



**Quantum GIS**  
한국어 사용자 설명서  
Version 1.7.0 'Wroclaw'



## 전 문

이 문서는 Quantum GIS 소프트웨어의 사용자가이드입니다. 이 문서에서 기술된 소프트웨어와 하드웨어는 대부분 등록상표로서, 이에 따른 법적제한을 받습니다. Quantum GIS는 GNU General Public License에 따릅니다. Quantum GIS에 관한 좀 더 자세한 내용은 홈페이지 <http://www.qgis.org>를 참고하시기 바랍니다.

이 문서에 포함된 상세한 내용이나 데이터, 결과 등은 저자 및 편집자 및 번역자의 지식 및 책임하에 기술되고 검증되었습니다. 그럼에도 불구하고 내용상 오류가 발생할 수 있습니다.

따라서 이 사용자가이드에 포함된 모든 데이터는 어떤 의무도 없으며, 아무것도 보증하지 않습니다. 저자, 편집자, 발행자, 번역자 등은 잘못된 내용과 그로 인한 결과에 대하여 어떠한 책임도 지지 않습니다. 오류에 대해서는 언제든지 알려주시면 감사하겠습니다.

이 문서의 원본 PDF문서는 <http://qgis.osgeo.org/documentation/manuals.html>에서 온라인으로 보실 수 있습니다. 이 문서의 번역본도 QGIC 프로젝트 문서 페이지에서 다운로드 받을 수 있습니다. 이 문서의 작성 및 번역에 기여하신 분들에 관한 자세한 내용은 <http://www.qgis.org/wiki/>를 참고하시기 바랍니다.

### ● 이 문서의 링크

이 문서의 원본 PDF문서는 <http://qgis.osgeo.org/documentation/manuals.html>에서 온라인으로 보실 수 있습니다. 이 문서의 번역본도 QGIC 프로젝트 문서 페이지에서 다운로드 받을 수 있습니다. 이 문서의 작성 및 번역에 기여하신 분들에 관한 자세한 내용은 <http://www.qgis.org/wiki/>를 참고하시기 바랍니다.

## ● 사용자 설치 및 코딩 가이드 저자 및 편집자

Tara Athan	Radim Blazek	Godofredo Contreras
Otto Dassau	Martin Dobias	Peter Ersts
Anne Ghisla	Stephan Holl	N. Horning
Magnus Homann	K. Koy	Lars Luthman
Werner Macho	Carson J.Q.Farmer	Tyler Mitchell
Claudia A. Engel	Brendan Morely	David Willis
Jürgen E. Fischer	Marco Hugentobler	Gavin Macaulay
Gary E. Sherman	Tim Sutton	

레이아웃을 잡아주신 Bertrand Masson, 초기 msys(MS Windows) 환경 문서를 준비해주신 Tisham Dhar, MAC OCX 설치 부분에 도움을 주신 Tom Elwertowski 와 William Kyngesburye, 개정을 해주신 Carlos Dávila, Paolo Cavallini, Christian Gunning 께도 감사를 드립니다. 혹시 빠뜨린 부분이 있더라도 널리 헤아려 주시기 바랍니다.

## ● 한글판 번역자

한글판 번역 및 교정에 참여해주신 분은 다음과 같습니다. 참여하여 주신 모든 분들께 진심으로 감사드립니다.

허민	신상희	김승용	김성환	이민파
김서인	장병진	조재필	이성규	최준영



Copyright © 2004 - 2011 Quantum GIS Development Team

Internet : <http://www.qgis.org>

## ● 이 문서의 라이선스

Permission is granted to copy, distribute and/or modify this document under the terms of the GNU Free Documentation License, Version 1.3 or any later version published by the Free Software Foundation; with no Invariant Sections, no Front-Cover Texts and no Back-Cover Texts. A copy of the license is included in section B<sup>1)</sup> entitled "GNUFreeDocumentationLicense".

---

1)본 책 373 페이지 B. GNU Free Documentation License



# 목 차

전 문 .....	i
이 문서의 라이선스 .....	iii
목 차 .....	v
역자의 말 .....	1
서 문 .....	3
1. GIS 개요 .....	17
1.1. 이 모든 것이 새로운 이유는? .....	18
1.1.1. 래스터 데이터 .....	19
1.1.2. 벡터 데이터 .....	19
2. 시작하기 .....	21
2.1. 설치 .....	21
2.2. 샘플 자료 .....	22
2.3. 맛보기 작업 .....	24
3. 개략적 기능 목록 .....	27
3.1. QGIS의 시작과 종류 .....	27
3.1.1. 커맨드 라인 옵션 .....	28
3.2. QGIS 그래픽 사용자 인터페이스 .....	31
3.2.1. 메뉴 .....	32
3.2.2. 도구모음 .....	42
3.2.3. 지도 범례 .....	42
3.2.4. 지도 창 .....	45
3.2.5. 지도 오버뷰 .....	46
3.2.6. 상태표시줄 .....	47
3.2.7. 단축키 .....	48
3.2.8. 컨텍스트 도움말 .....	48
3.3. 렌더링 .....	49
3.3.1. 축척 기반 렌더링 .....	50
3.3.2. 지도렌더링 컨트롤 .....	50
3.4. 측정 .....	52
3.4.1. 길이, 넓이, 각도 측정 .....	52

3.4.2. 객체 선택과 선택해제 .....	54
3.5. 프로젝트 .....	54
3.6. 결과물 .....	56
3.7. GUI Option .....	57
3.8. 주석도구(Annotation tools) .....	63
3.8.1. 주석 양식 .....	64
3.9. 지리적 북마크(Spatial Bookmarks) .....	65
3.9.1. 북마크 만들기 .....	65
3.9.2. 북마크로 작업하기 .....	66
3.9.3. 북마크로 이동 .....	66
3.9.4. 북마크 삭제 .....	66
3.10. 라이브 GPS 추적 .....	67
3.10.1. 위치좌표 .....	68
3.10.2. GPS 신호 강도 .....	68
3.10.3. GPS 위성의 위치 .....	69
3.10.4. GPS 옵션 .....	69
4. 벡터 데이터 다루기 .....	71
4.1. ESRI Shapefiles .....	72
4.1.1. Shapefile 불러오기 .....	73
4.1.2. 성능 향상 .....	76
4.1.3. MapInfo 레이어 불러오기 .....	76
4.1.4. ArcInfo Binary Coverage 불러오기 .....	76
4.2. PostGIS Layers .....	77
4.2.1. 저장된 연결 만들기 .....	77
4.2.2. PostGIS 레이어 불러오기 .....	79
4.2.3. PostgreSQL에 대한 세부사항 .....	80
4.2.4. PostgreSQL에 데이터 넣기 .....	81
4.2.5. 성능 향상 .....	83
4.2.6. 경도 180도를 교차하는 벡터 레이어 .....	85
4.3. SpatialLite Layers .....	86
4.4. 벡터 속성 대화상자 .....	87
4.4.1. 스타일 탭 .....	88
4.4.2. 새로운 심볼로 작업하기 .....	91
4.4.3. 심볼과 컬러 램프 제어를 위한 Style Manager .....	97
4.4.4. 구 버전 심볼로지 .....	97

4.4.5. 라벨 탭(Labels Tab) .....	100
4.4.6. 새로운 라벨링 .....	105
4.4.7. 속성 탭(Attribute Tab) .....	109
4.4.8. 일반정보 탭(General Tab) .....	112
4.4.9. 메타데이터 탭(Metadata Tab) .....	113
4.4.10. 액션 탭(Action Tab) .....	113
4.4.11. 결합 탭(Joins Tab) .....	118
4.4.12. 다이어그램 탭(Diagram Tab) .....	119
4.5. 편집 .....	122
4.5.1. 검색 반경 및 스냅 공차 설정 .....	122
4.5.2. 확대/축소와 이동 .....	124
4.5.3. 기존 레이어의 디지털라이징 .....	125
4.5.4. 고급 디지털라이징 기능 .....	132
4.5.5. 새로운 Shapefile 및 SpatialLite 레이어 생성 .....	137
4.5.6. 속성테이블 작업 .....	139
4.6. 쿼리 빌더 .....	144
4.7. 필드 계산기 .....	146
5. 래스터 데이터 작업 .....	151
5.1. 래스터 데이터란? .....	151
5.2. QGIS에 래스터 데이터 불러오기 .....	152
5.3. 래스터 속성 대화상자 .....	153
5.3.1. 스타일 탭(Style Tab) .....	154
5.3.2. 투명도 탭(Transparency Tab) .....	155
5.3.3. 컬러맵 탭(Colormap Tab) .....	156
5.3.4. 일반정보 탭(General Tab) .....	157
5.3.5. 메타데이터 탭(Metadata Tap) .....	158
5.3.6. 피라미드 탭(Pyramid Tab) .....	158
5.3.7. 히스토그램 탭(Histogram Tab) .....	159
5.4. 래스터 계산기 .....	159
5.5. 래스터 분석 .....	160
6. OGC 자료 다루기 .....	163
6.1. OGC 자료의 정의 .....	163
6.2. WMS 클라이언트 .....	164
6.2.1. WMS 지원 개요 .....	164
6.2.2. WMS 서버 선택하기 .....	165

6.2.3. WMS Layer 불러오기 .....	167
6.2.4. 서버 검색(Server-Search) .....	170
6.2.5. 레이어 순서(Layer Order) .....	171
6.2.6. Tilesets .....	171
6.2.7. 식별 도구 사용하기 .....	172
6.2.8. WMS Client 제약사항 .....	173
6.3. WFS 및 WFS-T 클라이언트 .....	174
6.3.1. WFS 지원 개요 .....	174
7. QGIS Server .....	179
7.1. Debian Squeeze에서의 샘플 설치법 .....	180
7.2. QGIS project에서 WMS 생성 .....	181
8. 투영법 다루기 .....	185
8.1. 투영법 지원 개요 .....	185
8.2. 투영법 지정 .....	186
8.3. 실시간(OTF) 투영 지정 .....	188
8.4. 사용자 정의 좌표계 .....	190
9. GRASS GIS 통합 .....	193
9.1. GRASS 플러그인 시작하기 .....	194
9.2. GRASS 래스터 및 벡터 레이어 불러오기 .....	194
9.3. GRASS LOCATION 및 MAPSET .....	196
9.3.1. 새로운 GRASS LOCATION 만들기 .....	196
9.3.2. 새로운 MAPSET 추가하기 .....	199
9.4. GRASS LOCATION에 데이터 가져오기 .....	200
9.5. GRASS 벡터 데이터 모델 .....	202
9.6. 새로운 GRASS 벡터 레이어 만들기 .....	203
9.7. GRASS 벡터 레이어 입력 및 편집하기 .....	204
9.8. GRASS 영역 도구 .....	207
9.9. GRASS 도구상자 .....	209
9.9.1. GRASS 그래픽 도구상자 모듈 명단 .....	210
9.9.2. GRASS 모듈 사용하기 .....	210
9.9.3. GRASS 모듈 예제 .....	213
9.9.4. GRASS LOCATION 탐색기로 작업하기 .....	222
9.9.5. GRASS 도구모음 사용자 정의 .....	223
10. 인쇄 조판기 .....	225
10.1. 새로운 인쇄 조판기 템플릿 열기 .....	226

10.2. 인쇄 조판기 이용 .....	227
10.3. 인쇄 조판기에 현재 QGIS 지도 캔버스 추가 .....	228
10.3.1. 지도 아이템 탭 - 지도와 지도영역 대화상자 .....	230
10.3.2. 지도 아이템 탭 - 격자와 일반정보 옵션 대화상자 .....	231
10.4. 인쇄 조판기에 다른 요소 추가하기 .....	232
10.4.1. 라벨 아이템 탭 - 라벨과 일반 옵션 대화상자 .....	232
10.4.2. 이미지 아이템 탭 - 그림 옵션과 일반 옵션 대화상자 .....	235
10.4.3. 범례 아이템 탭-일반, 범례 아이템과 아이템 옵션 대화상자 .....	237
10.4.4. 축척 막대 아이템 탭 - 축척 막대와 일반 옵션 대화상자 .....	239
10.5. 내비게이션 도구 .....	241
10.6. 되돌리기와 복원 도구 .....	241
10.7. 기본 도형과 화살표 추가 .....	242
10.8. 속성표 추가 .....	243
10.9. 요소 앞으로 가져오기, 뒤로 보내기, 정렬 .....	244
10.10. 출력 작성 .....	245
10.11. 인쇄 조판기 레이아웃 저장과 읽기 .....	246
11. QGIS 플러그인(QGIS Plugins) .....	249
11.1. 플러그인 관리 .....	249
11.1.1. QGIS 핵심 플러그인 로딩하기 .....	250
11.1.2. QGIS 외부 플러그인 로딩하기 .....	251
11.1.3. QGIS Python Plugin Installer 사용하기 .....	252
11.2. 데이터 공급자(Data Provider) .....	257
12. QGIS 핵심 플러그인 사용하기 .....	259
12.1. 좌표 입력 플러그인 .....	261
12.2. 장식 플러그인 .....	262
12.2.1. 저작권 표시 플러그인 .....	262
12.2.2. 북쪽 화살표 플러그인 .....	263
12.2.3. 축척막대 플러그인 .....	264
12.3. 구분된 텍스트 플러그인 .....	265
12.4. Dxf2Shp 변환기 플러그인 .....	267
12.5. eVis 플러그인 .....	269
12.5.1. 이벤트 브라우저 .....	269
12.5.2. 이벤트 정보표시 도구 .....	276
12.5.3. 데이터베이스 연결하기 .....	276
12.6. fTools 플러그인 .....	285

12.7. GDAL 도구 플러그인 .....	293
12.7.1. GDALTools은 무엇입니까? .....	293
12.7.2. GDAL 라이브러리 .....	293
12.7.3. 예제 .....	297
12.8. Georeference[좌표등록기] 플러그인 .....	300
12.9. GPS 플러그인 .....	307
12.9.1. GPS는 무엇입니까? .....	307
12.9.2. 파일에서 GPS 데이터 로딩하기 .....	307
12.9.3. GPSBabel .....	309
12.9.4. GPS 데이터 가져오기 .....	309
12.9.5. GPS에서 데이터를 다운로드 하기 .....	309
12.9.6. 장치에 GPS 데이터 업로드하기 .....	310
12.9.7. 새로운 GPS 장치 정의하기 .....	311
12.10. 보간 플러그인 .....	312
12.11. MapServer 내보내기 플러그인 .....	315
12.11.1. 프로젝트 파일 만들기 .....	315
12.11.2. 지도 파일 만들기 .....	316
12.11.3. 지도 파일 테스트하기 .....	319
12.12. 오프라인 편집 플러그인 .....	320
12.13. 오라클 GeoRaster 플러그인 .....	321
12.13.1. 연결 관리하기 .....	322
12.13.2. GeoRaster 선택하기 .....	323
12.13.3. GeoRaster 표시하기 .....	325
12.14. OpenStreetMap 플러그인 .....	326
12.14.1. 설치 .....	330
12.14.2. 기본적인 사용자 인터페이스 .....	330
12.14.3. OSM 데이터 로드하기 .....	332
12.14.4. OSM 데이터 보기 .....	333
12.14.5. 기본 OSM 데이터 편집하기 .....	334
12.14.6. 관계 편집하기 .....	338
12.14.7. OSM 데이터 다운로드 하기 .....	340
12.14.8. OSM 데이터 업로드 하기 .....	342
12.14.9. OSM 데이터 저장하기 .....	343
12.14.10. OSM 데이터 가져오기 .....	345
12.15. 래스터 지형 모델링 플러그인 .....	345



12.16. 도로 그래프 플러그인 .....	348
12.17. 공간쿼리 플러그인 .....	350
12.18. SQL Anywhere 플러그인 .....	352
13. 도움 및 지원 .....	355
13.1. 메일링 리스트 .....	355
13.2. IRC .....	357
13.3. Bug Tracker .....	358
13.4. Blog .....	359
13.5. Wiki .....	359
부록: 한글화 .....	361
A GNU General Public License .....	363
A.1 Quantum GIS Qt exception for GPL .....	371
B GNU Free Documentation License .....	373
Literature and Web References .....	387



## 역사의 말

소프트웨어 및 정보통신 산업에서 오픈 소스 소프트웨어의 중요성이 날로 증가하고 있습니다. 전통적인 오픈 소스 소프트웨어 운영체제인 리눅스의 사용은 꾸준한 증가 추세를 보이고 있으며, 대표적인 리눅스 업체인 레드햇 리눅스는 수익과 주가 면에서 놀라운 정도의 성과를 내고 있습니다. 이제 우리는 다양한 스마트기기 및 개인용 컴퓨터에서도 여러 오픈 소스 소프트웨어가 활발하게 사용되는 것을 쉽게 목격할 수 있습니다. 과거와 달리 국가 기관이나 기업체 또한 오픈 소스 소프트웨어에 대해 전향적인 자세를 취하고 있을 뿐만 아니라 오히려 적극적인 도입을 통해 다양한 서비스에 오픈 소스 소프트웨어를 원활하게 활용하고 있습니다.

오픈 소스 소프트웨어의 가치는 공유, 개방 그리고 협력에 있습니다. 오픈 소스 소프트웨어는 여러 사용자, 개발자들의 헌신과 노력으로 이뤄낸 훌륭한 가치 있는 결과물입니다. 여러 나라에 흩어져 있는 다양한 사용자, 개발자들이 자신의 재능과 기술, 경험을 타인과 함께 공유하고, 협력적으로 작업함으로써 이런 훌륭한 소프트웨어를 개발하는 것입니다. 즉, 오픈 소스 소프트웨어는 특정 기업이나 개인의 고유한 창작행위가 아닌 집단적 창작행위의 결과물입니다. 여러 사람이 힘을 합쳐서 공개적으로 소프트웨어를 만드는 이러한 과정이 소프트웨어의 개발 효율성과 품질면에서 경쟁력을 향상시킵니다. 버그의 수정, 기능 개선 등을 누구나 바로 소프트웨어에 반영하기 때문에 빠르고 효율적인 것입니다. 이러한 공유와 협력의 힘이 바로 오픈 소스 소프트웨어를 발전시키는 원동력일 것입니다.

그 동안 GIS 분야에서도 다양한 오픈 소스 소프트웨어들이 여러 사람들의 노력으로 개발되어 왔으며, 이제는 유수의 상용 독점 소프트웨어들과 비교해도 손색이 없을 만큼의 수준으로 발전하였습니다. EU,

미국, 캐나다, 일본 등과 같은 선진국에서는 이미 오픈 소스 GIS가 상당수 사용되고 있으며, 최근에는 한국에서도 오픈 소스 GIS를 활용하여 여러 성과가 나타나고 있습니다. 앞으로 GIS 분야에서도 오픈 소스의 활용은 큰 폭으로 증가할 것입니다.

오픈 소스 GIS 프로젝트의 중심에는 오픈 소스 지리 공간 재단(OSGeo)가 있습니다. 오픈 소스 지리공간 재단(OSGeo, Open Source GeoSpatial Foundation)은 비영리 기구로서, 오픈 소스 GIS 소프트웨어와 공개 지리정보의 협업적 개발을 지원하고 장려하는 것을 그 사명으로 하고 있습니다. OSGeo는 다양한 오픈 소스 지리공간 관련 커뮤니티에 재정적, 조직적 그리고 법적인 지원을 제공하고 있습니다. OSGeo의 프로젝트는 <http://www.osgeo.org> 에서 자유롭게 다운로드 할 수 있으며, 해당 프로젝트들은 모두 OSI 인증 오픈 소스 라이선스에 따라 이용 가능합니다. Quantum GIS(QGIS)도 OSGeo의 여러 프로젝트들 중에 하나의 결과물입니다.

한국의 오픈 소스 GIS 관련 커뮤니티인 OSGeo 한국어 지부(OSGeo Korean Chapter, [www.osgeo.kr](http://www.osgeo.kr))는 지난 2008년에 설립되었습니다. 설립 이후 OSGeo 한국어 지부는 한국의 오픈 소스 GIS와 관련된 다양한 활동을 전개해 왔으며, 이러한 활동의 일환으로 Quantum GIS(QGIS) 매뉴얼 번역 작업을 진행하였습니다. 이번 번역 작업에 역자분들은 모두 자발적으로 참여해 주셨습니다. 역자분들이 소중한 시간과 노력을 아낌없이 투자해 주셔서 이렇게 한국어판 QGIS 매뉴얼 출간이라는 좋은 결실을 맺게 되었습니다. 이번 한국어판 QGIS 매뉴얼 출간이 한국의 오픈 소스를 통한 지리정보산업의 성장과 발전을 위해 요긴하게 사용되었으면 합니다. 한국어판 QGIS 매뉴얼이 탄생하기까지 많은 노력과 시간을 투자해 주신 모든 역자분들께 이 자리를 빌어 깊은 감사를 드립니다.

역자를 대표하여,  
OSGeo 한국어 지부 대표 신상희

## 서 문

GIS(Geographical Information System)의 세계에 들어오신 것을 환영합니다! Quantum GIS(QGIS)는 오픈소스 지리정보시스템(GIS : Geographic Information System)입니다. 이 프로젝트는 2002년 5월 탄생되어, 같은 해 6월 SourceForge 프로젝트로 등록되었습니다. 우리는 (전통적으로 고가의 독점 소프트웨어인) GIS 소프트웨어를, 개인용 컴퓨터를 통해 누구나 기본적으로 접근할 수 있도록 하고자 노력해 왔습니다. QGIS는 현재 Unix 플랫폼, Windows, OS X 등에서 작동됩니다. QGIS는 Qt 툴킷(<http://qt.nokia.com>)과 C++를 이용해 개발되었습니다. QGIS는 가볍게 사용할 수 있을 뿐 아니라, 만족스럽고도 사용하기 쉬운 GUI를 사용하고 있습니다.

QGIS는 일반적인 기능을 제공하는, 사용하기 쉬운 GIS를 지향하고 있습니다. QGIS의 최초의 목적은 GIS 데이터 뷰어(data viewer)이었습니다. 거둬진 혁신을 통하여 그 목표를 달성하였고, 현재 많은 분야에서 일상적인 GIS 데이터 검색에 사용되고 있습니다. QGIS는 여러 가지 래스터 및 벡터 포맷을 지원하고 있으며, 새로운 포맷도 플러그인 구조를 사용하면 쉽게 추가할 수 있습니다. QGIS는 GNU General Public License(GPL) 규약하에 발매됩니다. 이 라이선스에 따라 QGIS를 개발한다는 것은, 여러분도 소스코드를 조사하고 수정할 수 있다는 것입니다. 아울러, 무료로 자유롭게 수정되는 GIS 프로그램을 누구나

---

### QGIS Tip 1 최신문서

이 문서의 최신버전은

<http://download.osgeo.org/qgis/doc/manual/>, 혹은 QGIS 웹사이트의 문서 페이지

<http://www.qgis.org/en/documentation>에서 찾으실 수 있습니다.

쉽게 접근할 수 있다는 것이 보장된다는 것입니다. 여러분은 이미 QGIS 프로그램과 함께 라이선스 문서를 받았을 것이며, Appendix A<sup>2</sup>) 에서도 확인하실 수 있습니다.

## 주요 기능

QGIS에는 핵심기능과 플러그인에 의해 제공되는 여러가지 GIS 공통기능이 존재합니다. 전체적으로 파악할 수 있도록 이들을 6가지 분류로 간단하게 요약하면 다음과 같습니다.

### 데이터 보기

QGIS는 내부포맷이나 공통포맷으로 변환하지 않더라도 다양한 포맷 /투영의 벡터/래스터 데이터를 확인하고 중첩할 수 있습니다. 지원되는 포맷은 다음과 같습니다.

- PostGIS 및 SpatialLite를 사용한 위치연결 테이블, ESRI shape 파일, MapInfo, SDTS, GML 등을 비롯하여, OGR 라이브러리에서 지원되는 모든 벡터 포맷
- GeoTiff, ERDAS Img., ArcInfo Ascii Grid, JPEG, PNG 등, GDAL(Geospatial Data Abstraction Library) 라이브러리에서 지원되는 모든 래스터 및 영상
- SpatiaLite 데이터베이스 (4.3절 참조)
- GRASS 데이터베이스에 포함된 GRASS 래스터 및 벡터 데이터. 9장 참조
- OGC-준수 Web Map Service (WMS) 또는 Web Feature Service (WFS)에 사용되는 온라인 공간데이터. OGC-준수 Web Map Service (WMS) 또는 Web Feature Service (WFS)에 대해서는 6 장 참조.
- OpenStreetMap 데이터 (12.14절 참조).

---

2) 본 책 363 페이지 A. GNU General Public License

## 데이터 조사 및 지도 제작

QGIS를 사용하면, 지도를 쉽게 구성하고 친숙한 GUI를 이용해 공간데이터를 대화식으로 확인할 수 있습니다. GUI에서 제공되는 도구는 다음과 같습니다.

- 실시간 투영(on the fly projection)
- 지도 조판기(map composer)
- 오버뷰 패널(overview panel)
- 공간 북마크(spatial bookmarks)
- 객체 선택/확인(identify/select features)
- 속성 편집/보기/검색(edit/view/search attributes)
- 객체 라벨달기(feature labeling)
- 벡터/래스터 심볼 변경(change vector and raster symbology)
- 격자선 레이어 추가(add a graticule layer) - 이제 fTools 플러그인에 포함되어 있음
- 북쪽 화살표, 축척막대, 저작권 표시 등 지도 장식하기(decorate your map with a north arrow scale bar and copyright label)
- 프로젝트 저장 및 불러오기(save and restore projects)

## 데이터 생성, 편집, 관리, 내보내기

QGIS를 사용하면 여러가지 포맷의 벡터지도를 생성, 편집, 관리, 출력할 수 있습니다. 래스터 데이터의 경우에는 GRASS로 불러와야만 편집하고 다른 포맷으로 내보낼 수 있습니다. QGIS에서 지원하는 기능은 다음과 같습니다.

- OGR에서 지원하는 포맷 및 GRASS 벡터레이어의 디지털라이징
- shapefile 및 GRASS 벡터 레이어의 생성 및 편집
- Georeferencer[좌표등록기] 플러그인을 사용한 영상 지오코딩
- GPX 포맷을 가져오기/내보내기 할 수 있는 GPS 도구. 다른 GPS 포맷을 GPX로 변환하거나 GPS 장비(Linux에서 usb를 사용. GPS 장비리스트는 추가됨)에 내려받기/올리기 가능
- OpenstreetMap 데이터 보기 및 편집
- SPIT 플러그인을 사용하여 shapefile로부터 PostGIS 레이어 생성

- 향상된 PostGIS 테이블 처리 기능
- 새로운 속성테이블(4.5.6절 참조) 또는 Table Manager 플러그인을 사용한 벡터 속성 테이블관리
- 화면캡처 영상을 위치등록된 영상으로 저장

## 데이터 분석

PostgreSQL/PostGIS 에서 공간데이터를 분석할 수 있으며, fTools Python 플러그인을 이용하면 OGR 지원 포맷에 대해 분석할 수 있습니다. QGIS는 현재 벡터분석, 샘플링, 자료처리, 기하학적 계산 및 데이터베이스 관리도구를 제공합니다. 아울러 통합된 GRASS 도구를 사용할 수 있어, 400 여개의 모듈로 구성된 GRASS 기능을 활용할 수 있습니다.(9장 참조)

## 인터넷에 지도 발행하기

QGIS는 데이터를 mapfile로 내보내어, UMN MapServer 웹서버를 사용하여 인터넷에 올리는데 사용할 수 있습니다. QGIS는 또한 WMS 또는 WFS 클라이언트로 및 WMS 서버로 사용할 수 있습니다.

## 플러그인을 통한 QGIS 기능의 확장

QGIS는 확장 가능한 플러그인 구조를 사용하여 자신만의 특별한 목적에 맞도록 기능을 추가할 수 있습니다. QGIS는 플러그인을 제작하는데 사용되는 라이브러리를 제공하고 있습니다. 아울러 C++이나 Python을 이용해 새로운 응용을 개발할 수도 있습니다.

## 핵심 플러그인(Core Plugins)

1. 텍스트 레이어 추가(x,y 좌표가 포함된 텍스트파일을 불러들여 표시)
2. 좌표 입력(여러가지 좌표계에 대한 마우스 좌표 입력)
3. 지도꾸미기(저작권표시, 방위표, 축척막대)
4. 도표 중첩(벡터레이어에 도표 올리기)
5. 전치(轉置) 플러그인(점들이 동일한 위치에 겹칠 때 점의 위치를 조



정)

6. DXF2Shp 변환기 (DXF 를 Shape로 변환하기)
7. GPS 도구 (GPS 데이터 불러오기)
8. GRASS (GRASS GIS 통합)
9. GDAL 도구 (GDAL 도구를 QGIS에 통합)
10. Georeferencer[좌표등록기] GDAL (GDAL을 사용하여 래스터에 투영 정보 추가)
11. 보간 플러그인 (벡터 레이어 중간점을 기반으로 보간(interpolation))
12. PostGIS 래스터를 QGIS에 불러오기
13. Mapserver 내보내기 (QGIS project 파일을 MapServer map 파일로 내보내기)
14. 오프라인 편집 (오프라인 편집 및 데이터베이스와 동기화)
15. OpenStreetMap 플러그인 (openstreetmap 데이터 보기 및 편집)
16. Oracle Spatial의 GeoRaster 지원
17. 플러그인 관리자 (QGIS python 플러그인 다운로드 및 설치)
18. SpatiaLite (SpatiaLite 용 SpatiaLite GUI)
19. 래스터 지형분석 (래스터 기반 지형분석)
20. 도로 그래프 플러그인 (최단 경로 분석)
21. SPIT (Shapefile을 PostgreSQL/PostGIS로 가져오기)
22. SQL Anywhere 플러그인 (벡터 레이어를SQL Anywhere 데이터베이스에 저장)
23. 공간검색(Spatial Query) 플러그인 (벡터레이어에 대한 공간검색 작성)
24. WFS 플러그인 (QGIS canvas에 WFS 레이어 추가)
25. eVIS (이벤트(Event) 시각화 도구)
26. fTools (벡터 데이터 분석 및 관리 도구)
27. Python 콘솔 (QGIS 환경에 접근)

#### 외부 Python 플러그인

QGIS는 사용자그룹들이 제공하는 다양한 외부 python 플러그인을

제공합니다. 이러한 플러그인은 공식 PyQGIS 저장소에 보관되어 있으며, Python 플러그인 설치관리자를 통해 쉽게 설치할 수 있습니다.(11 장 참조)

### 1.7.0버전에 추가된 사항

이것은 최신 릴리즈입니다. 이번 릴리즈에서는 새로운 기능이 추가 되는 한편, 이전 QGIS 1.0.x 및 QGIS 1.6.0 의 프로그램 인터페이스를 확장하였습니다. 따라서 이전 버전 대신 이번 릴리즈를 사용하시는 게 좋습니다.

이번 릴리즈에는 277개의 버그가 수정되었으며, 새로운 기능과 기능 향상이 많이 추가되었습니다.

### 심볼 라벨 및 도표(Symbology labels and diagrams)

- 새로운 심볼이 기본 탑재되었습니다.
- 도표 시스템이 라벨달기와 동일하게 위치가 지능적으로 조정됩니다.
- 스타일 내보내기 및 가져오기 (symbology-ng).
- 룰기반 렌더러에서 룰을 위한 라벨 지원
- 폰트 제작기(Font marker)에서 X,Y 오프셋 지원.
- 선용 심볼:
  - 선 중심점에 표식을 추가하는 옵션
  - 선 시작/끝점에 표식을 추가하는 옵션
  - 모든 중간점에 표식을 그리는 선 심볼 레이어 허용
- 폴리곤 심볼:
  - svg 파일의 회전.
  - 폴리곤 중심점에 표식을 그리는 ‘중심점 채우기’ 심볼 추가
  - 폴리곤 (채우기) 심볼의 외곽선에 사용되는 선 심볼 레이어 허용
- 라벨:
  - 라벨 거리를 지도단위로 설정
  - 라벨의 성질을 대화식으로 변경할 수 있는 이동/회전/변경 라벨

- 편집 도구
- 새로운 도구:
  - GDAL DEM 용 GUI 추가
  - \$x, \$y, \$perimeter와 같이 필드 계산 함수 추가
  - 벡터 메뉴에 ‘선에서 폴리곤으로’ 도구 추가
  - 벡터 메뉴에 보로노이(voronoi) 폴리곤 도구 추가

### 유저 인터페이스 갱신

- 리스트에서 빠진 레이어에 대한 관리 허용
- 여러 레이어를 기준으로 줌
- 시작시 ‘오늘의 팁’. 옵션 패널에서 설정 가능
- 메뉴를 좀더 쉽게 배치. 데이터베이스 메뉴 별도 추가
- 범례 클래스에서 객체의 숫자 보이는 기능 추가. 오른쪽 클릭 범례 0메뉴에서 설정가능
- 일반적인 정돈 및 사용도 향상

### 좌표계(CRS) 처리

- 상태막대에 현재의 좌표계 표시
- 레이어 좌표계를 프로젝트에 할당(범례 메뉴에서)
- 새로운 프로젝트에서 기본 좌표계 선택
- 여러 레이어의 좌표계를 한꺼번에 설정
- 좌표계 설정시 최후의 선택사항을 기본으로 표시

### 래스터

- 래스터 연산에 AND 및 OR 연산자 추가
- 래스터의 실시간 투영변환 추가
- 래스터 자료 제공자 처리 개선
- 래스터 도구모음에 히스토그램 강조 기능 추가

### Providers and Data Handling

- 새로운 SQLAnywhere 벡터 제공자

- 테이블 조인(Table join) 지원
- 객체 폼 갱신
- NULL 값을 가진 문자열 표시방법 설정가능
- 속성 테이블에서 객체 갱신
- value 지도에서 NULL 값 지원 추가 (combo boxes).
- 레이어에서 value 지도를 가져올 때 드롭다운 리스트에 id 대신 레이어명 표시
- 객체 폼 표현식 필드 지원 : 필드이름이 'expr\_'로 시작되는 항목을 평가하고, 이 값을 필드 계산 식으로 해석하여 계산값을 대체함
- 속성 테이블에서 NULL 값 검색 지원
- 속성 편집 향상
- 테이블에서 대화식 속성편집기능 향상(객체 추가/삭제, 속성 갱신)
- 도형없는 객체의 추가 허용
- 속성 undo/redo 기능 수정
- 속성 처리 기능 향상
- 입력된 속성값을 다음의 객체에 선택적으로 재사용
- 여러 객체에 속성값을 합병/부여 허용
- OGR을 속성없이 '다른 이름으로 저장' 허용. (예: DGN/DXF).

### API와 개발자용 기능

- QgsFeatureAttribute 에 속성 대화상자 호출 재조정.
- QgsVectorLayer::featureAdded 신호를 추가함
- 레이어 메뉴 기능 추가됨
- 사용자 지정 디렉토리에서 C++ 플러그인을 불러올 수 있는 옵션이 추가됨. 활성화하려면 어플리케이션을 새로 시작해야 함.
- fTools를 위한 완전 새로운 도형 체크 도구. 훨씬 빠르며, 오류메시지를 개선하였고, 오류가 난 위치로 줌인 가능. 새로운 QgsGeometry.validateGeometry 함수를 참조할 것.

### QGIS 서버

- 프로젝트 파일 properties 부분에서 WMS 서비스 기능을 지정 (wms\_metadata.xml 대신)
- GetPrint-Request를 이용하여 WMS 프린팅 지원

### **플러그인**

- 플러그인 관리 대화상자에서 플러그인 아이콘 지원
- quickprint 플러그인 제거 - easyprint 을 사용
- OGR 변환 플러그인 제거 - 'save as' 메뉴를 사용

### **Printing**

- 인쇄 조판기에서 Undo/Redo 지원

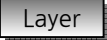
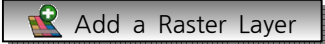









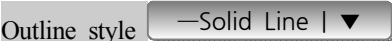




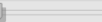
## 표기 방법

이 절에서는 본 매뉴얼에 적용된 여러 가지 스타일에 대해 설명합니다. 이 매뉴얼의 표기법은 다음과 같습니다.

### GUI 표기 방법

GUI 표기 스타일은 GUI에 표현되는 모양과 비슷하게 닳도록 하였습니다. 일반적으로 마우스를 가져가지 않았을 때의 모습을 사용하여, 사용자들이 GUI를 살펴서 이 매뉴얼에 있는 것과 비슷한 것을 찾을 수 있도록 하였습니다.

- 메뉴 옵션:  Layer ↪ 
- 또는  Setting ↪  Toolbar ↪   Digitizing
- 도구:  Add a Raster Layer
- 단추: 
- 대화상자 박스 타이틀: 
- 탭: 
- 툴박스: 
- 체크박스:  Render
- 라디오버튼:  Postgis  EPSG ID
- 번호 선택: 
- 문자열 선택:  Outline style —Solid Line | ▼
- 파일찾기: 

- 색 선택: 
- 슬라이더: Transparency 10%  020mm
- 텍스트 입력: Display Name

그림자가 있는 것은 클릭이 가능함을 의미합니다.

## 텍스트 또는 키보드 표기 방법





또한 이 매뉴얼에서 텍스트, 키보드 명령 및 클래스, 메소드와 같이 여러 가지 엔티티를 나타내는 스타일은 다음과 같습니다.

- 하이퍼링크: <http://qgis.org>
- 동시에 누르는 키: **Ctrl+B** 는 Ctrl 키를 누른 상태에서 B를 누르라는 것을 말합니다.
- 파일 명: `lakes.shp`
- 클래스 명: **NewLayer**
- 메소드: `classFactory`
- 서버: `myhost.de`
- 사용자 텍스트: `--help`

코드는 아래와 같이 고정폭 폰트로 표시합니다.



```
PROJCS["NAD_1927_Albers",  
        GEOGCS["GCS_North_American_1927",
```

## 플랫폼별 표시 방법


GUI와 문장에서 다음처럼 표현될 때가 있습니다:   File  QGIS}을 클릭한 후  Quit를 누르면 QGIS가 종료됩니다.




이것은 “Linux, Unix, Window 플랫폼에서는 File메뉴를 누르고 드롭다운 메뉴에서 Quit를 선택하라는 뜻이며, 매킨토시 OSX에서는 QGIS 메뉴를 클릭한 후, 드롭다운 메뉴에서 Quit를 선택하라는 뜻입니다. 텍스트 양이 많을 때는 다음처럼 리스트로 표시하기도 합니다.

-  이렇게 하세요.
-  이렇게 하세요.
- **X** 이렇게 하세요.

또는 문단을 달리하여 표시할 수도 있습니다.

 **X** 이렇게 하시고 이렇게 하신 후 이렇게 하시고 저렇게 고렇게 하신 다음 이러 저러하게 하시면 이렇게 저렇게 됩니다.

 이렇게 하시고 이렇게 하신 후 이렇게 하시고 저렇게 고렇게 하신 다음 이러 저러하게 하시면 이렇게 저렇게 되는데, 이때 이렇게 하세요.

이 사용자 설명서에는 캡처 화면을 많이 사용하였는데, 여러 가지 플랫폼의 화면이 사용되었습니다. 사용된 플랫폼은 그림 캡션 끝부분에 아이콘으로 표시하였습니다.



# 1. GIS 개요

지리정보시스템(GIS)([3]<sup>3)</sup>)은 공간데이터를 생성, 시각화, 검색 및 분석할 수 있는 소프트웨어의 집합입니다. 공간데이터(Geospatial data)란 객체의 지리적 위치에 관한 정보를 의미합니다. 공간데이터는 경위도와 같은 지리적 좌표를 사용하는 경우가 많습니다. 좀더 일반적으로는 Spatial data라고 쓰기도 하는데, 지리데이터(geographic data), GIS 데이터, 지도 데이터, 위치데이터, 좌표 데이터, 공간 도형 데이터 등으로 부르기도 합니다.

공간자료를 이용하는 응용프로그램은 다양한 기능을 수행합니다. 그 중에서도 지도제작이 가장 이해하기 쉬운 기능일 것입니다. 지도제작 프로그램은 공간데이터를 사용하여 일반적으로 컴퓨터 화면이나 인쇄물에 보일 수 있는 형태로 표현합니다. 정적인 지도(간단한 영상)를 생성하는 것은 물론, 데스크탑 프로그램이나 웹페이지 등을 통해 보는 사람이 원하는 대로 바꿀 수 있는 동적인 지도도 제작할 수 있습니다.

많은 사람들은 공간정보 응용프로그램은 지도만 제작하는 것이라고 잘못 알고 있는 경우가 많지만, 공간정보 응용프로그램의 가장 중요한 기능은 공간자료 분석입니다. 다음은 공간분석의 예를 들어본 것입니다.

1. 두 지점간의 거리
2. 어떤 지역의 면적
3. 어떤 객체와 지리적으로 중첩되는 객체 찾기
4. 객체간의 중첩되는 양 계산

---

3)이 장은 Tyler Mitchell(<http://www.oreillynet.com/pub/wlg/7053>)이 작성했으며 Creative Commons License 하에 사용되었습니다. Tyler는 Web Mapping Illustrated(O'Reilly, 2005)의 저자입니다.  
본 책 387 페이지

## 1.1 이 모든 것이 새로운 이유는?

---

5. 어떤 객체로부터 일정 거리 내에 있는 객체의 수
6. 기타 등등...

이런 기능이 간단해 보일 수 있지만, 다양한 분야에서 여러가지 방법으로 적용될 수 있습니다. 분석 결과는 지도로도 표현할 수 있지만, 의사 결정을 지원하기 위하여 도표 형태로 만들어지기도 합니다.

### 1.1. 이 모든 것이 새로운 이유는?

그렇지 않습니다. 현재 모바일 공간 서비스를 지원하는 새로운 하드웨어 장비가 많습니다. 오픈소스 공간정보 응용프로그램도 많이 존재합니다. 공간적으로 초점을 맞춘 하드웨어나 소프트웨어도 새로운 것은 하나도 없습니다. 위성측위시스템(GPS : Global positioning system) 수신기가 현재 대중화되어 널리 사용되고 있지만, 이미 20년 이전부터 여러가지 산업에서 다양하게 사용되어 왔습니다. 또한 데스크탑 맵핑 및 분석 도구들은 주요한 상업용 시장을 형성하여 왔으며, 주로 자연 자원관리와 같은 분야에 사용되고 있습니다.

새롭다는 것은 얼마나 최신식의 하드웨어나 소프트웨어가 적용되고 있으며, 누가 사용하느냐 하느냐 하는 문제입니다. 전통적으로 지도제작 및 분석도구는 훈련을 많이 받은 GIS 분석가 혹은 CAD와 비슷한 프로그램을 교육받은 수치지도 제작기술자 등이 사용하였습니다. 이제 가정용 PC의 처리능력이 높아지고 오픈소스 소프트웨어 패키지가 등장함에 따라, 취미로 즐기는 분, 전문가, 웹 개발자 등도 공간데이터를 쉽게 사용할 수 있게 되었습니다. 교육도 쉬워졌고 비용도 떨어졌습니다. 공간정보기술에 대한 친밀도도 증가했습니다.

공간데이터는 어떻게 저장될까요? 간단히 말해서 현재 널리 사용되는 공간데이터는 두 가지 종류가 있습니다. 또한 공간정보 응용프로그램은 전통적인 표 형태의 데이터도 사용합니다.

### 1.1.1. 래스터 데이터

첫번째 공간 데이터는 래스터데이터 혹은 간단히 “래스터(raster)”라고 합니다. 래스터 데이터중 가장 널리 사용되는 것은 위성 사진이나 항공사진입니다. 높이값 혹은 수치표고모델(DEM: digital elevation model)도 일반적으로 래스터로 표현됩니다. 지도 객체도 모두 래스터 데이터로 표현될 수는 있지만, 이 경우 한계가 있습니다.

래스터는 셀(cell) 혹은 사진의 경우 픽셀(pixel)로 구성된 격자형 자료입니다. 래스터의 경우 행과 열의 숫자가 고정되어 있습니다. 각 셀에는 숫자가 들어 있으며, 크기가 일정(예: 30m x 30m)합니다. 여러 가지 색을 지정해서 표현해야 하는 영상의 경우(예: 적색/녹색/청색을 조합하여 칼라 영상을 만드는 래스터) 래스터를 여러 개 중첩하여 사용하기도 합니다. 위성영상의 경우 여러 개의 밴드(band)로 데이터를 표현하기도 합니다. 각각의 밴드는 기본적으로 별도로 분리되었지만, 공간적으로는 위치가 동일한 래스터로서, 각 밴드별로 특정한 파장의 빛의 반사값을 담고 있습니다. 여러분의 예상처럼 커다란 래스터는 파일의 크기가 큽니다. 셀의 크기가 작아질수록 더 자세한 형태를 표현할 수 있지만, 파일의 크기가 커집니다. 셀의 크기는 파일 저장목적과 분석 혹은 지도제작 목적간에 적절히 균형을 맞춰 결정해야 합니다.

### 1.1.2. 벡터 데이터

벡터데이터도 공간정보 응용프로그램에서 사용됩니다. 여러분이 삼각함수와 좌표기하학 수업을 들었다면, 벡터데이터의 성질 중 일부는 이미 알고 계신 것입니다. 간단히 말하여, 벡터는 위치를 좌표로 표현하는 방법입니다. 대부분 x, y 값을 이용하여 지리적 위치를 표현합니다.

이것을 x 축, y 축으로 표현되는 직교좌표계라고 생각하실 수도 있습니다. 이 좌표계를 이용하여 대출금 감소상황 등을 그래프로 표현해

## 1.1 이 모든 것이 새로운 이유는?

---

보셨을 텐데, 공간정보분석이나 지도제작에서도 본질적으로 개념이 비슷합니다.

지리적 좌표를 표현하는 방법은 목적에 따라 여러가지 방법이 있습니다. 이는 지도 투영(map projection)이라고 하는데, 별도로 다룰 것입니다.

벡터 데이터는 3가지 종류가 있습니다. 후자로 갈수록 복잡한데, 앞의 것을 기초로 정의가 됩니다.

1. 점 - 하나의 좌표(x,y)로 구성되며 분리된 지리적 위치를 표현합니다.
2. 선 - 여러 개의 좌표 (x1 y1, x2 y2, x3 y4, ... xn yn)로 구성되는데, 점(x1 y1) 에서 점(x2 y2) 로 선을 그리는 것처럼 일정한 순서로 서로 연결됩니다. 각 점사이의 부분을 선분(line segment)이라고 합니다. 선은 길이가 있으며, 점의 순서에 따라 방향이 있을 수도 있습니다. 기술적으로는 선은 서로 연결되는 좌표 쌍이며, 선열(line string)은 서로 연결된 여러 개의 선입니다.
3. 폴리곤 - 선이 2개 이상의 점으로 서로 연결되고, 마지막점이 최초의 점과 연결되면 이를 폴리곤이라고 합니다. 삼각형, 원, 직사각형 등이 모두 폴리곤입니다. 폴리곤의 가장 중요한 특성중의 하나는 면적이 있다는 것입니다.

## 2. 시작하기

이 장에서는 QGIS와 샘플 자료를 설치하고, QGIS를 활용하여 벡터와 래스터 데이터를 표시해 보는 등 간단한 작업을 수행해 보겠습니다.

### 2.1. 설치

QGIS의 설치는 매우 쉽습니다. MS Windows와 Mac OSX의 경우에는 표준적인 설치 패키지가 제공되고 있습니다. GNU/Linux 계열의 설치를 위한 설치 관리자 또한 제공되고 있습니다. QGIS 패키지에 대한 가장 최신의 정보는 다음 웹 사이트에서 얻으실 수 있습니다.

<http://download.qgis.org>

#### 소스 코드를 이용한 설치

소스 코드를 이용하여 직접 QGIS를 설치하고 싶으시다면, 아래 웹 사이트에 있는 QGIS 프로그래밍 및 컴파일링 지침서를 참조하시기 바랍니다.

<http://www.qgis.org/en/documentation/manuals.html>

QGIS 설치 가이드는 QGIS 소스 코드와 함께 배포되고 있습니다.


#### 외부 미디어에 설치

QGIS는 사용자가 `-configpath` 옵션을 직접 설정하여, 기본 패스(리눅스에서 `./qgis` 와 같은)가 아닌 다른 패스를 이용할 수 있도록 허용하고 있습니다. 이에 따라 사용자는 QGIS를 플래시 드라이브와 같은 외


부 미디어에서 각종 플러그인들과 함께 이용할 수 있습니다.

### 2.2. 샘플 자료

본 사용자 매뉴얼에 포함된 예시들은 QGIS 샘플 자료를 이용하고 있습니다.

 Windows 인스톨러에는 QGIS 샘플 자료를 다운로드 할 것인지를 묻는 옵션이 있습니다. 옵션을 선택하시면 사용자의 [내 문서] 폴더 밑에 있는 [GIS Database] 폴더에 샘플 자료가 다운로드 됩니다. 다운로드한 뒤에는 다른 폴더로 옮기셔도 됩니다. 설치하시면서 샘플 자료를 다운로드 받지 않으셨으면 다음과 같은 방법을 사용하실 수 있습니다.

- 사용자 GIS 자료를 직접 활용
- QGIS 웹 사이트에서 직접 샘플 자료 다운로드  
<http://download.qgis.org>
- QGIS를 언인스톨 한 뒤 다시 설치하기

 GNU/Linux 계열과 Mac OSX 계열에서는 rpm, deb, dmg 등의 설치 패키지에 샘플 자료가 포함되어 있지 않습니다. 이 경우 샘플 자료를 활용하기 위해서는 아래의 디렉토리에서 ZIP이나 TAR포맷으로 되어 있는 qgis\_sample\_data를 다운로드 받은 뒤 이를 압축 해제하여 사용하시기 바랍니다.

<http://download.osgeo.org/qgis/data>

Alaska 샘플 자료에는 본 사용자 지침서에 나오는 예시용 자료들이 모두 포함되어 있습니다. 또한 약간의 GRASS용 데이터베이스가 포함되어 있습니다. Alaska 자료의 투영법은 Alaska Albers Equal Area이며, 측정 단위는 피트(ft)를 사용합니다. 그리고 EPSG 코드는 2964입니다.



---

```
PROJCS["Albers Equal Area",
  GEOGCS["NAD27",
    DATUM["North_American_Datum_1927",
      SPHEROID["Clarke
1866",6378206.4,294.978698213898,
        AUTHORITY["EPSG","7008"]],
        TOWGS84[-3,142,183,0,0,0,0],
        AUTHORITY["EPSG","6267"]],
      PRIMEM["Greenwich",0,
        AUTHORITY["EPSG","8901"]],
      UNIT["degree",0.0174532925199433,
        AUTHORITY["EPSG","9108"]],
      AUTHORITY["EPSG","4267"]],
    PROJECTION["Albers_Conic_Equal_Area"],
    PARAMETER["standard_parallel_1",55],
    PARAMETER["standard_parallel_2",65],
    PARAMETER["latitude_of_center",50],
    PARAMETER["longitude_of_center",-154],
    PARAMETER["false_easting",0],
    PARAMETER["false_northing",0],
    UNIT["us_survey_feet",0.3048006096012192]]
```




QGIS를 GRASS를 위한 그래픽 유저 인터페이스로 사용하고자하는 사용자라면, GRASS GIS 공식 웹 사이트에서 추가적인 샘플 자료 (Spearfish 또는 South Dakota)를 다운 받아 사용하실 수 있습니다.

<http://grass.osgeo.org/download/data.php>

## 2.3. 맛보기 작업

QGIS와 샘플 자료를 모두 설치하셨다면 이제 QGIS를 이용하여 간단한 맛보기 작업을 해보도록 하겠습니다. 벡터 자료와 래스터 자료를 QGIS에 표시하는 작업입니다. 토지피복도 자료인 QGIS\_sample\_data/raster/landcover.img를 래스터 자료로, 호수 벡터 자료인 QGIS\_sample\_data/gml/lakes.gml을 벡터 자료로 이용합니다.

### QGIS 시작하기

-  Linux: 명령어 창에서 QGIS를 입력하거나 응용 프로그램 메뉴에서 QGIS를 실행하십시오.
-  Windows: 바탕화면의 QGIS 바로가기 아이콘을 이용하거나 QGIS 프로젝트 파일을 더블클릭 하십시오.
-  Mac OS X: 응용 프로그램 폴더에 있는 QGIS 아이콘을 더블클릭하십시오.

### 샘플 자료로부터 래스터와 벡터 자료 불러오기

1. 아이콘  Add Raster Layer[래스터 레이어 추가]을 클릭하십시오.
2. qgis\_sample\_data/raster/ 폴더로 이동하여 ERDAS IMG 포맷 파일인 landcover.img 을 찾은 뒤  Open[열기] 버튼을 클릭하십시오.
3. 위의 파일이 나타나지 않으면 파일 선택 대화상자 맨 하단에 있는 Filetype 콤보박스에 "Erdas Imagine Images(\*.img, \*.IMG)"가 선택되어 있는지 확인하시기 바랍니다.
4. 아이콘  Add Vector Layer[벡터 레이어 추가]을 클릭하십시오.

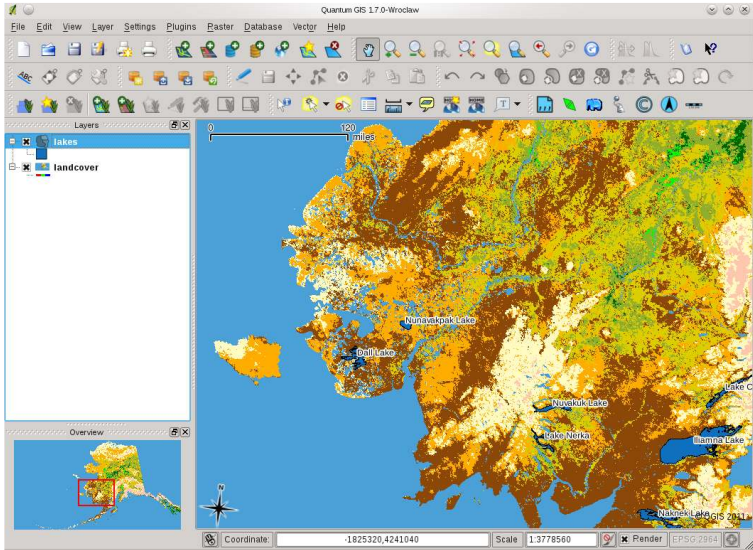





그림 2.1. QGIS 맛보기 작업 화면 

5. **Add Vector Layer[벡터 레이어 추가]**의 Source Type[소스 유형]에서 **File[파일]**이 선택되어있는지 **Browse[탐색]**버튼을 눌러 벡터 레이어를 선택합니다.
6. `qgis_sample/gml/`폴더로 이동한 뒤, Filetype콤보박스에서 “GML”을 선택하십시오. 그 다음 `lakes.gml`파일을 선택하고, **Open[열기]** 버튼을 누릅니다. 마지막으로 [Add Vector]대화상자에서 **OK**를 클릭하면 됩니다.
7. 아래 그림과 같이 호수가 보일 정도로 적당히 확대해 보십시오.
8. `lakes`레이어를 더블클릭하여 **Properties[레이어 속성]**창을 엽니다.
9. **Style[스타일]**탭을 선택한 뒤 ‘Fill options’에서 파랑색을 선택합니다.
10. 탭을 누른 뒤에  **Display Labels[라벨 표시]**를 체크해서 라벨이

### 2.3. 맛보기 작업

---

화면에 표시되도록 설정합니다. 그 다음 Field containing label[라벨이 포함된 필드]에서 'Name' 필드를 선택합니다.

11. 라벨 주위에 흰색의 버퍼를 설정하면 라벨의 가독성이 높아집니다.  
 Buffer Labels[라벨 테두리]를 체크한 후, 버퍼 크기로 3을 설정해 보십시오.
12. 이제 버튼을  눌러서 라벨 효과가 만족스러운지 확인해 보시기 바랍니다. 만족스러우시면  버튼을 누릅니다.




지금까지 여러분들은 QGIS를 이용하여 래스터와 벡터 자료를 얼마나 쉽게 표시할 수 있는지 연습해 보았습니다. 지금부터 QGIS의 기능, 사양 그리고 설정 방법에 대해 구체적으로 배우고 또 어떻게 이들을 활용할 수 있는지에 대해 공부하도록 하겠습니다.



### 3. 개략적 기능 목록

이 장에서는 2장에서 의 간단한 맛보기 작업에 이어 더 자세한 QGIS 의 사양들에 대해 알아보겠습니다. 여기서 다루어지는 대부분의 내용 들은 다른 장에서 더 자세하게 설명할 것입니다.

#### 3.1. QGIS의 시작과 종류

2.3절에서 여러분은 QGIS를 어떻게 시작하는지 배웠습니다. 여기에서 는 QGIS 시작에 대해 다시 한 번 배우고, 커맨드 라인 옵션을 이용 하는 방법에 대해 알아보겠습니다.

-  Linux: QGIS가 정상적인 경로에 설치되어 있을 경우, 명령어 창에 qgis 명령을 입력하거나 혹은 QGIS 프로그램을 더블 클릭하면 QGIS를 시작할 수 있습니다. 를 입력하거나 응용 프로그램 메뉴에서 QGIS를 실행하십시오.
-  Windows: 시작 프로그램이나 바탕화면의 단축 아이콘을 클릭하거나, 혹은 QGIS 프로젝트 파일을 더블 클릭하면 QGIS를 시작할 수 있습니다.
-  Mac OSX: 응용 프로그램 폴더에 있는 아이콘을 클릭하면 QGIS를 시작할 수 있습니다. 만약, QGIS를 명령어 창에서 실행하고 싶으면 /path-toinstallation-executable/Contents/MacOS/Qgis 를 입력하시면 됩니다.

QGIS를 종료하고 싶으시면, Linux, Windows에서는 {   File

**X** QGIS의 Quit[종료] 메뉴를 클릭하시면 됩니다. 단축키인 **Ctrl+B**를 입력하셔도 됩니다.

#### 3.1.1. 커맨드 라인 옵션

QGIS를 명령어 창에서 실행할 때에는 다양한 옵션을 활용할 수 있습니다. 옵션 내용을 살펴보고 싶으면, 명령어 창에서 'qgis --help'를 입력하시면 됩니다. QGIS의 커맨드 라인 옵션 사용법은 다음과 같습니다.

```
qgis --help
Quantum GIS - 1.7.0-Wroclaw 'Wroclaw' (exported)
Quantum GIS (QGIS) is a viewer for spatial data
sets, including raster and vector data.
Usage: qgis [options] [FILES]
Options:
  [--snapshot filename] emit snapshot of loaded
datasets to given file
  [--width width] width of snapshot to emit
  [--height height] height of snapshot to emit
  [--lang language] use language for interface text
  [--project projectfile] load the given QGIS
project
  [--extent xmin,ymin,xmax,ymax] set initial map
extent
  [--nologo] hide splash screen
  [--noplugins] don't restore plugins on startup
  [--optionspath path] use the given QSettings path
  [--configpath path] use the given path for all
user configuration
```

```
[--help] this text
```

**FILES:**

Files specified on the command line can include rasters, vectors, and QGIS project files (.qgs):

1. Rasters - Supported formats include GeoTiff, DEM and others supported by GDAL
2. Vectors - Supported formats include ESRI and others supported by OGR and PostgreSQL layers using the PostGIS extension

---

**QGIS Tip 2** 커맨드 라인 옵션을 사용하는 사례 예시

명령어 창에서 열고 싶은 파일을 직접 지정하여 QGIS를 실행시킬 수 있습니다. 여러분의 현재 위치가 `qgis_sample_data` 폴더라고 가정해 봅시다. 여기에서 다음과 같이 입력하면, 열고 싶은 파일을 직접 지정하면서 QGIS를 실행할 수 있습니다. `qgis` 경로 `./raster/landcover.img`  
`./gml/lakes.gml`

**커맨드 라인 옵션** `--snapshot`

이 옵션은 QGIS의 현재 화면을 PNG 포맷으로 화면 캡처하는 옵션입니다. 이 옵션은 현재 보유중인 프로젝트가 많고, 각각에 대해 여러 번 화면 캡처를 할 때 매우 유용합니다.

이 옵션은 800x600 픽셀 크기의 PNG 파일을 생성해 줍니다. 화면 캡처 파일의 폭과 높이를 조절하고 싶으시면 `--width`와 `--height` 옵션으로 조절하실 수 있습니다. 파일 이름은 `--snapshot` 옵션 뒤에 지정하면 됩니다.

**커맨드 라인 옵션** `--lang`

QGIS의 locale에 기반하여 정확한 현지화(localization)을 선택해 줍니다. 언어를 바꾸고 싶다면, 여기에서 언어 코드를 지정하면 됩니다. 예를 들어, `--lang=it`라고 입력하면 QGIS 는 이탈리아어로 표시됩니다. 현재 지원되고 있는 언어와 언어 코드는 다음 웹페이지에서 살

### 3.1. QGIS의 시작과 종류

---

펴볼 수 있습니다.

[http://www.qgis.org/wiki/GUI\\_Translation\\_Progress](http://www.qgis.org/wiki/GUI_Translation_Progress)

#### **커맨드 라인 옵션** --project

QGIS를 실행하면서 QGIS 프로젝트 파일을 열도록 지정합니다. --project 옵션 뒤에 QGIS 프로젝트 이름을 주면, QGIS가 실행되면서 프로젝트 파일에 지정되어 있는 모든 파일이 자동으로 열립니다.

#### **커맨드 라인 옵션** --extent

특정 지도 영역을 설정하며 QGIS를 실행시키고 싶으면 이 옵션을 사용하면 됩니다. --extent xmin, ymin, xmax, ymax와 같이 특정 영역의 범위를 지정하시면 됩니다.

#### **커맨드 라인 옵션** --nologo

QGIS를 실행할 때 QGIS 로고 화면을 띄우지 않습니다.

#### **커맨드 라인 옵션** --nologo

만약 QGIS를 실행할 때 플러그인이 실행되는데 문제가 있다면 이 옵션을 사용하여 QGIS 플러그인의 실행을 막을 수 있습니다. 이후 QGIS의 Plugin Manager[플러그인 관리자]를 이용하여 플러그인의 사용 여부를 설정하면 됩니다.

#### **커맨드 라인 옵션** --optionspath

QGIS 설정 파일이 많이 있을 경우, 이 옵션을 사용하여 어떤 설정 파일을 사용할 것인지를 지정할 수 있습니다. 운영체제 별로 설정파일이 저장되는 위치를 알아보려면 3.7절을 참조하시기 바랍니다. 현재로써는 설정파일을 어디에 저장하라고 지정할 수 있는 방법이 없으므로, 원본 설정 파일을 복사한 뒤 이름을 변경하여야 새로운 설정파일을 만드실 수 있습니다.

#### **커맨드 라인 옵션** --configpath



이 옵션은 위 --optionspath와 유사합니다만, 이 옵션은 QGIS가 기본 설정 경로(/.qgis)를 무시하고 옵션에서 지정한 경로를 QSettings가 사용하도록 설정합니다. 이 옵션을 이용하면 플래시 드라이브와 같은 곳에 QGIS 설치 파일과 플러그인을 설치하여 사용할 수 있습니다.

### 3.2. QGIS 그래픽 사용자 인터페이스

QGIS를 실행하면 아래 그림과 같은 QGIS의 그래픽 사용자 인터페이스가 나타납니다. (그림에서 노란색의 1번부터 6번까지는 QGIS의 주요한 영역을 표시한 것입니다. 자세한 내용은 아래에서 다시 다룹니다.)

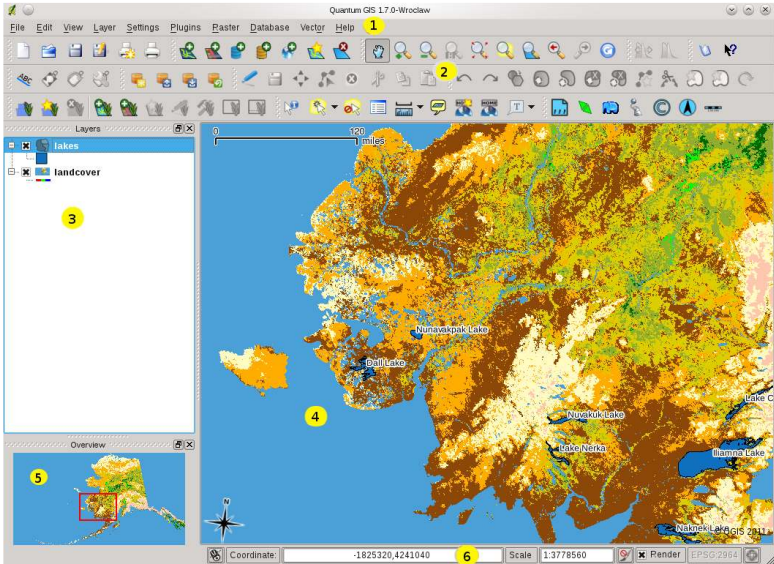



그림 3.1. Alaska 샘플 자료를 보여주는 QGIS GUI 

주의: 위 화면(제목표시줄 등)은 운영체제나 윈도의 관리자 설정에

따라 다르게 표시 될 수 있습니다.



QGIS의 GUI는 크게 6 부분으로 나뉘어 있습니다.

- |          |           |
|----------|-----------|
| 1. 메뉴    | 4. 지도 창   |
| 2. 도구 모음 | 5. 지도 오버뷰 |
| 3. 지도 범례 | 6. 상태 표시줄 |

이하의 절에서는 이러한 QGIS의 6가지 인터페이스를 자세히 설명합니다. 아울러 키보드 단축키와 컨텍스트 도움말에 대해서도 설명합니다.

### 3.2.1. 메뉴

표준적인 계층식 메뉴를 이용해 다양한 QGIS의 기능을 활용할 수 있습니다. 최상위 메뉴 및 옵션은 개략적으로 아래와 같습니다. 여기에서는 해당 메뉴의 도구모음 아이콘, 키보드 단축키<sup>4)</sup> 등이 함께 정리되어 있습니다. 대부분의 메뉴는 이에 해당하는 도구가 있고, 또 반대로 도구에 해당하는 메뉴가 있습니다만, 메뉴 체계는 도구상자 체계와 일치하지 않습니다. 해당메뉴를 포함하는 도구상자는 아래표 우측에 표시되어 있습니다. 도구와 도구상자에 대해 더 자세한 정보는 3.2.2. 절을 참조하시기 바랍니다.

메뉴	단축키	참조	도구 모음
• File[파일]			
 New Project[새 프로젝트]	Ctrl+N	3.5절	<input type="checkbox"/> File[파일]
 Open Project[프로젝트 열기]	Ctrl+O	3.5절	<input type="checkbox"/> File[파일]

---

4) 키보드 단축키를 사용자가 직접 설정할 수도 있습니다. 직접 키보드 단축키를 설정하고 싶으시면 [Settings] 메뉴 아래에 있는 [Configure Shortcuts] 명령을 이용하십시오.

Open Recent Projects ▶ [최근 이용한 프로젝트 열기]		3.5절	
Save Project[프로젝트 저장]	Ctrl+S	3.5절	<input type="checkbox"/> File[파일]
Save Project As [다른 이름으로 프로젝트 저장]	Ctrl+ Shift+S	3.5절	<input type="checkbox"/> File[파일]
Save as Image [이미지로 저장]		3.6절	
New Print Composer [새 프린트 구성]	Ctrl+P	10장	<input type="checkbox"/> File[파일]
Composer Manager [구성 관리자]		10장	<input type="checkbox"/> File[파일]
Print Composers ▶ [프린트 구성]		10장	
Exit[종료]	Ctrl+Q		

메뉴

단축키






참조



도구 모음











• <b>Edit[편집]</b>			
Undo[실행 취소]	Ctrl+F	4.5.4절	<input type="checkbox"/> Advanced Digitizing
Redo[다시 실행]	Ctrl+ Shift+Z	4.5.4절	<input type="checkbox"/> Advanced Digitizing
Cut Features [객체 잘라내기]	Ctrl+X	4.5.3절	<input type="checkbox"/> Digitizing
Copy Features[객체 복사]	Ctrl+C	4.5.3절	<input type="checkbox"/> Digitizing
Paste Features [객체 붙여넣기]	Ctrl+V	4.5.3절	<input type="checkbox"/> Digitizing

### 3.2. QGIS 그래픽 사용자 인터페이스








---

 Move Features [객체 이동]	4.5.3절	<input type="checkbox"/> Digitizing
 Delete Selected [선택 제거]	4.5.3절	<input type="checkbox"/> Digitizing
 Simplify Feature [객체 단순화]	4.5.4절	<input type="checkbox"/> Advanced Digitizing
 Add Ring[링 추가]	4.5.4절	<input type="checkbox"/> Advanced Digitizing
 Add Part[파트 추가]	4.5.4절	<input type="checkbox"/> Advanced Digitizing
 Delete Ring[링 제거]	4.5.4절	<input type="checkbox"/> Advanced Digitizing
 Delete Part [파트 삭제]	4.5.4절	<input type="checkbox"/> Advanced Digitizing
 Reshape Features [객체 변형]	4.5.4절	<input type="checkbox"/> Advanced Digitizing
 Split Features [객체 분할]	4.5.4절	<input type="checkbox"/> Advanced Digitizing
 Merge selected Features [선택된 객체 병합]	4.5.4절	<input type="checkbox"/> Advanced Digitizing
 Merge attributes of selected Features [선택된 객체의 속성 병합]	4.5.4절	<input type="checkbox"/> Advanced Digitizing
 Node Tool[노드 도구]	4.5.3절	<input type="checkbox"/> Digitizing
 Rotate Point Symbols [포인트 심볼 회전]	4.5.4절	<input type="checkbox"/> Advanced Digitizing

버튼  Toggle Editing[편집모드 전환]을 눌러 활성화하면, 레이어의 객체 종류(점, 선, 면)에 따라  Edit[편집] 메뉴의 객체 입력(Feature Capture) 아이콘이 나타나게 됩니다.

 Capture Point[점 입력]	4.5.3절	<input type="checkbox"/> Digitizing
 Capture Line[선 입력]	4.5.3절	<input type="checkbox"/> Digitizing
 Capture Polygon[폴리곤 캡취]	4.5.3절	<input type="checkbox"/> Digitizing
<b>메뉴</b>		
• <b>View[보기]</b>	<b>단축키</b>	<b>참조</b>
 Pan Map[지도 이동]		<input type="checkbox"/> Map Navigation
 Zoom In[확대]	Ctrl++	<input type="checkbox"/> Map Navigation
 Zoom Out[축소]	Ctrl+-	<input type="checkbox"/> Map Navigation
Select[선택]		3.4.2절 <input type="checkbox"/> Attributes
 Identify Features [객체 정보표시]	Ctrl+ Shift+I	<input type="checkbox"/> Attributes
Measure[측정]		3.4절 <input type="checkbox"/> Attributes
 Zoom Full[전체 보기]	Ctrl+ Shift+F	<input type="checkbox"/> Map Navigation
 Zoom To Layer [레이어 영역으로 확대]		<input type="checkbox"/> Map Navigation
 Zoom To Selection [선택 영역으로 확대]	Ctrl+J	<input type="checkbox"/> Map Navigation


### 3.2. QGIS 그래픽 사용자 인터페이스

 Zoom Last[이전영역 보기]			<input type="checkbox"/> Map Navigation
 Zoom Next[다음영역 보기]			<input type="checkbox"/> Map Navigation
Zoom Actual Size [실제 크기로 확대]			
 Map Tips[지도 팁]			<input type="checkbox"/> Attributes
 New Bookmark[새 책갈피]	Ctrl+B	3.9절	<input type="checkbox"/> Attributes
 Show Bookmarks [책갈피 목록보기]	Ctrl+Shift+B	3.9절	<input type="checkbox"/> Attributes
 Refresh[다시 그리기]	Ctrl+R		<input type="checkbox"/> Map Navigation
Tile Scale Slider [타일 스케일 슬라이더]		6.2.6절	<input type="checkbox"/> Tile Scale
Live GPS Tracking [라이브 GPS 추적]		3.10절	<input type="checkbox"/> GPS Information
Panels[패널] ▶			
Toolbars[툴바] ▶			
Toggle Full Screen Mode [전체 화면모드로 전환]	Ctrl+F		
<b>메뉴</b>	<b>단축키</b>	<b>참조</b>	<b>도구 모음</b>
• Layer[레이어]			
New[새로 만들기] ▶		4.5.5절	<input type="checkbox"/> Manage Layers
 Add Vector Layer [벡터 레이어 추가]	Ctrl+Shift+V	4장	<input type="checkbox"/> Manage Layers

 Add Raster Layer [래스터 레이어 추가]	Ctrl+ Shift+R	5장	<input type="checkbox"/> Manage Layers
 Add PostGIS Layer [PostGIS 레이어 추가]	Ctrl+ Shift+S	4.2절	<input type="checkbox"/> Manage Layers
 Add Spatialite Layer [Spatialite 레이어 추가]	Ctrl+ Shift+L	4.3절	<input type="checkbox"/> Manage Layers
 Add WMS Layer [WMS 레이어 추가]	Ctrl+ Shift+W	6.2절	<input type="checkbox"/> Manage Layers
 Add Delimited Text Layer [구분자로 분리된 텍스트 레이어 추가]			<input type="checkbox"/> Manage Layers
 Add Oracle GeoRaster Layer [Oracle GeoRaster 레이어 추가]			<input type="checkbox"/> Manage Layers
 Add SQL Anywhere Layer [SQL Anywhere 레이어 추가]			<input type="checkbox"/> Manage Layers
 Add WFS Layer [WFS 레이어 추가]			<input type="checkbox"/> Map Navigation
 Open Attribute Table [속성 테이블 열기]			<input type="checkbox"/> Attributes
 Save Edits[편집 저장]			<input type="checkbox"/> Digitizing
 Toggle Editing [편집모드 전환]			<input type="checkbox"/> Digitizing
 Save As... [다른 이름으로 저장]			

### 3.2. QGIS 그래픽 사용자 인터페이스

Save Selection as Vector File...  
[선택부분을 벡터 파일로 저장]

 Remove Layer  
[레이어(군) 삭제]

Ctrl+D 4.5.6절

Set CRS of Layer(s)  
[레이어 좌표계 설정]


Ctrl+  
Shift+C

Set Project CRS from Layer  
[레이어 좌표계를 프로젝트에 설정]

Properties[속성]


Query...[검색]


 Labeling[라벨링]


 Add To Overview  
[오버뷰에 추가]

Ctrl+  
Shift+O

Manage  
Layers


 Add All To Overview  
[오버뷰에 모두 추가]

 Remove All From Overview  
[오버뷰에서 모두 삭제]

 Show All Layers  
[모든 레이어 표시]

Ctrl+  
Shift+U

Manage  
Layers

 Hide All Layers  
[모든 레이어 숨기기]

Ctrl+  
Shift+H

Manage  
Layers

메뉴




단축키

참조

도구 모음

- **Setting[설정]**



 Project Properties [프로젝트 속성]	Ctrl+ Shift+P	3.5절
 Custom CRS [사용자 정의 좌표계]		8.4절
Style Manager[스타일 관리자]		
 Configure Shortcuts [단축키 구성]		
 Options[옵션]		3.7절
Snapping Options ▶ [스냅 옵션]		

메뉴

단축키

참조

도구 모음




• Plugin[플러그인]			
 Manage Plugins [플러그인 관리]		11.1절	
Python Console [Python 플러그인을 호출]			

메뉴

단축키

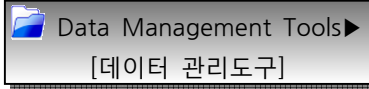
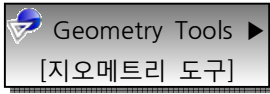
참조

도구 모음

• Vector[벡터]			
 Analysis Tools ▶ [분석 도구]			
 Research Tools ▶ [조사 도구]			
 Geoprocessing Calculator ▶ [공간 연산 도구]			


### 3.2. QGIS 그래픽 사용자 인터페이스



---



메뉴	단축키	참조	도구 모음
<ul style="list-style-type: none"> <li>Database[데이터베이스]                             <ul style="list-style-type: none"> <li>Spit</li> </ul> </li> </ul>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>Raster[래스터]                             <ul style="list-style-type: none"> <li>Raster Calculator</li> </ul> </li> </ul>		5.4절	
<ul style="list-style-type: none"> <li>Help[도움말]                             <ul style="list-style-type: none"> <li>Help Contents [QGIS 도움말]</li> <li>What's this</li> <li>API Documentation [API 문서]</li> <li>QGIS Homepage [QGIS 홈페이지]</li> <li>Check QGIS Version [QGIS 버전 확인]</li> <li>About[QGIS 정보]</li> </ul> </li> </ul>	F1 Shift+F1 Ctrl+N	5.4절	<input type="checkbox"/> Help



주의:  리눅스의 경우 위에서 설명된 메뉴 구성은 KDE 윈도우 관리자를 사용한 경우에 해당합니다. GNOME 윈도우 관리자를 사용하는 경우라면 Settings[설정] 메뉴는 메뉴에 표시되지 않으며, 대신 해당 메뉴들을 다음의 장소에서 찾으실 수 있습니다.

 Project Properties [프로젝트 속성]	<input type="checkbox"/> File menu
 Options[옵션]	<input type="checkbox"/> Edit
 Configure Shortcuts [단축키 구성]	<input type="checkbox"/> Edit
Style Manager [스타일 관리자]	<input type="checkbox"/> Edit
 Custom CRS [사용자 정의 CRS]	<input type="checkbox"/> Edit
Panels[패널] ▶	<input type="checkbox"/> View
Toolbars[툴바] ▶	<input type="checkbox"/> View
Toggle Full Screen Mode [전체 화면모드로 전환]	<input type="checkbox"/> View
Tile Scale Slider [타일 스케일 슬라이더]	<input type="checkbox"/> View



### 3.2.2. 도구모음

도구모음을 사용하면 메뉴에서 제공하는 기능을 거의 대부분 사용할 수 있을 뿐만 아니라, 지도를 다룰 수 있는 별도의 도구가 추가로 제공됩니다. 모든 도구모음에는 팝업 도움말이 제공됩니다. 마우스 커서를 도구 위에 올려놓으면 잠시 후 도구에 대한 간략한 설명이 뜹니다. 모든 도구모음은 사용자의 필요에 따라 원하는 곳으로 이동시킬 수 있습니다. 또한 모든 도구모음은 마우스 오른쪽 버튼을 이용하여 끄거나 켤 수 있습니다.

---

#### QGIS Tip 3 도구모음 되살리기

작업 중에 모든 도구모음이 사라졌다면, **Setting[설정]** L,

**Toolbars[툴바]** ▶ 명령을 이용하여 원하는 도구모음을 되살릴 수 있습니다.

### 3.2.3. 지도 범례

지도 범례 창에는 현재 프로젝트의 모든 레이어가 표시됩니다. 레이어 앞에 있는 체크박스를 이용하여 해당 레이어를 켜거나 끌 수 있습니다. 레이어를 마우스로 선택하여 끌어 옮기면 레이어 표시 우선순위(Z-ordering)를 조절하실 수도 있습니다. 레이어 표시 우선순위를 지도 범례 창에서 위 쪽에 위치하는 지도 레이어가 아래에 있는 지도 레이어 위에 그려지도록 조절하는 것을 의미합니다.

지도 범례 창에 있는 여러 레이어를 묶어서 하나의 레이어 그룹으로 설정할 수도 있습니다. 레이어 그룹을 설정하기 위해서는 지도 범례

창에서 마우스 오른쪽 버튼을 눌러 **Add Group[그룹추가]** ▶를 실행하시고, 해당 그룹의 이름을 지정한 다음 **Enter**를 누르면 됩니다. 이후 원하는 지도 레이어를 선택하고 마우스로 끌어서 해당 레이어 그룹에 놓으시면 해당 그룹에 포함되게 됩니다. 레이어 그룹을 선택한 상태에서 새로운 지도 레이어를 추가하면, 새로 추가된 레이어는 자동으로 해당 레이어 그룹에 추가됩니다. 지도 레이어를 그룹 밖으로 뺏아내려면, 해당 지도 레이어를 마우스로 끌어서 그룹 밖으로 빼 내거나 **Make to top level item[아이템을 맨 위로]** ▶을 선택하시면 됩니다. 레이어 그룹은 또 다른 레이어 그룹 속에 포함될 수 있습니다. 레이어 그룹 앞에 있는 체크박스를 켜거나 끄면 해당 그룹에 포함된 모든 지도 레이어를 한꺼번에 켜거나 끌 수 있습니다.

지도 범례 창에서 마우스 오른쪽 버튼을 눌렀을 때 나오는 메뉴는 선택된 레이어가 벡터인지 래스터인지에 따라 달라집니다. 레이어가 GRASS 벡터 레이어인 경우에는 **Toggle Editing[편집모드 전환]** ▶ 메뉴가 활성화되지 않습니다. GRASS 벡터 레이어를 편집하는 방법에 대해서는 9.7절을 참조해 주시기 바랍니다.

#### 래스터 레이어에 대한 마우스 오른쪽 버튼 메뉴

**Zoom to layer extent[레이어 영역으로 확대]** ▶

**Zoom to best scale (100%)[최적비율(100%) 확대]** ▶

**Show in overview[오버뷰에 표시]** ▶

**Remove[삭제]** ▶

**Set layer CRS[레이어 좌표계 설정]** ▶

**Set project CRS from layer[레이어 좌표계로 프로젝트 좌표계 설정]** ▶

Properties[속성]

Rename[이름 변경] ▶

Add Group[그룹 추가] ▶

Expand all[모두 확대] ▶

Collapse all[모두 축소] ▶

### 벡터 레이어에 대한 마우스 오른쪽 버튼 메뉴

Zoom to layer extent[레이어 영역으로 확대] ▶

Show in overview[오버뷰에 표시] ▶

Remove[삭제] ▶

Set layer CRS[레이어 좌표계 설정] ▶

Set project CRS from layer[레이어 좌표계로 프로젝트 좌표계 설정] ▶

Open attribute table[속성 테이블 열기] ▶

Toggle editing (not available for GRASS layers)[편집모드 전환] ▶

Save as[다른 이름으로 저장] ▶

Save selection as[선택을 다른 이름으로 저장] ▶

Query[질의] ▶

Properties[속성]

Rename[이름 변경] ▶

Add Group[그룹 추가] ▶

Expand all[모두 확대] ▶

Collapse all[모두 축소] ▶

#### 레이어 그룹에 대한 마우스 오른쪽 버튼 메뉴

Zoom to group[그룹에 확대] ▶

Remove[삭제] ▶

Set group CRS[그룹 CRS 설정] ▶

Rename[이름 변경] ▶

Add Group[그룹 추가] ▶

Expand all[모두 확대] ▶

Collapse all[모두 축소] ▶

여러 레이어나 그룹을 동시에 선택하려면 키보드의 **Ctrl** 버튼을 누른 채 마우스 왼쪽 버튼으로 여러 레이어나 그룹을 선택하면 됩니다. 선택된 레이어들을 한 번에 새로운 그룹으로 이동시킬 수도 있습니다. **Ctrl** 버튼을 누른 채 여러 레이어를 선택한 뒤 **Ctrl+D** 버튼을 누르면 여러 레이어가 동시에 삭제됩니다. 이렇게 하면 선택된 모든 레이어와 그룹이 지도 범례 창에서 제거됩니다.

### 3.2.4. 지도 창

지도창은 QGIS의 가장 중요한 목적인 지도 표시가 이루어지는 곳입

니다. 사용자가 선택한 벡터나 래스터 레이어가 이곳에 표시됩니다. (지도 레이어를 여는 방법에 대해서는 다음 장을 참고하시기 바랍니다.) 사용자는 지도 창에 표시된 지도를 이동하거나, 지도를 확대, 축소할 수 있습니다. 그외에도 위에서 설명한 도구모음에 들어있는 다양한 화면 조작 기능을 수행할 수 있습니다. 지도 범례와 지도 창은 서로 기능적으로 연결되어 있습니다. 지도 창은 지도 범례에서 변경된 사항을 반영하게 됩니다.

---

#### QGIS Tip 4    마우스 휠을 이용한 지도 확대와 축소

사용자는 마우스의 휠을 이용하여 지도를 확대하거나 축소할 수 있습니다. 마우스를 지도 창에 위치시키고, 마우스 휠을 앞쪽(사용자로부터 멀어지는 방향)으로 굴리시면 지도가 확대되고, 뒤쪽(사용자 쪽으로)으로 굴리시면 지도가 축소됩니다. 마우스 커서가 위치한 지점을 중심으로 지도의 확대와 축소가 일어나게 됩니다.

마우스 휠의 작동 방식은 **Setting[설정]** L **Option[옵션]** ▶ 의 **Map tools[맵툴]** 탭에서 변경할 수 있습니다.

---

#### QGIS Tip 5    화살표와 스페이스바를 이용한 지도 이동

키보드의 화살표를 이용하여 지도를 이동시킬 수도 있습니다. 마우스 커서를 지도 창에 위치시킨 뒤, 오른쪽 화살표를 누르면 동쪽으로 이동하며, 왼쪽 화살표를 누르면 서쪽으로 이동합니다. 그리고 위 아래 화살표로 북쪽 및 남쪽으로 이동시킬 수 있습니다. 스페이스바를 누른 채 마우스를 움직이면 지도 또한 해당 방향으로 따라서 움직입니다.

### 3.2.5. 지도 오버뷰

지도 오버뷰 패널에는 지도 오버뷰에 추가된 레이어들의 전체 영역이 표시됩니다. **View[보기]** L **Panels[패널]** ▶ 에서 지도 오버뷰를 선택할 수 있습니다. 지도 오버뷰 안의 붉은 사각형은 지도 창에 현재 표시된 영역을 나타냅니다. 이 기능을 통해 사용자는 현재 어떤 영역을 보고 있는지 쉽게 알 수 있습니다. 참고로, 지도 창의 레이어에 라



벨이 표시되도록 설정되어 있을 경우에도 지도 오버뷰 창에는 라벨이 표시되지 않습니다.

레이어를 지도 오버뷰에 추가하려면 지도 범례 창에서 원하는 레이어를 선택한 뒤, 마우스 오른쪽 버튼을 눌러  Show in overview [오버뷰에 표시]를 선택하면 됩니다. 사용자는 Overview 도구모음을 이용하여 레이어를 지도 오버뷰에 추가하거나 혹은 모든 레이어를 지도 오버뷰로부터 제거할 수도 있습니다. 지도 오버뷰에 있는 붉은 사각형을 클릭하거나 끌어서 움직이면, 이에 따라 지도 창의 범위가 자동으로 갱신됩니다


### 3.2.6. 상태표시줄

상태표시줄에는 지도 창에서 움직이는 마우스의 현재 위치가 지도 좌표계(예: 미터 혹은 경위도)로 표시됩니다. 상태 표시줄 가장 왼쪽에 있는 작은 버튼을 클릭하면, 지도 갱신(확대, 축소, 이동) 시에 좌표를 표시할 것인지 아니면 지도 창 영역 범위를 표시할 것인지를 설정할 수 있습니다.

상태표시줄의 작업진행 막대는 각 레이어가 화면에 표시되는 렌더링 진행현황을 나타냅니다. 래스터 레이어에 대한 통계 계산과 같이 오래 걸리는 작업의 경우에는, 작업의 진행상황이 표시되기도 합니다.

#### QGIS Tip 6 지도 캔버스의 올바른 축척 계산하기


QGIS를 시작할 때의 기본 단위는 도(degree)입니다. 즉, 어떤 레이어의 좌표도 도로 표시됩니다. 올바른 축척값을 보기 위해서는 **Settings[설정]** > **Project Properties[프로젝트 속성]** > **General[일반정보]** 탭에서 레이어 단위를 미터(meter)로 바꾸거나, 상태표시줄 하단 오른쪽 코너에 있는 **CRS status[좌표계 상태]**를 클릭하여 적절한 프로젝트 좌표계 (Coordinate Reference System)를 선택하셔야 합니다. 후자의 경우, 프로젝트 투영법에서 지정한 대로 (예: +units=m) 단위가 설정됩니다.


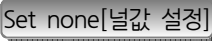

새로운 플러그인이나 플러그인 갱신사항이 있다면 상태표시줄에 해당 메시지가 표시됩니다. 상태표시줄 오른쪽 편에 작은 체크박스가 있습니다. 이 체크박스를 클릭하면 일시적으로 지도가 지도 창에 표시되지 않도록 막을 수 있습니다.(3.3절 참조) 이  아이콘을 누르면 현재 지도 렌더링 프로세스가 즉시 중단됩니다.

상태표시줄의 가장 오른쪽에는 현재 프로젝트의 좌표계에 대한 EPSG 코드와 프로젝터 아이콘이 있습니다. 이 아이콘을 클릭하면 현재 프로젝트의 투영법 속성창을 열 수 있습니다.

### 3.2.7. 단축키

QGIS 기능에는 기본 단축키가 지정된 경우가 많습니다. 자세한 내용은 3.2.1절을 참고하시기 바랍니다.

에 들어가면 기본 단축키를 변경하거나 새로운 단축키를 설정할 수 있습니다.

설정은 매우 간편합니다. 목록에서 원하는 기능을 선택하고 필요에 따라 적절히 ,  또는 을 클릭하면 됩니다. 설정을 완료한 후에는 이를 XML파일로 저장 할 수 있습니다. 다른 QGIS 설치 후 이 파일을 불러들이면 동일한 설정을 적용할 수 있습니다.

### 3.2.8. 컨텍스트 도움말

특정한 주제에 대해 도움이 필요할 때, 다이얼로그에 제공되는 도움말 버튼을 통해 해당 주제에 대한 도움말을 볼 수 있습니다. 서드파티 플러그인의 경우, 전용 웹 페이지에 도움말이 있을 수도 있습니다.

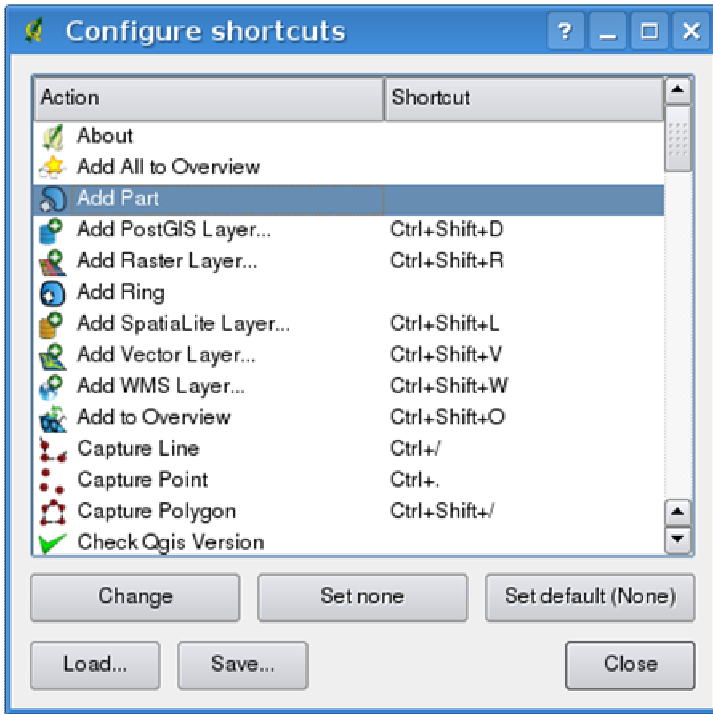


그림 3.2. 단축키 옵션 설정 (KDE)

### 3.3. 렌더링

기본적으로 QGIS는 지도 캔버스가 새로고침 될 때 마다 보이는 레이어들을 모두 렌더링 합니다. 지도 캔버스를 새로고침하는 이벤트는 다음과 같습니다.

- 레이어 추가
- 이동/확대/축소
- GIS 창 크기 조절

### 3.3. 렌더링

---

- 레이어 보기 on/off 변화

QGIS는 아래와 같이 다양한 방식으로 렌더링 작업을 컨트롤 할 수 있도록 합니다.

#### 3.3.1. 축척 기반 렌더링

축척 기반 렌더링은 레이어가 보여지는 최대, 최소 축척을 지정하는 것을 말합니다. 축척 기반 렌더링을 설정하려면 범례를 더블클릭하여 **Properties[레이어속성]** 대화상자를 엽니다. 그 다음 **General[일반정보]** 탭에서 최소/최대 축척값을 설정하고  **Use scale dependent rendering[축척 기반 렌더링 사용]**의 체크박스를 체크하면 됩니다.

특정 축척에서만 보이게 설정하려면, 먼저 적당한 수준으로 확대/축소를 한 뒤, QGIS 상태표시줄에 표시된 축척값을 참고하십시오.

#### 3.3.2. 지도렌더링 컨트롤

지도렌더링은 다음과 같은 방법으로 조절할 수 있습니다.

##### a) 렌더링 중지

렌더링을 중지/재개하려면 상태표시줄 우측 하단에 있는  **Render [렌더링]** 체크박스를 클릭하십시오.  **Render[렌더링]**을 해제하면 QGIS는 3.3절에서 설명한 어떤 이벤트가 발생해도 지도창이 새로 그려지지 않습니다. 아래와 같은 경우, 렌더링 중지가 필요할 수 있습니다.

- 많은 레이어들을 추가하고 각각 심볼을 지정한 후 지도를 그리고 싶을 때
- 많은 레이어를 추가하고 축척을 지정한 후 지도를 그리고 싶을 때

- 많은 레이어를 추가하고 원하는 지역으로 확대한 후 그리고 싶을 때
- 위의 경우를 포함한 조합

Render[렌더링]의 체크박스를 체크하면 이벤트 발생 즉시 렌더링을 실행한다는 의미로, 이벤트 발생 즉시 지도 창이 새로 그려지게 됩니다.

#### b) 레이어 추가 옵션 설정

레이어를 추가하더라도 그려지지 않도록 설정할 수 있습니다. 일반적으로 지도가 새로운 레이어에 추가되면, 그 지도가 지도창에 표시되도록 설정되어 있습니다. 그런데 지도 범례에 있는 레이어 보기 체크박스를 선택해제시킬 경우, 레이어가 추가되더라도 그려지지 않게 됩니다. 메뉴에서 Settings[설정] ↓, Option[옵션] ▶의 Rendering[렌더링] 탭에 들어가면 이 설정을 바꿀 수 있습니다.  By default new layers added to the map should be displayed [지도에 새로운 레이어 추가시 해당 레이어를 기본적으로 표시합니다.] 체크박스를 선택해제 하면, 이후 지도에 새롭게 추가되는 어떤 레이어도 기본적으로 보이지 않게 추가됩니다.

#### c) 렌더링 동안 지도 디스플레이 업데이트 하기

객체를 그리는 동시에 지도 창이 새로 그려지도록 옵션을 설정할 수 있습니다. QGIS는 기본적으로 모든 레이어의 렌더링을 완료한 후 지도창을 새로 그립니다. 데이터스토어에서 객체를 읽음과 동시에 지도창에 표시되도록 하려면 메뉴 Settings[설정] ↓, Option[옵션] ▶의 Rendering[렌더링] 탭에서 설정할 수 있습니다. 여기에서 몇 개를 렌더링한 후 지도창을 다시 그리게 할지 객체 개수를 입력하시면 됩니다. 설정은 0부터 가능합니다(0이 기본값). 너무 낮은 값을 설정하면 객체를 읽는 동안 계속해서 지도창을 다시 그

### 3.4. 측정

---

리게 되므로, 성능과 속도가 떨어지게 됩니다. 추천하는 적정값은 500입니다.

#### d) 렌더링 품질


지도 렌더링 품질에 영향을 줄 수 있는 것에는 두가지 옵션이 있습니다. **Settings[설정]** > **Option[옵션]** > **Rendering[렌더링]** 탭에서 다음의 체크박스를 선택하거나 선택해제하면 됩니다.

**Make lines appear less jagged at the expense of some drawing performance** [선을 부드럽게그리기 (그리기 성능이 약간 저하됩니다.)]


**Fix problems with incorrectly filled polygons** [잘못된 폴리곤 채우기를 수정합니다]

## 3.4. 측정

측정은 투영된 좌표계(예: UTM)에서만 의미가 있습니다. 즉, 현재 표시된 지도가 지리좌표시스템(경위도)로 정의되어 있을 경우, 거리/면적 측정은 잘못된 결과를 산출합니다. 이를 바로잡기 위해서는 적절한 지도 좌표계로 설정해야 합니다(8장 참조). 아울러 모든 측정기능은 디지털링 모듈의 스냅핑 설정을 사용합니다. 스냅핑은 사용자가 벡터 레이어에서 선을 따라가면서 거리 혹은 면적을 측정할 때 유용합니다.


측정도구를 선택하려면 를 선택한 다음 원하는 도구를 선택하면 됩니다.

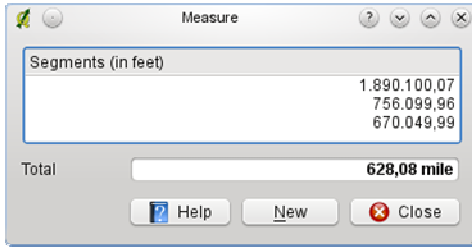
### 3.4.1. 길이, 넓이, 각도 측정

 QGIS는 주어진 점들간의 투영거리가 아닌, 타원체상의 실제 거리를 측정할 수 있습니다. 이를 위해서는 **Settings[설정]** > **Option[옵션]** > **Map tools[맵 툴]** 탭으로 들어가서 적절한 타

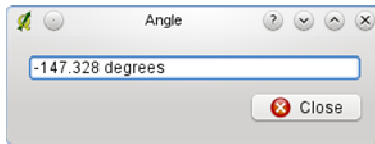
원체를 선택하면 됩니다. 여기서 rubberband 색상과 선호하는 측정단위 (meter, feet), 각도단위(도, 라디안, gon)를 설정할 수 있습니다.

이제 도구를 선택한 다음 지도에 점을 찍으면 원하는 길이를 측정할 수 있습니다. 측정창에는 클릭한 각 지점간의 거리뿐만 아니라 전체 합계도 나타납니다. 측정을 종료하고 싶으면 마우스 오른쪽 버튼을 클릭합니다.

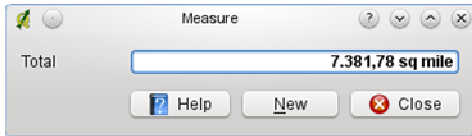
면적도 잴 수 있습니다. 측정을 하면 측정창에 면적이 계산되어 나타납니다. 이때 현재 선택한 레이어에 스냅 허용범위가 설정되어 있다면 레이어의 객체에 스냅핑 됩니다 (4.5.1절 참조). 따라서 선 객체의 길이 또는 다각형 객체의 면적을 정확히 재고 싶다면, 먼저 스냅 허용 범위를 설정한 뒤 레이어를 선택합니다. 이후 측정도구를 사용하면 마우스를 클릭할 때마다 설정 허용범위 안에서 그 레이어에 자동으로 스냅핑됩니다.




(a) 거리 측정




(c) 각도 측정



(b) 면적 측정

그림 3.3. 측정 도구 

 각도 측정 도구를 선택하면 각도를 측정할 수 있습니다. 이 도구를 쓰면 커서가 십자가 모양으로 바뀝니다. 먼저 마우스로 두 점을 클릭하여 기준선을 그리면 측정창이 나타나고, 한 점을 더 클릭하면 측정된 각도가 표시됩니다.



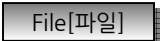

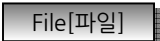

### 3.4.2. 객체 선택과 선택해제

QGIS 도구모음에는 지도 창에서 객체를 선택하는 도구가 여러 가지 있습니다. 아래와 같은 도구를 사용하면 하나 또는 여러 개 객체를 선택할 수 있습니다.

-  사각형 객체 선택
-  다각형 객체 선택
-  자유형 객체 선택
-  원형 객체 선택
-  선택 해제

## 3.5. 프로젝트

사용자의 QGIS 현재 상태는 프로젝트로 인식됩니다. QGIS는 한번에 한 개의 프로젝트에 대해서만 작업할 수 있습니다. 설정은 각 프로젝트별로 별도 저장되며, 새 프로젝트에 기본 설정값으로 적용됩니다 (3.7절 참조). QGIS에서 프로젝트 파일에 현재 작업공간 상태를 저장

하려면  File[파일] >  Save Project[프로젝트 저장] 혹은  File[파일] >  Save Project As[다른 이름으로 프로젝트 저장]를 선택하면 됩니다. QGIS로 저장한 프로젝트를 불러오려면  File[파일] >  Open Project[프로젝트 열기]를 사용하면 됩니



---

다. 세션을 깨끗이 하고 새로 시작하고 싶으면 **File[파일]** ↳ **New Project[새 프로젝트]**를 선택합니다. 이러한 메뉴를 선택할 때, 기존에 작업을 하여 변경된 내용이 있다면 기존 프로젝트를 저장할 것인지 묻는 창이 나타나게 됩니다.

프로젝트 파일에는 다음과 같은 종류의 정보가 저장됩니다.

- 추가된 레이어
- 심볼을 포함한 레이어 속성
- 지도보기를 위한 투영법
- 마지막으로 본 화면 범위



프로젝트 파일은 XML포맷으로 저장됩니다. 그래서 어떻게 다루는지만 안다면 QGIS외의 다른 방법으로도 파일을 수정할 수 있습니다. 파일 포맷은 이전 QGIS버전에 비해 여러 차례 갱신되었습니다. 오래된 QGIS버전의 프로젝트 파일들은 제대로 작동되지 않을 수 있습니다.

이러한 위험성을 경고하려면 **Settings[설정]** ↳ **Option[옵션]** ▶의 **General[일반정보]**탭에 들어가 다음 사항을 선택하시면 됩니다.

**Prompt to save project changes when required [필요할 때 프로젝트의 변경 사항을 저장할지 확인합니다]**

**Warn when opening a project file saved with an older version of QGIS [이전 버전의 QGIS에서 저장된 프로젝트 파일을 열 때 경고합니다]**

### 프로젝트 속성

 **File[파일]** ↳ **Project Properties[프로젝트 속성]** ▶ 또는   
**Settings[설정]** ↳ **Project Properties[프로젝트 속성]** ▶에서 프로젝트 속성창을 띄우면, 다음과 같은 여러가지 프로젝트 상세 옵션을 설정할 수 있습니다.

- **General[일반정보]**에서는 프로젝트 제목, 선택 시 색깔, 배경색,

### 3.6. 결과물

---

레이어 단위, 정확도, 레이어 저장 경로(상대/절대) 옵션을 정할 수 있습니다. 레이어의 단위(좌표계 변환이 불가능할 때 사용)와 사용할 소수점 자리수를 설정할 수 있습니다.

- **CRS[좌표계]** 탭에서는 이 프로젝트에 적용할 좌표계를 선택할 수 있습니다. 또한 좌표계가 다른 래스터/벡터 레이어를 불러올 때 투영법을 실시간으로 변환할 지 여부를 선택할 수 있습니다.
- **Identifiable layers[정보 검색 가능 레이어]** 탭은 레이어가 식별 도구(identify tool)에 응답할지 말지를 설정합니다(3.7절의 여러 레이어의 식별 가능에 대한 지도 도구를 참조).

**WMS Server[WMS 서버]** 탭에서는 QGIS 지도서버 서비스 기능과 범위, 좌표계 제한 등을 정의할 수 있습니다.  **Add WKT geometry to feature info response** [객체 정보 응답에 WKT 지오메트리를 추가]를 활성화하면 WMS레이어에 대해 허용합니다.



### 3.6. 결과물

QGIS에서 결과물을 생성하는 방법은 여러가지가 있습니다. 우리는 3.5절에서 이미 프로젝트 파일을 저장하는 방법은 배웠습니다. 아래는 결과물을 파일을 생성하는 또 다른 예입니다.

- 메뉴 **Save as Image[이미지로 저장]**를 선택하면 이미지 타입(PNG, JPG 등), 경로, 이름 등을 선택할 수 있습니다. 이미지가 저장될 때, 이미지의 실제위치에 대한 정보를 담고 있는 월드파일(world file, 확장자 PNGW나 JPGW)도 함께 저장됩니다.
- **New Print Composer[새 프린트 구성]**를 선택하면 현재 지도 캔버스를 배치하고 프린트할 수 있습니다(10장 참조).

---

## 3.7. GUI Option

 **Option[옵션]** 대화상자를 사용하면 QGIS에 대한 몇가지 기본 옵션을 선택할 수 있습니다. 옵션은 **Setting** L  **Option[옵션]**에서 선택합니다. 여기에 들어가면 아래와 같은 여러 가지 사용자 옵션을 최적화 할 수 있습니다.

### General[일반정보] 탭

- Prompt to save project changes when required [필요할 때 프로젝트의 변경 사항을 저장할지 확인합니다]
- Warn when opening a project file saved with an older version of QGIS [이전 버전의 QGIS에서 저장된 프로젝트 파일을 열 때 경고합니다]
- 선택영역 색과 배경색 바꾸기
- 아이콘 테마 바꾸기(Default[기본], Classic[클래식], gis 중 선택)
- 아이콘 크기 바꾸기. 12, 24, 32 픽셀 중 선택
- 범례를 더블클릭할 때 ‘open layer properties[레이어 속성 열기]’와 ‘open attribute table[속성 테이블 열기]’중 선택
- Capitalise layer names in legend [범례의 레이어 이름 첫 글자를 대문자로]
- Display classification attribute names in legend [범례에 분류 속성 이름 표시하기]
- Create raster icons in legend [범례에 표시할 래스터 아이콘 만들기]
- Hide splash screen at startup [시작할 때 시작 화면 숨기기]
- Open identify results in a dock window (QGIS restart required) [정보보기 결과를 연결된 창에 표시합니다. (QGIS 재시작 필요)]
- Open snapping options in a dock window (QGIS restart

### 3.7. GUI Option

---

- required) [도킹 윈도우에 스냅 옵션 열기 (QGIS 재시작 필요)]
- Open attribute table in a dock window [도킹 윈도우에 속성 테이블 열기 (QGIS 재시작 필요)]
- Add PostGIS layers with double click and select in extended mode [확장 모드시 더블 클릭하여 PostGIS 레이어를 추가하고 선택]
- Add new layers to selected group [선택 그룹에 새 레이어를 추가]
- 속성테이블 동작(모든 객체 보여주기(기본), 선택된 객체만 보여주기, 현재 캔버스안의 객체만 보여주기 중에서 선택)
- NULL값 표시 방법
- 추가 C++플러그인 라이브러리를 찾을 경로

#### Rendering[렌더링] 탭

- By default new layers added to the map should be displayed [지도에 새로운 레이어 추가시 해당 레이어를 기본적으로 표시합니다.(y)]
- 지도창 업데이트 전에 그려지는 객체의 개수
- Use render caching where possible to speed up redraws [빠르게 다시 그리기 위해 가능한 경우 렌더링 캐시를 사용합니다]
- Make lines appear less jagged at the expense of some drawing performance [선을 부드럽게 그리기(그리기 성능이 약간 저하됩니다)]
- Fix problems with incorrectly filled polygons [잘못된 폴리곤 채우기를 수정합니다]
- Use new generation symbology for rendering [렌더링에 차세대 심볼로지를 이용]
- SVG 심볼을 찾을 경로의 추가/삭제

참고로 SVG심볼 경로를 절대경로로 저장할지, 상대경로로 저장할지

---

는 메뉴 **Settings[설정]** 나 **Project Properties[프로젝트 속성]**의 **General[일반정보]** 탭에서 정의할 수 있습니다.

### Map tools[맵 툴] 탭

- 모드 세팅은 식별도구(identify tool)를 사용할 때 어떤 레이어가 반응할 지 결정합니다. ‘Current layer[현재 레이어]’ 대신 ‘Top down[하향식]’나 ‘Top down, stop at first[하향식, 첫줄에서 중지]’로 설정할 경우, 식별도구를 사용할 때 모든 식별가능 레이어(3.5 절 프로젝트 - 프로젝트 설정에서 정보 검색 가능 레이어 참조)의 속성이 나타나게 됩니다.
- Open feature form, if a single feature is identified[단일 객체가 확인되면 객체 양식을 띄움]
- 지도에서 식별반경 혹은 검색 반경을 지도 폭에 대한 비율(%)로 설정합니다.
- 거리 측정의 기준이 되는 타원체를 정의합니다.
- 측정 도구의 보조선 색상을 정의합니다.
- 소수점 자리수를 정의합니다.
- Keep base unit[기본 단위의 유지]
- Define preferred measurement units (meters or feet) [측정 단위] (meter, feet)
- Define preferred angle units (Degrees, Radians or Gon) [각도 단위] (Degree, Radian, Gon)
- 마우스 휠 동작을 정의합니다(Zoom[확대], Zoom and recenter[확대와 중심 이동], Zoom to cursor[마우스 커서 위치로 확대], None[없음])
- 마우스 휠에 따른 동작과 확대 배율을 정의합니다.

### Overlay[오버레이] 탭

- 라벨 배치 알고리즘을 정의합니다(central point (standard)[중심점 [가장 빠름], chain[체인(빠름), popmusic tabu chain[팝뮤직 타부

체인(느림), popmusic tabu[팝뮤직 타부(느림)], popmusic chain [팝뮤직 체인(아주 느림)] 중에서 선택

#### Digitizing[디지털라이징] 탭

- 측정정보조선의 색과 선 두께를 정의합니다.
- 기본 스냅모드를 정의합니다(to vertex[꼭지점에 맞춤], to segment[선분에 맞춤], to vertex and segment[꼭지점과 선분에 맞춤])
- 지도 단위 또는 픽셀로 기본 스냅 허용범위를 정의합니다.
- 지도 단위 또는 픽셀로 꼭지점 편집을 위한 검색 반경을 정의합니다.
- Show markers only for selected features[선택된 객체에만 마커를 표시합니다.]
- 꼭지점 표시 스타일(Cross[크로스(기본)], Semi transparent circle [반투명 원], none[없음])과 크기를 정의합니다.
- Reuse last entered attribute values[마지막 입력 값 다시 사용]
- Suppress attributes pop-up windows after each create feature [각각의 객체가 만들어진 후 속성 팝업이 표시되는 것을 방지합니다.]

#### CRS[좌표계] 탭

좌표계 탭은 두 영역으로 나뉘어있습니다. 첫번째 영역은 새로운 프로젝트에 기본적으로 적용되는 좌표계를 정의하는 영역입니다.

- 새 프로젝트가 시작할 때 기본으로 적용될 좌표계를 선택합니다.
- Enable on the fly reprojection by default [실시간 재투영을 기본으로 사용(f)]

두 번째 영역은 새로운 레이어를 생성하거나 좌표계 정의가 없는 레이어를 불러올 때 처리방법을 정의하는 영역입니다.

- Prompt for coordinate Reference System(CRS)[좌표계 확인(c)]

- Project wide default Coordinate Reference System (CRS) will be used [프로젝트의 기본 좌표계 사용(p)]
- Global default Coordinate Reference System (CRS) displayed below will be used [아래의 기본 좌표계를 사용(y)]

### Locale[로케일] 탭

- Overwrite system locale and use defined locale instead [시스템 로케일을 덮어쓰고 정의된 로케일 사용]
- 활성 시스템 로케일(locale)에 대한 정보

### Network[네트워크] 탭

- Use proxy for web access [Web 연결에 프록시 사용], 호스트, 포트, 비밀번호 정의
- 필요에 따라 Proxy type 을 설정할 수 있습니다.
  - Default Proxy : 사용중인 어플리케이션 프록시 설정에 기초하여 Proxy가 결정됩니다.
  - Socks5Proxy : 모든 종류의 연결을 위한 Generic proxy. TCP, UDP, binding to a port(incoming connections), 인증 지원.
  - HttpProxy : “CONNECT”명령으로 구현. TCP 연결만 지원. 인증 지원.
  - HttpCachingProxy : 보통 HTTP 명령으로 구현. HTTP 요청의 컨텍스트에서만 유용
  - FtpCachingProxy : FTP 프록시로 구현. FTP 요청의 컨텍스트에서만 유용
- 캐시를 설정합니다.(경로와 크기)
- WMS검색 주소를 정의합니다. 기본주소는 아래와 같습니다.  
<http://geopole.org/wms/search?search=%1&type=rss>

### 3.7. GUI Option

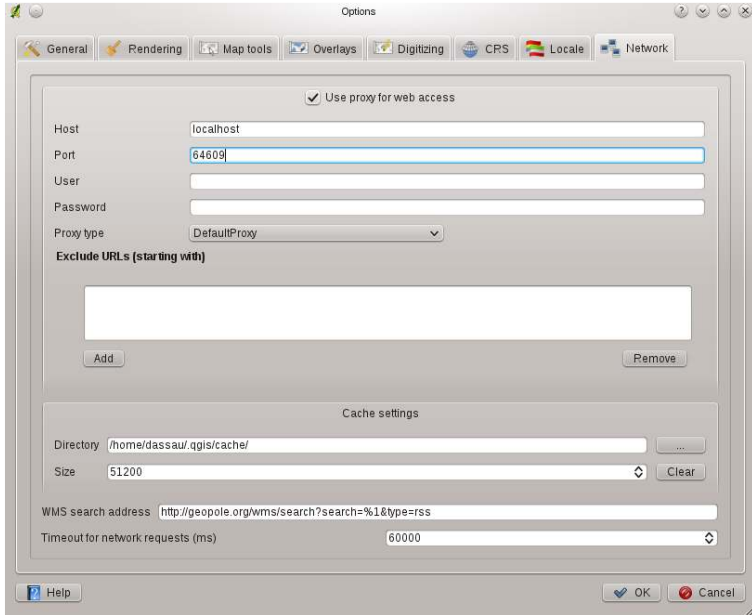



그림 3.4. QGIS에서의 Proxy-setting 

- 최대 네트워크 요청 시간(밀리초 ms) - 기본은 60000

일부 URL을 제외하려면 프록시 설정 아래에 있는 **Add[추가]** 버튼을 사용합니다(그림 3.4참조). 추가를 누르면 텍스트 박스에 URL 이라고 새로운 필드가 추가되는데, 이것을 더블클릭한 다음 프록시 사용시 제외시킬 URL을 입력하시면 됩니다. **Remove[삭제]** 버튼을 누르면 선택된 항목이 삭제됩니다.

다른 프록시 설정에 대한 자세한 정보가 더 필요하다면 <http://doc.trolltech.com/4.5/qnetworkproxy.html#ProxyType-enum>의 QT-library-documentation의 설명서를 참조하시기 바랍니다.





---


### QGIS Tip 7 프록시 사용하기

프록시 사용은 어려울 수 있습니다. 설정에 있는 여러가지 유형을 시행착오로 시도해 보시고 어떤 유형이 적합한지 확인해야 할 수 있습니다.


사용자는 필요에 따라 옵션을 수정할 수 있습니다. 몇몇의 변경에 대해서는 QGIS를 다시 시작해야 정상적으로 작동될 수 있습니다.

-  설정은 다음 위치에 텍스트파일로 저장됨:  
\$HOME/.config/QuantumGIS/qgis.conf
- **X** 설정을 찾을 수 있는 위치:  
\$HOME/Library/Preferences/org.qgis.qgis.plist
-  설정이 저장된 레지스트리 항목:  
\\HKEY\CURRENT\_USER\Software\QuantumGIS\qgis

## 3.8. 주석도구(Annotation tools)

 속성도구모음의 텍스트 주석도구를 사용하면 QGIS지도 캔버스에 말풍선을 생성할 수 있습니다. 텍스트 주석 도구를 클릭하고 지도 캔버스를 클릭하면 됩니다.

생성된 말풍선을 더블클릭하면 여러 가지 설정을 바꿀 수 있는 대화상자가 뜹니다. 여기에서 텍스트 내용 및 포맷을 바꿀 수 있습니다. 예를 들어 아이템이 특정 지도 위치에 놓이도록 할 수도 있고, 지도와는 관계없이 화면을 기준으로 아이템이 놓이도록 할 수도 있습니다. 지도 마커를 드래그하면 아이템이 지도상에서 다른 위치로 옮겨지며, 말풍선만 드래그하면 마커는 움직이지 않고 말풍선만 다른 위치로 옮겨집니다. 지도 마커는 기본적으로 GIS테마로서, 다른 테마에서도 기본으로 사용됩니다.

 주석이동도구를 사용하면 주석을 지도 캔버스의 다른 위치로 옮길 수 있습니다.

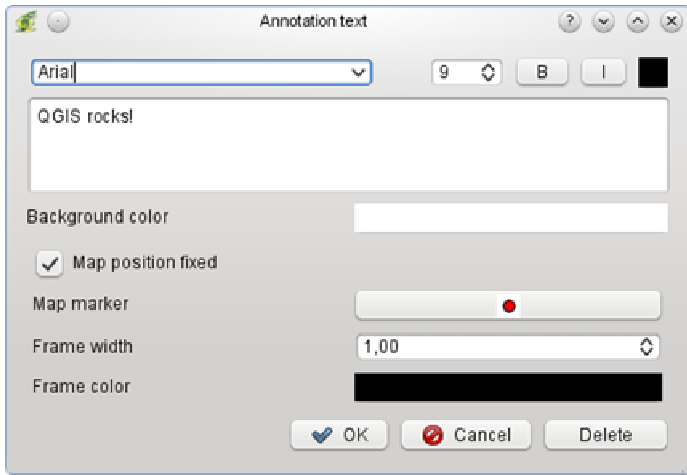




그림 3.5. 주석 대화상자 

#### 3.8.1. 주석 양식

사용자는 자기 자신만의 주석 양식을 생성할 수도 있습니다.  주석양식 도구를 사용하면 벡터 레이어의 속성을 필요에 따라 수정할 수 있는 맞춤형 qt 디자이너 양식에 맞춰 표시할 수 있습니다 (그림 3.6 참조). qt 디자이너 양식은 식별 도구용 디자이너 양식과 비슷하지만 주석 아이템에만 표시됩니다. 더 자세한 내용은 QGIS 블로그의 <http://blog.qgis.org/node/143> 에서 확인하시기 바랍니다.

**주의:** 주석도구 (주석 옮기기, 텍스트 주석, 주석 양식) 가 활성화 되어있는 상태에서 **Ctrl+T** 를 누르면 주석이 보였다 안보였다 합니다.

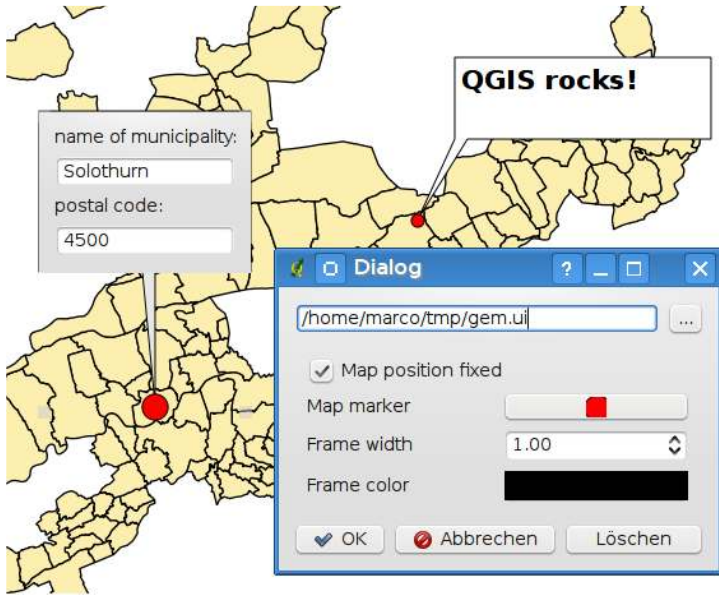



그림 3.6. 맞춤형 qt 디자이너 주석양식 

### 3.9. 지리적 북마크(Spatial Bookmarks)

지리적 북마크는 사용자가 임의의 위치에 표시(북마크)를 해줬다가 나중에 그 위치로 되돌아가는데 쓰입니다.

#### 3.9.1. 북마크 만들기

북마크를 생성하려면:

1. 관심지역으로 확대 또는 이동합니다.
2. 메뉴에서 **View[보기] L, New Bookmark[새 책갈피] ▶**를 선택 또는 단축키 **Ctrl+B**를 누릅니다.
3. 북마크의 이름을(최대 255자) 입력합니다.

4. **OK**를 누르면 북마크가 추가되고, **Cancel**을 누르면 취소됩니다.

여러 개의 북마크가 동일한 이름을 사용해도 무방합니다.

#### 3.9.2. 북마크로 작업하기

북마크를 사용하거나 관리하려면 **View[보기]** L, **Show Bookmark[책갈피 목록보기]** ▶를 선택합니다. 그러면 **Geospatial Bookmarks[지리적 북마크]** 대화상자가 표시되는데, 북마크 위치로 이동(Zoom to)하거나 삭제할 수 있습니다. 북마크의 이름이나 좌표는 편집할 수 없습니다.

#### 3.9.3. 북마크로 이동

**Geospatial Bookmarks[지리적 북마크]** 대화상자에서 원하는 북마크를 클릭하고 **Zoom To[이동]**를 클릭하면 저장된 위치로 이동합니다. 북마크를 더블클릭해도 됩니다.





#### 3.9.4. 북마크 삭제

**Geospatial Bookmarks[지리적 북마크]** 대화상자에서 북마크를 삭제하려면, 해당 북마크를 선택한 다음 **Delete[삭제]**를 클릭하면 됩니다. 그리고 경고창에서 **OK**를 누르면 삭제됩니다.

---

### 3.10. 라이브 GPS 추적

라이브 GPS 추적을 활성화하려면 **View[보기]** ↓, **Live GPS Tracking[라이브 GPS 추적]** ▶를 선택합니다. 라이브 GPS 추적이 활성화되면 캔버스 왼쪽에 새로운 창이 나타납니다. GPS추적창에는 다음과 같은 4가지 화면이 있습니다.(그림 3.7과 그림 3.8 참조)

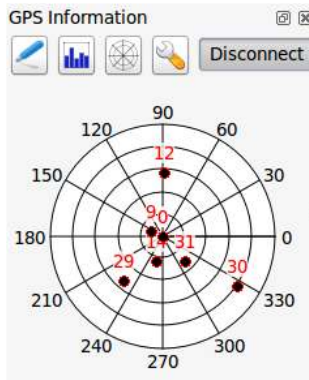
- (a)  GPS 위치 좌표 표시. 꼭지점과 객체를 수동으로 입력할 수 있음.
- (b)  연결되는 위성과 GPS 신호 강도
- (c)  GPS 위성의 수와 위치 표시. 극좌표로 표시함.
- (d)  GPS 옵션 화면(그림 3.8. 참조)

GPS 수신기(운영 체제에 의해 지원되어야함)를 연결한 후 **Connect[연결]**를 클릭하면 QGIS에 GPS가 연결됩니다. 한 번 더 클릭(**Disconnect[연결 끊어짐]**로 표시된 상태임)하면 컴퓨터와 GPS 수신기의 연결이 끊어집니다.


GNU/리눅스의 경우, 대부분의 GPS 수신기가 자체적으로 지원됩니다. 따라서 먼저 GPS를 사용하려면 연결하려는 gpsd를 구성해야 합니다.

**[중요]:** 캔버스에 GPS 위치를 기록하고 싶다면 먼저 새로운 벡터 레이어를 만들고 편집가능 상태로 전환해야 트랙을 기록할 수 있습니다.


### 3.10. 라이브 GPS 추적



(c) GPS 위성의 위치

그림 3.7. 라이브 GPS 추적 


#### 3.10.1. 위치좌표

 GPS가 위성에서 신호를 받고 있다면 그림 3.7(a)와 같이 자신의 위치가 경위도와 높이로 나타나게 됩니다.


#### 3.10.2. GPS 신호 강도


 수신하는 GPS위성의 신호 강도를 볼 수 있습니다(그림 3.7(b))

### 3.10.3. GPS 위성의 위치

 연결되는 위성이 어느 곳에 있는지 알고 싶다면 그림 3.7(c)와 같이 극좌표로 표현해야 합니다. 이 화면에서 빨간색 숫자는 신호를 받고있는 위성의 ID번호입니다.


### 3.10.4. GPS 옵션

 GPS의 연결에 문제가 있을 경우  Autodetect [자동감지]에서  Use path/port below [다음 경로/포트 이용]로 바꾼 후, GPS 수신기가 연결되는 경로/포트를 지정하면 도움이 될 수 있습니다. 그 다음  Connect[연결]을 다시 클릭하면 GPS 수신기와의 연결을 시도합니다.

GPS Cursor Size[GPS 커서 크기] 10%  슬라이더를 사용하면 캔버스에 있는 커서를 확대 축소 할 수 있습니다.  Auto-add vertices [꼭지점 자동 추가]를 활성화 하면 GPS 좌표가 자동적으로 현재의 벡터 레이어[편집가능모드이어야 합니다]에 기록됩니다.

GPS map recenter[GPS 지도 중심위치]에서는 GPS 위치가 이동될 때 지도화면이 항상 GPS 위치를 기준으로 다시 그려지도록 할 것인지, 캔버스 영역을 벗어날 경우에만 중심으로 이동하도록 할 것인지, 아무런 변화가 없도록 할 것인지 등, 화면 표시 방법을 결정할 수 있습니다.

Track[트랙]에서는 그려진 트랙의 색과 굵기를 설정할 수 있습니다.

객체를 다시 수동으로 설정하고 싶으면  "Position Coordinates[위치 좌표]"로 되돌아간 후,  Add feature[객체 추가]를 한 번 더 클릭합니다.

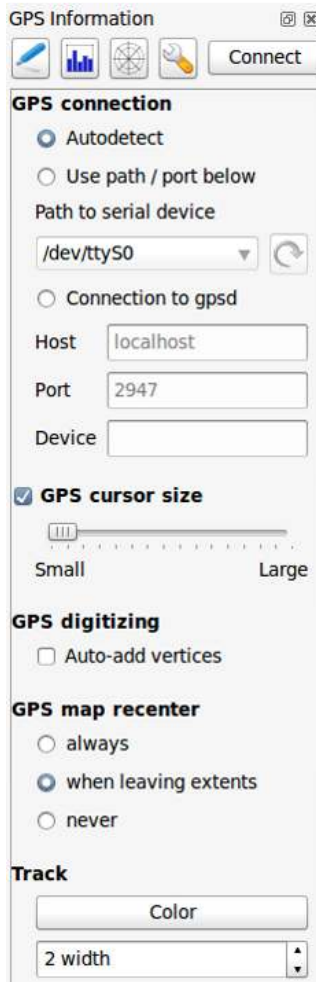



그림 3.8. GPS추적 옵션 창 



## 4. 벡터 데이터 다루기

QGIS는 ESRI Shape 파일, Mapinfo MIF와 TAB등 다양한 벡터 데이터 포맷을 읽고 쓸 수 있는 OGR 라이브러리<sup>5)</sup>를 사용하고 있습니다. 현재 시점에서 OGR 라이브러리<sup>5)</sup>는 60여 종의 벡터포맷을 지원합니다.

지원되는 모든 포맷은 [http://www.gdal.org/ogr/ogr\\_formats.html](http://www.gdal.org/ogr/ogr_formats.html)을 참고하시기 바랍니다.

**주의:** 나열된 모든 포맷들 중에는 QGIS에서 사용할 수 없는 것들도 있습니다. 예를 들어, 어떤 포맷은 상업용 라이브러리를 설치해야 할 수도 있고, 사용하고 계신 OS에서는 GDAL/OGR가 지원하지 못할 수도 있습니다. QGIS를 통해 벡터를 불러올 때 테스트가 완료된 포맷들만이 파일타입 리스트에 나타납니다. 테스트가 안 된 포맷들은 파일 타입을 \*.\*로 지정하면 불러올 수 있습니다.

GRASS 벡터데이터를 사용하는 방법은 9장을 참고하시기 바랍니다.

이번 장에서는 일반적으로 널리 사용되는 포맷들의 작업방법을 설명합니다.(ESRI shape files, PostGIS layers, SpatialLite layers) QGIS의 많은 기능들은 어떤 벡터 데이터 포맷인가에 관계없이 동일한 형태로 작동됩니다. 이는 QGIS를 설계할 때부터 고려한 사항으로, 식별 (identify), 선택(select), 라벨 달기(labeling)와 속성(attribute) 기능 등이 모두 포함됩니다.

GRASS벡터와 PostgreSQL은 QGIS에서 기본적으로 제공하는 플러

---

5) GRASS벡터와 PostgreSQL은 QGIS에서 기본적으로 제공하는 플러그인에 의해 지원됩니다.

6) 본 책 387 페이지

그인에 의해 지원됩니다.

## 4.1. ESRI Shapefiles

QGIS에서 사용되는 표준 벡터포맷은 ESRI의 Shapefile입니다. OGR의 Simple Feature Library (<http://www.gdal.org/ogr/>)를 통하여 지원됩니다. 실제로 Shapefile은 여러 개의 파일로 구성되는데, 다음과 같은 3가지의 파일이 필요합니다.

- .shp파일은 기하학적 요소들을 포함
- .dbf파일은 dBase 포맷으로 속성들을 포함
- .shx파일은 인덱스 파일

또한 Shapefile 에는 투영 정보를 담고 있는 .prj파일이 추가될 수 있습니다. 투영 파일은 매우 유용하지만, 필수적인 것은 아닙니다. Shapefile 데이터세트는 추가적인 파일들을 포함할 수 있습니다. 자세한 사항은 ESRI 기술사양서를 참조하시기 바랍니다.

<http://www.esri.com/library/whitepapers/pdfs/shapefile.pdf>

### Shape.prj 파일 불러오기 문제



.prj파일과 함께 shape 파일을 불러들이려는데, QGIS에서 좌표계를 읽지 못하는 경우에는, 레이어의 **Layer Properties[레이어 속성]** 대화상자 중 **General[일반정보]** 탭에 들어가서 수동으로 적절한 투영법을 정의해야 합니다.

이러한 현상은 .prj파일이 경우에 따라 QGIS에서 사용하는, 즉 **CRS[좌표계]** 대화상자에 목록화 되어있는 것과 같이 완벽한 투영 파라미터를 모두 포함하지 않고 배포되기 때문입니다.

이러한 이유 때문에 QGIS에서 새로운 Shapefile을 생성하면 두 개의 다른 투영법 파일이 만들어 지게 됩니다. 즉, ESRI 소프트웨어와 호환

하지만, 제한적인 파라미터만 들어있는 .prj파일과, QGIS 좌표계 정의에서 사용되는, 완벽한 파라미터를 제공하는 .qpj파일이 그것입니다. QGIS가 .qpj 파일을 발견하면 .prj파일의 존재 여부와 관계없이 .qpj 파일을 사용하게 됩니다.

### 4.1.1. Shapefile 불러오기

 Shapefile을 불러오기 위해서는, QGIS를 시작한 후  **Add Vector Layer[벡터 레이어 추가]** 도구모음 버튼을 클릭하거나 간단하게 단축키 **Ctrl+ Shift+V**를 누르면 됩니다. 그러면 새로운 창이 나타나게 됩니다. (그림 4.1 참조).

여러 가지 옵션 중 **File[파일]**을 체크하고 **Browse[탐색]**를 클릭합니다. 그러면 표준 파일열기 대화상자가 나타나게 되는데 (그림 4.2 참조) 이를 통해 파일시스템을 돌아다니면서 Shape File이나 다른 데이터를 불러 올 수 있습니다.

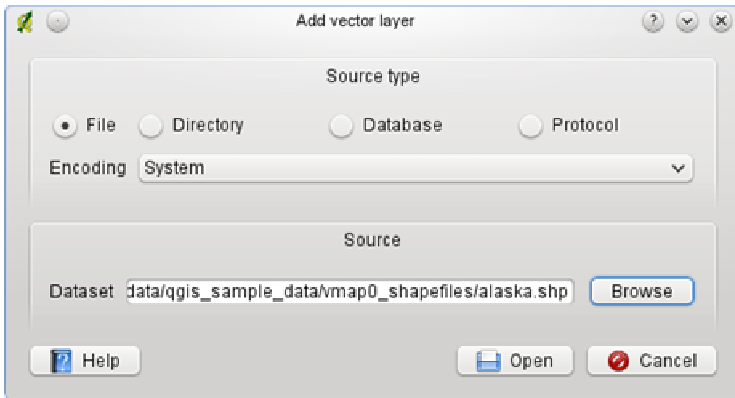



그림 4.1. 벡터레이어 추가 대화상자 

## 4.1 ESRI Shapefiles

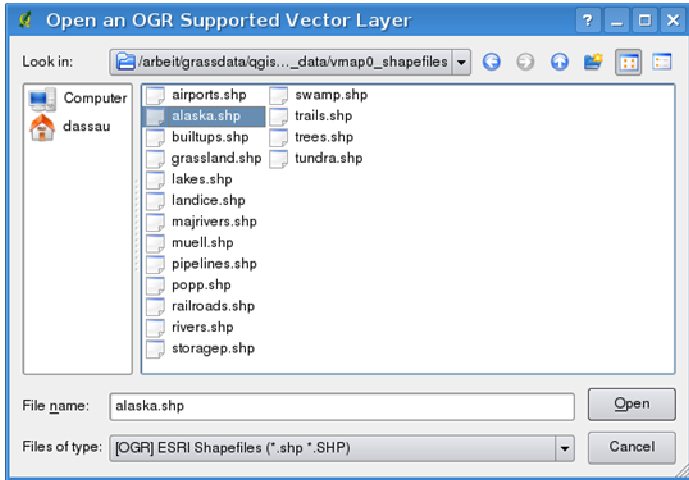


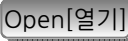



그림 4.2. OGC가 지원되는 벡터 레이어 대화상자 열기 

파일유형  선택 박스를 사용하면 OGR에서 지원하는 파일 포맷을 미리 선택해 둘 수 있습니다. 원한다면 Shapefile타입을 선택해 두시면 됩니다. 리스트에서 파일을 선택하고  버튼을 누르면 해당 파일이 QGIS로 불러지게 됩니다. 그림 4.3은 alaska.shp파일을 불러온 모습입니다.

### QGIS Tip 8 레이어 색상

지도에 레이어를 추가하면 색상은 임의로 지정됩니다. 한번에 여러 개의 레이어를 불러오면 레이어별로 각각 다른 색상이 설정됩니다.

파일을 불러 온 후에는 맵 내비게이션 툴을 이용하여 파일을 확대/축소할 수 있습니다. 레이어의 스타일을 변경하고자 한다면 범례에 있는 레이어 이름을 두 번 클릭합니다. 마우스 오른쪽 버튼을 클릭한 후  을 선택하여

**Layer Properties[레이어속성]** 대화상자를 여는 방법도 있습니다. 벡터 레이어 심볼 설정 방법에 대한 자세한 정보는 4.4.1절을 참조하시기 바랍니다.

**QGIS Tip 9** OS X에서 휴대용 드라이브에 있는 레이어와 프로젝트 불러오기 OS X에서는 기본 하드드라이브 이외에 연결된 휴대용 드라이브는 **File[파일]** ↳ **Open Project[프로젝트 열기]**를 선택해도 표시되지 않습니다. 우리는 현재 OS X의 열기/저장 대화상자를 수정하기 위해 노력하고 있습니다. 이 문제가 해결되기 전까지는 파일이름 박스에 '/Volumes'하고 입력하고 엔터를 눌러야 외부 드라이브나 네트워크상의 파일을 찾아볼 수 있습니다.

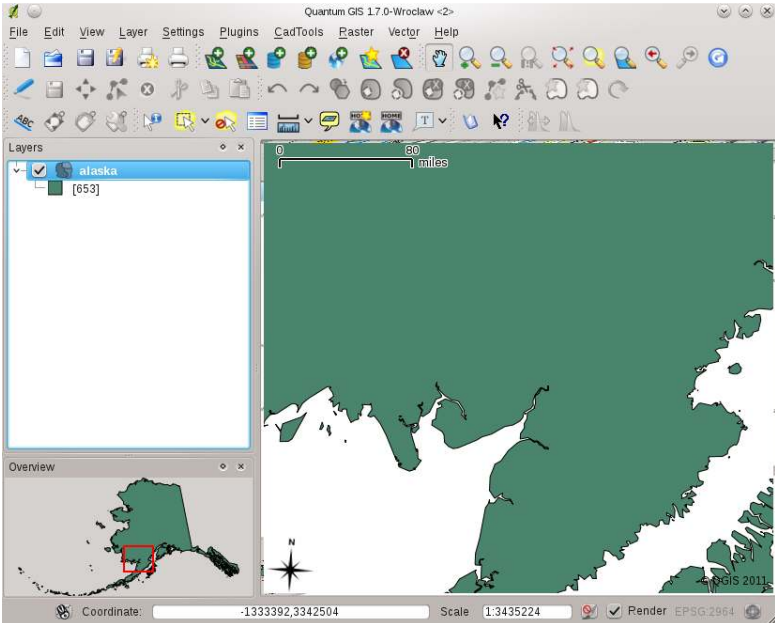



그림 4.3. QGIS로 불러온 Alaska Shape File 



### 4.1.2. 성능 향상

Shapefile이 그려지는 성능을 향상하기 위하여, 공간인덱스를 만들 수 있습니다. 공간인덱스는 확대와 이동 성능을 향상 시키게 됩니다. QGIS에서 사용되는 공간 인덱스는 .qix 확장자를 가집니다.

인덱스를 만들기 위해서는 다음과 같은 과정을 사용합니다.



- Shapefile 불러오기
- **Layer Properties[레이어속성]** 대화상자 열기(범례에서 Shapefile 이름을 두 번 클릭하거나 오른쪽을 클릭하여 팝업 메뉴에서 **Properties[속성]**를 선택)
- **General[일반정보]** 탭 에 서 **Create Spatial Index[공간인덱스 만들기]** 버튼을 누른다.

### 4.1.3. MapInfo 레이어 불러오기

 MapInfo 레이어를 불러오기 위해  **Add Vector Layer** 또는 간단하게 단축키 **Ctrl+Shift+V** 를 누릅니다.

파일 형식 필터를 파일유형 **[OGR]MapInfo (\*.mif\*.tab\*.MIF\*.TAB)** 로 변경하여 불러오고자 하는 .TAB 또는 .tab를 선택합니다.

### 4.1.4. ArcInfo Binary Coverage 불러오기

 ArcInfo Binary Coverage 레이어를 불러오기 위해  **Add Vector Layer** 또는 간단하게 단축키 **Ctrl+Shift+V** 로 **Add Vector Layer** 대화상자를 엽니다.  **Directory**를 선택하여 **파일**

---



유형 Arc/Info Binary Coverage |▼로 변경합니다. 커버리지 파일이 들어있는 디렉토리에서 파일을 찾아 선택합니다.


비슷하게 UK National Transfer Format 뿐만 아니라 미국 센서스국의 초기 TIGER Format 등의 기본 벡터파일 디렉토리를 불러올 수 있습니다.

## 4.2. PostGIS Layers

PostGIS 레이어는 PostgreSQL 데이터베이스에 쌓여 있습니다. PostGIS의 이점은 공간 인덱싱, 필터링과 검색 능력들을 제공하는 것입니다. PostGIS를 사용할 경우 선택, 인식 작업 같은 벡터 기능이 QGIS에서 OGR 레이어를 사용하는 것보다 더 정밀하게 작동합니다.

### 4.2.1. 저장된 연결 만들기

 PostGIS의 데이터 소스를 처음 사용할 때에는 데이터가 저장되어 있는 PostgreSQL 데이터베이스와 연결을 만들어야 합니다. 

**Add PostGIS Layer** 도구모음버튼을 클릭하여 시작하고 **Layer[레이어]** 메뉴 또는 단축키 **Ctrl+Shift+D** 를 누른 다음  **Add PostGIS** 옵션을 선택합니다. 또는 **Add Vector Layer** 대화상자를 열고  **Database** 를 선택합니다. 그 다음 **Add PostGIS Table(s)** 대화상자가 나타날 것입니다. 연결관리자에 접근하기 위하여 **New** 버튼을 클릭하면 **Create a New PostGIS Connection** 대화상자가 나옵니다. 연결에 필요한 파라미터는 표 4.1에서 볼 수 있습니다.

다음 체크박스를 선택적으로 활성화 할 수 있습니다.

## 4.2. PostGIS Layers

- Save Username [사용자 이름 저장]
- Save Password [암호 저장]
- Only look in the geometry\_columns table [geometry\_columns 테이블에서만 찾기]
- Only look in the 'public' schema ['public' 스키마에서만 검색]
- Also list tables with no geometry [geometry 가 없는 테이블도 목록화]
- Use estimated table metadata [추정된 테이블 메타데이터 사용]

모든 파라미터와 옵션들이 선택되면 **Test Connect** 버튼을 클릭하여 연결을 시험할 수 있습니다.

표 4.1. PostGIS 연결 파라미터

Name	연결을 위한 이름. 데이터베이스와 같은 것을 쓸 수 있습니다.
Service	서비스 파라미터는 호스트이름/포트를 번갈아 사용할 수 있음.(잠정적으로 데이터베이스) 이것은 pg_service.conf에서 정의할 수 있습니다.
Host	데이터베이스 호스트의 이름. 이것은 텔넷연결이나 Ping으로 호스트를 여는데 사용하는 것과 같이 호스트 이름을 확인할 수 있어야 합니다.
Port	PostgreSQL 데이터베이스 서버에서 대기중인 포트번호. 기본포트는 5432입니다.
Database	Database 이름
SSL Mode	SSL연결은 미리 설정된 서버와 가능하다. 옵션들은 다음과 같습니다. -disable : 암호화 되지 않은 SSL 연결 시도 -allow : Non-SSL 연결 시도, 만약 연결실패이면 SSL연결 시도 -prefer(기본) : SSL연결시도, 만약 연결실패이면 non-SSL 연결시도 -require : 하나의 SSL연결만 시도



	PostGIS 레이어 렌더링의 큰 속도증가는 연결 편집프로그램에서 SSL를 사용안함 설정으로 가능합니다.
User name	데이터베이스 로그인에 사용되는 사용자 이름
Password	데이터베이스 연결을 위해 사용자 이름과 함께 사용되는 암호

**QGIS Tip 10** 사용자 설정 및 보안

QGIS의 사용자 설정은 기본적으로 운영체계에 저장합니다.



홈 디렉토리의 .QGIS



레지스트리에 저장

컴퓨팅 환경에 따라 QGIS 설정에 암호저장은 보안에 위험할 수 있습니다.

## 4.2.2. PostGIS 레이어 불러오기

일단 정의된 하나 또는 그 이상의 연결로 PostgreSQL 데이터베이스로부터 레이어를 불러올 수 있습니다. 물론 여기에는 PostgreSQL에 있는 Data여야 하는 조건이 있습니다. 데이터베이스에 데이터를 입력하는 것에 대해서는 4.2.4절을 참조하십시오.

PostGIS에서 레이어를 불러오기 위해서는 아래의 단계를 밟습니다.

- **Add PostGIS Table(s)** 대화상자가 미리 열려있지 않다면 **Add PostGIS Layer** 도구모음 버튼을 클릭합니다.
- 드롭다운 리스트에서 연결을 선택하고 **Connect** 를 클릭합니다.
- **Also list tables with no geometry** [geometry 가 없는 테이블도 목록화] 체크박스를 필요에 따라 선택 또는 선택 해제 합니다.
- 옵션으로 레이어로부터 정의된 객체들을 불러오기 위하여  **Search Options** [옵션 검색] 체크박스를 사용 하거나 **Build Query** 대화상자를 시작하게 하는 Build query 아이콘을 사용합니다.

- 원하는 레이어를 찾고자 한다면 가능한 레이어 목록에 추가합니다.
- 레이어 클릭을 통하여 레이어를 선택합니다. **Shift** 키를 누르고 레이어를 클릭하여 다중 레이어 선택을 할 수 있습니다. 미리 레이어를 정의하기위한 PostgreSQL Query Bulider 사용정보에 대해서는 4.6절을 참조하십시오.
- 지도에 레이어를 추가할 때는 **Add** 버튼을 클릭합니다.

---

### QGIS Tip 11 PostGIS 레이어

보통 PostGIS 레이어는 geometry\_columns table 항목에 정의됩니다. 1.6.0버전부터 QGIS는 geometry\_columns table에 항목에 빠져 있는 레이어들을 불러올 수 있습니다. 이것은 테이블들과 뷰들을 포함합니다. 공간 뷰의 정의는 데이터를 시각화 하는데 강력한 수단을 제공합니다. 뷰의 생성에 대한 것은 PostgreSQL 매뉴얼을 참고하십시오.

### 4.2.3. PostgreSQL에 대한 세부사항

이 절은 QGIS에서 PostgreSQL 레이어에 액세스 방법에 대한 세부 정보를 포함하고 있습니다. QGIS의 대부분은 단순히 불러올 수 있는 데이터베이스 테이블 목록을 제공하고, 요청한 것들을 불러오는 것입니다. 그러나 QGIS로 PostgreSQL 테이블을 불러오는데 문제가 있다면, 이 내용은 QGIS 메시지를 이해하는데 도움을 주고, QGIS에서 불러올 수 있는 PostgreSQL 테이블 또는 뷰의 정의를 변경하는 방안도 제공합니다.

QGIS는 레이어 사용에 있어서 고유 키로 사용할 수 있는 컬럼을 포함하는 PostgreSQL 레이어를 필요로 합니다. 테이블은 일반적으로 프라이머리 키나 그것에 대해 특별히 제약하는 컬럼이 필요합니다. QGIS에서는 그 컬럼이 int4형식(정수로 크기가 4byte)을 필요로 합니다. 그 대신에 ctid를 프라이머리 키로 사용할 수 있습니다. 테이블에 이러한 아이템이 부족하면, oid 컬럼이 대신 사용됩니다. 컬럼이 색인

되어 있다면 성능은 증대 될 것입니다.(PostgreSQL에서 프라이머리 키는 자동으로 색인됨)

PostgreSQL 레이어가 뷰라고 하면 같은 요구조건이 존재하지만, 뷰는 프라이머리 키 또는 특별하게 제약 받는 컬럼을 가지고 있는 않습니다. 이러한 경우에 QGIS는 적절한 테이블 컬럼을 가진 뷰에서 컬럼을 찾는 것을 시도할 것입니다. 뷰 정의 SQL를 분석하는 것이 그 시도입니다. 그렇지만 QGIS에서 무시하는 SQL에 대한 몇가지 경우가 있습니다. 이것들은 테이블 별칭과 SQL 함수에 의하여 만들어진 컬럼들을 포함합니다.

적절한 컬럼을 찾지 못하면, QGIS는 레이어를 불러오지 못할 것입니다. 이러한 일이 발생 했을 경우 해결책은 적절한 컬럼을 포함하도록 뷰를 변경하는 것입니다.(int4형식과 프라이머리 키, 또는 유일조건과 함께 가능한 색인되도록)

## 4.2.4. PostgreSQL에 데이터 넣기

### Shp2pgsql

데이터는 다양한 메소드를 이용하여 PostgreSQL에 넣어집니다. PostGIS에는 활성화된 PostGIS 데이터베이스로 shapefiles를 가져오는데 사용할 수 있는 shp2pgsql라는 유틸리티가 있습니다. 예를 들어, gis\_data라는 이름의 PostgreSQL 데이터베이스에 lakes.shp라는 shapefile를 가져오기 위해, 다음 명령을 사용합니다:

```
shp2pgsql -s 2964 lakes.shp lakes_new | psql
gis_data
```


---


#### QGIS Tip 12 PostGIS 데이터세트 내보내기

불러오기 도구인 pgsq2shp와 같이 PostGIS - 데이터세트인 shapefile을 내보낼 수 있는 도구인 shp2pgsql이 있습니다. 이것은 배포용 PostGIS에 포함되어 있습니다.

이것은 `gis_data` 데이터베이스에 `lakes_new`라는 새 레이어를 생성합니다. 새 레이어는 2964라는 공간적 참조 식별자(SRID)를 가지게 됩니다. 공간 참조 체계와 투영법에 대한 자세한 내용은 8장을 참조하십시오.

### SPIT Plugin

 QGIS는 SPIT 라는 이름의 플러그인을 제공합니다(PostGIS로 Shapefile 가져오기 도구). SPIT는 한 번에 여러 shapefiles를 로드하는데 사용하고 스키마에 대한 지원을 포함합니다. **Plugin[플러그인]** 메뉴에서 **Plugin manager**를 열고,  **SPIT plugin** 체크박스를 체크하고 **OK** 버튼을 클릭합니다. Plugin 도구모음에 SPIT 아이콘이 추가될 것입니다.

Shapefile을 넣기 위해, 도구모음의  **SPIT** 을 클릭하면 **SPIT-Shapefile to PostGIS Import Tool** 대화상자가 열립니다. 연결하고자 하는 PostGIS데이터베이스를 선택하고 **Connect** 버튼을 클릭합니다. 원한다면 몇가지 가져오기 옵션을 정의하거나 변경할 수 있습니다. 이제 **Add** 버튼을 클릭하여 대기열에 하나 이상의 파일을 추가할 수 있습니다. 파일을 처리하려면 **OK** 버튼을 클릭합니다. 각 shapefile이 처리되면서 가져오기뿐만 아니라 모든 오류/경고 등의 진행 상황이 표시 됩니다.

---

#### **QGIS Tip 13** PostgreSQL 예약어를 포함하는 SHAPEFILES가져오기

Shapefile이 PostgreSQL 데이터베이스에 예약어 필드를 포함하는 대기열에 추가되는 경우에 각 필드의 상태를 대화상자가 팝업하여 보여줍니다. 어떠한 예약어든 입력하고 바꾸기 전에 필드 이름을 변경할 수 있습니다.(또는 원하는 대로 다른 필드 이름을 변경) 필드이름과 같이 예약어로 shapefile 가져오기를 시도 한다면 실패할 것입니다.

**ogr2ogr**

PostGIS에 공간데이터를 가져오기 위해서는 shp2pgsql과 SPIT 외에도 다른 도구가 있습니다: ogr2ogr 이것은 GDAL을 설치하면 같이 설치 됩니다. PostGIS로 shapefile을 가져오려면 다음을 수행합니다.

```
ogr2ogr -f "PostgreSQL" PG:"dbname=postgis
host=myhost.de user=postgres \
password=topsecret" alaska.shp
```

이것은 alaska.shp라는 shapefile을 PostGIS 데이터베이스 postgis로 가져올 것입니다.(호스트 *myhost.de*, 암호 *topsecret*, 사용자 *postgres*)

OGRE는 PostGIS을 지원하기 위해 PostgreSQL을 함께 구축되어야 합니다. 아래와 같이 입력하여 그것을 볼 수 있습니다

```
ogrinfo --formats | grep -i post
```

PostgreSQL의 COPY-명령 대신 기본 INSERT INTO 메소드를 사용 하려는 경우에는 다음과 같은 환경-변수를 내보낼 수 있습니다(최소한

와 X가능)

```
export PG_USE_COPY=YES
```

ogr2ogr은 shp2pgsql이 하는 것처럼 공간인덱스를 만들지 못합니다. 공간인덱스를 만들기 위하여 추가적 단계로 일반적인 SQL 명령어 CREATE INDEX를 사용하여 수동 작업이 필요하다. (다음 4.2.5절에 설명된 대로)

**4.2.5. 성능 향상**

특히 네트워크를 통해 PostgreSQL 데이터베이스에서 요소들을 검색

## 4.2. PostGIS Layers

---

하는 것은 많은 시간이 소요 될 수 있습니다. 데이터베이스의 각 레이어가 공간인덱스를 가지고 있으면 PostgreSQL 레이어들의 그리기 성능을 향상시킬 수 있습니다. PostGIS 는 데이터의 공간검색을 빠르게 하는 GiST(일반화된 검색트리) 인덱스를 지원합니다.

GiST<sup>7)</sup> 인덱스를 만들기 위한 구문은 다음과 같습니다.

```
CREATE INDEX [indexname] ON [tablename]
    USING      GIST      (      [geometryfield]
    GIST_GEOMETRY_OPS );
```

큰 테이블에 대한 인덱스를 만들기 위해서는 시간 오래 걸리 수 있습니다. 인덱스가 만들어 지면, VACUUM ANALYZE를 수행 합니다. 자세한 내용은 PostGIS 문서<sup>[8]</sup>를 참조하십시오.

아래는 GiST 인덱스를 만드는 예입니다.

```
gsherman@madison:~/current$ psql gis_data
Welcome to psql 8.3.0, the PostgreSQL interactive
terminal.
```

```
Type: \copyright for distribution terms
      \h for help with SQL commands
      \? for help with psql commands
      \g or terminate with semicolon to execute
query
      \q to quit
gis_data=# CREATE INDEX sidx_alaska_lakes ON
alaska_lakes
gis_data=# USING GIST (the_geom
GIST_GEOMETRY_OPS);
```

---

7) GiST 인덱스의 정보는 <http://postgis.refractive.net>의 PostGIS 문서에서 볼 수 있습니다.


8) 본 책 387 페이지

```
CREATE INDEX
gis_data=# VACUUM ANALYZE alaska_lakes;
VACUUM
gis_data=# \q
gsherman@madison:~/current$
```

## 4.2.6. 경도 180도를 교차하는 벡터 레이어

많은 GIS 패키지는 지리 좌표계(경위도)로 180 경도 선을 넘어서 벡터지도도를 포함하지 않습니다. 결국 QGIS에서 이런 지도를 열면, 서로 가까이 보였던 것이 별개의 위치로 멀리 떨어져 있는 것을 볼 수 있습니다. 그림 4.4에서 지도의 멀리 왼쪽 작은 점(Chatham 섬)은 뉴질랜드 주 섬의 오른쪽과 같은 격자 안에 있어야 합니다.



그림 4.4. 경도 180도를 가로지르는 경위도 지도 

해결 방법은 PostGIS와 `ST_Shift_Longitude`<sup>9)</sup> 함수를 사용하여 경도 값을 변환하는 것입니다. 이 함수는 지오메트리의 모든 객체의 모든 구성 요소에 있는 모든 점/버텍스를 읽고, 그리고 경도 좌표가 0보다 작은 경우 거기에 360 추가합니다.

### 사용법

- PostGIS 관리자 플러그인이나 SPIT을 플러그인을 사용하여 PostGIS에 데이터를 넣습니다.(4.2.4절 참조)

9) [http://postgis.refrains.net/documentation/manual-1.4/ST\\_Shift\\_Longitude.html](http://postgis.refrains.net/documentation/manual-1.4/ST_Shift_Longitude.html)

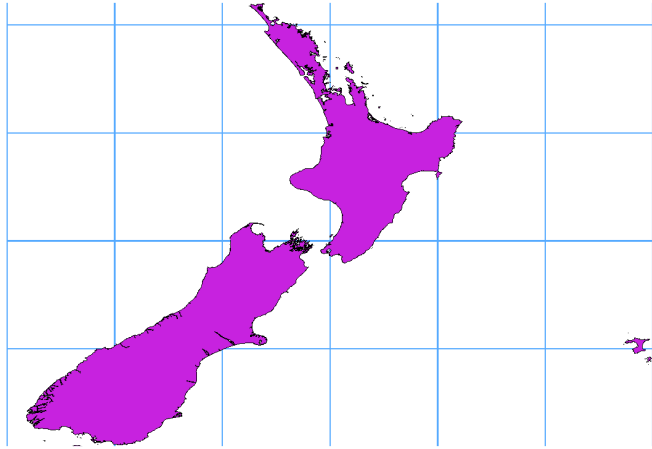






그림 45. ST\_Shift\_Longitude 기능을 적용한 180 경도를 지도 교차 

- 아래의 명령어 문제로 PostGIS 명령어 라인 인터페이스를 사용합니다. (한 예로 “TABLE”은 PostGIS 테이블의 실제 이름입니다)

```
gis_data=# update TABLE set  
the_geom=ST_shift_longitude(the_geom);
```

- 모든 것이 정상적으로 이루어졌으면, 업데이트된 객체 개수에 대한 확인 메시지가 나타나고, 그러면 (그림 4.5)지도를 로드하고 그 차이를 확인할 수 있습니다.

## 4.3. SpatialLite Layers

 SpatialLite 데이터베이스로부터 처음 데이터를 불러오려면,   
**Add SpatialLite Layer** 도구모음 버튼을 클릭하거나 **Layer[레이어]** 메뉴  
또는 **L**을 타이핑하여  
** Add SpatialLite Layer[SpatialLite 레이어 추가]** 옵션을 선택하여 시작  
합니다.



---

그러면 이미 QGIS에 알려진 SpatiaLite 데이터베이스에 연결할 수 있도록 허가하는 하나의 윈도우가 나타나게 되며, 드롭 다운 메뉴에서 선택하거나 새 데이터베이스에 새로운 연결을 정의할 수 있습니다. 새로운 연결을 정의하려면, **New** 를 선택하고 SpatiaLite 데이터베이스를 가리키도록 파일 브라우저를 사용하여, `.sqlite`는 확장명을 가진 파일 찾습니다.

SpatiaLite 포맷으로 벡터 레이어를 저장하고자 한다면, 범례에서 레이어의 오른쪽을 클릭하여 수행할 수 있습니다. 그 다음에 **Save as[다른 이름으로 저장]** 를 클릭하고, 저장할 파일 이름, `sqlite` 포맷과 CRS[좌표계]를 설정하고, OGR 소스 생성옵션 필드에 'SPATIALITR=YES'를 추가합니다. 이것은 SpatiaLite 데이터베이스를 생성하는 OGR이라는 것을 말해줍니다.

[http://www.gdal.org/ogr/drv\\_sqlite.html](http://www.gdal.org/ogr/drv_sqlite.html) 를 참조하십시오.

#### 새로운 SpatiaLite 레이어 만들기

새로운 SpatiaLite 레이어를 만들하고자 하면, 4.5.5절을 참조하십시오.

---

#### QGIS Tip 14 SpatiaLite 데이터관리 플러그인

SpatiaLite 데이터 관리를 위해서 'QGIS Contributed Repository'로부터 Python Plugin 또한 사용할 수 있습니다. 이것을 다운로드 하여, 통합 Python Plugin 설치자와 QGIS 통합SQL 편집기(QGIS 레이어 가져오기, ViewSpatial Tables, QGIS의 Queries)와 구문 강조, 자동 완성과 복합 질의 추가기능을 만들기 위한 SQL Query Builder를 제공합니다.

## 4.4. 벡터 속성 대화상자

**Layer Properties[레이어속성]** 대화상자는 레이어, 심볼 설정, 라벨링 옵션에 대한 벡터레이어 정보를 제공합니다. 벡터 레이어를 PostgreSQL/PostGIS에서 불러왔다면, **General[일반정보]** 탭의

**Query Builder** 대화상자를 작동하여 레이어의 근본적인 SQL을 바꿀 수 있습니다. **Layer Properties[레이어속성]** 대화상자를 사용하기 위해서는 범례의 레이어를 더블클릭하거나 레이어의 오른쪽을 클릭하고 팝업 메뉴에서 **Properties[속성]** 을 선택합니다.

### 4.4.1. 스타일 탭

QGIS 1.4.0 이후부터 새로운 심볼은 기능을 개선하고 최종적으로 과거 심볼을 대체하기 위하여 개발 되었습니다. 현재 QGIS 1.7.0은 다양한 기능 개선과 새로운 요소를 제공하는 새로운 심볼을 기본으로 사용합니다.

과거 심볼에 대한 설명은 4.4.4절을 참조하십시오.

#### 새로운 심볼에 대한 이해

심볼에는 세가지 타입이 있습니다: 마커 심볼(포인트를 위함), 라인 심볼(라인을 위함), 채우기와 외곽선 심볼(폴리곤을 위함). 심볼은 하나 또는 그 이상의 심볼 레이어로 구성되어 있습니다. 이것들은 심볼의 색상 정의가 가능하고, 그러면 이러한 색상은 모든 심볼 레이어를 정의합니다. 일부 레이어는 색상이 변경되지 않도록 잠글 수 있습니다. 이것은 다중레이어 심볼의 색상을 정의했을 때 유용합니다. 마찬가지로 라인 심볼의 굵기뿐만 아니라 마커심볼의 크기와 회전 정의도 가능합니다.

#### 가능한 심볼 레이어 형식

- 포인트 레이어
  - **Font marker**: 폰트의 렌더링
  - **Simple marker**: 하드코딩된 마커의 렌더링
  - **SVG marker**: SVG 그림의 렌더링
- 라인 레이어

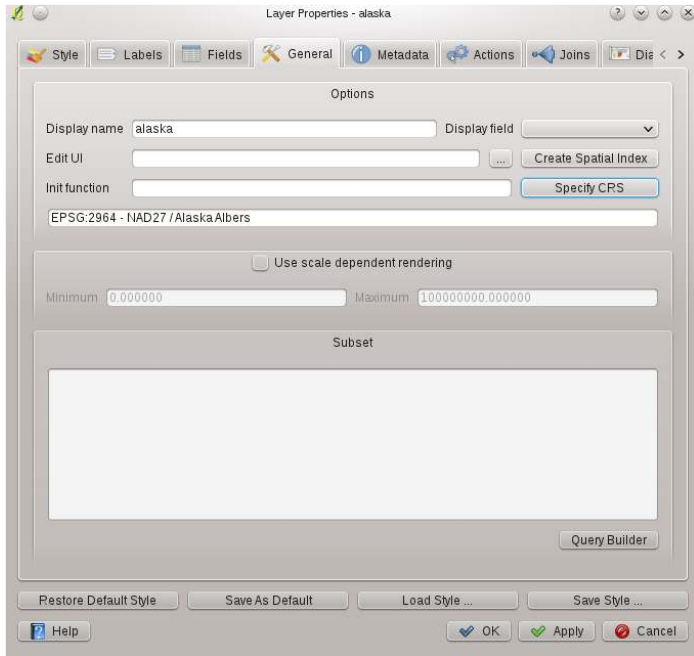



그림 4.6. 벡터 레이어 속성 대화상자 

- **Line decoration:** 라인 장식의 추가, 예: 라인방향을 나타내는 화살표
- **Marker line:** 마커심볼로 반복되어 만들어진 라인
- **Simple line:** 일반적인 라인의 렌더링(특정한 굵기, 컬러와 펜의 스타일)
- 폴리곤 레이어
  - **Centroid fill:** 하드코딩 된 마커로 폴리곤의 중심을 채움
  - **SVG fill:** SVG 심볼로 폴리곤의 중심을 채움
  - **Simple fill:** 일반적인 폴리곤의 렌더링(정의된 채우기 색깔, 패턴, 외각선)
  - **Outline:** Line decoration : 라인 장식의 추가, 예: 라인방향을 나타내는 화살표

#### 4.4. 벡터 속성 대화상자

---

- **Outline:** Marker line : Area의 외곽선을 하드코드 된 마커로 사용
- **Outline:** Simple line : Area의 외곽선에 대한 굵기, 색깔, 펜 스타일 정의

#### Color ramps

컬러 램프는 표시를 만드는데 사용할 색깔의 범위를 설정하는데 사용됩니다. 심볼의 색깔은 컬러 램프로 설정할 것입니다.

3가지 형식의 컬러 램프가 있습니다.

- **Gradient** 한 색에서 다른 색으로 선형 그라디언트
- **Random:** 정의된 색 영역에서 무작위로 만들어지는 색깔
- **ColorBrewer:** 컬러 스키마와 컬러 클래스의 범위를 정의하여 만드는 색 범위

컬러 램프는 **Style Manager**의 **Color ramp** 탭에서 **Add** 버튼을 클릭하고 컬러 램프 형식을 선택하여 정의 할 수 있습니다.(4.4.3절 참조)

#### Syles

스타일은 다양한 심볼과 컬러램프로 나누어 집니다. 사용자가 선호하거나 자주 사용하는 심볼들을 정의할 수도 있고 이를 매번 다시 만들지 않고 사용할 수도 있습니다. 스타일 아이템(심볼과 칼라램프)은 항상 스타일에서 조회할 수 있는 이름을 가집니다. 스타일은 QGIS에서 제공하는 기본 스타일과 사용자가 추가한 스타일이 있습니다.

#### Renderers

Renderer는 정확한 심볼과 함께 객체를 그리는 것을 담당합니다. Renderer에는 4가지 형식이 있습니다.(single symbol, categorized (과거 심볼에서는 unique로 불림), graduated and rule-based)

Renderer는 사실 단계적 Renderer가 특별한 경우이기 때문에, 지속적인 컬러 Renderer는 없습니다.

Categorized와 Graduated Renderer는 지정된 심볼과 컬러 램프로만 들어질 수 있습니다. 그것들은 적절한 심볼의 색상으로 설정될 것입니다.

## 4.4.2. 새로운 심볼로 작업하기

**Style[스타일]** 탭에서는 4개 중 하나의 Renderer를 선택할 수 있습니다: single symbol, categorized, graduated and rule-based. 선택된 Renderer에 따라 심볼 탭은 다른 설정과 옵션을 제공합니다. 이에 대해서는 다음절에서 설명할 것입니다. 새로운 심볼 대화상자 또한 Style Manager를 제어하는 **Style Manager** 버튼을 제공합니다.(4.4.3절 참조) Style Manager에서는 기존의 심볼을 수정과 삭제, 그리고 새롭게 추가하는 것을 할 수 있습니다.

### Single Symbol Renderer

Single Symbol Renderer는 하나의 사용자 정의기호를 사용하여 레이어의 모든 기능을 렌더링하는데 사용됩니다. 속성은 부분적으로 레이어 타입에 따라 **Style[스타일]** 탭에서 조정되나 모든 종류에 다음과 같은 구조를 공유합니다.

탭의 왼쪽 상단 부분에 렌더링된 현재의 심볼을 미리 볼 수 있습니다. 탭의 아래 부분에 이미 목록에서 선택하여 사용할 수 있도록 준비되었고 현재의 스타일에 대한 정의된 심볼의 목록이 있습니다. 현재의 심볼은 미리보기 아래의 버튼을 이용하여 수정할 수 있습니다.

**Symbol Properties[심볼속성]** 대화상자를 열거나 미리보기 오른쪽 아래의 **Change** 버튼을 누르면 일반적인 **Color** 대화상자가 열립니다.

**Style[스타일]** 탭에서 부분적으로 일반 레이어 투명도뿐만 아니라 축척 크기를 밀리미터 또는 지도 단위를 사용하도록 정의할 수 있습니다. 그리고 축척의 크기와 회전을 사용할 수 있습니다(**Save as style**)

옆의 **Advanced** 을 통하여 가능). **Symbol levels** 버튼은 심볼 레이어가 렌더링되는 순서를 활성화하고 정의할 수 있습니다(심볼이 하나 이상의 레이어로 구성되어 있다면).

필요한 부분을 변경한 심볼은 현재 스타일 심볼 리스트에 추가해서 (**Save as style** 버튼을 사용), 후에 쉽게 사용할 수 있습니다.

#### Categorized Renderer

Categorized Renderer는 선택된 객체가 속성값을 색깔로 나타낸 레이어, 단일사용자 정의 심볼의 사용 등 모든 객체를 렌더링 하는데 사용합니다. **Style[스타일]** 탭에서 선택할 수 있습니다.

- 속성(Column listbox 사용)
- 심볼(Symbol dialog 사용)
- 색상(Color Ramp listbox 사용)

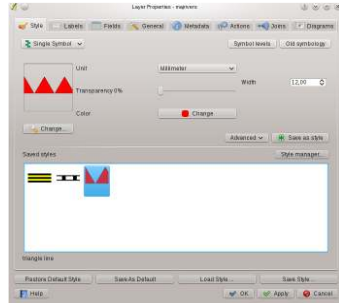
대화상자 아래 오른쪽 코너에 있는 **Advanced** 버튼은 회전과 축척 크기 정보를 포함하는 필드를 설정할 수 있게 합니다. 편의를 위해 탭의 하단부분에 현재 함께 선택된 모든 속성 값의 목록과 이를 포함한 심볼들이 렌더링 됩니다.

그림 4.8은 QGIS 샘플 데이터세트의 강 레이어를 category rendering 대화상자에서 사용하는 예를 보여주고 있습니다. 컬러램프 드롭다운 메뉴에서 New color ramp를 선택하여 사용자 컬러램프를 만들 수 있습니다. 대화상자는 ramp 형식(Gradient, Random, ColorBrewer)에 따라 다르게 실행될 것입니다. 그리고 각각의 대화상자는 컬러램프에 대해 단계별 옵션이나 다양한 스톱들의 옵션을 가지고 있습니다.

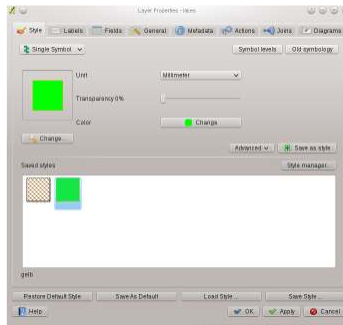
그림 4.9에서 사용자 컬러램프의 예를 참조하십시오.



(a) Sing symbol point properties



(b) Sing symbol line properties



(c) Sing symbol area properties

그림 4.7.: Single Symbolizing options 

### Graduated Renderer

Graduated Renderer는 선택된 객체의 속성의 분류를 반영하는 색상을 가진 단일 사용자 정의 심볼을 사용한 레이어로부터 나오는 모든 객체들을 렌더링하는데 쓰입니다. Categorized Renderer 처럼 특정한 컬럼으로 부터 회전과 스케일 크기를 정의할 수 있습니다.

아날로그에서 the categorized 렌더링을 하려면, Style[스타일] 탭에서 선택하여 조정합니다.

- 속성(Column list box 사용)
- 심볼(Symbol Properties button 사용)
- 색상(Color Ramp list 사용)

#### 4.4. 벡터 속성 대화상자

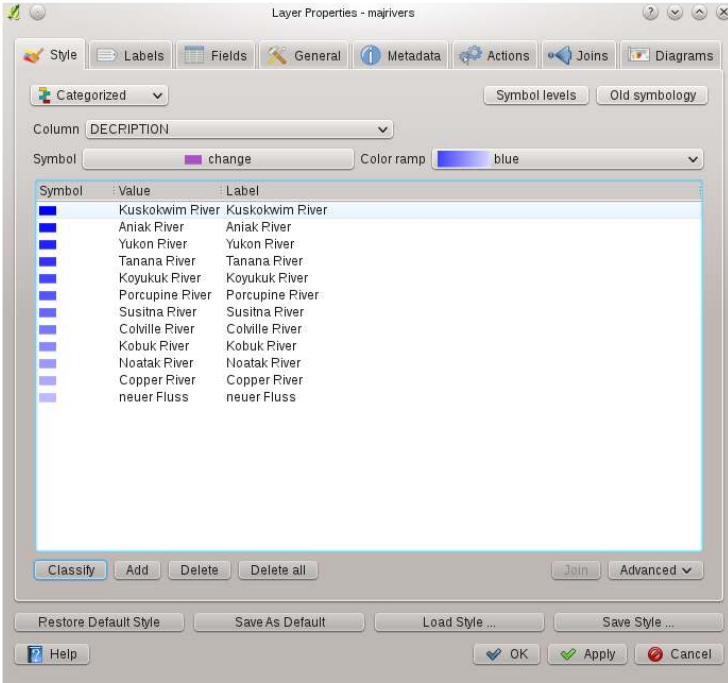



그림 4.8. Categorized Symbolizing options 

추가적으로 클래스의 개수와 또한 어떻게 클래스 내부의 객체들을 분리할 것인가의 모드를(Mode list를 사용) 명시할 수 있습니다. 가능한 모드는 다음과 같습니다.

- Equal Interval
- Quantile
- Natural Breaks (Jenks)
- Standard Deviation
- Pretty Breaks

**Style[스타일]** 탭 아래 부분의 리스트박스는 범위, 라벨과 렌더링 될 심볼들의 클래스를 함께 나열합니다.



그림 4.10의 예제는 QGIS의 샘플 데이터세트의 강 레이어를 단계적 렌더링 대화상자를 보여줍니다.

### Rule-based rendering

Rule-based rendering은 선택된 객체의 속성 클래스를 분류하여 색상으로 표현한 Rule-based 심볼을 사용하여 레이어의 모든 객체들을 렌더링에 씁니다. 이러한 규칙은 SQL문을 기반으로 합니다.

또한 Query Builder를 이용하여 규칙을 만들 수 있습니다. 대화상자는 필터 또는 축척으로 그룹핑 할 수 있으며, 원하는 심볼 수준을 설정하거나 처음 일치하는 규칙을 사용할지를 결정할 수 있습니다.

그림 4.11는 예제 QGIS 샘플 데이터세트의 하천 레이어에 대한 Rule-based rendering 대화상자를 보여줍니다.

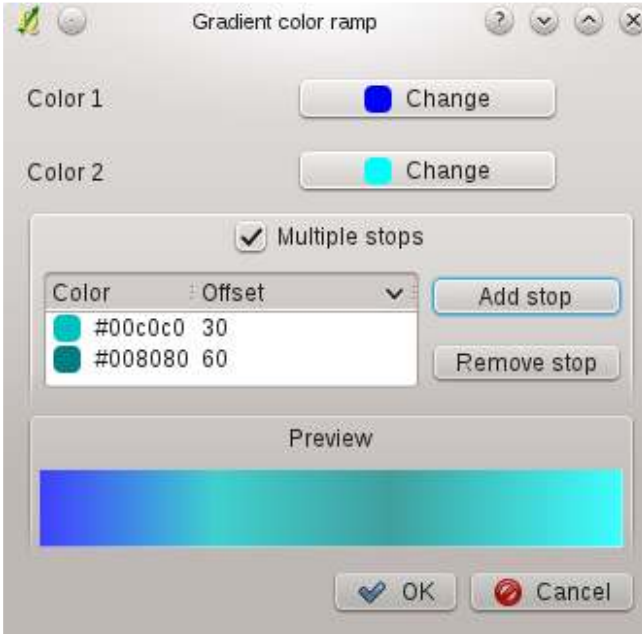



그림 4.9. 다양한 스톱들과 사용자 그라디언트 컬러 램프의 예 

##### Point displacement

포인트 디스플레이먼트 렌더러는 QGIS 플러그인 매니저에서 디스플레이먼트 플러그인을 로드했을 경우에만 사용할 수 있다. 이것은 포인트들이 같은 위치에 있다고 하더라도 모든 포인트 레이어의 객체들을 시각화하는 것을 제공한다. 이렇게 하면 포인트의 심볼들은 중앙 심볼 주변으로 원형으로 배치됩니다.

##### Symbol Properties

심볼 프로퍼티 대화상자는 렌더링 된 심볼을 다른 속성으로 지정할 수 있다. 대화상자의 왼쪽 상단에서 지도 캔버스에 디스플레이 될 현재의 심볼을 미리보기 할 수 있습니다. 미리보기 아래에는 심볼 레이어의 리스트가 있습니다. 심볼 프로퍼티를 시작하려면,

**Layer Properties** 대화상자의 **Style[스타일]** 탭에서 **Properties[속성]**

버튼을 클릭합니다.

컨트롤 패널에서 레이어를 추가하거나 제거하는 것, 레이어의 위치를 바꾸는 것, 또는 레이어의 색상변경 잠금을 조정합니다. 대화상자의 오른쪽 부분에서 심볼 레이어 리스트에서 선택된 단일 심볼 레이어에 적용되는 설정을 볼 수 있습니다. 중요한 것은 레이어 타입을 선택할 수 있는 'Symbol Layer Type' 콤보박스 입니다. 가능한 옵션들은 레이어 타입에 따라 다릅니다(Point, Line, Polygon).

포인트 레이어의 심볼 레이어 타입 옵션

- SimpleMarker: 테두리 색, 채우기 색, 사이즈, 각도, Offset X,Y
- SvgMarker: 사이즈, 각도, Offset X,Y, SVG Image

라인 레이어의 심볼레이어 타입

- LineDecoration: 색상
- MarkerLine: Marker, Marker 간격, Marker 회전, Line offset
- SimpleLine: 색상, 펜 굵기, 펜 스타일, Offset, Join style and Cap style

폴리곤 레이어의 심볼 레이어 타입

- SimpleFill: 색상, 채우기 스타일, 테두리 색, 테두리 스타일, 테두리 두께

### 4.4.3. 심볼과 컬러 램프 제어를 위한 Style Manager

Style Manager는 작은 도우미 어플리케이션으로, 심볼과 컬러 램프에 적용 가능한 스타일에 대한 리스트를 제공합니다. 또한 아이템들을 추가 또는 삭제할 수 있습니다. Style Manager를 실행하기 위하여 메인메뉴의 **Setting[설정]** > **Style Manager ▶**를 클릭합니다.

### 4.4.4. 구 버전 심볼로지

주의: QGIS 1.7은 구 버전 심볼로지이 앞으로의 릴리즈 때 사라질 것이기 때문에 새로운 심볼로지로 전환하는 것을 추천하지만, 여전히 구 버전 심볼로지를 지원합니다.(4.4.1에 설명되어있듯이)

만약 구 버전 심볼로지로 돌아갈 필요가 있으면 **Layer Properties** 대화상자의 **Style[스타일]** 탭에 있는 **Old symbology** 버튼을 클릭합니다.

또한 구 버전 심볼을 기본설정으로 할 수도 있는데, **Setting[설정]** > **Option ▶**의 **Rendering** 탭에 있는  **Use new generation symbology for rendering** [렌더링에 차세대 심볼로지를 이용] 를 비활성화 하면 됩니다.

QGIS 구 버전 심볼로지는 아래의 renderer를 제공합니다.

- **Single symbol** - 레이어의 모든 오브젝트에 대하여 하나의 스타일을 적용함
- **Graduated symbol** - 레이어 내의 오브젝트가 특정 필드의 값에 의해 분류되어 다른 심볼로 표현됨

## 4.4. 벡터 속성 대화상자

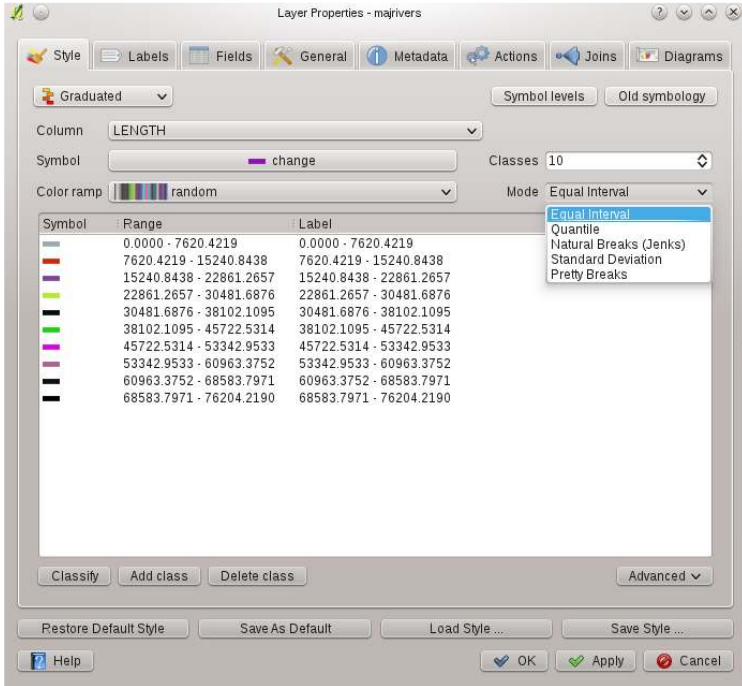



그림 4.10. 단계별 심볼 옵션 

- **Continuous color** - 레이어 내의 오브젝트는 특정 필드내에서 수치적으로 분류된 색상으로 표현됨
- **Unique value** - 오브젝트는 서로 다른 심볼을 가진 각각의 값으로 지정된 필드 내에서 고유한 값을 기준으로 분류됨



레이어의 심볼로지를 변경하려면, **Layer Properties** 대화상자의 범례와 벡터를 더블클릭하기만 하면 됩니다.



### 스타일 옵션(Style Options)



이 대화상자에서는 벡터 레이어의 스타일을 설정할 수 있습니다. 선택된 렌더링 옵션에 따라 맵객체(mapfeature)를 분류할 수도 있습니다.

최소한 아래의 스타일링 옵션은 거의 모든 renderer에 적용이 됩니


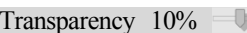
다.

- **Fill options Fill style** - 채움 형식. 선택할 수 있는 주어진 브러쉬 Fill style  외에도  버튼을 클릭하여 사용자 자신의 텍스처 파일을 선택할 수 있습니다. 최근에는 \*.jpeg, \*.xpm, \*.png의 파일포맷에 대하여 이 기능이 지원된다.
  - **Fill color** - 객체의 채움 색상
- **Outline options Outline style** - 객체의 외곽선에 대한 펜 형식. 'no pen'으로 설정할 수 있습니다.
  - **Outline color** - 객체의 외곽선 색상
  - **Outline width** - 객체의 폭

사용자가 레이어에 대한 스타일을 설정하면, 이에 대한 설정값을 저장할 수 있습니다(\*.qml).  버튼을 사용하여 설정값을 저장하며,  은 저장된 설정값 파일을 불러오는데 사용합니다.

만약 레이어를 불러올 때마다 항상 특정한 스타일을 사용하고자 한다면  버튼을 사용하여 사용자의 스타일값을 기본으로 설정하면 됩니다. 또한, 변경한 스타일이 마음에 들지 않으면  버튼을 이용하여 기본값으로 복원할 수 있습니다.

#### Vector transparency(벡터 투명도)

QGIS는 모든 벡터 레이어에 대하여 투명도를 설정할 수 있습니다.  탭의 슬라이더  를 이용하여 투명도를 설정합니다.(그림 4.11 참조) 이 기능은 여러 벡터 레이어를 중첩할 때 유용하게 사용할 수 있습니다.

## 4.4. 벡터 속성 대화상자

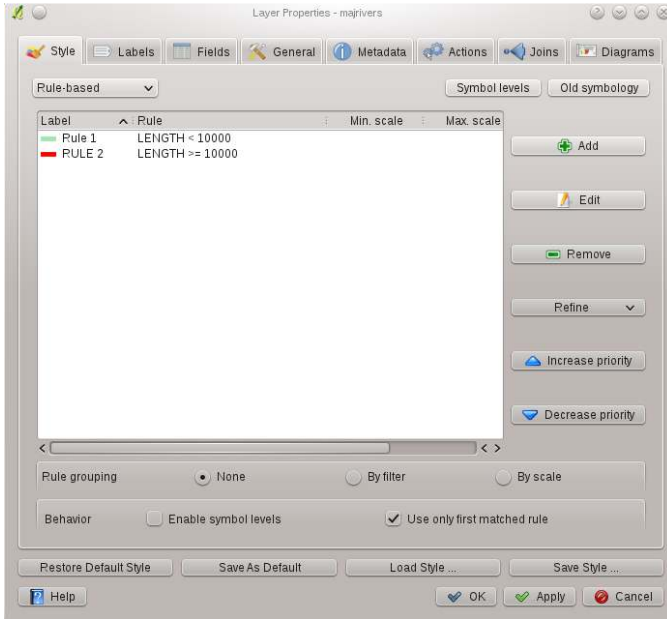



그림 4.11. Ruled-based Symbology options 

### 4.4.5. 라벨 탭(Labels Tab)

심볼로지에 대하여 QGIS 1.7.0는 현재 old/new labeling 엔진을 병렬로 제공하고 있습니다. **Labels[라벨]** 탭은 여전히 old labeling을 포함하고 있습니다. new labeling은 핵심 어플리케이션으로 구현되며 다음 버전 중 하나에 old label 탭의 기능을 대체하게 됩니다.

따라서 new labeling으로의 전환을 추천하며, 이에 대한 내용은 4.4.6에 설명되어 있습니다. **Labels[라벨]** 탭의 old labeling은 객체에 labeling을 할 수 있으며, 글꼴, 배치, 스타일, 정렬 및 버퍼에 관련된 옵션을 제어할 수 있습니다. QGIS\_example\_dataset의 호수 shapefile에 대한 labeling을 예로 들면:

1. Shapefile(Alaska.shp)과 GML파일 lakes.gml을 QGIS에서 엽니다.
2. 호수에 대한 관심지역을 확대합니다.
3. lakes 레이어를 활성화 합니다.
4. **Layer Properties** 대화상자를 엽니다.
5. **Labels[라벨]** 탭을 클릭합니다.
6.  **Display labels [라벨 표시]** 체크박스를 체크하여 라벨링이 가능하게 합니다.
7. **라벨이 포함된 필드** **NAMES | ▼** 를 이용하여 라벨링할 필드를 선택합니다.
8. 이름이 없는 호수에 대한 기본을 입력합니다. QGIS가 NAMES 필드에 값이 없는 호수를 열 때 마주치게 될 때마다 기본 라벨을 사용합니다.
9. 레이블의 길이가 여러 줄이 될 경우  **Multiline labels? [다중행 라벨?]**를 선택합니다. QGIS는 label field의 실제 라인 엔터키 수를 확인하고, 그에 맞추어 행 바꿈 넣을 것입니다. 실제 라인의 엔터키는 단일 문자 \n입니다(별개의 두 문자가 아닙니다. 백슬러시 /에 문자 n이 따라오는 것처럼). 속성필드에 라인리턴을 넣으려면 텍스트 위젯에서 텍스트를 편집 환경설정을 합니다. (라 인편집이 아님)
10. **Apply** 를 클릭합니다.

이제 label이 생성되었습니다. 어떻게 보입니까? 아마도 호수에 대한 marker symbol과 비교하여 너무 크거나 이상한 위치에 있을 것입니다.

**Font[글꼴]** 목록을 선택하고 **Font[글꼴]**와 **Color[색상]** 버튼을 이용하여 폰트와 색상을 설정합니다. 또한 텍스트 라벨의 각도와 위치에 대해서도 변경이 가능합니다.

객체에 대한 텍스트의 상대적인 위치를 설정하려면:

#### 4.4. 벡터 속성 대화상자

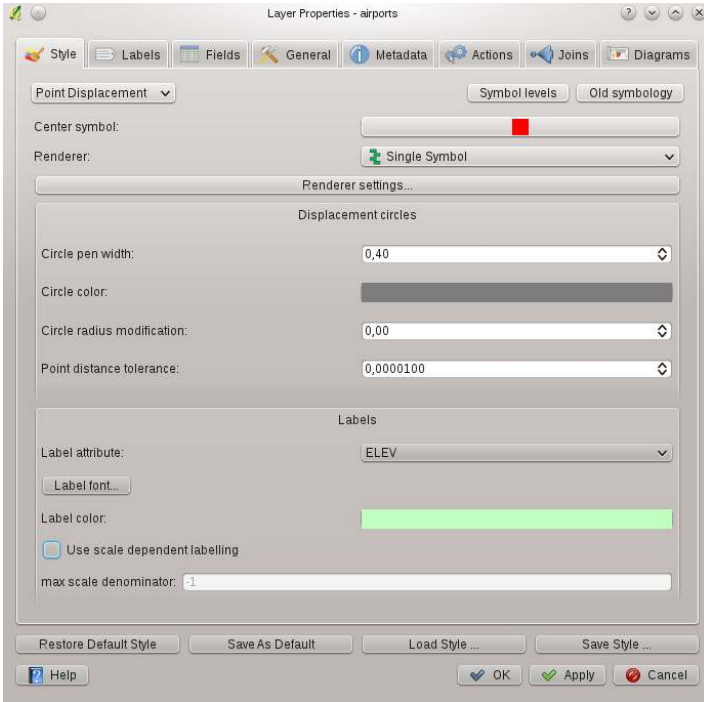



그림 4.12. 포인트 이동 대화상자 

1. Font[글꼴] 클릭
2. Placement[배치] 그룹에 있는 라디오 버튼 중 하나를 눌러서 위치 변경. 라벨을 수정하기 위해  Right[오른쪽] 라디오 버튼을 선택
3. 글꼴 크기에서 포인트 단위 또는 지도 단위 선택
4. Apply를 눌러서 대화상자를 닫지 않고 변경내용을 확인

이전 보다 더 낮게 보이지만, label은 아직도 marker에 너무 가까이 있습니다. 이것을 해결하기 위해 Position에서 옵션을 사용할 수 있습니다. X, Y방향으로 offset(이격거리)을 추가 하는 방법입니다. X에



offset 5를 더하면 label이 marker에서 멀어지고 훨씬 판독하기 쉬워집니다. 물론 marker symbol이나 폰트가 크면 오프셋 값을 더 줘야 합니다.

마지막 조정과정은 label의 **Buffer**입니다. 이는 Buffer를 둠으로써 배경에서 조금 더 두드러지게 강조하는 것을 뜻합니다.

호수 label에 버퍼를 주기 위하여:

1.  **Buffer labels?** [라벨 테두리?]체크박스를 체크하여 버퍼링이 가능하게 합니다.
2. 스펀박스로 버퍼값을 선택합니다.
3. **Color[색상]**를 클릭하여 가장 알맞은 색상을 색상표에서 선택하고, 원한다면 버퍼에 대한 투명도를 설정할 수 있습니다.
4. **Apply**를 눌러서 변경내용을 확인합니다.

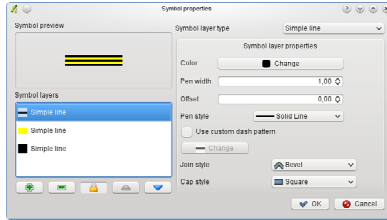
결과에 만족하지 않는다면, 설정값을 다시 조정하고 **Apply**를 클릭합니다.

1 포인트(point)의 버퍼는 괜찮은 결과를 보여줍니다. 사용자가 편하다면 버퍼사이즈를 map unit으로 명기해도 좋습니다.

**Labels[라벨]** 탭의 나머지 부분들은 레이어에 저장된 속성을 사용하여 라벨의 모양을 제어할 수 있습니다. **Data defined**은 레이어의 필드를 사용하여 label의 파라미터를 설정할 수 있습니다.

**Labels[라벨]**은 선택한 라벨에 대한 미리보기창을 제공합니다.

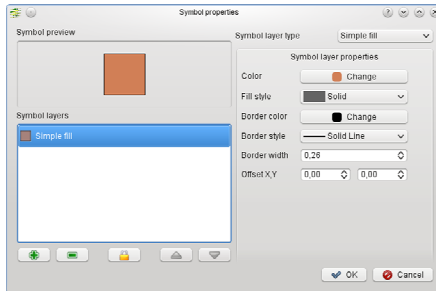
#### 4.4. 벡터 속성 대화상자




(a) 단순한 세 개 줄로 구성된 라인



(b) 포인트레이어를 위한 심볼 속성



(c) 폴리곤에서 패턴 채우기

그림 4.13. 심볼 속성 정의 

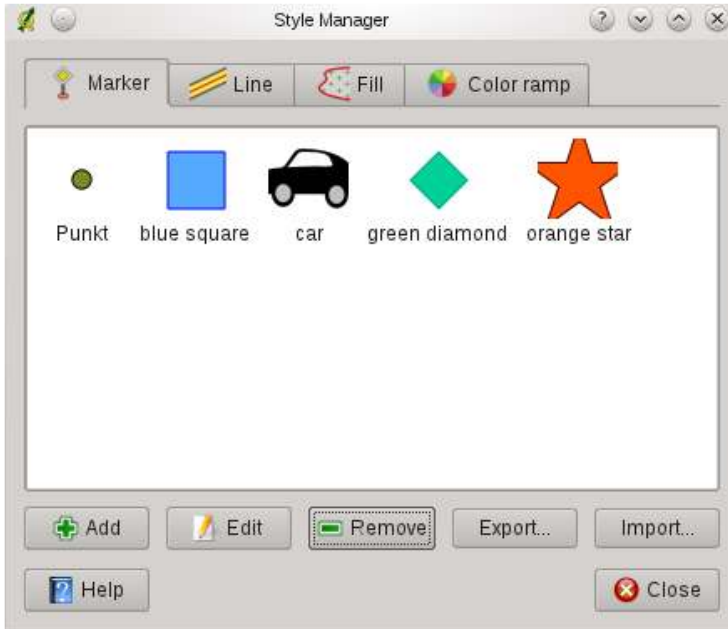




그림 4.14. 심볼과 컬러램프를 관리하기 위한 Style Manager 

## 4.4.6. 새로운 라벨링

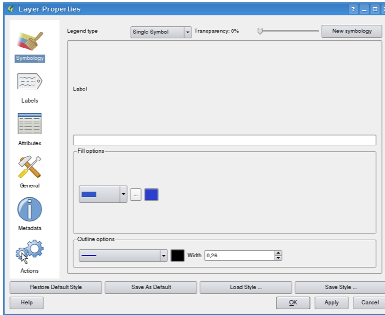
새로운  [Labeling[라벨링]] 은 벡터 포인트, 라인 및 폴리곤 레이어를 위한 스마트 라벨을 제공하며 단지 몇 개의 변수가 필요합니다. 이 새로운 어플리케이션은 4.4.5절에서 언급했듯이 현재의 QGIS labeling을 대신할 것이며, 실시간으로(on-the-fly) 변환되는 레이어를 제공할 것입니다.

### 새로운 라벨링 사용하기

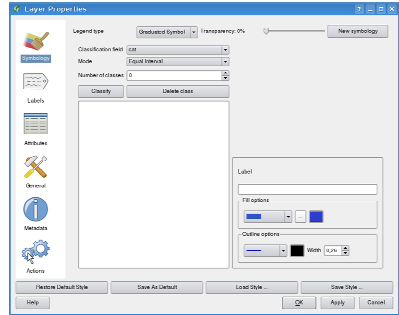
1. QGIS를 실행하고, 벡터 포인트, 라인 또는 폴리곤 레이어를 불러옵니다.

## 4.4. 벡터 속성 대화상자

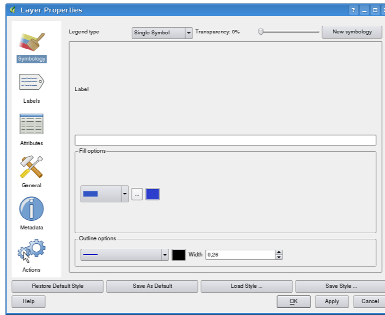
2. 범례의 레이어를 활성화 시킨 후 QGIS 도구모음 메뉴의 **Labeling[라벨링]**아이콘을 클릭합니다.



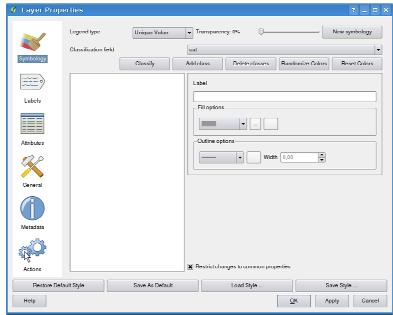
(a) 단일심볼




(b) 단계적 심볼



(c) 연속적 색상



(d) Unique Value

그림 4.15. 구 버전 심볼로지 옵션 

### 포인트 레이어 라벨링

첫번째 단계는  Label this layer [이 레이어에 라벨링]체크박스를 활성화시키고, 라벨링에 사용할 속성 컬럼을 선택하는 것입니다. 그 후 다수의 객체가 모두 라벨링되어야 하거나 객체가 라벨에 장애가 되는 여부가 있다면 label placement, text style, labeling priority, scale-based visibility를 정의해야 합니다. (그림 4.16).

### 라인 레이어 라벨링

첫번째 단계는  Label this layer [이 레이어에 라벨링]체크박스를 활성화시키고, 라벨링에 사용할 속성 컬럼을 선택하는 것입니다. 그 후 다수의 객체가 모두 라벨링되어야 하거나 객체가 라벨에 장애가 되는 여부가 있다면 label placement, orientation, distance to feature, text style, labeling priority, scale-based visibility를 정의해야 합니다. (그림 4.17).

### 폴리곤 레이어 라벨링

첫번째 단계는  Label this layer [이 레이어에 라벨링]체크박스를 활성화시키고, 라벨링에 사용할 속성 컬럼을 선택하는 것입니다. 그 후 다수의 객체가 모두 라벨링되어야 하거나 객체가 라벨에 장애가 되는 여부가 있다면 label placement, distance and text style, labeling priority, scale-based visibility를 정의해야 합니다. (그림 4.18).

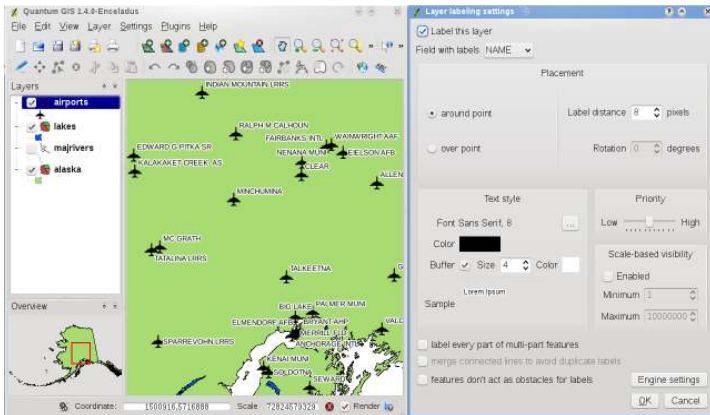


그림 4.16. 벡터 포인트 레이어의 Smart labeling 🐧

### 설정변경

또한  버튼을 클릭하고 검색 방법을 선택함으로써 최고의 label placement를 찾을 수 있습니다. Chain, Popmusic Tabu,

#### 4.4. 벡터 속성 대화상자

Popmusic Chain, Popmusic Tabu Chain and FALP를 사용할 수 있습니다. candidate은 점, 선, 및 다각형 기능에 대해 정의될 수 있으며 모든 label (colliding label 포함)및 디버깅을 위한 레벨 candidate을 표시할 지에 대한 여부를 정의할 수 있습니다.

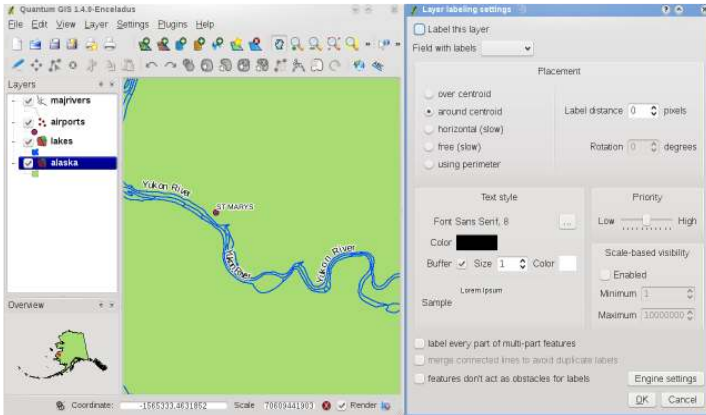


그림 4.17. 벡터 라인 레이어의 Smart labeling 

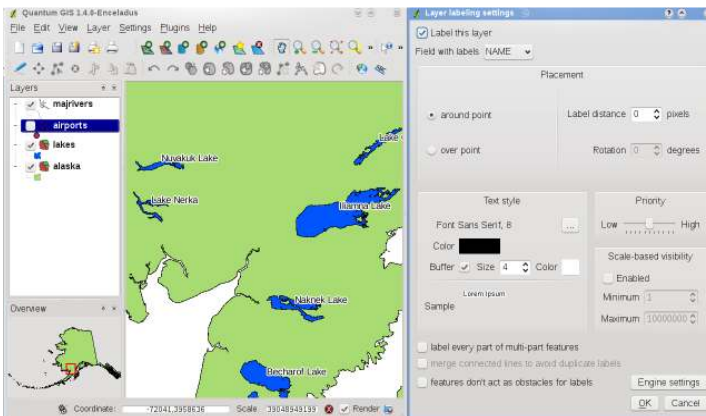



그림 4.18. 벡터 폴리곤 레이어의 Smart labeling 

### 라벨링을 위한 속성 컬럼 사용의 키워드

다음은 정의된 속성 컬럼의 레이블의 배치를 위해 사용할 수 있는 키워드입니다.

- 수평 정렬: left, center, right
- 수직 정렬: bottom, base, half, top
- Colors can be specified in svg notation, 예: #ff0000
- for bold, underlined, strikethrough and italic: 0 = false 1 = true

한 컬럼에서 키워드의 조합도 가능합니다. 예: base right or bottom left

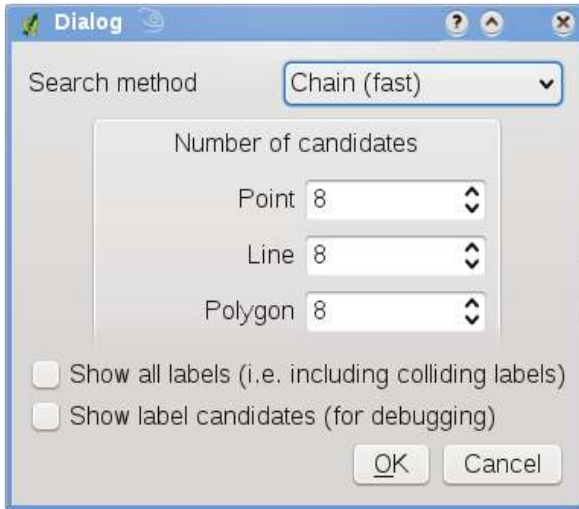






그림 4.19. 라벨 엔진 세팅을 바꾸기 위한 대화상자 

### 4.4.7. 속성 탭(Attribute Tab)


속성탭 Attribute[속성] 안에서 선택된 데이터세트는 수정/조작이

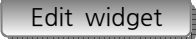
가능합니다. 데이터셋가  Toggle Editing[편집모드 전환]일 경우에

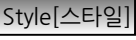
 New Column[새 컬럼 추가] 버튼과  Delete Column[컬럼 제거] 버튼을 사용할 수 있습니다. 이때에는 PostGIS 레이어의 Column만 없애거나 더할 수 있습니다. 만약 GDAL version  $\geq$  1.6이 설치되어 있다면 OGR Library는 새로운 column를 추가하는 것은 지원하지만 없애는 것은 지원하지 않습니다. 다음의 GDAL/OGR trac 주소에 patch를 가진 ticket이 있습니다. (<http://trac.osgeo.org/gdal/ticket/2671>) QGIS(그리고 GDAL/OGR을 사용하는 SW도)만 shapefile column들을 지우는 제2의 해결책으로 쓰일 수 있습니다.

QGIS에선 이 “제2의 해결책”은 Table Manager라고 불리는 서드파티 플러그인입니다.

### Edit widget

 Attribute[속성] 탭 안에서 edit widget이란 Column를 발견할 수 있습니다. 이 Column은 정해진 attribute table column에 더할 수 있게 허용된 값이나 값의 범위를 정의할 때 쓰입니다.

 Edit widget 버튼을 클릭하게 되면, 여러 개의 widgets를 확인할 수 있는 창이 하나 뜹니다. 아래는 그 widgets들을 설명하고 있습니다.

- **Line Edit:** 간단한 텍스트를 입력할 수 있는 편집 필드 (또는 숫자 속성에 대한 숫자 제한)
- **Classification:**  Style[스타일] 탭의 범례 유형을 ‘unique value’로 선택했을 경우에는 분류 (Classification)에 사용되는 값을 콤보 상자로 표현됩니다.
- **Range:** 특정 범위의 숫자 값을 설정할 수 있습니다. 이 edit widget은 슬라이더이거나 spin box 형태로 될 수 있습니다.
- **Unique values:** 사용자가 이미 속성 테이블에 사용되는 값 중 하



나를 선택할 수 있습니다. 만약 편집가능이 활성화 된 경우에는 Autocompletion이 지원되는 line edit이 보여지지만 다른 경우에는 combo box가 사용됩니다.

- **File name:** 파일 선택 dialog를 더함으로써 선택을 간소화 합니다.
- **Value map:** 미리 정의된 항목들을 가진 콤보 박스. 값(Value)들은 attribute에 저장되어 있고 설명은 combo box에 나와있습니다. 수동으로 값을 정의하거나 레이어 또는 CSV파일에서 로딩할 수 있습니다.
- **Enumeration:** Columns Type내에서 사용할 수 있는 값들을 가진 combo box를 엽니다. 이것은 현재 POSTGRES 공급자에 의해서만 지원이 됩니다.
- **Immutable:** The immutable attribute column 은 읽기 전용입니다. 사용자들은 콘텐츠를 수정할 수 없습니다.
- **Hidden:** 숨은 attribute column은 눈에 보이지 않습니다. 사용자가 내용을 볼 수 없습니다.
- **Checkbox:** 체크박스 (확인란)을 표시합니다. 사용자는 체크박스가 활성화 되었거나 되지 않았을 때 어떠한 attribute가 column에 더해졌는지 확인할 수 있습니다.
- **Text edit:** 이것은 다수의 라인을 사용할 수 있도록 텍스트 편집 필드가 열립니다.
- **Calendar:** 날짜를 입력하기 위한 달력 widget를 엽니다. Column type은 꼭 텍스트여야 합니다.

## 4.4. 벡터 속성 대화상자

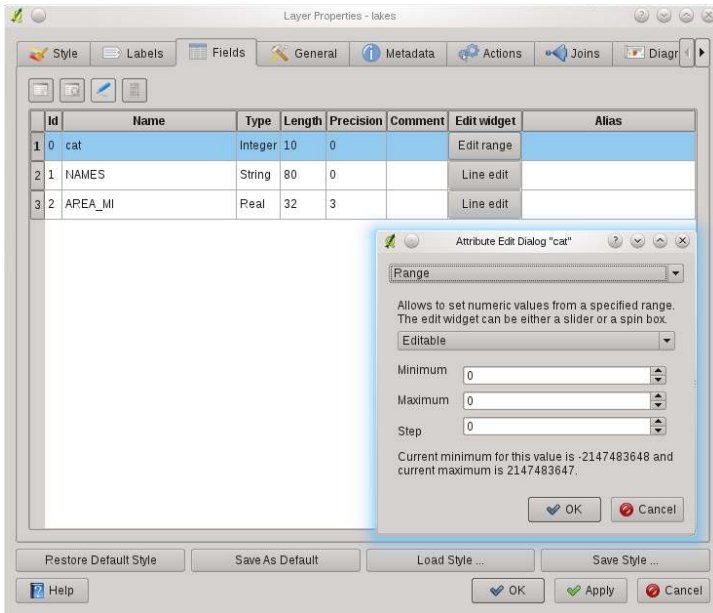




그림 4.20. 속성 컬럼을 위한 편집 도구를 선택하는 대화상자 

### 4.4.8. 일반정보 탭(General Tab)

**General[일반정보]** 탭은 기본적으로 래스터 대화상자와 같다고 보면 됩니다. Display name을 바꾸게 해주고 스케일을 결정하게 해주고 벡터 파일에 대한 spatial index를 만들어주며 (PostGIS와 OGR를 지원하는 포맷만) 정해진 벡터 레이어의 projection를 보거나 변경하게 해줍니다. 또한 Qt Creator IED나 <http://qt.nokia.com/products/developer-tool>에 있는 툴을 사용해 벡터 레이어에 대한 특정한 Edit User Interface를 정의하는 것이 가능합니다. **Query Builder**를 사용하면 사용자는 레이어 안에서 객체에 대한 Subset를 만들어 낼 수 있습니다. 하지만 현재 이 기능은 attribute table을 열고 Advanced Search옆에 있는  버튼

을 선택할 때만 가능합니다.

#### 4.4.9. 메타데이터 탭(Metadata Tab)

**Metadata[메타데이터]** 탭은 유형, 위치, 객체 수, 객체 유형, 편집기  
 능 등을 포함하여 레이어에 대한 일반적인 내용을 담고 있습니다.  
 Extents 섹션은 레이어의 extent 정보를 담고 있고 Layer Spatial  
 Reference System 섹션은 레이어의 CRS 정보를 제공합니다. 하지만 아  
 직까지 수정이 가능하진 않습니다.

#### 4.4.10. 액션 탭(Action Tab)

QGIS는 기능의 특성을 바탕으로 하는 action를 수행할 수 있는 기  
 능을 제공합니다. 이것은 기능의 특성으로부터 만들어진 argument로  
 프로그램을 실행하거나 웹 리포팅 도구에 매개 변수를 전달하는 것과  
 같은 action도 실행할 수 있습니다. Action은 사용자가 자주 외부 프로  
 그램을 실행하거나 하나를 기반으로 웹 페이지를 보려고 할 때 굉장히  
 요긴하게 쓰이곤 합니다. 예를 들자면 속성값을 기반으로 검색을 수행  
 하는 것이 있습니다. 이것에 대해서는 아래에 설명이 되어 있습니다.

##### 액션 정의하기

속성 action들은 **Layer Properties** 대화상자에서 정의됩니다.

Action을 정의하기 위해선 **Layer Properties** 대화상자를 열고  
**Action[액션]** 탭을 클릭합니다. Action 자체는 Action을 불러내었을 때  
 실행될 응용프로그램의 이름을 포함하고 있어야 합니다. 사용자는 하  
 나 이상의 속성값을 응용 프로그램의 하나의 인자로 추가할 수 있습니  
 다.

Action이 적용되었을 때 %로 시작되고 필드의 이름이 뒤에 오는 해

당 필드의 집합체는 그 필드의 값으로 대체됩니다. %%라는 특수문자는 identify results나 속성테이블에서 선택된 필드 값에 의해 대체됩니다. (아래 Using Actions 참고). Double quote mark는 프로그램, 스크립트 또는 command에 텍스트들을 단일 인수로 그룹화하게 할 수 있습니다. 역 슬래시로 Double quote를 무시할 수도 있습니다. 만약 사용자가 다른 필드name의 substrings인 필드 name을 가지고 있다면(예: col1 and col10) 해당 필드 name을 사각 브라켓 [ ]로 표현해야 합니다. (예: [%col10])

이러한 방법은 %col10 필드 name이 %col1 과 같은 필드 name 헛갈리지 않기 위해서 쓰이는 방법입니다. 브라켓은 QGIS이 필드 값을 대체할때에 제거됩니다. 만약 대체되는 값에 브라켓이 포함되길 원한다면 [[%col10]] 이렇게 하시면 됩니다.

**Identify Result** 대화상자는 레이어와 관련된 (Derived) 항목을 포함하고 있습니다. 이 항목의 값들은 derived된 필드name에 (Derived)를 씌워서 다른 필드와 비슷한 방법으로 액세스할 수 있습니다. 예를 들자면 x와 y 필드 값을 가지고 있는 점 레이어와 그 값들은 %(Derived).Xand%(Derived).Y라는 Action으로 사용될 수 있습니다.

Derived 속성들은 오로지 **Identify Result** 대화상자에서만 가능하며

**Attribute Table** 대화상자에서는 불가능합니다.

아래는 2 개의 예를 보여주고 있습니다.

```
- konqueror  
http://www.google.com/search?q=%nam  
- konqueror http://www.google.com/search?q=%%
```

첫 번째 예에서는 웹브라우저 Konqueror가 호출되었고 해당 URL이 불러졌습니다. 이때 구글은 벡터 레이어에서의 필드 값을 검색하게 됩니다. Action에 의해서 불러지는 어플리케이션이나 스크립트는 경로에 있거나 전체 경로를 제공해야 합니다.




보다 더 정확히 하기 위해 첫 번째 예를 다음과 같이 적을 수 있습니다.

```
/opt/kde3/bin/konqueror
```


`http://www.google.com/search?q=%nam` 이것은 actions이 불러올 때에 `konqueror`가 실행된다는 것을 보장할 수 있습니다.

두 번째 예는 값에 대한 특정한 필드에 의존하지 않는 `%%`기호를 사용합니다. Action이 불러올 때 `%%`가 식별결과 또는 속성에서 선택된 필드의 값에 의해 대체됩니다.

### 액션 사용하기

Action은 **Identify Result** 대화상자나 **Attribute Table** 대화상자에서 불러올 수 있습니다(이러한 대화상자들은  **Identify Features**[객체 정보표시]를  클릭하거나 **Open Attribute Table**[속성 테이블 열기]를  클릭해서 열 수 있습니다).

Action을 수행하기 위해선 클릭후 팝업메뉴에서 작업을 선택하시면 됩니다. Action들은 사용자가 정의한 action의 이름대로 팝업메뉴에 나열됩니다. 불러오고 싶은 Action을 클릭합니다. 만약 사용자가 `%%`를 사용하는 Action을 사용한다면 응용 프로그램이나 스크립트로 전달하고자 하는 **Identify Result** 대화상자나 **Attribute Table** 대화상자의 필드값을 오른쪽 클릭하시면 됩니다.

다음은 `bash`와 `echo command`(이 명령어는  또는 **X**에서만 작동할 겁니다)를 사용해 벡터 레이어에서 데이터를 가져와 파일에 삽입하는 예입니다. 여기서 쓰일 레이어는 종의 이름, `Taxon_name`, 위도 `lat`과 경도 `long`이 있습니다. 여기서 하고 싶은 것은 장소(localities)에 대한 공간적 선택과 선택된 record를 위한 텍스트파일로 해당 값을 export하는 것입니다. (QGIS 지도에서 노란색으로 표현). 이것을 이루기 위한 Action이 다음과 같습니다.

```
bash -c "echo \"%taxon_name %lat %long\" >>
/tmp/species_localities.txt"
```

#### 4.4. 벡터 속성 대화상자

---

몇몇개의 장소를 선택한 후 각각에 Action를 실행시키면 나오게 될 output 파일은 다음과 같이 나타날 것입니다.

```
Acacia mearnsii -34.0800000000 150.0800000000
Acacia mearnsii -34.9000000000 150.1200000000

Acacia mearnsii -35.2200000000 149.9300000000
Acacia mearnsii -32.2700000000 150.4100000000
```

이러한 연습방법으로써 호수 레이어에 구글 검색을 수행해보겠습니다.

첫 번째로 우리는 키워드 검색을 수행하기 위해 필요한 URL을 결정해야 합니다. 이것은 쉽게 그냥 구글에 들어가 검색을 하고 주소바에서 URL하나를 집어 오면 됩니다. 이러한 간단한 노력으로 QGIS를 검색하였을 때 우리는 URL 포맷은 <http://google.com/search?q=qgis>라는 것을 알게 됩니다. 이 정보를 가지고 우리는 다음과 같이 할 수 있습니다.

1. 호수 레이어가 로딩 된 것을 확인
2. Legend에 더블클릭하거나 오른쪽 클릭 후 팝업메뉴에서 **Properties** ▶를 선택하여 **Layer Properties** 대화상자를 엽니다.
3. **Action[액션]** 탭 클릭
4. Google Search같은 Action의 이름을 입력합니다.
5. Action작업을 위해 실행하는 외부 프로그램의 이름을 제공해야 합니다. 지금 이 경우에는 Firefox를 사용할 수 있습니다. 프로그램이 경로에 없다면 전체 경로를 제공해야 합니다.
6. 외부 응용 프로그램의 이름에 따라 구글 검색에 쓰일 URL를 입력합니다. 하지만 검색용어는 포함하지 않습니다.  
<http://google.com/search?q=>
7. Action 필드에 있는 Text는 이제 다음과 같이 보일 겁니다.  
[firefox http://google.com/search?q=](http://google.com/search?q=firefox)
8. lakes 레이어에 대한 필드 이름을 포함하는 드롭다운 상자를 클릭

해야 합니다. **Insert Field[필드 삽입]** 버튼 왼쪽에 위치하고 있습니다.

9. 드롭다운 박스에서 라벨이 포함된 필드 **NAMES | ▼**를 선택하고 **Insert Field[필드 삽입]**를 클릭합니다.

10. 그 결과 Action Text가 다음과 같이 바뀝니다.

firefox <http://google.com/search?q=%NAMES>

11. 마지막으로 **Insert Action[액션 삽입]**를 클릭합니다.

이것으로 Action은 완료되고 사용할 준비가 되었습니다. 마지막 텍스트는 다음과 같아야 합니다:

firefox <http://google.com/search?q=%NAMES>

이제 Action을 사용할 준비가 되었습니다. **Layer Properties**창을 닫고 가고싶은 지역으로 확대합니다. lakes 레이어가 활성화 되어있는 것을 확인하고 호수를 확인합니다. Result창에 action이 보일 겁니다.

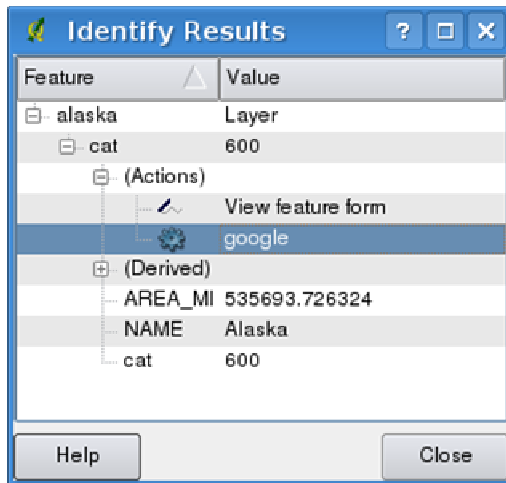



그림 4.21. 객체 선택과 액션 선택 

#### 4.4. 벡터 속성 대화상자

---

Action을 클릭해서 Firefox가 불러지고 URL `http://www.google.com/search?q=Tustumena`로 이동을 할 것 입니다. 또한 Action에 대한 속성 필드를 추가할 수도 있습니다. 따라서 사용자는 Action 텍스트의 끝부분에 “+”를 추가하여 다른 필드를 선택하고 **Insert Field[필드 삽입]**를 클릭하면 됩니다. 이 예제에서는 검색을 할 의미를 주는 다른 필드가 없습니다. 또한 사용자는 레이어에 대해 여러 동작을 정의할 수 있으며 **Identify Result** 대화상자에 나타내게 됩니다.

Action의 용도는 다양합니다. 예를 들자면 만약 사용자가 사진이나 이미지의 위치와 파일이름이 함께 있는 점 레이어를 가지고 있다면 해당 이미지를 볼수 있는 viewer를 실행하는 Action도 만들수 있습니다. 또한 지정 필드의 속성필드 또는 조합에 대한 웹기반보고서를 실행하는 Action도 사용할 수 있습니다.

#### 4.4.11. 결합 탭(Joins Tab)

**Joins[결합]** 탭은 로드된 속성 테이블과 로드된 벡터 레이어를 합칠 수 있게 해줍니다. 사용자는 join layer, join field와 target field등을 key column으로써 정의를 해야합니다. QGIS는 현재 OGR이 지원하는 non spatial table formats, 구분된 텍스트, PostgreSQL Provider들의 join을 지원합니다. (그림 4.22참조).

또한 **Add vector join[벡터 조인 추가]** 대화상자는 다음을 가능하게 합니다.

Cache join layer in virtual memory [조인 레이어를 가상 메모리에 캐시]

Create attribute index on the join field [조인된 필드에 속성 인덱스 만들기]



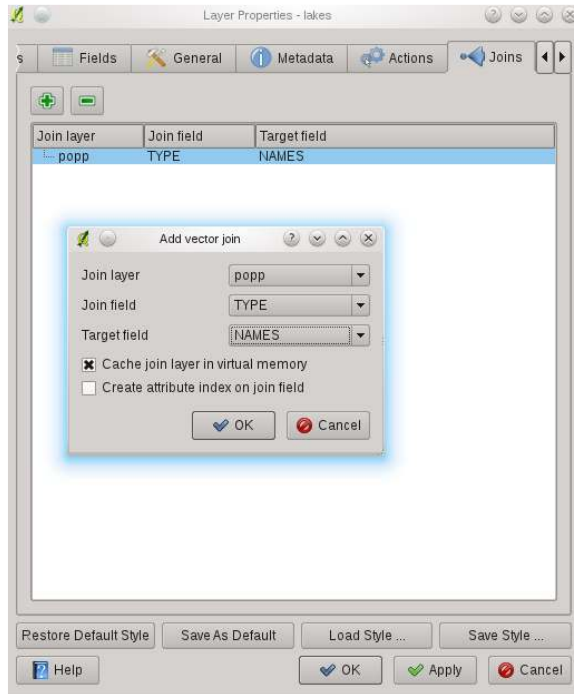


그림 4.22. 기존 벡터 레이어에 속성 테이블 결합 🐧

## 4.4.12. 다이어그램 탭(Diagram Tab)

**Diagram[다이어그램]** 탭을 사용하면 벡터 레이어에 Graphic 오버레이를 추가할 수 있습니다.(그림 4.23참조).

다이어그램의 현재 핵심 구현 분류 속성에 따라 파이차트나 텍스트 아이어그램 또는 다이어그램 크기, 선형 크기에 대한 지원을 제공합니다.

다이어그램의 제제위치는 labeling과 상호 작용을 합니다. 이번에는 알래스카 경계 레이어와 climate vector 레이어에서 얻은 날씨 데이터의 Barchart 다이어그램을 오버레이 하겠습니다. 2개의 벡터 레이어는

#### 4.4. 벡터 속성 대화상자

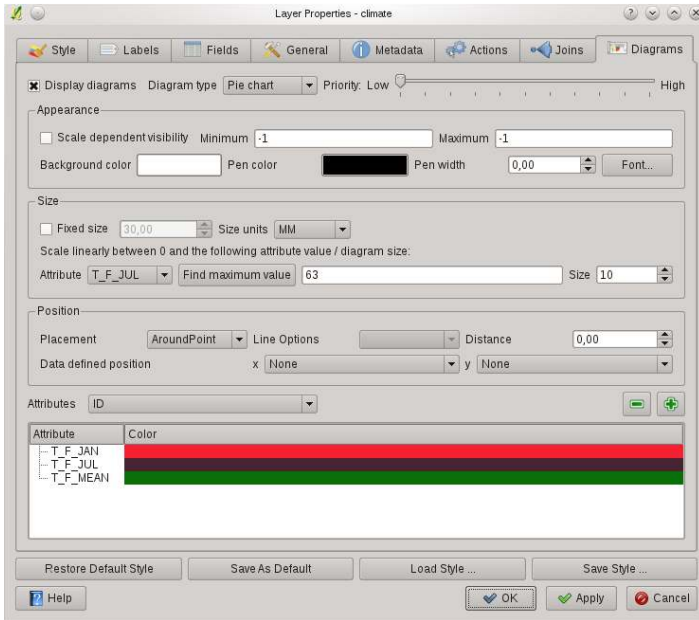








그림 4.23. 벡터 속성 대화상자의 다이어그램 탭 

QGIS의 샘플의 일부분입니다. (2.2절 참조)

1.  **Add Vector Layer[벡터 레이어 추가]** 아이콘을 클릭합니다. QGIS 샘플 데이터 세트를 찾고 두 벡터 레이어 `Alaska.shp`와 `climate.shp`를 불러옵니다.
2. 지도 범례에 `climate` 레이어를 더블클릭하여 **Layer Properties**를 불러옵니다.
3. **Diagram[다이어그램]**을 클릭하고 **Pie chart[파이 차트]**를 선택합니다.
4. 우리는 다이어그램에 3개의 컬럼 `T_F_JAN`, `T_F_JUL`와 `T_F_MEAN`을 표현하고 싶습니다. 먼저 `T_F_JAN`를 선택한 후 초

- 룩색  를 클릭합니다. T\_F\_JUL과 T\_F\_MEAN을 같은 방법으로 입력합니다.
5. 다이어그램 크기의 Linear scaling을 위해 분류 속성으로 T\_F\_JUL을 정의합니다.
  6.  를 클릭하고 사이즈 값을 10으로 설정한 다음  버튼을 클릭합니다.
  7. 이제는 차트의 크기를 바꾸거나 색상 값에 대한 색상을 바꿀 수 있습니다. 그림4.24를 참고하십시오.
  8. 끝으로  버튼을 누릅니다.

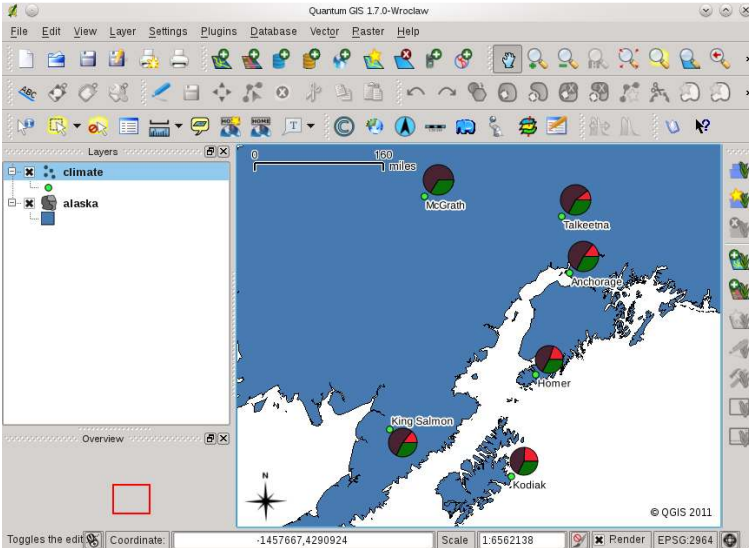



그림 4.24. 지도 위에 오버랩 된 기온 데이터 다이어그램 

## 4.5. 편집

QGIS는 OGR, PostGIS 등 공간 벡터 레이어들을 편집할 수 있는 다양한 기능들을 제공합니다.

**주의:** GRASS 레이어들은 편집하는 절차가 조금 다릅니다. 상세한 내용은 9.7절을 참조하십시오.

### QGIS Tip 15 동시 편집









QGIS 1.7.0 버전은 같은 객체를 당신과 동시에 다른 사람이 편집하고 있다면 편집 내역을 tracking하지 않습니다. 단지 마지막에 저장한 사람만의 편집내역을 유지할 뿐입니다.

### 4.5.1. 검색 반경 및 스냅 공차 설정

벡터 레이어 지오메트리를 최적의 상태로 편집하기 위해 벡텍스 편집을 하기 전에 검색반경값과 스냅 공차값을 설정해야 합니다.

#### 스냅 공차

스냅공차는 새로운 벡텍스를 추가하거나 기존 벡텍스를 이동시키고자 할 때 사용되는 가장 가까운 벡텍스나 연결하고자 하는 세그먼트 검색 시 사용되는 거리값입니다. 만약 스냅공차 범위 바깥에서 벡텍스를 스냅하기위해 마우스 버튼을 클릭한다면 세그먼트나 벡텍스는 선택되지 않을 것입니다. 스냅공차 설정값은 공차값과 관련이 있는 툴의 모든 기능에 영향을 미칩니다.


1. 일반적으로 와이드 스냅 공차는   메뉴를 선택해서 그 값을 정의 할 수 있습니다(:  :  )  탭에서 벡텍스간, 세그먼트간 또는 벡텍스와 세그먼트간 중에서 기본 스냅모드를 선택할

수 있습니다. 또한 벡터 편집에 사용되는 기본 검색 반경값과 스냅공차 값을 정의할 수 있습니다. 공차는 픽셀 또는 지도 단위값 중에서 선택하여 세팅할 수 있습니다. 픽셀값으로 선택시의 이점은 지도 확대/축소 후에도 스냅공차값이 바뀌지 않는다는 것입니다. 샘플 프로젝트(알래스카 데이터세트)에서 스냅 단위를 feet로 설정합니다. 결과는 다를 수 있지만 1:10,000 축척에서 300ft의 설정은 합리적인 값이라 할 수 있습니다.

2. 스냅공차를 베이스로 하는 레이어는 스냅을 활성화하고 스냅모드를 조절하기 위해서 **Setting[설정]** (또는 **File[파일]**) > **Snapping option[스냅옵션]** 를 통해 정의할 수 있습니다.(그림 4.25 참조)

이러한 스냅 베이스 레이어는 디지털링 탭에서 설정할 수 있는 글로벌 스냅핑을 중단합니다. 그래서 만약 하나의 레이어만의 편집이 필요하다면 레이어 스냅만을 활성화해야만 글로벌 스냅 공차를 더 작은 값으로 감소시킬 수 있습니다. 더 나아가 스냅핑은 스냅 옵션창에서 체크되지 않은 레이어에게는 영향을 미치지 않을 것입니다. 그래서 스냅핑하기 원하는 레이어들의 체크박스만을 마크했는지 확인하는 것이 좋습니다.



그림 4.25. 레이어 기반 편집 스냅 옵션 




## 검색반경

검색반경은 지도를 클릭했을 때 이동하기를 원하는 근접한 벡터를 찾을 때 사용하는 거리값입니다. 검색반경안에 위치하지 않은 어떠한

## 4.5. 편집




---

버텍스도 QGIS는 선택하지 않을 것입니다. 스냅공차와 검색반경은 픽셀 또는 지도 유닛값으로 설정할 수 있으며, 경우에 따라 적절한 값으로 설정을 해야 합니다. 만약 너무 큰 공차를 설정하면 QGIS는 잘못된 버텍스를 스냅핑할 수 있습니다. 또한 너무 작은 검색 반경값을 설정하면 이동시킬 어떠한 점도 선택하지 못할 것입니다.




버텍스 편집을 위한 검색반경 유닛과 프로젝트 스냅 공차는  Setting[설정] >  Option[옵션] 아래의  Digitizing[디지털라이징] 탭에서 정의할 수 있습니다.

### 4.5.2. 확대/축소와 이동

레이어를 편집하기 전에, 편집하고자하는 관심영역으로 확대/축소 해야 합니다. 이것은 모든 버텍스가 드로잉되는 것을 피할 수 있습니다.

마우스로 도구모음에 있는  Pan[이동]과  Zoom-in  Zoom-out 아이콘을 사용하거나 마우스휠과 스페이스바나 화살표키를 이용해서 기능을 사용할 수 있습니다.

#### 마우스휠을 이용한 확대/축소와 이동

편집하는 동안 마우스휠을 눌러서 메인 창 안으로 패닝할 수 있으며, 휠을 돌려서 지도를 확대 또는 축소할 수 있습니다. 확대/축소를 하기 위해서 마우스 커서를 지도영역안에 위치시키고 휠을 앞으로 조작하면 확대 되고, 뒤쪽으로 조작하면 축소가 됩니다. 마우스커서 위치가 zoom 영역의 중심이 됩니다. 마우스휠의 역할을  Setting[설정] >  Option[옵션] 메뉴의  Map tools[맵툴] 탭에서 조절할 수 있습니다.

#### 화살표키를 이용한 이동

편집하는 동안 지도의 이동은 화살표키로 가능합니다. 마우스 커서

를 지도 안에 위치시키고 오른쪽 화살표키를 누르면 동쪽으로 이동하고, 왼쪽 화살표키를 누르면 서쪽으로, 윗방향 화살표키를 누르면 북쪽, 아랫방향 화살표키를 누르면 남쪽으로 이동합니다.

임시적으로 지도말고 마우스 이동을 위해서는 스페이스바를 누르면 됩니다. PgUp키와 PgDn키를 누르면 확대/축소가 됩니다.

### 위상관계 편집

스냅 옵션외에도 **Setting[설정]**(또는 **File[파일]**) 메뉴의 **Snapping option[스냅옵션]** 대화상자에서 위상과 관련된 기능들을 정의할 수 있습니다. 여기에서  **Enable topological editing [위상관계 편집 활성화]**와 새로운 폴리곤의 인터섹션을 피할 수 있는  **Avoid Int [교차 금지]** 옵션을 활성화 시킬 수 있습니다.

### 위상관계 편집 활성화

**Enable topological editing [위상관계 편집 활성화]** 옵션은 폴리곤 모자이크의 일반적인 경계를 편집하거나 유지하기 위한 옵션입니다. 버텍스를 한번 이동시키기만 하면 QGIS는 폴리곤 모자이크에서의 공유된 경계를 찾아내고 다른 경계를 조심히 업데이트할 것입니다.

### 새로운 폴리곤의 인터섹션 피하기

두번째 위상관계 옵션은 폴리곤 모자이크상에서 오버랩을 피하기 위한 ‘새로운 폴리곤의 인터섹션 피하기’로 불리는  **Avoid Int [교차 금지]**입니다. 이것은 인접한 폴리곤의 빠른 디지털라이징을 위한 것입니다.

## 4.5.3. 기존 레이어의 디지털라이징

기본적으로 QGIS는 읽기전용으로 레이어를 로드합니다. 이는 실수로 레이어를 편집하지 않도록 보호하려는 의도입니다. 그러나 데이터

## 4.5. 편집

공급자가 지원하고, 기본 데이터 원본에 쓰기 권한이 있다면(읽기 전용이 아니라면), 어떠한 레이어도 수정하도록 선택할 수 있습니다. PostgreSQL/PostGIS 데이터 소스를 사용하면 레이어 편집이 가장 다양하게 방식으로 지원됩니다.

일반적으로 편집 벡터 레이어는 4.5.4절에서 설명하겠지만, 디지털라이징 도구모음과 확장 디지털라이징 도구모음으로 나뉘집니다.

**View[보기]** > **Toolbars[툴바]** 에 들어가면 두개 모두 선택/취소할 수 있습니다. 기본 디지털라이징 도구는 아래의 기능을 지원합니다.

표 4.2. 벡터 레이어 기본 디지털라이징 도구모음

아이콘	역할	아이콘	역할
	편집기능 켜기/끄기		객체 추가: 포인트 캡처
	객체추가: 라인 캡처		객체 추가: 폴리곤 캡처
	객체 이동		노드 도구
	선택 객체 삭제		객체 잘라내기
	객체 복사		객체 붙여넣기
	편집 저장 후 계속 편집		

모든 편집 세션은 **Toggle Editing[편집모드 전환]** 을 선택해야만 시작됩니다. 이 메뉴는 레이어 목록창에서 마우스 오른쪽 버튼을 클릭하면 나타나는 컨텍스트 메뉴에 들어 있습니다.




다른방법으로는 디지털라이징 도구모음에 있는 **Toggle Editing[편집모드 전환]** 버튼을 클릭하면 됩니다. 레이어가 편집모드로 들어가면 모든 꼭지점들에 심볼이 그려지며, 편집 도구모음에는 레이어의 유형에 따라 적당한 도구 버튼이 추가됩니다.

### QGIS Tip 16 정기적으로 저장하십시오

**Save Edits[편집 저장]** 버튼을 이용해 정기적으로 저장하세요. 이렇게 하면 데이터 소스 파일을 변경할 수 있는지 아닌지를 확인 할 수 있습니다.

## 객체 추가



도구모음의  Capture points[점 캡처]  Capture line[라인 캡처]  Capture polygon[폴리곤 캡처] 아이콘을 클릭하면 QGIS가 디지털링 모드로 들어가게 됩니다.

모든 객체는 먼저 도형을 디지털링 한 다음 속성을 입력해야 합니다. 도형을 입력하려면 지도 영역에서 마우스 왼쪽 버튼을 누르면 됩니다.

라인과 폴리곤에 대해서는 마우스 왼쪽 버튼을 계속 누르면 새로운 꼭지점이 추가됩니다. 포인트의 추가가 끝나면 지도의 영역 아무데서

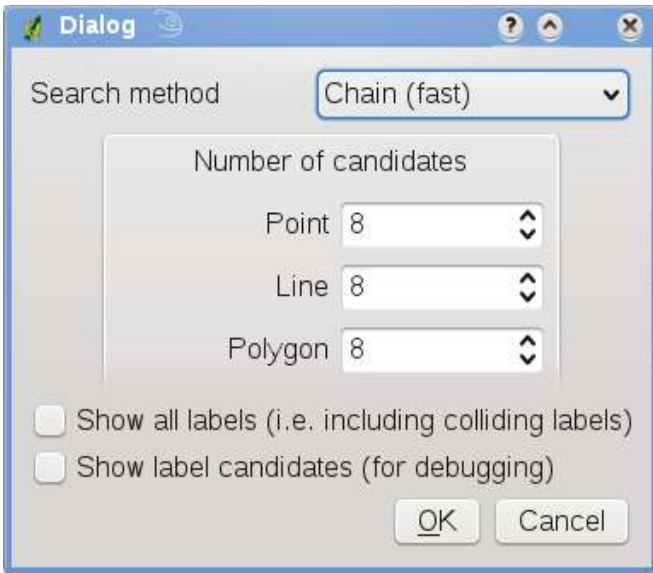



그림 4.26. 새로운 벡터 객체를 디지털링 후 속성값을 입력하는 창 


나 마우스 오른쪽 버튼을 클릭하면 됩니다. 도형의 입력이 끝나면 새로운 객체의 속성을 입력할 수 있는 속성창이 나타날 것입니다. 그림 4.26은 알래스카 rivers 레이어에 새롭게 입력된 강 객체에 대한 속성을 설정하는 예입니다.

Setting[설정] ↓ Option[옵션] ▶ 메뉴의 Digitizing[디지털링] 탭에

## 4.5. 편집

들어가면 다음 사항을 설정할 수 있습니다.


- Reuse last entered attribute values[마지막 입력값 다시 사용]
- Suppress attributes pop-up windows after each created feature[각각의 객체가 만들어진 후 속성 팝업이 표시되는 것을 방지합니다.]




도구 모음의  Move Feature[객체 이동] 아이콘을 사용하면 기존 객체를 이동시킬 수 있습니다.


### QGIS Tip 17 속성값 타입

적어도 shapefile의 경우에는 입력 중에 속성 타입이 확인됩니다. 이러한 이유로 **Enter Attribute Value[속성값 입력]** 대화상자에 있는 텍스트 필드에 숫자를 입력할 수 없습니다. 그렇게 하고 싶다면 두 번째 단계로 **Attribute Table[속성 테이블]**을 통해 속성을 입력해야 합니다.

## 노드 도구

Shape-file과 PostgreSQL/PostGIS 기반 레이어의 경우에는  **Node Tool[노드 도구]**를 사용하여 CAD 프로그램과 유사하게 객체의 꼭지점을 편집할 수 있습니다. 한번에 여러 개의 꼭지점을 선택해서 이동시키거나 추가, 삭제할 수도 있습니다. 노드툴은 또한 실시간 투영 변환이 켜진 상태에서도 사용할 수 있으며, 위상관계 편집 기능도 지원합니다. 노드도구도 다른 QGIS 도구와 마찬가지로 영속적이어서, 어떤 작업을 마친 후에도 선택이 유지됩니다. 노드도구가 아무런 객체도 찾지 못했다면 경고 메시지가 뜨게 됩니다.

중요한 것은 **Setting[설정]**  **Option[옵션]**  **Digitizing[디지털라이징]** 

**Search Radius[꼭지점 편집을 위한 검색 반경]** 10  값을 0보다 크게 설정해야 한다는 것입니다. 그렇지 않으면 어떠한 꼭지점을 편집해야 할지 알 수 없게 됩니다.

**QGIS Tip 18** 꼭지점 마커


QGIS 현재 버전은 반투명 원, 십자모양, 아무것도 그리지 않기와 같은 3가지 종류의 마커를 지원합니다. 마커 모양을 변경시키려면

**Setting[설정]** ↓, **Option[옵션]** ▶에서 **Digitizing[디지털라이징]**를 클릭하고 적절한 것을 선택하시면 됩니다.

**기본 동작**

**Node Tool[노드 도구]**를 활성화 시키고 객체를 클릭하면 노드를 편집할 수 있습니다. 선택된 객체의 모든 꼭지점에 붉은색 박스가 나타납니다. 참고로 폴리곤을 선택할 때 폴리곤 경계나 꼭지점을 엮거나 꼭지점 중 하나를 클릭해야 합니다. 폴리곤 안쪽을 클릭하면 에러 메시지가 뜨게 됩니다. 객체가 선택되면 아래의 기능을 사용할 수 있습니다.

- **꼭지점 선택:** 꼭지점을 클릭하면 그 꼭지점이 선택되고, 선분을 클릭하면 선분의 양쪽 끝점이 선택됩니다. 임의의 한점을 클릭하고 드래그하면 네모 안에 들어오는 모든 꼭지점이 선택됩니다. 선택된 꼭지점은 색상이 파란색으로 변경됩니다. **Ctrl** 키를 누른 상태로 꼭지점을 클릭하면 현재 선택에서 새롭게 선택한 꼭지점이 추가됩니다. **Ctrl Shift**를 누른 상태에서 클릭을 하면 선택 상태를 바꿀 수 있습니다. (즉, 현재 선택되지 않은 꼭지점은 선택에 추가되며, 현재 선택된 꼭지점은 선택에서 제외됩니다.)
- **꼭지점 추가:** 꼭지점을 추가하기 위해서는 선분 근처를 더블클릭 하면 하면 됩니다. 새로운 꼭지점은 커서 위치가 아니라 선분위에 나타나는데, 필요에 따라 새로운 꼭지점을 새로운 위치로 이동시키면 됩니다.
- **꼭지점 삭제:** 삭제할 꼭지점들을 선택하고 **Delete**키를 누르면 꼭지점이 삭제됩니다. 객체를 완전히 삭제할 때는 **Node Tool[노드 도구]**를 사용해서는 안됩니다. QGIS는 작업하고 있는 객체타입을 고려하여 최소 숫자의 꼭지점은 남겨둡니다.


객체를 완전히 삭제하기 위해서는 

**Delete Selected[선택 제거]** 툴을 사용하십시오

- **꼭지점 이동:** 이동하고자 하는 모든 꼭지점들을 선택합니다. 그다음 이동하고자 하는 위치로 선택된 꼭지점이나 엣지들을 클릭해서 드래그하면, 선택된 모든 꼭지점들이 한꺼번에 이동됩니다. 스냅이 활성화 되어 있다면 선택된 것들이 가장 가까운 꼭지점이나 라인으로 이동될 것입니다.

노드툴과의 모드 변경은 undo 대화상자에 저장됩니다. 아울러 해당 옵션을 활성화시켜두면 모든 동작은 위상관계 편집을 지원합니다. 실시간 투영변환도 지원되며, 노드툴은 툴팁을 지원합니다.

#### 객체 잘라내기, 복사, 붙여넣기




대상 레이어들이  **Toggle Editing[편집모드 전환]** 로 설정되어 있으면, 객체를 선택한 후 동일한 QGIS 프로젝트내에 있는 레이어들 사이에서 잘라내기, 복사, 붙여넣기가 가능합니다.

아울러 객체를 텍스트 형태로 외부 애플리케이션에 붙여넣을 수 있습니다. 이때 객체들은 CSV 포맷 형태로 표현되는데, 도형은 OGC WKT(Well-Known Text)포맷으로 나타나게 됩니다.

그러나 QGIS 1.7.x 에서는 QGIS 외부의 텍스트 객체를 내부 레이어에 붙여넣을 수 없습니다. 복사와 붙여넣기 기능은 언제 유용할까요? 동시에 여러 개의 레이어를 편집하면서 레이어들 간에 객체를 복사/붙여넣기 할 때 유용할 수 있습니다. 왜 이런 기능이 필요할까요? 5,000 개 이상의 호수가 포함된 레이어가 아니라, 한두 개의 호수만을 대상으로 작업해야 한다고 생각해 봅시다. 이때 새로운 레이어를 생성한 후, 복사/붙여넣기 기능을 활용하면 작업을 간단히 할 수 있게 됩니다.

예제로 새로운 레이어에 약간의 호수를 복사해 봅시다.

1. 소스(원래) 레이어를 불러옵니다
2. 타겟(목표) 레이어를 생성하거나 불러옵니다.
3. 타겟 레이어를 편집 모드로 설정합니다.
4. 범례 창에서 소스 레이어를 더블클릭하여 활성화시킵니다.



5.  **Select[객체 선택]** 툴을 사용하여 원하는 객체들을 선택합니다.
6.  **Copy Feature[객체 복사]** 툴을 클릭합니다.
7. 범례 창에서 타겟 레이어를 활성화합니다.
8.  **Paste Feature[객체 붙여넣기]** 툴을 클릭합니다.
9. 편집모드를 중지하고 저장합니다.



소스 레이어와 타겟 레이어의 스키마가 다르다면 어떻게 될까요?(필드 이름이나 타입이 다를 경우) QGIS에서는 일치하는 스키마의 내용만 채우고 나머지는 무시합니다. 타겟 레이어에 대한 속성은 중요하지 않다면 필드와 데이터 타입 설계는 중요하지 않습니다. 모든 것(도형과 속성)을 모두 확실하게 옮기고 싶다면 스키마가 일치하도록 주의하여야 합니다.

#### QGIS Tip 19 붙여넣기한 객체의 적합성

소스 레이어와 타겟 레이어가 같은 좌표계를 사용하고 있다면 붙여넣기한 객체가 원래의 객체와 동일하게 됩니다. 그러나 타겟 레이어가 다른 좌표계를 사용한다면 붙여넣기한 도형이 원래 도형과 동일하다는 보장을 할 수 없습니다. 좌표계를 변환할 때 작은 반올림 오류가 포함되어 있을 수 있기 때문입니다.

#### 선택된 객체의 삭제

폴리곤 전체를 삭제하고 싶다면 먼저  **Select[객체 선택]** 툴을 사용하여 폴리곤을 선택하십시오. 복수의 객체들을 선택할 수도 있습니다. 선택이 끝났다면  **Delete Selected[선택 제거]** 툴을 클릭하면 객체들을 삭제할 수 있습니다.

디지털라이징 도구모음의  **Cut Feature[객체 잘라내기]** 를 사용하여 객체를 삭제할 수도 있습니다. 이 도구는 현재 레이어에서 선택된 객체를 삭제함과 동시에 “공간 클립보드”에 저장합니다. 잘라낸 객체는  **Paste Feature[객체 붙여넣기]** 를 사용하여 다시 되돌릴 수 있습니다. 하거나, undo를 통해서도 한번은 불러낼 수 있습니다. 잘라내기,

## 4.5. 편집

---


복사, 붙여넣기는 현재 선택된 객체들에 대해서 작동합니다. 따라서 여러 개의 객체에 대해서도 한꺼번에 처리할 수 있습니다.


### QGIS Tip 20 객체 삭제 지원

ESRI shape file을 편집할 때, QGIS가 GDAL 1.3.2 이상의 버전과 링크가 되어 있어야 객체를 삭제할 수 있습니다. 다운로드 사이트에 있는 OS X 버전 및 윈도 버전 QGIS는 GDAL 1.3.2 이상을 사용하여 제작되었습니다.

### 편집된 레이어 저장

레이어가 편집모드일 때에는 모든 변화가 QGIS의 메모리에만 저장됩니다. 즉, 데이터 소스나 디스크에 즉각적으로 저장되지 않습니다.

 Save Edits[편집 저장]를 클릭하면 현재 레이어에 대한 편집내용이 저장되며, 계속해서 편집할 수 있습니다.



 Toggle Editing[편집모드 전환]버튼으로 편집모드를 변경시키거나 (또는 QGIS를 종료시킬 때) 변화된 내용을 저장할 것인지 아닌지에 대해 물어오게 됩니다. 변경 내용이 저장되지 않았을 경우 (디스크가 꽉 찼거나 속성값이 허용 범위를 벗어났을 때) QGIS 메모리 상태는 저장됩니다. 따라서 문제를 해결한 뒤 다시 저장하시면 됩니다.

### QGIS Tip 21 데이터 무결성

편집을 시작하기 전에 항상 데이터 소스를 백업해 두시는 것이 좋습니다. QGIS 개발자들은 데이터의 무결성을 이루기 위해 모든 노력을 다하고 있기는 하지만, 이러한 사항에 대해 어떠한 책임도 지지 않습니다.

## 4.5.4. 고급 디지털라이징 기능

### 실행 취소와 다시 실행

 Undo[실행취소]  Redo[다시실행]틀을 사용하면 사용자가 데이터를 편집하다 발생한 실수를 적절히 처리할 수 있습니다. 도킹 가능한 위젯이 역시 존재하며, 여기에는 실행취소/다시실행 가능한 모든 작업의 히스토리가 보입니다.(그림 4.27 참조) 이 위젯은 기본적으로

나타나지 않습니다. 이 위젯은 도구모음에서 마우스 오른쪽 버튼을 클릭한 후 실행취소/다시실행 체크박스를 켜야 보이게 됩니다. 그러나 위젯이 표시되지 않은 상태에서도 실행취소/다시실행 기능은 사용할 수 있습니다.

Undo[실행취소]를 실행하면, 모든 객체와 속성들의 상태는 복귀 전의 상태로 되돌아갑니다. 일반적인 벡터 편집 작업이 아닐 경우(예: 플러그인에 의한 변화) 어떤 작업이 실행되었는지에 따라 다르지만, 상태가 복귀되지 않을 수도 있습니다.

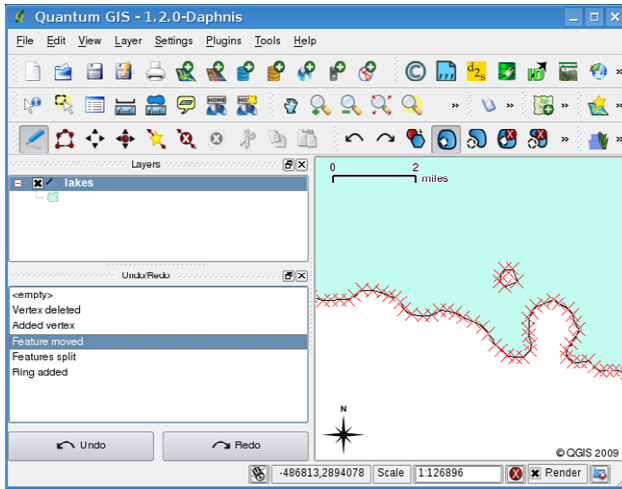


그림 4.27. Redo와 Undo 디지털라이징 절차 

실행취소/다시실행 히스토리 위젯을 사용하는 방법은 간단합니다. 지금까지 실행한 작업 목록중 원하는 작업을 선택해 클릭하시면, 모든 객체들의 상태가 그 시점으로 복귀됩니다.

### 객체 단순화




 Simplify Feature[객체 단순화] 툴을 사용하면 도형의 형태를 가늠하면 변경하지 않은 상태에서 객체의 꼭지점 수를 줄일 수 있습니다. 객체를 선택하면 붉은색 보조선과 슬라이더가 나타날 것입니다. 슬

표 4.3. 벡터 레이어 확장 편집 도구모음


아이콘	역할	아이콘	역할
	실행 취소		다시 실행
	객체 단순화		링 추가
	파트 추가		링 제거
	파트 제거		객체 변형
	객체 분할		선택된 객체 합병
	선택된 객체의 속성 합병		포인트 심볼 회전

라이더를 움직이면 붉은색 보조선이 변경되면서 객체가 어떻게 단순화 되는지 그 형태를 보여줍니다. 를 클릭하면 단순화된 도형이 저장됩니다. 객체를 단순화할 수 없다면(예를 들어 MultiPolygon[멀티폴리곤]) 메시지가 나타납니다.


#### 링 추가

도구모음에 있는  **Add Ring[링 추가]** 아이콘을 이용하면 링 폴리곤을 생성할 수 있습니다. 링폴리곤이란, 도우넛과 같이 내부를 비울 수 있는 폴리곤입니다. 기존 폴리곤 안에 링 폴리곤을 추가하면 구멍 형태로 나타나게 되고, 바깥 폴리곤과 안쪽 폴리곤의 경계 영역만 폴리곤의 영역으로 남게 됩니다.

#### 파트 추가

 **Add Part[파트 추가]** 아이콘을 이용하면 선택된 멀티 폴리곤(여러 개의 도형으로 구성된 폴리곤)에 파트 폴리곤을 추가 할 수 있습니다. 단, 새로운 파트는 선택된 멀티 폴리곤의 바깥쪽에 입력해야 합니다.


#### 링 삭제

 **Delete Ring[링 삭제]** 도구를 사용하면 링 폴리곤을 삭제할 수 있습니다. 이 도구는 폴리곤 레이어에서만 작동합니다. 폴리곤의 바깥쪽




폴리곤 경계에 대해서는 작동하지 않습니다. 이 도구는 일반 폴리곤과 멀티 폴리곤 객체에 대해서 사용할 수 있습니다. 적절한 링을 선택하 시려면 꼭지점 편집 허용치를 조절하셔야 합니다.

### 파트 삭제

 Delete Part[파트 삭제] 도구는 멀티 폴리곤 객체로 부터 파트 폴리곤을 삭제하는데 사용합니다. 여러 개의 파트로 구성된 폴리곤의 경우, 맨 마지막 파트를 제외한 모든 파트를 삭제할 수 있습니다. 즉, 마지막 하나의 파트는 삭제할 수 없습니다. 이 도구는 모든 멀티 파트 도형 즉, 포인트, 라인, 폴리곤에 대해 작동합니다. 파트의 꼭지점을 선택하기 전 꼭지점 편집 허용치를 적절히 선택하여야 합니다.

### 객체 변형

도구모음에 있는  Reshape Feature[객체 변형] 아이콘을 사용하면 라인이나 폴리곤 객체의 형태를 변경할 수 있습니다. 이 도구로 입력하는 선의 첫번째 교차점에서 다음 교차점까지의 부분을 새로운 선으로 대체합니다. 폴리곤의 경우 때로는 의도하지 않은 결과를 만들 수 있으므로 조심해서 사용해야 합니다. 주로 약간의 편집에 사용하는 게 좋으며, 많은 변경이 필요한 경우에는 피하는 게 좋습니다. 또한 선을 입력할 때 여러 개의 폴리곤을 넘나드는 것은 피하셔야 합니다. 잘못된 폴리곤이 생성될 수 있기 때문입니다.

예를 들어 이 툴을 가지고 폴리곤의 경계를 편집할 수 있습니다. 먼저 폴리곤의 안쪽 영역에서 새로운 꼭지점을 생성하고자하는 위치에서 가까운 곳을 클릭합니다. 폴리곤 바깥쪽으로 새로운 꼭지점을 추가해 갑니다. 폴리곤의 안쪽영역을 오른쪽 버튼으로 클릭합니다. 원래의 폴리곤과 새로 입력한 선이 만나는 곳에 자동적으로 새로운 노드가 추가 됩니다. 폴리곤 일부를 제거할 때도 사용할 수 있습니다. 먼저 폴리곤 바깥쪽을 클릭한 후, 내부에서 원하는 지점을 클릭하고 마지막으로 폴리곤 바깥쪽을 마우스 오른쪽 버튼으로 클릭하면 됩니다.


주의: reshape 툴은 폴리곤의 시작 지점을 바꿀 수 있습니다. 대부분

## 4.5. 편집


---

의 애플리케이션에서 문제시 되지는 않지만, 이를 고려해 두시는 게 좋습니다.


### 객체 분할

도구모음에 있는  Split Features[객체 분할] 아이콘을 이용하면 객체를 분할 할 수 있습니다. 분할하기를 원하는 객체를 가로지르는 라인만 그리면 됩니다.


### 선택한 객체 병합

 Merge selected Features[선택한 객체 병합] 도구는 경계를 공유하고 속성이 동일한 객체들을 병합하는 데 사용됩니다

### 선택된 객체의 속성 병합

 Merge attributes of selected Features[선택된 객체의 속성 병합] 도구는 경계를 공유하고 있는 객체에 대하여 도형은 병합하지 않고 객체의 속성만 병합합니다.

### 포인트 심볼 회전

 Rotate Point Symbols[포인트 심볼 회전] 툴은 현재 구버전 심볼 엔진에서만 지원됩니다.

Layer Properties의 Style[스타일] 탭에 있는 포인트 레이어의 속성 테이블 중 회전 컬럼을 정의 하면, 지도 캔버스상에 있는 포인트 심볼을 회전시킬 수 있습니다. 그렇지 않으면 이 도구는 동작하지 않습니다. 심볼을 회전시키려면 지도 캔버스 상에 있는 포인트 객체를 선택하고, 마우스 왼쪽버튼을 누른채로 회전시키면 됩니다. 회전 값과 붉은 화살표가 표시됩니다 (그림 4.28 참조). 왼쪽 마우스 버튼을 놓으면 속성 테이블에 회전 값이 갱신됩니다.

주의: **Ctrl** 키를 누른 상태로 회전 시키면 15도 단위로 회전됩니다.

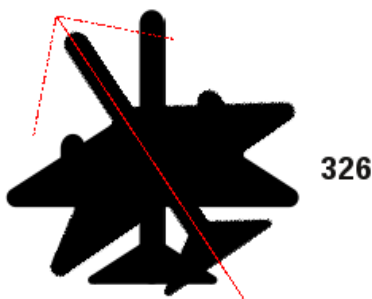


그림 4.28. 포인트 심볼 회전 🐧

### 4.5.5. 새로운 Shapefile 및 SpatialLite 레이어 생성

QGIS에서는 새로운 shapefile과 spatilite 레이어를 생성 할 수 있습니다. GRASS의 경우에는 GRASS 플러그인을 설치해야 새로운 레이어를 생성할 수 있습니다. GRASS 벡터 레이어 생성에 대한 자세한 사항은 9.6.절을 참조하십시오.

#### 새로운 Shapefile 레이어 생성

Shape레이어를 생성하기 위해서는 **Layer[레이어]** 메뉴에 있는 **New[새로만들기]** L, **New Shapefile Layer[새 Shapefile 레이어]**를 선택하시면 됩니다. 그림 4.29와 같이 **New Vector Layer[새 벡터 레이어]** 대화상자가 나타납니다. 여기에서 레이어의 타입(포인트, 라인, 폴리곤)과 좌표계를 선택하셔야 합니다.

QGIS는 현재 2.5D 객체와 측정 객체(measure feature) 생성은 지원하지 않습니다. 현재까진 shapefile 만 생성할 수 있습니다. 다음 버전


## 4.5. 편집

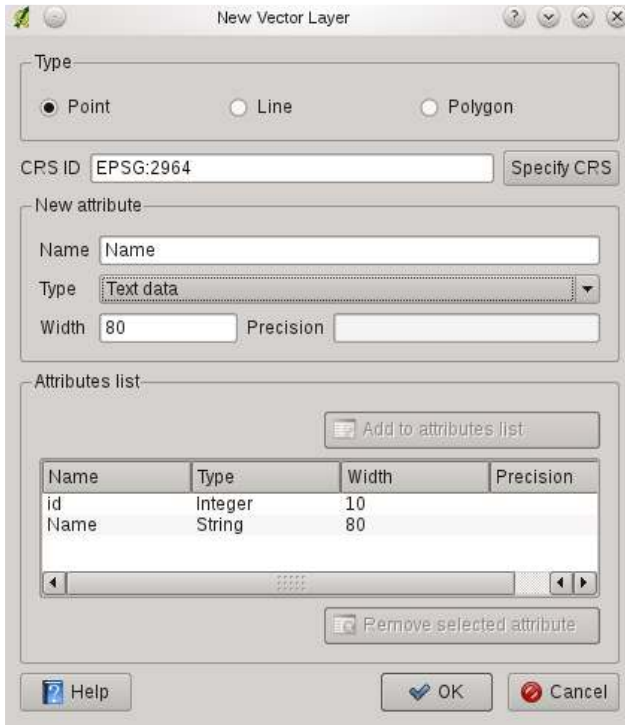
에서는 모든 종류의 OGR이나 PostgreSQL 레이어를 생성할 수 있도록 지원할 예정입니다.

새로운 shapefile 레이어를 생성하려면 적절한 속성의 이름과 타입, 길이를 지정하신 후, **Add[속성 목록에 추가]** 버튼을 클릭해서 속성을 추가합니다. 원하시는 만큼 반복하실 수 있습니다. 첫 번째 컬럼인 'id' 컬럼은 기본으로 생성되나 원하신다면 삭제하실 수 있습니다.

현재 **Type** **Real[실수]** | ▼, **Type** **Integer[정수]** | ▼, **Type** **String[텍스트데이터]** | ▼만 지원됩니다. 추가하고자 하는 속성의 유형에 따라 속성 컬럼의 길이나 정밀도 지정 또한 가능합니다. 속성 지정이 끝나면 **OK** 버튼을 클릭하고 새롭게 뜨는 다이얼로그에서 shapefile 이름을 지정하십시오. 확장자는 .shp으로 자동지정 됩니다. 레이어가 생성되면 지도에 추가되고, 4.5.3절에서 설명했던 방법을 사용해서 편집할 수 있습니다.

### 새로운 SpatialLite생성

**Layer[레이어]** 메뉴에 있는 **New[새로만들기]**  **New Spatialite Layer[새 Spatialite 레이어]**를 선택하면 새로운 spatialite 레이어를 생성하고 편집할 수 있습니다. 그림 4.30와 같이 **New Spatialite Layer[새 Spatialite 레이어]** 대화상자가 나타날 것입니다. 먼저 기존의 Spatialite 데이터베이스를 선택하거나 새로운 spatialite 데이터베이스를 생성합니다. 데이터베이스 필드의 오른쪽에 있는 **...** 버튼을 클릭하면 됩니다. 그 다음 새로운 레이어의 이름을 추가하고 레이어 타입과 좌표계를 정의합니다. 원한다면  **Create an autoincrementing primary key** [자동 증가 기본 키 만들기]를 선택할 수 있습니다. 다음으로 새로운 spatialite 레이어의 속성 테이블을 정의하기 위해서는, 생성하고자하는 속성컬럼 이름과 유형을 추가한 후 **Add to attribute list[속성 목록에 추가]** 버튼을 클릭하시면 됩니다. 속

그림 4.29. 새로운 shapefile 레이어 생성 대화상자 

성 생성이 끝났다면 **OK**를 클릭합니다. 그러면 범례에 자동으로 새로운 레이어를 추가되고, 이제 4.5.3절에서 설명했던 방법을 사용해서 편집할 수 있습니다.

Spatialite 생성 대화상자에서 계속해서 여러 개의 레이어를 생성하고 싶다면 **OK**를 누르는 대신 **Apply**를 클릭하면 됩니다.

## 4.5.6. 속성테이블 작업

속성테이블에는 객체가 들어있습니다. 속성 테이블의 각 행은 지도

## 4.5. 편집

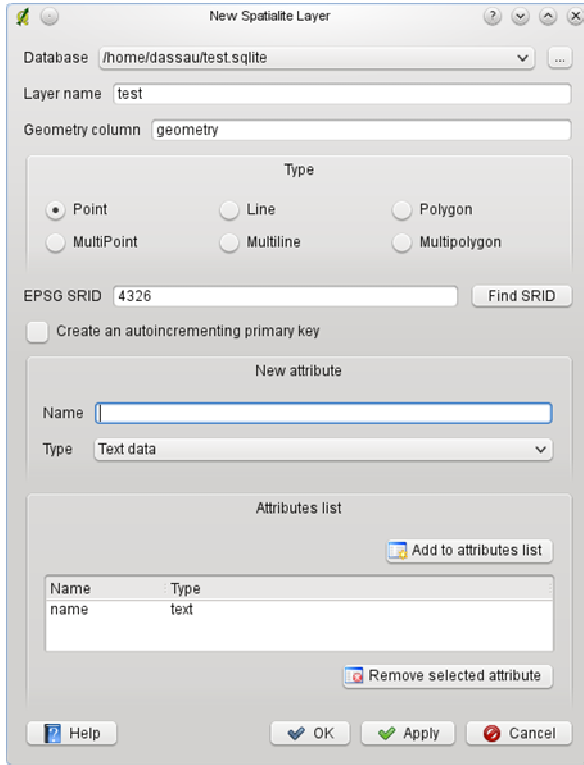



그림 4.30. SpatialLite 레이어 생성 대화상자 

의 각 객체와 대응되며, 각 컬럼은 객체별로 특별한 정보를 담고 있습니다. 테이블에서 객체들을 검색, 선택, 이동 편집할 수 있습니다.

벡터 레이어의 속성 테이블을 열기 위해서는, 먼저 지도 범례 영역에서 레이어를 클릭해서 레이어를 활성화시킵니다. 다음으로 메인 메뉴에 있는 **Layer[레이어]**를 클릭하고

**Open Attribute Table[속성 테이블 열기]**를 선택하면 됩니다. 범례에서 레이어를 마우스 오른쪽 클릭한 후, 드롭다운 메뉴에서 **Open Attribute Table[속성 테이블 열기]**를 선택하는 방법도 있습니다

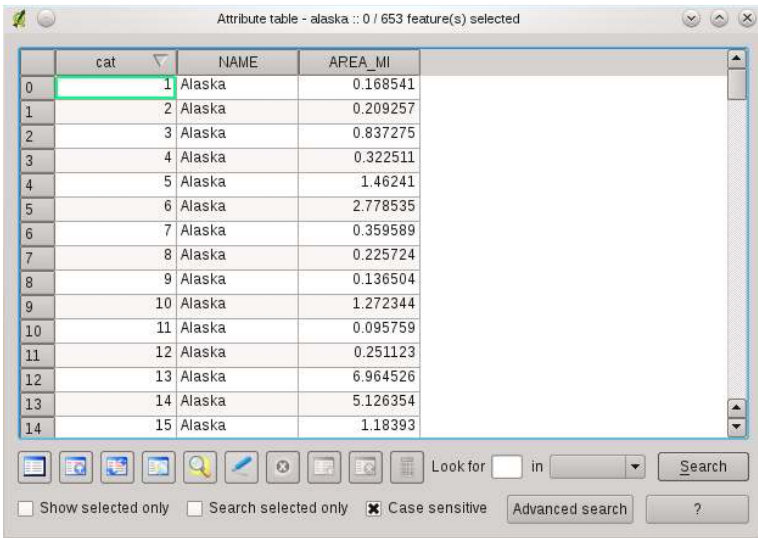
다.

이렇게 하면 객체 속성이 표시된 새로운 창이 열립니다. (그림 4.31 참조) 이 창 맨 위의 타이틀에는 전체 객체의 수와 선택된 객체의 수가 표시됩니다.

### 속성테이블에서 객체 선택

속성 테이블에서 선택된 행에는 지도 레이어에서의 선택된 객체의 속성을 디스플레이합니다. 메인 창에서 선택된 객체가 변경되면 속성 테이블에서도 선택된 행이 변경 됩니다. 마찬가지로 속성테이블에서 행 선택을 변경하면 메인 윈도우에서 선택된 객체도 변경됩니다.

행을 선택하려면 왼쪽에 있는 행 번호를 클릭하면 됩니다. **다중 행 선택**은 **Ctrl** 키를 누른 상태로 선택하면 가능하고, **Shift** 키를 누른




Attribute table - alaska :: 0 / 653 feature(s) selected

	cat	NAME	AREA_MI
0	1	Alaska	0.168541
1	2	Alaska	0.209257
2	3	Alaska	0.837275
3	4	Alaska	0.322511
4	5	Alaska	1.46241
5	6	Alaska	2.778535
6	7	Alaska	0.359589
7	8	Alaska	0.225724
8	9	Alaska	0.136504
9	10	Alaska	1.272344
10	11	Alaska	0.095759
11	12	Alaska	0.251123
12	13	Alaska	6.964526
13	14	Alaska	5.126354
14	15	Alaska	1.18393

Look for  in  Search

Show selected only  Search selected only  Case sensitive Advanced search ?

그림 4.31. 알래스카 레이어의 속성 테이블 

상태에서 클릭하면 **연속된 선택**이 가능합니다. 연속된 선택은 현재 커서 위치와 이전에 클릭한 행 사이의 모든 행이 선택되는 것을 말합니다. 속성테이블에서 원하는 셀을 클릭하여 커서 위치를 바꾸더라도 행

## 4.5. 편집

---







선택은 변경되지 않습니다. 거꾸로 메인 캔버스에서 선택을 변경하더라도, 속성테이블에서 커서 위치는 바꾸지 않습니다.

컬럼 헤더를 클릭하면 테이블을 정렬할 수 있습니다. 작은 화살표가 정렬 순서를 나타냅니다.(아래방향 표시는 내림차순, 위방향 표시는 오름차순)

어떤 하나의 컬럼으로부터 원하는 값을 검색하려면 먼저 **Look for[찾을 값]**을 사용합니다. 드롭다운 메뉴에서 검색할 필드(컬럼)을 선택하고 **Search[검색]** 버튼을 누릅니다. 검색이 끝나면 일치하는 행이 선택되고 검색된 행의 총 수가 속성테이블의 타이틀바와 메인 창의 상태바에 표시됩니다. 좀 더 복잡한 검색은 확장 검색인 **...**를 사용합니다. 확장검색에 대해서는 4.6절에서 설명할 것입니다.


선택된 레코드만 보이기를 원할 때는  **Show selected only [선택된 부분만 표시]**체크박스를 이용하면 됩니다. 검색된 레코드만을 대상으로 새로 검색하려면  **Search selected only [선택된 부분만 검색]**체크박스를 이용하면 됩니다.

**Case sensitive [대소문자 구분]**체크박스는 선택 작업 시 대소문자 구분여부를 설정할 때 사용합니다. 속성테이블 좌하단에 있는 다른 버튼들은 아래와 같은 기능을 제공합니다.

-  **Unselected all[모두 선택 해제]**  동일기능
-  **Move selected to top[선택을 맨 앞으로 이동]**  동일기능
-  **Invert selection[선택 반전]**  동일기능
-  **Copy selected rows to clipboard[선택한 행을 클립보드에 복사]**  
 동일기능
-  **Zoom map to the selected to rows[선택된 행의 데이터에 지도 줌]**
- 동일기능
-  **Toggle editing[편집 모드 전환]** 속성테이블의 편집:  동




일기능


 Delete Selected feature[선택 객체 삭제] **Ctrl+D** 동일기능

 New Column[새 컬럼] GDAL 버전 1.6 이상의 PostGIS 레이어

어와 OGR 레이어: **Ctrl+W** 동일기능

 Delete Column[컬럼 삭제] PostGIS 레이어만 가능: **Ctrl+L**

동일기능

 Open field calculator[필드 계산기 열기] **Ctrl+I** 동일기능

### 선택된 객체를 새로운 레이어로 저장


선택된 객체들은 OGR에서 지원되는 벡터 포맷으로 저장할 수 있고 다른 좌표계로 변환할 수도 있습니다. 레이어의 마우스 오른쪽 메뉴를 열어서 **Save selection as[선택을 다른 이름으로 저장 ▶]**를 클릭하고 저장할 파일 이름과 포맷, 좌표계(3.2.3절 참조)를 지정합니다. 대화상자에서 OGR 생성 옵션도 지정할 수 있습니다.

#### QGIS Tip 22 속성데이터 조작

현재는 PostGIS 레이어만이 속성 컬럼을 추가하거나 삭제할 수 있습니다. QGIS 차기버전에서는 다른 데이터 소스에 대해서도 이 기능을 지원할 예정입니다. 이 기능은 GDAL/OGR 1.6.0 이상에서 지원하기 때문입니다.

### 비 공간 속성테이블 작업

QGIS는 일반 속성테이블도 불러올 수 있습니다. 현재 지원되는 포맷은 OGR에서 지원하는 테이블, 콤마로 분리한 텍스트, PostgreSQL 프로바이더에 의한 비 공간 테이블 등입니다. 이러한 테이블들은 참고용 테이블로 사용할 수도 있고, 그냥 단순히 속성테이블을 사용하여 보거나 편집할 수도 있습니다. 비공간 테이블을 불러오면 범례에 나타나게 됩니다. 비공간 테이블은

 Open Attribute Table[속성 테이블 열기] 도구를 이용해 열 수 있고, 연 뒤에는 다른 레이어 속성 테이블과 같이 편집이 가능합니다. 예를

들어 벡터 레이어를 디지털라이징하는 동안 추가되는 범위 값이나 속성 값을 정의하는 비 공간 테이블의 컬럼을 사용할 수 있습니다. 보다 자세한 정보는 4.4.7의 편집 위젯을 참고하세요.

### 4.6. 쿼리 빌더

**Advanced search...[고급검색]** 버튼을 누르면 Query Builder[검색쿼리 생성기]가 열리는데, 여기에서 SQL을 사용하여 조건에 맞는 객체를 검색할 수 있으며, 메인 윈도우에 쿼리 결과를 디스플레이하고 shapefile로 저장할 수 있습니다. 예를 들면, population 필드를 가진 towns 레이어를 가지고 있다고 가정하고, 검색쿼리 생성기의 SQL 박스에 population > 100000을 입력하면 인구가 10만명 이상의 마을을 선택할 수 있습니다. 그림 4.32는 PostgresSQL에 저장된 PostGIS 레이어로부터 검색 쿼리를 생성한 예입니다. 필드와 값 그리고 연산자 섹션을 이용하여 SQL문을 작성할 수 있습니다.

**Fields[필드]**에는 검색된 속성 테이블의 모든 속성이 포함되어 있습니다. SQL의 필드구문에 속성을 추가하려면 필드 목록에서 추가하고자 하는 속성의 이름을 더블클릭하면 됩니다. 일반적으로 여러가지 필드와 값, 연산자를 이용하여 쿼리를 구성할 수 있으며, SQL where 절에 직접 입력할 수도 있습니다.

**Values[값]**에는 속성 값이 표시됩니다. 속성값으로 가능한 모든 값들을 보려면, 필드 목록에서 속성을 선택한 뒤, **All[모두]** 버튼을 클릭하시면 됩니다. **Sample** 을 클릭하면, 속성값중 일부만 표시됩니다. 값 목록에서 원하는 속성값을 더블클릭하면 SQL where 절에 해당 값이 추가됩니다.

**Operators[연산자]**은 모든 사용가능한 쿼리 연산자가 나열되어 있습니다. SQL where 절에 연산자를 추가하려면 적절한 연산자 버튼을 클릭하면 됩니다. 비교 오퍼레이터(=, >, ...), 문자 비교 오퍼레이터(LIKE), 논리 오퍼레이터(AND, OR, ...) 등이 있습니다.

---

**Test** 버튼을 누르면 현재 쿼리를 만족하는 객체의 수를 메시지 박스로 보여주는데, 쿼리문 작성에 사용할 수 있습니다. **Clear** 버튼은 SQL 구문 박스를 깨끗하게 지웁니다.

**Save** 와 **Load** 버튼은 각각 SQL 쿼리를 저장하고 로드합니다.

---

### QGIS Tip 23 레이어 정의 변경

레이어를 불러들인 후, 레이어 정의에 사용되는 SQL 쿼리를 변경하여 레이어 정의를 변경할 수 있습니다. 범례창에서 레이어를 더블클릭하여 벡터 **Layer Properties[레이어 속성]** 대화상자를 열고 **General[일반정보]** 탭의 **Query Builder** 버튼을 클릭하여 SQL문을 적절히 정의하면 됩니다. 좀 더 자세한 정보는 4.4절을 참조하십시오.

**OK** 버튼은 현재 선택에 영향을 미치지 않고 쿼리 윈도창을 닫습니다.

### 쿼리에 의한 선택

QGIS는 4.6에서 설명한 쿼리 빌더 인터페이스를 이용해 객체들을 선택하는 것도 가능합니다. 4.6에서 쿼리를 만드는 목적은 단지 필터에 일치하는 객체를 가상 레이어 형태로 보여주는 역할이었습니다. 반면 Select by Query[쿼리에 의한 선택]의 목적은 쿼리 구문에 맞는 모든 객체들을 강조하는 것입니다. 쿼리에 의한 선택은 모든 벡터 데이터 프로바이더에 대해서 사용 가능합니다.

현재 불러져 있는 레이어에 대해 ‘쿼리에 의한 선택’을 수행하려면, **Open Attribute Table[속성 테이블 열기]**을 클릭해서 레이어의 속성 테이블을 엽니다. 그다음 속성 테이블의 아래 부분에 있는 **Advanced search...[고급검색]** 버튼을 클릭합니다. 이렇게 하면 쿼리 빌더가 시작되고 4.6절에서 설명한 것처럼 테이블의 일부가 선택되고 표시됩니다.

### 선택된 개체들을 새 레이어로 저장

## 4.6. 쿼리 빌더

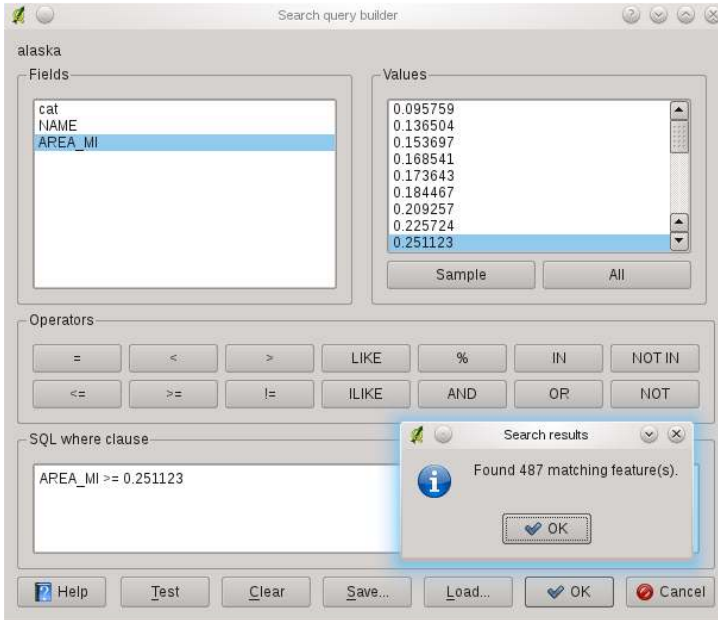




그림 4.32. 쿼리빌더 

선택된 객체들은 OGR에서 지원되는 벡터 포맷으로 저장할 수 있으며, 이와 함께 다른 좌표계로 변환할 수 있습니다. 레이어의 마우스 오른쪽 메뉴를 열어서 **Save selection as[선택을 다른 이름으로 저장]** ▶를 클릭하고 저장할 파일 이름과 포맷, 좌표계(3.2.3절 참조)를 지정합니다. 대화상자에서 OGR 생성 옵션을 선택하는 것도 가능합니다.

## 4.7. 필드 계산기

속성 테이블에 있는  **Open field calculator[필드 계산기 열기]** 버튼은 기존 존재하는 속성 값이나 함수(예를 들면 도형의 길이를 계산하거나 면적을 계산하는 등)를 이용하여 계산을 수행할 수 있습니다. 계산결과는 새로운 속성 컬럼에 저장할 수도 있고 이미 존재하는 컬럼

의 값을 갱신하는데 사용할 수도 있습니다. 새로운 속성 필드의 생성은 PostGIS와 GDAL 버전이 1.6.0이상인 OGR 포맷에 한해 가능합니다.

필드계산기 아이콘을 클릭하여 필드 계산기 대화상자(그림 4.33 참조)를 열려면 먼저 그전에 벡터레이어를 편집모드로 바꾸어야 합니다. 필드 계산기 대화상자가 뜨면, 계산결과를 사용하여 이미 존재하는 필드의 값을 갱신할 것인지, 선택된 객체만 갱신할 것인지, 또는 새로운

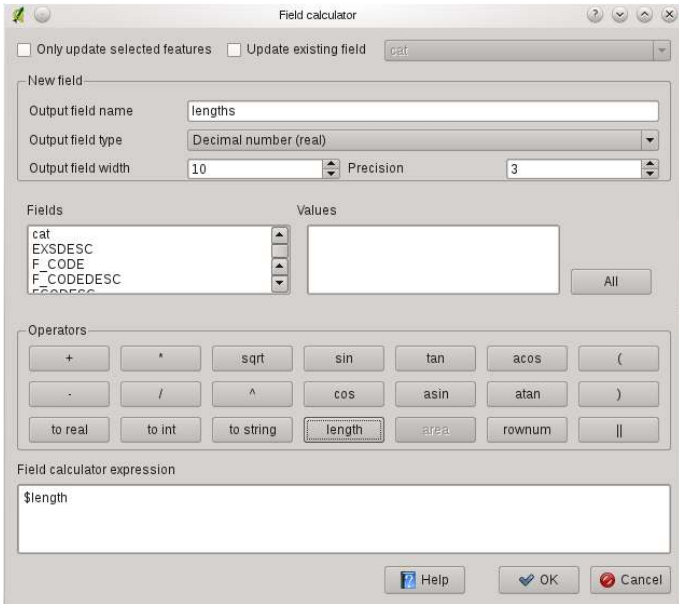



그림 4.33. 필드계산기 

필드를 생성할 것인지 등을 먼저 선택해야 합니다.

새로운 필드를 추가하겠다면 필드이름, 필드타입(정수, 실수, 문자열), 필드 전체길이, 필드 정밀도를 입력해야 합니다. 예를 들어 필드 길이를 10을 선택하고 필드 정밀도를 3으로 선택했다면 정수부분은 6자리, 소수점 아래 부분은 3자리인 실수를 사용한다는 뜻입니다.

**Fields**[필드]에는 검색된 속성 테이블의 모든 속성 필드가 들어있습

#### 4.7. 필드 계산기

---

니다. 필드 계산기에 속성 필드명을 추가하려면 필드 목록에서 해당하는 속성의 이름을 더블클릭하시면 됩니다. 일반적으로 계산식을 만들려면 여러 가지 필드와 값, 연산자를 조합하여 사용해야 합니다.

**Values[값]**에는 선택된 속성 필드의 값이 표시됩니다. 모든 값을 보고 싶을 경우에는 필드 목록에서 속성을 선택하고 **All[모두]** 버튼을 클릭하면 됩니다. 이는 쿼리빌더를 사용할 때의 방법과 동일합니다. 필드 계산식에 해당 값을 추가하려면 목록에서 해당하는 값을 더블 클릭하면 됩니다.

**Operators[연산자]**에는 모든 사용가능한 연산자가 표시되어 있습니다. 필드 계산식에 연산자를 추가하려면 해당 버튼을 클릭하면 됩니다. 산술계산(+, -, \*, ...), 삼각함수(sin, cos, tan, ...), 기하학적 계산(길이계산, 면적계산) 등의 오퍼레이터들이 사용 가능하며, 연결자(//)와 행 카운터 등과 함께 사용이 가능합니다. 향후 더 많은 연산자가 추가될 예정이니 기대하세요!

다음은 필드 계산기를 활용하는 간단한 예제입니다. QGIS \_example\_dataset 중에 포함된 'railroads' 레이어의 길이를 계산하기를 원한다고 가정합니다.

1. railroad.shp 파일을 QGIS로 로딩하고 **Attribute Table** 대화상자를 엽니다.
2. **Toggle editing[편집 모드 전환]**를 클릭하고 **Open field calculator[필드 계산기 열기]** 대화상자를 엽니다.
3. 새로운 필드박스를 생성할 예정이므로  **Update existing field [기존의 필드를 업데이트]**의 체크박스를 해제합니다.
4. 결과를 저장할 필드 이름을 'length'로 지정해서 추가하고, 필드 타입은 'real', 필드 길이와 정밀도는 각각 10과 3으로 지정합니다.
5. 이제 'length' 오퍼레이터를 클릭하고 \$length를 필드 계산 입력 박스에 추가한 다음 **OK** 버튼을 클릭하십시오.

화면의 크기 제한으로 인해, 다이얼로그에는 모든 연산자가 포함되

---

어 있지 않습니다. 다음의 표는 사용 가능한 모든 연산자의 목록입니다

표 4.4. 필드 계산기 연산자 목록

필드 계산기에서 지원 되는 연산자 리스트	
String	의미
NULL	Null 값
sqrt(a)	제곱근
sin(a)	a 의 사인 값
cos(a)	a 의 코사인 값
tan(a)	a 의 탄젠트 값
asin(a)	a 의 아크사인 값
acos(a)	a 의 아크코사인 값
atan(a)	a 의 아크탄젠트 값
to int(a)	문자열 a를 정수로 변환
to real(a)	문자열 a를 실수로 변환
to string(a)	숫자 a를 문자로 변환
lower(a)	a 문자열을 소문자로 변환
upper(a)	a 문자열을 대문자로 변환
length(a)	a 문자열의 길이
atan2(y,x)	y/x의 아크탄젠트(arctan)
replace(a, replacethis, withthat)	a 문자열에서 'replacethis' 문자를 'withthat' 문자로 대체
substr(a,from,len)	a 문자열에서 from 번째 문자부터 len 길이 만큼 문자열 추출(첫번째 문자의 인덱스는 1)
a    b	a 와 b 문자열 연결
\$rownum	현재 행 번호
\$area	폴리곤의 면적
\$perimeter	폴리곤의 둘레길이
\$length	라인의 길이
\$id	feature id
\$x	포인트의 x 좌표
\$y	포인트의 y 좌표
a ^ b	a 의 b 승
a * b	a 곱하기 b
a / b	a 나누기 b
a + b	a 더하기 b
a - b	a 빼기 b
+ a	양수 a
- a	음수 a



## 5. 래스터 데이터 작업

이 장에서는 래스터 레이어 속성을 표시하거나 설정하는 방법을 설명합니다. QGIS는 GDAL 라이브러리를 사용하여, Arc/Info Binary Grid, Arc/Info ASCII Grid, GeoTIFF, Erdas Imagine 등의 래스터 데이터 형식을 읽거나 씁니다.

이 문서의 작성일 기준으로, GDAL 라이브러리는 100개 이상의 래스터 형식을 지원합니다. 전체 목록은 [http://www.gdal.org/formats\\_list.html](http://www.gdal.org/formats_list.html) 을 참고하십시오.

주의: 기술되어 있는 모든 형식이 QGIS에서 동작하는 것은 아닙니다. 예를 들면, 어떤 것은 외부 상용 라이브러리를 설치해야 하거나, 사용하고 있는 OS 용 GDAL이 사용하고자 하는 형식을 지원하지 않을 수 있습니다. QGIS로 래스터를 부를 때, 충분히 검증된 형식들만 파일 타입의 목록에 표시됩니다. 테스트되지 않은 다른 형식은 \*.\* 를 선택해서 부를수 있습니다.

GRASS 래스터 데이터를 처리하는 방법은 9장에 기술되어 있습니다.


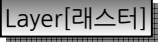

### 5.1. 래스터 데이터란?

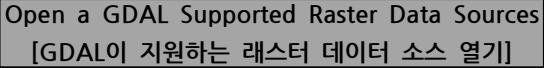
GIS에서 래스터 데이터는 지구의 표면, 위 또는 아래에 있는 객체를 표현하는 매트릭스 혹은 분리된 셀의 행렬입니다. 래스터 격자의 셀은 크기가 동일하며 통상적으로 사각형이 사용됩니다 (QGIS에서는 항상 사각형입니다). 래스터 데이터의 예로는 항공사진이나 위성영상과 같은 원격탐사 데이터와 높이를 모델링된 데이터 등이 있습니다.

벡터 데이터와는 달리, 래스터 데이터는 일반적으로 각 셀별로 데이터베이스가 연결되어 있지 않습니다. 래스터 데이터의 위치는 픽셀 해상도와 모서리 픽셀의 X/Y 좌표로 표시합니다. QGIS에서도 이를 이용하여 지도 캔버스에 정확하게 데이터를 위치시킵니다.

QGIS는 래스터 레이어(특히 GeoTiff) 내에 정의된 좌표계 정보나, 적절한 world 파일을 사용하여 적당한 위치에 표현합니다.

## 5.2. QGIS에 래스터 데이터 불러오기

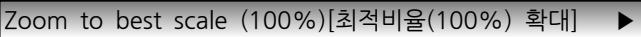
래스터 레이어는  Add Raster Layer[래스터 레이어 추가] 아이콘을 클릭하거나  Layer[래스터] L,  Add a Raster Layer[래스터 레이어 추가] 메뉴를 선택해 불러올 수 있습니다.

 Open a GDAL Supported Raster Data Sources [GDAL이 지원하는 래스터 데이터 소스 열기] 대화상자에서 **Ctrl** 또는 **Shift** 키를 누른 상태로 동시에 다수의 아이템들을 클릭하면 여러 개의 레이어를 동시에 부를 수도 있습니다.

래스터 레이어를 열면 범례에 표시되는데, 마우스 오른쪽 버튼을 클릭하면 레이어에 적합한 기능을 활성화 하거나 래스터 속성을 지정할 수 있는 대화상자를 열 수 있습니다.

### 래스터 레이어에 대한 마우스 오른쪽 버튼 메뉴

 Zoom to layer extent[레이어 영역으로 확대] ▶

 Zoom to best scale (100%)[최적비율(100%) 확대] ▶

 Show in overview[오버뷰에 표시] ▶

 Remove[삭제] ▶

---

Set layer CRS[레이어 좌표계 설정] ▶

Set project CRS from layer[레이어 좌표계로 프로젝트 좌표계 설정] ▶

Properties[속성]

Rename[이름 변경] ▶

Add Group[그룹 추가] ▶

Expand all[모두 확대] ▶

Collapse all[모두 축소] ▶

### 5.3. 래스터 속성 대화상자

래스터 레이어에 대한 속성을 지정하거나 조회하기 위해서는, 지도 범례의 레이어 명을 더블 클릭하거나 레이어명 위에서 오른쪽 클릭을 하고 컨텍스트 메뉴에서 **Properties[속성]** 을 선택하면 됩니다. 그림 5.1은 **Raster Layer Properties[래스터 레이어 속성]** 대화상자로서 다음과 같이 몇 개의 탭으로 구성되어 있습니다.

Style[스타일]

Transparency[투명도]

Colormap[컬러맵]

General[일반정보]

Metadata[메타데이터]

Pyramids[피라미드]

Histogram[히스토그램]

### 5.3.1. 스타일 탭(Style Tab)

QGIS는 다음과 같은 두 가지 방법으로 래스터 레이어를 렌더링할 수 있습니다.

- 단일 밴드 - 영상에 들어 있는 한 개의 밴드를 회색, 임의의 색상 또는 유사 색상으로 렌더링
- 3 밴드 컬러 - 영상에 들어 있는 3개의 밴드를 각각 Red, Green, Blue로 지정하여 컬러 이미지를 생성

이상의 두 가지 렌더링 타입에서  Invert color map[컬러 맵 반전] 체크박스를 클릭하면 컬러맵을 반전시킬 수 있습니다.

#### Single band rendering[단일 밴드 렌더링]

단일 밴드 렌더링에서는 두가지를 선택해야 합니다. 첫번째로 렌더링에 사용할 밴드를 선택합니다. (데이터셋이 여러 개일 경우) 두번째로 렌더링에 사용할 컬러테이블을 지정하는 것입니다.

컬러맵은 드롭다운박스 color map[컬러 맵] color map | ▼ 을 선택하면 Colormap[컬러맵] 탭이 활성화 됩니다. 더 자세한 내용은 5.3.3절을 참조하십시오.

#### 3밴드 컬러

3 밴드 컬러를 선택하면 여러 가지 옵션으로 래스터 레이어의 표현 방법을 바꿀 수 있습니다. 예를 들면 표준 RGB순서의 컬러밴드를 다른 것으로 바꿀 수 있습니다. 사용할 범위도 변경할 수 있습니다

#### QGIS Tip 24 멀티밴드 래스터 중 단일 밴드 보기

멀티밴드 이미지중의 어떤 한 밴드(예, Red 로)를 보려면, Green과 Blue 밴드를 'NOT SET[세팅하지 않음]'으로 설정하면 되겠다고 생각할 수 있으나, 이것은 올바른 방법이 아닙니다. Red 밴드를 표현하려면 이미지 타입을 grayscale로 세팅하고 난 후, Gray로 사용되는 밴드를 Red로 선택해야 합니다.

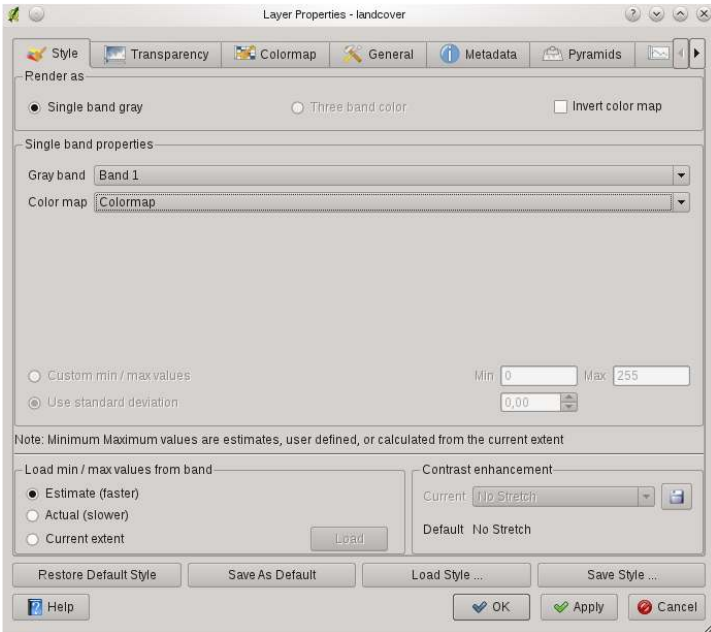




그림 5.1. 래스터 레이어 속성창 

### 5.3.2. 투명도 탭(Transparency Tab)


QGIS는 여러 개의 래스터 레이어에 투명도를 설정하여 표시할 수 있습니다. 투명도 슬라이더를 사용하면 현재 래스터 밑에 있는 레이어가 어느정도 보이게 할 지 설정할 수 있습니다. 이 기능은 여러 개의 래스터 레이어를 중첩하여 볼 때 매우 유용합니다. 예를 들어 분류된 래스터 파일과 음영기복도를 중첩하면 3차원 지도처럼 볼 수 있습니다.



또한 수작업 또는  Add value display[화면에서 값 추가] 아이콘으로 NODATA로 취급해야하는 래스터 값을 지정할 수 있습니다.

Custom transparency option[사용자 정의 투명도 설정 옵션]을 사용하

면 보다 유연하게 투명도를 조절할 수 있습니다. 이 탭에서는 모든 픽셀의 투명도를 설정할 수 있습니다.

예를 들어 래스터파일 `landcover.tif` 에서 바다를 투명도 20%로 설정해 보겠습니다. 설정에는 아래와 같은 절차가 필요합니다.

1. 래스터파일 `landcover`를 불러옵니다.
2. 범례에서 래스터파일 명에 더블클릭하거나, 마우스 오른쪽을 클릭하고 팝업메뉴로부터 **Properties[속성]**을 선택하면 **Properties[속성]** 대화상자가 열립니다.
3. **Transparency[투명도]** 탭을 선택합니다.
4.  **Add value manually[수동으로 값 추가]** 버튼을 클릭하면 투명도 픽셀목록에 새로운 줄이 나타납니다.
5. 래스터 값을 입력하고(여기서는 0을 사용) 투명도를 20%로 설정합니다.
6. **Apply[적용]** 버튼을 누르고 지도를 확인합니다.

4, 5 단계를 반복하면 원하는대로 픽셀의 투명도를 변경할 수 있습니다. 보시는 것처럼 투명도를 조절하는 것은 어렵지 않지만, 많은 작업이 소요됩니다. 그러므로  **Export to file[파일로 내보내기]** 버튼을 사용하여 파일로 투명도 목록을 저장할 수 있습니다.  **Import to file[파일에서 가져오기]** 버튼을 누르면 저장된 투명도 목록을 불러와 현재의 래스터레이어에 적용할 수 있습니다.

#### 5.3.3. 컬러맵 탭(Colormap Tab)

**Colormap[컬러맵]** 탭은 단일 밴드 렌더링을 선택할때만 사용할 수 있습니다.(5.3.1절 참조)

컬러를 보간하기 위한 방법은 다음과 같이 3가지가 있습니다.


- Discrete[이산]

- Linear[선형]
- Exact[엄밀]



**Add Entry[항목추가]** 버튼을 누르면 개별 컬러 테이블에 색상을 추가합니다.

**Delete Entry[항목삭제]** 버튼을 누르면 개별 컬러 테이블로부터 색상을 삭제합니다.

**Sort[정렬]** 버튼을 누르면 값 컬럼의 픽셀값에 따라 컬러 테이블을 정렬합니다. 값 컬럼을 더블 클릭하면 원하는 값으로 수정할 수 있습니다. 컬러 컬럼을 더블클릭하면 **Select color** 대화상자가 열리며, 해당 값에 적용할 수 있는 컬러를 선택할 수 있습니다. 개별 컬러에 라벨을 추가할 수도 있지만 이것은 identify feature tool[객체 식별도구]를 사용해도 표시되지는 않습니다.

다른 방법으로 

**Load colormap for Band[밴드에서 컬러맵을 로드]**를 누르면 밴드로부터 컬러맵 테이블을 불러올 수 있습니다(존재할 경우에만).

Generate New Colormap[새 컬러맵 작성]을 사용하면 새로운 컬러맵을 생성할 수 있습니다. **Number of classes[엔트리 수]** 15 를 선택하고 **Classify[분류]** 버튼을 누르기만 하면 됩니다. 현재는 이 **Classification mode[분류 모드]** 중에서 **Equal Interval[등간격]**  모드 하나만 지원됩니다.

### 5.3.4. 일반정보 탭(General Tab)

**General[일반정보]** 탭에는 선택한 래스터에 대해 레이어 소스 및 범례에서 사용되는 명칭을 포함한 다양한 기본정보가 표시됩니다. 또한

레이어의 썸네일 이미지, 범례 심볼과 파レット 등도 표시됩니다.

아울러 scale-dependent visibility[축척기반 렌더링] 체크박스를 클릭하면 어떤 축척에서 이 레이어가 표시될 지를 결정할 수 있습니다.

또한 좌표계(CRS) 정보가 PROJ.4 문자열로 표시되어 있습니다.

**Specify[지정]** 버튼을 선택하면 변경할 수 있습니다.

#### 5.3.5. 메타데이터 탭(Metadata Tap)

**Metadata[메타데이터]** 탭에는 현재 래스터 레이어의 각 밴드에 대한 통계를 포함하여 여러 가지 다양한 정보를 표시합니다. 통계는 알아야 하는 필요한 것만 수집되므로, 주어진 레이어의 통계는 올바르지 않을 수도 있습니다.

이 탭은 정보를 보여주지만 할 뿐, 이 탭에 표시된 어떤 값도 바꿀 수 없습니다. 통계를 갱신하려면 **Histogram[히스토그램]** 탭으로 들어가서 오른쪽 하단의 **Refresh[갱신]** 버튼을 선택해야 합니다. 5.3.7절을 참조하십시오.

#### 5.3.6. 피라미드 탭(Pyramid Tab)

QGIS에서 파일크기가 큰 래스터 레이어는 처리속도가 느립니다. 저 해상도 복사본(피라미드, pyramids)을 생성해두면, 확대/축소 레벨에 따라 가장 적절한 해상도를 선택하므로 QGIS의 성능이 매우 향상됩니다.

피라미드를 생성하려면 원본 데이터가 저장된 디렉토리에 쓰기 권한이 있어야 합니다.

피라미드 생성시 사용하는 리샘플링 도구는 다음과 같습니다.

- Average[평균]
- Nearest Neighbor[최근린]



---

❑ Build pyramids internally if possible [가능하면 원본파일에 피라미드 만들기]체크박스를 선택하면 QGIS는 파일 내부에 피라미드를 생성합니다. 참고로 피라미드를 생성하면 원본 데이터 파일이 변경될 수, 생성된 이후에는 삭제할 수 없습니다. 피라미드가 없는 원래 상태로 보존하려면 피라미드를 생성하기 전에 백업해 두시기 바랍니다.

### 5.3.7. 히스토그램 탭(Histogram Tab)

Histogram[히스토그램]탭을 사용하면 래스터의 밴드 또는 컬러의 분포도를 조회할 수 있습니다.

Histogram[히스토그램]탭을 열면 관련 통계가 자동적으로 생성됩니다. 탭의 좌하단에 있는 목록 박스를 선택하면 표시할 밴드를 선택할 수 있습니다.

## 5.4. 래스터 계산기

---

### QGIS Tip 25 래스터 통계 모으기

레이어에 대한 통계를 모으려면 pseudocolor[가상색] 렌더링을 선택하고 Apply 버튼을 클릭합니다. 레이어 통계 수집은 시간이 소요되므로, QGIS가 데이터를 검사하는 동안 기다려주십시오..

Raster[래스터] 메뉴의 Raster Calculator[래스터 계산기]를 사용하면 기존의 래스터 픽셀 값을 사용하여 계산을 할 수 있습니다. 결과는 GDAL이 지원하는 포맷으로 새로운 래스터 레이어로 저장됩니다.

Raster bands[래스터 밴드]에는 사용할수 있는 모든 래스터 레이어가 나열됩니다. 여기에 나열된명칭을 더블클릭하면 raster calculator expression[래스터 연산식]에 추가됩니다. 직접 박스에 입력할 수도 있습니다.

Result layer[결과 레이어] 부분에서는 결과 레이어를 정의해야 합니

다. 입력 래스터 레이어의 범위와 해상도를 참고하여 결과레이어의 연산범위를 결정할 수도 있고, X, Y 좌표 및 행, 열의 수를 기반으로 해상도를 결정할 수도 있습니다. 출력 레이어와 입력 레이어의 해상도가 다를 경우에는, 결과 값은 nearest neighbor[최근린 내삽] 알고리즘으로 리샘플링됩니다.

**Operation section[연산자]** 부분에는 사용 가능한 모든 연산자가 나열되어 있습니다. 원하는 버튼을 누르면 래스터 연산식 박스에 해당 연산자가 추가됩니다. 일반 계산식(+, -, \*, ...), 삼각함수(sin, cos, tan, ...) 등을 사용할 수 있습니다. 향후 더 많은 연산자가 추가될 예정이니 기대하십시오!

Add result to project [결과를 프로젝트에 추가]체크박스는 결과 레이어가 자동적으로 범례 영역에 추가되고 표시됩니다.

## 5.5. 래스터 분석

래스터 계산기와는 별개로, QGIS 1.7에서는 GDALTools 핵심 플러그인을 사용하여 보다 다양한 분석을 수행할 수 있습니다. 자세한 내용은 12.7절을 참조하십시오.

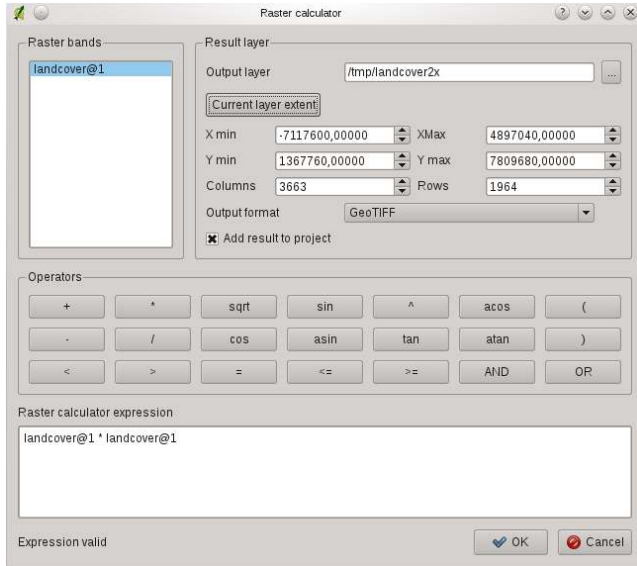



그림 5.2. 래스터 계산기 



## 6. OGC 자료 다루기

QGIS는 WMS와 WFS를 지원합니다. 이중에서 WMS 기본적으로 지원하고 WFS 및 WFS-T는 플러그인 기능으로 구현되어 있습니다.

### 6.1. OGC 자료의 정의

Open Geospatial Consortium (OGC)는 전 세계 300여개 이상의 기업, 정부기관, 비영리 및 연구 기관들이 참여하고 있는 국제 기구입니다. OGC의 구성원은 지리공간 콘텐츠와 서비스, GIS 데이터 처리 및 교환을 위한 표준을 개발하고 구현하고 있습니다.

현재까지 지리적인 객체에 대한 기본적인 데이터 모델을 포함하여, GIS를 비롯한 위치 및 지리공간 기술에 대한 상호운영성을 만족시키기 위한 많은 사양(Specification)이 개발되었습니다.

더 자세한 정보는 <http://www.opengeospatial.org> 사이트를 방문하시기 바랍니다.

주요 OGC 표준 사양은 다음과 같습니다.

**WMS** - Web Map Service

**WFS** - Web Feature Service

**WCS** - Web Coverage Service

**CAT** - Web Catalog Service

**SFS** - Simple Features for SQL

**GML** - Geography Markup Language

OGC 서비스는 서로 다른 지리정보시스템이나 데이터 저장소간의 지리공간 데이터 교환을 위한 목적으로 점차 사용 범위가 확대되는 추세입니다. QGIS는 위 표준 사양들 중 SFS, WFS, WMS 등 3가지를 지원합니다. SFS 는 PostgreSQL/PostGIS 자료 제공자로서 지원(4.2절 참조) 하며 WFS, WMS 는 클라이언트로서 지원합니다.

## 6.2. WMS 클라이언트

### 6.2.1. WMS 지원 개요


QGIS는 현재 WMS 1.1과 1.1.1, 1.3 서버를 지원하는 WMS 클라이언트로 활용할 수 있습니다. 특히 DEMIS와 JPL OnEarth와 같이 공개적으로 접근 가능한 서버에서 테스트 되었습니다.

WMS 클라이언트(QGIS 등)가 지도의 범위, 지도에 포함될 레이어, 심볼 스타일, 투명 설정과 같은 지도 작성 요청을 보내면 WMS 서버는 이에 응답합니다. 요청이 들어오면 WMS 서버는 데이터 소스를 이용하여 지도화하고 이를 래스터 포맷으로 변환하여 클라이언트에 반환합니다. QGIS에서는 일반적으로 JPEG이나 PNG 포맷을 사용합니다.

WMS는 일반적으로 완전한 웹 서비스라기보다는 REST(Representational State Transfer) 서비스라고 할 수 있습니다. 따라서 QGIS에 의해 생성된 URL을 가져다가 웹브라우저에 붙이면, QGIS가 내부적으로 사용하는 것과 동일한 이미지를 웹 브라우저에서 볼 수 있습니다. 현재 시장에 여러 브랜드의 WMS 서버가 있고, 각자 WMS 표준에 대해 자신만의 기준으로 처리하는 등의 문제를 해결하는데 유용할 수 있습니다.

서버에 접근할 수 있는 URL을 알고 있고, 그 서버에 대해 접근이 가능하며, 서버가 데이터 전송 메커니즘으로 HTTP를 지원하면, WMS 레이어는 매우 간단하게 추가할 수 있습니다.

## 6.2.2. WMS 서버 선택하기

WMS 클라이언트를 처음 사용하는 경우, 기본으로 정의된 서버는 없습니다. 도구모음 내에서  **Add WMS layer[WMS 레이어 추가]** 버튼을 클릭하거나 **Layer[레이어]** ▾, **Add WMS Layer [WMS 레이어 추가]** 메뉴를 실행하면 서버를 추가할 수 있습니다.

그러면 **Add Layer(s) from a Server[서버에서 레이어를 추가]** 대화상자가 실행되며, 여기에서 레이어를 추가할 수 있습니다. 다행히도 **Add default servers[기본 서버 추가]** 버튼을 누르면 즉시 사용할 수 있는 서버를 몇 개 추가할 수 있습니다. 현재 NASA (JPL) WMS 서버를 포함하여 최소 3개의 WMS 서버를 추가할 수 있습니다.

**New[새로 만들기]** 버튼을 누르면 **Layer[레이어]**에 새로운 WMS 서버를 추가할 수 있습니다. 그 다음 표 6.1에 나열된 파라미터를 입력하거나 설정하면 원하는 WMS 서버를 연결할 수 있습니다.

인터넷에서 WMS 서비스를 사용할 수 있도록 프록시 서버를 설정해야 하는 경우, 옵션에서 프록시 서버를 추가할 수 있습니다. **Settings[설정]** ▾, **Option[옵션]** 메뉴를 실행한 후 **Network** 탭을 누른 후,  **Use proxy for web access [Web 연결에 프록시 사용]**을 체크하면 프록시 설정을 활성화하고 추가할 수 있습니다.

**Proxy type[프록시 유형]** ▶ 드롭다운 메뉴에서 올바른 프록시 타입을 선택했는지 확인합니다. 새로운 WMFS 서버가 연결이 생성되면 다음 QGIS 실행 세션에서도 계속 유지 됩니다.

표 6.1. WMS 연결 파라미터

Name	이 연결의 이름입니다. Server Connections 드롭다운 박스에 나타나는 이름으로 다른 WMS 서버와 구분할 수 있습니다.
URL	데이터를 제공하는 서버의 URL. 연결이 가능한 호스트 명이어야 하며 텔넷 연결이나 Ping 사용할 때와 같은 형식이어야 합니다.
User name	보안 처리된 WMS 서버에서 사용할 사용자명. 이 파라미터는 옵션입니다.
Password	WMS 서버 기본 인증에 사용될 암호. 이 파라미터는 옵션입니다.
Ignore GetMap URI	<input type="checkbox"/> Ignore GetMap URI reported in capabilities [GetCapabilites에서 보고된 GetMap URI 를 무시하기] GetCapabilities 요청의 응답에 나온 GetMap URI 를 무시하고 위 URL을 사용합니다.
Ignore GetFeatureInfo URI	<input type="checkbox"/> Ignore GetFeatureInfo URI reported in capabilities [GetCapabilities에서 보고된 GetFeatureInfo URI 무시하기] GetCapabilities 요청의 응답에 나온 GetFeatureInfo URI를 무시하고 위 URL을 사용합니다.

**QGIS Tip 26** WMS 서버 URLs

WMS 서버 URL을 입력할 때 기본 URL만을 입력해야 합니다. 예를 들어 URL 내에 request=GetCapabilities 또는 version=1.0.0과 같은 WMS 요청 파라미터가 포함되어서는 안됩니다.



### 6.2.3. WMS Layer 불러오기

파라미터(WMS 기본 URL 등)를 올바르게 입력하고 **Connect[연결]** 버튼을 누르면 해당 서버에서 제공하는 기능을 검색할 수 있습니다. 서버에서 제공하는 기능은 이미지 인코딩, 레이어, 레이어의 스타일과 투영정보 등이 있습니다.

이 과정은 네트워크 작업이므로, WMS 서버와의 네트워크 연결 속도에 따라 응답 속도가 달라집니다. WMS 서버로부터 데이터를 다운로드 받는 동안, WMS 플러그인 대화상자의 좌 하단에 진행 상태가 표시됩니다.

이제 그림 6.1(NADA의 JPL OnEarth WMS 서버의 경우)과 같은 화면이 나타나게 될 것입니다.

#### 이미지 인코딩(Image Encoding)

**Image encoding[이미지 인코딩]** 영역은 서버와 클라이언트 양쪽에 서 모두 지원하는 포맷을 표시합니다. 원하는 이미지 품질에 맞는 포맷을 선택하시면 됩니다.

#### 옵션(Options)

**Options[옵션]** 영역에는 WMS 레이어의 이름을 추가/변경할 수 있는 텍스트 필드가 있습니다. 레이어 로딩 된 후 범례에 이 이름이 표시됩니다.

레이어 이름 아래에는 WMS 서버에서 제공하는 기본 투영정보가 표시됩니다. **Change...** 버튼을 누르면 기본으로 제공하는 투영정보 외에 WMS 서버가 지원하는 다른 좌표계로 변경할 수 있습니다.

#### QGIS Tip 27 이미지 인코딩

일반적으로 WMS 서버는 JPEG 또는 PNG 이미지 인코딩을 제공합니다. WMS 데이터가 영상이거나 화질에 일부 손실이 있어도 상관이 없을 경우에는 JPEG 포맷을 사용하십시오. JPEG를 선택하면 일반적으로 PNG

## 6.2. WMS 클라이언트

에 비해 데이터 전송 효율이 5배가 높습니다.

데이터 전송효율은 상관없이 원 데이터를 정확하게 표현하는 것이 중요한 경우에는 PNG 포맷을 사용하시는 게 좋습니다..

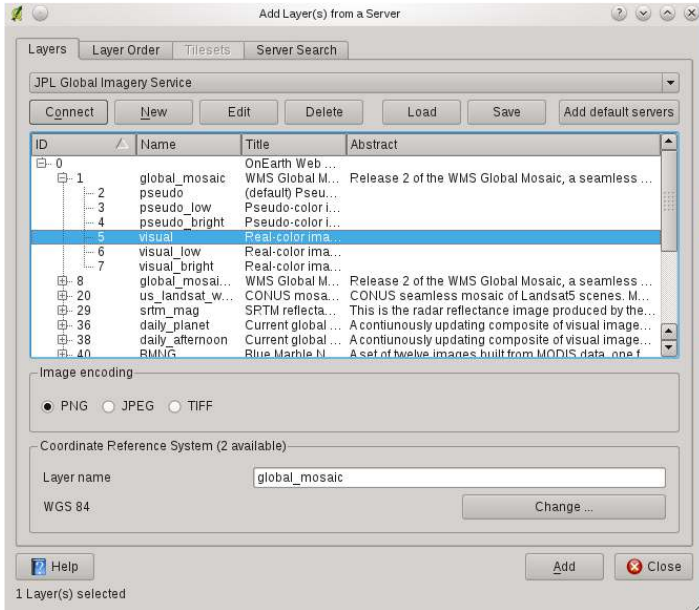



그림 6.1. WMS 서버 및 레이어 추가 대화상자 

### 레이어 순서(Layer Order)

**Layer Order**[레이어 순서] 탭에는 WMS 서버에서 사용할 수 있는 레이어들 중 현재 선택된 레이어가 표시됩니다.

레이어 중에는 하위 트리로 확장할 수 있는 것이 있습니다. 이 레이어는 여러가지 스타일로 지도를 표시할 수 있다는 것을 의미합니다.

한번에 여러 레이어를 선택할 수 있지만 레이어별로 하나의 스타일만 지정할 수 있습니다. 여러 레이어가 선택된 경우, 선택된 레이어들은 WMS 서버에서 합쳐져서 하나의 이미지로 QGIS에 전송됩니다.

#### QGIS Tip 28 WMS 레이어 순서

이 버전에서는 서버에서 렌더링된 WMS 영상에 Layers 창에 나열된 순

서대로 중첩됩니다. 이미지가 그려지는 순서를 변경하려면 Layer Order[레이어 순서]탭을 사용하면 됩니다.

### 투명도(Transparency)

이 버전의 QGIS에서 투명 설정은 항상 사용하는 것으로 미리 설정되어 있습니다.

#### QGIS Tip 29 WMS 레이어 투명도 설정

WMS 이미지의 투명 설정은 이미지 인코딩방식에 따라 정해집니다. PNG와 GIF 포맷은 투명을 지원하는 반면 JPEG는 지원하지 않습니다.

### 좌표계(Coordinate Reference System)

Coordinate Reference System (CRS)는 QGIS 투영법에 대한 OGC 용어입니다. 각 WMS 레이어는 WMS 서버가 지원하는 한 다양한 좌표계로 변환하여 표현할 수 있습니다. Layer[레이어]탭에서 레이어를 선택하거나 해제하면 *Coordinate Reference System (x available)* [좌표계 (x 사용가능)] 부분에서 x값이 변하게 됩니다.

Change... 버튼을 선택 하면 좌표계를 설정할 수 있습니다. 8.3 절의 그림 8.2와 비슷한 다이얼로그가 뜨게 됩니다. WMS 버전의 좌표계 선택 창과 그림 8.2의 좌표계 선택 창의 가장 큰 차이점은 WMS 버전의 선택 창은 WMS 서버가 지원하는 좌표계만 나열된다는 것입니다.

#### QGIS Tip 30 WMS 좌표변환

최상의 결과를 얻으려면, 현재 프로젝트의 WMS 레이어를 첫 번째 레이어로 등록하시는 게 좋습니다. 이렇게 하면 WMS 레이어의 렌더링에 사용하는 좌표계를 프로젝트의 좌표체계로 사용합니다.

이제 그 이후에 추가된 하위 벡터 레이어들은 프로젝트의 좌표체계로 실시간 좌표변환(8.2절 참조)되어 렌더링 됩니다. WMS 레이어를 나중에 추가하면 WMS 서버가 지원하지 않는 프로젝트의 좌표계 정보를 WMS 서버에 요청하게 되어 예기치 않은 결과가 발생할 수 있습니다.

### 6.2.4. 서버 검색(Server-Search)

QGIS에서 WMS 서버를 검색할 수 있습니다.

**Add Layer(s) from a Server**[서버에서 레이어를 추가] 대화상자에 새로 추가된 **Search**[서버검색] 탭을 누르면 됩니다. (그림 6.2 참고)

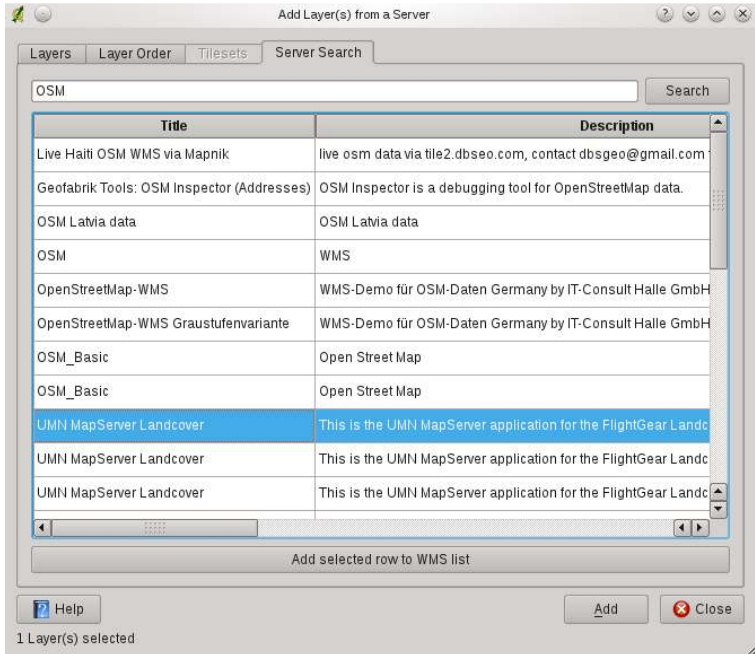


그림 6.2. 키워드 입력 후 WMS 서버 검색하기 

그림에서 보는 바와 같이 텍스트 필드에 검색어를 입력 후 **Search**[서버검색] 버튼을 입력하고 검색버튼을 누르면 잠시 후에 검색 결과가 나타나게 됩니다.

검색 결과를 확인하려면 테이블에서 원하는 항목을 선택하고

Add selected row to WMS list[선택한 행을 WMS 목록에 추가] 버튼을 누릅니다. 그 후 Layer[레이어] 탭으로 이동하면 됩니다.

QGIS는 자동으로 서버 목록을 갱신하므로 선택한 검색 결과는 이미 저장된 WMS 서버 목록에서 추가되어 활성화되어 있습니다. 이제 Connect[연결] 버튼만 클릭하면 레이어의 목록을 요청할 수 있습니다. 이 옵션은 특정 키워드를 이용하여 지도를 검색하고 싶을 때 매우 편리합니다. 이 기능은 기본적으로 <http://geopole.org>에서 제공된 API입니다.

## 6.2.5. 레이어 순서(Layer Order)

Layer Order[레이어 순서] 탭을 사용하면 선택된 레이어에 대한 그리기 순서를 설정할 수 있습니다. WMS 서버에서 여러 개의 레이어를 선택했을 때 그리기 순서를 변경할 때 유용합니다.


사용법은 그냥 레이어를 선택하고 위 또는 아래 버튼을 누르기만 하면 됩니다.

## 6.2.6. Tilesets

<http://labs.metacarta.com/wms-c/Basic.py> 서버와 같이 WMS-C (Cached WMS) 서비스를 이용하는 경우, Tilesets[타일셋] 탭을 통해 서버에서 제공하는 타일 레이어 목록을 확인하고 선택할 수 있습니다. 이 테이블에서는 타일크기, 포맷, 지원 좌표계와 같은 추가정보도 제공됩니다.


이 기능과 관련하여 View[보기] L Tile scale slider ▶ 를 사용하면, 타일서버에서 제공되는 축척을 확인할 수 있으며 슬라이더 창이 고정됩니다.

### 6.2.7. 식별 도구 사용하기


WMS 서버를 추가 하고, WMS 서버에서 추가된 레이어가 조회 가능한 레이어일 경우  Identify Features[객체 정보 표시] 도구를 사용하여 지도 캔버스의 특정 위치 픽셀을 선택할 수 있습니다. 매번 선택할 때마다 WMS 서버에 쿼리를 요청하게 됩니다.

쿼리 결과는 일반 텍스트로 반환되는데, 포맷은 WMS 서버에 따라 다릅니다.

#### 레이어 속성 확인하기

WMS 서버에서 레이어를 추가한 뒤, 범례 창에서 레이어 선택 후 오른쪽 마우스를 눌러  Properties[속성] 메뉴를 실행하면 속성을 확인할 수 있습니다.

#### 메타데이터 탭(Metadata Tab)

 Metadata[메타데이터] 탭에는 WMS 서버에서 수집된 상세한 기능 명세(GetCapabilities)가 표시됩니다. WMS 표준[6]<sup>10)</sup>, [7]<sup>11)</sup>에는 수많은 정의가 포함되어 있지만, 아래는 그중에서 몇 가지 유용한 정의를 나열한 것입니다.

#### ▪ Server Properties

- **WMS Version[WMS 버전]** - 서버가 지원하는 WMS 버전.
- **Image Formats[이미지 포맷]** - 지도를 그릴 때 서버가 지원하는 이미지 MIME-type 목록. QGIS는 일반적인 image/png와 image/jpeg 외 Qt 라이브러리가 지원하는 어떤 포맷도 지원
- **Identity Formats[객체 정보 표시 포맷]** - 도구를 사용할 때 서버가 지원하는 MIME-type. 현재 QGIS는 text-plain 타입을 지원.

---

10) 본 책 387 페이지

11) 본 책 387 페이지

### ▪ Layer Properties

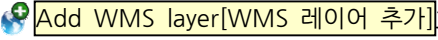
- **Selected[표시]** - 서버가 이 프로젝트에 추가되었을 때 이 레이어가 선택 상태인지 확인.
- **Visible[숨기기]** - 범례 창에서 이 레이어가 Visible 상태인지 확인.
- **Can Identify[객체 검색 가능]** - 이 레이어의 [Identify] 도구 사용 가능 유무.
- **Can be Transparent[투명처리 가능]** - 이 레이어의 투명 지원 여부, 레이어 및 요청 이미지 인코딩이 투명을 지원하는 경우 QGIS는 이 옵션을 항상 사용함.
- **Can Zoom In[확대 가능]** - 이 레이어의 확대 가능 유무, 이 버전의 QGIS는 모든 WMS 레이어는 확대 가능하다고 가정하며, 만약 지원하지 않는 경우 이상하게 렌더링 될 수 있음.
- **Cascade Count[단계 수]** - WMS 서버는 레이어의 래스터 데이터를 얻기 위해 다른 WMS 서버에 대한 프록시 역할을 수행할 수 있으며 이에 대한 요청 횟수를 보여줌.
- **Fixed Width[고정 폭], Fixed Height[고정 높이]** - 원본 픽셀 크기의 고정 여부. 이 버전의 QGIS는 모든 레이어에 대해서 픽셀 크기가 고정되어 있지 않다고 가정함. 고정된 레이어는 이상하게 렌더링될 수 있음
- **WGS 84 Bounding Box[WGS 84 표시 범위]** - WGS 84 좌표 하에서 이 레이어의 범위
- **Available in CRS[사용 가능한 좌표계]** - WMS 서버의 렌더링에 사용될 레이어 좌표체계.
- **Available in style[사용 가능한 스타일]** - WMS 서버의 렌더링에 사용될 레이어의 스타일.

### 6.2.8. WMS Client 제약사항

이 버전의 QGIS는 모든 WMS 클라이언트 기능이 포함되지 않았습

니다. 몇 가지 알아두어야 할 사항은 다음과 같습니다.

#### WMS 레이어 설정 변경하기

일단  과정이 완료되면 WMS 레이어의 설정을 변경할 수 없습니다. 해결방법은 레이어를 완전히 삭제하고 WMS 레이어 추가 과정을 다시 시작해야 합니다.

#### 인증을 필요로하는 WMS 서버

최근 공공 접근 및 보안 처리된 WMS 서비스가 지원됩니다. 보안 처리된 WMS는 공개 인증을 통하여 접근할 수 있습니다. WMS 서버를 추가할 때 옵션으로 자격 증명을 추가할 수 있으며 자세한 내용은 6.2.2절을 참조하십시오.

---

#### QGIS Tip 31 보안 OGC레이어 접속하기

기본 인증(basic authentication) 외 다른 보안 방법을 사용하는 WMS 서버를 사용하는 경우, 여러 인증 방법을 제공하는 InteProxy를 사용할 수 있습니다.

더 자세한 정보는 웹사이트 <http://inteproxy.wald.intevation.org> 에서 InteProxy 매뉴얼을 참고하십시오.

---

#### QGIS Tip 32 보안 QGIS WMS MAPSERVER

버전 1.7.0의 QGIS는 WMS 1.3.0을 지원하는 지도서버(Map Server)로 작동될 수 있습니다. 자세한내용은 7장에서 확인하십시오.

## 6.3. WFS 및 WFS-T 클라이언트

### 6.3.1. WFS 지원 개요

QGIS에서, WFS 레이어는 일반 벡터 레이어와 거의 유사하게 동작합니다. 속성을 확인하거나 객체를 선택할 수 있으며 속성 테이블을 볼 수도 있습니다. QGIS 1.6 버전 이상에서는 WFS-T(편집)를 지원하므로, 서버가 지원하는 경우 편집도 가능합니다.



WFS 플러그인을 시작하려면 **Plugin[플러그인]** L, **Manage Plugins[플러그인 관리]** 메뉴를 실행 후 **WFS plugin[WFS 플러그인]** 을 체크한 후 **OK** 를 누르면 됩니다.

WMS 아이콘 옆에 **Add WFS layer[WFS 레이어 추가]** 아이콘이 새로 생성됩니다. 아이콘을 누르면 대화상자가 열립니다. WFS 레이어를 추가하는 과정은 기본적으로 WMS를 사용하는 과정과 매우 유사합니다. 차이점은 기본 서버가 미리 정의되어 있지 않으므로 직접 추가해야 한다는 점입니다.

### WFS 레이어 불러오기

예제로 DM Solutions의 WFS 서버를 이용하여 레이어를 불러 보겠습니다.

URL은 다음과 같습니다.

[http://www2.dmsolutions.ca/cgi-bin/mswfs\\_gmap](http://www2.dmsolutions.ca/cgi-bin/mswfs_gmap)

1. WFS 플러그인이 로드 되었는지 확인하시고, 추가되지 않았을 경우 **Plugin[플러그인]** L, **Manage Plugins[플러그인 관리]** 에서 플러그인을 추가합니다.
2. 플러그인 도구 모음에서 **Add WFS layer[WFS 레이어 추가]** 도구를 실행합니다.
3. **New[새로 만들기]** 버튼을 누릅니다.
4. **Name[이름]** 텍스트상자에 DM Solutions 와 같이 적당한 이름을 입력합니다.
5. **[URL]**에 [http://www2.dmsolutions.ca/cgi-bin/mswfs\\_gmap](http://www2.dmsolutions.ca/cgi-bin/mswfs_gmap)을 입력합니다.
6. **OK** 버튼을 누릅니다.

### 6.3. WFS 및 WFS-T 클라이언트

7. Server Connections[서버연결] 에서 DM Solutions | ▾ 드롭다운 메뉴를 선택합니다.
8. Connect[연결] 버튼을 누릅니다.
9. 레이어 목록이 채워질 때까지 기다립니다.
10. Parks 레이어를 선택합니다.

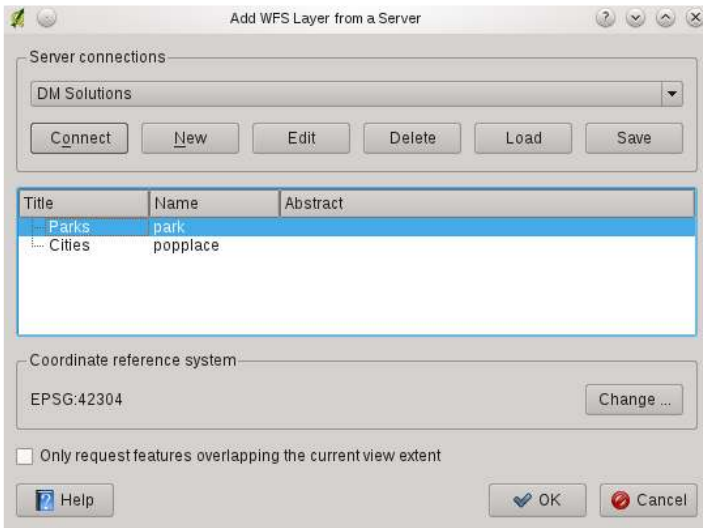


그림 6.3. WFS 레이어 추가하기 🐧

11. OK 버튼을 눌러 지도에 레이어를 추가합니다.
12. 지도가 그려질 때까지 기다립니다.

참고로, WFS 플러그인은 또한 환경 설정에 등록된 프록시 설정을 인식합니다.

Only request features overlapping the current view extent[현재 뷰 범위에만 요청한 객체 오버랩] 체크박스를 사용하지 않으면 QGIS 는 WFS 서버로부터 선택한 레이어의 모든 객체를 불러옵니다. 좁은 지역의 객체만을 불러오자 한다면, 관심영역으로 확대한 후, 위에서

언급한 체크박스에 체크한 후 WFS 레이어를 다시 요청하십시오, 기본적으로 이렇게 하면 BBOX 파라미터를 추가하여 WFS 레이어를 쿼리 요청합니다. 이 옵션은 대용량의 WFS 데이터세트에서 일부 객체만 요청하고 싶은 경우 매우 유용합니다.

다운로드가 진행되는 동안 QGIS 메인 윈도우의 좌 하단에서 진행상태를 확인할 수 있습니다. 일단 레이어가 추가되면, 속성을 확인하거나 선택하거나 속성테이블을 확인할 수 있습니다.

이 플러그인은 MapServer WFS 서버에서 제일 잘 작동한다는 것을 기억하십시오. 하지만 현재로서는 이상하게 작동하거나 시스템이 다운되는 현상이 발생할 수 있으니 유의하시기 바랍니다. 차기 버전의 플러그인에서는 기능이 개선될 것으로 기대됩니다.

WFS 플러그인은 현재 WFS 1.0.0 버전만을 지원합니다. 현재 다른 WFS 서버에서 구현된 다양한 버전에 대한 테스트가 이루어지지 않았으며, 만약 문제가 발생한다면 주저하지 말고 개발팀에게 연락 주시기 바랍니다. 13장의 메일링 리스트에 대한 정보를 참조하십시오.

---

**QGIS Tip 33** WFS 서비스를 제공하는 서버 찾기

WFS 서버를 찾으려면 구글(Google)이나 기타 검색엔진을 이용하시기 바랍니다. 다수의 공개된 WFS URL이 있으며 일부는 지속적으로 유지되고 일부는 그렇지 않은 경우도 있습니다.



## 7. QGIS Server

QGIS Server는 오픈소스 WMS 1.3로 구현되어 있으며, 아울러 주제도 제작을 위하여 고급 지도제작기능도 구현하고 있습니다. QGIS Server는 C++로 작성된 FastCGI/CGI(Common Gateway Interface) 어플리케이션으로서, 웹서버(예: Apache, Lighttpd)와 함께 작동됩니다. 이 어플리케이션은 EU프로젝트 오케스트라, Sany, 스위스 Uster시의 재정 지원을 받았습니다.

QGIS 서버는 GIS 논리구현 및 지도 렌더링을 위해 QGIS를 백엔드로 사용합니다. 뿐만 아니라 그래픽과 독립적인 C++프로그래밍 플랫폼을 위해 Qt라이브러리를 사용합니다. 다른 WMS소프트웨어와는 달리 QGIS서버는 SLD/SE를 서버 설정과 사용자정의 지도제작 규칙을 위한 환경설정 언어로 사용합니다.

또한 QGIS서버 프로젝트는 “Publish to Webp[웹으로 발행]” 플러그인을 제공합니다. 이 플러그인은 현재 레이어와 심볼을 QGIS서버용 웹프로젝트로 내보내는 QGIS 데스크탑을 위한 플러그인입니다. QGIS 서버용 웹 프로젝트에는 지도제작 시각화 규칙이 SLD로 표현됩니다.

QGIS데스크탑과 서버는 같은 시각화 라이브러리를 사용하기 때문에, 웹에서 퍼블리쉬 된 지도가데스크탑 GIS와 형태가 동일합니다. 웹으로 발행 플러그인은 현재 기본적인 심볼화만 지원하며, 보다 복잡한 심볼하는 수동으로 적용해야 합니다. SLD표준과 문서화된 확장자들을 이용하여 환경을 설정하므로, 단 한가지 표준언어만 배우면 되며, 이에 따라 복잡한 웹용 지도 생성을 단순화시킬 수 있습니다.

아래에서는 QGIS서버를 설정하는 샘플을 설명합니다. 더 많은 정보를 얻으려면 다음 URL 중 하나를 읽는 것을 추천합니다.

- [http://karlinapp.ethz.ch/qgis\\_wms/](http://karlinapp.ethz.ch/qgis_wms/)
- [http://www.qgis.org/wiki/QGIS\\_mapserver\\_tutorial](http://www.qgis.org/wiki/QGIS_mapserver_tutorial)
- <http://linfiniti.com/2010/08/qgis-mapserver-a-wms-server-for-the-masses/>

### 7.1. Debian Squeeze에서의 샘플 설치법

여기서는 Debian Squeeze 용 QGIS 서버를 설치하는 간단한 샘플 설치방법을 설명합니다. 물론 기타 다른 OS 용 QGIS 서버 패키지도 존재합니다. 소스를 이용하여 직접 빌드해야 한다면 위의 URL을 참고하시기 바랍니다.

QGIS와 QGIS-map서버 외에도 별도의 웹서버가 필요한데 여기서는 Apache2를 씁니다. APTitude를 사용하여 전체 패키지를 설치할 수도 있고, apt - get을 사용하면 다른 필요한 종속 패키지를 함께 설치할 수 있습니다.

설치가 끝나면 웹서버와 QGIS서버가 예상대로 작동하는지 테스트 해야 합니다. '/etc/init.d/apache2 start'를 입력하여 Apache서버가 작동 하는지 확인하십시오. 웹 브라우저를 열고 주소창에 http://localhost 를 입력하십시오. Apache가 돌아가는 상태라면, 'It works!' 라는 메시지가 나타날 것입니다.

이제 QGIS서버 설치를 테스트합니다. /usr/lib/cgi-bin/qgis\_mapserv.fcgi에 가시면 qgis\_mapserv.fcgi가 있는데, 이를 실행시키면 미국의 주경계를 보여주는 표준 WMS가 실행됩니다. 6.2.2절에서 설명한 방법을 사용하여 WMS 서버명에 http://localhost/cgi-bin/qgis\_mapserv.fcgi를 입력하면 방금 설치한 WMS 을 사용할 수 있습니다.

---

## 7.2. QGIS project에서 WMS 생성

새로운 QGIS WMS서버를 배포하려면 데이터가 들어 있는 QGIS프로젝트 파일을 생성해야 합니다. 여기서는 qgis\_sample\_dataset에 있는 ‘regions’와 ‘airport’를 사용해 보겠습니다.

먼저, shp파일을 불러옵니다. 그리고 QGIS에서 레이어의 색과 스타일을 정의하고, 프로젝트 좌표계를 정의합니다.

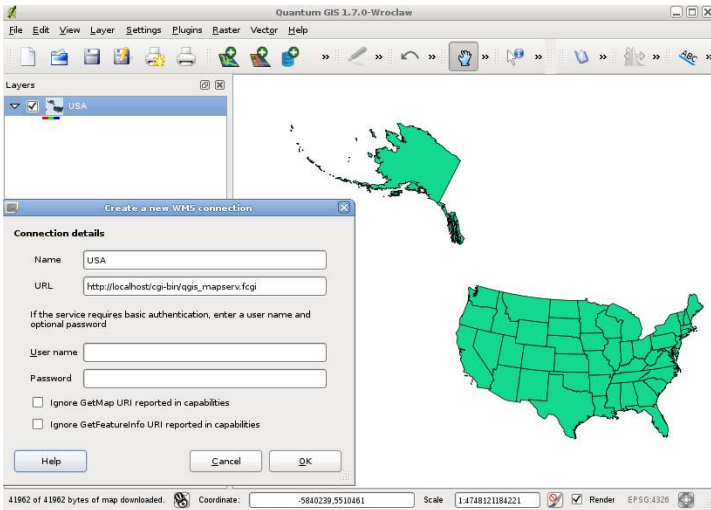


그림 7.1. USA경계를 포함한 QGIS서버에서의 표준 WMS 

그 다음으로 **Setting[설정]** 나 **Project Properties[프로젝트 속성]** 아래 **WMS Server[WMS서버]**를 열고 ‘Service Capabilities[서비스 기능]’, ‘Coordinate System Restrictions[좌표계 제약]’, ‘Advertised Extend[광고된 범위]’ 필드를 정의합니다. 또한  **Add WKT geometry to Feature into response[객체 정보 응답에 WKT 지오메트리를 추가]** 체크박스를 체크하면 레이어에 대한 쿼리가 가능하게 됩니다 (그림 7.2

## 7.2. QGIS project에서 WMS 생성

참조).

이제 현재 세션을 ‘alaska\_airports.qgs’ 프로젝트 파일로 저장합니다.

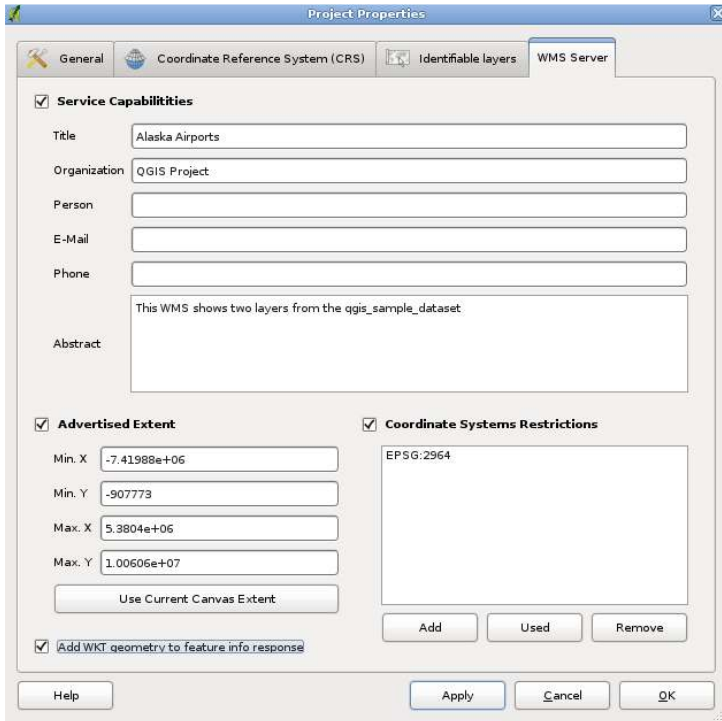


그림 7.2. QGIS프로젝트 WMS 서버를 위한 설정 

WMS로 만든 프로젝트를 제공하려면 관리자 권한으로 ‘usr/lib/cgi-bin/project’ 폴더를 생성하고 프로젝트 파일 ‘alaska\_airports.qgs’와 qgis\_mapserv.fcgi 복사본 파일을 추가합니다. 이제 설정이 완료되었습니다.

WMS프로젝트를 테스트해 보기 위하여, 6.2.2에서 설명한 것과 같이 WMS에 URL [http://localhost/cgi-bin/project/qgis\\_mapserv.fcgi](http://localhost/cgi-bin/project/qgis_mapserv.fcgi)를 추가하고 WMS를 로드해 봅니다. (그림 7.3 참조).



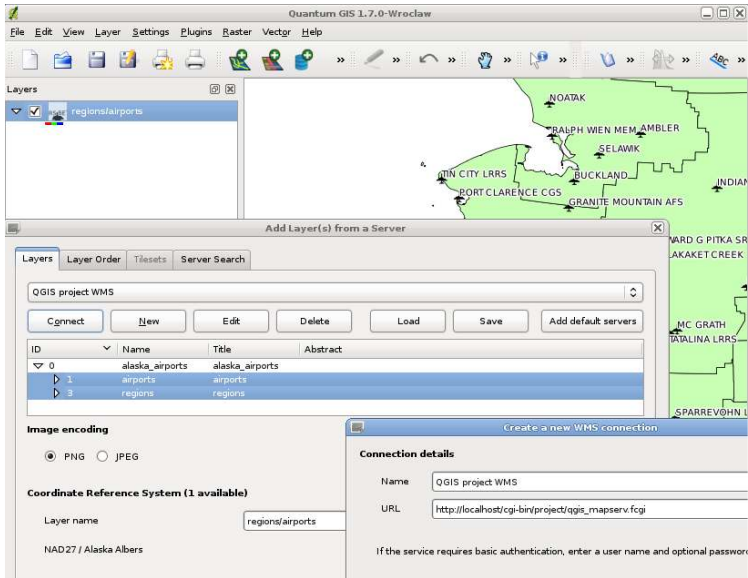



그림 7.3. QGIS프로젝트를 기반으로 한 QGIS WMS 서버 



## 8. 투영법 다루기

QGIS에서는 미리 좌표계가 지정되지 않은 레이어를 위해, 전체적으로 사용하거나 혹은 프로젝트 내에서만 사용할 수 있는 좌표계 (Coordinate Reference System = 좌표계)를 정의할 수 있습니다. 아울러 사용자가 마음대로 좌표계를 정의할 수 있으며 벡터와 래스터에 실시간(OTF: On The Fly) 투영을 지원합니다. QGIS는 이러한 기능들을 활용하여 좌표계가 다른 레이어를 적절히 겹쳐 정확하게 렌더링할 수 있습니다.

### 8.1. 투영법 지원 개요

QGIS는 약 2700개의 알려진 좌표계를 지원합니다. 이런 좌표계의 정의는 QGIS와 함께 설치되는 SQLite 데이터베이스에 저장되어 있습니다. 일반적으로 이 데이터베이스를 직접 조작할 필요가 없습니다. 사실, 사용자가 데이터베이스를 조작하면 좌표계 변환이 잘못될 경우가 많습니다. 사용자 정의 좌표계 는 사용자 데이터베이스에 저장됩니다. 사용자 정의 좌표계 관리에 대한 정보는 8.4절을 참조하십시오.

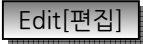
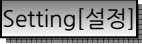


QGIS에서 사용 가능한 좌표계는 EPSG(European Petroleum Group)와 IGNF(Institut Geographique National of France)의 정의를 바탕으로 하는데, 주로 GDAL에서 사용하고 있는 좌표계 테이블에서 추출하였습니다. EPSG 식별자는 데이터베이스에 있으며 QGIS에서 좌표계를 지정할 때 사용할 수 있습니다.

실시간(OTF) 투영을 사용하려면, 데이터에 좌표계 정보가 포함되어 있거나, 사용자가 전역 혹은 레이어, 프로젝트 범위로 좌표계를 정의해

## 8.2. 투영법 지정

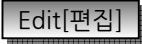



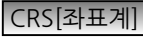
---

야 합니다. PostGIS 레이어의 경우에는 레이어가 생성될 때 지정된 좌표계 ID를 사용합니다. OGR이 지원하는 데이터의 경우에는, QGIS는 좌표계 식별수단이 존재하는 것을 전제로 합니다. 예를 들어 Shape 파일의 경우, 식별수단은 좌표계정의를 WKT(Well Known Text) 정의에 따라 담고 있는 파일입니다. 이 투영법 파일은 Shape파일과 이름이 동일하며 확장자는 .prj입니다. 예를 들면, shape 파일의 이름이 alaska.shp 라면 대응하는 투영법 파일은 alaska.prj라는 이름을 가져야 합니다.

사용자가 새로운 좌표계를 선택할 때마다, 사용중인 레이어의 단위는 자동적으로 변경됩니다. 이는  (Gnome, OSX)나  (KDE, 윈도우) 메뉴의  대화상자의  탭에서 확인할 수 있습니다.

## 8.2. 투영법 지정

QGIS는 새 프로젝트를 시작할 때마다 전역 기본 투영법 (global default projection)을 이용합니다. 전역 기본 좌표계는 EPSG:4326 - WGS84(proj=longlat +ellps=WGS84 +datum=WGS84 +no\_defs)이며 QGIS에서 미리 정의되어 있습니다.

좌표계가 없는 레이어를 사용할 때, QGIS가 어떻게 처리해야 할지를 정의해야 합니다. 이는   (Gnome, OSX)나   (KDE, 윈도우)메뉴 대화상자의  탭에서 전역 혹은 프로젝트 범위로 설정할 수 있습니다. 그림 8.1에 있는 옵션들은 다음과 같습니다.

- Prompt for CRS [좌표계를 확인]
- Project wide default CRS will be used [프로젝트의 기본 좌표계를 사용]

Global default CRS displayed below will be used [아래의 글로벌 기본 좌표계를 사용]

좌표계 정보가 포함되지 않은 레이어를 위하여 좌표계를 정의하려면, 래스터(5.3.4절 참조)와 벡터(4.4.8절 참조) 속성 대화상자의 **General[일반정보]** 탭에서 설정할 수 있습니다. 레이어가 이미 좌표계 정보를 가지고 있다면, 이 정보는 그림 4.6처럼 보여집니다.

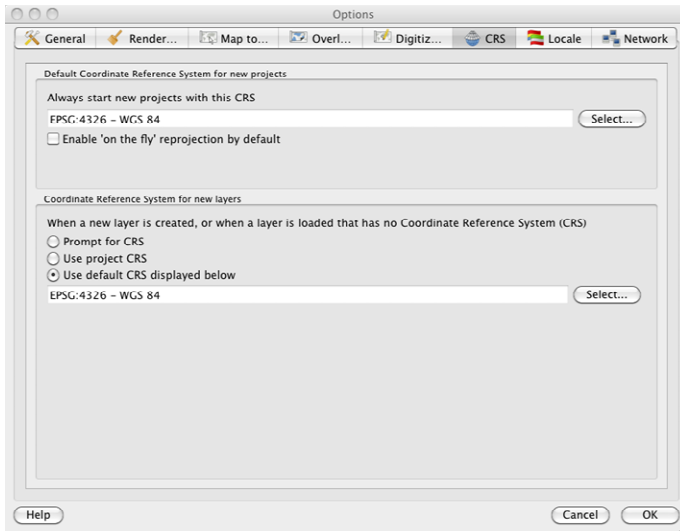


그림 8.1. QGIS 옵션 대화상자의 좌표계 탭 **X**


### QGIS Tip 34 지도 범례의 좌표계

지도 범례(3.2.3절 참조)의 레이어에서 오른쪽 클릭하면 좌표계 설정 바로가기가 두 가지 있습니다.







- **Set Layer CRS[레이어 CRS 설정]** ▶ 는 좌표계 선택 대화상자를 바로 띄워줍니다. 이 대화상자는 레이어 속성 대화상자에서 **General[일반정보]** 탭의 **Select[CRS 지정]** 버튼을 이용해서 띄울 수 있습니다.
- **Set project CRS from Layer[레이어 CRS로 프로젝트 CRS 설정]** ▶ 는 레이어의 좌표계를 이용하여 프로젝트의 좌표계를 재정의 해줍니다.




### 8.3. 실시간(OTF) 투영 지정



OGIS는 이제 래스터와 벡터 데이터에 대해 실시간 투영을 지원합니다. 그러나, 실시간 투영은 기본적으로 활성화되어 있지 않습니다.

실시간 투영 을 사용하려면,  Project Properties[프로젝트 속성] 대화상자에서 좌표계 탭의  Enable on the fly projection [실시간 투영을 활성화] 체크박스를 선택하여 활성화시켜야 합니다.

이 대화상자를 여는 방법은 다음과 같이 세 가지가 있습니다.

1.  Edit[편집] (Gnome, OSX)나  Setting[설정] (KDE, 윈도우) 메뉴의  Project Properties[프로젝트 속성] 을 선택
2. 상태 바 우하단에 있는  CRS status[좌표계 상태] 아이콘을 클릭
3.  Option[옵션] 대화상자에서  CRS[좌표계] 탭을 선택하고  Enable on the fly projection by default[실시간 재투영을 기본값으로 사용] 을 선택하여 OTF를 기본값으로 활성화

이미 로드된 레이어가 있는 상태에서 실시간 투영 을 활성화시키고 싶다면, 가장 좋은 방법은  Project Properties[프로젝트 속성] 대화상자의  CRS[좌표계] 탭을 열어, ‘좌표계’를 선택하고,  Enable on the fly projection [실시간 투영을 활성화] 체크박스를 선택하여 활성화 하는 것입니다. 이후로는  CRS status[좌표계 상태] 아이콘이 흐리게 표시 되지 않게 되고, 모든 레이어가 아이콘 옆에 표시된 좌표계로 실시간 투영되게 됩니다.

 Project Properties[프로젝트 속성] 대화상자의  CRS[좌표계] 탭에는 그림 8.2에서 볼 수 있듯이 5개의 중요한 구성요소를 포함하고 있습니다.

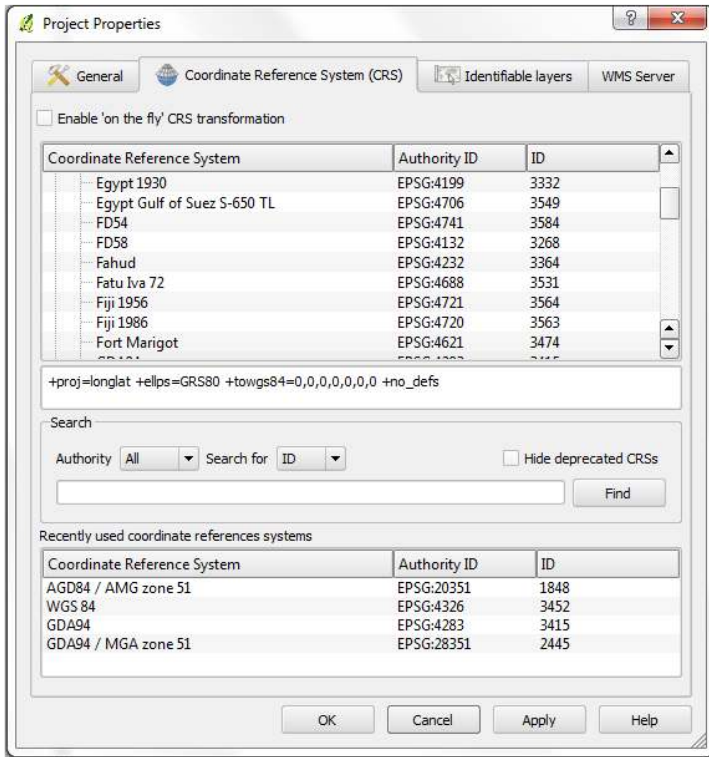


그림 8.2. Projection 대화상자 

1.  **Enable on the fly CRS transformation**[실시간 투영 변환 활성화] - 체크박스는 실시간 투영을 활성화/비활성화 합니다. 꺼져있으면, 각 레이어는 데이터 소스에서 읽은 좌표를 그대로 사용하여 그려집니다. 켜져 있으면, 각 레이어의 좌표는 맵 캔버스에 지정된 좌표계로 실시간으로 재투영 되어 그려지게 됩니다.
2. **좌표계** - 경위도좌표계, 직각좌표계, 사용자정의좌표계를 포함하여 QGIS에서 지원되는 모든 좌표계 목록이 표시됩니다. 원하는 좌표계를 설정하려면 해당 노드를 확장하고 좌표계를 클릭합니다. 기존에 설정된 좌표계는 미리 선택되어 있습니다.
3. **Proj4text** - 이것은 Proj4 투영변환 엔진에서 사용되는 좌표계 문자

## 8.4. 사용자 정의 좌표계


---

열립니다. 이 문자열은 읽기 전용이며 정보 제공의 목적으로만 사용 됩니다.


4. **Search[검색]** - 사용자가 EPSG코드나 식별자, 좌표계 이름 등을 알고 있다면 여기에서 검색할 수 있습니다. 식별자를 입력하고 **Find[찾기]**를 클릭합니다.  **Hide deprecated CRSs[사용할 수 없는 좌표계 숨기기]**체크박스를 선택하면 현재 유효한 투영법만 보여줍니다.
5. **Recently used coordinate references systems[최근 이용한 좌표계]**
  - 사용자가 GIS 작업에 일상적으로 사용하는 좌표계가 있다면, 이것들이 투영 대화상자 하단의 표에 나타납니다. 이 중 하나를 클릭하면 해당 좌표계를 선택할 수 있습니다.

---

### QGIS Tip 35 Project Properties 대화상자

사용자가 **Edit[편집]**(Gnome, OSX)나 (KDE, 윈도우)메뉴에서 **Project Properties[프로젝트 속성]** 대화상자를 열 경우, **CRS[좌표계]** 탭을 클릭해야만 좌표계 설정을 볼 수 있습니다.  **CRS status[좌표계 상태]** 아이콘을 클릭하였을 경우에는 자동적으로 **CRS[좌표계]** 탭이 앞으로 나와있게 됩니다.

## 8.4. 사용자 정의 좌표계

QGIS가 사용자가 필요로 하는 좌표계를 지원하지 않는다면, 사용자가 사용자정의 좌표계를 정의할 수 있습니다. 좌표계를 정의하기 위해서는 **Edit[편집]**(Gnome, OSX)나 **Setting[설정]**(KDE, 윈도우) 메뉴에서  **Custom CRS[사용자 정의 좌표계]** 메뉴를 선택합니다. 사용자 정의 좌표계는 사용자의 QGIS 사용자 데이터베이스에 저장됩니다. 이 데이터베이스에는 사용자정의 좌표계 이외에, 공간적 북마크 및 기타 사용자정의 데이터들도 저장됩니다.



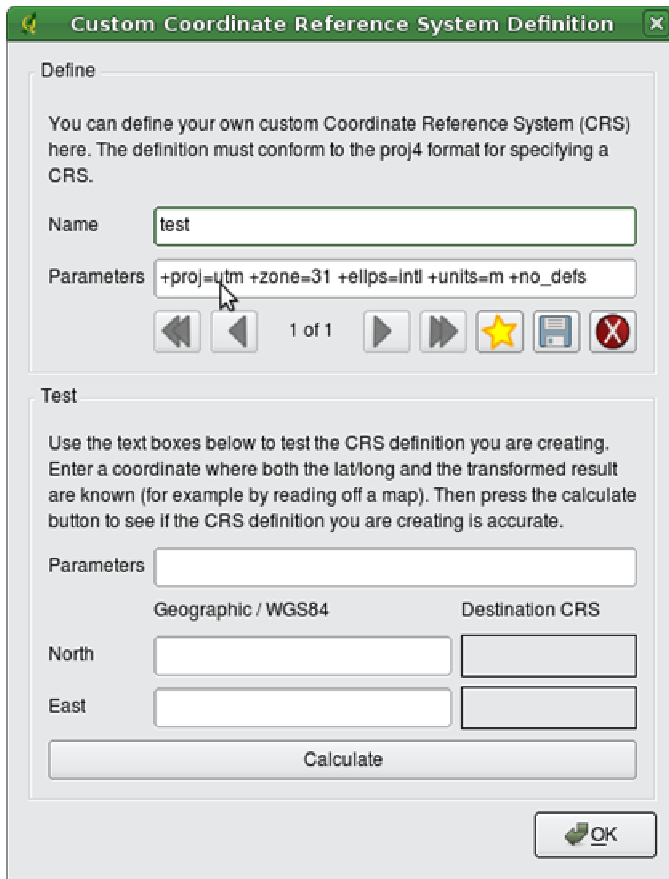



그림 8.3. Custom 좌표계 대화상자 

QGIS에서 사용자정의 좌표계를 설정하기 위해서는 Proj.4 투영변환 라이브러리에 대해 잘 이해하고 있어야 합니다. 먼저, 유닉스 환경에서의 지도학적 투영 방법인 **Cartographic Projection Procedures for the UNIX Environment - A User 's Manual** (Gerald I. Evenden, US Geological Survey Open-File Report 90-284, 1990 <http://download.osgeo.org/proj/OF90-284.pdf>에 있음)을

## 8.4. 사용자 정의 좌표계



---

참조하십시오. 이 설명서에는 proj.4와 관련 명령줄 유틸리티 사용법이 설명되어 있습니다. 여기에는 proj.4에서 사용되는 지도학적 파라미터가 기술되어 있는데, 이는 QGIS에서 사용되는 것과 동일합니다.

### Custom Coordinate Reference System Definition[사용자 정의 좌표계 정의]

대화상자에서 사용자정의 좌표계를 만들기 위해서는 두 개의 파라미터가 필요합니다.











1. 고유한 이름
2. PROJ.4 형식의 지도학적 파라미터

새로운 좌표계를 만들려면  **New** 버튼을 클릭하여 이름과 좌표계 매개변수를 입력합니다. 그런 다음  **Save[저장]** 버튼을 클릭하면 좌표계가 저장됩니다.

파라미터가 새로운 좌표계를 나타내기 위해서는 +proj= 으로 시작되어야 합니다. 사용자는 test[테스트] 부분에 있는 **Calculate[계산]** 버튼을 클릭하여 좌표계 파라미터가 올바른 결과를 제공하는지 테스트 할 수 있습니다. Parameters[매개변수] 입력란에 좌표계 파라미터를 붙여 넣고, 알고 있는 지점의 WGS84 경위도 값을 North와 East 필드에 각각 입력합니다. **Calculate[계산]** 를 클릭하여 그 결과가 사용자의 좌표계상의 알고 있는 값과 일치하는지 비교하면 됩니다.

## 9. GRASS GIS 통합

GRASS 플러그인을 사용하면 GRASS GIS 데이터베이스 및 기능에 접근할 수 있습니다. GRASS 래스터 및 벡터 레이어의 시각화, 벡터 레이어의 입력, 벡터 레이어의 속성 편집, 새로운 벡터 레이어 생성, 300개 이상의 GRASS 모듈을 이용한 2/3차원 GRASS 데이터를 분석 등이 그 예입니다. 이 장에서는 플러그인의 기능을 소개하고 GRASS 데이터의 관리와 이를 이용한 작업에 대하여 몇 가지 예를 보여주려고 합니다. 9.1절의 설명에 따라 GRASS 플러그인을 시작하면 다음과 같은 주요 기능들이 도구모음과 메뉴에 추가됩니다.

-  Open mapset[MAPSET 열기]
-  New mapset[새 MAPSET]
-  Close mapset[MAPSET 닫기]
-  Add GRASS vector layer[GRASS 벡터 레이어 추가]
-  Add GRASS raster layer[GRASS 래스터 레이어 추가]
-  Create new GRASS vector[새 GRASS 벡터 레이어 생성]
-  Edit GRASS vector layer[GRASS 벡터 레이어 편집]
-  Open GRASS tools[GRASS 도구 열기]
-  Display current GRASS region[현재 GRASS 영역 표시]
-  Edit current GRASS region[현재 GRASS 영역 편집]

## 9.1. GRASS 플러그인 시작하기

GRASS 기능을 사용하거나, GRASS 벡터/래스터 레이어를 QGIS에 표시하기 위해서는 플러그인 관리자를 통해 GRASS 플러그인을 선택하여 불러들여야 합니다. 먼저 **Plugins[플러그인]** 버튼을 클릭하고, **Manage Plugins[플러그인관리]** 버튼을 클릭하고, **GRASS ▶** 버튼을 선택하여, **OK** 버튼을 클릭하면 됩니다.

이제 기존 GRASS LOCATION(9.2절 참조)으로부터 래스터와 벡터 레이어를 불러들일 수 있습니다. 또는 새로운 GRASS LOCATION을 생성하거나(9.3.1절 참조) 다른 래스터 및 벡터 데이터를 변환한 뒤(9.4절 참조) GRASS 도구상자(9.9절 참조)를 이용한 여러가지 분석을 수행할 수 있습니다.







## 9.2. GRASS 래스터 및 벡터 레이어 불러오기

GRASS 플러그인을 사용하면 도구모음에서 적당한 버튼을 눌러 벡터 또는 래스터 레이어를 로드할 수 있습니다. 예를 들어 QGIS 알래스카 데이터셋을(2.2절 참조) 사용해보겠습니다. 이 데이터셋은 작은 샘플 GRASS LOCATION 데이터로 세계의 벡터 레이어 및 하나의 래스터 표고지도가 들어있습니다.

1. 적당한 위치에 `Grassdata` 폴더를 생성하고 <http://download.osgeo.org/qgis/data/>로부터 QGIS 알래스카 세트인 `qgis_sample_data.zip`를 다운로드하여 압축을 풉니다.
2. QGIS를 시작합니다.
3. GRASS 플러그인이 설치되어 있지 않다면 **Plugins[플러그인]** 버튼을 클릭하고, **Manage Plugins[플러그인관리]**에서 **GRASS ▶** 버튼을 선택하여

---

GRASS 플러그인을 불러옵니다. 도구모음 메뉴에 GRASS 도구모음이 나타납니다.

4. GRASS 도구모음에서  **Open mapset[MAPSET 열기]** 아이콘을 클릭합니다.
5. Gisdbase를 찾아 선택하거나 새로 만든 폴더 grassdata에 대한 경로를 입력합니다.
6. 이제 LOCATION인 alaska와 MAPSET인 demo를 선택할 수 있습니다.
7.  를 클릭합니다. GRASS 도구모음에서 해제되어 있던 일부 도구들이 활성화된 것을 확인할 수 있습니다.
8.  **Add GRASS raster layer[GRASS 래스터 레이어 추가]**를 클릭하고, 래스터 지도 gtopo30를 선택하고  을 클릭합니다. 표고가 표시됩니다.
9.  **Add GRASS vector layer[GRASS 벡터 레이어 추가]**를 클릭하고, alaska 를 선택하고  을 클릭합니다. 알래스카 경계를 나타내는 벡터 레이어가 gtopo30 지도 위에 중첩되어 표시됩니다. 이제 4.4절에서 설명한 것처럼 투명도, 경계선 및 채우기 색상 변경 등과 같은 레이어 속성을 적용할 수 있습니다.
10. 또한 다른 두 벡터 레이어인 rivers 및 airports를 로드하고 속성을 적용하십시오.

이상과 같이 GRASS 래스터 및 벡터 레이어를 불러들이는 것은 매우 간단합니다. GRASS 데이터를 편집하고 새로운 LOCATION을 생성하는 방법은 다음 절에 기술되어 있습니다.

<http://grass.osgeo.org/download/data.php>에 들어가시면 더 많은 GRASS 샘플 LOCATION이 있습니다.

---

#### **QGIS Tip 36** GRASS 데이터 로드하기

데이터를 로드하는데 문제가 발생하거나 QGIS가 비정상적으로 종료한다면, GRASS 플러그인이 정상적으로 로드되었는지 확인하시기 바랍니다. (9.1절)

## 9.3. GRASS LOCATION 및 MAPSET

GRASS 데이터는 GISDBASE라고 하는 디렉토리에 저장됩니다. 디렉토리 이름은 grassdata 인 경우가 많은데, QGIS에서 GRASS 플러그인 작업을 시작하기 전에 이 디렉토리를 만들어야 합니다. GRASS GIS 데이터는 이 디렉토리 내에 프로젝트별로 구분되는데, 각각의 프로젝트는 LOCATION이라는 하위 디렉토리로 구성됩니다. 각 LOCATION은 각각의 좌표계, 지도 투영, 및 지리적인 경계에 의해 정의됩니다. 각각의 LOCATION은 주제별, 하위지역별 또는 팀 구성원을 위한 작업 영역별 (Neteler & Mitasova 2008[4]<sup>12)</sup>)로 프로젝트를 나누는 데 사용되는 여러 MAPSET로 (LOCATION의 하위 디렉터리) 구성됩니다. GRASS 모듈을 사용하여 벡터 및 래스터 레이어를 분석하기 위해서는 원하는 데이터를 GRASS LOCATION으로 가져와야 합니다.<sup>13)</sup>

### 9.3.1. 새로운 GRASS LOCATION 만들기

이 예제는 Albers Equal Area 투영법에 의한 샘플 GRASS LOCATION인 alaska를 QGIS 샘플 데이터세트로 만드는 방법에 대해 설명합니다. 앞으로 GRASS GIS와 관련된 모든 예제와 연습에 이 샘플 GRASS LOCATION인 alaska가 사용될 것입니다. 이 예제를 실행하려면 예제 데이터세트를 내려받아 설치해 두셔야 합니다. (2.2절 참조).

1. QGIS를 시작하고 GRASS 플러그인이 로드되었는지 확인합니다.

---

12) 본 책 387 페이지

13) 이것은 엄격히 말해 사실이 아닙니다. r. external 및 v. external과 같은 GRASS 모듈들을 이용하여 당신은 데이터세트 가져오기를 하지 않고 읽기 전용의 외부 GDAL/OGR을 지원하는 링크를 생성할 수 있습니다. 하지만 이것은 초보자가 GRASS를 활용하는 일반적인 방법이 아니기 때문에 이 기능은 여기서 설명되지 않을 것입니다

### 9.3.1. 새로운 GRASS LOCATION 만들기

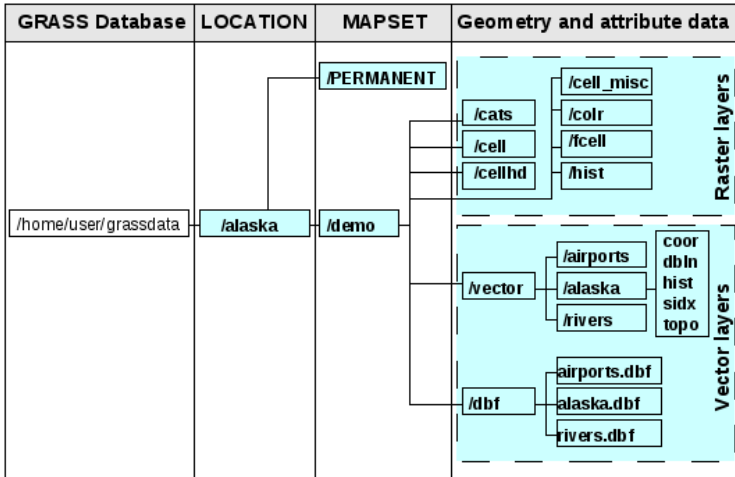




그림 9. 1 alaska LOCATION에 포함되어 있는 GRASS 데이터 (Neteler & Mitasova 2008[4])

2. QGIS 알래스카 데이터세트(2.2절)에 포함된 alaska.shp Shape파일 (4.1.1절 참조)를 시각화합니다.
3. GRASS 도구모음에서  New mapset[새 MAPSET] 아이콘을 클릭하여 MAPSET 마법사를 불러 옵니다
4. 기존의 GRASS 데이터베이스 (GISDBASE) 폴더인 grassdata를 선택하거나 컴퓨터에 파일 관리자를 사용하여 새로운 LOCATION용 폴더를 생성합니다. 그 다음 **Next**를 클릭합니다.
5. 이 마법사를 사용하면 기존의 LOCATION(9.3.2절 참조)에 새로운 MAPSET을 만들거나 처음부터 새로운 LOCATION을 생성할 수 있습니다.  Create new location [새 위치 만들기] 라디오 버튼을 클릭합니다 (그림 9.2 참조).
6. LOCATION에 대한 이름을 입력합니다. 여기에선 alaska를 입력하고 **Next**를 클릭합니다.
7.  Projection[투영법]라디오버튼을 클릭하면 투영 목록을 활성화 합니다.

8. Alaska 데이터베이스는 Albers Equal Area (피트) 투영을 사용합니다. 이 투영법이 EPSG ID 2964 로 표현되므로 이를 검색창에 입력합니다.(주의: 다른 LOCATION 에 대한 투영법을 지정하려고 할 때 EPSG ID를 모른다면, 상태 표시줄 오른쪽 아래 모서리에 있는  CRS status[좌표계 상태] 아이콘을 클릭하시면 됩니다(8.3절 참조)
9. Find[찾기]를 누르면 Albers Equal Area (피트) 투영법이 찾아집니다.
10. Next를 클릭합니다.
11. 기본작업 범위 정의하려면, 우리는 북쪽, 남쪽, 동쪽 및 서쪽 방향으로 각각 LOCATION범위를 입력해야 합니다. 여기에서는 간단하게 Set Current QGIS Extent[현재 QGIS의 범위 설정]을 눌러 현재 로드 되어 있는 alaska.shp의 범위를 GRASS의 기본 작업 범위로 적용합니다.
12. Next를 클릭합니다.
13. 이제 생성된 LOCATION에 새로운 MAPSET을 정의해야 합니다. 마음대로 이름을 지정할 수 있습니다. 여기에서는 demo로 입력합니다.<sup>14)</sup>
14. 요약에서 지금까지 입력한 내용을 확인하고 Finish를 클릭합니다.
15. 이제 새로운 LOCATION인 alaska와 demo 및 PERMANENT라는 두개의 MAPSET이 생성되었습니다. 현재 열려 있는 MAPSET은 방금 정의한 demo입니다.

단계가 많은 것 처럼 보이지만 매우 빨리 LOCATION을 생성한 것

---

14) 새로운 LOCATION을 생성할 때, GRASS는 자동적으로 프로젝트를 위한 핵심 데이터 및 기본 작업 범위와 좌표 시스템의 정의를 저장할 목적으로 PERMANENT라고 불리는 특수 MAPSET을 생성합니다 (Neteler & Mitasova 2008).



입니다. 이제 alaska LOCATION에 데이터를 넣을 준비가 완료되었습니다(9.4절 참조). 또한 QGIS alaska 데이터세트에 포함되어 있는 (2.2절) GRASS의 샘플 LOCATION인 alaska 내에 존재하는 벡터와 래스터 데이터를 사용하여 9.5절로 건너뛰셔도 됩니다.

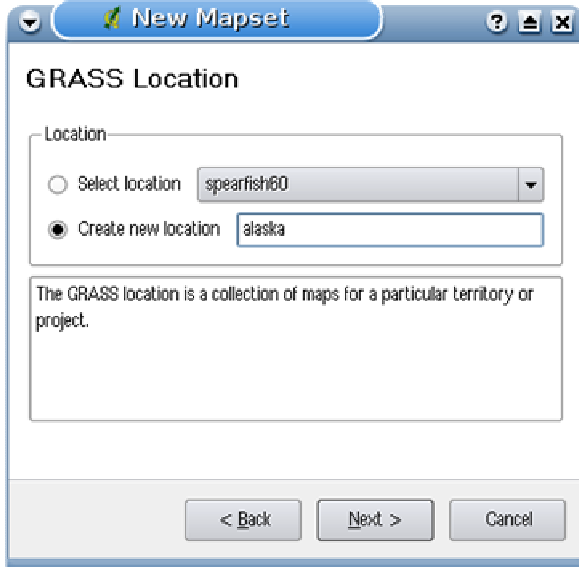



그림 9. 2.: QGIS에서 새로운 GRASS LOCATION

또는 새로운 MAPSET 생성하기 

### 9.3.2. 새로운 MAPSET 추가하기


사용자는 자신이 생성한 GRASS MAPSET에 대하여만 쓰기권한을 가지게 됩니다. 즉 다른 사용자에 의해 생성된 MAPSET들은 읽을 수만 있고, 자신의 MAPSET안에 있는 지도에 대해서는 수정하거나 삭제할 수 있음을 의미합니다. 모든 MAPSET에는 WIND 파일이 포함되어 있습니다. WIND 파일에는 현재의 MAPSET의 범위를 나타내는 좌표와 선택된 래스터 해상도 등을 저장합니다.(Neteler & Mitasova 2008

[4]<sup>15)</sup>, 9.8절 참조).

1. QGIS를 시작하고 GRASS 플러그인이 로드되었는지 확인합니다.
2. GRASS 도구모음에서  New mapset[새 MAPSET] 아이콘을 클릭하여 MAPSET마법사를 불러 옵니다.
3. GRASS 데이터베이스(GISDBASE) 폴더인 grassdata에 대해 alaska LOCATION을 선택합니다. 여기에 새로운 MAPSET인 test를 생성할 예정입니다.
4. **Next**를 클릭합니다.
5. 이 마법사를 사용하면 기존에 존재하고 있는 LOCATION내에 새로운 MAPSET을 생성할 수도 있고, 새로운 LOCATION을 생성할 수도 있습니다. [☉ Select location] 라디오 버튼을 클릭하고(그림 9.2 참조) **Next**를 클릭합니다.
6. 새로운 MAPSET 이름으로 test를 입력합니다. 마법사내 아래에는 현재 존재하는 MAPSET들의 목록 과 그 소유자가 나열되어 있습니다.
7. **Next**를 누르고, 모든 정보가 정확한지 요약을 확인하고 **Finish**를 클릭합니다.

## 9.4. GRASS LOCATION에 데이터 가져오기

이 절에서는 QGIS alaska 데이터세트로 제공된 GRASS LOCATION alaska에 래스터 및 벡터 데이터를 불러 오는 예를 설명합니다. 따라서 QGIS alaska 데이터세트로부터 토지피복도인 landcover.img 래스터 데이터와 lakes. gml 벡터 GML 파일을 사용합니다(2.2절).

1. QGIS를 시작하고 GRASS 플러그인이 로드되었는지 확인하십시오.
2. GRASS 도구모음에서  Open mapset[MAPSET 열기] 아이콘을

---

15) 본 책 387 페이지

- 
- 클릭하여 MAPSET 마법사를 불러 옵니다.
3. GRASS 데이터베이스 폴더로서 grassdata를, LOCATION으로 alaska를, MAPSET으로 demo를 각각 선택하고 **OK**를 클릭합니다.
  4. 이제 **Open GRASS tools[GRASS 도구 열기]**아이콘을 클릭합니다. GRASS 도구상자 (9.9절 참조)의 대화상자가 나타납니다.
  5. landcover.img 래스터 지도를 가져오려면 **Module Tree[모듈 트리]** 탭에서 r.in.gdal 모듈을 클릭합니다. 이 GRASS 모듈은 GDAL을 지원하는 래스터 파일을 GRASS LOCATION에 가져오는 모듈입니다. r.in.gdal 모듈의 대화상자가 나타납니다.
  6. QGIS alaska 데이터세트 안에 있는 raster 폴더로 이동하여 landcover.img를 선택합니다.
  7. 래스터 출력 이름으로 landcover\_grass를 입력하고 **Run[실행]**을 클릭합니다. **Output[출력]** 탭에서 현재실행중인 GRASS 명령인 r.in.gdal -o input=/path/to/landcover.img output=landcover\_grass가 표시됩니다.
  8. Successfully finished[성공적으로 끝났습니다]라는 메시지가 나오면 **View output[출력 보기]**을 클릭합니다. 이제 landcover\_grass 래스터 레이어가 GRASS로 변환되어 QGIS 캔버스에 표시됩니다.
  9. GML 벡터 파일인 lakes.gml을 가져오려면 **Module Tree[모듈 트리]** 탭 안에서 v.in.ogr 모듈을 클릭합니다. 이 GRASS 모듈은 OGR을 지원하는 벡터파일을 GRASS LOCATION에 가져오는 모듈입니다. v.in.ogr 모듈 대화상자가 나타납니다.
  10. QGIS alaska 데이터세트에서 gml 폴더로 이동하여 lakes.gml 파일을 선택합니다.
  11. 벡터 출력 이름으로 lakes\_grass를 입력하고 **Run[실행]**을 클릭합니다. 다른 옵션은 신경 쓸 필요가 없습니다. **Output[출력]** 탭에서 당신은 현재 실행 중인 GRASS 명령인 v.in.ogr -o

dsn=/path/to/lakes.gml output=lakes\_grass가 표시될 것입니다.

12. Successfully finished라는 메시지가 나오면

**View output[출력 보기]**

을 클릭합니다. 이제 lakes\_grass 벡터 레이어가 GRASS로 변환되어 QGIS 캔버스에 표시됩니다.

## 9.5. GRASS 벡터 데이터 모델

데이터를 입력하기 전에 GRASS 벡터 데이터 모델을 이해할 필요가 있습니다. 일반적으로 GRASS는 위상벡터모델을 사용합니다. 위상벡터 모델이란 하나의 면을 닫힌 다각형으로 표현하는 게 아니라, 여러 개의 경계로 표현한다는 의미입니다. 인접 면간의 경계는 단 한번만 입력하며, 그에 접한 두개의 면이 공유하게 됩니다. 이때 경계는 빈틈없이 연결되어야 하고 공백이 없어야 합니다. 면은 면의 중심점으로 식별 (그리고 표시) 됩니다.

벡터지도는 경계와 무게중심 외에도 점과 선을 포함할 수 있습니다. 이러한 모든 도형 요소들이 하나의 벡터 지도에 혼합될 수 있는데, 이른바 '레이어'로 구분됩니다. 즉 GRASS에서 레이어는 별도로 분리된 벡터지도 또는 래스터 지도가 아니라, 벡터지도 내부에 존재하는 “수준”입니다. 신중하게 구별하는 것이 중요합니다.<sup>16)</sup>

GRASS에서는 한 벡터 데이터세트에 여러 개의 '레이어'를 저장할 수 있습니다. 예를 들어, 초지, 숲, 호수를 모두 하나의 벡터에 저장할 수 있습니다. 인접한 숲과 호수는 같은 경계를 공유할 수 있지만, 속성 테이블은 각자 별도로 가지게 됩니다. 경계에 속성을 부여할 수도 있습니다. 예를 들어, 호수와 숲 사이의 경계는 도로이므로, 다른 속성 테이블을 가질 수 있습니다.

어떠한 객체의 '레이어'는 GRASS 내부의 '레이어'에 의해 정의됩니다

---

16) 기하학 요소를 혼합하는 것이 가능하더라도 그것은 일반적이지 않고 심지어 GRASS에서도 이러한 벡터 네트워크 분석과 같은 특별한 경우에 사용됩니다. 보통 다른 기하학적 요소를 서로 다른 레이어에 저장하는 것을 선호해야 합니다.


---

다. 데이터셋 안에 하나 이상의 레이어가 있다면 예를들면 지오메트리가 숲이나 호수일 경우, 레이어는 번호로 정의됩니다. 현재는 숫자로만 구분되지만, 앞으로 GRASS에서도 사용자 인터페이스 내에서 이름을 지원할 예정입니다.

GRASS의 속성은 GRASS의 LOCATION에 DBase 또는 SQLITE3 등으로 저장할 수도 있고, PostgreSQL, MySQL, Oracle 등과 같은 외부 데이터베이스 테이블에 저장할 수도 있습니다.

데이터베이스 테이블에 저장되어 있는 속성은 '분류(Category)' 값들을 사용하여 기하학적 요소에 연결됩니다. '분류'(Key, ID) 값은 도형에 연결된 정수로서, 데이터베이스 테이블에서 한 개의 열에 대한 링크로 연결됩니다.

## 9.6. 새로운 GRASS 벡터 레이어 만들기

GRASS 플러그인으로 새 GRASS 벡터 레이어를 만들려면  **Create new GRASS vector[새 GRASS 벡터 레이어 생성]** 아이콘을 클릭합니다. 텍스트 상자에 이름을 입력하면 9.7절에서 설명한 절차에 따라서 점, 선, 또는 다각형 등을 입력할 수 있습니다.

GRASS에서는 하나의 레이어에 모든 종류의 기하학적 유형 (점, 선, 면적)을 입력할 수 있습니다. GRASS는 위상적인 벡터 모델을 사용하기 때문입니다. 따라서 새로운 GRASS 벡터를 만들 때 기하학적 유형을 선택할 필요가 없습니다. 반면 Shapefiles은 Simple Feature 벡터 모델(4.5.5절 참조)을 사용하기 때문에, 레이어별로 기하학적 요소를 지정해야 합니다.

---

### QGIS Tip 38 새로운 GRASS 벡터 레이어의 속성테이블 만들기

입력하는 기하학적 객체에 속성을 할당하고자 하는 경우, 입력하기 전에 속성 테이블을 만들어야합니다. (그림 9.7 참조).

## 9.7. GRASS 벡터 레이어 입력 및 편집하기

도구모음에서



**Edit GRASS vector layer**[GRASS 벡터 레이어 편집] 아이콘을 클릭하면 GRASS 벡터 레이어를 편집할 수 있는 도구에 접근할 수 있습니다. 이 편집도구를 클릭하기 전, GRASS 벡터를 로드했는지, 현재 범례에서 선택되어 있는 레이어인지 확인해야 합니다. 그림 9.4는 편집도구를 클릭할 때 표시되는 GRASS의 편집 대화상자입니다. 도구 및 설정 방법은 다음 절에서 설명합니다.

### QGIS Tip 39 GRASS에서 다각형 입력하기




GRASS에서 면(폴리곤)을 입력하려면, 모드를 No category[카테고리 없음]로 설정하고 다각형의 경계를 입력해야 합니다. 그 다음 모드를 Next not used[다음에 입력]로 설정하고 닫힌 경계내에 중심점(label)을 추가합니다. 위상벡터모델은 다각형의 속성 정보를 경계가 아닌 중심점에 연결하기 때문입니다.










### 도구모음

그림 9.3은 GRASS 플러그인에서 제공하는 GRASS 입력 도구모음 아이콘입니다. 표 9. 1은 이 도구들에 대한 자세한 내용입니다.



그림 9.3. GRASS 입력도구 모음 

아이콘	도구	목적
	새로운 점	새로운 점의 입력
	새로운 선	새로운 선의 입력 (다른 도구를 선택하면 끝남)
	새로운 경계	새로운 경계의 입력 (다른 도구를 선택하면 끝남)

	새로운 중심	새로운 중심점의 입력 (기존 면에 label 부여)
	꼭지점 이동	기존의 라인이나 경계의 꼭지점 (vertex)을 이동
	꼭지점 추가	기존 선에 새로운 꼭지점을 추가
	꼭지점 삭제	기존의 선에서 꼭지점 삭제 (한번 더 클릭하면 확인)
	요소 이동	선택된 경계, 선, 점 또는 중심을 이동
	선 분할	기존의 선을 두 부분으로 분할
	요소 삭제	기존의 경계, 선, 점 또는 중심점을 삭제 (한번 더 클릭하면 확인)
	속성 편집	선택된 요소의 속성을 수정 (참고 : 한 개의 속성이 여러 객체와 연결되어 있을 수 있습니다.)
	닫기	세션을 닫고 현재 상태 저장 (그 후 위상이 재 생성됨)

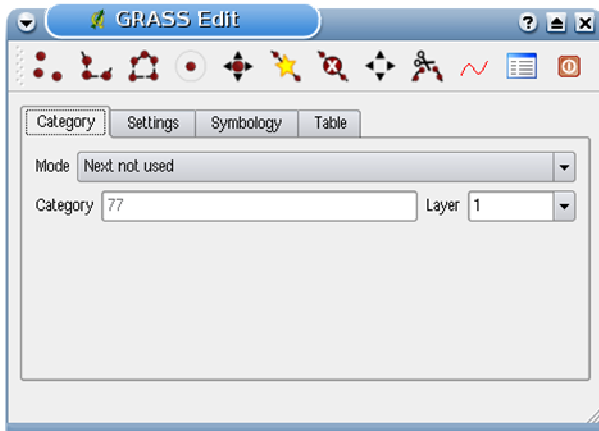


그림 9.4. GRASS 입력 카테고리 탭 

### 카테고리 탭

**Category[카테고리]** 탭에서는 새롭게 입력되는 도형에 카테고리 값들을 할당하는 방법을 정의할 수 있습니다.

- **Mode[모드]:** 어떤 카테고리 값이 새로운 도형에 적용될 것인지를 정의
  - Next not used[다음에 입력] - 새로운 도형의 카테고리에 ‘다음에, 아직 사용되지 않음’ 값을 적용함
  - Manual entry[수동 입력] - 'Category' 입력 필드에 새로 입력한 도형에 대한 분류 값을 직접 입력하여 정의
  - No category[카테고리 없음] - 도형에 카테고리 값을 적용하지 않음. 예를 들면 면의 경우 카테고리 값이 중심점에 연결되므로, 면 경계선에는 이를 적용함
- **Category[카테고리]:** 각각의 입력된 도형에 번호(id)가 지정됩니다. 도형을 속성에 연결하는데 사용됩니다.
- **Field(layer)[레이어]:** GRASS의 기하학적 레이어를 바꾸면 각각의 도형에 여러가지 속성 테이블과 연결될 수 있습니다. 기본 레이어 번호는 1입니다.

### 설정 탭

**Setting[설정]** 탭에서는 화면 픽셀을 기준으로 스냅핑(snapping)을 설정할 수 있습니다. 임계값내에 있다면 새로운 점 또는 선의 끝이 기존의 점의 위치로 자동으로 달라붙게 됩니다. 이는 경계사이의 구멍이나 돌출 예러(dangles)를 방지하는데 도움이 됩니다.

기본값은 10 픽셀로 설정되어 있습니다.

### 기호 탭

**Symbology[기호]** 탭에서는 도형별, 위상 상태(예: 폐쇄/열린 경계)별 로 기호 및 색상을 확인 또는 변경할 수 있습니다.



## 테이블 탭

Table[테이블] 탭에서는 주어진 '레이어'에 대한 데이터베이스 테이블 정보를 확인할 수 있습니다. 기존의 속성 테이블에 새 열을 추가하거나 새로운 GRASS 벡터 레이어에 대하여 새로운 데이터베이스 테이블을 만들 수 있습니다. (9.6절 참조)

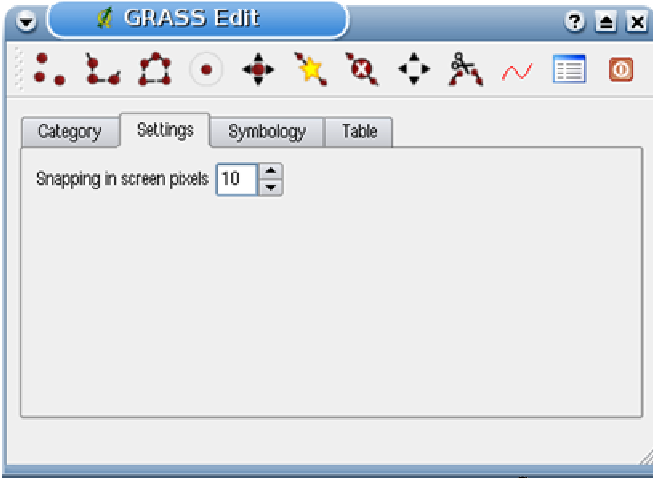



그림 9.5. GRASS 편집 설정 탭 

### QGIS Tip 40 QGIS를 이용한 추가적인 GRASS 레이어 만들기

데이터세트에 새로운 레이어를 추가하고 싶은 경우에는 '필드(레이어)' 입력상자에 새 번호를 입력하고 리턴키를 누르시면 됩니다. 테이블 탭에 들어가면 새 레이어에 연결되는 새로운 테이블을 생성할 수 있습니다.

## 9.8. GRASS 영역 도구

GRASS에서 래스터 레이어 작업을 하려면 영역 정의 (공간적 작업 범위 설정)가 매우 중요합니다. 벡터 분석은 기본적으로 영역 정의와 무관합니다. 그러나 새로 만들어지는 래스터 레이어는 원래 정의된 범

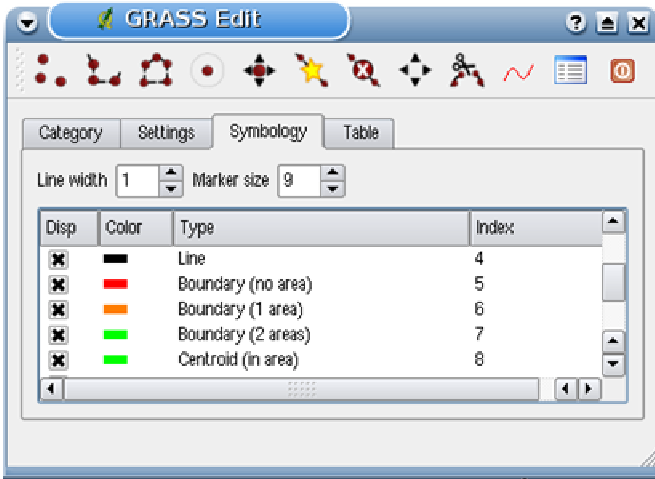



그림 9.6. GRASS 편집 기호 탭 

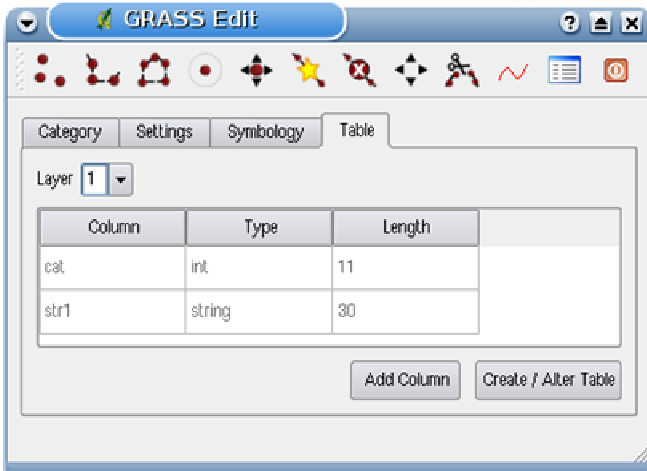




그림 9.7. GRASS 입력 테이블 탭 

위와 해상도에 상관없이, 현재 정의되어 있는 GRASS 영역의 공간적 범위와 해상도를 따르게 됩니다. 현재 GRASS 영역은 \$LOCATION/\$MAPSET/WIND 파일에 저장되어 있으며, 북쪽, 남쪽, 동쪽과 서쪽 경계, 열 및 행 갯수, 수평 및 수직 공간 해상도 등이 정


---

의되어 있습니다.

 **Display current GRASS region**[현재 GRASS 영역 표시] 버튼을 사용하면 QGIS 캔버스에서 현재 GRASS 영역을 시각화하거나 끌 수 있습니다.

 **Edit current GRASS region**[현재 GRASS 영역 편집] 아이콘을 클릭하면 QGIS 캔버스 내 GRASS 영역 사각형의 현재 영역 및 기호를 변경할 수 있는 대화상자가 열립니다. 여기에서 새로운 영역의 범위와 해상도를 입력하고 **OK** 버튼을 클릭하면 됩니다. 또한 QGIS 캔버스에서 대화식으로 마우스를 사용하여 새로운 영역을 선택할 수도 있습니다. 그러므로 QGIS 캔버스에서 왼쪽 마우스 버튼을 눌러 사각형을 시작하고 원하는 지점으로 이동하여 한 번 더 클릭한 뒤 **OK** 버튼을 누릅니다. GRASS 모듈인 `g.region`을 사용하면 다양한 매개변수가 제공되므로 영역범위 및 해상도를 보다 정교하게 정의할 수 있습니다. 이러한 매개변수는 9.9절에서 설명될 GRASS 도구상자를 통해 사용할 수 있습니다.

## 9.9. GRASS 도구상자

 **Open GRASS tools**[GRASS 도구 열기]를 선택하면 GRASS LOCATION과 MAPSET에 존재하는 데이터를 처리할 수 있습니다. GRASS 도구상자를 사용하기 위해서는 쓰기 권한 (일반적으로 MAPSET을 생성할 때에 부여됩니다)을 가지고 있는 LOCATION과 MAPSET을 열어야 합니다. 특히 GRASS 분석과정에서 새로운 래스터 및 벡터 레이어가 생성되는데, 이들이 현재 선택된 LOCATION과 MAPSET에 기록되기 때문에 필요합니다.

GRASS 도구상자 내부에 있는 GRASS 명령 입력창은 커맨드 라인 인터페이스를 통해 거의 모든 GRASS 모듈 (330개 이상)에 접근할 수 있습니다. 보다 나은 사용자 친화적인 작업 환경을 제공하기 위해서,

대략 200개 정도의 GRASS 모듈과 기능에 대해서는 그래픽 대화상자를 통해서도 접근할 수 있습니다.

### 9.9.1. GRASS 그래픽 도구상자 모듈 명단

QGIS 내에서 그래픽 대화상자를 통해 제공되는 전체 GRASS 모듈 목록은 GRASS 위키에서 찾을 수 있습니다:

[http://grass.osgeo.org/wiki/GRASS-QGIS\\_relevant\\_module\\_list](http://grass.osgeo.org/wiki/GRASS-QGIS_relevant_module_list)

### 9.9.2. GRASS 모듈 사용하기

GRASS 도구상자 내부에 있는 GRASS 명령 입력창은 커맨드 라인 인터페이스를 통해 거의 모든 GRASS 모듈 (330개 이상)에 접근할 수 있습니다. 보다 나은 사용자 친화적인 작업 환경을 제공하기 위해서, 대략 200개 정도의 GRASS 모듈과 기능에 대해서는 그래픽 대화상자를 통해서도 접근할 수 있습니다. 이들 대화상자는 카테고리 그룹화되어 있으며 검색도 할 수 있습니다.

QGIS 버전 1.7.0에서 그래픽 도구상자를 사용할 수 있는 전체 GRASS 모듈의 목록은 GRASS 위키 ([http://grass.osgeo.org/wiki/GRASS-QGIS\\_relevant\\_module\\_list](http://grass.osgeo.org/wiki/GRASS-QGIS_relevant_module_list))를 참고하시기 바랍니다.

또한 GRASS 도구상자 내용을 사용자 취향에 맞게 바꿀 수도 있습니다. 자세한 내용은 9.9.5 절을참고하시기 바랍니다.

그림9. 8과 같이, GRASS 모듈은 주제별로 그룹화된 **Module Tree[모듈 트리]** 또는 검색 가능한 **Module Tree[모듈 트리]** 탭을 사용하여 찾을 수 있습니다.

그래픽 모듈 아이콘을 클릭하면 **Option[옵션]**, **Output[출력]**, **Manual[설명서]** 설명서 등 세 개의 탭으로 구성된 새로운 탭이 추가

됩니다. 아래 그림 9.9는 GRASS 모듈인 v. buffer를 클릭한 예입니다.

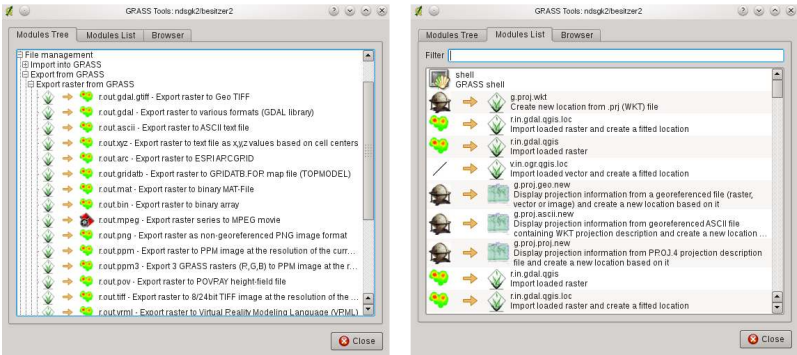
**QGIS Tip 41** GRASS 편집 권한


GRASS 데이터를 편집하려면 GRASS MAPSET의 소유자이어야합니다. 쓰기 권한을 가지고 있는 경우에도, 소유권이 없는 MAPSET의 레이어는 편집할 수 없습니다.

**옵션**

**Option[옵션]** 탭을 클릭하면 QGIS 캔버스에서 표시하고자 하는 래스터 또는 벡터 레이어를 선택하고 모듈을 실행하는데 필요한 추가적인 특정 매개변수를 입력할 수 있는 간단한 대화상자가 뜹니다. 대화상자에는 모든 모듈 매개변수가 표시되지 않습니다. 추가적인 모듈 매개변수 및 플래그등을 입력하려면, GRASS 명령입력창을 열고 명령 줄에서 모듈을 실행해야합니다.

QGIS 1.7.0에서는 새롭게 **Option[옵션]** 탭의 모듈 대화상자 아래에 **show advanced options[고급 옵션 표시]>>>** 버튼이 추가되었습니다. 이를 눌러보면 더 많은, 더 전문적인 옵션을 사용할 수 있습니다.



(a) 모듈 트리 (b) 검색 가능한 모듈 목록  
 그림 9.8. GRASS 도구상자 및 검색 가능한 모듈 목록 

### 출력

**Output[출력]** 탭에는 모듈의 출력 상태에 대한 정보가 표시됩니다. **Run** 버튼을 클릭하면 **Output[출력]** 탭으로 전환되고, 분석 과정에 대한 정보를 볼 수 있습니다. 모든 과정이 성공적으로 수행되면, 성공적으로 완료되었다는 메시지가 나타나게 됩니다.

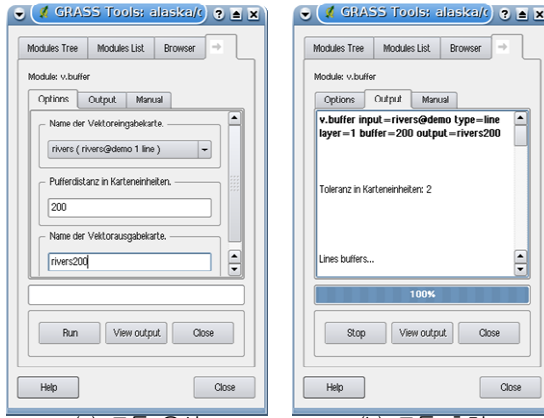
### 설명서

**Manual[설명서]** 탭을 열면 현재 선택된 GRASS 모듈의 HTML 도움말 페이지를 볼 수 있습니다. 추가적인 모듈 매개변수와 플래그를 확인할 수도 있고 모듈의 목적에 대해 상세한 정보를 얻을 수 있습니다. 각 모듈 매뉴얼 페이지의 맨 아래에는 주요 색인, 주제별 색인 및 전체 색인에 대한 링크가 있습니다. 를 참조하실 수 있습니다. 이 링크를 사용하면 g. manual 모듈을 사용하는 경우와 동일한 정보를 볼 수 있습니다.

---

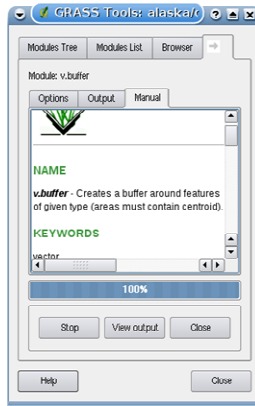
#### **QGIS Tip 42** 결과를 즉시 시각화 하기

당신이 지도 캔버스에 계산 결과를 즉시 표시하려는 경우, 모듈 탭의 하단에있는 '출력 보기(View Output)' 버튼을 사용하면 됩니다




(a) 모듈 옵션

(b) 모듈 출력



(c) 모듈 매뉴얼




그림 9.9. GRASS 대화상자 도구상자 

### 9.9.3. GRASS 모듈 예제

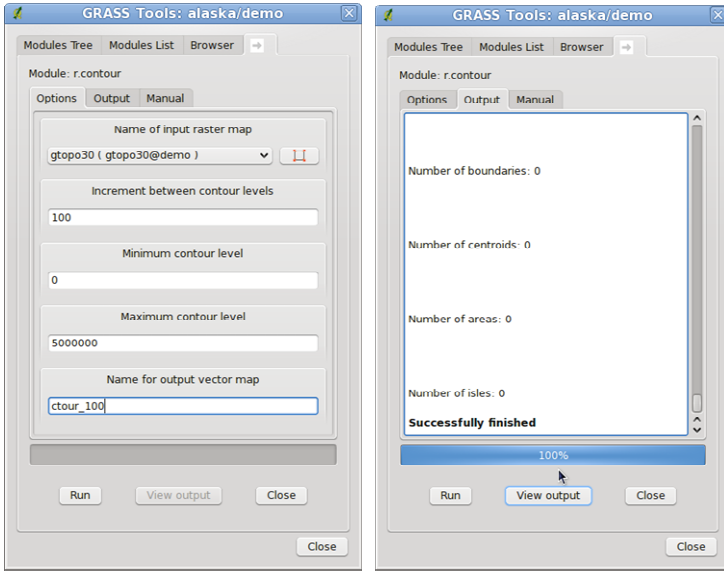
다음 예제는 GRASS 모듈들 중 일부 강력한 기능들을 보여줄 것입니다.

### 등고선 만들기

첫 번째 예제는 표고 래스터(DEM)로 부터 벡터 포맷의 등고선지도 를 만들어 보겠습니다. 9.4절에 설명한 것처럼 Alaska LOCATION을 설정하였다고 가정합니다.

- 먼저  **Open mapset[MAPSET 열기]** 버튼을 눌러 LOCATION 을 열고 Alaska를 선택합니다.
- 이제  **Add GRASS raster layer[GRASS 래스터 레이어 추가]** 버튼을 눌러 demo로부터 gtopo30 래스터를 선택합니다.
- 그 다음  **Open GRASS tools[GRASS 도구 열기]** 버튼을 눌러 도구상자를 엽니다.
- 도구 카테고리 목록에서 Raster[래스터] → Surface Management [서페이스 관리] → Generate vector contour lines[벡터 등고선 만 들기]를 두 번 클릭합니다.
- **r. contour** 도구를 클릭하면 앞서 9.9.2절에서 설명한 도구 대화 상자가 열립니다. 자동으로 **Name of input raster map**  표시됩니다.
- **Increment between Contour levels**  을 입력합니다. (등고 선도이 100 미터 간격으로 만들어집니다.)
- **Name for output vector map**  을 입력합니다.
- **Run[실행]** 을 클릭하면 프로세스가 시작됩니다. 출력 창에 성공 적으로 완료되었다는 메시지가 나타날 때까지 기다립니다. 마지 막으로 **View Output[출력보기]**와 **Close[닫기]**를 클릭합니다.





(a) r. contour 옵션

(b) r. contour 출력

그림 9.10. GRASS r.contour 도구상자 모듈 

이 데이터는 상당히 크기 때문에 상당한 시간이 소요될 것입니다. 렌더링이 완료되면, 4.4절에서 설명한 것처럼 레이어 속성창을 통해서 고도 래스터 레이어 위에 등고선 라인이 명확하게 표시될 수 있도록 라인 색상 등을 변경시킬 수 있습니다.

다음은 알래스카의 중심부 쪽에 있는 산악 지역으로 확대합니다. 등고선이 모서리가 날카롭게 되어 있음을 알 수 있습니다. GRASS의 v.generalize 도구를 이용하면 전반적인 모양은 유지하면서도 벡터지도를 약간 변경할 수 있습니다. 이 도구는 용도별로 여러가지 알고리즘을 사용할 수 있습니다. 일부 알고리즘(예: Douglas Peuker and Vertex reduction)은 일부 꼭지점을 제거하여 선을 단순화합니다. 따라서 벡터 지도의 성능이 빨라집니다. 이 과정은 아주 자세한 벡터를 가지고 있는데 이를 소축척 지도로 제작할 때, 즉, 세부적인 내용이 필요없는 경우에 유용할 수 있습니다.

**QGIS Tip 43** 간략화 도구

QGIS fTools 플러그인에는 GRASS v. generalize의 Douglas-Peucker 알고리즘과 유사한, 형상을 간소화하는 도구

**Simplify geometries[지오메트리단순화]** ▶가 있습니다.

그러나, 이 예제의 목적은 다릅니다. r. contour로 만들어진 날카로운 윤곽선을 부드럽게 처리해야 합니다. v. generalize 알고리즘 중에는 Chaikens (또는 Hermite splines)가 있습니다. 이러한 알고리즘은 꼭지점을 제거하지 않고 부드럽게 만들어주는 알고리즘으로, 벡터에 꼭지점이 추가되어 레이어의 속도가 더 낮아질 수 있음을 유의하셔야 합니다.

- GRASS 도구상자를 열고 Vector[벡터] → Develop map[지도제작] → Generalization[지도 단순화] 카테고리를 두 번 클릭한 다음 v. generalize 모듈을 클릭합니다.
- Name for input vector map **ctour 100**가 나타나는지 확인합니다.
- 알고리즘의 목록에서 Chaiken's 를 선택합니다. 다른 모든 옵션들은 기본값으로 두고 마지막 행에 있는 Name for output vector map **ctour 100 smooth**를 입력한 후 **Run[실행]**을 클릭합니다.
- 이 과정은 어느정도 시간이 소요됩니다. 일단 출력창에 '성공적으로 완료되었습니다'가 나타나면 **View Output[출력보기]**와 **Close[닫기]**를 클릭합니다.
- 래스터 배경에서 명확하게 구분되고 작업전 등고선 라인과 대비할 수 있도록 벡터의 색상을 적절히 변경해 봅니다. 새로운 등고선 라인이 처음의 전반적인 모양에 충실하면서도 원래보다 매끄러운 모서리를 가지고 있음을 알 수 있습니다.

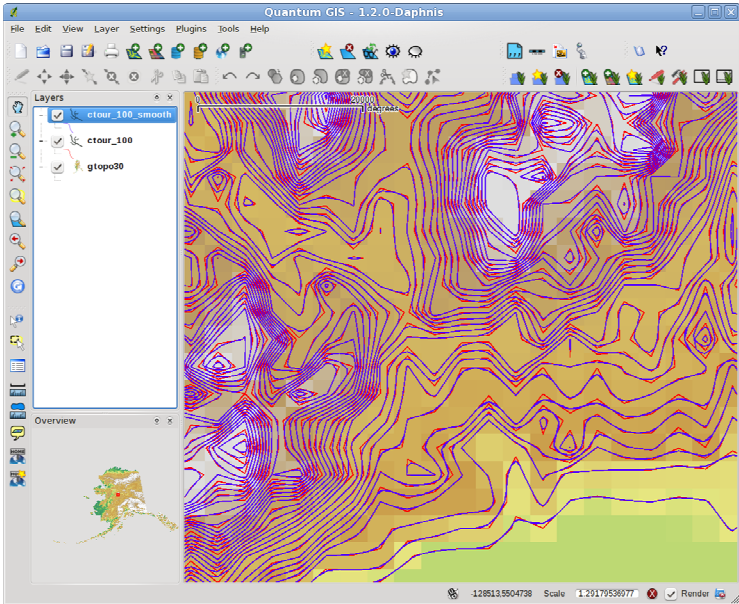



그림 9.11. 벡터 지도를 부드럽게 하는 GRASS v.generalize 모듈 

#### QGIS Tip 44 r.contour의 다른 용도

위에서 설명한 절차는 다른 유사한 상황에서 응용할 수 있습니다. 예를 들어 강수량을 나타내는 래스터 지도가 있다면, 이와 동일한 방법으로 등우선(동일 강우량) 벡터 지도를 만들 수 있습니다.

#### Hillshade 3D 효과 만들기

표고 레이어를 표시하고 지도에 3차원 효과를 입히는 방법은 여러가지가 있습니다. 위에서 살펴 본 등고선은 지형도를 생산하는데 이용되고 있는 가장 인기있는 방법입니다. 3차원 효과를 나타내는 또 다른 방법으로 hillshading 기법이 있습니다. hillshade 효과는 먼저 각 셀의 기울기와 경사방향을 계산한 후, 태양의 위치와 이에 따른 각 셀에 대한 반사값을 계산하여 생성합니다. 이에 따라 태양을 바라보는 경사면은 밝게, 태양을 등진 경사(그늘)는 어둡게 나타냅니다.

- gtopo30 고도 래스터를 로드합니다. 다음으로 GRASS 도구상자를 시작하여 Raster[래스터] 카테고리에서 Shape analysis[공간 분석]→ Terrain analysis[지형 분석]을 두 번 클릭합니다.
- 그 다음 r.shade.relief를 클릭합니다.
- azimuth angle 을 315로 변경합니다. 새로운 Output Shaded relief map name에 gtopo30\_shade를 입력하고 을 클릭합니다.
- 프로세스가 완료되면, hillshade 래스터를 지도에 추가합니다. 처음에는 회색으로 표시됩니다.
- Hill shading과 gtopo30의 색을 동시에 볼 수 있도록 목록 창에서 hillshade 지도를 gtopo30지도 밑으로 이동시키고, gtopo30의 창을 열어 탭에서 투명도를 약 25% 수준으로 설정합니다.

이제 회색의 hillshade 지도 위에 색과 투명도 설정을 가지고 있는 gtopo30 표고가 표시됩니다. gtopo30\_shade지도를 꺾다 꺾다 하면 hillshading의 시각적 효과를 볼 수 있습니다.

### GRASS 명령입력창 사용하기


QGIS의 GRASS 플러그인은 모든 모듈이나 옵션에 익숙하지 않거나, GRASS를 처음 접하는 사용자를 위해 설계되었습니다. 따라서, 도구상자에서 일부 옵션이 표시되지 않는 모듈도 있고, 일부 모듈은 아예 전혀 나타나지 않는 경우도 있습니다. 반면 GRASS 명령입력창 (또는 콘솔)을 이용하면 도구상자 트리에 표시되지 않는 GRASS 모듈들에 접근할 수 있으며, 도구상자에서는 기본 매개변수로서 설정된 모듈들에 대해 추가적으로 옵션을 입력할 수도 있습니다. 이 예제는 위에서 사용한 r.shaded.relief 모듈에 대한 추가적인 옵션을 사용하는 사례입니다.

```

GRASS Tools: alaska/demo
-----
Modules Tree  Modules List  Browser
-----
dassau@laptop:~/Dokumente> g.list vect
-----
vector Dateien im Mapset <demo> vorhanden:
airports  alaska  rivers

-----
dassau@laptop:~/Dokumente> g.region rast=gtopo30 -ap
projection: 99 (Albers Equal Area)
zone:      0
datum:    nad27
ellipsoid: clark66
north:    7809680
south:    1367760
west:     -7117600
east:     4897040
nsres:    3280
ewres:    3280
rows:     1964
cols:     3663
cells:    7194132
dassau@laptop:~/Dokumente>

```

그림 9.12. GRASS 명령입력창, r, shaded.relief 모듈 

r. shaded.relief 모듈에는 단위 X-Y 크기에 일정한 수를 곱하여 hillshade 효과가 더 강화시킬 수 있는 zmult 파라미터를 사용할 수 있습니다.

- 위와 같이 gtopo30 표고 래스터를 로드한 다음 GRASS 도구상자를 시작하고 GRASS 명령입력창을 클릭합니다. 명령입력창 윈도우에서 다음 명령을 입력하고 **Enter** 를 누릅니다.  
`r.shaded.relief map=gtopo30 shade=gtopo30_shade2 azimuth=315 zmult=3`
- 프로세스가 끝나면 **Browse[탐색기]** 탭으로 이동하여 새로 생성된

gtopo30\_shade2 래스터에서 더블 클릭하면 QGIS에 표시됩니다. gtopo30\_shade2가 나타나지 않을 경우 다시그리기를 클릭하면 됩니다.

- 위의 예제와 마찬가지로, 지도목록 테이블에서 음영처리된 기복도 래스터 gtopo30\_shade2 를 gtopo30 래스터 아래로 이동한 후, gtopo30 칼라 레이어의 투명도를 적당히 설정합니다. 첫 번째 음영 기복도 보다 3D 효과가 더 강하게 나타나는 것을 볼 수 있을 것입니다.

### 벡터 지도에서의 래스터 통계

다음 예제는 래스터 데이터를 집계하여 벡터지도의 각 다각형에 대하여 통계값을 추가하는 방법입니다.

- 다시 알래스카 데이터를 사용하여, GRASS로 shapefiles 디렉토리에서 trees shapefile을 가져옵니다. (9.4절 참조)
- 이 시점에서 중간 단계가 필요합니다: 완벽한 GRASS 면 벡터를 만들기 위해서는 로드된 trees 지도에 중심(centroids)이 추가해야 합니다.
- 도구상자에서 Vector[벡터] → Develop map[지도 제작] → Manage fetures[객체 관리]를 선택하여 v. centroids 모듈을 엽니다.
- output vector map forest areas 로 입력하고 모듈을 실행합니다.
- 이제 forest\_areas 벡터를 로드하고 활엽수, 침엽수, 혼합림 등 종류 별로 다른 색깔을 부여합니다. 레이어 Properties[속성] 창에서 Symbology 탭을 선택한 후, Legend Type Unique value 를 설정합니다. 그리고 Classification field VEGDESC 를 입력합니다. (4. 4. 1 참조)
- 그 다음, GRASS 도구상자를 다시 열고 Vector[벡터] → Vector

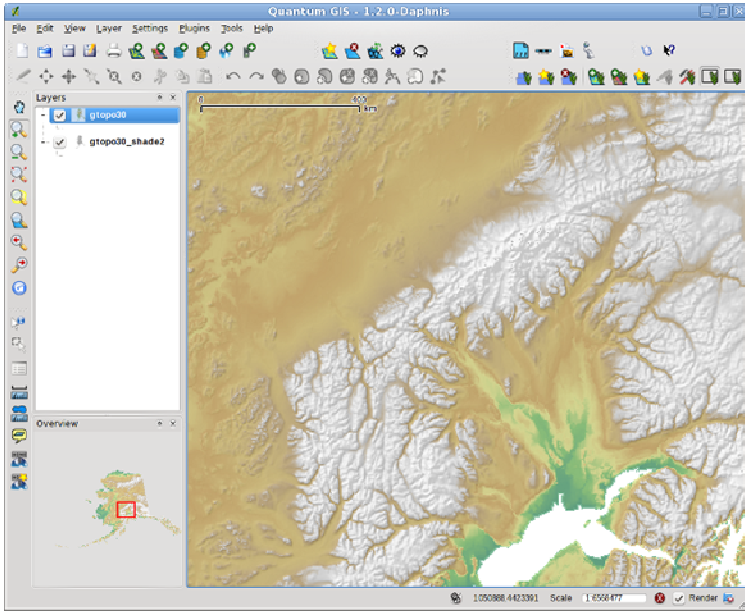



그림 9.13. r.shaded\_relief GRASS 모듈을 사용하여 음영 기복도 만들기 

update by other map[다른지도에 의해 벡터 업데이트]를 엽니다.

- v.rast.stats 모듈을 클릭하고, gtopo30 및 forest\_areas 를 각각 선택합니다.
- 이 작업을 위해서는 매개변수가 하나 더 필요합니다: **column prefix** `elev` 을 입력하고 **Run[실행]** 을 클릭합니다. 이것은 긴 계산이 많이 소요되는 작업으로 오랜 시간 (아마 최대 2 시간) 실행 될 것입니다.
- 마지막으로 forest\_areas 속성 테이블을 열고, 어떤 행이 추가되었는지 확인하십시오. 예를 들면 elev\_min, elev\_max, elev\_mean 등이 추가되었을 것입니다.

### 9.9.4. GRASS LOCATION 탐색기로 작업하기

GRASS 도구상자 안에는 GRASS LOCATION 탐색기라는 또 다른 유용한 기능이 있습니다. 그림 9. 14에서 볼 수 있는 것처럼, 현재 작업 중인 LOCATION과 MAPSET들을 볼 수 있습니다.

Browser[탐색기] 왼쪽 창에서는 현재 LOCATION 안에 있는 MAPSET들이 표시됩니다. 오른쪽 브라우저 창에서는 선택된 벡터 또는 래스터 레이어에 대하여 해상도, 영역 범위, 데이터 소스, 벡터 데이터에 연결된 속성 테이블과 적용한 명령 내역 등 몇 가지 메타 정보가 표시됩니다.

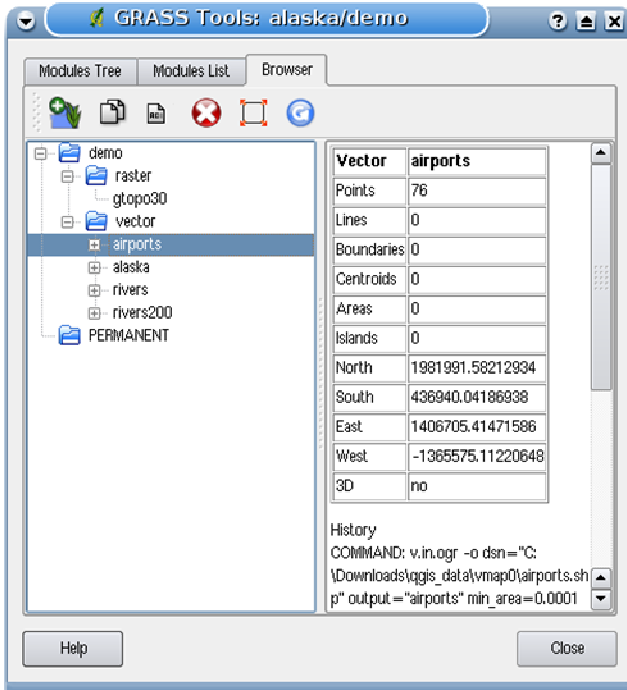




그림 9.14. GRASS LOCATION 브라우저 





**Browser[탐색기]** 탭의 윗 쪽에 있는 도구모음을 사용하면 선택된 LOCATION을 관리할 수 있습니다. 다음은 도구모음에 대한 간단한 설명입니다.


 선택한 지도를 캔버스에 추가



 선택한 지도 복사

 선택한 지도 이름 바꾸기

 선택된 지도 삭제

 현재 영역을 선택된 지도에 설정

 브라우저 창 새로고침

 선택한 지도 이름 바꾸기 와  선택된 지도 삭제는 현재 선택한 MAPSET 안에 있는 지도들에만 작동합니다. 다른 도구들은 다른 MAPSET안에 있는 래스터 벡터 레이어에 대해서도 적용할 수 있습니다.

## 9.9.5. GRASS 도구모음 사용자 정의

GRASS 도구상자에는 거의 모든 GRASS 모듈을 추가할 수 있습니다. 도구상자 내의 모듈의 형태와 매개변수는 XML 인터페이스를 통해 설정할 수 있습니다. 다음은 모듈 v. buffer (v. buffer. qgm)를 생성하는 XML 파일의 예입니다.

```
<?xml version="1.0" encoding="UTF-8"?>
<!DOCTYPE qgisgrassmodule SYSTEM
"http://mrcc.com/qgisgrassmodule.dtd">
<qgisgrassmodule label="Vector buffer" module="v.buffer">
  <option key="input" typeoption="type"
layeroption="layer"/>
  <option key="buffer"/>
  <option key="output"/>
</qgisgrassmodule>
```



















여러분이 도구상자에서 모듈을 선택하면, XML 구문분석기는 이 정의를 해석하여 새로운 탭을 생성합니다. 새로운 모듈 추가 및 모듈 그룹 변경 등에 대한 보다 자세한 설명은 QGIS 위키를 참고하시기 바랍니다.

[http://wiki.qgis.org/qgiswiki/Adding\\_New\\_Tools\\_to\\_the\\_GRASS\\_Toolbox](http://wiki.qgis.org/qgiswiki/Adding_New_Tools_to_the_GRASS_Toolbox)

## 10. 인쇄 조판기

인쇄 조판기는 레이아웃과 인쇄 기능을 제공합니다. 이것을 이용하면 QGIS 지도 캔버스, 범례, 축척 막대, 이미지, 기본도형, 화살표, 텍스트 라벨과 같은 요소를 도면에 추가 할 수 있습니다. 각각의 요소에 대해 크기, 그룹, 정렬, 위치 등을 지정할 수 있으며 레이아웃 작성을 위해 속성을 변경할 수 있습니다. 작성된 레이아웃은 직접 인쇄할 수도 있고, 이미지, 포스트 스크립트, PDF, SVG<sup>17)</sup> 등의 파일로 내보낼 수도 있습니다. 그리고 레이아웃을 템플릿으로 저장하였다가 다른 섹션에서 이용할 수 있습니다. 표 10.1은 도구 목록을 나열한 것입니다.

표 10.1. 인쇄 조판기 도구 목록

아이콘	목적	아이콘	목적
	템플릿 로드		템플릿으로 저장
	이미지로 내보내기		PDF로 내보내기
	SVG로 내보내기		인쇄 또는 포스트스크립트로 내보내기
	전체보기		확대
	축소		뷰 새로 고침
	마지막 변경 되돌리기		마지막 변경 복원
	QGIS 지도 캔버스에 새로운 지도 추가		인쇄 구성에 이미지 추가
	인쇄 구성에 라벨 추가		인쇄 구성에 새로운 범례 추가
	인쇄 구성에 새로운 축		인쇄 구성에 기본도형

17) SVG로 내보내기는 지원되지만 몇몇 최근의 QT4 버전에서는 작동하지 않습니다. 개별 사용 시스템을 체크하고 시도해 보아야만 합니다.

## 10.1. 새로운 인쇄 조판기 템플릿 열기

	적막대 추가 인쇄 구성에 화살표 추가		추가 인쇄 구성에 속성표 추가
	인쇄 구성에서 아이템 선택 및 이동		아이템 내 콘텐츠 이동
	인쇄 구성의 아이템 그룹 지정		인쇄 구성의 아이템 그룹 해제
	선택 아이템을 앞으로 가져오기		선택 아이템을 뒤로 보내기
	선택 아이템을 맨 앞으로 가져오기		선택 아이템을 맨 뒤로 보내기
	선택 아이템을 좌측 정렬		선택 아이템을 우측 정렬
	선택 아이템을 가운데 정렬		선택 아이템을 중간 정렬
	선택 아이템을 위쪽 정렬		선택 아이템을 아래쪽 정렬

모든 인쇄 조판기 도구는 메뉴에 들어 있으며, 도구막대에도 아이콘이 들어 있습니다. 도구 막대위에서 마우스 오른쪽 버튼을 클릭하면 도구막대를 켜거나 끌 수 있습니다.

## 10.1. 새로운 인쇄 조판기 템플릿 열기

인쇄 조판기로 작업을 시작하기 전에 미리 QGIS 지도 캔버스에 인쇄하려는 래스터와 벡터 레이어를 로드하고, 본인의 편의에 적합하게 속성을 설정해 두는 것이 좋습니다. 모든 것이 표현 된 후, 도구모음에서 **New Print Composer[새 프린트 구성]** 아이콘을 누르거나 **File[파일]** > **New Print Composer[새 프린트 구성]** 메뉴를 선택합니다.

## 10.2. 인쇄 조판기 이용

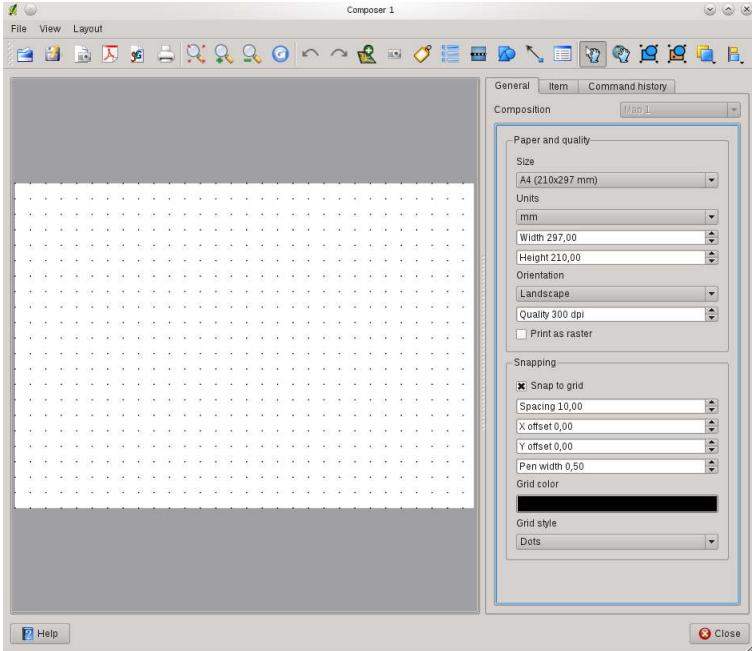




그림 10.1. 인쇄 조판기 

인쇄 조판기를 열면 빈 캔버스가 열리는데, 여기에 현재 QGIS 지도 캔버스, 범례, 축척 막대, 이미지, 기본도형, 화살표, 텍스트 등을 추가할 수 있습니다. 그림 10.1은 요소가 추가되기 전의 인쇄 조판기 초기 화면으로서  Snap to grid [그리드에 스냅] 모드를 활성화시킨 것입니다. 인쇄 조판기에는 다음과 같은 3가지 탭이 있습니다.


- **General[일반정보]** 탭에서는 용지 크기, 방향, 인쇄 품질(dpi) 등을 설정하고, 원하는 해상도로 격자에 스냅핑되도록 설정할 수 있습니다.  Snap to grid [그리드에 스냅] 기능은 격자 해상도가 0 이상일때만 작업이 가능합니다. 아울러  Print as raster [래스

**터로 인쇄]** 체크박스를 활성화시키면, 모든 요소를 래스터화시킨 후 인쇄 또는 포스트스크립트로 저장하게 됩니다.

- **Item[아이템]** 탭에는 선택된 지도 요소의 속성이 표시됩니다.  **Select/Move item[항목 선택/이동]** 아이콘을 클릭하여 캔버스의 요소(범례, 축척 막대, 라벨)를 선택한 다음 **Item[아이템]** 탭을 클릭하면 선택된 요소의 속성이 표시되는데, 이를 변경할 수 있습니다.
- **Command history[명령 히스토리]** 탭에는 인쇄 조판기 레이아웃에 적용된 모든 변경사항이 순서대로 표시됩니다. 마우스만 클릭하면 특정 상태의 앞이나 뒤로 되돌리기와 다시 실행이 가능합니다.

구성기에 복수의 요소를 추가할 수 있으며, 인쇄 조판기 캔버스에는 지도 뷰, 범례, 축척 막대 등을 여러 개 넣을 수 있습니다. 각 요소는 독립된 속성을 가지며, 지도의 경우에는 영역도 독립적입니다. 구성기 캔버스의 요소를 삭제하고 싶으시다면, **Delete** 또는 **Backspace** 키를 누르면 됩니다.

### 10.3. 인쇄 조판기에 현재 QGIS 지도 캔버스 추가


인쇄                      조판기                      도구에                      있는                      



**Add new map from QGIS map canvas[새 지도 추가]** 아이콘을 클릭하고, 구성기 캔버스 위에 마우스 왼쪽 버튼을 클릭 한 후 사각형으로 드래그하시면 QGIS 지도 캔버스를 추가할 수 있습니다. 현재 지도를 표현하기 위해 지도 **Item[아이템]** 탭에서 3개의 다른 모드를 선택할 수 있습니다.

- **미리보기** **Rectangle[사각형] | ▼** 은 기본 설정으로, 빈 박스에 “여기에 지도를 인쇄 예정”이라는 메시지가 표시됩니다.

- 미리보기 Cache[캐시] | ▼ 는 현재 화면 해상도로 지도를 표현합니다. 구성기 창을 확대하거나 축소할 경우 지도를 다시 그리지 않고, 단순 확대/축소됩니다.
- 미리보기 Render[렌더] | ▼ 는 구성기 윈도우를 축소하거나 확대할 경우에 지도를 다시 그리는 것을 의미합니다. 그러나 공간 때문에 최대 해상도까지만 표현됩니다.

인쇄 조판기에 지도가 새로 추가되었을 때의 기본 미리 보기 모드는 캐시입니다.

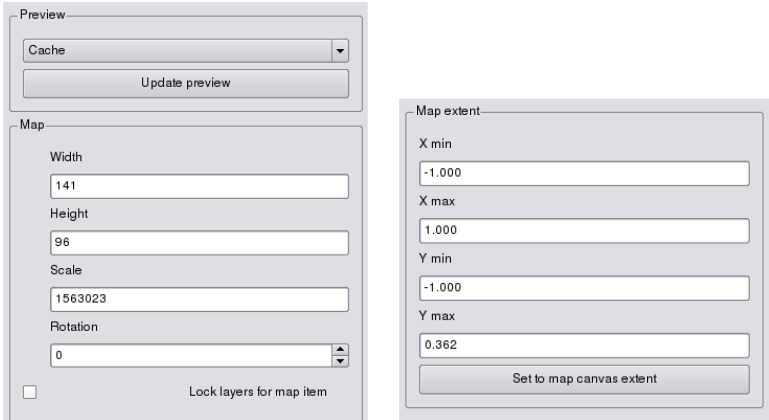
 Select/Move item[항목 선택/이동] 아이콘을 클릭하고 요소를 선택한 뒤, 지도의 모서리에 있는 파란색 핸들을 드래그하면 지도 요소의 크기를 변경할 수 있습니다. 지도가 선택되어 있는 상태에서 Item[아이템] 탭에 들어가면, 더 많은 속성을 조정할 수 있습니다.

지도 요소 내에서 레이어의 위치를 이동시키려면 먼저 지도 요소를 선택하고  Move item content[아이템 콘텐츠 이동] 아이콘을 클릭한 후에 마우스 왼쪽 버튼으로 지도 요소 프레임 안쪽에서 이동하시면 됩니다. 요소를 원하는 곳에 위치시킨 후에는 요소의 위치를 고정시킬 수 있습니다. 지도 요소를 선택하고 마우스 오른쪽 버튼을 클릭하면 지도요소에  표시가 나타나고 요소의 위치가 잠금 또는 해제됩니다.

Item[아이템] 탭의 지도 대화상자에 있는  Lock layers for map item [지도 항목 레이어 고정] 체크박스를 활성화하여도 지도 요소를 잠글 수 있습니다.


주의: QGIS 1.7.0에서는 지도 구성기에서 새 라벨링 플러그인(new labeling plugin)으로 라벨을 표현할 수 있지만, 아직 축척이 바르게 작동하지 않습니다. 따라서 경우에 따라서는 표준 라벨로 변경해야 할 수 있습니다.

### 10.3.1. 지도 아이템 탭 - 지도와 지도영역 대화상자



(a) 지도 대화상자

(b) 지도영역 대화상자

그림 10.2. 인쇄 조판기 지도 아이템 - 지도와 지도영역 대화상자 

#### 지도 대화상자

아이템 탭의 Map[지도] 대화상자는 다음의 사항을 설정할 수 있습니다 (그림 10.2a 참조):

- **Preview[미리보기]** 영역에서는 위에서 설명한 것과 같이 미리보기 모드-Rectangle[사각형], Cache[캐시], Render[렌더]-를 지정할 수 있습니다. 지도 화면에 변경된 사항을 적용하고 싶을 때는 **Update preview[미리보기 업데이트]**를 클릭하시면 됩니다.
- Map[지도] 영역은 폭과 높이 또는 축척으로 지도 요소의 크기를 조정할 수 있습니다. 회전 **0** 영역에 각도를 지정하면 지도 요소를 시계방향으로 회전시킬 수 있습니다. 주) 좌표 기준선은 회전이 0일때만 추가할 수 있습니다. 그리고  **Lock layers for map items [지도 항목 레이어 고정]** 과  **Draw map canvas items [지도 캔버스 아이템 그리기]** 체크박스를 활성화 할 수 있습니다.



확대, 축소, 변경, 이동, 벡터 또는 래스터 속성을 변경하여 QGIS 지도 캔버스의 뷰를 변경한 뒤 이를 인쇄 조판기에서 확인하고 싶다면 **Update preview[미리보기 업데이트]** 버튼을 클릭하면 됩니다.

### 지도영역 대화상자

지도 아이템 탭의 지도 영역 대화상자는 다음의 사항을 설정할 수 있습니다 (그림 10.2b 참조):

- **Mapextent**영역에서는 X와 Y의 최소·최대값을 이용하거나 **Set to map canvas extent[지도 캔버스 영역 지정]** 버튼을 클릭해서 인쇄 편집기의 지도영역을 변경할 수 있습니다.

QGIS지도캔버스의 확대, 축소, 변경, 이동하거나 벡터 또는 래스터 속성을 변경시켰을 때, 이를 인쇄 조판기에서도 반영하고 싶다면 **Item[아이템]** 탭 **Update preview[미리보기 업데이트]** 버튼을 클릭하면 됩니다(그림 10.2a 참조)

## 10.3.2. 지도 아이템 탭 - 격자와 일반정보 옵션 대화 상자

### 그리드 대화상자

지도 아이템 탭의 격자 대화상자에서는 다음의 사항을 설정할 수 있습니다(그림10.3).

- **Show grid[그리드를 표시합니까?]** 체크박스를 클릭하면 지도요소에 격자를 중첩표시 할 수 있습니다. 격자유형은 실선 또는 교차선이 있습니다. 그리고 X와 Y의 방향 간격, X와Y오프셋, 실선 또는 교차선 격자 유형의 폭을 정의 할 수 있습니다.
- **Draw annotation[주기 그리기]** 체크박스를 사용하면 지도프레임에 좌표를 추가할 수 있습니다. 주석은 지도프레임 안쪽에도 바깥쪽에도 그릴 수 있습니다. 주석방향은 수평, 수직, 수평과 수직 또는 경

## 10.4. 인쇄 조판기에 다른 요소 추가하기

---

계방향으로 설정할 수 있습니다. 격자 색상, 주석 글꼴, 지도프레임 부터의 주석거리 그리고 좌표의 정확도를 정의할 수 있습니다.

### 일반정보 대화상자

**일반정보** 대화상자에서는 다음의 사항을 설정할 수 있습니다(그림 10.3b참조):


요소프레임의 색상과 외곽선 폭, 지도캔버스의 배경색과투 명도를 설정할 수 있습니다. **Position[위치와 크기]** 버튼을 누르면

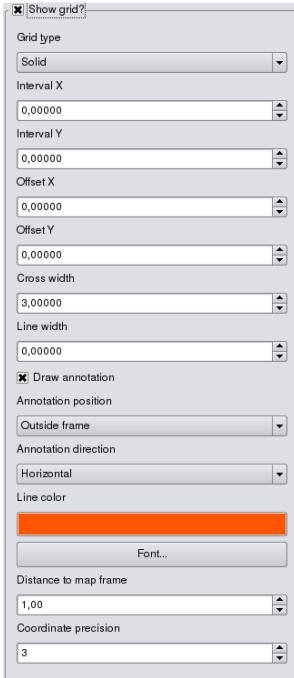
**Set items position[항목 위치 설정]** 대화상자가 열리는데, 참조점 또는 좌표를 이용하여 지도캔버스 위치를 설정할 수 있습니다. 그리고  **Show frame[프레임 표시]** 체크박스를 클릭하면 요소의 프레임 표시 여부를 지정할 수 있습니다.

## 10.4. 인쇄 조판기에 다른 요소 추가하기

인쇄 조판기에 현재QGIS 지도 캔버스를 추가하는 것 이외에 범례, 축척 막대, 이미지, 라벨 요소 등을 추가하거나, 위치 설정, 이동 등을 설정할 수 있습니다.

### 10.4.1. 라벨 아이템 탭 - 라벨과 일반 옵션 대화상자

 **Add label[새 라벨 추가]** 아이콘을 클릭한 후, 인쇄 조판기 캔버스 위에서 마우스 왼쪽 버튼을 클릭하면 라벨을 추가할 수 있습니다. 라벨 아이템 탭에서 라벨의 속성을 변경할 수 있습니다.




(a) 격자 대화상자



(b) 일반 옵션 대화상자

그림 10.3. 인쇄 조판기 지도 아이템 탭-격자와 일반 옵션

대화상자 

### 라벨 대화상자

라벨 아이템 탭의 **라벨** 대화상자는 다음의 사항을 설정할 수 있습니다(그림 10.4a 참조):

- 라벨 대화상자에 문자를 입력하면 조판기 캔버스에 텍스트라벨을 추가할 수 있습니다. 수평과 수직방향으로 정렬하거나, 글꼴과 글꼴 색을 설정할 수 있으며, 텍스트 여백은 mm 단위로 설정할 수 있습니다.

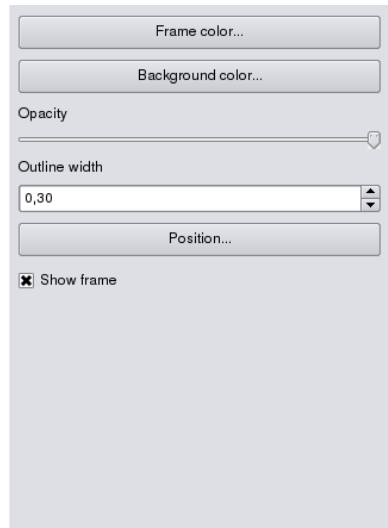
### 일반 옵션 대화상자

라벨 아이템 탭의 일반 옵션 대화상자는 다음의 사항을 설정할 수 있습니다(그림 10.4b 참조):


- 요소 프레임의 색상과 외곽선 폭, 라벨의 배경색과 투명도를 설정할 수 있습니다. **Position[위치와 크기]** 버튼을 누르면 **Set items position[항목 위치 설정]** 대화상자가 열리는데, 참조 점 또는 좌표를 이용하여 지도캔버스 위치를 설정할 수 있습니다. 그리고  **Show frame[프레임 표시]** 체크박스를 클릭하면 라벨에 프레임 표시 여부를 지정할 수 있습니다.




(a) 라벨 옵션 대화상자



(b) 일반 옵션 대화상자

그림 10.4. 인쇄 조판기 라벨 아이템 탭 - 라벨 옵션과 일반 옵션 대화상자 

## 10.4.2. 이미지 아이템 탭 - 그림 옵션과 일반 옵션 대화 상자

 **Add image[이미지 추가]** 아이콘을 클릭하고 인쇄 조판기 캔버스 위에서 마우스 왼쪽 버튼을 이용하면 이미지를 추가시킬 수 있습니다. 이미지 탭에서는 이미지의 속성을 설정하거나 변경할 수 있습니다.

### 픽처 옵션 대화상자

이미지 아이템 탭의 **픽처 옵션** 대화상자에서는 다음의 사항을 설정할 수 있습니다 (그림 10.5a):

- **Search directories[검색 디렉토리]** 영역에서는 SVG 포맷의 이미지가 있는 디렉토리를 그림 데이터베이스에 추가하거나 삭제할 수 있습니다.
- **Preview[미리보기]** 영역에는 선택된 디렉토리 내 저장된 모든 그림이 표시됩니다.
- **Options[옵션]** 영역은 현재 선택된 그림의 정보를 표시하고 폭, 높이, 시계방향 회전 값 등을 설정할 수 있습니다. 또한 사용자가 특정 SVG 경로를 추가할 수 있습니다.  **Sync from map [지도에서 동기화]** 체크박스를 활성화하면, QGIS 지도 캔버스에 포함된 이미지의 회전(예 북쪽 화살표가 회전)이 동기화됩니다.

### 일반 옵션 대화상자

이미지 아이템 탭의 일반 옵션 대화상자에서는 다음의 사항을 설정할 수 있습니다 (그림 10.5b)

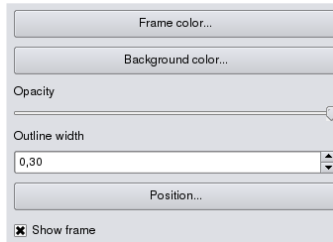
- 이미지 요소에 대한 프레임 색상과 외곽선 폭, 지도 캔버스의 배경색과 투명도를 설정할 수 있습니다. **Position[위치와 크기]** 버튼을 누르면 **Set items position[항목 위치 설정]** 대화상자가 열리는 데, 참조점 또는 좌표를 이용하여 지도캔버스 위치를 설정할 수 있습니다. 그리고  **Show frame[프레임 표시]** 체크박스를 클릭하

## 10.4. 인쇄 조판기에 다른 요소 추가하기

면 라벨에 프레임 표시 여부를 지정할 수 있습니다.




(a) 그림 옵션 대화상자



(b) 일반 옵션 대화상자

그림 10.5. 인쇄 조판기 이미지 아이템 탭 - 그림 옵션과 일반

옵션 대화상자 

### 10.4.3. 범례 아이템 탭 - 일반, 범례 아이템과 아이템 옵션 대화상자

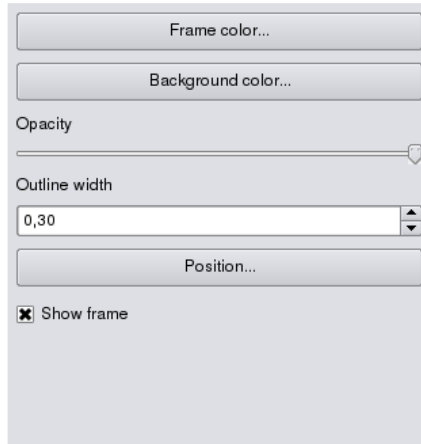
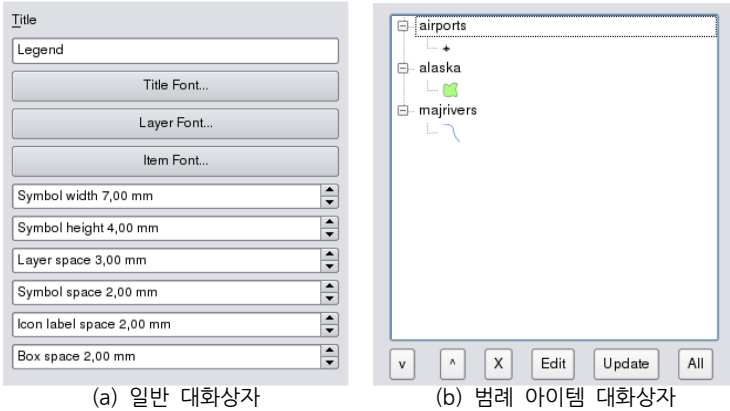




그림 10.6. 인쇄 조판기 범례 아이템 탭 - 일반, 범례 아이템과  
아이템 옵션 대화상자 

 Add new legend[새 벡터 범례 추가] 아이콘을 클릭하면 지도 범례를 추가할 수 있습니다. 인쇄 조판기 캔버스 위에서 마우스 왼쪽 버튼을 이용하여 위치시키면 됩니다. 범례 아이템 탭에서는 지도 범례의 속성을 정의/변경할 수 있습니다.




### 일반 정보 대화상자

범례 아이템 탭의 일반 대화상자에서는 다음의 사항을 설정할 수 있습니다 (그림 10.6a)

- 일반 대화상자에서는 범례 제목을 지정할 수 있습니다. 범례 제목, 레이어와 아이템 이름의 글꼴 등을 변경할 수 있으며, 범례 심볼의 폭과 높이를 변경할 수 있습니다. 아울러 레이어, 심볼, 아이콘 라벨과 박스의 여백을 추가할 수 있습니다.

### 범례 항목 대화상자

범례 아이템 탭의 범례 아이템 대화상자에서는 다음의 사항을 설정할 수 있습니다 (그림 10.6b)

- 범례 아이템 창에서는 모든 범례 아이템의 목록이 표시됩니다. 아이템 순서 변경, 레이어 이름 편집, 목록의 아이템 삭제 및 복구 등을 수행할 수 있습니다. QGIS 메인 창에서 심볼 표기법을 변경한 후 인쇄 조판기의 범례 요소에 변경된 사항을 적용시키려면 를 클릭하면 됩니다. 아이템 순서는 과  버튼 또는 드래그 앤 드롭 기능을 이용하여 변경할 수 있습니다.

### 아이템 옵션 대화상자

범례 아이템 탭의 아이템 옵션 대화상자에서는 다음의 사항을 설정할 수 있습니다 (그림 10.6c)

- 아이템 옵션에서는 프레임 색상과 외곽선 폭 정의와 범례의 배경



색과 투명도를 설정할 수 있습니다. **Position[위치와 크기]** 탭을 누르면 **Set items position[항목 위치 설정]** 대화상자가 열리는데, 참조점 또는 좌표를 이용하여 지도캔버스 위치를 설정할 수 있습니다. 그리고 **Show frame[프레임 표시]** 체크박스를 클릭하면 라벨에 프레임 표시 여부를 지정할 수 있습니다.

### 10.4.4. 축척 막대 아이템 탭 - 축척 막대와 일반 옵션 대화상자

**Add new scalebar[새 스케일 바 추가]** 아이콘을 클릭하면 축척 막대를 추가할 수 있습니다. 인쇄 조판기 캔버스 위에서 마우스 왼쪽 버튼을 이용하면 위치를 지정할 수 있습니다. 축척 막대 아이템 탭에서는 축척 막대의 속성을 설정/변경할 수 있습니다.

#### 축척 막대 대화상자

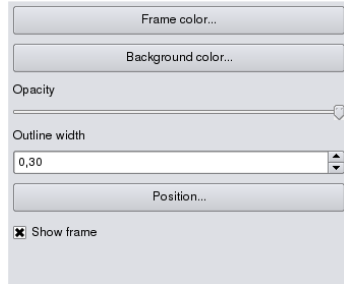
축척 막대 탭의 축척 막대 대화상자에서는 다음의 사항을 설정할 수 있습니다 (그림 10.7a):

- 축척 막대 대화상자는 축척 막대의 한 눈금의 크기와, 한 개의 눈금 당 지도 단위를 정의할 수 있습니다. 또한 좌측과 우측에 몇 개의 눈금을 그릴지 결정할 수 있습니다.
- 축척 막대의 스타일을 정의할 수 있습니다. 스타일에서는 단일상자 이중상자 형식, 선의중앙/위/아래에 눈금을 그리는 형식, 기타 수를 쓰는 방식 등의 스타일을 선택할 수 있습니다.
- 아울러 축척 막대의 높이, 선 폭, 라벨, 박스 공간 등을 설정할 수 있습니다. 단위 라벨 을 추가하고, 축척 막대의 글꼴과 색상을 정의할 수 있습니다.


## 10.4. 인쇄 조판기에 다른 요소 추가하기



(a) 축척 막대 옵션 대화상자



(b) 일반 옵션 대화상자

그림 10.7. 인쇄 조판기 축척 막대 아이템 탭 - 축척 막대 아이템과 일반 옵션 대화상자 

### 일반 옵션 대화상자

축척 막대 아이템 탭의 일반 옵션 대화상자에서는 다음의 사항을 설정할 수 있습니다.(그림 10.7b)

일반 옵션 대화상자에서는 아이템의 프레임 색상과 외곽선 폭과 축척 막대의 배경색과 투명도 등을 설정할 수 있습니다.

**Position[위치와 크기]** 버튼을

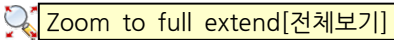
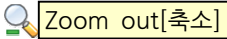
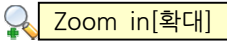
누르면

**Set items position[항목 위치 설정]** 대화상자가 열리는데, 참조점 또는 좌표를 이용하여 지도캔버스 위치를 설정할 수 있습니다. 그리고  **Show frame[프레임 표시]** 체크박스를 클릭하면 라벨에 프레임 표시 여부를 지정할 수 있습니다.

---

## 10.5. 내비게이션 도구

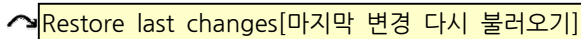
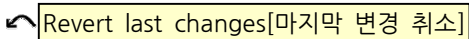
인쇄 조판기는 다음과 같은 4 가지 내비게이션 도구가 있습니다.



**Refresh the view[다시 그리기]** 뷰 새로 고침, 뷰의 상태가 지도와 많이 다르면 이용하십시오..

## 10.6. 되돌리기와 복원 도구

레이아웃을 설정하는 동안 마지막 변경 사항을 되돌리거나 복원할 수 있습니다. 다음과 같은 도구를 누르시면 됩니다.



또는 **Command history[명령 히스토리]**에서 원하는 위치를 클릭하면 해당 단계로 복원됩니다. (그림 10.8 참조).

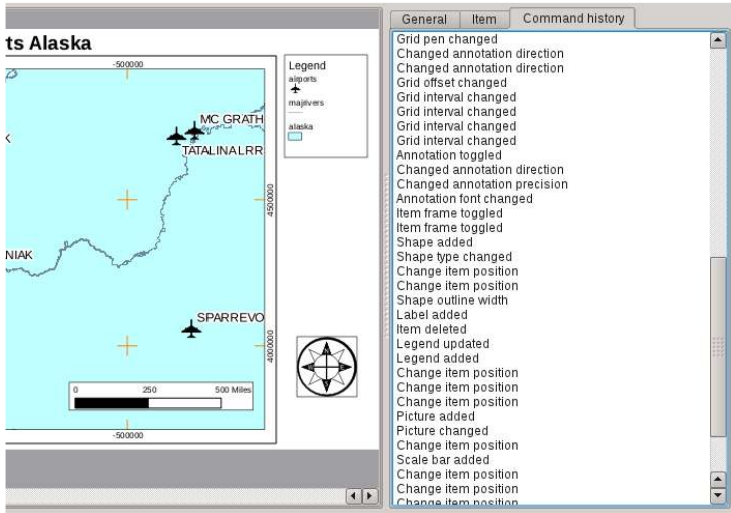

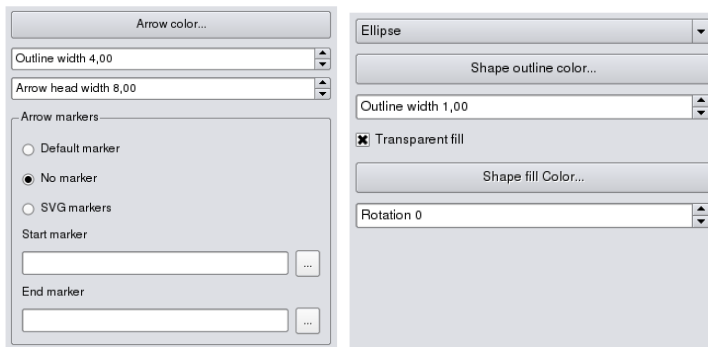


그림 10.8. 인쇄 조판기의 명령어 히스토리 


## 10.7. 기본 도형과 화살표 추가



(b) 화살표 대화상자

(a) 도형 대화상자

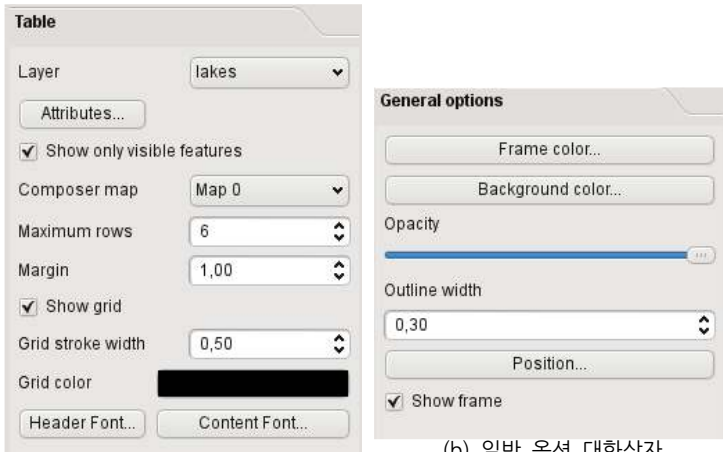
그림 10.9.: 인쇄 조판기의 기본도형과 화살표 아이템 탭-도형과 화살표 옵션

대화상자 

인쇄 조판기 캔버스에 기본 도형(타원, 사각형, 삼각형)과 화살표를 추가할 수 있습니다.


- Shape대화상자를 이용하면 인쇄 조판기 캔버스에 타원, 사각형, 삼각형을 그릴 수 있습니다. 또한 외곽선이나, 색상, 외곽선 폭, 회전 등을 설정할 수 있습니다.
- Arrow대화상자는 인쇄 조판기 캔버스에 화살표를 추가할 수 있습니다. 화살표의 색상, 외곽선 폭, 화살표의 축의 폭 등을 정의할 수 있으며, 화살표 마커는 기본 마커, 마커 없음, SVG 마커를 이용할 수 있습니다. SVG 마커를 이용할 때에는 추가적으로 컴퓨터에 저장된 SVG 시작과 끝 마커를 지정할 수 있습니다.

## 10.8. 속성표 추가



(a) 표 대화상자

(b) 일반 옵션 대화상자

그림 10.10.: 인쇄 조판기 속성표 아이템 탭 - 표와 일반 옵션 대화상자 

벡터 속성표를 인쇄 조판기 캔버스에 추가할 수 있습니다.

### 테이블 대화상자

속성표 아이템 탭의 표 대화상자에서는 다음의 사항을 설정할 수 있습니다(그림 10.10a 참조):


- 테이블 대화상자에서는 벡터 레이어와 속성표의 열을 선택할 수 있으며, 속성 열은 내림차순이나 오름차순으로 보이도록 정렬할 수 있습니다.
- 표시되는 행의 최대수를 정의할 수 있습니다. 또한 현재 구성기 캔버스에 표시되고 있는 객체의 속성만을 표시하도록 설정할 수 있습니다.
- 부가적으로 격자 특성과 헤더와 콘텐츠 폰트를 정의 할 수 있습니다.

### 일반 옵션 대화상자

속성표 아이템 탭의 일반 옵션 대화상자는 다음의 사항을 설정할 수 있습니다(그림 10.10b 참조):


- 이 탭에서는 아이템의 프레임 색상과 외곽선 폭, 표의 배경색과 투명도 등을 설정할 수 있습니다. **Position[위치와 크기]** 버튼을 누르면 **Set items position[항목 위치 설정]** 대화상자가 열리는데, 참조점 또는 좌표를 이용하여 지도캔버스 위치를 설정할 수 있습니다. 그리고  **Show frame[프레임 표시]** 체크박스를 클릭하면 라벨에 프레임 표시 여부를 지정할 수 있습니다.

## 10.9. 요소 앞으로 가져오기, 뒤로 보내기, 정렬

요소 앞으로 가져오기 또는 뒤로 보내기 기능은  **Raise selected items[선택한 항목을 위로]** 풀다운 메뉴에 들어 있습니다. 인쇄 조판기 캔버스에서 원하는 요소를 선택하고 선택된 요소와 다른 요소의 위치관계를 비교해서 앞으로 가져오기 또는 뒤로 보내기

---


기능을 선택하시면 됩니다. (표 10.1 참조).


 Align selected items[선택된 아이템을 왼쪽 정렬] 폴더는 메뉴에 다양한 정렬 기능이 포함되어 있습니다(표 10.1 참조). 정렬기능을 이용하기 위해서는 먼저 요소를 선택하고 적절한 정렬 아이콘을 클릭하시면 됩니다. 선택된 요소가 공통 경계 박스를 기준으로 정렬됩니다.


## 10.10. 출력 작성


그림 10.11은 이상에서 설명한 여러가지 요소를 사용한 예시 지도를 인쇄 조판기에 표시한 것입니다.

인쇄 조판기에서는 다양한 종류의 출력형식을 생성할 수 있으며, 해상도(인쇄품질)와 용지 크기 등을 지정할 수 있습니다:



 Print[출력] 아이콘을 누르면 조판기 레이아웃의 내용을 연결된 프린터 또는 포스트스크립트파일로 출력할 수 있습니다.

 Export as Image[이미지로 내보내기] 아이콘을 누르면 PNG, BPM, TIF, JPG 등 다양한 이미지로 내보낼 수 있습니다.

 Export as PDF[PDF로 내보내기] 아이콘을 이용하면 현재 정의되어 있는 인쇄 조판기 canvas를 PDF 파일로 직접 내보냅니다.

 Export as SVG[SVG로 내보내기] 아이콘은 인쇄 조판기 캔버스의 내용을 SVG(Scalable Vector Graphic) 파일로 저장합니다. **주의:** 현재 SVG 출력은 매우 기본적인 기능만 구현되어 있습니다. 이것은 QGIS의 문제가 아니라, QT 라이브러리가 지원하지 않는 문제입니다. 이후 버전에서는 이 문제가 해결되기를 기대합니다.

## 10.11. 인쇄 조판기 레이아웃 저장과 읽기

 Save as template[템플릿으로 저장] 아이콘을 선택하면 인쇄 조판기 세션의 현재 상태를 \*.qpt 템플릿으로 저장할 수 있으며,  Load from template[템플릿에서 읽기]를 이용하여 다른 세션에서 다시 읽어 들일 수 있습니다.

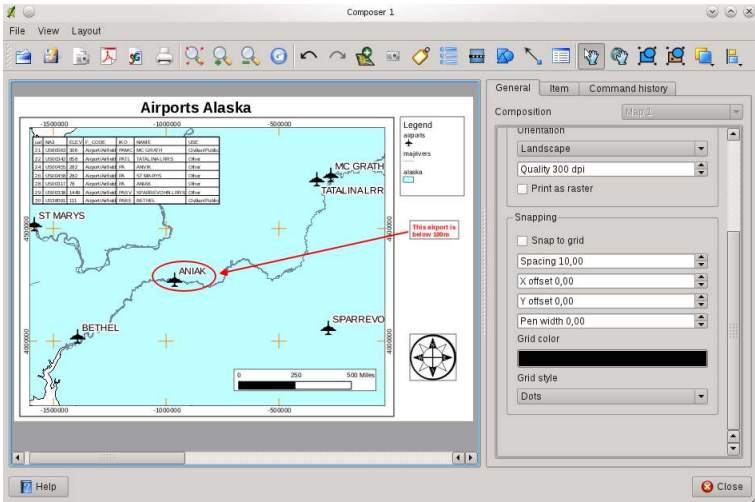



그림 10.11. 지도 화면, 범례, 축척 막대, 좌표와 텍스트가 추가된 인쇄 조판기 





도구 모음에 있는  Composer Manager[구성 관리자] 버튼을 누르거나  File[파일] >  Composer Manager[구성 관리자] 메뉴를 이용하면 새로운 구성기 템플릿을 추가하거나 기존 저장된 템플릿의 이름변경이나 삭제 등을 할 수 있습니다.





그림 10.12. 구성기 관리자 



## 11. QGIS 플러그인(QGIS Plugins)

QGIS는 플러그인 아키텍처(plugin architecture)로 설계되어 있습니다. 이를 통해 응용 프로그램에 새로운 기능을 쉽게 추가할 수 있습니다. QGIS의 많은 기능은 실제로 코어 플러그인 또는 외부 플러그인으로 구현되어 있습니다.

- 핵심 플러그인(Core Plugins)은 QGIS 개발 팀에 의해 관리되고, QGIS 배포시 자동으로 포함되는 플러그인입니다. 이것은 C++또는 Python으로 개발되고 있습니다. 자세한 내용은 섹션 12를 참조하십시오.
- 외부 플러그인(External Plugins)은 현재 모두 Python으로 작성되어 있습니다. 외부 플러그인은 외부 저장소에 저장되고 각 제작자가 별도로 관리하고 있습니다. 외부 플러그인은 Python Plugin Installer를 사용하면 QGIS에 추가할 수 있습니다. 자세한 내용은 11.1.2절을 참고하시기 바랍니다.

### 11.1. 플러그인 관리

플러그인 관리란 기본적으로 Python Plugin Manager를 사용하여 플러그인을 불러오거나 내리는 것을 말합니다. 외부 플러그인은 Python Plugin Installer를 사용하여 설치, 활성화하거나 제거할 수 있습니다. 외부 플러그인을 비활성화하거나 다시 활성화시킬 때에도 Plugin Manager를 사용하면 됩니다.

### 11.1.1. QGIS 핵심 플러그인 로딩하기

QGIS 핵심 플러그인은 메인 메뉴 **Plugins[플러그인]** ↳ **Manage Plugins[플러그인관리]** 이용하여 관리할 수 있습니다.

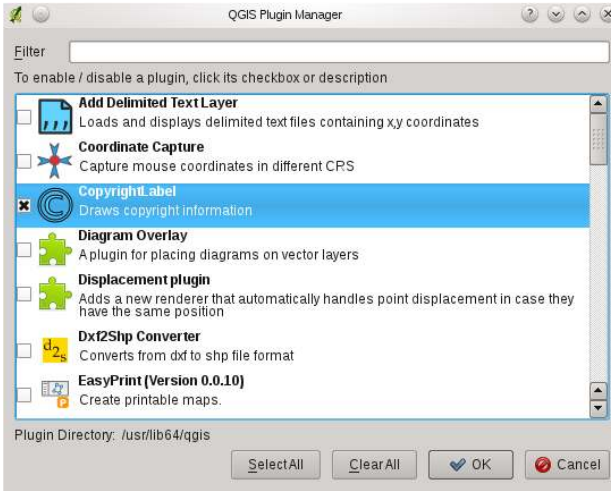


그림 11.1. Plugin Manager 

Plugin Manager[QGIS 플러그인 관리자]에는 사용 가능한 플러그인과 그 상태 (로드되었는지 여부)가 표시됩니다. 그 목록에는 Python Plugin Installer를 통해 설치되어 자동으로 활성화된 핵심 플러그인과 외부 플러그인이 모두 나타납니다(11.1.3절 참조). 이미 불러온 플러그인은 이름 왼쪽에 체크 표시가 되어 있습니다. 그림 11.1은 Plugin Manager[QGIS 플러그인 관리자]의 예입니다.

특정 플러그인을 사용하려면 플러그인 이름 왼쪽에 있는 확인란을 선택하고 **OK**를 클릭하면 됩니다. 응용 프로그램을 종료하면 현재 로드되어 있는 플러그인의 목록이 저장되어, 다음에 QGIS를 시작할

때 자동으로 로드됩니다.


#### QGIS Tip 45 플러그인 충돌

QGIS를 시작할 때 바로 다운되는 경우, 플러그인이 오류일 수 있습니다. 이 경우, 저장된 설정 파일(위치는 3.7절 참조)을 편집하여 플러그인을 시작하지 않도록 막을 수 있습니다. 플러그인 설정 위치를 찾아 플러그인을 로드하지 않도록 값을 false로 변경하시면 됩니다.

예를 들면 Delimited text plugin 를 실행되지 못하도록 하고 싶을 경우 Linux의 경우 \$HOME /.config/QuantumGIS/qgis.conf라는 파일을 찾아, 그 앞부분에서 Add Delimited Text Layer = false와 같이 항목을 설정합니다. [Plugins]섹션에 포함된 각 플러그인에 대해 이와 같이 설정할 수 있습니다. QGIS를 시작하고 Plugin Manager에서 플러그인을 1개씩 추가하면 어떤 플러그인이 문제를 일으키는지 발견할 수 있습니다.

## 11.1.2. QGIS 외부 플러그인 로딩하기

QGIS 외부 플러그인은 모두 Python으로 작성되었습니다. 외부 플러그인은 기본적으로 공식 QGIS 저장소 또는 사용자기여 QGIS 저장소나 개인 제작자가 운영하는 외부 저장소에 저장됩니다. 이 목록들은

 [Python 플러그인을 호출] 을 통해 Python Plugin Installer에서 자동으로 이용가능합니다.

사용법에 대한 상세한 문서, QGIS의 최소 사양, 홈페이지, 제작자, 다른 중요한 정보들은 이 매뉴얼에서 제공되지 않고 외부 플러그인 자체에서 제공합니다.<sup>18)19)</sup>

현재 (QGIS 1.7 테스트 버전에서) 저장소는 13개가 있으며, 약 120개의 외부 플러그인을 이용할 수 있습니다. 플러그인 중에는 다수의 사용자를 요구하는 기능(예를 들면 사용자가 Open Street Map 데이터

18) 핵심 플러그인 갱신은 외부 중첩(external overlays)으로써 이 저장소에서 가능합니다.

19) fTools, Mapserver Export, Plugin Installer는 Python 플러그인입니다. 하지만 QGIS 소스의 일부이기도 하며 자동으로 로드되고, QGIS Plugin Manager 내부에서 이용가능합니다(11.1.2절 참조).

## 11.1. 플러그인 관리

를 조회하거나 편집하고, Google Map layers을 추가할 수 있는 기능)을 제공하기도 하고, 특화된 기능(예를 들어 물공급망을 위한 경제적인 파이프의 크기 계산)을 제공하는 것도 있습니다.

플러그인을 검색하는 것은 간단합니다. 키워드로 검색할 수도 있고 저장소(named repository)에서 직접 선택할 수도 있고, 플러그인의 상태(현재 시스템에 설치 여부 등)에 따라 필터링할 수도 있습니다(그림 11.2 참조).

외부 플러그인을 QGIS에 통합하는 것은 아주 간단합니다.

- Python Plugin Installer를 사용하여 저장소에서 외부플러그인을 다운로드 받으면 됩니다(11.1.3절 참조). 그러면 새로운 외부 플러그인이 Plugin Manager[플러그인 관리자]에 추가되고 자동으로 로드됩니다.

### QGIS Tip 46 저장소 추가(ADD MORE REPOSITORIES)

사용자기에 저장소 또는 기타 외부 제작자 저장소를 추가하기 위해서는 Plugins[플러그인] 메뉴를 열고, Fetch Python Plugins...[Python 플러그인을 호출]를 통해 Plugin Installer를 열고, Repositories[저장소] 탭으로 이동해서 Add 3rd party repositories[타사 저장소 추가]를 클릭하면 됩니다. 추가된 저장소 중에서 원하지 않는 것이 있다면 Edit...[편집] 버튼을 누른 후 disabled[비활성화] 시키거나 Delete[삭제] 버튼을 사용해 완전히 제거할 수 있습니다.

### 11.1.3. QGIS Python Plugin Installer 사용하기

외부 Python 플러그인을 다운로드받아 설치하려면 메뉴 Plugins[플러그인] 메뉴를 열고, Fetch Python Plugins...[Python 플러그인을 호출]를 클릭합니다. 메뉴

가 없을 경우에는 **Plugins[플러그인]** 을 눌러 **Manage Plugins[플러그인관리]** 을

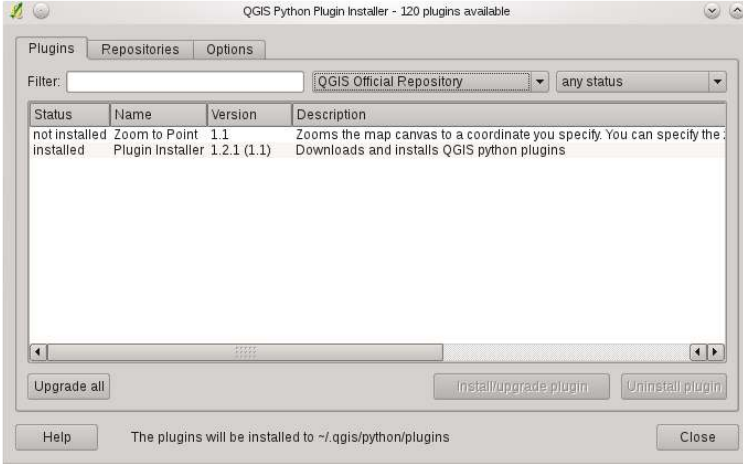



그림 11.2. 외부 Python 플러그인 설치하기 

**Plugin Manager[플러그인 관리자]** 대화상자에서 Plugin Installer를 추가하면 됩니다. 그러면 그림 11.2와 같이 Plugin Installer 창이 뜹니다. 그 중 **Plugins[플러그인]** 탭에는 현재 설치되어 있는 Python 플러그인 및 원격 저장소에서 취득 가능한 Python 플러그인 목록이 나열됩니다. 각 플러그인의 상태는 다음과 같이 구분됩니다.




- **설치되지 않음(not installed)** - 이 상태는 플러그인이 저장소에 존재하지만 아직 설치되어 있지 않다는 것을 나타냅니다. **Install Plugin[플러그인 설치/업그레이드]** 버튼을 클릭하면 플러그인을 설치할 수 있습니다.
- **최신(new)** - 이 상태는 플러그인이 새로 추가되었다는 뜻입니다.
- **설치됨(installed)** - 이 상태는 플러그인이 이미 설치되어 있다는 것을 나타냅니다. 설치된 버전보다 저장소의 버전이 오래된 경우는 **Downgrade Plugin[플러그인 다운그레이드]** 버튼이 대신 표시

됩니다.

- **업그레이드 가능(upgradeable)** - 이 상태는 플러그인이 설치되어있지만 업데이트된 버전이 있음을 나타냅니다. 이 경우 **Upgrade Plugin[플러그인 업그레이드]**, **Upgrade all[모두 업데이트]** 버튼이 활성화됩니다.
- **비활성화(invalid)** - 이 상태는 플러그인이 설치되어 있지만 잘못되었거나 손상되었음을 나타냅니다. 이유는 플러그인 설명 필드에 표시됩니다.

### 플러그인 탭(Plugins tab)

목록에서 선택 후 **Install Plugin[플러그인 설치]** 버튼을 클릭하면 해당 플러그인을 설치할 수 있습니다. 설치된 플러그인은 즉시 활성화됩니다. 각 OS별 설치 위치는 다음과 같습니다.


-  Linux와 다른 unix :  
./share/qgis/python/plugins  
/home/\$USERNAME/.qgis/python/plugins
-  Mac OS X :  
./Contents/MacOS/share/qgis/python/plugins  
/Users/\$USERNAME/.qgis/python/plugins
-  Windows :  
C:\Program Files\QGIS\python\plugins  
C:\DocumentsandSettings\%\$USERNAME%\qgis\python\plugins











설치가 성공하면 확인 메시지가 표시됩니다.




설치가 실패하면 경고 대화 상자에 실패 이유가 표시됩니다. 오류중에 연결 문제 또는 Python 모듈의 누락(missing)등이 자주 발생합니다. 전자의 경우 잠시 기다렸다가 다시 설치하는 것이 좋습니다. 후자의




경우 해당OS별로 누락된 모듈을 설치한 후 플러그인을 설치해야 합니다.


 Linux의 경우 대부분의 필요한 모듈은 패키지 관리자를 사용하여 설치할 수 있습니다.

 Windows의 경우 설치 단계에서 모듈 홈페이지를 방문합니다. 프록시를 사용하는 경우 Gnome, ~~X~~OSX는  Edit[편집]   Options[옵션]  KDE, Windows는  Settings[설정]   Options[옵션]  을 선택한 후  Proxy 탭에서 설정을 바꿀 수 있습니다.

 Uninstall Plugin[플러그인 제거] 버튼은 선택된 플러그인이 설치되어 있고 핵심 플러그인이 아닌 경우에만 활성화됩니다. 참고로 만약 핵심 플러그인의 업데이트를 설치하였으나 되돌리고 싶은 경우,  Uninstall Plugin[플러그인 제거]  를 사용하면 업데이트가 제거되어 QGIS의 초기버전으로 되돌릴 수 있습니다. 이 기본 버전은 제거할 수 없습니다.

### 저장소 탭(Repositories tab)

두 번째 탭  Repositories[저장소]에는 Plugin Installer에서 사용할 수 있는 저장소의 목록이 표시됩니다. 기본으로 QGIS 공식 저장소가 활성화됩니다.

 Add 3rd party repositories[타사 저장소 추가] 버튼을 클릭하면 중앙 QGIS 기여 저장소(the central QGIS Contributed Repository)와 외부 저장소를 포함하여 다양한 사용자 기여 저장소를 추가할 수 있습니다. 추가된 저장소는 QGIS 개발 팀이 관리하고 있지 않은 수많은 유용한 플러그인을 포함하고 있습니다. 이러한 플러그인의 사용은 사용자 본인의 책임입니다.

**Edit...[편집]** 버튼을 클릭하여 저장소를 일시적으로 비활성화시킬 수 있습니다.

### 옵션 탭(Option tab)

**Options[옵션]** 탭에서는 Plugin Installer[플러그인 설치자]를 설정할 수 있습니다.  Check for updates on startup [시작시 업데이트 확인] 체크박스를 선택하면 QGIS는 자동으로 업데이트 및 신규를 찾습니다. 기본적으로 이 기능이 활성화되어 있으면 모든 저장소가 나열되고 프로그램이 시작할 때마다 업데이트를 체크할 수 있도록 **Repositories[저장소]** 탭이 활성화됩니다. 업데이트 확인 빈도는 드롭다운 메뉴를 사용하여 조정할 수 있고 일 1회에서 월 1회까지 조정할 수 있습니다. 새로운 플러그인 추가 또는 설치되어있는 플러그인의 업데이트가 있을 경우 상태 표시줄에 알림이 표시됩니다. 체크박스가 비활성화되어 있는 경우에는 메뉴에서 Plugin Installer[플러그인 설치자]를 수동으로 시작해야 플러그인 업데이트와 뉴스 갱신이 실행됩니다.

플러그인 설치자(plugin installer) 업데이트는 80 번이 아닌 다른 포트도 사용할 수 있지만, 인터넷 연결 방식에 따라서는 자동 업데이트 확인 시 문제가 발생할 수 있습니다. 이 경우 QGIS가 실행되는 동안 상태표시줄에 *a looking for new plugins.....* 라는 문자가 계속 표시되며, 종료 시 프로그램이 다운될 수 있습니다. 이런 경우는 체크박스를 해제하십시오.

또한 Python Plugin Installer 에 표시되는 플러그인의 유형을 지정할 수 있습니다. *허용되는 플러그인* 에 다음 중 어떤 플러그인을 표시할지 지정할 수 있습니다 :

- 공식 저장소 플러그인만 표시
- 실험적(experimental)으로 표시된 플러그인을 제외한 모든 플러그인을 표시
- 실험적(experimental)으로 표시된 플러그인을 포함하여 모든 플러그인을 표시

---

#### QGIS Tip 47 시험적 플러그인 사용하기

실험적인 플러그인 제품은 일반적으로 제품 사용에는 적합하지 않습니다. 이들 플러그인은 개발의 초기 단계로서 '불완전' 또는 '확인 중' 단계로 간주되어야 합니다. QGIS 개발 팀은 테스트 이외의 목적으로는 이러한 플러그인을 설치하는 것을 권장하지 않습니다

## 11.2. 데이터 공급자(Data Provider)




데이터 공급자는 데이터 저장소를 처리할 수 있도록 하는 "특별한" 플러그인입니다. QGIS는 기본적으로 PostGIS 레이어와 GDAL/OGR 라이브러리에서 지원하는 디스크 기반 데이터 저장소를 지원합니다. 데이터 공급자 플러그인이 있으므로 QGIS는 다른 데이터 소스를 자유롭게 이용할 수 있습니다.

데이터 공급자 플러그인은 QGIS 시작할 때 자동으로 등록됩니다. 데이터 공급자 플러그인은 Plugin Manager가 관리하지 않고 데이터 유형이 QGIS에 레이어로 추가될 때 자동적으로 사용됩니다.



## 12. QGIS 핵심 플러그인 사용하기

표 12.1. 26가지 QGIS의 핵심 플러그인

아이콘	플러그인	설명	관련설명
	구분된 텍스트 레이어 추가	X, Y 좌표를 포함하는 구분된 텍스트 파일 로드 및 표시	12.3절
	좌표 입력	다른 좌표계의 마우스 좌표를 입력	12.1절
	저작권 표시	저작권 표시 및 기타 정보를 표시	12.2.1절
	도표 중첩	벡터 레이어에 도표를 배치	4.4.12절
	전치(轉置) 플러그인	그들이 같은 위치를 갖고 있는 경우 자동으로 포인트 변위를 처리하는 새로운 렌더러 추가	4.4.2절
	DXF2Shape	DXF에서 SHP 파일 형식으로 변환하는 변환기	12.4절
	eVis	이벤트 시각화 도구	12.5절
	fTools	분석, 기하학, geoprocessing, 연구 도구의 모음	12.6절
	GPS 도구	GPS 데이터를 로드하고 가져오기 위한 도구	12.9절
	GRASS	막강한 GRASS 도구모음 활성화	9장
	GDAL 도구	래스터 도구: 가장 일반적으로 사용되는 프로그램들을 위한 단순화된 그래픽 인터페이스	12.7절
	Georeferencer [좌표등록기] GDAL	GDAL를 사용 래스터 파일에 투영 정보를 추가	12.8절
	보간 플러그인	벡터 레이어의 꼭지점들을 기초로 보간	12.10절
	MapServer 내보내기	저장된 QGIS 프로젝트 파일을 MapServer지도 파일로 내보내기	12.11절


	플러그인 북쪽 화살표	지도에 북쪽 화살표를 중첩 표시	12.2.2절
	오프라인 편집	오프라인 편집 및 데이터베이스와 동기화	12.12절
	OpenStreetMap	OpenStreetMap 데이터를 시각화 및 편집	12.14절
	오라클 Spatial GeoRaster	오라클 공간 GeoRasters에 접근	12.13절
	플러그인 관리자	Python plugin을 다운로드 및 설치	11.1.3절
	래스터 지형 분석	경사, 경사방향, 거칠기와 DEM의 총 곡률 계산	12.15절
	도로 그래프 플러그인	최단 경로 문제를 해결	12. 16절
	SPIT	Shapefile을 Postgres/PostGIS로 가져오는 도구	4.2.4절
	SQL anywhere 플러그인	SQL anywhere 데이터베이스의 벡터 레이어 저장	12.18절
	축척 막대	축척 막대 도시	12.2.3절
	공간적 쿼리	벡터 레이어에서 공간적 쿼리 하기	12.17절
	WFS 플러그인	QGIS 캔버스에 WFS 레이어를 추가	6.3절

---

## 12.1. 좌표 입력 플러그인

좌표 입력 플러그인은 사용하기 쉬우면서도 선택된 두 개의 좌표계 (CRS: Coordinate Reference Systems)에 대한 좌표를 지도 캔버스에 표시하는 기능을 제공합니다.





그림 12.1. 좌표 추출 플러그인 

1. QGIS를 시작한 뒤 메뉴에서 **Setting[설정]** (KDE, 윈도우) 또는 **File[파일]** (Gnome, OSX) 을 클릭하고 **Project Properties[프로젝트 속성]** 을 선택하고 **CRS[좌표계]** 탭을 클릭합니다. 상태 표시줄의 오른쪽 아래 모서리에 있는 **CRS status[좌표계 상태]** 아이콘을 클릭하여도 됩니다.
2.  **Enable on the fly projection [실시간 투영을 활성화]** 체크박스를 클릭하고 원하는 좌표계를 선택합니다 (8장 참조).
3. 플러그인 관리자로부터 **Coordinate Capture Plugin[좌표 추출 플러그인]** 을 불러들이고 (11.1.1절 참조) 메뉴 **View[보기]** , **Panels[패널]** ▶ 에 들어가서  **Coordinate Capture [좌표 입력]** 이 활성화 되어 있는지 확인합니다. 활성화되어 있다면 그림 12.1과 같이 좌표 추출 대화상자가 나타납니다.

## 12.2. 장식 플러그인

---







4. 대화상자에서  CRS status[좌표계 상태] 아이콘을 클릭하고 위의 선택한 것과 다른 좌표계를 선택 클릭합니다.
5. Start capture[입력 시작]를 클릭하면 좌표 입력이 시작됩니다. 이 제 지도 캔버스의 아무 곳이나 클릭하면 선택한 두개의 좌표계에 대한 좌표가 표시됩니다.
6.  Mouse tracking[마우스추적]을 선택하면 마우스가 움직이는 동안에도 좌표가 표시됩니다.
7. 또한 선택한 좌표를 클립보드에 복사할 수 있습니다.

## 12.2. 장식 플러그인

장식 플러그인은 저작권 라벨 플러그인, 북쪽 화살표 플러그인과 축척 막대 플러그인 등이 있습니다. 이 플러그인들은 지도제작 요소를 추가하여 지도를 장식하는 데 사용됩니다.

### 12.2.1. 저작권 표시 플러그인

이 플러그인의 제목은 약간의 오해의 소지가 있습니다. 어떤 임의의 텍스트도 추가할 수 있기 때문입니다.

1. 플러그인이 로드되어 있는지 확인하십시오.
2. Plugins[플러그인]  Decorations[장식]   Copyright Label[저작권 라벨]을 클릭하거나 도구모음에서  Copyright Label[저작권 라벨]버튼을 누릅니다.
3. 지도에 표시하고자 하는 텍스트를 입력합니다. 예제에서 볼 수 있는 것처럼 HTML도 사용할 수 있습니다.
4. Placement[위치]  Bottom Right[우하단] |  드롭다운 상자를 사용하여 라벨을 표시할 위치를 선택합니다.



5.  Enable Copyright Label [저작권 라벨 활성화] 체크박스가 선택되어 있는지 확인합니다.
6.  를 클릭합니다.

위의 예제 (기본값)는 지도 캔버스의 오른쪽 하단 모서리에 저작권 기호를 위치시킵니다.

### 12.2.2. 북쪽 화살표 플러그인

북쪽 화살표 플러그인으로 지도 캔버스에 간단한 북쪽 화살표를 배치합니다. 현재 단 한 가지 스타일만 사용할 수 있습니다. 화살표의 각도는 사용자가 직접 조정하거나 QGIS가 자동으로 방향을 설정할 수 있습니다. QGIS가 방향을 설정하도록 선택하면 화살표의 방향이 가장 정확하게 표시됩니다. 화살표의 위치는 지도 캔버스의 네 모퉁이 중 하나를 선택할 수 있습니다.

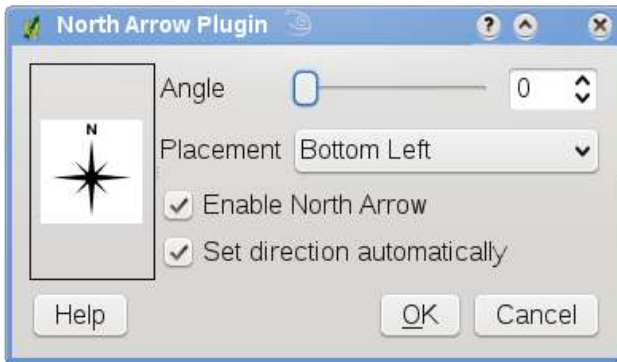



그림 12.3. 북쪽 화살표 플러그인 

### 12.2.3. 축척막대 플러그인

축척막대 플러그인을 사용하면 지도 캔버스에 간단한 축척막대를 추가할 수 있습니다. 스타일과 배치뿐만 아니라 막대의 라벨도 마음대로 설정할 수 있습니다. QGIS는 지도 프레임과 같은 단위로만 축척 표시를 지원합니다. 즉 레이어의 단위가 미터라면 피트 단위의 축척막대를 만들 수 없습니다. 마찬가지로, 경위도를 사용하는 경우 당신은 미터를 표시하는 축척막대를 만들 수 없습니다.

축척막대를 추가하려면 :

1. Plugins[플러그인] > Decorations[장식] > Scale Bar[스케일바]를 클릭하거나 도구모음에서 Scale Bar[스케일바]를 클릭합니다.
2. Placement[위치] Top Right[우상단] | ▼ 의 드롭다운에서 표시할 위치를 선택합니다.
3. Scale bar style Tick Down[틱 다운] | ▼ 에서 형태를 선택합니다.
4. Color of bar[바의 색상] [색상 선택기] 에서 축척막대의 색상을 선택합니다.
5. Size of bar[바 크기] 30 degrees [선택기] 에서 축척막대의 크기를 설정합니다.
6.  Enable scale bar [축척막대 사용] 체크박스가 선택되어 있는지 확인하십시오.
7.  Automatically snap to round number on resize[크기조정시 자동으로 반올림값에 스냅]을 선택하면 캔버스의 크기가 바뀔 때마다 반올림된 숫자로 자동으로 조정됩니다.
8. OK 를 클릭합니다.

#### QGIS Tip 48 플러그인 설정 프로젝트에 저장

.qgs 프로젝트를 저장하면 북쪽 화살표, 축척막대, 저작권 플러그인 등에 적용되었던 모든 변화가 프로젝트에 저장되어, 다음에 프로젝트를 로드하면 자동으로 복원됩니다.

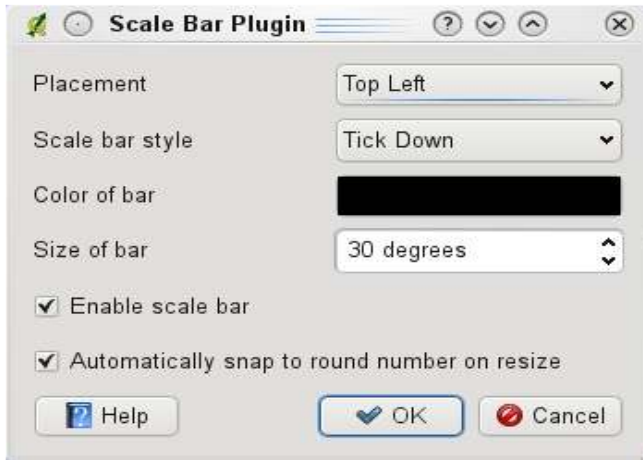



그림 12.4. 축척막대 플러그인 

### 12.3. 구분된 텍스트 플러그인

Delimited Text Plugin[구분된 텍스트 플러그인]을 사용하면 구분된 텍스트 파일을 QGIS 레이어로 불러들일 수 있습니다.

#### 요구사항

구분된 텍스트 파일을 레이어로 불러들일 수 있으려면, 텍스트 파일은 아래의 사항을 만족해야 합니다.

1. 구분기호(кома나 세미콜론 등)로 필드 이름을 구분한 헤더. 반드시 텍스트 파일의 첫 줄에 있어야 합니다.
2. 헤더 행에는 X와 Y 필드를 포함해야 합니다. 이 필드는 어떠한 이름도 가질 수 있습니다.
3. x와 y 좌표는 숫자로 지정되어야 합니다. 좌표계는 중요하지 않습니다.

우리는 예제로서 표고값 데이터파일인 `elevp.csv`를 불러들입니다.

### 12.3. 구분된 텍스트 플러그인

---

이 파일은 QGIS 예제 데이터세트 (2.2절 참조)와 함께 제공됩니다.

```
X; Y; ELEV
-300120; 7;689;960; 13
-654360; 7;562;040; 52
1640; 7512840; 3
[. . . ]
```

이 파일에 대해 좀 더 알아보면 다음과 같습니다.

1. 예제 파일은 ; 을 구분기호로 사용합니다. 구분기호는 어떤 문자이던 관계없습니다.
2. 첫 번째 행은 헤더 행입니다. X, Y 및 ELEV가 포함되어 있습니다.
3. 따옴표는(")는 구분기호로 사용할 수는 없습니다.
4. x 좌표는 X필드에 포함되어 있습니다.
5. y 좌표는 Y필드에 포함되어 있습니다.

#### 플러그인 사용하기

플러그인을 사용하려면 먼저 11.1절에서 설명된 바와 같이 플러그인을 활성화해야 합니다.


도구모음에서



**Add Delimited Text Layer**[구분자로 분리된 텍스트 레이어 추가] 아이콘을 클릭하면 그림 12. 5와 같이 구분 텍스트 대화상자가 열립니다.

먼저 **Browse**[탐색] 버튼을 클릭하여 가져올 파일을 (예: qgis\_sample\_data/CSV/elevp.csv) 선택합니다. 파일이 선택되면, 직전에 사용되었던 구분기호(여기에서는 세미콜론(;))을 사용하여 파일의 구문을 분석합니다. 제대로 분석되려면 올바른 구분 기호를 선택하는 것이 중요합니다. 구분기호로 탭을 사용하였을 경우 \t(역슬래시 + t)를 입력하시면 됩니다.

파일에 대한 구문 분석이 완료되면, 드롭다운 목록에서 X와 Y 필드를 선택하고, 가능하다면 WKT 필드에서 좌표계 정보를 선택합니다. 마지막으로 그림 12. 5와 같이 레이어 이름 (예: elevp)을 입력하고

 버튼을 누르면 이 레이어가 지도에 추가됩니다. 구분된 텍스트 파일은 이제 다른 QGIS 레이어와 동일하게 작동됩니다.

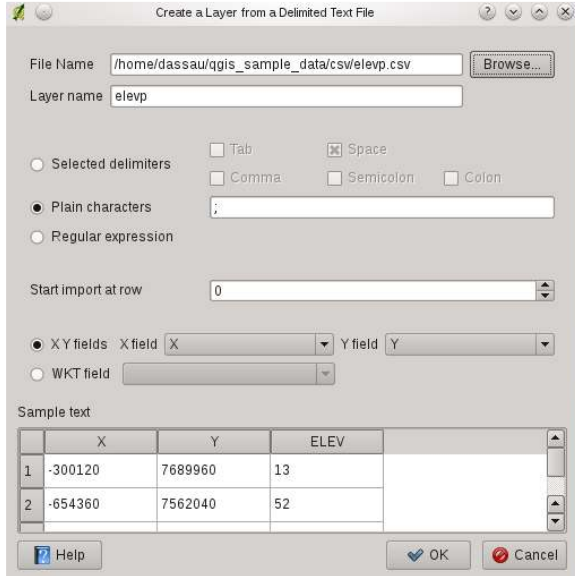



그림 12.5. 구분된 텍스트 대화상자 

## 12.4. Dxf2Shp 변환기 플러그인

dxfl2shape 변환기 플러그인은 DXF형식의 벡터 데이터를 Shapefile 형식으로 변환하는 데 사용하는 플러그인입니다. 이 플러그인은 다음과 같은 매개변수를 지정해야 합니다.

- **입력 DXF 파일:** 변환될 입력 DXF 파일의 경로 입력합니다.
- **출력 SHP 파일:** 생성될 Shapefile의 원하는 이름을 입력합니다.
- **출력 파일 형식:** 출력 Shapefile의 기하학적 유형을 지정합니다. 현재 폴리라인, 폴리곤, 그리고 점을 지원합니다.
- **텍스트 라벨을 내보내기:** 이 체크박스를 활성화시키면, 추가적으

로 점(point) Shapefile 레이어가 생성되며, 관련 DBF 테이블에는 DXF 파일에 포함되어 있는 “TEXT” 필드에 대한 정보와 문자열 자체가 저장됩니다.

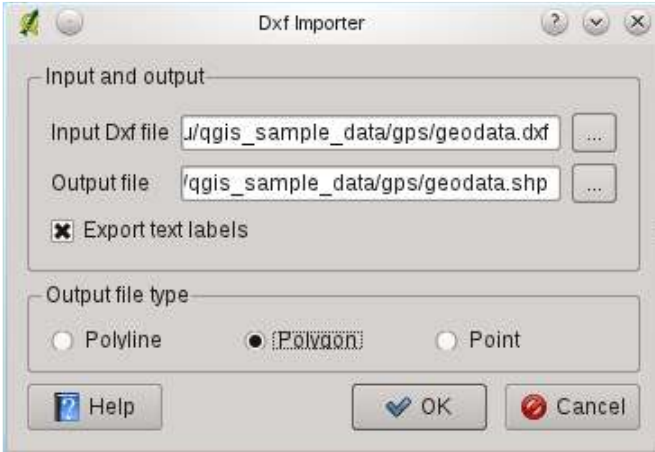




그림 12.6. Dxf2Shape 변환기 플러그인 

### 플러그인 사용하기

1. QGIS를 시작하고, 플러그인 관리자로부터 Dxf2Shape 플러그인을 로드하고 (11. 1. 1절 참조), QGIS 도구모음 메뉴에 나타나는  **Dxf2Shape Converter** 아이콘을 클릭합니다. Dxf2Shape 플러그인 대화상자는 그림 12.6과 같습니다.
2. 입력 DXF 파일명, 출력 파일명, 출력파일 형식을 입력합니다.
3. 라벨을 점 레이어로 변환하려면  **Export text labels** [텍스트 라벨 내보내기]의 체크박스를 활성화합니다.
4.  를 클릭합니다.

---

## 12.5. eVis 플러그인

eVis 플러그인은 미국자연사박물관의 (AMNH) 생물 다양성 및 보존 센터 (CBC)<sup>20)</sup>의 생물 다양성 정보학 시설에서 개발한 플러그인입니다. 이 플러그인은 보호지역 및 경관 계획에 활용하기 위한 보존 모니터링 및 의사 결정 지원 도구의 일부입니다. 이 플러그인은 사용자가 지오 코딩된(즉, 위도와 경위도 또는 X,Y 좌표가 있는) 사진 및 기타 지원 문서 등을 QGIS 벡터 데이터에 쉽게 연결시킬 수 있도록 도와주는 도구입니다. eVis는 QGIS의 새 버전에서 자동으로 설치 및 활성화되는데, 다른 플러그인과 마찬가지로 플러그인 관리자를 사용하여 비활성화하거나 활성화 될 수 있습니다 (11.1절 참조). eVis 플러그인은 데이터베이스 연결 도구, 이벤트 정보표시 도구 및 이벤트 브라우저의 세 모듈로 구성되어 있습니다. 이 모듈들을 활용하면 벡터 파일, 데이터베이스, 또는 스프레드 시트등에 연결되어 있는 지오코딩된 사진이나 문서를 쉽게 보여줄 수 있습니다.

### 12.5.1. 이벤트 브라우저

이벤트 브라우저 모듈은 QGIS지도 창에 표시되어 있는 벡터 요소와 연결되어 있는 지리코딩된 사진을 표시하는 기능을 제공합니다. 예를 들어, 점 데이터는 QGIS를 사용하여 입력한 벡터 파일에서 오거나 데이터베이스 검색 결과로부터 올 수도 있습니다. 벡터 요소에는 위치, 사진 파일명, 선택적으로 사진촬영 방향 등에 관한 속성 정보가 들어 있어야합니다. 이벤트 브라우저를 실행하려면 미리 이러한 벡터레이어를 QGIS에 불러들여야 합니다.

---

20) 이 부분은 Horning, N., K. Koy, P. Ersts. 2009. eVis (v1. 1. 0) User's Guide. American Museum of Natural History, Center for Biodiversity and Conservation 로부터 인용되었습니다.

<http://biodiversityinformatics.amnh.org/>에 있으며 GNU FDL하에서 배포되었습니다.

이벤트 브라우저 모듈 실행

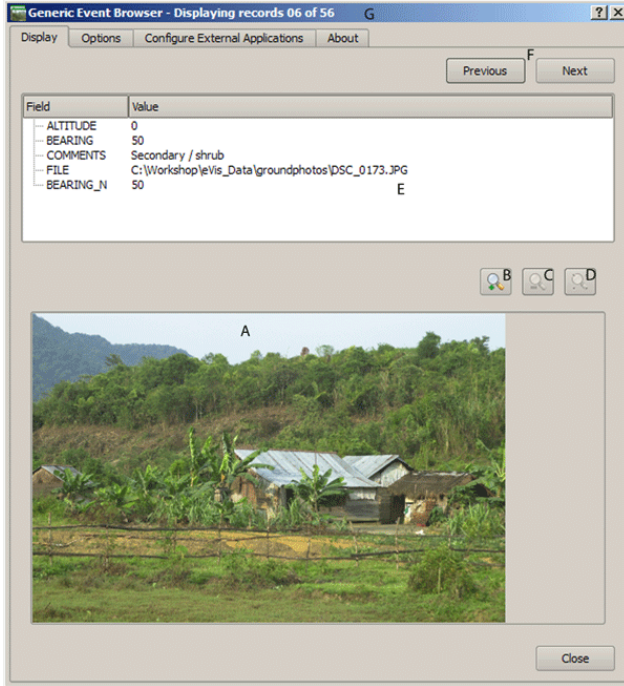

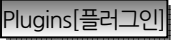




그림 12.7. eVis의 디스플레이 창

 [Event Browser[eVis 이벤트 브라우저]] 아이콘을 클릭하거나  
 Plugins[플러그인] ↓,  eVis ▶ ↓,  
 eVis Event Browser[eVis 이벤트 브라우저] ▶ 을 클릭하면 이벤트 브라우  
 우저 모듈이 실행되고 Generic Event Browser[일반 이벤트 브라우저]  
 창이 열립니다. 일반 이벤트 브라우저 창에는 세 가지 탭이 있습니다.  
 Display[디스플레이] 탭에는 사진과 관련된 속성 데이터가 표시됩니다.  
 Options[옵션] 탭에서는 eVis 플러그인의 동작을 제어하는데 필요한 여  
 러가지 사항을 설정할 수 있습니다. 마지막으로, Configure External  
 Application[외부 응용 프로그램 구성] 탭은 영상 이외의 문서를 처리할  
 때 사용하는 파일 확장자 및 그와 관련된 응용 프로그램의 테이블을



관리하는 데 사용됩니다.

### 디스플레이 창에 대한 이해

디스플레이 창을 보려면 일반 이벤트 브라우저 창에서 **Display** 을 클릭합니다. 디스플레이 창에는 지오코딩된 사진과 그와 관련된 속성 데이터가 표시됩니다.

- **디스플레이 창(A)**: 사진이 보여지는 창
- **확대 버튼(B)**: 자세한 내용을 보고싶을 때 선택합니다. 디스플레이 창에 전체 영상이 모두 표시되지 못할 경우, 창의 오른쪽과 하단에 스크롤 막대가 나타납니다.
- **축소 버튼(C)**: 더 넓은 영역을 보려 할 때 사용합니다.
- **전체 범위 버튼(D)**: 사진의 전체 범위를 표시합니다.
- **속성 정보 창(E)**: 현재 표시된 사진과 관련된 지점에 대한 속성 정보가 여기에 표시됩니다. 표시되는 레코드에 포함된 파일 형식이 이미지가 아닐 경우, 파일 경로를 포함하는 필드를 두 번 클릭하면 연결된 응용프로그램이 구동되어 파일의 내용을 보거나 들을 수 있습니다. 파일 확장자가 인식되면 속성 데이터가 녹색으로 표시됩니다.
- **내비게이션 버튼(F)**: 여러 개의 요소가 선택되었을 경우, 이전 및 다음 버튼을 누르면 해당 영상을 볼 수 있습니다.
- **객체 표시기(G)**: 다이얼로그 타이틀에는 현재 어떤 객체가 표시되고 있고 얼마나 많은 객체가 표시 가능한지 표시됩니다.

### 옵션창의 이해

- **파일경로가 포함된 속성(A)**: 사진 또는 기타 문서가 들어 있는 디렉토리 경로 또는 URL이 포함된 속성 필드는 파일경로 드롭다운 목록을 통해 지정합니다. 상대 경로인 경우에는 드롭다운 메뉴 오른쪽에 있는 Path is relative[상대경로] 체크박스를 클릭해야 합니다. 또 아래쪽에 있는 기준경로 텍스트 박스에 기준 경로를 입력해야 합니다. 파일 위치 지정에 관한 다른 옵션에 대한 정보는 12.5.1절을 참고하시기 바랍니다.

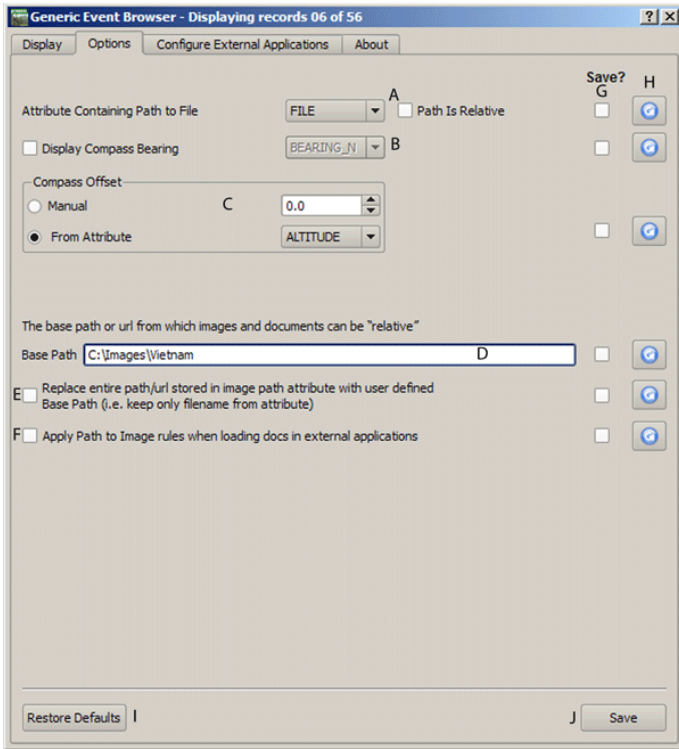


그림 12.8. eVis 옵션 창 

- **Compass Bearing[방위가 포함된 속성](B)**: 표시되고 있는 사진의 방위가 포함된 속성 필드를 지정하기 위한 드롭다운 목록. 방위 정보가 사용하려면, 드롭다운 메뉴 옆에 있는  **Display Compass Bearing[방위를 표시]** 체크박스를 클릭해야 합니다.
- **Compass Offset[방위 편차](C)**: 지자기 편차를 입력하면 나침반을 이용해 측정한 방위를 진북 기준으로 보정할 수 있습니다. Manual[수동] 라디오 버튼을 클릭하면 지자기 편차값을 직접 입력할 수 있고, 지자기 편차값이 포함된 속성 필드가 있을 경우, From Attribute[속성에서] 라디오 버튼을 선택하면 됩니다. 두가지 모두 동편각은 +, 서편각은 -로 입력해야 합니다.

- **디렉토리 기준 경로(D)**: 그림 12.8(A)에서 Path is relative[상대 경로입니다.] 체크박스가 켜져 있을 경우, 이곳에 지정한 기준경로와 A에 있는 파일이름을 결합하여 절대경로를 만듭니다.
- **경로 교체(E)**: 이 체크박스가 선택되어 있을 경우, A에서 파일 이름만 기준경로에 추가됩니다. (A에 지정된 상대경로중 디렉토리 부분은 무시합니다.)
- **모든 문서에 규칙 적용(F)**: 이 체크박스가 선택되어 있을 경우, 사진에 정의된 것과 동일한 경로 규칙이 영화, 텍스트 문서, 및 사운드 파일과 같은 문서에도 동일하게 적용됩니다. 선택되지 않으면, 경로 규칙은 사진에만 적용되고 다른 문서들은 기준경로 매개변수를 무시합니다.
- **설정 저장**: 이 체크박스가 선택되어 있을 경우, 선택 창을 닫거나 저장 버튼을 눌렀을 때 경우 연관된 매개변수의 값들이 저장됩니다.
- **재설정**: 이 줄에 설정된 값을 기본값으로 재설정
- **기본값 복원**: 모든 필드를 기본 값으로 재설정합니다. 재설정 버튼을 모두 클릭하는 것과 동일한 효과를 나타냅니다.
- **저장**: 옵션 창을 닫지 않고 설정을 저장합니다.

### 외부 응용프로그램 설정 창 이해

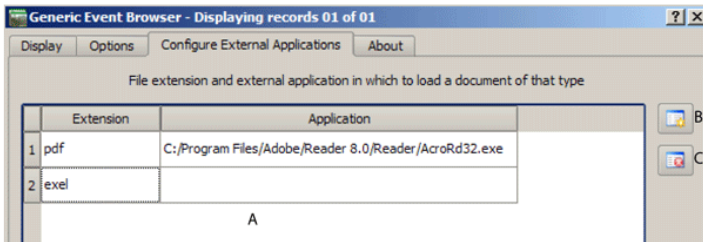


그림 12.9. eVis 외부 응용 프로그램 설정창

- **파일 참조 테이블(A)**: eVis를 사용하여 열 수 있는 파일 형식을 지정하는 테이블. 파일 확장자와 지정된 파일 형식을 열 수 있는

응용프로그램의 경로가 필요합니다. 이 정보를 이용하여 이미지 이외의 영화, 음성 녹음 및 텍스트 문서와 같은 광범위한 종류의 파일들을 열 수 있습니다.

- **새 파일 형식 추가(B):** 고유한 확장자와 해당 파일을 열 수 있는 응용 프로그램의 경로를 입력하여 새로운 파일 형식을 추가합니다.
- **현재 행 삭제(C):** 현재 선택된 행을 삭제합니다.

### 사진의 위치와 이름 지정하기

사진의 위치와 이름은 절대경로 또는 상대 경로로 지정할 수 있으며, 웹 서버에서 사진이 존재하는 경우에는 URL을 사용하여 지정할 수 있습니다. 표 12. 2에는 사진의 위치를 지정하는 예입니다.

### 기타 지원 문서의 위치와 이름 지정하기

텍스트 문서, 비디오 및 사운드 클립과 같은 문서도 eVis를 사용하여 표시하거나 재생할 수 있습니다. 이를 위해서는 Event Browser[이벤트 브라우저] 의 [외부 응용프로그램 설정]창에서 파일 확장자와 해당 파일을 여는데 사용되는 응용프로그램을 연결시켜주는 항목을 추가해야 합니다. 아울러 벡터 레이어의 속성 테이블에 파일의 경로 또는 URL이 포함되어 있어야 합니다. 열고자하는 파일이 이미지가 아닌 경우, 파일 확장자를 URL앞에 지정해야 합니다. 형식은 “파일확장자: URL” 입니다. 이와 같은 방식으로 지정하면 위키 등 웹 페이지를 관리하는 데이터베이스를 사용하는 웹페이지의 문서에 접근하는데 유용합니다.

표 12.2. 절대경로, 상대경로 및 URL을 사용하는 예제 형식

X	Y	파일	방위
780,596	1,784,017	C:\Workshop\eVis_Data\groundphotos\DSC_0168.JPG	275
780,596	1,784,017	/groundphotos/DSC_0169.	80

		JPG	
780,819	1,784,015	http://biodiversityinformatics.amnh.org/evis_test_data/DSC_0170.JPG	10
780,596	1,784,017	pdf:http://www.testsite.com/attachments.php?attachment_id=12	76

### 일반 이벤트 브라우저 사용하기

벡터 파일의 속성 테이블에 참조된 문서가 이미지이고 옵션 창에서 파일의 위치 정보가 올바르게 설정되어있는 경우, 이벤트 브라우저 창이 열리면 해당 사진이 디스플레이 창에 나타납니다. 사진 표시되어야 하는데 나타나지 않는 옵션 창에서 매개변수를 조정해야 합니다.

만약 지원 문서(또는 eVis에 의해 인식되지 않는 파일 확장자를 가진 이미지)가 속성 테이블에서 참조되어 있고, 해당 파일 확장자명이 외부 응용프로그램 설정 창에 있는 파일 참조 테이블에 정의되어 있는 경우, 파일 경로를 포함하는 필드 속성 정보 창이 녹색으로 강조 표시됩니다. 이와 같이 녹색으로 강조 표시된 라인을 두 번 클릭하면 문서가 열립니다. 지원 문서가 속성 정보 창에서 참조되어 있으나 파일 경로가 녹색으로 강조되지 않으면, [외부 응용프로그램 설정]창에서 파일의 확장자명에 대한 항목을 추가해야 합니다. 파일 경로가 녹색으로 강조되지만 더블 클릭할 때 열리지 않는다면, eVis가 실행파일의 위치를 찾을 수 있도록 매개변수를 조정행 합니다.

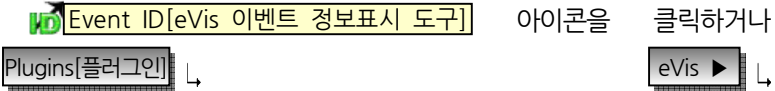


옵션 윈도우에서 Compass Bearing[방위]값이 제공되지 않을 경우, 표시되고 있는 사진과 관련된 벡터 요소의 상단에 빨간색 별표가 표시됩니다. 방위가 지정되어 있는 경우, 이벤트 브라우저 창에 지정된 값이 가르키는 방향에 화살표가 나타납니다.

디스플레이 창에서 닫기 버튼을 클릭하면 이벤트 브라우저 창이 닫힙니다.

### 12.5.2. 이벤트 정보표시 도구

이벤트 정보표시 모듈을 사용하면, QGIS 지도 창에 표시된 객체를 클릭하였을 때, 연계된 사진을 표시할 수 있습니다. 이때 해당 벡터 요소는 위치, 사진을 포함하고 있는 파일의 이름, 이미지를 취득했을 당시 카메라의 방향 등의 속성 정보를 가지고 있어야 합니다. 이벤트 정보표시 도구를 실행하려면 미리 이러한 벡터레이어를 QGIS에 불러들여야 합니다.

#### 이벤트 정보표시 모듈 실행하기

아이콘을 클릭하거나 Plugins[플러그인] L,  L, 을 클릭하면 이벤트 정보표시 모듈이 시작됩니다. 이때 커서가 위쪽에 "i" 가 표시되어있는 화살표 형태로 변경됩니다. 이벤트 정보표시 커서를 이동시켜 원하는 요소 위에서 마우스를 클릭하면, QGIS 지도 창에 표시되어 있는 활성화된 벡터 요소와 연결된 사진이 표시됩니다. 객체를 클릭하면, Generic Event Browser[일반 이벤트 브라우저] 창이 열리고 클릭한 지점에 있는 사진이 브라우저에 나타나게 됩니다. 하나 이상의 사진이 존재하는 경우, 이전/다음 버튼을 사용하여 다른 객체들을 살펴볼 수 있습니다. 다른 제어버튼은 12.5.1 이벤트 브라우저 절을 참고하시기 바랍니다.




### 12.5.3. 데이터베이스 연결하기

데이터베이스 연결 모듈을 사용하면 데이터베이스 또는 스프레드 시트와 같은 다른 ODBC 자원에 연결하고 검색할 수 있습니다.

eVis는 Microsoft Access, PostgreSQL, MySQL, SQLite 등 4가지 데이터베이스에 직접 연결할 수 있습니다. 또한 ODBC(예: Excel 스프레

드시트 등)와도 연결할 수 있습니다. ODBC 데이터베이스와 연결하려면, 사용 중인 운영 체제에 대한 ODBC 드라이버를 구성해 두어야 합니다.

### 데이터베이스 연결 모듈을 실행하기

데이터베이스 연결 모듈을 실행하려면  **eVis Connection[eVis 데이터베이스 연결]** 아이콘을 클릭하거나 **Plugins[플러그인]**  **eVis▶**  **Database Connection[eVis 데이터베이스 연결]**을 클릭합니다. 그러면 **Database Connection[데이터베이스 연결]** 창이 뜨게 됩니다.

이 창에는 **Predefined Queries[미리 정의된 쿼리]**, **Database Connection[데이터베이스 연결]** 및 **SQL Query[SQL쿼리]** 등 세 가지 탭이 있습니다. 창 하단에 있는 **Output Console[출력 콘솔]** 창에는 각 섹션에서 실행되는 작업의 상태가 표시됩니다.

### 데이터베이스 연결

데이터베이스를 연결하려면 **Database Connection[데이터베이스 연결]** 탭을 클릭합니다. 다음으로 **Database Type[데이터베이스 유형]** ▶ 드롭다운 메뉴를 클릭하여 연결하고자 하는 데이터베이스의 유형을 선택합니다. 사용자 이름 또는 비밀번호가 필요한 경우, 해당 정보를 입력합니다.

다음으로 데이터베이스 호스트를 입력합니다. MSAccess의 경우 이 옵션은 사용할 수 없습니다. 데이터베이스가 자신의 컴퓨터에 있는 경우는 localhost를 입력합니다. 데이터베이스 이름 텍스트 상자에 데이터베이스의 이름을 입력합니다. 데이터베이스 유형으로 ODBC를 선택한 경우, 데이터 소스 이름을 입력해야 합니다.

모든 매개변수를 입력하였으면 **Connect[연결]** 버튼을 클릭합니다. 성공적으로 연결되면 출력 콘솔 창에 연결되었다는 메시지가 표시됩니다.

연결이 이뤄지지 않은 경우에는 매개변수를 올바르게 입력하였는지 다시 확인하여야합니다.

- **데이터베이스 유형:** 사용될 데이터베이스의 유형을 지정하기 위한 드롭 다운 목록
- **데이터베이스 호스트:** 데이터베이스 호스트의 이름
- **포트:** MySQL이나 PostgreSQL을 데이터베이스 유형으로 선택하였을 때 필요한 포트 번호
- **데이터베이스 이름:** 데이터베이스의 이름
- **연결:** 위에 정의된 매개변수를 사용하여 데이터베이스에 연결하는 버튼
- **출력 창:** 처리와 관련된 메시지가 표시되는 창
- **사용자 이름:** 데이터베이스가 비밀번호로 보호되어 있는 경우 필요한 사용자 이름
- **비밀번호:** 데이터베이스가 비밀번호로 보호되어 있는 경우 필요한 비밀번호
- **미리 정의된 쿼리:** "미리 정의된 쿼리"창을 열기위한 탭
- **데이터베이스 연결:** "데이터베이스 연결"창을 열기위한 탭
- **SQL 쿼리:** "SQL 쿼리"창을 열기위한 탭
- **도움말:** 온라인 도움말을 표시
- **OK:** 메인 "데이터베이스 연결"창을 종료

### SQL 쿼리 실행하기

SQL 쿼리를 사용하면 데이터베이스 또는 ODBC 리소스로부터 정보를 추출할 수 있습니다. eVis에서 이와 같은 쿼리를 수행하면, 그 결과가 QGIS지도 창에 새로운 벡터 레이어로 추가됩니다.

**SQL Query[SQL쿼리]** 탭을 클릭하고, 텍스트 창에 SQL 명령을 입력하면 원하는 정보를 추출할 수 있습니다. SQL 명령에 대한 자세한 정보는 <http://www.w3schools.com/sql/>를 참고하시기 바랍니다. 예를 들어, Excel 워크시트에 있는 데이터를 모두 추출하려면, "select \* from [sheet1\$]"을 입력합니다. 여기서 "sheet1"는 워크시트의 이름입니다.



명령을 실행시키려면 Run Query[쿼리 실행] 버튼을 클릭합니다. 검색어가 성공적이라면, "데이터베이스 파일 선택" 창이 나타나게 됩니다. 쿼리가 성공적이지 않은 경우에는 출력 콘솔 창에 오류 메시지가 나타납니다.

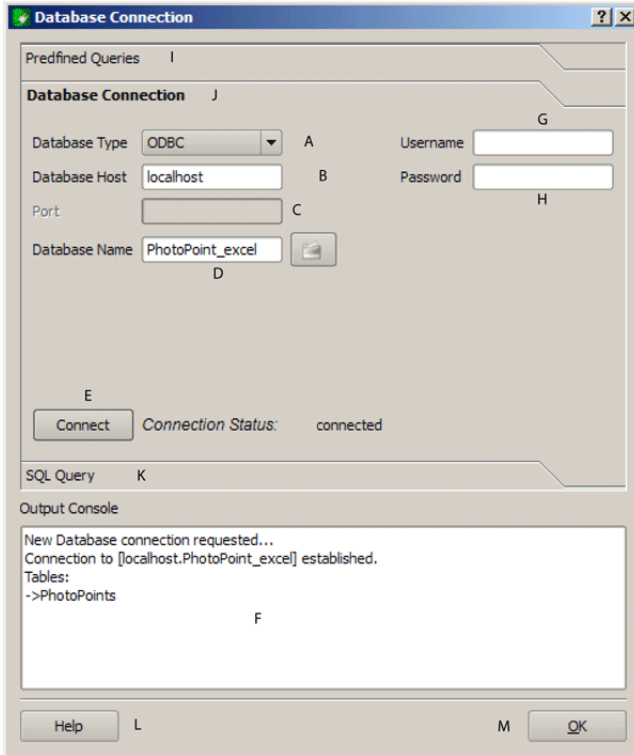



그림 12.10. eVis의 데이터베이스 연결 창 

데이터베이스 파일 선택 창에서 Name of New Layer[새 레이어 이름] 텍스트 상자에 레이어의 이름을 입력하면 검색쿼리 결과가 해당 레이어에 저장됩니다.

- **SQL 쿼리 텍스트 창:** SQL 쿼리를 입력하는 창
- **SQL 실행:** 쿼리 창에 입력한 쿼리를 실행하는 버튼

## 12.5. eVis 플러그인

- **콘솔 창**: 처리와 관련된 메시지가 표시되는 콘솔 창
- **도움말**: 온라인 도움말을 표시
- **OK**: 메인 "데이터베이스 연결"창을 종료

X Coordinate ▶와 Y Coordinate ▶ 드롭다운 메뉴를 사용하여 데이터베이스에서 해당 항목이 저장된 필드를 지정합니다. 확인

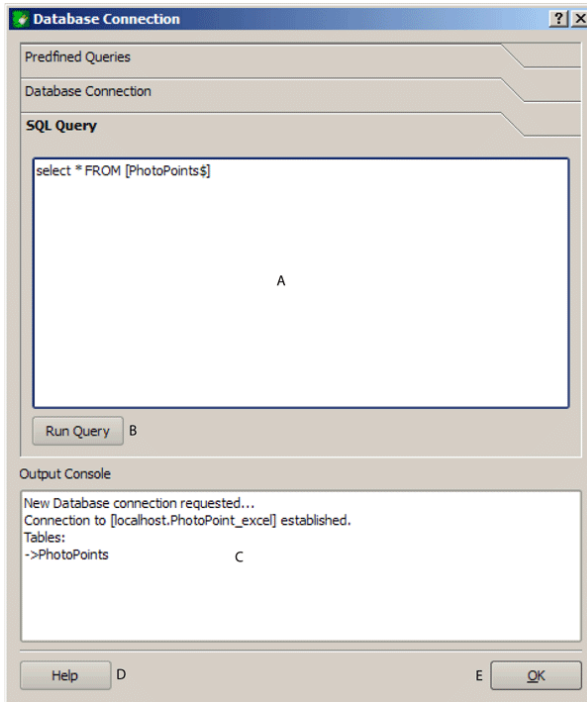



그림 12.11. eVis의 SQL 쿼리 탭 

버튼을 클릭하면 QGIS 지도 창에 SQL 쿼리로부터 생성된 벡터 레이어가 표시됩니다.



이 벡터 파일을 저장하려면 QGIS 지도 범례의 레이어 이름을 오른쪽 클릭하여 나타나는 "다른 이름으로 저장 . . ." 명령어를 선택한

다음 "shapefile로 저장"을 선택하면 됩니다.

### 미리 정의된 쿼리를 실행하기

Predefined Query[미리 정의된 쿼리]를 사용하면 이전에 XML 형식으로 작성된 쿼리를 선택할 수 있습니다. 이것은 특히 SQL 명령에 익숙하지 않은 경우 도움이 됩니다.

Predefined Queries[미리 정의된 쿼리]를 클릭하면 “미리 정의된 쿼리” 인터페이스가 표시됩니다.

 Open File[파일 열기] 아이콘을 클릭하면 미리 정의된 쿼리 모음을 선택할 수 있습니다. 파일 열기 창을 통해 SQL 쿼리가 들어 있는 파일을 선택합니다. 쿼리가 로드되면  Open File[파일 열기] 아이콘 바로 아래 위치한 드롭다운 메뉴에 XML 파일에 정의된 쿼리들의 제목들이 표시되며, 드롭다운 메뉴 아래에 있는 텍스트 창에는 쿼리의 전체 설명이 표시됩니다.

실행하기를 원하는 쿼리를 드롭다운 메뉴에서 선택한 다음, SQL 쿼리 탭을 클릭하여 쿼리가 쿼리 창에 로드되었는지를 확인합니다. 미리 정의된 쿼리를 처음 실행하거나 데이터베이스를 전환할 경우에는 데이터베이스에 연결되었는지 확인해야 합니다.

SQL Query[SQL 쿼리] 탭에 있는 Run Query[쿼리 실행] 버튼을 클릭하면 해당 쿼리 명령이 실행됩니다. 쿼리가 성공적이면 데이터베이스 파일 선택 창이 표시됩니다. 쿼리가 실패한 경우에는 출력 콘솔 창에 오류 메시지가 나타납니다.

- **Open Query File[쿼리 파일 열기]:** "파일 열기" 파일 브라우저를 통해 미리 정의된 쿼리를 담고있는 XML 파일을 선택합니다.
- **Predefined Queries[미리 정의된 쿼리]:** XML 파일에 미리 정의된 모든 쿼리가 드롭다운 목록에 표시됩니다.
- **Query description[쿼리 설명]:** 쿼리에 대한 간단한 설명. 이 설명은 미리 정의된 쿼리에 정의되어 있는 내용입니다.
- **Console Window[콘솔 창]:** 처리와 관련된 메시지가 표시됩니다.

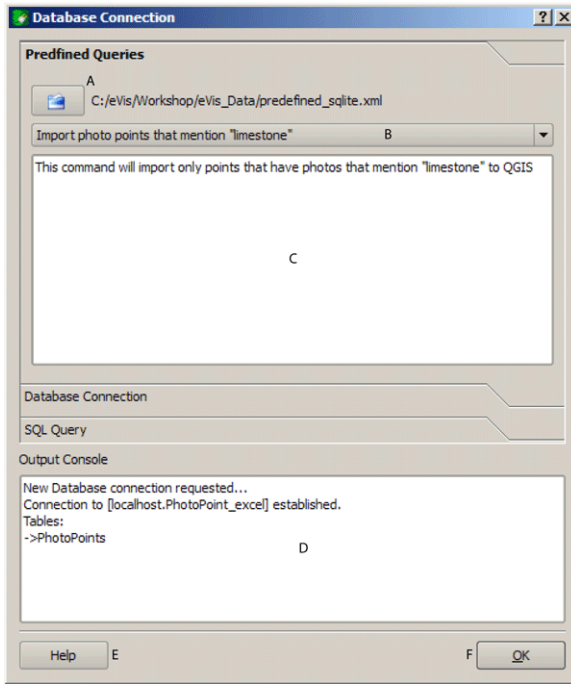



그림 12.12. eVis 미리 정의된 쿼리 탭 

- **도움말:** 온라인 도움말을 표시합니다.
- **OK:** "데이터베이스 연결" 메인 창을 닫습니다.

**QGIS Tip 49** 마이크로소프트 엑셀 워크시트로부터 벡터 레이어 만들기

Microsoft Excel 워크시트에서 벡터 레이어를 만들 때, 유효한 데이터 아래에 의도치 않게 “0”이 들어 있는 속성 테이블 행이 삽입되는 경우가 있습니다. 이것은 'backspace'키를 사용하여 셀 값을 삭제하는 경우에 발생합니다. 이를 해결하려면 Excel 파일을 열고 (현재 QGIS와 연결되어 있다면 이 연결을 끊어야 합니다.) Edit[수정]-Delete[삭제] 메뉴를 사용하여 빈 행을 제거해야 합니다. 이와 같은 문제를 피하려면 편집된 파일을 저장하기 전에 워크시트에서 비어있는 행을 여러 개 삭제하면 됩니다.

**eVis의 미리 정의된 쿼리에 대한 XML 형식**

표 12.3. eVis가 인식할 수 있는 XML 태그

태그	설명
query	쿼리 구문의 시작과 끝을 정의합니다.
shortdescription	eVis 드롭 다운 메뉴에 표시되는 쿼리에 대한 간단한 설명.
description	미리 정의된 쿼리 창에 표시되는 쿼리에 대한 보다 자세한 설명.
databasetype	데이터베이스 연결 탭에서 정의하는 데이터베이스 유형.
databaseport	데이터베이스 연결 탭에서 정의하는 포트.
databaseName	데이터베이스 연결 탭에서 정의하는 데이터베이스 이름.
databaseusername	데이터베이스 연결 탭에서 정의하는 데이터베이스 사용자 이름
databasepassword	데이터베이스 연결 탭에서 정의하는 데이터베이스 암호
sqlstatement	SQL 명령.
autoconnect	위 태그들을 이용하여 자동적으로 데이터베이스와 연결할 것인지를 지정하는 플래그 ( "true" 또는 "false").

다음은 세 개의 쿼리가 포함된 XML 파일의 예입니다.:

```
<?xml version="1.0"?>
<doc>
<query>
```

## 12.5. eVis 플러그인

---

```
<shortdescription>Import all photograph
points</shortdescription>
<description>This command will import all of the
data in the SQLite database to QGIS
</description>
<databasetype>SQLITE</databasetype>
<databasehost />
<databaseport />
<databasename>C:\textbackslash
Workshop\textbackslash
eVis\_Data\textbackslash PhotoPoints.
db</databasename>
<databaseusername />
<databasepassword />
<sqlstatement>SELECT Attributes. *, Points. x,
Points. y FROM Attributes LEFT JOIN
Points ON Points. rec_id=Attributes.
point_ID</sqlstatement>
<autoconnect>>false</autoconnect>
</query>
<query>
<shortdescription>Import photograph points
"looking across Valley"</shortdescription>
<description>This command will import only points
that have photographs "looking across
a valley" to QGIS</description>
<databasetype>SQLITE</databasetype>
<databasehost />
<databaseport />
<databasename>C:\Workshop\eVis_Data\PhotoPoints.
db</databasename>
<databaseusername />
<databasepassword />
```

---

```

    <sqlstatement>SELECT Attributes. *, Points. x,
Points. y FROM Attributes LEFT JOIN
    Points ON Points. rec_id=Attributes. point_ID
where COMMENTS='Looking across
    valley'</sqlstatement>
    <autoconnect>>false</autoconnect>
</query>
<query>
    <shortdescription>Import photograph points that
mention "limestone"</shortdescription>
    <description>This command will import only points
that have photographs that mention
    "limestone" to QGIS</description>
    <databasetype>SQLITE</databasetype>
    <databasehost />
    <databaseport />
    <databasename>C:\Workshop\eVis_Data\PhotoPoints.
db</databasename>
    <databaseusername />
    <databasepassword />
    <sqlstatement>SELECT Attributes. *, Points. x,
Points. y FROM Attributes LEFT JOIN
    Points ON Points. rec_id=Attributes. point_ID
where COMMENTS like '%limestone%'
    </sqlstatement>
    <autoconnect>>false</autoconnect>
</query>
</doc>

```

## 12.6. fTools 플러그인

fTools 플러그인의 목적은 별도의 소프트웨어나 라이브러리 혹은 복

## 12.6. fTools 플러그인

---

잡한 해결 방법이 없이도, 다양한 벡터 기반의 GIS 작업을 위한 원스톱 리소스를 제공하는 것입니다. fTools에는 빠르고도 기능적인 공간 데이터 관리 및 분석 기능들이 포함되어 있습니다. QGIS의 새 버전에서는 fTools가 자동으로 설치되어 활성화 되는데, 다른 모든 플러그인과 마찬가지로, 플러그인 관리자 (11.1절 참조)를 통하여 비활성화하거나 활성화할 수 있습니다. fTools가 활성화되면, QGIS에 **Vector[벡터]** 메뉴에서 **fTools Information ▶**를 클릭하시기 바랍니다.



표 12.4. fTools 분석 도구

fTools 플러그인을 통해 사용할 수 있는 분석 도구들		
아이콘	도구	목적
	Distance Matrix 거리 행렬	두 지점 사이의 거리를 측정하여 a) 제곱 거리 행렬, b) 선형 거리 행렬, 또는 c) 거리의 요약과 같은 결과를 출력합니다. K번째 가까운 객체까지의 거리로 연산을 제한할 수 있습니다.
	Sum Line Length 선 길이 합계	다각형 벡터 레이어의 각 다각형에 해당하는 선 길이의 총 합계를 계산합니다.
	Points in Polygon 폴리곤의 점	입력 다각형 벡터 레이어의 각 다각형에서 존재하는 점의 수를 계산합니다.
	List Unique values 고유 값 목록	입력 벡터 레이어 필드의 고유 값을 보여줍니다.
	Basic Statistics 기본 통계	입력 필드에 대한 기본 통계(평균, 표준편차, N, 합계, CV)를 계산합니다.
	Nearest Neighbor Analysis 최근린 분석	점 벡터 레이어에서 클러스터링의 수준을 평가할 수 있는 최근린 분석 통계를 계산합니다.
	Mean Coordinates 평균 좌표	전체 벡터 레이어 또는 고유 ID 필드를 기준으로 여러 객체에 대한 일반 평균 또는 가중 평균에 의한 중심을 계산합니다.
	Line Intersection 선 교차	선들 사이의 교차점을 찾아 점의 shapefile로 결과를 출력합니다. 도로 또는 하천의 교차점을 찾는데 유용하며, 길이 > 0 인 교차하는 선은 무시합니다.

표 12.5. fTools 연구 도구



















fTools 플러그인을 통해 사용 가능한 연구 도구들		
아이콘	도구	목적
	Random Selection 무작위 선택	n개 또는 n% 개의 객체를 무작위로 선택합니다.
	Random Selection within subsets 서브셋내 무작위 선택	고유 ID 필드를 기반으로 집합 내의 객체를 무작위로 선택합니다.
	Random Points 무작위 점군	주어진 입력 레이어 위에 유사 무작위 포인트 (pseudo-random points)를 생성합니다.
	Regular Points 규칙적 점군	특정 영역 위에 정규 격자 점들을 생성하고 점 shapefile로 내보냅니다.
	Vector Grid 벡터 그리드	사용자 지정 그리드 간격에 따라 선 또는 다각형 격자를 생성합니다.
	Select by location 위치별 선택	다른 레이어에 대한 자신의 상대적인 위치를 기반으로 객체를 선택하거나, 현재 선택된 항목에서 추가 또는 제외시킵니다.
	Polygon from layer extent 레이어 영역 폴리곤	입력 래스터 또는 벡터 레이어의 영역 범위를 사용하여 사각형 레이어를 만듭니다.

표 12.6. fTools의 Geoprocessing 도구

fTools 플러그인을 통해 사용할 수 Geoprocessing 도구		
아이콘	도구	목적
	Convex Hulls 컨벡스 헐	입력 레이어 또는 ID 필드를 기반으로 최소의 컨벡스 헐(볼록다각형)을 생성합니다.
	Buffers 버퍼	일정한 거리 또는 거리 필드를 기반으로 객체 주위에 버퍼를 생성합니다.
	Intersects 교집합	두 레이어가 교차하는 영역을 포함하는 영역을 생성합니다.
	Union 합집합	두 레이어를 합친 영역을 생성합니다.
	Symmetrical Difference 여집합	두개의 레이어가 서로 교차하지 않는 영역을 생성합니다.
	Clip 클리프	클리프 레이어와 교차하는 영역을 추출합니다.
	Difference 차이	클리프 레이어와 교차하지 않는 영역을 추출합니다.
	Dissolve 디졸브	입력 필드를 기준으로 객체를 병합합니다. 동일한 입력 값을 가지고 있는 모든 객체들이 하나의 객체로 결합됩니다.

## 12.6. fTools 플러그인

표 12.7. fTools 기하학 도구

fTools 플러그인을 통해 사용 가능한 기하학적 도구들		
아이콘	도구	목적
	Check Geometry 지오메트리 무결성 확인	교차지점, 폐쇄 구멍, 노드 순서 수정 등을 위해 다각형을 확인합니다.
	Export/Add geometry columns 지오메트리 컬럼 내보내기/추가	벡터 레이어의 기하학 정보를 점 (XCOORD, YCOORD), 선(길이), 또는 다각형 (면적, 경계) 레이어에 추가합니다.
	Poligon centroid 폴리곤 중심점	입력 다각형 레이어의 각 다각형에 대한 실질적인 중심을 계산합니다.
	Delaunay triangulation 델로니 삼각망	입력 점 벡터 레이어로부터 델로니 삼각망을 계산하여 (다각형으로) 출력합니다.
	Voronoi Polygon 보로노이 폴리곤	입력 점 벡터 레이어로부터 voronoi 다각형을 계산합니다.
	Simplify geometry 지오메트리 단순화	수정된 Douglas - Peucker 알고리즘을 이용하여 선 또는 다각형을 일반화합니다.
	Multipart to single parts 멀티파트를 싱글파트로	여러 부분을 포함하고 있는 (multipart) 객체를 한부분만을 포함하는(singlepart) 객체들로 변환합니다. 간단한 다각형과 선이 생성됩니다.










	<p>Singleparts to multipart 싱글파트를 멀티파트로</p>	<p>고유 ID 필드를 기반으로 다수의 객체를 하나의 다중 (multipart) 객체로 병합합니다.</p>
	<p>Polygon to lines 폴리곤을 라인으로</p>	<p>다각형들을 선들로, 멀티파트 다각형들을 다수의 싱글파트(singlepart) 라인으로 변환합니다.</p>
	<p>Line to polygon 라인을 폴리곤으로</p>	<p>선들을 다각형으로, 멀티파트 선들을 다수의 singlepart 다각형으로 변환합니다.</p>
	<p>Extract nodes 노드 추출</p>	<p>선 및 다각형 레이어에서 교점을 추출하고 포인트로 출력합니다.</p>

표 12.8. fTools 데이터 관리 도구

fTools 플러그인을 통해 사용 가능한 데이터 관리 도구들		
아이콘	도구	목적
	Export to projection 투영 내보내기	객체들을 새로운 좌표계로 투영하여 새로운 shapefile로 내보냅니다.
	Define projection 현재 투영 정의	좌표계가 정의되어 있지 않은 shapefiles에 대해 좌표계를 지정합니다.
	Join attributes by location 위치를 기반으로 속성 결합	공간적 관계를 기반으로 벡터 레이어에 속성을 추가 연결합니다. 한 벡터 레이어의 속성을 다른 레이어의 속성 테이블에 추가하여 shapefile로 내보냅니다.
	Split vector layer 벡터 레이어 분할	입력 필드를 기반으로 입력 레이어를 여러개의 개별 레이어 분할합니다.
	Merge shapefiles 여러 shape 파일을 하나로 결합	레이어 유형 (점, 선, 면)에 따라서 폴더 내에 여러 shapefile을 병합하여 하나의 새로운 shapefile로 병합합니다.

## 12.7. GDAL 도구 플러그인

### 12.7.1. GDALTools은 무엇입니까?

GDAL 도구 플러그인은 공간 데이터 추상화 라이브러리(Geospatial Data Abstraction Library), <http://gdal.osgeo.org>의 도구모음에 GUI를 추가한 것입니다. GDAL 도구에는 다양한 종류의 래스터에 대한 쿼리, 재투영, 워프(warp), 병합 기능이 포함되어 있습니다. 또한 DEM 래스터에서 등고선 (벡터)이나 음영 기복도를 생성하고, 여러 개의 래스터 파일로부터 vrt (XML 형식의 가상 래스터 타일)을 만들 수 있는 도구도 포함되어 있습니다. GDAL 플러그인은 플러그인을 설치하고 활성화시켜야 사용할 수 있습니다.

### 12.7.2. GDAL 라이브러리

GDAL 라이브러리는 여러가지 명령 행 프로그램들의 집합으로서, 각각의 프로그램들은 다양한 옵션이 있습니다. 터미널에서 명령을 실행하는 것에 익숙한 사용자는 전체 옵션을 사용할 수 있는 명령행을 선호할 수 있습니다. GDAL도구 플러그인은 사용하기 쉬운 인터페이스를 제공하지만, 널리 사용되는 옵션만 사용할 수 있습니다.

표 12.9. GDAL 도구 목록

Build virtual raster 가상 래스터 만들기 (카탈로그)	다수의 입력 gdal 데이터를 모자이크하여 VRT (가상 데이터세트)을 생성합니다.
Contour	입력 수치고도모델 (DEM) 래스터로부터 벡터 등고선 파

## 12.7. GDAL 도구 플러그인

등고선	일을 생성합니다.
Rasterize 래스터화 (벡터를 래스터화)	벡터 도형 (점, 선 및 면)을 래스터 밴드로 변환합니다. 벡터는 OGR 지원 벡터 형식을 사용해야 합니다. 단, 벡터 데이터가 래스터 데이터와 동일한 좌표계를 사용해야 하며 실시간 재투영(fly reprojection)은 제공되지 않습니다.
Polygonize 폴리곤화 (래스터를 벡터화)	이 유틸리티는 일정 구역이 동일한 픽셀 값을 가지고 있는 래스터에 대해 그 구역에 대한 벡터 다각형을 만듭니다. 그 다각형의 속성에는 픽셀 값이 지정됩니다. 출력 파일이 이미 존재하지 않는 경우 새로운 파일을 생성하며, 기본 데이터 포맷은 ESRI의 shapefile 입니다.
Merge 병합	여러 개의 영상을 자동으로 모자이크해주는 유틸리티 입니다. 모든 이미지는 동일한 좌표계를 사용해야 하고 밴드 수도 일치해야 합니다. 단 서로 중첩되어도 무방하고 해상도는 달라도 됩니다. 중복 지역에서는 마지막 영상이 이전 영상을 대체합니다.
Seive 체	gdal_sieve.py 스크립트를 사용하면 지정한 임계값(픽셀 단위)보다 작은 래스터 다각형을 제거하고 이웃하는 가장 큰 다각형의 픽셀 값으로 대체하게 됩니다. 결과는 기존의 래스터 밴드를 덮어쓸 수도 있고, 새 파일로 작성할 수도 있습니다.
Proximity 근접 (래스터 거리)	gdal_proximity.py 스크립트를 사용하면 각 픽셀의 중심으로부터 목표 픽셀의 중심까지의 거리를 나타내는 래스터 근접도를 생성할 수 있습니다. 여기에서 목표 픽셀이란 원 래스터중에서 픽셀값이 목표값과 같은 픽셀들을 말합니다.
Near Black 검정 보정	이미지를 스캔하여 경계선 주변에서 검은색에 가까운 모든 픽셀(또는 거의 흰색에 가까운)을 정확하게 검은색(또는 흰색)으로 설정합니다. 손실 압축된 칼라 항공 사진을 모자이크할 때, 경계선 부근을 투명하게 처리할 때 유용합니다.

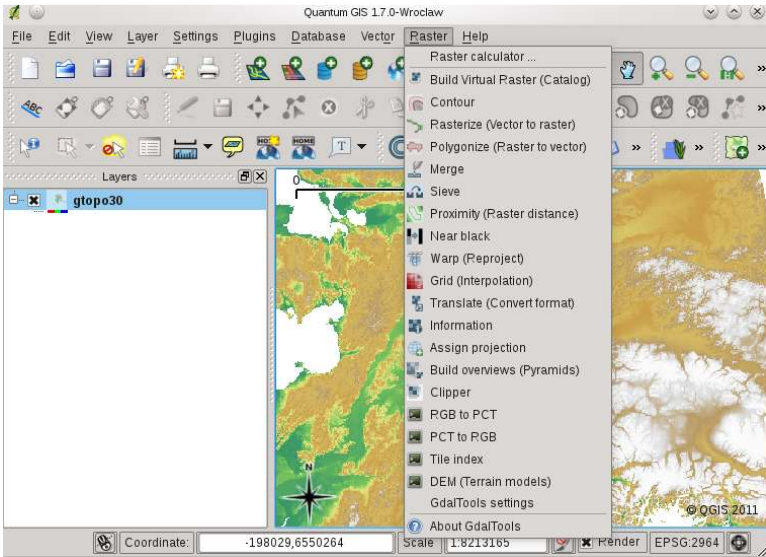


워프 Warp	gdalwarp 유틸리티는 이미지 모자이크, 재투영 및 왜곡을 위한 유틸리티입니다. 이 프로그램은 지원되는 어느 투영법에도 재투영 할 수 있으며, 이미지가 제어 정보 가지고 있는 원시 이미지인 경우 이미지와 함께 저장되어 있는 GCP도 적용할 수 있습니다.
Grid 그리드 (보간)	이 프로그램은 OGR 데이터 형식의 데이터로부터 정규 격자(래스터)를 만드는 유틸리티입니다. 입력데이터를 보간하여 그리드 격자점에 값을 부여하게 되는데, 사용자는 적절한 보간법을 지정할 수 있습니다.
Translate 변환 (포맷변환)	gdal_translate 유틸리티를 사용하면 래스터 데이터를 다른 포맷으로 변환할 수 있습니다. 이 과정에서 내부적으로 일부 추출, 리샘플링, 축척변환 같은 작업도 적용할 수 있습니다.
Informatio n 정보	gdalinfo 프로그램을 통하여 GDAL 지원 래스터 데이터 세트에 대한 다양한 정보를 알 수 있습니다.
Assign Projection 투영법 적용	---- 이 부분은 원문이 이상합니다. (앞부분이 wrap과 동일)
Build Overview 오버뷰 만들기 (피라미드)	gdaladdo 유틸리티는 여러가지 downsampling 알고리즘을 사용하여 오버뷰 이미지를 생성하거나 재작성하는데 사용할 수 있습니다.
Clipper 잘라내기	--- 이 부분은 원문이 이상합니다. (앞부분이 Merge와 동일)
RGB to PCT RGB에서 PCT로 변환	downsampling 한 RGB 히스토그램으로부터 median cut 알고리즘을 사용하여 지정된 RGB 이미지에 대한 최적의 유사 색상 테이블(pseudo color table)을 계산합니다. 그 다음 이 색상 테이블을 사용하여 이미지를 유사 색상 이미지(pseudo color image)로 변환합니다. 이 변

## 12.7. GDAL 도구 플러그인

---

	<p>환은 출력 이미지의 시각적 품질을 극대화하기 위해 Floyd-Steinberg dithering(오류 확산) 을 활용합니다.</p>
<p>PCT to RGB PCT에서 RGB로 변환</p>	<p>입력 유사 색상 밴드(pseudocolor band)를 원하는 형식의 출력 RGB 파일로 변환합니다.</p>
<p>Tile Index 타일 인덱스</p>	<p>이 프로그램은 각각의 입력 래스터 파일에 대하여, 속성으로 파일명이 들어가고, 외곽 경계를 폴리곤으로 만든 shapefile을 작성합니다.</p>
<p>DEM terrain models DEM 지형 모델</p>	<p>수치지형모델 (DEM)을 분석하고 시각화하는 도구입니다. 이 도구를 사용하면 GDAL을 지원하는 표고 래스터로부터 음영기복도, 경사, 경사방향, 색상 기복, 지형 높낮이 지수, 지형 위치 지수 및 거칠기 지도 등을 제작할 수 있습니다.</p>

그림 12.13. GDALTools 메뉴목록 

### 12.7.3. 예제

아래는 GDAL 도구의 사용 예입니다.

#### 래스터에 대한 정보 얻기

##### 등고선 만들기

SRTM 표고 타일로부터 등고선을 만드는 예제입니다.

##### GDALwarp를 사용하여 래스터 재투영하기

아래 대화상자는 토지피복 이미지를 재투영하는 예입니다. 원래의 투영법은 Albers 등적투영 (QGIS 예제 데이터세트에서)으로 경위도 WGS84로 (4326 EPSG) 변환합니다.

## 12.7. GDAL 도구 플러그인

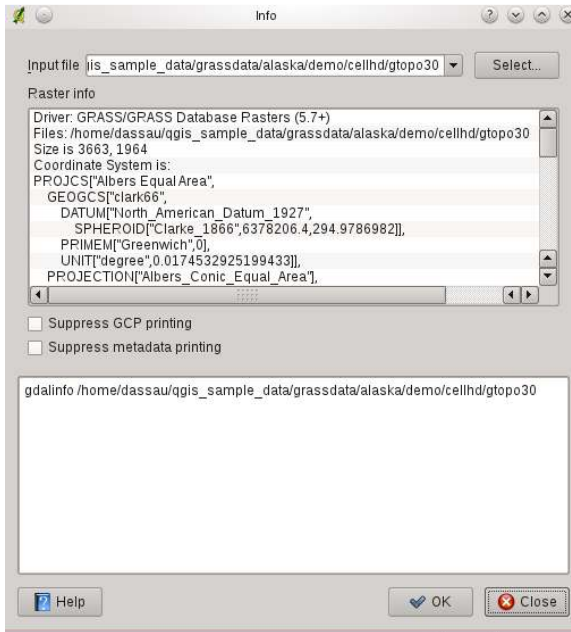



그림 12.14. 정보 대화 창 

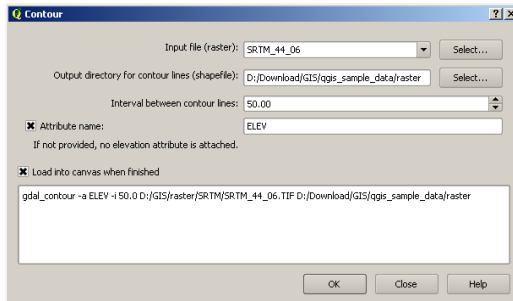



그림 12.15. 등고선 대화 창 

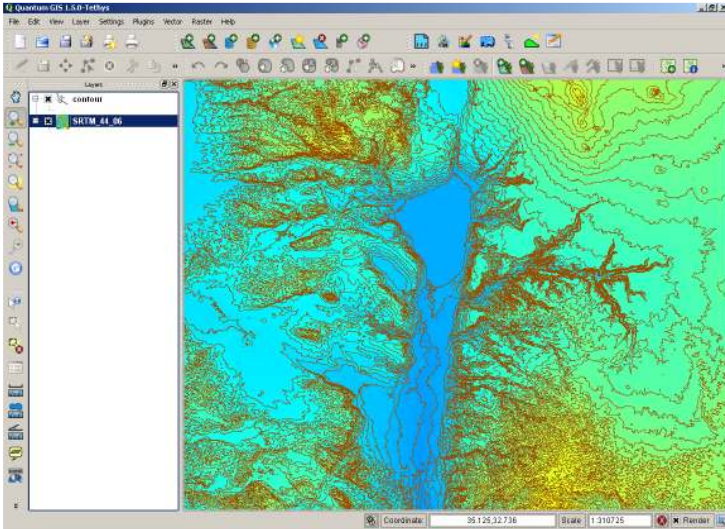



그림 12.16. 등고선 레이어 생성결과 

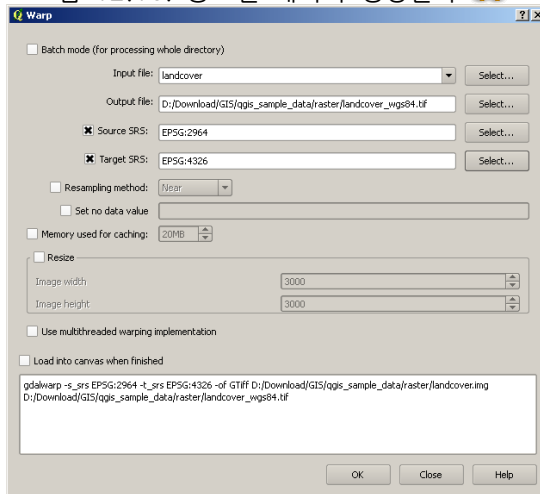


그림 12.17. GCAL 워프 생성결과 

## 12.8. Georeference[좌표등록기] 플러그인

좌표등록 플러그인은 래스터에 대한 world 파일을 생성하기 위한 도구입니다. 경위도 좌표계 혹은 투영 좌표계에 참조시킬 수 있는데, 새로운 GeoTiff을 생성하는 방법과 기존 이미지에 world파일을 추가하는 방법이 있습니다. 기본적으로 래스터로부터 좌표를 정확하게 알고 있는 점을 찾아 좌표를 부여하는 방식입니다.

### 기능

#### 12.16. 등고선 레이어

아이콘	목적	아이콘	목적
	래스터 열기		좌표등록 시작
	GDAL 스크립트 생성		GCP 포인트 불러오기
	새 이름으로 GCP 포인트를 저장		변환 설정
	포인트 추가		포인트 삭제
	GCP 포인트 이동		이동
	확대		축소
	레이어 영역으로 확대		이전 보기
	다음 보기		좌표등록기를 QGIS에 연결
	QGIS를 좌표등록기에 연결		


---

## 일반적인 절차

이미지에서 선택한 점에 해당하는 X와 Y 좌표 (DMS (DD mm ss. ss), DD (dd. dd) 또는 투영 좌표 (mmmm. mm))가 있다고 할 때, 다음과 같은 두가지 절차가 사용될 수 있습니다 :

- 래스터 파일 자체(예: 지형도)에 십자가 표시와 함께 좌표가 적혀 있는 경우가 있습니다. 이 경우에는 좌표를 수동으로 입력합니다.
- 이미 지리 참조된 데이터를 사용하는 방법으로, 벡터 또는 래스터 데이터이든 관계는 없으나, 변환하고자 하는 래스터와 동일한 객체가 포함되어 있고, 이미 원하는 투영법이 적용된 데이터를 사용하는 방법입니다. 이 경우에 QGIS 지도 캔버스에 참조용 데이터를 불러온 뒤, 클릭만 하면 좌표를 입력할 수 있습니다.

이미지에 좌표를 등록시키기 위해서는 일반적으로 래스터에서 여러 점을 선택하고, 그 점들의 좌표를 지정하고, 관련 변환 유형을 선택하면 됩니다. 플러그인은 입력 매개변수와 데이터를 바탕으로 world 파일의 매개변수를 계산하게 됩니다. 좌표를 많이 제공하면 할 수록 더 좋은 결과를 얻을 수 있습니다.

제일 먼저 QGIS를 시작하고, 좌표등록 플러그인 을 불러들인 후 (11.1.1참조), QGIS 도구모음 메뉴에 나타나는  **Georeferencer[좌표등록기]** 아이콘을 클릭합니다. 그림 12.18과 같이 georeferencer[좌표등록기] 플러그인 대화상자가 나타납니다.

이 예제에서는, SDGS에서 제공하는 사우스 다코타의 topo 시트를 사용합니다. 이 데이터는 나중에 GRASS spearfish60 LOCATION 데이터와 함께 화면에 표시할 것입니다. 아래 주소에서 지형도를 다운로드 받으시기 바랍니다.

[http://grass.osgeo.org/sampleddata/spearfish\\_topo\\_sheet.tar.gz](http://grass.osgeo.org/sampleddata/spearfish_topo_sheet.tar.gz)

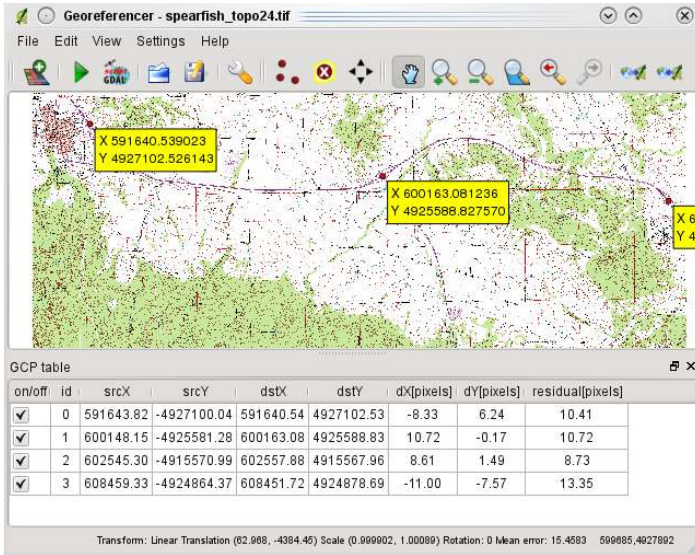







그림 12.18. georeferencer[좌표등록기] 플러그인 대화상자 

### 지상 기준점 (Ground Control Points: GCPs) 입력하기

- 좌표가 등록되지 않은 래스터를 좌표등록(georeferencing)하려면,  버튼을 사용하여 데이터를 불러와야 합니다. 래스터가 대화상자에 표시되면, 기준점 입력을 시작할 수 있습니다.
-  **Add Point[포인트 추가]** 버튼을 사용하여 기준점을 추가하고 해당 좌표를 입력합니다 (그림 12.19 참조). 이 절차에는 두 가지 방법이 있습니다.
  - 래스터 이미지에 한 지점을 클릭하고 X 및 Y 좌표를 수동으로 입력합니다.
  - 래스터  이미지에 한 지점을 클릭하고  **from map canvas[지도 캔버스에서]** 버튼을 선택합니다. 그 다음 QGIS 지도 캔버스에 로드되어 있는, 좌표가 등록된 지도에서 도에서 동일한 지점을 클릭합니다.



---

C. GCP의 위치가 틀릴 경우  버튼을 이용해 이동시킬 수 있습니다.

3. 같은 방법으로 GCP를 계속 입력합니다. 최소 4개의 점이 필요하며, 기준점을 많이 입력할수록 좋은 결과를 얻을 수 있습니다. GCP 위치를 정확하게 입력하려면, 플러그인 대화상자의 확대/축소/이동 등의 도구를 이용합니다.

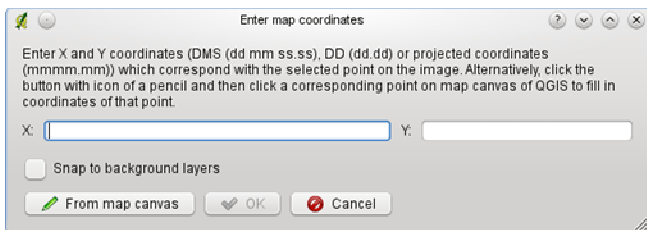





그림 12.19. 래스터 이미지에 점 추가 

지도에 추가된 점은 일반적으로 별도의 텍스트 파일 ([파일 이름].points)에 저장됩니다. 이 파일을 이용하면 필요시 새로운 점을 추가하거나 기존 점을 삭제하여 결과를 최적화시킬 수 있습니다. 이 텍스트 파일에는 mapX, mapY, pixelX, pixelY 값이 저장됩니다.  **load GCP Points**[GCP 포인트 불러오기] 및  **Save GCP Points**[GCP 포인트 저장] 버튼을 사용하면 이 파일을 관리할 수 있습니다. GCP 테이블에서 열 머리를 클릭하면 행을 정렬할 수 있습니다. GCP 목록은 자동으로 갱신됩니다.

### 변환 설정을 정의하기

래스터 이미지에 GCP를 추가한 후에는, 여러가지 변환 매개변수를 정의해야 합니다.

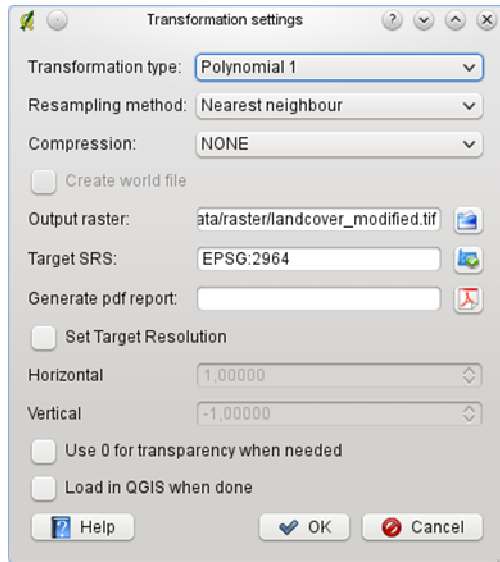


그림 12.20. georeference[좌표 등록기] 변환 설정 창의 모습

### 사용가능한 변환 알고리즘

얼마나 많은 지상 기준점을 설정했느냐에 따라 사용할 수 있는 변환 알고리즘이 달라집니다. 아울러 입력 데이터의 종류와 질 및 최종 결과에 대한 기하학적 왜곡의 양 등에 따라서도 변환 알고리즘이 영향을 미칩니다.

현재 사용할 수 있는 알고리즘은 다음과 같습니다.

- **Linear Algorithm[선형 알고리즘]**은 world 파일을 만드는 데 사용되며, 실제로 래스터를 변환하는 데는 사용되지 않습니다. 스캐닝한 자료를 처리할 경우, 이 알고리즘은 충분하지 않을 것입니다.
- **Helmert transformation[헬머트 변환, 등각변환]**은 간단한 축척(scale) 및 회전 변환을 수행합니다.
- **Polynomial algorithm[다항식 알고리즘]** 다항식 1-3은 좌표등록에 가장 널리 사용되는 알고리즘으로서, 원본 및 대상 지상 기준점을 일치시키기 위해 필요한 왜곡의 정도에 따라 차이가

---

있습니다. 가장 널리 사용되는 polynomial 알고리즘은 2차 변환인데 이는 일부 만곡(彎曲)이 발생합니다. 1차 변환(affine)은 직선성을 보존하며 배율, 평행이동 및 회전만 허용합니다.

- **Thin plate spline(TPS)[신 플레이트 스플라인]** 알고리즘은 현재 적인 좌표등록 방법으로서 국부적으로 변형을 시키는 방식입니다. 이 방법은 원본 품질이 매우 낮은 경우 유용한 알고리즘입니다.
- **Projective transformation[투영 변환]**은 선형 회전과 평행이동만 허용합니다.

### 리샘플링 방법을 정의하기

어떤 리샘플링 알고리즘을 선택할 것인가는 입력 데이터와 목표에 따라 달라집니다. 이미지의 통계값을 변경하지 않으려면 최근접(Nearest neighbor)을 선택하는 것이 좋고, 큐빅 리샘플링을 택할 경우, 가장 부드러운 결과를 얻을 수 있습니다.

리샘플링 방법은 아래와 같이 5가지 종류 중에서 선택할 수 있습니다.

1. 최근접 (Nearest neighbour)
2. 선형 (Linear)
3. 큐빅 (Cubic)
4. 큐빅 스플라인 (Cubic Spline)
5. Lanczos

### 변환 설정의 정의

래스터 좌표등록에 관하여 설정할 옵션은 다음과 같습니다.

- **Create world file [월드 파일 만들기]** 체크박스는 linear transformation[선형 변환]을 선택할 때만 활성화됩니다. 월드 파일을 만든다는 것은 래스터를 실제로 변환하지 않는다는 뜻이기 때문입니다. 이 경우 world 파일만 새로 생성되므로, Output[출력 래스터] 필드는 비활성화됩니다.
- 선형변환외의 다른 변형 유형의 경우에는 Output Raster[출력 래

스터]를 정의해야 합니다. 기본적으로 원래의 래스터가 있는 폴더에 새 파일 ([파일 이름] \_modified)이 생성됩니다.

- 다음 단계로서 출력 래스터에 대한 좌표계를 정의해야 합니다 (8장 참조).
- 필요시 PDF지도와 PDF 보고서를 생성할 수도 있습니다. 이 보고서에는 변환에 사용된 매개변수 정보, 잔차를 보여주는 이미지, GCP와 RMS 에러 목록 등이 포함됩니다.
- 아울러  Set Target Resolution [대상 해상도 설정] 체크박스를 활성화하면 출력 래스터의 해상도를 지정해 줄 수 있습니다. 기본 수평 및 수직 해상도는 1 입니다.
- Use 0 for transparency when needed [투명하게 하려면 0을 사용]을 활성화시키면 0값을 가지고 있는 셀이 투명하게 설정됩니다. 지형도 예제파일의 경우, 흰색 영역이 모두 투명하게 될 것입니다.
- Load in QGIS when done [완료후 QGIS에 로드]을 설정하면, 변환이 완료된 후 QGIS 지도 캔버스에 출력 래스터가 자동으로 표시됩니다.

### 래스터 속성을 표시 및 변경


**Settings[설정]** 메뉴의 **Raster Properties[래스터 속성]** 대화상자를 클릭하면 좌표등록하고자 하고자 하는 레이어의 래스터 속성을 설정할 수 있습니다.

### Georeferencer[좌표등록기] 설정

- GCP 좌표 및 ID의 표시여부를 설정할 수 있습니다.
- 잔차 단위로 픽셀 또는 지도 단위(map unit)를 선택될 수 있습니다.
- PDF 보고서의 경우 왼쪽과 오른쪽 여백을 정의할 수 있으며, PDF지도의 경우 용지 크기를 설정할 수 있습니다.

- 
- 마지막으로 `show georeferencer window docked` [좌표등록기창 도킹]을 활성화할 수 있습니다.

### 변환을 실행하기

모든 GCPs를 수집하고 변환 설정을 완료한 후,  `Start georeferencing`[지오레퍼런싱 시작] 버튼을 누르면, 새롭게 좌표 등록된 래스터가 생성됩니다.

## 12.9. GPS 플러그인


### 12.9.1. GPS는 무엇입니까?

GPS (위성 측위 시스템)은 GPS 수신기를 사용하여 세계 어디서든 정확한 위치를 찾을 수 있는 위성 기반 시스템입니다. GPS는 비행기, 보트 및 등산객들을 위한 항법 보조 도구로서 사용되고 있습니다. GPS 수신기는 위성으로부터의 신호를 받아 위도, 경도, (때로는) 표고를 계산합니다. 대부분의 수신기는 또한 위치 (중간점이라고도 함), 계획 노선 및 시간 경과에 따른 수신기의 이동 경로(트랙로그, 트랙 등이라고 함)를 저장하는 기능을 가지고 있습니다. 중간점, 계획 노선과 이동 경로는 GPS 데이터의 세 가지 기본 유형입니다. QGIS에서는 GPS의 중간점을 포인트 레이어에 노선 및 트랙은 선(linestring) 레이어에 표시합니다.

### 12.9.2. 파일에서 GPS 데이터 로딩하기

GPS 데이터를 저장하는 파일 포맷은 수십 가지가 있습니다. QGIS가 사용하는 형식은 GPX (GPS eXchange format, GPS 교환 형식)라는 표준 교환 포맷으로서, 동일한 파일에 중간점, 노선 및 경로를 원하는 대로 담을 수 있습니다.

GPX 파일을 사용하려면 먼저 플러그인을 로드해야 합니다. Plugins[플러그인] ↳ Manage Plugins[플러그인관리] ↳ GPS Tools[GPS 도구] 를 선택하면 됩니다. 이 플러그인이 로드되면 도구 모음에 작은 휴대용 GPS 장치 모양의 버튼이 표시됩니다. GPX 예제 파일은 QGIS 예제 데이터세트에서 불러올 수 있습니다. `/qgis_sample_data/gps /national_monuments.gpx`. 예제 데이터에 대한 보다 자세한 내용은 2.2절을 참고하시기 바랍니다.

1.  GPS Tools[GPS 도구] 아이콘을 클릭하고 Load GPX file[GPX파일 로드] 탭을 엽니다.
2. Browse[탐색] 버튼을 누르고 `qgis_sample_data/gps/` 폴더로 이동하여 GPX 파일인 `national_monuments.gpx`을 선택한 뒤 Open[열기]를 클릭합니다.

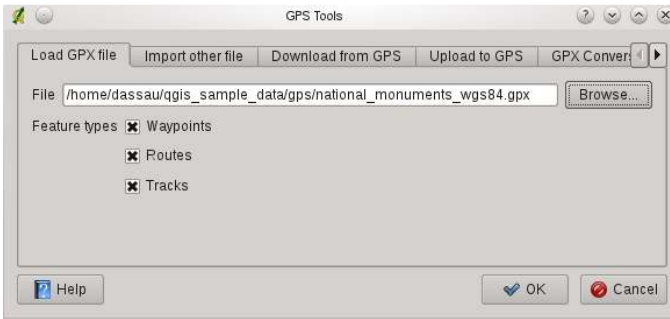



그림 12.21. GPS 도구 대화상자 창 

GPX파일로부터 불러들이고자 하는 객체 유형은 체크박스를 사용하여 선택합니다. OK를 클릭하면 선택한 객체 유형이 별도의 레이어에 로드됩니다. 참고로 `national_monuments.gpx` 파일에는 중간점만 있습니다.

### 12.9.3. GPSTabel

QGIS는 GPX 포맷만 사용하기 때문에, 다른 GPS 파일을 사용하려면 GPX로 변환해야 합니다. GPSTabel 포맷은 <http://www.gpsbabel.org>에 있는 무료 프로그램 GPSTabel을 사용하여 변환할 수 있습니다. 이 프로그램은 또한 컴퓨터와 GPS 장치 사이에 GPS 데이터를 전송할 수도 있습니다. QGIS는 GPSTabel을 이용하여 이러한 기능을 수행하므로 GPSTabel을 설치하시는 것이 좋습니다. 하지만, GPX 파일만 사용할 경우에는 별도로 설치할 필요가 없습니다. GPSTabel 버전 1.2.3은 QGIS와 잘 호환되는 것을 확인했지만, 최신버전도 아무 문제없이 사용할 수 있을 것입니다.

### 12.9.4. GPS 데이터 가져오기

GPX 포맷이 아닌 파일에서 GPS 데이터를 가져오려면, GPS 도구 대화상자에서 **Import other file[다른 파일 가져오기]** 탭을 사용하면 됩니다. 이 탭에서 불러들이려는 파일과 파일 형식, 가져 오려는 객체의 유형, 변환된 GPX파일이 저장될 위치, 새로운 레이어의 이름을 선택해야 합니다. 참고로 모든 GPS 데이터가 세 가지 객체 유형을 모두 지원하는 것은 아니며, 대부분의 파일 형식은 한 가지 혹은 두 가지 객체 유형만 선택할 수 있습니다.

### 12.9.5. GPS에서 데이터를 다운로드 하기

QGIS는 GPSTabel를 사용하여 직접 GPS 장치에서 데이터를 다운로드 받아 새로운 벡터 레이어로 불러들일 수 있습니다. 이 작업은 GPS 도구 대화상자의 **Download from GPS[GPS에서 다운로드]** 탭에서 수행할 수 있습니다 (그림 12.22 참조). 여기에서 GPS 장치 유형, 연결된

## 12.9. GPS 플러그인

포트 (또는 USB), 다운로드하려는 객체 유형, 데이터를 저장할 GPX 파일, 레이어의 이름 등일 선택해야 합니다.

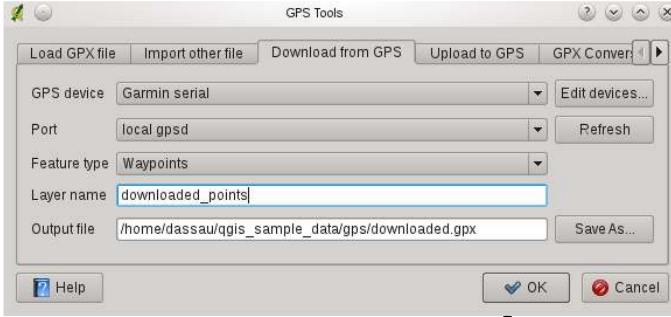






그림 12.22. 다운로드 도구 

GPS 장치 메뉴에서 어떠한 GPS 장치를 선택하느냐에 따라, GPSTabel가 GPS 장치와 통신하는 방법이 달라집니다. 사용자의 GPS가 작동되지 않는 경우에는 형식을 만들 수도 있습니다 (12.9.7절 참조).

포트는 파일 이름일 경우도 있고, 이나 운영 체제가 GPS 장치가 연결된 컴퓨터의 물리적인 포트에 대하여 운영체제가 사용하는 이름일 수도 있습니다. 또 USB를 사용할 수 있는 GPS의 경우에는 단순히 USB로 표시됩니다.  리눅스에서는 /dev/ttyS0 또는 /dev/ttyS1 등과 같은 형태이며  윈도우에서는 COM1이나 COM2가 일반적입니다.

을 클릭하면 데이터가 장치에서 다운로드 되고 새로운 레이어가 나타납니다.

### 12.9.6. 장치에 GPS 데이터 업로드하기

아울러 GPS 도구 대화상자에서  탭




을 사용하면 QGIS의 벡터 레이어 데이터를 직접 GPS 장치에 업로드 할 수 있습니다. 이 탭에서는 업로드 하려는 레이어(GPX레이어 이어 야만 합니다), GPS 장치 유형, 연결된 포트(또는 USB)를 선택하면 됩니다. 다운로드 도구에서와 마찬가지로 장치가 목록에 없는 경우 새로운 디바이스 유형을 생성할 수도 있습니다. 이 도구는 QGIS의 벡터 편집 기능과 더불어 매우 유용합니다. 이 기능을 사용하면 지도를 올리거나 중간점 혹은 경로를 만든 다음 GPS 장치에 업로드하여 사용할 수 있습니다.

### 12.9.7. 새로운 GPS 장치 정의하기

현재 매우 다양한 종류의 GPS 장치가 사용되고 있습니다. QGIS 개발자는 모든 장치를 테스트할 수 없습니다. 따라서 사용자가 보유한 장비가 **Download from GPS[GPS에서 다운로드]** 또는 **Upload to GPS[GPS에 업로드]** 도구에서 사용할 수 없을 경우 자신만의 장치 유형을 정의할 수 있습니다. 다운로드 또는 업로드 탭에서 **Edit devices[장치 편집]** 버튼을 클릭하면 GPS 장치 편집기가 열리는 데 여기에서 정의하면 됩니다. 새 장치를 정의하려면 **New device[새로 만들기]** 버튼을 클릭한 후, 장치 이름과 다운로드/업로드 명령을 입력하고 **Update device[업데이트]** 버튼을 클릭하면 됩니다. 이제 방금전 입력한 장치 이름이 업로드 및 다운로드 창의 장치 메뉴에 나타나게 됩니다. 이때 장치이름은 어떤 문자열도 상관 없습니다. 다운로드 명령은 장치에서 데이터를 GPX 파일로 다운로드할 때 사용되는 명령입니다. 대부분의 경우 GPSBabel 명령이지만, GPX 파일을 만들 수 있는 어떠한 다른 커맨드 라인 프로그램을 사용해도 무방합니다. QGIS는 명령을 실행할 때 %type, %in, and %out와 같은 키워드를 교체합니다.

%type은 중간점을 다운로드하는 경우 "-w"로, 노선을 다운로드하는


경우 "-r", 경로를 다운로드하는 경우 "-t"로 대체됩니다. 이는 GPSBabel 명령행 옵션들로서 어떠한 유형을 다운로드할지를 지정하는 옵션입니다. %in 옵션은 다운로드 창에서 선택한 포트 이름으로, %out 은 다운로드된 데이터가 저장되어야 할 GPX 파일 이름으로 대체됩니다. 따라서 새로운 기기를 생성할 때 다운로드 명령을 “gpsbabel %type -i garmin -o gpx %in %out”으로 지정하였고 (참고로 이 다운로드 명령은 의 다운로드 명령입니다), 이를 사용하여 “/dev/ttyS0”포트로부터 “output.gpx”파일로 중간점을 다운로드 받는다면, QGIS에서는 “gpsbabel -w -i garmin -o gpx /dev/ttyS0 output.gpx”와 같이 키워드를 대체하여 명령을 실행시키게 됩니다.

업로드 명령은 GPS 장치로 데이터를 업로드하는 데 사용되는 명령입니다. 이때에도 동일한 키워드가 사용되지만 %in은 업로드되는 레이어의 이름으로 대체되며 %out은 포트 이름으로 대체됩니다.

GPSBabel 프로그램 및 사용 가능한 명령행에 대한 더 자세한 내용은 <http://www.gpsbabel.org>을 참고하시기 바랍니다.

## 12.10. 보간 플러그인

보간(interpolation) 플러그인은 포인트 벡터 레이어로부터 TIN 또는 IDW 보간을 생성하는 데 사용됩니다. 이 플러그인은 다루기가 아주 쉽고, 보간된 래스터 레이어를 생성하는데 직관적인 그래픽 사용자 인터페이스를 제공합니다(그림 12.23 참조). 이 플러그인을 실행하려면 다음과 같은 매개변수를 지정해야 합니다.

- **입력 벡터 레이어:** 현재 QGIS에 불러온 점 레이어 중에서 입력으로 사용될 레이어를 지정합니다. 여러 레이어를 지정하면 모든 레이어들의 데이터가 보간에 사용됩니다. **주의:**  드롭다운 메뉴에서 “structure lines” 혹은 “break lines” 으로 지정하면 선 또는 다각형을 삼각측량망 구성시 제약조건으로 사용할 수 있습니다.

- **보간 속성:** 보간에 사용할 속성 열 (attribute column)을 선택합니다.
  - Use Z-Coordinate [보간에 z 좌표 이용] 체크박스를 선택하면 Z 값이 저장되어있는 레이어를 사용합니다.
- **보간 방법:** 보간 방법을 선택합니다. Triangulated Irregular Network (TIN)[불규칙 삼각망 (TIN)] ... | ▼ 이나 Inverse Distance Weighted (IDW)[거리 반비례 보간(IDW)] ... | ▼ 중 하나를 선택합니다.
- **열/행의 수:** 출력 래스터 파일의 격자 크기(행과 열의 개수)를 지정합니다.
- **출력 파일:** 출력 래스터 파일의 이름을 지정합니다.

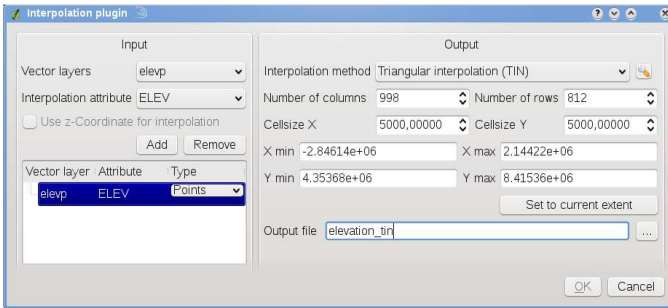




그림 12.23. 보간 플러그인 

### 플러그인 사용하기

1. QGIS를 시작하고 포인트 벡터 레이어를 불러들입니다. (예: elevp.csv).
2. 플러그인 관리자에서 보간 플러그인을 로드하고(11.1.1절 참조) QGIS 도구모음 메뉴에서  Interpolation[보간] 아이콘을 클릭합니다. 보간 플러그인 대화상자가 그림 12.23과 같이 나타납니다.
3. 입력레이어 (예 : elevp ... | ▼)와 보간에 사용할 열(예: ELEV)을 선택합니다.
4. 보간 방법으로 (Triangulated Irregular Network (TIN)[불규칙 삼각망

(TIN)  을 선택하고, 셀크기를 5000으로 지정하고, 출력될 래스터 파일이름(예: elevation\_tin)을 지정합니다.

5.  를 클릭합니다. 잠시 계산이 진행된 후, 지정한 파일이 레이어 목록에 추가됩니다.
6. 레이어 목록에서 추가된 래스터(예: elevation\_tin)를 두 번 클릭하면 "래스터 레이어 속성" 대화상자가 뜹니다.  탭에서  . 을 선택합니다. 또는 5.3절에서 설명한 것처럼 새로운 색상 테이블을 정의할 수도 있습니다.

그림 12.24은 elevp.csv 데이터를 사용하여 TIN 보간으로 생성한 998열X812행(5km) 해상도의 래스터를 가상색 컬러 테이블을 사용하여 표시한 것입니다. 이 처리는 몇 분 정도 소요되며, 대상지역은 알래스카의 북부지방입니다.

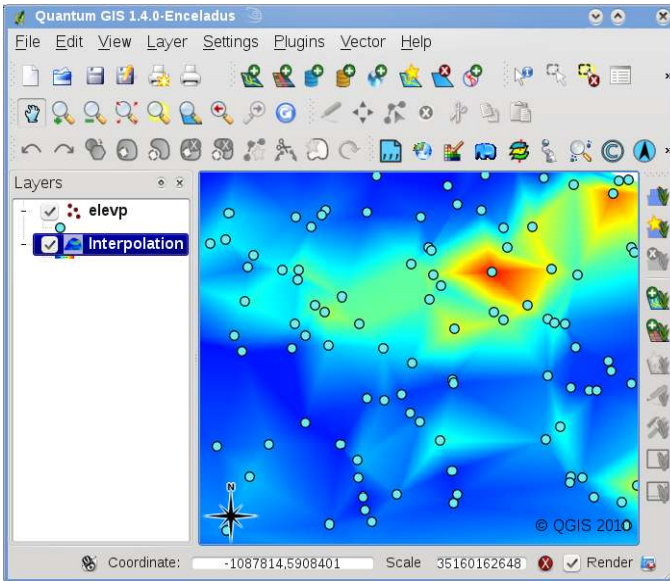



그림 12.24. TIN 방법을 사용하여 elevp 데이터 보간 



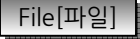

## 12.11. MapServer 내보내기 플러그인

QGIS를 사용하여 레이어를 추가하고 순서를 조정하고, 기호화 및 색상 정의하는 등 처리를 한후이것을 이용해 MapServer를 위한 지도를 생성할 수 있습니다.

### 12.11.1. 프로젝트 파일 만들기

MapServer Export[MapServer 내보내기] 플러그인은 현재 지도 캔버스와 범례에 존재하는 현재 내용이 아니라, QGIS 프로젝트 파일을 기반으로 작동합니다. 많은 사용자들이 이점 때문에 혼란을 겪습니다. 아래 설명과 같이 MapServer 내보내기 플러그인을 사용하려면, 미리 MapServer에서 사용하려는 래스터 및 벡터 레이어를 정렬하고, 그 상태로 QGIS 프로젝트 파일에 저장해야 합니다.

다음은 MapServer지도 파일 작성에 사용할 수 있는 간단한 프로젝트 파일을 생성하는 예입니다. 이 예에서는 QGIS 예제 데이터셋(2.2절 참조)에 들어있는 래스터 및 벡터 파일을 사용합니다.

1.  Add Raster Layer[래스터 레이어 추가] 아이콘을 클릭하여 래스터 레이어 landcover.tif를 추가합니다.
2.  Add Vector Layer[벡터 레이어 추가] 아이콘을 클릭하여 벡터 Shapefile인 lakes.shp, majrivers.shp, airports.shp을 추가합니다.
3. 원하는대로 색상을 변경하거나 데이터를 심볼화합니다.(그림 12.25 참조)
4.  File[파일] >  Save Project[프로젝트 저장]을 사용하여 mapserverproject.qgs라는 이름의 새로운 프로젝트로 저장합니다.

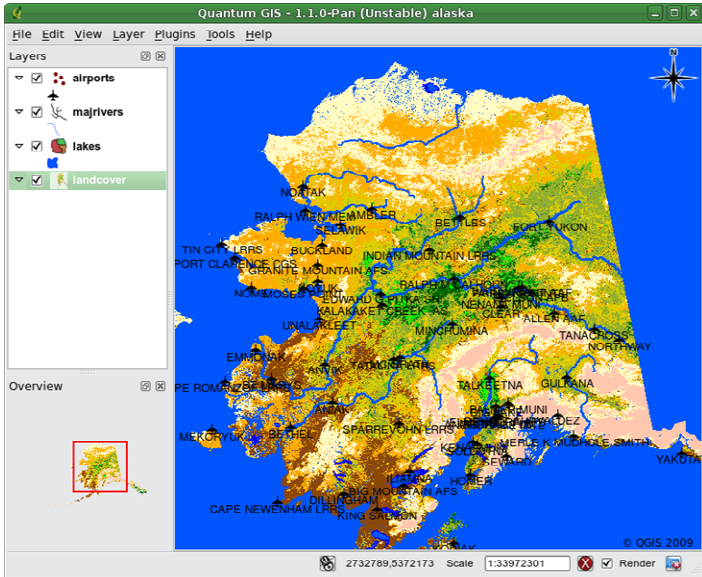


그림 12.25. QGIS 프로젝트 파일을 위해 정렬된 래스터 및 벡터 레이어 

### 12.11.2. 지도 파일 만들기

QGIS 프로젝트 파일을 MapServer 지도 파일로 내보낼 수 있는 도구는 msexport로서, QGIS 바이너리 디렉토리에 설치되어 있으며 QGIS와는 독립적으로 사용할 수 있습니다. QGIS 내부에서 이 도구를 사용하려면, 먼저 플러그인 관리자를 사용하여 MapServer 내보내기 플러그인을 활성화해야 합니다(11.1.1.절 참조).

#### 지도 파일

생성할 지도 파일의 이름을 입력합니다. 오른쪽에 있는 버튼을 누르면 디렉터리 위치를 탐색하여 파일을 지정할 수 있습니다.

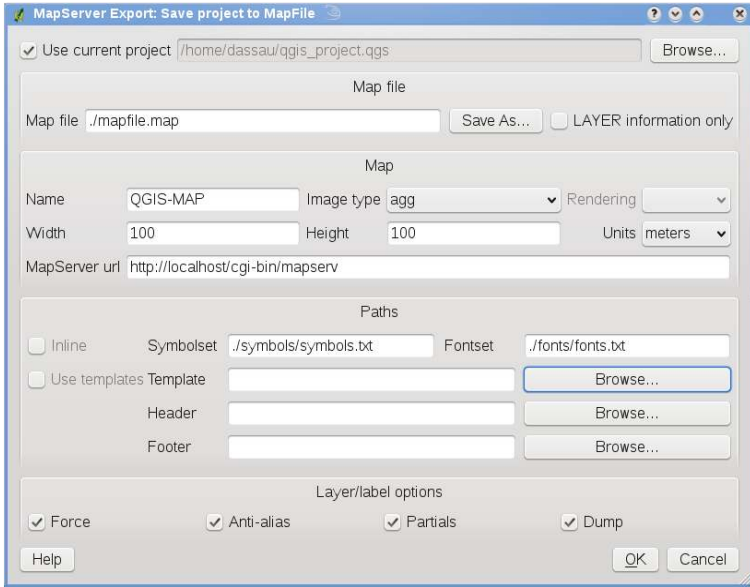


그림 12.26. MapServer 대화상자로 내보내기 🐧

**QGIS 프로젝트 파일**

사용할 QGIS 프로젝트 파일 (.qgs)의 경로를 입력합니다. 오른쪽에 있는 버튼을 사용하면 디렉터리 위치를 탐색할 수 있습니다.

**지도 이름**

지도에 대한 이름입니다. mapserver에 의해 생성된 모든 이미지 이름 앞에 이 이름이 추가됩니다.

**지도 폭**

출력될 이미지의 폭. (픽셀)

**지도 높이**

출력될 이미지의 높이. (픽셀)

**지도 단위**

출력을 위한 측정 단위

### 이미지 유형

MapServer에 의해 생성되는 출력 이미지 유형

### 웹 템플릿

지도 파일과 함께 사용할 MapServer 서식 파일의 전체 경로


### 웹 헤더

지도 파일과 함께 사용할 MapServer 헤더 파일의 전체 경로

### 웹 바닥글

지도 파일과 함께 사용할 MapServer 바닥글의 전체 경로.


지도 파일을 작성할 때 반드시 필요한 것은 오직 지도 파일 및 QGIS 프로젝트 파일 뿐입니다. 그러나, 다른 매개변수를 생각하게 되면 사용 목적에 따라 다르겠지만, 지도 파일이 작동되지 않을 수도 있습니다. QGIS가 프로젝트 파일로부터 지도 파일을 생성하는 것은 잘 하지만, 원하는 결과를 얻기 위해서는 약간의 조정이 필요합니다. 아래는 방금 생성한 `mapserverproject.qgs` (그림 12.26 참조) 프로젝트 파일을 이용하여 지도 파일을 생성하는 예입니다.

1. 도구모음 메뉴에서  **MapServer Export** 이콘을 클릭하면 MapServer 대화상자가 뜹니다 (그림 12.26 참조).
2. 새 지도 파일에 대한 이름을 입력합니다 (예: `qgisproject.map`).
3. 이전에 저장한 QGIS 프로젝트 파일 (예: `mapserverproject.qgs`)을 탐색하여 선택합니다.
4. 지도 이름을 (예: `MyMap`) 입력합니다.
5. 출력될 이미지의 너비와 높이를 (예: 너비 600, 높이400) 입력합니다.
6. 이 예제에 사용되는 레이어가 미터(m) 단위이므로 단위를 미터로



변경합니다.

7. 이미지 형식으로 "PNG"를 선택합니다.

8. 이제 을 클릭하면 새로운 지도 파일인 `qgisproject.map`가 생성됩니다.

생성된 지도는 일반 텍스트 편집기로 확인할 수 있습니다. 내용을 살펴보면, MapServer 내보내기 도구는 WMS에서 사용할 때 필수적인 메타 데이터를 추가해 주는 것을 알 수 있습니다.

### 12.11.3. 지도 파일 테스트하기

이제 이제까지의 작업을 시험해볼 차례입니다. 지도 파일로부터 이미지를 만들 수 있는 `shp2img`도구를 사용하여 테스트하겠습니다. `shp2img`유틸리티는 MapServer와 FWTools의 일부입니다.

- 터미널 창을 엽니다
- 지도 파일을 저장한 폴더로 이동합니다.
- `shp2img -m qgisproject.map -o mapserver_test.png`을 실행합니다.

이 명령을 실행하면 QGIS 프로젝트 파일에 들어있는 모든 데이터가 포함된 PNG 파일이 생성됩니다. 이때, PNG의 범위는 저장된 프로젝트의 범위와 동일합니다. 그림 12.27에서 볼 수 있는 것처럼, 공항 기호를 제외한 모든 정보가 그려집니다.

이 지도파일을 WMS 용으로 사용할 경우, 더 이상 조정이 필요한 것은 없습니다. 다만, 이 지도 파일을 매핑 템플릿 또는 사용자 정의 인터페이스와 함께 사용할 계획이라면, 약간의 추가작업이 필요합니다. Christopher Schmidt의 5 분짜리 플래시를 보시면, QGIS으로부터 웹에 지도를 서비스하는 것이 얼마나 쉬운지를 알 수 있습니다. 이 동영상에서는 오래된 버전의 QGIS(버전 0. 8)을 사용하였지만, 그 데모는 최신 버전에도 동일하게 적용됩니다.<sup>21)</sup>

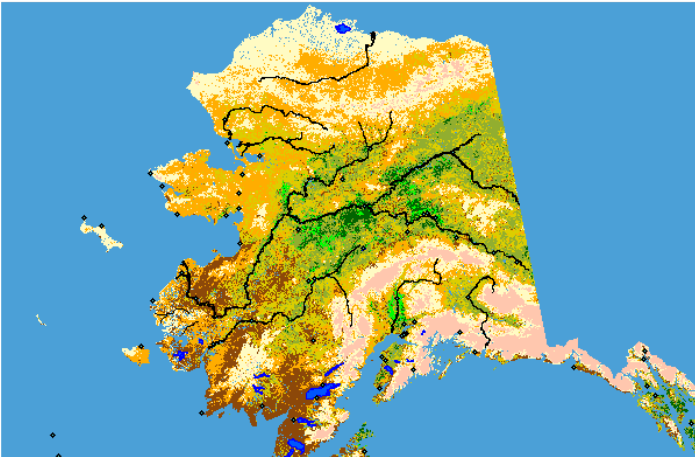




그림 12.27. MapServer 내보내기 레이어와 shp2img의해 만들어진 PNG 테스트 

## 12.12. 오프라인 편집 플러그인

데이터를 수집할 때, 노트북이나 휴대폰을 이용해 현장에서 오프라인 상태로 일하는 경우는 아주 흔합니다. 작업을 마치고 네트워크 환경에 돌아오면, 변경된 내용을 PostGIS 데이터베이스와 같은 마스터 데이터 원본에 동기화할 필요가 있습니다. 여러 사람이 동일한 데이터 세트를 가지고 동시에 작업하는 경우, 동일한 객체를 변경하지 않았더라도, 편집된 내용을 수동으로 병합하는 것은 까다로운 일입니다.

 **Offline Editing**[오프라인 편집] 플러그인을 사용하면, spatialite 데이터베이스에 데이터 소스 (일반적으로 PostGIS 또는 WFS-T)의 내용을 복사하고, 오프라인에서 수정된 내용을 전용 테이블에 저장함으로써, 동기화를 자동화할 수 있습니다. 다시 네트워크에 연결되면, 오프라인에서 수정된 사항을 마스터 데이터세트에 손쉽게 적용할 수 있습니다.

---

21) <http://openlayers.org/presentations/mappingyourdata/>

### 플러그인 사용하기

- 데이터 소스인 PostGIS 또는 WFS-T에서 일부 벡터 레이어를 엽니다.
- 프로젝트로 저장합니다.
- '오프라인 프로젝트로 변환' 버튼을 클릭하여 저장할 레이어를 선택합니다. 선택된 레이어의 내용은 spatialite 테이블에 저장됩니다.
- 오프라인에서 레이어를 편집합니다.
- 다시 온라인에 연결된 후, '동기화' 버튼을 누르면 변경된 내용이 업로드됩니다.

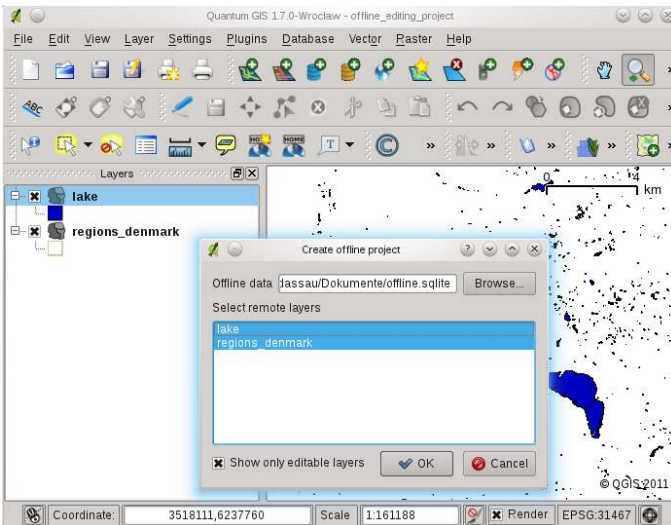



그림 12.28. PostGIS 또는 WFS 레이어로부터 오프라인 프로젝트를 만들기

## 12.13. 오라클 GeoRaster 플러그인

공간데이터 확장옵션(Spatial Extension)이 설치된 Oracle 데이터베이스에서는 래스터 데이터를 SDO\_GEORASTER 객체에 저장할 수 있음


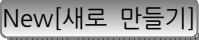
니다. QGIS에서  Oracle GeoRaster Plugin[Oracle GeoRaster 추가] 플러그인은 GDAL을 통해 지원되며, 컴퓨터에 어떠한 오라클 데이터베이스 제품이 설치되었느냐에 따라 작동여부가 결정됩니다. 오라클은 독점 소프트웨어이지만 개발 및 테스트 목적을 위해 무료 소프트웨어를 제공합니다. 다음은 GeoRaster에 래스터 이미지를 로드하는 간단한 예제입니다.

```
$ gdal_translate -of georaster input_file.tif  
geor:scott/tiger@orcl
```

이 명령은 래스터를 기본 GDAL\_IMPORT 테이블의 RASTER라는 칼럼에 로드하라는 명령입니다.

### 12.13.1. 연결 관리하기


제일먼저 플러그인 관리자를 사용하여 오라클 GeoRaster 플러그인을 활성화시켜야 합니다 (11. 1. 1절 참조). 최초로 QGIS에 GeoRaster를 로드할 때, 데이터를 포함하고 있는 Oracle 데이터베이스에 대해 연결을 생성해야 합니다.

 Oracle GeoRaster Plugin[Oracle GeoRaster 추가] 버튼을 클릭하면 "오라클 Spatial GeoRaster 선택" 대화 창이 열립니다. 여기에서  버튼을 클릭하고, 아래와 같은 매개변수를 지정합니다(그림 12.29 참조).

- **이름:** 데이터베이스 연결에 대한 이름을 입력합니다.
- **데이터베이스 인스턴스:** 연결할 데이터베이스의 이름을 입력합니다.
- **사용자 이름:** 데이터베이스에 접근할 수 있는 사용자이름을 입력합니다.
- **비밀 번호:** 데이터베이스에 접근하는 데 필요한 암호를 입력합니다.

다.



그림 12.29. 오라클 연결하기 대화상자 

모든 매개변수를 입력하고 OK 버튼을 누르면, 다시 메인 "오라클 공간 GeoRaster" 대화 창(그림 12.30 참조) 으로 돌아갑니다. 드롭 다운 목록 중에서 연결하고자 하는 데이터베이스를 선택하고 **Connect[연결]** 버튼을 누르면 연결이 생성됩니다. 여기에서 **Edit[편집]** 버튼을 누르면 방금전 대화상자에서 입력한 매개변수를 편집할 수 있고, **Delete[삭제]** 버튼을 누르면 드롭다운 목록에서 해당 데이터베이스 연결을 삭제할 수 있습니다.

## 12.13.2. GeoRaster 선택하기

연결이 설정되면 하위데이터셋 창에 GeoRaster 열이 포함된 모든 테이블의 이름이 표시됩니다. 이때, 이름은 GDAL 하위데이터셋 이름 형식으로 표시됩니다.

나열된 하위 데이터세트 중 하나를 클릭한 다음 **Select** 를 클릭하면 테이블이 선택됩니다. 그와 동시에 해당 하위 데이터세트에서 테이블에 GeoRaster가 들어있는 컬럼의 이름이 표시됩니다. 대부분의 경우, 하나의 테이블에 들어 있는 GeoRaster 열은 한 두개 정도이므로, 일반적으로 목록 길이가 짧습니다.

나열된 하위데이터세트 중 하나를 클릭하고, **Select** 를 클릭하면 테이블/컬럼 조합 중 하나가 선택됩니다. 이제 대화상자에는 GeoRaster 객체를 포함하는 모든 행이 표시됩니다. 참고로, 하위데이터세트 목록에는 이제 래스터 데이터 테이블 및 래스터 ID의 쌍이 표시됩니다.

이 목록을 보면서 언제든지 알고 있는 GeoRaster 객체로 직접 이동할 수도 있고, 처음으로 돌아가서 다른 테이블 이름을 선택할 수도 있습니다.

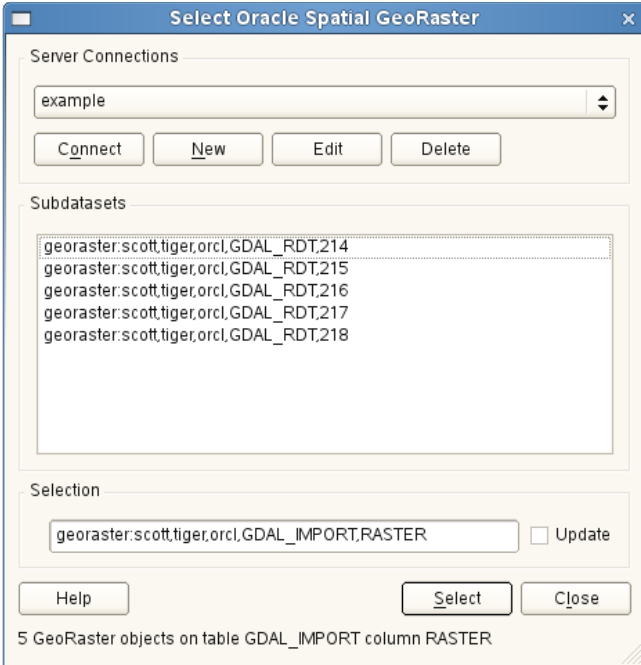


그림 12.30. 오라클 GeoRaster 선택 대화상자 

아래쪽에 있는 Selection[선택] 창은 “geor:scott/tiger@orcl,gdal\_import,raster,geoid=” 와 같은 식별 문자열의 끝에 Where 문을 입력할 수 있습니다. 더 자세한 정보는 [http://www.gdal.org/frmt\\_georaster.html](http://www.gdal.org/frmt_georaster.html)을 참조하시기 바랍니다.

### 12.13.3. GeoRaster 표시하기

마지막으로, 래스터 데이터 테이블과 래스터 ID의 목록으로부터 GeoRaster를 선택하면, 래스터 이미지가 QGIS로 로드됩니다.

이제 "오라클 Spatial GeoRaster 선택" 대화상자는 닫아도 됩니다. 다음에 다시 열면 바로전 연결을 그대로 유지하고, 이전에 보인 하위 데이터세트 목록을 다시 보여 주므로, 동일한 연결로부터 다른 이미지를 쉽게 열 수 있습니다.

주의: GeoRaster가 이미지 피라미드로 구성되어 있으면, 훨씬 빠르게 표시 됩니다. 하지만 이 피라미드는 QGIS 외부에서 오라클 PL/SQL 또는 gdaladdo를 사용하여 생성되어야 합니다.

다음은 gdaladdo를 사용하는 예제입니다 :

```
gdaladdo
georaster:scott/tiger@orcl,georaster\_table,georaster,geo
rid=6 -r
nearest 2 4 6 8 16 32
```

이것은 PL/SQL 사용하는 예제입니다.

```
$ sqlplus scott/tiger
SQL> DECLARE
    gr sdo_georaster;
BEGIN
```

## 12.14. OpenStreetMap 플러그인

---

```
SELECT image INTO gr FROM cities WHERE id = 1 FOR
UPDATE;
sdo_geor.generatePyramid(gr, 'rLevel=5,
resampling=NN');
UPDATE cities SET image = gr WHERE id = 1;
COMMIT;
END;
/
```

## 12.14. OpenStreetMap 플러그인

최근 OpenStreetMap 프로젝트가 많은 인기를 얻고 있습니다. 많은 나라에서 디지털 로드맵 등과 같은 무료의 지리정보를 사용할 수 없기 때문입니다. OSM 프로젝트의 목적은 GPS 데이터, 항공 사진 또는 지역에 관한 정보로부터 무료로 편집가능한 세계지도를 만드는 것입니다. QGIS는 이 목적을 지원하기 위해, 사용자가 OSM 데이터를 처리할 수 있도록 하는 플러그인을 제공합니다.

이 플러그인에는 OSM 데이터를 조작할 수 있는 기본적인 기능을 제공합니다. 데이터 읽기, 변환, 저장, 다운로드, 편집 및 OpenStreetMap 서버에 데이터를 업로드하는 기능등이 모두 포함되어 있습니다. OSM 플러그인은, 기존의 OSM 데이터 편집기로부터 영감을 받아 개발되었습니다. 플러그인 개발 목적은 플러그인과 OSM 데이터 편집기의 기능을 결합하여 최상의 결과를 얻을 수 있도록 하는 것이었습니다.

다음 절은 OSM 프로젝트의 원리에 대한 간략한 소개입니다. OSM에 대한 정보에 관심이 없는 분이라면 다음 절로 바로 건너 뛰시면 됩니다. 다음 내용중 일부는 OpenStreetMap 웹사이트인 <http://www.openstreetmap.org>에서 복사되었습니다.



## OpenStreetMap 프로젝트

OpenStreetMap은 자유롭게 수정 가능한 세계 지도를 만드는 프로젝트입니다. OpenStreetMap 지도는 휴대용 GPS 장치, 항공 사진, 기타 무료 정보 혹은 현지 정보 등을 통해 제작됩니다. 대부분의 지도는 사용상 법적 또는 기술적인 제한이 있어, 창조적이고, 생산적이며 자유롭게 지도를 사용하고자하는 사람들을 제한하고 있습니다. 이 프로젝트는 이를 극복하고자 시작되었습니다. 렌더링된 이미지와 OSM의 벡터 데이터세트는, 모두 Creative Commons Attribution ShareAlike 2.0 라이선스에서 다운로드하여 사용할 수 있습니다.

OpenStreetMap은 위키피디아와 같은 사이트에서 영감을 받았습니다. 즉 지도 디스플레이에는 (그림 12.31 참조) **Edit[편집]** 기능이 강조되고 있고, 문서수정 기록은 모두 유지됩니다. 사용자로 등록하면 누구나 GPS 트랙 로그를 업로드하고, 주어진 편집 도구를 사용하여 벡터 데이터를 편집할 수 있습니다.

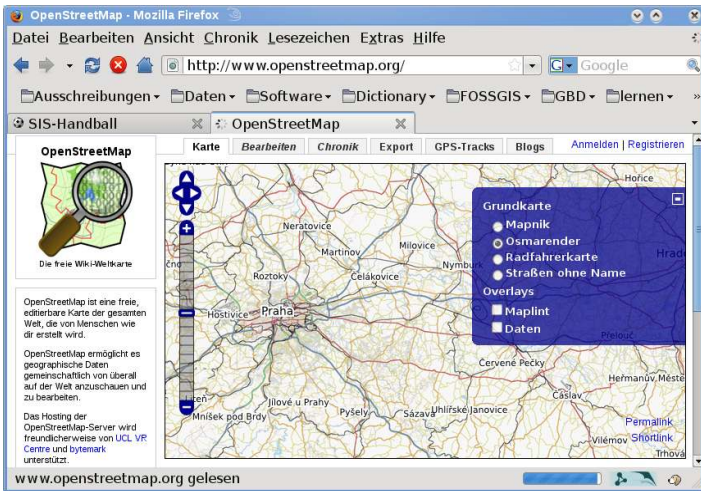


그림 12.31. 웹에서의 OpenStreetMap 데이터 

OSM 데이터의 기초데이터는 서버의 API를 통해 저장할 수 있는 객

체 클래스입니다. 지원되는 데이터 유형은 노드 (Node), 진로(Way), 관계(Relation) 등 세가지가 있습니다.

- 노드는 위도/경도 좌표의 쌍입니다. 노드는 다른 객체를 위한 기반으로 사용될 수 있으며 필요할 경우 태그를 붙이면 객체 자체 (Point of Interest[관심 지점])로도 사용됩니다.
- 진로는 두개이상의 노드로 구성되는데, 거리 또는 이와 비슷한 선형 객체를 기술하는데 사용됩니다. 노드는 여러 진로의 멤버가 될 수 있습니다.
- 관계: 관련 역할을 가지고 있는 여러 개의 기초데이터의 그룹입니다. 그것은 객체 사이의 관계를 지정하는 데 사용되며, 또한 추상 객체를 모델화 할 수도 있습니다.

일반적인 지도에서 여러 가지 논리적인 객체('관심 지점', '거리', '트램 라인', '버스 정류장' 등)는 이러한 세가지 기초데이터를 기반으로 정의됩니다. OSM 커뮤니티에 잘 알려져있는 지도 객체들은 태그로 저장되는데, 태그는 키(key)와 값(value)로 정의됩니다. OSM은 보통 XML 형식으로 배포됩니다. XML 페이로드는 OSM 서버와의 통신에 사용됩니다.

### QGIS - OSM 연결

이 절에서는 먼저 OSM 데이터를 QGIS 벡터 레이어로 표시하는 방법에 대해 설명하겠습니다. 앞서 언급한 바와 같이, OSM 데이터는 노드, 진로, 관계로 구성되어 있습니다. QGIS에서는 이들을포인트 레이어, 라인 레이어, 다각형 레이어 등 세가지 레이어로 표시합니다. 단, 이들중 어떤 레이어는 제거하고 남은 것들로만 작업하는 것은 불가능합니다.

- 포인트 레이어는 독단적으로 존재하는 노드 유형의 객체를 모두 표시합니다. 즉, 어떤 식으로든 진로(way)에 포함되지 않은 노드만 포인트 레이어에 속하게 됩니다.
- 라인 레이어는 진로(way) 유형 중에서 닫히지 않은 객체를 표시합니다. 즉, 시작노드와 끝노드가 동일한 진로는 제외됩니다.

- 
- 폴리곤 레이어는 라인 레이어에 포함되지 않은 모든 진로(way)를 표시합니다.

OpenStreetMap에는 위에서 언급한 세 가지 이외에 관계(relation)이라고 하는 기초데이터가 하나 더 있습니다. 관계를 표시하기 위한 벡터 레이어는 없습니다. 관계는 여러 개의 기초데이터 간의 연결을 정의합니다. 지도에서 포인트, 선 또는 다각형이 인식된 후, 플러그인은 객체와 연관이 맺어진 모든 관계의 목록을 보여줍니다.

OSM 데이터와 표준 QGIS 편집 도구 사이의 연결을 설계하는 것은 매우 어려웠습니다. QGIS 도구는 원래 어떠한 객체 유형이 표시되었던 상관없이, 한 번에 하나의 벡터 레이어를 편집하도록 만들어졌습니다. 이것은 OSM 데이터가 플러그인을 통해 QGIS에 로드되면, (이론적으로는) 포인트 레이어, 라인 레이어 또는 다각형 레이어를 개별적으로 편집할 수 있다는 것을 의미합니다.

QGIS로 변환된 라인 레이어는 OSM 객체중 노드와 진로로 구성되어 있습니다. OSM 형식에서는 진로는 노드들로 구성되어 있습니다. 따라서 QGIS에서 선 레이어를 편집하여 선의 형태를 변경하면, 해당 동작은 OSM 진로뿐만 아니라 OSM 노드에도 영향을 미칩니다.

QGIS 표준 편집 툴은 OSM 공급자에게 어떤 라인의 어떤 멤버(점)이 어떻게 변경되었는지 알려줄 방법이 없습니다. 오로지 어떤 라인의 새로운 형태만 전해줄 수 있는데, 이것만으로는 OSM 데이터베이스에 정확하게 변경시킬 수 없습니다. 라인 레이어는 또한 라인 멤버들의 ID를 모릅니다. 이러한 문제는 다각형 레이어를 수정하려고 할 때도 동일하게 발생합니다.

이런 이유로 OSM 플러그인은 OSM 데이터를 편집할 수 있는 자체 도구가 필요합니다. 이 도구를 사용해야만, OSM 레이어를 정확하게 변경할 수 있습니다. OSM 플러그인 편집 도구는 점, 선, 다각형, 관계에 대한 생성, 삭제 및 이동 등의 도구로 구성되어 있습니다.

주의: OSM 플러그인과 및 표준 QGIS 편집 툴을 서로 연결시키려면 QuantumGIS 코어 코드를 수정해야 할 필요가 있습니다.

### 12.14.1. 설치

OpenStreetMap 플러그인은 QGIS의 핵심 플러그인입니다. Python의 지원이 활성화되어있는 경우 11.1.1에서 설명된 바와 같이, 플러그인 관리자에서 “OpenStreetMap Plugin”을 선택하면 됩니다.

### 12.14.2. 기본적인 사용자 인터페이스

처음 OSM 플러그인이 실행되면 QGIS 툴바 도구메뉴에 여러가지 아이콘이 추가됨과 동시에, 그림 12.32와 같이 화면에 새로운 그래픽 컴포넌트가 나타납니다.

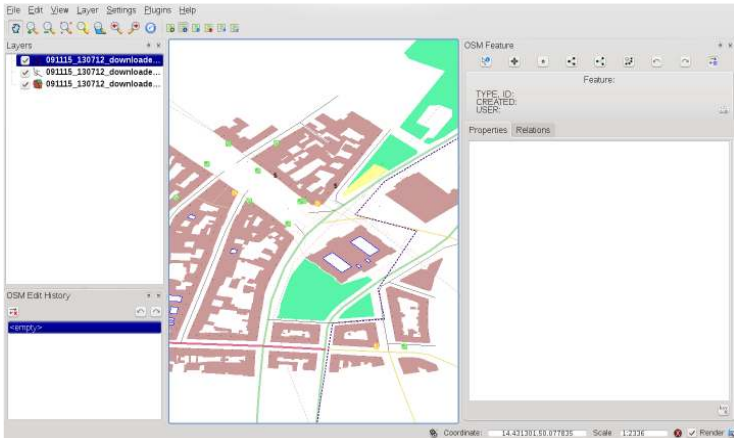



그림 12.32. OSM 플러그인 사용자 인터페이스 

#### OSM 객체 위젯


OSM 객체 위젯은 OSM 객체들을 파악하는 데 도움이 됩니다. 이 위젯에는 객체 유형에 대한 기본 정보와 식별자 뿐만아니라 언제 누가 객체를 수정하였는지에 대한 정보 또한 표시됩니다. 또한 OSM 객체


위젯 윗부분에는 편집 도구가 있습니다. 이러한 도구에 대한 자세한 내용은 아래를 읽어보시기 바랍니다. 처음에는 이 위젯을 사용할 수 없습니다. OSM 데이터를 성공적으로 불러들이면 자동적으로 활성화됩니다.


### OSM은 실행 취소/재실행 위젯


이 실행 취소/재실행 위젯은 편집 작업을 취소하거나 다시 실행하는 데 사용됩니다. 단, 고전적인 취소 및 재실행 버튼뿐만 아니라, 실행된 편집 작업 목록과 그에 대한 간단한 설명도 표시해 줍니다. 처음에는 OSM의 실행 취소/재실행 위젯도 닫혀 있습니다. OSM 객체 위젯에 있는 단추를 누르면 활성화시킬 수 있습니다.


### 도구사장 메뉴 아이콘


 Load OSM from file |파일로부터 OSM 로드|: OpenStreetMap XML 파일로부터 데이터를 로드하는 데 사용됩니다.

 Show/Hide OSM Feature |OSM 객체 관리자 숨기기/표시|는 OSM 객체 위젯을 표시하거나 숨기는 데 사용됩니다. OSM 객체 위젯은 OSM 객체를 식별하거나 데이터를 편집할 때 사용되는 패널입니다.

 Download OSM data |다운로드 OSM 데이터|는 OpenStreetMap 서버에서 데이터를 다운로드받는 데 사용됩니다.

 Upload OSM |업로드 OSM 데이터|는 (현재 데이터에) 변경된 내용을 업로드하는 데 사용됩니다.





 Import data from a layer |레이어로부터 데이터 가져오기| 는 벡터 레이어에서 데이터를 가져오는 데 사용됩니다. 적어도 하나의 벡터 레이어가 로드되어 있어야 하고 현재 OSM 데이터가 선택되어야 합니다.

 Save OSM to file |OSM 데이터를 파일에 저장|은 OSM 데이터를 XML 파일에 다시 저장하는 데 사용됩니다.

모든 위젯, 버튼 및 대화상자에 대한 보다 자세한 정보는 각자의 기능 (편집, 식별 등) 별로 아래에 설명되어 있습니다.

### 12.14.3. OSM 데이터 로드하기

OSM 플러그인을 시작한 후 첫 번째로 해야할 작업은 OSM 파일에서 데이터를 불러오는 것입니다. OSM 데이터는 shapefile로 변환할 수도 있고 OpenStreetMap 서버에서 직접 다운로드 받을 수도 있습니다. 여기서는 첫 번째 방법만 설명합니다.

 Load OSM from file 아이콘을 사용하면 파일로부터 데이터를 불러올 수 있습니다. 이와 같은 버튼이 없다면, QGIS 설치시 OpenStreetMap 도구모음을 사용할 수 없도록 설정되어 있을 수 있습니다.  View[보기]  Toolbars[툴바]  OpenStreetMap ▶ 을 선택

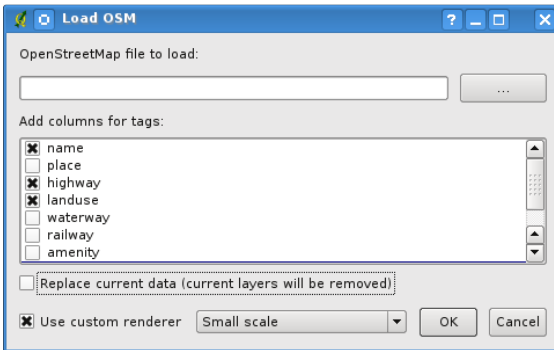


그림 12.33. OSM 데이터 로드 대화상자  택하면 설정을 바꿀 수 있습니다.

아래는 다이얼로그 박스에서 설정해야 하는 내용입니다.

**OpenStreetMap file to load (로드할 OSM 파일):** 오른쪽에 있는 버튼을 누르고 OSM 파일을 선택합니다.

**Add columns for tags (태그를 위한 열 추가):** 이 옵션은 OSM과


QGIS 데이터 간의 연결을 결정합니다. 각 OSM 데이터의 객체는 태그 (키와 값의 쌍)을 가지고 있고 이것이 객체의 특성을 정의합니다. QGIS 벡터 레이어의 객체 또한 속성 (키 및 값)을 가지고 있습니다. 이 옵션을 사용하면 QGIS 객체들에 대한 자세한 정보를 표시할 때 OSM 개체의 어떤 속성이 보여져야 하는지에 대하여 정의할 수 있습니다.

**Replace current data (현재 데이터를 대체):** 이 옵션을 선택하면 사용자가 현재 사용하고 있는 데이터를 새 데이터로 교체하게 됩니다. 현재 레이어들이 삭제되고 새로운 객체가 로드됩니다. OSM 데이터를 처음 로드할 때에 레이어에 아무것도 없기 때문에 이 옵션은 활성화되지 않습니다.

**Use custom renderer (사용자 정의 렌더러 사용):** 이 옵션은 지도를 얼마나 자세하게 표시할 지 결정하는데 사용합니다. OSM에는 지도를 표시하기 위한 스타일이 세가지로 정의되어 있습니다. 낮은 수준에서 OSM 데이터를 보려는 경우, 즉 모든 내용을 보며 편집을 원하는 경우, **Small scale**을 선택하면 됩니다. 그렇지 않다면 **Medium scale** 또는 **Large scale**을 사용하면 됩니다. QGIS 1.7.0에서는 렌더러의 스타일을 동적으로 변경할 수 없습니다.

**OK**을 클릭하면 설정된 내용에 따라 데이터가 열립니다. OSM 파일이 처음으로 로드되는 경우라면, 플러그인은 먼저 데이터베이스를 구문 분석하게 됩니다. 대부분 몇초에서 몇분 정도 소요되는데, 로드된 데이터의 양에 따라 달라집니다.

## 12.14.4. OSM 데이터 보기

OSM 데이터가 로드된 후에는, OSM 객체 위젯의 좌측상단에 위치한  **Identify Features[객체 정보 표시]**를 사용하여 지도 객체를 확인할 수 있습니다. 이 도구를 사용하면 모든 지도 객체를 쉽게 탐색할

수 있습니다. 마우스 커서를 객체 위에 올리면, OSM 객체 위젯 에 모든 정보가 직접 표시됩니다. 또한 지도에 연결줄이 동적으로 표시되어, 현재 어떤 객체의 정보가 표시되어 있는지 쉽게 파악할 수 있습니다.

위젯의 **Properties[속성]**에는 객체의 태그가 모두 표시 됩니다. **Relation[관계]** 탭에는 인식된 객체와 연결된 모든 관계의 목록이 표시됩니다.

현재 보고 있는 객체의 속성과 관계를 자세히 검토하고 싶을 경우에는 마우스 왼쪽 버튼을 클릭하면 됩니다. 그후로는 마우스를 움직여도 현재 객체의 속성만 표시됩니다. 마우스 왼쪽 버튼을 클릭하면 원상태로 돌아갑니다.

왼쪽 클릭을 한 곳에 여러 개의 객체가 있을 수 있습니다. 특히 교차로를 클릭하였거나 지도를 충분히 확대하지 않았을 때 많이 발생합니다. 이러한 상황에서도 오직 하나의 객체만이 인식되고 표시됩니다. 하지만 플러그인은 인근에 있는 모든 객체를 기억하고 있습니다. 합니다. 일시 정지 모드에서 마우스 오른쪽 버튼을 클릭하면 인식된 객체들을 순환하여 확인할 수 있습니다.

### 12.14.5. 기본 OSM 데이터 편집하기

OSM의 기본 개념상 기본 데이터란 관계가 없는 OSM 객체인 노드와 진로를 의미합니다. 관계 편집에 관심이 있다면 이 절을 건너뛰셔도 됩니다. 기본 데이터 편집은 OSM 플러그인의 핵심 부분입니다. 이 기능에서는 기본 객체의 속성, 위치 또는 모양을 변경할 수 있습니다. 객체들을 삭제하거나 새로운 객체를 추가할 수도 있습니다. 노드와 경로에 대한 모든 변경 사항은 기억되므로 취소/재실행이 가능하며, OpenStreetMap 서버에 모든 변동사항들을 쉽게 업로드할 수 있습니다.

#### 객체 태그를 변경하기

OSM 객체의 속성/태그 변경은 객체 태그의 테이블에서 직접 작업



할 수 있습니다. 기본 객체의 태그 테이블은 OSM 객체 위젯에서 들어 있습니다. 물론 먼저 객체를 선택해야 태그를 수정할 수 있습니다.

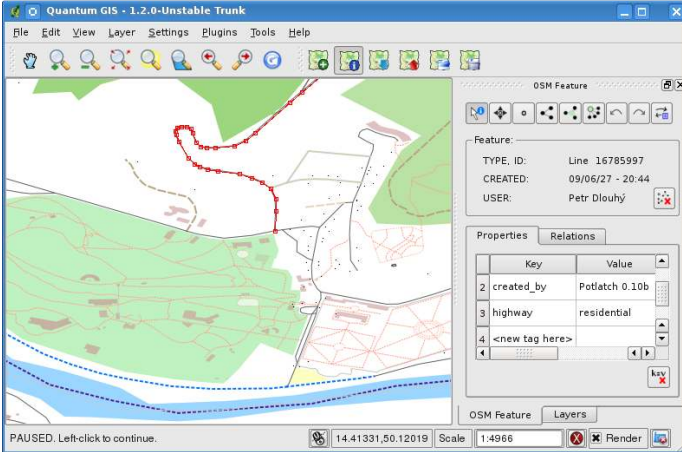



그림 12.34. OSM 개체 태그의 변경 

태그 값을 변경하려면 해당 Value 값을 더블클릭하고 새로운 값을 쳐 넣거나 새로운 값을 선택하시면 됩니다. 태그를 제거하려면 해당 행을 클릭한 다음, 테이블 오른쪽 하단에 있는 **Remove selected tags[선택태그삭제]** 버튼을 사용합니다.

새로운 태그를 추가하려면 테이블 마지막행에 '<next tag value>'라고 써져 있는 부분에 키와 값을 입력하시면 됩니다. 단, 기존의 태그에서 키는 변경할 수 없습니다. 참고로 태그 키 입력창의 콤보박스를 누르면 사용할 수 있는 키를 볼 수 있으며, 태그 값 입력창의 콤보박스에 는 전형적인 값이 포함되어 있습니다.

### 포인트 생성

포인트를 생성하려면 OSM 객체 위젯 윗쪽에 있는 **Create point[포인트 만들기]** 버튼을 클릭합니다. 포인트를 여러 개 만

들 때에는 이 버튼을 클릭한 후, 계속해서 지도위를 클릭하면 됩니다. 어떤 지도 객체 위에 커서를 올리면, 그 위치에 있는 객체가 즉시 표시/인식 됩니다. 인식된 선 또는 다각형위에서 마우스를 클릭하면, 새로운 지점이 생성되면서 해당 선 또는 다각형의 멤버로 지정됩니다. 기존에 존재하는 점 위에서는 새로운 점을 생성할 수 없습니다. 이러한 경우 다음과 같은 메시지가 뜨게 됩니다.

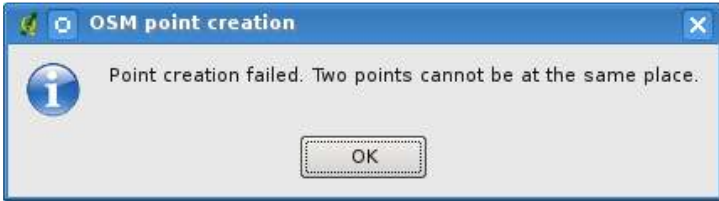




그림 12.35. OSM 포인트 생성 메시지 

이처럼 점을 입력할 때 선 또는 다각형이 자동으로 인식되는 것을 스냅핑(snapping)이라고 하며 기본으로 활성화 되어 있습니다. 점을 어떤 라인에 아주 가까운 위치에 생성하려면 먼저 Ctrl 키를 눌러 스냅핑을 해제해야 합니다.


### 라인 생성

라인 생성을 위해서는  **Create line[라인 만들기]** 버튼을 사용합니다. 먼저 이버튼을 클릭하고 지도위에서 마우스 왼쪽 버튼을 클릭하면 라인생성이 시작됩니다. 매번 왼쪽 버튼을 클릭할 때마다 새로운 꼭지점이 생성됩니다. 마우스 오른쪽 단추로 누르면 라인 생성 작업이 끝나고 그 즉시 새로운 선이 지도 위에 표시됩니다.


**주의:** 꼭지점이 2개 이하인 라인은 만들 수 없습니다. 그러한 경우에는 작업이 무시됩니다.

지도상의 모든 꼭지점 (포인트 벡터 레이어의 점과 라인 및 다각형의 모든 멤버들)에 대해 스냅핑(snapping)이 수행됩니다. 스냅핑을 비활성화 시키려면 Ctrl 키를 누르고 작업해야 합니다.

### 폴리곤 만들기

 **Create polygon[폴리곤 만들기]** 버튼을 사용하면 폴리곤을 생성할 수 있습니다. 이 버튼을 클릭한 후 그냥 지도에서 왼쪽 마우스를 클릭하면 폴리곤 생성이 시작됩니다. 왼쪽 버튼을 클릭할 때 마다 새로운 꼭지점이 생성됩니다. 마지막으로 폴리곤을 닫을 때에는 마우스 오른쪽 버튼을 클릭하면 됩니다. 그 즉시 새로운 다각형이 지도에 나타나게 됩니다. 꼭지점이 셋보다 적은 폴리곤은 만들 수 없습니다. 이러한 경우 작업은 무시됩니다. 지도상의 모든 꼭지점 (포인트 벡터 레이어의 점과 라인 및 다각형의 모든 멤버들에 대해 스냅핑(snapping)이 수행됩니다. 스냅핑을 비활성화시키려면 Ctrl 키를 누르고 작업해야 합니다.

### 지도 객체 이동하기


(어떤 종류든 상관없이) 객체를 이동시키려면  **Move feature[객체 이동]** 버튼을 사용합니다. 그 뒤 마우스를 지도위에 올리고(마우스가 객체 위로 가면 동적으로 인식됩니다.) 원하는 객체를 찾아 클릭합니다. 클릭했을 때 잘못된 객체가 선택되었다면 마우스를 이동시키지 말고 그 자리에서 오른쪽 버튼을 클릭합니다. 원하는 객체를 인식할 때까지 오른쪽 버튼을 반복해서 클릭합니다. 일단 선택을 하여 커서를 이동하면 다른 객체로 바꿀 수 없습니다. 원하는 장소로 이동후 왼쪽 왼쪽 마우스 버튼을 클릭하면 이동이 확정됩니다. 이동을 취소하려면 오른쪽 마우스 버튼을 클릭하면 됩니다.

다른 객체에 연결된 객체를 이동하는 경우에도, 연결들은 손상되지 않습니다. 새로운 위치에 있는 객체가 이동된 객체를 받아들이게 됩니다. 이 작업에서도 스냅핑(snapping)이 지원되며 자세한 내용은 아래와 같습니다.

- 독립된 (라인/다각형의 일부가 아닌) 점을 이동하면 지도의 모든 세그먼트 및 꼭지점에 스냅핑됩니다.
- 라인/다각형의 일부인 점을 이동하면 그 점을 포함하고 있는 객체를 제외한 지도상의 모든 세그먼트 및 꼭지점에 스냅핑됩니다.

- 선/다각형을 이동할 때에도 지도의 모든 꼭지점에 snapping이 수행됩니다. 단, OSM 플러그인은 이동되는 선/다각형 중 커서에서 가장 가까운 3개의 꼭지점에 대해서만 스냅핑을 시도합니다. 그렇지 않다면 이동 작업이 느려질 것입니다. Ctrl 키를 누르고 있으면 스냅핑이 비활성화됩니다.

### 지도 객체 제거하기

객체를 제거하려면, 먼저 그것을 인식해야 합니다. 객체가 인식된 후 OSM 객체 위젯에 있는  Remove this feature [이 객체 삭제] 버튼을 클릭하면 객체가 삭제됩니다. 선/다각형을 제거하면, 선/다각형 자체가 삭제됩니다. 즉, 다른 선/다각형에 속하지 않는 모든 멤버 포인트들이 삭제됩니다. 다른 선/다각형의 일부인 꼭지점을 삭제할 경우, 그 점은 삭제되고 그 점을 포함하고 있던 선/다각형 (부모)의 형상이 변경됩니다. 점을 포함하고 있던 객체의 새로운 형상은 꼭지점 수가 이전보다 줄어들게 됩니다.

부모 객체가 세 개의 꼭지점으로 이루어진 다각형이었다면 새로운 형상은 오직 2개의 꼭지점을 갖게 됩니다. 앞서 설명한 것처럼, 꼭지점이 두 개인 다각형은 존재할 수 없기 때문에 객체 유형이 자동적으로 라인으로 변경됩니다.

부모 객체가 두 개의 점으로 이루어진 선이었다면, 새 객체는 꼭지점이 하나만 남게 됩니다. 하나의 꼭지점으로 이루어진 선은 존재할 수 없기 때문에, 객체 유형이 점으로 자동 변경됩니다.

### 12.14.6. 관계 편집하기

OSM 관계가 존재하는 덕분에 우리는 OSM 객체들을 그룹으로 묶고 공통된 속성을 부여할 수 있습니다. 이와 같은 방법이 있음으로써, 지역 경계 (진로와 포인트의 집합), 버스 노선 등, 모든 지도 객체를 모델화할 수 있습니다. 관계로 맺어진 멤버들은 특정한 역할을 갖고 있습니다. QGIS 플러그인은 OSM 관계를 아주 잘 지원합니다. 어떻



계 관계들을 검사, 생성, 수정, 제거하는지 살펴 보시다.

### 관계 검사하기



관계의 속성을 보고 싶다면, 먼저 관계에 속한 멤버 중 하나를 인식해야 합니다. 그 후 OSM 기능 위젯에서 **Relation[관계]** 탭을 엽니다. 탭의 맨 위에 인식된 객체를 포함하고 있는 모든 관계들의 목록이 나타납니다. 여기에서 알아보고 싶은 관계를 선택하면 아래에서 해당 정보가 나타납니다. 첫 번째 테이블인 Relation Tag[관계 태그]에는 선택한 관계의 속성이 표시됩니다. Relation Members[관계 멤버] 테이블에서는 관계 구성원에 대한 간략한 정보가 표시됩니다. 멤버를 클릭하면 해당 요소가 표시됩니다.

### 관계 만들기

관계를 만드는 방법은 두 가지가 있습니다.

1. OSM 객체 위젯의  **Move feature[객체 이동]** 버튼을 사용하는 방법
2. OSM 객체 위젯의 **Relation[관계]** 탭에서  **Add relation** 버튼을 사용하는 방법


두 가지 경우 모두 대화상자가 나타납니다. 두 번째의 경우, 현재 인식되어 있는 객체가 자동적으로 첫번째 멤버로 간주되므로, 해당되는 부분이 미리 채워져 있게 됩니다. 관계를 만들 때, 반드시 유형을 먼저 선택합니다. 미리 정의된 관계 유형 중 하나를 선택하거나 새로운 유형을 작성할 수 있습니다. 그 다음 관계 태그를 입력한 후 관계 멤버를 선택합니다.

관계 유형을 선택한 후에는,  **Generate tags** 버튼을 클릭해 보시기 바랍니다. 선택한 관계 유형에 대한 전형적인 태그를 생성해 줍니다. 그 다음 그 키들에 값을 입력하면 됩니다. 관계 멤버를 선택하는 방법은 멤버 식별자, 유형 및 역할등을 직접 기입하는 방법과 


**Identify Features**[객체 정보 표시] 툴을 선택한 후 지도에서 클릭하는 방법이 있습니다.

유형, 태그 및 멤버를 모두 선택하면 대화상자에서 OK를 누릅니다. 이러한 경우에는 새로운 관계가 생성됩니다.


### 관계 변경하기

기존의 관계를 변경하려면 먼저 그것을 인식해야 합니다 (관계 검사하기와 동일한 방법). 그 다음 OSM 객체 위젯에 있는  **Edit relation**[관계 편집] 버튼을 클릭합니다. '관계 만들기' 작업과 거의 유사한 대화상자가 나타납니다. 이 대화상자는 주어진 관계에 대한 정보로 미리 채워져 있게 됩니다. 여기에서 관계 태그, 멤버, 더 나아가 유형을 변경할 수 있습니다. 대화상자에서 OK를 누르면 변경 내용이 적용됩니다.

## 12.14.7. OSM 데이터 다운로드 하기

OSM 데이터를 OpenStreetMap 서버에서 다운로드 받으려면  **Download OSM data** 버튼을 클릭합니다. 이 버튼이 없다면 QGIS 설치 시 OSM 도구상자가 설정되지 않은 경우입니다.

**Settings**[설정] ▾, **Toolbars**[툴바] ▶ ▾, **OpenStreetMap** ▶에서 다시 설정할 수 있습니다. 버튼을 클릭하면 대화상자가 나타나고 다음과 같은 기능들을 제공합니다.

**범위(Extent)**: 위도 및 경도 단위로 데이터를 다운로드할 영역을 지정합니다. OpenStreetMap 서버에 다운로드 받을 수 있는 데이터량이 일부 제한이 있기 때문에 간격을 너무 넓게 해서는 안됩니다. 범위 설정에 대한 보다 자세한 정보는 오른쪽에 있는  **help** 버튼을 클릭하시면 됩니다.

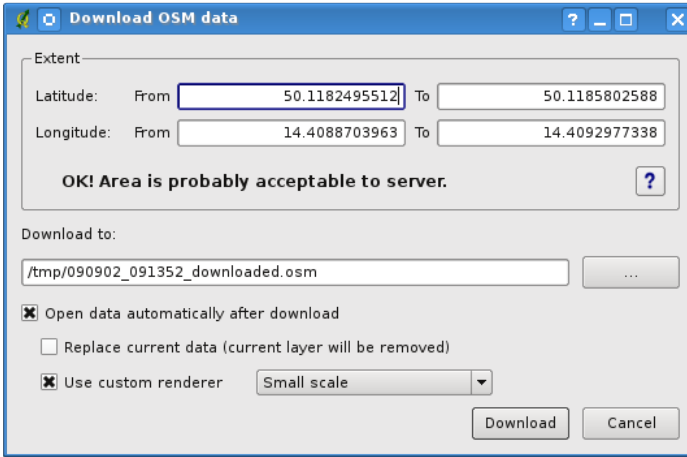



그림 12.36. OSM 다운로드 대화상자 

**다운로드 장소 (Download to):** 여기에는 데이터가 저장될 파일에 대한 경로를 입력합니다. 디스크의 디렉토리 구조를 기억하지 못할 경우에는 **Browse[탐색]** 버튼을 사용하면 됩니다.

**자동으로 다운로드 후 열기(Open data automatically after download):** 데이터를 다운로드 받은 후 QGIS에 불러올지를 결정합니다. 지금 데이터를 로드하지 않도록 설정하는 경우, 나중에 **Load OSM from file** 버튼을 사용하여 불러올 수 있습니다.

**현재 데이터를 대체 (Replace current data):** 이 옵션은  **Open data automatically after download** [다운로드 후 자동으로 데이터 열기]가 체크된 경우에만 활성화됩니다. 이 옵션을 선택하면 현재작업하고 있는 현재의 데이터가 사라지고 새 데이터로 교체됩니다. QGIS를 시작하고 처음으로 OSM 데이터를 다운로드 할 경우에는, 대체할 것이 아무것도 없기 때문에 이 옵션은 비활성화되어 있습니다.


**사용자 정의 렌더러 사용 (Use custom renderer):** 이 옵션은  **Open data automatically after download** [다운로드 후 자동으로 데이터 열기]체크박스가 체크되어 있는 경우에만 활성화 됩니다. 이 옵션은 얼마나 자세한 내용을 지도에 표시할지를 결정합니다. OSM에는 지도를

표시하기 위한 유형이 세 가지 있습니다. 당신이 낮은 수준에서 OSM 데이터를 보려는 경우, 즉 모든 내용을 편집하고자 할 경우, **Small scale** 을 선택하면 됩니다. 그렇지 않다면 **Medium scale** 또는 **Large scale** 을 사용하면 됩니다. QGIS 1.7.0에서는 렌더러의 스타일을 동적으로 변경할 수 없습니다.

모든 선택을 끝낸 후 **Download** 를 클릭하면 데이터가 다운로드 됩니다.

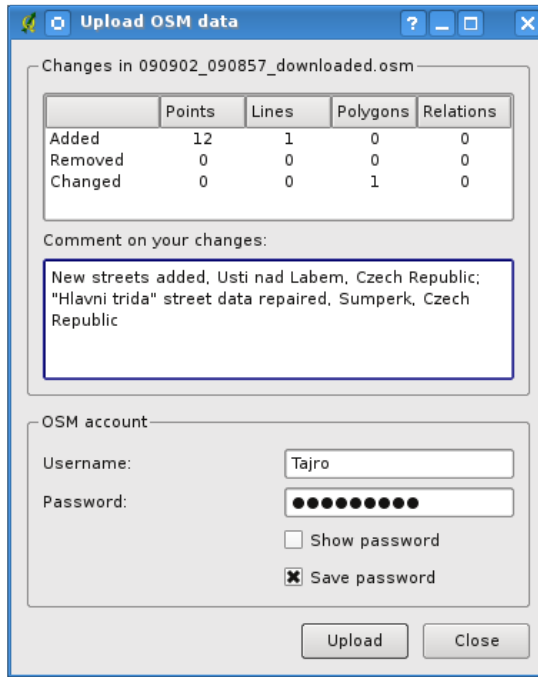

다운로드가 시작되면 진행 대화상자가 나타나고, 얼마나 많은 데이터가 다운로드 되었는지 표시됩니다. 다운로드 과정에서 오류가 발생하면 대화상자가 그 이유가 표시됩니다. 작업이 성공적으로 완료되면 진행률 대화상자 및 다운로드 대화상자가 자동적으로 사라집니다.

### 12.14.8. OSM 데이터 업로드 하기

업로드는 항상 현재의 OSM 데이터에서 대하여 수행됩니다. 따라서, OSM 업로드 대화상자를 열기 전에, 활성 레이어가 올바른 OSM 데이터를 담고 있는지 확인해야 합니다. 현재의 데이터를 OSM 서버에 업로드하려면  **Upload OSM** 를 클릭합니다. 이 버튼이 없다면 QGIS 설치시 OSM 도구상자가 설정되지 않은 경우입니다. **View[보기]** , **Toolbars[툴바]** ▶ , **OpenStreetMap** ▶ 에서 다시 설정할 수 있습니다. **Upload** 버튼을 클릭하면 새로운 대화상자가 나타납니다.

대화상자의 맨 위를 보면 올바른 데이터를 올리는지 확인할 수 있습니다. 현재 데이터베이스의 짧은 이름이 표시되어 있습니다. 테이블에는 업로드될 변경에 대한 정보가 표시됩니다. 각 객체 유형별로 통계 값이 별도로 표시됩니다.




그림 12.37. OSM 업로드 대화상자 

'변경 사항에 대한 커멘트 (Comment on your changes)' 상자에는, 업로드하는 데이터에 대한 간략한 정보를 기입할 수 있습니다.

그냥 간단하게 어떤 데이터를 변경했는지 적으면 되며, 그냥 비워둬도 무방합니다. 'OSM 계정'에는 서버 인증에 필요한 사항을 기록합니다. OSM 서버에 계정이 없는 경우, <http://www.openstreetmap.org>에 들어가면 계정을 만들 수 있습니다. 모든 입력이 끝난 후 **Upload** 를 클릭하면 데이터가 업로드 됩니다.

## 12.14.9. OSM 데이터 저장하기

현재지도 범위에 있는 데이터를 XML 파일에 저장하려면 

Save OSM to file 버튼을 클릭합니다. 이 버튼이 없다면 QGIS 설치 시 OSM 도구상자가 설정되지 않은 경우입니다. View[보기] , Toolbars[툴바] , OpenStreetMap 에서 다시 설정할 수 있습니다. 버튼을 클릭하면 다음과 같은 대화상자가 나타납니다.

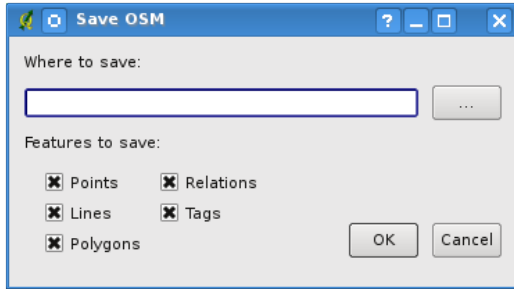



그림 12.38. OSM 저장하기 대화상자 

파일로 저장하고 싶은 객체의 유형과 파일명을 선택합니다. OK 버튼을 누르면 작업이 시작됩니다. 현재 지도 범위에 들어있는 OSM 데이터가 XML 형식의 파일로 저장됩니다. 출력 파일의 OSM 버전은 0.6입니다. OSM 데이터 요소 (노드<node>, 진로<way>, 관계<relation>)는 자신의 변화세트 (changesets)와 uids에 대한 정보를 포함하고 있지 않습니다. 이와 같은 정보는 아직 의무가 아닙니다. OSM XML 0.6에 대한 정보는 DTD를 참조하십시오. 출력 파일에 포함된 OSM 요소들은 정렬되어 있지 않습니다.

참고로 현재 범위에 보이는 데이터만이 저장되는 것이 아닙니다. 다각형 및 선의 일부분만 보이더라도 출력 파일에는 전체 다각형 및 선 저장됩니다. 저장된 각 라인/다각형에 대해서는 모든 멤버 노드들이 저장됩니다.

---

## 12.14.10. OSM 데이터 가져오기


OSM이 아닌 벡터 레이어로부터 OSM 데이터를 가져오는 방법은 다음과 같습니다. 먼저 OSM 데이터 레이어 중 데이터를 받아들일 레이어를 선택합니다. 다음으로  버튼을 클릭합니다. 버튼을 클릭했을 때 다음과 같은 메시지가 표시될 수 있습니다:



그림 12.39. OSM 가져오기 메시지 대화상자 

이는 현재 로드된 벡터 레이어가 없다는 뜻입니다. OSM에 가져오는 현재 로드된 레이어에서만 가져올 수 있습니다. 따라서 이 기능을 실행시키기 전에 데이터를 가져오고자 하는 벡터 레이어를 로드하셔야 합니다.

OK 버튼을 누르면 OSM 데이터 가져오기 프로세스가 시작됩니다. 무엇을 가져올지 명확하지 않은 경우 취소하면 됩니다.

## 12.15. 래스터 지형 모델링 플러그인

래스터 지형 모델링 플러그인은 경사, 경사방향, 거칠기(ruggedness) 및 수치고도모델 (DEM)에 대한 총 곡률 등을 계산하는 데 사용됩니다. 이 플러그인은 사용하기에 매우 간단하고, 직관적인 그래픽 사용자 인터페이스를 통하여 새로운 래스터 레이어를 생성합니다 (그림 12.

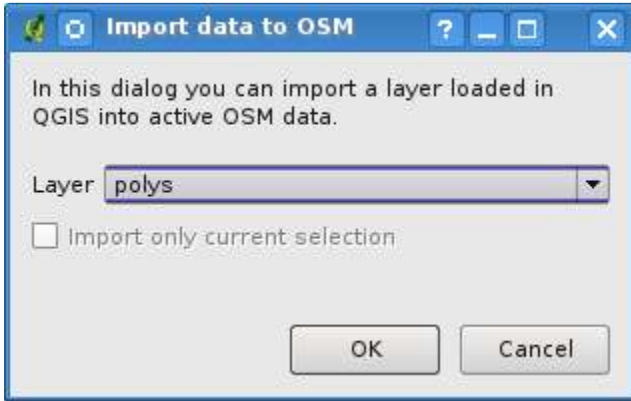


그림 12.40. OSM 데이터 가져오기 대화상자 

41 참조). 실행하기 전에 지정해야 할 매개변수는 다음과 같습니다.

- **분석(Analysis):** 경사, 경사방향, ruggedness, 또는 총 곡률 등
- **입력 레이어(Input layer):** 로드된 래스터중에서 분석에 사용할 입력 래스터를 지정합니다.
- **출력 레이어(Output layer):** 출력 래스터 파일의 이름과 경로를 지정합니다.
- **출력 형식(Output format):** 출력 래스터 파일의 형식을 지정합니다 (기본값은 GeoTiff 입니다).

#### 분석의 종류

- **경사(Slope):** 각 셀의 경사각(도(degrees)의 단위). 1차 미분식에 기반함
- **경사방향(Aspect):** 최대 경사가 면하는 방향 (북쪽 방향이 0이며, 반시계방향)
- **거칠기(Ruggedness):** 지형의 이질성을 양적으로 측정
- **총 곡률(Total curvature) :** 수평방향, 수직방향 곡률을 결합한 곡률

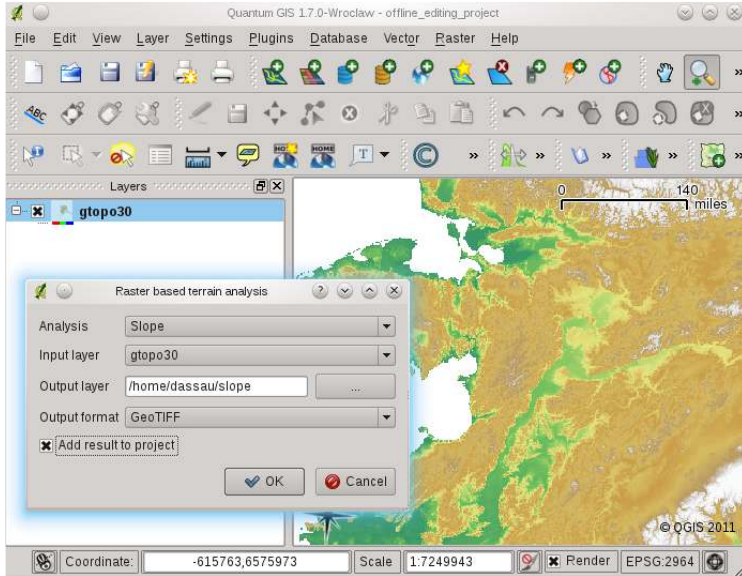







그림 12.41. 래스터 지형 모델링 플러그인 

### 플러그인 사용하기

1. QGIS를 시작하고 DEM 래스터 레이어를 로드합니다.
2. 플러그인 관리자에서 래스터 지형 모델링 플러그인을 로드 (11.1.1 절 참조)하고, QGIS 도구모음 메뉴에 있는  Raster Terrain Modelling[래스터 기반 지형 분석]아이콘을 클릭합니다. 래스터 지형 모델링 플러그인 대화상자가 그림 12. 41과 같이 나타납니다.
3. 분석 방법(예: )을 선택합니다.
4. 출력 파일 경로 및 출력 파일 형식을 지정합니다.
5. 를 클릭합니다.

## 12.16. 도로 그래프 플러그인

 Road Graph[도로 그래프] 플러그인은 폴리라인 레이어상에 있는 임의의 두 점 간의 최단 경로를 계산하여, 도로 네트워크위에 그려 주는 C++ 플러그인입니다.

### 주요 기능

- 경로 및 이에 대한 거리, 여행시간을 계산
- 거리 또는 시간을 이용한 최적화
- 경로를 벡터 레이어로 내보내기
- 도로의 방향을 강조 (이것은 느리며 디버그 용도 및 설정 테스트를 목적으로 주로 사용)

QGIS를 지원하는 어떠한 형식의 폴리라인 벡터 레이어도 도로 레이어로 지정할 수 있습니다. 두개의 라인이 한 개의 점을 공유하면 이 두 라인은 연결된 것으로 간주됩니다. 참고로, 도로 레이어를 수정할 때, 레이어 좌표계를 프로젝트 좌표계로서 사용합니다. 이는 서로 다른 좌표계 간에 좌표를 재계산하게 되면 오차가 발생하여 불연속하게 될 수 있기 때문입니다. 스냅핑을 사용해도 이런 문제는 발생할 수 있습니다.

### 레이어 속성 테이블에서 사용하는 필드는 다음과 같습니다.

- 도로 섹션에서의 속도 - 숫자 필드;
- 방향 - 문자로 변환될 수 있는 모든 유형. 순방향 및 역방향의 경우는 일방 도로, 두 방향은 양방향 도로에 해당됩니다.

필드에 값이 존재하지 않거나, 필드 자체가 없을 경우 기본값이 사용됩니다. 플러그인 설정 대화상자에서 기본값 및 일부 플러그인 설정을 변경할 수 있습니다.

## 사용법

플러그인을 활성화하면 QGIS의 메인 창의 왼쪽에 패널이 추가됩니다. 이제 **Plugins[플러그인]** ↳ **Road Graph[도로그래프]** ▶ 메뉴에 있는 **Road graph plugin settings[도로 그래프 설정]** 대화상자에서 그림 12.42와 같이 설정을 합니다.

도로 네트워크 레이어에서 시작점과 종점을 선택하고 **OK** 를 클

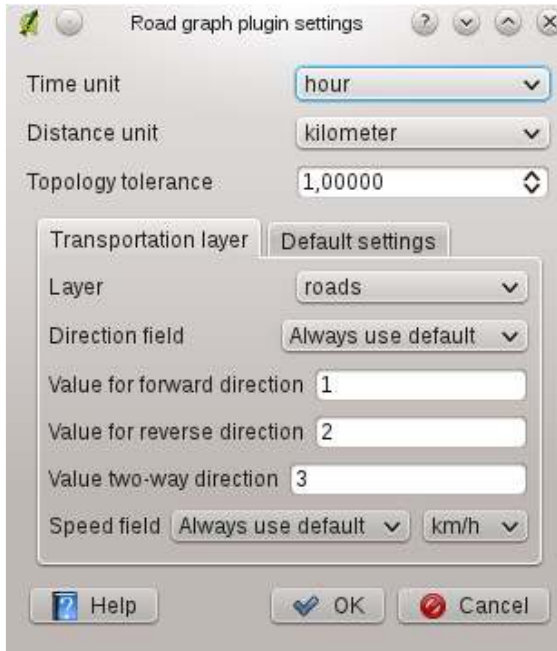




그림 12.42. 도로 그래프 플러그인에 대한 설정 정의하기 

릭하면 최단거리가 계산됩니다.

## 12.17. 공간쿼리 플러그인

 **Spatial Query[공간 검색]** 플러그인을 사용하면, 참조 레이어를 기준으로 대상 레이어에 대해 공간 쿼리(객체 선택)를 수행할 수 있습니다. 본 기능은 GEOS 라이브러리를 기반으로 하며 선택한 소스 객체 레이어에 따라 세부기능이 달라집니다.

사용 가능한 연산자는 다음과 같습니다

- Crosses
- Intersects (교차)

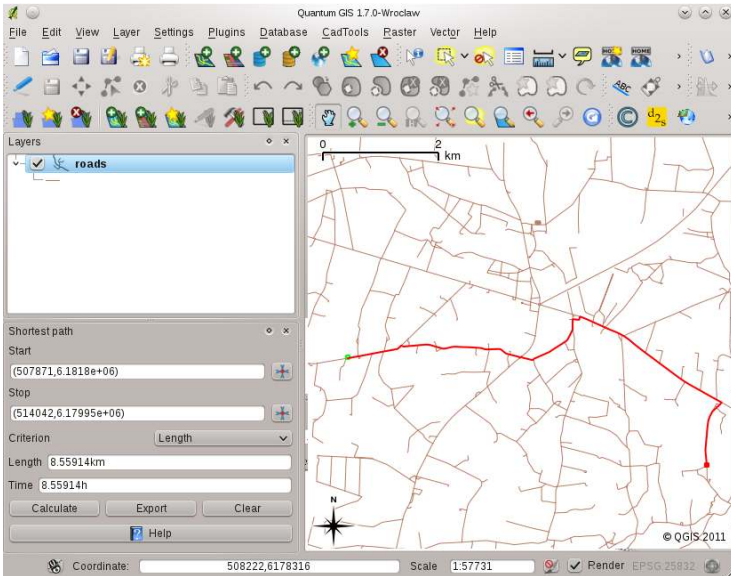



그림 12.43. 도로 그래프 플러그인 

- Is disjoint
- Touches
- Within

플러그인 레이어는 'Touches' 및 'Crosses' 연산자를 제공하지 않습니다




---



다.

### 플러그인을 사용하는 방법

예를 들어, 알래스카 세트에서 공항을 포함하고 있는 지역을 찾는다  
고 합시다. 다음과 같은 단계가 필요합니다.


- QGIS를 시작하고 벡터 레이어 regions. shp 및 airports. shp를 로드합니다.
- 플러그인 관리자에서 공간 쿼리 플러그인을 로드 (11.1.1절 참조)한 후, QGIS 도구상자 메뉴로부터  **Spatial Query[공간 검색]** 아이콘을 클릭합니다. 그림 12.44과 같이 플러그인 대화상자가 나타납니다.
- 소스 레이어로 regions. shp를, 참조 객체 레이어로 airports. shp를 선택합니다.
- 연산자로 'Contains[포함]'를 선택하고 **Apply**를 누릅니다.

(공항이 있는 지역에 대한) 쿼리 결과로 객체 ID의 목록이 생성됩니다. 이제 다음과 같은 작업을 수행할 수 있습니다.

-  **Create layer with list of items[아이템 리스트에서 레이어 만들기]**를 클릭합니다.
- 목록에서 ID를 선택하고  **Create layer with list of items[선택된 것으로 새로운 레이어 만들기]**를 클릭합니다.
- 'And use the result to[또한 결과를 다음에 이용]' 필드에 있는 **Remove from current selection[현재 선택에서 제거]**를 선택합니다.
- 또한  **Zoom to item [아이템으로 확대]** 하거나  **Log messages [로그 메시지]**를 표시하도록 선택할 수 있습니다.

## 12.18. SQL Anywhere 플러그인

SQL Anywhere은 Sybase에서 생산하는 독점적인 관계형 데이터베이스 관리 시스템 (RDBMS)입니다. SQL Anywhere은 OGC, shapefile 파일 등을 지원하며, KML, GML과 SVG 형식으로 내보내기 기능이 포함되어 있습니다.

 **SQL Anywhere** 플러그인은 GPL v3에 의거 QGIS에 추가된, 데이터 공급자입니다. 이 플러그인을 사용하면 SQL Anywhere에 연결할 수 있습니다.

**Add SQL Anywhere layer[SQL Anywhere 레이어 추가]**는 PostGIS와 SpatialLite의 대화상자와 기능면에서 비슷합니다.

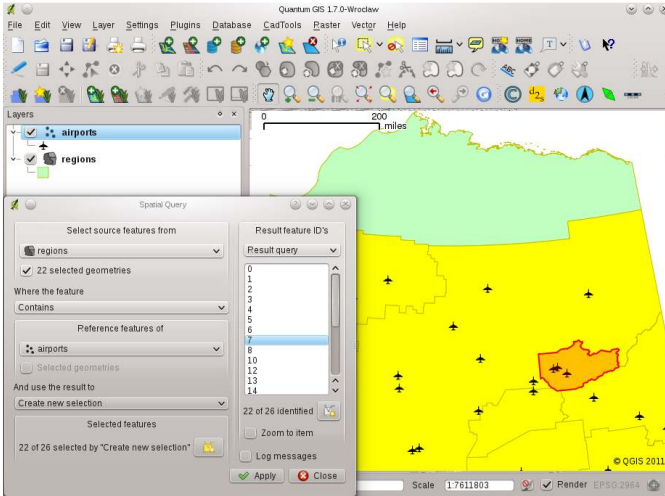



그림 12.44. 공간쿼리분석 - 공항을 포함한 지역 

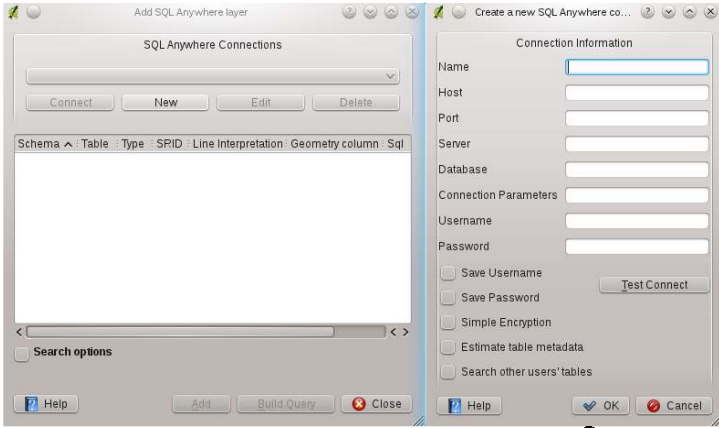


그림 12.45. SQL Anywhere 대화상자 



## 13. 도움 및 지원

### 13.1. 메일링 리스트

QGIS는 활발히 개발이 진행되고 있기 때문에, 사용자가 기대하는 대로 작동되지 않을 수 있습니다. 따라서 최적의 도움을 받으려면 QGIS사용자 메일링 리스트에 가입하시는 것이 좋습니다.. 사용자가 올린 질문은 다른 사용자들에게 전해지게 되고, 그 답변들은 QGIS를 사용하는 사람들에게도 유익하게 될 것입니다.

#### **qgis-user**

이 메일링 리스트는 QGIS의 설치와 사용에 관련한 상세한 질문 등, 전반적인 QGIS의 논의에 사용됩니다. 다음의 URL에 방문하면 QGIS 사용자 메일링 리스트에 가입할 수 있습니다.

<http://lists.osgeo.org/mailman/listinfo/qgis-user>

#### **fossGIS-talk-liste**

독일 FOSSGIS e.V.에서는 독일어를 사용하는 분을 위하여 fossGIS-talk-liste 메일링 리스트를 제공합니다. 이 메일링 리스트는 QGIS를 포함한 전반적인 오픈소스 GIS의 논의에 사용됩니다. 다음의 URL에 방문하면 fossGIS-talk-liste 메일링 리스트에 가입할 수 있습니다.

<https://lists.fossGIS.de/mailman/listinfo/fossGIS-talk-liste>

#### **qgis-developer**

더 기술적인 문제에 직면한 개발자라면, qgis-developer 메일링 리스트에 가입할 수 있습니다. 다음의 URL을 방문하시기 바랍니다.

## 13.1. 메일링 리스트

---

<http://lists.osgeo.org/mailman/listinfo/qgis-developer>

### **qgis-commit**

QGIS 코드 저장소에 새로운 소스가 추가되면, 이 리스트에 이메일이 포스팅됩니다. 현재 코드베이스의 변화를 실시간으로 업데이트 받고자 한다면, 이 리스트에 가입하시는게 좋습니다.

<http://lists.osgeo.org/mailman/listinfo/qgis-commit>

### **qgis-trac**

이 메일링리스트는 프로젝트 관리와 관련한 이메일이 공지됩니다. 공지에는 버그리포트, 작업해야할 사항, 기능 요구사항 등이 포함됩니다. 다음 URL을 방문하시기바랍니다.

<http://lists.osgeo.org/mailman/listinfo/qgis-trac>

### **qgis-community-team**

이 리스트에서는 웹 사이트, 블로그, 메일링리스트, 포럼 및 번역 활동을 포함한 문서, 컨택스트 도움말, 사용자 가이드, 온라인 경험 등, 다양한 주제를 다루고 있습니다. 사용자가이드와 같은 일에 흥미가 있다면 이곳에서 궁금한 점을 문의할 수 있습니다. 다음 URL을 방문하면 이 리스트를 구독할 수 있습니다:

<http://lists.osgeo.org/mailman/listinfo/qgis-community-team>

### **qgis-release-team**

이 리스트는 발매 절차, 다양한 OS를 위한 패키징 및 전체적인 새로운 릴리즈들에 대한 공지 등을 다룹니다. 다음 URL을 방문하면 이 리스트를 구독할 수 있습니다:

<http://lists.osgeo.org/mailman/listinfo/qgis-release-team>

### **qgis-tr**

이 리스트는 번역활동에 관한 메일링 리스트입니다. 매뉴얼이나 GUI(Graphical User Interface)의 번역 등에 관심이 있으시다면, 이곳에

---

서부터 궁금한 점을 문의하시는 게 좋습니다. 다음 URL을 방문하면 이 리스트를 구독할 수 있습니다:

<http://lists.osgeo.org/mailman/listinfo/qgis-tr>

#### **qgis-edu**

이 리스트는 QGIS교육 활동을 다룹니다. QGIS 교육 자료 관련자료에 관심이 있으면, 이곳에서 문의하시는 게 좋을 것입니다. 다음 URL을 방문하면 이 리스트를 구독할 수 있습니다:

<http://lists.osgeo.org/mailman/listinfo/qgis-edu>

#### **qgis-psc**

이 리스트는 Quantum GIS의 전체적인 관리와 발전방향과 관련하여, 운영위원회의 논의에 사용됩니다. 다음 URL을 방문하면 이 리스트를 구독할 수 있습니다:

<http://lists.osgeo.org/mailman/listinfo/qgis-psc>

어떤 리스트에 가입하든 환영합니다. 여러분의 경험을 공유하고 질문에 답변하여 리스트에 기여해주시기를 부탁드립니다. 참고로 qgis-commit과 qgis-trac은 사용자가 포스팅할 수 없고, 공지를 받아볼 수만 있습니다.

## **13.2. IRC**

우리는 또한 IRC 채널을 유지하고 있습니다. irc.freenote.net의 #qgis 채널에 가입하여 방문해 주세요. 질문을 올리고 나서 답변이 오기까지 천천히 기다리시기 바랍니다. 채널을 이용하는 분들은 대부분 다른 직업이 있으시기 때문입니다. QGIS에 대한 상업적인 지원도 가능합니다. 더 많은 정보는 웹사이트 <http://qgis.org/en/commercial-support.html>을 확인하시기 바랍니다.

IRC에서의 논의를 놓쳤더라도 문제 없습니다! 모든 논의는 로그로 기록되어 있으니, 쉽게 찾을 수 있습니다.

<http://logs.qgis.org>에 방문하여 IRC-logs를 읽어보시기 바랍니다.

## 13.3. Bug Tracker

QGIS 사용자 메일링 리스트는 'QGIS에서 xyz를 어떻게 해야하는지'와 같은 종류의 질문들에 유용하지만, QGIS의 버그에 대해 알리기는 적당하지 않습니다.

<http://hub.qgis.org/projects/quantum-gis/issues>의 QGIS 버그 트래커를 사용하면 쉽게 버그 리포트를 전할 수 있습니다. 새로이 버그 리포트할 때에는, 추가적인 정보를 문의할 수 있도록 메일주소를 제공하길 바랍니다.

버그 리포트를 하더라도, (버그의 심각성에 따라 다르겠지만,) 많은 사람들이 즉각 응대하는 것만은 아니라는 것을 명심하시기 바랍니다. 몇몇 버그들의 경우, 상당한 정도의 노력을 기울여야 할 수도 있지만, 인력은 항상 한정되어있기 때문입니다.

기능 요청도 버그와 같은 티켓 시스템을 사용하여 등록 할 수 있습니다. 다만, 유형을 enhance 로 선택하시기 바랍니다.

여러분께서 버그를 직접 찾고 고쳤다면, 이 패치를 제출할 수도 있습니다.

<http://hub.qgis.org/projects/quantum-gis/issues>의 trac 티켓시스템에서 이 기능도 지원됩니다. 유형 메뉴에서 Patch를 선택하시면 됩니다. 개발자들이 그것을 검토하고 QGIS에 반영할 것입니다. 제출하신 패치가 바로 적용되지 않더라도 염려하지 말시기 바랍니다. 아마 다른 일에 바빠 검토하지 못했을 수도 있습니다.



---

## 13.4. Blog

QGIS커뮤니티는 또한 사용자와 개발자들에게 모두 흥미있을 글을 모은 웹블로그 <http://www.qgis.org/planet> 를 운영중에 있습니다. 여러분이 직접 운영하는 QGIS블로그를 기고해 주시면 감사하겠습니다.

## 13.5. Wiki

마지막으로 우리는 <http://www.qgis.org/wiki>라는 WIKI 웹 사이트를 운영하고 있습니다. 여기에는 QGIS개발, 발매 계획, 다운로드 사이트로의 링크, 메시지 번역 힌트 등 다양하고도 유용한 정보가 들어 있습니다. 지금 즉시 확인해 보세요. 멋진 것이 기다리고 있을 겁니다.



## 부록: 한글화

2010년에 국토지리정보원과 측량협회가 기존 및 현행 우리나라의 모든 좌표계를 EPSG 공식 좌표계로 등록하였습니다만 아직 많은 오픈 소스 GIS에서는 이러한 정보가 반영되고 있지 않은 상황입니다.


하지만 지난 2012년 1월 3일에 발표된 GDAL 1.9를 시작으로 많은 오픈 소스 GIS 프로그램들이 새로운 EPSG 정보를 반영하기 시작했습니다. 그래도 다른 오픈 소스 GIS 프로그램들은 새로운 버전이 나오기 전까지는 기존 EPSG 정보를 그대로 사용해야 하는 관계로 여러 불편함이 있을 것입니다.

이에 새로운 QGIS가 나오기 전까지 어떻게 EPSG 공식 한국 좌표계를 QGIS에 등록하여 사용할 수 있는지 그 방법을 여기에 설명합니다. 기준 버전은 QGIS 1.7.3 및 GDAL 1.8 버전입니다.

**주의:** 이 패치를 실행하기 전에 꼭 원본 파일과 원본 폴더를 백업하시기 바랍니다. 그리고 이 패치를 수행함으로써 발생할 수 있는 어떠한 기술적, 재산적, 사업적 손해 등에 대해 책임지지 않으며, 본 패치에 대한 어떠한 보증도 하지 않습니다.

### QGIS의 srd.db 및 qgis.db 갱신


<http://www.osgeo.kr/44>에서 QGIS\_SRS.zip 파일을 내려 받으신 뒤 압축을 풀면, qgis.db와 srs.db의 두 파일이 있습니다. 이 두 파일을 다음의 위치에 복사해 넣어 주시기 바랍니다.

 MS-Windows: QGIS 설치 폴더(예, C:\Program Files\Quantum GIS Wroclaw\ ) 밑에 있는 apps\qgis\resources\ 에 위 두 파일을 복사해 넣어 주시기 바랍니다.

**X** Mac OSX: /Applications/QGIS.app/Contents/Resources/resources/  
에 위 두 파일을 복사해 넣어 주시기 바랍니다.

## QGIS GDAL 정보 갱신

<http://www.osgeo.kr/44>에서 data.zip 파일을 내려 받으신 뒤 압축을 푸시고, 해당 폴더에 있는 모든 파일을 아래 위치에 복사해 주시기 바랍니다.

 MS-Windows : QGIS 설치 폴더(예, C:\Program Files\Quantum GIS Wroclaw\ ) 밑에 있는 share\gdal\에 위 data.zip에 있는 파일들을 복사해 넣어 주시기 바랍니다.

**X**Mac OSX :  
/Library/Frameworks/GDAL.framework/Versions/Current/Resources/gda  
l/ 에 위 data.zip에 있는 파일들을 복사해 넣어 주시기 바랍니다.

이후 QGIS를 실행해 보시면 QGIS가 모든 한국의 공식 EPSG 코드를 반영하고 있음을 발견하실 수 있을 것입니다. Linux에 대해서는 시도해 보지 않았습디만, 위와 유사한 폴더를 찾아 위와 유사하게 작업을 하시면 동일한 결과를 얻으실 것으로 생각됩니다.

사용상 문제점이나 의문점 등은 이곳이나 OSGeo 한국어 지부 메일링 리스트를 통해 해 주시기 바랍니다.

## A. GNU General Public License

### GNU GENERAL PUBLIC LICENSE

Version 2, June 1991

Copyright (C) 1989, 1991 Free Software Foundation, Inc. 59

Temple Place - Suite 330, Boston, MA 02111-1307, USA

Everyone is permitted to copy and distribute verbatim copies of this license document, but changing it is not allowed.

#### Preamble

The licenses for most software are designed to take away your freedom to share and change it. By contrast, the GNU General Public License is intended to guarantee your freedom to share and change free software - to make sure the software is free for all its users. This General Public License applies to most of the Free Software Foundation's software and to any other program whose authors commit to using it. (Some other Free Software Foundation software is covered by the GNU Library General Public License instead.) You can apply it to your programs, too.

When we speak of free software, we are referring to freedom, not price. Our General Public Licenses are designed to make sure that you have the freedom to distribute copies of free software (and charge for this service if you wish), that you receive source code or can get it if you want it, that you can change the software or use pieces of it in new free programs; and that you know you can do these things.

To protect your rights, we need to make restrictions that forbid

---

anyone to deny you these rights or to ask you to surrender the rights. These restrictions translate to certain responsibilities for you if you distribute copies of the software, or if you modify it.

For example, if you distribute copies of such a program, whether gratis or for a fee, you must give the recipients all the rights that you have. You must make sure that they, too, receive or can get the source code. And you must show them these terms so they know their rights.

We protect your rights with two steps: (1) copyright the software, and (2) offer you this license which gives you legal permission to copy, distribute and/or modify the software.

Also, for each author's protection and ours, we want to make certain that everyone understands that there is no warranty for this free software. If the software is modified by someone else and passed on, we want its recipients to know that what they have is not the original, so that any problems introduced by others will not reflect on the original authors' reputations.

Finally, any free program is threatened constantly by software patents. We wish to avoid the danger that redistributors of a free program will individually obtain patent licenses, in effect making the program proprietary. To prevent this, we have made it clear that any patent must be licensed for everyone's free use or not licensed at all.

The precise terms and conditions for copying, distribution and modification follow. TERMS AND CONDITIONS FOR COPYING, DISTRIBUTION AND MODIFICATION

0. This License applies to any program or other work which contains a notice placed by the copyright holder saying it may be distributed under the terms of this General Public License. The "Program", below, refers to any such program or work, and a "work based on the Program" means either the Program or any derivative work under copyright law: that is to say, a work containing the

---

Program or a portion of it, either verbatim or with modifications and/or translated into another language. (Hereinafter, translation is included without limitation in the term "modification".) Each licensee is addressed as "you".

Activities other than copying, distribution and modification are not covered by this License; they are outside its scope. The act of running the Program is not restricted, and the output from the Program is covered only if its contents constitute a work based on the Program (independent of having been made by running the Program). Whether that is true depends on what the Program does.

1. You may copy and distribute verbatim copies of the Program's source code as you receive it, in any medium, provided that you conspicuously and appropriately publish on each copy an appropriate copyright notice and disclaimer of warranty; keep intact all the notices that refer to this License and to the absence of any warranty; and give any other recipients of the Program a copy of this License along with the Program.

You may charge a fee for the physical act of transferring a copy, and you may at your option offer warranty protection in exchange for a fee.

2. You may modify your copy or copies of the Program or any portion of it, thus forming a work based on the Program, and copy and distribute such modifications or work under the terms of Section 1 above, provided that you also meet all of these conditions:

a) You must cause the modified files to carry prominent notices stating that you changed the files and the date of any change.

b) You must cause any work that you distribute or publish, that in whole or in part contains or is derived from the Program or any part thereof, to be licensed as a whole at no charge to all third parties under the terms of this License.

c) If the modified program normally reads commands interactively

---

when run, you must cause it, when started running for such interactive use in the most ordinary way, to print or display an announcement including an appropriate copyright notice and a notice that there is no warranty (or else, saying that you provide a warranty) and that users may redistribute the program under these conditions, and telling the user how to view a copy of this License. (Exception: if the Program itself is interactive but does not normally print such an announcement, your work based on the Program is not required to print an announcement.)

These requirements apply to the modified work as a whole. If identifiable sections of that work are not derived from the Program, and can be reasonably considered independent and separate works in themselves, then this License, and its terms, do not apply to those sections when you distribute them as separate works. But when you distribute the same sections as part of a whole which is a work based on the Program, the distribution of the whole must be on the terms of this License, whose permissions for other licensees extend to the entire whole, and thus to each and every part regardless of who wrote it.

Thus, it is not the intent of this section to claim rights or contest your rights to work written entirely by you; rather, the intent is to exercise the right to control the distribution of derivative or collective works based on the Program.

In addition, mere aggregation of another work not based on the Program with the Program (or with a work based on the Program) on a volume of a storage or distribution medium does not bring the other work under the scope of this License.

3. You may copy and distribute the Program (or a work based on it, under Section 2) in object code or executable form under the terms of Sections 1 and 2 above provided that you also do one of the following:



---

a) Accompany it with the complete corresponding machine-readable source code, which must be distributed under the terms of Sections 1 and 2 above on a medium customarily used for software interchange; or,

b) Accompany it with a written offer, valid for at least three years, to give any third party, for a charge no more than your cost of physically performing source distribution, a complete machine-readable copy of the corresponding source code, to be distributed under the terms of Sections 1 and 2 above on a medium customarily used for software interchange; or,

c) Accompany it with the information you received as to the offer to distribute corresponding source code. (This alternative is allowed only for noncommercial distribution and only if you received the program in object code or executable form with such an offer, in accord with Subsection b above.)

The source code for a work means the preferred form of the work for making modifications to it. For an executable work, complete source code means all the source code for all modules it contains, plus any associated interface definition files, plus the scripts used to control compilation and installation of the executable. However, as a special exception, the source code distributed need not include anything that is normally distributed (in either source or binary form) with the major components (compiler, kernel, and so on) of the operating system on which the executable runs, unless that component itself accompanies the executable.

If distribution of executable or object code is made by offering access to copy from a designated place, then offering equivalent access to copy the source code from the same place counts as distribution of the source code, even though third parties are not compelled to copy the source along with the object code.

4. You may not copy, modify, sublicense, or distribute the Program

---

except as expressly provided under this License. Any attempt otherwise to copy, modify, sublicense or distribute the Program is void, and will automatically terminate your rights under this License. However, parties who have received copies, or rights, from you under this License will not have their licenses terminated so long as such parties remain in full compliance.

5. You are not required to accept this License, since you have not signed it. However, nothing else grants you permission to modify or distribute the Program or its derivative works. These actions are prohibited by law if you do not accept this License. Therefore, by modifying or distributing the Program (or any work based on the Program), you indicate your acceptance of this License to do so, and all its terms and conditions for copying, distributing or modifying the Program or works based on it.

6. Each time you redistribute the Program (or any work based on the Program), the recipient automatically receives a license from the original licensor to copy, distribute or modify the Program subject to these terms and conditions. You may not impose any further restrictions on the recipients' exercise of the rights granted herein. You are not responsible for enforcing compliance by third parties to this License.

7. If, as a consequence of a court judgment or allegation of patent infringement or for any other reason (not limited to patent issues), conditions are imposed on you (whether by court order, agreement or otherwise) that contradict the conditions of this License, they do not excuse you from the conditions of this License. If you cannot distribute so as to satisfy simultaneously your obligations under this License and any other pertinent obligations, then as a consequence you may not distribute the Program at all. For example, if a patent license would not permit royalty-free redistribution of the Program by all those who receive copies directly or indirectly through you, then

---

the only way you could satisfy both it and this License would be to refrain entirely from distribution of the Program.

If any portion of this section is held invalid or unenforceable under any particular circumstance, the balance of the section is intended to apply and the section as a whole is intended to apply in other circumstances.

It is not the purpose of this section to induce you to infringe any patents or other property right claims or to contest validity of any such claims; this section has the sole purpose of protecting the integrity of the free software distribution system, which is implemented by public license practices. Many people have made generous contributions to the wide range of software distributed through that system in reliance on consistent application of that system; it is up to the author/donor to decide if he or she is willing to distribute software through any other system and a licensee cannot impose that choice.

This section is intended to make thoroughly clear what is believed to be a consequence of the rest of this License.

8. If the distribution and/or use of the Program is restricted in certain countries either by patents or by copyrighted interfaces, the original copyright holder who places the Program under this License may add an explicit geographical distribution limitation excluding those countries, so that distribution is permitted only in or among countries not thus excluded. In such case, this License incorporates the limitation as if written in the body of this License.

9. The Free Software Foundation may publish revised and/or new versions of the General Public License from time to time. Such new versions will be similar in spirit to the present version, but may differ in detail to address new problems or concerns.

Each version is given a distinguishing version number. If the Program specifies a version number of this License which applies to

---

it and "any later version", you have the option of following the terms and conditions either of that version or of any later version published by the Free Software Foundation. If the Program does not specify a version number of this License, you may choose any version ever published by the Free Software Foundation.

10. If you wish to incorporate parts of the Program into other free programs whose distribution conditions are different, write to the author to ask for permission. For software which is copyrighted by the Free Software Foundation, write to the Free Software Foundation; we sometimes make exceptions for this. Our decision will be guided by the two goals of preserving the free status of all derivatives of our free software and of promoting the sharing and reuse of software generally.

#### NO WARRANTY

11. BECAUSE THE PROGRAM IS LICENSED FREE OF CHARGE, THERE IS NO WARRANTY FOR THE PROGRAM, TO THE EXTENT PERMITTED BY APPLICABLE LAW. EXCEPT WHEN OTHERWISE STATED IN WRITING THE COPYRIGHT HOLDERS AND/OR OTHER PARTIES PROVIDE THE PROGRAM "AS IS" WITHOUT WARRANTY OF ANY KIND, EITHER EXPRESSED OR IMPLIED, INCLUDING, BUT NOT LIMITED TO, THE IMPLIED WARRANTIES OF MERCHANTABILITY AND FITNESS FOR A PARTICULAR PURPOSE. THE ENTIRE RISK AS TO THE QUALITY AND PERFORMANCE OF THE PROGRAM IS WITH YOU. SHOULD THE PROGRAM PROVE DEFECTIVE, YOU ASSUME THE COST OF ALL NECESSARY SERVICING, REPAIR OR CORRECTION.

12. IN NO EVENT UNLESS REQUIRED BY APPLICABLE LAW OR AGREED TO IN WRITING WILL ANY COPYRIGHT HOLDER, OR ANY OTHER PARTY WHO MAY MODIFY AND/OR REDISTRIBUTE THE PROGRAM AS PERMITTED ABOVE, BE

---

LIABLE TO YOU FOR DAMAGES, INCLUDING ANY GENERAL, SPECIAL, INCIDENTAL OR CONSEQUENTIAL DAMAGES ARISING OUT OF THE USE OR INABILITY TO USE THE PROGRAM (INCLUDING BUT NOT LIMITED TO LOSS OF DATA OR DATA BEING RENDERED INACCURATE OR LOSSES SUSTAINED BY YOU OR THIRD PARTIES OR A FAILURE OF THE PROGRAM TO OPERATE WITH ANY OTHER PROGRAMS), EVEN IF SUCH HOLDER OR OTHER PARTY HAS BEEN ADVISED OF THE POSSIBILITY OF SUCH DAMAGES.

## **A.1. Quantum GIS Qt exception for GPL**

In addition, as a special exception, the QGIS Development Team gives permission to link the code of this program with the Qt library, including but not limited to the following versions (both free and commercial): Qt/Non-commercial Windows, Qt/Windows, Qt/X11, Qt/Mac, and Qt/Embedded (or with modified versions of Qt that use the same license as Qt), and distribute linked combinations including the two. You must obey the GNU General Public License in all respects for all of the code used other than Qt. If you modify this file, you may extend this exception to your version of the file, but you are not obligated to do so. If you do not wish to do so, delete this exception statement from your version.



## B. GNU Free Documentation License

Version 1.3, 3 November 2008

Copyright© 2000, 2001, 2002, 2007, 2008 Free Software  
Foundation, Inc.

<<http://fsf.org/>>

Everyone is permitted to copy and distribute verbatim copies of this license document, but hanging it is not allowed.

### Preamble

The purpose of this License is to make a manual, textbook, or other functional and useful document “free” in the sense of freedom: to assure everyone the effective freedom to copy and redistribute it, with or without modifying it, either commercially or noncommercially. Secondly, this License preserves for the author and publisher a way to get credit for their work, while not being considered responsible for modifications made by others.

This License is a kind of “copyleft”, which means that derivative works of the document must themselves be free in the same sense. It complements the GNU General Public License, which is a copyleft license designed for free software.

We have designed this License in order to use it for manuals for free software, because free software needs free documentation: a free program should come with manuals providing the same freedoms that

---

the software does. But this License is not limited to software manuals; it can be used for any textual work, regardless of subject matter or whether it is published as a printed book. We recommend this License principally for works whose purpose is instruction or reference.

## 1. APPLICABILITY AND DEFINITIONS

This License applies to any manual or other work, in any medium, that contains a notice placed by the copyright holder saying it can be distributed under the terms of this License. Such a notice grants a world-wide, royaltyfree license, unlimited in duration, to use that work under the conditions stated herein. The **“Document”**, below, refers to any such manual or work. Any member of the public is a licensee, and is addressed as **“you”**.

You accept the license if you copy, modify or distribute the work in a way requiring permission under copyright law.

A **“Modified Version”** of the Document means any work containing the Document or a portion of it, either copied verbatim, or with modifications and/or translated into another language.

A **“Secondary Section”** is a named appendix or a front-matter section of the Document that deals exclusively with the relationship of the publishers or authors of the Document to the Document’s overall subject (or to related matters) and contains nothing that could fall directly within that overall subject. (Thus, if the Document is in part a textbook of mathematics, a Secondary Section may not explain any mathematics.) The relationship could be a matter of historical connection with the subject or with related matters, or of legal, commercial, philosophical, ethical or political position regarding them.

The **“Invariant Sections”** are certain Secondary Sections whose titles



---

are designated, as being those of Invariant Sections, in the notice that says that the Document is released under this License. If a section does not fit the above definition of Secondary then it is not allowed to be designated as Invariant. The Document may contain zero Invariant Sections. If the Document does not identify any Invariant Sections then there are none.

The **“Cover Texts”** are certain short passages of text that are listed, as Front-Cover Texts or Back-Cover Texts, in the notice that says that the Document is released under this License. A Front-Cover Text may be at most 5 words, and a Back-Cover Text may be at most 25 words.

A **“Transparent”** copy of the Document means a machine-readable copy, represented in a format whose specification is available to the general public, that is suitable for revising the document straightforwardly with generic text editors or (for images composed of pixels) generic paint programs or (for drawings) some widely available drawing editor, and that is suitable for input to text formatters or for automatic translation to a variety of formats suitable for input to text formatters. A copy made in an otherwise Transparent file format whose markup, or absence of markup, has been arranged to thwart or discourage subsequent modification by readers is not Transparent. An image format is not Transparent if used for any substantial amount of text. A copy that is not “Transparent” is called **“Opaque”**.

Examples of suitable formats for Transparent copies include plain ASCII without markup, Texinfo input format, LaTeX input format, SGML or XML using a publicly available DTD, and standard-conforming simple HTML, PostScript or PDF designed for human modification. Examples of transparent image formats include PNG, XCF and JPG. Opaque formats include proprietary formats that can be read and edited only by proprietary word processors, SGML or XML for which the DTD and/or processing tools are not generally

---

available, and the machine-generated HTML, PostScript or PDF produced by some word processors for output purposes only.

The **“Title Page”** means, for a printed book, the title page itself, plus such following pages as are needed to hold, legibly, the material this License requires to appear in the title page. For works in formats which do not have any title page as such, “Title Page” means the text near the most prominent appearance of the work’s title, preceding the beginning of the body of the text.

The **“publisher”** means any person or entity that distributes copies of the Document to the public.

A section **“Entitled XYZ”** means a named subunit of the Document whose title either is precisely XYZ or contains XYZ in parentheses following text that translates XYZ in another language. (Here XYZ stands for a specific section name mentioned below, such as **“Acknowledgements”**, **“Dedications”**, **“Endorsements”**, or **“History”**.) To **“Preserve the Title”** of such a section when you modify the Document means that it remains a section “Entitled XYZ” according to this definition.

The Document may include Warranty Disclaimers next to the notice which states that this License applies to the Document. These Warranty Disclaimers are considered to be included by reference in this License, but only as regards disclaiming warranties: any other implication that these Warranty Disclaimers may have is void and has no effect on the meaning of this License.

## 2. VERBATIM COPYING

You may copy and distribute the Document in any medium, either commercially or noncommercially, provided that this License, the copyright notices, and the license notice saying this License applies to

---

the Document are reproduced in all copies, and that you add no other conditions whatsoever to those of this License. You may not use technical measures to obstruct or control the reading or further copying of the copies you make or distribute. However, you may accept compensation in exchange for copies. If you distribute a large enough number of copies you must also follow the conditions in section 3.

You may also lend copies, under the same conditions stated above, and you may publicly display copies.

### 3. COPYING IN QUANTITY

If you publish printed copies (or copies in media that commonly have printed covers) of the Document, numbering more than 100, and the Document's license notice requires Cover Texts, you must enclose the copies in covers that carry, clearly and legibly, all these Cover Texts: Front-Cover Texts on the front cover, and Back-Cover Texts on the back cover. Both covers must also clearly and legibly identify you as the publisher of these copies. The front cover must present the full title with all words of the title equally prominent and visible. You may add other material on the covers in addition. Copying with changes limited to the covers, as long as they preserve the title of the Document and satisfy these conditions, can be treated as verbatim copying in other respects.

If the required texts for either cover are too voluminous to fit legibly, you should put the first ones listed (as many as fit reasonably) on the actual cover, and continue the rest onto adjacent pages.

If you publish or distribute Opaque copies of the Document numbering more than 100, you must either include a machine-readable

---

Transparent copy along with each Opaque copy, or state in or with each Opaque copy a computer-network location from which the general network-using public has access to download using publicstandard network protocols a complete Transparent copy of the Document, free of added material. If you use the latter option, you must take reasonably prudent steps, when you begin distribution of Opaque copies in quantity, to ensure that this Transparent copy will remain thus accessible at the stated location until at least one year after the last time you distribute an Opaque copy (directly or through your agents or retailers) of that edition to the public.

It is requested, but not required, that you contact the authors of the Document well before redistributing any large number of copies, to give them a chance to provide you with an updated version of the Document.

## 4. MODIFICATIONS

You may copy and distribute a Modified Version of the Document under the conditions of sections 2 and 3 above, provided that you release the Modified Version under precisely this License, with the Modified Version filling the role of the Document, thus licensing distribution and modification of the Modified Version to whoever possesses a copy of it. In addition, you must do these things in the Modified Version:

- A. Use in the Title Page (and on the covers, if any) a title distinct from that of the Document, and from those of previous versions (which should, if there were any, be listed in the History section of the Document).

You may use the same title as a previous version if the original publisher of that version gives permission.

- 
- B. List on the Title Page, as authors, one or more persons or entities responsible for authorship of the modifications in the Modified Version, together with at least five of the principal authors of the Document (all of its principal authors, if it has fewer than five), unless they release you from this requirement.
  - C. State on the Title page the name of the publisher of the Modified Version, as the publisher.
  - D. Preserve all the copyright notices of the Document.
  - E. Add an appropriate copyright notice for your modifications adjacent to the other copyright notices.
  - F. Include, immediately after the copyright notices, a license notice giving the public permission to use the Modified Version under the terms of this License, in the form shown in the Addendum below.
  - G. Preserve in that license notice the full lists of Invariant Sections and required Cover Texts given in the Document's license notice.
  - H. Include an unaltered copy of this License.
  - I. Preserve the section Entitled "History", Preserve its Title, and add to it an item stating at least the title, year, new authors, and publisher of the Modified Version as given on the Title Page. If there is no section Entitled "History" in the Document, create one stating the title, year, authors, and publisher of the Document as given on its Title Page, then add an item describing the Modified Version as stated in the previous sentence.
  - J. Preserve the network location, if any, given in the Document for public access to a Transparent copy of the Document, and likewise the network locations given in the Document for previous versions it was based on. These may be placed in the "History" section. You may omit a network location for a work that was published at least four years before the Document itself, or if the original publisher of the version it refers to gives

---

permission.

- K. For any section Entitled “Acknowledgements” or “Dedications”, Preserve the Title of the section, and preserve in the section all the substance and tone of each of the contributor acknowledgements and/or dedications given therein.
- L. Preserve all the Invariant Sections of the Document, unaltered in their text and in their titles. Section numbers or the equivalent are not considered part of the section titles.
- M. Delete any section Entitled “Endorsements”. Such a section may not be included in the Modified Version.
- N. Do not retitle any existing section to be Entitled “Endorsements” or to conflict in title with any Invariant Section.
- O. Preserve any Warranty Disclaimers.

If the Modified Version includes new front-matter sections or appendices that qualify as Secondary Sections and contain no material copied from the Document, you may at your option designate some or all of these sections as invariant. To do this, add their titles to the list of Invariant Sections in the Modified Version’s license notice. These titles must be distinct from any other section titles.

You may add a section Entitled “Endorsements”, provided it contains nothing but endorsements of your Modified Version by various parties—for example, statements of peer review or that the text has been approved by an organization as the authoritative definition of a standard.

You may add a passage of up to five words as a Front-Cover Text, and a passage of up to 25 words as a Back-Cover Text, to the end of the list of Cover Texts in the Modified Version. Only one passage of Front-Cover Text and one of Back-Cover Text may be added by (or through arrangements made by) any one entity. If the Document already includes a cover text for the same cover, previously

---

added by you or by arrangement made by the same entity you are acting on behalf of, you may not add another; but you may replace the old one, on explicit permission from the previous publisher that added the old one.

The author(s) and publisher(s) of the Document do not by this License give permission to use their names for publicity for or to assert or imply endorsement of any Modified Version.

## 5. COMBINING DOCUMENTS

You may combine the Document with other documents released under this License, under the terms defined in section 4 above for modified versions, provided that you include in the combination all of the Invariant Sections of all of the original documents, unmodified, and list them all as Invariant Sections of your combined work in its license notice, and that you preserve all their Warranty Disclaimers.

The combined work need only contain one copy of this License, and multiple identical Invariant Sections may be replaced with a single copy. If there are multiple Invariant Sections with the same name but different contents, make the title of each such section unique by adding at the end of it, in parentheses, the name of the original author or publisher of that section if known, or else a unique number. Make the same adjustment to the section titles in the list of Invariant Sections in the license notice of the combined work.

In the combination, you must combine any sections Entitled “History” in the various original documents, forming one section Entitled “History”; likewise combine any sections Entitled “Acknowledgements”, and any sections Entitled “Dedications”. You must delete all sections Entitled “Endorsements”.

---

## 6. COLLECTIONS OF DOCUMENTS

You may make a collection consisting of the Document and other documents released under this License, and replace the individual copies of this License in the various documents with a single copy that is included in the collection, provided that you follow the rules of this License for verbatim copying of each of the documents in all other respects.

You may extract a single document from such a collection, and distribute it individually under this License, provided you insert a copy of this License into the extracted document, and follow this License in all other respects regarding verbatim copying of that document.

## 7. AGGREGATION WITH INDEPENDENT WORKS

A compilation of the Document or its derivatives with other separate and independent documents or works, in or on a volume of a storage or distribution medium, is called an “aggregate” if the copyright resulting from the compilation is not used to limit the legal rights of the compilation’s users beyond what the individual works permit. When the Document is included in an aggregate, this License does not apply to the other works in the aggregate which are not themselves derivative works of the Document.

If the Cover Text requirement of section 3 is applicable to these copies of the Document, then if the Document is less than one half of the entire aggregate, the Document’s Cover Texts may be placed on covers that bracket the Document within the aggregate, or the electronic equivalent of covers if the Document is in electronic form.



---

Otherwise they must appear on printed covers that bracket the whole aggregate.

## 8. TRANSLATION

Translation is considered a kind of modification, so you may distribute translations of the Document under the terms of section 4. Replacing Invariant Sections with translations requires special permission from their copyright holders, but you may include translations of some or all Invariant Sections in addition to the original versions of these Invariant Sections. You may include a translation of this License, and all the license notices in the Document, and any Warranty Disclaimers, provided that you also include the original English version of this License and the original versions of those notices and disclaimers. In case of a disagreement between the translation and the original version of this License or a notice or disclaimer, the original version will prevail.

If a section in the Document is Entitled “Acknowledgements”, “Dedications”, or “History”, the requirement (section 4) to Preserve its Title (section 1) will typically require changing the actual title.

## 9. TERMINATION

You may not copy, modify, sublicense, or distribute the Document except as expressly provided under this License. Any attempt otherwise to copy, modify, sublicense, or distribute it is void, and will automatically terminate your rights under this License.

However, if you cease all violation of this License, then your license from a particular copyright holder is reinstated (a)

---

provisionally, unless and until the copyright holder explicitly and finally terminates your license, and (b) permanently, if the copyright holder fails to notify you of the violation by some reasonable means prior to 60 days after the cessation.

Moreover, your license from a particular copyright holder is reinstated permanently if the copyright holder notifies you of the violation by some reasonable means, this is the first time you have received notice of violation of this License (for any work) from that copyright holder, and you cure the violation prior to 30 days after your receipt of the notice.

Termination of your rights under this section does not terminate the licenses of parties who have received copies or rights from you under this License. If your rights have been terminated and not permanently reinstated, receipt of a copy of some or all of the same material does not give you any rights to use it.

## 10. FUTURE REVISIONS OF THIS LICENSE

The Free Software Foundation may publish new, revised versions of the GNU Free Documentation License from time to time. Such new versions will be similar in spirit to the present version, but may differ in detail to address new problems or concerns. See <http://www.gnu.org/copyleft/>.

Each version of the License is given a distinguishing version number. If the Document specifies that a particular numbered version of this License “or any later version” applies to it, you have the option of following the terms and conditions either of that specified version or of any later version that has been published (not as a draft) by the Free Software Foundation. If the Document does not specify a version number of this License, you may choose any

---

version ever published (not as a draft) by the Free Software Foundation. If the Document specifies that a proxy can decide which future versions of this License can be used, that proxy's public statement of acceptance of a version permanently authorizes you to choose that version for the Document.

## 11. RELICENSING

“Massive Multiauthor Collaboration Site” (or “MMC Site”) means any World Wide Web server that publishes copyrightable works and also provides prominent facilities for anybody to edit those works. A public wiki that anybody can edit is an example of such a server. A “Massive Multiauthor Collaboration” (or “MMC”) contained in the site means any set of copyrightable works thus published on the MMC site.

“CC-BY-SA” means the Creative Commons Attribution-Share Alike 3.0 license published by Creative Commons Corporation, a not-for-profit corporation with a principal place of business in San Francisco, California, as well as future copyleft versions of that license published by that same organization.

“Incorporate” means to publish or republish a Document, in whole or in part, as part of another Document.

An MMC is “eligible for relicensing” if it is licensed under this License, and if all works that were first published under this License somewhere other than this MMC, and subsequently incorporated in whole or in part into the MMC, (1) had no cover texts or invariant sections, and (2) were thus incorporated prior to November 1, 2008.

The operator of an MMC Site may republish an MMC contained in the site under CC-BY-SA on the same site at any time before August 1, 2009, provided the MMC is eligible for relicensing.

---

## **ADDENDUM: How to use this License for your documents**

To use this License in a document you have written, include a copy of the License in the document and put the following copyright and license notices just after the title page:

Copyright © YEAR YOUR NAME. Permission is granted to copy, distribute and/or modify this document under the terms of the GNU Free Documentation License, Version 1.3 or any later version published by the Free Software Foundation; with no Invariant Sections, no Front-Cover Texts, and no Back-Cover Texts. A copy of the license is included in the section entitled “GNU Free Documentation License”.

If you have Invariant Sections, Front-Cover Texts and Back-Cover Texts, replace the “with . . . Texts.” line with this:

with the Invariant Sections being LIST THEIR TITLES, with the Front-Cover Texts being LIST, and with the Back-Cover Texts being LIST.

If you have Invariant Sections without Cover Texts, or some other combination of the three, merge those two alternatives to suit the situation.

If your document contains nontrivial examples of program code, we recommend releasing these examples in parallel under your choice of free software license, such as the GNU General Public License, to permit their use in free software.

## Literature and Web References

- [1] GDAL-SOFTWARE-SUITE. Geospatial data abstraction library. <http://www.gdal.org>, 2011.
- [2] GRASS-PROJECT. Geographic resource analysis support system. <http://grass.osgeo.org>, 2011.
- [3] MITCHELL, T. Web mapping illustrated, 2005.
- [4] NETELER, M., AND MITASOVA, H. Open source gis: A grass gis approach, 2008.
- [5] OGR-SOFTWARE-SUITE. Geospatial data abstraction library. <http://www.gdal.org/ogr>, 2011.
- [6] OPEN-GEOSPATIAL-CONSORTIUM. Web map service (1.1.1) implementation specification. <http://portal.opengeospatial.org>, 2002.
- [7] OPEN-GEOSPATIAL-CONSORTIUM. Web map service (1.3.0) implementation specification. <http://portal.opengeospatial.org>, 2004.
- [8] POSTGIS-PROJECT. Spatial support for postgresql. <http://postgis.refractory.net/>, 2011.