



# 사용자 매뉴얼 하권

-프로그램 구성 및 활용-

모든 JoyMap 제품군은 (주)노루기반시스템즈 (NOROO KIBAN SYSTEMS Co., Ltd.)가 연구 개발하여 소유권을 전유하는 소프트웨어입니다.

본 제품을 구입하신 개인 혹은 단체 사용자를 대상으로 프로그램과 매뉴얼 등을 포함한 사용권을 제공합니다.

본 매뉴얼을 포함한 JoyMap 소프트웨어는 컴퓨터 프로그램 보호법을 포함한 저작권법과 국제저작권조약에 의하여 보호받고 있으므로 당사의 사전 허가 없이 본 매뉴얼의 일부 혹은 전체를 복제하거나 임의 수정 및 편집, 재배포하는 것은 금지되어 있습니다.

(주)노루기반시스템즈는 JoyMap 소프트웨어 및 매뉴얼의 구입이나 사용으로 인한 결과에 따른 피해에 대해 책임을 지지 않습니다.

본 매뉴얼의 내용은 사전예고 없이 변경될 수 있으며, 본 매뉴얼에는 판매자 또는 그 대표자들과의 계약 사항이 담겨있지 않음을 밝혀드립니다.

COPYRIGHT© NOROO KIBAN SYSTEMS Co., Ltd. ALL RIGHT RESERVED

서울특별시 서초구 강남대로 148 상록빌딩 5층 (우:137-130)

TEL. (02) 858-6550

FAX. (02) 858-6551

WebSite. <http://www.ksnoroo.com> , <http://www.joymap.net>

# 목 차

## 하권

1. 본 매뉴얼은 .....	5
5.5. 벡터 .....	134
5.5.1. 공간 연산 .....	134
5.5.2. 벡터 연산 .....	143
5.5.3. 데이터 관리 도구 .....	151
5.5.4. 경로 탐색 .....	153
5.5.5. 공간 검색 .....	155
5.5.6. 좌표 변환 .....	155
5.6. 레스터 .....	156
5.6.1. 레스터 계산기 .....	156
5.6.2. 공간참조 .....	158
5.6.3. 보간 .....	160
5.6.4. 지형 분석 .....	164
5.6.5. 좌표계 변환 .....	173
5.6.6. 변환 .....	175
5.6.7. 분석 .....	178
5.6.8. 가상래스터 구축 .....	185
5.7. 모델러 (그래픽 기반 실행 도구) .....	188
5.8. 뷰어 내보내기 .....	195

5.9. 도움말 .....	197
6. 3D.....	198
6.5. 새 Earth지도 만들기 .....	199
6.6. 모델 데이터.....	205
6.6.1. 거리, 면적, 단면도 측정 .....	205
6.6.2. 심볼, 라인, 원, 직사각형, 폴리곤 추가 .....	208
7. 부록 : Supported Formats by JoyMap Object.....	213
7.5. 벡터 파일 포맷 .....	213
7.6. 레스터 파일 포맷 .....	216
7.3. 부록2 : FAQ.....	221
7.4. 한글 깨짐(인코딩) 관련 사항 .....	221
7.5. 초기 좌표계 설정 관련사항.....	221
7.6. 실행 취소(Undo) 관련 사항 .....	222
7.7. 길이, 면 측정 관련 사항 .....	222
7.8. 레이어 선택 관련 사항 .....	223
7.9. 객체 선택 관련 사항 .....	223
7.10. 좌표계 종류 관련 사항 .....	224
7.11. 작업 했던 환경의 세팅 및 복구 관련 사항.....	225
7.12. 래스터화, 래스터 병합, 자르기 등의 기능 실행 시 주의 사항.....	225
8. 맷음말.....	오류! 책갈피가 정의되어 있지 않습니다.

## 1. 본 매뉴얼은

JoyMap 매뉴얼은 JoyMap Object 가 제공하는 기본 GIS 기능들을 쉽게 활용할 수 있도록 GUI 형태로 만들어 제공하는 JoyMap 프로그램의 활용법 및 기능 전반에 대해 소개합니다.

본 매뉴얼은 JoyMap 프로그램의 사용자를 위한 것으로 조이맵 기본 매뉴얼과 함께 제공됩니다. 프로그램이 제공하는 전반적인 기능과 메뉴별 사용 방법을 그림과 함께 구체적으로 서술하고 있습니다.

본 매뉴얼은 JoyMap 제품을 구매한 일반 사용자와 응용 개발자, 운영자, 교육자 등이 사용 설명서 또는 교육자료로 활용할 수 있습니다.

## 5.5. 벡터

벡터 메뉴는 다양한 공간 연산 기능들로 이루어져 있습니다. 이 기능들은 다양한 공간 데이터를 분석하여 보다 가치가 높고 유용한 정보를 추출해내기 위해 활용되는 공간 분석 기능으로서, 기존의 의미 없는 공간 데이터에 가치를 부여하거나 연산을 통해 추출, 분석한 공간 데이터를 유용한 정보로 바꾸는 과정에 활용됩니다. 이러한 과정을 통해 이전에 발견되지 않았던 데이터의 특정 패턴이나 법칙, 일반성 등을 발견하는 학문적 목적이나, 실 세계의 문제를 해결하는데 필요한 분석 정보를 얻고자 하는 실무적 목적, 앞으로의 현상을 예측, 시뮬레이션 하기 위한 GIS 모델링의 토대 마련 목적 등을 가지고 사용될 수 있습니다.

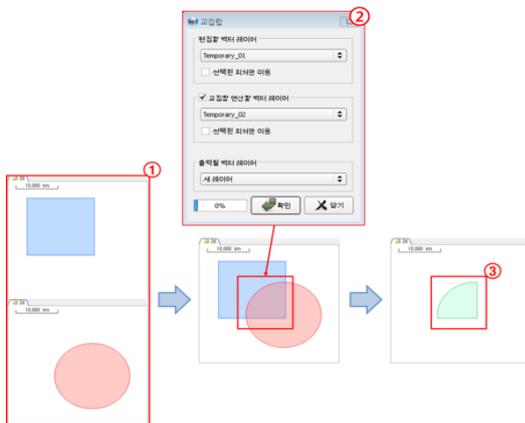
### 5.5.1. 공간 연산

공간 연산 중 교집합, 합집합, 차집합, 대칭 차집합은 영역을 중첩시켜 그 사이의 관계를 분석 및 추출한 결과를 가치 값으로 사용하기 위한 용도로, 버퍼, 스타일 적용 버퍼, 단방향 버퍼, 영역은 기 데이터 영역에 어떠한 원인이 더해질 때 예상되는 결과 범위를 분석하고 시뮬레이션 하기 위한 용도로 주 사용됩니다.

#### 5.5.1.1. 교집합

원본 레이어의 피쳐(점, 라인, 커브(곡선), 원, 사각형, 폴리곤)와 교집합 연산하려는 레이어의 피쳐(점, 라인, 커브(곡선), 원, 사각형, 폴리곤)를 중첩시켜 공통되는 부분을 선택한 출력 레이어에 생성합니다.

[교집합 사용방법]

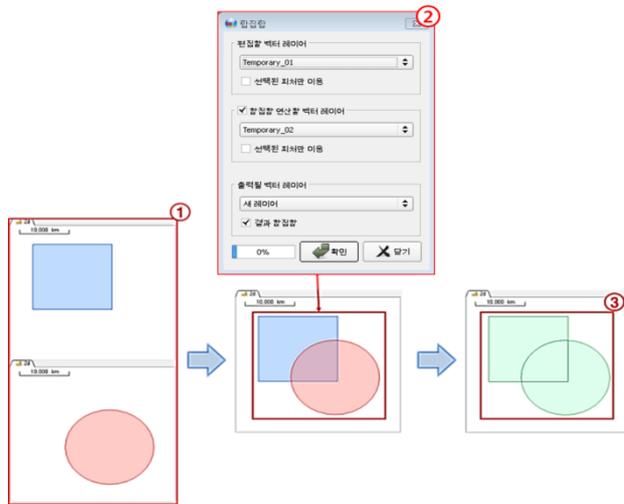


- ① 위에 있는 것은 원본 레이어의 피처고, 아래에 있는 것은 교집합 연산 하려는 레이어의 피처입니다.
- ② 두 레이어의 피처를 교집합 연산하기 위한 설정을 합니다.
  - 편집할 벡터 레이어에서 원본 레이어를 선택합니다.
    - 선택된 피처만 이용 : 선택한 피처만 교집합 연산에 이용합니다.
  - 교집합 연산할 벡터 레이어에서 교집합 연산하려는 레이어를 선택합니다.
    - 교집합 연산할 벡터 레이어
      - 체크박스를 선택했을 경우 : 다른 레이어와 교집합을 합니다.
      - 체크박스를 선택하지 않았을 경우 : 원본 레이어 내의 피처들 간 교집합 연산을 합니다.
    - 선택한 피처만 이용 : 선택한 피처만 교집합 연산에 이용합니다.
  - 출력될 벡터 레이어에서 결과를 저장할 레이어를 선택합니다.
    - 새 레이어 : 새 임시레이어에 연산 결과만 저장
    - 편집 레이어 : 편집할 벡터 레이어에 연산 결과를 저장
- ③ 교집합 연산된 피처가 출력될 벡터 레이어 항목에서 선택한 레이어에 생성됩니다.

#### 5.5.1.2. 합집합

편집할 레이어의 피처(Point,Line,Curve,Circle,Rectangle,Polygon)와 합집합 연산할 레이어의 피처(Point,Line,Curve,Circle,Rectangle,Polygon)를 합쳐 선택한 레이어에 생성합니다.

[합집합 연산 사용방법]



① 위에 있는 것은 레이어의 피쳐고, 아래에 있는 것은 합집합 연산 하려는 레이어의 피쳐입니다.

② 두 레이어의 피쳐를 합집합 연산 하기 위한 설정을 합니다.

- 편집할 벡터 레이어에서 원본 레이어를 선택합니다.

- 선택된 피쳐만 이용 : 선택한 피쳐만 합집합 연산 에 이용합니다.

- 합집합 연산할 벡터 레이어에서 합집합 연산 하려는 레이어를 선택합니다.

- 선택된 피쳐만 이용

체크박스를 선택했을 경우 : 다른 레이어와 합집합 연산 을 합니다.

체크박스를 선택하지 않았을 경우 : 원본 레이어 내의 피쳐들을 합집합연산 합니다.

- 선택된 피쳐만 이용 : 선택한 피쳐만 합집합 연산 에 이용합니다.

- 출력될 벡터 레이어에서 결과를 저장할 레이어를 선택합니다.

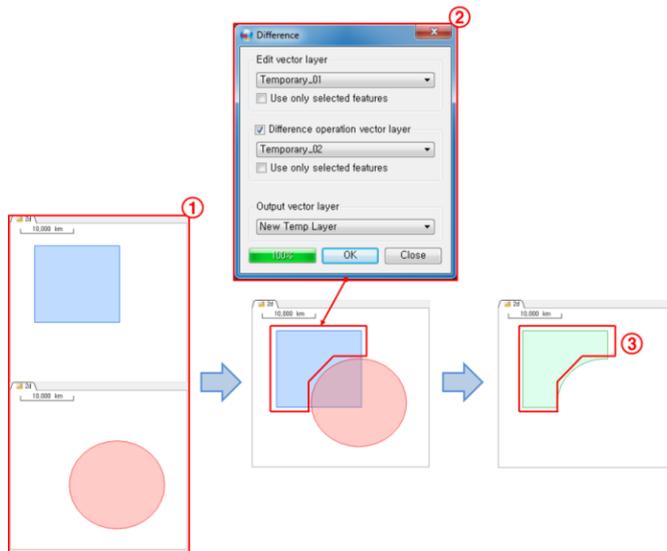
- 새 레이어 : 새 임시레이어에 연산 결과만 저장
- 편집 레이어 : 편집할 벡터 레이어에 연산 결과를 저장

③ 합집합 연산 된 피쳐가 합집합 연산할 벡터 레이어에서 선택한 레이어에 생성됩니다.

### 5.5.1.3. 차집합

원본 레이어의 피처(Point,Line,Curve,Circle,Rectangle,Polygon)에서 차집합 연산 하려는 레이어의 피처 (Point,Line,Curve,Circle,Rectangle,Polygon)를 제외시킨 부분을 선택한 레이어에 생성합니다.

[차집합 사용방법]



① 위에 있는 것은 레이어의 피처고, 아래에 있는 것은 차집합 연산 하려는 레이어의 피처입니다.

② 두 레이어의 피처를 차집합 연산 하기 위한 설정을 합니다.

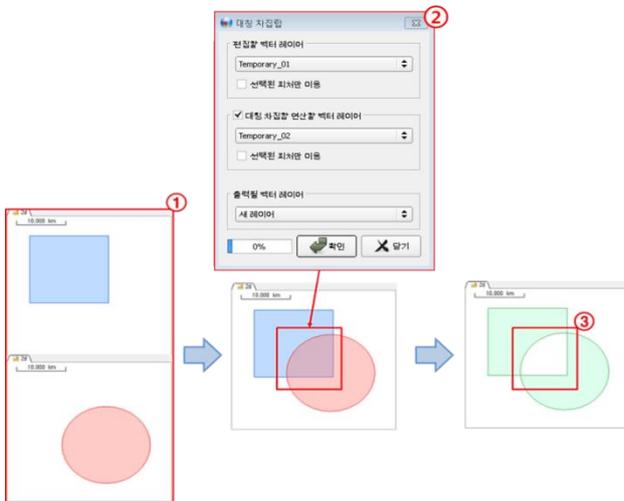
- 편집할 벡터 레이어에서 원본 레이어를 선택합니다.
  - 선택된 피처만 이용 : 선택한 피처만 차집합 연산에 이용합니다.
- 차집합 연산할 벡터 레이어 에서 차집합 연산 하려는 레이어를 선택합니다.
  - 차집합 연산할 벡터 레이어  
 선택한 레이어와 차집합 연산을 합니다.
  - 선택된 피처만 이용 : 선택한 피처만 차집합 연산에 이용합니다.
- 출력될 벡터 레이어 항목에서 결과를 저장할 레이어를 선택합니다.
  - 새 레이어 : 새 임시레이어에 연산 결과만 저장
  - 편집 레이어 : 편집할 벡터 레이어에 연산 결과를 저장

③ 차집합 연산된 피처가 출력될 벡터 레이어에서 선택한 레이어에 생성됩니다.

#### 5.5.1.4. 대칭 차집합

원본 레이어의 피처(Point,Line,Curve,Circle,Rectangle,Polygon)와 대칭차집합 연산 하려는 레이어의 피처 (Point,Line,Curve,Circle,Rectangle,Polygon)에서 중첩되는 부분을 제외한 것을 선택한 레이어에 생성합니다.

[대칭차집합 연산 사용방법]



① 위에 있는 것은 레이어의 피처고, 아래에 있는 것은 대칭차집합 연산 하려는 레이어의 피처입니다.

② 두 레이어의 피처를 대칭차집합 연산 하기 위한 설정을 합니다.

- 편집할 벡터 레이어에서 원본 레이어를 선택합니다.
  - 선택된 피처만 이용 : 선택한 피처만 대칭차집합 연산 에 이용합니다.

- 대칭차집합 연산할 벡터레이어에서 연산하려는 레이어를 선택합니다.

- 대칭차집합 연산할 벡터레이어

체크박스를 선택했을 경우 : 다른 레이어와 대칭차집합 연산을 합니다.

체크박스를 선택하지 않았을 경우 : 원본 레이어 내 피처들 간 대칭차집합 연산 합니다.

- 선택된 피처만 이용 : 선택한 피처만 대칭차집합 연산에 이용합니다.

- 출력될 벡터 레이어에서 결과를 저장할 레이어를 선택합니다.

- 새 레이어 : 새 임시레이어에 연산 결과만 저장
- 편집 레이어 : 편집할 벡터 레이어에 연산 결과를 저장

③ 대칭차집합 연산 된 피처가 출력될 벡터 레이어에서 선택한 레이어에 생성됩니다.

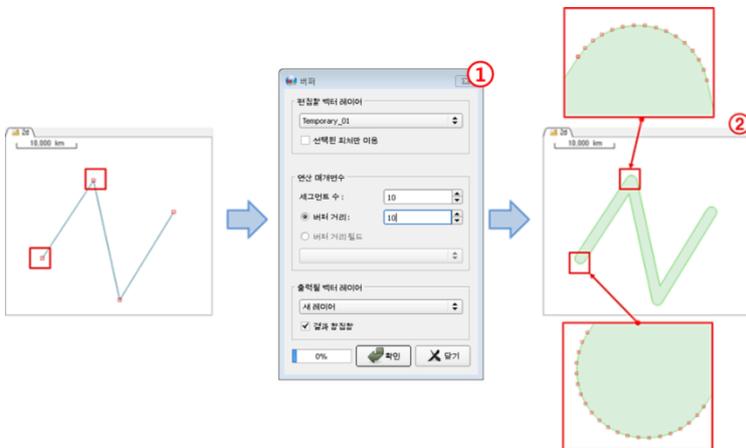
### 5.5.1.5. 버퍼

버퍼(Buffer)란 공간 객체의 주변에 일정한 폭을 가진 구역(zone)을 만드는 기능으로서, 점, 선, 폴리곤 객체의 둘레에 생성할 수 있습니다. 선형 객체나 폴리곤 객체의 외곽선 굴곡이 심한 경우 버퍼 존(zone)은 중첩되어 생성될 수 있습니다.

이러한 버퍼 기능은 강 주변의 범람 시 영향을 미치는 지역 범위 분석, 와이파이 존 커버리지 분석, 상권 분석 등 여러가지 분석 및 데이터 시뮬레이션 용도로 사용될 수 있습니다.

[버퍼 사용방법]

레이어의 피처(Point,Line,Curve,Circle,Rectangle,Polygon)의 외곽선을 만들어 새로운 피처(Point,Line,Curve,Circle,Rectangle,Polygon)를 만듭니다.



① 레이어의 피처를 버퍼 연산하기 위한 설정을 합니다.

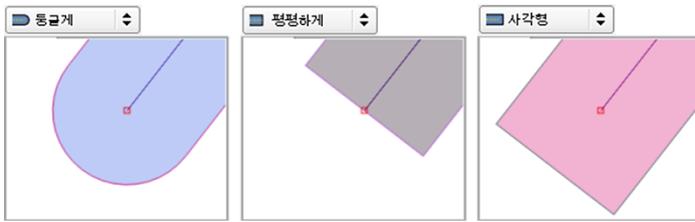
- 편집할 벡터 레이어에서 버퍼 연산 하려는 레이어를 선택합니다.
    - 선택된 피처만 이용 : 선택한 피처만 버퍼 연산에 이용합니다.
  - 연산 매개변수에서 버퍼 값을 설정합니다.
    - 세그먼트 수 : 선의 끝부분, 선이 꺾이는 부분에서 곡선을 만들 때, 90도를 기준으로 곡선을 형성할버텍스 최대 갯수값을 설정합니다.
    - 버퍼 거리: 외곽선을 만들 거리를 설정합니다.
  - 출력될 벡터 레이어에서 결과를 저장할 레이어를 선택합니다.
    - 새 레이어 : 새 임시레이어에 연산 결과만 저장
    - 편집 레이어 : 편집할 벡터 레이어에 연산 결과를 저장
- ② 버퍼 연산된 피처가 출력될 벡터 레이어에서 선택한 레이어에 생성됩니다.

### 5.5.1.6. 스타일 적용 버퍼

버퍼에 스타일 옵션 설정 기능이 추가되어 있습니다.

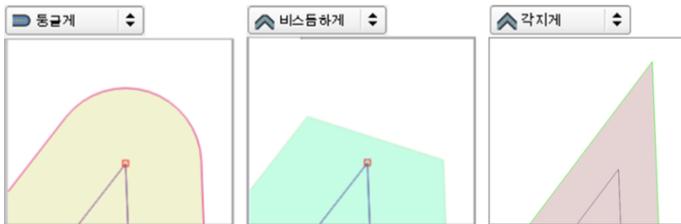


- 캡 스타일: 선의 끝부분 스타일을 설정합니다.
  - 둥글게: 둥글게 만듭니다.
  - 평평하게: 끝부분에서 네모나게 만듭니다.
  - 사각형 : 평평하게 끝부분에 네모 버퍼를 덧붙입니다.



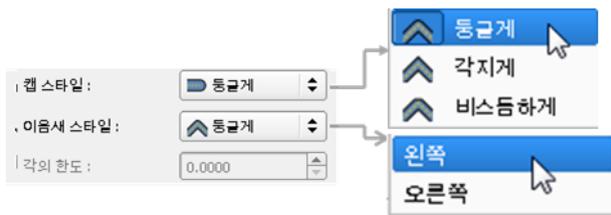
- 이음새 스타일: 선이 꺾이는 부분 스타일을 설정합니다.

- 둥글게: 둥글게 만듭니다.
- 각지게: 각지게 만듭니다.
- 비스듬하게 : 뾰족한 끝이 잘린 모양으로 만듭니다.



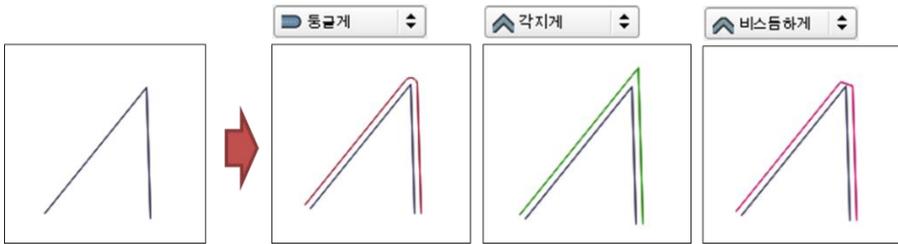
### 5.5.1.7. 단일면 버퍼

버퍼에 한쪽 방향에만 외곽선을 만들 수 있는 옵션입니다.



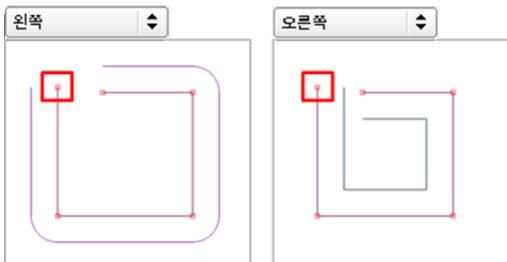
- 이음새 스타일 : 선이 꺾이는 부분 스타일을 설정합니다.

- 둥글게: 둥글게 만듭니다.
- 비스듬하게 : 뾰족한 끝이 잘린 모양으로 만듭니다.



- 박향 : 외각선의 생성 위치를 설정합니다.

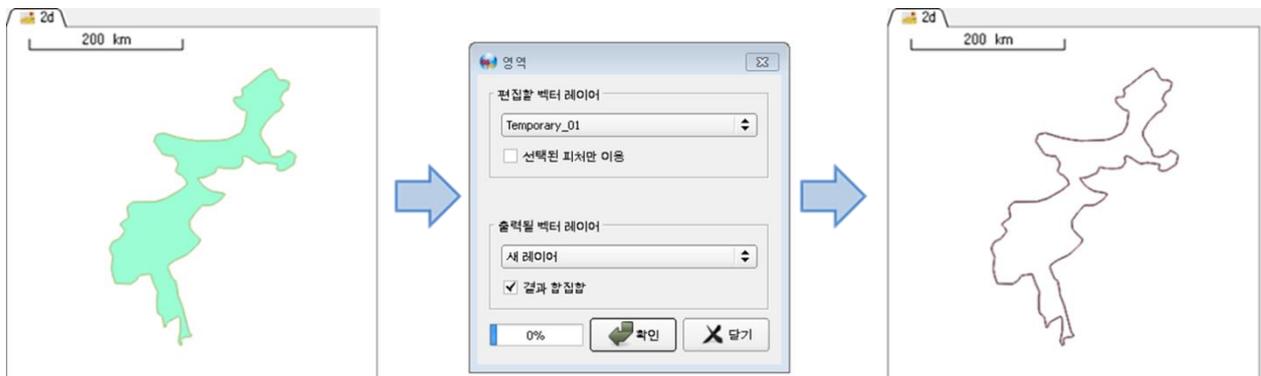
- 왼쪽 : 시작 노드의 왼쪽에 만듭니다.
- 오른쪽 : 시작 노드의 오른쪽에 만듭니다.



### 5.5.1.8. 영역

레이어의 feature(Point,Line,Curve,Circle,Rectangle,Polygon)의 경계선을 복사해 선택한 레이어에 생성합니다.

[영역 사용방법]



- 편집할 벡터 레이어에서 영역 연산(Boundary) 하려는 레이어를 선택합니다.

- 선택한 피쳐만 이용 : 선택한 피쳐만 영역 연산(Boundary)에 이용합니다.

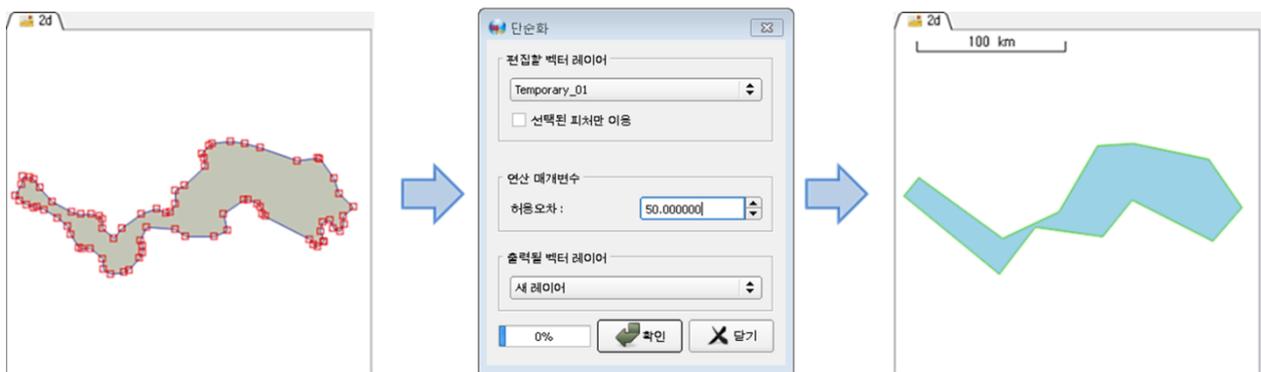
- 출력될 벡터 레이어에서 결과를 저장할 레이어를 선택합니다.

## 5.5.2. 벡터 연산

### 5.5.2.1. 단순화

레이어의 feature(Point,Line,Curve,Circle,Rectangle,Polygon)에 있는 인접한 두 버텍스간의 거리가 설정한 Tolerance 값 이내라면, 선택한 레이어를 단순화합니다.

[단순화 사용방법]



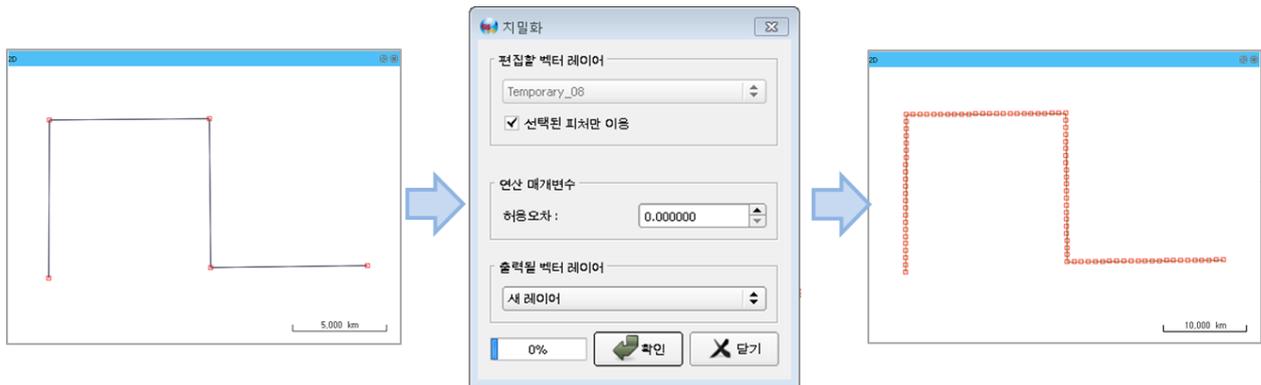
편집할 벡터 레이어에서 단순화 하려는 레이어를 선택합니다.

- 선택된 피쳐만 이용 : 선택한 피쳐만 단순화에 이용합니다.
- 연산 매개변수에 단순화 기준이 되는 허용오차 값을 설정합니다.
- 출력될 벡터 레이어에서 결과를 저장할 레이어를 선택합니다.

### 5.5.2.2. 치밀화

단순화와 반대되는 기능으로서, 버텍스 간에 버텍스를 추가하여 치밀화 합니다.

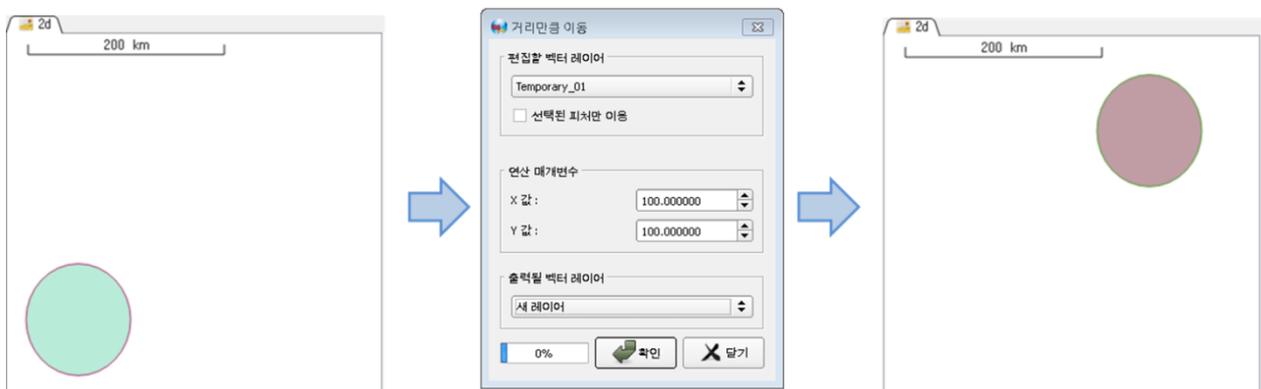
[치밀화 사용방법]



### 5.5.2.3. 거리만큼 이동

레이어의 feature(Point,Line,Curve,Circle,Rectangle,Polygon)를 이동시켜 선택한 레이어에 저장합니다.

[거리만큼 이동 사용방법]

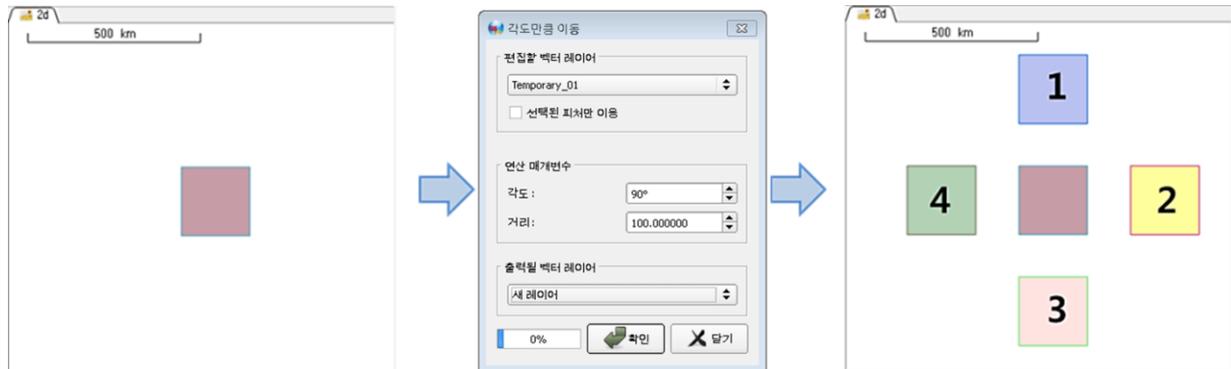


- 편집할 벡터 레이어에서 이동 하려는 레이어를 선택합니다.
  - 선택된 피처만 이동 : 선택한 피처만 거리만큼 이동합니다.
- 연산 매개변수에 이동거리를 설정합니다.
- 출력될 벡터 레이어에서 결과를 저장할 레이어를 선택합니다.

### 5.5.2.4. 각도만큼 이동

레이어의 feature(Point,Line,Curve,Circle,Rectangle,Polygon)를 입력된 각도 방향으로 이동시켜 선택한 레이어에 저장합니다.

[각도만큼 이동 사용방법]

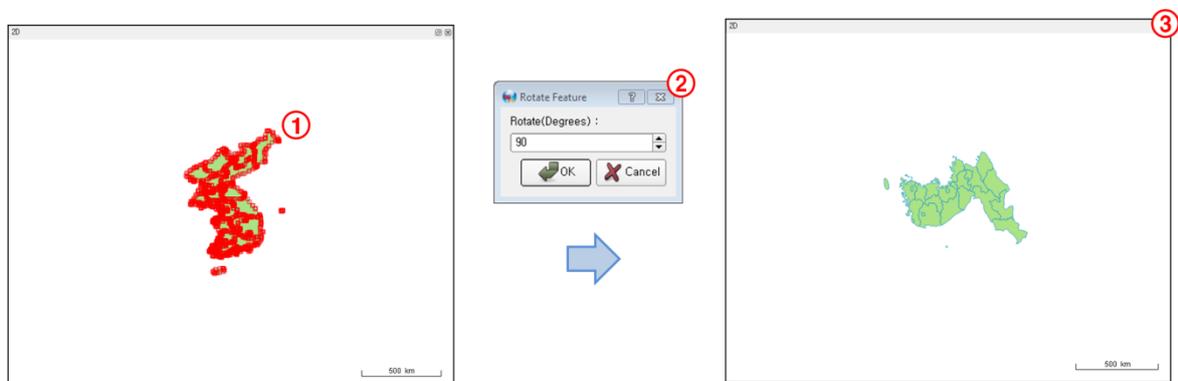


- 편집할 벡터 레이어에서 각도만큼 이동 하려는 레이어를 선택합니다.
  - 선택된 피쳐만 이용 : 선택한 피쳐만 각도만큼 이동에 이용합니다.
- 연산 매개변수에 이동 각도를 설정합니다.
  - 각도 : 현 위치를 기준으로 이동하려는 방향의 각도 값.  
(위 그림에서 1번은 0°, 2번은 90°, 3번은 180°, 4번은 270°)
- 출력될 벡터 레이어에서 결과를 저장할 레이어를 선택합니다.

5.5.2.5. 회전

캔버스 제어 창에서 선택한 Feature를 입력한 각만큼 회전시킵니다.

[회전 사용방법]



- ① 회전시킬 피처를 선택합니다.
- ② 회전을 실행하고, 회전각을 입력합니다..
- ③ 입력한 각 만큼 회전됩니다.

### 5.5.2.6. 스케일

캔버스 제어 창에서 선택한 피처의 크기를 확대 또는 축소시킵니다.

[스케일 사용방법]

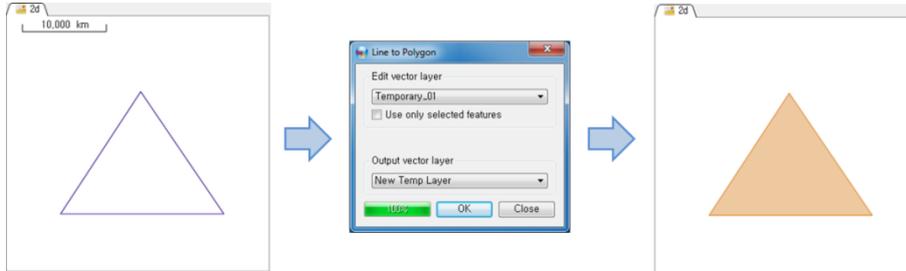


- ① 확대(또는 축소)시킬 피처를 선택합니다.
- ② 스케일을 실행하면 확대(또는 축소) 비율(가로=X, 세로=Y)을 입력합니다.
- ③ 입력한 비율에 따라 확대(또는 축소)됩니다.

### 5.5.2.7. 라인을 폴리곤으로

레이어의 폐곡선을 Polygon으로 변환하여 선택된 레이어에 저장합니다.

[라인을 폴리곤으로 사용방법]

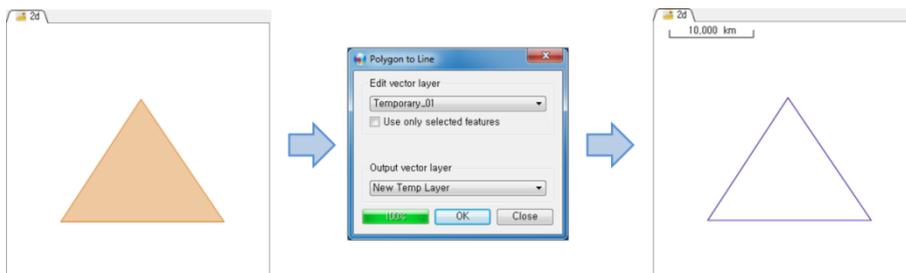


- 편집할 벡터 레이어에서 라인을 폴리곤으로 연산 하려는 레이어를 선택합니다.
  - 선택된 피처만 이용 : 선택한 피처만 라인을 폴리곤으로 연산에 이용합니다.
- 출력될 벡터 레이어에서 결과를 저장할 레이어를 선택합니다.

### 5.5.2.8. 폴리곤을 라인으로

레이어의 Polygon을 폐곡선으로 변환하여 선택된 레이어에 저장합니다.

[Polygon to Line 사용방법]

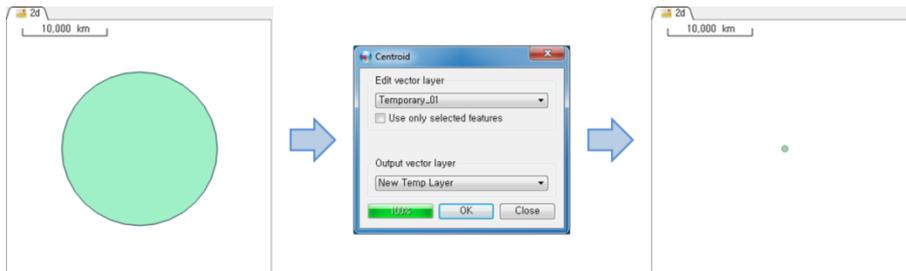


- 편집할 벡터 레이어에서 폴리곤을 라인으로 연산 하려는 레이어를 선택합니다.
  - 선택된 피처만 이용 : 선택한 피처만 폴리곤을 라인으로 연산에 이용합니다.
- 출력될 벡터 레이어에서 결과를 저장할 레이어를 선택합니다.

### 5.5.2.9. 중심점

레이어의 feature(Point,Line,Curve,Circle,Rectangle,Polygon)에서 중심점을 찾아 선택한 레이어에 Point로 저장합니다.

[중심점 사용방법]

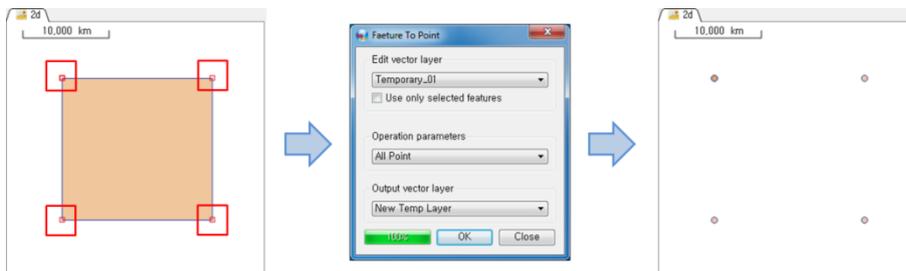


- 편집할 벡터 레이어에서 중심점 연산 하려는 레이어를 선택합니다.
  - 선택된 피처만 이용 : 선택한 피처만 중심점 연산에 이용합니다.
- 출력될 벡터 레이어에서 결과를 저장할 레이어를 선택합니다.

### 5.5.2.10. 점 추출

레이어의 버텍스를 Point로 변환하여 선택한 레이어에 저장합니다.

[점 추출 사용방법]



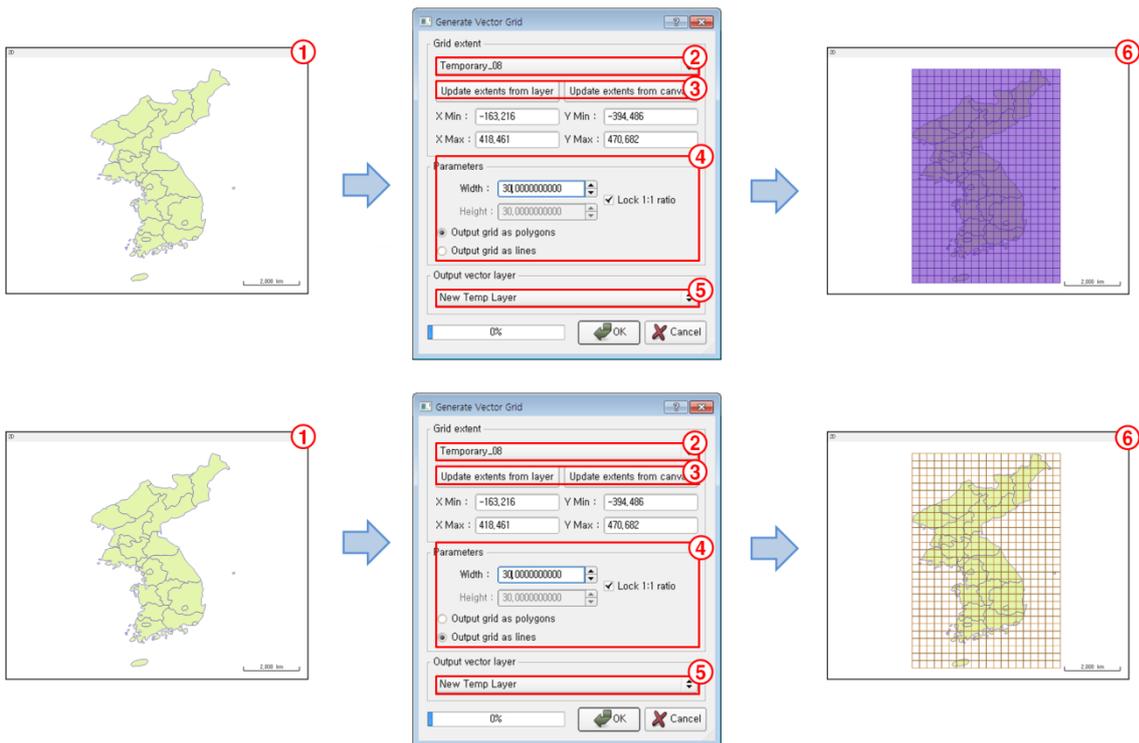
- 편집할 벡터 레이어에서 점 추출 연산 하려는 레이어를 선택합니다.
  - 선택된 피처만 이용 : 선택한 피처만 점 추출 에 이용합니다.
- 연산 매개변수에서 변환 시킬 버텍스를 선택합니다.

- 모든 점 : 모든 버텍스를 변환합니다.
  - 시작 점 : 시작 버텍스를 변환합니다.
  - 끝 점 : 마지막 버텍스를 변환합니다.
  - 양 끝 점 : 시작, 마지막 버텍스를 변환합니다.
- 출력될 벡터 레이어에서 결과를 저장할 레이어를 선택합니다.

### 5.5.2.11. 그물망

격자 형태의 그물망을 형성합니다.

[그물망 사용방법]



- ① 그물망 연산 하려는 피처를 가져 옵니다.
- ② 다이얼로그 상에서 그물망 연산 하려는 레이어를 선택합니다.
- ③ 현재 캔버스 제어 창의 화면영역으로 X,Y 좌표를 설정합니다.

- **레이어 영역으로 설정** : 선택한 레이어 영역으로 설정합니다.

- **전체 레이어 영역으로 설정** : 전체 레이어를 포괄할 수 있는 영역으로 설정합니다.

④ 격자 크기를 지정하고, 생성되는 격자가 폴리곤 (또는 라인)의 형태인지를 선택합니다.

- **1:1 비율 유지** : 격자의 크기를 1:1의 비율로 지정하기 위해 Height를 비활성화 시킵니다.

- **1:1 비율 유지** : 원하는 격자의 크기를 지정하기 위해 Height를 활성화 시킵니다.

가로 :	0.0001000000
높이 :	0.0001000000

- : 레이어 화면영역의 맞춰 자동으로 격자의 크기가 설정되어집니다. 사용자 또한 격자의 크기를 지정할 수 있습니다.

[참고 : 임의의 격자 크기를 지정 하였을 때, 격자의 수가 10000000개를 넘어 갈 시 오류 메시지가 뜨고 그물망을 형성할 수 없습니다.]

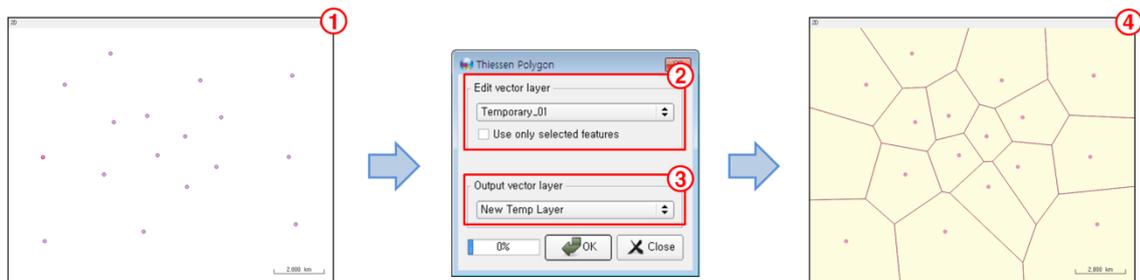
⑤ 출력될 벡터 레이어에서 결과를 저장할 레이어를 선택합니다.

⑥ 격자가 폴리곤(또는 라인)의 형태로 생성되었습니다.

### 5.5.2.12. 티센(보로노이)폴리곤

입력 point feature 사이의 거리가 이등분되는 지점을 연결하여 생성된 폴리곤으로 포인트들의 영향 권역을 정의합니다.

[티센(보로노이) 폴리곤 사용방법]



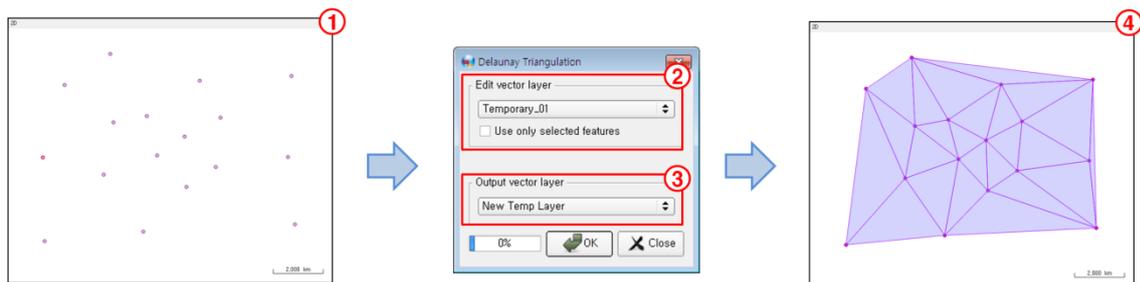
① 티센(보로노이) 폴리곤 하려는 피처를 가져옵니다.

- ② 편집할 벡터 레이어에서 티센(보로노이) 폴리곤 하려는 레이어를 선택합니다.
  - 선택한 피처만 이용 : 선택한 피처만 티센(보로노이) 폴리곤 에 이용합니다.
- ③ 출력될 벡터 레이어에서 결과를 저장할 레이어를 선택합니다.
- ④ 포인트들의 이등분되는 지점을 연결하여 폴리곤이 생성되었습니다. 생성된 폴리곤들은 포인트의 영향 권역을 정의합니다.

### 5.5.2.13. 델로네 삼각분할

평면에 여러 포인트를 잡은 뒤 외접원의 내부에 다른 포인트가 없는 삼각형의 세변을 이은 것입니다.

[델로네 삼각분할 사용방법]



- ① 델로네 삼각분할 하려는 피처를 가져옵니다.
- ② 편집할 벡터 레이어에서 델로네 삼각분할 를 하려는 레이어를 선택합니다.
  - 선택된 피처만 이용 : 선택한 피처만 델로네 삼각분할 에 이용합니다.
- ③ 출력될 벡터 레이어에서 결과를 저장할 레이어를 선택합니다.
- ④ 델로네 삼각분할 한 결과화면 입니다.

## 5.5.3. 데이터 관리 도구

### 5.5.3.1. 디졸브

디졸브를 할 객체의 대상 필드 값이 동일 한 경우 권역을 합쳐서 하나의 폴리곤으로 생성합니다.

[디졸브 사용방법]



① 편집할 벡터 레이어를 선택합니다.

② 값 비교 대상 필드를 선택합니다.

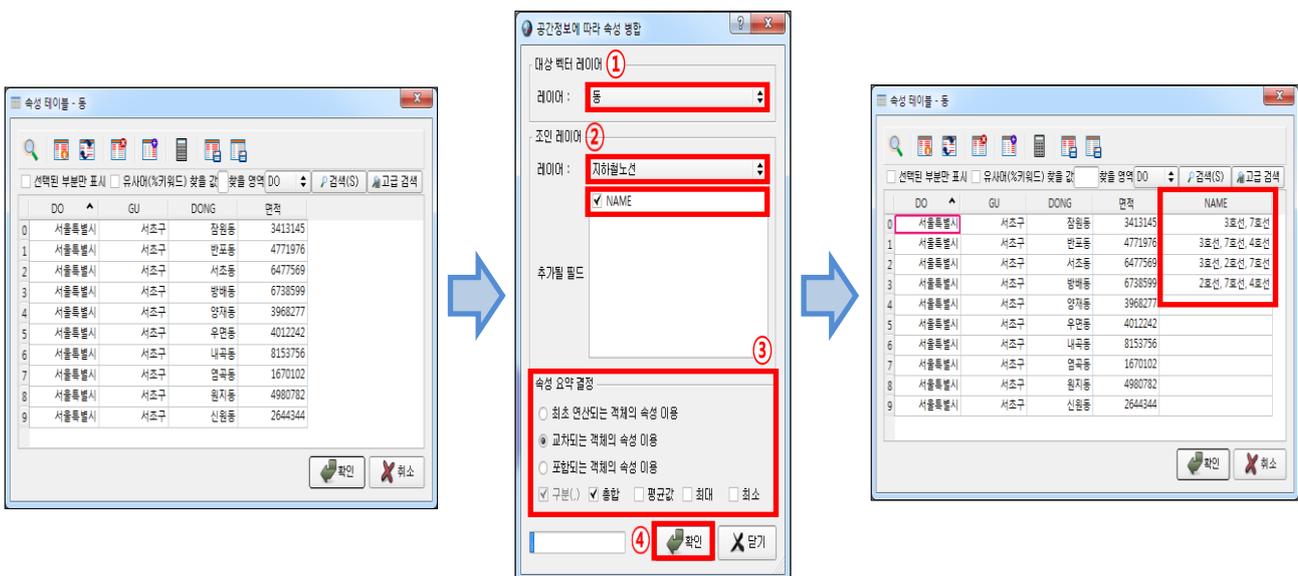
① 출력할 벡터 레이어를 선택합니다.

② 확인을 클릭하면 새 레이어 형태로 디졸브 된 결과 레이어가 생성됩니다.

5.5.3.2. 공간정보에 따라 속성 병합

공간정보에 따른 속성의 통계 값을 산출하거나 속성 값을 병합합니다.

[공간정보에 따라 속성 병합 사용방법]



① 대상이 되는 벡터 레이어를 선택합니다.

- ② 조인 레이어와 대상 벡터 레이어에 추가할 필드를 선택합니다.
- ③ 속성 요약 결정을 선택합니다.
  - 최초 연산되는 객체의 속성 이용 : 최초 연산되는 객체의 속성을 이용합니다.
  - 교차되는 객체의 속성 이용 : 대상 레이어와 조인 레이어가 교차되는 객체의 속성을 이용합니다.
    - 총합 - 객체 속성의 총합을 연산에 이용합니다.
    - 평균값 - 객체 속성의 평균값을 연산에 이용합니다.
    - 최대 - 객체 속성의 최대값을 연산에 이용합니다.
    - 최소 - 객체 속성의 최소값을 연산에 이용합니다.
  - 포함되는 객체의 속성 이용 : 대상 레이어에 조인 레이어가 포함되는 객체의 속성을 이용합니다.
- ④ 확인을 클릭하면 동의 어떤 지하철 노선이 교차하는지 확인할 수 있습니다.

#### 5.5.4. 경로 탐색

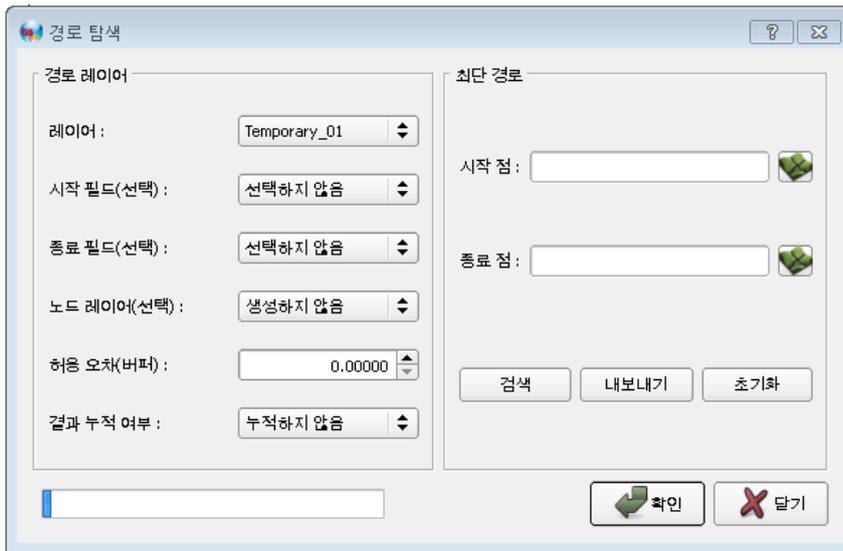
경로를 추출할 수 있는 노드(Node)와 엣지(Edge)로 구성된 레이어를 이용하여 시작과 종료 구간의 경로를 검색하여 보여주는 경로 탐색 기능은 실제 응용 시, 서로 연결된 경로를 따라 사람, 물자, 정보 등의 흐름이나 통신망, 가스, 전력 등 관망을 통해 자원이 이동되는 경로를 표현하고 상황에 따라 적절한 패스를 분석 및 도출(path finding)하기 위한 용도로 사용됩니다.

[경로 탐색 사용방법]

노드와 엣지로 구성된 레이어를 준비합니다.

- LineData가 이용되며 노드 간의 연결이 되어있는 Edge구조의 형태를 가지고 있어야 합니다.

시작 노드 와 종료 노드 지점의 경로를 검색하여 화면에 표현합니다.



- 레이어 : 경로 탐색을 할 레이어를 선택합니다.
- 시작 필드 (선택) : 시작과 끝 노드 정보를 가지고 있는 레이어의 경우에만 시작 노드를 선택합니다.  
(ex. 일방통행로 설정)
- 종료 필드 (선택) : 시작과 끝 노드 정보를 가지고 있는 레이어의 경우에만 종료 노드를 선택합니다.  
(ex. 일방통행로 설정)
- 노드 레이어 (선택) : 경로 탐색 레이어로부터 노드를 추출해 새 레이어로 생성합니다.
- 허용 오차(버퍼) : 경로 탐색 대상 라인의 접점이 떨어져 있을 경우 허용오차 값을 높여주면 해당 부분이 이어진 것으로 간주되어 탐색됩니다.
- 결과 누적 여부 : 찾았던 경로가 누적됩니다.
- 시작 점 : 경로 탐색할 시작 점을 지정합니다. (버튼을 누르고 지도에서 선택)
- 종료 점 : 경로 탐색할 종료 점을 지정합니다. (버튼을 누르고 지도에서 선택)
- 검색 버튼 : 검색을 시작합니다.
- 내보내기 : 생성된 결과를 내보냅니다.
- 초기화 : 설정된 값을 초기화 합니다.

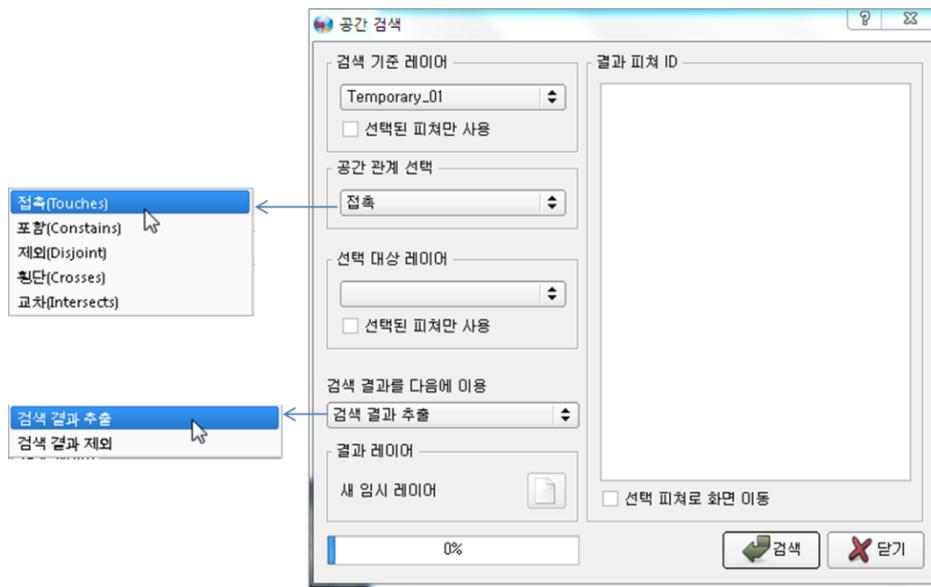
### 5.5.5. 공간 검색

선택 대상 레이어와 검색 기준 레이어 간 특정 공간 관계(접촉/포함/제외/횡단/교차)에 있는 피처를 공간 검색하여 결과 피처 ID 란에 보여줍니다. 검색된 결과 피처 중 확인하고자 하는 피처ID를 선택하면 캔버스 창에서 해당 객체를 포커싱하여 보여줍니다.

[공간 검색 사용방법]

공간 관계

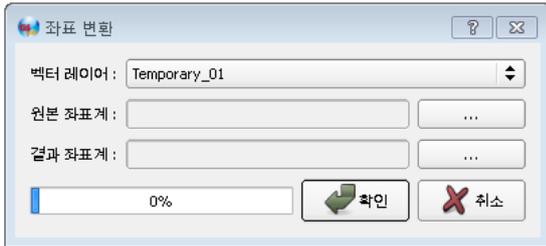
- 접촉 : 검색 기준과 접하는 경우 ( 폴리곤 : 폴리곤 검색용 )
- 포함 : 검색 기준에 포함되는 경우
- 제외 : 접촉/포함/횡단/교차가 아닌 모든 경우
- 횡단 : 검색 기준이 통과하여 지나가는 경우
- 교차 : 검색 기준이 걸쳐있거나 접하거나 포함되거나 통과하여 지나가는 경우



### 5.5.6. 좌표 변환

선택한 레이어의 좌표계(CRS)를 변경합니다.

[좌표 변환 사용방법]



- 벡터 레이어 : CRS를 변경할 레이어를 선택합니다.
- 원본 좌표계 : 현재 레이어의 CRS값이 나타납니다.
- 결과 좌표계 : 변경하려는 CRS값을 설정합니다.
- : 버튼을 누르면 나오는 원본 좌표계 / 결과 좌표계 창에서 원하는 좌표를 찾아 설정('레이어 - 레이어 CRS 확인' 참고)하여 특정 좌표계를 선택하고 확인을 누르면 해당 좌표계가 선택됩니다. 만약 특정 좌표계를 선택하지 않으면 다이얼로그 창 하단의 '기본 설정 좌표계'가 기본값으로 세팅됩니다.

## 5.6. 래스터

이미지(raster) 데이터를 웹 레이어나 벡터 레이어와 좌표계 설정을 통해 중첩하여 비교하거나 특정 영역을 추출 혹은 병합하여 사용할 수 있습니다. 래스터 메뉴는 이러한 기능을 포함하여 래스터의 벡터화(주로 공간데이터가 구축되어 있지 않은 개발도상국에서 수동/반자동으로 데이터 구축 시 사용) 등의 기본 기능부터 다양한 지형 분석 기능으로 업그레이드 될 예정입니다.

### 5.6.1. 래스터 계산기

정규표현식을 이용하여 래스터 계산을 합니다.



- 래스터 밴드 : 래스터 레이어에 있는 밴드를 트리구조로 보여줍니다. 밴드를 더블 클릭하면 래스터 계산 표현식에 해당 밴드가 입력됩니다.

- 결과물

- 결과 저장 레이어 : 래스터 계산 결과로 나온 레이어를 저장할 파일을 선택합니다.
- 저장 파일 종류 : 파일 포맷을 선택합니다.
- **현재 레이어 영역으로 설정** : 래스터 계산을 할 레이어의 범위를 지정합니다.

X, Y 최소 : 좌측 상단점

X, Y 최대 : 우측 하단점

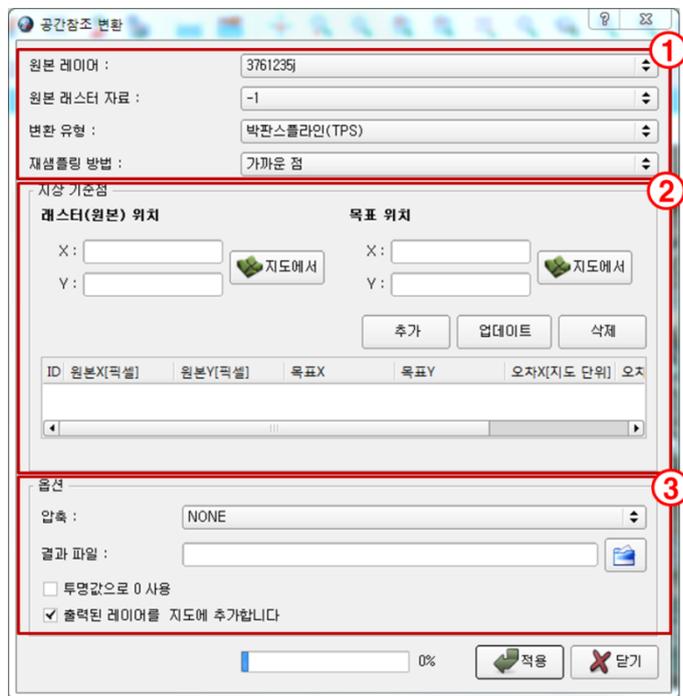
폭, 높이 : 폭, 높이의 개수

- 연산자 : 아래 표현식을 작성할 때 자주 사용되는 연산자를 버튼으로 만들어 놓았습니다. 버튼을 클릭하면 래스터 계산 표현식에 해당 연산자가 입력됩니다.
- 래스터 계산 표현식 : 정규표현식을 구성할 수 있는 공간입니다.
- 결과 자동 로딩 : 결과를 레이어에 적용합니다.

### 5.6.2. 공간참조

벡터 또는 래스터 레이어(이하 기준 레이어)에 있는 기준점을 기준점(좌표체계)이 없는 래스터 레이어(이하 원본 레이어)에 입력합니다. 이 변환과정을 통해서 기준점이 없는 레이어가 기준점을 갖게 됩니다.

[공간참조 변환 사용방법]



① 옵션을 설정합니다.

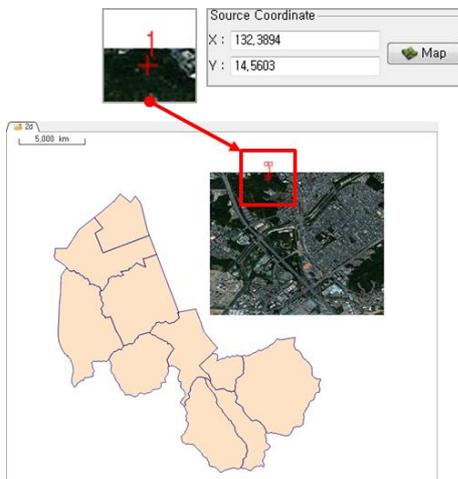
- 원본 레이어 : 기준점을 만들 원본 레이어를 정합니다.
- 원본 래스터 자료 : 업데이트 예정입니다.
- 변환 유형 : 변환 방식은 4가지(Thin Plate Spline, Polynomial Order1~3)를 제공합니다.
- 재샘플링 방법 : 재샘플 방식은 5가지(가까운점, 선형, 큐빅, 큐빅스플라인, 초스 알고리즘)를 제공합니다.

② 저장 기준점 : 변환을 하기 위해서 기준 레이어와 원본 레이어의 X,Y좌표를 설정합니다.

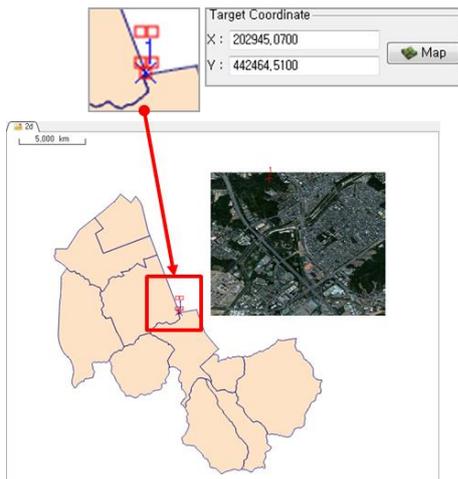
- 래스터(원본) 위치 : 마우스 왼쪽 버튼을 클릭하여 원본 레이어에서 X,Y좌표를 설정합니다.
- 보유한 이미지와 보유 원도 위치 비교를 통해
- 보유 이미지 기준점을 왼쪽 UI에서 지정 후 원도 이미지 에서 동일 위치를 선택하여 추가 합니다.

서로 대응되도록 같은 화면상 위치를 지정

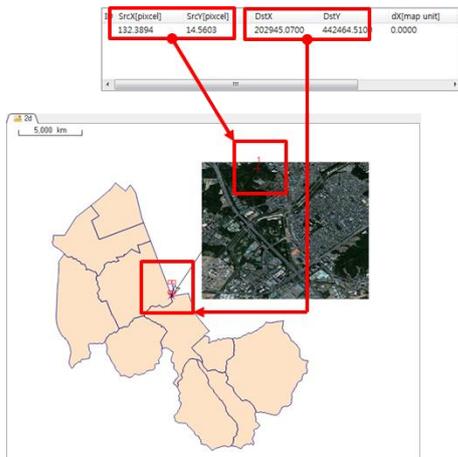
※ 같은 건물의 가장자리 부분이나 특정 인공 구조물을 선택하여 지정



- 목표 위치 : 마우스 왼쪽 버튼을 클릭하여 기준 레이어에서 X,Y좌표를 설정합니다.



- 추가 : 래스터 위치와 목표 위치의 X,Y좌표를 변환목록에 추가합니다.



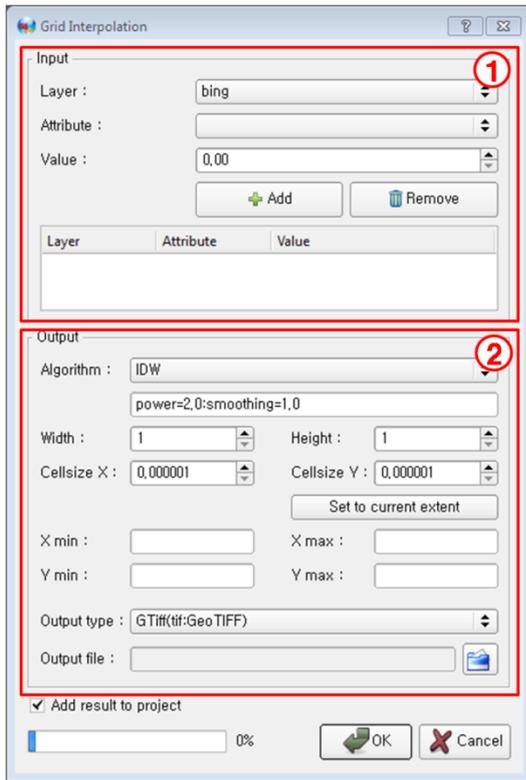
- 삭제 : 변환목록에서 선택한 항목을 삭제합니다.
- 좌표목록 : 변환에 사용될 좌표정보를 등록합니다. (최소한 3개의 좌표목록이 있어야 변환이 됩니다.)

③ 옵션을 설정합니다.

- 압축: 압축하여 파일로 저장할 경우 압축방식을 선택합니다. 8가지(LZW, PACKBITS, DEFLATE, JPEG, CCITTFAX3~4, CCITTRLE, LZMA)
- 결과 파일: 파일로 저장하기 위해서 저장위치와 파일명을 설정합니다.
- 출력된 레이어를 지도에 추가합니다 : 기준점을 받은 레이어를 지도에 추가합니다.

**5.6.3. 보간**

두 값을 통하여 그 사이에 있는 값을 추정합니다.



① 입력 자료

- 레이어 : 보간을 적용할 레이어를 선택합니다.
- 속성 필드 : 보간을 적용할 속성을 선택합니다.
- 값 : 선택한 속성의 값을 선택합니다.
- 추가 : 선택한 레이어를 추가합니다

레이어	속성	값

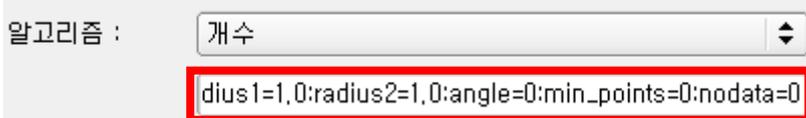
- 삭제 : 추가된 레이어를 선택 후 제거합니다.

레이어	속성	값	레이어	속성	값
3761235]		0.00			

① 결과물

- 알고리즘 : 보간에 사용할 알고리즘을 선택합니다.

- 거리 반비례
- 평균값 : 단순 데이터 평균화 알고리즘입니다. 타원 형태의 창을 이용하여 그 안에 있는 모든 데이터 포인트들의 값을 검색하여 평균 값을 구할 수 있습니다.
- 가까운점 : 가장 가까운 인접 방법은 보간 다듬기를 수행하지 않고 검색 타원에 있는 가장 가까운 지점의 값을 취합니다. 발견된 포인트가 없는 경우, 지정된 NODATA 값이 반환됩니다.
- 최소값 : 검색 타원에 있는 최소 값입니다. 발견된 포인트가 없는 경우 , 지정된 NODATA 값이 반환됩니다.
- 최대값 : 검색 타원에서 발견 된 최대 값입니다. 발견된 포인트가 없는 경우, 지정된 NODATA 값이 반환됩니다.
- 최대/최소값 차이: 검색 타원에 있는 최소값과 최대 값 사이의 차이로 보간을 적용합니다. 발견된 포인트가 없는 경우, 지정된 NODATA 값이 반환됩니다.
- 개수 : 검색 타원에 있는 데이터 포인트의 수로 보간을 적용합니다.



타원의 반지름을 지정합니다.

- 평균 거리: 검색 타원의 중심 사이의 평균 거리로 보간을 적용합니다.
- 점간 평균 거리 : 설정된 검색 반경 내에 있는 데이터 포인트 사이의 평균 거리로 보간을 적용합니다.
- B-스플라인 : 주어진 여러 개의 점에서 정의되는 부드러운 곡선이다
- 큐빅-스플라인
- 멀티레벨 B-스플라인
- TP-spline(global) :
- TP-spline(local) :

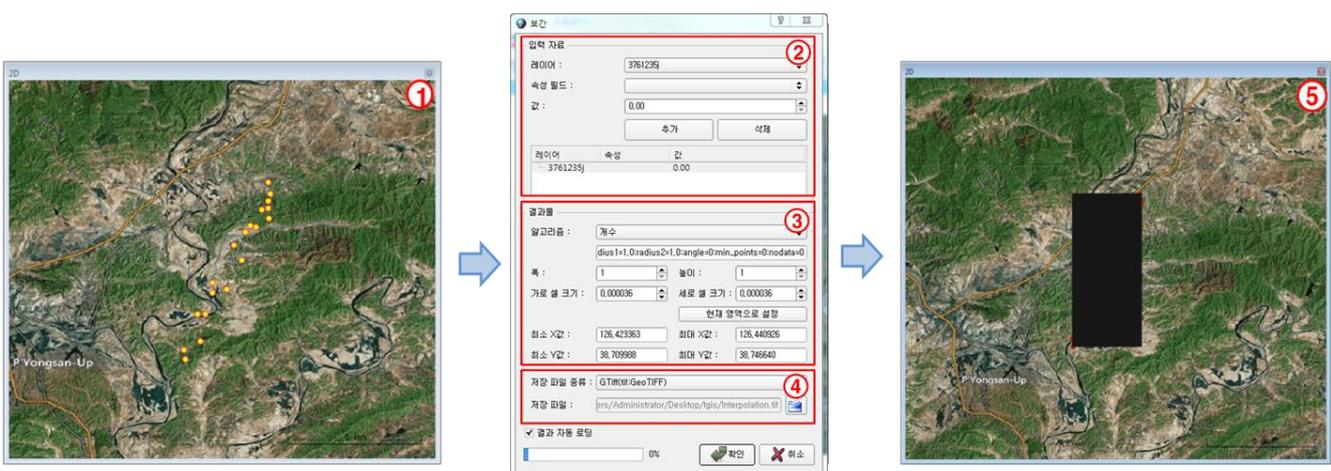
- TP-spline(TIN) :

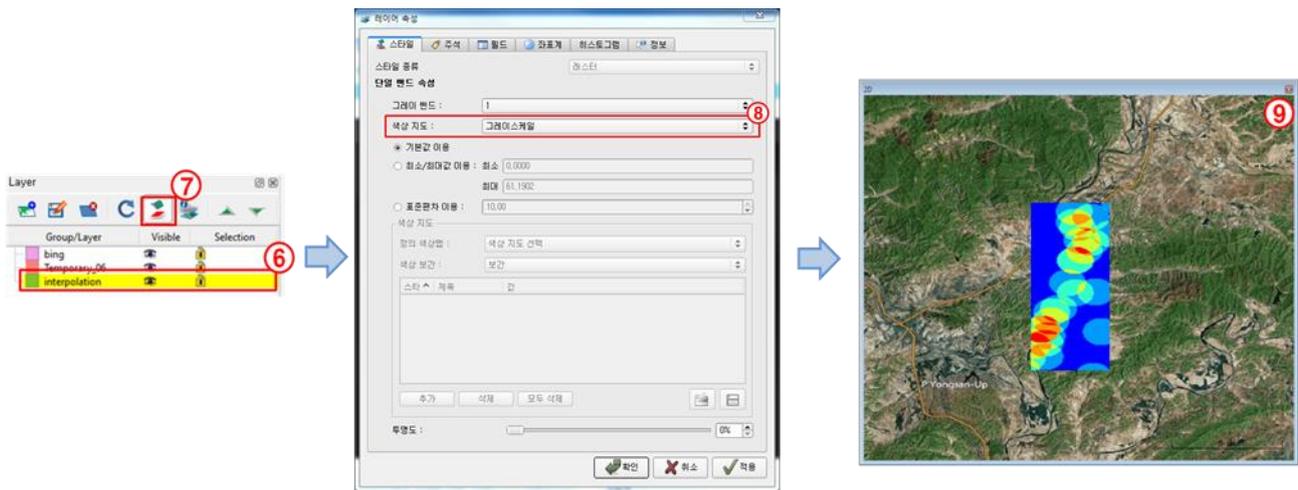
- 폭, 높이 : 현재 캔버스 제어 창의 화면영역의 비율을 설정합니다.
- 가로/세로 셀 크기 : 현재 캔버스 제어 창의 화면영역의 셀 크기를 설정합니다.
- 현재 영역으로 설정 : 현재 캔버스 제어 창의 화면영역으로 X,Y 좌표를 설정합니다.
- X,Y 최소/최대 : X,Y좌표의 최대,최소값을 설정합니다



- 저장 파일 종류: 보간을 적용한 레이어를 저장할 파일의 종류를 선택합니다.
- 저장 파일 : 저장할 파일의 이름과 저장경로를 설정합니다.

[보간 사용방법]



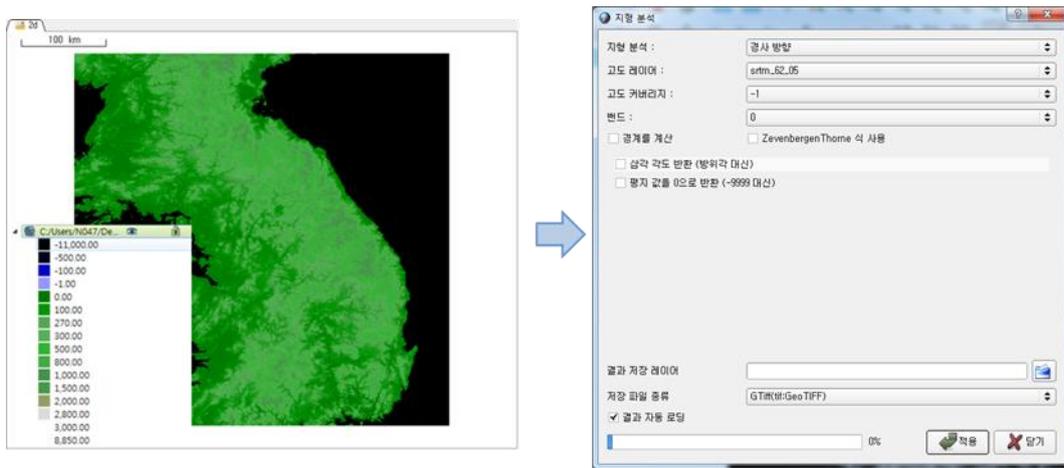


- ① 보간을 할 데이터를 가져옵니다.
- ② 보간을 적용할 레이어, 속성 값을 선택하고 추가를 클릭하여 추가합니다.
- ③ 레이어를 추가 한 다음 보간 법을 선택합니다. 현재 영역으로 설정 클릭하여 화면영역을 설정합니다.
- ④ 저장할 파일의 종류와 저장경로를 선택하고 OK버튼을 클릭합니다.
- ⑤ 보간 적용 된 레이어가 추가 됩니다.
- ⑥ 스타일을 변경하고자 하는 레이어를 선택합니다.
- ⑦ 스타일 아이콘을 클릭합니다.
- ⑧ 원하는 Color map을 선택합니다.
- ⑨ 스타일이 변경 된 결과 화면 입니다

#### 5.6.4. 지형 분석

고도값을 이용하여 지형을 분석합니다.

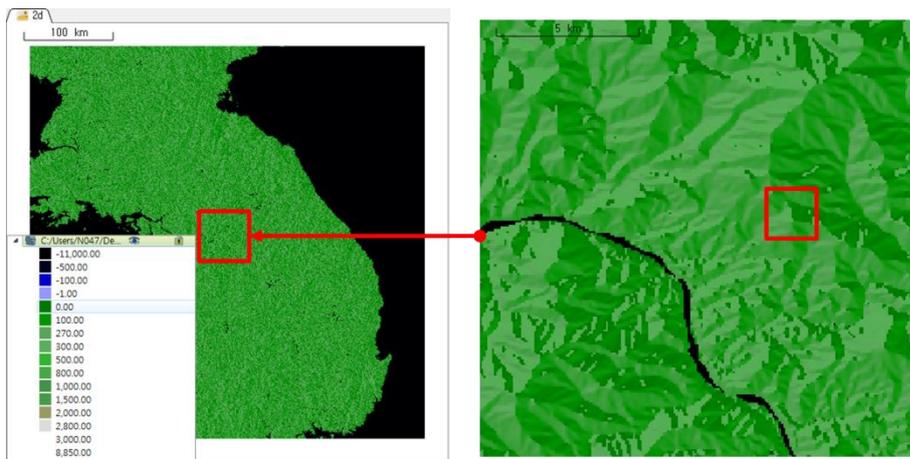
[Terrain analysis 사용방법]



① 경사 방향 : 지표면이 가지는 경사의 방향을 분석합니다.

Coordinate :  →

경사방향이 바뀌는 곳에서 (X,Y,Z) 좌표 중 Z의 좌표가 크게 변하는 것을 확인할 수 있음.



- 지형 분석: Aspect
- 고도 레이어: 분석하고자 하는 래스터 레이어를 선택합니다.
- 고도 커버리지 : 고도 범위를 선택합니다.
- 밴드 : 분석하려는 밴드를 선택합니다.
- 경계를 계산 : 래스터 경계의 포함여부를 설정합니다.
- Zevenbergen Thorne 식 사용: Horn's 식 대신에 Zevenbergen Thorne 식을 사용할지를 결정합니다. 일반적으로 지면이 고르지 않은 지형에서는 Horn's을 사용하고, 매끄러운 지형에서는 Zevenbergen

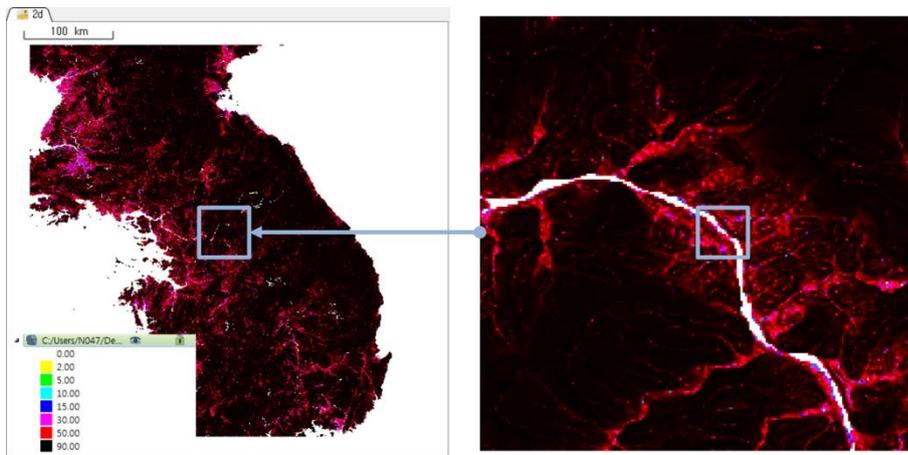
Thorne을 사용합니다.

- 삼각 각도 변환(방위각 대신) : 방위각 대신에 삼각 각도를 반환합니다. 따라서 0 °는 동쪽, 90 ° 북쪽, 180 ° 서쪽, 270 ° 남쪽을 의미합니다.
- 평지 값을 0으로 설정(-9999 대신) : 평지의 값을 -9999 대신에 0으로 반환합니다.
- 결과 레이어 저장: 파일로 저장하기 위해서 저장위치와 파일명을 설정합니다.
- 저장 파일 종류: Geo TIFF 형식으로 파일을 저장할 수 있습니다.
- 결과 자동 로딩 : 분석 결과를 레이어 제어 창에 등록합니다.

② 경사 : 지표면이 가지는 경사도를 분석합니다.

Coordinate :  ➔

경사가 높아지는 곳으로 갈 수록 (X,Y,Z) 좌표 중 Z의 좌표가 커지는 것을 확인할 수 있음.



- 지형 분석 : 경사
- 고도 레이어 : 분석하고자 하는 래스터 레이어를 선택합니다.
- 고도 커버리지 : 고도 범위를 선택합니다.
- 밴드 : 분석하려는 밴드를 선택합니다.
- 경계를 계산 : 래스터 경계의 포함여부를 설정합니다.
- Zevenbergen Thorne 식을 사용 : Horn's 식 대신에 Zevenbergen Thorne 식을 사용할지를 결정합니

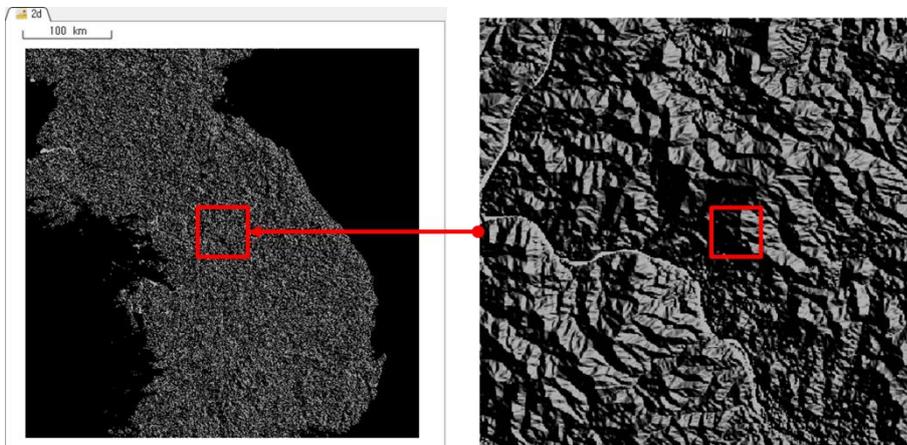
다. 일반적으로 지면이 고르지 않은 지형에서는 Horn's을 사용하고, 매끄러운 지형에서는 Zevenbergen Thorne을 사용합니다.

- 백분율로 변환(도 대신) : 경사의 단위를 도(degree)가 아닌 백분율로 나타냅니다.
- 비율 스케일 (수직 단위의 수평 단위 비율) : 수평에 대한 수직의 비율이 너무 작으면 육안으로 경사정도를 확인하기 쉽지 않습니다. 그래서 보정값을 곱하여 경사정도를 육안으로 확인하기 쉽게 만들어 줍니다.
- 결과 저장 레이어 : 파일로 저장하기 위해서 저장위치와 파일명을 설정합니다.
- 결과 파일 종류 : Geo TIFF 형식으로 파일을 저장할 수 있습니다.
- Add result to project : 분석 결과를 레이어 제어 창에 등록합니다.

③ 음영 기복 : 광원으로부터 빛을 받을 수 있는 부분과 그렇지 못한 부분을 분석합니다.

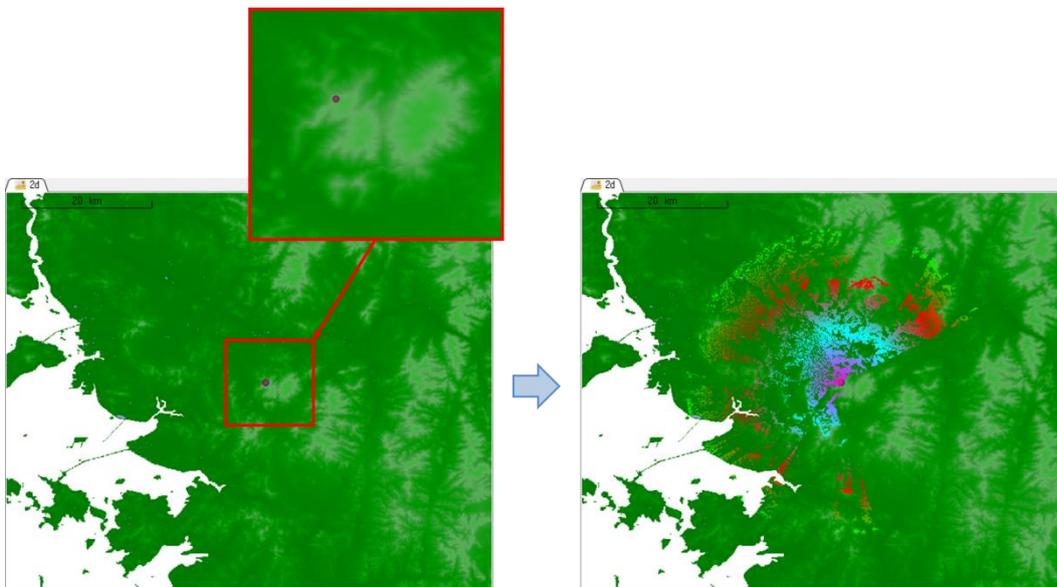
Coordinate :  →

빛을 많이 받는 곳일수록 갈 수록 (X,Y,Z) 좌표 중 Z의 좌표가 커지는 것을 확인할 수 있음.



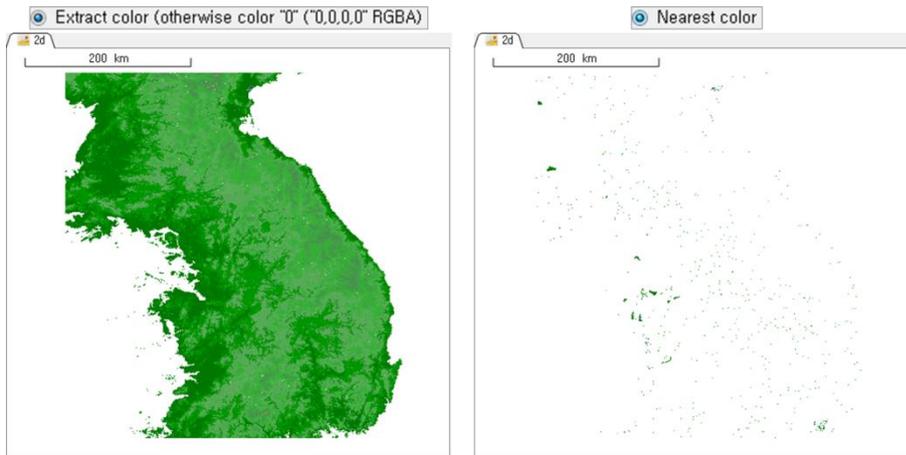
- 지형 분석 : 음영 기복
- 고도 레이어 : 분석하고자 하는 래스터 레이어를 선택합니다.
- 고도 커버리지 : 고도 범위를 선택합니다.
- 밴드 : 분석하려는 밴드를 선택합니다.
- 결계를 계산 : 래스터 경계의 포함여부를 설정합니다.

- Zevenbergen Thorne 식 사용: Horn's 식 대신에 Zevenbergen Thorne 식을 사용할지를 결정합니다. 일반적으로 지면이 고르지 않은 지형에서는 Horn's을 사용하고, 매끄러운 지형에서는 Zevenbergen Thorne을 사용합니다.
  - 조명 : 조명에 대한 다양한 변화를 줍니다.(광원의 위치는 방위각과 고도에 의해 결정됩니다.)
    - 방위각 (수평각) : 방위각(북을 기준으로 시계 방향으로 0~360사이의 값)을 지정합니다.
    - 수직 (높이)각 : 고도(수평면을 기준으로 0~90사이의 값)를 지정합니다.
    - Ratio Scale (ratio of vertical units to horizon) : 수평에 대한 수직의 비율이 너무 작으면 육안으로 음영정도를 확인하기 쉽지 않습니다. 그래서 보정값을 곱하여 음영정도를 육안으로 확인하기 쉽게 만들어 줍니다.
    - Z 계수 (수직 과장) : 고도를 과장시켜 육안으로 음영정도를 확인하기 쉽게 만듭니다.
  - 결과 저장 레이어 : 파일로 저장하기 위해서 저장위치와 파일명을 설정합니다.
  - 저장 파일 종류 : Geo TIFF 형식으로 파일을 저장할 수 있습니다.
  - 결과 자동 로딩 : 분석 결과를 레이어 제어 창에 등록합니다.
- ④ 가시권 : 특정 지점에서 조망 가능한 지역을 찾아냅니다.



- 지형 분석 : 가시권

- 고도 레이어 : 분석하고자 하는 래스터 레이어를 선택합니다.
  - 고도 커버리지 : 고도 범위를 선택합니다.
  - 밴드 : 분석하려는 밴드를 선택합니다.
  - 경계를 계산 : 래스터 경계의 포함여부를 설정합니다.
  - Zevenbergen Thorne 식 사용 : Horn's 식 대신에 Zevenbergen Thorne 식을 사용할지를 결정합니다. 일반적으로 지면이 고르지 않은 지형에서는 Horn's을 사용하고, 매끄러운 지형에서는 Zevenbergen Thorne을 사용합니다.
  - 보는 위치 점 벡터 레이어 : 선택한 레이어의 point를 기준으로 가시권 분석을 합니다.
  - 보는 위치 고도 필드 : Viewing position point에 대해 고도 값을 갖는 필드를 분석에 추가합니다.
  - 결과 타입
    - 보이기 여부 : 보이면 1, 안보이면 0의 값을 반환합니다.
    - 색조 : 보이면 0, 안보이면 1의 값을 반환합니다.
    - 거리 : Viewing position point에서의 거리를 반환합니다.
    - 거리/높이 비율 : Viewing position point에서의 각도를 반환합니다.
  - 최대 검색 거리: 가시권 분석을 할 수 있는 거리를 설정합니다.
  - 보는 위치의 지상에서 높이 : 지상에서의 높이를 추가합니다.
  - 결과 저장 레이어 : 파일로 저장하기 위해서 저장위치와 파일명을 설정합니다.
  - 저장 파일 종류 : Geo TIFF 형식으로 파일을 저장할 수 있습니다.
  - 결과 자동 로딩 : 분석 결과를 레이어 제어 창에 등록합니다.
- ⑤ 색상 추출: 3-band (RGB) or 4-band (RGBA) 의 래스터를 계산된 값과 함께 반환합니다. 계산된 값이란 고도와 고도값에 대응하는 색상의 조합인 텍스트 기반 색상 구성파일에서 계산된 값을 말합니다.



- 지형 분석 : 색상 추출
- 고도 레이어 : 분석하고자 하는 래스터 레이어를 선택합니다.
- 고도 커버리지 : 고도 범위를 선택합니다.
- 밴드 : 분석하려는 밴드를 선택합니다.
- 경계를 계산 : 래스터 경계의 포함여부를 설정합니다.
- Zevenbergen Thorne 식 사용 : Horn's 식 대신에 Zevenbergen Thorne 식을 사용할지를 결정합니다. 일반적으로 지면이 고르지 않은 지형에서는 Horn's을 사용하고, 매끄러운 지형에서는 Zevenbergen Thorne을 사용합니다.
- 추출 색상 : 색상 추출에 대한 옵션을 설정합니다.
  - 투명 채널 추가 : 투명 채널을 추가합니다.
  - 색상 매칭 : 이 옵션 선택으로 색상 구성 파일의 인덱스와 일치하지 않는 값이 선형 보간되어 지는 것을 방지합니다.

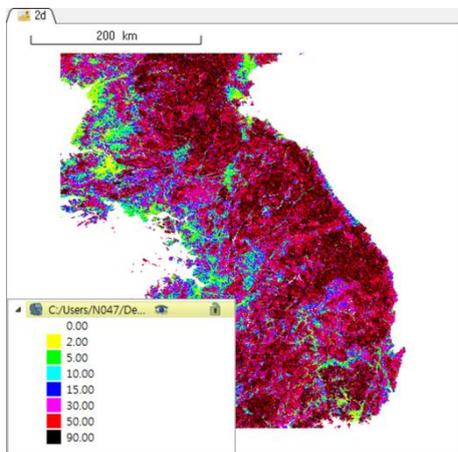
정확한 색상 추출(그 외 색상은 "0" (RGBA "0.0.0.0")으로) : 색상 구성 파일에서 찾을 때 일치여부를 엄격하게 적용합니다. 만약 매칭되는 색상이 없다면, "0,0,0,0" RGBA 이 사용됩니다.

최근린(유사) 색상 : 색상 구성 파일에서 가장 가까운 항목에 해당 RGBA를 사용합니다.
- 색상 구성 파일 : 색상 구성 파일을 불러옵니다.
- 불러온 색상 구성 파일을 관리하기 위한 목록입니다. 업데이트 예정입니다.



- 결과 저장 레이어: 파일로 저장하기 위해서 저장위치와 파일명을 설정합니다.
- 저장 파일 종류 : Geo TIFF 형식으로 파일을 저장할 수 있습니다.
- 결과 자동 로딩 : 분석 결과를 레이어 제어 창에 등록합니다.

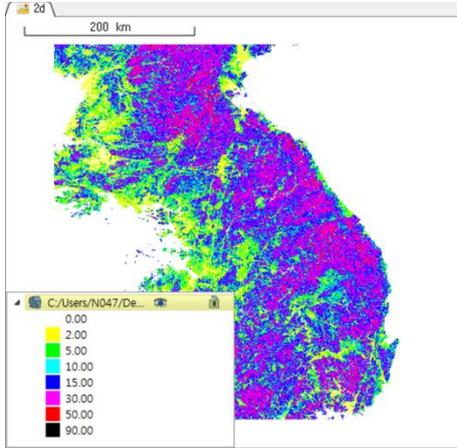
⑥ 거칠기 : 중앙의 픽셀과 그 주변 픽셀과의 가장 큰 차이를 나타냅니다.



- 지형 분석: 거칠기
- 고도 레이어: 분석하고자 하는 래스터 레이어를 선택합니다.
- 고도 커버리지: 고도 범위를 선택합니다.
- 밴드 : 분석하려는 밴드를 선택합니다.
- 경계를 계산 : 래스터 경계의 포함여부를 설정합니다.
- Zevenbergen Thorne 식 사용 : Horn's 식 대신에 Zevenbergen Thorne 식을 사용할지를 결정합니다. 일반적으로 지면이 고르지 않은 지형에서는 Horn's을 사용하고, 매끄러운 지형에서는 Zevenbergen Thorne을 사용합니다.
- 결과 저장 레이어 : 파일로 저장하기 위해서 저장위치와 파일명을 설정합니다.
- 저장 파일 종류 : Geo TIFF 형식으로 파일을 저장할 수 있습니다.

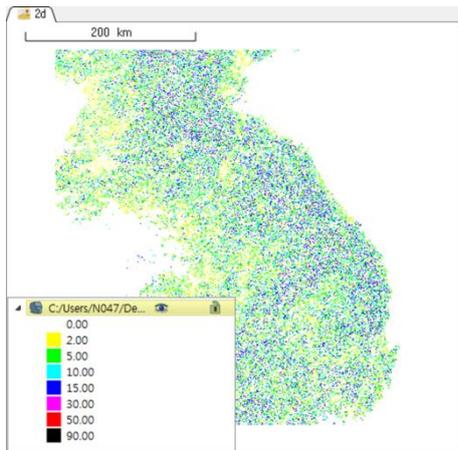
- 결과 자동 로딩 : 분석 결과를 레이어 제어 창에 등록합니다.

⑦ 기형 기복 지표 : 중앙 픽셀과 그 주변 픽셀과의 평균적인 차이를 나타냅니다.



- 지형 분석 : 기형 기복 지표
- 고도 커버리지: 고도 범위를 선택합니다.
- 밴드 : 분석하려는 밴드를 선택합니다.
- 경계를 계산 : 래스터 경계의 포함여부를 설정합니다.
- Zevenbergen Thorne 식 사용 : Horn's 식 대신에 Zevenbergen Thorne 식을 사용할지를 결정합니다. 일반적으로 지면이 고르지 않은 지형에서는 Horn's을 사용하고, 매끄러운 지형에서는 Zevenbergen Thorne을 사용합니다.
- 결과 저장 레이어 : 파일로 저장하기 위해서 저장위치와 파일명을 설정합니다.
- 저장 파일 종류 : Geo TIFF 형식으로 파일을 저장할 수 있습니다.
- 결과 자동 로딩 : 분석 결과를 레이어 제어 창에 등록합니다.

⑧ 위상적 위치 지표: 중앙의 픽셀과 그 주변 픽셀들의 평균과의 차이를 나타냅니다.



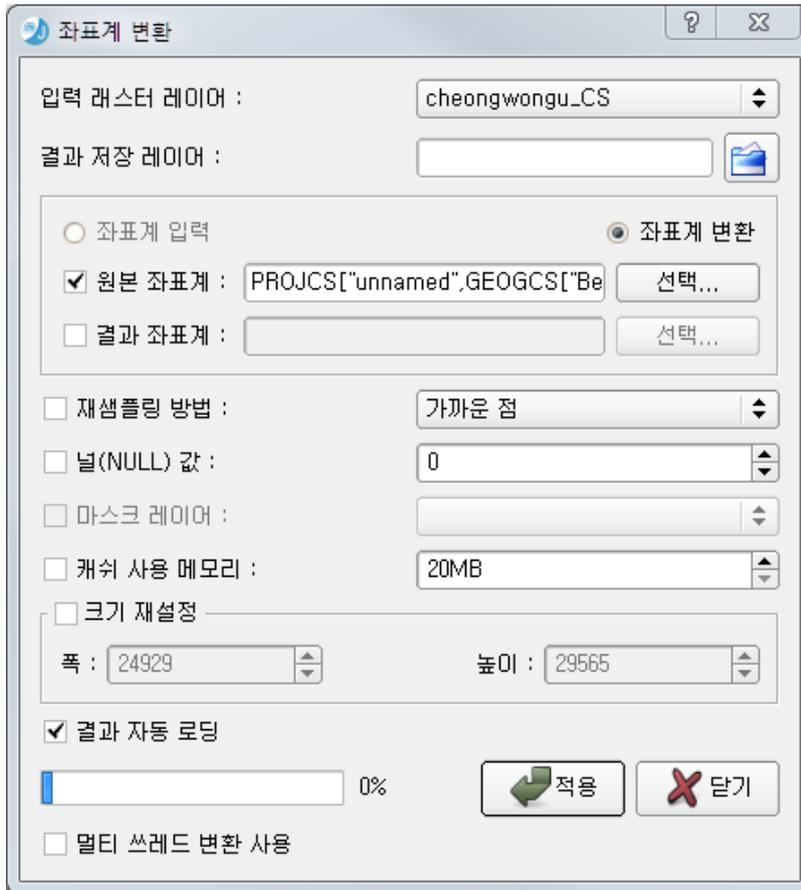
- 지형 분석 : 위상적 위치 지표
- 고도 레이어 : 분석하고자 하는 래스터 레이어를 선택합니다.
- 고도 커버리지 : 고도 범위를 선택합니다.
- 밴드 : 분석하려는 밴드를 선택합니다.
- 경계를 계산 : 래스터 경계의 포함여부를 설정합니다.
- Zevenbergen Thorne 식 사용 : Horn's 식 대신에 Zevenbergen Thorne 식을 사용할지를 결정합니다. 일반적으로 지면이 고르지 않은 지형에서는 Horn's을 사용하고, 매끄러운 지형에서는 Zevenbergen Thorne을 사용합니다.
- 결과 저장 레이어 : 파일로 저장하기 위해서 저장위치와 파일명을 설정합니다.
- 저장 파일 종류 : Geo TIFF 형식으로 파일을 저장할 수 있습니다.
- 결과 자동 로딩 : 분석 결과를 레이어 제어 창에 등록합니다.

### 5.6.5. 좌표계 변환

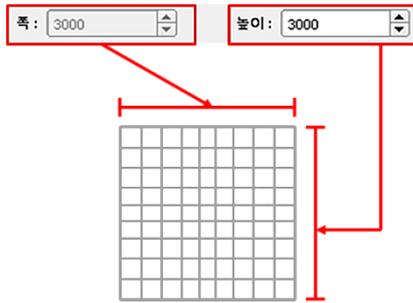
래스터의 좌표계를 변환합니다.

**[주의 : 운영체제가 Microsoft의 Vista이상이라면 관리자 권한으로 구동을 해야 합니다.]**

[좌표계 변환 사용방법]



- 입력 래스터 레이어 : 좌표계를 변환할 래스터 레이어를 선택합니다.
- 결과 저장 레이어 : 변환 결과를 저장할 레이어를 설정합니다.
- 좌표계 입력 : 좌표계가 없는 래스터 레이어 또는 현재 좌표계가 맞지 않는 경우 좌표계만 재설정
- 좌표계 변환 : 좌표계 변환을 원본과 결과를 지정하여 실제 래스터 레이어의 좌표 값을 변환
- 저장 파일 종류 : 변환된 레이어를 저장할 파일의 종류를 선택합니다.
- 원본 좌표계 : 원본 래스터 레이어의 좌표계를 설정합니다. (좌표계 정보를 가지고 있는 GeoTiff 등의 래스터 데이터는 원본 좌표계를 자동으로 읽어들이)
- 결과 좌표계 : 변환하려는 좌표계를 설정합니다.
- 크기 재설정



- 폭 : 래스터 이미지 가로를 구성할 픽셀 수를 설정합니다.
  - 높이 : 래스터 이미지 세로를 구성할 픽셀 수를 설정합니다.
- 결과 자동 로딩 : 변환된 래스터 레이어를 레이어 제어 창에 등록합니다.

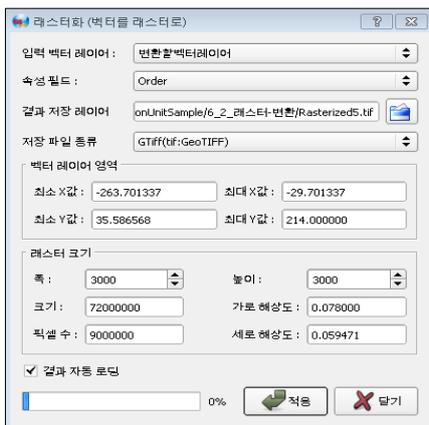
## 5.6.6. 변환

### 5.6.6.1. 래스터화

벡터를 래스터로 변환합니다.

**[주의 : 운영체제가 Microsoft의 Vista이상이라면 관리자 권한으로 구동을 해야 합니다.]**

[래스터화 사용방법]



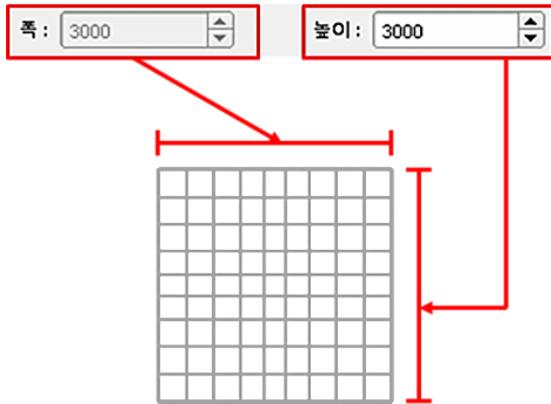


- 입력 벡터 레이어 : 변환할 벡터 레이어를 선택합니다.
- 속성 필드 : 래스터로 변환을 할 속성 필드를 선택합니다.
- 결과 저장 레이어 : 변환하여 저장할 레이어의 이름과 위치를 지정합니다.
- 저장 파일 종류 : 저장할 파일의 형식을 설정합니다. (GeoTIFF 형식을 지원합니다.)
- 벡터 레이어 영역 : 래스터로 변환할 벡터 레이어의 범위를 결정합니다.



- 래스터 크기 : 래스터를 이루는 픽셀의 개수를 설정합니다.

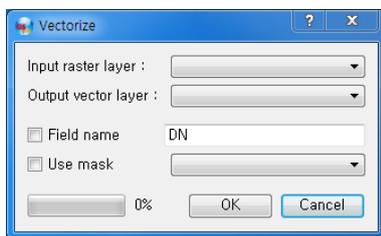
래스터 크기			
폭 :	<input type="text" value="3000"/>	높이 :	<input type="text" value="3000"/>
크기 :	<input type="text" value="72000000"/>	가로 해상도 :	<input type="text" value="0.078000"/>
픽셀 수 :	<input type="text" value="9000000"/>	세로 해상도 :	<input type="text" value="0.059471"/>



- 폭 : 래스터 이미지 가로를 구성할 픽셀 수를 설정합니다.
  - 높이 : 래스터 이미지 세로를 구성할 픽셀 수를 설정합니다.
  - 크기 : 사용자가 설정한 폭과 높이 값으로 만들어질 파일의 크기를 보여줍니다.
  - 픽셀 수 : 사용자가 설정한 폭과 높이 값으로 만들어질 파일의 픽셀 수를 보여줍니다.
  - 가로/세로 해상도 : 사용자가 설정한 폭과 높이 값으로 만들어질 파일의 가로/세로 해상도를 보여줍니다.
- 결과 자동 로딩 : 변환 결과를 레이어에 자동 등록합니다.

### 5.6.6.2. 벡터화

래스터를 벡터로 변환합니다.

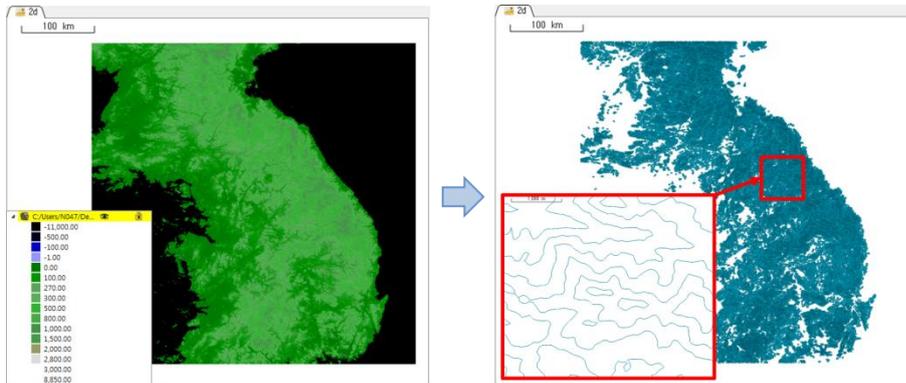
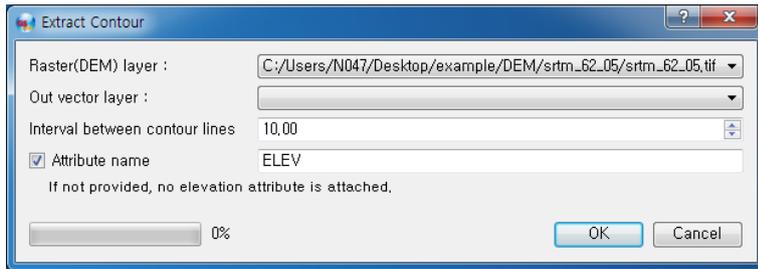


- Input raster layer : 변환하려는 래스터 레이어를 선택합니다.
- Output vector layer : 변환해서 저장할 벡터 레이어를 선택합니다.
- Field name : 래스터의 속성이 변환되어 벡터 레이어에 생성되는데, 이때 사용될 새로운 필드명을 설정합니다.

### 5.6.7. 분석

#### 5.6.7.1. 등고선 추출

래스터에서 등고선을 추출합니다



- Raster(Dem) layer : 등고선을 만들고자 하는 래스터 레이어를 선택합니다.
- Out vector layer : 추출한 등고선을 저장할 벡터 레이어를 레이어 제어 창에서 선택합니다.
- Interval between contour lines : 등고선의 간격을 설정합니다.
- Attribute name : 속성 필드명을 입력합니다. 만약 속성 필드명이 없는 경우에는 고도 정보를 이용하여 아래와 같은 속성 정보를 만들지 않습니다.

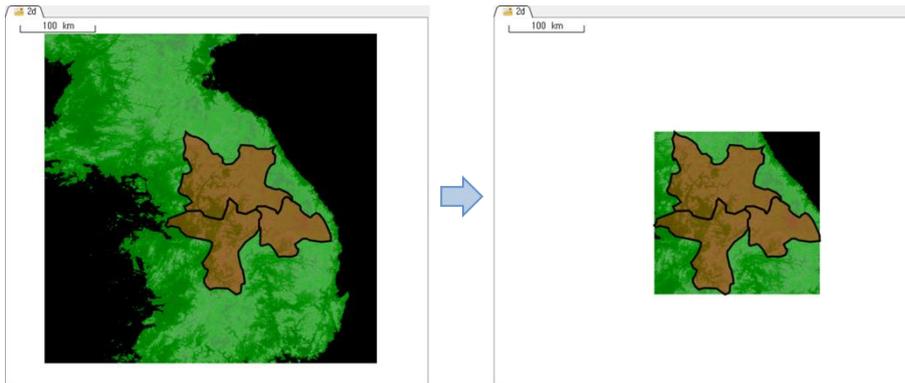
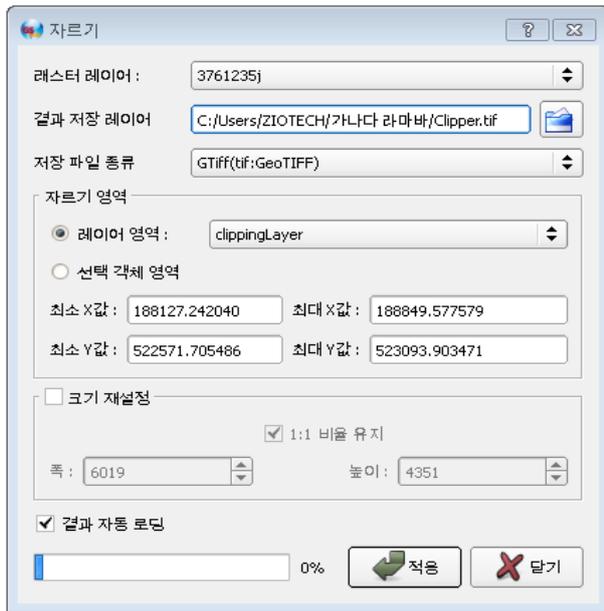
attribute	
속성	값
ELEV	600.00

### 5.6.7.2. 자르기

선택한 래스터 레이어를 설정한 기준에 따라 잘라내어 내보내는 기능입니다. 자르기 기준은 자르기 영역에서 선택한 레이어 영역 혹은 자르기 영역에서 설정한 선택 객체 영역을 외접하는 사각형 모양이 되며, 원본 데이터 중 이 영역에 해당하는 부분을 복사하여 사용자가 지정한 곳에 저장합니다.

**[주의 : 운영체제가 Microsoft의 Vista이상이라면 관리자 권한으로 구동을 해야 합니다.]**

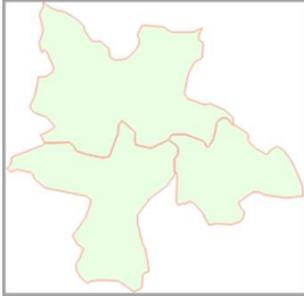
[자르기 사용방법]



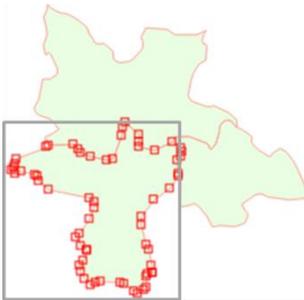
- 래스터 레이어 : 잘라낼 원본 래스터 레이어를 선택합니다.
- 결과 저장 레이어 : 복사한 부분을 저장할 래스터 레이어의 이름과 저장 위치를 설정합니다.
- 저장 파일 종류 : 저장할 파일 형식을 지정합니다.

- 자르기 영역

- 레이어 영역 : 선택된 레이어의 모든 객체를 외접하는 사각형을 기준으로 복사합니다.



- 선택 객체 영역 : 선택된 객체를 외접하는 사각형을 기준으로 복사합니다.



최소 X값 :	188127.242040	최대 X값 :	188849.577579
최소 Y값 :	522571.705486	최대 Y값 :	523093.903471

: 복사 기준이 되는 사각형의 두 꼭지점 좌표를 변경합니다.



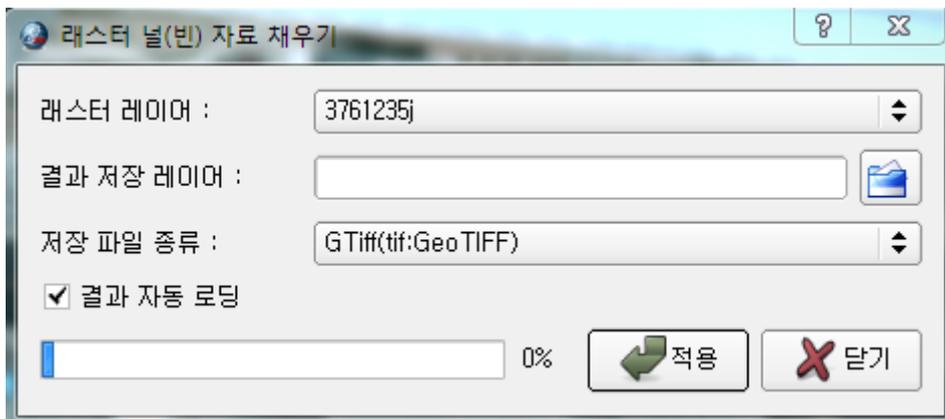
- 크기 재설정

- 1:1 비율 유지 : 1:1 비율을 유지할 지 여부를 설정합니다.
- 폭 : 자르기 영역에서 설정된 영역의 폭을 기준으로 해상도(폭 안에 들어갈 픽셀 수)를 설정합니다.
- 높이 : 자르기 영역에서 설정된 영역의 높이를 기준으로 해상도(높이 안에 들어갈 픽셀 수)를 설정합니다.

- 결과 자동 로딩 : 분석 결과를 레이어 제어 창에 자동 등록합니다.

### 5.6.7.3. 널(빈) 자료 채우기

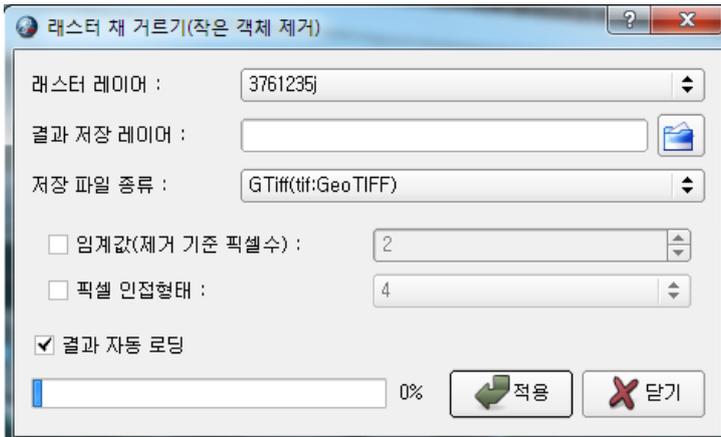
이 기능은 영역의 가장자리 주위의 유효 화소를 보간하여 선택 영역 (일반적으로 NODATA 지역)을 채웁니다.



- 래스터 레이어 : 잘라낸 원본 래스터 레이어를 선택합니다.
- 결과 저장 레이어 : 복사한 부분을 저장할 래스터 레이어의 이름과 저장 위치를 설정합니다.
- 저장 파일 종류 : 저장할 파일 형식을 지정합니다.

### 5.6.7.4. 채 거르기(작은 객체 제거)

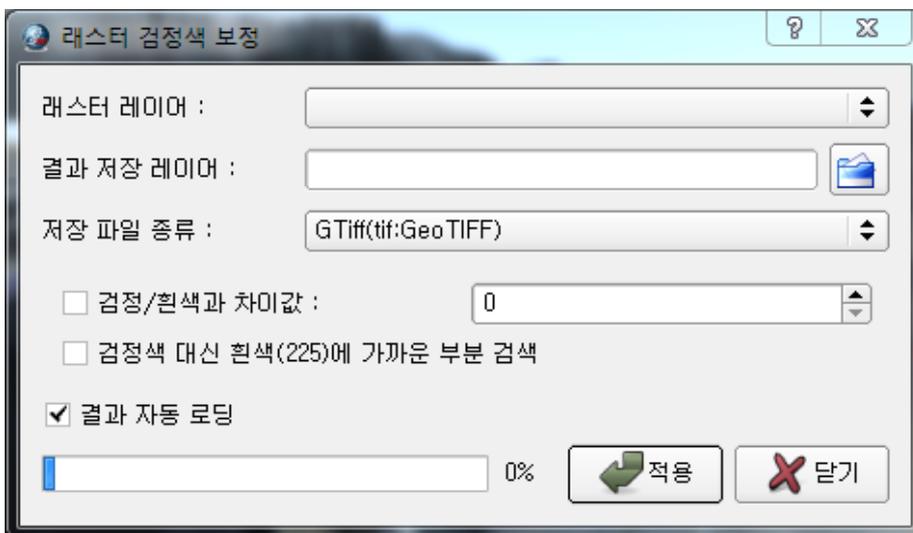
이 기능은 래스터 폴리곤의 픽셀 값을 제공된 한계 규모(임계 값)보다 작게 만들며 근접 폴리곤 중 가장 큰 픽셀의 값으로 대체합니다. 그 결과는 기존 래스터 밴드에 복사되거나 새로운 파일로 만들어집니다.



- 래스터 레이어 : 잘라낼 원본 래스터 레이어를 선택합니다.
- 결과 저장 레이어 : 복사한 부분을 저장할 래스터 레이어의 이름과 저장 위치를 설정합니다.
- 저장 파일 종류 : 저장할 파일 형식을 지정합니다.
- 임계 값(제거 기준 픽셀 수) : 픽셀 크기 임계 값을 설정합니다. 이 크기보다 작은 객체만 래스터 다각형이 제거됩니다.

#### 5.6.7.5. 검정색 보정

이 기능은 래스터 이미지를 스캔 하여 검은색과 흰색 주위에 위치한 하나 이상의 모든 픽셀을 사용자 정의 색상, 검정, 흰색으로 설정합니다. 또한 모자이크 색상 픽셀을 투명으로 처리 하여 손실 압축 된 항공 사진을 처리하는데 사용됩니다.



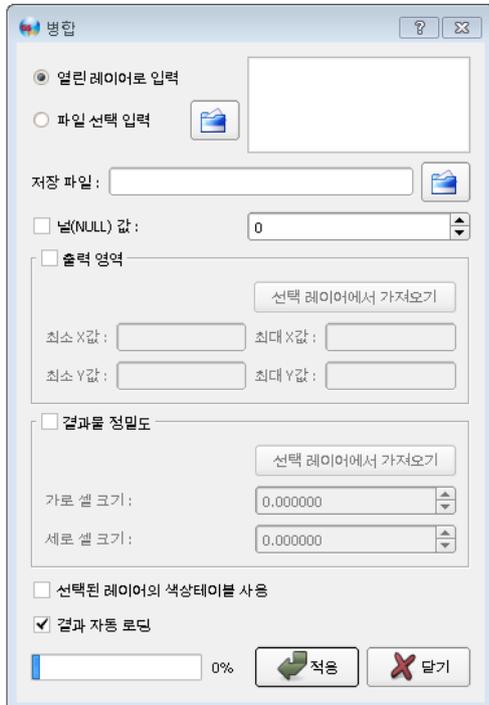
- 래스터 레이어 : 잘라낼 원본 래스터 레이어를 선택합니다.
- 결과 저장 레이어 : 복사한 부분을 저장할 래스터 레이어의 이름과 저장 위치를 설정합니다.
- 저장 파일 종류 : 저장할 파일 형식을 지정합니다.
- 검정/흰색과 차이 값 : 검정 또는 흰색 픽셀과의 차이 값을 설정합니다. (기본 값 : 15)
- 검정 대신 흰색(255)에 가까운 부분 검색: 검정 픽셀 대신에 흰색(255) 픽셀에 가까운 부분을 검색합니다.

#### 5.6.7.6. 병합

인접한 복수 개의 래스터 파일(레이어)들을 하나의 래스터 파일로 병합해주는 기능입니다.

**[주의 : 운영체제가 Microsoft의 Vista이상이라면 관리자 권한으로 구동을 해야 합니다.]**

[ 병합 사용 방법 ]



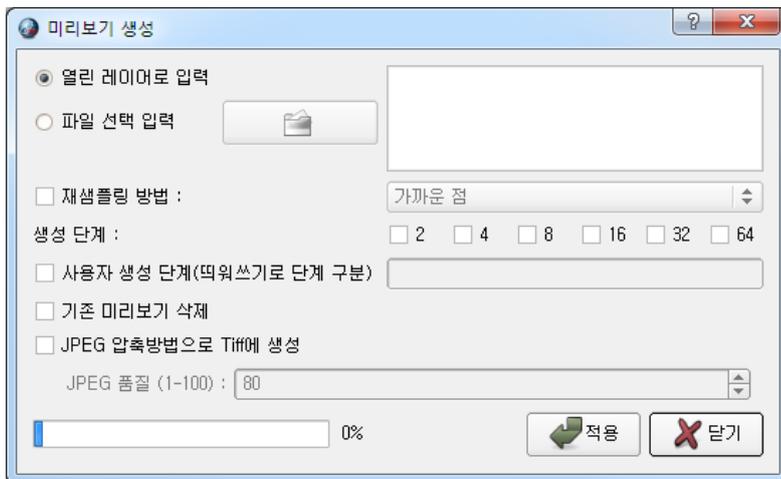
- 열린 레이어로 입력 : 현재 열려있는 래스터 레이어를 선택 할 수 있습니다.
- 파일 선택 입력 : 파일 탐색기로 원하는 래스터 레이어를 오픈 할 수 있습니다.

- 저장 파일 : 결과를 저장 할 수 있습니다.
- 널 값 : 원하는 널 값을 입력 하시면 됩니다.
- 출력 영역 : 열린 레이어로 입력 또는 파일 선택으로 입력된 레이어에서 영역을 가져올 수 있습니다. 원하는 출력 영역 값을 입력을 할 수도 있습니다.
- 결과물 정밀도 : 열린 레이어로 입력 또는 파일 선택으로 입력된 레이어에서 영역을 가져올 수 있습니다. 원하는 결과물 정밀도 값을 입력을 할 수도 있습니다

### 5.6.7.7. 미리보기 생성

여러 샘플링 알고리즘 중 하나를 사용하여 지원되는 대부분의 파일 형식에 대한 개요 이미지를 구축하거나 재 구축하는 데 사용할 수 있습니다.

[미리보기 생성 사용 방법]



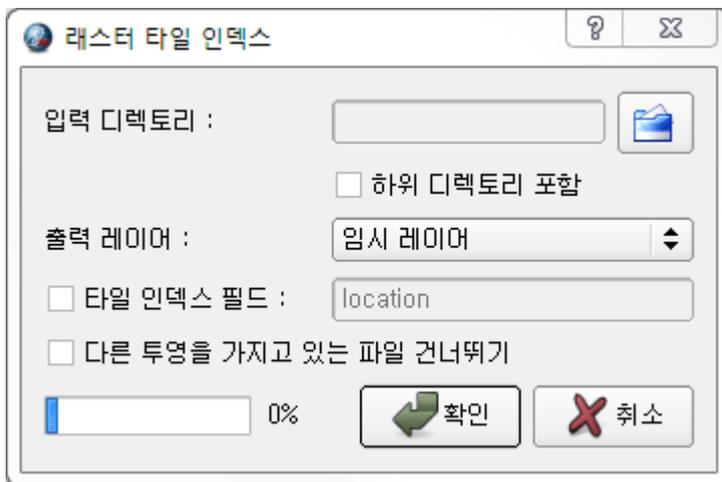
- 열린 레이어로 입력 : 현재 열려있는 래스터 레이어를 선택 할 수 있습니다.
- 파일 선택 입력 : 파일 탐색기로 원하는 래스터 레이어를 오픈 할 수 있습니다.
- 재샘플링 방법 : 재샘플링 알고리즘을 선택합니다.
- 생성 단계 : 생성 단계를 체크해서 선택할 수 있습니다. 복수계로 선택이 됩니다.
- 사용자 생성 단계(띄어쓰기로 구분) : 사용자가 원하는 단계를 입력 할수있습니다.

- 기본 미리보기 삭제 : 기존의 미리보기를 삭제할 수 있습니다.
- JPEG압축 방법으로 TIFF에 생성 : JPEG 압축방법으로 원하는 품질을 선택하여 TIFF를 생성합니다.

#### 5.6.7.8. 타일 인덱스 생성

이 기능은 각각의 입력 래스터 파일 기록, 파일 이름을 포함하는 속성 및 래스터 다각형 윤곽 형상과 모양 파일을 구축한다.

[타일 인덱스 생성 사용방법]



- 입력 디렉토리 : 레이어 이름은 생성 / 출력 타일 인덱스 파일에 추가합니다.
- 출력 레이어 : 출력 파일의 이름에 추가 / 생성 할 수 있습니다
- 타일 인덱스 필드 : 출력 필드의 이름은 인덱스 래스터에 파일의 경로 / 위치를 유지합니다. 기본 타일 인덱스 필드의 이름입니다
- 다른 투영을 가지고 파일 건너뛰기 : 기본 값을 확인하고 모든 입력을 허용하지 않습니다

#### 5.6.8. 가상래스터 구축

가상의 래스터를 구축하여 밴드정보를 활용하거나 다중 래스터 파일의 가상 병합이 가능합니다..

**다중 밴드 속성**

색상 지도  
 그레이스케일  RGB  CMYK  HLS  크로마

제목	밴드 번호	최소값	최대값	표준편차
적색 밴드	1	0.0000	255.0000	41.6657
녹색 밴드	2	0.0000	255.0000	40.2869
파란색 밴드	3	0.0000	255.0000	27.1932
투명도 밴드:	없음			

**가상 래스터 구축**

폴더 선택(하위 포함)  
 확장자명 : tif

입력 파일 

출력 파일 

출력 파일 포맷 VRT(+,vrt)

해상도 평균값

소스 널 데이터 0

분할

투영법 차이 허용

알파 밴드 추가

0%  

- 래스터 메뉴 - 가상 래스터 구축을 선택합니다.
- 입력 파일로 폴더를 선택하려면 상단의 옵션을 체크합니다.
  - 폴더 내의 모든 래스터 파일을 하나의 가상 래스터로 구축할 수 있습니다.
- 입력 파일 또는 폴더를 선택합니다.
- 결과 파일명과 저장 경로를 지정합니다. (생성되는 가상래스터의 확장자는 VRT 입니다.)
- 투영법 차이 허용 옵션을 선택할 경우 좌표계가 상이한 파일들을 무시하지 않고 포함합니다.
- 하단의 알파밴드 추가를 선택 합니다.

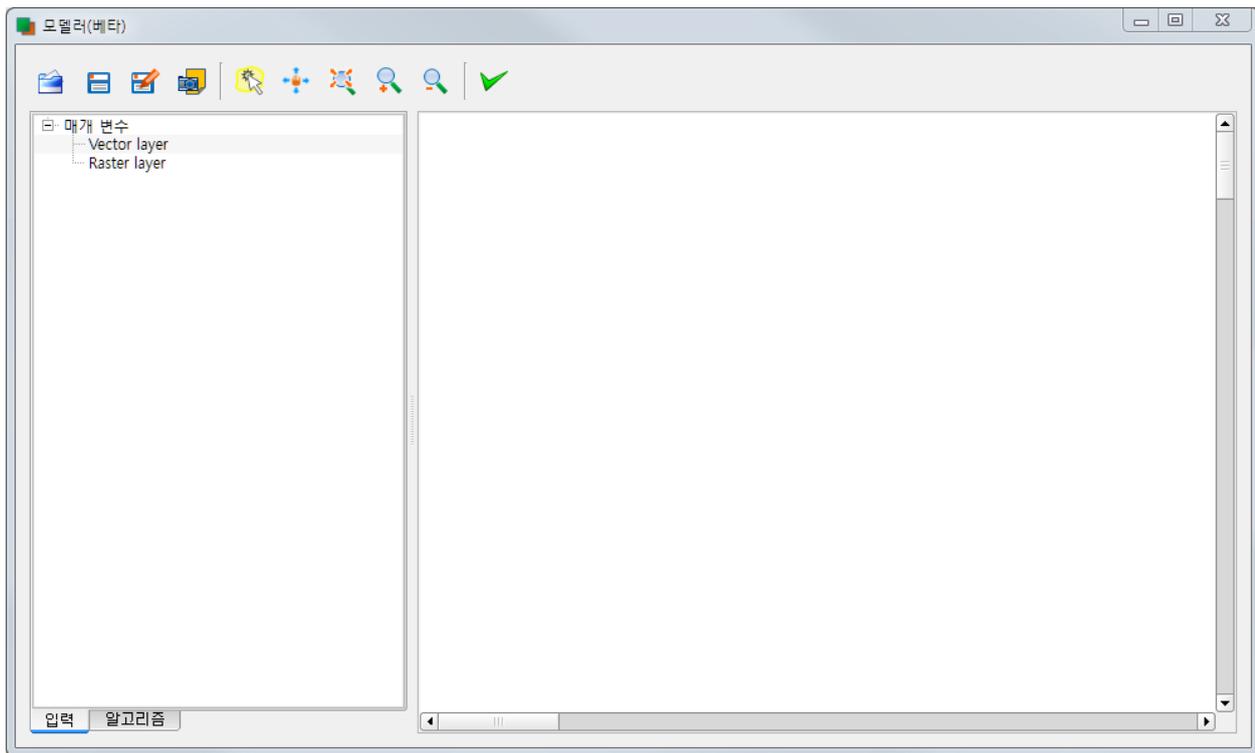
- 확인을 선택해 작업을 수행합니다. (입력 파일(영상)의 좌표계를 가집니다.)
- 조이맵 매니저(플러그인 -> 변환도구)의 래스터 타일화에서 VRT를 열어서 사용합니다.

## 5.7. 모델러 (그래픽 기반 실행 도구)

모델 빌더를 통한 그래픽 기반의 실행 도구 기능 입니다. 그래픽 기반의 툴을 사용하여 전체적인 작업의 순서나 과정을 지정해 일괄 또는 순차 작업을 할 수 있도록 해주는 도구 입니다.

일반적인 모델 빌더의 기능을 가지고 있으며, 알고리즘은 계속 추가 되어 발전하고 있습니다.

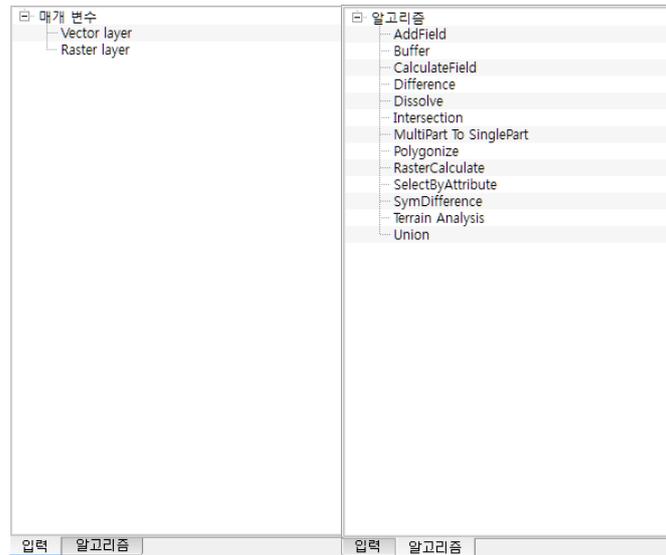
\* 아래는 모델러 도구의 실행 화면 입니다.



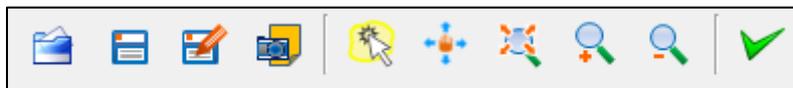
왼쪽 영역의 경우 매개변수 (벡터, 래스터)의 객체를 지정하게 되고 알고리즘 탭의 함수를 이용해 모델을 작성합니다. 상단의 툴바는 기본적인 저장 및 불러오기, 이미지 캡처, 화면 제어 실행 도구 등으로 이루어져 있습니다.

오른쪽의 그래픽 캔버스에 작성한 모델이 위치하게 되며 사용자가 컨트롤 할 수 있습니다.

- \* 모델 제작에 사용되는 매개변수와 알고리즘 입니다.
- \* 기본 매개 변수는 현재 벡터와 래스터를 지원합니다.
- \* 알고리즘의 경우 일반적인 GIS 기능 중 대표적으로 많이 쓰이는 기능들을 현재 지원하고 있습니다.



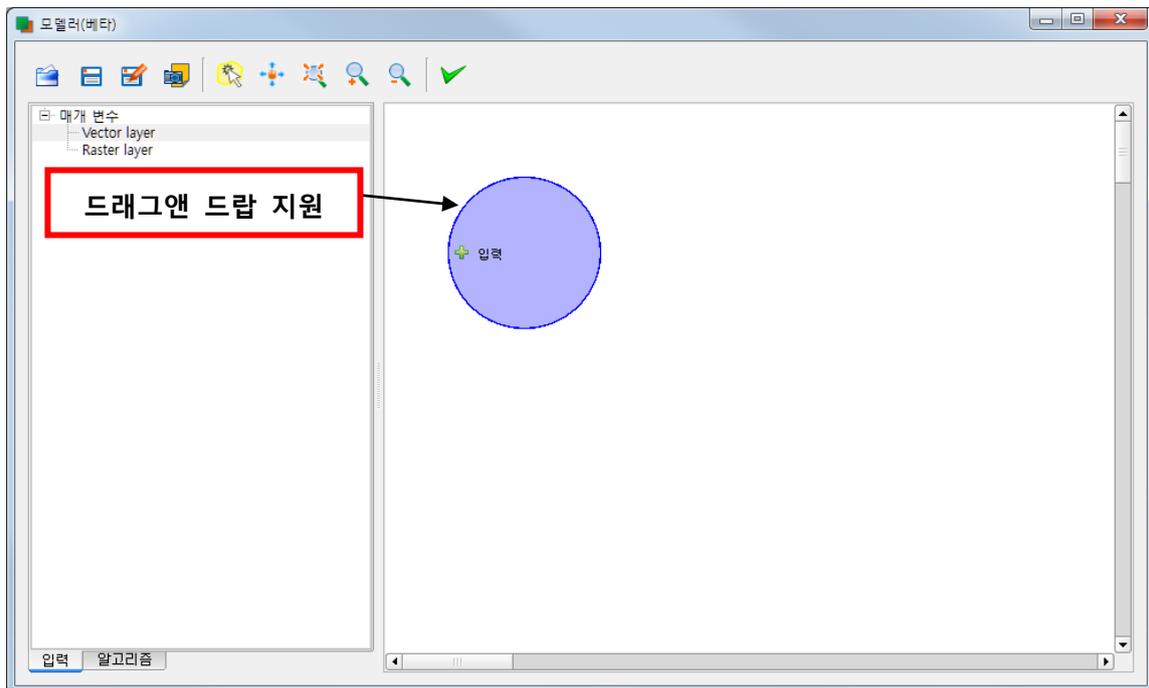
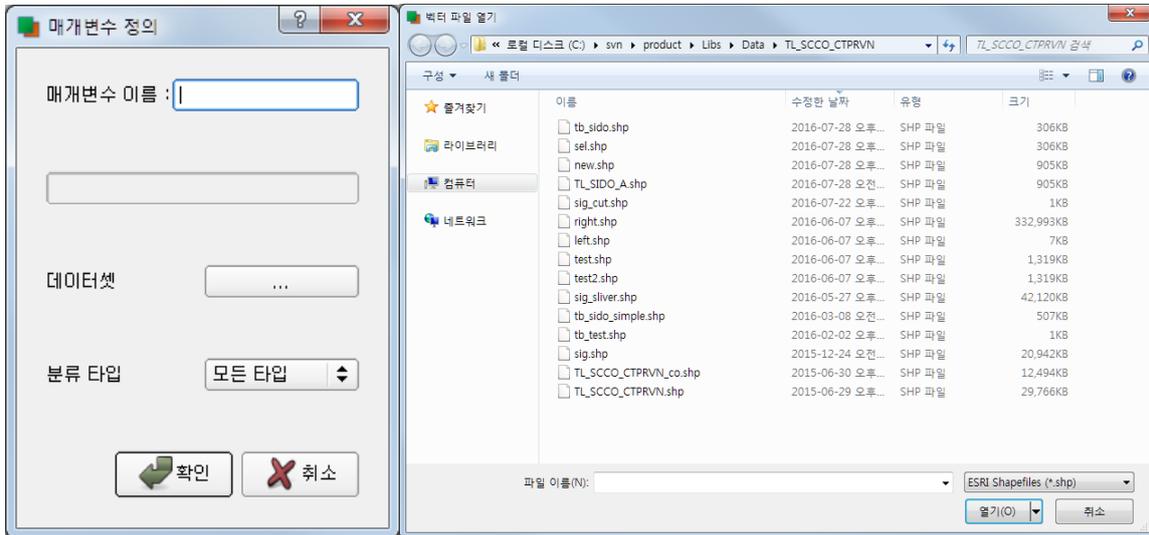
\* 툴바 메뉴 (왼쪽 기능 아이콘부터)



- ① 불러오기 기능 : 작성한 모델을 저장하고 불러올 경우 사용하는 기능
- ② 저장 기능 : 작성한 모델을 저장 하는 기능 (저장 포맷 JXM)
- ③ 다른 이름으로 저장 기능 : 작성한 모델을 다른 이름으로 저장하는 기능
- ④ 이미지로 저장 : 현재 그래픽 캔버스에 작성된 모델을 이미지 포맷으로 내보내는 기능
- ⑤ 선택 도구 : 그래픽 캔버스의 모델을 다중 선택 하고자 할 때 선택 활성화 아이콘
- ⑥ 캔버스 이동 도구 : 그래픽 캔버스의 모델 단일 선택을 지원하며 캔버스 이동 활성화 아이콘
- ⑦ 전체 보기 도구 : 그래픽 캔버스의 모든 작성 객체를 볼 수 있도록 캔버스 크기 설정
- ⑧,⑨ 확대/축소 도구 : 그래픽 캔버스의 확대와 축소 기능 아이콘
- ⑩ 실행 도구 : 작성한 모델의 실행 기능 아이콘

\* 매개변수 정의 메뉴

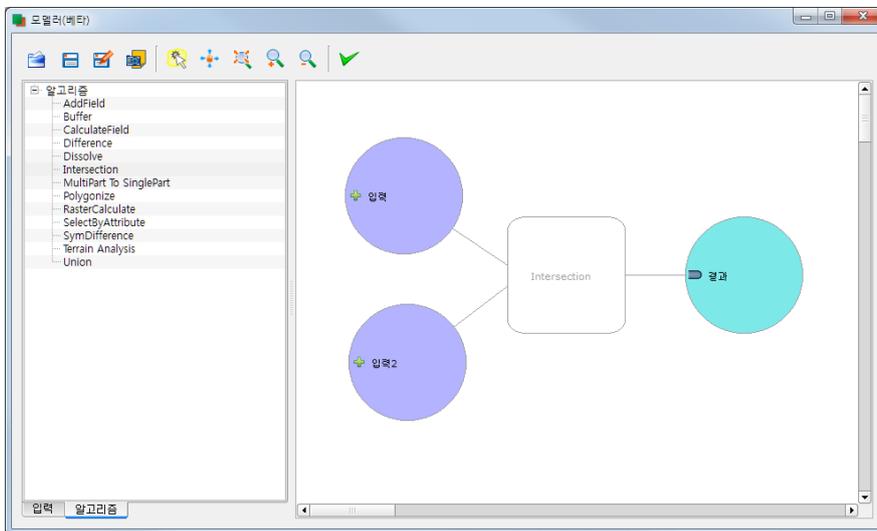
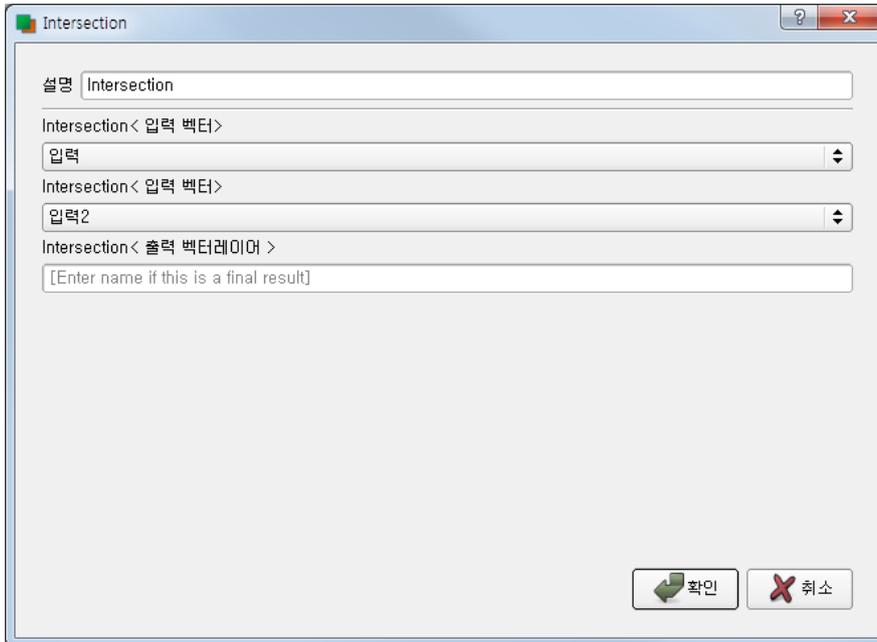
- 벡터레이어를 추가하게 될 경우 나타나는 매개변수 정의 창 입니다.
- 매개변수의 이름과 데이터 셋 등을 설정 할 수 있습니다.



※ 벡터 모델 객체 하나를 입력하게 되면 그래픽 캔버스 상에 입력 객체가 생성되어 그래픽 형태로 컨트롤이 가능하게 됩니다.

\* 벡터 기반 알고리즘 입력

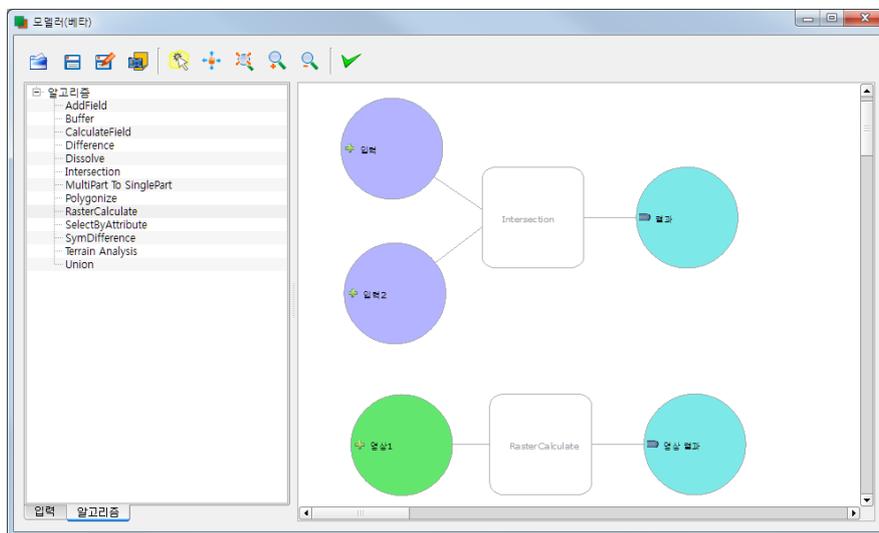
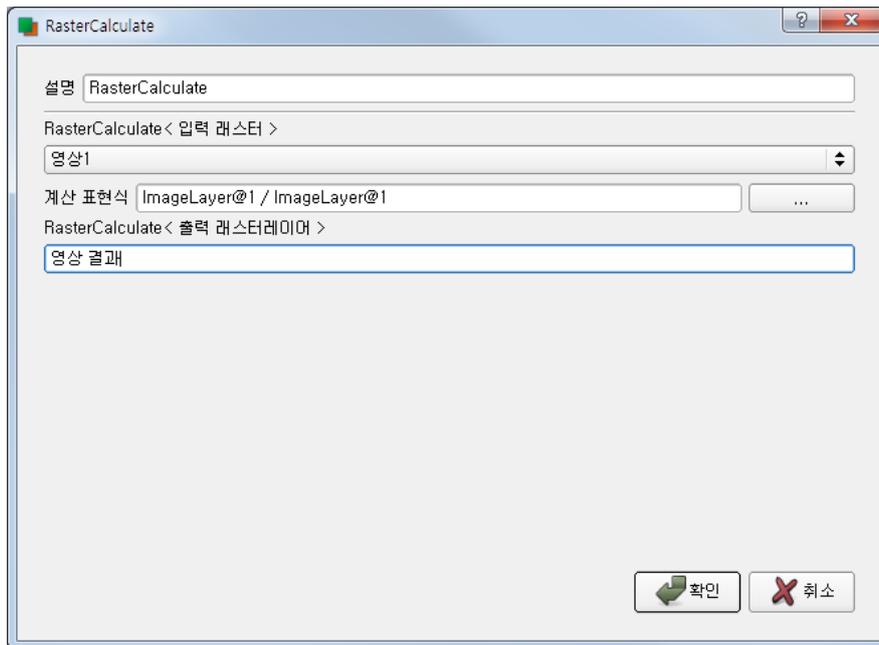
- 벡터 레이어 기반의 알고리즘인 Intersection 함수의 예시 다이얼로그 입니다.
- 입력 벡터 레이어 요구 수만큼 설정, 결과 모델객체에 대한 이름을 지정합니다.



※ 벡터 모델 알고리즘 입력 결과입니다. 요구되는 벡터레이어 들과 선을 통해 연결이 되며 결과물과 하나의 묶음으로 동작합니다.

\* 래스터 기반 알고리즘 입력

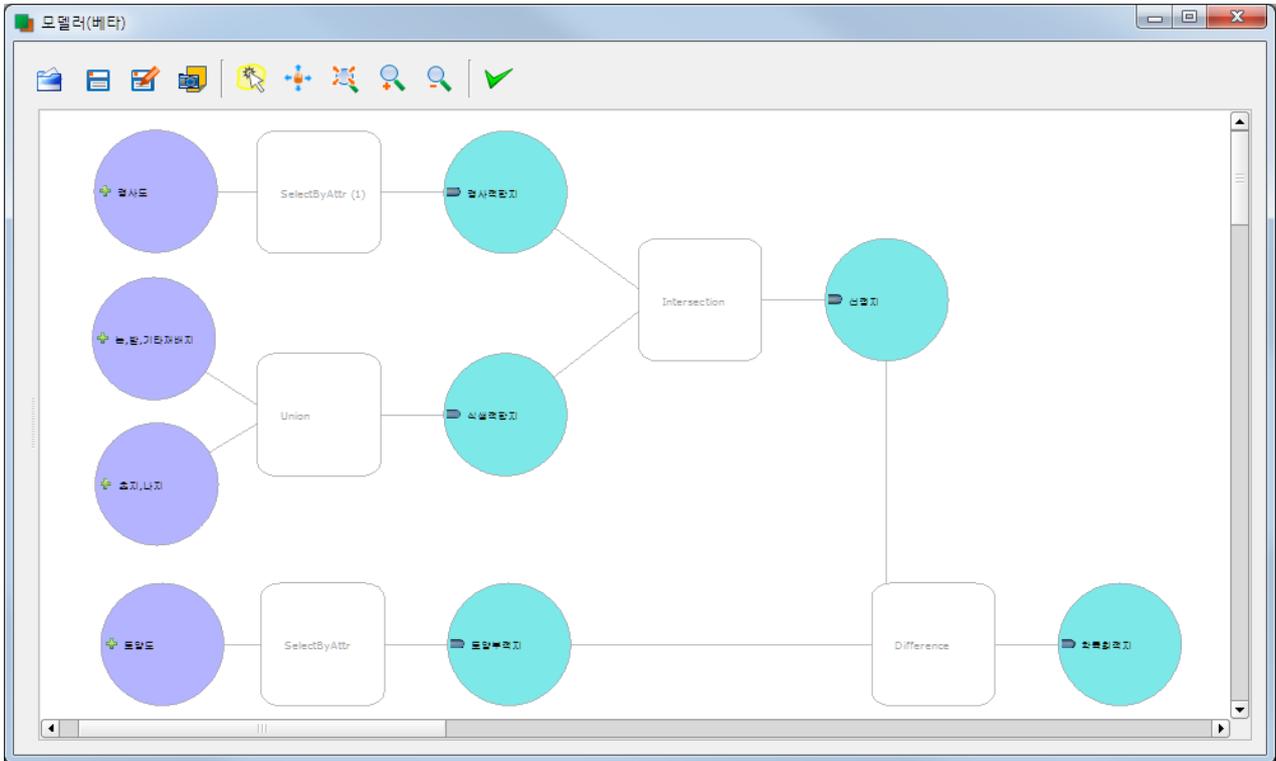
- 영상 레이어 기반의 알고리즘인 RasterCalculator(래스터계산기) 함수의 예시 다이얼로그 입니다.
- 입력 래스터 레이어의 계산 표현식을 작성 하여 결과물을 제작합니다.



※ 래스터 모델 알고리즘 입력 결과입니다. 래스터 객체의 경우 녹색으로 표현 되며 요구되는 래스터 레이어와 선을 통해 연결이 되며 결과물과 하나의 묶음으로 동작합니다. 해당 결과물도 벡터/래스터의 타입을 가지며 결과물을 통한 연산도 가능합니다.

\* 모델 작성 예시 화면

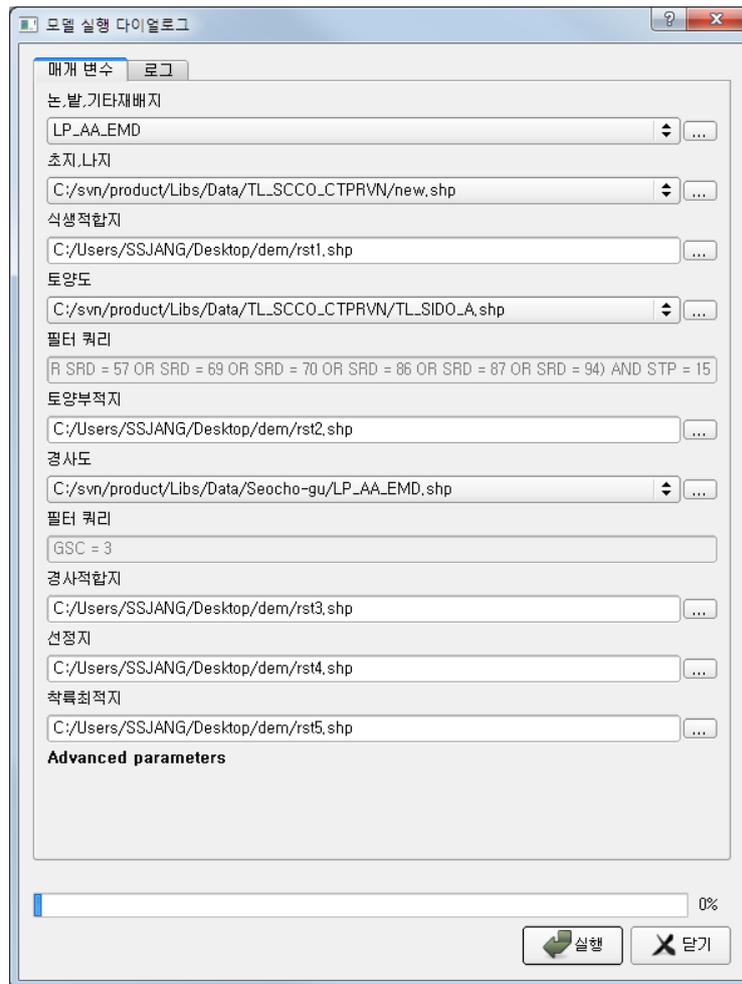
- 일반적인 알고리즘을 활용한 다중 분석과 연속 분석을 사용한 예시 모델 입니다.
- 벡터의 결과물을 활용한 연산과 다중 분기를 통해 이루어지는 연산을 동시에 작업하며 순차적으로 처리합니다.



※ 현재 엔진에서 지원하는 기능 기반으로 개발 되어 있으며 엔진의 기능 추가에 따라 모델러의 기능도 반영되어 집니다. 현재 벡터 기반의 연산과 기본 분석, 영상 기반의 분석과 기본 지형분석을 지원합니다. 모델 구동 시에 현재 상태를 로그로 표현하여 확인이 가능합니다.

\* 모델 실행 다이얼로그 화면

- 작성된 모델을 실행 할 경우 설정 다이얼로그 입니다.
- 각각 입력 매개변수에 대해 레이어를 설정하고 중간 결과물에 대한 파일을 지정합니다.
- 중간 결과물에 대한 파일 저장을 통해 중간 오류를 판단하기 위함으로 파일 형태로 저장합니다.
- 해당 입력 결과 저장 파일의 경우 한번 입력을 한 내용을 저장하기 때문에 다시 실행 시 자동으로 내용이 채워지게 됩니다.

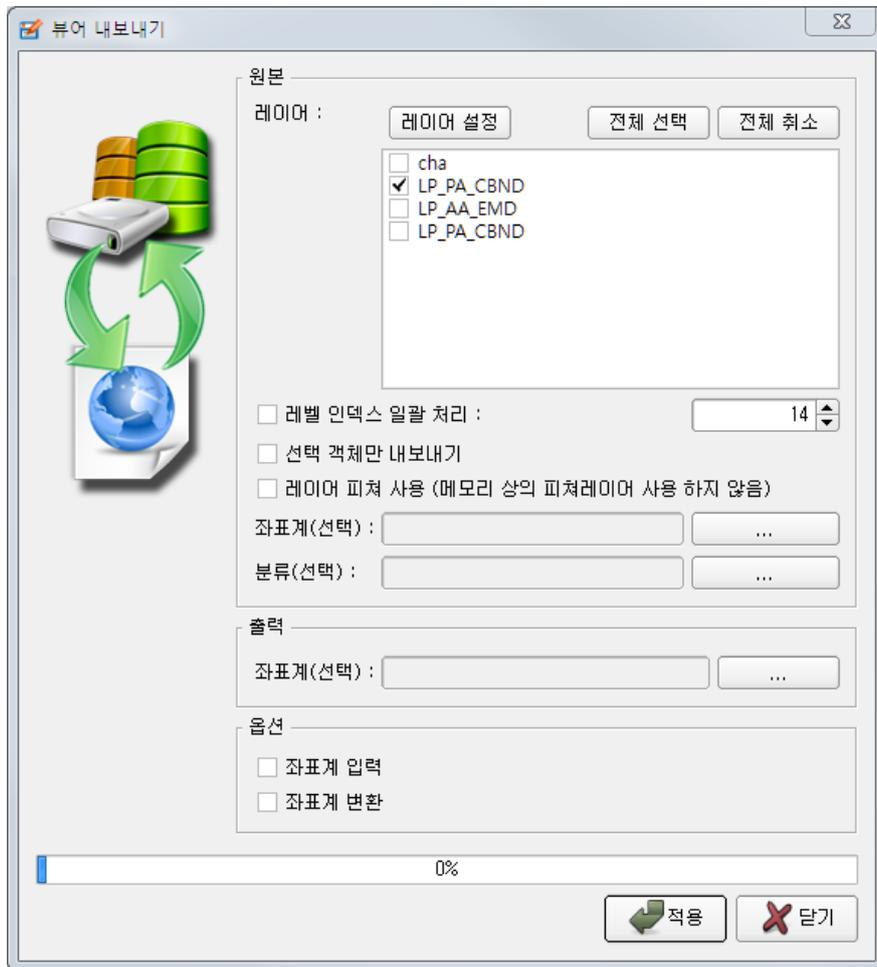


- ※ 저장하고자 하는 중간 결과 파일이 조이맵에 로드되어 있다면 문제가 발생할 수 있습니다.
- ※ 엔진 함수의 내부 구동 형태에 따라 지도에 자동으로 메모리 레이어로 생성되어 추가 되는 경우와 파일로만 저장되는 경우가 있습니다. 함수에 따라 생성 유무의 차이점이 발생합니다.

### 5.8. 뷰어 내보내기

뷰어 형태의 경량의 조이맵 프로그램을 제작합니다. 선택한 레이어를 포함하는 경량의 프로그램 제작을 통해 배포를 용이 하게 합니다. 라이선스는 뷰어를 내보내는 프로그램의 라이선스를 따르게 되며 내보내는 레이어는 **'Export.gpd'**의 명칭으로 통합되어 내보내기가 이루어 집니다.

공개 소프트웨어를 사용하여 실행 파일 형태의 설치프로그램은 조이맵 설치 폴더에 **'SetupFile'**에 생성되도록 설정 되어 있습니다.

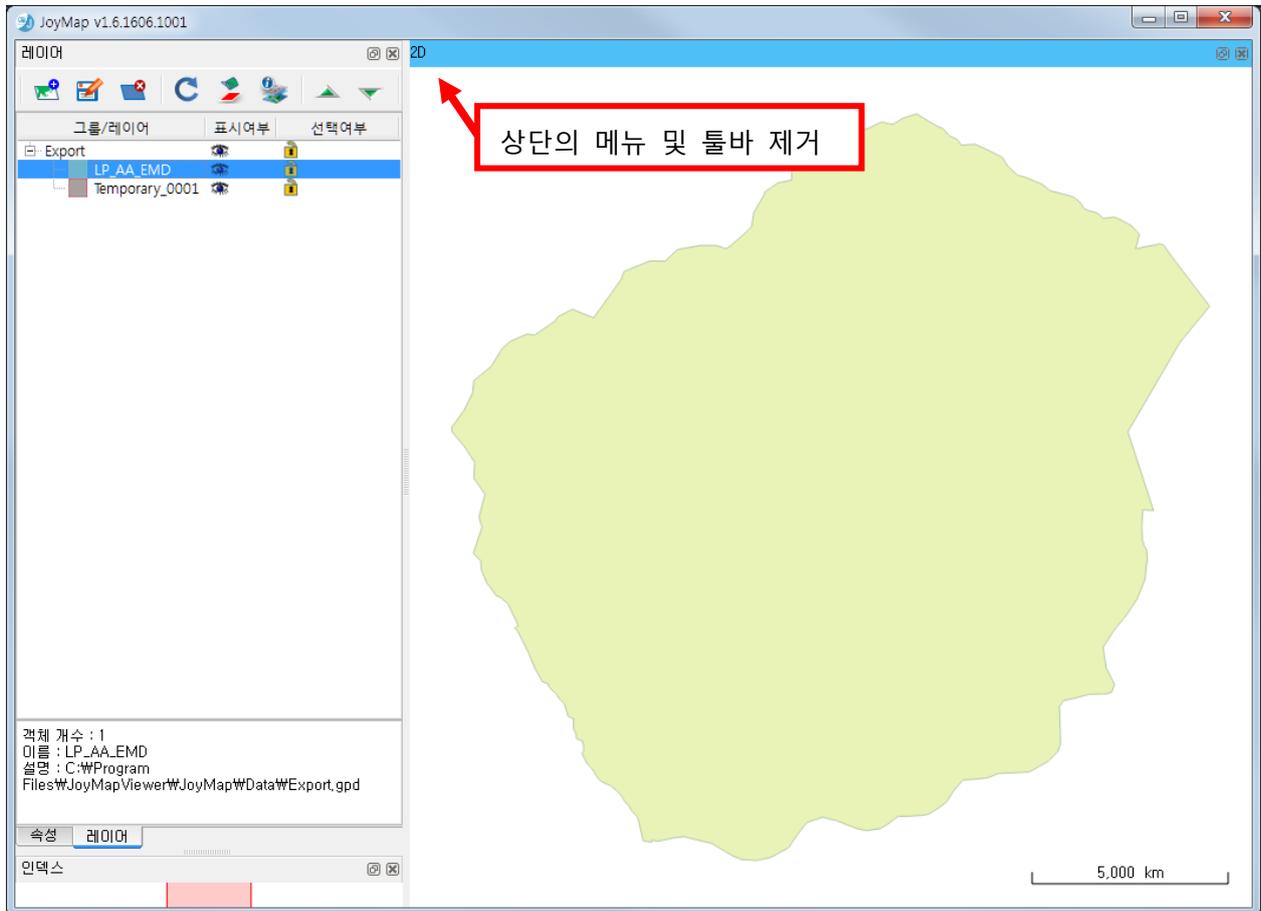


경량 프로그램은 **'Setup\_JoyMap\_Desktop\_Viewer\_v0.00.exe'**의 명칭으로 제작이 되며 필수 라이브러리만 포함되어 경량으로 제작 됩니다. 배포가 용이하도록 패키징화 해서 제작 됩니다.

※ 경량 프로그램의 실행 화면 입니다. 상단의 일부 기능과 메뉴바를 생략하여 간단한 보기와 일반 설정만 가능한 UI로 변경됩니다.

경량으로 실행되기 위해서는 시작 메뉴에 생성된 아이콘으로 실행 하였을 경우에만 아래와 같이 실행이

되며 직접 프로그램이 설치된 위치에서 실행 시 원래의 JoyMap으로 실행 가능합니다.



## 5.9. 도움말

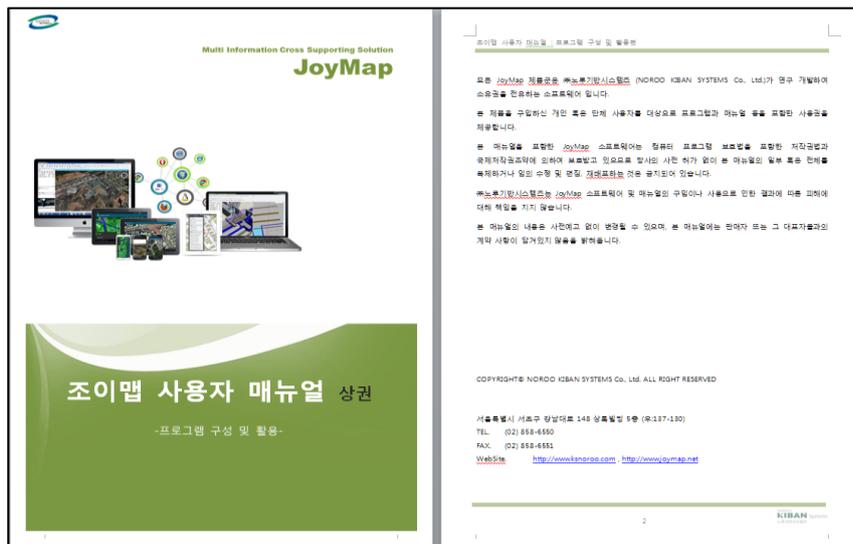
### 5.9.1. 업데이트 확인

서버에 접속하여 현재 사용 중인 JoyMap Mapper를 최신화 합니다.



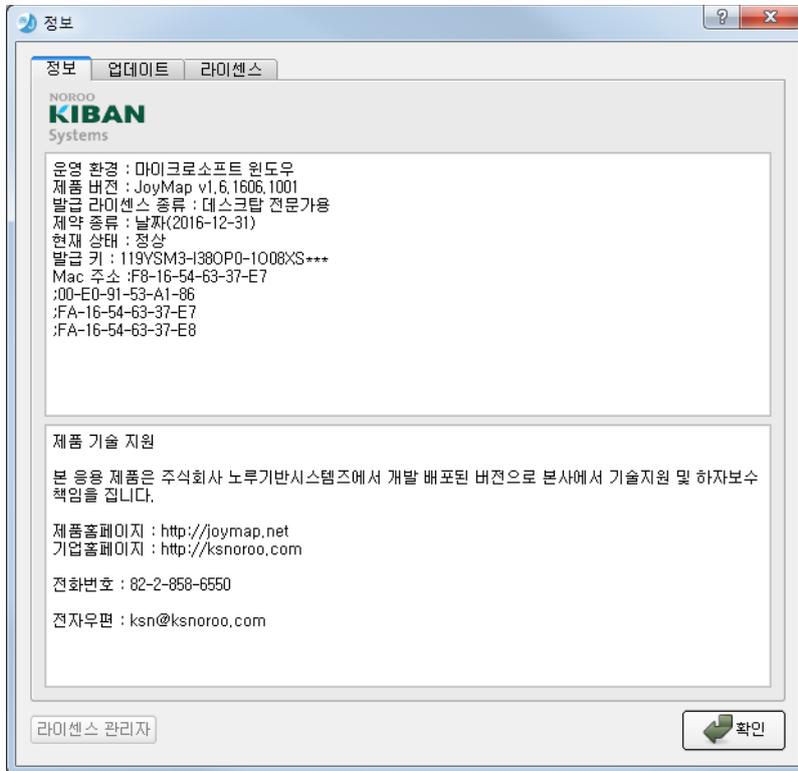
### 5.9.2. 사용자 매뉴얼

F1 키를 누르거나, 메뉴의 '도움말-사용자 매뉴얼'을 실행시키면 아래와 같은 형태의 조이맵 사용자 매뉴얼이 열린다.



### 5.9.3. 프로그램 정보

제품, 업데이트, 라이선스 정보를 확인할 수 있습니다.

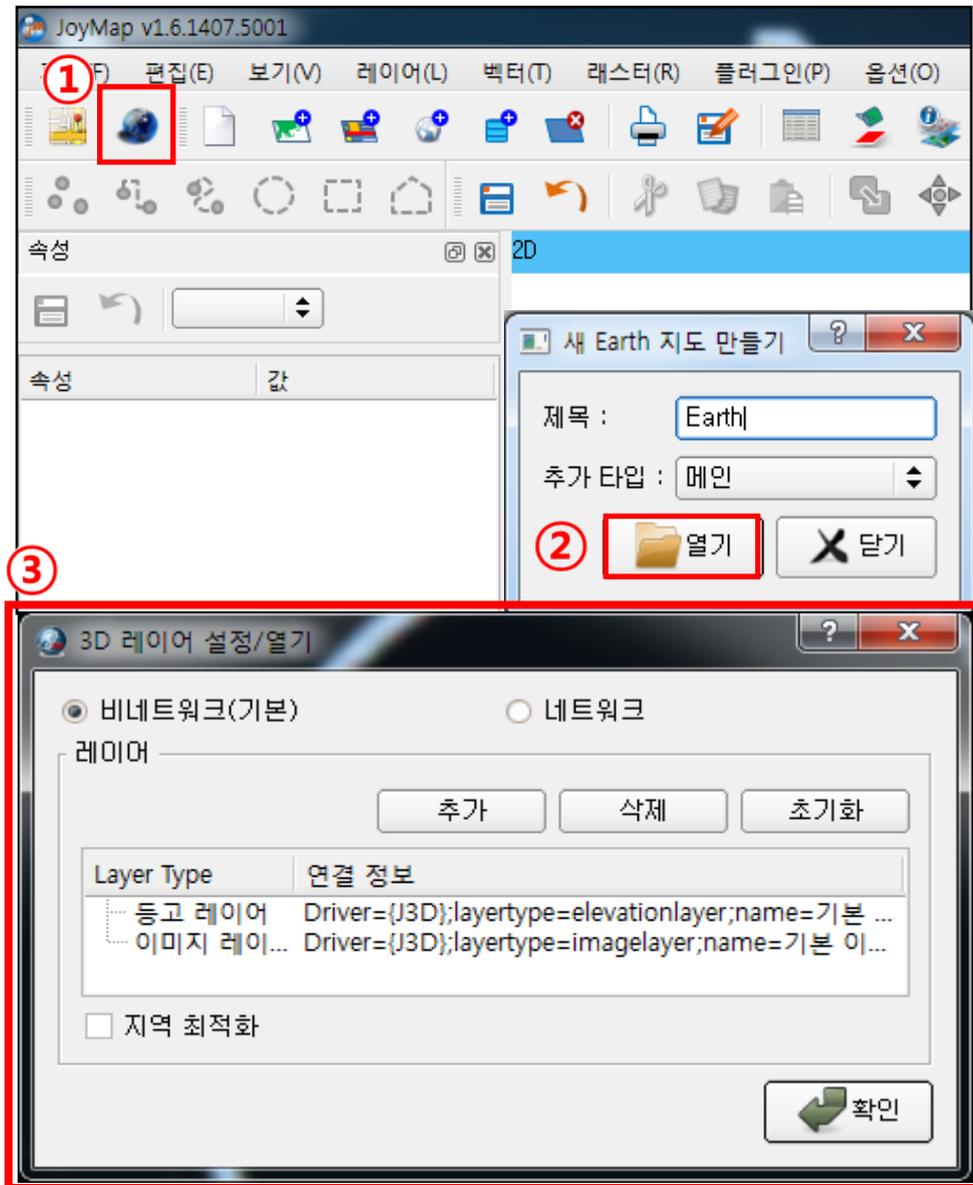


## 6. 3D

※ Mouse 조작 방법

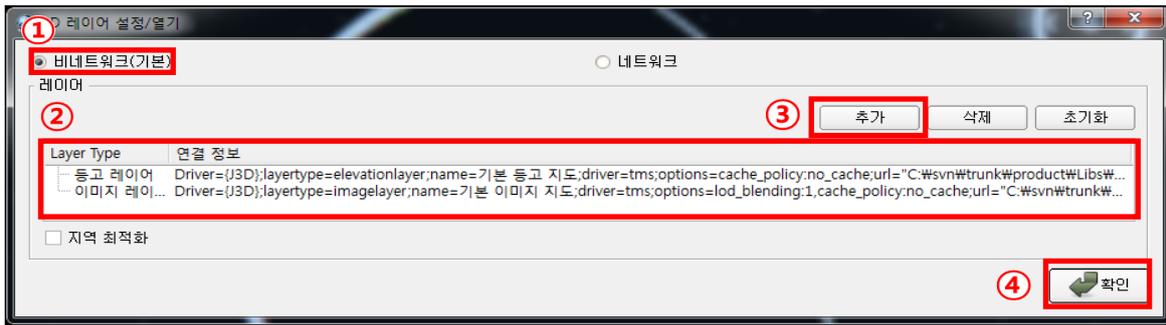
Mouse 조작	수행 기능
왼쪽 버튼 드래그	지도 화면 이동
오른쪽 버튼 드래그	시점(카메라) 이동
양쪽 버튼 드래그(아래방향)	줌 인
양쪽 버튼 드래그(윗방향)	줌 아웃

## 6.5. 새 Earth지도 만들기



- ① Earth 지도 열기를 클릭합니다.
- ② 새 Earth 지도 만들기 창에서 제목과 추가타입을 설정합니다.
- ③ 3D 레이어 설정/열기 창에서 네트워크 환경을 선택합니다.

[비 네트워크일 경우]



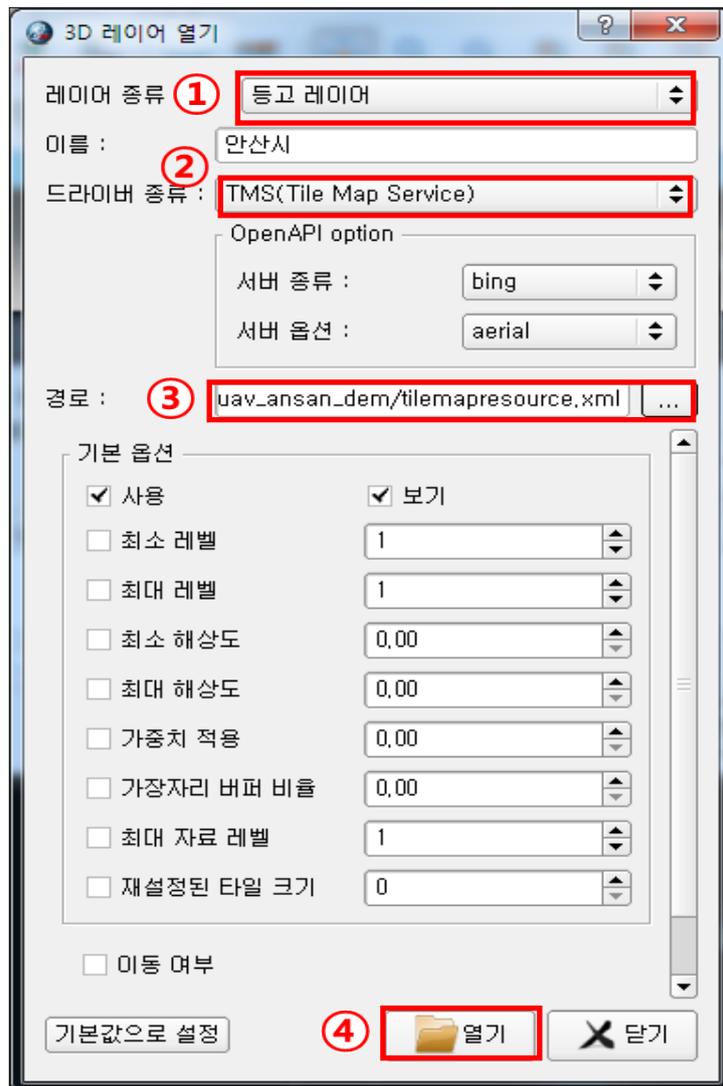
① 비 네트워크 환경을 선택합니다.

② 비 네트워크 환경일 경우 기본적으로 제공하는 레이어는 다음과 같습니다.

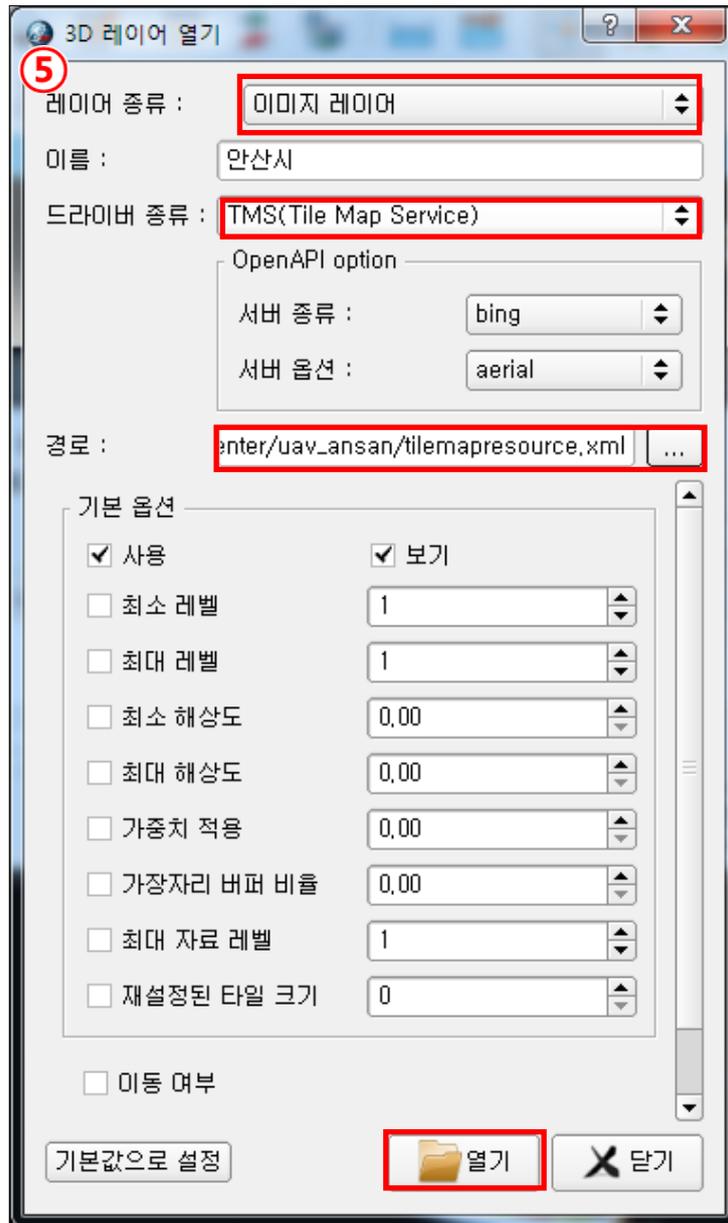
- 등고 레이어 : 기본적으로 설치된 등고 레이어
- 이미지 레이어 : 기본적으로 설치된 영상(전세계)

③ 기본적으로 제공되는 레이어를 초기화하고 새로운 레이어를 추가 할 수 있습니다.

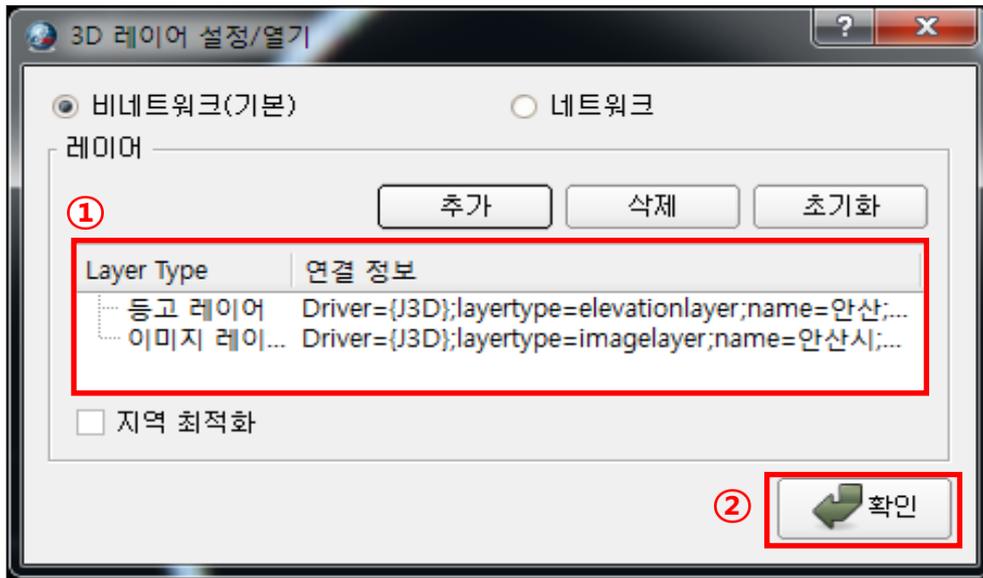
참고) 아래의 설명은 비 네트워크 환경에서 샘플 자료를 추가하여 테스트 하는 과정입니다.



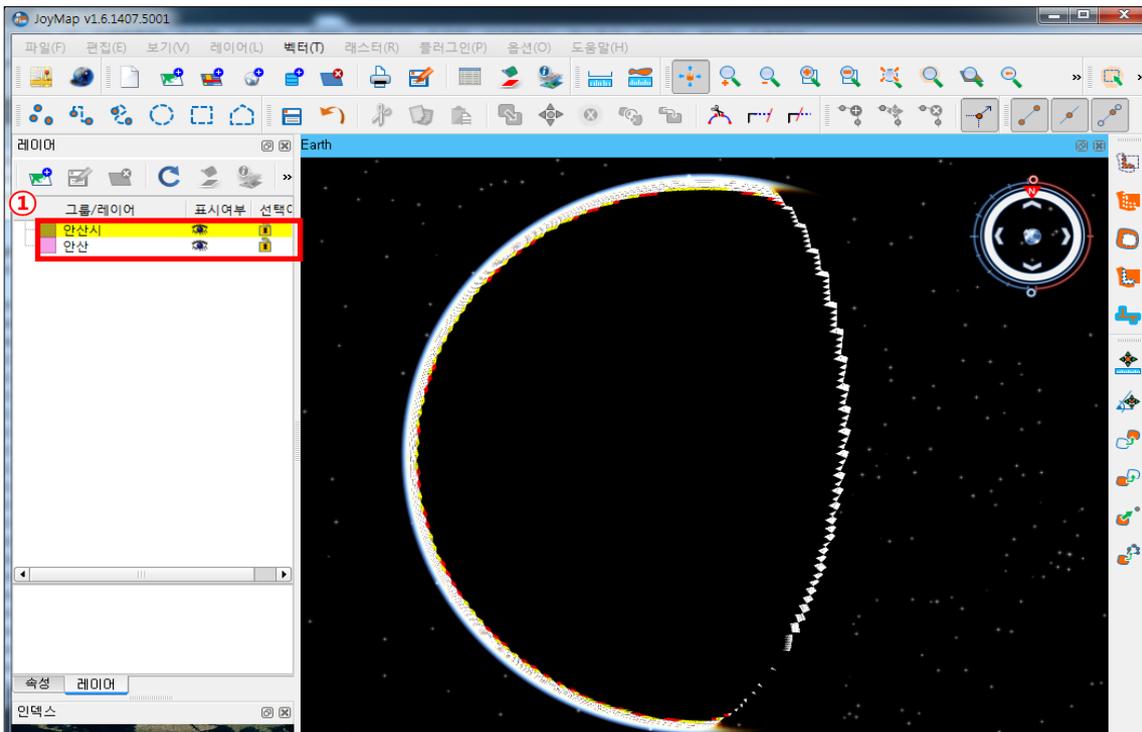
- ① 레이어 종류를 선택합니다 (등고 레이어)
- ② 드라이버 종류를 선택합니다.(Tile Map Service : 3차원 타일링)
- ③ 등고 레이어가 위치한 파일경로를 선택합니다.
- ④ 열기 버튼을 클릭합니다.



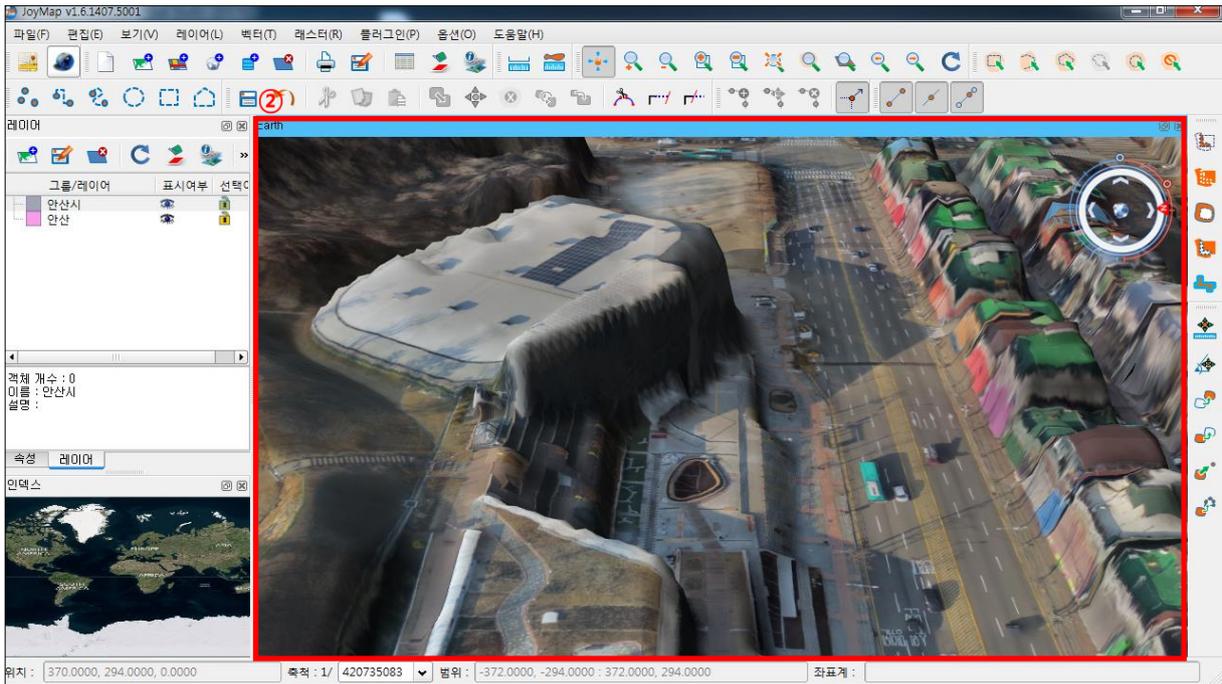
⑤ 위 방법과 동일하게 이미지 레이어를 추가합니다.



- ① 추가된 등고 레이어와 이미지 레이어가 로드됩니다.
- ② 확인 버튼을 클릭하면 3D창에 해당 레이어가 로딩됩니다.

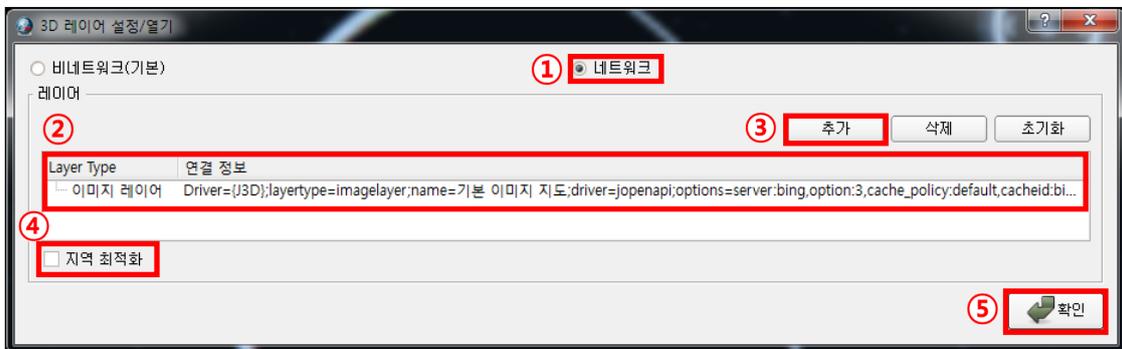


- ① 레이어 트리창에 로드된 등고 레이어 또는 이미지 레이어를 더블 클릭 합니다.



② 더블 클릭을 하면 earth창에서 해당 3D 레이어를 확인 할 수 있습니다.

### [네트워크일 경우]



① 네트워크 환경을 선택합니다.

② 네트워크 환경일 경우 기본적으로 MS Bing 영상을 사용할 수 있습니다.

③ 기본적으로 제공되는 레이어를 초기화하고 새로운 레이어를 추가 할 수 있습니다.

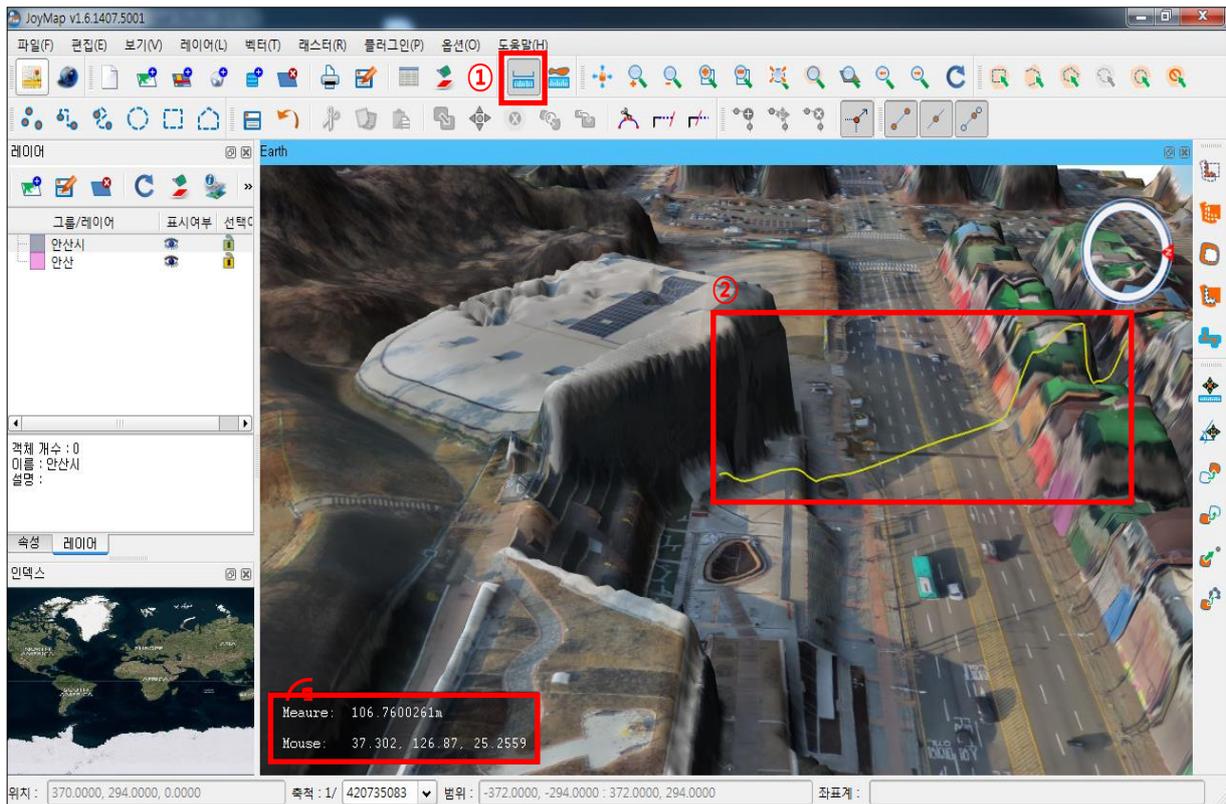
④ 지역 최적화 : 지역 최적화를 선택했을 경우 Vworld 영상을 이용하여 대한민국을 더 자세히 볼 수 있습니다. 지역 최적화가 아닌 경우 MS Bing 영상을 이용합니다.

⑤ 확인 버튼을 클릭합니다.

## 6.6. 모델 데이터

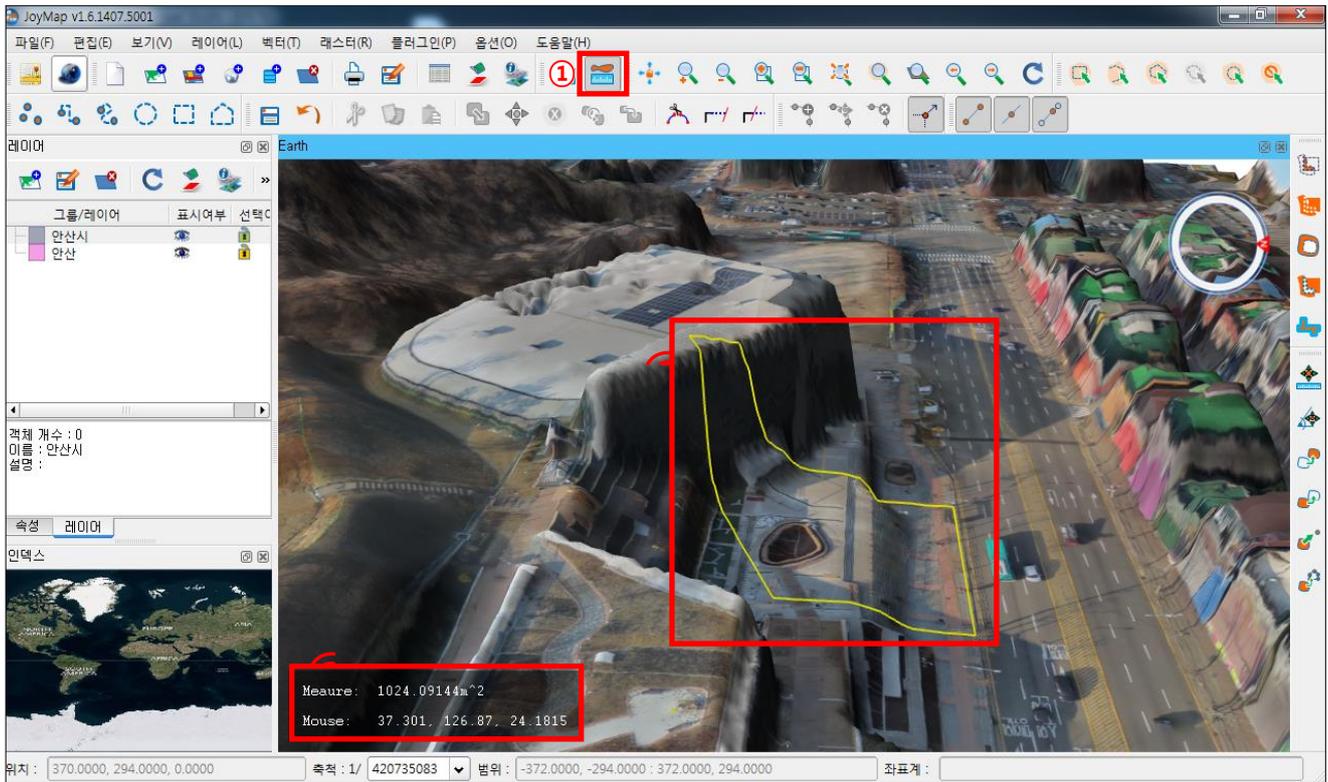
### 6.6.1. 거리, 면적, 단면도 측정

#### [거리 측정]



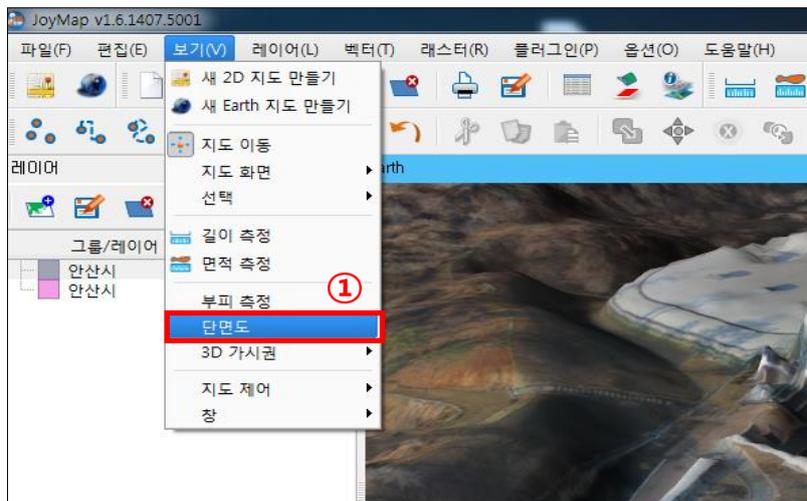
- ① 선의 길이 측정을 클릭합니다.
- ② 시작 지점에서 왼쪽 마우스를 클릭한 후 측정 종료 지점에서 오른쪽 마우스를 클릭합니다.
- ③ 측정결과가 m 단위로 출력됩니다.

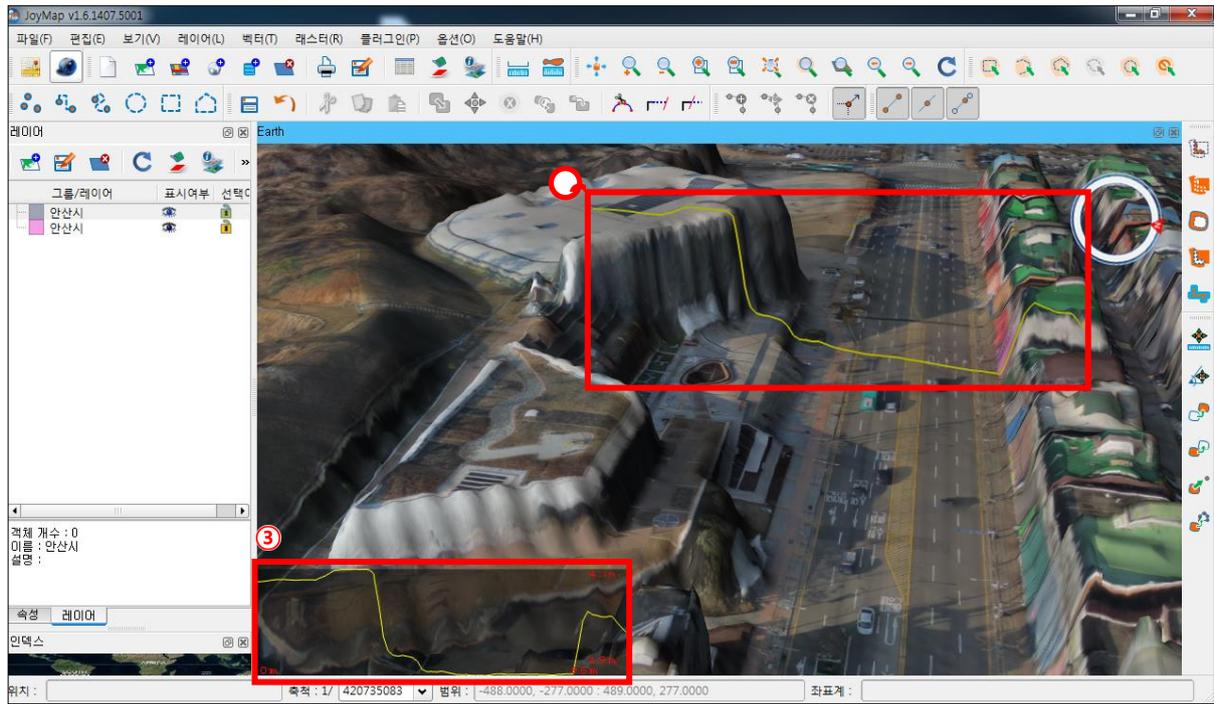
#### [면적 측정]



- ① 도형의 면적 측정을 클릭합니다.
- ② 시작 지점에서 왼쪽 마우스를 클릭한 후 측정 종료 지점에서 오른쪽 마우스를 클릭합니다.
- ③ 측정결과가 m<sup>2</sup> 단위로 출력됩니다.

**[단면도 측정]**



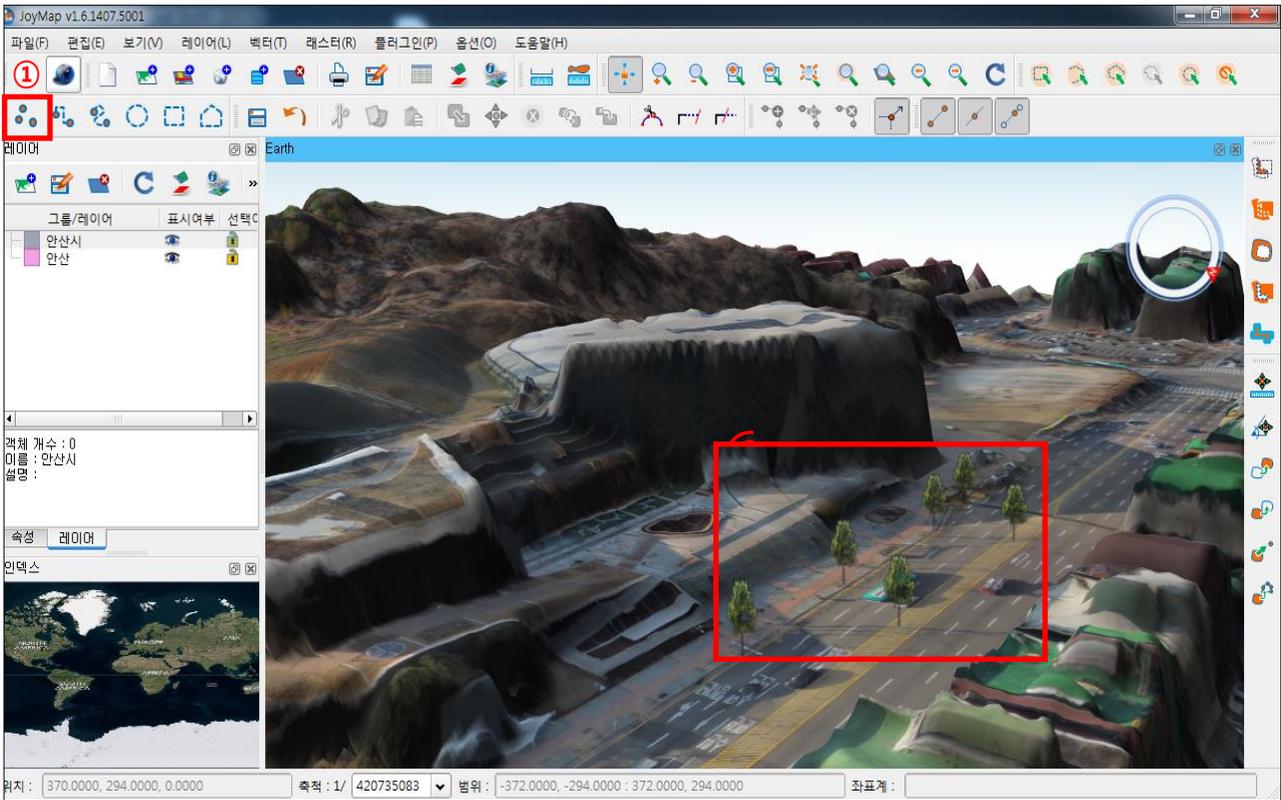


- ① 보기 탭에서 단면도를 클릭합니다.
- ② 시작 지점에서 왼쪽 마우스를 클릭한 후 측정 종료 지점에서 오른쪽 마우스를 클릭합니다.
- ③ 단면도 측정결과가 왼쪽 하단에 그래프로 생성됩니다.

## 6.6.2. 심볼, 라인, 원, 직사각형, 폴리곤 추가

### [심볼 추가]

나무 모델 객체가 생성됩니다.

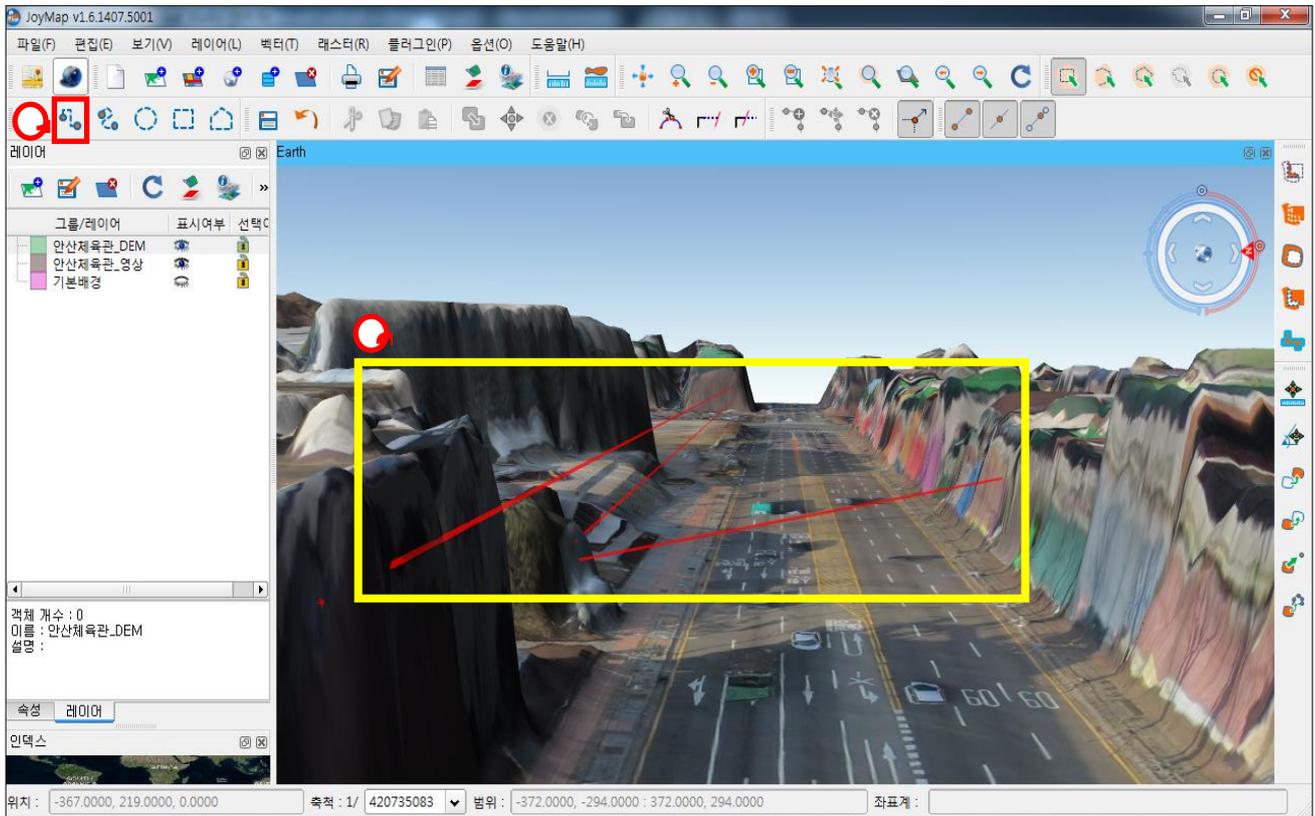


① 심볼 객체 추가를 클릭합니다.

② 나무 모델 객체가 생성됩니다.

### [라인 추가]

지상에 파이프 객체가 생성됩니다.

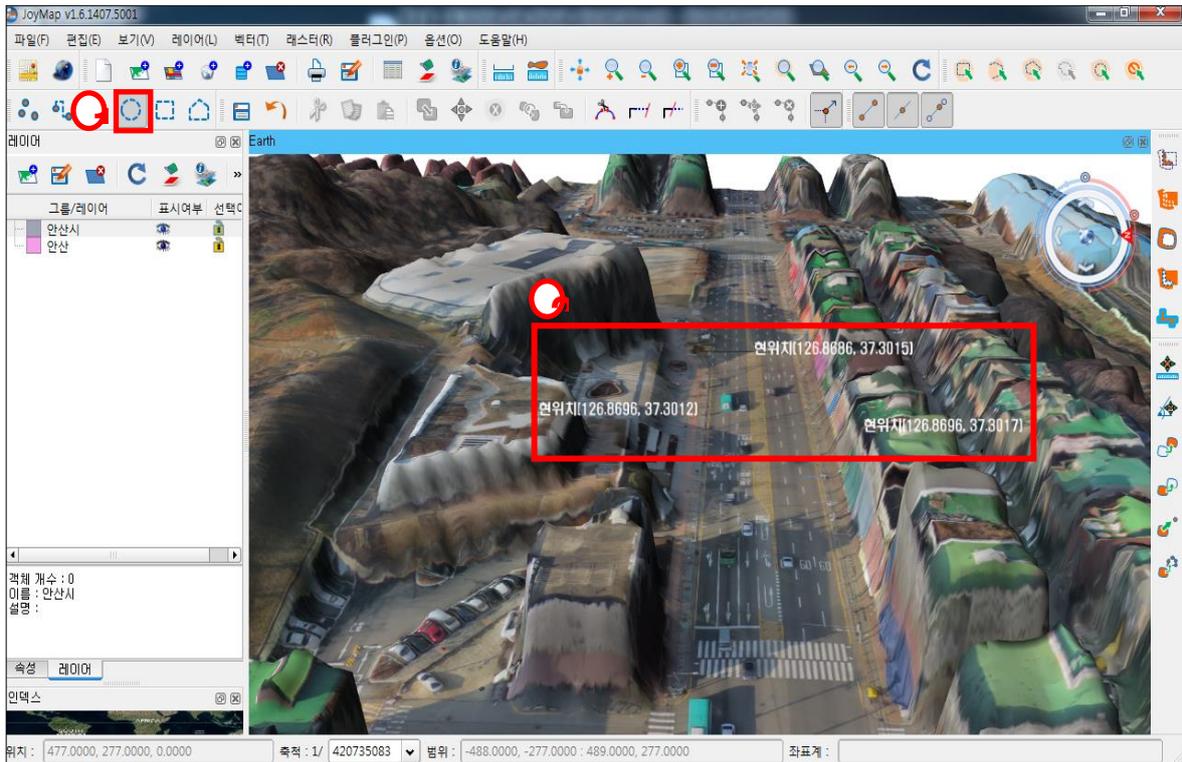


- ① 라인 객체 추가를 클릭합니다.
- ② 시작 지점에서 왼쪽 마우스를 클릭한 후 측정 종료 지점에서 오른쪽 마우스를 클릭합니다.

그 결과 라인 모양의 3차원 파이프 객체가 생성됩니다.

### [원 추가]

현재의 위치정보가 3차원 텍스트로 생성됩니다.



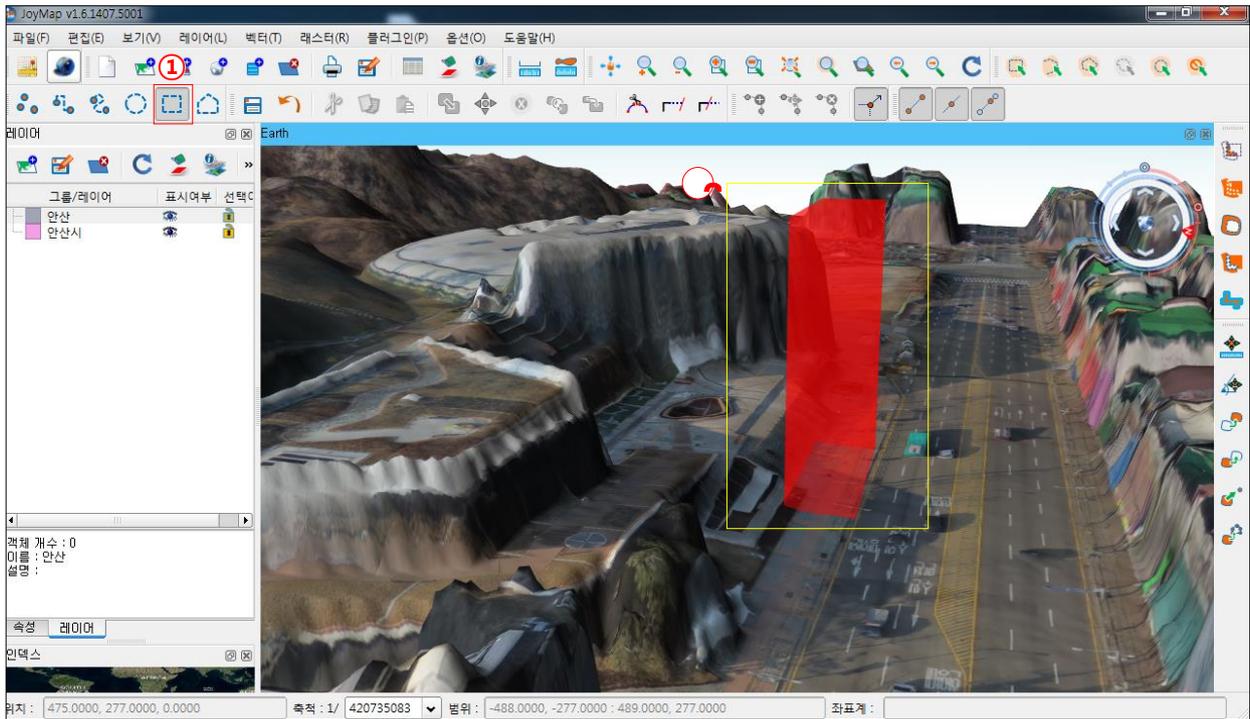
① 원 객체 추가를 클릭합니다.

② 왼쪽 마우스를 원 클릭 합니다..

그 결과 현재의 위치정보가 3차원 텍스트 형태로 생성됩니다.

### [직사각형 추가]

직사각형 모양의 3차원 건물 형상이 생성됩니다. (건물의 높이 : 50m)



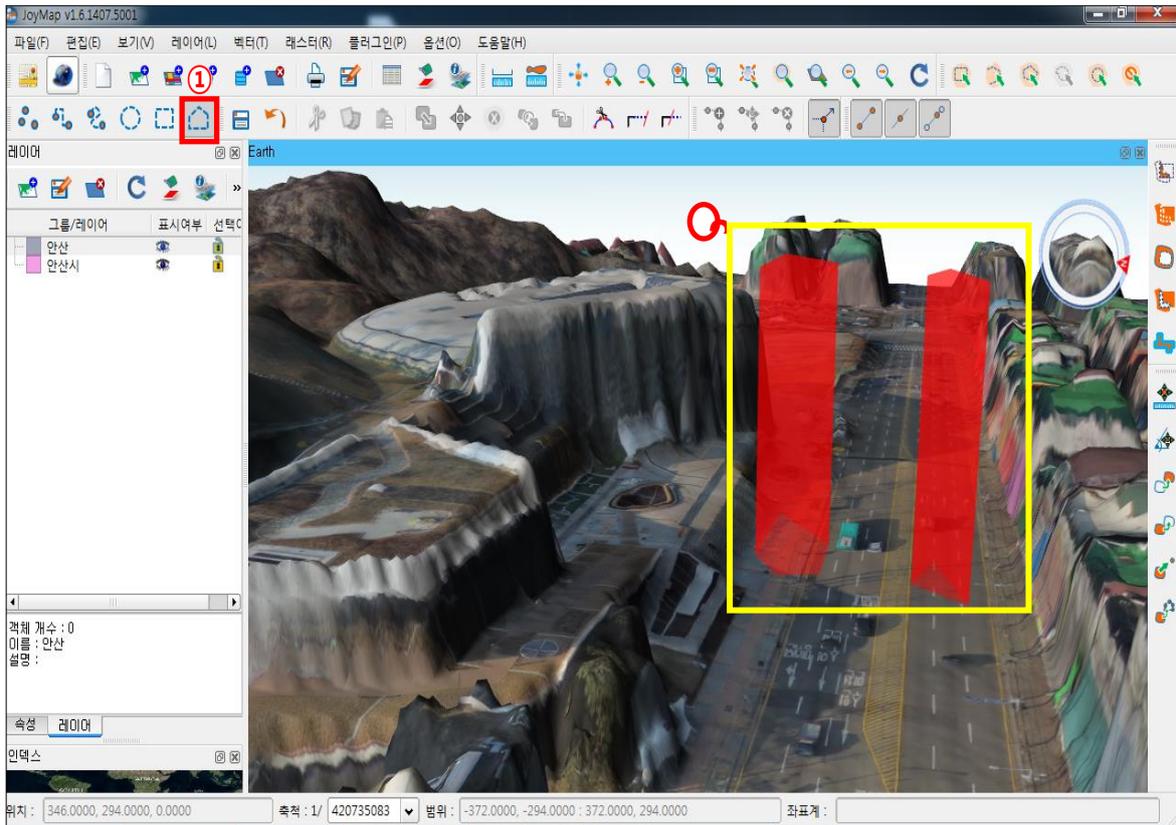
① 사각형 객체 추가를 클릭합니다.

② 시작 지점에서 왼쪽 마우스를 클릭한 후 측정 종료 지점에서 오른쪽 마우스를 클릭합니다.

그 결과 직사각형 모양의 3차원 건물 형상이 생성됩니다. (건물의 높이 : 50m)

### [ 폴리곤 추가 ]

폴리곤 모양의 3차원 건물 형상이 생성됩니다. (건물의 높이 : 50m)



- ① 폴리곤 객체 추가를 클릭합니다.
  - ② 시작 지점에서 왼쪽 마우스를 클릭한 후 측정 종료 지점에서 오른쪽 마우스를 클릭합니다.
- 그 결과 폴리곤 모양의 3차원 건물 형상이 생성됩니다. (건물의 높이 : 50m)

## 7. 부록 : Supported Formats by JoyMap Object

### 7.5. 벡터 파일 포맷

	Format Name	Code	Creation	Georeferencing	Compiled by default
1	NOROO KIBAN SYSTEMS OpenAPI	OPENAPI	No	Yes	Yes
2	NOROO KIBAN SYSTEMS GWFS	GWFS	Yes	Yes	Yes
3	NOROO KIBAN SYSTEMS Project(.gpd)	PROJECT	Yes	Yes	Yes
4	NOROO KIBAN SYSTEMS LTM(.ini)	LTM(	No	Yes	Yes
5	<b>Aeronav FAA files</b>	AeronavFAA	No	Yes	Yes
	ESRI ArcObjects	ArcObjects	No	Yes	No
6	Arc/Info Binary Coverage	AVCBin	No	Yes	Yes
7	Arc/Info .E00 (ASCII) Coverage	AVCE00	No	Yes	Yes
8	<b>Atlas BNA</b>	BNA	Yes	No	Yes
9	<b>AutoCAD DXF</b>	DXF	Yes	No	Yes
10	<b>Comma Separated Value (.csv)</b>	CSV	Yes	No	Yes
11	ESRI Personal GeoDatabase	PGeo	No	Yes	Yes
	ESRI ArcSDE	SDE	No	Yes	No
12	ESRI Shapefile	ESRI Shapefile	Yes	Yes	Yes
	<b>GeoJSON</b>	<b>GeoJSON</b>	<b>Yes</b>	<b>Yes</b>	<b>No</b>
13	<b>Géoconcept Export</b>	Geoconcept	Yes	Yes	Yes
14	<b>GeoRSS</b>	GeoRSS	Yes	Yes	Yes
15	<b>GML</b>	GML	Yes	Yes	Yes
16	<b>GMT</b>	GMT	Yes	Yes	Yes
17	<b>GPX</b>	GPX	Yes	Yes	Yes
18	<b>GPSTrackMaker (.gtm, .gtz)</b>	GPSTrackMaker	Yes	Yes	Yes

19	<b>Hydrographic Transfer Format</b>	HTF	No	Yes	Yes
20	<b>KML</b>	KML	Yes	Yes	Yes
21	<b>Mapinfo File</b>	MapInfo File	Yes	Yes	Yes
22	<b>Microstation DGN</b>	DGN	Yes	No	Yes
23	<b>Memory</b>	Memory	Yes	Yes	Yes
	<b>MySQL</b>	MySQL	No	Yes	No
24	<b>NAS - ALKIS</b>	NAS	No	Yes	No
	<b>Oracle Spatial</b>	OCI	Yes	Yes	No
25	<b>ODBC</b>	ODBC	No	Yes	Yes
26	<b>OGDI</b>	OGDI formats	No	No	Yes
	<b>MS SQL Spatial</b>	MSSQLSpatial	Yes	Yes	No
27	<b>OpenAir</b>	OpenAir	No	Yes	Yes
	<b>PDS</b>	PDS	No	Yes	Yes
	<b>PGDump</b>	PostgreSQL SQL dump	Yes	Yes	No
	<b>PostgreSQL/PostGIS</b>	PostgreSQL/PostGIS	Yes	Yes	No
28	<b>EPIInfo .REC</b>	REC	No	No	Yes
28	<b>S-57 (ENC)</b>	S57	No	Yes	Yes
29	<b>SDTS</b>	SDTS	No	Yes	Yes
30	<b>SQLite/SpatialLite</b>	SQLite	Yes	Yes	Yes
31	<b>SUA</b>	SUA	No	Yes	Yes
32	<b>UK .NTF</b>	UK. NTF	No	Yes	Yes
33	<b>U.S. Census TIGER/Line</b>	TIGER	No	Yes	Yes
34	<b>VFK data</b>	VFK	No	Yes	Yes
35	<b>VRT - Virtual Datasource</b>	VRT	No	Yes	Yes
36	<b>OGC WFS (Web Feature Service)</b>	WFS	No	Yes	Yes
37	<b>X-Plane/Flighgear aeronautical data</b>	XPLANE	No	Yes	Yes
38	<b>Geomedia .mdb</b>	Geomedia	No	No	Yes ODBC library
39	<b>OGDI Vectors (VPF, VMAP, DCW)</b>	OGDI	No	Yes	Yes OGDI

					library (MIT)
40	<b>Geospatial PDF</b>	PDF	Yes	Yes	Yes podofo library (LGPL)
	<b>NGIS 2</b>			예정	

\* **DBMS드라이버**는 모두 ODBC드라이버로 통일하여 제공

\* 위 모든 드라이버가 제공 가능하나 기본 컴파일에서 제외된 항목은 고객의 요구에 따라 별도 제품에 포함 가능함

## 7.6. 레스터 파일 포맷

	Long Format Name	Code	Creation	Georeferencing	Maximum file size <sup>1</sup>	Default Support
1	Arc/Info ASCII Grid	AAIGrid	Yes	Yes	2GB	<b>Yes</b>
	<b>ADRG/ARC Digitized Raster Graphics (.gen/.thf)</b>	ADRG	Yes	Yes	--	<b>No</b>
2	Arc/Info Binary Grid (.adf)	AIG	No	Yes	--	<b>Yes</b>
	<b>AIRSAR Polarimetric</b>	AIRSA	No	No	--	<b>No</b>
	<b>Magellan BLX Topo (.blx, .xlb)</b>	BLX	Yes	Yes	--	<b>No</b>
3	<b>Microsoft Windows Device Independent Bitmap (.bmp)</b>	BMP	Yes	Yes	4GiB	<b>Yes</b>
4	<b>VTP Binary Terrain Format (.bt)</b>	BT	Yes	Yes	--	<b>Yes</b>
5	<b>CEOS (Spot for instance)</b>	CEOS	No	No	--	<b>Yes</b>
	<b>DRDC COASP SAR Processor Raster</b>	COASP	No	No	--	<b>No</b>
	<b>TerraSAR-X Complex SAR Data Product</b>	COSAR	No	No	--	<b>No</b>
	<b>Convair PolGASP data</b>	CPG	No	Yes	--	<b>No</b>
	<b>Spot DIMAP (metadata.dim)</b>	DIMAP	No	Yes	--	<b>No</b>
6	<b>ELAS DIPEX</b>	DIPEX	No	Yes	--	<b>Yes</b>
7	<b>First Generation USGS DOQ (.doq)</b>	DOQ1	No	Yes	--	<b>Yes</b>
8	<b>New Labelled USGS DOQ (.doq)</b>	DOQ2	No	Yes	--	<b>Yes</b>
9	<b>Military Elevation Data (.dt0, .dt1, .dt2)</b>	DTED	Yes	Yes	--	<b>Yes</b>
	<b>ERDAS Compressed Wavelets (.ecw)</b>	ECW	Yes	Yes	예정	<b>No, needs ECW SDK</b>
10	<b>ESRI .hdr Labelled</b>	EHdr	Yes	Yes	No limits	<b>Yes</b>
11	<b>Erdas Imagine Raw</b>	EIR	No	Yes	--	<b>Yes</b>
12	<b>NASA ELAS</b>	ELAS	Yes	Yes	--	<b>Yes</b>

13	<b>ENVI .hdr Labelled Raster</b>	ENVI	Yes	Yes	No limits	<b>Yes</b>
14	<b>ERMapper (.ers)</b>	ERS	Yes	Yes		<b>Yes</b>
	<b>Envisat Image Product (.n1)</b>	ESAT	No	No	--	<b>No</b>
15	<b>EOSAT FAST Format</b>	FAST	No	Yes	--	<b>Yes</b>
16	<b>FIT</b>	FIT	Yes	No	--	<b>Yes</b>
17	<b>Fuji BAS Scanner Image</b>	FujiBAS	No	No	--	<b>Yes</b>
18	<b>Generic Binary (.hdr Labelled)</b>	GENBIN	No	No	--	<b>Yes</b>
	<b>GSat File Format</b>	GFF	No	No	--	<b>No</b>
19	<b>Graphics Interchange Format (.gif)</b>	GIF	Yes	No	2GB	<b>Yes</b>
	<b>WMO GRIB1/GRIB2 (.grb)</b>	GRIB	No	Yes	2GB	<b>No</b>
	<b>Golden Software ASCII Grid</b>	GSAG	Yes	No	--	<b>No</b>
	<b>Golden Software Binary Grid</b>	GSBG	Yes	No	4GiB	<b>No</b>
	<b>Golden Software Surfer 7 Binary Grid</b>	GS7BG	No	No	4GiB	<b>No</b>
20	<b>GSC Geogrid</b>	GSC	Yes	No	--	<b>Yes</b>
21	<b>TIFF / BigTIFF / GeoTIFF (.tif)</b>	GTiff	Yes	Yes	4GiB	<b>Yes</b>
22	<b>NOAA .gtx vertical datum shift</b>	GTX	Yes	Yes		<b>Yes</b>
23	<b>GXF - Grid eXchange File</b>	GXF	No	Yes	4GiB	<b>Yes</b>
24	<b>HF2/HFZ heightfield raster</b>	HF2	Yes	Yes	-	<b>Yes</b>
25	<b>Erdas Imagine (.img)</b>	HFA	Yes	Yes	No limits <sup>2</sup>	<b>Yes</b>
26	<b>Image Display and Analysis (WinDisp)</b>	IDA	Yes	Yes	2GB	<b>Yes</b>
	<b>ILWIS Raster Map (.mpr,.mpl)</b>	ILWIS	Yes	Yes	--	<b>No</b>
27	<b>Intergraph Raster</b>	INGR	Yes	Yes	2GiB	<b>Yes</b>
28	<b>USGS Astrogeology ISIS cube (Version 2)</b>	ISIS2	No	Yes	--	<b>Yes</b>
29	<b>USGS Astrogeology ISIS cube (Version 3)</b>	ISIS3	No	Yes	--	<b>Yes</b>
	<b>JAXA PALSAR Product Reader (Level 1.1/1.5)</b>	JAXAPALSA R	No	No	--	<b>No</b>
30	<b>Japanese DEM (.mem)</b>	JDEM	No	Yes	--	<b>Yes</b>
31	<b>JPEG JFIF (.jpg)</b>	JPEG	Yes	Yes	4GiB	<b>Yes</b>

	JPEG2000 (.jp2, .j2k)	JPEG2000	Yes	Yes	2GiB	No, needs libjasper
	JPEG2000 (.jp2, .j2k)	JP2ECW	Yes	Yes	500MB	No, needs ECW SDK
	JPEG2000 (.jp2, .j2k)	JP2KAK	Yes	Yes	No limits	No, needs Kakadu library
32	JPEG2000 (.jp2, .j2k)	OpenJPEG	Yes	Yes		Yes OpenJPEG(v2) (BSD)
33	NOAA Polar Orbiter Level 1b Data Set (AVHRR)	L1B	No	Yes	--	Yes
34	Erdas 7.x .LAN and .GIS	LAN	No	Yes	2GB	Yes
35	FARSITE v.4 LCP Format	LCP	No	Yes	No limits	Yes
	Daylon Leveller Heightfield	Leveller	No	Yes	2GB	No
36	NADCON .los/.las Datum Grid Shift	LOSLAS	No	Yes		Yes
37	In Memory Raster	MEM	Yes	Yes		Yes
38	Vexcel MFF	MFF	Yes	Yes	No limits	Yes
39	Vexcel MFF2	MFF2 (HKV)	Yes	Yes	No limits	Yes
	EUMETSAT Archive native (.nat)	MSGN	No	Yes		No
40	NLAPS Data Format	NDF	No	Yes	No limits	Yes
41	NITF	NITF	Yes	Yes	10GB	Yes
42	NTv2 Datum Grid Shift	NTv2	Yes	Yes		Yes
	Northwood/VerticalMapper Classified Grid Format .grc/.tab	NWT_GRC	No	Yes	--	No
	Northwood/VerticalMapper Numeric	NWT_	No	Yes	--	No

	<b>Grid Format .grd/.tab</b>	GRD				
	<b>OZI OZF2/OZFX3</b>	OZI	No	Yes	--	<b>No</b>
<b>43</b>	<b>PCI .aux Labelled</b>	PAux	Yes	No	No limits	<b>Yes</b>
<b>44</b>	<b>PCI Geomatics Database File</b>	PCIDS K	Yes	Yes	No limits	<b>Yes</b>
<b>45</b>	<b>NASA Planetary Data System</b>	PDS	No	Yes	--	<b>Yes</b>
<b>46</b>	<b>Portable Network Graphics (.png)</b>	PNG	Yes	No		<b>Yes</b>
<b>47</b>	<b>Netpbm (.ppm,.pgm)</b>	PNM	Yes	No	No limits	<b>Yes</b>
	<b>R Object Data Store</b>	R	Yes	No	--	<b>No</b>
	<b>Rasterlite - Rasters in SQLite DB</b>	Raster lite	Yes	Yes	--	<b>No</b>
	<b>Swedish Grid RIK (.rik)</b>	RIK	No	Yes	4GB	<b>No</b>
<b>48</b>	<b>Raster Matrix Format (*.rsw, .mtw)</b>	RMF	Yes	Yes	4GB	<b>Yes</b>
	<b>Raster Product Format/RPF (a.toc)</b>	RPFT OC	No	Yes	--	<b>No</b>
	<b>RadarSat2 XML (product.xml)</b>	RS2	No	Yes	4GB	<b>No</b>
<b>49</b>	<b>Idrisi Raster</b>	RST	Yes	Yes	No limits	<b>Yes</b>
<b>50</b>	<b>SAGA GIS Binary format</b>	SAGA	Yes	Yes	--	<b>Yes</b>
	<b>SAR CEOS</b>	SAR_ CEOS	No	Yes	--	<b>No</b>
	<b>ArcSDE Raster</b>	SDE	No	Yes	--	<b>No, needs ESRI SDE</b>
<b>51</b>	<b>USGS SDTS DEM (*CATD.DDF)</b>	SDTS	No	Yes	--	<b>Yes</b>
<b>52</b>	<b>SGI Image Format</b>	SGI	Yes	Yes	--	<b>Yes</b>
	<b>Standard Raster Product (ASRP/USRP)</b>	SRP	No	Yes	2GB	<b>No</b>
<b>53</b>	<b>SRTM HGT Format</b>	SRTM HGT	Yes	Yes	--	<b>Yes</b>
	<b>Terragen Heightfield (.ter)</b>	TERR AGEN	Yes	No	--	<b>No</b>
	<b>EarthWatch/DigitalGlobe .TIL</b>	TIL	No	No	--	<b>No</b>
	<b>TerraSAR-X Product</b>	TSX	Yes	No	--	<b>No</b>
<b>54</b>	<b>USGS ASCII DEM / CDED (.dem)</b>	USGS DEM	Yes	Yes	--	<b>Yes</b>

55	<b>GDAL Virtual (.vrt)</b>	VRT	Yes	Yes	--	<b>Yes</b>
56	<b>OGC Web Coverage Server</b>	WCS	No	Yes	--	<b>Yes</b>
57	<b>OGC Web Map Server</b>	WMS	No	Yes	--	<b>Yes</b>
58	<b>X11 Pixmap (.xpm)</b>	XPM	Yes	No		<b>Yes</b>
59	<b>ASCII Gridded XYZ</b>	XYZ	Yes	Yes	--	<b>Yes</b>
60	<b>OGDI Bridge</b> ADRG, DTED, RPF (CADRG/CIB)		No	Yes	--	<b>Yes</b> <b>OGDI</b> <b>library</b> <b>(MIT)</b>
61	<b>Geospatial PDF</b>	PDF	No	Yes	--	<b>Yes</b> <b>Podofu</b> <b>(LPGL)</b>

\* 위 모든 드라이버가 제공 가능하나 기본 컴파일에서 제외된 항목은 고객의 요구에 따라 별도 제품에 포함 가능함

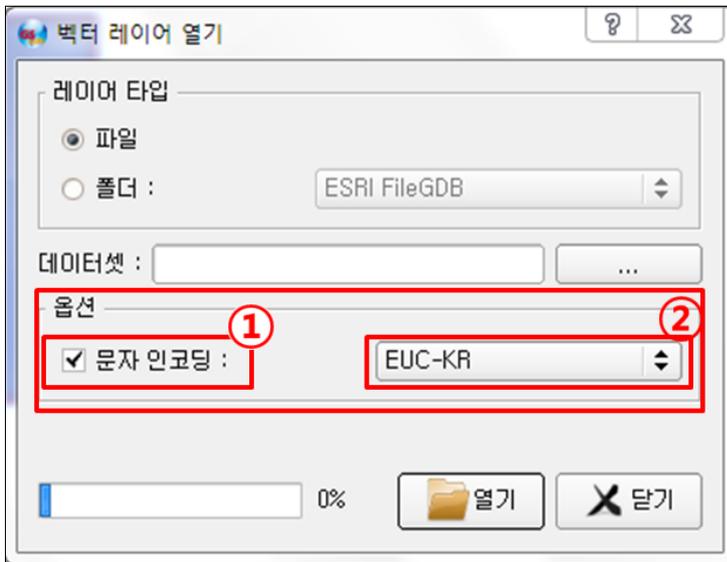
### 7.3. 부록2 : FAQ

이 장에서는 프로그램 사용 중 발생할 수 있는류의 증상과 해결방법에 대해 안내합니다.

### 7.4. 한글 깨짐(인코딩) 관련 사항

Q: 한글 속성값을 가진 파일을 열었는데 속성값이 깨져서 표현됩니다.

A: 한글 속성값을 가진 파일을 열었을 때 간혹 나타나는 속성의 한글 값 깨짐 현상은 파일의 인코딩 값이 맞지 않는 경우입니다. 인코딩 설정을 따로 하지 않으셨을 때 프로그램의 기본 인코딩은 UTF-8 이며, 기타 인코딩일 경우 해당 파일에 맞게 인코딩 값을 선택하여 설정하셔야 합니다.

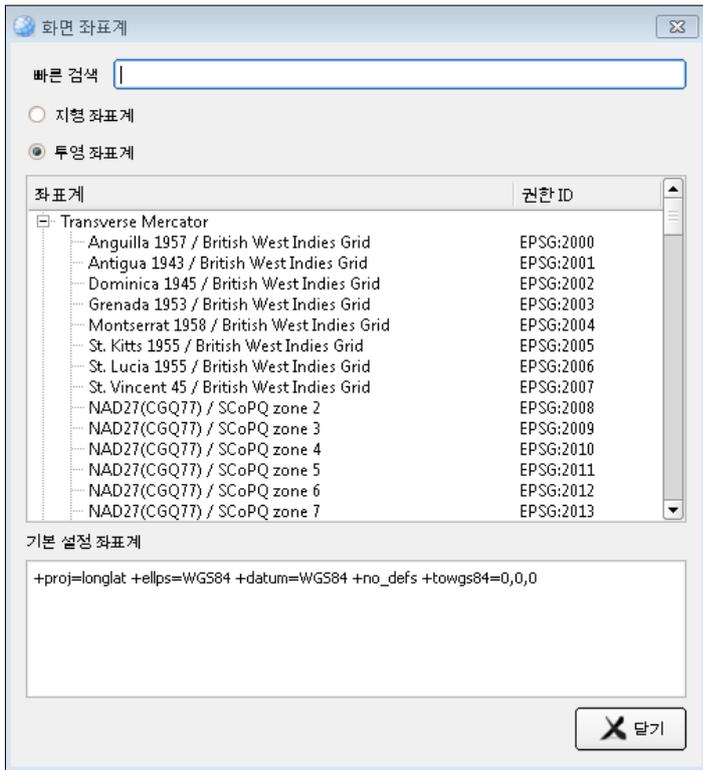


- ① 문자 인코딩 체크를 하고 활성화를 시킵니다.
- ② 파일의 인코딩에 맞게 인코딩 값을 선택하여 설정 합니다.

### 7.5. 초기 좌표계 설정 관련사항

Q: 파일을 열 때마다 좌표계를 설정해야 하나요?

A: 초기 파일 오픈 시 나오는 좌표계 설정 창에서 사용자가 설정한 좌표계가 화면 좌표계 기준이 되며, 따라서 다음 파일 오픈 시에는 좌표설정을 따로 하지 않아도 초기에 설정 했던 화면 좌표계에 따라 파일이 열리게 됩니다.



## 7.6. 실행 취소(Undo) 관련 사항

Q: 객체를 표현하다 실수로 잘못 표현하였을 때 지우지 않고 전 단계로 돌려서 다시 실행이 가능한가요?

A: 실행취소(Undo) 기능이 있어 실행 전 단계로 돌아갈 수 있습니다. 단, 이 기능은 히스토리 개념의 전 단계로 돌아가기가 아닌 한 번의 실행취소 기능이라는 점을 주의하여 주십시오.



## 7.7. 길이, 면 측정 관련 사항

Q: 길이나 면적 측정을 하는데 길이 측정값이 스케일바랑 일치하지 않는 것 같습니다.

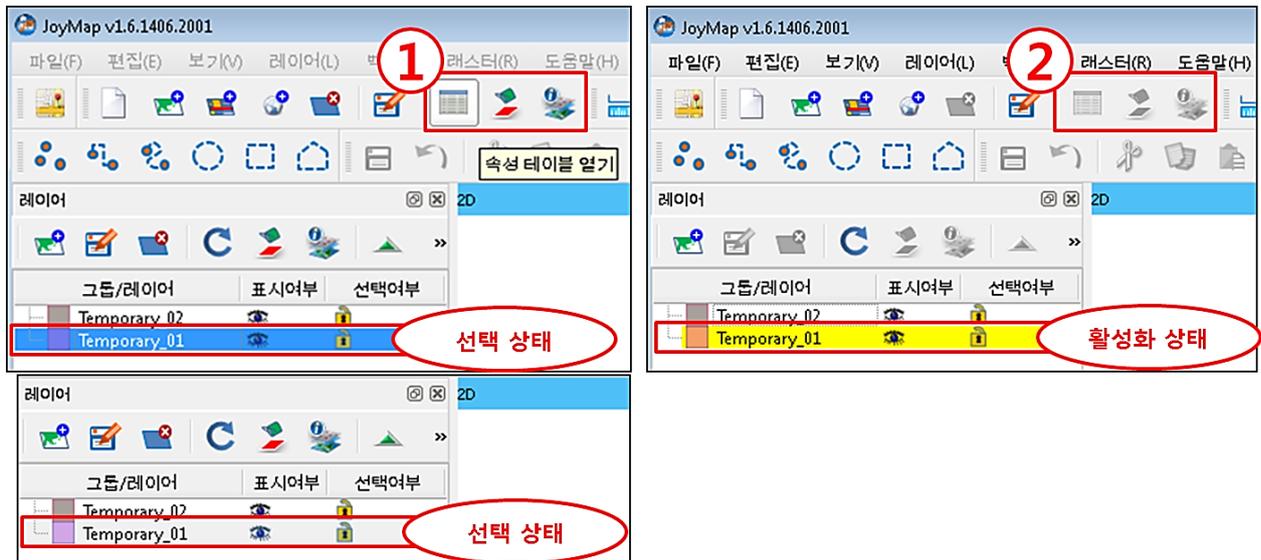
A: 파일 오픈 시 초기설정에서 좌표계를 설정하지 않으신 경우 길이나 면적 측정값이 스케일바의 단위와 일치하지 않을 수 있습니다. 파일을 오픈 시 초기설정에서 좌표계를 선택하지 않으시고 바로 확인을 누르시면 기본값으로 위도경도 값이 설정되기 때문입니다. 화면을 움직이시거나 길이를 측정하실 때 초기 좌표계를 설정 하시면 정확한 길이측정을 할 수 있습니다.

### 7.8. 레이어 선택 관련 사항

Q: 레이어 제어 창에서 레이어가 노란색, 혹은 파란색으로 표현될 때가 있는데 각각 어떻게 구분되나요?

A: 레이어를 대상으로 동작하는 메뉴들(속성, 속성 테이블 열기, 스타일 설정 등)을 실행하고자 하는 경우 원하는 레이어를 '클릭' 하면 그 레이어는 '선택' 상태가 되며, 해당 메뉴들이 활성화 됩니다. (① 참고) 이때, 선택된 레이어는 파란색으로 표시되며, 마우스가 레이어 제어 창 바깥으로 이동 시 회색으로 표시됩니다.

또한 레이어를 '더블클릭' 하여 활성화 시킬 수 있는데, 이 경우 속성, 속성 테이블 열기, 스타일 설정 등의 메뉴는 비활성화 됩니다. (② 참고) 이때, 활성화된 레이어는 노란색으로 표시됩니다.

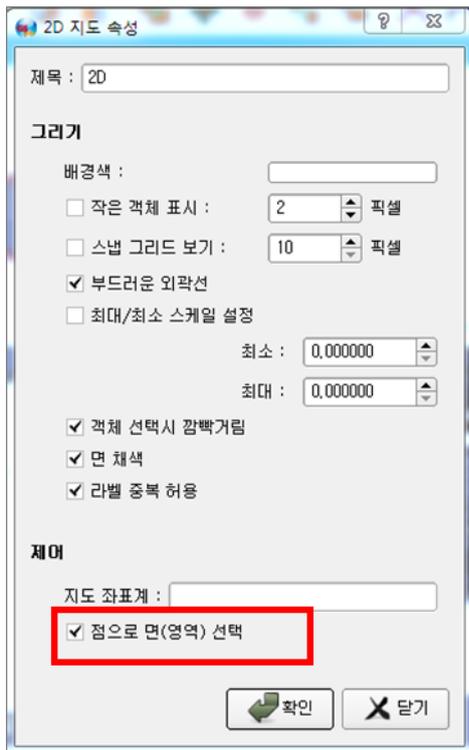
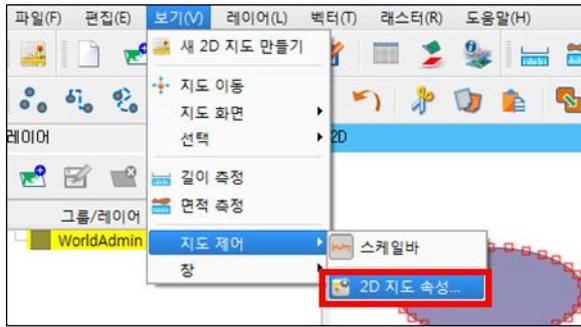


즉, 명시적으로 선택한 레이어가 있다면(파란색 선택 상태) 그 레이어에 대한 설정 메뉴들을 사용 가능하고, 명시적으로 선택한 레이어가 없다면(노란색 활성화 상태) 해당 메뉴들이 비활성화 됩니다. (연산 메뉴의 경우 1.선택된 레이어 2.활성화된 레이어의 우선순위로 레이어를 열어줍니다.)

### 7.9. 객체 선택 관련 사항

Q: 객체를 선택할 시 선택이 잘 안되거나 엉뚱한 곳이 선택됩니다.

A: '보기-지도제어-2D 지도 속성' 중 '점으로 면(영역) 선택' 옵션이 꺼진 경우, 정확히 피처의 테두리를 선택하지 않으면 객체가 선택되지 않습니다. 아래 그림처럼 해당 옵션을 체크하여 적용하면 선택하고자 하는 영역의 어느 곳을 클릭해도 잘 선택됩니다.



## 7.10. 좌표계 종류 관련 사항

Q: 좌표계 설정 시 보이는 지형 좌표계, 투영 좌표계, 화면 좌표계의 차이가 궁금 합니다.

A:

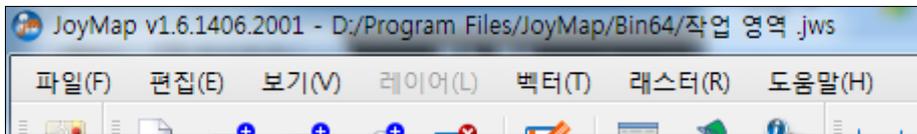
- 지형 좌표계: 좌표상의 지형물에 대한 위치를 설정하는 기준이 되는 좌표체계로서 그 종류가 매우 다양하다. 통상 이용되는 범위에 따라 전 지구적 차원에서 사용되는 세계 좌표계와 일부 지역에서만 사용되는 지역 좌표계로 구분된다.
- 투영 좌표계: 3차원을 종이나 화면스크린 같은 것으로 2차원 평면 상에서 나타낸 것 따라서 3차원을 2차원 평면 좌표계를 사용한 것이 투영 좌표체계입니다.

- 화면 좌표계: 그래픽 시스템의 실제 화면에 대한 좌표계. 기하학적 변환을 통하여 보편 좌표계를 화면 좌표계로 변환한다.

### 7.11. 작업 했던 환경의 세팅 및 복구 관련 사항

Q: 현재 작업중인 작업 환경을 그대로 저장 하고 추후에 다시 복구하여 다음 작업을 이어 할 수 있나요?

A: 파일 메뉴에 '새 작업영역 열기'가 있습니다. 작업 도중이나 초기 작업 시작 시 새 작업 영역을 열고 작업을 시작할 수 있습니다.



작업 도중에 새 작업 영역을 설정 하시면 위 그림과 같이 프로그램 타이틀 바 좌측 상단에 지정된 작업영역 패스가 표시되어 작업 영역이 열려있음을 확인 가능합니다.

작업을 저장하시려면 (이미 작업영역이 열려있다는 것을 전제로) '파일-작업 영역 저장' 메뉴를 클릭합니다. 작업 파일 포맷 형식은 jws로 되어있으며, 프로그램 재 가동 시 작업영역 열기로 해당 파일을 다시 열어 작업을 이어갈 수 있습니다.

### 7.12. 래스터화, 래스터 병합, 자르기 등의 기능 실행 시 주의 사항

Q: 래스터화, 래스터 병합, 자르기 등의 기능을 여러가지 속성값으로 시도해도 계속해서 실패하는 경우 무엇이 문제일까요?

A: 래스터 메뉴에서 발생하기 쉬운 실패 케이스는 다음과 같습니다.

1. 래스터 크기(폭/높이) 값을 너무 크게 설정하여 메모리가 처리하지 못하는 경우. 기본 래스터 크기는 폭 3000, 높이 3000으로 설정되어 있고, 이때 생성될 파일의 크기, 해상도, 픽셀수 등을 미리 보여줍니다. 생성될 파일의 크기가 너무 클 경우 내보내기에 실패하게 됩니다. 래스터 크기의 폭/높이 값을 작게 설정하여 실행해 보십시오.
2. OS를 관리자 모드로 실행하지 않은 경우 : 위 메뉴들은 실행한 결과를 사용자 디바이스의 디스크 상에 기록하게 됩니다. 이때 OS가 관리자 모드로 실행되지 않았다면 내보내기에 실패하게 됩니다. OS가 관리자 모드로 실행되었는지 확인해주십시오.

