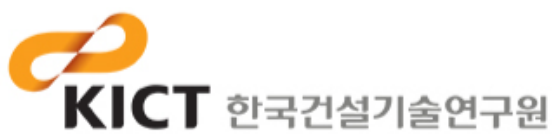


QGIS plugin for Drainage Tool User's Manual

2021.12



1. 설치

본 플러그인을 사용하기 전에 아래의 사항을 미리 설치해야 한다.

※ **QGIS** 사용시 주의사항

- 파일경로 및 파일명은 모두 영문 또는 숫자로 함.
- OS 운영체제는 Windows 10 을 기준으로 함.
- OS의 Username이 한글인 경우 QGIS 관련 동작에서 일부 오류가 발견됨

1.1 QGIS 설치

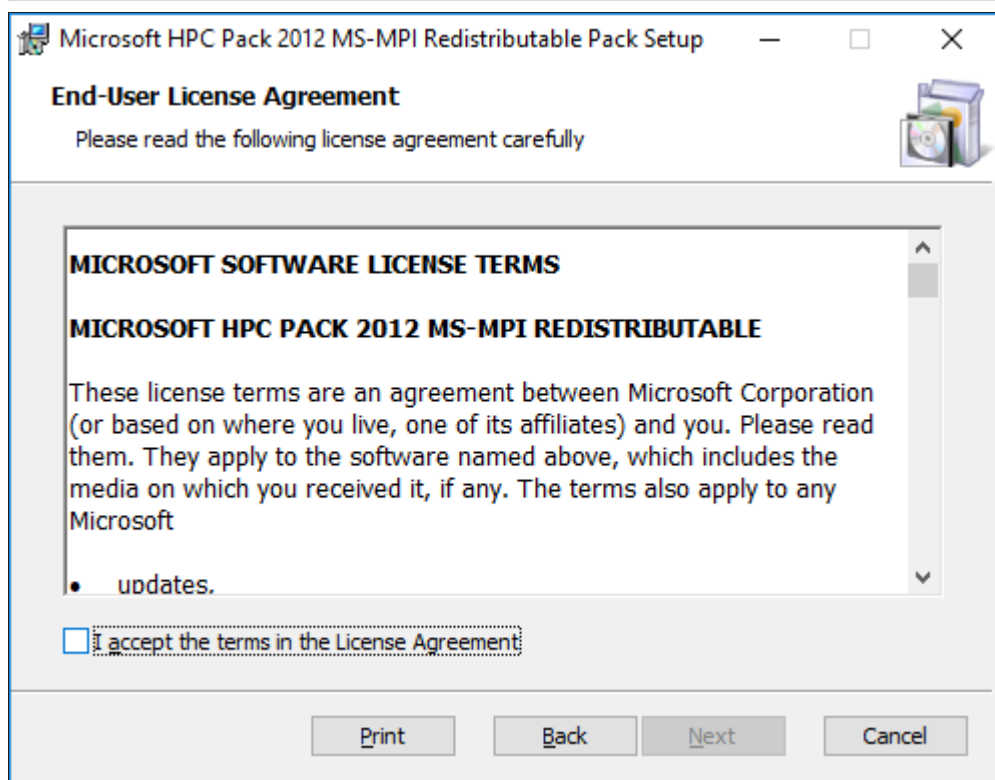
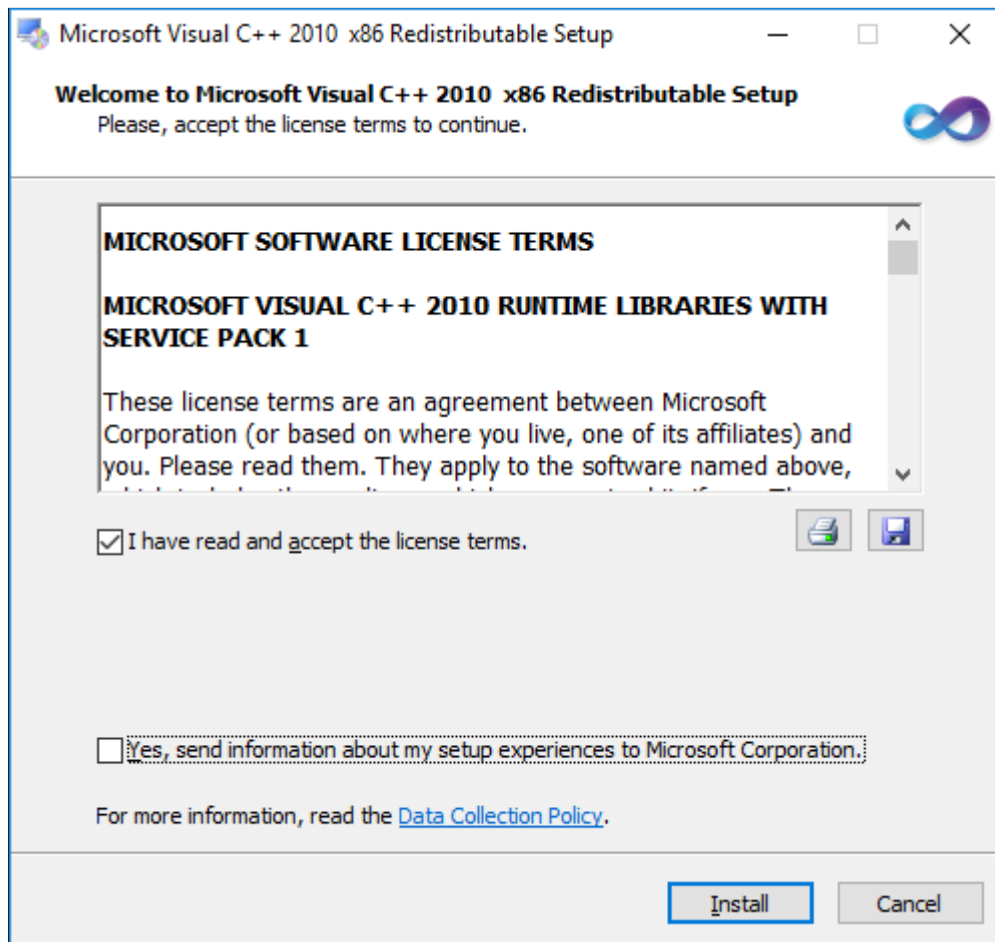
- QGIS 웹 페이지에서(<http://www.qgis.org/ko/site/forusers/download.html>) QGIS 3.10 버전을 다운받아 기본 경로에 설치¹

1.2 TauDEM 사전 설치

- <https://github.com/dtarb/TauDEM/releases/tag/v5.3.1> 에서 TauDEM531_prerelease.exe를 다운받은 후 기본 경로에 설치
- TauDEM 설치 도중 나타나는 GDAL 프로그램도 함께 설치²
 - [Choose Setup Type]은 TYPICAL을 선택
 - MS HPC 모듈에서
 - 라이선스 동의여부 문의시 동의(필수)
 - MS에 infromation 전송 동의여부는 필수 아님

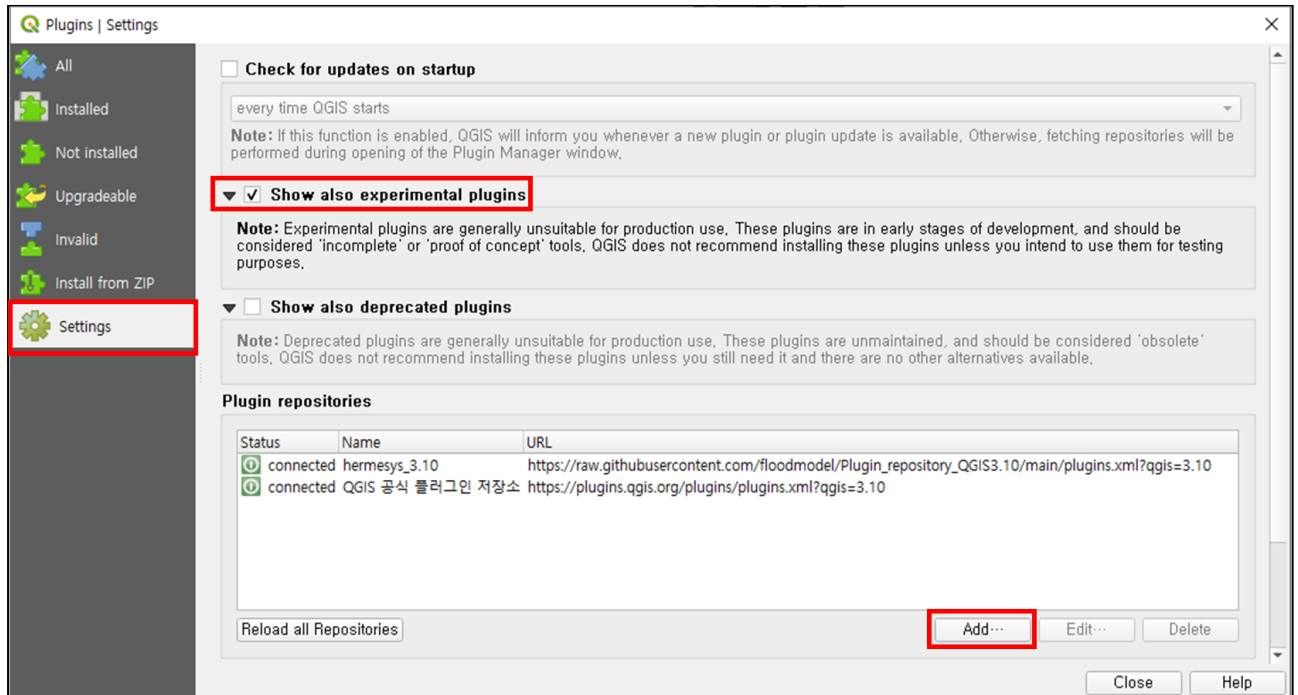
¹ Windows 10, 64 bit OS에서 64bit QGIS 설치를 권장함.

² GDAL이 이미 설치된 경우에는 “Repair” 선택함.



1.3 QGIS Plugin 설치

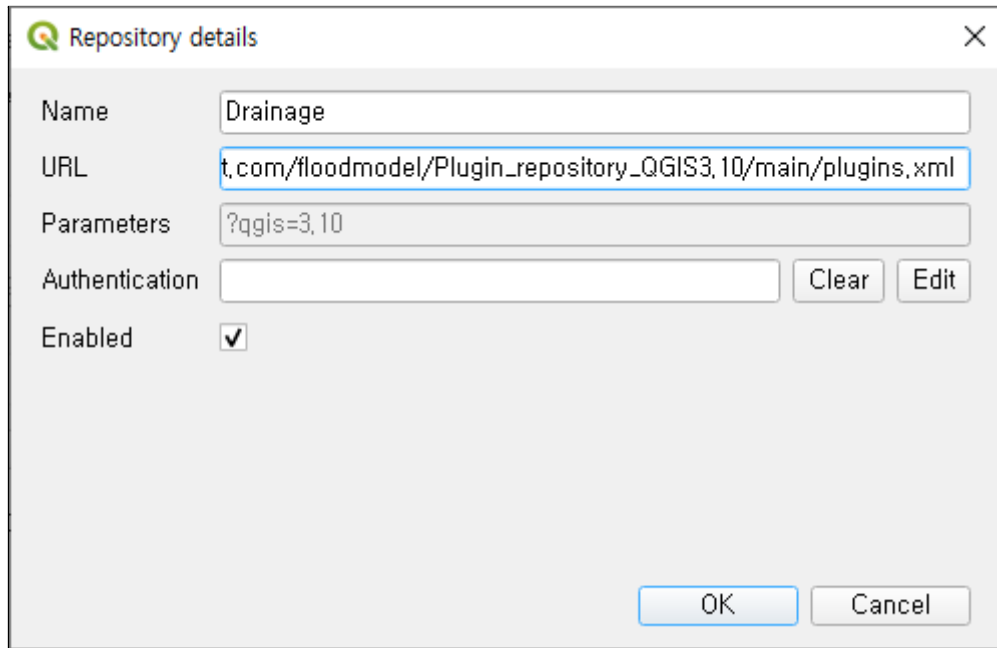
- 상단 플러그인 탭 > 플러그인 관리 및 설치
- [실험적인 플러그인도 표시] **check box** 를 **check** 함³
- 설정 메뉴에서 [추가] 버튼 선택



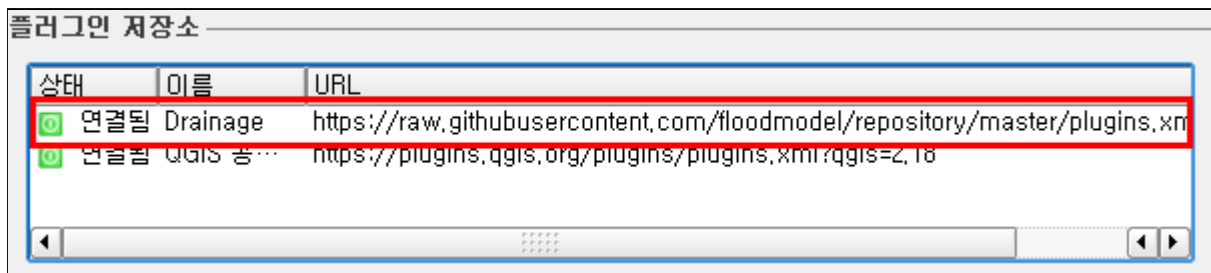
- 이름에 “Drainage” 입력⁴
- URL: 플러그인 저장소에 경로 추가
- https://raw.githubusercontent.com/floodmodel/Plugin_repository_QGIS3.10/main/plugins.xml

³ 사용 테스트를 통하여 안정화 되면 “실험적 플러그인” check를 해제할 계획임

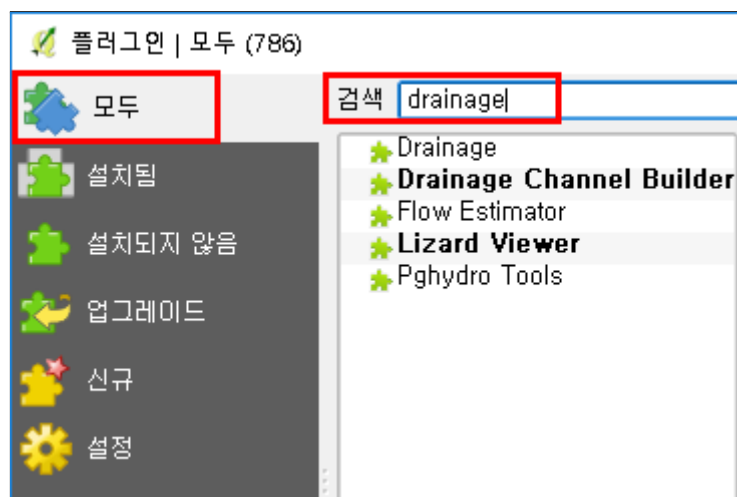
⁴ 이름은 자유롭게 입력할 수 있음... ex) hermesys, test, Drainage.. 등등



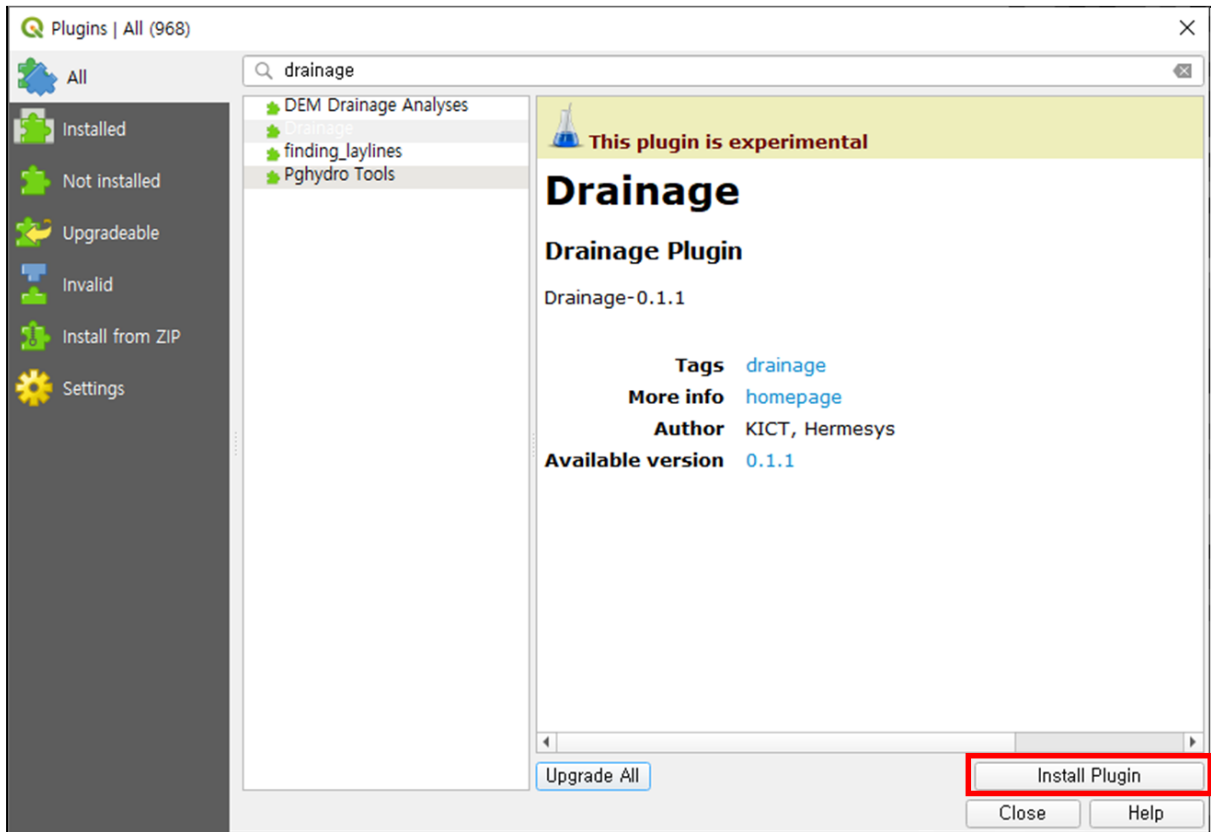
- 플러그인 저장소에 Drainage 플러그인 URL이 추가됨.



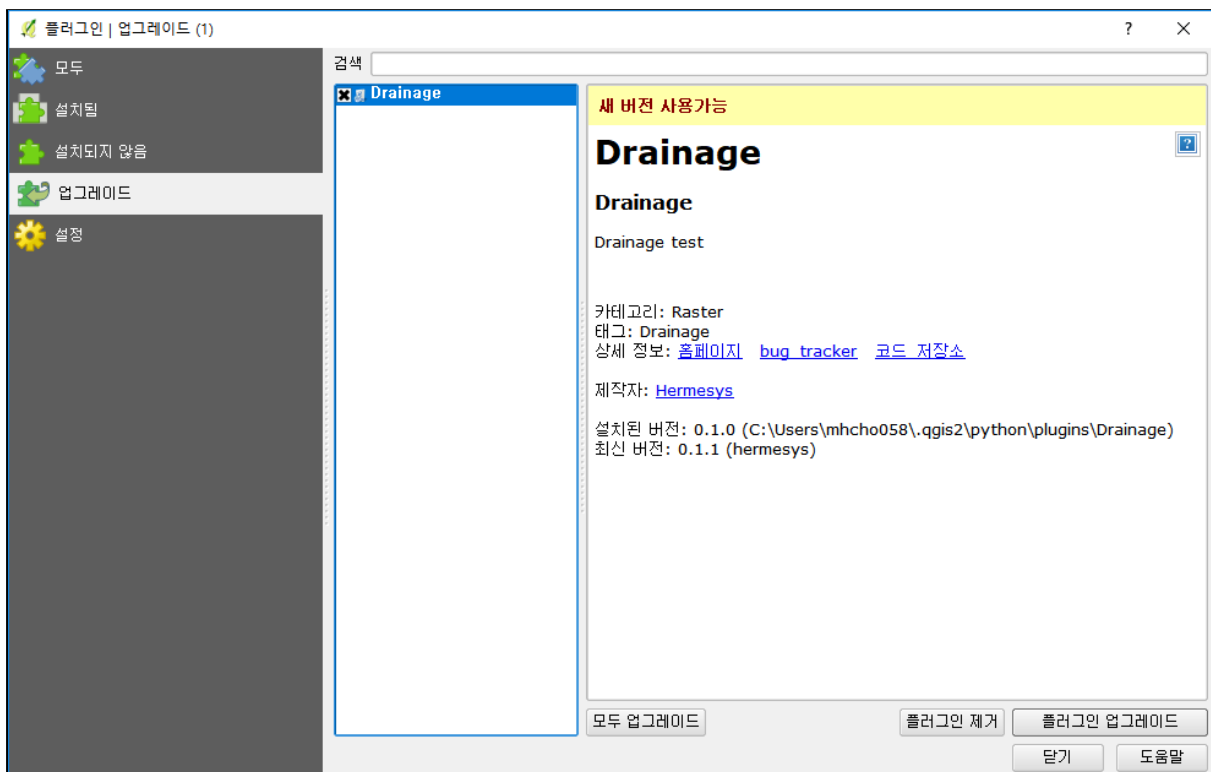
- [모두] 항목 검색창에서 “Drainage” 입력하면, 추가된 Drainage 플러그인이 검색됨.



- Drainage 플러그인을 선택하고, [플러그인 설치] 버튼을 선택하면, Drainage 플러그인이 설치됨. [닫기] 버튼 선택

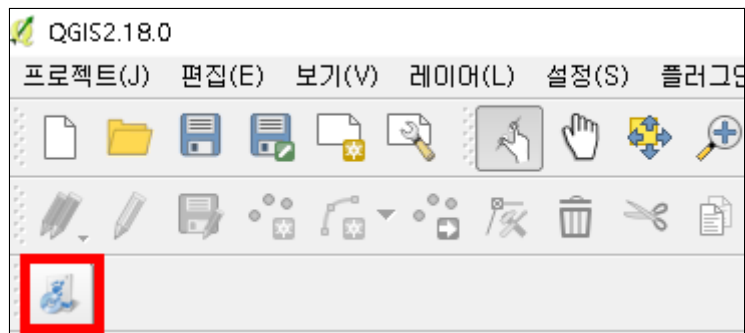



- 향후 버전이 업데이트 되면 [업그레이드] 항목에 Drainage가 나타남.

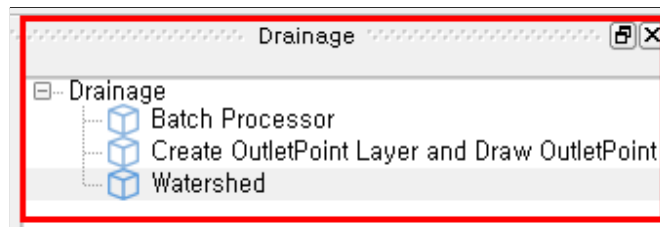


1.4 QGIS 기능 실행

- 상단 메뉴바에 [Drainage] 아이콘이 추가됨.



- 상단 메뉴바에서 Drainage  아이콘을 선택하면 Drainage Panel이 지도창 우측에 나타남.



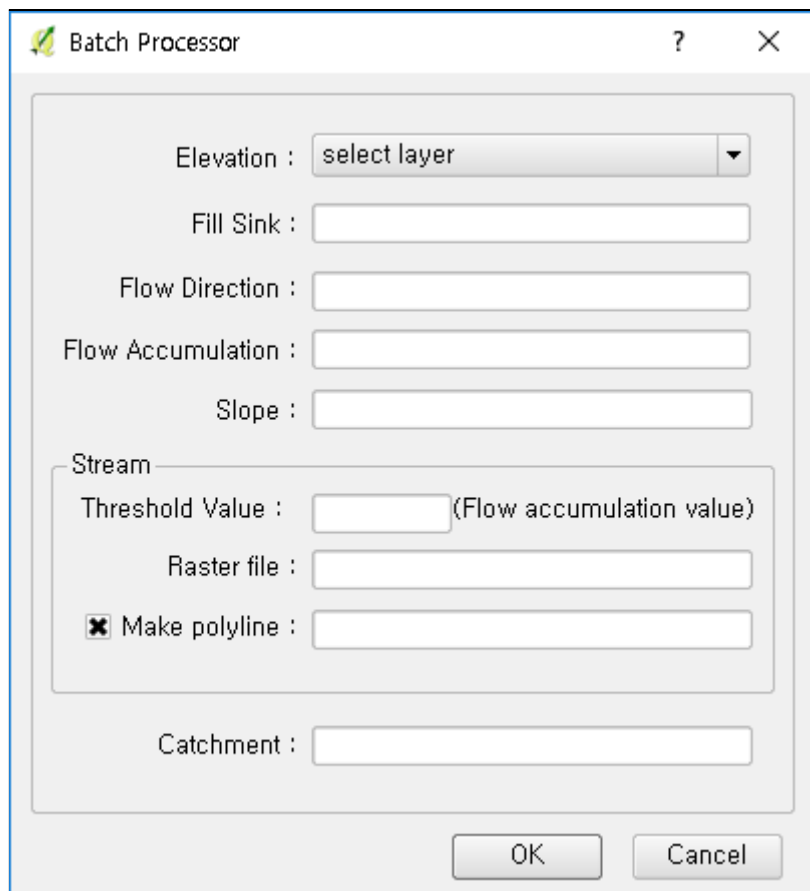
[Drainage Panel 확인(확대)]

2. Drainage

2.1 Batch Processor

DEM으로부터 'Fill Sink', 'Flow Direction', 'Flow Accumulation', 'Slope', 'Stream', 'Catchment' 까지의 일련의 과정을 일괄적으로 수행한다.

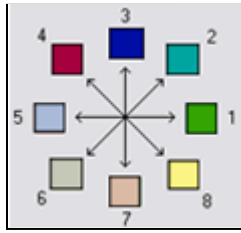
1. 메뉴를 선택하면 등장하는 GUI창의 입력정보를 지정하고 수행한다.
2. 결과 파일은 지도목록에 추가된다.



[Batch Processor 창]

- **Elevation** : 고도값을 가지는 격자데이터
- **Fill Sink** : DEM에서 함몰부를 매워서 수문학적 DEM을 생성함.
- **Flow Direction** : 8방향 흐름방향 격자를 산출함.
 - Drainage Tool에서는 TauDEM을 이용해서 흐름방향을 계산하므로, 흐름방향 값은 아래와 같은 방향을 의미함⁵

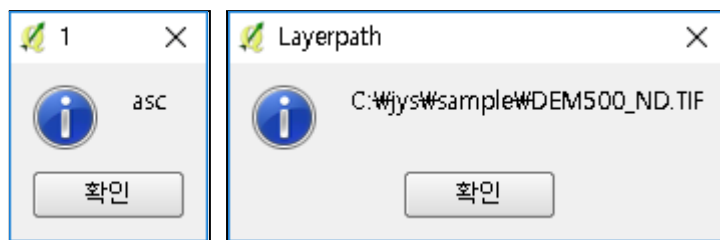
⁵ <http://hydrology.usu.edu/taudem/taudem5/help/D8FlowDirections.html>



- **Flow Accumulation** : 흐름 방향 격자를 통하여 흐름 누적수 격자를 산출함.
- **Slope** : DEM⁶의 고도를 이용해서 주변 8개 셀 과의 최급경사 방법을 통해서 계산된 경사 격자 레이어 산출⁷
- **Stream** : 흐름 누적수에서 **Threshold Value**를 기준으로 하천 격자를 산출함.
 - **Threshold Value** : 하천망 생성을 위한 흐름누적수 임계 값
 - **Raster file** : Stream 격자 파일명 입력
 - **Make polyline** : Stream 격자를 활용하여 Stream 벡터를 산출함.
- **Catchment** : Stream 격자를 활용하여 기본 배수 구역 격자를 산출함.

※ 참고 정보

- INPUT 래스터 파일 포맷은 GeoTiff, ASC 포맷만 지원함.
- ASC 포맷을 INPUT 데이터로 사용할 경우, GeoTiff 포맷으로 자동 변경 함.



[ASC 포맷 확인, 저장 경로 정보 확인]

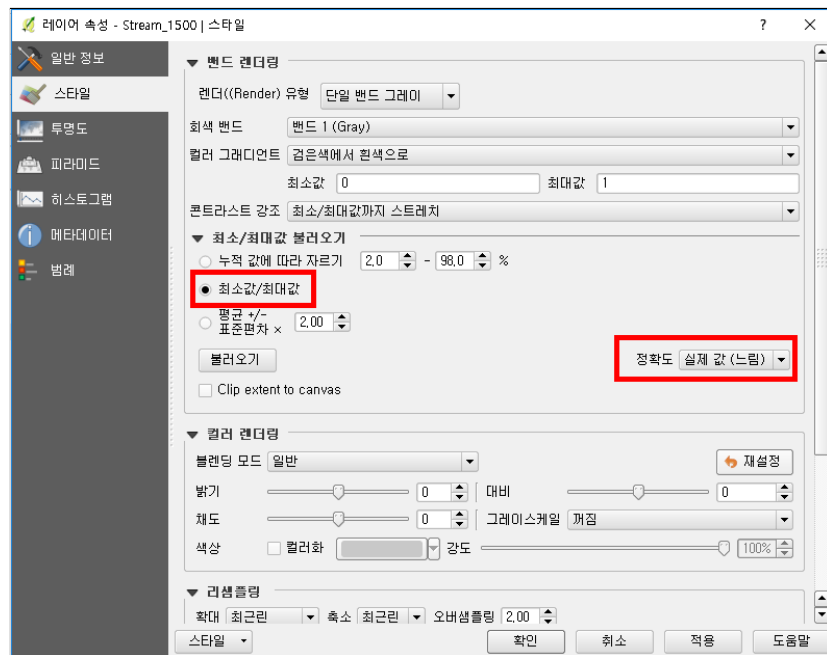
- QGIS 3.10 버전에서는 min,max값 인식에서 부정확한 경우가 있으므로, 이때는 레이어 속성 다이얼로그⁸에서 min,max를 확인하여 주제도를 재설정함.

⁶ FILL SINK 처리된 DEM에 대하여 계산하고 있음

⁷ “steepest descent and is reported as drop/distance, i.e. tan of the angle”

이는 rise run , rise/run 등으로 표현되는 경우도 있음. degree, radian 이 필요한 경우 unit 환산이 필요함

⁸ https://docs.qgis.org/testing/en/docs/user_manual/working_with_raster/raster_properties.html

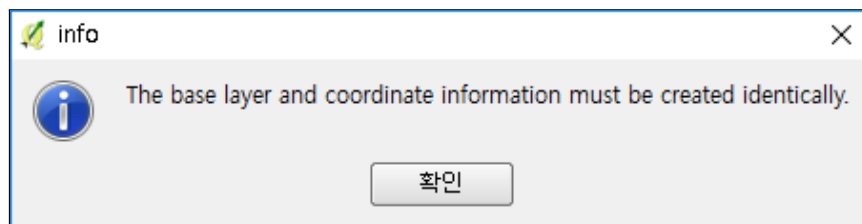


[스타일 설정]

2.2 Create OutletPoint Layer and Draw OutletPoint

OutletPoint 레이어를 Shape 형식으로 생성한다.

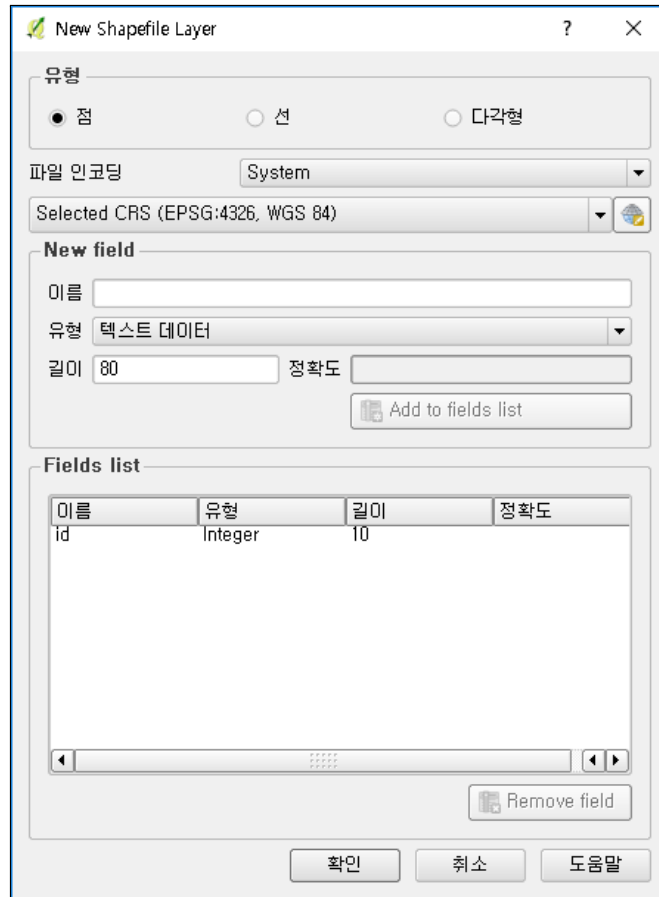
1. 메뉴를 선택하면 정보창이 나타난다.⁹



[정보창]

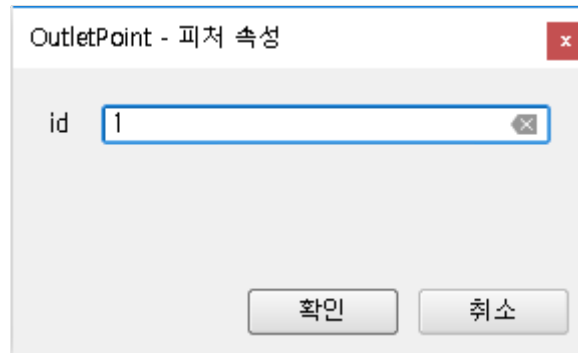
2. 정보창이 닫히면, 등장하는 GUI창의 입력정보를 지정하고 수행한다.

⁹ 벡터 레이어 생성시 기준이 되는 래스터 레이어와 동일 좌표로 생성하도록 함.





[New Shapefile Layer 창]

- 유형 : 점, 선, 다각형 중 하나를 선택할 수 있으나, 본 기능에서는 유출구를 생성하는 것이므로, 점을 선택
 - **Select CRS** : 레이어의 좌표계 변경
 - **New Field** : 이름, 유형, 길이, 정확도를 설정하고, [Add to Fields list] 버튼을 클릭하면 필드가 추가됨.
 - **Field List** : 생성한 필드 리스트가 나열됨. [Remove field]를 선택하면, 선택 필드를 제거할 수 있음.
 - 기본적으로 상기 그림과 같이 integer 형식의 id 필드가 생성되며, 이외의 다른 필드가 필요할 경우에만 [New Field] 명령을 사용해서 추가하면 된다.
3. 편집 전환이되고, **OutletPoint**를 생성할 위치를 클릭한다.(유출구는 **Stream** 위에 배치되어야함.)
 4. 기본필드 값을 입력하는 창에서 숫자를 입력한다. 입력된 ID 정수 값이, 유역분할시 유역 영역의 래스터 값으로 사용된다.



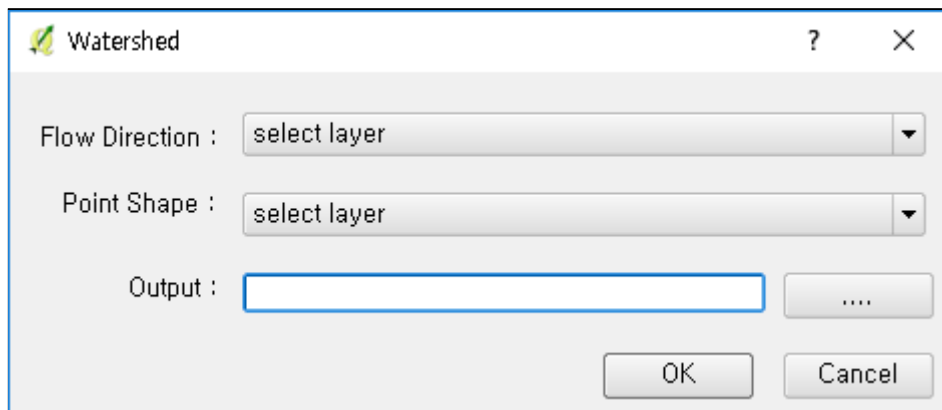
[OutletPoint 속성 입력]

5. 레이어 수정 사항 저장  버튼을 클릭한다.
6. 레이어 편집을 종료하기 위해, 편집 전환  버튼을 클릭한다.

2.3 Watershed GRID

흐름방향 래스터 레이어와 유출구 포인트 레이어를 이용해서 유역 래스터 레이어를 생성한다.

1. 메뉴를 선택하면 나타나는 GUI창의 입력정보를 지정하고 수행한다.
2. 결과 파일은 지도목록에 추가된다.

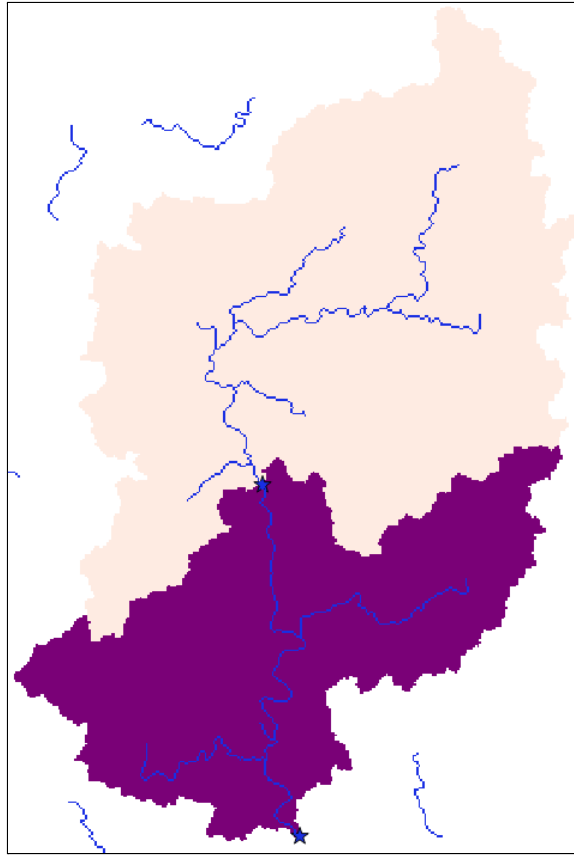


[Watershed 창]

- **Flow Direction** : 8방향 흐름방향 격자 레이어 선택
- **Point Shape** : Outlet Point 레이어 선택
- **Output** : 유역 래스터 레이어 생성 결과를 저장할 경로 및 파일명 입력

※ 참고 정보

- a. 유출구를 n개 지정하고 분할시 각각 유역 분할 됨.



[유출구 2개 지정시, 2개 유역 생성됨]