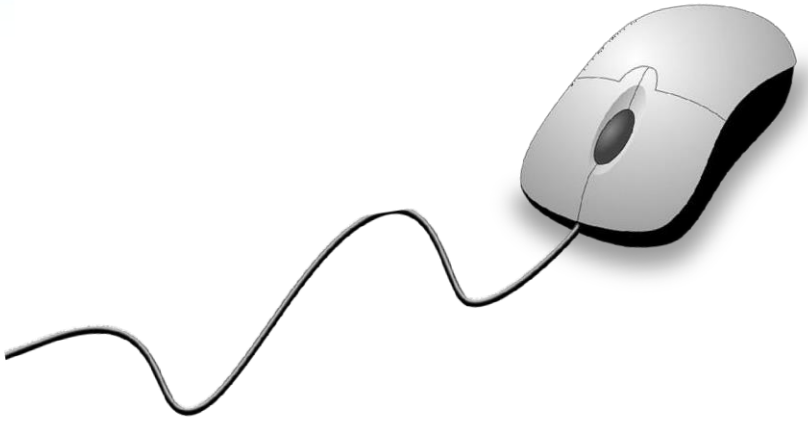
공개SW 솔루션 설치 & 활용 가이드

기타 > GIS



제대로 배워보자

How to Use Open Source Software

Open Source Software Installation & Application Guide

오픈소스 소프트웨어 통합지원센터

Open Source Software Support Center

CONTENTS

1. 개요
2. 기능요약
3. 실행환경
4. 설치 및 실행
5. 기능소개
6. 활용예제
7. FAQ
8. 용어정리

1. 개요

소개	• PostGIS는 PostgreSQL의 플러그인으로 일반 DBMS인 PostgreSQL에서 공간 데이터를 관리, 처리, 분석할 수 있도록 해주는 소프트웨어 • PostGIS는 GiST 기반 R-Tree 공간 인덱스를 지원하며, GIS 객체의 분석 및 공간 처리를 위한 기능제공		
주요기능	• 공간 데이터 관리 • 공간 데이터 연산, 분석 • 공간 인덱스 지원		
대분류	• 기타	**소분류**	• GIS
라이선스형태	• PostGIS : GPL v2	**사전설치 솔루션**	
운영제제	• Windows, macOS, Linux 등	**버전**	• PostGIS : 2.3.2
특징	• 일반 DBMS를 확장하여 공간 DBMS로 사용 • 공간 정보를 다루는 다양한 기능 제공 • GDAL, GEOS, PROJ 등의 오픈소스 라이브러리 기반		
보안취약점	• N/A		
개발회사/커뮤니티	• OSGeo		
공식 홈페이지	• http://www.postgis.net/		

2. 기능요약

- PostgreSQL에 PostGIS를 설치하여 공간 데이터 처리 지원
- 다양한 vector 타입 지원

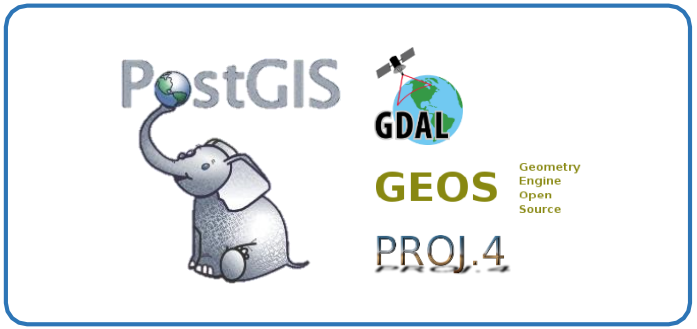
  -GeometryCollection, MultiPolygon, MultiLineString, MultiPoint, Polygon, LineString, Point
- raster 타입 지원
- 공간 쿼리 기능(Function) 지원

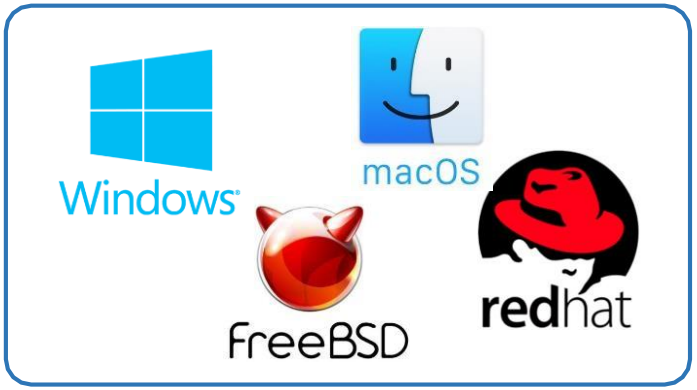
  - ST_Union, ST_Intersects, ST_Intersection, ST_DWithin 등
- 공간 인덱스 지원

  - GIST
- GeoServer, QGIS, uDig 등 오픈소스 소프트웨어와 연동 지원

3. 실행환경

- 지원 OS
  - Windows 32bit / 64bit
  - MacOS
  - Linux (RedHat, CentOS, Debian, Ubuntu, SuSE 등)
  - BSD (FreeBSD, OpenBSD)
- PostgreSQL과 PostGIS는 단독 실행 가능한 소프트웨어로 별도의 JAVA, C++, Python 과 같은 프로그래밍 언어는 필요하지 않다.
- 설치파일이 아닌 source를 컴파일하여 사용할 경우에는 gcc와 gcc-c++ 컴파일러가 설치되어 있어야하고, PostGIS 의 경우 필수 라이브러리인 GDAL, GEOS, PROJ가 설치 되어 있어야한다.





4. 설치 및 실행

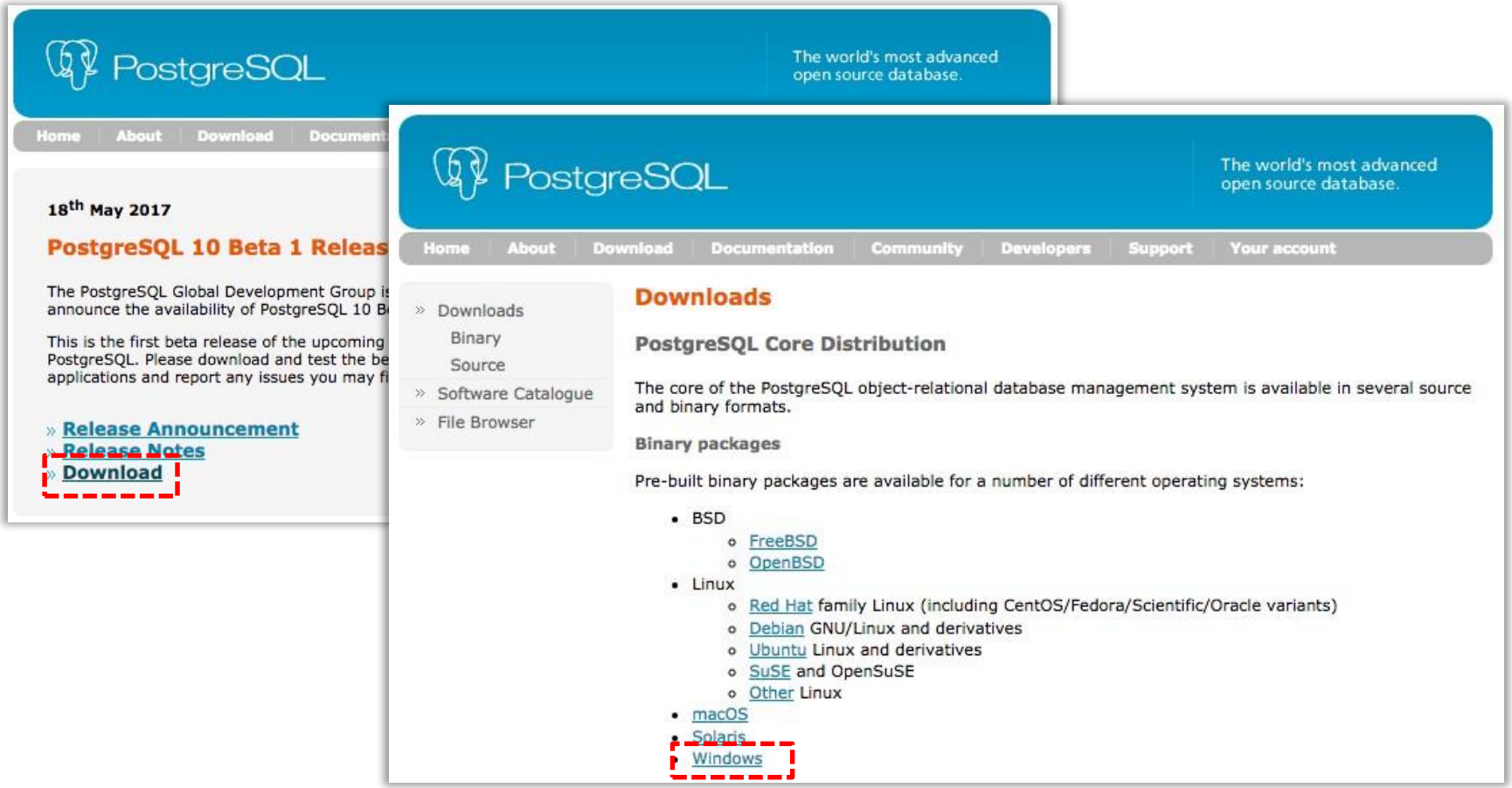
세부 목차

1. Windows 설치
2. MacOS 설치
3. Linux(CentOS) 설치 및 초기 설정
4. pgAdmin 3 설치

4. 설치 및 실행

4.1 Windows 설치(1/8)

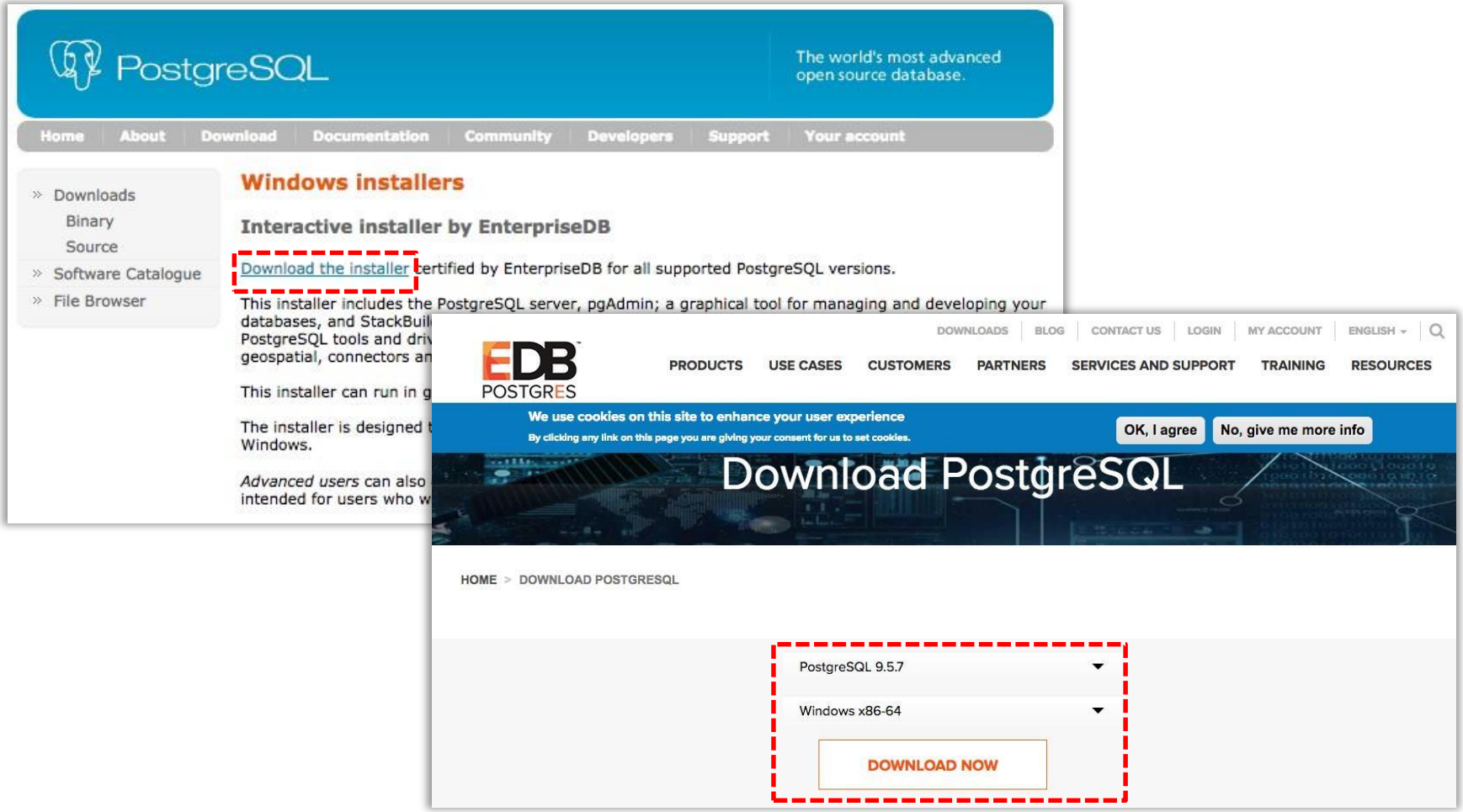
- PostgeSQL 홈페이지(https://www.postgresql.org)에 접속하여 Window용 설치 파일을 다운로드 합니다.



4. 설치 및 실행

4.1 Windows 설치(2/8)

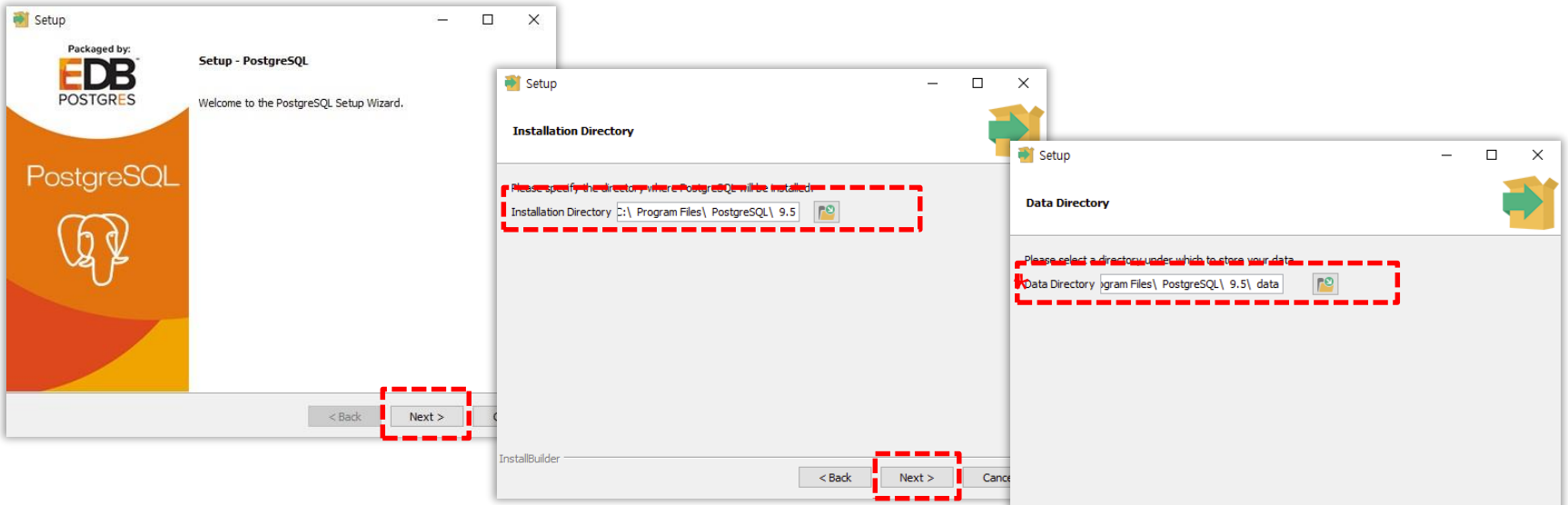
- 자신에게 맞는 OS환경과 버전을 선택 후 설치파일을 다운로드합니다.



4. 설치 및 실행

4.1 Windows 설치(3/8)

- 다운받은 설치 파일(postgresql-x.x.x-x-windows-xxx.exe)을 실행합니다. 설치 과정은 다음과 같습니다.



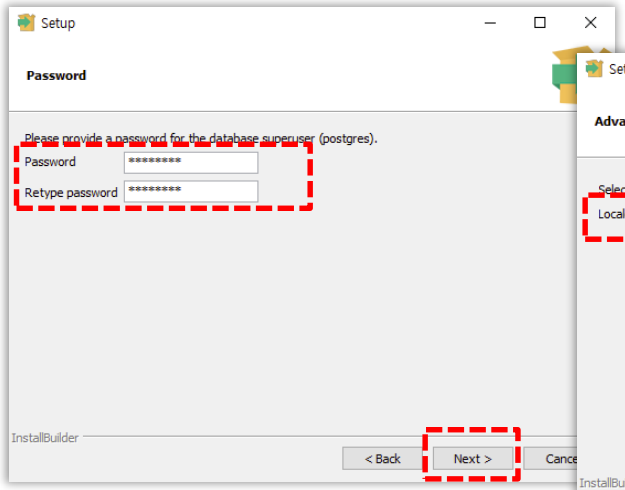
[설치 폴더 선택]

[데이터 폴더 선택]

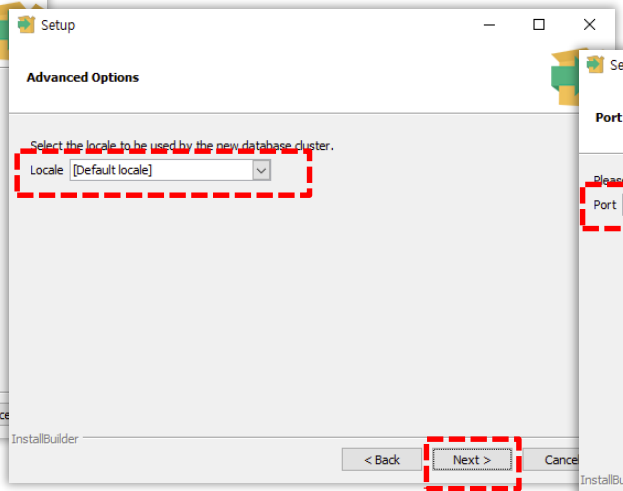
* 설치 중 데이터 폴더의 기본 위치는 PostgreSQL이 설치되는 폴더 하위로 되어 있습니다. 하지만 실제 운영서버에 설치할 경우에는 데이터 폴더를 따로 분리하여 관리하는 것을 권장한다.

4. 설치 및 실행

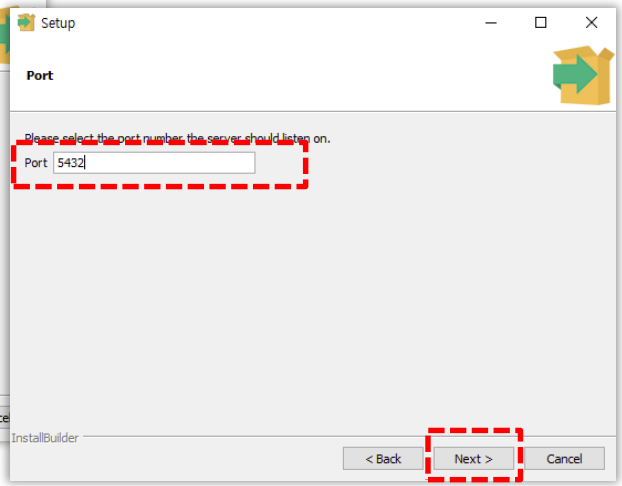
4.1 Windows 설치(4/8)



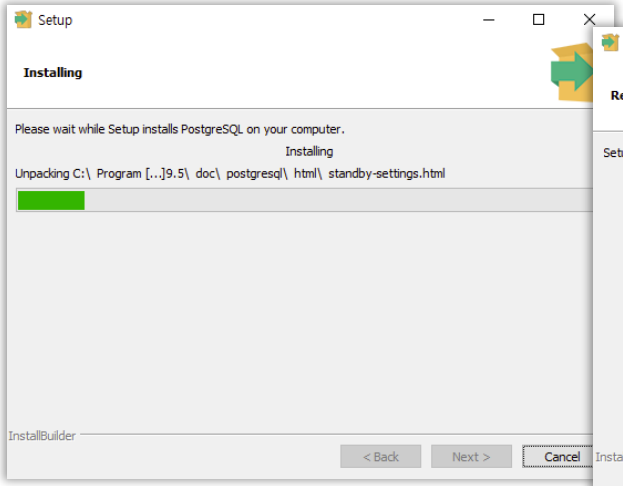
[postgres 유저 비밀번호 설정]

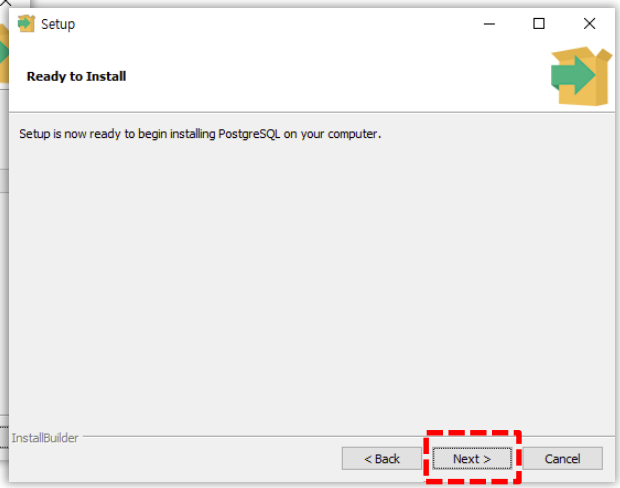


[포트 설정]



[locale 설정]





4. 설치 및 실행

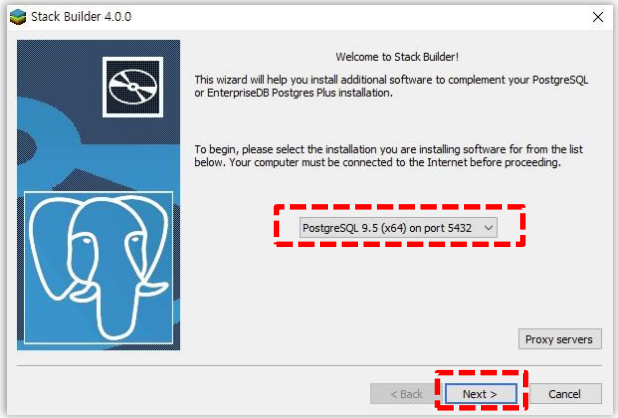
4.1 Windows 설치(5/8)

- PostgreSQL의 설치가 완료되면, PostGIS를 설치합니다. PostGIS 설치 파일은 Stack Builder를 사용하여 다운로드한다.

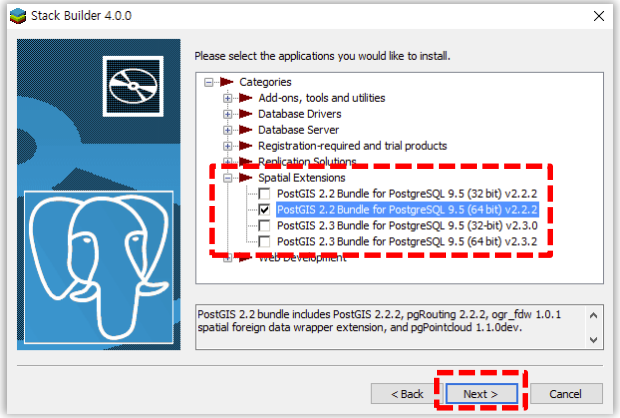
4. 설치 및 실행

4.1 Windows 설치(6/8)

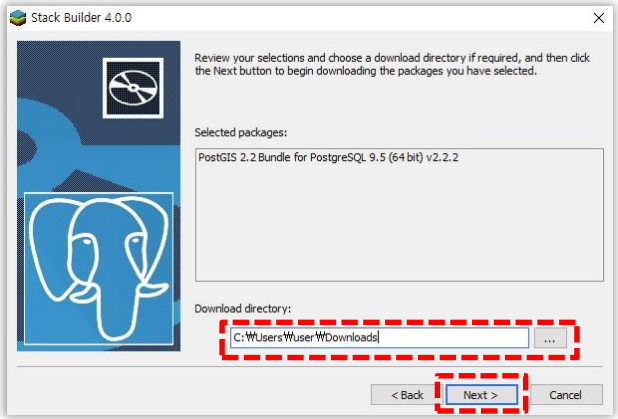
- PostGIS는 PostgreSQL의 버전에 따라 의존성을 갖고 있다. 사용할 PostgreSQL을 선택하고, PostGIS의 버전을 선택하여 설치 파일을 다운로드 한다.



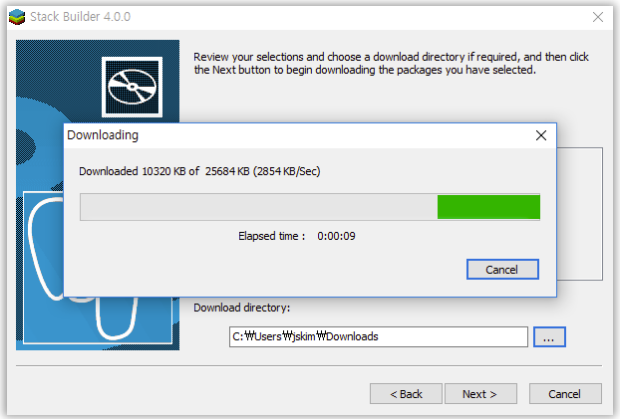
[PostgreSQL 선택]



[PostGIS 버전 선택]



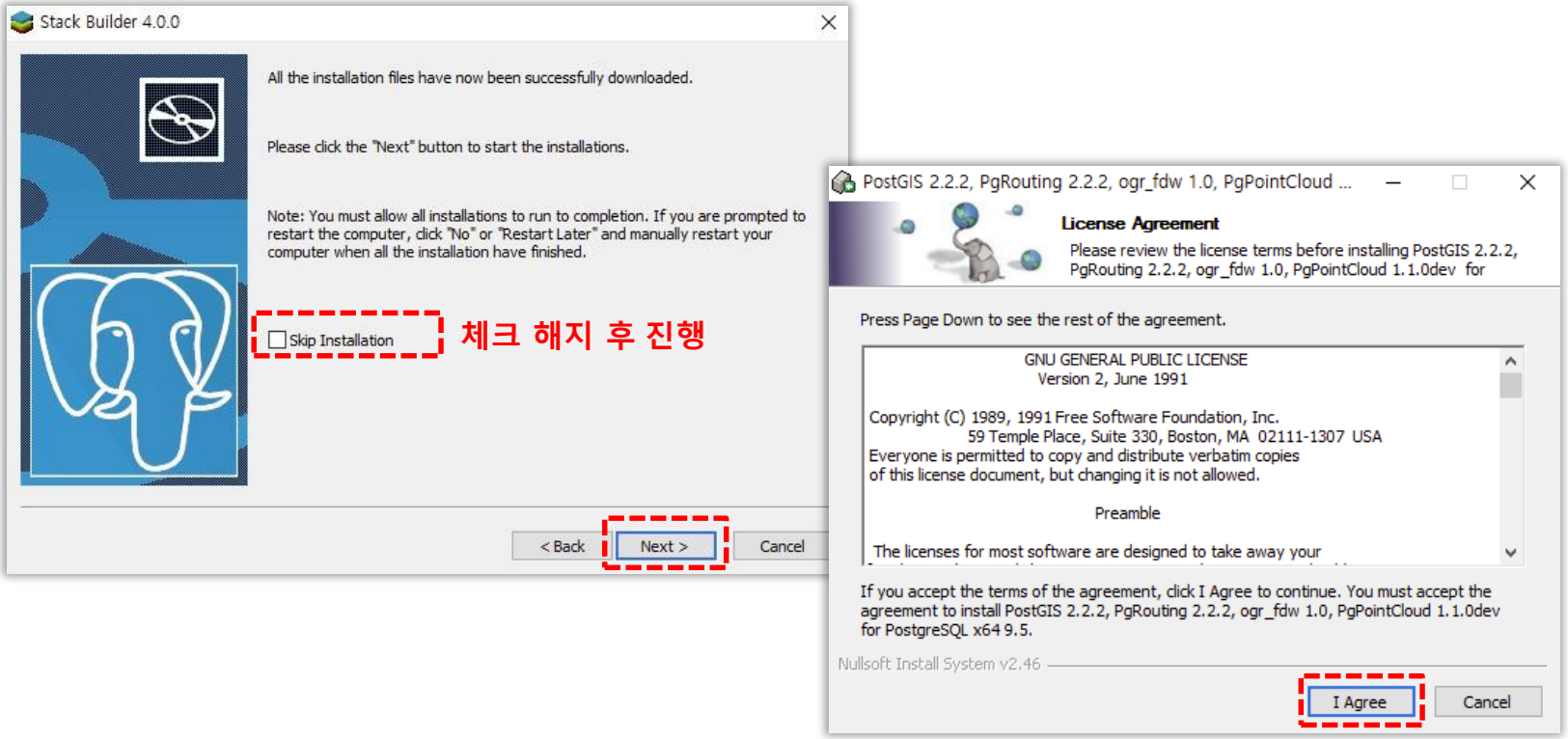
[다운로드 폴더 선택]



4. 설치 및 실행

4.1 Windows 설치(7/8)

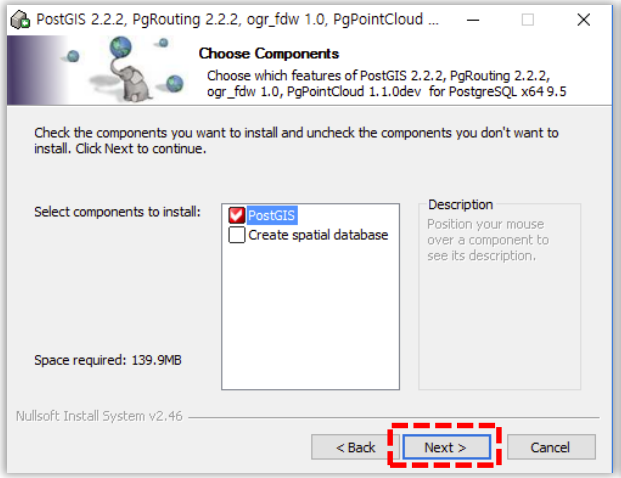
- 다운로드가 완료되면 바로 PostGIS 설치를 진행할 수 있다.

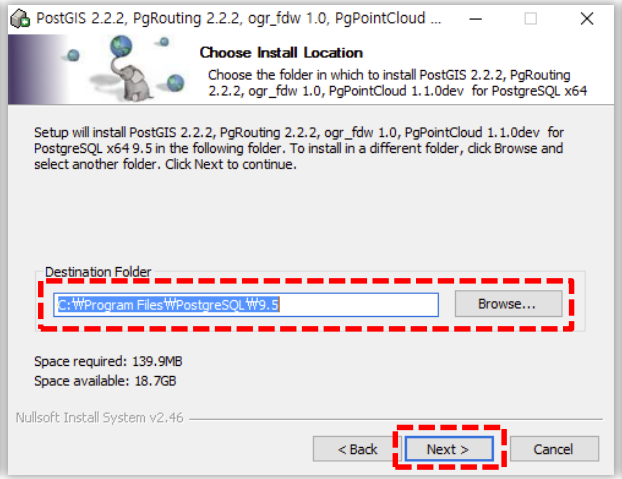


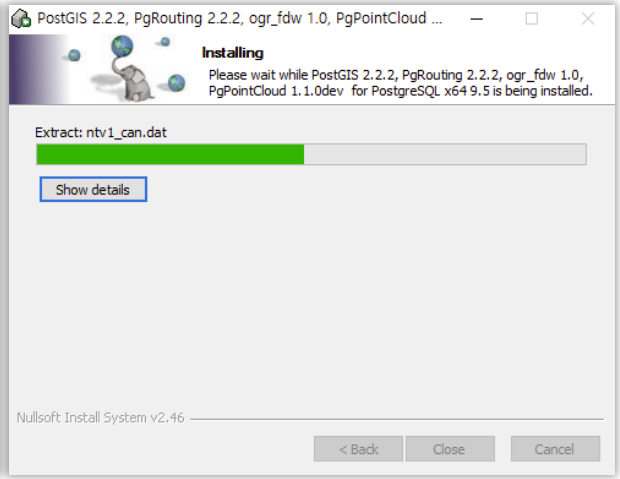
[PostGIS 설치 진행]

4. 설치 및 실행

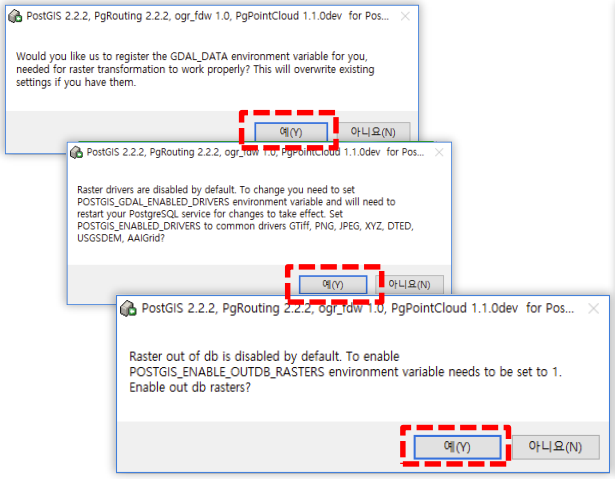
4.1 Windows 설치(8/8)



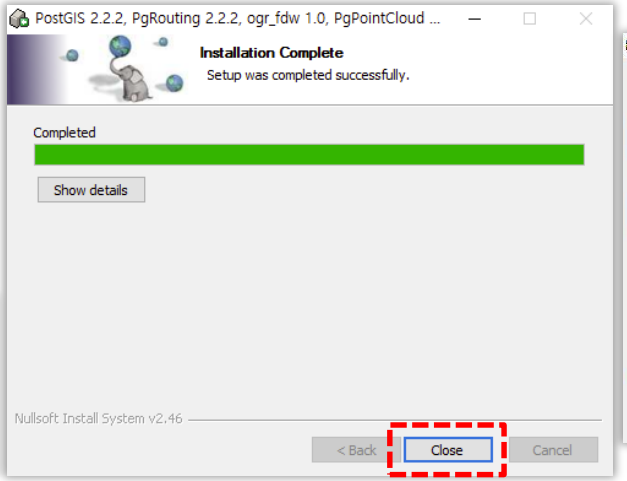


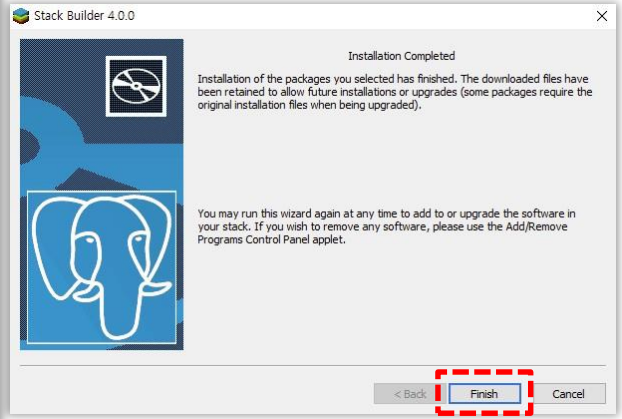


[설치 폴더 선택]



[설정 옵션 선택]



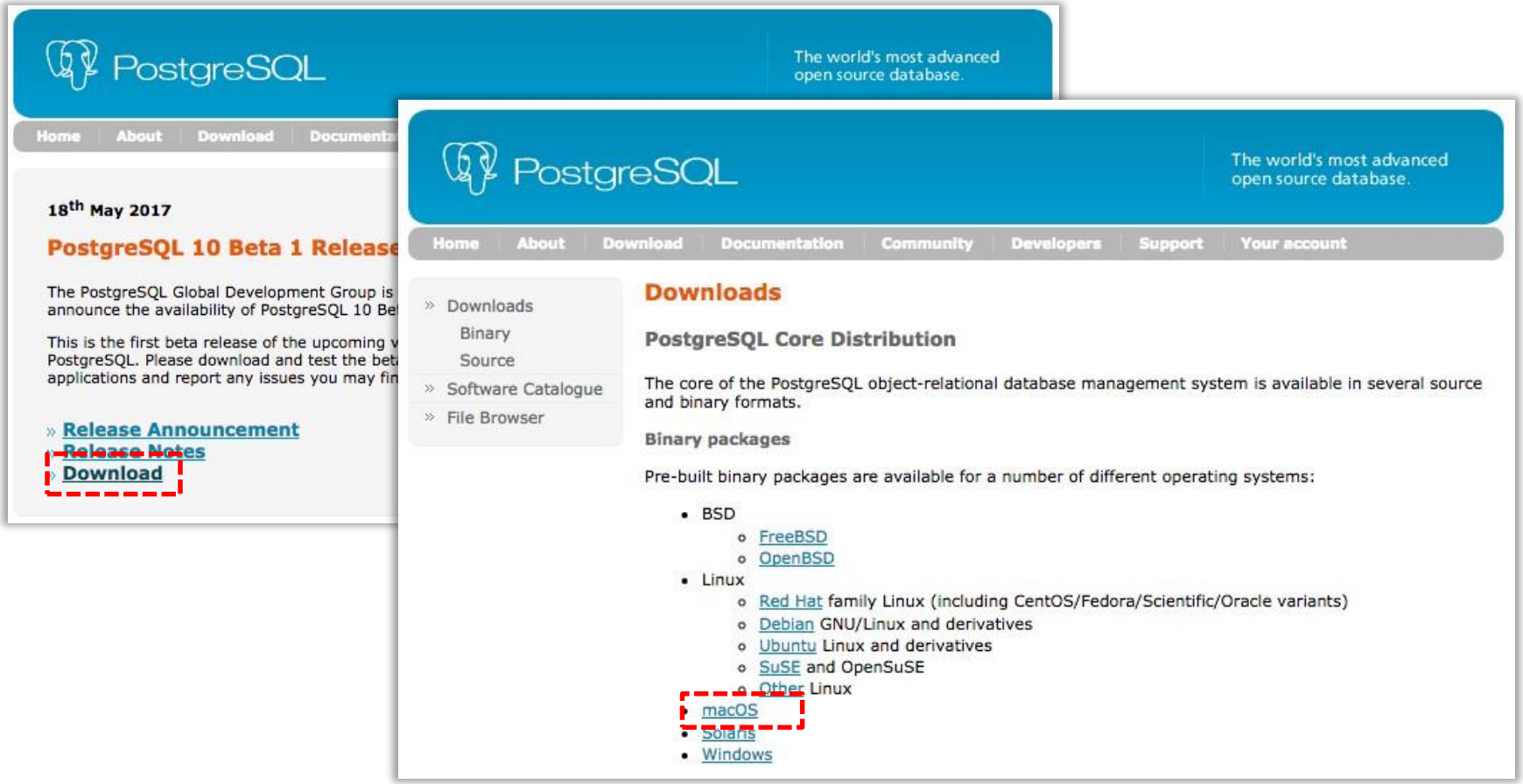


[설치 완료]

4. 설치 및 실행

4.2 MacOS 설치(1/8)

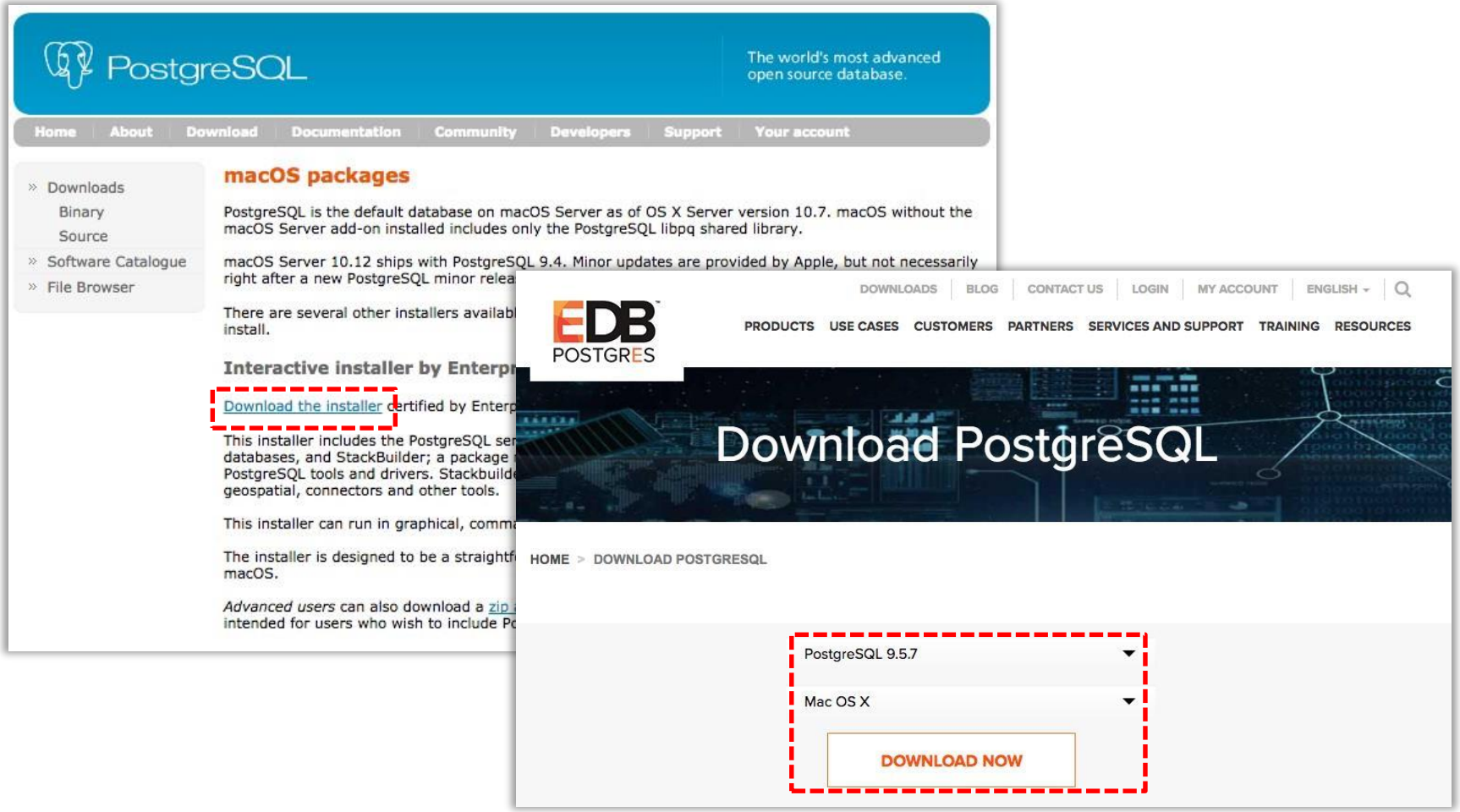
- PostgeSQL 홈페이지(https://www.postgresql.org)에 접속하여 MacOS용 설치 파일을 다운로드 한다.



4. 설치 및 실행

4.2 MacOS 설치(2/8)

- 자신에게 맞는 OS환경과 버전을 선택 후 설치파일을 다운로드한다.

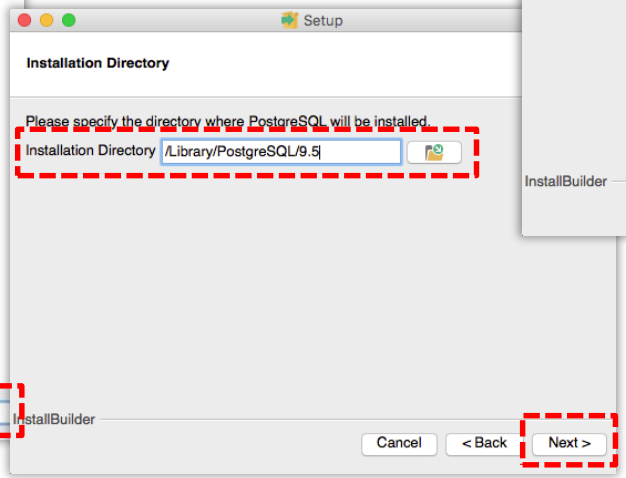


4. 설치 및 실행

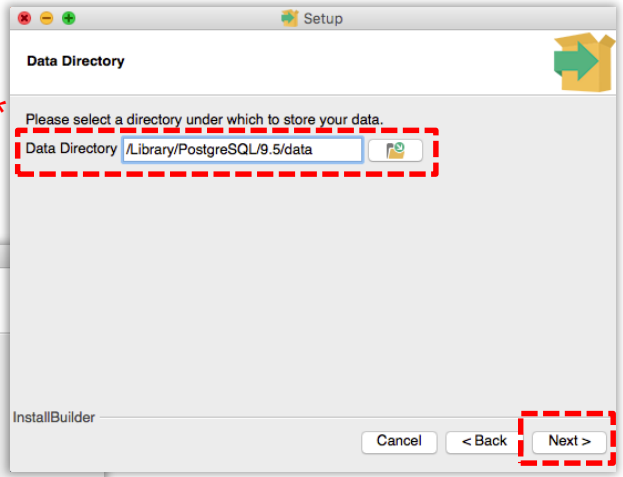
4.2 MacOS 설치(3/8)

- 다운받은 설치 파일(postgresql-x.x.x-x-osx.dmg)을 실행하고, 내부의 postgresql-x.x.x-x-osx.pkg를 실행한다.

- 설치 과정은 다음과 같습니다.



[설치 폴더 선택]

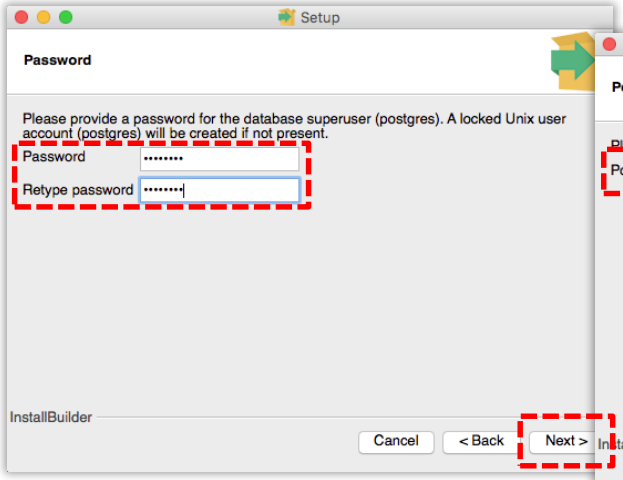


[데이터 폴더 선택]

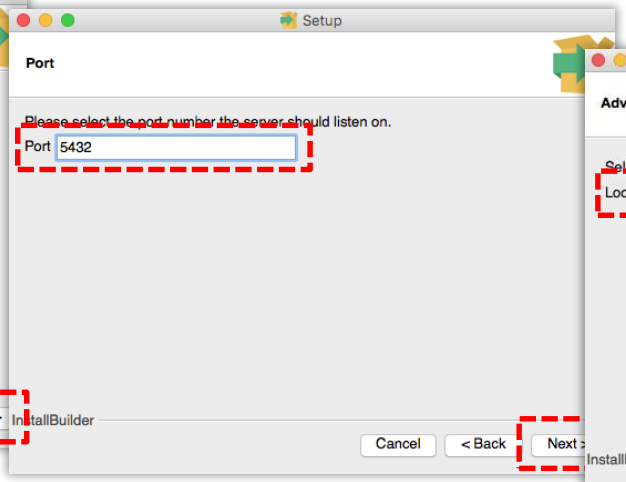
* 설치 중 데이터 폴더의 기본 위치는 PostgreSQL이 설치되는 폴더 하위로 되어 있습니다. 하지만 실제 운영서버에 설치할 경우에는 데이터 폴더를 따로 분리하여 관리하는 것을 권장한다.

4. 설치 및 실행

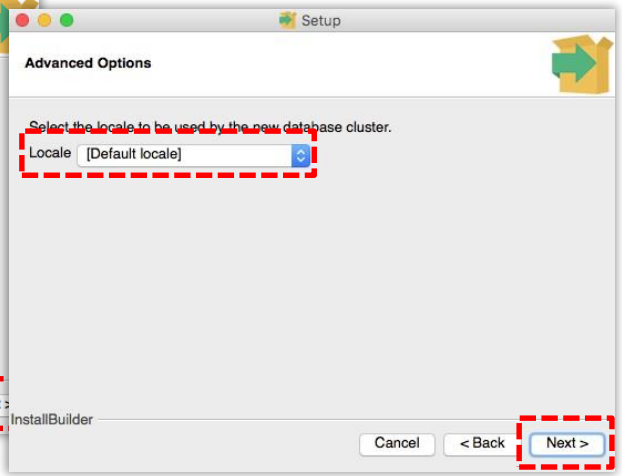
4.2 MacOS 설치(4/8)



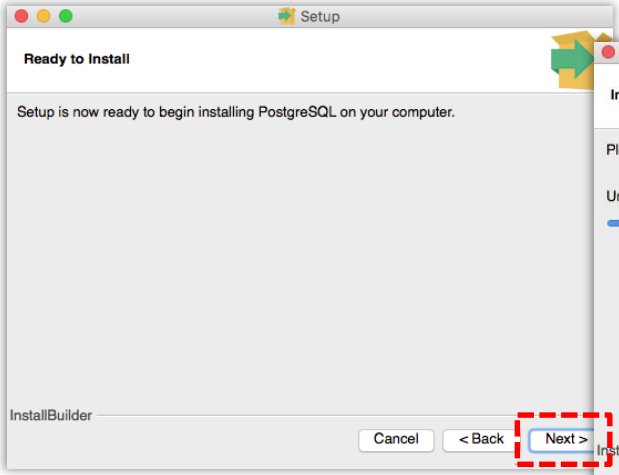
[postgres 유저 비밀번호 설정]

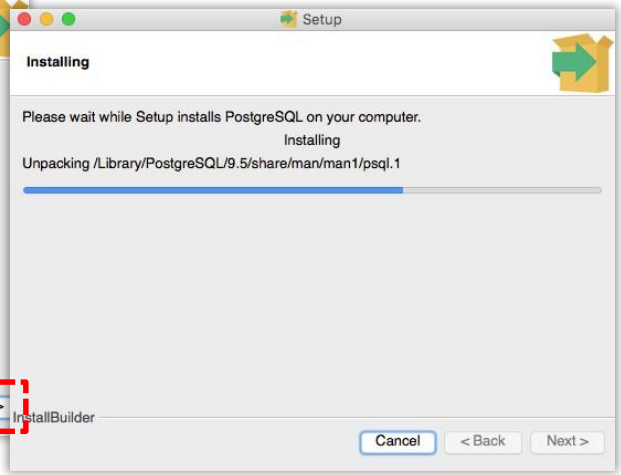


[포트 설정]



[locale 설정]





4. 설치 및 실행

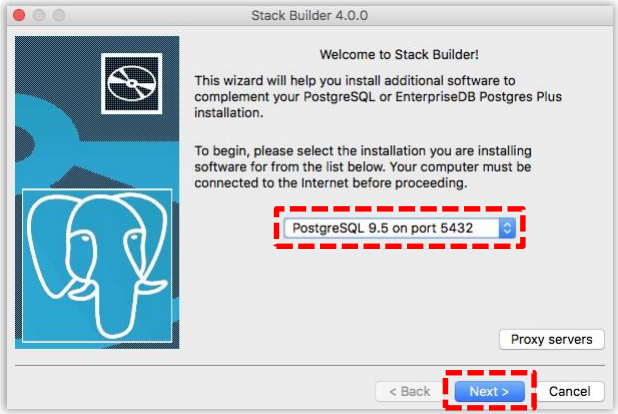
4.2 MacOS 설치(5/8)

- PostgreSQL의 설치가 완료되면, PostGIS를 설치한다. PostGIS 설치 파일은 Stack Builder를 사용하여 다운로드 한다.

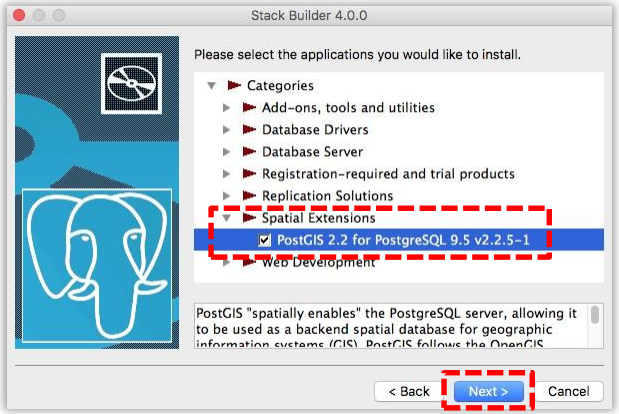
4. 설치 및 실행

4.2 MacOS 설치(6/8)

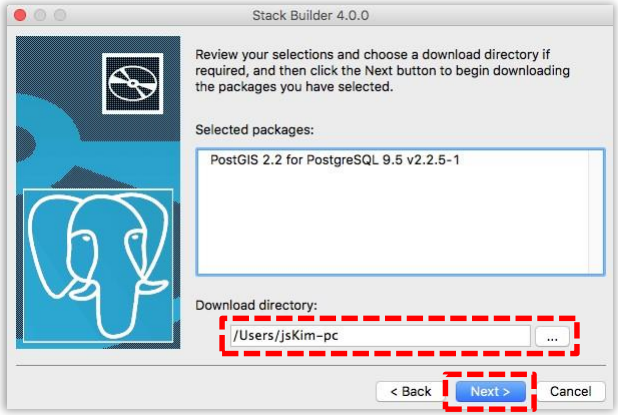
- PostGIS는 PostgreSQL의 버전에 따라 의존성을 갖고 있다. 사용할 PostgreSQL을 선택하고, PostGIS의 버전을 선택하고 설치 파일을 다운로드 한다.



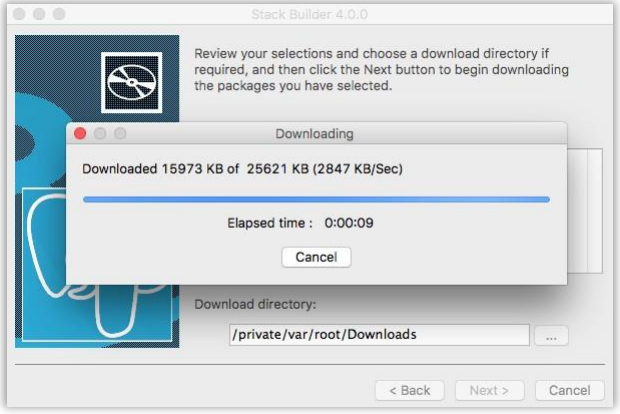
[PostgreSQL 선택]



[PostGIS 버전 선택]



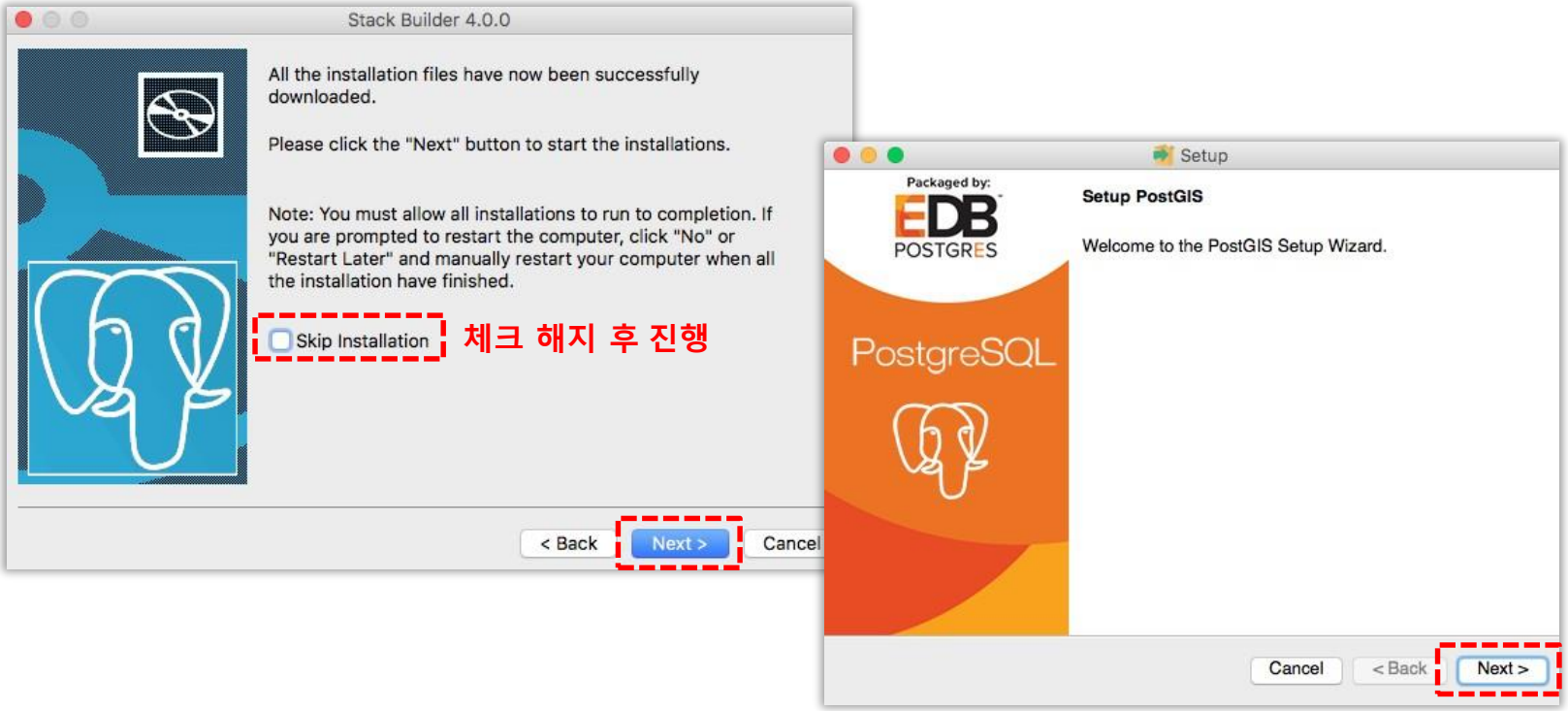
[다운로드 폴더 선택]



4. 설치 및 실행

4.2 MacOS 설치(7/8)

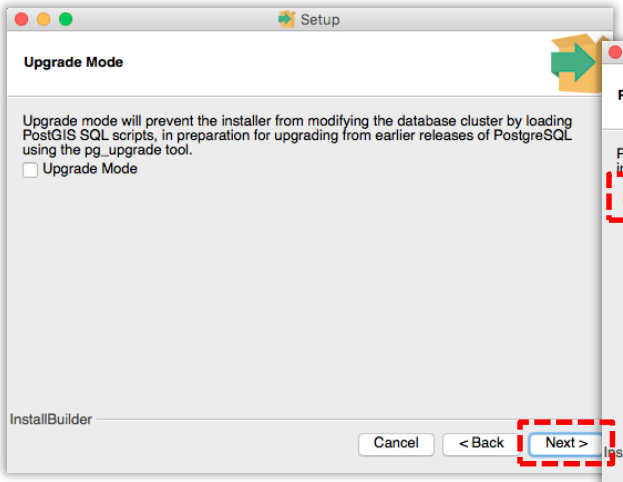
- 다운로드가 완료되면 바로 PostGIS 설치를 진행할 수 있다.



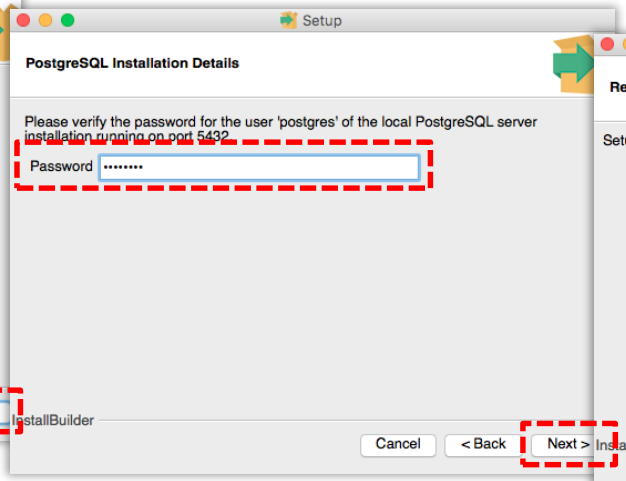
[PostGIS 설치 진행]

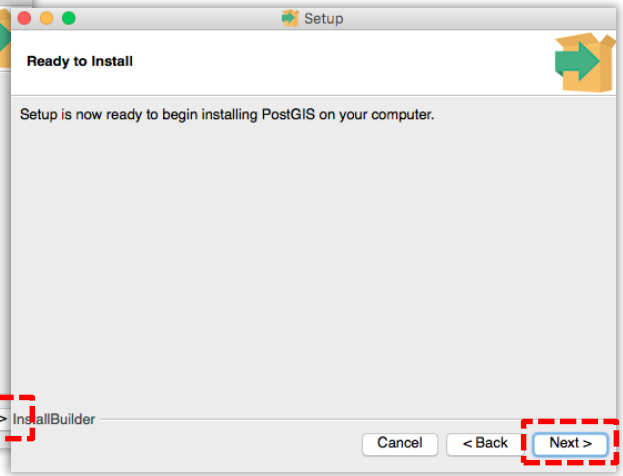
4. 설치 및 실행

4.2 MacOS 설치(8/8)

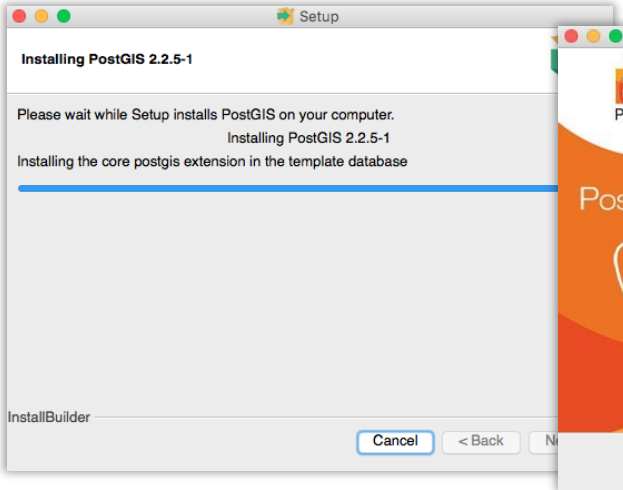


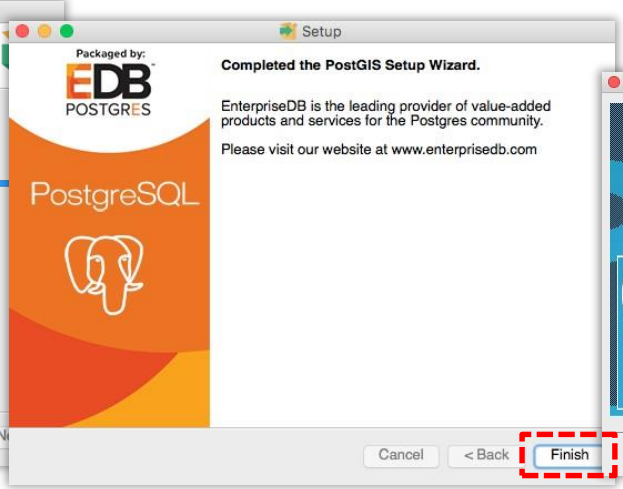
[업데이트 모드 설정]

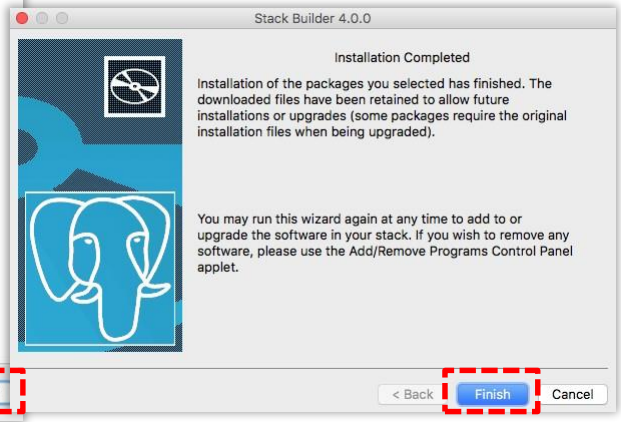




[postgres 유저 비밀번호 입력]







[설치 완료]

4. 설치 및 실행

4.3 Linux(CentOS) 설치 및 초기 설정(1/11)

- 최신 버전의 PostgreSQL과 PostGIS를 CentOS 7.2 버전에 설치하며, 간편한 설치를 위하여 yum을 이용한다.
- 먼저 CentOS 설치 시 PostgreSQL을 함께 설치했을 경우 9.2버전이 설치되게 된다. 최신 버전 설치를 위하여 설치된 PostgreSQL 9.2를 제거한다.
- PostgreSQL이 실행 중이라면 종료한다.

$ ps -ef | grep postgres

$ sudo su - postgres

$ pg_ctl -m fast stop

```
[opensw@localhost ~]$ ps -ef | grep postgres
postgres 10870     1  0 18:47 pts/0    00:00:00 /usr/bin/postgres -D /var/lib/pgsql/data
opensw   10995 10960  0 18:49 pts/0    00:00:00 grep --color=auto postgres
[opensw@localhost ~]$ sudo su - postgres
Last login: Mon Jun  5 18:47:17 KST 2017 on pts/0
-bash-4.2$ pg_ctl -m fast stop
waiting for server to shut down.... done
server stopped
```

4. 설치 및 실행

4.3 Linux(CentOS) 설치 및 초기 설정(2/11)

- PostgreSQL이 종료되면 yum을 사용하여 PostgreSQL을 제거한다.

  $ sudo yum install installed | grep postgres

```
[opensw@localhost ~]$ sudo yum list installed | grep postgres
postgresql.x86_64                       9.2.13-1.el7_1                  @anaconda
postgresql-docs.x86_64                  9.2.13-1.el7_1                  @anaconda
postgresql-libs.x86_64                  9.2.13-1.el7_1                  @anaconda
postgresql-server.x86_64                9.2.13-1.el7_1                  @anaconda
```

  $ sudo yum erase postgresql-docs.x86_64 postgresql.x86_64 postgresql-libs.x86_64 postgresql-server.x86_64

```
[opensw@localhost ~]$ sudo yum erase postgresql-docs.x86_64 postgresql.x86_64 postgresql-libs.
x86_64 postgresql-server.x86_64
```

```
Removed:
  postgresql.x86_64 0:9.2.13-1.el7_1          postgresql-docs.x86_64 0:9.2.13-1.el7_1
  postgresql-libs.x86_64 0:9.2.13-1.el7_1     postgresql-server.x86_64 0:9.2.13-1.el7_1

Complete!
```

- yum으로 제거 후 남아 있는 파일과 postgres 유저를 지워준다.

  $ sudo rm -rf /var/lib/pgsql

  $ sudo userdel postgres

```
[opensw@localhost lib]$ sudo rm -rf /var/lib/pgsql
```

```
[opensw@localhost lib]$ sudo userdel postgres
```

* 별도의 데이터 폴더가 있을 경우 제거한다.

4. 설치 및 실행

4.3 Linux(CentOS) 설치 및 초기 설정(3/11)

- 이전의 PostgreSQL이 완전히 제거한 후에 최신 버전의 PostgreSQL을 받을 수 있도록 저장소를 추가한다.

$ sudo yum install -y https://download.postgresql.org/pub/repos/yum/9.5/redhat/rhel-7-x86_64/pgdg-centos95-9.5-2.noarch.rpm

```
[opensw@localhost ~]$ sudo yum install -y https://download.postgresql.org/pub/repos/yum/9.5/r
edhat/rhel-7-x86_64/pgdg-centos95-9.5-2.noarch.rpm
[sudo] password for opensw:
```

```
Installed:
  pgdg-centos95.noarch 0:9.5-2


Complete!
```

- PostgreSQL을 설치한다.

$ sudo yum install -y postgresql95-server postgresql95-contrib

```
[opensw@localhost ~]$ sudo yum install -y postgresql95-server postgresql95-contrib
[sudo] password for opensw:
```

4. 설치 및 실행

4.3 Linux(CentOS) 설치 및 초기 설정(4/11)

- PostgreSQL설치가 완료되면 PostGIS을 설치한다.

```
Installed:
  postgresql95-contrib.x86_64 0:9.5.7-1PGDG.rhel7
  postgresql95-server.x86_64 0:9.5.7-1PGDG.rhel7

Dependency Installed:
  libxslt.x86_64 0:1.1.28-5.el7                 postgresql95.x86_64 0:9.5.7-1PGDG.rhel7
  postgresql95-libs.x86_64 0:9.5.7-1PGDG.rhel7

Complete!
```

$ sudo yum install -y epel-release

```
[opensw@localhost ~]$ sudo yum install -y epel-release
[sudo] password for opensw:
```

```
Installed:
  epel-release.noarch 0:7-9

Complete!
```

$ sudo yum install -y postgis2_95 postgis2_95-client

```
[opensw@localhost ~]$ sudo yum install -y postgis2_95 postgis2_95-client
[sudo] password for opensw:
```

4. 설치 및 실행

4.3 Linux(CentOS) 설치 및 초기 설정(5/11)

- 필요 라이브러리와 PostGIS가 설치되었다는 메세지가 나오면 설치가 완료된 것이다.

```
Installed:
  postgis2_95.x86_64 0:2.2.5-1.rhel7        postgis2_95-client.x86_64 0:2.2.5-1.rhel7

Dependency Installed:
  CGAL.x86_64 0:4.7-1.rhel7                     CharLS.x86_64 0:1.0-5.el7
  SFCGAL.x86_64 0:1.2.2-1.rhel7                 SFCGAL-libs.x86_64 0:1.2.2-1.rhel7
  armadillo.x86_64 0:4.320.0-1.el7              arpack.x86_64 0:3.1.3-2.el7
  atlas.x86_64 0:3.10.1-10.el7                  blas.x86_64 0:3.4.2-5.el7
  boost-date-time.x86_64 0:1.53.0-26.el7        boost-serialization.x86_64 0:1.53.0-26.el7
  boost-system.x86_64 0:1.53.0-26.el7           boost-thread.x86_64 0:1.53.0-26.el7
  cfitsio.x86_64 0:3.370-1.el7                  fontconfig.x86_64 0:2.10.95-10.el7
  fontpackages-filesystem.noarch 0:1.44-8.el7   freexl.x86_64 0:1.0.0f-1.el7
  gdal-libs.x86_64 0:1.11.4-10.rhel7            geos.x86_64 0:3.5.0-1.rhel7
  giflib.x86_64 0:4.1.6-9.el7                   hdf5.x86_64 0:1.8.12-8.el7
  jasper-libs.x86_64 0:1.900.1-30.el7_3         jbigkit-libs.x86_64 0:2.0-11.el7
  lapack.x86_64 0:3.4.2-5.el7                   lcms2.x86_64 0:2.6-3.el7
  libICE.x86_64 0:1.0.9-2.el7                   libSM.x86_64 0:1.2.2-2.el7
  libX11.x86_64 0:1.6.3-3.el7                   libX11-common.noarch 0:1.6.3-3.el7
  libXau.x86_64 0:1.0.8-2.1.el7                 libXdamage.x86_64 0:1.1.4-4.1.el7
  libXext.x86_64 0:1.3.3-3.el7                  libXfixes.x86_64 0:5.0.1-2.1.el7
  libXxf86vm.x86_64 0:1.1.3-2.1.el7             libdap.x86_64 0:3.13.1-2.el7
  libgeotiff.x86_64 0:1.4.0-1.rhel7             libgfortran.x86_64 0:4.8.5-11.el7
  libgta.x86_64 0:1.0.4-1.el7                   libjpeg-turbo.x86_64 0:1.2.90-5.el7
  libpng.x86_64 2:1.5.13-7.el7_2                libquadmath.x86_64 0:4.8.5-11.el7
  libtiff.x86_64 0:4.0.3-27.el7_3               libtool-ltdl.x86_64 0:2.4.2-22.el7_3
  libwebp.x86_64 0:0.3.0-3.el7                  libxcb.x86_64 0:1.11-4.el7
  libxshmfence.x86_64 0:1.2-1.el7               mesa-libGL.x86_64 0:11.2.2-2.20160614.el7
  mesa-libGLU.x86_64 0:9.0.0-4.el7              mesa-libglapi.x86_64 0:11.2.2-2.20160614.el7
  mpfr.x86_64 0:3.1.1-4.el7                     netcdf.x86_64 0:4.3.3.1-5.el7
  ogdi.x86_64 0:3.2.0-0.19.beta2.el7            openjpeg-libs.x86_64 0:1.5.1-16.el7_3
  openjpeg2.x86_64 0:2.1.0-7.el7                poppler.x86_64 0:0.26.5-16.el7
  poppler-data.noarch 0:0.4.6-3.el7             proj.x86_64 0:4.8.0-4.el7
  unixODBC.x86_64 0:2.3.1-11.el7                xerces-c.x86_64 0:3.1.1-8.el7_2

Complete!
```

4. 설치 및 실행

4.3 Linux(CentOS) 설치 및 초기 설정(6/11)

- PostgreSQL과 PostGIS 설치가 끝나게 되면 PostgreSQL을 실행할 수 있도록 설정 초기화를 해주어야 한다.
- PostgreSQL의 설정 파일과 데이터를 관리할 폴더를 생성하고, 폴더의 소유자를 postgres로 변경한다. (PostgreSQL 설치가 완료되면 postgres 유저가 생성된다.)

$ sudo mkdir /pg_data

$ sudo chown postgres:postgres /pg_data

```
[opensw@localhost ~]$ sudo mkdir /pg_data
[opensw@localhost ~]$ sudo chown postgres:postgres /pg_data
```

- postgres 유저로 로그인하여 PostgreSQL을 초기화 해준다.
- initdb를 실행할 때, "-D data_dir" 옵션을 설정해야 원하는 폴더에 설정 파일과 데이터를 넣을 수 있다.

$ sudo su - postgres

$ /usr/pgsql-9.5/bin/initdb -D /pg_data -E UTF8 --locale=C

```
[opensw@localhost ~]$ sudo su - postgres
-bash-4.2$ /usr/pgsql-9.5/bin/initdb -D /pg_data -E UTF8 --locale=C
```

* locale 설정을 하지 않을 경우 한국어 데이터를 다룰 때 문제가 발생할 수 있다.

- PostgreSQL 초기화가 정상적으로 이루어지면 아래의 메세지가 나타난다.

```
Success. You can now start the database server using:

    /usr/pgsql-9.5/bin/pg_ctl -D /pg_data -l logfile start
```

- PostgreSQL을 실행하고, psql을 통해서 접속한다.

  $ /usr/pgsql-9.5/bin/pg_ctl -D /pg_data -l logfile start

```
-bash-4.2$ /usr/pgsql-9.5/bin/pg_ctl -D /pg_data -l logfile start
server starting
```

- psql을 통하여 PostgreSQL에 접속할 때, 옵션을 주지 않을 경우 postgres 유저를 통하여 postgres 데이터 베이스로 접속한다.

  $ psql

```
-bash-4.2$ psql
psql (9.5.7)
Type "help" for help.
현재 Database
postgres=#
```

4. 설치 및 실행

4.3 Linux(CentOS) 설치 및 초기 설정(8/11)

- PostGIS extension을 추가한다.

create extension postgis;

```
postgres=# create extension postgis;
CREATE EXTENSION
```

- 정상적으로 PostGIS extension이 추가 되었다면, 좌표계 정보를 가진 spatial_ref_sys 테이블이 생성된다. postgis_version()을 이용하여 사용중인 PostGIS의 버전을 확인할 수 있다.

\dt (현재 데이터베이스의 테이블 목록 조회)

```
postgres=# \dt
              List of relations
 Schema |       Name       | Type  |  Owner
--------+------------------+-------+----------
 public | spatial_ref_sys | table | postgres
(1 row)
```

select postgis_version();

```
postgres=# select postgis_version();
           postgis_version
-------------------------------------
 2.2 USE_GEOS=1 USE_PROJ=1 USE_STATS=1
(1 row)
```

4. 설치 및 실행

4.3 Linux(CentOS) 설치 및 초기 설정(9/11)

- PostgreSQL을 외부에서 접근해야하는 경우, PostgreSQL의 설정을 변경한다. 설정 파일들은 PostgreSQL의 데이터 폴더 안에 있다.
- postgresql.conf : PostgreSQL의 기본 설정들을 변경할 수 있다.

$ sudo su - postgres

$ vi /pg_data/postgresql.conf

```
#------------------------------------------------------------------------------
# CONNECTIONS AND AUTHENTICATION
#------------------------------------------------------------------------------

# - Connection Settings -

#listen_addresses = 'localhost'          # what IP address(es) to listen on;
                                        # comma-separated list of addresses;
                                        # defaults to 'localhost'; use '*' for all
                                        # (change requires restart)
#port = 5432                            # (change requires restart)
```

접속 가능한 IP를 제한 하는 설정 입니다. 주석(#)을 제거하고 이 설정을 '*'으로 변경합니다. **listen_addresses = '*'**

포트를 변경하고 싶은 경우, 주석(#)을 제거하고 원하는 포트를 입력합니다. 기본 포트는 5432입니다.

4. 설치 및 실행

4.3 Linux(CentOS) 설치 및 초기 설정(10/11)

- pg_hba.conf : PostgreSQL의 접근을 제어하는 설정을 관리한다.

  $ sudo su - postgres

  $ vi /pg_data/pg_hba.conf

```
# TYPE  DATABASE        USER            ADDRESS 허용할 IP 또는 IP대역   METHOD 인증 방식

# "local" is for Unix domain socket connections only
local   all             all                                     trust
# IPv4 local connections:
host    all             all             192.168.0.1/32          md5
host    all             all             192.168.0.0/24          md5
# IPv6 local connections:
host    all             all             ::1/128                 trust
```

- METHOD는 유저 인증 방식입니다. 일반적으로 trust, md5를 사용한다.
  - trust : 설정된 유저는 별도의 인증을 필요로 하지 않음
  - md5 : 비밀번호(md5 암호화를 거친 후 통신)를 통해서 인증
- ADDRESS는 IP/mask로 구성되어 특정 IP 또는 IP 대역에 대한 접근을 제한한다.
  - 192.168.0.1/32 : 192.168.0.1만 허용
  - 192.168.0.0/24 : 192.168.0.x 대역의 IP 허용

4. 설치 및 실행

4.3 Linux(CentOS) 설치 및 초기 설정(11/11)

- PostgreSQL 설정을 변경한 뒤에 외부에서 접근할 수 있도록 PostgreSQL port를 외부로 열어주어야 한다.
- 기본 port는 5432, 변경하였을 경우 변경된 port를 열어준다.

$ sudo firewall-cmd --permanent --add-port=5432/tcp

```
[opensw@localhost ~]$ sudo firewall-cmd --permanent --add-port=5432/tcp
success
```

- 설정이 끝나면 PostgreSQL을 재시작한다.

$ sudo su - postgres

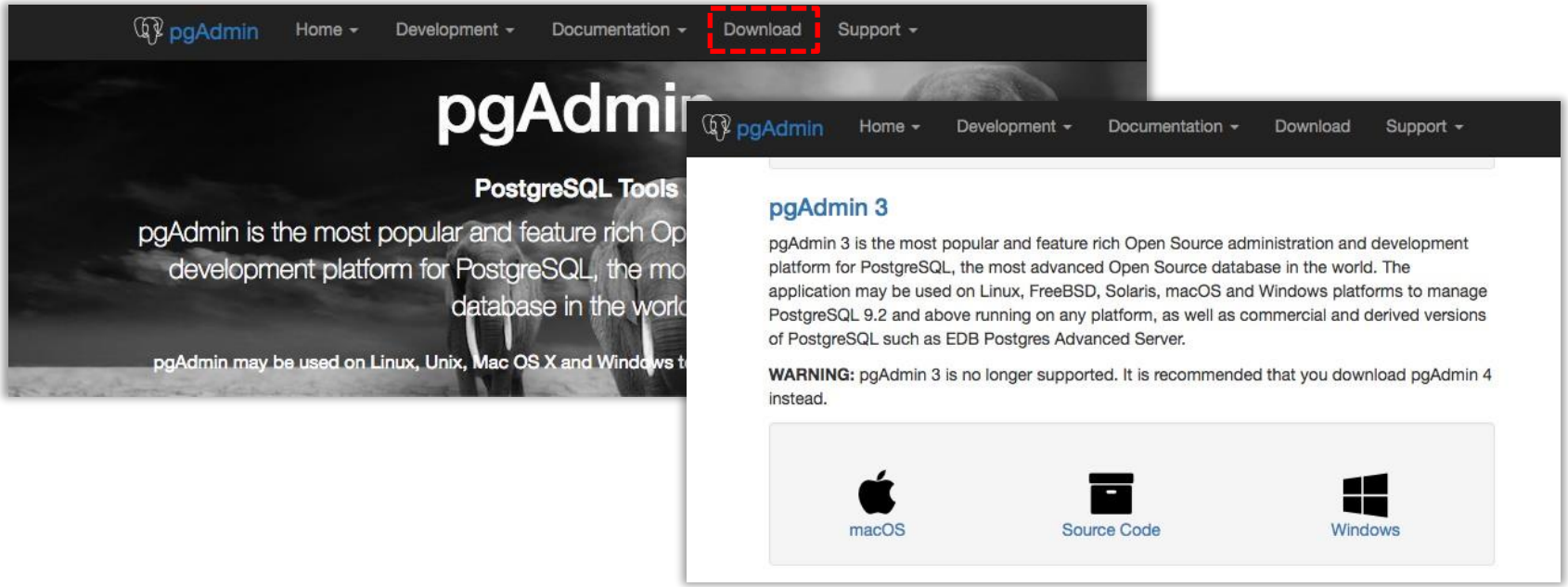
$ /usr/pgsql-9.5/bin/pg_ctl -D /pg_data -l logfile restart

```
-bash-4.2$ /usr/pgsql-9.5/bin/pg_ctl -D /pg_data -l logfile restart
waiting for server to shut down.... done
server stopped
server starting
```

4. 설치 및 실행

4.4 pgAdmin 3 설치

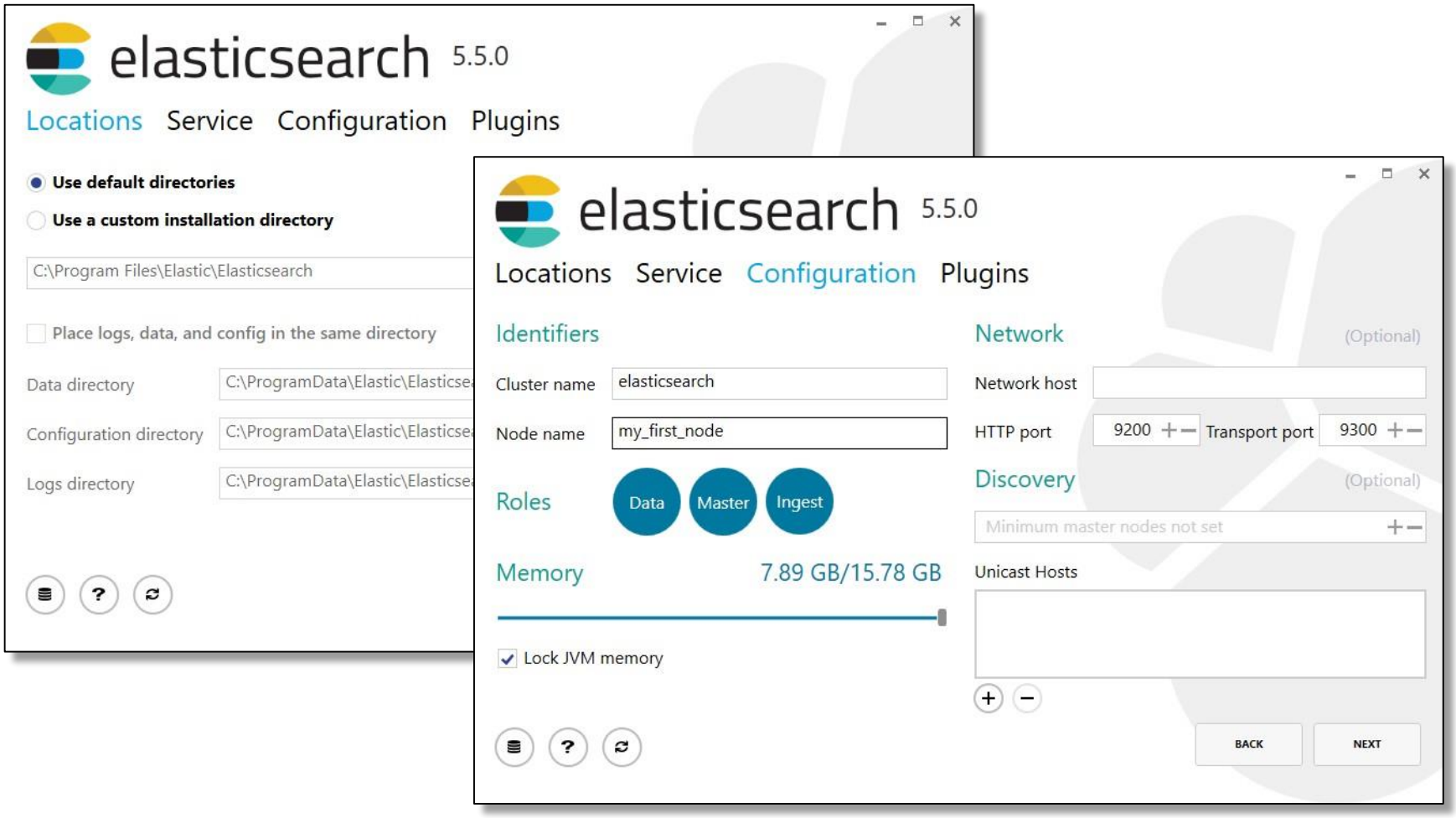
- pgAdmin은 PostgreSQL GUI 클라이언트이다. GUI를 통하여 편리하게 PostgreSQL을 다룰 수 있다.
- pgAdmin은 PostgreSQL을 설치하면 자동으로 설치된다. 별도의 클라이언트 장비를 사용할 경우 pgAdmin 홈페이지에 접속하여 설치 파일을 다운받아 설치할 수 있다.
- https://www.pgadmin.org/에서 자신의 OS에 맞는 설치 파일을 다운 받아 설치한다.



4. 설치 및 실행

4.5 Windows – MSI 설치(1/2)

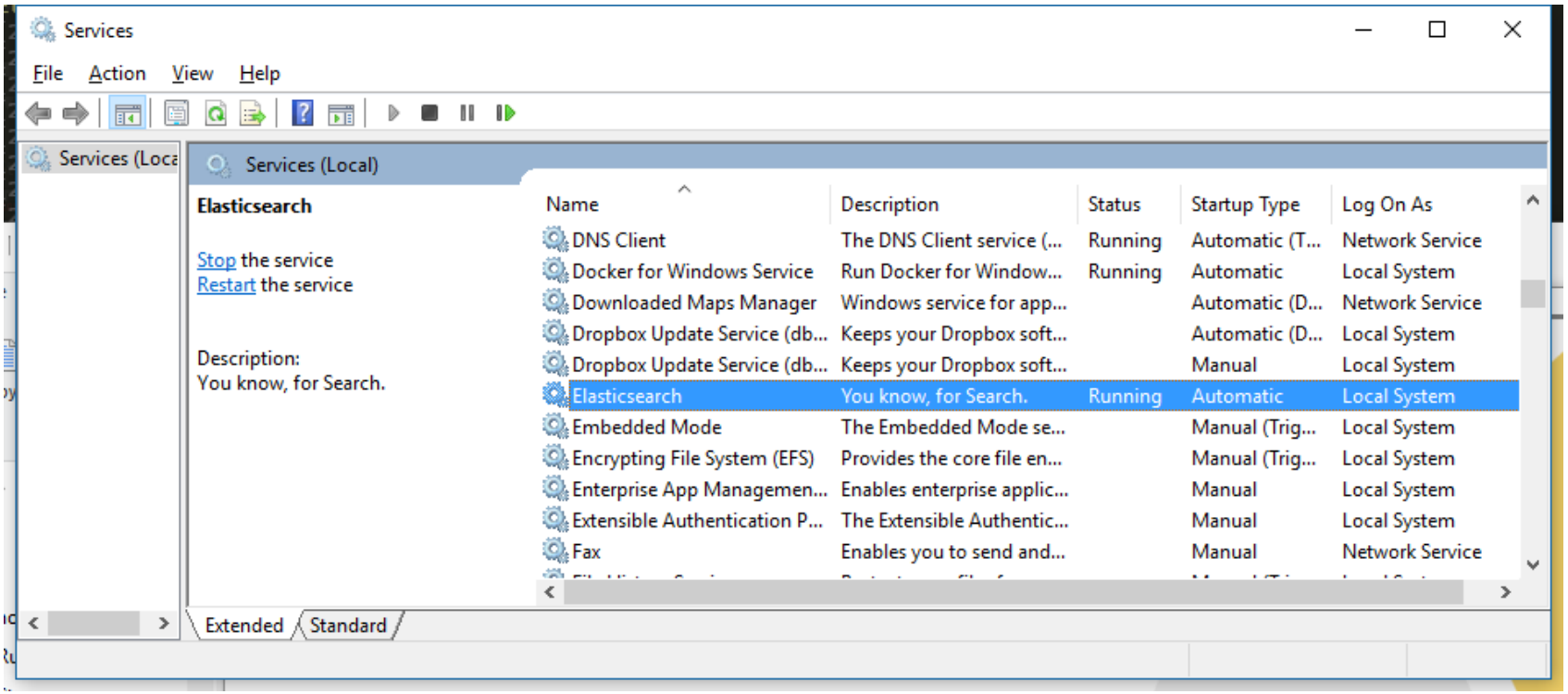
- msi 패키지 프로그램을 다운로드 받아 실행하여 서비스 프로그램으로 설치한다.



4. 설치 및 실행

4.5 Windows – MSI 설치(2/2)

- 프로그램 서비스 목록에서 Elasticsearch 를 찾아 실행, 중지를 시킬 수 있다.



- 세부 설정은 Windows install 메뉴얼 페이지를 참고한다.

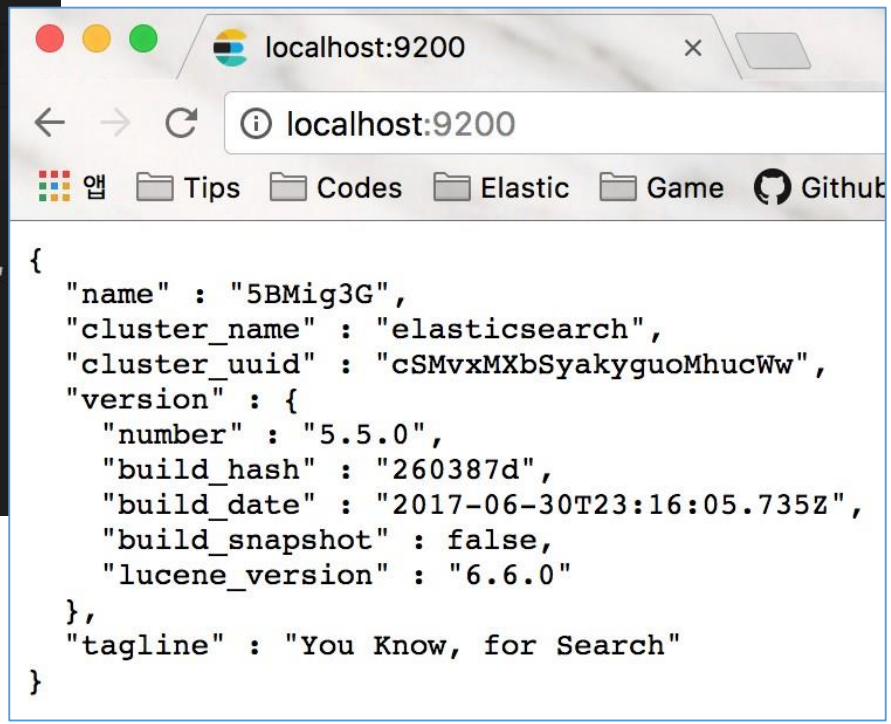
  https://www.elastic.co/guide/en/elasticsearch/reference/current/windows.html

4. 설치 및 실행

4.6 실행 확인

- 유닉스 계열에서 curl 명령을 사용해서 localhost 의 9200번 포트를 확인한다.
- 또는 웹 브라우저에서 http://localhost:9200 로 접속해서도 확인이 가능하다.

```
bash-3.2$ curl localhost:9200
{
  "name" : "5BMig3G",
  "cluster_name" : "elasticsearch",
  "cluster_uuid" : "cSMvxMXbSyakyguoMhucWw",
  "version" : {
    "number" : "5.5.0",
    "build_hash" : "260387d",
    "build_date" : "2017-06-30T23:16:05.735Z",
    "build_snapshot" : false,
    "lucene_version" : "6.6.0"
  },
  "tagline" : "You Know, for Search"
}
```



5. 기능소개

세부 목차

1. 공간 데이터베이스 생성하기
2. 공간 테이블 생성하기
3. 공간 인덱스 사용하기
4. 공간 쿼리 사용하기

5. 기능소개

5.1 공간 데이터베이스 생성하기(psql)(1/7)

- CLI를 사용할 경우, psql을 통해서 PostgreSQL에 작업을 할 수 있다.
- PostgreSQL이 설치된 서버에 접속하여 psql을 실행한다.

$ psql –U postgres –d postgres

```
[opensw@localhost ~]$ psql -U postgres -d postgres
psql (9.5.7)
Type "help" for help.

postgres=#
```

유저 데이터베이스

- 새로운 데이터베이스(database)를 생성하고, PostGIS extension을 추가한다.

create database opensw;

\c opensw

create extension postgis;

```
postgres=# create database opensw;
CREATE DATABASE
postgres=# \c opensw
You are now connected to database "opensw" as user "postgres".
opensw=# create extension postgis;
CREATE EXTENSION
```

5. 기능소개

5.1 공간 데이터베이스 생성하기(psql)(2/7)

select postgis_version();

```
postgres=# select postgis_version();
            postgis_version
---------------------------------------
 2.2 USE_GEOS=1 USE_PROJ=1 USE_STATS=1
(1 row)
```

- PostGIS에서 지원하는 한국 좌표계는 변환하는 데 필요한 인자들이 잘못되어 있어 수정이 필요하다. 아래의 링크에서 파일을 SQL 파일을 다운받아 실행한다.
- http://www.osgeo.kr/205

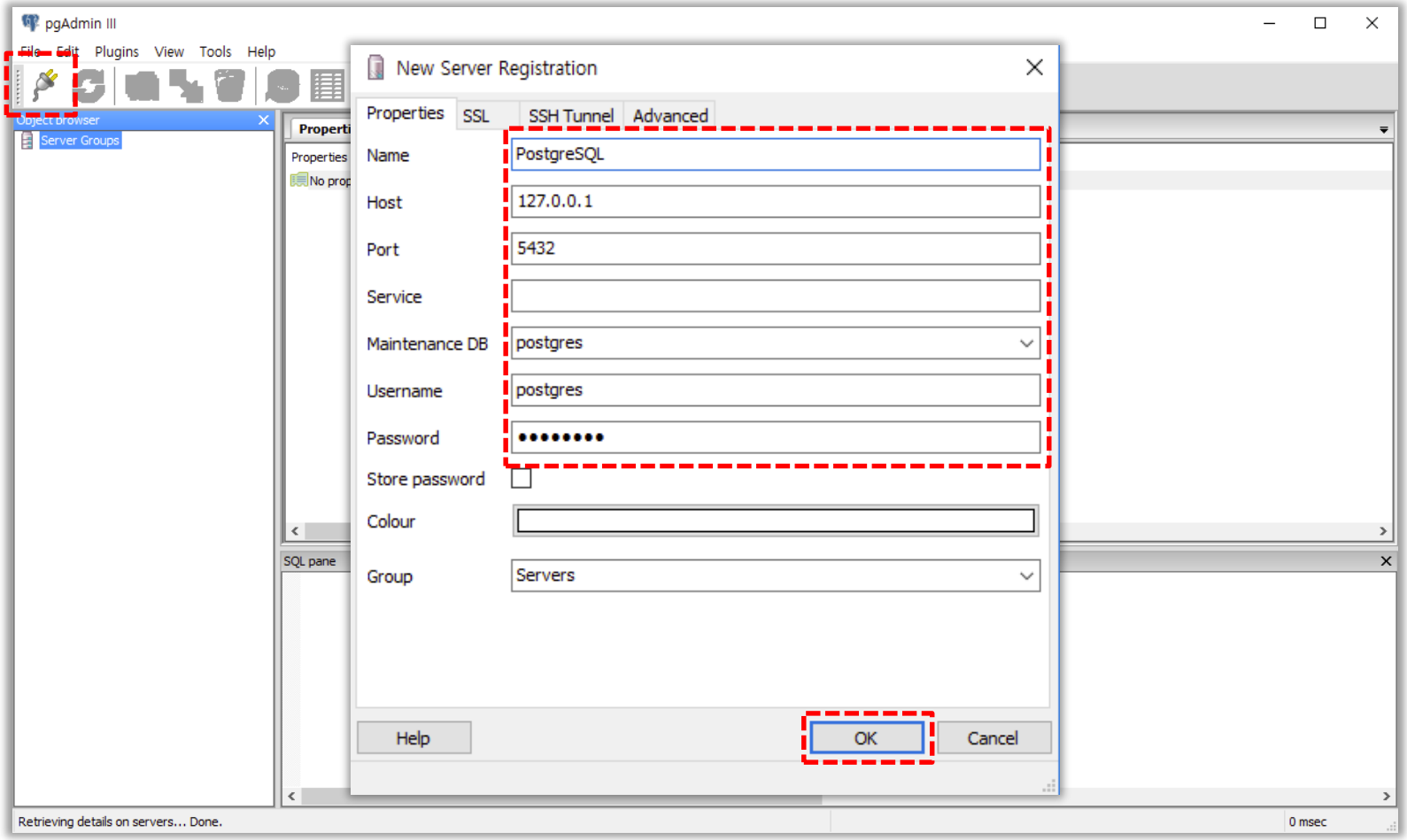
\i /tmp/postgis_korea_epsg_towgs84.sql

```
opensw=# \i /tmp/postgis_korea_epsg_towgs84.sql
BEGIN
DELETE 21
INSERT 0 1
INSERT 0 1
INSERT 0 1
INSERT 0 1
INSERT 0 1
INSERT 0 1
```

5. 기능소개

5.1 공간 데이터베이스 생성하기(3/7)

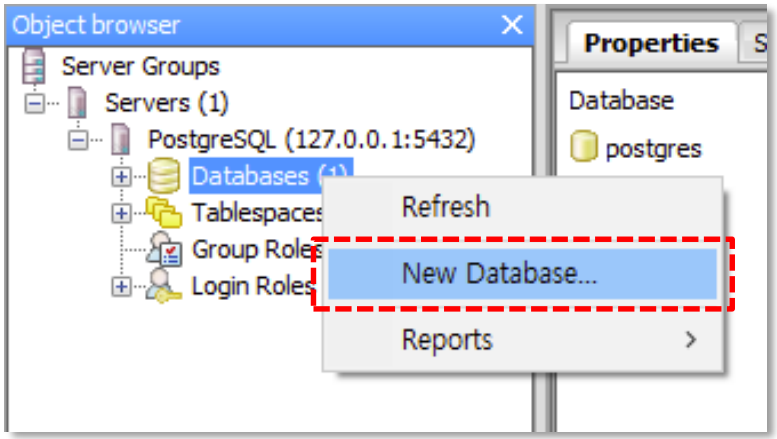
- pgAdmin 3를 실행하고, PostgreSQL을 연결한다.

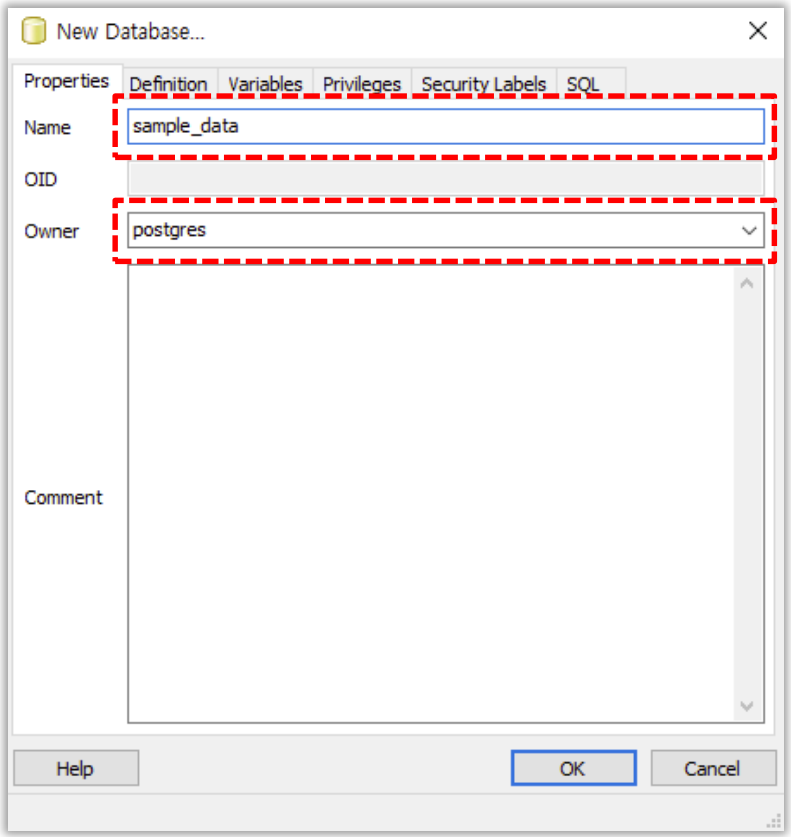


5. 기능소개

5.1 공간 데이터베이스 생성하기(4/7)

- 새로운 데이터베이스를 생성하기 위해서 Databases 항목을 마우스 오른쪽으로 클릭하고, [New Database...] 메뉴를 선택합니다. 새로운 데이터베이스의 이름과 사용 계정을 선택하고 [OK] 버튼을 클릭한다.

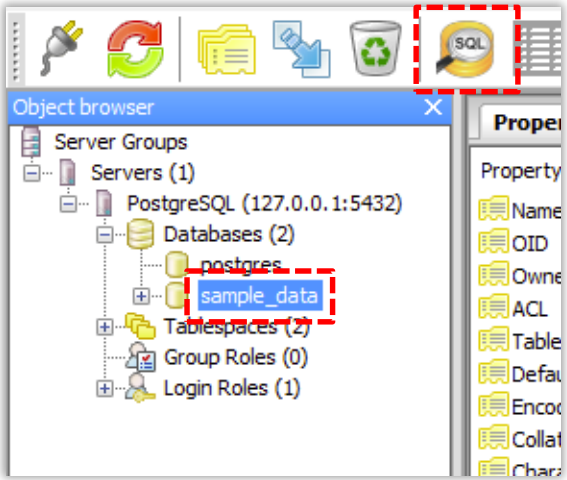


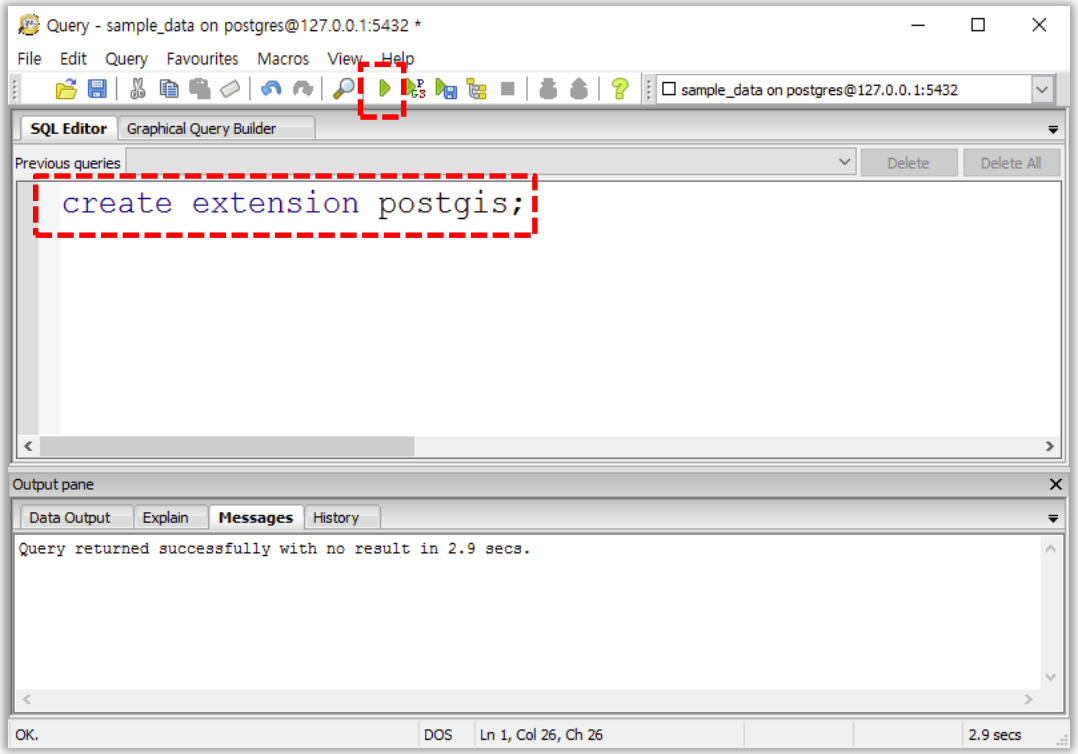


5. 기능소개

5.1 공간 데이터베이스 생성하기(5/7)

- 새로 만든 데이터베이스를 공간 데이터베이스로 확장 시키기 위해서 PostGIS extension을 추가한다.
- 데이터베이스를 선택하고 Query Tool( )을 실행하고, "create extension postgis;"를 입력하고 쿼리를 실행( )한다.

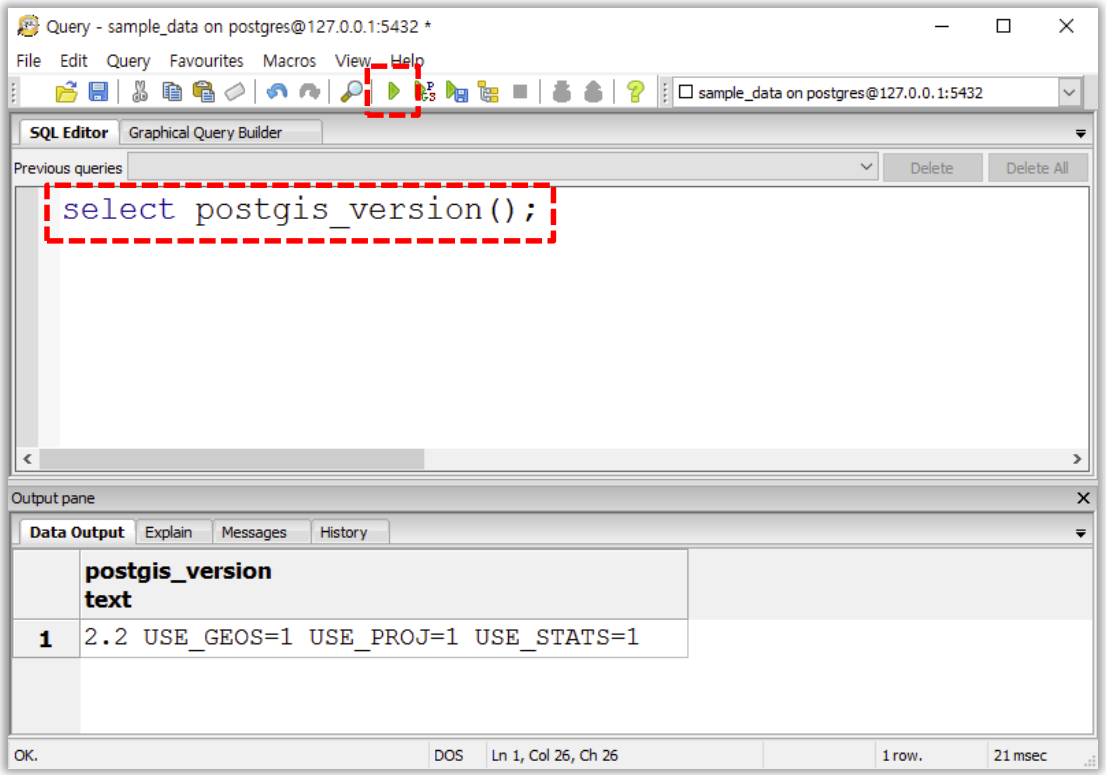




5. 기능소개

5.1 공간 데이터베이스 생성하기(6/7)

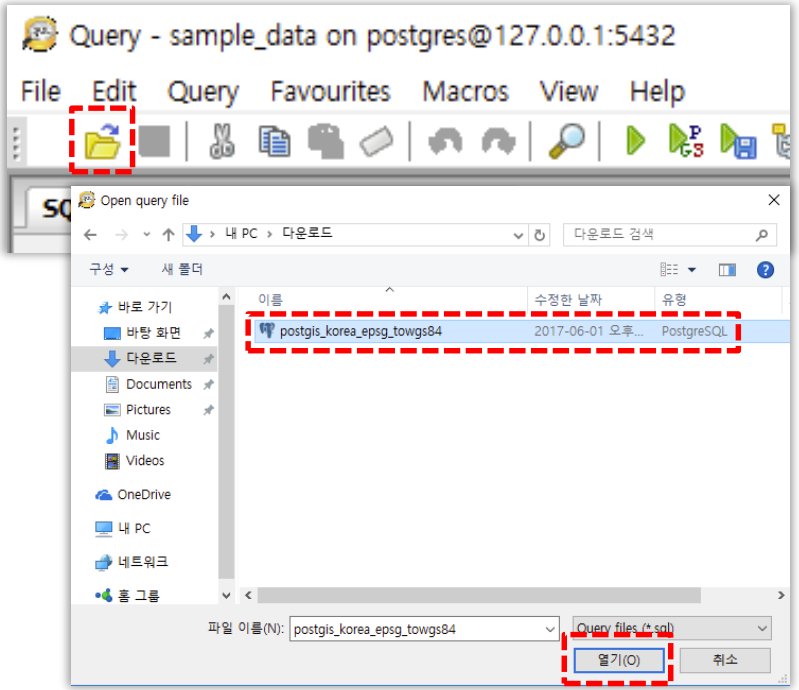
- 정상적으로 PostGIS extension이 추가 되었는지 확인한다.
- Query Tool에 "select postgis_version();"을 입력하고 실행한다. 쿼리가 정상적으로 작동하면 extension이 정상적으로 추가된 것이다. PostGIS extension을 추가한 데이터베이스는 공간 데이터베이스로 사용가능하다.

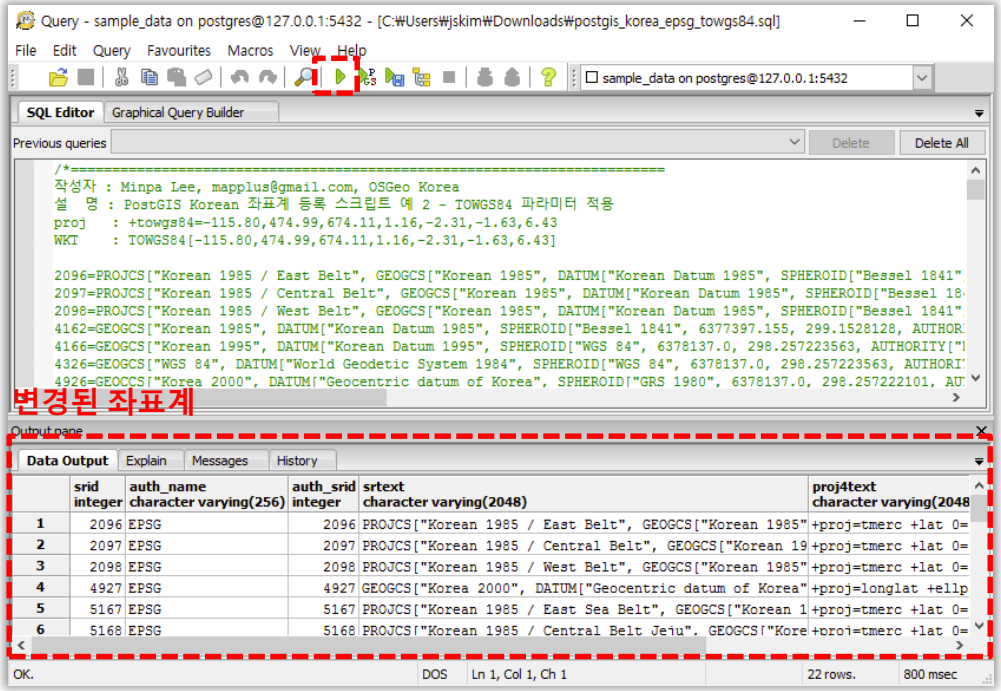


5. 기능소개

5.1 공간 데이터베이스 생성하기(7/7)

- PostGIS에서 지원하는 한국 좌표계는 변환하는 데 필요한 인자들이 잘못되어 있어 수정이 필요하다. 아래의 링크에서 파일을 SQL 파일을 다운받아 실행한다.
- http://www.osgeo.kr/205
- 데이터베이스를 선택하고 Query Tool( )을 실행하고, SQL을 불러와 쿼리를 실행( ) 한다..





5. 기능소개

5.2 공간 테이블 생성하기(psql)(1/2)

- 공간 데이터를 다루기 위해서는 공간 데이터를 저장할 수 있는 타입의 칼럼이 필요하다.
- Vector는 Geometry 타입, Raster는 Raster 타입이 있어야 한다.
- psql을 실행하여 새로운 테이블을 만들 데이터베이스에 접속한다.

$ psql -U postgres -d opensw

```
[opensw@localhost ~]$ psql -U postgres -d opensw
psql (9.5.7)
Type "help" for help.

opensw=#
```

```
# create table vector_data (
gid serial,
odj_nm character varying(100),
geom geometry(Polygon, 4326)
);
```

```
opensw=# create table vector_data (
opensw(# gid serial,
opensw(# odj_nm character varying(100),
opensw(# geom geometry(Polygon, 4326)
opensw(# );
CREATE TABLE
```

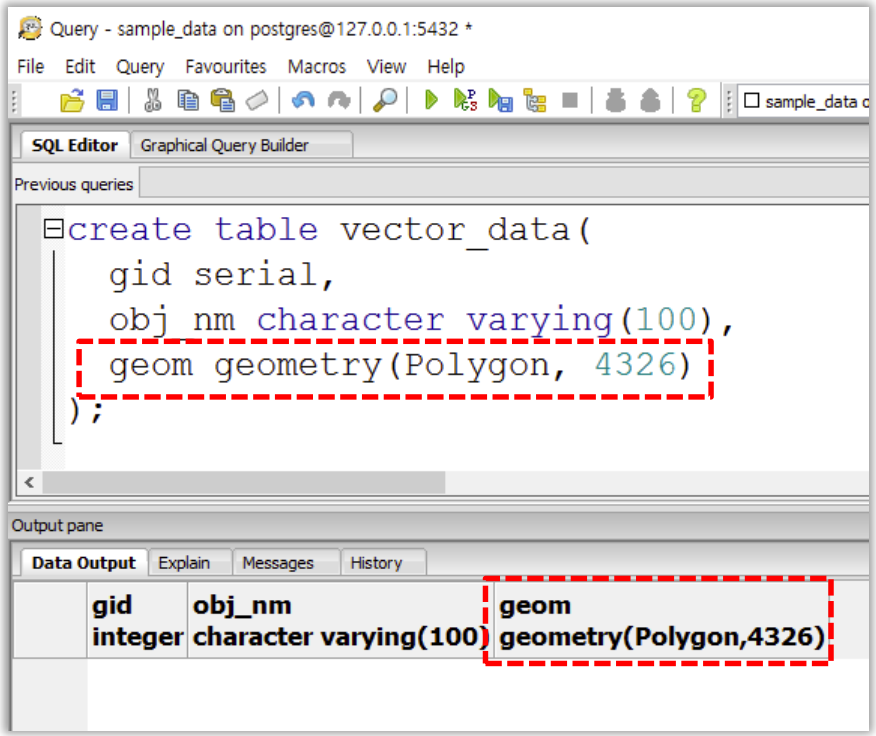
```
# create table raster_data (
gid serial,
image_nm character varying(100),
rast raster
);
```

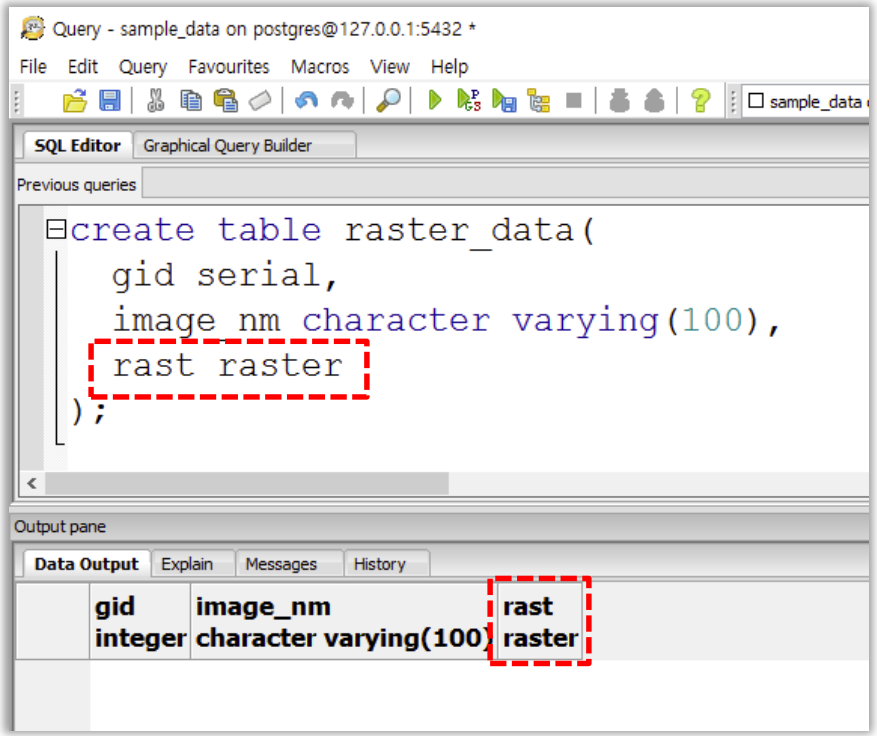
```
opensw=# create table raster_data (
opensw(# gid serial,
opensw(# image_nm character varying(100),
opensw(# rast raster
opensw(# );
CREATE TABLE
```

5. 기능소개

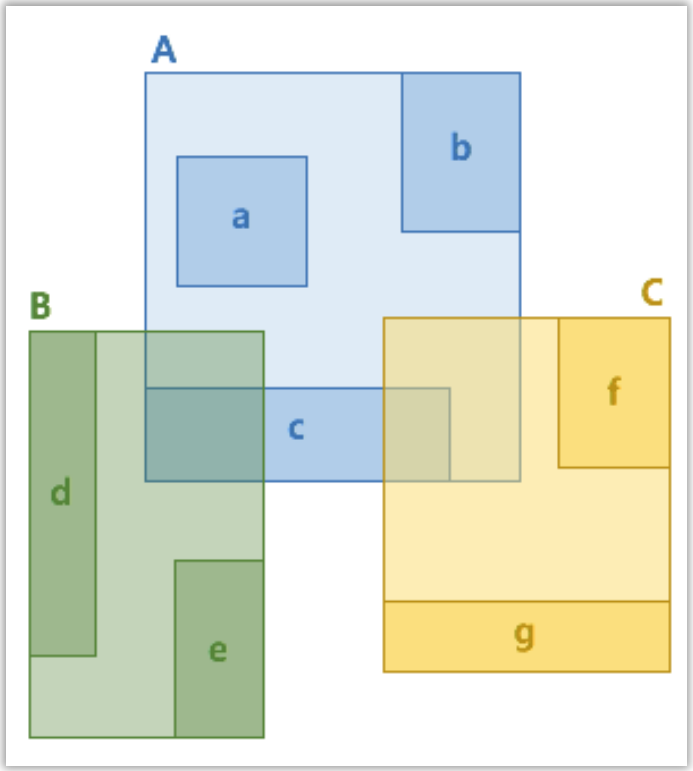
5.2 공간 테이블 생성하기(pgAdmin)(2/2)

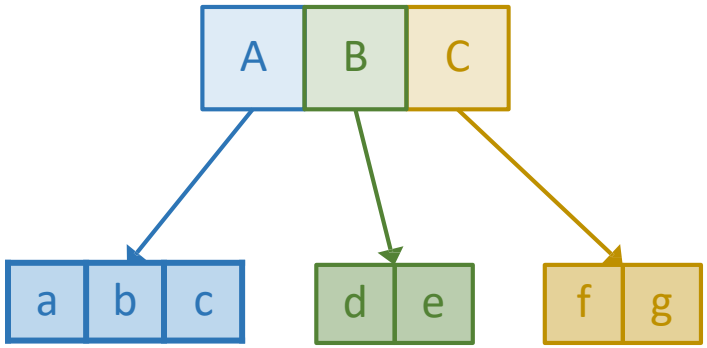
- pgAdmin을 실행하고 새로운 테이블을 생성한 데이터베이스를 선택하고, Query Tool을 실행한다.





- PostgreSQL는 공간 데이터를 위한 공간 인덱스를 제공한다.
- 공간인덱스의 대표 방법은 GIST이다. GIST는 객체의 MBR(Minimum Bounding Rectangle)을 R-tree방식으로 인덱싱한다.





[GIST 인덱싱 방식]

5. 기능소개

5.3 공간 인덱스 사용하기(2/2)

- psql을 실행하여 인덱스를 생성할 테이블이 있는 데이터베이스에 접속한다.

$ psql -U postgres -d opensw

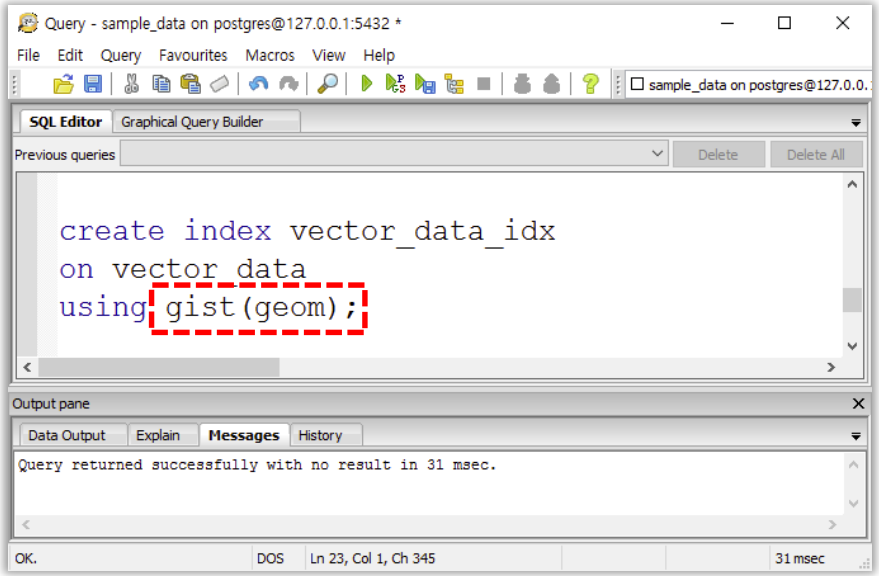
```
[opensw@localhost ~]$ psql -U postgres -d opensw
psql (9.5.7)
Type "help" for help.

opensw=#
```

$ create index vector_data_idx vector_data using gist(geom);

```
opensw=# create index vector_data_idx on vector_data using gist(geom);
CREATE INDEX
```

- pgAdmin을 실행하고 인덱스를 생성할 테이블이 있는 데이터베이스를 선택하고, Query Tool을 생성한다.



5. 기능소개

5.4 공간 쿼리 사용하기

- PostGIS는 공간 정보를 처리, 연산, 분석할 수 있는 기능들을 제공한다.
- 기능들의 상세 정보는 PostGIS 매뉴얼(http://postgis.net/docs/manual-2.2/)에서 확인할 수 있다.

기능	설명
ST_Area	면 타입 객체의 면적 리턴
ST_Centroid	객체의 중심점을 리턴
ST_Distance	두 객체의 직교 최단거리 리턴
ST_DWithin	두 객체가 지정된 거리 안에 있는지 판단
ST_Intersects	두 객체가 교차하는 지 여부 판단
ST_Length	선 타입 객체의 길이 리턴
ST_Buffer	일정 거리의 버퍼를 생성하여 리턴
ST_Intersection	두 객체의 겹치는 부분을 리턴
ST_Simplify	객체를 단순화하여 리턴

6. 활용예제

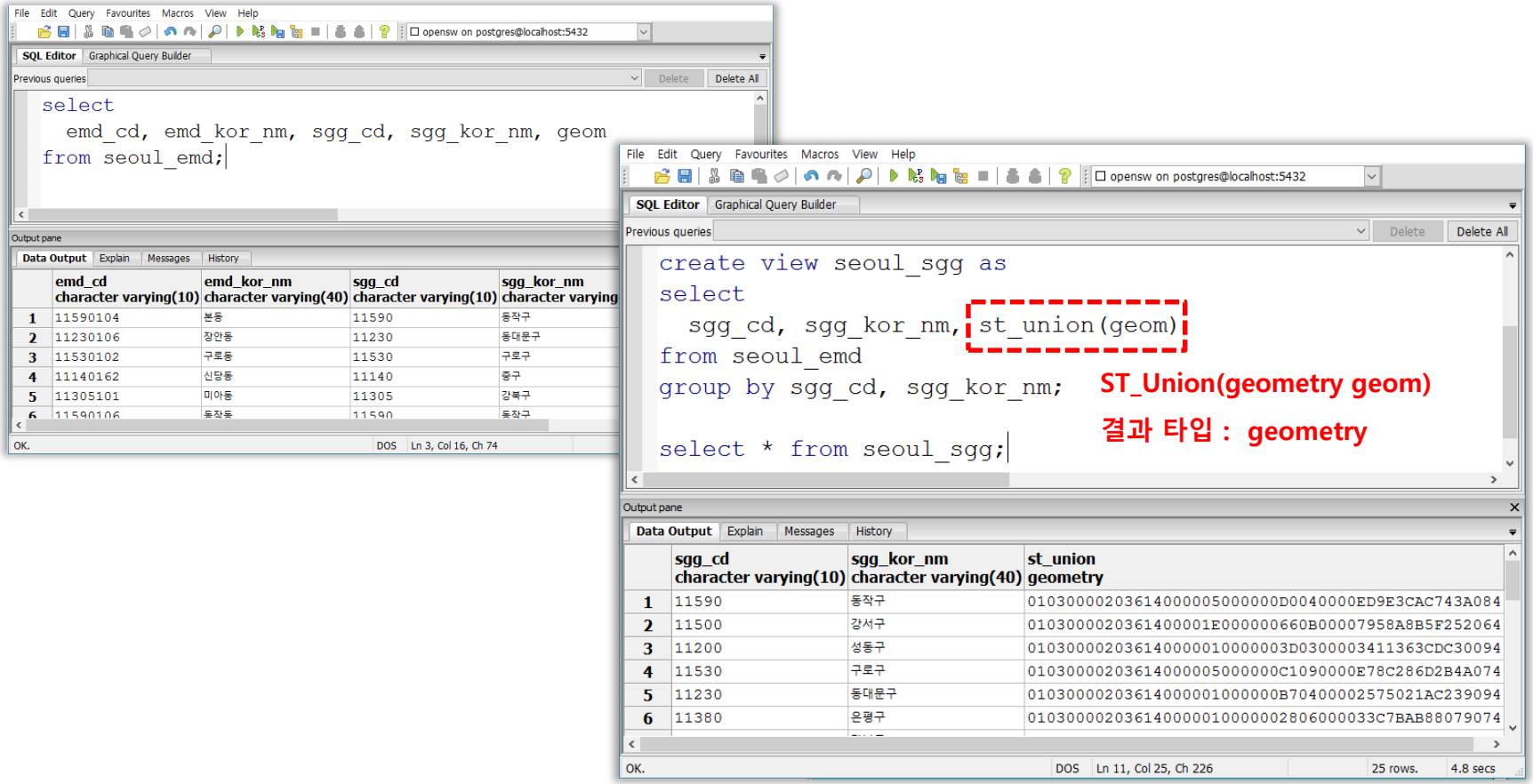
세부 목차

6.1 예제 소개

6. 활용예제

6.1 예제 소개(1/6)

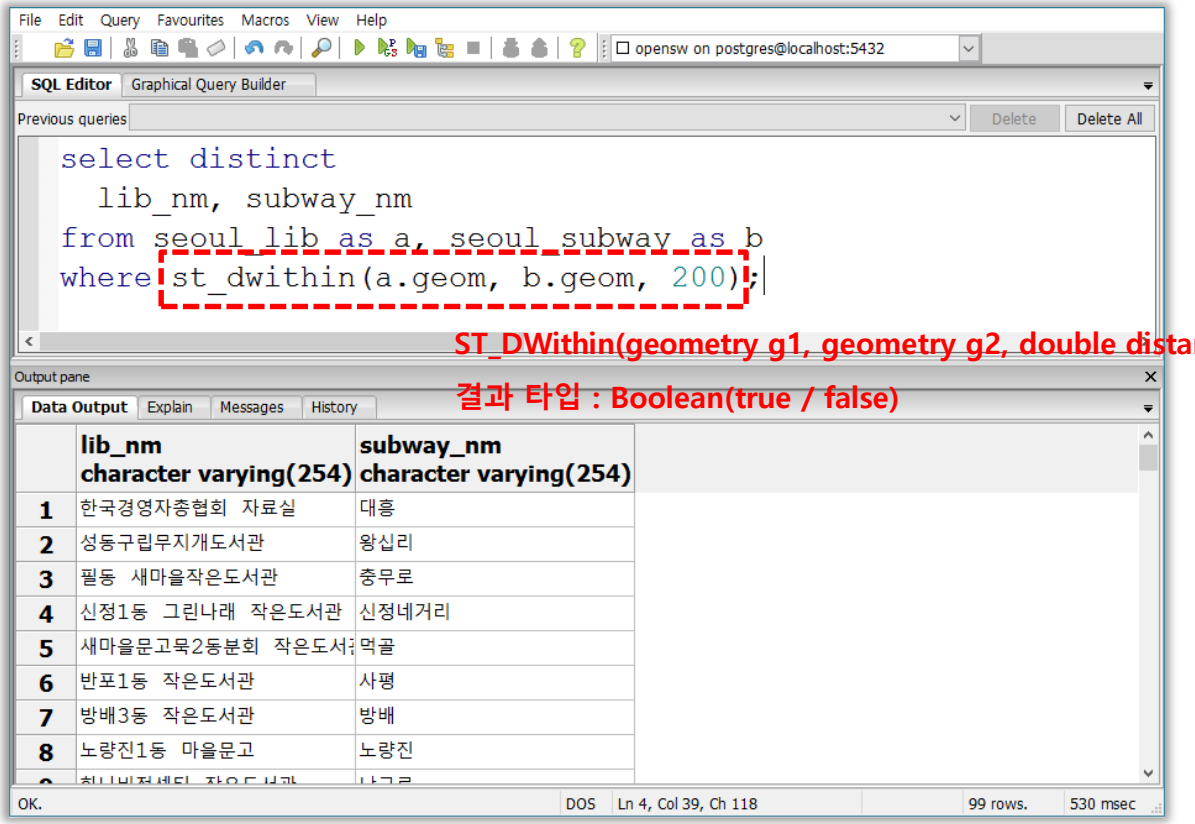
- ST_Union은 여러 객체를 하나로 합쳐주는 기능을 제공한다.
- 예) 서울특별시의 읍면동 데이터를 통하여 시구군 데이터를 생산할 수 있다.



6. 활용예제

6.1 예제 소개(2/6)

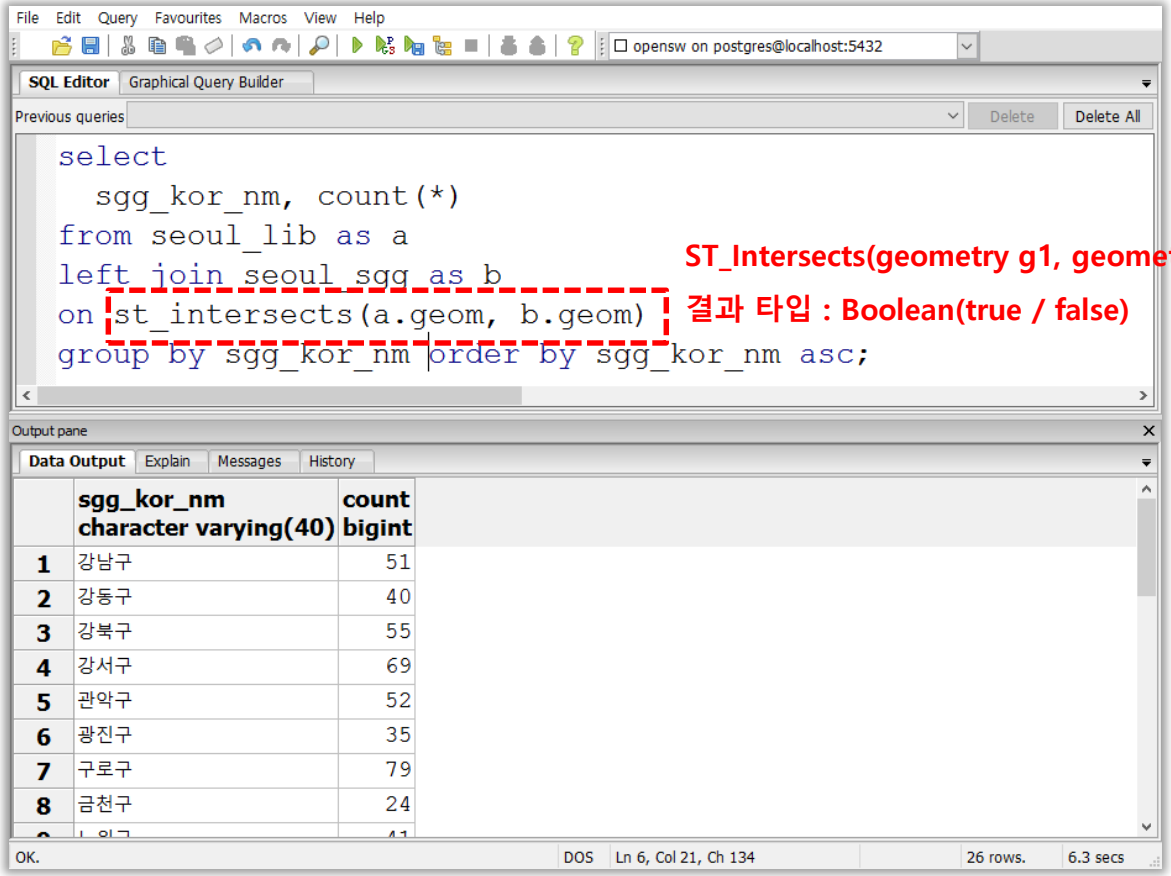
- ST_DWithin은 두 객체가 일정 거리 안에 있는지 판단한다.
- 예) 서울특별시의 지하철 데이터와 도서관 데이터를 사용하여 지하철에서 반경 200m안에 있는 도관을 찾을 수 있다.



6. 활용예제

6.1 예제 소개(3/6)

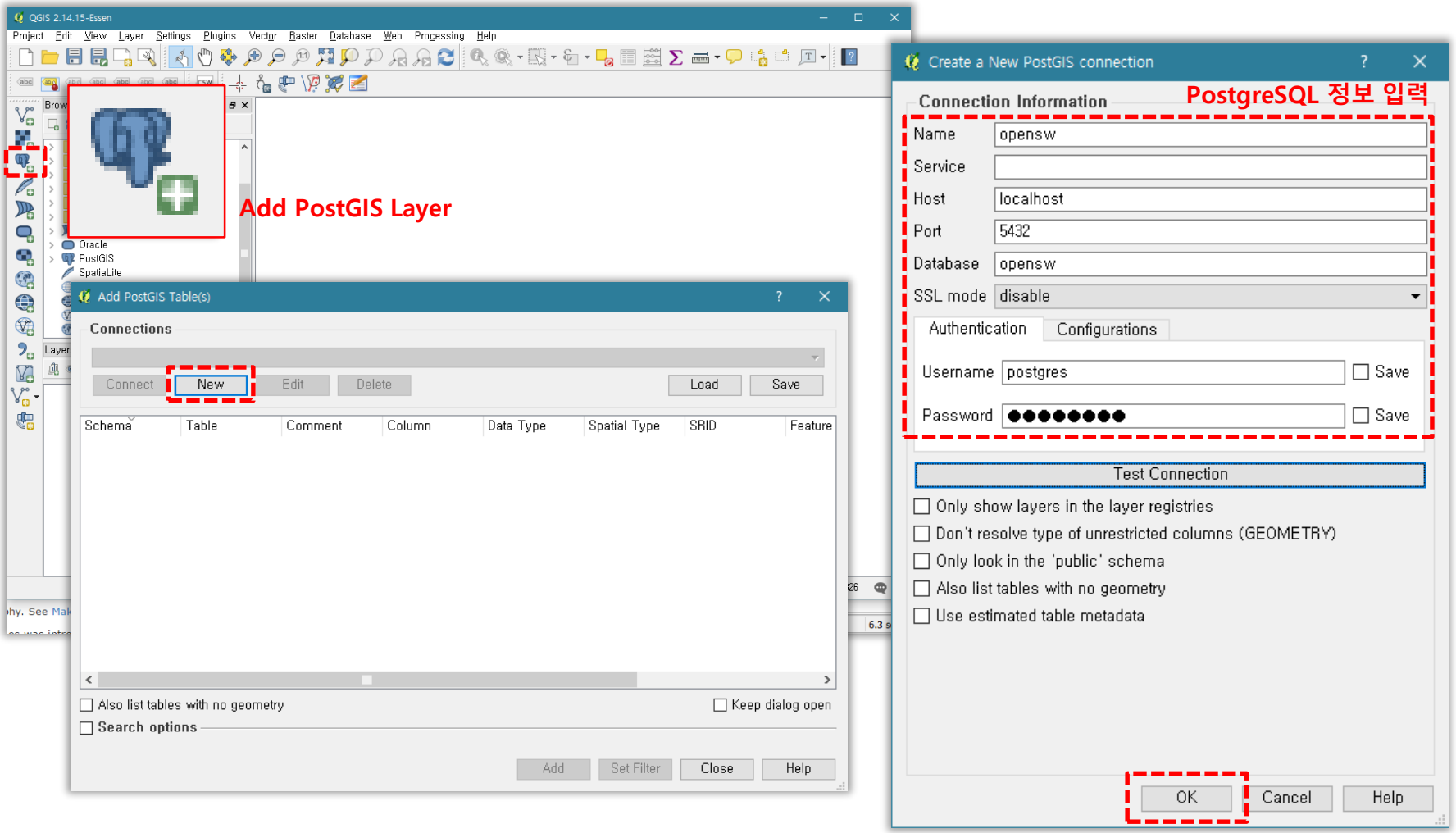
- ST_Intersects는 두 객체가 교차하는지 판단한다.
- 예) 서울특별시의 구별 도서관 수를 구할 수 있다.



6. 활용예제

6.1 예제 소개(4/6)

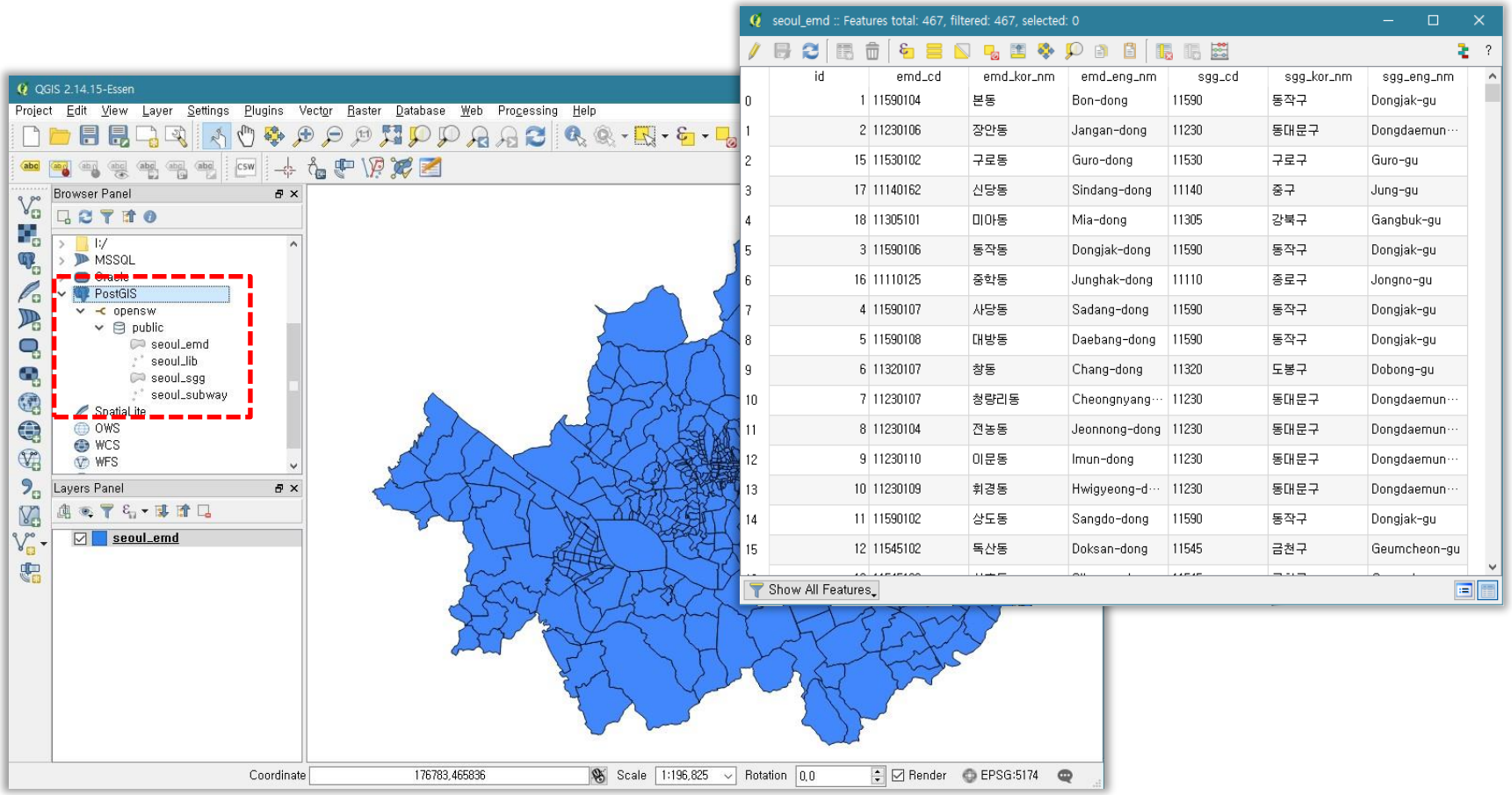
- QGIS는 PostgreSQL에 있는 공간정보를 불러와 바로 시각화할 수 있다.



6. 활용예제

6.1 예제 소개(5/6)

- [Browser Panel]의 PostGIS에 있는 데이터를 더블 클릭하거나 드래그하여 [Layers Panel]에 놓으면 데이터를 불러올 수 있다.

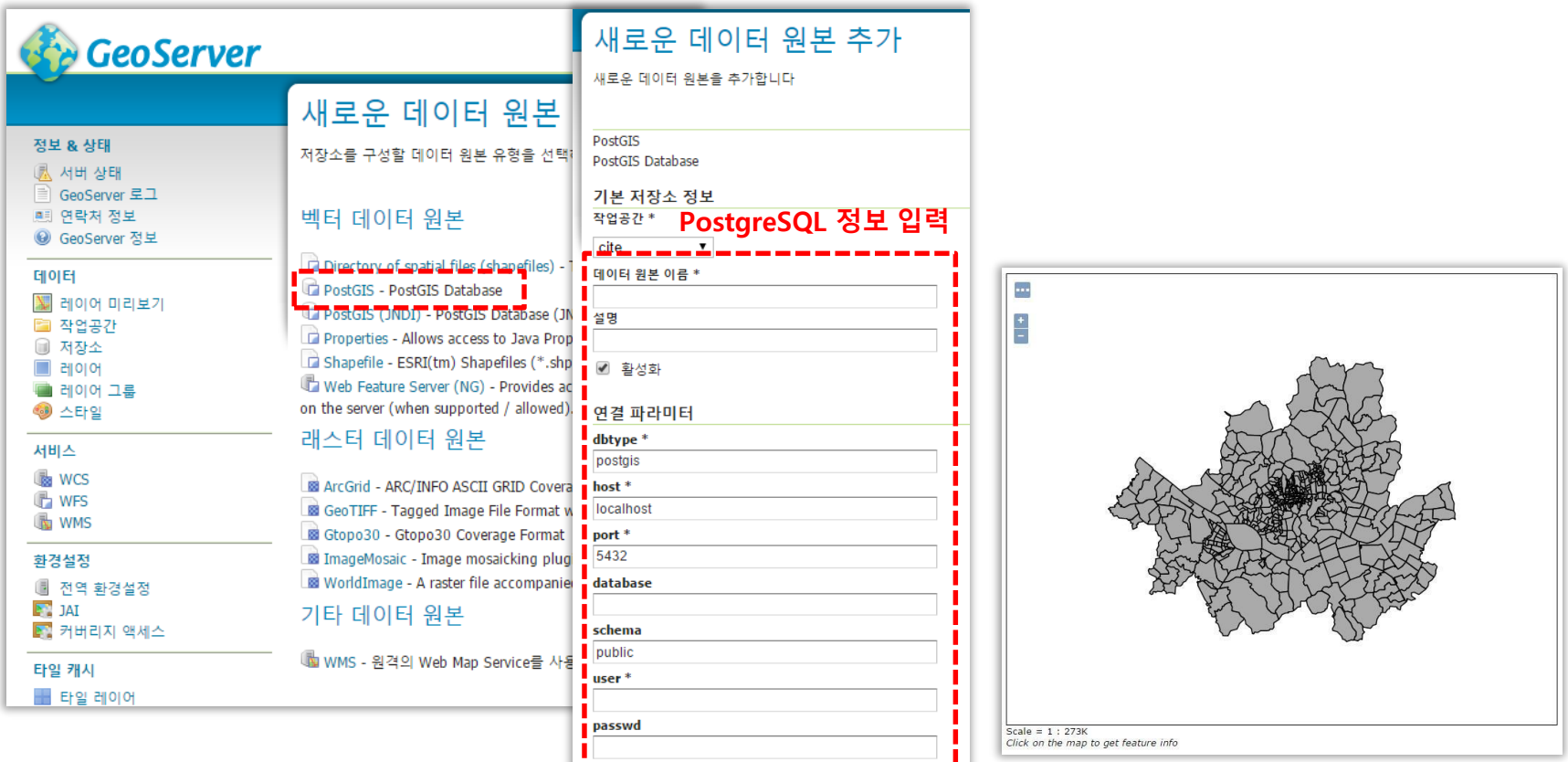


	id	emd_cd	emd_kor_nm	emd_eng_nm	sgg_cd	sgg_kor_nm	sgg_eng_nm
0	1	11590104	본동	Bon-dong	11590	동작구	Dongjak-gu
1	2	11230106	장안동	Jangan-dong	11230	동대문구	Dongdaemun···
2	15	11530102	구로동	Guro-dong	11530	구로구	Guro-gu
3	17	11140162	신당동	Sindang-dong	11140	중구	Jung-gu
4	18	11305101	미아동	Mia-dong	11305	강북구	Gangbuk-gu
5	3	11590106	동작동	Dongjak-dong	11590	동작구	Dongjak-gu
6	16	11110125	중학동	Junghak-dong	11110	종로구	Jongno-gu
7	4	11590107	사당동	Sadang-dong	11590	동작구	Dongjak-gu
8	5	11590108	대방동	Daebang-dong	11590	동작구	Dongjak-gu
9	6	11320107	창동	Chang-dong	11320	도봉구	Dobong-gu
10	7	11230107	청량리동	Cheongnyang···	11230	동대문구	Dongdaemun···
11	8	11230104	전농동	Jeonnong-dong	11230	동대문구	Dongdaemun···
12	9	11230110	이문동	Imun-dong	11230	동대문구	Dongdaemun···
13	10	11230109	휘경동	Hwigyeong-d···	11230	동대문구	Dongdaemun···
14	11	11590102	상도동	Sangdo-dong	11590	동작구	Dongjak-gu
15	12	11545102	독산동	Doksan-dong	11545	금천구	Geumcheon-gu

6. 활용예제

6.1 예제 소개(6/6)

- GeoServer에 PostgreSQL을 연결하면 WMS, WFS 등을 이용하여 데이터를 서비스 할 수 있다.



7. FAQ

Q **pgAdmin을 사용해서 도형 열(geometry 칼럼)이 비어있습니다. 왜 그런거죠?**

A 도형 열 (geometry 칼럼)에 들어가는 데이터의 길이가 너무 길 경우에는 pgAdmin에서는 공백으로 보입니다만, 실제로는 데이터가 들어가 있습니다.

Q **대용량 테이블에서 공간 쿼리 속도를 어떻게 높일 수 있나요?**

A 대용량의 데이터일 경우, 쿼리의 속도를 높이기 위해서는 인덱스를 적절히 생성하여야 합니다. 특히, 공간 쿼리의 경우는 공간 인덱스를 생성해 주어 속도를 향상시킬 수 있습니다.

7. FAQ

Q **쿼리를 통하여 좌표를 다른 좌표계로 재투영할 수 있나요?**

A 재투영을 실행하기 위해서는 먼저 spatial_ref_sys 테이블에 원본 및 바꾸려는 좌표계가 정의되어 있어야 하며, 원본의 좌표에 정확한 좌표가 정의되어 있어야합니다. 기본 조건이 갖춰져 있다면 PostGIS에서 제공하는 기능 중 ST_Transform을 이용하여 쉽게 변환할 수 있습니다.

예) select ST_Transform(geometry, srid) from table;

Q **ST_Intersects 와 ST_Intersection의 차이점이 무엇인가요?**

A 가장 큰 차이점은 결과값입니다. ST_Intersect는 두 객체가 교차하지 여부를 판단하여 TRUE/FALSE를 반환하는 반면, ST_Intersection은 두 객체의 교차하는 부분의 geometry를 반환합니다.

8. 용어정리

용어	설 명
CLI	CLI(Command Line Interface)는 작업 명령을 사용자가 텍스트로 입력하여 진행하고, 결과값 역시 텍스트로 반환되는 방식입니다.
GeometryCollection	GeometryCollection은 1개 이상의 geometry 또는 geography를 가진 집합체입니다.
WMS	WMS(Web Map Service)는 웹에서 지도 이미지를 교환하기 위한 인터페이스입니다.
WFS	WFS(Web Feature Service)는 웹에서 벡터 형식의 데이터를 교환하기 위한 인터페이스입니다.
인덱스(index)	인덱스란 DBMS에서 데이터를 조회할 사용하는 색인입니다. 인덱스를 생성함으로써 DBMS는 빠르고 효율적으로 데이터를 검색할 수 있습니다.
Extension	PostgreSQL에서 Extension은 PostgreSQL의 기능을 확장할 수 있는 플러그인과 같은 기능을합니다.

Open Source Software Installation & Application Guide

이 저작물은 크리에이티브 커먼즈 [저작자표시-비영리-동일조건 변경허락 2.0 대한민국 라이선스]에 따라 이용하실 수 있습니다.