

6장. 백업과 복구

서비스 운영 중 시스템 장애, 사용자의 실수 등 예상치 못한 상황으로부터 데이터 보호를 위해 데이터베이스 백업은 매우 중요합니다. 데이터베이스 백업은 DownTime이 필요한 COLD BACKUP과 DownTime 없이 가능한 다양한 Online Hot Backup이 있습니다. AgensSQL에서 Online Backup은 Archive Log를 이용하여 전체 데이터베이스를 완전 복구 및 시점 복구가 가능한 물리적 백업인 Directory Copy를 이용한 Low Level API 백업과 백업 시점 데이터를 부분적 복구가 가능한 논리적 백업인 pg_dump가 있습니다.

6.1 Online Backup의 유형

6.1.1 Archive Log Backup

Archive Log란 AgensSQL의 Wal Log를 Log Switch 발생시 File형태로 보관소에 저장한 Log 입니다. 데이터베이스의 모든 변경이력을 가지고 있어 복구시 해당 파일을 이용하여 데이터베이스 완전복구 및 시점복구에 사용되기 때문에 해당 Log File의 백업이 중요합니다. Archive Log File은 로그 데이터로 백업 후에는 삭제해도 무관합니다.

6.1.2 Low Level Backup

Physical Backup인 Low Level Backup은 Database에 백업 시점 Label을 설정 한뒤 Data Cluster를 전체를 OS 명령어를 이용하여 백업하여 비교적 단순하게 백업이 가능합니다. 복구시에 백업한 Data Cluster를 제자리에 위치한 뒤 Archive Log Backup을 이용하여 복구를 진행 합니다. 따라서 백업을 진행하기 위해선 Archive Log Mode에서 가능 합니다.

6.1.3 pg_dump

Logical Backup인 pg_dump Backup은 데이터베이스의 모든 변경기록을 보유하고 있지 않기 때문에 백업 시점의 해당 데이터베이스 데이터만을 복구 할 수 있습니다. 하지만 Logical Backup이기 때문에 복구가 필요한 Data만을 추출하여 빠르게 복구 할 수 있는 장점 있습니다.

6.2 백업

6.2.1 Archive Log 설정 및 Backup

- 1) Archive 백업 지점 생성 및 권한 설정 (백업 지점 : /home/agens/backup)

```
mkdir -p /home/agens/backup/archive  
chown -R agens:agens /home/agens/backup
```

- 2) 환경설정 파라미터 수정 (파라미터 파일 : \$PGDATA/postgresql.conf)

```
vi $PGDATA/postgresql.conf
```

```
archive_mode = on  
archive_command = 'test ! -f /home/agens/backup/archive/%f && cp %p  
/home/agens/backup/archive/%f'
```

- 3) AgensSQL 재기동

```
ag_ctl restart
```

- 4) Log Switch 실행 (pg_switch_wal를 이용하여 로그 Switch)

```
asql -U agens -d postgres  
select pg_switch_wal();
```

- 5) Archive Log 확인

```
ls /home/agens/backup/archive
```

6.2.2 Low Level Backup

- 1) Backup Start Function

Backup Start Function : **select pg_start_backup('Label');**
시작시 Backup 시작 시점 WAL Segments를 기록합니다.

- 2) Backup End Function

Backup Stop Function : **select pg_stop_backup();**

종료시 Backup 종료 시점 WAL Segments를 기록합니다.

3) Examples

```
# pg_start_backup을 이용하여 백업 Start
asql -U agens -d postgres -c "select pg_start_backup('Hot Backup');"

# tar를 이용하여 Data Cluster Directory Backup 진행
tar -cvf /home/agens/backup/hotbackup.tar $PGDATA

# pg_stop_backup을 이용하여 백업 End
asql -U agens -d postgres -c "select pg_stop_backup();"

# pg_switch_wal을 이용한 Log switch 진행
asql -U agens -d postgres -c "select pg_switch_wal();"
```

6.2.3 pg_dump

1) pg_dump Options

```
F(format) : 백업 포맷 선택
    p(plain) : SQL script로 백업
    c(custom) : custom-format으로 백업. 기본적으로 압축.
    d(directory) : directory-format으로 백업. 기본적으로 압축.
    t(tar) : tar-format으로 백업. 기본적으로 미압축
f(file) : 백업 파일명 지정
n(schema) : Schema 지정
    ex1) -n schema1 -n schema2 -n schema3
    ex2) -n 'schema*'
N(exclude-schema) : Schema 제외
t(table) : 테이블 지정 (-t옵션 사용시 -n옵션은 적용되지 않음)
    ex1) -t table1 -t table2 -t table3
    ex2) -t 'table*'
N(exclude-table) : 테이블 제외
d(dbname) : DB 지정
U(username) : 백업시 접속할 사용자명
v(verbose) : 진행 상황 확인
```

2) Examples

```
# Backup 진행
```

```
pg_dump -Fd -d postgres -f /home/agens/backup/logical_backup -U agens -p 5432 -v
```

6.3 복구

6.3.1 Physical Recovery

Physical Recovery의 경우 시스템 장애 및 데이터의 손상으로 인한 Data의 물리적 장애 상황에서 데이터 복구를 위해 주로 사용됩니다. 운영 서비스의 Disk에 여유가 있다면 과거 Data Cluster를 임시 경로로 이동 시킨 뒤 백업해둔 Physical Backup Data를 Data Cluster로 위치한 뒤 백업 이후의 Archive Log File들을 이용하여 Archive에 존재하는 최신의 시점까지 Database를 복구 합니다.

Examples

```
# Database 손실 상황 가정 DB Down 후 Data Cluster 제거
```

```
ag_ctl stop
```

```
rm -rf $PGDATA
```

```
# Hot Backup Data 압축 해제후 기존 Data Cluster로 변경
```

```
tar -xvf hotbackup.tar
```

```
cd home/agens/AgensSQL-2.13.7.0/
```

```
mv -f db_cluster/ $PGDATA
```

```
# Database Start 진행 (Database Auto Recovery를 이용하여 복구)
```

```
ag_ctl start
```

6.3.2 Logical Recovery

Logical Recovery의 경우 주로 사용자의 실수 등의 예상치 못한 Data의 손실로 인한 논리적 장애 상황에서 데이터 복구를 위해 주로 사용됩니다. Database 자체의 장애는 있지 않는 상황이라 전체 복구에 이용하지 않고 일부 데이터의 복구에 많이 사용하며 완벽한 복구를 위해선 추가적인 운영자의 확인 작업이 필요하기도 합니다. Logical Recovery의 경우 pg_restore를 이용하여 복구가 가능하며 복구 대상 Database는 존재해야 합니다.

1) pg_restore Options

F(format) : 백업 포맷 선택

p(plain) : SQL script로 백업 받은 파일

c(custom) : custom-format으로 백업받은 파일

d(directory) : directory-format으로 백업 받은 백업 경로

t(tar) : tar-format으로 백업받은 파일

f(file) : 백업 파일명

n(schema) : Schema 지정

ex1) -n schema1 -n schema2 -n schema3

ex2) -n 'schema*'

N(exclude-schema) : Schema 제외

t(table) : 테이블 지정 (-t옵션 사용시 -n옵션은 적용되지 않음)

ex1) -t table1 -t table2 -t table3

ex2) -t 'table*'

N(exclude-table) : 테이블 제외

d(dbname) : DB 지정

U(username) : 백업시 접속할 사용자명

v(verbose) : 진행 상황 확인

2) Examples

Recovery Database(testdb) 생성

createdb testdb

Recovery Database 진행 (p_test Table 복구)

pg_restore -d testdb -U agens -t p_test -p 5432 -Fd /home/agens/backup/logical_backup -v