

Percona XtraBackup

Master Note

Author	이채홍
Creation Date	2019-07-15
Last Updated	
Version	2.1
Copyright© 2019 GoodusData Inc. All Rights Reserved	

Version	변경일자	변경자(작성자)	주요내용
1	2019-07-15	이채홍	문서 최초 작성
2	2019-08-06	이채홍	xtrabackup 명령어를 이용한 백업 추가
3	2019-09-20	이채홍	오타수정

1. Percona XtraBackup 소개	3
1.1. XtraBackup 특징.....	3
1.2. XtraBackup 패키지 구성.....	4
1.3. XtraBackup 백업단계	4
1.4. XtraBackup 기능지원	5
2. XtraBackup 설치	6
2.1. Binary 설치.....	6
2.2. qpress 설치.....	7
2.3. 사용자 계정 생성.....	8
3. XtraBackup 전체 백업 및 복구	8
3.1. 전체 백업.....	9
3.2. 전체 복구.....	9
3.3. 시점(Point-In-Time) 복구	12
3.4. Daily Backup Script.....	13
4. XtraBackup 증분 백업 및 복구	14
4.1. 증분 백업.....	15
4.2. 복구.....	16
5. XtraBackup 스트리밍 백업	19
5.1. 스트리밍 백업.....	20
6. XtraBackup 암호화(Encrypt) 백업	20
6.1. 암호화 백업.....	21
6.2. 암호화 복구.....	22
7. XtraBackup 백업 옵션	23
7.1. 공통 옵션.....	23
7.1. xtrabackup 옵션	24
7.2. innobackupex 옵션.....	25
8. 참고 문헌	26

1. Percona XtraBackup 소개

Percona XtraBackup 은 Percona 사에서 개발한 고성능 오픈소스 백업 솔루션입니다. XtraBackup 은 MySQL 엔터프라이즈 급의 백업도구의 기능들을 제공하고 있으며 Percona Server for MySQL 뿐만 아니라 MariaDB 와 MySQL 서버의 데이터도 백업 할 수 있게 지원합니다.

XtraBackup 은 Physical Backup 으로 데이터 파일을 그대로 복사하는 방식입니다. 그래서 Facebook 이나 Netflix 등 데이터 양이 많은 대기업에서 백업 할 때 고성능을 보장하고자 많이 사용하고 있습니다.

XtraBackup 백업기능에는 전체 백업, 증분 백업, 부분 백업 (db, table), 스트리밍 백업, 암호화(Encrypt)백업 이 있습니다.

전체 백업은 데이터베이스 전체를 물리적으로 백업하는 것을 의미합니다.

증분 백업은 직전에 수행했던 전체 백업 이후 변경된 데이터들만 백업 받는것을 의미합니다.

부분 백업은 특정 데이터베이스나 특정 테이블만 백업 받는것을 의미합니다.

스트리밍 백업은 백업 데이터를 로컬 디스크에 저장하지 않고 원격 서버로 바로 저장하는 백업 방법을 의미합니다.

암호화 백업은 백업된 결과를 암호화해서 저장하는 것을 의미합니다.

또한 복구기능에도 전체 복구, 시점(Point-In-Time) 복구 등 다양한 복구방법을 제공하고 있습니다.

아래 표는 MySQL 버전에 따른 사용가능한 XtraBackup 백업 버전입니다.

MySQL 버전	XtraBackup 지원버전
8.0	8.0
5.7	2.4
5.6	2.4, 2.3, 2.2, 2.1, 2.0
5.5	2.4, 2.3, 2.2, 2.1, 2.0
5.1	2.0

1.1. XtraBackup 특징

- mysqldump 가 테이블 생성, 데이터 쿼리에 대한 SQL 생성문을 갖는 논리적 백업이라면 XtraBackup 은 엔진 데이터를 그대로 복사하는 물리적 백업 방식입니다.
- 데이터 사이즈가 너무 커서 매일 전체백업을 하기에 서비스 영향과 서버에 부담이 되는 경우에는 증분백업이 가능합니다.

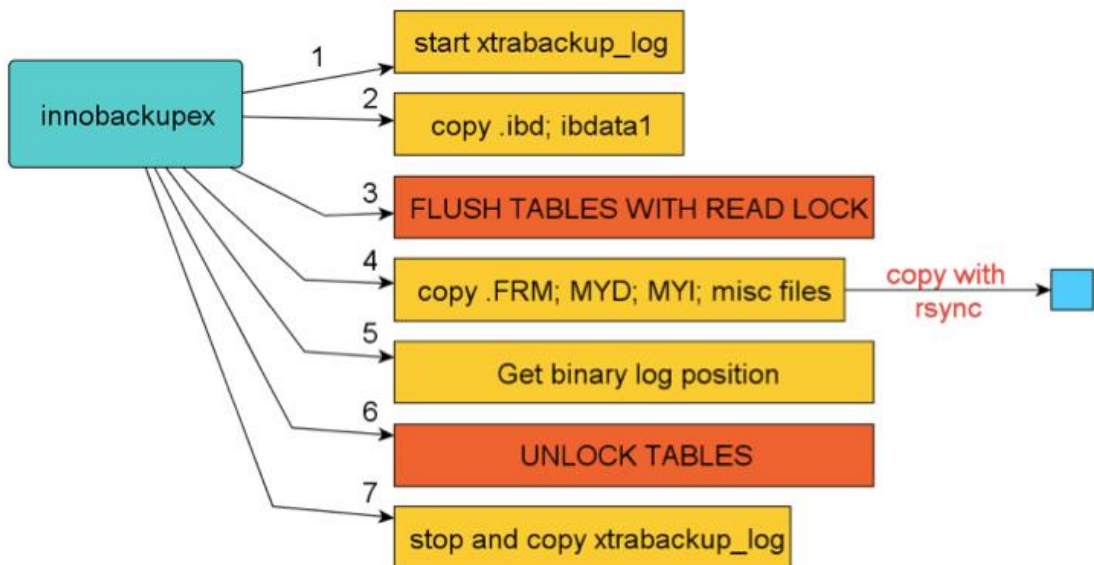
- DB 를 종료하지 않고 정상 운영중에도 백업을 할 수 있습니다.
- 백업파일에 대해 압축지원이 가능해 사이즈 효율이 좋고 백업 및 복구 속도에도 빠른 속도를 보장합니다.
- 고성능 백업과 많은 기능에 비해 무료로 사용할 수 있습니다.

1.2. XtraBackup 패키지 구성

유틸리티 명	설명
xtrabackup	C 언어로 컴파일된 파일입니다. InnoDB, XtraDB 스토리지 엔진 데이터를 백업하는데 사용됩니다.
innobackupex	xtrabackup 을 포함한 래퍼(wrapper) 프로그램으로, 펄(Perl)스크립트로 구성되어 있습니다. 실행 시 xtrabackup 실행 파일을 사용해 추가적으로 확장된 기능을 제공합니다. InnoDB, XtraDB 스토리지 엔진 이외 스토리지 엔진을 사용하는데 사용됩니다.
xbcrypt	백업파일을 암호화하거나 복호화할때 사용됩니다.
xbstream	xtrabackup 이 만들어내는 백업을 스트림으로 만들어주는 역할을 합니다.
xbcld	2.3.2 버전에서 release 되어나온 신규 툴 입니다. xbcld는 xtrabackup 유틸리티를 통해 xbstream 파이프로 클라우드에 직접 스트리밍할 수 있는 파이프라인 입니다.

1.3. XtraBackup 백업단계

아래 그림은 XtraBackup 이 동작할 때 백업단계입니다.



1.4. XtraBackup 기능지원

Percona XtraBackup 과 MySQL Enterprise Backup 기능지원 자료입니다.

Feature	Percona XtraBackup	MySQL Enterprise Backup
Price	Free	Included in subscription at \$5000 per Server
Open source	√	
Streaming and encryption formats	Open source	Proprietary
Supported MySQL flavors	Percona Server , MySQL, MariaDB	MySQL
Non-blocking InnoDB backups	√	√
Blocking MyISAM backups	√	√
Incremental backups	√	√
Full compressed backups	√	√
Incremental compressed backups	√	
Fast incremental backups	√	
Incremental backups with archived logs	√	
Backup locks	√	
Encrypted backups	√	√
Streaming backups	√	√
Parallel local backups	√	√
Parallel streaming backups	√	
Parallel compression	√	√
Parallel apply-log	√	
Parallel copy-back		√
Partial backups	√	√
Throttling	√	√
Point-in-time recovery support	√	√
Safe slave backups	√	
Buffer pool state backups	√	
Individual tables export	√	√
Individual partitions export	√	
Restoring tables to a different server	√	√
Data & index file statistics	√	
InnoDB secondary indexes defragmentation	√	

rsync support to minimize lock time	√	
Backup history table	√	√
Offline backups		√

2. XtraBackup 설치

Percona XtraBackup 파일은 Percona 공식 홈페이지에서 받을 수 있습니다. 리눅스 기반 환경에서 설치 가능하며 제공되는 파일은 다음과 같습니다.

1. 데비안, 우분투 .deb 패키지
2. 컴파일 된 Binary 파일
3. 레드햇 엔터프라이즈 rpm 파일
4. 소스코드 파일

이번 내용에서는 Binary 파일로 설치합니다.

2.1. Binary 설치

미리 다운로드 받은 파일로 설치 진행합니다.

테스트 서버 사양과 설치버전은 다음과 같습니다.

리눅스 6 버전

XtraBackup 2.4.15 버전

아래와 같이 설치 진행합니다.

```
[root@DB-web04 ~]# ll
-rwxr--r-- 1 root root 96729351 2019-07-05 20:32 percona-xtrabackup-2.4.15-Linux-x86_64.libgcrpy145.tar.gz

[root@DB-web04 ~]# tar -zxvf percona-xtrabackup-2.4.15-Linux-x86_64.libgcrpy145.tar.gz
...
percona-xtrabackup-2.4.15-Linux-x86_64/bin/
percona-xtrabackup-2.4.15-Linux-x86_64/bin/xbcld_osenv
percona-xtrabackup-2.4.15-Linux-x86_64/bin/xbstream
percona-xtrabackup-2.4.15-Linux-x86_64/bin/innobackupex
percona-xtrabackup-2.4.15-Linux-x86_64/bin/xbcld
percona-xtrabackup-2.4.15-Linux-x86_64/bin/xtrabackup
percona-xtrabackup-2.4.15-Linux-x86_64/bin/xbcrypt

[root@DB-web04 ~]# cd percona-xtrabackup-2.4.15-Linux-x86_64
[root@DB-web04 percona-xtrabackup-2.4.15-Linux-x86_64]# ll
합계 16
```

```

drwxrwxr-x 2 root root 4096 2019-07-05 20:58 bin
drwxrwxr-x 3 root root 4096 2019-07-05 20:58 lib
drwxrwxr-x 3 root root 4096 2019-07-05 20:58 man
drwxrwxr-x 14 root root 4096 2019-07-05 20:58 percona-xtrabackup-2.4-test

**사용자 설정
[root@DB-web04 ~]# mkdir /mysql/local/xtrabackup
[root@DB-web04 percona-xtrabackup-2.4.15-Linux-x86_64]# mv * /mysql/local/xtrabackup/

vi /etc/profile
export PATH=/mysql/local/mysql/bin:/mysql/local/xtrabackup/bin:$PATH

```

2.2. qpress 설치

XtraBackup 백업 중 --compress 옵션을 통해 압축 백업을 하게 되면 백업 파일 사이즈를 크게 줄일 수 있습니다. 아래는 간단한 백업 파일 사이즈 확인 테스트 입니다.

```

data_dir = 9G

[root@DB-web04 ~]# innobackupex --defaults-file=/etc/my.cnf --user=bkpuser --
password=bkpuser /data/backup/
[root@DB-web04 backup]# du -sh 2018-05-23_10-38-02
8.5G    2018-05-23_10-38-02

[root@DB-web04 ~]# innobackupex --defaults-file=/etc/my.cnf --compress --user=bkpuser
--password=bkpuser /data/backup/
[root@DB-web04 backup]# du -sh 2018-05-23_10-32-38
1.9G    2018-05-23_10-32-38

```

그냥 백업을 했을 때와 압축 백업을 했을 때 파일 사이즈의 크기는 확연한 차이를 나타냅니다. 그래서 --compress 옵션과 함께 압축 백업을 사용을 하는데, 압축 백업하고 복구를 할 때 사용 되는 유틸리티가 qpress 입니다.

qpress 는 압축 백업을 한 파일의 확장자 .qp 를 풀어주는 역할을 합니다. 그래서 XtraBackup 과 함께 설치해야 하는 유틸리티 입니다.

다운로드는 <http://www.quicklz.com/> 홈페이지에서 다운로드 가능합니다.

다음은 설치 내용입니다.

```

[root@DB-web04 ~]# tar -xvf qpress-11-linux-x64.tar
[root@DB-web04 ~]# mv qpress /usr/bin/
[root@DB-web04 ~]# qpress
qpress 1.1 - Copyright 2006-2010 Lasse Reinhold - www.quicklz.com
Using QuickLZ 1.4.1 compression library
...
It's recommended to use .qp as filename suffix.

```

2.3. 사용자 계정 생성

백업을 하기 위해서 XtraBackup 유틸리티에서 MySQL 로 접속하는 계정이 필요합니다.

아래 내용과 같이 MySQL 계정을 생성합니다.

```
(none) 13:11:48>CREATE USER 'bkpuser'@'localhost' IDENTIFIED BY 'bkpuser';
Query OK, 0 rows affected (0.03 sec)

(none) 13:11:53>GRANT RELOAD, LOCK TABLES, PROCESS, REPLICATION CLIENT ON *.* TO
'bkpuser'@'localhost';
Query OK, 0 rows affected, 1 warning (0.00 sec)

(none) 13:11:57>FLUSH PRIVILEGES;
Query OK, 0 rows affected (0.00 sec)

(none) 13:12:00>SHOW GRANTS FOR 'bkpuser'@'localhost' WG
***** 1. row *****
Grants for bkpuser@localhost: GRANT RELOAD, PROCESS, LOCK TABLES, REPLICATION CLIENT
ON *.* TO 'bkpuser'@'localhost'
1 row in set (0.00 sec)
```

계정에 부여되는 권한은 다음과 같습니다.

RELOAD and LOCK TABLES: 백업파일을 복사하기 전에 FLUSH TABLES WITH READ LOCK, FLUSH ENGINE LOGS 명령어 수행과 백업시 잠금에 사용 할 LOCK TABLES FOR BACKUP, LOCK BINLOG FOR BACKUP 명령어 수행을 위한 권한부여

PROCESS: SHOW ENGINE INNODB STATUS 명령어를 수행하기 위한 권한부여

REPLICATION CLIENT: binary log position 정보를 얻기 위한 권한부여

SUPER: replication 환경에서 증분백업을 하기 위한 권한부여

CREATE: PERCONA_SCHEMA.xtrabackup_history 테이블 생성을 위한 권한부여

INSERT: PERCONA_SCHEMA.xtrabackup_history 데이터 삽입을 위한 권한부여

SELECT: innobackupex --incremental-history-name 또는 --incremental-history-uuid 명령어 사용 시에 PERCONA_SCHEMA.xtrabackup_history 테이블에서 innodb_to_lsn 데이터를 찾기 위한 권한부여

추가 권한은 상황에 맞게 필요시 추가 하면 됩니다.

설치 및 계정 생성이 완료 되면 백업 할 준비가 다 되었습니다.

3. XtraBackup 전체 백업 및 복구

서두에 소개 페이지에서 소개 했던 여러 백업 중 먼저 전체 백업과 복구 그리고 이어서 시점(Point-In-Time) 복구까지 테스트 합니다.

3.1. 전체 백업

innobackupex 유틸리티와 `--compress` 압축 옵션을 사용하여 다음과 같이 백업을 진행합니다.

```
[root@DB-web04 ~]# innobackupex --defaults-file=/etc/my.cnf --compress --user=bkpuser
--password=bkpuser /data/backup/
...
190715 13:20:56 [00] Compressing /data/backup/2019-07-15_13-20-48/xtrabackup_info.qp
190715 13:20:56 [00]      ...done
xtrabackup: Transaction log of lsn (2436401) to (2436410) was copied.
190715 13:20:56 completed OK!

[root@DB-web04 ~]# cd /data/backup/2019-07-15_13-20-48/
[root@DB-web04 2019-07-15_13-20-48]# ll
합계 14132
-rw-r----- 1 root root      482 2019-07-15 13:20 backup-my.cnf.qp
-rw-r----- 1 root root      388 2019-07-15 13:20 ib_buffer_pool.qp
-rw-r----- 1 root root 14121322 2019-07-15 13:20 ibdata1.qp
drwxr-x--- 2 root root      4096 2019-07-15 13:20 mysql
drwxr-x--- 2 root root      4096 2019-07-15 13:20 performance_schema
drwxr-x--- 2 root root     12288 2019-07-15 13:20 sys
-rw-r----- 1 root root    144897 2019-07-15 13:20 undo001.qp
-rw-r----- 1 root root    151734 2019-07-15 13:20 undo002.qp
-rw-r----- 1 root root       102 2019-07-15 13:20 xtrabackup_binlog_info.qp
-rw-r----- 1 root root       135 2019-07-15 13:20 xtrabackup_checkpoints
-rw-r----- 1 root root       499 2019-07-15 13:20 xtrabackup_info.qp
-rw-r----- 1 root root       600 2019-07-15 13:20 xtrabackup_logfile.qp
```

※xtrabackup 유틸리티를 사용한 전체 백업

```
xtrabackup --defaults-file=/etc/my.cnf --backup --compress --user=bkpuser --password=bkpuser
--target_dir=/data/backup/
```

데이터 백업파일 이외 메타정보도 기록됩니다.

backup-my.cnf: my.cnf 파일을 참조해 백업 및 복구에 필요한 파라미터 정보를 기록

xtrabackup_binlog_info: 백업완료 시점의 binary log 파일과 position 정보를 기록

xtrabackup_checkpoints: 전체백업인지 증분백업인지 정보와 완료시점의 로그 시퀀스 번호 (LSN)를 기록

xtrabackup_info: xtrabackup 백업 관련된 전반적인 정보를 기록

xtrabackup_logfile: logfile 정보를 기록 (암호화 형식)

xtrabackup_tablespace: json 형식으로, undo 등 외부 tablespace 정보를 기록

3.2. 전체 복구

복구하는 과정은 다음과 같습니다.

--decompress → --apply-log → --copy-back

compress 명령어로 압축을 했기 때문에 먼저 decompress 로 압축을 푼 뒤 로그 적용 그리고 복구 순서로 진행됩니다.

```
[root@DB-web04 backup]# innobackupex --defaults-file=/etc/my.cnf --decompress --parallel=4 /data/backup/2019-07-15_13-20-48
...
190715 15:24:51 [03] decompressing ./sys/schema_object_overview.frm.qp
190715 15:24:51 [01] decompressing ./xtrabackup_info.qp
190715 15:24:53 completed OK!

[root@DB-web04 backup]# innobackupex --defaults-file=/etc/my.cnf --apply-log /data/backup/2019-07-15_13-20-48
...
InnoDB: Starting shutdown...
InnoDB: Shutdown completed; log sequence number 2436648
190715 15:26:13 completed OK!

[root@DB-web04 backup]# innobackupex --defaults-file=/etc/my.cnf --copy-back /data/backup/2019-07-15_13-20-48
...
190715 15:26:50 [01] Copying ./ibtmp1 to /data/my_data/ibtmp1
190715 15:26:50 [01]      ...done
190715 15:26:50 completed OK!

[root@DB-web04 my_data]# ll
합계 2654248
-rw-r----- 1 root root      408 2019-07-15 15:26 ib_buffer_pool
-rw-r----- 1 root root 536870912 2019-07-15 15:26 ib_logfile0
-rw-r----- 1 root root 536870912 2019-07-15 15:26 ib_logfile1
-rw-r----- 1 root root 536870912 2019-07-15 15:26 ib_logfile2
-rw-r----- 1 root root 1073741824 2019-07-15 15:26 ibdata1
-rw-r----- 1 root root 12582912 2019-07-15 15:26 ibtmp1
drwxr-x--- 2 root root      4096 2019-07-15 15:26 mysql
drwxr-x--- 2 root root      4096 2019-07-15 15:26 performance_schema
drwxr-x--- 2 root root      12288 2019-07-15 15:26 sys
-rw-r----- 1 root root 10485760 2019-07-15 15:26 undo001
-rw-r----- 1 root root 10485760 2019-07-15 15:26 undo002
-rw-r----- 1 root root      516 2019-07-15 15:26 xtrabackup_info
-rw-r----- 1 root root          1 2019-07-15 15:26 xtrabackup_master_key_id

[root@DB-web04 my_data]# cd ..

[root@DB-web04 data]# chown -R mysql:mysql my_data

[root@DB-web04 data]# cd my_data
[root@DB-web04 my_data]# ll
합계 2654248
-rw-r----- 1 mysql mysql      408 2019-07-15 15:26 ib_buffer_pool
```

```

-rw-r----- 1 mysql mysql 536870912 2019-07-15 15:26 ib_logfile0
-rw-r----- 1 mysql mysql 536870912 2019-07-15 15:26 ib_logfile1
-rw-r----- 1 mysql mysql 536870912 2019-07-15 15:26 ib_logfile2
-rw-r----- 1 mysql mysql 1073741824 2019-07-15 15:26 ibdata1
-rw-r----- 1 mysql mysql 12582912 2019-07-15 15:26 ibtmp1
drwxr-x--- 2 mysql mysql 4096 2019-07-15 15:26 mysql
drwxr-x--- 2 mysql mysql 4096 2019-07-15 15:26 performance_schema
drwxr-x--- 2 mysql mysql 12288 2019-07-15 15:26 sys
-rw-r----- 1 mysql mysql 10485760 2019-07-15 15:26 undo001
-rw-r----- 1 mysql mysql 10485760 2019-07-15 15:26 undo002
-rw-r----- 1 mysql mysql 516 2019-07-15 15:26 xtrabackup_info
-rw-r----- 1 mysql mysql 1 2019-07-15 15:26 xtrabackup_master_key_id

```

```

[root@DB-web04 my_data]# /etc/init.d/mysqld start
Starting MySQL.Logging to '/data/my_data/mysqld.err'.
.. [ OK ]

```

```

[root@DB-web04 my_data]# mysql -uroot -p
Enter password:
Welcome to the MySQL monitor. Commands end with ; or \g.
Your MySQL connection id is 2
Server version: 5.7.26-log MySQL Community Server (GPL)

```

Copyright (c) 2000, 2019, Oracle and/or its affiliates. All rights reserved.

Oracle is a registered trademark of Oracle Corporation and/or its affiliates. Other names may be trademarks of their respective owners.

Type 'help;' or 'Wh' for help. Type 'Wc' to clear the current input statement.

```

(none) 15:29:19>show databases;

```

```

+-----+
| Database          |
+-----+
| information_schema |
| mysql              |
| performance_schema |
| sys                |
+-----+

```

```

4 rows in set (0.00 sec)

```

※xtrabackup 유틸리티를 사용한 전체 복구

압축해제

```
xtrabackup --defaults-file=/etc/my.cnf --decompress --target_dir=/data/backup/
```

로그적용

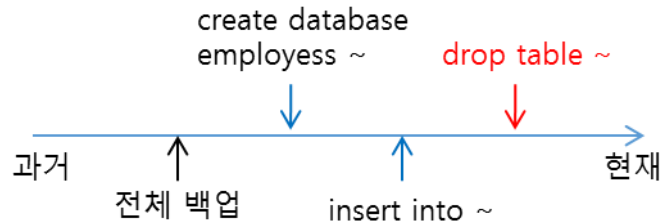
```
xtrabackup --defaults-file=/etc/my.cnf --prepare --target_dir=/data/backup/
```

파일복사

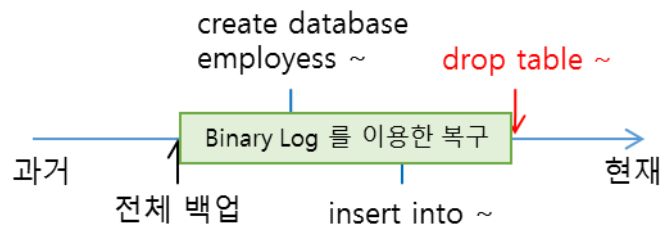
```
xtrabackup --defaults-file=/etc/my.cnf --copy-back --target_dir=/data/backup/
```

3.3. 시점(Point-In-Time) 복구

서비스를 운영하면서 많이 사용되는 시점(Point-In-Time) 복구를 해보겠습니다.
시점 복구는 전체 백업 데이터로 복구를 한 뒤 Binary Log 를 이용해 복구를 진행합니다.



전체 복구는 위 예제와 동일하게 진행합니다. 그리고 전체 백업 당시 시점을 확인합니다.



전체 백업 당시 시점은 XtraBackup 백업 파일에서 xtrabackup_binlog_info 파일 내용에 기록되어 있습니다. 기록된 내용을 통해 시작시점 확인과 drop table 하기 전의 시점을 확인한 후 복구를 진행합니다.

본 내용은 전체 복구 이후 Binary Log 를 이용한 복구만 진행합니다.

```
[root@DB-web04 data]# ll
합계 12
drwxr-xr-x 3 mysql mysql 4096 2019-07-15 13:20 backup          << xtrabackup 백업본
drwxr-x--- 5 mysql mysql 4096 2019-07-15 15:29 my_data         << 전체 복구 완료
drwxr-xr-x 6 mysql mysql 4096 2019-07-15 15:23 my_data_bak     << 원본 데이터

[root@DB-web04 2019-07-15_13-20-48]# cat xtrabackup_binlog_info
bin.000002      800

[root@DB-web04 data]# cd my_data_bak/
[root@DB-web04 my_data_bak]# ll
-rw-r----- 1 mysql mysql      5047 2019-07-15 14:07 bin.000002
-rw-r----- 1 mysql mysql 66375019 2019-07-15 15:23 bin.000003

[root@DB-web04 my_data_bak]# mysqlbinlog bin.000002 --start-position=800 > 000002.sql
[root@DB-web04 my_data_bak]# mysqlbinlog bin.000003 --stop-datetime="2019-07-15
15:10:00" > 000003.sql
```

```

[root@DB-web04 my_data_bak]# ll
합계 2795360
-rw-r--r-- 1 root  root      8915 2019-07-15 15:50 000002.sql
-rw-r--r-- 1 root  root 90637264 2019-07-15 15:52 000003.sql

(none) 15:53:54>source /data/my_data_bak/000002.sql
(none) 15:53:54>source /data/my_data_bak/000003.sql

employees 15:55:07>show databases;
+-----+
| Database |
+-----+
| information_schema |
| employees |
| mysql |
| performance_schema |
| sys |
+-----+
5 rows in set (0.00 sec)

employees 15:55:40>use employees
Database changed
employees 15:55:42>show tables;
+-----+
| Tables_in_employees |
+-----+
| current_dept_emp |
| departments |
| dept_emp |
| dept_emp_latest_date |
| dept_manager |
| employees |
| salaries |
| titles |
+-----+
8 rows in set (0.00 sec)

employees 15:55:44>select * from dept_emp limit 2;
+-----+-----+-----+-----+
| emp_no | dept_no | from_date | to_date |
+-----+-----+-----+-----+
| 10001 | d005 | 1986-06-26 | 9999-01-01 |
| 10002 | d007 | 1996-08-03 | 9999-01-01 |
+-----+-----+-----+-----+
2 rows in set (0.00 sec)

```

3.4. Daily Backup Script

아래는 운영중에서 사용할 수 있는 간단한 전체 백업 Script 입니다.

```
#!/bin/sh
```

```

bk_user=bkpuser
bk_passwd=bkpuser
bk_dir=/data/backup
bk_err_log=/data/backup

my_cnf=/etc/my.cnf
my_socket=/tmp/mysql.sock

date=`date +%Y%m%d`
pdate=`date +%Y%m%d -d '7 day ago'`
#-----

rm -rf ./${pdate} ./error_${pdate}.log

#-----

echo "[DB full backup] start"
#master backup
innobackupex --defaults-file=${my_cnf} --compress --compress-threads=2 --user=${bk_user}
--password=${bk_passwd} --socket=${my_socket} --no-timestamp ${bk_dir}/${date} 2>>
${bk_dir}/error_${date}.log

#slave backup
#innobackupex --defaults-file=${my_cnf} --compress --compress-threads=2 --slave-info -
-user=${bk_user} --password=${bk_passwd} --socket=${my_socket} --no-timestamp ${bk_dir}/ 2>>
${bk_dir}/error_${date}.log

echo "[DB full backup] end"

#-----

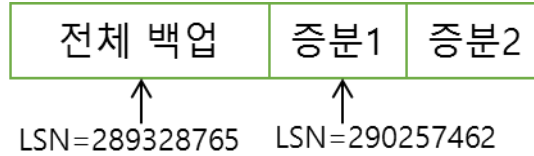
```

4. XtraBackup 증분 백업 및 복구

전체 백업 및 복구에 이어서 백업 전략으로 가져갈 증분 백업과 복구에 대해 진행하겠습니다.

증분 백업은 전체 백업 시점부터 변경된 데이터만 백업하는 전략입니다. 증분 백업은 변화된 데이터만 백업을 수행하기 때문에 복구를 위해서 반드시 전체 백업본이 있어야 합니다.

전체 백업 이후 증분 백업을 정상적으로 진행하기 위해서는 전체 백업 이후 시점부터 변경된 데이터만 백업해야 합니다. 이 때 전체 백업 이후 시점을 “로그 시퀀스 번호 (LSN)” 을 통해 확인 할 수 있습니다. LSN 를 통해 증분 백업을 추가적으로 백업을 합니다.



4.1. 증분 백업

로그 시퀀스 번호 (LSN) 은 백업파일 중 xtrabackup_checkpoints 를 통해 확인 가능합니다. 내용 중 to_lsn 번호를 확인해서 다음 증분 백업의 시작 시점으로 사용합니다.

아래는 증분 백업 테스트 내용입니다.

```
[root@DB-web04 backup]# innobackupex --defaults-file=/etc/my.cnf --compress --
compress-threads=2 --user=bkpuser --password=bkpuser --no-timestamp
/data/backup/20190717
...
190717 13:54:52 [00]          ...done
xtrabackup: Transaction log of lsn (289328765) to (289328774) was copied.
190717 13:54:52 completed OK!

[root@DB-web04 20190717]# cat xtrabackup_checkpoints
backup_type = full-backuped
from_lsn = 0
to_lsn = 289328765          << 전체 백업 완료 시점
last_lsn = 289328774
compact = 0
recover_binlog_info = 0
flushed_lsn = 289328774

[root@DB-web04 my_data]# innobackupex --defaults-file=/etc/my.cnf --compress --
compress-threads=2 --user=bkpuser --password=bkpuser --no-timestamp --incremental --
incremental-lsn=289328765 /data/backup/20190717_inc1
...
190717 14:04:32 [00]          ...done
xtrabackup: Transaction log of lsn (290257462) to (290257471) was copied.
190717 14:04:33 completed OK!

[root@DB-web04 20190717_inc1]# cat xtrabackup_checkpoints
backup_type = incremental
from_lsn = 289328765
to_lsn = 290257462          << 증분 백업 1 완료 시점
last_lsn = 290257471
compact = 0
recover_binlog_info = 0
flushed_lsn = 290257471

[root@DB-web04 ~]# innobackupex --defaults-file=/etc/my.cnf --compress --compress-
threads=2 --user=bkpuser --password=bkpuser --no-timestamp --incremental --
incremental-lsn=290257462 /data/backup/20190717_inc2
...
```

```
190717 14:07:00 [00]          ...done
xtrabackup: Transaction log of lsn (297367162) to (297371196) was copied.
190717 14:07:00 completed OK!
```

※xtrabackup 유틸리티를 사용한 증분 백업

전체백업

```
xtrabackup --defaults-file=/etc/my.cnf --backup --compress --compress-threads=2 --
user=bkpuser --password=bkpuser --target_dir=/data/backup/20190717
```

증분백업 1

```
xtrabackup --defaults-file=/etc/my.cnf --backup --compress --compress-threads=2 --
user=bkpuser --password=bkpuser --incremental --incremental-lsn=289328765 --
target_dir=/data/backup/20190717_inc1
```

증분백업 2

```
xtrabackup --defaults-file=/etc/my.cnf --backup --compress --compress-threads=2 --
user=bkpuser --password=bkpuser --incremental --incremental-lsn=290257462 --
target_dir=/data/backup/20190717_inc2
```

4.2. 복구

증분 백업의 복구는 다음과 같이 진행됩니다.

1. 전체 복구를 진행합니다.



2. 증분 백업 1 복구를 진행합니다.



3. 증분 백업 2 복구를 진행합니다.



4. 로그 적용(--apply-log) 진행합니다.

5. 복구(--copy-back) 진행합니다.

마지막 복구 진행을 제외한 복구를 진행할 때에는 반드시 --read-only 옵션을 추가 해야 합니다. 백업 완료 하는 시점에 완료되지 않는 트랜잭션이 존재하면 롤백하면 안되고 유지 해야 되기 때문입니다.

```
[root@DB-web04 ~]# innobackupex --defaults-file=/etc/my.cnf --decompress --parallel=4
/data/backup/20190717
...
190717 14:22:28 [03] decompressing ./sys/schema_object_overview.frm.qp
190717 14:22:28 [01] decompressing ./xtrabackup_info.qp
190717 14:22:30 completed OK!
```



```

[root@DB-web04 ~]# innobackupex --defaults-file=/etc/my.cnf --decompress --parallel=4
/data/backup/20190717_inc1
...
190717 14:22:48 [01] decompressing ./xtrabackup_info.qp
190717 14:22:48 [03] decompressing ./undo001.delta.qp
190717 14:22:48 completed OK!

[root@DB-web04 ~]# innobackupex --defaults-file=/etc/my.cnf --decompress --parallel=4
/data/backup/20190717_inc2
...
190717 14:22:52 [02] decompressing ./xtrabackup_info.qp
190717 14:22:52 [04] decompressing ./undo001.delta.qp
190717 14:22:52 completed OK!

[root@DB-web04 ~]# innobackupex --defaults-file=/etc/my.cnf --apply-log --redo-only
/data/backup/20190717
...
InnoDB: Shutdown completed; log sequence number 289328783
InnoDB: Number of pools: 1
190717 14:23:04 completed OK!

[root@DB-web04 ~]# Innobackupex --defaults-file=/etc/my.cnf --apply-log --redo-only
/data/backup/20190717 --incremental-dir=/data/backup/20190717_inc1
...
190717 14:24:02 [00] Copying /data/backup/20190717_inc1/xtrabackup_info
to ./xtrabackup_info
190717 14:24:02 [00] ...done
190717 14:24:02 completed OK!

[root@DB-web04 ~]# Innobackupex --defaults-file=/etc/my.cnf --apply-log
/data/backup/20190717 --incremental-dir=/data/backup/20190717_inc2
...
InnoDB: Starting shutdown...
InnoDB: Shutdown completed; log sequence number 297373736
190717 14:25:08 completed OK!

[root@DB-web04 ~]# Innobackupex --defaults-file=/etc/my.cnf --apply-log
/data/backup/20190717
...
InnoDB: Starting shutdown...
InnoDB: Shutdown completed; log sequence number 297373774
190717 14:25:51 completed OK!

[root@DB-web04 ~]# Innobackupex --defaults-file=/etc/my.cnf --copy-back
/data/backup/20190717
...
190717 14:26:43 [01] Copying ./ibtmp1 to /data/my_data/ibtmp1
190717 14:26:43 [01] ...done
190717 14:26:43 completed OK!

[root@DB-web04 data]# ll

```

```

합계 16
drwxr-xr-x 6 mysql mysql 4096 2019-07-17 14:06 backup
drwxr-x--- 7 root root 4096 2019-07-17 14:26 my_data
drwxr-xr-x 7 mysql mysql 4096 2019-07-17 14:26 my_data_bak
drwxr-x--- 6 mysql mysql 4096 2019-07-17 13:29 my_data_bak2
[root@DB-web04 data]# chown -R mysql:mysql my_data
[root@DB-web04 data]# ll
합계 16
drwxr-xr-x 6 mysql mysql 4096 2019-07-17 14:06 backup
drwxr-x--- 7 mysql mysql 4096 2019-07-17 14:26 my_data

[root@DB-web04 my_data]# /etc/init.d/mysqld start
Starting MySQL.Logging to '/data/my_data/mysqld.err'.
.
[ OK ]
[root@DB-web04 my_data]# mysql -uroot -p
Enter password:
Welcome to the MySQL monitor. Commands end with ; or \g.
Your MySQL connection id is 2
Server version: 5.7.26-log MySQL Community Server (GPL)

Copyright (c) 2000, 2019, Oracle and/or its affiliates. All rights reserved.

Oracle is a registered trademark of Oracle Corporation and/or its
affiliates. Other names may be trademarks of their respective
owners.

Type 'help;' or '\h' for help. Type '\w' to clear the current input statement.

(none) 14:27:11>show databases;
+-----+
| Database |
+-----+
| information_schema |
| mysql |
| performance_schema |
| sakila |
| sys |
| world |
+-----+
6 rows in set (0.00 sec)

(none) 14:27:13>use world
Database changed
world 14:27:16>show tables;
+-----+
| Tables_in_world |
+-----+
| city |
| country |
| countrylanguage |
+-----+
3 rows in set (0.00 sec)

```

<< 복구완료

```

world 14:27:18>select * from countrylanguage limit 10;
+-----+-----+-----+-----+
| CountryCode | Language | IsOfficial | Percentage |
+-----+-----+-----+-----+
| ABW         | Dutch   | T         | 5.3        |
| ABW         | English | F         | 9.5        |
| ABW         | Papiament | F       | 76.7       |
| ABW         | Spanish | F         | 7.4        |
| AFG         | Balochi | F         | 0.9        |
| AFG         | Dari    | T         | 32.1       |
| AFG         | Pashto  | T         | 52.4       |
| AFG         | Turkmenian | F       | 1.9        |
| AFG         | Uzbek   | F         | 8.8        |
| AGO         | Ambo    | F         | 2.4        |
+-----+-----+-----+-----+
10 rows in set (0.05 sec)

```

```

※xtrabackup 유틸리티를 사용한 증분백업 복구

압축해제
xtrabackup --defaults-file=/etc/my.cnf --decompress --parallel=4 --
target_dir=/data/backup/20190717
xtrabackup --defaults-file=/etc/my.cnf --decompress --parallel=4 --
target_dir=/data/backup/20190717_inc1
xtrabackup --defaults-file=/etc/my.cnf --decompress --parallel=4 --
target_dir=/data/backup/20190717_inc2

로그적용
xtrabackup --defaults-file=/etc/my.cnf --prepare --apply-log-only --
target_dir=/data/backup/20190717
xtrabackup --defaults-file=/etc/my.cnf --prepare --apply-log-only --
target_dir=/data/backup/20190717 --incremental-dir=/data/backup/20190717_inc1
xtrabackup --defaults-file=/etc/my.cnf --prepare --target_dir=/data/backup/20190717 --
incremental-dir=/data/backup/20190717_inc2

파일복사
xtrabackup --defaults-file=/etc/my.cnf --copy-back --target_dir=/data/backup/20190717

```

5. XtraBackup 스트리밍 백업

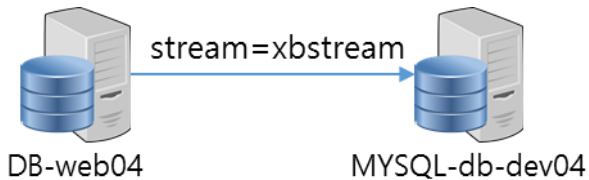
스트리밍 백업은 백업의 종류보다는 데이터를 로컬 디스크에 저장할 것인지, 원격 서버로 전송할지에 대한 방법이다. 그래서 풀 백업이나 증분 백업 등 다른 종류의 백업과 같이 사용합니다.

백업된 데이터가 너무 커서 저장할 공간이 부족하거나 작업 특성상 원격 서버로 바로 전송하는 경우 사용합니다.

또한 원격서버에서 전송된 데이터를 풀어야 하기 때문에 원격서버에도 XtraBackup 이 설치되어 있어야 합니다.

5.1. 스트리밍 백업

아래 내용은 그림과 같이 백업서버 DB-web04 서버에서 백업과 함께 원격지 MYSQL-db-dev04 서버로 스트리밍 백업 테스트 내용입니다.



```
[root@DB-web04 ~]# innobackupex --defaults-file=/etc/my.cnf --compress --compress-threads=2 --user=bkpuser --password=bkpuser --no-timestamp --stream=xbstream /tmp | ssh 172.40.40.134 "/mysql/local/xtrabackup/bin/xbstream -x -C /data/backup"
...
190718 08:52:36 [00]          ...done
xtrabackup: Transaction log of lsn (297373793) to (297373802) was copied.
190718 08:52:37 completed OK!

[root@MYSQL-db-dev04 backup]# ll
합계 14836
-rw-r----- 1 root root      481 2019-07-18 08:52 backup-my.cnf.qp
-rw-r----- 1 root root     8286 2019-07-18 08:52 ib_buffer_pool.qp
-rw-r----- 1 root root 14250350 2019-07-18 08:52 ibdata1.qp
drwxr-x--- 2 root root     4096 2019-07-18 08:52 mysql
drwxr-x--- 2 root root     4096 2019-07-18 08:52 performance_schema
drwxr-x--- 2 root root     4096 2019-07-18 08:52 sakila
drwxr-x--- 2 root root    12288 2019-07-18 08:52 sys
-rw-r----- 1 root root   428674 2019-07-18 08:52 undo001.qp
-rw-r----- 1 root root   445809 2019-07-18 08:52 undo002.qp
drwxr-x--- 2 root root     4096 2019-07-18 08:52 world
-rw-r----- 1 root root      102 2019-07-18 08:52 xtrabackup_binlog_info.qp
-rw-r----- 1 root root      141 2019-07-18 08:52 xtrabackup_checkpoints
-rw-r----- 1 root root      537 2019-07-18 08:52 xtrabackup_info.qp
-rw-r----- 1 root root      312 2019-07-18 08:52 xtrabackup_logfile.qp
[root@MYSQL-db-dev04 backup]# pwd
/data/backup
```

※xtrabackup 유틸리티를 사용한 스트리밍 백업

```
xtrabackup --defaults-file=/etc/my.cnf --backup --compress --compress-threads=2 --user=bkpuser --password=bkpuser --stream=xbstream / ssh 172.40.40.134 "/mysql/local/xtrabackup/bin/xbstream -x -C /data/backup"
```

6. XtraBackup 암호화(Encrypt) 백업

이어서 암호화 백업에 대해 살펴보겠습니다.

암호화 백업은 전체 백업과 스트리밍 백업에서도 사용 가능합니다. 그리고 암호화 백업을

사용하기 위해서는 libgcrypt 라이브러리가 설치되어 있어야 합니다.

암호화 백업은 백업된 결과를 암호화해서 저장하고 복구할때 복호화해서 apply-log 와 copy-back 과정을 거치게 됩니다.

현재 지원되는 암호화 알고리즘은 AES128 과 AES192 그리고 AES256 세가지 입니다.

암호화 키 생성은 openssl 을 사용합니다.

```
[root@DB-web04 ~]# openssl rand -base64 24
+goXk3L/6Pe6ZcX2MD93i ihZv42XfdtY

[root@DB-web04 ~]# echo -n "+goXk3L/6Pe6ZcX2MD93i ihZv42XfdtY" >
/data/backup/encrypt_key << 암호화 키를 파일로 보관 할 수 있습니다.
[root@DB-web04 ~]# ll /data/backup/encrypt_key
-rw-r--r-- 1 root root 32 2019-07-18 09:16 /data/backup/encrypt_key
```

innobackupex 옵션으로 키를 직접 선택할 수 있고 아니면 키가 들어있는 파일을 선택할 수 있습니다.

--encrypt-key= ENCRYPTION_KEY

--encrypt-key-file= KEYFILE

6.1. 암호화 백업

전체 백업을 암호화 옵션을 추가하여 테스트 진행합니다.

```
[root@DB-web04 ~]# innobackupex --defaults-file=/etc/my.cnf --compress --user=bkpuser
--password=bkpuser --no-timestamp --encrypt=AES256 --encrypt-key-
file=/data/backup/encrypt_key /data/backup/20190718
...
190718 09:28:26 [00] ...done
xtrabackup: Transaction log of lsn (297373793) to (297373802) was copied.
190718 09:28:26 completed OK!

[root@DB-web04 20190718]# ll
합계 14860
-rw-r----- 1 root root 573 2019-07-18 09:28 backup-my.cnf.qp.xbcrypt
-rw-r----- 1 root root 8378 2019-07-18 09:28 ib_buffer_pool.qp.xbcrypt
-rw-r----- 1 root root 14270406 2019-07-18 09:28 ibdata1.qp.xbcrypt
drwxr-x--- 2 root root 4096 2019-07-18 09:28 mysql
drwxr-x--- 2 root root 12288 2019-07-18 09:28 performance_schema
drwxr-x--- 2 root root 4096 2019-07-18 09:28 sakila
drwxr-x--- 2 root root 12288 2019-07-18 09:28 sys
-rw-r----- 1 root root 429318 2019-07-18 09:28 undo001.qp.xbcrypt
-rw-r----- 1 root root 446453 2019-07-18 09:28 undo002.qp.xbcrypt
drwxr-x--- 2 root root 4096 2019-07-18 09:28 world
-rw-r----- 1 root root 194 2019-07-18 09:28 xtrabackup_binlog_info.qp.xbcrypt
-rw-r----- 1 root root 141 2019-07-18 09:28 xtrabackup_checkpoints
-rw-r----- 1 root root 638 2019-07-18 09:28 xtrabackup_info.qp.xbcrypt
```

```
-rw-r----- 1 root root      404 2019-07-18 09:28 xtrabackup_logfile.qp.xbcrypt
```

※xtrabackup 유틸리티를 사용한 암호화 백업

```
xtrabackup --defaults-file=/etc/my.cnf --backup --compress --user=bkpuser --password=bkpuser  
--encrypt=AES256 --encrypt-key-file=/data/backup/encrypt_key --  
target_dir=/data/backup/20190718
```

6.2. 암호화 복구

복구할 때는 --decrypt 옵션으로 복호화 한 후 동일하게 --decompress --apply-log --copy-back 차례로 복구를 진행합니다.

다음 예제에서는 복호화 작업만 진행합니다.

```
[root@DB-web04 ~]# innobackupex --defaults-file=/etc/my.cnf --decrypt=AES256 --  
encrypt-key-file=/data/backup/encrypt_key --parallel=4 /data/backup/20190718  
...  
190718 09:32:56 [04] decrypting ./xtrabackup_logfile.qp.xbcrypt  
190718 09:32:56 [04] decrypting ./xtrabackup_info.qp.xbcrypt  
190718 09:32:57 completed OK!  
  
[root@DB-web04 20190718]# ll  
합계 29696  
-rw-r--r-- 1 root root      481 2019-07-18 09:32 backup-my.cnf.qp  
-rw-r----- 1 root root      573 2019-07-18 09:28 backup-my.cnf.qp.xbcrypt  
-rw-r--r-- 1 root root     8286 2019-07-18 09:32 ib_buffer_pool.qp  
-rw-r----- 1 root root     8378 2019-07-18 09:28 ib_buffer_pool.qp.xbcrypt  
-rw-r--r-- 1 root root 14250350 2019-07-18 09:32 ibdata1.qp  
-rw-r----- 1 root root 14270406 2019-07-18 09:28 ibdata1.qp.xbcrypt  
drwxr-x--- 2 root root     12288 2019-07-18 09:32 mysql  
drwxr-x--- 2 root root     16384 2019-07-18 09:32 performance_schema  
drwxr-x--- 2 root root     12288 2019-07-18 09:32 sakila  
drwxr-x--- 2 root root     20480 2019-07-18 09:32 sys  
-rw-r--r-- 1 root root    428674 2019-07-18 09:32 undo001.qp  
-rw-r----- 1 root root    429318 2019-07-18 09:28 undo001.qp.xbcrypt  
-rw-r--r-- 1 root root    445809 2019-07-18 09:32 undo002.qp  
-rw-r----- 1 root root    446453 2019-07-18 09:28 undo002.qp.xbcrypt  
drwxr-x--- 2 root root      4096 2019-07-18 09:32 world  
-rw-r--r-- 1 root root       102 2019-07-18 09:32 xtrabackup_binlog_info.qp  
-rw-r----- 1 root root       194 2019-07-18 09:28 xtrabackup_binlog_info.qp.xbcrypt  
-rw-r----- 1 root root       141 2019-07-18 09:28 xtrabackup_checkpoints  
-rw-r--r-- 1 root root       546 2019-07-18 09:32 xtrabackup_info.qp  
-rw-r----- 1 root root       638 2019-07-18 09:28 xtrabackup_info.qp.xbcrypt  
-rw-r--r-- 1 root root       312 2019-07-18 09:32 xtrabackup_logfile.qp  
-rw-r----- 1 root root       404 2019-07-18 09:28 xtrabackup_logfile.qp.xbcrypt
```

※xtrabackup 유틸리티를 사용한 암호화 복구

```
xtrabackup --defaults-file=/etc/my.cnf --decrypt=AES256 --encrypt-key-
```

```
file=/data/backup/encrypt_key --parallel=4 --target_dir=/data/backup/20190718
```

7. XtraBackup 백업 옵션

XtraBackup 은 xtrabackup, innobackupex 두 가지 유틸리티를 지원합니다.

두 유틸리티는 동일하게 백업을 지원하고 있으며 백업 옵션이 조금 차이가 있습니다.

다만 Percona XtraBackup 공식문서에서 innobackupex 는 2.2 next major 부터 지원을 중단한다고 명시하고 있으며, XtraBackup 8.0 버전부터 유틸리티 지원이 중단되었습니다.

innobackupex

innobackupex is the symlink for xtrabackup. innobackupex still supports all features and syntax as 2.2 version did, but is now deprecated and will be removed in next major release.

7.1. 공통 옵션

아래 표는 xtrabackup, innobackupex 에서 공통으로 사용할 수 있는 옵션입니다.

옵션명	설명
--compress	백업할 때 백업되는 모든 파일을 압축해서 저장하는 옵션 확장자 .qp 로 저장
--compress-threads	--compress 로 백업 압축할 때 thread 개수를 지정하는 옵션
--copy-back	복구할때 사용하는 옵션으로, 백업파일을 기존에 사용하던 데이터 경로로 복사할 때 사용하는 옵션
--databases	특정 데이터베이스만 백업할 때 사용하는 옵션 ex) databasename1 databasename2
--decompress	--compress 옵션으로 압축한 데이터를 해제할 때 사용하는 옵션 **압축해제 이후 확장자 .qp 파일은 수동으로 제거해야함
--decrypt	--encrypt 옵션으로 암호화 한 백업파일을 복호화할 때 사용하는 옵션
--defaults-file	my.cnf 경로를 지정해서 참조할 때 사용하는 옵션 이 옵션은 여러 옵션 중 제일 앞에 사용
--encrypt	백업할 때 암호화해서 저장하는 옵션 encryption_algorithm 에 지정된 알고리즘을 사용 (AES128, AES192, AES256)
--encrypt-key	--encrypt 옵션과 함께 지정된 암호화 키를 명시할 때 사용하는 옵션
--encrypt-key-file	--encrypt 옵션과 함께 지정된 암호화 키 파일을 명시할 때 사용하는 옵션
--encrypt-threads	암호화할 때 thread 개수를 지정하는 옵션

--incremental	증분백업할 때 사용하는 옵션 --incremental-lsn 또는 --incremental-basedir 옵션을 함께 사용
--incremental-basedir	증분백업할 때 사용하는 옵션으로, 이전단계 백업받는 경로를 지정 이전단계 백업 완료시점 LSN을 참조하기 위해 명시 --incremental 옵션과 함께 사용
--incremental-dir	증분백업 복구할 때 사용하는 옵션으로, 증분백업 경로를 지정 해당 단계에서 증분백업과 전체백업을 결합진행 --incremental 옵션과 함께 사용해야 함
--incremental-lsn	증분백업할 때 사용하는 옵션으로, 이전단계 백업 완료시점의 로그 시퀀스 번호(LSN)를 명시 --incremental 옵션과 함께 사용
--parallel	백업할 때 사용하는 옵션으로, thread 수를 지정 여러개의 .ibd 파일을 thread 수에 따라 병렬 복사 **1개의 .ibd 파일을 복사할 때는 해당 옵션이 의미가 없음
--password	DB에 접속할 때 사용하는 패스워드 설정하는 옵션
--port	명시된 port 번호를 이용해서 접속하는 옵션
--slave-info	백업할 때 사용하는 옵션으로, 백업완료 시점의 master 서버의 binary 파일과 position 정보 그리고 change master 구문을 xtrabackup_slave_info 파일에 저장 **슬레이브 서버에서 백업할 때 유용
--socket	명시된 소켓을 사용하여 DB에 접속할 때 사용하는 옵션
--stream	스트리밍 백업할 때 사용하는 옵션 **tar, xstream 형식 지원
--tables-file	특정 테이블을 백업할 때 사용하는 옵션으로, databasename.tablename 형식의 파일 경로를 명시 ex) cat test.sh databasename1.table_name1 databasename2.table_name2
--use-memory	복구할 때 사용하는 옵션으로, 사용할 메모리를 명시 --apply-log 옵션과 함께 사용
--user	DB에 접속할 때 사용하는 user를 설정하는 옵션

7.1. xtrabackup 옵션

아래 표는 xtrabackup 유틸리티에서 사용할 수 있는 옵션입니다.

옵션명	설명
--apply-log-only	증분 백업파일을 복구할 때 사용하는 옵션으로, commit 되지 않은 transaction의 rollback은 제외하고 commit된 transaction에 대해서 복구를 진행 --prepare 옵션과 함께 사용
--backup	백업할 때 사용하는 필수 옵션
--databases-exclude	특정 데이터베이스를 제외하고 백업할 때 사용하는 옵션
--databases-file	특정 데이터베이스를 백업할 때 사용하는 옵션으로, 데이터베이스명을 저장하고 있는 파일경로를 명시 ex) cat test.sh databasename1 databasename2
--datadir	백업할 때 사용하는 옵션으로, 명시한 경로에 있는 데이터를 백업 **명시하지 않으면 my.cnf의 datadir 경로를 참조
--prepare	복구할 때 사용하는 옵션으로, 백업 중 변경된 데이터 적용과 iblogfile을 생성
--tables	특정 테이블을 백업할 때 사용하는 옵션 ex) databasename.tablename1 databasename.tablename2
--tables-exclude	특정 테이블을 제외하고 백업할 때 사용하는 옵션으로, 정규식(regex)으로 명시

7.2. innobackupex 옵션

아래 표는 innobackupex 유틸리티에서 사용할 수 있는 옵션입니다.

옵션명	설명
--apply-log	복구할 때 사용하는 옵션으로, 백업을 수행하는 동안 변경된 데이터를 백업파일에 적용
--export	특정 테이블 단위 백업파일을 복구할 때 사용하는 옵션
--include	특정 테이블 단위 백업할 때 사용하는 옵션으로, 정규식(regex)으로 명시
--no-lock	백업할 때 사용하는 옵션으로, flush tables with read lock 단계에서 table lock을 해제 **백업 테이블이 모두 innodb일 경우 사용 (non-innodb일 경우 백업중 데이터 유입시 데이터 일관성을 보장못함) **slave 서버에서 백업할 경우 master 서버에서 넘어오는 데이터 유입으로 백업이 실패할 경우 --safe-slave-backup 옵션을 사용해서 일시적으로 slave를 멈출 수 있음

	<i>**--no-lock</i> 옵션을 사용하면 <i>xtrabackup_binlog_info</i> 파일을 생성하지 않음
<code>--no-timestamp</code>	백업할 때 사용하는 옵션으로, 사용자가 원하는 백업 경로에 백업 <i>**옵션을 사용하지 않을 경우 timestamp 형식의 폴더에 백업</i>
<code>--rebuild-indexes</code>	복구할 때 사용하는 옵션으로, index 를 재구성 <code>--apply-log</code> 옵션과 함께 사용 <i>**compact backup 시 사용</i>
<code>--rebuild-threads</code>	복구할 때 사용하는 옵션으로, index 를 재구성할 때 사용하는 thread 수를 지정 <code>--apply-log</code> 옵션과 <code>--rebuild-indexes</code> 옵션을 함께 사용
<code>--redo-only</code>	중분 백업파일을 복구할 때 사용하는 옵션으로, xtrabackup 옵션의 <code>--apply-log-only</code> 과 동일

8. 참고 문헌

<https://www.percona.com/doc/percona-xtrabackup/2.4/index.html>

도서 Real MariaDB

도서 DBA 를 위한 MySQL 운영기술