

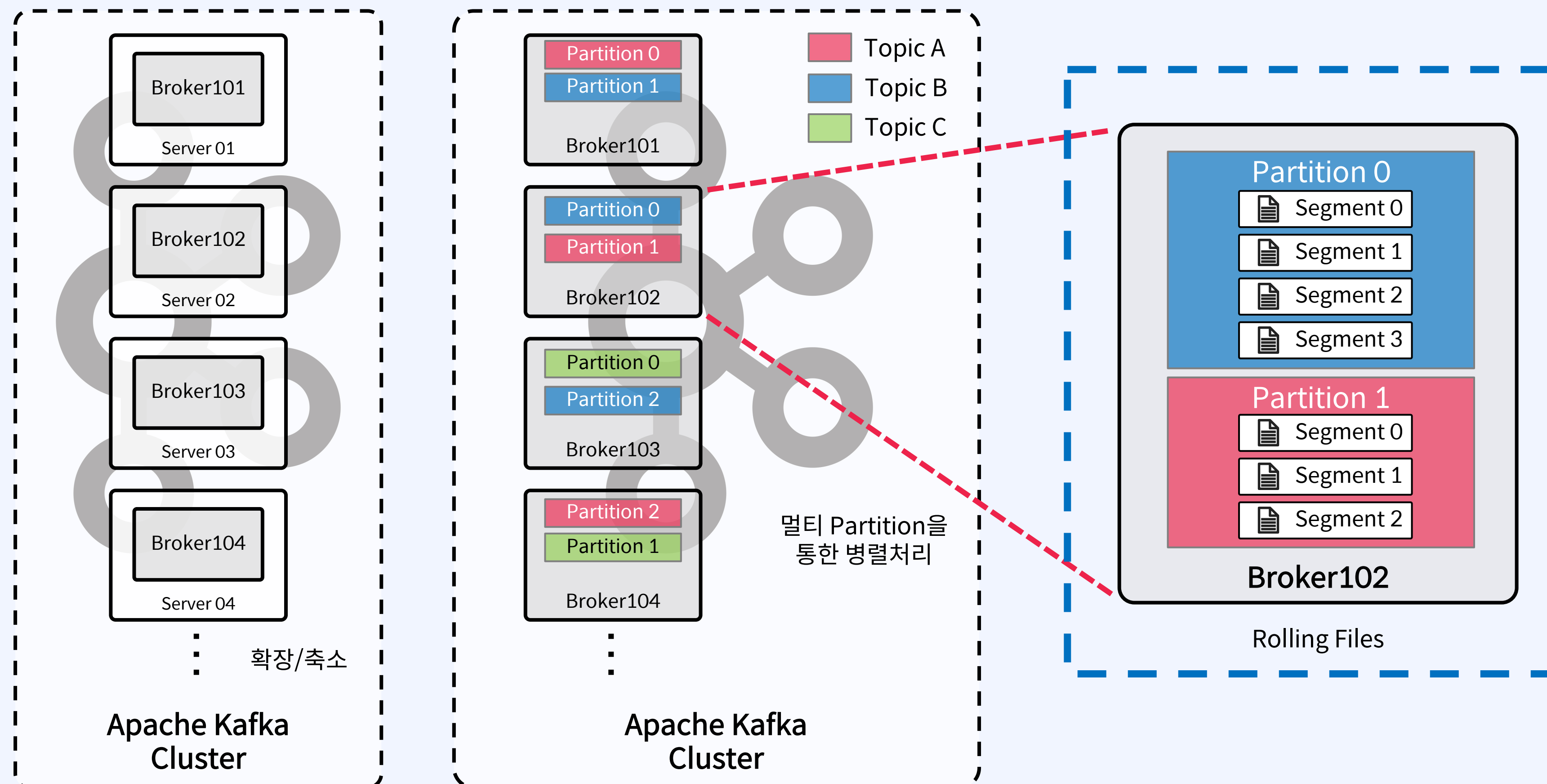
Apache Kafka 심화 개념 및 이해

7 Kafka Log File

Topic, Partition, Segment Physical View

7. Kafka Log File

- Partition은 Broker들에 분산되며, 각 Partition은 Segment File들로 구성됨
- Rolling Strategy : **log.segment.bytes**(default 1 GB), **log.roll.hours**(default 168 hours)



Kafka Log Segment File Directory 각 Broker의 log.dirs 파라미터로 정의

Kafka Log Segment File은 Data File이라고 부르기도 함

Segment File이 생성되는 위치는 각 Broker의 **server.properties** 파일 안에서 **log.dirs** 파라미터로 정의함(comma로 구분하여 여러 디렉토리 지정 가능)

```
log.dirs=/data/kafka/kafka-log-a,/data/kafka/kafka-log-b,/data/kafka/kafka-log-c
```

각 Topic과 그 Partition은 log.dirs 아래에 하위 디렉토리로 구성됨

예로, **test_topic**의 **Partition 0**은 **/data/kafka/kafka-log-a/test_topic-0** 디렉토리로 생성됨

Partition 디렉토리 안의 Log File들 파일명에 의미가 있음

test_topic 의 Partition 0 디렉토리에 생성되는 파일의 예

```
$ ls /data/kafka/kafka-log-a/test_topic-0
00000000000000000000123453.index
00000000000000000000123453.timeindex
00000000000000000000123453.log
000000000000000000007735204.index
000000000000000000007735204.timeindex
000000000000000000007735204.log
leader-epoch-checkpoint
```

00000000000000000000123453.* 파일은 00000000000000000000123453 offset부터
000000000000000000007735203 offset까지의 메시지를 저장/관리
[000000000000000000007735203 = 000000000000000000007735204 - 1]

Partition 디렉토리에 생성되는 파일들의 타입
확장자 혹은 파일명으로 구분함

Partition 디렉토리에 생성되는 Files Types 은 최소 4가지

- Log Segment File – 메시지와 metadata를 저장
→ **.log**
- Index File – 각 메시지의 Offset을 Log Segment 파일의 Byte 위치에 매핑
→ **.index**
- Time-based Index File – 각 메시지의 timestamp를 기반으로 메시지를 검색하는 데 사용
→ **.timeindex**
- Leader Epoch Checkpoint File – Leader Epoch과 관련 Offset 정보를 저장
→ **leader-epoch-checkpoint**

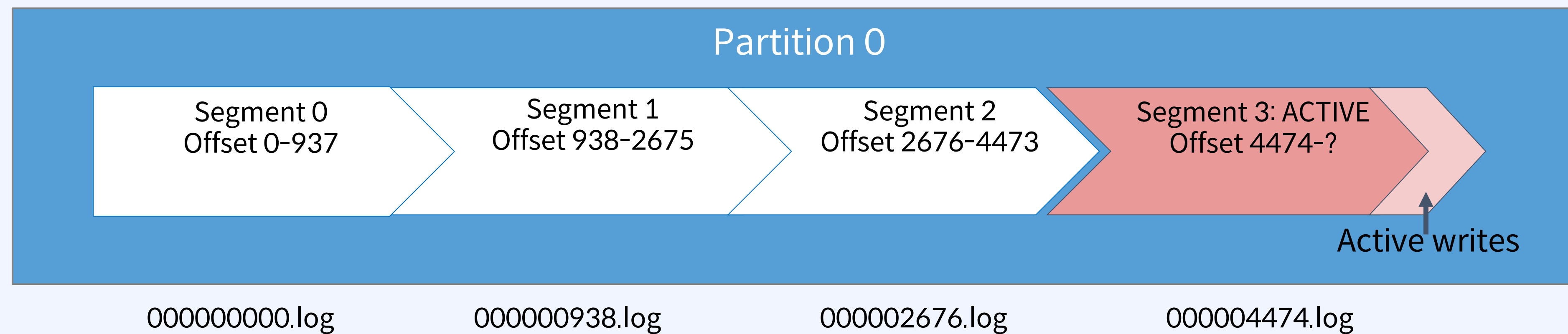
Partition 디렉토리에 생성되는 파일들의 타입
확장자 혹은 파일명으로 구분함

특별한 Producer 파라미터 사용하면 Partition 디렉토리에 생기는 Files Types

- Idempotent Producer를 사용하면
➔ **.snapshot**
- Transactional Producer를 사용하면
➔ **.txnindex**

Log Segment File의 특징
첫번째로 저장되는 메시지의 Offset이 파일명이 됨

Partition은 하나 이상의 Segment File로 구성



Log Segment File의 파일명은 해당 Segment File에 저장된 첫번째 메시지의 Offset

Log Segment File Rolling

여러 파라미터가 존재

아래의 파라미터 중 하나라도 해당되면 새로운 Segment File로 Rolling

- `log.segment.bytes` (default: 1 GB)
- `log.roll.ms` (default: 168 시간)
- `log.index.size.max.bytes` (default: 10 MB)

`__consumer_offset` (Offset Topic)의 Segment File Rolling 파라미터는 별도

- `offsets.topic.segment.bytes` (default: 100 MB)

Checkpoint File

7.

Kafka Log File

각 Broker에는 2 개의 Checkpoint File이 존재함

- **log.dirs** 디렉토리에 위치함
- **replication-offset-checkpoint**
마지막으로 Commit된 메시지의 ID인 High Water Mark
시작시 Follower가 이를 사용하여 Commit되지 않은 메시지를 Truncate
- **recovery-point-offset-checkpoint**
데이터가 디스크로 Flush된 지점
복구 중 Broker는 이 시점 이후의 메시지가 손실되었는지 여부를 확인

Summary

Kafka Log File

7.

Kafka Log File

- Segment File이 생성되는 위치는 각 Broker의 server.properties 파일 안에서 log.dirs 파라미터로 정의함(comma로 구분하여 여러 디렉토리 지정 가능)
- 새로운 Segment File로 Rolling 하기 위한 여러 파라미터가 존재