

* DBMS 개념

↳ Database Management System

데이터 보관과 조회를 서비스하는 프로그램

* Database = 데이터를 다룬다 보관할 것

- 실시간 접근 가능 : 데이터 처리 요청에 즉시 응답
- 동시성 : 여러 사용자가 흥미
- 데이터의 독립성 : 애플리케이션에 비중
- 일관성 : 데이터 처리 작업이 끝난 후 데이터의 값은 유일한 상태를 유지해야 한다.
- 무결성 : 유일하지 않은 데이터의 등록과 변경, 삭제는 제한
- 보안성 : 사용자 인증과 권한 관리 ↳ 예) 기사를 작성할 수 있다.

데이터를
보관하는
곳



auth

(authentication) (authorization)

ID/PWD 일치

기능의 이용권한 관리

유일한 사용자

등록 허용?
변경 허용?

:

* DBMS

- 데이터베이스를 관리하는 S/W

- 예) Oracle, MySQL, PostgreSQL, MS-SQL, Altibase, Tibero, Cubrid 등

↳ 예) 특정 테이블 데이터 쓰기

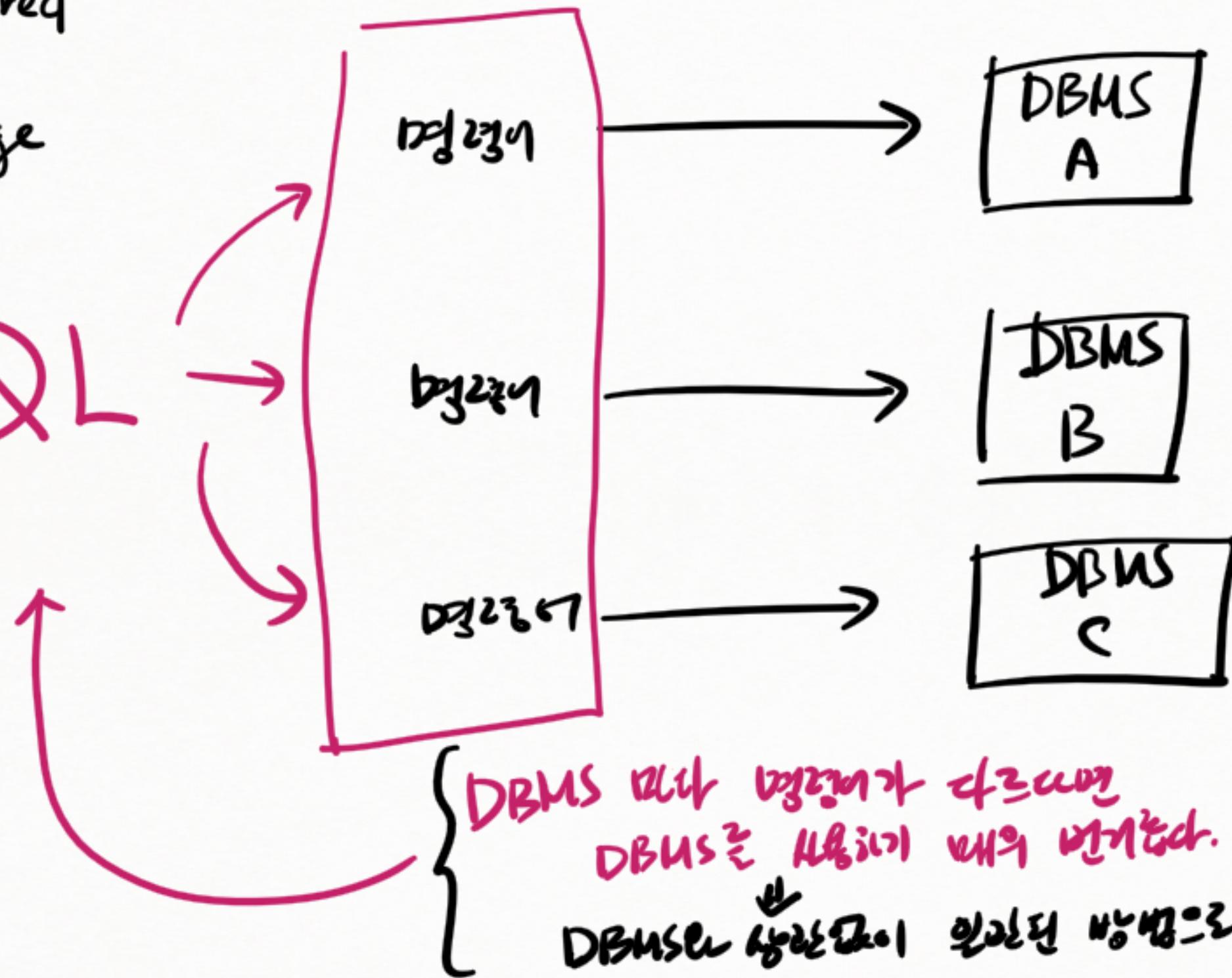
↓
설정된 테이블의 글로벌 쓰기

* SQL의 탄생

Structured
Query
Language

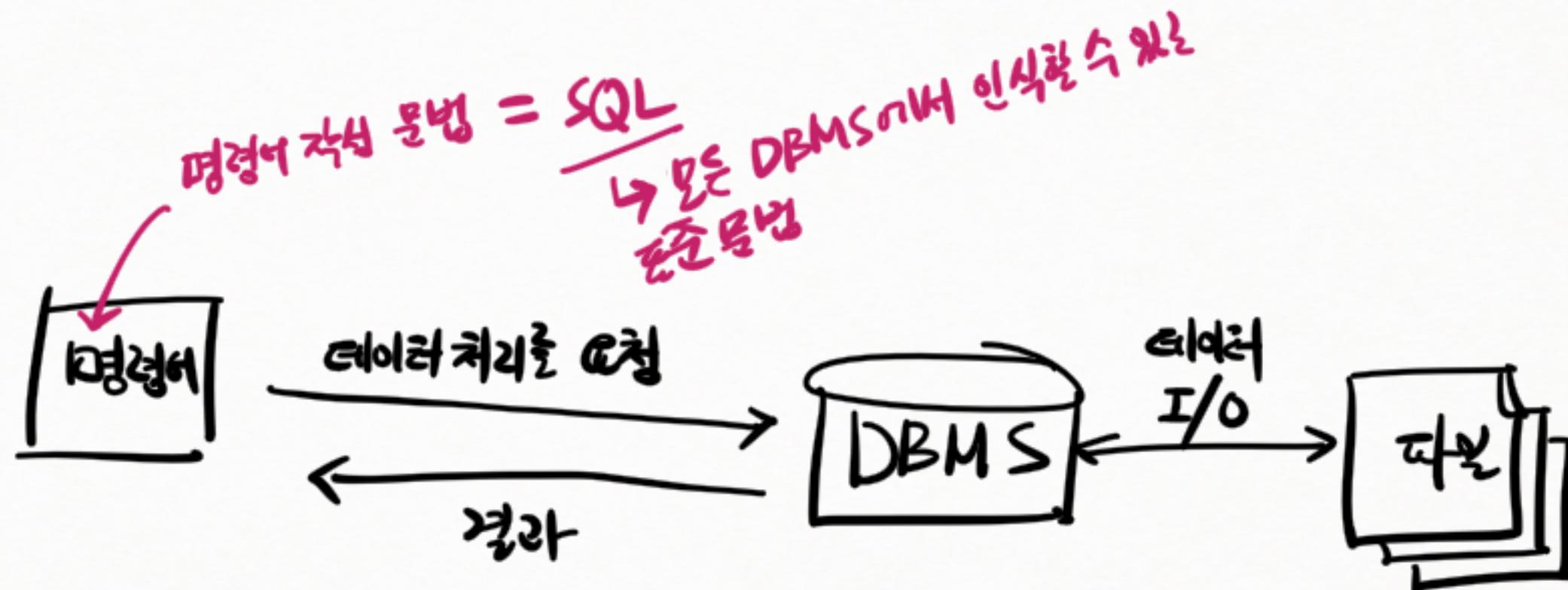
SQL

명령어
작성
방법을
통해



{ DBMS마다 명령어가 다르므로
DBMS를 사용하기 위한 번거움.
DBMS와 상관없이 일관된 방법으로 명령어를 작성할 필요성이 있다!

* DBMS 와 SQL



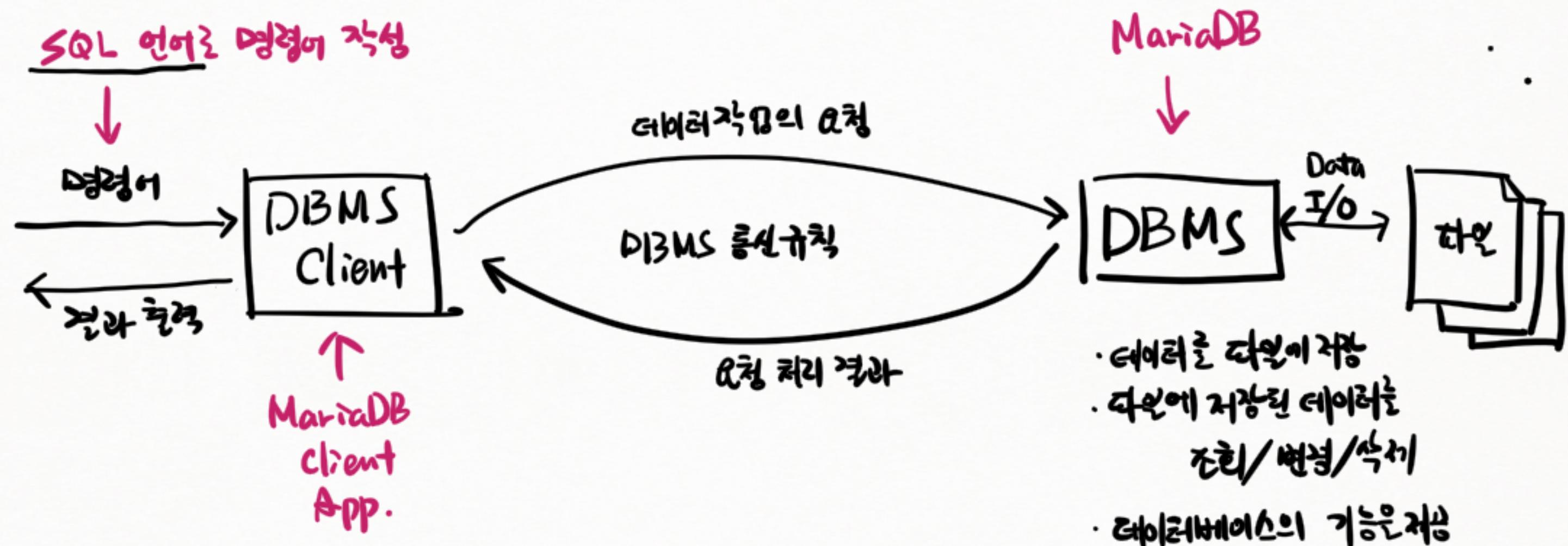
SQL 명령을 보내고 결과를 받으려면

DBMS에서 정한 규칙에 따라 통신을 해야 한다!

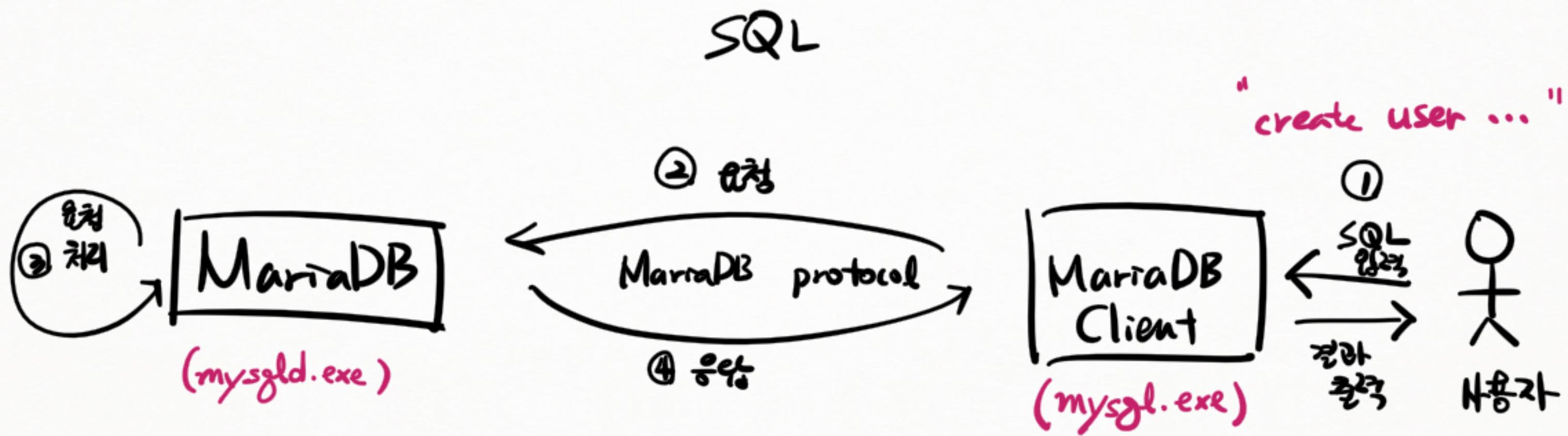
↳ 문제는 DBMS 제조사 쪽에서 통신규칙을 공개하지 않는다.

↳ 애신 통신을 대행하는 클라이언트를 제공한다.

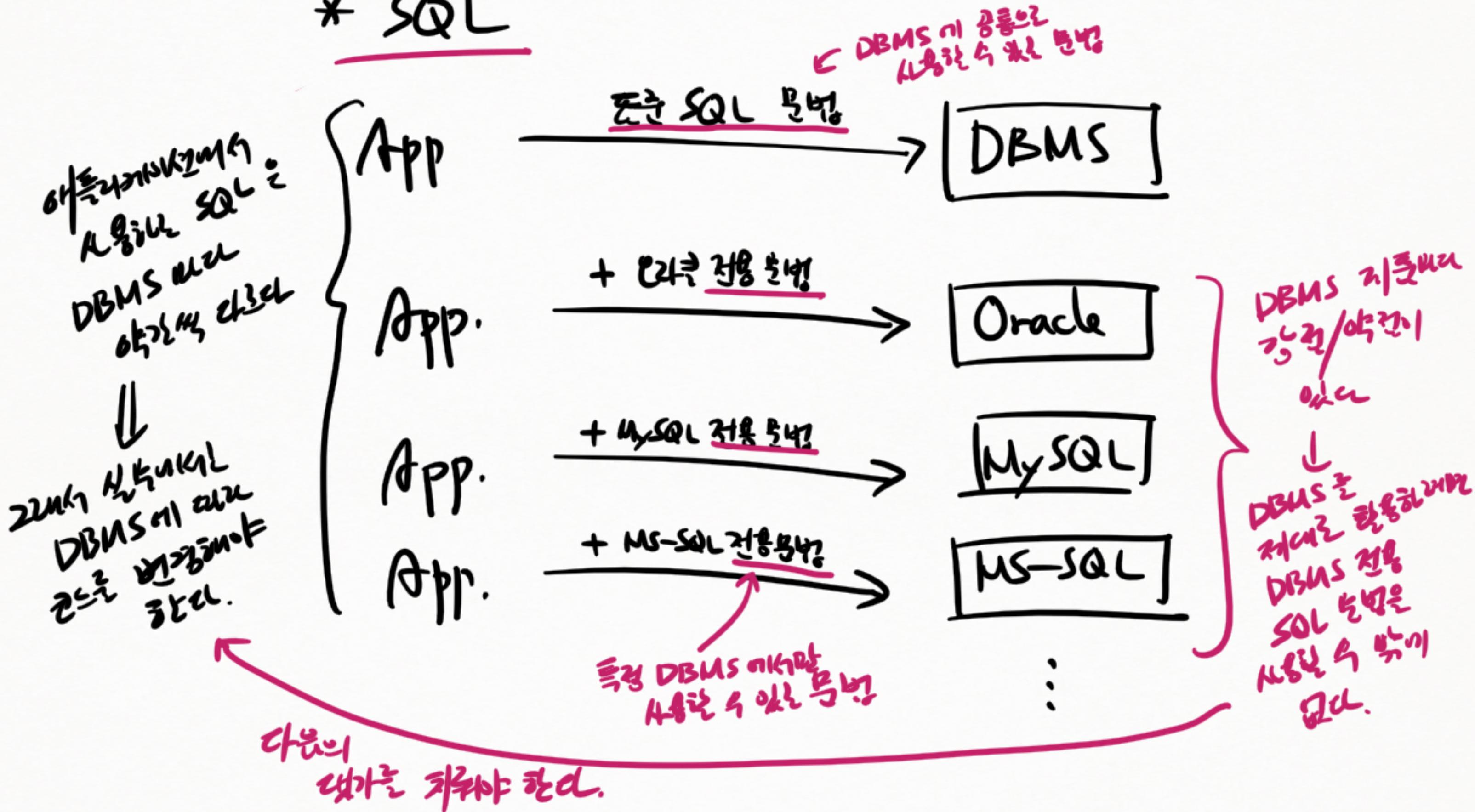
* DBMS 서버와 클라이언트



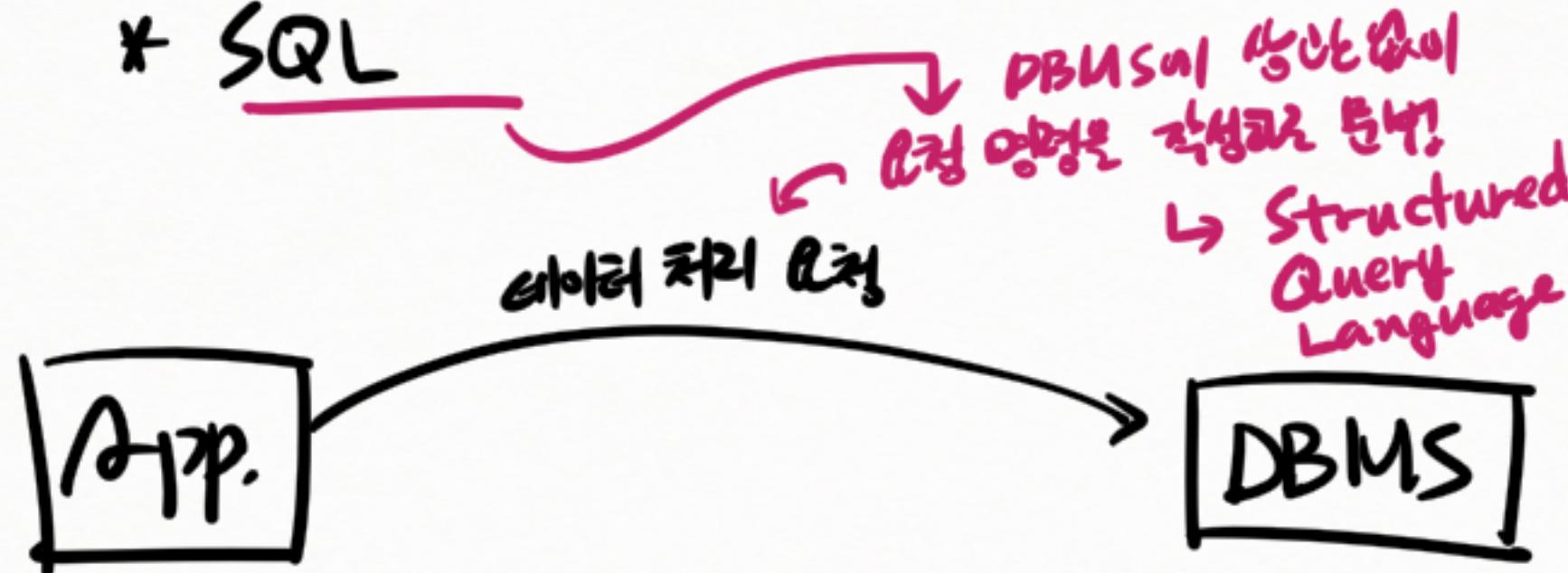
* DBMS 서버와 클라이언트, SQL



* SQL



* SQL



SQL → DDL (Data Definition Language)
↳ 데이터 구조 정의 풀면!

SQL → DQL (Data Query Language)
↳ 데이터 조회 요청 풀면!

SQL → DML (Data Manipulation Language)
↳ 데이터 등록/변경/삭제 풀면!

} DML

* SQL

① DDL → 데이터를 저장하는 다음 DB 개체를 정의한다

② $\begin{cases} DQL \\ DML \end{cases}$ → DB 개체의 데이터를 다룬다 $\Rightarrow \begin{cases} \text{Table} \\ \text{View} \\ \text{Procedure} \\ \text{Function} \\ \vdots \end{cases}$

* SQL 테스트 준비

① 사용자 추가

> create user 'study'@'localhost' identified by '1111'; ↳
 ↑ ↑ ↑
 사용자ID 접속을 허용한 PC 주소 사용자암호

예) localhost에서 study 아이디로 접속하는 경우에 허락되었다는 의미

> create user 'study'@'%' identified by '1111'; ↳

② 데이터를 저장할 데이터베이스 생성

> create database studydb character set utf8 collate utf8-general-ci; ↳
 ↑ ↑
 데이터베이스 이름 문자집

③ 데이터베이스를 사용할 사용자의 권한을 지정

> grant all on studydb.* to 'study'@'localhost'; ↳
 ↑ ↑ ↑ ↑
 권한 범위 데이터베이스 사용자 접속PC 주소

* DDL (Data Definition Language)

① 테이블 생성

↑ 테이블명

create table test01 (

↑ 컬럼명 name varchar(50) not null,
↑ 커리어드 라인 ↑ 옵션

kor int not null,

eng int not null,

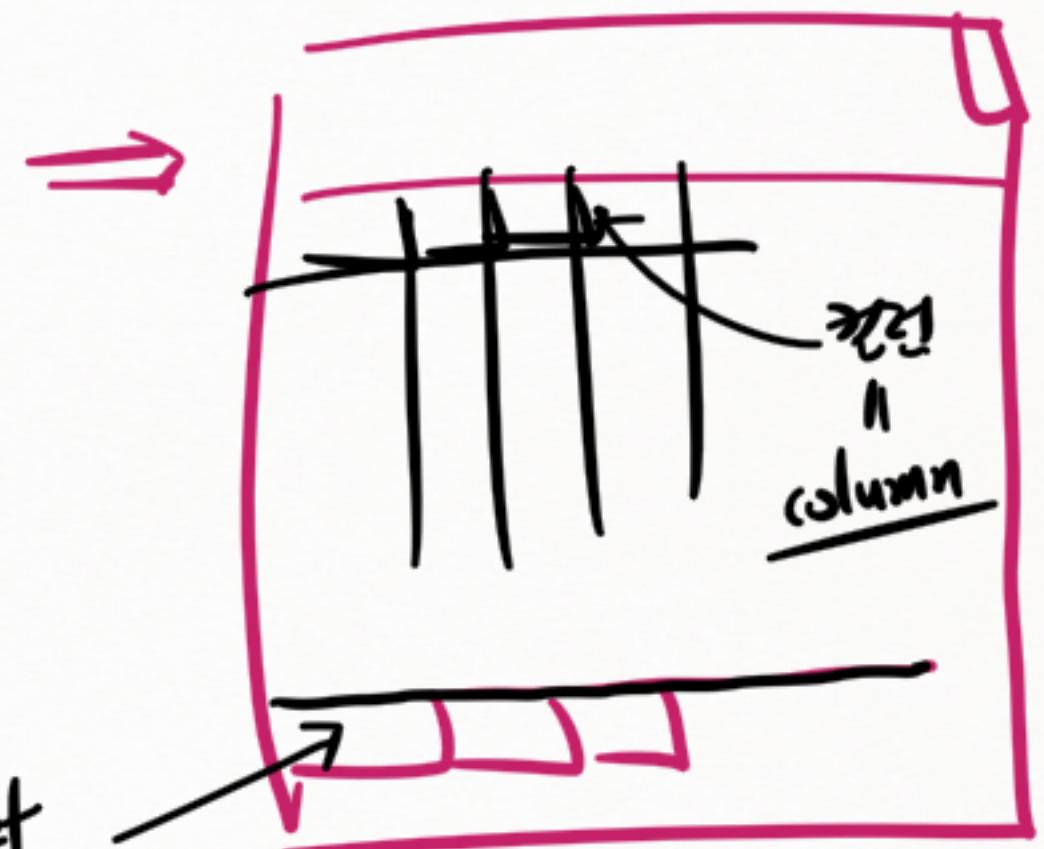
math int not null,

sum int not null,

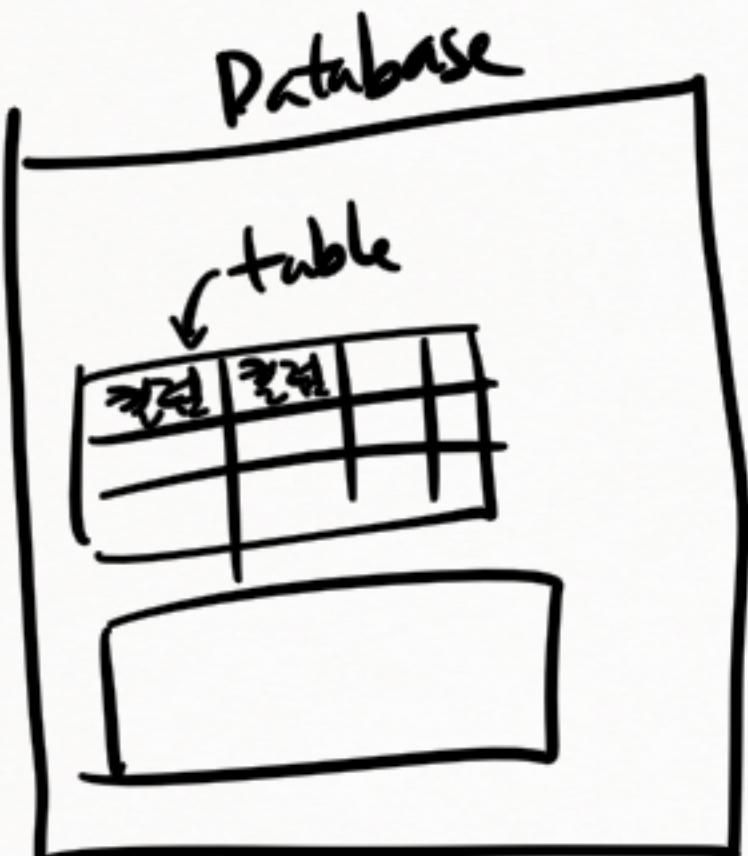
aver float not null);

sheet
↑
table

엑셀과 비슷

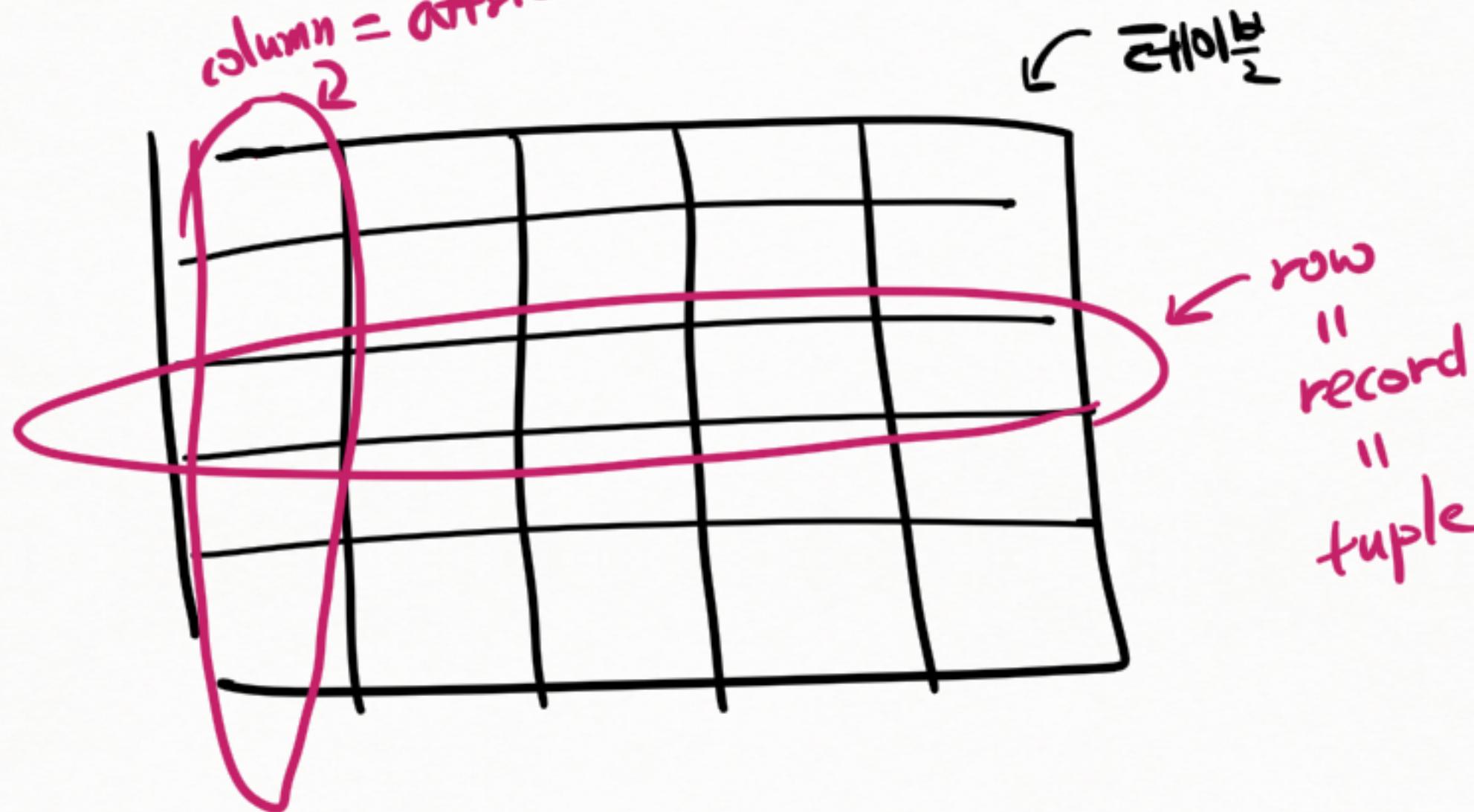


*.xls 파일 = database



* 레이블과 row, column

column = attribute = field



* 테이블

✓ create table 테이블명 (컬럼, ...) ← 테이블 정의

✓ drop table 테이블명 ← 테이블 삭제

✓ alter table 테이블명 변경사항 ← 테이블 변경

✓ describe 테이블명 ← 테이블 정보 조회
 "desc"

* insert

insert into test1(no, name) values(1, 'aaa')

↑
레코드명

↑
컬럼명

↑
컬럼에 들어갈 값

컬럼을 나열한 순서다 일치해야 한다.

* select

select no, name from test1

 ↑↑
 컬럼명

 *
 ↑
 모든컬럼

* key, candidate key, primary key / alternate key

키/C→I

artificial key

데이터를 구현할 때 사용한 건전진*

key

[이메일]

[아이디]

[주민번호]

[이름, 전화번호]

[아이디, 전화번호]

[이메일, 주민번호]

[이메일, 이름]

[주민번호, 이름]

[이름, 아이디, 전화번호]

[이름, 주민번호]

* key, candidate key, primary key / alternate key

키/C→I

artificial key

데이터를 구현할 때 사용한 키는 *

key

candidate key

↳ 키/C

* [이디]

* [아이디]

* [주민번호]

* [이름, 전화번호]

[이디, 이름]

[아이디, 전화번호]

[주민번호, 이름]

[이름, 주민번호]

[이디, 주민번호]

[이름, 아이디, 전화번호]

* key, candidate key, primary key / alternate key

키/C

candidate key

데이터를 구분할 때 사용한 키

Alternate
key

→ 키로 설정되지 않은
내부 키로 다른 키를
'대안키'가 된다

key

candidate key
↳ 키/C

[아이디]

* [주민번호]

* [이름, 전화번호]

DB 관리자가
주 키로
설정한 키

"Primary key"

* Artificial key

제시글 : 제목, 내용, 작성일, 작성자, 조회수, 좋아요수

제시글 번호

Primary key?

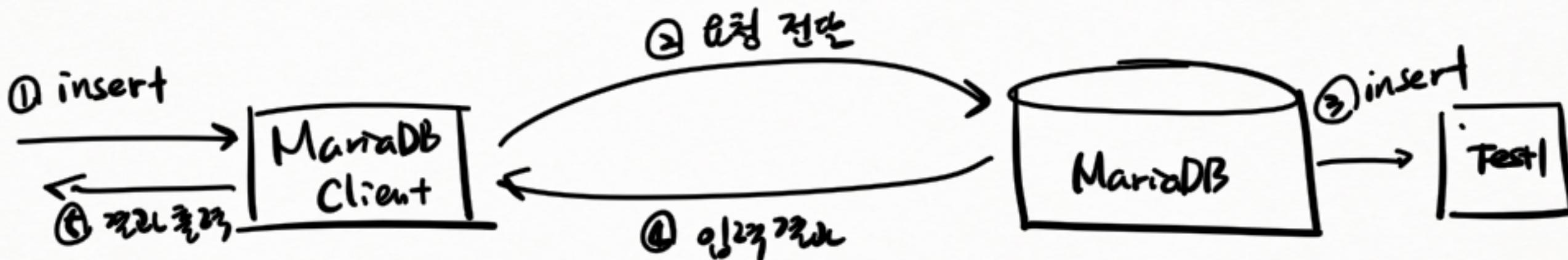
보통히 사용할 key를 없을 경우

Artificial (인공적)
key

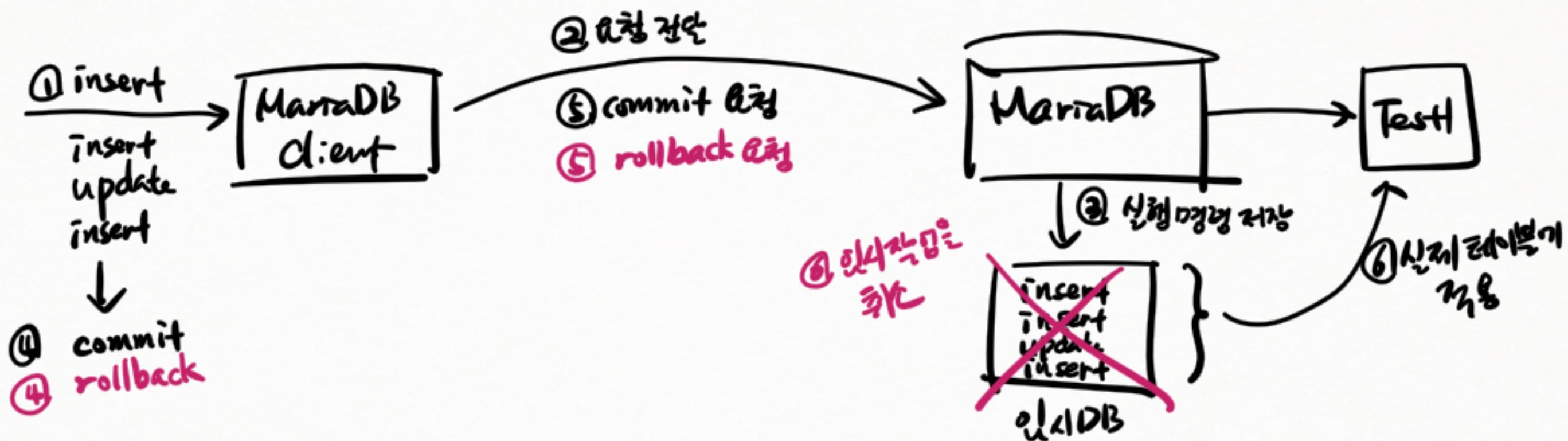
= 인공적 번호를 만들어
PK로 사용한다
↳ ex) 일련번호

* Commit

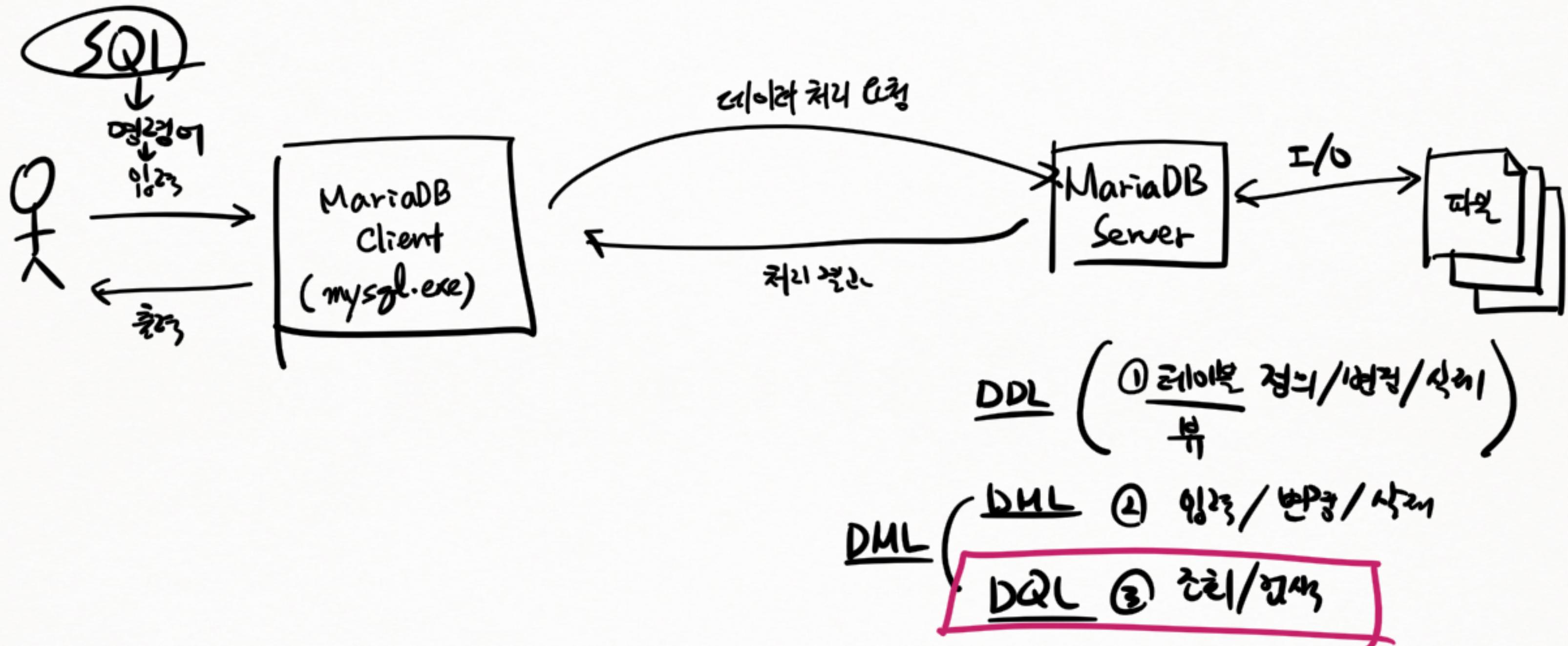
① autocommit = true



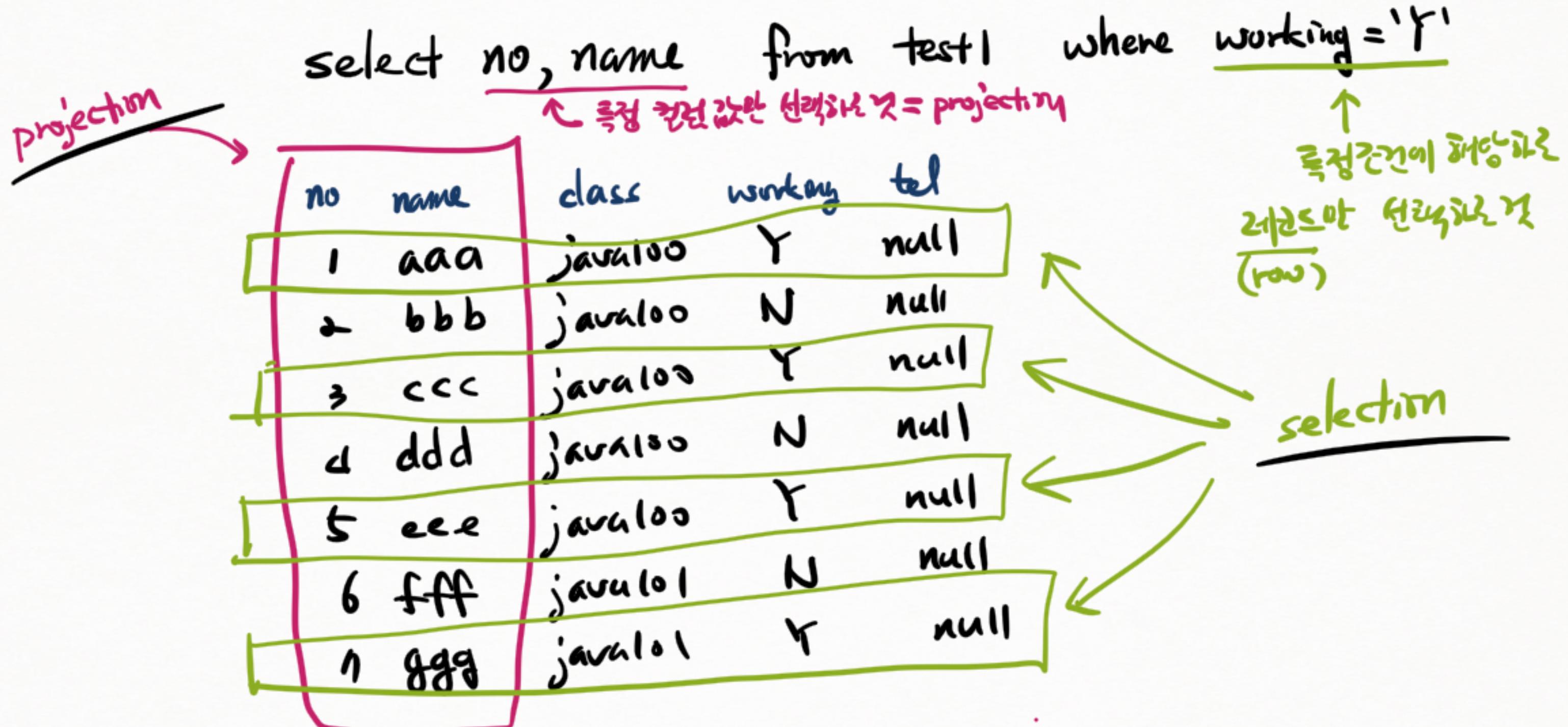
② autocommit = false



* select

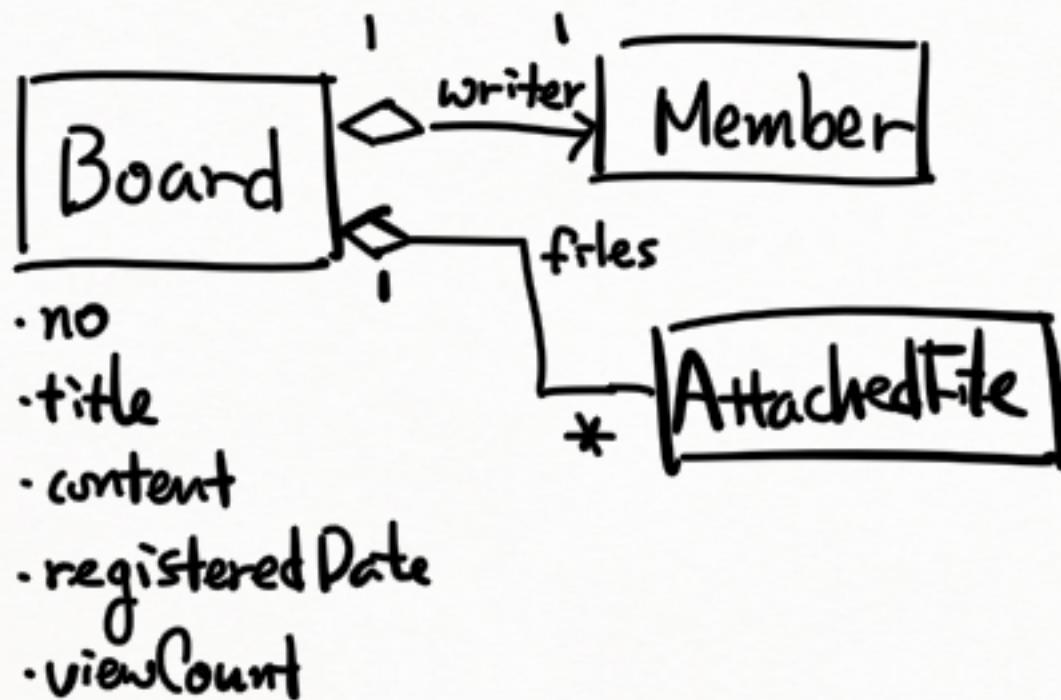


* selectin / projection



* Foreign Key

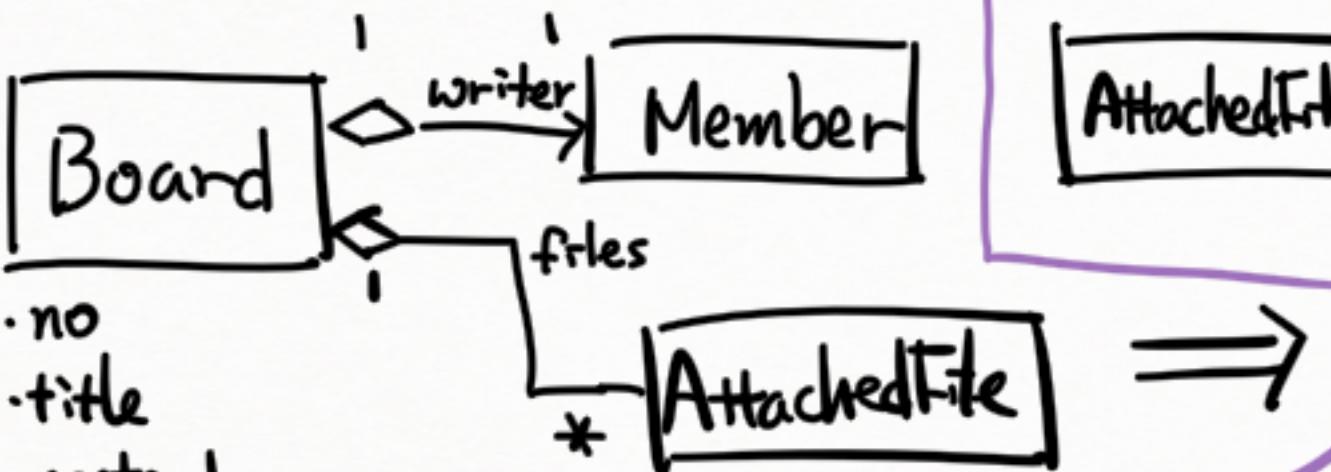
① 자식 가족



```
class Board {  
    int no;  
    String title;  
    String Content;  
    Date registeredDate;  
    int viewCount;  
    Member writer;  
    List<AttachedFile> files;  
    ...  
}
```

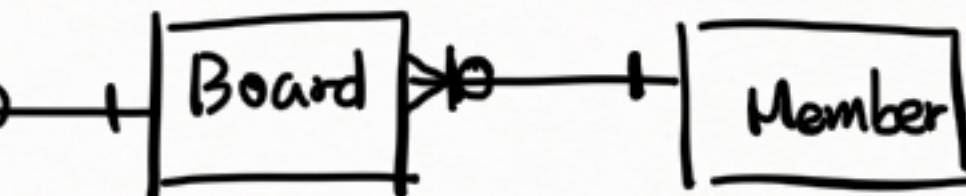
* Foreign Key

① 자식 키체



- no
- title
- content
- registeredDate
- viewCount

② 테이블 간의 관계 (ER-Diagram; ERD)



- 1번 게시글
 - 2번 게시글
 - 3번 게시글
- 100번 조회수
 - 101번 댓글수
 - 102번 유저수

ERD 특징:

① Information Engineering Notation

* 객체 간의 관계와

테이블 간의 관계는 다르다!

프로그램 초기
상태로 객체간의
관계를 설정.

데이터 구조를 전달하기는 속도로
관계를 설정.

공략

↓
정형으로 일정 사실을
학습으로 체계화나에서
연구하는 것

↓
해당 분야에 종사하고 사법들이
사용하는 즐거운 드라마

* Foreign Key (외부키) - 다른 테이블의 PK 참조



AttachedFile

(PK) 번호	파일명	제작자(FK)	(PK) 번호	제목	작성자(FK)	(PK) 번호	이름
11	aaa.gif	101	101	aaaa	1	1	홍길동
12	bbb.gif	102	102	bbbb	1	2	임꺽정
13	ccc.gif	102	103	cccc	3	3	유비
14	ddd.gif	103	104	dddd	4	4	안중근
15	eee.gif	103					

Board

Member

AttachedFile 테이블은 **Board** 테이블의 PK를 참조하는 외부 키(제작자)를 가지고 있다. **Board** 테이블은 **Member** 테이블의 PK를 참조하는 외부 키(작성자)를 가지고 있다.

자식테이블 → 부모테이블

* 커먼 쿵복

Board							
no	title	content	rdt	f1	f2	f3	f4
1	aaa	—	—	a.gif	b.gif		
2	bbb	—	—	x.gif	y.gif	z.gif	t.gif
3	ccc	—	—	m1.gif	m2.gif	m3.gif	m4.gif
4	ddd	—	—	m5.gif			

이렇게 같은 종류의 파일은 여러 개 저장하기 위해 커먼 쿵복으로 선언된 경우

첨부파일이 없음에도 5개의 커먼이 존재하기 때문에 메모리 낭비

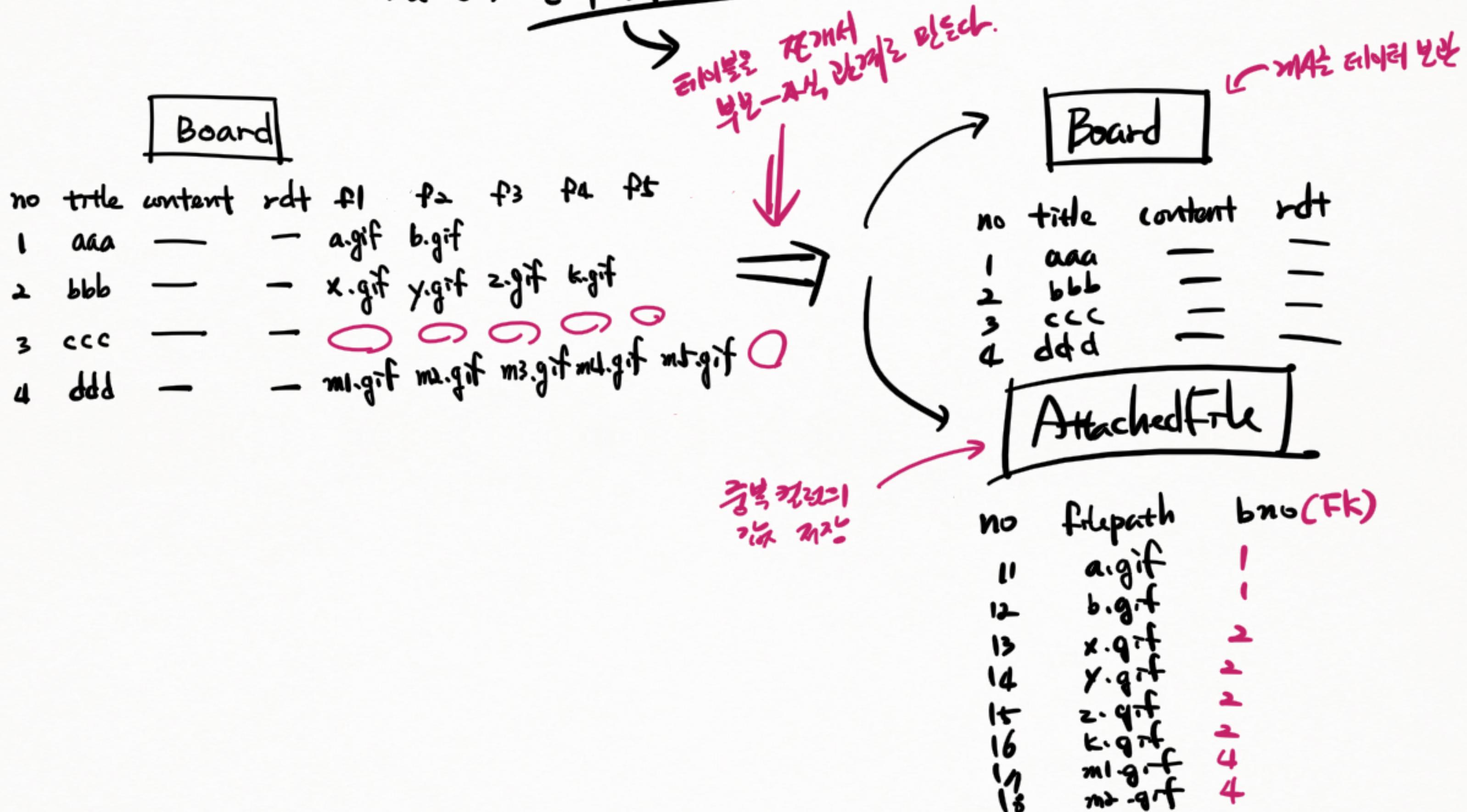
커먼이 부족하여 첨부파일을 더 저장할 수 있다

다음의 위치 발생

이전 커먼 쿵복이나 레이어 쿵복 등에 훔쳐

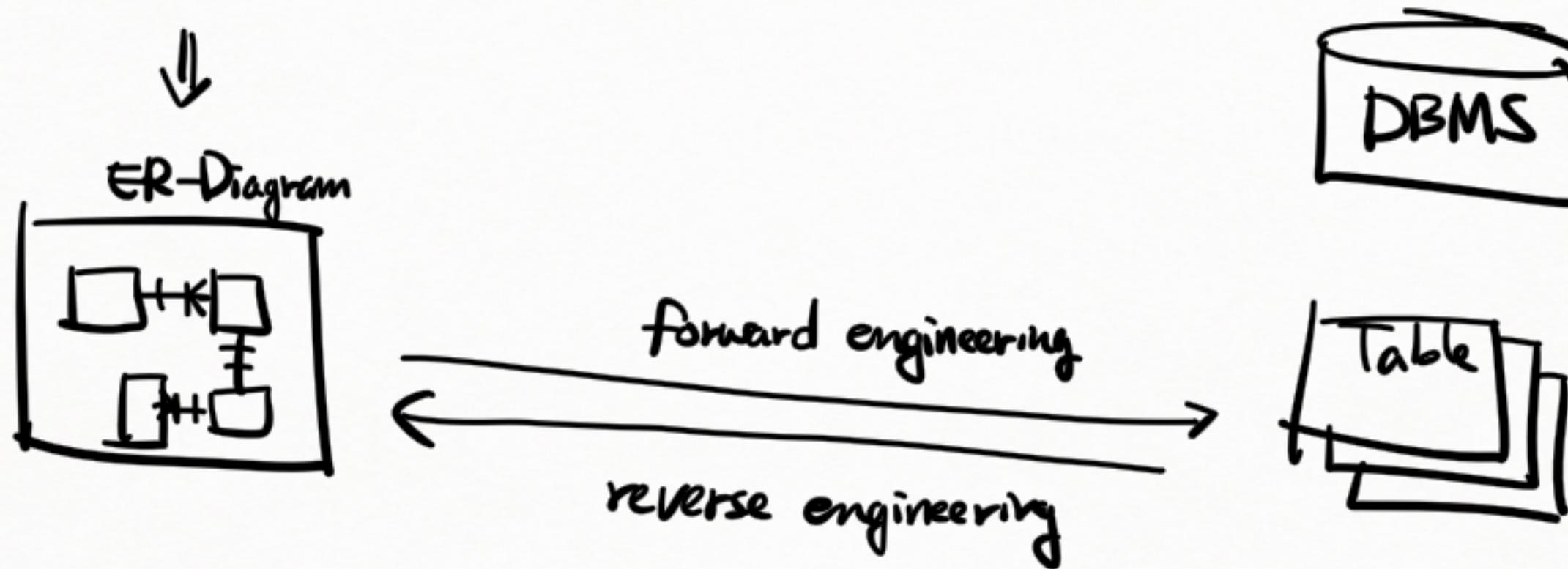
장기화 수행!

* 첨부 중복 문제 해결



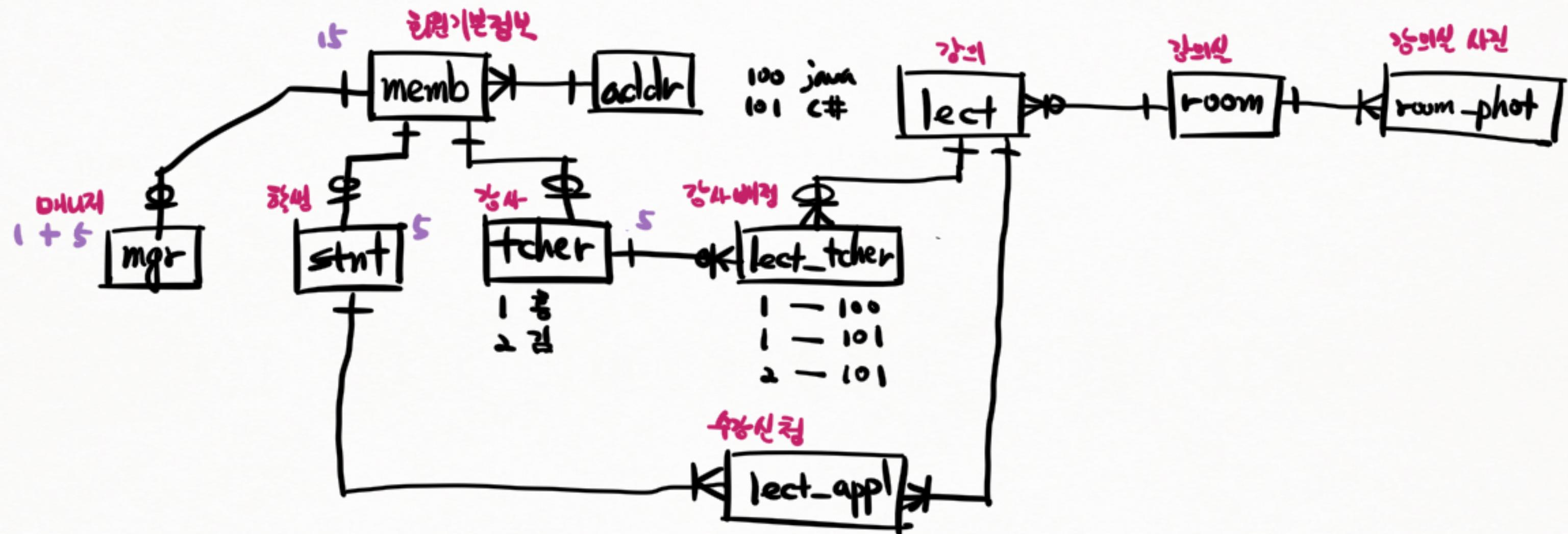
* ERD : forward / reverse engineering

제작ツ : ER-Win, eXerd, ...



* SQL 조인 테스트를 위한 데이터의 ERI

예) 교육센터 관리 시스템



* 조인

↙ 무관 1:1 조인

① cross 조인 (카티션 조인)

A	B
---	---

aaa	111
bbb	222
ccc	



aaa 111

aaa 222

bbb 111

bbb 222

ccc 111

ccc 222

② natural 조인

↑ 같은 이름의 키를 같은
기준으로 조인

Board	AttachedFile	Board	AttachedFile
-------	--------------	-------	--------------

bno	title	file	path	bno	title
1	aaa	11	a.gif	1	aaa
2	bbb	12	b.gif	1	bbb
3	ccc	13	c.gif	3	ccc
4	ddd	14	d.gif	4	ddd



1 aaa	11 a.gif	1
1 aaa	12 b.gif	1
3 ccc	13 c.gif	3
4 ddd	14 d.gif	4



{ ✓ 조인의 기준이 될 키들이 일치하지 않는 경우
 { ✓ 서로 상반되는 키들의 이름이 같은 경우

FK 키의 이름

≠ FK + PK 키의 이름
 PK 키의 이름

↳ 올바른 조인이 이루어지지 못한다

* 왜 데이터를 가져올 때 여러 테이블의 데이터를
엮어서 가져온가?

↓
데이터 중복을 피하기 위해
데이터가 여러 테이블에
포함되어 있기 때문이다.

Project		
번호	제목	책장번호
1	aaa	kim 010-1111-1112
2	bbb	kim 010-1111-1112
3	ccc	kim 010-1111-1111

번호 제목 책장번호

1 aaa kim 010-1111-1112

2 bbb kim 010-1111-1112

3 ccc kim 010-1111-1111

↑
데이터가 중복

- 변경이 번거롭다
• 번경항목을 누락할 수 있다

↑
같은 책장인데
번호변경이
어렵다?
같은 번호는 데이터
중복성이
생긴다

데이터 중복 문제

해결

데이터
분산

Project		
번호	제목	책장번호
1	aaa	aaa
2	bbb	bbb

번호 제목 책장번호

1 aaa |

2 bbb |

User		
번호	이름	전화
1	kim	010-1111-1112
2	park	010-1111-2222
3	lee	010-1111-3333

번호 이름 전화

1 kim 010-1111-1112

2 park 010-1111-2222

3 lee 010-1111-3333

* Natural 조인을 수행할 기본 조건의 이론이
일치하지 않거나 엉뚱한 조건과 일치할 경우

③ join on ~ 문법 사용

Board join AttachedFile
on Board.no = AttachedFile.bno
조인 조건

* Natural 조인을 수행할 때

기준컬럼이 이름이 같은 것뿐 아니라 여러 개 있을 경우

Board

bno	title	name
1	aaa	kim
2	bbb	park



AttachedFile

no	name	bno
11	x.a.gif	1
12	x.b.gif	1
13	c.gif	2

클래스

레코드

Board join AttachedFile

using (bno)

↑
조건을能满足하는
기준 컬럼은
명시적으로 지정한다.

* 조인을 수행할 때 테이터가 누락되는 상황

Lecture				Teacher			
no	name	tno(fk)	(pk)tno		name		
11	aaa	1		1	kim		
12	bbb	2		2	park		
13	ccc	1		3	lee		
14	ddd			4	eom		
15	eee						

Lecture right outer join Teacher
on Lecture.tno = Teacher.tno

11	aaa	1	1	kim
12	bbb	2	2	park
13	ccc	1	1	kim
null	null	null	3	lee
			4	eom

① Natural Join

Lecture join Teacher using (tno)

11	aaa	1	1	kim
12	bbb	2	2	park
13	ccc	1	1	kim

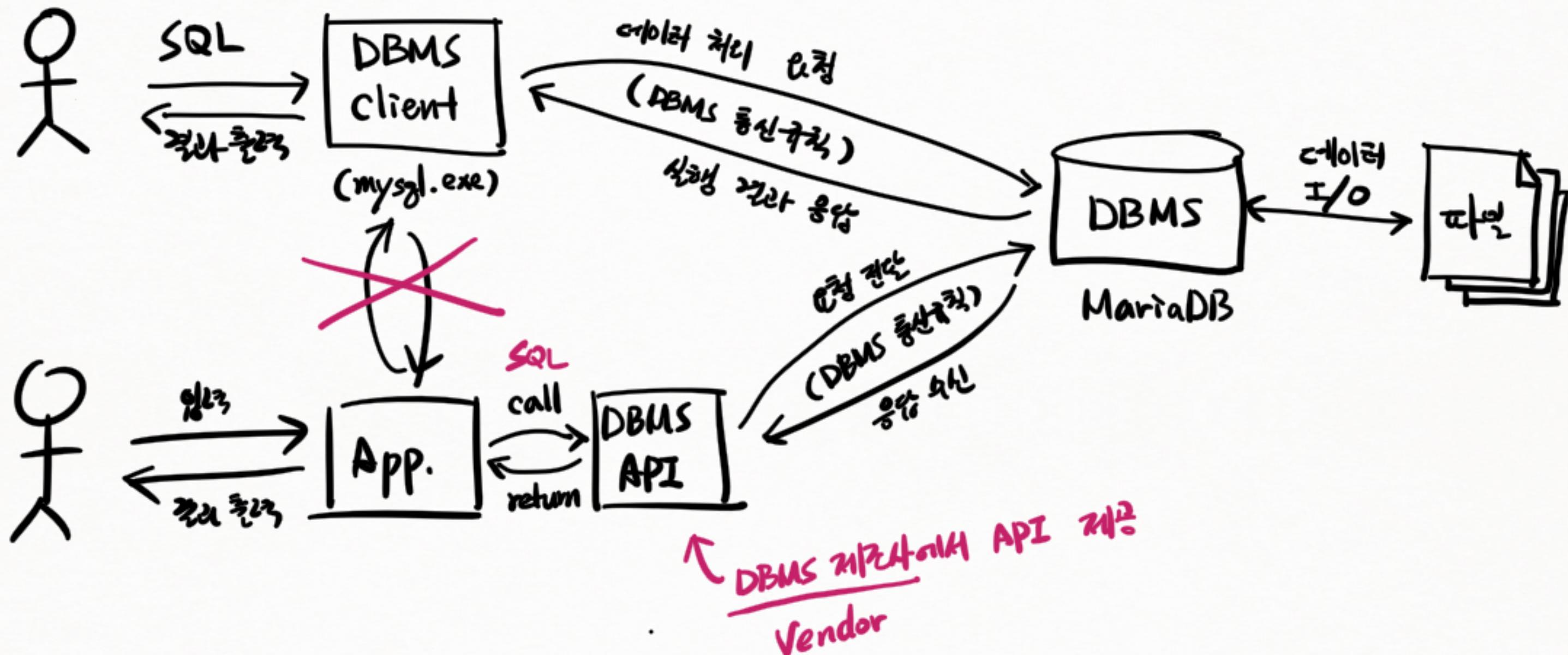
→ 조인할 때 데이터의 티아리가 없으면
결과에서 누락되는 문제 발생

② Outer Join ↴

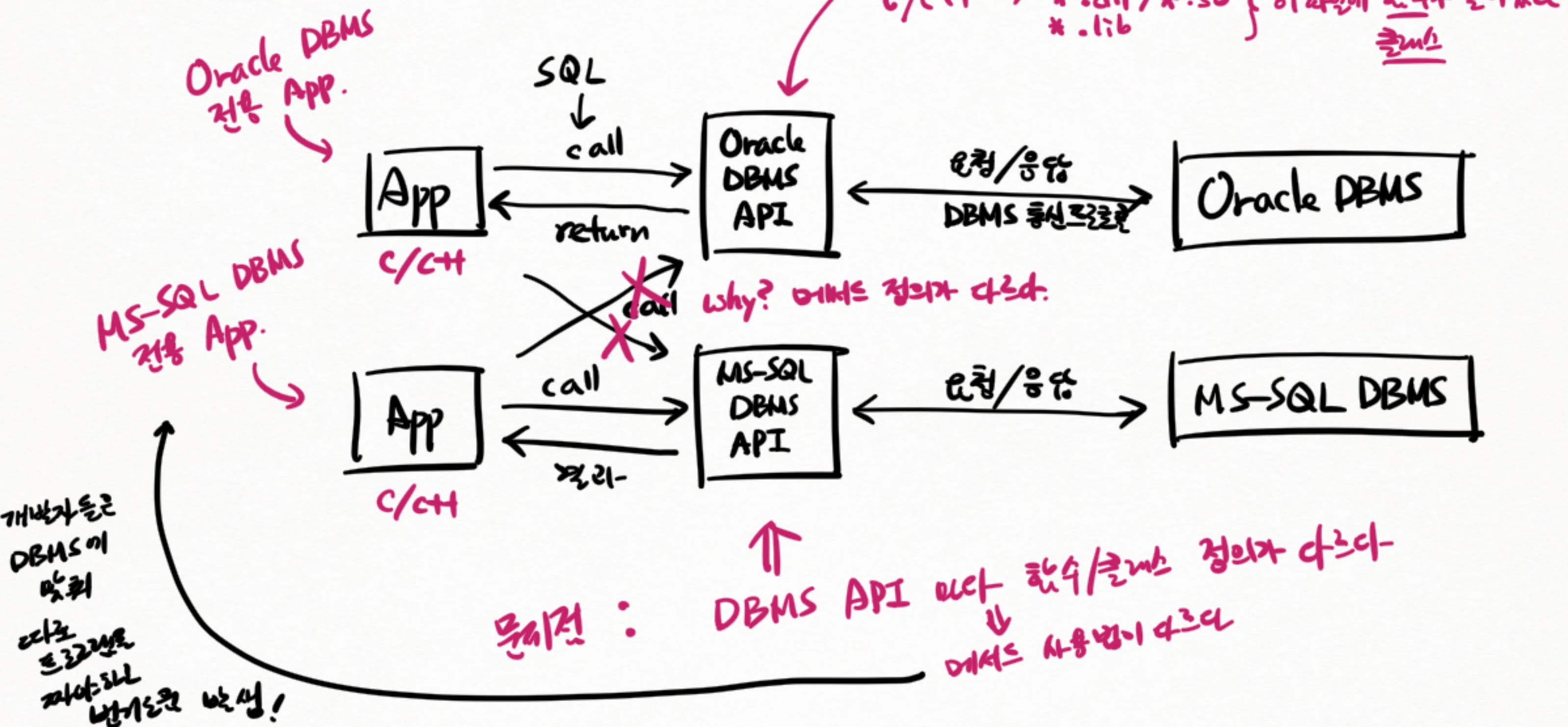
* Lecture left outer join Teacher
on Lecture.tno = Teacher.tno

11	aaa	1	1	kim
12	bbb	2	2	park
13	ccc	1	1	kim
14	ddd		null	null
15	eee		null	null

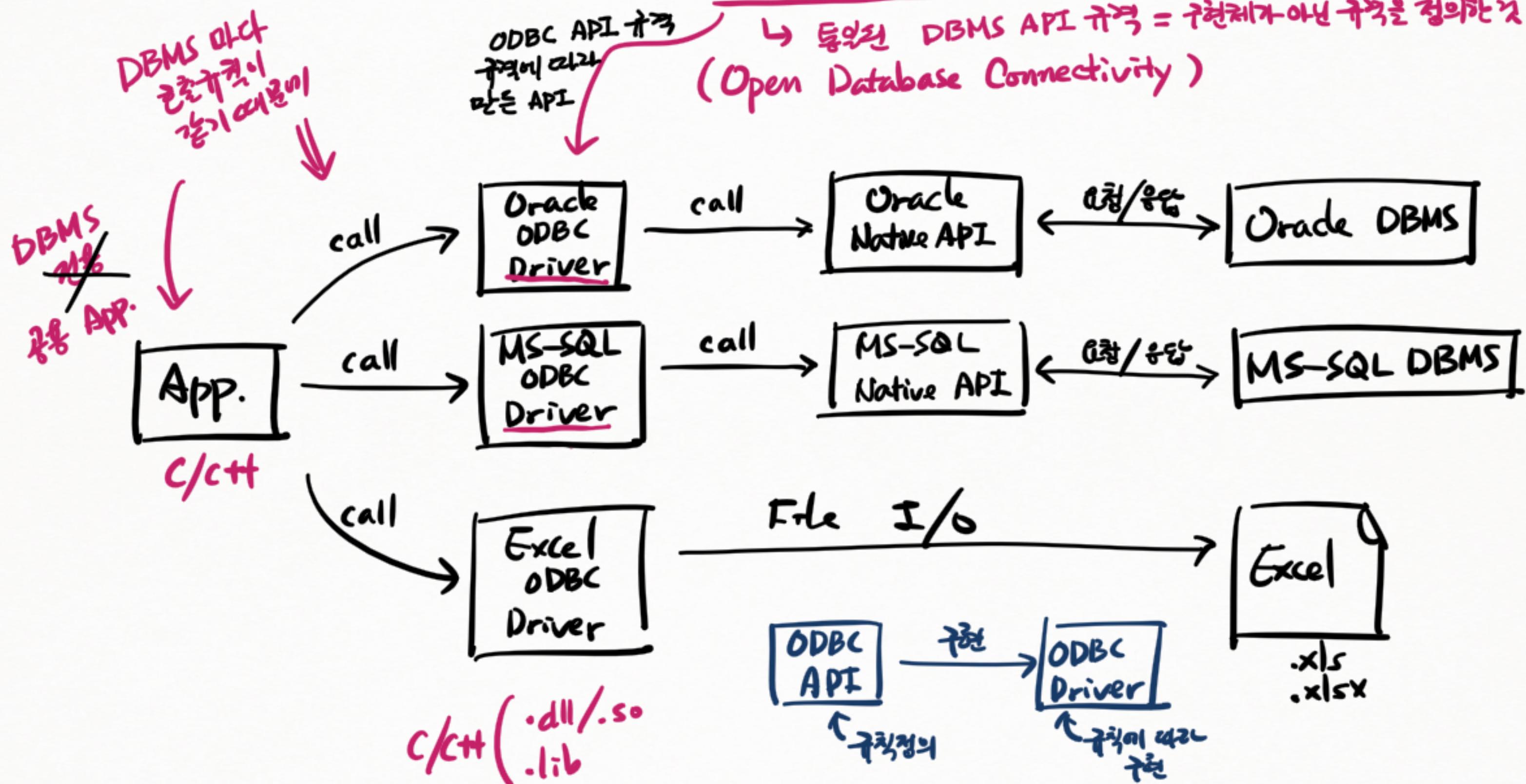
* Application & DBMS

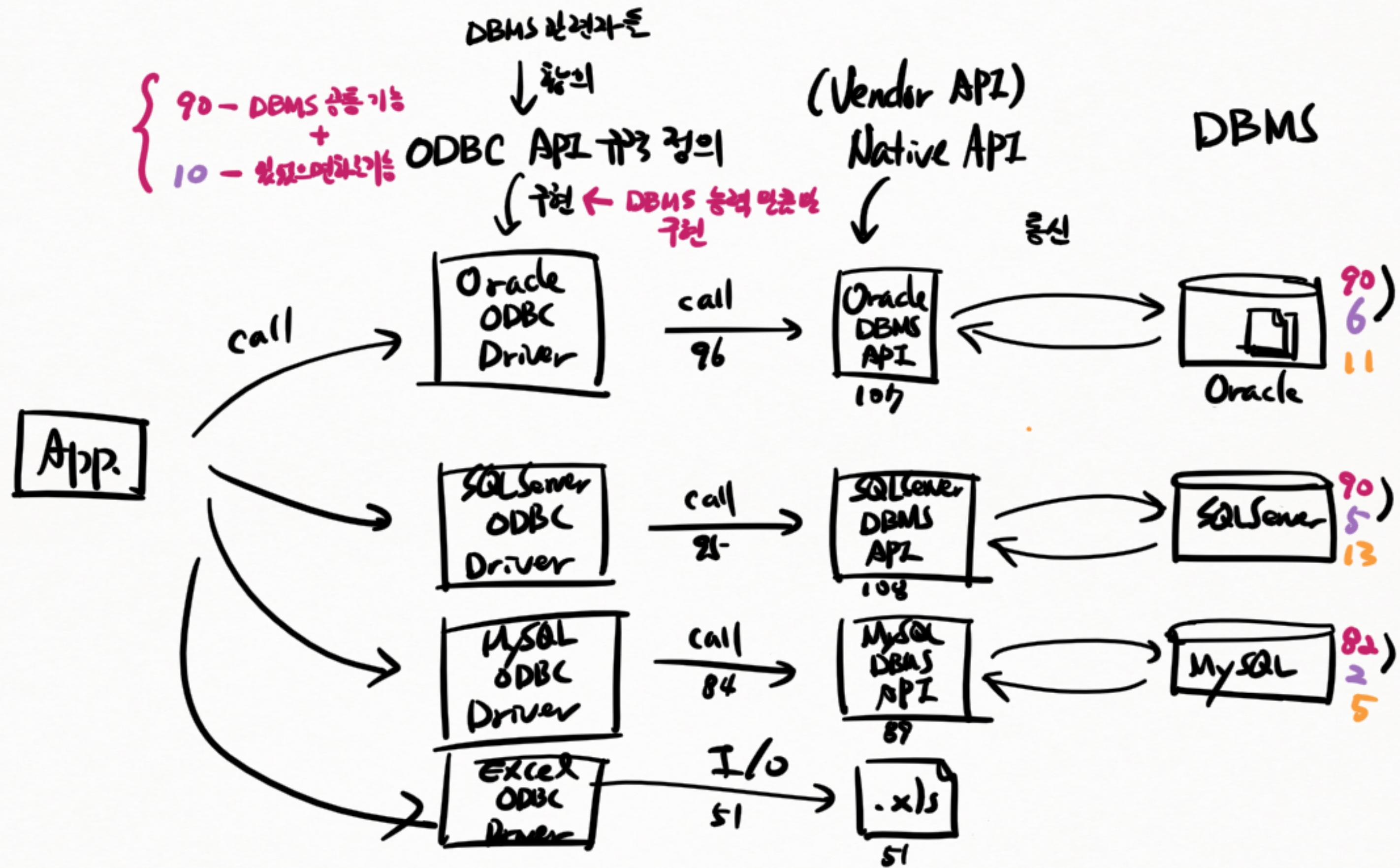


* DBMS API - Native API (= Vendor API)

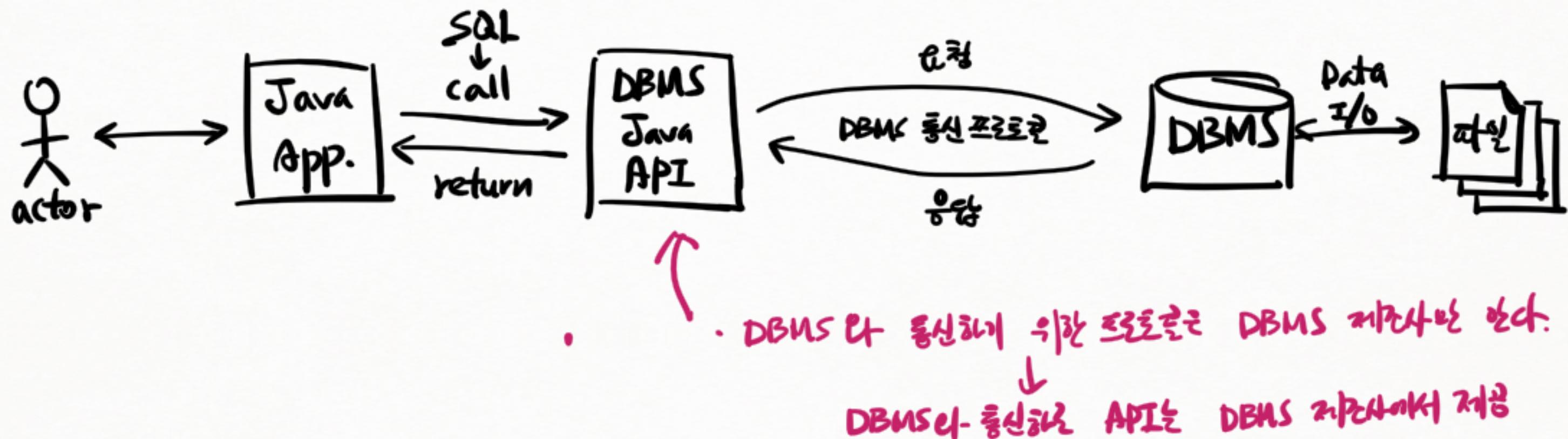


* DBMS API - ODBC API 구조





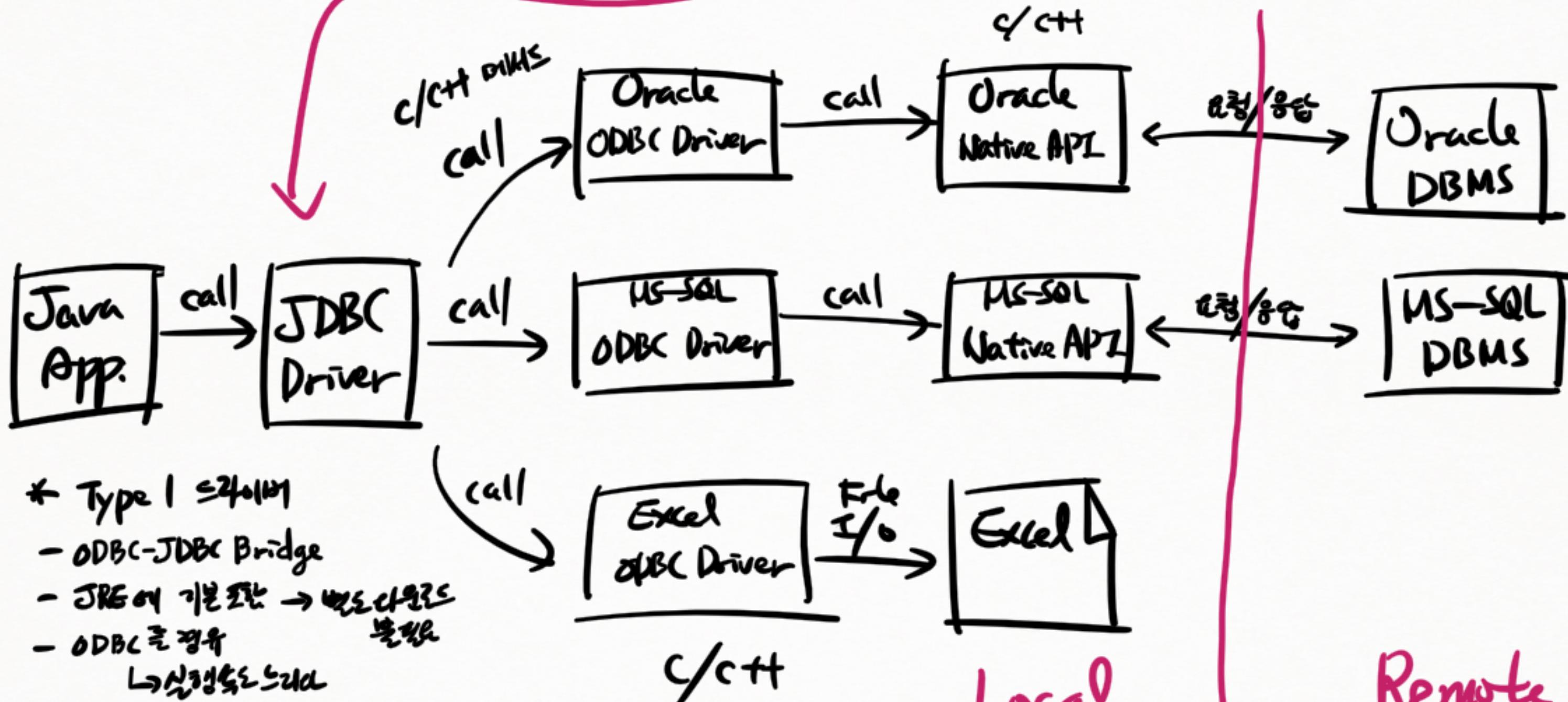
* Java 와 DBMS API



* DBMS API - JDBC API ↗

JDBC API 구조가 아니라 구현한
클래스 라이브러리

↳ Java Database Connectivity API 구조



* Type 1 드라이버

- ODBC-JDBC Bridge
- JRE에 기본 포함 → 별도 다운로드 불필요
- ODBC를 정유

↳ 실행되는 노드

- 다른 JDBC 전용 드라이버 - 예외
 - ODBC 드라이버는 알고 정유 유필리티
 - a) 엑셀, CSV 등

Local

Remote

* DBMS API - JDBC API 之間

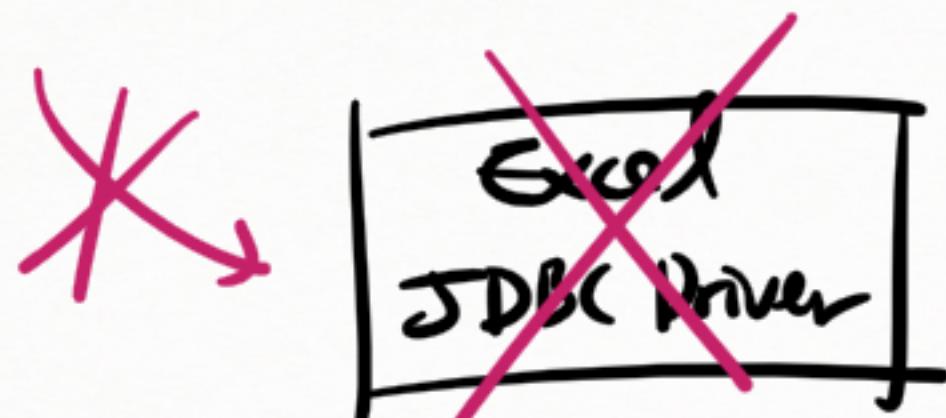
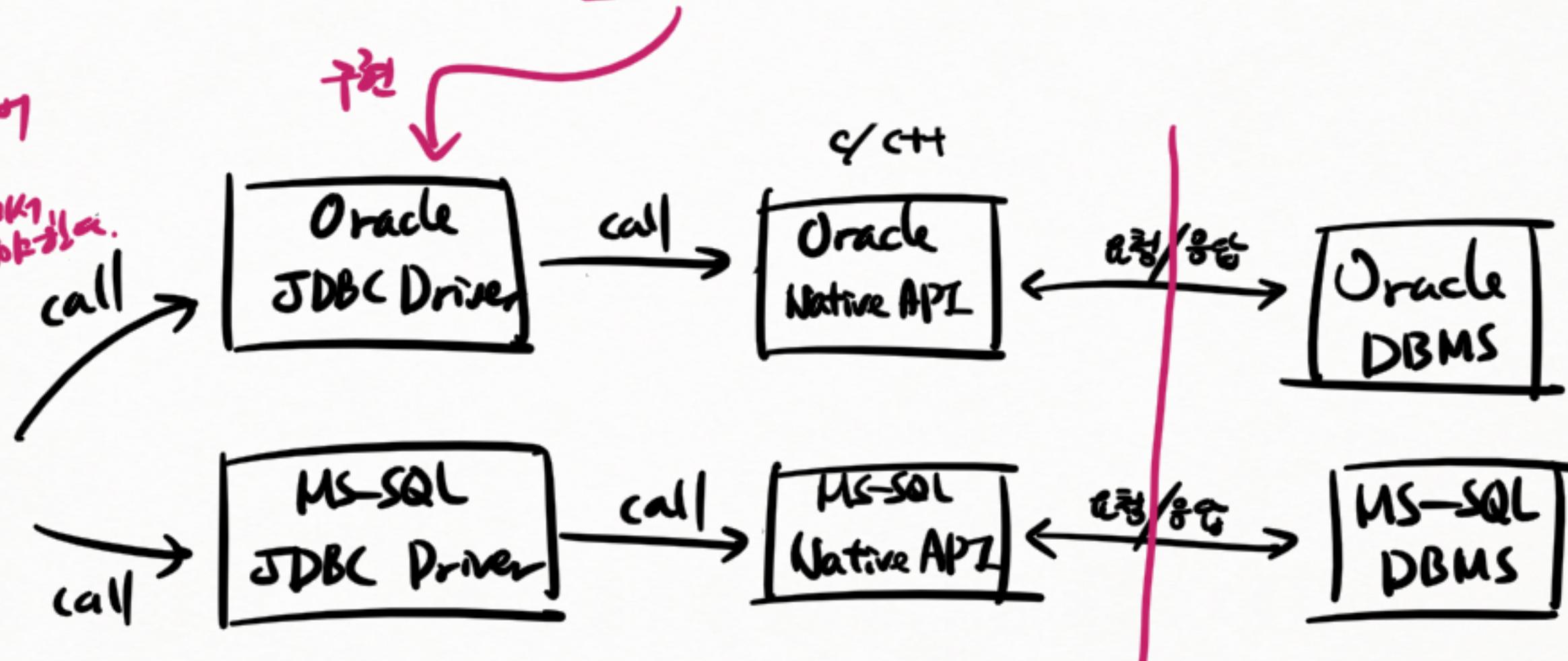
* Type 2 ≤ 2016

- Native API ≤ 2016

- JDBC API 亂用 안됨

↳ DBMS Vendor API
별도로 구현되는 드라이버

- 3rd party Native API
제3자에게서 제공



Type 1 ≤ 2016
Againts 3rd party

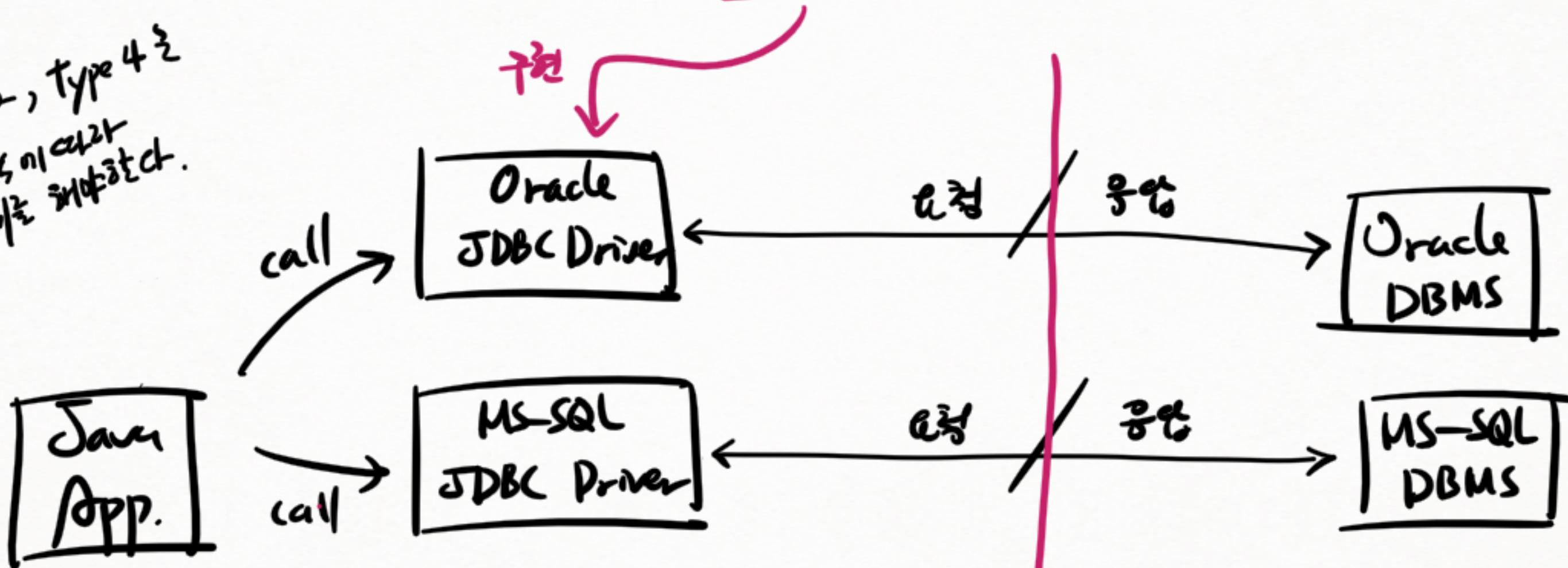


Local

Remote

* DBMS API - JDBC API 之間

* 문제점
- Type 2, Type 4
DBMS의 API를
고려해 해야 한다.



* Type 4 드라이버

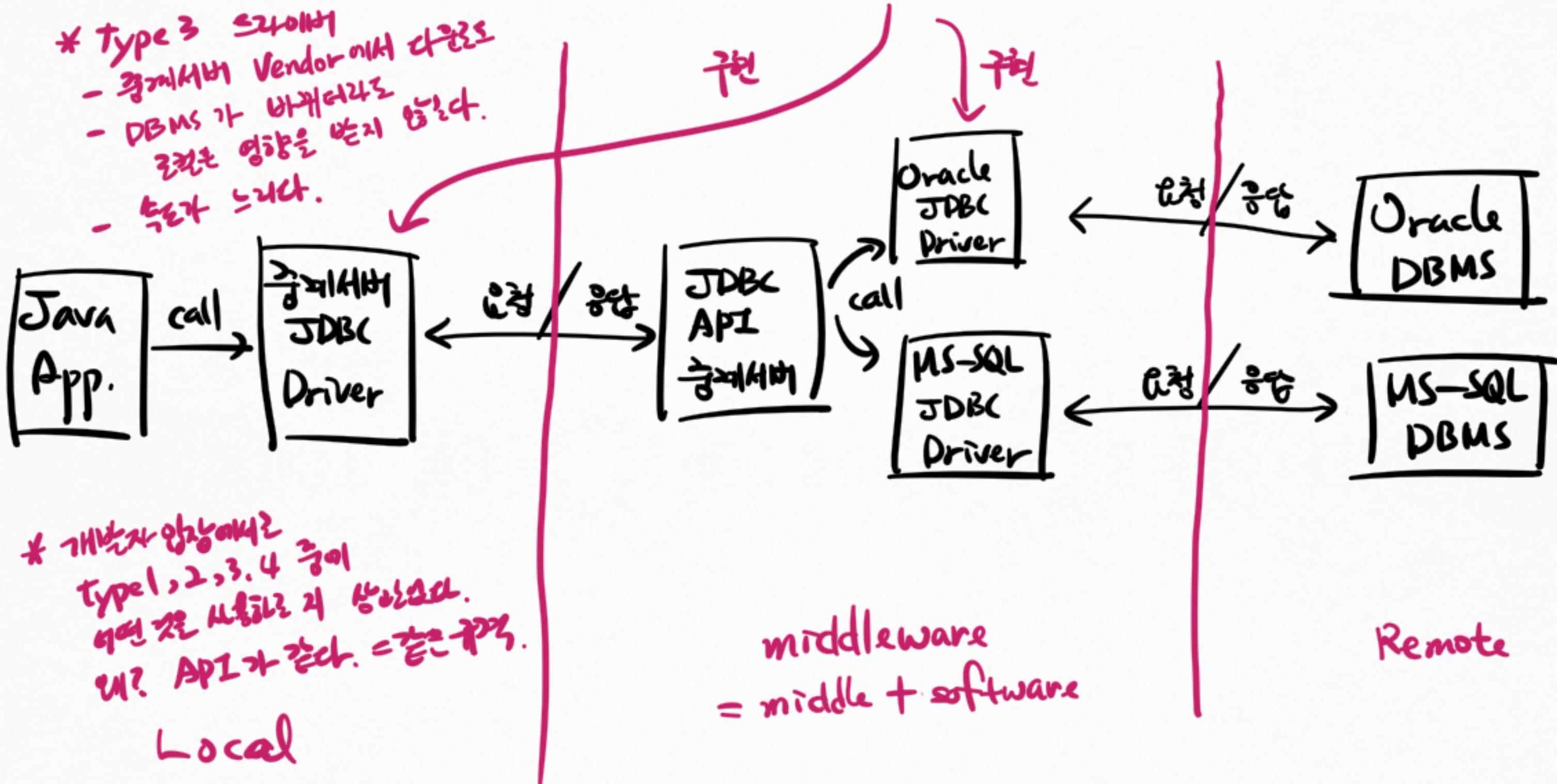
- Network protocol 드라이버
- DBMS Vendor에서 별도 다운로드 해야 한다.
- C/C++ 혹은 X → pure Java 드라이버
- 조건지 C/C++ 라이브러리 설치 불필요!

Local

Remote

* DBMS API - JDBC API ↗

- * Type 3 드라이버
 - 중재서버 Vendor에서 제공됨
 - DBMS가 바뀌더라도
조직은 영향을 받지 않음.
 - 속도가 느림.



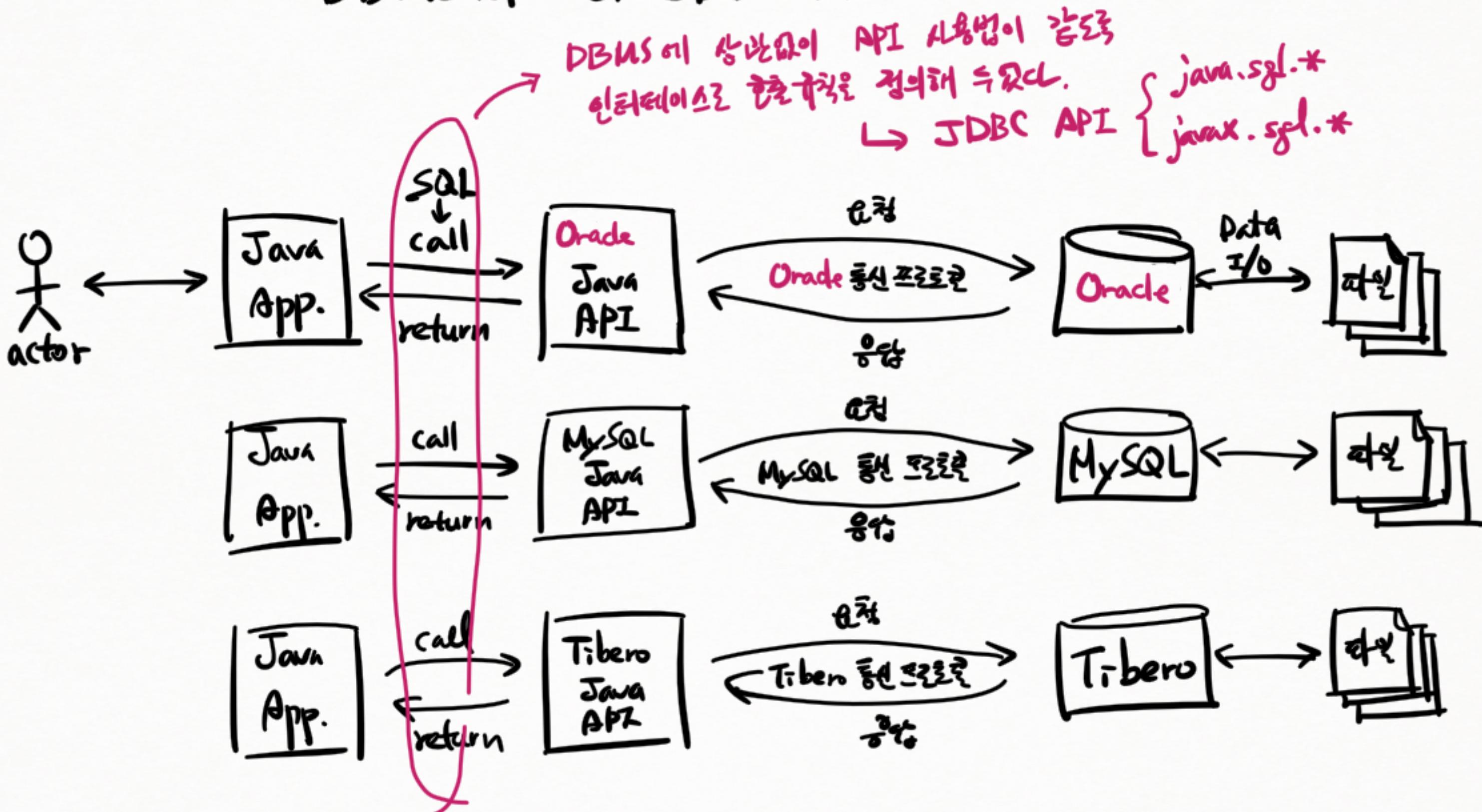
* 개발자 입장에서
Type 1, 2, 3, 4 중에
어떤 것은 사용할지 상관없다.
왜? API가 같다. = 같은 규칙.

Local

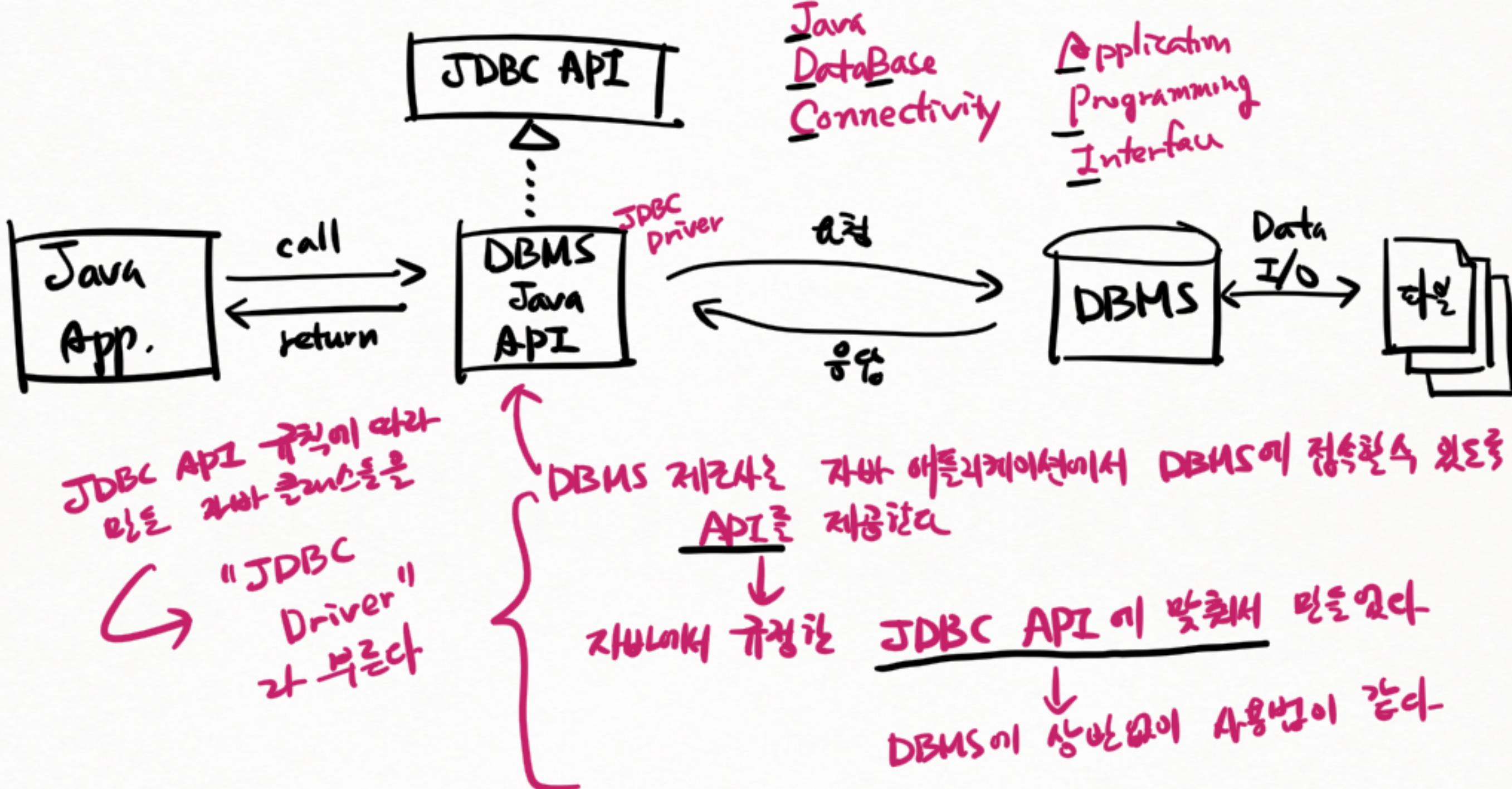
middleware
= middle + software

Remote

* DBMS API 와 JDBC API



* JDBC API 와 JDBC Driver의 관계



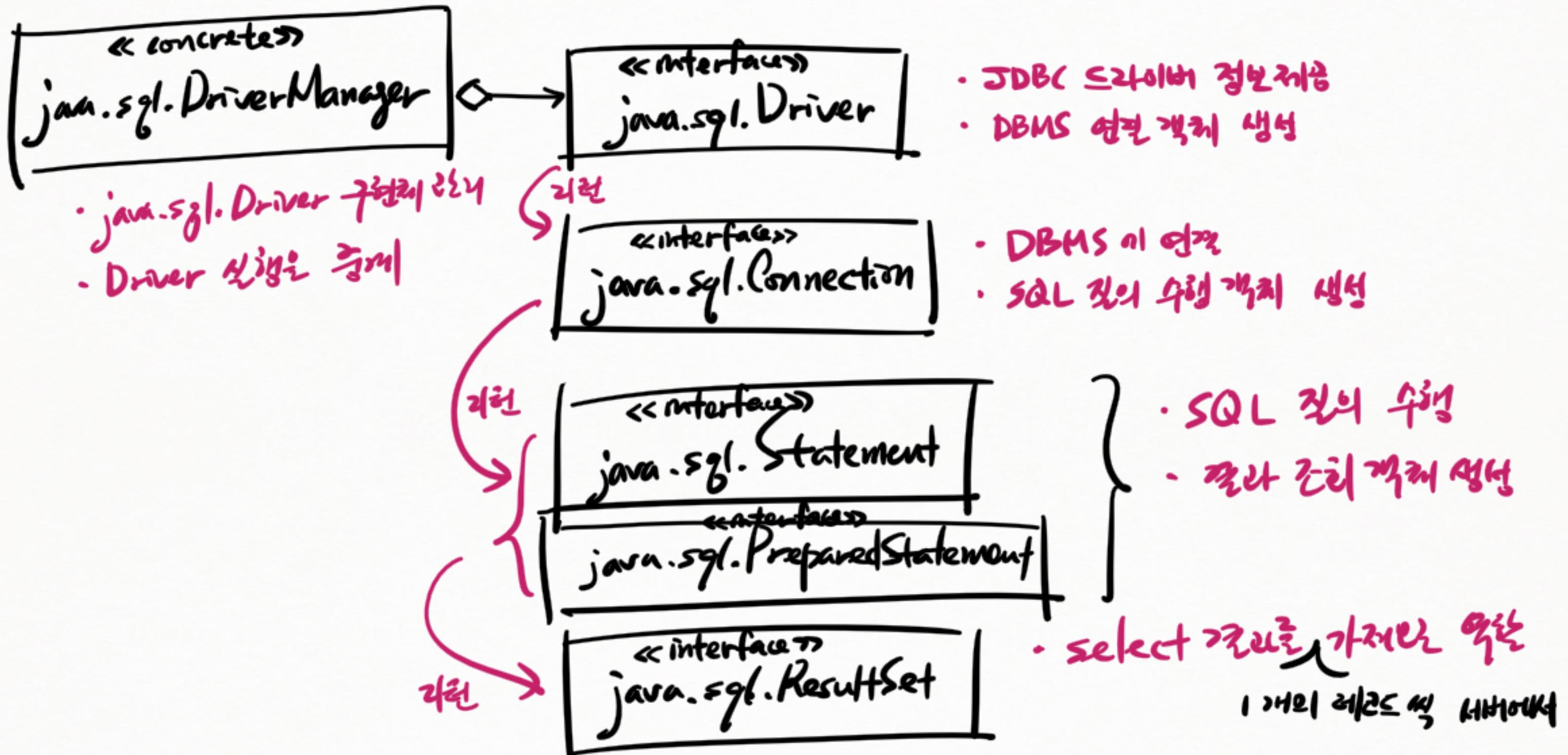
* JDBC 쓰는법

- ✓ API 구조에 따라 JDBC API 사용법이 따라
 JDBC 드라이버로
 DBMS 서버로 접속하여
 데이터를 처리하는 것!
- ✓ 그 JDBC 드라이버
 DBMS와 같은
 SQL을 전송하여
 처리해 처리하여
- ✓ JDBC 드라이버
 DBMS와 같은
 SQL을 전송하여
 처리해 처리하여

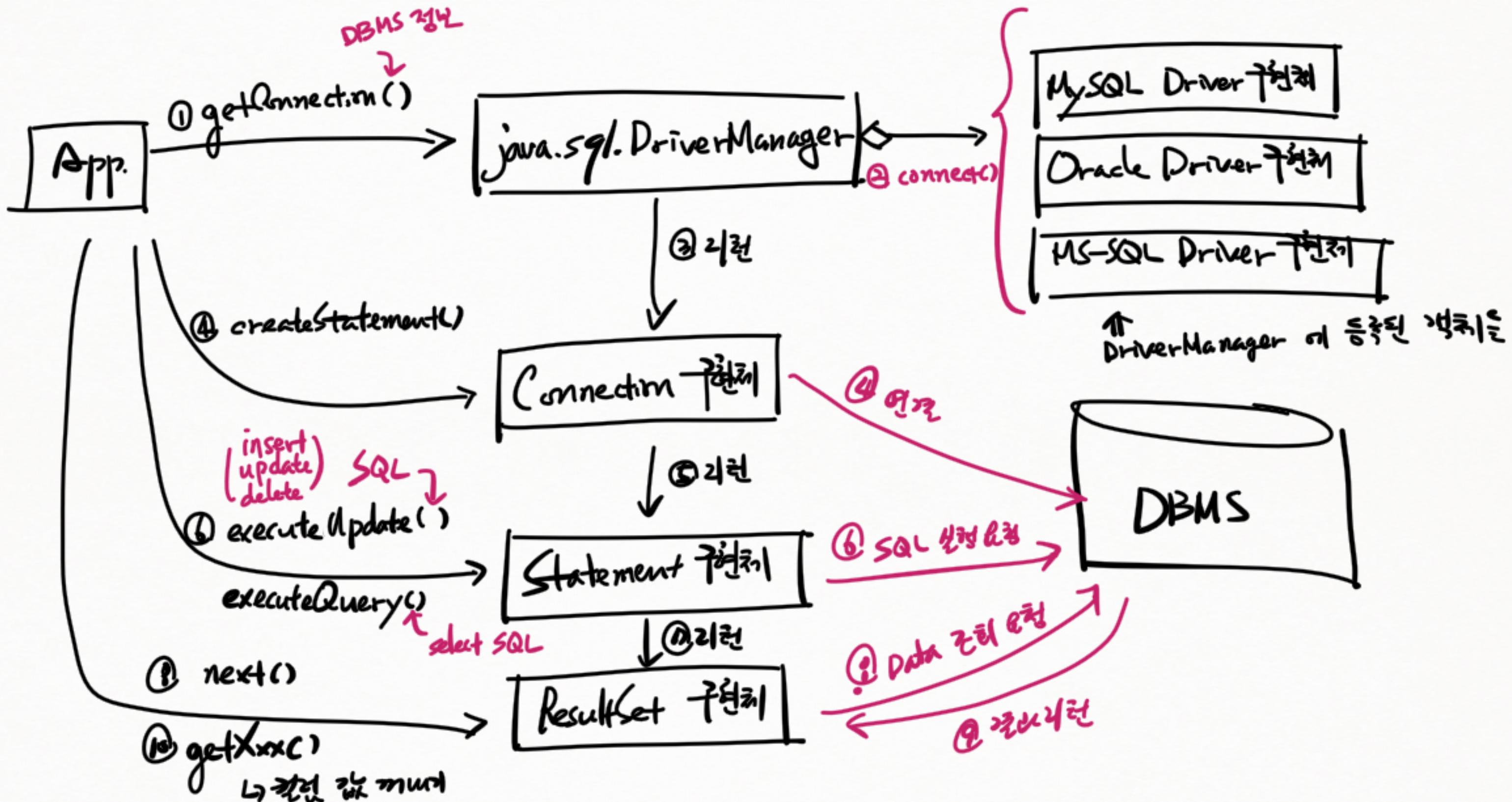
* JDBC 쓰는법 준비

- ① MariaDB JDBC 드라이버 준비
(Type4)
- ② JDBC API 규칙이 따라 머서드 훈련

* JDBC API 구조 개요



* JDBC 제작 기본 구조



* DAO 및 VO



* Statement vs PreparedStatement

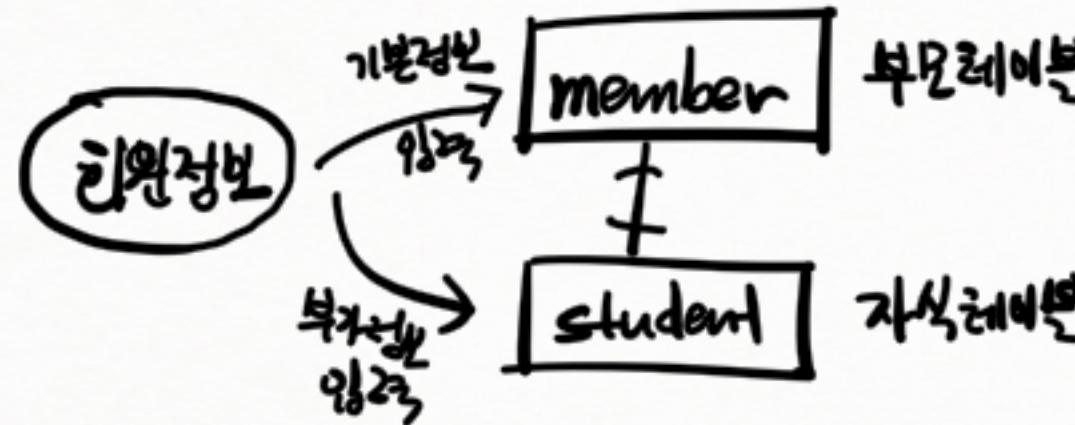
	Statement	PreparedStatement
간접호출	X	O
SQL 풀링	O	X
동적SQL 처리	X	O
반복실행문	slow	fast

* Transaction

↳ 여러 개의 데이터 변경 작업을 한 단위로 묶은 것

(insert, update, delete)

예1) 회원 정보 입력



회원정보를 2개의 테이블에

분산해서 저장할 때,

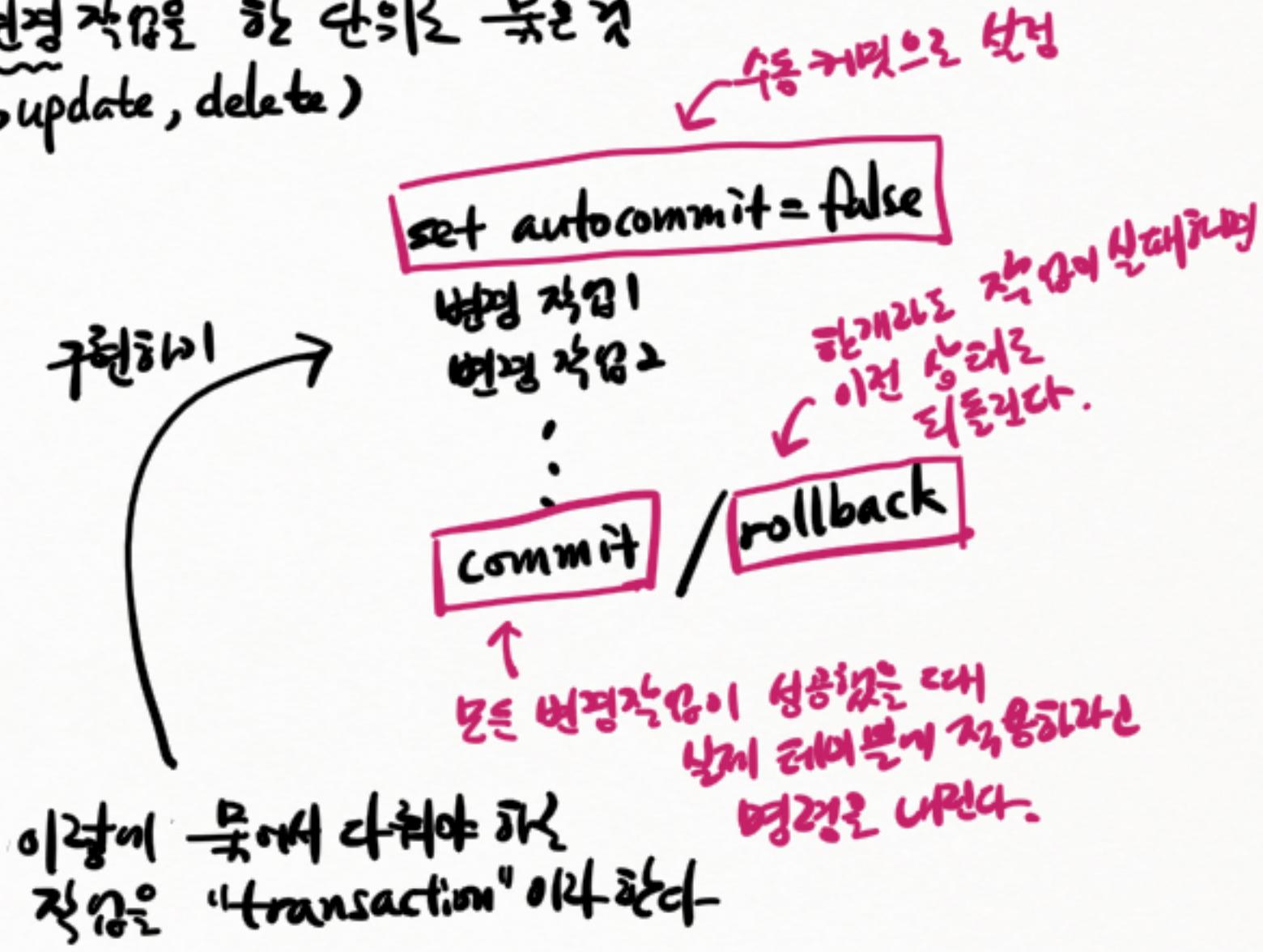
2개 테이블에 모두

정상적으로 데이터가 저장되어야만

유 효하다.

둘 중 한 개라도 일치하지 않으면

이전에 일어난 모든 작업을 취소-



이렇게 묶어서 다뤄야 하기
때문에 "transaction"이라 한다.

예2) 쓰루 구매하기

Set autocommit = false

한 작업으로
마친다 { 모든 테이블에 주소정보 넣기
각자 테이블에 결제정보 넣기
배송 요청 테이블에 배송 요청 정보 넣기 }

commit

transaction

→ 다른 테이블

한 개의
작업

→ 테이블

✓ 자동차 번호가입 (학번등록 → 번호등록 → 결제등록)

✓ 수강신청 (수강신청 정보등록 → 결제등록)

↓
실제 기업의 업무는 마지막의 결과와 같이
여러 개의 작업을 한 단위로 다수로 묶어 많다.

예3) 멤버 할당

set autocommit=false ← 트랜잭션 시작

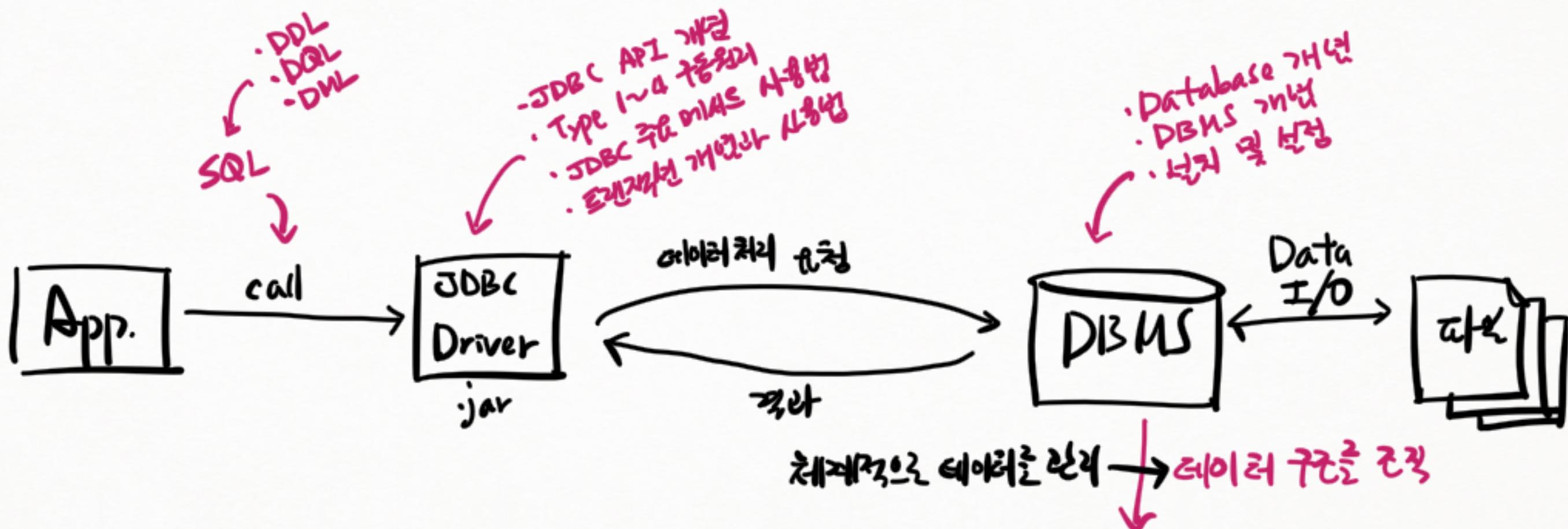
} update → 회원 정보 테이블에서 할당회원의 기본정보를 인의의 값으로 변경하고 비밀번호로 보정한다

트랜잭션 } delete → 회원에 할당된 책임정보 삭제

delete → 프로젝트 멤버 목록에서 제거

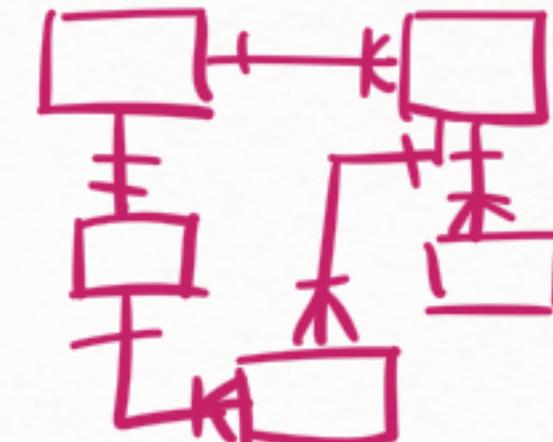
commit ← 트랜잭션 종료

* DBMS 학습 기초

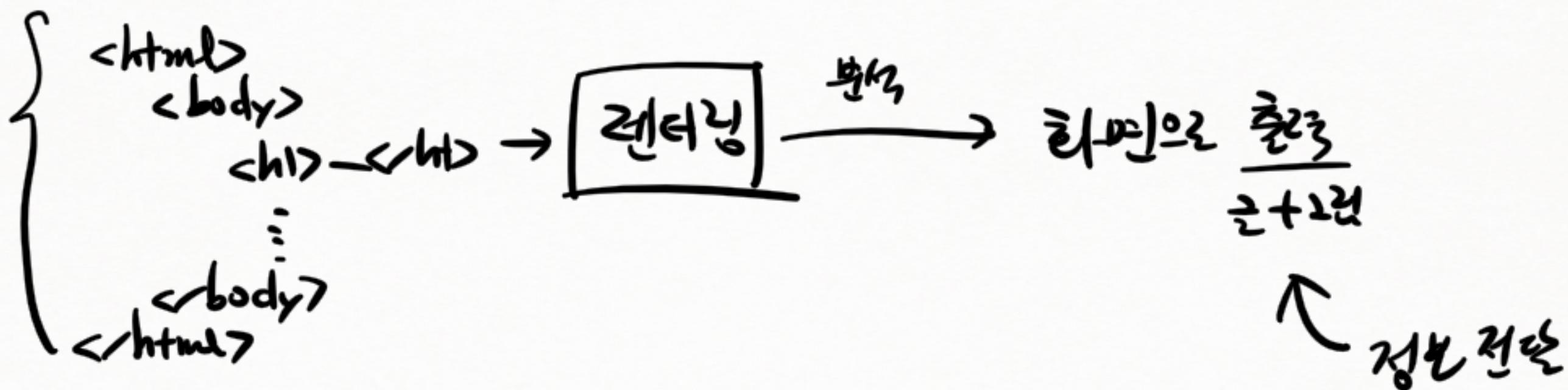


* 데이터가 충분 저장되지 않기
데이터 구조를 조직하는 방법 ⇒

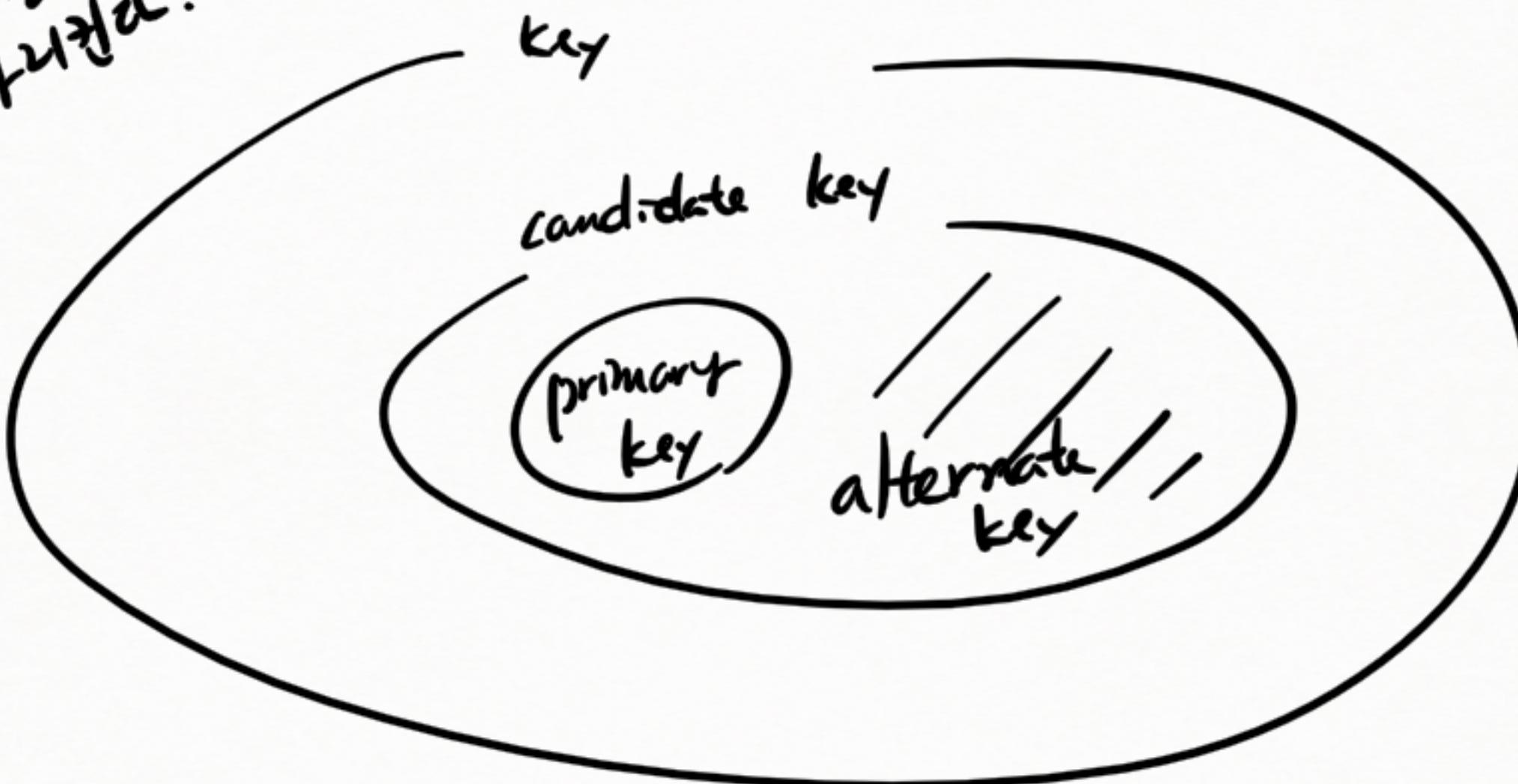
"DB 모델링"



* DB 온톨로지



* key



+ Artificial key
"surrogate key"

* DB 모델링 목차

① 논리 모델 정의

↳ 일상적인 개념으로 표현

1) 엔티티 속성 및 관련 속성

2) PK 선정 및 인증이 되는

중복데이터
제거하고
유지법
3) 제1 정규화 → 데이터 중복 및 관련 중복제거

4) 제2 정규화 → 여러 PK가 중복되거나 없는 데이터 속성

5) 제3 정규화 → 일부 결합이 중복된 데이터 속성

6) 다 대다 관계 헤스 / 포함관계, 세그먼트화 속성

7) 관계 차수 차정

8) 대안기 → 유니크로 차정

9) 결합의 유연성을 설정

② 물리 모델 정의 → ③ SQL 생성

↳ DBMS가 맞춰서 표현

1) DBMS 구조에 따라
데이터 및 접근방법 설정

로우드
엔진어닝

2) 트리거 정의 및 적용

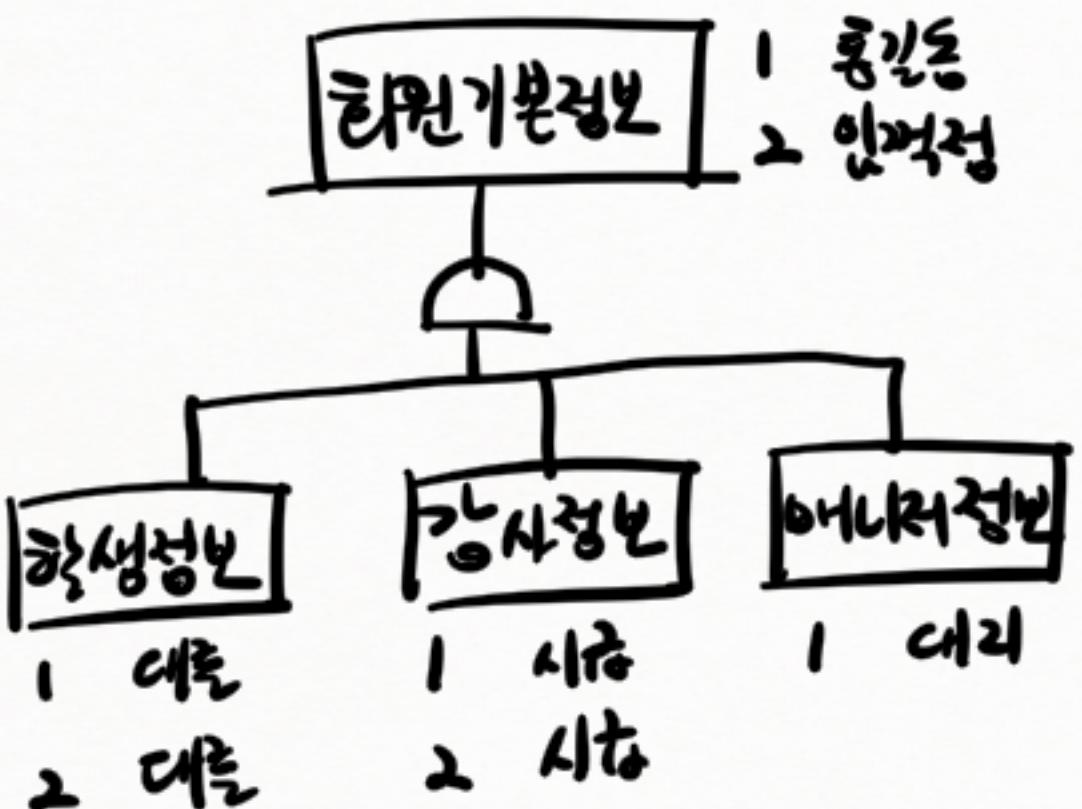
3) 자동 증가 관련 지정

4) 기본값 및 제약조건

* 포함 관계와 배제 관계

① 포함 관계 (include)

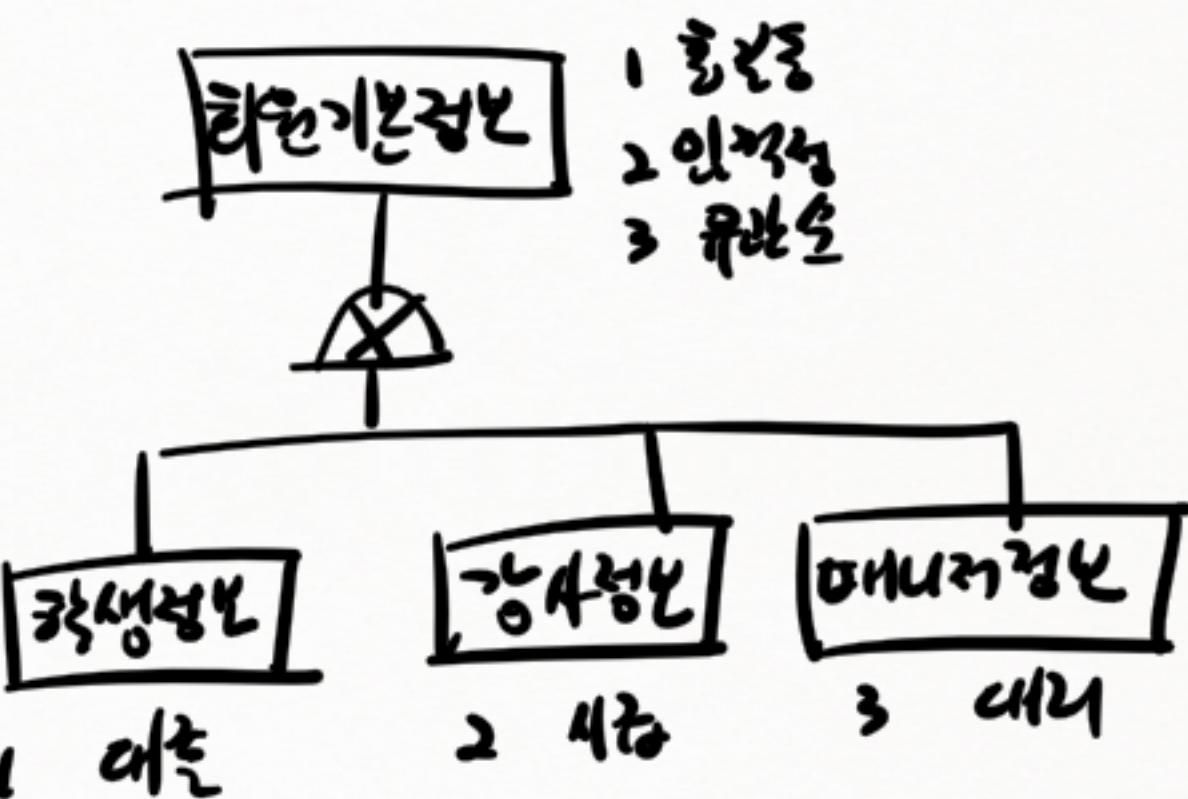
↳ 여러 개를 결합할 수 있다



* 학원정보가 여러 레이블이 포함될 수 있다

② 배제 관계(exclude)

↳ 선종기 단계, 라디오채널
콘텐츠와 일정



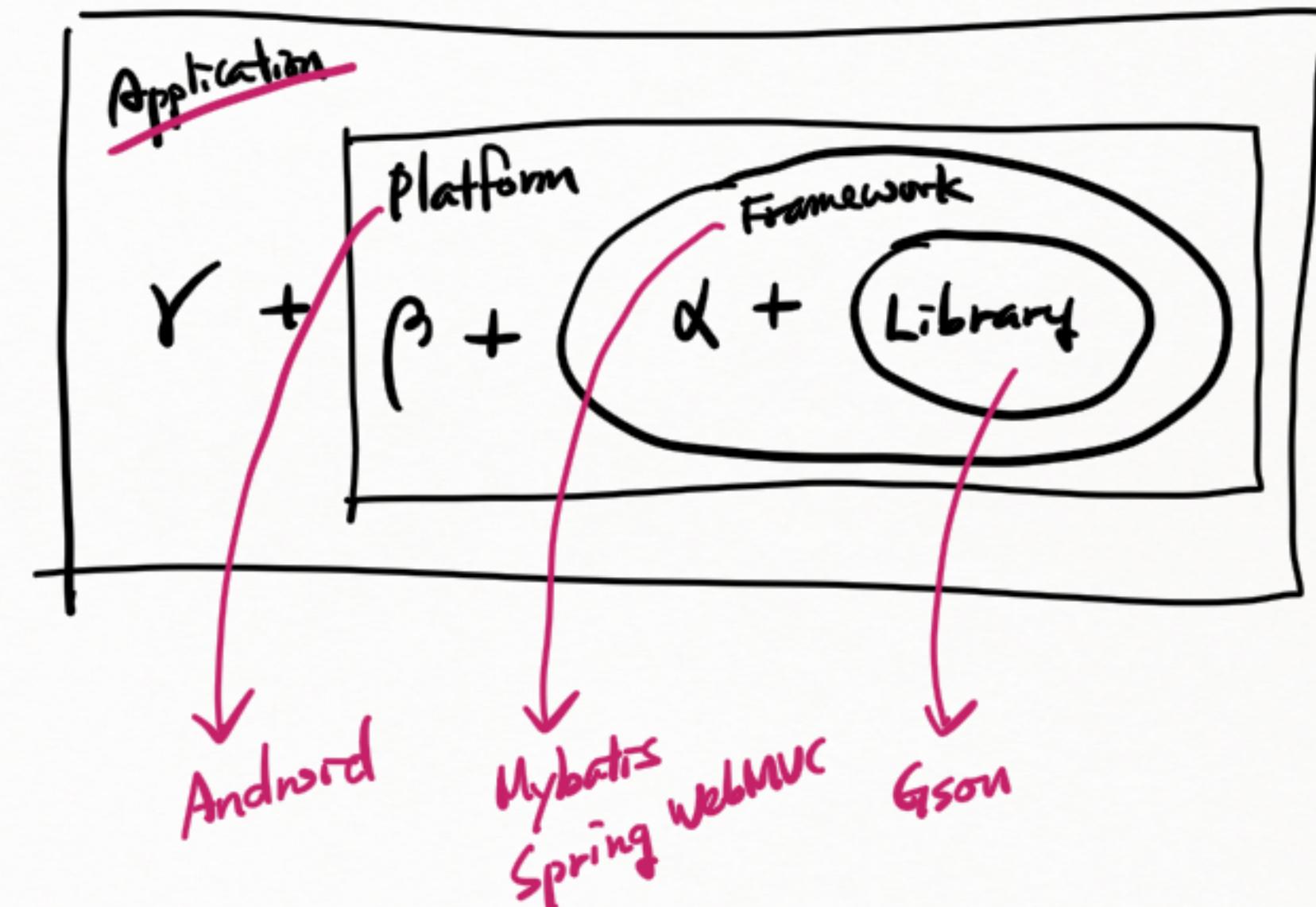
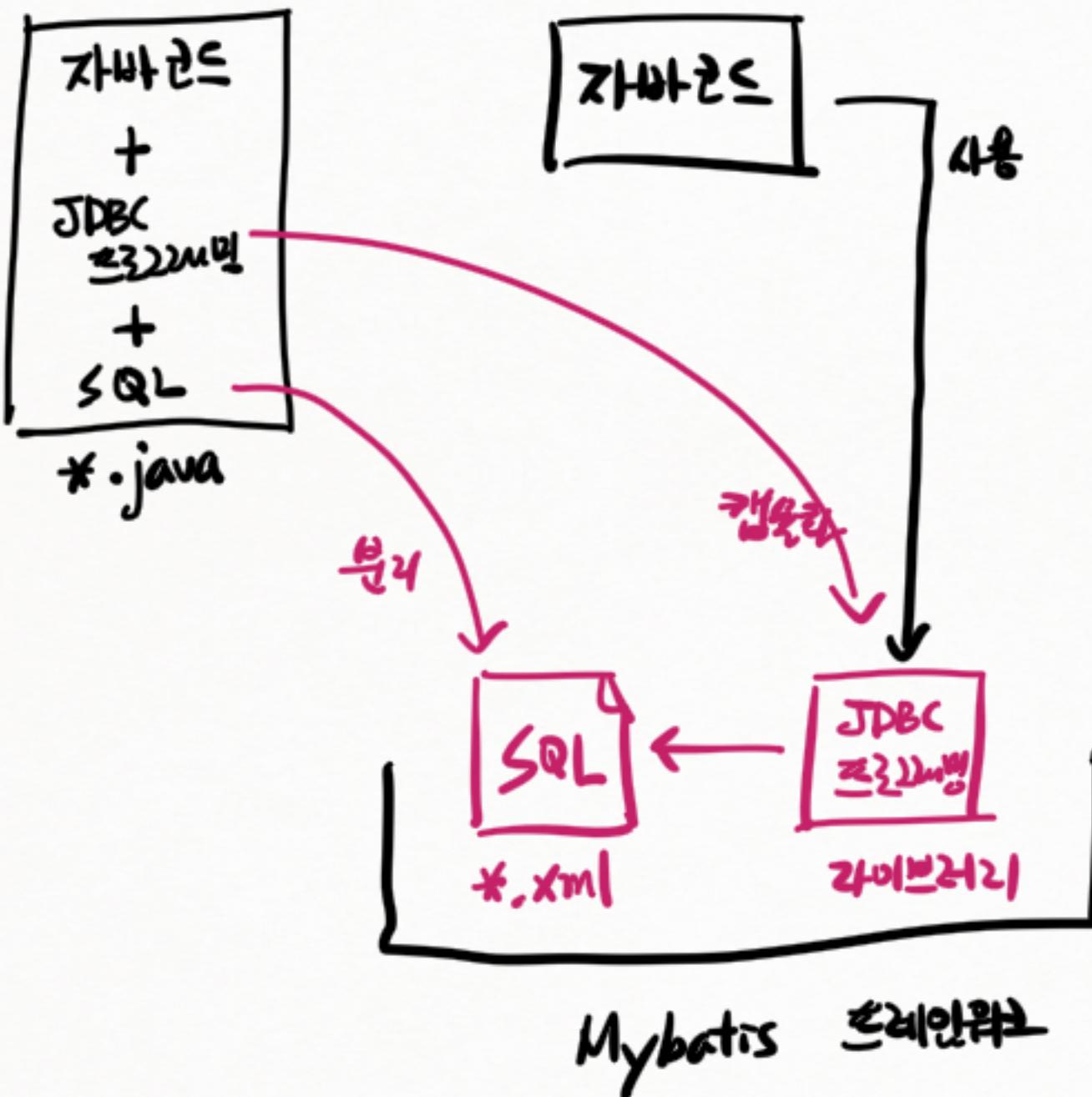
* 학원정보가 3 개의 레이블 중
언제 2 개의 레이블이
겹치는 뒷을 수 있다.

* Mybatis Persistence Framework

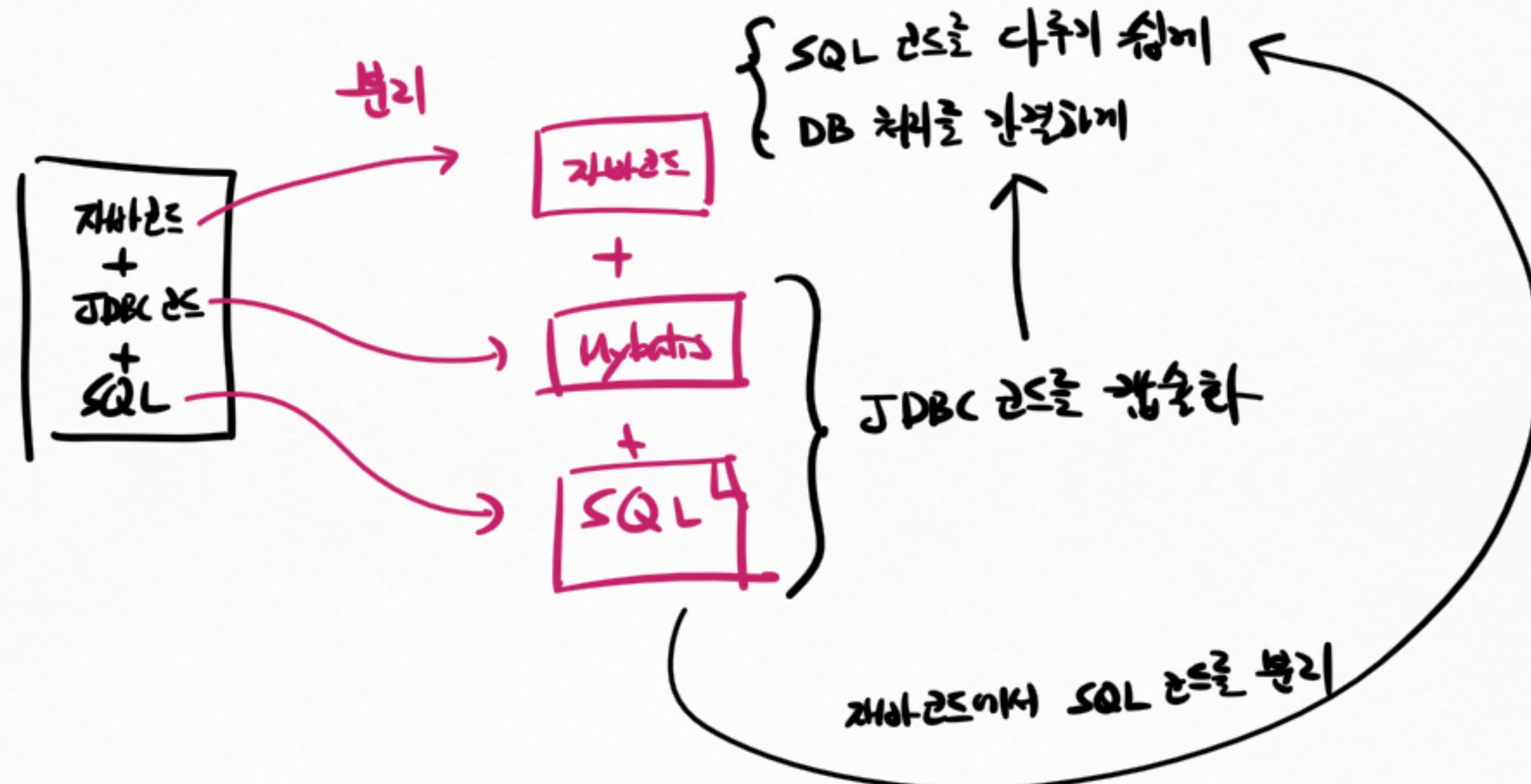
지속성

기존방식 → 별도(유지보수↑)

↳ 가능한 수령에 필요한 실행흐름을 미리 정의한 것
= 라이브러리 + 예상 실행을 위한 실행흐름



* Mybatis 드라이버 와 그

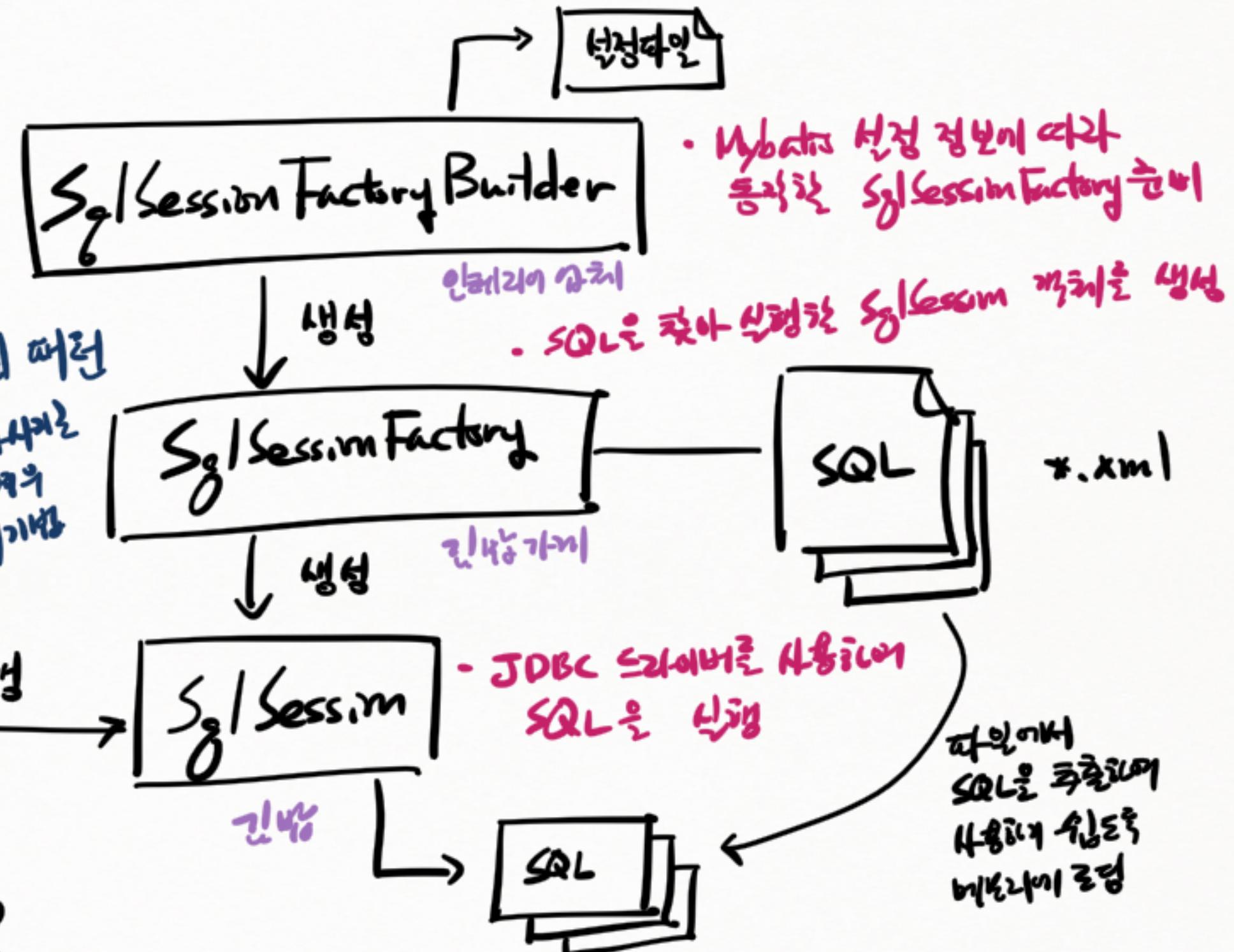


* Mybatis 프레임워크의 핵심 클래스

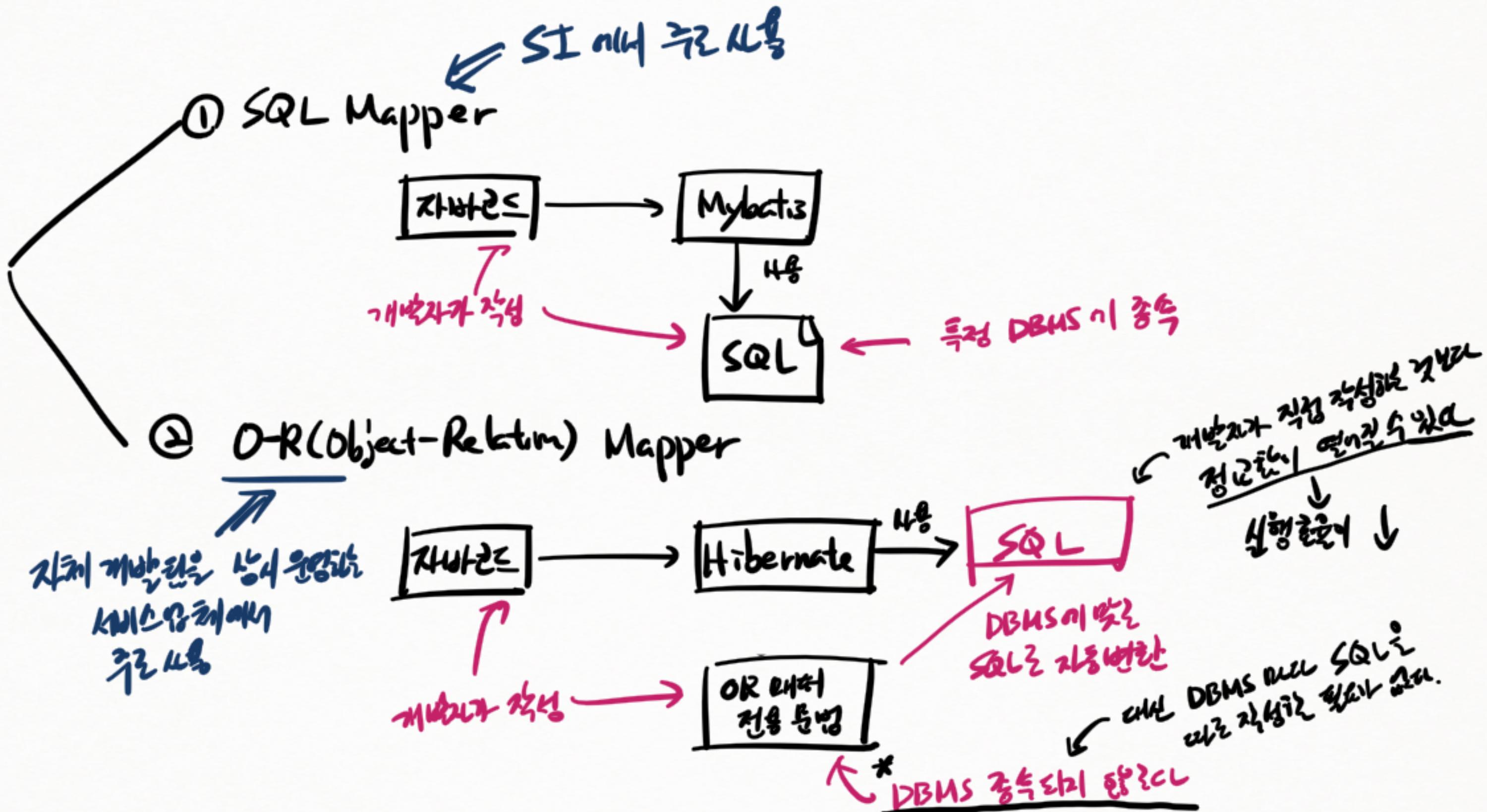
* Builder 패턴
 ↓
 여러 가지로 구성된
 복잡한 구조의 객체를
 단계로 대 A용으로 분기기법

* Factory Method 패턴
 ↓
 개체 생성 후 초기화시키고
 리셋이 복잡한 경우
 활용하는 단계기법

SQL 실행
 APP →
 insert()
 update()
 delete()
 selectList()
 selectOne()



* Data Persistence Framework



* XML

XML 선언
반드시 첫 번째 줄에 있어야 한다

```
<?xml version="1.0" encoding="UTF-8" ?>
<!DOCTYPE ...> ← 태그 작성 규칙
```

가장 빠른 끝 태그

↓

오류, 경고만 가능 → root element

element = {

 "태그" → <configuration> ← 부모 element

 "속성" → <environments default="development">

 ≡ } ← 클로저

 "클로저" → </environments>

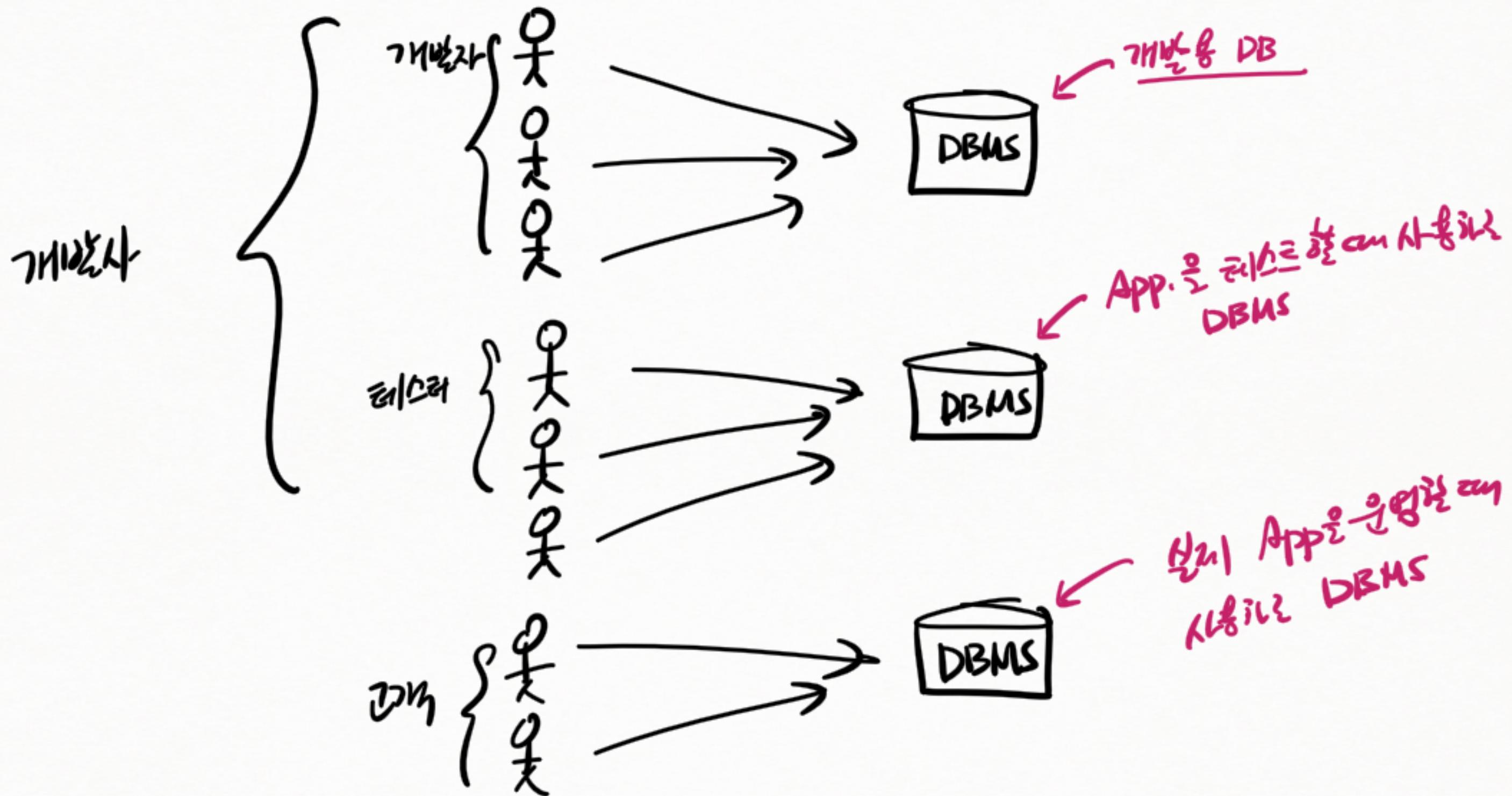
 <mappers> ← 라이브러리

 <mapper resource="---"/> ← 속성의 값

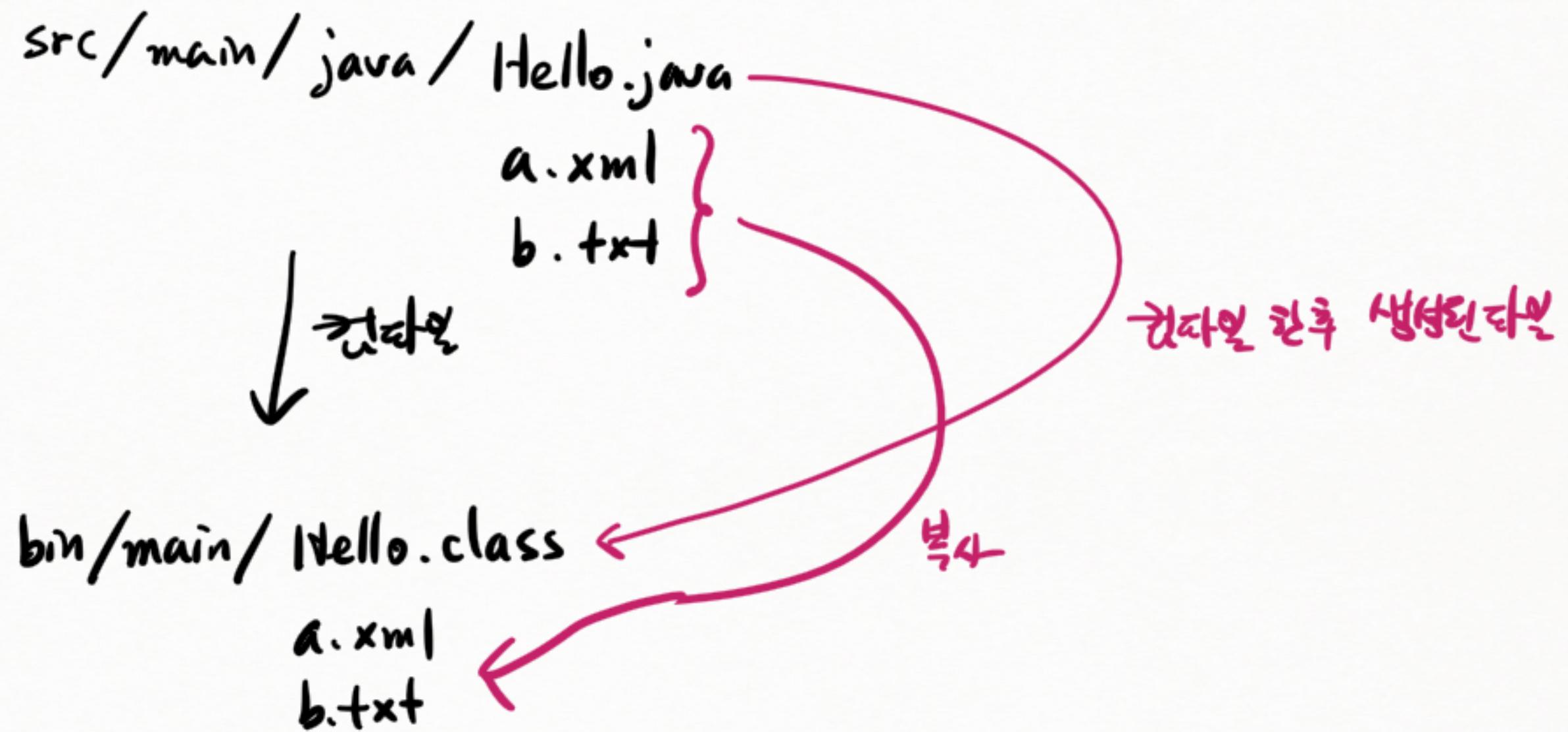
 </mappers> ← 속성(attribute)

 </configuration>

* 실무의 DBMS 구조



* 터스파일 컴파일



* SqlSession - selectList() 와 selectOne()

