

* 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

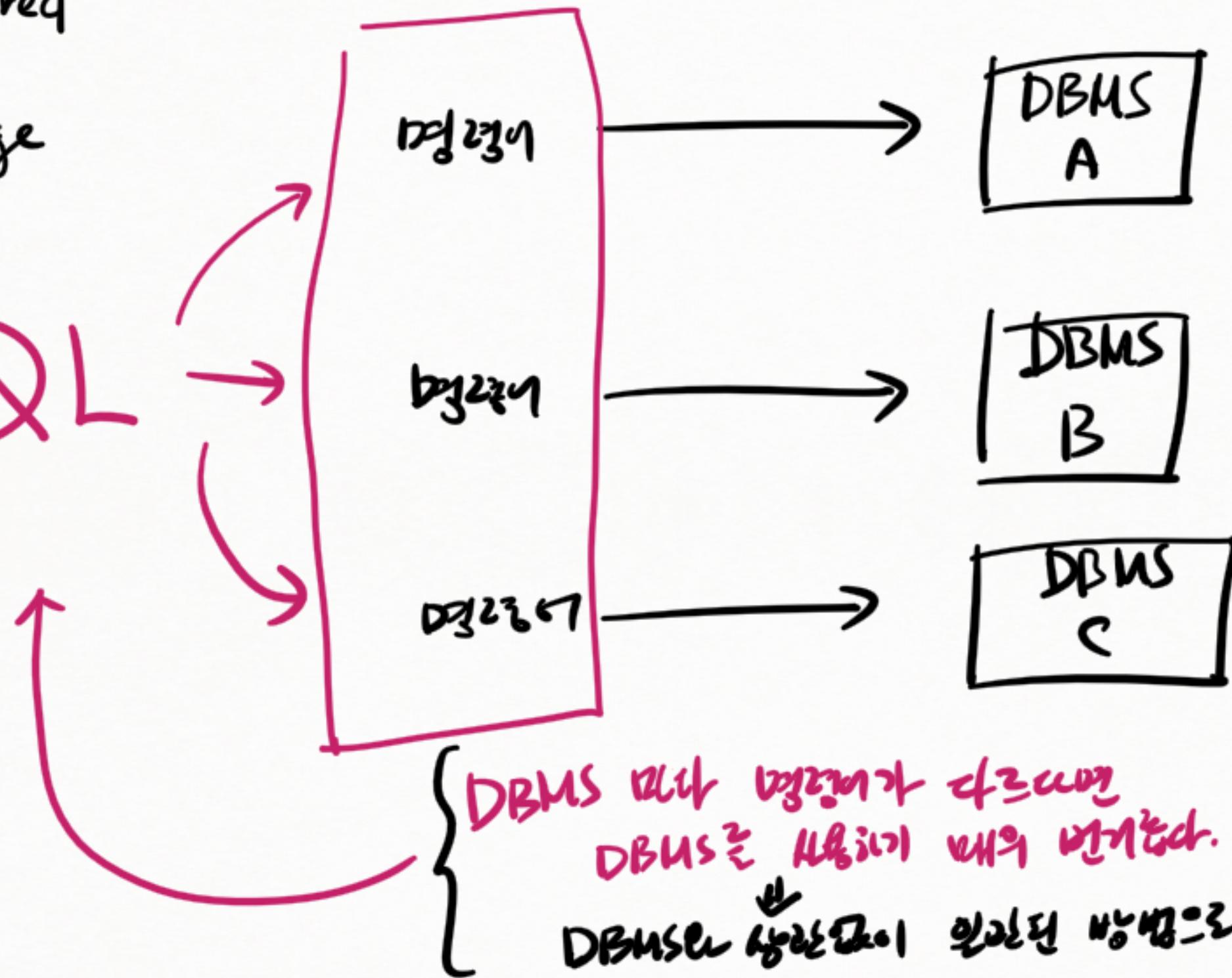
↓
설정된 티머의 글로벌 쓰기

* SQL의 탄생

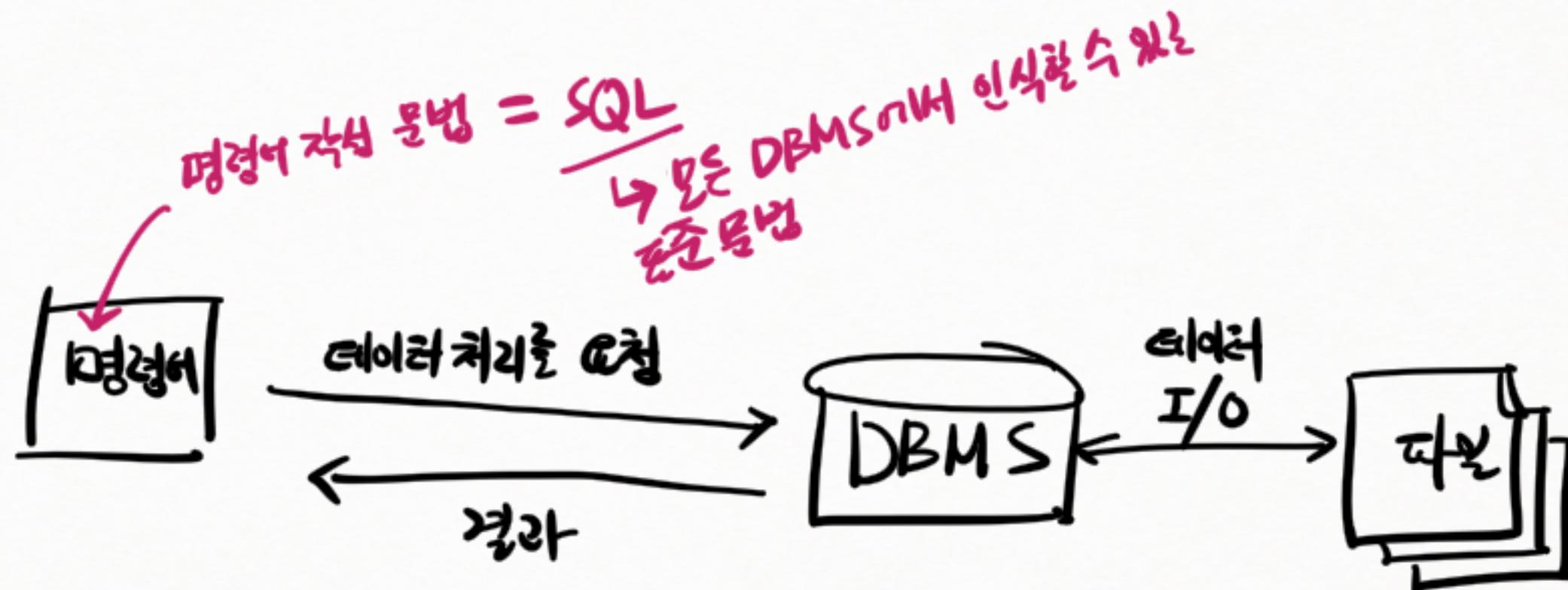
Structured
Query
Language

SQL

명령어
작성
방법을
통해



* DBMS 와 SQL

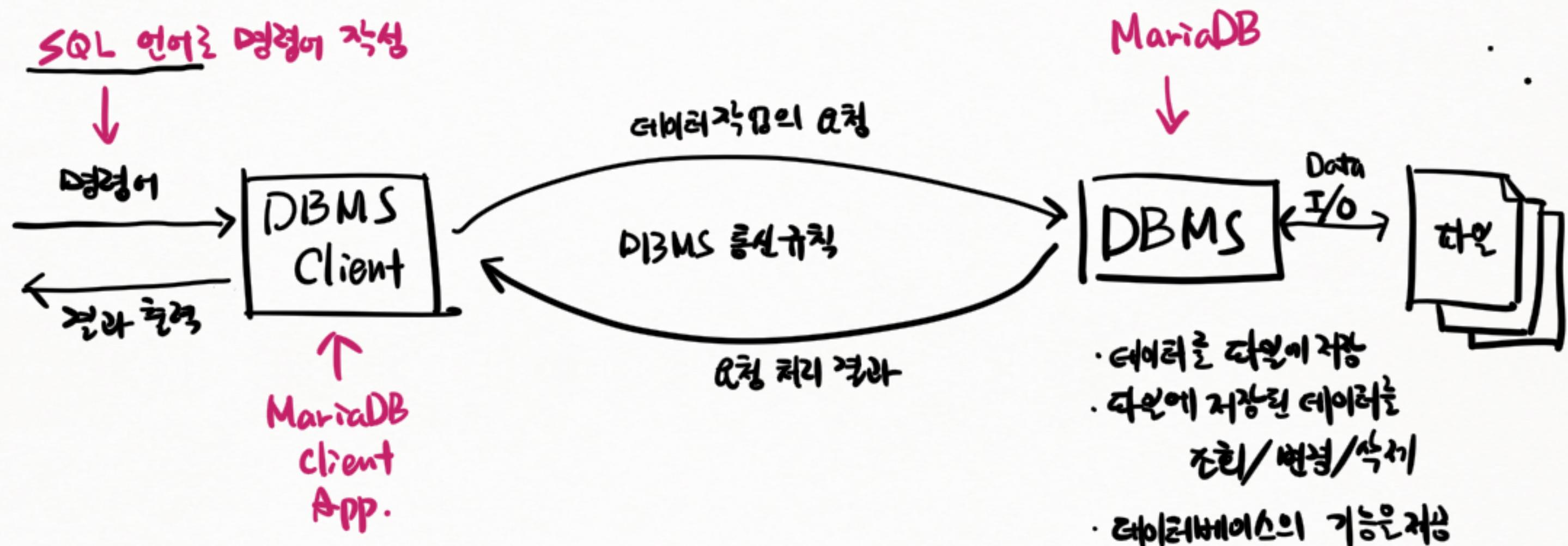


↑
SQL 명령을 보내고 결과를 받으려면
DBMS에서 정한 규칙에 따라 통신을 해야 한다!

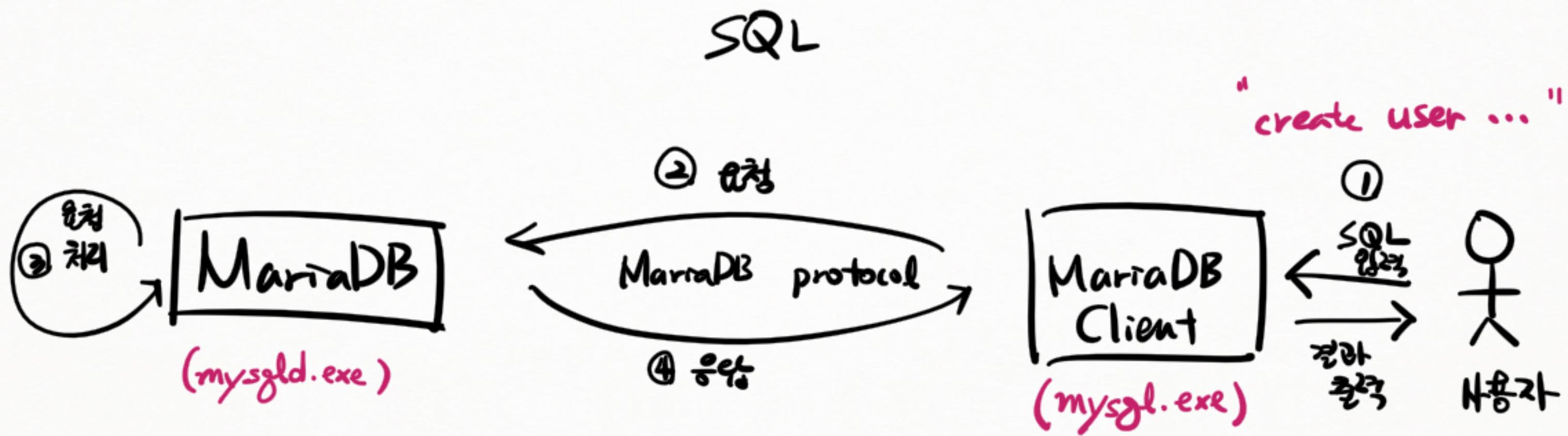
↳ 문제는 DBMS 제조사 쪽에서 통신규칙을 공개하지 않는다.

↳ 애신 통신을 대행하는 클라이언트를 제공한다.

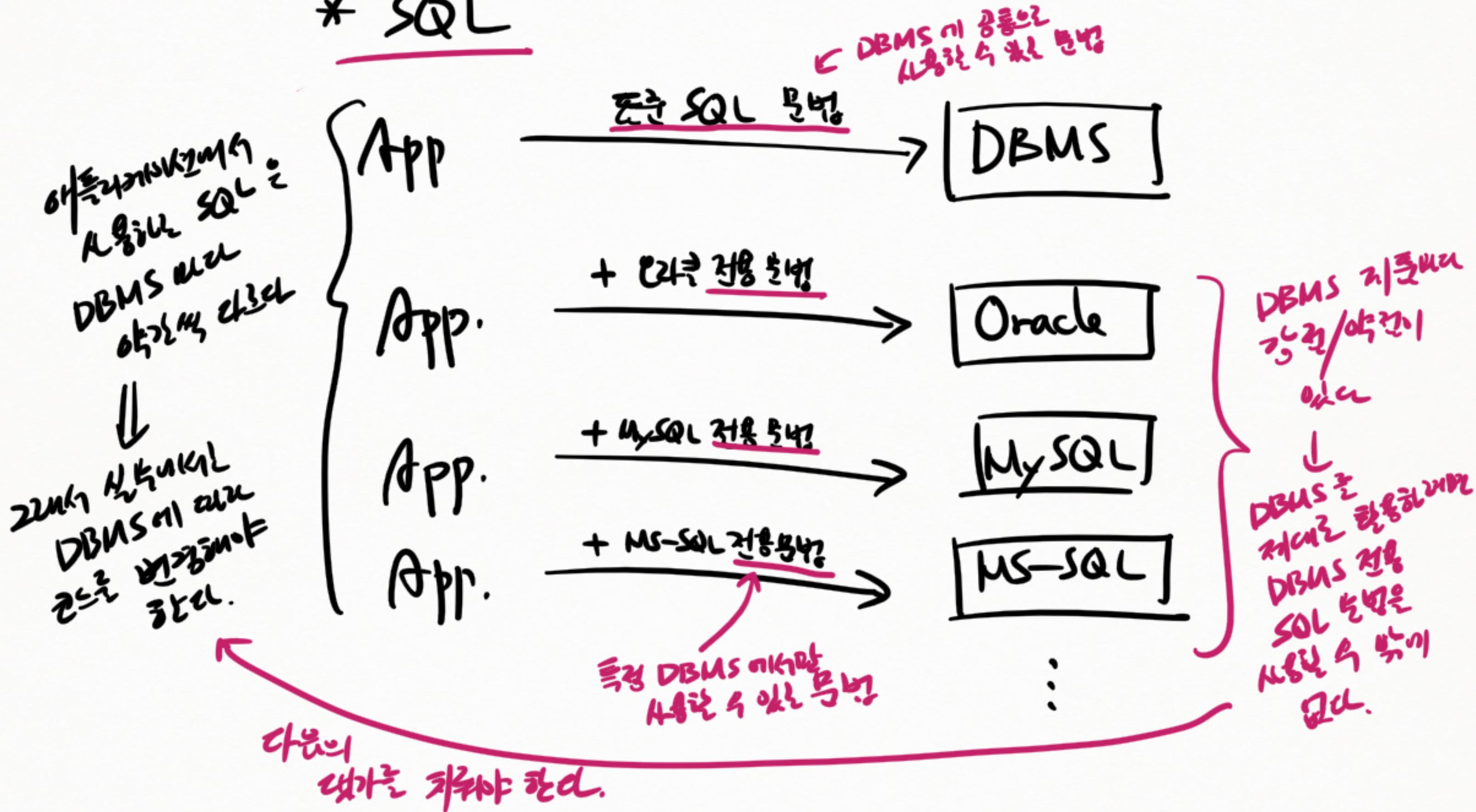
* DBMS 서버와 클라이언트



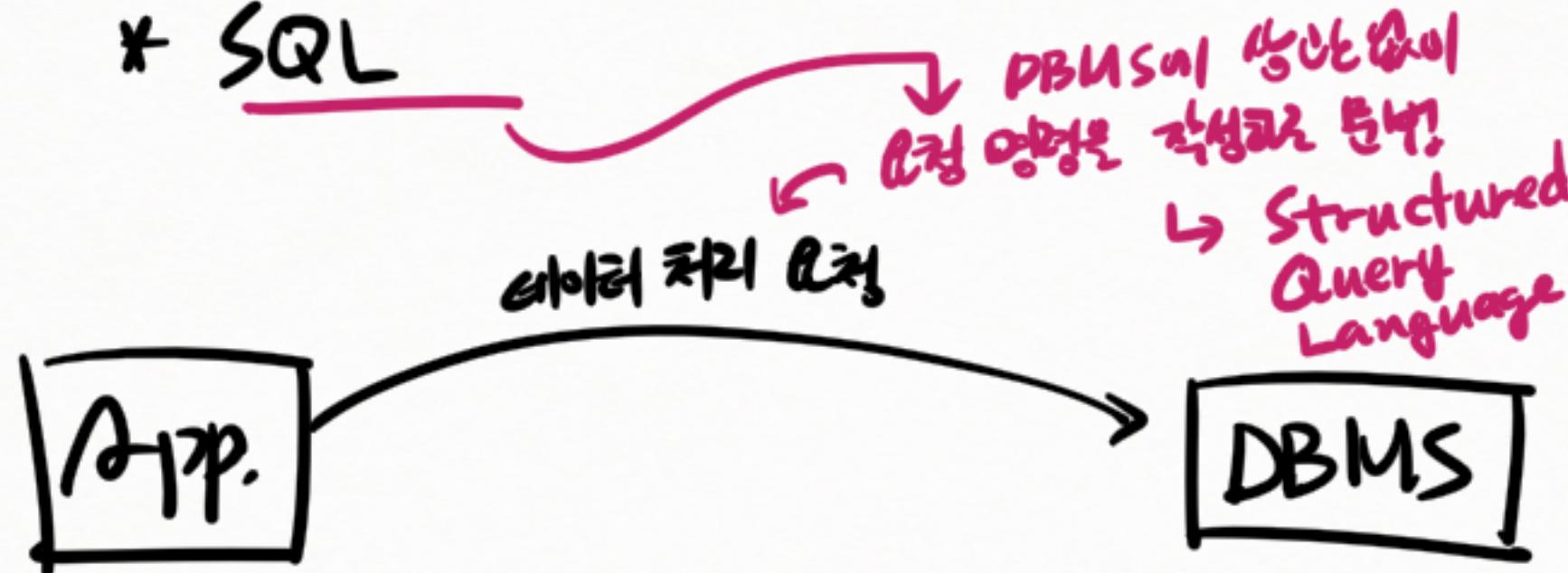
* DBMS 서버와 클라이언트, SQL



* SQL



* SQL



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

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

DML

SQL → DML (Data Manipulation Language)

↳ 데이터 등록/변경/삭제 요청

* 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'@'%' identified by '1111'; <
```

② 레이터를 저장할 레이터 베이스 생성

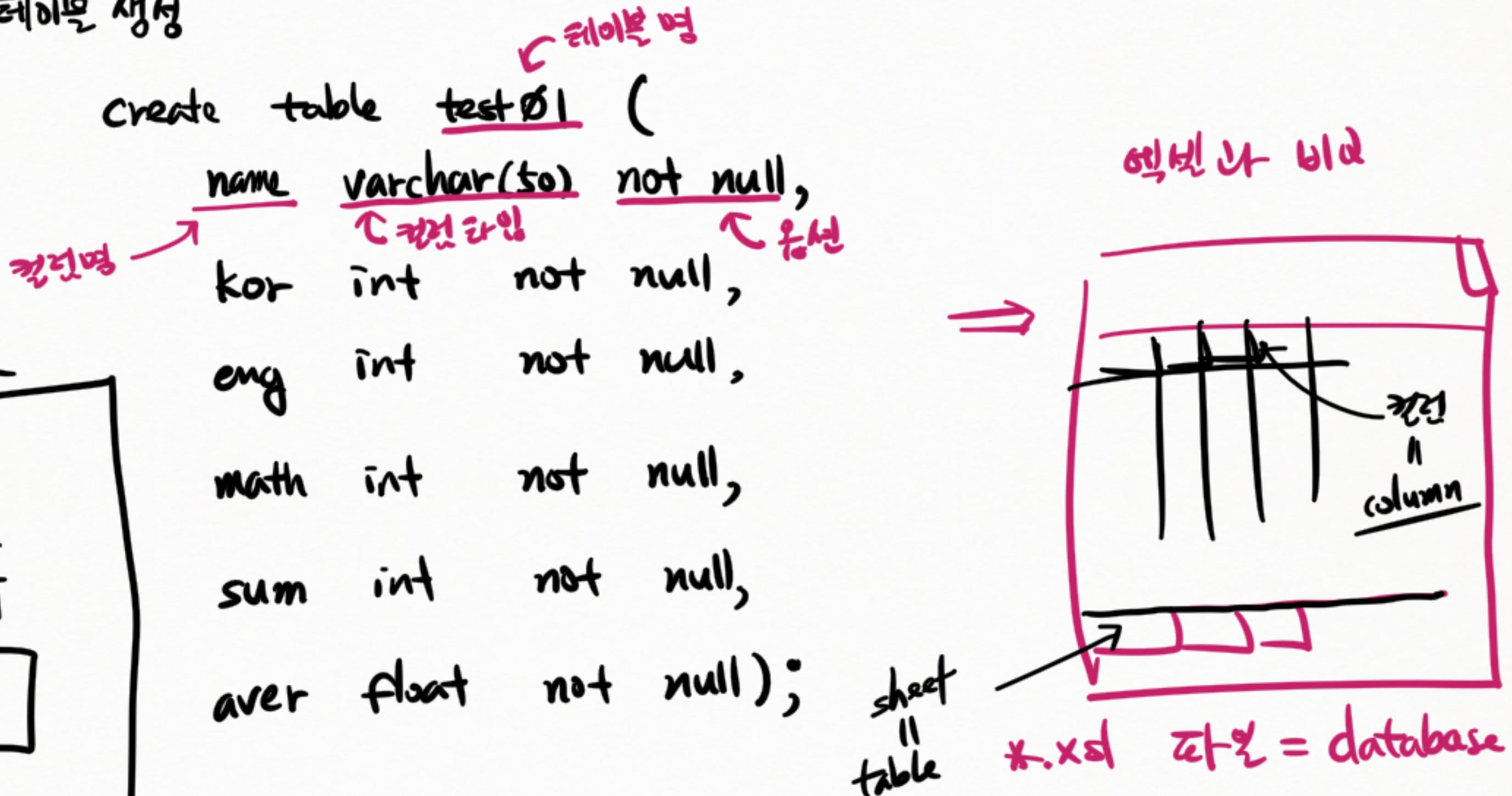
③ 데이터베이스를 사용할 사용자의 권한을 지정

> grant all on studydb.* to 'study'@'localhost' ;

↑ 권한 범위 ↑ 데이터베이스 ↗ DB 테이블 ↗ 사용자 아이디 ↗ 접속 PC 주소

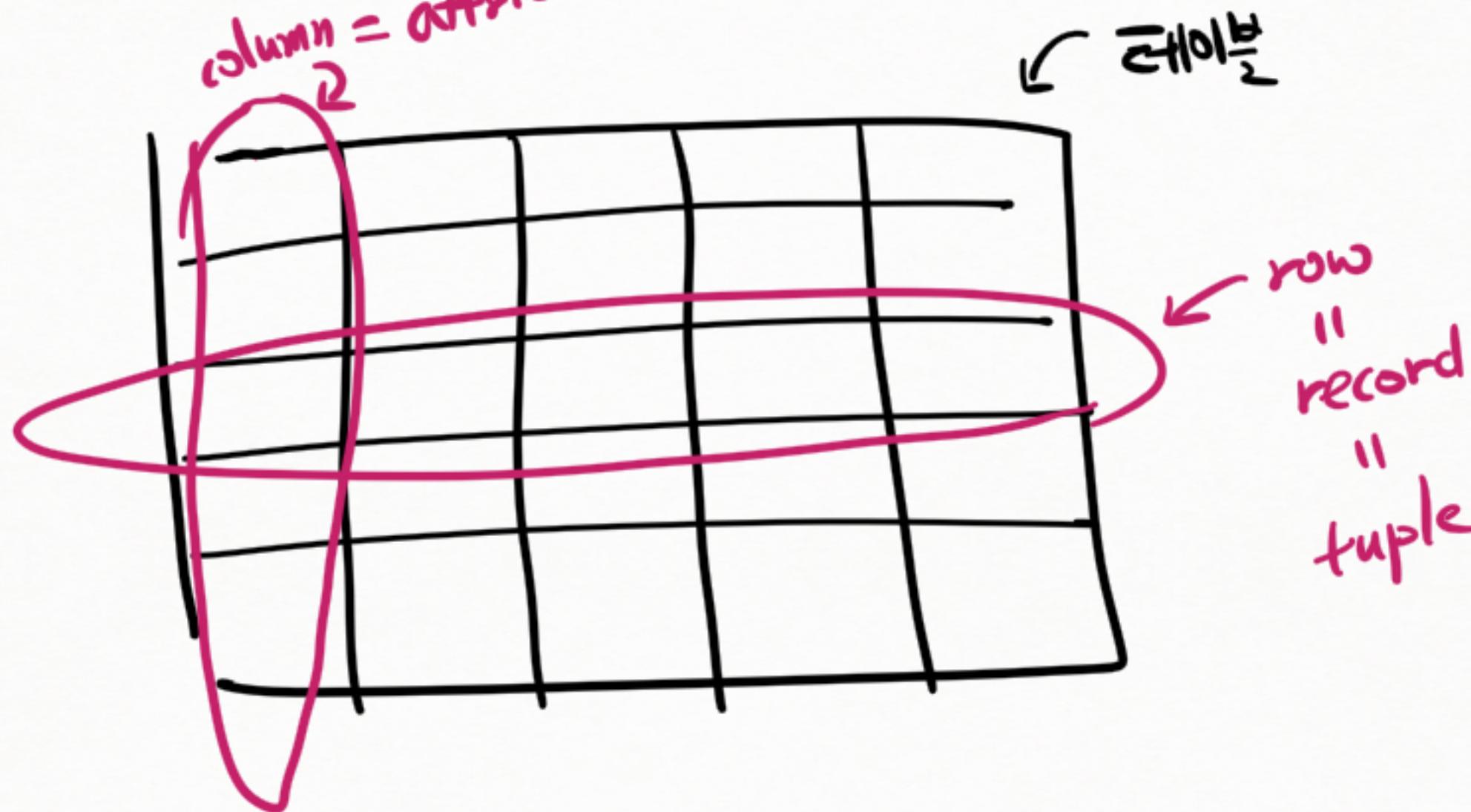
* DDL (Data Definition Language)

① 테이블 생성



* 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 나열할 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?

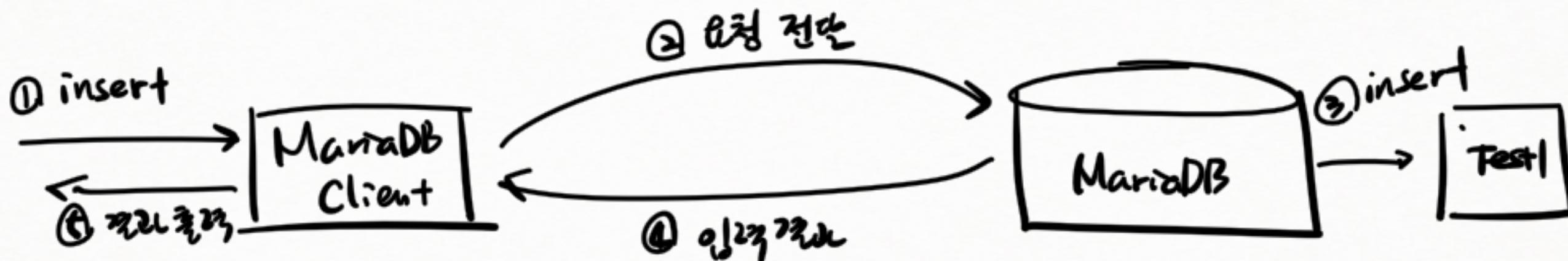
보통히 사용할 key를 없을 경우

Artificial (인공적)
key

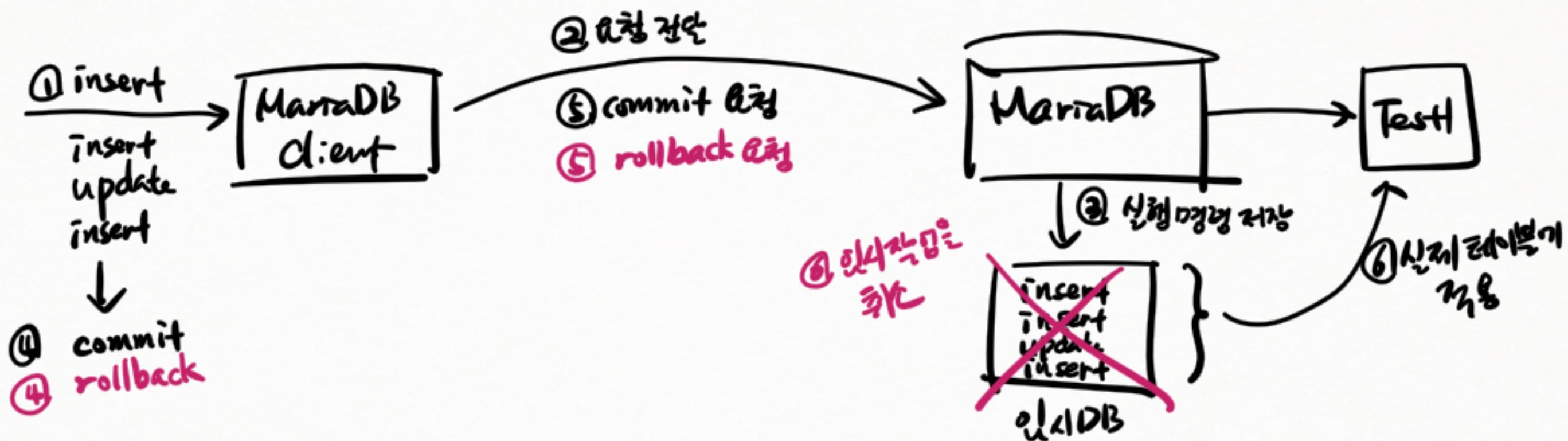
= 인공적 번호를 만들어
PK로 사용한다
↳ ex) 일련번호

* Commit

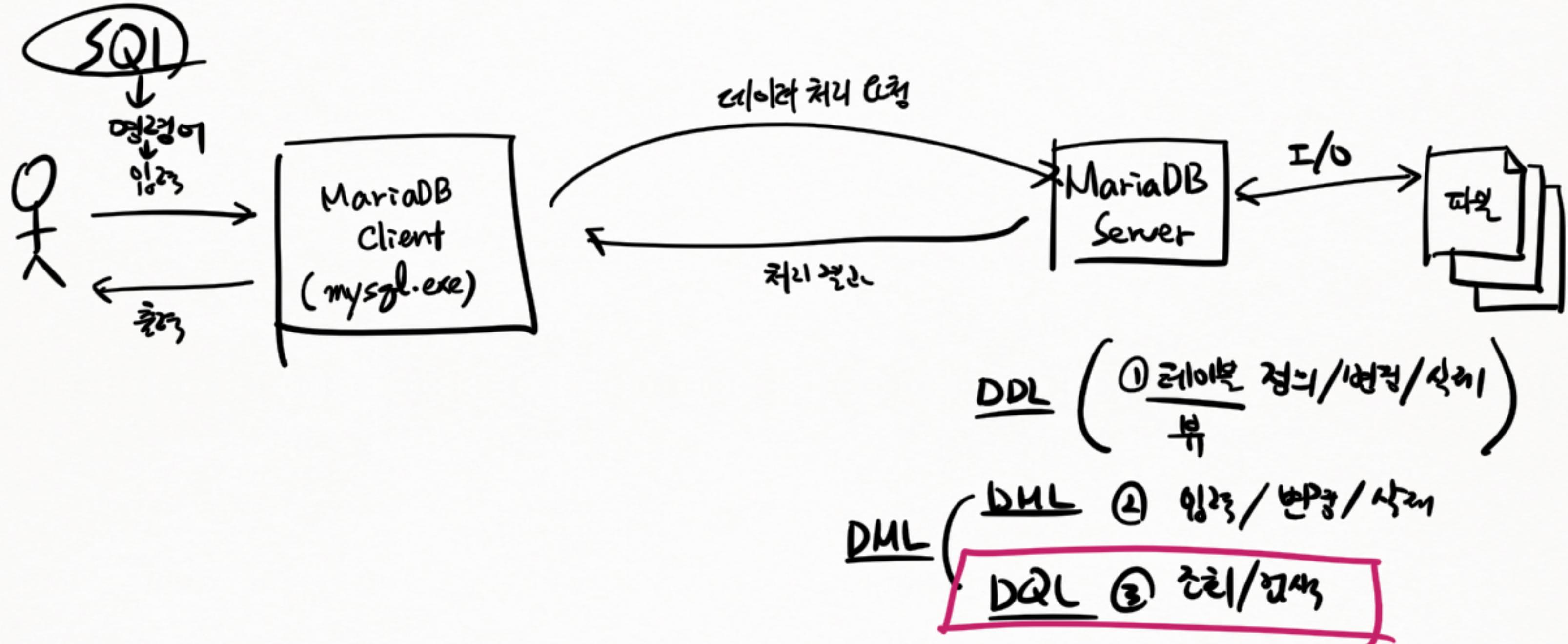
① autocommit = true



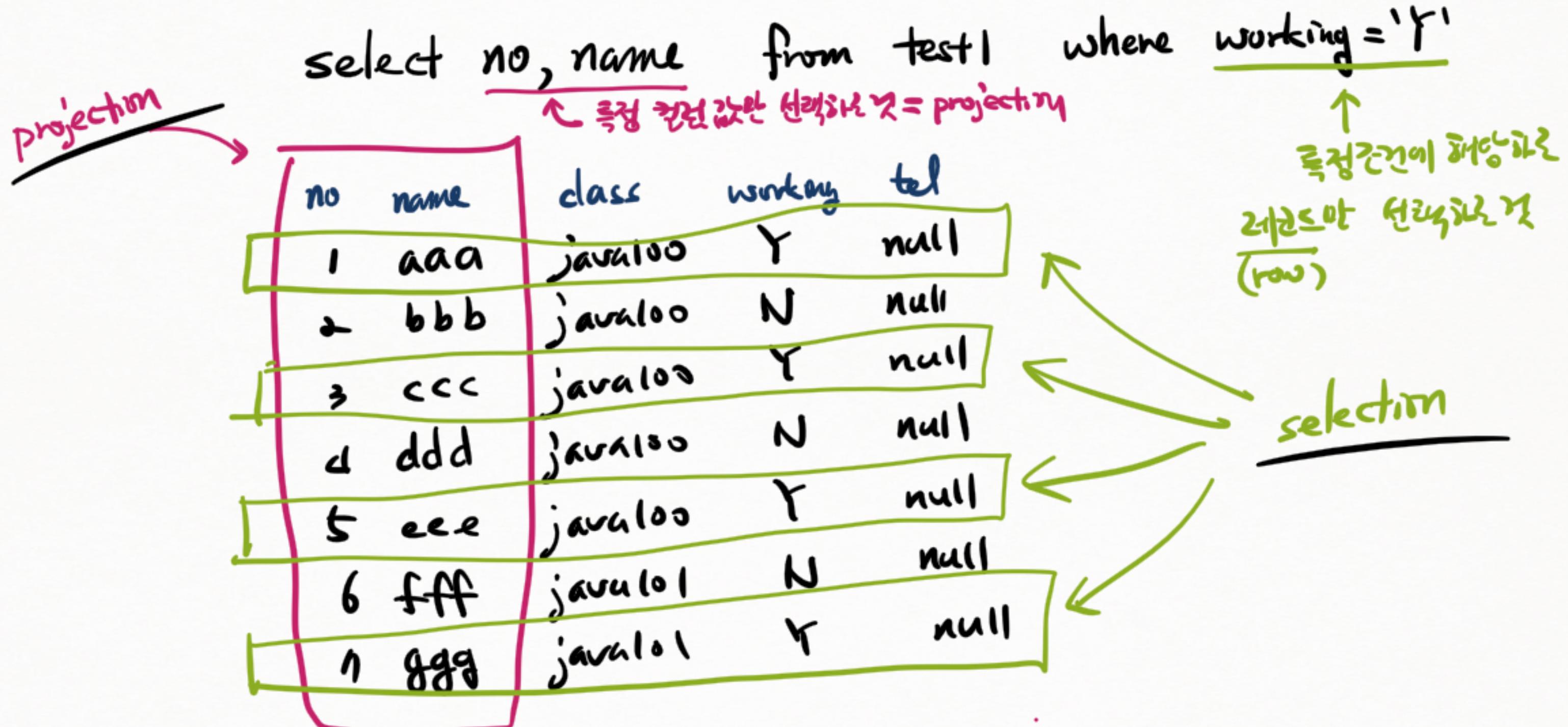
② autocommit = false



* select

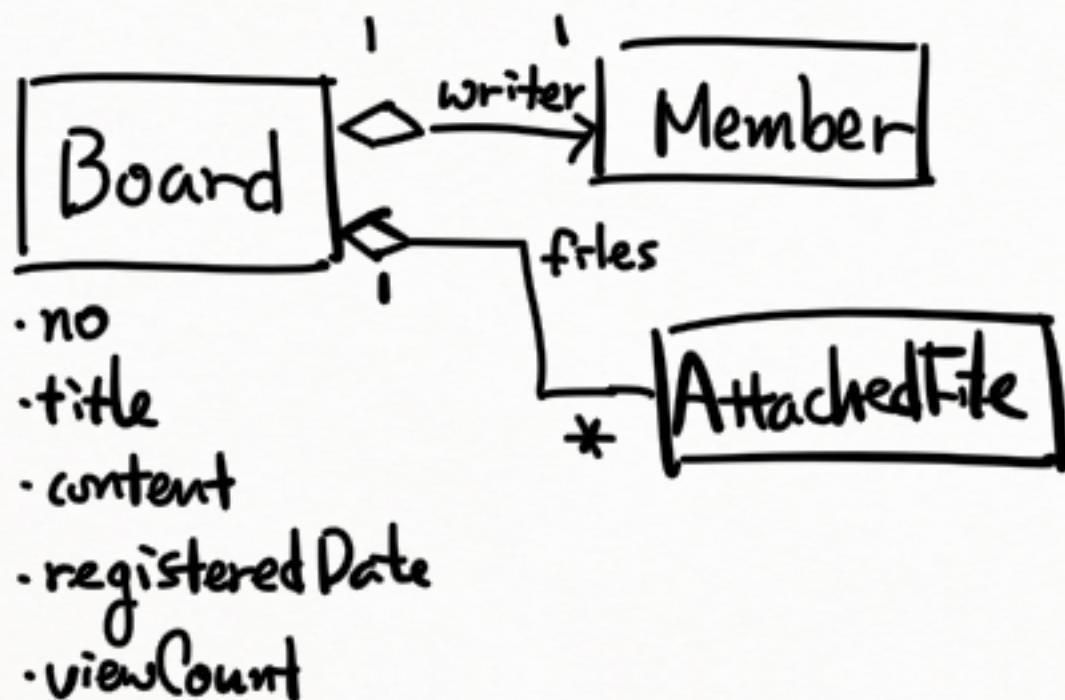


* selectin / projection



* Foreign Key

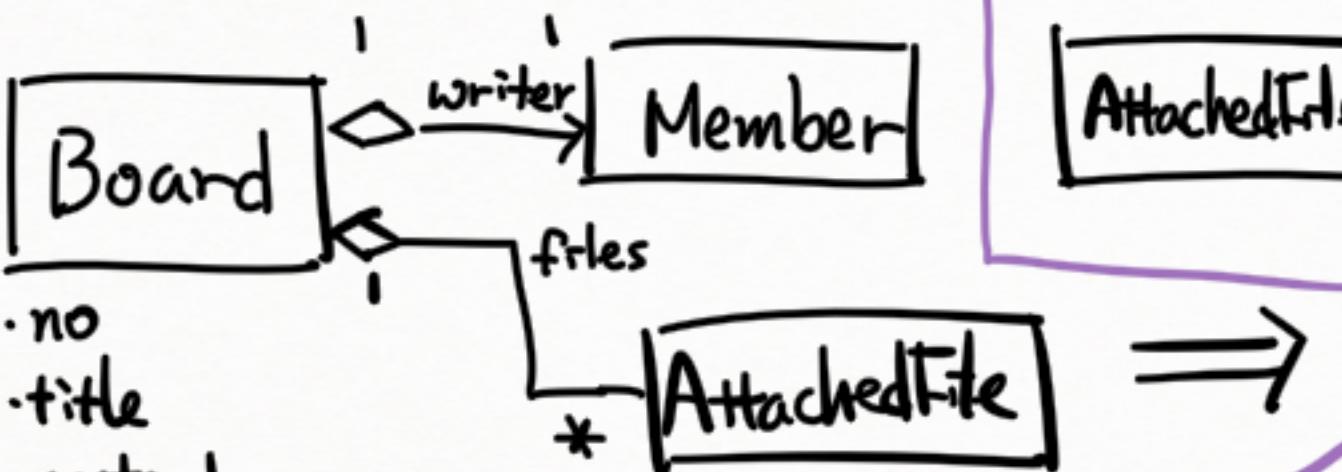
① 자식 가족



```
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 테이블 간의
관계는 보정.

아마히 일부는 관계화시키는 데
관계를 보정.

공략

↓
정한으로 일은 사실을
학문으로 체계화나마사
연구하는 것

↓
해당 분야에 종사하고 사장을 이
사람들은 충분히 드러온다

* Foreign Key (외부키) - 다른 테이블의 pk 참조



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

* 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

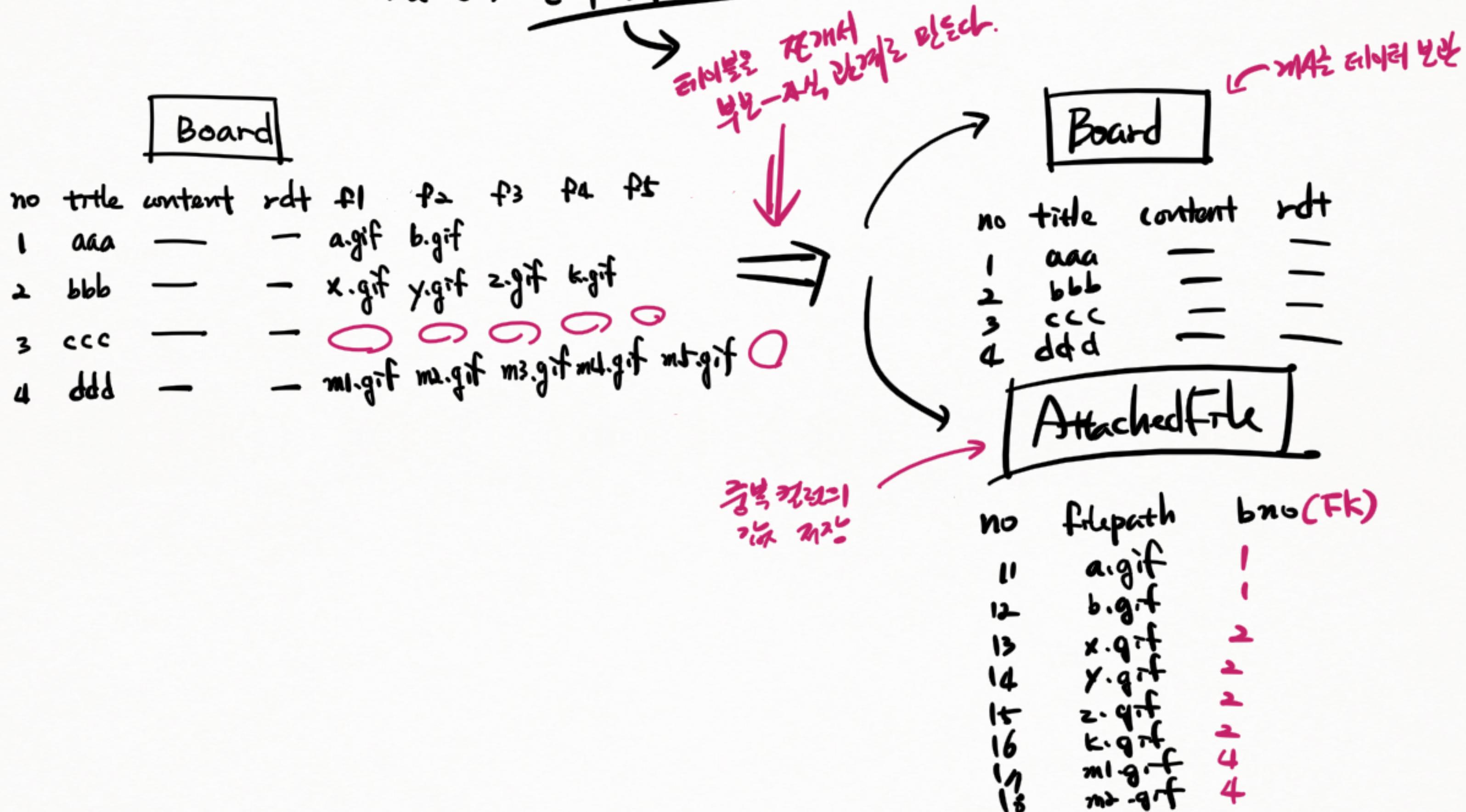
커먼이 부족하여 첨부파일을 더 저장할 수 있다

다음의 문자 발생

이전 커먼 쿵복이나 테이터 쿵복 둘째 허용

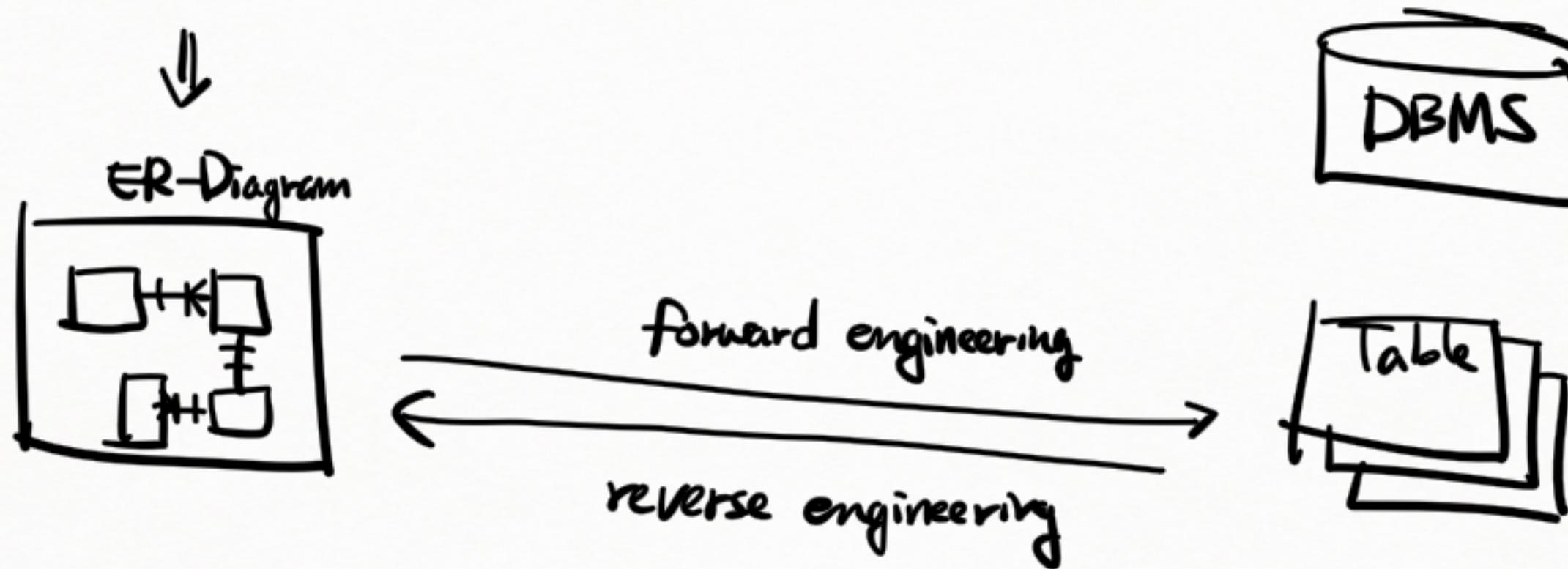
장기화 수행!

* 첨부 중복 문제 해결



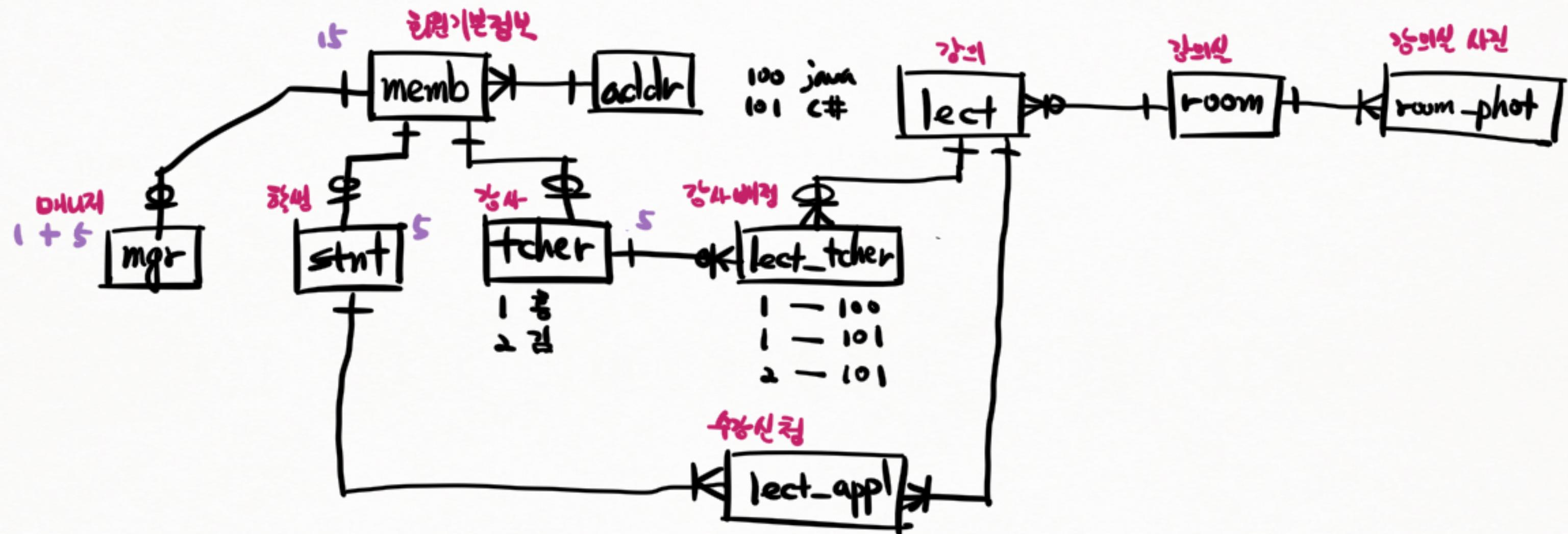
* ERD : forward / reverse engineering

제작ツ : ER-Win, eXerd, ...



* SQL 조인 테스트를 위한 데이터의 ERI

예) 교육센터 관리 시스템



* 조인

↙ 무관 1:1 조인

① cross 조인 (카리선 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 키가 암시하지 않은 경우
 { ✓ 서로 상반되는 키의 이름이 있는 경우

FK 키의 이름

PK + 가리키는
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
1	aaa
2	bbb

AttachedFile	
no	name
11	x.a.gif
12	x.b.gif
13	c.gif

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



Board join AttachedFile
using (bno)

↑
준인할 때 사용하는
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

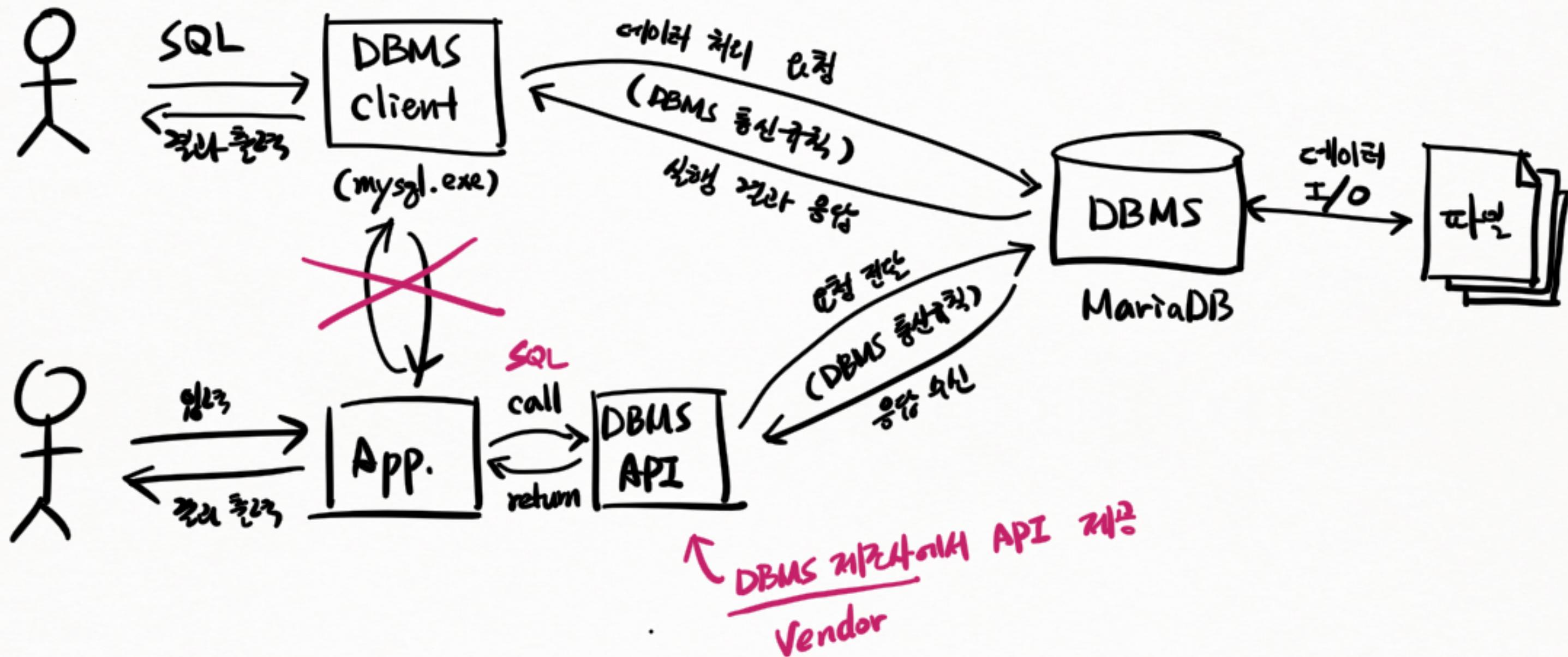
→ 조인할 때 데이터의 테이터가 없으면
결과에서 누락되는 문제 발생

② Outer Join ↴

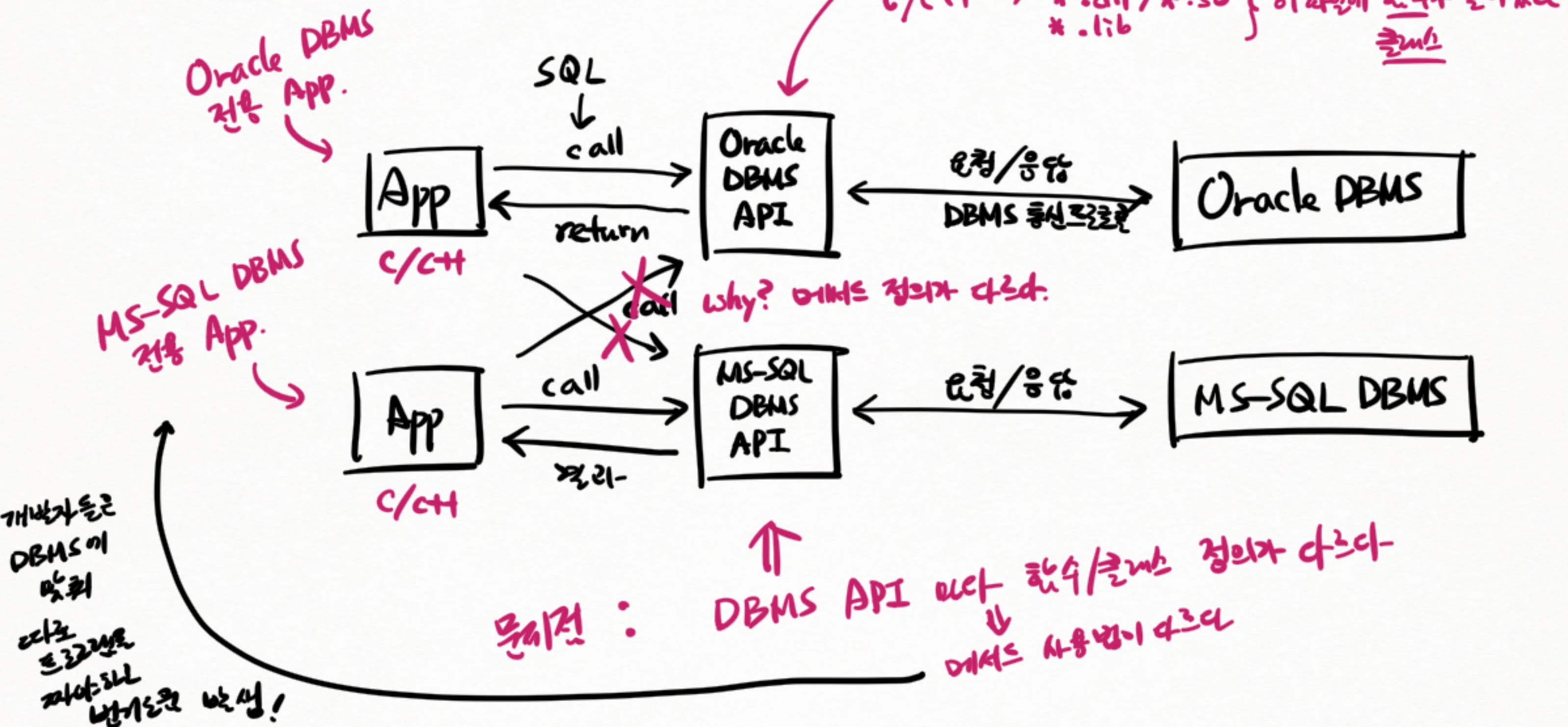
* Lecture left outer join Teacher
on Lecture.tno = Teacher.tno

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



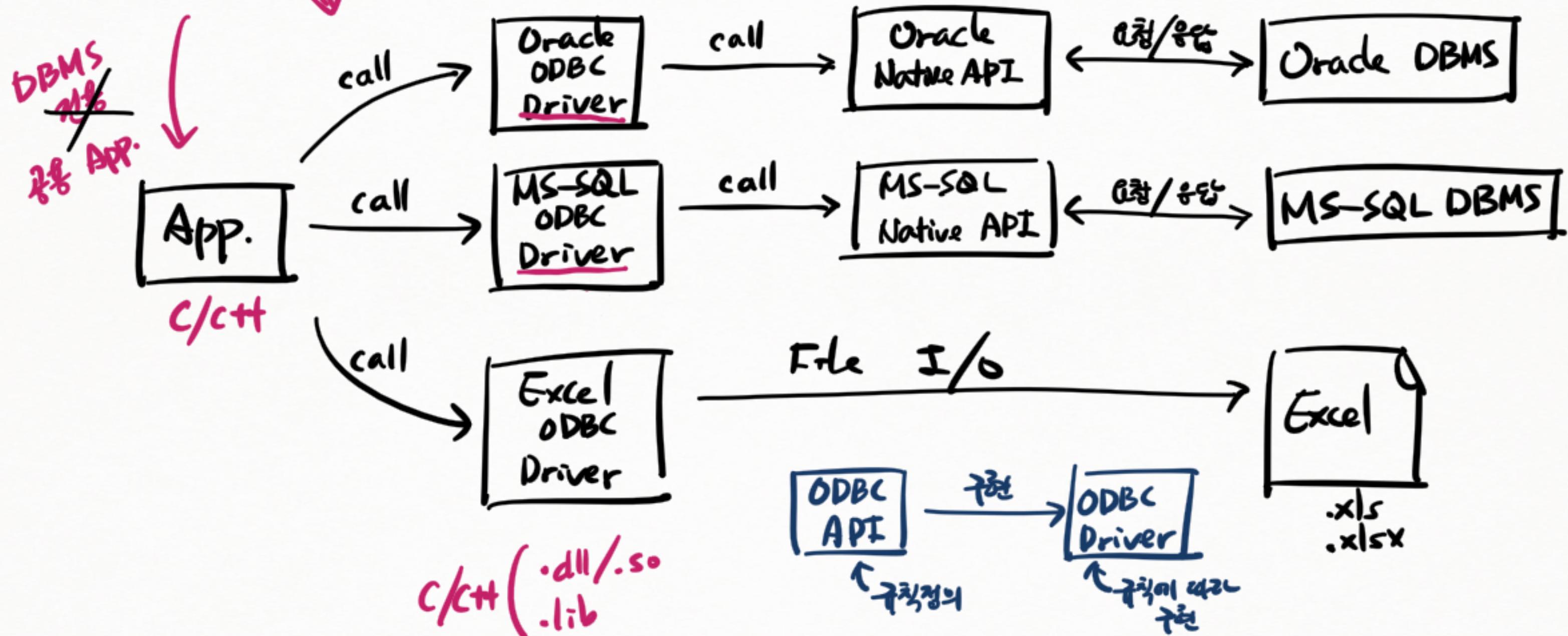
* DBMS API - Native API (= Vendor API)

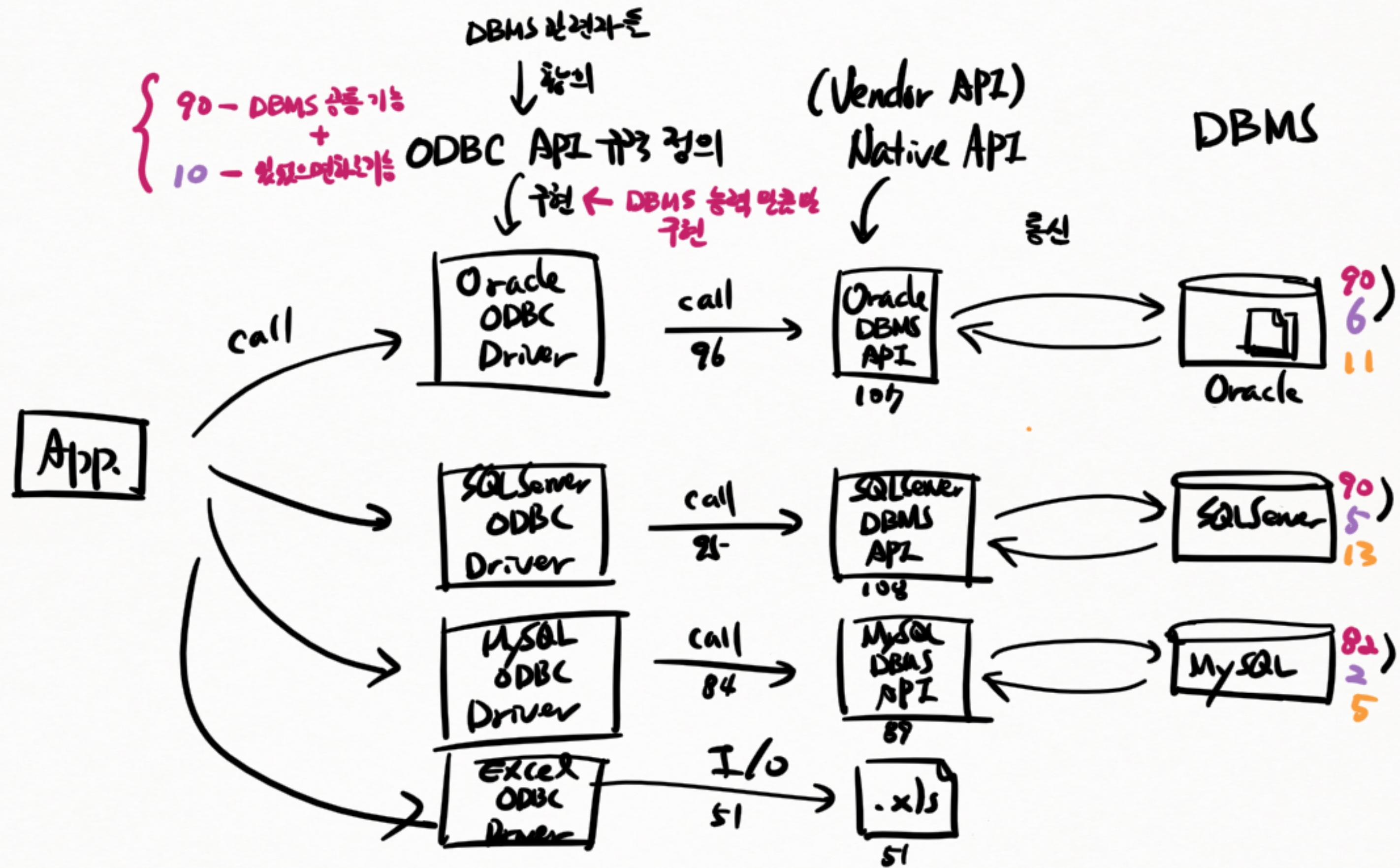


* DBMS API - ODBC API ↗

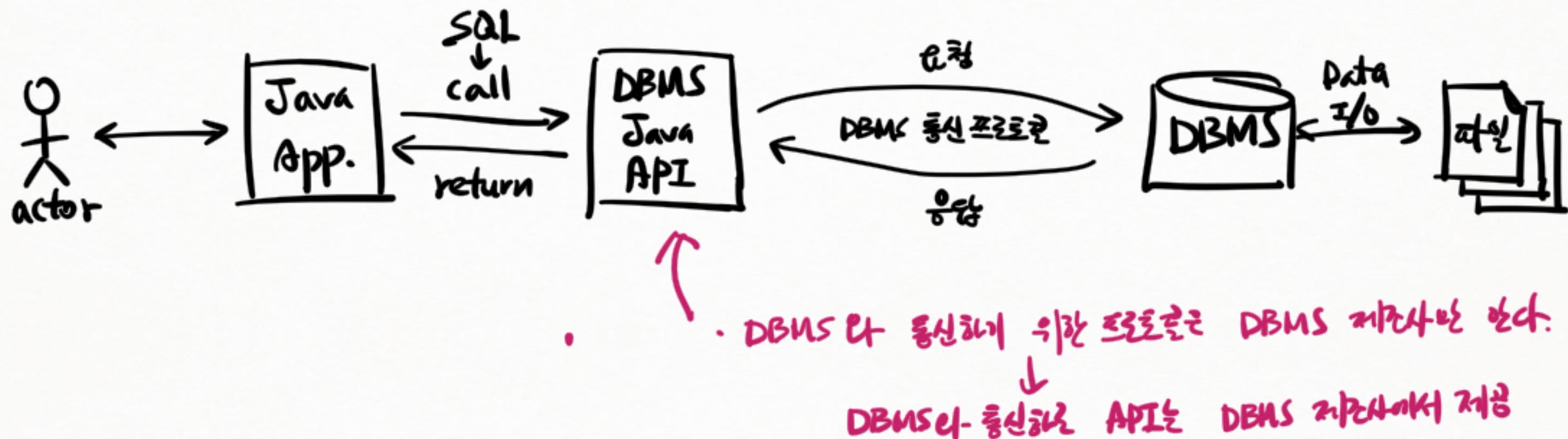
ODBC API 가족
구역에 따라
만든 API

↳ 통일된 DBMS API 규격 = 구현체가 아닌 규칙을 정의한 것
(Open Database Connectivity)





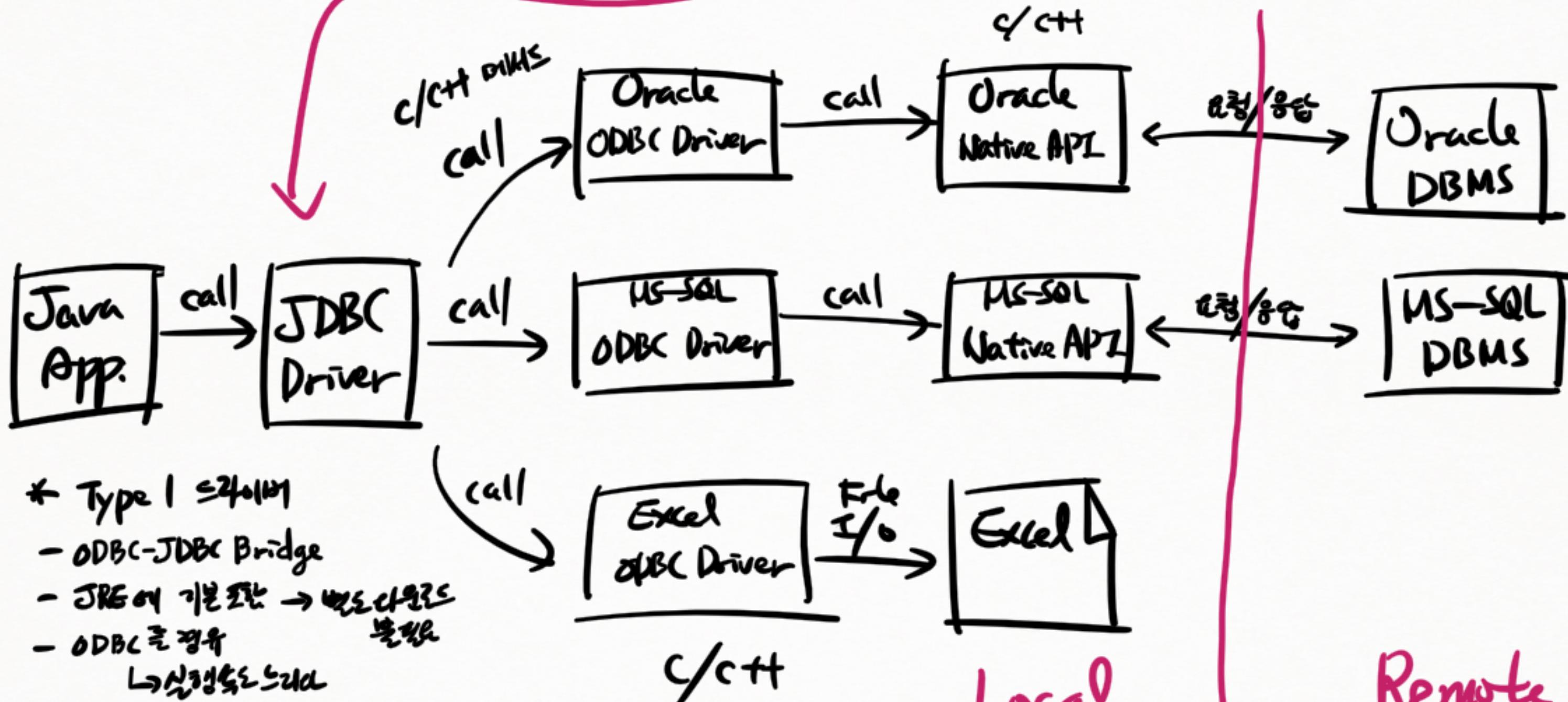
* Java 와 DBMS API



* DBMS API - JDBC API ↗

JDBC API 구조가 아니라 구현한
클래스 라이브러리

↳ Java Database Connectivity API 구조



* Type I 드라이버

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

↳ 실행되는 노드

- 다른 JDBC 전용 드라이버 - 예외
 - ODBC 드라이버는 알고 있으니 유익한 예) 엑셀, CSV 등

Local

Remote

* DBMS API - JDBC API 之間

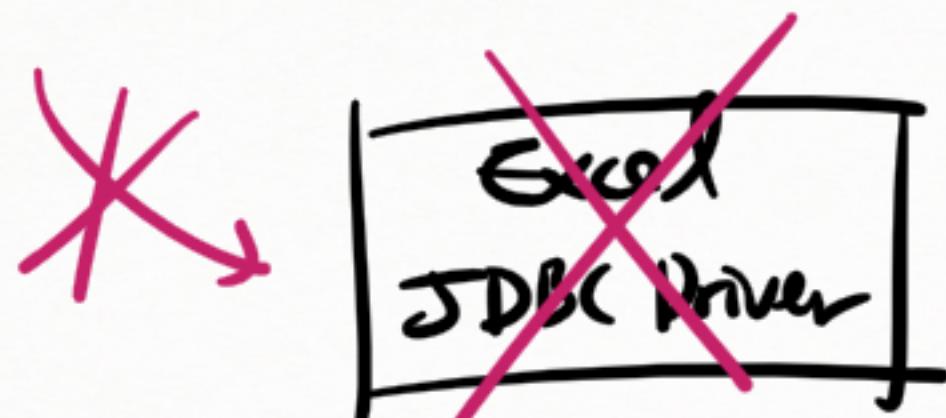
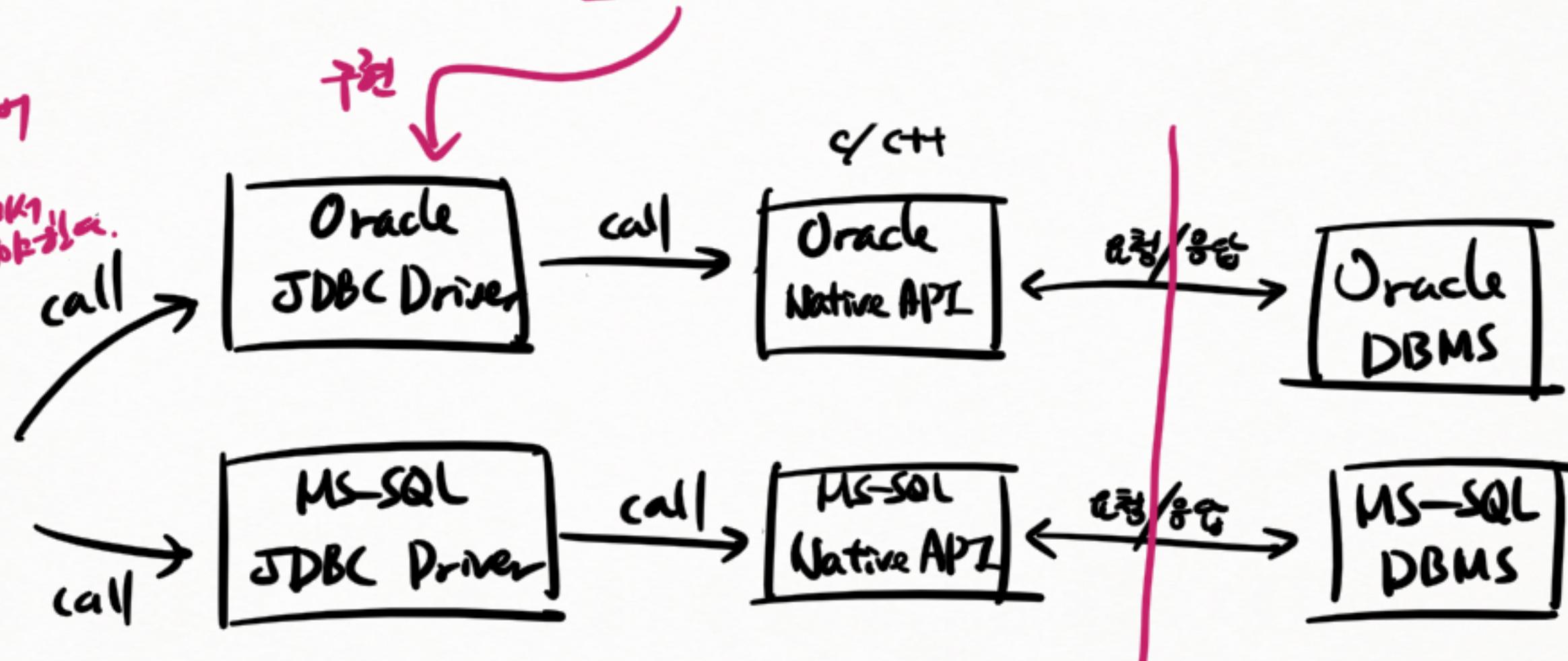
* Type 2 ≤ 2016

- 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

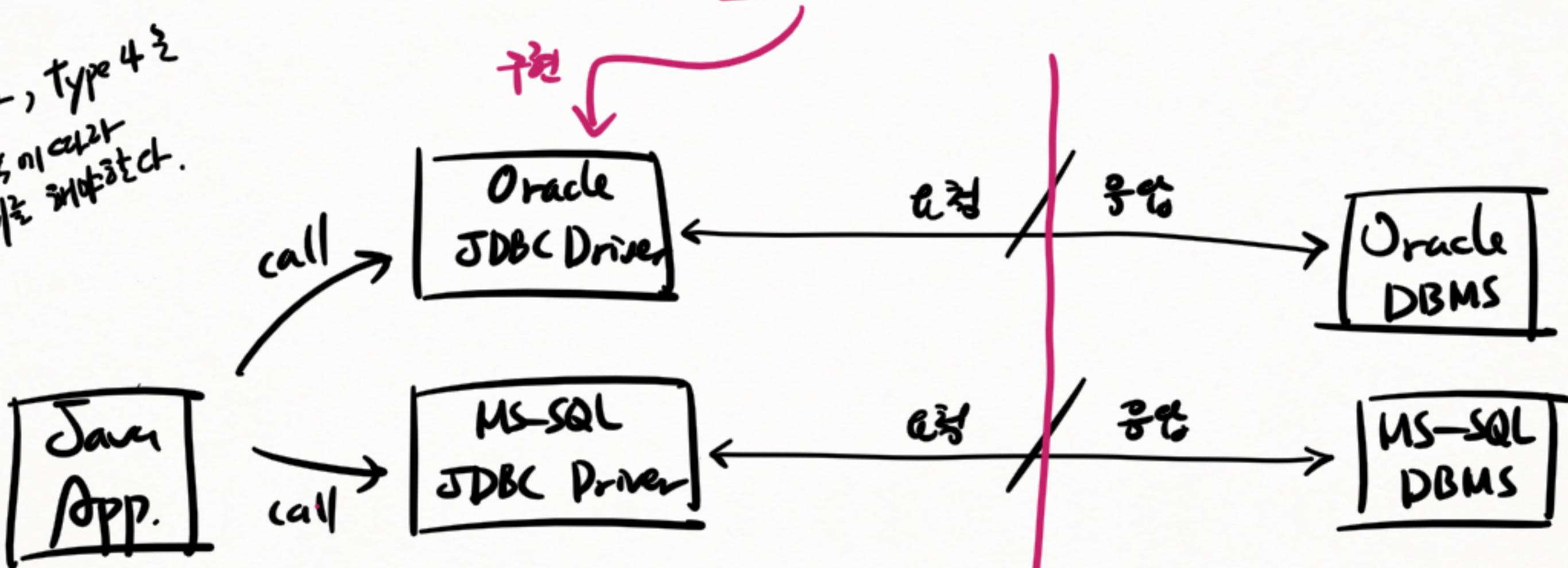


Local

Remote

* DBMS API - JDBC API 之間

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



* Type 4 드라이버

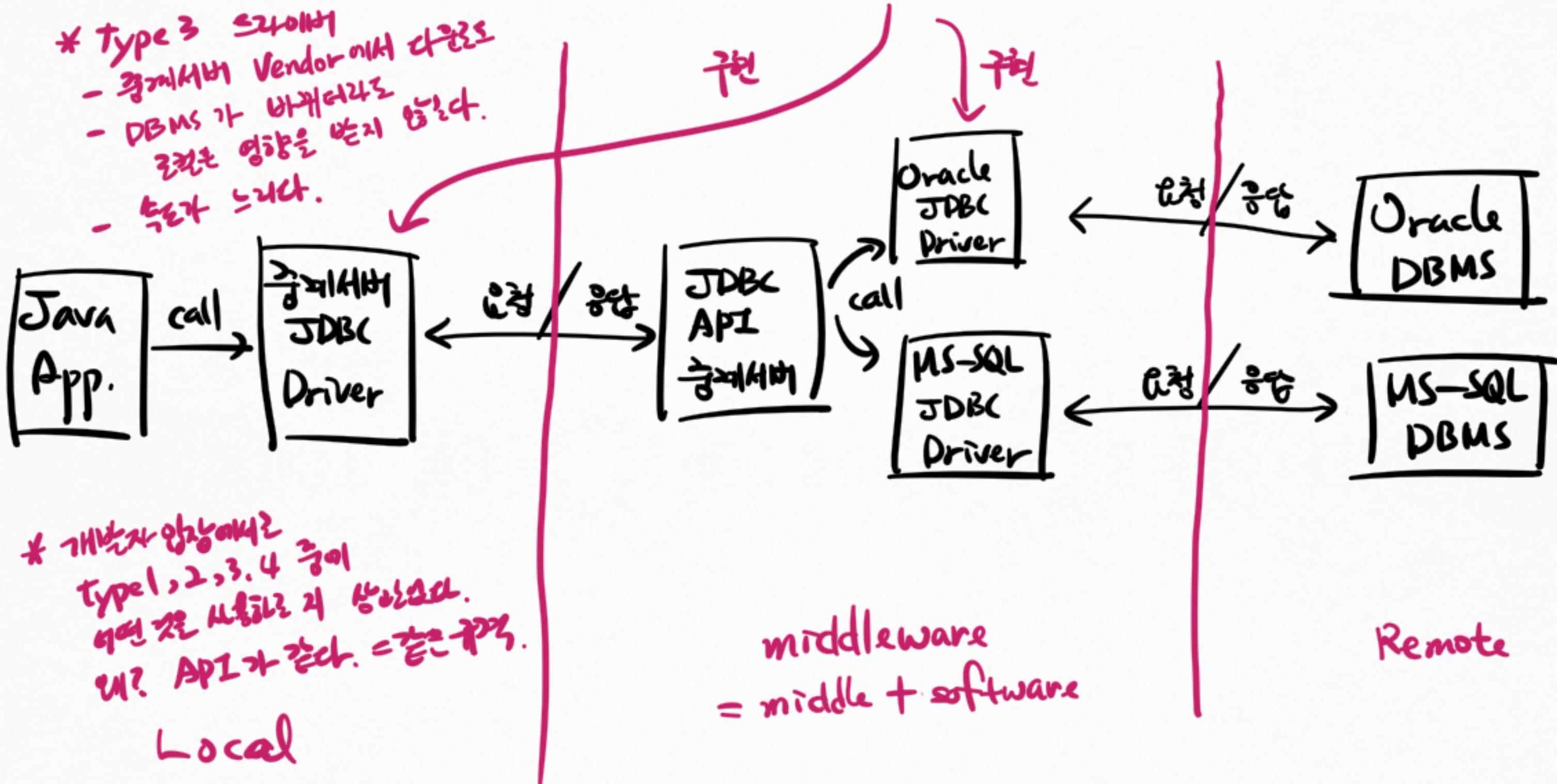
- Network protocol 드라이버
- DBMS Vendor에서 별도 드라이버 필요없다.
- C/C++ 혹은 X → pure Java 드라이버
- 조건지 C/C++ 라이브러리 설치 불필요!

Local

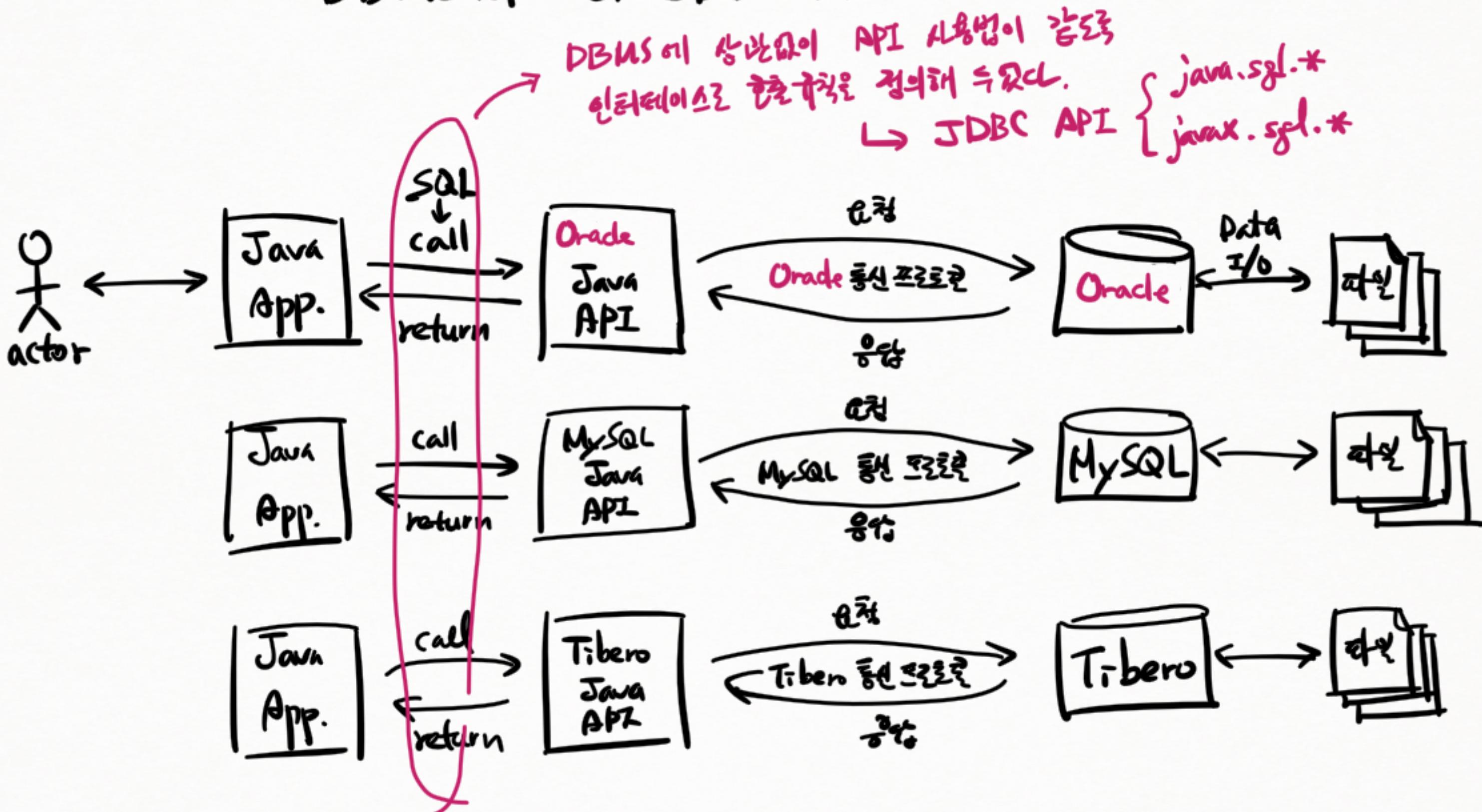
Remote

* DBMS API - JDBC API ↗

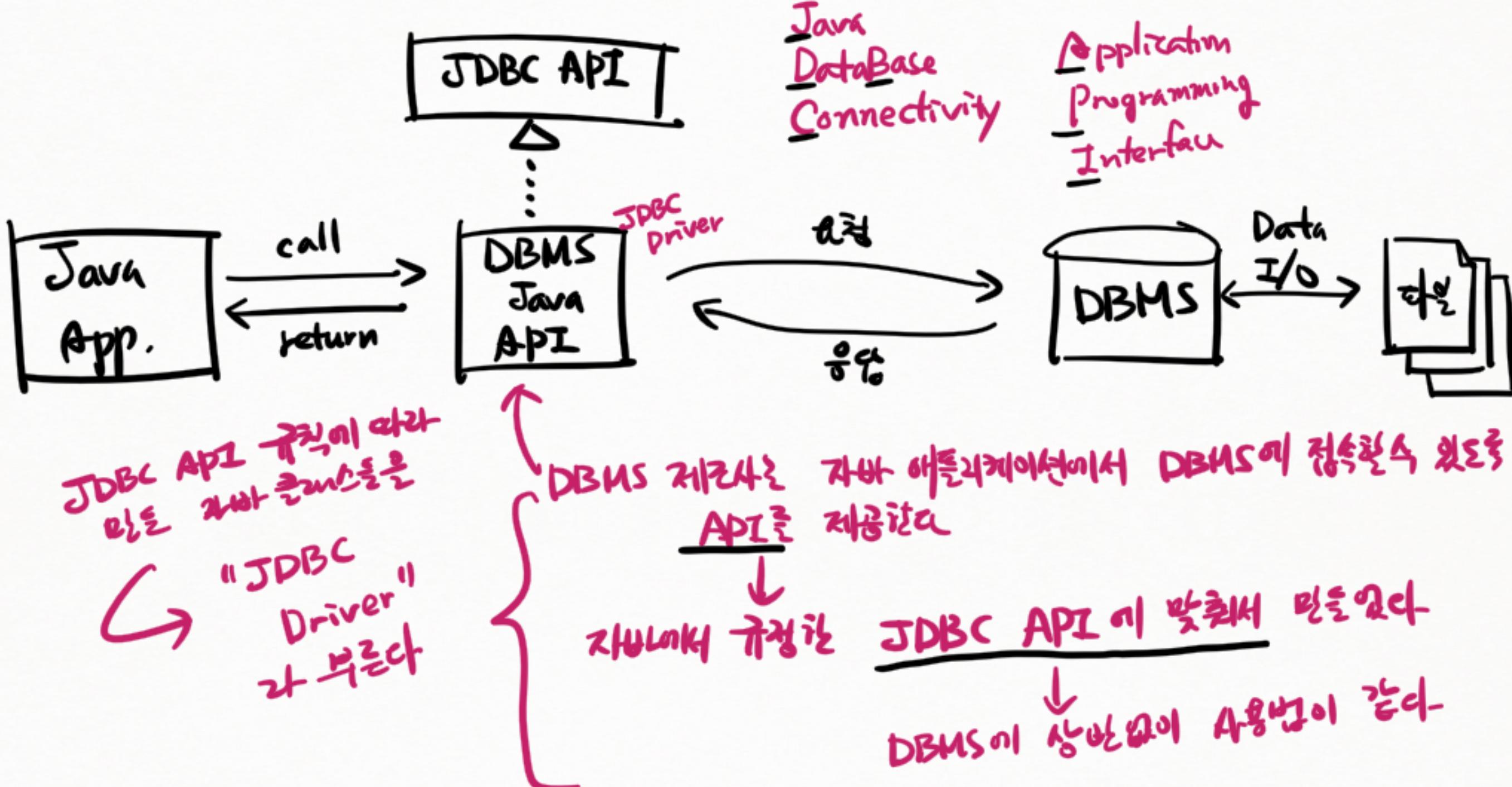
- * Type 3 드라이버
 - 중재서버 Vendor에서 제공됨
 - DBMS가 바뀌더라도
조직은 영향을 받지 않는다.
 - 속도가 느리다.



* DBMS API 와 JDBC API



* JDBC API 와 JDBC Driver의 관계



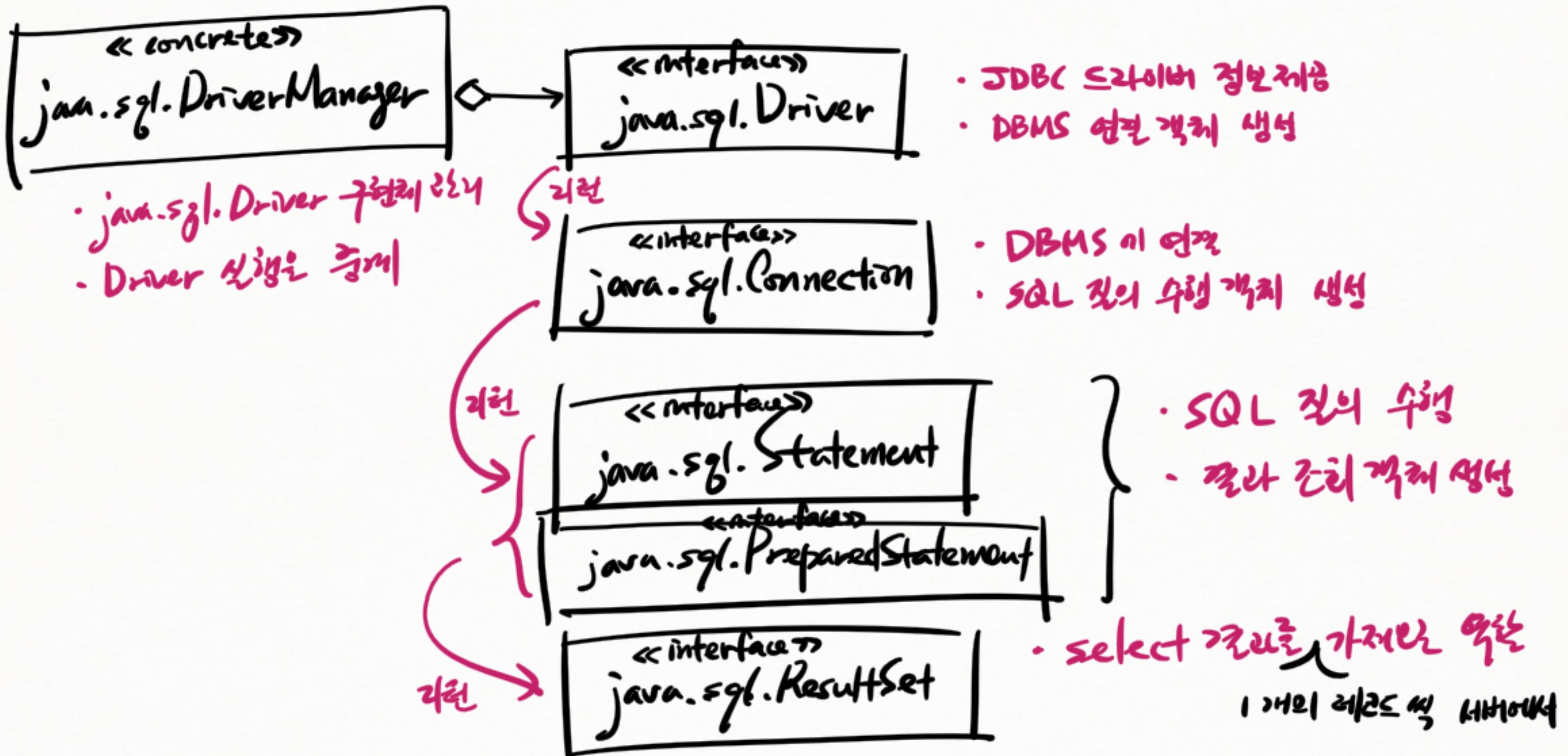
* JDBC 쓰는법

- ✓ 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

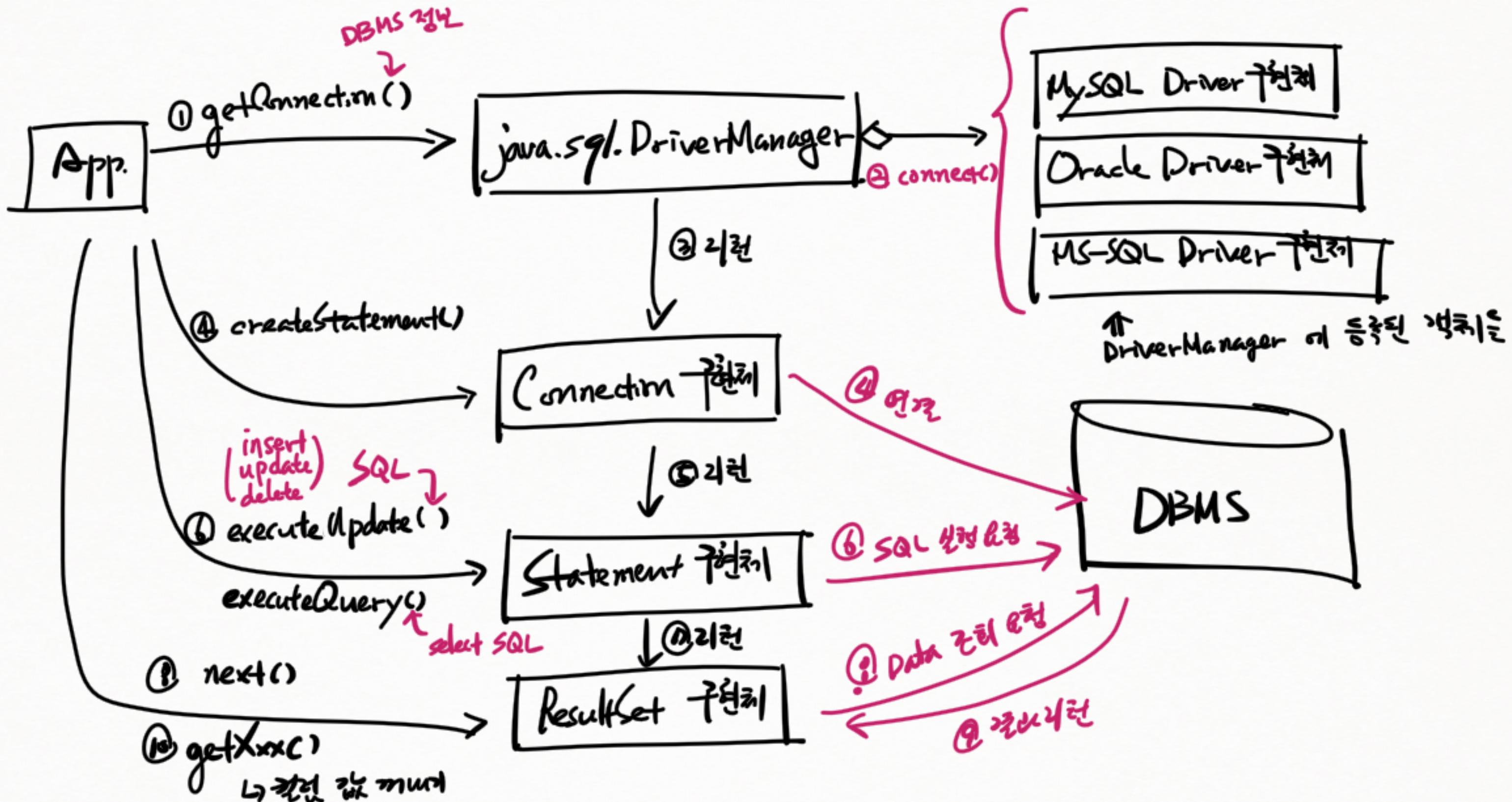
* JDBC 쓰는법 준비

- 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

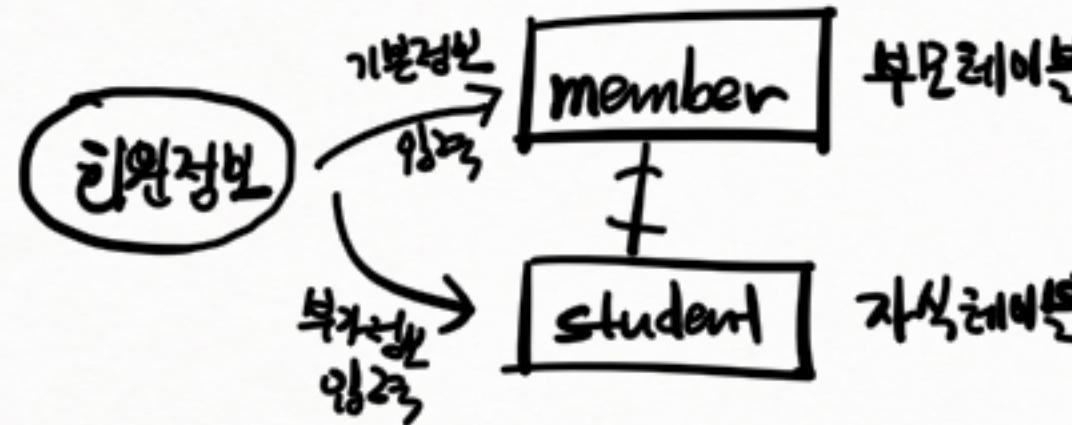
	Statement	PreparedStatement
간접적인 SQL	X	O
SQL 허용하지 않는 DB	O	X
유저에게 데이터를	X	O
반복 실행하는	slow	fast

* Transaction

↳ 여러 개의 데이터 변경 작업을 한 단위로 묶은 것

(insert, update, delete)

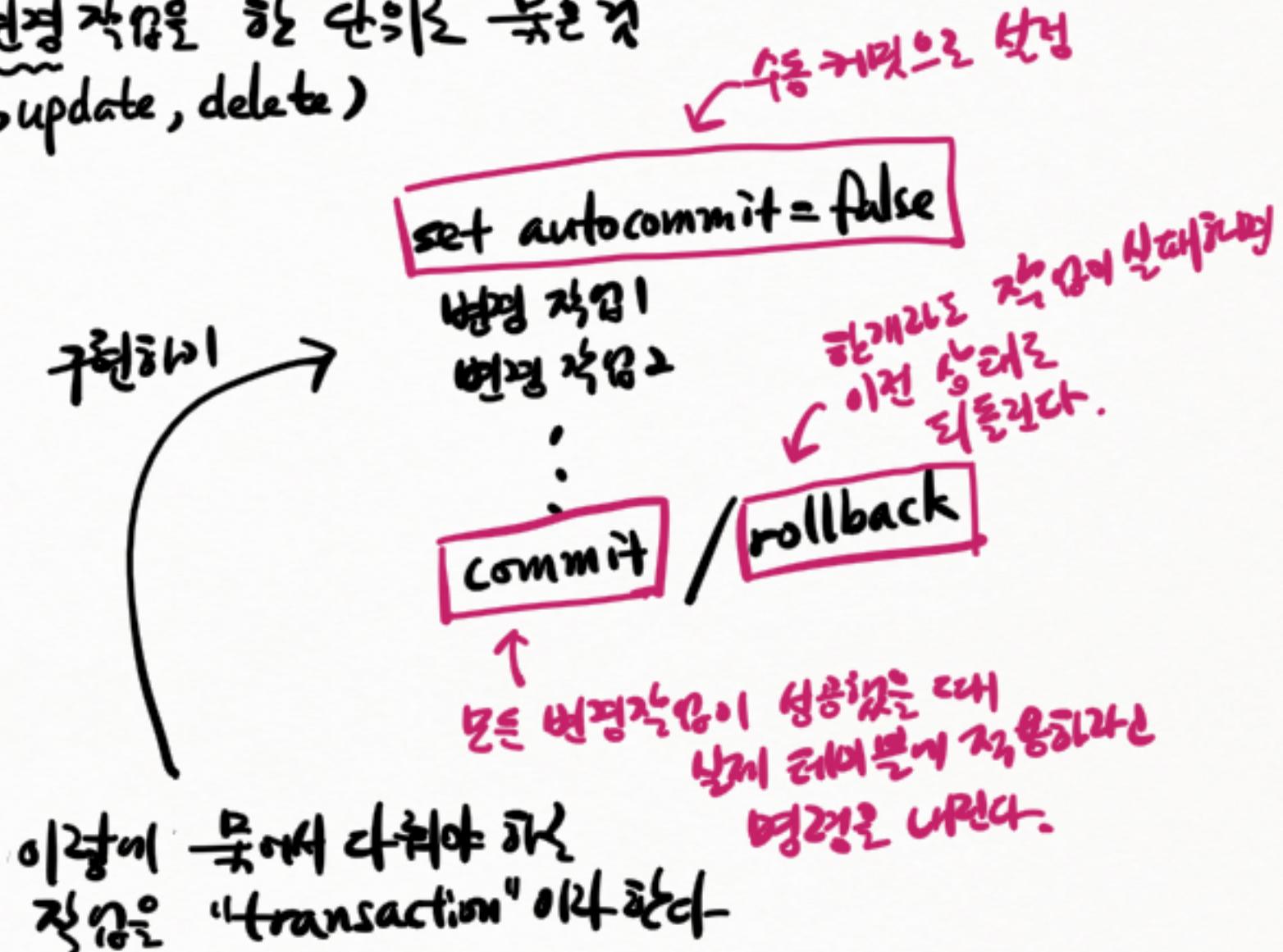
예1) 회원 정보 입력



회원정보를 2개의 테이블에
분산해서 저장할 때,

2개 테이블에 모두
정상적으로 데이터가 저장되어야만
유 효하다.

둘 중 한 개라도 일치하지 않으면
이전에 일어난 모든 데이터가 취소-



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

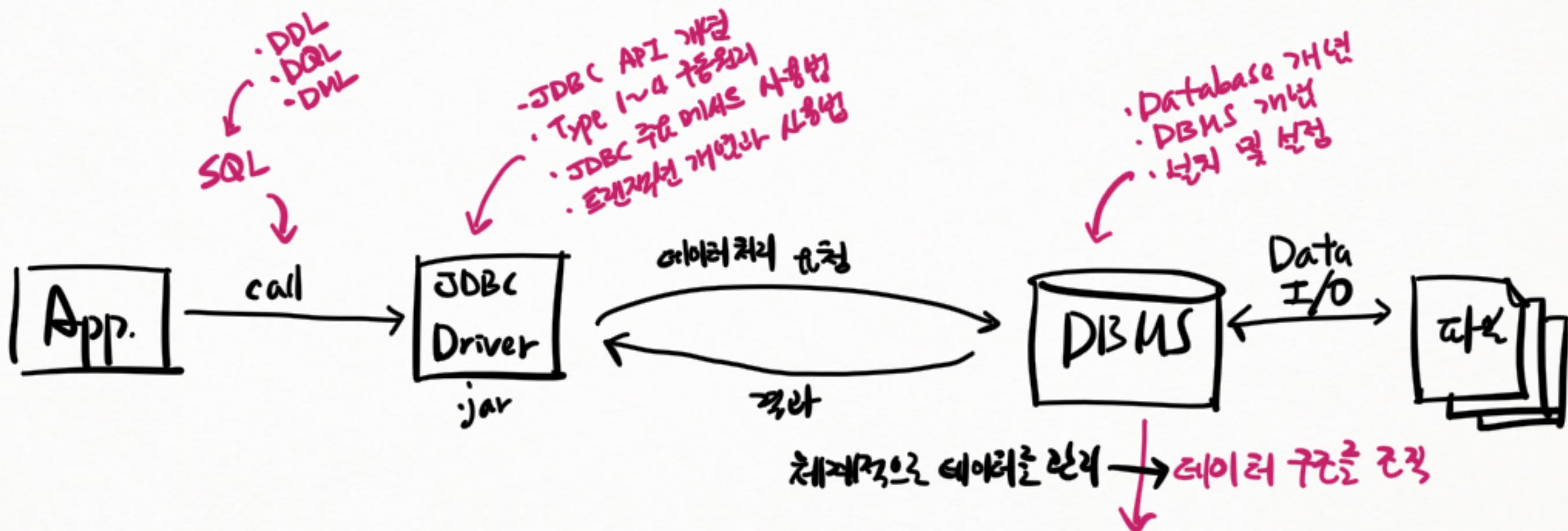
} update → 회원 정보 테이블에서 할당회원의 기본정보를 인의의 값으로 변경하고 비밀번호로 보정한다

트랜잭션 } delete → 회원에 할당된 책임정보 삭제

delete → 프로젝트 멤버 목록에서 제거

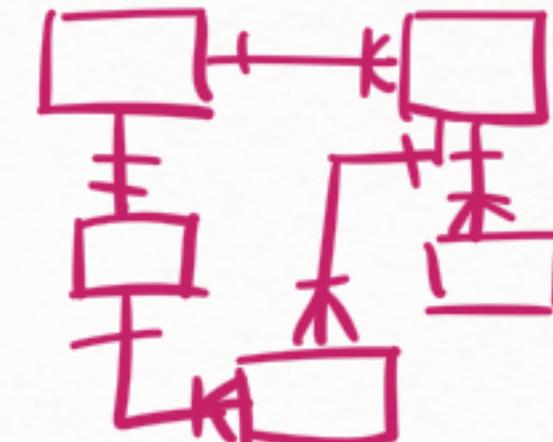
commit ← 트랜잭션 종료

* DBMS 학습 기초

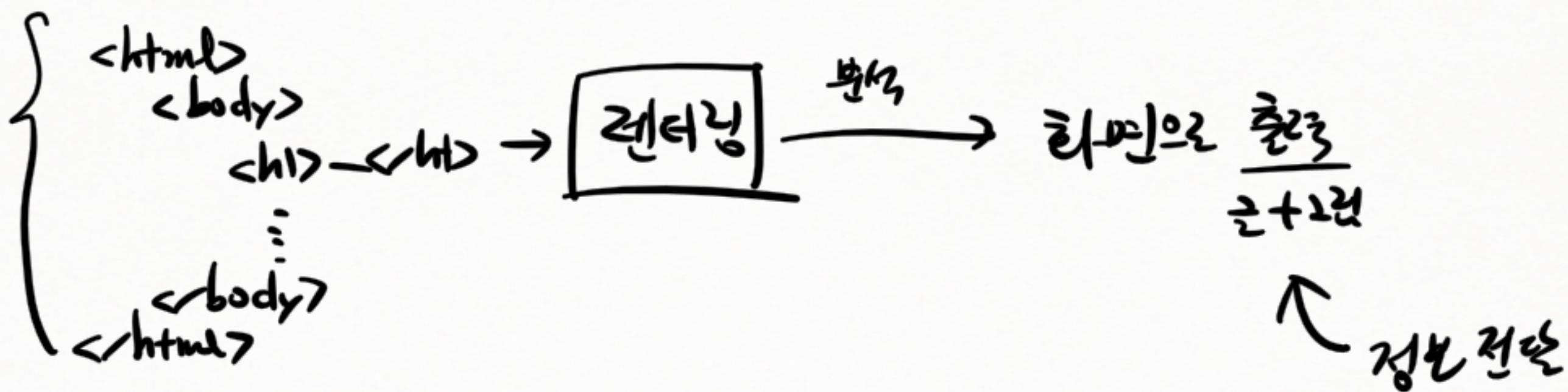


* 데이터가 충복 저장되지 않기
데이터 구조를 조직하는 방법 ⇒

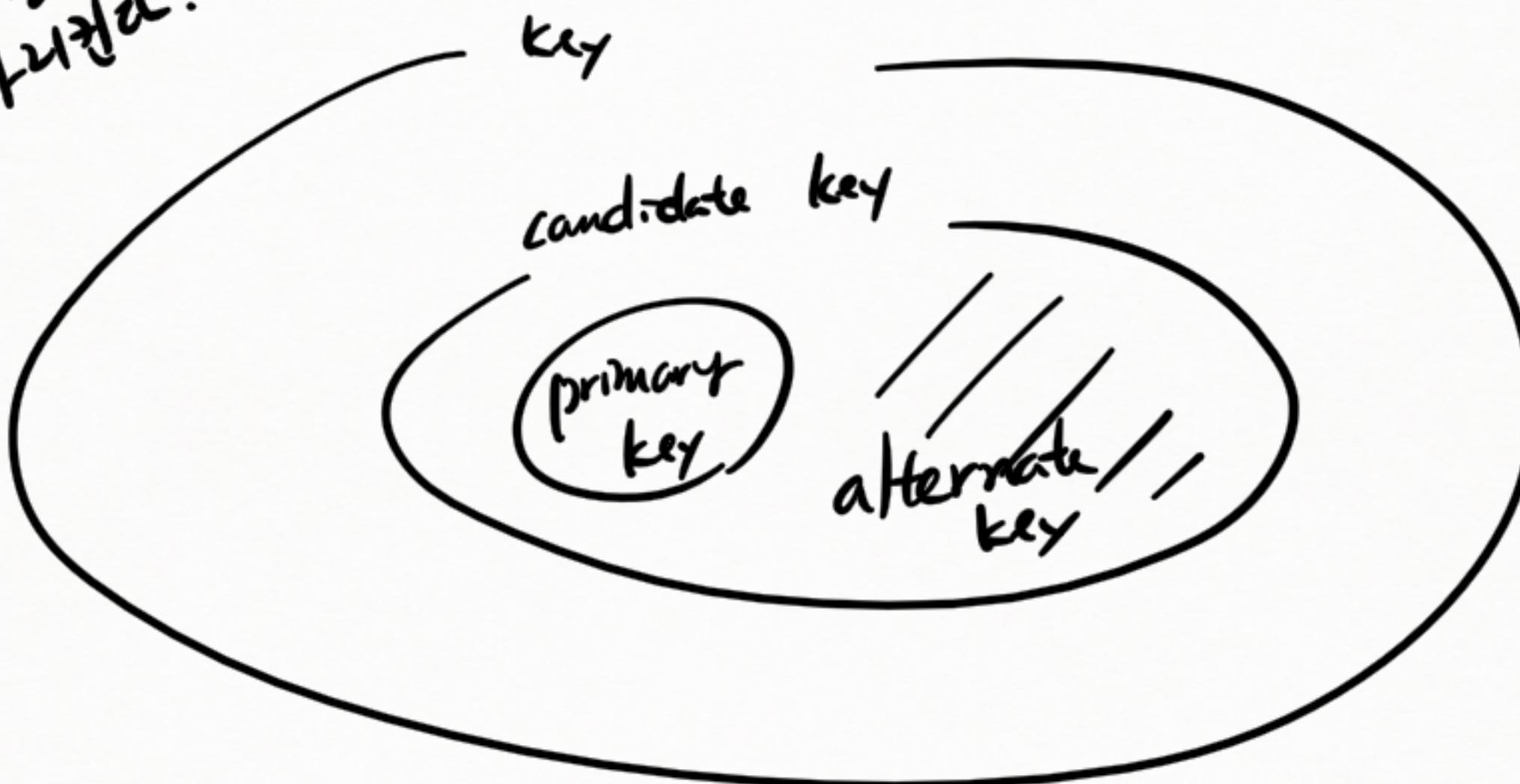
"DB 모델링"



* DB 온톨로지



* key



+ Artificial key
"surrogate key"

* DB 모델링 목차

① 논리 모델 정의

↳ 일상적인 개념으로 표현

- 1) 엔티티 식별 및 관련 식별
- 2) PK 선정 및 인증이 되는
- 3) 제1 정규화 → 데이터 중복 및 결전 중복제거
중복데이터
제거하고
있음
- 4) 제2 정규화 → 여러 PK가 중복되거나 없는 데이터 식별
- 5) 제3 정규화 → 일부 결전이 중복된 데이터 식별
- 6) 다 대다 관계 허용 / 포함관계, 베리티 관계 식별
- 7) 관계 차수 지정
- 8) 대안기 → 유니크로 지정
- 9) 결전의 유형을 설정

② 물리 모델 정의 → ③ SQL 생성

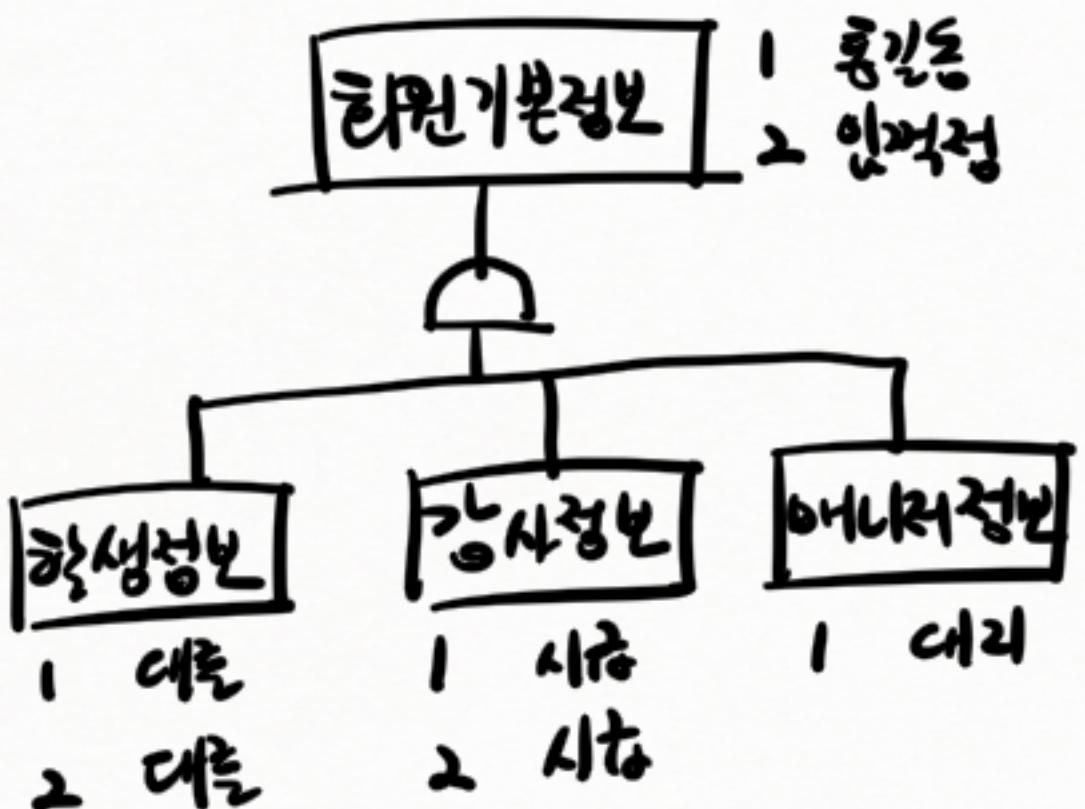
↳ DBMS가 맞춰서 표현

- 1) DBMS 구조에 따라
데이터를 몇 개로 나누는지 정
- 2) 단위인 경의 몇 개로
- 3) 자동 증가 결연 지정
- 4) 기본값 몇 개로 초기화

* 포함 단계와 배제 단계

① 포함 단계 (include)

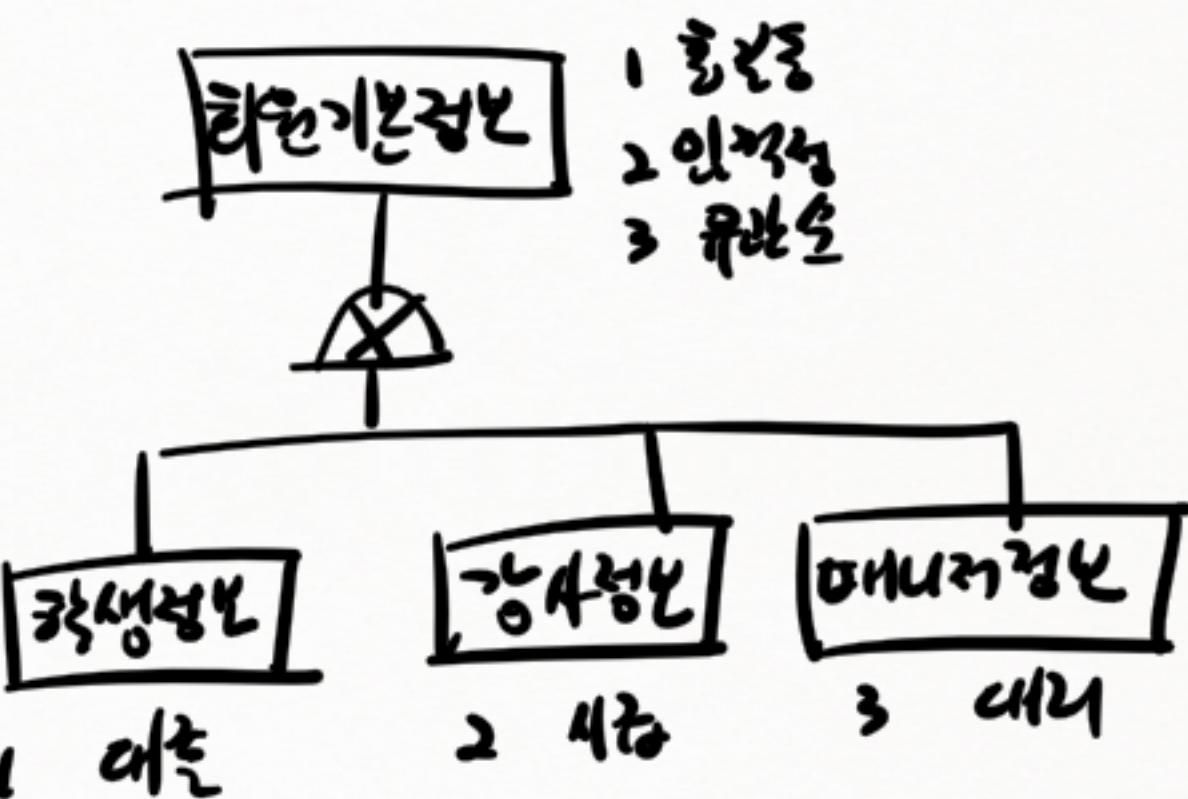
↳ 여러 개를 합칠 수 있다



* 학원정보가 여러 레이블이 포함될 수 있다

② 배제 단계 (exclude)

↳ 선종기 단계, 라디오채널
콘텐츠판권 등



* 학원정보가 3 개의 레이블 중
언제 2 개의 레이블만
선택하는 데는 수 있다.