

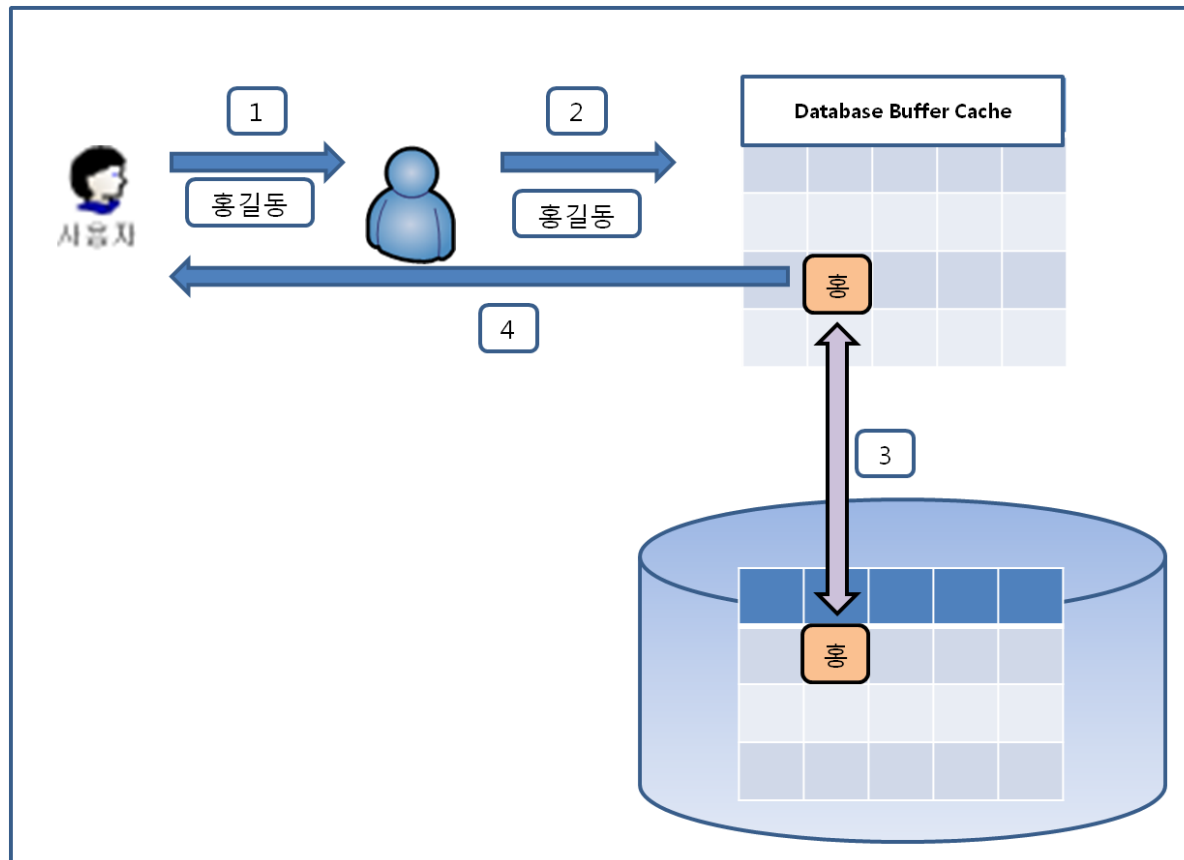
4_3.인덱스

1. 인덱스 란?
2. 인덱스의 생성원리
3. 인덱스 구조와 작동원리
4. 인덱스의 종류
5. 인덱스의 주의 사항
6. 인덱스 관리 방법
7. 인덱스 활용 예제

인덱스란?

□ 인덱스

- 데이터베이스에서 테이블과 클러스터에 연관되어 독립적인 저장 공간을 보유하고 있는 객체(object)
- 데이터베이스에 저장된 자료를 더욱 빠르게 조회하기 위해 사용

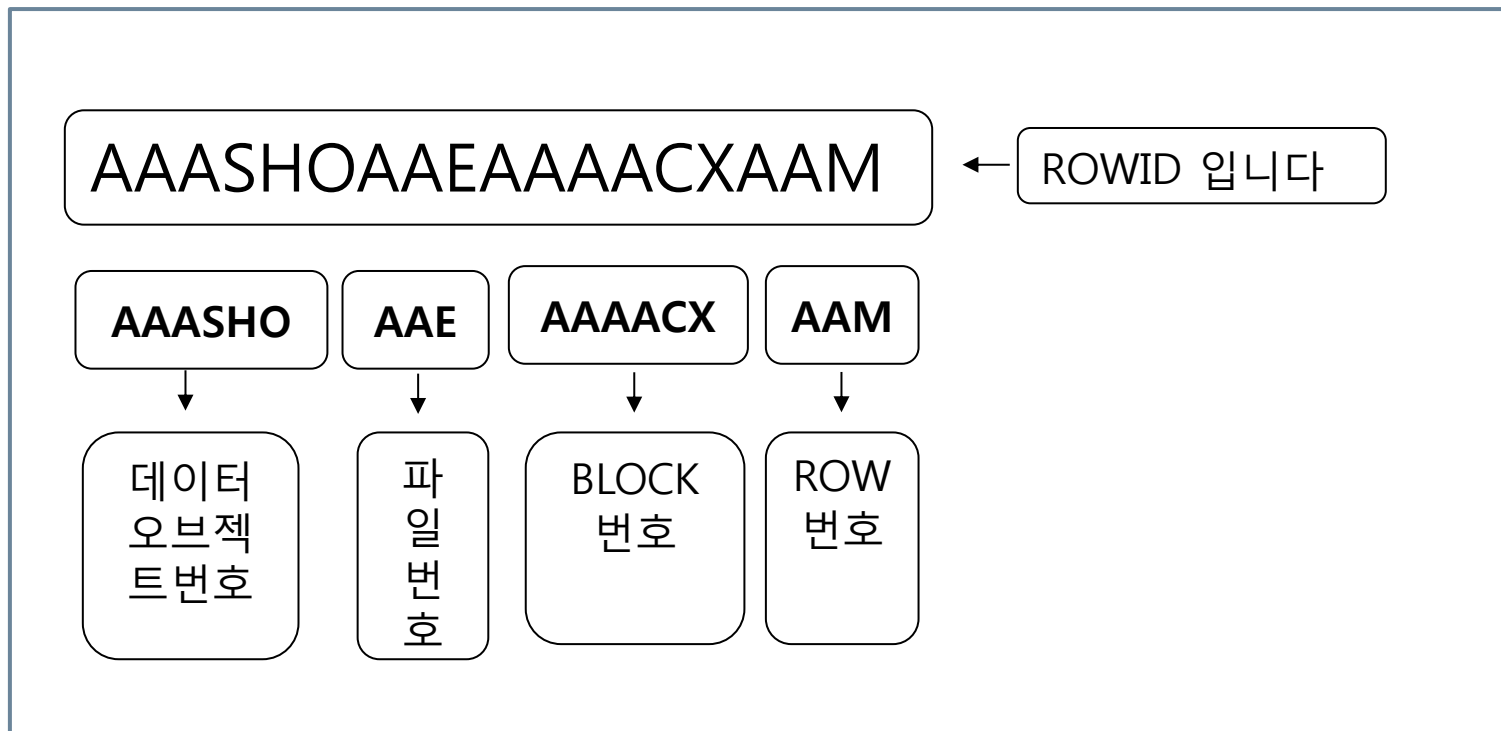


- ROWID (주소) 조회하기

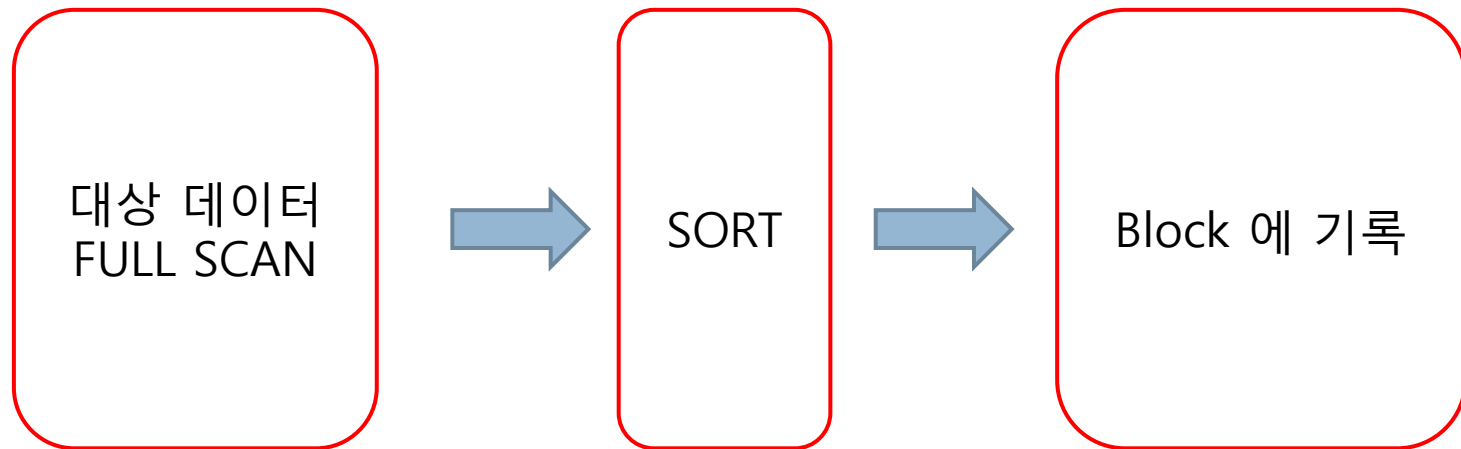
```
SELECT ROWID, empno, ename  
FROM emp  
WHERE empno=7902 ;
```

ROWID	EMPNO	ENAME
-----	-----	-----
AAASHOAAEAAAACXAAM	7902	FORD

- ROWID (주소) 란 무엇인가?



인덱스의 생성 원리



인덱스의 구조와 작동 원리

□ 테이블 구조

- ▣ 여러 개의 칼럼으로 구성되고, 입력된 순서대로 데이터 저장

□ 인덱스

- ▣ 2개의 칼럼으로 구성, 정렬되어 저장

사원 테이블

사번	이름	주소	급여
1000	홍길동	서울	400
1001	강감찬	대전	250
1002	일지매	경기	520
1003	나한지	제주	200

IDX_사원_이름 인덱스

Key	ROWID
강감찬	AAASHOAAEAAAACXAAM
나한지	AAASHOAAEAAAACXAAN
일지매	AAASHOAAEAAAACXAAO
홍길동	AAASHOAAEAAAACXAAP

IDX_사원_이름 인덱스

Key	ROWID
강감찬	AAASHOAAEAAAACXAAM
나한지	AAASHOAAEAAAACXAAN
일지매	AAASHOAAEAAAACXAAO
홍길동	AAASHOAAEAAAACXAAP

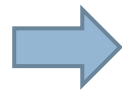
IDX_사원_주소 인덱스

Key	ROWID
경기	AAASHOAAEAAAACXAAO
대전	AAASHOAAEAAAACXAAM
서울	AAASHOAAEAAAACXAAP
제주	AAASHOAAEAAAACXAAN

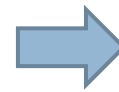
□ 인덱스 작동 원리

```
SQL> SELECT *  
2 FROM 사원  
3 WHERE 이름='홍길동' ;
```

3번 줄의
where 조건의
칼럼으로
인덱스 검색



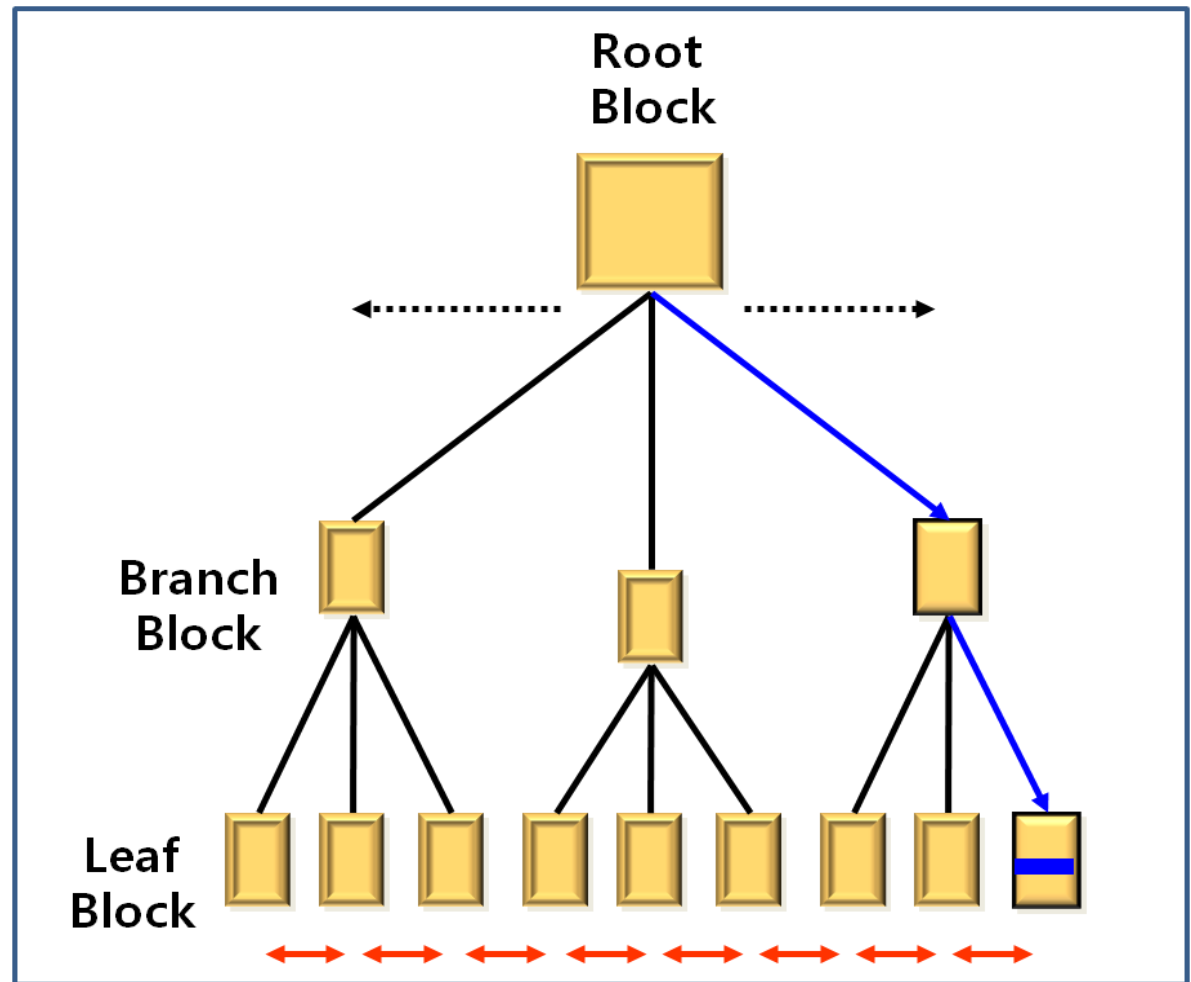
해당 데이터의
ROWID 를 찾음



해당 블록을 복사
하여 DB CACHE
로 로딩함

인덱스의 종류

- 1) B-TREE 인덱스
- 2) BITMAP 인덱스



(1) UNIQUE INDEX

```
CREATE UNIQUE INDEX 인덱스명  
ON 테이블이름(컬럼명1 ASC | DESC , 컬럼명,.....);
```

```
CREATE UNIQUE INDEX idx_dept2_dname  
ON dept2(dname) ;
```

```
INSERT INTO dept2  
VALUES(9100,'임시매장',1006,'서울지사');
```

1 row created.

```
INSERT INTO dept2  
VALUES(9101,'임시매장',1006,'부산지사');  
INSERT INTO dept2
```

*

```
ERROR at line 1:  
ORA-00001: UNIQUE constraint (SCOTT.IDX_DEPT2_DNAME) violated
```

UNIQUE Index 는 UNIQUE 제약 조건과 동일합니다. 즉 중복되는 값을 입력할 수 없습니다.

(2) Non UNIQUE INDEX

```
CREATE INDEX 인덱스명  
ON 테이블명(컬럼명1 ASC | DESC , 컬럼명2 , .....);
```

```
CREATE INDEX idx_prof_position  
ON professor(position DESC);
```

(3) Function Based INDEX(FBI – 함수기반 인덱스)

```
CREATE INDEX idx_prof_pay_fbi  
ON professor(pay+100) ;
```

- Index Suppressing Error

SQL 을 작성 할 때 Where 절 등에 인덱스 검색 조건을 잘 못 주어서 인덱스를 사용 할 수 없는 경우를 뜻합니다. 인덱스가 만들어져 있는 칼럼에는 일반적으로는 산술 연산이나 함수 등을 사용하여 변형하면 안됩니다.

(4) DESCENDING INDEX

큰 값을 먼저 조회 해야 할 경우에 주로 사용함.
주로 날짜의 경우 최근 날짜를 먼저 조회하는 경우가 많기 때문에 날짜 컬럼에 인덱스를 만들 경우에 자주 사용됨.

```
SCOTT>CREATE INDEX idx_prof_pay  
2 ON professor(pay DESC );
```

(5) 결합 인덱스 (Composite INDEX)

두 개 이상의 칼럼을 결합하여 생성하는 인덱스.
주로 두 개 이상의 칼럼이 AND 조건으로 검색 될 경우 많이 사용됨.

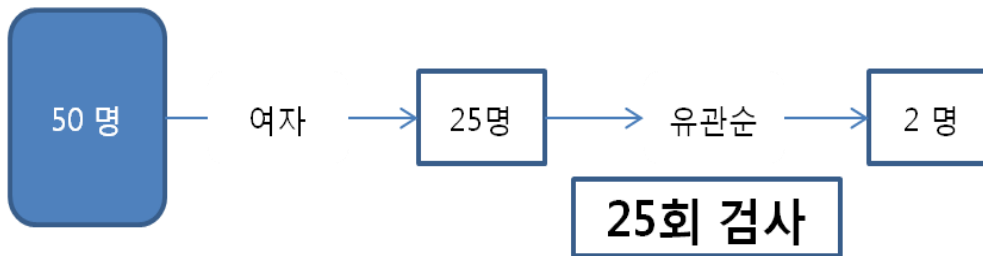
```
SQL> SELECT 이름, 성별  
2 FROM 사원  
3 WHERE 성별 = '여자'  
4 AND 이름 = '유관순' ;
```

* 결합 인덱스 생성 구문 예 :

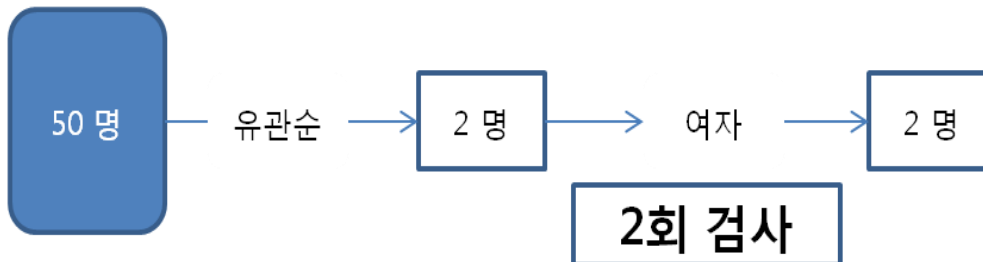
```
SQL> CREATE INDEX idx_사원_성별_이름  
2 ON 사원(성별,이름) ;
```

- 칼럼 순서의 중요성

CASE1 : 성별+이름



CASE2 : 이름+성별



인덱스 사용의 주의 사항

1) DML에 취약하다

(1) **Insert** - Index Split 현상

(2) **Delete** - 인덱스 내용이 삭제가 안됨

(3) **Update** - Delete + Insert 작업이 발생함

2) 타 SQL 실행에 악영향을 줄 수 있습니다.

1) 인덱스 조회하기

```
SELECT table_name, index_name  
FROM user_indexes  
WHERE table_name='DEPT2';
```

TABLE_NAME	INDEX_NAME
DEPT2	IDX_DEPT2_DNAME
DEPT2	SYS_C0014275

2) 사용 여부 모니터링 하기

```
ALTER INDEX idx_dept2_dname MONITORING USAGE ;
```

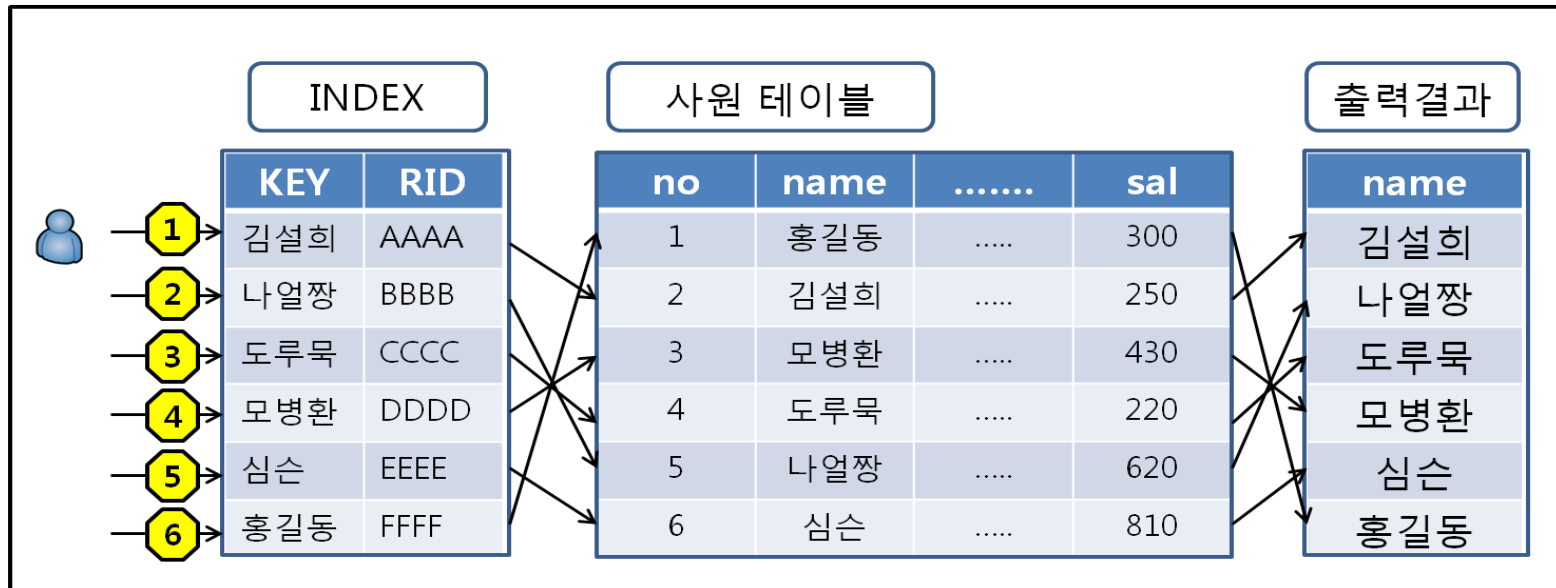
```
ALTER INDEX idx_dept2_dname NOMONITORING USAGE ;
```

```
SELECT index_name, used  
FROM v$object_usage  
WHERE index_name='IDX_DEPT2_DNAME';
```

INDEX_NAME	USED
-----	-----
IDX_DEPT2_DNAME	NO

인덱스 활용 예제

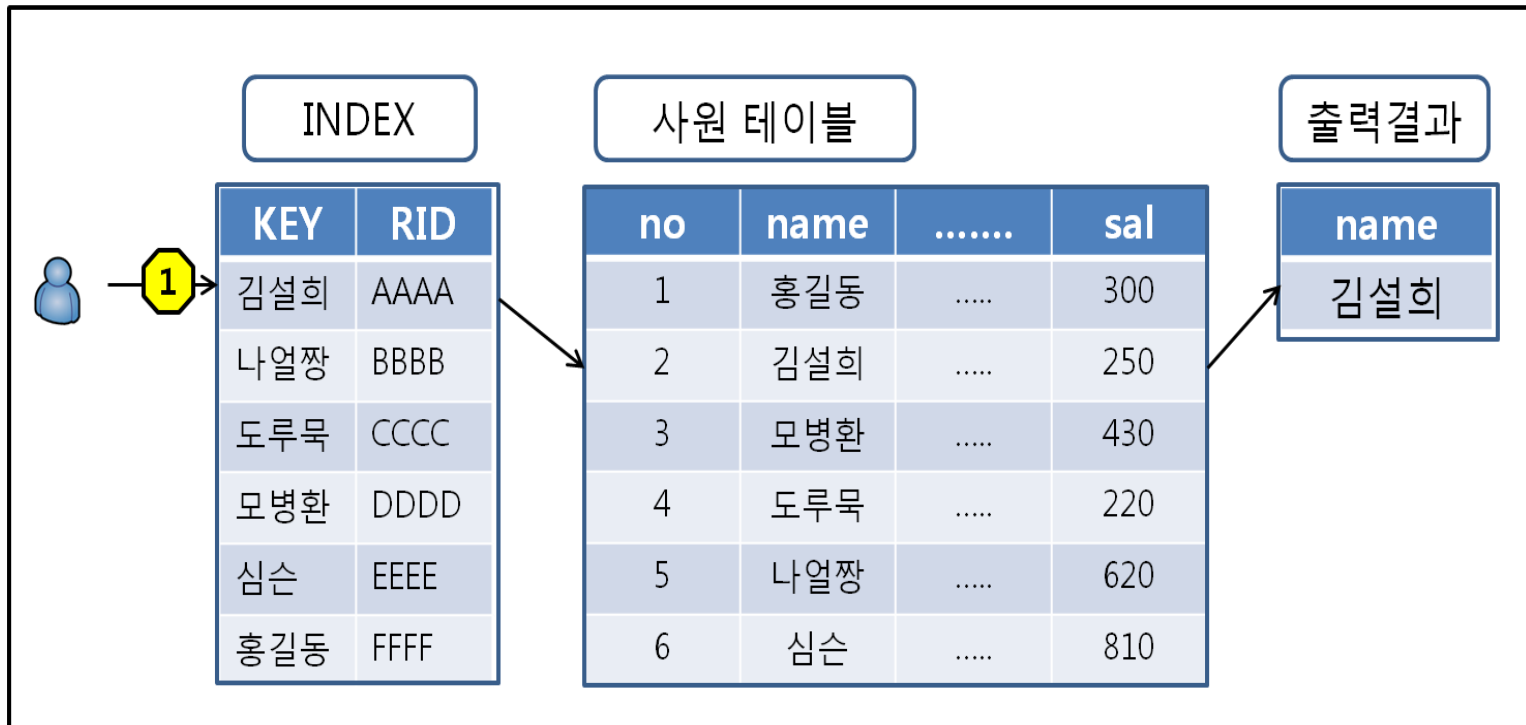
1) 인덱스를 활용하여 정렬한 효과를 내는 방법



실습은 교재 325 – 326 페이지를 참고하세요

인덱스 활용 예제

2) 인덱스를 활용하여 최소값(MIN) / 최대값(MAX)을 구하는 방법



인덱스 활용 예제

2) 인덱스를 활용하여 최소값(MIN) / 최대값(MAX)을 구하는 방법

```
SCOTT>SELECT MIN(name)
2 FROM 사원;
```

MIN(NAME)

김설희

SORT 발생함

```
SCOTT>SELECT name
2 FROM 사원
3 WHERE name >'0'
4 AND rownum=1;
```

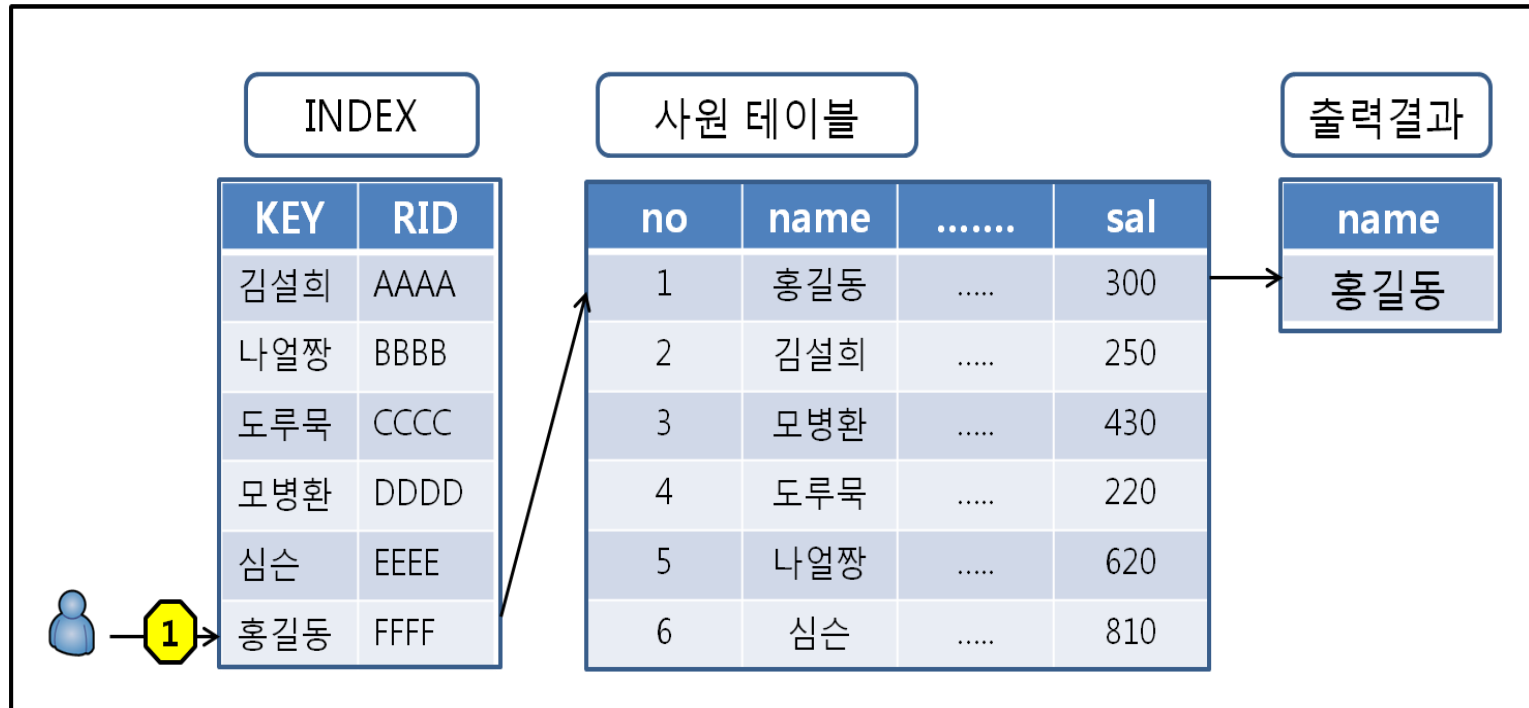
NAME

김설희

SORT 발생 안 함

인덱스 활용 예제

2) 인덱스를 활용하여 최소값(MIN) / 최대값(MAX)을 구하는 방법



인덱스 활용예제

2) 인덱스를 활용하여 최소값(MIN) / 최대값(MAX)을 구하는 방법

```
SELECT /*+ index_desc(s idx_사원_name) */ name  
FROM 사원 s  
WHERE name >='0'  
AND rownum=1 ;
```

NAME

홍길동

인덱스 활용 예제

2) 인덱스를 활용하여 최소값(MIN) / 최대값(MAX)을 구하는 방법

```
select /*+ index_desc (s idx_사원_name) */ max(name)
from 사원 s
where name > '0' ;
```

MAX(name)

홍길동

FIRST_ROW (MAX/MIN) 방법