

그룹 함수

1. 그룹 함수

❖ 그룹 함수는 하나 이상의 행을 그룹으로 묶어 연산하여 총합, 평균 등 하나의 결과로 리턴

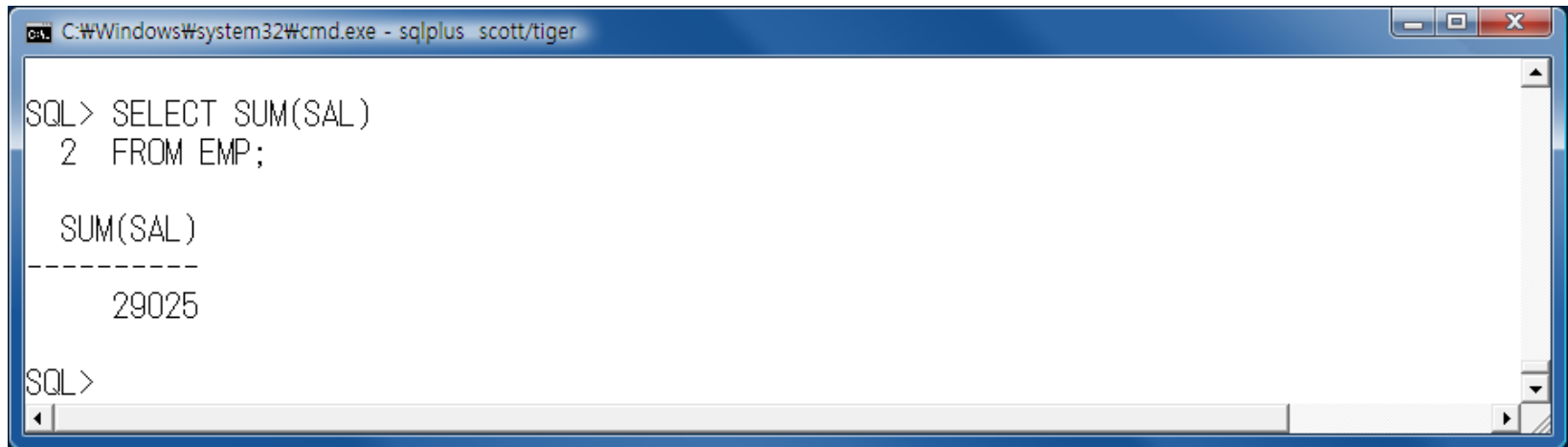
구 분	설 명
SUM	그룹의 누적 합계를 반환
AVG	그룹의 평균을 반환
COUNT	그룹의 총 개수를 반환
MAX	그룹의 최대값을 반환
MIN	그룹의 최소값을 반환
STDDEV	그룹의 표준편차를 반환
VARIANCE	그룹의 분산을 반환

1.1 SUM 함수

- ❖ SUM 함수는 해당 컬럼 값들에 대한 총합을 구하는 함수로 숫자 데이터에만 사용
- ❖ 다음은 EMP 테이블에서 SAL의 합계 조회

예

```
SELECT SUM(SAL)
FROM EMP;
```



The screenshot shows a Windows command prompt window titled "C:\Windows\system32\cmd.exe - sqlplus scott/tiger". Inside the window, the following SQL query is entered and executed:

```
SQL> SELECT SUM(SAL)
2  FROM EMP;
```

The output of the query is displayed as follows:

```
SUM(SAL)
-----
29025
```

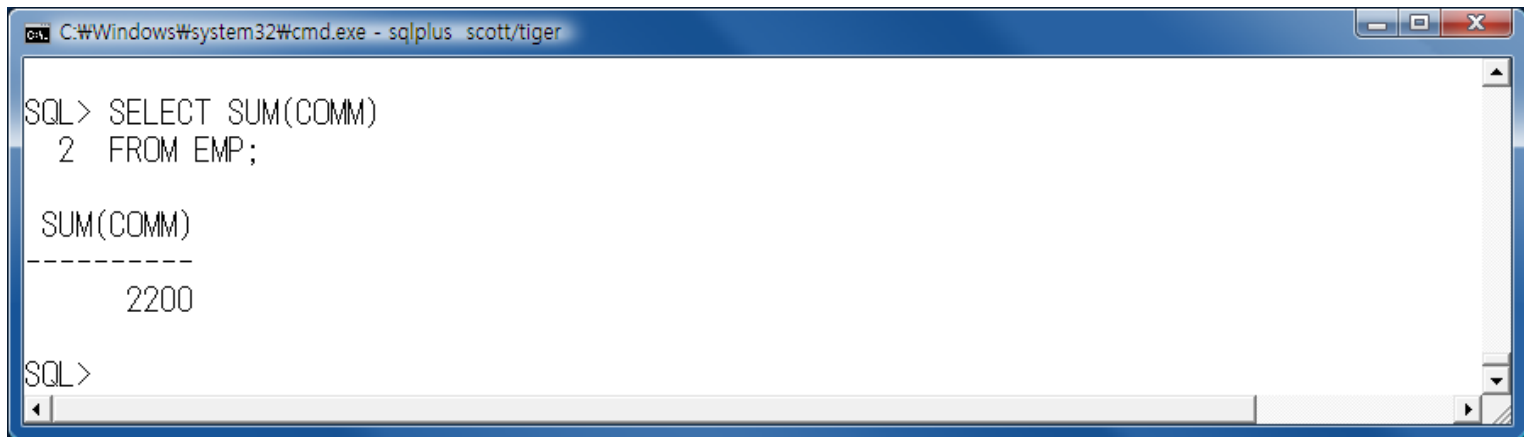
The prompt "SQL>" is visible at the bottom of the window.

1.1 SUM 함수

- ❖ EMP 테이블에서 COMM의 합계 구하기

예

```
SELECT SUM(COMM)
FROM EMP;
```



The screenshot shows a Windows command prompt window titled "C:\Windows\system32\cmd.exe - sqlplus scott/tiger". Inside the window, the following SQL command is entered and executed:

```
SQL> SELECT SUM(COMM)
2  FROM EMP;
```

The output of the query is displayed as follows:

```
SUM(COMM)
-----
      2200
```

The prompt "SQL>" is visible at the bottom of the window.

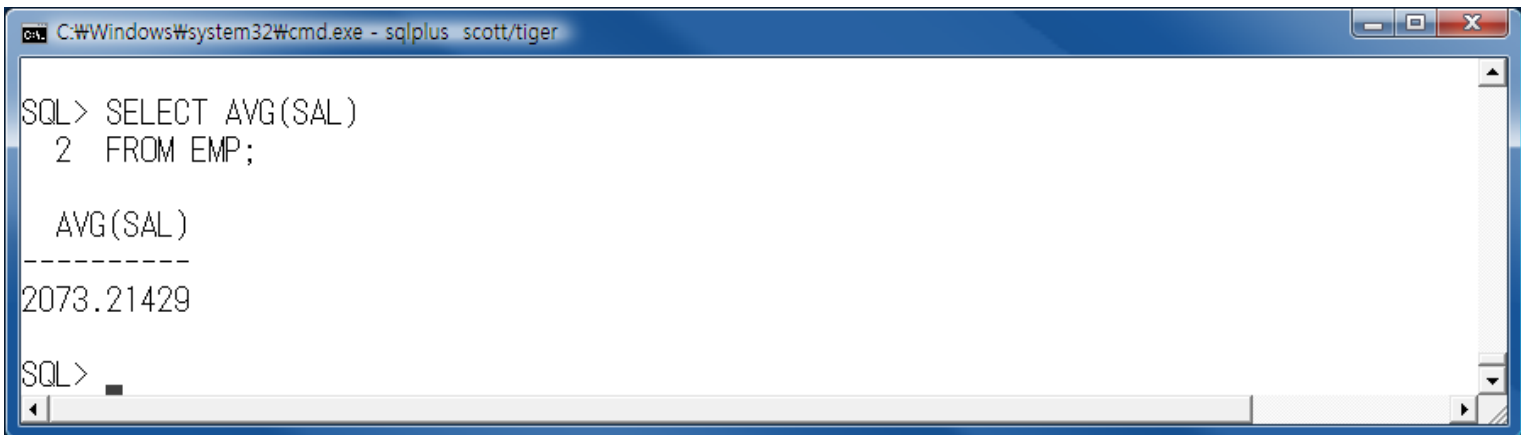
- ❖ 사원 테이블을 살펴보면 커미션 컬럼에 NULL 값이 저장된 사원이 존재하는데 NULL 은 블랙 홀이므로 NULL을 저장한 컬럼과 연산한 결과도 NULL인데 커미션의 총합을 구해도 NULL 값으로 출력되지 않는데 그룹 함수는 다른 연산자와는 달리 해당 컬럼 값이 NULL 인 것을 제외하고 계산

1.2 AVG 함수

- ❖ AVG 함수는 해당 컬럼 값들에 대해 평균을 구하는 함수
- ❖ 해당 컬럼 값이 NULL 인 것에 대해서는 제외하고 계산
- ❖ 다음은 EMP 테이블에서 SAL의 평균 구하기

예

```
SELECT AVG(SAL)
FROM EMP;
```



```
C:\Windows\system32\cmd.exe - sqlplus scott/tiger

SQL> SELECT AVG(SAL)
2 FROM EMP;

      AVG(SAL)
-----
2073.21429

SQL>
```

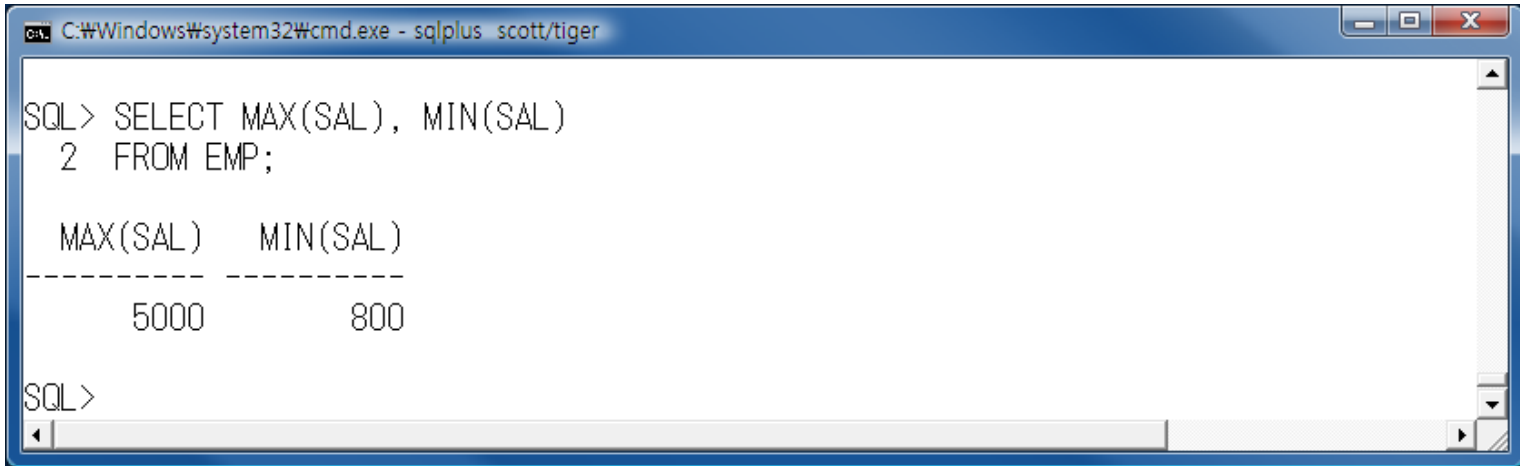
The screenshot shows a Windows command prompt window titled "C:\Windows\system32\cmd.exe - sqlplus scott/tiger". Inside the window, the user has entered the SQL command "SELECT AVG(SAL) FROM EMP;" in two lines. The output shows the column header "AVG(SAL)" followed by a horizontal line and the value "2073.21429". The prompt "SQL>" is visible at the bottom of the window.

1.3 MAX, MIN 함수

- ❖ 지정한 컬럼 값들 중에서 최대값을 구하는 함수가 MAX이고, 최소값을 구하는 함수가 MIN
- ❖ 숫자, 문자, 날짜 형식 모두에 사용 가능
- ❖ 다음은 가장 높은 급여와 가장 낮은 급여를 구하기

예

```
SELECT MAX(SAL), MIN(SAL)
FROM EMP;
```



The screenshot shows a Windows command prompt window titled "C:\Windows\system32\cmd.exe - sqlplus scott/tiger". Inside the window, the following SQL query is entered and executed:

```
SQL> SELECT MAX(SAL), MIN(SAL)
2 FROM EMP;
```

The output of the query is displayed in a table format:

MAX(SAL)	MIN(SAL)
5000	800

The prompt "SQL>" is visible at the bottom of the window, indicating the end of the command execution.

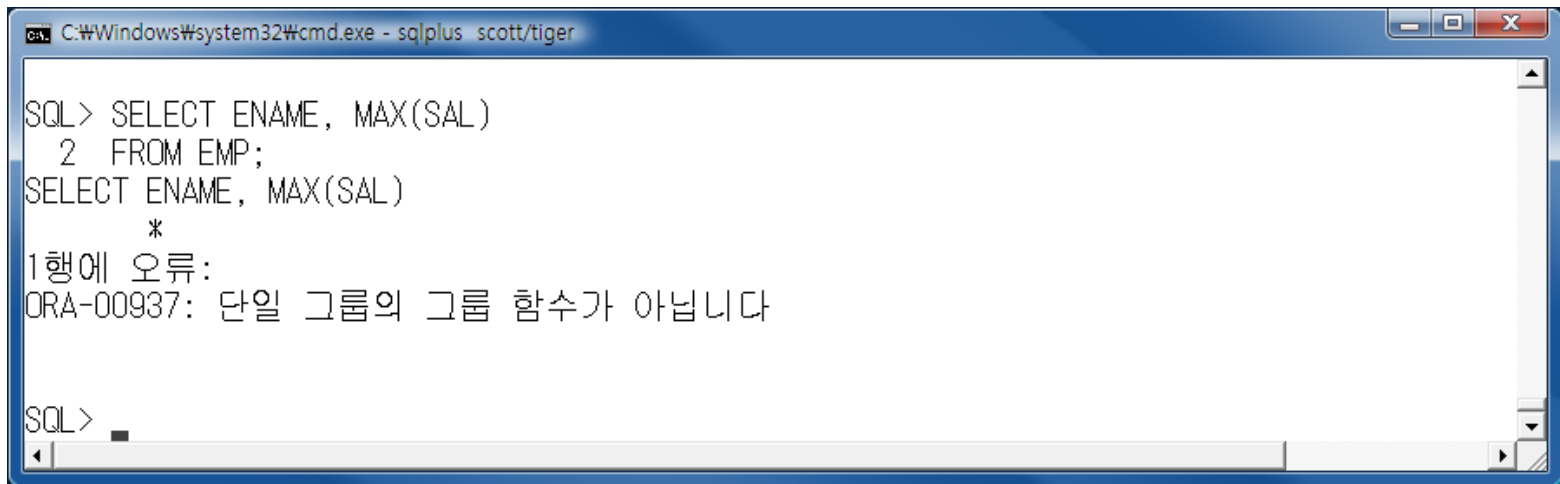
1.4 그룹함수와 단순 컬럼

- ❖ 사원들의 최대 급여는 다음과 같이 구해짐

예

```
SELECT MAX(SAL)
FROM EMP;
```

- ❖ 아래와 같이 사원의 이름도 함께 출력하려고 하면 에러

A screenshot of a Windows command prompt window titled "C:\Windows\system32\cmd.exe - sqlplus scott/tiger". The window shows a SQL query being entered: "SQL> SELECT ENAME, MAX(SAL) 2 FROM EMP;". The query is then executed, and the output shows "SELECT ENAME, MAX(SAL)" followed by an asterisk "*". Below this, an error message is displayed: "1행에 오류: ORA-00937: 단일 그룹의 그룹 함수가 아닙니다". The prompt "SQL>" is visible at the bottom of the window.

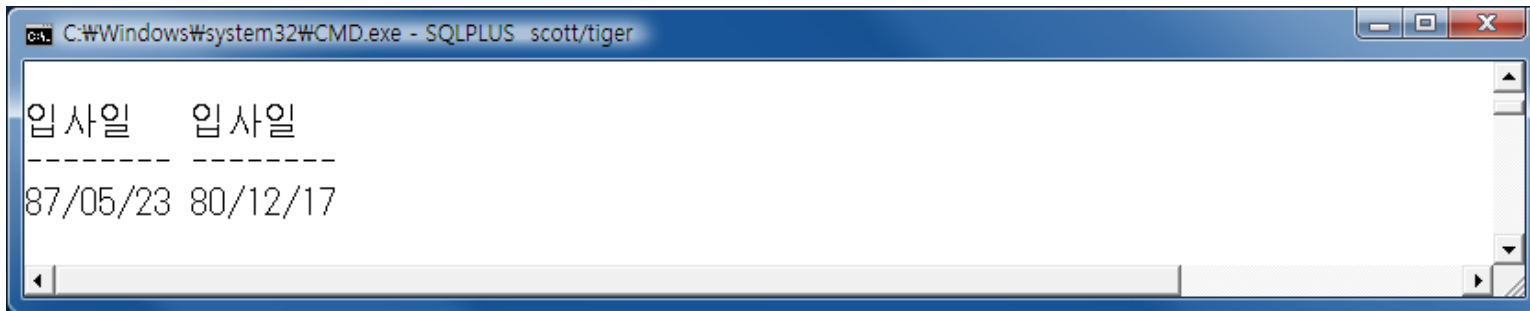
```
C:\Windows\system32\cmd.exe - sqlplus scott/tiger

SQL> SELECT ENAME, MAX(SAL)
      2  FROM EMP;
SELECT ENAME, MAX(SAL)
          *
1행에 오류:
ORA-00937: 단일 그룹의 그룹 함수가 아닙니다

SQL>
```

연습문제

1. EMP 테이블에서 hiredate가 가장 최근인 사원의 입사일과 입사한지 가장 오래된 사원의 입사일을 출력하는 쿼리문을 작성



```
C:\Windows\system32\CMD.exe - SQLPLUS scott/tiger

입사일   입사일
-----
87/05/23 80/12/17
```

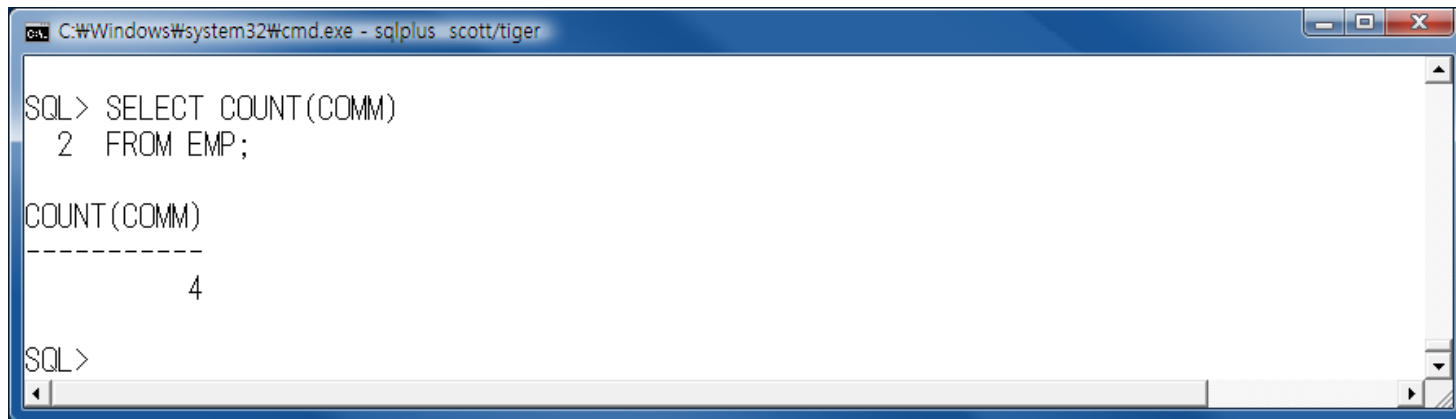


1.5 COUNT 함수

- ❖ COUNT 함수는 테이블에서 조건을 만족하는 행의 개수를 반환하는 함수
- ❖ COUNT 함수에 특정 컬럼을 기술하면 해당 컬럼 값을 갖고 있는 로우의 개수를 계산하여 리턴
- ❖ 다음은 사원 테이블의 사원들 중에서 커미션을 받은 사원의 수를 구하는 예제

예

```
SELECT COUNT(COMM)
FROM EMP;
```



The screenshot shows a Windows command prompt window titled "C:\Windows\system32\cmd.exe - sqlplus scott/tiger". The prompt is "SQL>". The user enters the command "SELECT COUNT(COMM) FROM EMP;". The prompt changes to "2 FROM EMP;". The user presses enter, and the output is displayed as follows:

```
COUNT(COMM)
-----
          4
```

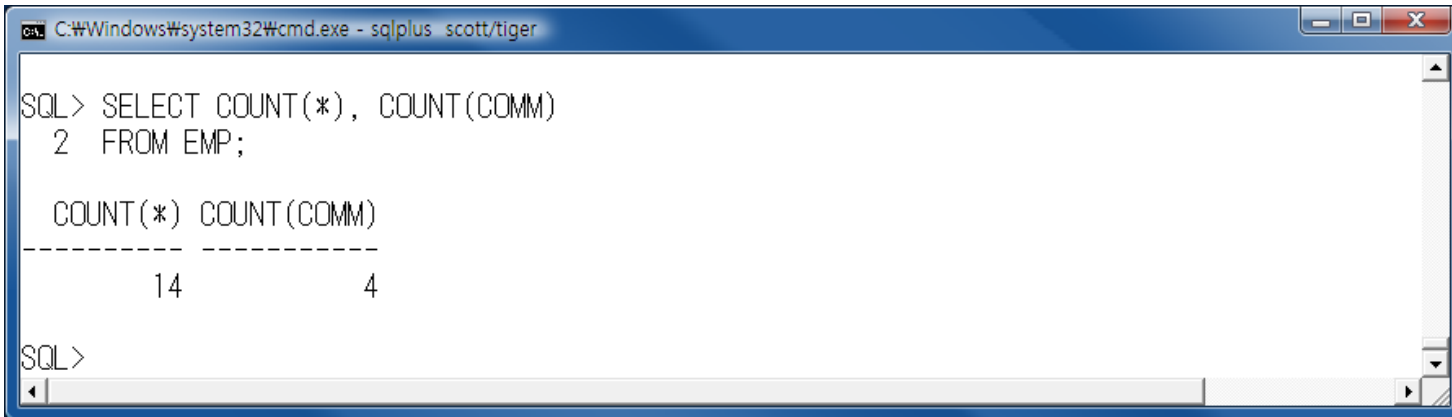
The prompt returns to "SQL>".

1.5 COUNT 함수

- ❖ COUNT 함수는 NULL 값에 대해서는 개수를 세지 않음
- ❖ COUNT 함수에 COUNT(*)처럼 *를 적용하면 테이블의 전체 로우 수를 리턴
- ❖ 전체 사원의 수와 커미션을 받는 사원의 수를 구하는 예제

예

```
SELECT COUNT(*), COUNT(COMM)
FROM EMP;
```



```
C:\Windows\system32\cmd.exe - sqlplus scott/tiger

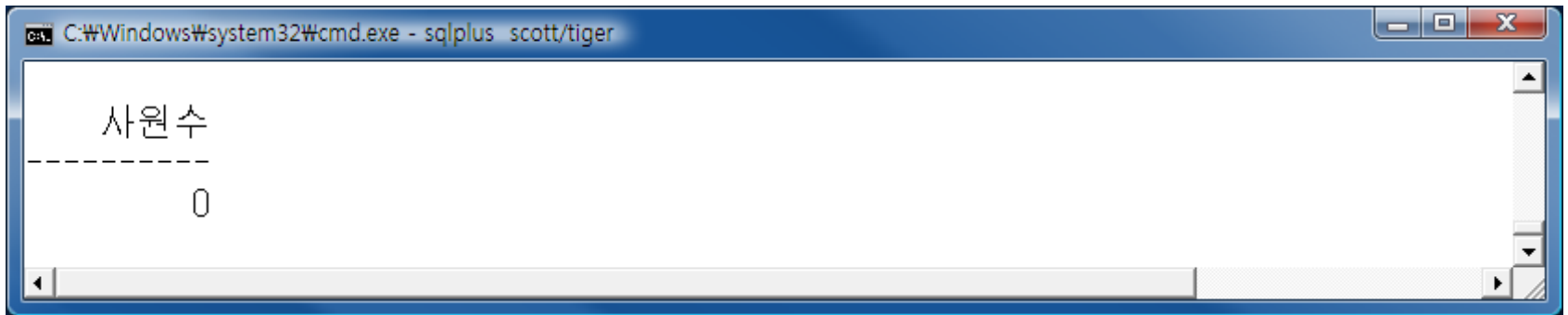
SQL> SELECT COUNT(*), COUNT(COMM)
      2  FROM EMP;

COUNT(*) COUNT(COMM)
-----
      14         4

SQL>
```

연습문제

1. EMP 테이블에서 deptno가 10번인 사원 중에서 comm이 null인 사원의 수를 조회



The screenshot shows a Windows command prompt window with the title bar "C:\Windows\system32\cmd.exe - sqlplus scott/tiger". The window content displays the result of an SQL query in a table format. The first row is the column header "사원수" (Employee Count), followed by a dashed line separator. The second row shows the value "0", indicating that there are no employees in department 10 with a null commission.

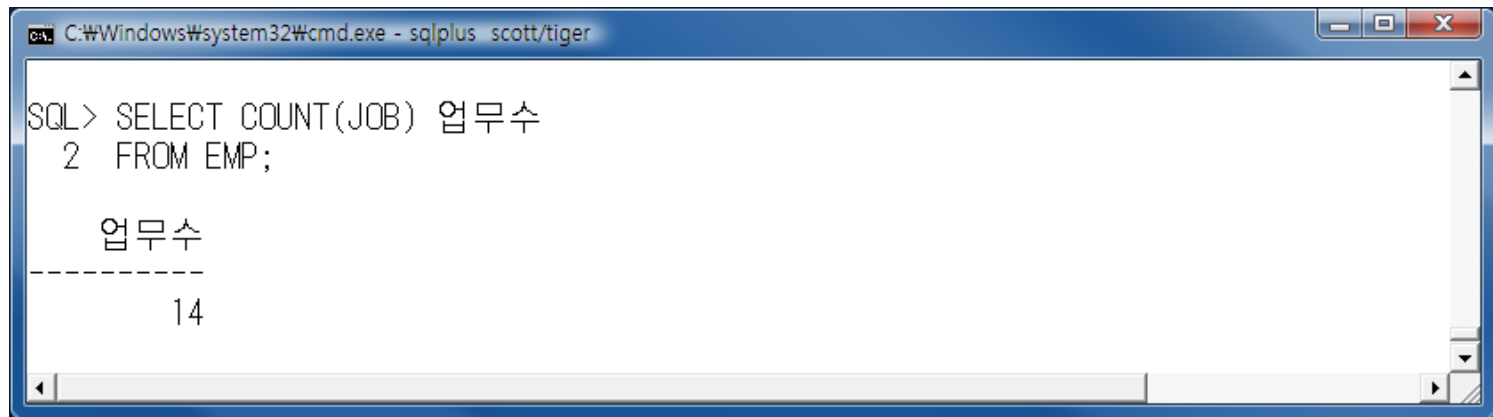
사원수
0

1.5 COUNT 함수

- ❖ 사원 테이블에서 사원들의 직업의 개수를 조회

예

```
SELECT COUNT(JOB) 업무수  
FROM EMP;
```



The screenshot shows a Windows command prompt window titled "C:\Windows\system32\cmd.exe - sqlplus scott/tiger". Inside the window, the following SQL query is entered and executed:

```
SQL> SELECT COUNT(JOB) 업무수  
2 FROM EMP;
```

The output of the query is displayed as a table with one row and one column:

업무수
14

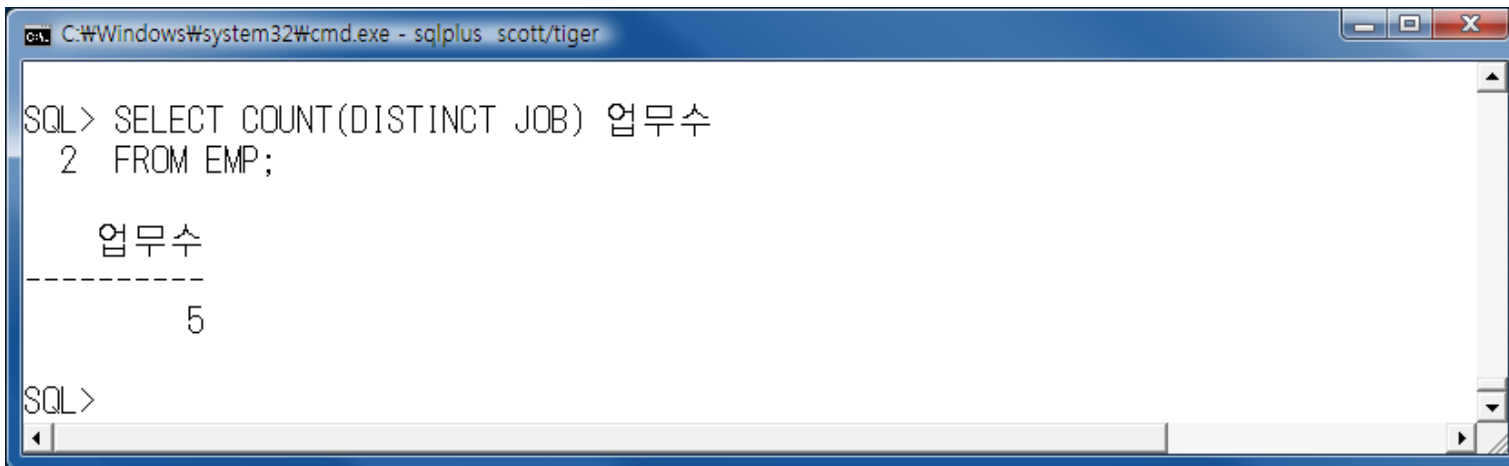
The background of the slide features a faint image of a fountain pen and a document.

1.5 COUNT 함수

- ❖ 직업의 종류가 몇 개인지 즉, 중복되지 않은 직업의 개수를 카운트
- ❖ 중복 행 제거 키워드 DISTINCT를 써서 다음과 같이 질의

예

```
SELECT COUNT(DISTINCT JOB) 업무수  
FROM EMP;
```



The screenshot shows a Windows command prompt window titled "C:\Windows\system32\cmd.exe - sqlplus scott/tiger". Inside the window, the following SQL query is entered and executed:

```
SQL> SELECT COUNT(DISTINCT JOB) 업무수  
2 FROM EMP;
```

The output of the query is displayed as follows:

```
      업무수  
-----  
          5
```

The prompt "SQL>" is visible at the bottom of the window.

1.6 RANK 함수

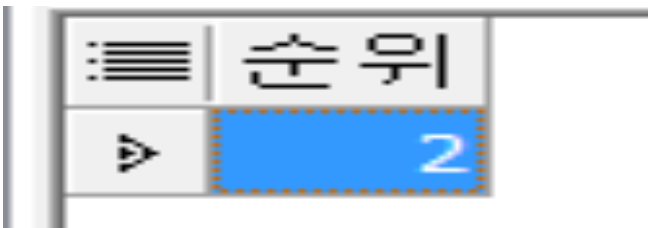
❖ 문법

RANK(expr) within group(ORDER BY expr)

EMP 테이블에서 sal이 3000인 사원의 순위 구하기

예

```
SELECT rank(3000) within group(ORDER BY sal desc) as 순위  
FROM EMP;
```



2. GROUP BY 절

- ❖ 특정 컬럼 값을 기준으로 그룹화 하고자 하는 경우 GROUP BY 절 뒤에 해당 컬럼을 기술

형식

```
SELECT 컬럼명, 그룹함수  
FROM 테이블명  
WHERE 조건 (연산자)  
GROUP BY 컬럼명;
```

- ❖ 합계, 평균, 최대값.이나, 최소값. 등을 어떤 컬럼을 기준으로 그 컬럼의 값 별로 보고자 할 때 GROUP BY 절 뒤에 해당 컬럼을 기술
- ❖ GROUP BY 절을 사용할 때 주의할 점은 GROUP BY 절 다음에는 컬럼의 별칭을 사용할 수 없고, 반드시 컬럼명을 기술

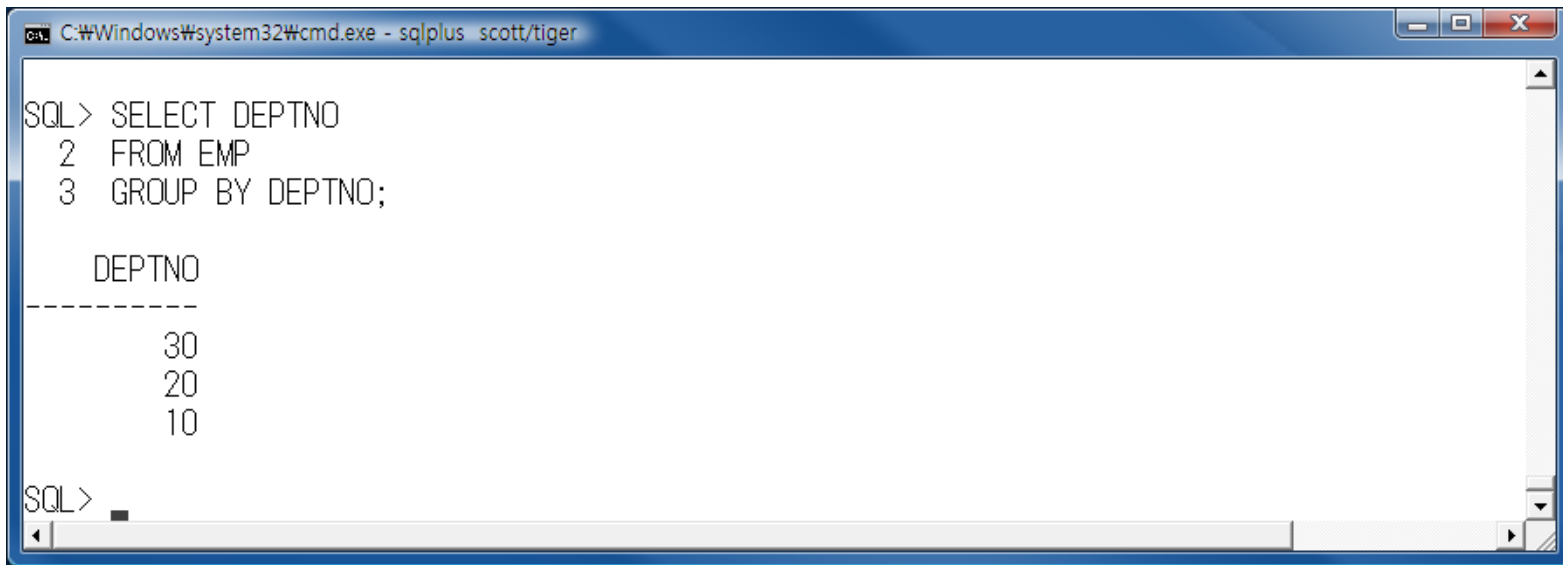


2. GROUP BY 절

- ❖ 사원 테이블을 부서 번호로 그룹화 해서 출력

예

```
SELECT DEPTNO  
FROM EMP  
GROUP BY DEPTNO;
```



The screenshot shows a Windows command prompt window titled "C:\Windows\system32\cmd.exe - sqlplus scott/tiger". Inside the window, the following SQL query is entered and executed:

```
SQL> SELECT DEPTNO  
2 FROM EMP  
3 GROUP BY DEPTNO;
```

The output of the query is displayed as follows:

DEPTNO
30
20
10

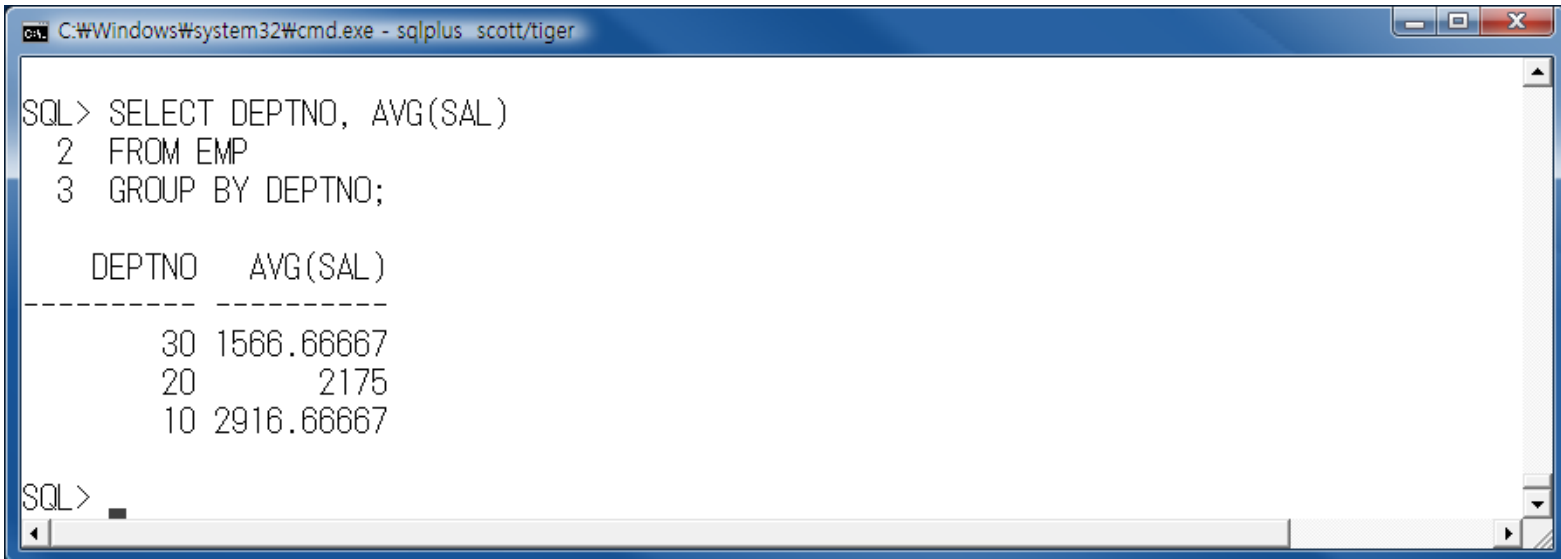
The window also shows the prompt "SQL>" at the bottom left, indicating the command is ready for the next input.

2. GROUP BY 절

- ❖ EMP 테이블에서 소속 부서별(deptno) 평균 급여(sal)를 출력

예

```
SELECT DEPTNO, AVG(SAL)
FROM EMP
GROUP BY DEPTNO;
```



```
C:\Windows\system32\cmd.exe - sqlplus scott/tiger

SQL> SELECT DEPTNO, AVG(SAL)
  2  FROM EMP
  3  GROUP BY DEPTNO;

   DEPTNO   AVG(SAL)
-----
       30 1566.66667
       20      2175
       10 2916.66667

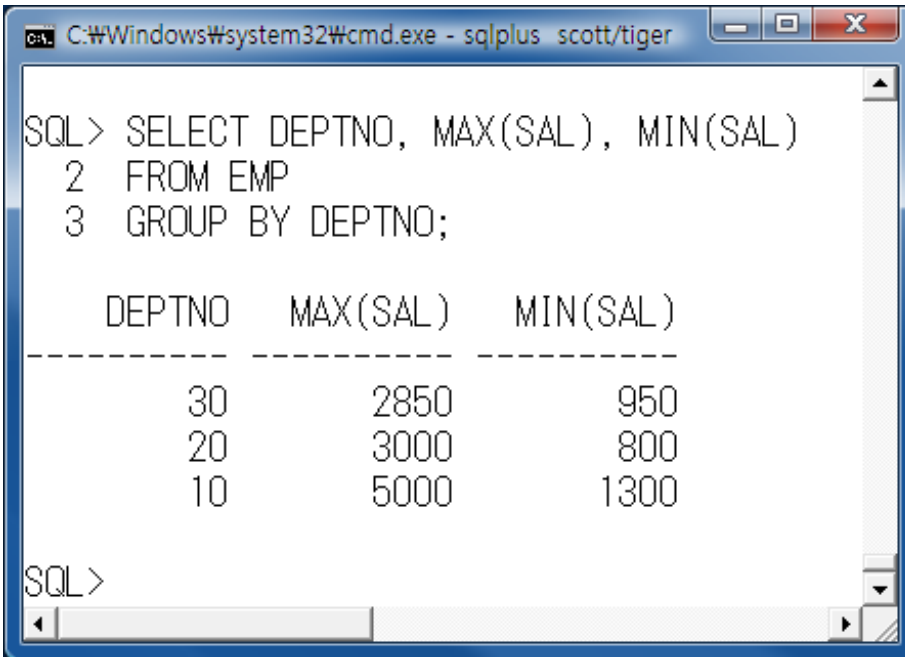
SQL>
```

2. GROUP BY 절

- ❖ EMP 테이블에서 소속 부서별(deptno) 최대 급여(sal)와 최소 급여를 출력

예

```
SELECT DEPTNO, MAX(SAL), MIN(SAL)
FROM EMP
GROUP BY DEPTNO;
```



The screenshot shows a Windows command prompt window titled "C:\Windows\system32\cmd.exe - sqlplus scott/tiger". Inside the window, the following SQL query is entered and executed:

```
SQL> SELECT DEPTNO, MAX(SAL), MIN(SAL)
2  FROM EMP
3  GROUP BY DEPTNO;
```

The output of the query is displayed as a table with three columns: DEPTNO, MAX(SAL), and MIN(SAL). The data is as follows:

DEPTNO	MAX(SAL)	MIN(SAL)
30	2850	950
20	3000	800
10	5000	1300

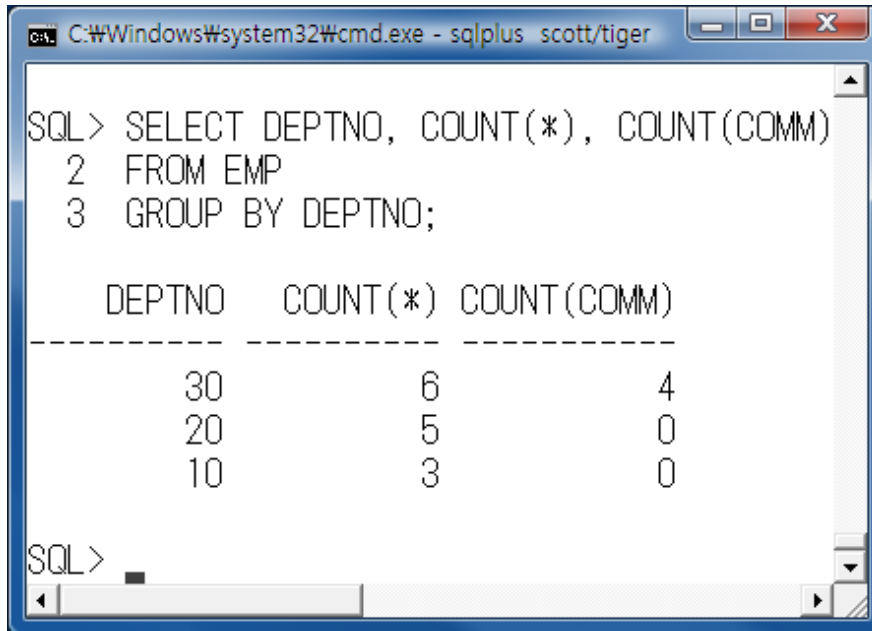
The prompt "SQL>" is visible at the bottom of the window.

2. GROUP BY 절

- ❖ 부서별(DEPTNO)로 사원 수와 커미션(COMM)을 받는 사원들의 수를 계산

예

```
SELECT DEPTNO, count(*), count(comm)
FROM EMP
GROUP BY DEPTNO;
```



The screenshot shows a Windows command prompt window titled "C:\Windows\system32\cmd.exe - sqlplus scott/tiger". The user has entered the following SQL query:

```
SQL> SELECT DEPTNO, COUNT(*), COUNT(COMM)
2 FROM EMP
3 GROUP BY DEPTNO;
```

The output of the query is displayed as a table with three columns: DEPTNO, COUNT(*), and COUNT(COMM). The data is as follows:

DEPTNO	COUNT(*)	COUNT(COMM)
30	6	4
20	5	0
10	3	0

The command prompt shows the prompt "SQL>" at the bottom, indicating the query has been executed.

연습문제

1. 특정 컬럼을 기준으로 테이블에 존재하는 행들을 그룹별로 구분하기 위해서는_____사
용합니다.

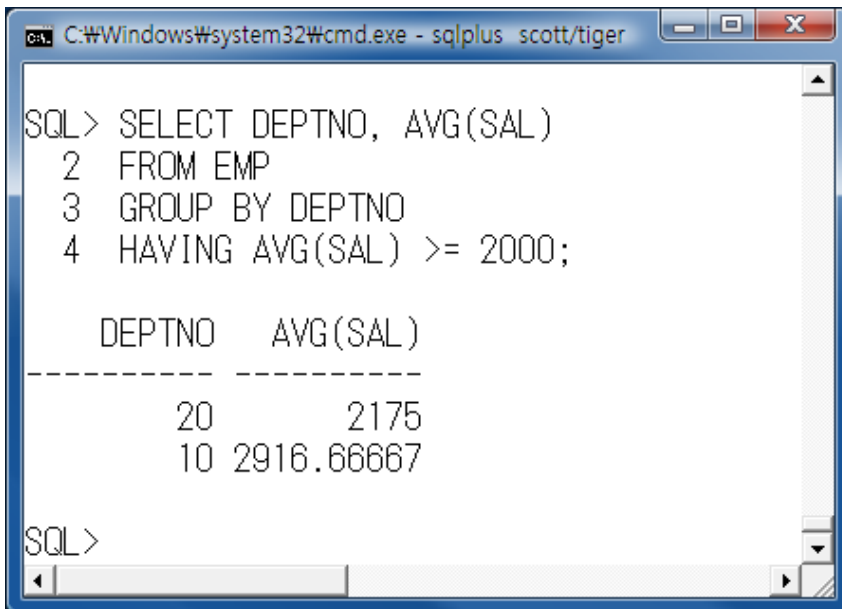


3. HAVING 조건

- ❖ SELECT 절에 조건을 사용하여 결과를 제한할 때는 WHERE 절을 사용하지만 그룹의 결과를 제한할 때는 HAVING 절을 사용
- ❖ 부서별로 그룹화 한 후(GROUP BY), 그룹 지어진 부서별 평균 급여가 2000 이상인(HAVING) 부서번호와 부서별 평균 급여를 출력하는 경우

예

```
SELECT DEPTNO, ROUND(AVG(SAL))  
FROM EMP  
GROUP BY DEPTNO  
HAVING AVG(SAL) >= 2000;
```



The screenshot shows a Windows command prompt window titled "C:\Windows\system32\cmd.exe - sqlplus scott/tiger". Inside the window, the following SQL query is entered and executed:

```
SQL> SELECT DEPTNO, AVG(SAL)  
2 FROM EMP  
3 GROUP BY DEPTNO  
4 HAVING AVG(SAL) >= 2000;
```

The output of the query is displayed as a table:

DEPTNO	AVG(SAL)
20	2175
10	2916.66667

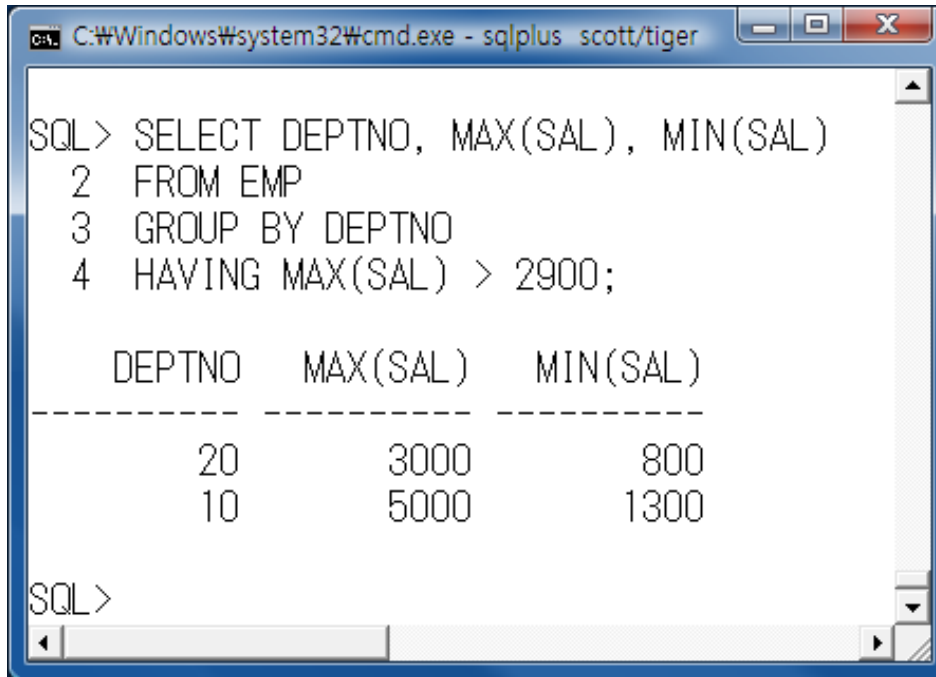
The prompt "SQL>" is visible at the bottom of the window.

3. HAVING 조건

- ❖ 부서의 최대값과 최소값을 구하되 최대 급여가 2900이상인 부서만 출력

예

```
SELECT DEPTNO, MAX(SAL), MIN(SAL)
FROM EMP
GROUP BY DEPTNO
HAVING MAX(SAL) > 2900;
```



```
C:\Windows\system32\cmd.exe - sqlplus scott/tiger

SQL> SELECT DEPTNO, MAX(SAL), MIN(SAL)
2  FROM EMP
3  GROUP BY DEPTNO
4  HAVING MAX(SAL) > 2900;

   DEPTNO   MAX(SAL)   MIN(SAL)
-----
        20        3000         800
        10        5000        1300

SQL>
```

3. HAVING 조건

- ❖ 비 효율적인 HAVING을 만드는 경우가 있는데 WHERE 절에서 제한이 가능한 조건을 HAVING에 기술하는 경우
- ❖ EMP 테이블에서 deptno가 10, 20인 부서의 sal의 평균을 구하는 sql

```
SELECT DEPTNO, avg(sal)
FROM EMP
GROUP BY DEPTNO
HAVING deptno in (10,20);
```

```
SELECT DEPTNO, avg(sal)
FROM EMP
WHERE deptno in(10,20)
GROUP BY DEPTNO;
```



연습문제

2. GROUP BY 절에 특정 조건을 기술하기 위한 ① _____
절을 사용합니다.



연습문제

1. EMP 테이블에서 인원수, 최대 급여(sal), 최소 급여, 급여의 합을 계산하여 출력하는 SELECT 문장을 작성
2. EMP 테이블에서 각 업무별(job)로 최대 급여(sal), 최소 급여, 급여의 합을 출력하는 SELECT 문장을 작성
3. EMP 테이블에서 업무별(job) 인원수를 구하여 출력하는 SELECT 문장을 작성
4. EMP 테이블에서 최고 급여(sal)와 최소 급여의 차이는 얼마인가 출력하는 SELECT 문장을 작성
5. EMP 테이블에서 아래의 결과를 출력하는 SELECT 문장을 작성

H_YEAR	COUNT(*)	MIN(SAL)	MAX(SAL)	AVG(SAL)	SUM(SAL)
--------	----------	----------	----------	----------	----------

80	1	800	800	800	800
81	10	950	5000	2282.5	22825
82	2	1300	3000	2150	4300

<연습문제>

6. EMP 테이블에서 아래의 결과를 출력하는 SELECT 문장을 작성

TOTAL	1980	1981	1982	1983
-----	-----	-----	-----	-----
14	1	10	2	1

7. EMP 테이블에서 아래의 결과를 출력하는 SELECT 문장을 작성

JOB	Deptno 10	Deptno 20	Deptno 30	Total
-----	-----	-----	-----	-----

ANALYST		6000		6000
CLERK	1300	1900	950	4150
MANAGER	2450	2975	2850	8275
PRESIDENT	5000			5000
SALESMAN			5600	5600