

# ESQL/C 프로그래밍

## (Oracle Proc\*C/C++)

1. 개요

2. Oracle 11g 설치

3. Pro\*C, Visual Studio 환경 구축

4. 예제 DB 테이블 조회

5. ESQL/C 프로그램 (.pc 파일) 소스

6. ESQL/C 프로그램 수행 예제

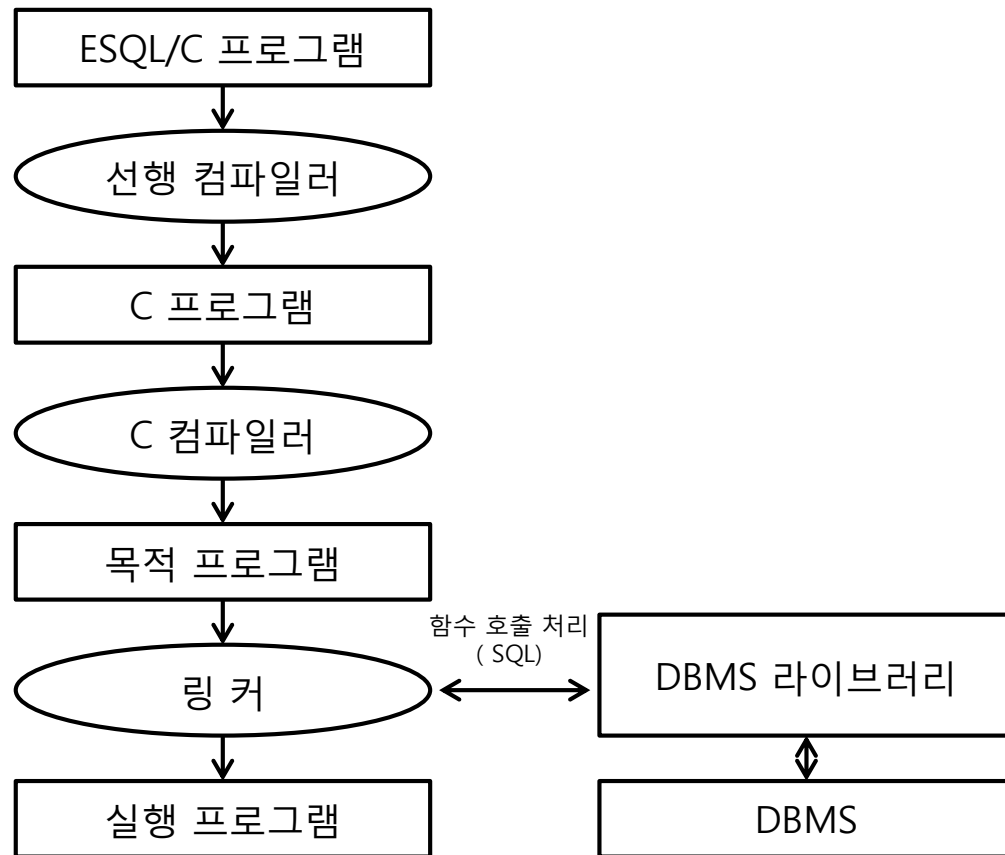
# 1. 개요

-ESQL/C란?

-Pro\*C란?

# 1. 개요

-ESQL/C 란?



- C 프로그램에 데이터베이스 manipulation 을 위하여 SQL문을 embed한 프로그램
- ESQL/C 프로그램을 C 컴파일러로 컴파일하기 전에 ESQL문을 C 컴파일러가 처리할 수 있도록 C 문법의 구문으로 바꿔주는 선행 컴파일러(precompiler)를 이용한다

# 1. 개요

-Pro\*C 란?

-C/C++를 기반으로 하여 embedded SQL문을 사용할 수 있게 해주는 Oracle의 선행 컴파일러이다.

-ESQL/C 로 작성된 Source Code는 Oracle Pro\*C/C++ 선행 컴파일러에 의해 C/C++ Source Code로 변환된다.

입력 : embedded SQL을 포함하는 .pc 파일

출력 : 오라클 라이브러리를 호출하는 .c 혹은 .cpp 파일

## 2. Oracle 11g 설치

- 설치파일 다운로드
- 설치파일 실행
- 설치 및 세부사항 설정
- 설치 확인 및 접속
- 계정 잠금 해제 및 비밀번호 설정

## 2. Oracle 11g 설치

### -설치파일 다운로드

Oracle 다운로드 페이지에서 'Database 11g Enterprise/Standard Editions' 을 다운  
\*File1, File2를 모두 받아야 함

다운주소 : <http://www.oracle.com/technetwork/database/enterprise-edition/downloads/index.html>

#### Oracle Database 11g Release 2

##### Standard Edition, Standard Edition One, and Enterprise Edition

11/10/11: Patch Set 11.2.0.3 for Linux, Solaris, Windows, AIX and HP-UX Itanium is now available on [support.oracle.com](http://support.oracle.com). Note: it is a full installation (you do not need to download 11.2.0.1 first). See the [README](#) for more info (login to My Oracle Support required).

#### (11.2.0.2.0)

📄 zLinux64

File 1, File 2 (2GB) [See All](#)

#### (11.2.0.1.0)

📄 Microsoft Windows (32-bit)

File 1, File 2 (2GB) [See All](#)

📄 Microsoft Windows (x64)

File 1, File 2 (2GB) [See All](#)

📄 Linux x86

File 1, File 2 (2GB) [See All](#)

📄 Linux x86-64

File 1, File 2 (2GB) [See All](#)

📄 Solaris (SPARC) (64-bit)

File 1, File 2 (2GB) [See All](#)

📄 Solaris (x86-64)

File 1, File 2 (2GB) [See All](#)

📄 HP-UX Itanium

File 1, File 2 (2GB) [See All](#)

📄 HP-UX PA-RISC (64-bit)

File 1, File 2 (2GB) [See All](#)

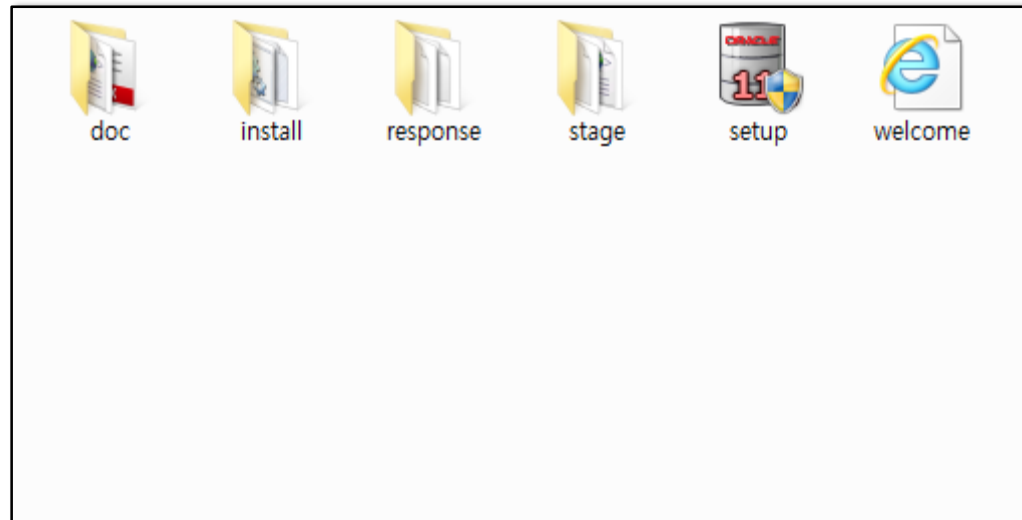
📄 AIX (PPC64)

File 1, File 2 (2GB) [See All](#)

## 2. Oracle 11g 설치

-설치파일 실행

1. File1과 File2의 압축을 푼 후, 한 폴더로 복사하여 덮어쓰기를 한다.
2. setup 파일 실행





## 2. Oracle 11g 설치

-설치 및 세부사항 설정

1. '전자메일 사용, My Oracle Support를 통해 보안 갱신 수신' 체크해제
2. '데이터베이스 생성 및 구성' 선택
3. '데스크톱 클래스' 선택
4. '관리 비밀번호' DBLAB
5. '완료'
6. 설치화면 중 방화벽 허용이 나올 경우, 허용
7. 데이터베이스 생성 완료 창이 나오면, 반드시 '비밀번호 관리' 버튼을 누른 후 SCOTT,SYSTEM,SYS의 잠금을 해제하고 비밀번호를 각각 아래와 같이 설정.

**\*대문자로 입력**

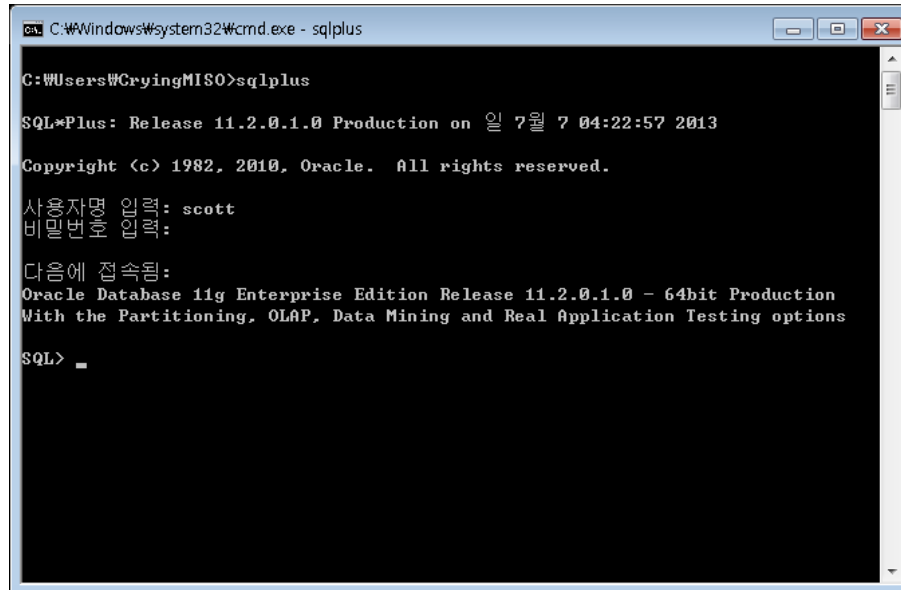
ACCOUNT	PASSWORD
SYSTEM	SYSTEM
SYS	SYS
SCOTT	TIGER

## 2. Oracle 11g 설치

### -설치 확인 및 접속

- Oracle 11g의 설치를 확인하기 위하여 SQLPLUS에 정상적으로 접속할 수 있는지 확인한다.

1. cmd를 열어 'sqlplus' 를 입력
2. SCOTT 계정에 접속한다. 패스워드 : TIGER



```
C:\Windows\system32\cmd.exe - sqlplus

C:\Users\CryingMISO>sqlplus

SQL*Plus: Release 11.2.0.1.0 Production on 일 7월 7 04:22:57 2013

Copyright (c) 1982, 2010, Oracle. All rights reserved.

사용자명 입력: scott
비밀번호 입력:

다음에 접속됨:
Oracle Database 11g Enterprise Edition Release 11.2.0.1.0 - 64bit Production
With the Partitioning, OLAP, Data Mining and Real Application Testing options

SQL> _
```

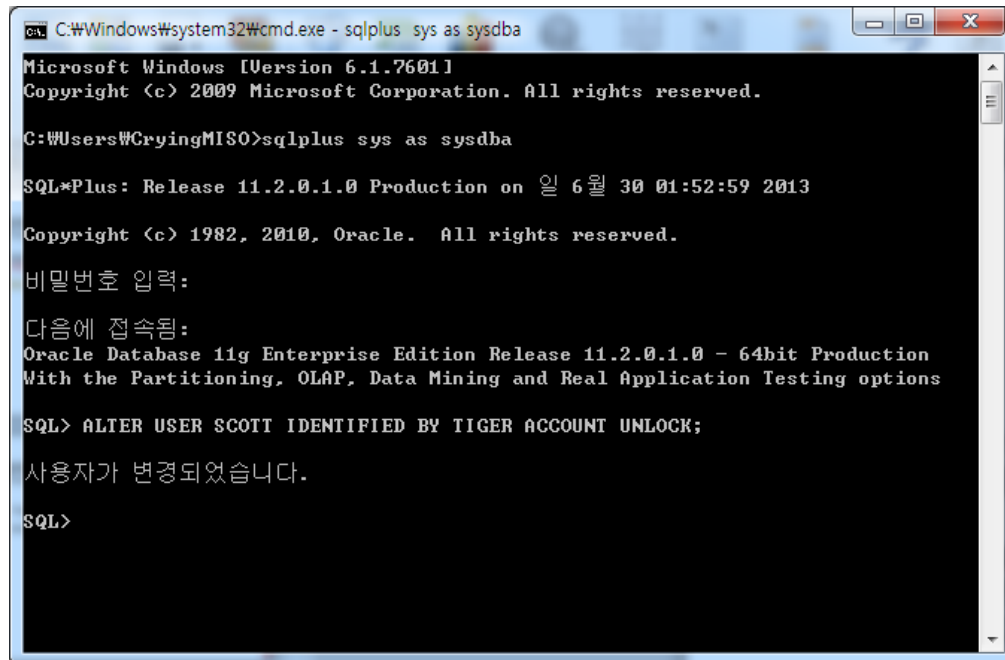
## 2. Oracle 11g 설치

-계정 잠금 해제 및 비밀번호 설정

- SCOTT 계정에 접속할 수 없는 상태이면, 아래와 같은 방법으로 계정활성화와 패스워드를 설정해 준다.

1. cmd를 열어 'sqlplus sys as sysdba' 입력. (password = DBLAB)
2. Oracle에 접속되면 아래와 같이 입력.

SQL> ALTER USER SCOTT IDENTIFIED BY TIGER ACCOUNT UNLOCK;



```
C:\Windows\system32\cmd.exe - sqlplus sys as sysdba
Microsoft Windows [Version 6.1.7601]
Copyright (c) 2009 Microsoft Corporation. All rights reserved.

C:\Users\WCryingMISO>sqlplus sys as sysdba

SQL*Plus: Release 11.2.0.1.0 Production on 일 6월 30 01:52:59 2013

Copyright (c) 1982, 2010, Oracle. All rights reserved.

비밀번호 입력:

다음에 접속됨:
Oracle Database 11g Enterprise Edition Release 11.2.0.1.0 - 64bit Production
With the Partitioning, OLAP, Data Mining and Real Application Testing options

SQL> ALTER USER SCOTT IDENTIFIED BY TIGER ACCOUNT UNLOCK;

사용자가 변경되었습니다.

SQL>
```

### 3. Pro\*C, Visual Studio 환경 구축

- Oracle 11g Proc 확인
- Visual Studio 환경변수 설정
- proc , vsvars32 구동 확인

### 3. Pro\*C, Visual Studio 환경구축

-Oracle 11g Proc 확인

- 설치 완료 후, 오라클 설치 폴더 안에 아래 파일들이 존재하는지 확인

**\*기본경로는 C:\app로 저장됨**

1.proc.exe (설치경로\product\11.2.0\dbhome\_1\BIN)

2.oraca.h (설치경로\product\11.2.0\dbhome\_1\precomp\public)

3.sqlca.h (설치경로\product\11.2.0\dbhome\_1\precomp\public)

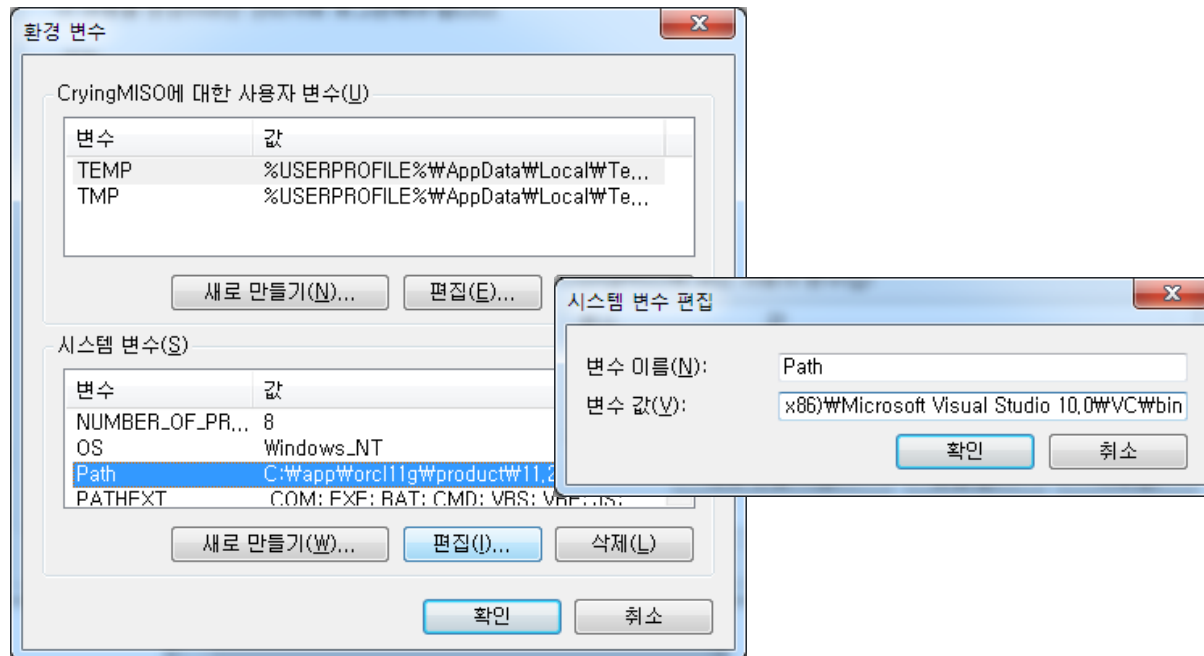
4.oraSQL11.lib (설치경로\product\11.2.0\dbhome\_1\precomp\lib\msvc

### 3. Pro\*C, Visual Studio 환경구축

#### -Visual Studio 환경변수 설정

-Pro\*C가 Visual Studio에서 정상적으로 작동할 수 있도록 아래와 같이 환경변수를 추가해준다.

1. [컴퓨터]-[시스템 속성]-[고급]-[환경변수] 에 들어간 후,  
시스템 변수 탭에 Path 항목에 Visual Studio설치폴더에 있는 bin폴더를 추가.  
예) C:\Program Files (x86)\Microsoft Visual Studio 10.0\VC\bin



### 3. Pro\*C, Visual Studio 환경구축

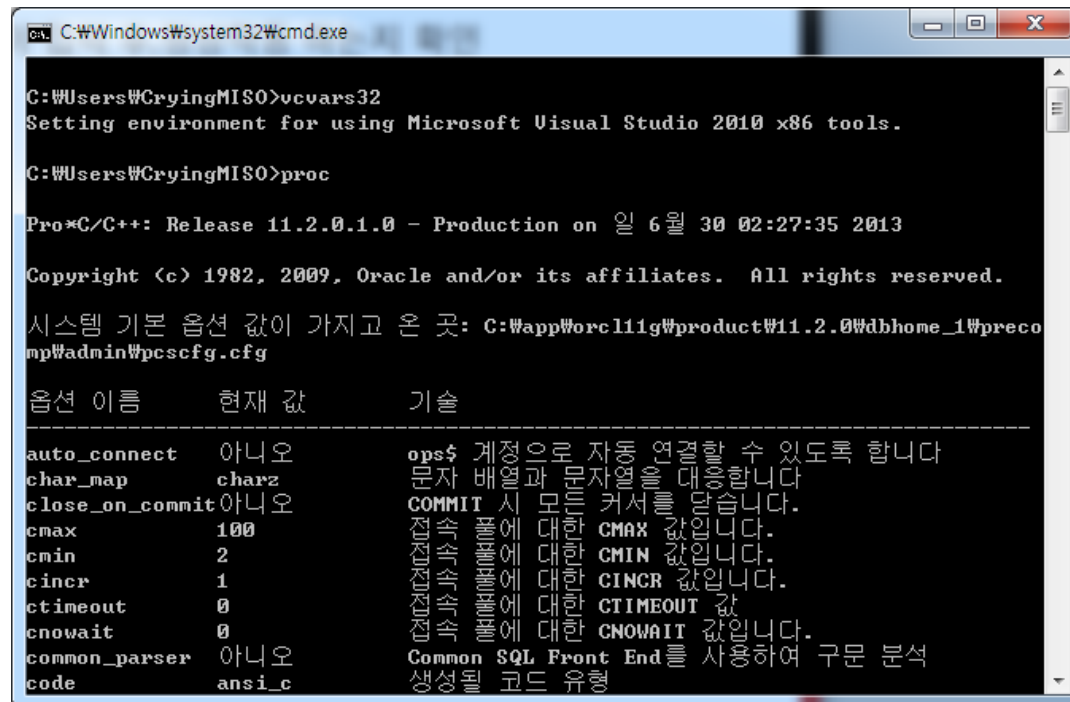
-proc, vcvars32 구동 확인

-.pc파일을 .c코드로 변환하기 위해 Pro\*C에서 Visual Studio의 vcvars32를 이용한다.  
정상작동을 확인하기 위해 아래와 같이 확인한다.

1. cmd를 실행하여 아래와 같이 입력 후,정상작동 하는지 확인

-proc

-vcvars32



```
C:\Windows\system32\cmd.exe

C:\Users\CryingMISO>vcvars32
Setting environment for using Microsoft Visual Studio 2010 x86 tools.

C:\Users\CryingMISO>proc

Pro*C/C++: Release 11.2.0.1.0 - Production on 일 6월 30 02:27:35 2013

Copyright (c) 1982, 2009, Oracle and/or its affiliates. All rights reserved.

시스템 기본 옵션 값이 가지고 온 곳: C:\app\wrc11g\product\11.2.0\dbhome_1\precomp\admin\pcscfg.cfg

옵션 이름      현재 값      기술
-----
auto_connect    아니오      ops$ 계정으로 자동 연결할 수 있도록 합니다
char_map        charz        문자 배열과 문자열을 대응합니다
close_on_commit 아니오      COMMIT 시 모든 커서를 닫습니다.
cmax            100         접속 풀에 대한 CMAX 값입니다.
cmin            2           접속 풀에 대한 CMIN 값입니다.
cincr           1           접속 풀에 대한 CINCER 값입니다.
ctimeout        0           접속 풀에 대한 CTIMEOUT 값
cnowait         0           접속 풀에 대한 CNOWAIT 값입니다.
common_parser   아니오      Common SQL Front End를 사용하여 구문 분석
code            ansi_c       생성될 코드 유형
```

## 4. 예제 DB 테이블 조회

- 예제 테이블 조회
- 예제 테이블 조회 및 Display 간격조절
- 예제 테이블의 전체 Display



# EMP 테이블

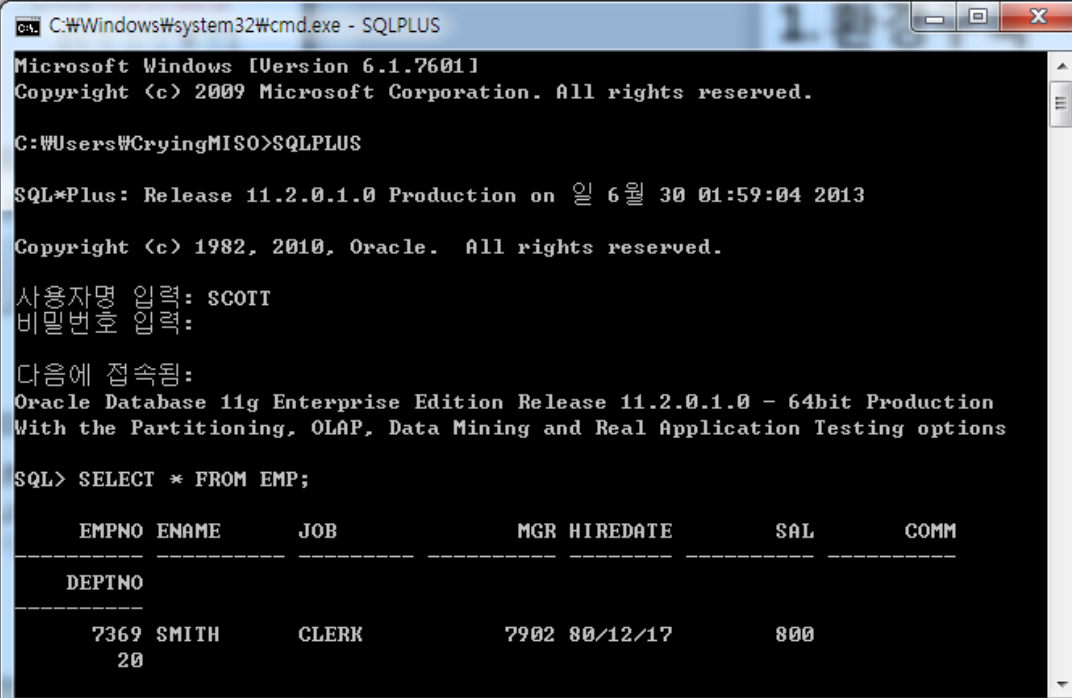
EMPNO	ENAME	JOB	MGR	HIREDATE	SAL	COMM	DEPTNO
7369	SMITH	CLERK	7902	1980-12-17 00:00:00.0	800		20
7499	ALLEN	SALESMAN	7698	1981-02-20 00:00:00.0	1600	300	30
7521	WARD	SALESMAN	7698	1981-02-22 00:00:00.0	1250	500	30
7566	JONES	MANAGER	7839	1981-04-02 00:00:00.0	2975		20
7654	MARTIN	SALESMAN	7698	1981-09-28 00:00:00.0	1250	1400	30
7698	BLAKE	MANAGER	7839	1981-05-01 00:00:00.0	2850		30
7782	CLARK	MANAGER	7839	1981-06-09 00:00:00.0	2450		10
7788	SCOTT	ANALYST	7566	1987-04-19 00:00:00.0	3000		20
7839	KING	PRESIDENT		1981-11-17 00:00:00.0	5000		10
7844	TURNER	SALESMAN	7698	1981-09-08 00:00:00.0	1500	0	30
7876	ADAMS	CLERK	7788	1987-05-23 00:00:00.0	1100		20
7900	JAMES	CLERK	7698	1981-12-03 00:00:00.0	950		30
7902	FORD	ANALYST	7566	1981-12-03 00:00:00.0	3000		20
7934	MILLER	CLERK	7782	1982-01-23 00:00:00.0	1300		10

## 4. 예제 DB 테이블 조회

### -예제 테이블 조회

Oracle 11g에서는 기본적으로 EMP 예제 DB 테이블을 제공해 준다.  
아래와 같이 기본으로 제공되는 DB 테이블을 조회할 수 있다.

1. cmd를 열어 'sqlplus' 를 입력한 후, SCOTT 계정에 연결
2. Oracle에 접속된 후, SQL> SELECT \* FROM EMP; 를 입력하여 테이블 확인



```
C:\Windows\system32\cmd.exe - SQLPLUS
Microsoft Windows [Version 6.1.7601]
Copyright (c) 2009 Microsoft Corporation. All rights reserved.

C:\Users\CryingMISO>SQLPLUS

SQL*Plus: Release 11.2.0.1.0 Production on 일 6월 30 01:59:04 2013

Copyright (c) 1982, 2010, Oracle. All rights reserved.

사용자명 입력: SCOTT
비밀번호 입력:

다음에 접속됨:
Oracle Database 11g Enterprise Edition Release 11.2.0.1.0 - 64bit Production
With the Partitioning, OLAP, Data Mining and Real Application Testing options

SQL> SELECT * FROM EMP;

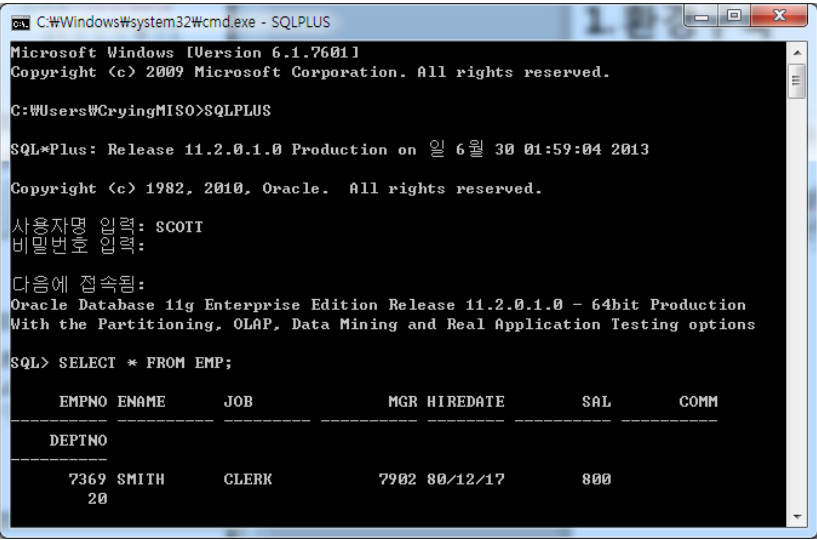
  EMPNO ENAME      JOB              MGR HIREDATE          SAL         COMM
-----
  DEPTNO
-----
    7369 SMITH      CLERK            7902 80/12/17         800
    20
```

# 4. 예제 DB 테이블 조회

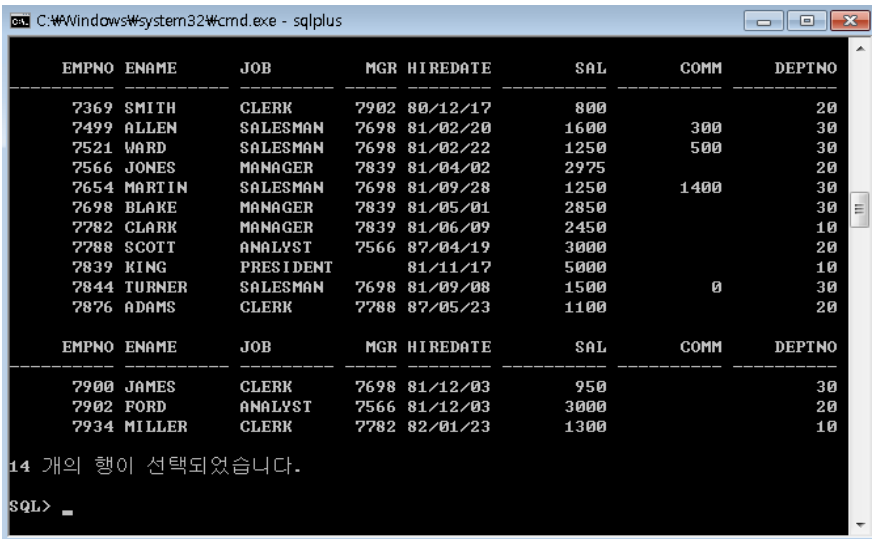
- 예제 테이블 조회 및 Display 간격조절

- 테이블이 두 라인에 걸쳐 출력되므로 간격을 조절하기 위해 MGR칼럼을 아래와 같은 방법으로 int형으로 변환 후 간격을 줄여주고 다시 확인 한다.

```
SQL> COL MGR FORMAT 9999;  
SQL> SELECT * FROM EMP;
```



레코드 당 2 Line에 걸쳐 출력된 테이블

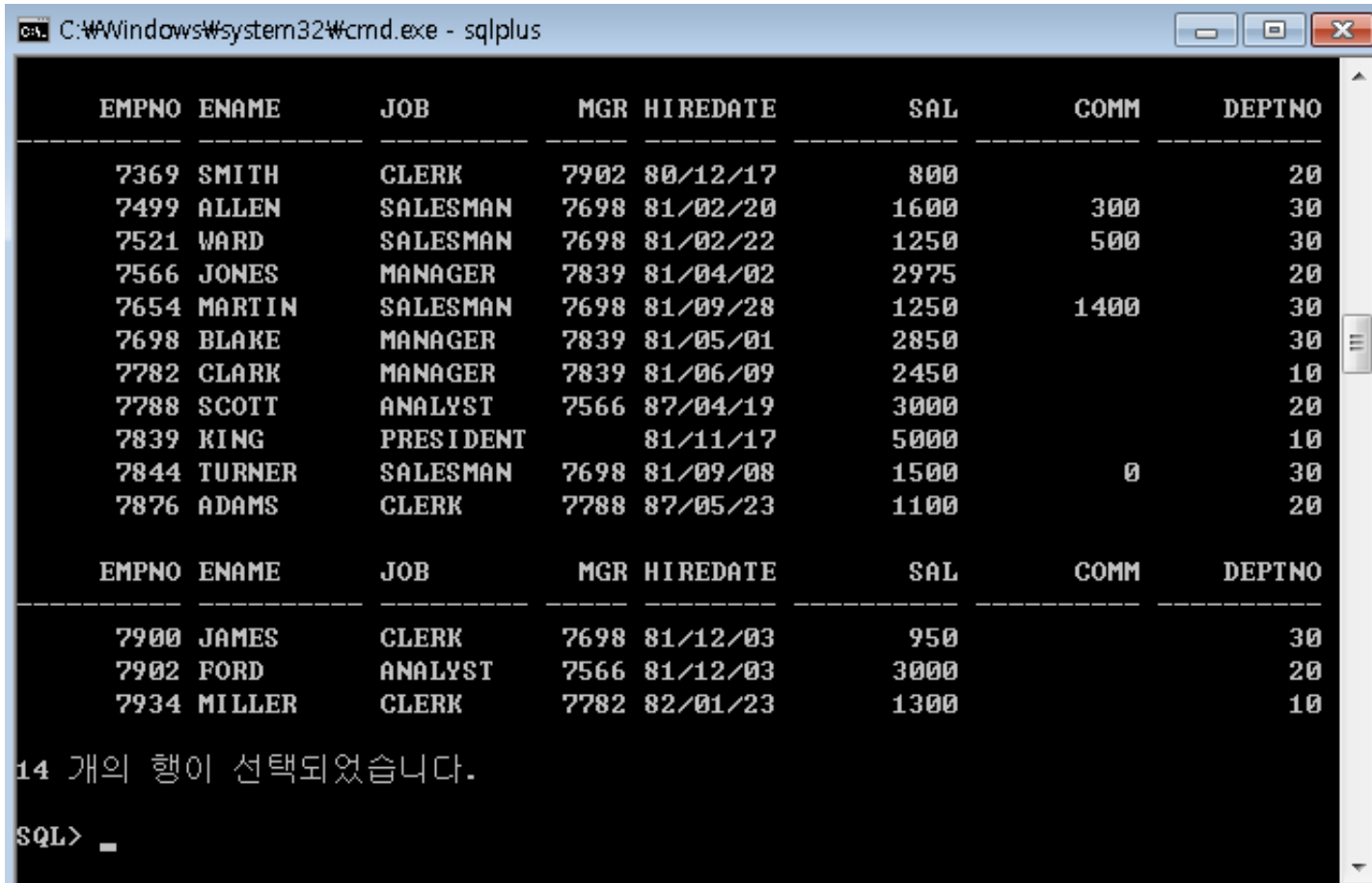


레코드 당 1 Line에 걸쳐 출력된 테이블

# 4. 예제 DB 테이블 조회

- 예제 테이블의 전체 Display

- EMP 테이블의 전체 Display



## 5. ESQL/C 프로그램 (.pc 파일) 소스

- .pc파일의 소스 코드
- .pc파일의 소스 코드 (주석 제외)

# 5.ESQL/C 프로그램

## (.pc 파일) 소스

-.pc파일의 전체 소스

파일명: emp.pc

```
#include <stdio.h>
#include <sqlca.h>
#include <stdlib.h>

EXEC SQL BEGIN DECLARE SECTION;
char userinfo[12] = "SCOTT/TIGER";      //비밀번호 대소문자 유의
char emp_name[10];
int emp_number;
int dept_number;
EXEC SQL END DECLARE SECTION;

char temp[32];

main()
{
    //데이터베이스 연결
    EXEC SQL CONNECT :userinfo;
    printf ("DB connected\n");

    // DECLARE를 이용하여 EMP테이블에 접근할 커서를 선언한다.
    EXEC SQL DECLARE emp_cursor CURSOR FOR
    SELECT ename FROM emp
    WHERE deptno = :dept_number;

    printf ("Department number?");
    gets(temp);
    dept_number = atoi(temp);

    // 선언된 커서를 OPEN한다.
    EXEC SQL OPEN emp_cursor;

    printf ("Employee Name\n");
    printf ("-----\n");

    // Query 결과레코드가 없다면 while문을 빠져나온다.
    EXEC SQL WHENEVER NOT FOUND DO break;
    while(1)
    {
        // 결과레코드가 존재한다면 FETCH를 이용해 커서가 위치하는 부분의 레코드의 컬럼을 가져온다.
        EXEC SQL FETCH emp_cursor INTO :emp_name;
        printf("%s\n", emp_name);
    }
    // 커서를 닫는다.
    EXEC SQL CLOSE emp_cursor;
    EXEC SQL COMMIT WORK RELEASE;
    // 데이터 확인을 위해 결과 출력후 화면정지
    system("pause");
}
```

# 5.ESQL/C 프로그램 (.pc 파일) 소스

-.pc파일의 전체 소스(주석제외)

파일명: emp.pc

```
#include <stdio.h>
#include <sqlca.h>
#include <stdlib.h>

EXEC SQL BEGIN DECLARE SECTION;
char userinfo[12] = "SCOTT/TIGER";
char emp_name[10];
int emp_number;
int dept_number;
EXEC SQL END DECLARE SECTION;

char temp[32];

main()
{
    EXEC SQL CONNECT :userinfo;
    printf ("DB connected\n");

    EXEC SQL DECLARE emp_cursor CURSOR FOR
    SELECT ename FROM emp
    WHERE deptno = :dept_number;

    printf ("Department number?");
    gets(temp);
    dept_number = atoi(temp);
    EXEC SQL OPEN emp_cursor;

    printf ("Employee Name\n");
    printf ("-----\n");

    EXEC SQL WHENEVER NOT FOUND DO break;
    while(1)
    {
        EXEC SQL FETCH emp_cursor INTO :emp_name;
        printf("%s\n", emp_name);
    }
    EXEC SQL CLOSE emp_cursor;
    EXEC SQL COMMIT WORK RELEASE;
    system("pause");
}
```

emp.pc파일의 소스

## 6. ESQL/C 프로그램 수행 예제

- .pc파일 생성
- .pc파일 변환
- 변환파일 확인

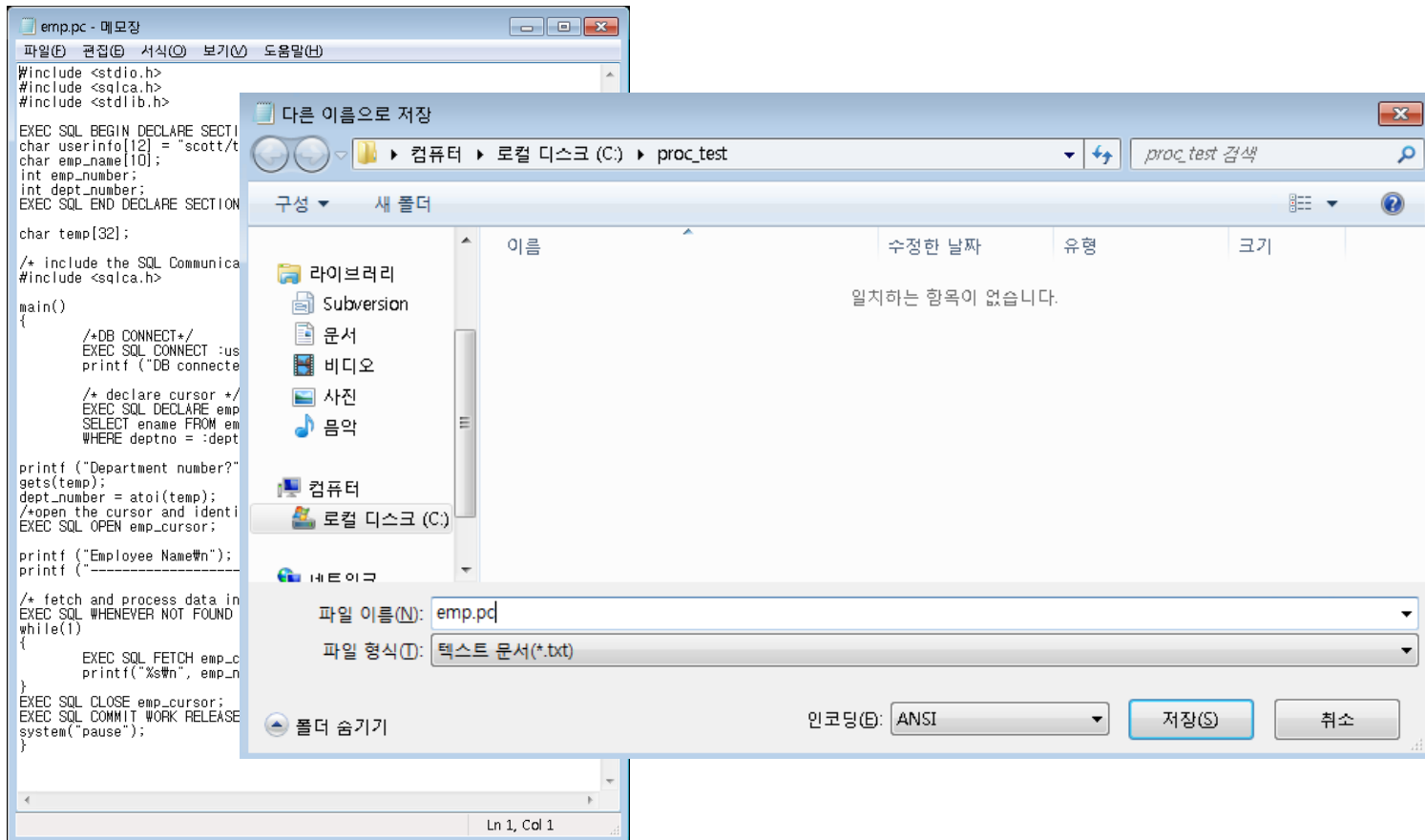
- Visual Studio\_프로젝트 생성
- Visual Studio\_프로젝트 설정
  - Oracle 연동 설정
  - Oracle Lib 설정
  - 플랫폼 환경 설정
- Visual Studio\_C파일 불러오기
- Visual Studio\_C파일 빌드
- Visual Studio\_결과화면



## 6. ESQL/C 프로그램 수행 예제

- .pc 파일 생성

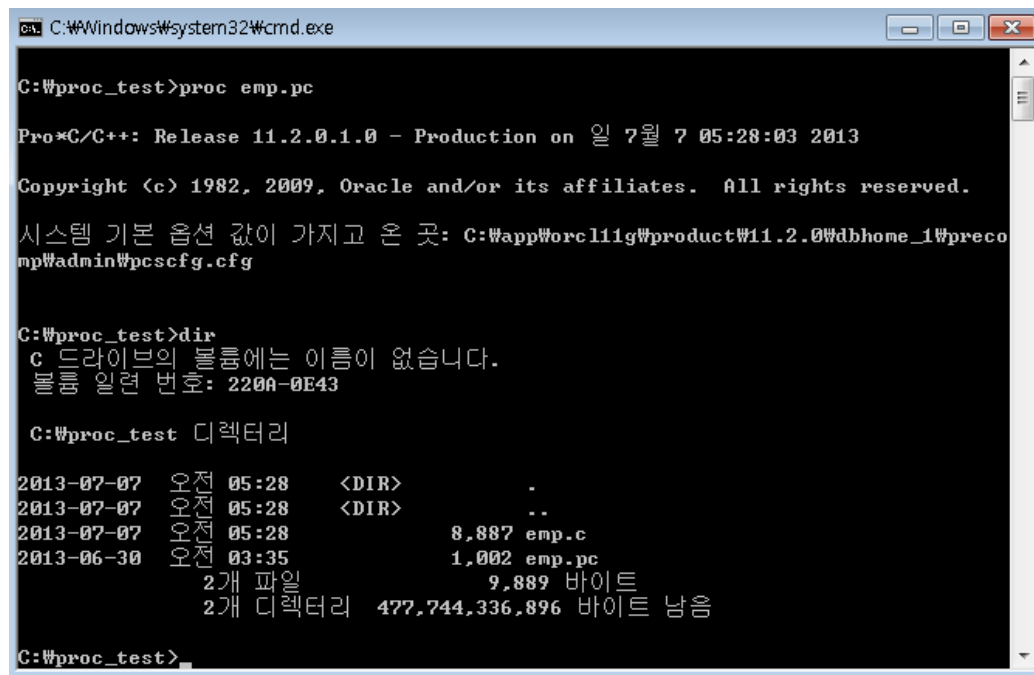
1. C:\W에 'proc\_test' 폴더를 생성한다.
2. notepad를 열어 ESQL/C 프로그램(.PC 파일) 소스 를 작성 후 emp.pc 파일로 저장한다.



## 6. ESQL/C 프로그램 수행 예제

-.pc파일 변환

1. cmd를 열어 proc\_test 폴더로 이동후에 아래와 같이 proc를 이용하여 emp.pc파일을 변환 한다. 생성후에는 proc\_test폴더에 emp.c 파일이 생성된다.
2. 정상적으로 작업이 완료되지 않은 경우 3장 '환경구축'을 확인한다.



```
C:\Windows\system32\cmd.exe

C:\>proc_test>proc emp.pc

Pro*C/C++: Release 11.2.0.1.0 - Production on 일 7월 7 05:28:03 2013

Copyright (c) 1982, 2009, Oracle and/or its affiliates. All rights reserved.

시스템 기본 옵션 값이 가지고 온 곳: C:\app\worc111g\product\11.2.0\wdhome_1\preco
mp\admin\pcscfg.cfg

C:\>proc_test>dir
C 드라이브의 볼륨에는 이름이 없습니다.
볼륨 일련 번호: 220A-0E43

C:\>proc_test 디렉터리

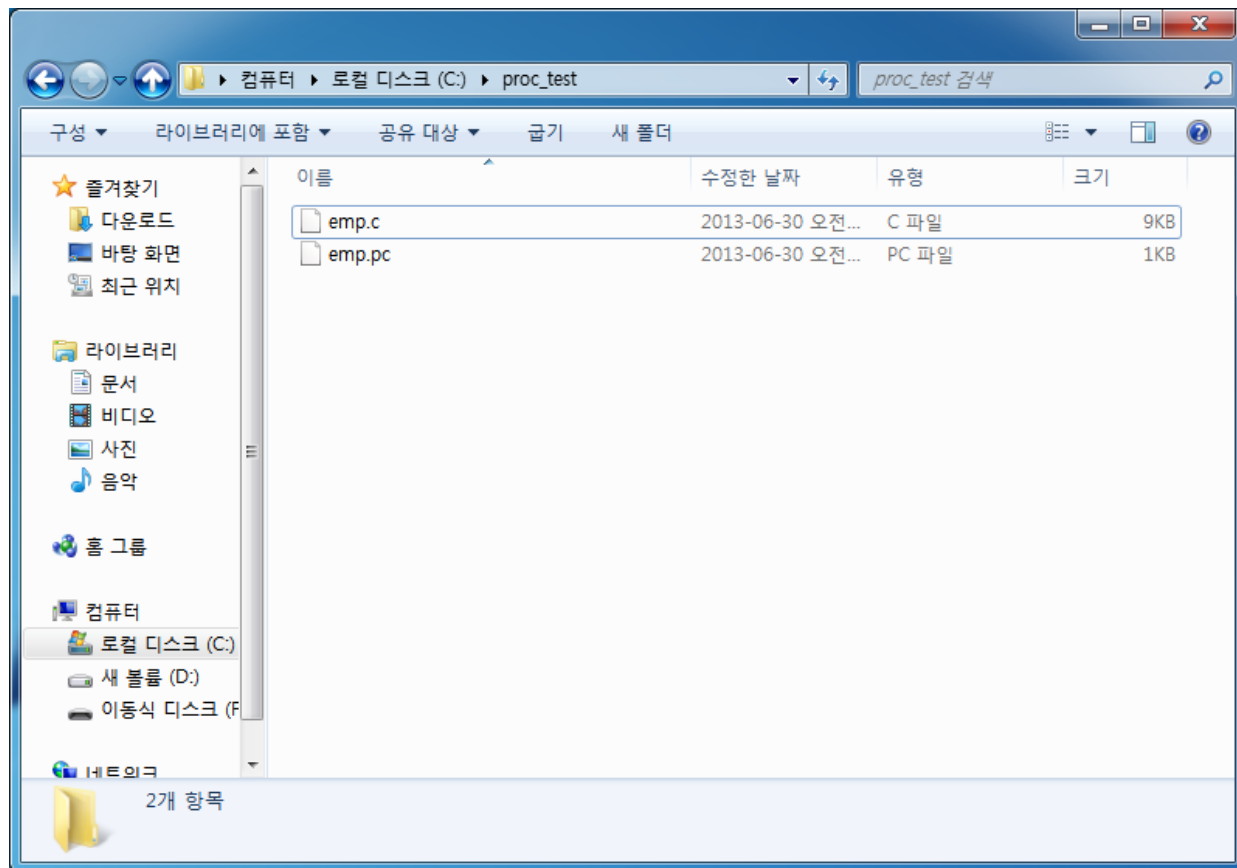
2013-07-07 오전 05:28 <DIR> .
2013-07-07 오전 05:28 <DIR> ..
2013-07-07 오전 05:28      8,887 emp.c
2013-06-30 오전 03:35     1,002 emp.pc
                2개 파일          9,889 바이트
                2개 디렉터리 477,744,336,896 바이트 남음

C:\>proc_test>
```

## 6. ESQL/C 프로그램 수행 예제

-변환 파일 확인

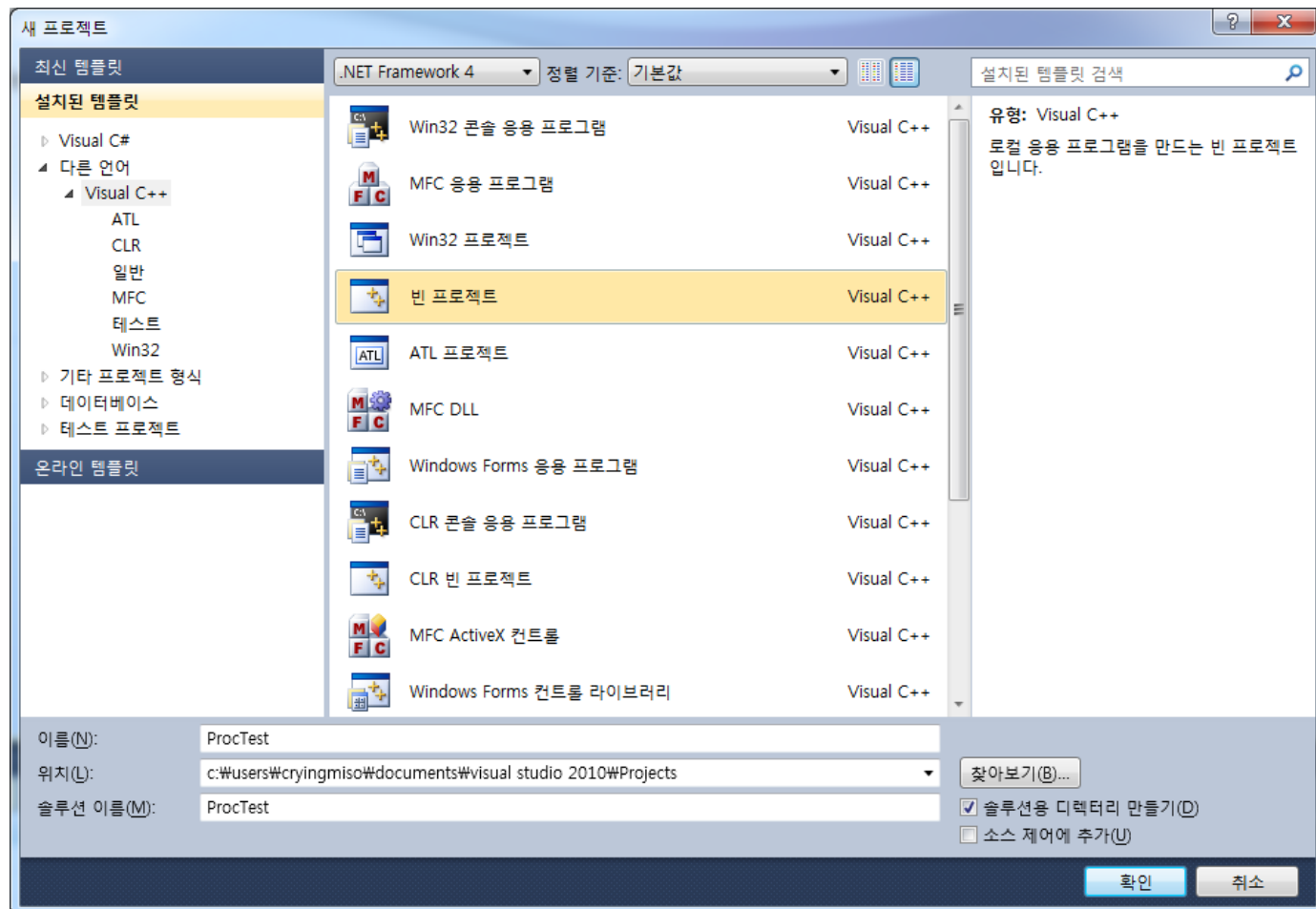
-정상적으로 .pc파일이 변환된 경우 아래와 같이 두 개의 파일이 폴더에 생성된다.  
[ emp.c , emp.pc ]



# 6. ESQL/C 프로그램 수행 예제

-Visual Studio\_프로젝트 생성

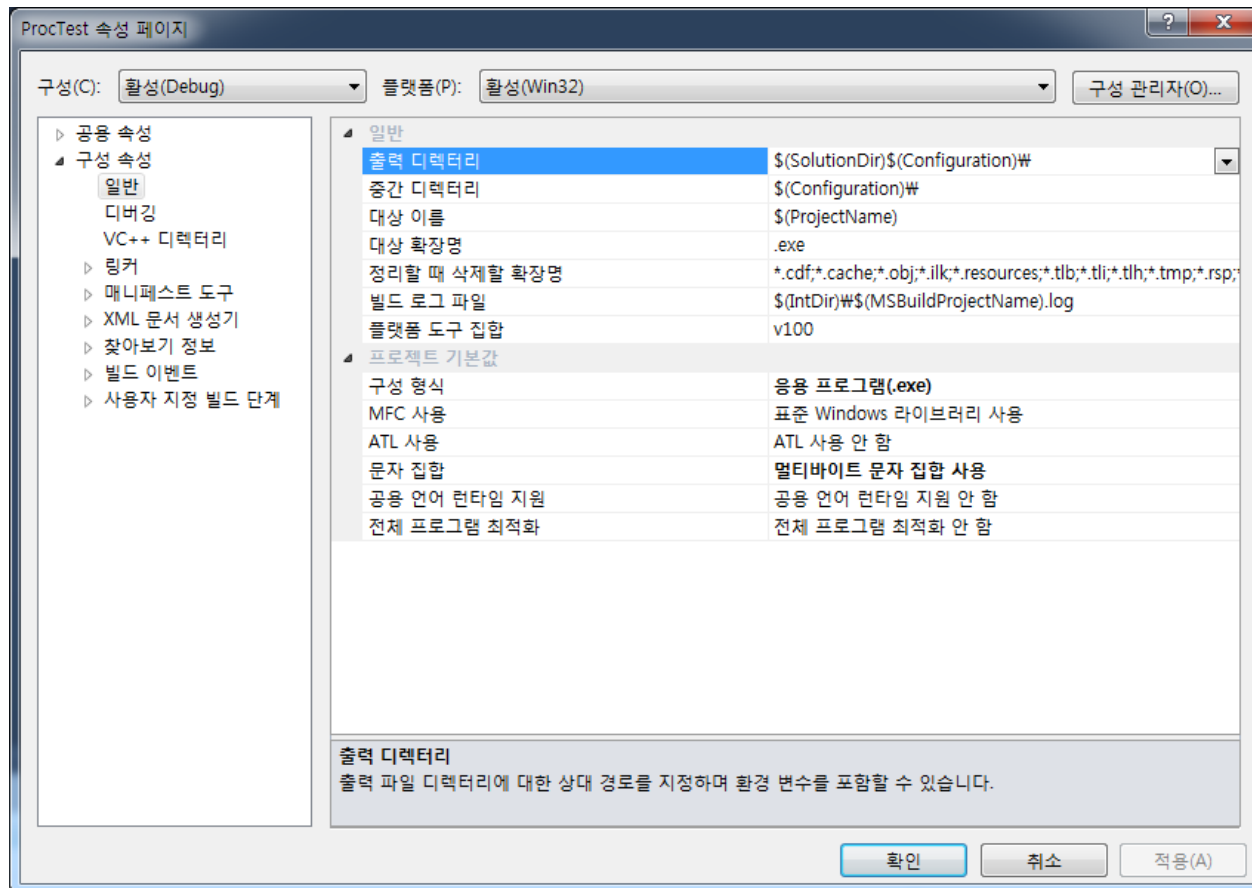
- Visual Studio를 실행한 후, 새로운 Project를 생성한다. 이때 '**빈 프로젝트**'를 선택



## 6. ESQL/C 프로그램 수행 예제

-Visual Studio\_프로젝트 설정

- 솔루션 탐색기에서 생성된 프로젝트를 선택하고 마우스 오른쪽 버튼 클릭 후 '속성'을 선택한다.

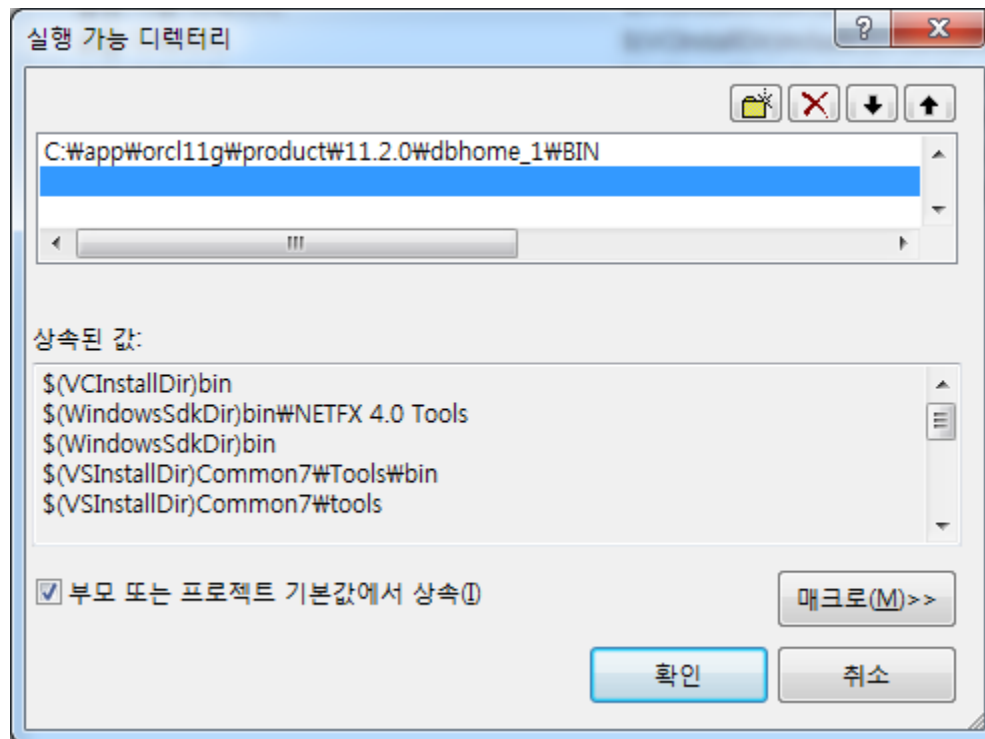


## 6. ESQL/C 프로그램 수행 예제

-Visual Studio\_프로젝트 설정

-Oracle 연동설정

- '구성 속성' - 'VC++ 디렉터리'를 선택하고 '실행 가능 디렉터리'에서 '오라클 설치폴더\bin' 폴더를 입력한다.

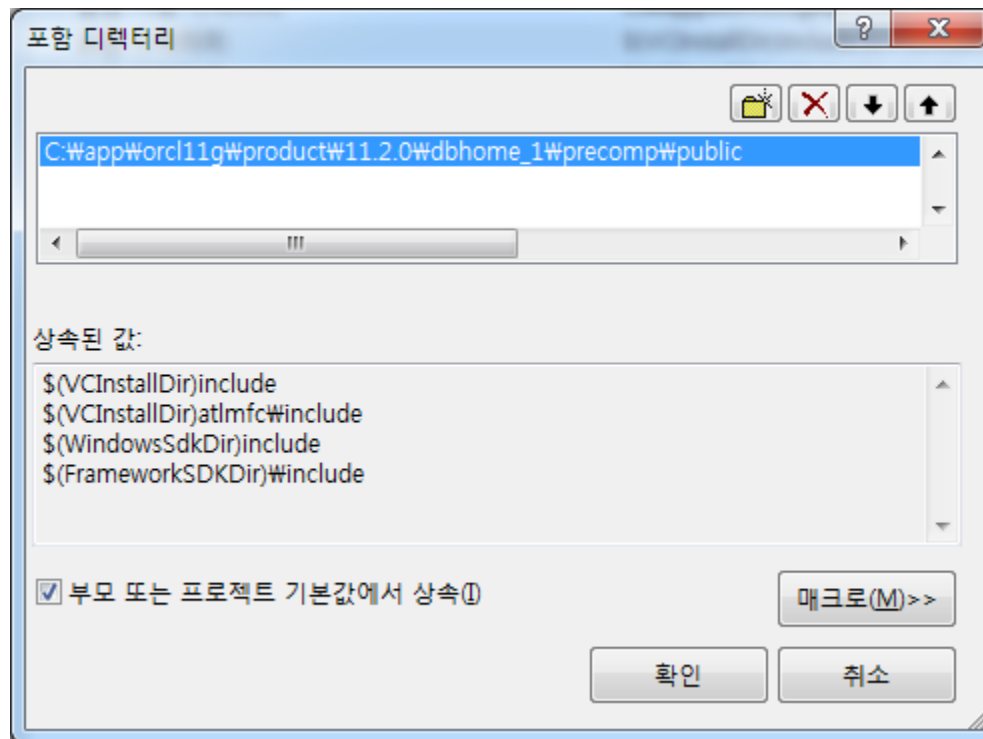


## 6. ESQL/C 프로그램 수행 예제

-Visual Studio\_프로젝트 설정

-Oracle 연동설정

- '포함 디렉터리'에서 '오라클 설치폴더\precomp\public' 폴더를 입력한다.

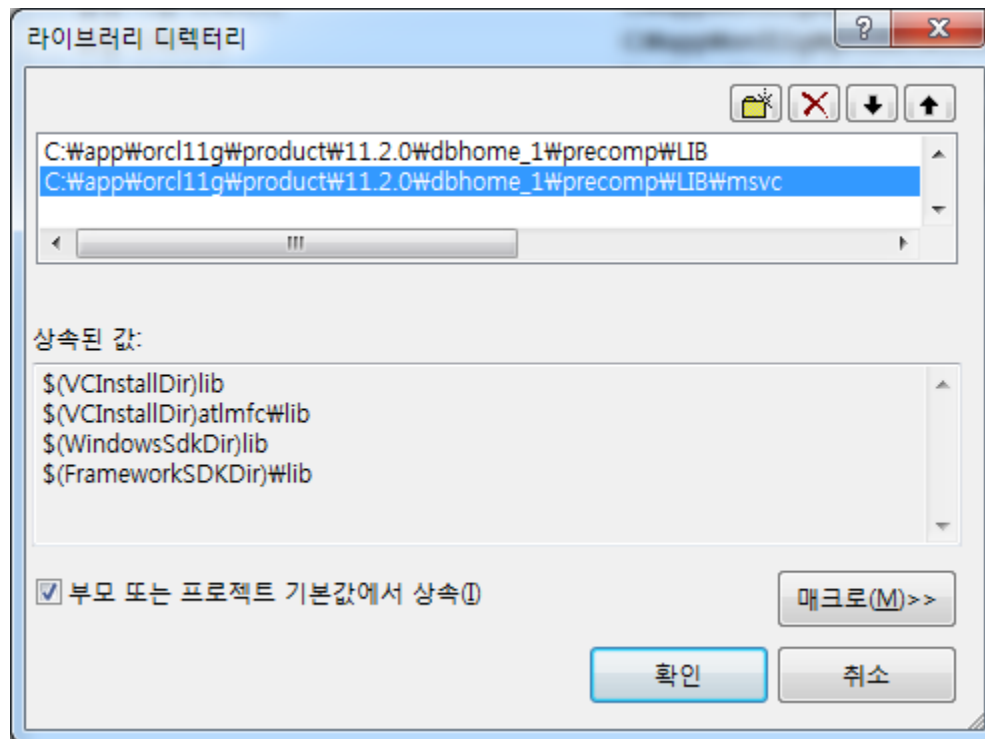


## 6. ESQL/C 프로그램 수행 예제

-Visual Studio\_프로젝트 설정

-Oracle 연동설정

- '라이브러리 디렉터리'에서 '오라클 설치폴더\precomp\LIB' 폴더와 '오라클 설치폴더\precomp\LIB\msvc' 폴더를 입력한다.



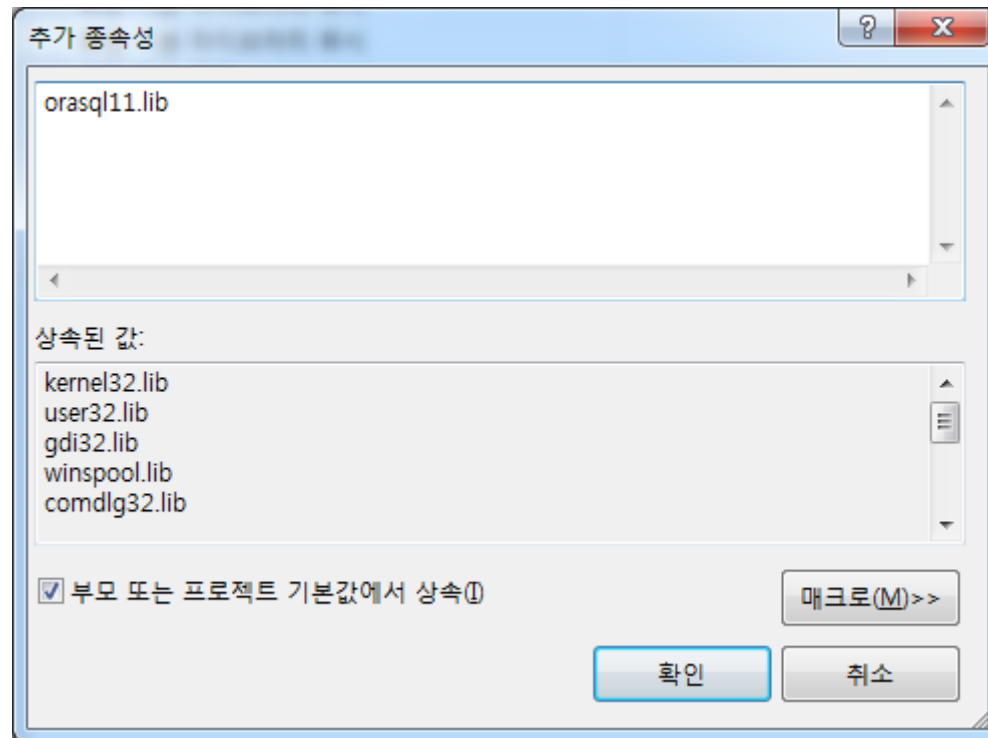


## 6. ESQL/C 프로그램 수행 예제

-Visual Studio\_프로젝트 설정

-Oracle Lib설정

- '구성 속성' - '링커' - '입력' - '추가 종속성'에서 'orasql11.lib'를 입력한다.

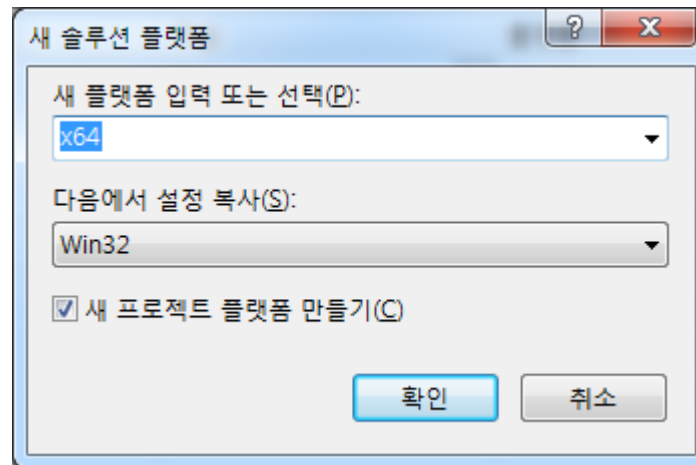


## 6. ESQL/C 프로그램 수행 예제

-Visual Studio\_프로젝트 설정

-플랫폼 환경설정

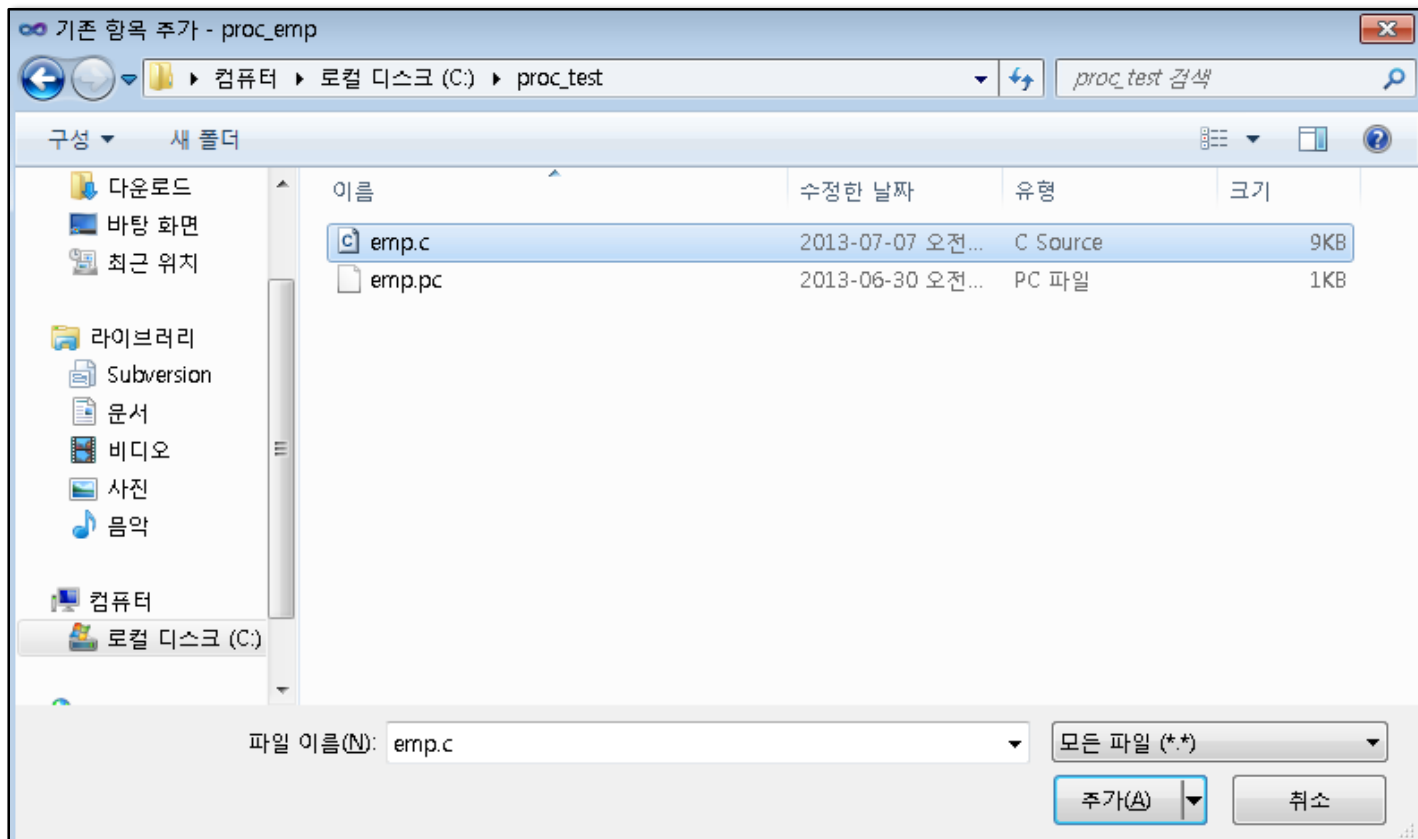
- 오른쪽 상단에 '구성 관리자' 를 실행 후, '활성 솔루션 플랫폼'에서 '새로 만들기' 를 선택한다. '새 플랫폼 입력 또는 선택'에서 운영체제에 맞는 옵션을 선택.



## 6. ESQL/C 프로그램 수행 예제

-Visual Studio\_C파일 불러오기

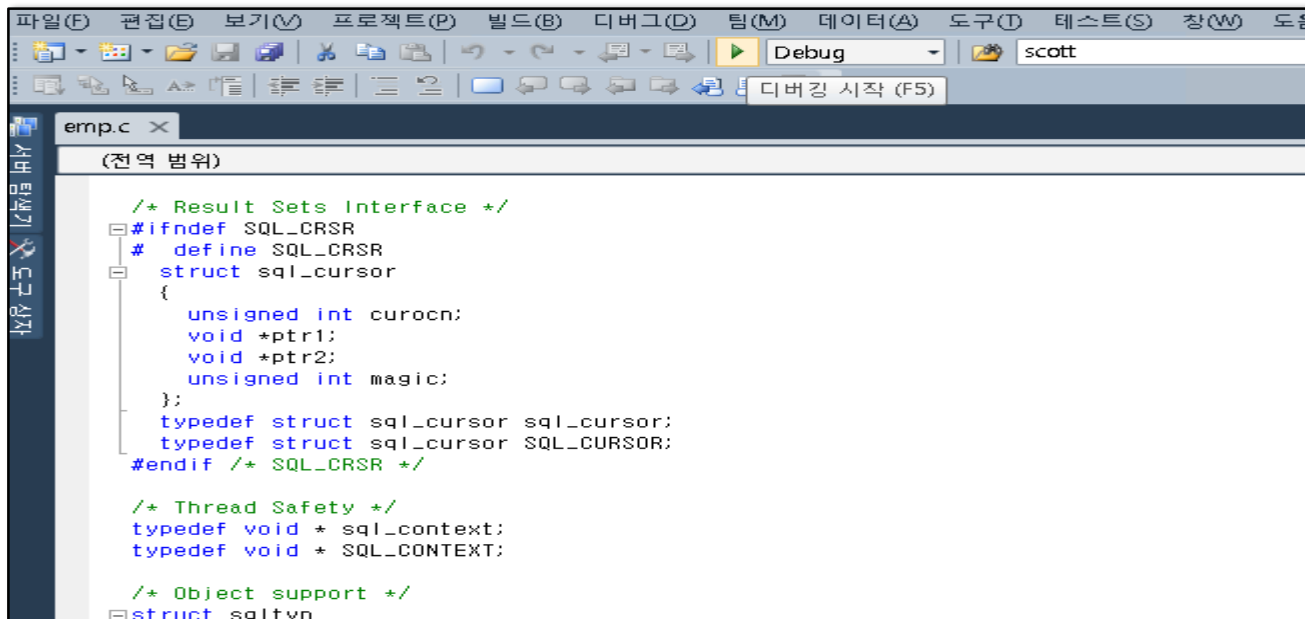
- '속성 페이지'를 적용 후에 닫고 '솔루션 탐색기'에서 '소스 파일'을 선택 후 마우스 오른쪽 버튼을 누르고 변환 되었던 emp.c 파일을 불러온다.



## 6. ESQL/C 프로그램 수행 예제

-Visual Studio\_C파일 빌드

- 불러온 emp.c 파일을 빌드하여 정상적으로 프로그램이 작동하는지 확인한다.
- Visual Studio 2013 버전을 사용할 경우 gets함수 오류가 나므로 gets\_s로 변경, 또는 디버그 → 프로젝트 속성 → C/C++ → SDL검사 '아니오'로 설정



```
emp.c x
(전역 범위)

/* Result Sets Interface */
#ifndef SQL_CRSR
#define SQL_CRSR
struct sql_cursor
{
    unsigned int curocn;
    void *ptr1;
    void *ptr2;
    unsigned int magic;
};
typedef struct sql_cursor sql_cursor;
typedef struct sql_cursor SQL_CURSOR;
#endif /* SQL_CRSR */

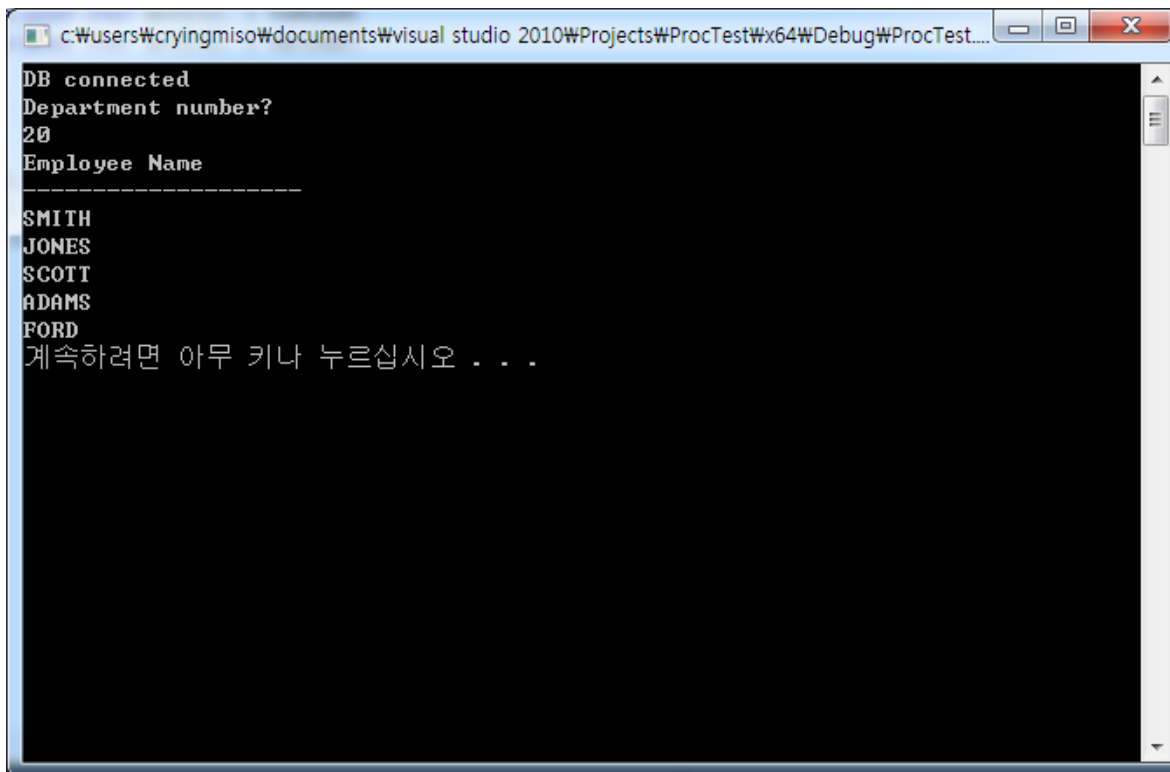
/* Thread Safety */
typedef void * sql_context;
typedef void * SQL_CONTEXT;

/* Object support */
struct sqltyn
```

## 6. ESQL/C 프로그램 수행 예제

-Visual Studio\_결과화면

- emp.c 파일을 구동 후 정상적으로 SQL 수행이 이루어지는지 확인한다.
- 아래 화면은 'Department number'가 '20'인 사원을 조회한 ESQL/C 프로그램 (emp.pc)의 수행결과이다.



```
c:\users#cryingmiso#documents#visual studio 2010#Projects#ProcTest#x64#Debug#ProcTest...
DB connected
Department number?
20
Employee Name
-----
SMITH
JONES
SCOTT
ADAMS
FORD
계속하려면 아무 키나 누르십시오 . . .
```

ENAME	DEPTNO
SMITH	20
ALLEN	30
WARD	30
JONES	20
MARTIN	30
BLAKE	30
CLARK	10
SCOTT	20
KING	10
TURNER	30
ADAMS	20
JAMES	30
FORD	20
MILLER	10