



학습자가 강의 저작물을 다운로드·캡처 받아 **외부로 유출하는 행위**는 저작권자의  
이용허락 없이 저작물을 복제·공중송신 또는 배포 하는 것으로 **저작권 침해 행위**에 해당함.

# C 프로그래밍

(001/002)

1주차 강의

신한대학교  
소프트웨어융합학과  
교수 송진희

# C 프로그래밍

## 제 1 강

1. C 언어 특성
2. C 프로그램 개발
3. Visual Studio 설치
4. 프로젝트 생성과 실행

# 학습 목표

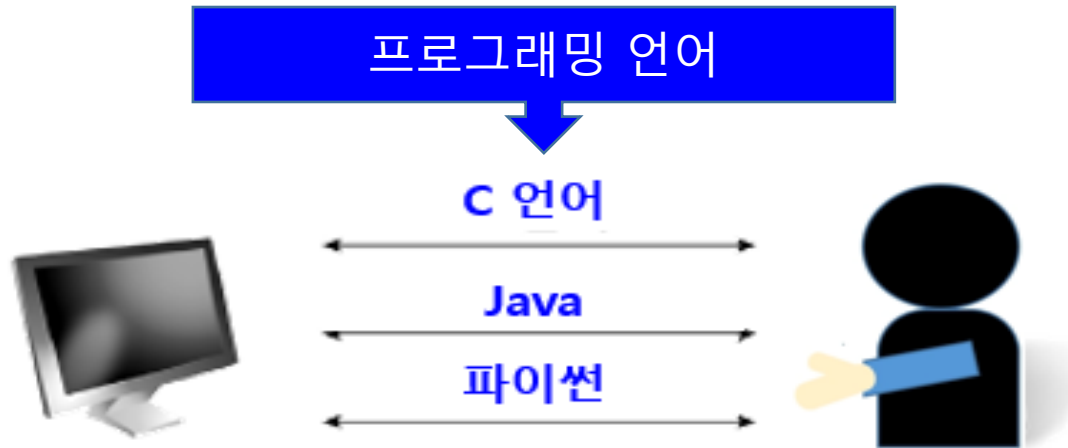
- C 프로그래밍 언어의 특성을 이해
- C 프로그램의 개발 과정을 이해
- 비주얼 스튜디오 Community 2022를 다운로드 받아 컴퓨터에 설치
- 비주얼 스튜디오를 이용해서 간단한 C 프로그램을 작성하고 실행하는 과정을 이해

# 1. C언어 특성

## ○프로그래밍 언어

### ➤프로그래밍 언어란?

- 사람과 컴퓨터 간의 의사 소통을 위해 **약속된 언어**
- C, C++, C#, JAVA, 파이썬, Visual Basic 등 다양한 언어가 있음



[ 컴퓨터와 사람의 의사 소통 ]

# 1. C언어 특성

## ○프로그래밍 언어의 분류

### ➤기계어

- 프로그램을 작성이 어렵고, 가독성이 떨어짐

### ➤어셈블리어

- 어셈블러(assembly)가 기계어로 변환
- 어셈블리어가 **CPU 명령어**와 1 대 1로 대응하게 정의됨
- CPU가 달라지면 프로그램을 다시

### ➤고급 언어

- 컴파일러(compiler)가 기계어로



# 1. C언어 특성

## ○프로그래밍 언어의 분류

### ➤고급 언어의 장점

- 프로그램을 개발하기 쉽고, 가독성이 높아 유지보수하기 쉬움
- 고급 언어의 예 : C, C++, java, C#, Python 등

## ○ C언어의 개요

### ➤C언어의 유래

- 1970년대 초 벨 연구소의 **데니스 리치**와 **켄 톰슨**에 의해 개발
- **UNIX**라는 운영체제를 설계하던 중에 C 언어 개발
- UNIX의 90% 이상을 **C언어로 구현**
- 1983년에 미국표준협회(ANSI)에서 표준안(**ANSI C**)을 발표.

# 1. C언어 특성

## ○ C언어의 특징

① **범용** 프로그래밍 언어

② 언어간 장점 결합

- **H/W를 직접 제어**할 수 있는 **저급 언어**의 장점도  
(하드웨어 동작 원리 이해 쉬움)
- 문제 지향적인 **고급 언어**의 장점도 보유

③ 간결성

- **많은 자료형**(Data type)과 **풍부한 연산자**(Operator)로 간결한 표현

④ 모듈화 용이

- 프로그램은 **함수의 집합**으로 구성되어 **모듈화**가 용이

⑤ 이식성 용이



[그림 참조] 쉽게 풀어 쓴 C언어 Express, p33(천인국 저)



# 1. C언어 특성

## ○C언어의 특징

### ➤C 언어가 많이 사용되는 이유

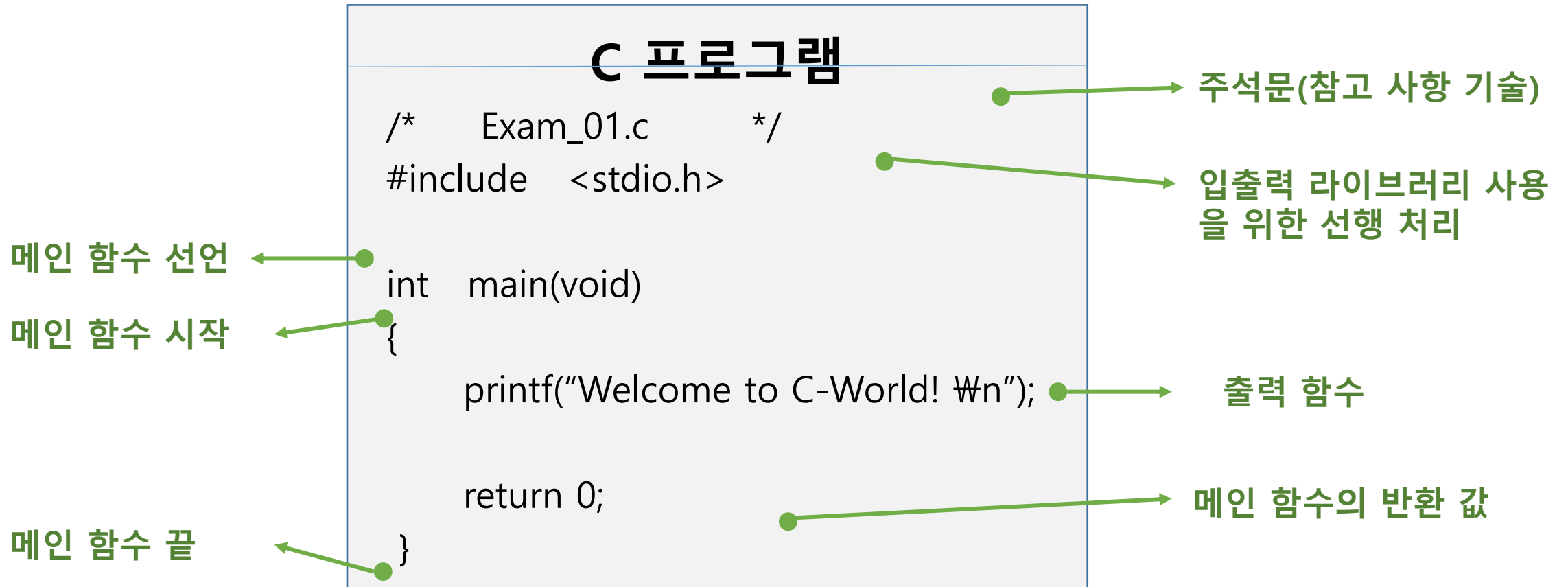
- 프로그래밍의 기본 개념을 이해하는데도 도움이 된다.
- C++, java, C# 등의 다른 언어를 이해하는데 도움이 됨

### ➤C언어의 활용 분야

- 여러 컴퓨터 시스템의 라이브러리나 응용 프로그램 개발
- C언어는 C++와 JAVA의 공통적인 부분
- 실행 속도가 중요한 프로그램은 C언어로 구현
- 임베디드 프로그램 개발
- 시스템 프로그램, 서버 어플리케이션, 게임 등

# C 프로그램 구성요소

## ○ 프로그램 예제



## 2. C프로그램 개발

### ○ 일반적인 C프로그램 개발 과정

#### ① 프로그램의 소스 코드 작성

#### ② 전처리기

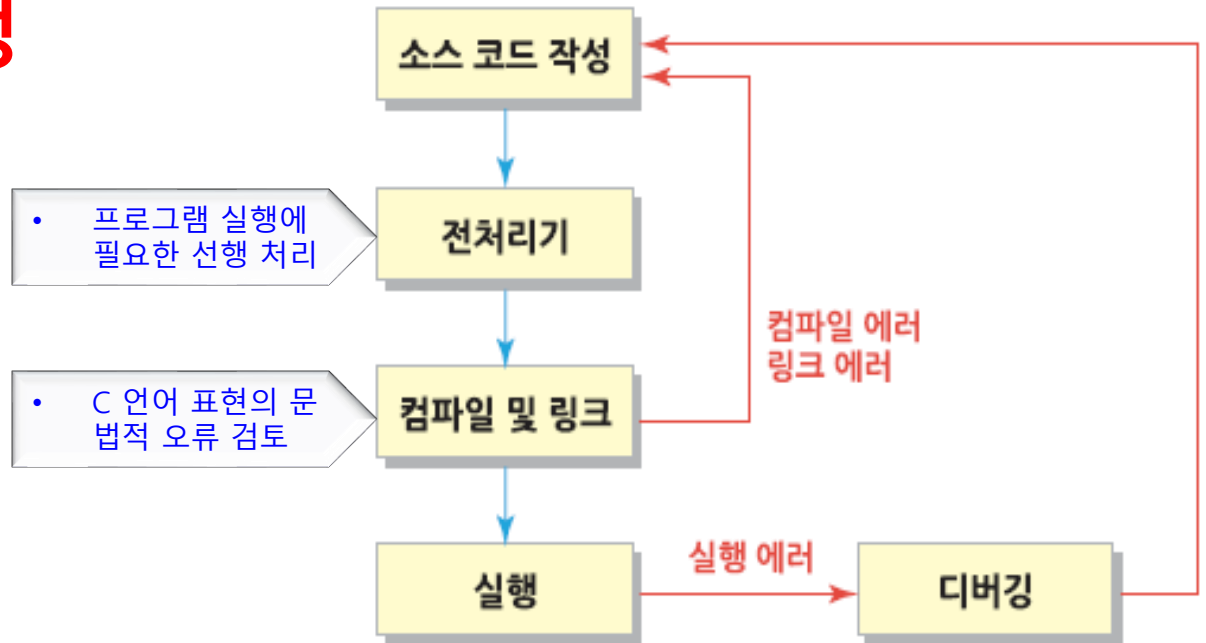
- #include, #define 등을 처리하여 컴파일 될 소스 파일을 준비

#### ③ 컴파일 및 링크

- 컴파일러 : 각각의 소스 파일을 컴파일해서 **오브젝트 파일**을 생성
- 링커 : 오브젝트 파일들과 라이브러리를 합쳐서 하나의 **실행 파일**을 생성

#### ④ 실행

#### ⑤ 디버깅 : 실행 에러를 찾음



## 2. C프로그램 개발

### ○컴파일(Compile)

- 자연어의 소스코드를 기계어로 번역(\*.obj)하는 과정
- 컴파일 오류(Compile error)
  - C언어의 문법 오류를 말함
- 컴파일러(Compiler)
  - 자연어로 작성된 소스 코드를 기계어로 변환하는 프로그램
- C 컴파일러의 종류
  - Turbo-C, Turbo-C++, GCC, G++, Borland C++ 등
    - 유닉스 환경 : GCC 컴파일러를 사용
    - 윈도우 환경 : Visual Studio를 많이 사용
  - Visual Studio C++ : C언어와 C++언어를 모두 지원

## 2. C프로그램 개발

### ○링크(Link)

- 컴파일 결과로 생성된 오브젝트 파일(\*.obj)과 라이브러리(\*.lib)를 연결하여 실행 파일(\*.exe)을 생성하는 과정
- 링커(Linker) : 라이브러리 등을 소스 프로그램과 연결하는 프로그램
- 라이브러리(Library)
  - 소스 코드 작성할 때 많이 사용되는 기능을 **미리 작성**해 놓은 것
  - 예) 입출력 기능, 파일 처리, 수학 함수 계산

## 2. C프로그램 개발

### ○ 실행(Run)

- 실행 시간 오류(run time error)
  - (예) 0으로 나누는 것(불능)
  - 잘못된 메모리 주소에 접근하는 것
- 논리 오류(logical error)
  - 문법은 틀리지 않았으나 논리적으로 정확하지 않는 것

### ○ 디버깅(Debugging)

- 소스에 존재하는 오류를 잡는 것

## 2. C프로그램 개발

### ○ Visual C++을 이용한 C 프로그램 개발

#### ① 프로젝트 생성

- 프로젝트의 종류, 프로젝트명 및 위치 지정

#### ② 소스 파일 생성 및 작성

- 소스 파일 확장자를 .c로 지정

#### ③ 빌드

- 전처리기 처리 후 컴파일 및 링크 수행

#### ④ 실행

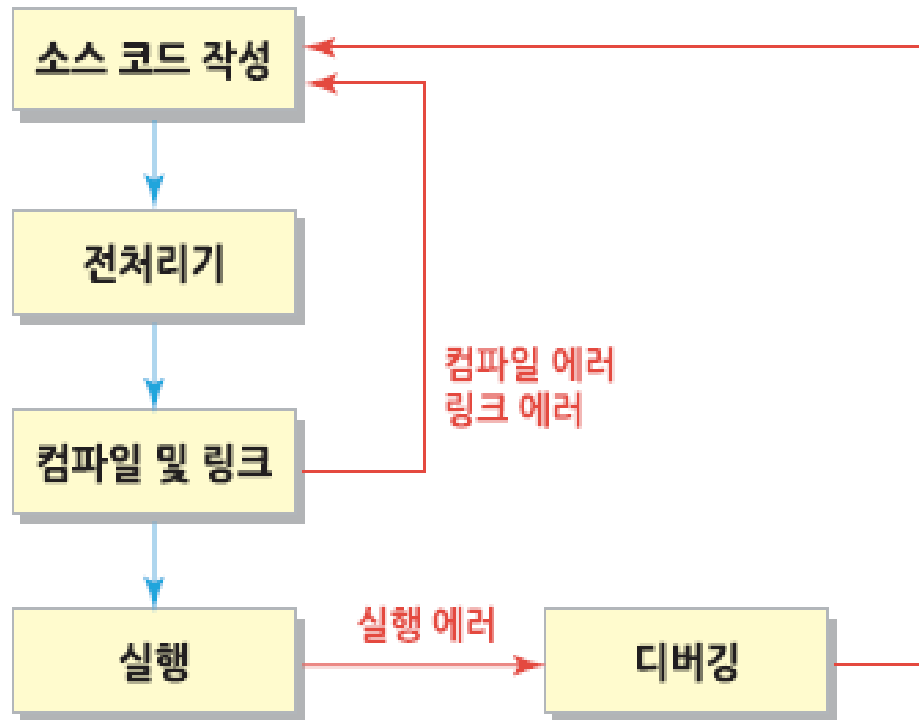
- VC++ 안에서 직접 실행

#### ⑤ 디버깅

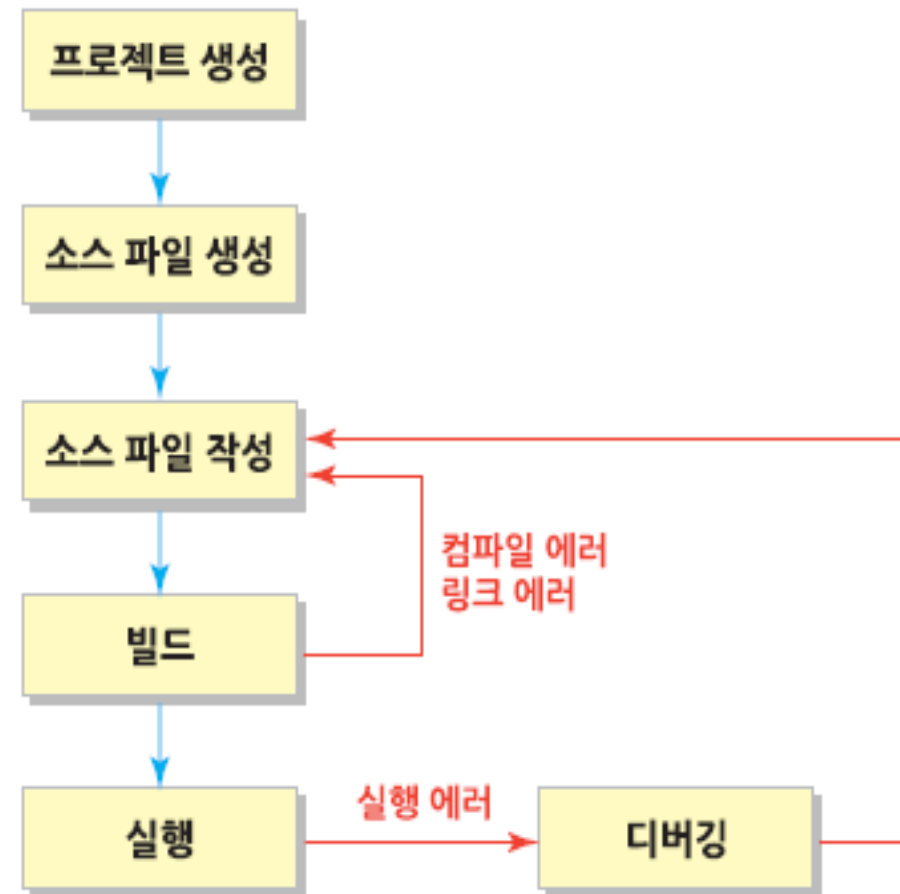
- 프로그램의 실행 에러를 찾음

## 2. C프로그램 개발

- 일반적인 C프로그램의 개발 과정



- Visual C++을 이용한 C프로그램 개발 과정





## 2. C프로그램 개발

### ○ 통합 개발 환경(IDE: integrated development environment)

- 에디터 + 컴파일러 + 디버거
- 통합 개발 환경의 예
  - 비주얼 스튜디오(Visual Studio): 마이크로소프트
  - 이클립스(Eclipse): 오픈 소스 프로젝트

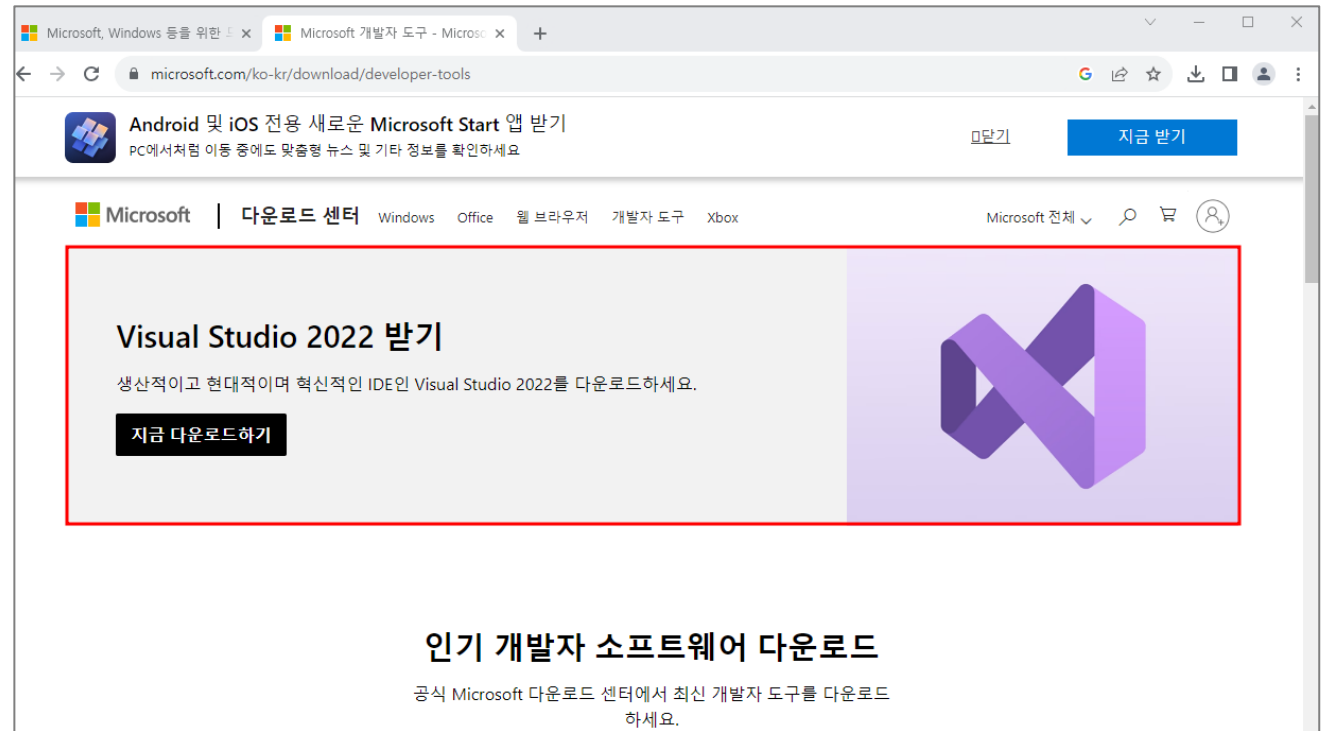
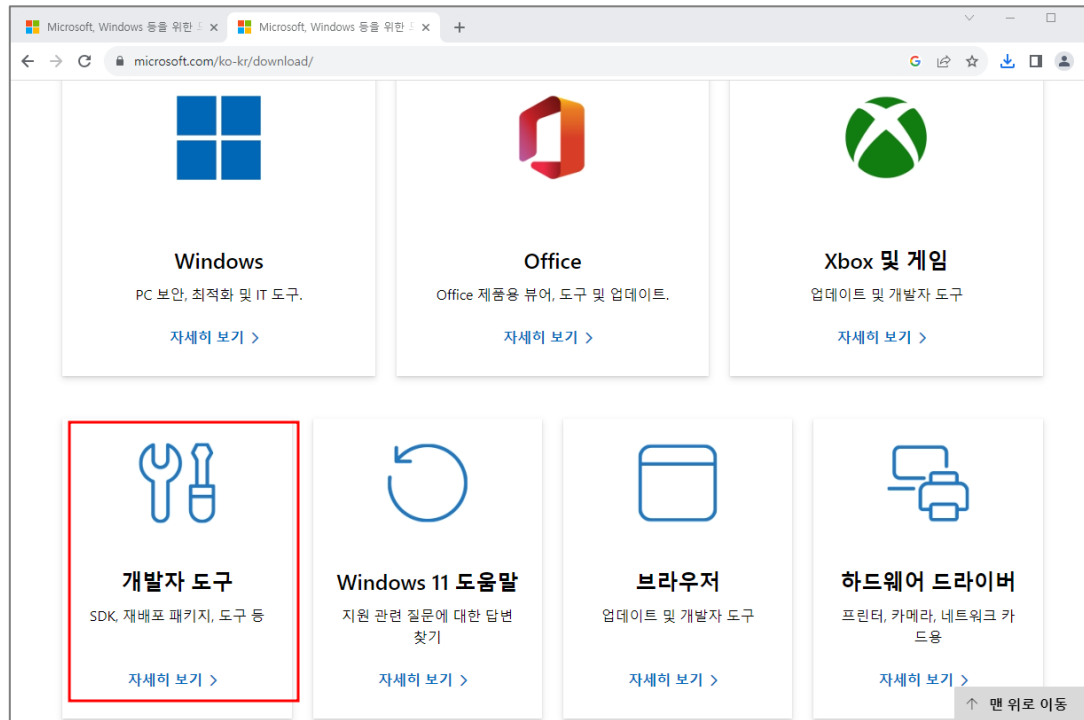
# 3. Visual studio 설치

## ○ Visual Studio Community 2022 설치

➤ C언어 컴파일러를 무료로 사용할 수 있음

① [microsoft.com/ko-kr/download](https://microsoft.com/ko-kr/download)

← 다운로드 센터 / 화면 하단



# 3. Visual studio 설치

The image displays two browser windows side-by-side, illustrating the steps to download and install Visual Studio.

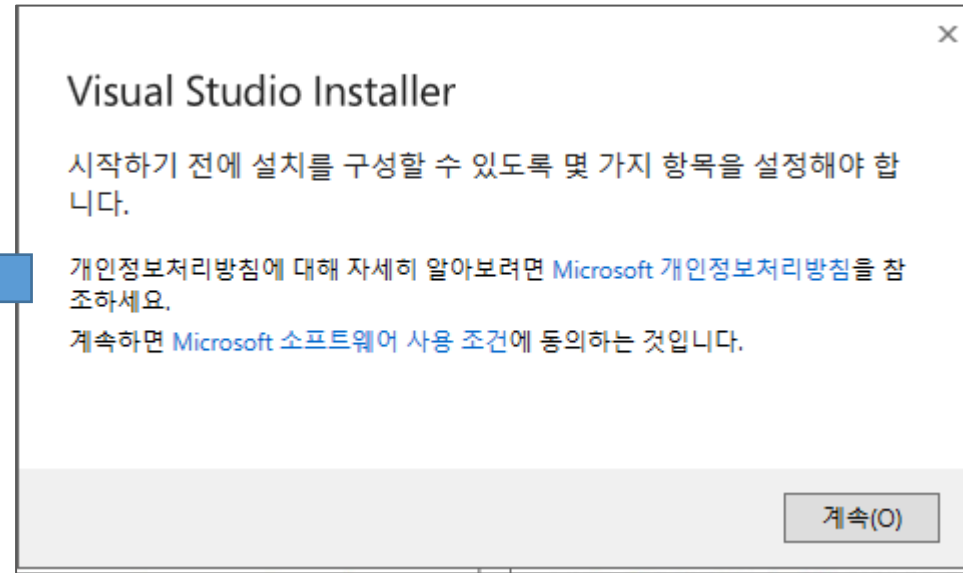
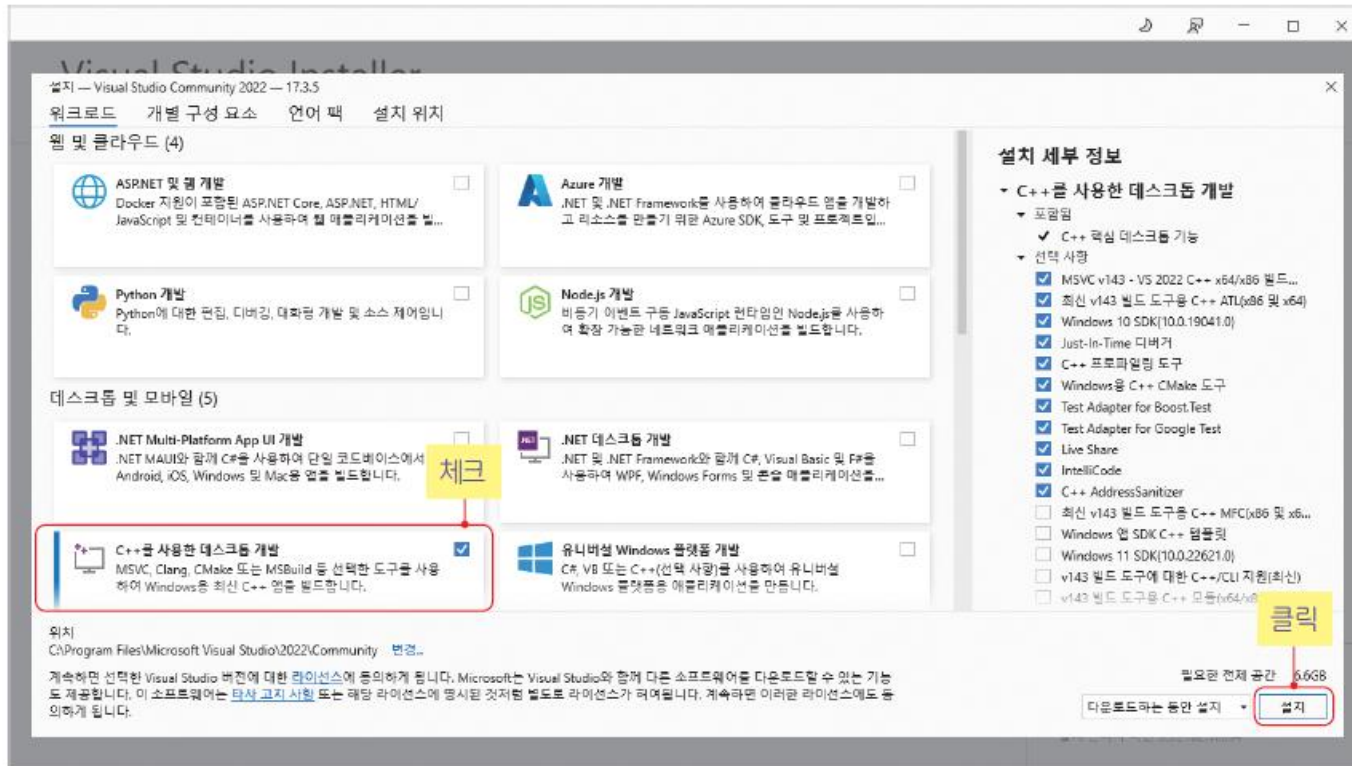
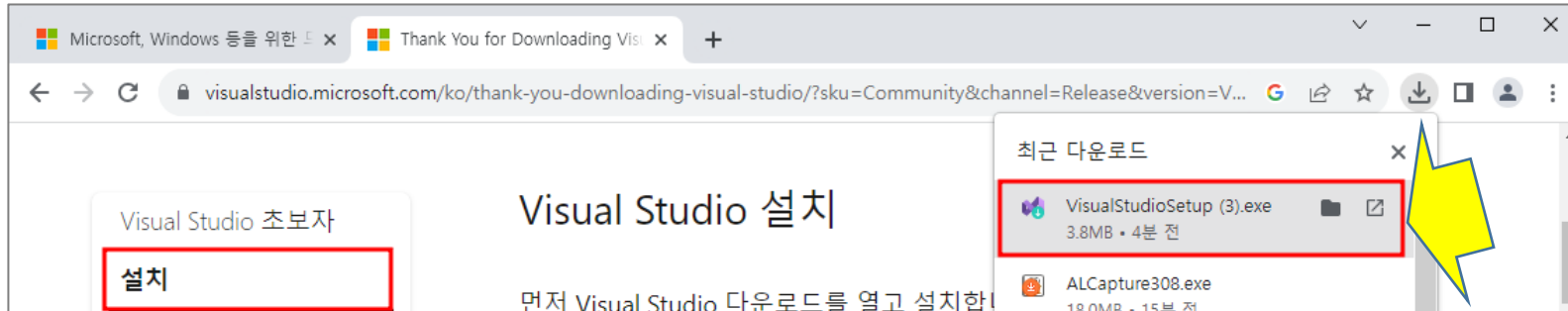
**Left Window: Visual Studio Downloads Page**

- URL: `visualstudio.microsoft.com/downloads/?utm_medium=post-banner&utm_source=microsoft.com&utm_campaign=channel+banne...`
- Page Title: Downloads
- Visual Studio 2022 | The most comprehensive IDE for .NET and C++ developers on Windows for business, services and games.
- Three editions are shown: Community, Professional, and Enterprise.
- The **Community** edition is highlighted with a red box. It is described as "Powerful IDE, free for students, open-source contributors, and individuals" and has a **Free download** button.
- Buttons at the bottom: Release notes →, Compare Editions →, How to install offline.

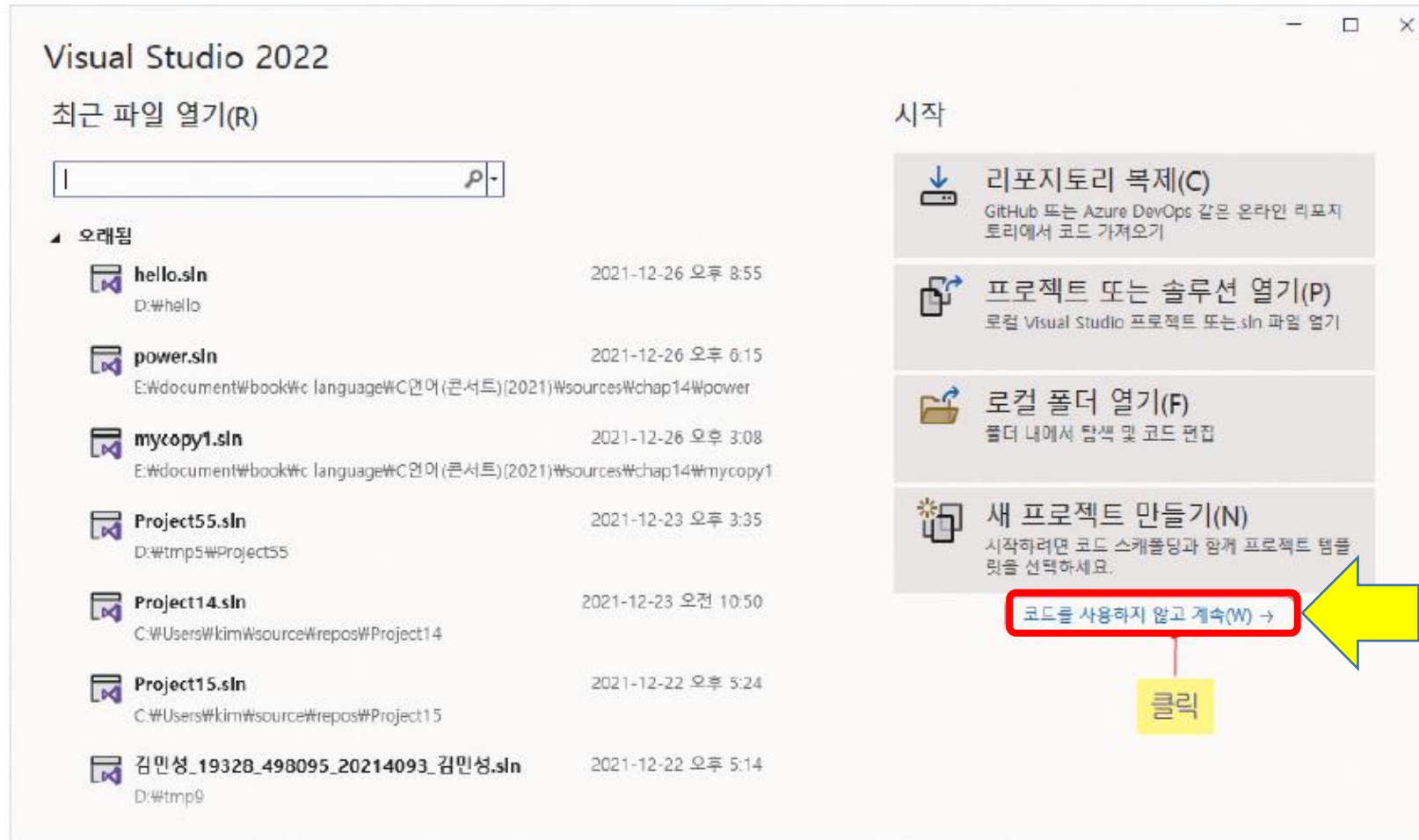
**Right Window: Thank You for Downloading Visual Studio Page**

- URL: `visualstudio.microsoft.com/ko/thank-you-downloading-visual-studio/?sku=Community&channel=Release&version=VS2022&source=V...`
- Page Title: Thank You for Downloading Visual Studio
- Visual Studio를 다운로드해 주셔서 감사합니다. 다운로드를 곧 시작합니다. 다운로드가 시작되지 않으면 [여기를 클릭하여 다시 시도하세요](#).
- A red box highlights the **무료 Visual Studio** button in the top navigation bar.
- A sidebar on the left contains a list of links: Visual Studio 초보자, **설치** (highlighted with a red box), 시작, 지금 자습서 시작, C++.
- Main text: Visual Studio를 처음 사용하시나요? 새로운 개발 도구를 익히는 일은 다소 버겁게 느껴질 수 있습니다. 이 단계별 학습 여정을 통해 원하는 언어로 간단한 앱을 성공적으로 만들 수 있습니다. 시작해 볼까요?
- Bottom text: Visual Studio 설치

# 3. Visual studio 설치

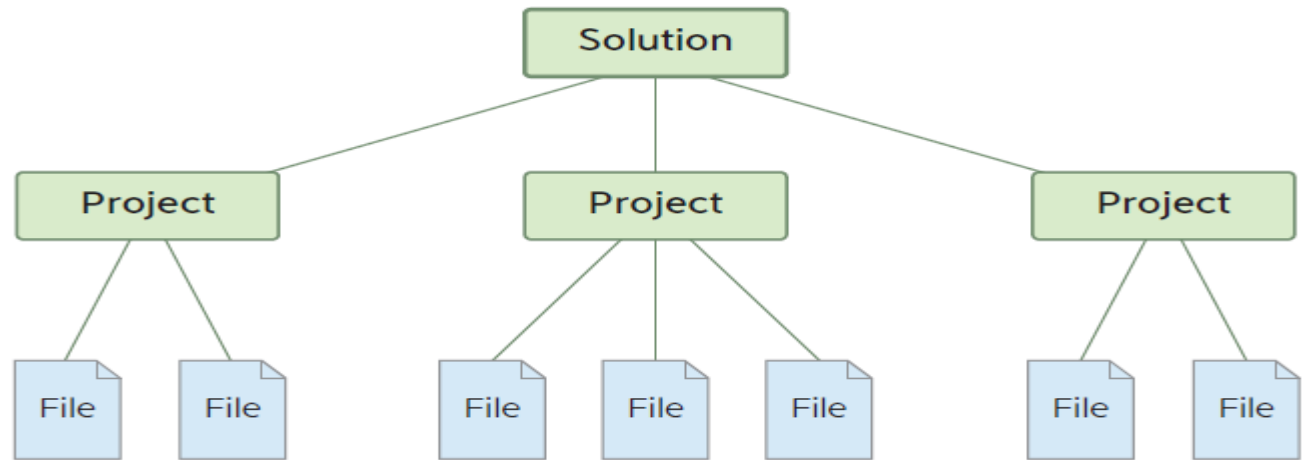
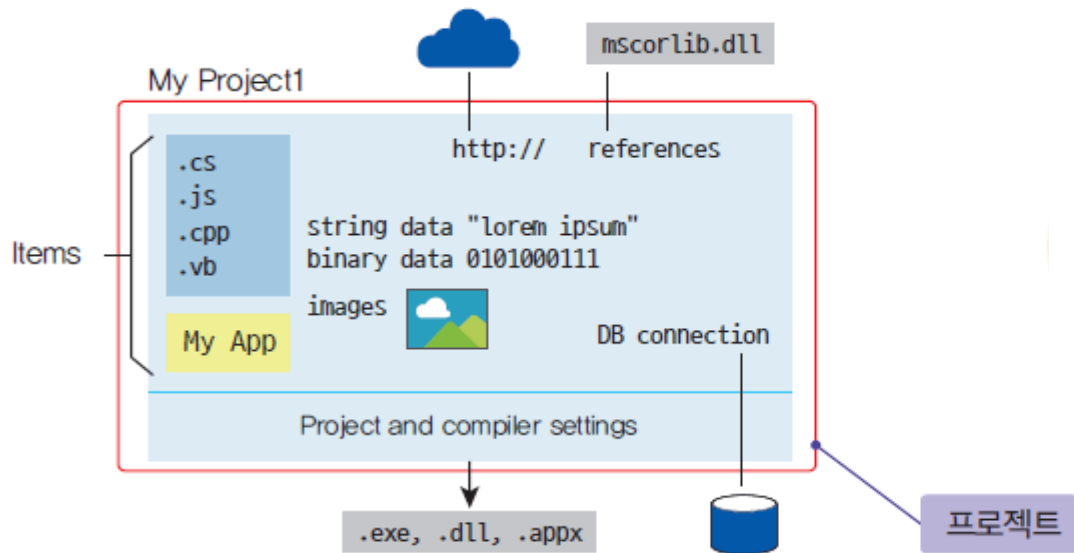


# 4. 비주얼 스튜디오 시작

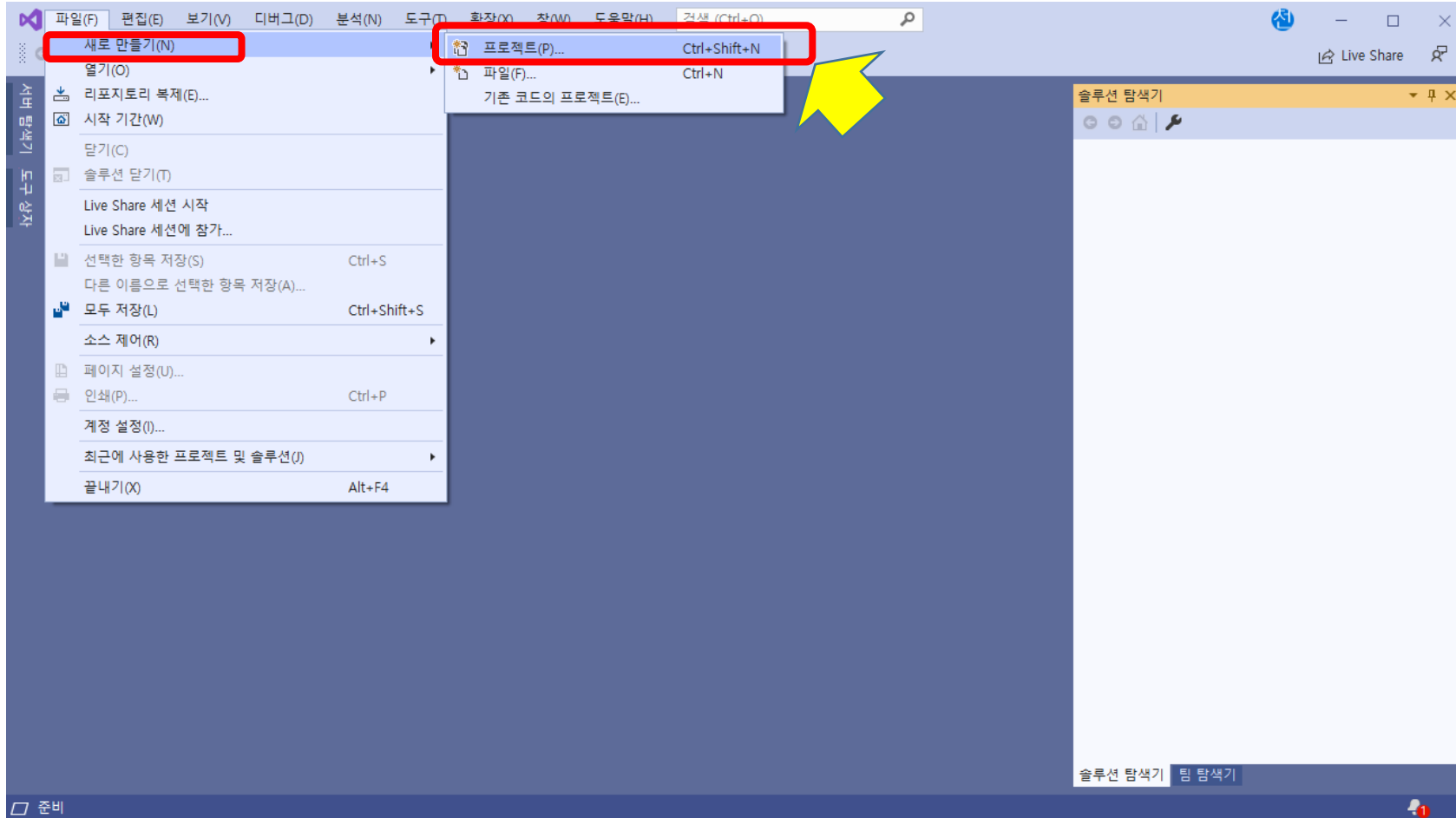


# 워크스페이스와 프로젝트

- **솔루션(solution)**; 문제 해결에 필요한 프로젝트가 들어 있는 컨테이너
- **프로젝트(project)**; 하나의 실행 파일을 만드는데 필요한 여러 가지 항목들이 들어 있는 컨테이너



# 프로젝트 생성하기



# 프로젝트 생성하기





# 프로젝트 생성하기

The screenshot shows the '새 프로젝트 구성' (New Project Configuration) dialog box. It has tabs for '빈 프로젝트' (Empty Project), '콘솔' (Console), 'C++', and 'Windows'. The '빈 프로젝트' tab is selected. The '프로젝트 이름(N)' (Project Name) field contains 'hello' and is highlighted with a red box. The '위치(L)' (Location) field contains 'C:\Users\Wkim\source\repos' and is also highlighted with a red box. A blue arrow points from a yellow box labeled '(1) hello로 입력' to the project name field. Another blue arrow points from a yellow box labeled '(2) 원하는 디렉토리 선택' to the location field. Below the location field is a '...' button. The '솔루션 이름(M)' (Solution Name) field contains 'hello'. At the bottom, there is a checkbox labeled '솔루션 및 프로젝트를 같은 디렉터리에 배치(D)' which is checked. At the bottom right, there are two buttons: '뒤로(B)' (Back) and '만들기(C)' (Create), with the '만들기(C)' button highlighted by a red box.

새 프로젝트 구성

빈 프로젝트 콘솔 C++ Windows

프로젝트 이름(N)

hello

위치(L)

C:\Users\Wkim\source\repos

솔루션 이름(M) i

hello

☒ 솔루션 및 프로젝트를 같은 디렉터리에 배치(D)

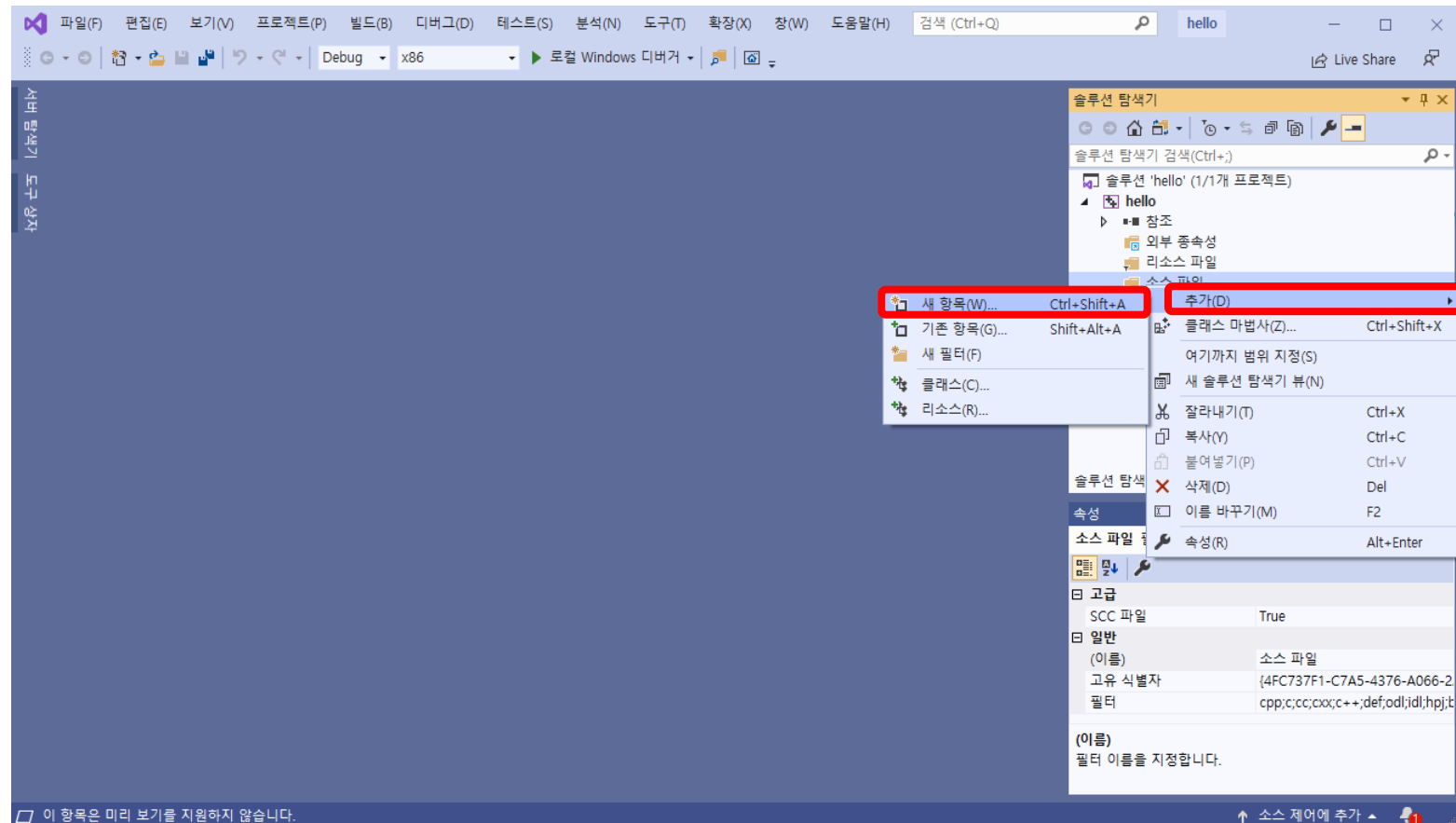
뒤로(B) 만들기(C)

(1) hello로 입력

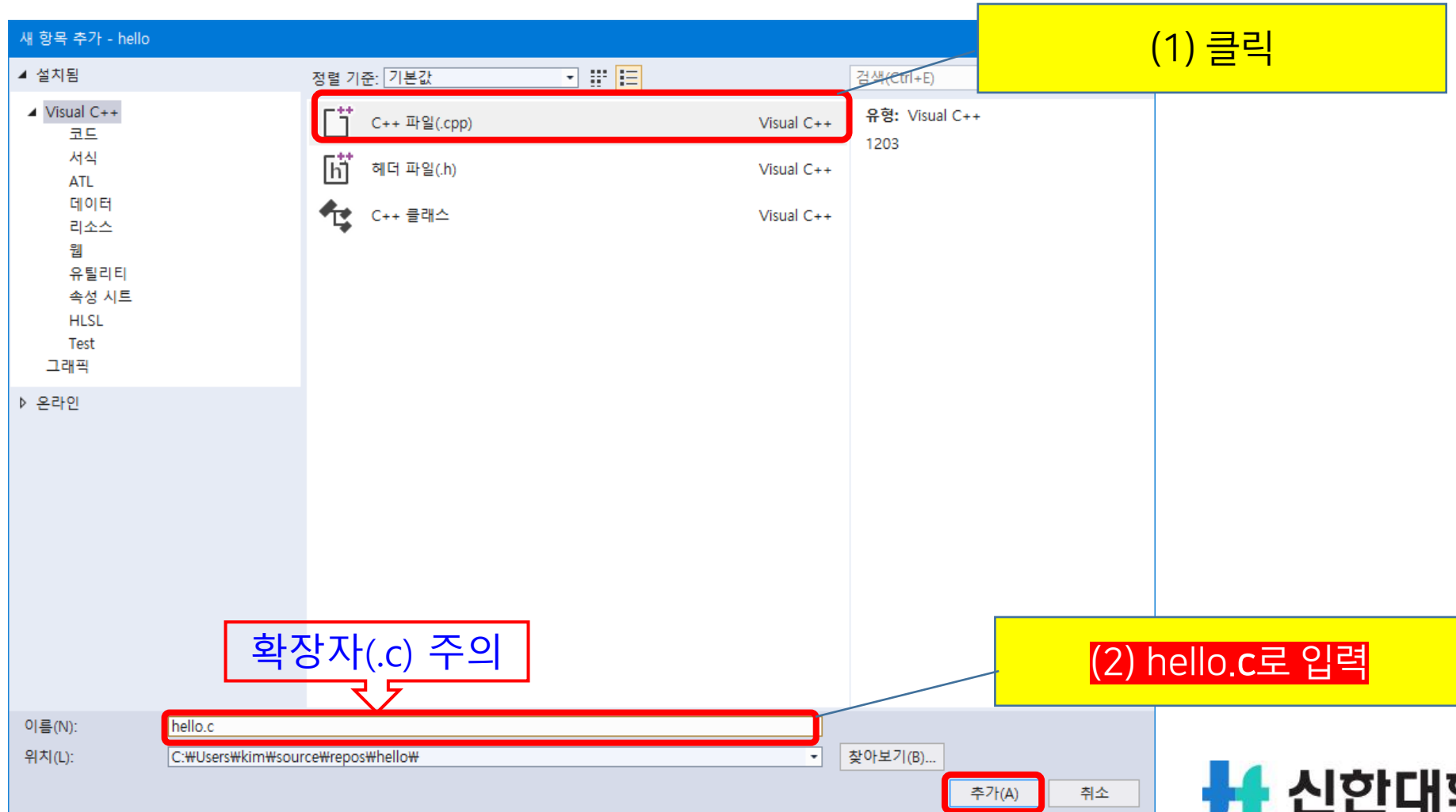
(2) 원하는 디렉토리 선택

# 소스 파일 생성하기

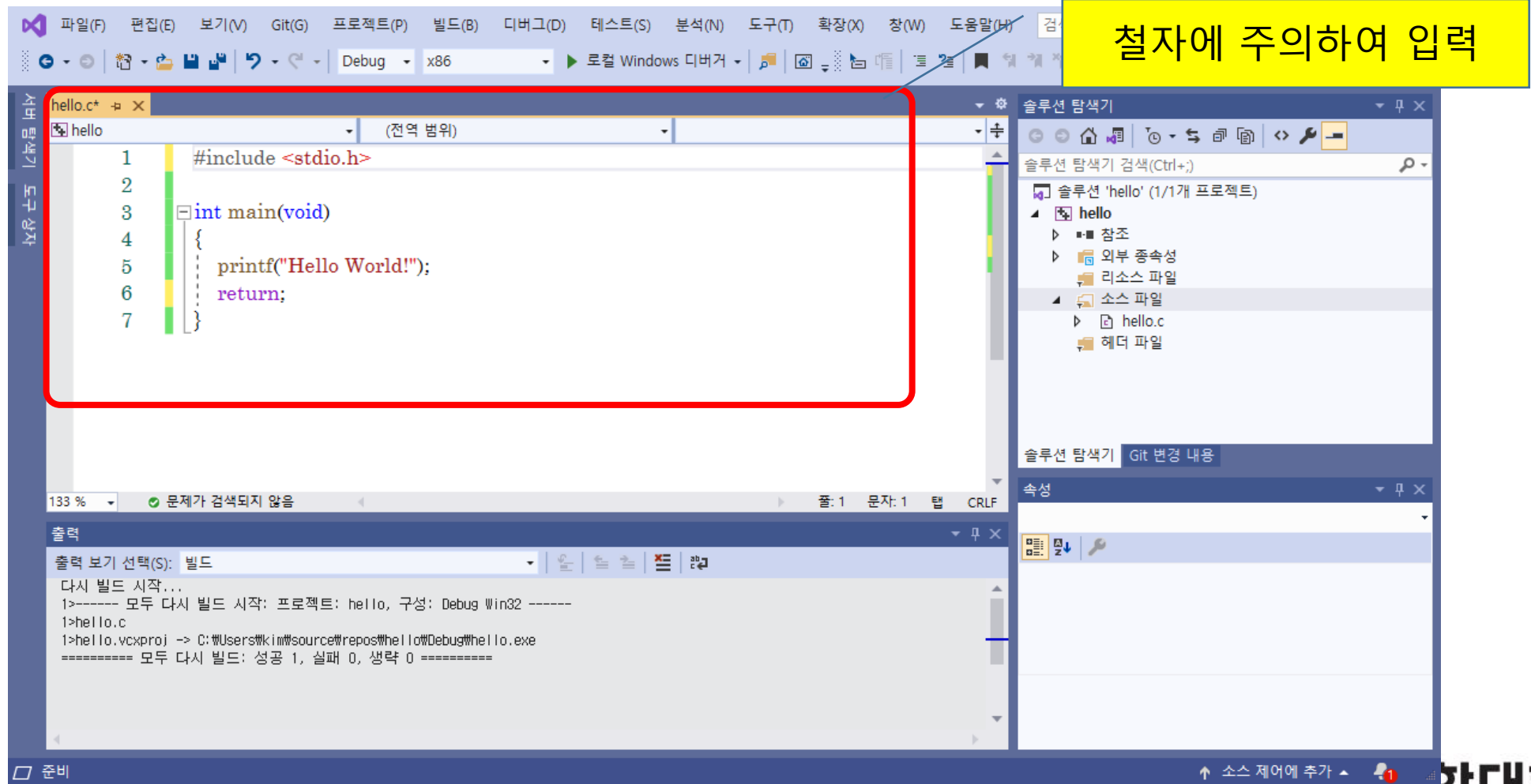
○[솔루션 탐색기] 에서 > 소스파일에서 마우스 오른쪽 단추 클릭(팝업 메뉴)



# 소스 파일 생성하기



# 소스 프로그램 입력(편집)



# 프로그램 입력과 들여쓰기

include나 stdio는 붙여쓴다.

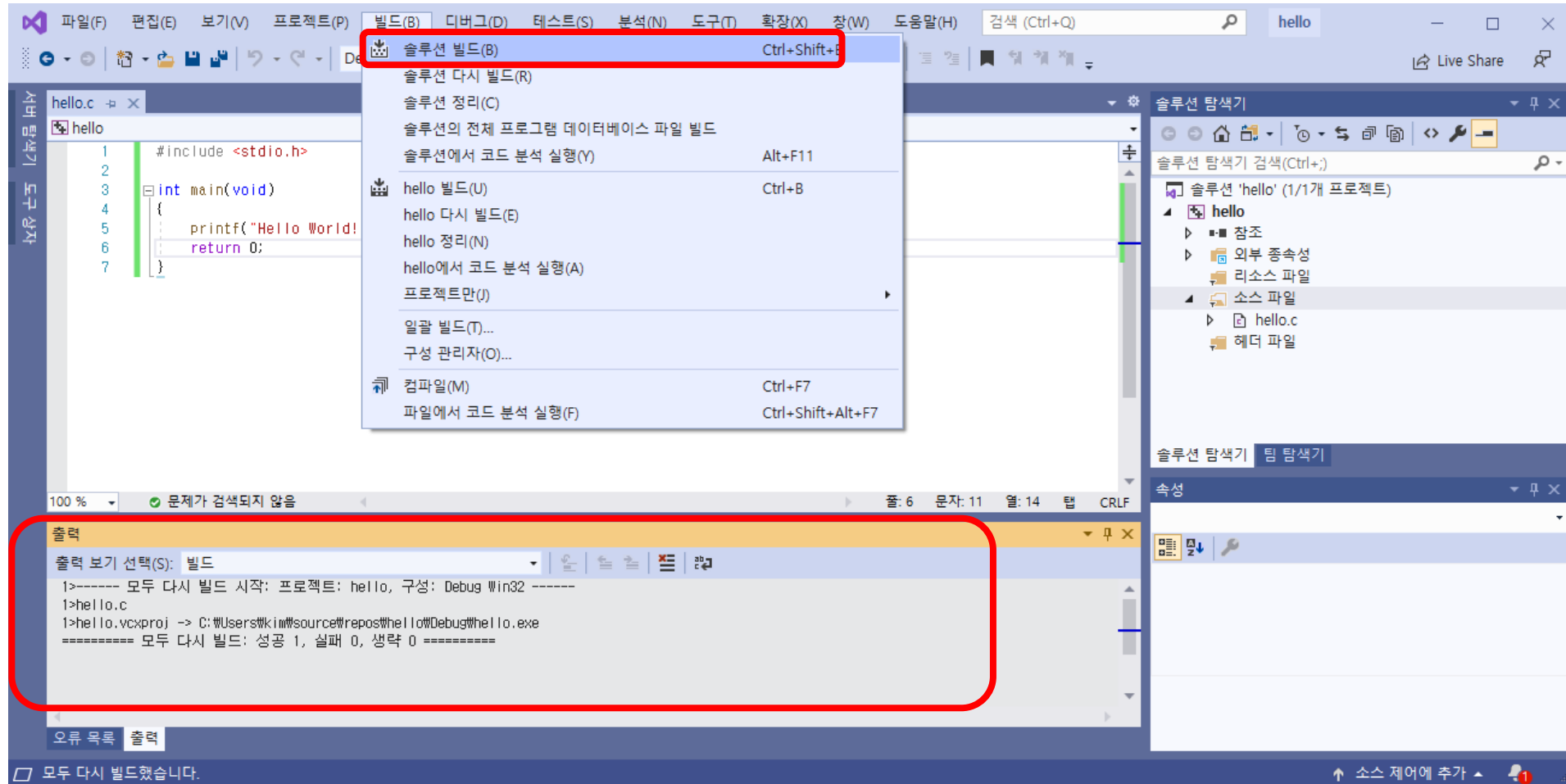
기호는 정확하게 입력

|   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |  |  |  |  |  |  |  |  |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|--|--|--|--|--|--|--|--|
| # | i | n | c | l | u | d | e | < | s | t | d | i | o | . | h | > |   |   |   |   |   |   |   |   |   |  |  |  |  |  |  |  |  |
| i | n | t |   | m | a | i | n | ( | v | o | i | d | ) |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |  |  |  |  |  |  |  |  |
| { |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |  |  |  |  |  |  |  |  |
|   |   |   | p | r | i | n | t | f | ( | " | H | e | l | l | o |   | W | o | r | l | d | ! | " | ) | ; |  |  |  |  |  |  |  |  |
|   |   |   | r | e | t | u | r | n |   | 0 | ; |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |  |  |  |  |  |  |  |  |
| } |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |  |  |  |  |  |  |  |  |

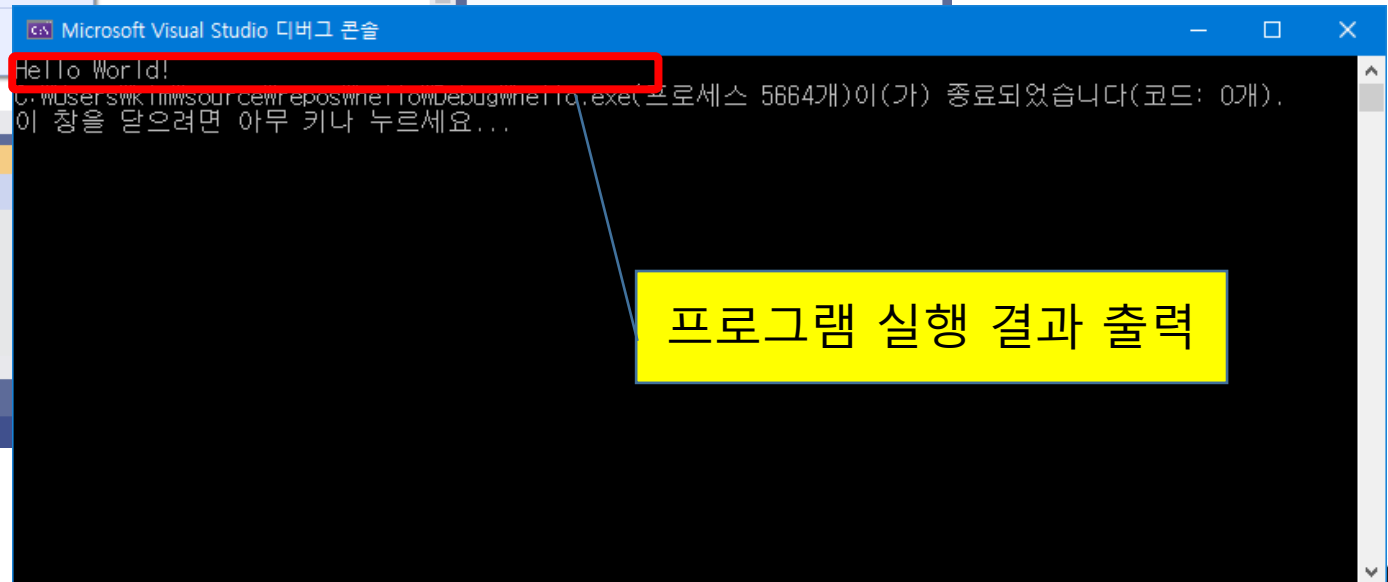
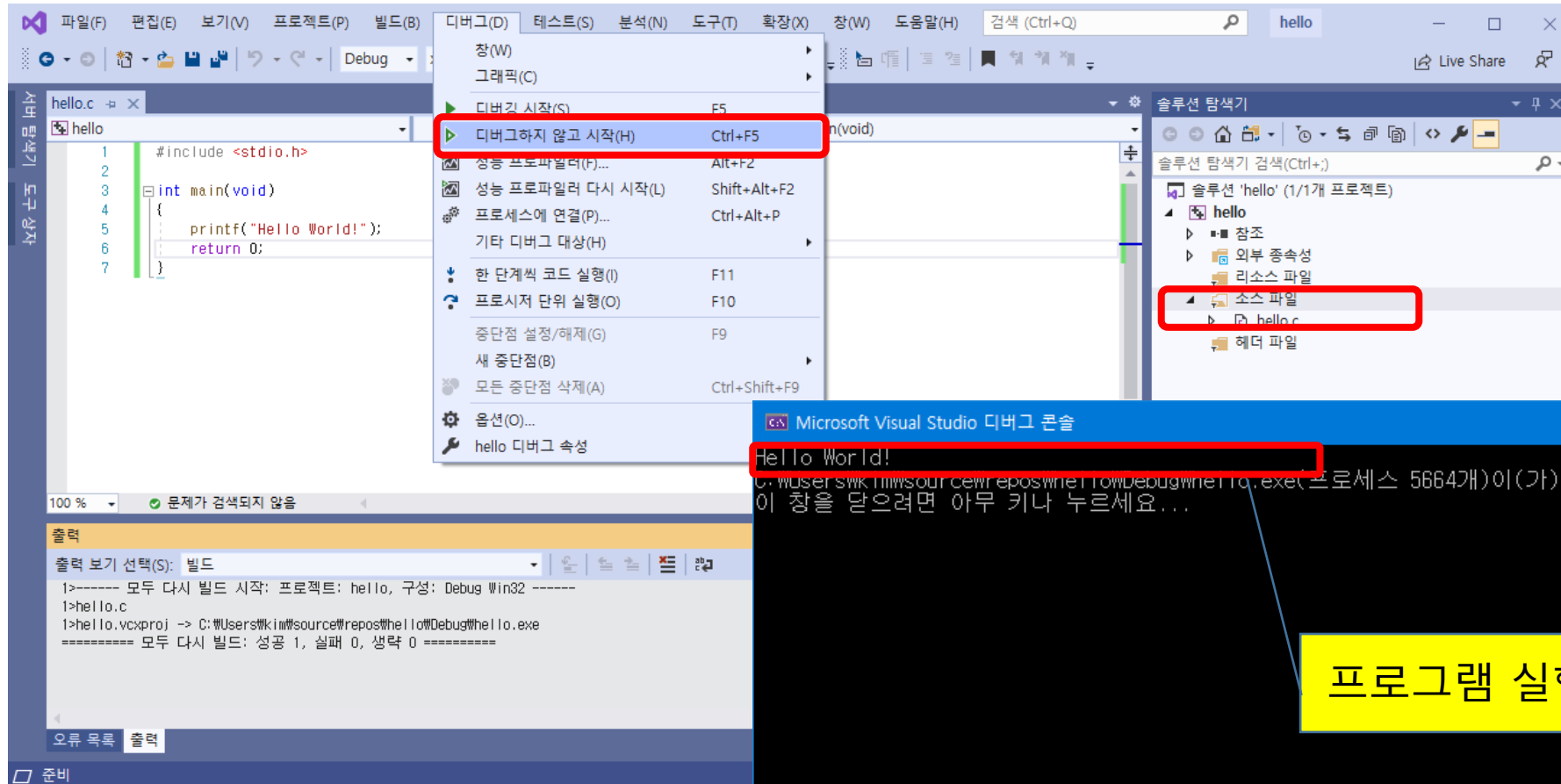
들어 쓴다.

문장의 끝에는 세미콜론

# 소스 프로그램의 컴파일



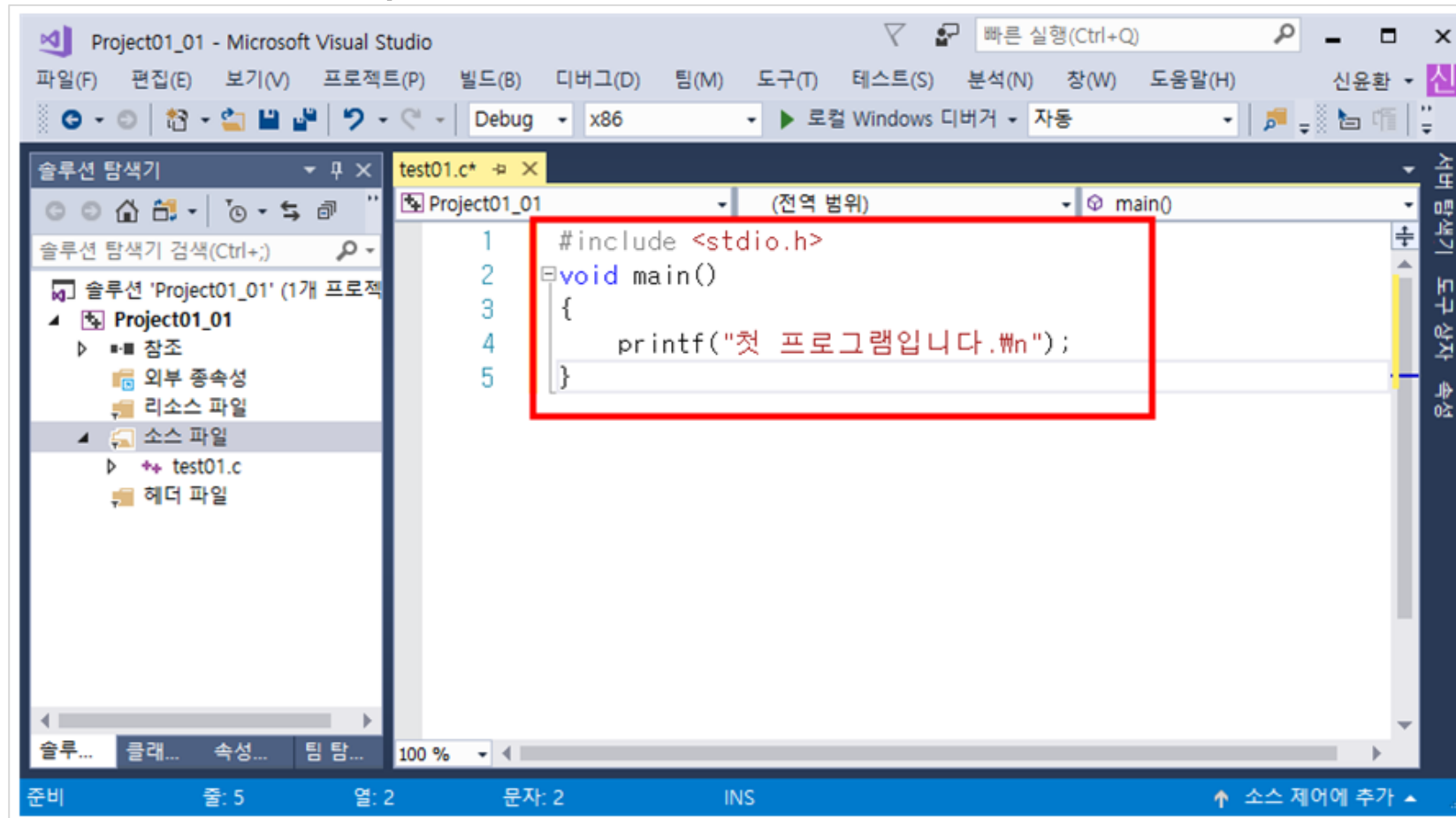
# 프로그램 실행 및 결과



# [연습] 프로젝트 생성과 실행

## (1) C 프로그램 코딩

### ⑥ 소스 코드 작성

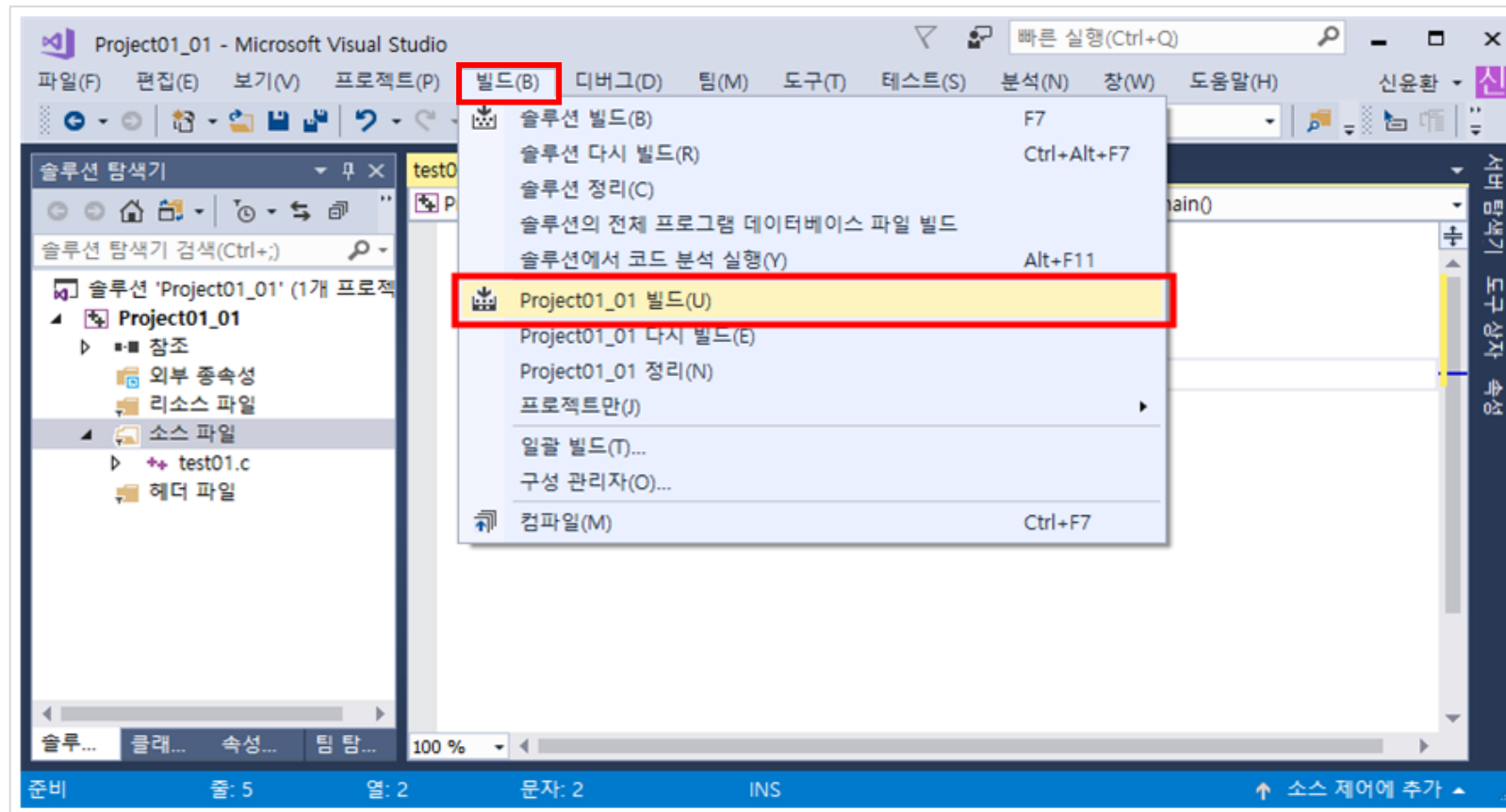




# 프로젝트 생성과 실행

## (2) 프로그램 실행 방법 (1)

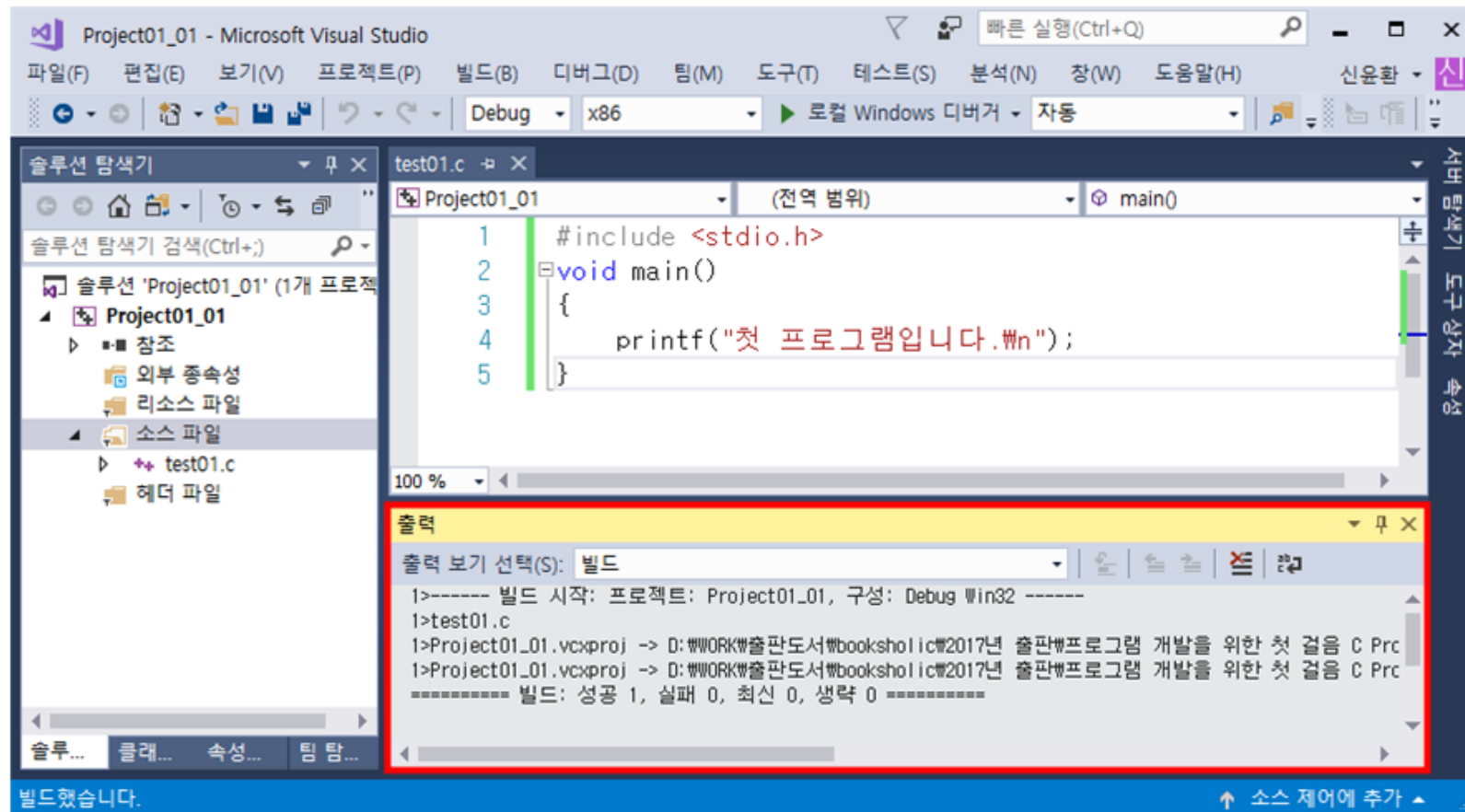
① [빌드]메뉴 > [Project01\_01 빌드] 클릭



# 프로젝트 생성과 실행

## (2) 프로그램 실행

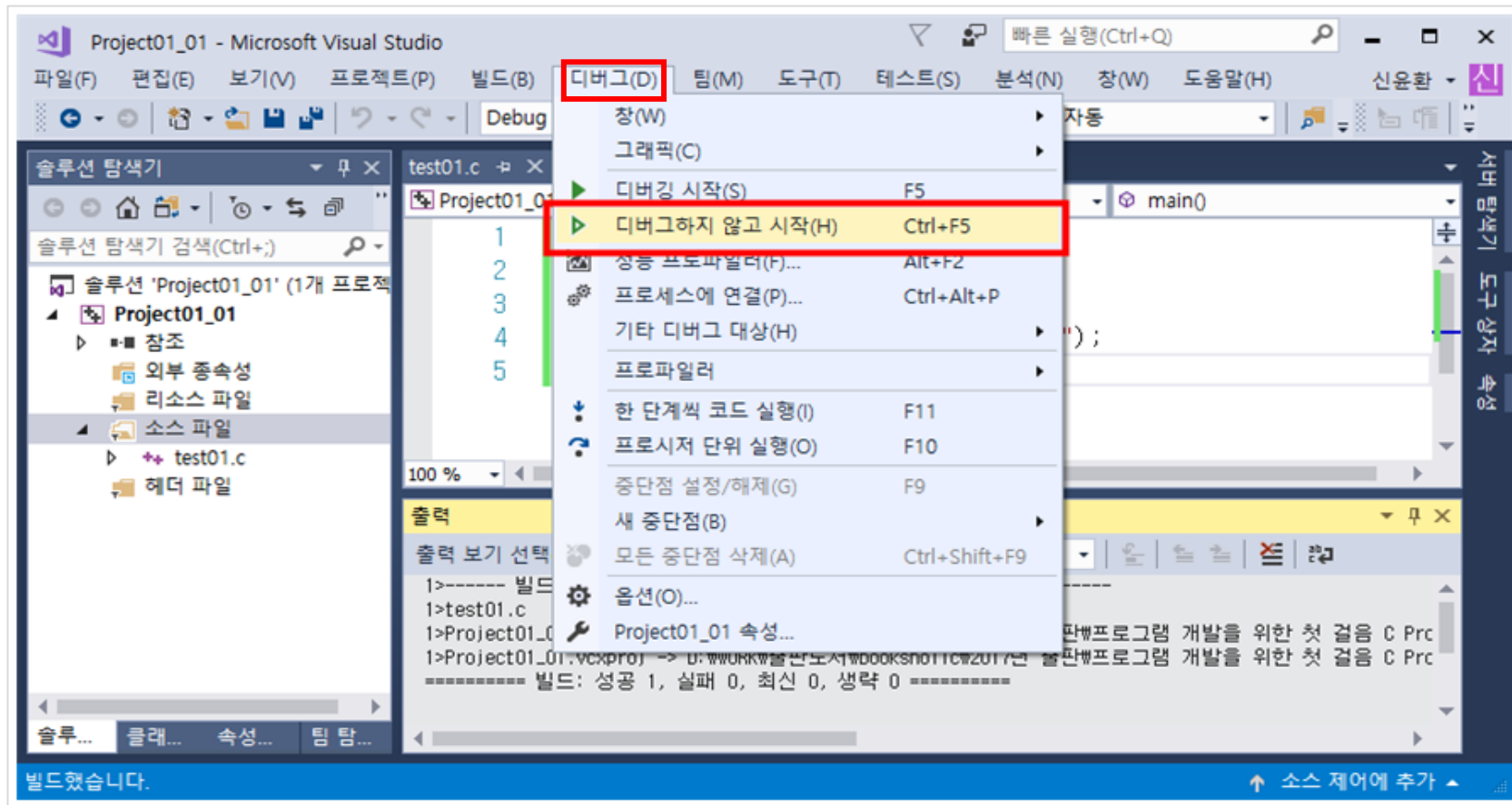
### ② [빌드]결과 출력



# 프로젝트 생성과 실행

## (2) 프로그램 실행 방법 (2)

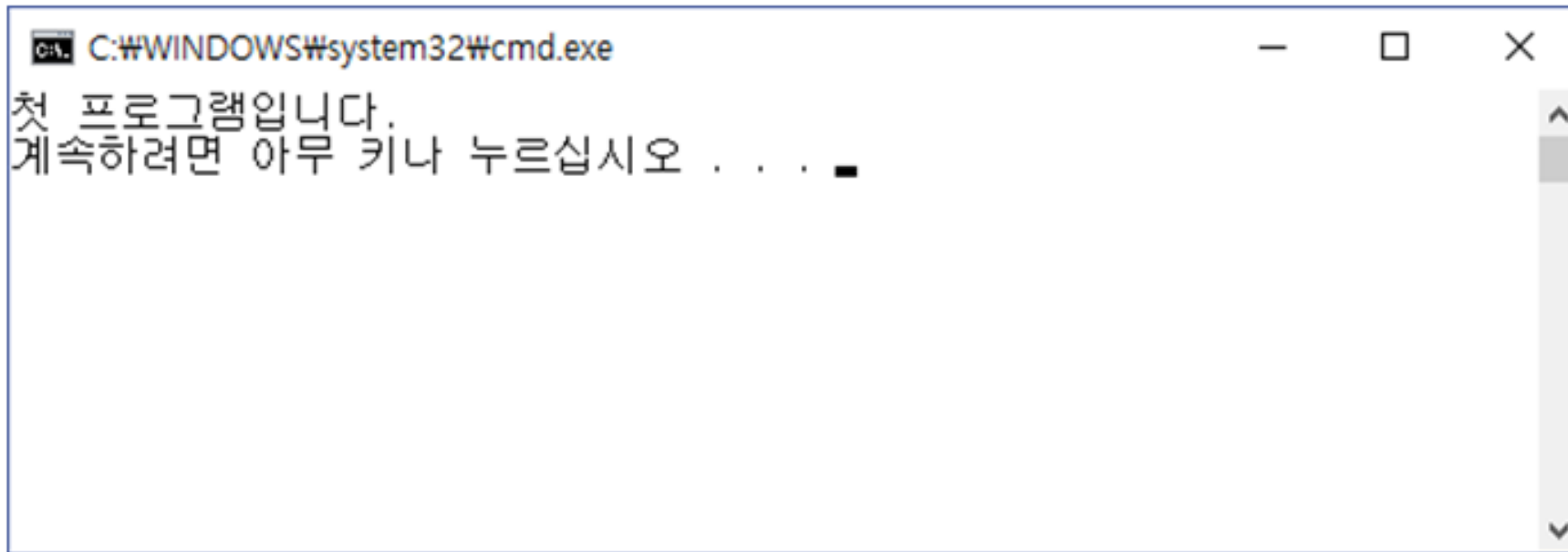
③ [디버그] 메뉴 - [디버그하지 않고 시작] 선택/[Ctrl] + [F5]



# 프로젝트 생성과 실행

## (2) 프로그램 실행

### ⑤ 프로그램 실행 결과



A screenshot of a Windows Command Prompt window. The title bar shows the path `C:\WINDOWS\system32\cmd.exe`. The window contains two lines of Korean text: "첫 프로그램입니다." (This is the first program.) and "계속하려면 아무 키나 누르십시오 . . ." (Press any key to continue. . .). The cursor is positioned at the end of the second line.

# 프로젝트 생성과 실행

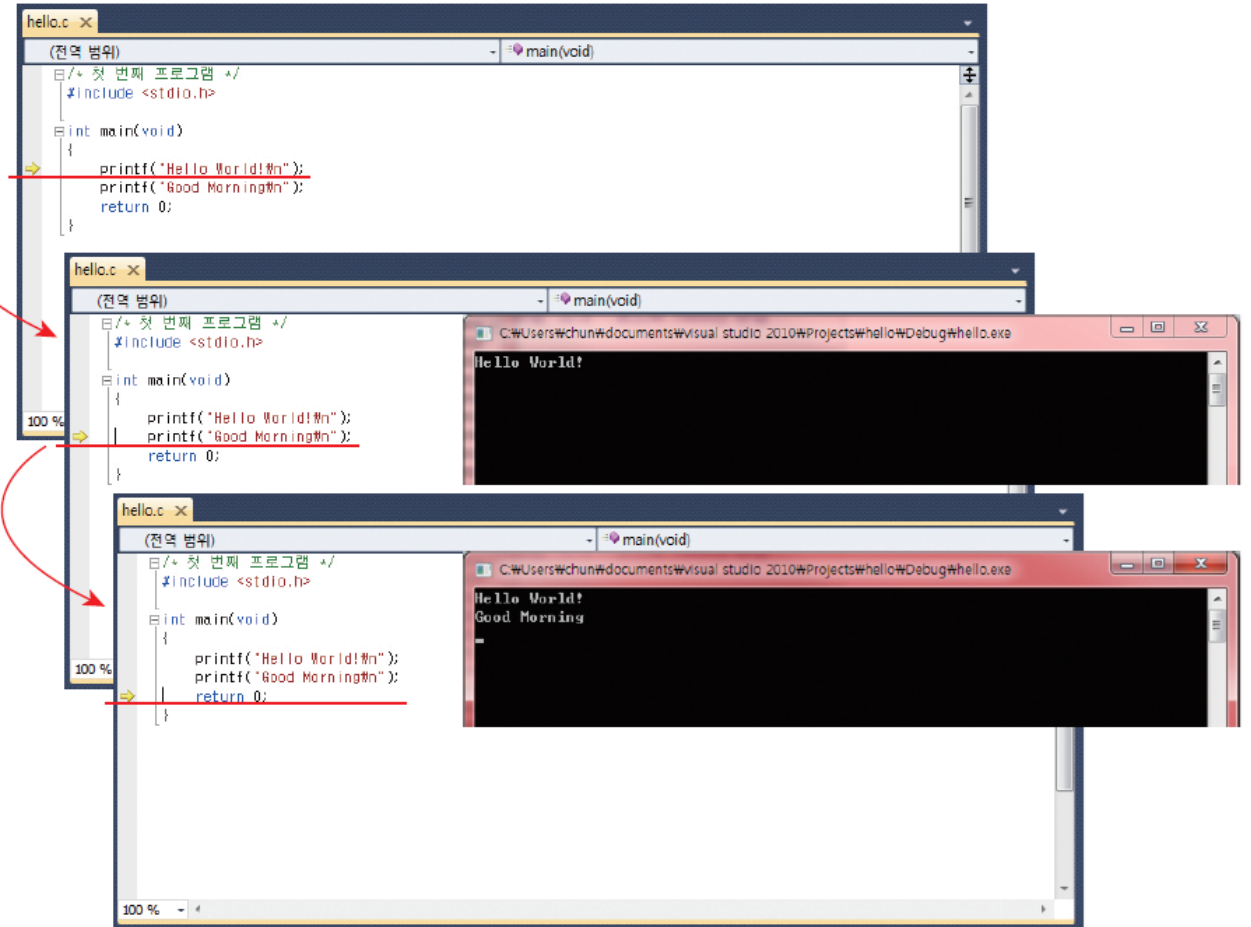
## (2) 프로그램 실행

### ④ [디버그] 명령어

- **F5**(Go) : 실행
- **F10**(Step Over)  
: 한 문장씩 실행  
(함수도 하나의 문장으로 취급)
- **F11**(Step Into)  
: 한 문장씩 실행  
(함수 안으로 진입)
- **F9**(Breakpoint)  
: 현재 문장에 중단점을 설정

F10을 누를 때마다  
한 문장씩 실행된다.

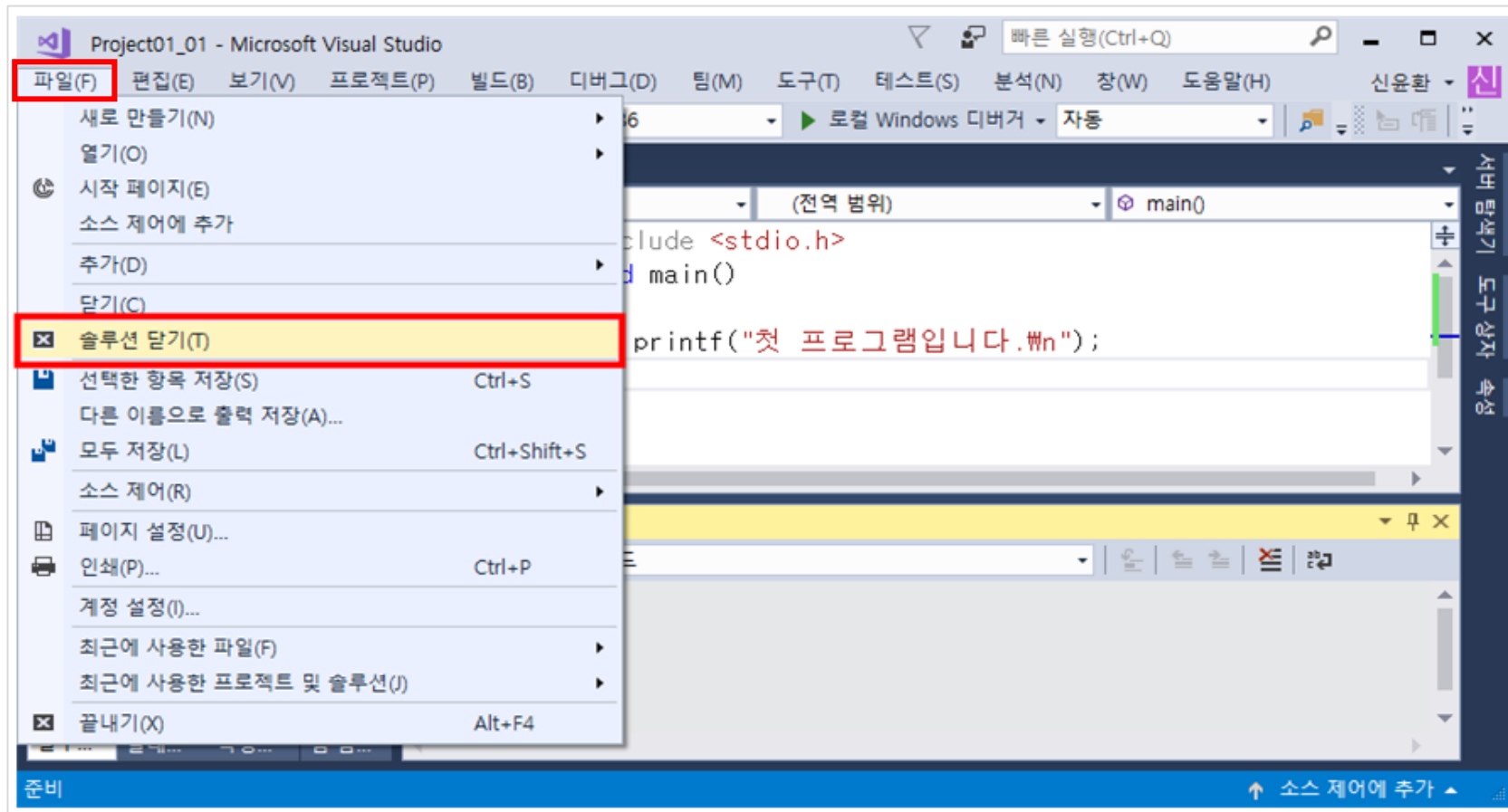
F10을 누를 때마다  
한 문장씩 실행된다.



# 솔루션 닫기

## (3) 프로그램 닫기

### ① [파일]-[솔루션 닫기] 클릭



# 프로그램의 형식

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

```
int main(void)
```

```
{
```

```
    printf("Hello World!");
```

```
    return 0;
```

```
}
```



# 헤더 파일 포함

- `#include`는 소스 코드 안에 특정 파일을 현재의 위치에 포함

- 주의!: 전처리기 지시자 문장 끝에는 세미콜론(;)을 붙이면 안 된다.

`#include <stdio.h>`

- 헤더 파일(header file): 컴파일러가 필요로 하는 정보를 가지고 있는 파일
- stdio.h: standard input output header file



# main() 함수

- 함수의 반환값

- 함수의 입력은 없음!

int main(void)

- 함수의 이름
- main()은 가장 먼저 수행되는 함수

함수의 출력 타입

함수의 이름

함수의 입력 타입

int main (void)

{

printf("Hello World");  
return 0;

}

함수의 시작

함수의 몸체

함수의 끝

# printf() 호출

- printf()는 컴파일러가 제공하는 함수로서 출력을 담당한다

printf("Hello World!");

- 큰따옴표 안의 문자열이 화면에 출력된다.



# 응용 프로그램 #1

○다음과 같은 출력을 가지는 프로그램 작성하기



# 첫번째 버전

## ○문장들은 순차적으로 실행된다는 사실 이용

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

```
int main(void)
```

```
{
```

```
    printf("Hello World!");
```

```
    printf("Kim ChulSoo");
```

```
    return 0;
```

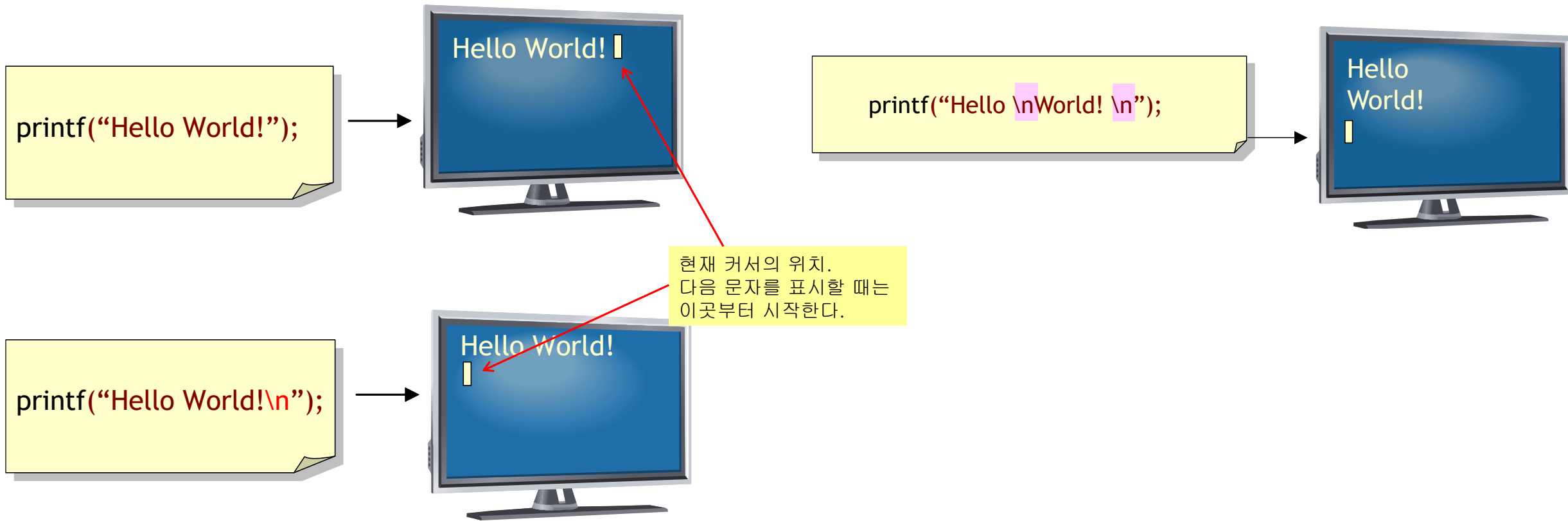
```
}
```

- 2개의 문장은 순차적으로 실행된다

Hello World! Kim ChulSoo

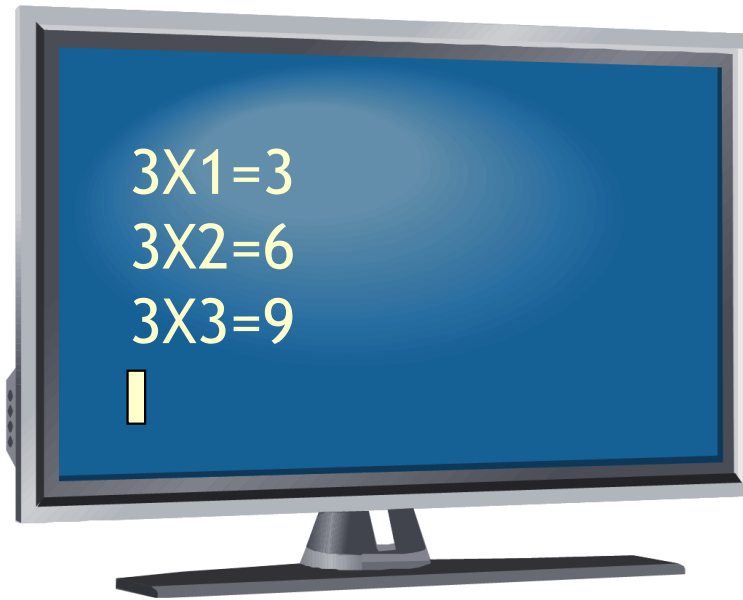
# 줄바꿈 문자

○ 줄바꿈 문자인 `\n`은 화면에서 커서는 다음 줄로 이동



# 연습 #2

## ○다음과 같은 출력을 가지는 프로그램 작성하기



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

```
int main(void)
```

```
{
```

```
    printf("3 X 1 = 3\n");
```

```
    printf("3 X 2 = 6\n");
```

```
    printf("3 X 3 = 9\n");
```

```
    return 0;
```

```
}
```

3개의 문장은 순차적으로 실행된다.

# [실습]

- 화면에 새로운 공백 줄을 출력한 후, “안녕하세요?”를 출력하여 보자.
- “사과”, “오렌지”, “포도”를 한 줄에 하나씩 출력하는 프로그램을 작성하여 보자.
- 구구단 3단 전체를 출력하는 프로그램을 작성하여 보자.

# [실습] 사칙 연산 수행하기

○ 덧셈과 뺄셈, 곱셈, 나눗셈 계산을 하는 프로그램을 작성해보자

실행결과

```
2+5=5  
2-3=-1  
2*3=6  
2/3=0
```

```
#include <stdio.h>  
  
int main(void)  
{  
    printf("2+5=%d\n", 2 + 3);  
    printf("2-3=%d\n", 2 - 3);  
    printf("2*3=%d\n", 2 * 3);  
    printf("2/3=%d\n", 2 / 3);  
    return 0;  
}
```



# 오류 수정 및 디버깅

○컴파일이나 실행 시에 오류가 발생할 수 있다.

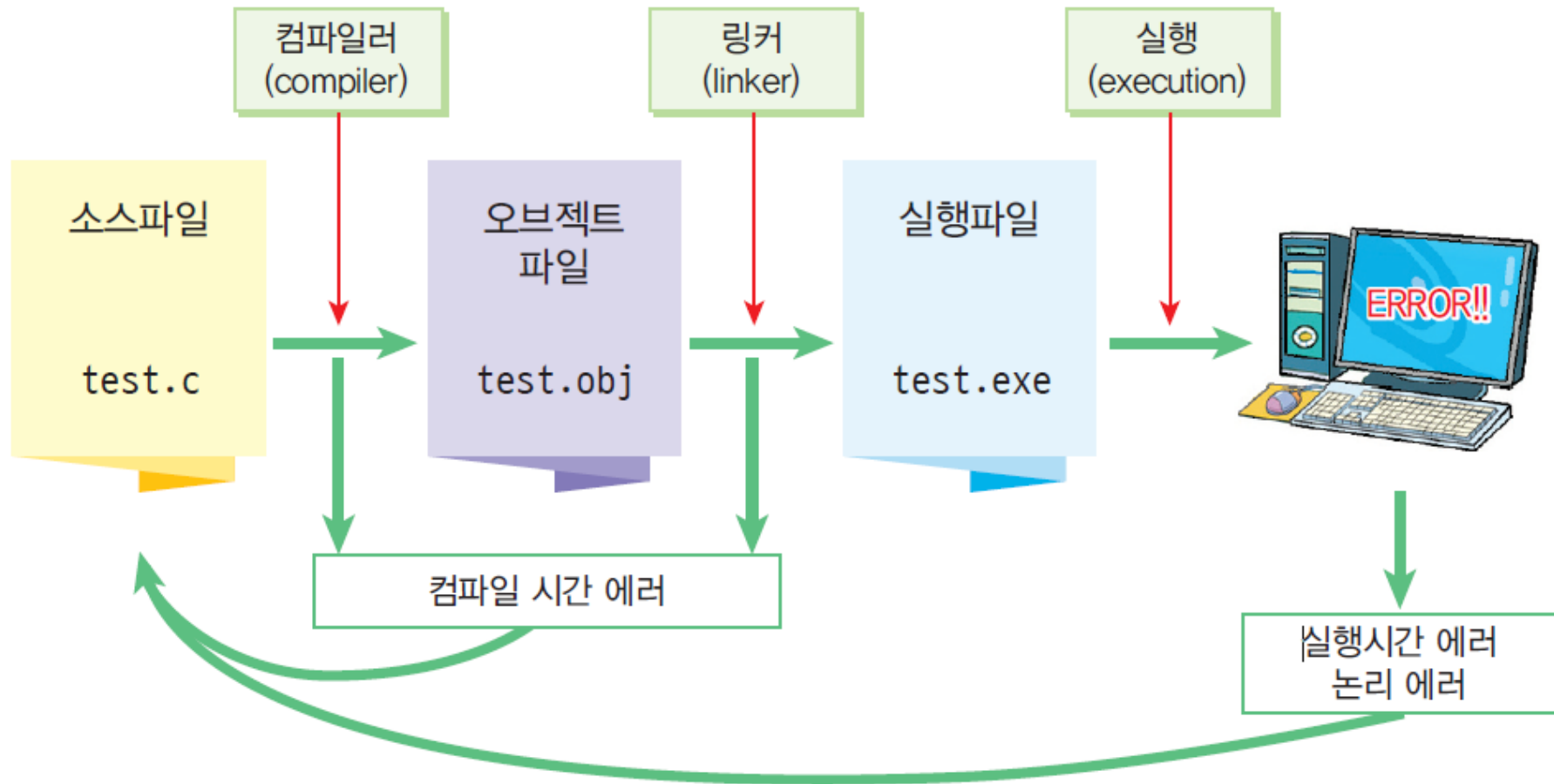
○에러와 경고

- 에러(error): 심각한 오류
- 경고(warning): 경미한 오류

○디버깅: 논리 오류를 찾는 과정

- 컴파일 시간 오류: 대부분 문법적인 오류
- 실행 시간 오류: 실행 중에 0으로 나누는 연산 같은 오류
- 논리 오류: 논리적으로 잘못되어서 결과가 의도했던 대로 나오지 않는 오류

# 오류 수정 과정



# 오류 #1

The screenshot shows the Visual Studio IDE with a C program in `error1.c`. The code is:

```
#include <stdio.h>

int main(void)
{
    printf("Hello World!");
    return 0;
}
```

Annotations in Korean explain the error:

- `printf("Hello World!");`: 이 생략되었다. (This was omitted.)
- `return 0;`: retrun 앞에 ;를 빠뜨렸다는 의미이다. (This means I forgot the semicolon before retrun.)
- Bottom status bar: 오류가 발견된 소스 파일 (Source file where error was found)
- Bottom status bar: 오류가 발견된 줄번호 (Line number where error was found)

The error list at the bottom shows:

| 코드    | 설명                               | 프로젝트 | 파일       | 줄 | 비표시 오류(Suppr...) |
|-------|----------------------------------|------|----------|---|------------------|
| C2143 | 구문 오류: ';'이(가) 'return' 앞에 없습니다. | add  | error1.c | 6 |                  |

The screenshot shows the Visual Studio IDE with a C program in `error3.c`. The code is:

```
#include <stdio.h>

int main(void)
{
    printf(Hello World!);
    return 0;
}
```

Annotations in Korean explain the error:

- `printf(Hello World!);`: 문자열을 표시할 때, "와 "를 빠뜨렸다. (When displaying a string, I forgot the " and ".)

The error list at the bottom shows:

| 코드    | 설명   | 프로젝트 | 파일       | 줄 | 비표시 오류(Suppr...) |
|-------|--|------|----------|---|------------------|
| C2065 | 식별자 "Hello"이(가) 정의되어 있지 않습니다.                        | add  | error3.c | 5 |                  |
| C2065 | '가 필요합니다.  | add  | error3.c | 5 |                  |
| C2065 | 'Hello': 선언되지 않은 식별자입니다.                             | add  | error3.c | 5 |                  |
| C4047 | '함수': 'const char *const'의 간접 참조 수준이 'int'과(와) 다릅니다. | add  | error3.c | 5 |                  |

# 오류 #3

The screenshot shows the Microsoft Visual Studio IDE with a C program named 'add' in 'error3.c'. The code is as follows:

```
1 #include <stdio.h>
2
3 int main(void)
4 {
5     print("Hello World!");
6     return 0;
7 }
```

Annotations on the code:

- A purple box points to line 5 with the text: `printf`이어야 한다.

The '오류 목록' (Error List) pane at the bottom shows the following errors:

- C4013 'print'이(가) 정의되지 않았습니다. extern은 int형을 반환하는 add 것으로 간주합니다.
- LNK2015 'print' 외부 기호(참조 위치: \_main 함수)에서 확인하지 못했습니다.
- LNK112C 1개의 확인할 수 없는 외부 참조입니다.

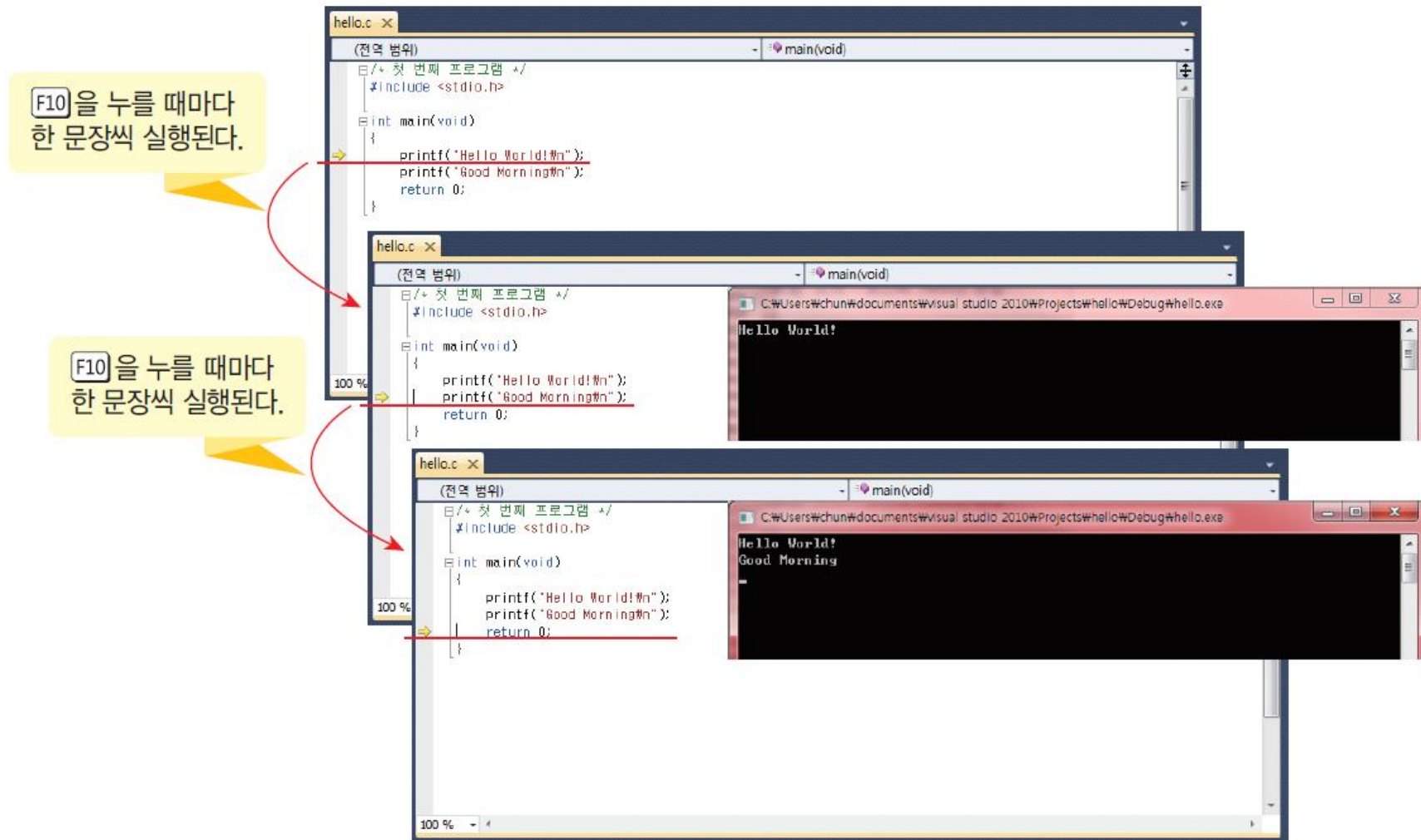
Annotations on the error list:

- A purple box points to the LNK2015 error with the text: 함수를 찾지 못했음.

The '속성' (Properties) pane on the right shows the 'main' VCCodeFunction with the following details:

| (Name)   | main           |
|----------|----------------|
| File     | d:\sources\Wch |
| FullName | main           |

# 디버거의 실행 과정



# 1강 - 정리 요약

## ○ Visual Studio Community 2022 설치

### ○ C 프로젝트 생성 방법

- 파일 / 새로만들기 / 프로젝트 메뉴
- '템플릿 창' : Visual C++ / Windows Desktop / Win32 콘솔 응용 프로그램
- [새 프로젝트 이름] / [저장할 위치] 지정
- '솔루션 탐색창' : 소스 파일 -> 마우스 오른쪽 버튼 클릭(팝업메뉴) / 추가 / 새 항목
- '새 항목 추가창' : Visual C++ / C++ File(.cpp)
- [Name] : **test01.c** / [추가] 단추 클릭
- 소스 코드 입력
- 디버그 / 디버그하지 않고 시작 (^ +[F5])
- 실행 결과 창 표시

# 1강 - 퀴즈

1. 비주얼 스튜디오를 무료 사용하기 위해 어느 버전을 다운로드 받아야 하는가?
  - (1) Visual Studio Community 2022
  - (2) Visual Studio Enterprize 2022
  - (3) Visual Studio Profesional 2022
2. 프로그램을 '디버그 하지 않고 실행'하는 단축키는?
  - (1) ^F5    (2) ^F6    (3) ^F7    (4) ^F8
3. 비주얼 스튜디오에서 새로운 프로젝트를 생성하는 메뉴는 무엇인가?



