

KANGWON NATIONAL UNIVERSITY

컴퓨터비전 실습

1주차 | OpenCV

CVMIPALAB @ KNU

TA 소개

- 컴퓨터비전 TA: 안정인 / 컴퓨터비전 & 의료영상처리연구실 / 석사과정
- 연락처/문의방법
 - 이루리 내 Q&A 게시판에 질문 작성
 - 이메일 ji5489@gmail.com으로 메일제목 “[컴퓨터비전] 질문”으로 문의
 - 공학6호관 509호 (방문 시 마스크를 꼭 착용해주시기 바랍니다.)
- 과제 제출 방법
 - 이메일 ji5489@gmail.com 으로 메일제목 “[컴퓨터비전] n주차과제”로 제출
(n=PPT 표지에 있는 주차번호, 띄어쓰기 없음)
 - 제목 양식이 틀릴 시, 이메일 필터링 때문에 제출 처리가 어려울 수 있습니다. 양해 바랍니다.

- 범용으로 사용되는 오픈소스 영상처리 라이브러리
 - Linux, Windows, Android 등 다양한 플랫폼에서 사용 가능
 - C++(실습), Python, Java 등의 언어로 제공
- 특징
 - 최신 논문 알고리즘이 주기적으로 업데이트됨
 - 이미지 읽기/저장, 연산 등에 대한 기본함수 제공

실습 환경

1. IDE: [Visual Studio 2019 Community](#) (Enterprise 등 기타 버전도 사용 가능)
2. OpenCV: [4.5.1](#) (2021.03.04 기준 최신 버전)
3. Language: C/C++
4. 64비트 Windows 환경 (Windows 7 이상, **64비트 필수**)

※ 32비트 Windows, 또는 Linux/macOS 환경에 대한 Tutorial은 제공하지 않으며 권장하지 않습니다.

해당 플랫폼 내의 환경에 대한 설정은 검색 등을 통해 진행해주시기 바라며 모든 실습 내용은 위 환경을 기준으로 진행합니다.

macOS Reference: <https://velog.io/@chy0428/opencv-install-for-mac>

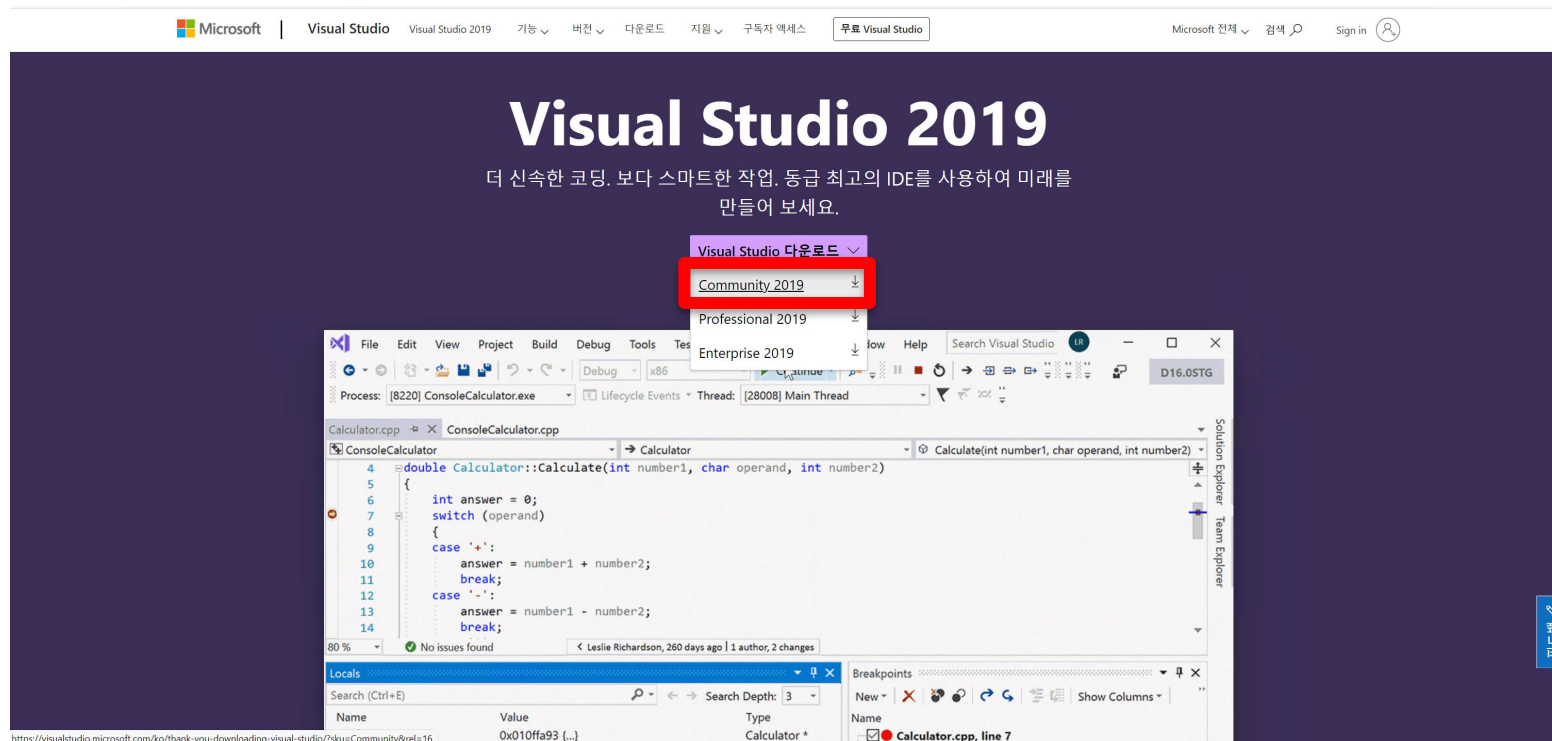
실습 환경 구축 - 목차

1. Visual Studio 설치
2. OpenCV 설치
3. 프로젝트 만들기
4. 프로젝트에 OpenCV 연결

실습 환경 구축 - ① Visual Studio 설치

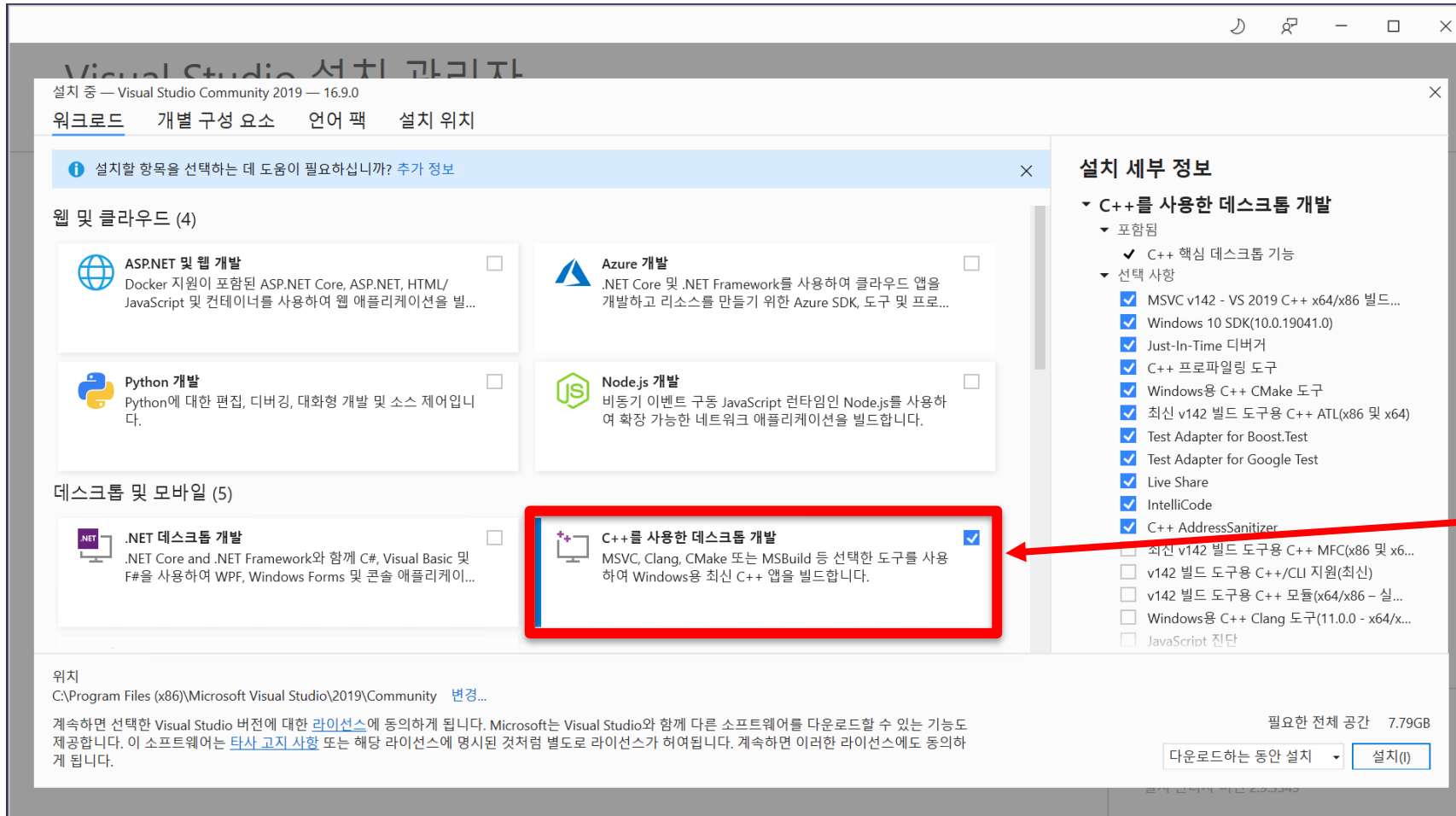
1. [Visual Studio 2019 Community](#) 다운로드 후 설치 (Enterprise 등 타 버전 사용가능)

※ 기존 Visual Studio 2019가 설치되어 있는 경우, 실행중인 Visual Studio를 모두 종료하고 시작 메뉴에서 “Visual Studio Installer”를 선택해 실행하고 “수정”을 클릭 한 뒤에, 2번으로 동일하게 진행합니다.



실습 환경 구축 - ① Visual Studio 설치

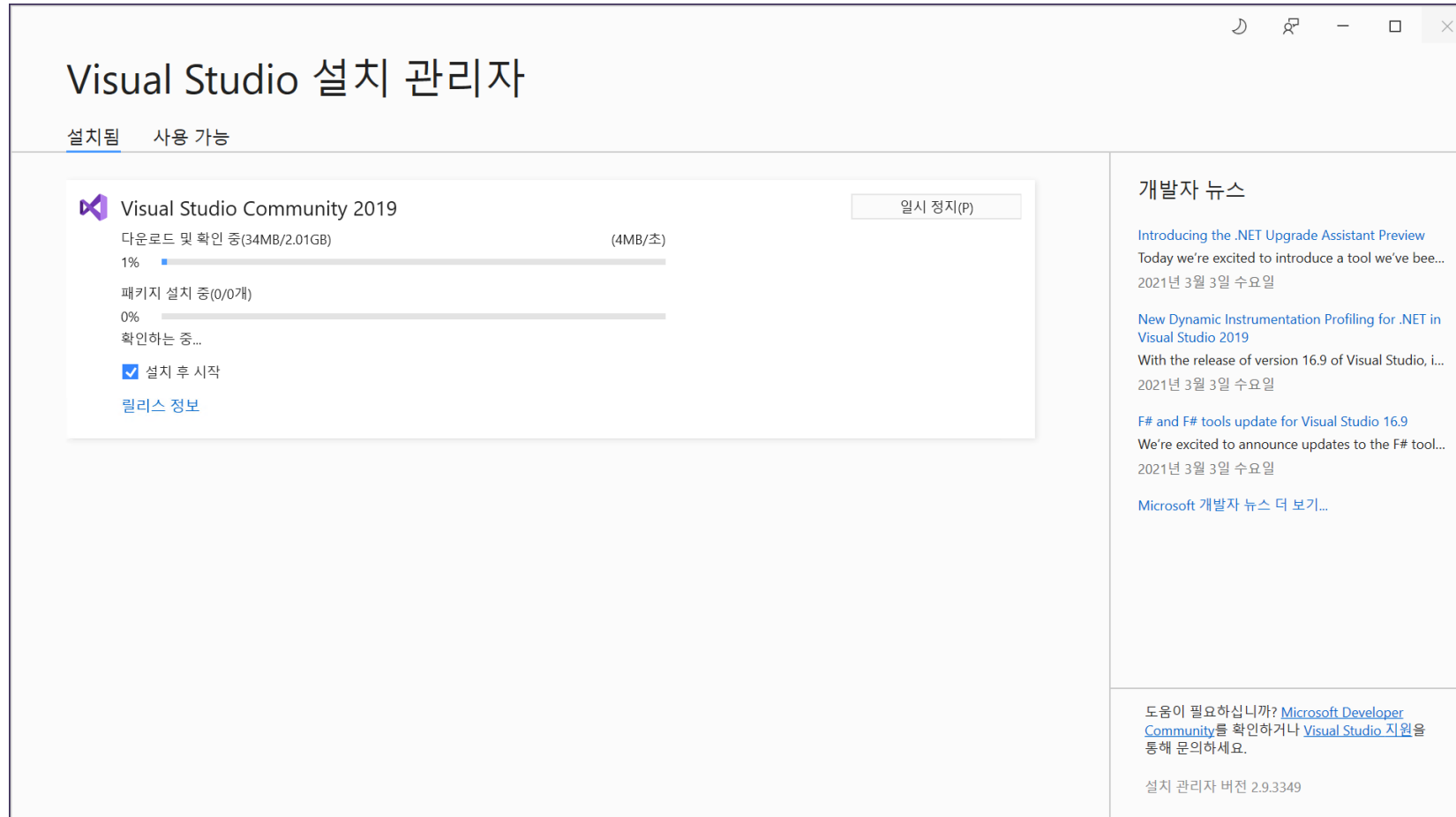
2. “C++를 사용한 데스크톱 개발” 체크한 뒤 설치 시작



※ 해당 부분 반드시 체크 후 설치를 시작해야 합니다!

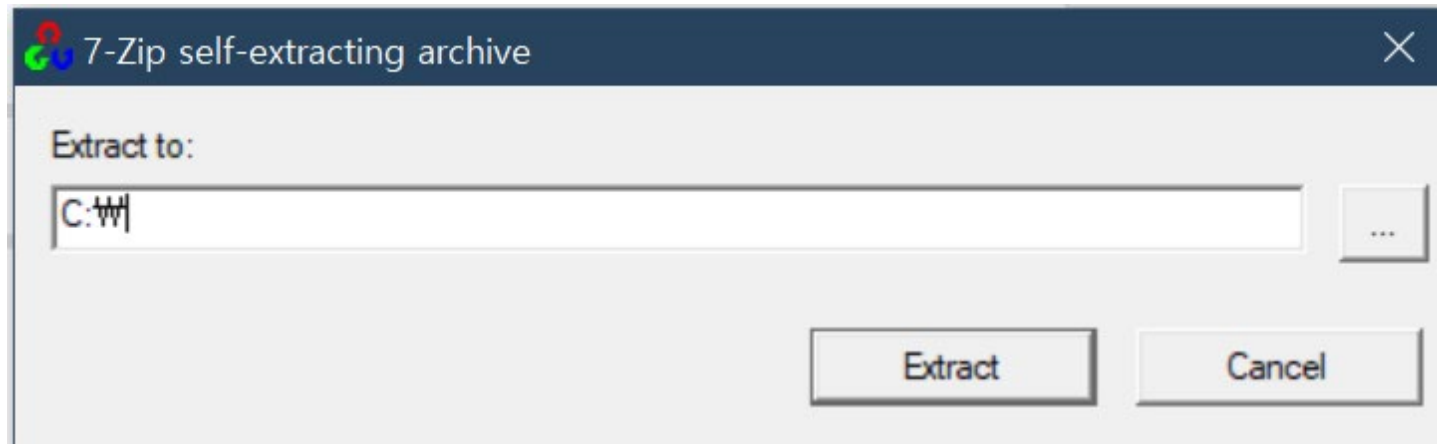
실습 환경 구축 - ① Visual Studio 설치

3. 설치 (15분에서 길게는 1시간 이상 소요됩니다.)



실습 환경 구축 - ② OpenCV 설치

4. OpenCV(opencv-4.5.1-vc14_vc15.exe)를 다운로드하여 실행합니다.
압축 해제할 곳을 지정하여(C:\₩ 권장), 해당 위치에 압축을 해제하면 설치가 완료됩니다.
(뒤의 과정 ④에서 추가 설정을 진행합니다.)



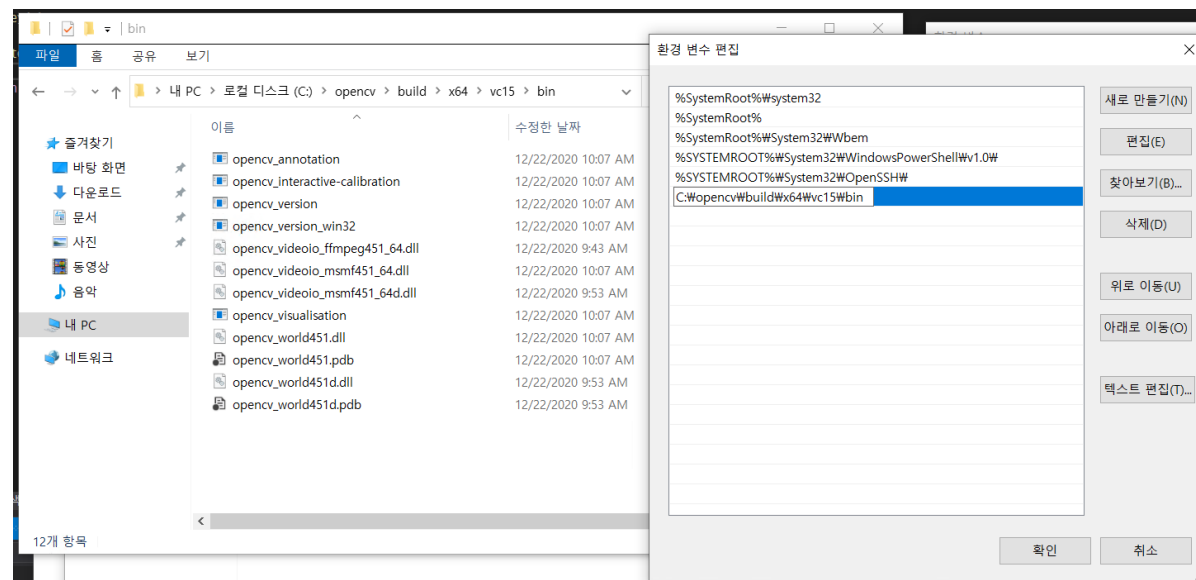
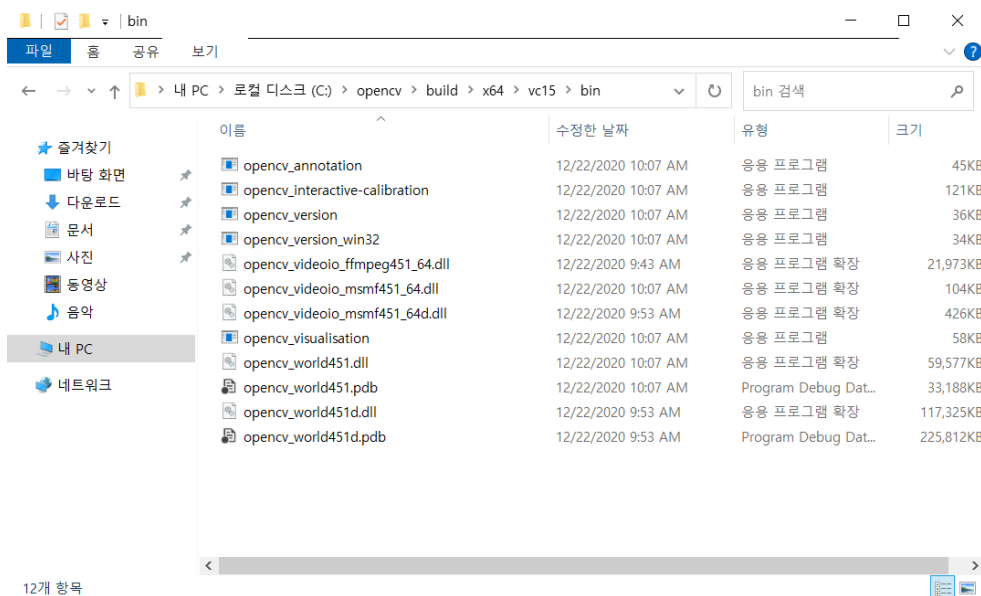
실습 환경 구축 - ② OpenCV 설치

5. C:\wopencv 폴더에 설치가 되었음을 확인하고, PATH에 디렉토리를 추가합니다.

내 PC > 속성 > 우측 “고급 시스템 설정” > 환경 변수에서

“시스템 변수” 부분의 “PATH”를 클릭하고 “편집”을 누른 뒤, 기존 PATH 밑에

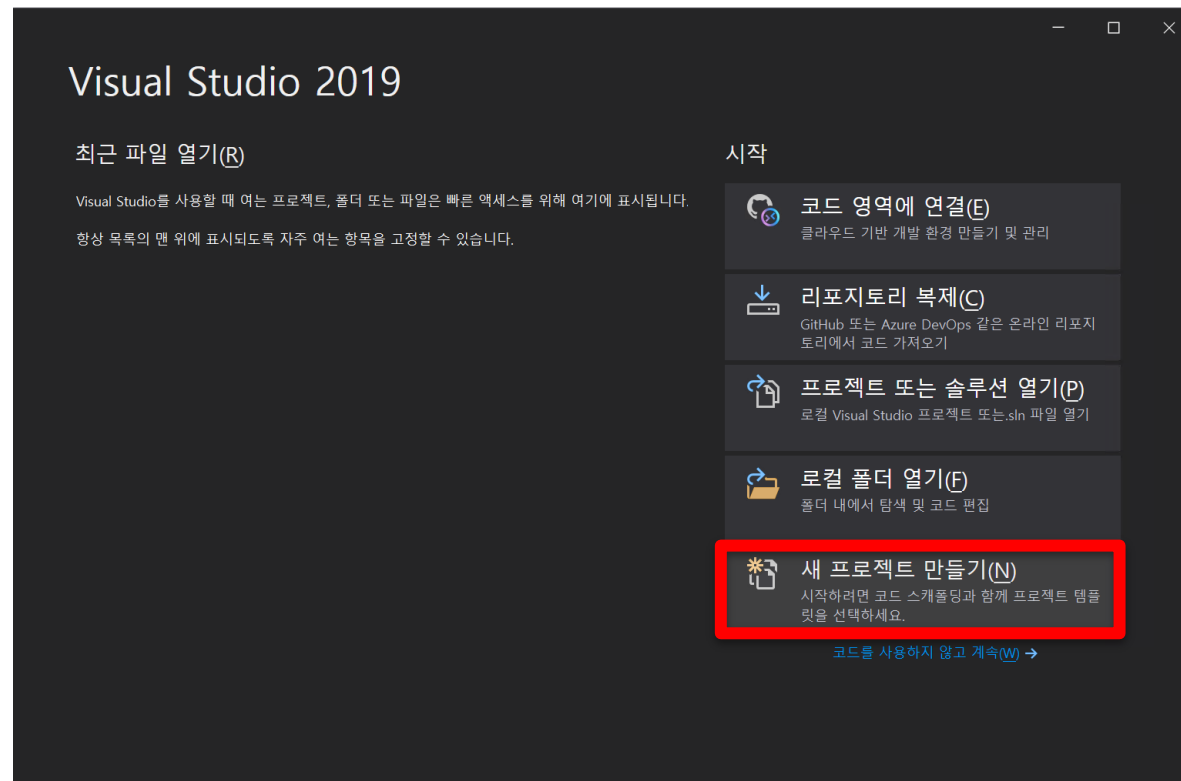
아래와 같이 경로를 추가하고 저장합니다. ※ 기존의 Entry는 수정하지 않아야 합니다



실습 환경 구축 - ③ 프로젝트 만들기

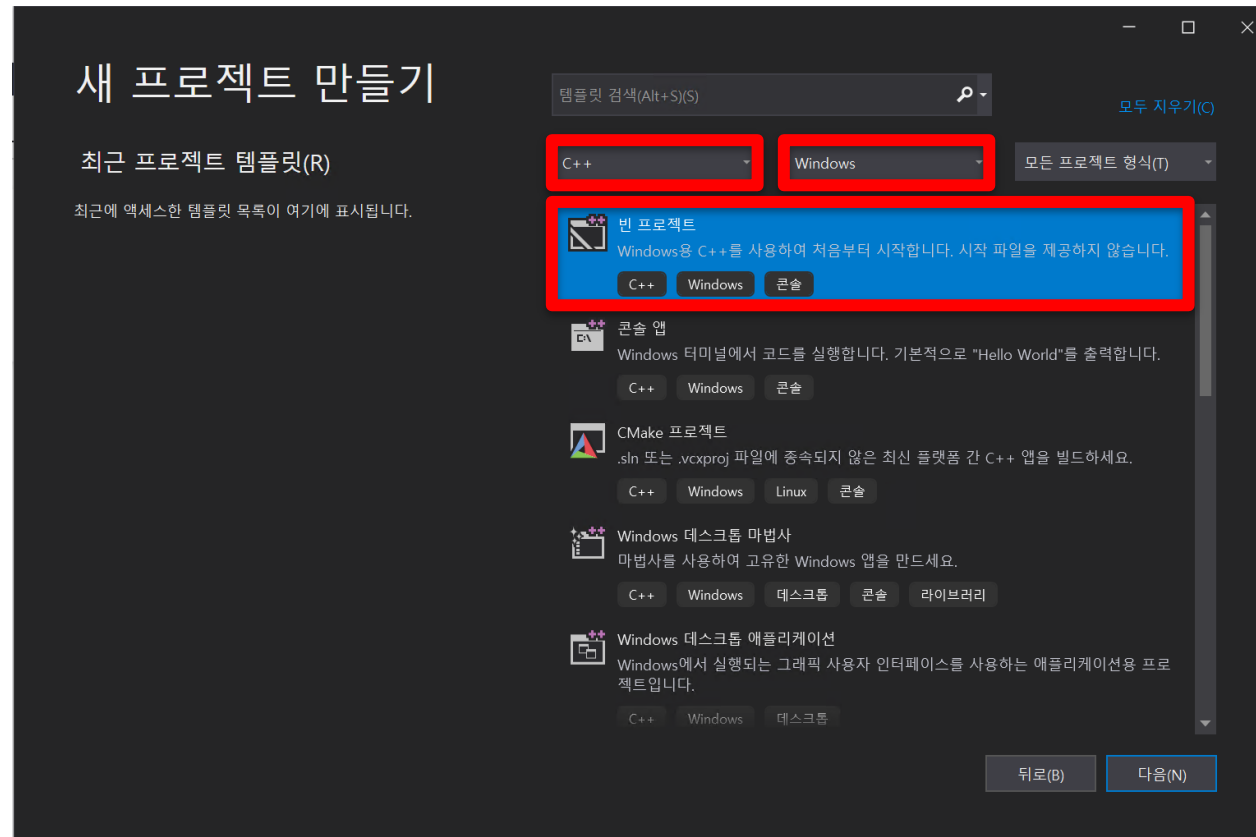
6. Visual Studio를 시작하고 “새 프로젝트 만들기”를 선택합니다.

※ 5번 과정을 거친 뒤에는 기존에 켜져있는 Visual Studio를 모두 종료하고 다시 시작합니다.



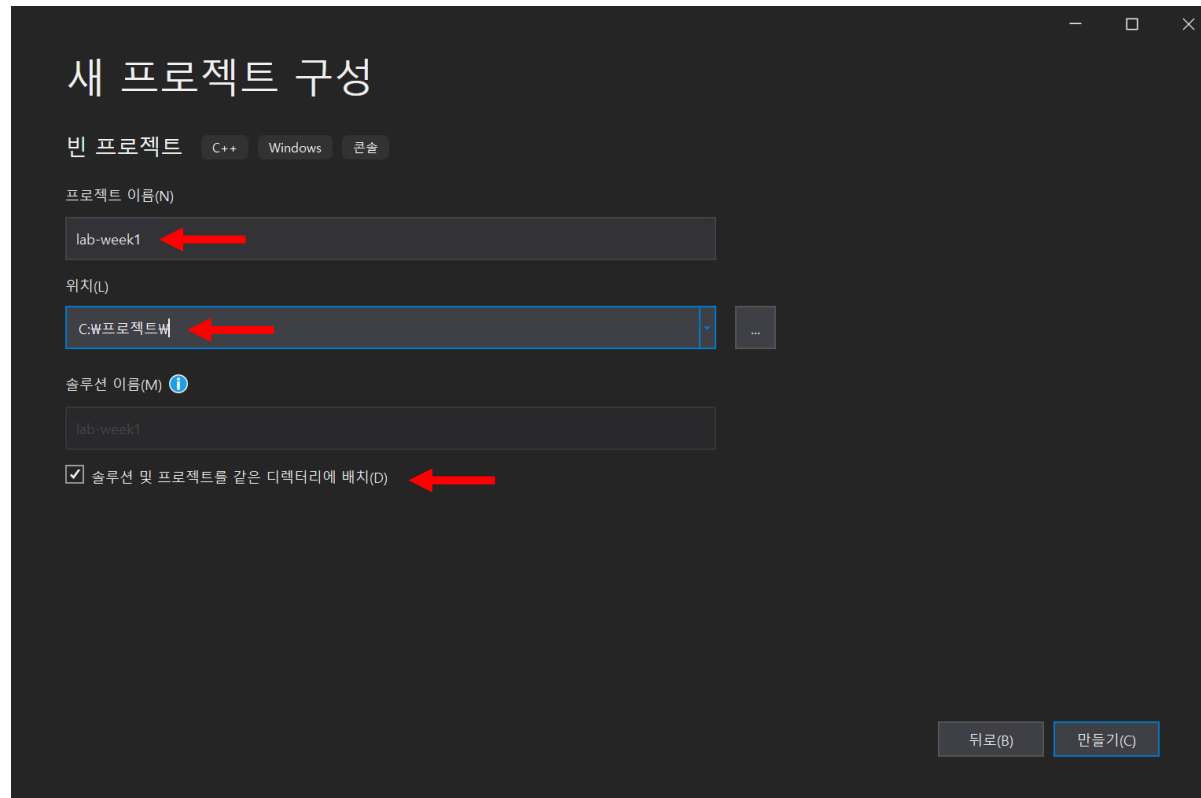
실습 환경 구축 - ③ 프로젝트 만들기

7. 언어는 “C++”, 플랫폼은 “Windows”로 선택한 뒤, 아래 목록에서 태그가 C++로 되어 있는 “빈 프로젝트”를 선택하고 다음을 클릭합니다.



실습 환경 구축 - ③ 프로젝트 만들기

8. “솔루션 및 프로젝트를 같은 디렉터리에 배치”를 체크한 뒤,
위치와 프로젝트명을 적절히 설정하여 새 프로젝트를 만듭니다.



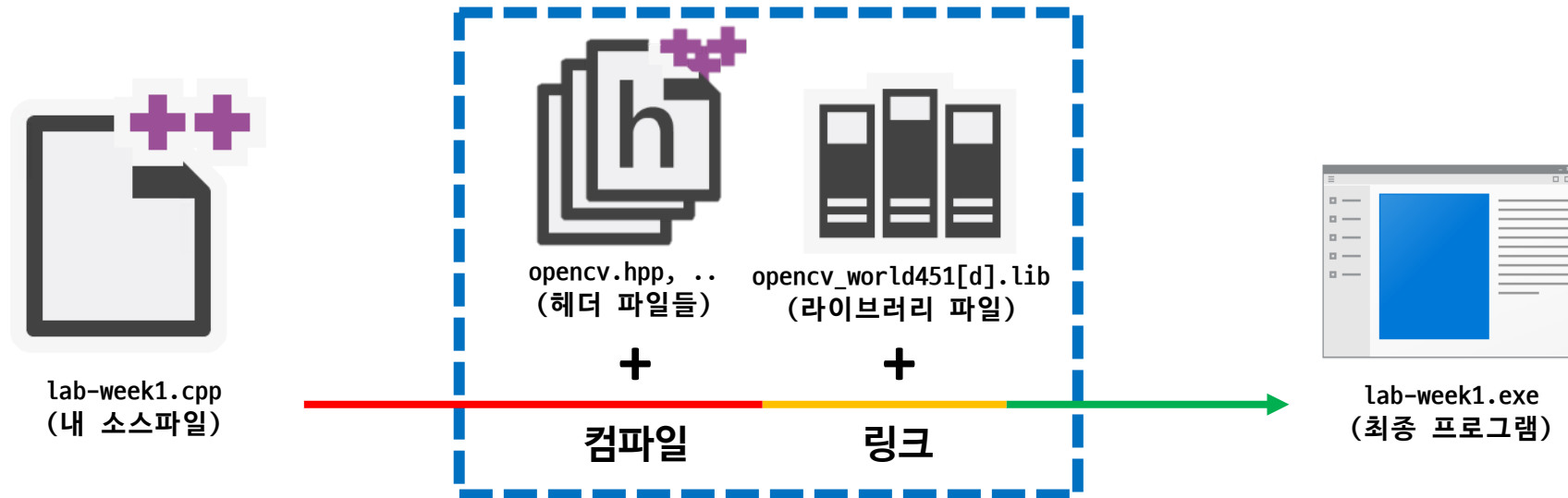
실습 환경 구축 - ④ 프로젝트에 OpenCV 연결

9. 진행하기 전에...

[1] 단계 ②에서 설치한 OpenCV는 “헤더”와 “라이브러리”를 가지고 있습니다.

[2] “OpenCV 헤더 파일”을 컴파일 단계에, “OpenCV 라이브러리 파일”를 링크 단계에

각각 추가(다음 단계에서 진행)하면, 사용자가 짰 코드에서 OpenCV 라이브러리를 사용할 수 있습니다.

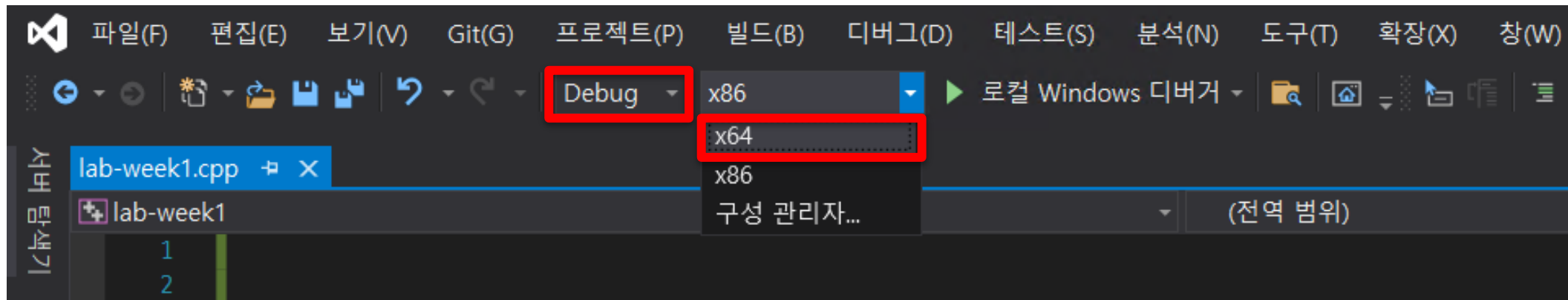


실습 환경 구축 - ④ 프로젝트에 OpenCV 연결

10. 생성된 프로젝트의 “.sln” 파일을 열고,

빌드를 “Debug”, 아키텍처를 “x64”로 변경합니다.

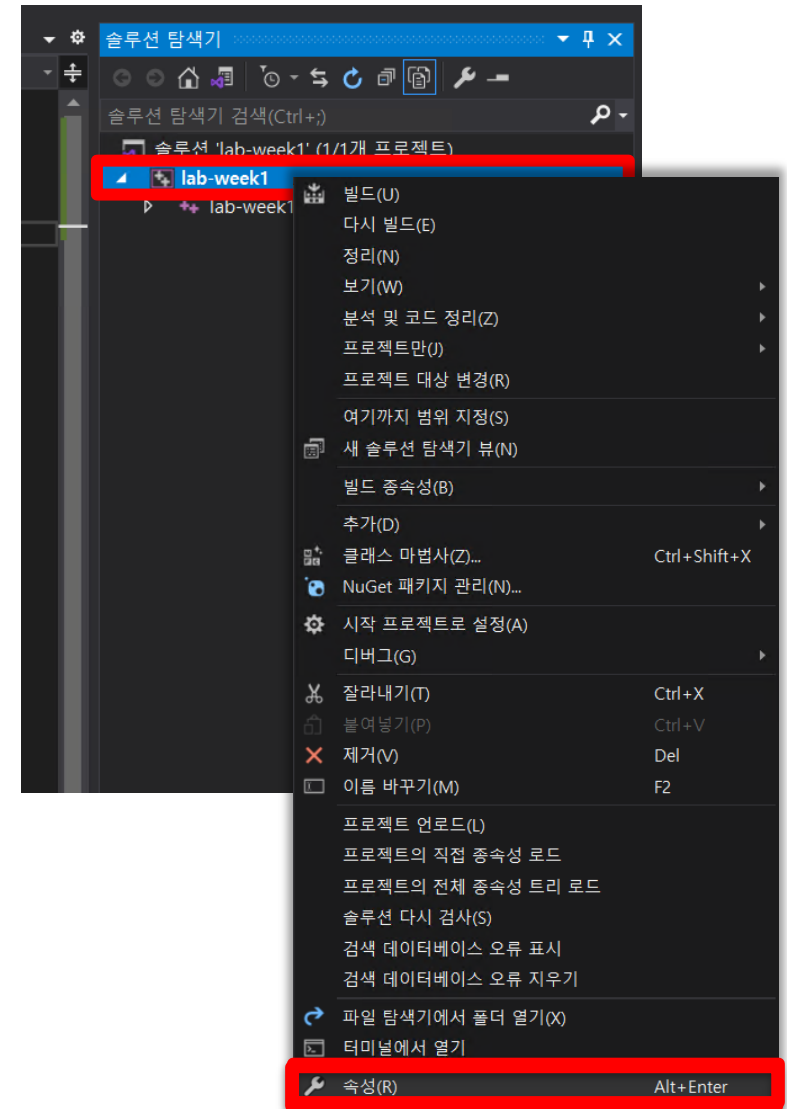
- 상단 메뉴에서 각각 “Debug”, “x64”로 세팅하고 저장합니다.



실습 환경 구축 - ④ 프로젝트에 OpenCV 연결

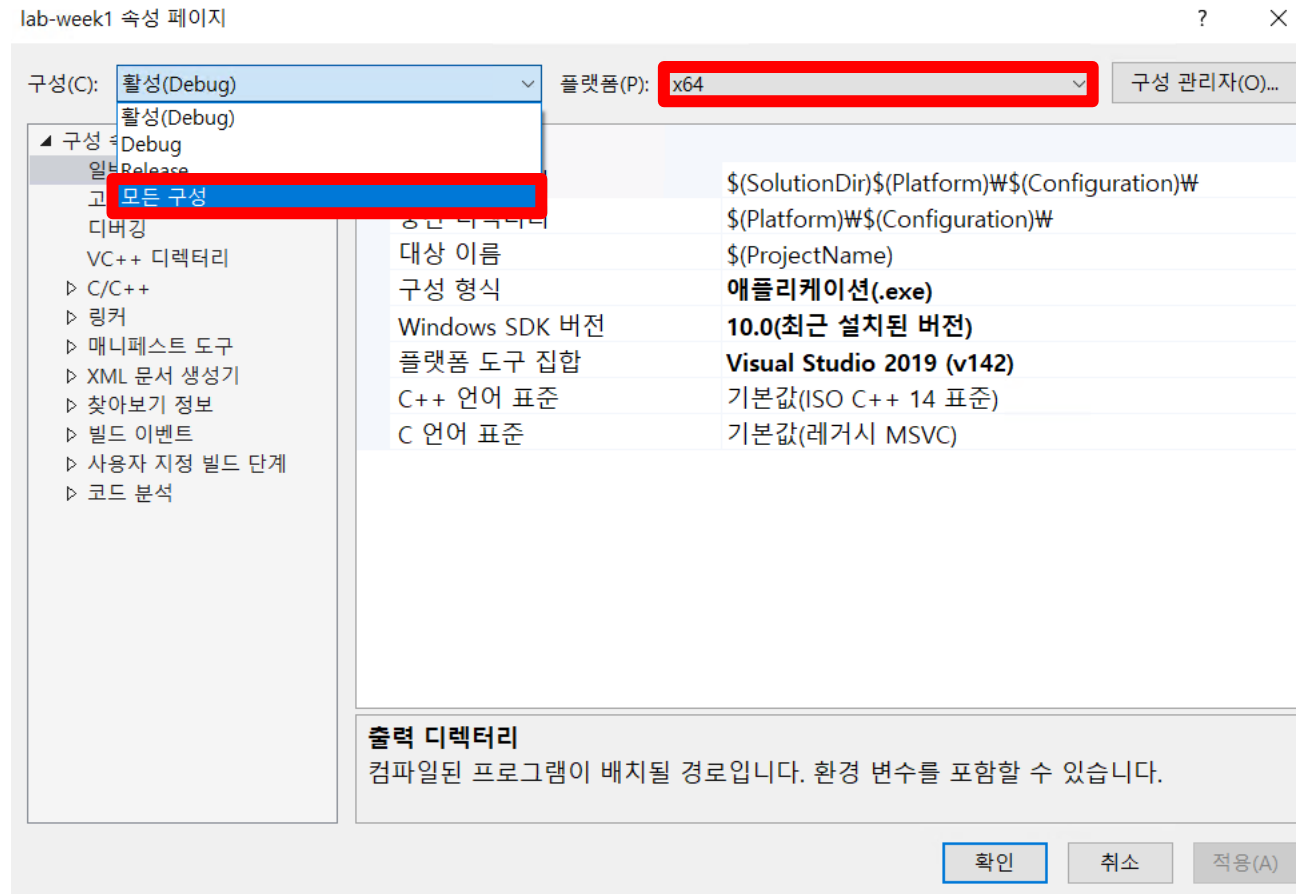
11. 프로젝트 속성에 들어갑니다.

- 우측 “솔루션 탐색기”에서, 솔루션 바로 아래의 C++ 프로젝트에 마우스 우클릭 후, “속성”을 클릭합니다.



실습 환경 구축 - ④ 프로젝트에 OpenCV 연결


12. 구성을 “모든 구성”으로, 플랫폼을 “x64”로 변경합니다.

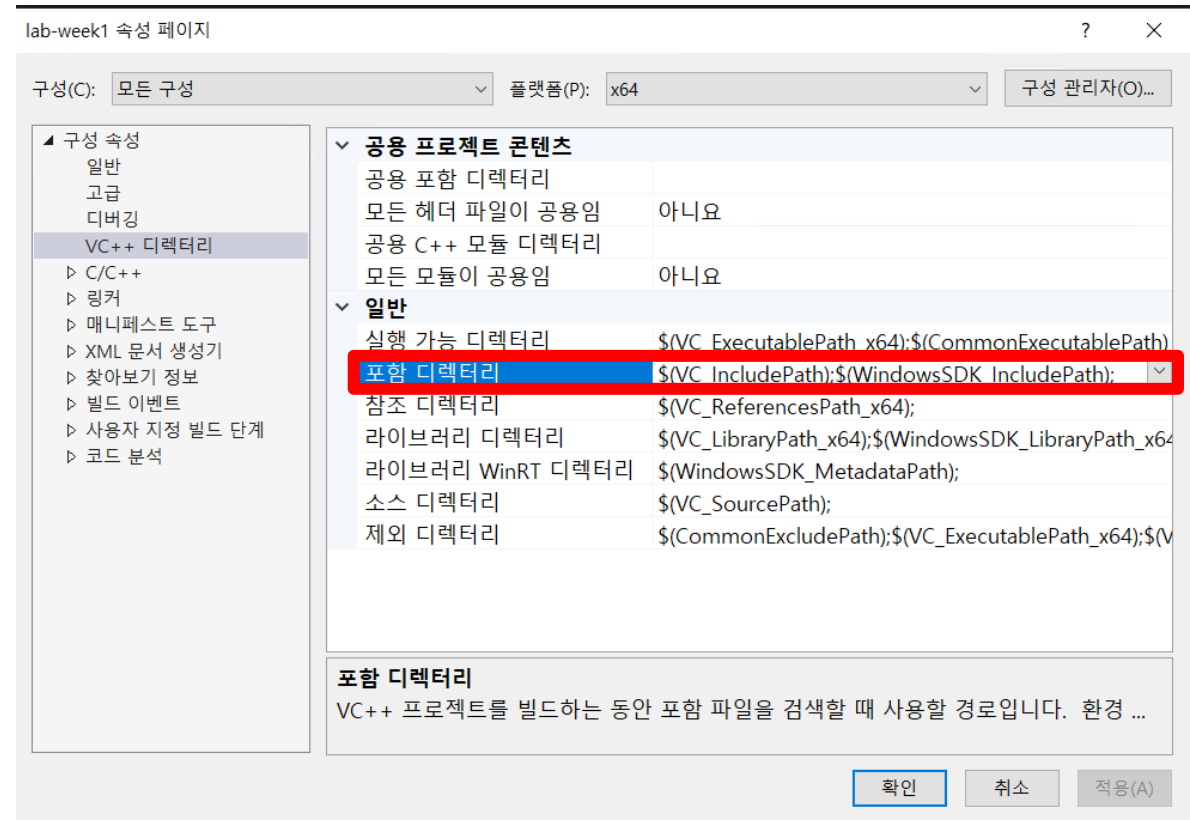


실습 환경 구축 - ④ 프로젝트에 OpenCV 연결

13-1. 좌측 “구성 속성”에서 “VC++ 디렉터리”를 클릭한 뒤,

“일반” 부분에서 “포함 디렉터리”에 OpenCV의 include 디렉터리를 추가합니다.

- 우측  을 클릭해 “<편집...>”을 누릅니다.
- 다음 13-2단계에 따라 내용을 편집합니다.



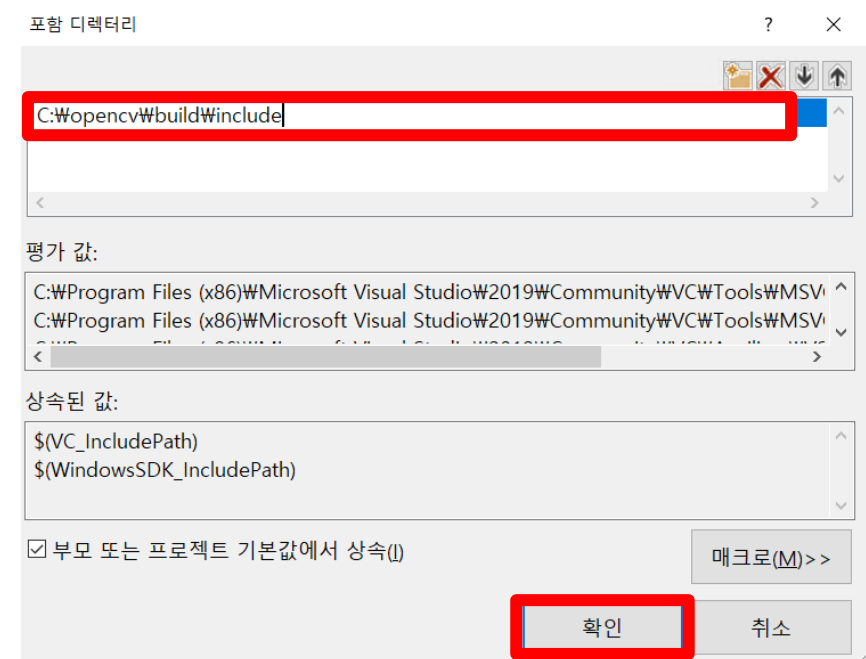
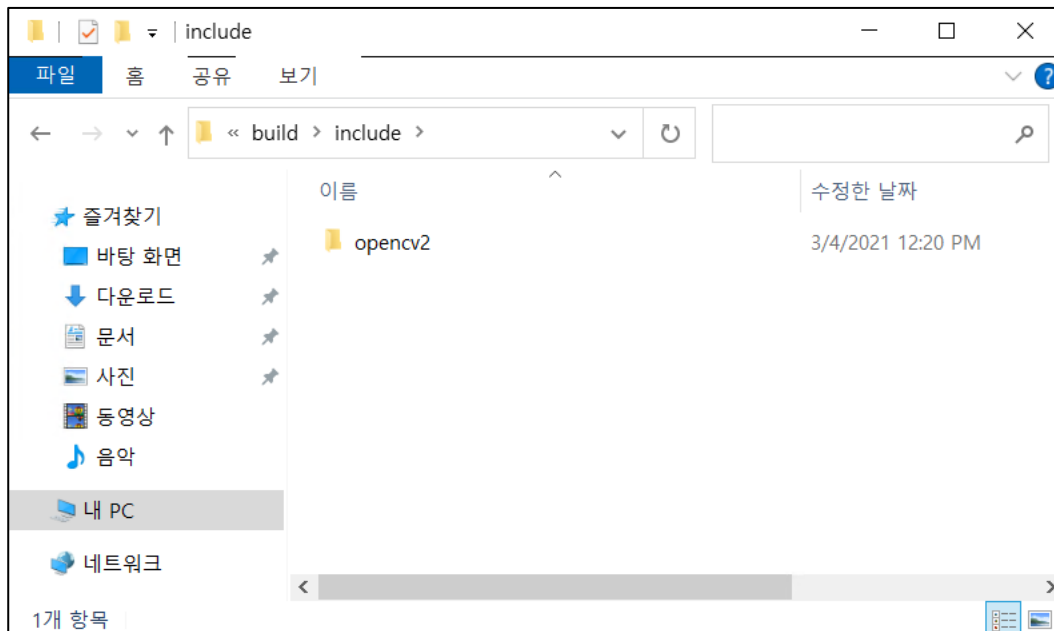
실습 환경 구축 - ④ 프로젝트에 OpenCV 연결

13-2. 좌측 “구성 속성”에서 “VC++ 디렉터리”를 클릭한 뒤,

“일반” 부분에서 “포함 디렉터리”에 OpenCV의 include 디렉터를 추가합니다.

- OpenCV가 설치된 폴더 내의 “build\include”폴더 경로를 **절대 경로**로 추가합니다.

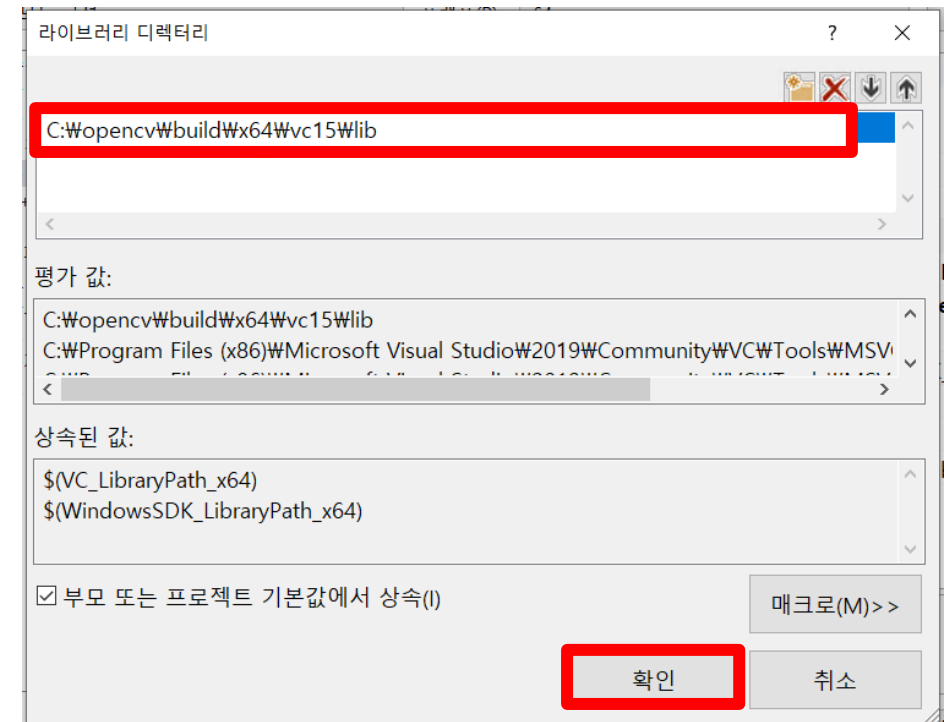
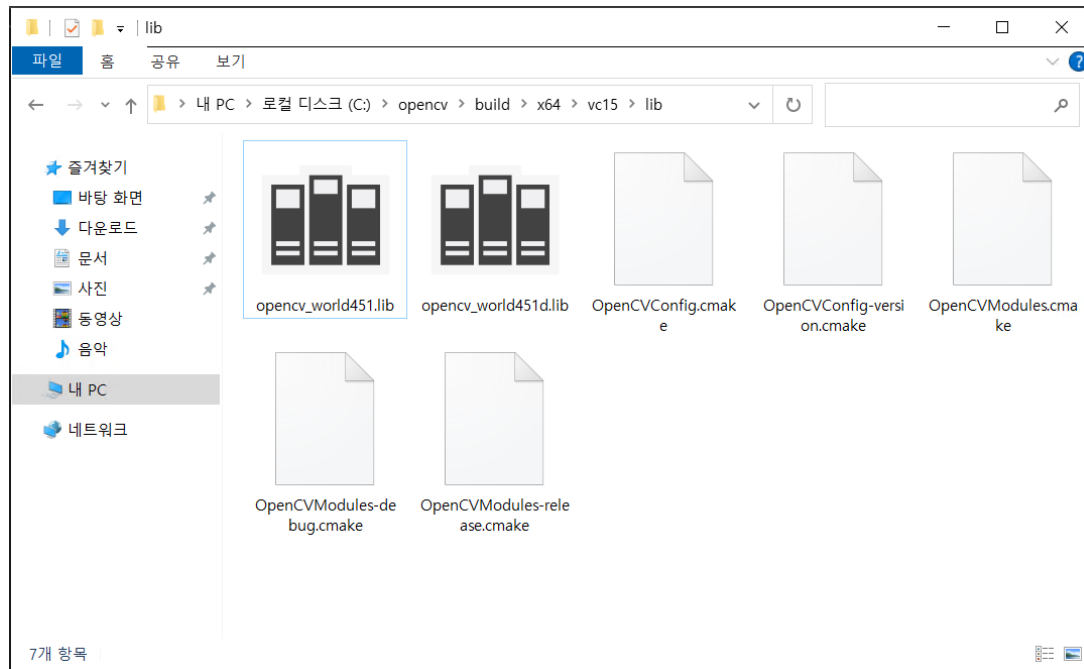
※ 해당 경로에는 “opencv2” 폴더 하나만 존재합니다. 이를 참고해서 찾으시면 됩니다.



실습 환경 구축 - ④ 프로젝트에 OpenCV 연결

14. 다음으로 “라이브러리 디렉터리”에 OpenCV의 lib 디렉터리를 추가합니다.

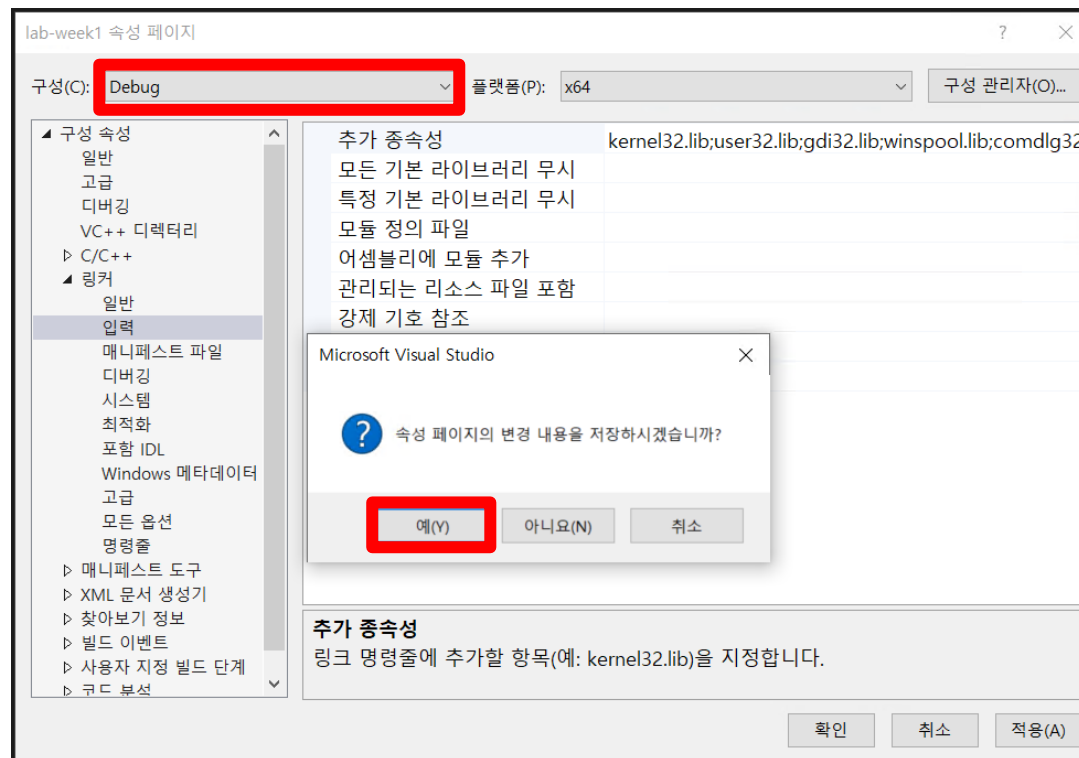
- OpenCV가 설치된 폴더 내의 “build\x64\vc15\lib”폴더 경로를 **절대 경로**로 추가합니다.
※ 해당 경로에는 “opencv_world451.lib” 등의 파일들이 존재합니다. 이를 참고해서 찾으시면 됩니다.



실습 환경 구축 - ④ 프로젝트에 OpenCV 연결


15-1. 라이브러리 파일을 “Debug”, “Release” 설정에 각각 추가하는 과정입니다.

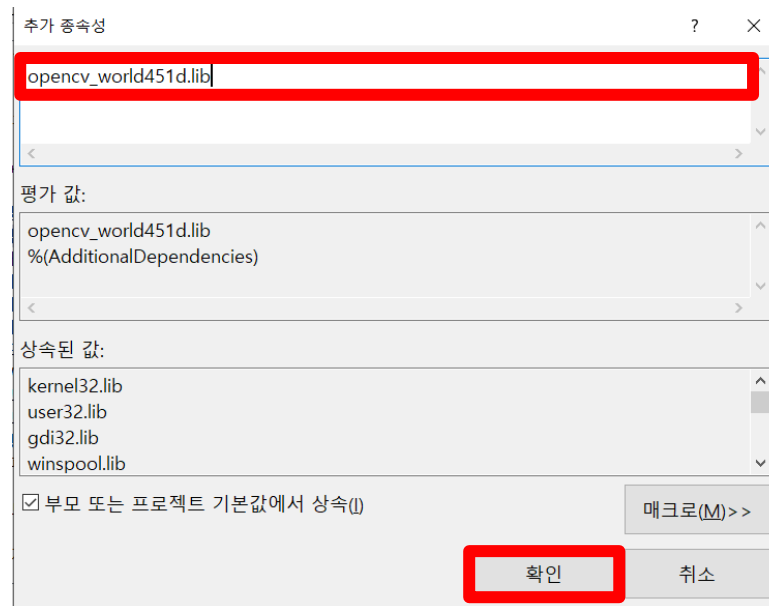
- 좌측 “링커” 내 “입력”으로 들어간 뒤, 상단의 “구성”을 먼저 “Debug”로 설정합니다.
- 변경 내용을 저장하고, 15-2로 계속 진행합니다.



실습 환경 구축 - ④ 프로젝트에 OpenCV 연결


15-2. 라이브러리 파일을 “Debug”, “Release” 설정에 각각 추가하는 과정입니다.

- “추가 종속성”을 클릭한 뒤 나타나는  을 클릭하고 “<편집...>”을 들어갑니다.
- 14번 과정의 라이브러리 폴더에 있는 파일들 중 “opencv_world451d.lib” 파일의 이름을 복사해서, 해당 파일 이름을 넣고 저장합니다. (※ 파일명 뒤에 ~d.lib라고 되어있음에 유의합니다. d는 debug입니다.)




실습 환경 구축 - ④ 프로젝트에 OpenCV 연결

15-3. 라이브러리 파일을 “Debug”, “Release” 설정에 각각 추가하는 과정입니다.

- 이번에는 “Release” 구성에 추가하도록 하겠습니다.
- 상단의 “구성”을 먼저 “Release”로 설정합니다. 변경 내용을 저장합니다.
방금 추가한 내용이 “추가 종속성” 부분에서 사라집니다. (구성이 변경되어 사라진 것이므로 정상입니다)
- “추가 종속성”을 클릭한 뒤 나타나는  을 클릭하고 “<편집...>”을 들어갑니다.
- 14번 과정의 라이브러리 폴더에 있는 파일들 중 “opencv_world451.lib” 파일의 이름을 복사해서, 해당 파일 이름을 넣고 저장합니다. (※ 파일명 뒤에 ~d.lib라고 되어있지 않음에 유의합니다)
- 작업이 끝난 뒤, “확인”을 눌러 속성 페이지를 저장하고 닫습니다.
- 환경 설정이 모두 끝났습니다.
10~15-3번 과정까지 설정한 내용은 해당 프로젝트에 종속되며,
프로젝트 새로 생성시 다시 진행해야 합니다. 이점 유의하시기 바랍니다.

실습 환경 구축 - ④ 프로젝트에 OpenCV 연결

15-3. 라이브러리 파일을 “Debug”, “Release” 설정에 각각 추가하는 과정입니다.

- 이번에는 “Release” 구성에 추가하도록 하겠습니다.
- 상단의 “구성”을 먼저 “Release”로 설정합니다. 변경 내용을 저장합니다.
방금 추가한 내용이 “추가 종속성” 부분에서 사라집니다. (구성이 변경되어 사라진 것이므로 정상입니다)
- “추가 종속성”을 클릭한 뒤 나타나는  을 클릭하고 “<편집...>”을 들어갑니다.
- 14번 과정의 라이브러리 폴더에 있는 파일들 중 “opencv_world451.lib” 파일의 이름을 복사해서, 해당 파일 이름을 넣고 저장합니다. (※ 파일명 뒤에 ~d.lib라고 되어있지 않음에 유의합니다)
- 작업이 끝난 뒤, “확인”을 눌러 속성 페이지를 저장하고 닫습니다.
- 환경 설정이 모두 끝났습니다.
10~15-3번 과정까지 설정한 내용은 해당 프로젝트에 종속되며,
프로젝트 새로 생성시 다시 진행해야 합니다. 이점 유의하시기 바랍니다.

실습 1-1 | 파일 형식 변환

문제

주어진 “.bmp” 파일을 읽고, 이를 압축 이미지 포맷인 “.jpg” 파일로 저장하도록 합니다.

아래 코드를 이용하여 제공된 이미지 “cat.bmp”를 로드하고,

이를 다시 “cat_converted.jpg”로 저장해보세요.

※ 1주차 실습은 제출하지 않습니다. 직접 코드를 실행하여 정상 작동하는지 확인해보세요.

코드 및 실행결과

```
1  #include "opencv2/opencv.hpp"
2
3  using namespace cv;
4
5  int main()
6  {
7      Mat image = imread("cat.bmp", IMREAD_COLOR);
8      imwrite("cat_converted.jpg", image);
9
10     return 0;
11 }
```



Microsoft Visual Studio 디버그 콘솔

C:\프로젝트\lab-week1\Debug\lab-week1.exe (프로세스 7644개)이(가) 종료되었습니다(코드: 0개).
이 창을 닫으려면 아무 키나 누르세요...

cat	3/4/2021 1:43 PM	비트맵 이미지	2,110KB
cat_converted	3/4/2021 7:02 PM	JPEG 이미지	254KB