

3D 프린팅 실습 가이드

v1.3

1. 그래픽 블록 편집툴 설치 및 기본 실습

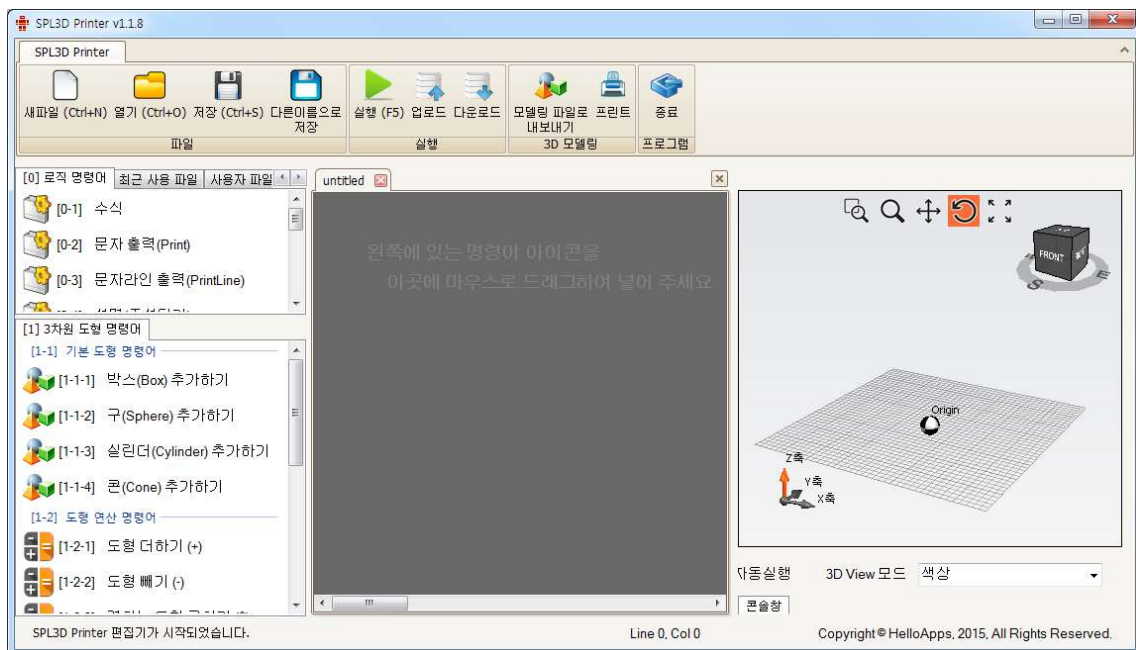
1) 그래픽 블록 편집툴 설치하기

헬로앱스의 홈페이지에서 3D프린팅 저작툴을 다운로드 한 후 설치를 진행해 줍니다.

- <http://www.helloapps.co.kr/3dprinting>

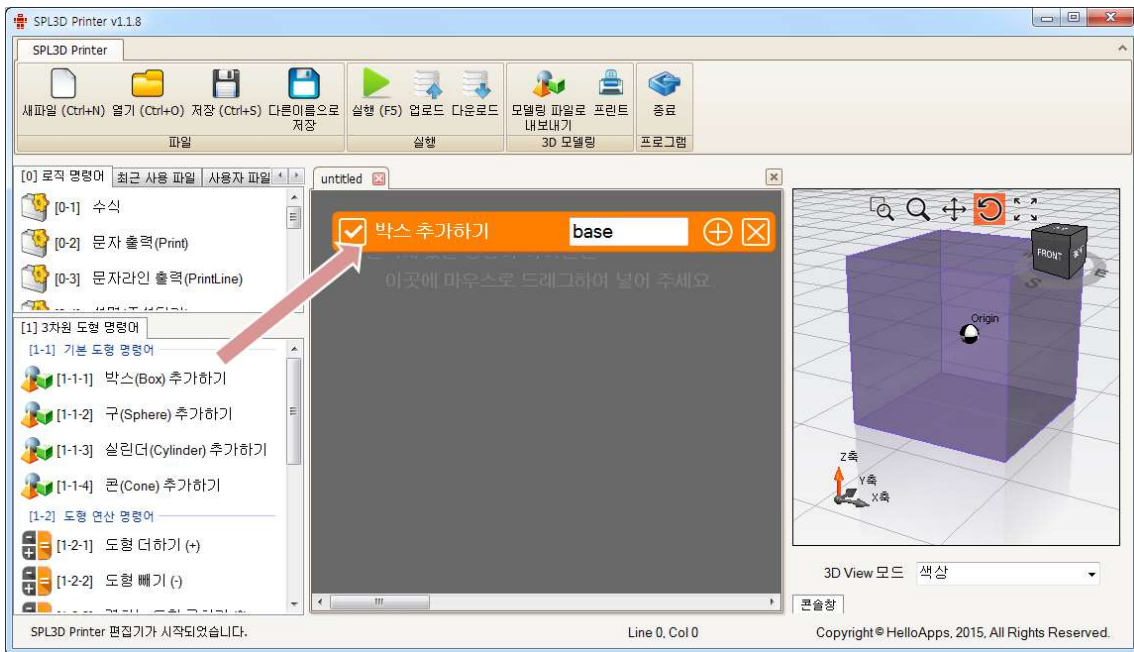
설치가 완료되면 바탕화면에 SPL 폴더가 만들어 지며, SPL 폴더를 오픈하면, SPL3D 프린팅 블록 편집기 프로그램을 확인할 수 있습니다.

해당 프로그램을 더블클릭하여 실행합니다.



2) 도형 추가하기

왼쪽 메뉴에서 박스(Box) 추가하기 메뉴를 클릭하여 박스 도형을 추가해 봅니다.



명령어가 추가되면 우측에 화면에서 도형이 추가되는 것을 볼 수 있습니다.

명령어 실행을 비활성화 시킵니다.

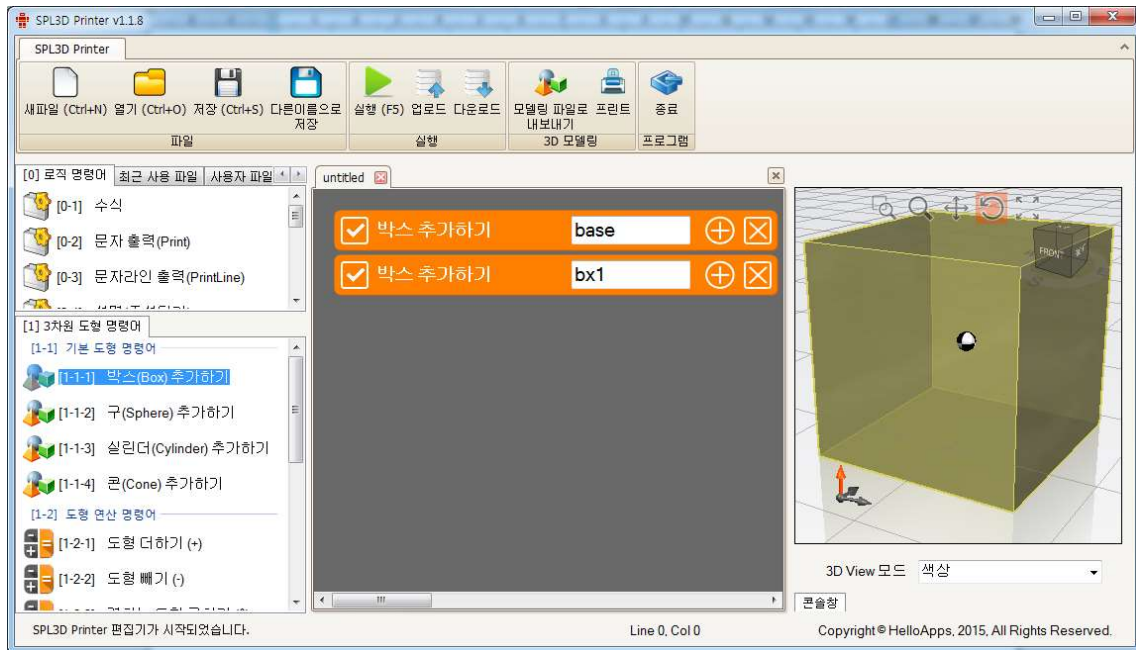
명령어를 삭제합니다.



명령어에 대한 옵션을 추가합니다.

명령어가 추가되면 우측에 화면에서 도형이 추가되는 것을 볼 수 있습니다.

이번에 또 다른 박스를 추가해 봅니다.



명령어의 옵션추가 아이콘을 클릭하여 위치와 크기를 조절해 보겠습니다.



명령어에 대한 옵션을 추가합니다.

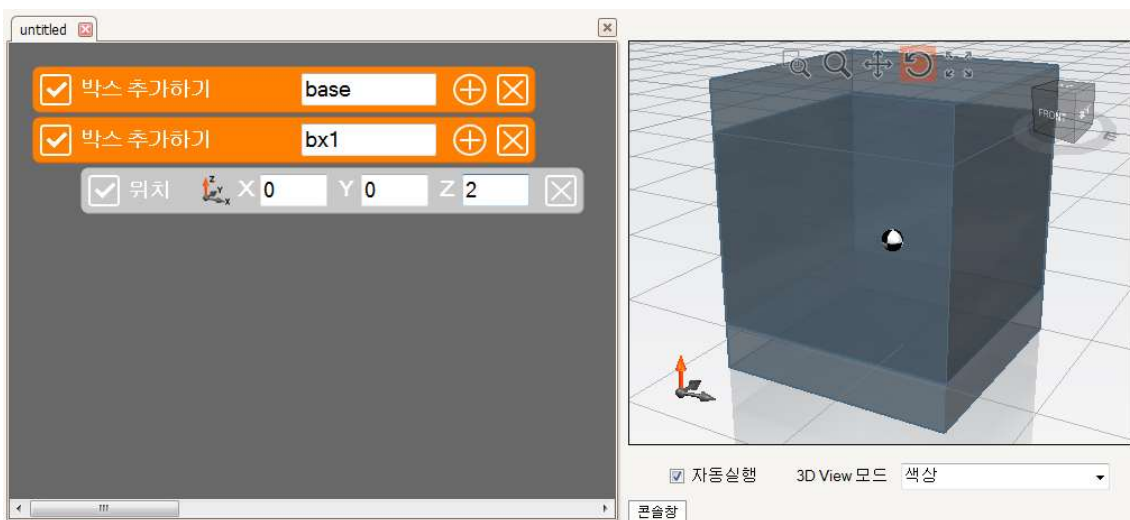
옵션 창이 뜨면 위치 항목을 마우스로 더블 클릭해 줍니다.



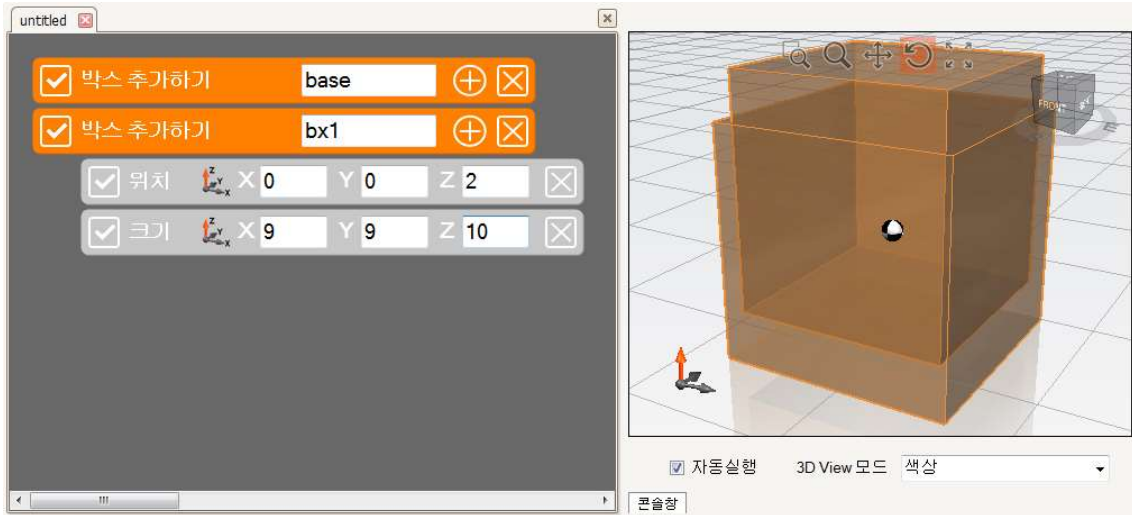
그리고 편집기 창에 Z축의 값을 2로 수정해 줍니다.

편집기에서의 숫자 단위는 밀리미터입니다.

- 숫자 단위는 밀리미터입니다.



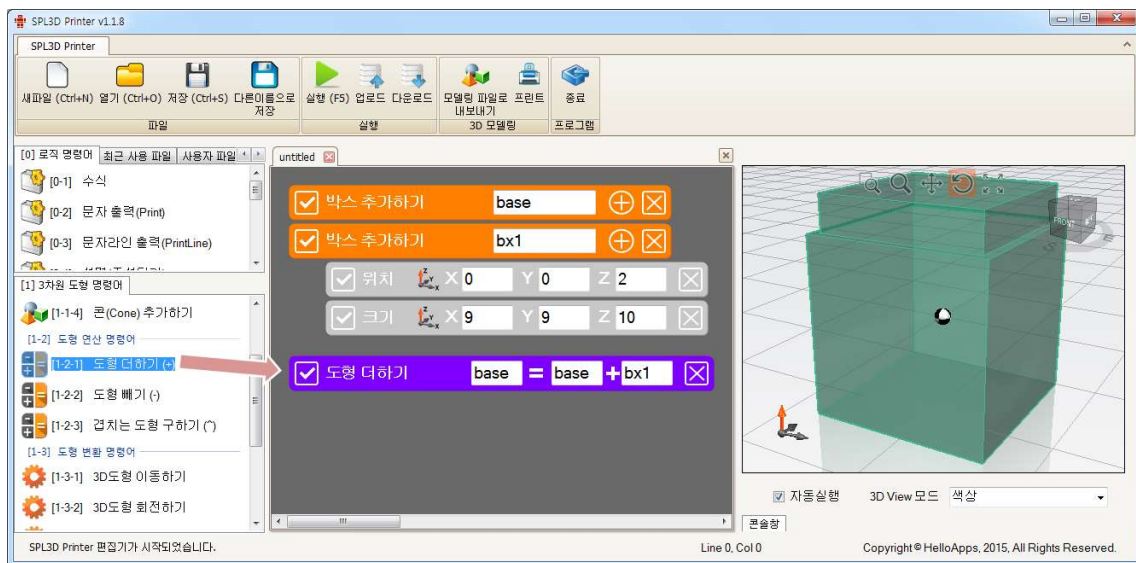
동일한 방법으로 크기를 작게 수정해 줍니다.



3) 도형 연산하기

이제 두 개의 도형을 각각 더해 보거나 빼 보도록 합니다.

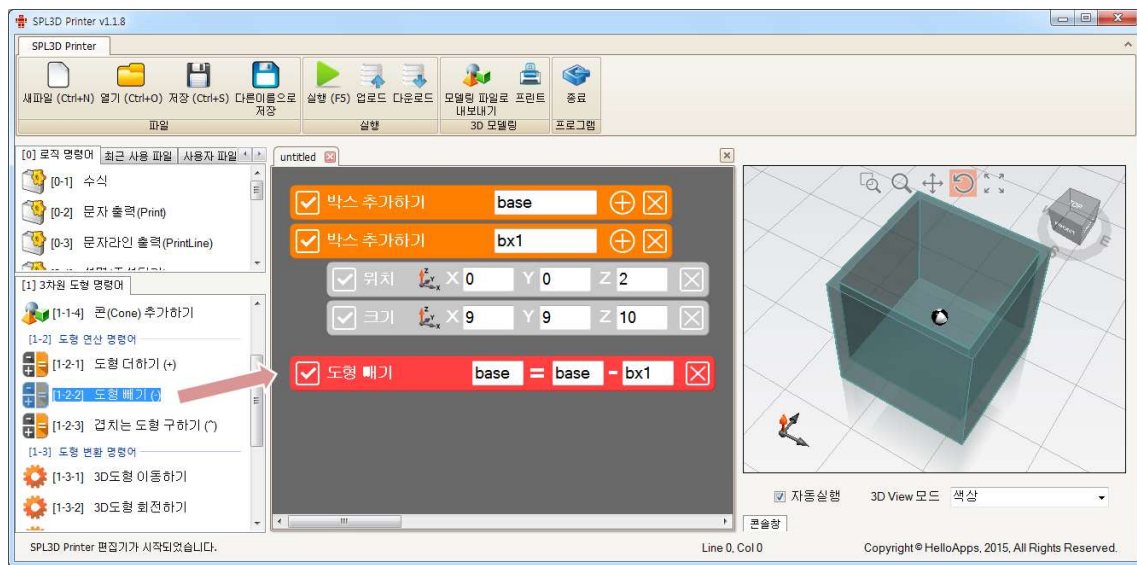
먼저 두 개의 도형을 더해 봅니다.



우측의 실행 결과창을 확인해 보면, 두 개의 도형이 더해져 있는 것을 볼 수 있을 것입니다.

도형 더하기 명령을 이용하면 복잡한 도형도 단순한 도형을 더하여 만들어 나갈 수 있습니다.

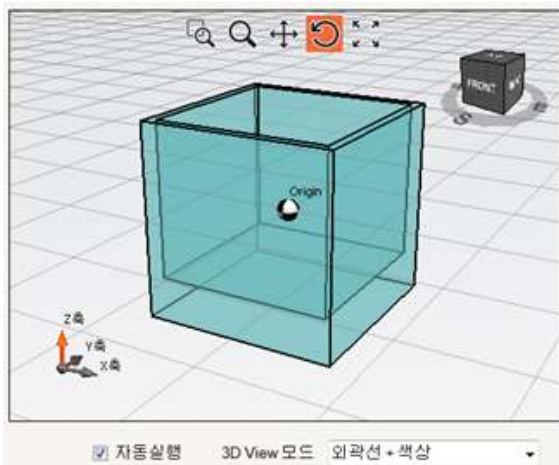
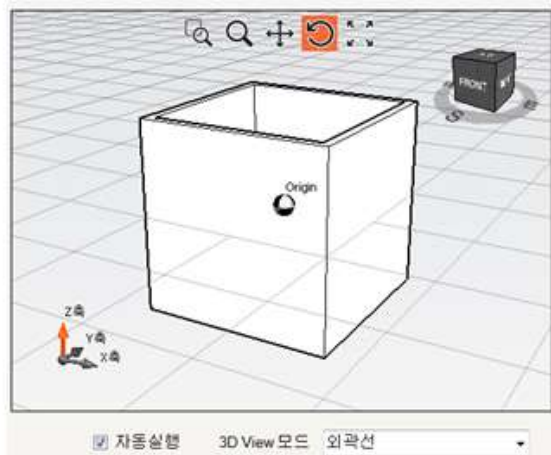
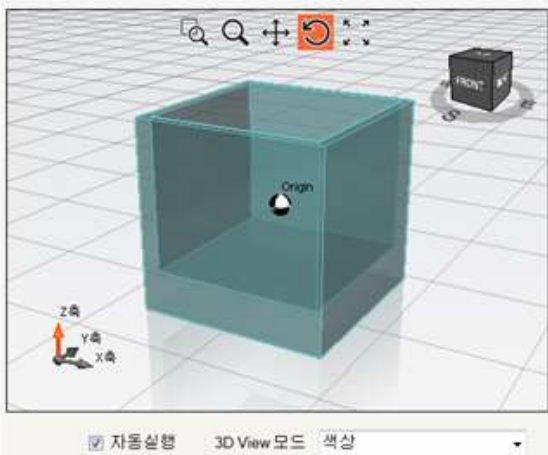
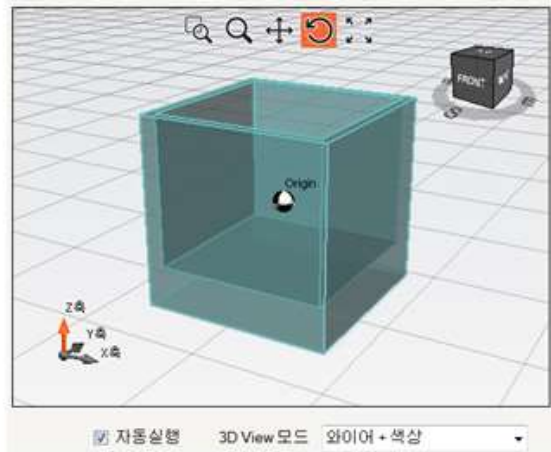
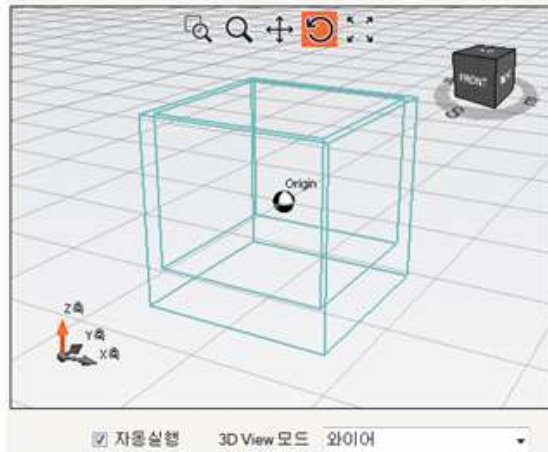
이번에는 도형 더하기 명령어를 삭제한 후, 도형 빼기 명령어를 추가해 봅니다.



도형 빼기 명령을 이용하여, 간단한 사각 통을 만들어 보았습니다.

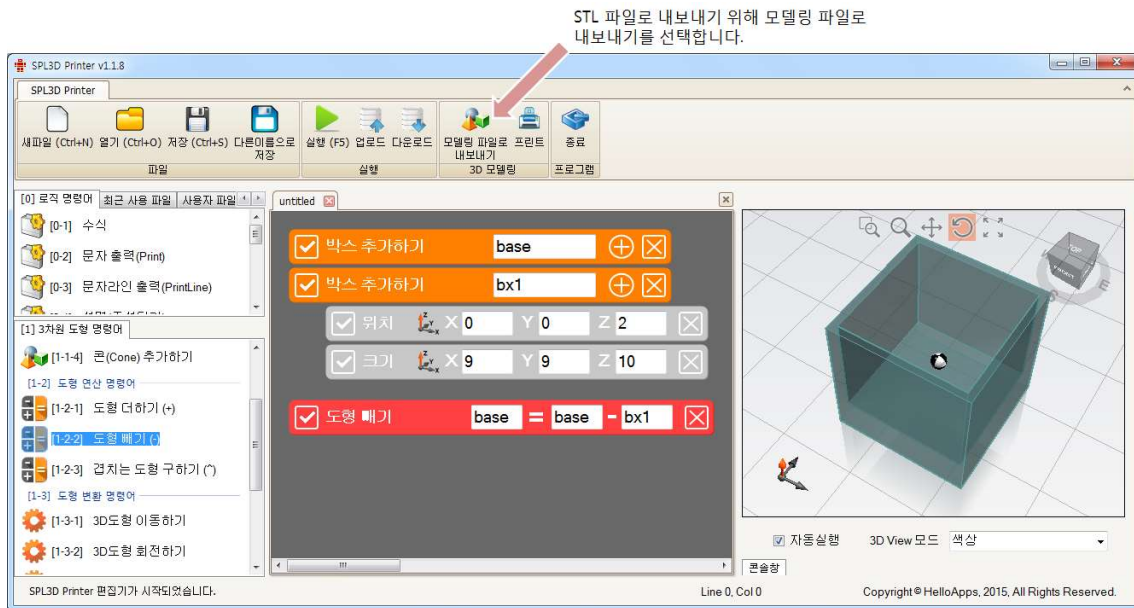
4) 보기 모드를 변경해 보기

우측 하단에 있는 3D View 모드를 변경하면 다양한 형태로 3D 결과물을 볼 수 있습니다.



5) 3D 프린팅 준비하기

3D 프린터로 출력하기 위해서는 STL 포맷의 파일로 저장해 주면 됩니다. 각 3D 프린터 제조사에서는 각각 STL 파일을 출력하는 지체 프로그램을 제공합니다. 생성된 STL 파일을 해당 제조사의 프로그램을 이용해 프린트 하거나 프린터기에 있는 USB 장치에 복사해 주면 됩니다.

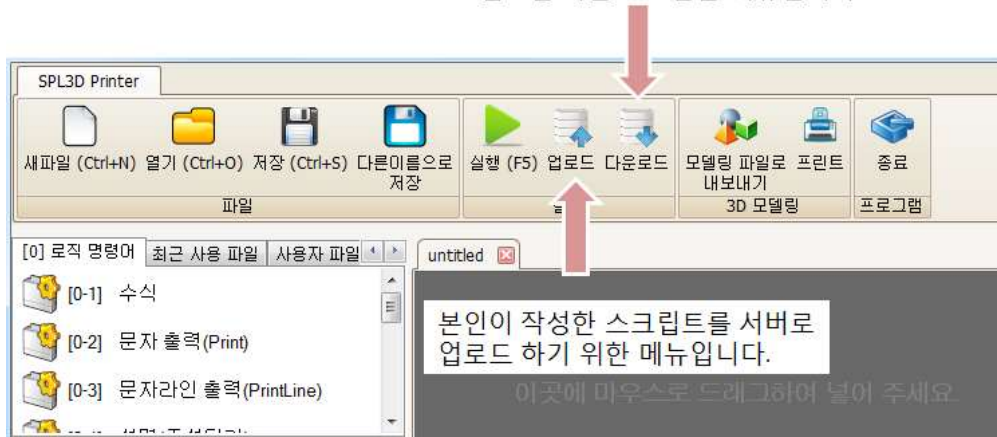


6) 예제 다운로드 하기

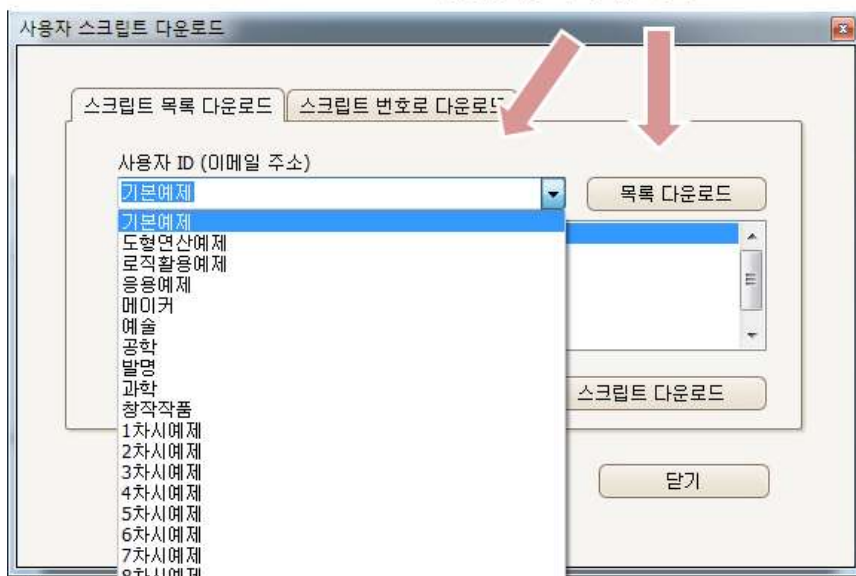
SPL3D 프린팅 블록 편집기에서는 자신이 작성한 예제를 서버에 업로드 하거나 다운로드 받을 수 있습니다. 또한 다른 사용자의 예제로 다운로드 받을 수 있습니다.

헬로앱스에서 제공하는 기본 예제를 다운로드 받기 위해서는 다음과 같이 상단 메뉴에서 다운로드 메뉴를 클릭합니다.

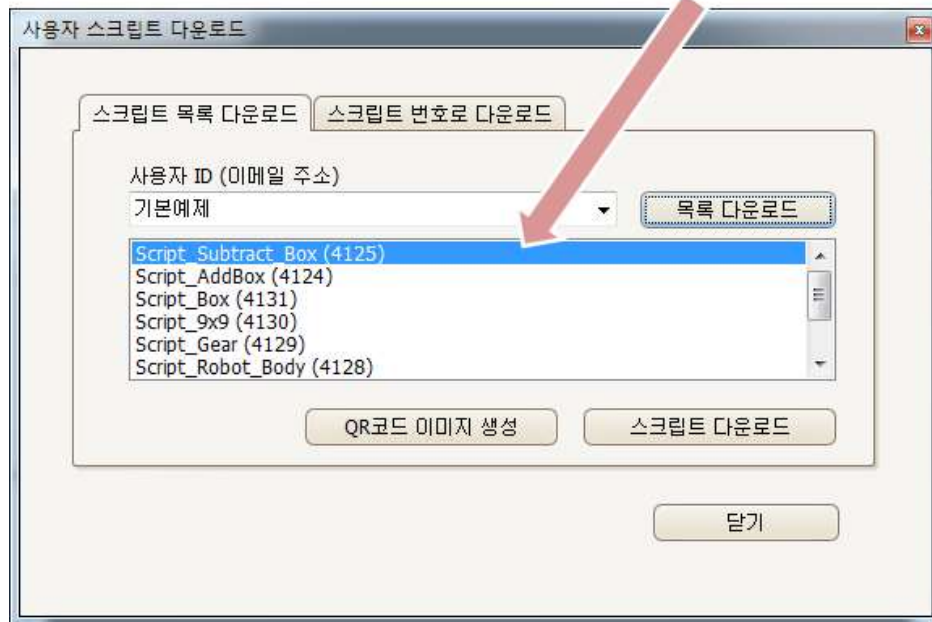
예제 또는 본인과 다른 사용자가 작성한 스크립트를 다운로드 받는 메뉴입니다.



기본예제를 선택한 후 목록 다운로드 버튼을 클릭해 줍니다.



해당 예제를 마우스로 더블클릭하면
스크립트가 다운로드 됩니다.




자신이 올린 스크립트를 다운로드 받기 위해서는 사용자 ID (이메일 주소)라고 표시된 부분에 자신의 이메일을 입력한 후, 목록 다운로드 버튼을 클릭합니다.

자신의 이메일 외에 공유하고자 하는 사용자의 이메일 또는 아이디를 입력하면, 해당 사용자의 스크립트를 다운로드 받을 수 있습니다.

7) 스크립트 업로드 하기

SPL3D 프린팅 블록 편집기에서 작성된 다이어그램 (스크립트)를 다른 사용자와 공유하기를 원할 경우에는 서버로 업로드하여 공유할 수 있습니다. 자신의 이메일과 업로드 보호용 비밀번호를 입력한 후, 현재의 스크립트를 업로드 시킬 수 있습니다.

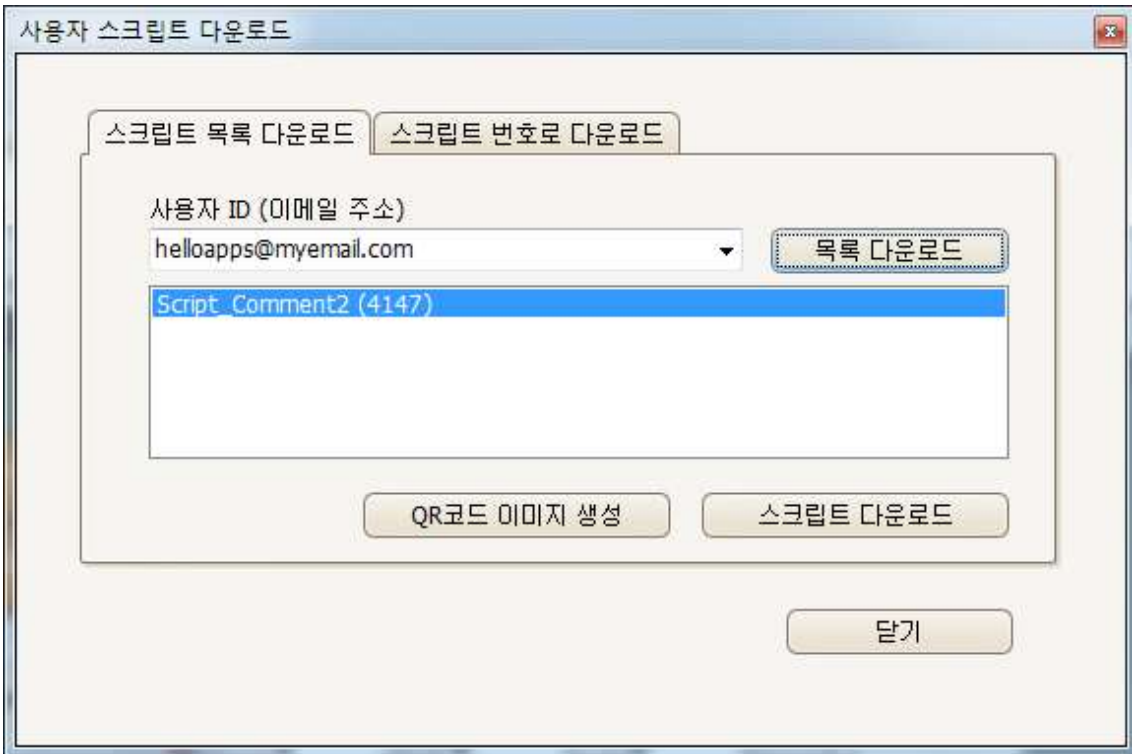


The screenshot shows a dialog box titled "사용자 스크립트 업로드" (User Script Upload). Inside the dialog, there is a tab labeled "스크립트 업로드" (Script Upload). The form contains the following fields and buttons:

- 사용자 ID (이메일 주소)**: A dropdown menu with the selected value "helloapps@myemail.com".
- 업로드 보호를 위한 비밀번호**: A text input field containing "*****".
- 콘텐츠 제목**: A text input field containing "Script_Comment2".
- Buttons**: Three buttons at the bottom: "비밀번호 초기화" (Reset Password), "업로드" (Upload), and "닫기" (Close).

업로드시 비밀번호는 다른 사용자가 업로드한 콘텐츠를 삭제하거나 변경하지 못하도록 방지하기 위한 기능으로 입력받는 것이며, 추후, 동일한 이름의 스크립트를 수정하기를 원할 경우에는 해당 콘텐츠를 업로드 할 때 사용되었던 비밀번호가 일치해야 해당 콘텐츠가 수정됩니다.

일단, 업로드가 끝나면, 다른 PC에서 또는 다른 사용자가 해당 콘텐츠를 다운로드하는 것이 가능하며, 다운로드 메뉴에서 업로드 할 때 사용하였던 이메일을 입력하여 목록 다운로드 하기를 클릭하면, 다음과 같이 업로드한 스크립트를 다운로드 받을 수 있습니다.

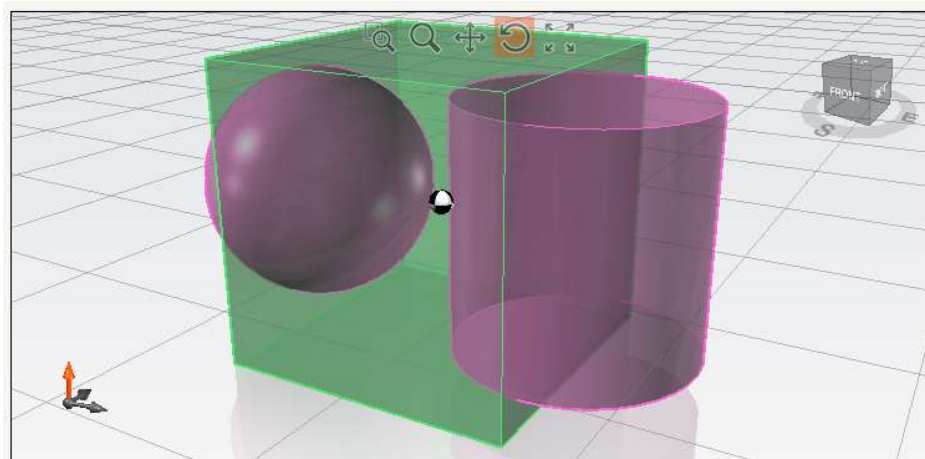


2. 도형 연산 명령어

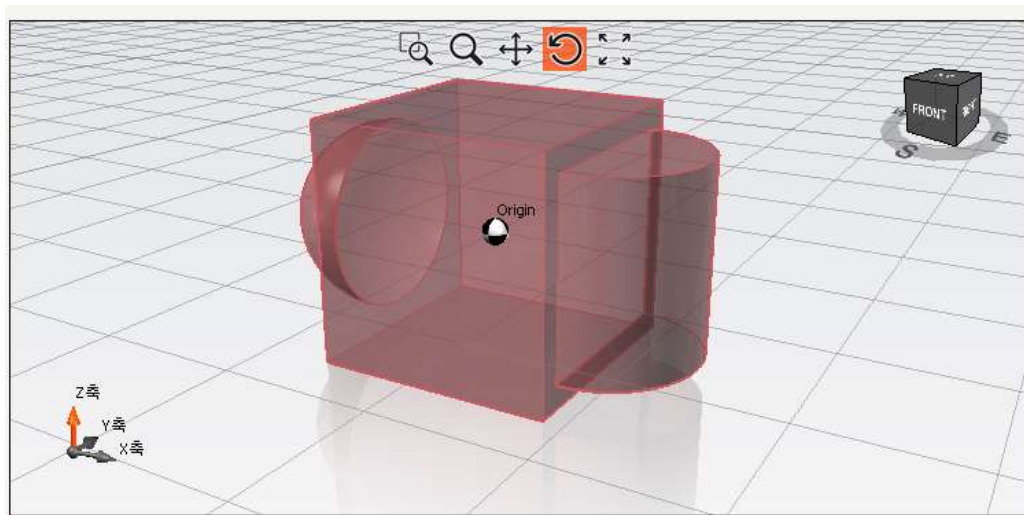
1) 도형 더하기

3D프린터로 결과물을 출력하기 위해서는 3D 결과물이 모두 하나의 도형으로 합쳐져 있어야 합니다. 이렇게 도형들을 하나로 만들기 위해서는 도형 더하기 명령과 빼기 명령 등 도형 연산을 명령을 이용해 주어야 합니다. 도형 더하기 명령은 두 개의 도형을 더해서 새로운 하나의 도형을 생성해 주는 명령어입니다.

먼저 다음과 같이 3개의 도형을 추가하여 위치와 크기를 각각 수정해 줍니다.



이제 다음과 같이 각 단계별로 맨 처음 도형에 다른 도형들을 단계별로 더해 나가보도록 합니다.

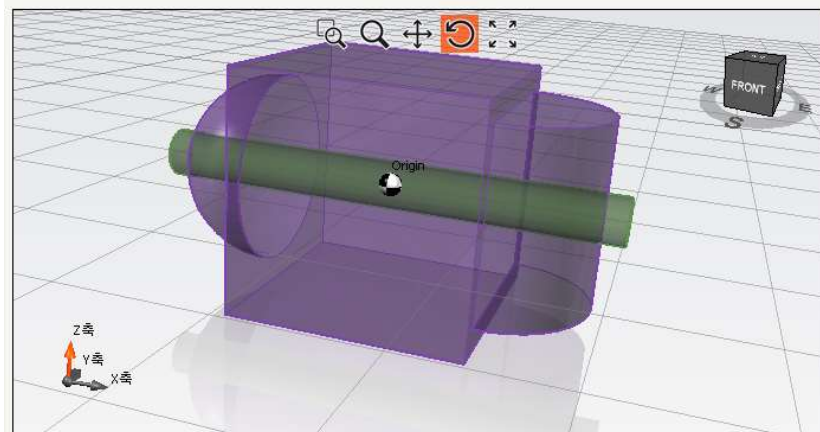


위의 그림과 같이 3개의 도형이 모두 하나로 합쳐져 있는 것을 볼 수 있을 것입니다.

2) 도형 빼기

이번 예제에서는 기존 예제의 결과에서 가로로 큰 구멍을 하나 만들어 보도록 하겠습니다.

먼저 기존 예제에서 실린더를 다음과 같이 추가해 줍니다.



다음으로, 도형 빼기 명령을 추가하여, 기존 도형으로부터 추가된 실린더 도형을 빼 보도록 합니다.

박스 추가하기 base (+) (-)

구 추가하기 sp1 (+) (-)

위치 X -5 Y 0 Z 0 (-)

크기 X 8 Y 8 Z 8 (-)

도형 더하기 base = base + sp1 (-)

실린더 추가하기 cy1 (+) (-)

위치 X 5 Y 0 Z 0 (-)

크기 X 8 Y 8 Z 8 (-)

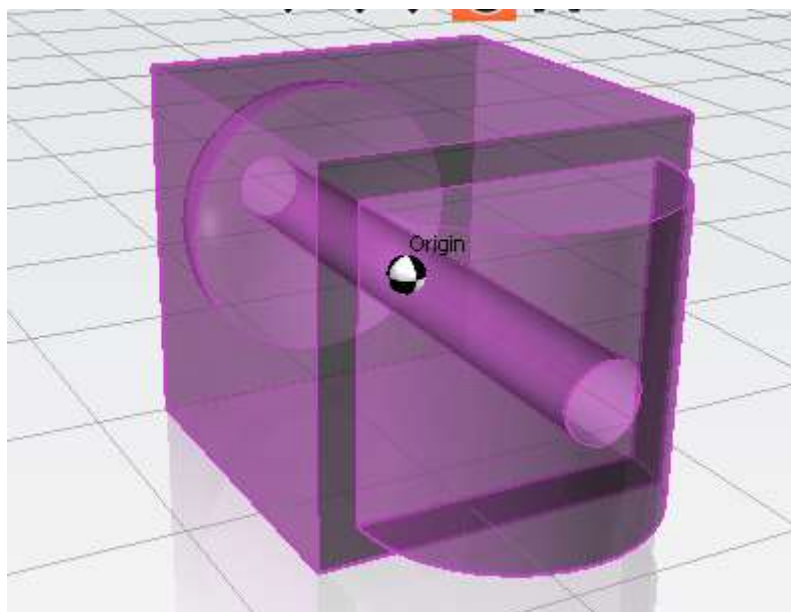
도형 더하기 base = base + cy1 (-)

실린더 추가하기 cy1 (+) (-)

크기 X 2 Y 2 Z 20 (-)

방향 X 0 Y 90 Z 0 (-)

도형 빼기 base = base - cy1 (-)

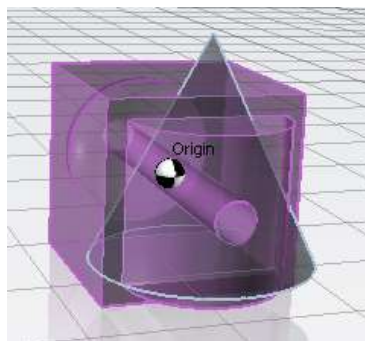


3) 겹치는 도형 구하기

도형 연산 명령의 세 번째 명령어로서 겹치는 도형 구하기 명령어를 통해 겹치는 도형을 구해 보도록 하겠습니다. 우선 콘 도형을 다음과 같이 추가해 줍니다.



추가된 결과는 다음과 같습니다.



이제 이어서, 겹치는 도형 구하기 명령어를 추가해 줍니다.

박스 추가하기

구 추가하기

위치

크기

도형 더하기

실린더 추가하기

위치

크기

도형 더하기

실린더 추가하기

크기

방향

도형 빼기

콘 추가하기

위치

크기

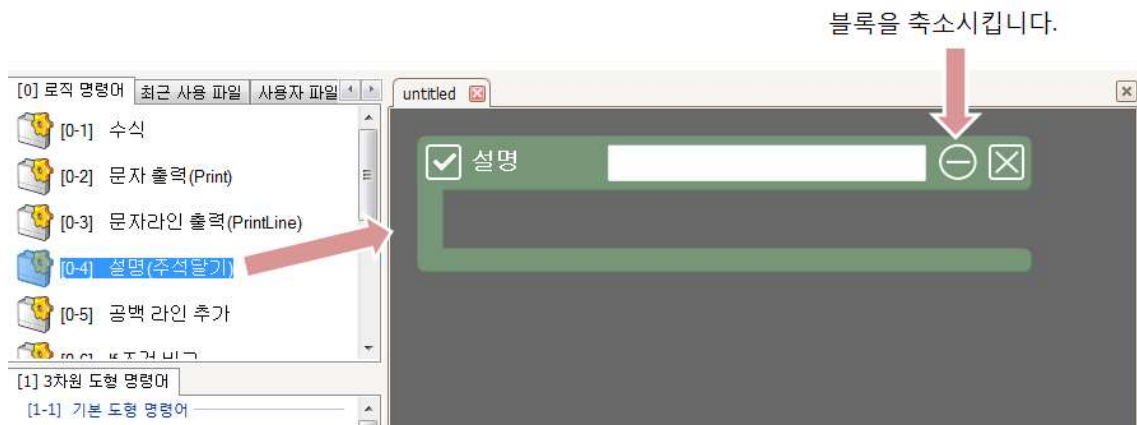
겹치는 도형 구하기



3. 로직 연산 기능 활용하기

1) 설명 블럭

작성되는 다이어그램이 복잡하고 길어지면 해당 명령어를 이해할 수 가 없습니다. 이러한 문제를 해결하기 위해 블록들로 다이어그램을 작성할 때 설명 단위로 작성하면 편리합니다.

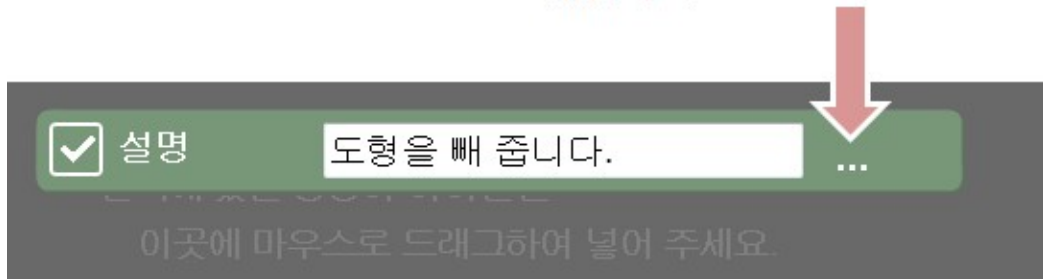


위와 같이 설명(주석달기) 블록을 추가한 후, 해당 블록안에 필요한 명령어를 추가해 줍니다.



블록 명령어 들이 길어지면 우측 상단의 축소 아이콘을 클릭하여, 블록을 축소시킬 수 있습니다.

이곳을 클릭하여, 다시 확대 시킬 수 있습니다.

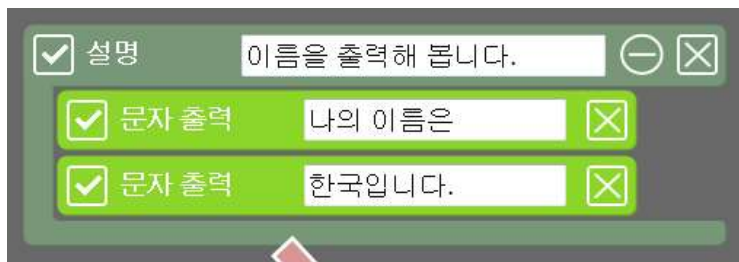


2) 문자열 출력하기

SPL3D 프린팅 편집기에서는 SW 로직 훈련을 위한 다양한 명령어를 지원합니다. 3D 프린팅 결과를 작성 외에도 로직 명령어와 문자열 출력 명령어를 활용할 수 있으며, 다음과 같이 문자열 출력 명령어를 이용하여 간단한 로직을 작성해 보겠습니다.

문자열 출력 명령어는 다음과 같이 문자 출력(Print) 명령어와 문자열 출력(PrintLine) 명령어로 구성됩니다.

- 문자 출력(Print) : 한 줄에 이어서 문자열 출력
- 문자열 출력(PrintLine) : 문자열 출력 후 줄을 바꿈



오른쪽 하단의 콘솔창에
결과가 표시됩니다.



3) For 반복문 이용하기

For 반복문은 다음과 같이 3개의 값을 필요로 합니다.

변수 i가 1부터 10까지 1씩 증가함



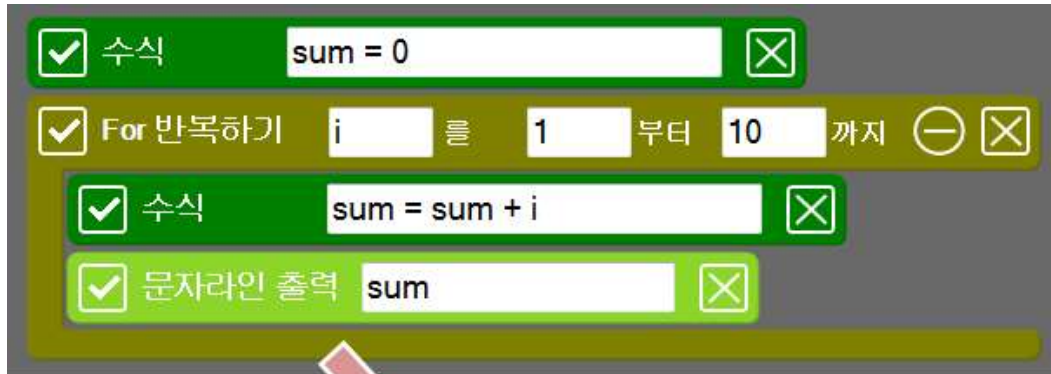
첫 번째 항목의 값은 변수라고 불리는 것으로서, 프로그램 내에서 값을 저장하는 역할을 수행합니다.

위의 명령어는 For 블록안에 있는 명령어를 10번 반복하라는 의미이며, 이때 변수 i의 값이 처음에는 1이었다가 반복할 때 마다 1씩 증가되어, 10이 될 때까지 반복을 하게 됩니다.

간단히 i의 값을 출력해 보겠습니다.



이번에는 For 반복문을 이용하여, 1부터 10까지의 값을 누적시켜 출력하는 예제를 실행해 보겠습니다.



The image shows a Scratch code editor with four blocks:

- 수식 (Expression):** `sum = 0`
- For 반복하기 (Loop):** `i` 를 `1` 부터 `10` 까지
- 수식 (Expression):** `sum = sum + i`
- 문자라인 출력 (Text Output):** `sum`



The console window shows the output of the code:

```
콘솔창  
1  
3  
6  
10  
15  
21
```

4) 다중 For 반복문 이용한 구구단 출력하기

For 반복문은 여러 개를 중첩하여 사용할 수 있습니다. 2개의 For 반복문을 중첩하여, 구구단을 출력해 보겠습니다.



The image shows a Scratch script with the following blocks:

- 설명** (Comment): 구구단 출력 (Print multiplication table)
- For 반복하기** (Repeat): i 를 1 부터 10 까지 (Repeat i from 1 to 10)
- For 반복하기** (Repeat): j 를 1 부터 10 까지 (Repeat j from 1 to 10)
- 문자 출력** (Say): i
- 문자 출력** (Say): "x"
- 문자 출력** (Say): j
- 문자 출력** (Say): "="
- 문자라인 출력** (Say): i*j



콘솔창 (Console Window)

```
1 x 1 = 1  
1 x 2 = 2  
1 x 3 = 3  
1 x 4 = 4  
1 x 5 = 5  
1 x 6 = 6
```