
드론 코딩 체험북

v2.0

헬로앱스

<http://www.helloapps.co.kr>

03 힘과 회전력 이해하기

학습 목표

- 물체를 움직이는 힘의 원리에 대해 배워본다.
- 중력과 무중력의 차이에 대해 알아 본다.

실습 개요

- 물체를 움직이는 힘의 원리에 대해 배워본다.
- 공을 생성하여 힘을 가해 본다.
- 다양한 물체에 힘을 가해 본다.
- 무중력 상태의 물체에 힘을 가해 본다.
- 조이스틱으로 공을 발사하는 장치를 만들어 본다.
- 무중력 상태의 물체에 회전력을 가해 본다.
- 인공위성 모양을 만들어 본다.
- 인공위성을 제어해 본다.

준비물

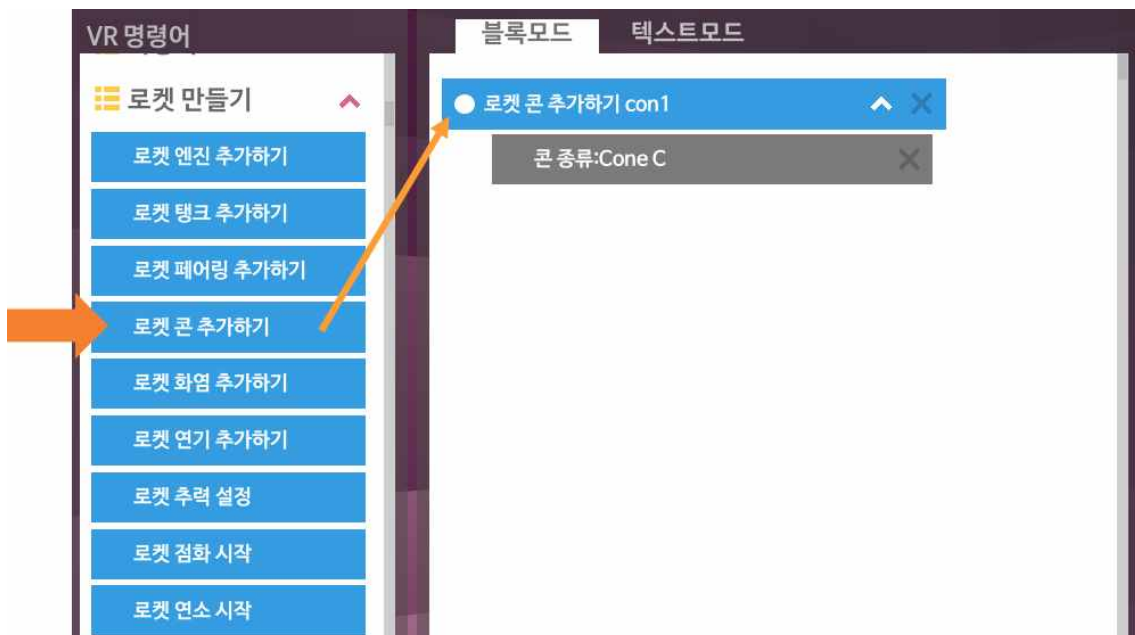
- 드론 코딩 앱 (안드로이드용 또는 PC용, 설치 과정 참조)
- 스마트폰 (안드로이드 기기) 또는 PC (윈도우 OS)



3.1 떨어지는 물체 만들기

우주선 모형 추가하기

- 로켓만들기 그룹 중에서 로켓 콘 추가하기 명령어를 추가한 후, 콘 종류를 다음과 같이 지정한다.

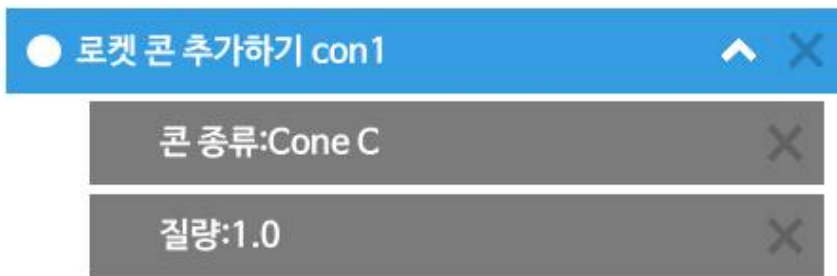


- 프로그램을 실행하여 결과를 확인해 본다.



탄성 추가하기

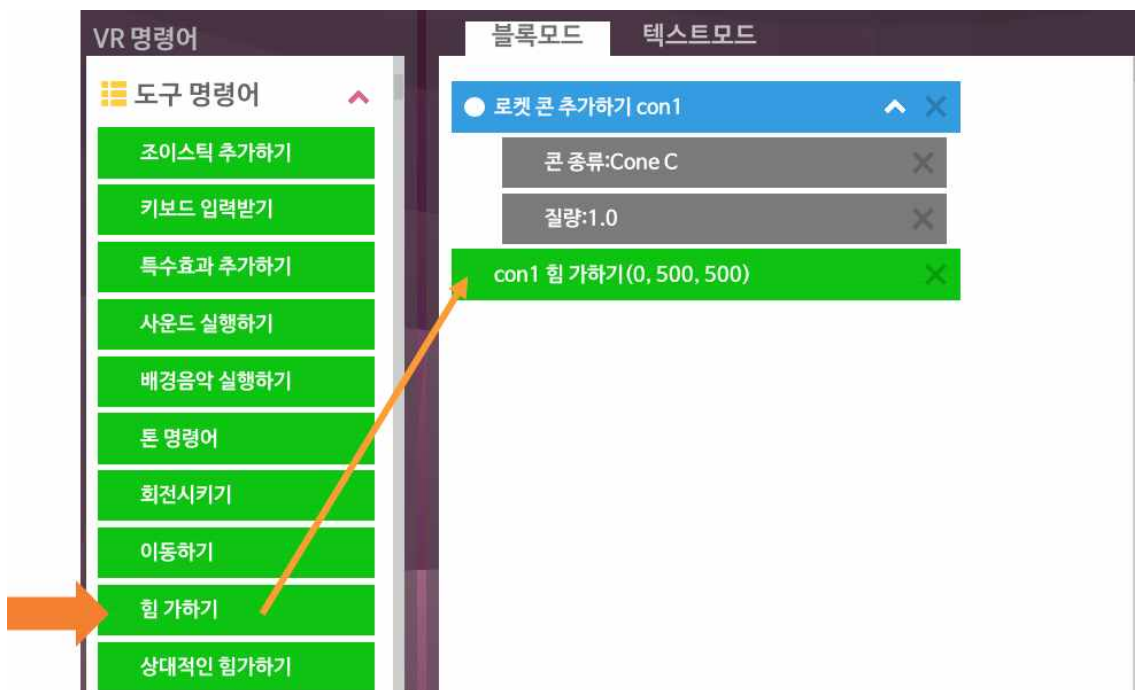
- 로켓 콘 추가하기 옵션에서 질량을 추가해 준다.
- 실행 후 로켓이 어떻게 되는 지 관찰해 본다.



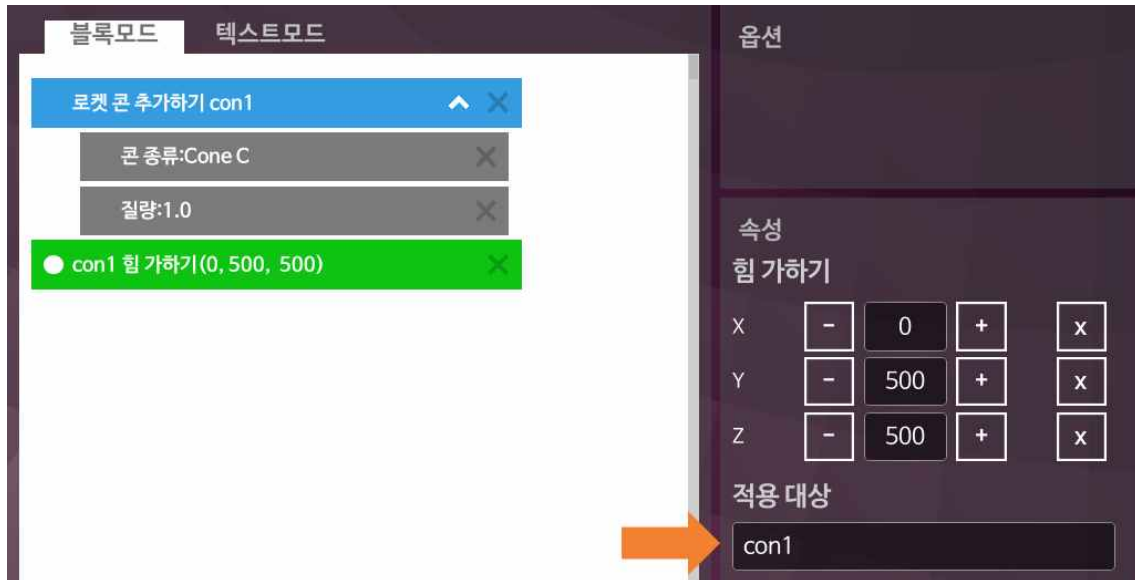
3.2 물체에 힘 가하기

힘 가하기 명령어

- 도구 명령어 그룹에 있는 힘가하기 명령어를 사용하면 생성된 물체에 힘을 가할 수 있다.
- 도구 명령어 그룹에 있는 힘 가하기 명령어를 추가한 후, 오른쪽 하단에 있는 속성창에서 객체이름을 “con1”으로 수정해 준다.



- 아래 명령어는 con1에 0N, 500N, 500N의 힘을 가하라는 의미이다.



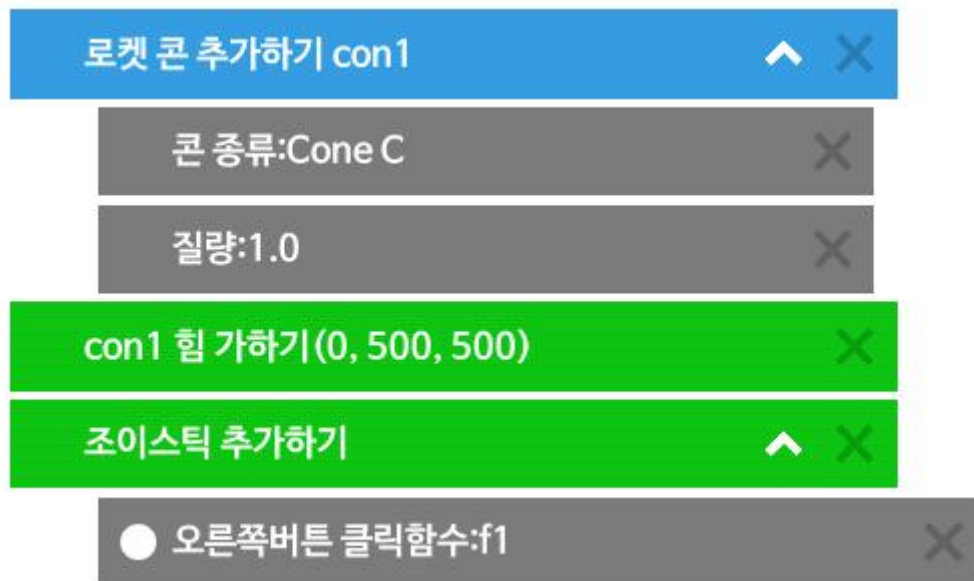
- 실행하여 결과를 확인해 본다.



3.3 조이스틱 버튼으로 힘 가하기

조이스틱 추가하기

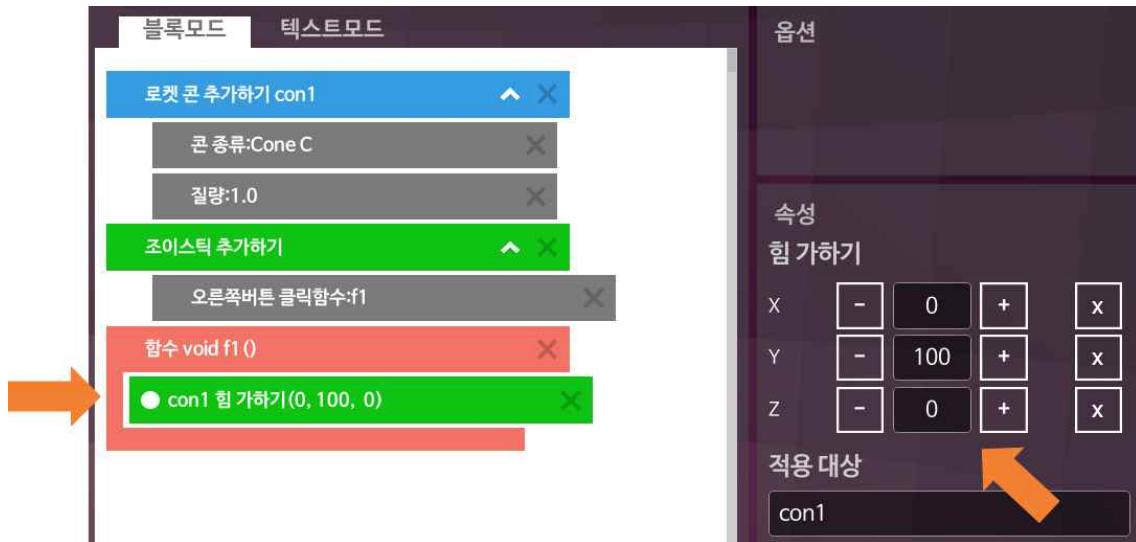
- 프로그램의 맨 아래에 다음과 같이 도구 명령어 그룹에 있는 조이스틱 명령어와 오른쪽버튼 클릭함 수 옵션을 추가한다.



- 프로그램 아래에 다음과 같이 f1 이름의 함수를 추가해 준다. 로직 명령어 그룹에 있는 함수 명령어를 추가하면 된다.



- f1 함수 안에 다음과 같이 물체 con1에 힘을 가하는 명령어를 이동시킨 후, 값을 다음과 같이 수정해 준다.



- 힘 값은 0, 100, 0 이 되도록 수정한다.

바닥판 추가하기

- 우주선이 떨어지지 않도록 다음과 같이 3D 오브젝트 명령어 안에 있는 바닥판 추가하기 명령어를 추가해 준다.



오른쪽 버튼 클릭

실행하기

- 실행화면에서 오른쪽 버튼을 계속 클릭하여 우주선이 떠오르도록 실행해 본다.



- 한 번만 힘을 가했을 때와, 연속적으로 힘을 가했을 때, 어떠한 차이점이 있는 지 관찰해 보자.

상대적인 힘 가하기

- 도구 명령어 그룹에는 힘가하기 명령어와 상대적인 힘 가하기 명령어 2종류가 있다. 2가지 명령어의 차이점은 다음과 같다.
 - 힘가하기 명령어: 항상 동일한 방향으로 힘을 가한다.
 - 상대적인 힘 가하기: 힘을 가하는 물체의 방향에 대해 상대적인 방향으로 힘을 가한다.
- 기존 예제에서는 우주선이 옆으로 넘어져도 항상 위로 올라가는 문제가 발생한다. 우주선의 방향이 변한다고 할 때, 우주선의 앞부분이 향하는 방향으로 힘을 가해야 한다면, 힘가하기 명령어 대신에, 상대적인 힘 가하기 명령어를 사용해야 한다.
- 다음과 같이 힘가하기 명령어 부분을 상대적인 힘 가하기 명령어로 수정해 준다.



3.4 무중력으로 인공위성 띄우기

우주 환경 만들기

- 새로운 프로그램을 작성한 후, 다음과 같이 환경 명령어 안에 있는 하늘 설정하기 명령어를 추가한다. 하늘 종류는 MilkyWay Skybox로 선택한다.

하늘 설정하기

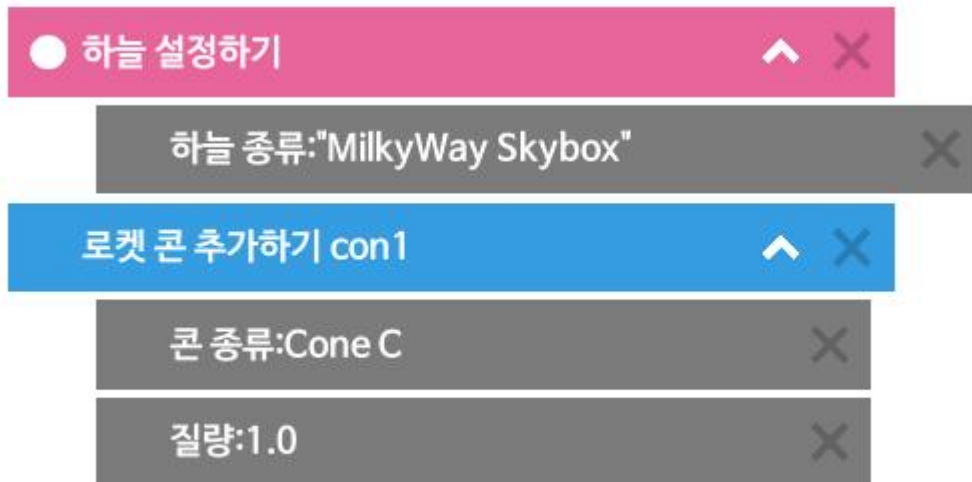


● 하늘 종류:"MilkyWay Skybox"



우주선 추가하기

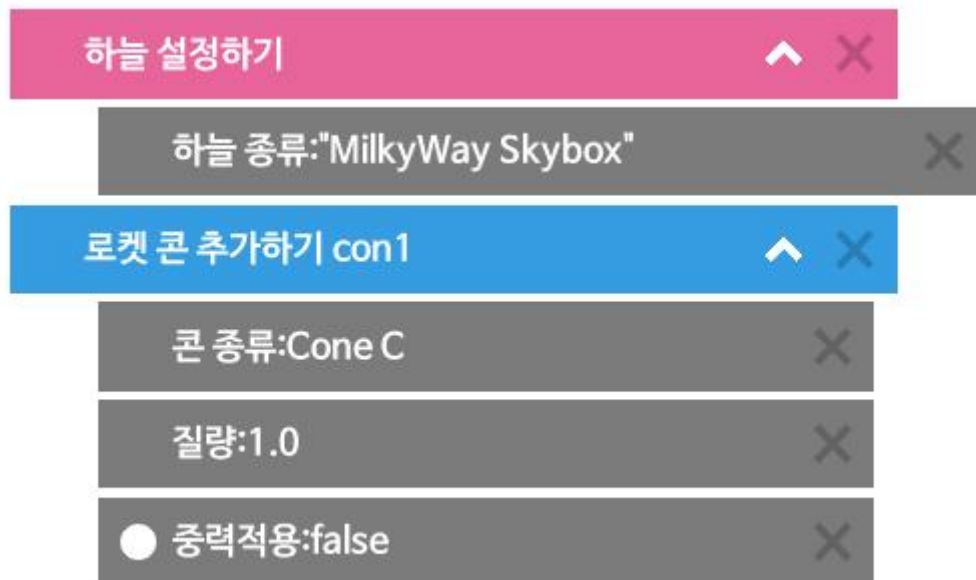
- 로켓 만들기 그룹에서 로켓 콘 추가하기 명령어를 추가한 후, 콘 타입을 다음과 같이 선택한다.



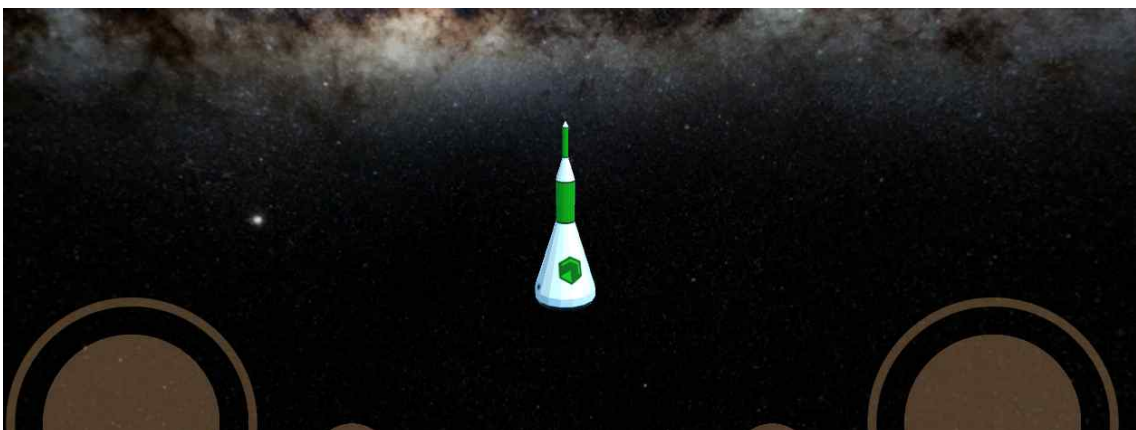
- 위의 코드를 실행하면, 질량이 적용되어 있기 때문에 우주선이 아래로 떨어지게 된다. 무중력 적용 기능을 통해 무중력 상태로 만들어 보자.

중력 적용 끄기

- 옵션 중에서 중력 적용 옵션을 추가한 후, false 값이 되도록 하면 질량은 그대로 이지만, 중력이 적용되지 않는다.



- 위의 코드를 실행하면 우주선이 우주 공간에 떠 있게 된다.



상대적인 회전력 가하기

- 무중력으로 떠있는 물체에 다음과 같이 상대적인 회전력 가하기 명령어를 적용시켜 물체를 회전시켜 보자.

● 하늘 설정하기 ^ X

하늘 종류:"MilkyWay Skybox" X

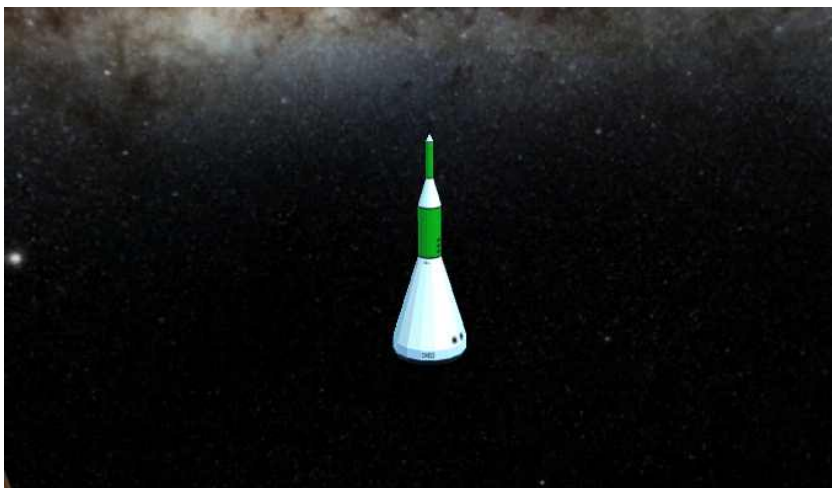
로켓 콘 추가하기 con1 ^ X

콘 종류:Cone C X

질량:1.0 X

중력적용:false X

con1 상대적인 회전력 가하기(0, 500, 0) X



3.5 조이스틱으로 인공위성 방향 제어하기

조이스틱 명령어 추가하기

- 기존 프로그램에서 상대적인 회전력 가하기 명령어를 삭제한다.
- 프로그램의 맨 아래에 다음과 같이 조이스틱 명령어와 옵션을 추가한다.

The image shows a configuration menu with several sections. The '조이스틱 추가하기' (Add Joystick) section is highlighted in green and contains three items: '왼쪽버튼 클릭함수:f1', '오른쪽버튼 클릭함수:f2', and '● 오른쪽조이스틱 클릭함수:f3'. Other sections include '하늘 설정하기' (Sky Settings) with '하늘 종류:MilkyWay Skybox', '로켓 콘 추가하기 con1' (Rocket Cone con1) with '콘 종류:Cone C', '질량:1.0', and '중력적용:false'.

Section	Item	Value
하늘 설정하기	하늘 종류	"MilkyWay Skybox"
	하늘 설정	(None)
로켓 콘 추가하기 con1	콘 종류	Cone C
	질량	1.0
	중력적용	false
	중력적용	false
조이스틱 추가하기	왼쪽버튼 클릭함수	f1
	오른쪽버튼 클릭함수	f2
	오른쪽조이스틱 클릭함수	f3

함수 추가하기

- 조이스틱 추가하기 명령어 아래에 다음과 같이 함수 3개를 추가한다. f1, f2, f3

The image shows a control panel with a green header bar labeled "조이스틱 추가하기" (Add Joystick) with an expand/collapse icon and a close button. Below the header are three grey bars representing joystick buttons: "왼쪽버튼 클릭함수:f1" (Left button click function: f1), "오른쪽버튼 클릭함수:f2" (Right button click function: f2), and "오른쪽조이스틱 클릭함수:f3" (Right joystick click function: f3). Each button bar has a close button. Below these are three red bars representing function assignments. The first two are "함수 void f1 ()" and "함수 void f2 ()", and the third is "● 함수 void f3 ()". Each function bar has a close button and a text input field below it. The third function bar is selected, indicated by a white circle to its left.

- 각각의 함수에 다음과 같이 X축, Y축, Z축으로 회전하는 상대적인 회전력 가하기 명령어를 추가해 준다.

함수 void f1 ()



con1 상대적인 회전력 가하기(10, 0, 0)



함수 void f2 ()



con1 상대적인 회전력 가하기(0, 10, 0)



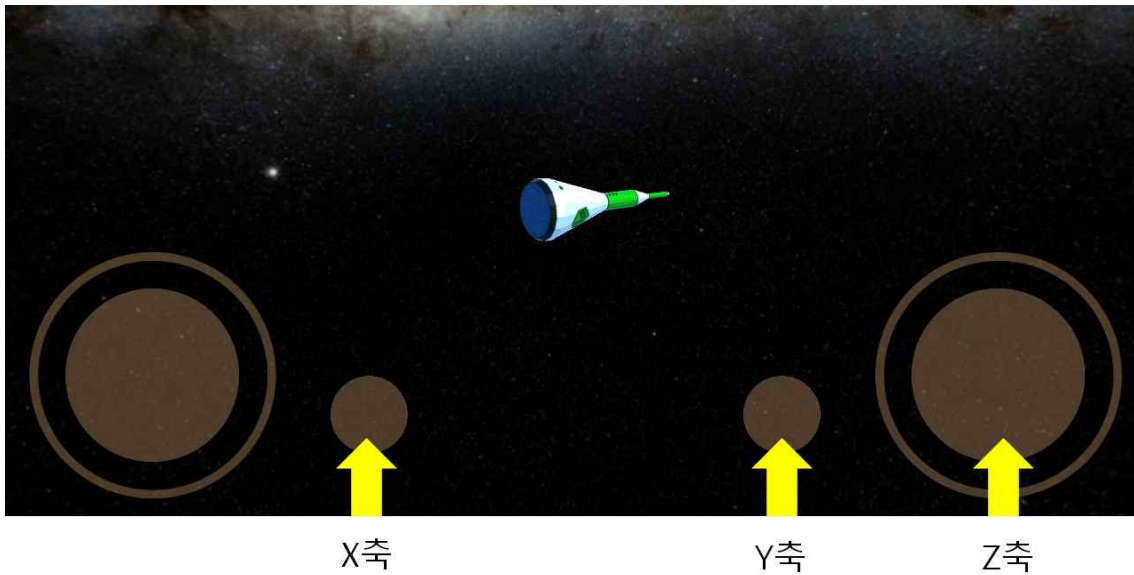
함수 void f3 ()



con1 상대적인 회전력 가하기(0, 0, 10)



- 프로그램을 실행하여 조이스틱 버튼을 각각 눌러서 방향을 제어해 본다.



실습

- 만들어진 박스 모양에 태양 전지판 모양을 추가하여 인공위성 형태로 만들어 본다.
- 인공위성을 반대 방향으로 회전시키려면 값을 어떻게 주어야 할지 생각해 보고 인공위성의 방향을 제어하는 기능을 작성해 본다.