

## 07 롤링볼 장치 설계 및 구현하기

### 학습 목표

- 물리 역학 및 중력을 이용하여 롤링볼 장치를 구현할 수 있다.
- 메시 도형 명령어를 다룰 수 있다.

### 실습 개요

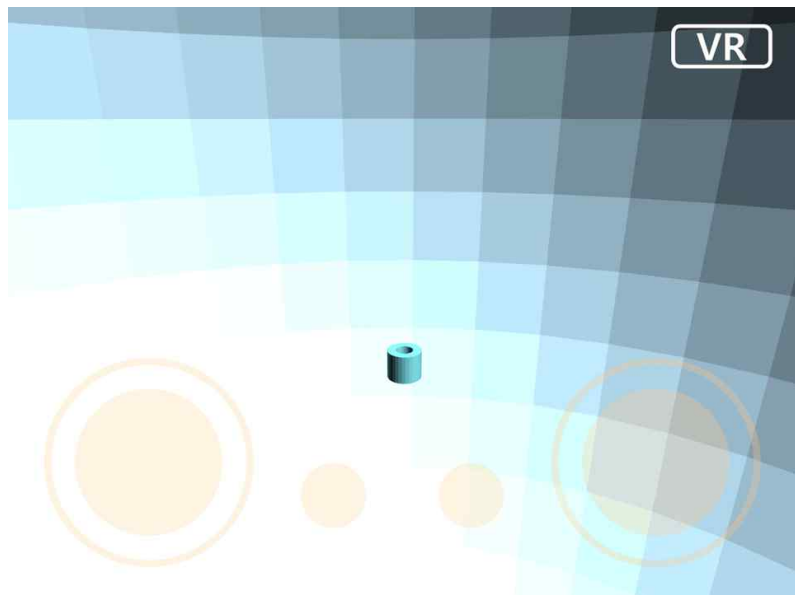
- 기본 롤링볼 가이드를 만들어 본다.
- 나만의 창의적인 롤링볼 경로를 기획해 본다.
- 창의적인 롤링볼 장치를 구현해 본다.

## 7.1 원형 튜브 도형 명령어

### 원형 튜브 도형

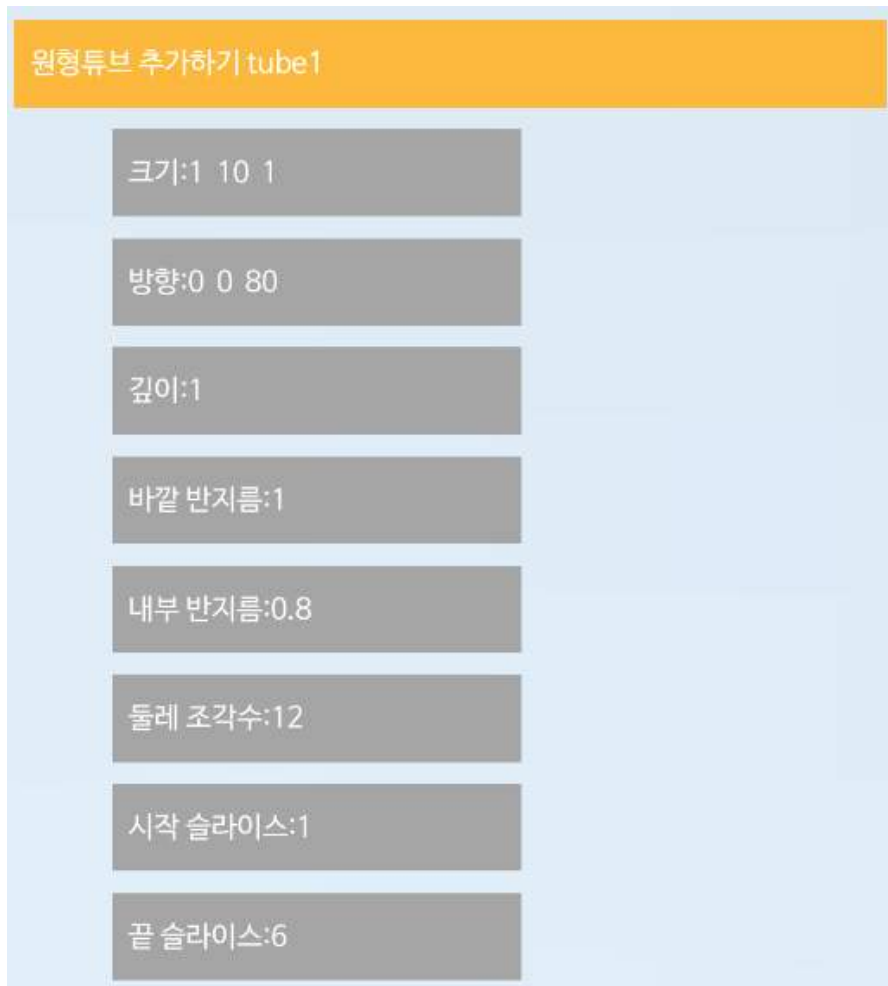
- 롤링볼 장치를 만들기 위해서는 구르는 공의 가이드를 잘 배치하는 것이 중요하다.
- 구르는 공이 떨어지지 않도록 구르는 경로를 가이드하는 오브젝트는 원형 튜브 명령어를 이용하여 제작할 수 있다.
- 메쉬 명령어 그룹에 있는 원형 튜브 명령어를 추가해 본다.

원형 튜브 추가하기



## 공 경로 가이드 만들기

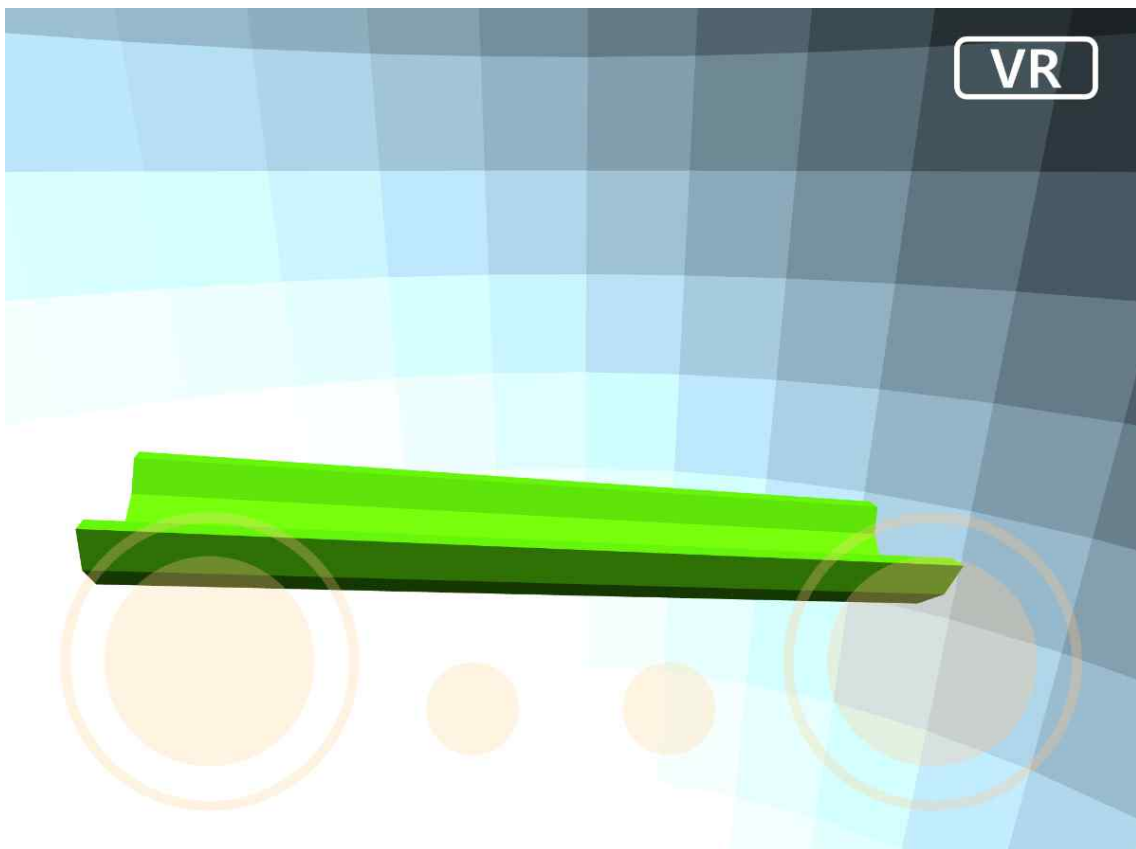
- 공이 이동하기 위해서는 튜브의 반쪽만 생성해 주어야 한다.
- 아래의 코드는 튜브의 반쪽만 생성한 후, 각도를 회전시켜 준 사례이다.



- 스크립트 편집하기에서 아래의 스크립트를 붙여 놓아도 된다.

```
AddCircleTube tube1
  /Scale:1 10 1
  /Orientation:0 0 80
  /Depth:1
  /OuterRadius:1
  /InnerRadius:0.8
  /Segments:12
  /SliceFrom:1
  /SliceTo:6
```

- 실행된 결과는 다음과 같다.

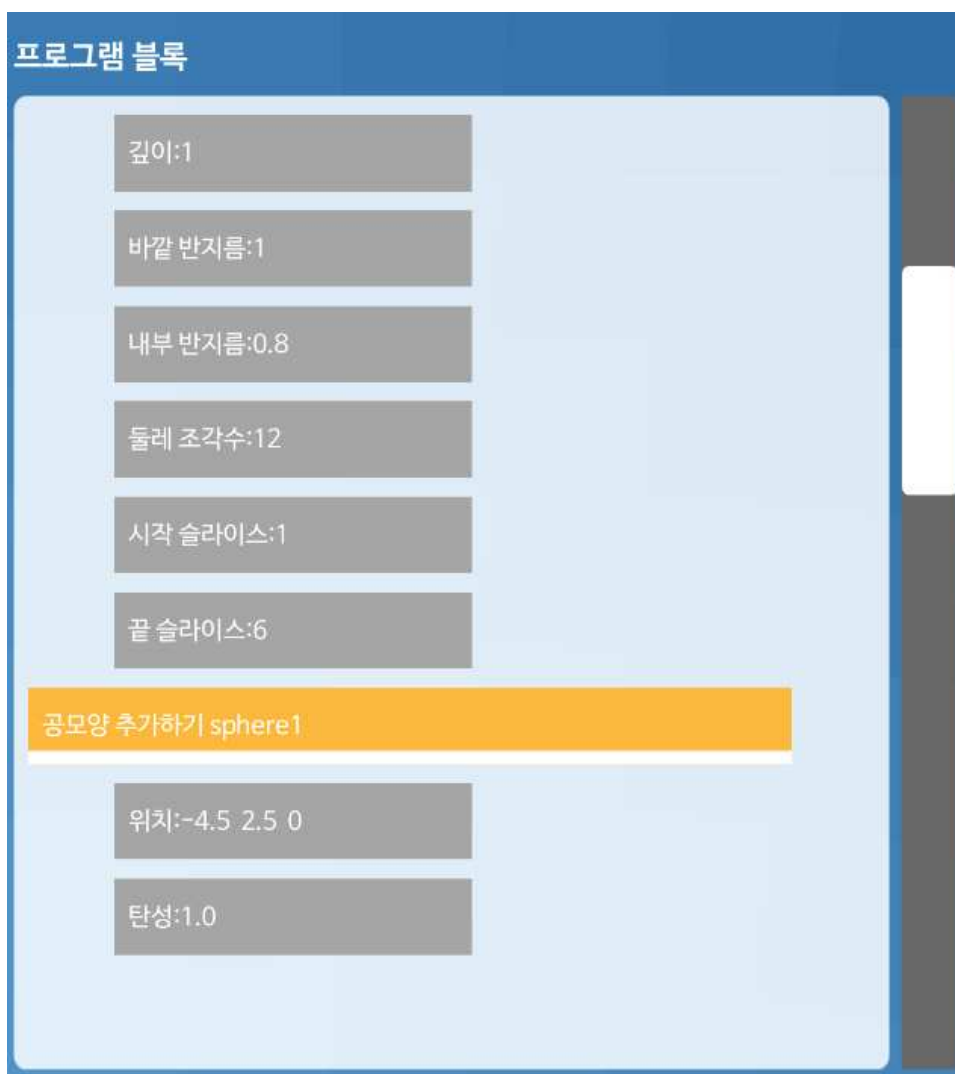




## 7.2 떨어지는 공 만들기

### 공 떨어뜨리기

- 아래의 코드는 롤링볼 가이드를 따라서 볼이 구르도록 위쪽에서 공을 생성한 후 떨어뜨리는 기능이 추가된 코드이다.

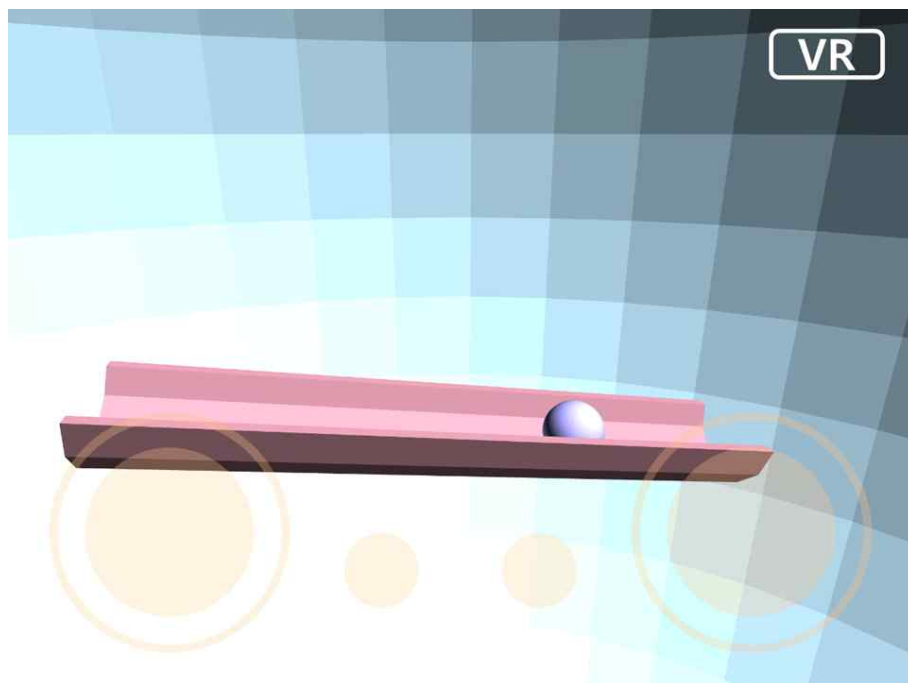


- 스크립트 편집하기에서 아래의 스크립트를 붙여 놓아도 된다.

```
AddCircleTube tube1
  /Scale:1 10 1
  /Orientation:0 0 80
  /Depth:1
  /OuterRadius:1
  /InnerRadius:0.8
  /Segments:12
  /SliceFrom:1
  /SliceTo:6

AddSphere sphere1
  /Position:-4.5 2.5 0
  /Bounciness:1.0
```

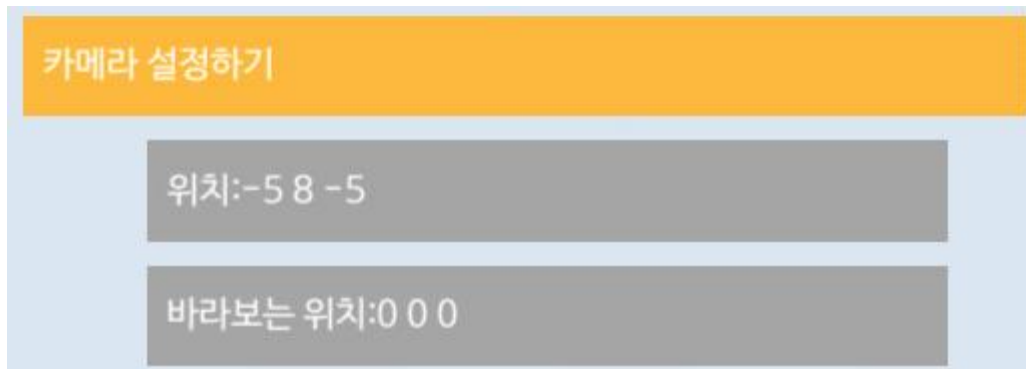
- 실행 결과는 다음과 같다.



## 7.3 떨어지는 공으로 도미노 넘어트리기

### 카메라 위치 설정하기

- 새로운 코드 화면을 만든 후, 맨 위에 아래의 코드를 추가한다.



```
SetCameraView  
  /Position:-5 8 -5  
  /LookAt:0 0 0
```

### 공 떨어뜨리기

- 떨어지는 공을 다음과 같이 추가한다.





SetCameraView

/Position:-5 8 -5

/LookAt:0 0 0

AddSphere sphere1

/Position:-4.5 0.5 0

/Bounciness:1.0

/Mass:10

## 첫 번째 원형튜브 추가하기

- 다음과 같이 공이 굴러갈 수 있도록 가이드 역할을 하는 원형 튜브를 1개 추가한다.

### 원형튜브 추가하기 tube1

위치:0 -2 0

크기:1 10 1

방향:0 0 80

깊이:1

바깥 반지름:1

내부 반지름:0.8

둘레 조각수:12

시작 슬라이스:1

끝 슬라이스:6

SetCameraView

/Position:-5 8 -5

/LookAt:0 0 0

AddSphere sphere1

/Position:-4.5 0.5 0

/Bounciness:1.0

/Mass:10

AddCircleTube tube1

/Position:0 -2 0

/Scale:1 10 1

/Orientation:0 0 80

/Depth:1

/OuterRadius:1

/InnerRadius:0.8

/Segments:12

/SliceFrom:1

/SliceTo:6

## 두 번째 원형튜브 추가하기

- 다음과 같이 공이 굴러갈 수 있도록 가이드 역할을 하는 원형 튜브를 1개 추가로 추가한다.

### 원형튜브 추가하기 tube2

위치:6 -6 4

크기:1 10 1

방향:0 90 110

깊이:1

바깥 반지름:1

내부 반지름:0.8

둘레 조각수:12

시작 슬라이스:1

끝 슬라이스:6

SetCameraView

/Position:-5 8 -5

/LookAt:0 0 0

AddSphere sphere1

/Position:-4.5 0.5 0

/Bounciness:1.0

/Mass:10

AddCircleTube tube1

/Position:0 -2 0

/Scale:1 10 1

/Orientation:0 0 80

/Depth:1

/OuterRadius:1

/InnerRadius:0.8

/Segments:12

/SliceFrom:1

/SliceTo:6

AddCircleTube tube2

/Position:6 -6 4

/Scale:1 10 1

/Orientation:0 90 110

/Depth:1

/OuterRadius:1

/InnerRadius:0.8

/Segments:12

/SliceFrom:1

/SliceTo:6

## 도미노 추가하기

- 다음과 같이 공과 충돌할 수 있는 도미노들과 바닥판을 추가한다.

### 박스모양 추가하기 cube1

위치:6 -9 19

크기:2 0.5 20

위치고정:true

```
for (i = 0; i < 10; i++)
```

```
{
```

### 박스모양 추가하기 bx(i)

위치:6 -8 {i\*1.5+14}

크기:1 2 0.5

탄성:1.0

```
}
```

- 아래의 코드를 스크립트 편집하기 화면에서 붙여넣기 하면 코드를 한번에 입력할 수 있다.

[최종 코드]

```
SetCameraView
  /Position:-5 8 -5
  /LookAt:0 0 0

AddSphere sphere1
  /Position:-4.5 0.5 0
  /Bounciness:1.0
  /Mass:10

AddCircleTube tube1
  /Position:0 -2 0
  /Scale:1 10 1
  /Orientation:0 0 80
  /Depth:1
  /OuterRadius:1
  /InnerRadius:0.8
  /Segments:12
  /SliceFrom:1
  /SliceTo:6

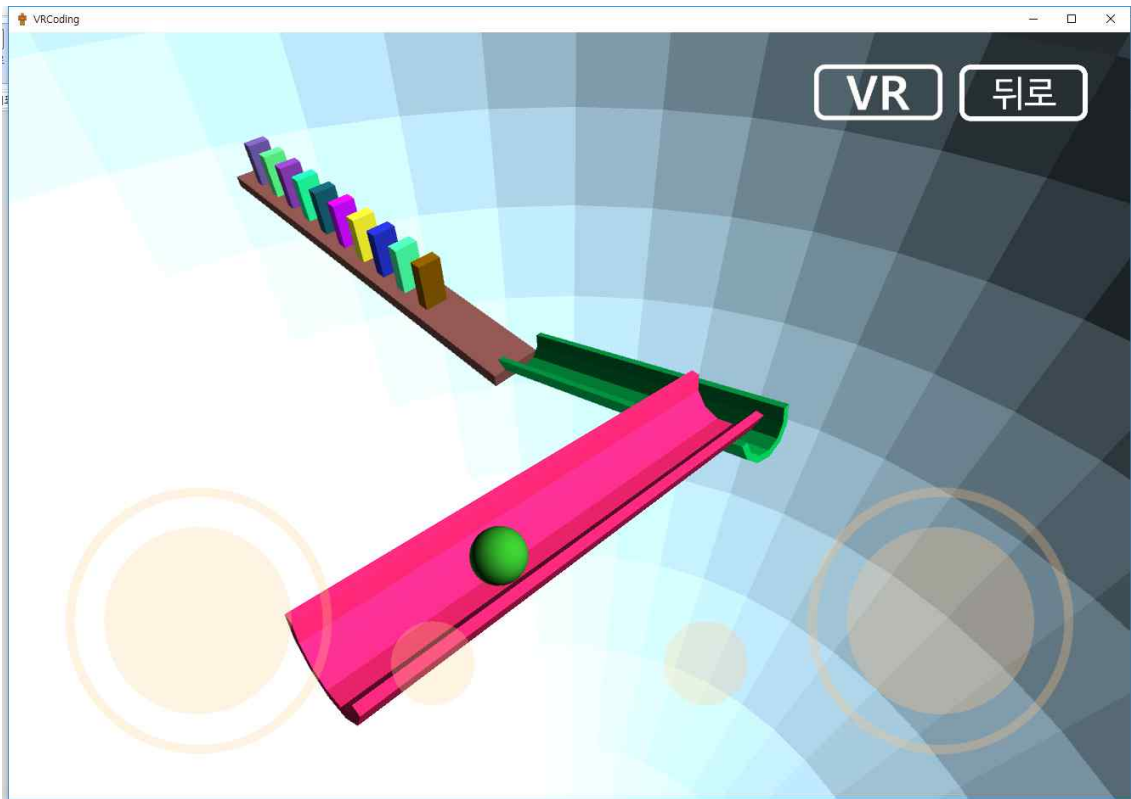
AddCircleTube tube2
  /Position:6 -6 4
  /Scale:1 10 1
  /Orientation:0 90 110
  /Depth:1
  /OuterRadius:1
  /InnerRadius:0.8
  /Segments:12
  /SliceFrom:1
  /SliceTo:6

AddCube cubel
  /Position:6 -9 19
```

```
    /Scale:2 0.5 20
    /IsKinematic:true

for (i = 0; i < 10; i++)
{
    AddCube bx{i}
        /Position:6 -8 {i*1.5+14}
        /Scale:1 2 0.5
        /Bounciness:1.0
}
```

실행 결과





## 실습

---

- ▶ 다양한 위치로 롤링볼 가이드를 배치해 본다.
- ▶ 나만의 창의적인 롤링볼 장치를 개발하고 시연해 본다.