

바운싱 볼은 왜 중요한가요?

▶ Everything is a Bouncing Ball

세상의 모든 애니메이션은 바운싱 볼로 표현할 수 있습니다. 바운싱 볼은 애니메이션에서 최소한의 단위입니다. 멋진 포즈와 실루엣도 중요하지만, 몸의 각 부위의 바운싱볼이 제대로 기능하지 않으면 아무런 의미가 없습니다!

*오늘자 깃헙 파일에 애니메이션 파일과 예제 영상을 첨부하였으니. 파일을 열어 참고해보세요.

알아두면 좋은 물리법칙

뉴턴의 운동 법칙

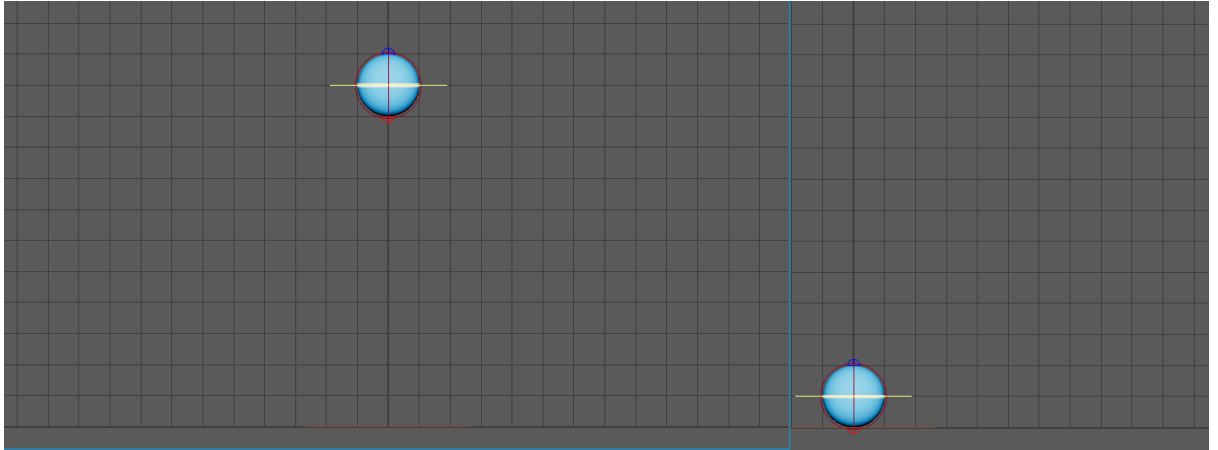
1. 관성의 법칙 - 힘에 가해져 물체의 상태가 변하지 않는 한, 모든 물체는 정지해있거나 등속직선운동을 하는 상태를 유지한다
2. 가속도의 법칙 - 운동의 변화는 가해진 힘에 비례하며, 그 힘이 가해지는 직선을 따라 이루어진다
3. 작용-반작용의 법칙 - 모든 작용에 대해 크기는 같고 방향은 반대인 반작용이 존재한다. 두 물체의 서로에 대한 상호작용은 언제나 크기가 같고 방향이 반대이다.

씬 세팅하기

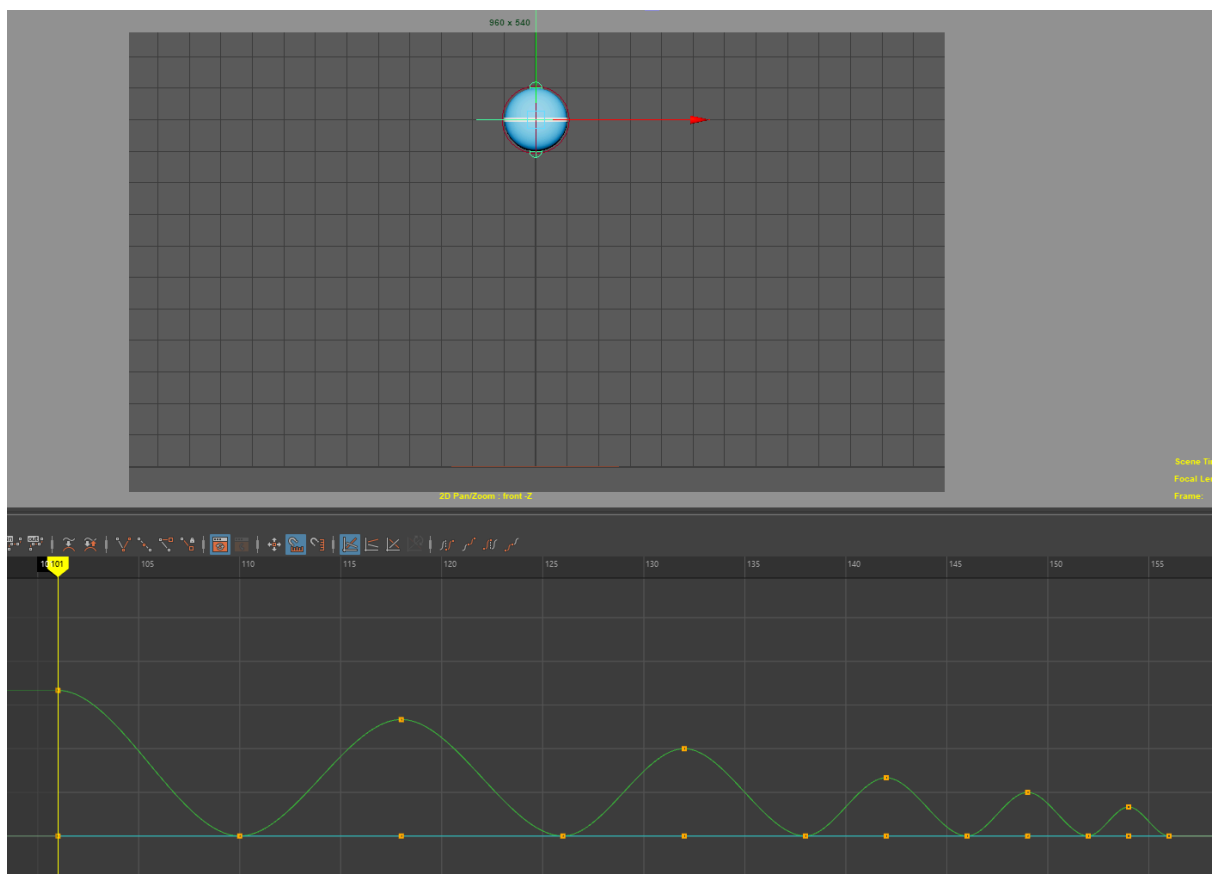
1. 시작프레임을 101로 지정합니다.
 - a. 애니메이션은 후반 모션블러와 시뮬레이션을 위해 시작 프레임보다 더 앞부분의 모션을 작업해두어야 하는 경우가 왕왕 많기 때문입니다!(예시 : 자동차 레이싱).
2. 카메라를 세팅합니다.(위치, 레이아웃, 애니메이션 등)
 - a. 바운싱볼에서는 left/front 카메라를 사용합니다.

바운싱 볼 만들기

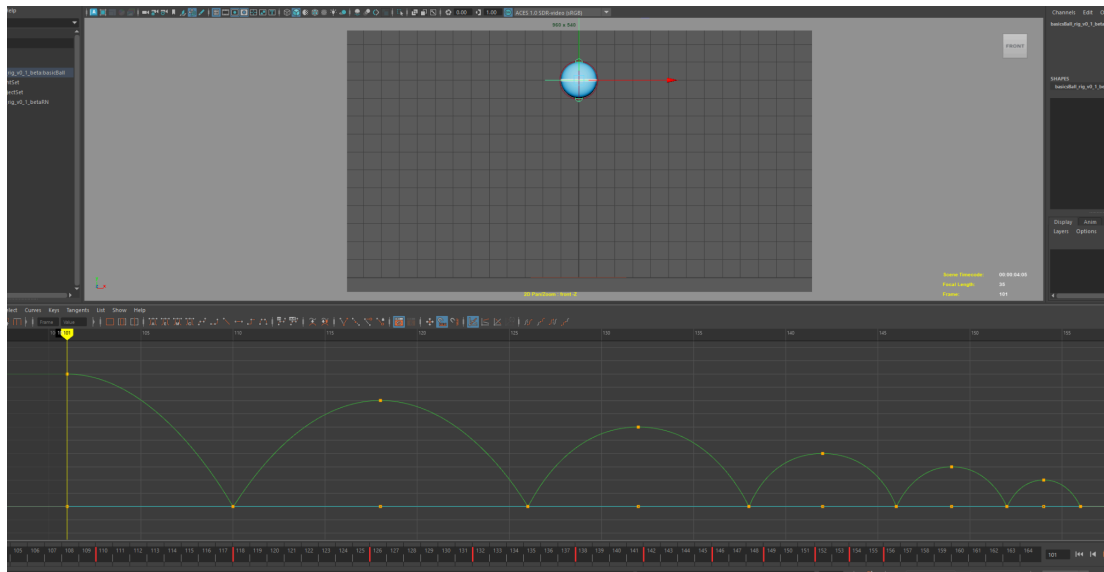
1. 가장 고점과 저점을 지정하기



2. 원하는 타이밍에 맞추어 고점과 저점 배치하기

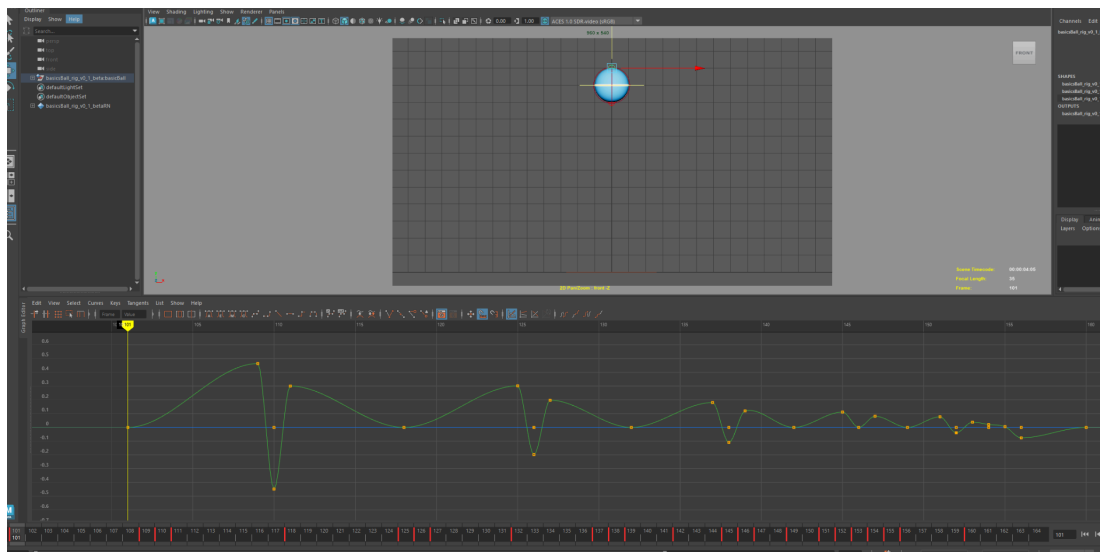


3. 그래프의 핸들을 사용해 공이 튕기는 듯한 스페이싱을 조절하기



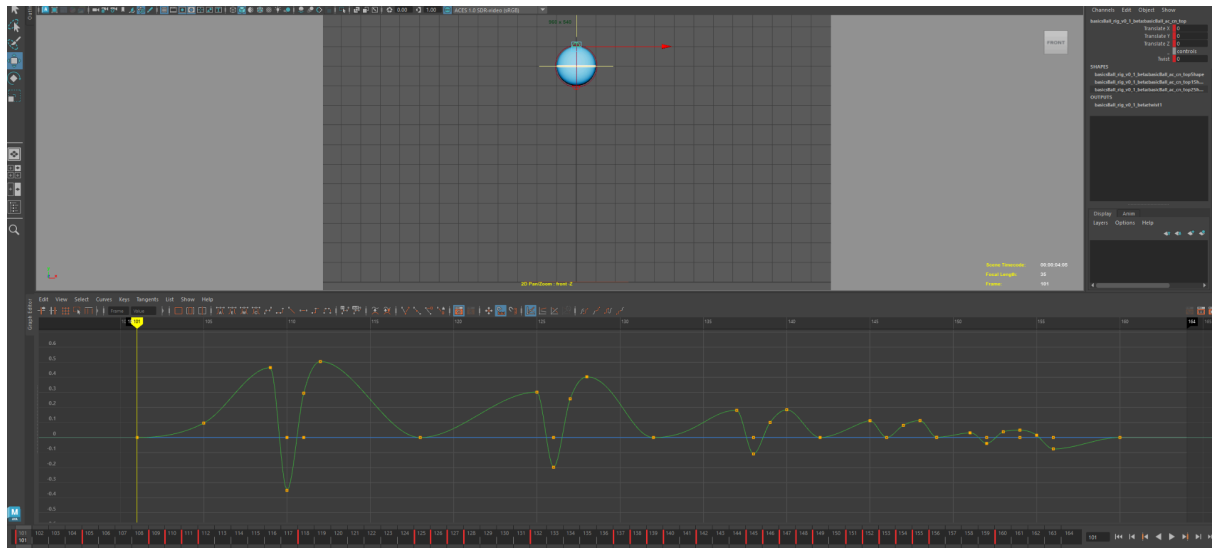
4. 해당 타이밍에 올키 확보하기

5. 스쿼시 & 스트레치로 공에 탄성을 더하기

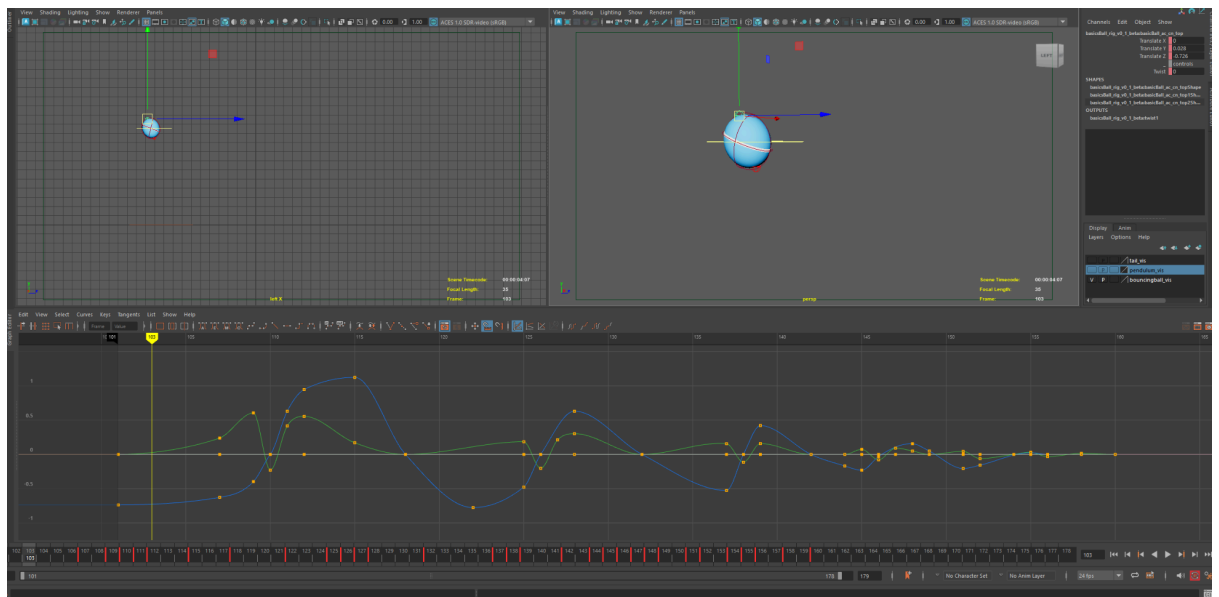


- 스쿼시&스트레치가 클수록 공은 말랑해진다
- 속도가 가장 빠를 때가 언제인지, 바닥에 부딪친 힘은 어디로 작용하는지 생각해봅시다!

6. 포즈를 추가해 더 매력적인 애니메이션으로 디자인하기



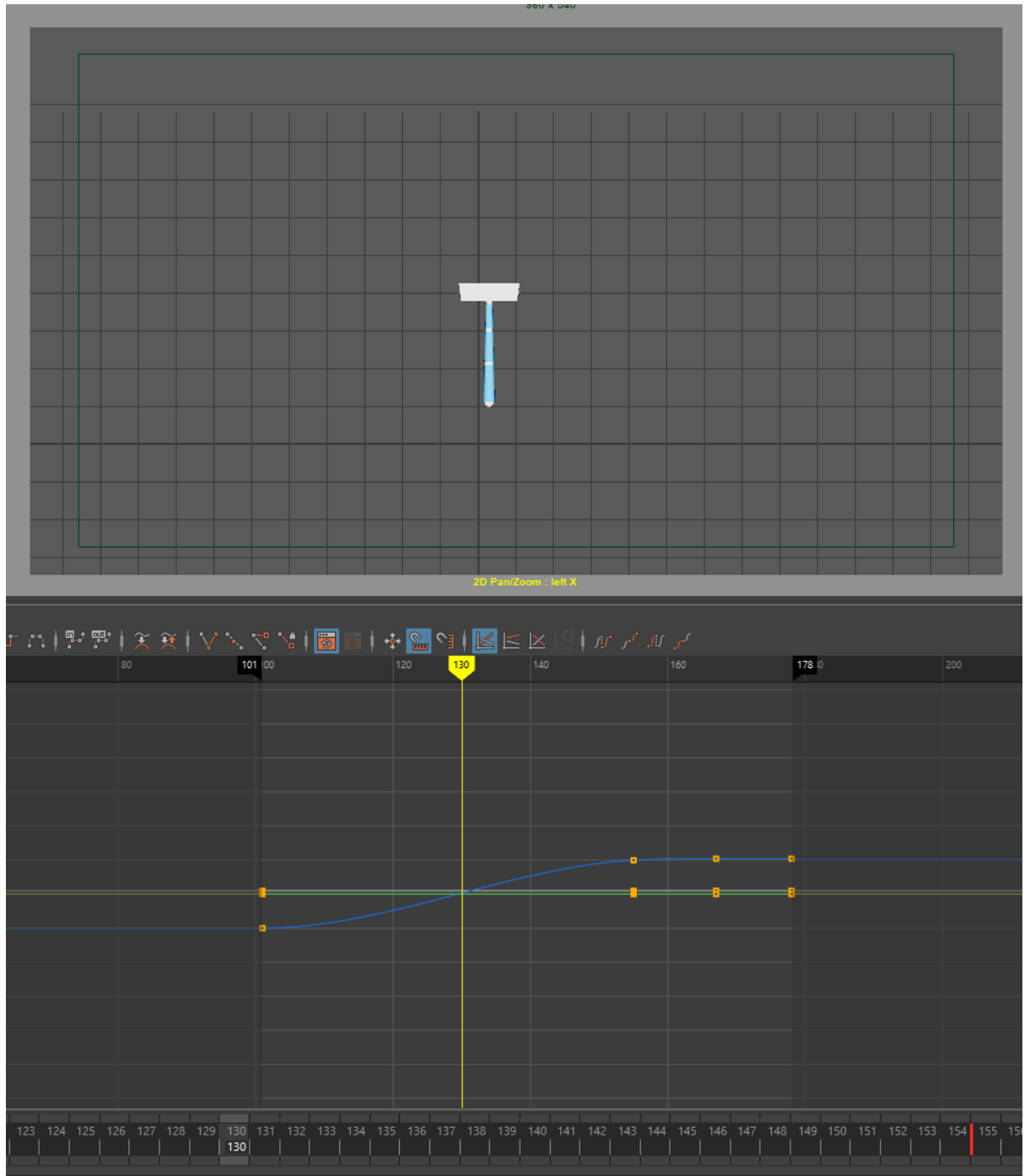
7. ***추가*** 스쿼시/스트레치의 방향을 포물선 운동에 맞게 조절해주었습니다.
ac_cn_top 컨트롤러의 TZ축을 사용하였습니다.



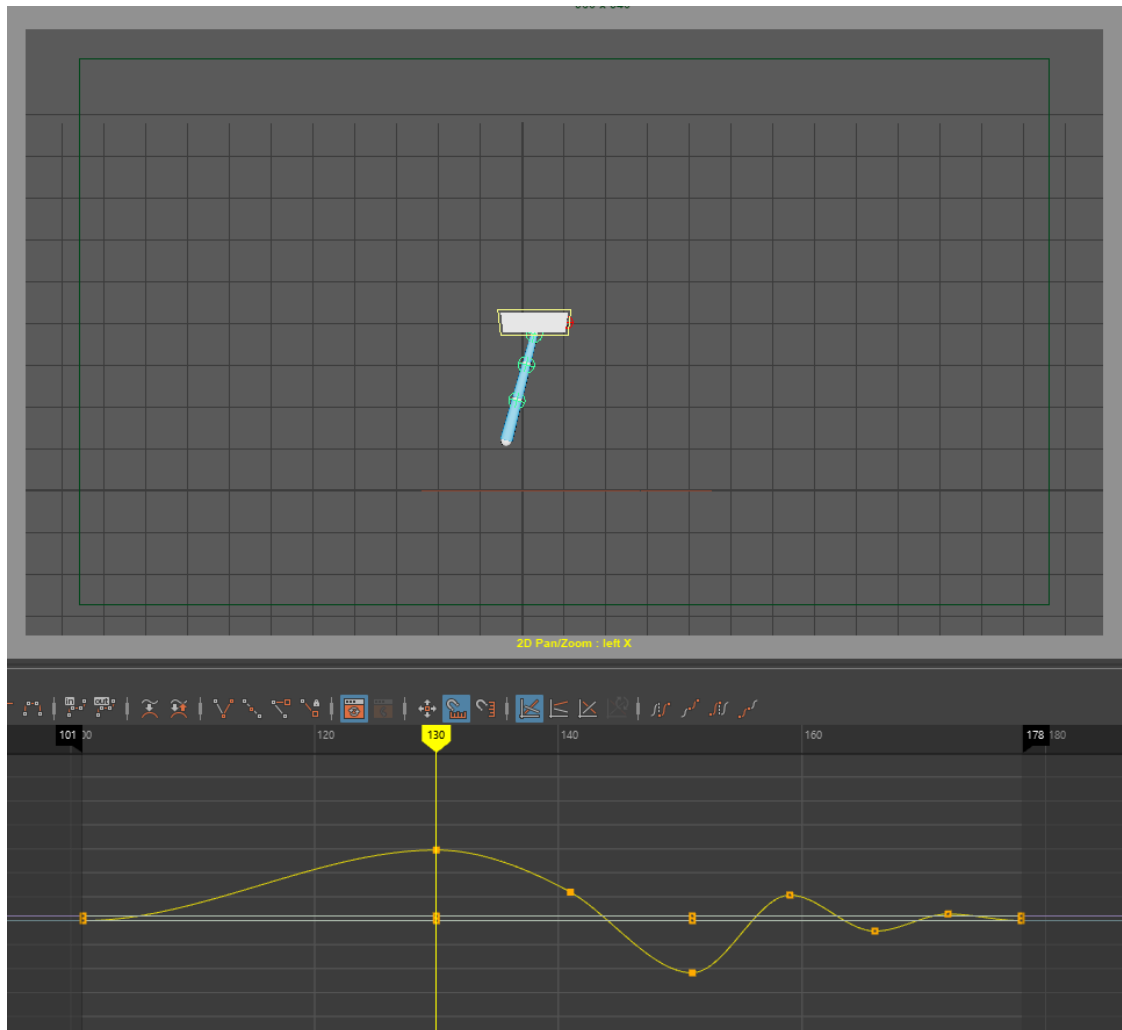
#펜들럼 애니메이션

펜들럼 애니메이션은 관성에 법칙에 의해 일어나는 물체의 드래그와 오버랩에 관해 다룹니다.

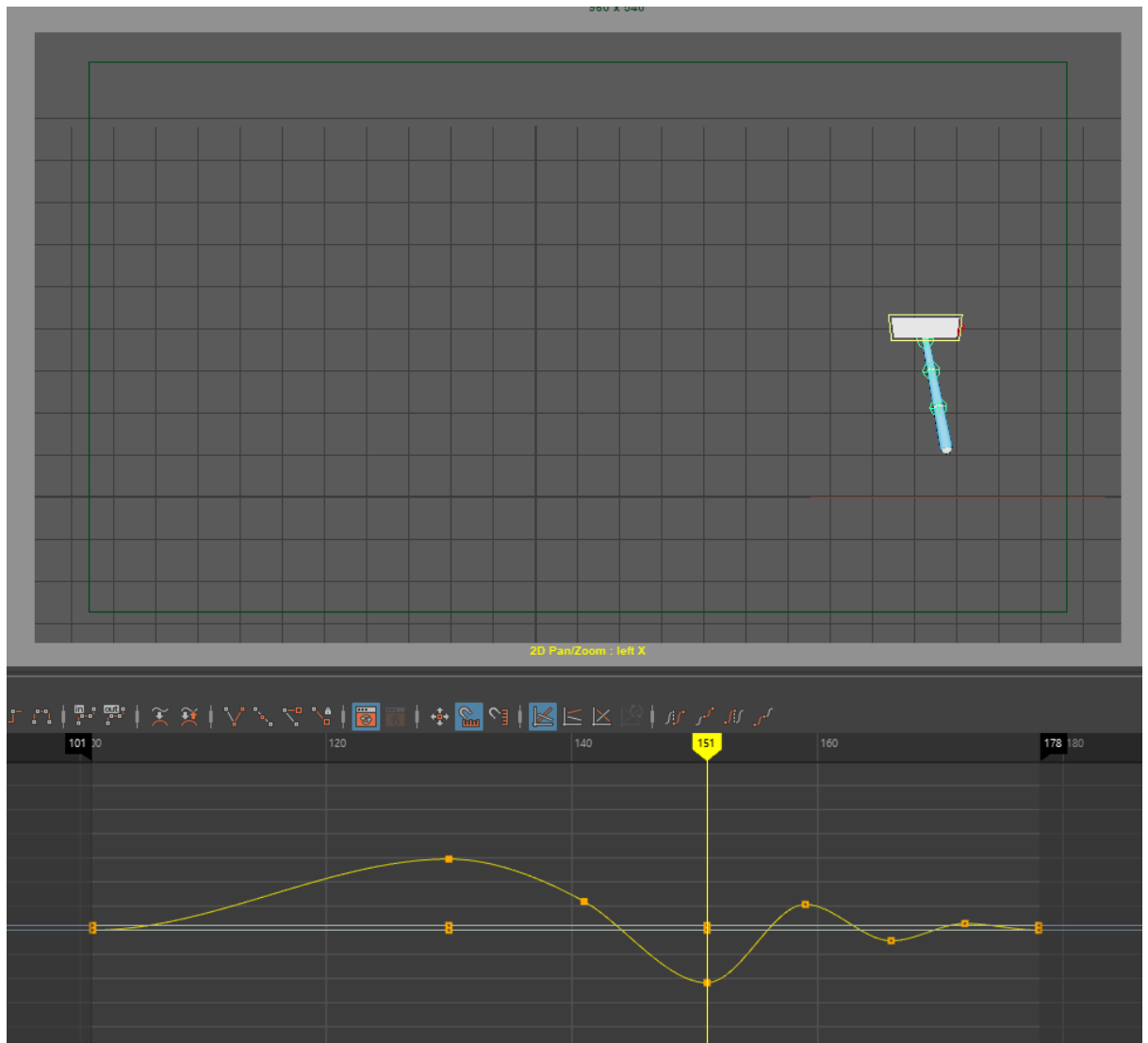
1. 리드(몸체)오브젝트의 움직임을 표현합니다.



2. 시작 할 때 첫번째 관절이 끌리는 느낌을 표현합니다. 리드의 감속이 시작되는 구간부터 꼬리가 리드를 따라잡기 시작합니다.

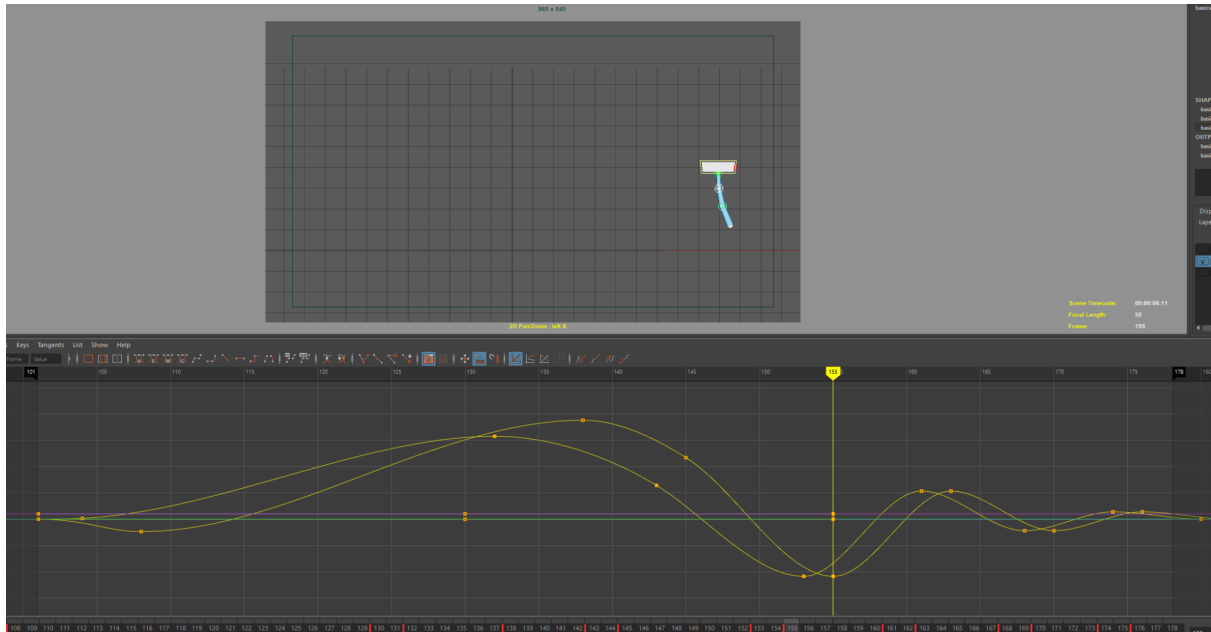


3. 리드는 멈춰도 꼬리는 관성에 의해 앞으로 나아가려고 합니다. 리드보다 꼬리가 앞에 올 수 있도록 꺾어서 표현합니다.



*이 때 꼬리가 끌려오는 느낌이 좀 덜 느껴질 수 있습니다만, 꼬리의 첫번째 관절이므로 일단 진행해봅니다..

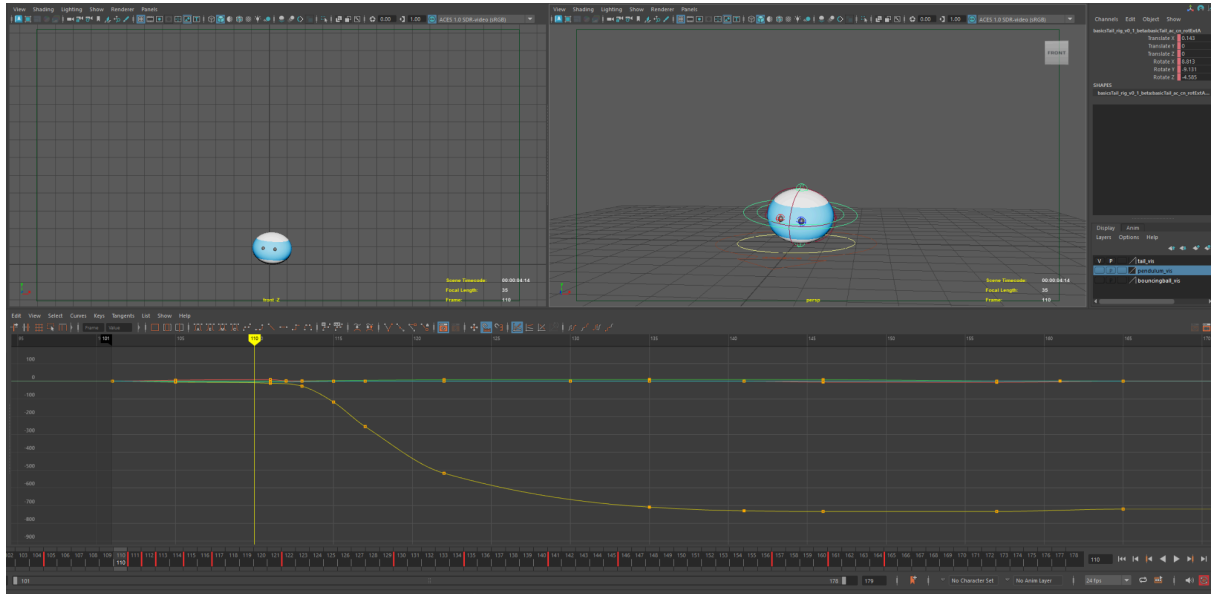
4. 4번에서 제작한 키를 꼬리의 마디마디에 복사-붙여넣기 합니다. 시간차를 표현하기 위해 프레임을 밀거나 새로 찍을 수 있습니다.



테일 애니메이션

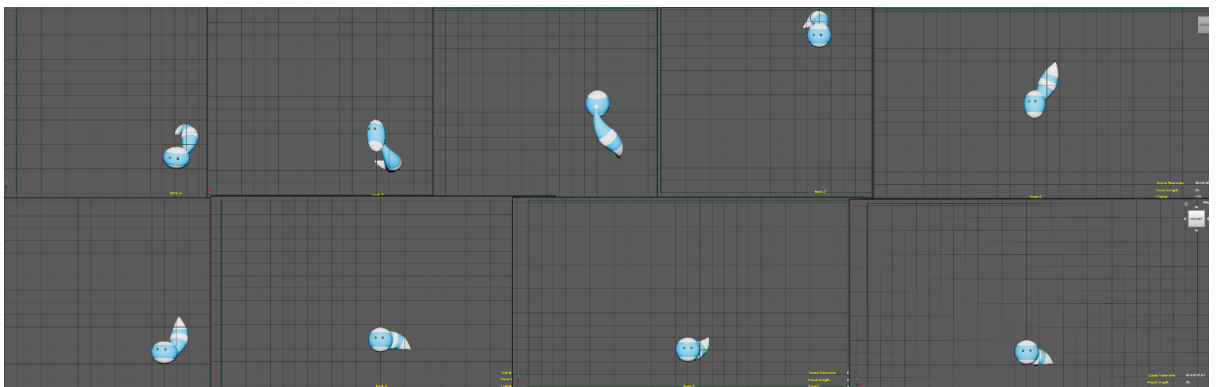
꼬리 애니메이션은 앞선 애니메이션보다 미적 감각을 요구합니다. 꼬리가 그리는 궤적은 눈에 굉장히 선명하게 남기 때문에, 애니메이션의 완성도와 직결됩니다.

1. 중요한 것은 메인 오브젝트의 움직임을 먼저 잡는 것! 앞서 배웠던 바운싱 볼 움직임을 생각하며 점프하며 한바퀴 회전하는 애니메이션을 제작합니다.

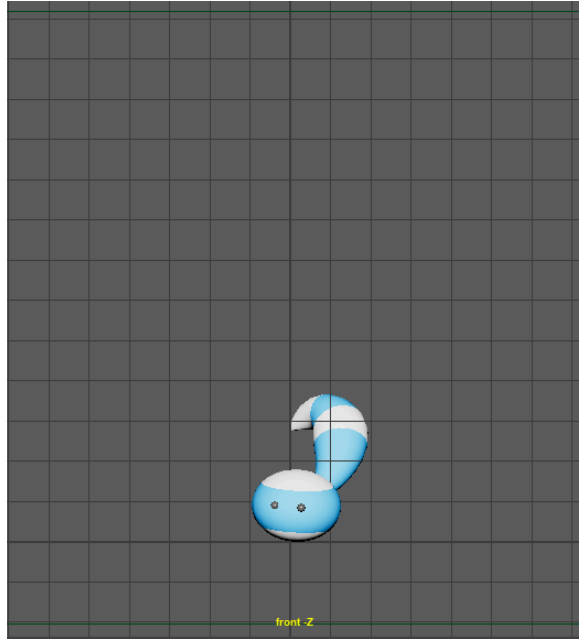


*캐릭터가 살아있는 듯한 느낌을 위해 `ac_cn_rotExtA` 컨트롤러의 `RX / RY`를 살짝 비틀어 고개를 숙인 느낌을 연출하고, 마지막에 작은 점프를 추가하였습니다.

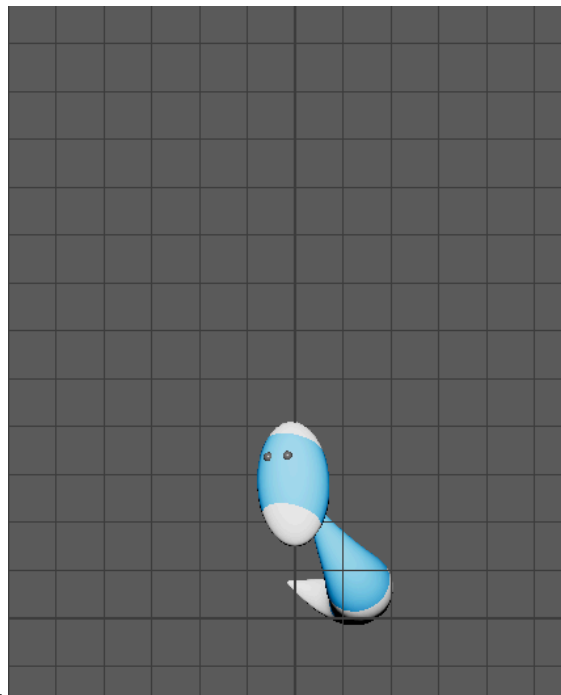
2. 캐릭터의 움직임에 따라 따라가는 꼬리를 추가해줍니다. 꼬리 애니메이션을 표현하기 위한 최소한의 키포즈들을 추려보았습니다.
어떤 컨트롤러를 사용하는지는 크게 중요하지 않습니다. 트랜스와 로테이션을 적절히 활용하고, 화면에 그림을 그리듯 자유롭게 표현해보세요.



- a. 꼬리는 머리카락과 달리 의지로 움직일 수 있는 부위입니다. 엉덩이를 든 것처럼 꼬리를 들어올려 힘을 준 느낌을 표현하였습니다.

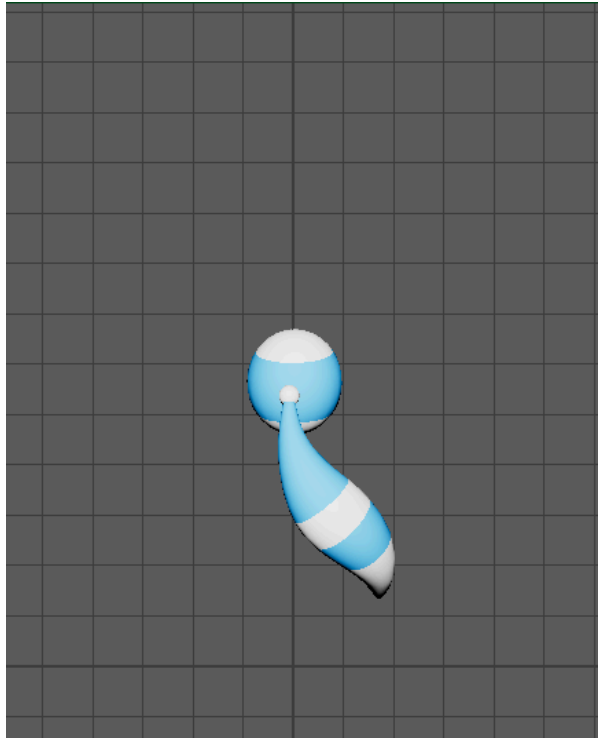


- b. 캐릭터가 점프할 때, 꼬리를 밑으로 힘차게 내리쳐서 박차는 느낌을

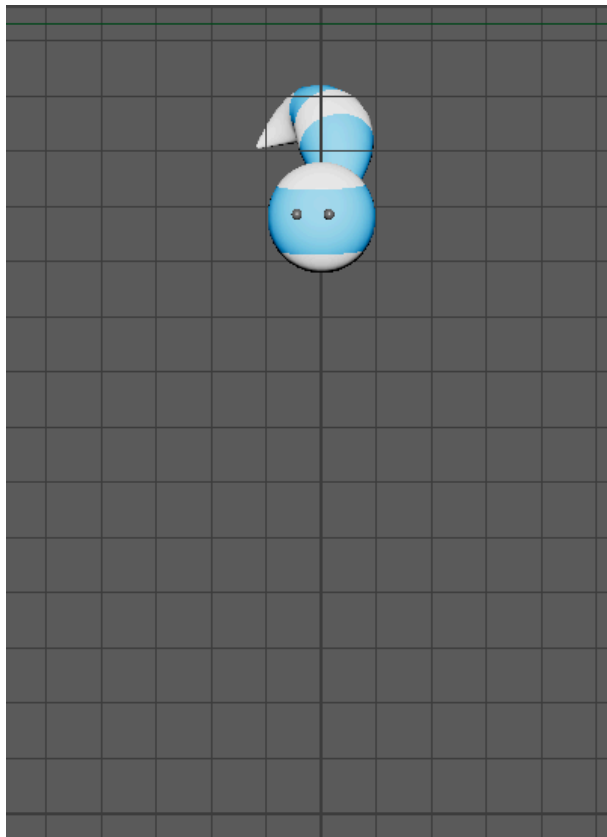


표현하였습니다.

- c. 회전하며 달려오는 꼬리를 부드럽게 표현합니다.



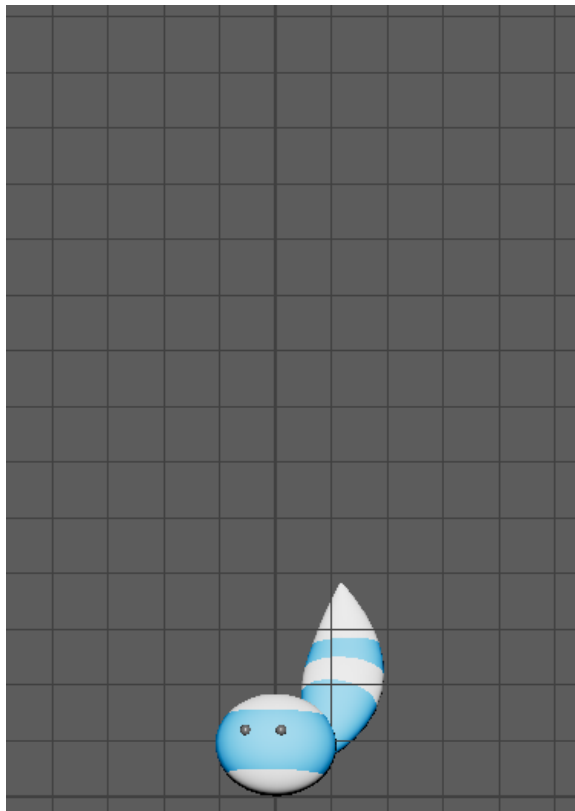
- d. 가장 높이 올라온 꼬리의 모양입니다. 몸체는 고점에서 살짝 내려왔지만 관성의 법칙에 의해 꼬리는 머리보다 높게 위치해있습니다. 꼬리의 끝부분은 아직 높게 올라오지 못했습니다. 펜들럼 애니메이션을 생각합니다.



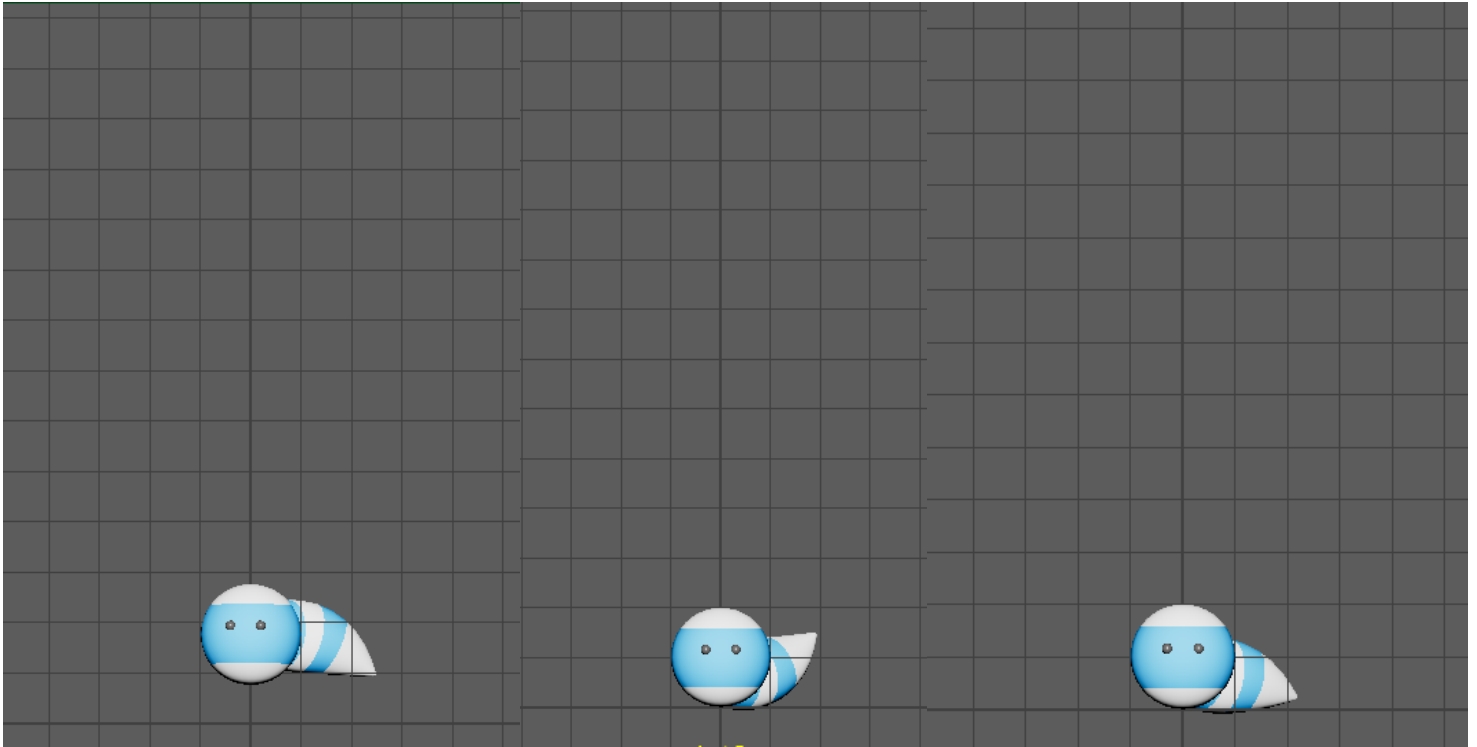
- e. 떨어질 때의 꼬리의 모습입니다.



- f. 착지할 때의 꼬리의 모습입니다. 가장 상공에 있을 때의 원리와 같습니다.



g. 마ური 점프를 하며 꼬리도 가볍게 튕기는 애니메이션을 넣어줍니다.



아름다운 아크를 만들기 위해선 많이 보아야 합니다. 특히 일본 애니메이션이 세컨더리 애니메이션을 정말 아름답게 표현하는 경우가 많습니다. 애니메이션을 볼 때 한번 주의깊게 살펴봅시다.

추천 애니메이션 : 바이올렛 에버가든