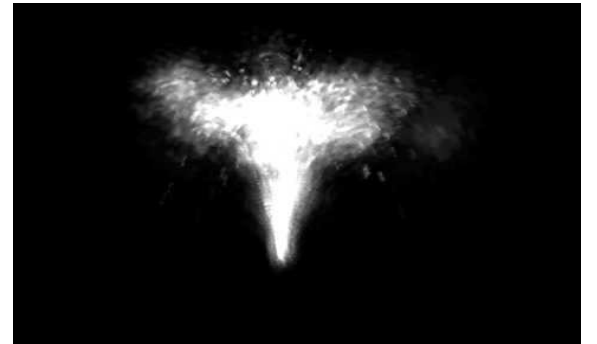


# 파티클 시스템

---

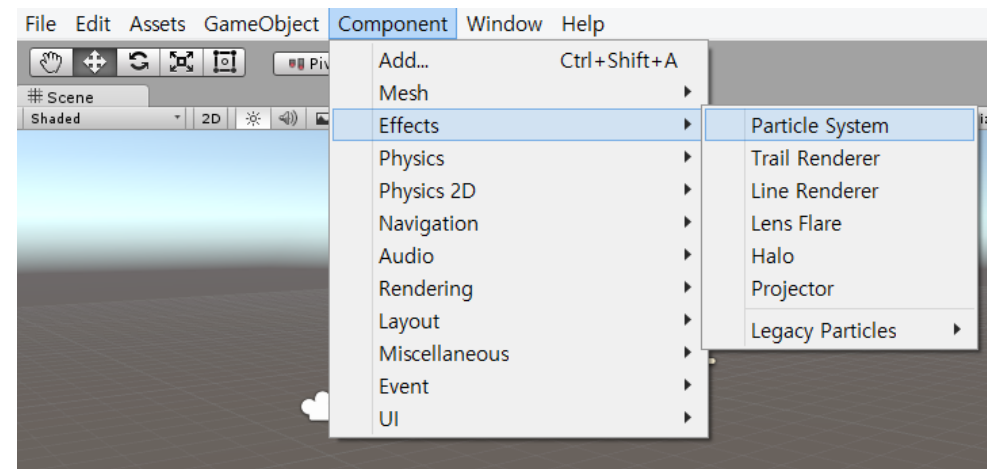
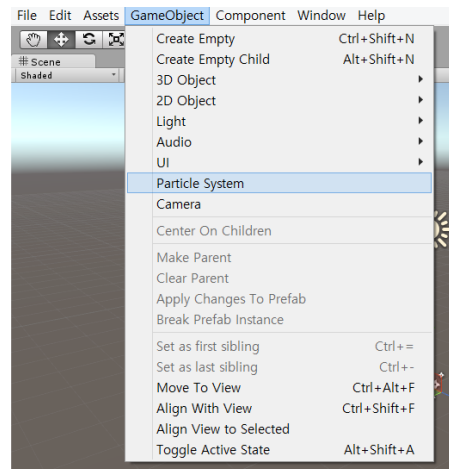
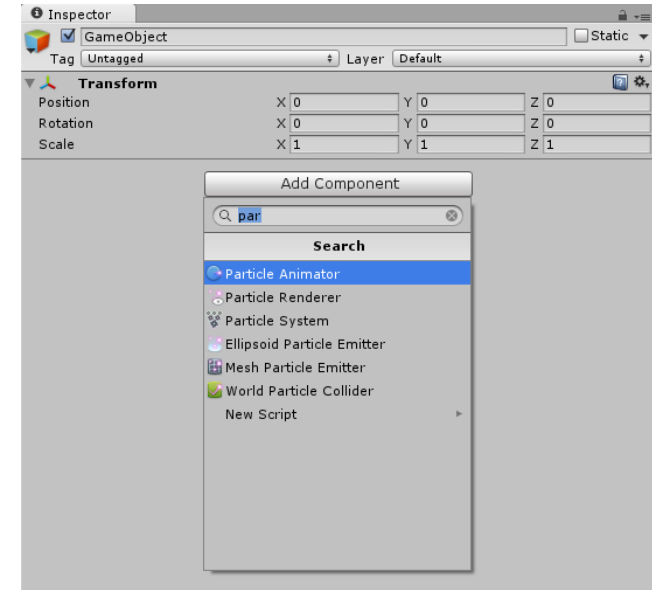
# 파티클 시스템

- 메시나 스프라이트로 표현하기 어려운 다양한 자연현상을 표현
  - Ex) 액체, 연기, 구름, 불꽃, 마법 효과
- 이미지, 메시를 무수히 많이 렌더링 후 이들을 시간에 따라 설정한 값에의해 힘이 작용하는 공간에 있는 파티클의 움직임에 따라 애니메이션



# 파티클 시스템의 생성

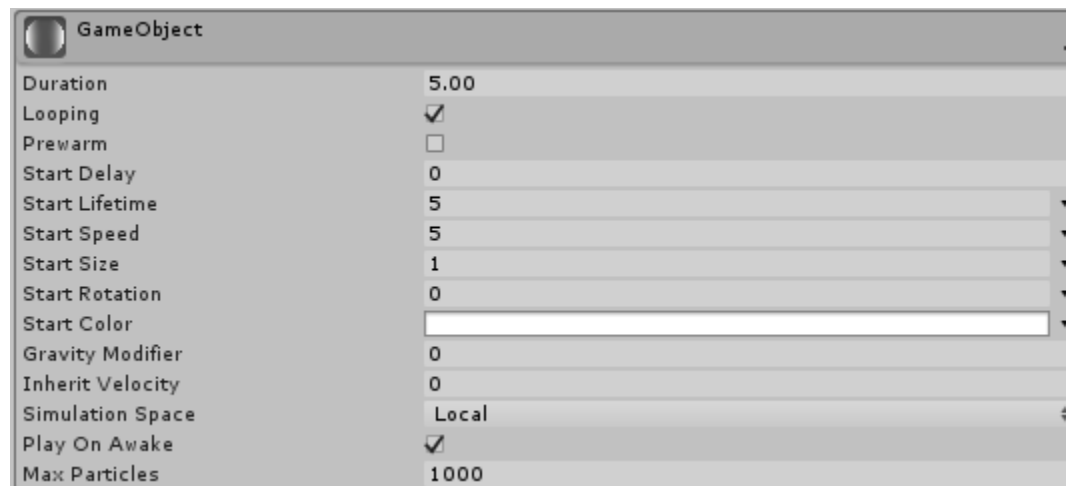
- 파티클 시스템은 컴포넌트로 구현
  - 파티클 시스템 컴포넌트가 연결된 게임오브젝트 생성
    - [메뉴 > GameObject > Create General > Particle System]
  - 게임 오브젝트에 파티클 시스템 컴포넌트 추가
    - [메뉴 > Component > Effects > Particle System] or Add Component 클릭 후 검색하여 추가



# 파티클 시스템의 설정

## • 필수 설정

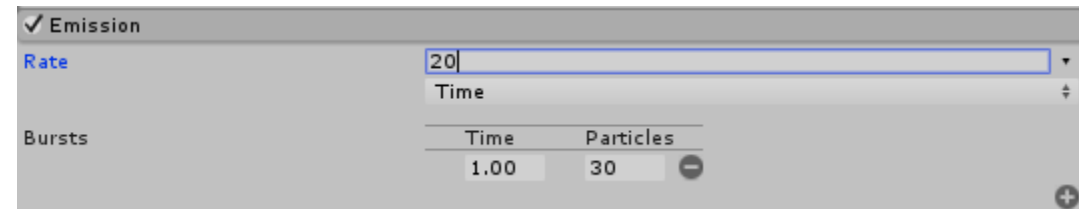
- Duration – 파티클을 방사하는 시간
- Looping – 파티클 시스템의 반복 여부
- Prewarm – 파티클 시스템이 반복될 경우 파티클을 한회 동안 방사한 것 처럼 파티클을 초기에 방사
- Start Delay – 파티클을 방사하기 전 대기시간
- Start Lifetime – 재생시간
- Start Speed – 방사되는 순간 파티클의 속도
- Start Size – 방사될 때 파티클의 크기
- Start Rotation – 방사될 때 파티클의 회전
- Start Color – 방사될 때 파티클의 색상
- Gravity Multiplier – 재생 중 파티클에 영향을 미치는 중력의 크기
- Inherit Velocity – 파티클이 처음부터 가지고 있는 속도
- Simulation Space – 파티클 시스템을 시뮬레이션할 공간
- Play On Awake – 파티클 생성 시 자동 시작
- Max Particles – 방사할 최대 파티클의 개수



# 파티클 시스템의 설정

## • 방사

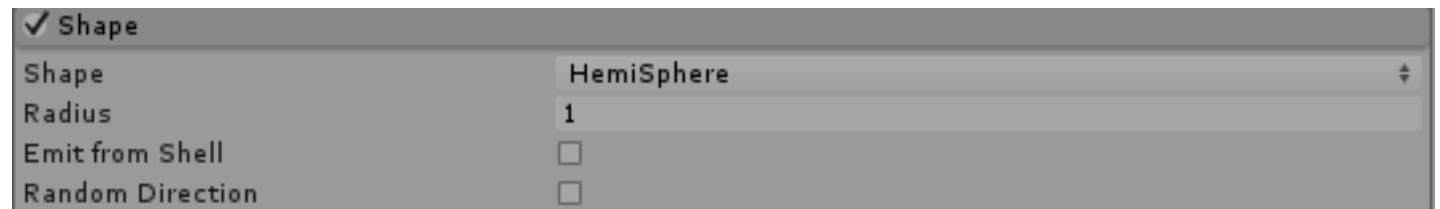
- 파티클 방사시 속도를 제어하고 특정 시점에 대규모 파티클을 방사시킴
- Rate – 시간의 경과에 따라 방사되는 파티클의 양과 거리
- Burst – 파티클 시스템이 동작하는 중 대규모 파티클 분출
  - Time - 방사 시점
  - Particles – 분출 량



# 파티클 시스템의 설정

## • 형태

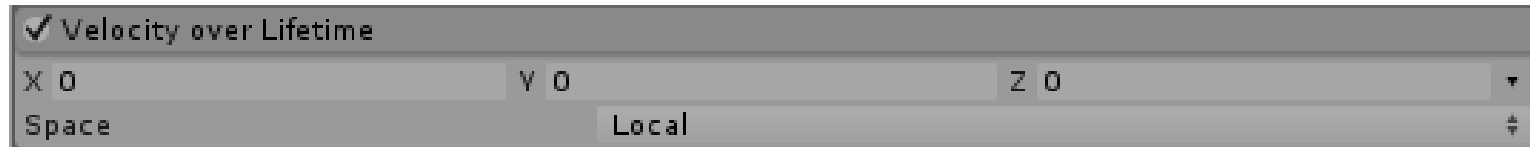
- 파티클들을 구, 반구, 원뿔, 박스, 메시, 에지 등의 형태로 방사하기 위한 설정
- Sphere(구)
  - Radius – 구의 반경
  - Emit from Shell – 구의 바깥쪽에서 방사
  - Random Direction – 구의 방사가 표면의 노면을 따라 이루어질 것인지 여부
- Hemisphere(반구)
- Cone(원뿔)
  - Angle – 원뿔의 각도
  - Radius – 원뿔의 반경
- Box(박스)
  - Box X, Y, Z 박스의 크기
- Mesh(메시)
- Circle(원)
- Edge(Edge)



# 파티클 시스템의 설정

- 재생 중 속도

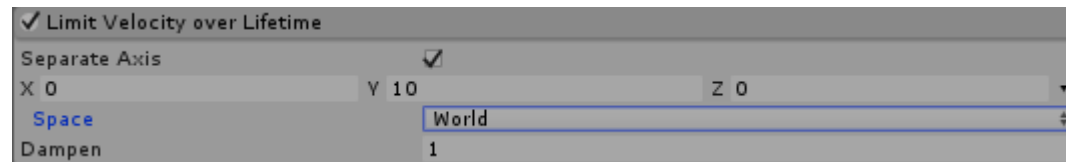
- 재생 중 파티클에 적용될 가속도 설정
- X - X 축 가속도
- Y - Y 축 가속도
- Z - Z 축 가속도
- Space - 가속도 공간 설정(로컬 or 월드)



# 파티클 시스템의 설정

- 재생 중 속도 제한

- Separate Axis – 축에 따라 속도 제한 설정
  - Speed – 속도 제한 값
- Dampen – 초과 속도가 얼마나 줄어들게 되는지 제어

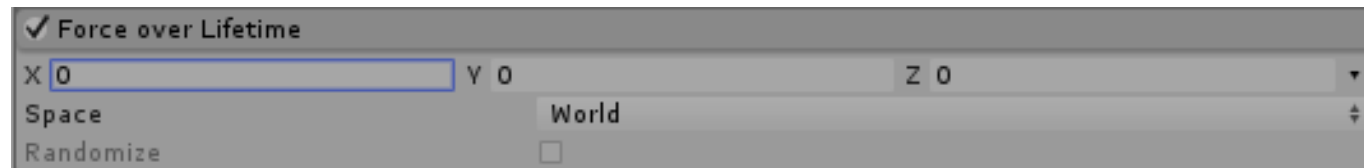




# 파티클 시스템의 설정

- 재생 중 힘

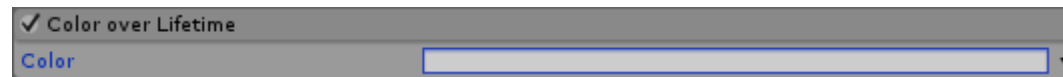
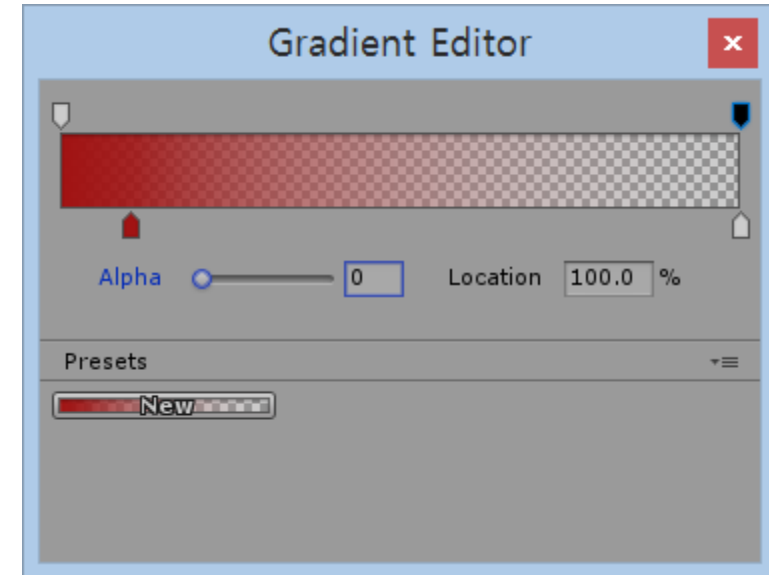
- 재생 중 파티클에 적용될 힘 설정
- X – X축 적용 힘
- Y – Y축 적용 힘
- Z – Z축 적용 힘
- Randomize – 모든 프레임에서 파티클에 적용되는 힘을 무작위로 설정



# 파티클 시스템의 설정

- 재생 중 색상

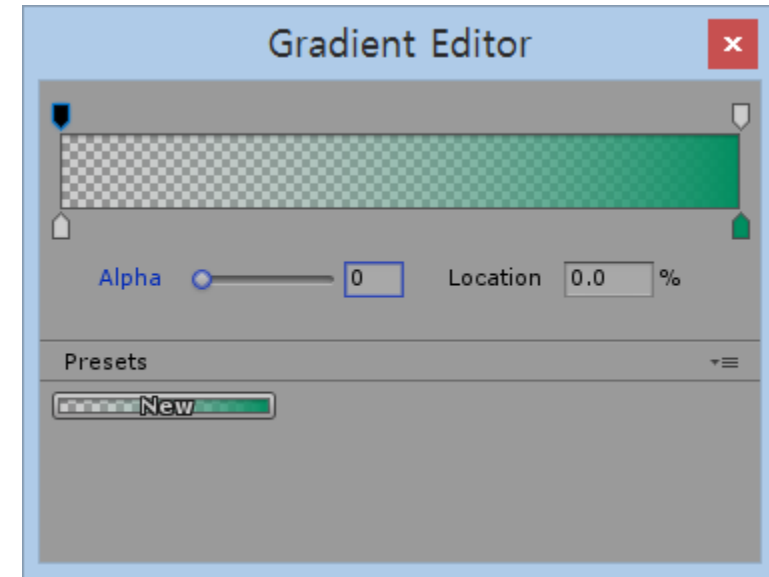
- 재생 중 파티클에 적용될 색상 설정
- Color – 재생 중 파티클에 적용될 색상



# 파티클 시스템의 설정

- 속도때 따른 색상

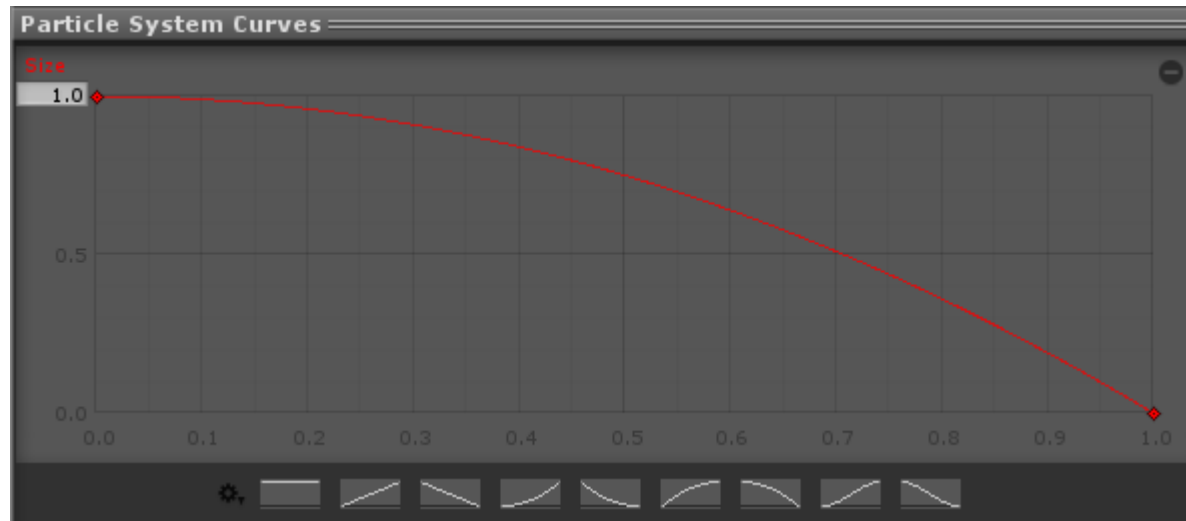
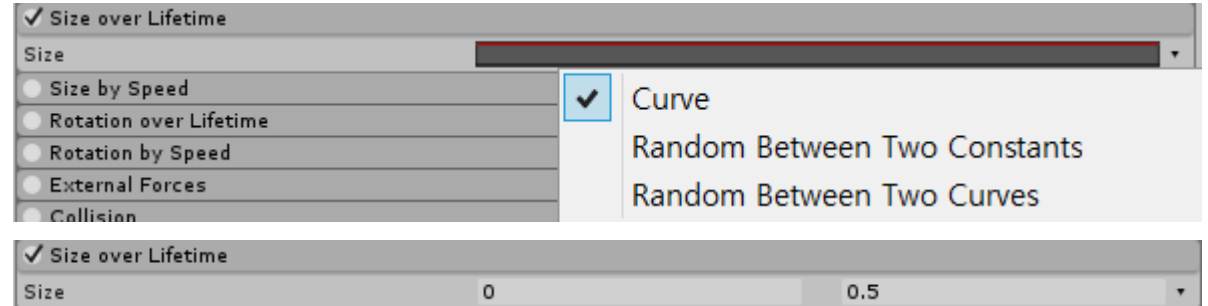
- 속도때 따라 파티클의 색상에 애니메이션을 적용
- 설정한 범위의 속도에서 설정한 색상으로 재맵핑
- Color – 속도의 재 맵핑을 위해 사용되는 색상
- Speed Range – 속도의 범위 설정



# 파티클 시스템의 설정

- 재생 중 크기

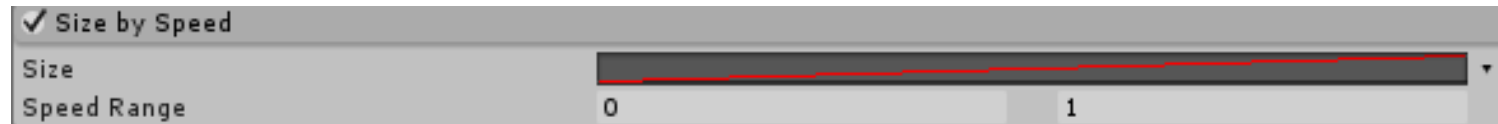
- 재생 중 파티클의 크기 변화 설정
- Curve – 커브 모양으로 크기 변화 설정
- Random Between Two Constants – 설정한 값으로 크기 설정



# 파티클 시스템의 설정

- 속도때론 크기

- 속도때라 파티클의 크기에 애니메이션을 적용
- 정의된 범위 내 속도에서 설정한 크기 적용
- Size – 속도에 따른 크기 설정
- Speed Range – 적용할 속도 범위



# 파티클 시스템의 설정

- 재생 중 회전

- 재생 중 회전 속도 설정
- Angular Velocity – 재생 중 적용할 회전 속도

- 속도에따른 회전

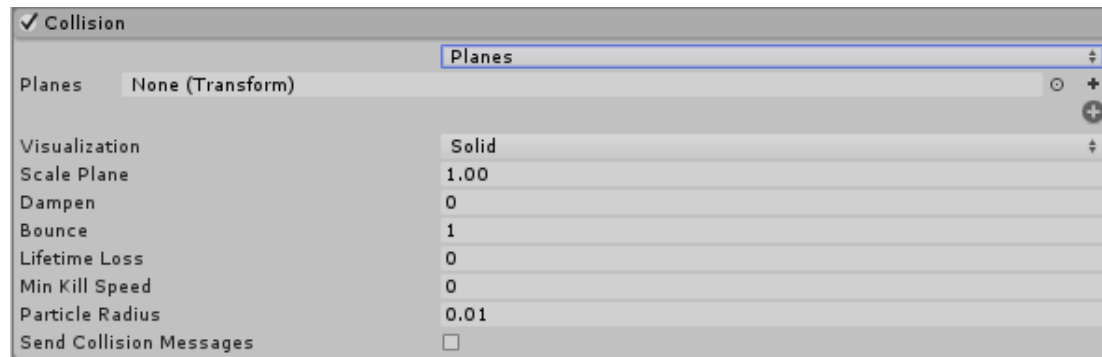
- 속도에 따른 회전 속도 설정
- Angular Velocity – 속도에 따라 적용할 회전 속도
- Speed Range – 적용할 속도 범위

✓ Rotation over Lifetime		
Angular Velocity	45	▼
✓ Rotation by Speed		
Angular Velocity	45	▼
Speed Range	0	1

# 파티클 시스템의 설정

## • 충돌

- 파티클의 충돌에 대한 설정
- World/ Planes popup – 모드 설정
- Plane – 트랜스폼을 참조하여 할당. 씬의 모든 트랜스폼이 가능하며 애니메이션도 가능 여러 평면도 설정 가능
- Visualization – 해당 평면의 시각화 설정
- Scale Plane – 시각화할 평면의 크기
- Dampen – 파티클이 충돌할 때 속도에 대한 감쇠비율
- Bounce – 충돌 후 표면으로 부터 튕겨져 나오는 파티클의 속도
- Lifetime Loss – 충돌 시 재생시간의 손실 비율.
- Min Kill Speed – 충돌 후 파티클의 속도가 설정한 속도 아래로 떨어지면 사라진다.
- Particle Radius – 충돌 평면과의 클리핑 방지를 위해 사용되는 파티클의 대략적인 크기
- Send Collision – 파티클 충돌시 OnParticleCollision 함수에 의해 스크립트에서 감지



# 파티클 시스템의 설정

## • 보조 방사

- 파티클 상태에 따라 다른 파티클 시스템의 방사를 활성화
- Birth – 파티클이 시작될 때 다른 파티클 시스템 시작
- Death – 파티클이 사라질 때 다른 파티클 시스템 시작
- Collision – 파티클이 충돌할 때 다른 파티클 시스템 시작

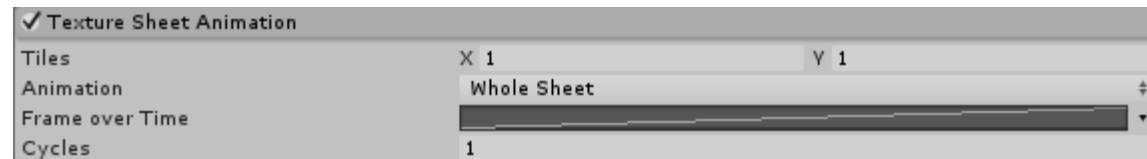
✓ Sub Emitters		
Birth	None (Particle System)	⊙
	None (Particle System)	⊙
Collision	None (Particle System)	⊙
	None (Particle System)	⊙
Death	None (Particle System)	⊙
	None (Particle System)	⊙



# 파티클 시스템의 설정

## • 텍스처 시트 애니메이션

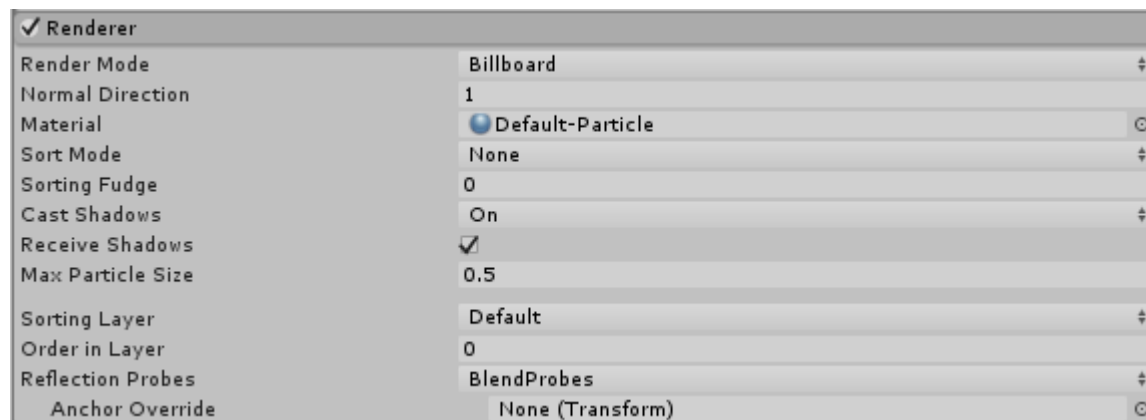
- 파티클이 재생되는동안 UV 좌표를 움직여 내부 텍스처에 애니메이션 적용
- Tiles – 스프라이트 텍스처의 타일 수
- Animation – 애니메이션 타입 결정
- Frame over Time – 재생 중 파티클의 UV 애니메이션 프레임을 설정한 열로 제어
- Cycles – 애니메이션 속도



# 파티클 시스템의 설정

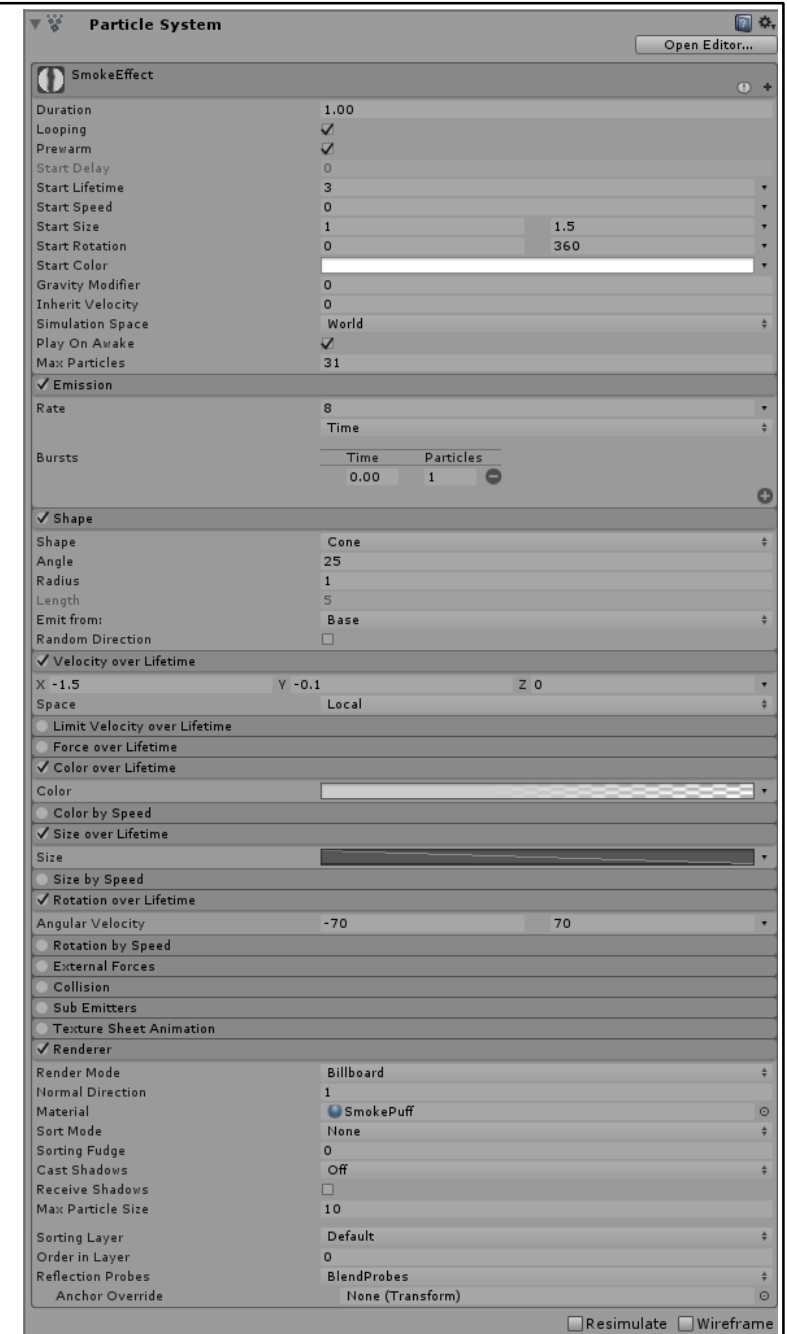
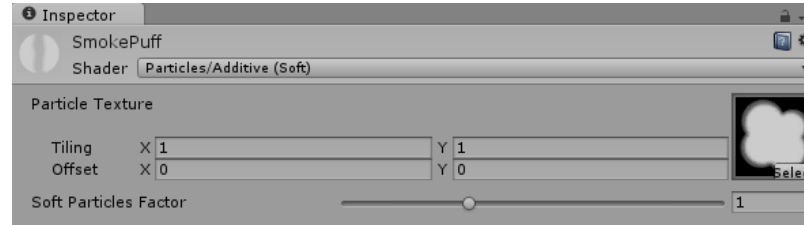
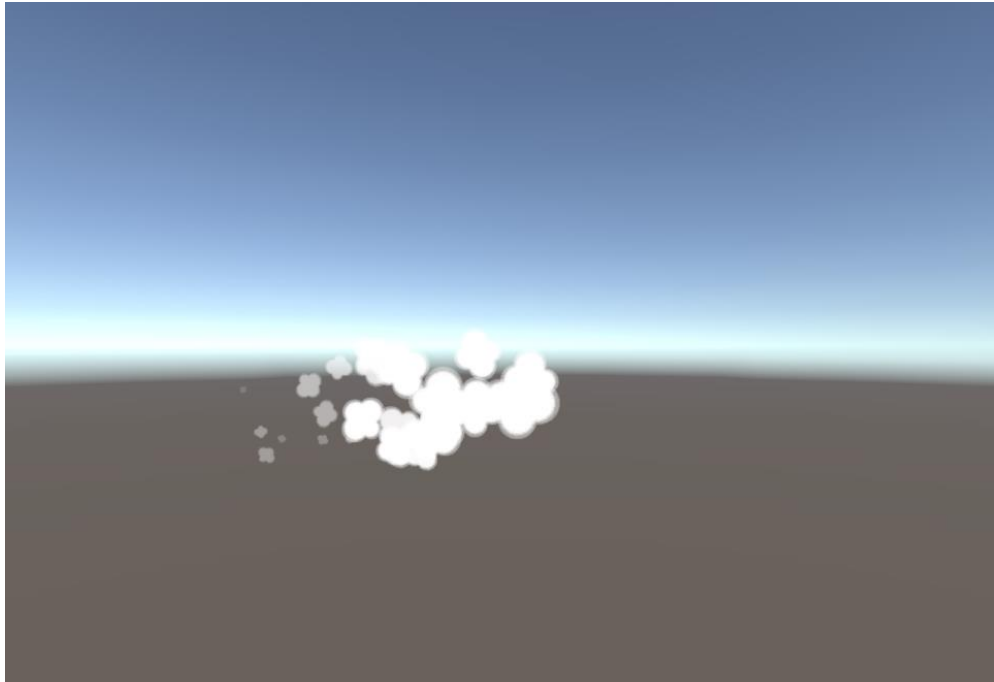
## • 렌더러

- 파티클 렌더링 설정
- Render Mode – 파티클 렌더링 모듈 설정
- Normal Direction – 파티클의 노멀 방향설정
- Material – 빌보드나 메시에 사용될 재질 설정
- Sort Mode – 파티클을 그리는 순서 정렬
- Sorting Fudge – 숫자가 적을 수록 다른 파티클의 앞에서 렌더링
- Cast Shadows – 파티클의 그림자 생성 여부 설정
- Receive Shadows – 파티클이 다른 오브젝트의 그림자를 받아서 생성할 지 여부
- Max Particle Size – 파티클을 얼마나 크게 그릴 것인지 화면 높이를 기준으로 설정
- Sorting Layer – 레이어 설정
- Order in Layer – 레이어 내 순서
- Reflection Proves – 파티클 반사광 설정



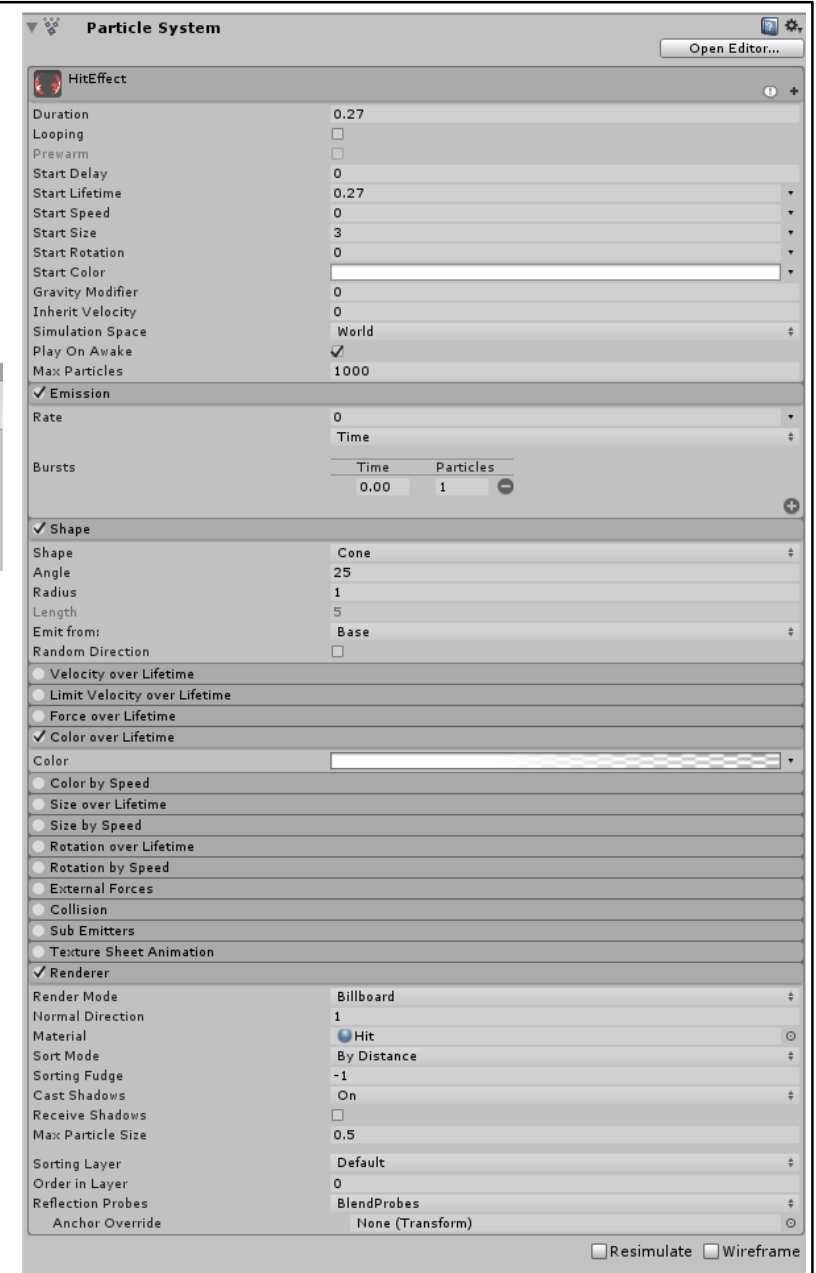
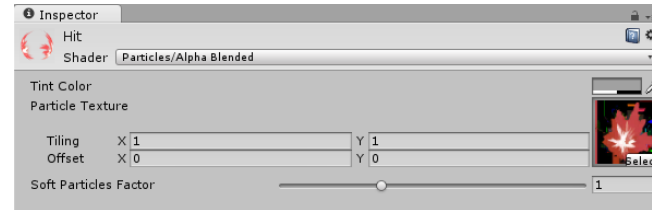
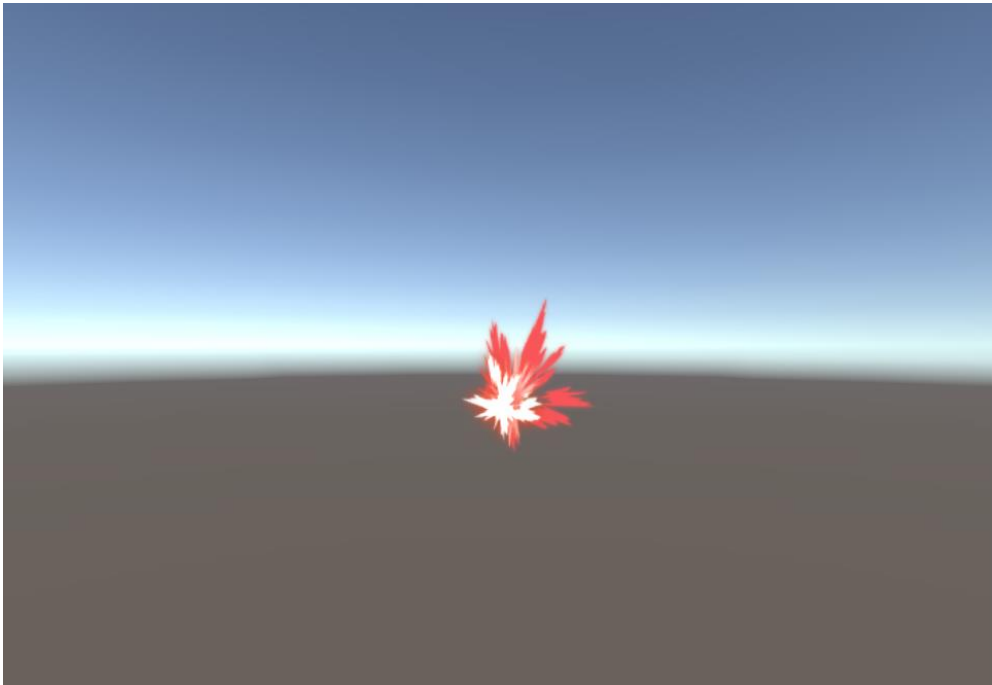
# 파티클 시스템 예제

## • 연기



# 파티클 시스템 예제

- 스파크



# 파티클 플러그인의 활용

