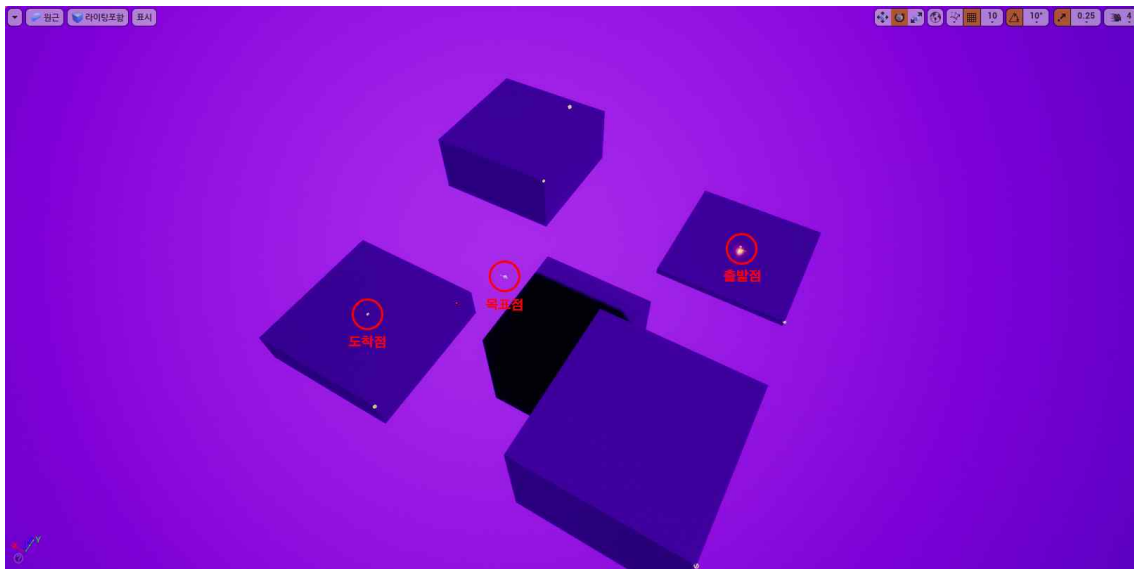


3D Graphics Report  
HW 1209: 비행물체 시뮬레이션  
201921441 최준서

01. 환경 설명



이륙점  $D(x,y,z) = (-1600,1600,40)$

착륙점  $A(x,y,z) = (1600,-1600,320)$

목표점  $T(x,y,z) = (0,50,2500)$

최소 직선 이동거리 ( 단위: cm )

$$\begin{aligned}\text{직선 DT} + \text{직선 TA} &= 3,318.749764595095 + 3167.791028461316 \\ &= \underline{6486.540793056411}\end{aligned}$$

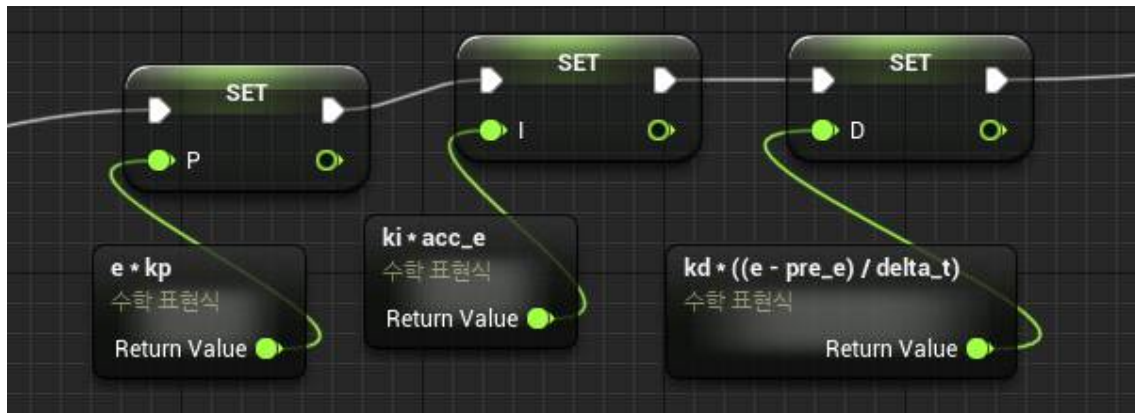
## 02. 비행체 구조 설명



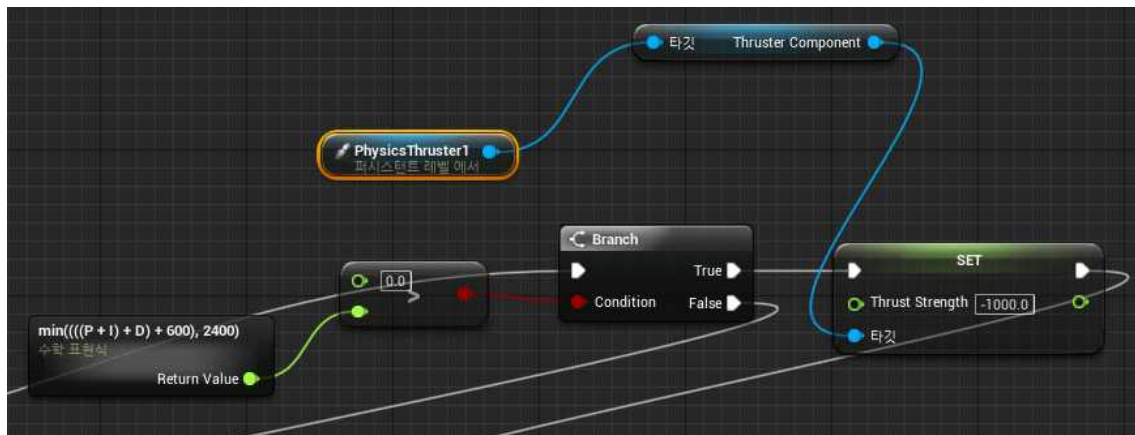
추진력(force)이 발생하는 위치: 발사체의 하단부  
X축, Y축, Z축에서 각각의 방향에 따른 Thruster사용  
속도의 최댓값은 각각 2400cm/s

회전력(torque)의 종류 및 최대 한계값:  
회전은 X축, Y축, Z축에서 각각의 방향을 모두 잠금  
따라서 회전력은 0

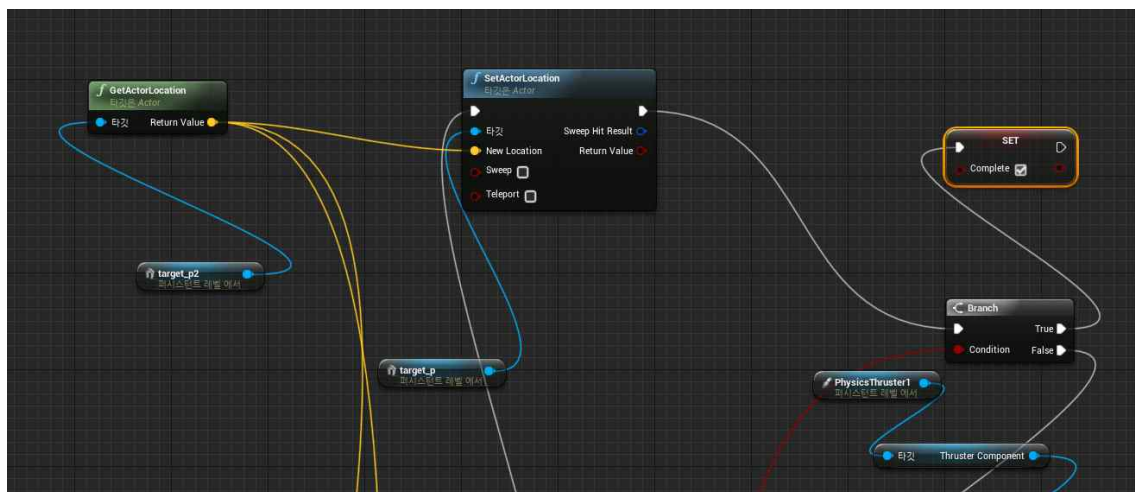
### 03. 제어기 설명



- ▶ X축, Y축, Z축 각각의 e와 PID변수를 설정
- ▶ 상수 - kp: 5, ki: 1, kd: 5



- ▶ 중간에 속도값이 과하게 변동하는 것을 방지하기 위해서 Branch 삽입



- ▶ 착륙점과 목표점인 두 개의 점을 설정하여 물체가 자연스럽게 이동하도록 함
- ▶ 착륙점에서 물체가 일정 속도와 일정 거리 이내에 들면 정지하도록 함

#### 4. 총 비행시간 및 착륙 오차



이륙해서 목표 지점까지 걸린 시간 : 약 25초 경과

이륙에서 착륙 완료까지 걸린 시간 : 약 30초 경과

완전히 목표 지점에 일치해 정지한 시간 : 약 50초 경과

착륙 표면에 발사체가 닿은 순간의 오차 :  $x \ 3.240 \ y \ -2.880 \ z \ -0.591$

약 4.334974048365226cm

20초 뒤 착륙 지점과 발사체가 일치