각속도와 벡터곱

평면에서의 각속력이 a인 회전운동은

$$\boldsymbol{x}(t) = (\cos at, \sin at)$$

로 표현된다.

미분하면

$$\boldsymbol{x}'(t) = a(-\sin at, \cos at)$$

을 얻는다.

3차원 공간 속에서 생각하여

$$\begin{aligned}\boldsymbol{x}(t) &= (\cos at, \sin at, 0)\\ \boldsymbol{x}'(t) &= a(-\sin at, \cos at, 0)\end{aligned}$$

으로 보면,

$$\boldsymbol{x}'(t) = (0, 0, a) \times \boldsymbol{x}(t)$$

이다. 여기서 벡터

$$(0, 0, a)$$

를 각속도라고 한다.

일반적으로 각속도 $\boldsymbol{a} \in \mathbb{R}^3$을 갖는 회전운동

$$\boldsymbol{x}(t) \in \mathbb{R}^3$$

의 축이 원점을 지나는 경우

$$\boldsymbol{x}'(t) = \boldsymbol{a} \times \boldsymbol{x}(t)$$

이다.

생각해보기

각속도가 $(0, 0, -1)$인 회전운동을 기술해보자.