

Chapter 1. 벡터미분, 기울기, 발산, 회전

1.1 2차원과 3차원 공간에서의 벡터

(1) 직교 좌표계의 위치벡터와 성분

- ① 벡터 : 크기와 방향을 가지는 물리량으로 하나의 열이나 하나의 행으로 구성됩니다
- ② 기저 : 공간을 생성할 수 있는 최소한의 벡터집합을 기저라고 합니다
- ③ 위치벡터 : 원점을 시점으로 하는 벡터를 위치벡터라고 합니다
- ④ 좌표(성분) : 기저의 선형결합으로 나타내었을 때 계수벡터를 좌표라고 합니다
- ⑤ 벡터의 길이 : 유클리드 내적공간 하에서 각 성분의 제곱의 합에 제곱근을 취한 값입니다

(2) 두 벡터의 상등

- ① 길이와 방향이 같은 벡터(시점과 종점은 달라도 상관없음)
- ② 각 성분이 모두 같을 때 두 벡터는 상등하다고 합니다

(3) 벡터의 덧셈과 뺄셈

- ① 평행사변형법(벡터의 시점을 일치)
- ② 삼각형법(하나의 벡터의 종점을 다른 벡터의 시점과 일치)
- ③ 성분으로 표시되어 있을 때는 각 성분을 더하고 빼기

Chapter 1. 벡터미분, 기울기, 발산, 회전

(4) 벡터의 스칼라곱

하나의 벡터에 스칼라를 곱한 벡터

(5) 표준기저벡터와 성분 표시

① 직각좌표계의 표준기저벡터

: 크기가 1이고 각 벡터가 좌표축의 방향과 같은 벡터

$$\bar{e}_1 = \begin{bmatrix} 1 \\ 0 \\ 0 \end{bmatrix}, \quad \bar{e}_2 = \begin{bmatrix} 0 \\ 1 \\ 0 \end{bmatrix}, \quad \bar{e}_3 = \begin{bmatrix} 0 \\ 0 \\ 1 \end{bmatrix}$$

$$\hat{i} = (1,0,0), \quad \hat{j} = (0,1,0), \quad \hat{k} = (0,0,1)$$

② 성분표시

㉠ 시점이 원점이 아닌 벡터

$P(x_1, y_1, z_1)$, $Q(x_2, y_2, z_2)$, $\overrightarrow{PQ} = (x_2 - x_1, y_2 - y_1, z_2 - z_1)$ 입니다

㉢ 표준기저 벡터표시

ex) $P(1, 4, 2)$, $Q(-1, -4, -2)$ 일 때 $\overrightarrow{PQ}$, $||\overrightarrow{PQ}||$ 를 구하시오