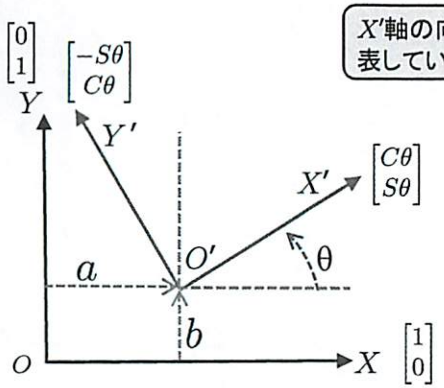
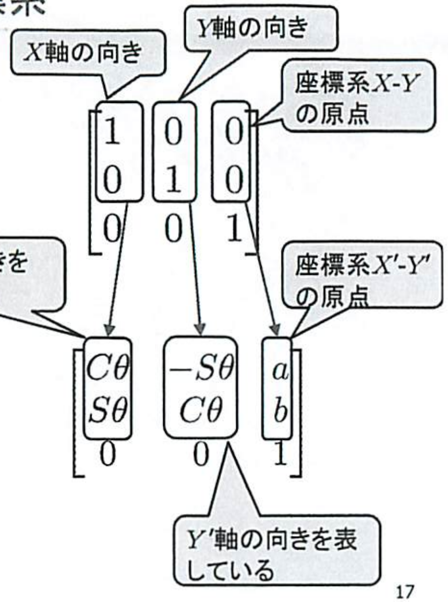
同次変換行列と座標系

- 同次変換行列は座標系を表しているともいえる

(座標系X-Yから見て，座標系X'-Y'はどう見えるか？)



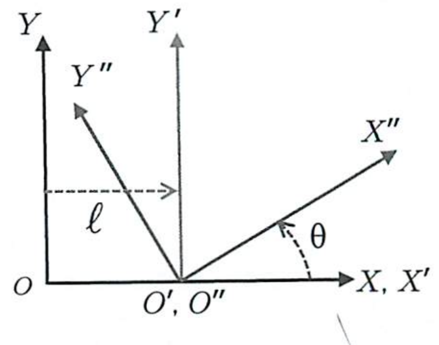


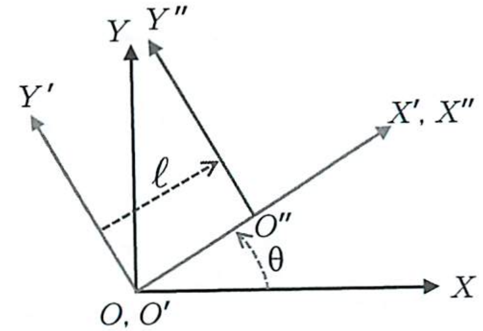
同次変換の順番

- 変換の順番が違うと結果は異なるので注意（左から右に考える）

$$\mathbf{Trans}(\ell,0)\mathbf{Rot}(\theta) \neq \mathbf{Rot}(\theta)\mathbf{Trans}(\ell,0)$$

$$\begin{bmatrix}C\theta & -S\theta & \ell\\S\theta & C\theta & 0\\0 & 0 & 1\end{bmatrix} \neq \begin{bmatrix}C\theta & -S\theta & \ell C\theta\\S\theta & C\theta & \ell S\theta\\0 & 0 & 1\end{bmatrix}$$





演習2-1

手先　根本

- エンドエフェクタ座標系Σ_Eからベース座標系Σ_Bへの座標変換を行う同次変換行列${}^BT_E$が以下で与えられている。${}^BT_E$を計算せよ。

$${}^BT_E = \mathbf{Trans}(3,0)\mathbf{Rot}\left(\frac{\pi}{2}\right)\mathbf{Trans}(1,0)$$

$\mathrm{Trans}(3.0) = \begin{bmatrix}1 & 0 & 3\\0 & 1 & 0\\0 & 0 & 1\end{bmatrix}$

$\mathrm{Rot}(\frac{\pi}{2}) = \begin{bmatrix}C\frac{\pi}{2} & -S\frac{\pi}{2} & 0\\S\frac{\pi}{2} & C\frac{\pi}{2} & 0\\0 & 0 & 1\end{bmatrix}$

$\mathrm{Trans}(1.0 = \begin{bmatrix}1 & 0 & 1\\0 & 1 & 0\\0 & 0 & 1\end{bmatrix}$

$\mathrm{Trans}(3,0)\mathrm{Rot}(\frac{\pi}{2})\mathrm{Trans}(1,0)$

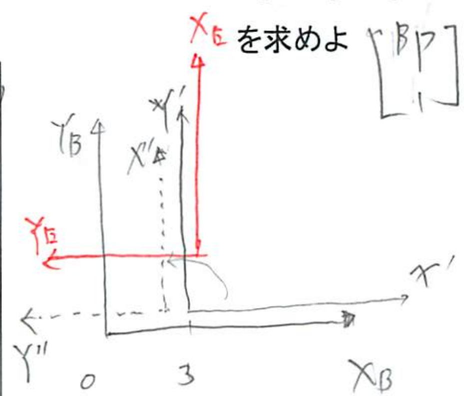
$= \begin{bmatrix}0 & -1 & 3\\1 & 0 & 1\\0 & 0 & 1\end{bmatrix}$ //

演習2-2

- ${}^BT_E$ を用いて，座標系Σ_Eで点Pを見た位置ベクトル ${}^E\boldsymbol{p} = [3\quad 1]^T$ から，点Pを座標系Σ_Bで見た位置ベクトル ${}^B\boldsymbol{p}$ を求めよ

$\begin{bmatrix}{}^Bp\\1\end{bmatrix} = {}^BT_E\begin{bmatrix}{}^Ep\\1\end{bmatrix} = \begin{bmatrix}0 & -1 & 3\\1 & 0 & 1\\0 & 0 & 1\end{bmatrix}\begin{bmatrix}3\\1\\1\end{bmatrix} = \begin{bmatrix}2\\4\\1\end{bmatrix}$

${}^Bp = [2\quad 4]^T$



※同次変換行列を表すとき，下記のようなルールで書かれることが多い

②この座標系で見た位置ベクトルに変換する

①この座標系で見た位置ベクトルを

${}^BT_E$