

e. マーク座標の求めかた

精度の高い実装データを作成するためには精度の高いマーク座標を得る必要がある。通常はデータとしてもらうのが標準だが、万が一マーク座標がわからない場合が出てくることも考えられるので座標の求めかたを説明する。それにはまず、マーク補正の方法が分からなければならないので先にそれを説明し実際の求めかたを説明する。

d* 1. 理論値のマーク座標と、実測値、理論値のマウント座標(C)よりCの実際の座標を求める。

手順

まず、理論値よりマークA, B, Cの相関関係を求める。

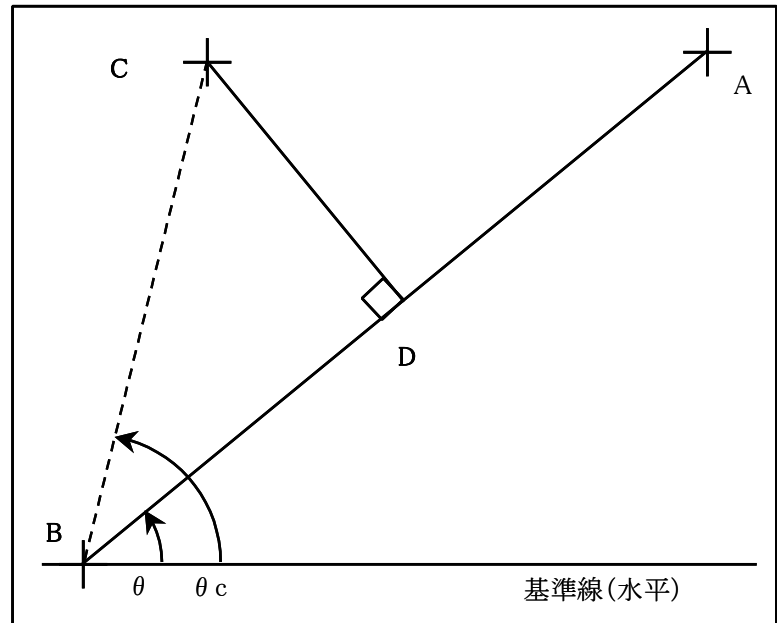
次にマークA, Bを測定し、それぞれの座標を求め任意の座標をCを算出する。

理論値

マークAの座標 (XA, YA)
 マークBの座標 (XB, YB)
 マウントC座標 (XC, YC)

基準線に対するABの角度 θ
 基準線に対するBCの角度 θ_c

ABを結ぶ直線にCからABに対する垂線を引き交差した点をDとする。



計算式

ABの長さ
 $AB = \text{SQR}((XA - XB)^2 + (YA - YB)^2)$ ①

基準線に対するABの角度 θ
 $\theta = \text{ATN}(\frac{YA - YB}{XA - XB})$ ②

BCの長さ
 $BC = \text{SQR}((XC - XB)^2 + (YC - YB)^2)$ ③

基準線に対するBCの角度 θ_c
 $\theta_c = \text{ATN}(\frac{YC - YB}{XC - XB})$ ④

BDの長さ
 $BD = BC \times \cos(\theta - \theta_c)$ ⑤

① ③ ⑤ よりABに対するBDの比率

$$\frac{BD}{AB}$$

A、Bを測定し任意の点Cの座標を求める。

実測値

角度ずれを $\Delta \theta$ とする。

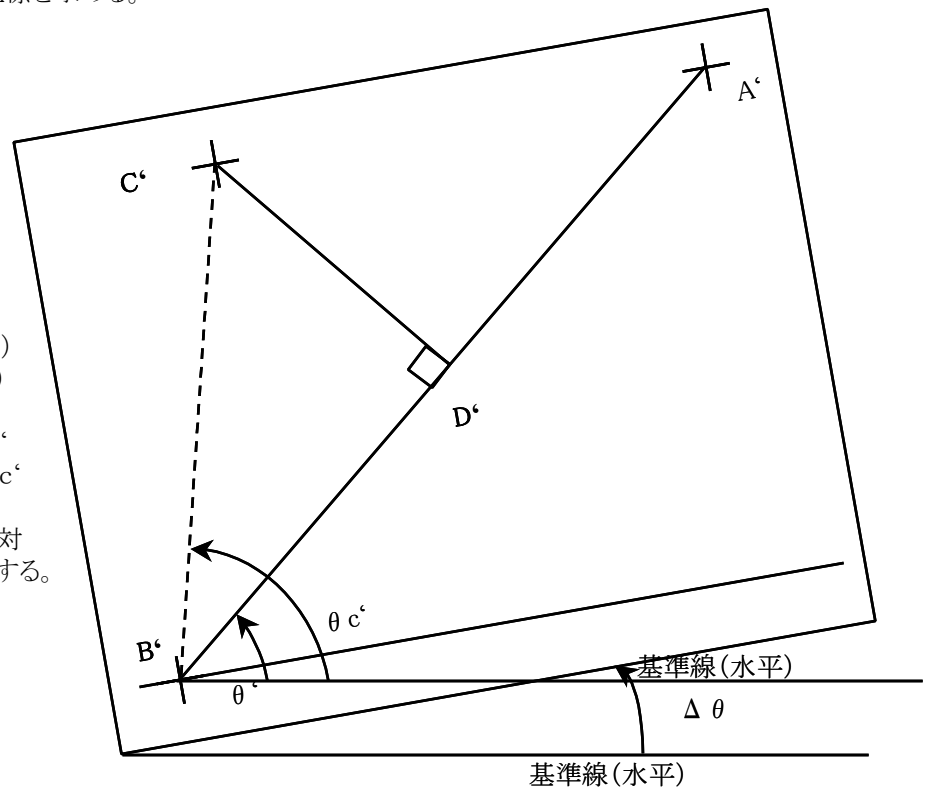
マークA'の座標 (XA', YA')

マークB'の座標 (XB', YB')

基準線に対するA'B'の角度 θ'

基準線に対するB'C'の角度 $\theta c'$

A'B'を結ぶ直線にC'からA'B'に対する垂線を引き交差した点をD'とする。



計算式

A'B'の長さ

$$A'B' = \text{SQR}((XA' - XB')^2 + (YA' - YB')^2)$$

B'D'の長さ

$$B'D' = \frac{BD}{AB} \times A'B'$$

$$\theta' = \text{atn}\left(\frac{YA' - YB'}{XA' - XB'}\right)$$

$$\Delta \theta = \theta c' - \theta'$$

$$\theta c' = \theta c + \Delta \theta$$

B'C'の長さ

$$B'C' = \frac{B'D'}{\cos(\theta c' - \theta')}$$

マークB'からのX、Yそれぞれの長さ

$$X = \cos(\theta c') \times B'C'$$

$$Y = \sin(\theta c') \times B'C'$$

よってマウントC座標は

$$XC' = XB' + X$$

$$YC' = YB' + Y$$