

# 概要

- QPDのマイクロメータ[mm]をpitch方向、yaw方向に動かし、それぞれの出力[count]を見る。
- +、-の向きはマイクロメータに合わせた。
- 測定値をプロットし、最小二乗法で近似する。
- 得られた直線の傾きからQPDのキャリブレーション係数 $C_1$ [count/mm]を求める。
- ミラーからview portまでの距離 $l_1$ [mm]と、view portからQPDまでの距離 $l_2$ [mm]を測定する。
- $l_1$ はCAD図面から読み取る。
- $l_2$ はメジャーを用いて、QPDから垂直にview port表面までの距離を測定した。
- ミラーの角度の微小変位 $d\theta$ [rad]とQPD上のビームスポットの移動量 $dx$ [m]間の関係は、阿久津さんの資料([JGW-T1402186-v1](#))より、通常(MCi,MCe)の場合、

$$\frac{dx}{d\theta} = 2L$$

折り返し鏡を用いた(MCo)場合、

$$\frac{dx}{d\theta} = 8L$$

であらわされる。

# 概要2

- 以上から、Oplevのキャリブレーション係数 $C_2$ [count/ $\mu$ rad]を求める。  
通常(MCi,MCe)の場合、

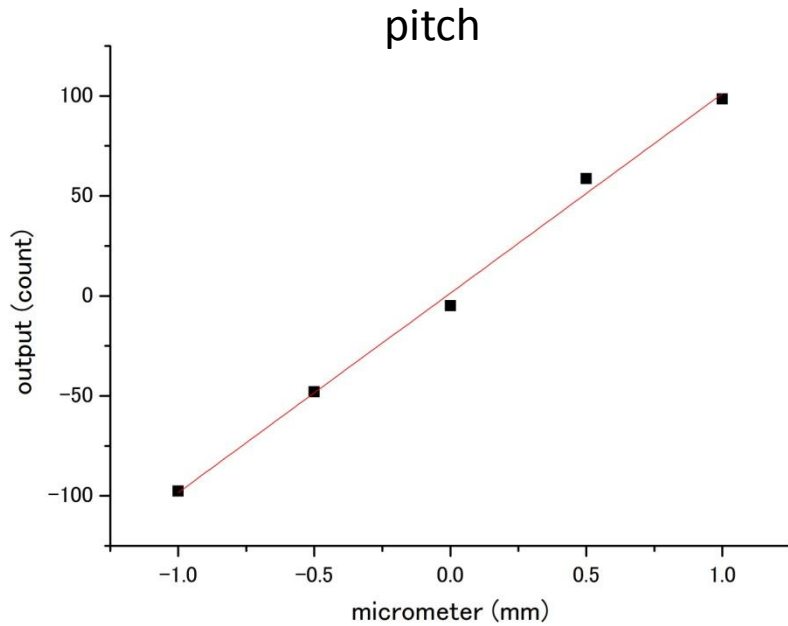
$$\frac{C_1[\text{count/mm}]}{1/\{2 * (l_1[\text{mm}] + l_2 [\text{mm}]) * 10^3\}[\mu\text{rad/mm}]} = C_2[\text{count}/\mu\text{rad}]$$

折り返し鏡を用いた(MCo)場合、

$$\frac{C_1[\text{count/mm}]}{1/\{8 * (l_1[\text{mm}] + l_2 [\text{mm}]) * 10^3\}[\mu\text{rad/mm}]} = C_2[\text{count}/\mu\text{rad}]$$

であらわされる。

# MCI

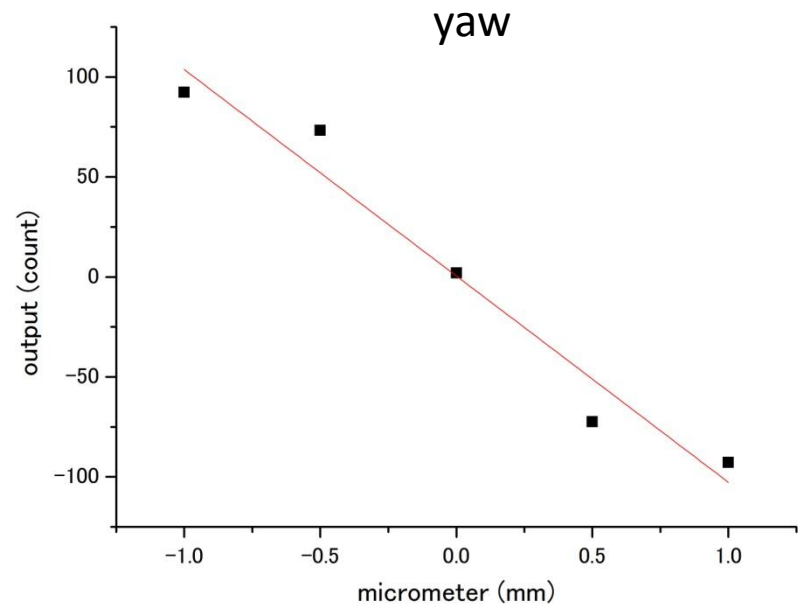


$$y = 99.8x + 1.39$$

よって、99.8[count/mm]

以上より、

$$\frac{99.8}{1/\{2 * (582 + 282) * 10^3\}} = 172[\text{count}/\mu\text{rad}]$$



$$y = -103x + 0.496$$

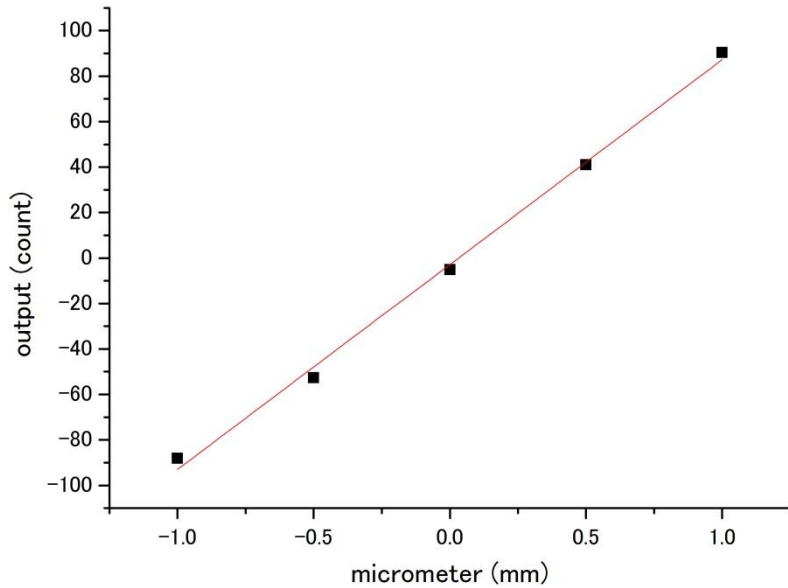
よって、-103[count/mm]

以上より、

$$\frac{-103}{1/\{2 * (582 + 282) * 10^3\}} = -178[\text{count}/\mu\text{rad}]$$

# MCo

pitch



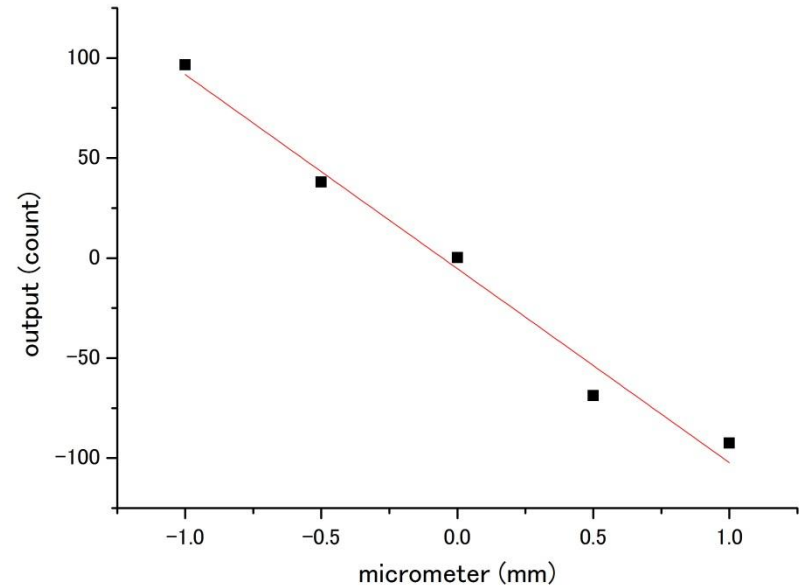
$$y = 90.1x - 2.87$$

よって、90.1[count/mm]

以上より、

$$\frac{90.1}{1/\{8 * (571 + 277) * 10^3\}} = 612[\text{count}/\mu\text{rad}]$$

yaw



$$y = -96.9x - 5.28$$

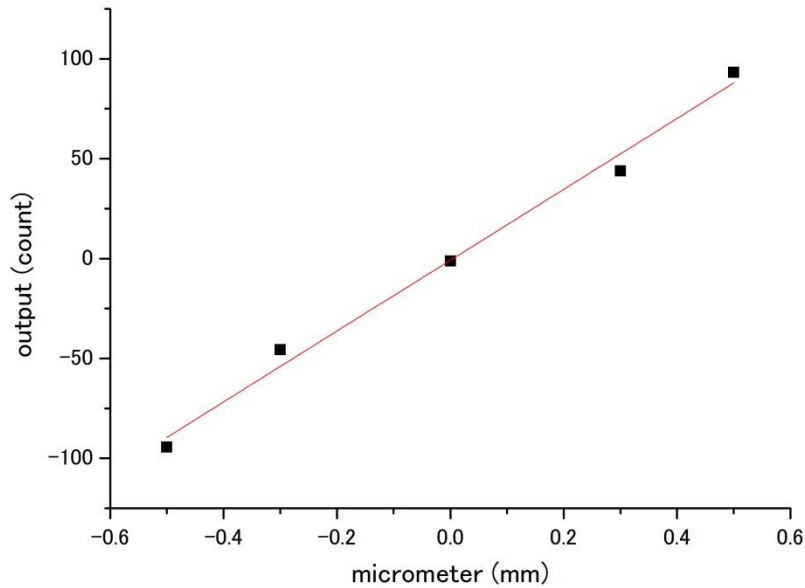
よって、-96.9[count/mm]

以上より、

$$\frac{-96.9}{1/\{8 * (571 + 277) * 10^3\}} = -658[\text{count}/\mu\text{rad}]$$

# MCE

pitch



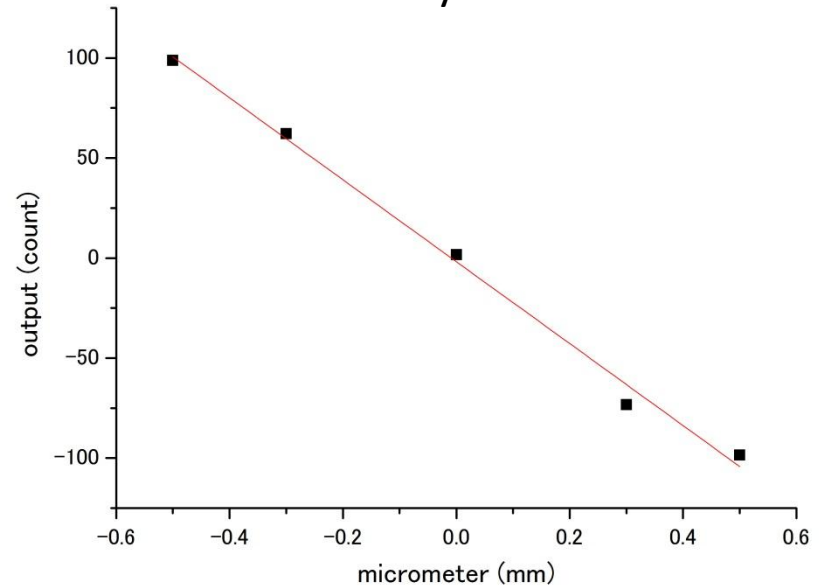
$$y = 177x - 0.823$$

よって、177[count/mm]

以上より、

$$\frac{177}{1/\{2 * (763 + 188) * 10^3\}} = 338[\text{count}/\mu\text{rad}]$$

yaw



$$y = -205x - 1.78$$

よって、-205[count/mm]

以上より、

$$\frac{-205}{1/\{2 * (763 + 188) * 10^3\}} = -390[\text{count}/\mu\text{rad}]$$