機械電子創成工学科専攻
M1 21P2033　山田竜輝

ロゼットゲージを使用した、主ひずみ（応力）計測の原理について

原理に関して、直角 3 軸型のロゼットゲージを用いて説明する。

図 1 のように、0°,45°,90° にロゼットゲージを接着し、それぞれのひずみ（ε_a, ε_b,ε_c）を計測する。計測したそれぞれのひずみ（ε_a, ε_b,ε_c）の結果を用いて、(1)式で主ひずみ方向、(2),(3)式で最大主ひずみ、最小ひずみを求めることができる。

また、（ε_a, ε_b,ε_c）を用いて(4),(5)式最大・最小応力を求めることもできる

$$\varepsilon_{max} = \frac{1}{2}\left\{\varepsilon_a + \varepsilon_c + \sqrt{2\{(\varepsilon_a - \varepsilon_b)^2 + (\varepsilon_b - \varepsilon_c)^2}\right\} \quad ・・・(1)$$

$$\varepsilon_{min} = \frac{1}{2}\left\{\varepsilon_a + \varepsilon_c - \sqrt{2\{(\varepsilon_a - \varepsilon_b)^2 + (\varepsilon_b - \varepsilon_c)^2}\right\} \quad ・・・(2)$$

$$\theta = \frac{1}{2} tan^{-1}\left\{\frac{2\varepsilon_b - \varepsilon_a - \varepsilon_c}{\varepsilon_a - \varepsilon_c}\right\} \quad ・・・(3)$$

$$\sigma_{max} = \frac{E}{2(1-v)^2}\left[(1+v)(\varepsilon_a + \varepsilon_c) + (1-v) * \sqrt{2\{(\varepsilon_a - \varepsilon_b)^2 + (\varepsilon_b - \varepsilon_c)^2}\right] \quad ・・・(4)$$

$$\sigma_{min} = \frac{E}{2(1-v)^2}\left[(1+v)(\varepsilon_a + \varepsilon_c) - (1-v) * \sqrt{2\{(\varepsilon_a - \varepsilon_b)^2 + (\varepsilon_b - \varepsilon_c)^2}\right] \quad ・・・(5)$$

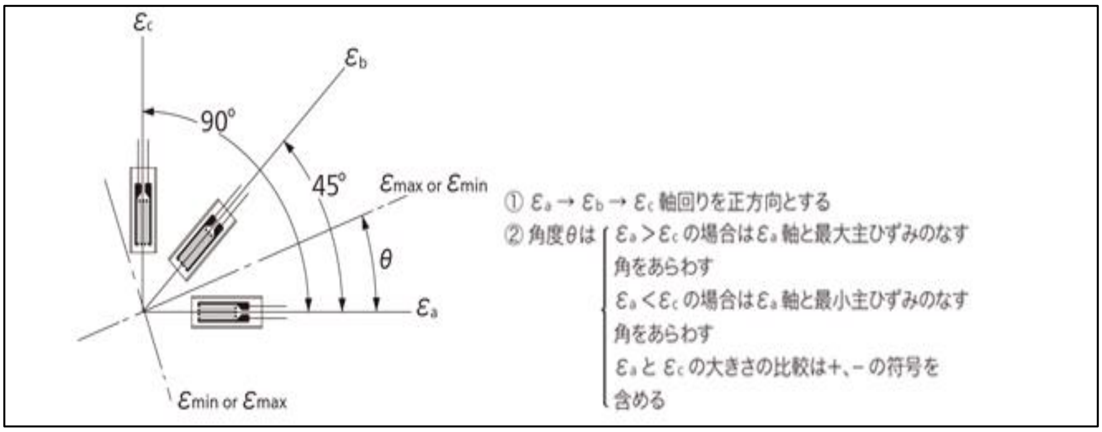

図 1 直角 3 軸型のロゼットゲージの接着様子

参考文献

KYOWA.”主応力の大きさと方向の求め方”.
https://www.kyowa-ei.com/jpn/technical/notes/technical_note/rosette_analysis.html
(2021-10-17)