

層間変位に対する検討(縦張り工法・巾600)

(1) 条件

アスロック縦張り工法 巾: 600 mm

層間変形角 $R=1/100$ radに対する安全性について検討する。

アスロック長さ 最大 5000 mmとして検討する。

アスロック縦張り工法では、パネル1枚毎にロッキングすることにより面内変形に追従する。この時、パネルの変位はZクリップに設けられたスリットホール(ルーズホール)内でのボルト(M10)の移動により吸収する。

(2) パネル各部の移動

アスロック上部に、横方向に力が作用した場合に下部O点を支点としてロッキングすると考え、各点(A・B・C)の移動量を求める。

A点はOAを半径とする円周上の点であり、横軸をX、縦軸をYをするとA・B・C点の座標はそれぞれ

アスロック長さ $L = 5000$ mm
 アスロック巾 $W = 600$ mm
 Zクリップのスリットホール長さ $a = 30$ mm

A = (-600 , 5000)
 B = (0 , 5000)
 C = (-600 , 0) となる。

変位によりA点がA'へX軸の+方向へx移動したとすると、

$$x = L \times R = 50.0 \text{ mm}$$

この場合、A'点の座標は $r^2 = X^2 + Y^2$ より、

$$r = \sqrt{X^2 + Y^2} = \sqrt{W^2 + L^2} = 5035.9 \text{ mm}$$

A'点のX軸座標は、

$$X' = -600 + x = -550.0 \text{ mm}$$

A'点のY軸座標は、

$$Y' = \sqrt{r^2 - X'^2} = 5005.8 \text{ mm}$$

以上よりA'は、

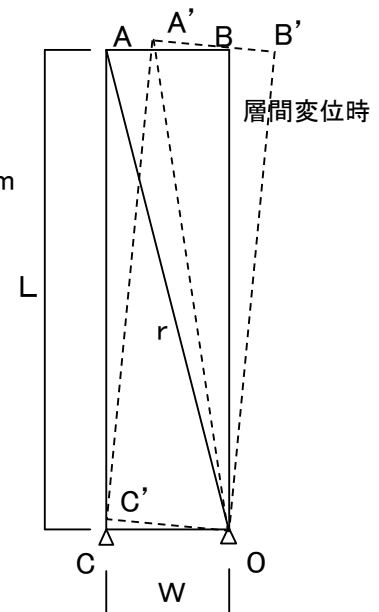
$$A' = (-550.0 , 5005.8) \text{ となる。}$$

$\Delta Y = Y' - Y = 5.8 \text{ mm}$ となり、
 5.8 mm上昇することになる。

B・C点も同様に計算すると以下の表となる。

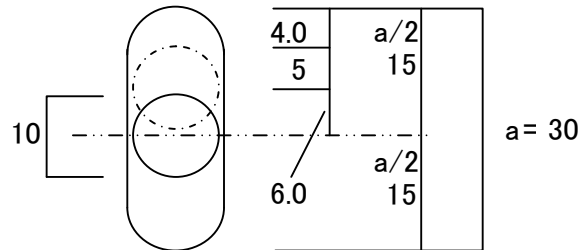
各点の変位量

A点		B点		C点	
X	Y	X	Y	X	Y
50.0	5.8	50.0	-0.25	0.03	6.0



(3) スリットホールの検討

変位時は、Zクリップのスリットホール芯を定位置としてボルトが上下する。
Zクリップ自体はアスロックの各頂点より内側にあり、変位は検討の結果より小さくなるが、安全側として各頂点の移動量を採用する。



上図のように、Zクリップのスリットホールの中心に10mm径のボルトをセットするとして、長径a mm、上側a/2mmより、ボルト半径の5mmと、各変位量の最大 ΔY を引くと、スリットホールのクリアランスの余裕Qは、以下の通りとなる。

長径a $Q = a/2 - 5.0 - \Delta Y$

A点のQ = 4.2 mm ... OK.

B点のQ = 9.7 mm ... OK.

C点のQ = 4.0 mm ... OK.

結果、層間変位に対してZクリップのスリットホールは十分な安全性を確保された設計であり、ボルトを介してアスロックへの応力発生はない。