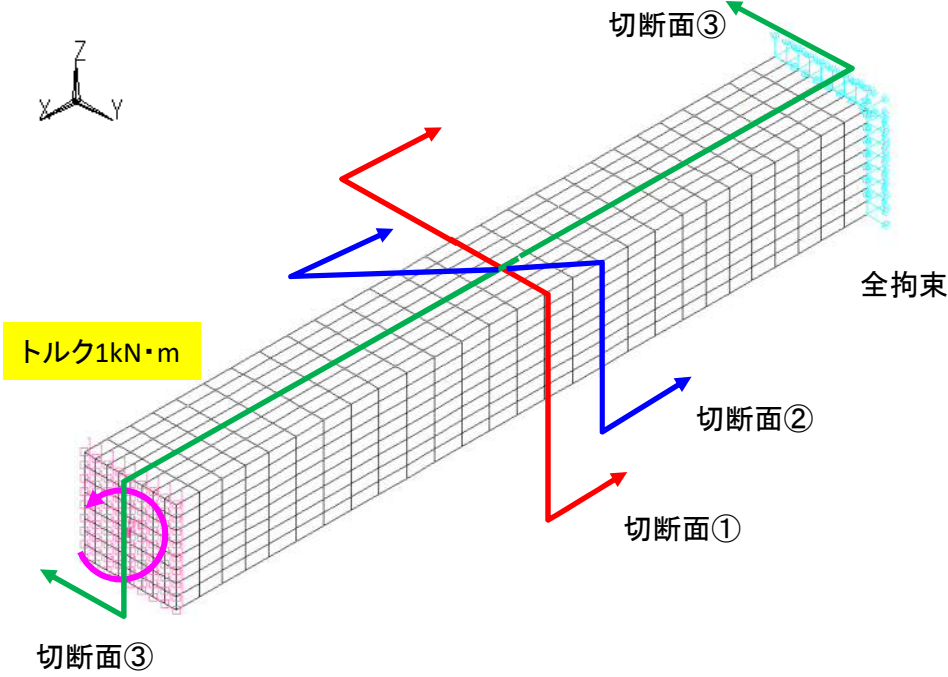
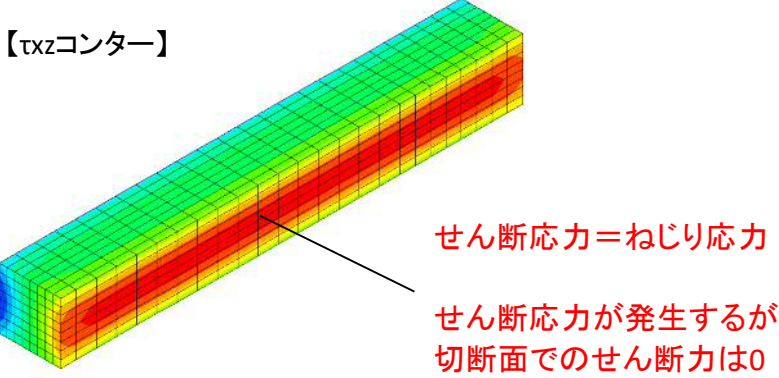


CASE1(ねじりモーメント)

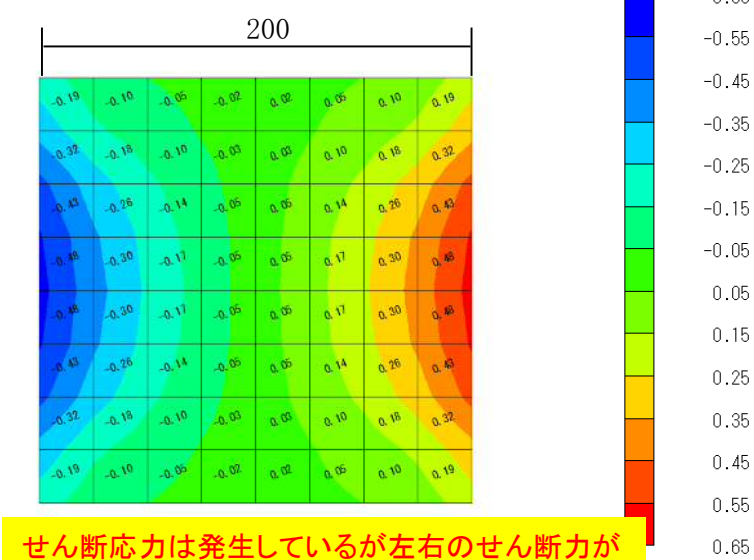


※断面全体の断面力として

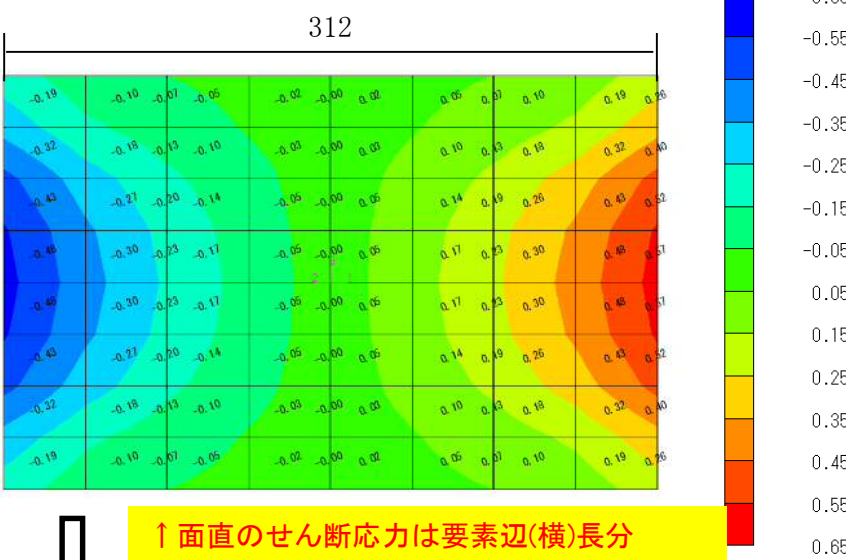
| T(トルク) 载荷 | | S(せん断) | | T(トルク) | |
|--------------|------|--------|--|----------|--|
| | | 0 | | 1kN・m | |
| | | (理論値) | | (理論値) | |
| | | 0 | | 0.64kN・m | |
| | 切断面① | 0 | | 1kN・m | |
| | 切断面② | 0 | | 0.64kN・m | |
| | 切断面③ | 0 | | 5.36kN・m | |



【切断面① τxzコンター】

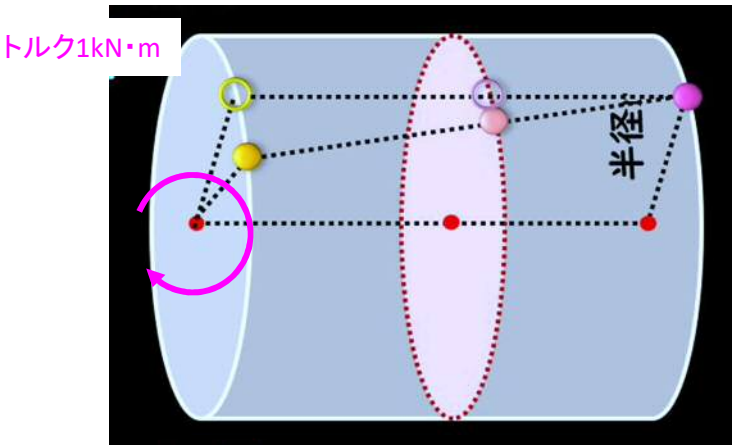


【切断面② τxzコンター】



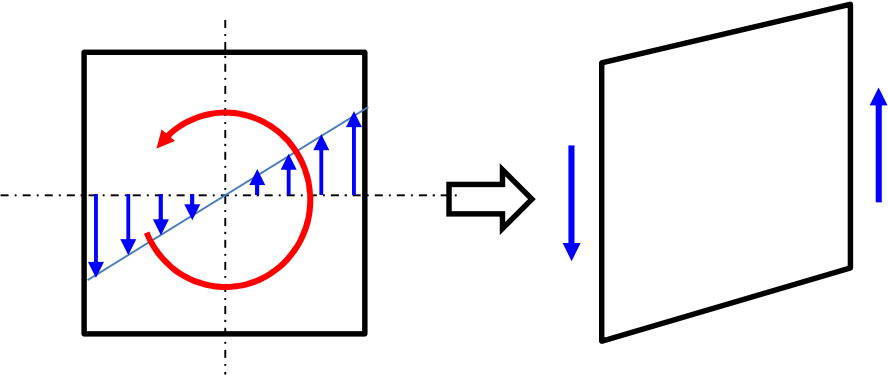
【切断面①】

| | | |
|------------------|-----------------|------------------|
| TOTAL AREA | : 0.40000E+05 | |
| AXIAL FORCE | : -0.51214E-10 | |
| | (+) 0.41760E-04 | (-) -0.41760E-04 |
| SHEAR 2 | : -0.22737E-12 | |
| SHEAR 3 | : 0.35527E-13 | = 0 |
| TORQUE | : 0.10000E+07 | 1kN・m(理論値通り) |
| BENDING MOMENT 2 | : -0.20100E-06 | |
| BENDING MOMENT 3 | : -0.27248E-06 | |

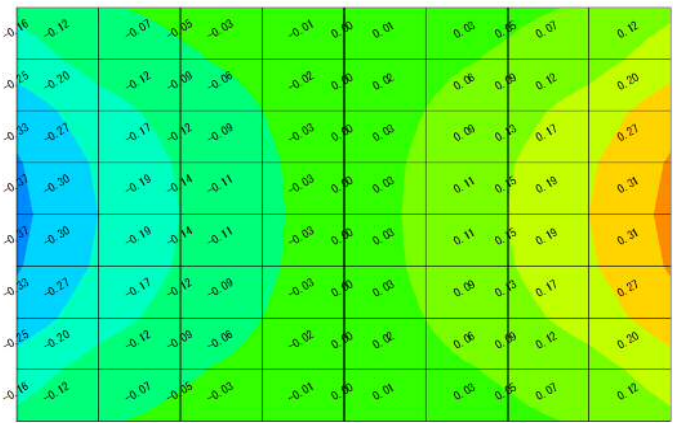


せん断応力=ねじり応力

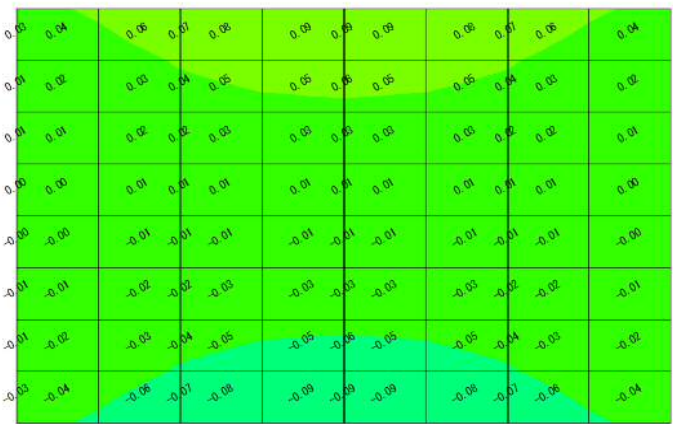
変形



【切断面②座標変換後 τxzコンター】



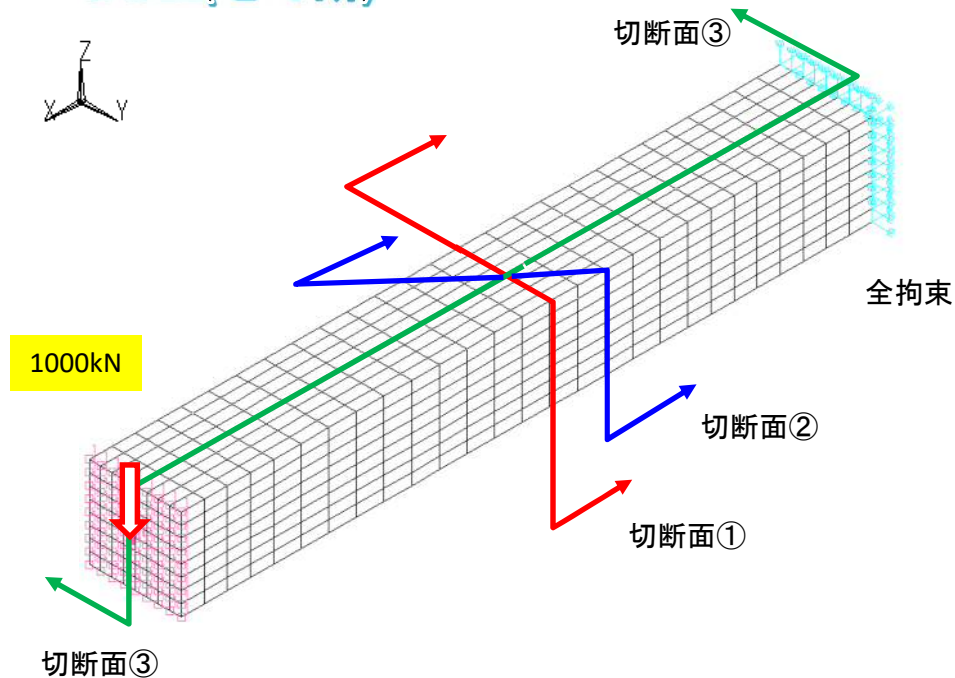
【切断面②座標変換後 τxyコンター】



【切断面②】

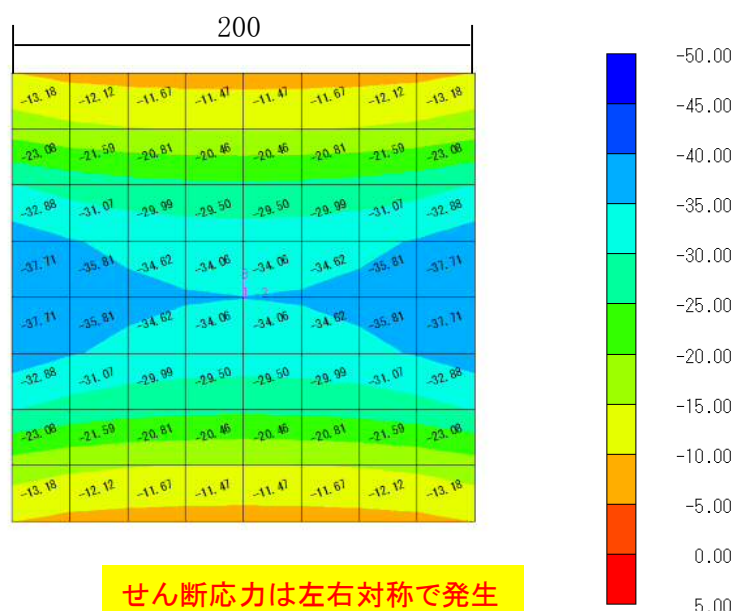
| | | |
|------------------|-----------------|------------------|
| TOTAL AREA | : 0.62482E+05 | |
| AXIAL FORCE | : -0.55883E-09 | |
| | (+) 0.55217E+04 | (-) -0.55217E+04 |
| SHEAR 2 | : 0.58385E-09 | |
| SHEAR 3 | : -0.12675E-03 | = 0 |
| TORQUE | : 0.64018E+06 | 断面①より小さいトルク |
| BENDING MOMENT 2 | : -0.76822E+06 | |
| BENDING MOMENT 3 | : 0.27715E-06 | |

CASE2(せん断)



鉛直荷重によるせん断応力

【切断面① τ_{xz} コンター】



せん断応力は左右対称で発生
せん断力としては理論値と同じ

【切断面①】

| | | |
|------------------|---|--------------------|
| TOTAL AREA | : 0.40000E+05 | |
| AXIAL FORCE | : 0.11059E-08 (+) 0.80731E+07 (-) -0.80731E+07 | |
| SHEAR 2 | : -0.47449E-06 | せん断1000kN(理論値通り) |
| SHEAR 3 | : -0.10000E+07 | |
| TORQUE | : 0.34925E-05 | トルクはほぼ0 発生していない |
| BENDING MOMENT 2 | : 0.80975E+09 | |
| BENDING MOMENT 3 | : -0.31898E-07 | |

【切断面②】

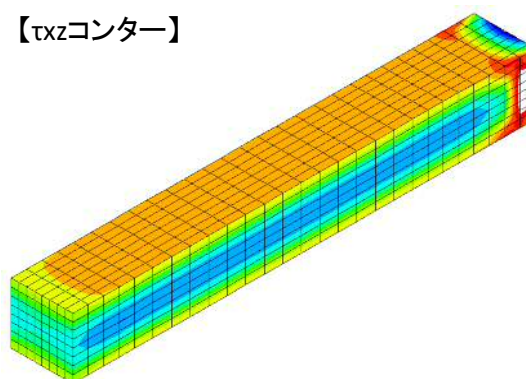
| | | |
|------------------|---|-----------------|
| TOTAL AREA | : 0.62482E+05 | |
| AXIAL FORCE | : 0.22261E-05 (+) 0.38872E+07 (-) -0.38872E+07 | |
| SHEAR 2 | : -0.40967E-06 | せん断力は断面① と同じ |
| SHEAR 3 | : -0.10000E+07 | |
| TORQUE | : 0.62196E+09 | トルク 大 |
| BENDING MOMENT 2 | : 0.51830E+09 | |
| BENDING MOMENT 3 | : -0.19904E-03 | |

切断面の角度(向き)によってねじりモーメントは発生している。=切断面による

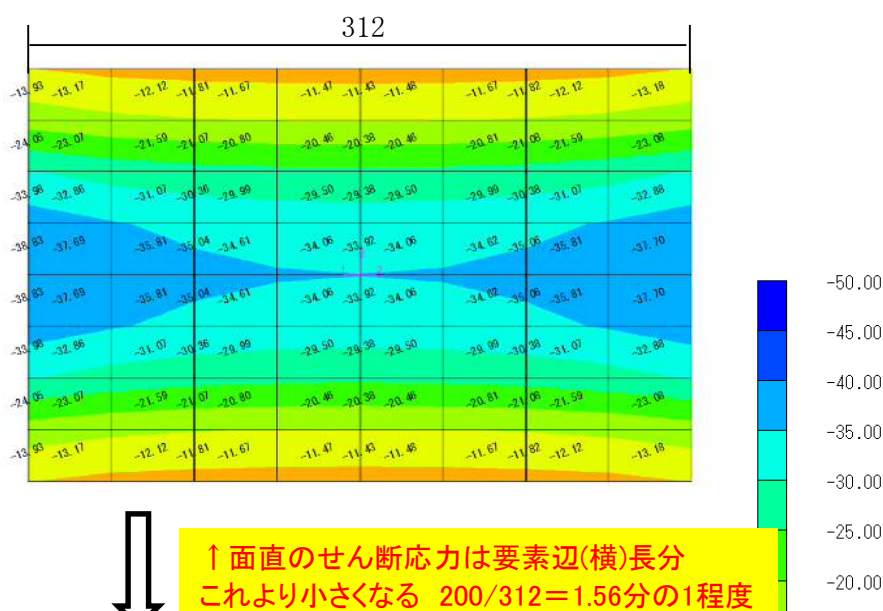
※切断面③のコンター図は省略

| S(鉛直荷重) 载荷 | | S(せん断) | T(トルク) |
|---------------|------|------------------|----------------------|
| | | 1000kN (理論値) | 0kN・m (理論値) |
| | 切断面② | 1000kN 断面①と同じ | 621.9kN・m ねじり大 発生 |
| | 切断面③ | 0.72kN せん断小 | 0.51kN・m ねじり小 発生 |

【 τ_{xz} コンター】

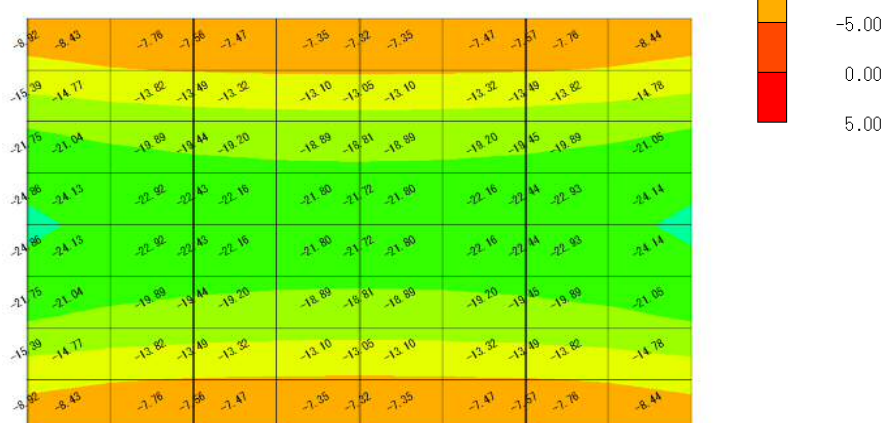


【切断面② τ_{xz} コンター】

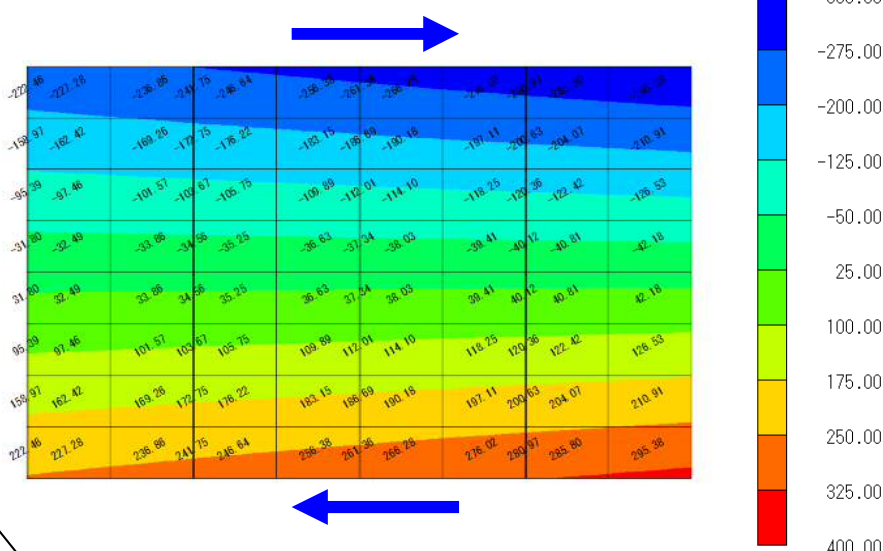


↑面直のせん断応力は要素辺(横)長分
これより小さくなる 200/312=1.56分の1程度

【切断面②座標変換後 τ_{xz} コンター】



【切断面②座標変換後 τ_{xy} コンター】



トルクが大きくなるのは青矢印の
せん断が上下で正負となるため