

計算概要

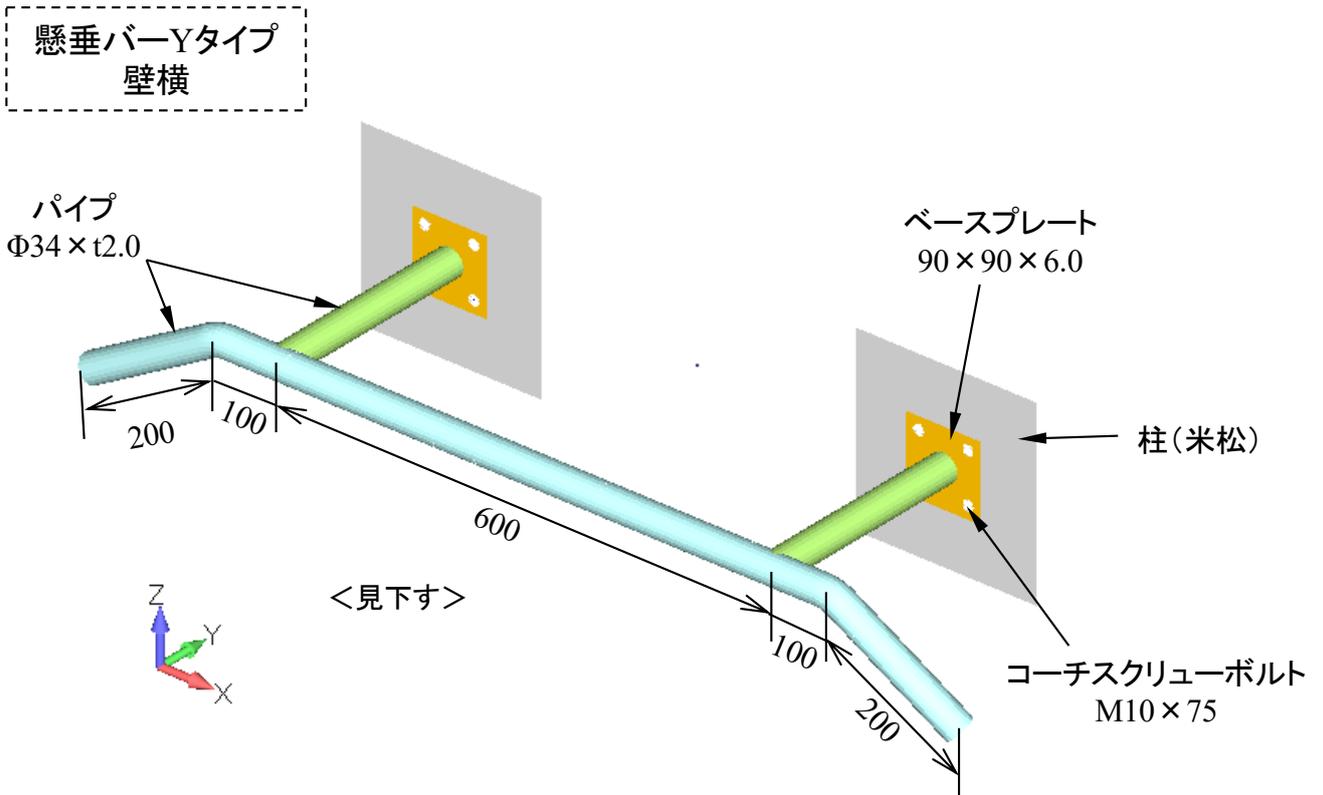
【目的】

懸垂バーの中央1点および2点(肩巾相当)に荷重を掛けた場合の荷重と応力の関係グラフから耐荷重を確認する。

【結論】

懸垂バー自体の耐荷重は8237N(溶接考慮時は5001N)であるが、コーチスクリュー10×75を使う場合の耐荷重は984Nになっており、懸垂バー自体の破壊よりも先に抜けてしまう。

【モデル】

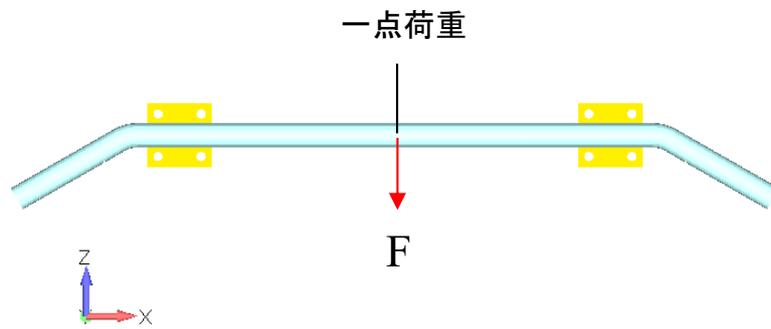


材料	ヤング率 N/mm ²	ポアソン比	降伏点(耐力) N/mm ²	引張強度 N/mm ²	伸び (ひずみ)
SUS304	193000	0.3	205	520	0.4

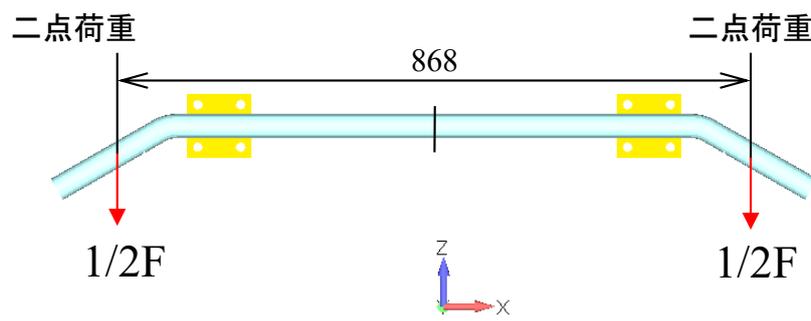
- ・SUS304材は板要素で、固定ボルト(コーチスクリュー)は梁要素でモデル化した。
- ・パイプ中央1点または2点に掛けた荷重を徐々に増やしていき、変位やSUS材応力およびコーチスクリューの荷重の変化を確認した。
- ・SUS材には降伏を考慮したP4の応力ひずみ特性を与えた。
- ・計算はNX Nastranのアドバンスド非線形静解析を利用した。

荷重条件

<C1条件>



<C2条件>

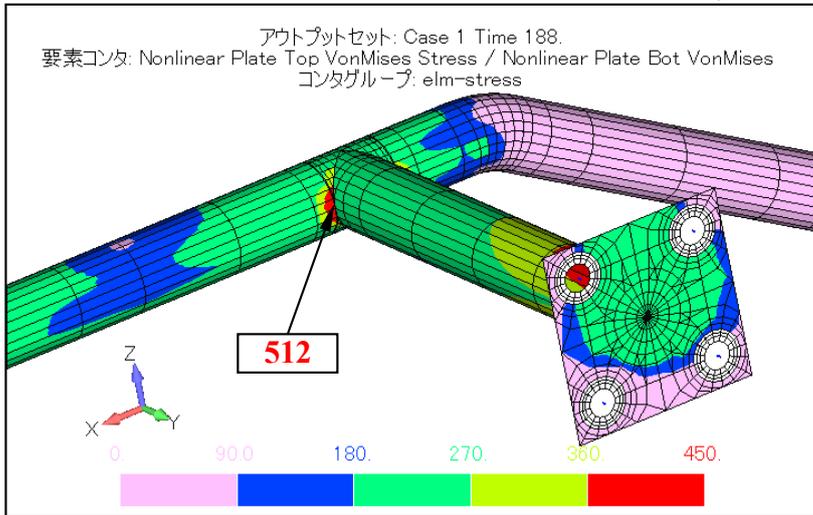
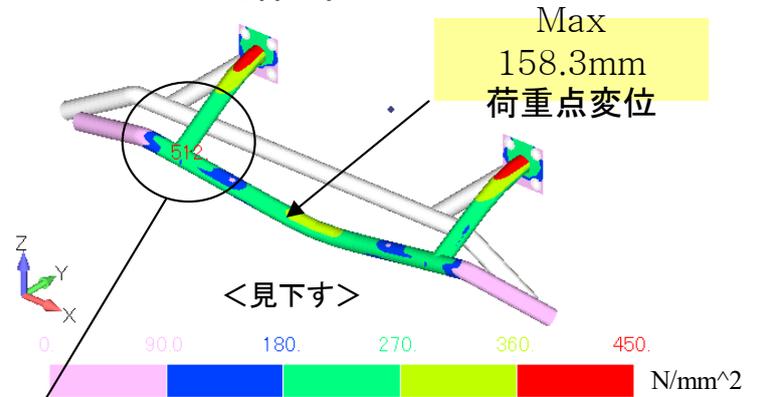


C1条件のミーゼス応力

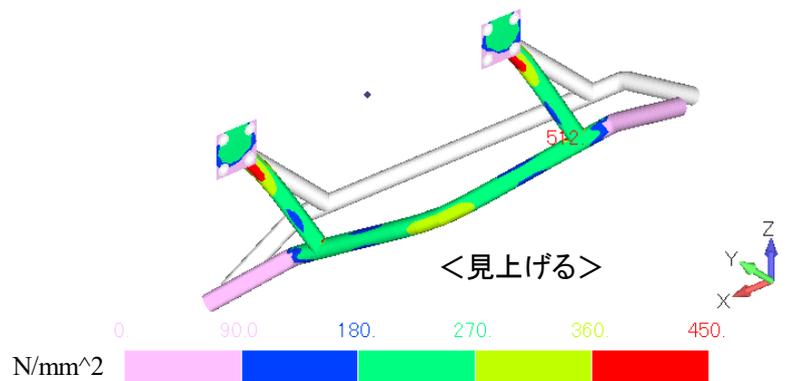
変形スケール×1倍

※SUSの引張強度に到達した時点の応力分布

アウトプットセット: Case 1 Time 188.
変形(174.7): Total Translation
要素コンタ: Nonlinear Plate Top VonMises Stress / Nonlinear Plate Bot VonMises
コンタグループ: elm-stress

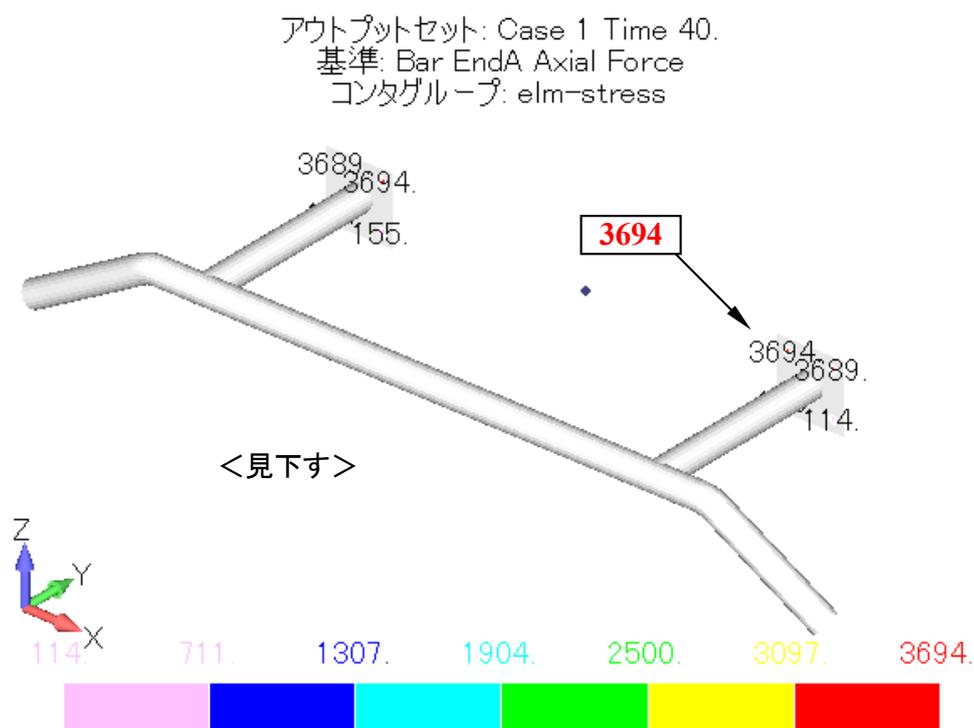


アウトプットセット: Case 1 Time 188.
変形(174.7): Total Translation
要素コンタ: Nonlinear Plate Top VonMises Stress / Nonlinear Plate Bot VonMises
コンタグループ: elm-stress

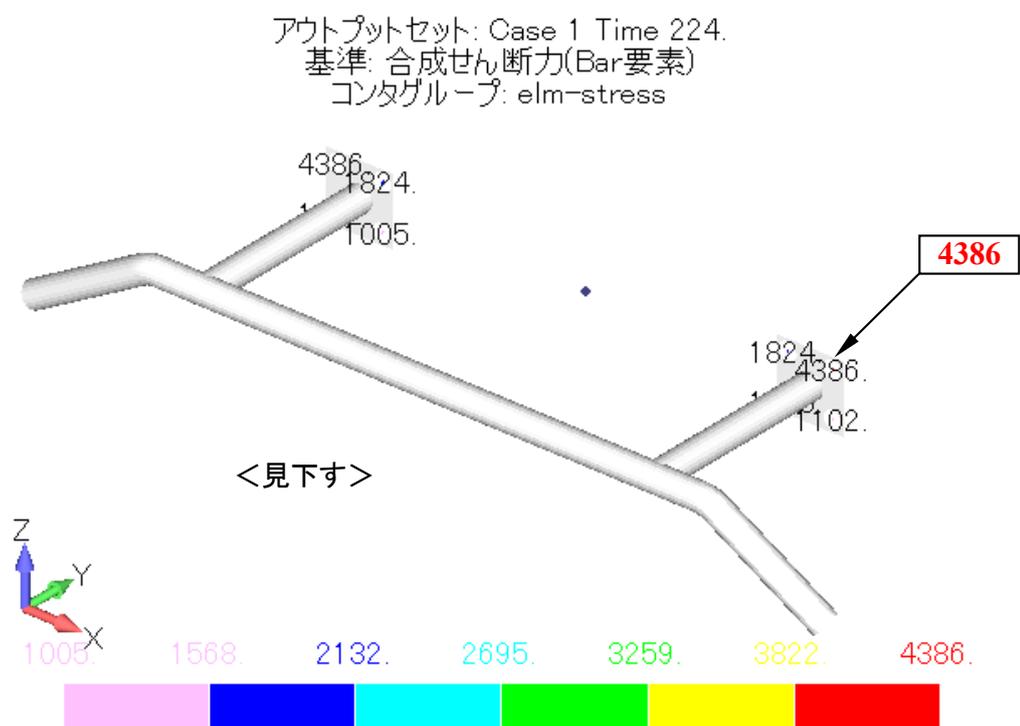


C1条件のボルト(コーチスクリュー首下75)軸力とせん断力

【軸力】 ※計算結果の中で許容軸力に最も近い状態



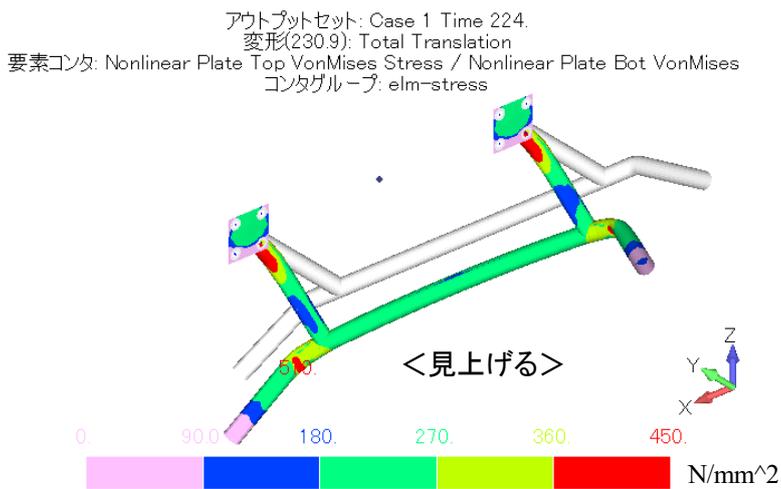
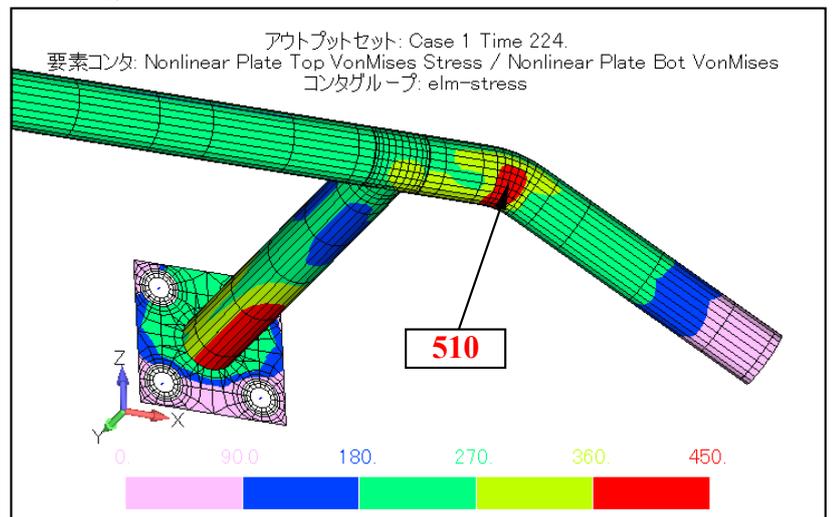
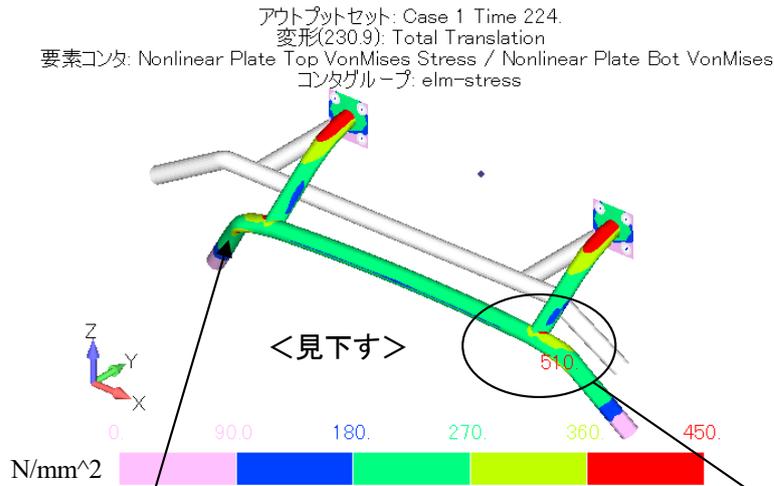
【せん断力】 ※計算結果の中で許容せん断力に最も近い状態



C2条件のミーゼス応力

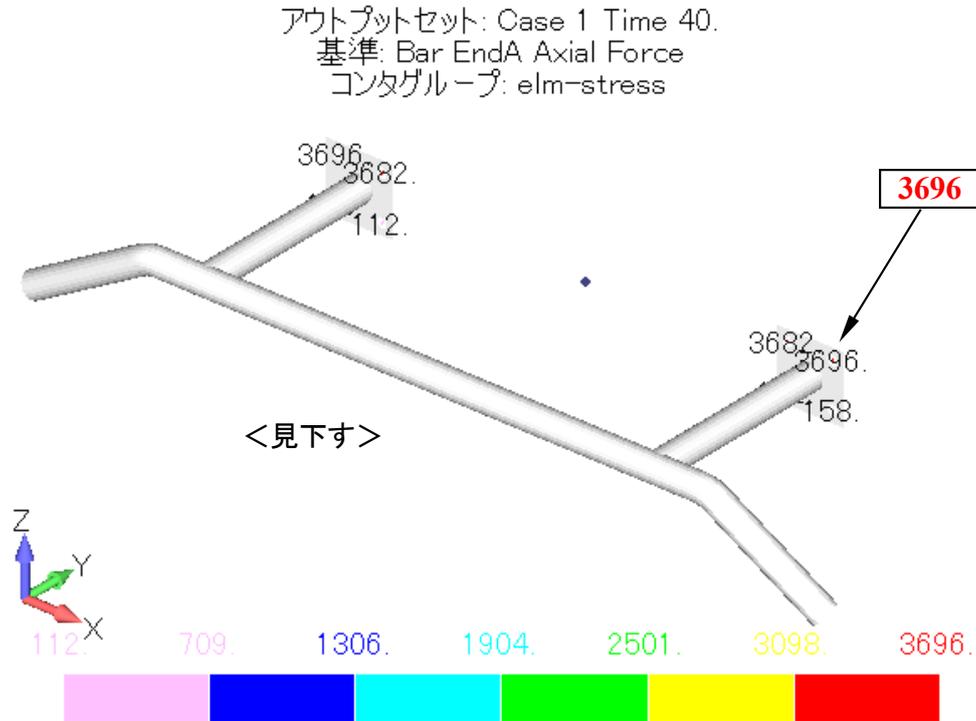
変形スケール×1倍

※SUSの引張強度に到達した時点の応力分布

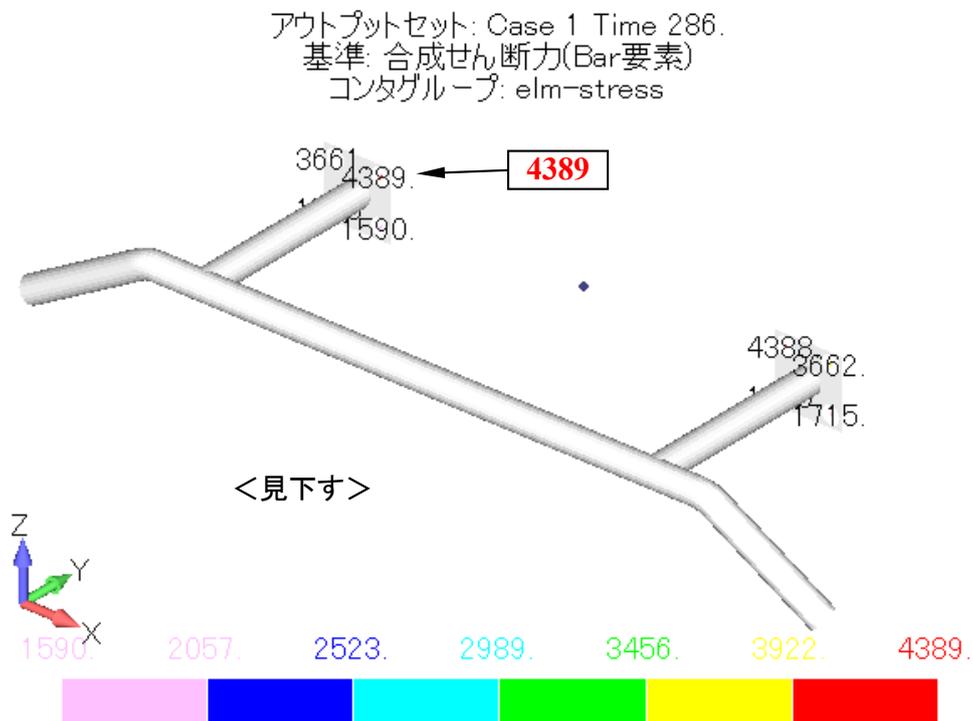


C2条件のボルト(コーチスクリュー首下75)軸力とせん断力

【軸力】 ※計算結果の中で許容軸力に最も近い状態



【せん断力】 ※計算結果の中で許容せん断力に最も近い状態



耐荷重の検討

静的に荷重を掛けた場合にSUS材およびコーチスクリューが夫々の許容値に達する部材毎の耐荷重を下表にまとめた。

許容値 鋼材 :N/mm ² ボルト:N			C1条件 : 耐荷重N	C2条件 : 耐荷重N
SUS材	引張強度	520	8237	10002
	溶接強度	260	5001	5395
コーチスクリュー 10×75	軸力	3816	984	984
	せん断	4382	10002	13042
コーチスクリュー 10×125	軸力	6582	1768	1768
	せん断	7552	14807	14709以上

●懸垂バー自体の耐荷重は8237N(溶接考慮時は5001N)である

●コーチスクリュー10×75を使う場合の耐荷重は984Nになっており、懸垂バー自体の破壊よりも先に抜けてしまう。