

計算概要

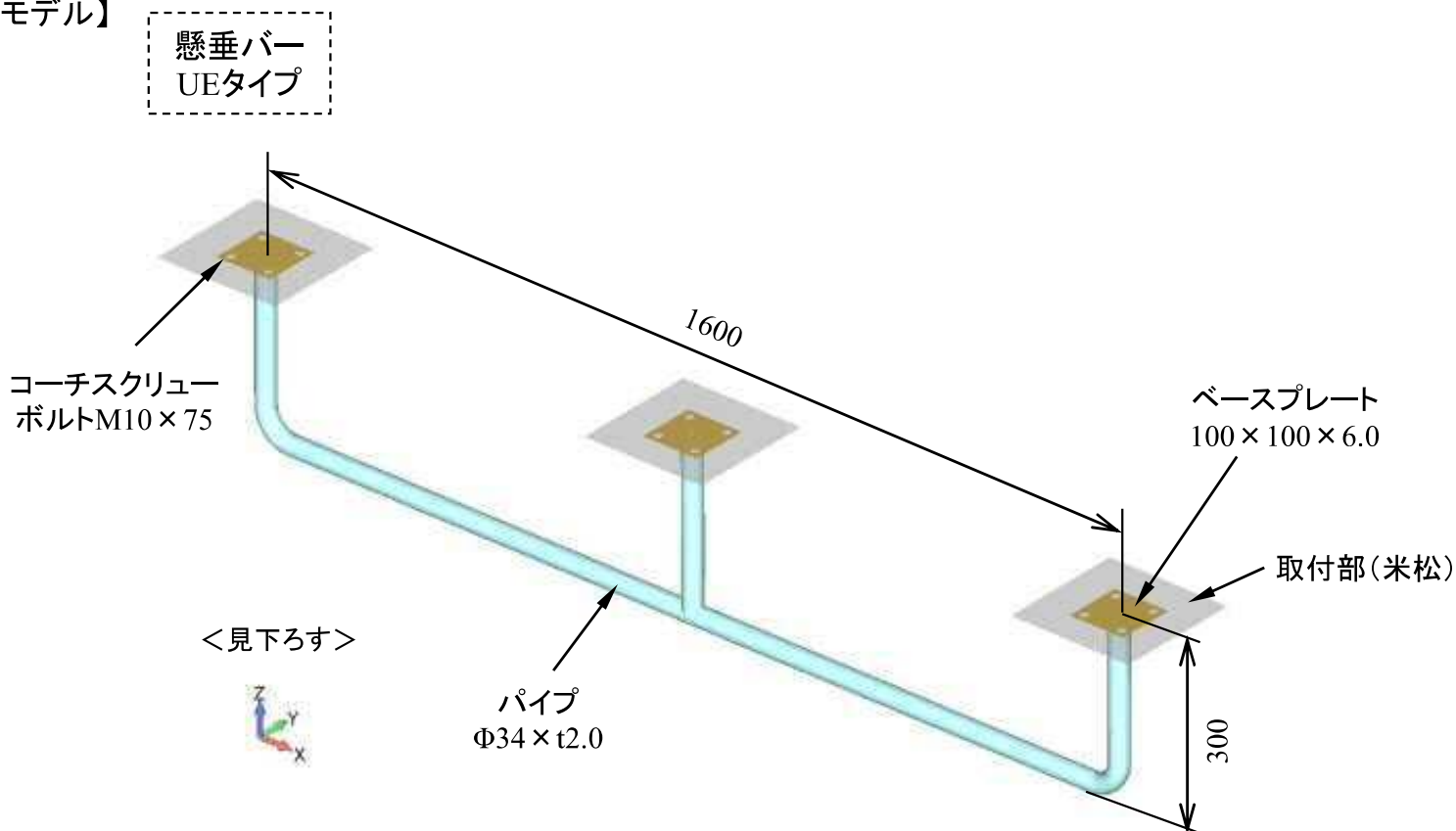
【目的】

懸垂バー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7256N(溶接部)であるが、コーチスクリュー10×75を使う場合の耐荷重が3727Nと小さいので懸垂バー自体の破壊よりも先に抜けてしまう

【モデル】

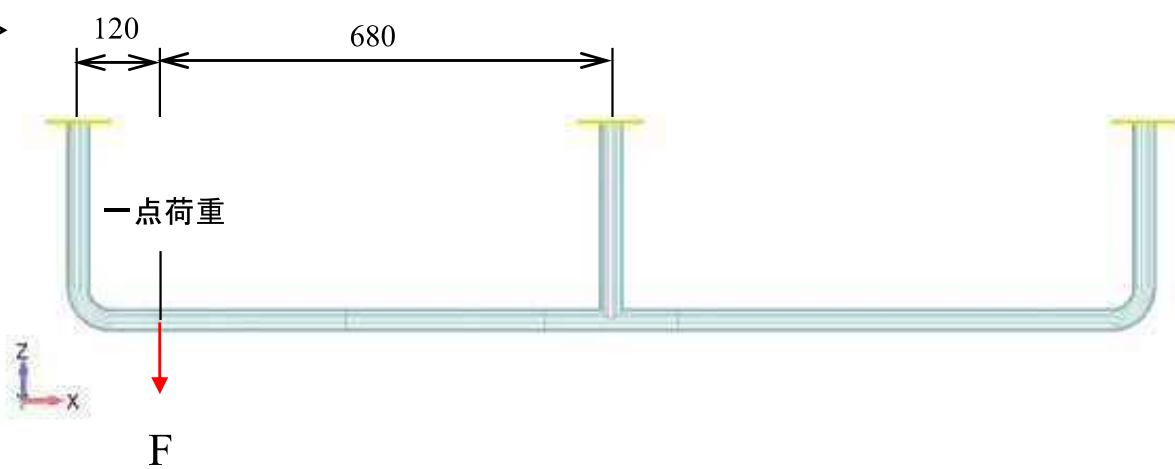


材料	ヤング率 N/mm ²	ポアソン比	降伏点(耐力) N/mm ²	引張強度 N/mm ²	伸び (ひずみ)
SUS304	193000	0.3	205	520	0.4

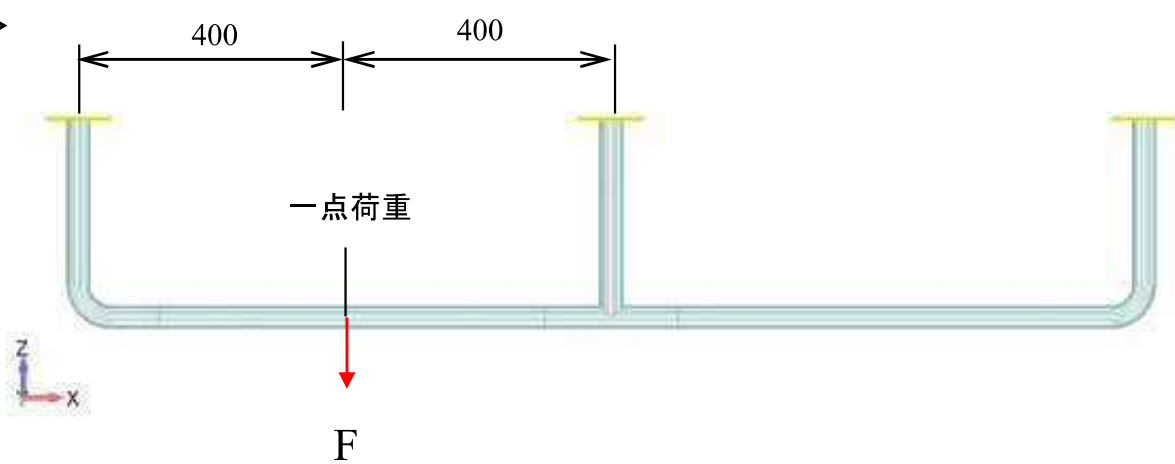
- ・SUS304材は板要素で、固定ボルト(コーチスクリュー)は梁要素でモデル化した。
- ・パイプに掛けた荷重を徐々に増やしていき、変位やSUS材応力およびコーチスクリューの荷重の変化を確認した。
- ・SUS材には降伏を考慮したP4の応力ひずみ特性を与えた。
- ・計算はNX Nastranのアドバンスト非線形静解析を利用した。

荷重条件

<C1条件>



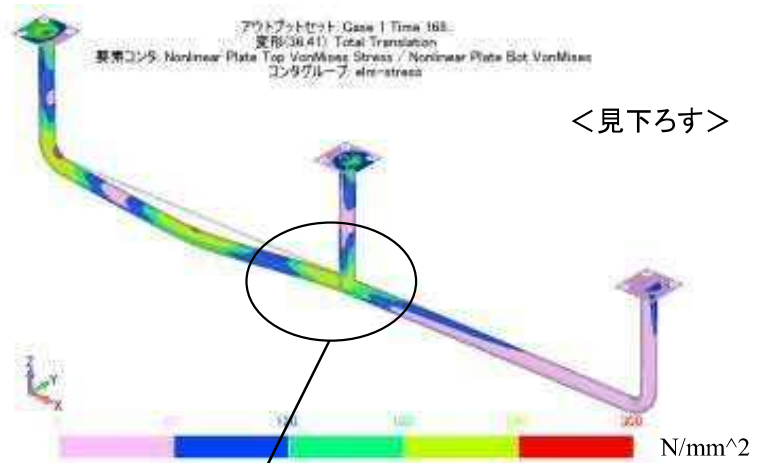
<C2条件>



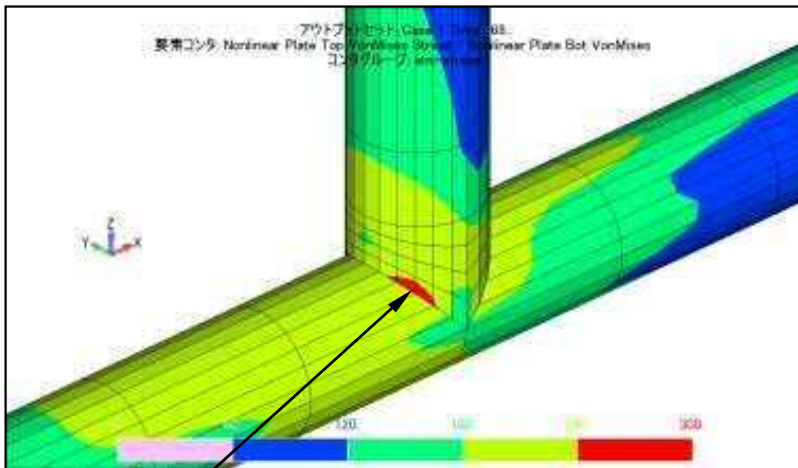
C1条件のミーゼス応力

※SUSの溶接強度に到達した時点の応力分布

変形スケール×1倍

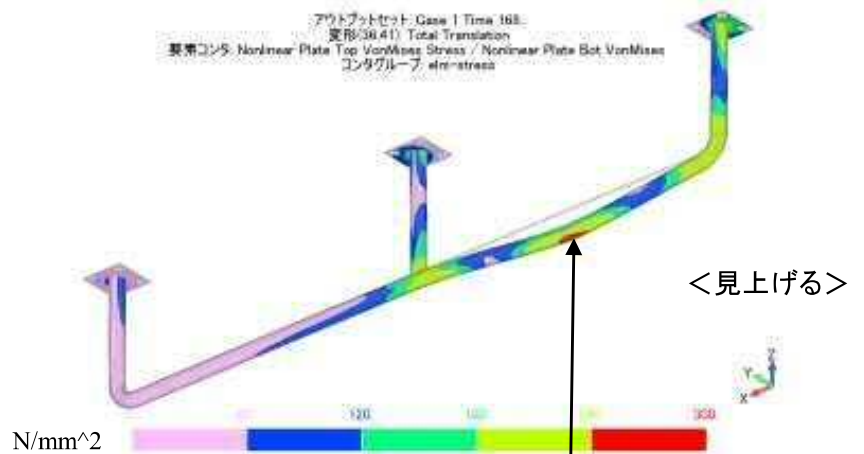


<見下ろす>



260

溶接部として判定する

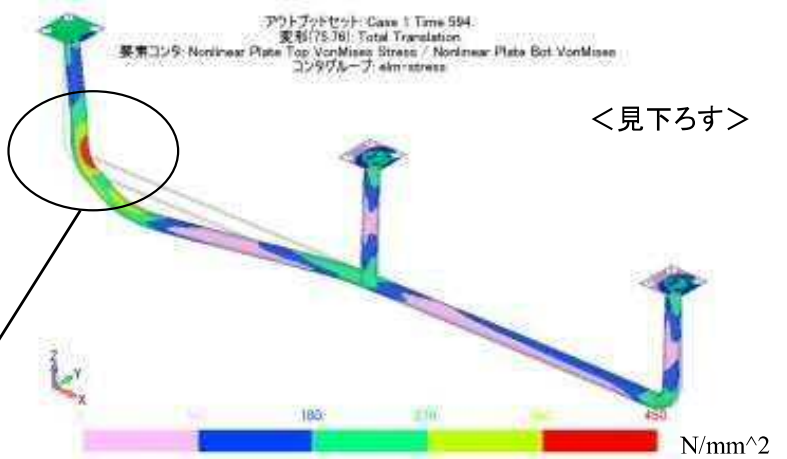


Max 36.4mm
荷重点変位

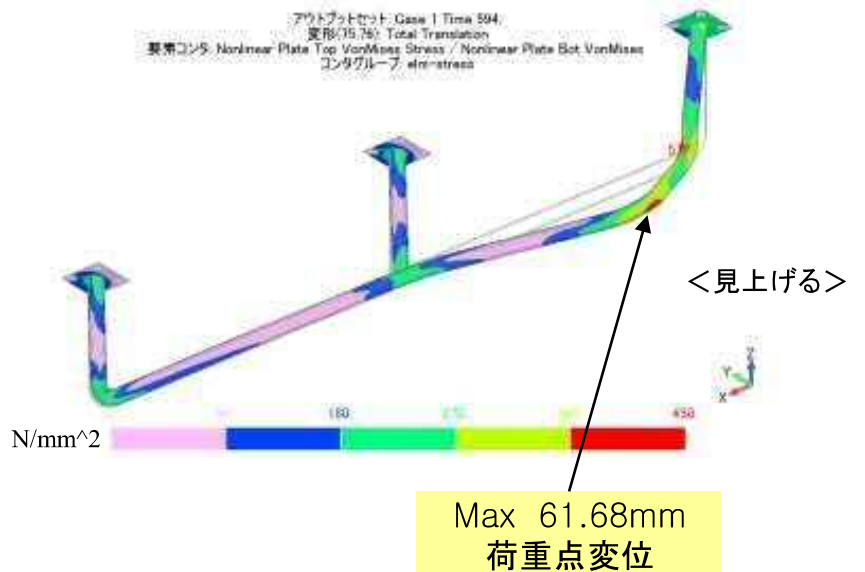
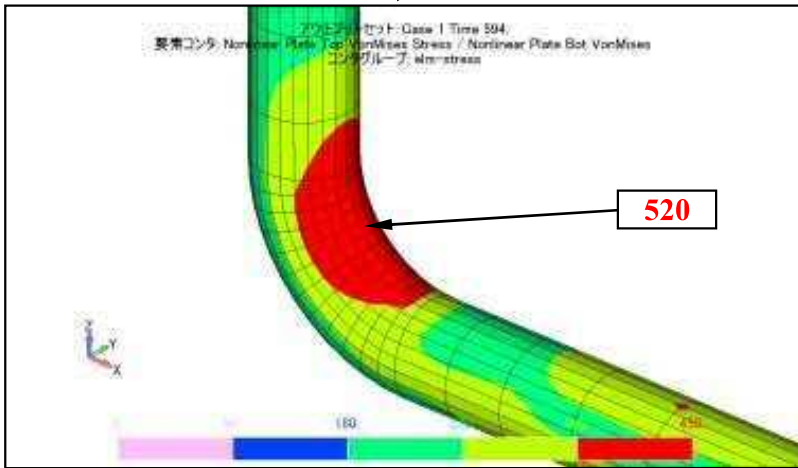
C2条件のミーゼス応力

※SUSの引張強度に到達した時点の応力分布

変形スケール×1倍

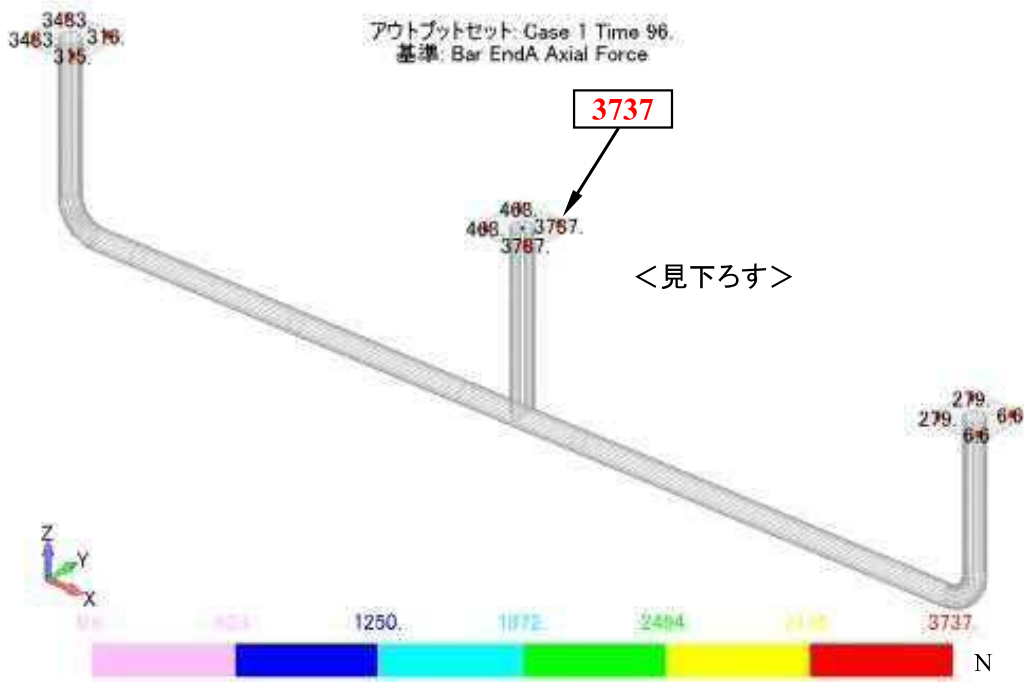


<見下ろす>

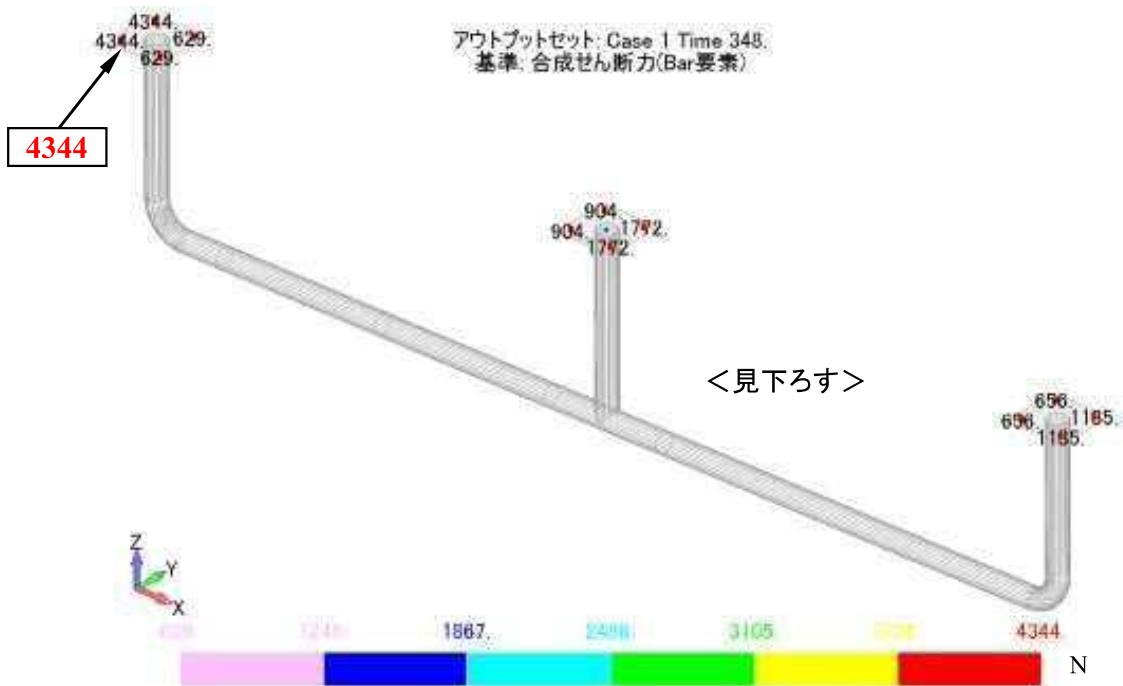


C1条件のボルト(コーチスクリュー首下75)軸力とせん断力

【軸力】 ※計算結果の中で許容軸力に最も近い状態

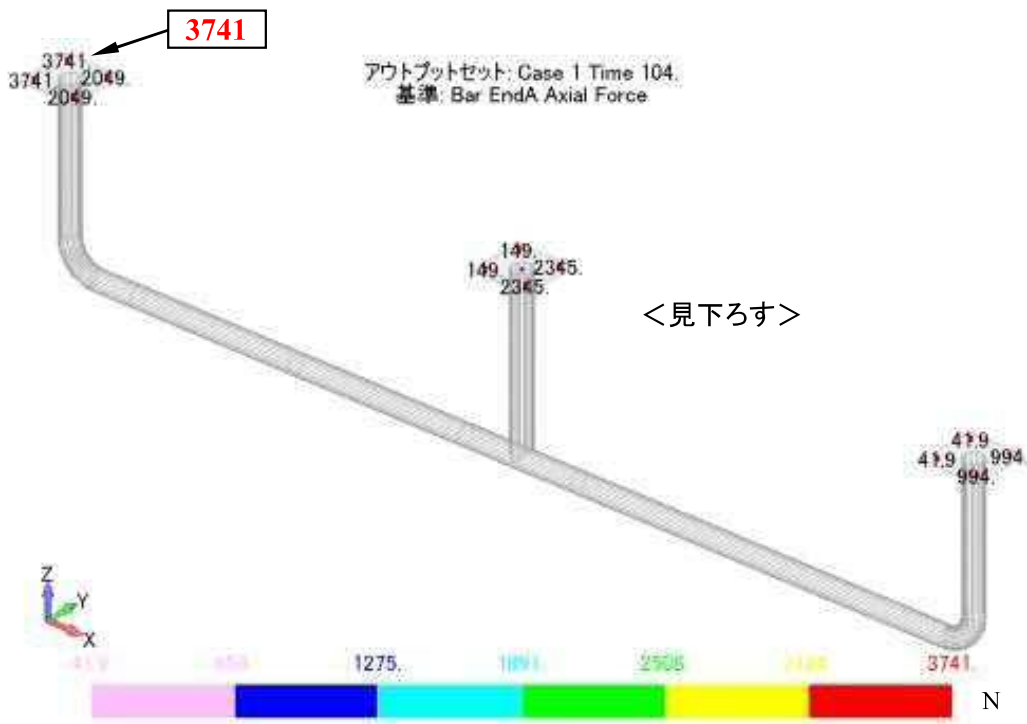


【せん断力】 ※計算結果の中で許容せん断力に最も近い状態

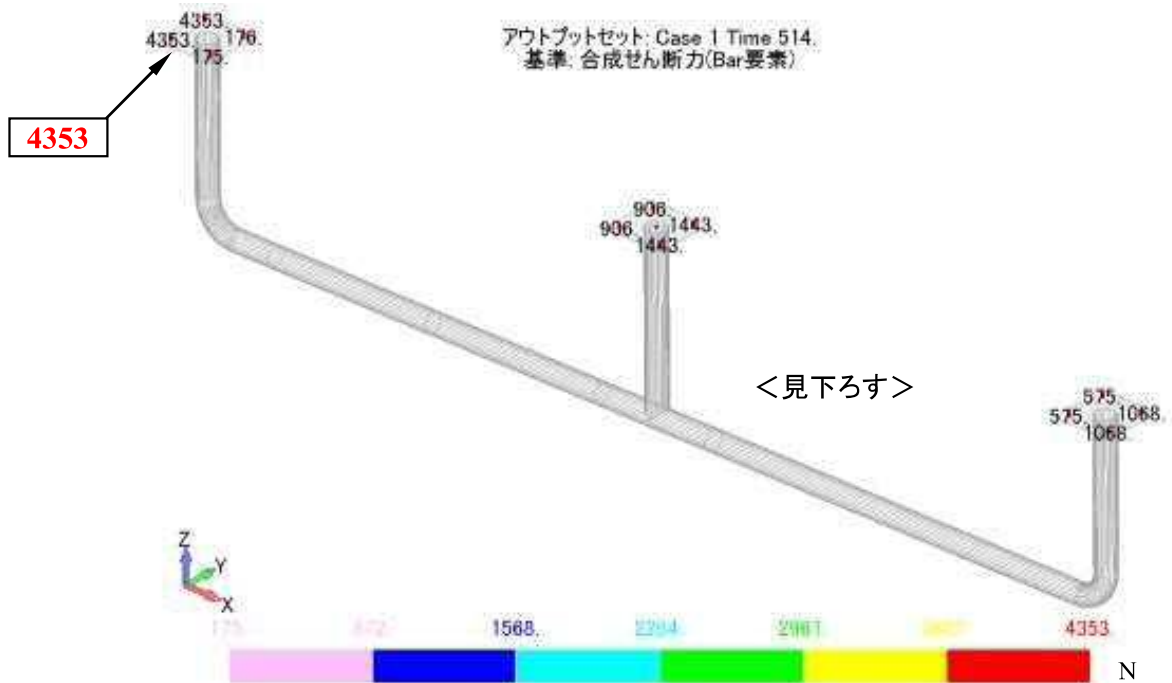


C2条件のボルト(コーチスクリュー首下75)軸力とせん断力

【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	-	28143
	溶接強度	260	7256	-
コーチスクリュー 10×75	軸力	3816	3727	4119
	せん断	4382	16082	24220
コーチスクリュー 10×125	軸力	6582	5491	7158
	せん断	7552	20494	30006

- 懸垂バー自体の耐荷重は7256N(溶接部)である
- コーチスクリュー10×75を使う場合の耐荷重は3727N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。