

高強度・高耐熱・高耐食ステンレス鋼線 タフステン *TouPH Stainless*

【特長】

優れた成分設計と伸線・熱処理技術の融合により

- ① SUS631J1 以上・NAS301H に迫る強度を有する。
- ② 耐熱へり特性・耐食性は SUS631J1 を大幅に凌駕し、InconelX750 に迫る。
⇒従来のステンレス鋼のコストで対応できなかった『高強度・高耐熱・高耐食』領域
への展開を実現！

1. 耐熱性と耐食性の関係

・耐熱へり特性・耐食性は Ni 基合金に迫る、極めて優れた特性を示します。

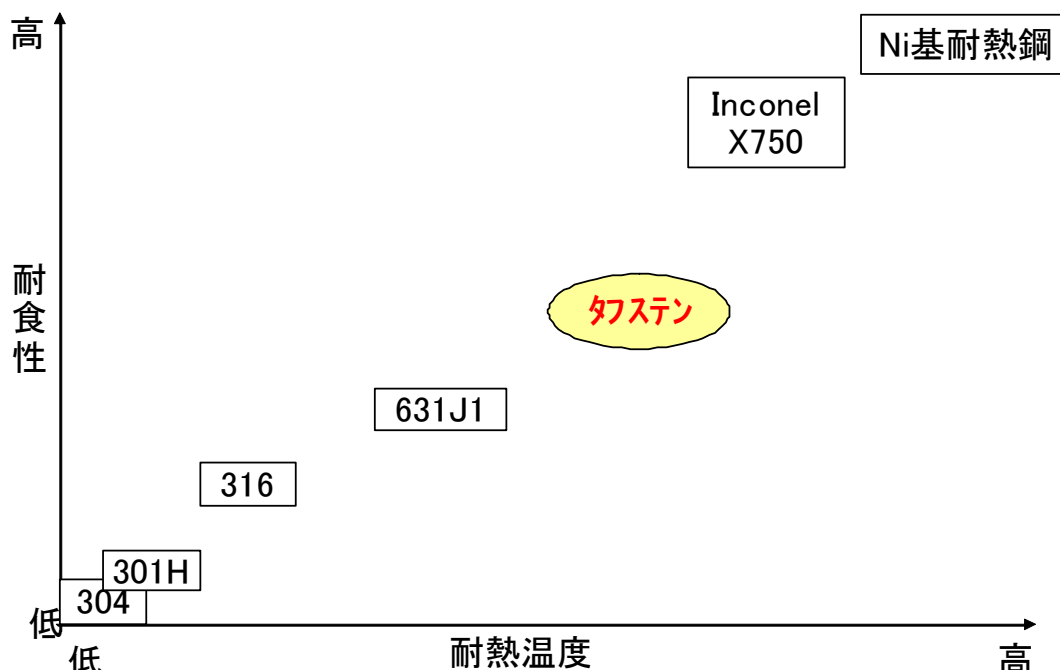


図-1 耐熱温度と耐食性の位置付け

2. 代表機械的特性(φ1.0mm)

- ・タフステンは析出硬化処理後、SUS631J1 を凌駕し NAS301H に迫る特性を有します。
- ・また、Inconel X750 のような高温・長時間処理は不要です。

表-1 機械的特性の一例: φ1.0mm

鋼種	析出効果 処理条件	引張り特性			捻り特性		
		引張り強さ [N/mm ²]	0.2%耐力 [N/mm ²]	縦弾性係数 [N/mm ²]	捻り強さ [N/mm ²]	捻り耐力 [N/mm ²]	横弾性係数 [N/mm ²]
タフステン	伸線後	1916	1755	207500	1092	965	79800
	480°C×1h	2330	2147	215000	1250	1317	82700
SUS631J1	伸線後	1848	1718	187500	1045	935	72100
	480°C×1h	2254	2035	190800	1232	1306	76600
NAS301H	伸線後	2326	2075	192400	1355	1355	74000
	350°C×0.5h	2466	2220	197600	1378	1378	76000
Inconel X750	伸線後	987	762	180200	626	487	69300
	700°C×4h	1352	1016	195500	786	544	75200

3. 低温焼鈍し特性

- ・480°C×1h の析出硬化処理後の強度は 250N/mm² 以上 UP し、SUS631J 対比約 100N/mm² 高位です。
- ・横弾性係数は SUS631J1 対比、約 5000N/mm² 高位です。

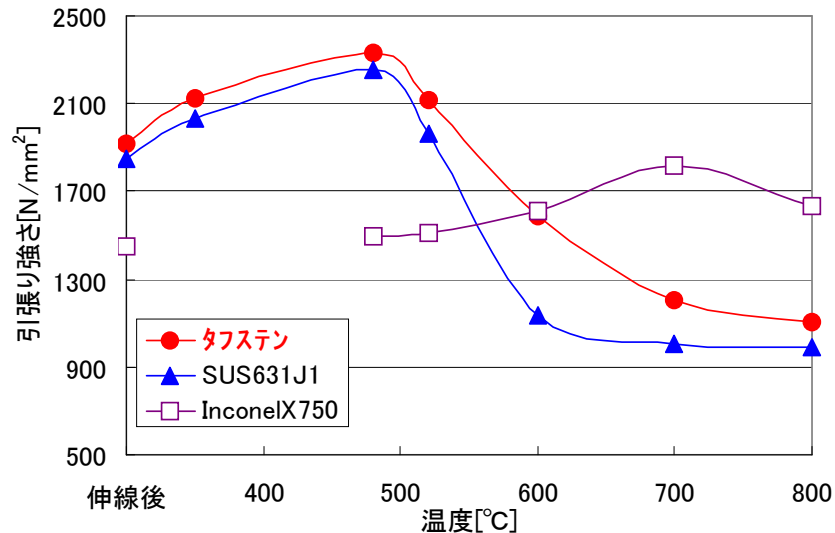


図-2 時効温度と引張り強さの関係

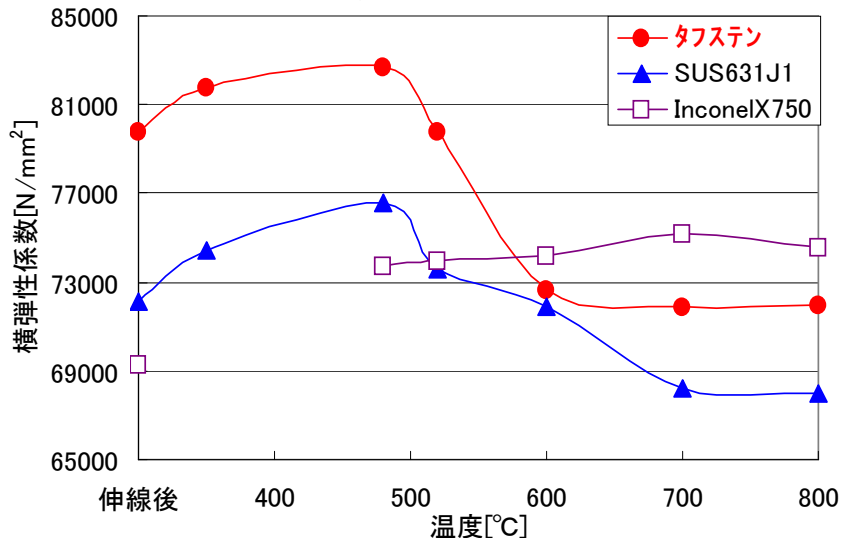


図-3 時効温度と横弾性係数の関係

3. 耐熱へり特性

・タフステンは低温域(～300℃)にて極めて優れた耐熱へり特性を示します。・・・表-2、図-4～5

表-2 試験条件

ばね諸元	線径[mm]	1.0
	D/d	7.0
	自由長[mm]	20.0
	総巻き数	6.5
析出硬化 処理条件	タフステン	480℃×1h
	SUS631J1	480℃×1h
	Inconel X750	700℃×4h
	INS307H	500℃×0.5h

(1) 低温域の耐熱へり特性(高負荷応力下)

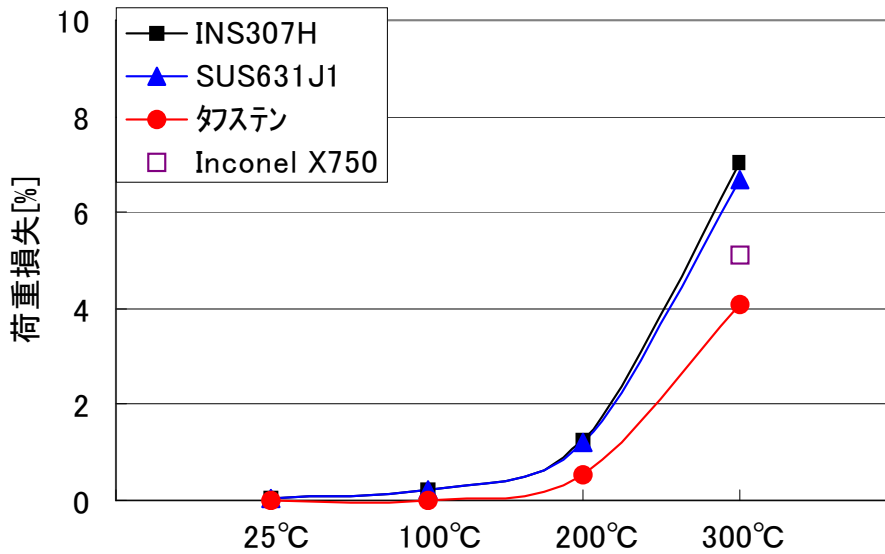


図-4 ばねの高温縮付試験結果(縮付け応力 600N/mm²)

・高負荷応力(600MPa):200℃迄の低温域で、極めて優れた耐熱へり特性を示します。

(2) 中高温域の耐熱へり特性(低負荷応力下)

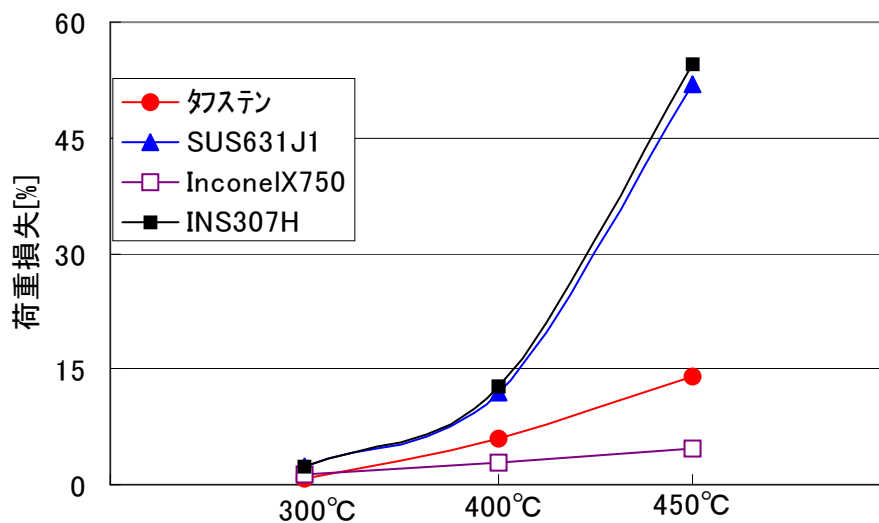


図-5 ばねの高温縮付け試験結果(縮付け応力 400N/mm²)

・低負荷応力(400MPa):450℃迄の中温域で、InconelX750 に迫る耐熱へり特性を示します。

4. 耐食性

・耐食性は SUS631J1 と比較して大幅に優れています。

(1) 塩水噴霧試験: JIS Z2371

表-3 塩水噴霧試験結果

		耐食度	外観品位
タフステン	伸線後	○	不変
	低温焼鈍し後	○	不変
SUS631J1	伸線後	○	不変
	低温焼鈍し後	○~△	僅か発錆



写真1 塩水噴霧試験結果(96h)

(2) 塩化第2鉄腐食試験: JIS G 0578

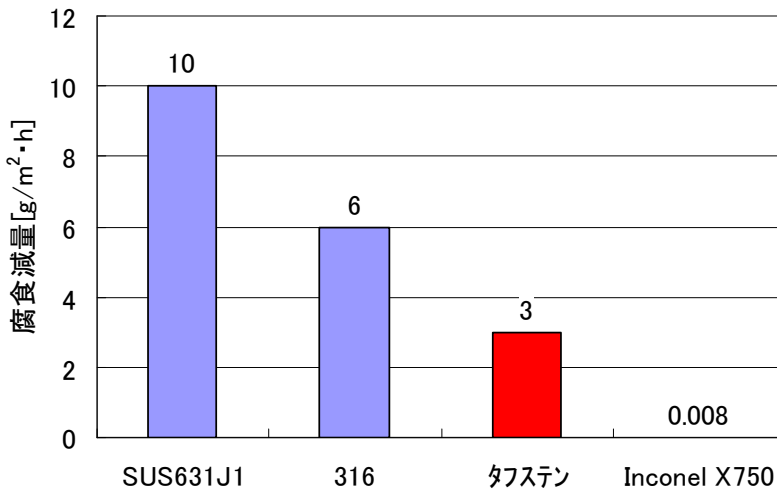


図-6 6%塩酸性塩化第2鉄腐食試験結果(50°C×24h)

表-4 塩化第2鉄腐食試験サンプル

鋼種	低温焼鈍し条件
タフステン	480°C × 1h
SUS631J1	480°C × 1h
Inconel X750	700°C × 4h
SUS316	400°C × 0.5h

5. 総合評価

・タフステンは強度・耐熱へたれ性・耐食性に優れており、従来のステンレス鋼線では対応できなかった

『高強度・高耐熱性・高耐食性の求められる分野へステンレス鋼並のコスト』で展開を実現できます。

表-5 総合評価結果

	引張り強さ (析出硬化 処理後)	耐熱性	耐食性	コスト	総合評価
タフステン	◎	○	○	◎~○	◎
SUS631J1	○	△	△	◎	○
Inconel X750	×	◎	◎	×	○

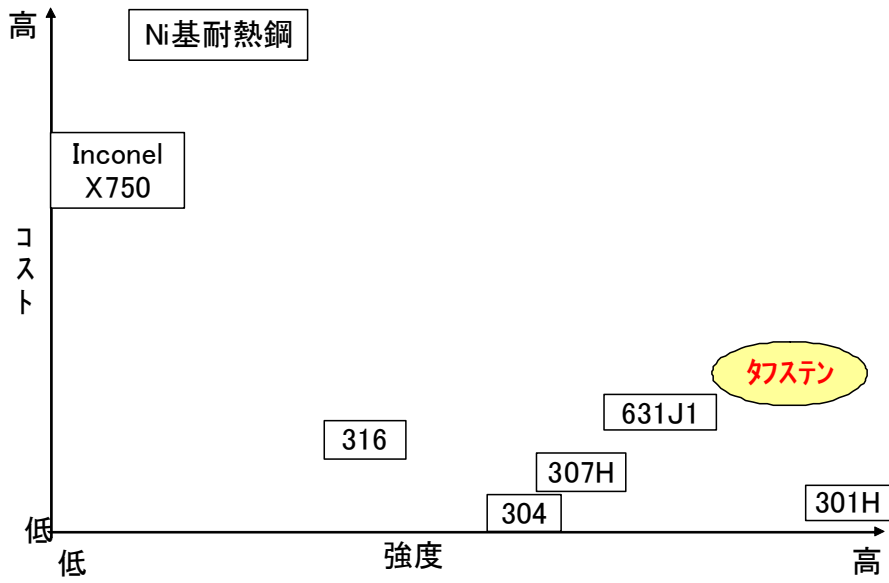


図-7 強度とコストの位置付け

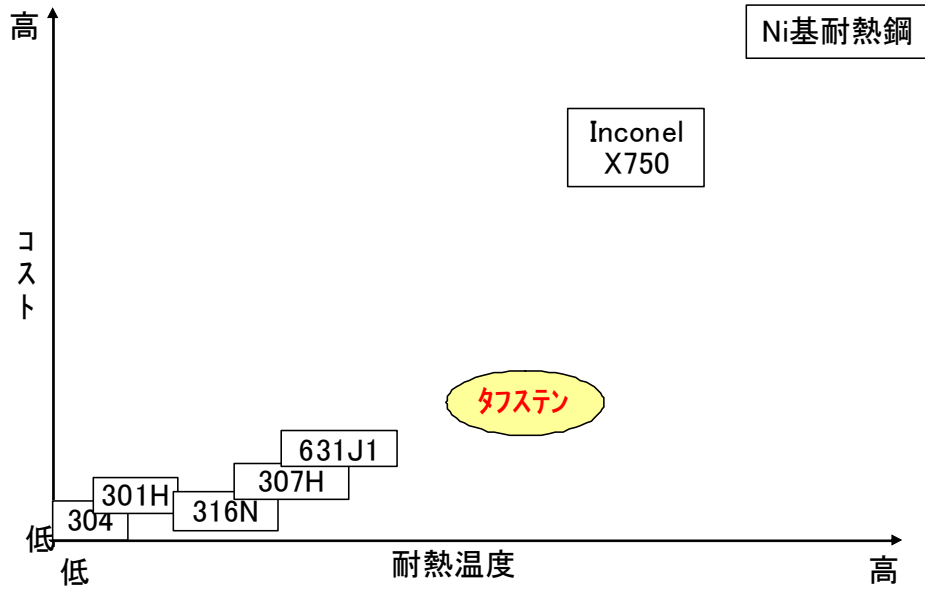


図-8 耐熱温度とコストの位置付け

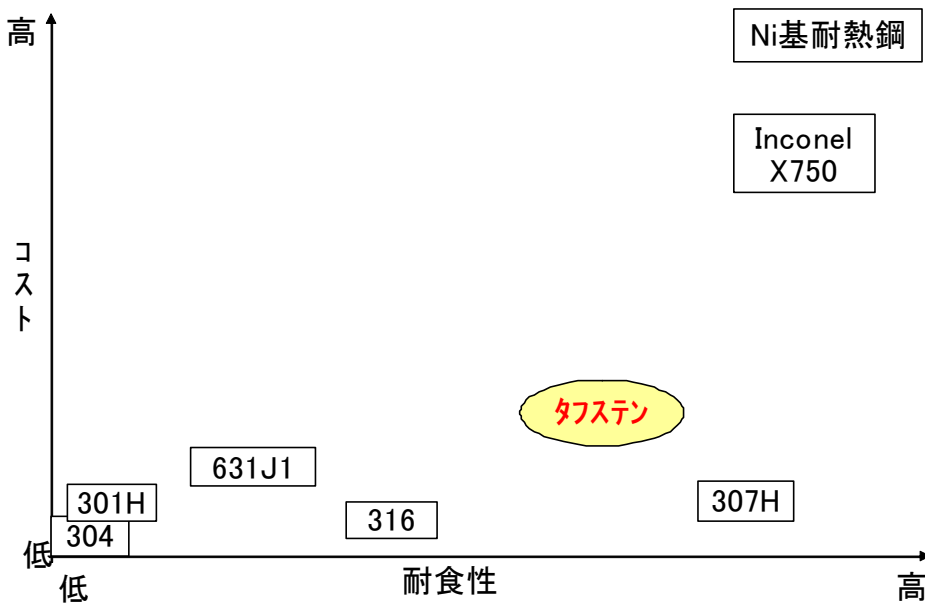


図-9 耐食性とコストの位置付け

7. 用途例

- ・対ばねへたりに性が重要視される場合。
- ・中高温域で使用される場合。特に、コスト面で Ni 基合金 (Inconel X750 等) から置き換える場合。
- ・耐食性を重要視し、ピアノ線・硬鋼線より置き換える場合

表-6 用途例

自動車用途	ATソレノイド*	EGRバルブ*	インジェクター	コモンレール	ラジエータ
家電・OA機器用途	ブレーカー	電気炊飯器	複写機用	コネクタ用	各種スイッチ

<MOMO 欄>



本 社 / 〒541-0043 大阪市中央区高麗橋 4-1-1(興銀ビル 9F)
TEL.06-6222-5431 FAX.06-6222-0718

大阪支店 / 〒541-0043 大阪市中央区高麗橋 4-1-1(興銀ビル 8F)
TEL.06-6222-5433 FAX.06-6222-2439

東京支店 / 〒104-0031 東京都中央区京橋 1-1-5(セントラルビル)
TEL.03-5203-1645 FAX.03-5203-1648

名古屋支店 / 〒460-0003 名古屋市中区錦 1-13-26(名古屋伏見スクエアビル)
TEL.052-219-5121 FAX.052-219-5123

九州営業所 / 〒810-0001 福岡市中央区天神 1-15-6(綾杉ビル)
TEL.092-716-6776 FAX.092-732-7377

枚方工場 / 〒573-8522 大阪府枚方市池之宮 4-17-1
TEL.072-840-1261 FAX.072-840-1458

取扱店