

NSS HT1770 〈SUS632J1〉

析出硬化系ステンレス鋼

代表成分：15Cr-7Ni-1.5Si-Cu-Ti

- 高い時効硬化特性・ばね特性・疲労特性を示します。
- 冷間加工硬化能が小さく、成形加工性・打抜き加工性に優れています。
- 溶接後、簡単な時効熱処理を施すことで、高強度・高靱性の溶接用材料が得られます。

用途例



シートセンサー 起歪体



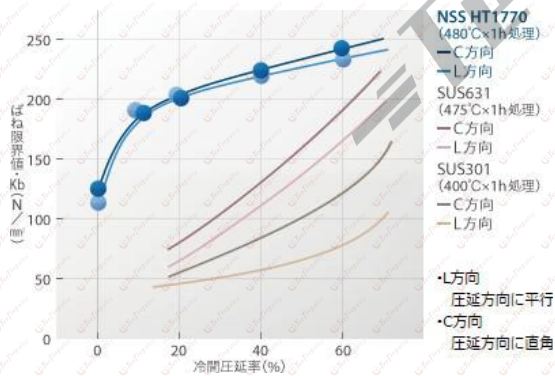
ゴルフクラブヘッド

SUS301 よりも優れたばね性と高弾性

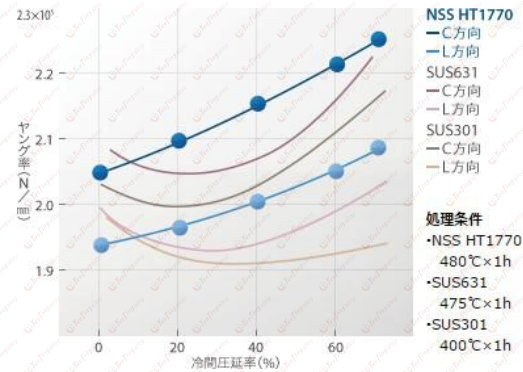
NSS HT1770 の時効処理後のばね限界値 (Kb) は、SUS301 に比較して軽加工領域から優れ、しかもその方向性が小さい (L 方向：圧延方向と平行に試料採取。C 方向：圧延方向に直角に試料採取)。例えば複雑な打抜き加工ばね部品等においては、材料取りによる歩留低下も小さくて済みます。ヤング率は SUS301 に比べて高く、しかも加工率とともに上昇します。

このため、コイルばね等においては高いトルクを発生することができ、他の特性と合わせて、コイルばね等においても優れた特性を得ることができます。

ばね限界値



ヤング率

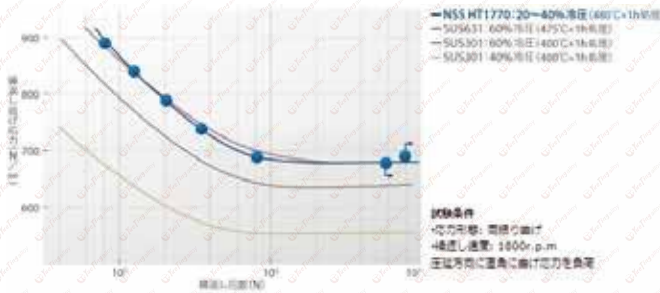


NSS HT1770 < SUS632J1 >

SUS301 よりも優れた疲労特性

時効処理後の疲労特性は、SUS301 に比べて高く、SUS631 と同等の特性を示し、疲労強度面でも良好な結果を示します。

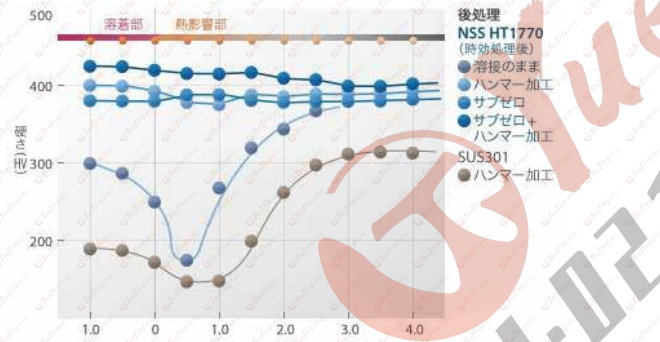
疲労特性



SUS301 よりも優れた溶接強度

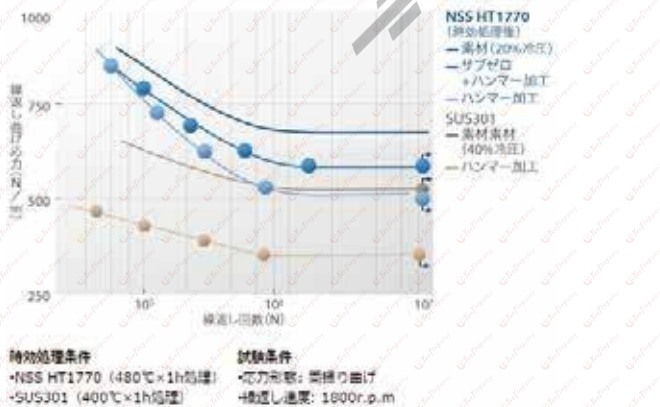
NSS HT1770 の溶接部の硬さは、TIG 溶接のまま時効処理すると溶着部近傍で硬さの低下が認められます。しかし、溶接部を若干加工するか、サブゼロ処理 (-25°C以下で 30 分) するか、さらに若干の加工を施して時効処理するかによって、溶接部近傍の軟化は解消されます。NSS HT1770 は、溶接後若干の後処理を施すことによって高い疲労強度を得ることができ、従来材に比較するとその特性は大きく改善されます。

溶接部の後処理方法と硬さ分布 (TIG 溶接)



溶接部の後処理方法と疲労特性 (TIG 溶接)

(サブゼロ: 25~-70°C×30min)

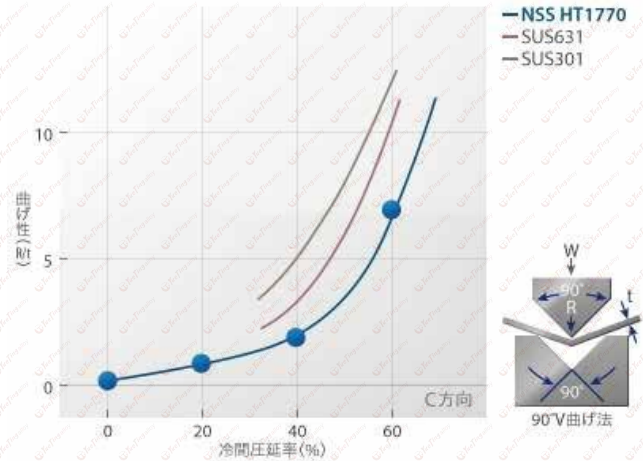


NSS HT1770 〈SUS632J1〉

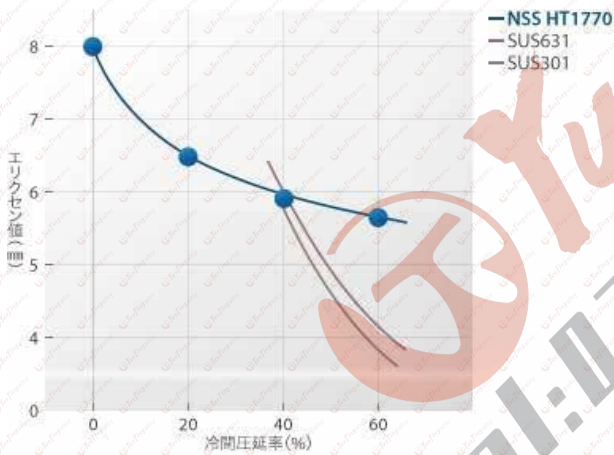
優れた成形性

時効処理後高強度が得られ従来鋼（圧延率 50% 以上）のそれと比較して、NSS HT1770 の曲げ加工性、成形加工性は良好な結果を示しています。このため、部品を小型化するための張り出し加工、曲げ加工が容易であり、従来鋼では得られない高強度と成形性を兼ね備えた材料と言えます。

曲げ加工性（板厚 0.3mm）



エリクセン値

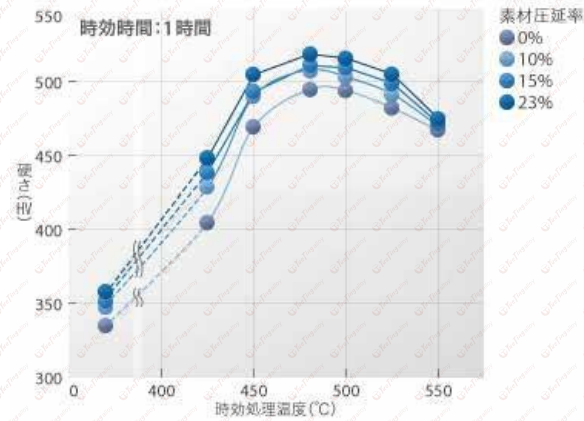


時効処理条件 - 1

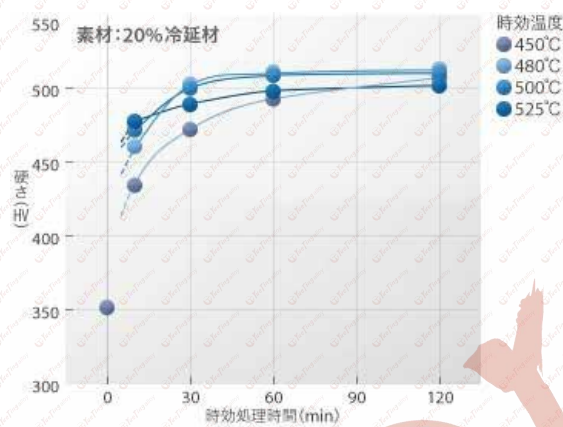
NSS HT1770 の最適時効条件は 480°C×1 時間で、この場合適切な熱処理の実施により、ほぼ最高硬さを得ることができます。特に操業上、短時間で時効処理を施す必要がある場合、525°C前後の高温で実施することによって高強度を得ることができます。苛酷な成形加工を施した部品で靱性が要求されるものについては、過時効状態（550°C×30 分処理）で使用されることを、また、時効処理は、大気および真空あるいは Ar 雰囲気中で実施されることをお奨めします（特に水素雰囲気中での時効処理は避けることが望ましい）。

NSS HT1770 〈SUS632J1〉

時効処理温度と硬さ



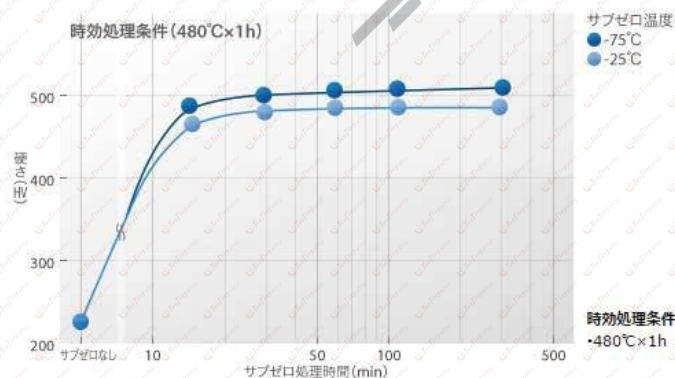
時効処理時間と硬さ



時効処理条件 - 2

また、NSS HT1770 の溶接近傍の硬さ低下は、サブゼロ処理によって解消可能です。加工を加えることが可能な場合、サブゼロ処理→加工→時効処理で処理されることをお勧めします

サブゼロ処理条件と時効処理後と硬さ

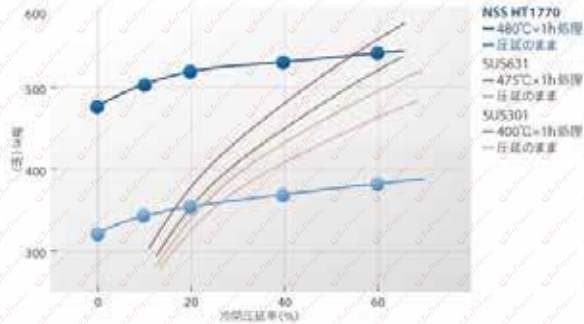


NSS HT1770 〈SUS632J1〉

硬さ [時効処理後高強度]

一般的な冷間圧延率と時効処理後の硬さとの関係を、従来鋼（SUS301、SUS631）と対比しました。冷間加工状態では軟質で、しかも時効処理後には高強度を有するため、特に高強度を要する分野での打抜き加工成形ばね部品の製造等では、打抜き工具寿命の点からも非情に有利な特性を示します。

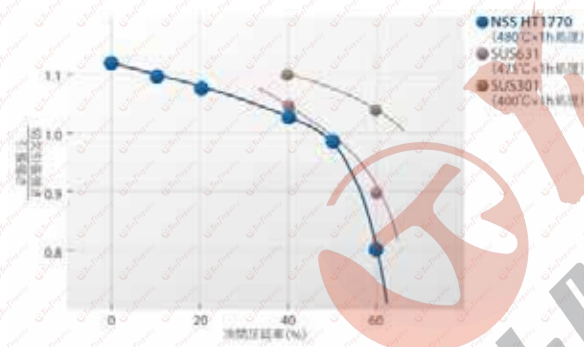
時効処理前後の硬さ特性



靱性

NSS HT1770 の切欠引張強度は、冷延率 50% 以下の状態で、従来鋼の 60% 冷延材と同程度の値を示します。一方、靱性の評価方法として一般に表示される切欠強度比（切欠引張強さ / 引張強さ）は、従来鋼の SUS631 と同程度です。

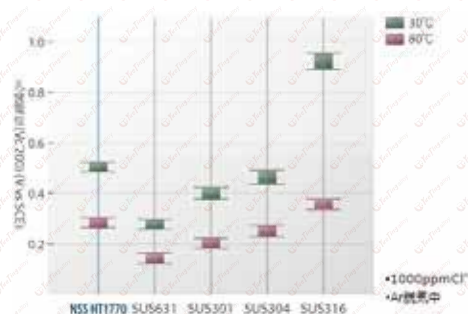
切欠引張靱性



耐食性 [孔食電位 / 耐発錆性]

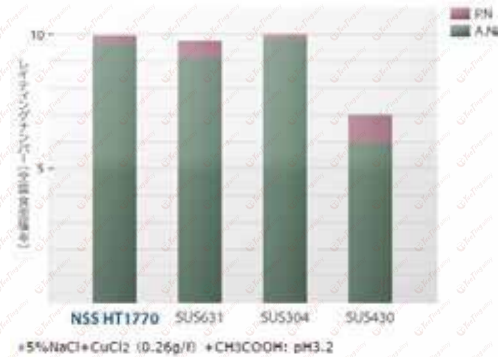
NSS HT1770 の Cl⁻ に対する不動態皮膜の安定性、皮膜破壊後の腐食の度合いとも SUS301、SUS631 よりも良好な結果を示しています。耐発錆性は、SUS631、SUS304 と同等で SUS430 よりも良好な結果を示しています。

孔食電位



NSS HT1770 〈SUS632J1〉

キャス試験結果



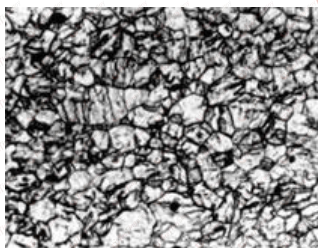
化学成分 / 金属組織

NSS HT1770 は、15Cr-7Niをベースに析出硬化元素として、Si、Cu、Tiを有効利用したマルテンサイト系ステンレス鋼であり、金属組織は低炭素マルテンサイト組織を有しています。

化学成分 (%)

	C	Si	Mn	P	S	Ni	Cr	Cu	Ti	Al	N
NSS HT1770 (代表例)	0.042	1.53	0.30	0.025	0.004	7.21	14.70	0.70	0.39	-	0.009
SUS301	≤0.15	≤1.00	≤2.00	≤0.040	≤0.030	6.00 ~ 8.00	16.00 ~ 18.00	-	-	-	-
SUS631	≤0.09	≤1.00	≤1.00	≤0.040	≤0.030	6.50 ~ 7.75	16.00 ~ 18.00	-	-	0.75 ~ 1.50	-

金属組織



NSS HT1770 〈SUS632J1〉

機械的性質

材料特性

鋼種	成分系	処理	引張強さ (N/mm ²)	伸び (%)	硬さ (HV)	ばね限界値 (N/mm ²)
NSS HT1770 (SUS632J1)	15Cr-7Ni- 1.5Si-0.4Ti	素材	1100	5.5	320	720
		時効後	1750	6.5	520	1960

物理的性質

鋼種		NSS HT1770	SUS301	SUS631
項目				
密度 (kg/cm ³)		7.74×10 ⁻³	7.78×10 ⁻³	7.67×10 ⁻³
比熱 (J/kg・°C)		0.50×10 ³	0.50×10 ³	0.46×10 ³
電気抵抗 (μΩ・m)		1.00	0.76	0.84
弾性係数 (N/mm ²)		196000	186000	190000
熱膨張係数 (°C ⁻¹)	25~100°C	10.9×10 ⁻⁶	16.2×10 ⁻⁶	11.8×10 ⁻⁶
	25~200°C	11.5×10 ⁻⁶	16.5×10 ⁻⁶	12.0×10 ⁻⁶
	25~300°C	11.7×10 ⁻⁶	16.6×10 ⁻⁶	12.3×10 ⁻⁶
	25~400°C	12.0×10 ⁻⁶	16.7×10 ⁻⁶	12.8×10 ⁻⁶
	25~500°C	12.1×10 ⁻⁶	16.7×10 ⁻⁶	13.2×10 ⁻⁶
熱伝導度 (W/m・°C)	100°C	15.9	16.3	15.9
	200°C	18.0	21.3	18.0

注

各試料とも40%冷間圧延後時効処理

製造可能範囲

寸法

- 板厚: 0.3~3.0mm
- 幅: 1,200mm 以下

表面仕上げ

仕上げ: HT、No.2D のいずれでも可能ですが、諸特性の面から HT を推奨します。

注

3.0mm 厚み以上の厚板および 0.3mm 厚み以下の極薄材も条件次第では供給可能ですのでご相談ください。