

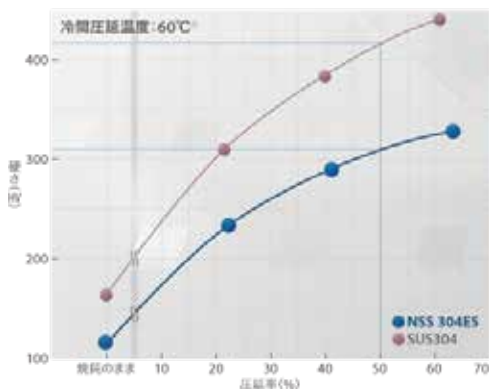
NSS 304ES

オーステナイト系ステンレス鋼

代表成分：17Cr-8Ni-1.6Mn-3.2Cu-LC

- SUS304 に対して C、N と Si を低減して軟質化および低耐力化を図り、Mn、Cu を添加して加工硬化の低減を図るとともに、適正な延性が得られるよう成分設計しています。
- 極軟質性および SUS304 と同等以上の高加工成形性を兼ね備えています。
- 極軟質、低加工硬化特性を有するため、精密打抜きや冷間鍛造加工金型への負荷の大幅な低減が可能です。そのため、設計自由度の向上が期待できます。

冷間圧延率と硬さの関係



※鋼板温度を一定に保つために、鋼板を 60°C の油恒温槽に漬けた直後に圧延を実施。

用途例

NSS 304ES は、極軟質性と加工硬化が小さい特性を活かして、冷間加工性、2 次加工性が必要とされる各種の用途素材として採用されています。さらに、成形可能範囲が広く、大型の深絞り器物の加工にも適しています。



ABS センサーキャップ



ワンタッチコネクター

NSS 304ES

SUS304 より優れた模型成形性

NSS 304ES は、SUS304 と同等の張出し性、複合成形性を有します。さらに再限界絞り比、穴拡げ性は SUS304 に比べ優れています。

(仕上げ：2D)

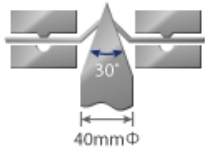
鋼種	穴拡げ比 (打抜き孔) ※1	エリクセン値 (mm) ※2	加工硬化指数 (n)	コニカルカップ値 (mm)	時期割れ限界絞り比 ※3	板厚 (mm)
NSS 304ES	1.26	14.0	0.40	26.9	3.10以上	0.6
SUS304	0.49	13.3	0.52	27.5	2.2~2.4	0.7

※1 拡げ比は10mmφ打抜き孔で次式による。

$$\text{穴拡げ比} = \frac{d-d_0}{d_0}$$

d_0 : 試験前穴径 (mm)

d : 試験後穴径 (mm)



しわ押さえ: 4.5t

ポンチ上昇速度: 5mm/min

ビード付ダイス

※2 エリクセン値はJIS B法による。

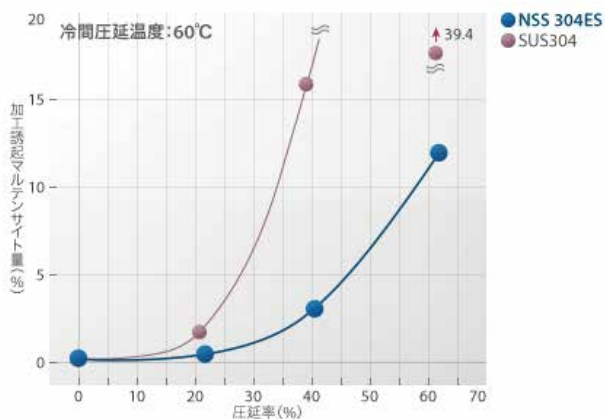
※3 NSS 304ESについては、多段絞りにより過酷な成形を施した際に生じるα破断の限界を絞り比で示した物であり、SUS304については、時期割れを生じない限界の絞り比で示したものである。

加工後の磁性

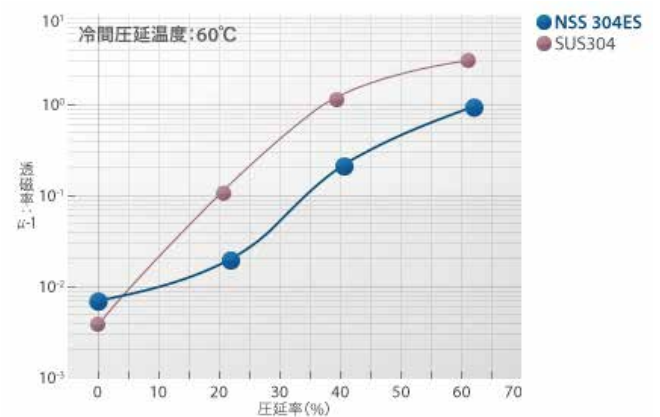
SUS304 に比べオーステナイト相が比較的安定なため、加工により誘起されるマルテンサイトの生成が比較的少量です。

これに伴い加工後の透磁率が低くなっています。

冷間圧延率と加工誘起マルテンサイト量の関係



冷間圧延率と透磁率の関係

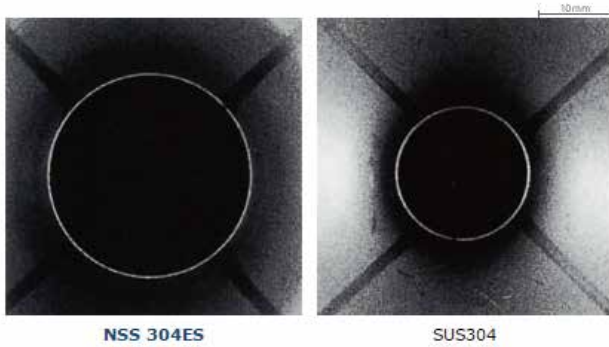


NSS 304ES

SUS304 より高い穴拡げ性

NSS 304ES は、打抜き加工時および穴拡げ時に生成する加工誘起マルテンサイトが適性にバランスされるオーステナイト安定度を有していること、また延性を阻害する介在物量が低いことから、SUS304 に比べ打抜き孔の穴拡げ比が高く、伸びフランジ性に優れます。

穴拡げ試験後の試験片（穴拡げ後の孔）



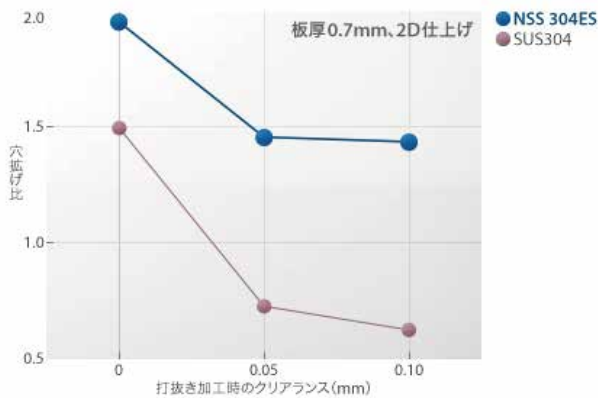
穴拡げ試験条件

- ポンチ速度：5mm/min
- しわ押さえ圧力：4.5ton

試験条件

- ポンチ径：Φ10mm
- ダイス径：Φ10.2mm
- クリアランス：0.1mm

穴拡げ比と打抜き時クリアランスの関係

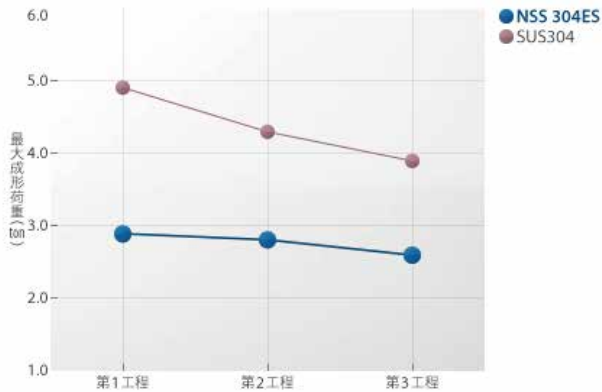


NSS 304ES

多段絞り

NSS 304ES は、時期割れ感受性が低いため、時期割れを考慮した多段絞り限界絞り比は SUS304 に比べて高く、多段絞り加工における深絞り性は SUS304 より優れます。
さらに軟質で且つ加工硬化が小さいことから、同一の絞り比で比較すると、SUS304 に比べより低い荷重で成形が可能です。

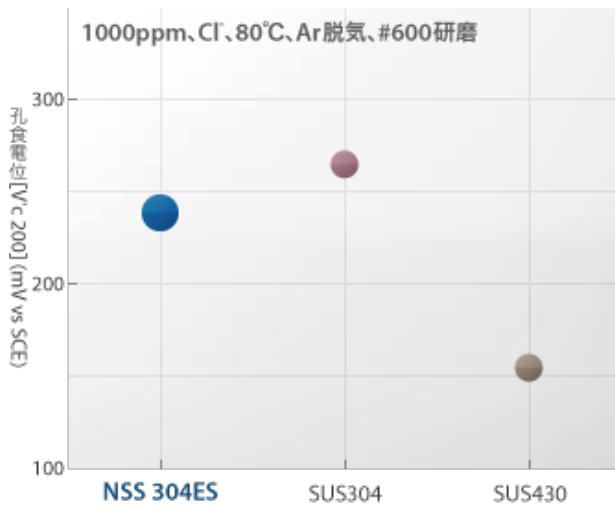
多段絞りにおける最大成形荷重



SUS304 と同程度の耐食性

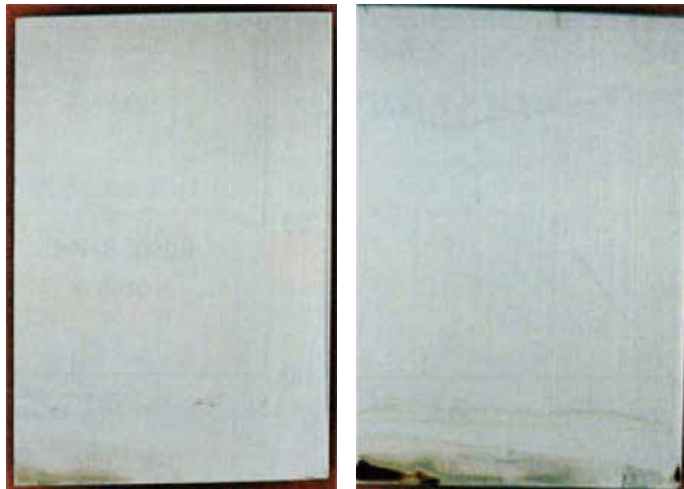
NSS 304ES の孔食電位は、SUS304 に比べてわずかに劣りますが、耐食性は SUS304 とほぼ同等です。

孔食電位



NSS 304ES

キヤス試験



NSS 304ES

SUS304

#600 研磨仕上げ

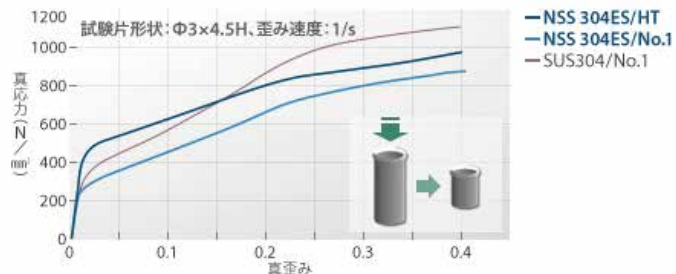
試験条件

- 試験液：5%NaCl+0.26g/l \square CuCl₂+CH₃COOH、PH3.1
- 試験時間：200h 経過

打抜き性

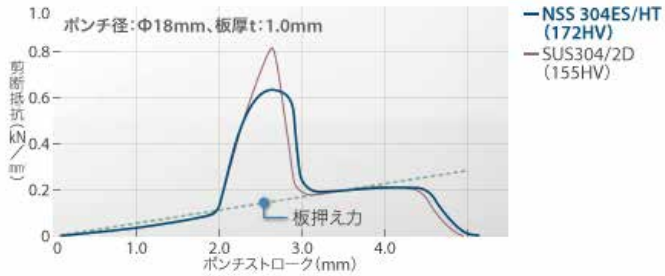
NSS 304ES は調質圧延することで、だれ生成量を低減でき、研磨等の後処理工程における負荷を軽減できます。

圧縮変形での応力 - 歪み特性

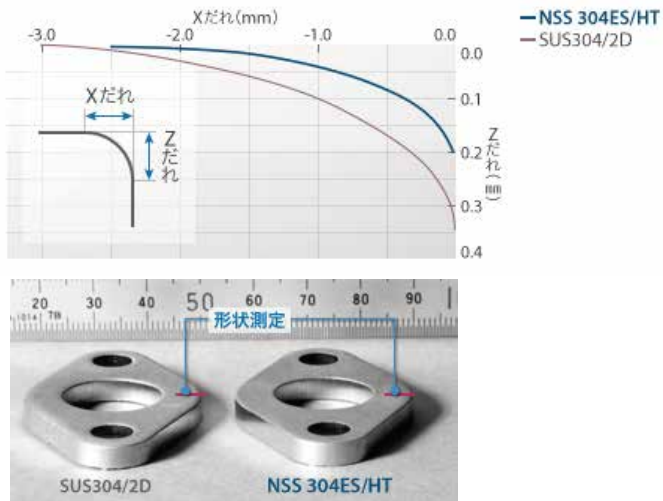


NSS 304ES

打抜き剪断線



精密打抜き加工品の外観とだれ生成量



機械的性質

NSS 304ES は、SUS304 比べ軟質で、加工成形性に優れています。

機械的性質例（2D 仕上げ、JIS13B 号試験片）

鋼種	0.2%耐力 (N/mm ²)	引張強さ (N/mm ²)	伸び (%)	硬さ (HV10)	板厚 (mm)
NSS 304ES	178	484	61	111	0.6
SUS304	254	659	60	160	0.7

NSS 304ES

物理的性質

		SUS304ES	SUS304※
ヤング率 (N/mm ²)		198700	189300
比熱 (20°C) (J/kg·°C)		0.45×10 ³	0.50×10 ³
比電気抵抗 (μΩ·m)		0.77	0.72
密度 (kg/cm ³)		7.93×10 ⁻³	7.93×10 ⁻³
透磁率:μ-1		0.0071	0.004
熱膨張係数 (1/°C)	20~200°C	17.2×10 ⁻⁶	
	20~500°C	18.5×10 ⁻⁶	
	20~1000°C	19.7×10 ⁻⁶	
	0~100°C		17.3×10 ⁻⁶
熱伝導度 (W/m·°C)	100°C	15.07	16.3
	500°C	21.56	

※代表的な SUS304 の特性を示す。