

製造鋼種・特性と用途 Production Grades

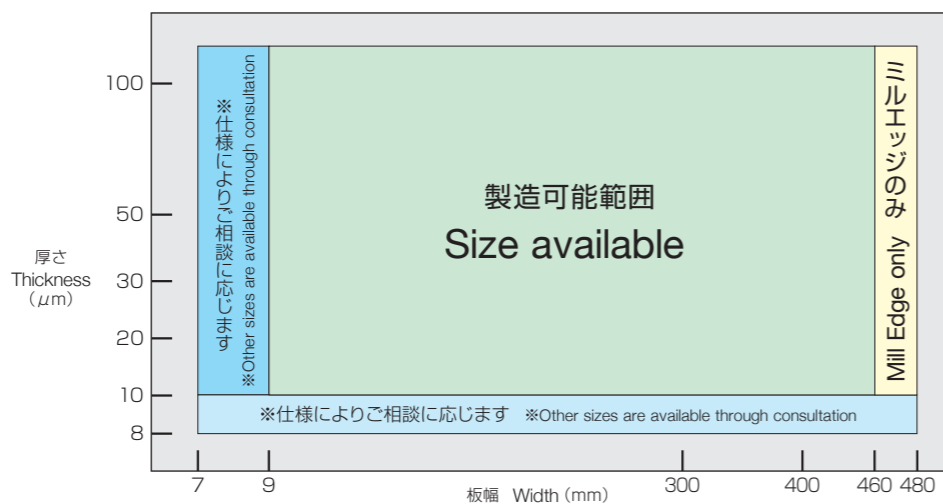
特徴 Characteristics	製造鋼種 規格記号 Symbol of grade	概略成分 Typical composition	用途例 Applications	化学成分(%) Chemical composition by selected element (weight %)										調質 Symbol of thermal refining	機械的性質(代表値) Mechanical properties (typical values)					物理的性質 Physical properties									
				C	Si	Mn	P	S	Ni	Cr	Mo	N	その他 Other significant elements		引張強さ Tensile strength N/mm ²	耐力 Proof stress N/mm ²	伸び Elongation %	硬さ Hardness HV	r値 r value	n値 n value	密度 Density g/cm ³ (RT)	縦弾性率 Young's modulus kN/mm ² (0~100°C)	比熱 Specific heat kJ/kg/°C (0~100°C)	熱伝導率 Thermal conductivity W/(m°C) (100°C)	熱膨張係数 Coefficient of thermal expansion ×10 ⁻⁶ /°C (100°C)	比電気抵抗 Electric resistivity 10 ⁻⁸ Ωm (RT)	透磁率 Amplitude permeability μ 加工率 Reduction (0/50%)		
ステンレス オーステナイト鋼 Stainless steel Austenitic type	加工硬化性 Strain hardening	SUS301	17Cr-7Ni	タクトスイッチ ドームスイッチ Disk springs	≤0.15	≤1.00	≤2.00	≤0.045	≤0.030	6.00~8.00	16.00~18.00	—	—	—	H-TA	1340	1120	24	450			7.93	193	0.50	16.3	16.9	72	1.003/10	
	汎用 General use	SUS304	18Cr-8Ni	HDDサスペンション メタルマスク 電池ケース HDD suspension Metal mask Battery case	≤0.08	≤1.00	≤2.00	≤0.045	≤0.030	8.00~10.50	18.00~20.00	—	—	—	BA	827	492	38	250	0.85	0.32	7.93	193	0.50	16.3	17.3	72	1.004/1.4	
					H	1300	1180	2	410																				
					H-TA	1380	1240	1	460																				
	耐食性 Corrosion resistance	SUS316L	18Cr-12Ni-2.5Mo-LC	非磁性バネ Non-magnetic springs	≤0.030	≤1.00	≤2.00	≤0.045	≤0.030	12.00~15.00	16.00~18.00	2.00~3.00	—	—	—	BA	670	400	25	180			7.98	193	0.50	16.3	16.0	74	1.003/1.005
					H	1250	1150	2	410																				
ステンレス フェライト鋼 Stainless steel Ferritic type	汎用 General use	SUS430	17Cr	メタルマスク プリンター用ヘッド Metal mask Printer nozzle	≤0.12	≤0.75	≤1.00	≤0.040	≤0.030	—	16.00~18.00	—	—	—	BA	510	280	26	150			7.7	200	0.46	26.0	10.5	60	—	
	耐食性 Corrosion resistance	NSSC190 (SUS444)	19Cr-2Mo-Nb,Ti-LC,N	メタルマスク プリンター用ヘッド 電池集電体 Metal mask Printer nozzle Current collectors	≤0.015	≤0.50	≤0.50	≤0.040	≤0.030	—	18.00~20.00	1.75~2.25	≤0.015	Nb+Ti≥16(C+N)	BA	560	440	16	210	1.17	0.11								7.75
					省資源 高耐食 高加工 Resource saving Corrosion resistance Formability	NSSC FW1	14Cr-0.1Sn-Nb,Ti-LC,N	その他汎用 General use	≤0.010	≤0.50	≤0.50	≤0.040	≤0.030	—	13.75~15.00	—	≤0.015	Nb+Ti≥10(C+N) Sn0.10~0.25	BA	≥360*	≥175*	≥28*	≤180*			7.7	217	0.49	
	高温 耐酸化性 High temperature Oxidation resistance	YUS205-M1	20Cr-5Al	排気ガス触媒担体 ヒータ用発熱体 Automotive catalytic converter Film heater	≤0.01	≤1.00	≤1.00	≤0.05	≤0.005	≤0.01	19.5~20.5	—	≤0.01	Al:4.80-5.20 REM:0.07-0.107	BA	660	560	24	220			7.181	169	0.46	11.7				11.5
					EH	1330	1236	1	420																				
	ニッケルめっき 普通鋼 Nickel-coated steel	耐食性 低抵抗 Corrosion resistance Low resistance	SUPERNICKEL	低炭素鋼+Niめっき Nickel-coated low carbon steel	電池集電体 Current collectors	≤0.13	≤0.03	≤0.60	≤0.020	≤0.05	—	—	—	—	—	H	820	750	1	200			7.87	211	0.44	80.3	11.9	12.8	—

*母材での値 ※Values of mother coil before processed

比較例 Comparative example

材料名	JIS規格	成分	C	Si	Mn	P	S	Ni	Cr	Mo	N	その他	調質	引張強さ	耐力	伸び	硬さ	密度	縦弾性率	比熱	熱伝導率	熱膨張係数	比電気抵抗	透磁率
チタニウム Titanium	JIS1種	純チタン Pure Titanium	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	270~410	—	>27	—	4.5	113	0.52	21.9	8.7	4.2	—
アルミニウム Aluminum	5052	Al-Mn系 Aluminum alloy	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	H34	265	220	10	—	2.7	70.6	0.90	140	23.8	4.9	—

製造可能範囲 Size available



板幅精度 Width Tolerance

項目	カットエッジ Cut Edge	ミルエッジ Mill Edge
板幅 Width	mm	mm
全厚 Whole Thickness	±0.5	±5.0

板厚精度 Thickness Tolerance

★全長、全幅精度(但し、ミルエッジのエッジ10mmは除く)
★over the entire foil width and length
(exclude edge 10mm in case of mill edge product)

板厚 Thickness μm	一般材 Standard μm	厳格材 Stringent μm
≤20	±2.0	±1.0
≤100	±3.0	±2.0
>100	±5.0	±2.5

平坦度 Flatness

(ミルエッジ除く)
(Except Mill Edge)

項目 Item	一般材 Standard	厳格材(※) Stringent
平坦度の最大値 Max. deviation on flatness mm	4.0	1.0
垂直し反り Coil set mm/500mm	40	10

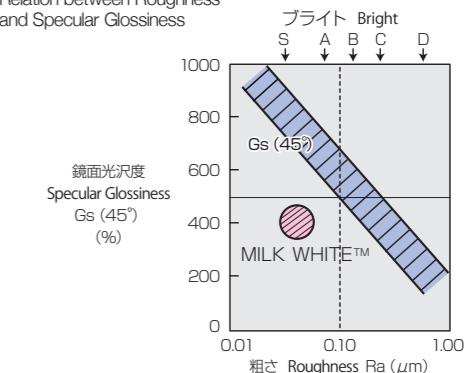
※必要精度により最大値の制約が生じることがあります。
※Maximum width may be restricted due to required accuracy

各種表面仕上げ Surface Finishes

- MILK WHITE T.M.は低粗度、低光沢を特長としています。
- その他の各種仕上げについても、ご相談に応じます。
- MILK WHITE™ features low roughness and gloss.
- Other finishes are available through consultation.

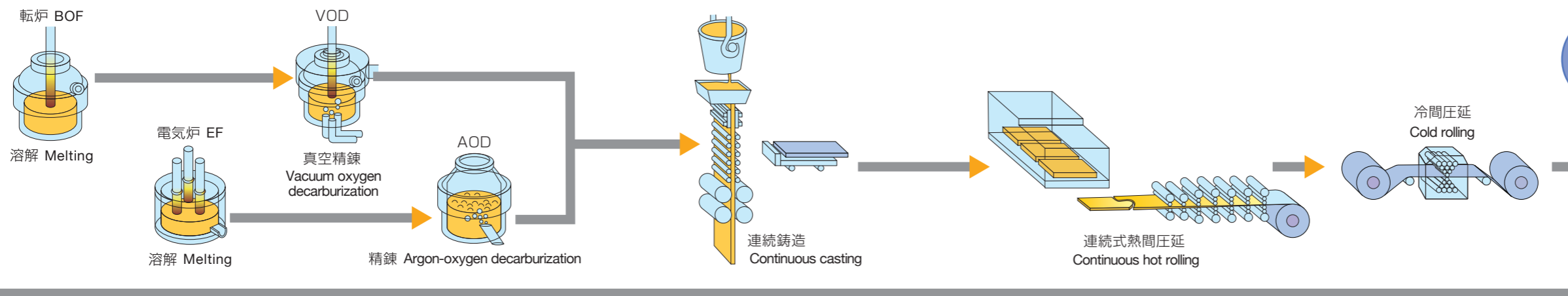
仕上げ Surface Finishes	鏡面光沢度 Specular Glossiness JIS Z 8741	粗さ Roughness Ra	粗さ Roughness Rmax
	Gs (45°)	μm	μm
MILK WHITE™	400	0.05	0.60
スーパーブライト(S) Super Bright (S)	800	0.02	0.20
ブライトA Bright A	600	0.03	0.35
ブライトB Bright B	500	0.06	0.60
ブライトC Bright C	400	0.15	1.50
ブライトD Bright D	200	0.60	5.00

粗さと鏡面光沢度との関係(例) Relation between Roughness and Specular Glossiness



製造プロセス Manufacturing Process

最新鋭設備で製造。厳しい検査で品質管理を行っています。 NSMAT's Metal foil is produced employing the most advanced facilities, and strict control is performed by means of stringent inspection processes.



設備仕様
Specification of Facility

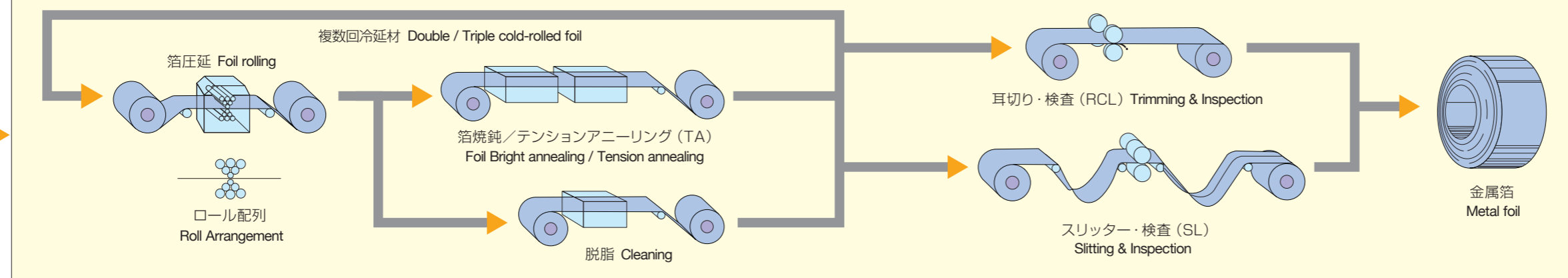
- 箔圧延設備
 - 12段冷間可逆式圧延機 (1988.4)
 - 12段冷間可逆式圧延機 (1997.10)
 - 12段冷間可逆式圧延機 (2007.5)
 - 自動板厚制御 (AGC)
 - 自動形状制御 (AFC)

- 箔熱処理設備
 - 横型連続光輝焼鈍炉 (1997.10)
 - 横型連続光輝焼鈍炉 (2007.5)
 - 洗浄：電解アルカリ脱脂

- Foil rolling
 - Reversing 12 High cold rolling mill (1988.4)
 - Reversing 12 High cold rolling mill (1997.10)
 - Reversing 12 High cold rolling mill (2007.5)
 - Automatic Gauge Control
 - Automatic Flatness Control

- Bright annealing and Tension annealing furnace
 - Horizontal type (1997.10)
 - Horizontal type (2007.5)

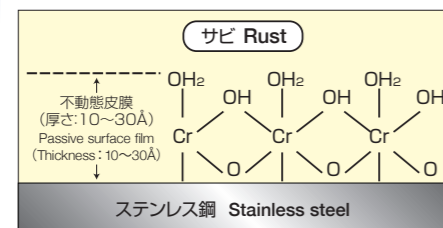
金属箔 製造プロセス Metal Foil Manufacturing Process



ステンレス鋼について What is stainless steel?

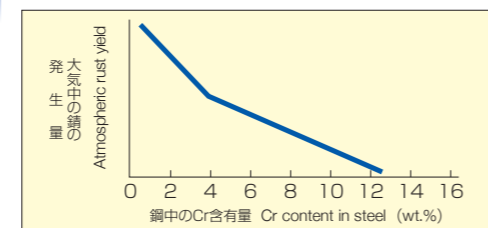
1 ステンレス鋼の定義 Definition of stainless steel

ステンレス鋼は、不動態皮膜を形成して、不錆性を保ち、主成分としてCrを含有する鋼と定義されています。 Stainless steel is a type of steel which contains chromium as a major chemical content, forms a passive surface film and is non-rusting.



2 ステンレス鋼が錆びにくい理由 Reason for non-rusting

ステンレス鋼が錆びにくいのは表面に非常に薄い不動態皮膜が形成されるからです。不動態皮膜の構造は、図1に示すように、Crの含有される薄い皮膜になっています。 Stainless steel is non-rusting because it forms an extremely thin passive surface film. The film is a thin structure containing chromium as shown in Figure 1.



3 ステンレス鋼の分類 Classification of stainless steel

合金成分からの分類 Alloy content / 金属組織からの分類 Metallurgical structure

- Cr-Ni系 Cr-Ni type
 - オーステナイト系 Austenitic
 - SUS304
 - SUS301 他 etc.
 - フェライト系 Ferrite
 - SUS430
 - NSSC190 他 etc.
 - マルテンサイト系 Martensitic
 - SUS410 他 etc.

固溶化熱処理を施したものは本質的に非磁性で熱処理によって硬化することができません。このオーステナイト系ステンレス鋼は冷間加工によって広範囲の機械的性質を発揮し、わずかに磁性を示すこともあります。また高温から急冷することによって、焼きなましがおこなわれ最大の柔らかさと延性と耐食性を発揮します。 The solution heat-treated type is essentially non-magnetic and cannot be hardened by heat treatment. The austenitic-type stainless steel can demonstrate its wide-ranging mechanical properties when subjected to cold working, and there are some cases in which it shows slight magnetism. Further, when austenitic stainless steel is subject to rapid cooling from high temperatures, annealing is performed, and as a result, the steel can demonstrate maximum softness, elongation and corrosion resistance.

18%のクロムを含有するステンレス鋼が代表的なものです。このフェライト系ステンレス鋼は熱処理によって本質的に硬化できません。焼きなまし状態で最大の柔らかさと延性と耐食性を発揮しますが、マルテンサイト系ステンレス鋼と同様に磁性を有しています。 This stainless steel is Cr-type, and 18%-Cr stainless steel is the representative product, this type can not be hardened by heat treatment, it shows the maximum softness, elongation and corrosion resistance in its annealed state, but offers magnetism as does the martensitic-type stainless steel.

大部分の合金鋼によく似た焼き入れ硬化性を持っていて、適当な熱処理によって広い範囲の機械的性質を発揮します。この系統の鋼種は強磁性体です。 This type of stainless steel can offer heat-treatment effects similar to those demonstrated by most alloy steels. When subjected to appropriate heat treatment, it can demonstrate wide-ranging mechanical properties. This type of stainless steel features strong magnetism.

ご注文の手引き Directions for Ordering

金属箔は、使用条件、設備条件、加工条件などで最適の種類をお選びになることによって一層その特性を発揮させることが出来ます。 巻末のお問い合わせ先にご照会の上、ご注文下さるようお願い申し上げます。ご注文の際、右記事項を出来るだけ詳しくご提供下さい。

Metal foils can demonstrate their optimum characteristic performances when the appropriate steel grade is properly selected in terms of application, design, fabrication and other similar conditions. Please place your orders after obtaining the advice of NSMAT regarding the above conditions.

ご使用の際の ご注意 Precautions in use

金属箔は、取扱い方法が適切でないと、その特長を十分に生かせませんので、ご使用の際には次の点にご留意ください。

If Metal foils are improperly handled or used, they cannot fully exhibit their characteristic features. When handling or using stainless steel foils, attention should be paid to the following points.

保管・荷役 Storage and Unloading

- ① 荷役・保管中の水濡れは、錆の原因になります。雨中荷役、濡濡れには厳重に注意してください。また高湿度、亜硫酸ガス雰囲気での保管も好ましくありません。乾燥した清潔な室内保管をおすすめします。
 - ② 梱包紙の破損は、補修するようにお願いします。
 - ③ コイルの転倒、転がり、シートの荷崩れが起りますと非常に危険です。保管時などは、コイルの転倒、転がり、シートの荷崩れ等が起きないように、安定した状態を確保してください。
- 1) If stainless steel foils get wet during unloading or storage, rusting will occur. Accordingly, stringent care should be taken to avoid their unloading on rainy days or their getting wet by seawater. Storage at high humidity or in a sulfur-dioxide atmosphere should be avoided. Storage in a dry, clean place is recommended.
- 2) Damaged packing paper should be repaired.
- 3) The falling and rolling of coils or the collapse of piled sheets are extremely dangerous. To prevent accidents, attention must be paid to their secure storage.

取扱い Handling

- ① 裸手の素手による搬送は、切り傷の原因になります。人手搬送などではゴム手袋を使うなど、取扱いにはできるだけ慎重におこなってください。
- ② コイルを使用するために、コイル状態を保持しているフープ(バンド)を取り外す(切断する)場合は、コイル端部が跳ね上がり、急激にコイルが外側に拡がっても安全かつ問題のない場所で作業してください。
- ③ コイルは真っ直ぐに伸びた状態をコイル状に巻いたものであるため、結束フープなどコイルの状態を保持する外力がなく、コイル端部が自由な状態になりますと、真っ直ぐな状態に戻ろうとし、跳ね上がります。また、さらにその結果コイルの巻きが緩やかになり、急激にコイルが外側に拡がる場合があります。その場合、そのコイル周辺の人・物等を破損する可能性がありますので十分に注意してください。

- 1) To avoid injury, do not handle unpacked sheets by bare hand. In handling these sheets, careful handling and use of protective gloves are recommended.
- 2) When the coil binding hoops are removed, the removal should be performed with the coil end located directly under the coil center to avoid sudden spring-out, or these operations must be done in a place where safety can be assured and no danger is posed if the coil end springs out upon release.
- 3) The coil is formed by winding flat strip under tension. When the binding hoops are removed, this tension is released and the coil end will spring out endangering workers or causing damage. Careful attention must be paid to coil handling operations.

注意 Attention

警告 Warning