

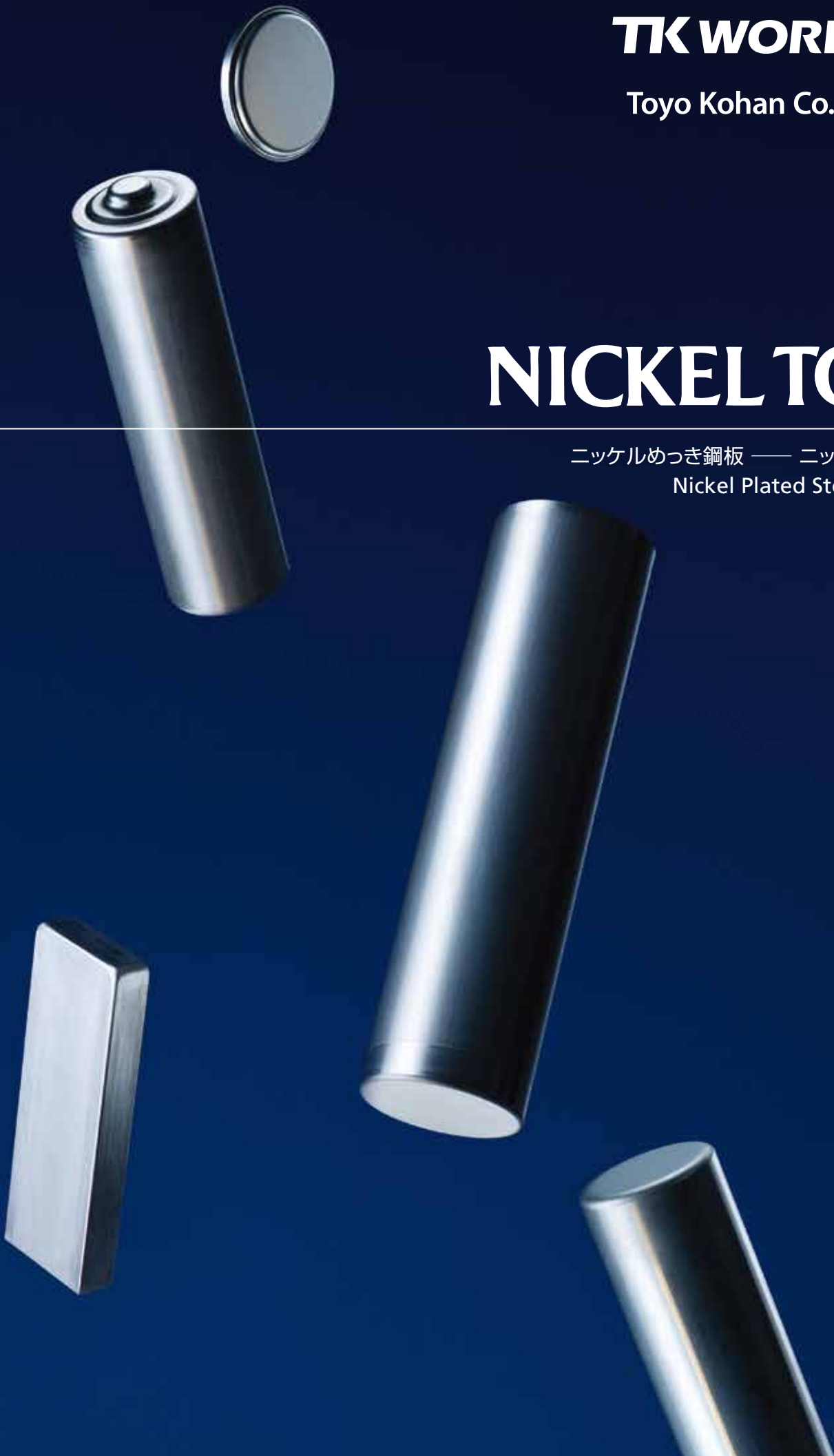


TK WORKS

Toyo Kohan Co., Ltd.

NICKEL TOP

ニッケルめっき鋼板 — ニッケルトップ
Nickel Plated Steel Sheet



表面処理技術と圧延技術の融合が 美しい外観と高精度、高加工性を併せもつNICKEL TOPを創りました。

NICKEL TOPは、革新的な表面技術と極限まで追究した圧延技術に基づいて開発を行ってきた製品です。

この優れた加工性、寸法精度、耐食性により業界でも高い評価をいただいております。

近年、用途の多様化とともに要求される特性もますます重要になっています。

そのような様々なニーズに対して、クリーンな製品を豊富な経験と先端技術で設計し、徹底した管理体制で製造しています。必ずご満足いただけるものと確信しています。

The integration of the world class surface treatment and rolling technology realized high performance and high precision Ni-Top with excellent exterior appearance.

Ni-Top was developed utilizing Toyo Kohan's superior rolling technology and innovative surface treatment technologies. Its excellent formability, dimensional accuracy and corrosion resistance have been highly acclaimed worldwide.

With abundant experience and environmental friendly technology Toyo Kohan is confident in introducing Ni-Top to meet the increasing demands for quality and the needs of our valued customers.



特長と種類 Features and Types

■ 用途や加工程度に合った加工性

幅広い鋼種選択が可能となし、様々なニーズに応じた規格特性の管理が可能です。

■ 美しい表面仕上げ

入念に研磨されたロールと均一なダル仕上げされたロールにより様々なニーズに応じた美しい外観が得られます。

■ 薄めっきから厚めっきを含め様々なめっきの種類が選択可能

鋼板の表裏面の差厚めっきを含め様々なめっきの種類が選択できます。

■ 多種多様なめっきの種類による優れた耐食性、めっき密着性

ニッケルめっき後の特殊処理(熱処理)による鉄ニッケル合金層のため、優れた耐食性、めっき密着性が得られます。

■ Applications

Ni-Top is produced in a variety of grades and specifications that meet customer's applications. (i.e. Automotive, Battery and Electronic applications)

■ Superior Surface Treatment

Available in either Bright, using finely polished rolls or "Dull" using full finishing rolls.

■ Nickel Plating

Ni-Top is offered in various plating thicknesses and plating types.

■ Excellent Corrosion Resistance and Plating Adhesion

Ni-Fe diffusion layer, generated by annealing process after plating, enables excellent corrosion resistance and plating adhesion.



乾電池 Battery Cans

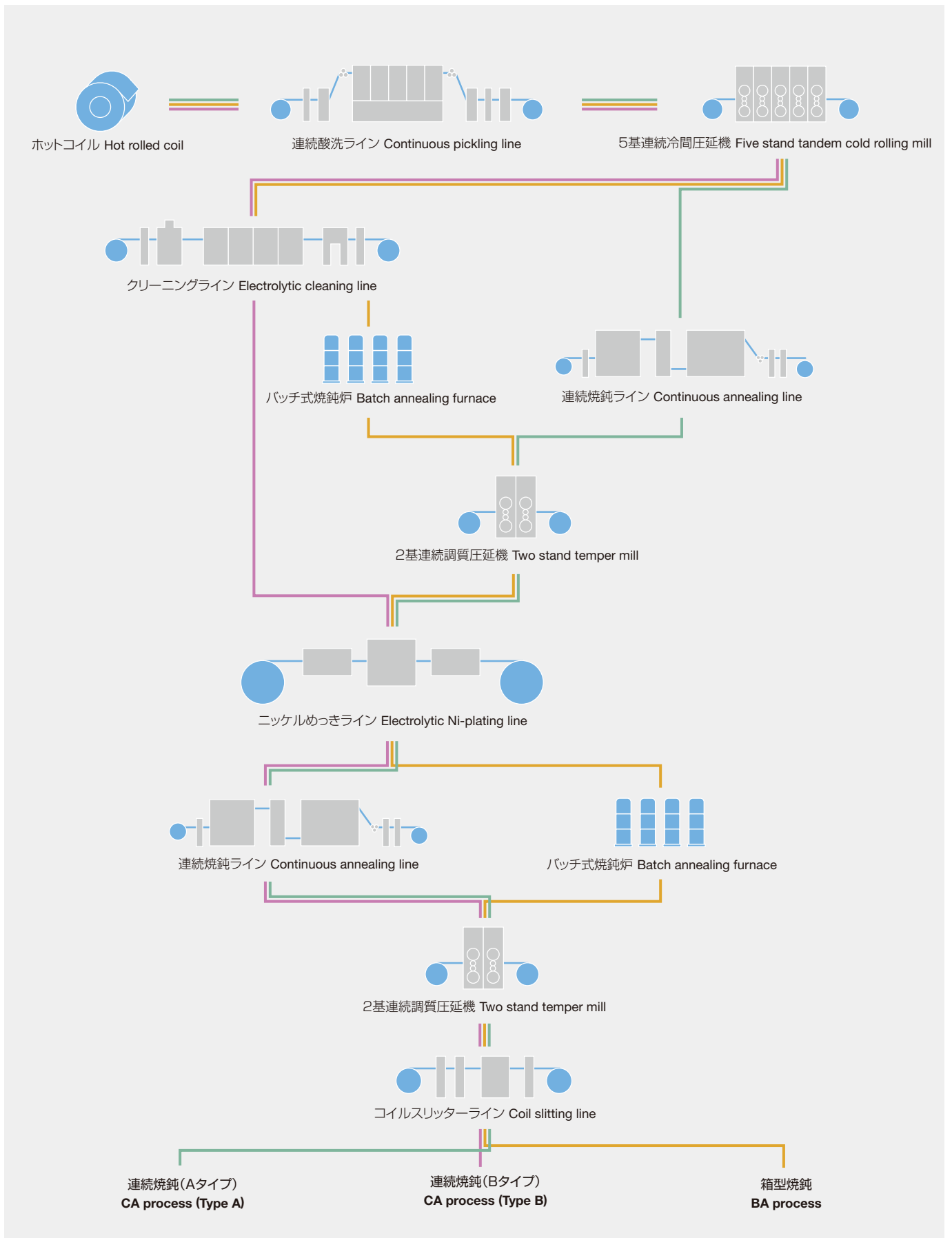


自動車部品 インナーシールド Fuel pipe and Inner shield



自動車・オートバイ部品(マフラー) Muffler

製造工程 Production Process



材料 Materials

母材コイルの調質区分

(JIS G-3141相当の厚板)

種類	調質区分	当社種類		硬度		
		調質記号	内容および特長	Hv	HR-30T	HRB
SPCC	A	A	焼きなましのまま	105以下	53以下	57以下
	S (標準調質)	SB	肌荒れ防止対策	115以下	58以下	65以下
		SA	絞り用途			
		SD				
		SE				
	4 (1/4硬質)	SU4	連続焼きなまし法による製造	115~150	58~68	65~80
SU5		連続焼きなまし法による製造				
2 (1/2硬質)	2	連続焼きなまし法による製造	135~185	64~74	74~89	
	2C					
SPCD	1	1	硬質	170以上	71以上	85以上
	S	SD	深絞り用途	115以下	58以下	65以下

*硬度：HR-30T換算値

化学成分

(wt%)

種類	C	Mn	P	S	Fe
SPCC	0.12以下	0.50以下	0.040以下	0.045以下	Bal
SPCD	0.10以下	0.45以下	0.035以下	0.035以下	Bal

表面仕上げ

表面仕上げ	記号	摘要
ダル仕上げ	D	機械的に表面を荒くしたロールでつや消し仕上げをしたもの
ブライト仕上げ	B	滑らかに仕上げたロールで平滑仕上げをしたもの

めっき量による分類

ニッケル厚み0.25 μ m~10.0 μ m

等厚めっき			差厚めっき		
付着量表示記号	めっき層厚み (μ m)	Ni付着量 (g/m ²)	付着量表示記号	めっき層厚み (μ m)	Ni付着量 (g/m ²)
0.25/0.25	0.25/0.25	2.23/2.23	—	—	—
0.5/0.5	0.5/0.5	4.45/4.45	0.5/0.50~10	0.5/0.50~10	4.45/4.45~89
1.0/1.0	1.0/1.0	8.9/8.9	1.0/0.50~10	1.0/0.50~10	8.9/4.45~89
2.0/2.0	2.0/2.0	17.8/17.8	2.0/0.50~10	2.0/0.50~10	17.8/4.45~89
3.0/3.0	3.0/3.0	26.7/26.7	3.0/0.50~10	3.0/0.50~10	26.7/4.45~89
4.0/4.0	4.0/4.0	35.6/35.6	4.0/0.50~10	4.0/0.50~10	35.6/4.45~89
5.0/5.0	5.0/5.0	44.5/44.5	5.0/0.50~10	5.0/0.50~10	44.5/4.45~89
6.0/6.0	6.0/6.0	53.4/53.4	6.0/0.50~10	6.0/0.50~10	53.4/4.45~89
10/10	10/10	89/89	10/0.50~10	10/0.50~10	89/4.45~89

*基本のNi厚単位は0.5 μ mきざみです。 *表記：表面/裏面。ニッケル付着量は、蛍光X線測定値を示します。

ニッケルトップの種類

名称	仕様	基本構成	特長
熱拡散処理ニッケルトップ	熱拡散処理 (半光沢・無光沢)	軟質ニッケル 鉄ニッケル拡散層 地鉄	<ul style="list-style-type: none"> ● 耐熱性、耐食性に優れます。 ● 熱拡散処理によりめっきの密着性を高めることで、めっき層の加工追従性が向上し、プレス時の割れなどによる錆発生が軽減できます。 ● 熱、及び排ガスに対する耐食性が向上します。
光沢ニッケルトップ	光沢	光沢ニッケル 地鉄	<ul style="list-style-type: none"> ● 耐熱性、耐食性に優れます。 ● 滑らかなめっき表面で、綺麗な光沢のある表面仕上げを実現します。 ● めっき表面が硬く、摩擦係数が低い為、プレス加工時の金型への焼き付きが軽減できます。
無光沢ニッケルトップ	無光沢	無光沢ニッケル 地鉄	<ul style="list-style-type: none"> ● 耐熱性、耐食性に優れます。 ● 接触抵抗が低く、経時後も安定しています。
半光沢ニッケルトップ	半光沢	半光沢ニッケル 地鉄	<ul style="list-style-type: none"> ● 耐熱性、耐食性に優れます。 ● 接触抵抗が低く、経時後も安定しています。 ● めっき表面が平滑でやや光沢のある表面仕上げです。

Material Classification

(Materials equivalent to JIS G-3141)

Type	Symbol of temper grade	Symbol of TOYO		Hardness		
		TOYO's temper grade	Remarks	Hv	HR-30T	HRB
SPCC	A	A	As annealed	Less than 105	Less than 53	Less than 57
	S (Standard grade)	SB	Anti-orange peel	Less than 115	Less than 58	Less than 65
		SA				
		SD				
		SE	For drawing use			
4 (1/4 Hard)	SU4 SU5	Manufactured by continuous annealing process Manufactured by continuous annealing process	115~150	58~68	65~80	
2 (1/2 Hard)	2	Manufactured by continuous annealing process	135~185	64~74	74~89	
	2C					
1	1	Full hard	More than 170	More than 71	More than 85	
SPCD	S	SD	For deep drawing use	Less than 115	Less than 58	Less than 65

*Hardness : Converted from HR-30T value

Chemical Composition

(wt%)

Type	C	Mn	P	S	Fe
SPCC	≤ 0.12	≤ 0.50	≤ 0.040	≤ 0.045	Bal
SPCD	≤ 0.10	≤ 0.45	≤ 0.035	≤ 0.035	Bal

Surface Finish

Surface Finish	Symbol	Remarks
Dull finish	D	Technically roughly finished lusterless surface
Bright finish	B	Smooth and flat finished bright surface





Plating Thickness

Ni-plated thickness 0.25μm~10.0μm

Equivalent plated thickness			Differential plated thickness		
Indication symbol	Ni-plated thickness (μm)	Ni-plated weight (g/m ²)	Indication symbol	Ni-plated thickness (μm)	Ni-plated weight (g/m ²)
0.25 / 0.25	0.25 / 0.25	2.23 / 2.23	—	—	—
0.5 / 0.5	0.5 / 0.5	4.45 / 4.45	0.5 / 0.50~10	0.5 / 0.50~10	4.45 / 4.45~89
1.0 / 1.0	1.0 / 1.0	8.9 / 8.9	1.0 / 0.50~10	1.0 / 0.50~10	8.9 / 4.45~89
2.0 / 2.0	2.0 / 2.0	17.8 / 17.8	2.0 / 0.50~10	2.0 / 0.50~10	17.8 / 4.45~89
3.0 / 3.0	3.0 / 3.0	26.7 / 26.7	3.0 / 0.50~10	3.0 / 0.50~10	26.7 / 4.45~89
4.0 / 4.0	4.0 / 4.0	35.6 / 35.6	4.0 / 0.50~10	4.0 / 0.50~10	35.6 / 4.45~89
5.0 / 5.0	5.0 / 5.0	44.5 / 44.5	5.0 / 0.50~10	5.0 / 0.50~10	44.5 / 4.45~89
6.0 / 6.0	6.0 / 6.0	53.4 / 53.4	6.0 / 0.50~10	6.0 / 0.50~10	53.4 / 4.45~89
10 / 10	10 / 10	89 / 89	10 / 0.50~10	10 / 0.50~10	89 / 4.45~89

*Remarks. Top side / Bottom side. Ni-plated thickness is measured by fluorescent X-ray device after Ni-plating.

Types of Ni-Top

Type	Specification	Structure	Features
Diffusion Annealed Ni-Top	Diffusion Annealed (Semi-Gloss, Matte)		<ul style="list-style-type: none"> Excellent heat and corrosion resistance. Diffusion annealing process reduces rusting caused by cracks at stamping process as it improves plating adhesion and workability of the plating layer.
Gloss Ni-Top	Gloss		<ul style="list-style-type: none"> Excellent heat and corrosion resistance. Smooth and beautiful gloss finish surface. Less seizing on die during stamping due to hard plating surface with low friction coefficient.
Matte Ni-Top	Matte		<ul style="list-style-type: none"> Excellent heat and corrosion resistance. Low contact resistance that is stable over time.
Semi-Gloss Ni-Top	Semi-Gloss		<ul style="list-style-type: none"> Excellent heat and corrosion resistance. Low contact resistance that is stable over time. Smooth and semi-gloss surface finish.

特性 Characteristics

Niめっき被膜の構造 Structure of Ni-Top

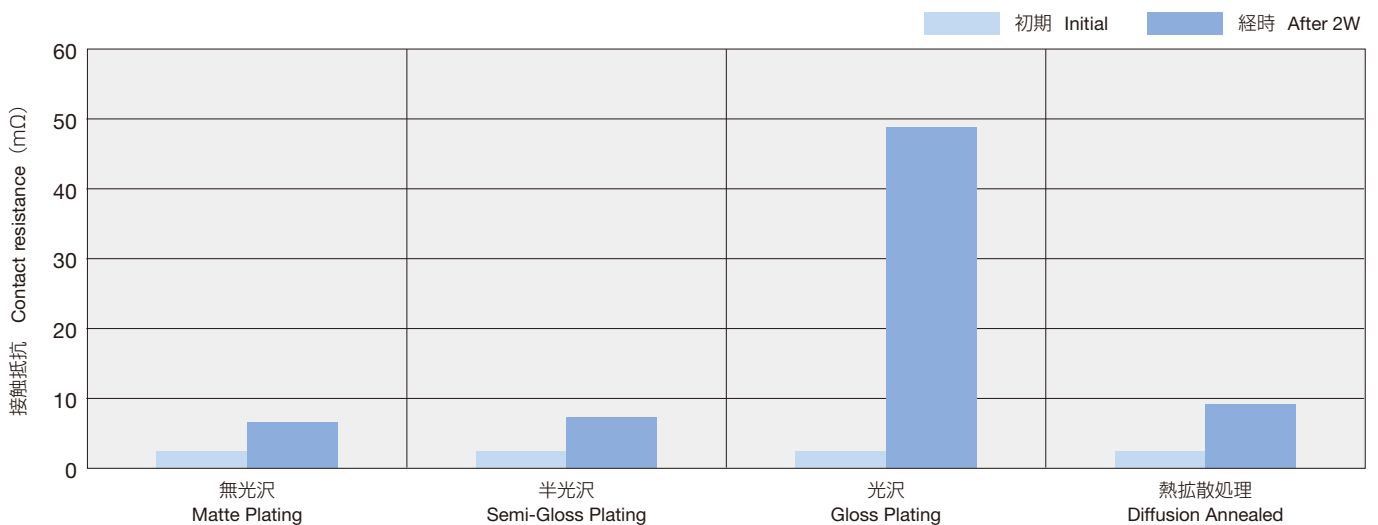
	熱拡散処理品 Diffusion Annealed	Niめっき鋼板（非拡散） As Ni plated
被膜構成（模式図） Structure		
GDS法による Ni、Fe深さ方向 分布測定例 Depth profile of Ni,Fe by GDS analysis		

電気接触抵抗測定例：交流4端子法、接触荷重100g、金線接触子 φ1.0mm

Example of contact electric resistance : 4-point probe method of A.C Condition Weight=100g Contact point diameter=1.0mmφ



抵抗値 Resistance (mΩ)	初期 Initial	経時 After aging
無光沢 Matte Plating	2.9	6.2
半光沢 Semi-Gloss Plating	2.5	7.3
光沢 Gloss Plating	3.1	49.0
熱拡散処理 Diffusion Annealed	2.9	8.9

* 経時：60℃×95%RH×2週間 Aging condition : 60℃×95%RH×2weeks






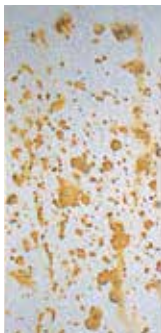




めっきの種類と耐食性 Corrosion Resistance of Ni Plated Steel

エリクセン張り出し部の耐食性比較 Comparison of corrosion resistance on Erichsen test piece

種類 Type of Ni plated	熱拡散処理品 (標準) Diffusion Annealed (standard)	ニッケルめっき As Plated
試験項目 Test condition		
硫酸銅 (5%) 溶液 浸漬 液温35℃ 10秒浸漬 エリクセン 張出7mm Immersion test in 5% Cu ₂ (SO) ₄ solution Temperature : 35°C Time : 10sec. Erichsen value : 7mm		

*板厚 0.25mm、めっき厚 3 μ m Thickness of steel 0.25mm, Ni plated thickness 3 μ m

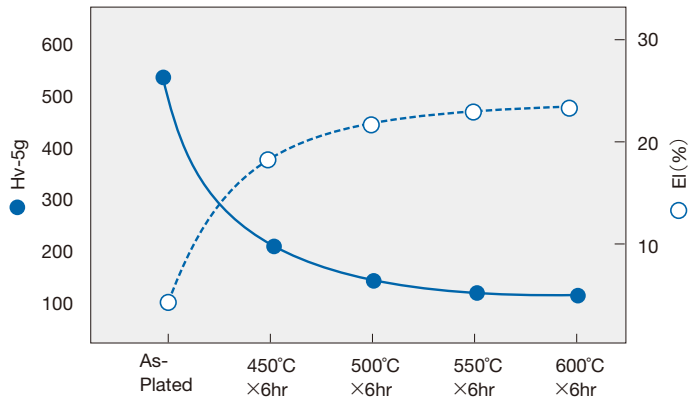
一般的なニッケルめっきと熱拡散処理を施したニッケルめっきとの比較 Comparison of general Ni plating with Diffusion Annealed Nickel Plating

伸び Elongation	0%	10%	20%	25%
ニッケルめっき As Plated				
熱拡散処理を施した ニッケルめっき Diffusion Annealed				

*めっき厚 3 μ m JIS Z 2371 5%食塩水35℃ 2時間 引張試験による歪付加 (JIS 5号試験片)
 Ni plated layer 3 μ m JIS Z 2371 5% salt solution 35°C 2 hours. Stretched by tensile test (JIS No.5)

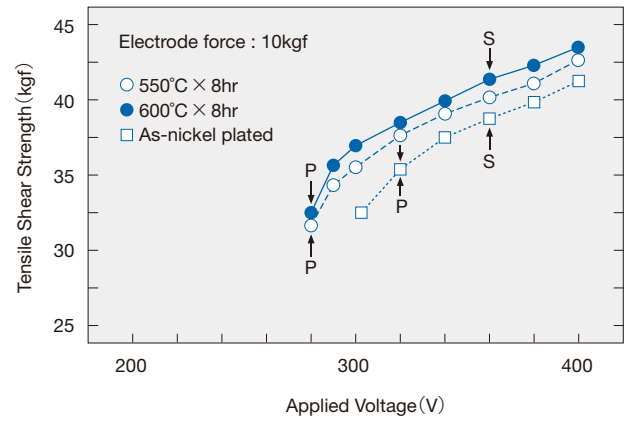
試験データ Test Data

表面硬度 Surface Hardness



印加電圧と引っ張り剪断強度

Relation between Applied Voltage and Tensile Shear Strength



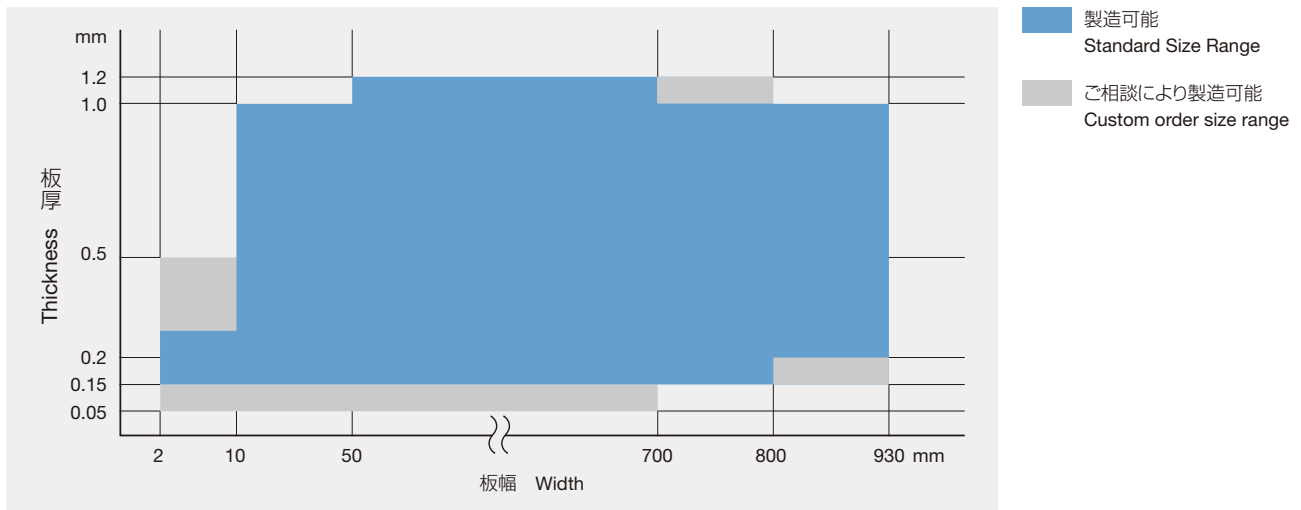
溶接性 Spot Weldability

Applied voltage	As Nickel Plated	Diffusion Annealed
240V		
290V		
320V		
340V		

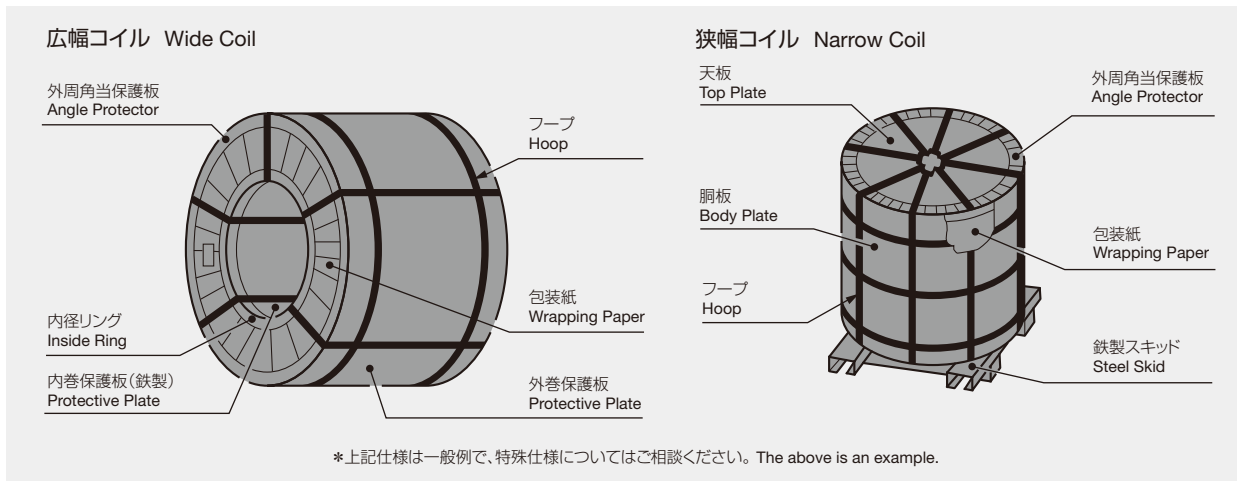
←→ 200 μm

引受可能範囲 Production Range

サイズ Size



梱包と表示 Packing and Labelling



ラベルと検定票の表示 Indications

ラベル Label

Ni-Top		合格 NC	
品番 1234	材質 SD-CA	仕上 B	塗油 塗油
めっき量 3.0/3.5 (ミクロン)			
寸法 0.30-840*COIL	重量 7777 KGS		
工程番号 1-2345	製造年月日 2014-08-24		
品質番号 500-123-456			
TK WORKS 東洋鋼板株式会社			

検定票 Coil Ticket

《検定票》Ni-Top			
品番 合格 NC 1234	材質 SD-CA	仕上 B	塗油 塗油
めっき量 3.0/3.5 (ミクロン)			
寸法 0.30-840*COIL	重量 7777 KGS		
工程番号 1-2345	製造年月日 2014-08-24		
品質番号 500-123-456			
TK WORKS 東洋鋼板株式会社			

NI-TOP			
PRODUCT NO. NC 1234	TEMPER SD-CA	FINISH D	
COATING 2.0/3.0			
SIZE 0.30-895*COIL	NET WT 7777 KGS	GROSS WT 7777 KGS	
CONTRACT NO. AAA123TNX4567	CASE NO. NO. 1	PACKAGED DATE AUG.24.2014	
品質番号 500-123-456			
TK WORKS Toyo Kohan Co., Ltd. MADE IN JAPAN			

NI-TOP			
GRADE PRIME NC 1234	TEMPER SD-CA	FINISH D	
COATING 2.0/3.0			
SIZE 0.30-895*COIL	NET WT 7777 KGS	GROSS WT 7777 KGS	
COIL NO. 1-2345	CONTRACT NO. AAA123TNX4567	CASE NO. NO. 1	PACKAGED DATE AUG.24.2014
ASSORTER *****			
品質番号 500-123-456			
TK WORKS Toyo Kohan Co., Ltd. MADE IN JAPAN			

■ ご使用上の注意

保管および防錆

- ・保管中の鋼板および鋼帯への湿気や水分による濡れや浸水は、錆発生の原因になります。特に結露は鋼板製品の重大で注意が必要です。
- ・保管に際しては雨露のかかる場所や湿気の高い所を避け、屋内のできるだけ乾燥した風通しの良い場所をお選びください。また包装紙などが破損した場合は、速やかに補修してください。
- ・長期にわたり裸のままに放置しますと、空気中の水分や腐食ガスまたは板と外気との温度差による結露などにより断面が発錆する恐れがあります。開梱後は速やかにご使用ください。

時効硬化

- ・時効硬化の進行を抑制するため、アルミで脱酸したキルド鋼タイプの連続鍛造材（AℓキルドCC材）を使用しています。ただし、在庫期間および在庫中の温度条件によっては、時効硬化することがあります。
- ・時効硬化後は、加工時にストレッチャーストレイン（シワ状模様）や加工割れが発生することがあります。
- ・時効硬化を避けるためメーカー製造後、できるだけ短期間にご使用ください。

■ ご注文の手引き

規格

- ・当社独自の多様な製品を用意しています。用途および加工方法に応じて、最適な規格品をご選択ください。

寸法

- ・厚さは通常0.01mm単位でお引き受けしていますが、ご要望によっては0.001mm単位でお引き受けします。また幅・長さは通常1mm単位でお引き受けします。

調質区分

- ・焼きなましのまま(A)、標準硬質(S)、1/8硬質(8)、1/4硬質(4)、1/2硬質(2)、硬質(1)の別をご指定ください。また、標準調質(S)については、SPCC、SPCD、SPCE相当の区分もご指定ください。

表面仕上げ

- ・ダル仕上げ(D)、ブライト仕上げ(B)の別をご指定ください。

梱包質量

- ・取り扱える最大梱包質量をご指定ください。

コイル内外径

- ・コイル内径の最小値または範囲、必要な場合は受け入れ可能な最大外径をご指定ください。

塗油

- ・塗油または無塗油の別をご指定ください。

用途

- ・当社にご注文の品をご使用目的に適合するよう、細心の注意を払って製造・管理しています。そのため、ご使用の用途名や加工方法等の条件を可能な範囲で明確にしてください。

その他

- ・形状、寸法精度など厳しい仕様が必要な場合も、ご相談ください。

東洋鋼板株式会社

本社

東京都千代田区四番町2番地12 TEL(03)5211-6217 〒102-8447

大阪支店

大阪市中央区北浜四丁目7番19号 住友ビル3号館 TEL(06)6223-0586 〒541-0041

仙台営業所

仙台市青葉区一番町三丁目1番1号 仙台ファーストタワー TEL(022)262-6455 〒980-0811

名古屋営業所

名古屋市中区栄二丁目3番6号 NBF名古屋小路ビル TEL(052)203-1771 〒460-0008

広島営業所

広島市南区福荷町4番1号 住友生命ビル TEL(082)261-6301 〒732-0827

福岡営業所

福岡市博多区博多駅前二丁目2番1号 福岡センタービル TEL(092)451-5612 〒812-0011

技術研究所

山口県下松市東豊井1296番地の1 TEL(0833)44-2540 〒744-8611

下松工場

山口県下松市東豊井1302番地 TEL(0833)41-3131 〒744-8611

ショールーム 本社ショールーム・大阪支店ショールーム

■ Instructions for Use

Storage and Rust Prevention

- ・Moisture and condensation will adversely affect this product.
- ・Indoor storage in a well ventilated dry place is strongly recommended.
- ・Damaged package needs to be repaired immediately.
- ・Unpacked material should be processed immediately.
- ・Unpacked material may get rusted by condensation.

Age Hardening

- ・To minimize the age hardening, Aluminum killed continuous cast slabs are used.
- ・To avoid age hardening, material should be consumed as soon as possible.
- ・Age hardening may become the cause of stretcher strains during processing.

■ Ordering Procedures

Standard

- ・Toyo Kohan offers various customized products. Choose the best standard that suits your application and process.

Size

- ・Gauge : available by the 0.10mm available by the 0.001mm upon request
- ・Width : available by the 1mm

Grade & Temper

- ・Required grade needs to be specified. A(Annealed), S(Standard), 1/8(8), 1/4(4), 1/2(2) or full hard(1). Also, SPCC, SPCD or SPCE needs to be indicated for standard temper.

Finish

- ・Available in Dull (D) or Bright (B).

Packaging

- ・Specify maximum and minimum coil weights.

Inner and Outer Diameters

- ・Inner and outer coil diameter ranges have to be specified if any.

Oiling

- ・Please choose “Oil” or “Dry”

Others

- ・Every product is customized to required specification.
- ・Please provide details of application and process for us to have better understanding of requirements.
- ・Please contact us if further information is needed.

Toyo Kohan Co., Ltd.

Head Office

2-12, Yonbancho, Chiyoda-ku, Tokyo 102-8447 Phone: 03-5211-6217

Osaka Branch

Sumitomo Bldg., No.3, 4-7-19, Kitahama, Chuo-ku, Osaka 541-0041 Phone: 06-6223-0586

Sendai Business Office

Sendai First Tower, 3-1-1, Ichibancho, Aoba-ku, Sendai 980-0811 Phone: 022-262-6455

Nagoya Business Office

NBF Nagoya Hirokoji Bldg., 2-3-6, Sakae, Naka-ku, Nagoya 460-0008 Phone: 052-203-1771

Hiroshima Business Office

Sumitomo Seimei Bldg., 4-1, Inarimachi, Minami-ku, Hiroshima 732-0827 Phone: 082-261-6301

Fukuoka Business Office

Fukuoka Center Bldg., 2-2-1, Hakata-ekimae, Hakata-ku, Fukuoka 812-0011 Phone: 092-451-5612

Technical Research Laboratory

1296-1, Higashitoyoi, Kudamatsu, Yamaguchi 744-8611 Phone: 0833-44-2540

Kudamatsu Plant

1302, Higashitoyoi, Kudamatsu, Yamaguchi 744-8611 Phone: 0833-41-3131

Showroom Tokyo Office Showroom / Osaka Branch Showroom