



www.nipponsteel.com



ZINKOTE®

电镀锌钢板

薄板



日本制铁株式会社

東京都千代田区丸之内二丁目6番1号 丸之内公园大楼 (Marunouchi Park Bldg.)
Tel: +81-3-6867-4111

ZINKOTE®
U016cn_02_202004f
© 2019, 2020 NIPPON STEEL CORPORATION

日本制铁株式会社

ZINKOTE®

近年来，表面处理钢板的用途扩大备受瞩目。

我们坚信，日本制铁开发的各种表面处理钢板具备质量及经济方面的各种特性，符合省力化及提高质量等时代提出的要求，将赢得广大客户的高度评价。

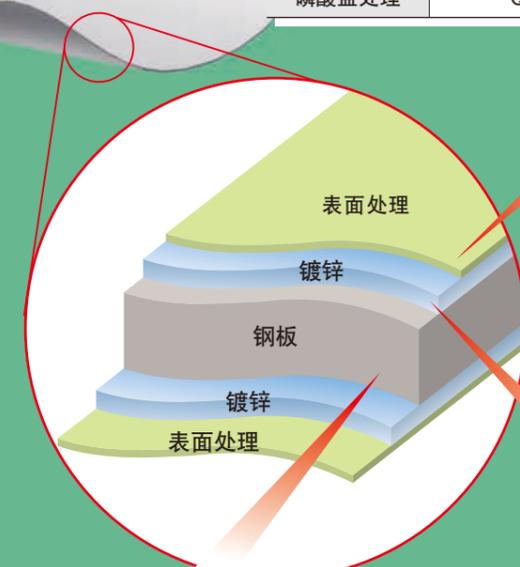
本公司的电镀锌钢板ZINKOTE用于以各种电气设备、办公设备、以及钢制家具为首的产品，并且用于汽车、建材、以及车辆部件等所有领域。

请参考本产品目录，根据用途选择适合的ZINKOTE。本产品目录还提供质量特性数据，便于使用时参照。今后，敬请广大客户继续选用本公司的产品。

特点



表面处理	
有机	QS1, QF1
无机	QM
磷酸盐处理	QR



锌 (Zn)	20/20, 10/10, ……
--------	------------------

		热轧	冷轧
一般用	一般用	NSEHC	NSECC
加工用	一般加工用	NSEH270D	NSEC270D
	拉深加工用	NSEH270E	NSEC270E
	超深拉深加工用	—	NSEC270F NSEC270G
高强度			NSEC340R NSEC390R NSEC440R

目录

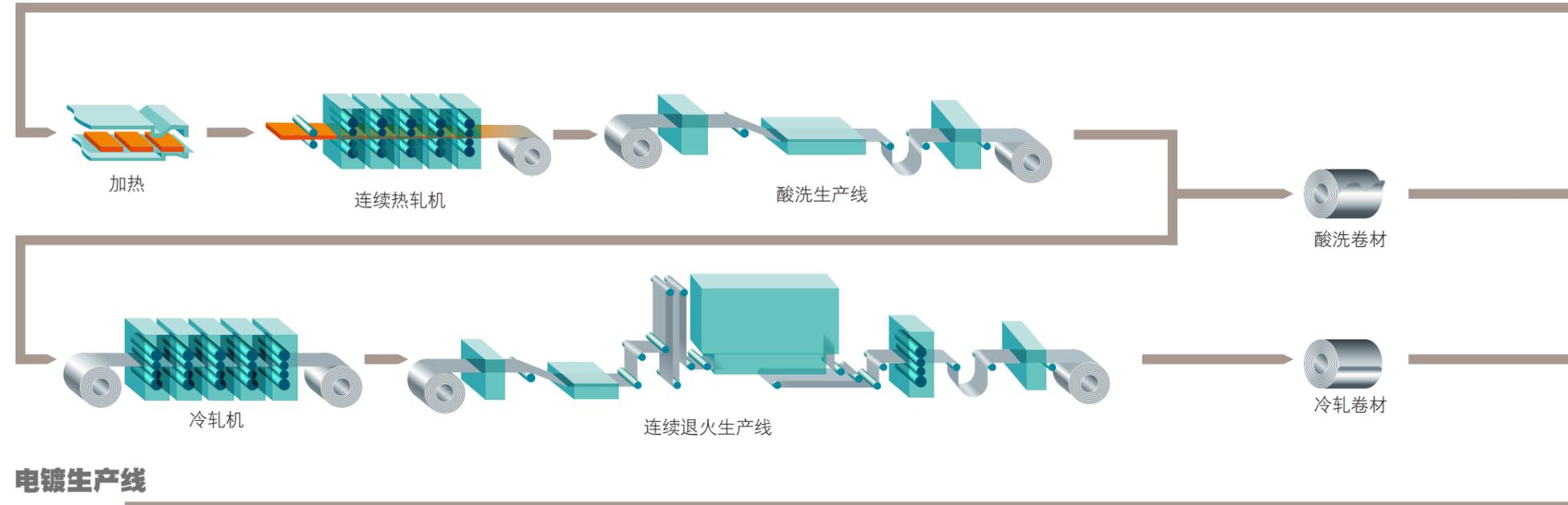
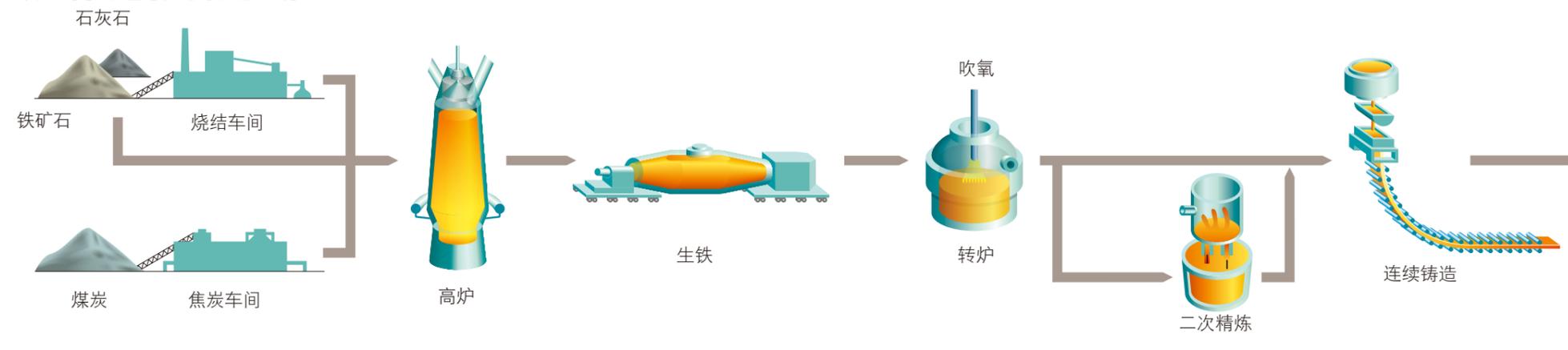
特点	1
制造工序	2
制造地点	3
规格	4
可制造范围	10
特性	11
使用注意事项	12
包装和表示	14
订货指南	16

注意事项

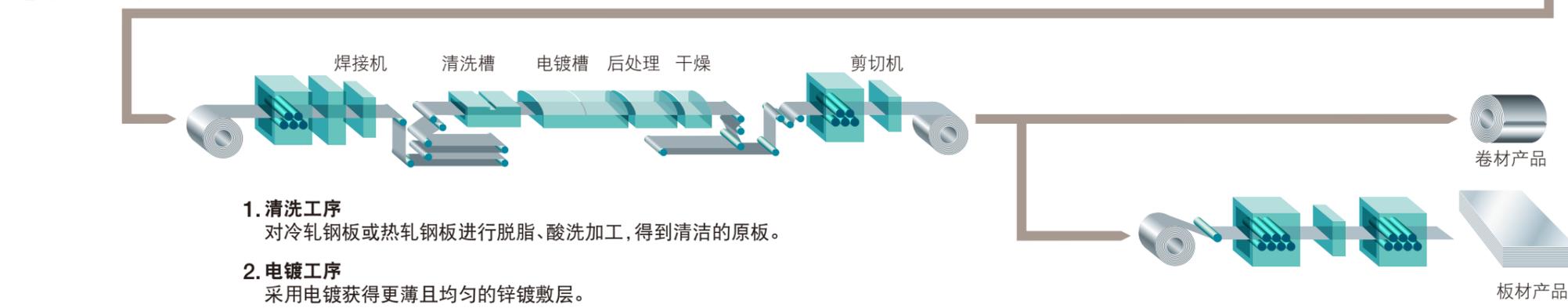
本资料所记载的技术信息是对产品具有代表性的特征和性能进行介绍说明，除明确标明为“规格”的规定事项以外，均不表示保证。对于误用或不当使用本资料所记载的信息而造成的损失，本公司概不承担任何责任，敬请予以谅解。此外，这些信息今后在未事先通知的情况下可能有所变动，因此关于最新信息，请向各有关部门咨询。本资料所记载的内容未经许可不得擅自转载或复制。本资料上记载的我们公司的产品和服务名称是日本制铁株式会社、日本制铁株式会社下属公司或者第三方授权日本制铁株式会社或其下属公司使用的商标或注册商标。资料上记载的其它产品和服务名称则可能是其他所有者的商标或注册商标。

制造工序

从坯料到卷材的制造工序



电镀生产线



1. 清洗工序
对冷轧钢板或热轧钢板进行脱脂、酸洗加工，得到清洁的原板。
2. 电镀工序
采用电镀获得更薄且均匀的锌镀敷层。
3. 后处理工序
根据需要进行后处理。

制造地点



规格

种类(JIS标准)

冷轧原板

种类	标准记号	表示厚度(mm)
一般用	SECC	$0.4 \leq t \leq 3.2$
	SECCT	$0.4 \leq t \leq 3.2$
拉深用	SECD	$0.4 \leq t \leq 3.2$
深拉深用	SECE	$0.4 \leq t \leq 3.2$
拉深加工用高强度	SEFC340	$0.6 \leq t \leq 2.3$
	SEFC390	$0.6 \leq t \leq 2.3$
	SEFC440	$0.6 \leq t \leq 2.3$

备注：1 关于SECC、SECD、以及SECE，可协商确定左表以外的表示厚度。

2 SECC的调质分类记号如表a所示。

表a 调质分类

调质分类	调质记号
标准调质	S
1/8硬质	8
1/4硬质	4
1/2硬质	2
硬质	1

热轧原板

种类	标准记号	表示厚度(mm)
一般用	SEHC	$1.6 \leq t \leq 4.5$
拉深用	SEHD	$1.6 \leq t \leq 4.5$
深拉深用	SEHE	$1.6 \leq t \leq 4.5$
高强度	SEPH400	$1.6 \leq t \leq 4.5$
	SEPH440	$1.6 \leq t \leq 4.5$

种类(日本制铁标准)

冷轧原板

种类	标准记号
一般用	NSECC
拉深用	NSEC270D
耐时效性 深拉深用	NSEC270E
	NSEC270F
耐时效性 超深拉深用	NSEC270G
	NSEC390N
汽车加工用高强度	NSEC440N
	NSEC490N
	NSEC540N
	NSEC590N
烘烤硬化型	NSEC340BH
拉深加工用高强度	NSEC340R
	NSEC390R
	NSEC440R
深拉深加工用高强度	NSEC340E
	NSEC390E
	NSEC440E
低屈服比型高强度	NSEC490D
	NSEC540D
	NSEC590D
	NSEC780D
	NSEC980D
NSEC1180D	

热轧原板

原板	种类	标准记号
热轧	一般用	NSEHC
	拉深用	NSEH270D
	深拉深用	NSEH270E
	高强度	NSEH400
		NSEH440

镀敷量

锌单面镀敷量表示记号		锌最小镀敷量* (单面) g/m ²	(参考)锌标准镀敷量 (单面) g/m ²
JIS标准	日本制铁销售品标准		
E8	10	8.5	10
E16	20	17.0	20
E24	30	25.5	30
E32	40	34.0	40

*：等厚电镀时

化成处理

化成处理的种类	记号	(参考)商品名称	
无处理	M	ZINKOTE®	
耐指纹处理标准	QS1		
耐指纹处理厚膜型(高耐腐蚀性)	QF1		
耐指纹处理良好滑动型	QFK		
无机皮膜型	QM		
润滑处理型标准	QFL		
无铬磷酸盐处理	QR	ZINKOTE® COLOR	
有色 涂层处理	黑色 耐损伤性加强型		KJ2
	银灰色 耐损伤性加强型		SJ2
	白色 标准型	HJ1	

规格

机械特性(JIS G 3313)

冷轧原板

种类	标准记号	屈服点 N/mm ²	抗拉强度 N/mm ²	延伸率 %						涂层烘烤硬化量 N/mm ²	试样
				表示厚度 0.4mm≤t<0.6mm	表示厚度 0.6mm≤t<1.0mm	表示厚度 1.0mm≤t<1.6mm	表示厚度 1.6mm≤t<2.3mm	表示厚度 2.3mm≤t<2.5mm	表示厚度 2.5mm≤t		
一般用	SECC	—	(≥270)	(≥34)	(≥36)	(≥37)	(≥38)	(≥38)	(≥39)	—	JIS 5号轧制方向
	SECCT	—	≥270	≥34	≥36	≥37	≥38	≥38	≥39	—	
拉深用	SECD	—	≥270	≥36	≥38	≥39	≥40	≥40	≥41	—	
深拉深用	SECE	—	≥270	≥38	≥40	≥41	≥42	≥42	≥43	—	
加工用高强度	390N级	SEFC390	≥235	≥390	—	≥30	≥31	≥31	—	—	与JIS 5号轧制方向成直角
	440N级	SEFC440	≥265	≥440	—	≥26	≥27	≥27	—	—	
	490N级	SEFC490	≥295	≥490	—	≥23	≥24	≥24	—	—	
	540N级	SEFC540	≥325	≥540	—	≥20	≥21	≥21	—	—	
	590N级	SEFC590	≥355	≥590	—	≥17	≥18	≥18	—	—	
低屈服比型高强度	490N级	SEFC490Y	≥225	≥490	—	≥24	≥25	≥25	—	—	
	540N级	SEFC540Y	≥245	≥540	—	≥21	≥22	≥22	—	—	
	590N级	SEFC590Y	≥265	≥590	—	≥18	≥19	≥19	—	—	
	780N级	SEFC780Y	≤365	≥780	—	≥13	≥14	≥14	—	—	
	980N级	SEFC980Y	≤490	≥980	—	≥6	≥7	≥7	—	—	
烘烤硬化型	SEFC340H	≤185	≥340	—	≥34	≥35	≥35	—	—	≥30	

备注：1 ()内为参考值。

热轧原板

种类	标准记号	屈服点 N/mm ²	抗拉强度 N/mm ²	延伸率 %						试样	
				表示厚度 1.6mm≤t<2.0mm	表示厚度 2.0mm≤t<2.5mm	表示厚度 2.5mm≤t<3.15mm	表示厚度 3.15mm≤t<3.2mm	表示厚度 3.2mm≤t<4.0mm	表示厚度 4.0mm≤t≤4.5mm		
一般用	SEHC	—	≥270	≥29	≥29	≥29	≥29	≥31	≥31	JIS 5号轧制方向	
拉深用	SEHD	—	≥270	≥32	≥33	≥35	≥35	≥37	≥39		
深拉深用	SEHE	—	≥270	≥33	≥35	≥37	≥37	≥39	≥41		
加工用	490N级	SEFH490	≥325	≥490	≥22	≥23	≥24	≥24	≥25	≥25	与JIS 5号轧制方向成直角
	540N级	SEFH540	≥355	≥540	≥21	≥22	≥23	≥23	≥24	≥24	
	590N级	SEFH590	≥420	≥590	≥19	≥20	≥21	≥21	≥22	≥22	
高强度 一般加工用	310N级	SEPH310	(≥185)	≥310	≥33	≥34	≥36	≥38	≥38	≥40	JIS 5号轧制方向
	370N级	SEPH370	≥225	≥370	≥32	≥33	≥35	≥36	≥36	≥37	
	400N级	SEPH400	≥255	≥400	≥31	≥32	≥34	≥35	≥35	≥36	
	440N级	SEPH440	≥305	≥440	≥29	≥30	≥32	≥33	≥33	≥34	

备注：1 ()内为参考值。

规格

机械特性(日本制铁标准)

冷轧原板

种类	标准记号	适用板厚 mm	屈服点 N/mm ²	抗拉强度 N/mm ²	延伸率 %					试样
					表示厚度 0.40mm≤t<0.60mm	表示厚度 0.60mm≤t<1.0mm	表示厚度 1.0mm≤t<1.6mm	表示厚度 1.6mm≤t<2.3mm	表示厚度 2.3mm≤t	
一般用	NSECC	0.3 ~ 3.2	—	—	—	—	—	—	—	JIS 5号轧制方向
拉深用	NSEC270D	0.4 ~ 2.6	(≤195)	≥270	≥38	≥40	≥42	≥43	≥44	
耐时效性 深拉深用	NSEC270E	0.4 ~ 2.6	(≤185)	≥270	≥40	≥42	≥44	≥45	≥46	
耐时效性 超深拉深用	NSEC270F	0.6 ~ 2.3	(≤175)	≥270	—	≥45	≥46	≥47	≥48	
	NSEC270G	0.6 ~ 2.3	(≤175)	≥270	—	≥47	≥48	≥49	≥50	

种类	标准记号	适用板厚 mm	屈服点 N/mm ²	抗拉强度 N/mm ²	BH N/mm ²	延伸率 %							试样
						表示厚度 0.4mm≤t<0.6mm	表示厚度 0.6mm≤t<1.0mm	表示厚度 0.80mm≤t<1.0mm	表示厚度 1.0mm≤t<1.2mm	表示厚度 1.2mm≤t<1.6mm	表示厚度 1.6mm≤t<2.0mm	表示厚度 2.0mm≤t≤2.3mm	
一般加工用高强度	NSEC390N	0.4 ~ 2.3	≥235	≥390	—	≥28	≥30	≥30	≥31	≥31	≥32	≥33	与JIS 5号轧制方向成直角
	NSEC440N	0.4 ~ 2.3	≥275	≥440	—	≥24	≥26	≥26	≥27	≥27	≥28	≥29	
	NSEC490N	0.6 ~ 2.3	≥315	≥490	—	—	≥23	≥23	≥24	≥24	≥24	≥25	
	NSEC540N	0.6 ~ 2.3	≥355	≥540	—	—	≥20	≥20	≥21	≥21	≥21	≥22	
	NSEC590N	0.6 ~ 2.3	≥390	≥590	—	—	≥17	≥17	≥18	≥18	≥18	≥19	
拉深加工用高强度	NSEC340R	0.4 ~ 2.3	≥185	≥340	—	≥32	≥34	≥35	≥36	≥37	≥38	≥39	
	NSEC390R	0.4 ~ 2.3	≥225	≥390	—	≥29	≥31	≥32	≥33	≥34	≥35	≥36	
	NSEC440R	0.4 ~ 2.3	≥265	≥440	—	≥27	≥29	≥30	≥30	≥31	≥31	≥32	
深拉深加工用高强度	NSEC340E	0.6 ~ 2.3	≥165	≥340	—	—	≥34	≥35	≥36	≥37	≥38	≥39	
	NSEC390E	0.6 ~ 2.3	≥205	≥390	—	—	≥31	≥32	≥33	≥34	≥35	≥36	
	NSEC440E	0.6 ~ 2.3	≥240	≥440	—	—	≥29	≥30	≥30	≥31	≥32	≥33	
烘烤硬化型	NSEC340BH	0.4 ~ 2.3	≥195	≥340	≥30	—	≥35	≥35	≥36	≥37	≥38	≥39	
低屈服比型高强度	NSEC490D	0.6 ~ 2.3	≤335	≥490	—	—	≥27	≥28	≥29	≥29	≥29	≥29	
	NSEC540D	0.6 ~ 2.3	≤375	≥540	—	—	≥25	≥26	≥27	≥27	≥27	≥27	
	NSEC590D	0.6 ~ 2.3	≤410	≥590	—	—	≥17	≥18	≥19	≥20	≥21	≥21	
	NSEC780D	0.6 ~ 2.3	≤645	≥780	—	—	≥12	≥13	≥14	≥15	≥16	≥16	
	NSEC980D	0.8 ~ 2.3	(≤885)	≥980	—	—	—	≥9	≥10	≥11	≥12	≥12	
	NSEC1180D	0.8 ~ 2.3	(≤1130)	≥1180	—	—	—	≥6	≥7	≥8	≥8	≥8	

热轧原板

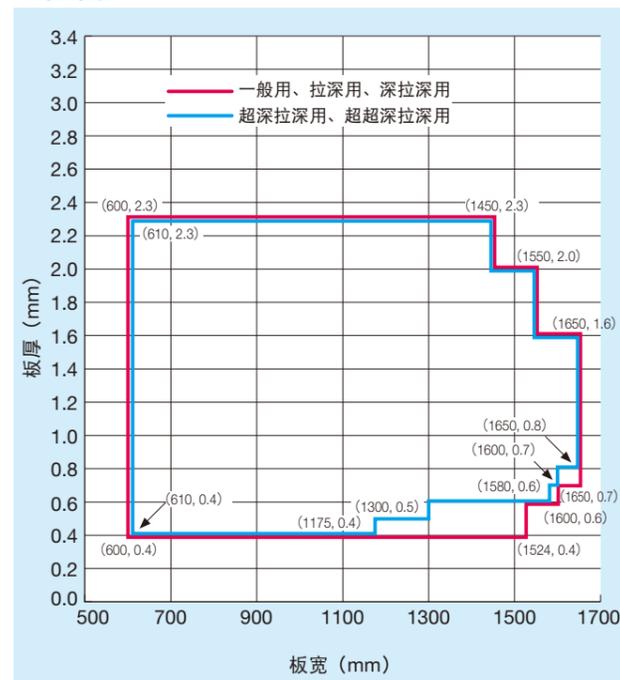
种类	标准记号	适用板厚 mm	抗拉强度 N/mm ²	延伸率 %				试样
				表示厚度 1.6mm≤t<2.0mm	表示厚度 2.0mm≤t<2.5mm	表示厚度 2.5mm≤t<3.2mm	表示厚度 3.2mm	
普通钢(软钢板)	NSEHC	1.4 ~ 3.2	—	—	—	—	—	JIS 5号轧制方向
	NSEH270D	1.6 ~ 3.2	≥270	≥32	≥33	≥35	≥39	
	NSEH270E	1.6 ~ 3.2	≥270	≥33	≥35	≥37	≥41	

种类	标准记号	适用板厚 mm	屈服点 N/mm ²	抗拉强度 N/mm ²	延伸率 %				试样
					表示厚度 1.6mm≤t<2.0mm	表示厚度 2.0mm≤t<2.5mm	表示厚度 2.5mm≤t<3.2mm	表示厚度 3.2mm	
高强度	NSEH400	1.6 ~ 3.2	≥225	≥400	≥31	≥32	≥34	≥35	JIS 5号轧制方向
	NSEH440	1.6 ~ 3.2	≥305	≥440	≥29	≥30	≥32	≥33	

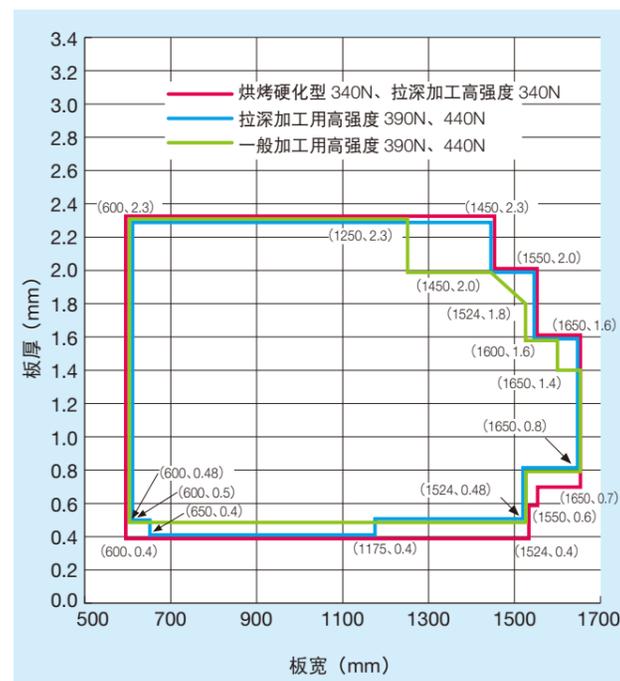
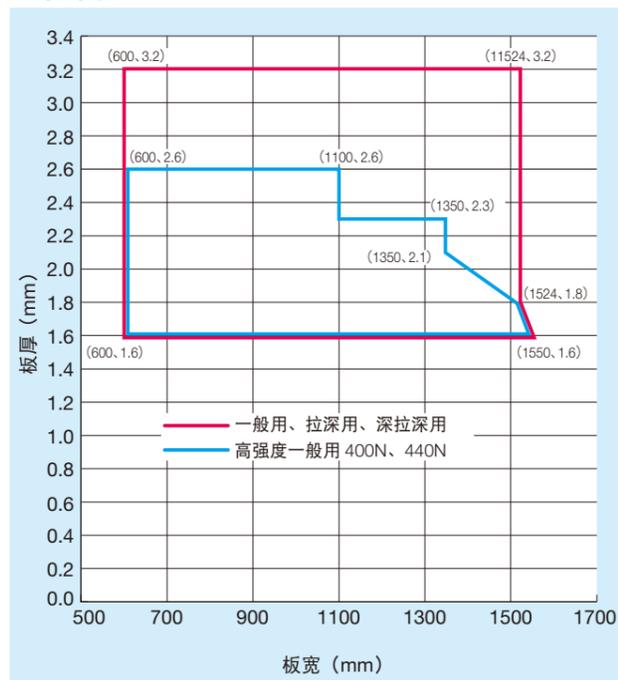
可制造范围

尺寸

冷轧原板



热轧原板

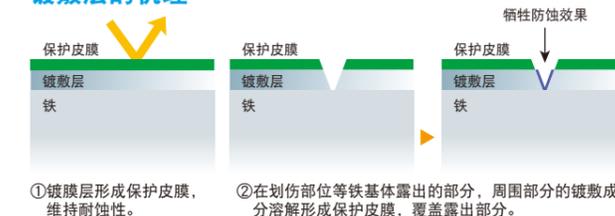


特性

镀敷的保护效果

- 抑制钢板表面的腐蚀。
- 保护没有施以镀敷的铁基体露出的部分，如切割端面、划伤部位等，具有牺牲防蚀功能。

镀敷层的机理



“ZINKOTE”系列的主要特点

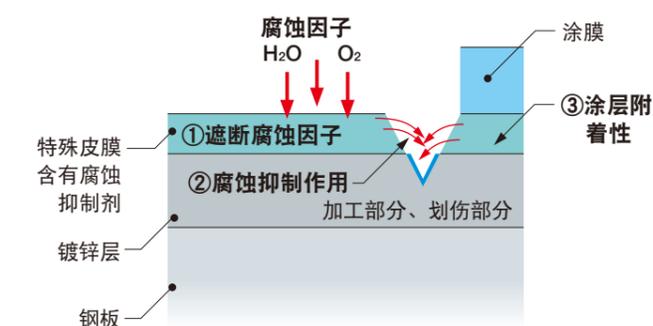
“ZINKOTE”采用了各种无铬酸盐处理特殊皮膜，可根据用途具备各种特性。

“ZINKOTE”的主要特性

- 耐蚀性 ●润滑性 ●导电性 ●点焊性 ●耐热性 ●耐碱性 ●耐溶剂性 ●耐指纹性 ●涂层附着性

无铬酸盐处理皮膜的防蚀机理

- 皮膜的结构和功能



铬酸盐皮膜的作用

- 防护屏效果
- 自我修复功能

具备皮膜划伤后溶出水溶性六价铬修复皮膜的“自我修复功能”。

无铬酸盐皮膜的防锈机理

选择可代替铬酸盐皮膜优点的“防护屏效果”、“自我修复功能”、以及“涂层附着性”物质，以特殊皮膜实现无铬酸盐化。

采用含腐蚀抑制剂的特殊皮膜获得相同效果

用于高性能家电、办公设备的“ZINKOTE”

日本制铁的“ZINKOTE”是无铬酸盐电镀锌钢板，用于薄型电视机及复印机和打印机等设备。

采用“ZINKOTE”的主要最终产品

用途(例)	适用部件
薄型电视机	机架、各种部件
复印机、打印机	各种部件

如果将镀锌钢板比作○○?! ~

大家非常喜欢的“寿司”。
镀锌钢板实际上与“寿司”很相似?!
镀锌钢板由“钢”+“镀敷层”+“表面处理”构成。
如果直接比作“寿司”...

“钢”是“米饭”部分。
“较大”或“较小”、“较软”或“较硬”，根据人们的喜好提供各种选择。
另外，通过调节“品种、拌醋的量(≒成分)”以及“煮饭的火候和捏寿司的手法(≒制造方法)”等，可获得各种口味。

“镀敷层”相当于“寿司材料”。
通过调整“厚度”变化口味(≒总体性完成感)。
另外，作为调味料加入“芥末”(合金化)，可获得不易生锈的特性。

“表面处理”大概相当于“酱料”。
“较甜”或“较辣”、“爽口型”或“充足型”等分各种类。
酱料虽少，但实际上发挥着重要作用。

...您是否没想到“的确是这样!”的感觉?
(与寿司不同的可能是反面也有“寿司材料”和“酱料”。如果是真正的“寿司”将会很难放到嘴里而无法品尝)



使用注意事项

如果使用方法不当，表面处理钢板就不能充分发挥其特长，因此在使用时请注意下列事项。

保管、装卸

- ①若在装卸、保管中发生漏水，可能造成生锈。对雨中的装卸、受潮、结露需特别注意。另外，在高湿度、亚硫酸气体环境之下的保管也不够理想。建议在干燥、清洁的室内保管。
 - ②对包装纸的破损请进行修补。
- 与铬酸盐处理钢板相比，ZINKOTE钢板的摩擦系数较低，具有易于滑动的特性。请注意防止卷材翻倒、滚动、板材崩散。
 - 如果发生卷材翻倒、转动、板材崩散将非常危险。
 - 在保管时等要确保稳定状态，防止卷材翻倒、滚动、板材崩散等。

操作

- ①使用有机溶剂擦拭钢板表面时，可能发生表面有机皮膜磨损或剥离，请予以注意。
- ②因油等夹杂物附着造成的污垢可能会影响涂装性能，请予以注意。

加工

- ①加工程度较大时，可能发生皮膜破损，请在使用之前予以确认。
- ②压力加工时，使用含极压添加剂的润滑油可能会溶解、腐蚀表面皮膜和基体金属。使用前请予以确认。另外，建议使用本商品目录中记载的润滑油*。加工时严重的表面层损伤会对涂装性、耐蚀性造成不良影响。

⚠ 注意

- 为使用卷材而卸下（切断）保持卷材状态的箍钢（打包带钢）时，应在卷材端部处于卷材正下方的状态进行，以免卷材端部弹起，或在安全场所进行作业，即使卷材端部弹起，卷材急剧向外扩展也不会发生问题。
- 卷材是将笔直伸展的板材卷绕成盘旋状态而成，因此如捆束箍钢等保持卷材状态的外力消失，卷材端部成为自由的状态，则会因恢复笔直状态而弹起。另外，还有因此使卷材卷绕松弛，卷材发生急剧向外扩展。此时，会对卷材附近的人与物等造成伤害。

焊接、钎焊

- ①进行电阻焊时，因为发生电极磨损，需要进行适当的维护或更换。缝焊时，采用滚花驱动方式可延长电极寿命。
- ②焊接时会发生以氧化锌为主成分的烟雾。其影响依锌镀量或作业环境有所不同，建议在换气通风良好的地点进行作业。
- ③进行钎焊作业时，请避免使用银焊料等高温钎焊。否则可能发生锌合金的晶界渗透，造成脆性断裂。

脱脂

- ①建议使用弱碱型*、有机溶剂脱脂和非离子型中性清洗剂脱脂。有些强碱型脱脂剂等可造成溶解皮膜和腐蚀锌，因此请在使用之前予以确认。
- ②脱脂时温度较高（60℃以上）或采用超声波清洗，也可能对皮膜造成损伤，请予以充分确认。
- ③脱脂后请进行充分干燥。如果在干燥不充分的状态下操作，可能发生皮膜剥离。
- ④关于碱离子清洗，清洗水中的残留油分可能对皮膜造成不良影响。使用之前请予以确认。

时效

在一般情况下，钢板具有随时间的经过发生材质劣化的倾向。即发生加工性劣化、拉伸应变、折痕等。为了防止这种情况，建议在尽可能早的时期使用。另外，如果选用具有耐时效性的规格，则不必为此担心。

其他

- ①由于ZINKOTE钢板具有皮膜，因此对于长时间暴露于高温状态的使用，请事先予以确认。
- ②请避免用于酸和强碱。（诸如化成处理等作为涂装基底处理的磷酸锌处理等，因为酸性度高，因此有时发生皮膜溶解。）
- ③如果使用粘附力高的胶带，可能发生皮膜剥离。

*推荐的油、脱脂剂举例

油	快干油
	压力机油
	丝锥油
脱脂	水系弱碱性

包装和表示

产品经包装后出厂，防止在制造后至使用的期间因通常的装卸、保管条件受到损伤。在包装的外表面，张贴有包装标签来表示产品内容。另外，产品附有保证其产品内容的检查单。

请利用上述单据，在收到产品后进行实物确认。这些单据的记载事项如下所示。

包装标签及检查单

表示项目	标题名称	表示方法
	包装标签	
A 商品名称	无表示	表示规定的产品名称。
等级	无表示	表示相当材料的等级。
C JIS认证标记、JIS认证机构、JIS认证编号	无表示	仅表示表示对象材料。
D 标准记号	SPECIFICATION	表示产品的规格记号。(注)
F 尺寸	SIZE	表示尺寸。
张数	—	仅表示剪切板材。
H 质量	NET MASS(THEO)	按合同条件(实际称量或计算)表示。
长度	—	仅表示计算合同或长度表示指定卷材。
O 检查编号	INSPECTION NO.	按包装单位表示。
P 卷材编号	COIL NO.	按各制造批量表示。
用户名称	无表示	表示客户名称。
R 唛头	无表示	表示唛头。
S T 公司名称及制造厂名称	无表示	表示 NIPPON STEEL CORPORATION (Location Name) WORKS (or AREA)
制造日期	—	表示制造年月日。

注：规格的表示

对于JIS标准

JIS G 3313 SECC : S D GS1 X

- ①:标准编号 ④:表面精加工记号
- ②:标准记号 ⑤:表面处理记号
- ③:表面光轧处理记号 ⑥:涂油记号 (不涂油时表示为X)

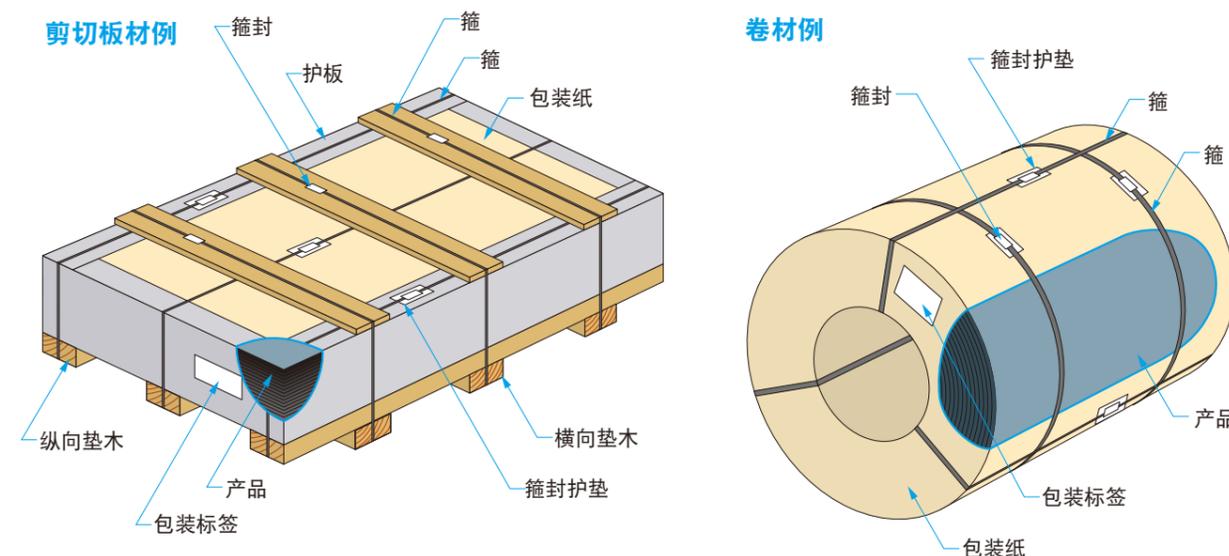
对于日本制铁销售品标准

NSECC : S D QS1 X

- ①:标准编号 ④:表面处理记号
- ②:表面光轧处理记号 ⑤:涂油记号 (不涂油时表示为X)
- ③:表面精加工记号

注：如果没有指定表面光轧处理，表面精加工后面的项目左移表示。

包装例



包装标签例

