

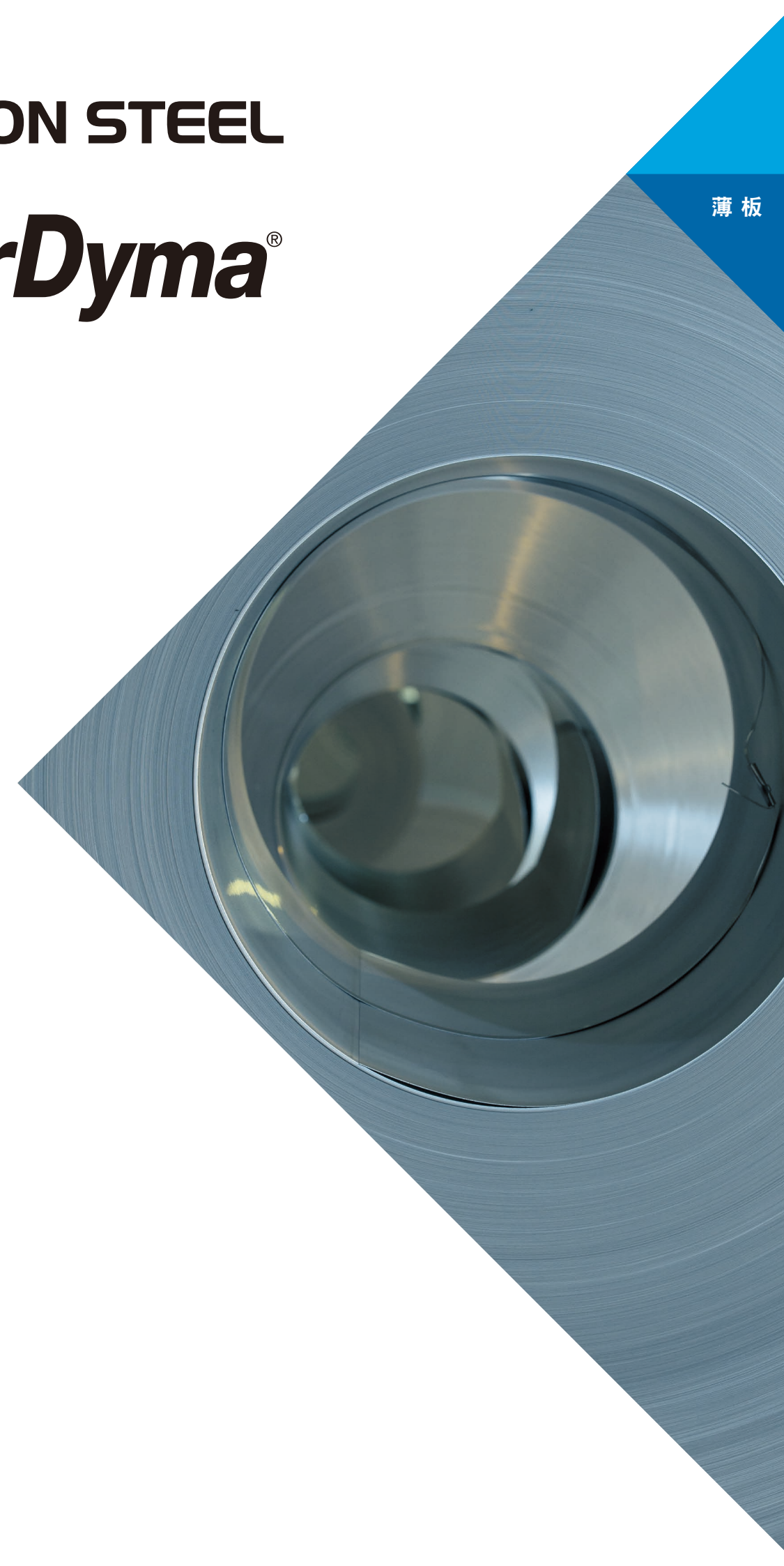


www.nipponsteel.com



SuperDyma[®]

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

SuperDyma[®]

U029cn_01_202010f
© 2020 NIPPON STEEL CORPORATION

日本制铁株式会社

SuperDyma® 素材篇

※加工产品从后面起阅览。



所谓“SuperDyma®”
是镀层成分以锌为主，
由约 11% 的铝、
约 3% 的镁及微量的硅构成的
新型高耐腐蚀性热镀锌钢板。

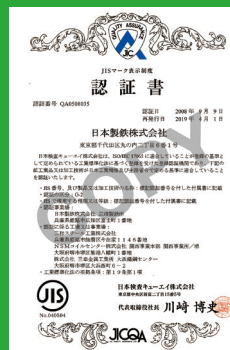
JIS认证产品

SuperDyma®是符合JIS G3323*的
JIS认证产品，获得JIS标志的认证。

* 热镀锌 - 铝 - 镁合金热镀锌钢板及钢带

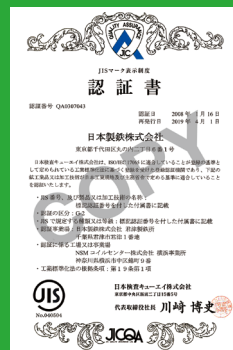
瀬户内制铁所 广畑地区

本制铁所已获得JICQA授予的JIS
G3323的JIS认证。以下是证书的复印件。



东日本制铁所 君津地区

本制铁所已获得JICQA授予的JIS
G3323的JIS认证。以下是证书的复印件。



SuperDyma®的先进技术、性能及实际成果、贡献得
到高度评价，获得以下奖项。

●2012年度全国发明表彰
《发明奖》

●2013年度文部科学大臣表彰
《科学技术奖(开发部门)》

●2013年度
《第十届环保绿色产品大奖
推进协议会会长奖(优异奖)》



详细【请参考本目录第34页「各种认证及表彰」】

1 耐腐蚀性卓越

- 平面部自不必说，在端面部也能发挥防锈效果
- 强碱环境下也良好

SuperDyma®在传统的Zn镀层中添加了Al、Mg、Si，通过这些添加元素的复合效果提高了耐腐蚀性。其中Si和Mg的复合作用有进一步提高抗蚀效果。

2 加工性优异

- 在弯曲、收窄部也能发挥耐腐蚀性
- 不容易刮擦，成品完美

SuperDyma®具有可耐受苛刻的加工的镀层附着性。另外，镀层硬度高，耐刮擦性优异，所以成品也很完美。

3 实现成本削减及交期缩短

- 无需后镀和后涂装
- 也可以代替不锈钢和铝

与后镀、后涂漆的加工品相比，SuperDyma®具有降低总成本、可缩短交期的优点。另外，由于耐红锈性优异，可作为不锈钢和铝的替代品使用。

“SUPERDYMA®”是本公司的注册商标。

目录

2	生锈的机理
3	表面处理
4	SuperDyma® 耐腐蚀性机理
	平面部防腐蚀机理
	切断端面部・焊接部的防腐蚀机理
6	平面部的耐腐蚀性
	与现有热镀锌的比较
	与后镀的比较
	与不锈钢的比较
	与热镀锌铝锌的比较(碱环境)
12	切断端面部的耐腐蚀性
	室外暴露试验结果
	与现有热镀锌的比较
	与后镀的比较
14	加工部的耐腐蚀性
	弯曲加工部的耐腐蚀性以及圆筒收窄部的耐腐蚀性
15	耐刮擦性
16	焊接性
	电弧焊接部的评价・点焊部的评价
19	涂装性
19	腐蚀电位
	腐蚀电位(与不同金属的接触腐蚀)
20	无铬处理耐腐蚀性机理
21	无铬处理与传统铬处理的比较
	耐腐蚀性・润滑性・润滑性(平板拉拔试验)
	导电性・导电性(接地性)・涂装性
24	制造工序
25	可制造范围
26	标准(JIS)
29	标准(日本制铁销售品)
32	商标导则
33	使用须知
33	订购指南
34	各种认证及表彰
36	为了更好地使用SuperDyma® SuperDyma®用 选定紧固件・选定螺栓・修补涂料・底漆涂料

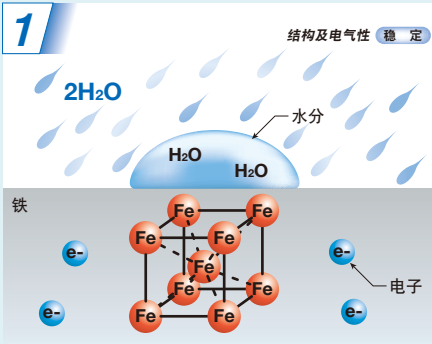
参考资料

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。

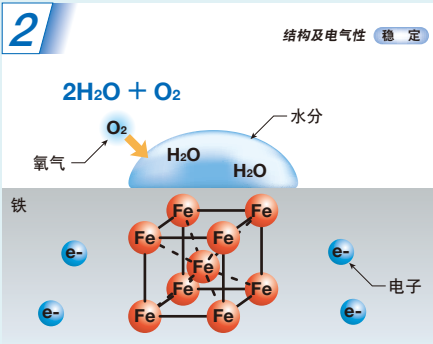
生锈的机理

铁为什么会生锈呢？

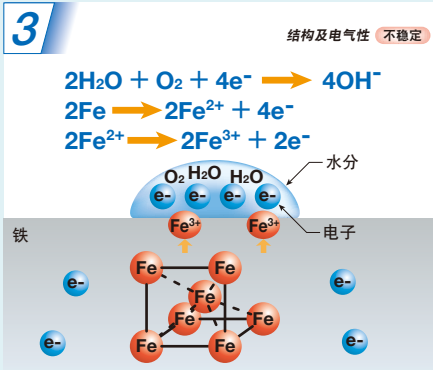
地球空气含有21%的氧气。因此，几乎所有的金属都不能作为纯金属而存在，而是与大气中的氧结合在一起的氧化物状态。铁的自然形态是作为氧化物的“铁矿石”而存在。制造钢铁产品时，通过碳（焦炭）将铁矿石还原成“钢（钢铁）”。但是，这样的话，铁会和大气中的氧再次结合并氧化。这种铁的氧化就是“生锈”的现象。



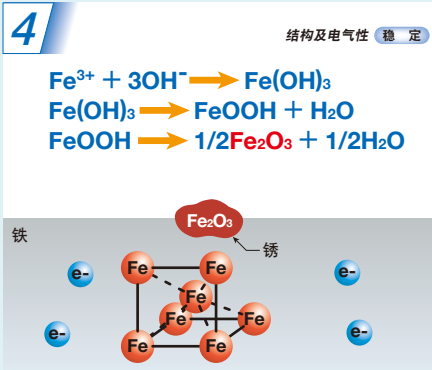
铁由Fe和电子e⁻构成。当暴露在雨水中时，水分会吸附在铁表面。



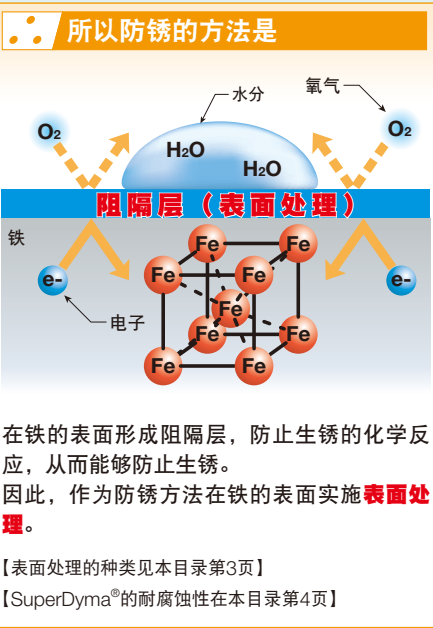
因为铁表面的水分暴露在空气中，所以空气中的氧会被水分吸收。



水分和氧气会产生化学反应，因此从铁内吸取所需电子，在水分内产生OH⁻阴离子。铁Fe则被吸走电子，变成Fe³⁺的阳离子并溶于水分中。



OH⁻与Fe³⁺键合产生Fe(OH)₃，之后水分(H₂O)消失，产生铁锈(Fe₂O₃)。这就是生锈的机理。

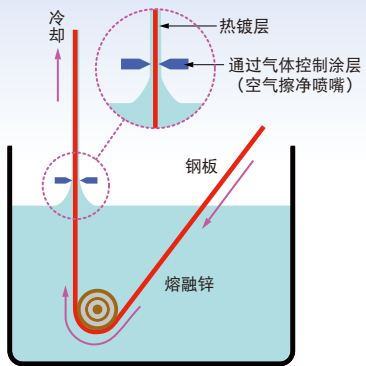


热镀锌历史

为了防止生锈，在材料表面实施“化妆”也就是“热镀锌”。代表性的例子是在钢板上镀锌。其历史可以追溯到1740年代初，英国对锌的精炼法进行了改善从而进行了大量生产，而法国发明了镀锌法。铁在大气中欲形成氧化物。钢材在进入热镀锌工序之前，表面会产生氧化铁，所以很难形成热镀锌。因此，采用在钢材表面涂上助焊剂（盐）之后浸渍于熔融锌中的方法。这是1837年发明的“热镀法（助焊剂法）”，这个方法是现在热镀锌法的原型。虽然助焊剂法适用于切割板，但是由于难以连续性地制造，所以设计出了一种将压延后的卷材连续施加高温加热并通过氢进行还原，以形成完美的表面的方法。这就是“连续式热镀锌法（Sendzimir法）”的发明（1931年）。日本制铁从1953年到1954年引进了这种热镀锌法。

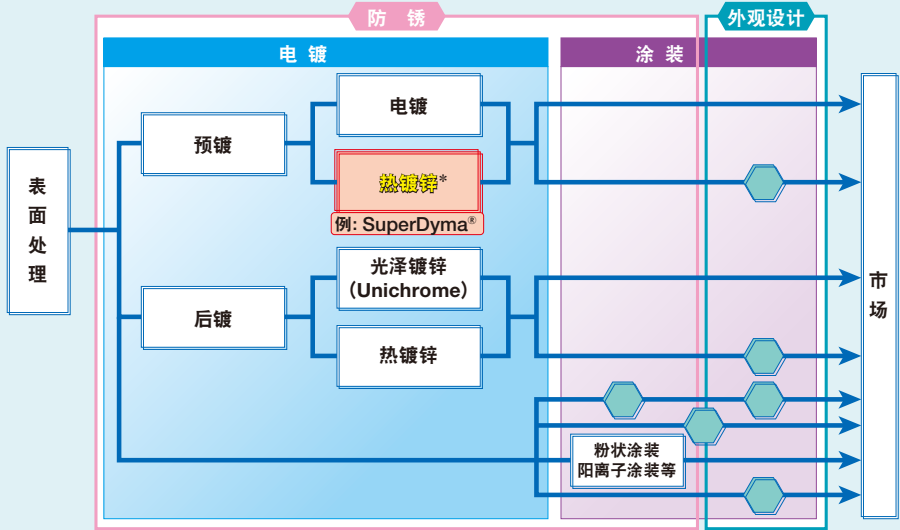
（引用自《NIPPON STEEL MONTHLY》2003.6 精工细作的原点-科学世界与锈之战）

热镀的结构



将材料(钢板)浸入熔化的金属中，使其表面附着热镀锌金属。作为汽车用钢板、建筑材料等易生锈环境中的钢材的热镀锌法被采用。（引用自《NIPPON STEEL MONTHLY》2003.6 精工细作的原点-科学世界与锈之战）

表面处理



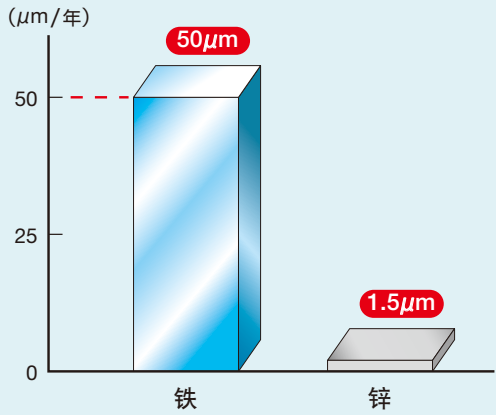
表面处理的种类大致分为热镀锌和涂装。热镀锌有在钢板上预先施加热镀锌的预镀和加工后进行热镀锌的后镀，并且分为电附着类型，和浸渍于熔融金属中的类型。钢板则被赋予防锈性和外观设计性的功能后投入市场中。

※【详细则特写在本商品目录第4页～中】

参考（因腐蚀的钢的寿命）

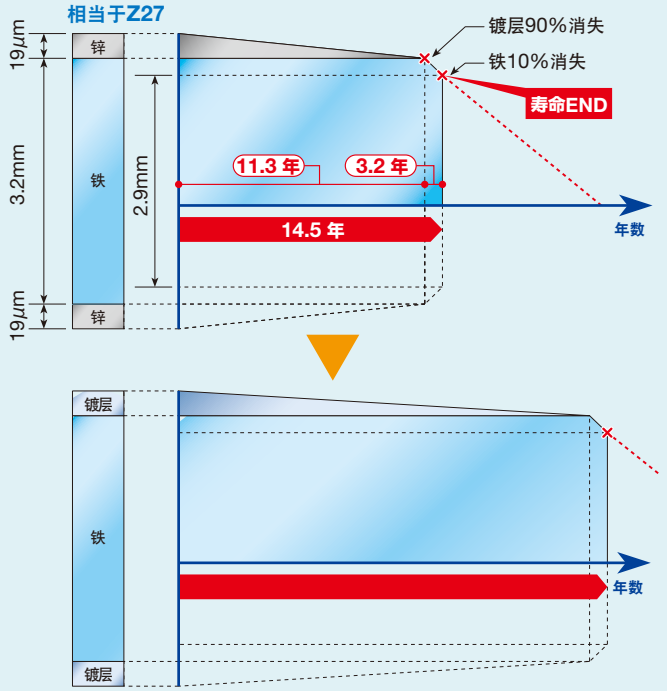
1 年腐蚀速度

下图为铁和锌的腐蚀速度的比较数据。在田园环境下1年内，铁会腐蚀50微米，而锌则是1.5微米，是腐蚀非常少的物质。因此，作为表面处理材料锌更有效。

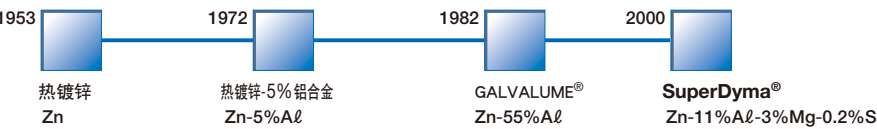


钢的寿命

说明有关热镀锌(板厚3.2mm, Z27)钢的寿命的一例。19微米的热镀锌大约保持11年时间，镀层消失后的铁只保持3年左右，总共15年寿命。如果该热镀锌部分的耐腐蚀性提高，则整个钢的寿命会大幅延长。



表面处理钢板的历史



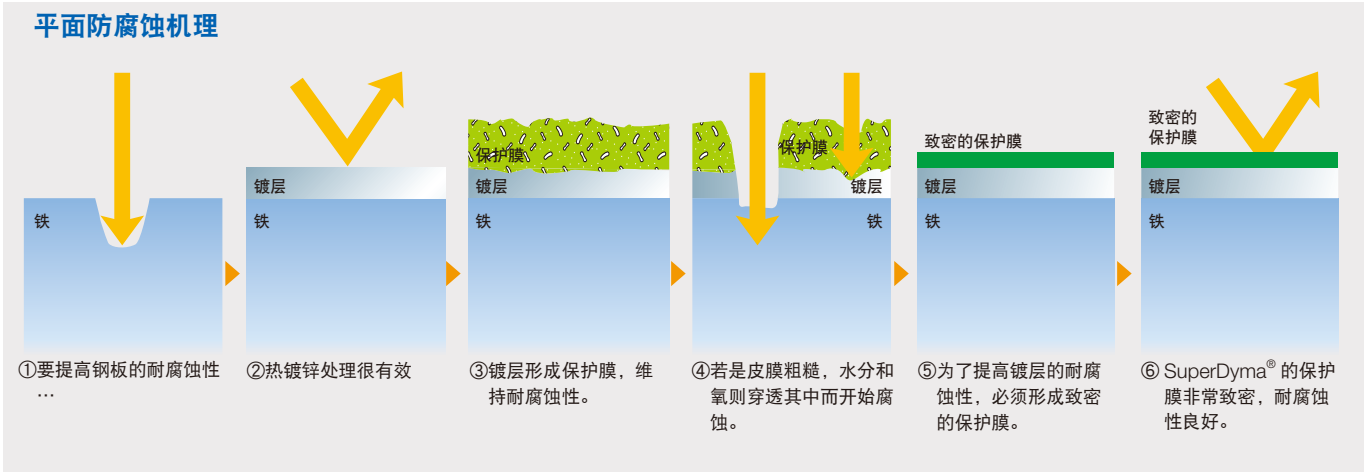
传统热镀锌包含：仅含锌的热镀锌；在含锌的热镀锌中添加5% Al的热镀锌- 5%铝合金；以及进一步添加了55%Al的GALVALUME®。时隔20年，此次开始生产了添加Al、Mg、Si的崭新的新型热镀锌钢板-SuperDyma®。

※GALVALUME®彼尔克国际公司的注册商标。

耐腐蚀性的机理

平面部防腐蚀机理

SuperDyma®在以往的Zn镀层中添加了Al、Mg、Si，通过这些添加元素的复合效果提高了耐腐蚀性。
也就是说，除了添加传统的Al之外，还复合添加了通过本公司的DymaZinc®证明了其效果的Mg以及Si以提高防锈效果。Si在提高含有Al的镀层的加工性的同时，通过与Mg的复合作用来提高抗蚀效果。



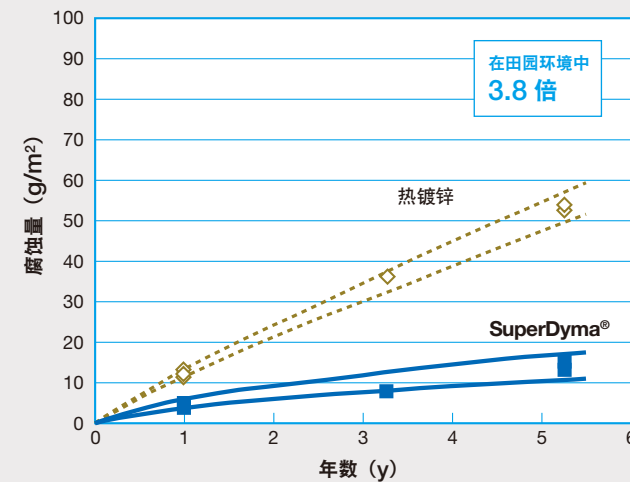
热镀锌腐蚀减量的比较（室外暴露试验结果）

SuperDyma®具有极强的耐腐蚀性。
在室外暴露试验中，去除白锈后的腐蚀量为热镀锌的25%左右。

室外暴露(田园环境)：5年后的腐蚀量

样品	热镀锌种类	镀附量	表面处理
SuperDyma®	Zn-11%Al-3%Mg-0.2%Si	K12 K27	无处理
热镀锌	Zn	Z25 Z27	

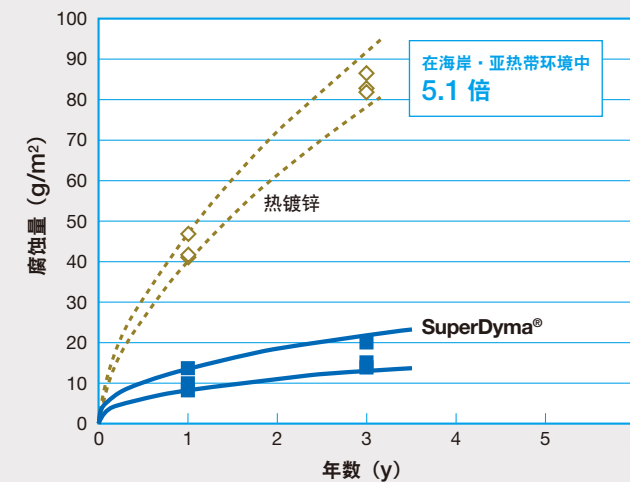
暴露场所：日本制铁(株) weathering site君津(田园环境)
暴露时间：63个月(2001/6 ~ 2006/9)



室外暴露(海岸・亚热带环境)：3年后的腐蚀量

样品	热镀锌种类	镀附量	表面处理
SuperDyma®	Zn-11%Al-3%Mg-0.2%Si	K18	无处理
热镀锌	Zn	Z27	

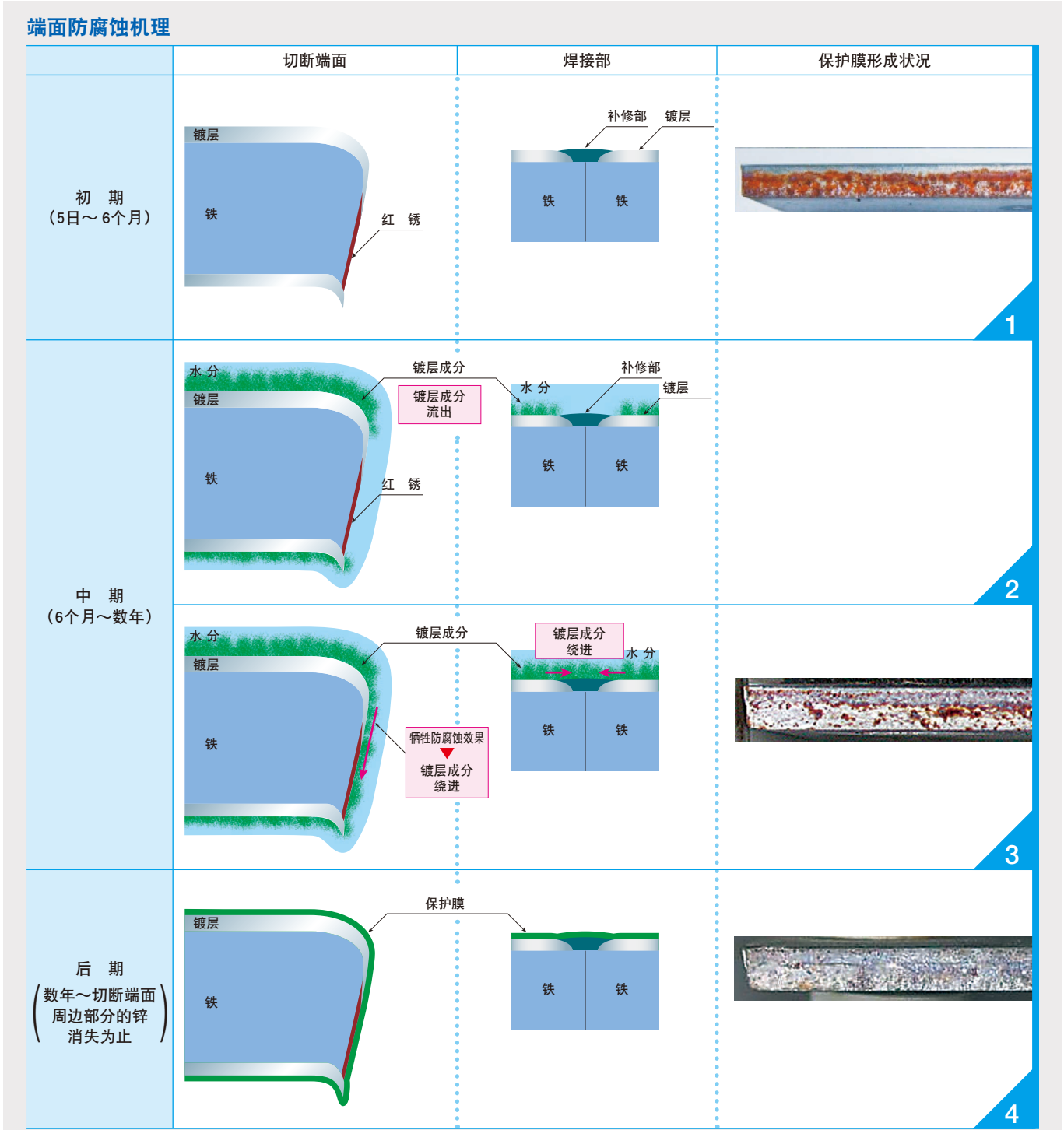
暴露场所：日本制铁(株) weathering site冲绳(海岸・亚热带环境)
暴露时间：36个月(1999/12 ~ 2002/12)



【节选于“国土交通省：特别评价方法认定书 国住生第342号试验结果证明书”】

切断端面部・焊接部的防腐蚀机理

SuperDyma®的切断端面部露出铁基底，初期可能会产生红锈。
但是，切断端面周边部的镀层成分开始溶解，产生主要由氢氧化锌 ($Zn(OH)_2$)、碱性氯化锌 ($ZnCl_2 \cdot 4Zn(OH)_2$) 以及氢氧化镁 ($Mg(OH)_2$) 等形成的致密的保护膜，在数月左右的期间内覆盖切断端面部。这种保护膜其导电性低，有抑制端面部腐蚀的效果。另外，镀层中含有的Si有促进形成上述保护膜的作用。



平面部的耐腐蚀性

与现有热镀锌的比较与现有热镀锌的比较

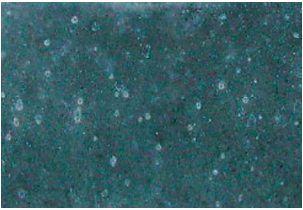
热镀锌也会形成保护膜，但由于粗糙，水分和氧气会穿透其中而进行腐蚀。
SuperDyma® 保护膜致密，因此抑制腐蚀进程而稳定。

平面部的耐腐蚀性(室外暴露试验结果：冲绳3年，无处理材料)

从SuperDyma® 和各试验材料在日本冲绳暴露3年后的情况来看，SuperDyma® 的外观没有出现红锈，良好。而且，与热镀锌相比白锈少，状态最好。

样品	镀附量	镀层后处理
SuperDyma®	K18	无处理
热镀锌	Z27	无处理

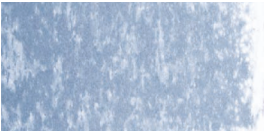
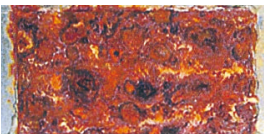
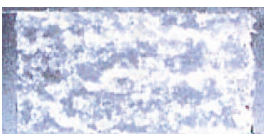
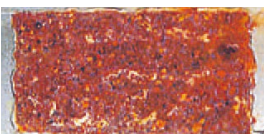
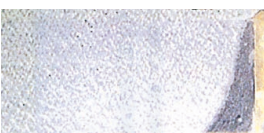
暴露场所：日本冲绳
暴露期间：3年

SuperDyma® (JIS G 3323)	热镀锌 (JIS G 3302)
	

平面部的耐腐蚀性（J A S O 试验结果：无铬材）

样品	种类	镀附量	表面处理	板厚
SuperDyma®	Zn-11%Aℓ - 3%Mg-0.2%Si	K18	无铬处理 (QN)	1.6 mm
热镀锌	Zn	Z27	特殊铬处理	
热镀锌－5%铝合金	Zn-5%Aℓ - 0.1%Mg	Y18		
GALVALUME®	Zn-55%Aℓ	AZ150		

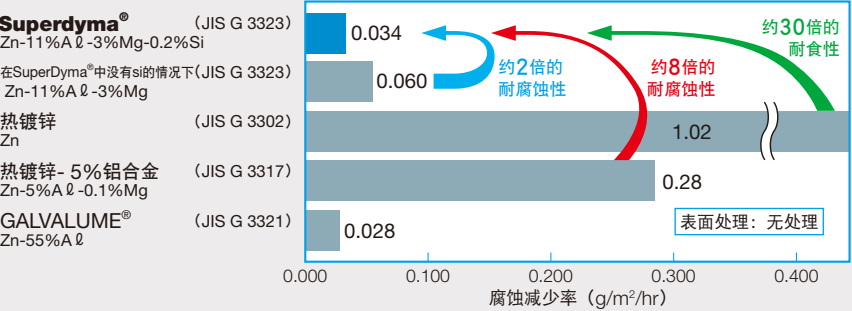
试验条件：复合腐蚀试验(JASO M609-91法)
下记①～③为一周期，反复进行
①盐水喷雾2小时(5%NaCl 35℃)
②干燥4小时(60℃)
③湿润2小时(50℃湿度95%以上)

试验周期	90cyc	180cyc
SuperDyma® (JIS G 3323)		
热镀锌 (JIS G 3302)		
热镀锌－5%铝合金 (JIS G 3317)		
GALVALUME® (JIS G 3321)		

镀层成分和耐腐蚀性（盐水喷雾试验 [试验时间：500 小时]

平面部的耐腐蚀性

从盐水喷雾试验中的镀层的减少速度来看，Superdyma® 的耐腐蚀性，是热镀锌钢板的约30倍，具有极高的耐腐蚀性。



平面部的耐腐蚀性（盐水喷雾试验结果：无处理材料、无铬材料）

试验时间	120小时	240小时	500小时	1000小时
Superdyma® (JIS G 3323) 镀附量 代号：K18 无处理				
热镀锌 (JIS G 3302) 镀附量 代号：Z25 无处理				

试验时间	1,000小时	2,000小时
Superdyma® (JIS G 3323) 镀附量 代号：K18 无铬处理(QN)		
热镀锌-5%铝合金 (JIS G 3317) 镀附量 代号：Y12 特殊铬处理		

参考

热镀锌钢板推定耐用年数的推算方法

推定热镀锌钢板耐用年数的计算式如下。

$$Y = Z \times 0.9 / \alpha$$

Y：耐用年数(年)
Z：单面的镀附量(g/m²)
α：热镀锌的标准年间腐蚀量(g/m²・年)
(注) α根据热镀锌钢板的种类和使用环境而变化。

根据上述计算式的推定是耐用年数的思考方法，不能保证耐用性。

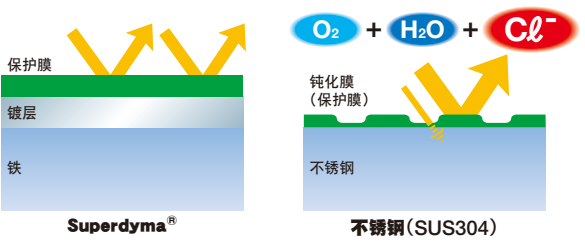
平面部的耐腐蚀性

与后镀的比较

即使施加单面550g/m2的厚镀层的后镀（HDZ55），因为保护膜粗糙，虽然需要一些时间但腐蚀也会进行而产生红锈。
Superdyma®即使是单面90g/m2的K18也不会产生红锈，具有同等以上的性能。

与不锈钢的比较

〈氯与不锈钢的关系〉
不锈钢的原理是在其表层形成了钝化膜，具有非常优异的耐腐蚀性，但也有遇“盐”较弱的缺点。与之相比，Superdyma®的保护膜对“盐”具有很强的屏障效果。在“耐开孔性”等作为构造体使用时所需的“钢之寿命”方面，不锈钢表现优秀，但在面板表面等使用时的“耐红锈性”方面，则Superdyma®更胜一筹。



平面部的耐腐蚀性（JASO 试验结果）

试验条件：复合腐蚀试验(JASO M609-91法)
以下述①～③为1个周期，反复进行。
①盐水喷雾2小时(5%NaCl 35℃)②干燥4小时(60℃湿度30%)③高温湿润2小时(50℃湿度98%)

试验周期	30cyc	60cyc	90cyc
Superdyma® K18 无铬处理 (QN)			
后镀 HDZ55 无处理			

平面部的耐腐蚀性（JASO 试验结果）

试验条件：复合腐蚀试验(JASO M609-91法)
以下述①～③为1个周期，反复进行。
① 盐水喷雾2小时(5%NaCl 35℃)②干燥4小时(60℃湿度30%)③高温湿润2小时(50℃湿度98%)

试验周期	30cyc	60cyc	90cyc
Superdyma® K18 无铬处理 (QN)			
不锈钢 SUS 304			

平面部的耐腐蚀性（盐水喷雾试验结果）

试验时间	1,000小时	2,000小时
Superdyma® K18 无铬处理 (QN)		
后镀 HDZ55 无处理		

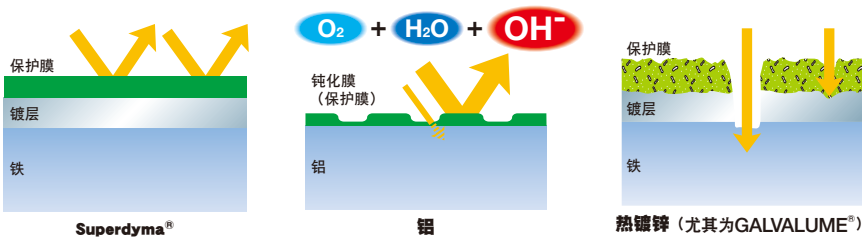
Superdyma® 与不锈钢并用时的注意事项

- Superdyma®与不锈钢接触时，有可能发生与不同金属的接触腐蚀现象，Superdyma®可能会继续腐蚀。
【请参照本目录19页「腐蚀电位」】
- 为了防止这种接触腐蚀，推荐在不锈钢表面施加钝化膜处理。
【请参照本目录36页「Superdyma用选定紧固件」】

平面部的耐腐蚀性

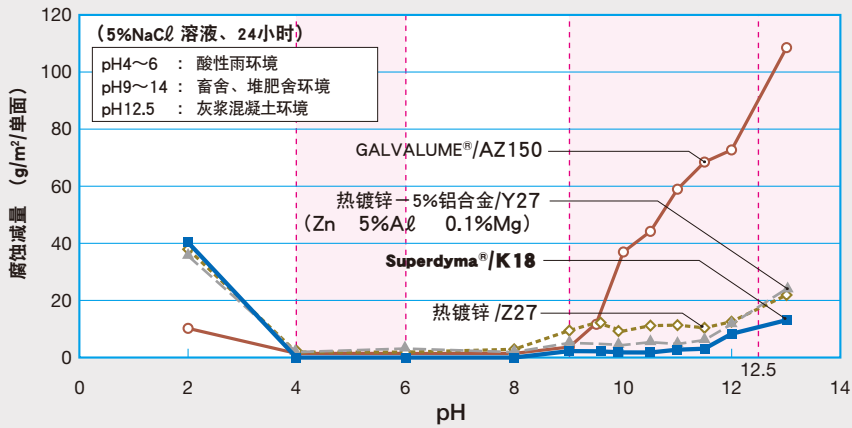
与镀铝锌的比较(碱性环境)

〈碱与铝・GALVALUME®的关系〉
铝的耐腐蚀性也是靠表层的钝化膜。镀层中铝含量高达55%的GALVALUME®也有同样的效果。但是，铝有不耐碱的性质。



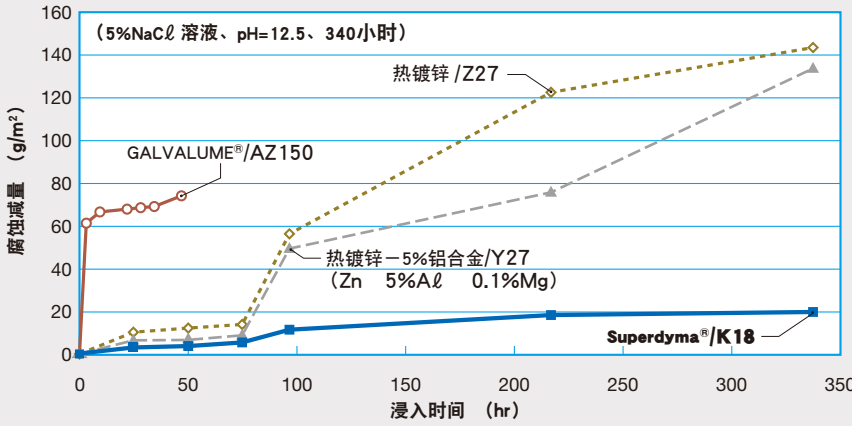
在酸・碱性环境中的耐腐蚀性

在pH高的碱条件下，一般热镀锌钢板腐蚀速度非常快。
试验结果表明，Superdyma®与GALVALUME®等相比，腐蚀减量最少，Superdyma®在强碱环境(畜舍、堆肥舍、灰浆混凝土等)下具有较高的耐腐蚀性。



在强碱下的耐腐蚀性

在浸渍在pH=12.5的强碱溶液的苛刻条件下，通常的热镀锌经过100小时后会快速腐蚀，但Superdyma®经过300小时后腐蚀仍处于低位稳定状态。



猪圈内暴露试验结果

	表面外观	截面显微镜照片
Superdyma®		
GALVALUME®		

试验条件：猪圈内暴露时间 约1年9个月

平面部的耐腐蚀性 (JASO 试验结果)

样品	热镀锌种类	镀附量	表面处理	板厚
Superdyma	Zn-11%Al-3%Mg-0.2%Si	K18	无铬处理 (QN)	1.6 mm
GALVALUME®	Zn-55%Aℓ	AZ150	特殊铬处理	

试验条件：复合腐蚀试验(JASO M609-91法)
下以下述①～③为1个周期，反复进行。

- ① 盐水喷雾 2小时(5%NaCl 35℃)
- ② 干燥 4小时(60℃)
- ③ 湿润 2小时(50℃湿度95%以上)

试验周期	90cyc	180cyc
Superdyma® 无铬处理		
GALVALUME®		

切断端面部的耐腐蚀性 (盐水喷雾试验结果)

试验时间	500小时
Superdyma® 镀附量：90g/m²/单面	
GALVALUME® (实验室试制样品) 镀附量：90g/m²/单面	

样品条件：表面处理 无处理

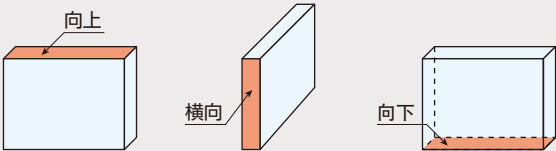
切断端面部的耐腐蚀性

室外暴露试验结果

- 在室外的实际暴露环境下，切断面会产生轻微的初期红锈。
- 但是，切断面不久就会被稳定的保护膜覆盖，所以长期而言腐蚀基本不会进行。
- 初期产生的红锈，随着时间的流逝，在保护膜的作用下进展得到抑制，并且端面被覆盖而不明显。

切断端面部的耐腐蚀性（室外暴露试验结果）

样品条件 Superdyma®
板厚：3.2mm
镀附量代号：K27
表面处理：无铬处理(QN处理)
暴露场所 (株)KANEYASU千叶工厂



期间	向上	横向(图片中的左为下侧)	向下
原板			
7日			
14日			
1个月			
2个月			
3个月			
4个月			
5个月			
6个月			
1年			

※ 继续中

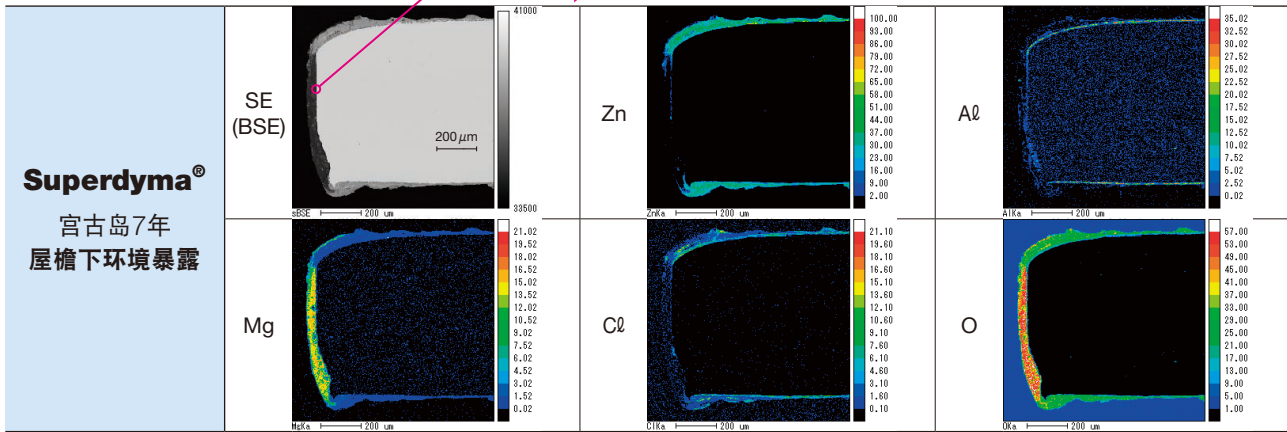
样品条件 Superdyma®
板厚：3.2mm
单面镀附量：90g/m²/片面：K18
表面处理：无处理
暴露场所 日本制铁株式会社weathering site富津

期间	向上	横向(图片中的左为下侧)	向下
8个月			
20个月			

参考

实际暴露品的端面防锈性的调查

EPMA制图



因为飞来的海盐不会被雨水冲刷，所以屋檐下环境暴露是受海盐影响很强的环境

在受海盐影响越强的环境中，Superdyma®的端面部(铁露出部)越会形成厚实且致密的Mg系腐蚀生成物

与现有热镀锌的比较

Superdyma®在切断面具有优异的耐腐蚀性。

切断端面部的耐腐蚀性（盐水喷雾试验结果）

样品条件 板厚：3.2mm
表面处理：无处理
盐水喷雾试验 500 小时

试验时间	500 小时
Superdyma® (JIS G 3323) 镀附量：90g/m ² /单面	
热镀锌 (JIS G 3302) めっき付着量：100g/m ² /单面	
热镀锌-5%铝合金 (JIS G 3317) 镀附量：90g/m ² /单面	
GALVALUME® (JIS G 3321) 镀附量：90g/m ² /单面	

与后镀的比较

Superdyma®K18，即使是切断面上也能保证盐水喷雾实验2000小时内不发生红锈。（试验片的安装角度以JIS Z2371“盐水喷雾试验方法”为准）

切断端面部的耐腐蚀性（盐水喷雾试验结果）

试验时间	板厚	1,000小时	2,000小时
Superdyma® K18 无铬处理 (QN)	1.6mm		
	3.2mm		
后镀 HDZ55 无处理	1.2mm		
	6.0mm		

切断端面部修补涂装（盐水喷雾试验结果）

样品条件 Superdyma®
板厚：4.5、6.0mm
涂层：K18
表面处理：无铬处理(QN)
涂料名称 zinccoatSD喷雾器
(日本油漆防腐涂料株式会社(NIPPON PAINT ANTI-CORROSIVE COATINGS CO., LTD))

【关于zinccoatSD喷雾器、请参照本目录素材篇38页】

试验时间	板厚	2,000小时
Superdyma® K18 (有切断端面部修补涂装)	4.5mm	
	6.0mm	

加工部的耐腐蚀性

弯曲加工部的耐腐蚀性

Superdyma®在弯曲加工部也和平面部一样，耐腐蚀性优异。

1t 弯曲加工部的耐腐蚀性（盐水喷雾试验结果）

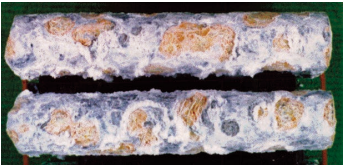
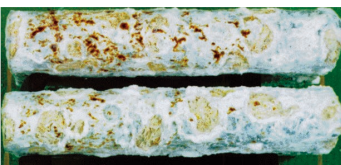
Superdyma®具有比热镀锌、 GALVALUME®更优异的弯曲加工部耐腐蚀性。

样品条件 板厚度：0.8mm，表面处理：无处理，样品加工：1t 弯曲

试验时间	1000 小时
Superdyma® 镀附量：90g/m²单面	
热镀锌 镀附量：135g/m²单面	
GALVALUME® 镀附量：75g/m²单面	

1t 弯曲加工部的耐腐蚀性（盐水喷雾试验结果）

Superdyma® K18具有比后镀HDZ55更优异的弯曲加工部耐腐蚀性。

试验时间	1000 小时	2000 小时
Superdyma® K18 (板厚1.6mm) 无铬处理		
后镀 HDZ55 (板厚3.2mm) 无处理		

（注） 后镀则在弯曲加工后进行。

圆筒收窄部的耐腐蚀性

Superdyma®在圆筒收窄部也和平面部一样，耐腐蚀性优异。

圆筒收窄部的耐腐蚀性（JASO 试验结果）

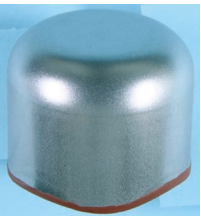
样品	板厚	单面镀附量	备注
Superdyma®	1.0 (mm)	95g/m²	实机试制材料
热镀锌		130g/m²	实机材料

深拉伸部试验条件

- 冲头直径 50φ ●冲模肩 R10
- 冲头肩R 10 ●拉伸比 2.0
- 皱纹按压压力 0.5ton

试验条件：复合腐蚀试验（JASO M609-91法）

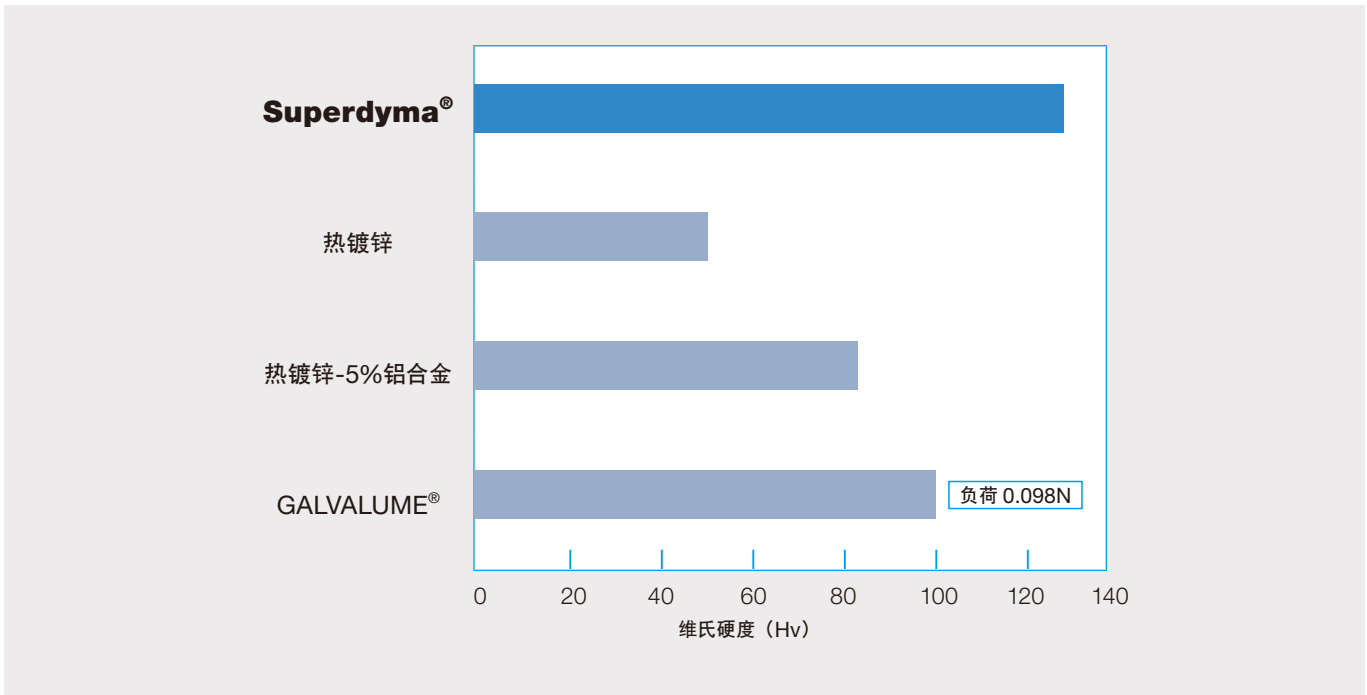
- 以下述①～③为1个周期，反复进行。
- ①盐水喷雾 2小时 (5%NaCl35℃)
 - ②干燥 4小时 (60℃湿度30%)
 - ③高温湿润 2小时 (50℃ 湿度98%)

试验周期	试验前	30cyc	60cyc
Superdyma® 无铬处理 (QFK)			
热镀锌			

耐刮擦性

耐刮擦性

Superdyma®的镀层硬度高，具有优异的耐刮擦性。



加工产品例

Superdyma®产品与热镀锌产品的耐腐蚀性比较

试验体

●材 料

Superdyma® 产品：
Superdyma® 无铬处理 QN K06
热镀锌产品：
热镀锌 铬处理 Z06

●试验体形状

轻钢：单龙骨

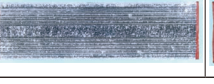
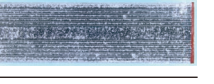
耐腐蚀性试验

试验条件如下表所示

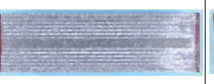
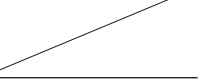
试验方法	试验条件
游泳池消毒液	次氯酸钠 3mg /l, 45℃ （使用盐水喷雾试验机）
复合腐蚀试验（JASO M609-91法）	① SST NaCl5%、35℃、2小时 ※1 ② DRY 60℃、30%RH、4小时 ③ WET 50℃、95%RH、2小时

※1 以①～③为一周期的复合腐蚀试验。

游泳池消毒液喷雾试验结果

试验时间	试验前	500 小时	1000 小时
Superdyma®产品 无铬处理 (QN)			
热镀锌产品			

JASO试验结果

试验周期	试验前	60cyc	150cyc
Superdyma®产品 无铬处理 (QN)			
热镀锌产品			

“Superdyma®产品”表现出表面耐红锈性比热镀锌产品更为优异的耐腐蚀性。

焊接性

电弧焊接部的评价

电弧焊接部分的评价

根据上述焊接条件进行焊接，确认焊接部分的强度和焊接内部的状态等品质上没有问题。

标准：NSDH400 板厚：3.2mm 镀附量代号：K27

●电弧焊接（对接接头拉伸试验）部分的强度



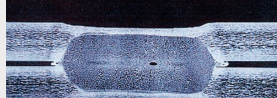
断裂状态

●电弧焊接内部的状态



截面宏观组织

●点焊内部的状态



t=3.2mm 熔核直径 (dn) =12.5mm

2mm

【详细请参考「Superdyma®的焊接资料（技术资料）」目录】

参考

Superdyma®专用焊接材料“SF-309SD”

使用普通的碳钢焊接材料对Superdyma®进行焊接时，与母材相比焊接部的耐腐蚀性发生劣化，因此焊接部需要修补涂装。

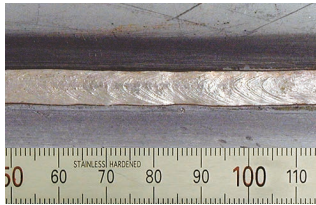
Superdyma®专用焊接材料SF-309SD解决了这样的问题，是适合Superdyma®的焊接的不锈钢系焊接线(含助溶剂)。因为焊接部是不锈钢系的成分所以耐腐蚀性强，无修补涂装也具有与母材同等的耐腐蚀性，同时，也能得到良好的焊接接头性能。线径备有0.9、1.2mmφ。SF-309SD是无缝类型的含助溶剂的焊接线。



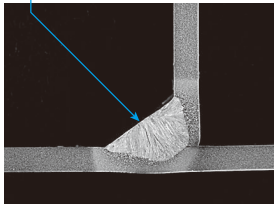
Superdyma®专用焊接材料的优点

- ①在焊接状态下，可以获得与Superdyma®同等以上的耐腐蚀性，因此可以省去修补涂装。
- ②因为强度高，所以可获得母材以上的拉伸性能。
- ③因为是含有助溶剂的焊接线，所以可以获得平滑且良好的焊缝外观。
- ④SF-309SD是无缝类型的含助溶剂的焊接线，难吸湿，焊接线的瞄准也稳定。

焊缝部 焊接表面



焊缝部 焊接截面



一般的不锈钢焊接材料，焊缝部会发生龟裂“焊接金属脆化裂缝”现象）所以需要修补。使用Superdyma®专用的焊接材料，可以克服焊缝部的热镀锌脆化龟裂问题，即使不修补焊缝也能确保耐腐蚀性。

Superdyma® + 市售的不锈钢焊接材料



有龟裂

Superdyma® + Superdyma®专用焊接材料



无龟裂

焊接接头性能

焊缝部的耐腐蚀性（盐水喷雾试验结果）

样品条件 母材:Superdyma®

实验条件 盐水喷雾（JIS Z 2371）:1,000 小时（35℃）

焊接材料：碳钢用 焊接材料：Superdyma®用



根据“建筑基准法第37条第2号”的规定，SF-309SD正在申请作为国土交通大臣指定建筑材料的特别认定。

焊接金属的性能例

拉伸强度 (MPa)	拉伸率
726	22%

焊接接头的性能例

拉伸强度 (MPa)	断裂位置
422	母材

FC-309SD、SF-309SD 焊接材料的咨询：

日铁焊接工业株式会社

北海道 TEL 011 (241) 1855 FAX 011 (221) 0970
名古屋 TEL 052 (564) 7236 FAX 052 (564) 4755
大阪 TEL 06 (6531) 4641 FAX 06 (6531) 4656
东京 TEL 03 (6388) 9100 FAX 03 (6388) 9101
中国 TEL 082 (221) 5991 FAX 082 (221) 6274
MAIL : nsw@weld.nipponsteel.com
URL : www.weld.nipponsteel.com

点焊部的评价

Superdyma®随着周期的增加，保护膜会覆盖焊接部，抑制红锈的发展。

点焊部的耐腐蚀性（JASO 试验结果）

样品条件

板厚：0.8mm
单面镀附量：90g/m²
后处理：QN、QA、QFK

试验条件：复合腐蚀试验(JASO M609-91 法)

以下述①~③为1个周期，反复进行。

①盐水喷雾 4 小时 (5%NaCl 35℃)

②干燥 2 小时 (60℃ 湿度 30%)

③高温湿润 2 小时 (50℃ 湿度 98%)

焊接条件

焊接压力	加压	上行斜率	通电时间	维持	冷却水	电流值
1,860N	30周期	3cyc	7cyc	25cyc	2l/min	13KA

使用电极：OBARA DHOM 型

预打点：20 个打点

试验周期	试验前	3cyc	6cyc	9cyc
Superdyma® 无铬处理 (QN)				
Superdyma® 无铬处理 (QA)				
Superdyma® 无铬处理 (QFK)				

参考

焊接修补部的耐腐蚀性

与热镀锌-5%铝合金的富锌油漆修补部相比，Superdyma®的富锌油漆修补部显示出更强的耐腐蚀性。估计这是因为Superdyma®特有的保护膜防腐蚀作用对修补部也起作用。

焊接修补部的耐腐蚀性评价结果（盐水喷雾试验结果）

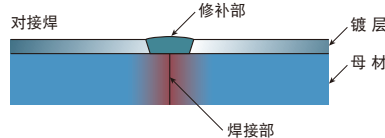
样品条件

板厚：0.8mm
热镀锌种类：热镀锌-5%铝合金 (Zn-5%Al0.1%Mg)
Superdyma®
单面镀附量：热镀锌-5%铝合金
Superdyma®

试验方法

焊接及焊接部修补

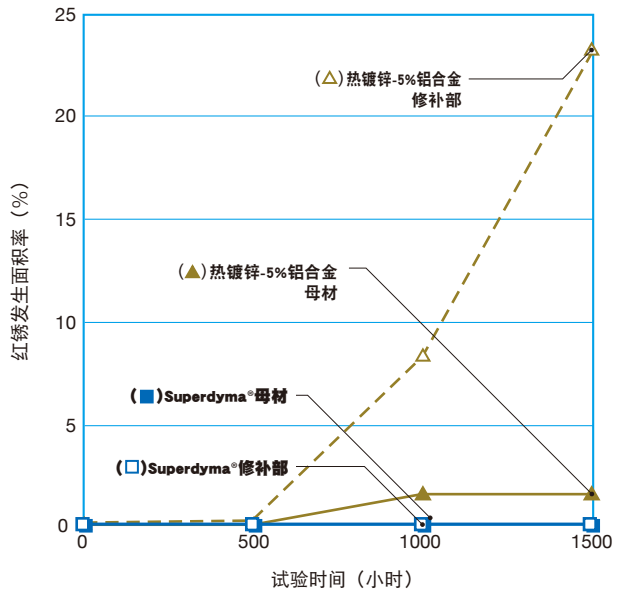
I) 进行高频对接焊，焊接部用富锌油漆进行修补涂装。(参照下图)



II) 修补涂装的膜厚如表所示。

●富锌油漆修补结果

品种名	修补涂膜厚度 (μm)
Superdyma®	18.6
热镀锌-5% 铝合金	17.6

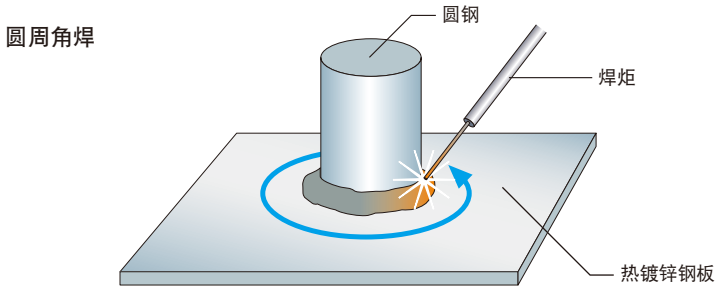


焊接性

参考

注意事项

- Superdyma®以较薄的镀层来发挥性能，所以不会因镀层厚而产生焊接障碍。
- Superdyma®在各种焊接(电弧搭接角焊、点焊等)中需要适当的焊接条件。



〈请注意!〉
电弧焊接的情况下，通常焊缝部会收缩，但是根据焊接构件的构造，焊缝附近的母材上会施加很大的内部拉伸力。（例：圆周角焊[参照上图]）
在这种焊接中如果使用Superdyma®这种镀层钢板，焊缝部周边的母材就会断裂（注1），请事先确认后在使用。（本公司接受焊接条件等方面的咨询）

(注1)液体金属脆化现象：熔融金属进入到受拉伸应力作用的铁的晶粒间而产生的脆化。也被称为锌脆化。
(注2)对于超过附着量代号K27的镀附量的钢板，请在降低或去除镀层厚度后进行焊接，使其剩余镀层厚度成为K27相当以下。

推荐焊接条件

电弧焊接

- ①焊接机
焊接机请使用二氧化碳焊机。
- ②焊接线及屏蔽气体
关于焊接时使用的焊接线及屏蔽气体，推荐右表所示条件。

焊接机	钢丝种类	屏蔽气体
二氧化碳焊机	JIS Z 3312 YGW12	二氧化碳

点焊

点焊时的最佳焊接条件，需要根据板厚进行设定。以3.2mm板厚为例，使用的电极及焊接条件（焊接压力、焊接时间、焊接电流），推荐右表的设定。

钢板	点焊机	电极 (mm)			焊接压力 (kN)	焊接时间 (周) 50Hz			焊接电流 (kA)
		外径 (D)	前端形状	尺寸		Sq.T	W.T	Ho.T	
板厚 3.2mm	1φ AC、150kVA	φ25	CR (R75)	φ11	8	30	65	35	14.0 ~ 6.5

涂装性

涂装性

- Superdyma®具有优异的涂装前处理性。
- 涂漆后的Superdyma®在切断面及划格部，因腐蚀而导致的涂膜起皮较少，具有优异的耐腐蚀性。

JASO 试验结果 (30 个周期)

样品条件	Superdyma® K18-QN	Superdyma® K18-QA	Superdyma® K18-QFK	热镀锌 Z22-ZC	GALVALUME® AZ150-R
板 厚 : 0.8mm 涂装条件 : 底漆涂料 : 特殊改性环氧树脂类 底漆涂料 "NIPPE POWER BIND" 面漆涂料 : 热固化型丙烯酸树脂类 面漆涂料 "Super Rack Eco" 烘烤温度 : 各层160℃x20分钟 试验条件 : 复合腐蚀试验(JASO M609-91法) 以下述①~③为1个周期，反复进行。 ①盐水喷雾2小时 (5%NaCl 35℃) ②干燥4小时 (60℃ 湿度30%) ③高温湿润2小时 (50℃ 湿度98%)					
涂膜外观	无异常	无异常	无异常	无异常	无异常
锈宽度 (mm)	0.5	0	0.5	2.5	1.0
鼓胀宽度 (mm)	0.5	0	0.5	1.0	0.5
剥离宽度 [单侧] (mm)	0	0	0	1.5	0

腐蚀电位

腐蚀电位 (与不同金属的接触腐蚀)

- 某金属与其他金属接触而促进腐蚀，叫做与不同金属的接触腐蚀。
- 两种金属接触时，电位较低的金属（贱金属）会腐蚀。（参照下表：例如铁和锌接触时，锌会腐蚀）。

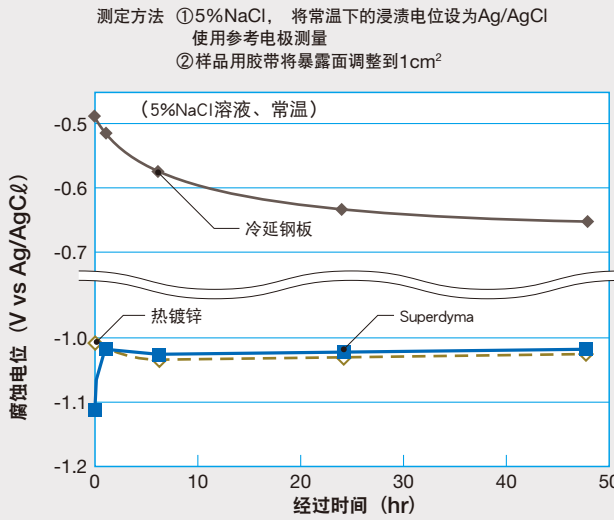
● 标准电极电位 (氢电极基准)

金 属	电位 (V) (25℃)
↑ 贵 ↓	
氢	0.000
镍	-0.250
铁	-0.440
锌	-0.763
铝	-1.662
镁	-2.363

● 关于Superdyma®的腐蚀电位

- 含有Mg的Superdyma®在刚浸渍后显示MgZn₂引起的贱电位，但1小时后会变成与其他镀锌相同的电位（参照右图）。据推测，这是受腐蚀初期形成的含Mg的水和皮膜的影响，抑制了的阳极溶解。
- 根据该结果，当Superdyma®与不同金属接触时，因腐蚀电位引起的接触腐蚀现象与普通的镀锌的情况大致相同。

腐蚀电位时变



- 只是，由于Superdyma®耐腐蚀性比普通镀锌钢板的更优异，所以因接触导致的腐蚀程度较小。
- 但是，由于存在接触腐蚀现象，所以关于与Superdyma®接触使用的螺栓、铆钉类，推荐采用与Superdyma®具有同等电位的产品（经后镀等的镀层产品）或对其施加涂覆处理。
【请参考本目录素材篇36页“Superdyma®用选定紧固件”】

无铬处理耐腐蚀性机制

无铬处理Superdyma®是对Superdyma®进行了特殊皮膜处理的产品，具有以下优点。

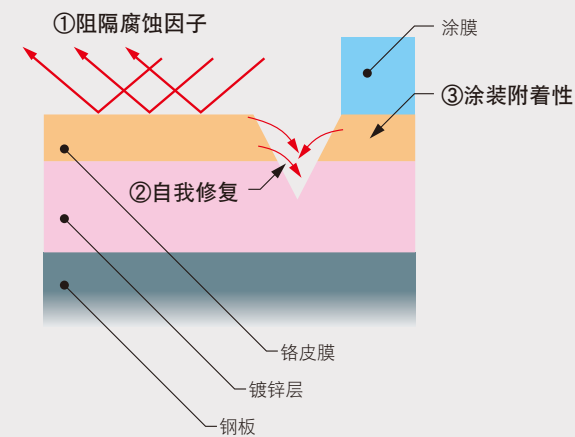
- ① 不包含任何铬酸盐。
具有不包含任何铬酸盐的特殊皮膜。
- ② 耐腐蚀性优异。
在特殊皮膜的作用下，具有与以往普通铬处理材料同等以上的耐腐蚀性。
- ③ 无铬处理有三种类型。

类型	化成处理代号	优点
通用	QN	由于特殊皮膜的效果，具有与以往的铬处理材料相同的加工性。
高粘合性・良好的涂料附着性	QA	具有与以往的铬处理材料同等的加工性，并且粘合性和涂料附着性优异。
高耐腐蚀性・良好的加工性	QFK	摩擦系数低，加工性比以往的铬处理材料优异。

以往的铬处理皮膜和无铬处理皮膜的防腐蚀机构

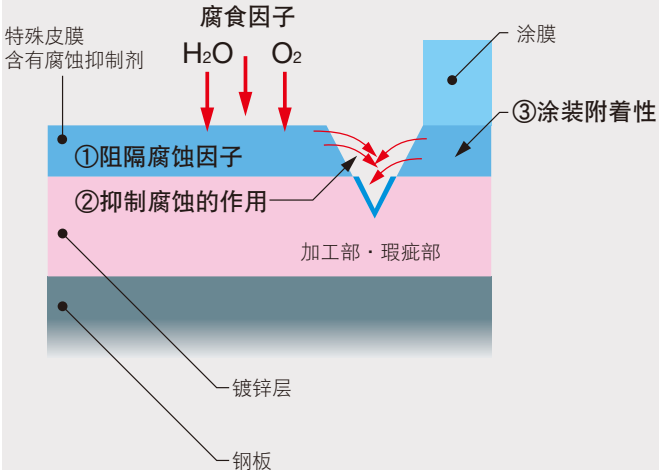
● 皮膜的构成和功能

铬处理皮膜



具有“自我修复功能”，当皮膜受损时，水溶性的六价铬开始融化而修复皮膜。

无铬处理皮膜



无铬皮膜的防锈机构
选择可替代铬皮膜的优点“防护效果”、“自我修复功能”、“涂装附着性”的物质，形成特殊皮膜从而实现无铬。

铬皮膜的作用

- 防护效果
- 自我修复功能

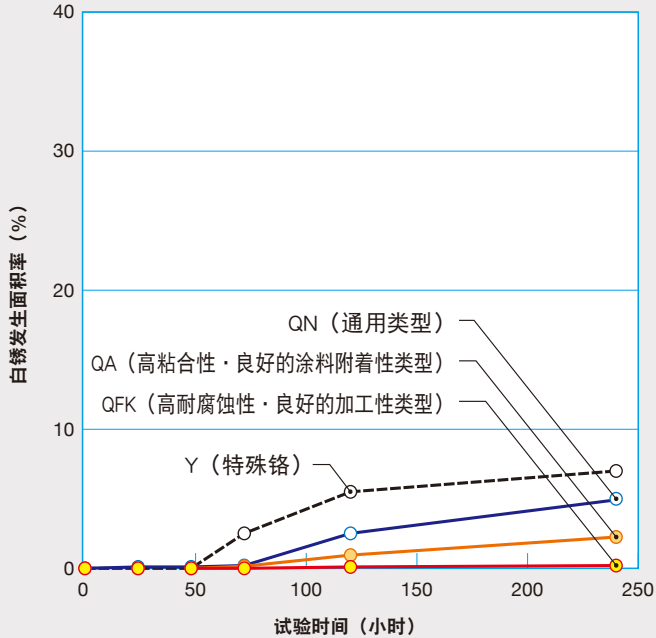
用含有腐蚀抑制剂的特殊皮膜达到相同效果

无铬处理与传统铬处理的比较

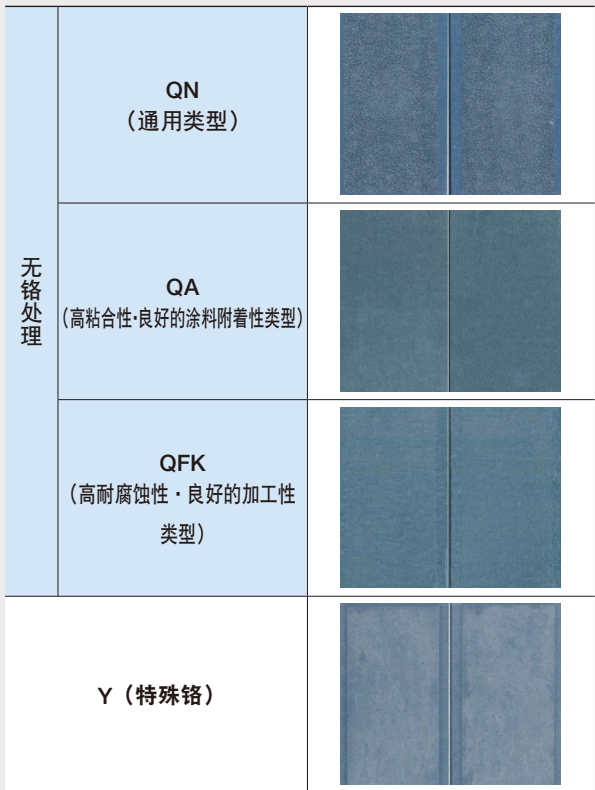
耐腐蚀性

盐水喷雾试验 (JIS Z 2371)

● 盐水喷雾试验 (平板) 试验结果一例



● 盐水喷雾试验 (平板) 经过120小时后的外观试验一例

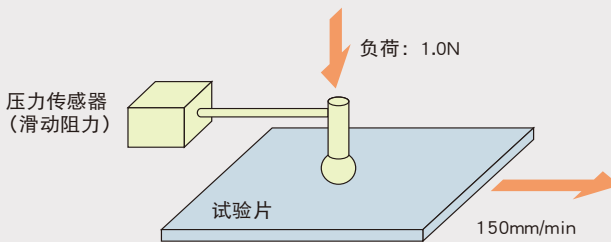


润滑性

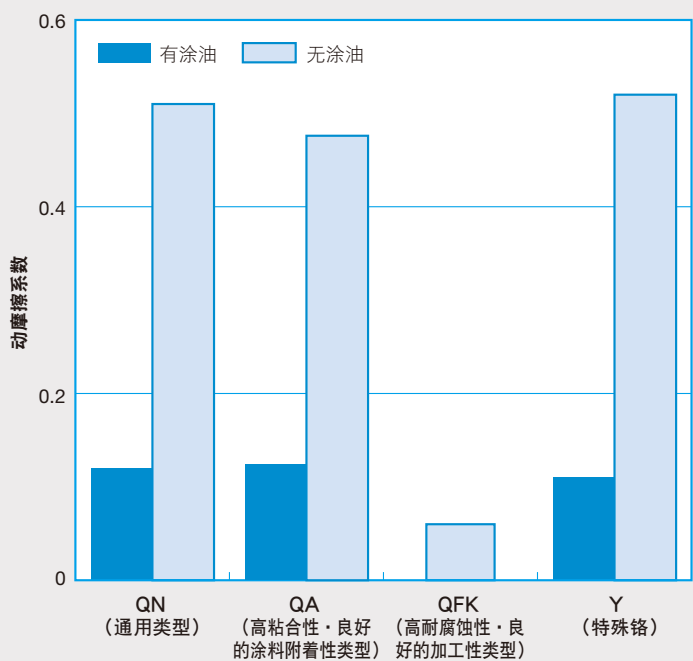
动摩擦系数

● 动摩擦系数测量装置 概念图

滑动接触器：前端 10mmφ SUS 球
移动速度：150mm/min
负 荷：1.0N
涂 油：无、防锈油



● 动摩擦系数一例



无铬处理与传统铬处理的比较

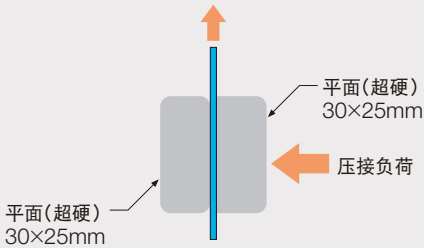
润滑性（平板拉拔试验）

耐滑动性

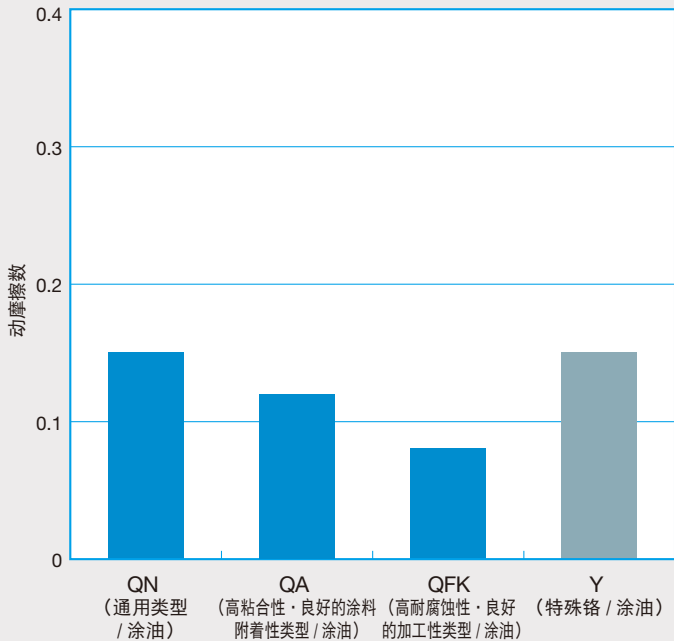
● 平面滑动装置

压接负荷：0.3, 0.5, 0.7, 1.0吨
拉拔速度：200mm/min
拉拔距离：100mm
涂油*1：防锈油
评价：摩擦系数*2

*1涂油：QFK用无涂油评价
*2摩擦系数 = (各负荷 vs. 各拉拔负荷) / 2



● 平板拉拔时的摩擦系数一例



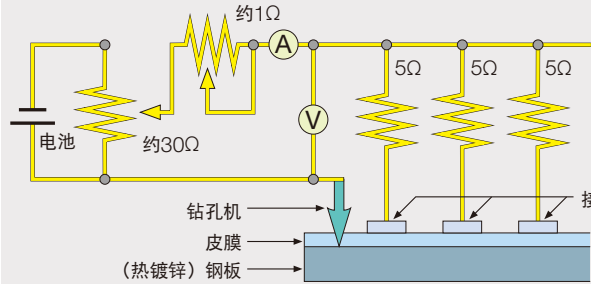
导电性

层间电阻测试 (JIS C2550)

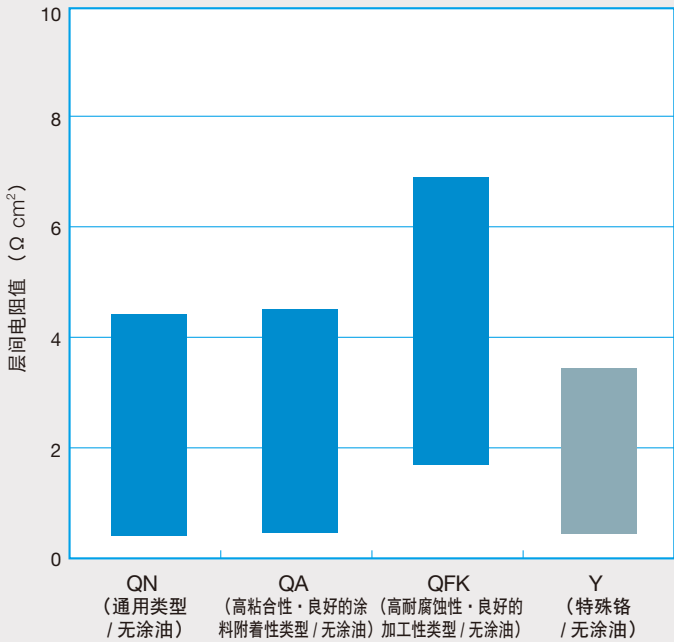
● 层间电阻测量装置 概念

试验电压：0.5V
测量电流范围：0~1A
接触器表面积：1cm²×10根
标准试验压力：2N/mm²±5%

$RS=A(1/i-1)$
RS：层间电阻值 (Ω cm²/张)
A：接触器的总面积 = 10 (cm²)
i：电流的平均值 (A)



● 层间电阻试验结果一例

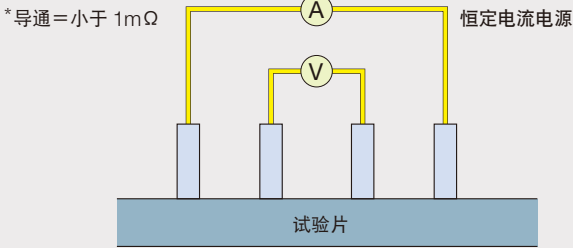


导电性（接地性）

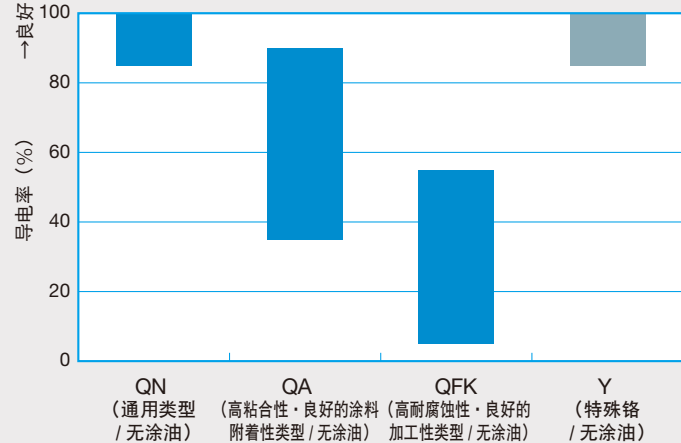
LORESTA (4 探针式)

● 接触电阻 (LORESTA 4探针式) 测量装置 概念

试验装置：(株) DIAINSTRUMENTS LORESTA MP型
试验电流：1μA~100mA
测量电阻范围：10⁰~10⁻²Ω
接触器表面积：2mmφ×4根 极间 5mm
接触器负荷：1.5N/根
评价：导通率(%) = 导通次数* / 20次 × 100



● 接触电阻 (LORESTA 4探针式) 试验结果 (导通率)



涂装性

涂装附着性

● 涂装附着性试验结果一例

涂装条件	涂料种类	涂装厚度	烘漆条件
	三聚氰胺醇酸系	20μm	120℃ × 20 分钟

涂料名	三聚氰胺醇酸			
表面处理	QN (通用类型)	QA (高粘合性・良好的涂料附着性类型)	QFK (高耐腐蚀性・良好的加工性类型)	Y (特殊铬)
一次*	划格试验	○	○	○
	杯突试验	△	○	○
试验方法	划格试验：以 1mm 的间隔划出棋盘格子状后，用透明胶剥离。 杯突试验：挤出 7mm 后，用透明胶剥离。			
判定	● 完全没有变化 ○ 轻微剥离 △ 相当剥离 × 全面剥离			

* 一次：面漆涂装后的评价

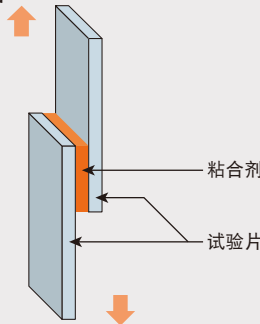
涂装性因涂料类型、涂装方法而异，请事先确认所使用的涂料。
另外，基底处理的磷酸锌处理等会使皮膜溶解，所以请避免使用。
(请使用无处理方法。)

粘合性

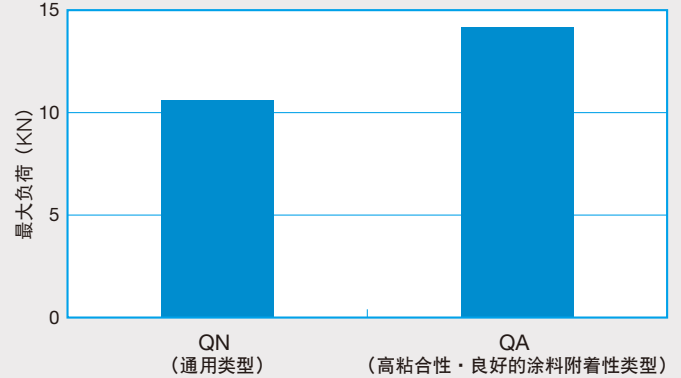
拉伸剪切试验

● 拉伸剪切试验 概念图

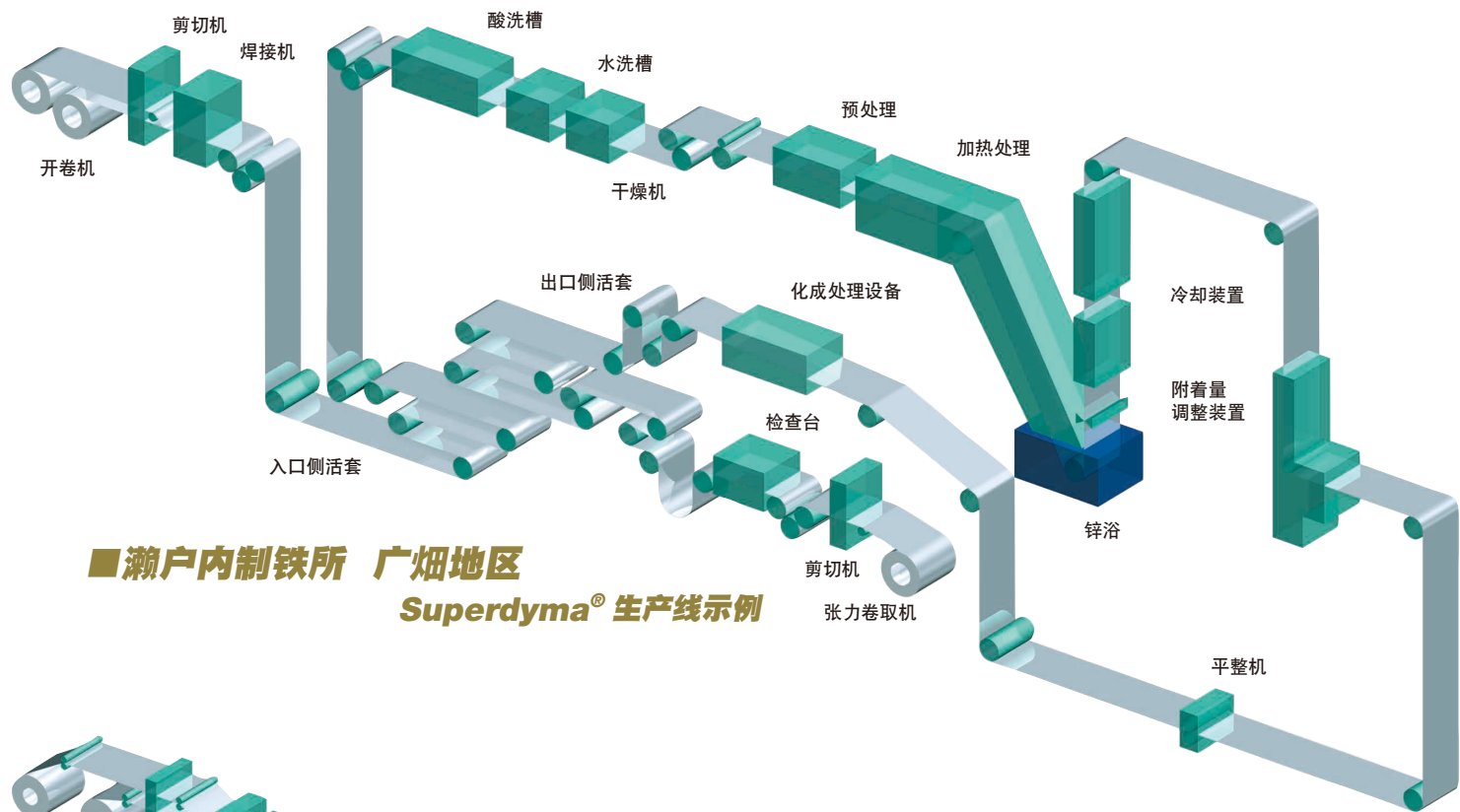
粘合剂：丙烯酸树脂系
试验方法：依据 JIS K 6850 (圈长：50mm)
试验片：QA、QN



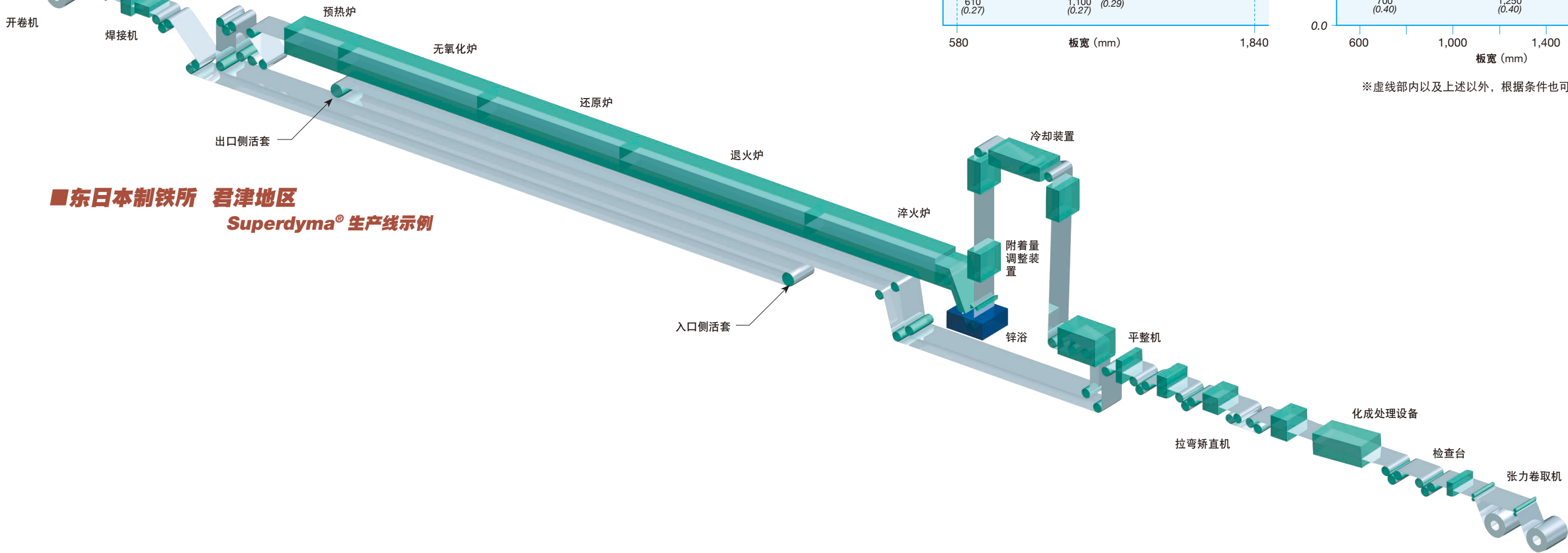
● 拉伸剪切试验一例



制造工序



■ 濑户内制铁所 广畑地区
Superdyma® 生产线示例



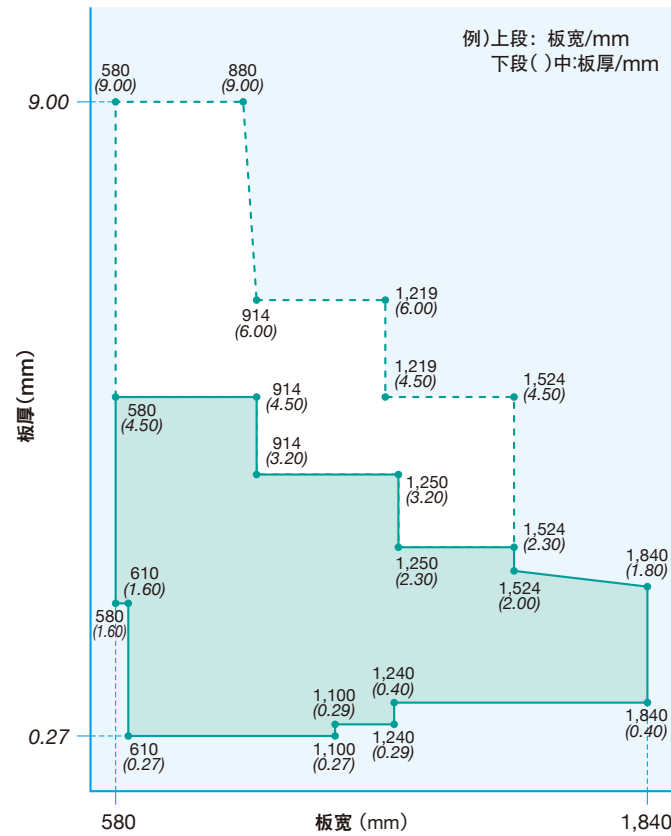
■ 东日本制铁所 君津地区
Superdyma® 生产线示例

可制造范围

因标准不同而可制造范围也不同，详情请咨询。

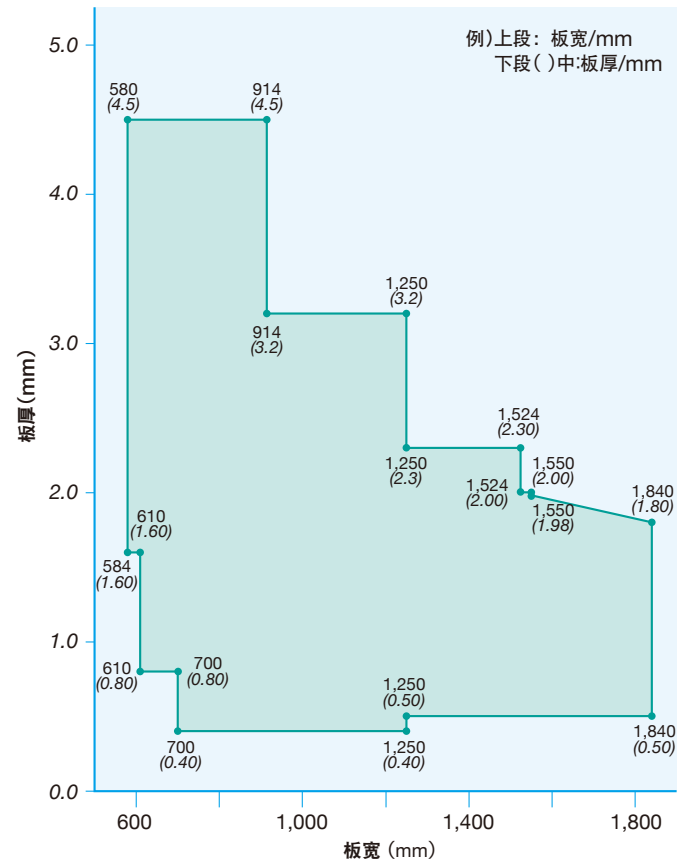
一般材料的示例

可制造范围如下所示。



结构用400N材料(K27QN的示例)

可制造范围如下所示。



※虚线部内以及上述以外，根据条件也可制造，请另行咨询。

标准(JIS) (JIS G 3323:2019的节选)

2012年11月日本制定了工业标准JIS G 3323(热镀锌-铝-镁合金钢板及钢带)。
Superdyma®符合JIS G 3323， 也获得了JIS标志认证。
另外， 本商品目录中， 可能存在表格号以及词尾与实际JIS标准表格不同的情况。
节选时难免会存在不可预料的笔误， 请根据JIS标准表进行确认。 有疑义时以JIS标准表格为准。

种类及代号以及所适用的显示厚度

种类代号及所适用的显示厚度如表1和表2所示。 显示厚度是指镀前的原板厚度。

●表1 — 种类代号及适用的显示厚度 (使用热延原板^{a)}) 单位 mm

种类代号	适用的显示厚度	适用
SGMHC	1.6 以上 9.0 以下	一般用
SGMH340		高强度一般用
SGMH400		
SGMH440		
SGMH490		
SGMH540	1.6 以上 6.0 以下 ^{b)}	

注^{a)}：相对于显示厚度 1.6 mm 以上 3.2 mm 以下，没有特别指定热延原板的情况下，也可以使用满足热延原板标准的冷延原板。

●表2 — 种类代号及适用的显示厚度 (使用冷延原板) 单位 mm

种类代号	适用的显示厚度	适用
SGMCC	0.20 以上 3.2 以下	一般用
SGMCH	0.20 以上 1.2 以下	硬质一般用
SGMCD1	0.40 以上 2.3 以下	拉深用 1 种
SGMCD2		拉深用 2 种
SGMCD3	0.40 以上 2.3 以下	拉深用 3 种
SGMCD4		拉深用 4 种 非时效性 ^{a)}
SGMC340	0.25 以上 3.2 以下	高强度一般用
SGMC400		
SGMC440		
SGMC490		
SGMC570	0.25 以上 2.0 以下	

注：“非时效性”是指加工时不会产生拉伸变形的特性。

表皮光轧处理

使表面光滑的表皮光轧处理由订货方指定。 此时代号为S。

镀附量

镀层为双面等厚镀层， 镀附量显示代号如表3所示。

●表3 — 镀层的最小附着量 (双面合计) (与JIS G 3323:2019表7相符) 单位 g/m²

镀附量显示代号	3 点平均最小附着量	1 点最小附着量
K06 ^{a)}	60	51
K08	80	68
K10	100	85
K12	120	102
K14	140	119
K18	180	153
K20	200	170
K22	220	187
K25	250	213
K27	275	234
K35 ^{a)}	350	298
K45 ^{a)}	450	383

SGMCD1、SGMCD2、SGMCD3 及 SGMCD4，不适用 K35 及 K45 的镀附量。

注^{a)} 只限于交货当事人之间有协议。

化成处理

板和卷材的化成处理的种类及代号， 如表4所示。

●表4 — 化成处理的种类及代号 (节选自JIS G 3323:2019表10)

化成处理的种类	代号
无铬处理 ^{a)}	^{b)}
铬处理 ^{c)}	C
无处理	M

注^{a)} JIS G 3323:2012的“无铬处理”及“无铬磷酸盐处理”合起来称为“无铬处理”。

^{b)} 无铬处理的代号，由交货当事人之间的协定决定。作为无铬处理的代号，可以使用作为 JIS G 3323:2012的无铬处理的代号的“NC”以及作为无铬磷酸盐处理的代号的“NP”。

^{c)} 铬处理预定在下次修改时删除。

另外， JIS G 3323项目6 (化成处理)中规定“表(化成处理的种类及代号)以外的化成处理的种类， 也可以在交货当事人之间进行协定”， 此时， 根据协定可以适用表5。

●表5 根据交货当事人间协定的化成处理的种类及代号

化成处理的种类	代号
无处理	M
无铬处理 (通用类型)	QN
无铬处理 (高粘性・良好的涂料附着性类型)	QA
无铬处理 (高耐腐蚀性・良好的加工性类型)	QFK

涂油

板和卷材的涂油的种类和代号， 如表6所示。

●表6 涂油的种类及代号 (相当于JIS G 3323：2019表11)

涂油的种类	代号
涂油	O
无涂油	X

机械性性质

弯曲性

板及卷材的弯曲性， 根据表7及表8的弯曲试验条件， 将宽75～125mm、 长度2倍左右的试验片在试验片的长度方向上进行弯曲试验， 试验片的外侧表面(从试验片宽度的两端分别向内侧7mm以上的部分)， 不该发生基材裂缝(肉眼可视)以及断裂。

●表7 — 弯曲测试条件 其一 (与JIS G 3323：2019表8相符)

种类代号	弯曲角度	弯曲的内侧间隔 (显示厚度的板的最大枚数)					
		显示厚度 1.6mm 以上、小于 3.0mm			显示厚度 3.0mm 以上		
		镀附量显示代号			镀附量显示代号		
SGMHC	180°	K06～K27	K35	K45	K06～K27	K35	K45
SGMH340		1	2	2	2	2	2
SGMH400		1	1	2	2	2	3
SGMH440		2	2	2	3	3	3
SGMH490		3	3	3	3	3	3
SGMH540		3	3	3	3	3	3

●表8 — 弯曲测试条件 其2 (与JIS G 3323：2019表9相符)

种类代号	弯曲角度	弯曲的内侧间隔 (显示厚度的板的最大枚数)								
		显示厚度小于 1.6mm			显示厚度 1.6mm 以上、小于 3.0mm			显示厚度 3.0mm 以上		
		镀附量显示代号			镀附量显示代号			镀附量显示代号		
		K06～K27	K35	K45	K06～K27	K35	K45	K06～K27	K35	K45
SGMCC	180°	1	1	2	1	2	2	2	2	2
SGMCD1		1	—	—	1	—	—	—	—	—
SGMCD2		0 (贴合)	—	—	0 (贴合)	—	—	—	—	—
SGMCD3										
SGMCD4										
SGMC340		1	1	2	1	1	2	2	2	3
SGMC400		2	2	2	2	2	2	3	3	3
SGMC440		3	3	3	3	3	3	3	3	3
SGMC490										
SGMC570										

另外， JIS G 3323 13.4.2 (弯曲试验)中规定“可以省去弯曲性试验”。
如果没有特别指定，就省略弯曲性试验。

拉伸试验特性

板和卷材的拉伸试验特性如表9或表10所示。

另外， 试验片及试验方法如JIS Z 2241 (金属材料拉伸试验方法)所示。

●表9 — 拉伸试验特性 其一 (使用热延原板时) (与JIS G 3323：2019表13相符)

种类 代号	屈服点 或耐力 N/mm ²	拉伸 强度 N/mm ²	拉伸率（%）						试验 片及 方向
			显示厚度（mm）						
			1.6 以上、 小于 2.0	2.0 以上、 小于 2.5	2.5 以上、 小于 3.2	3.2 以上、 小于 4.0	4.0 以上、 6.0 以下	超过 6.0	
SGMHC	—	—	—	—	—	—	—	—	—
SGMH340	245 以上	340 以上	20 以上	20 以上	20 以上	20 以上	20 以上	20 以上	5 号轧制方向 或者 垂直于轧制方向
SGMH400	295 以上	400 以上	18 以上	18 以上	18 以上	18 以上	18 以上	18 以上	
SGMH440	335 以上	440 以上						—	
SGMH490	365 以上	490 以上	16 以上	16 以上	16 以上	16 以上	16 以上	—	
SGMH540	400 以上	540 以上						—	

注释1 SGMHC有时会使用205N/mm²以上的屈服点或耐力，270N/mm²以上的拉伸强度。

注释2 1N/mm² = 1MPa

●表10 — 拉伸试验特性其2 (使用冷延原板时) (与JIS G 3323：2019表14相符)

种类 代号	屈服点 或耐力 N/mm ²	拉伸 强度 N/mm ²	拉伸率（%）						试验 片及 方向
			显示厚度（mm）						
			0.25 以上、 小于 0.40	0.40 以上、 小于 0.60	0.60 以上、 小于 1.0	1.0 以上、 小于 1.6	1.6 以上、 小于 2.5	2.5 以上	
SGMCC	—	—	—	—	—	—	—	—	—
SGMCH	—	—	—	—	—	—	—	—	—
SGMCD1	—	270 以上	—	30 以上	33 以上	36 以上	38 以上	—	5 号轧制方向
SGMCD2	—	270 以上	—	36 以上	38 以上	39 以上	40 以上	—	
SGMCD3	—	270 以上	—	38 以上	40 以上	41 以上	42 以上	—	
SGMCD4 ^{a)}	—	270 以上	—	40 以上	42 以上	43 以上	44 以上	—	
SGMC340	245 以上	340 以上	20 以上	20 以上	20 以上	20 以上	20 以上	20 以上	5 号轧制方向 或者 垂直于轧制方 向
SGMC400	295 以上	400 以上	18 以上	18 以上	18 以上	18 以上	18 以上	18 以上	
SGMC440	335 以上	440 以上	18 以上	18 以上	18 以上	18 以上	18 以上	18 以上	
SGMC490	365 以上	490 以上	16 以上	16 以上	16 以上	16 以上	16 以上	16 以上	
SGMC570	560 以上	570 以上	—	—	—	—	—	—	

注释1 SGMCC有时会使用205N/mm²以上的屈服点或耐力，270N/mm²以上的拉伸强度。

注释2 由于SGMCH不进行退火，所以通常洛氏硬度在85HRBW以上，或是维氏硬度在170HV以上。

注释3 1N/mm² = 1MPa

备注^{a)} SGMCD4的板及卷材在制造后的6个月内，加工时不得发生拉伸变形。

尺寸容许差

(JIS)

产品厚度的容许差

板、 波纹板和卷材的厚度， 以镀前的原板厚度为显示厚度， 在原板上施加热镀锌后的厚度为产品厚度。
产品厚度的容许差适用于， 将在显示厚度上加上**表11**的相当镀层厚度的数值， 并根据**JIS Z8401**的规则A舍入小数点以下2位的数值。
厚度容许差如**表12**、 **表13**或**表14**所示。
产品厚度的测量位置是从边缘（宽度方向端部）开始向内侧25mm以上的任意点。

●表11 — 相当镀层厚度（节选自JIS G 3323：2019表15）

区分	镀附量显示代号												参考
	K06	K08	K10	K12	K14	K18	K20	K22	K25	K27	K35	K45	镀层的铝质量分数
2	0.016	0.021	0.027	0.033	0.036	0.044	0.051	0.054	0.062	0.068	0.082	0.101	大于 9.0% 13.0% 以下

●表12 — 产品厚度的容许差（使用热延原板的一般用）
（适用于SGMHC）（与JIS G 3323：2019表18相符）

显示厚度	宽度			
	小于 1,200	1,200 以上、 小于 1,500	1,500 以上、 小于 1,800	1,800 以上、 小于 2,000
1.60 以上、 小于 2.00	±0.17	±0.18	±0.19	±0.22
2.00 以上、 小于 2.50	±0.18	±0.20	±0.22	±0.26
2.50 以上、 小于 3.15	±0.20	±0.22	±0.25	—
3.15 以上、 小于 4.00	±0.22	±0.24	±0.27	—
4.00 以上、 小于 5.00	±0.25	±0.27	±0.29	—
5.00 以上、 小于 6.00	±0.27	±0.29	—	—
6.00 以上、 小于 8.00	±0.30	±0.31	—	—
8.00 以上、 9.00 以下	±0.33	—	—	—

●表14 — 产品厚度的容许差（使用冷延原板）
（适用于SGMCC、SGMCH、SGMCD1～SGMCD4及SGMC340～SGMC570）
（节选自JIS G 3323：2019表20）

显示厚度	宽度				
	小于 630	630 以上、 小于 1,000	1,000 以上、 小于 1,250	1,250 以上、 小于 1,600	1,600 以上
0.20 以上、小于 0.25	±0.04	±0.04	±0.04	—	—
0.25 以上、小于 0.40	±0.05	±0.05	±0.05	±0.06	—
0.40 以上、小于 0.60	±0.06	±0.06	±0.06	±0.07	±0.08
0.60 以上、小于 0.80	±0.07	±0.07	±0.07	±0.07	±0.08
0.80 以上、小于 1.00	±0.07	±0.07	±0.08	±0.09	±0.10
1.00 以上、小于 1.25	±0.08	±0.08	±0.09	±0.10	±0.12
1.25 以上、小于 1.60	±0.09	±0.10	±0.11	±0.12	±0.14
1.60 以上、小于 2.00	±0.11	±0.12	±0.13	±0.14	±0.16
2.00 以上、小于 2.50	±0.13	±0.14	±0.15	±0.16	±0.18
2.50 以上、小于 3.15	±0.15	±0.16	±0.17	±0.18	±0.21
3.15 以上、小于 3.20	±0.17	±0.18	±0.20	±0.21	—

宽度的容许差

板和卷材宽度的容许差如**表15**所示。 **表15**使用的是普通的切断方法。

●表15 — 宽度的容许差（与JIS G 3323：2019表格21相符）

宽度	适用的种类代号		
	SGMHC, SGMH340, SGMH400, SGMH440, SGMH490, SGMH540		SGMCC, SGMCH, SGMCD1～SGMCD4, SGMC340～SGMC570
	容许差A [※]	容许差B [※]	
1,500 以下	+ 25 0	+ 10 0	+ 7 0
超过 1,500			+ 10 0

注[※] 通常，容许差 A 适用于轧制边缘，容许差 B 适用于切割边缘。

标准（日本制铁销售品）

种类、 代号及适用显示厚度

可提供板厚0.27mm～9.0mm。
关于板和卷材的种类， 使用热轧原板（以下称为热延原板）的如表1-1所示， 使用冷轧原板（以下称为冷延原板）的如表1-2所示。

●表 1-1 种类及代号 （使用热延原板）

种类代号	显示厚度（mm）	适用
NSDHC	1.60 以上 9.00 以下	一般用
NSDHP1	1.60 以上 9.00 以下	拉深用 1 种
NSDHP2	1.60 以上 9.00 以下	拉深用 2 种
NSDH340	1.60 以上 9.00 以下	构造用
NSDH400	1.60 以上 9.00 以下	
NSDH440	1.60 以上 9.00 以下	
NSDH490	1.60 以上 9.00 以下	
NSDH540	1.60 以上 9.00 以下	

备注：关于表 1-1 以外的显示厚度，可在交货当事人之间达成协议。

●表 1-2 种类及代号 （使用冷延原板）

种类代号	显示厚度（mm）	适用
NSDCC	0.27 以上 2.30 以下	一般用
NSDCH [※]	0.27 以上 1.00 以下	硬质一般用
NSDCD1	0.40 以上 2.30 以下	拉深用 1 种
NSDCD2	0.40 以上 2.30 以下	拉深用 2 种
NSDCD3	0.60 以上 2.30 以下	拉深用 3 种
NSDC340	0.27 以上 2.30 以下	构造用
NSDC400	0.27 以上 2.30 以下	
NSDC440	0.27 以上 2.30 以下	
NSDC490	0.27 以上 2.30 以下	
NSDC570S	0.60 以上 2.30 以下	
NSDC570 [※]	0.27 以上 2.00 以下	

备注：1.NSDCD3的板和卷材， 根据订货方的指定， 在保证非时效性时在种类代号的末尾加上N， 标记为NSDCD3N。
2.关于表1-2以外的显示厚度， 可在交货当事人之间达成协议。
3.标有[※]的请另行咨询。

表皮光轧处理

订货方可指定使表面光滑的表皮光轧处理。

镀附量

镀层的显示代号及附着量如表2所示。

●表 2 双面等厚镀层的双面最小附着量及附着量显示代号

镀附量显示代号	双面 3 点法平均最小附着量	双面 1 点最小附着量
K06 [※]	60	51
K08	80	68
K10	100	85
K12	120	102
K14	140	119
K18	180	153
K20	200	170
K22	220	187
K25	250	213
K27	275	234
K35 [※]	350	298
K45 [※]	450	383

备注：1.镀层的最大附着量， 可在交货当事人之间达成协议。
2.标有[※]的请另行咨询。

化成处理

板和卷材的化成处理的种类及代号， 如表3所示。

●表 3 化成处理的种类及代号

化成处理的种类	代号
无处理	M
无铬处理 （通用类型）	QN
无铬处理 （高粘性 ・ 良好的涂料附着性类型）	QA
无铬处理 （高耐腐蚀性 ・ 良好的加工性类型）	QFK

备注：1.关于表3以外的化成处理的种类， 可在交货当事人之间达成协议。
※详情请咨询。

涂油

板和卷材的涂油种类和代号， 如表4所示。

●表 4 涂油的种类及代号号

涂油的种类	代号
厚涂油	H
普通涂油	N
薄涂油	L
无涂油	X

备注：关于表4以外的涂油的种类， 可在交货当事人之间达成协议。

机械性性质

(日本制铁销售品)

弯曲性

板及卷材的弯曲性如表5所示。 另外， 外侧表面(从试验片宽度的两端分别向内侧7mm以上的部分)， 不该发生镀层剥离、 基材龟裂(肉眼可视) 以及断裂。

●表5 弯曲性

使用原板的种类		弯曲角度	弯曲 180°								
		显示厚度	小于 1.6mm			1.6mm 以上、小于 2.3mm			2.3mm 以上		
热延原板	冷延原板	镀附量显示代号									
		K27 以下	K35	K45	K27 以下	K35	K45	K27 以下	K35	K45	
NSDHC	NSDCC	1	1	2	1	2	2	2	2	2	
—	NSDCH	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
NSDHP1	NSDCD1	1	—	—	1	—	—	—	—	—	
NSDHP2	NSDCD2	0	—	—	0	—	—	—	—	—	
—	NSDCD3										
NSDH340	NSDC340	1	1	2	1	1	2	2	2	3	
NSDH400	NSDC400	2	2	2	2	2	2	3	3	3	
NSDH440	NSDC440	3	3	3	3	3	3	3	3	3	
NSDH490	NSDC490										
NSDH540	—										
—	NSDC570S	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
—	NSDC570	—	—	—	—	—	—	—	—	—	

拉伸试验特性

板和卷材的屈服点、 拉伸强度、 拉伸率以及非时效性（仅限于使用冷延原板）如表6及表7所示。。

●表6 屈服点、 拉伸强度、 拉伸率（使用冷延原板）

种类代号	屈服点 (N/mm ²)	拉伸强度 (N/mm ²)	拉伸率（%）					试验片
			显示厚度（mm）					
			1.6 以上、小于 2.0	2.0 以上、小于 2.5	2.5 以上、小于 3.2	3.2 以上、小于 4.0	4.0 以上、6.0 以下	
NSDHC								5 号 轧制方向
NSDHP1		270 以上	34 以上	35 以上	35 以上	36 以上	36 以上	
NSDHP2		270 以上		38 以上	38 以上	39 以上	39 以上	
NSDH340	245 以上	340 以上	20 以上	20 以上	20 以上	20 以上	20 以上	
NSDH400	295 以上 400 以下	400 以上	18 以上	18 以上	18 以上	18 以上	18 以上	
NSDH440	335 以上	440 以上	18 以上	18 以上	18 以上	18 以上	18 以上	
NSDH490	365 以上 490 以下	490 以上	16 以上	16 以上	16 以上	16 以上	16 以上	
NSDH540	400 以上	540 以上	16 以上	16 以上	16 以上	16 以上	16 以上	

试验片是JIS 5号、 轧制方向

●表7 屈服点、 拉伸强度、 拉伸率以及非时效性（使用冷延原板）

种类代号	屈服点 (N/mm ²)	拉伸强度 (N/mm ²)	拉伸率（%）					试验片
			显示厚度（mm）					
			0.27 以上、小于 0.40	0.40 以上、小于 0.60	0.60 以上、小于 1.00	1.00 以上、小于 1.60	1.60 以上、2.30 以下	
NSDCC								5 号 轧制方向
NSDCH								
NSDCD1		270 以上		30 以上	33 以上	36 以上	38 以上	
NSDCD2		270 以上		36 以上	38 以上	39 以上	40 以上	
NSDCD3		270 以上		38 以上	40 以上	41 以上	42 以上	
NSDC340	245 以上	340 以上	20 以上	20 以上	20 以上	20 以上	20 以上	
NSDC400	295 以上 400 以下	400 以上	18 以上	18 以上	18 以上	18 以上	18 以上	
NSDC440	335 以上	440 以上	18 以上	18 以上	18 以上	18 以上	18 以上	
NSDC490	365 以上 490 以下	490 以上	16 以上	16 以上	16 以上	16 以上	16 以上	
NSDC570S	450 以上	570 以上	10 以上	10 以上	10 以上	10 以上	10 以上	
NSDC570	560 以上	570 以上						

备注： NSDCD3板和卷材有非时效性指定时， 保证制造工厂出货后6个月的非时效性。 非时效性是指加工时不会发生拉伸变形的性质。
参考： 1.NSDCC通常是屈服点205N/mm2以上， 拉伸强度270N/mm2以上。
2.NSDCH是不进行退火的材料， 通常是洛氏硬度85HRB以上， 或者维氏硬度170HV以上（测试负荷任意）。

尺寸容许差

(日本制铁销售品)

产品厚度的容许差

- ① 厚度容许差适用于在显示厚度上加上表10的相当镀层厚度的数值。
- ② 厚度容许差如表8-1、 表8-2或表9所示。
- ③ 厚度的测量位置是从侧缘开始向内侧25mm以上的任意点。

●表 8-1 厚度容许差 〈使用热延原板的一般用〉

显示厚度 (mm)	宽度 (mm)	
	小于 1,200	1, 200 以上 1,250 以下
1.60 以上、小于 2.00	± 0.17	± 0.18
2.00 以上、小于 2.50	± 0.18	± 0.20
2.50 以上、小于 3.15	± 0.20	± 0.22
3.15 以上、小于 4.00	± 0.22	± 0.24
4.00 以上、小于 5.00	± 0.25	± 0.27
5.00 以上、小于 6.00	± 0.27	± 0.29
6.00 以上、小于 8.00	± 0.30	± 0.31
8.00 以上、9.00 以下	± 0.33	± 0.34

●表 8-2 厚度容许差 〈使用热延原板的构造用〉

显示厚度 (mm)	宽度 (mm)
	1,250 以下
1.60 以上、小于 2.00	± 0.20
2.00 以上、小于 2.50	± 0.21
2.50 以上、小于 3.15	± 0.23
3.15 以上、小于 4.00	± 0.25
4.00 以上、小于 5.00	± 0.46
5.00 以上、小于 6.30	± 0.51
6.30 以上、9.00 以下	± 0.56

●表 9 厚度容许差 〈使用冷延原板〉

显示厚度 (mm)	宽度 (mm)		
	小于 630	630 以上、小于 1000	1000 以上、1250 以下
小于 0.25	± 0.04	± 0.04	± 0.04
0.25 以上、小于 0.40	± 0.05	± 0.05	± 0.05
0.40 以上、小于 0.60	± 0.06	± 0.06	± 0.06
0.60 以上、小于 0.80	± 0.07	± 0.07	± 0.07
0.80 以上、小于 1.00	± 0.07	± 0.07	± 0.08
1.00 以上、小于 1.25	± 0.08	± 0.08	± 0.09
1.25 以上、小于 1.60	± 0.09	± 0.10	± 0.11
1.60 以上、小于 2.00	± 0.11	± 0.12	± 0.13
2.00 以上、2.30 以下	± 0.13	± 0.14	± 0.15

备注：关于表 9 以外的显示厚度，可以在交货当事人之间达成协议。

●表 10 相当镀层厚度

镀附量 显示代号	相当镀层厚度 (mm)
K06	0.016
K08	0.021
K10	0.027
K12	0.033
K14	0.036
K18	0.044
K20	0.051
K22	0.054
K25	0.062
K27	0.068
K35	0.082
K45	0.101

宽度的容许差

●表 11 宽度容许差 mm

宽度	使用热延原板时		使用冷延原板时
	轧制边缘 (A)	切割边缘 (B)	
1500 以下	+ 25 0	+ 10 0	+ 7 0
超过 1500			+ 10 0

参考

板的单位质量

镀附量 显示代号 标准厚度(mm)	K06	K08	K10	K12	K14	K18	K20	K22	K25	K27	K35	K45
0.27	2.210	2.240	2.270	2.303	2.323	2.364	2.405	2.425	2.470	2.501	2.578	2.685
0.30	2.445	2.475	2.505	2.538	2.558	2.599	2.640	2.660	2.705	2.736	2.813	2.920
0.40	3.230	3.260	3.290	3.323	3.343	3.384	3.425	3.445	3.490	3.521	3.598	3.705
0.50	4.015	4.045	4.075	4.108	4.128	4.169	4.210	4.230	4.275	4.306	4.383	4.490
0.60	4.800	4.830	4.860	4.893	4.913	4.954	4.995	5.015	5.060	5.091	5.168	5.275
0.70	5.585	5.615	5.645	5.678	5.698	5.739	5.780	5.800	5.845	5.876	5.953	6.060
0.80	6.370	6.400	6.430	6.463	6.483	6.524	6.565	6.585	6.630	6.661	6.738	6.845
0.90	7.155	7.185	7.215	7.248	7.268	7.309	7.350	7.370	7.415	7.446	7.523	7.630
1.0	7.940	7.970	8.000	8.033	8.053	8.094	8.135	8.155	8.200	8.231	8.308	8.415
1.2	9.510	9.540	9.570	9.603	9.623	9.664	9.705	9.725	9.770	9.801	9.878	9.985
1.6	12.65	12.68	12.71	12.74	12.763	12.80	12.85	12.87	12.91	12.94	13.02	13.13
2.0	15.79	15.82	15.85	15.88	15.903	15.94	15.99	16.01	16.05	16.08	16.16	16.27
2.3	18.15	18.18	18.21	18.24	18.258	18.30	18.34	18.36	18.41	18.44	18.51	18.62
3.2	25.21	25.24	25.27	25.30	25.323	25.36	25.41	25.43	25.47	25.50	25.58	25.69
4.5	35.42	35.45	35.48	35.51	35.528	35.57	35.61	35.63	35.68	35.71	35.78	35.89
6.0	47.19	47.22	47.25	47.28	47.303	47.34	47.39	47.41	47.45	47.48	47.56	47.67
9.0	70.74	70.77	70.80	70.83	70.853	70.89	70.94	70.96	71.00	71.03	71.11	71.22

注：原板的单位质量（kg/m²）＝原板的基本质量×板厚（mm）
原板的基本质量＝7.85（kg/mm・m²）
板的单位质量（kg/m²）＝原板的单位质量（kg/m²）＋镀层量常数

镀附量显示代号	K06	K08	K10	K12	K14	K18	K20	K22	K25	K27	K35	K45
镀层量常数	0.090	0.120	0.150	0.183	0.203	0.244	0.285	0.305	0.350	0.381	0.458	0.565

商标导则

日本制铁(株)注册商标《SUPERDYMA®》的使用导则

日本制铁持有注册商标《SUPERDYMA®》（中华人民共和国注册号：第4307846号）。

因而，在顾客的商品目录和网站、商品包装、帐票及其他媒体中使用本公司商标《スーパーダイマ®》或《SUPERDYMA®》时，请务必遵守本导则。

另外，客户对本公司的商标采取了与本导则不同的处理方式时，若发生受到第三方的商标侵害索赔等问题，本公司不承担任何责任，请事先知悉。

咨询： ●日本制铁株式会社总公司、各分店・营业所的营业负责人，或者，
●superdyma®客户服务中心 ➡E-mail:superdym@jp.nipponsteel.com ➡Tel:+81-3-6867-6844
※详情请参照“superdyma®”主页。
➡URL:https://www.nipponsteel.com/cn/product/index.html

具体使用注意事项

- 在使用本公司注册商标《スーパーダイマ®》或《SUPERDYMA®》时，请务必与本公司营业负责人联系，并事先就标记方法、内容得到同意。
- 在客户目录等上的《スーパーダイマ®》或《SUPERDYMA®》的标记方法上，请满足右记的所有注意事项，请明确显示其为“客户的商品所使用的材料”的名称，且其制造销售公司是日本制铁。
(1) 在商品目录等最显眼的位置上配置并标明顾客的商品名。
(2) 明示《スーパーダイマ®》或者《SUPERDYMA®》是日本制铁的注册商标*。另外，在使用该商标的第一个或醒目的位置上必须加上“®”。

*标记方法

- ①「SUPERDYMA®」^(注)
(注)「SUPERDYMA®」是日本制铁株式会社的高耐腐蚀性热镀锌钢板的商品名)
- ②使用日本制铁的“SUPERDYMA®”
- ③使用高耐腐蚀性热镀锌钢板“SUPERDYMA®”
- (3)《スーパーダイマ®》或《SUPERDYMA®》都作为一个单词，不要将《スーパー》和《ダイマ®》、《SUPER》和《DYMA®》分开标记。

使用须知

装卸、保管

- ①装卸、保管中进水是生锈的原因。请严加注意雨天装卸、潮湿、结露。另外，在高温度、亚硫酸气体的环境下保管也不甚理想。推荐在干燥洁净的室内保管。
- ②捆包纸的破损，请予以补修。
- ③卷材或薄板长时间以堆叠的状态保存的话，镀层表面可能会变黑，建议尽早使用。

警告

- 如果发生卷材翻倒、滚落、薄板散落等情况，非常危险。保管时请确保其稳定，避免发生卷材翻倒、滚落、薄板散落等。

使用

- ①请小心操作，不要损坏镀层、表面处理等皮膜。
- ②另外，汗水、指纹等附着在表面也会造成涂饰和耐腐蚀性的损害。这些情况下，请根据需要进行后处理和维修。

注意

- 为使用卷材，在拆下（切断）保住卷材状态的圈（带）时，应在卷材端部处于卷材正下方的状态下进行，从而防止卷材端部弹起，或者，在即使卷材端部弹起、卷材快速向外扩展也安全且没有问题的地方进行作业。
- 卷材是将伸直的板卷成卷状的，因此若没有捆扎圈等外力来保住卷材状态，卷材端部变回自由状态时，则欲恢复到笔直的状态，会弹起。另外，进一步导致使得卷材的卷状变松，卷材快速向外扩展的结果。此时，可能会损伤到其卷材附近的人、物等。

加工

- ①冲压加工时使用极压添加剂的润滑油，有可能会腐蚀镀层。使用前请予以确认。此外，不得不时使用时，请注意迅速且充分进行脱脂等后处理。
- ②加工时，严重的表面层损伤会对涂装性、耐腐蚀性产生不良影响

时效

一般来说，钢板有随着时间流逝而材质劣化的倾向。即，发生加工性劣化、拉伸变形、横折。为了防止这种情况发生，建议尽早使用。另外，若选择具有抗时效性的标准，则不用担心。

色调

一般情况下，热镀类热镀锌钢板在非涂装的状态下使用的话，随着时间的推移，会发生金属光泽减少（黑变现象）和色调变化。省去后涂装，或者考虑将SuperDyma®作为不锈钢，铝的替代品使用时，请注意这一点。

订购指南

订购时，请根据用途确认以下事项。

标准

请根据加工的苛刻度、加工方法等，从本目录记载的标准中选择合适的材质。

涂 layers

请根据所需的耐腐蚀度、使用条件、加工方法选择合适的涂 layers。

尺寸

钢板的尺寸（板厚、宽度、长度）是材料成品率的基本条件。请从本目录记载的可制造范围中进行适当设计。制造尺寸的指定板厚按0.05mm刻度间隔，宽度和长度按1mm刻度间隔来接收订单。

卷材

用卷材还是切板，请根据切断和加工条件选择。利用卷材有助于提高材料的成品率、连续作业、自动化。但是卷材的话，由于不能根据检查结果去除不良部分，不得不包含一些不良部分，这一点敬请谅解。

边缘加工

根据使用条件，请指定轧制边缘或切割边缘。

表面处理

请根据加工后的处理方法和使用条件，从本目录记载的表面处理中选择适当的处理方法。

焊接

- ①在电阻焊接中，由于锌的拾取会造成电极的污损，所以需要适当的保养和更换。
- ②焊接时会产生以氧化锌为主要成分的烟尘。其影响程度根据镀附量和工作环境而不同，推荐在换气，通风较好的地方工作。

涂装

涂装性因涂料类型、涂装方法而异，请事先确认所使用的涂料。

粘合

- ①粘合性因粘合剂类型、粘合方法而异，请事先确认所使用的粘合剂。
- ②通过粘合将SUPERDYMA®接合时，如果接合部暴露在有机溶剂等或含有其蒸汽的环境中，可能粘合剂会溶解，从而接合部剥离。如果有可能会暴露在有机溶剂等或含有其蒸汽的环境中的话，请用焊接等粘合以外的方法进行接合。
- ③有些粘合剂具有易燃性。请不要让粘合部靠近火气。
- ④粘合剂中有对皮肤等引起斑疹、或有刺激的成分。请务必采取保护措施，以免附着在身体上。请戴上防止粘合剂渗透的保护手套、保护眼镜、保护口罩。
- ⑤使用粘合剂时，关于粘合剂的详情，请参照粘合剂制造商发行的材料安全数据表（MSDS）。
- ⑥接合SUPERDYMA®和SUPERDYMA®以外的材料时，请务必确认粘合剂和SUPERDYMA®以外的材料的兼容性。根据粘合剂的不同，有的不能和聚乙烯、聚丙烯等粘合。
- ⑦通过涂装进行干燥加热时，请采取加热时防止脱落的措施。高温环境下强度会下降。温度依存性因粘合剂而异，请确认所使用的粘合剂的温度依存性和使用环境的关系。
- ⑧粘合剂会因使用方法和使用条件而发生意外的失败或损伤。为了安全，请务必进行防止剥离脱落的处理。

其他

- ①长时间曝晒在高温状态下使用时，请事先予以确认。
- ②在室外使用时，根据使用环境不同，可能会较早出现（几个月左右）白斑点。

SUPERDYMA®的不宜使用环境

请避免在以下环境中使用SUPERDYMA®

- 水中，水（雨水，碱水）或停滞水的环境
- 混有腐蚀促进因子的环境等（火山灰，酸雨，工业废弃物，排烟，氨气等气体类，药品类）

在以上环境中，SUPERDYMA无法充分发挥其优越性，有可能在早期产生红锈。请根据实际使用场所考虑具体使用方法，且事前考虑避免不良影响的具体对策。

涂油

除了表面处理的种类之外，另外可以选择防锈油的涂油与否。若要提高中间防锈能力，减轻使用时的指纹污渍和损伤，以及为了冲压加工时的润滑等，请选择涂油。另外，无处理材料，必须涂油。

捆包重量

请根据装卸能力和操作性指定捆包重量。越大卷材重量，越能改善操作性。卷材的情况下，请指定最大重量（必要时也指定最小单位重量）。另外，实际出货的捆包重量的平均值，为了分割制造重量，根据最大重量和尺寸的关系来决定。

内径、外径

卷材的情况下，请按照剪切线设备的开卷机标准而指定内径和外径。选择内径，根据板厚需要考虑卷材内径部的横折和卷痕的产生。

尺寸精度（板厚、宽度、长度）

板厚、宽度、长度等的尺寸精度在本产品目录记载的范围内制造。但是，根据产品的使用条件，有时在组装精度、零部件精度等方面也需要严格的标准。如果有这样的要求，请事先商量后，予以明确标准。

用途、加工方法等

本公司根据使用目的进行更加适合的品质管理。因此，请明确所使用的用途名称、加工方法等条件。

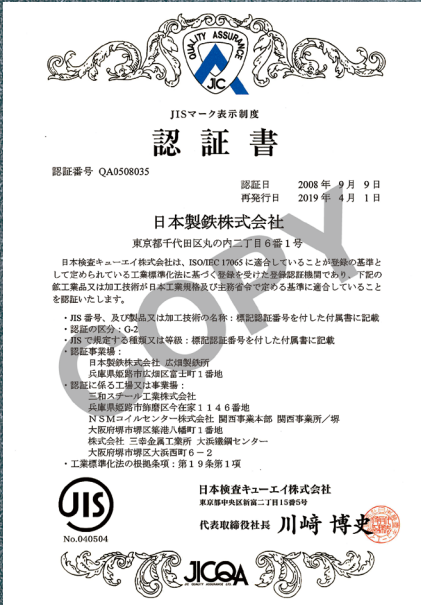
各种认定及表彰

JIS认证书

Superdyma®是符合日本工业标准JIS G 3323 (热镀锌-铝-镁合金热镀锌钢板及钢带)的认证产品。

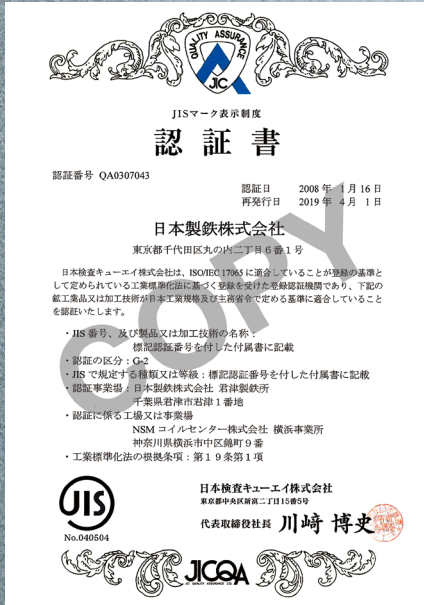
瀬戸内制铁所 广畑地区

本制铁所已获得JICQA授予的JIS G 3323的JIS认证。以下是证书的复印件。



东日本制铁所 君津地区

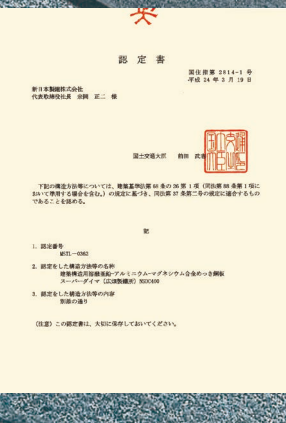
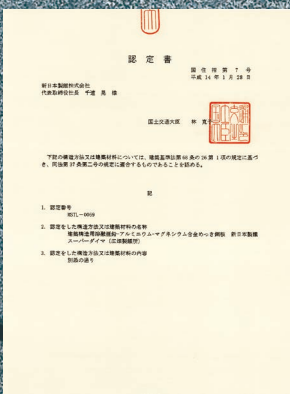
本制铁所已获得JICQA授予的JIS G 3323的JIS认证。以下是证书的复印件。



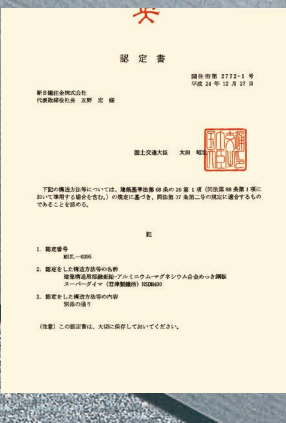
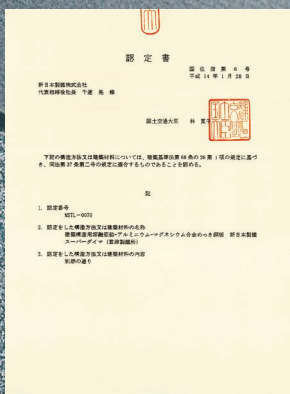
建筑基准法认定书

说明	认定号
符合《建筑基准法第 37 条第 2 号》的规定，已取得了国土交通大臣的认定。	瀬戸内制铁所 广畑地区：MSTL-0069, MSTL-0362
	日本制铁所 君津地区：MSTL-0070, MSTL-0395

瀬戸内制铁所 广畑地区



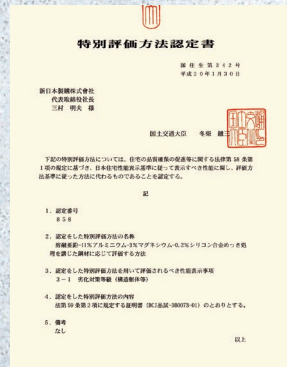
日本制铁所 君津地区



制造工厂	种类代号	镀附量 显示代号	板厚	板宽	表面处理代号 (Y.QN 等)	认定号	认定取得年月日
瀬戸内制铁所 广畑地区	NSDH400,NSDH490	K06 ~ K45	1.6mm 以上 9.0mm 以下	没有规定	没有规定	MSTL-0069	2002年 1月28日
	NSDC400	K06 ~ K45	0.4mm 以上 2.3mm 以下	700mm ~ 1700mm	没有规定	MSTL-0362	2012年 3月19日
日本制铁所 君津地区	NSDH400,NSDH490	K06 ~ K45	1.6mm 以上 2.3mm 以下	没有规定	没有规定	MSTL-0070	2002年 1月28日
	NSDH400	K06 ~ K45	2.3mm 以上 3.2mm 以下	610mm ~ 1840mm	没有规定	MSTL-0395	2012年 12月27日
	NSDC400,NSDC490	K06 ~ K45	0.25mm 以上 2.3mm 以下	没有规定	没有规定	MSTL-0070	2002年 1月28日

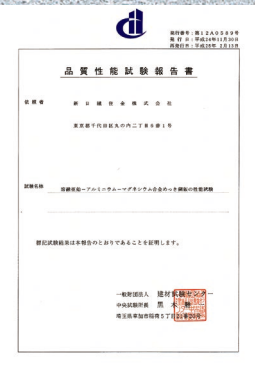
关于促进确保住宅质量等的法律 特别评价方法认定书
(2008年1月30日发行)

SUPERDYMA®根据《关于促进确保住宅质量等法律第58条第1款》的规定，取得了住宅用高耐久性建筑材料的特别认定。

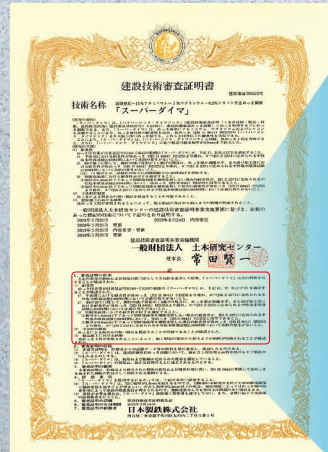


品质性能试验报告书
(2012年11月30日发行/2013年2月13日再发行)

关于SUPERDYMA®, 一般财团法人建材试验中心依据JIS Z 2371(盐水喷雾试验方法)对 ①平面试验片 ②平面·划格试验片 ③90度弯曲试验片 ④180度弯曲试验片进行了2000小时中性盐水喷雾试验，每试验500小时通过目测观察是否存在镀层的鼓起及红锈(因基材腐蚀而产生)，试验结果报告证明全部为“无异常”。



建设技术审查证明书 (2003年3月20日取得/2019年6月24日变更内容)



审查证明结果

SUPERDYMA®从一般财团法人土木研究中心获得以下技术审查证明。

根据上述开发宗旨及开发目的对本技术进行审查的结果，确认了“SUPERDYMA®”具有以下特性。

- 耐腐蚀性**

确认了镀附量从附着量代号 K18 到 K45 的范围的“SUPERDYMA®”满足以下 1)、2)、以及 3)。

 - 1) 在平面部的耐腐蚀性比后镀(JIS H 8641)HDZ55 出色,并且在JIS Z 2371 规定的中性盐水喷雾试验2000 小时中没有产生红锈。
 - 2) 在弯曲加工时,钢材的弯曲变形弯曲了1t 的情况下,镀层没有剥离,而且弯曲加工部的耐腐蚀性比后镀(JIS H 8641)HDZ55 优异,并且在JIS Z 2371 规定的中性盐水喷雾试验2000 小时中没有产生红锈。
 - 3) 切断端面部的耐腐蚀性满足以下条件。
 - ①板厚在 1.6mm 以下,且不对切断端面部进行修补涂装时的耐腐蚀性与 JIS Z 2371 规定的中性盐水喷雾试验 2000 小时的后镀(JIS H 8641)HDZ5 相同。
 - ②板厚在 9.0mm 以下,且修补涂装了切断端面部时的耐腐蚀性比后镀(JIS H 8641)HDZ55 优异,并且在 JIS Z 2371 规定的中性盐水喷雾试验 2000 小时中没有产生红锈。
- 尺寸形状精度**

确认了可制造热镀锌后无热变形的产品。
- 产品加工的交期**

确认了通过省去后镀工序,可缩短加工产品的下单到交货为止的交期。

建设技术审查证明事业
(土木类材料、产品、技术、道算保护技术)
建技审证第0222号 一财)土木研究中心

表彰

Superdyma®的先进技术、性能及实际成果、贡献得到高度评价。

2012年度 全国发明表彰《发明奖》*1)

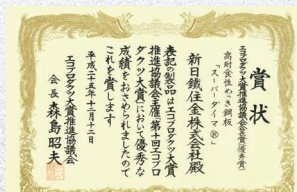
2013年度 文部科学大臣表彰《科学技术奖(开发部门)》*2)

2013年度 《第十届环保绿色产品大奖 推进协议会会长奖(优秀奖)》*3)

曾获得以下权威奖项

- *1：全国发明表彰由公益社団法人发明协会实施，从1919年第一届帝国发明表彰开始，由文部科学省、经济产业省、专利厅、日本经济团体联合会、日本工商会议所、日本弁理士会、朝日新闻社支援，对完成优秀发明的人、为了实施尽心尽力的人、对发明的指导、奖励、培养做出贡献的人给与表彰，旨在鼓励、培养发明，为日本科学技术的提高和工业的振兴做出贡献。(来自发明协会HP)
- *2：文部科学省规定了科学技术领域文部科学大臣表彰，其对在科学技术的研究开发、增进理解等方面取得显著成果的人赞扬其成就，以提高从事科学技术人员的积极性，以此对日本科学技术水平的提高做出贡献。(来自文部科学省HP)

- *3：《环保绿色产品大奖》于2004年创立，通过表彰考虑到环境负荷降低的优质产品和服务(环保绿色产品)，将其相关信息广泛地传达给需求方，并支持提供环保绿色产品的企业等的活动，以此进一步推广日本的环保绿色产品。



为了更好地使用SuperDyma®

Reference SuperDyma®用 选定紧固件 「高耐蚀 SD 不锈钢紧固件」

SD紧固件是在不锈钢紧固件上施加了「表面处理 (SG)」，是最适合提高了耐腐蚀性的 SuperDyma®材料的紧固件。

■表面处理 (SG) 是！
通过独自の预处理改善不锈钢的表面性状，再加上化学性氧化反应，使表面产生均匀且坚固的铬氧化物皮膜的专用表面改性处理。

SD紧固件系列示例

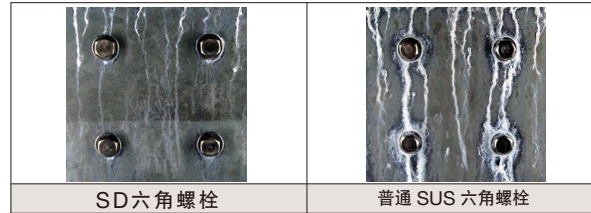


SD六角螺栓
「硬质螺栓」

SD混泥土锚定
「TAP STAR」

SD钻头螺钉
「MB TECS」

接触腐蚀试验结果 (盐水喷雾 600小时) 试验材料 (SuperDyma® K27)



SD六角螺栓

普通 SUS 六角螺栓

※SD六角螺栓大幅抑制了因电位差而引起的 SuperDyma®的腐蚀。

对接合SuperDyma®时的紧固件进行介绍 (日本 Power Fastening制造)

SD紧固件的优点

- 可进一步大幅度提高不锈钢的耐腐蚀性，也可长期用于沿岸部等严峻的腐蚀环境。
- 在 SuperDyma®材料的太阳能架台上使用不锈钢紧固件时，若使用SD紧固件可大幅度抑制接触腐蚀很安心。



使用事例：
大型太阳能架台的接合

SD紧固件的咨询：

日本 Power Fastening 株式会社
营业总部市场营销课
TEL +81-3-3639-2600 FAX +81-3-3639-2606
MAIL : prd-info@jpf-net.co.jp
URL : www.jpf-net.co.jp

Reference SuperDyma®用 选定螺栓 「高耐蚀SG热镀锌螺栓」

SG热镀锌螺栓的优点

- 对普通螺栓施加了热镀锌铝合金，耐腐蚀性比热镀锌更高，最适合严峻的腐蚀环境。
- 皮膜组成以锌为主要成分，含约12%的铝、约1%的镁，和 SuperDyma®基本相同，即使作为连接螺栓使用，也不用担心接触腐蚀，可以放心使用。
- 几乎不含铅和镉等有害物质，也能对应RoHS指令。

■产品例



※经营品种・尺寸请看本公司的主页。



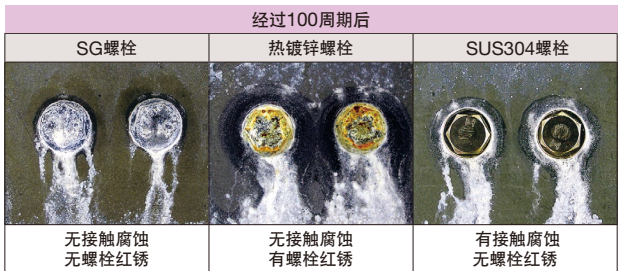
采用事例
太阳能架台

介绍扣接SuperDyma®时的螺栓 (兴和工业所制)

■耐腐蚀性

复合周期试验结果 (JASO M609)

- 兼容性良好！
在 SuperDyma® (K27、板厚2.3t) 上扣接各种螺栓进行了试验。



虽然有白锈，不过与SUS螺栓相比较少，兼容性良好。螺栓无红锈，高耐蚀。

●在刮擦痕上也耐蚀！

SG镀层螺栓上制造刮擦痕 (宽度约1.5mm)，进行试验。



经过100周期后
在刮擦痕上没有出现红锈，可知被SG镀层保护。

高耐蚀SG热镀锌螺栓的咨询：

株式会社兴和工业所
瑞穗工厂 TEL +81-52-871-7141 FAX +81-52-871-6274
MAIL : s.g.mekki@at-kowa.co.jp
URL : www.at-kowa.co.jp

Reference SuperDyma®用 选定紧固件 「高耐蚀 SD 紧固件」

对接合SuperDyma®时的单侧施工用紧固件进行介绍 (Lobtex Fastening Systems制造)

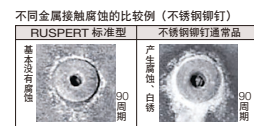
- 高耐蚀性
- 高功能
- 高强度
- 高耐振性

抽芯铆钉系列

SD大范围铆钉



※这张照片是高强度网型铆钉。
3.0mm ← 7.5mm

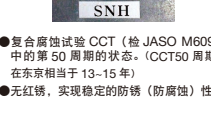


不同金属接触腐蚀的比较例 (不锈钢铆钉)
RUSPERT 标准型 不锈钢铆钉通常品

SD ECO S 螺栓



对不锈钢质轴和钢质凸缘施加了高耐蚀性表面处理的高强度螺栓。



●复合腐蚀试验 CCT (检 JASO M609-91) 中的第50周的状态。(CCT50周前一般在东京相当于13~15年)
●无红锈，实现稳定的防锈 (防腐蚀) 性能。

RUSPERT 高端类型

※第二层是强韧层 (约15μm)

SD ROCK 国土交通大臣认定品

- 优点：一步完成高强度扣接
- 用途：封闭截面部的单侧扣接



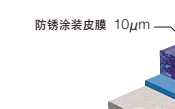
φ10mm, φ12mm 用SDROCK扣接的对应板厚 1~22mm 被扣接构件



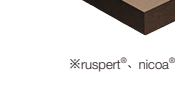
上部 下部

■所谓 RUSPERT 处理！

该表面处理不是靠单一物质的防锈，而是在3层的相辅相成的作用之下具有对同金属接触的耐腐蚀性，是一种与 SuperDyma® 兼容性良好的高耐蚀表面处理。



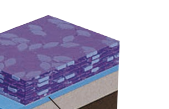
防锈涂装皮膜 10μm
特殊化成皮膜 1μm
金属锌层 5μm
基材



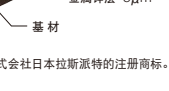
※ruspert®、nicoa® 是株式会社日本拉斯派特的注册商标。

■所谓 nicoa 处理！

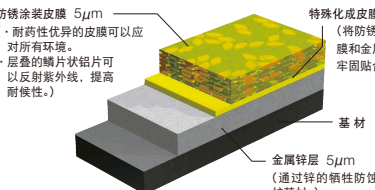
该表面处理，在第2层设置平滑部和边缘部之间没有膜厚度差的厚度约15μm的强韧层，是根据金属变化的涂膜追随性良好的高耐蚀表面处理。



防锈涂装皮膜 5μm
特殊化成皮膜 1μm
膜和金属锌层牢固融合
基材



※ruspert®、nicoa® 是株式会社日本拉斯派特的注册商标。

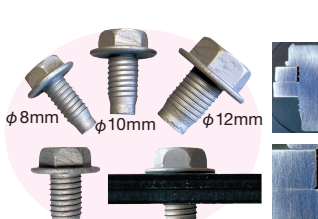


防锈涂装皮膜 5μm
(·耐药性优异的皮膜可以应对所有环境。
·层叠的鳞片状铝片可以反射紫外线，提高耐候性。)

高耐蚀 SD 紧固件的咨询：

株式会社 Lobtex Fastening Systems
总公司 TEL +81-3-5847-4100 FAX +81-3-5847-4101
URL : www.lobfs.com

双丝型单侧螺栓 SD sure twist (专利申请中)



●通过使对方材料的螺纹塑性变形，可以获得较高的应用强度。

●耐振动性能

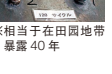
如果能够确保一定程度以上的板厚，则符合美国航空标准NAS3350。

●防锈性能

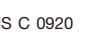
在复合周期腐蚀试验 (CCT 试验) JASO M609-91 中，120个周中没有出现红锈。

●防水性能

符合日本工业标准 JIS C 0920 IPX7。



※相当于在田圃地带暴露40年



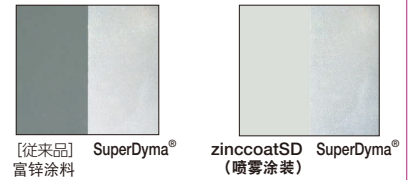
Reference SuperDyma®用 修补涂料 「zinccoatSD」

zinccoatSD 的优点

- 配合日本制铁制 SuperDyma® 的色调的颜色。
- 因使用了锌系特殊防锈颜料，其防锈性能优异。
- 刷子用 (可空气喷雾)，喷雾式商品齐全。

介绍修补SuperDyma®的焊接部・端面部的修补涂料。

zinccoatSD 的色调



涂膜性状

项 目	内 容
树 脂	环氧酯类
密 度	1.00±0.1
加 热 残 渣	39.0±1.5
储 藏 性	6个月
标 准 膜 厚	30μ

涂料性能 (社内标准)

项 目	内 容
盐 水 喷 雾 试 验	480小时 无异常
复 合 周 期 试 验	60周期 无异常
附 着 试 验	100 / 100
耐 湿 试 验	无异常
指 触 干 燥	10分钟

zinccoatSD 刷子用

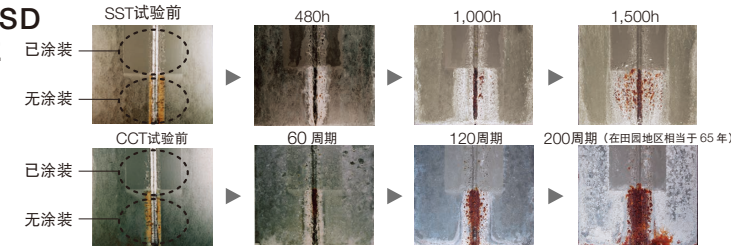


zinccoatSD 喷雾器



■净量
NET 4kg 套装 (刷子用，空气喷雾用)
NET 300 毫升 / 个 (喷雾式) 12 个 / 箱

zinccoatSD 的防腐性



zinccoatSD的咨询：

日本油漆防腐涂料株式会社 (NIPPON PAINT ANTI-CORROSION COATINGS CO., LTD)
总公司・营业部
TEL +81-47-434-3113 FAX +81-47-433-9444
大阪 TEL +81-6-6455-9321 FAX +81-6-6455-9301
福岡 TEL +81-92-741-1501 FAX +81-92-741-1901
URL : https://www.np-boushoku.co.jp

SuperDyma®

Reference
SuperDyma®的 底漆涂料
「NIPPE POWERBIND®」

介绍在SuperDyma®钢板上复涂各种面漆涂料时的底漆涂料。

POWERBIND 的优点

- 可以适用于各种面漆涂料。
- 不含有害重金属颜料(铅、铬等)。
- 病屋（SICK-HOUSE）对策商品。甲醛放散等级 F☆☆☆☆（日涂工注册号 No.2129）



万能型底漆
POWERBIND



黑色素树脂涂料

丙烯酸树脂涂料

邻苯二甲酸树脂涂料

聚氨酯树脂涂料

环氧树脂涂料

清漆

涂料性状

溶液中的状态	没有坚硬的凝块，良好
密度（20℃）	1.32±0.05
粘度（25℃）	65~75KU
加热残渣	55±3%
引燃点	22℃
起火点	420℃（参考值）

容量：16kg 石油罐、4kg 圆罐
色调：浅灰色（N7.5）、白色、黑色

显示

危险品显示	第2石油类合成树脂搪瓷漆
危险等级	Ⅲ
有机溶剂区分	第二种等有机溶剂含有物
有机物质显示	二甲苯：10~20% 乙酸丁酯：5~10% 环氧树脂：含有

POWERBIND 的咨询：

日本涂料株式会社

东京营业所 TEL +81-3-3740-1130 FAX +81-3-3740-1105
名古屋营业所 TEL +81-52-486-3005 FAX +81-52-481-4181
大阪营业所 TEL +81-6-6455-9121 FAX +81-6-6455-9258

MAIL：sugaya_npcic2132@npc.nipponpaint.co.jp
URL：www.nippe-showbiz.com/
function/power_b.html

※本页所记载的商品用于客户与“提供商品的各公司”之间的直接交易。本公司不是交易当事人，对交易不负任何责任。因此，万一交易发生问题，请客户与提供商品的各公司之间直接解决。请事先谅解。

memo

memo _____