



新开发

锆乐 LB

CAELAR[®] LB

超高耐蚀
让铁拥有高于不锈钢
的性能

W合金

完全无铬

真正的高耐蚀防锈处理技术



株式会社 日本拉斯派特

让铁 具有超于不锈钢的 耐蚀性

开发理念

开发的目的是，普通钢的基材使其具有与奥氏体不锈钢同等以上的耐蚀性。

创造出对钻尾螺丝钉入后磨损以及螺栓紧固时产生的损伤具有强防锈性能的表面处理。

奥氏体不锈钢也可加工处理，进一步提高其耐蚀性。

✓ 高防蚀性能

坚固的锌镍合金镀层搭配超强密着性的合金涂层再加上具有润滑性的面漆，三层复合涂膜其耐蚀性达到质的飞跃。

✓ 完全无铬

环保、不使用六价铬、三价铬。

✓ 降低氢脆性

锌镍合金镀层表面的微裂纹构造，易释放出氢因此降低了氢脆性。

✓ 耐候性

即使沿海和工业地区等恶劣环境下也可长期保持产品机能。本公司长期实施户外暴露试验（日本和歌山串本町潮岬）。

✓ 耐热性

杰出耐热性锌镍合金镀层搭配合金涂层在高温环境下也能安心使用。

✓ 耐气体腐蚀性

高浓度二氧化硫等恶劣环境下也不会发生早期生锈。

✓ 耐电腐蚀

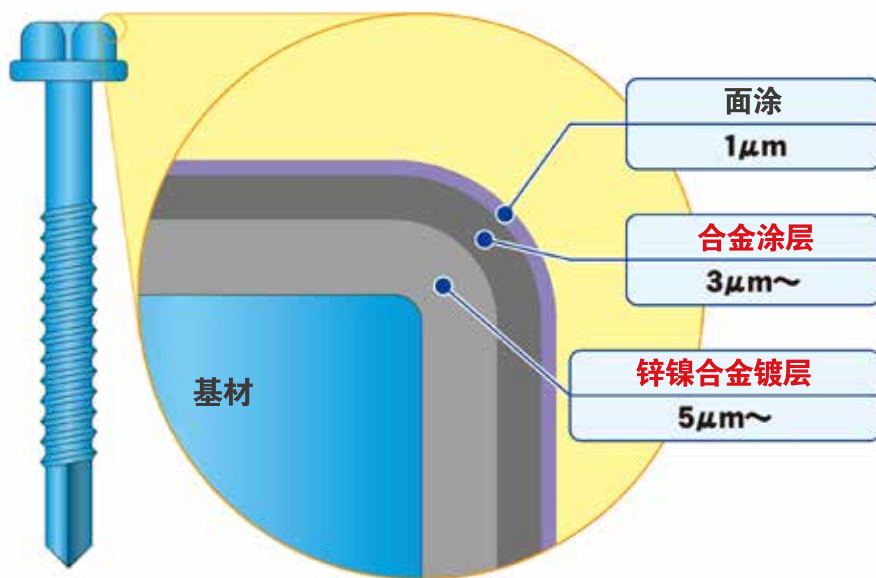
安装于铝和高耐蚀电镀钢板的不锈钢制部件经过该加工处理后可大幅降低电腐蚀（异种金属接触腐蚀）。

✓ 防止锁死

降低不锈钢部件之间安装时产生的“锁死”。

皮膜构造和防锈结构

3种不同机能性的皮膜组合，大幅提高了耐蚀性。



具有润滑性，保护第1层，第2层，防磨损。

增加合金层惰性的同时提高和面漆的密着性进而强化防锈能力。

通过锌镍合金的牺牲防腐作用防止基材的腐蚀。

试验结果

2000小时

未生红锈

- (左) 照片是盐水喷雾试验前钉入后伤痕状态，(右) 照片是试验后的状态。
- 牺牲防腐产生的白色生成物，但未产生红锈。



标准膜厚和期待防腐性

发挥锌镍镀层的特色，实现薄膜高耐蚀。

标准膜厚				期待防腐性（红锈）	
锌镍合金 镀层	合金涂层	面涂	合计	钉入后（SWCH18A）	
				盐水喷雾实验	1000小时以上
				复合周期试验	100周期以上
5 μ m~	3 μ m~	1 μ m	9 μ m~	钉入前	
				盐水喷雾实验	3000小时以上
				复合周期试验	300周期以上

“钉入后评价是指钉入6mmSPCC钢板再拔出的评估试验。”

表面处理比较

	普通钢 SWCH18A 镏乐LB	马氏体不锈钢 SUS410 钝化处理	奥氏体不锈钢 SUS304/XM-7 钝化处理
耐腐蚀性	◎	×	◎
耐损伤	◎	△	◎
电蚀对应	◎	×	×
耐酸性	◎	×	○
耐气体腐蚀	◎	△	○
耐盐害	◎	×	○
耐候性	◎	×	◎
防锁死	◎	×	×

◎ 非常适合 ○ 适合 △ 部分适合 × 不适合

耐腐蚀性试验

1. 盐水喷雾试验

JIS Z 2371 / 3000小时

未生红锈

试验品：螺栓 8 x 20
膜 厚：11μm

试验前

铁 (SWCH材质) +
镱乐LB

奥氏体不锈钢
(SUS304) 钝化处理



试验后

(3000小时)

铁 (SWCH材质) +
镱乐LB

奥氏体不锈钢
(SUS304) 钝化处理



2. 复合周期试验

JASO M609-91 / 300周期

未生红锈

试验品：螺栓 8 x 20
膜 厚：11μm

试验前

铁 (SWCH材质) +
镱乐LB

奥氏体不锈钢
(SUS304) 钝化处理



试验后

(300周期)

铁 (SWCH材质) +
镱乐LB

奥氏体不锈钢
(SUS304) 钝化处理





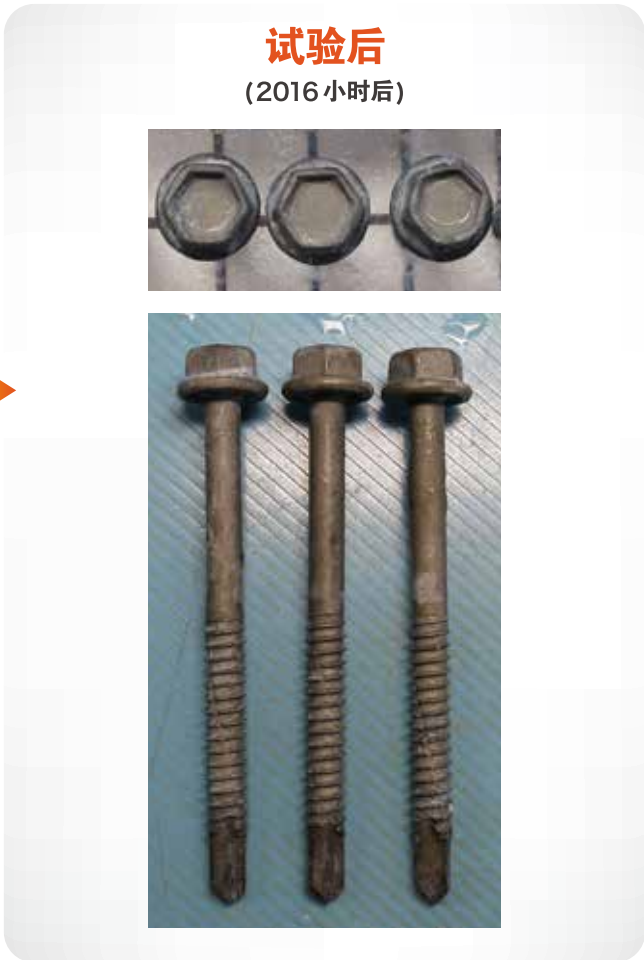
钉入6mmSPCC铁板→拔出后实施性能测试

3. 钉入试验(盐水喷雾试验)

6mm SPCC 材钉入·拔出后
JIS Z 2371 / 2016 小时结束

未生红锈

试验品：六角钻尾螺丝 6 x 70
材 质：SUS410 + 钝乐LB
膜 厚：14.6μm



异种金属接触腐蚀试验

1. 盐水喷雾试验

JIS Z 2371 / 3000 小时






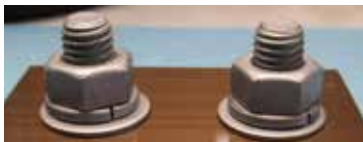















紧固板: 铝

板材质: A6063S-T5 (相当于JIS H 4100)

铝板表面处理 (阳极氧化皮膜 9 μ m + 透明涂覆 7 μ m)

①•② 材质: SUS316L、SUS304 紧固于铝板上。

③ **错乐LB加工后紧固** 膜厚: 11 μ m

		① SUS316L 钝化处理	② SUS304 钝化处理	③ SUS304 + 错乐LB
试验前	头部			
	胴部			
3000小时	头部			
	胴部			
拆开	正面			
	背面			
	紧固件			

试验结果

1848小时
接触部出现红锈

168小时
接触部出现红锈

表面无变化

2. 复合周期试验

JASO M609-91 / 300 周期

未生红锈

紧固板: 铝
 板材质: A6063S-T5 (相当于 JIS H 4100)
 铝板表面处理 (阳极氧化皮膜 9 μ m + 透明涂覆 7 μ m)
 ①•② 材质: SUS316L、SUS304 紧固于铝板上。
 ③ **错乐LB加工后紧固** 膜厚: 11 μ m

		① SUS316L 钝化处理	② SUS304 钝化处理	③ SUS304 + 错乐LB
试验前	头部			
	胴部			
300 周期	头部			
	胴部			
拆开	正面			
	背面			
	紧固件			

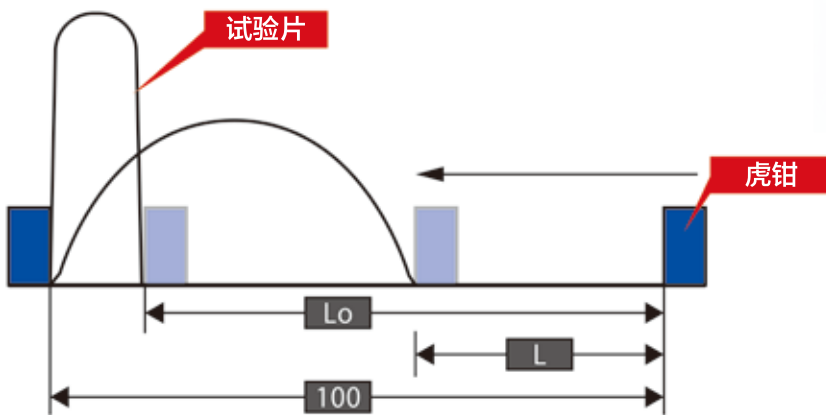
试验结果	103 周期 接触部出现红锈	262 周期 接触部出现红锈	表面无变化
	※ 异种金属接触腐蚀产生的白锈导致粘在铝板上, 无法拆除。		

氢脆性测评

1. 低速压迫破坏法

所谓低速压迫破坏法

氢脆性敏感度高的钢板（例如弹簧钢SK-5）以低速使其压弯断裂，测算出弯曲柔软性的降低率进而算出氢脆性的程度。

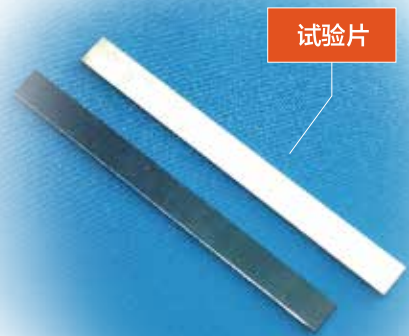


※脆化率是指对未处理品的相对数值，并不是氢脆性断裂发生的频率数值。
另外，氢吸收量是无法直接测定的。

低速压迫破坏法的试验结果

处理	试料 A	试料 B	试料 C
断裂距离 (mm)	85.0	83.2	42.3
	85.0	85.0	36.3
	85.0	84.1	40.2
	85.0	81.2	36.2
	85.0	85.0	35.3
断裂平均值 (mm)	85.0	83.7	38.1

**错乐LB处理
降低了氢脆性。**



左：基材 右：电镀试验片

检测原理

$$\text{氢脆化率}(\%) = (L_0 - L) 100 / L_0$$

L₀：无氢脆化的试验片
(基材)压弯断裂距离(mm)

L：酸洗等存在氢脆化的试验片的
压弯断裂距离(mm)



试验片

试料A：基材(未加工品)

试料B：错乐LB处理

试料C：电镀无烘干

处理工序

离心浸涂方式

锌镍合金电镀

合金涂层

1

烘干250°C

合金涂层

2

烘干250°C

面涂

烘干180°C

检查

出货

※ **合金涂层 ⇒ 烘干** 标准工艺是该工序重复2次，可根据客户要求调整。

喷涂方式

锌镍合金电镀

合金涂层

1

烘干250°C

面涂

烘干180°C

检查

出货

※ **合金涂层 ⇒ 烘干**
标准工艺是此工序只实施一次即可，
但根据客户需求可调整。

新开发

超高耐蚀
让铁拥有高于不锈钢的性能

错乐 LB

CAELAR[®] LB



株式会社 日本拉斯派特

■本社

〒596-0012大阪府岸和田市新港町18-3

TEL: 072-432-8711

FAX: 072-432-2860

E-mail: sales@ruspert.co.jp

URL: www.ruspert.co.jp

