NIPPON STEEL

www.nipponsteel.com

日本製鉄株式会社
〒100-8071 東京都千代田区丸の内二丁目6番1号
Tel: 03-6867-4111　Fax: 03-6867-5607

ZAM® 溶融Zn-Al-Mg合金めっき鋼板ZAM®総合カタログ

ZAM®
U110_09_202505f
©2020, 2025 NIPPON STEEL CORPORATION　無断複写転載禁止

NIPPON STEEL

薄板

NIPPON STEEL QUALITY PRODUCTS

ZAM®

ZAM® is a highly corrosion-resistant hot-dip coated steel sheet that has a coating layer of zinc, 6% aluminum, and 3% magnesium.

0
NET ZERO
NIPPON STEEL
Green Transformation
initiative

NSCarbolex® Solution Series

日本製鉄株式会社

ZAM® とは

ZAM®は日本製鉄が世界で初めて商業製品化に成功した
高耐食めっき鋼板のブランドです。
マグネシウムとアルミニウムの効果により、ZAM®ブランド製品は優れた耐食性、
耐疵付き性、加工性を実現し、さまざまな分野に適用頂けます。

私たち日本製鉄は、単に鋼板を販売するにとどまらず、
鉄を通じてお客様に様々なソリューションを提供させて頂きます。
豊富に蓄積された高度な知識と研究開発力、製造技術力を通じて、
商品のさらなる高付加価値化を実現し、
お客様とともに新たなマーケットの創造を目指します。

ZAM®は、製品特許および製造特許登録済みです。
「ZAM」は、日本製鉄株式会社が開発した高耐食性溶融めっき鋼板の商品名です。

ご注意とお願い
本資料に記載された技術情報は、製品の代表的な特性や性能を説明するものであり、「規格」の規定事項として明記したもの以外は、保証を意味するものではありません。本資料に記載されている情報の誤った使用または不適切な使用等によって生じた損害につきましては責任を負いかねますので、ご了承ください。
また、これらの情報は、今後予告なしに変更される場合がありますので、最新の情報については、担当部署にお問い合わせください。
本資料に記載された内容の無断転載や複写はご遠慮ください。
本資料に記載された製品または役務の名称は、当社および当社の関連会社の商標または登録商標、或いは、当社および当社の関連会社が使用を許諾された第三者の商標または登録商標です。
その他の製品または役務の名称は、それぞれの保有者の商標または登録商標です。

NIPPON STEEL QUALITY PRODUCTS

ZAM®

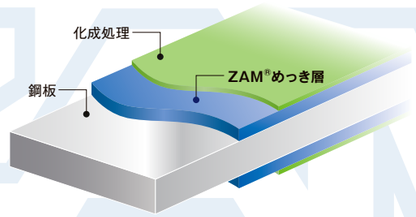
ZAM® is a highly corrosion-resistant
hot-dip coated steel sheet that has a coating layer
of zinc, 6% aluminum, and 3% magnesium.

1 ZAM® とは
2 製造工程
3 品質特性
4 クロメートフリー処理
5 規格
6 製造可能範囲
7 取得証明および認定
8 加工製品一例
9 関連会社製品
10 質量表
11 用途例
12 注意事項

長寿命化

後めっきの**代替**可能

少ない
めっき付着量で高耐食性



めっき費用
横持ち費用**削減**

LCC（ライフサイクルコスト）
補修費削減

工程省略で**環境**にやさしい

コストダウンを実現

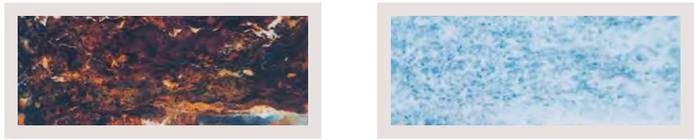
ZAM®は日本製鉄が世界で初めて商業製品化に成功した高耐食めっき鋼板のブランドです。

ZAM®の優れた耐食性 -1

ZAM®の耐食性は、溶融亜鉛めっき鋼板に比べ10~20倍※1、
溶融亜鉛-5%アルミニウム合金めっき鋼板に比べ5~8倍※2優れています。
※1 ※2 当社塩水噴霧試験による

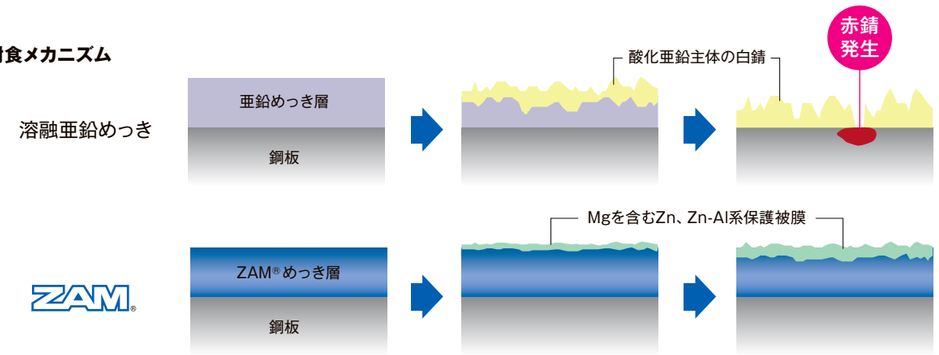
■平坦部の耐食性比較

溶融亜鉛めっき　ZAM®



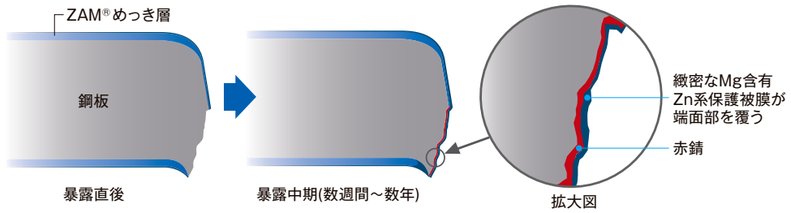
●塩水噴霧試験2500h後の表面外観を比較（めっき付着量：90/90 g/㎡）

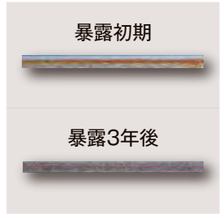
■平坦部の耐食メカニズム



ZAM®の優れた耐食性 -2

ZAM®の切断端面部は、めっき層から溶け出したMgを含む緻密な亜鉛系保護被膜が端面部を覆うことにより、
優れた耐食性を発揮します。





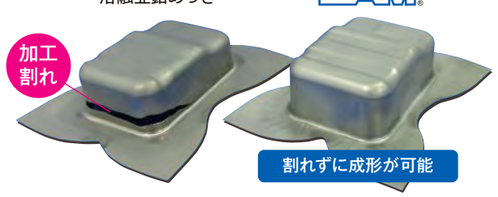
（板厚：3.2mm）

ZAM®の優れたプレス加工性

ZAM®は、溶融亜鉛めっき鋼板に比べてめっき層が硬く、平滑なためプレス加工性に優れ、生産効率が向上します。

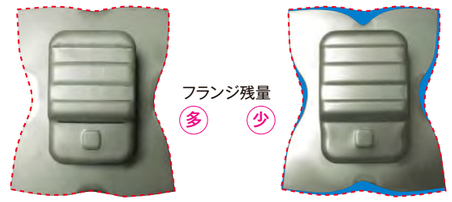
■絞り成形性比較

溶融亜鉛めっき　ZAM®



●同鋼種でめっき種のみ異なる供試材を同一のプレス加工条件で比較

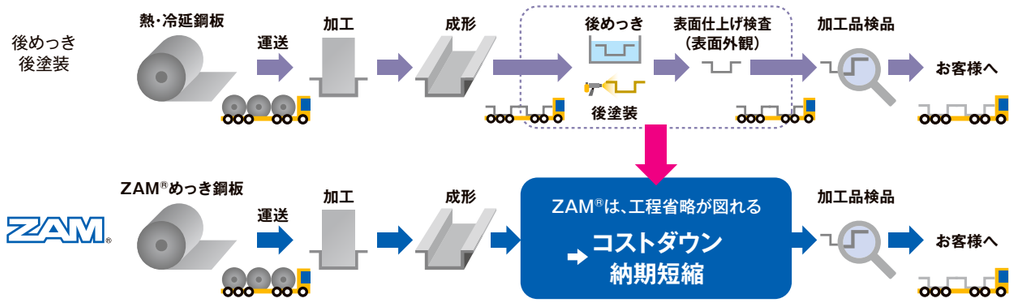
溶融亜鉛めっき　ZAM®



ZAM®は成形後のフランジ残量が少ない
➡ **優れた絞り成形性**

ZAM®だからできるコストダウン

■後めっき・後塗装工程省略によるコストダウン



ZAM®は、工程省略によるイニシャルコストの低減、優れた耐食性によるライフサイクルコストの低減など、
コストダウンを実現します。
ZAM®は日本製鉄が世界で初めて商業製品化に成功した高耐食めっき鋼板のブランドです。
マグネシウムとアルミニウムの効果により、ZAM®ブランド製品は優れた耐食性、耐疵付き性、加工性を実現し、
さまざまな分野に適用いただけます。

1 ZAM®とは
2 製造工程
3 品質特性
4 クロメートフリー処理
5 規格
6 製造可能範囲
7 取得証明および認定
8 加工製品一例
9 関連会社製品
10 質量表
11 用途例
12 注意事項

ZAM® 製造拠点

ZAM® は
瀬戸内製鉄所 阪神地区（東予）
（愛媛県）のHCGL、
同製鉄所 阪神地区（堺）
（大阪府）の2CAL、
日鉄鋼板株式会社 東日本製造所
［市川地区］（千葉県）の3CGL、
及びWheelig-Nippon Steel,Inc.
（USA）のAGLで製造しています。

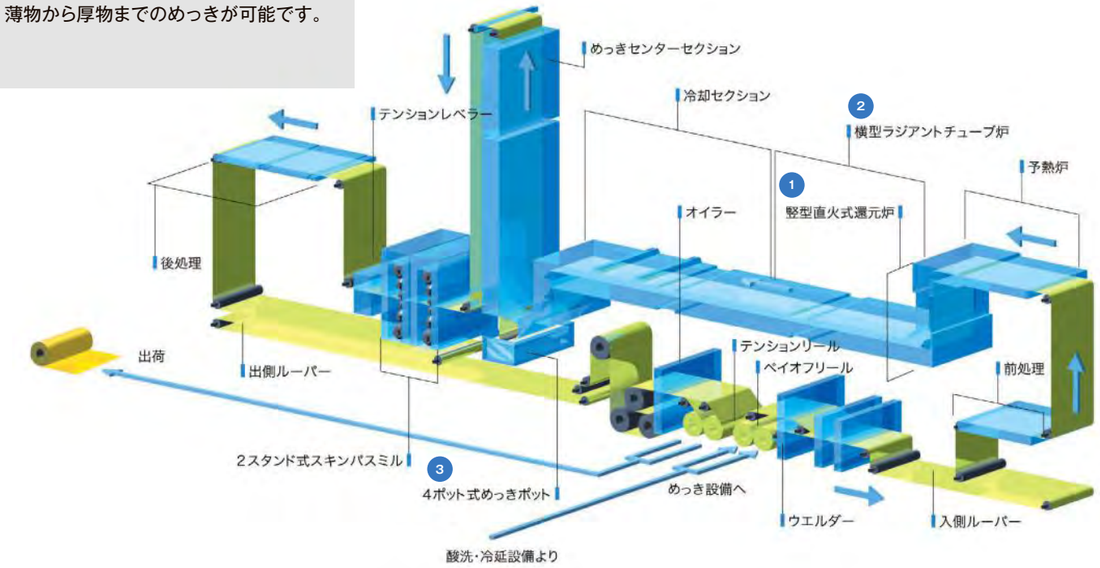
各拠点の製造可能範囲

	板厚範囲（mm）
瀬戸内製鉄所 阪神地区（東予）	0.8 ～ 6.0
瀬戸内製鉄所 阪神地区（堺）	0.2 ～ 2.0
日鉄鋼板株式会社 東日本製造所［市川地区］	0.25～ 2.3
Wheelig-Nippon Steel,Inc.	0.35～ 3.2

ZAM® 製造ライン

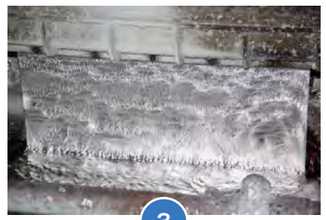
瀬戸内製鉄所 阪神地区（東予）HCGL（溶融めっきライン）

溶融めっきライン（HCGL）では、竪型直火式還元炉と横型ラジアントチューブ炉の組み合わせにより焼鈍炉の操作性ならびに製品品質の向上が図られております。また、ポットを４基備え、複数のめっき（ZAM®、溶融亜鉛めっき）が可能です。薄物から厚物までのめっきが可能です。



1
焼鈍炉
（竪型直火式還元炉）

2
焼鈍炉
（横型ラジアントチューブ炉）



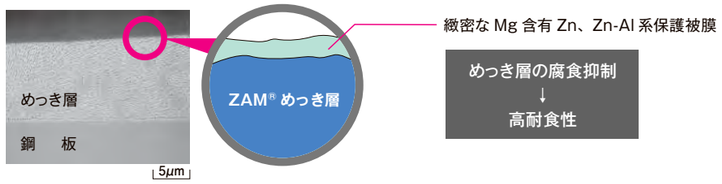
3
めっきポット

1 ZAM® とは
2 製造工程
3 品質特性
4 クロメートフリー処理
5 規格
6 製造可能範囲
7 取得証明および認定
8 加工製品一例
9 関連会社製品
10 質量表
11 用途例
12 注意事項

耐食機構

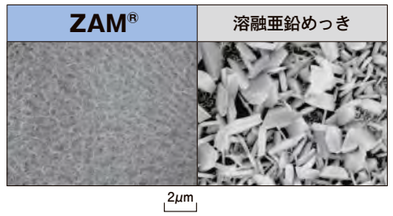
平坦部の耐食性発現機構

ZAM® はめっき層に含有されるAlとMgの効果により、時間の経過とともに緻密で付着性の高いMgを含む亜鉛系保護被膜がめっき表面に形成されます。
この保護被膜がめっき層の腐食進行を抑制します。



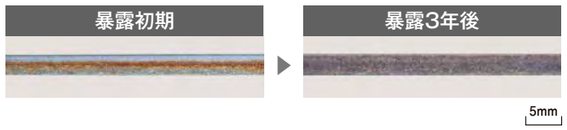
●溶融亜鉛めっきの場合もめっき表面に保護被膜が形成されますが、粗く付着性に乏しいため腐食因子が透過し、めっきの腐食が進行します(右写真参照)。
ZAM®はめっき表面に形成する保護被膜が緻密で付着性が高いため、腐食因子の透過を抑制し、長期間にわたって高い耐食性を保持します。

塩水噴霧試験後(4時間)にめっき層表面に形成する保護被膜
(板厚：0.8mm、めっき付着量：90/90 g/㎡、無処理)

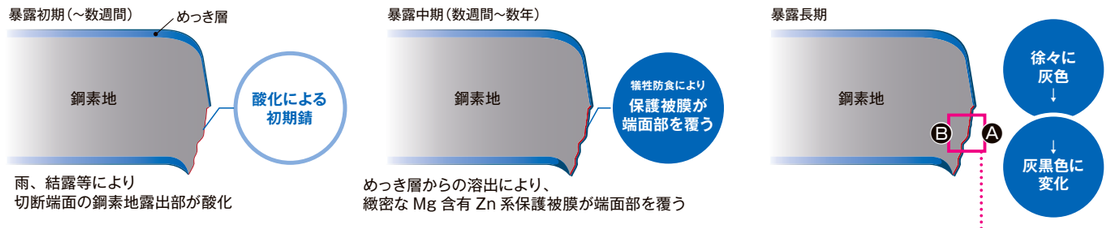


切断端面部の耐食性発現機構

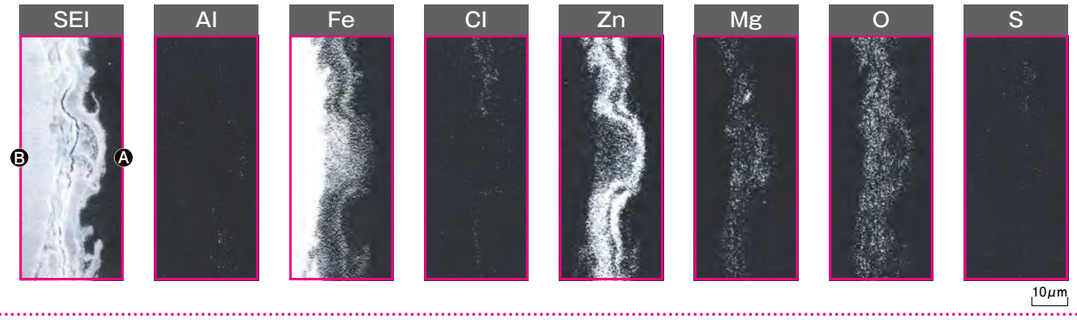
切断端面部においても、めっき層から溶け出した Mg を含む緻密な亜鉛系保護被膜が端面部を覆うことにより、優れた耐食性を発揮します。



(板厚：3.2mm、めっき付着量：150/150 g/㎡)
注) 色調ならびに色調変化のスピードは板厚、暴露環境(地域・施工場所・向き等)により変わります。



屋外暴露試験後の切断端面部断面状態(暴露18 ヶ月後)
(板厚：2.3mm、めっき付着量：130/130 g/㎡)

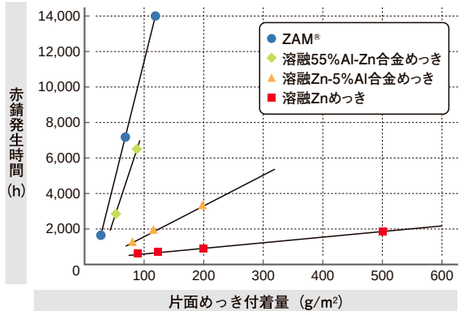


各種めっき鋼板との特性比較

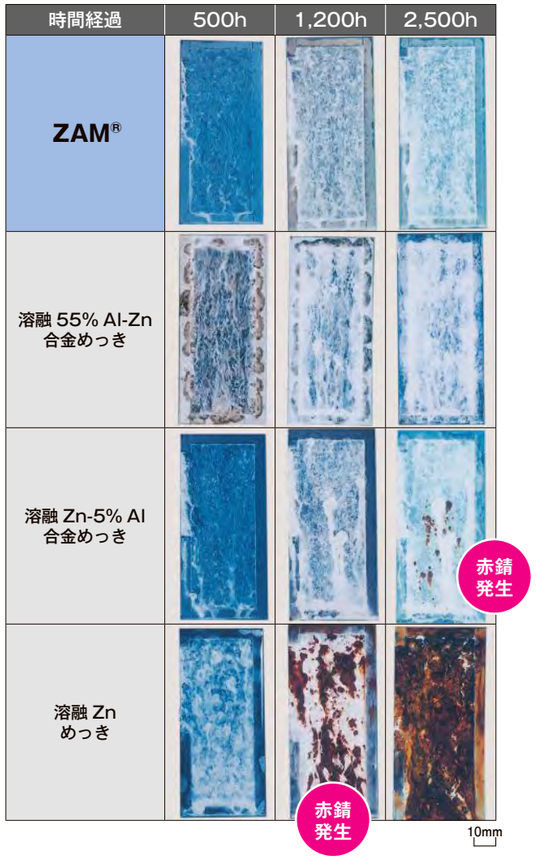
平坦部の耐食性

ZAM®は溶融亜鉛めっき鋼板、溶融亜鉛-5%アルミニウム合金めっき鋼板に比べ優れた耐赤錆性を有しています。

塩水噴霧試験による赤錆発生時間(無処理)



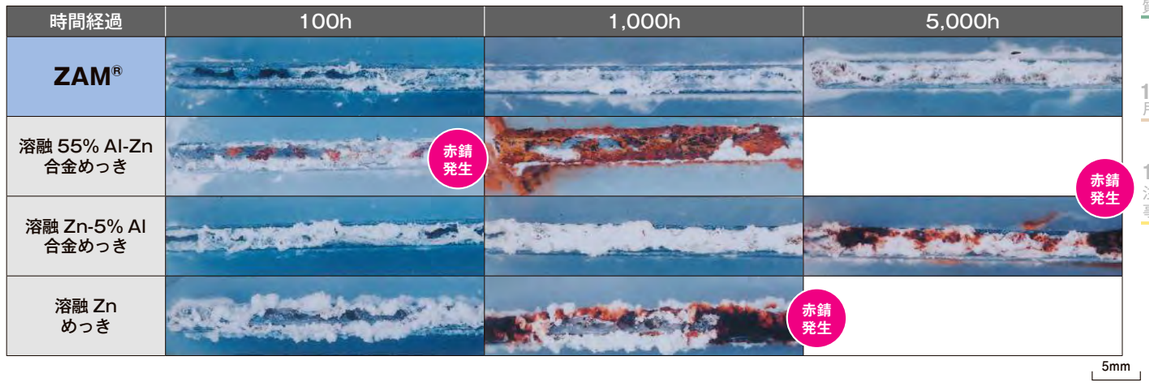
塩水噴霧試験結果(SST：JIS Z 2371)
塩水噴霧試験後の表面外観
(めっき付着量：90/90 g/㎡、無処理)



切断端面部の耐食性

ZAM®はいずれのめっき鋼板と比較しても優れた端面耐食性（耐赤錆性）を示します。

切断端面部の塩水噴霧試験後の外観
(板厚：3.2mm、めっき付着量：120/120 g/㎡)



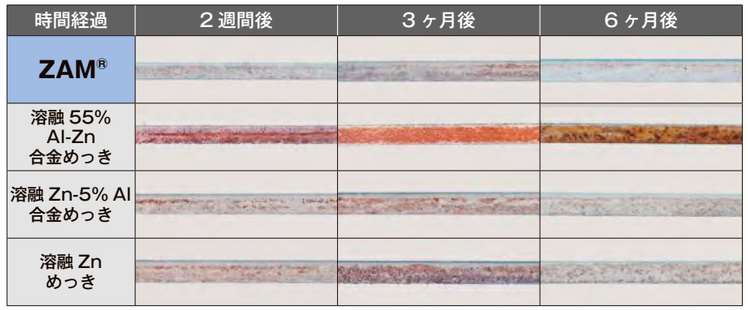
1 ZAM®とは
2 製造工程
3 品質特性
4 クロメートフリー処理
5 規格
6 製造可能範囲
7 取得証明および認定
8 加工製品一例
9 関連会社製品
10 質量表
11 用途例
12 注意事項

各種めっき鋼板との特性比較

屋外暴露試験での切断端面部の外観経時変化

ZAM® の端面は時間の経過とともに、保護被膜に覆われ落ち着いた色に変化します。

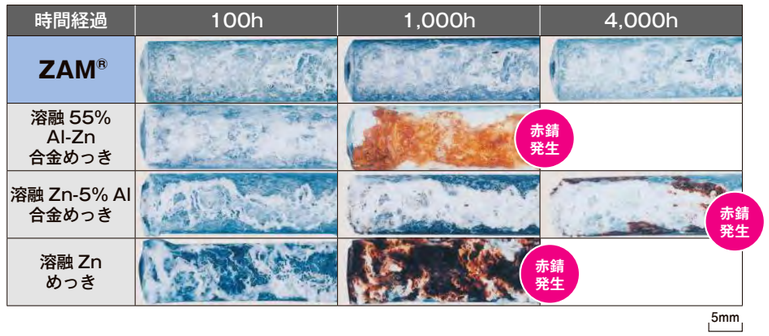
切断端面部の屋外暴露試験後の外観
（板厚：2.3mm、めっき付着量：90/90 g/㎡）



曲げ加工部の耐食性

ZAM® は曲げ加工部においても、いずれのめっき鋼板よりも加工部の耐食性（耐赤錆性）に優れています。

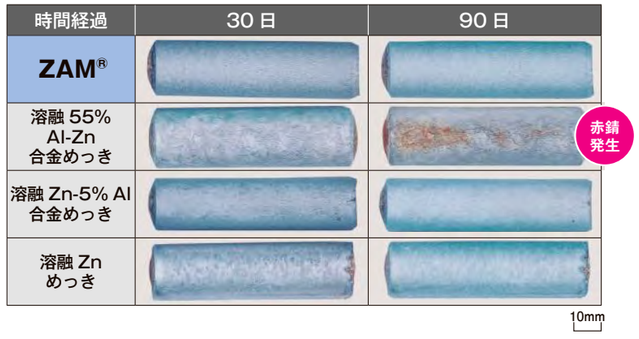
1t曲げ加工部の塩水噴霧試験後の外観
（1t、180° 曲げ、板厚：3.2mm、120/120 g/㎡、無処理）



屋外暴露試験での曲げ加工部の外観経時変化

ZAM® の加工部にはほとんど外観変化が認められません。

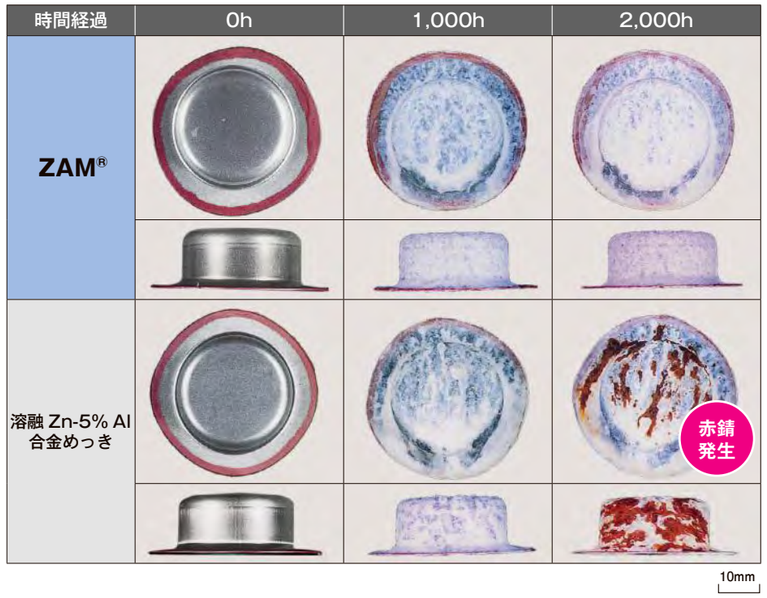
1t曲げ加工部の屋外暴露試験後の外観
（1t、180° 曲げ、板厚：3.2mm、120/120 g/㎡、無処理）



絞り加工部の耐食性

ZAM® は、溶融亜鉛 -5%アルミニウム合金めっき鋼板よりも絞り加工部の耐食性に優れます。

絞り加工部の塩水噴霧試験後の外観
（絞り高さ：25mm、板厚：0.8mm、めっき付着量：70/70 g/㎡、無処理）



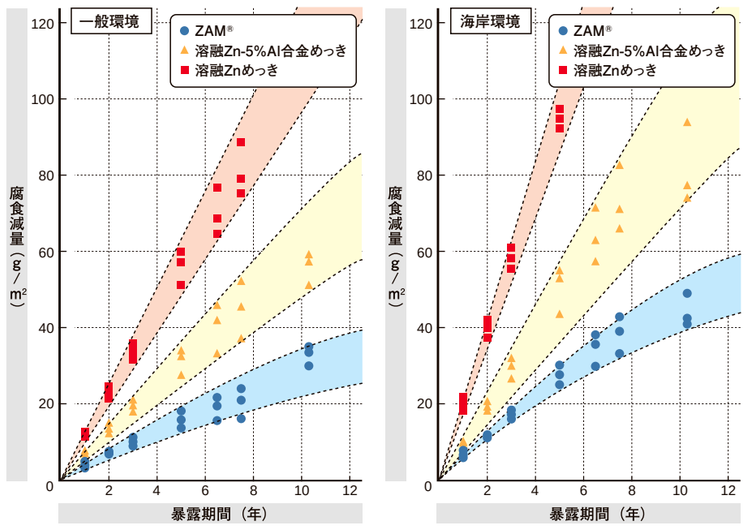
屋外暴露試験結果

屋外暴露試験によるめっき層の腐食減量

ZAM® は、溶融亜鉛めっき鋼板の約 4 倍の耐食性を示しています。（8 年の暴露結果による）

屋外暴露試験地

	暴露地
一般環境	群馬県　桐生市
海岸環境（海岸から約 30m）	沖縄県　中城村



1 ZAM® とは
2 製造工程
3 品質特性
4 クロメートフリー処理
5 規格
6 製造可能範囲
7 取得証明および認定
8 加工製品一例
9 関連会社製品
10 質量表
11 用途例
12 注意事項

耐薬品性

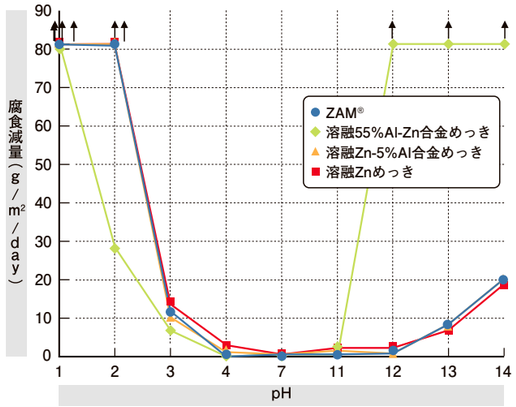
耐酸・アルカリ性

ZAM®は酸・アルカリ水溶液中では亜鉛系めっき鋼板と同様の腐食挙動を示します。

試験方法

・溶液：Na_2SO_4を1g/L含む水溶液を基本液として、酸性側はH_2SO_4を、アルカリ側はNaOHを添加して、pHを1～14に変化させました。
・各pHに調整した30℃の溶液中に各試験片(n=3)を24h浸漬し、腐食減量を求めました。なお、試験片端面および裏面はシールを施しました。

酸・アルカリ水溶液中での各種めっき鋼板の腐食減量
（板厚：2.3mm、めっき付着量：80/80 g/㎡、無処理）



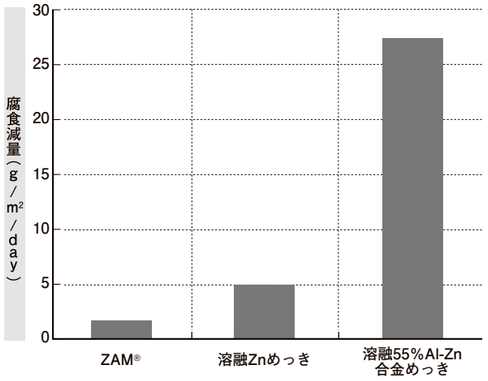
耐アンモニア性

ZAM®の耐アンモニア性は、溶融亜鉛めっき鋼板や、溶融55%アルミニウム－亜鉛合金めっき鋼板に比べて優れています。

試験方法

22℃の5%アンモニア水に24時間浸漬し、腐食減量を測定しました。
なお、試験片端面および裏面はシールしています。

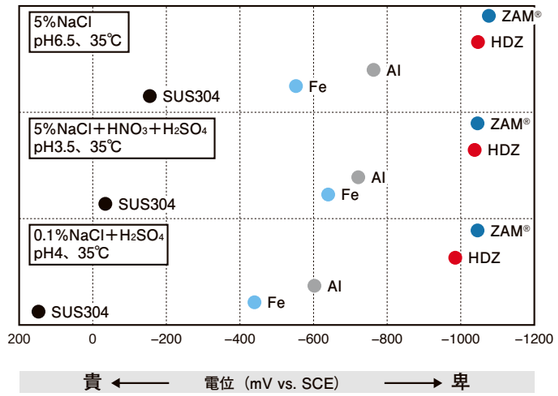
アンモニア水中での各種めっき鋼板の腐食減量



浸漬電位

ZAM®と後めっき(HDZ)は、ほぼ同等の浸漬電位を示します。

各種溶液中における浸漬電位（1h浸漬後）

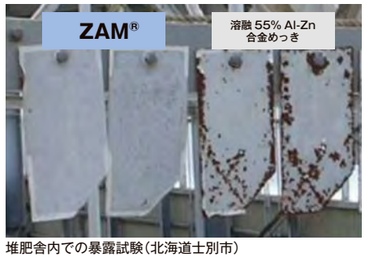


浸漬電位測定水溶液

水溶液	pH	温度(℃)	備　考
5% NaCl	6.5	35	JIS Z2371 塩水噴霧試験で使用
5% NaCl＋HNO_3＋H_2SO_4 ※1	3.5	35	JIS H8502 人工酸性雨サイクル試験で使用
0.1% NaCl ＋ H_2SO_4 ※2	4	35	酸性雨模擬複合サイクル試験（P.14）で使用

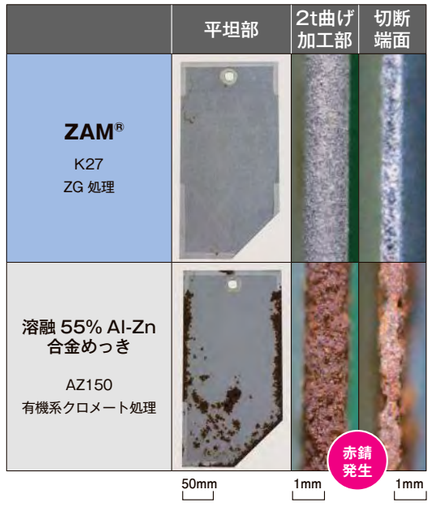
水溶液中に1h浸漬して浸漬電位がほぼ安定したことを確認後に測定
※1）5% NaCl(10L)＋HNO_3(12mL)＋H_2SO_4(17.3mL)、pH調整はNaOHによる
※2）0.1% NaCl水溶液にH_2SO_4を加えてpH4に調整

＜参考＞密閉型堆肥舎内の暴露試験結果（5年）



堆肥舎内での暴露試験（北海道士別市）

ZAM® は溶融55% Al-Zn合金めっき鋼板よりも
優れた耐食性を示しました。
（平坦部、曲げ加工部、切断端面部のいずれにも赤錆発生なし）



1 ZAM®とは
2 製造工程
3 品質特性
4 クロメートフリー処理
5 規格
6 製造可能範囲
7 取得証明および認定
8 加工製品一例
9 関連会社製品
10 質量表
11 用途例
12 注意事項

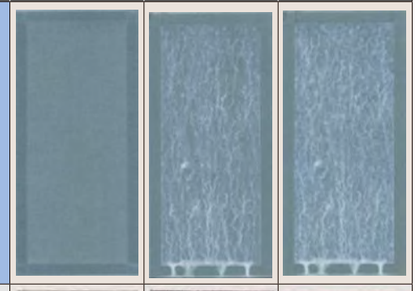
後めっき（溶融亜鉛めっき）との特性比較

溶融亜鉛めっき（HDZT77：JIS H8641）との耐食性比較（塩水噴霧試験）

ZAM® は溶融亜鉛めっきの 1/6 程度の付着量で同等以上の耐赤錆性を示し、後めっきに代替可能な防錆技術であることを示す以下の審査証明を取得しております。（P.37 参照）

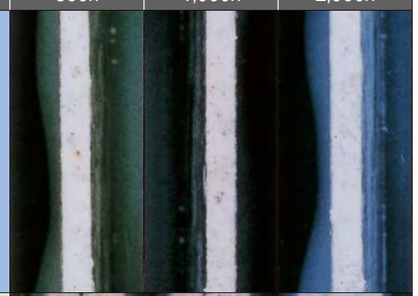
・建設技術審査証明（建築技術）：
（財）日本建築センター
・建設技術審査証明：
（財）土木研究センター

塩水噴霧試験後の外観（平坦部）

時間経過	500h	1,000h	2,000h
ZAM® 90/90 g/㎡ ZCS 処理			
後めっき HDZT77 (HDZ55) 560/560 g/㎡			

20mm

塩水噴霧試験後の外観（切断端面部）

時間経過	500h	1,000h	2,000h
ZAM® 板厚 2.3mm 90/90 g/㎡			
後めっき HDZT77 (HDZ55) 板厚 2.3mm 560/560 g/㎡			

●後めっきは切断後にめっき被覆してあるものです。

5mm

二酸化硫黄試験での耐食性比較

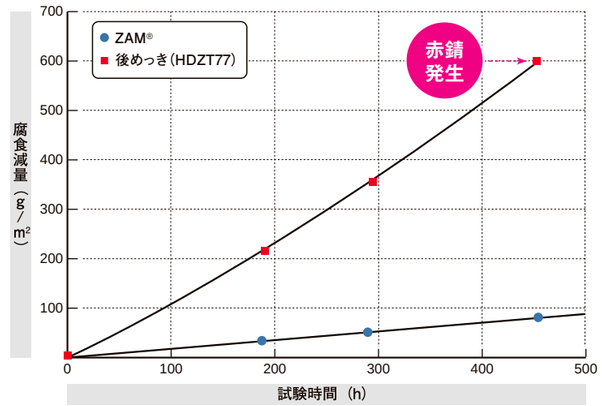
ZAM® は後めっき（HDZT77）よりも二酸化硫黄（亜硫酸ガス）環境下で優れた耐食性を示します。

二酸化硫黄試験　450時間後の外観写真

ZAM® 板厚 2.3mm 90/90 g/㎡	
後めっき HDZT77 (HDZ55) 板厚 2.3mm 560/560 g/㎡	

10mm

二酸化硫黄試験におけるZAM® と後めっきの腐食減量



試験条件
二酸化硫黄濃度：100ppm
試験温度：40℃
相対湿度：98%以上

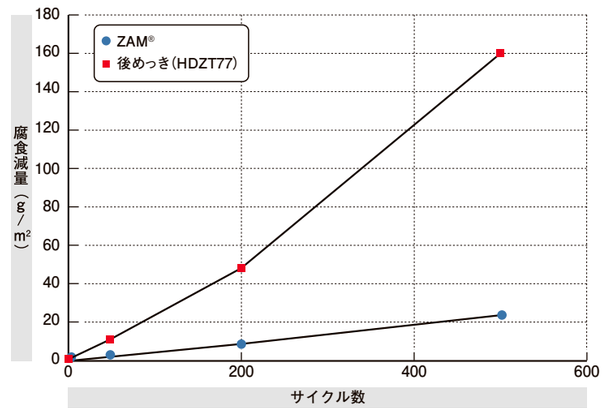
酸性雨模擬複合サイクル腐食試験での耐食性比較

ZAM® は後めっき（HDZT77）よりも酸性雨環境下で優れた耐食性を示します。

試験条件

酸性雨模擬液噴霧　1時間　35℃　pH4
（0.1%NaCl+H_2SO_4）
↓
乾　燥　4時間　50℃　相対湿度30%
↓
湿　潤　3時間　50℃　相対湿度98%

酸性雨模擬複合サイクル腐食試験におけるZAM® と後めっきの腐食減量



酸性雨模擬複合サイクル腐食試験におけるZAM® と後めっきの腐食速度

	腐食速度
ZAM® 90/90 g/㎡無処理	0.05g/㎡ / サイクル
後めっき 560/560 g/㎡ 無処理	0.32g/㎡ / サイクル

注）500 サイクルでの平均値

1 ZAM® とは
2 製造工程
3 品質特性
4 クロメートフリー処理
5 規格
6 製造可能範囲
7 取得証明および認定
8 加工製品一例
9 関連会社製品
10 質量表
11 用途例
12 注意事項

後めっき（電気亜鉛めっき）、後塗装（カチオン電着塗装）との特性比較

平面部、端面部の複合サイクル腐食試験結果

ZAM® は後めっき、後塗装に比べて優れた耐食性を示します。

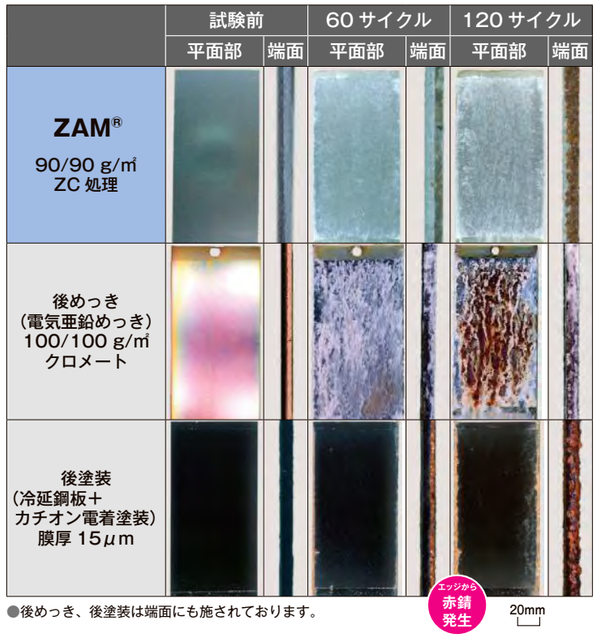
試験条件

JASO M609-91

塩水噴霧	2時間	35℃	5%NaCl
乾　燥	4時間	60℃	相対湿度30%
湿　潤	2時間	50℃	相対湿度95%

平面部及び端面部の複合サイクル腐食試験後の外観

板厚：2.3mm



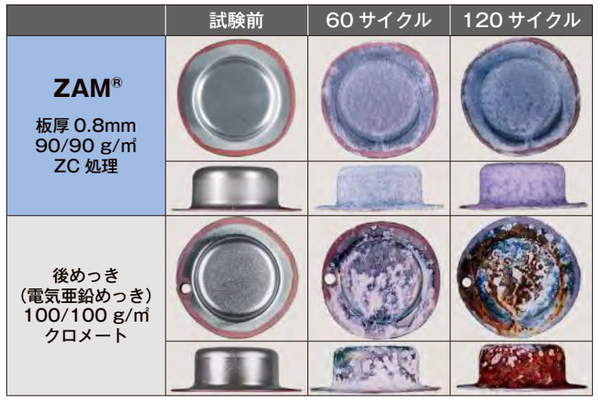
●後めっき、後塗装は端面にも施されております。

絞り加工部の複合サイクル腐食試験結果

ZAM® の絞り加工品は後めっき品（加工後にめっき）よりも優れた耐食性を示します。

絞り加工部の複合サイクル腐食試験後の外観

絞り高さ：25mm、板厚：0.8mm



●後めっきは加工後にめっきしています。端面シールあり。

後塗装性

塗装材の耐食試験結果

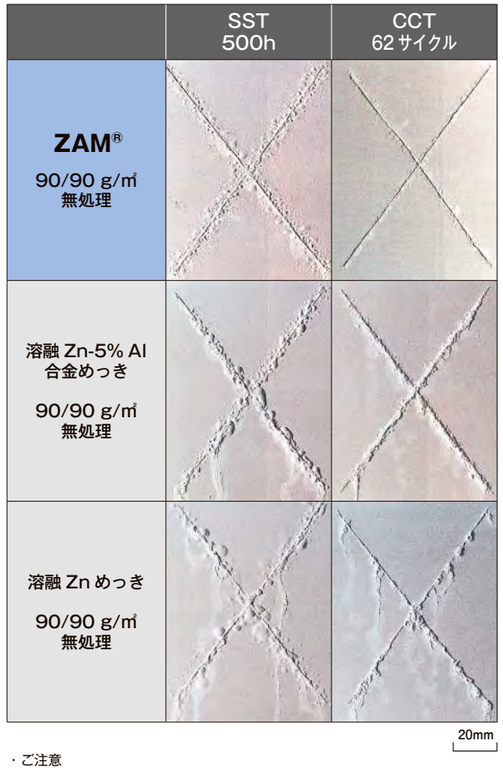
ZAM® は他のめっき鋼板よりも塗装後の耐食性が優れています。

試験条件

①SST：JIS Z2371（中性塩水噴霧試験）
35℃　5% NaCl連続噴霧
②CCT：JASO M609-91（複合サイクル腐食試験）
SST（2h）→乾燥（4h）→BBT（2h）

供　試　材：いずれのめっき鋼板とも無処理材
塗装前処理：リン酸亜鉛処理（パルボンド138）
塗　　料：アクリル樹脂スーパーラックF-50
塗膜厚30μm

塗装材の耐食試験後の外観（クロスカット部）



・ご注意

1. ZAM® は溶融Zn-5% Al合金めっき鋼板と同様にめっき層中に含まれるアルミニウムが塗装前処理（リン酸亜鉛処理）液中へ溶解し、その処理性に影響するため、処理液の濃度管理をお勧めします。
2. 上記塗装データは一例です。お客様での事前の塗装性確認テストをお勧めします。
3. 化成処理材を下地にご使用される場合は、適正なプライマーのご使用をお勧めします。

1 ZAM® とは
2 製造工程
3 品質特性
4 クロメートフリー処理
5 規格
6 製造可能範囲
7 取得証明および認定
8 加工製品一例
9 関連会社製品
10 質量表
11 用途例
12 注意事項

溶接性

ZAM® は、他の亜鉛系めっき鋼板と同様に低融点金属であるめっき層の影響を受けます。アーク溶接においては熱・冷延鋼板に比べてスパッタ、ブローホールの増加、クラック*による強度低下等が発生し易くなります。しかし、条件を適正に選定すれば接合強度として問題のない継ぎ手が得られます。また、スポット溶接におきましても適正な溶接条件を選定すれば問題のない強度が得られます。
溶接に際しましては溶接機、継ぎ手形状等の影響もありますので、事前に溶接テストにてご確認下さい。なお、ご質問があればご相談に応じます。

*アーク溶接の場合、溶接部材の形状や構造、溶接の手順等によっては溶接ビード近傍に大きな引張応力が働く場合があります。ZAM® のようなめっき鋼板を溶接した場合、溶接の熱で溶けためっき金属がこの様な大きな引張応力の作用している部分で結晶粒界に侵入し、クラックが発生する事があります。

アーク溶接

1. 溶接機
一般的な市販の溶接機で溶接が可能です。スパッタを低減できるインバータ制御の溶接機がメーカーで開発されていますので、これらを適用することで溶接環境は改善されます。

2. 溶接ワイヤー
通常の軟鋼、構造材用のワイヤーが適用可能です。スパッタ、ブローホール、ピット等の改善のためには、亜鉛めっき用に開発されたワイヤーを使用してください。右に推奨ワイヤーの例を示します。

3. シールドガス
JIS K 1106 に規定される 3 種炭酸ガスを用います。（パルス電流と Ar+20% CO_2 ガスの組み合わせを使うと、さらにスパッタが低減される傾向にあります。）

4. 溶接電流、電圧
熱・冷延鋼板と同一の溶接速度で溶接する場合、めっきの蒸発に熱が奪われるため、溶接入熱を熱・冷延鋼板に比べて、若干高めにします。（電流で5～10%程度）

5. 溶接速度
ブローホール、ピット等の欠陥が発生する場合には、溶接速度を熱・冷延鋼板に比べて低く設定してください。発生する亜鉛蒸気を溶融プール表面から放出させながら進むイメージで溶接を行うと、良好なビードとなります。

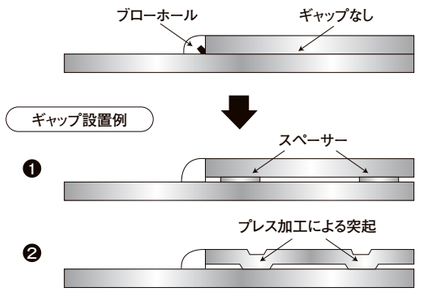
6. ギャップの設置
重ねすみ肉溶接の場合、ブローホール、ピット等の溶接欠陥が多発します。これを防止するためには、鋼板間にギャップを設けることが効果的です。ギャップとしては 0.6mm 以上設けると欠陥は大幅に減少します。

母材鋼種400N級に対する推奨ワイヤー

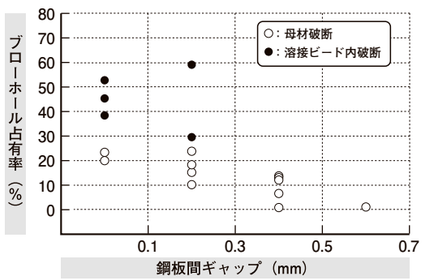
	推奨溶接ワイヤー（シールドガス：炭酸ガス）
汎用ワイヤー	日鉄溶接工業：YM28、 大同特殊鋼：DS1A 等（YGW12 相当）
めっき鋼板用ワイヤー	日鉄溶接工業：YM28Z（G49A0C0）
フラックス入りワイヤー	日鉄溶接工業：SM-1（T49J0T15-0CA-G-UH5）、SM-1F（T49J0TI-0CA-UH5）
高耐食めっき鋼板用フラックス入りワイヤー	日鉄溶接工業：SF-309SD、FC-309SD

● 400N 級以外の鋼材用ワイヤーについては別途お問合せください。

ブローホール対策のギャップ例（重ねすみ肉継手）



ギャップ設置による溶接欠陥の低減
（ZAM® 板厚 2.3mm、付着量記号 90、重ねすみ肉継手）



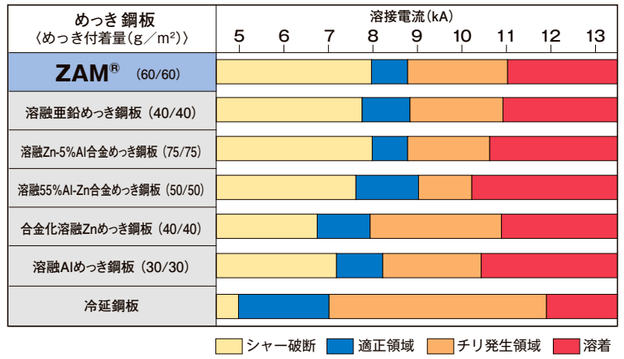
スポット溶接

・めっき鋼板のスポット溶接では、めっき層の溶融により通電経路が拡大し電流密度が低下するため、冷延鋼板に比べて溶接電流を大きくする必要があります。
・電極の銅合金とめっき層中の亜鉛が反応し、電極が損耗することにより電極寿命が短くなりますので、事前に電極寿命を把握し、定期的にドレッシング、交換を実施してください。

溶接部分の品質

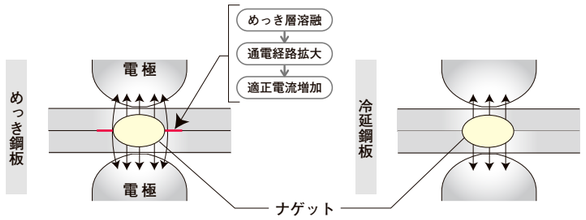
適正な溶接条件で溶接を行うことにより、溶接部分の溶接強度、溶接内部の断面組織等、品質上問題のない接合が得られます。

各種表面処理鋼板のスポット溶接条件の一例



試験条件：加圧力:200kgf　通電時間:12サイクル　板厚:0.8mm　電極形状:CF型φ6mm

めっき鋼板のスポット溶接（イメージ図）



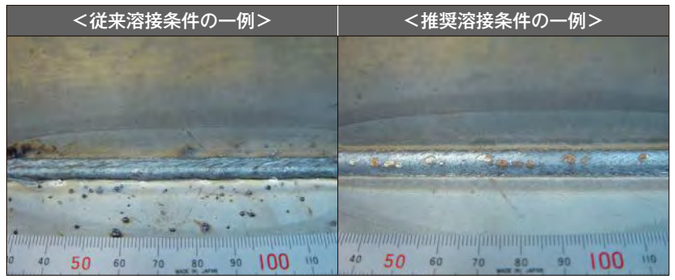
アーク溶接部の状態

断面組織
3.2mm、めっき付着量145/145 g/㎡

スポット溶接部の状態

断面組織
1.6mm、めっき付着量70/70 g/㎡

アーク溶接ビード部の外観写真



従来溶接条件：
インバータ式炭酸ガスアーク溶接機
ワイヤー：YGW12
シールドガス：炭酸ガス

推奨溶接条件：
パルス MAG 溶接機
ワイヤー：YGW12
シールドガス：Ar+20%CO_2

適正な条件で溶接することにより、スパッタ等の改善が図れます。

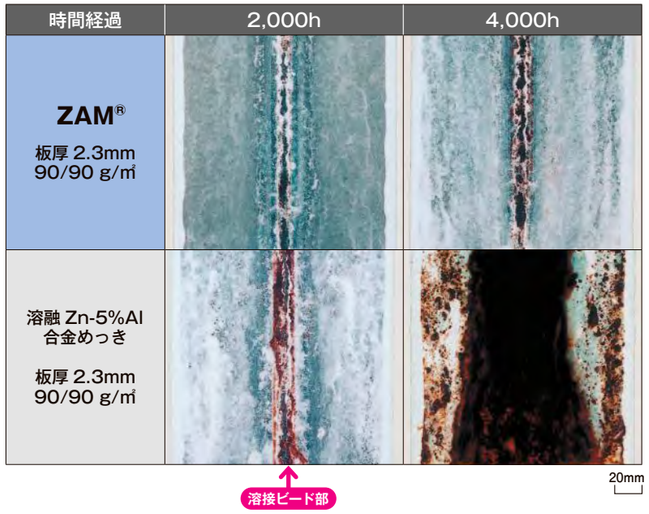
1 ZAM® とは
2 製造工程
3 品質特性
4 クロメートフリー処理
5 規格
6 製造可能範囲
7 取得証明および認定
8 加工製品一例
9 関連会社製品
10 質量表
11 用途例
12 注意事項

溶接部の耐食性

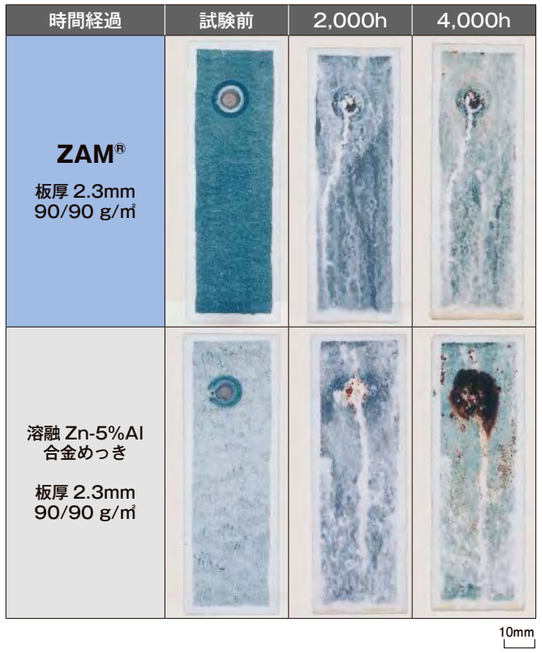
溶接部（未補修部）の耐食性

アーク溶接やスポット溶接によりめっき層が消失（溶融、蒸発）した部位は耐食性が低下しますが、ZAM®は他のめっきに比べて赤錆の拡がりは少ない傾向にあります。

アーク溶接部の塩水噴霧試験後の外観



スポット溶接部の塩水噴霧試験後の外観



補修塗装（溶剤系）

溶接部および切断端面部の補修には Zn-Al系塗料を推奨いたします。

補修塗料例

塗料名	メーカー	塗料系	色
ローバルシルバー	ローバル（株）	Zn-Al 系	シルバー
ジンキー®スペシャル	エーエスペイント（株）	Zn-Al 系	シルバー
オーウェルメッキシルバー（ZAM®色）	（株）日本ラスパート	Zn-Al 系	シルバー

・ご注意
1. 補修塗料の使用方法や品質性能、環境規制対応など詳細につきましては、それぞれのメーカーにお問い合わせ下さい。
2. 補修塗料の上には塗装出来ない場合もございます。お客様でのご確認をお願いいたします。

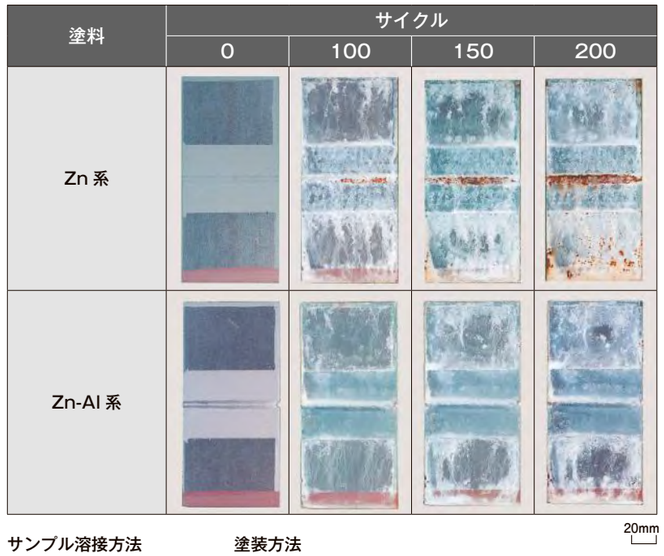
溶接部補修後の耐食性

溶接部では適切な補修塗装を行うことで良好な耐食性が得られます。

試験条件
JASO M609-91

塩水噴霧　2時間　35℃　5%NaCl
↓
乾　燥　4時間　60℃　相対湿度30%
↓
湿　潤　2時間　50℃　相対湿度95%

補修塗装部の複合サイクル腐食試験後の外観
板厚：2.3mm、めっき付着量：85/85 g/㎡



サンプル溶接方法

・溶接方法：CO_2アーク溶接
・継手形状：突合せ溶接

塗装方法

前処理：ワイヤーブラシ
脱　脂：有機溶剤
塗　装：刷毛塗り
乾　燥：60℃、10分
膜　厚：約40μm

切断端面部補修後の耐食性

端面部に補修塗装を行うことで更に良好な耐食性が得られます。

切断端面補修塗装部の複合サイクル腐食試験後の外観
板厚：2.3mm、めっき付着量：85/85 g/㎡

1 ZAM®とは
2 製造工程
3 品質特性
4 クロメートフリー処理
5 規格
6 製造可能範囲
7 取得証明および認定
8 加工製品一例
9 関連会社製品
10 質量表
11 用途例
12 注意事項

補修塗装

その他の補修アイテム

一般的な溶剤系補修塗料の他に、様々な補修方法をご用意しています。

なお、ご使用に際しましては、お客様での事前確認をお願いします。

①乾燥の手間がいらずに簡単に補修できます。

アイテム	Zn 粉を含有したクレヨン
名　称	ジンクリッチペン
利　点	・必要な箇所だけに塗布可能。 ・乾燥時間不要。
販売元	三雄化工(株)
連絡先	TEL：06-6222-5241 FAX：06-6222-5247

暴露試験1年後の外観

ZAM®150/150 g/m²　6.0mmt、千葉県市川市

ジンクリッチペン補修

補修なし

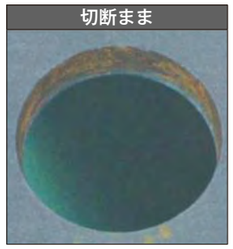
②端面の多い部材も簡単にまとめて補修できます。

アイテム	端面処理用リン酸系水溶液
名　称	ETコート
使用方法	浸漬(刷毛塗りも可能)
利　点	・端面の多い部材を浸漬して、まとめて端面処理可能。
販売元	三雄化工(株)
連絡先	TEL：06-6222-5241 FAX：06-6222-5247

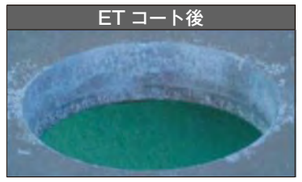
暴露試験1ヶ月後の外観

ZAM®70/70 g/m²　6.0mmt、大阪府堺市

切断まま



ETコート後



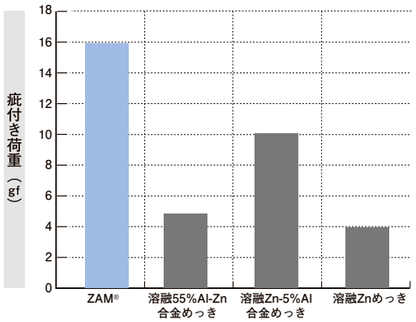
めっき層の耐疵付性

ZAM®はその他の溶融亜鉛めっき鋼板や溶融亜鉛ーアルミニウム系合金めっき鋼板に比べてめっき層が硬いため、耐疵付性に優れており、加工時の疵や繰り返しの摩耗を受ける用途への適用も可能です。

〈参考〉めっき層の硬さ
ビッカース硬度(Hv)：測定例

ZAM®	140 ～ 160
溶融 55% Al-Zn 合金めっき	100 ～ 110
溶融 Zn-5% Al 合金めっき	80 ～ 100
溶融 Zn めっき	55 ～　65

各種めっき鋼板の耐疵付性(スクラッチ試験)



疵付荷重測定条件

試験針材料	サファイヤ
試験針先端半径	0.05mm
荷重	0.0196 ～ 0.196N (2 ～ 20gf)
走行距離	20mm

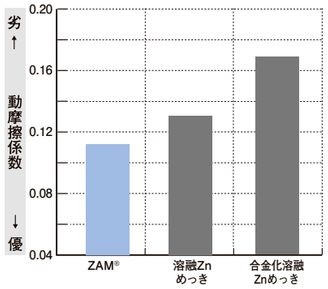
・疵発生の有無を目視観察
・疵が発生した最も軽い荷重を疵付き荷重としました。

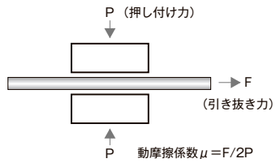
ZAM®の摺動特性・加工性

ZAM®の摺動特性

ZAM®はめっき層が硬質で滑らかな表面をしていることから、優れた摺動特性を有します。

各種めっき鋼板の動摩擦係数





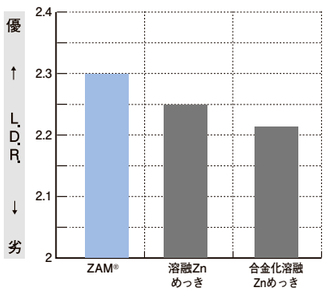
摺動試験条件

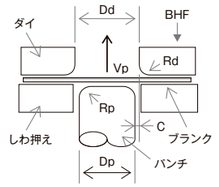
供試材サイズ	0.8t × W30mm × L300mm
潤滑油	Z5(出光興産)
押し付け圧力	0.72、1.45、2.90N/mm²
押し付け力	1、2、4kN
押し付け面積	46 × 30mm²
引き抜き速度	1000mm/min
金型表面粗さ	#1000 毎回研磨
金型材質	SKD11

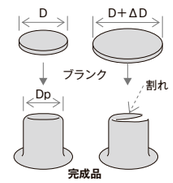
ZAM®の加工性

ZAM®は他のめっき鋼板よりも優れた絞り加工性を有します。

各種めっき鋼板の限界絞り比（L.D.R.）







限界絞り比(L.D.R.)＝D/Dp

絞り加工条件

パンチ径(Dp)	40mm
ダイ径(Dd)	42mm
パンチ肩半径(Rp)	5mm
ダイ肩半径(Rd)	5mm
試験速度(Vp)	60mm/min
プレス油	Z5(出光興産)

供試材

	めっき付着量	材質	後処理
ZAM®	70/70 g/㎡	深絞り材	ZC処理
溶融 Zn めっき鋼板	60/60 g/㎡	深絞り材	ZC処理
合金化溶融 Zn めっき鋼板	45/45 g/㎡	深絞り材	ZC処理

1 ZAM®とは
2 製造工程
3 品質特性
4 クロメートフリー処理
5 規格
6 製造可能範囲
7 取得証明および認定
8 加工製品一例
9 関連会社製品
10 質量表
11 用途例
12 注意事項

豊富なクロメートフリー処理

ZAM® の優れた耐食性はそのままに用途に応じた各種クロメートフリー処理をラインナップ。

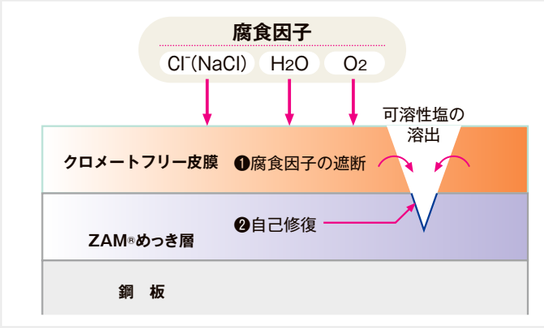
導電性	加工性	高加工性	後塗装性	防眩性
無機系	有機系	有機系潤滑	リン酸塩系	リン酸塩＋有機系
無機系クロメートフリー処理	有機系クロメートフリー特殊処理	有機系クロメートフリー潤滑処理	クロメートフリーリン酸塩処理	クロメートフリー低光沢処理
ZCS / ZC	ZG	ZJ	ZP	ZPG
クロメート処理と同等の導電性＋溶接性	加工時の疵付きを抑える	連続プレス可能な高加工タイプ	優れた後塗装性	優れた防眩性
P.24	P.25	P.26	P.27	P.28

■ 処理皮膜の防食機構

無機系クロメートフリー処理の防食機構

(1)環境遮断による防食
・クロメートフリー処理皮膜がめっき層を均一に被覆し、腐食因子との直接接触を妨げ防食します。

(2)自己修復機能による防食
・加工等でクロメートフリー処理皮膜が疵付くと、湿潤環境下で可溶性塩が溶出し、疵付き部で不溶性塩を形成することによって皮膜を自己修復します。



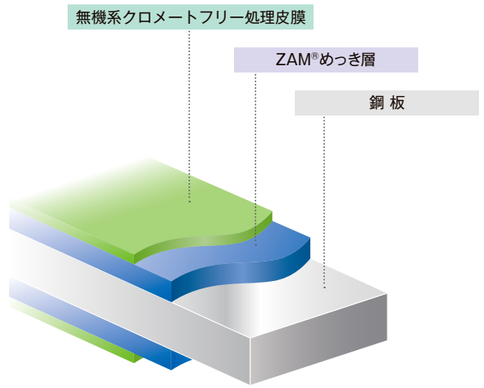
ZCS 処理　新無機系クロメートフリー処理、ZC 処理　無機系クロメートフリー処理

導電性

① 優れた導電性
無機系皮膜のため、電気抵抗が低く、
表面の導電性(スポット溶接性)に優れています。

② ZCS 処理について
ZAM® の新無機系クロメートフリーである ZCS 処理は、従来 ZC 処理に比べて耐変色性を向上させた新しい環境対応型の化成処理です。
クロメート(A)処理代替としてもご推奨いたします。

③ 優れた環境適合性
一切クロメートを含まない環境配慮型の化成処理です。

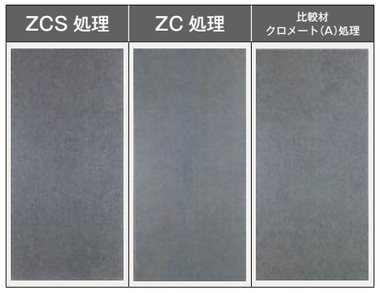


品質特性

化成処理名	クロメート溶出性	耐食性 (SST72h)	導電率	耐変色性	塗装密着性	耐アルカリ性	耐溶剤性	
							シンナー	エタノール
ZCS	溶出無	白錆発生 10%以下	100%	変化無し	剥離無し	○	○	○
ZC	溶出無	白錆発生 10%以下	100%	ムラ発生	剥離無し	○	○	○
比較材 A(クロメート)	溶出有	白錆発生 10%以下	100%	変化無し	剥離発生	○	○	○

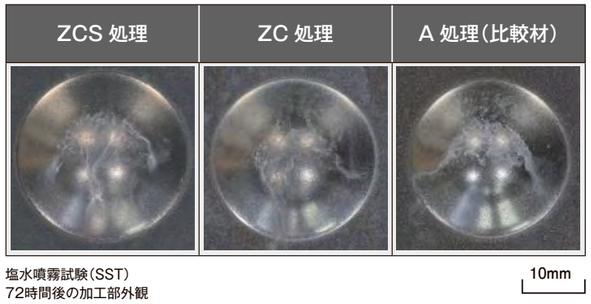
クロメート溶出性：沸騰水中 3 分浸漬時の溶出クロム量
耐　　食　　性：塩水噴霧試験(JIS Z　2371　中性塩水噴霧試験)
導　　電　　率：ロレスタ 4 探針式での導通率
耐　変　色　性：塗油後、鋼板を重ね合わせて 40℃ -90% RH-72 h 後の外観
塗　装　密　着　性：関西ペイント製アミラック# 1000 を塗装後、沸騰水 30 分浸漬後の碁盤目テープ剥離
耐 ア ル カ リ 性：PH11(40℃)アルカリ脱脂液に 2 分間浸漬後、流水中で表面を擦った部分の外観変化
耐　溶　剤　性：2ml を含浸させたガーゼで荷重 1.5kg f、20 往復後の外観変化(○：変化無し、△：若干変色、×：皮膜脱落)

平坦部の耐食性



塩水噴霧試験(SST)
72時間後の外観写真
・SST72時間でもZCS処理およびZC処理材に著しい外観変化は認められません。

エリクセン張出しの耐食性



塩水噴霧試験(SST)
72時間後の加工部外観
(板厚0.8mm、張出し高さ7mm)
・SST72時間ではZCS処理およびZC処理に著しい外観変化は認められません。

1 ZAM® とは
2 製造工程
3 品質特性
4 クロメートフリー処理
5 規格
6 製造可能範囲
7 取得証明および認定
8 加工製品一例
9 関連会社製品
10 質量表
11 用途例
12 注意事項

ZG 処理　有機系クロメートフリー特殊処理

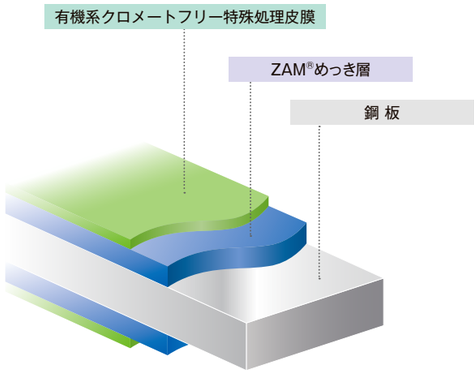
加工性

① 加工時の疵付き低減
ロールフォーミングやプレス加工時において、
めっき層の疵付き低減効果が期待できます。

② 優れた耐食性
特殊皮膜により、平坦部や加工部において
優れた耐食性を示します。

③ 良好な耐指紋性
取扱い時の指紋がほとんど目立ちません。

④ 優れた環境適合性
全くクロメートを含まない皮膜ですので、環境に優しい材料です。

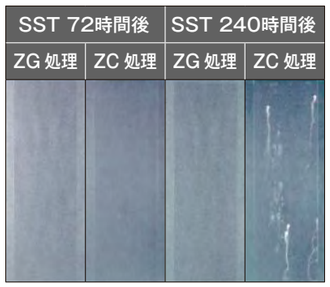


品質特性

処理名	クロメート溶出性	耐食性	耐疵付き性	接触抵抗値（アース性）	耐指紋性	耐アルカリ性	耐溶剤性
ZG 処理	溶出無	SST240h, 白錆発生 10%以下	○	∞	Δ L ≦ 0.5	○	○
ZC 処理	溶出無	SST72h, 白錆発生 10%以下	△	10^{-5} ～ 10^{-4} Ω	Δ L ≦ 1.0	○	○

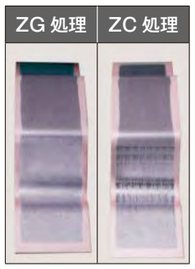
クロメート溶出性：沸騰水中３分浸漬時の溶出クロム量
耐　食　性：塩水噴霧試験（JIS Z2371）
耐疵付き性：加工時のめっき層表面観察
接触抵抗値：四端子四探針法（ダイアインスツルメンツ製 MCP-TPO3P）による測定
耐指紋性：人工指紋液（JIS K2246）押印前後の明度差（Δ L）
耐アルカリ性：pH12、液温 40℃に調整したアルカリ脱脂剤（日本ペイント製 SD-270）に２分浸漬後の外観
耐溶剤性：アセトン２分浸漬後の外観
（耐アルカリ性、耐溶剤性の評価基準／「○」：変化なし、「△」：若干変色、「×」：皮膜脱落）

平坦部の耐食性



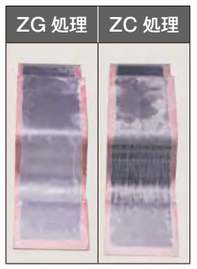
塩水噴霧試験後の外観　20mm

加工部の耐疵付き性



加工後の外観　10mm

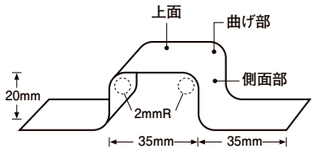
加工部の耐食性



塩水噴霧試験
SST 72時間後　10mm

加工形状

・ハット型絞り加工



試験片

・ZG処理：めっき付着量：70／ 70g ／m², 板厚0.8mm
・ZC処理：めっき付着量：70／ 70g ／m², 板厚0.8mm

ZJ 処理　有機系クロメートフリー潤滑処理

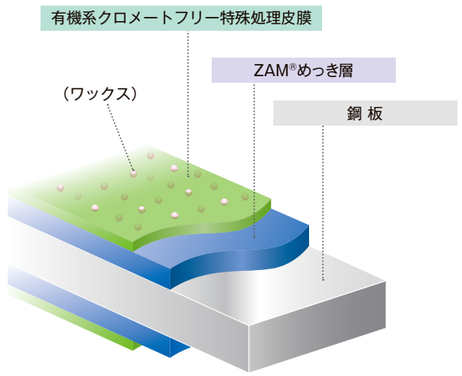
高加工性

① 良好な加工性
特殊ワックス添加により、摩擦係数が低減されております。
そのため優れた加工性を示し、プレス油省略が可能です。

② 優れた耐食性
平坦部や加工部において優れた耐食性を示します。

③ 良好な耐指紋性
取扱い時の指紋がほとんど目立ちません。

④ 優れた環境適合性
全くクロメートを含まない皮膜ですので、環境に優しい材料です。

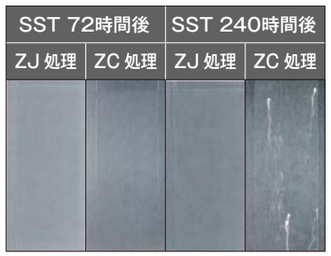


品質特性

処理名	区分	クロメート溶出性	耐食性	動摩擦係数	耐指紋性	接触抵抗値（アース性）	耐アルカリ性	耐溶剤性
ZJ 処理	有機系	溶出無	SST240h, 白錆発生 10%以下	0.1	Δ L ≦ 0.5	∞	○	○
ZG 処理	有機系	溶出無	SST240h, 白錆発生 10%以下	0.2	Δ L ≦ 0.5	∞	○	○
ZC 処理	無機系	溶出無	SST72h, 白錆発生 10%以下	0.3 ～ 0.4	Δ L ≦ 1.0	10^{-5}～10^{-4} Ω	○	○

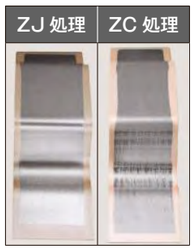
クロメート溶出性：沸騰水中３分浸漬時の溶出クロム量
耐　食　性：塩水噴霧試験（JIS Z2371）
動摩擦係数：基準板 SUS304BA. 荷重 0.98N, 摺動速度 150mm/min
接触抵抗値：四端子四探針法（ダイアインスツルメンツ製 MCP-TPO3P）による測定
耐アルカリ性：pH12、液温 40℃に調整したアルカリ脱脂剤（日本ペイント製 SD-270）に２分浸漬後の外観
耐指紋性：人工指紋液（JIS K2246）押印前後の明度差（Δ L）
耐溶剤性：アセトン２分浸漬後の外観
（耐アルカリ性、耐溶剤性の評価基準／「○」：変化なし、「△」：若干変色、「×」：皮膜脱落）

平坦部の耐食性



塩水噴霧試験後の外観　20mm

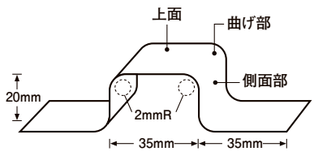
加工部の耐傷付き性



加工後の外観　10mm

加工形状

・ハット型絞り加工



試験片

・ZJ処理：めっき付着量：70／ 70g ／m², 板厚0.8mm
・ZC処理：めっき付着量：70／ 70g ／m², 板厚0.8mm

1 ZAM®とは
2 製造工程
3 品質特性
4 クロメートフリー処理
5 規格
6 製造可能範囲
7 取得証明および認定
8 加工製品一例
9 関連会社製品
10 質量表
11 用途例
12 注意事項

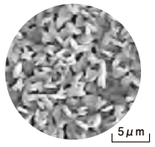
ZP 処理　クロメートフリーリン酸塩処理

後塗装性

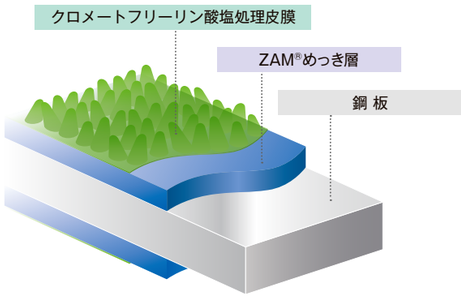
① 優れた塗装性
優れた塗装密着性を示しますので、
塗装前処理省略が可能です。

② 優れた塗装後耐食性
加工部、スポット溶接部においても優れた
塗装後耐食性を示します。

③ 優れた環境適合性
全くクロメートを含まない皮膜ですので、環境に優しい材料です。



（リン酸塩処理皮膜の表面写真）



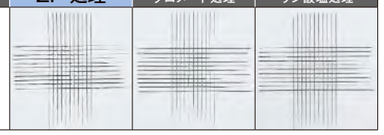
品質特性

供試材		クロメート溶出性	耐食性（塗装前）（SST8h）	塗装密着性		塗装後耐食性（CCT150 サイクル）
品名	処理名			一次密着性	二次密着性	
ZAM®	ZP 処理	溶出無	○	○	○	◎
溶融Znめっき（合金化）	クロメート処理	溶出有	○	○	○	○
電気Znめっき	クロメートフリーリン酸塩処理	溶出無	○	○	○	△

上記データは当社製品による一例です。

クロメート溶出性：沸騰水中 3 分浸漬時の溶出クロム有無
耐　　食　　性：塩水噴霧試験（JIS Z2371）8h（○：白錆発生 10%以下、×：白錆発生 10%超）
塗 装 密 着 性：一次密着性：碁盤目（1mm）セロテープ剥離試験（○：剥離なし、×：剥離あり）
　　二次密着性：熱水 90℃に 2 時間浸せき後、碁盤目（1mm）セロテープ剥離試験（○：剥離なし、×：剥離あり）
塗装後耐食性：複合サイクル試験（JIS G0594）150 サイクル（優　◎　○　△　劣）

ZP処理の塗装密着性

供試材	ZAM® ZP 処理	溶融 Zn めっき（合金化）クロメート処理	電気 Zn めっき クロメートフリーリン酸塩処理
二次密着性			

＜塗装条件＞
アクリル系塗料（30μm：スプレー＋焼付け）
＜供試材＞
・ZAM® ZP処理　：板厚0.8mm、片面めっき付着量：47g/㎡
・溶融Znめっき（合金化）クロメート処理　：板厚0.8mm、片面めっき付着量：40g/㎡
・電気Znめっき クロメートフリーリン酸塩処理　：板厚0.8mm、片面めっき付着量：10g/㎡
＜塗装性評価方法＞
・二次密着性：熱水90℃に2時間浸せき後、碁盤目（1mm）セロテープ剥離試験
＜塗装耐食性評価方法＞
・複合サイクル試験（JIS G0594）
SST 1h→乾燥（50℃）4h→BBT（50℃．R.H.95%以上）3h

塗装後耐食性（CCT150サイクル後）

供試材	ZAM® ZP 処理	溶融 Zn めっき（合金化）クロメート処理	電気 Zn めっき クロメートフリーリン酸塩処理
クロスカット部			
スポット溶接部			

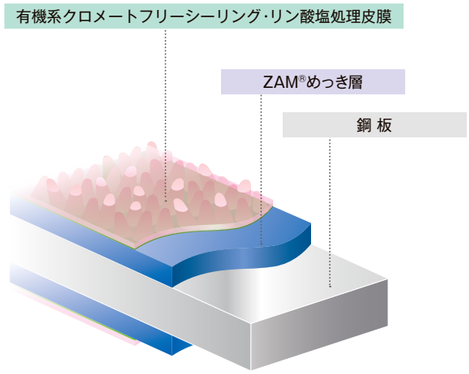
ZPG 処理　クロメートフリー低光沢処理

防眩性

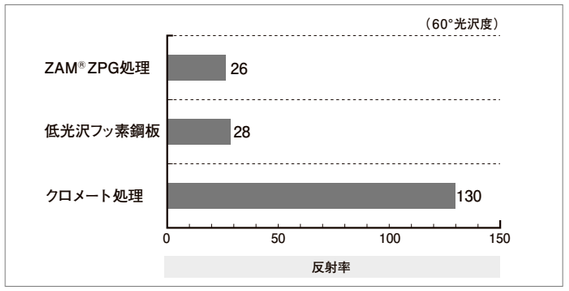
① 優れた防眩性
金属光沢を抑え、太陽光の反射を低減します。

② 加工時の疵付き低減
有機系の皮膜でシーリングしているため、ロールフォーミング時にめっき層の疵付き低減効果が期待できます。

③ 優れた環境適合性
全くクロメートを含まない皮膜ですので、環境に優しい材料です。



60°鏡面光沢度（10点平均）JIS Z8741



クロメート処理とZPG処理の対比

クロメート処理

ZPG処理

遮音壁への適用事例

1 ZAM®とは
2 製造工程
3 品質特性
4 クロメートフリー処理
5 規格
6 製造可能範囲
7 取得証明および認定
8 加工製品一例
9 関連会社製品
10 質量表
11 用途例
12 注意事項

平成24年11月に日本工業規格 JIS G 3323（溶融亜鉛ーアルミニウムーマグネシウム合金めっき鋼板及び鋼帯）が制定されました。

JIS規格〈JIS G 3323の抜粋〉

種類及び記号並びに適用する表示厚さ

種類及び種類の記号並びに適用する表示厚さは、以下になります。

表1 ― 種類の記号及び適用する表示厚さ［熱延原板を使用a)］

単位：mm

種類の記号	適用する表示厚さ	適用
SGMHC	1.6 以上　9.0 以下	一般用
SGMH340		高強度一般用
SGMH400		
SGMH400Y		
SGMH440		
SGMH440Y		
SGMH490		
SGMH540		

注　記：表中の"適用する表示厚さ"は、JIS規格の適用する表示厚さです。当社の製造可能範囲は、お問合せください。
注　a)：表示厚さ 1.6mm 以上 3.2mm 以下に対して、特に熱延原板の指定がない場合は、熱延原板の仕様を満たす冷延原板を使用してもよい。

表2 ― 種類の記号及び適用する表示厚さ［冷延原板を使用］

単位：mm

種類の記号	適用する表示厚さ	適用
SGMCC	0.20 以上　3.2 以下	一般用
SGMCH	0.20 以上　1.2 以下	硬質一般用
SGMCD1	0.40 以上　2.3 以下	絞り用 1 種
SGMCD2		絞り用 2 種
SGMCD3	0.40 以上　2.3 以下	絞り用 3 種
SGMCD4		絞り用 4 種　非時効性 a)
SGMC340	0.25 以上　3.2 以下	高強度一般用
SGMC400		
SGMC440		
SGMC490		
SGMC570	0.25 以上　2.0 以下	

注　記：表中の"適用する表示厚さ"は、JIS規格の適用する表示厚さです。当社の製造可能範囲は、お問合せください。
注　a)：非時効性とは、加工の際にストレッチャストレインを発生しない性質をいう。

化学成分

表3 ― 化学成分

単位：%

種類の記号	C	Mn	P	S
SGMHC	0.15 以下	0.80 以下	0.05 以下	0.05 以下
SGMH340	0.25 以下	1.70 以下	0.20 以下	0.05 以下
SGMH400 SGMH400Y	0.25 以下	1.70 以下	0.20 以下	0.05 以下
SGMH440 SGMH440Y	0.25 以下	2.00 以下	0.20 以下	0.05 以下
SGMH490	0.30 以下	2.00 以下	0.20 以下	0.05 以下
SGMH540	0.30 以下	2.50 以下	0.20 以下	0.05 以下
SGMCC	0.15 以下	0.80 以下	0.05 以下	0.05 以下
SGMCH	0.18 以下	1.20 以下	0.08 以下	0.05 以下
SGMCD1	0.12 以下	0.60 以下	0.04 以下	0.04 以下
SGMCD2	0.10 以下	0.45 以下	0.03 以下	0.03 以下
SGMCD3	0.08 以下	0.45 以下	0.03 以下	0.03 以下
SGMCD4	0.06 以下	0.45 以下	0.03 以下	0.03 以下
SGMC340	0.25 以下	1.70 以下	0.20 以下	0.05 以下
SGMC400 SGMC400Y	0.25 以下	1.70 以下	0.20 以下	0.05 以下
SGMC440 SGMC440Y	0.25 以下	2.00 以下	0.20 以下	0.05 以下
SGMC490	0.30 以下	2.00 以下	0.20 以下	0.05 以下
SGMC570	0.30 以下	2.50 以下	0.20 以下	0.05 以下

注記 1：必要に応じて、この表以外の合金元素を添加してもよい。
注記 2：化学成分のうち、炭素、りん及び硫黄は、小数点以下 3 桁まで検査証明書などで報告する場合がある。

めっきの付着量

めっきは、両面等厚めっきとし、めっきの付着量表示記号は、表4による。

表4 ― めっきの付着量（両面の合計）

単位：g/m^2

めっきの付着量表示記号	3 点平均最小付着量	1 点最小付着量
K06a)	60	51
K08	80	68
K10	100	85
K12	120	102
K14	140	119
K18	180	153

単位：g/m^2

めっきの付着量表示記号	3 点平均最小付着量	1 点最小付着量
K20	200	170
K22	220	187
K25	250	213
K27	275	234
K35a)	350	298
K45a)	450	383

注　記：SGMCD1、SGMCD2、SGMCD3及びSGMCD4には、K35及びK45によるめっきの付着量は適用しない。
注　a)：受渡当事者間の協定のある場合にだけ適用する。

めっき密着性

板、波板及びコイルは、表5又は表6の曲げ試験条件によって曲げ試験を行ったとき、試験片の外側表面（試験片の幅の両端からそれぞれ7mm以上内側の部分）にめっき剥離を生じてはならない。

表5 ― 曲げ試験条件　その1

種類の記号	曲げ角度	曲げの内側間隔（表示厚さの板の最大枚数）					
		表示厚さ　1.6mm 以上　3.0mm 未満			表示厚さ　3.0mm 以上		
		めっきの付着量表示記号			めっきの付着量表示記号		
		K06 ～ K27	K35	K45	K06 ～ K27	K35	K45
SGMHC	180°	1	2	2	2	2	2
SGMH340		1	1	2	2	2	3
SGMH400 SGMH400Y		2	2	2	3	3	3
SGMH440 SGMH440Y SGMH490 SGMH540		3	3	3	3	3	3

表6 ― 曲げ試験条件　その2

種類の記号	曲げ角度	曲げの内側間隔（表示厚さの板の最大枚数）								
		表示厚さ　1.6mm 未満			表示厚さ　1.6mm 以上　3.0mm 未満			表示厚さ　3.0mm 以上		
		めっきの付着量表示記号			めっきの付着量表示記号			めっきの付着量表示記号		
		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 SGMCD3 SGMCD4		0（密着）	―	―	0（密着）	―	―	―	―	―
SGMC340		1	1	2	1	1	2	2	2	3
SGMC400 SGMC400Y		2	2	2	2	2	2	3	3	3
SGMC440 SGMC440Y SGMC490		3	3	3	3	3	3	3	3	3

化成処理

板、波板及びコイルの化成処理の種類及び記号は、表７及び表８による。

表7 ― 化成処理の種類及び記号（JIS G 3323　表7より抜粋）

化成処理の種類	記号
クロメートフリー処理 a)	b)
無処理	M

注　a)：JIS G 3323：2012 の"クロメートフリー処理" 及び "クロメートフリーのりん酸塩処理"を合わせて、"クロメートフリー処理" という。
　　b)：クロメートフリー処理の記号は、受渡当事者間の協定によって決める。クロメートフリー処理の記号として、JIS G 3323：2012 のクロメートフリー処理の記号である"NC"及びクロメートフリーのりん酸塩処理の記号である"NP"を使用してもよい。

表8 ― 受渡当事者間協定による化成処理の種類及び記号 a)

化成処理の種類	記号
無機系クロメートフリー処理	ZCS/ZC
有機系クロメートフリー特殊処理	ZG
クロメートフリーりん酸塩処理	ZP
クロメートフリーりん酸塩有機処理	ZPG

注記 1　クロメートフリーとは、クロム成分（六価及び三価）を含まない化成処理をいう。
注記 2　有機系とは、有機樹脂系でコーティングしたものをいい、無機系とは無機系溶液で処理したものをいう。
注　a)：表８は、JIS G 3323 ６項（化成処理）の規定の「受渡当時者間協定」に該当する化成処理の種類及び記号を示し、特に指定がない場合本記号を用いるものとする。

クロメートフリー処理（NC）、クロメートフリーのりん酸塩処理（NP）のご注文につきましては、それぞれクロメートを含有しない、ZC 処理、ZP 処理にて製造し、表示は "ZC"、或は "ZP" とします。
クロメート処理（C）のご注文は、A 処理にて製造し、表示は "A" とします。
"NC"、"NP"、"C" 表示をご希望の場合は、当社までお問い合わせください。

JIS規格〈JIS G 3323の抜粋〉

引張試験特性　板、波板及びコイルの引張試験特性は、表9又は表10による。

表9 ― 引張試験特性　その1

種類の記号	降伏点又は耐力 N/mm²	引張強さ N/mm²	伸び　% 表示厚さ　mm						試験片及び方向
			1.6以上2.0未満	2.0以上2.5未満	2.5以上3.2未満	3.2以上4.0未満	4.0以上6.0以下	6.0超9.0以下	
SGMHC	―	―	―	―	―	―	―	―	5号、圧延方向
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、圧延方向又は圧延方向に直角
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	
SGMH400Y	235以上	400以上						―	
SGMH440	335以上	440以上							
SGMH440Y	275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							

注記1：SGMCCでは、降伏点又は耐力として205N/mm² 以上、引張強さとして270N/mm² 以上が使われることがある。
注記2：1N/mm² ＝ 1MPa

表10 ― 引張試験特性　その2

種類の記号	降伏点又は耐力 N/mm²	引張強さ N/mm²	伸び　% 表示厚さ　mm						試験片及び方向
			0.25以上 0.40未満	0.40以上 0.60未満	0.60以上 1.0未満	1.0以上 1.6未満	1.6以上 2.5未満	2.5以上	
SGMCC	―	―	―	―	―	―	―	―	5号、圧延方向
SGMCH	―	―	―	―	―	―	―	―	
SGMCD1	―	270以上	―	30以上	33以上	36以上	38以上	―	
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、圧延方向又は圧延方向に直角
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	
SGMC400Y	235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	
SGMC440Y	275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	―	―	―	―	―	―	

注記1：SGMCCでは、降伏点又は耐力として205N/mm² 以上、引張強さとして270N/mm² 以上が使われることがある。
注記2：SGMCHは、焼なましを行わないため、通常、ロックウェル硬さ85 HRBS以上、又はビッカース硬さ170HV以上になる。
注記3：1N/mm² ＝ 1MPa
注　a)：SGMCD4の板及びコイルは、製造後6か月間、加工の際にストレッチャストレインを生じてはならない。

寸法の許容差

製品厚さの許容差

・製品厚さの許容差は、表示厚さを小数点以下第3桁で表した数値に、表11の相当めっき厚さを加え、JIS Z 8401の規則Aによって小数点以下2桁に丸めた数値に適用する。
・製品厚さの許容差は、表12、表13又は表14による。
・製品厚さの許容差は、縁（幅方向端部）から25mm以上内側に適用する。

表11 ― 相当めっき厚さ

単位：mm

区分	めっきの付着量表示記号												参考
	K06	K08	K10	K12	K14	K18	K20	K22	K25	K27	K35	K45	めっきのアルミニウム質量分率
1	0.015	0.020	0.025	0.031	0.034	0.041	0.048	0.051	0.059	0.064	0.076	0.094	5.0%以上9.0%以下

注　記：記載内容はJIS G 3323：2019より引用。実際の製造可能範囲は当社までお問い合わせください。

表12 ― 製品厚さの許容差（SGMHCに適用）

単位：mm

表示厚さ	幅 1200未満	1200以上 1500未満	1500以上 1800未満	1800以上 2000未満
1.60以上　2.00未満	±0.17	±0.18	±0.19	±0.22
2.00以上　2.50未満	±0.18	±0.20	±0.22	±0.26
2.50以上　3.15未満	±0.20	±0.22	±0.25	―
3.15以上　4.00未満	±0.22	±0.24	±0.27	―
4.00以上　5.00未満	±0.25	±0.27	±0.29	―
5.00以上　6.00未満	±0.27	±0.29	―	―
6.00以上　8.00未満	±0.30	±0.31	―	―
8.00以上　9.00以下	±0.33	―	―	―

表13 ― 製品厚さの許容差
（SGMHCを除く表9の種類の記号に適用）

単位：mm

表示厚さ	幅 1600未満	1600以上 2000未満
1.60以上　2.00未満	±0.20	±0.24
2.00以上　2.50未満	±0.21	±0.26
2.50以上　3.15未満	±0.23	±0.30
3.15以上　4.00未満	±0.25	―
4.00以上　5.00未満	±0.46	―
5.00以上　6.30未満	±0.51	―
6.30以上　9.00以下	±0.56	―

表14 ― 製品厚さの許容差（表10の種類の記号に適用）

単位：mm

表示厚さ	幅 630未満	630以上 1000未満	1000以上 1250未満	1250以上 1600未満	1600以上
0.20以上　0.25未満	±0.04	±0.04	±0.04	―	―
0.25以上　0.40未満	±0.05	±0.05	±0.05	±0.06	―
0.40以上　0.60未満	±0.06	±0.06	±0.06	±0.07	±0.08
0.60以上　0.80未満	±0.07	±0.07	±0.07	±0.07	±0.08
0.80以上　1.00未満	±0.07	±0.07	±0.08	±0.09	±0.10
1.00以上　1.25未満	±0.08	±0.08	±0.09	±0.10	±0.12
1.25以上　1.60未満	±0.09	±0.10	±0.11	±0.12	±0.14
1.60以上　2.00未満	±0.11	±0.12	±0.13	±0.14	±0.16
2.00以上　2.50未満	±0.13	±0.14	±0.15	±0.16	±0.18
2.50以上　3.15未満	±0.15	±0.16	±0.17	±0.18	±0.21
3.15以上　3.20以下	±0.17	±0.18	±0.20	±0.21	―
3.20超え	（±0.17）	（±0.18）	（±0.20）	（±0.21）	―

幅の許容差

板及びコイルの幅の許容差は、表15及び表16による。

表15 ― 幅の許容差 A

単位：mm

幅	適用する種類の記号 表9の種類の記号 許容差1	表9の種類の記号 許容差2	表10の種類の記号
1500以下	+25 0	+10 0	+7 0
1500を超え			+10 0

注記1：この表は、通常、ミルエッジ又は一般の切断方法によったものに適用している。
注記2：通常、許容差1はミルエッジに適用し、許容差2は一般の切断方法に適用している。

表16 ― 幅の許容差 B

単位：mm

幅 1250未満	幅 1250以上
+3 0	+4 0

注　記：この表は、通常、再切断又は精密切断を行ったものに適用している。

表 示

例1）　板の場合

SGMCC　○○○　K18　0.27　×　914　×　1829

- K18 → めっきの付着量表示記号
- 0.27 → 表示厚さ（mm）
- 914 → 幅（mm）
- 1829 → 長さ（mm）
- ○○○ → スキンパス記号、化成処理記号、塗油記号
- SGMCC → 種類の記号（一般用）

例2）　コイルの場合

SGMCC　○○○　K22　0.60　×　914　×　C

- K22 → めっきの付着量表示記号
- 0.60 → 表示厚さ（mm）
- 914 → 幅（mm）
- C → 長さの表示が必要な場合は、長さ（m）とする。
- ○○○ → スキンパス記号、化成処理記号、塗油記号
- SGMCC → 種類の記号（一般用）

規格（日本製鉄販売品）

種類および記号

板およびコイルの種類は下表をご参照下さい。

種類および記号（熱延原板を用いた場合）

規　格	種　類			適　用
	品種記号	原板区分	用途記号	
標　準	MSM	H	C	一般用
	MSM	H	D ＊	絞り用
	MSM	H	K370	構造用 370N 級
	MSM	H	K390	構造用 390N 級
	MSM	H	K400	構造用 400N 級
	MSM	H	K440	構造用 440N 級
	MSM	H	K490	構造用 490N 級
	MSM	H	K540	構造用 540N 級
	MSM	H	K590	構造用 590N 級
	MSM	H	F590 ＊	高強度加工用 590N 級
建築構造用※	MSM	H	K400-K	建築構造用 400N 級
	MSM	H	K490-K	建築構造用 490N 級

注記 1：＊印、および上記以外の材質については、お問合せ下さい。
注記 2：ASTM（A1046 /A1046M）、AS（AS1397）での対応も可能です。詳しくはお問合せ下さい。
注記 3：表示厚さ 1.6mm 以上 3.2mm 以下に対して、特に熱延原板の指定がない場合には、熱延原板の仕様を満たす冷延原板を使用する場合があります。
※建築基準法第 37 条第二号の規定に適合するものであるとして国土交通大臣の認定を受けた製品

種類および記号（冷延原板を用いた場合）

規　格	種　類			適　用
	品種記号	原板区分	用途記号	
標　準	MSM	C	C	一般用
	MSM	C	D	絞り用
	MSM	C	E	深絞り用
	MSM	C	U	超深絞り用
	MSM	C	K370	構造用 370N 級
	MSM	C	K390	構造用 390N 級
	MSM	C	K400	構造用 400N 級
	MSM	C	K440	構造用 440N 級
	MSM	C	K490	構造用 490N 級
	MSM	C	K540	構造用 540N 級
	MSM	C	K590	構造用 590N 級
建築構造用※	MSM	C	K400-K	建築構造用 400N 級
	MSM	C	K490-K	建築構造用 490N 級

肌仕上げ

標準肌はスキンパス処理あり（ダル仕上げ：肌記号 D）となっております。

めっき付着量

下表に示す付着量の製品が製造できます。

めっきの付着量（両面最小付着量）

付着量記号（日本製鉄規格 1）	両面3点平均最小付着量（g/㎡）	両面 1 点最小付着量（g/㎡）
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 b)	350	298

付着量記号（日本製鉄規格 2）	両面3点平均最小付着量（g/㎡）	両面 1 点最小付着量（g/㎡）
45	70	60
60	90	77
—	—	—
—	—	—
90	140	119
100	160	136
120	190	162
—	—	—
150	230	196
—	—	—
190	290	247
—	—	—

注記 a)：受渡当事者間の協定により選択することができます
注記 b)：一般用及び構造用の場合に限り適用することができます。

化成処理および塗油

化成処理および塗油は下表によります。

化成処理の種類および記号

化成処理	記　号
無機系クロメートフリー処理	ZCS/ZC
有機系クロメートフリー特殊処理	ZG
有機系クロメートフリー潤滑処理	ZJ
クロメートフリーリン酸塩処理	ZP
クロメートフリー低光沢処理	ZPG
無処理	M

備考：上記以外については、お問合せ下さい。

塗油の種類および記号

塗油の種類	記　号
塗　油	O
無塗油	無記号

機械的性質

以下の特性を満足する製品が製造できます。

（1）曲げ性

平板およびコイルの曲げ性は下表によって試験した場合、その外側表面（試験片の幅の両端からそれぞれ 7mm 以上内側の部分）に、めっき剥離、素地のき裂（肉眼で確認できるもの）および破断を生じないものとします。

曲げ性

規　格	種類の記号（冷・熱延原板）	曲げ角度 180°								
		表示厚さ 1.6mm 未満			表示厚さ 1.6mm 以上 3.0mm 未満			表示厚さ 3.0mm 以上		
		めっきの付着量表示記号（上段：日本製鉄規格 1、下段：日本製鉄規格 2）			めっきの付着量表示記号（上段：日本製鉄規格 1、下段：日本製鉄規格 2）			めっきの付着量表示記号（上段：日本製鉄規格 1、下段：日本製鉄規格 2）		
		K27 以下 190 以下	K35	K45 300	K27 以下 190 以下	K35	K45 300	K27 以下 190 以下	K35	K45 300
標　準 建築構造用	一般用	1	1	2	1	2	2	2	2	2
	絞り用	1	—	—	1	—	—	—	—	—
	深絞り用・超深絞り用	0	—	—	0	—	—	—	—	—
	構造用 370N 級	1	1	2	1	1	2	2	2	3
	構造用 390・400N 級	2	2	2	2	2	2	3	3	3
	構造用 440・490・540N 級	3	3	3	3	3	3	3	3	3
	構造用 590N 級	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	高強度加工用 590N 級	3	3	3	3	3	3	3	3	3

注記 1：熱延原板を用いた場合は、表示厚さ 1.6mm 以上について適用します。
注記 2：表の数値は、曲げ内側間隔で表示厚さの板の最大枚数を示します。
注記 3：深絞り用、超深絞り用は冷延鋼板にのみ適用します。

（2）引張試験

平板およびコイルの降伏点、引張強さおよび伸びは、下表のとおりです。

降伏点、引張強さおよび伸び

規　格	項　目 / 用　途	降伏点又は耐力（N/mm²）	引張強さ（N/mm²）	降伏比（%）	伸　び	
					表示厚さ（mm）	（%）
標　準	絞り用	—	270 以上	—	0.35 以上 0.6 未満	34 以上
					0.6 以上 1.0 未満	36 以上
					1.0 以上 1.6 未満	37 以上
					1.6 以上 2.3 以下	38 以上
	深絞り用	—	270 以上	—	0.35 以上 0.6 未満	36 以上
					0.6 以上 1.0 未満	38 以上
					1.0 以上 1.6 未満	39 以上
					1.6 以上 2.3 以下	40 以上
	超深絞り用	—	270 以上	—	0.35 以上 1.0 未満	40 以上
					1.0 以上 1.6 未満	41 以上
					1.6	42 以上
	構造用 370N 級	265 以上	370 以上	—	0.4 以上に適用	18 以上
	構造用 390N 級	285 以上	390 以上	—		18 以上
	構造用 400N 級	295 以上	400 以上	—		18 以上
	構造用 440N 級	335 以上	440 以上	—		18 以上
	構造用 490N 級	365 以上	490 以上	—		16 以上
	構造用 540N 級	400 以上	540 以上	—		16 以上
	構造用 590N 級	560 以上	590 以上	—		—
建築構造用	建築構造用 400N 級	295 以上 400 以下	400 以上	90 以下	0.4 以上に適用	18 以上
	建築構造用 490N 級	365 以上 485 以下	490 以上	95 以下		16 以上

規格（日本製鉄販売品）

寸法許容差

(1)厚さの許容差

厚さの許容差は、めっき前の原板厚さを表示厚さとする場合は、表示厚さに下表の相当めっき厚さを加えた数値に適用します。また、めっき後の製品厚さを表示厚さとする場合は、表示厚さに適用します。厚さの許容差は、下表によります。ただし、厚さの測定箇所は縁から 25mm 以上内側の任意の点とします。

厚さの許容差

[標準・建築構造用規格／冷延原板の場合]

（単位：mm）

表示厚さ ＼ 幅	630 未満	630 以上 1,000 未満	1,000 以上 1,250 未満	1,250 以上 1,325 以下
0.25 以上 0.40 未満	± 0.05	± 0.05	± 0.05	± 0.06
0.40 以上 0.60 未満	± 0.06	± 0.06	± 0.06	± 0.07
0.60 以上 0.80 未満	± 0.07	± 0.07	± 0.07	± 0.07
0.80 以上 1.00 未満	± 0.07	± 0.07	± 0.08	± 0.09
1.00 以上 1.25 未満	± 0.08	± 0.08	± 0.09	± 0.10
1.25 以上 1.60 未満	± 0.09	± 0.10	± 0.11	± 0.12
1.60 以上 2.00 未満	± 0.11	± 0.12	± 0.13	± 0.14
2.00 以上 2.30 以下	± 0.13	± 0.14	± 0.15	± 0.16

厚さの測定箇所は縁から 25mm 以上内側の任意の点とします。

[標準規格／熱延原板の場合]

（単位：mm）

表示厚さ ＼ 幅	600 以上 1,200 未満	1,200 以上 1,325 以下
1.60 以上 2.30 未満	± 0.17	± 0.18
2.30 以上 2.50 未満	± 0.18	± 0.20
2.50 以上 3.20 未満	± 0.20	± 0.22
3.20 以上 4.00 未満	± 0.22	± 0.24
4.00 以上 5.00 未満	± 0.25	± 0.27
5.00 以上 6.00 未満	± 0.27	± 0.29
6.00	± 0.30	± 0.31

厚さの測定箇所は縁から 25mm 以上内側の任意の点とします。

[建築構造用規格／熱延原板の場合]

（単位：mm）

表示厚さ ＼ 幅	600 以上 1,325 以下
1.60 以上 2.30 未満	± 0.20
2.30 以上 2.50 未満	± 0.21
2.50 以上 3.15 未満	± 0.23
3.15 以上 4.00 未満	± 0.25
4.00 以上 5.00 未満	± 0.46
5.00 以上 6.00 以下	± 0.51

厚さの測定箇所は縁から25mm 以上内側の任意の点とします。

相当めっき厚さ

（単位：mm）

付着量記号 日本製鉄規格 1	K06	K08	K10	K12	K14	—	K18	K20	K22	K25	K27	K35
相当めっき厚さ（両面合計）	0.015	0.020	0.025	0.031	0.034	—	0.041	0.048	0.051	0.059	0.064	0.076

付着量記号 日本製鉄規格 2	45	60	—	—	90	100	120	—	150	—	190	—
相当めっき厚さ（両面合計）	0.015	0.020	—	—	0.030	0.033	0.040	—	0.050	—	0.063	—

(2)幅および長さ

幅の許容差を下表に示します。長さの許容差を下表に示します。

幅許容差

形　態	幅許容差（mm）	備　考
広幅コイルおよび平板	+25,0 または 2%許容差	通常、原板区分 H のミルエッジ製品に適用
	＋ 10,0	通常、原板区分 H のカットエッジ製品に適用
	＋ 7,0	通常、原板区分 C のミルエッジ製品に適用
	＋ 3,0	通常、原板区分 C のカットエッジ製品に適用
裁断コイル	± 0.5mm	

長さ許容差（平板）

長さ許容差（mm）
＋ 15 , 0

規格の表示方法

MSM - □ △△△△ - △ △△ ＊＊＊

① ② ③ ④ ⑤ ⑥

① ZAM® 製品記号
② 原板区分（H：熱延、C：冷延）
③ 用途記号
④ 肌仕上げ
⑤ 化成処理および塗油
⑥ 付着量記号

表示例

例1）

MSM - CC - DZC 90
種類：冷延原板の一般用
後処理：無機系クロメートフリー処理
付着量：140g/㎡（両面最小付着量）

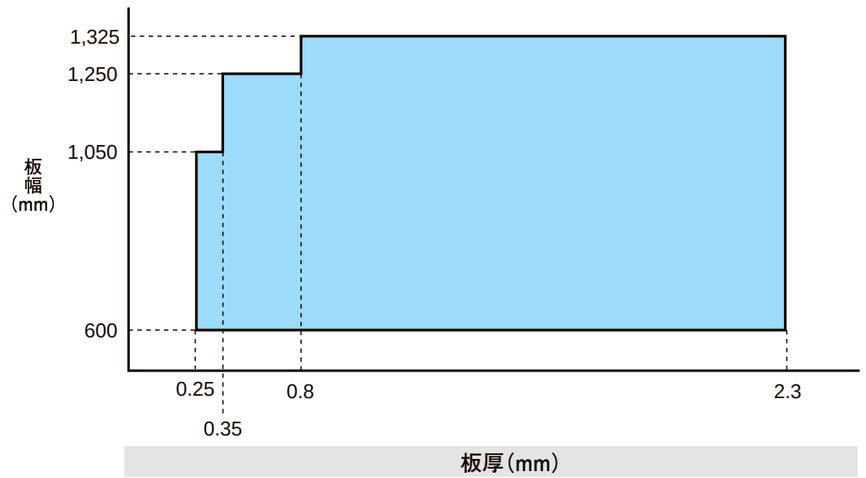
例2）

MSM - HK400 -DZG K27
種類：熱延原板の構造用400N級
後処理：有機系クロメートフリー特殊処理
付着量：275g/㎡（両面最小付着量）

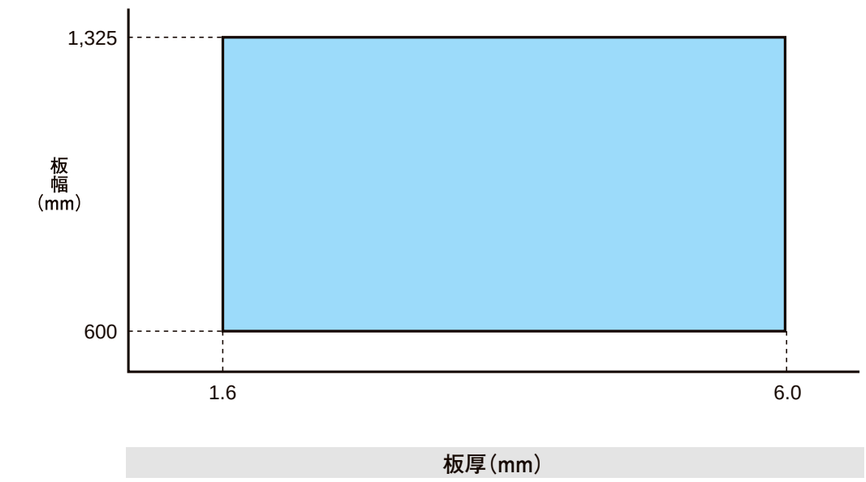
製造可能範囲

・仕様により製造可能範囲が異なりますので、詳細はお問い合わせください。
・下図以外の寸法につきましては、お問い合わせください。

冷延原板



熱延原板



1 ZAM® とは
2 製造工程
3 品質特性
4 クロメートフリー処理
5 規格
6 製造可能範囲
7 取得証明および認定
8 加工製品一例
9 関連会社製品
10 寸法
11 用途例
12 注意事項

建築施工技術・技術審査証明書 一覧

各種認定	認定の内容		認定番号	取得年月日
建設技術審査証明 （建築技術）	一般財団法人日本建築センターにおいて『建設技術審査証明（建築技術）』を取得しています。		BCJ- 審査証明 -85	2005年10月2日取得 2015年 7月10日更新 2019年 4 月19 日軽微な変更 2020 年 7 月 6 日更新
建設技術審査証明 （土木系材料・製品・技術、道路保全技術）	一般財団法人土木研究センターにおいて『建設技術審査証明（土木系材料・製品・技術、道路保全技術）』を取得しています。		建技審証第 0122 号	2002年3月18日取得 2017年3月18日更新 2019年5月13日内容変更 2020年9月9日内容変更 2022年3月18日更新
住宅の品質確保の 促進等に関する法律	『品確法』の規定に基づき、日本住宅性能表示基準に従って表示すべき劣化対策等級（構造躯体等）の特別評価方法について、国土交通大臣認定を取得しています。今般の認定取得により住宅性能表示基準に従った性能表示が可能な材料となりました。		認定番号：618	平成17年6月7日取得
建築基準法に基づく 構造方法等の認定	建築基準法第 37 条第二号の規定に適合するものであるとして国土交通大臣の認定を受けております。	MSM-CK400（大分熱延）	MSTL-0552	2021年6月30日取得
		MSM-HK400（大分熱延）	MSTL-0553	
		MSM-HK490（大分熱延）	MSTL-0554	
		MSM-CK400（広畑熱延）	MSTL-0581	2022年11月8日取得
		MSM-HK400（広畑熱延）	MSTL-0582	
		MSM-HK490（広畑熱延）	MSTL-0583	
NEXCO 新技術・新工法	NEXCO（東・中・西日本高速道路株式会社）が運営する、高速道路に関する新技術・新工法に登録されています。		200100085	平成13年4月20日取得
首都高速道路の新技術	首都高速道路株式会社が運営する『首都高速道路の新技術のホームページ』、『新技術活用システム』（社内データベース）に、「高耐久性溶融めっき鋼板ZAM」として掲載されています。		—	平成19年11月20日取得

建設技術審査証明書（建築技術）

2005年10月2日取得 ／ 2015年7月10日更新 ／ 2019年4月19日軽微な変更 ／ 2020年7月6日更新

BCJ－審査証明－85

建設技術審査証明書（建築技術）

技術名称：連続式溶融亜鉛-アルミ系めっきによる建築用鋼材の防食技術
「高耐食溶融亜鉛-6%アルミニウム-3%マグネシウムめっき鋼板 ZAM」

標記技術の内容について依頼者より提出された開発の趣旨及び開発の目標に基づき証明するものである。

（開発の趣旨）

鋼製の建築用材料、部材で特に耐食性を要求される部位には、後めっきを施すことが一般的である。しかしながら、この後めっき処理は、あらかじめ使用する形状に合わせて切断、加工、溶接を行い、その後にめっき槽に浸漬して、めっき処理を施すため、以下の実用上の難点を潜在的に有している。

(1) 作業工程が煩雑で、作業に日数を要する。
(2) 熱歪みの影響を受けるため、薄い板への適用が困難である。
(3) めっき付着量が多く、後加工等の作業が困難である。

ZAMは、後めっきに比べ優れた耐食性を有しており、後めっきの1/6程度の付着量で同等以上の耐食性を発現させることから、めっき層の薄膜化が可能となり、めっき後の曲げ加工を可能とした。また、ZAMは曲げ加工部並びに切断加工部においても、後めっきと同等以上の耐食性を有するめっき鋼板である。

（開発の目標）

(1) 製品の板厚が0.4mm以上6.0mm以下の範囲で、後めっきによる防食性能と同等以上の性能を持つプレめっき鋼板が製造可能なこと
(2) めっき層の物理特性として、曲げ試験（JIS G 3323）において鋼材の曲げ変形が1t曲げ（試験片厚さ（t）と同一の内側間隔での180度曲げ）の場合でも、めっき層がはく離しないこと、及び、スクラッチ試験においてめっき層の耐傷付き性が溶融亜鉛めっき（JIS H 8641）以上であること
(3) ZAMは、めっき付着量95g/m²（対象面）以上でJIS H 8641にて定められる溶融亜鉛めっき処理で防食した鋼材（HDZ55）と比較して、同等以上の耐食性を有すること

一般財団法人日本建築センターの建設技術審査証明事業（建築技術）業務規程及び建設技術審査証明事業（建築技術）業務約款に基づき、依頼のあった連続式溶融亜鉛-アルミ系めっきによる建築用鋼材の防食技術「高耐食溶融亜鉛-6%アルミニウム-3%マグネシウムめっき鋼板 ZAM」の技術内容について下記のとおり証明する。

2005年10月2日
2010年10月2日（更新）
2015年7月10日（更新）
2019年4月19日（軽微な変更）
2020年7月6日（更新）

建設技術審査証明協議会会員
一般財団法人日本建築センター
The Building Center of Japan
理事長 橋本公博

記

1．審査証明結果
本技術について、上記の開発の趣旨及び開発の目標に照らして審査した結果は、以下のとおりである。
(1) 製品の板厚が0.4mm以上6.0mm以下の範囲で、後めっきによる防食性能と同等以上の性能を持つプレめっき鋼板が製造可能であると判断される。
(2) めっき層の物理特性として、曲げ試験（JIS G 3323）において鋼材の曲げ変形が1t曲げの場合でも、めっき層がはく離しないこと及びスクラッチ試験においてめっき層の耐傷付き性が溶融亜鉛めっき（JIS H 8641）以上であると判断される。
(3) ZAMは、めっき付着量95g/m²（対象面）以上でJIS H 8641にて定められる溶融亜鉛めっき処理で防食した鋼材（HDZ55）と比較して、同等以上の耐食性を有するものと判断される。
2．審査証明の前提
本審査証明は、依頼者から提出された資料等には事実に反する記載がなく、依頼者の責任において適正に設計・施工・品質管理等が行われることを前提に、依頼者から提出された資料に基づいて行われたものである。
3．審査証明の範囲
審査証明は、依頼者より提出された開発の趣旨、開発の目標に対して設定された確認方法により確認した範囲とする。なお、個々の工事等の実施過程及び実施結果の適切性は審査証明の範囲に含まれない。
4．審査証明の詳細（別添）
この審査証明技術を個々の工事等へ適用する際は、別添内容に従うこと。
5．審査証明の有効期限　2025年10月1日
6．審査証明の依頼者
日本製鉄株式会社　住所　東京都千代田区丸の内2-6-1

この審査証明では、「めっき付着量95g/m²以上を施したZAM®はJIS H 8641に規定される溶融亜鉛めっき（HDZT77）と同等以上の耐食性を有する」ことが示されています。
ただし、本カタログ上に記載された試験結果、数値を保証するものではありません。

建設技術審査証明書（土木系材料・製品・技術、道路保全技術）

2002年3月18日取得 ／ 2017年3月18日更新 ／ 2019年5月13日内容変更 ／ 2020年9月9日内容更新 ／ 2022年3月18日更新

建設技術審査証明書

建技審証第0122号

技術名称　溶融亜鉛－６％アルミニウム－３％マグネシウム合金めっき鋼板
「ZAM」

（開発の趣旨）
鋼製の土木用材料で特に耐食性を必要とする部位には、溶融亜鉛めっき（「後めっき」）を施すことが一般的である。
「ZAM」は、連続めっき設備においてコイル状の鋼板を連続的に通板して製造するプレめっき鋼板であり、黒鉛めっき中に約６％のアルミニウムと約３％のマグネシウムが添加されている。「ZAM」は、これらの成分の効果により、「後めっき」に比べ、優れた耐食性を有している。また、めっき浴中の滞在時間が短く熱影響を受け難いため、界面の合金厚さが極めて薄く、優れた加工性を有しており、さらには、薄板まで良好なす法精度、形状にて対応できる。また、材料の加工工程における後めっきを省略できるため、製品加工における納期短縮が可能となる。
上記特性を有する亜鉛系合金めっき鋼板を提供する。
（開発目標）
以下の項目を開発目標とした。
（1）めっき層の物理特性
1）JIS G 3302に規定される曲げ試験において、鋼材の曲げ変形が１ｔ曲げの場合にめっき層が剥離しないこと。
2）JIS H 8641に規定される溶融亜鉛めっき（HDZ55）と同等のめっき密着性を有すること。
（2）めっき鋼板の耐食性
めっき付着量90g/m²（片面当たり）以上を施した「ZAM」は、JIS H 8641に規定される溶融亜鉛めっき（HDZ55）と同等以上の耐食性を有すること。
（3）塗膜の密着性
JIS H 8641に規定される溶融亜鉛めっき（HDZ55）と同等の塗膜密着性を有すること。
一般財団法人土木研究センターの建設技術審査証明事業実施要領に基づき、依頼のあった標記の技術について下記のとおり証明する。

2002年３月18日
2007年３月18日　更新
2012年３月18日　更新
2017年３月18日　更新
2019年５月13日　内容変更
2020年９月９日　内容変更
2022年３月18日　更新

建設技術審査証明事業実施機関
一般財団法人　土木研究センター
理事長　伊藤　正秀

記

１．審査証明の結果
上記の開発の趣旨および開発目標に照らして本技術を審査した結果、「ZAM」は以下の性能を有することが確認された。
（1）めっき層の物理特性
1）JIS G 3302に規定される曲げ試験によれば、鋼材の曲げ変形が１ｔ曲げの場合にめっき層が剥離しない。
2）密着性試験によれば、JIS H 8641に規定される溶融亜鉛めっき（HDZ55）と同等のめっき密着性を有する。
（2）めっき鋼板の耐食性
各種の耐食性試験によれば、めっき付着量90g/m²（片面当たり）以上を施した「ZAM」は、JIS H 8641に規定される溶融亜鉛めっき（HDZ55）と同等以上の耐食性を有する。
（3）塗膜の密着性
基盤目テープ法試験によれば、JIS H 8641に規定される溶融亜鉛めっき（HDZ55）と同等の塗膜密着性を有する。
２．審査証明の前提
（1）本審査証明は、依頼者からの試験データ等の資料を基に審査し、確認したものである。
（2）「ZAM」は、付属の「ZAM製造要領」に従い、適正な品質管理のもとに製造が行われるものとする。
（3）「ZAM」は、付属の「ZAM取扱いマニュアル」に従い、適正な管理のもとに加工・施工が行われるものとする。
３．審査証明の範囲
審査証明は依頼者より提出された開発の趣旨および開発目標に対し、設定した確認方法により確認した範囲とする。
４．留意事項
「ZAM」を使用するに当たっては、下記の事項に留意すること。
（1）溶接部を補修する場合は、付属資料・２「ZAM取扱いマニュアル」に従って補修を行うことが望ましい。
（2）ボルト等により接合する場合は、異種金属の接触に伴う周辺めっき層の腐食の進行を避けるため、付属資料・２「ZAM取扱いマニュアル」に従って、亜鉛系の防食処理を行った部材を使用することが望ましい。
５．審査証明の詳細　建設技術審査証明報告書
６．審査証明の有効期限　2027年３月17日
７．審査証明の依頼者　日本製鉄株式会社
所在地：東京都千代田区丸の内二丁目６番１号

この審査証明では、「めっき付着量90g/m²以上を施したZAM®はJIS H 8641に規定される溶融亜鉛めっき（HDZT77）と同等以上の耐食性を有する」ことが示されています。
ただし、本カタログ上に記載された試験結果、数値を保証するものではありません。

建築基準法認定書

2021年6月30日取得

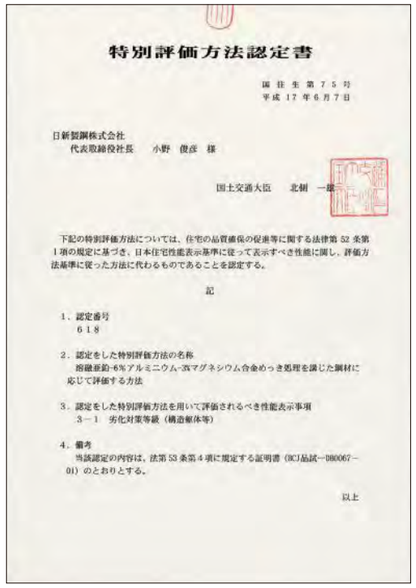
指定書

認定書

『建築基準法第 37 条第２号』の規定に適合するものとして、国土交通大臣認定を取得しています。

住宅の品質確保の促進等に関する法律特別評価認定書

平成 17年6月7日取得



特別評価方法認定書

国住生第７５号
平成１７年６月７日

日新製鋼株式会社
代表取締役社長　小野　俊彦　様

国土交通大臣　北側　一雄

下記の特別評価方法については、住宅の品質確保の促進等に関する法律第 52 条第１項の規定に基づき、日本住宅性能表示基準に従って表示すべき性能に関し、評価方法基準に従った方法に代わるものであることを認定する。

記

１．認定番号
６１８

２．認定をした特別評価方法の名称
溶融亜鉛-６％アルミニウム-３％マグネシウム合金めっき処理を施した鋼材に応じて評価する方法

３．認定をした特別評価方法を用いて評価されるべき性能表示事項
３－１　劣化対策等級（構造躯体等）

４．備考
当該認定の内容は、法第 53 条第４項に規定する証明書（BCJ品試－080067－01）のとおりとする。

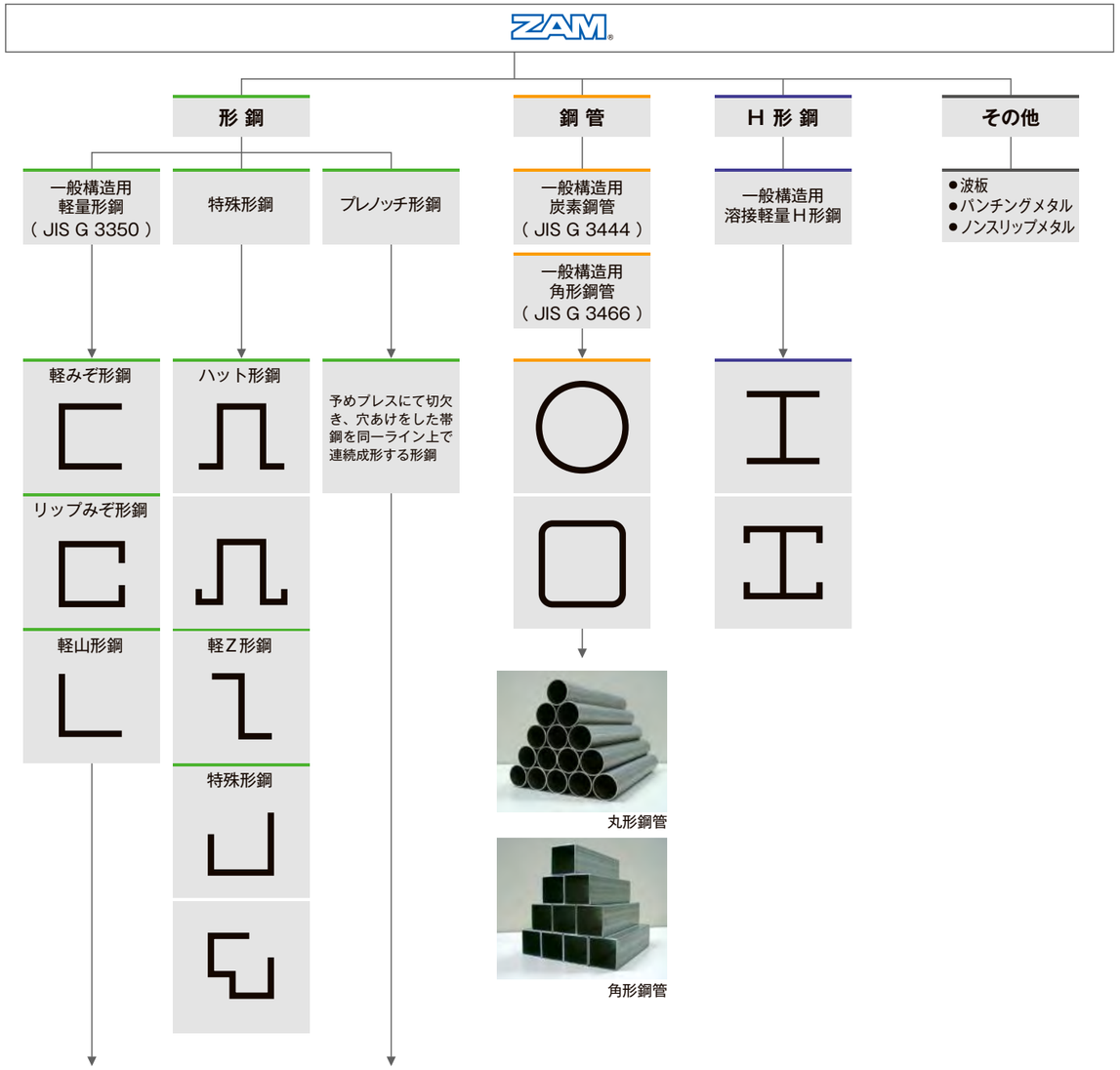
以上

『品確法』の規定に基づき、日本住宅性能表示基準に従って表示すべき劣化対策等級（構造躯体等）の特別評価方法について、国土交通大臣認定を取得しています。今般の認定取得により住宅性能表示基準に従った性能表示が可能な材料となりました。

認定番号	認定をした構造方法等の名称	許容応力度の基準強度（N/mm²）	溶接部の許容応力度の基準強度（N/mm²）	材料強度の基準強度（N/mm²）	溶接部の材料強度の基準強度（N/mm²）
MSTL-0552	建築構造用冷間圧延溶融亜鉛 - アルミニウム - マグネシウム合金めっき鋼板および鋼帯　日本製鉄 ZAM　MSM-CK400（大分熱延）	280		280（上記の数値の 1.1 倍以下までの数値）	
MSTL-0553	建築構造用熱間圧延溶融亜鉛 - アルミニウム - マグネシウム合金めっき鋼板および鋼帯　日本製鉄 ZAM　MSM-HK400（大分熱延）	280		280（上記の数値の 1.1 倍以下までの数値）	
MSTL-0554	建築構造用冷間圧延溶融亜鉛 - アルミニウム - マグネシウム合金めっき鋼板および鋼帯　日本製鉄 ZAM　MSM-HK490（大分熱延）	345		345（上記の数値の 1.1 倍以下までの数値）	
MSTL-0581	建築構造用冷間圧延溶融亜鉛 - アルミニウム - マグネシウム合金めっき鋼板および鋼帯　日本製鉄 ZAM　MSM-CK400（広畑熱延）	280		280（上記の数値の 1.1 倍以下までの数値）	
MSTL-0582	建築構造用熱間圧延溶融亜鉛 - アルミニウム - マグネシウム合金めっき鋼板および鋼帯　日本製鉄 ZAM　MSM-HK400（広畑熱延）	280		280（上記の数値の 1.1 倍以下までの数値）	
MSTL-0583	建築構造用冷間圧延溶融亜鉛 - アルミニウム - マグネシウム合金めっき鋼板および鋼帯　日本製鉄 ZAM　MSM-HK490（広畑熱延）	345		345（上記の数値の 1.1 倍以下までの数値）	

1 ZAM®とは
2 製造工程
3 品質特性
4 クロメートフリー処理
5 規格
6 製造可能範囲
7 取得証明および認定
8 加工製品一例
9 関連会社製品
10 質量表
11 用途例
12 注意事項

8 加工製品一覧



関連会社問い合わせ先

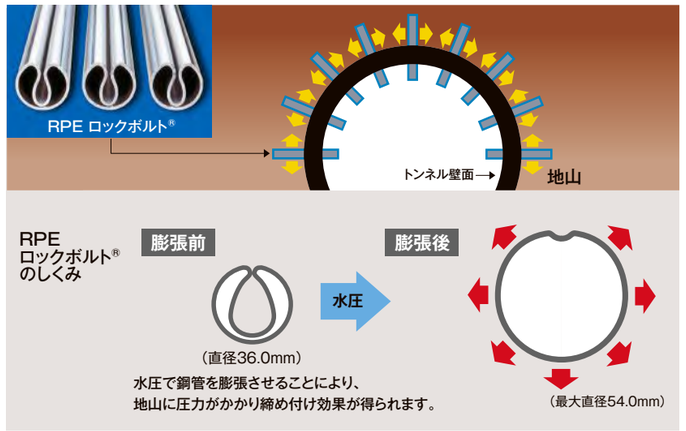
［形 鋼］
日鉄鋼板株式会社　鋼板加工営業部
〒103-0023　東京都中央区日本橋本町一丁目5番6号 第10中央ビル
TEL 03-6880-2840　FAX 03-6880-2851

［鋼 管］
日鉄めっき鋼管株式会社　営業部
〒104-0032　東京都中央区八丁堀四丁目11番5号八丁堀岡谷ビル4F
TEL 03-5117-4218　FAX 03-5117-4220

9 関連会社製品

ZAM®

RPE ロックボルト®　日鉄めっき鋼管株式会社



「ロックボルト」とは、掘削後のトンネル内壁の崩壊を防止するために用いるアンカーボルトです。現在主流のロックボルトは、定着材にセメントモルタル等を用いており、定着に数時間かかっていました。このRPEロックボルト®は異形鋼管を水圧で膨張させることにより、わずか30秒で地山の締め付け効果が得られるとともに、従来の鋼管膨張型の弱点であった耐食性も克服しました。

特長

❶ 耐食性の高い素材
プレストレス力を維持する弾性体で、板厚減少を防ぐ高耐食めっき鋼板ZAM®を使用。トンネル長期耐食性に大きく貢献します。

❷ 効率的な施工性
複数(2～5本)同時打設を可能にしました。

❸ 環境負荷軽減
軽量でコンパクトな高圧水装置とシールヘッドにより、作業者の負荷を軽減します。

分野	摘要部位	採用理由	付着量記号	板厚（mm）
土　木	ロックボルト本体（12 トン耐力用）	耐食性、耐コンクリート性	90	膨張時φ54.0×2.0
	ロックボルト本体（18 トン耐力用）			膨張時φ54.0×2.3

■商品に関するお問合せ先：日鉄めっき鋼管株式会社　営業部　TEL.03-5117-4218　http://www.nscsp.nipponsteel.com

はぜ嵌合折板屋根 HK-500（ZAM®使用部位：各種部品類）　NS建材薄板株式会社

高耐食性めっき鋼板 ZAM®製タイトフレーム
都築木材(株)東東京支店(東京都江東区) 設計：(株)都市・建築計画研究所
施工：(株)カネトモ 撮影：中川敦玲

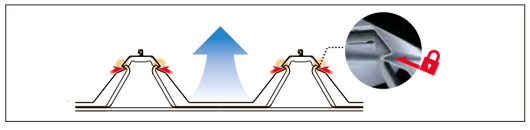
2連タイトフレーム Fタイプ

・耐食性に優れた ZAM®ブランドめっき鋼板を採用することにより、より高耐久性の屋根としてお使いいただけます。

特長

❶ 優れた性能
・本体の左右両側に嵌合箇所があり、風荷重に対して優れた耐力を発揮。
・はぜ仕上げ後の空気層が毛細管現象を防ぎ、水密性を向上。
・嵌合リブを設けたことにより曲げ剛性が向上。

❷ 優れた施工性
・吊子を使用しないため、タイトフレームへの取り付けが容易。
・HK シリーズ独自のはぜ形状により、はぜ仕上げが容易。はぜ仕上げ機も 19kg と軽量。



分野	摘要部位	採用理由	付着量記号	板厚(mm)
建 材	2連タイトフレーム Fタイプ	耐食性、加工性	90	2.8
	万能金具			2.8
	はぜ金具スペーサー			1.6

■商品に関するお問合せ先：NS 建材薄板株式会社　外装建材営業部　TEL.03-3272-5120　https://www.nsasc.co.jp/

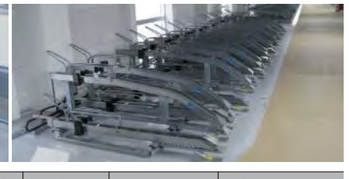
スライド式サイクルラック　株式会社リード

製品名：スライド式サイクルラック

特長

・従来製品より約20%の軽量化に成功。
・従来製品より1.5 倍収容可能。
・ラックを左右へ移動させることができるので自転車の出し入れが簡単。
・ZAM® を適用したことによりラックの高耐久化を実現。

株式会社 リード



分野	摘要部位	採用理由	付着量記号	化成処理	板厚(mm)
建 材	ラック本体	耐食性、加工性、省工程	90	ZC 処理	1.6
	タイヤガイド				φ12.7x1.2
	スライダー				2.3
	レール				3.2
	ベース				3.2

■商品に関するお問い合せ先：株式会社リード　LB 事業部営業部駐輪営業課　TEL.03-5834-3901　http://www.lead.co.jp/churin/

切板の質量

切板の質量はキログラムで表し、計算質量とします。

ZAM® 付着量記号60の質量表

付着量記号 60	付着量記号	60	
	呼　称	3×6	4×8
	幅　(mm)	914	1,219
	長さ (mm)	1,829	2,438
	面積　(㎡)	1.672	2.972
めっき量定数	0.120		
厚さ(mm)	単位質量(kg/㎡)	一枚の質量(kg)	一枚の質量(kg)
0.27	2.240	3.75	6.66
0.3	2.475	4.14	7.36
0.4	3.260	5.45	9.69
0.5	4.045	6.76	12.0
0.6	4.830	8.08	14.4
0.8	6.400	10.7	19.0
1.0	7.970	13.3	23.7
1.2	9.540	16.0	28.4
1.6	12.68	21.2	37.7
2.0	15.82	26.5	47.0
2.3	18.18	30.4	54.0
3.2	25.24	42.2	75.0
4.0	31.52	52.7	93.7
4.5	35.44	59.3	105
6.0	47.22	79.0	140

ZAM® 付着量記号90の質量表

付着量記号 90	付着量記号	90	
	呼　称	3×6	4×8
	幅　(mm)	914	1,219
	長さ (mm)	1,829	2,438
	面積　(㎡)	1.672	2.972
めっき量定数	0.180		
厚さ(mm)	単位質量(kg/㎡)	一枚の質量(kg)	一枚の質量(kg)
0.27	2.300	3.85	6.83
0.3	2.535	4.24	7.53
0.4	3.320	5.55	9.87
0.5	4.105	6.86	12.2
0.6	4.890	8.18	14.5
0.8	6.460	10.8	19.2
1.0	8.030	13.4	23.9
1.2	9.600	16.1	28.5
1.6	12.74	21.3	37.9
2.0	15.88	26.6	47.2
2.3	18.24	30.5	54.2
3.2	25.30	42.3	75.2
4.0	31.58	52.8	93.9
4.5	35.50	59.4	106
6.0	47.28	79.1	141

ZAM® 付着量記号120の質量表

付着量記号 120	付着量記号	120	
	呼　称	3×6	4×8
	幅　(mm)	914	1,219
	長さ (mm)	1,829	2,438
	面積　(㎡)	1.672	2.972
めっき量定数	0.240		
厚さ(mm)	単位質量(kg/㎡)	一枚の質量(kg)	一枚の質量(kg)
0.27	2.360	3.95	7.01
0.3	2.595	4.34	7.71
0.4	3.380	5.65	10.0
0.5	4.165	6.96	12.4
0.6	4.950	8.28	14.7
0.8	6.520	10.9	19.4
1.0	8.090	13.5	24.0
1.2	9.660	16.2	28.7
1.6	12.80	21.4	38.0
2.0	15.94	26.7	47.4
2.3	18.30	30.6	54.4
3.2	25.36	42.4	75.4
4.0	31.64	52.9	94.0
4.5	35.56	59.5	106
6.0	47.34	79.2	141

ZAM® 付着量記号190の質量表

付着量記号 190	付着量記号	190	
	呼　称	3×6	4×8
	幅　(mm)	914	1,219
	長さ (mm)	1,829	2,438
	面積　(㎡)	1.672	2.972
めっき量定数	0.380		
厚さ(mm)	単位質量(kg/㎡)	一枚の質量(kg)	一枚の質量(kg)
0.27	2.500	4.18	7.43
0.3	2.735	4.57	8.13
0.4	3.520	5.89	10.5
0.5	4.305	7.20	12.8
0.6	5.090	8.51	15.1
0.8	6.660	11.1	19.8
1.0	8.230	13.8	24.5
1.2	9.800	16.4	29.1
1.6	12.94	21.6	38.5
2.0	16.08	26.9	47.8
2.3	18.44	30.8	54.8
3.2	25.50	42.6	75.8
4.0	31.78	53.1	94.5
4.5	35.70	59.7	106
6.0	47.48	79.4	141

付着量記号	45	60	90	100	120	150	190
めっき量定数	0.090	0.120	0.180	0.200	0.240	0.300	0.380

切板の質量

ZAM® 付着量記号K08の質量表

付着量記号 K08	付着量記号	K08	
	呼　称	3×6	4×8
	幅　(mm)	914	1,219
	長さ (mm)	1,829	2,438
	面積　(㎡)	1.672	2.972
めっき量定数	0.120		
厚さ(mm)	単位質量(kg/㎡)	一枚の質量(kg)	一枚の質量(kg)
0.27	2.240	3.74	6.66
0.3	2.475	4.14	7.36
0.4	3.260	5.45	9.69
0.5	4.045	6.76	12.0
0.6	4.830	8.07	14.4
0.8	6.400	10.7	19.0
1.0	7.970	13.3	23.7
1.2	9.540	15.9	28.4
1.6	12.68	21.2	37.7
2.0	15.82	26.4	47.0
2.3	18.18	30.4	54.0
3.2	25.24	42.2	75.0
4.0	31.52	52.7	93.7
4.5	35.45	59.3	105
6.0	47.22	78.9	140

ZAM® 付着量記号K14の質量表

付着量記号 K14	付着量記号	K14	
	呼　称	3×6	4×8
	幅　(mm)	914	1,219
	長さ (mm)	1,829	2,438
	面積　(㎡)	1.672	2.972
めっき量定数	0.203		
厚さ(mm)	単位質量(kg/㎡)	一枚の質量(kg)	一枚の質量(kg)
0.27	2.323	3.88	6.90
0.3	2.558	4.28	7.60
0.4	3.343	5.59	9.94
0.5	4.128	6.90	12.3
0.6	4.913	8.21	14.6
0.8	6.483	10.8	19.3
1.0	8.053	13.5	23.9
1.2	9.623	16.1	28.6
1.6	12.76	21.3	37.9
2.0	15.90	26.6	47.3
2.3	18.26	30.5	54.3
3.2	25.32	42.3	75.2
4.0	31.60	52.8	93.9
4.5	35.53	59.4	106
6.0	47.30	79.1	141

ZAM® 付着量記号K18の質量表

付着量記号 K18	付着量記号	K18	
	呼　称	3×6	4×8
	幅　(mm)	914	1,219
	長さ (mm)	1,829	2,438
	面積　(㎡)	1.672	2.972
めっき量定数	0.244		
厚さ(mm)	単位質量(kg/㎡)	一枚の質量(kg)	一枚の質量(kg)
0.27	2.364	3.95	7.03
0.3	2.599	4.34	7.72
0.4	3.384	5.66	10.1
0.5	4.169	6.97	12.4
0.6	4.954	8.28	14.7
0.8	6.524	10.9	19.4
1.0	8.094	13.5	24.1
1.2	9.664	16.2	28.7
1.6	12.80	21.4	38.1
2.0	15.94	26.6	47.4
2.3	18.30	30.6	54.4
3.2	25.36	42.4	75.4
4.0	31.64	52.9	94.0
4.5	35.57	59.5	106
6.0	47.34	79.1	141

ZAM® 付着量記号K27の質量表

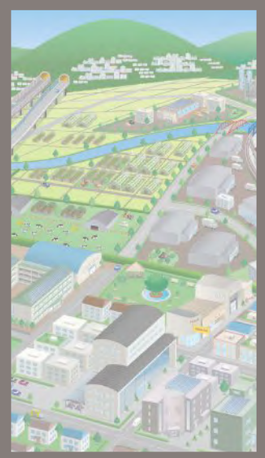
付着量記号 K27	付着量記号	K27	
	呼　称	3×6	4×8
	幅　(mm)	914	1,219
	長さ (mm)	1,829	2,438
	面積　(㎡)	1.672	2.972
めっき量定数	0.381		
厚さ(mm)	単位質量(kg/㎡)	一枚の質量(kg)	一枚の質量(kg)
0.27	2.501	4.18	7.43
0.3	2.736	4.57	8.13
0.4	3.521	5.89	10.5
0.5	4.306	7.20	12.8
0.6	5.091	8.51	15.1
0.8	6.661	11.1	19.8
1.0	8.231	13.8	24.5
1.2	9.801	16.4	29.1
1.6	12.94	21.6	38.5
2.0	16.08	26.9	47.8
2.3	18.44	30.8	54.8
3.2	25.50	42.6	75.8
4.0	31.78	53.1	94.4
4.5	35.71	59.7	106
6.0	47.48	79.4	141

付着量記号	K06	K08	K10	K12	K14	K18	K20	K22	K25	K27	K35
めっき量定数	0.090	0.120	0.150	0.183	0.203	0.244	0.285	0.305	0.350	0.381	0.458

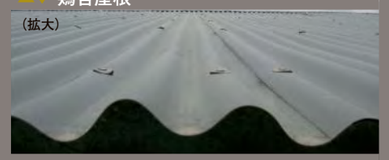
1 ZAM®とは
2 製造工程
3 品質特性
4 クロメートフリー処理
5 規格
6 製造可能範囲
7 取得証明および認定
8 加工製品一例
9 関連会社製品
10 質量表
11 用途例
12 注意事項

農酪・水産関連

▲ 農業ハウス（超低コスト耐候性ハウス）



▲▼ 鶏舎屋根


（拡大）

建材関連

▲ 冷媒ダクト

▲ 遮音ルーバー

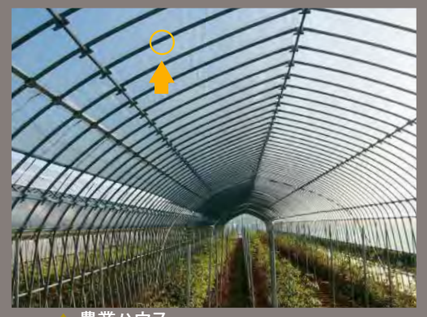
▲ 胴縁

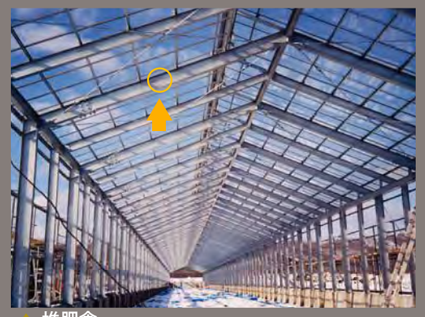
▲ 胴縁

▲ 天井桟

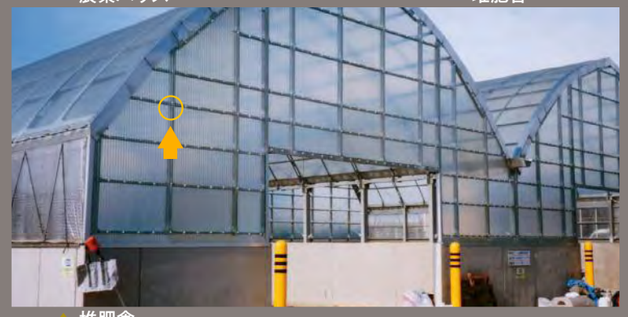
▲ 天井桟

▲ 母屋


▲ 農業ハウス


▲ 堆肥舎

▲ 生簀（枠）


▲ 堆肥舎

▲ ブドウ垣根支柱

道路・土木関連

▲ 橋梁補強板（鋼板接着工法）
ZAM® ZKS 処理、ZAMグラウト®を適用

▲ 遮音壁（ZPG 処理）

▲ 遮音壁

▲ 防風板

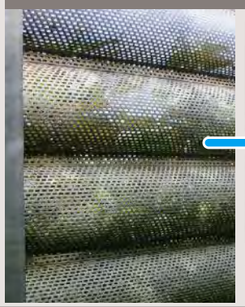
▲ 遮音壁部材

▲ 防雪柵

▲ ガードレール

▲ 鋼製高欄

実施工物件の外観変化

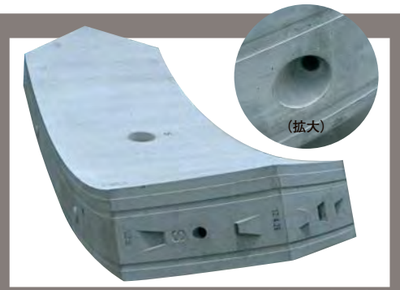


防雪柵（北海道）

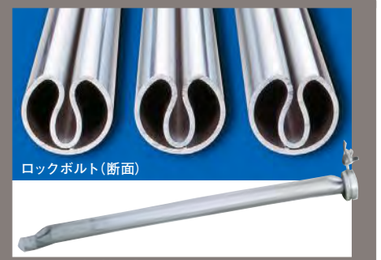
施工後10 年経過しても表面、端面に赤錆発生は認められません。

ガードレール

施工後 5 年経過しても表面に赤錆発生は認められません。



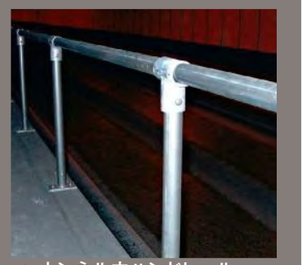
▲ コンクリート製セグメント連結ボルト用素管

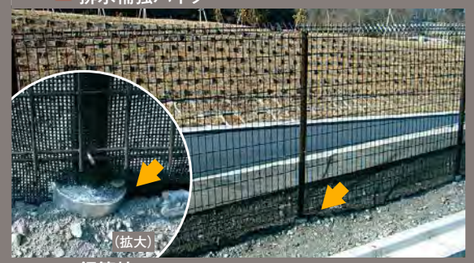


▲ ロックボルト

▲ 鉄道用防風板

▲ 排水補強パイプ


▲ トンネル内ハンドレール



▲ 鋼管杭

▲ 光ファイバー耐火保護管

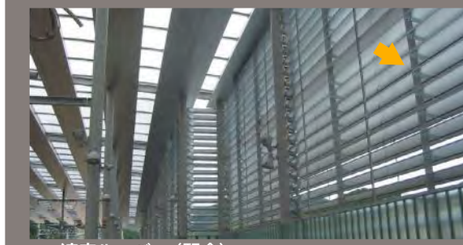
①検査路足場

②中間ステップ

③検査路足場

▲ 第二東名高速道路「矢作川橋（愛称：豊田アローズブリッジ）」

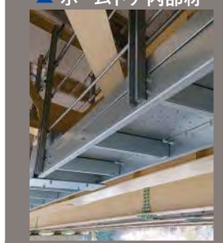
鉄道関連


▲ 遮音ルーバー（駅舎）

▲ ケーブル支持金具

▲ ケーブルダクト

▲ ホームドア内部材


▲ 検査歩廊

▲ 検査歩廊

工場・住宅

▲ 太陽光発電モジュール架台

▲ 太陽光発電モジュール架台

▲ 太陽光発電モジュール架台

▲ ケーブルラック

▲ 配電盤

▲ ケーブルラック

▲ ケーブルラック

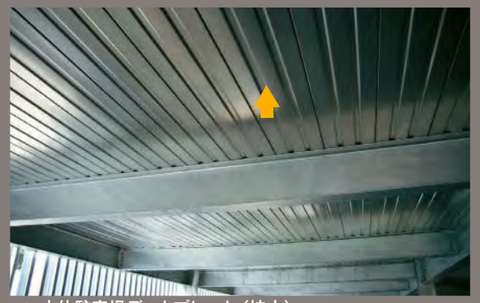
▲ ケーブルラック

その他

▲ 駐車パレット
▲ 機械式立体駐車場

▲ フロア材

▲ 自走式立体駐車場（全体）


▲ 立体駐車場デッキプレート（拡大）

▲ 消火栓ボックス

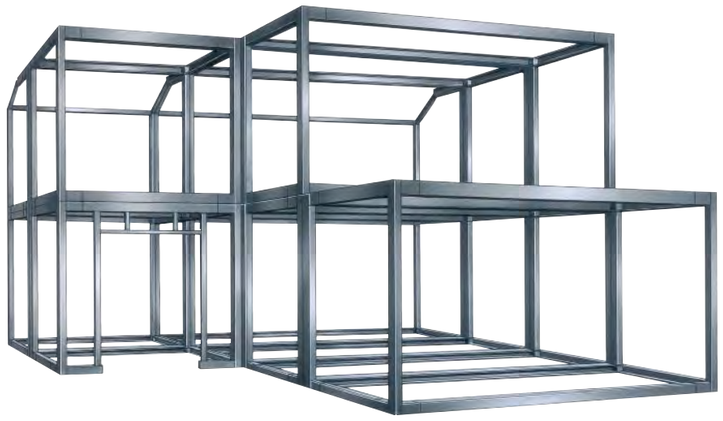
住 宅

電機・建材関連

▲ 蓄電池筐体

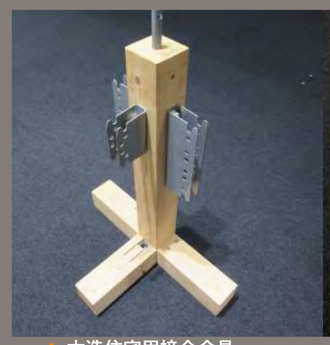
▲ エアコン室外機の架台(無塗装)

▲ エアコン室外機の底板



▲ 住宅構造材

▲ 住宅構造材（大引き）



▲ 木造住宅用接合金具

▲ 外壁下地

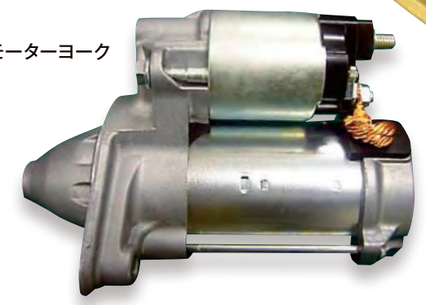
自動車部品関連

■ ワイパーリンク

■ フィルターケース

■ ラジエーターファンモーターカバー

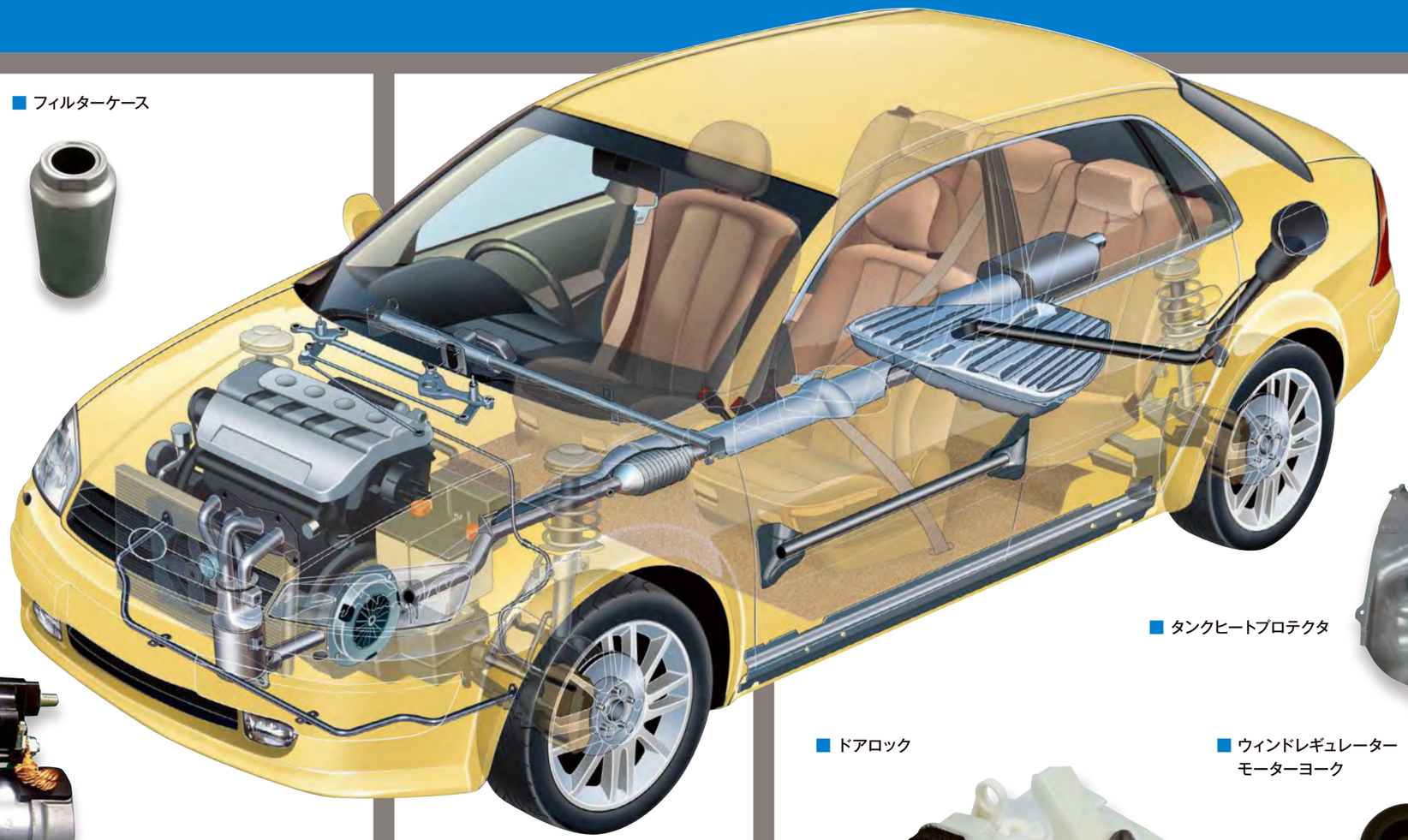
■ スターターモーターヨーク



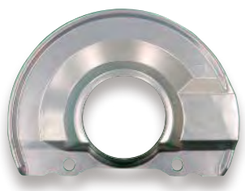
■ ホーン

■ プーリー

▲ エンジンルーム内



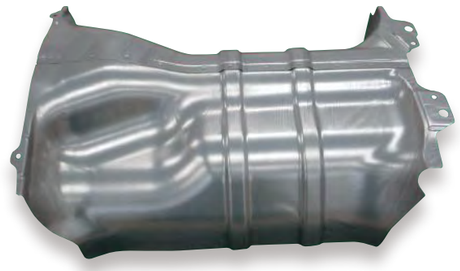
■ スプラッシュガード



▲ 足回り

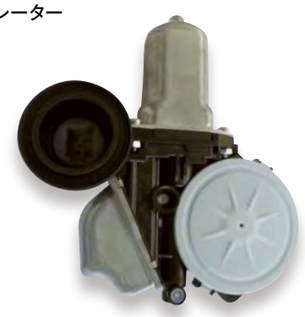
■ 等速ジョイントカバー

■ タンクヒートプロテクタ



■ ドアロック

■ ウィンドレギュレーター
モーターヨーク



■ ロアサッシュ

▲ ドアインナー・その他

ご使用上の注意

●水中、流水中でのご使用について

水中や頻繁に流水に曝される用途では、ZAM® の特長である安定した保護被膜層が形成されにくくなるため、亜鉛めっきに対する ZAM® の優位性が発揮されず、早期に赤錆が発生する場合があります。上述の用途でご使用される場合はご注意下さい。

●お取扱いについて

・めっきの表面を傷つけないため、お取扱いには慎重を期し、汗や指紋などが表面につかないようにして下さい。
・万一表面を傷つけた場合は、補修を行なって下さい。
・コイルバンドをはずす場合は、コイル端部がはね上がる等の危険がありますので十分注意して下さい。
・コイルの転倒や切板の荷崩れを避けるため、安定した状態で保管して下さい。
・水濡れ、結露には十分注意して下さい。また、梱包紙が破損した場合には、補修して下さい。

●加工について

・加工にあたって表面を傷つけると耐食性、塗装性に悪影響を及ぼします。特にプレス加工の際、潤滑油の種類によってはめっき層を腐食する場合がありますのでご使用前にご確認下さい。また、ご使用された場合には、加工後に脱脂等の後処理を行なって下さい。
・鋼板は時間がたつにつれ硬くなる傾向があり、加工性の劣化等を招きます。それを避けるため、なるべく早くご使用いただくようお願い致します。

●異種金属接触腐食防止のためのお願い事項

(1)銅(含む銅イオンの滴下)や鉛の直接接触の施工は避けて下さい。
(2)金具や付属物は、ステンレス(SUS304)・アルミ製・亜鉛厚めっきの耐久処理や塗装品をご使用下さい。
(3)塩害地域や積雪状態でのご使用に当っては、同種金属(アルミ製・亜鉛めっき製)を使用するか、防食(シーリング処理を含む)や絶縁処理を施したステンレス製をご使用下さい。
(4)避雷針等での腐食が懸念される所は、絶縁テープ処理またはアルミ線のご使用をお願いします。
(出典：塗装／亜鉛系めっき鋼板の異種金属接触さび防止方法，日本鉄鋼連盟 建材薄板技術・普及委員会)

●防腐・防蟻処理木材との接触腐食防止のためのお願い事項

防腐剤、防蟻剤を含む木材との長期直接接触を避けて下さい。

防腐防蟻処理（主として銅系の薬剤使用）した木材や合板は、めっき鋼板や塗装鋼板の耐食性に影響を及ぼしますので、直接木材又は合板に接触する部分(軒先、けらば、棟包み、雨押え、降り棟、谷部、目地など)には絶縁用下葺(ルーフィング材又はブチルテープなど)で防錆し、当該木材や合板との直接接触は避けて下さい。
(出典：塗装／亜鉛系めっき鋼板の異種金属接触さび防止方法，日本鉄鋼連盟 建材薄板技術・普及委員会)

●溶接について

・抵抗溶接の際は、亜鉛のピックアップによる電極の汚れが生じますので、適当な手入れをして下さい。
・ZAM® を含むめっき鋼板は溶接時の熱により、めっきが蒸発するため、熱冷延鋼板に比べスパッター、ヒュームの発生量が増加します。安全対策を講じ溶接作業を実施下さい。

＜めっき鋼板の溶接における安全対策について＞

めっき鋼板を溶接する際に安全面でご注意いただく項目として溶接全般に共通な感電、アーク光による目の障害、高熱物への接触による火傷、火事の発生に加えて

1. 亜鉛の蒸発によるヒューム発生量の増大
2. スパッター発生量の増加による火傷、火災があります。

特にヒュームはめっき鋼板の溶接においては不可避ですので適切な対策の実施をお願い致します。

溶融亜鉛系めっきの黒変現象について

●概要

・溶融亜鉛めっき鋼板は時間の経過とともに表面の光沢が低下する、いわゆる黒変現象が起こることが知られております。
ZAM®も溶融亜鉛系合金めっき鋼板と同様に変色することがあります。

●黒変現象とは

・黒変現象とは、亜鉛表層の極く薄い酸化膜の存在によって黒く見える現象です。
溶融亜鉛めっき鋼板は製造直後でも亜鉛めっき表層に ZnO を主体とする極く薄い酸化膜を形成していますが、これは時間の経過とともに変化成長していく性質をもっています。
当社ではこれまでの経験から次のようなメカニズムで黒変する現象がおこると推定しています。

① 酸化膜が成長する
↓
② 酸化膜構造、厚みが変化する
↓
③ ②の状態変化によって光の吸収率が変化する
↓
④ 表面が黒く見える

●黒変現象の特徴

・黒変現象は次のような特徴を有しています。
溶融亜鉛系合金めっき鋼板は亜鉛表層が極く薄い酸化膜（ZnO 主体）に覆われていますが、素材製造条件、材料構成、環境などの条件によって酸化膜の変化成長の速度が変動し、黒変と認識されるまでに要する時間が変わります。
これは避けられない現象ですが、一般的に高温多湿条件下で促進されることが分かっています。
黒変現象は亜鉛めっき表層の酸化現象であるため、その部分の品質は黒く見える以外は正常品と同じです。
・この現象はコイルや切板在庫中に進行しますので、できるだけ早い時期のご使用をお願いいたします。

1 ZAM® とは
2 製造工程
3 品質特性
4 クロメートフリー処理
5 規格
6 製造可能範囲
7 取得証明および認定
8 加工製品一例
9 関連会社製品
10 質量表
11 用途例
12 注意事項

ご注文にあたって

●材質・めっき付着量・化成処理・塗油

・用途に応じ、適切な材質・めっき付着量・化成処理をお選び下さい。また、化成処理の種類とは別に防錆油の塗油、無塗油をお選びいただけます。プレス加工時の潤滑、汚れや傷付きの軽減等のためには、塗油をお選び下さい。なお、無処理の場合は塗油が必要です。

●寸法

・本カタログ記載の製造可能範囲より設計して下さい。使用条件により厳しい仕様が必要な場合は予めご相談下さるようお願い致します。なお、製造可能範囲外の寸法についても、ご相談下さい。

●形状

・用途に応じ、ミルエッジかトリームエッジをお選び下さい。
また、切断・加工条件によりコイルか切板かをお選び下さい。
作業の連続化、自動化、歩留まりの点からコイルのご利用をお勧め致します。但しコイルの場合、若干の不良部分が混入している場合がある点をご了解下さい。
（検査の結果による不良部の除去が出来ないため）

●内径・外径

・コイルの場合、設備の仕様により、内径、外径をご指定下さい。内径のご指定にあたっては、板厚によりコイル内径部に腰折れ等が生じるおそれがあることを考慮いただきたくお願い致します。

●梱包質量

・荷役能力等により梱包質量をご指定下さい。コイルの場合、最大質量（必要な場合は最小単位質量も）ご指定下さい。質量が大きいほど、作業性は向上します。

●用途・加工方法

・用途や加工方法をお知らせいただければ、より適合する品質管理を行ないます。

1 ZAM®とは
2 製造工程
3 品質特性
4 クロメートフリー処理
5 規格
6 製造可能範囲
7 取得証明および認定
8 加工製品一例
9 関連会社製品
10 質量表
11 用途例
12 注意事項