



2026.4.21  
秋田県道路維持支援センター主催  
令和8年度 第1回技術講習会資料

高耐食めっき鋼板

**ZEXEED®** のご紹介

① ZEXEEDとは

2026年4月21日  
日本製鉄株式会社

## ～目次～

### ① ZEXEEDとは

【1】 ZEXEED® のご紹介

【2】 Zn-Al-Mg合金めっき ( ZEXEED® ZAM® SuperDyma® )  
が長寿命である理由

### ② 採用事例とご提案

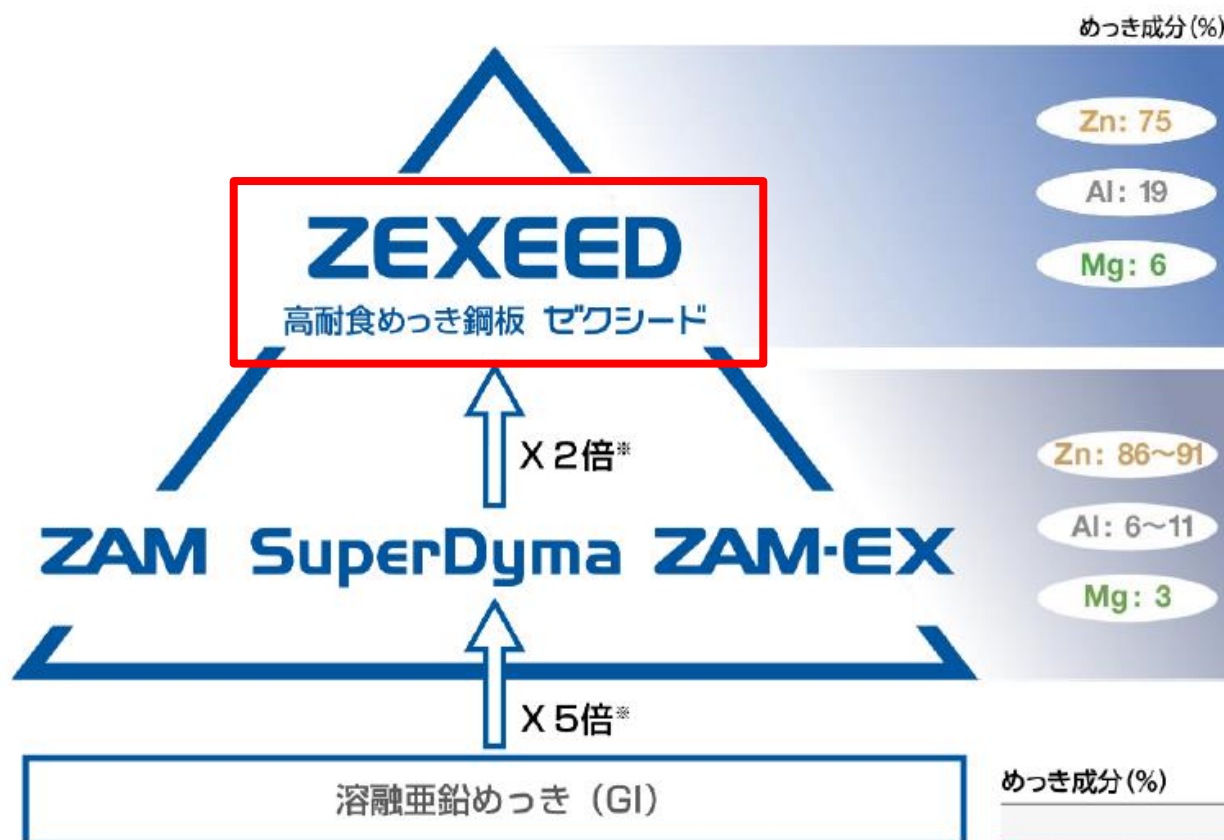
【3】 ZEXEED® 土木分野での採用例

【4】 ZEXEED® 建築分野での採用例

【5】 各種分野での ZEXEED® 採用例

# 【1】 ZEXEED® のご紹介

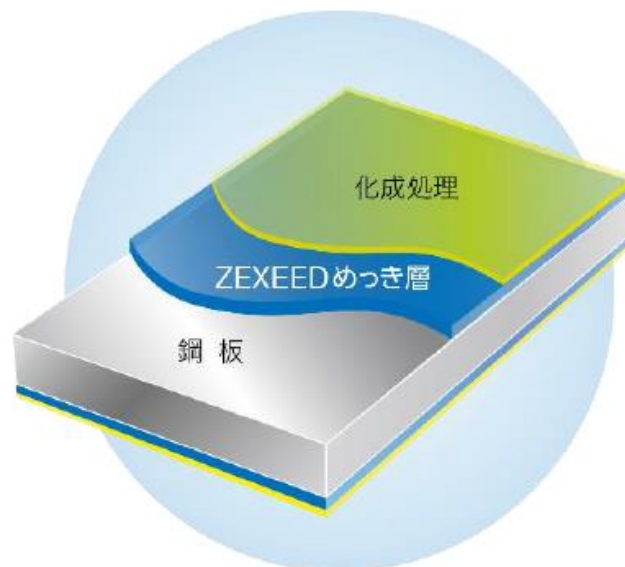
# 当社の高耐食性めっきシリーズ



※平面めっき腐食減量を基に耐食性能を算定（複合サイクル腐食実験 JASO M609-91法、50サイクル）当社調べ。

※製造板厚  
1.2mmt~6.0mmt

ZEXEEDの断面図



めっき成分(%)

	亜鉛 (Zn)	アルミニウム (Al)	マグネシウム (Mg)
<b>ZEXEED®</b> 高耐食めっき鋼板 ゼクシード	75 %	19 %	6 %
<b>SuperDyma®</b> 高耐食めっき鋼板 スーパーダイマ	86 %	11 %	3 %
<b>ZAM®</b> 高耐食めっき鋼板 ZAM	91 %	6 %	3 %

# ZEXEED® 【ご参考】防衛関係者向けカタログへのZEXEED掲載内容

高耐食めっき鋼板 ゼクシード

## 防衛施設強靱化ソリューションカタログ/薄板製品シリーズ

### 防風・防雪柵

高耐食 防風・防雪柵(ZEXEED仕様)



写真: 株式会社日本パーツセンター/Zパネル



ZEXEEDは後めっき(HDZT77)の3倍の耐食性能を有しているため、離島や臨海部などの厳しい塩害環境や、融雪塩を散布する積雪地域において、優れた耐食性能を発揮します。

### ガードレール

環境対応型ガードレール(ZEXEED仕様)



写真: 日鉄神鋼建材(株)/A種ガードレール



ZEXEEDは後めっき(HDZT77)の3倍の耐食性能を有しているため、離島や臨海部などの厳しい塩害環境や、融雪塩を散布する積雪地域において、優れた耐食性能を発揮します。

### 倉庫・格納庫

ドーム型倉庫・格納庫用高耐食外装材(ZEXEED仕様)



写真: 東光鉄工(株)/TOKOドーム



ZEXEEDは後めっき(HDZT77)の3倍の耐食性能を有しているため、離島や臨海部などの厳しい塩害環境に設置される倉庫・格納庫の外装材として、優れた耐食性能を発揮します。

### 外構柵・立入防止柵

高耐食 防衛施設フェンス(支柱: ZEXEED、金網: タフガード)



写真: 朝日スチール工業(株)/立入防止柵



高耐食めっき鋼板ZEXEEDの鋼管を支柱に使用しています。また、金網はZn-11%Al-2.0%Mgで被覆された高耐食性めっき線タフガード®を使用しています。離島や臨海部などの厳しい塩害環境において優れた耐食性能を発揮し、長寿命化ニーズ(メンテナンス・セキュリティ対策)に対応しています。

### 鋼製胴縁・母屋

高耐食 胴縁・母屋(スーパーダイマ・ZAM仕様)



写真: ZAM製胴縁



胴縁・母屋は建築物の外装材(屋根・壁)を取り付ける重要な部材です。沖縄など臨海地(塩害地)の胴縁・母屋は台風・強風で外装材が飛散したり、保管品に錆が付着しないように鋼材腐食の対策が必要です。スーパーダイマ・ZAM製胴縁・母屋は後めっき製品に比べコストを削減が出来、後めっき以上の耐食性能を発揮します。

### ユーティリティー関連

受変電施設・レーダーサイト・施設内点検路等フロア材



高耐食めっき鋼板ZEXEEDを縞鋼板にめっきしています。正確で均一な縞模様により、高い滑り止め効果を持ち、ユーティリティー設備の床、点検路等にご使用いただく事で優れた耐食性能を発揮します。

### 格納庫・レーダーサイト等

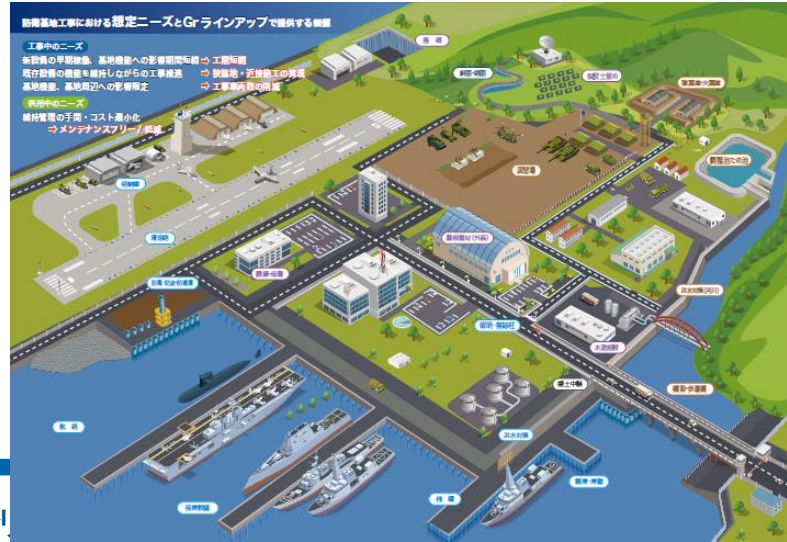
高耐食・高耐食外装材(屋根・壁)

フッ素樹脂フィルムラミネート鋼板 スーパーフロールボンド®

写真: 東日本製鉄所/全天候パース建屋



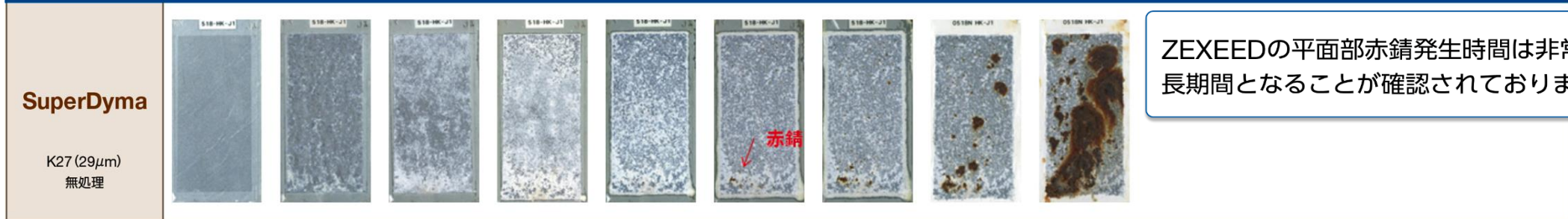
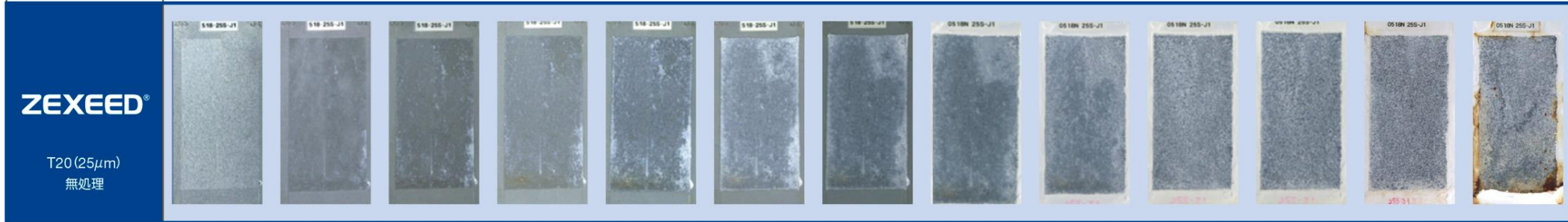
高耐食めっき鋼板スーパーダイマに米国デュポン社のフッ素樹脂フィルムをラミネート(貼り合わせ)しているスーパーフロールボンドは、耐食性・耐候性・対砂塵性に優れ、耐候劣化による色調変化がなく、防衛施設の外装材(屋根・壁)として長期間メンテナンスフリーでお使い頂けます。



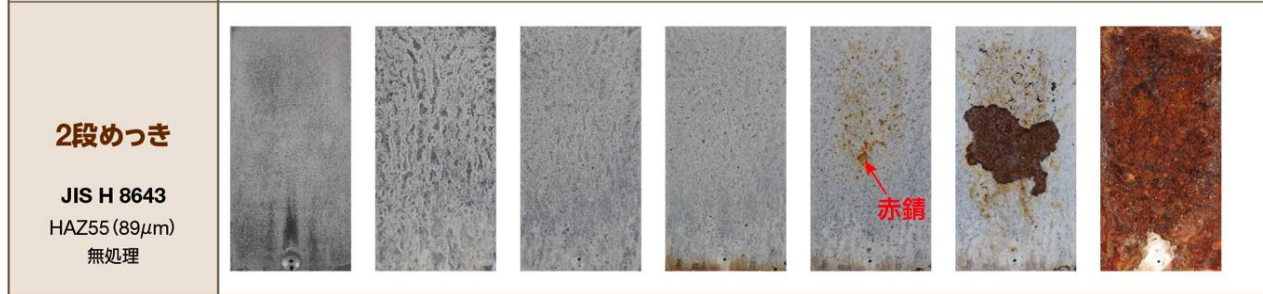
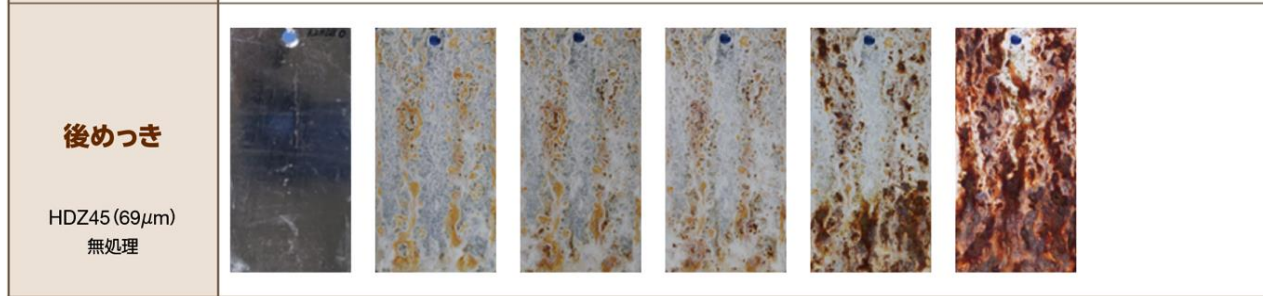
# ZEXEEDの耐食性能

## 端面シール平面部の耐食性について(CCT)

JASO →	初期	60サイクル	120サイクル	180サイクル	240サイクル	360サイクル	480サイクル	600サイクル	720サイクル	1000サイクル	1300サイクル	1450サイクル	1600サイクル
一般沖縄 推定換算 →	0	6年	12年	18年	24年	36年	48年						



ZEXEEDの平面部赤錆発生時間は非常に長期間となることが確認されております。



### 腐食速度の関係

JASO M609-91法		30サイクル
大気暴露試験	沖縄	約 3年
	重工業地帯	約 3年
	都市・海岸地帯	約 6.5年
	田園地帯	約 10年
	山間・乾燥地帯	約 20年

出典  
著者名：中村清徳、野村広正、山本誠志、松本雅充、辻川茂男  
スチールハウスの構造・耐久性に関する実験的研究  
日本建築学会大会学術講演便覧集 1995年9月、p5-7

# 参考1: 加工部耐食性



CCT240cy  
= 塩害地(沖縄)  
24年相当

赤錆無し

赤錆

赤錆

CCT360cy  
= 塩害地(沖縄)  
36年相当

# 参考2: 1T曲げ部の耐食性 : 180サイクル後の外観

180サイクル	ZEXEED	スーパーダイマ	後めっき
1.6mm			72%
2.3mm		2%	20%
3.2mm		68%	50%
4.5mm		28%	52%
6.0mm		17%	25%

数値は赤錆面積率

赤錆無し CCT180cy = 塩害地(沖縄)18年相当

1cm

# 参考3: ボルト接合部耐食性(SUSボルト)



## ■ 各めっき鋼板の推定耐用年数（参考）

品種	JIS H 8641 (亜鉛後めっき)	JIS G 3323 (SD・ZAM)	ZEXEED®
めっき成分	亜鉛のみ	アルミ 6 or 11%、 マグネシウム 3% 含有	アルミ 19%、 マグネシウム 6%含有
付着量	HDZT77(旧表示HDZ55) 片面 550 g/m <sup>2</sup>	K27 両面 275 g/m <sup>2</sup>	T30 両面 300 g/m <sup>2</sup>
沖縄塩害環境 での腐食減量	23.3 g/m <sup>2</sup> /年	4.3 g/m <sup>2</sup> /年	2.1 g/m <sup>2</sup> /年
	JASO 50サイクルの腐食減量から算出 (塩害環境では30サイクル3年で計算)		
推定耐用年数 (参考)	{ 550 × 0.9 } ÷ 23.3	{ (275 ÷ 2) × 0.9 } ÷ 4.3	{ (300 ÷ 2) × 0.9 } ÷ 2.1
	約21年	約28年	約64年

### ■ 推定耐用年数の予測式

項目	内容
Yoz めっきの標準耐用年数*	$Yoz = (0.9 \times Z / \alpha z)$ 0.9 : 耐久性有効付着量 90% Z : 片面のめっき付着量 (g/m <sup>2</sup> ) αz : めっきの腐食速度 (g/m <sup>2</sup> /年)

※)標準耐用年数=標準地域の屋外における耐用年数

耐用年数は  
3倍

出典  
建設省(当時)の総合技術開発プロジェクト  
「建築物の耐久性向上技術の開発  
(1980~1984)」

但し、上記計算は耐久性については考え方を示すもので、耐久性を保証するものではありません。

# ■当社からの提案

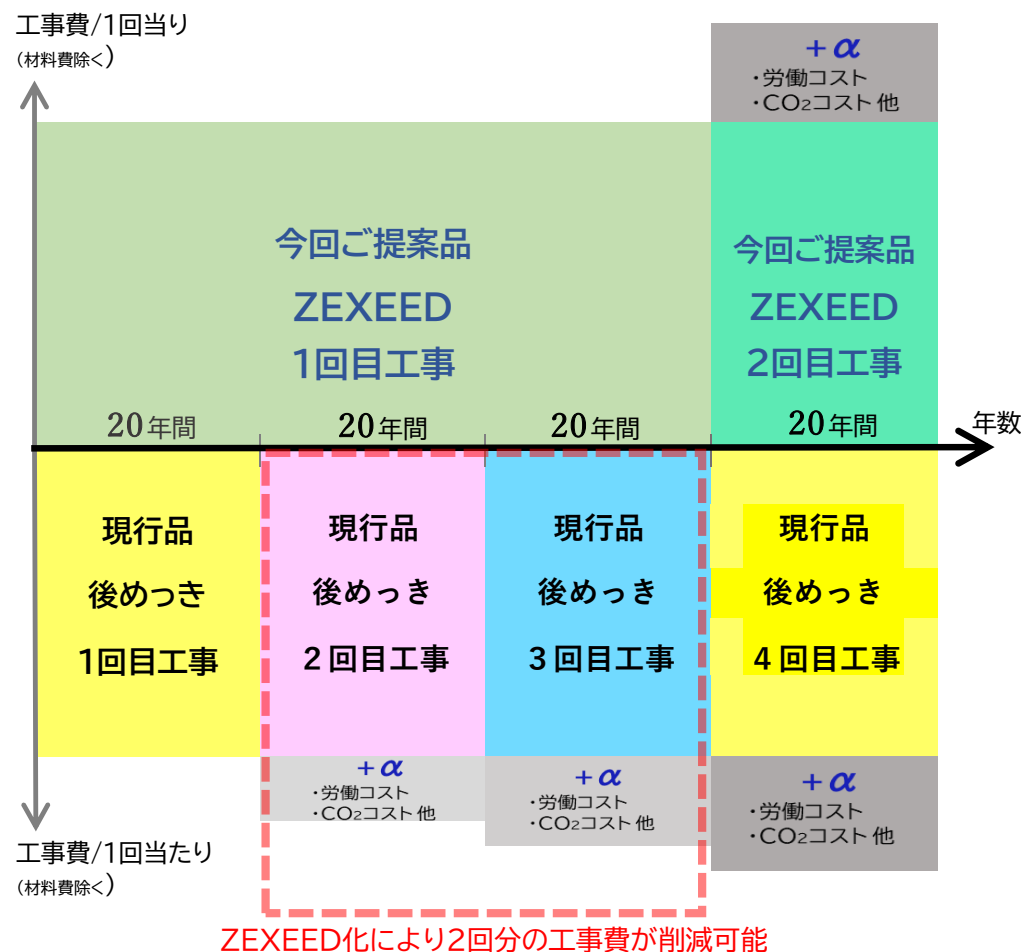
## ZEXEED®化する事で

- ZEXEEDは、従来の後めっきの**3倍**長持ちします
- 2回分の工事コスト(材料費+工事費)が削減可能です
- 工事に関わるCO<sub>2</sub>が削減可能です  
(建設資材輸送時・工事関連車両排出CO<sub>2</sub>など)

### ZEXEED®化による工事費(材料費除く)発生イメージ図

※塩害環境(沖縄など)における後めっきの推定耐用年数を約20年と想定すると(右表DATAより)

➡ ZEXEEDの耐用年数は後めっきの**3倍**なので、約60年後に2回目工事が発生する



上記図は期待効果出現のイメージ図であり、効果を保証するものではありません

# ◆建設技術審査証明書

- ・2022年3月22日 一般財団法人 土木研究センターより認証取得  
→スーパーダイマよりもZEXEEDの方が耐食性が優れる



## 1. 審査証明の結果

「ZEXEED」、ならびに比較対象としたスーパーダイマ、後めっきに対するJASO試験により、スーパーダイマの赤錆発生面積率を基準として、「ZEXEED」の耐食性について以下の性能を有することが確認された。

### (1) 平面部の耐食性

JASO試験において1000サイクルまで「ZEXEED」の赤錆面積率は小さく、「ZEXEED」の赤錆抑制効果の方がスーパーダイマより優れていること。

### (2) 切端端面の耐食性

1) 板厚 3.2mm 以下のめっき鋼板の切端端面において、JASO試験において240サイクルまで「ZEXEED」の赤錆面積率は小さく、「ZEXEED」の赤錆抑制効果の方がスーパーダイマより優れていること。

2) 板厚 3.2mm 超のめっき鋼板の切端端面において、JASO試験において240サイクルまで「ZEXEED」の赤錆面積率は同等、もしくは小さく、「ZEXEED」の赤錆抑制効果はスーパーダイマと同等以上であること。

### (3) 1t 曲げ部の耐食性

JASO試験において240サイクルまで「ZEXEED」の赤錆発生面積率は小さく、「ZEXEED」の赤錆抑制効果の方がスーパーダイマより優れていること。

# ◆国土交通省「新技術情報システム」NETISに登録

**NETIS** 新技術情報提供システム  
New Technology Information System

申請先 : 関東地方整備局

技術名称 : 溶融Zn-Al-Mg系合金めっき鋼板「ZEXEED」

登録番号 : KT-230234-A

登録日 : 2023.12.19

## 【2】Zn-Al-Mg合金めっき( **ZEXEED®** **ZAM®** **SuperDyma®** ) が長寿命である理由

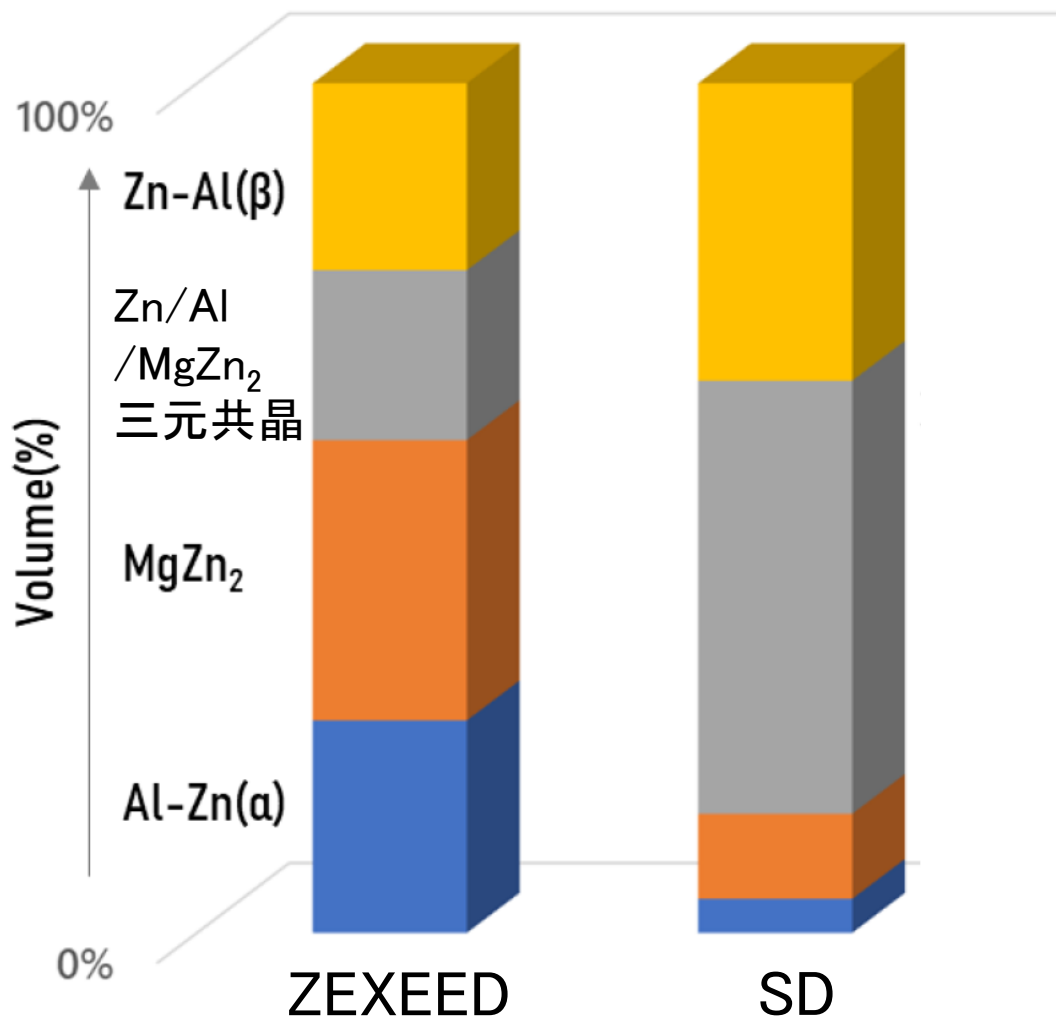


図1. 各めっきの構成相割合<sup>1)</sup>

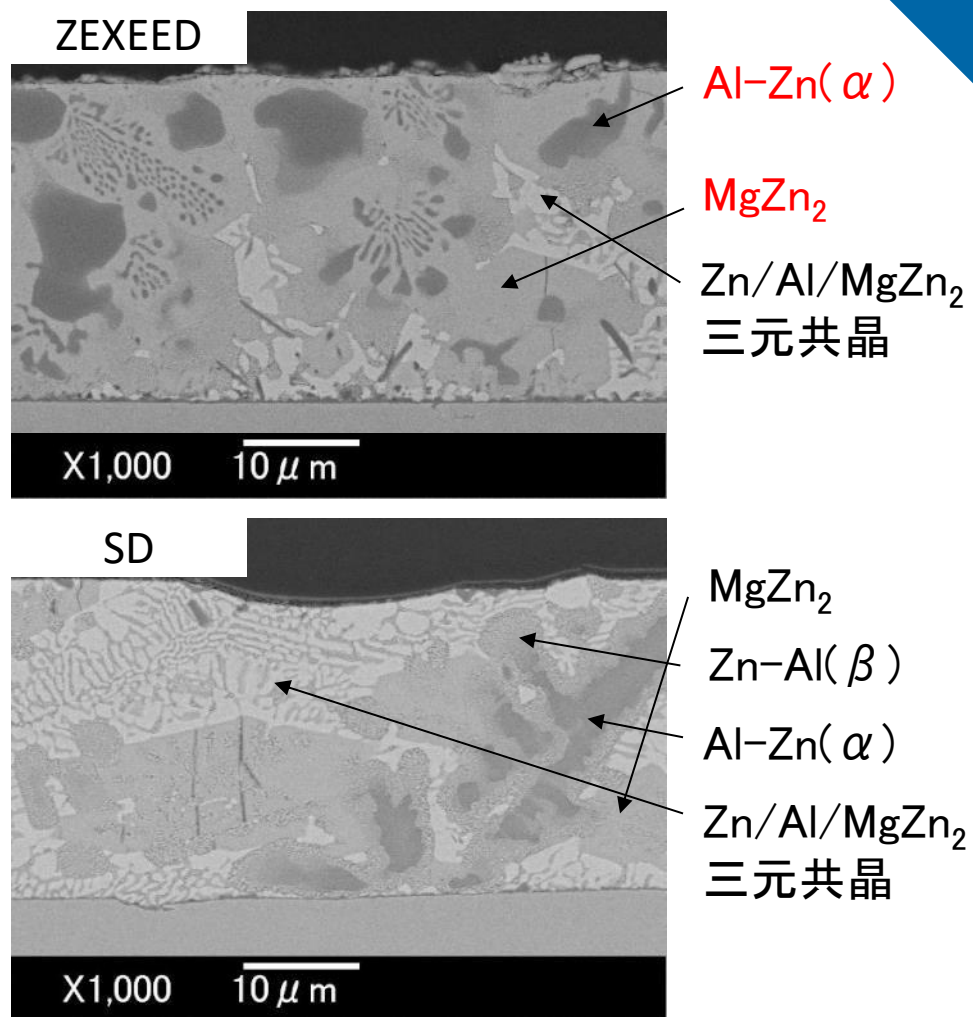


図2. 断面SEM写真

ZEXEEDはSDよりもAl,Mg濃度がさらに高いため、Al-Zn(α)やMgZn<sub>2</sub>が多く含まれます。

1) Kohei Tokuda, et al, GALVATECH2023

# Alを主体としためっき組織の腐食速度について

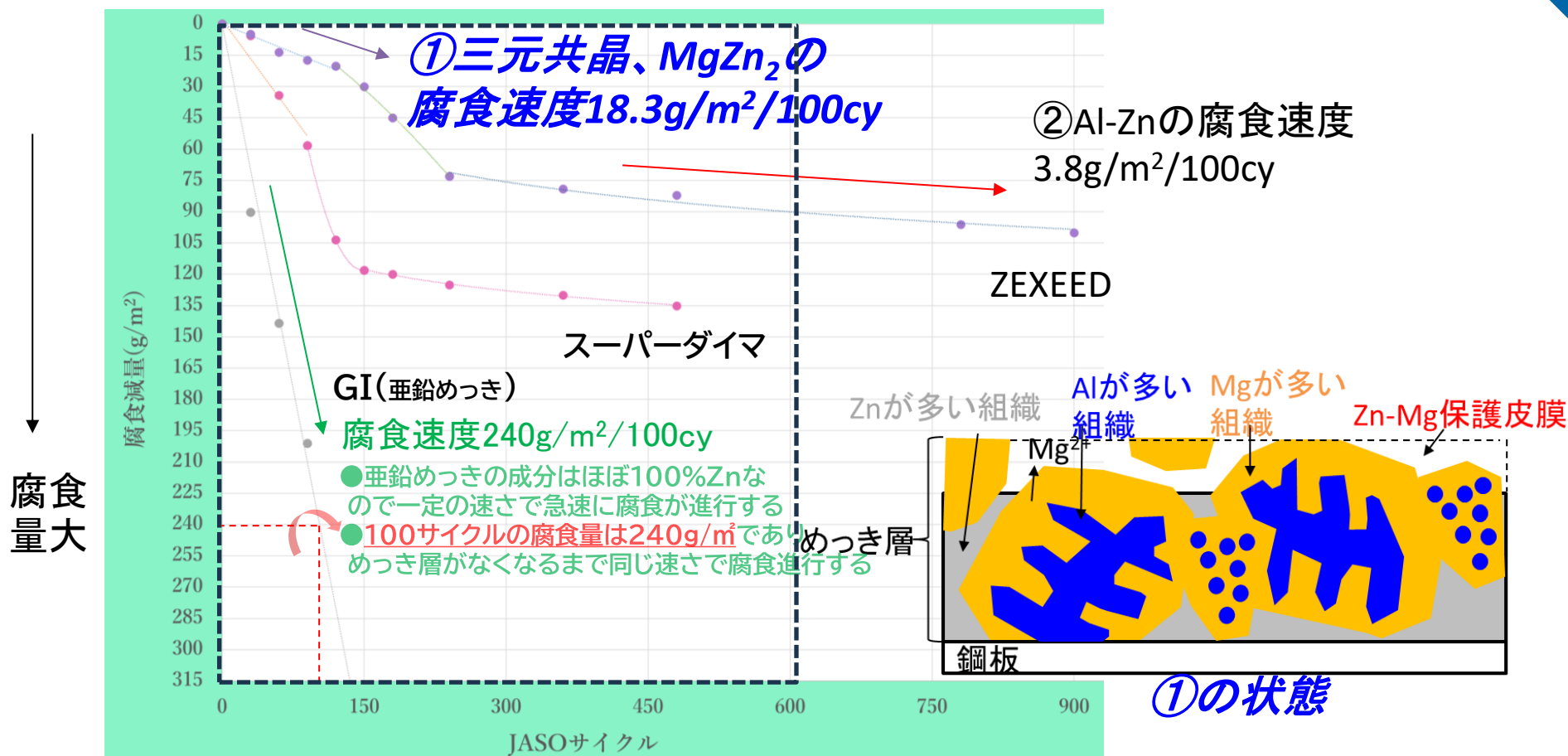


図 JASO-CCT(JASO-M609-91)における腐食減量の推移

- ・Al-Zn相は腐食の後期まで残存し、腐食速度が他の相の約1/4以下のため、長期間耐食性を保持します。

# AIを主体としためっき組織の腐食速度について

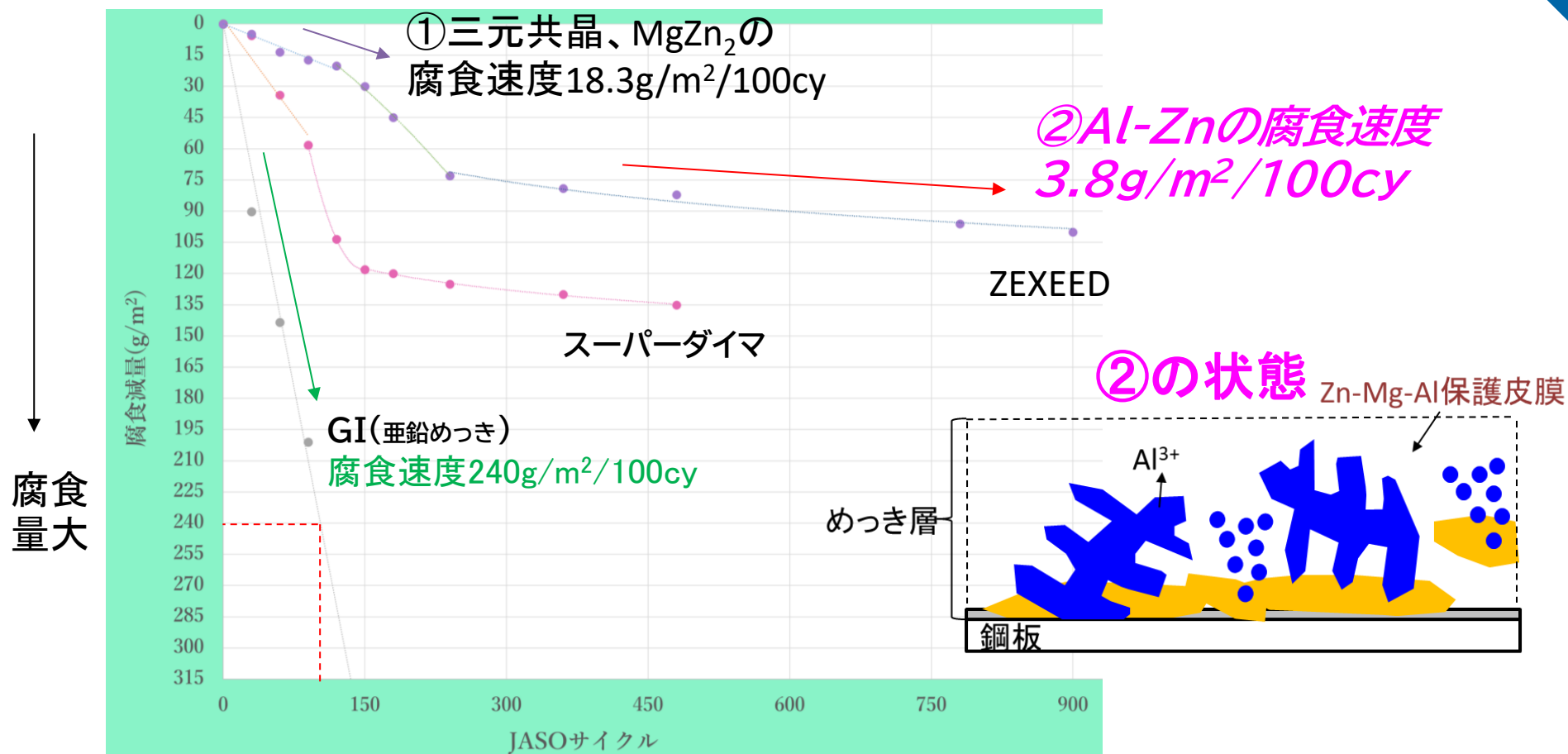
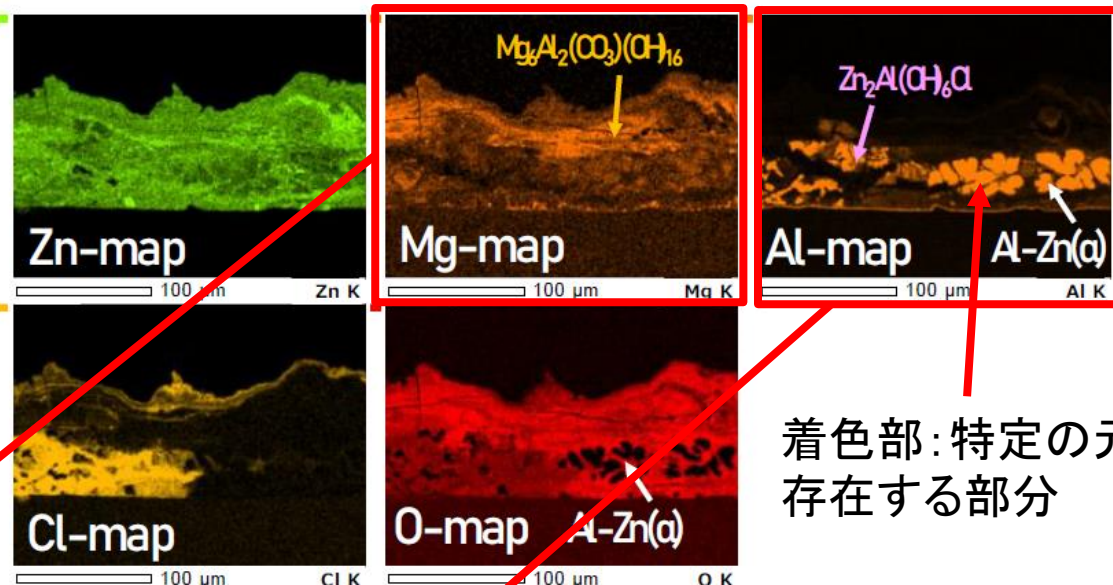
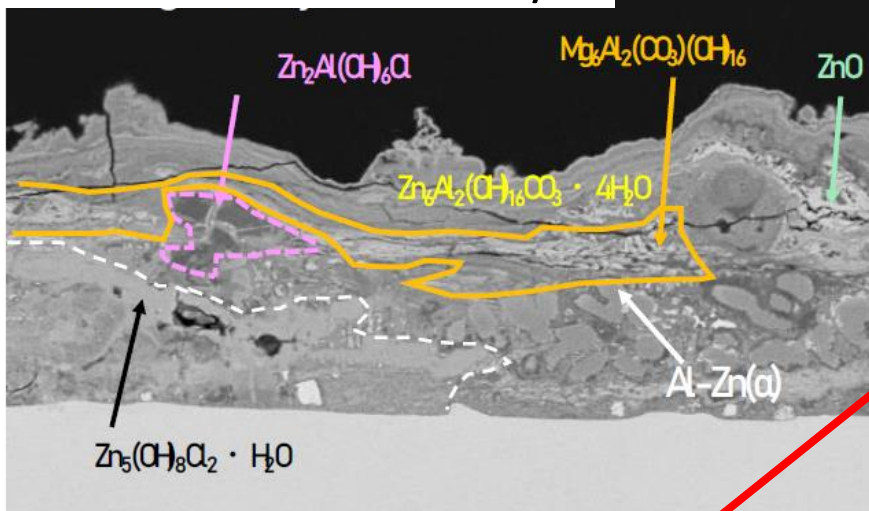


図 JASO-CCT (JASO-M609-91)における腐食減量の推移

- ・Al-Zn相は腐食の後期まで残存し、腐食速度が他の相の約1/4以下のため、長期間耐食性を保持します。

# めっきのAIの効果

ZEXEED JASO-CCT450cy後

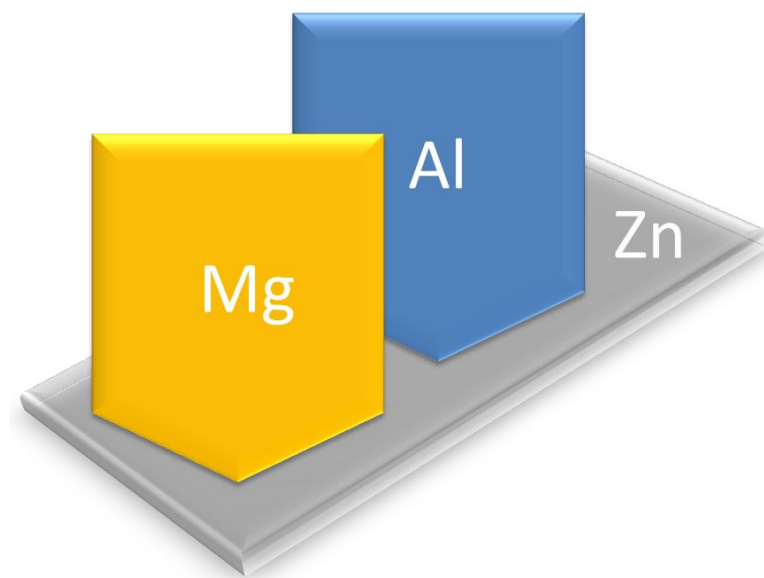


着色部: 特定の元素が存在する部分

保護皮膜

MgやAlを含む保護皮膜は腐食の後期まで残存し、腐食を抑制します。

- ・ZEXEEDやSDでは、腐食過程においてMgが前衛防御、Alが後衛防御の役割を果たし、2段階の防食過程で長期耐食性を有します。
- ・Al濃度が低いZn-Al-Mg合金めっき鋼板ではZnが主体のめっき組織になり後衛防御の役割はありません。
- ・Alが多い組織は腐食後期まで残存してコンクリートの鉄筋のような役割を果たし保護皮膜を担保するため強固な耐食性を発揮します。



以上