

2%マグネシウム添加ガルバリウム鋼板

エスジーエル®

Approximately 30 years have passed since the market release of Galvalume. We have put in a great effort to improve its performance further. This has been made possible by the addition of Magnesium, which improves its corrosion resistance by as much as three times compared to the conventional Galvalume. The rust prevention effect is more prominent at the strip cut edge and surface scratches, and even in corrosion prone areas, such as under the eaves. Moreover, it retains its excellent formability and color coating suitability.

Ver 2.2

2%マグネシウム添加ガルバリウム鋼板

エスジーエル®

JIS G 3321 認証取得

新日鐵住金グループ



日鉄住金鋼板株式会社

本社	TEL 03-6848-3900(代) FAX 03-6848-3636
鋼板営業第一部	TEL 03-6848-3710(代) FAX 03-6848-3757
鋼板営業第二部	TEL 03-6848-3760(代) FAX 03-6848-3797
パネル建材営業部	TEL 03-6848-3820(代) FAX 03-6848-3838
東北支店	〒980-0811 宮城県仙台市青葉区一番町 3-6-1 一番町平和ビル TEL 022-264-9861(代) FAX 022-264-9866
名古屋支店	〒450-0003 愛知県名古屋市中村区名駅南 2-13-18 NSビル TEL 052-564-7258(代) FAX 052-564-4759
大阪支店	〒541-0041 大阪府大阪市中央区北浜 4-5-33 住友ビル TEL 06-6228-8330(代) FAX 06-6228-8506
九州支店	〒812-0025 福岡県福岡市博多区店屋町 5-18 博多NSビル TEL 092-281-0051(代) FAX 092-281-0230
北陸営業所	〒930-0004 富山県富山市桜橋通 1-18 北日本桜橋ビル TEL 076-432-9898(代) FAX 076-442-2924

ホームページアドレス <http://www.nisc-s.co.jp>

●お問い合わせは・・・

●内容は予告なく変更する場合がありますのでご了承下さい。

※記載された試験データは当社で実施した試験データの一例であり、その結果を保証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使用および適切でない使用によって生じた損害については、責任を負いかねます。
※保証年数については、当社の定める保証条件があります。
※本資料に掲載されている仕様等は、予告なく変更することがあります。
※本資料に記載された製品または役務の名称は、当社の商標または登録商標です。
※本資料に記載された内容の無断転載や複製はご遠慮ください。

NISC

表面処理めっき鋼板の最高峰

ガルバリウム鋼板®の発売から約30年。

確かな実績を持つガルバリウム鋼板をベースに

マグネシウム(Mg)の防錆効果をプラス。

ガルバリウム鋼板の3倍超*の耐食性を実現しました。

とくに、腐食が起こりやすい切断端部や傷部などの腐食抑制効果が大きく、

厳しい腐食環境でもガルバリウム鋼板を超える耐食性を実現。

カラー鋼板の下地としても最適で、加工性も良好です。

*当社複合サイクル試験の腐食減量測定結果から推定。

エスジーエル
SGL®



CONTENTS

エスジーエルとは	2
亜鉛系めっき鋼板の歴史とエスジーエル	3
エスジーエルのめっき構造	4
エスジーエルの耐食性向上メカニズム	6
エスジーエルのめっき組成の秘密	8
耐食性の実証	10
複合サイクル試験 / 塩水噴霧試験 / 曝露評価 / 酸性雨・酸性雪 / 耐薬品性 / 塗装鋼板の耐食性	
施工例・加工例	15
一般特性	16
加工性 / 耐熱性 / 熱反射性 / 後塗装性 / 溶接性	
標準仕様	18
使用上のご注意	20

Concept

エスジーエルは、ガルバリウム鋼板（55%アルミ亜鉛合金めっき鋼板）をベースに、さらなる耐食性向上を実現した次世代ガルバリウム鋼板です。

わが国の人口減少、少子高齢化といった社会構造の変化により、建築物はフロー型からストック型への転換期に入りつつあります。それに伴い、めっき鋼板商品など建築外装材へのさらなる耐食性向上ニーズが高まってきております。こうしたニーズを先取りし、日鉄住金鋼板はガルバリウム鋼板のバイオニアとして、長年の実績と最先端の技術開発により、革新的な耐食性を持つ次世代ガルバリウム鋼板を作り上げました。

エスジーエルはガルバリウム鋼板のめっき組成に新たにマグネシウムを追加。ガルバリウム鋼板独自の合金めっき構造を踏襲しつつ、マグネシウムの働きによってめっき層を強化したことで、ガルバリウム鋼板の3倍超の耐食性を獲得しました。その独自の「耐食性向上メカニズム」によって引き出される性能は、あらゆる環境下でガルバリウム鋼板を上回るパフォーマンスを実現します。とくに厳しい腐食条件下や切断端部・傷部において、その効果は抜群です。

エスジーエルは時代の要望に応える、当社の叡智を結集した新しい素材です。



エスジーエル 名前の由来

アルファベットの「S」には、Superior（上質な）・Special（特別な）・Super（超越した）など、優れた特性を示す言葉の頭文字に多く登場します。

また、ガルバリウム鋼板は市場に広く定着しており、その略称として「GL」という呼び名が日常的に用いられています。

本商品の上市にあたり、次世代ガルバリウム鋼板としての特長を端的にお伝えするため、「優れたガルバリウム鋼板」を想起させる「エスジーエル」と名称を定め、ガルバリウム鋼板同様、お客様に広く親しんでいただきたいという思いを託しました。

エスジーエル
SGL® Superior（上質な）
Special（特別な）
Super（超越した）

次世代
ガルバリウム
鋼板

エスジーエルは、日鉄住金鋼板の特許商品です。

エスジーエル

SGL®

History

鋼板を錆から防ぐ表面処理技術の中でも、亜鉛めっき鋼板の持つ「犠牲防食作用」は、効果的に鉄の腐食を防ぐ代表的なメカニズムとして古くから活用されてきました。20世紀に入り、亜鉛めっき鋼板は、日本の近代化の歴史に深く関わりながら、おおむね30年ごとに大きな進化を遂げてきました。ガルバリウム鋼板の国内初生産から約30年。エスジーエルはガルバリウム鋼板のさらなる進化形として誕生しました。

2013 エスジーエルの誕生

2010

豪ブラスコープスチール社との共同開発を開始

この年、新日鐵住金グループと豪ブラスコープスチール社は、次世代型高耐食性鋼板の開発アライアンスを締結。双方の知見を合わせて開発を加速させました。そして、新日鐵住金グループとして、エスジーエルに係る特許を取得。来たるべき商用生産に向け、実ラインでの試作を繰り返し実施してきました。

2001

マグネシウム添加ガルバリウム鋼板の初トライアル

「ガルバリウム鋼板にマグネシウムを添加する」商品構想を固め、この年、エスジーエルの原型となる鋼板を初生産しました。その後、長年にわたり入念な性能評価と試作を繰り返し、めっき組成の最適化に取り組みました。

1996

次世代型ガルバリウム鋼板の開発に着手

当社は、ガルバリウム鋼板が市場定着しつつあったこの時期から、さらなる耐食性向上を目指した取り組みをスタートさせました。

1982

ガルバリウム鋼板、国内初生産

表面処理めっき鋼板のさらなる耐食性向上ニーズに応え、この年、大同鋼板（現：日鉄住金鋼板）において、ガルバリウム鋼板が国内で初めて商用生産されました。

1953

連続式亜鉛めっきライン、国内初稼働

戦後の混乱期を乗り越え、この年、八幡製鐵において連続式亜鉛めっきラインが稼働開始しました。これにより、良質な亜鉛めっき鋼板コイルが安定供給できるようになり、長尺屋根工法をはじめとした多様な用途開拓がなされました。

1906

亜鉛めっき鋼板、国内初生産

鋼板屋根の需要の高まりを受け、官営八幡製鐵所において、国内初の亜鉛めっき鋼板製造が行われました。当時は大半の工程が、人手によって行われていました。

1872

鋼板製屋根が国内初採用

長い鎖国が明け、明治初頭には海外から多彩な建築資材が伝えられるようになりました。鋼板製の屋根材が初めて採用されたのもこの頃と言われています。日本初の鉄道が開通したこの年、ターミナル駅の「横浜駅」「新橋駅」に鋼板屋根が採用されたとされています。

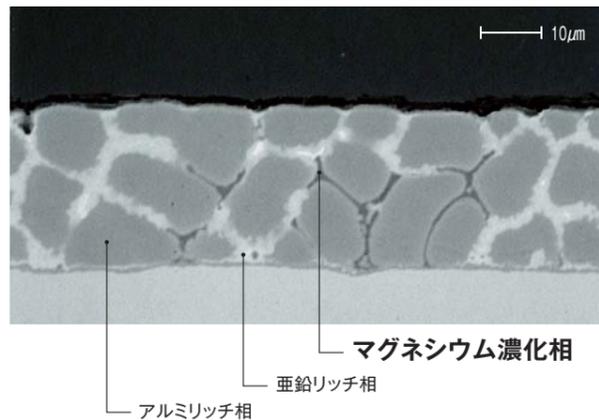
エスジーエルのめっき構造

エスジーエルは、ガルバリウム鋼板のめっき構造を引き継ぎつつ、マグネシウム添加により、その長をさらに引き出すめっき構造を有しています。それにより、亜鉛めっき鋼板に比べてはもちろん、ガルバリウム鋼板と比べてもとくに厳しい腐食環境で強い耐食性を発揮します。

エスジーエルのめっき構造

エスジーエルのめっき構造は、ガルバリウム鋼板の高耐食性を支える「三次元網目構造」を維持しながら、2%のマグネシウムを添加。亜鉛リッチ相にマグネシウム濃化相が共存する構造になっています。

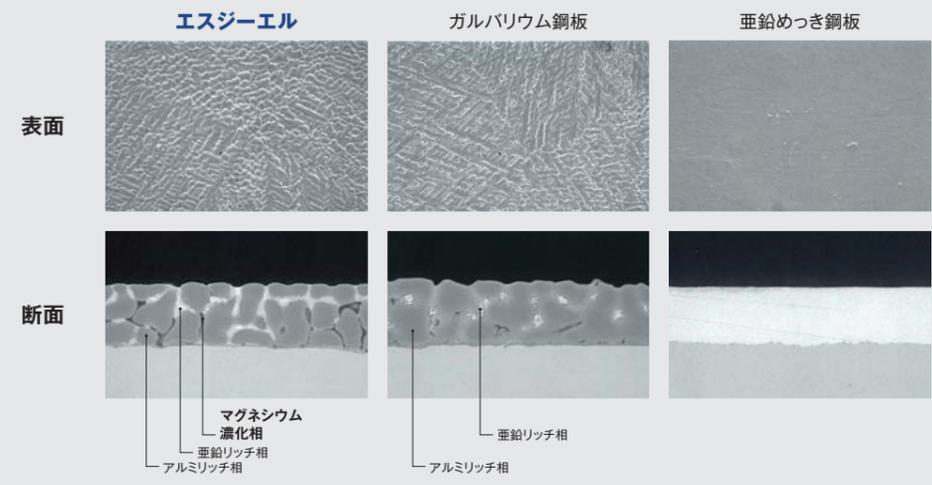
マグネシウムは
亜鉛リッチ相と共存し、
より緻密な亜鉛酸化皮膜を
作る効果を持ちます。



「三次元網目構造」とは…

エスジーエルとガルバリウム鋼板のめっきは、アルミニウム含有率の高いアルミリッチ相と亜鉛含有率の高い亜鉛リッチ相が、三次元的に絡み合った複雑な構造を有しています。亜鉛リッチ相は、アルミリッチ相のすき間を縫うように網目状に存在しているため、亜鉛リッチ相が腐食する際も、網目状の複雑な経路を通じて進行することとなり、めっき全体の腐食速度を遅らせる効果があります。

この「三次元網目構造」は、他の亜鉛系めっき鋼板には見られない、ガルバリウム鋼板とエスジーエルを象徴する構造です。

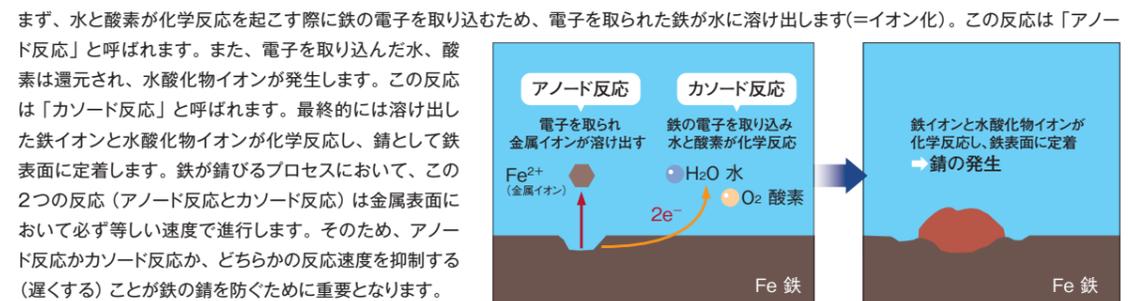


55%Al + 2%Mg

SGL Topics

鉄はどのように錆びるか？

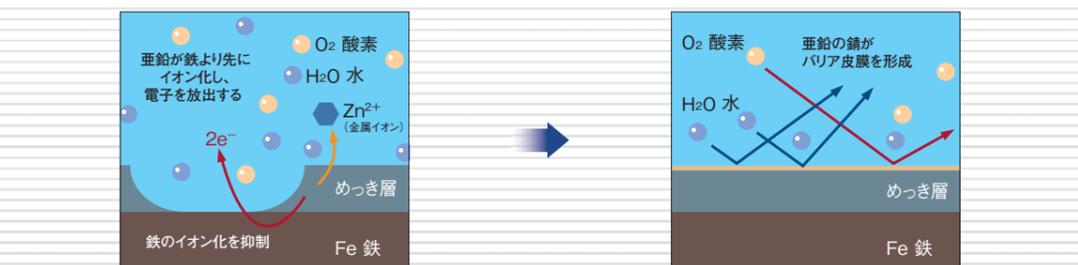
鉄が錆びるためには、水と酸素が必要です。鉄が酸化し、表面に定着したものが錆というのが一般的な理解ですが、この過程を電気化学的に説明すると2つのプロセスに分かれています。



- 鉄のさびを止めるには…
- ①鉄の溶解（イオン化）を抑制する（めっきを先に溶解させる）。
 - ②鉄の溶解に必要な酸素、水を遮断する（バリア層を作る）。

鉄へのめっきによる防錆とその機構

亜鉛めっき鋼板は、鉄のアノード反応とカソード反応の両方を抑制することで、効果的に鉄のさびを防ぐことができる表面処理めっき鋼板です。ガルバリウム鋼板およびエスジーエルは、この亜鉛めっき鋼板の特性を活かしためっき設計となっています。

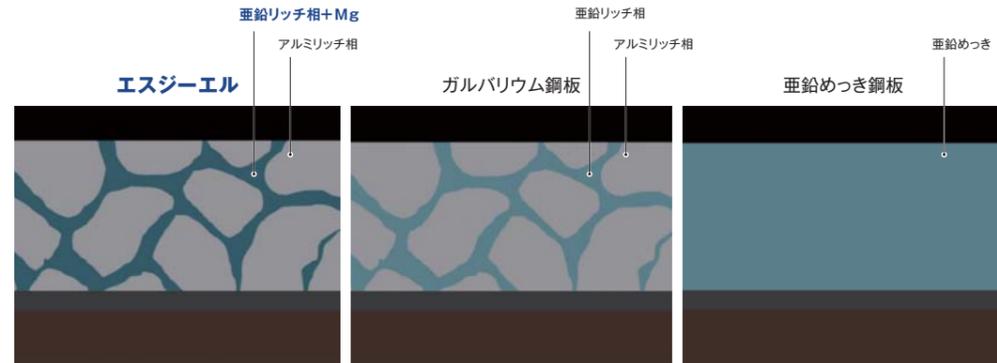


- ①鉄の溶解（イオン化）を抑制
亜鉛は鉄よりもイオンになりやすいため、鉄にめっきすると鉄よりも先に溶解し、鉄が錆びるのを防ぎます。この作用は「犠牲防食」と言われています。亜鉛は鉄を防食するのに最も適した金属のひとつです。
- ②酸素、水を遮断する
亜鉛めっきを施すことで、酸素や水の鉄面への透過を防ぎます。実際にはめっきが溶解する過程で生成する酸化物によってバリア層が形成、維持されます。またアルミニウムやマグネシウムを最適に加えることによってバリア性を強化することができます。

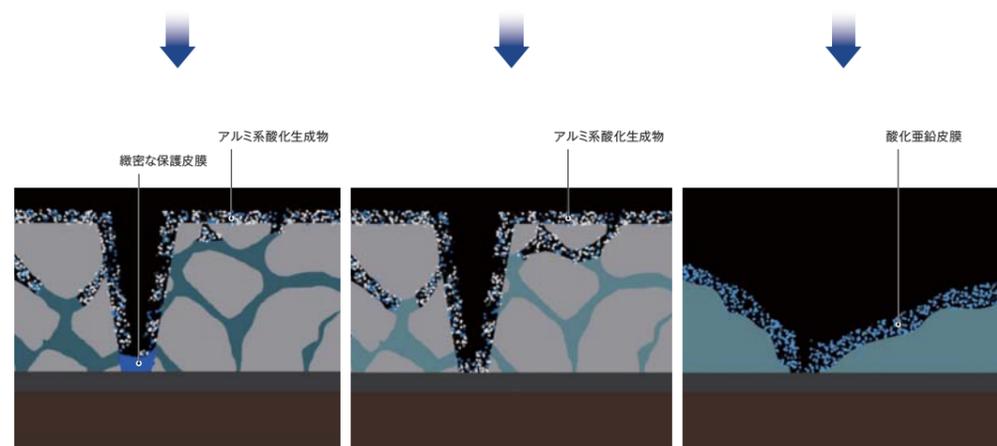
エスジーエルの耐食性向上メカニズム

エスジーエルは、マグネシウムの防錆効果を付加したことで、ガルバリウム鋼板特有の耐食メカニズムを活かしつつ、耐食性をさらに強化しためっき組成を有しています。エスジーエル独自の耐食性向上メカニズムにより、平面部はもちろん、とくに切断端部や傷部において高い耐食性を発揮します。

■一般条件



エスジーエルとガルバリウム鋼板は、亜鉛めっき鋼板の持つ「犠牲防食作用」を備えつつ、容積比にして80%のアルミニウムを有しています。そのため、アルミニウムによる不動態皮膜が表層に形成され、高い耐食性を発揮します。



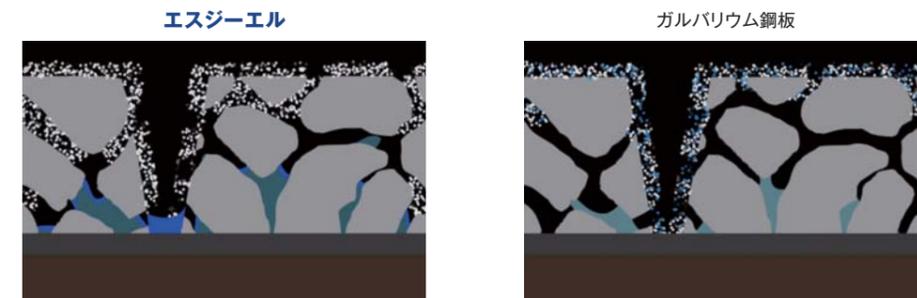
鉄部に達する傷が生じた場合、どの鋼板にも亜鉛の「犠牲防食作用」が働きます。ただし、エスジーエルとガルバリウム鋼板の場合、亜鉛リッチ相は「三次元網目構造」の複雑な経路に沿って溶出することになるため、亜鉛リッチ相の消耗を遅らせることができます。また、亜鉛リッチ相が溶出した空隙には「自己修復作用」により、緻密で凝集性のあるアルミ系酸化生成物が充填されます。この働きによりめっき層全体の耐久性が向上します。さらにエスジーエルは、亜鉛リッチ相にマグネシウムが共存するため、より緻密で水に溶けにくい保護皮膜が形成され、ガルバリウム鋼板以上に優れた耐久性を発揮することができます。その効果はとくに切断端部・傷部において顕著です。

3倍超

エスジーエルの耐食性は
ガルバリウム鋼板に比べ

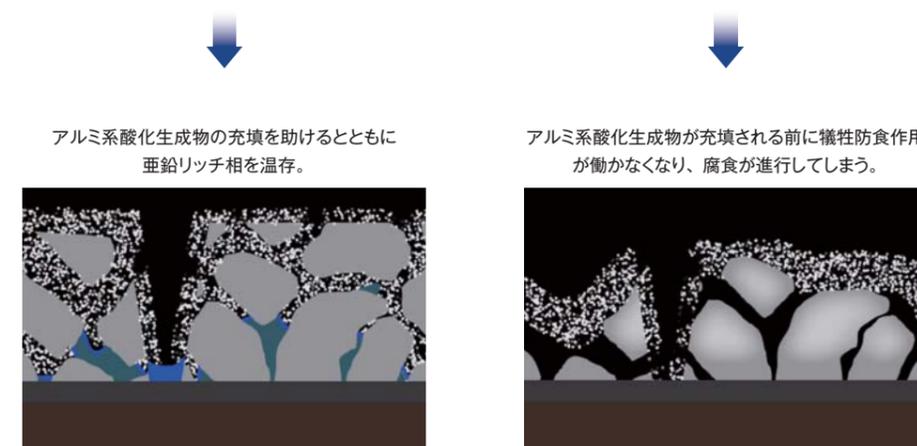
■厳しい腐食条件

厳しい腐食条件下で違いが歴然。エスジーエル独自の耐食性向上メカニズム。



緻密な保護皮膜を形成し、
亜鉛リッチ相の消耗を抑える。

厳しい腐食条件下では
亜鉛リッチ相が急激に消耗。



アルミ系酸化生成物の充填を助けるとともに
亜鉛リッチ相を温存。

アルミ系酸化生成物が充填される前に犠牲防食作用
が働かなくなり、腐食が進行してしまう。

エスジーエルの優れた耐食性向上メカニズムは、厳しい腐食条件下でより顕著に発揮されます。厳しい腐食条件下では亜鉛リッチ相が急速に消耗するため、ガルバリウム鋼板でも早期腐食してしまう場合があります。エスジーエルはこの問題に対応。亜鉛リッチ相にマグネシウム濃化相を共存させることで、より緻密で水に溶けにくい保護皮膜を形成することが可能となりました。この効果により亜鉛リッチ相の消耗が抑えられるため「犠牲防食作用」が長期にわたり確保されます。また、アルミ系酸化生成物充填までの時間が確保されることで「自己修復作用」も最大限に発揮できるため、めっき全体の耐食性を大幅に向上させることに成功しました。



エスジーエルの耐食性向上メカニズムをアニメーション動画でご覧いただけます。

下記のいずれかの方法でアクセスください。

●QRコードからアクセスする

QRコード読み取り機能のあるスマートフォンやタブレット等をお持ちの方は、左記のQRコードを読み込みアクセスしてください。

●ブラウザにURLを入力してアクセスする

右記のURLを入力し、アクセスしてください。URL：<http://www.nisc-s.co.jp/products/plating/03/movie.html>

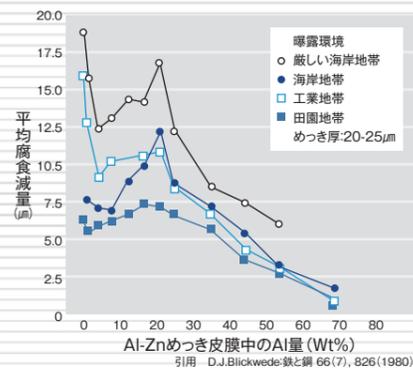
55%Al+2%Mg

エスジーエルのめっき組成の秘密

エスジーエルのきわめて高い耐食性は、ガルバリウム鋼板の絶妙なめっき組成、そして最適なバランスで添加されたマグネシウムによって実現しています。

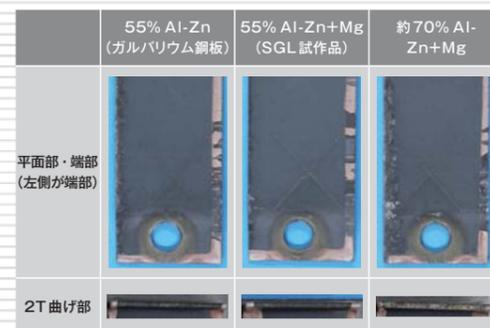
アルミニウム含有率と耐食性の関係

亜鉛めっき中にアルミニウムを添加すると耐食性が向上する作用があります。ただし、その含有率によって特性は大きく変動します。右図は、亜鉛めっき中のアルミニウム含有率と腐食減量の関係を示したものです。アルミニウム含有率5~10%前後で一定の耐食性向上が得られます。その後、含有率20%前後でいったん耐食性が悪化し、以降は耐食性向上の傾向を示します。



しかし、アルミニウム含有率が高くなりすぎると、亜鉛の犠牲防食作用が働かなくなります。その結果、切断端面や傷部の耐食性がなくなり、鋼板の腐食が進行してしまいます。

右写真は、アルミニウム含有率を変えた塗装めっき鋼板を長期曝露し腐食状況を確認したものです。55%アルミ・亜鉛合金めっき（ガルバリウム鋼板）に比べ、マグネシウムを添加した試験体（SGL 試作品）の方が良好な経過を辿りました。アルミニウム含有率が高すぎる（約70%）試験体は、マグネシウムを添加しているにもかかわらず、ガルバリウム鋼板よりも腐食が進行してしまいました。



曝露地：新潟県糸魚川市（海岸から500m） 曝露年数：10年

エスジーエルとガルバリウム鋼板のアルミニウム含有率「55%」は、アルミニウムの耐食性と亜鉛の犠牲防食作用を両立させる絶妙な含有率であることが分かります。

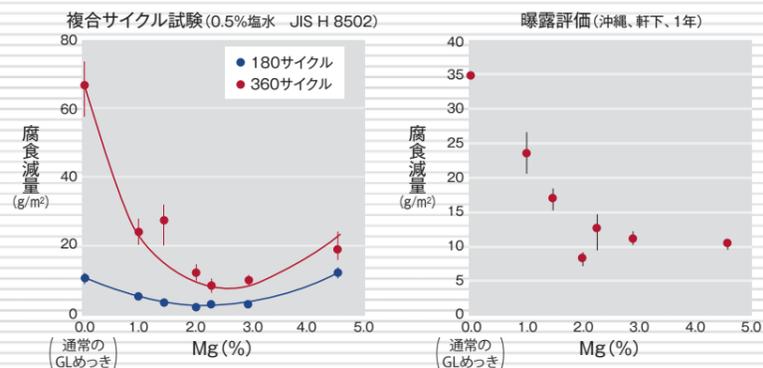
マグネシウムの耐食性向上効果

アルミ・亜鉛合金めっきにマグネシウムが共存することで、緻密な亜鉛系酸化物等が生成し、安定化することが知られています。これらは水に溶出しにくい保護効果が高く、しかも電子伝導性が低いため腐食電流を抑制する性質を持っています。エスジーエルはこの作用を活用するため、亜鉛リッチ相にマグネシウム濃化相が共存するめっき設計となっています。

亜鉛系酸化物等の種類	特徴	電子伝導性
酸化亜鉛	保護効果低い	半導体
水酸化亜鉛	保護効果高い	絶縁体
塩基性炭酸亜鉛		
塩基性塩化亜鉛		

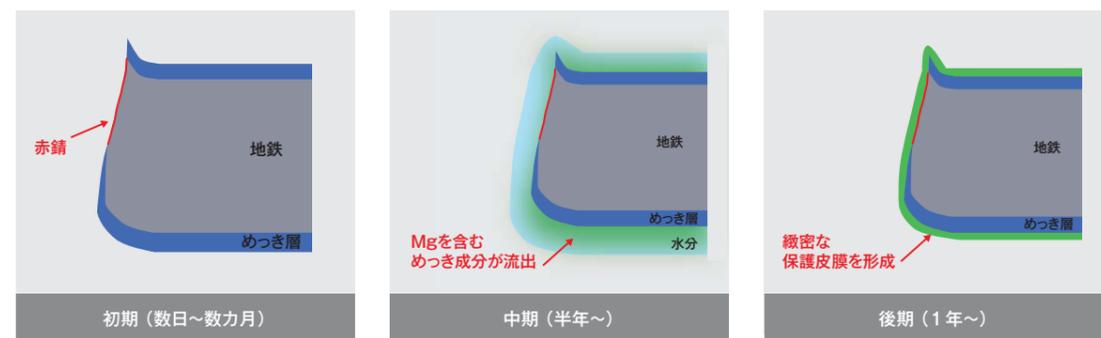
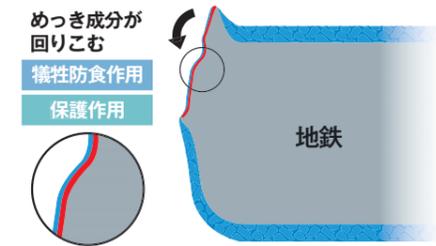
最適バランス「マグネシウム2%」

エスジーエルに添加するマグネシウムは、めっきの耐食性を最大限に発揮できる含有率「2%」に調整されています。試験および曝露評価によって耐食性の検証を重ね、2%が耐食性向上に最適なバランスであることを確認しています。



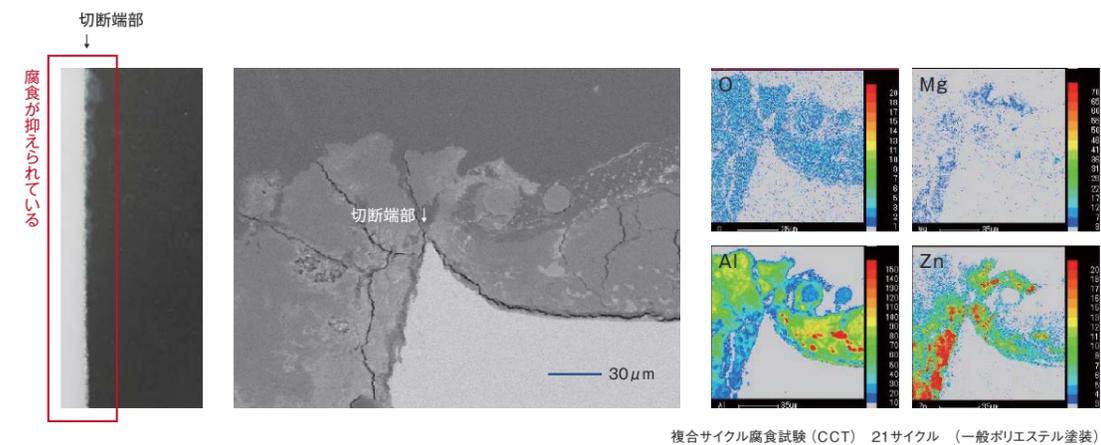
切断端面・傷部の耐食性

切断端面や傷部など、地鉄が露出した部分は赤錆が発生しやすくなります。しかし、エスジーエルは、こうした部分の腐食進行を強力に抑制します。エスジーエルの亜鉛リッチ相には、主成分の亜鉛とアルミニウムに加え、マグネシウムが含まれています。マグネシウムは亜鉛よりイオン化しやすい性質を持っており、犠牲防食作用を向上させ、地鉄露出部への亜鉛系保護皮膜の形成を促進する効果があります。さらに、マグネシウムの働きで保護皮膜が緻密となり安定化するため、ガルバリウム鋼板以上の切断端面・傷部耐食性が得られます。



切断端面の観察結果

エスジーエルの切断端面部では、地鉄露出部へめっき成分が回り込み、十分な保護皮膜が形成されることで、腐食の進行を抑制しています。



複合サイクル腐食試験 (CCT) 21サイクル (一般ポリエステル塗装)

耐食性の実証

エスジーエルは、その独自の耐食性向上メカニズムにより、きわめて高い耐食性を備えています。その実力は、各種試験や曝露評価によっても実証されています。豪ブラスコープスチール社との共同開発により耐食性検証の分野でも知見蓄積を加速させ、国内外の様々な条件下でエスジーエルの評価を継続しています。

複合サイクル試験

現実環境に近いとされる「複合サイクル試験」によって、エスジーエルの耐食性を評価しました。その結果、エスジーエルの腐食減量はガルバリウム鋼板に比べ「平均 1/5」と、きわめて高い耐食性を示しました。試験体のバラつきを考慮しても、エスジーエルの耐食性は、ガルバリウム鋼板の3倍超が期待できます。

複合サイクル試験

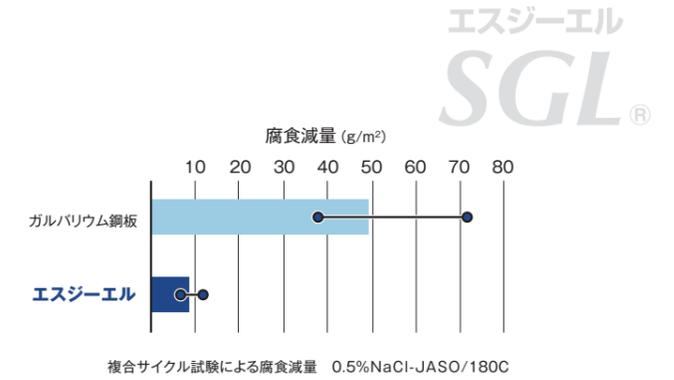
試験材			エスジーエル 0.35mm AZ150 無処理材	ガルバリウム鋼板 0.35mm AZ150 無処理材	亜鉛めっき鋼板 0.40mm Z25 無処理材
CCT	50 サイクル	平面部 端部 (※)			
		OT			
		4T			
	135 サイクル	平面部 端部			
		OT			
		4T			
	350 サイクル	平面部 端部			
		OT			
		4T			

試験方法 JIS H 8502 (塩水噴霧 2h 5%NaCl・35±1℃ 乾燥 4h 60±1℃・20~30%Rh 湿潤 2h 50±1℃・95%Rh以上)

(※) 写真下が端部

3倍超

エスジーエルの耐食性は
ガルバリウム鋼板に比べ



塩水噴霧試験

常時塩水を噴霧して腐食を促進する「塩水噴霧試験」でも、エスジーエルはガルバリウム鋼板に比べて非常に優れた耐食性を示すことが確認されました。海水や海塩粒子の影響を受ける地域や用途においても、ガルバリウム鋼板をしのぐ性能が期待できます。

塩水噴霧試験

試験材			エスジーエル 0.35mm AZ150 無処理材	ガルバリウム鋼板 0.35mm AZ150 無処理材	亜鉛めっき鋼板 0.40mm Z25 無処理材
SST	500hr	平面部 端部 (※)			
		OT			
		4T			
	1500hr	平面部 端部			
		OT			
		4T			
	3000hr	平面部 端部			
		OT			
		4T			

試験方法 JIS Z 2371

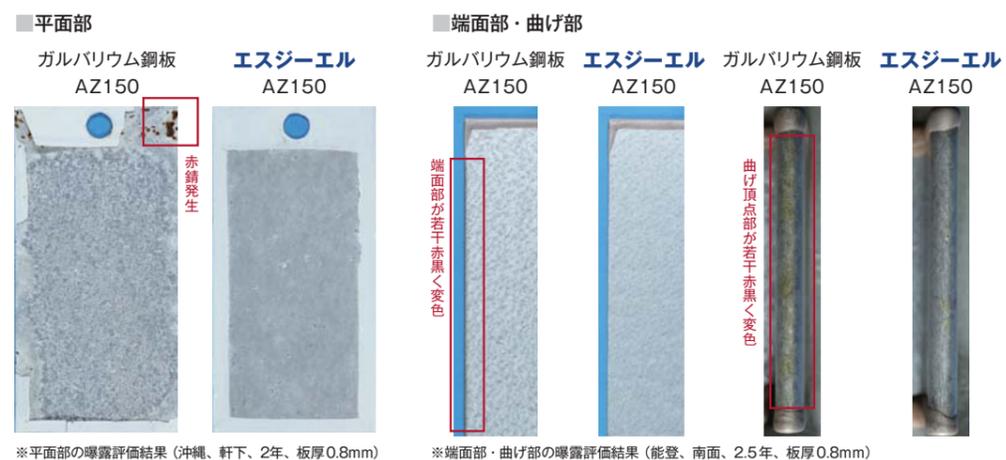
(※) 写真下が端部

3倍超

エスジーエルの耐食性は
ガルバリウム鋼板に比べ

曝露評価

日鉄住金鋼板は、豪ブラスコープスチール社と共同で、国内外の様々な条件下での曝露評価を並行して実施。エスジーエルの性能確認を行っています。



■建材使用事例

塩害地の試験用小屋（軒下環境） 3年

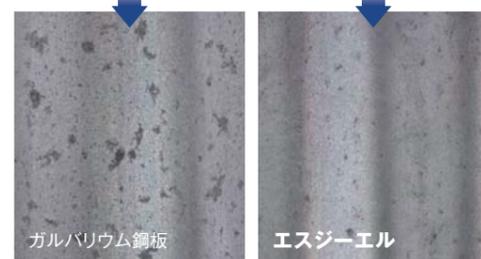
ガルバリウム鋼板はリベット部や端面部を中心に赤錆が広がっていますが、エスジーエルには問題は見られず、明確な優位性があります。



ブラスコープスチール社より提供

塩害地の波板（壁面：軒下環境） 4年

ガルバリウム鋼板は腐食環境でまだら状に腐食する場合がありますが、エスジーエルはガルバリウム鋼板に比べて腐食が抑えられており、腐食生成物も目立ちにくい傾向があります。



ブラスコープスチール社より提供

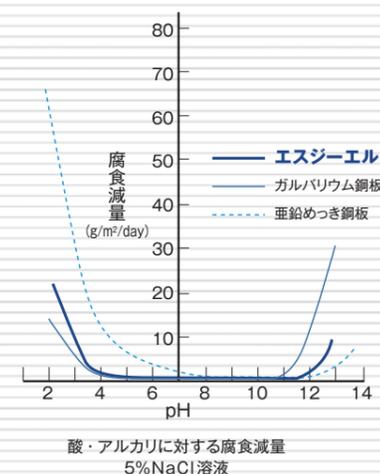
SGL Topics

酸性雨・酸性雪に対する耐食性

近年、酸性雨・酸性雪による被害が社会問題となっていますが、酸性雨・酸性雪に対してもエスジーエルは優れた耐食性を示します。

下図はpHごとに各種めっき鋼板の腐食性を比較した実験結果です。酸性雨・酸性雪の領域はpH 4~6がひとつの目安とされていますが、その領域においても、エスジーエルは良好な耐食性を示しています。

■腐食減量データ



■浸漬試験（酸性雨想定）

試験材	エスジーエル AZ150 Y処理	ガルバリウム鋼板 AZ150 R処理
0.0003% 硫酸浸漬 pH=約4	24hr	
	120hr	
	480hr	

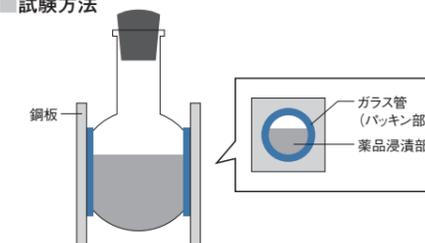
酸性雨・酸性雪を想定し、0.0003%硫酸（pH=約4に調整）浸漬試験を実施しましたが、480時間の浸漬を経てもめっきに問題は発生しませんでした。

エスジーエルの耐薬品性

エスジーエルはマグネシウムの添加により、アルカリ領域の耐食性が向上しました。また、酸性領域の耐食性も従来のガルバリウム鋼板に比べほぼ同等の耐食性を確保しています。このようにエスジーエルはバランスの取れた耐薬品性を発揮します。

	エスジーエル	ガルバリウム鋼板
1%塩酸 浸漬試験	120hr	
1%水酸化 ナトリウム 浸漬試験	120hr	
10% アンモニア水 浸漬試験	240hr	

■試験方法



ガラス器具に各薬品を入れ鋼板で蓋をします。鋼板を立てた状態で浸漬し、薬液と鋼板表面の変化を観察した写真です。薬品量をガラス管のおよそ半分にするようにしており、薬品浸漬部と揮発したガスによる影響を同時に観察できます。写真のように、薬品浸漬部でめっき層の溶解が進み、白サビや赤サビの発生が見られます。薬液面付近では空気中から溶け込んだ酸素量が多くなるため、特にめっき層の溶解が進みやすくなります。

SGL Topics

エスジーエル塗装鋼板の耐食性

エスジーエルは、塗装鋼板の下地としても優れた特性を持っています。塗膜との相乗効果により、鋼板のさらなる耐食性向上が期待できます。

■ 複合サイクル試験 (500 サイクル)



エスジーエル塗装鋼板は原板の耐食性が高いため、厳しい腐食環境に置かれても、従来仕様品に比べ塗膜を良好な状態に保っています。端面腐食の抑制効果との相乗で、長期使用はもちろん商品の外観維持にも貢献します。

試験方法 JIS H 8502
(塩水噴霧 2h 5%NaCl・35±1℃ 乾燥 4h 60±1℃・20~30%Rh 湿潤 2h 50±1℃・95%Rh以上)

■ 実物件曝露評価

軒下腐食が発生しやすい環境において、エスジーエル塗装鋼板と従来仕様品を張り合わせて経過観察をしている事例です。曝露数年でエスジーエル塗装鋼板の優位性が確認できました。

一般住宅 新潟県佐渡市 (海岸より60m) 施工後3年



エスジーエル 塗装鋼板

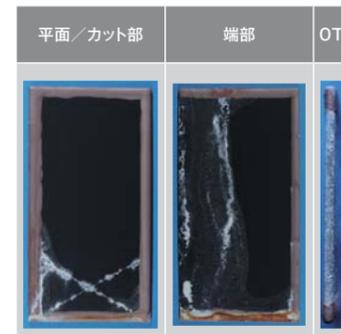


従来仕様品 (ガルバリウム鋼板ベース)



クロメートフリー仕様も対応可能です。

エスジーエル塗装鋼板 (クロメートフリー)



さらなる環境配慮の見地から、塗膜中に六価クロム化合物を含まない「クロメートフリー塗装鋼板」のニーズが生まれています。日鉄住金鋼板は独自プライマーの研究開発により、クロメートフリーで現行品同等の耐食性を確保する目処を付けています。

施工例・加工例

エスジーエルおよびエスジーエル塗装商品は、その極めて優れた耐食性とガルバリウム鋼板同等の取扱い利便性により、全国のユーザー様からの注目を集めています。



一般特性

加工性

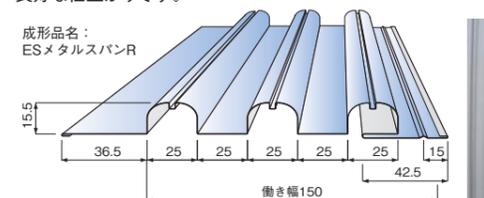
エスジーエルは、ガルバリウム鋼板を踏襲しためっき構造を持っているため、ガルバリウム鋼板と同等の加工性を有しています。そのため、現在ガルバリウム鋼板用にお使いの成型機をそのまま使用することが可能です。優れた耐食性と加工性により、建築外装材はもちろん、幅広い用途にご採用いただけます。



住宅（壁材）の施工例

壁材として複雑な形状の成形品を採用しましたが、割れなどの不具合はなく、良好な仕上がりがります。

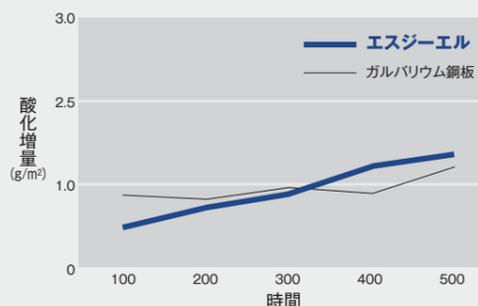
成形品名：
ESメタルパンR



耐熱性

エスジーエルは、めっき層中のアルミ含有率が重量比率で55%、容積比率で80%と高いためアルミめっき鋼板に近い優れた耐熱性を示します。右図は、エスジーエルとガルバリウム鋼板（ともにAZ150 板厚0.8mm）を高熱加熱（300℃）し酸化増量を計測したものです。長時間推移しても、酸化に伴う重量変化はほとんどなく、ガルバリウム鋼板と同等の耐熱性を示すことが分かります。

※Y処理材は高温下で変色の恐れがあります。高温でのご使用に際してはご相談ください。



熱反射性

エスジーエルの表面は、めっき層中のアルミ含有率が容積比率で80%と高いため、ガルバリウム鋼板同様、熱反射性に優れています。

屋根材（種類・色）	日射吸収率 α_{su} (%)	相当外気温度 θ_e (°C)	熱貫流抵抗 R_t ($m^2 \cdot h \cdot ^\circ C / W$)	熱貫流率 Q ($W / m^2 \cdot h$)
エスジーエル（無塗装）	0.30	48.0	0.151	108.1
ガルバリウム鋼板（無塗装）	0.30	48.0	0.151	108.1
アルミめっき鋼板	0.20	44.5	0.151	90.9
一般カラー鋼板（ブルー色）	0.70	62.0	0.151	176.9
一般カラー鋼板（シルバー色）	0.55	56.8	0.151	151.1
スレート	0.80	65.5	0.157	186.0

【計算条件】 設計用室外温度 37.5℃ 設計用室内温度 26.0℃

後塗装性

エスジーエルは後塗装性にも優れています。具体的な塗装内容については、塗料メーカーより各種塗料が市販されていますので、使用条件や耐用年数などご提案のうえ、専門業者とご相談ください。参考として、以下に一般的な施工例を示します。

1. 常温乾燥型塗料

① Y処理皮膜が残存している場合

エスジーエルの表面に付着しているゴミ、ホコリ、その他付着物を布などを用いて除去した後、アクリル系塗料（1コート）、ウレタン系塗料（1コート）、またはふっ素系塗料（2コート）等が使用可能です。

② Y処理皮膜が残存していない場合

エスジーエルの表面を#400~#600サンドペーパーを用い軽く研磨し、研磨で発生した研ぎカスを除去した後、アルキッド系塗料（2コート）、ウレタン系塗料（3コート）、またはふっ素系塗料（2コート）等が使用可能です。

2. 焼付け乾燥型塗料

エスジーエルの表面に付着しているゴミ、ホコリ、その他付着物を布などを用いて除去した後、メラミン・アルキッド系塗料（1コート）、又はアクリル系塗料（1コート）等が使用可能です。

3. 塗料の一例（参考）

種類	塗料系	塗料メーカー名・商品名	
		日本ペイント	BASFジャパン
下塗塗料	エッチングプライマー	ビニレックス110アクチブプライマー	ウォッシュプライマー
中塗塗料	エポキシ系	ハイボン30マスタック中塗	—
	アルキッド系	Hi-CRデラックスエコ	—
上塗塗料	アクリル系	タイルラックEMA上塗II	—
	ウレタン系	ポリウレマイティラックM	—
	ポリエステル系	—	フレカラーNo.30

溶接性

エスジーエルは、ガルバリウム鋼板と同様、抵抗溶接が可能です。適正溶接電流もガルバリウム鋼板とほぼ同等です。実際の溶接条件は、化成処理の種類や厚みによって変化しますので、詳しくはご相談ください。

（ご参考：スポット溶接試験例）

供試材

品種名	板厚 (mm)	両面付着量 (g / m^2)
エスジーエル（無処理）	0.8	150
ガルバリウム鋼板（無処理）	0.8	150

溶接条件

加圧力	スクイズ	アップスロープ	通電時間	ホールド
1860N	30サイクル	3サイクル	7サイクル	10サイクル

試験結果



使用電極：DHOM型、予打点：10打点
ナゲット径：ピール剥離により測定したボタン径をナゲット径として評価。ナゲット径が異形の場合は長短径の平均値とした。

標準仕様

記号および種類

種類の記号	種類	厚さ (mm)	幅 (mm)
SGLCC	一般材	0.25 ~ 1.6	610 ~ 1,219

※受注可能範囲をご参照ください。

化成処理記号

化成処理記号
Y

※ Y 処理はエスジーエルに最適化されたクロメートフリー仕様になっています。

めっき付着量

めっきの付着量表示記号	相当めっき厚さ (mm)
AZ150	0.054

※その他のめっき付着量についてはご相談ください。

機械的性質

① 曲げ性

種類の記号	表示厚さ	
	1.6mm未満	1.6mm以上2.3mm以下
SGLCC	2	2

※左表は、180°密着曲げ試験で曲げの内側間隔で表示厚さの板の枚数を示す。
※判定は、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、素地の亀裂および破断が生じないこと。

② 降伏点・引張強さ・伸び

種類の記号	降伏点 (N/mm ²)	引張強さ (N/mm ²)	伸び (%)					試験片及び 方向
			表示厚さ (mm)					
			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 2.3 以下	
SGLCC	(205 以上)	(270 以上)	(20 以上)	(21 以上)	(24 以上)	(24 以上)	(25 以上)	5号、圧延方向

注1) 引張試験片は、JIS Z 2201 の5号試験片による。 注2) 上記数値は参考値。

寸法許容差

① 厚さ

表示厚さ	幅 (mm)		
	630 未満	630 以上 1,000 未満	1,000 以上 1,219 以下
0.25 以上 0.40 未満	± 0.05	± 0.05	± 0.05
0.40 以上 0.60 未満	± 0.06	± 0.06	± 0.06
0.60 以上 0.80 未満	± 0.07	± 0.07	± 0.07
0.80 以上 1.00 未満	± 0.07	± 0.07	± 0.08
1.00 以上 1.25 未満	± 0.08	± 0.08	± 0.09
1.25 以上 1.60 未満	± 0.09	± 0.10	± 0.11
1.60 以上 2.00 未満	± 0.11	± 0.12	± 0.13
2.00 以上 2.30 以下	± 0.13	± 0.14	± 0.15

※厚さの測定箇所は、側縁から 25mm 以上離れた任意の点とする。厚さの許容差は、表示厚さに相当めっき厚さ (AZ150 0.054mm) を加えた数値に適用する。

② 幅

幅 (mm)	幅の許容差 (mm)
610 ~ 1,219	+ 7、0

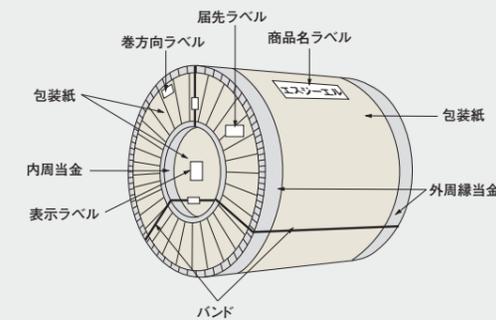
不燃認定

国土交通大臣認定 不燃材料 NM-8697

当該 JIS

JIS G 3321 規格品

標準梱包例



梱包表示ラベル例

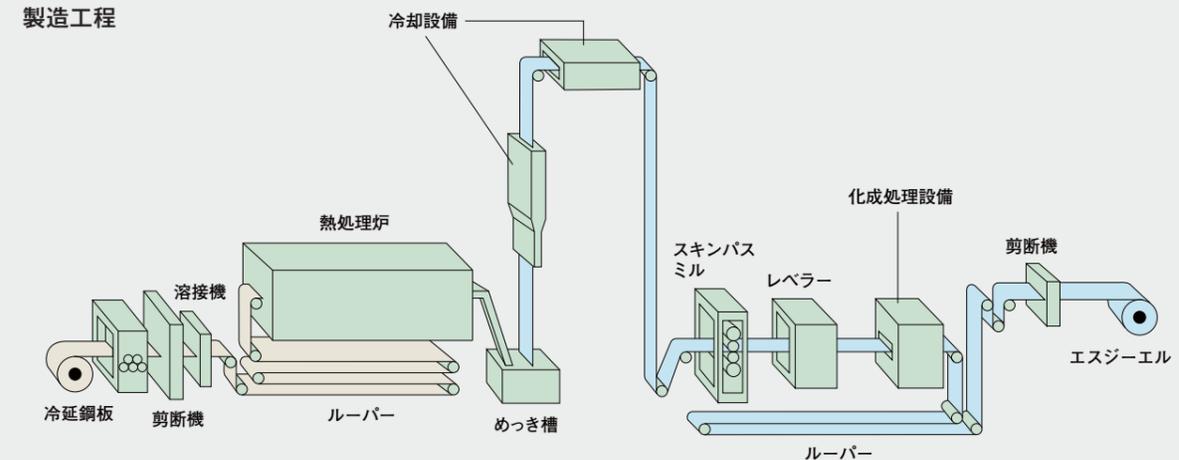
エスジーエル		1級		(※)
規格記号 SGLCC-Y	化区記号 NY	めっきの付着量 AZ150	SGL	
クロメートフリー		色名称		国土交通大臣認定 NM-8697
外巻		色名称		
寸法 0.35X914XC		不燃材料		一般社団法人 日本鉄鋼連盟 材料規格技術・普及委員会
数量 1000 m	計量質量 2690 kg			
梱包番号 XXX1234	生産番号 12345-11	契約番号 12345678901	場所 11	
日鉄住金鋼板株式会社				製造工場 西日本製造所 (尼崎地区)

(※) JIS規格品の場合は、JISマークが表示されます。

単位質量表

めっき付着量記号	AZ150 (めっき量定数0.200)										
	幅 mm	610		762		914		1,000		1,219	
表示厚さ (mm)	単位質量 (kg/m ²)	1mの質量 (kg)	1トンの長さ (m)								
0.25	2.162	1.32	758	1.65	606	1.98	505				
0.27	2.320	1.42	704	1.77	565	2.12	472	2.32	431		
0.30	2.555	1.56	641	1.95	513	2.34	427	2.56	391		
0.35	2.948	1.80	556	2.25	444	2.69	372	2.95	339	3.59	279
0.40	3.340	2.04	490	2.55	392	3.05	328	3.34	299	4.07	246
0.50	4.125	2.52	397	3.14	318	3.77	265	4.12	243	5.03	199
0.60	4.910	3.00	333	3.74	267	4.49	223	4.91	204	5.99	167
0.80	6.480	3.95	253	4.94	202	5.92	169	6.48	154	7.90	127
1.0	8.050	4.91	204	6.13	163	7.36	136	8.05	124	9.81	102
1.2	9.620	5.87	170	7.33	136	8.79	114	9.62	104	11.7	85
1.6	12.76	7.78	129	9.72	103	11.7	85	12.8	78	15.6	64
1.8	14.33	8.74	115	10.9	92	13.1	76	14.3	70	17.5	57
2.0	15.90	9.70	104	12.1	83	14.5	69	15.9	63	19.4	52
2.3	18.26	11.1	91	13.9	72	16.7	60	18.3	55	22.3	45

製造工程



エスジーエルおよび塗装鋼板 ご使用時のご注意

エスジーエルおよびその塗装品は、ガルバリウム鋼板の耐食性をさらに向上させた革新的な表面処理めっき鋼板です。その優れた性能を発揮させるために、以下の注意点を熟読され、正しい使用方法、用途にてご使用されるようお願いいたします。

- 1. 屋根の緩勾配による水溜まりにご注意ください。**
折板屋根の施工において3/100以下の緩勾配の場合、屋根のベコツキ部等に水溜まりができる可能性があります。耐食性が大幅に向上したエスジーエルですが、常時水濡れする環境下では腐食を引き起こす可能性が高まります。そのため、施工の際には水溜まりができないように十分な勾配を確保するようお願いいたします。
- 2. 壁材と水切部材との水抜け用の隙間を確保してください。**
壁材と部材の取合い部分において水抜け用の隙間を確保しておかないと、鋼板端部に水が溜まりやすくなり、壁材の鋼板端部からの腐食が発生しやすくなります。そのため、壁材と部材の間には水が抜けるような隙間を確保してください。
- 3. コンクリートとの接触を避けてください。**
コンクリートとの接触部分は水濡れすることで、コンクリート内のアルカリ性成分が溶出し、めっき層を溶解させます。エスジーエルはガルバリウム鋼板に比べ耐アルカリ性は向上しているものの、不具合予防のため、コンクリートとは絶縁させるとともに、雨水や結露等の水分が侵入しないような構造を確保してください。
- 4. 異種金属との接触による電食にご注意ください。**
金属は一般的に異なる金属との接触によりどちらか電氣的に卑な金属の方が腐食します。この現象は「電食」と呼ばれます。この現象はエスジーエルや塗装エスジーエル鋼板でも発生します。よく見られる事象としては鋼やステンレスとの接触により腐食し、穴あきに至るケースです。ステンレスの中でもSUS430は非常に早く電食を発生させます。SUS304においても電食スピードは他の金属より遅

- いものの、電食が進行しますのでご注意願います。接触せざるを得ない場合は、コーキング、ゴムシート等により絶縁してください。
- 5. 防腐・防蟻剤処理した木材との接触腐食にご注意ください。**
最近、木材の耐久性を上げるために防腐・防蟻処理された木材が多く使用されるようになってきました。特に銅を含有する処理剤を含んだ木材と鋼板が接触し、さらに結露水等の水分が介在した場合、非常に短期間で鋼板を腐食させます。そのため木材との接触部分はルーフィング等により絶縁するとともに、雨水、結露水等が流れ込まないような構造になるようご配慮ください。
 - 6. 異ロット品の同一面への張り合わせはできるだけ避けてください。**
異ロット間での外観や色調のバラツキの低減については安定化に努めていますが、異ロットを同一面で張り合わせた場合、色違いに見える場合があります。そのため異ロット品を同一面で張り合わせることはめっき品、塗装品ともにできるだけ避けていただいた方が安全です。やむを得ず張り合わせが生じる場合は、部材への転用、目立ちにくい部分でのご使用等のご配慮をお願いいたします。
 - 7. 雨掛かりしにくい部分での早期腐食にご注意ください。**
軒下近傍等の雨掛かりしにくい部分については、塩分や酸性分等の腐食原因物質が洗い流されず、むしろ濃縮されやすく、腐食の進行が早くなります。水洗い等によって定期的に腐食原因物質を洗い流すことをお勧めします（水洗いの際には、屋内への漏水にご注意ください）。

- 8. エスジーエルを積み重ねた状態での保管方法にご注意ください。**
エスジーエルを積み重ねた状態でその隙間に水分が侵入した場合、酸素欠乏状態での隙間腐食により、エスジーエル表面が黒変します。そのため保管の際には雨水の侵入防止や、結露防止の対策を実施してください。
- 9. 施工時のすべり落ちにご注意ください。**
成形品を屋根上のにのせる場合、すべり落ちることがないように、すべり止めなどの処置をしてください。
- 10. 施工時の傷付きにご注意ください。**
土のついた靴で鋼板上を歩行したり、成型品の取り扱いが粗い場合などで発生した傷付き部分より腐食が発生する例が見受けられます。施工時には鋼板への傷付きに十分ご注意ください。
- 11. 施工時の切粉等の影響。**
施工時の切粉、ビス・番線の置き忘れやアンテナ固定用針金等が錆びることによって、もらい錆となる可能性があります。そのため、施工後は屋根上に残留物がないよう清掃を実施し、針金等のもらい錆にご注意願います。

- 12. 畜舎用途について。**
雰囲気特殊で劣悪です。畜類の糞尿・呼吸で腐食性が高くかつ多湿です。エスジーエルは、ガルバリウム鋼板の3倍超の高い耐食性を持つ有力な金属素材ですが、お使いの際は以下の点にご注意ください。
1) 通気面など、建物の構造上の工夫を併用してください。
2) 裏打ち材の施工を推奨します（屋内側の雰囲気が直接鋼板に接触しないように、また、結露を防ぐため）。
3) 排気ガスを直接接触させないよう、導風板の設置にもご配慮ください。
4) 棟部や軒部について、屋内雰囲気の洩れガス防止対策にもご配慮ください。
- 13. 結露の発生について。**
天候の急変は結露を起こしやすいのでご注意ください。冷え込んだあと急に暖かく多湿になるとき結露しやすくなります。逆に外気が急に低下するとき壁や窓に著しい結露が生じ、その水の滴下で鋼板が濡れてしまうことがあります。低温の場所に保管されていた鋼板をいきなり高温の場所に持ち込み開梱することによっても結露する場合があります。
1) 屋内保管を原則としてください。
2) シートを掛けても野積みまたはこれに近い状態は避けてください（折板などの成形品でも積み重ねれば結露による黒変が発生しますのでご注意ください）。
3) 湿度の高い雰囲気中に保管することは避けてください。

 **警告** ●コイルの転倒、転がり、シートの荷崩れが起きますと非常に危険ですので、安定した状態を確保してください。

 **注意** ●コイル状態を保持しているフープ（バンド）を取り外す（切断する）場合は、コイル端部が跳ね上がり、近辺の人・物等を損傷する可能性があります。作業を行う場合コイル端部が真下の状態で行うか、または、コイル端部が跳ね上がり、急激にコイルが外側に拡がっても安全かつ問題のない場所で作業してください。