

JFE鋼板における内外装用プレコート鋼板の開発状況

JFE鋼板(株)商品技術部
富士本 憲嗣

1. はじめに

JFE鋼板株式会社はJFEグループの薄板建材事業の中核を担う企業として2004年4月、川鉄鋼板株式会社とエヌケーケー鋼板株式会社の事業を統合する形で誕生した。統合直後販売を開始した「ATカラー」は遮熱および防汚性能を標準仕様とし、汎用カラーとして多くのお客様からご支持いただいている。他にもより耐久性の優れたフッ素樹脂鋼板、酸性雨対策のニューたい雪、加工部耐食性に優れ傷付きにくいタフマックス、意匠性に富むランダムカラーのような塗装鋼板など、お客様が使う環境や要求性能に答えられる品揃えをしている。さらには屋根壁用途としての外装鋼板ばかりでなく、映写と書き消しができる壁「ビューボード」、ゴキブリなどの害虫が寄らない「サニータ」や抗菌・防カビ・抗ウィルス仕様の「オプトクリーン」など室内壁面に用いられる内装鋼板も揃えている。

JFEランダムカラー
使用部位:屋根

2. 高日射反射率(遮熱性)塗装鋼板

太陽光を反射することで建物内の温度上昇を抑えることが出来る高日射反射率塗装鋼板は、夏場の電気使用量削減、ヒートアイランド対策として期待されている製品であり、建物の屋根、屋上等に高日射反射率塗装鋼板を用いると、太陽光による鋼板の温度上昇を抑制でき、日射による室内温度の上昇を緩和することが期待できる。従来高日射反射率は「遮熱性」という言葉で用いられ、各鋼板メーカーが商品化してきた。高日射反射率塗装鋼板が世の中に広まっていくとともに、夏場の電気使用量削減、ヒートアイランド対策、更にはCO₂排出削減に貢献することが期待される。弊社においても高日射反射率(遮熱性)塗装鋼板は標準タイプを含め多数用意している。

遮熱カラー鋼板と一般のカラー鋼板で屋根壁施工した際の断熱効果シミュレーションを行った。夏場の新潟県柏崎市を想定した。図-1は室内空調なし、図

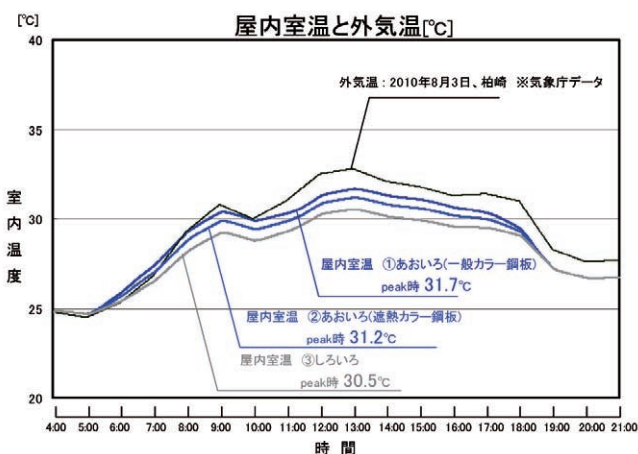


図-1 断熱効果シミュレーション結果(空調無)

2は日中室内空調し室内温度を28°Cに保持した場合のシミュレーション結果を示す。図-3に空調エネルギー量を示す。遮熱カラーを用いることで 夏場の空調エネルギーを約15%低減できることが算出された。

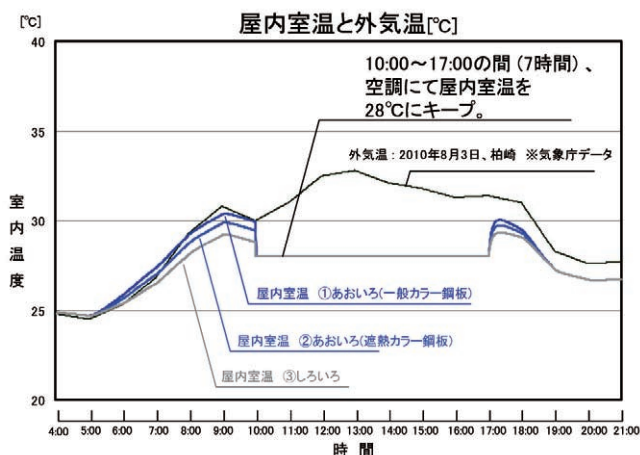


図-2 断熱効果シミュレーション結果(空調有)

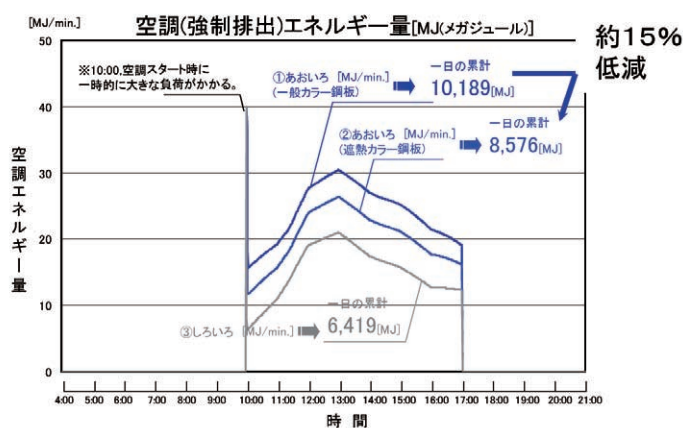


図-3 空調エネルギー量算出結果

3. 高耐久性厚膜カラー鋼板 「JFEカラー GL タフマックス」

近年、日本海側を中心に海外から硫酸化物などの腐食促進物質が季節風とともに飛来し酸性雨・酸性雪などとなり、カラー鋼板の早期腐食の要因となっている。特に雨がかららない軒下部などは白錆が発生することがあり流通サイドでも施主などからのクレーム対応に追われるケースもある。軒下など雨がからりにくい箇所では腐食成分の堆積で腐食が進行、錆びにいたることがあり、水洗いなどの定期的な洗浄が腐食成分を除去する効果があるとしているが、軒下箇所などの洗浄は一般のお客様にとっては容易な作

業とは言えない。そのため、鋼板メーカーには耐食性かつ耐候性に優れた鋼板の開発に期待が高まっていた。弊社では、このニーズに対応した商品として厚膜カラー鋼板「JFEカラー GL タフマックス」を商品化している。従来塗装鋼板があまり用いられず塩ビ鋼板や耐酸被覆鋼板が用いられていた塩害地区の屋根壁や雨樋など高耐久、高加工用途にご使用いただいている。

汎用カラーの膜厚(約20 μm)と比べ下塗り部分が4倍、上塗り部分は約30%増の計40 μm に厚膜化することで腐食成分の透過を防止、下塗り部分には複合防錆剤を含有させ耐食性を高めている。

〈軒天・軒下錆発生メカニズム〉

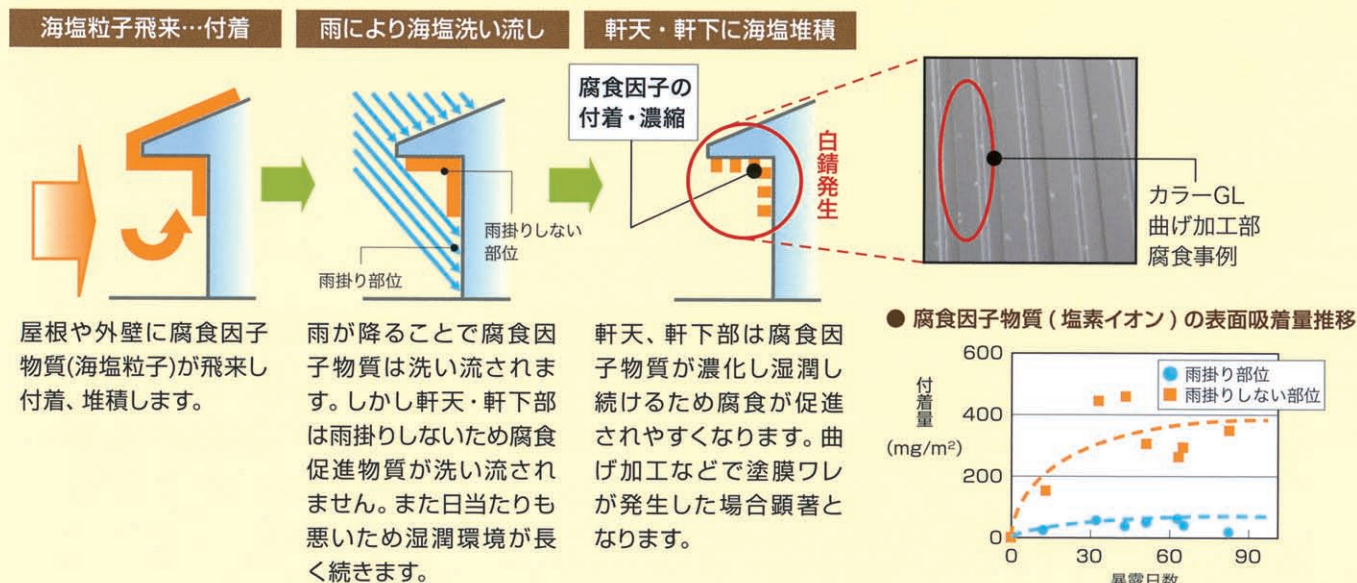


図-4 軒天・軒下の腐食環境

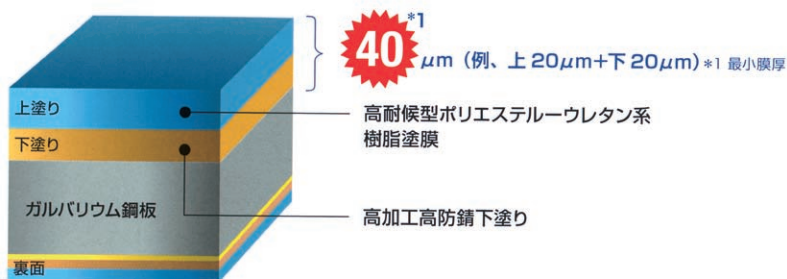


図-5 タフマックス断面構成図

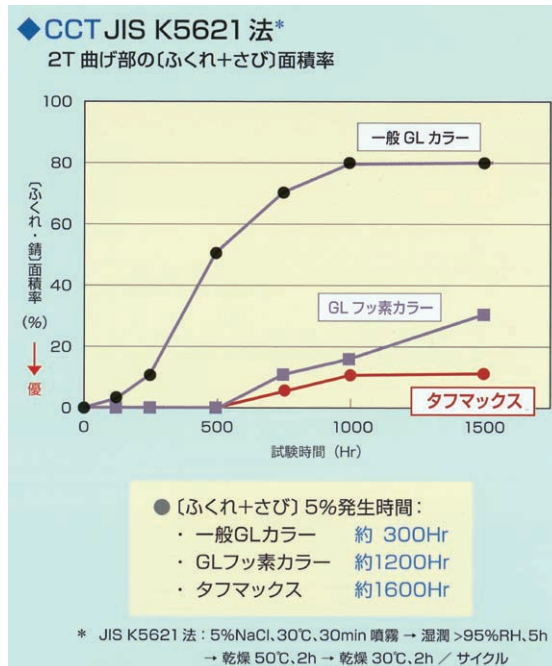


図-6 タフマックスの耐食性(CCT)

4. 国内初「コイルコーティング」による 光触媒型プレコート鋼板「オプトクリーン」

弊社の汎用「JFEカラー GL ATカラー」は外装壁に発生する雨筋汚れを低減することが出来る防汚機能を標準装備している。さらに湿気の多い箇所で行われた際発生する黒かびなどの低減を目的に「オプトクリーン」を開発、販売を開始している。「オプトクリーン」は表面の塗布した酸化チタンの酸化力を利用して、雑菌、カビ、ウィルス、臭気等の分解効果を発揮、外装用途だけでなく畜舎などの臭気対策、病院内装に用い院内感染を防止などの効果が期待されている。

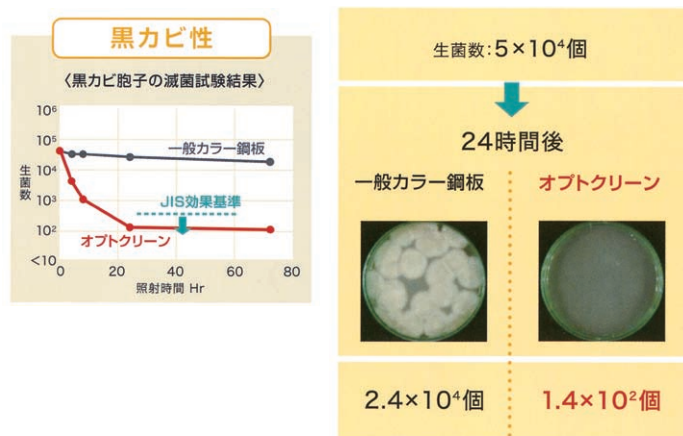


図-7 オプトクリーン防カビ性

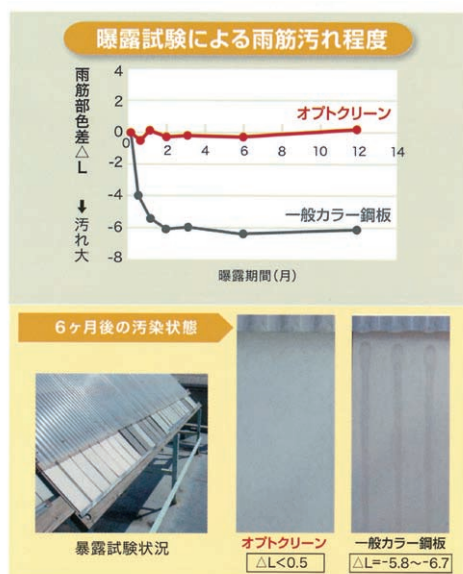


図-8 オプトクリーン耐汚染性

5. 様々な意匠鋼板

お客様の多様なニーズにこたえるべく弊社では様々な意匠鋼板をメニュー化している。素焼風の窯変調「JFEランダムカラー」、ハンマートーン調「JFEディンプルカラー」、重厚感のある大柄チデミ調「しぼり」などである。なかでも「JFEランダムカラー」はトップコートに特殊塗装法を採用し大柄な複数色のランダムな意匠感を創出する。金属瓦やスパンドレルなどに加工することで、更に意匠感が引き立つ。



JFEディンプルカラー
使用部位:壁(グレー)



JFEカラー GL しぼり
使用部位:屋根

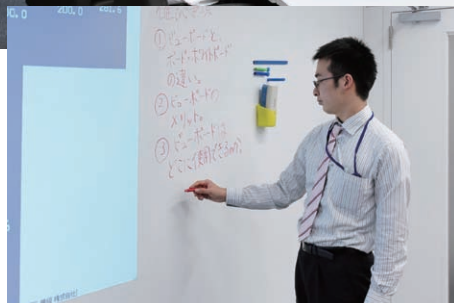
図-9 各種意匠鋼板施工例

6. 内装材・屋根材への取り組み

3年前に内装用途で初めて商品化した防虫鋼板「サニータ」はゴキブリなどが基板をショートさせるというトラブルを防止できることが立証され、IHクッキ

ングヒーターの背面に使用され各電機メーカーへ採用が拡大しており、更に新たに適用が決定した炊飯器の他、各種家電製品への適用が期待できる。

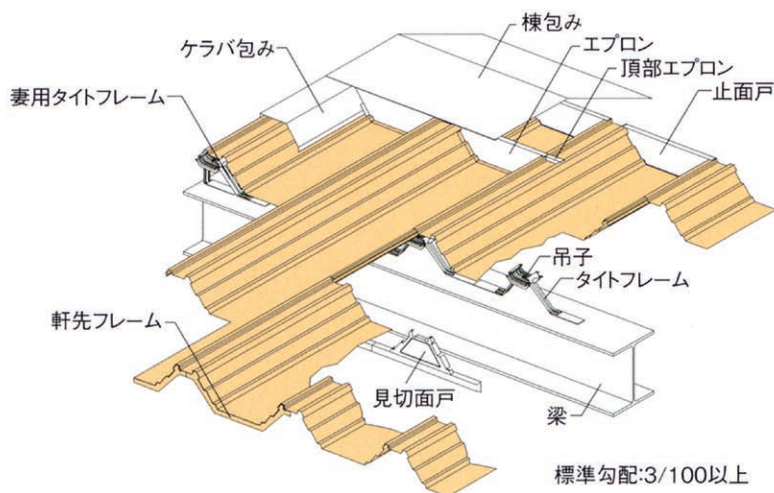
また「ビューボード」はスチールボードの機能を持ちプロジェクター映写性に優れていることから「書いて消して映せる内装材」としての利便性に優れご注文も相次いでいる。このように弊社では、屋外に限らず内装材戦略にも注力している。



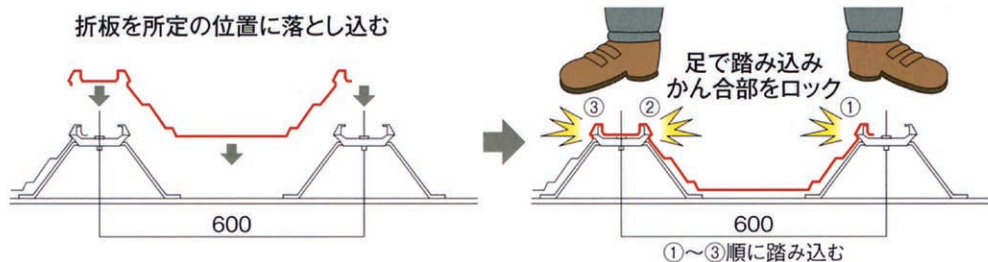
オフィス[JFE鋼板本社会議室適用例]
会議室の壁一面に施工。
JFEビューボードはスクリーンとしても使用できます。
また、映写中に書くこともできます。

図-10 JFEビューボード施工例

●JFEフットロックの概要



折板屋根の施工を省力化した。かん合方式を採用して、部材の接合は足で踏み込むだけで部材が噛み合ってロックする



●JFE鋼板では屋根材の開発にも取り組んでいます。

JFE鋼板の塗装鋼板商品の特長(注：遮熱と非遮熱仕様ががあります)											
商品名	遮熱	防汚	耐久性	耐候性	耐疵付	加工性	意匠	耐酸・アルカリ	抗菌・防カビ	防虫	描画・映写
ATカラー	○	○									
オアシス	○										
ニューたい雪	○										
きわみ	○		○	○	○			○			
タフマックス	○		○	○	○	○		○			
ランダムカラー	注						○				
しぼり	注						○				
きらめき	注						○				
ディンプルカラー	○						○				
サニータ										○	
ビューボード					○						○
オプトクリーン		○				○			○		

7. めっき鋼板の耐食性向上策

外装用塗装鋼板の下地は耐食性に優れたガルバリウム鋼板が多く用いられている。その理由として、ガルバリウム鋼板は亜鉛リッチ層の犠牲防食作用とアルミニウムの不動態皮膜の腐食進行抑制効果により、亜鉛めっき鋼板に比べ3~6倍もの耐食性を有していることがあげられる。しかしガルバリウム鋼板はそのめっき層が固く、曲げ加工を行った際めっき層にクラックが生じやすく加工部の耐食性に劣る傾向がある。弊社ではガルバリウム鋼板のめっき層を軟質化させ曲げ加工性を向上させた「JFEガルフレックス」を販売している。「JFEガルフレックス」をカラーの下地として用いることで加工部の耐食性向上を図ることが出来る。

また「JFEエコガル」は5%アルミニウム-亜鉛めっき鋼板に微量のマグネシウムとニッケルを添加させることで加工性と耐食性を合わせ持つめっき製品であり、シャッターブラットなど加工の厳しい塗装鋼板用途はもちろん、少量のめっき厚でどぶ付け

亜鉛めっき鋼板以上の耐食性を有していることから(Y27>HDZ55)(下証明書参照)、生地のみで太陽光パネル部材やフレームキットなど外装用部材としてご使用いただいている。



建築技術審査証明書

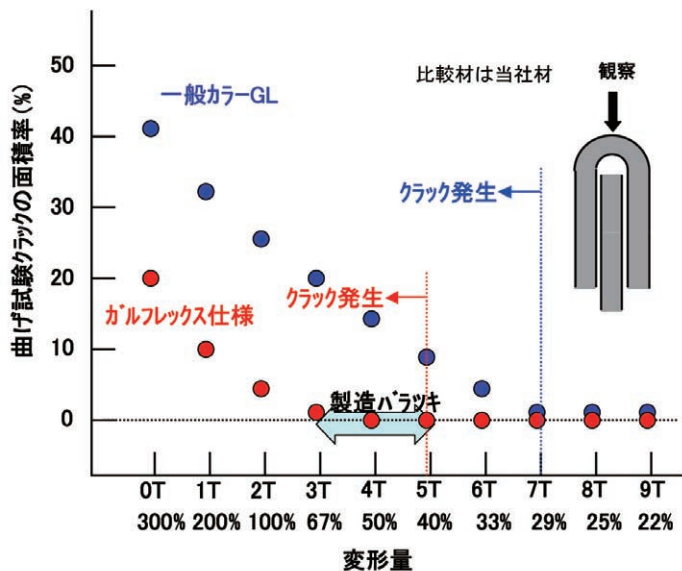


図-11 ガルフレックスカラーの曲げクラック例

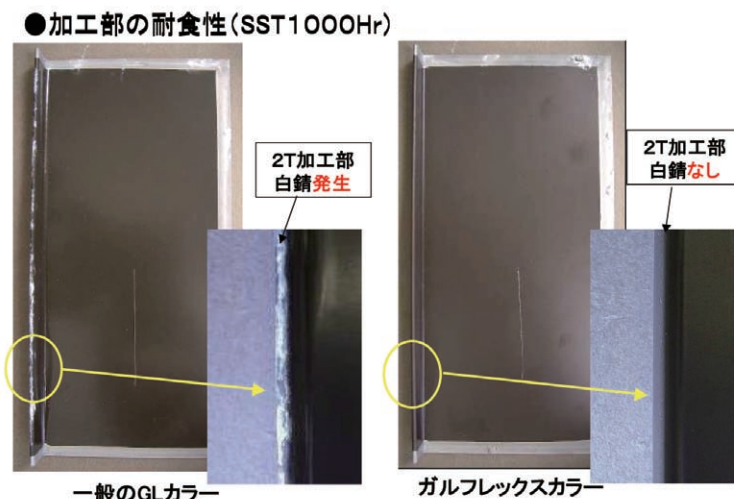


図-12 ガルフレックスカラーの耐食性(SST)

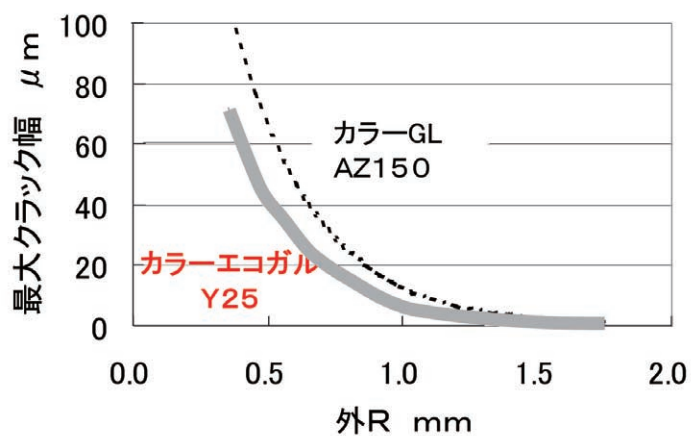


図-13 エコガルカラーの外Rと最大クラック巾
一般(つやけし)、板厚0.35mm

8. おわりに

JFE鋼板の外装用塗装鋼板の商品紹介と高日射反射率塗装鋼板への取り組み、そして内装用途も含めた様々な新商品の紹介をさせていただいた。東日本大震災以降、軽くて丈夫な金属が住宅屋根材として見直されている。お客様との対話を通し、これからもお客様が使いやすい、長く安心してお使いいただける商品の開発と商品化はもちろん、省資源、省エネルギーなどお客様の生活に身近で役立つ商品開発を行っていくことで社会に貢献できるJFE鋼板を目指している。こんな商品があったらいいのに、こんな商品が鋼板で出来ないか、など何なりとご相談いただければ幸いです。

JFE鋼板 建材用鋼板の性能一覧表

品 種		カー 鋼 板									
製品名		JFEカー GL	JFEカー GL オアシス	JFEリタムカーGL	JFEディアルカーGL	JFEカーGLしぼり	JFEカーGL きわみ	JFEカー F20GL	JFEカーGLクマックス	JFEカー GL	JFEカーGLクマックス
一般名称		塗装溶融55%アルミニウム-亜鉛合金めっき鋼板	塗装溶融55%アルミニウム-亜鉛合金めっき鋼板	塗装溶融55%アルミニウム-亜鉛合金めっき鋼板	塗装溶融55%アルミニウム-亜鉛合金めっき鋼板	塗装溶融55%アルミニウム-亜鉛合金めっき鋼板	塗装溶融55%アルミニウム-亜鉛合金めっき鋼板	塗装溶融55%アルミニウム-亜鉛合金めっき鋼板	塗装溶融55%アルミニウム-亜鉛合金めっき鋼板	塗装溶融55%アルミニウム-亜鉛合金めっき鋼板	塗装溶融55%アルミニウム-亜鉛合金めっき鋼板
対象JIS		JIS G3322	JIS G3322	JIS G3322	JIS G3322	JIS G3322	JIS G3322	JIS G3322	JIS G3322	JIS G3322	JIS G3322
製品断面の構成											
原板	種類	ガルバリウム	ガルバリウム	ガルバリウム	ガルバリウム	ガルバリウム	ガルバリウム	ガルバリウム	ガルバリウム	ガルバリウム	ガルバリウム
塗膜	板厚(mm)	0.25～1.6	0.25～1.6	0.25～1.6	0.25～1.6	0.25～1.6	0.25～1.6	0.25～1.6	0.25～1.6	0.25～1.6	0.25～1.0
	上塗り塗膜種類	ホリエステル	ホリエステル	ホリエステル	ホリエステル	ホリエステル	ホリエステル	ホリエステル	ホリエステル	ホリエステル	ホリエステル
	下塗り塗膜種類	エポキシ	エポキシ	エポキシ	エポキシ	エポキシ	エポキシ	エポキシ	エポキシ	エポキシ	エポキシ
	標準塗膜厚(μm)	13～20	13～20	13～20	13～20	13～20	13～20	13～20	13～20	13～20	40～48
塗膜硬度	鉛筆硬度(JIS)	H～3H	H～3H	H～3H	H～3H	H～3H	H～3H	H～3H	H～3H	H	2H～4H
塗膜密着性	180° 曲げ密着(JIS)	OT剥離なし	OT剥離なし	OT剥離なし	OT剥離なし	OT剥離なし	OT剥離なし	OT剥離なし	OT剥離なし	OT剥離なし	OT剥離なし
耐食性	クラック判定	77クラックなし	77クラックなし	77クラックなし	77クラックなし	77クラックなし	77クラックなし	77クラックなし	77クラックなし	77クラックなし	67クラックなし
	SST JISZ2371 平面部フリスター発生時間	>2000時間 異常なし	>2000時間 異常なし	>2000時間 異常なし	>2000時間 異常なし	>2000時間 異常なし	>2000時間 異常なし	>2000時間 異常なし	>2000時間 異常なし	>2000時間 異常なし	>3000時間 異常なし
耐酸性雨	5%硫酸点滴試験	塗膜浮き	塗膜浮き	塗膜浮き	塗膜浮き	塗膜浮き	塗膜浮き	塗膜浮き	塗膜浮き	塗膜浮き	異常なし
	塗膜替え迄の目安(注1)(注2)	11～15年	11～15年	11～15年	11～15年	11～15年	11～15年	11～15年	11～15年	11～15年	25～30年
製品保証	年数	10年*	10年*	10年*	10年*	10年*	10年*	10年*	10年*	10年*	20年
	内容	穴あき・赤錆*	穴あき・赤錆*	穴あき・赤錆*	穴あき・赤錆*	穴あき・赤錆*	穴あき・赤錆*	穴あき・赤錆*	穴あき・赤錆*	穴あき・赤錆*	膨れ、はがれ
不燃材認定番号		NM-8697	NM-8697	NM-8697	NM-8697	NM-8697	NM-8697	NM-8697	NM-8697	NM-8697	NM-8697
製品特徴		ガルバリウムの高耐食性と豊富な色影、パランスのとれた性能、経済的なカー鋼板。	ガルバリウムの加工性を改善したガルフレックス鋼板を地下とする。耐食性と加工性を両立させたカー鋼板。	塗膜中に遮熱顔料を使用し高い遮熱性を確保し更に耐酸性を付与したカー鋼板。	複数色が大柄の複色に凹凸を形成する特殊処理を施すことでメタリック感を表現した高意匠性カー鋼板。	複数色が大柄の複色に凹凸を形成する特殊処理を施すことでメタリック感を表現した高意匠性カー鋼板。	複数色が大柄の複色に凹凸を形成する特殊処理を施すことでメタリック感を表現した高意匠性カー鋼板。	複数色が大柄の複色に凹凸を形成する特殊処理を施すことでメタリック感を表現した高意匠性カー鋼板。	複数色が大柄の複色に凹凸を形成する特殊処理を施すことでメタリック感を表現した高意匠性カー鋼板。	複数色が大柄の複色に凹凸を形成する特殊処理を施すことでメタリック感を表現した高意匠性カー鋼板。	ガルバリウムの高耐食性とフッ素塗膜の耐候性を組合わせた高級製品

(1) 州(新)に於ては、既にわたりわたる。其の故も、
 (2) 州(内)の内外、おけるに當り、田畠(味)証値でもありません。

* : 日本鉄鋼連盟 建材薄板技術・普及委員会 材料標準保証規格

◆主要鋼板のみ掲載しております。詳細は当社カタログをご覧ください。