

高加工性塗装 55%アルミ・亜鉛合金めっき鋼板 「ガルフレックスカラー」

“GALFLEX-COLOR”

1. はじめに

建材分野において資源保護，メンテナンスフリーなどの観点から高耐久化志向が進行，使用材料の長寿命化がより一層求められている。亜鉛系めっき鋼板を下地とし，これに有機樹脂塗膜を塗装した塗装鋼板は建材分野において優れたコストパフォーマンスを示すことから多く使用されている。とりわけ溶融 55%アルミ・亜鉛合金めっき鋼板（以下，GL 鋼板と略記する）を下地とする塗装鋼板は耐食性に優れることから屋根，外壁などの用途で適用が拡大している。しかしながら，GL 鋼板はめっき皮膜が硬質であり図 1 に示すように曲げ加工部においてめっきクラックが発生，上層の塗膜にもクラックが伝播し，外観を損ねるばかりでなく，クラック部分からの腐食が進行するため，厳しい加工部位において適用は困難とされてきた。当社およびエヌケー鋼板㈱は，建材拡販を目的として加工性に優れた塗装 GL 鋼板の開発・商品化を企画，加工性に影響を与えるめっき皮膜と塗膜に着目し，独自に高加工化を図ることによって世界で初めて高加工塗装 GL 鋼板（加工部のクラック発生が極めて少ない鋼板，以下「ガルフレックスカラー」と略記する）を開発した。その概要について紹介する。

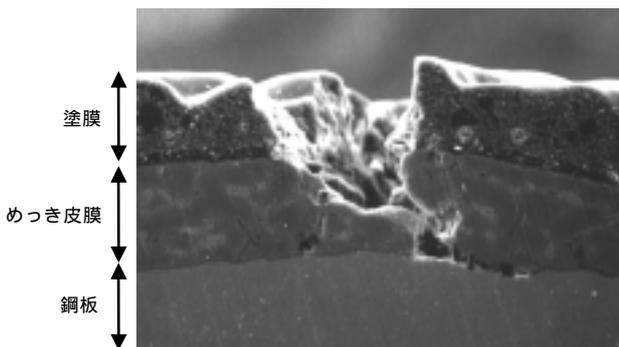


図 1 塗装 GL 鋼板の曲げ加工部断面

2. 加工性付与のアプローチ

塗装鋼板に用いられているめっき鋼板としては，溶融亜鉛めっき鋼板（以下，GI 鋼板と略記する），溶融 5%アルミ・亜鉛合金めっき鋼板（以下，GF 鋼板と略記する），GL 鋼板の 3 種が代表的である。GI 鋼板，GF 鋼板は GL 鋼板に比べて加工性は優れるものの，耐食性で劣る。「ガ

ルフレックスカラー」は，図 2 に示したように GL 鋼板の持つ高い耐食性と加工性を両立させることを目的として開発した商品である。

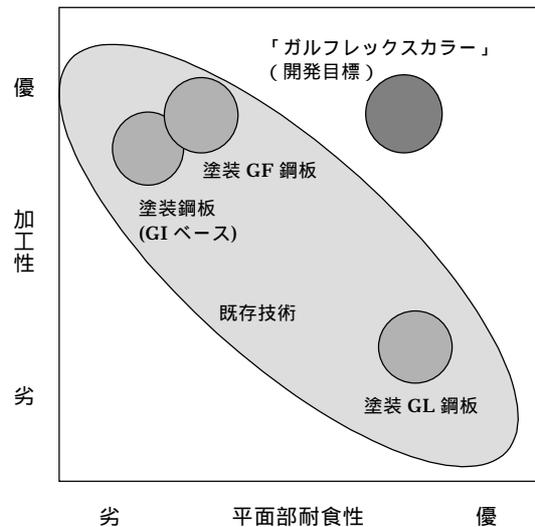
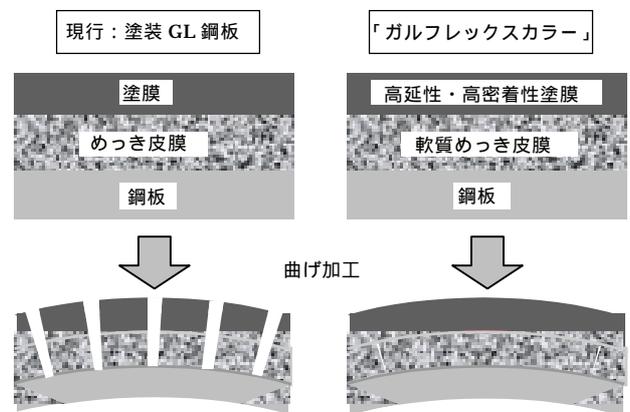


図 2 「ガルフレックスカラー」の位置付け

「ガルフレックスカラー」の開発コンセプトを図 3 に示す。従来の塗装 GL 鋼板に対して塗膜，めっき皮膜の両面から高加工化を図ることにより GL 鋼板の持つ高い耐食性に加えて高度の加工性を得ることに成功した。



厳しい加工条件の場合，めっき皮膜が硬いためクラックが発生し，塗膜を貫通

軟質なめっき皮膜と高延性塗膜との相乗効果により厳しい加工部位にも適用可能

図 3 「ガルフレックスカラー」の開発コンセプト

めっき皮膜の硬度比較例を図4に示す。「ガルフレックスカラー」はめっき皮膜の構造制御により、めっき硬度をGI鋼板やGF鋼板に匹敵するレベルにまで軟質化させている。

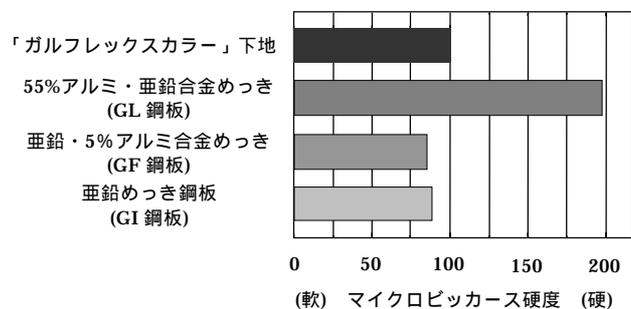
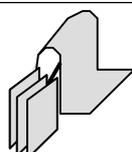
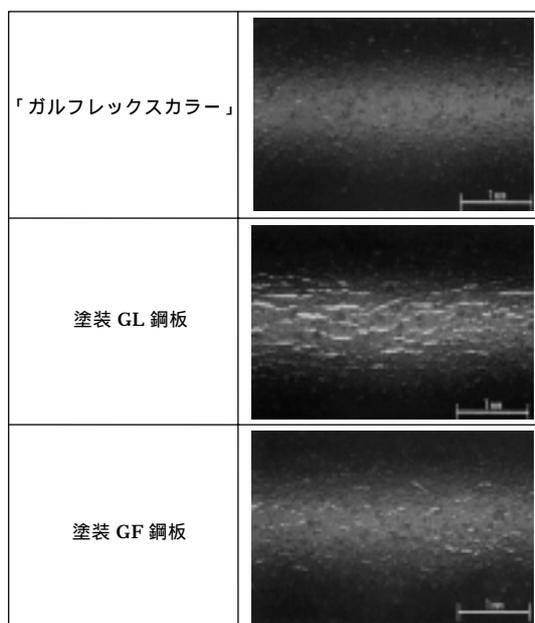


図4 めっき皮膜硬度比較例

塗膜の加工性改善には塗膜の延性の向上が必要である。一方、施工中、施工後の引っかき傷などによる損傷を防止するためには下地と塗膜との強固な密着が必要であるが、密着性と塗膜延性を高度に両立させることはこれまでの技術では困難であった。当社では塗膜の樹脂成分に着目し、高密着性の樹脂成分と延性に優れた樹脂成分から成る独自の複合化樹脂により、建材用塗装鋼板として必要とされる下地密着性を維持した上で延性を向上させることに初めて成功した。

図5に「ガルフレックスカラー」と他の塗装めっき鋼板との曲げ加工部の外観比較例を示す。「ガルフレックスカ



3T曲げ加工：試験サンプルと同じ板厚の鋼板を3枚挟み曲げ部クラックを観察

図5 3T曲げ加工部外観拡大写真

ラー」は従来の塗装GL鋼板に比べ加工部クラックが大幅に低減しており図5においても3T曲げ加工でクラックが観察されない。これは、建材用塗装鋼板として最も加工性の優れた塗装GF鋼板と同等以上のレベルである。図6は実環境を模擬した複合サイクル腐食試験により各種塗装めっき鋼板の加工部耐食性を評価した結果である。「ガルフレックスカラー」は、加工部からの錆および膨れの発生が極めて少なく優れた加工部耐食性を発揮することが本試験においても確認された。このことにより、従来では加工性の点から塗装GL鋼板が適用困難であった難成形部材への適用が初めて可能になった。

		「ガルフレックスカラー」 (開発材)	塗装GL鋼板 (従来材)	塗装GF鋼板 (従来材)
		加工部耐食性：	加工部耐食性：	加工部耐食性：
緩 曲 げ 加 工 廠	6T			
	4T			
	3T			
	2T			
	0T			

JIS3361 規定のサイクルを560サイクル実施(1サイクル6時間)
(加工部耐食性評価) : きわめて優れる, : 優れる, : やや劣る

図6 複合サイクル腐食試験後の曲げ加工部外観

3. おわりに

「ガルフレックスカラー」は2001年4月より営業生産を開始した。高度の耐食性と加工性を有することから、建材における長寿命化およびデザインの多様化に応える商品として需要家より高い評価を得ている。

<問い合わせ先>

総合材料技術研究所 表面処理研究部

Tel. 044 (322) 6147 吉田 啓二

E-mail address : keiji@lab.keihin.nkk.co.jp

エヌケーケー鋼板(株) 建材商品開発室

Tel. 044 (322) 1138 大熊 俊之

E-mail address : Toshiyuki_Okuma@ntsgw.keihin.nkk.co.jp