

(427) 着色ポリウレタンエラストマー重防食被覆鋼材の開発

川崎製鉄㈱ 鉄鋼研究所 ○今津 司、向原文典

栗栖孝雄、西山 昇

1. 緒 言

鋼矢板、鋼管矢板および鋼管杭は護岸、海洋構造物をはじめ、治山治水用として大量に使用されており、その耐久性と安全性を確保するために防食対策が重要な問題となっている。これに対処するために開発されたのが重防食被覆鋼材であり、その需要は年々増加している。被覆材料としては、ポリウレタンエラストマー (PUE) とポリエチレン (PE) が用いられているが、これらは耐候性向上のためカーボンブラックを添加するため、黒色または灰色に限定されていた。しかしながら、海洋構造物などでは、標識化あるいは環境調和性の要求がある。本報では、PUE を用いた着色重防食被覆鋼材を開発したのでその特長、性能などを述べる。

2. 着色化の考え方

現状のPEでは着色顔料を添加しても耐候性向上は望めないのでPUEを用い、次の3つの対策をとった。

- (1) 硬化剤を芳香族イソシアネート100%から脂肪族を若干添加したものへの変更。
- (2) 黄変防止のためのキレート剤添加。
- (3) 脂肪族イソシアネートとアクリルポリオールから成る光酸化劣化と黄変を生じにくいアクリルウレタン樹脂をトップコート (着色層) としてPUE上に塗布する。(Fig. 1)

3. 特 性

- ① 付着強度 (垂直引張) : $>100\text{Kgf/cm}^2$ (室温)
- ② 衝撃強度 (ASTM G14) : $>3\text{Kgf}\cdot\text{m}$ (2mm、室温)
- ③ 耐塩水性 (3%NaCl、60℃、30日)
耐塩水噴霧性 (5%NaCl、35℃、30日)
: 端面からはく離ほとんどなし。
- ④ 耐陰極はく離性 (3%KCl、-1.5V vs. SCE、30日、室温) : 初期孔からはく離なし。
- ⑤ 耐候性 (ウェザオメータ8000時間) : 褪色、変色ごくわずか。(Fig. 2)
- ⑥ 耐熱寿命 (ねじり振動法) : >40 年 (80℃)
- ⑦ 塗膜物性 : 引張強度、伸び、硬度は黒色PUEと同等か若干優れる。

4. まとめ

PUEの光酸化劣化、黄変防止対策などにより、Fig. 1のような耐候性、耐食性、塗膜物性の優れた着色重防食被覆鋼材を開発した。トップコートはあらゆる色調が可能であり、美観、環境調和、安全標識などの機能を付与することができ、スプレー塗装なので土木建材用鋼材のほとんどに適用可能である。

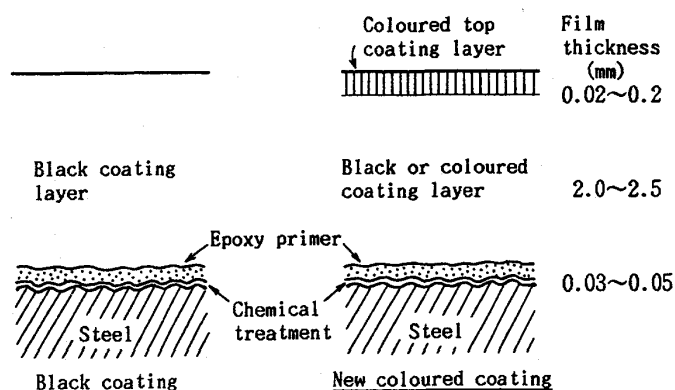


Fig. 1. Comparison of polyurethane elastomer coated steels between the black type and new coloured type

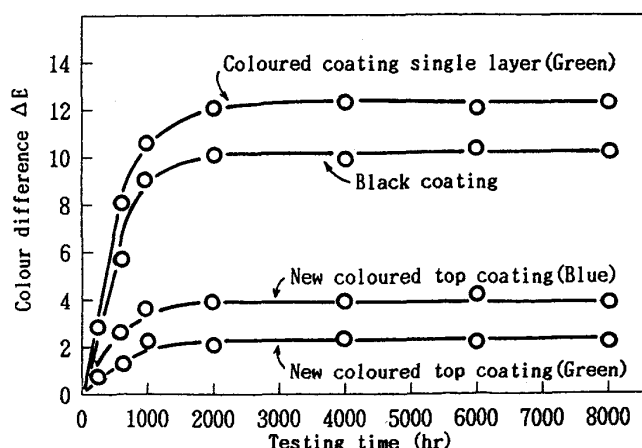


Fig. 2. Colour difference ΔE of "black" and "new coloured" polyurethane elastomer coatings after accelerated weathering test by weatherometer