

Durability of Paint on Atmospheric Corrosion Resistant Low Alloy Steels

(Yoshimichi Nakayama)

---

:

1.5

(1)

(2)

(3)

(c)JFE Steel Corporation, 2003



# 耐候性鋼の塗装性について

Durability of Paint on Atmospheric Corrosion Resistant Low Alloy Steels

中山雅道\*

Yoshimichi Nakayama

Synopsis :

From the tests conducted on the painted atmospheric corrosion resistant low alloy steels, it was confirmed

that the durability of the paint system is not so much affected by the atmospheric corrosion resistance of the steel as the

がよりすぐれている。

(2)スクラッチは塗膜の剥がれやすさを促進し、素

骨、プラントなど、厚板の構造材として採用され  
るようになった。同時に40kg/mm<sup>2</sup>級から60kg

(4)腐食環境の厳しいほど、鋼種および塗装系によ

その使用が一般化した。

る差が大きく、Kure Beach では約2か月で茶

このように構造用鋼の耐食性向上と高い引張力化が

表 2 実験のありつけ

10年間の暴露試験を実施しているが、本報では3年後の結果を中間的にとりまとめて報告する。

|  |  |  |  |  |  |
|--|--|--|--|--|--|
|  |  |  |  |  |  |
|--|--|--|--|--|--|

表3 鋼材の化学成分(%)

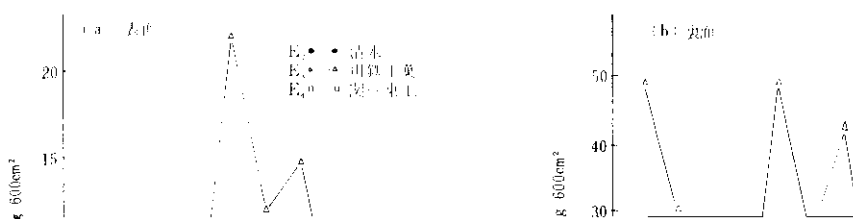
| 鋼 種           | C   | Si  | Mn   | P    | S    | Cu  | Ni  | Cr  | Nb   | Al   | V    | Mo | B |
|---------------|-----|-----|------|------|------|-----|-----|-----|------|------|------|----|---|
| RIVER TEN 41B | .10 | .18 | .35  | .024 | .010 | .27 | .19 | .31 | .010 | .004 | -    | -  | - |
| RIVER TEN 50M | .07 | .25 | .37  | .086 | .029 | .42 | .33 | .32 | .025 | .007 | -    | -  | - |
| RIVER TEN 50B | .13 | .47 | .47  | .017 | .009 | .32 | .32 | .48 | .033 | .015 | -    | -  | - |
| RIVER TEN 58  | .13 | .50 | .56  | .022 | .010 | .33 | .33 | .49 | .034 | .030 | .026 | -  | - |
| SS 41         | .16 | .04 | .69  | .019 | .026 | .07 | .01 | .01 | -    | -    | -    | -  | - |
| SM 49B        | .15 | .40 | 1.20 | .015 | .014 | .08 | .02 | .02 | -    | -    | -    | -  | - |

製鉄所構内、岸壁より約1kmの地点に定めた。

E<sub>1</sub>(準工業地区)には関西ペイント(株)東京工場を選んだ。この地区は羽田海岸より4.3kmの内陸であるが、六郷川をへだてた川

ふくれて、素材の発錆を塗膜の防錆力で抑制して  
 いる段階のものを指し、ふくれの頭部が割れて塗  
 膜破壊によりさびが露出したものと区別した。こ  
 のフクレサビは鋼材表地に、七分塗料がなじまな





Λ<sub>1</sub> Λ<sub>2</sub> Λ<sub>3</sub> Λ<sub>4</sub> Λ<sub>5</sub> Λ<sub>6</sub> Λ<sub>7</sub> Λ<sub>8</sub> Λ<sub>9</sub>

鋼種

Λ<sub>1</sub> Λ<sub>2</sub> Λ<sub>3</sub> Λ<sub>4</sub> Λ<sub>5</sub> Λ<sub>6</sub> Λ<sub>7</sub> Λ<sub>8</sub> Λ<sub>9</sub>

鋼種



昭和45年4月1日発行

区では他の鋼種よりすぐれているのに、E<sub>2</sub>、E<sub>3</sub>の両地区では逆に他の鋼種よりフクレサビを多く生じているという興味ある傾向がみられる。また、フクレサビの発生は表裏で大きな差がなく、表がおずかに少ない傾向を示した。

素地調整では、B<sub>4</sub>（混酸系処理）のみがおずか

工業地区）のものにフクレサビが多く、E<sub>3</sub>では裏面に多い。E<sub>5</sub>（降雪・海浜地区）は最も少なく、E<sub>1</sub>（田園地区）とE<sub>4</sub>（準工業地区）はほぼ同程度であった。

### （3） 付着性について

暴露2年後の付着性は図5のようであった。銅

(4) スクラッチからのクリープ幅について  
2年および3年経過した後の、スクラッチから

候性鋼RIVER TEN 58)の差は写真2に示すと  
おりであった。

写真2 スクラッチからのクリープ幅

写真2 鋼材種別はR10 (RIVER TEN 58) が最も劣る

鋼材の種別では他の鋼種に比べてA<sub>5</sub>(SS41)のクリープが著しく、2年目以後1年間のクリープ幅の増加量は10mmであった。これに次いで、A<sub>6</sub>(SM50B)のクリープ幅が大きい。クリープの最も少ないのはA<sub>4</sub>(60kg/mm<sup>2</sup>級耐候性鋼)とA<sub>3</sub>(80kg/mm<sup>2</sup>級高張力鋼)であった。

鋼種によるスクラッチからのクリープ幅は黒皮

わずかの差でB<sub>4</sub>(混酸系処理)、B<sub>2</sub>(ショットブラスト)が続き、B<sub>1</sub>(黒皮のまま)が最も悪い。B<sub>1</sub>(黒皮のまま)が、図6に示すように他よりクリープ幅が大きいのはB<sub>1</sub>×C<sub>1</sub>(黒皮のままただちに塗装)のクリープ幅が大きいためである。B<sub>1</sub>×C<sub>3</sub>は塗装後暴露1年でB<sub>2</sub>(ショットブラスト)なみのクリープ幅10mmを記録した。B<sub>2</sub>×C<sub>2</sub>もこれ

の吸着も多いこと<sup>4)</sup>からすると、この結果は予期  
せしめたものであり、日下のレコー、カプトス塗

橋梁をはじめとして、工場塗装をしてから現地  
で仕上げ塗装を施す（サビ止めへの塗装系）

膜の劣化説などがあるものの、決定的な説明は見  
出されていない。

て完成するまで長い期間を要する大型鋼構造物の  
塗装は、自動車、重車両、電気製品、といった工

たもの)の場合とD<sub>2</sub>(一般さび止)の塗装系がよ  
く、D<sub>3</sub>(亜酸化鉛さび止)は最もクリープ幅が大

したがって出来るだけ誤差要因を排除して行なう  
室内実験が、後者のようなライン塗装にはかなり

表 5 実橋試験の塗装系

| 仕様 | 工 程 | 塗料および工程内容 | 塗装面積 | 備 考 |
|----|-----|-----------|------|-----|
|----|-----|-----------|------|-----|

a 塗装区分

側面図

縮尺 57,000

図 2 鋼橋の側面図 (塗装区分) (縮尺 57,000)



トッププライマーの焼失した部分を塩化ゴム系さ

ワックス部は、このようにして、

場合や環境が厳しいほど明らかであり、このように使用条件が悪い場合でも平均して良好な結果を期待するにはショップコート方式を採用することが望ましい。

6) 防錆効果に対するショップコート方式とフィールドコート方式の差は鋼種の差を上回るものであった。鋼種の差が長期的にみて今後どのように塗膜の寿命に変化を与えるかはさらに検討を続ける必要がある。これを実地に確認するために新し

を組合せるといった新しい試みが実施されている。

また、目下計画中の大阪港「南港連絡橋」には80kg/mm<sup>2</sup>級高張力鋼の使用が予定されているなど、耐候性鋼および高張力鋼の使用の本格化が目立ち、塗装との関連がますます重要となってゆくように思われる。

このような現状に本報告がいささかでも防錆上の参考となれば幸いである。

ている。

最近の実例としては、海上長大橋として知られ

終りに、本試験の実施にあたって多くのご援助とご協力をいただいた、川崎製鉄㈱ならびに日本