

5. 鋼構造物の塗替周期予測とその確認

技 術 相 談 事 例

〔研究期間〕 昭和53年4月～57年3月

〔担当者〕 出雲茂人

1) はじめに

大型鋼構造物の表面処理は、塗装によって実施されるケースが多く、防錆および美観の問題を含めて、塗膜の耐久性はその構築物の固定経費の大きな要素となる。そこで腐食を防止し構造物本来の寿命を保持させ、かつ美観を保つためには、経済的な塗替周期を採用することが必要となる。

ここでは、建設6ヶ月後に目視観察および塗膜厚測定を実施し、その結果と既存の実験データを活用して、塗替周期を予測した事例について、5年経過後その予測の妥当性についての確認作業を実施したので、その結果について述べる。

2) 建設位置、構造、規模

- ① 位 置 鹿児島市南部臨海工業用地
海岸から約200m
- ② 構 造 鋼管平家建スレート葺
- ③ 規 模 25m (W) × 128.4 (L) の建屋4棟
- ④ 調査等の日程
 1. 工事着工 昭和52年 4月
 - 竣工 昭和52年10月
 2. 予備調査 昭和53年 4月
 3. 実態調査 昭和54年 8月
 4. 確認調査 昭和57年 3月

3) 鋼材の塗装仕様

当該建屋建設に用いられている鋼管等の塗装

仕様は、下記のとおりであった。

- ① 下地処理（前処理）→サンダ、ワイヤブラシ掛け

② 塗 装

	塗料規格	塗回数	塗膜厚
下塗り	JIS K5625(2)	2	60～80μ
上塗り	JIS K5516(2)	2	60～80μ

4) 塗膜厚測定及び目視観察

塗膜測定は、各棟毎に、主柱、C型鋼、パイプ、軽量H型鋼など数10点、測定箇所延数百点実施した。測定に用いたのは、簡易膜厚計 Kett Model LM-5、LM-100である。測定及び観察には、工事用バケット車を動員した。

その結果、膜厚に関しては、塗装仕様に示された120μをほとんど確保できており、厚い部分は、240μを越すものもあった。

その他の事項としては、

- ① 溶接部に錆の発生が認められる箇所が数ヶ所確認された。
 - ② ライトゲージの内側で、上塗りの施していない部材が散見された。
 - ③ ライトゲージで、上塗り塗膜が剥離して錆の発生している部分があった。
- などである。

5) 周期予測の推定

塗替周期の割り出しを行うに当たって、立地条件、使用環境、塗装仕様などを考慮に入れる必

要があるが、一般によく用いられる文献値および当センターの暴露試験結果等を用いて、塗替周期を予測した。

その際に用いた各種文献等のリストを示すと以下のようであった。

- (1) 吉田： 飯島：鉄研技報，No62-45 (1962)
- (2) 北勲・續武： 強風による海水塩分の散布
115 研究時報 (1959)
- (3) 神山恵三： 塗装技術ハンドブック P57
朝倉書店 (昭和45)
- (4) F. Fancutt, J. F. Stanners J.
Appl. Chem 5 (173) 1955
- (5) C. P. Larrabee Corrosion 15
10 (1959)
- (6) 堀川一男ほか： 防蝕技術 16, 153
(1967)
- (7) P. Baur: Werkstoffu. Korrosion
12 (No.10), 619 (1961)
- (8) R. P. Pierce Corrosion 8, 5,
178 (1952)
- (9) W. Bosch: Official Digest 31,
602:32, 1602:34, 1355 (1962)
J. D. Kean, W. Wettach: W. Bosch:
J. paint Technol 41, 372 (1969)
- (10) J. C. Hudson, J. F. Stanners: J Appl
Chem 5, 173 (1955)
- (11) 出雲茂人ほか： 鹿児島県機械金属センター
業務報告書 (昭和48年度)

これらのデータを用いて、当該構築物の塗替周期は、5年が適切であろうとの結論を出してその旨相談者に文書で回答した。(昭和53年5月31日付)

6) 予測の妥当性の確認

前述の如く、塗替周期5年が適切であろうと

したその期間が経過したので、予測の妥当性について現地調査を実施した。(S57年3月28日)

① 調査方法

前回と同様に、工事用バケット車を動員して、スレート葺屋根の内側の鉄骨、鉄パイプ等について、塗膜の損傷状況および発錆状況を目視観察すると同時に、塗膜の白亜化の程度を調査した。また、簡易膜厚計 (kett LM-100型) を用いて残存膜厚の確認調査を実施した。

② 調査結果

特記事項を箇条書きにすると以下のようであった。

- 1) 数箇所の溶接部に赤錆の発生が認められた。
- 2) ライトゲージ端部に、部分的に上塗り塗料の剥離が認められた。
- 3) 各棟とも、ひさし部分の丸鋼は赤錆の発生が大であった。
- 4) トップライト付近の鋼材は、雨しぶきのために僅かに赤錆の発生が認められた
しかし
- 5) 構造上重要と思われる鋼材部分の塗膜は健在であり、白亜化現象も認められなかった。
- 6) 残存膜厚は、設定値を満足する値を保有していた。

7) まとめ

5年経過後の調査結果等を考え併せると、一部風送塩のために赤錆を発生している部分はあったが、各棟とも構造上大きな影響を与える程ではなかったので、経済的投資効果を考慮に入れると、現時点で再塗装するのは時期尚早であろうと考えられた。

また、当センターの前回の報告書（昭和53年5月31日付）の塗替周期5年の予測値を上まわる耐久性を保持できたのは、

- ① 使用環境での水の使用がほとんどなかったこと
- ② 大きな台風が直近に上陸しなかったこと
- ③ スレートの破損等が少なく、またあっても早急に補修され、雨水の影響を最少限にとどめることができたこと。

などによるものと考えられる。

以上のことから、現状の使用状況および管理状況であるなら、今後2～3年は塗装工事は実施しなくとも良いと考えられる。

ただし、各棟のひさし部分の鋼材については構造上問題はないながらも、美観上の観点から部分的に塗り替えることも検討すべきであると考え、その旨文書にて回答した。

参考資料

出雲茂人 鹿児島県機械金属センター
業務報告（昭和53年度）

参考文献

- ・金属防蝕技術便覧 日本学術振興会編
日刊工業（昭和47年）
- ・金属の防食技術と表面処理
伊藤伍郎、上田重明編集
他人書館（昭和42年）
- ・金属塗装技術
為広重雄、吉田真一著
槇書店（昭和48年）