

安定さび生成促進処理技術の耐候性鋼橋への適用に関する研究(その8) —沖縄本島北部海岸における暴露試験の2年後追跡調査結果—

住友金属工業 正会員 神谷光昭 原 修一
住友金属工業 正会員 幸 英昭 岸川浩史 鹿島和幸

1. 緒言

ミニマムメンテナンス化を視野に入れ、耐候性鋼の適用拡大を図るために耐候性鋼材の安定さびを生成促進させる表面処理を施した実橋模擬試験体を、我が国でも有数の高飛来塩分環境下である沖縄本島北部海岸にて平成10年3月より暴露している。爾後定期的に追跡調査を行っているが、本報では約2年を経過した段階における調査結果を、それまでの結果と併せて報告する。

2. 試験方法

2.1 試験内容

実橋を想定し、桁高600、フランジ幅300、長さ1000のI桁2本を製作し、うち1本は本処理、残り1本は比較のため無処理(裸使用)とし、ウェブ面が海岸線に平行となるように設置した。海側に本処理を施した桁を、陸側に無処理の桁を1m間隔で配置し、2本の桁の上には厚さ8mmの塩ビ板を載せ、床版を模擬している。使用鋼材は一般の耐候性鋼(JIS G 3114:SMA490)であり、部材加工完了後ブラストにより素地調整を行った後、促進処理剤を目標膜厚20 μ で塗布した。

2.2 調査項目と評価水準設定

外観観察、X線回折によるさび成分の組成定量、さび層付き鋼表面のその場電位測定(-150mVvs.SCE)¹⁾等を実施し、無処理部(裸使用)と表面処理部(促進処理)の比較を行う。また、モニター試験片(水平、フランジ面を模擬)を設置し、実橋梁部と同様の調査項目に加え、腐食減量測定および断面におけるさび層の生成状況のミクロ観察を実施した。

3. 試験結果

3.1 外観観察

写真1、2に促進処理材と裸材の1年後および2年後の外観を示す。促進処理材については表面に赤さびが析出しているものの、処理膜のフィルム状剥離や、層状剥離さびのような異常腐食は生じていない。なお、写真1(b)に示すウェブ右側の傷跡はX線回折用にさびを採取した跡である。

一方、裸材では顕著な層状剥離状態となっており、耐候性鋼にとって極めて厳しい環境下であることがわかる。



(a) 1年後



(b) 2年後

写真1 促進処理の外観推移

キーワード： 耐候性鋼、安定さび生成促進処理

〒100-8113 東京都千代田区大手町 1-1-3 住友金属工業(株) 土木・橋梁技術部 TEL:03-3282-6640 FAX:03-3282-6110



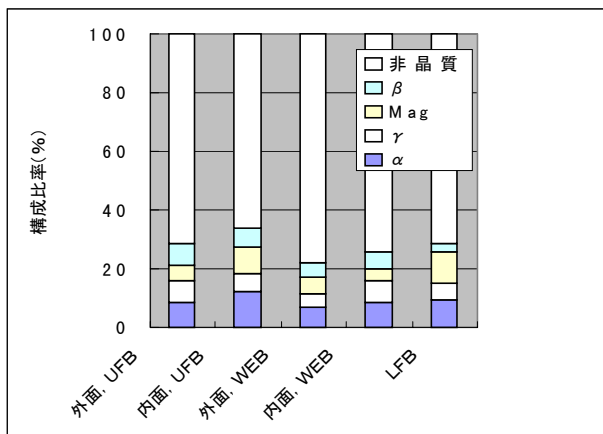
(a) 1年後



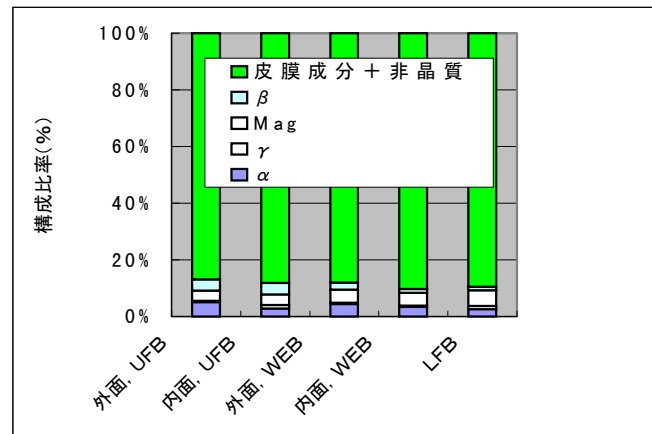
(b) 2年後

写真2 裸使用の外観推移

3.2 さび組成分析



(a)裸使用



(b)促進処理

図1 2年経過時におけるさび組成分析結果

2年経過時におけるさび組成分析結果を図1に示す。裸使用は非晶質さびが約70%を占めるが、 γ さび(初期赤さび)、マグネタイトおよび塩分環境下特有の β さびが多く検出された。促進処理では皮膜成分+非晶質さびが約90%弱を占めるが、結晶性さびでは α -FeOOH(α さび)およびマグネタイトが多い。

3.3 電位測定

図2に部位別の電位測定結果を示す。促進処理は全部位で-150mVを上回り、裸使用より貴な電位を示している。

3.4 板厚減少量

図3にモニター試験片による促進処理材の板厚減少量の推移を示す。

2年という短期間ながら、腐食速度が時間の経過とともに減少する傾向を示している。

4.まとめ

沖縄本島北部海岸にて暴露試験を実施し、2年という短期間ながら良好な推移をたどっていることが確認できた。今後、引き続き追跡調査を実施し、その効果を確認していく予定である。

参考文献 1)鹿島ほか：材料と環境,49,No1,(2000),P15

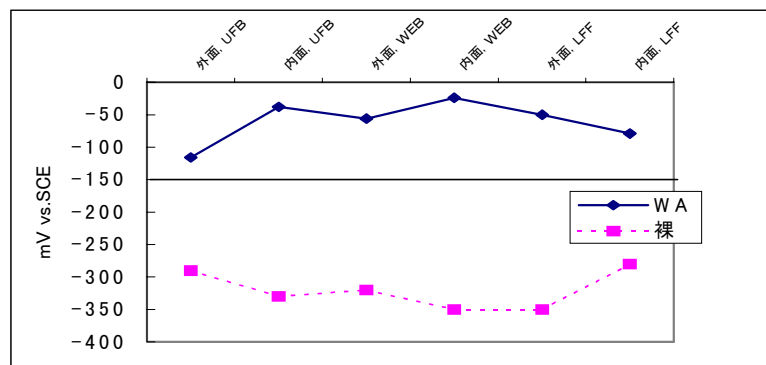


図2 部位別電位測定結果

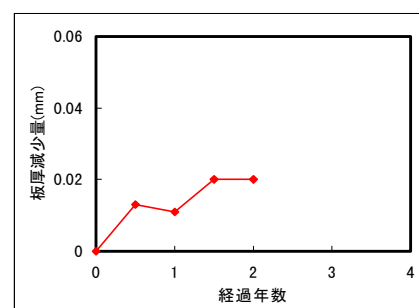


図3 板厚減少量の推移