

屋外暴露試験による高耐食めっき鋼板の耐食性に関する研究 (その1) 試験概要及び屋外暴露環境

正会員 ○星山 守^{*1} 同 城倉貴史^{*2} 同 岡本憲尚^{*3} 同 中島一浩^{*4}
同 武田 淳^{*5} 同 寺元英雄^{*5} 高木正人^{*6}

高耐食めっき鋼板 屋外暴露試験 ワンサイドボルト 脊縁

1. はじめに

鋼製脊縁の防錆処理は、一般的にJIS K 5674などのさび止めペイントが用いられるが、脊縁は構造体に比べて板厚が薄いため、さび止めペイントだけでは耐久性が低く、構造体よりも先に脊縁が耐用年数を超えてしまうという課題がある。そこで、筆者らは脊縁の耐食性向上と製造の簡素化を目的とした脊縁システムを開発^①し、耐食性について報告^{②③④}した。また、半屋外空間の外壁下地材を想定した耐食性試験(JIS H 8502 中性塩水噴霧サイクル試験)により、下地材とドリルねじの各要素比較とその組み合わせによる評価を実施し、高耐食めっき鋼板がドリルねじの腐食抑制にも寄与していることを報告^⑤した。

今回、実環境においてもその効果が発現するかを検証するため、鋼製脊縁に用いられる各種表面処理鋼材と種々の表面処理を施したドリルねじ及び締結ファスナーを組合せた暴露試験体を製作し、暴露試験を開始した。

本報(その1)では高耐食めっき鋼板の特長及び既報試験結果^⑤と試験場所概要を、(その2)では暴露試験体の仕様及び観察目的を、(その3)では和歌山県串本町での暴露8ヶ月経過後の試験結果について報告する。

2. 高耐食めっき鋼板の特長及び既報試験結果

本脊縁システムに用いる高耐食めっき鋼板は、JIS G 3323(溶融亜鉛-アルミニウム-マグネシウム合金めっき鋼板及び鋼帶)等のプレめっき鋼板である。図1に脊縁に用いられる各種表面処理鋼板の耐食性試験結果を示す。

鉛・クロムフリーさび止めペイント2回塗り及び溶融亜鉛めっきは、150サイクルで著しい赤錆が発生したが、高耐食めっき鋼板では著しい赤錆の発生は確認されなかった。これは、高耐食めっき鋼板のめっき層の表層に緻密な腐食生成物が形成し、腐食を抑制したためだと考えられる。

図2には外壁を固定するドリルねじと各種表面処理鋼板の組合せによる耐食性試験結果を示す。高耐食めっき鋼板に接合されたドリルねじは白錆の発生までに留まり、ドリルねじの鋼素地腐食減量率が最も小さいことが確認された。これは高耐食めっき鋼板の犠牲防食がドリルねじにも働き、腐食が抑制されたと推定される。

A study on corrosion resistance of furring strips system of highly corrosion-resistant plated steel sheet through outdoor exposure testing.
(Part 1) Test outline and outdoor exposure environment

HOSHIYAMA Mamoru, SHIROKURA Takashi
OKAMOTO Norihisa, NAKAJIMA Kazuhiro
TAKEDA Atsushi, TERAMOTO Hideo
TAKAGI Masato

表面処理	試験前	150サイクル
高耐食めっき鋼板 (K27) JIS G 3323	塩水噴霧面	白錆のみ
鉛・クロムフリーさ び止め ペイント2回塗り (60μm) JIS K 5674		赤錆発生
溶融亜鉛めっき (HDZT56) JIS H 8641		赤錆発生

試験方法：中性塩水噴霧サイクル試験(JIS H 8502)

図1 各種表面処理鋼板の耐食性試験結果

鋼板の表面処理	試験体外観	ドリルねじ外観 (鋼素地の腐食減量率%)
高耐食めっき鋼板	C-b-8	(1.0%)
鉛・クロムフリー さび止めペイント 2回塗り	A-b-1	(29.6%)
溶融亜鉛 めっき	B-b-9	(1.6%)

試験方法：ドリルねじを各種鋼板に打込み、中性塩水噴霧サイクル試験(JIS H 8502)を200サイクルまで実施。

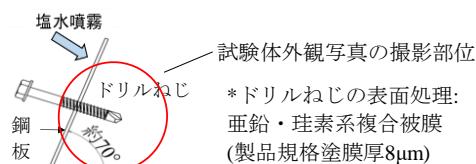


図2 ドリルねじと各種表面処理鋼板の耐食性試験結果

3. 屋外暴露試験地

屋外暴露試験地を表1及び図3⁶⁾に示す。暴露試験地は、本州最南端に位置する①和歌山県東牟婁郡串本町(海岸から約250m)の㈱日本ラスパート和歌山暴露試験場及び、日本海側の富山湾に面した②富山県黒部市天神新(海岸から約1km)の㈱カナヤマ黒部工場の2ヶ所とし、写真1に示す暴露試験体を設置した。暴露試験は①を2024年3月より、②を2024年10月より開始した。

暴露試験体の仕様については、続報(その2)に示す。

表1 屋外暴露試験地

暴露試験地		海岸からの距離
①	㈱日本ラスパート 和歌山暴露試験場	和歌山県東牟婁郡 串本町潮岬
②	㈱カナヤマ 黒部工場	富山県黒部市 天神新
		約250m
		約1,000m

参考文献

- 1) 中島一浩ら：高耐食めつき鋼板と高耐食ワンサイドボルトによる乾式接合胴縁システムに関する実験的研究、日本建築学会大会(九州)学術講演梗概集、p1143-1144、2016年8月
- 2) 城倉貴史ら：高耐食乾式接合胴縁システムの耐食性に関する実験的研究 屋外暴露試験結果と中性塩水噴霧サイクル試験結果の比較、日本建築学会大会(北海道)学術講演梗概集、p1239-1240、2022年9月
- 3) 城倉貴史ら：高耐食乾式接合胴縁システムの耐食性に関する実験的研究高耐食乾式接合胴縁システムの耐食性に関する実験的研究石川県輪島市及び沖縄県中城村での屋外暴露試験結果、日本建築学会大会(北海道)学術講演梗概集、p1339-1340、2023年9月

4) 中島一浩ら：高耐食乾式接合胴縁システム接合部のトルク調査及び外観調査、日本建築学会大会(北海道)学術講演梗概集、p1341-1342、2023年9月

5) 萩原裕久ら：外壁下地鋼材とドリルねじ接合部の耐久性向上に関する研究、鋼構造年次論文報告集第30巻、p649-661、2022年11月

6) 地図出典：国土地理院 地理院地図



写真1 暴露試験体設置状況 (写真上①, 下②)



図3 暴露試験地

*1 カナヤマ *2 日本製鉄

*3 岡本構造研究室 *4 ロブテックス

*5 ロブテックスファスニングシステム

*6 日本ラスパート

*1 Kanayama Co., Ltd. *2 NIPPON STEEL CORPORATION

*3 SUM/Structural Engineer's Office *4 Lobtex Co.,Ltd.

*5 Lobtex Fastening System Co., Ltd.

*6 Nihon Ruspert Co.,Ltd.