

屋外暴露試験による高耐食乾式接合胴縁の耐食性に関する研究  
(その 2) 暴露試験体の仕様及び観察の目的

正会員   ○寺元英雄\*1   同   中島一浩\*2   同   武田 淳\*2   同   城倉貴史\*3  
同       星山 守\*4   同   岡本憲尚\*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   胴縁

1. はじめに

本報(その 2)では、暴露試験体の仕様及び観察の目的について述べる。

2. 暴露試験体に用いた材料の仕様

表 1 に暴露試験体に用いた胴縁本体、ネコピース、ドリルねじ、各種ワンサイドボルト及びボルトの仕様を示す。胴縁本体及びネコピースの表面処理は、A 高耐食めっき鋼板、B さび止め塗装鋼板、C 溶融亜鉛めっき鋼板の 3 種類とした。また、ドリルねじは a から e の 5 種類とし、表面処理は一般的に用いられることが多い a 電気亜鉛めっき(以下、亜鉛めっき)と e ステンレス鋼(SUS410)の他に、現在流通している製品仕様 b,c,d の 3 種類とした。ワンサイドボルトはタッピング型ワンサイドボルト及び 2 ピース型ワンサイドボルト(φ10、φ14.2)とし、φ14.2 の 2 ピース型ワンサイドボルトの表面処理は 2 種類とした。また、比較のため、胴縁にネコピースを溶接し、タッチアップ塗装を施したケースも用いた。ボルトは M12 とし、ステンレス SUS304 と 4 種類の表面処理を用いた。

3. ワンサイドボルトの仕様

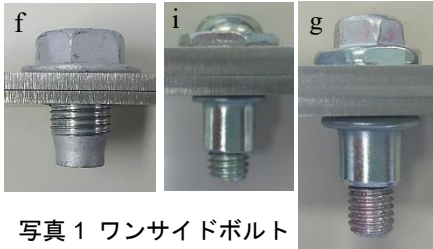
写真 1 に暴露試験体に用いたワンサイドボルトを示す。ワンサイドボルト f は、ねじ自身が鋼板の下孔にめねじを成形するタッピング型ワンサイドボルト<sup>り</sup>である。2 ピース型ワンサイドボルト i は、φ10 のスリーブと M8 のボルトで構成され、ボルトを締め付けることで部材の裏側でスリーブが座屈変形し、ボルト頭に相当する部分を成形する。2 ピー
- 

表 1 暴露試験体に用いた材料の仕様				
胴縁・ネコピース	材質	板厚 mm	表面処理（本報での呼称）	付着量or膜厚 (製品規格値)
A	SGMH400	2.3	溶融亜鉛-アルミニウム-マグネシウム 合金めっき（高耐食めっき）	K27
B	SS400		鉛・クロムフリーさび止めペイント（さび止めペイント）	60
C			溶融亜鉛めっき（溶融亜鉛めっき）	HDZT77
ドリルねじ	材質	ねじ径 mm	表面処理の成分・構成	膜厚μm
a	炭素鋼	6.0	亜鉛めっき	5
b			亜鉛・珪素系複合被膜（焼付塗装）	8
c			亜鉛・エポキシ樹脂複合被膜（焼付塗装）	12
d			亜鉛ニッケル合金めっき+合金コーティング+無機系コーティング	9
e	SUS410		パシペート仕上げ（不動態化処理）	—
ワンサイドボルト	材質	呼び径 mm	名称(表面処理)	膜厚μm
f	炭素鋼	12.5	タッピング型ワンサイドボルト 亜鉛めっき+エポキシ被膜	11
g		14.2	2ピース型ワンサイドボルト ボルト:亜鉛めっき スリーブ:亜鉛めっき	5
h		14.2	2ピース型ワンサイドボルト ボルト:亜鉛めっき スリーブ:低ニッケル亜鉛合金めっき	5
i		10	2ピース型ワンサイドボルト 亜鉛ニッケル合金めっき	18
溶接	—	—	溶接部タッチアップ(ネコピースの防錆仕様と同等)	—
ボルト	材質	呼び径 mm	表面処理	付着量or膜厚 (製品規格値)
j	SUS304	M12	—	—
k	炭素鋼		電気亜鉛めっき	5
l			溶融亜鉛めっき+特殊化成被膜+防錆塗装皮膜	HDZT49+7μm
m			溶融亜鉛-錫合金めっき	35
n			溶融亜鉛めっき	HDZT49

A study on corrosion resistance of furring strips system of highly corrosion-resistant plated steel sheet through outdoor exposure testing.  
(Part 2) Specifications of the exposure test specimens and the purpose of observation.

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

ス型ワンサイドボルト g は、戻り止め機能を有する高強度ワンサイドボルト<sup>3)</sup>で、φ14.2のスリーブと M10 のボルトで構成され、ワンサイドボルト i と同様の締付け機構である。

4. 暴露試験体

図 1 に暴露試験体に設置した各種ファスナーの位置を示す。また、表 2 に各種ファスナーの接合状態、雨がかりの有無及び観察目的を示す。ドリルねじ①は、耐食性試験<sup>2)</sup>と屋外暴露環境の耐食性を比較することができる。ポリカーボネート板に打設したドリルねじ③は、屋外暴露環境におけるドリルねじ自身の耐食性を調査することがで

きる。塗装鋼板の内側にあるドリルねじ④⑤⑥には雨がかりせず、ドリルねじ②⑦⑧⑨⑩との比較で雨がかり有無の影響を調査することができる。⑪から⑬は、ワンサイドボルト及びボルトの耐食性を調査することができる。

参考文献  
1) 藤井ら：独自のねじ形状を有するスレッドローリングねじの締結特性，日本建築学会大会学術講演梗概集（中国），p681-682，2017 年 8 月  
2) 萩原ら：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  
3) 中島ら：戻り止め機能を有する高強度ワンサイドボルトの耐力評価，日本建築学会大会（九州），2025 年 9 月に投稿中

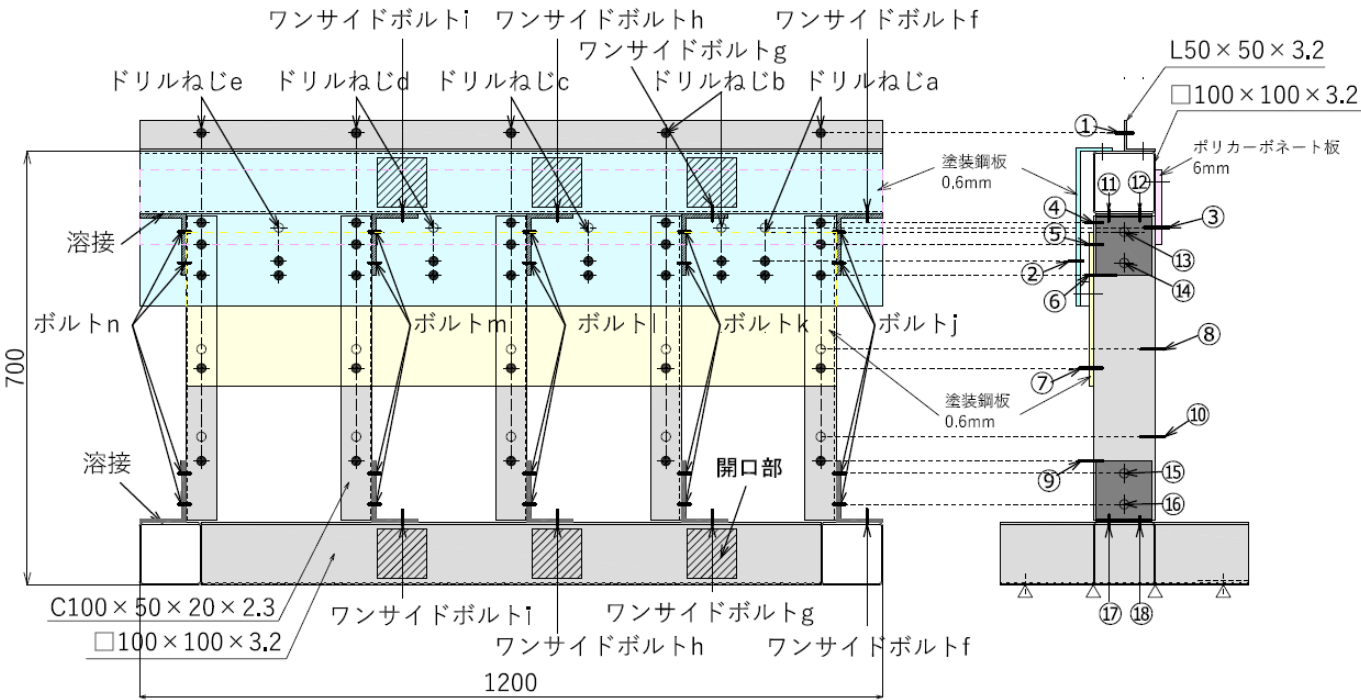


図 1 暴露試験体

表 2 観察位置及び観察目的

位置	ファスナー	接合状態	打設面	ファスナーの雨がかり	観察目的
①	ドリルねじ	胴縁に打設	—	あり	屋外環境での使用を想定 既往の試験結果との比較
②		塗装鋼板に打設	海側	あり	塗装鋼板とドリルねじの組み合わせの影響
③		ポリカーボネート板に打設	山側	あり	ドリルねじ単体の耐食性
④		胴縁に打設	海側	なし	建物屋内側を想定
⑤		塗装鋼板を挟んで胴縁に打設	海側	なし	建物屋内側を想定、塗装鋼板の影響
⑥		塗装鋼板を挟んで胴縁に打設	海側	ねじ頭：なし ねじ部：あり	パネル嵌合部の条件を想定
⑦		塗装鋼板を挟んで胴縁に打設	海側	あり	⑤、⑥と比較（雨がかりの有無）
⑧		胴縁に打設（試験体裏側）	山側	あり	塗装鋼板からの雨流れなし
⑨		胴縁に打設（試験体正面側）	海側	あり	塗装鋼板からの雨流れあり
⑩		⑧と同条件（試験体裏側）	山側	あり	塗装鋼板からの雨流れなし
⑪⑫	ワンサイドボルト	胴縁とネコピースの接合（試験体上側）	—	なし	ファスナーの耐食性
⑬⑭	ボルト	胴縁とネコピースの接合（試験体上側）		なし	
⑮⑯		胴縁とネコピースの接合（試験体下側）		頭側：あり 裏側：なし	
⑰⑱	ワンサイドボルト	胴縁とネコピースの接合（試験体下側）		頭側：あり 裏側：なし	

\*1 ロブテックスファスニングシステム      \*1 Lobtex Fastening System Co., Ltd.      \*2 Lobtex Co.,Ltd.  
\*2 ロブテックス    \*3 日本製鉄    \*4 カナヤマ      \*3 NIPPON STEEL CORPORATION    \*4 Kanayama Co., Ltd.  
\*5 岡本構造研究室    \*6 日本ラスパート      \*5 SUM/Structural Engineer's Office    \*6 Nihon Ruspert Co.,Ltd.