

セファーブナットによる アルミ管/真鍮ユニオン接合品 異種金属腐食の防食について

SST試験500hrの腐食調査結果



星朋商工株式会社
<http://www.seiho-shoko.co.jp/>

【目的】

- ・セファーブナットによるアルミ管/真鍮ユニオン接合品について、異種金属接触腐食の抑制効果の検証。

【サンプル】

- ・セファーブナットによるアルミ管/真鍮ユニオン接合品
SST試験 500hr 実施後サンプル 6種類

無塗装ナット(E)	}	直径違い2種 ($\Phi = 6.35, 9.52 \text{ mm}$)
1層コート(A)		
2層コート + トップコート(D)		

【調査項目】

- ・サンプルの外観観察、腐食深さ測定

【結論】

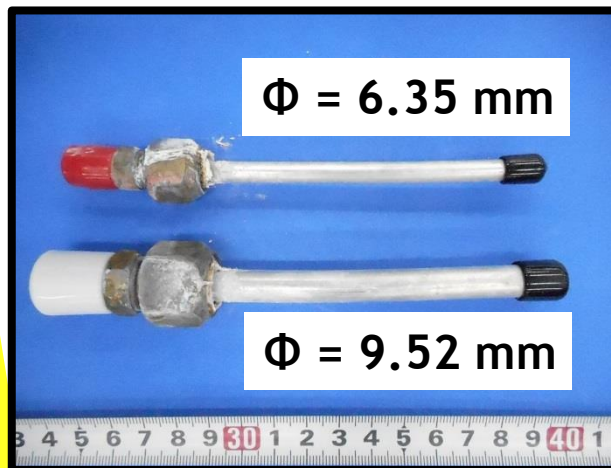
- ・無塗装ナットにおいては、腐食が著しく、貫通している箇所があった。
- ・コーティング品においては、腐食が抑制されており、ピット最大深さは1回コートでは約 $200 \mu\text{m}$ 、2回コートでは約 $160 \mu\text{m}$ 程度であった。
- ・ナット非接合箇所において、最大ピット深さ $50 - 70 \mu\text{m}$ 程度であった。

真鍮ユニオン接合により、接合部近傍で異種金属接触腐食が発生し、Alの腐食が促進された。異種金属接触腐食はコーティングにより大幅に抑制され、2層コート + トップコートでより効果が高かった。

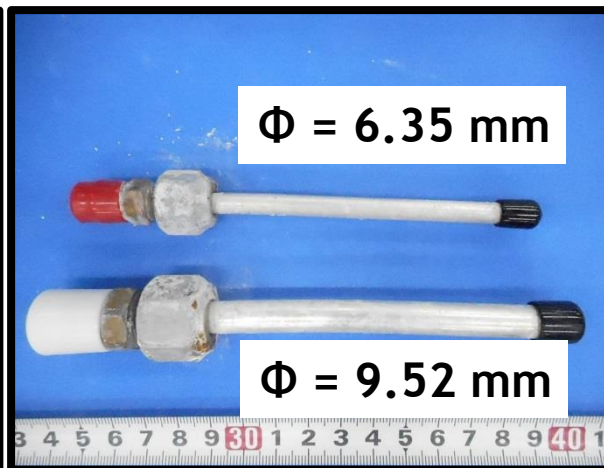
1. サンプルを分解し、アルミ管部をリン酸・クロム酸洗浄し、腐食生成物を除去
2. ナット接合部近辺および非接合部のピット深さを、光学顕微鏡の焦点深度法にて測定。

【サンプル外観】

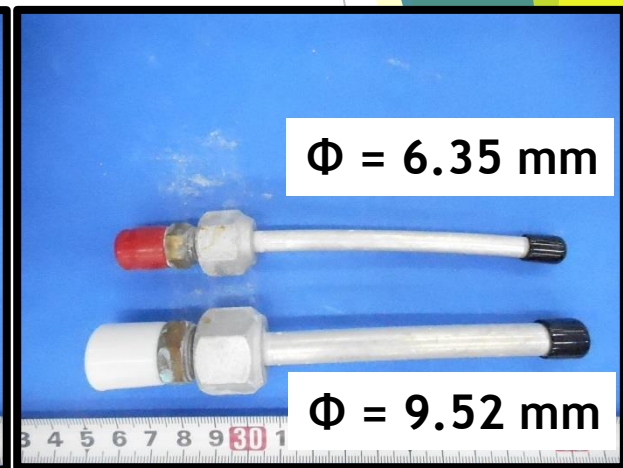
無塗装ナット(E)



セファーブナット（1層）(A)



セファーブナット(2層) (D)



	無塗装ナット(E)	セファーブナット (1層) (A)	セファーブナット (2層) (D)
$\Phi = 9.52\text{mm}$			
$\Phi = 6.35\text{mm}$			

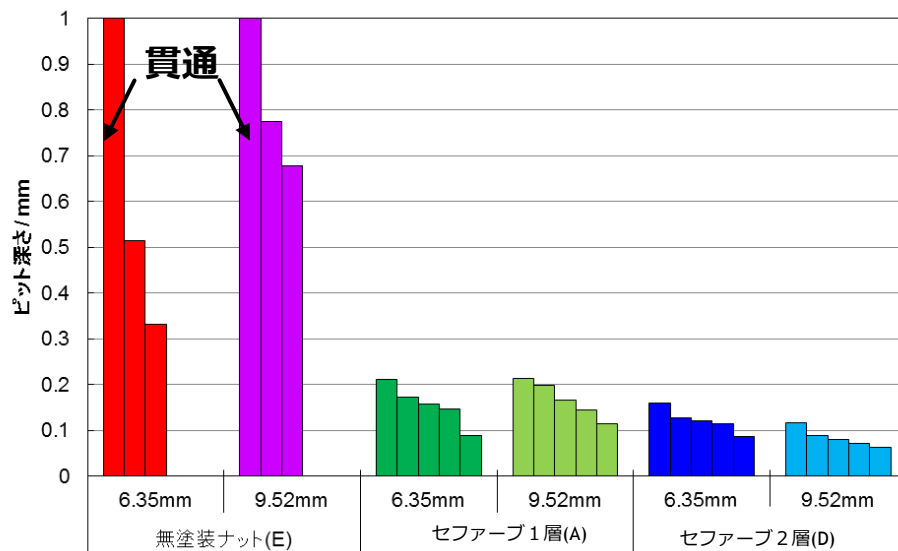
- ・無塗装ナット(E)では、腐食生成物が多く堆積し、Al管の減肉が見られた。
- ・セファーブナット品(A,D)では、コーティング回数に依らず接合部全体に腐食生成物が見られたが、大きな腐食は見られなかった。

	無塗装ナット(E)	セファーブナット (1層) (A)	セファーブナット (2層) (D)
$\phi = 9.52\text{mm}$			
$\phi = 6.35\text{mm}$			

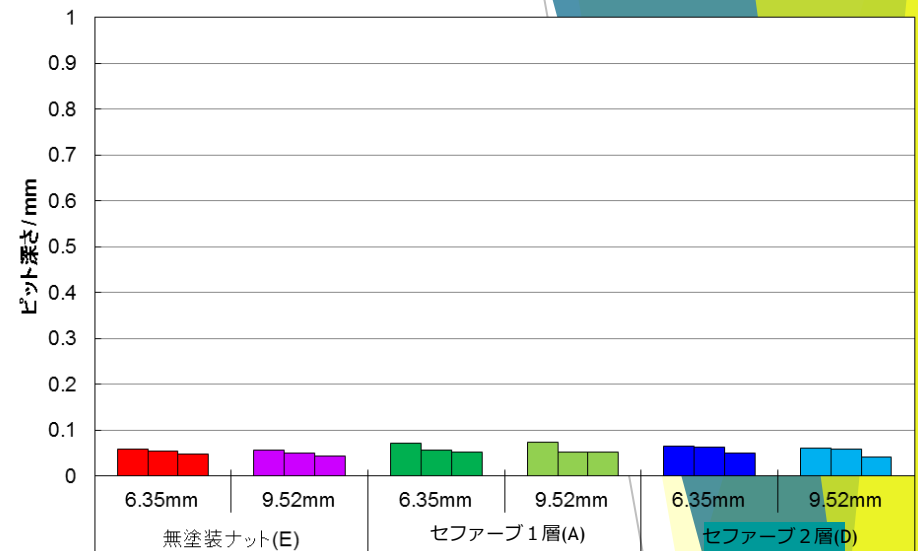
※赤丸はピット部位、黒丸は最深点、青丸は貫通部位

- ・無塗装ナット(E)では、ナット接触部位で著しい腐食が見られた。
- ・セファーブナット品(A,D)では、コーティング回数に依らずナット接触部位で均一な減肉が見られたが、大きな腐食は見られなかった。

ナット接触部位



ナット非接触部位



ナット接触部位

	無塗装ナット(E)		セファープ 1層 (A)		セファープ 2層(D)	
直径	6.35mm	9.52mm	6.35mm	9.52mm	6.35mm	9.52mm
1	1	1	0.2115	0.2139	0.1602	0.1155
2	0.5151	0.7744	0.172	0.1984	0.1267	0.0892
3	0.3322	0.677	0.1576	0.166	0.1198	0.0804
4			0.1469	0.1442	0.1146	0.0716
5			0.0875	0.1148	0.0861	0.063
ave.			0.1551	0.15585	0.130325	#DIV/0!
※貫通有(最大1mm)						

非接触部位

	無塗装ナット(E)		セファープ 1層(A)		セファープ 2層(D)	
直径	6.35mm	9.52mm	6.35mm	9.52mm	6.35mm	9.52mm
1	0.0576	0.056	0.0706	0.0737	0.0652	0.0607
2	0.0541	0.0502	0.0554	0.0519	0.0615	0.058
3	0.0479	0.0439	0.0516	0.0512	0.0488	0.041
ave.	0.0532	0.050033	0.063	0.0628	0.06015	0.053233

※黄色は最大ピット深さ

- ・ いずれもナット接触部位においては、非接触部位と比較すると最低でも2倍以上の孔食深さ
- ・ ナット非接触部位においては、ピット深さに差異はほとんどない
- ・ ナット接触部位孔食深さ : 無塗装ナット(E) > 1層コート(A) > 2層コート(D) (> ナット非接触部)

- ・ 無塗装ナットにおいては、腐食が著しく、貫通している箇所があった。
- ・ セファーブナットにおいては、腐食が抑制されており、ピット最大深さは1回コートでは約 200 μm 、2 回コートでは約160 μm 程度であった。
- ・ ナット非接合箇所（管そのままの部分）において、最大ピット深さ 50 - 70 μm 程度であった。

アルミ管と真鍮のユニオン、真鍮のナット接合により、接合部近傍で異種金属接触腐食が発生し、Alの腐食が促進された。異種金属接触腐食はジコラムコーティングにより大幅に抑制され、2層コート + トップコートでより効果が高かった。