

研究紹介

『水栓部品における脱亜鉛腐食の発生しやすい使用環境の解明』

新規導入設備のご紹介

当研究所の研究員の表彰について

NEWS : Gifu Prefectural Industrial Research Institute

研究紹介 『水栓部品における脱亜鉛腐食の発生しやすい使用環境の解明』

1. はじめに

水栓部品の材料として使われている黄銅は、耐食性が高く鉛を含まない環境に配慮した優れた材料ですが、長期間使用された水栓部品では、黄銅中から亜鉛成分が失われて腐食（脱亜鉛腐食）による破損・漏水等が起こる場合があります。

材料としての黄銅の脱亜鉛腐食についての評価は、日本工業規格（JIS H 5120）で決められた方法もありますが、この試験では、通常の使用環境とは異なり水流のない条件で試験をしています。しかし、一般家庭等で実際に使用された水栓製品は、水流の有無、流速、水質、水栓の形状等の多くの要因が複雑に絡んでいるため、実際に水栓部品で発生する脱亜鉛腐食の原因はよく分かっていません。

そこで、この研究では水栓部品の脱亜鉛腐食の発生しやすい使用環境を明らかにするため、県内の水栓部品メーカーの協力をいただき実際の水栓部品を使って、水栓部品が使用される条件により近い水流のある使用条件で脱亜鉛腐食試験を行いましたので、その概要を報告します。

2. 脱亜鉛腐食試験と結果

水栓品の脱亜鉛腐食試験は、黄銅製の水栓部品に1%塩化銅（Ⅱ）水溶液を24時間循環（流水条件）させて行い、静止した腐食溶液（静水条件）中での脱亜鉛腐食の深さと比較しました（図1）。脱亜鉛腐食の深さは、高分解能走査電子顕微鏡複合装置（日本電子（株）製 JIB-4600F）を用いて、水栓部品の断面の二次電子（SEM）像の観察と元素分析の結果から検討しました。

脱亜鉛腐食試験に使用した水栓部品の内面と脱亜鉛腐食試験後の水栓部品の断面の亜鉛組成を図1に示します。図1 b-d)の濃い青色の部分が、脱亜鉛腐食により黄銅から亜鉛成分が失われた様子を示しています。水栓部品の内面は、流水条件で試験した水栓部品では、表面全面を覆う緑色の析出物が均一に析出している部分と特に厚く析出している部分があり、均一に析出している部分ではその内側の黄銅は均一に

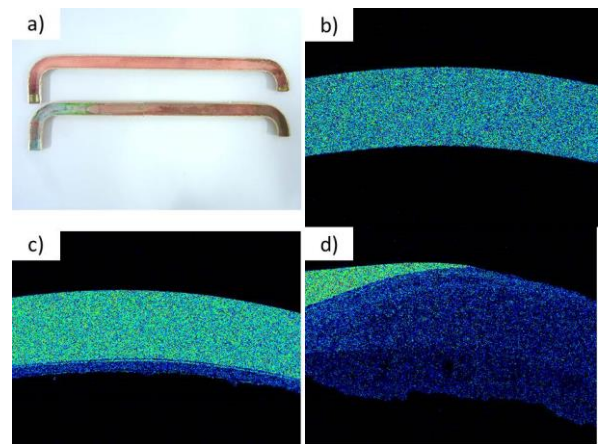


図1 a)試験後の水栓部品の内面, b)水栓部品断面の亜鉛組成（静水条件）, c)（流水条件、均一腐食部）, d)（局部腐食部）（倍率50倍）

脱亜鉛腐食（均一腐食部、図1c))していました。また、厚く析出している部分では脱亜鉛腐食は水栓部品の内面から表面にまで達しており、局部的により深く脱亜鉛腐食（局部腐食部、図1d))していました。その一方で、静水条件での脱亜鉛腐食深さは、最大で流水条件のおよそ1/70の深さまでしか進行していませんでした。このことから、脱亜鉛腐食は流水条件では従来の静水条件より大幅に進行しやすいことが分かりました。

3. まとめ

水栓部品は通常10年以上の長期間にわたって使用されており、水栓部品の脱亜鉛腐食は金属材料そのものだけでなく製品の部位、使用環境等の多くの要因が影響しています。水栓部品の脱亜鉛腐食は、長期間にわたってゆっくりと進行するためまだよく分かっていない点が多くありますが、本研究では水栓部品の材料だけでなくその使用環境も考慮した新しい評価方法について検討してまいります。水栓部品の脱亜鉛腐食にご興味をお持ちの方は、是非ご連絡下さい。

○ 新規導入設備〔万能材料試験機〕のご紹介 (公益財団法人 J K A 競輪補助事業)

万能材料試験機の概要

万能材料試験機は各種試験を1台で実施できる試験機です。引張試験では引張強度（試験体が破壊する力）、破断伸び（材料の粘り）、耐力（弾性変形の限界）が得られます。ほかにも圧縮試験、曲げ試験ができます。試験対象は J I S で形状が定められた試験片、溶接した鉄筋、製品形状になります。当研究所ではこの試験機で依頼試験を実施しています。ご希望があれば担当者までご連絡をお願いします。また、当試験機の説明会を平成30年3月15日開催予定のオープン見学会にて実施します。試験機に関する質問や要望を受け付けますので、ぜひともご参加ください。見学会の詳細は当研究所のホームページでお知らせします。なお、当試験機の購入にあたり、公益財団法人 J K A 平成29年度自転車等機械振興補助事業の補助を受けました。

仕様



万能材料試験機の外観

形式	R U H - 5 0 0 S I V 株式会社東京衡機試験機
駆動方式	電気油圧サーボ式
等級	JIS 1 級 (JIS B 7721)
最大試験力	500kN
チャック	丸棒、平板、異形棒鋼鉄筋に対応 チャック間隔 0~50mm
伸び計	標点間距離 50mm 測定範囲 2mm
三点曲げ	最大スパン 650mm 支持ローラ $\phi 50 \times 160$ mm ポンチ R3~51mm (13種)

○ 当研究所の研究員の表彰について

工業技術研究所では、本年度以下3名の研究員が表彰されました。小河廣茂 部長研究員は長年にわたる刃物産業に関する品質向上や関連企業への技術支援の功績により、平成29年度の中部科学技術センター会長賞（指導功労賞）を受賞しました。他にも2名が技術講演会で表彰されました。

研究員名	表彰年月日	表彰名	研究課題
小河廣茂	平成29年 9月29日	中部科学技術センター会長賞（指導功労者） 公益財団法人 中部科学技術センター	刃物産業の品質向上のための技術開発および地域産業の技術力向上支援
小川大介	平成29年 11月 1日	優秀講演表彰（材料力学部門） 一般社団法人 日本機械学会	摩擦攪拌による Al/Steel 異種金属テーラードブランクの強度特性
西垣康広	平成29年 11月 22日	62nd FRP CON-EX2017 優秀ポスター賞 一般社団法人 強化プラスチック協会	FRP-FRP 接合技術の開発

