

研究テーマ	低品位金合金の耐食性に関する研究		
担当者 (所属)	望月陽介・宮川和博・有泉直子（生活技術）・柴田正実（山梨大）		
研究区分	経常研究	研究期間	平成 26～27 年度

【背景・目的】

山梨県の地場産業の一つである貴金属装身具では、近年、地金価格の高騰により、低品位金合金（主に K10）の流通量が増加している。それら低品位金合金は、化学的に安定な金以外の金属の含有量が多いため、従来の K18 に比べて耐食性が低く、腐食による金属表面の変色や細い線材における強度低下が問題となっている。

そこで、本研究では異なる合金組成の K10 について、人工汗溶液および硫化ナトリウム溶液を用いた耐食性試験を行い、腐食による金属表面の変色および線材の強度変化について比較することで、それらの原因を解明することを目的とした。また、強度低下の生じる合金について、耐食性を向上させる方法について検討する。

【得られた成果】

本年度は異なる合金組成の K10 の板材および線材について、人工汗溶液および硫化ナトリウム溶液を用いて耐食試験を行った。

- 試料 ・ K10YG, K10PG, K10WG (Au-Ag-Cu) …… 細い線材において使用されている金合金
 ・ K10 (Au-Ag-Cu-Zn) …… Zn含有量が0, 3, 6, 9%の金合金 (Ag/Cu比は一定)

1. 各合金の板材を人工汗溶液および硫化ナトリウム溶液に浸漬し、金属表面の色の変化について比較した。K10YGについて、分光光度計による色差 (ΔE) 測定の結果を図1に示す。

硫化ナトリウム溶液では、合金組成により変色の仕方は異なるが、いずれの合金も K10YG と同様に5時間ですでに変色していた。一方、人工汗溶液では240時間経過後もほとんど変化が見られなかった。

2. 各合金の線材 ($\phi 0.2\text{mm}$) を人工汗溶液および硫化ナトリウム溶液に浸漬し、引張強度および破断面の変化について比較した。K10 (Zn6%) における引張強度および破断面の結果を図2, 3に示す。

人工汗溶液に K10 (Zn6%) の線材を浸漬した場合のみ、引張強度の低下が生じた。人工汗溶液に浸漬前の試料(a)には伸びた形跡が見られるが、浸漬後の試料(b)では伸びた形跡はなく、脆性破壊となっていることが確認された。

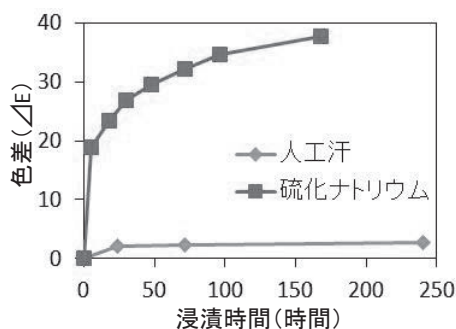


図1 K10YGの浸漬時間と色差

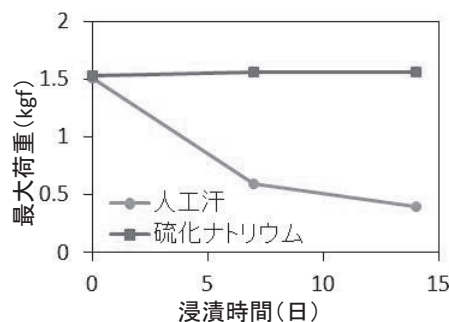


図2 K10 (Zn6%)の浸漬時間と引張強度

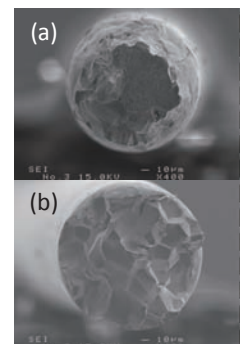


図3 人工汗溶液浸漬での K10 (Zn6%) の破断面
(a)浸漬前, (b)14日浸漬

【成果の応用範囲・留意点】

各合金組成における耐食性に関するデータ測定を行った。今後は引張強度の低下した K10 (Zn6%) と他の合金について金属組織などの比較を行い、原因について検討を進める。