

ICP-MSによる生体用金属材料からの 溶出元素の評価

 城南支所 湯川泰之
 TEL : 03-3733-6233

生体用金属材料として用いられるステンレス鋼とチタン合金の溶出試験を行った。溶出した元素濃度を二重収束型ICP質量分析装置を用いて定量し、より溶出が促進される加速試験の条件を検討した。

内容・特徴

JIS T0304: 金属系生体材料の溶出試験方法では、溶出期間が7日間以上ですが、pHの異なる酸溶液を用いて、より短期間で溶出する加速試験条件(溶出温度、pH)を検討しました。

溶出液: 生理食塩水、塩酸、硝酸、酢酸
(pH 0.7~5.6)

試験片: サイズ20 mm × 30 mm × 1 mm (板状)
ステンレス鋼(SUA316L)
チタン合金(Ti-6Al-4V)

溶出条件: 37°Cまたは65°C、
恒温水槽中で静置

まとめ

- 生理食塩水中では、溶出温度を上げて、溶出速度には、ほとんど影響しない。
- SUS316L、チタン合金いずれも溶出量($\mu\text{g cm}^{-2}$)は、用いる溶液の種類によらず、pHが低い程、顕著に溶出した。

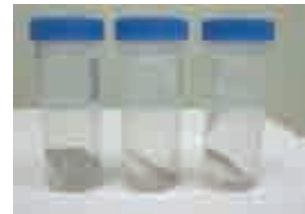


図1 溶出試験に用いた容器と試験片

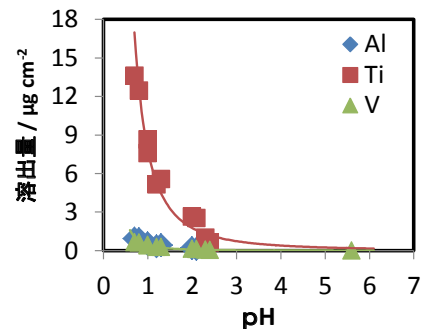


図2 Ti合金の溶出量とpHの関係

従来技術に比べての優位性

- ① 高分解能な二重収束型ICP質量分析による微量溶出金属の定量
- ② pHを変更した条件での加速試験

予想される効果・応用分野

- ① 金属材料の溶出特性評価
- ② 医療用材料からの溶出金属の評価

提供できる支援方法

- 依頼試験
- 技術相談
- オーダーメイド開発支援
- 共同研究

知財関連の状況、文献・資料

文献・資料

[1] 湯川、上本：日本分析化学会第65年会 講演要旨集, P. 11 (2016)

共同研究者 上本道久 (明星大学)