

Mg合金の腐食制御被膜の開発

Keywords: 表面改質、リン酸カルシウム、マグネシウム、構造材料、生体材料

解析・評価分野 腐食特性グループ

廣本 祥子

HIROMOTO.Sachiko@nims.go.jp | https://samurai.nims.go.jp/profiles/hiromoto_sachiko



研究の背景

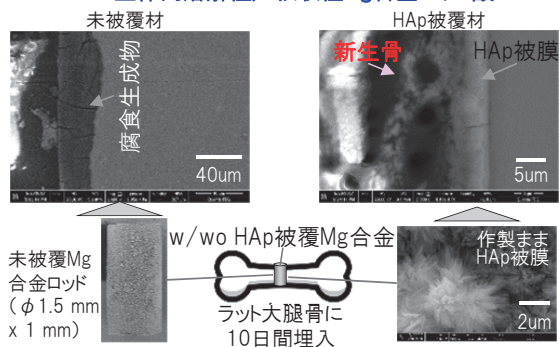
- Mg合金は、輸送機器などの軽量化構造材料として、また医療用生体内溶解性／吸収性金属材料として注目されています。
- Mg合金の表面被覆には、構造材料としては高耐食性や塗料密着性、生体内溶解性材料としては患部の治癒に合わせた腐食速度への制御や生体機能性が求められています。

研究の狙い

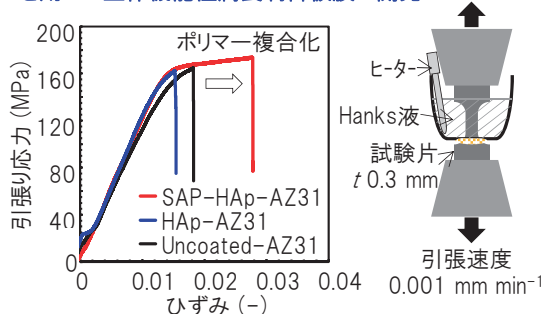
- 生体内溶解性Mg合金には、溶解速度の異なる様々なリン酸カルシウムおよび／またはポリマーを被覆し、腐食制御だけでなく、骨伝導性などの生体機能を付与する被膜の開発を行っています。
- 構造材料用Mg合金には、生体用の被膜から得られた知見を元に、高耐食性被膜の開発を目指しています。

最先端研究トピックス

生体内溶解性／吸収性Mg合金のリン酸カルシウムを用いた生体機能性腐食制御被膜の開発

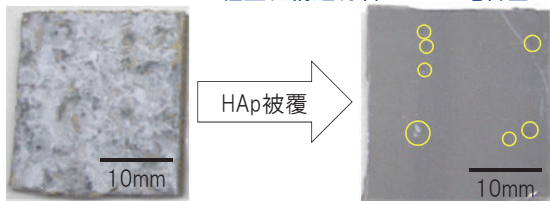


骨の成分である水酸アパタイト(HAp)被覆により、生体骨内での腐食制御、および骨形成の促進ができた。



HAp被膜にリン酸カルシウム析出を促進するポリマー(SAP)を複合化すると、被膜き裂の自己修復により、疑似体液中での引張り破断寿命が向上した。

軽量化構造材料としてのMg合金におけるHAp被膜の耐食性評価



Mg-3Al-1Zn (AZ31)合金のHAp被覆により、5% NaCl溶液噴霧下でも耐食性が大きく向上した。

塩水噴霧試験(JIS Z 2371)、7日間語の外観

文献

- ・S. Hiromoto et al., CORROSION, 73 (2017) 1461-1477.
- ・S. Hiromoto et al., Acta Biomater., 11 (2015) 520-530.
- ・S. Hiromoto, Mater. Trans., 50 (2012) 700-706.

まとめ

- HAp被覆によりMg合金の生体内および5%NaCl塩水環境での耐食性が向上。
- HAp被膜は新生骨形成を促進。
- ポリマー複合化でHAp被覆AZ31の生体環境での破断寿命が向上。

実用化への目標

- アパタイト被膜の組成、構造および厚さの制御により、被膜の溶解性を制御し、使用部位に適した被膜を開発。
- 車両腐食環境でも、耐食性や塗料密着性に優れ、自己修復性を示すセラミックスーポリマー複合被膜の開発。