

生体セラミック分散金属基複合材料

リン酸カルシウムを分散させたマグネシウム複合材料

- 原料粉末を押出し加工によって固化して複合材料を作製
- リン酸三カルシウム粒子が比較的均一に分散し、弾性率、室温強度も良好
- 骨治療に適用できる生体材料への応用が期待

研究のねらい

マグネシウムは生体必須元素であり体内存在量も多いことから、体内で分解しても安全性が高いと予想されます。このため、金属材料のひとつであるマグネシウムを生体内分解性の素材として適用するための研究が進められていて、既に骨接合材としての応用を見据えた研究が国内外で活発になっています。

本研究では、マグネシウム中の不純物（鉄など）を抑制しつつ、生体吸収性セラミックであるリン酸三カルシウムを分散したマグネシウム合金合金基の複合材料を作製して、材料組織や力学特性を評価しました。

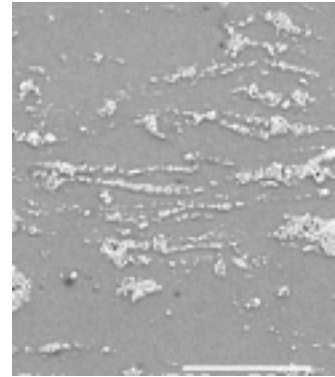
研究内容

材料作製：原料の混合粉末を適切な条件下で押出し加工することにより、複合材料を得ました。

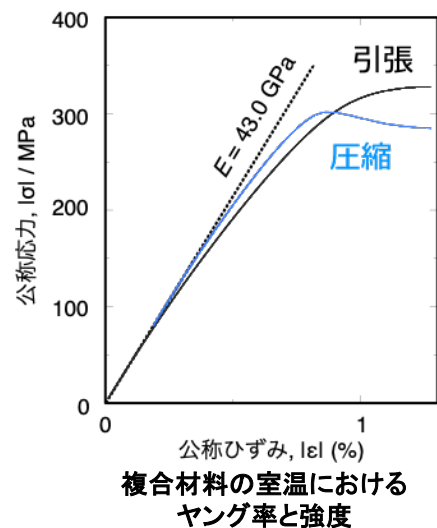
材料組織：複合材料中にリン酸三カルシウム粒子が比較的均一に分散し、またマクロ的な欠陥もみられませんでした（上図）。マグネシウム母相は等軸粒から構成され、平均結晶粒径は1.3 μm にまで微細化していました。

特性：室温での動的ヤング率は、43 GPaでした。引張耐力と圧縮耐力はいずれも300 MPaを超える高い強度を示しました（下図）。振動減衰能は、粒子分散によってわずかに向上しました。

以上のように、良好な材料組織、力学特性を有する複合材料を開発することができました。



複合材料中のリン酸三カルシウム粒子の分散状態



連携可能な技術・知財

- 動的ヤング率の測定
- 素材強度の測定
- 振動減衰能の測定
- Mater. Trans. 60 (2019) 105
- 本研究は、JSPS科研費16K06809の助成を受けたものです。