

生物応用化学科 無機材料化学研究室 下野 晃

【研究テーマ】

- ヒドロキシアパタイト-コラーゲン複合体の創製
- 亜酸化銅増殖発熱現象の検証

【ヒドロキシアパタイト - コラーゲン複合体の創製】歯や骨はヒドロキシアパタイト(無機成分)とコラーゲン(有機成分)の複合体です。そこで、人工的にこのような複合体を作製し、人工骨や人工歯根に適応できるかを研究しています。

実験方法

1. コラーゲン分散液中でヒドロキシアパタイトを合成しコラーゲンを含んだアパタイト粉末を調製する。
2. この粉末を加圧成形し、試験体を作製して機械的強度を測定する。

実験結果

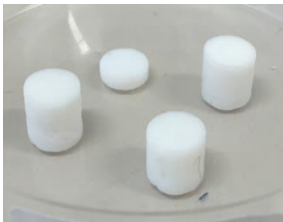


図1. 作製した試験体

表1. 天然骨との機械的強度の比較

	圧縮強度 (Mpa)	ビッカース硬度
天然骨	89-164	680
試験体	91-130	28-35

圧縮強度は天然骨と同程度であるが、ビッカース硬度が小さいのでその向上を検討する。

【亜酸化銅増殖発熱現象の検証】通電状態の銅線や銅製品が異常発熱を起こし、それが火災の原因となる現象を亜酸化銅増殖発熱現象といいます。この亜酸化銅の生成条件や増殖機構について研究しています。

実験結果

1. 熱重量分析からCu, CuO, Cu₂Oは、図1に示すような温度で変化することが分かりました。

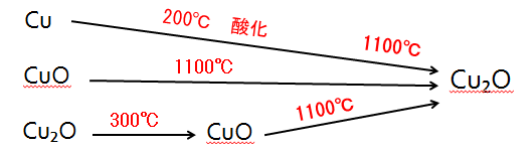


図1. 銅及び銅酸化物の温度変化

2. 加熱条件下での銅の電気抵抗の変化

無通電及び通電状態の銅線を350°Cに加熱し、電気抵抗を測定した結果、無通電の銅線では、電気が、20Ω程度までしか電気抵抗が上がらなかったが、通電状態の銅線では3時間を超えたあたりから電流発生装置で通電することができなくなるほど電気抵抗が上昇し、亜酸化銅が生成した可能性が示唆された。このことより、通電状態の銅では亜酸化銅が生成しやすいことが分かった。

【ひとこと】人の役に立つものをつくることにチャレンジしたり、いろいろな現象を解明するのはとても楽しいし、やりがいを感じることができると思います。ものづくりが好きで、何事にも積極的にチャレンジできる人、一緒に学びませんか？