

魚由来アパタイト/コラーゲン複合材料の開発

Development of Apatite and Collagen Composite Materials Originated from Fish Resource

材 料 技 術 部 赤澤 敏之・執行 達弘・野村 隆文
山岸 暢・稲野 浩行・堀川 弘善
製 品 技 術 部 中村 勝男
ものづくり支援センター 板橋 孝至

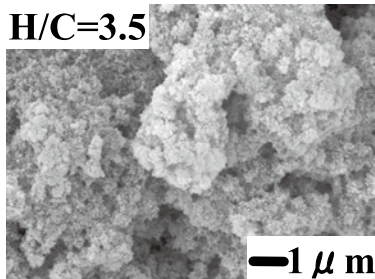
■研究の背景

高齢社会に伴い、骨折、感染症等の難治療疾患や歯周病患者が急増しています。コラーゲンを
用いた化粧品では、優れた保湿性と質感を有する安心素材の高機能シートの開発が要望されてい
ます。医歯科領域の臨床には生体模倣材料を用いた再生医療が、加齢臭と角質の分離除去には吸
着機能を付加した生体模倣性化粧品の開発が有効です。魚由来材料の人体組織への埋入では早期
の溶解吸収性や適度な体液浸透性が期待されます。吸収性生体模倣材料の開発と応用を目的とし
て、溶解析出法により鮭由来アパタイト/コラーゲン複合材料を作製し、微細構造と水蒸気吸着
性、生体適合性の関係等を検討しました。

■研究の要点

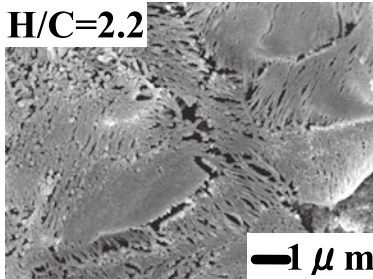
1. 鮭由来アパタイト粉末の作製と評価
2. 鮭由来アパタイト/コラーゲン複合粉末の作製と評価
3. 鮭由来複合材料の水蒸気吸着等温線の測定
4. 鮭由来複合材料の吸水・保湿試験
5. 鮭由来複合材料の動物埋入実験

H/C=3.5



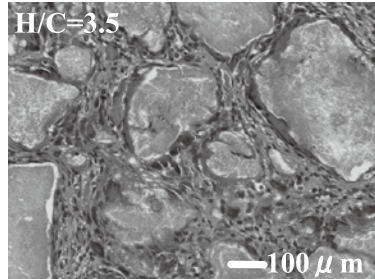
—1 μm

H/C=2.2



—1 μm

H/C=3.5



—100 μm

アパタイト/コラーゲン複合粉末の微細構造

複合粉末のラット背部皮下組織内埋入写真

■研究の成果

1. 鮭骨の焼成アパタイトは、微量金属イオンを含有するリン酸カルシウムであることが分かりました。
2. 焼成温度の上昇に伴い、水酸アパタイトの結晶性がよくなり、板状と柱状粒子が観察されました。
3. 湿式合成の温度とpH条件の選定により、アパタイトの分散性が良好な複合材料を開発できました。
4. アパタイトとコラーゲンの組成比に依存して、配向性・凝集性が異なる複合粉末が観察されました。
5. 複合粉末の水蒸気吸着等温線では、吸脱着工程で水蒸気吸着量のヒステリシスが認められました。
6. 複合粉末の保湿特性では、コラーゲン含有量が多い組成で吸水率と保湿率が高い傾向を示しました。
7. 複合粉末のラット背部皮下組織内への埋入では、優れた組織適合性と生体吸収性が立証されました。

北海道医療大学 歯学部 北海道石狩郡当別町金沢1757 Tel. 0133-23-2921
北海道大学大学院医学研究科 札幌市北区北13条西7丁目 Tel. 011-706-4321
井原水産(株) 北海道留萌市船場町1-24 Tel. 0164-43-0001
北海道曹達(株) 北海道登別市千歳町2-12 Tel. 0143-85-2088