



# 人工骨充填材の表面観察

人工骨充填材や生体活性コーティングの承認申請・材料開発・故障解析に必要な、表面形状観察をお手伝い致します。

## 極低加速電圧SEMによる表面観察の特徴

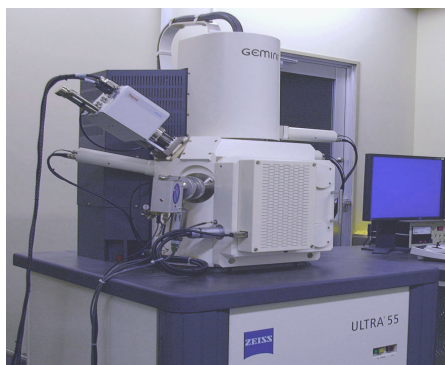
絶縁性材料が用いられる、人工骨や充填材の微細な表面構造やコーティング皮膜の断面構造の真の姿は、材料の解析で培った極低加速電圧SEM(ULV-SEM)により観察することができます。

人工骨や充填材など、医療用材料の承認申請、材料開発および故障解析に、適正なデータをご提供致します。

### <生体活性コーティング評価に係わる参考規格>

●薬食機発第1008001号

「整形インプラント製品の承認申請に際し添付すべき臨床試験成績資料の取り扱いについて」



極低加速電圧SEM  
(カールツァイス社製 ULTRA55)

● ULV-SEMの特徴

従来SEMでは観察できなかった以下が観察が可能です。

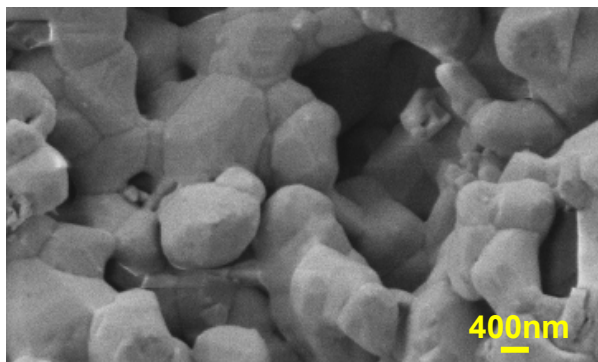
■ 導電処理せずにマクロからナノの形状観察が可能

- 化学状態強調二次電子像や反射電子像で、異なる物質の分布も、観察可能。
- EDX分析により、微小部(100nm)分析が可能。

## 導電処理しない極低加速電圧SEMによる真の表面観察

● 正常な形状

(ULV-SEM:3kV)



● 形状観察不能

(従来SEM 15kV)



● 極低加速電圧観察SEMでは、導電処理せずに絶縁性セラミックの表面観察が可能

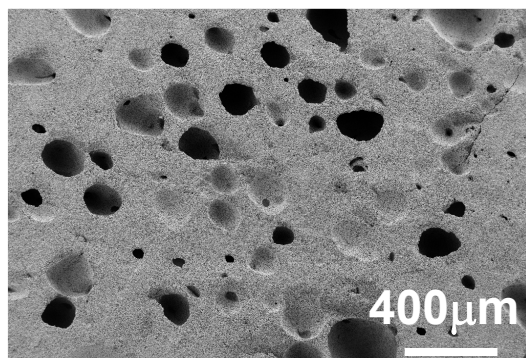
	観察条件	観察結果の特徴
ULV-SEM	加速電圧: 3kV以下	μmからnmレベルの結晶形態が観察可能 (入射電子と発生電子の量を調整可能であるため)
従来SEM	加速電圧: 3~30kV	異常なコントラストにより、表面形状が観察不能 (試料表面に生じる帯電現象のため)

## 極低加速電圧SEM(ULV-SEM)による表面観察の実施例

### ●人工骨充填材の観察

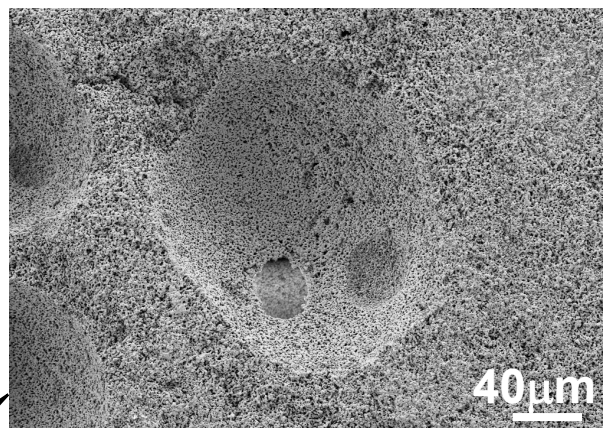
ハイドロキシアパタイト製の人工充填材をULV-SEMにより、 $\mu\text{m}$ レベルの低倍マクロ形態観察から100nmの高倍ナノ構造観察まで、導電処理せずに観察できます。

#### ●低倍観察:マクロ形態



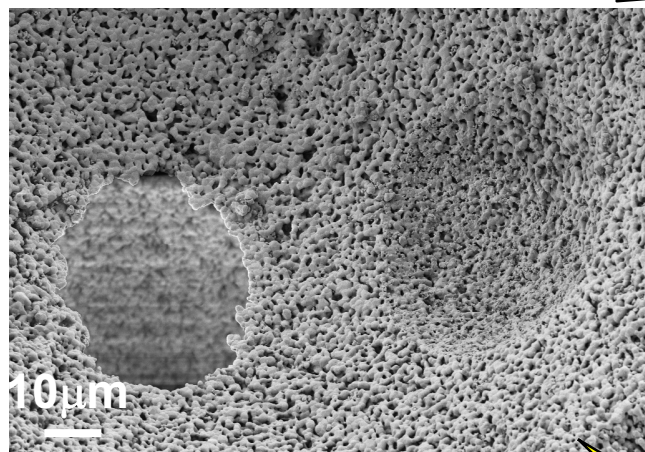
低倍のSEM観察により、表面に $200\mu\text{m}$ 程度の比較的大きなポイドの様子が分かります。

#### ●中間倍率観察



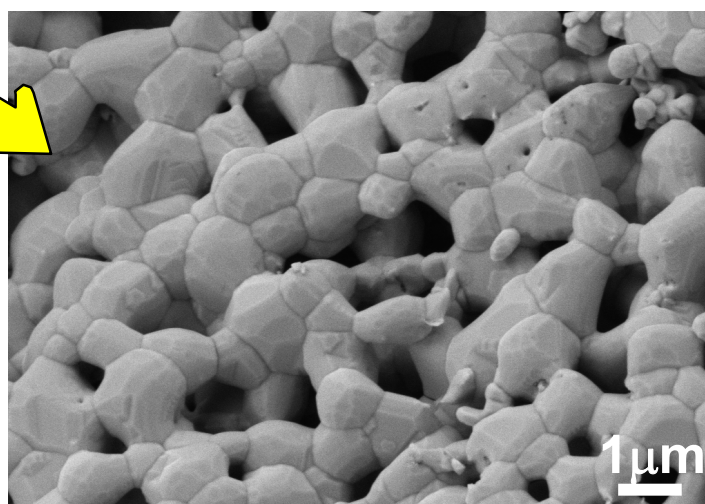
徐々に倍率を上げると、 $200\mu\text{m}$ 程度のポイド中にさらに小さなポイドが観察できます。

#### ●中間倍率観察



さらに倍率を上げると、ポイド中の周囲でも、約 $1\mu\text{m}$ のハイドロキシアパタイト結晶が緻密に存在していることが分かります。

#### ●高倍観察:結晶粒のナノ構造観察



ナノレベルの高倍観察では、個々の結晶形状が明瞭に観察できます。



JFE テクノリサーチ 株式会社

<http://www.jfe-tec.co.jp>

0120-643-777

Copyright © JFE Techno-Research Corporation. All Rights Reserved.  
本資料の無断複製・転載・webサイトへのアップロード等はおやめ下さい。