

走査型電子顕微鏡の紹介

2020年度 公益財団法人JKA補助事業

電子線を用いて測定対象物の拡大像を得ることができる顕微鏡です。
また、観察と同時に元素分析を行うことができます。



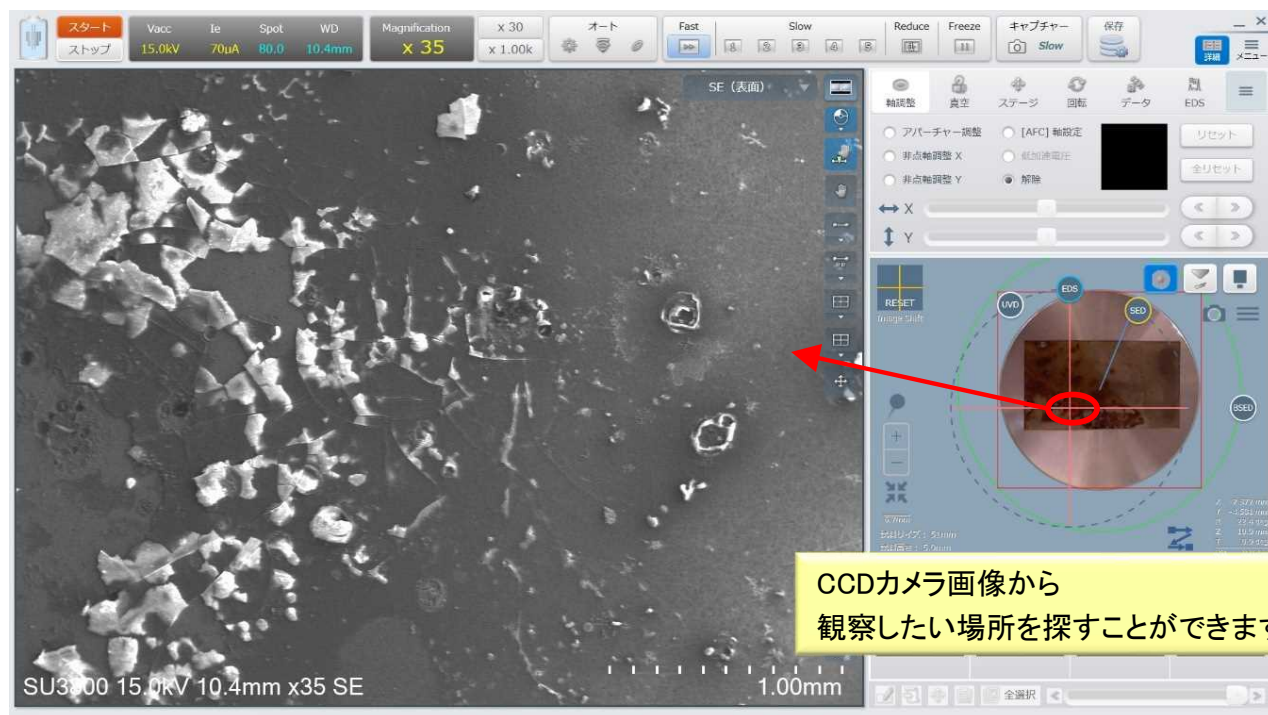
メーカー：(株)日立ハイテク
型式：SU3800

【主な仕様】

項目	製品仕様
観察倍率	×5～300,000
分解能	3.0nm（加速電圧30kV, WD=5mm, 高真空モード）
加速電圧	0.3～30kV
低真空度設定	6～650Pa
最大試料寸法	200mm径
試料ステージ 移動範囲	X：0～100mm Y：0～50mm Z：5～65mm R：360° T：-20°～+90°
最大観察可能範囲	130mm径
最大観察可能高さ	80mm
検出器	二次電子検出器，高感度半導体反射電子検出器 高感度低真空検出器，エネルギー分散型X線分析装置
検出可能元素	${}^4\text{Be} \sim {}_{98}\text{Cf}$
その他	カメラナビゲーションシステム，チャンバースコープ

【便利な機能】

- CCDカメラが付属しているため、観察場所の特定が簡単にできます。(カメラナビゲーションシステム)



- 観察目的に応じた観察条件があらかじめ設定されているため、条件の設定が楽になります。(詳細な設定も可能です。)



【測定例 1】

- 二次電子や反射電子により、表面状態や組成像の観察を行うことができます。
- 元素分析装置が付属しているため、観察場所での元素分析ができます。

〔銅の変色〕

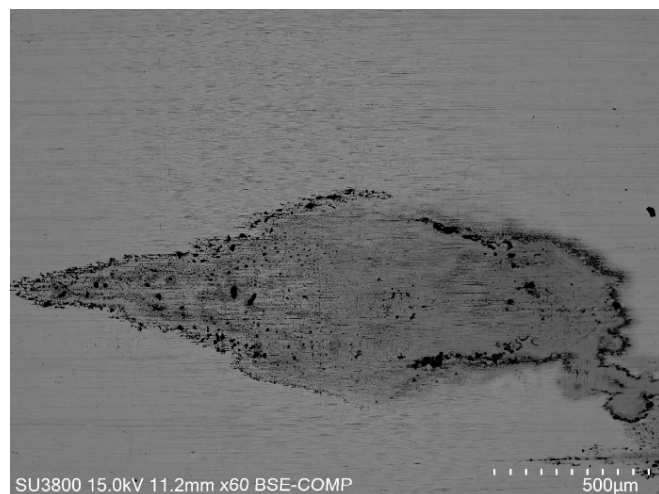
銅の変色部(実体顕微鏡像を参照)を二次電子像および反射電子像で比較しました。二次電子像では表面の状態が、反射電子像では組成の違いにより色に濃淡が出ているのがわかります。また、分析結果から変色は酸化によるもの(酸素が検出)と推測され、その原因と思われる塩素(Cl)が検出されています。



実体顕微鏡像



二次電子像



反射電子像



分析結果

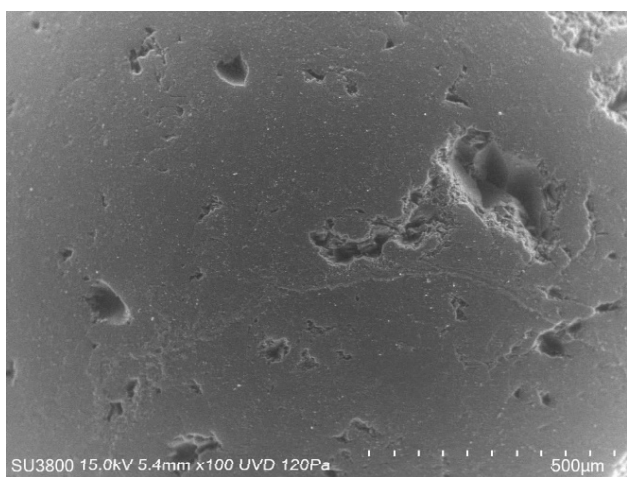
黄色: 変色部
赤線: 正常部

【測定例2】

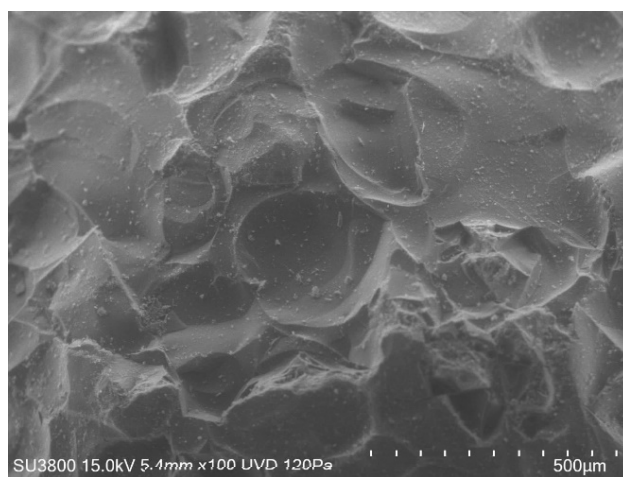
- 低真空モードを用いると導電性のない試料の観察も可能であるため、プラスチックやセラミックなどの観察が前処理なしで行えます。
- 低真空でも元素分析ができます。
(コーティングなしで分析できます。)

〔シリカゲル〕

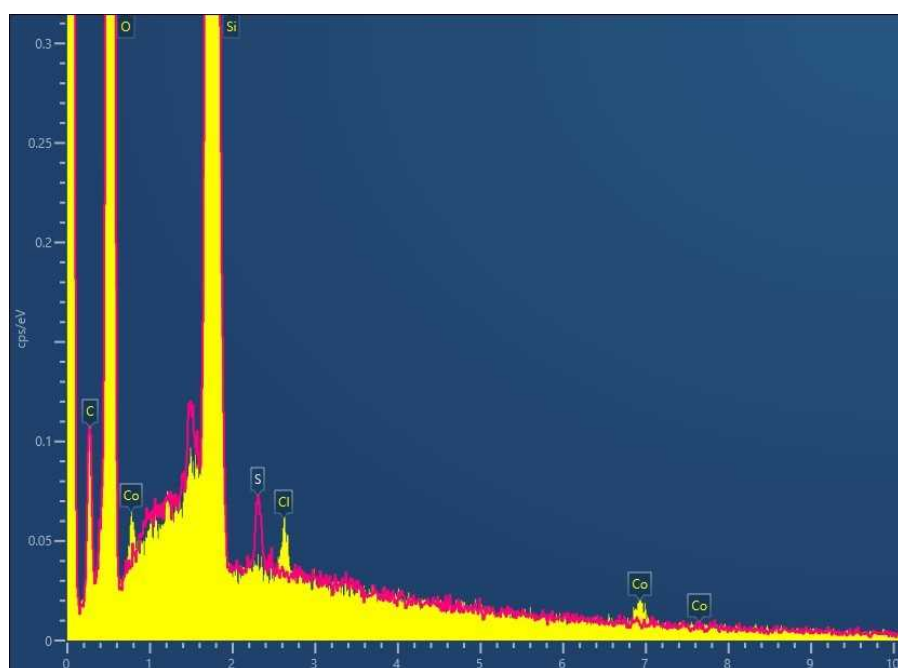
乾燥剤として用いられるシリカゲルは、従来はインジケーターとして塩化コバルトが含有されていました。最近のコバルトフリーのシリカゲルと比較すると、CoおよびClの有無の違いが確認できます。また、低真空モードの二次電子像から表面状態の違いも観察できます。



コバルトフリーシリカゲル



従来のシリカゲル



黄色：従来のシリカゲル
ピンク：コバルトフリー

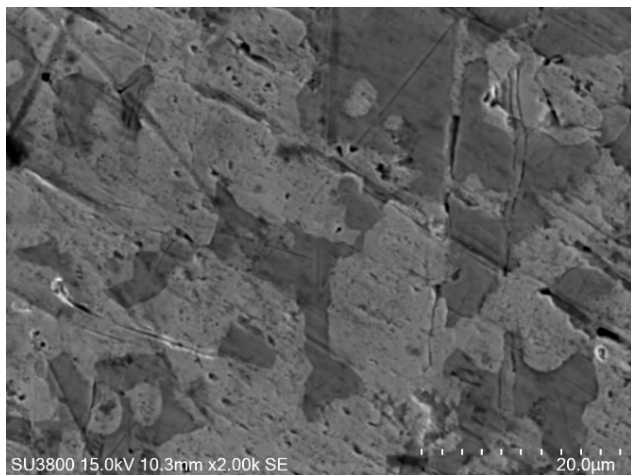
分析結果

【測定例 3】

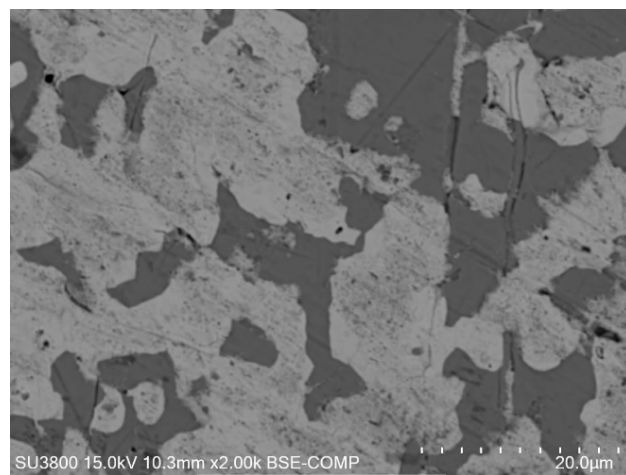
●元素分析装置により元素のマッピングを行うことができます。

〔はんだの共晶〕

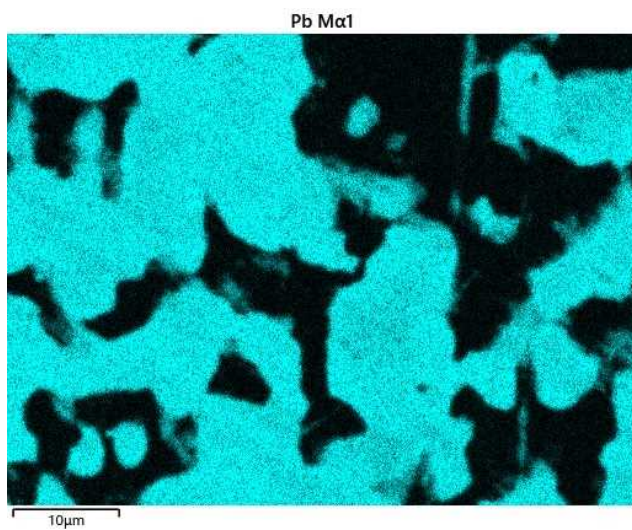
元素のマッピングにより鉛(Pb)とスズ(Sn)の分布が明確にわかります。



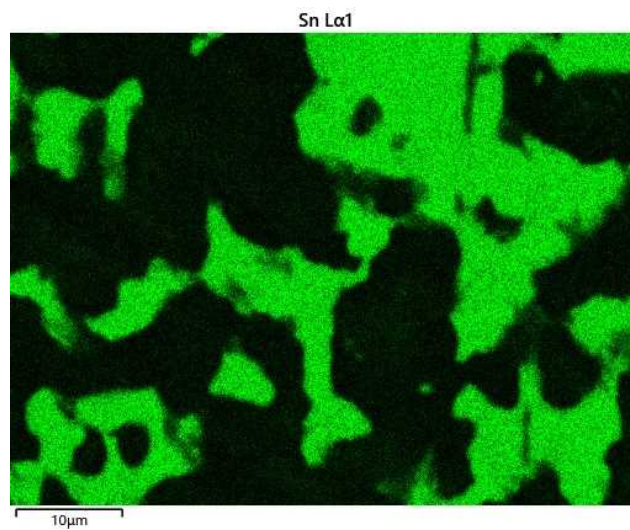
二次電子像



反射電子像



鉛(Pb)の分布



スズ(Sn)の分布