



機械学習の適応による ULV-SEM像からの析出物高度解析

機械学習を用いた特徴抽出で、定量的に材料評価ができます。

はじめに

機械学習では、大量の画像データを簡単に処理解析することができます。広範囲を観察できる走査電子顕微鏡（SEM）で得られた画像を解析することで、代表性が高い特定組織の数やサイズ分布を得ることができ、材料特性との関係を定量的に議論することが可能です。当社では、検出される二次電子や反射電子の信号取込を制御し、特定の金属組織^[1]や析出物^[2]をSEM像コントラストから識別・可視化する技術と機械学習とを組み合わせることで、組織観察から画像解析まで一貫した解析をご提供いたします。

機械学習を用いた特徴抽出事例

鉄鋼中の析出物をAIで抽出した例を図1に示します。2つのモードで観察したSEM像を組み合わせることで、3種の析出物が存在していることがわかります。単純な画像の二値化処理では、異なる種類の析出物を正確に識別できないことがあります(c)。同じ輝度の異なるものを区別できない、あるいは認識できない場合があります。ULV-SEMで取得した画像に対し機械学習を用いた解析によって、3種類の粒子を判別し抽出することができます(d)。

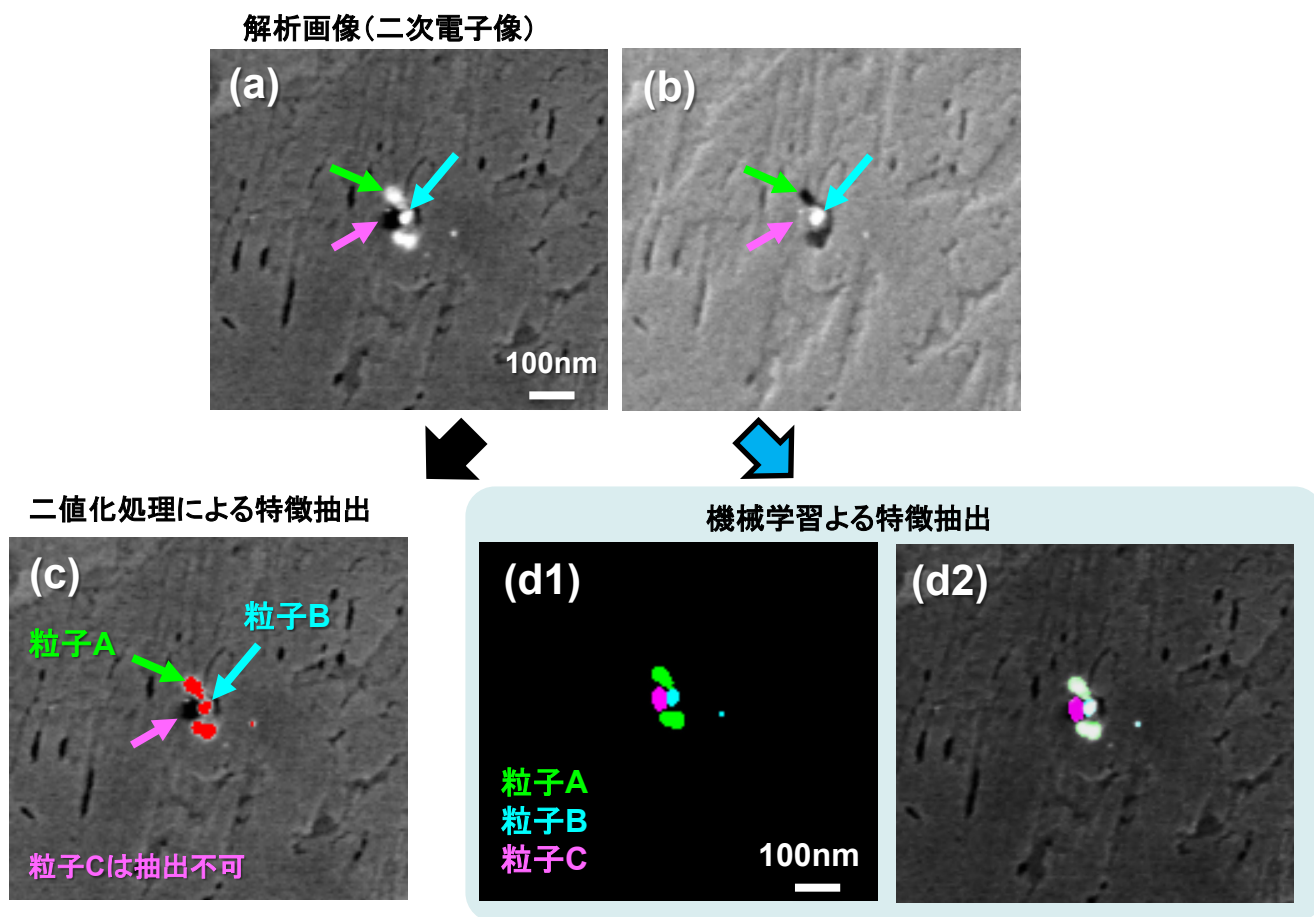


図1 (a) インレンズ二次電子像、(b)アウトレンズ二次電子像
(c) (a)画像を用いた二値化処理による特徴抽出(赤色部:抽出結果)
(d) 機械学習による特徴抽出 (d1)特徴抽出した析出物、(d2) (a)の画像上に重ねた抽出析出物

[1] 井本浩史, 小形健二, 佐藤 馨, 津山青史: まてりあ (Materia Japan) 第58巻 第2号 (2018) p80

[2] 中村貴也 佐藤馨 名越正泰 小形健二 北原保子 櫻田委大: 日本金属学会誌(J. Japan Inst. Met. Mater.)第82巻 第5号 (2018) 169-175.



JFE テクノリサーチ 株式会社

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

0120-643-777

Copyright ©2023 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。