

SEM-EDXによる大面積元素マップ

外観と対応する数mm単位の大面積元素分布を迅速に評価できます。

技術の特長

腐食現象や薄板溶接部の組成変動などを、数mm単位の広域にわたって調査することは、部材のマクロな変化を大まかにとらえる上で重要です。EPMA¹⁾を用いた元素マッピングは、ステージスキャンによって広域からデータ取得できますが、測定に時間がかかる課題がありました。これに対してSEM-EDXは、高い分解能と迅速な元素分析が両立できますが、EPMAに匹敵するような広域を対象に複数視野を観察・分析することは、あまり行われていません。

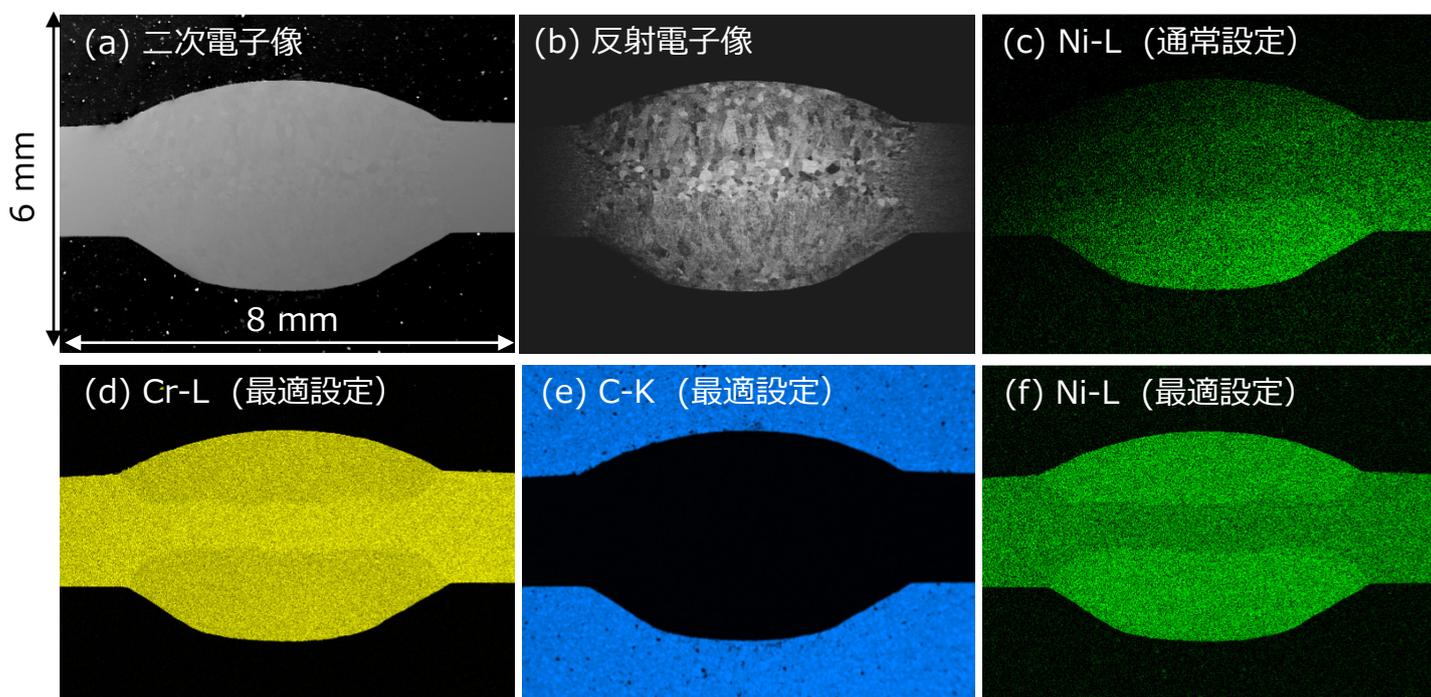
今回、SEM-EDXによる観察・分析において、これまでほとんど実施されていなかった極低倍(数十倍以下)での元素分析ができるようになりました。

1) EPMA: Electron Probe Micro Analyzer

突合せ溶接部断面の極低倍SEM像および元素マッピング取得

極低倍でのSEM観察とEDX分析を両立するため、SEM撮影条件とEDX分析を最適化しました。下図は、二相ステンレス鋼の突合せ溶接部断面(6 mm×8 mm)の全域をSEM観察・EDX分析した例です。(b)の反射電子像では溶接部の微細組織が確認できています。

この低倍像が得られる撮影条件では、通常EDX分析の設定では(c)に示すように、Niの特性X線強度の左上部に影ができています。一方、最適化された条件(f)では、Ni分布が全域で確認でき、Crや埋め込み樹脂起因の炭素分布も明確です。本技術は、極低倍で試料全体情報を把握したうえで、同一装置内での分析条件変更のみで迅速に高分解能観察・分析に移行できる点が有効と考えられます。



二相ステンレス鋼の突合せ溶接部断面の二次電子像(a)と反射電子像(b)および通常条件で取得したNiマップ(c)と低倍条件に最適化した場合の元素マップ(d,e,f)

