

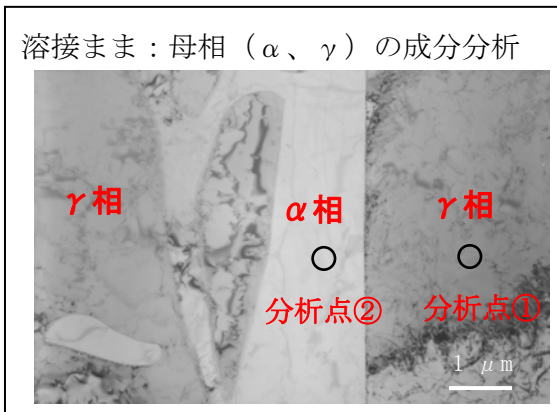
(40) 材料評価例-1

(TEM 組織観察)

<内容>

○材料の種々の性質（強度、じん性、耐食性 その他）は、ミクロ的な組織・構造に大きく左右されることが分かっています。特に、金属材料は、大部分が微細な結晶から成る多結晶物質ですのでTEMによる薄膜や抽出レプリカ試料の組織観察や元素分析、電子線回折パターンを用いた析出物の同定などが、材料の特性を調べる有力な手段となります。

[2相ステンレス鋼溶接金属の観察例 (1)]



この観察例は、溶接のままの2相ステンレス鋼溶接金属の2つの相に分配される分量を調べた結果です。フェライト相には、オーステナイト相に比べて、Cr、Moなどが多く、Fe、Niなどが少なく分配されていることが分かります。

[EDS 半定量分析結果]

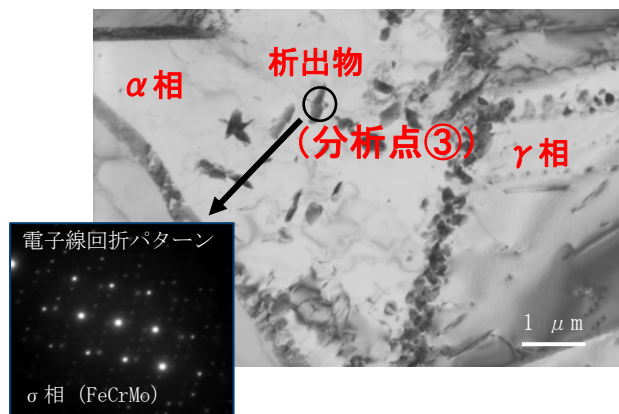
(%)

試料	分析点	S i	M n	F e	N i	C r	M o	備考
溶接のまま	①	1.7	0.5	63.2	9.2	23.2	2.3	オーステナイト(γ)
	②	2.4	1.3	57.9	5.0	28.8	4.6	フェライト(α)

(注) 着目元素についての概略値

[2相ステンレス鋼溶接金属の観察例 (2)]

500°C時効熱処理：析出物の同定



この観察例は、同じ溶接金属に500°Cの時効熱処理を加えた場合の組織変化を調べた結果です。その熱処理によって、フェライト中に、針状～板状の形態を持ち、高濃度のCr、Mo、Siを含有するシグマ相が生成したことが、EDS分析と電子線回折によって確かめられます。

[EDS 半定量分析結果]

(%)

試料	分析点	S i	M n	F e	N i	C r	M o	備考
500°C時効材	③	3.6	0.4	49.0	6.6	28.0	12.5	シグマ相(σ 相)

(注) 着目元素についての概略値