

(39) 損傷調査例-3 (高温割れ)

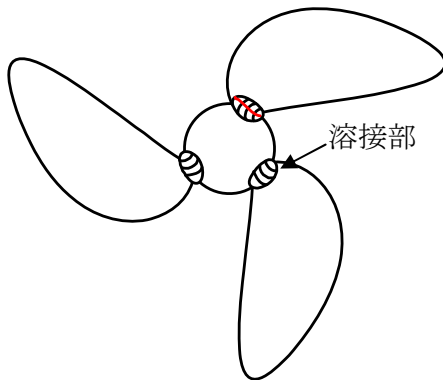
<内容>

- SEM 破面観察や断面観察を溶接割れに適用した例です。ここでは、EPMA による断面のカラーマップ分析も、割れ発生原因の特定に有力であることを示しています。
- この調査例では、高温割れを起こした電気部品（羽根部）について紹介します。
図に示すように、羽根の溶接部に生じている亀裂について破面観察を行うと、破面には凝固破面が観察されます。また、亀裂部の断面観察を行うと、亀裂は、溶接部の中央付近に生じていることが分かります。さらに、断面試験片を用いてSのカラーマップ分析を行うと、亀裂近傍にSの偏析が認められます。
- 本調査で、「電気部品は、Sが高い母材を使用していた。そのため、溶接部の最終凝固部に硫黄(S)が偏析し、高温割れ(凝固割れ)が発生した。」と判断できます。そこで、対策として、母材にSが低い材料を使用することなどが提案されます。

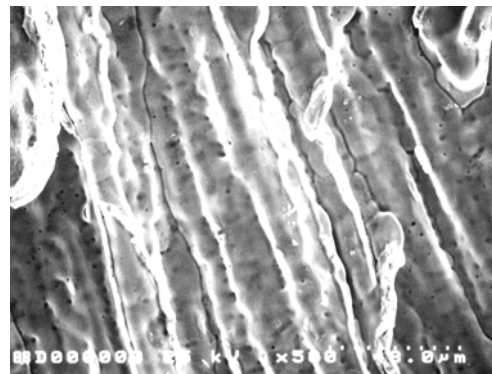
<対象物>

- ・電気部品の羽根（材質：炭素鋼（Sが高目））
- ・溶接部（材質：炭素鋼）

— : 亀裂

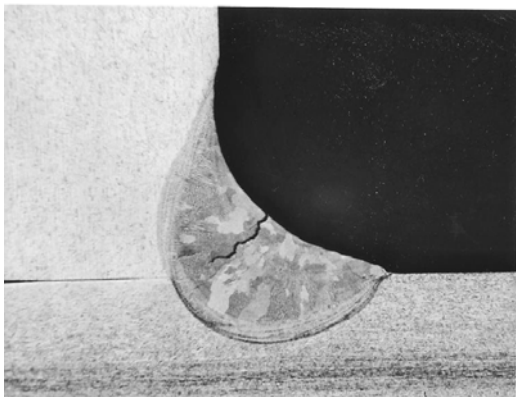


[外観観察 (模式図)]

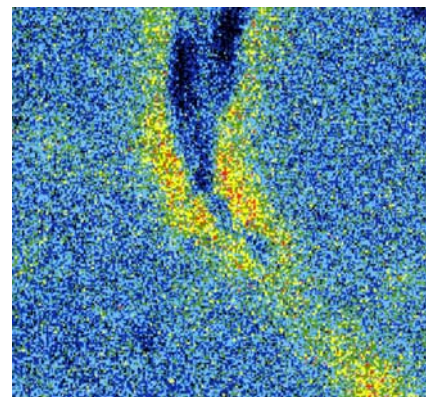


[SEMによる破面観察]

凝固破面
↓
高温割れ



[断面マクロ組織観察]
溶接金属中央に発生



[EPMAによる硫黄(S)のカラーマップ分析結果]

↓
亀裂近傍にSが偏析