

(39) 損傷調査例 -2

(応力腐食割れ)

< 内容 >

ミクロ破面観察に加えて、割れ断面の形態観察も損傷様式や損傷起点、損傷経路の特定に、有力な証拠を与えます。さらに、損傷面に腐食生成物などの付着物が残っている場合は、そのミクロ分析が腐食環境の推定に大いに役立ちます。

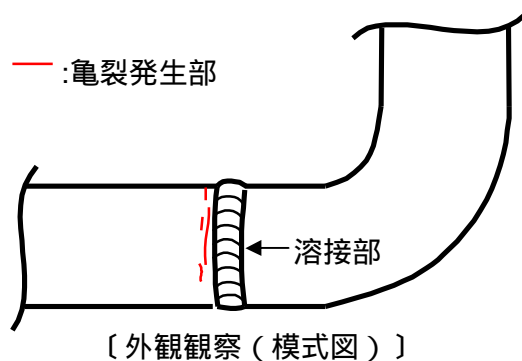
この調査例では、応力腐食割れを起こした配管について紹介します。

図に示すように、溶接部近傍に生じている亀裂について破面観察を行うと、破面には粒界破面と擬へき開破面が混在して観察され、腐食割れの様相を示しています。亀裂部の断面観察を行うと、亀裂は応力腐食割れに特有の枝分かれた形状であり、また、亀裂は外面から内面に向かって伝播していることも分かります。配管付着物について WDS 分析を行うと Cl が検出されます。

本調査で、「配管は、エルボ管と直管の溶接部に残留応力が加わっている状態で、Cl を含む腐食環境下にさらされたために、割れが発生、伝播した(応力腐食割れ)」と判断できます。そこで、対策として、「SUS304 鋼よりも、耐食性がさらに良い材料を使用すること」などが提案されます。

< 対象物 >

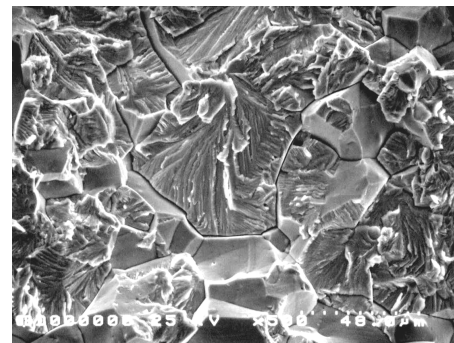
- ・ 化学プラント装置
- ・ 配管溶接部 (材質 : SUS304)



断面ミクロ組織観察)

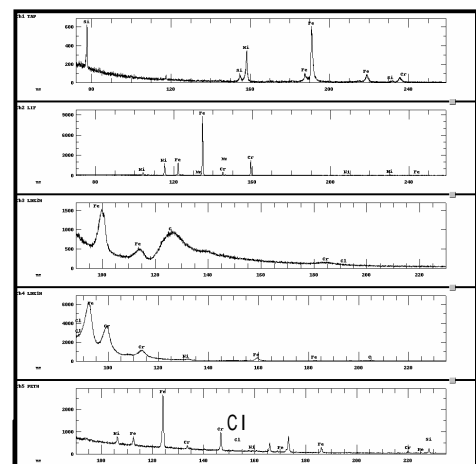
枝分かれた亀裂

応力腐食割れ特有の亀裂



〔 SEM によるミクロ破面観察 〕

粒界破面と擬へき開破面が混在



Cl を含む環境下