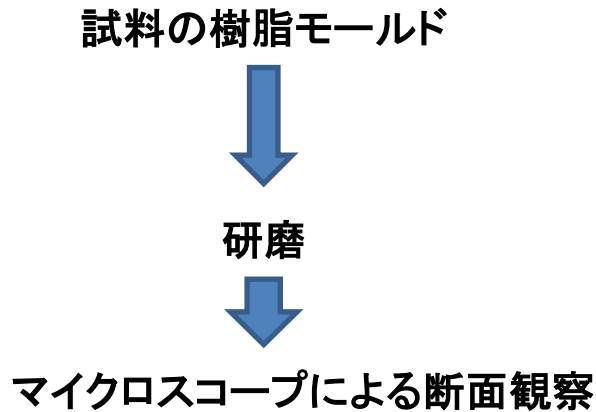


形態観察 (光学顕微鏡／マイクロ스코プ観察)

断面観察

絵具用チューブ表面(正常品、異常品)の構造をマイクロ스코プにより断面観察を行った。

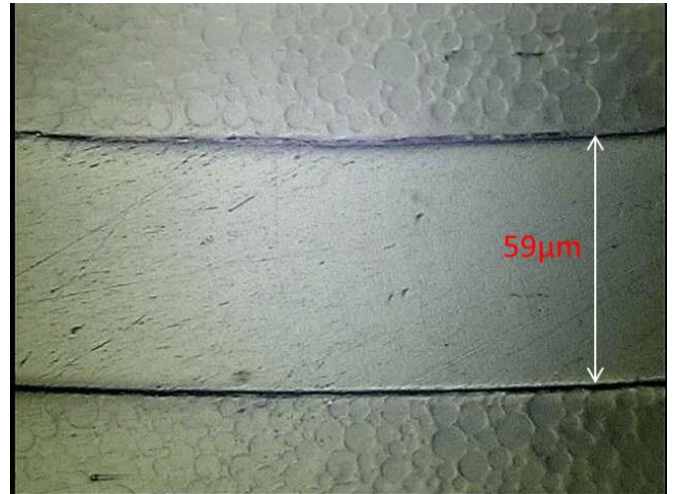
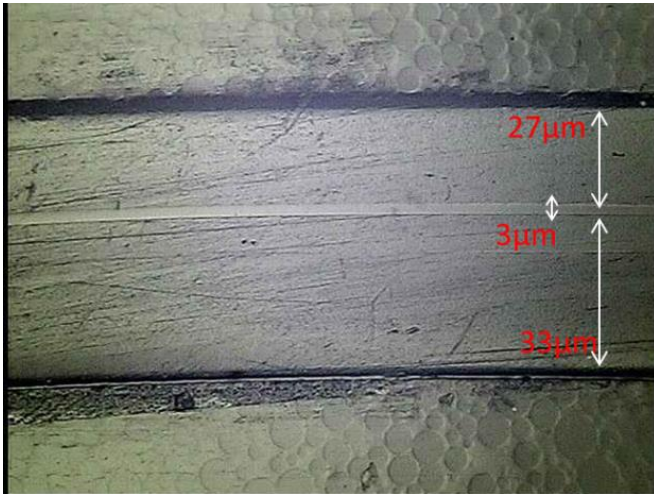
試料前処理



観察結果

正常品: 3層 (PE+EVS+PE)

異常品: 単層の疑い (PE)



正常品は3層(27,3,33 μ m)構造であり、異常品は単層構造であることを確認した。

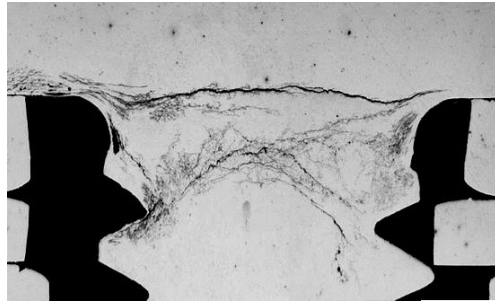
形態観察 (走査型電子顕微鏡観察)

ボルトの応力腐食割れ

塩害地域で構造物に使用されていた締結材(ボルト、ナット)に発生した応力腐食割れの場所を断面顕微鏡観察によって確認しました。

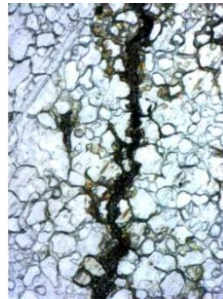


ボルトの応力腐食割れ



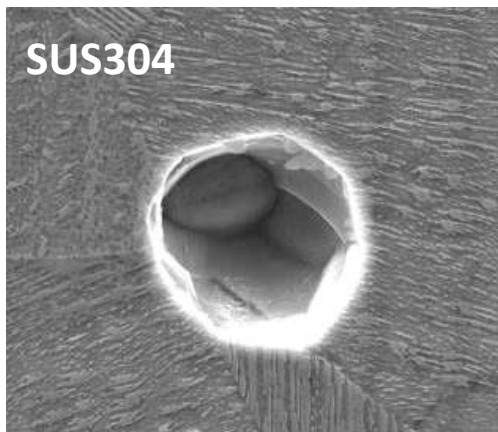
割れ断面顕微鏡観察

絞り加工容器(内部応力の大きい)に発生した応力腐食割れ部分を走査型電子顕微鏡によって観察しました。

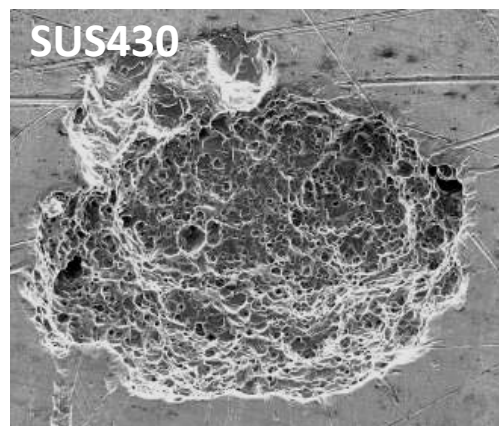


筐体に発生した孔食

塩化物環境(海岸地域)で使用していたステンレス部品(SUS304鋼、SUS430鋼)に発生した孔食を走査型電子顕微鏡によって観察しました。



孔食が深さ方向に進行している状態

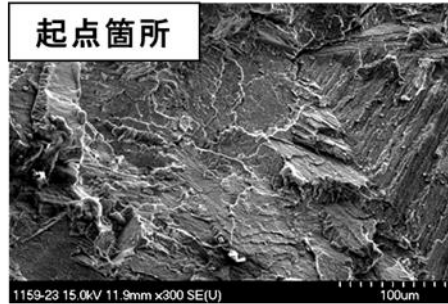


侵食が面方向に広がっている状態

形態観察 (走査型電子顕微鏡観察)

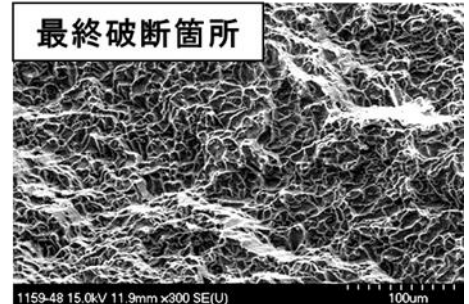
パイプの疲労割れ

チタン溶接パイプの割れ原因、メカニズムを破面の走査型電子顕微鏡観察によって明らかにしました。



起点箇所

ストライエーション模様
→ 疲労破壊



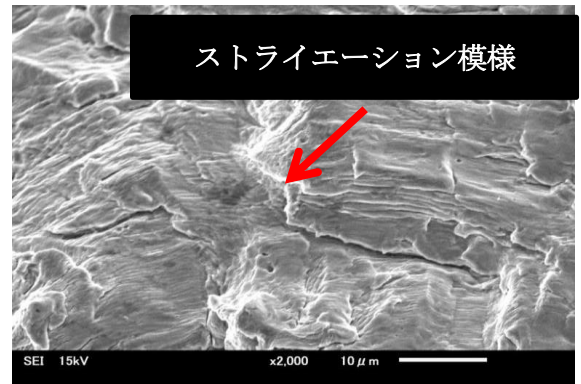
最終破断箇所

ディンプル模様
→ 延性破壊

振動が加わる銅管の締結部に割れ破損が発生。走査型電子顕微鏡観察によって起点、最終破断部を推定しました。

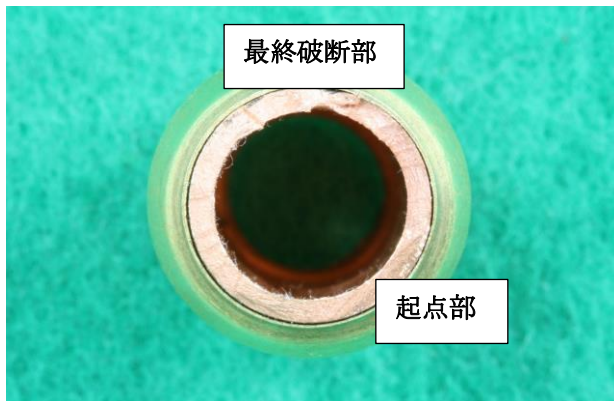


割れ破損銅管



ストライエーション模様

起点破断面



ディンプル模様
(延性破壊の特徴的な破面模様)

最終破断面

形態観察 (走査型電子顕微鏡観察／元素分析)

走査型電子顕微鏡／エネルギー分散型X線分光分析(SEM-EDS)

走査型電子顕微鏡は電子線を絞って電子ビームとして試料表面上を走査させて照射し、試料表面から放出される二次電子や反射電子像を検出することで試料表面を観察します。そして、EDSは二次電子や反射電子と同時に放出される特性X線のエネルギーを検出して元素の定性分析を行います。

分析例

締結部品に付着していた異物の分析

