

溶融亜鉛めっきによる鋼材の割れ原因解析

破損原因を解明し、お客様の問題解決を支援いたします。

溶融亜鉛めっきによる鋼材の割れについて

- 溶融亜鉛めっき時に発生する割れは一般的には液体金属脆化という現象によるものとされていますが、その発生原因は、使用鋼材の加工条件、溶接条件、残留応力、化学成分、めっき作業条件、鋼中に取り込まれる水素の影響など、多岐にわたります。
- 種々の項目について調査を実施し、割れの発生原因を明らかにして、再発防止の対策をご提案いたします。

調査・分析項目

- 断面組織観察：光学顕微鏡を用いて、マクロ組織・ミクロ組織の観察を行います。き裂の発生状況や進展経路(粒界・粒内)を確認することができます。
- 破面形態観察：SEM(走査型電子顕微鏡)による破面形態を観察します。粒界破面や擬へき開状破面など、亜鉛めっき割れの特徴とされる破面を観察することができます。
- EPMAマッピング：EPMA(電子線マイクロアナライザ)により、元素カラーマッピングを実施します。き裂に対するZnの存在状態を確認することができます。
- その他：化学成分分析、硬さ試験、材料試験により材料特性を評価いたします。

亜鉛めっきによる割れ解析の事例

- 冷間加工(密着曲げ)をした鋼材SS400へ亜鉛めっき施工後、割れ(赤矢印で示す)が観察されました。



図1. 曲げ加工後の外観

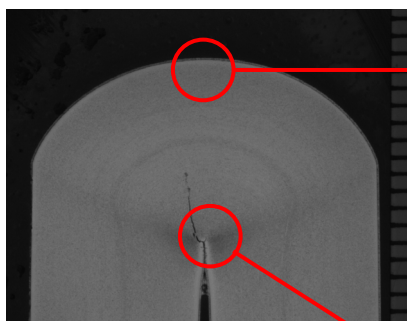


図2. マクロ組織

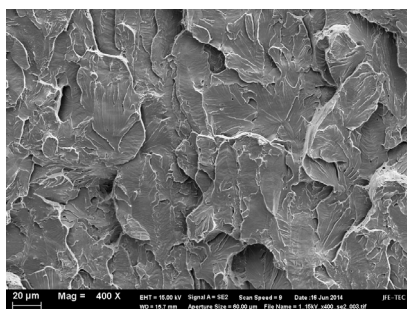


図3. 擬へき開状破面

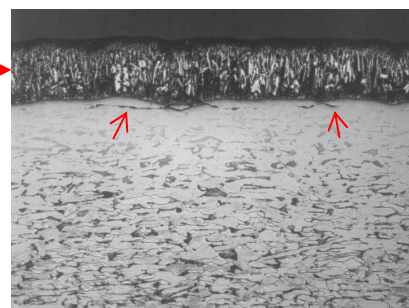


図4. ミクロ組織(曲げ加工外側)

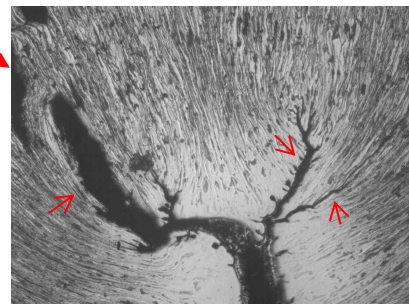


図5. ミクロ組織(曲げ加工内側)

曲げ加工内外の両面で発生した割れの状況