

ステンレス鋼の応力腐食割れの評価方法

Evaluation Method for Stress Corrosion Cracking of Stainless Steel

ものづくり支援センター 板橋 孝至
企画調整部 坂村 喬史
材料技術部 櫻庭 洋平・飯野 潔・宮腰 康樹・中嶋 快雄

■研究の背景

ステンレス鋼はさびにくいため耐食性を要求される箇所に広く使用されていますが、塩素などの腐食要因と引張応力の両方が存在する環境においては応力腐食割れ（SCC）と呼ばれる現象を生じることがあります。微細な亀裂が内部に向かって進展していくため、表面の亀裂の確認が困難であり、突然、破裂・破損が発生し、様々な事故の原因となります。SCC感受性を評価する方法としてはJIS試験法がありますが所定の形状の試験片しか評価できないため、実製品に即したSCC感受性を評価したいとの要望が寄せられています。

■研究の要点

1. SCC感受性評価について、JIS試験とX線応力測定を組み合わせる方法の有効性検証
2. 市販のDリング（SUS304製）を用い、使用環境に即したSCC試験の実施
3. 溶接部のSCC感受性改善方法の検討



■研究の成果

1. 亀裂が発生すればその付近の引張応力は低下するとの予測に基づき、観察ごとにX線残留応力測定装置を用いて応力測定した結果、発生初期の非常に微細な亀裂発生を判断できることが示唆されました。
2. 市販のDリング（SUS304製）を用い、実製品にかかる応力を加えることができる治具を試作しました。この印加試料をSCC試験することにより応力腐食割れを発生させることができ、実製品のSCC感受性評価ができる見通しを得られました。
3. 電気炉加熱により全体を鋭敏化させたステンレス鋼JIS試験片に対してレーザで表面に急熱急冷処理を施しました。その結果、鋭敏化材より亀裂発生が長時間側になったことから、SCC感受性の改善に有効であることがわかりました。

※本研究で使用したポータブル型X線残留応力測定装置は、JKA補助事業により整備されました。