

### (319) ステンレス肉盛溶接部の剥離割れのAE発生特性

川鉄技研 水島

今中拓一

#### I. 緒言

高温、高圧水素環境下で使用される石油精製用直接脱硫塔などの内面には耐食性を確保するためにオーステナイト系ステンレス鋼などが肉盛溶接されることが多いが、これらの肉盛溶接部には、操業を shut down した際に母材と溶接金属の境界近傍に剥離割れの発生が発見される場合があり、近年になって問題視されるようになってきた。しかしながら、これに対する完全な対応策が確立されていないこともあり、剥離割れに対する事前検知は実稼働上重要であると思われる。

本報では、事前検知のための情報を得ることを目的に、オバレイの剥離割れ中に発生するAE波を検出し、色々な角度から解析した結果について報告する。

#### II. 実験方法

2/4Cr-1Mo 鋼の母材の上には309L電極を使用し SAW および ESW にオバレイを施した後に、690°C、30時間の溶接後熱処理を施し、図1に示す剥離割れ試験片を採取し、高温、高圧水素(水素分圧:150kg/cm<sup>2</sup>、温度:455°C)のオートクレーブ中に30時間曝露した。曝露後速やかに大気中に取出し、室温まで冷風によって急冷した。急冷後、オバレイ部表面および境界面にAEセンサーを取付け、発生するAE波を測定すると共に、広帯域のデータレコーダーにAE信号を記録した。このと同時に、AEの検出を中断し超音波探傷器を用いて欠陥の発生状態をフェックした。UTの表示は、境界面からの反射エコー高さが50%になったときのGAINの増中度(db)をもった行なった。

#### III. 実験結果

図2は超音波探傷試験の結果と放冷後72時間後のC-scanの結果とを対比した1例である。GAINとC-scanの結果の間にはよい対応がみられる。図3,4はAE波のcount total および event rate を曝露後の時間に対して示したものであるが、取出し直後からかなりのAEが発生している。図5は図中に表示する時間後に測定した反射エコーのGAINのマッピングおよび50時間後のC-scanの結果を示している。少なくとも、8時間後またはGAINの变化は認められにくい。このことから曝露後取出し直後にみられるAEは剥離割れの前駆現象の存在を示唆していると考えられる。

本報では、上記結果の他に、剥離割れの進行と共に発生したAE波の振中分布の時間変化、rise time、広帯域の周波数特性を有する圧電型のAEセンサーを用いて得られたAE波の原波形の周波数解析の結果も併せて報告する予定である。

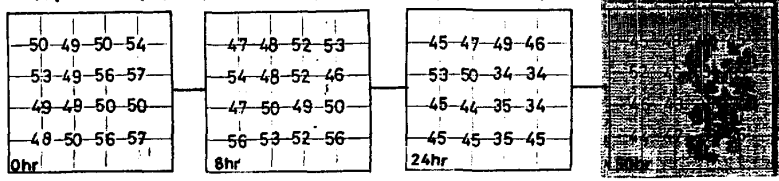
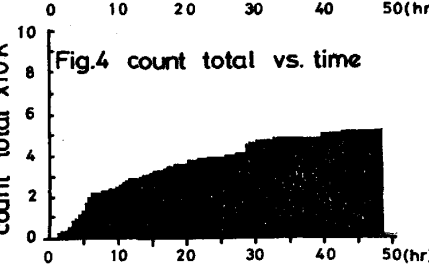
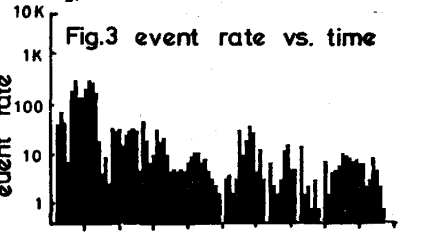
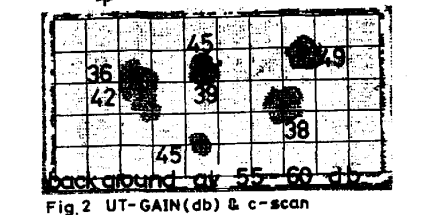
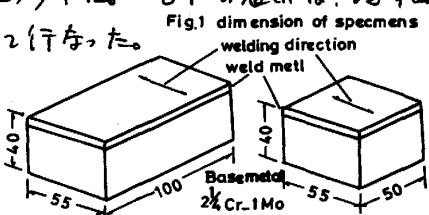


Fig.5 UT-GAIN(db) & c-scan