

オーステナイトステンレス鋼の中性子照射による照射誘起応力腐食割れの予兆診断方法(特許第5347102号)

技術的特長

被検体に対する交流磁化法の第3高調波電圧値と渦電流法プローブ電圧値を、それぞれの電圧値とIASCC*感受性との相関関係を示すデータベースを参照することにより、より信頼性の高いIASCC予兆診断ができ、機器の安全性と経済性を高めることができる。

*IASCC;照射誘起応力腐食割れ

発明の効果

き裂発生前のIASCCの予兆を評価することで、より保守的な構造材料の健全性評価が可能となり、機器の安全性を高めることができ、効率的なメンテナンスにより経済性を高めることができる。

本特許の活用用途

オーステナイトステンレス鋼の中性子照射によるIASCCの発生が懸念される施設で活用される
(1) 原子力発電所 (2) 原子力施設

ご相談は下記まで御連絡ください

〒319-1195

茨城県那珂郡東海村白方白根2-4

TEL:029-282-6467

FAX:029-284-3679

国立研究開発法人日本原子力研究開発機構
研究連携成果展開部

照射誘起応力腐食割れの予兆を評価することでき、
機器の安全性と経済性を高めることができる。

特許内容

従来の問題点

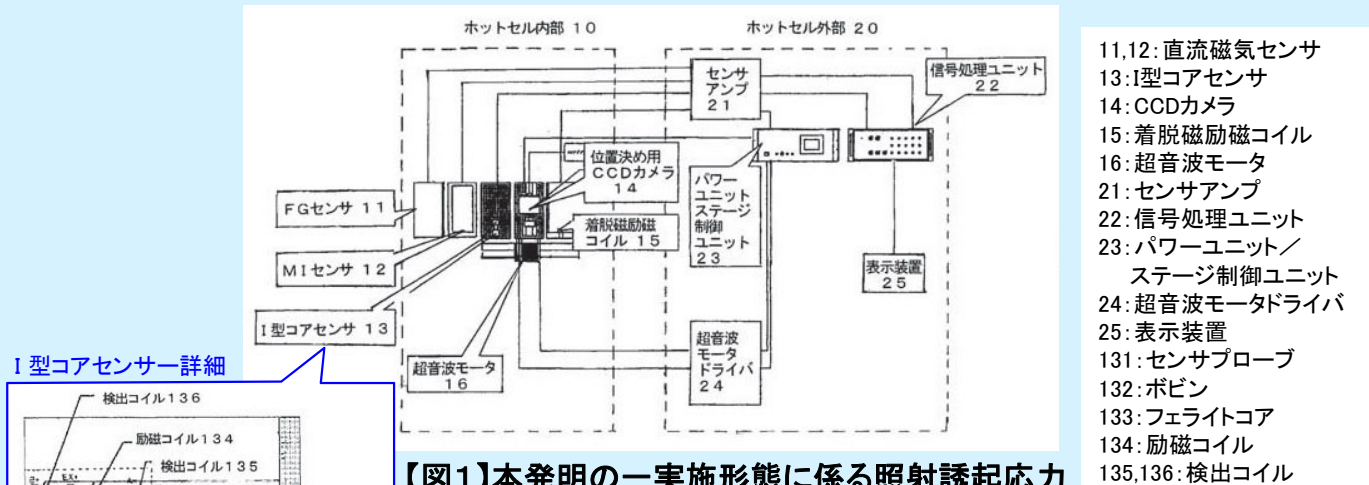
従来のIASCC診断は、いずれもすでに構造物に微細き裂などの損傷が発生した後に、検知可能な診断法であり、き裂などの損傷発生以前の設階での診断は困難であった。

本特許の具体的内容

最初に、本発明の一実施形態に係る、ホットセル内で行った照射誘起応力腐食割れ(IASCC)予兆診断装置の概略構成を【図1】に示す。

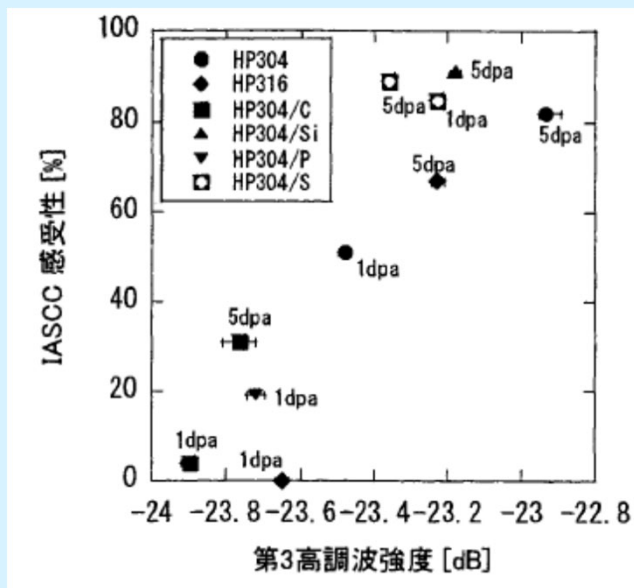
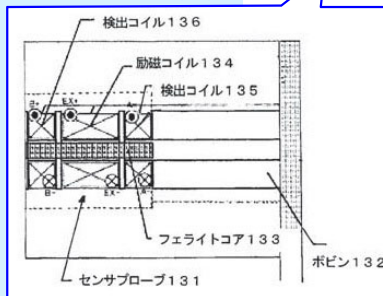
【図2】に示すように、HP304等の高純度モデルオーステナイト系ステンレス合金照射材について交流磁化法による取得した第3高調波強度(dB)の測定結果とIASCC感受性(%)の評価結果から、双方に正の相関関係があることがわかる。

この位相平面上での評価結果から得られたプローブ電圧の相対値(a.u.)と、IASCC感受性(%)との関係をプロットしたグラフを【図3】に示す。ここでプローブ電圧の相対値(a.u.)とは、 $\sqrt{V_x^2 + V_y^2}$ と定義した。交流磁化法による結果と比較してばらつきが大きくなったが、IASCC感受性(%)の上昇に伴い、プローブ電圧が上昇する、正の相関関係が得られた。

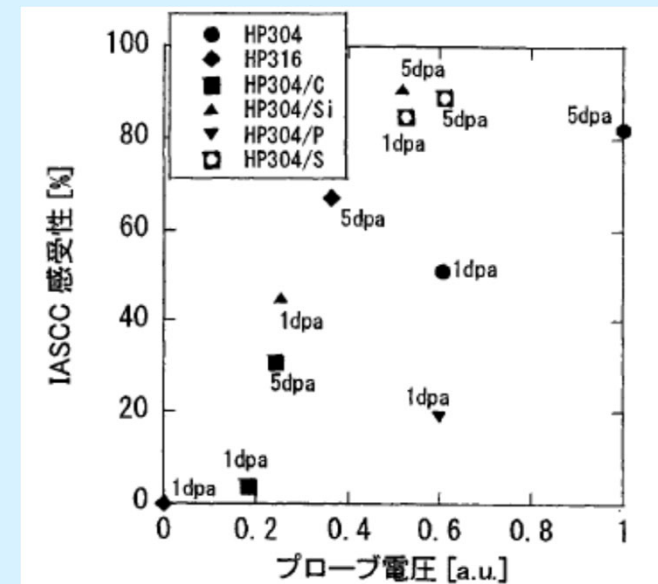


【図1】本発明の一実施形態に係る照射誘起応力腐食割れ(IASCC)予兆診断装置の概略構成図

I型コアセンサー詳細



【図2】交流磁化法による第3次高調波強度(dB)の測定結果とIASCC感受性(%)の評価結果の関係を示す図



【図3】渦電流法プローブ電圧値測定結果とIASCC感受性(%)の評価結果の関係を示す図