

論文審査の要旨

博士の専攻分野の名称	博 士 (工 学)	氏名	何 磊												
学位授与の要件	学位規則第4条第1・2項該当														
<p>論 文 題 目</p> <p>Study on Fatigue Life Estimation Method under Variable Amplitude Loading of AISI 316 and Weldment Martensitic Stainless Steel of Repairing Materials for Cavitation 2RM2</p> <p>(AISI 316及びキャビテーション溶接補修材マルテンサイト系ステンレス鋼2RM2における変動荷重下の疲労寿命評価手法に関する検討)</p>															
<p>論文審査担当者</p> <table style="width:100%; border:none;"> <tr> <td style="width:15%;">主 査</td> <td style="width:15%;">教 授</td> <td style="width:40%;">菅田 淳</td> <td style="width:10%;">印</td> </tr> <tr> <td>審査委員</td> <td>教 授</td> <td>山田 啓司</td> <td>印</td> </tr> <tr> <td>審査委員</td> <td>准教授</td> <td>曙 鉦之</td> <td>印</td> </tr> </table>				主 査	教 授	菅田 淳	印	審査委員	教 授	山田 啓司	印	審査委員	准教授	曙 鉦之	印
主 査	教 授	菅田 淳	印												
審査委員	教 授	山田 啓司	印												
審査委員	准教授	曙 鉦之	印												
<p>〔論文審査の要旨〕</p> <p>本論文は、オーステナイト系ステンレス鋼 AISI316 ならびにキャビテーション溶接補修材マルテンサイト系ステンレス鋼 2RM2 における実働荷重下の疲労寿命推定法に関する実験的成果を取りまとめたものである。</p> <p>両対数折れ線形状を示す S-N 曲線をもつ材料に対する疲労限度以下の損傷予測法としては、有限寿命域の直線をそのまま疲労限度以下まで延長する修正マイナー則が良く用いられている。一方、原子力機器に用いられるオーステナイト系ステンレス鋼 AISI316 は両対数双曲線タイプの S-N 曲線となるが、このようなタイプの S-N 曲線に対する修正曲線は必ずしも確立していない。本論文では、AISI316 鋼の修正 S-N 曲線を求めることを目的に疲労限度以下の低レベル応力振幅の繰返し数を種々に変化させて、疲労損傷への繰返し数の影響を明らかにした。線形累積損傷則を仮定して求められる低レベル応力振幅に対する疲労寿命には繰返し数の影響が現れ、一つの直線で表せないことが明らかとなった。疲労損傷の飽和概念を導入することで、疲労限度以下の応力振幅に対してはある繰返し数以上では疲労損傷が生じないと仮定してデータ整理を行うと、飽和疲労損傷値が応力レベルにより一義に決まること、また、疲労損傷の繰返し数依存性はこの疲労損傷の飽和による見かけの影響であることを明らかにした。また、高応力レベルを変化させた試験も行い、同様の考えが拡張可能であることを示した。これらの知見をもとに広帯域ランダム荷重試験を実施し、平均応力効果を Smith-Watson-Topper 法により考慮することで提案した修正 S-N 曲線に基づく疲労寿命推定法の妥当性を確認した。</p> <p>キャビテーション溶接補修材マルテンサイト系ステンレス鋼 2RM2 に関しては、実機の溶接補修後の寿命評価法の確立を目的とした。疲労限度を挟む2段繰返し変動荷重試験を、低レベル応力振幅ならびに1ブロック中の繰返し数を種々に変化させて実施した。その結果、修正マイナー則により提案される修正 S-N 曲線より求められる疲労寿命より、実験結果が短寿命側となることが明らかとなり、修正マイナー則による寿命予測が危険側の推定結果を与えることが</p>															

分かった。Corten-Dolan 法に修正 S-N 曲線を求め、広帯域ランダム荷重試験による寿命評価を実施したところ精度良く疲労寿命が推定できることが明らかとなった。

本論文で明らかにしたオーステナイト系ステンレス鋼 AISI316 ならびに圧キャビテーション溶接補修材マルテンサイト系ステンレス鋼 2RM2 における実働荷重下の疲労寿命推定法は工学的にも価値があると判断された。

以上、審査の結果、本論文の著者は博士（工学）の学位を授与される十分な資格があるものと認められる。

備考：審査の要旨は、1,500 字以内とする。