

技術分野

多結晶体である鋼構造物中の応力集中箇所での疲労き裂の発生・成長曲線を、定量的に推定するための疲労き裂発生・成長曲線の推定法、推定プログラムおよび推定装置に関する。

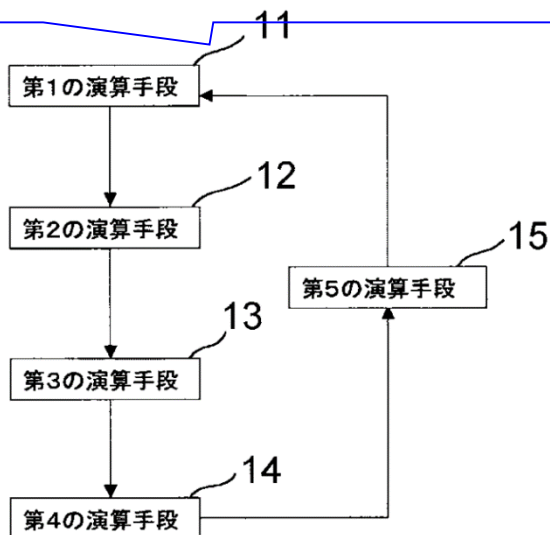
背景・従来技術

■疲労設計は、S-N曲線をベースとして、実際の物理現象を考慮せずに、構造物が受ける累積応力頻度分布に対してある疲労被害度以下にすることにのみ着目して行われている。S-N曲線を用いた疲労設計は、実機のフィードバックという経験則によりある程度有効であるが、き裂の大きさの情報などは得られず、また、新しい構造様式において無力となる場合が多々生じる。

技術概要

■最大荷重と最小荷重の対によって生じる繰返し塑性域である疲労被害蓄積領域寸法をもとに、疲労き裂の成長を演算することができ、き裂が全く存在しない健全部から連続的にき裂が成長していく現実的な現象に従って、き裂部に荷重される荷重履歴を考慮し、金属の疲労寿命とき裂発生・成長の詳細な様子を厳密に推定することができる。

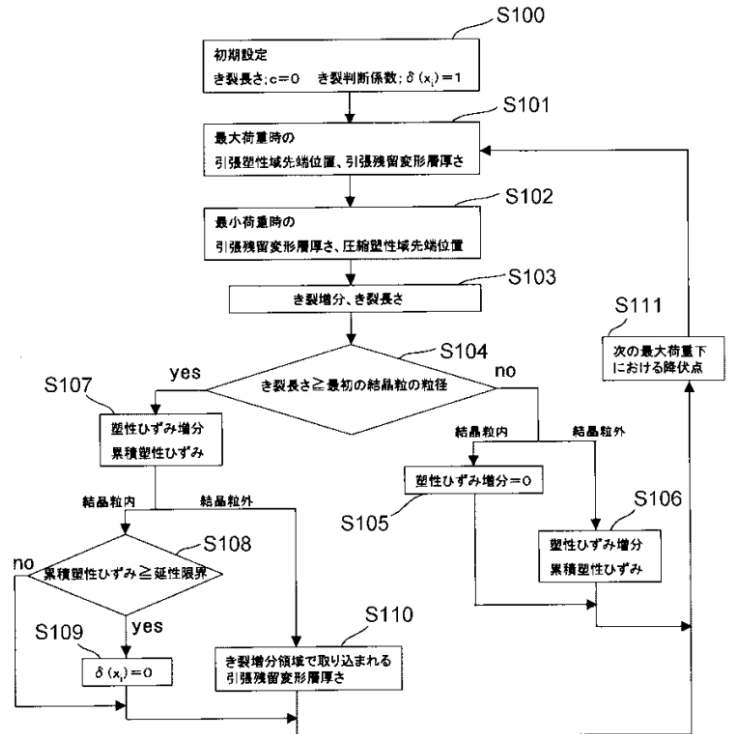
第1の演算手段11～第5の演算手段15により、き裂成長に寄与しない荷重対については計算を省きながら、最初の結晶粒内から発生・成長するき裂の成長の詳細な様子を厳密に推定します。



実施の形態における疲労き裂成長曲線の推定装置の機能ブロック図

効果

- 新規構造物の疲労寿命を設計段階から予測可能。
- 合理的な保守点検計画の策定。
- 過剰な保守点検経費の大幅な削減。



実施の形態における疲労き裂成長曲線の推定装置の処理の詳細

期待される産業上の利用分野

- ・ 高速道路構造物
 - ・ 電力発電設備
 - ・ 鉄塔
 - ・ 自動車
 - ・ 航空機
 - ・ 製鉄機械
 - ・ 船舶
 - ・ 橋梁
 - ・ 土木建設機械
- などの寿命推定

発明の名称

疲労き裂成長曲線の推定法、推定プログラムおよび推定装置

(特許第4378506号、US7480573)

発明者 豊貞 雅宏

特許権者 株式会社 産学連携機構九州