

⑫ 公開特許公報 (A)

昭61-28862

⑬ Int. Cl. 4
G 01 N 29/04
27/72

識別記号 庁内整理番号
T-6558-2G
7706-2G

⑭ 公開 昭和61年(1986)2月8日

審査請求 有 発明の数 1 (全4頁)

⑮ 発明の名称 弾性波による鋼の材質劣化の検出方法

⑯ 特 願 昭59-147581

⑰ 出 願 昭59(1984)7月18日

⑱ 発 明 者 勝 又 健 一 武蔵村山市学園2-36-1 むさしの住宅2-504

⑲ 発 明 者 北 村 茂 東京都杉並区高井戸東4-3-23-1-206

⑳ 出 願 人 船舶技術研究所長

明 細 書

1. 発明の名称

弾性波による鋼の材質劣化の検出方法

2. 特許請求の範囲

強磁性体のコアにコイルを巻いた極間型プローブまたは、被試験体に空芯コイルを取付けて、衝撃を与えたときの誘起電圧の大きさから材質劣化を定性的に計測する方法

3. 発明の詳細な説明

鋼構造物は長期間の使用環境下において、腐食の進行、クリープ及び疲労による転位の集積とクラックの発生によつて材質が劣化する。このような鋼材の材質の劣化は脆性破壊を招く恐れがあり、非破壊的に鋼構造物の危険度を予知することが重要となる。材質劣化の検出法は安全なこと、簡単なことそして、現場的なことが要求される。本発明の方法はこれらを満足するものであり、その原理を説明する。

鋼等の強磁性体に衝撃を与えた場合、弾性波に

おける縦波の疎密波の伝播に伴い、伸びや縮みによる体積変化を伴つて伝播する。そのため、磁歪の逆効果により、強磁性体の磁化は変化し、コイルには電磁誘導の法則により電圧を誘起する。誘起電圧の大きさと立上り時間は磁気抵抗等に比例し、それは転位の集積、すべり及びマイクロクラック等による材質の劣化に結びつく。

本発明は第1図に示した極間型プローブまたは、第2図に示した試験片の形状に合わせた空芯コイルを用いる。

試験片への適用については第3図に示す。同一形状、寸法の試験片の一点に鋼球を用いて衝撃を与える。弾性波は試験片の劣化部を伝播し、極間型プローブで誘起電圧を観測する。電圧はトランジェントレコーダ等を用いて記録し、最初のピーク値と時間を求め、劣化していなかつた時の値との比較、相対値から劣化度を評価する。

第4図は溶接構造物への適用例を示した。一定打撃点を中心とした半径上に極間型プローブを移動させて、弾性波の伝播径路上における出力電圧

の相対値から材質劣化部を検出する。

化学プラントの配管系への適用例は第5図に示した。極間型プローブと打撃装置はノズル部をまたいで配置する。劣化度は打撃装置によつて得た電圧を測定し、使用前のそれと比較して求める。

本方法は材質の劣化を検出するもので、簡単でしかも実用的なことが特徴である。計測は鋼構造物の完成時から定期的に行い、鋼の劣化を検出して重大な事故を防止することが目的である。

4 図面の簡単な説明

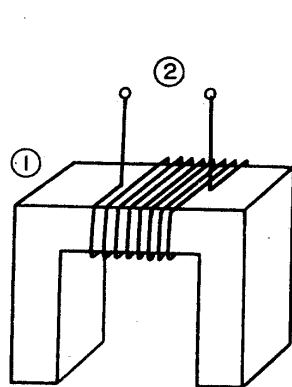
第1図 本方法に用いる極間型プローブ、① 強磁性体コア、② 誘起電圧検出コイル

第2図 試験片の形状に合わせた空芯コイル、① 丸棒引張試験片、② 丸棒コイル、③ 引張試験片、④ 矩形コイル

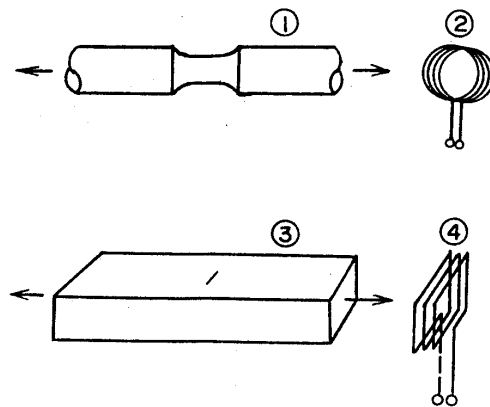
第3図 実験例、① 塑性変形した引張試験片、② 鋼球、③ 極間型プローブ、④ 材質劣化部

第4図 実構造物への適用例、① 溶接構造物、② 打撃点、③ 極間型プローブ

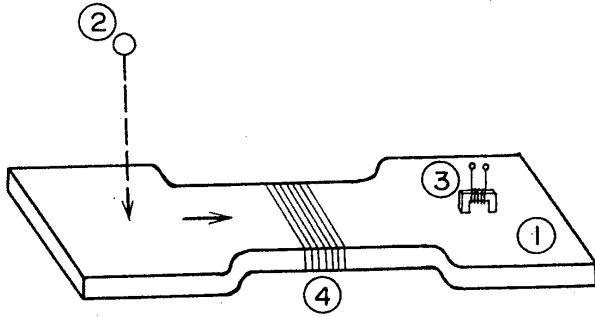
第5図 化学プラントへの適用例、① 配管部、② 打撃装置、③ 極間型プローブ



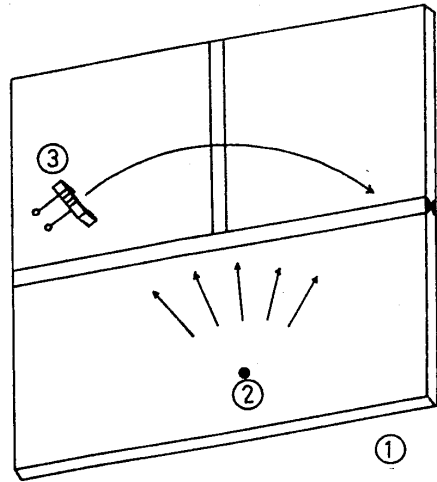
第1図



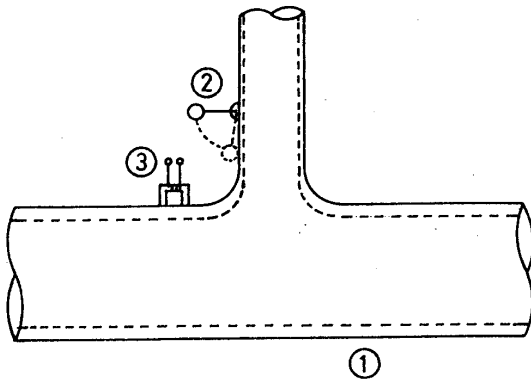
第2図



第3図



第4図



第5図

手 続 補 正 書

昭和59年11月26日

特許庁長官 殿

- 1. 事件の表示 昭和59年特許願第147581号
- 2. 発明の名称 弾性波による鋼の材質劣化の検出方法
- 3. 補正をする者

事件との関係 特許出願人

住所 東京都三鷹市新川6丁目38番1号

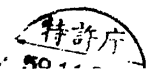
氏名 ウニシヨウ センノギシヨクケンキョウヨチョウ
運輸省 船舶技術研究所長

ガ ヤ ヒロ
長 澤 準



- 4. 補正命令の日付(発送日) 昭和59年10月30日
- 5. 補正の対象 明細書の図面の簡単な説明の欄
- 6. 補正の内容 別紙のとおり

方 式
審 査



4. 図面の簡単な説明

第1図は、本方法に用いる極間型プローブを示す見取図。

- ① 強磁性体コア、② 誘起電圧検出コイル

第2図は、試験片の形状に合わせた空芯コイルの見取図。

- ① 丸棒引張試験片、② 丸棒コイル、③ 引張試験片、④ 矩形コイル

第3図は、実験例の見取図。

- ① 塑性変形した引張試験片、② 鋼球、③ 極間型プローブ、④ 材質劣化部

第4図は、実構造物への適用例を示す平面図。

- ① 溶接構造物、② 打撃点、③ 極間型プローブ

第5図は、化学プラントへの適用例を示す断面図。

- ① 配管部、② 打撃装置、③ 極間型プローブ