

⑫ 公開特許公報 (A)

昭61-26831

⑤ Int. Cl.⁴
G 01 L 5/00

識別記号 庁内整理番号
F-7409-2F

④ 公開 昭和61年(1986)2月6日

審査請求 有 発明の数 1 (全3頁)

⑭ 発明の名称 衝撃歪計測法

⑰ 特 願 昭59-146785

⑱ 出 願 昭59(1984)7月17日

⑲ 発 明 者 北 村 茂 東京都杉並区高井戸東4-3-23-1-206

⑲ 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

⑰ 出 願 人 運輸省船舶技術研究所
長

明 細 書

1. 発明の名称

衝撃歪計測法

2. 特許請求の範囲

鉄鋼などの強磁性体にコイルを巻いた極間形(コ)の字形)のプローブおよび試験機本体あるいは治具、試験片等にコイルを巻いて、衝撃時の歪を計測する方法

3. 発明の詳細な説明

従来の磁気によるセンサや計測では一次コイル(励磁コイル)で励磁し、磁気抵抗等の変化を二次コイル(サーチコイル)で検出する方法がとられてきたが、本計測法は励磁コイルを必要としないことを特徴とする。

一般に使用されている歪ゲージは物体表面の歪を計測し、高速衝撃の場合は追従しなくなる。本発明では弾性波が強磁性体内を通過するときの、プローブあるいはコイルを巻いた断面内部の平均歪を計測し、かつ弾性波の疎密波の変化そのものを検出しているため、追従性には問題ない。

強磁性体に衝撃が加わった場合に弾性波の縦波は疎密波として、伸びや縮みの体積変化を伴なうて伝播する第1図。この時、磁歪[※]の逆効果により、弾性波の伝播方向に磁化され、強磁性体の丸棒の中に磁束が発生する。この磁束は衝撃力の強さに比例する。ファラデーの法則により、コイルをつらめく磁束の変化に比例した速さの電圧を誘起する。誘起電圧の大きさはコイルの巻数に比例する第2図。丸棒に発生した磁束を磁気回路によって極間形のコイルを巻いたプローブに誘導して誘起電圧を求めても、上記のコイルをじかに巻いた場合と同様に求めることができる第3図。

磁性材料の磁気特性はBH曲線で示される。初透磁率の範囲ではB(磁束密度)とH(磁界の強さ)の関係は可逆的である。本計測法は静的な荷重の計測には適用できない。

強磁性体の丸棒にコイルを巻いて計測した波形と一般に使用されている歪ゲージの波形の比較および極間形プローブおよび歪ゲージで計測した波形の比較をそれぞれ第4図に示す。

試験機本体および治具あるいは試験片にコイルを巻いて計測した場合と簡便な極間形プローブを取付けた場合の計測の仕方のノ例を第5図にそれぞれ示す。

※ 磁歪とは強磁性体を磁化したとき、磁性体の外形が変形する現象をいう。

4. 図面の簡単な説明

第1図 強磁性体を伝播する弾性波の疎密波伝播状況 ①衝撃、②密、③疎、

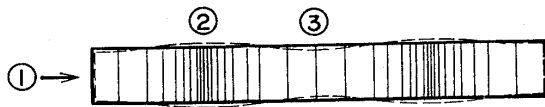
第2図 強磁性体にコイルを巻いた場合 ①丸棒、②衝撃、③コイル、

第3図 極間形プローブを取付けた場合 ①丸棒、②衝撃、③極間形プローブ、

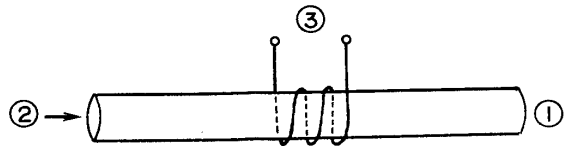
第4図 計測例 ①丸棒、②ゴム板、③鋼球、④極間形プローブ、⑤歪ゲージ、⑥極間形プローブで計測した波形、⑦歪ゲージで計測した波形、⑧丸棒、⑨ネジで固定した場合、⑩鋼球、⑪コイル、⑫歪ゲージ、⑬コイルで計測した波形、⑭歪ゲージで計測した波形。

第5図 衝撃試験機への適用例

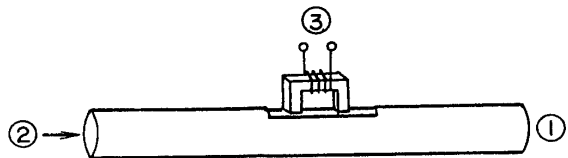
①衝撃試験機、②高圧シリンダー、③試験片、④試験機にコイルを巻いた場合、⑤試験機に極間形プローブを取付けた場合、⑥治具にコイルを巻いた場合、⑦治具に極間形プローブを取付けた場合、⑧試験片にコイルを巻いた場合



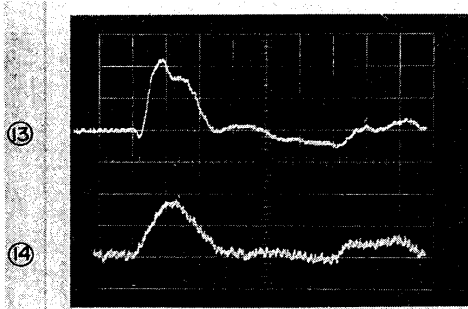
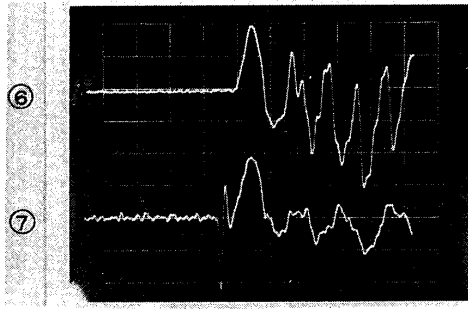
第 1 図



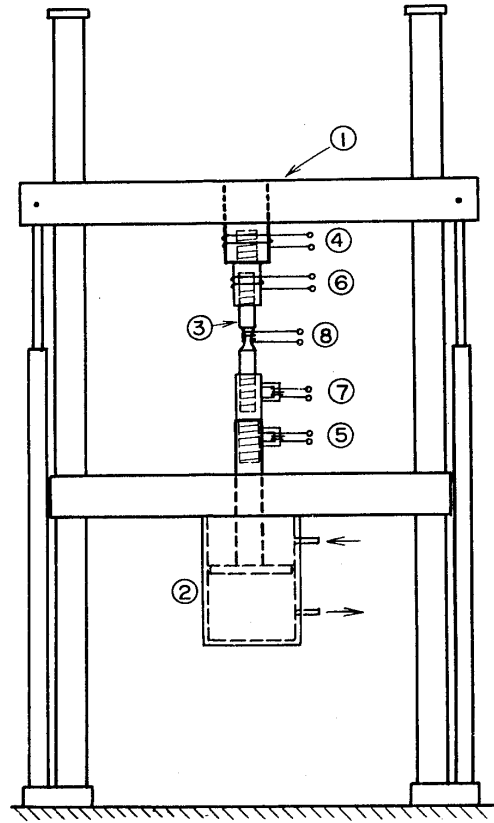
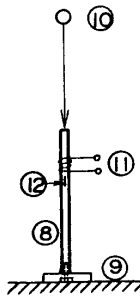
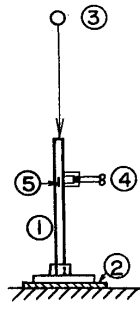
第 2 図



第 3 図



第4図



第5図