

回転体にも装着できる超小型実働ひずみ頻度計測装置の開発

概要:

変動するひずみ(図1)をリアルタイムで処理して記録する世界最小の超小型ひずみ頻度計測装置(図3)を開発した。ひずみ履歴の分解はレインフロー法^{1)・3)}(図2)によって行う。1チャンネル型(ミニレインフローコーダー, Mini Rainflow Corder, MRC)⁴⁾と4チャンネル型(MRC-4C)がある。MRC-4CはCPUを2個搭載し, ICに書き込んだレインフローアルゴリズム³⁾によって時々刻々変動するひずみ波形の中から閉じたヒステリシスループを形成するひずみ幅の頻度をカウントしていく。

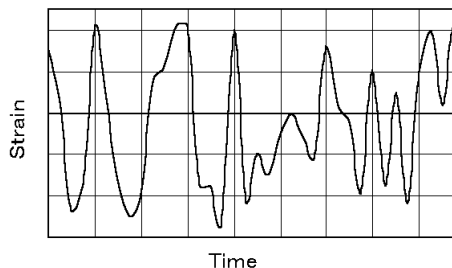


図1

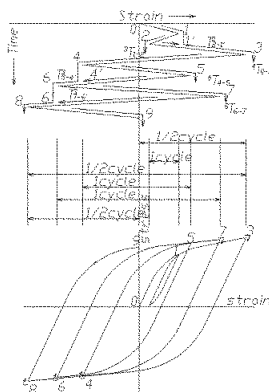


図2



図3

特徴(4チャンネル型ミニレインフローコーダー, MRC-4C):

1. 最大ひずみ範囲 7000×10^{-6}
2. 4点同時測定
3. 自動ブリッジバランス機能
4. 単3電池による長時間連続測定可能(約9時間)
5. ノート型パソコンにひずみ値と頻度をダウンロード

主な仕様:

計測可能チャンネル数	4
装置全体寸法	縦 146 × 横 121 × 高さ 31(mm)
装置重量	360g (バッテリー含まず)
計測可能ひずみ周期 (frequency)	150Hz
電源	DC12V
ブリッジ電圧	2.0V
対象ゲージ	120
使用温湿度範囲	0 ~ 50
対応ひずみ範囲	85 % R-H 以下 (但し結露なきこと) 0 ~ 7000×10^{-6} 256 ステップ分解表示 (分解能 1 ステップ 27×10^{-6})
外部出力	RS232C
動作環境	Windows95, 98

応用:

小型であるので, 自動車用ホイールの回転機器にもスリップリングなど介さず直接装着して変動ひずみを計測することが可能である。これまでの応用実績(図4)は, 自動車用ホイール, フォークリフト, 鉄道車両, 多量生産用金具, 流力弾性振動を受ける柱, などの疲労寿命評価がある。

文献:

- 1) 遠藤達雄 他 4 名, 九州工業大学研究報告 28, (1974), pp. 33-62.
- 2) H. Anzai and T. Endo, Int. J. Fatigue, 1-1, (1979), pp. 49-57
- 3) H. Anzai, The Rainflow Method in Fatigue, Heinemann Butterworth, (1992), ed. Y. Murakami, pp. 11-20.
- 4) 村上敬宜, 森田卓弥, 嶺木邦彦, 材料, 46-10, (1997), pp.12

開発機関: (株)福岡機器製作所*, 中央精機㈱**, 九州大学大学院工学研究科***

* (担当) 森田卓弥, 〒841-0203 佐賀県三養基郡基山町團部 3173-2 TEL 0942-81-7800, FAX 0942-81-7810
 ** (担当) 嶺木邦彦, 若松工, 〒471-0836 愛知県豊田市鴻ノ巣町 1-18 TEL 0565-29-5606, FAX 0565-27-3441
 *** (担当) 村上敬宜, 〒812-8581 福岡県福岡市東区箱崎 6-10-7 TEL 092-642-3380, FAX 092-641-9744



図4