

## 電歪/磁歪複合振動子磁気センサの開発

Development of Magnetic Field Sensing by an Electrostrictive / magnetostrictive Composite Resonator

EE08 岡芹 勇輝

EE35 野村 祐貴

EE44 森田 義則

指導教員 吉澤 伸幸

## 1. 緒言

磁気センサ(magnetic sensor, 磁性体センサともいう)は、安定な媒体である磁界(磁力線)を利用し、安定な磁性体でヘッドを構成して、電磁気量や力学量などを非接触で高感度に検出するセンシング機能電子デバイスである。現在、コンピュータハードディスク(hard disk, 略してHD)などの磁気記録用ホール素子およびロータリエンコーダ用磁気ヘッドをはじめ、メカトロニクス(機械系の電子制御技術)の各種の力学量センサ、磁気方位センサ、環境磁気センサなどに広く使用されている<sup>(1)</sup>。

本研究では、水晶振動子等の電歪による機械振動が鋭い共振特性を示す事に注目し、電歪層と強磁性層からなる複合振動子を考案した。この方式の利点は、原理的には小型化に限界が無い点である。

実験ではNi-Crを蒸着した水晶薄板に薄帯アモルファスを貼り付け、導線として白金線を用いた複合振動子型磁気センサを試作した。

## 2. 実験

水晶薄板(18×12mm, t=0.2mm)にNi-Cr(厚さ1μm)を蒸着し、アモルファス薄帯(厚さ250μm)を接着剤にて貼り付け、導線として白金線を用いて磁気センサを構成した。

測定試料の容易軸に対し垂直方向に磁界をかけ、測定試料をLCRメータ(HIOKI-3532-50)で自動計測し、印加磁界による共振周波数変化Δfを測定した。

磁界発生装置として空芯ソレノイドコイル(500回巻、内径9cm)を用いた。

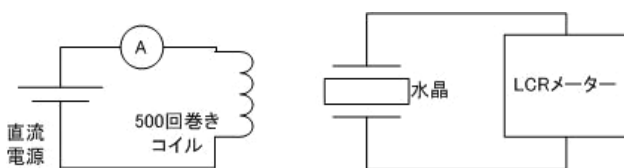
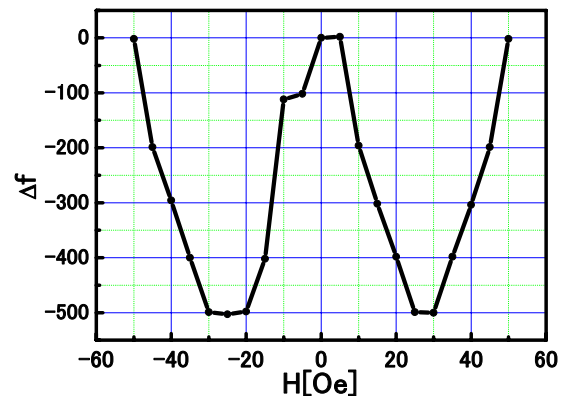


図. 1 測定回路図

## 3. 結果

図.2 に  $\Delta f \cdot H$  の測定結果を示す。

図. 2  $\Delta f$ -H特性

## 4. 結言

以上の結果より、25(Hz/Oe)の感度が得られた。現在、試作センサにバイアス磁界をかけることにより、感度を向上させる方法を試行中である。

## 5. 今後の課題

本実験は水晶薄帯にアモルファス薄帯を接着して磁気センサを構成しているので、接着剤の接着力、温度特性を考慮する必要がある。

## 文献

- 近角聰信：強磁性体の物理(下) (裳華房)  
 島田寛，山田興治：磁性材料 (講談社)  
 鈴木正義，高橋晴雄，松田忠重：改訂電気材料 (コロナ社)  
 高橋清：センサ技術入門 (工業調査会)  
 社団法人計量管理協会計測センサー利用技術調査研究委員会編：センサの原理と使い方(1) (コロナ社)