



クロスコア磁界センサ CCM

概要

このセンサは電磁誘導を利用したもので、電気磁気学的には最も基本的な原理で動作し、よって信頼性が高く、極限環境下において使用する場合でも、故障モードの予測が容易で事前の対策が的確にできる。つまり、宇宙空間・深海・核汚染環境下において高い信頼性で使用できる。また、低消費電力であることから、火山活動観測・海洋上観測、地滑り監視など、電源が乏しく頻繁なメンテナンスもできないところにおける長期間の使用などにも向く。さらに、単純構造に加えて汎用的な材料でできる特徴もあり、安価に製造できることも長所である。感度は原理的にはフラックスゲートと同程度であるが、動作メカニズムや磁性材の性質を活かした使い方により、従来のフラックスゲート方式の製品よりも高感度にできた。また、他の長所も総合すれば性能が秀でて優位である。

原理

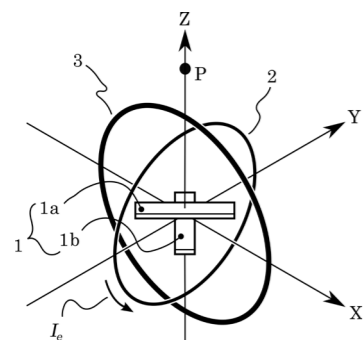


Fig. 1

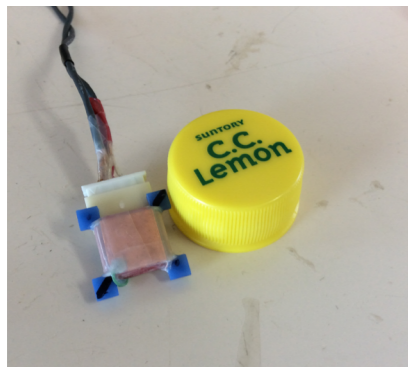


Fig. 2

励磁コイル2と検出コイル3を直行させて、その両方のコイルと磁気結合するようにコアを配置する。コアはクロスさせた二つを一組にして、両方のコイルに対して傾斜するよう置く。

励磁コイルはX方向の磁界を生じ、検出コイルはY方向の磁束で起電力が起こる。従ってクロスコアが磁気的に対称にできていれば、励磁コイルに励磁電流（交流）を流しても検出コイルには起電力は起こらない。

しかし、Y軸方向に被計測磁界があると、励磁磁界はクロスコアの一つでは被計測磁界と同じ向きで強くなり、もう一方では反対向きで弱くなる。この結果励磁磁束が検出コイルと鎖交するが、励磁磁界は交流であるために磁界ゼロの時刻もあり、その時は検出コイルと鎖交する励磁磁束もゼロになる。従って励磁磁界に同期して検出コイルと鎖交する励磁磁束も変化して、検出コイルに起電力が起こる。この起電力は被計測磁界がないときはゼロであるが、被計測磁界が大きくなると比例して大きくなる。そして被計測磁界が反対向きになると、位相が反転する。

このようにして、検出コイルの出力で磁界の強さと方向を知ることができる。

Fig. 1 はコイルとコアの原理的な配置図で、Fig. 2 は試作品である。

長所

- ◆ 環境耐性が高い（電磁誘導利用のため）
- ◆ 堅牢にできる
- ◆ 高感度である
- ◆ 低消費電力である

用途例

- ◆ 加工食品・医薬品などの異物検出
- ◆ 自然環境観測
- ◆ 惑星科学探査
- ◆ 心磁計等医療装置

実績

- ◆ 加工食品・医薬品などの異物検出用に製品開発中
- ◆

特性

備考

論文

未発表

本特許

出願済：出願番号 特願 2014-187162

未公開／未登録

関連特許

出願準備中：1 件