



ESAS (Energy Sensor and Shield)

Energy...エネルギー

本研究室が世界に先駆けて提案してきた環境磁界発電
(1)磁界を電力だけでなく情報として利用
(2)環境磁界を利用し環境発電と非接触給電を活かす

Sensor...センサー

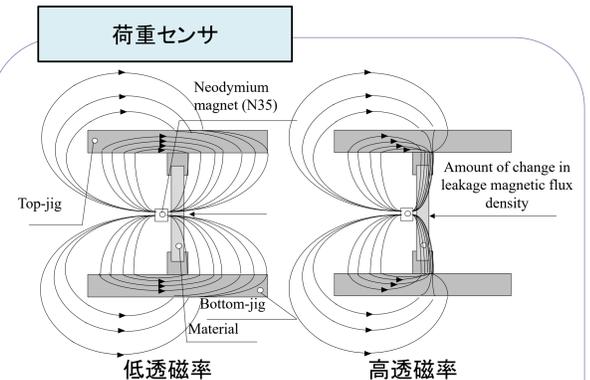
本研究室が得意とする安価かつ高感度な
インダクション磁気センサの開発とその応用
医療, 環境, 人々の生活など多岐にわたる応用先

Shield...シールド

磁気をエネルギー, センサーとして活用するために
磁気を自在に操り, 遮断する不可欠な技術

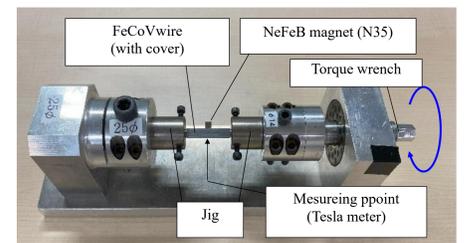
磁歪を用いた研究

漏れ磁束測定によるセンサへの応用



応力により材料の透磁率が変化し、磁束の流れも変化
→ 変化する漏れ磁束を測定し、荷重を推定

トルクセンサ



トルク印加装置

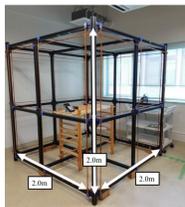
トルクにより材料の透磁率が変化し、磁束の流れも変化
→ 変化する漏れ磁束を測定し、トルクを検知

環境磁界の応用

磁界制御システムとその応用

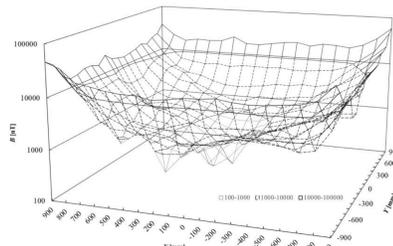
SC3 (Simple Cubic 3 Coil system)

2 m 四方の3軸一様磁界発生装置。
地球に存在する地磁気を打ち消し、磁気低減空間を作る。



SC3 コイル

生体磁気計測環境作成や、磁気センサを用いた見守りシステムに
応用を検討



SC3 コイル内部の磁気低減の様子

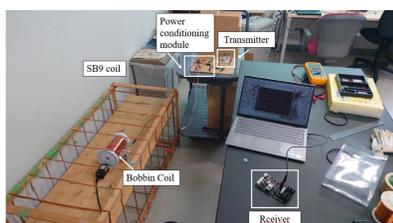
SC9 (Simple Box 9 Coil system)

長さ1 mの1軸一様磁界発生装置
身の周りの電力設備から漏洩した
50Hzの交流磁界を励磁する。



SC9 コイル

漏洩した磁界を回収して発電する
装置や、センサ装置として応用を
検討



SB9 コイルを用いた環境磁界発電実験

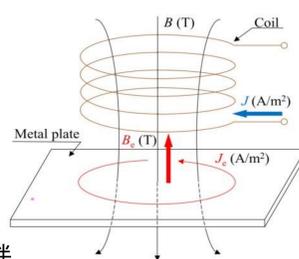
金属判別の検討

コイルを用いた金属判別

渦電流法

コイルに交流電圧を印加
することで磁束が発生

金属板に渦電流が発生し
コイルからの磁束を打ち
消す向きの磁束が発生



磁束密度の変化やそれに伴
うコイルのインピーダンス
の変化を計測

インピーダンスアナライザ

インピーダンスアナライザによりコイルのインピー
ダンス及び抵抗の周波数特性を測定

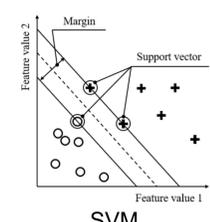


金属種

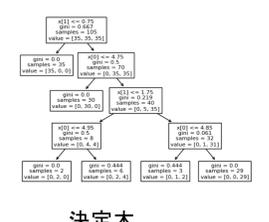


実験外観図

機械学習



SVM



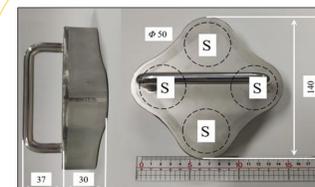
決定木

機械学習により、金属の判
別精度を検討

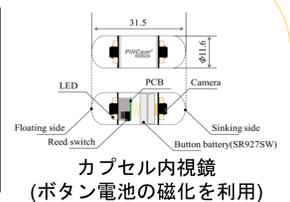
医療現場への応用

カプセル内視鏡の磁気誘導

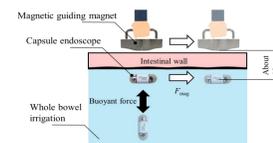
磁気誘導技術



磁気誘導磁石



カプセル内視鏡
(ボタン電池の磁化を利用)



検査での磁気誘導のイメージ

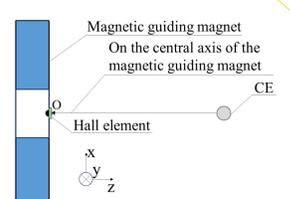
カプセル内視鏡の磁気誘導
→永久磁石の磁力によって、
カプセルを誘導

磁気誘導磁石で制御できるカプ
セル内視鏡の動きを明らかに

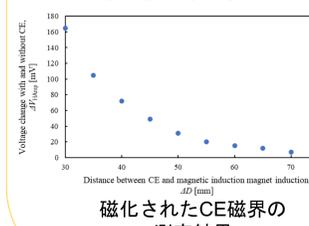
磁性体検出技術



ホールセンサを磁石の
中心に張り付ける



カプセル内視鏡を遠隔
から近づける



磁化されたCE磁界の
測定結果

カプセル内視鏡の検出
→磁化されたカプセル内視鏡
が出す磁界を強磁界内で測定

磁気誘導磁石にセンサを
張り付けることでカプ
セル内視鏡の検出が可能

藤田医科大学との共同研究



←詳しくは田代研究室HPまで