

非接触・瞬時・コンパクトな欠陥検出装置

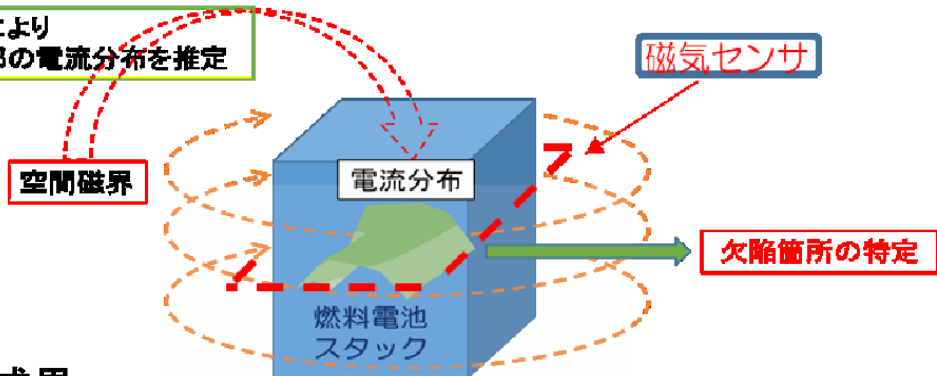
●開発調査の目標

燃料電池の外周磁界から電池内部の欠陥位置が特定できる欠陥検出装置の開発において、磁気センサの実質性能は特に重要である。電池外周に配置される多数の磁気センサに対しては、

実質分解能が $0.02\mu\text{T}$ (0.2mG)程度で、相互干渉の影響が少ない

ことが性能として要求されるので、その可能性について開発調査を実施した。

逆問題解析により
燃料電池内部の電流分布を推定

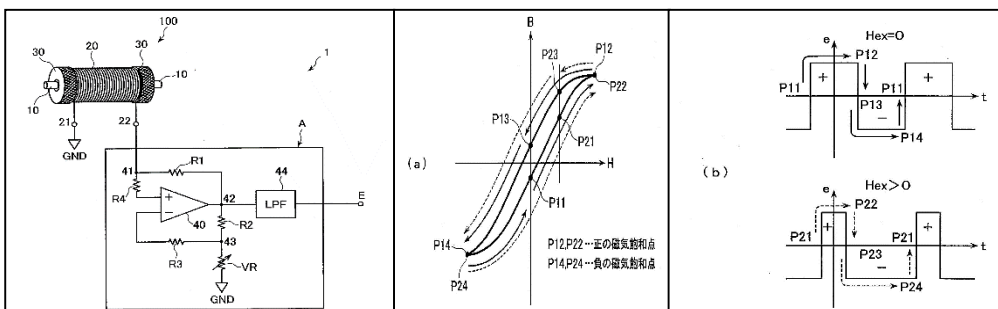


●開発調査の成果

市販品では磁気センサ単体で分解能 $0.047\mu\text{T}$ (0.47mG)程度の磁気センサはあるが、磁気センサモジュールの構成(間隔 10mm)にすると実質分解能が約10倍低下したため、新規に磁気センサモジュールを開発して、その基本性能を調査することにした。

1. 磁気発振センサの採用

密集する複数個の磁気センサ相互間では、電磁誘導雑音を抑制する必要がある。そこで、磁場強度を即座に振幅信号へ変換する磁電変換方式では無く、磁場強度を一度、方形波電圧のデューティ信号に変換する磁気発振センサを複数個整列させてモジュール化することにした。(特許出願中)



左から
磁気発振センサ
磁気発振時のB-H特性
センサ出力

2. 磁気発振センサの密集化と磁気検出感度

測定点の空間的分解能をあげるために、磁気センサの中心間隔を 6.25mm まで密集させた磁気センサモジュールを構築した。

この磁気センサモジュールにおいて、実質分解能は $0.02\mu\text{T}$ (0.2mG)以下であることが確認された。