

# 愛知製鋼の小型磁気センサ 高分解能と低コストも実現 自動車交通分野や食品分野に応用

愛知製鋼はアイチ・マイクロ・インテリジェントと共同で、1nTの分解能で磁界を検知できる小型の磁気センサを開発した。同社従来品に比べて分解能を1000倍程度に高めるとともに、1nTの分解能を持つ他方式のセンサに比べて低価格であることが特長だ。

外部磁界が変動したときにアモルファス・ワイヤのインピーダンスが変化するMI (magneto-impedance) 効果を利用した「MIセンサ素子」を使用する。同素子は愛知製鋼が開発したもので、携帯機器向け電子コンパスやモーション・センサなどで実用化している。今回、MIセンサ素子の構造などを変更

したり、電気回路部からの雑音を抑制したりして分解能を向上させた。MEMS技術で作製できるため小型化、低コスト化も可能という(図1)。センサ素子の長さは4mm程度。これに対して例えばフラックスゲート(FG)・センサ素子の場合、1cm角程度の大きさになるという。今回の磁気センサの価格は約100米ドルと、FGセンサの約1/20の価格とする。

愛知製鋼は、今回の製品によってMIセンサの用途がさらに広がることを期待する。例えば名古屋大学と共同で、走行する自動車の台数や大きさ、速度を検知する装置を開発中だ(図

2)。自動車がスムーズに走行できるように、速度を検知してタイミングよく信号の切り替えを制御する用途などを想定する。さらに、分解能が高まったため5m程度離れた位置からでも自動車を検知できる。ガードレールなどの路側に設置可能という。他社が提案している装置は磁気センサの分解能が低いため、できるだけ自動車に近付けるべく道路に埋め込む必要があり、敷設費用が掛かっていた。仮に分解能が高いFGセンサを利用しても消費電力が大きく、電源に電池を用いる用途には向かないという。MIセンサを利用した装置は1週間程度の電池駆動が可能とする。

このほか、豊橋技術科学大学やアドバンスフードテックと共同で、食品内の異物を検知する装置を実用化した。従来装置では検出が難しかった、アルミ包装の食品や塩分の高い食品内の異物も検知可能になったという。

(根津 禎)

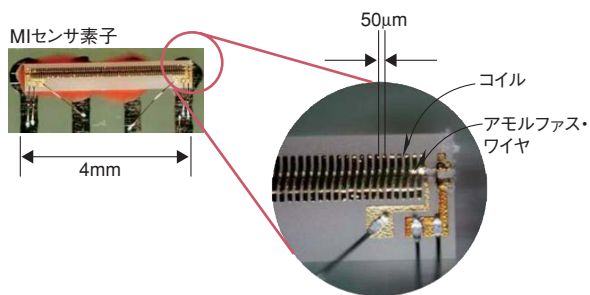


図1 MIセンサの感度を高める

「MI (magneto-impedance) センサ素子」はコイルとアモルファス・ワイヤなどで構成する。アモルファス・ワイヤにパルス電流を流しておくと、外部磁界の変化によってコイルに電圧が発生する。外部磁界の変動によって、アモルファス・ワイヤのインピーダンスが変わるMI効果が生じるためである。今回、携帯機器向けのMIセンサよりも分解能を高めるため、感磁部にあたるMIセンサ素子の長さを4mmと携帯機器向けのMIセンサよりも長くした。図は愛知製鋼の資料を基に本誌が作成した。(写真: 愛知製鋼)

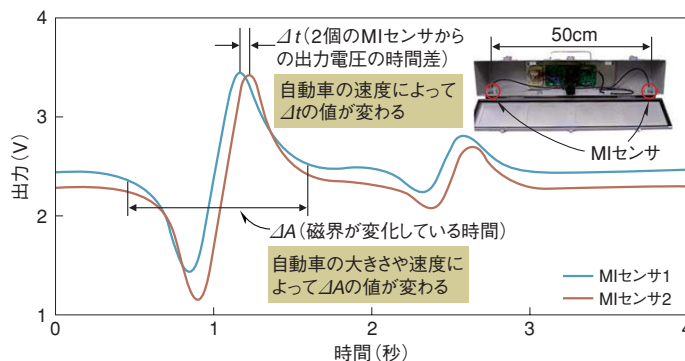


図2 2個のMIセンサで自動車の速度や大きさが分かる

MIセンサを2個利用することで、走行する自動車の台数や速度、大きさを検知できる。台数は一方のセンサからの出力電圧のピーク数で、速度は2個のセンサの出力電圧の時間差から求まる。自動車の大きさは、一方のセンサからの出力電圧が変化していた時間に速度を掛けることで計算できる。名古屋大学と共同で検知装置を開発中である。検知装置は長さ50cm程度の箱の中にMIセンサを二つ備える。図は愛知製鋼の資料を基に本誌が作成した。(写真: 愛知製鋼)