

# 文部科学大臣賞

## 磁気インピーダンス素子(MIセンサ)による電子コンパスおよびモーションセンサの開発

### <受賞者>

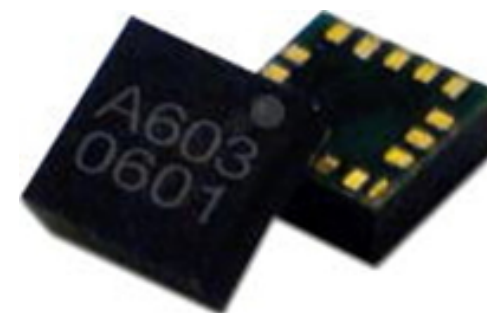
愛知製鋼株式会社 技監 本蔵 義信  
 名古屋大学 名誉教授 毛利 佳年雄

### <受賞技術の概要>

磁気インピーダンス効果とは、零磁歪のアモルファス合金ワイヤを高周波通電励磁すると、表皮効果によりワイヤのインピーダンスが微小な外部磁界により高感度で巨大な変化を示す現象で、1993年に毛利名誉教授により発見された。

高周波通電励磁されたアモルファスワイヤの円周方向の透磁率の、軸方向の外部磁界による変化を通じたインピーダンスの変化から、外部磁界の強さを検知することができる。MIセンサに用いるアモルファスワイヤでは、ワイヤ表面のスピン磁気モーメントの配列を円周方向に揃えた特殊な磁区構造を持たせているため、高周波通電により表面に局在した電流によりこれを有効に励磁し、円周方向の透磁率を大きく変化させることができる。

当初、高周波通電励磁はデジタル技術との相性の悪さが指摘されていたが、CMOSインバータICによるパルス電流励磁法が毛利名誉教授により開発されると共に、量産化技術が愛知製鋼(株)により確立され、MIセンサを基にした加速度センサやモーションコントロールセンサが携帯電話に搭載されるに至っている。



AMI603 6軸モーションセンサ

### <関連するJST事業／JSTの役割>

関連プロジェクト:「有用特許制度(1993~1996)」、「先端技術展開試験制度(1998)」、「委託開発事業」(1999-2001)

JSTは、MI効果の発見後の1993年~1996年にかけて有用特許制度により基本特許群の出願を行い、1998年には先端技術展開試験制度によるコンソーシアムを結成し、金属板非接触センサや医療計測用センサ等の用途開発を実施した。愛知製鋼(株)はコンソーシアムに参加した7社のうちの1社であり、車載用MI磁気センサの試作・評価を実施した結果、本技術の実用化への見通しを得、委託開発事業に「車載用磁気インピーダンスセンサ」として採択されるに至った。その結果、アモルファスワイヤに歪みを与えることなく堅牢に接合する技術や新しいピックアップ信号の検出回路等の開発を行い、小型・低消費電力で耐熱、耐振動性に優れ、極めて出力安定性の高い高感度磁気センサの開発に成功した。