

磁気・SMA 複合型医療用 アクチュエータの研究開発

企業 / 本田精機株式会社

研究者 / 棚橋善克（東北公済病院泌尿器科長、東北大学教授）

古屋泰文（弘前大学理工学部教授）

石山和志（東北大学電気通信研究所）



試作装置外観

尿管、血管等の診断に適用される細径内視鏡を的確に病変部に到達させることは診断精度を高める上で不可欠のものであるが、そのためには体内に挿入された内視鏡が管腔に沿って自由に屈曲できる必要がある。内視鏡を体外から能動的に屈曲させようとする試みは従来からさかんに行われ、多くの手段が提案されてきたが、その屈曲機構が複雑なうえ直径2～3ミリの細径内視鏡に屈曲機構を内蔵させるための小型化が困難であり未だ実用化に至っていない。本研究開発は、平行磁界内に置かれた磁気素子（磁化された磁石片）に作用する回転力（磁気トルク）を利用して、先端に磁気素子を装着することで内視鏡の能動的屈曲を行うもので、互いに直交する2組又は3組のヘルムホルツ型電磁コイルで構成される2次元又は3次元磁界内に人体を収容し、体外から磁界の強さ、方向をコントロールして体内の内視鏡を操作するものであり、さらに微細な制御をSMA（形状記憶合金）を用いて補正するものである。モデルは、磁気素子を装着した内視鏡アクチュエータ　パイポラ直流電源装置、電磁コイルおよび検診台からなる立体磁界装置　モニタディスプレイを併用したコントロール装置で構成される。まだ動物実験等の実用化試験には至っていないが模擬操作実験には成功し、モデルとして初期の目的は達成しており、実用化に向けて努力したい。