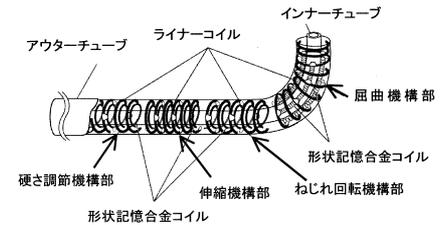


形状記憶合金コイルを用いた 狭所作業用能動チューブ

企業 / 株式会社第一原子力グループ放射線研究所

研究者 / 江刺正喜（東北大学未来科学技術センター教授）



能動チューブの構成

現在、医療分野ではカテーテルを用いた生体内の検査・治療が盛んに行なわれている。が、ガイドワイヤーやカテーテルの先端部を自在に動かすことができないため、その操作には熟練を要する。本コンセプトは外部からの制御信号により、生体内や複雑な配管内を目的の場所まで蛇のように自由に入り込む、2mm 径以下の能動チューブに関するもので、医療用に止まらず、各種の機械配管やプラントのメンテナンス・修復、さらにはアミューズメント関係のロボットなどにも適用が考えられる。その基本動作は通電加熱により変形する形状記憶合金コイルの性質を利用するもので、図に示すように、形状記憶合金コイルと共通配線用ライナーコイルの組合せ機構をチューブ構造体の各所に配置することで、屈曲、ねじれ回転、伸縮、硬さ調節機能を有する能動チューブを実現する。これに対し、組立て方法の考案・改良等を通じて試作した結果、屈曲、およびねじれ回転機構に関する単独動作を確認できた。今後、伸縮、硬さ調節機構の動作確認、ならびに4機構の一体化が課題で、構造設計や試作条件の最適化などが検討の対象になるが、基本的考え方が変わらないことから、所期の目標達成は可能で、コンセプトの正しさ、妥当性も十分に見通せる。一方、将来の企業化についても、きわめて微細な構造ではあるものの、特別複雑な形状ではなく、特殊な加工設備、装置も必要としないことから、大量生産、低コスト化、使い捨て化が期待できる。