

サブテーマ名：磁気計測技術の開発
小テーマ名：先進磁気シールドシステムの開発

サブテマリーダー：岩手大学工学部 教授 吉澤正人
研究従事者：中居賢司(岩手医科大学助教授)、中村義彦(地域結集研究員:新興製作所派遣)

研究の概要、新規性及び目標
 研究の概要
 心磁界計測システムで心疾患治療評価が可能でしかも低コスト化が可能な磁気シールドシステムを実現する。
 研究の独自性・新規性
 SQUID磁束計のノイズリダクションソフト、耐電磁波性能を考慮に入れ、アクティブシールドを組み合わせた、最も経済的かつ機能的な心臓磁界計測用磁気シールドシステムを実現する。
 研究の目標(各フェーズ毎に数値目標等をあげ、具体的に)
 フェーズ：アクティブシールドの研究
 フェーズ：心疾患治療評価のための心磁計の診断が可能で、簡易で安価(100万円以下)なアクティブシールドシステムの開発

研究の進め方及び進捗状況(目標と対比して)
 2000年1月から、心臓磁界臨床実験を行うためにシールドシステムを設計し、岩手県先端科学技術研究センターに内側層パーマロイ2mm、アルミ中間層8mmの強磁性体磁気シールドルームとアクティブシールドを組み合わせたシールドおよび2軸水平、1軸傾斜、垂直、先端部回転のSQUIDガントレを製作し、性能を評価した。アクティブシールドについては、シールド性能の再現性の差異が、心磁データにとって無視できないことから、心磁計用の磁気シールドシステムとするまでに至らなかった。その後、他の分野での磁気シールドとして活用できる事が判明し、既に製造・販売されている。今後の研究の進展により、心磁計用としてその低コスト化に寄与するものと期待される。

主な成果
 パネル型アクティブ磁気シールドは、従来の高透過磁率材料を用いた磁気シールドルームに比較して、軽量、安価、設置移設が容易といったメリットがある。磁気シールド性能は、極低周波(1Hz以下)で約1/10が得られる。磁気ノイズ検出用センサーや設置場所に限定した調整を行えば、さらに大きな磁気シールド性能が得られると考えられる。
 特許件数：1件 論文数：1件 口頭発表件数：3件

研究成果に関する評価
 1. 国内外における水準との対比
 この様な磁気シールドの考え方は、国内外的に見て皆無である。
 2. 実用化に向けた波及効果
 今回開発したアクティブ磁気シールドシステムは、心磁計用として求める性能が得られなかったが、他の磁気的環境ノイズを嫌う工場等では非常に有効であり、関連企業によって製造・販売され始めたものである。

残された課題と対応方針について
 もう1桁(30dB)性能が上がれば心磁計にも使用可能で、その低コスト化に威力を発揮するものと期待される。心磁計測システムの低コスト化にもつながることから、検討は継続する。

	JST負担分(千円)							地域負担分(千円)							合計
	H11	H12	H13	H14	H15	H16	小計	H11	H12	H13	H14	H15	H16	小計	
人件費	0	4,524	0	0	0	0	4,524	0	3,000	3,000	4,000	0	0	10,000	14,524
設備費	0	34,794	0	0	0	0	34,794	0	0	0	0	0	0	0	34,794
その他研究費 (消耗品費、材料費等)	0	639	0	0	0	0	639	0	0	0	1,500	0	0	1,500	2,139
旅費	151	392	0	0	0	0	543	0	1,000	1,000	1,300	0	0	3,300	3,843
その他	1,498	2,500	0	0	0	0	3,998	658	14,830	0	2,500	0	0	17,988	21,986
小計	1,649	42,848	0	0	0	0	44,497	658	18,830	4,000	9,300	0	0	32,788	77,285

代表的な設備名と仕様 [既存(事業開始前)の設備含む]
 JST負担による設備：心磁界計測用磁気シールドルーム
 地域負担による設備：生体磁界計測用SQUID磁束計