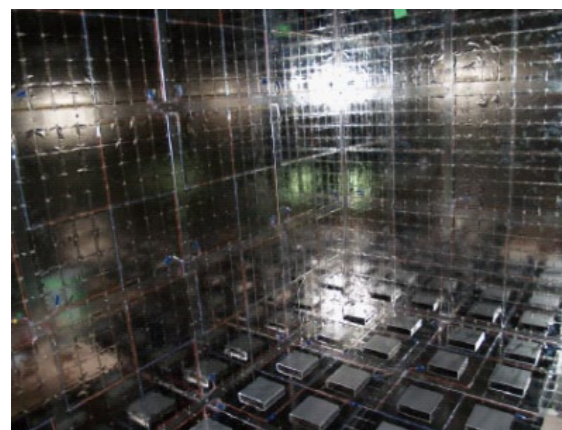


# 磁気シールド装置の低コスト作製技術を開発 性能向上を実現し、装置普及に貢献

- プロジェクト名：高性能磁気シールド装置用磁性材料の熱処理技術開発
- 対象となる川下産業：産業機械・工作機械・建設機械・造船・農業機械・情報通信・情報家電・事務機器・建物・プラント・橋梁
- 研究開発体制：タマティーエルオー(株)、(株)オータマ、九州大学



モジュールを施工したMSR室内

## 研究開発の概要

- ・生体磁気計測装置等にとって必要不可欠な磁気シールド装置の材料には、高価な鉄・ニッケル合金が使用され、装置普及の障害となっている
- ・低コストで軽量・高性能な磁気シールド材を開発する

## 研究開発成果の概要

- ・標準部品で磁気シールド空間を作るモジュール構法の開発
- ・SQUIDセンサで新技術の性能評価
- ・磁気シールド補強装置をMSRに適用
- ・MSR性能設計のため磁界解析条件を検討

## サポイン事業の成果を活用して提供が可能な製品・サービス

- Co(コバルト)系アモルファスをを用いた軽量、高性能磁気シールドルーム(MSR)、その他製品
- 磁気シェイキング技術を用いた磁気シールド製品

## 製品・サービスのPRポイント(顧客への提供価値)

### 従来より低コストで作製可能

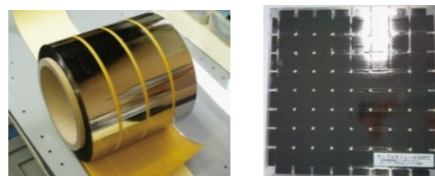
- 従来のMSRには非常に高価なパーマロイと呼ばれる鉄・ニッケル合金が使われてきた
- これを、Co系アモルファスのシートを用いて、軽量かつ低コストで、高性能な磁気シールド材に代替する

### MSRへの部分適用や従来技術とのハイブリッド等の汎用性

- 既存MSRの改造案件も増えており、性能アップを目的とした改造案件に関して、室内への補強シールド層として適応することも期待される
- 部分的な適応や、従来技術とのハイブリッドも可能である

### シェイキングによる遮蔽率の向上

- アモルファス磁性体材料による遮蔽では磁気シェイキングを行うことにより、遮蔽率が4.3~4.9dBほど向上する
- モジュール間の磁気的な結合を確実にして遮蔽率を高める可能性もある



アモルファスリボンとモジュール

## 今後の実用化、事業化の見通し

### 今後の見通しと展望

- 株式会社オータマでは年間5~10基のMSRを受注しているが、半導体製造装置用では実績のない新技術は採用される見込みが非常に低い
- 研究用途でのMSRやサイズダウンした磁気シールド(ケース)などでは、重量や価格の低減、あるいは高性能化が重要視されることが多く新技術が適した案件が存在する
- その中でも最も新技術が有効に働くと考えられる扉および開口部補強への部分的な適用を進め、従来技術とのハイブリッドにて実績作りを目指す

## 研究開発のきっかけ

- ・生体磁気計測装置や半導体用電子ビーム描画装置など磁気ノイズをきらう装置にとって磁気シールド装置/磁気シールドルーム(MSR)は必要不可欠であるが、構成材料に非常に高価な鉄・ニッケル合金が使われてきており、装置普及にとって大きな障害となっている
- ・生体磁気計測装置等の性能向上のためには、より高い磁気シールド性能が要求される

## サポイン事業で実施した研究開発の内容

- **研究開発の目標** Co系アモルファスシートの磁気特性を磁気シールド用に改質するため、熱処理技術を開発する  
また、この素材を用いて軽量かつ低コストで、高性能な磁気シールドを開発し、MSRに活用する

### 従来技術

- ・高価な鉄・ニッケル合金を磁気シールドに用いており、装置普及の障害になっている

### 直面した問題

- ・熱処理で脆化が進みラミネート加工が困難であった(歩留が低下)

### 新技術

- ・Co系アモルファスの磁気特性を高める熱処理技術を開発する

### 問題解決のための手段

- ・磁気特性を向上させることができ、かつ脆化を抑える熱処理条件を探索した
- ・ラミネート加工を改良した

### 新技術のポイント

- ・高性能磁気シールド材を用いることで軽量化、低コスト化を図る

### 手段による影響

- ・ラミネート加工を再検討し、製作の工程順序も組み替えた

## 研究開発の成果

- **磁気シールドモジュールの生産性改善**  
—熱処理による磁気特性改善効果を再検証した  
—ラミネート加工方法を再検討した
- **SQUIDセンサを用いた磁気シールド性能評価**  
—SQUIDセンサ用磁気シールドボックスを作製した  
—磁気シールドボックスを評価した
- **磁気シールド補強装置のMSRへの適用**  
—磁気シールドルームへの応用を行った
- **MSR性能設計のための磁界解析条件の検討**
- **基本的な磁気特性の向上、磁気シェイキングに適した熱処理条件を確立**

### 成果の生産に要する設備



専用加熱炉の外観

## サポイン事業終了時点での実用化・事業化の状況/実用化に成功した段階

- ・従来技術で作られた既設MSRに、新技術で作られたシールド性能補強装置を組み合わせ、実際のMSRとして性能を評価した
- ・これにより、「既存MSRの遮蔽性能を5倍以上」を達成、実物大での実証段階はクリアした
- ・継続して補完研究を実施する

## 企業情報 ▶ 株式会社オータマ

事業内容 | 磁気遮蔽部品製造、磁気及び電磁波の測定とその対策、  
磁気及び電磁波遮蔽加工  
住 所 | 東京都稲城市押立1744  
U R L | <http://www.ohatama.co.jp/>

## 本製品・サービスに関する問い合わせ先

連絡先 | チーフエンジニア 榎原 満  
T e l | 042-377-4311  
e - m a i l | [info@ohatama.co.jp](mailto:info@ohatama.co.jp)