



所在地 新潟県長岡市上富岡町1603番地1  
長岡技術科学大学 総合研究棟7階 テクノインキュベーションセンター  
代表者名 佐々木 教真  
電話番号 0258-47-9187  
FAX 0258-47-9183  
URL <http://www.off-diagonal.com/>  
E-mail [info@off-diagonal.com](mailto:info@off-diagonal.com)  
設立年月日 平成27年11月25日  
資本金額 500万円  
従業員数 3人（役員）  
業 種 電子部品・デバイス・電子回路製造業  
得意分野等 磁気光学材料およびその応用製品

## テーマ

## 大面積磁気イメージングプレート量産条件確立のための設備導入計画

## 目的

モーターやトランスメーカー、磁石メーカー、教育現場等における磁性部品の設計、品質検査、教具等に使用可能な、磁場を可視化できる大面積磁気イメージングプレートの量産製造条件を確立するための試作設備を導入する。

### 事業の内容

#### ■事業取組みの経緯

近年、ハイブリッド自動車や電気自動車、リニアモーターカー、携帯電話に至るまで磁性材料や電磁界技術の利用は増加の一途を辿っている。これにともない、品質検査などに利用可能な磁場を可視化する磁気イメージングの技術のニーズも年々高まっている。

当社の磁気イメージングプレートは、これらのニーズに応えることができる、長岡技術科学大学物質・材料系石橋研究室の研究シーズに基づいた大面積での磁気イメージングが可能な材料であり、製品化が希求されている。

同研究室では、すでに大面積磁気イメージングプレートの開発に成功しており、φ6インチの磁気イメージングプレートの作製に成功している。当社ではこの技術を利用するが、製品として生産するための量産条件は確立されてはいなかった。

#### ■実施内容

大面積磁気イメージングプレートは、ガラス基板上にガーネット薄膜を成膜した製品である。従来市販されている磁気イメージングプレートは、液相エピタキシャル法や反応性スパッタリング法などで作製されているため、大面積化は困難で、市販品ではφ3インチが最大であり、非常に高価である。

これに対して、当社の大面積磁気イメージングプレートは、有機金属分解（MOD）法によって製造するため、大面積化が可能である。

本事業では、磁場を可視化できる大面積磁気イメージングプレートの量産製造条件を確立するための機械装置を導入する。導入する設備は、超精密スピンコーター、塗布と仮焼成までの工程を繰り返すための塗布乾燥焼成自動搬送装置、本焼成用の卓上マッフル炉である。

基本的な製法については、長岡技術科学大学物質・材料系石橋研究室ですでに確立されており、この技術を活用して、本事業で量産条件を確立して、大面積磁気イメージングプレートの量産製造・販売を目指す。

## 事業の成果

### ■事業取組みの成果

大面積磁気イメージングプレートの量産条件を確立し、安定的な生産が可能になった。

- ① 本設備投資を実施したことにより、大面積磁気イメージングプレート10枚の製造に必要な合計作業時間が、手作業では作業者が付きっきりで作業にあたる必要から、作業者の作業時間として86時間を要したが、自動化により2時間へ84時間短縮でき、従来比97.7%の大幅な削減が実現した。また、生産数については、塗布乾燥焼成自動搬送装置の導入によるアテンド作業の大幅な減少で夜間の自動稼働が可能となり、1日（16時間）当りの生産数で従来の1枚から2枚となり、生産性は2倍に向上した。
- ② 製造コストでは、本設備により作業者の製造設備へのアテンドがほとんど不要となったことで、1枚当たりの人員コストで97%の削減効果があった。
- ③ 歩留りについては、従来の手動による製造では、MOD溶液の基板への滴下状態が一定しないため、スピンコーターで塗布ムラなどの不良が発生していたが、塗布乾燥焼成自動搬送装置の導入による滴下工程の機械化により塗布条件が安定し、改善数で30%の向上を達成した。



超精密スピンコーター



塗布乾燥焼成自動搬送装置



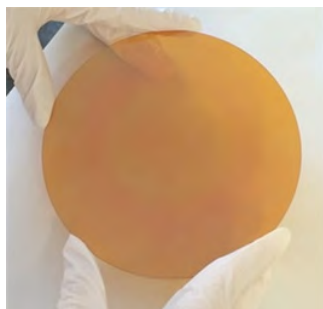
卓上マッフル炉

### ■その他（製品等の内容、今後の活動予定、販売計画等）

大面積磁気イメージングプレート（製品名：MOイメージングプレート）の販売を、平成29年4月より開始した。また、MOイメージングプレートを活用した応用製品である、MOイメージングパネル、MOイメージングボックスの販売も計画している。

MOイメージングパネルは、簡単に使える磁気イメージング装置である。磁石などを近づけた際に可視化される磁気イメージが残留する性質を有するMOイメージングパネルを使用したもので、磁石の着磁状態などが簡単に確認できる。

MOイメージングボックスは、MOイメージングプレートの片面に反射膜と保護膜を形成したものを使用したもので、観察用のCCDカメラと光学系より構成される。MOイメージングパネルとは異なり、磁場が存在する場合だけ磁気イメージが可視化される。また、パソコンなどに取り込んだ画像を詳しく解析することもできる。



MOイメージングプレート



MOイメージングパネル



MOイメージングボックス