

# 令和2年度 産学官研究開発補助事業成果事例

## テーマ名

難加工性軟磁性材料を用いる次世代電動機用ステータコア製造技術の開発

## 企業名

株式会社中村工業所、株式会社日港製作所

## 連携先

茨城大学理工学研究科（工学野）  
電気電子システム工学領域、物質科学工学領域

## 事業の目的

電動機の小型・高効率化のためには低鉄損で高飽和磁束密度の軟磁性材料適用が不可欠である。候補材料として鉄アモルファスやパーメンジュールがあげられるが、非晶質・高硬度でステータ形状の加工が課題がある。本事業では、リング状の模擬ステータ試作を「打ち抜き」「レーザ」「ワイヤ放電」の3種類の加工プロセスで実施し、量産化のための技術を見極めることを目的とした。

## 事業の成果等

### 【試作金型により打ち抜き加工したステータリング】

#### ステータの仕様

材質：鉄アモルファスHB1M日立金属製、厚さ25 $\mu$ m

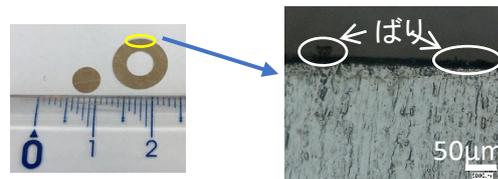
- ・数百枚規模の打ち抜きステータリングの目視による外観は、欠け等もなく良好である。
- ・端面にはミクロ観察より、5 $\mu$ m程度のバリがみられる。
- ・今後の課題：バリの低減および金型寿命評価

### 【磁気特性】

#### ステータの仕様

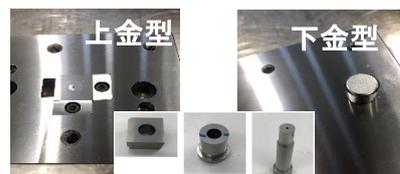
材質；パーメンジュールおよび電磁鋼板（標準材）

- ・電磁鋼板は、B-H特性が400Hz以上でヒステリシスループが幅広となり、高周波追従性が困難となる。
- ・パーメンジュールは、50Hzからループが幅広の結果となり、加工歪等の影響が考えられる。圧延加工異方性は現れない。

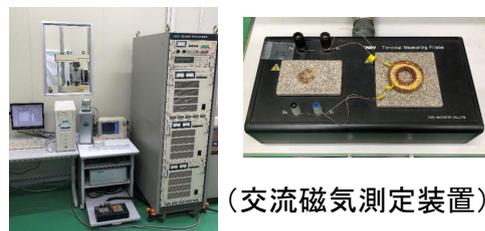


打ち抜きリング外観

端面ミクロ観察



(金型構成部品)



(交流磁気測定装置)

## 産学連携の取組

企業の強み技術を生かしたアモルファスのリング加工および大学が実施した加工端面の精密観察や電磁鋼板、パーメンジュールの磁性特性評価への学生参画等産学相互交流による連携を図った。

## 連絡先

株式会社中村工業所 中村大明（日上市東金沢町1-19-25） 0294-35-1100

株式会社日港製作所 澤島弘人（日上市留町1270-36） 0294-53-0653

国立大学法人茨城大学 研究・産学官連携機構 相馬憲一、鈴木裕宣（日上市中成沢町4-12-1）  
0294-38-7135