

鉄アモルファス材利用電工プロセスの基礎検討～局所結晶化～

http://www.nikkou-s.jp	株式会社日港製作所
	代表取締役 沢富弘人
	TEL : 0294-53-0653
	http://www.nikkou-s.jp

共同研究の相手	茨城大学理工学研究科（工学野）物質科学工学領域
	准教授 西野創一郎
	TEL : 0294-38-5218
	研究室HPアドレス : なし

<背景>

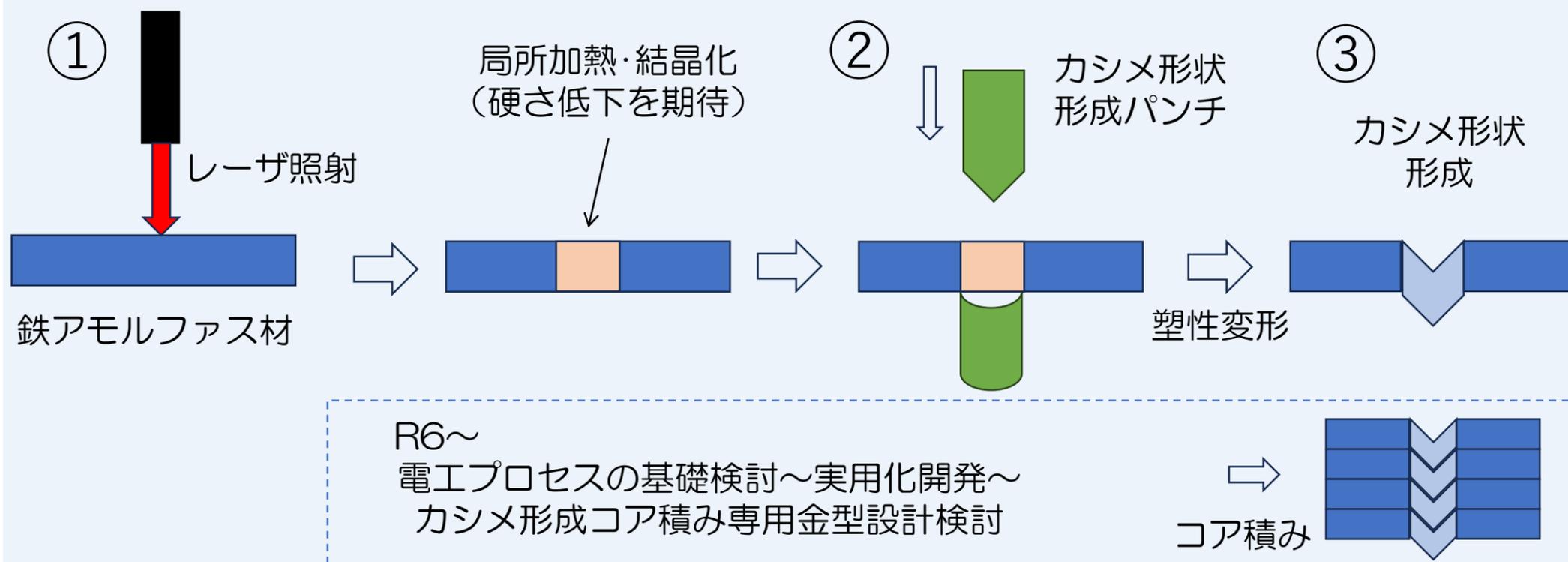
近年、カーボンニュートラルに向けて高効率モータが求められている。その実現には、従来の電磁鋼板よりも透磁率が高く（電磁石になりやすい）、鉄損が少ない省エネに優れた鉄アモルファスの利用が有望視されている。

しかしながら、この材料は厚さ25 μ mの極薄、ビッカース硬さ800以上の高硬度材料で非常に扱いが難しい。モータステータ製造として、金型で打抜いたステータ単板をコア積みし樹脂含浸固定する方法を行ってきた。この方法は樹脂を使うウエットプロセスであり管理が難しい。0.35mmの電磁鋼板利用積層単板固定化方法では、ダボ穴を形成して圧着固定する方法が多用されている。鉄アモルファス材についても同様の単位操作による固定化の検討が求められている。

<研究開発プロセス>

電工プロセスの基礎検討
～局所結晶化～

- ①局所加熱・結晶化
- ②カシメパンチ検討
- ③カシメ形状形成・観察



鉄アモルファス材利用電工プロセスの基礎検討～局所結晶化～

<共同研究機関との取組み>

茨城大学では、本研究開発のうちレーザによる局所加熱とカシメ形状形成試験の共同実験、および結晶性評価とカシメ部の詳細観察、最後に今年度まとめと成果報告書作成支援をおこなった。
R6以降は、継続的にカシメ形成コア積み専用金型設計検討をおこない、電工プロセスの実用化開発を目指す。

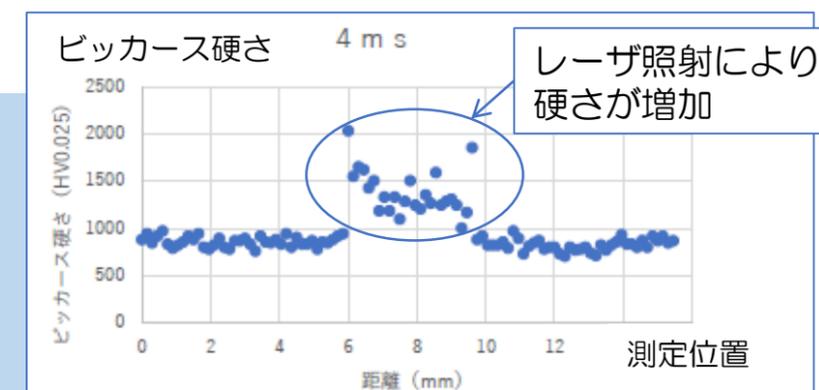
<研究開発結果>

レーザ照射と組織観察

- ・レーザ照射によりアモルファス状態から結晶化し、硬さが低下することを期待したが、硬さが増加し結晶化も確認できなかった。

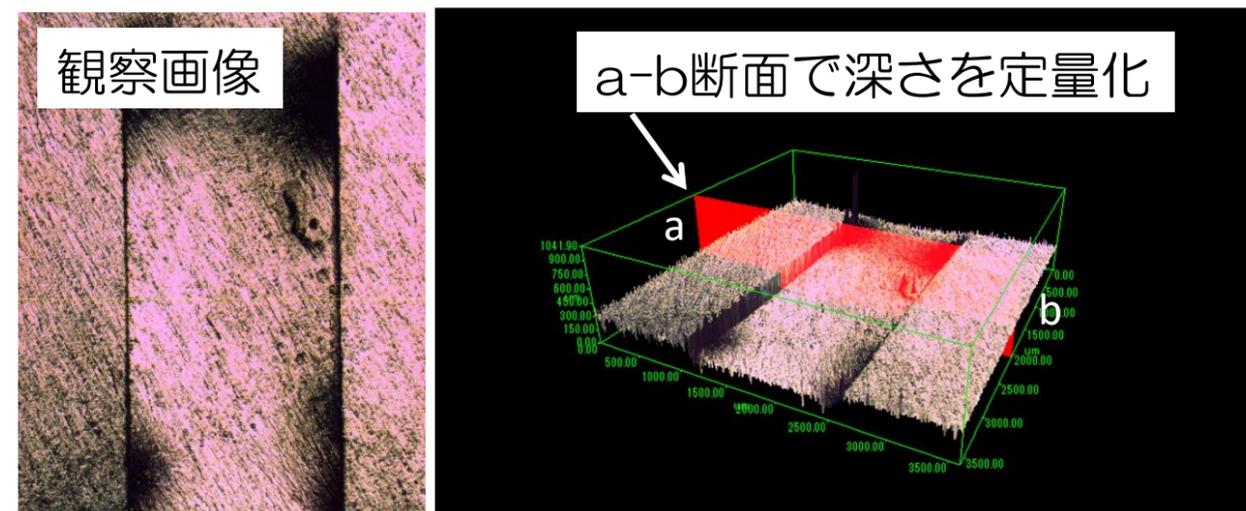
カシメ用V字加工

- ①レーザ出力と照射時間の適正化を図り、鉄アモルファス材のV加工が可能である
- ②プロセス簡便化のためレーザ照射をしないV字加工方法を見出した
- ③カシメ形状最適化のため、非接触レーザ顕微鏡により形状定量化観察を行いデータの集積を図る



レーザ照射	カシメ部凹側	カシメ部凸側	カシメ部凸側斜めより
① 有			
② 無			

③ レーザ顕微鏡による観察・定量化



条件の適正化によりV字カシメ形状が形成された

V字深さ測定結果：207 μm