

## 低鉄損軟磁性圧粉磁心材料の作製

自動車の低燃費化、各種電気機器の省エネ化、産業機器あるいはエネルギー分野の幅広い領域でのモーターの高効率化が求められ、より低磁気損失な軟磁性磁心材料の技術開発が必須課題として注目されている。粉末磁心材料は磁気等方性と高周波特性を有している。三次元の磁気回路においては、複雑な形状の磁心の作製、形状設計の自由度、銅線使用量の低減が可能とある。工業的に利用可能な高飽和磁化粉末磁心材料へ応用するため、アモルファス構造を有する鉄基合金を良質な粉末状態で大量に生産する必要がある。高鉄濃度FeFe-Si-B-P(-Cu)ナノ結晶合金を研究対象として、高飽和磁化と優れた軟磁気特性を有する粉末を得るため、(1) ガスアトマイズ法によるアモルファス鉄粉の作製、(2) 大量の薄帯アモルファス合金を急速熱処理により脆化させ、メカニカルグライディングなどの機械的プロセスによるアモルファスフレーク粉末（微細結晶核）の作製、(3) 高速回転水流アトマイズ法（SWAP法）によるアモルファス合金や微細ナノ結晶化粉末の作製に成功した。また、高飽和磁化と低保磁力の両立に加えて、低磁心損失をも併せもつ軟磁性磁心材料を開発するため、放電プラズマ焼結法（SPS法）による、高周波域（-1 kHz-10 MHz）で作動する電気モーターや電子部品や交流電源デバイスなどのアプリケーションを目指して、Fe-Si-B-P-(Cu)合金粉末に対してSPS法による固化成形を試み、高飽和磁化（-1.2-1.72T）、低保磁力(-31A/m)の両立ならびに低コアロスの軟磁性磁心材料を開発した。

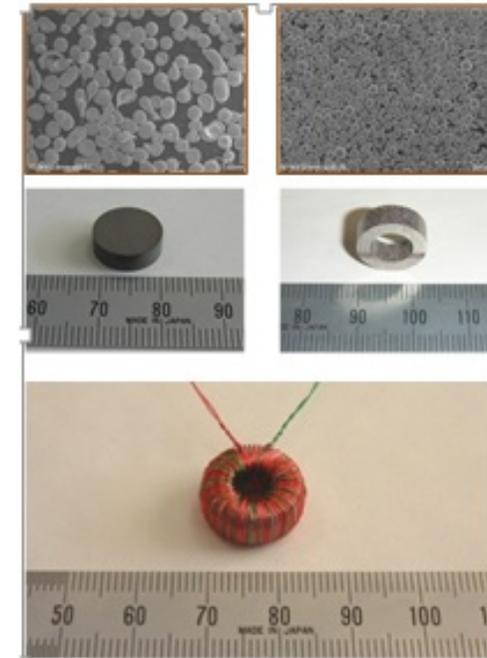


図1. アモルファス（および微結晶）粉末、粉末磁心、トロイダル試料の写真