

## SMCを使用した誘導電動機の開発

### Development of an induction motor made of SMC



教授 森本雅之  
Professor  
Masayuki MORIMOTO

Keyword : Electric motor, Soft Magnetic Composite, Design Power electronics, Electric machinery

SMC(Soft Magnetic Composite)とは鉄粉に絶縁皮膜をコーティングし、圧縮成型して製造するもので、圧粉磁心とも呼ばれています。近年、SMCの性能が向上し、電動機の鉄心として使用可能になりました。そこで、永久磁石が原理的に不要な誘導電動機にSMCを適用する研究を行っています。これにより、レアアースを使わない、しかも容易にリサイクルできる鉄心を持つ電動機が実現することを目標にしています。

SMCの特徴として、渦電流損失がほとんどないことが挙げられます。これにより高効率の誘導電動機が実現できます。また、SMCは型成形をするため、自由な形状が実現できます。従来の電磁鋼板を積層した鉄心を使った電動機では実現できない形状に整形できます。

しかしながら、SMCを使ったモータの設計法はまだ確立しておらず、コアの加工法に立ち戻り、技術の確立が必要です。そのため、数多くの電動機を試作評価し、性能向上を図っています。

SMCを使うことにより、省エネルギーばかりでなく、省資源、リサイクル性も高い電動機を実用化することを目指しています。

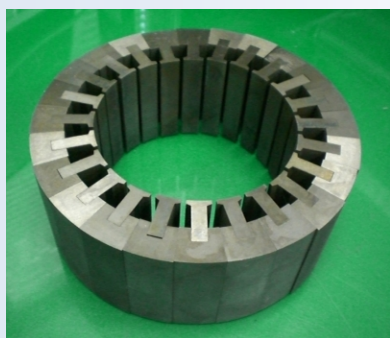
The performance of SMC(Soft Magnetic Composite) has been improved and SMC can be used as an iron core of the electric motor. SMC is made from press molding of iron powder covered by insulation coating.

We use SMC as the iron core of an induction motor. An induction motor does not require any rare earth magnet. And eddy current loss of SMC is nearly zero, the loss of SMC is only a hysteresis loss.

By using press mold technology, 3D shaped iron core of the motor can be realized. This kind of 3D shape could not be realized by conventional laminated core.

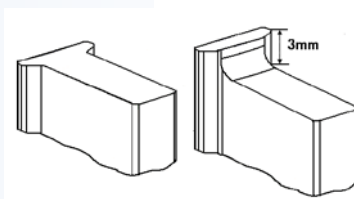
In this study, the realization of high efficiency electric motor made of SMC is the main purpose. In order to attain high efficiency, a design of iron core made of SMC is the key technology.

The research is based on the experiment of trial production of new motors. Motors made of SMC shows save-energy, resource recycle and new design. That is the electric motor for the next generation



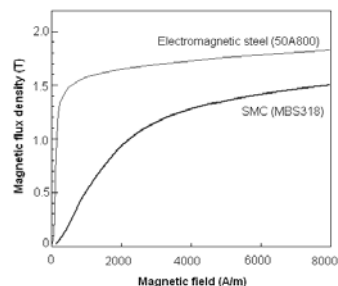
Motor core made of SMC

(Core is divided into 48 part of SMC)



2D shaped core parts

3D shaped core parts



B-H characteristics of SMC