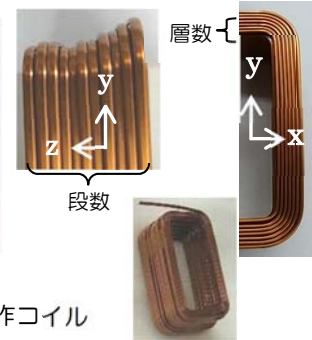


高密度空芯コイル巻線機 (Fβコイル巻線機)

(株)三輪機械 (福井市)

平成 22~24 年度 地域科学技術振興研究事業
平成 23 年度 地域資源活用共同研究事業
平成 25 年度 地域資源活用共同研究事業

問合せ先 佐々木善教、森下和幸



加工機および試作コイル

背景と経緯

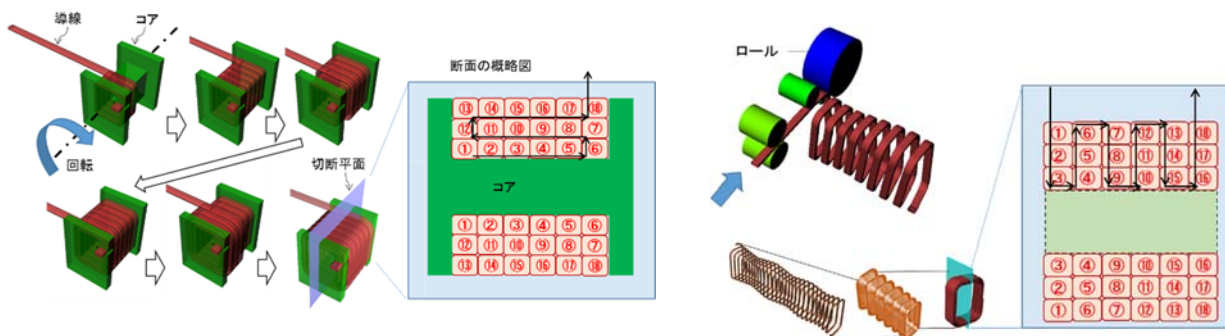
今日のエネルギー消費の大部分を占めるモータの効率改善は重要な課題となっており、特に自動車等の乗り物に搭載されるモータは効率改善に加えて小型化・軽量化が求められます。これを実現するためには高密度にコイルを巻回する加工技術が必要となります。

銅線をコアに巻き付ける従来の製造方法は、スプリングバックにより銅線が広がろうとするため銅線間に隙間が生じます。また、巻回時に銅線表面の絶縁被覆にダメージを与えるという問題もありました。一方、(株)三輪機械では、加工が難しいチタン合金を精度よくレンズ形状に曲げることができる眼鏡用リム曲げ加工技術を保有していました。そこで、福井県工業技術センターと(株)三輪機械は、リム曲げ加工技術を銅線の曲げ加工に活用し、高密度空芯コイル巻線機を開発しました。これによってできるコイルをFβコイルといいます。

成果と製品化の状況

Fβコイルは、直線と様々な曲線を交互に成形することで、銅線を螺旋状の空芯コイルに成形加工したもので、螺旋軸に沿って圧縮したときにコイル素線が順次密着配列することが特徴です。四角形以外の多角形や楕円形状のコイルも加工可能であり、段数および層数とも自在に設定可能です。発電機、トランスなどの電気機器にFβコイルを用いることで、同一体格あたりの出力向上が可能となるため小型化、高性能化が期待できます。

巻線機としては大手メーカーに納入実績があります。



(a) ボビン巻き (従来方法)

(b) Fβ巻き

コイルの巻き方と断面概要図