

1、空芯コイルの概略説明

空芯コイルとは、ボビン等の巻き枠に巻きつける巻線コイルと違って線材同士が接着された状態で銅線のみでコイル形状を保持しています。従ってスペース効率がよく小型化高性能が要求される電子機器に多く使われております。反面、銅線はその分特殊となり通常の絶縁皮膜の上に接着皮膜が必要となるために、巻線時にはその接着層を溶かし巻線後再固着させなくてはならず、熱(電流による発熱、熱風)やアルコールによる融着方法が多く使われております。従って、一般的に線材の材料費が高くなり巻線機も特殊なものになるためにコイルとしてはボビン巻きの巻線コイルに比べ高価なものになります。

空芯コイルの種類としては次の3種類が挙げられます。

- ① 丸線多層巻線コイル
- ② 平角シングル巻線コイル
- ③ 平角多層巻線コイル

2、空芯コイルの主な用途

- ① 面対向型小型モーター駆動コイル
 - ② 光ピックアップ駆動コイル
 - ③ デジタルカメラレンズ駆動コイル
 - ④ 磁気ヘッド駆動コイル
- 他、様々な分野で使用されています。

3、丸線多層巻線コイルと平角巻線コイルの特徴

- ① 丸線多層巻線コイル
現在、空芯コイルでは最も一般的に使用されているコイルのタイプ。巻線が比較的簡単にでき安価ですが、完全整列巻きでも占積率(注1)は平角巻線コイルに劣ります。当社(日東電機)も現在量産中です。
- ② 平角シングル巻線コイル
平角空芯コイルでは、かなり以前から使用されているタイプ。巻線はやはり比較的容易にできるために占積率を重視する分野で使用されていますが、線材のコストが高くまた薄い扁平コイルしか量産できないため、あまり普及していません。当社はコストを下げるために丸線を使用し巻線機内で平角に圧延しながら巻線を行う巻線機を開発し、現在もモーターコイル用に量産中ですが扁平コイルしか出来ないために用途に制限が来ております。
- ③ 平角多層巻線コイル
各形状に対応でき占積率も高い理想のコイル。但し、自動巻線が非常に困難で今まで大量生産は行われませんでした。そこで、当社は上記平角シングル巻きの技術を生かし、材料費は丸線同等で安く占積率は平角線の高性能を出せる平角多層巻線コイルの量産巻線機を開発しました。

注1: 占積率

単位面積あたりに、コイルとして動作する銅部分の断面積がどのくらい含まれるかという指標。線材の被覆を考えなければ、丸線コイルが完全整列巻きで出来た場合と平角巻線の整列巻きの占積率の差は約10%程度となります。しかし実際には丸線の整列巻きの場合、線のクロス部分での乗り上げ部分に空間のロスが発生したり、薄型コイルの場合コイル端面に空間ロスが発生したりと形状によって占積率が大きく損なわれる箇所があります。これらを含めると丸線コイルに対する平角巻線コイルの優位性は形状により左右されますが実績として15~20%程度のアップとなります。従って、同じ抵抗値、巻数のコイルの場合、平角巻線コイルは体積を15~20%小さくできます。

また、薄型コイルにおいてはマグネットを使用した磁界中に置く場合が多く、コイルを薄くすることでマグネットの磁気回路の効率を上げることもつながります。

株式会社 日東電機

日本千葉県茂原市高師585
TEL:0475(22)5727 FAX:0475(22)3463

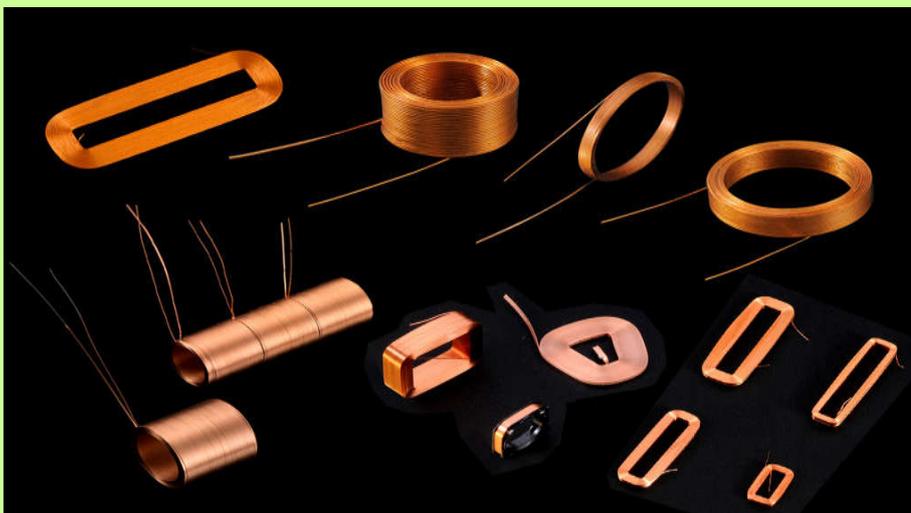
東莞茂元電子有限公司

中国広東省東莞市常平鎮橋瀝北門村
TEL:0769-82206100 FAX:0769-82206300
E-mail 1:sales@nittoh.co.jp
E-mail 2:moden_sales@163.com

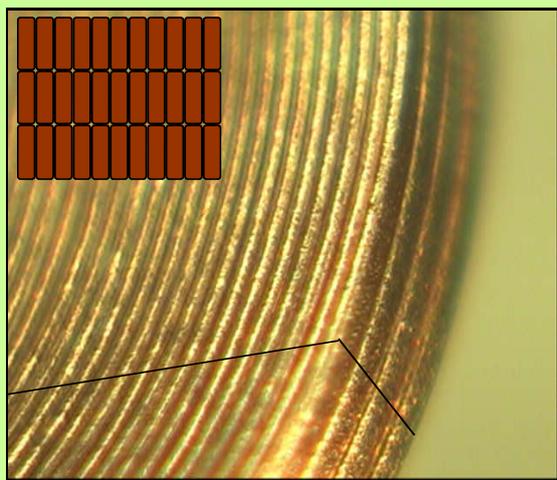
省スペース化に最適な空芯コイルを開発

同じ性能でコイル体積15~20%削減！
平角多層巻線コイルの大量生産に成功！

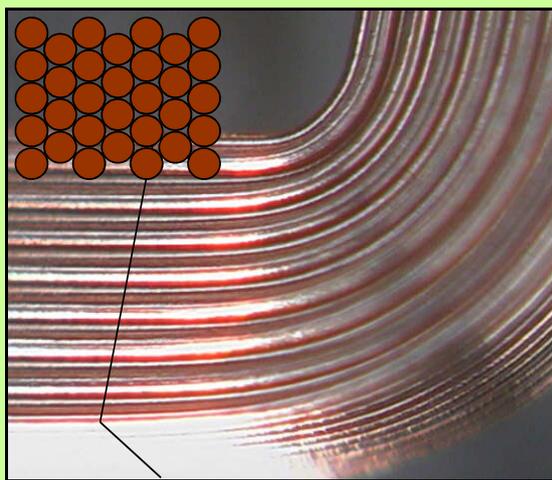
新規、平角多層巻線コイル



平角多層巻線コイル(拡大画像)



従来、丸線巻線コイル(比較画像)



株式会社 日東電機

日本千葉県茂原市高師585

TEL:0475(22)5727 FAX:0475(22)3463

東莞茂元電子有限公司

中国広東省東莞市常平鎮橋瀝北門村

TEL:0769-82206100 FAX:0769-82206300

E-mail 1:sales@nittoh.co.jp

E-mail 2:moden_sales@163.com