

ステッピング・モータで
ターン・テーブルをなめらかに動かす

静音&低速回転！ レコード・プレーヤ用 20Wモータ駆動回路

脇澤 和夫 Kazuo Wakizawa

ステッピング・モータに正弦波を加えて、低速で静かに回す駆動装置(写真1)を製作しました。

目的はレコードの ターン・テーブルの静音駆動

● 古いレコードが手元にあるので再生したい
ネットワーク配信をはじめ、多くの音楽ソースがあふれている現代ですが、デジタル化されたものが手に入らない音楽もたくさんあります。SP・LPなどのレコードがその代表例です。

レコードを再生するとなるとレコード・プレーヤが必要になります。レコード・プレーヤのうち、レコードを載せて回転する部分をターン・テーブルと呼びます(図1)。

レコードを再生するときは、針のわずかな振動を信号に変換するので、モータの振動が伝わると再生時にノイズになります。振動を減衰させるために、ターン・テーブルとモータの間をゴム・ベルトでつなげているプレーヤが一般的です。しかし、ベルトがすべるので、少し回転むら(ワウやフラッタと呼ぶ)があります。

● ターン・テーブルをモータに直結で静かに回したい
高級なレコード・プレーヤでは、回転速度を安定させるため、モータ軸にターン・テーブルを直結するダ

イレクト・ドライブを採用していました。モータは振動や音を出さず、静かに、低速で回る必要があります。

ターン・テーブルの回転は、LPレコードだと1分間に33回転です。ネオジム磁石などの登場以来、多くのモータが登場し高性能化されてきましたが、1分間に100回転以下の回転数で静かなモータとなると、種類は限られます。

工業用やファクトリ・オートメーション(FA)用のサーボモータもありますが、思いのほか選択肢は多くありません。低速でもギヤード・モータは音が出るので、ターン・テーブル用には使いたくありません。

ゆっくり回転させられるモータとしてはステッピング・モータもあります。静かというイメージはありませんが、ステッピング・モータは正弦波駆動することで静かに回転させることが可能です。

● ステッピング・モータを正弦波で回す簡単な実験

手元にあった56mm角のバイポーラ型ステッピング・モータで、コンデンサ起動モータのように回せるかどうかを試してみます。

適当なトランスで減圧した商用電源(60Hz)を使います。試したステッピング・モータの巻き線は3Ω程度なので、6Vのトランスと500μF(1000μFを直列使用)のコンデンサを用意しました。



写真1 レコード・プレーヤのターン・テーブル用駆動装置を製作した

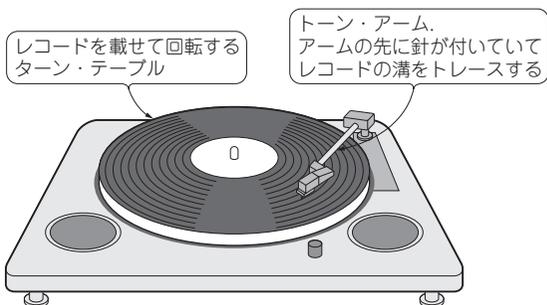


図1 レコード・プレーヤの回転する部分をターン・テーブルという

一定速度で静かに回ってほしい。この駆動部を作ってみる