

ステッピングモータの制御方法の変更による アンテナ仰角治具の改良

Improvement of Antenna Tilting Jig By Changing Control Method of Stepper Motor

研究学生 房木智洋 指導教員 中井一文

1. はじめに

アンテナ仰角治具とは電磁波測定用のアンテナの仰角を自動で変更することができる機器である。この背景として、世界各国に電磁波の不要発射に関する規制があり、特に北米では電磁波測定の要求としてアンテナの仰角を変更する必要がある。現在この要求に対応できる測定機器はほとんどない[1]。そこで本校ではアンテナ仰角治具を一般向けに開発したが、これまでのアンテナ仰角治具に使用しているステッピングモータドライバは、プログラム制御が難しく導入先に合わせた設計変更が難しい。本研究では、コマンドによる制御が可能なステッピングモータドライバを導入し、プログラム制御を容易にすることを目的とする。

2. アンテナ仰角治具の概要

アンテナ仰角治具の概要図を図 1 に示す。まずアンテナ高さを距離センサで測定する。その後アンテナの高さに応じて仰角が変わる仕組みになっている。

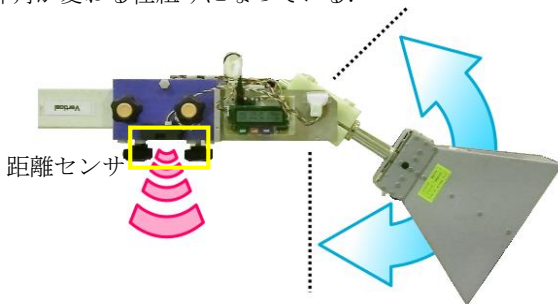


図 1 アンテナ仰角治具の概要図

3. 仰角変更の仕組み

アンテナの仰角を変更する仕組みを図 2 に示す。ステッピングモータドライバを制御することにより、ステッピングモータが作動する。それにより、歯車が回ることによって角度の調整を行う仕組みになっている。

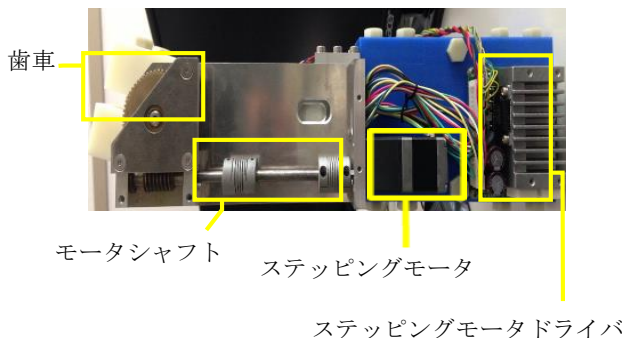


図 2 仰角変更の仕組み

4. 変更するステッピングモータドライバの特徴

新たに導入するステッピングモータドライバ(stmicroelectronics 社製 L6470)は、マイクロステッピング駆動の小型ステッピングモータドライバ(40x40[mm])である。制御環境としては、最大 3[A], 45[v]までのバイポーラ・ステッピングモータを制御することが可能である。また、1/128 マイクロステップ動作、加速・減速コントロール、過電流保護、電源電圧監視といった機能がある。このステッピングモータドライバを選んだ一番の理由としてコマンドによる制御が可能であることが挙げられる。

5. 実験結果

ステッピングモータドライバの変更前と変更後で速度を測定したところ変更前で 28.39[degree/s], 変更後では 5.88[degree/s]という結果になった。このような結果になった理由として、パルス信号の周波数、電圧などの条件を満たすことが出来ないパルス信号であったので、ステッピングモータとドライバが合わなかったことが考えられる。

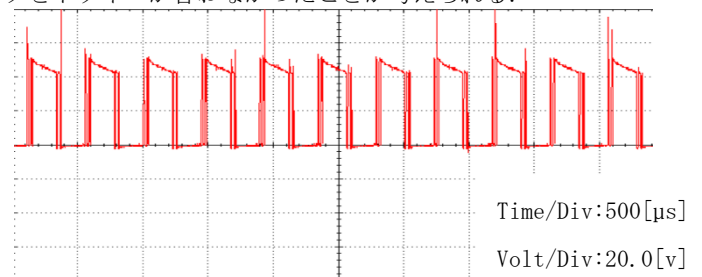


図 3 ステッピングモータドライバ変更前のパルス列

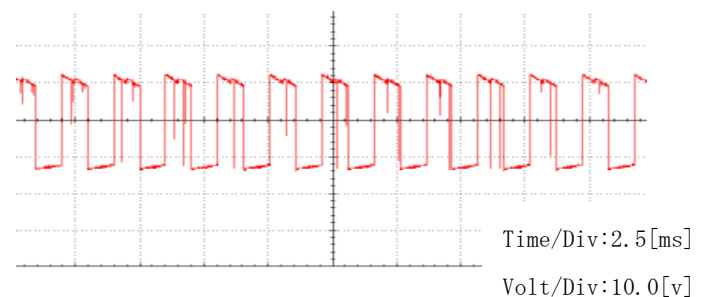


図 4 ステッピングモータドライバ変更後のパルス列

6. 今後の展望

このドライバで制御できるモータに変更することを検討し、アンテナ仰角治具の改良を目指していきたい。

7. 参考文献

[1] DW3404AV1/0-1.5 EL/VH ポジショナ
<http://www.deviceco.co.jp/produces/e13404.html>
アクセス日:2015年2月2日(月)