

電源周波数磁界印加アンテナの試作

応用技術課 副主査 中山 恭利
応用技術課 副主査 堀 将季

[要旨]

電源周波数磁界イミュニティ試験用アンテナを試作し、当センターにおいて同試験が可能なシステムの整備を行いました。また、このシステムを中小企業で導入することを想定してコストについての考察を行い、低コストでも十分な性能のものが導入できることがわかりました。

1 緒言

国内で医療器を製造販売する際、様々な外来ノイズ環境下でも機器が誤動作しないことを確認することが義務とされています。

今回、その確認試験方法の一つである電源周波数磁界イミュニティ試験(JISC61000-4-8)で使用できる磁界印加用アンテナを試作します。

また、当センターにおいてそのアンテナを用いて電源周波数磁界イミュニティ試験を実施できる試験環境を整備するとともに、中小の電気機器製造業において同様の設備を導入した時のコストについて考察を行います。

2 試作と機器構成

以下のアンテナを試作しました。

表1 アンテナ仕様書

名称	電源周波数磁界印加アンテナ
磁界印加性能	アンテナ中心部での最大磁界強度30A/m
形状	1m角、1ループコイル
原材料	電線:8sq約10m 硬質ビニル電線管(電設用) 管材用接着剤(総額3500円程度)

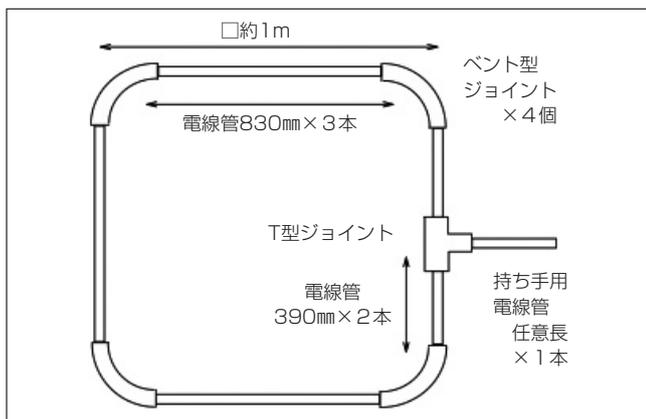


図1 アンテナ寸法図

アンテナに加えて、電源周波数磁界イミュニティ試験を実施するために必要な機材を表2に示します。

表2 試験システム構成機器

電流計	最大40~50A程度 クランプ型が使いやすい
磁界測定器	不測に強磁界がかかっても壊れないものが望ましい
変流器(CT)	電源とセットでアンテナに40A程度流せるもの
周波数可変電源(VVF電源)	50Hz、60Hzが発生でき、他周波数成分(高調波成分)の少ないもの

3 試作結果及び考察

3.1 発生磁界強度

電源、変流器によりアンテナに電流を流した結果、アンテナに34Aの電流を流せば目標とする30A/mの磁界が得られました。

3.2 製作コスト

今回、50Hzと60Hzで試験を行うため、可変電圧可変周波数(VVVF)電源を使用しましたが、自所に供給されている電源周波数での試験と限定すれば、可変電圧トランスで十分です。

また、磁界強度/注入電流比(H/I比)は、コイルの形状によって定まり、同じ設計図で製作したものであれば、誤差は実使用上問題ないレベルとなります。*

よって、図1のまま製作するなら、比較的高価である磁界測定器は不要とすることができます。

以上から、総額3万~4万円程度で試験設備がそろいます。

さらに、製作にかかる時間は、設計時間、部材調達時間および接着剤硬化時間を除いて考えると1~2時間程度でした。

よって、その人的コストは、多少時間単価の高い人員で製作したとしても、十分安いと言えます。

4 まとめ

以上、部材費、人件費、機材費の全てを合わせても、極めて安く試験システムを構築することが可能であると示せました。



図2 電気機器への磁界印加試験の様子

5 参考文献

* JISハンドブック「電磁両立性(EMC)2007」財団法人日本規格協会

【お問い合わせ先】

京都府中小企業技術センター
応用技術課 電気・電子担当

TEL:075-315-8634 FAX:075-315-9497
E-mail:ouyou@mtc.pref.kyoto.lg.jp