

電波暗室の1GHz超への対応 ～電波吸収体設置による1GHz以下への影響調査～

生産技術室 名和 礼成, 城之内 一茂, 田中 弥, 花澤 明洋
プロジェクト推進室 足達 幹雄

Application to Over 1GHz to Radio-Frequency Semi Anechoic Chamber ～ Investigation of Influence Below 1GHz by Wave Absorbers Arrangement ～

Yukinari NAWA, Kazushige JOUNOUCHI, Wataru TANAKA, Akihiro HANAZAWA
and Mikio ADACHI

平成22年から情報技術装置に対し、1GHz超の放射妨害波規制が開始され、当所の電波暗室も1GHz超の測定対応が利用企業を中心に望まれている。平成23、24年中に電波暗室の1GHz超への対応を目指し、電波吸収体の選定、配置を検討し、1GHz超の評価手法であるサイトVSWR法により、暫定ながらも配置環境が整ったところであるが、追加した電波吸収体により、1GHz以下の測定に影響がないかの確認が必要となった。天井面の12個の吸収体は、脱着困難なため半恒久設置の運用であるが、1GHz以下の測定において、影響がないことを確認した。

1. はじめに

電波暗室の1GHz超への対応へ向けて、発泡カーボン系の電波吸収体配置を検討しているところであるが、設備利用で企業の方々が使用される際は、1GHz以下の測定環境に戻さなければならない。実験中以外は、電波吸収体を撤去しているが、天井面に取付けた電波吸収体（トークン：TUA-13B）は、脱着に困難が伴うため、運用上、半恒久的に設置しておきたいところである。そこで天井面にのみ12個の電波吸収体を残した場合の1GHz以下への影響をサイトアッテネーション（以下SA）評価することにした。

2. 実験方法

今回のSA評価については、2010年に地域イノベーション事業の際に行った、産総研との共同測定時との比較を行った。2010年は、ネットワークアナライザ（Rhode&Schwarz ZVL）を使用しSA測定を行った。ただし、SA測定では受信アンテナを上下に掃引させ、その最大受信値を記録するため、MAXHOLD機能は必須である。通常ネットワークアナライザ（以下VNA）には、この機能がなく、今回使用したHP8753Eもそうであるため、VNAは送信器として利用し、受信側は、普段のEMI測定で使用しているスペクトラムアナライザ（Rhode&Schwarz

ESPI、以下スペアナ）を使用した。（写真1）まずこの測定系で問題ないかを確認するために、送受信ケーブルを直結してVNAのS21特性（ケーブルロス）とVNAの1ポートを送信側とし、ESPIを受信側とした際の比較を行い、同じ結果であることを確認した上でSA測定を行った。なお、正式なSA測はターンテーブルを中心にCenter, Front, Back, Left, Rightと5点分測るが、今回は以前との比較なので代表点としてCenterのみ行なった。（写真2～5）またVNAとスペアナの掃引が同期していないため、スペアナで十分MAXHOLD値を拾い切るまで十分時間をかけて測定した。それぞれの測定条件は次のとおりである。

VNA	スペアナ
周波数30MHz-1GHz	周波数30MHz-1GHz
Numbers of points 401	RBW 3MHz
Full 2 port cal	VBW 10MHz
Sweep time 150ms	Sweep time 5ms



写真1 VNA8753E（左）とスペアナESPI（右）



写真2 バイコニカルアンテナ水平偏波



写真3 ログペリアンテナ水平偏波

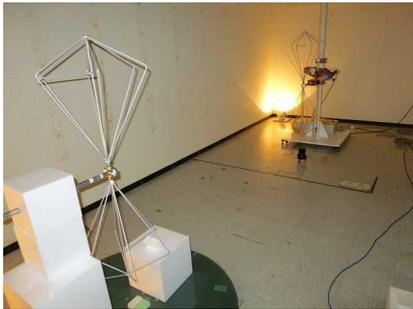


写真4 バイコニカルアンテナ垂直偏波



写真5 ログペリアンテナ垂直偏波

3. 結果及び考察

図1, 2に発泡カーボン系電波吸収体を未導入時の2010年測定時とのSA比較を示す。今回は、同じアンテナを使用したため、同じアンテナファクタを加味した正規化サイトアッテネーション(NSA)値ではなく、アンテナ間の伝送特性で

あるSA値として示す。なお、バイコニカルアンテナは30MHz-300MHzの帯域を担当し、ログペリオディックアンテナは300MHz-1GHzの帯域を担当しているため、アンテナの受信感度の違いから、300MHzで図は不連続となるが、2010年のデータとの相違はほぼないことがわかる。

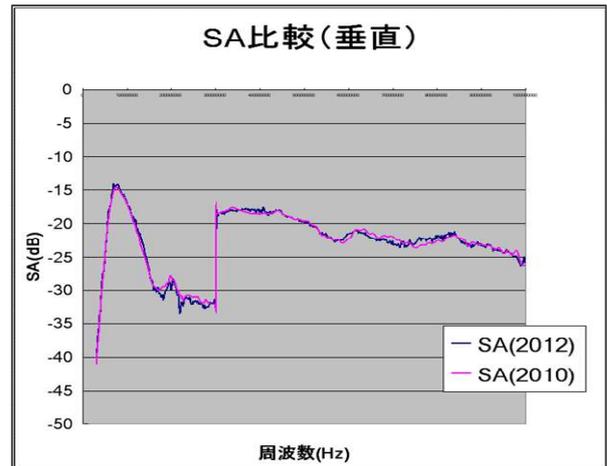
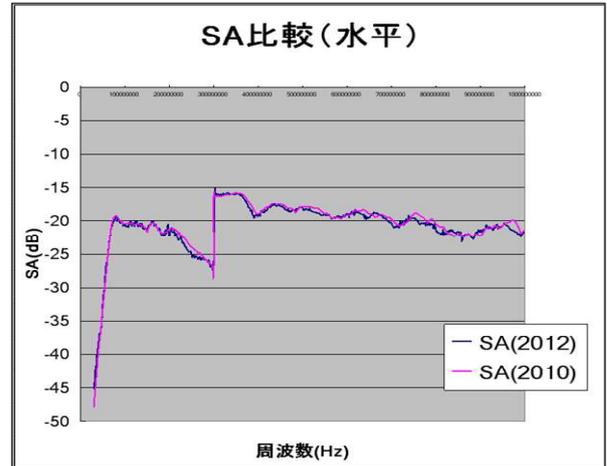


図1 サイトアッテネーション比較(水平偏波)

図2 サイトアッテネーション比較(垂直偏波)

4. まとめ

以上より、天井面に残した12個の電波吸収体について、1GHz以下への影響を評価するためSA測定を行ったが、2010年の時と比べ、ほぼ変化していないことを確認した。これより、天井面12個の電波吸収体による1GHz以下への影響は無視しうるレベルであることを確認した。ご利用される企業の方々も天井面に設置している電波吸収体については、気にしないで今まで同様にご利用していただきたい。

参考文献

1) VCCI規程集附則1技術基準V-3/2012.04

http://www.vcci.jp/activity/regulation/y12/kitei03_1204.pdf

2) 地域イノベーション創出共同体形成事業広域関東圏創出促進協議会計量・計測分科会電磁環境評価研究会「30MHz～1GHzのサイトアッテネーション測定マニュアル

http://unit.aist.go.jp/col/col-kanto/manual/EMI/SA_Manual.pdf