

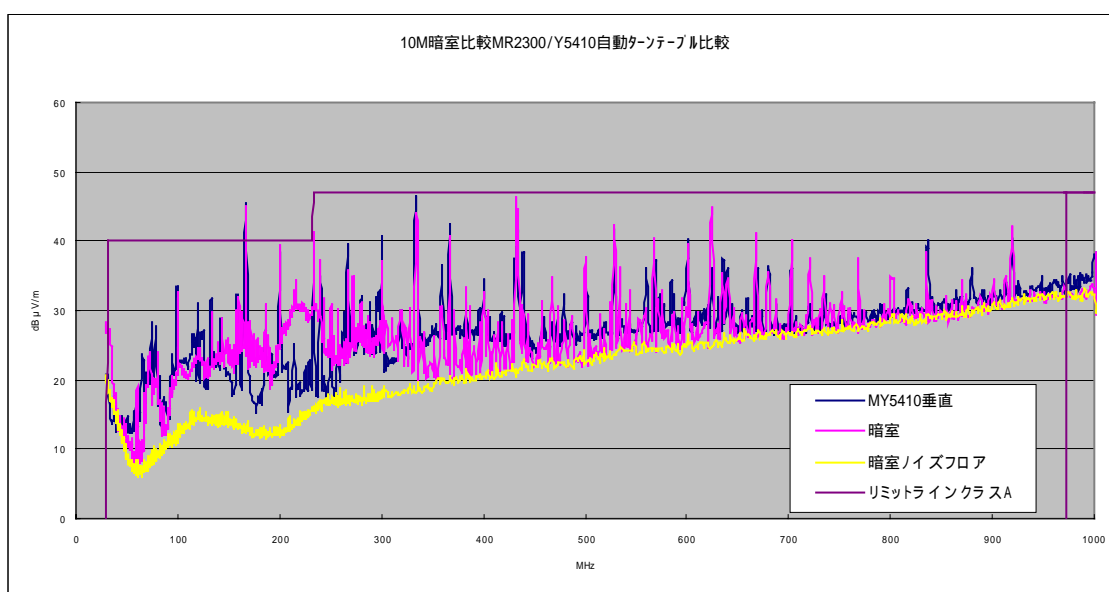
# MR2300/MY5410 と電波暗室の測定データの互換性に関する検討報告

## 1. はじめに

MR2300/MY5410 はプリコンプライアンス用として開発されたものです。これにより従来困難であった、40～100MHz 帯域におけるスイッチング電源の高調波の測定が可能になりました。以下は、MR2300/MY5410 による測定結果と公式サイト同等の設備を持った 10m 暗室にて 3m 法で測定を実施し測定結果を比較した内容になります。

本来サイト間アッテネーションは 2dB 以内で製作されるものですが、測定結果は測定日や諸条件で変化することがあり、サイト間で 6dB の偏差が生じる場合もあるといわれています。当初の計測の結果、ピーク電力値に NG 値が多数発生し、対策の結果にもピーク電力に NG 値が発生した場合でも、QP 電力値が基準以下であれば試験は合格となります。暗室内装メーカーと測定装置メーカーは、暗室製作において、基準となる公式サイトのデータをもとに、測定結果がそれと互換性をもつように補正値を求めることにより公式サイトとの互換性を得ています。しかし、それでも、電源ケーブルの引き回しの違いにより、最大 20dB の測定結果の違いも報告されています。実際、電源ケーブルをテーブルの下を通すか上を通すかなどの違いで 10dB の差異が発生することがあります。一般的な 3m 暗室では、電波吸収体は床以外の 5 面に設置されており、床からの反射が存在します。そのため床から 80cm の高さに DUT を設置することになっています。公式サイトにおいては、6 面に吸収体が設置している所もあります。

図 1. 10m 暗室と MR2300/MY5410 電動ターテーブルでの放射電力比較



## 2. 測定

本報告での被測定物(DUT)はノートパソコンです。図 1.は 10m 暗室と MR2300/MY5410 による測定結果の比較です。それぞれ電動ターテーブルにより測定角度を変化させその QP 値を記録したものです。

### -1. 10m 暗室での測定

今回使用した暗室は、川口市にあり、アンテナとターテーブルの間にフェライト板が長さ 3m、幅 2m で敷きつめられています。測定にはローデシュワルツ社製 EMIレシーバを使用しました。その平均ノイズフロアは-155dBm です。被測定物はターテーブル

ル上におかれ、360度回転しながらアンテナを1mから4m間で上下させます。約20分間あたり、最大ピーク電力を検出しました。それらのピーク電力から、レベルの高い周波数を高い順にか、特に指定した周波数(周波数帯域、回転確度、アンテナ高)の放射電力をQP検波で測定しておきました。

一条件あたりQP値は5分で測定されます。測定結果は、外付けプリアンプのゲイン、ケーブル減衰量などのファクターを補正され算出します。(下の三枚の写真は、暗室内の様子)



電動ターンテーブル



EMI レシーバ



アンテナ

## -2. MR2300 システム + 大型暗箱 MY5410 での測定

MY5410 の内寸は 2140(W)1450(H)1390(D)です。アンテナは垂直偏波のみで、高さは床から 20~80cmの間で上下させました。MY5410 は電動ターンテーブルを内蔵しており、DUT はこれにのせ、360度回転可能です。今回の測定では0度・145度・180度の角度にて測定しました。各角度にてMAXホールド32回を計測。QP検波は測定時間は5分間です。

使用したスピーアナ MSA338E はプリアンプ内蔵、最小ノイズフロア -117dBm です。

### 3. 測定結果の考察

表1. 10m 暗室と MR2300/MY5410 電動ターンテーブルでの比較表

10M 暗室						MR2300/MY5410 自動ターンテーブル					
3M 法						3M 法換算					
周波数 [MHz]	P K [dB(μV/m)]	Q P [dB(μV/m)]	高さ [cm]	角度 [°]	偏波	周波数 [MHz]	P K [dB(μV/m)]	Q P [dB(μV/m)]	高さ [cm]	角度 [°]	偏波
79.94	47.5	28.4	100	158	V	74	30	28.4	60	145	V
167.1	60.9	45.2	163	46	H	167	45.2	45.2	80	0	V
334.1	53.2	43.4	100	2	V	334	45.6	46.4	40	0	V
432.1	49	41.5	100	76	H	432	40	40	20	180	V
528.2	45.3	39.6	100	116	V	528	40.8	41.6	40	0	V
601.4	40.9	36.7	235	204	V	601	37.6	40	40	0	V
835.2	39.8	39.3	124	343	V	836	39.6	39.2	20	180	V
918.7	43.3	44.9	110	21	H	919	40.4	41.2	40	0	V

表1は、10m 暗室と MR2300+MY5410 暗室によるノートパソコンの放射雑音の測定結果を比較したものです。周波数は相互で若干の相違がありますが一部をのぞいてほぼ一致しております。QP 検波による電界強度の差異は 4dB 以内に入っています。弊社では、偏差の目標を 5dB としており、全てこの目標に入っていました。

スイッチング電源系高調波ノイズと思われる 74~80MHz は、幅が有り、弊社の 1.3m サイズ暗室 MY5310 との比較では 10dB ほど低く測定結果が出ておりますが、MY5410 を使用した場合は、表1のように暗室とほぼ同一の結果になりました。MY5410 の特性として、MY5310 に比較した場合、非常に低い周波数帯域まで有効に測定出来ると言えます。2 層フェライトの吸収性能は、150~450MHz で 30dB 吸収、280MHz で 40dB 吸収、30~1000MHz で 20dB 吸収です。

これらの結果より、実験室でのプレコンプライアンステスト及びノイズ対策に、十分効果を発揮出来ると思われれます。