

簡易測定器の 上手な使い方



マイクロニクス株式会社 平野 信
MICRONIX CORPORATION Akira HIRANO

1. はじめに

電子機器から放出される放射性妨害ノイズや伝導性妨害ノイズが、定められた規格値を超えていないかを評価する EMI 試験においては、一般的には認証サイト（電波暗室）を使用して正式試験を実施することになります。

正式試験では多くの待ち時間と費用が発生し、また、規格値を超えた場合には、問題対策を施して正式試験を行うということを何度も繰り返すため、さらに長い時間と費用がかかっていることは少なくないのが現状のようです。

本稿では、正式試験の回数を 1 ないし 2 回とできるだけ少なくするよう、事前に問題点をつぶしておく（Precompliance）ために使用することを目的とした、簡易な EMI 試験システム「EMI トータル試験システム MR2300」を例に挙げて紹介します。

2. EMI トータル試験システム

MR2300 は、小型広帯域アンテナ、EMI 用スペクトラムアナライザ、LISN、EMI 用 PC ソフトウェア

だけでなく、電波暗箱まですべてがそろったトータル試験システムです。

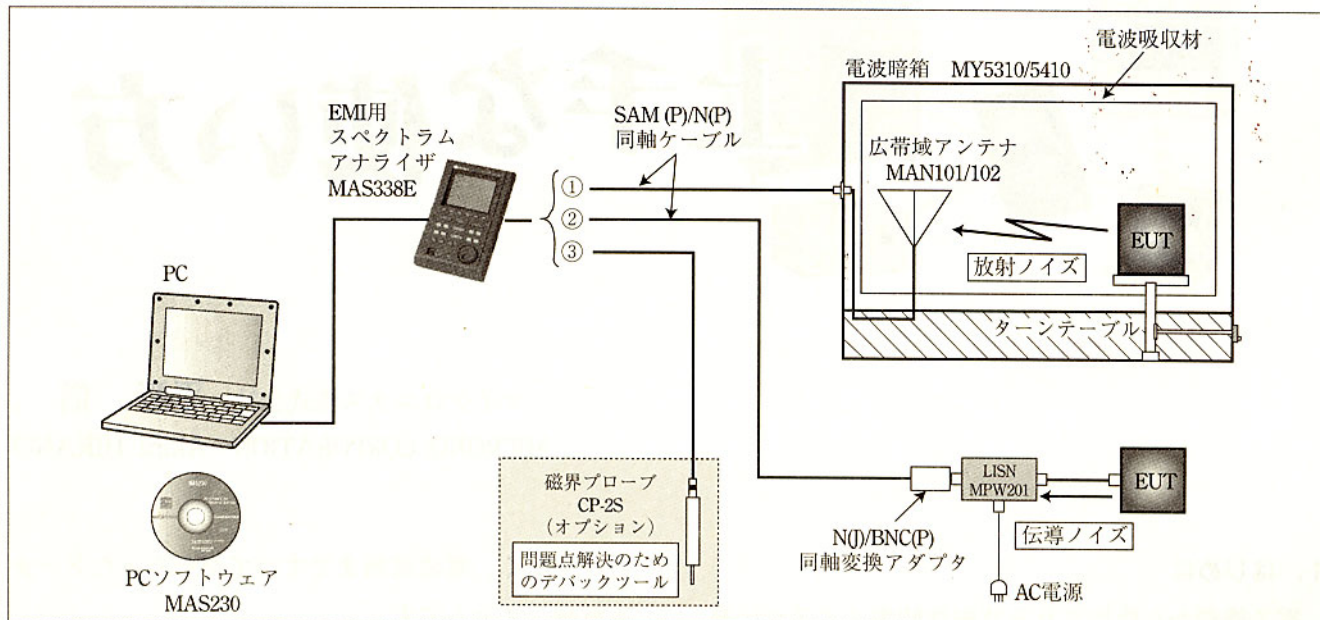
図 1 に MR2300 のシステム構成を示します。本システムでは、①放射性妨害ノイズを電波暗箱と広帯域アンテナを使って 30MHz～2GHz 帯域で測定、②伝導性妨害ノイズを LISN を使って 150kHz～30MHz 帯域で測定、③EUT 内 PCB の磁界測定をオプションの磁界プローブを使って 10MHz～3GHz 帯域でノイズ発生源の特定を行うことができます。

また、本システムではアンテナゲイン、LISN の減衰量、3m 法への換算など、システム全体が「EMI 用スペクトラムアナライザ MSA338E」と「PC ソフトウェア MAS230」で補正していますので、ユーザは PC 画面の測定結果（図 2）をそのまま読み取るだけという簡単な作業で EMI 測定が可能になります。

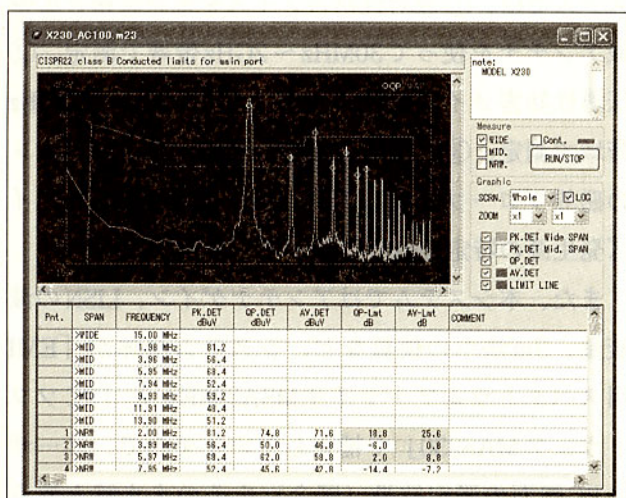
3. 試験例

ここで、自動車用キーレスエントリーの放射ノイズ試験を例に測定方法のポイントを挙げます。

の器実験良節



〔図1〕MR2300のシステム構成



〔図2〕PCソフトウェアMAS230

3-1 電波暗箱へのEUTの設置

電波暗箱MY5310内でのEUTの設置条件を図3に示します。広帯域アンテナではEUTから放射されるすべての方向の放射ノイズを検出することはでき

ず、以下の条件に基づいた成分の放射ノイズが検出可能になります。

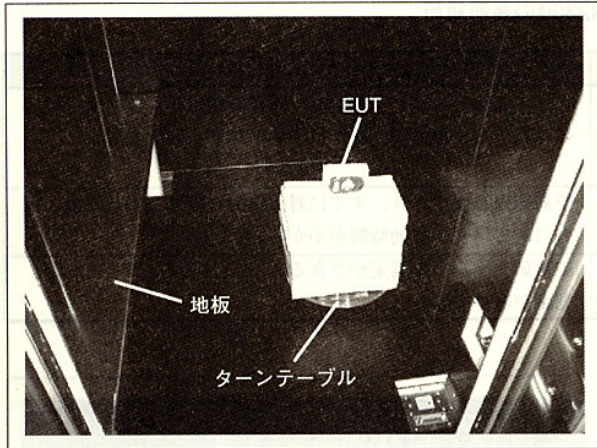
- ◇垂直・直線偏波成分であること
- ◇EUTから広帯域アンテナ方向に放射されている成分であること
- ◇地板より高い位置で放射されている成分であること

つまり、図3の○印がついた放射ノイズ成分を評価・測定することが可能になります。

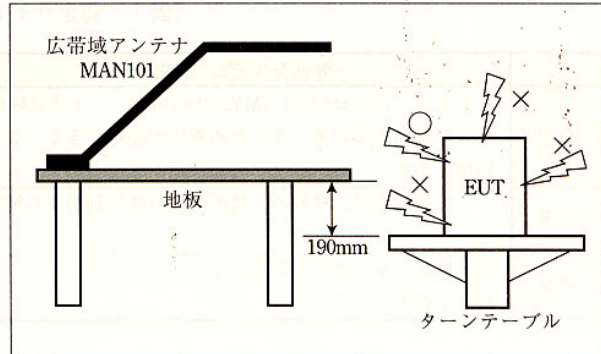
今回のEUTではサイズが小さく高さが不十分となるため、写真1のように非導電性の発泡スチロールでEUTが地板高さ以上になるように設置しています。

最大放射位置は外部から手動操作が可能なターンテーブルを回転させて測定を行います。

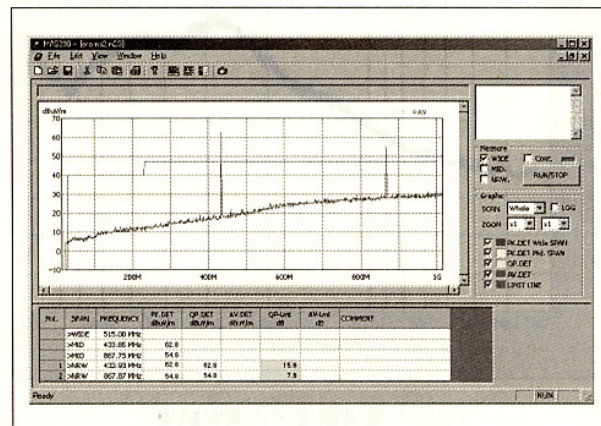
また、水平モードでの測定については、アンテナを動かすことができないため、EUTの設置向きを変



〔写真1〕EUT（キーレス）の設置状況



〔図3〕EUTの設置条件



〔図4〕EUT測定結果の例

えて測定します。

3-2 PCソフトでの測定

自動測定モードではあらかじめ推奨される測定パラメータに設定されていますので、測定開始ボタンをクリックすることで測定が開始されます。

本ソフトでは測定時間を短縮するために周波数スパンを広スパン、中スパン、狭スパンと分けて測定する方式をとっています。

◇広スパン測定では、測定周波数全体（30MHz～1GHz）をピーク値検波で掃引し、ノイズが出ている周波数を探します。

◇中スパン測定では、広スパン測定でノイズ候補に上がった周波数に対し、その近傍を狭めてピーク値で掃引します。

◇狭スパン測定では、中スパン測定でノイズ候補に上がった周波数に対して、QP検波またはAV検波を行います。

図4にEUTの測定結果画面を示します。規格を超過したノイズに対しては、測定波形とともに数値と

してリスト出力されます。

図4の結果は自動測定モードによるものですが、マニュアル測定モードもあり、規格外れの放射ノイズに焦点をあててデバッグすることも可能です。

4. 認定サイトとMR2300の比較

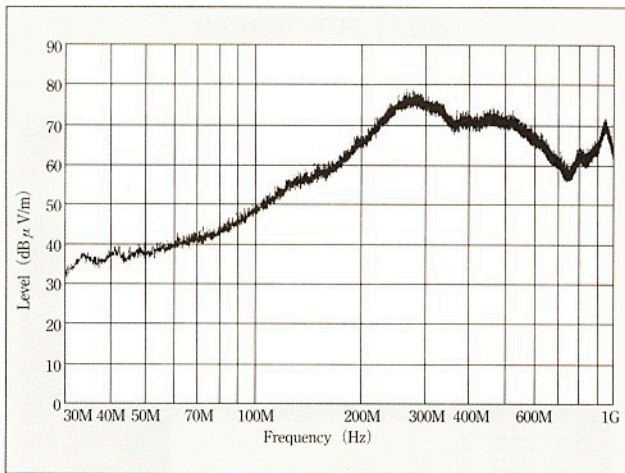
(1) 認定サイトおよびMR2300の長所短所を表1に示します。

(2) 暗室データとの比較

電波暗室のキャリブレーション等に広く用いられ

〔表1〕 認定サイトとMR2300の長所短所

	弊社システム (MR2300)	認定サイト (電波暗室)
費用	システム一式で445万円 (MY5310の場合)。正式試験の前に十分に問題点を対策できるため費用が節約できる。また占有面積も小さい。	借用する場合には、1日10万~20万の使用料。建築する場合には数千万~数億円。また、広い敷地が必要となる。
効率	すぐに対策検討に移れる。場所的、時間的制約から解放される。	予約等が必要であり、すぐに対策検討に移れない。また、遠方にある場合、移動時間がかかる。
性能	認証が取得できない。	認証が取得できる。



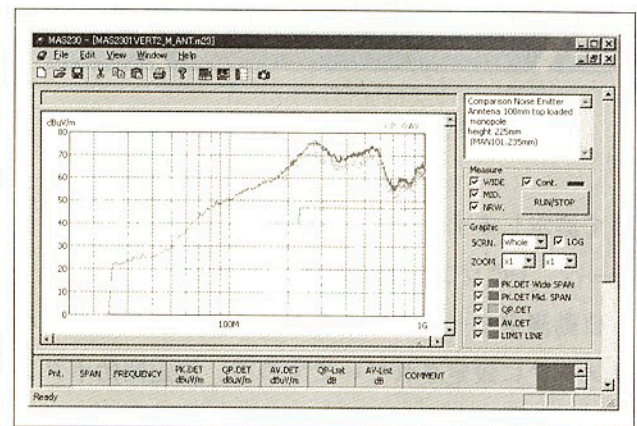
〔図5〕 電波暗室での測定結果

ている比較ノイズ放射器より放射されるノイズを、電波暗室およびMR2300で測定した結果を図5および図6に示します。

MR2300では物理的な制約上、測定結果に若干の差異はありますが、アンテナ、電波暗箱、スペクトラムアナライザ、PCソフトをトータルで開発したことにより、電波暗室での測定結果に近い結果を得ることができました。

5. おわりに

今回紹介させていただいたMR2300システムを使



〔図6〕 MR2300での測定結果

用し、正式試験の事前に十分検討を行っておけば、一度の正式試験で済ませることが可能となります。また、正式試験でNGであった場合でも、その結果を基に同システムで検討を行い、再度の正規試験時には規格を満たす対策を行っておけばよいわけです。

以上、「EMIトータル試験システムMR2300」を例に挙げて述べてきたように、簡易EMI試験システムをノイズ対策のためのデバッグツールとして上手に利用することで、開発時の検討費用を大幅に削減することができるものと考えています。