ノート

1 GHz 以下の放射電界強度測定における電波暗室の相関調査

石澤　賢太*　福嶋　祐一*

Site Correlation Characteristics Survey for Radiated Emission Measurement below 1 GHz between Anechoic Chambers

ISHIZAWA Kenta* and FUKUSHIMA Yuichi*

1. 緒　　言

平成 31 年 3 月，中越技術支援センターに 10 m 電波暗室（登録）を新設した。測定距離 10 m で放射電界強度の測定が可能であり，下越技術支援センターに既設の 3 m 電波暗室（登録）と同様に（一財）VCCI 協会への設備登録を行っている。

令和元年 7 月より供用を開始したことから，今後は 3 m 電波暗室と 10 m 電波暗室の双方を利用して製品評価を行う企業があると想定される。そこで，両電波暗室で 1 GHz 以下の放射電界強度測定における測定値の相関を調査することとした。

ここでは，コムジェネレータ（基準信号発生器）を用いた放射電界強度測定の結果から相関調査を試みたので，その概要を紹介する。

2. 対象とする電波暗室の概要

図 1 に 10 m 電波暗室の内観，表 1 に両電波暗室の主要諸元を示す。1 GHz 以下における電波暗室の測定系において，放射電界強度の測定値を得るために重要な要素は，①受信アンテナなどの測定機器の校正（国際および国家標準へのトレース），②測定系の補正係数の校正 および③電波暗室の電界伝搬特性を表す正規化サイトアッテネーション（Normalized Site Attenuation：以後 NSA と呼称する）特性である。両電波暗室は，①および②について同一の校正方法を適用し運用している。③については国際規格など [1),2)] によって理論値が定められており，これに合致するように設計されているが，電波暗室の形状や電波吸収体などの電波暗室を構成する材料の違いによって偏差が発生する。偏差については，国際規格によって±4 dB の許容範囲が定められている。

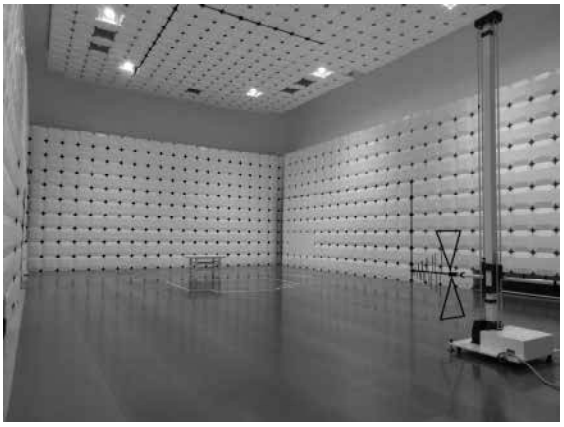

図 1　10 m 電波暗室（登録）の内観

表 1　電波暗室の主要諸元

	3 m 電波暗室（下越技術支援センター）	10 m 電波暗室（中越技術支援センター）
室内有効寸法	L : 9.4 m W : 6.3 m H : 5.8 m	L : 20.2 m W : 11.9 m H : 7.9 m
測定距離範囲	1 m ～ 3 m	1 m ～ 10 m
測定周波数範囲	9 kHz ～ 18 GHz	9 kHz ～ 18 GHz
NSA の許容範囲	±4 dB 以内	±4 dB 以内
ターンテーブル	直径：1.5 m 耐荷重：500 kg	直径：3 m, 5 m 耐荷重：5,000 kg

* 中越技術支援センター

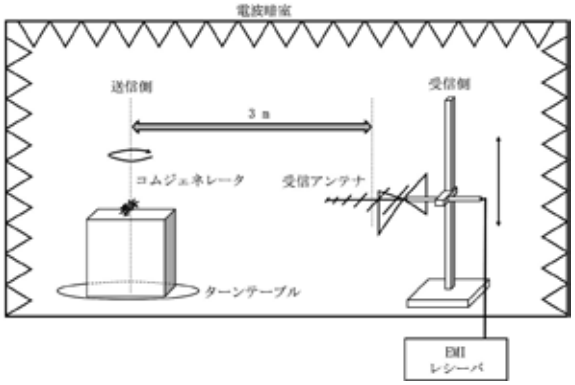

図 2　調査に用いた測定系

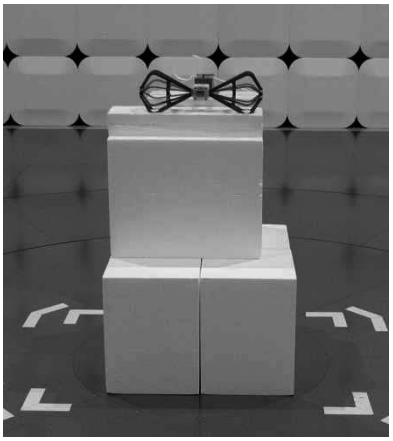

図 3　測定に用いたコムジェネレータ

3. 調査内容

本調査では周波数範囲 50 MHz ～ 1 GHz を対象とし，図 2 に示す測定系において安定した電界を放射するコムジェネレータ（図 3）を用いて，両電波暗室の放射電界強度を VCCI-CISPR32 [1]に基づき測定し比較した。

4. 調査結果ならびに考察

図 4 および図 5 に両電波暗室での測定距離 3 m における準尖頭値検波による測定結果を示す。両図ともに棒グラフは実測値を，折れ線は差分を表す。測定値の差分は最大 2.2 dB であり，NSA 理論値からの許容範囲である±4 dB 以内と，良好な相関を確認した。

なお，測定電界強度の差異が最大となったのは水平偏波の 50 MHz であった。これには，電波暗室の形状や電波吸収体など電波暗室を構成する材料の違いが関係していると考える。

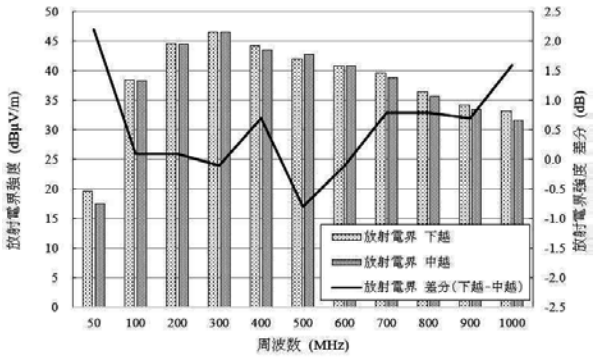

図 4　測定結果（水平偏波）

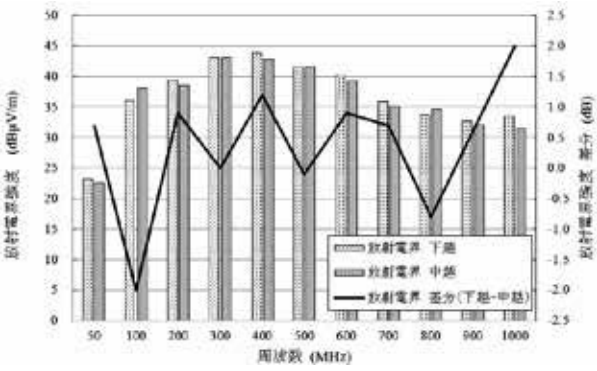

図 5　測定結果（垂直偏波）

5. 結　　言

(1) 50 MHz ～ 1 GHz における放射電界強度測定に関して，電波暗室相関調査を試みた。

(2) 50 MHz ～ 1 GHz において，測定値の差分は最大で 2.2 dB であった。NSA 理論値からの許容範囲である±4 dB 以内と, 良好な相関を示すことを確認した。

参考文献

1) （一財）VCCI 協会, “VCCI 技術基準 VCCI-CISPR32:2016”, 2016.

2) IEC, “CISPR16-1-4 ed4.0 , Radio disturbance and immunity measuring apparatus - Antennas and test sites for radiated disturbance measurements”, 2019.