

報 告 書

No. 20-00149

依頼者 住 所： 〒594-1144 和泉市テクノステージ 3-1-11
いずみテクノサポートセンター 2F RF205

会社名（氏名）： メディカル・エイド株式会社 様

テーマ名

電磁シールドテントのシールド特性評価

本所に提出された試料につき試験した結果を下記のとおり報告いたします。

平成 28 年 3 月 31 日

地方独立行政法人

大阪府立産業技術総合研究所理事長

1. 目 的

依頼者提供の電磁シールドテント(以下、テントと表記する。)の実使用状態におけるシールド特性を調べる。

2. 測定方法

図 1 に示すように、電波半無響室内のターンテーブル上に依頼者提供のテントを設置し、テント内部の中心位置に天板寸法 1.2m×1.2m、高さ 0.8m の木製テーブルを設置し、天板上の中心に垂直偏波ディスコーンアンテナが接続されたコムジェネレータ(以下、CG と表記する。)を発振状態にして設置したのち、入口部のシールドネットを導電性ファスナーで密閉する。

用いたテントの寸法は横 1.8m、奥行き 1.8m、高さ 2.0m であり、CG の基本発振周波数は 100MHz である。

発振状態の CG を内包したテントを一体の供試体と見做して、国際無線障害特別委員会規格 CISPR22 に定められた方法で測定する。CISPR22 では、稼働状態の供試体を 360 度回転させると同時に、80MHz から 1000MHz まではターンテーブル中心から水平方向に 10m 離れた位置に設置した受信アンテナを床上 1m から 4m まで走査して最大電界強度を測定し、1000MHz から 6000MHz まではターンテーブル中心から水平方向に 3m 離れた位置に設置した固定高さの受信アンテナを用いて最大電界強度を測定する。1000MHz から 6000MHz の測定に用いる受信アンテナの床上高さは、コムジェネレータに付属するアンテナの給電点の高さと一致するように 0.87m とする。ただし、両受信アンテナの偏波面は CG の偏波面に合わせて垂直とする。

測定に用いた装置を表 1 に示す。

4 枚の内 1 枚目

表 1 測定に用いた装置

装 置 名	製造会社	型 式
ディスコーン・アンテナ付コムジェネレータ	York EMC Service	CGE01C
受信アンテナ (80MHz～1000MHz)	Schaffner	CBL6111D
スペクトラム・アナライザ (80MHz～1000MHz)	Rohde & Schwarz	ESU8
受信アンテナ (1000MHz～6000MHz)	ETS-Lindgren	3117
スペクトラム・アナライザ (1000MHz～6000MHz)	Rohde & Schwarz	ESPI7

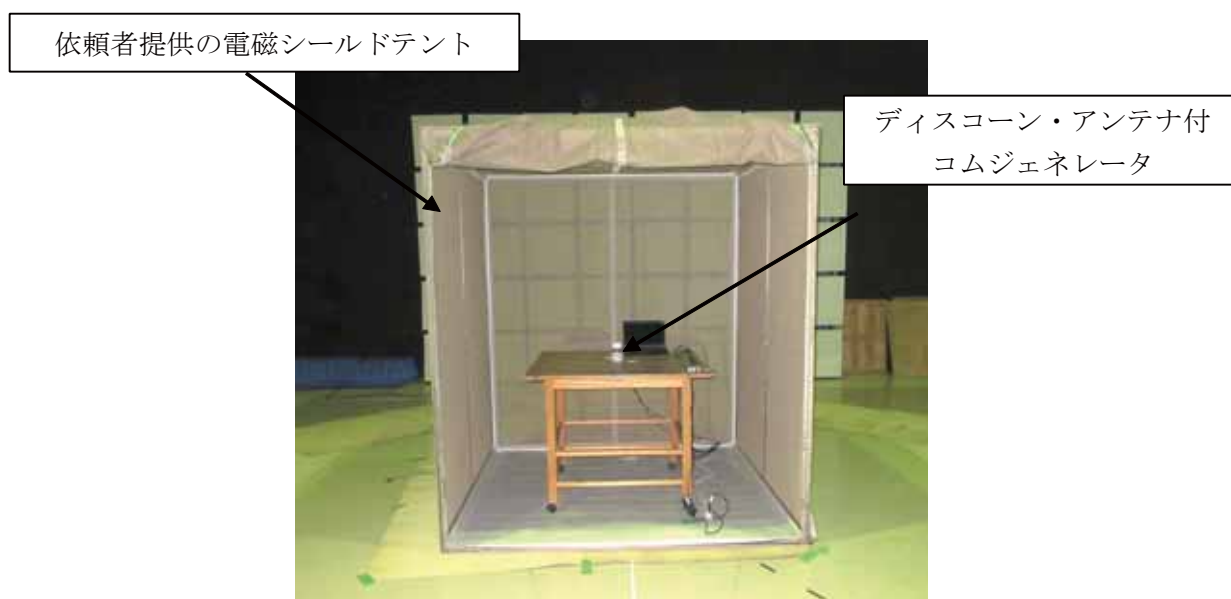


図 1 供試体の外観

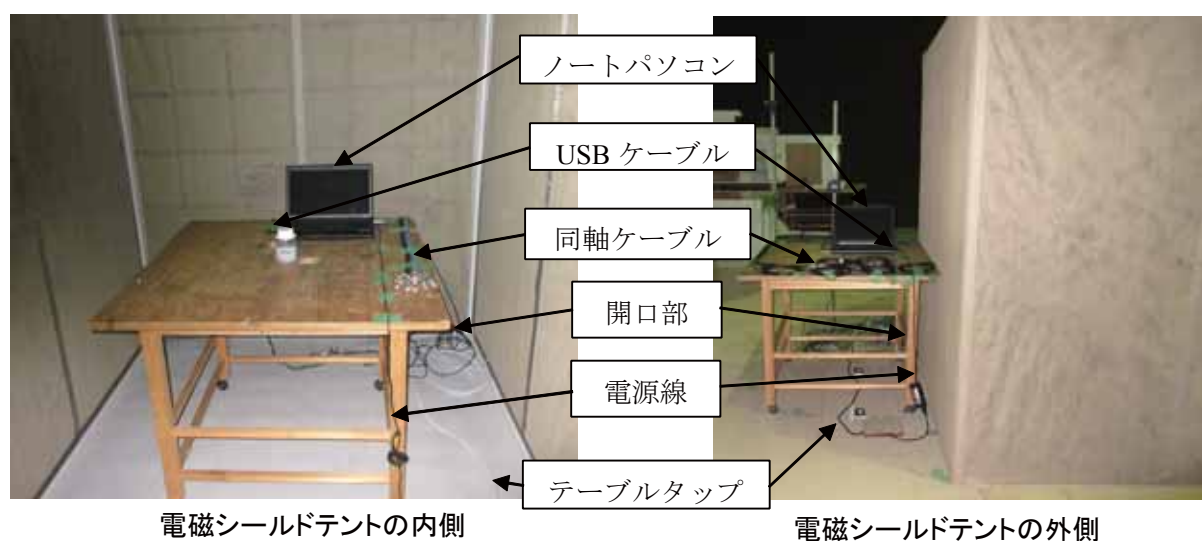


図 2 ケーブルを貫通させた状態の供試体

3. 測定条件

以下の4条件で測定する。

- (1) テントを取り外して、木製テーブル上にCGのみ単独設置したときの最大電界強度 E_{CG} を測定する。
- (2) テントを密閉した状態で最大電界強度 E_T を測定する。
- (3) 実使用状態を模擬するために、図2に示すようにテント内外に非動作状態のノートパソコンを設置し、3本のUSBケーブルで相互接続する。USBケーブルはテント下部に設けられたチューブ状の開口部を通して導入する。内側のノートパソコンの電源線はテント内部に設けられたテーブルタップに接続し、テーブルタップは上記開口部を通してテント外に導出したのちターンテーブル上の電源コンセントに接続する。本コンセントには外側のノートパソコンの電源線も接続される。これとは別に両端を 50Ω の抵抗器で終端した6本の同軸ケーブルも上記開口部を通して設置し、内外それぞれ高さ0.8mの木製テーブル上に固定する。この状態でテントを密閉して最大電界強度 E_{TC} を測定する。
- (4) 上記(3)の状態において、ケーブル上を伝搬する共通モード電流を遮断するため、ケーブルのシールド外皮を低インピーダンスでグラウンド接続するためのシールドボックスをチューブ状開口部に追加する(図3)。シールドボックスにはラインフィルターを内蔵した電源コンセントが1個、N型・BNC型・SMA型の同軸コネクタが各2個、シールドタイプのUSBコネクタが3個配置されており、各々のケーブルを中間で切断して配線する。この状態でテントを密閉し最大電界強度 E_{TCB} を測定する。

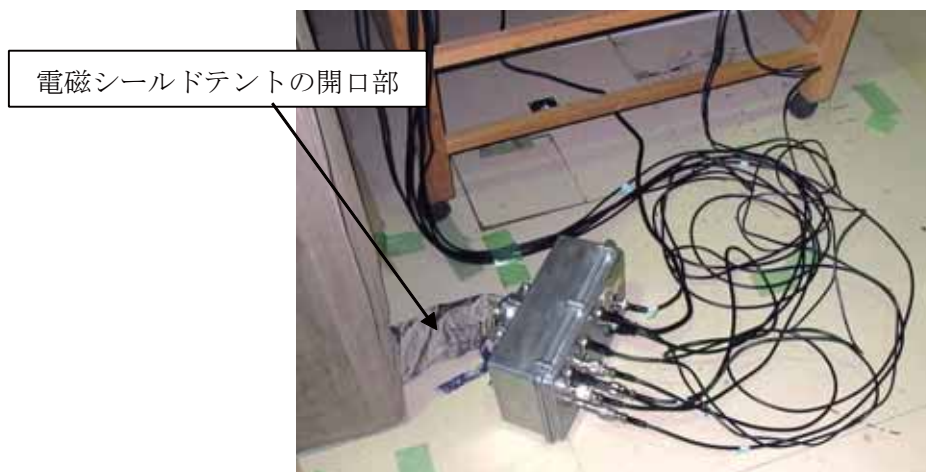


図3 シールドボックスの外観

4. 測定結果

測定された最大電界強度 **E** を用いて、次式によりそれぞれの条件におけるシールド効果 **SE** を計算しグラフ化した。グラフを図 4 に、代表的な周波数における **SE** の値を表 2 に示す。

$$SE = 20 \log \frac{E_{CG}}{E} \quad \text{但し、} (SE, E) = (SE_T, E_T), (SE_{TC}, E_{TC}), (SE_{TCB}, E_{TCB})$$

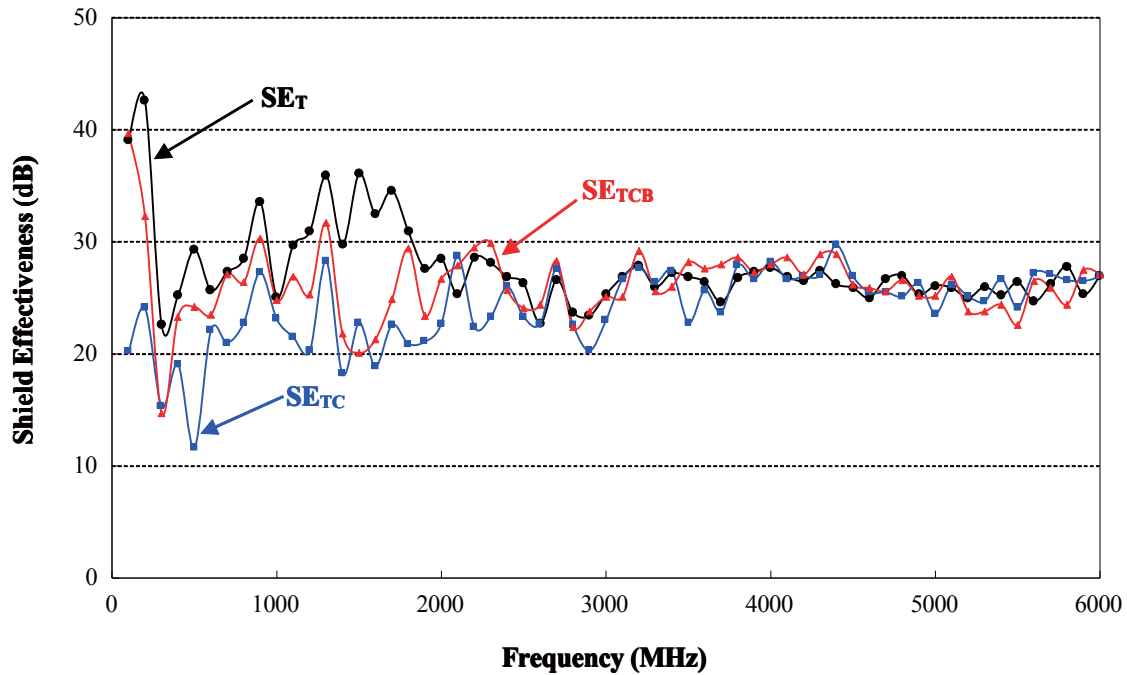


図 4 測定条件ごとのシールド効果

(マーカーが測定点を示す。マーカーを結ぶ線は視認性を考慮して追加した。)

表 2 測定条件ごとのシールド効果

Frequency (MHz)	SE_T (dB)	SE_{TC} (dB)	SE_{TCB} (dB)
100	39	20	40
200	43	24	32
300	23	15	15
400	25	19	23
500	29	12	24
600	26	22	24
700	27	21	27
800	29	23	26

Frequency (MHz)	SE_T (dB)	SE_{TC} (dB)	SE_{TCB} (dB)
900	34	27	30
1000	25	23	25
2000	29	23	27
3000	25	23	25
4000	28	28	28
5000	26	24	25
6000	27	27	27

－以上－