

電波環境試験室

電波暗室とは、外来電波の進入および室内で発生する電波の漏波を遮断し、また壁面の電波吸収体により電波の反射を防ぐことで有限の室内を無限の自由空間と同じような性質にした試験室です。

当センターの電波暗室は、6面に電波吸収体を内装したEMI（電子機器から発生する電磁波雑音の測定）・EMS（電子機器の電磁波妨害に対する耐性試験）共用の3m法小型簡易電波暗室です。EMC試験の対策用あるいは認証前の事前測定用としてご利用ください。（小型暗室ですので規格に完全準拠した試験を行うことはできません。）

《被試験体電源容量》(CVCF：NF ES6000W)

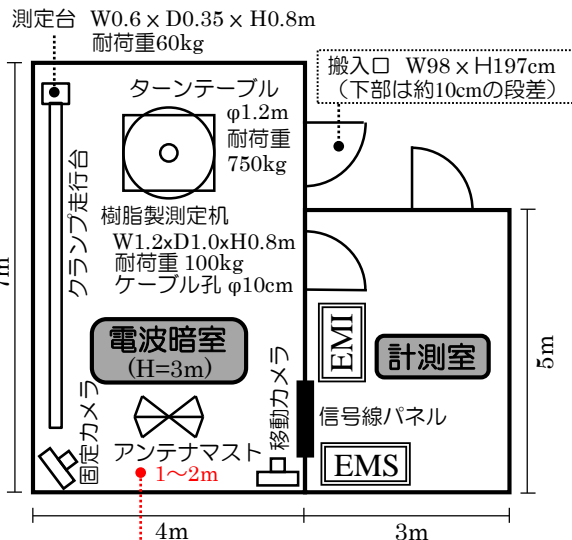
単相	0~300V, 50/60(5~1,100)Hz, 6kVA
三相	0~260V, 60Hz, 6kVA

ノイズフィルタ等の関係で、実際にEUTが利用できる電源容量は上記より小さくなります。また、ノイズフィルタおよび配線の関係で直流は出力できません。

《電波暗室仕様》(メーカー TDK株)

項目	周波数	特性値
サイトアッテネーション特性	30M~18GHz	オープンサイトの基準値に対して ±10dB以内*
S-VSWR特性	1G~10GHz	10dB以内* (テストボリュームφ1.2m,高さ1~1.5m)
電界分布の均一性	80M~1GHz	幅1.5m×高さ1.5mの領域の75%で電界変動値 6dB以内
	1G~6GHz	幅1.0m×高さ0.5mの領域の75%で電界変動値 6dB以内

※本電波暗室は、小型簡易暗室であることや6面暗室であることから、放射EMI試験で通常求められるサイトアッテネーション特性(±4dB)やS-VSWR特性(6dB以内)を達成することができません。また、上記の値は床面に1GHz以上対応の電磁波吸収体を敷き、妨害電力用のクランプ走行台や放射イミュニティのEUTの動作確認用の移動式カメラなどを暗室内から撤去した場合の性能です。通常は1GHz以上対応の吸収体は1GHz以上の試験を行う場合のみ設置しております。なお、床下には1GHz以下対応の吸収体が敷き詰められております。また、クランプ走行台や移動式カメラは暗室内に置いた状態で運用しています。



弊所設備では、放射EMI試験で通常求められる1~4mのアンテナ高さの変化を実現することはできません。

電磁波測定システム

<試験仕様>

雑音電界強度測定	30MHz~6GHz
雑音端子電圧測定	9kHz~30MHz
妨害電力測定	30MHz~300MHz

<試験機器の主要構成>

システム構成・計測ソフトウェアメーカー：東陽テクニカ株

(共通系)

スペクトラムアナライザ	R&S FSU26	20Hz~26.5GHz
EMILシーバー	R&S ESCS30	9kHz~2.75GHz

(放射雑音測定)

パイログアンテナ	CHASE CBL6111B	30MHz~1GHz
ホーンアンテナ	Schwarzbeck BBHA 9120B	1GHz~10GHz

(雑音端子電圧測定)

擬似電源回路網	Narda STS L3-32	単相12A, 三相32A	9kHz~30MHz
---------	-----------------	--------------	------------

ハイインピーダンスプローブ 協立電子工業 KNW-411

(妨害電力測定)

アブソーピングクランプ	LUTHI MDS21	30MHz~1GHz
補助クランプ	LUTHI FGZ 40X15E	1MHz~1GHz

高周波放射イミュニティ試験装置

<試験仕様>

試験対応規格	IEC61000-4-3 Ed.3
試験周波数	80MHz~6GHz
試験電界強度	10V/m

<試験機器の主要構成>

システム構成・計測ソフトウェアメーカー：PPT株

信号発生器	Agilent N5181A	100kHz~6GHz
パワーメータ	R&S NRVD	DC~18GHz
電界センサ	ETS-Lindgren HI-6005	100kHz~6GHz

パワーアンプ

TESEQ	CBA 1G-250	250W	80MHz~1GHz
	CBA 3G-050	50W	800MHz~3.1GHz
	CBA 6G-030	30W	2GHz~6GHz

バイコニアアンテナ EMCO 3109 20MHz~300MHz

ログペリアンテナ EMCO 3146 200MHz~1GHz

ホーンアンテナ Schwarzbeck BBHA 9120D

1GHz~18GHz

《電波暗室ご利用における注意点》

一般的事項

- ・電波暗室のご利用時間は、被試験体の搬入と搬出を含めて、9時～17時となっています。利用が終了すれば、電波暗室及び測定システムを利用前の状況に復して、担当者の確認を受けてください。破損や異常がある際には、利用者の責任において現状に回復していただくことになります。
- ・電波暗室は、水に非常に弱い施設ですので、水をお使いになる被試験体の場合は予めご相談ください。
- ・ご持参のUSBストレージを測定PCに接続することはお断りしております。測定データの持ち帰りを希望される場合は、試験終了後にCD-R等に保存しますので担当者にお伝えください。

管理体制

- ・機器のご利用という形での試験となりますので、ご利用者様ご自身で試験を行っていただくことになります。
- ・主要機器の校正、経路ファクタ測定、電界均一面の調整は不定期に行っております。

直近の主要機器の校正時期は以下の通りです。

《電磁波測定システム》

スペクトラムアナライザ	: 平成30年3月
EMIレシーバー	: 平成30年3月
バイログアンテナ	: 平成31年3月
擬似電源回路網	: 令和2年8月
アブソーピングクランプ	: 令和2年12月

《高周波放射イミュニティ試験装置》

信号発生器	: 令和元年3月
電界センサ	: 令和元年3月

直近の経路ファクタ測定(弊所職員・弊所設備による)の実施時期は以下の通りです。

放射電界強度測定用	: 平成31年3月
雑音端子電圧測定用	: 平成31年3月
妨害電力測定用	: 平成31年3月

直近の電界均一面の調整(弊所職員・弊所設備による)の実施時期は以下の通りです。

80MHz ~ 1GHz	: 令和2年6月
1GHz ~ 6GHz	: 令和2年12月

- ・月に1度、コムジェネレータを測定する以下のような簡易点検を行っています。コムジェネレータの出力値が通常時の $\pm 3\text{dB}$ 以内に収まればクリアとしています。

放射EMI: アンテナ直下にコムジェネレータを配置し、アンテナ高さ100cm、アンテナ向き水平として30MHz、150MHz、600MHzのレシーバーの表示値を確認。

雑音端子電圧: LISNのN相にコムジェネレータ出力を印加し、200kHz、1MHz、10MHzのレシーバーの表示値を確認。

妨害電力: コムジェネレータのアンテナをアブソーピングクランプ内に挿入し、30MHz、150MHz、300MHzのレシーバーの表示値を確認。

- ・年に1度、コムジェネレータの出力を他の(認定)サイトでも測定して変動がないか確認しています。

免責

- ・規格に完全に準拠した設備ではないことをご留意の上、ご利用ください。
- ・月に1度の点検を行っていますが、すべての装置のすべてのモードを常に点検できている訳ではありません。上記点検により漏れた異常が存在する可能性があることをご留意の上、ご利用ください。
- ・他のサイトの試験結果と値が異なるような場合でも、弊所装置に異常があるのか、正式な認定サイト同士でも起こるようなサイト間のばらつきで生じる差 \ast なのか、試験体のコンディションや設置条件の僅かな違いによる差なのか、6面暗室であること $\ast\ast$ やアンテナ高さが2mまでしか上がらないことなど規格とは試験方法が異なっていることによる差なのかなど、その要因は複数考えられ、どれが原因になっているかを突き止めることが難しい場合があることをご留意の上、ご利用ください。

\ast 正常なサイト同士でも放射EMIの測定値が15dB程度ずれた事例も報告されています。(参考: 泉、「EMC測定・試験の基礎から実践へ」、月刊EMC、No. 278、2011)

$\ast\ast$ 6面暗室の放射EMIの測定値を5面暗室の測定値に換算することは困難であることが報告されています。(参考: 社団法人 ビジネス機械・情報システム産業協会、マルチメディア機器の電磁妨害波に関する調査研究—平成19年度活動報告書—、2008)