

電波利用環境委員会報告概要

国際無線障害特別委員会(CISPR)の諸規格のうち
工業・科学・医療用装置からの妨害波の許容値及び測定法について

1. 国際無線障害特別委員会 (CISPR) について

目的

無線障害の原因となる各種機器からの不要電波(妨害波)に関し、その許容値と測定法を国際的に合意することによって国際貿易を促進することを目的とする。

1934年(昭和9年)に設立された、IEC(国際電気標準会議)の特別委員会である。

構成員

電波監理機関、放送・通信事業者、産業界、大学・研究機関などからなる各国代表のほか、無線妨害の抑圧に関心を持ついくつかの国際機関も構成員となっている。

なお、現在、各国構成員は40カ国(うち13カ国はオブザーバー)となっている。

組織

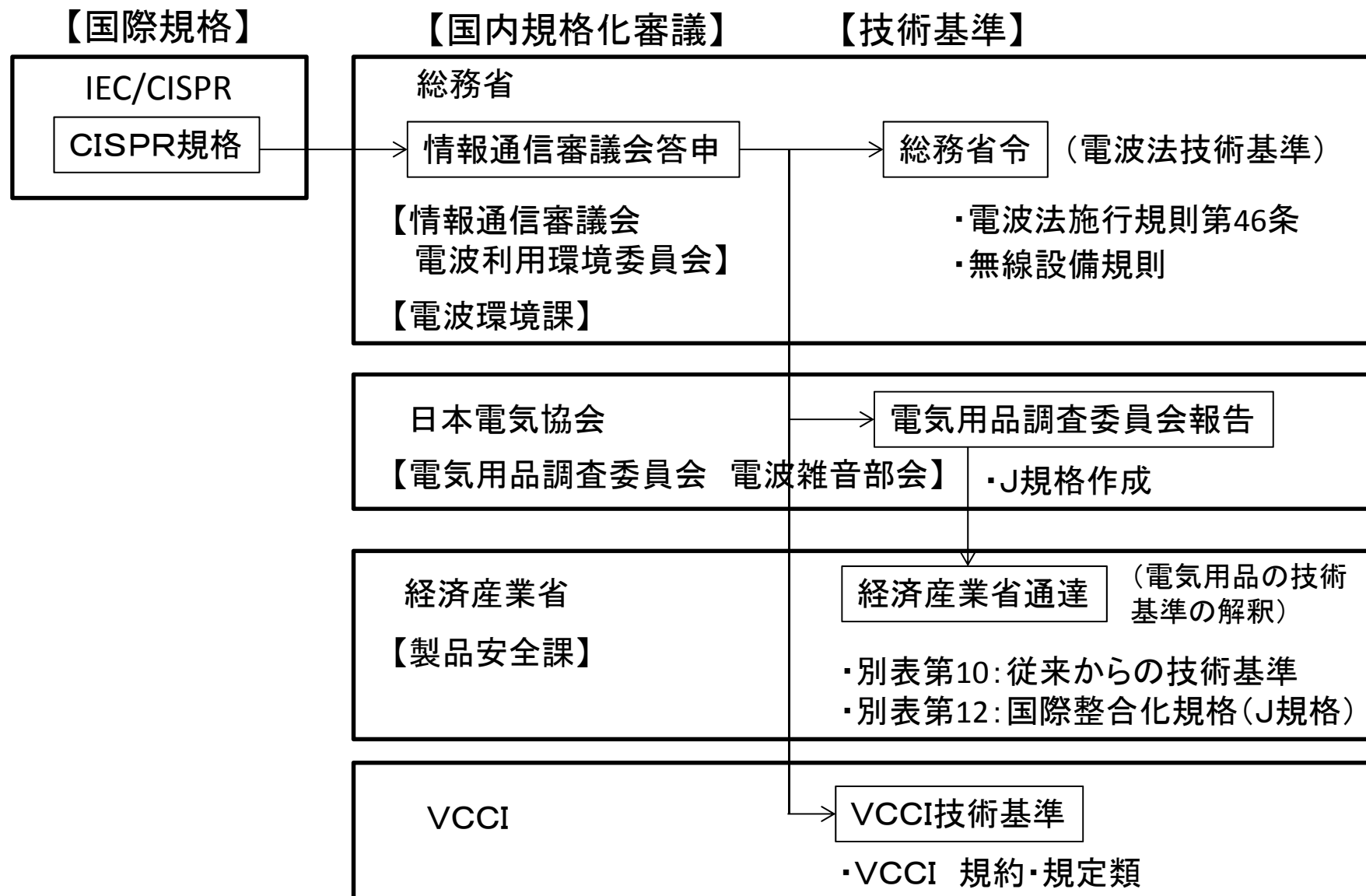


※ 年1回開催

※ 各小委員会は年1回開催

※ 各小委員会には、複数の作業班(WG等)が設置されている。

2. CISPR規格の国内規格化



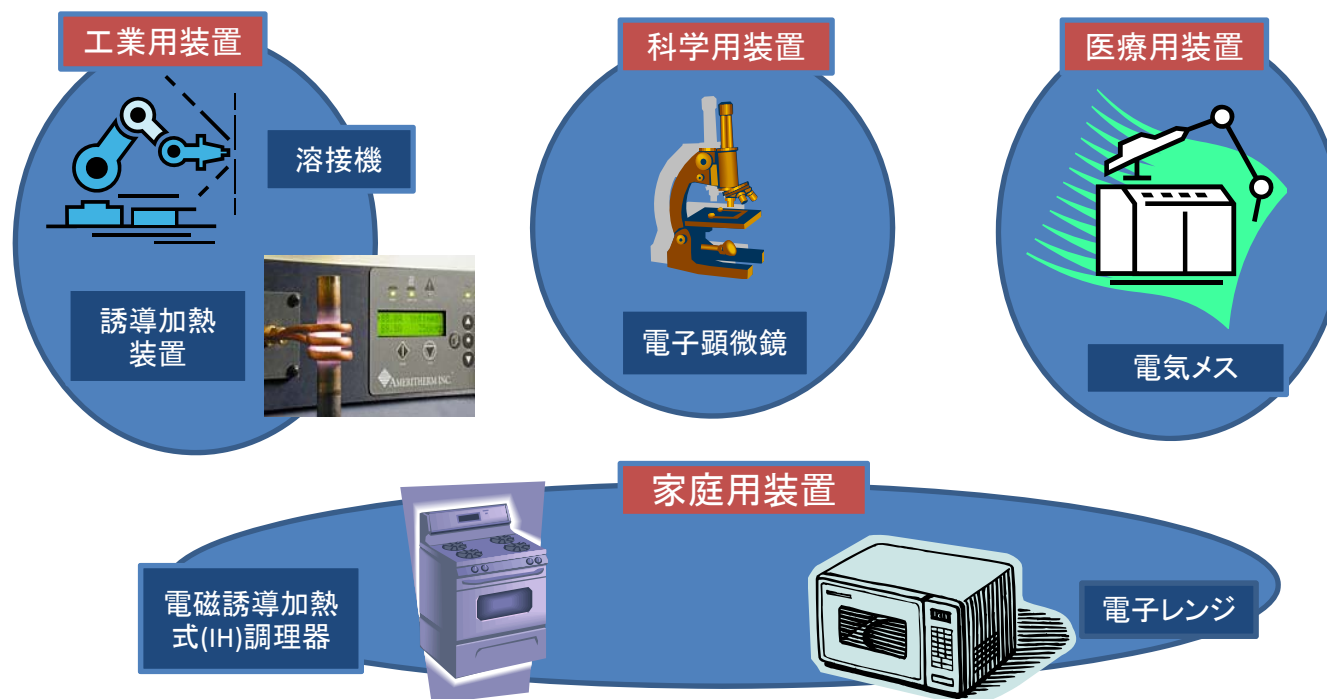
3. 答申(案)概要

CISPR11「工業・科学・医療用装置からの妨害波の許容値及び測定法」

概要

本規格は、0 Hz から 400 GHz の周波数範囲で動作するISM装置から発生する妨害波の測定法及び許容値を規定している国際規格であるCISPR11の5.1版(2010年5月発行)を国内規格化するもの。

※ISM装置: 電気通信及び情報技術装置並びに他のCISPR刊行物の範疇となる応用機器を除き、工業、科学、医療、家庭用又は類似目的のために無線周波エネルギーを局部的に発生し、及び/又は利用するように設計された装置。



4. ISM周波数

ISM装置の基本周波数として国際電気通信連合（ITU）が特定の周波数を指定している。

中心周波数（MHz）	周波数範囲（MHz）	最大放射許容値
6.780	6.765 - 6.795	検討中
13.560	13.553 - 13.567	制限なし
27.120	26.957 - 27.283	制限なし
40.46※ ¹	40.22 - 40.70	制限なし
40.680	40.66 - 40.70	制限なし
41.14※ ¹	40.90 - 41.38	制限なし
433.920※ ²	433.05 - 434.79	検討中
915.000※ ³	902 - 928	制限なし
2 450	2 400 - 2 500	制限なし
5 800	5 725 - 5 875	制限なし
24 125	24 000 - 24 250	制限なし
61 250	61 000 - 61 500	検討中
122 500	122 000 - 123 000	検討中
245 000	244 000 - 246 000	検討中

※¹ 日本独自の周波数帯

※² 欧州・アフリカ独自の周波数帯

※³ 南北アメリカ独自の周波数帯

5. グループ区分とクラス分類

許容値及び測定法は、以下のグループ区分及びクラス分類ごとに設定される。

1 グループ区分

(1) グループ1

この規格の適用範囲内でグループ2 装置として区分されない全ての装置。

(2) グループ2

材料の処理、検査又は分析の目的で、電磁放射、誘導性結合及び／又は容量性結合の形で周波数範囲 9 kHzから400 GHz の無線周波数エネルギーを意図的に発生して使用、又は使用のみを行う全てのISM RF装置。

2 クラス分類

(1) クラスA (試験場又は設置場所のいずれかにおいて試験を実施する)

家庭用の施設及び住居用に使用する目的の建造物に給電する低電圧電力系統に直接接続する施設以外の全ての施設での使用に適した装置。

(2) クラスB (試験場にて測定を実施する)

家庭用の施設及び住居用に使用する目的の建造物に給電する低電圧電力系統に直接接続する施設での使用に適した装置。

6. 本答申の特徴

電子レンジ、電磁誘導加熱式調理器(IH調理器)、超音波洗浄機、超音波加工機及び超音波ウェルダ等について、以下の技術的条件を定めた。

1 電源端子妨害波電圧による許容値

放射妨害波による許容値に加えて、当該機種に対しては、これまで電波法令で規定していなかった電源端子の妨害波電圧の許容値を定めた。

2 磁界強度による許容値

従来、電波法令では、周波数帯によらず電界強度で許容値を定めていたが、30MHz以下については、磁界強度で許容値を定めた。

3 電界強度の許容値

電子レンジとIH調理器については、30MHz以上において、周波数範囲により現行電波法令と比べて20dB以上厳しくなる場合がある。

4 測定距離

従来、電波法令では、30m離れた地点での許容値であったが、当該機種に対しては、これまで規定していなかった3m及び10m離れた地点での許容値を定めた。

※IH調理器については、機器の寸法により2mループ・アンテナで測定することになる。



2mループアンテナ

7. 国際規格と本答申案との相違点

1 特定機器に対するISM周波数の特例周波数を追加

国内で高周波ウェルダー等に特例として使用が認められている周波数に40.46MHz±240kHz及び41.14MHz±240kHzを追加。

2 電源端子妨害波電圧の許容値の緩和(付則ZA)

(1) 電子レンジの許容値を150kHz～500kHzの範囲で12dB緩和※1

(2) 電磁誘導加熱式調理器の許容値を9kHz～500kHzの範囲で12dB緩和※1

※1 機器の接地(アース)が前提で許容値を定めている。しかし、日本では、アースが普及していないという電源事情があるため、許容値以下にするには困難であり、12dB緩和した。
許容値については、妨害波を遮るフィルタ技術の向上や接地用配線の普及等を考慮して5年後を目処に見直す。

3 装置分類の明確化(付則A)

「工業用高周波放電励起方式レーザー発生装置※2、工業用超音波機器※3」をグループ2に追加。

※2 レーザーを発生する際に高周波を使用する工業用高周波放電励起方式レーザーは、現在CISPR11(5.1版)には含まれていないが、次版では含まれるよう日本提案が合意されているため、先取りして追記した。

※3 超音波を用いて材料の加工などを行う機器が実在することに鑑み、工業用超音波機器としてグループ2の対象とした。

参 考

(参考)電磁妨害波許容値の周波数帯別規定方法

1 電源端子妨害波電圧許容値の周波数帯別規定方法

周波数帯域	グループ1		グループ2		電磁誘導加熱調理器
	クラスA	クラスB	クラスA	クラスB	
9-150kHz	※	※	※	※	準尖頭値 (148.5kHz以下)
0.15-30MHz	準尖頭値 平均値	準尖頭値 平均値	準尖頭値 平均値	準尖頭値 平均値	準尖頭値 平均値

2 放射妨害波許容値の周波数帯別規定方法

周波数	グループ1		グループ2		電磁誘導加熱調理器
	クラスA	クラスB	クラスA	クラスB	
9-150kHz	※	※	※	※	磁界強度の 準尖頭値(3m)
0.15-30MHz	※	※	磁界強度の 準尖頭値 (10,30m又は3m)	磁界強度の 準尖頭値 (3m)	又は 2mループアンテナに誘 起される電流(最大寸 法が1.6m以下)
30-1000MHz	電界強度の 準尖頭値 (10m又は3m)	電界強度の 準尖頭値 (10m又は3m)	電界強度の 準尖頭値 (10,30m又は3m)	電界強度の 準尖頭値 (マグネロン駆動装置 のみ平均値も適用) (10m又は3m)	電界強度の 準尖頭値 (10m又は3m)
1-18GHz	※	※	400MHzを超える動作周波数の場合、 電界強度の尖頭値(3m) (ISM周波数帯を 除く)及び重み付け許容値		※
18-400GHz	※	※	※	※	※

※:許容値は規定していない

(参考) 主な機器の許容値(1)

1. 電子レンジ

【電源端子妨害波電圧の許容値】

周波数帯域 MHz	準尖頭値 dB(μV)	平均値 dB(μV)
0.15 - 0.50	78 ~ 68 周波数の対数に対し直線的に減少	68 ~ 58 周波数の対数に対し直線的に減少
0.50 - 5	56	46
5 - 30	60	50

【放射妨害波電圧の許容値】

【1GHz以下】

周波数範囲 MHz	測定距離D(m)における許容値				磁界 D = 3 m 準尖頭値 dB (μA/m) 39 ~ 3 周波数の対数に 対し直線的に 減少
	電界		電界		
	D = 10 m		D = 3 m		
	準尖頭値 dB (μV/m)	平均値 dB (μV/m)	準尖頭値 dB (μV/m)	平均値 dB (μV/m)	
0.15 - 30	-	-	-	-	
30 - 80.872	30	25	40	35	-
80.872 - 81.88	50	45	60	55	-
81.88 - 134.786	30	25	40	35	-
134.786 - 136.414	50	45	60	55	-
136.414 - 230	30	25	40	35	-
230 - 1,000	37	32	47	42	-

(参考) 主な機器の許容値(2)

【放射妨害波電圧の許容値】

【1GHz以上】

周波数帯域 GHz	3 mの測定距離での許容値 尖頭値 dB (μV/m)
1 - 2.3	92
2.3 - 2.4	110
2.5 - 5.725	92
5.875 - 11.7	92
11.7 - 12.7	73
12.7 - 18	92

周波数帯域 GHz	【重み付け測定※あり】 3 mの測定距離での許容値 尖頭値 dB (μV/m)
1 - 2.4	60
2.5 - 5.725	60
5.875 - 18	60

※重み付け測定: 測定器の機能により測定値を平均化すること

(参考) 主な機器の許容値 (3)

2. 電磁誘導加熱式調理器 (IH調理器)

【電源端子妨害波電圧の許容値】

周波数帯域 MHz	接地接続のない定格100Vの装置以外の全ての装置		接地接続のない定格100Vの装置	
	準尖頭値 dB (μV)	平均値 dB (μV)	準尖頭値 dB (μV)	平均値 dB (μV)
0.009 - 0.050	110	-	122	-
0.050 - 0.1485	90 ~ 80 周波数の対数に 対し直線的に減少	-	102 ~ 92 周波数の対数に 対し直線的に減少	-
0.1485 - 0.5	66 ~ 56 周波数の対数に 対し直線的に減少	56 ~ 46 周波数の対数に 対し直線的に減少	72 ~ 62 周波数の対数に 対し直線的に減少	62 ~ 52 周波数の対数に 対し直線的に減少
0.50 - 5	56	46	56	46
5 - 30	60	50	60	50

【放射妨害波電圧の許容値】

測定対象の大きさによってどちらで測定するか決定される。(30MHz以下)

【業務用電磁誘導加熱式調理器の磁界強度の許容値】

周波数範囲 MHz	3 mの距離での磁界強度 準尖頭値dB (μA/m)
0.009 - 0.070	69
0.070 - 0.1485	69 ~ 39 周波数の対数に 対し直線的に減少
0.1485 - 4.0	39 ~ 3 周波数の対数に 対し直線的に減少
4.0 - 30	3

【家庭用電磁誘導加熱式調理器の磁界により2mループ アンテナに誘起される電流の許容値】

周波数範囲 MHz	準尖頭値 dB (μA)	
	水平成分	垂直成分
0.009 - 0.070	88	106
0.070 - 0.1485	88 ~ 58 周波数の対数に 対し直線的に減少	106 ~ 76 周波数の対数に 対し直線的に減少
0.1485 - 30	58 ~ 22 周波数の対数に 対し直線的に減少	76 ~ 40 周波数の対数に 対し直線的に減少

(参考) 主な機器の許容値(4)

【放射妨害波電圧の許容値】

測定対象の大きさによってどちらで測定するか決定される。(30MHz以上)

周波数範囲 MHz	測定距離D(m)における許容値	
	電界	
	D = 10 m	D = 3 m [※]
	準尖頭値 dB (μV/m)	準尖頭値 dB (μV/m)
30 - 80.872	30	40
80.872 - 81.88	50	60
81.88 - 134.786	30	40
134.786 - 136.414	50	60
136.414 - 230	30	40
230 - 1,000	37	47

※ケーブルを含め直径 1.2 m、グランドプレーンから上 1.5 m の円柱形の試験体積内に収まる、卓上もしくは床上に配置される小型装置のみ許容される。

(参考) 主な機器の許容値(5)

3. 超音波洗浄機、超音波加工機及び超音波ウェルダー

【電源端子妨害波電圧の許容値】

周波数帯域 MHz	定格入力電力 ≤75kVA		定格入力電力 >75kVA	
	準尖頭値 dB (μV)	平均値 dB (μV)	準尖頭値 dB (μV)	平均値 dB (μV)
0.15 - 0.50	100	90	130	120
0.50 - 5	86	76	125	115
5 - 30	90 ~ 73 周波数の対数に対し直線的に減少	80 ~ 60 周波数の対数に対し直線的に減少	115	105

【放射妨害波の許容値】

周波数範囲 MHz	測定距離D(m)における許容値					
	試験場において装置からの距離 D = 30 m		試験場において装置からの距離 D = 10 m		試験場において装置からの距離 D = 3 m	
	電界 準尖頭値 dB(μV/m)	磁界 準尖頭値 dB(μA/m)	電界 準尖頭値 dB (μV/m)	磁界 準尖頭値 dB (μA/m)	電界 準尖頭値 dB (μV/m)	磁界 準尖頭値 dB (μA/m)
0.15 - 0.49	-	33.5	-	57.5	-	57.5
0.49 - 1.705	-	23.5	-	47.5	-	47.5
1.705 - 2.194	-	28.5	-	52.5	-	52.5
2.194 - 3.95	-	23.5	-	43.5	-	43.5
3.95 - 20	-	8.5	-	18.5	-	18.5
20 - 30	-	-1.5	-	8.5	-	8.5
30 - 47	58	-	68	-	78	-
47 - 53.91	40	-	50	-	60	-
53.91 - 54.56	40	-	50	-	60	-
54.56 - 68	40	-	50	-	60	-
68 - 80.872	53	-	63	-	73	-
80.872 - 81.848	68	-	78	-	88	-
81.848 - 87	53	-	63	-	73	-
87 - 134.786	50	-	60	-	70	-
134.786 - 136.414	60	-	70	-	80	-
136.414 - 156	50	-	60	-	70	-
156 - 174	64	-	74	-	84	-
174 - 188.7	40	-	50	-	60	-
188.7 - 190.979	50	-	60	-	70	-
190.979 - 230	40	-	50	-	60	-
230 - 400	50	-	60	-	70	-
400 - 470	53	-	63	-	73	-
470 - 1,000	50	-	60	-	70	-