

適用すべき電波防護指針値と 評価方法案

渡辺(NICT)

適用すべき電波防護指針値について の基本的な考え方(1)

- 全ての周波数領域において、熱作用に基づく指針値(平均時間6分間)を適用する。
- 前項に加えて、10 kHzから100 kHzまでの周波数領域においては、刺激作用に基づく指針値(平均時間1秒未満)を適用する。
- 人体が電波放射源および金属体から20 cm以上離れている場合には、不均一または局所的なばく露に関する補助指針を適用できる。
- 人体が電波放射源および金属体から20 cm以内に近づく場合には、電磁界強度指針を入射電磁界強度の最大値に適用するか、または局所吸収指針(ただし、100 kHz未満は基礎指針値に一般環境相当の安全率を考慮した値)を適用する。なお、電磁界強度指針の最大値を適用するためには、電波放射源から20cm以内の領域の電磁界を電磁界測定プローブで正確に測定できることが必要である。²

適用すべき電波防護指針値についての 基本的な考え方(2)

- 電界と磁界が $377\ \Omega$ の関係にない近傍界曝露条件では、熱作用のうち全身平均SARに基づく指針値については電界と磁界のそれぞれの指針値に対する割合の自乗和が1を超えてないことを確認する。
- それ以外の指針値については電界と磁界のそれぞれの寄与による人体ばく露量(誘導電流密度や局所SAR)のピーク位置が同一場所にならない場合には、電界と磁界のそれぞれについて指針値を超えないことを確認する。ピーク位置が同一箇所になる場合には前項と同様に電界と磁界のそれぞれの指針値に対する割合の自乗和が1を超えてないことを確認する。
- ただし、電界と磁界のいずれかの影響が他方に比べて無視できる場合には、支配的な界についてのみ評価を行うことができる。

適用すべき電波防護指針値についての基本的な考え方(3)

- 接触ハザードが防止されていない場合には、電磁界強度指針の接触ハザードが防止されていない場合についての注意事項(注1)を適用するか、または接触電流に関する補助指針を適用する。
- 3 MHz以上の周波数領域で非接地条件が満たされない場合には、電磁界強度指針の非接地条件が満たされない場合についての注意事項(注2)を適用するか、または誘導電流に関する補助指針を適用する。

適用すべき電波防護指針値について の基本的な考え方(4)

- 適用すべき指針値の平均時間にわたり電磁界の強度が変動する場合には、平均時間内で電磁界強度または誘導電流密度の実効値の二乗平均平方根した値を指針値と比較する。**※論点整理では刺激作用に基づく1秒未満の平均時間の指針値については時間平均を適用しないとしていたが、原則適用とする方向で、今後アドホックグループメンバーにメール審議予定。**
- 電磁界が指針値に対して無視できないレベルの複数の周波数成分からなる場合には、角周波数成分の指針値に対する割合の自乗和を求め、その総和が1を超えないことを確認する。

各システムにおいて適用すべきガイドラインの絞り込みの要件

- 周波数
- 人体との離隔距離
 - 波源近傍での電磁界プローブによる測定可能性
- 接触ハザード
- 非接地条件
- 電界影響が無視できる
- 熱作用に基づく指針値の評価を省略できる
- 全身平均SARに基づく指針値の評価を省略できる
- 電界と磁界による局所ピークが重複しない

EV (100 kHz未満)に適用する 電波防護指針値(1)

- 周波数は100 kHz未満
- 人体との離隔距離は20cm以上(空間平均を適用可能)
 - 充電中に、長時間にわたり、金属体(車体)と人体との距離が20cm以内になることはない想定(IEC 62110に準じた判断)
- 接触ハザードは防止されていない
- 非接地条件に関する指針値は適用範囲外
- 電界影響は無視できる(検討中)
- 熱作用に基づく指針値の評価を省略できる

EV (100 kHz未満)に適用する 電波防護指針値(2)

人体が接触又は近接(20cm以内)したり、人体の一部が送受電コイル間に入る可能性:なし(又は極めて低い)

接触ハザード		接触ハザードが防止されていない				
非接地条件		対象外				
評価方法の分類		パターン①	パターン②	パターン③	パターン④	
適用が考えられる指針値及び根拠となるガイドライン等の組合せ	SAR	全身平均SAR				
		局所SAR				
	誘導電流密度					基礎指針 (安全率 $1/\sqrt{5}$ を付加)
	接触電流			接触電流に関する補助指針	接触電流に関する補助指針	接触電流に関する補助指針
	足首誘導電流					
	外部電界		電磁界強度指針注意事項1 ※1			
			※1:不均一ばく露に関する補助指針も適用可			
	外部磁界		電磁界強度指針表3(b) ※1	電磁界強度指針表3(b) ※1	結合係数による誘導電流密度評価	
			※1:不均一ばく露に関する補助指針も適用可			

EV (100 kHz以上)に適用する 電波防護指針値(1)

- 周波数は100 kHz以上
- 人体との離隔距離は20cm以上(空間平均を適用可能)
 - 充電中に、長時間にわたり、金属体(車体)と人体との距離が20cm以内になることはない想定(IEC 62110に準じた判断)
- 接触ハザードは防止されていない
- 非接地条件に関する指針値は適用範囲外
- 電界影響は無視できる(検討中)
- 全身平均SARに基づく指針値の評価を省略できる

EV (100 kHz以上)に適用する 電波防護指針値(2)

人体が接触又は近接(20cm以内)したり、人体の一部が送受電コイル間に入る可能性:なし(又は極めて低い)

接触ハザード		接触ハザードが防止されていない				
非接地条件		対象外				
評価方法の分類		パターン①	パターン②	パターン③	パターン④	
適用が考えられる指針値及び根拠となるガイドライン等の組合せ	SAR	全身平均SAR				
		局所SAR			局所吸収指針	
	誘導電流密度					
	接触電流			接触電流に関する補助指針	接触電流に関する補助指針	接触電流に関する補助指針
	足首誘導電流					
	外部電界		電磁界強度指針注意事項1 ※1			
			※1:不均一ばく露に関する補助指針も適用可			
	外部磁界		電磁界強度指針表3(a) ※1	電磁界強度指針表3(a) ※1	結合係数による局所SAR評価	
			※1:不均一ばく露に関する補助指針も適用可			

家電①に適用する電波防護指針値 (1)

- 周波数は100 kHz以上
- 人体との離隔距離は20cm以内
- 接触ハザードは防止されていない
- 非接地条件は満足されている
- 電界影響は無視できる(検討中)
- 全身平均SARに基づく指針値の評価を省略できない(検討中)
- 波源近傍で電磁界プローブ測定が可能

家電①に適用する電波防護指針値 (2)

人体が接触又は近接(20cm以内)したり、人体の一部が送受電コイル間に入る可能性		あり			
接触ハザード		接触ハザードが防止されていない			
非接地条件		非接地条件が満たされている			
評価方法の分類		パターン①	パターン②	パターン③	パターン④
適用が考えられる指針値及び根拠となるガイドライン等の組合せ	SAR	全身平均SAR			局所吸収指針
		局所SAR			局所吸収指針
		誘導電流密度			
		接触電流	接触電流に関する補助指針	接触電流に関する補助指針	局所吸収指針
		足首誘導電流			
	外部電界	電磁界強度指針注意事項1 ※1			
		※1:不均一ばく露に関する補助指針は適用不可			
	外部磁界	電磁界強度指針表3(a) ※1	電磁界強度指針表3(a) ※1	結合係数による局所SAR評価 ※2	
		※1:不均一ばく露に関する補助指針は適用不可		※2:全身平均SARの評価が不要の場合に限る	

家電②に適用する電波防護指針値 (1)

- 周波数は100 kHz未満
- 人体との離隔距離は20cm以内
- 接触ハザードは防止されていない
- 非接地条件に関する指針値は適用範囲外
- 電界影響は無視できる(検討中)
- 熱作用に基づく指針値の評価を省略できる(検討中)
- 波源近傍で電磁界プローブ測定が可能(検討中)

家電②に適用する電波防護指針値 (2)

人体が接触又は近接(20cm以内)したり、人体の一部が送受電コイル間に入る可能性:あり							
接触ハザード		接触ハザードが防止されていない					
非接地条件		対象外					
評価方法の分類		パターン①	パターン②	パターン③	パターン④	パターン⑤	
適用が考えられる指針値及び根拠となるガイドライン等の組合せ	SAR	全身平均SAR					
		局所SAR					
	誘導電流密度					基礎指針(安全率1/√5を付加)	
	接触電流			接触電流に関する補助指針		接触電流に関する補助指針	接触電流に関する補助指針
	足首誘導電流						
	外部電界		電磁界強度指針注意事項1 ※1		電磁界強度指針注意事項1 ※1		
			※1:不均一ばく露に関する補助指針は適用不可				
	外部磁界		電磁界強度指針表3 (b) ※1	電磁界強度指針表3 (b) ※1	結合係数による誘導電流密度の評価	結合係数による誘導電流密度の評価	
			※1:不均一ばく露に関する補助指針は適用不可				

家電③に適用する電波防護指針値 (1)

- 周波数は100 kHz以上
- 人体との離隔距離は20cm以内
- 接触ハザードは防止されていない
- 非接地条件に関する指針値は適用範囲外
- 波源近傍で電磁界プローブ測定が可能(検討中)
- 全身平均SARに基づく評価の省略可能性は未確認

家電③に適用する電波防護指針値 (2)

人体が接触又は近接(20cm以内)したり、人体の一部が送受電コイル間に入る可能性:あり						
接触ハザード		接触ハザードが防止されていない				
非接地条件		対象外				
評価方法の分類		パターン①	パターン②	パターン③	パターン④	
適用 が考 えら れる 指針 値及 び根 拠と なる ガイ ドライン等 の組 合せ	SAR	全身平均SAR			局所吸収指針	
		局所SAR			局所吸収指針	
	誘導電流密度					
	接触電流			接触電流に関する補助指針	接触電流に関する補助指針	局所吸収指針
	足首誘導電流					
	外部電界		電磁界強度指針表3(a) 電磁界強度指針注意事項1 ※1	電磁界強度指針表3(a) ※1	電磁界強度指針表3(a) ※1	
			※1:不均一ばく露に関する補助指針は適用不可			
	外部磁界		電磁界強度指針表3(a) ※1	電磁界強度指針表3(a) ※1	結合係数による局所SAR評価 ※2	
※1:不均一ばく露に関する補助指針は適用不可			※2:全身平均SARの評価が省略できる場合に限る			

適合性評価方法の基本的な考え方

- 波源周辺の入射電磁界強度の測定により適合性を評価する。
- 離隔距離が20cm以上離れる場合には空間平均を適用できる。
- 全身平均SARの評価を省略できる場合には結合係数を適用できる。
- 接触電流の評価では、装置周辺に所定の金属体(非接地)を設置して測定を行う。
- 評価手順は国際規格に準じる。

報告書案取りまとめに向けた 検討中課題について(6月中を目途)

- 電界と磁界による局所ピークの可能性についての検討(EV、家電②)
- 波源近傍での磁界プローブ測定の妥当性確認(家電①、②、③)
- 波源近傍での電界プローブ測定の妥当性確認(家電②、③)
- 電界強度指針注意事項1の妥当性確認
- 電界影響評価の省略条件確認(EV、家電①、家電②)
- 空間平均測定ポイントについての検討(EV)
- 結合係数の典型値について検討(EV、家電②)
- 小児を考慮した検討(EV、家電①、家電②)
- 接触電流評価手順の明確化(全システム)

将来的な課題

- 除外要件についての更なる検討
- 国際ガイドライン(ICNIRP)、電波防護指針改訂版(刺激作用)への対応
- 適合性評価方法の改良・拡張
 - SAR、誘導電流密度の直接測定方法
 - 数値シミュレーションによる評価方法
- 適合性評価方法の国際規格化

今後の予定

- 検討中課題のとりまとめ(6月中を目途)
- 適用すべき指針値、適合性評価方法についてアドホックメンバーによるメール審議
- 報告書案の作成