

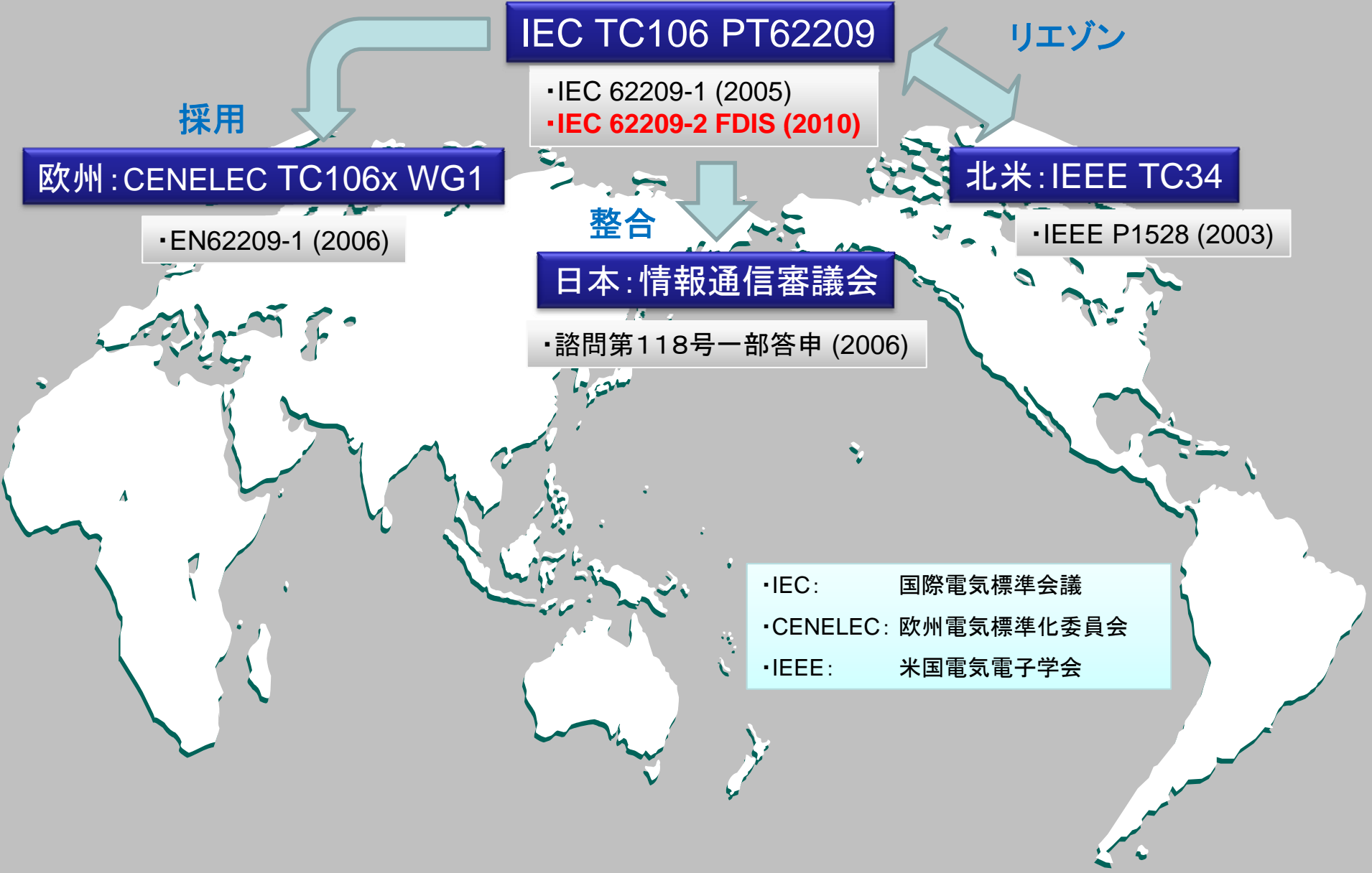
国際規格化の動向について

平成22年2月18日


SAR測定方法の標準化

- IEC(国際電気標準化会議)にて国際標準化
- 側頭部で使用される無線機器のSAR測定方法
 - 2005年 IEC 62209-1発行
 - 2006年 情通審一部答申(諮問第118号)
- 人体に対して20 cm以内に近接して使用される無線機器のSAR測定方法
 - 2010年 IEC 62209-2 策定中

SAR測定方法国際標準化関係図



IEC 62209-2 FDIS概要

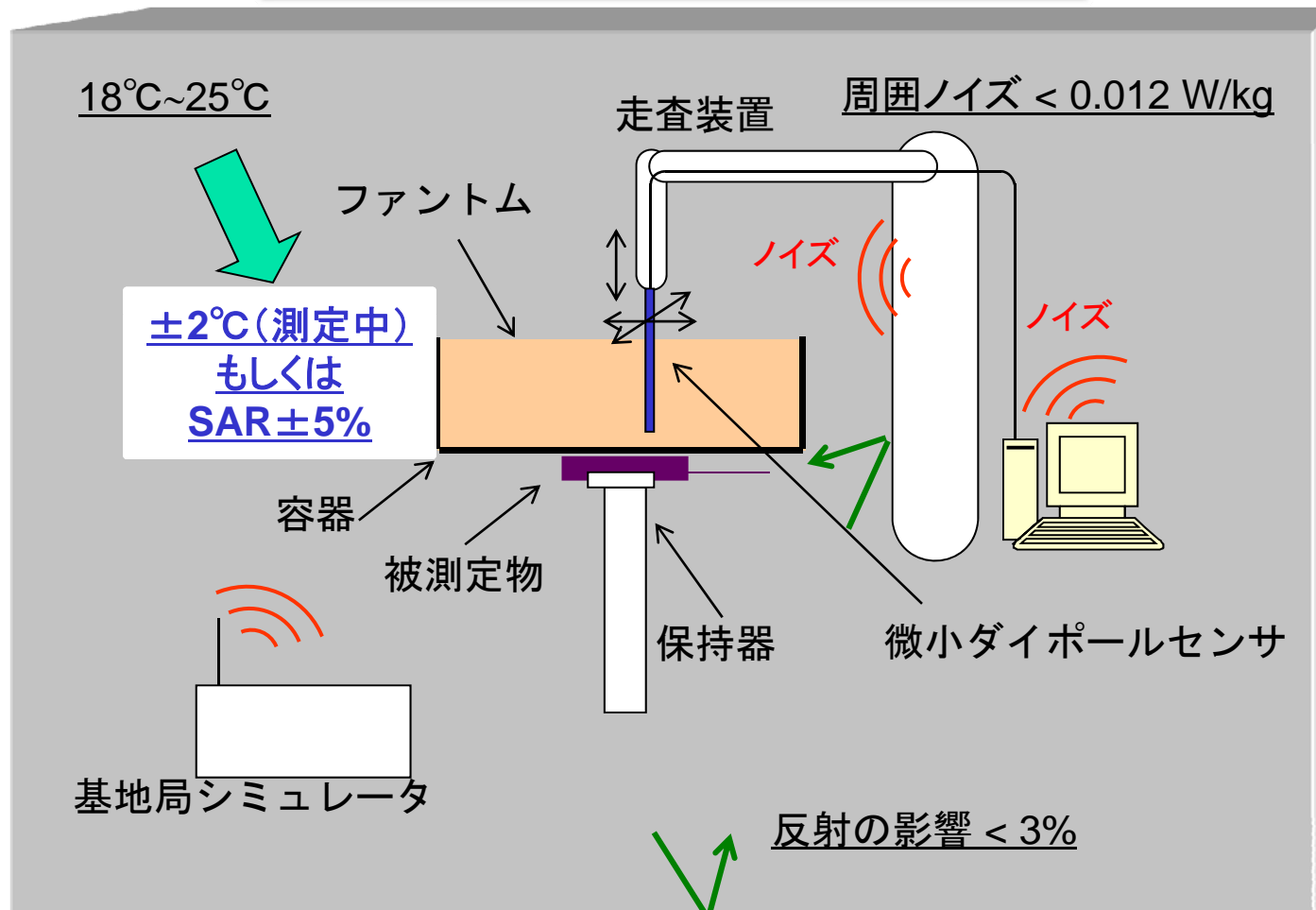
	IEC 62209-1	IEC 62209-2 FDIS
適用範囲	側頭部で使用される無線機器	人体に対し20 cm以内に近接して使用される無線機器
対象部位	側頭部	側頭部を除く、頭部・胴体・四肢
想定対象機器	主に携帯電話 	側頭部以外で利用される携帯電話・無線通信機器 
周波数	300 MHz – 3 GHz	30 MHz – 6 GHz
ファントム形状	頭部を模擬 	平面形状 
設置方法	頬の位置、傾斜の位置	所定の使用状態を模擬

適用範囲

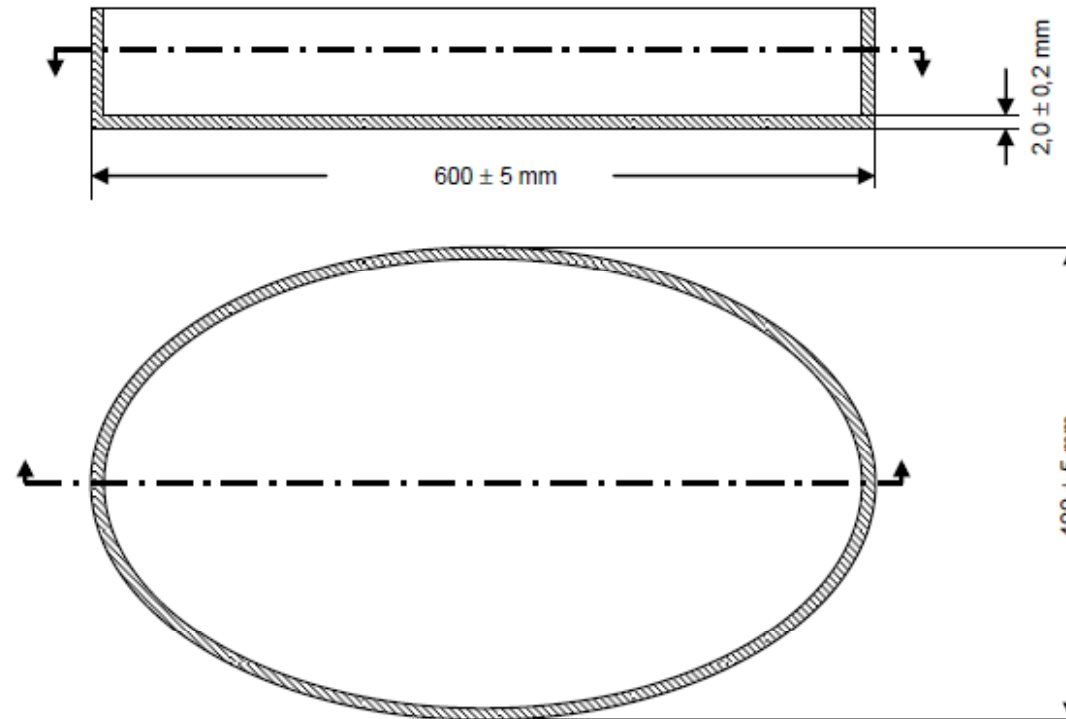
- 所定の使用状態で、人体近傍（放射部分を含む機器が人体の20 cm以内）にて使用される、電波を発射する無線通信機器に適用
- 側頭部にて使用する電波送信機器は、IEC62209-1(2005)を適用
- 周波数範囲は、30 MHz – 6 GHz
- 人体近傍で使用される複数電波源からの同時ばく露測定に適用可能

測定系の条件

電波暗室／シールドルーム＋空調設備



平面ファントム



※出典: IEC 62209-2 FDIS

(ファントム形状)

長径600mm、短径400mmの楕円形

ただし、以下条件の場合には、他の形状やより小さい寸法にすることも可能

- $300 \text{ MHz} < f < 800 \text{ MHz}$ かつ $d \leq 25 \text{ mm}$
(ただし、 $0.6 \lambda_0 \times 0.4 \lambda_0$ の楕円を包含すること)
- $800 \text{ MHz} < f < 6 \text{ GHz}$ & かつ $\leq 25 \text{ mm}$
(ただし、 $225 \text{ mm} \times 150 \text{ mm}$ の楕円を包含すること)

(ファントム外殻材質)

誘電正接: $\tan \delta \leq 0.05$

比誘電率: $\epsilon'_r \leq 5$ ($f \leq 3 \text{ GHz}$)

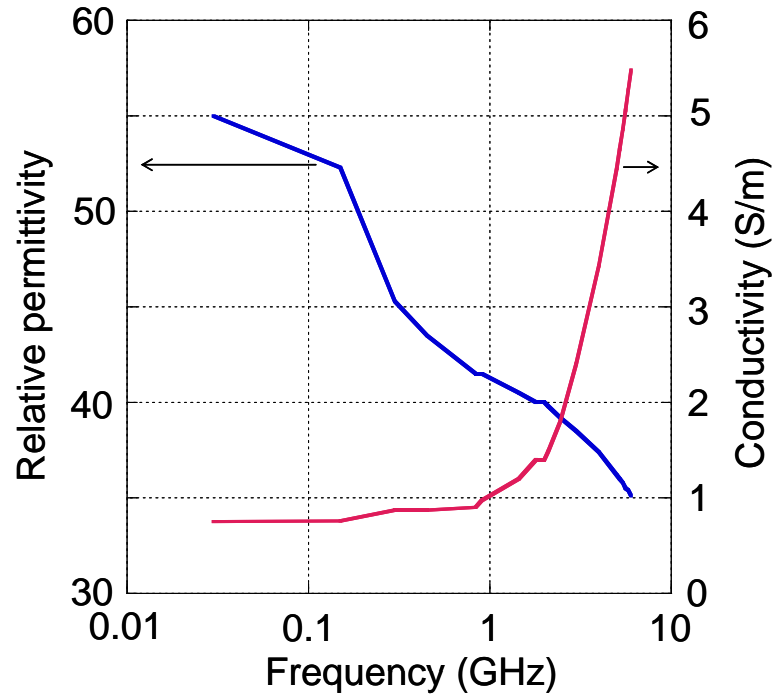
$3 \leq \epsilon'_r \leq 5$ ($f > 3 \text{ GHz}$)

(ファントム外殻厚)

$2 \text{ mm} \pm 0.2 \text{ mm}$

ファントム液剤

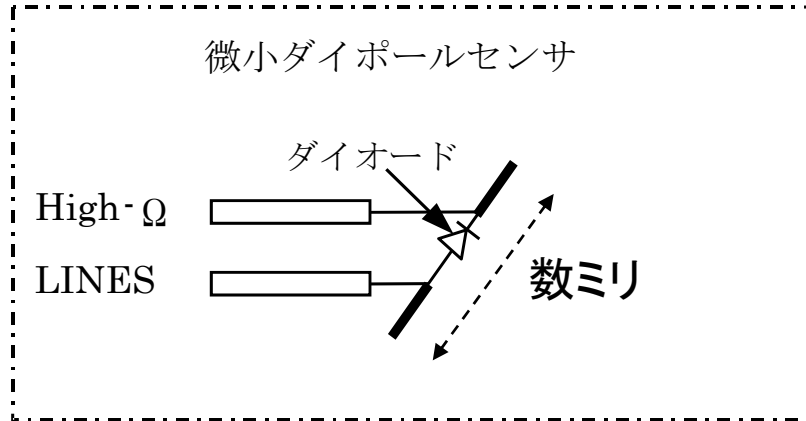
液剤の電気的特性



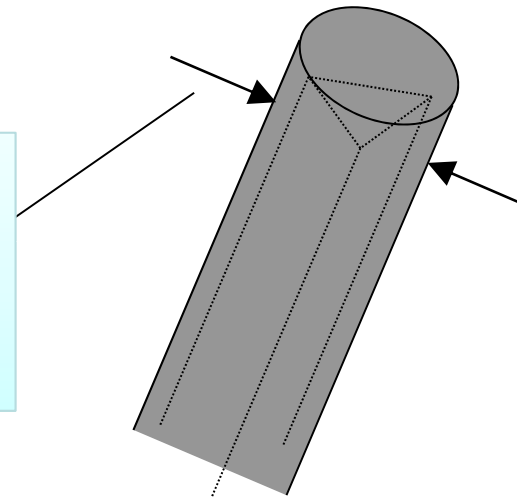
液剤の電気的特性の許容偏差

	62209-1	62209-2 FDIS
SAR計算	導電率の測定値	
偏差(誘電率)	± 5% (2 GHz以上は、 ± 10%可)	± 10%
偏差(導電率)	± 5%	± 10%
補正	なし	附属書Fに従い 補正

電界センサ

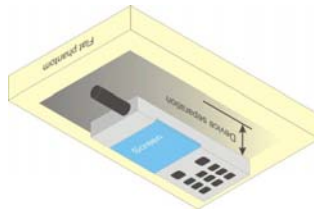


- センサ保護カバー外寸
- 8 mm以下 ($f \leq 2$ GHz)
 - $\lambda/3$ 以下 ($f > 2$ GHz)

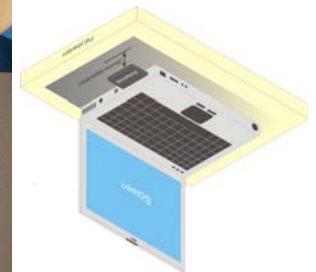


設置方法

- 取扱説明書などに記載の「所定の使用」に従って設置（離隔距離、向きなど）
- 「所定の使用」が明記されていない場合は、機器の全ての面をファントムに密着させて設置



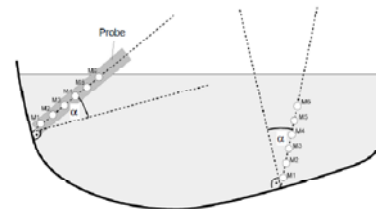
身体装着機器の設置例



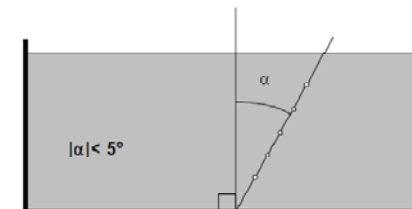
身体保持機器の設置例

測定パラメータ

	62209-1	62209-2 FDIS
プローブ角度 (法線に対して)	$< 30^\circ$	$< 5^\circ$
粗い走査 	間隔 $< 20 \text{ mm}$ 外殻との距離 $< 8 \text{ mm}$ (偏差 $\pm 1 \text{ mm}$)	間隔 $< 20 \text{ mm}$ ($< 3 \text{ GHz}$) $< 60 / f \text{ mm}$ ($\geq 3 \text{ GHz}$) 外殻との距離 $< 5 \text{ mm}$ (偏差 $\pm 1 \text{ mm}$) ($< 3 \text{ GHz}$) $\delta \ln(2) / 2 \text{ mm}$ (偏差 $\pm 0.5 \text{ mm}$) ($\geq 3 \text{ GHz}$)
立方体走査 	最小寸法; $30 \text{ mm} \times 30 \text{ mm} \times 30 \text{ mm}$ 測定間隔; $\leq 8 \text{ mm}$ (深さ方向 $\leq 5 \text{ mm}$) 外殻との距離 $> \text{プローブ外径}/2$	最小寸法; $30 \text{ mm} \times 30 \text{ mm} \times 30 \text{ mm}$ ($< 3 \text{ GHz}$) $22 \text{ mm} \times 22 \text{ mm} \times 22 \text{ mm}$ まで可 ($\geq 3 \text{ GHz}$) 測定間隔; $< 24 / f$ (8 mm は超えない) 深さ方向間隔; $< 8 - f \text{ mm}$ (5 mm を超えない) 可変間隔も可 外殻との距離; 5 mm ($< 3 \text{ GHz}$) $\delta \ln(2) / 2$ ($\geq 3 \text{ GHz}$)
評価試験用 アンテナ	標準ダイポール	標準ダイポール 標準導波管 ($> 5 \text{ GHz}$)

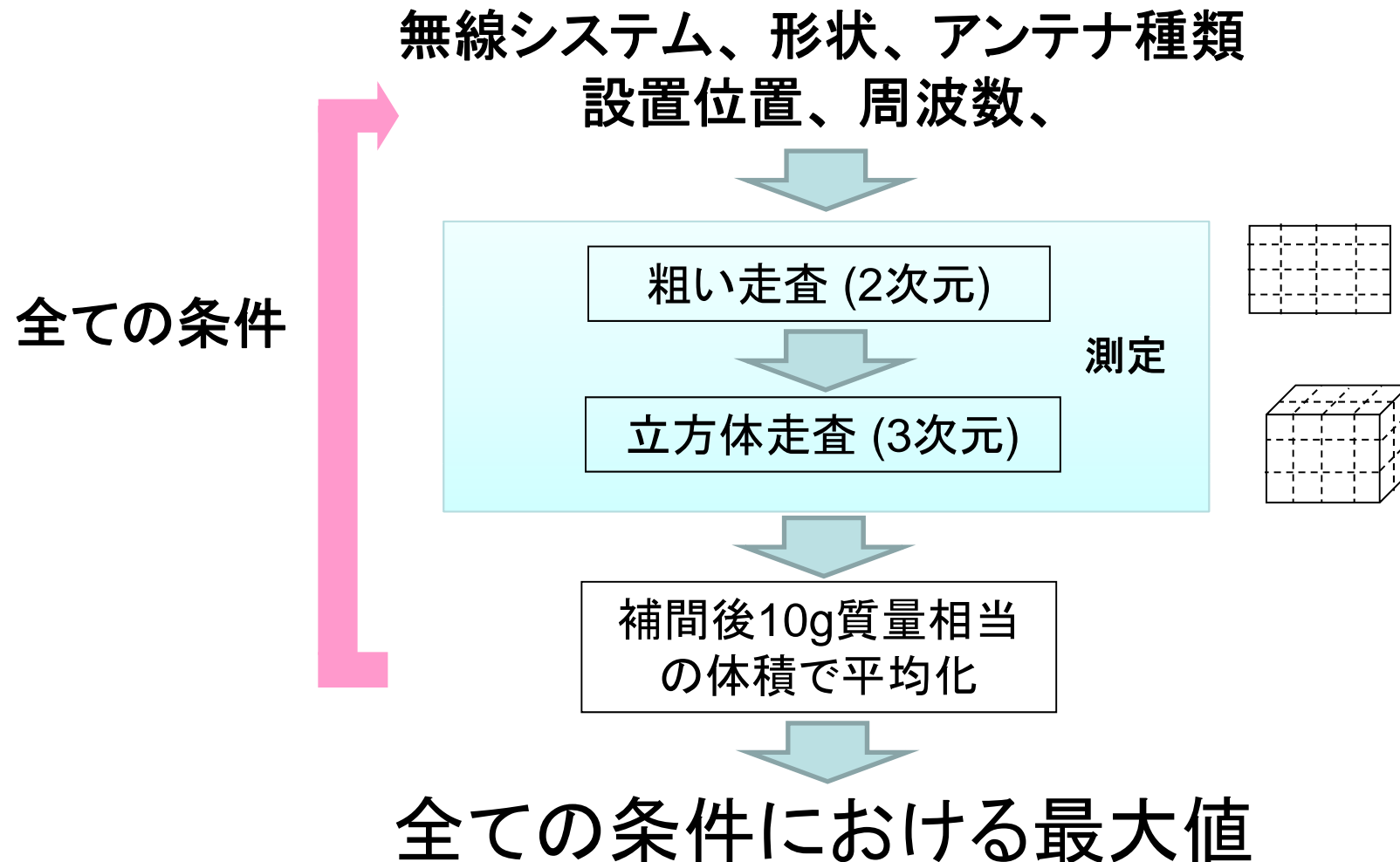


※出典: IEC 62209-1 IS



※出典: IEC 62209-2 FDIS

SAR測定方法の手順



複数帯域同時送信時の測定

- プローブと液剤の使用周波数範囲外の場合に適用
- 測定するシステム以外は、送信OFF

1. 局所最大SARの足し合わせ

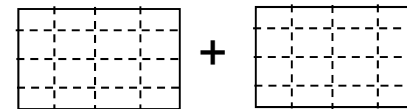
1. 周波数毎に測定し、最大10g平均SARを求める
2. **最大10g平均SARを足す(最大SAR₁ + 最大SAR₂)**
3. 単純だが厳しい評価

2. 最大SAR値の最も高い値の選択

1. 周波数毎に測定し、最大10g平均SARを求める
2. **粗い走査結果を空間的に足し合わせる**
(SAR₁分布 + SAR₂分布)
3. 得られた最大SARの変動が5%未満なら別々に測定した値を採用
4. より詳細な評価が可能

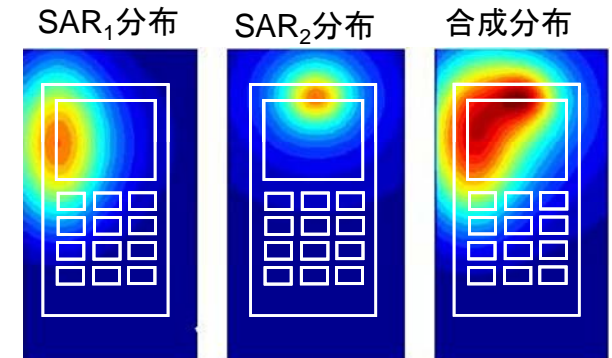
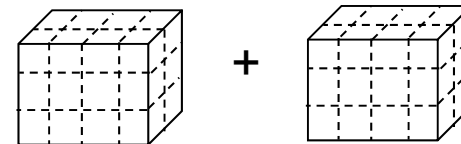
3. 計算された詳細な走査結果

1. 周波数毎に粗い走査(2次元)を実施
2. **2次元分布⇒3次元分布を計算し足し合わせる**
3. 最大SARを計算



4. 3次元走査における評価

1. 詳細な走査領域を包含する領域にて測定
2. **得られたSAR分布を足し合わせる**
3. 厳密だが、測定時間がかかる



※出典: IEC 62630 DTR

まとめ

- 人体に対し20 cm以内に近接して使用される無線機器（側頭部以外の利用）のSAR測定方法が国際的に標準規格化される見込み
- 様々な利用条件を考慮した測定方法