

○平成二十五年総務省告示第三百二十四号（人体（頭部及び両手を除く。）における比吸収率の測定方法及び人体頭部における比吸収率の測定方法を定める件）新旧
 対照表
 （傍線部分は改正部分）

改正後	改正前
<p>三 人体頭部における比吸収率の測定方法</p> <p>1 比吸収率の測定における環境条件等は、次の条件に適合するものであること。</p> <p>(一) 環境条件</p> <p>ア 周囲の温度及びフアントム液剤の温度が一八度から二五度までの範囲内であること。</p> <p>イ 比吸収率の測定を行っている間のフアントム液剤の温度変化が(±)二度を超えず、かつ、電気的特性の変動が(±)五パーセント以内であること。</p> <p>ウ 周囲雑音による影響が一〇グラム平均局所比吸収率で一キログラム当たり〇・〇一二ワット以下であること。</p> <p>エ 制御局シミュレータ、床、位置決め装置等からの反射の影響が、</p> <p>一〇グラム平均局所比吸収率で一キログラム当たり〇・〇一二ワット未満であること。ただし、反射の影響が一〇グラム平均局所比吸収率で一キログラム当たり〇・〇一二ワットを超える場合であつて、当該反射の影響を不確かさに追加したときは、この限りでない。</p> <p>(二) 不確かさ</p> <p>比吸収率測定の不確かさについては、一キログラム当たり〇・四ワットから一〇ワットまでの局所最大比吸収率測定値の拡張不確かさが、三〇パーセント以下であること。ただし、当該拡張不確かさが三</p>	<p>三 人体頭部における比吸収率の測定方法</p> <p>1 比吸収率の測定における環境条件等は、次の条件に適合するものであること。</p> <p>(一) 環境条件</p> <p>ア 周囲の温度が一八度から二五度までの範囲内であること。</p> <p>イ 周囲雑音による影響が比吸収率で一キログラム当たり〇・〇一二ワット以下であること。</p> <p>ウ 制御局シミュレータなどの送信設備、床、位置決め装置等からの反射の影響が、測定する比吸収率の三パーセント未満であること。</p> <p>(二) 不確かさ</p> <p>比吸収率測定の不確かさについては、一キログラム当たり〇・四ワットから一〇ワットまでの局所最大比吸収率測定値の拡張不確かさが、三〇パーセント以下であること。</p>

○パーセントを超えた場合であつて、当該超えた不確かさを考慮した値を得られた比吸収率の値に上乘せしたときは、この限りでない。

2 測定に用いる装置の形状等は、次の条件に適合するものであること。

(一) ファントム外殻

ア ウ (略)

エ 材質の誘電正接は 0.05 以下であり、比誘電率の実部は 3GHz 以下の周波数においては 5 以下、 3GHz を超える周波数においては 2 以上 5 以下であること。

(二) ファントム液剤

電気的特性は、別表(2)に適合するものであること。

(三) 電界プローブ

ア 検出範囲は、電界強度の計測値から増幅器及び電子計算機を用いて算出される比吸収率の最小検出値が一キログラム当たり 0.01 ワット以下、最大検出値が一キログラム当たり 100 ワットを超える値であること。

イ プローブ先端の直径は、 2GHz 以下の周波数においては 8 ミリメートル以下、 2GHz を超える周波数においては液剤中の当該周波数の波長の三分の一以下であること。

(四) プローブ走査装置

ア 測定範囲に対するプローブ先端の位置決め精度は、各走査位置について $(\pm)0.2$ ミリメートル以下であること。

イ (略)

2 測定に用いる装置の形状等は、次の条件に適合するものであること。

(一) ファントム外殻

ア ウ (略)

エ ファントム外殻材質の誘電正接は 0.05 以下であること。外殻材質の比誘電率の実部は、 5 以下であること。

(二) ファントム液剤

電気的特性は、別表(2)に適合するものであること。

(三) 電界プローブ

ア 検出範囲は、電界強度の計測値から増幅器及び電子計算機を用いて算出される比吸収率の最小検出値が一キログラム当たり 0.01 ワット未満、最大検出値が一キログラム当たり 100 ワットを超える値であること。

イ 直線性は、アの検出範囲に対して $(\pm)0.5$ デシベルの範囲内であること。

(四) プローブ走査装置

ア 測定範囲に対するプローブ先端の位置決め精度は、各走査位置について $(\pm)0.2$ ミリメートルより高いこと。

イ (略)

- ウ 走査システムは、フアントム外殻上の少なくとも三点を用いてフアントム外殻と関連付けられるものとし、これらの点は二〇センチメートル以上離して配置すること。
- (五) 保持器

材質の誘電正接は〇・〇五以下であり、比誘電率の実部は五以下であること。

3 測定に用いる装置の設定

- (一) フアントム外殻及びフアントム液剤

ア フアントム外殻を左右対称に二分割し、RE又はLEが底部となるように設置すること。フアントム液剤は、RE及びLE付近での深さが一五センチメートル以上となるまでフアントム外殻に充てんすること（比吸収率の変動が一パーセント以下であるとき又は比吸収率の変動が一パーセントを超え三パーセント未満の場合であつて、当該変動を不確かさに追加したときを除く）。このとき、気泡が生じないようにすること。

イ 比吸収率の測定前の二四時間以内にフアントム液剤の電気的特性を測定し、その値が別表(2)に規定する値の(±)一〇パーセントの範囲内であることを確認すること。

ウ 比吸収率の算出には、測定した電気的特性を用いること。なお、測定に用いた液剤の電気的特性と目標値との偏差を補正するため、

- ウ 走査システムは、フアントム外殻上の少なくとも三点を用いてフアントム外殻と関連付けられるものとし、これらの点は一〇センチメートル以上離して配置すること。
- (五) 保持器

ア 傾斜角度の誤差が(±)一度の範囲内であること。

イ 保持器材質の誘電正接は、〇・〇五以下であること。保持器材質の比誘電率の実部は、五以下であること。

3 測定に用いる装置の設定

- (一) フアントム外殻及びフアントム液剤

ア フアントム外殻を左右対称に二分割し、RE又はLEが底部となるように設置すること。フアントム液剤は、RE及びLE付近での深さが一五センチメートル以上となるまでフアントム外殻に充てんすること。このとき、気泡が生じないようにすること。

イ 比吸収率の測定前の二四時間以内にフアントム液剤の電気的特性を測定し、その値が別表(2)に規定する値の(±)五パーセントの範囲内であることを確認すること。ただし、二GHzから三GHzまでの周波数における比誘電率の偏差は、(±)一〇パーセントの範囲内とすることができる。

次式により求められる補正係数により比吸収率に補正を施すこと
(フアントム液剤の電気的特性の値が別表(2)に規定する値の(±)
五パーセントの範囲内の場合を除く)。ただし、補正量が負の場合
には、補正を行わない。

$$\Delta SAR = C_{\epsilon} \Delta \epsilon_{\gamma} + C_{\sigma} \Delta \sigma$$

$$C_{\epsilon} = 3.456 \times 10^{-3} f^3 - 3.531 \times 10^{-2} f^2 + 7.675 \times 10^{-2} f - 0.1860$$

$$C_{\sigma} = 4.479 \times 10^{-3} f^3 - 1.586 \times 10^{-2} f^2 - 0.1972 f + 0.7717$$

ΔSAR : 補正係数 [パーセント]

$\Delta \epsilon_{\gamma}$: 比誘電率の変化 [パーセント]

$\Delta \sigma$: 導電率の変化 [パーセント]

f : 周波数 [GHz]

(二) 測定対象無線設備

ア (略)

イ 空中線、バッテリー及び付属品は、測定対象無線設備の製造者が指定したものを使用すること。

ウ オ (略)

カ 音声とデータが混在する通信モードについては、測定対象無線設備を人体側頭部の側で使用する場合で生じ得る最大空中線電力で測定を行うこと。

キ 送信信号は、擬似的なベースバンド信号を用い、測定対象無線設備で使用される通信方式の信号形式に従った連続送信とすること。

4 比吸収率の測定

(一) (略)

(二) 測定対象無線設備

ア (略)

イ アンテナ、バッテリー及び付属品は、測定対象無線設備の製造者が指定したものを使用すること。

ウ オ (略)

カ 送信信号は、擬似的なベースバンド信号を用い、測定対象無線設備で使用される通信方式の信号形式に従った連続送信とすること。

4 比吸収率の測定

(一) (略)

(二) 一般条件

ア 測定対象無線設備の比吸収率は、当該測定対象無線設備を通常使用するときにとり得る全ての状態で測定すること。ただし、一の状態での比吸収率が他の状態での比吸収率を超えないことを国際規格に定められた方法等の合理的な方法により示すことができる場合は、当該一の状態での測定を行わないことができる。

イ 測定対象無線設備をフロントム外殻の左右両側に置いて、(一)のア及びイに規定するそれぞれの位置に固定し、測定対象無線設備の各送信帯域の中央付近の周波数を使用して比吸収率を測定すること。ただし、複数の送信モード又は複数の送信周波数帯を持つ無線設備を測定する場合は、それぞれの送信モード及び送信周波数帯で測定を行うこと。

ウ イにより測定した値のうち最大の値及び一キログラム当たり一ワット以上の値を測定した位置において、送信周波数帯の周波数幅が当該送信周波数帯の中心周波数の一パーセントを超え一〇パーセント以下の場合には当該送信周波数帯の最高周波数及び最低周波数について、送信周波数帯の周波数幅が当該送信周波数帯の中心周波数の一〇パーセントを超える場合は次式により求められる測定数の周波数(当該送信周波数帯の最高周波数及び最低周波数を含み、周波数間隔はできる限り等しくすること。)について比吸収率を測定すること。

$$n = 2k + 1$$

n : 測定数

(二) 測定対象無線設備をフロントム外殻の左右両側に置いて、(一)のア及

びイに規定するそれぞれの位置に固定し、測定対象無線設備の各送信帯域の中央付近の周波数を使用して比吸収率を測定すること。ただし、複数の送信モード又は複数の送信周波数帯を持つ無線設備を測定する場合は、それぞれの送信モード及び送信周波数帯で測定を行うこと。

k : $\left(10 \times \frac{f_1 - f_2}{f_c}\right)$ の小数点以下を切り上げた整数

f_c : 中心周波数 [Hz]

f₁ : 送信周波数帯域内の最高周波数 [Hz]

f₂ : 送信周波数帯域内の最低周波数 [Hz]

イ 測定対象無線設備が収納可能な空中線を持つ場合には、当該空中線を伸ばした状態と収納した状態の両方でイ及びウの測定を行うこと。

ロ イからエまでにより得られた値のうち最大の値を測定対象無線設備の比較収率の値とする。ただし、拡張不確かさが三〇パーセントを超えた場合は、次式により得られる値を測定対象無線設備の比較収率とする。

$$SAR = \left(0.7 + \frac{U(L_m)}{L_m}\right) L_m$$

SAR : 測定対象無線設備の比較収率

U(L_m) : 拡張不確かさ

L_m : イからエまでにより測定した値のうち最大の値

(三) (二)により測定した値のうち最大の値及び一キログラム当たり一ワット以上の値を測定した位置において、送信周波数帯の周波数幅が当該送信周波数帯の中心周波数の一パーセントを超え一〇パーセント以下の場合には当該送信周波数帯の最高周波数及び最低周波数について、送信周波数帯の周波数幅が当該送信周波数帯の中心周波数の一〇パーセントを超える場合は次式により求められる測定数の周波数(当該送信周波数帯の最高周波数及び最低周波数を含み、周波数間隔はできる

限り等しくすること。)について比吸収率を測定すること。

$$n = 2k + 1$$

n : 測定数

k : $(10 \times \frac{f_h - f_c}{f_c})$ の小数点以下を切り上げた整数

f_c : 中心周波数 [Hz]

f_h : 送信周波数帯域内の最高周波数 [Hz]

f_l : 送信周波数帯域内の最低周波数 [Hz]

(四) 測定対象無線設備が収納可能なアンテナを持つ場合には、アンテナを伸ばした状態と収納した状態の両方で(二)及び(三)の測定を行うこと。

(五) (二)から(四)までにより得られた値のうち最大の値を測定対象無線設備の比吸収率の値とする。

5) 複数帯域同時送信時の測定手順

複数帯域同時送信時において、プローブ較正又はファントム液剤の有効な周波数範囲を超える周波数で同時送信する場合は、次のいずれかの方法により測定すること。

(一) 比吸収率の和を複数帯域同時送信時の比吸収率とする方法

ア) 複数帯域同時送信時において同時に送信される複数の送信周波数帯それぞれについて、前号の方法により比吸収率を測定する。

イ) アにより得られた比吸収率について、送信周波数帯に係る試験条件以外を同じくする比吸収率の和の値を求める。

ウ) イにより求めた値のうち最大のものを複数帯域同時送信時の比吸収率とする。

(二) 最大の比吸収率を複数帯域同時送信時の比吸収率とする方法

ア 複数帯域同時送信時において同時に送信される複数の送信周波数帯それぞれについて、前号の方法により比吸収率を測定する。

イ アの過程で得られる全ての比吸収率の二次元的な分布のうち、最大となる比吸収率の値及び当該比吸収率の位置を記録する。

ウ イにより記録した位置における送信周波数帯に係る試験条件以外を同じくする比吸収率の和の値を求める。

エ ウにより求めた値がイにより記録した値の(十)五パーセントの範囲内である場合はアにより測定した比吸収率のうち最大の値を複数帯域同時送信時の比吸収率とし、その他の場合は(一)、(三)又は(四)の方法により複数帯域同時送信時の比吸収率を求める。

(三) 三次元計算による比吸収率を複数帯域同時送信時の比吸収率とする方法

ア 複数帯域同時送信時において同時に送信される複数の送信周波数帯それぞれについて、前号の方法により比吸収率を測定する。

イ アの過程で得られる全ての比吸収率の二次元的な分布から空間的な分布を算出し、送信周波数帯に係る試験条件以外を同じくする空間的な分布を足し合わせる。

ウ イにより足し合わせた比吸収率の空間的な分布のうち、最大となる比吸収率を複数帯域同時送信時の比吸収率とする。

(四) 立方体走査による比吸収率を複数帯域同時送信時の比吸収率とする方法

ア 複数帯域同時送信時において同時に送信される複数の送信周波数

帯それぞれについて、前号の方法により比吸収率を測定し、当該比吸収率の位置を記録する。

イ アにより記録した位置の全てを含む立方体領域を設定する。

ウ 複数帯域同時送信時において同時に送信される複数の送信周波数帯それぞれについて、イにより設定した立方体領域内の比吸収率の分布を測定する。この場合において、立方体領域内の測定間隔は次の表の左欄に掲げる方向に従い、それぞれ同表の右欄に掲げるとおりのものとする。

方 向	測 定 間 隔
フアントム外殻の底面に対して水平方向	8ミリメートル以下又は24／fミリメートル以下の間隔のうちいずれか小さい間隔
フアントム外殻の底面に対して垂直方向	5ミリメートル以下又は8－fミリメートル以下の間隔のうちいずれか小さい間隔

f：周波数(GHz)

エ ウにより測定した比吸収率の分布について、送信周波数帯に係る試験条件以外を同じくする比吸収率の分布を足し合わせ、最大となる比吸収率を複数帯域同時送信時の比吸収率とする。

別表(1) (略)

別表(2) フレソントム液剤の電気的特性

周波数(MHz)	比誘電率の実部	導電率(S/m)
300	45.3	0.87
450	43.5	0.87
835	41.5	0.90
900	41.5	0.97
1450	40.5	1.20
1800	40.0	1.40
1900	40.0	1.40
1950	40.0	1.40
2000	40.0	1.40
2450	39.2	1.80
3000	38.5	2.40
3500	37.9	2.91
4000	37.4	3.43
4500	36.8	3.94
5000	36.2	4.45
5200	36.0	4.66
5400	35.8	4.86
5600	35.5	5.07
5800	35.3	5.27
6000	35.1	5.48

注 数値間の値については線形補間により求めること。

別表(1) (略)

別表(2) フレソントム液剤の電気的特性

周波数(MHz)	比誘電率の実部	導電率(S/m)
300	45.3	0.87
450	43.5	0.87
835	41.5	0.90
900	41.5	0.97
1450	40.5	1.20
1800	40.0	1.40
1900	40.0	1.40
1950	40.0	1.40
2000	40.0	1.40
2450	39.2	1.80
3000	38.5	2.40

注 数値間の値については線形補間により求めること。