

番号：	SOM-EMI-11-00
作成日：	2024年6月19日

## ソフトウェア取扱説明書

EMI シリーズ

GTEM セルによる受信レベル算出編

書類番号	ページ
SOM-EMI-11-00	2 / 7

### ■履歴

改訂	作成日	内 容
---	2024/6/19	新規作成
1		
2		
3		
4		
5		

ソフトウェア取扱説明書	書類番号 SOM-EMI-11-00	ページ 3 / 7
-------------	-----------------------	--------------

### ■受信レベル算出過程

受信レベル  $E_{\max}[\text{dB}\mu\text{V}/\text{m}]$  は、以下の式で求められます。

$$(1) \quad E_{\max}[\text{dB}\mu\text{V}/\text{m}] = 20\log_{10}(g_{\max}) + 10\log_{10}(P_0) + 139.5$$

$g_{\max}[\text{1/m}]$ ：受信アンテナの昇降により決められた幾何学係数

$P_0[\text{W}]$ ：全放射出力

$g_{max}[1/m]$  は以下の式で求められます。

$$(1-1) \quad g_{max}[1/m] = \left| \frac{1}{r_1 r_2} [r_2^2 + r_1^2 - 2r_1 r_2 \cos(k_0(r_2 - r_1))] \right|_{max}^{1/2} \quad \text{水平偏波}$$

$$g_{max}[1/m] = \left| \frac{s^3}{r_1^3 r_2^3} [r_2^6 + r_1^6 - 2r_1^3 r_2^3 \cos(k_0(r_2 - r_1))] \right|_{max}^{1/2} \quad \text{垂直偏波}$$

$r_1[m]$ : EUT と受信アンテナの距離

$r_2[m]$ : EUT のイメージと受信アンテナの距離

$$(1-1-1) \quad r_1[m] = \sqrt{s^2 + (R_H - h_g)^2}$$

$$(1-1-2) \quad r_2[m] = \sqrt{s^2 + (R_H + h_g)^2}$$

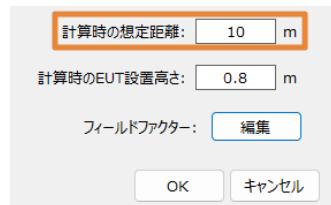
$R_H[m]$ : グラウンド面からの受信アンテナの高さ

$R_H[m]$  は 1~4m 間を 0.1m ステップで変動させて、それぞれの  $g[1/m]$  を計算し、その最大値を  $g_{max}[1/m]$  としています。

$k_0[1/m]$ : 波数  $k_0[1/m] = 2\pi/\lambda$

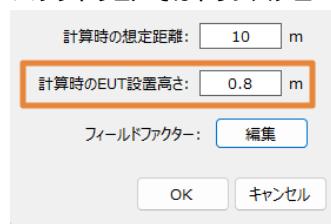
$s[m]$  : 正規化標準に指定される受信アンテナと EUT の距離

※ソフトウェアではトランステューサ設定で設定した値が計算に使用されます。



$h_g[m]$  : グラウンド面上の EUT 高さです。

※ソフトウェアではトランステューサ設定にて設定した値が計算に使用されます。



$P_0[W]$  は以下の式で求められます。

$$(1-2) \quad P_0[W] = \frac{\eta_0}{3\pi} \cdot \frac{k_0^2}{e_{0y}^2 Z_c} \cdot S^2$$

$$S[V]: XYZ \text{ での測定電圧の二乗和平方根値} \quad S[V] = \sqrt{V_x^2 + V_y^2 + V_z^2}$$

$V_x, V_y, V_z[V]$ : EUT の 3 方向での測定電圧です。

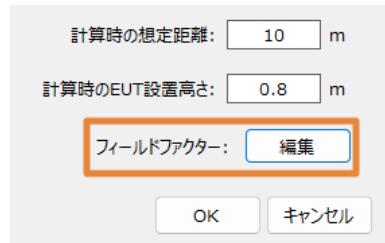
$k_0[1/m]$ : 波数  $k_0[1/m] = 2\pi/\lambda$

$$\eta_0[\Omega]: \text{自由空間インピーダンス} \quad \eta_0[\Omega] = \sqrt{\frac{\mu_0}{\epsilon_0}} = 120\pi = 377$$

$Z_c[\Omega] = 50$  : TEM 導波管の特性インピーダンスです。

$$e_{0y}: \text{フィールドファクター} \quad e_{0y} = \frac{E_y(x,y)}{\sqrt{P_i[W]}}$$

ソフトウェアではトランステューサ設定にて設定します。



$E_y(x,y)[V/m]$ : 電界  $E_y(V/m)$  の  $y$  成分

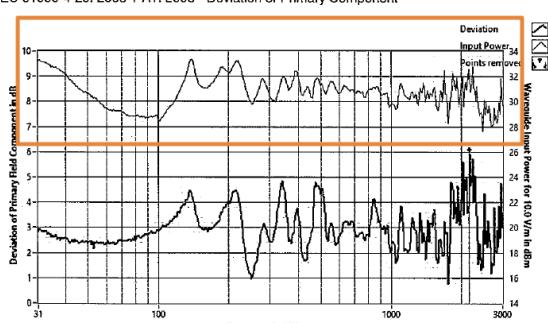
$P_i[W]$ : 各周波数における出力のレベル

$e_{0y}$  は GTEM セルメーカーからのデータから算出します。

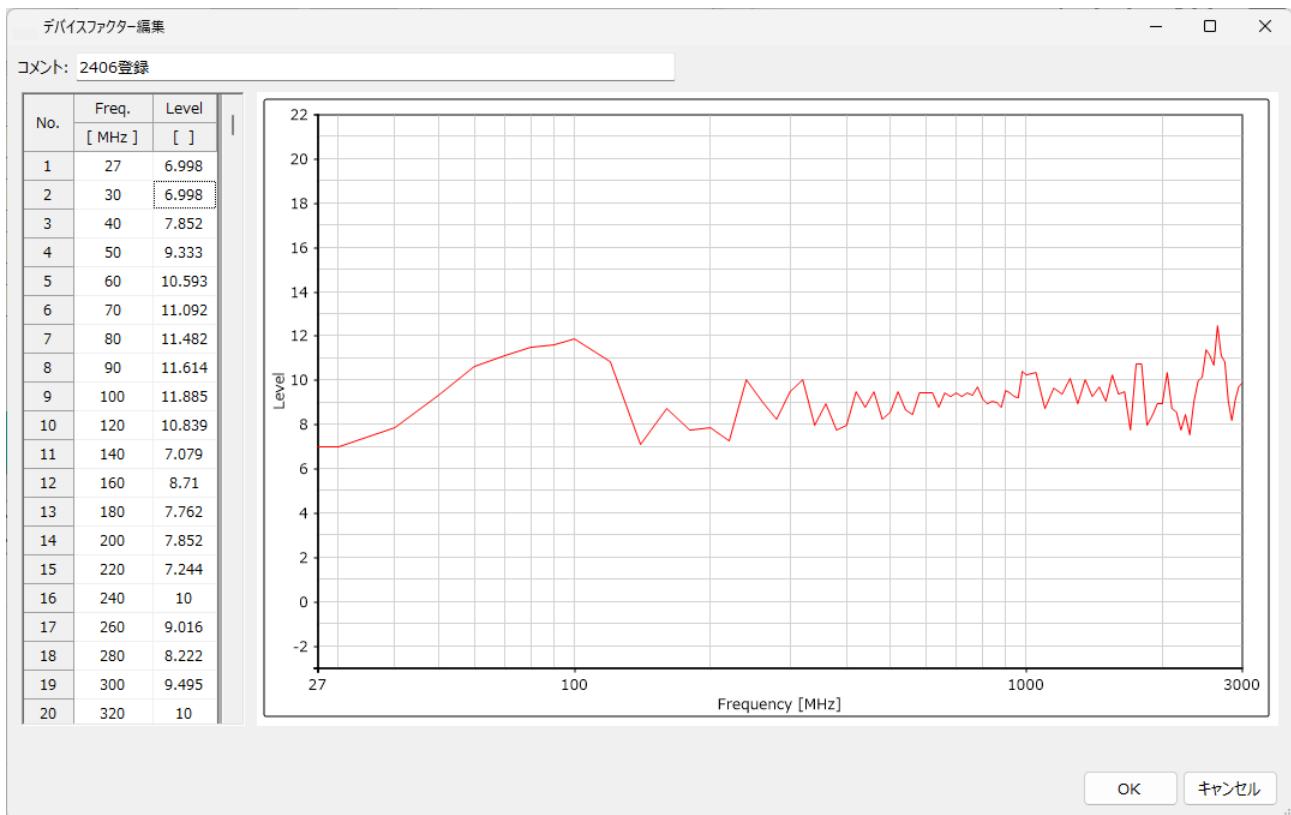
例) 30MHz 出力  $P_i=33.1[\text{dBm}]$  で  $10V/m$  のとき

$$e_{0y} = \frac{10}{\sqrt{10^{(33.1/10)} / 1000}} \doteq 6.998 \text{ となり、} 30\text{MHz のフィールドファクターは } 6.998 \text{ とします。}$$

IEC 61000-4-20: 2003 + A1: 2006 - Deviation of Primary Component



## ■フィールドファクターの登録



ソフトウェア取扱説明書	書類番号	ページ
	SOM-EMI-11-00	7 / 7

## ■ ご注意

本書の内容の一部または全部を無断転載、無断複写することは禁止されています。

本書の内容およびソフトウェアの仕様について、将来予告なしに変更することがあります。

## ■ 商標について

Microsoft® および Windows® は、米国 Microsoft Corporation の、米国、日本およびその他の国における登録商標または商標です。

National Instruments, NI, NI-VISA は、National Instruments Corporation の登録商標または商標です。その他、各会社名・各製品名は各社の登録商標または商標です。

## ■お問い合わせ先

・株式会社 TDN

TEL: 050-3634-5277 E-mail: info@td-n.co.jp