

# TY-PDN ツール ユーザーズマニュアル

試作版

本マニュアルは、試作版（トライアル版）です。  
取り扱いには十分ご注意ください。

# 1. 目次

|                                  |    |
|----------------------------------|----|
| 1. 目次 .....                      | 1  |
| 2. 改版履歴 .....                    | 2  |
| 3. はじめに .....                    | 3  |
| 4. 準備 .....                      | 3  |
| 4.1. 推奨動作環境 .....                | 3  |
| 4.2. 使用するツール/ファイル .....          | 3  |
| 4.3. S パラメータファイル入手手順 .....       | 4  |
| 4.4. マクロを有効にする手順_Excel2013 ..... | 6  |
| 5. 各シート概要 .....                  | 8  |
| 5.1. <b>Main</b> シート .....       | 8  |
| 5.2. <b>Data</b> シート .....       | 8  |
| 5.3. <b>Capacitor</b> シート .....  | 9  |
| 6. 起動/終了手順 .....                 | 10 |
| 6.1. 起動手順 .....                  | 10 |
| 6.2. 終了手順 .....                  | 11 |
| 7. PDN 解析手順 .....                | 13 |
| 7.1. ターゲットインピーダンス設定 .....        | 13 |
| 7.2. ターゲット周波数設定 .....            | 14 |
| 7.3. リアルタイム更新の無効化と有効化 .....      | 15 |
| 7.3.1. リアルタイム更新の無効化手順 .....      | 15 |
| 7.3.2. リアルタイム更新の有効化手順 .....      | 15 |
| 7.4. コンデンサの選択/削除 .....           | 16 |
| 7.4.1. コンデンサの選択 .....            | 16 |
| 7.4.2. コンデンサの削除 .....            | 19 |
| 7.5. 員数の入力 .....                 | 20 |
| 7.6. マウントインダクタンス設定 .....         | 21 |
| 7.7. 解析結果確認 .....                | 22 |
| 7.7.1. 各パターン比較 .....             | 22 |
| 7.7.2. インピーダンス周波数グラフの確認 .....    | 23 |
| 7.8. コンデンサリストの更新 .....           | 30 |

## 2. 改版履歴

| 版数   | 発行日       | 改訂内容        |
|------|-----------|-------------|
| 前・試作 | 2017/3/31 | 試作版発行       |
| 試作   | 2017/9/15 | 英語版と日本語版を分離 |
|      |           |             |
|      |           |             |
|      |           |             |
|      |           |             |
|      |           |             |

### 3. はじめに

半導体技術・性能の向上に伴い、LSI の低電圧化と大電流化が 2000 年代前半頃から急激に進んでおり、電源回路の電圧降下による誤動作を防止する為に、PDN（= **Power Distribution Network**、電源分配回路網）のインピーダンスを低く抑える PDN 設計が求められている。（1990 年半ば頃から関連研究がスタートしており、年々設計がシビアになる傾向。）

PDN 設計には、有償(高価)の高度なシミュレータや、無償/有償の回路シミュレータ、半導体メーカーのツール等を用いることも可能であるが、安価で簡易的にコンデンサの組み合わせ特性を比較するツールがなかった。その為、簡易操作可能な「**TY-PDN\_Tool**」を自作した。

本マニュアルは、**TY-PDN\_Tool**（以降、本ツール）の使い方について記載する。

### 4. 準備

#### 4.1. 推奨動作環境

| 項目    | 推奨環境          |
|-------|---------------|
| OS    | Windows7 以降   |
| Excel | Excel 2007 以降 |

#### 4.2. 使用するツール/ファイル

ツール ① と S パラメータファイル ② は、PC 環境の同じ（任意の）フォルダの下にコピーしておく。

- ① 本ツール (TY-PDN\_Tool\_\*\*\*\*.xlsm)

※\*\*\*\*は、ツールのバージョン情報。

- ② S パラメータファイル (TY-PDN\_Tool\_S-Para/\*\*\*)

※\*\*\*は、サブフォルダ、および、S パラメータファイル（～.s2p）。

※S パラメータを入手する手順は、【4.3. S パラメータファイル入手手順】を参照。

※S パラメータを追加、更新する手順は、【7.8. コンデンサリストの更新】を参照。

※フォルダの位置/名前を変更する場合や、追加でフォルダを指定する場合は、【7.8. コンデンサリストの更新】を参照し、S パラメータのフォルダを指定すること。

### 4.3. S パラメータファイル入手手順

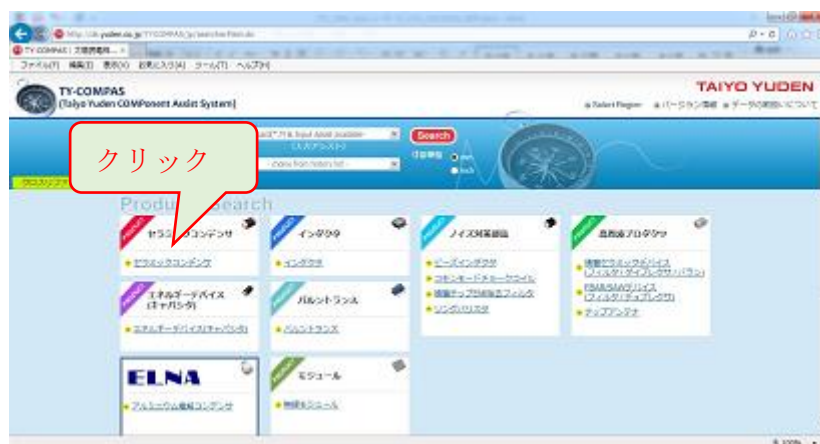
太陽誘電製コンデンサの S パラメータを入手する手順を以下に記載する。

※他社製コンデンサの S パラメータを入手する場合は、各社サイトを参照すること。  
所望の S パラメータが見つからない場合は、各メーカーに問い合わせる。

Step 1 — 太陽誘電株式会社の **TY-COMPAS** (下記 URL) を開く

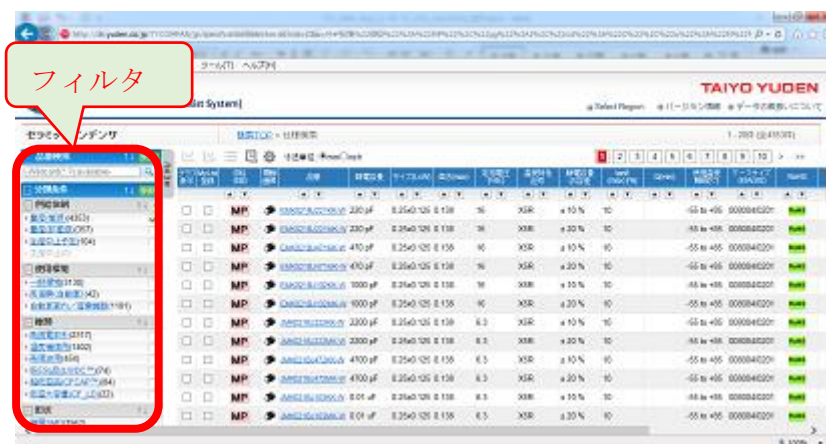
URL : <http://ds.yuden.co.jp/TYCOMPAS/jp/searcherMain.do>

Step 2 — セラミックコンデンサをクリック

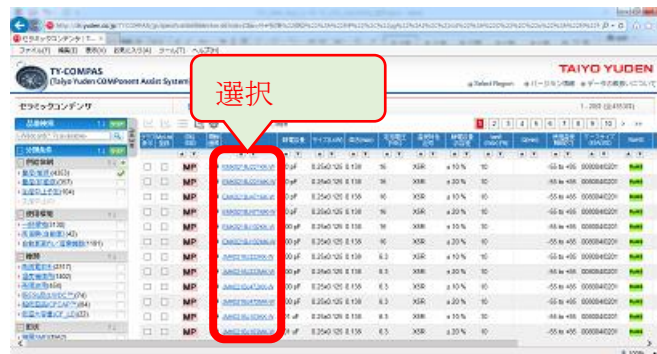


Step 3 — 品番、特性等でフィルタを掛け、部品を絞り込む

※本手順は、割愛可能



Step 4 ー 右のリストから所望の部品を選択



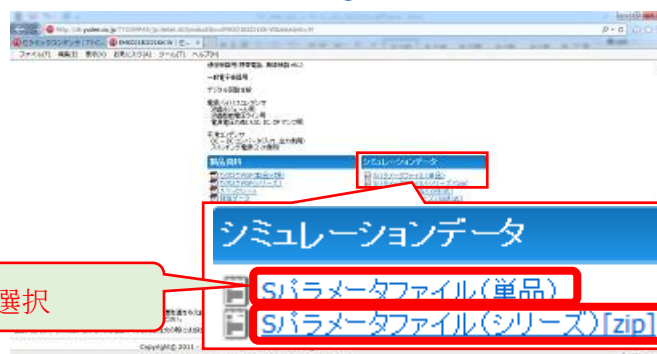
Step 5 ー 画面を下にスクロールし、S パラメータファイルを選択し、任意のフォルダに保存する。

※S パラメータファイル（単品）・・・選択した部品の S パラメータ単品

※S パラメータファイル（シリーズ）[zip]・・・選択した部品と同じシリーズの S パラメータを含む zip ファイル

※推奨格納先は、本ツールと同フォルダ内の「TY-PDN\_Tool\_S-Para」配下の任意のフォルダとする。

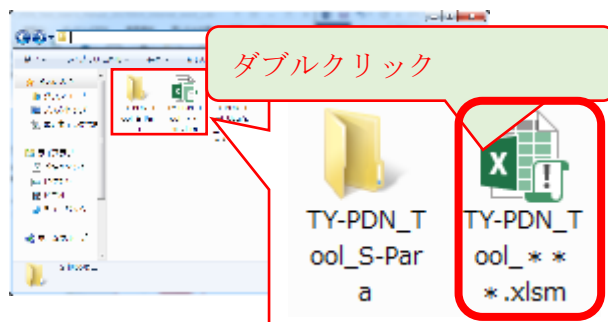
※zip ファイルのままでは、本ツールから読み込めない為、解凍してから【7.8. コンデンサリストの更新】を実施すること。



#### 4.4. マクロを有効にする手順\_Excel2013

本ツールは、マクロを使用して計算を行う為、セキュリティ設定を以下の手順で変更し、マクロを有効にしておく。

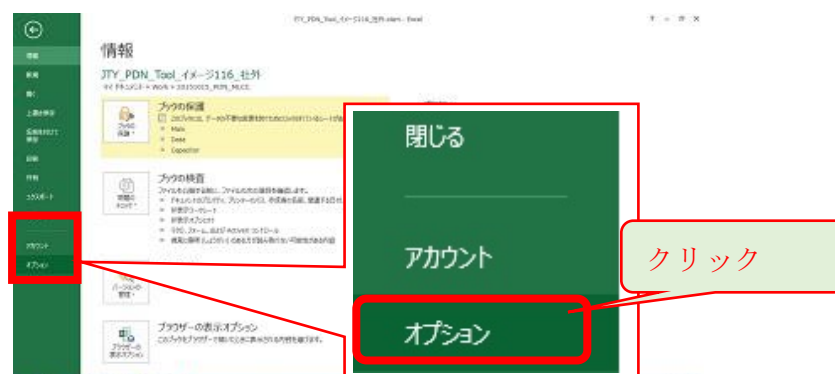
Step 1 — 本ツール (TY-PDN\_Tool\_\*\*\*\*.xlsm) のアイコンをダブルクリックし、起動する。



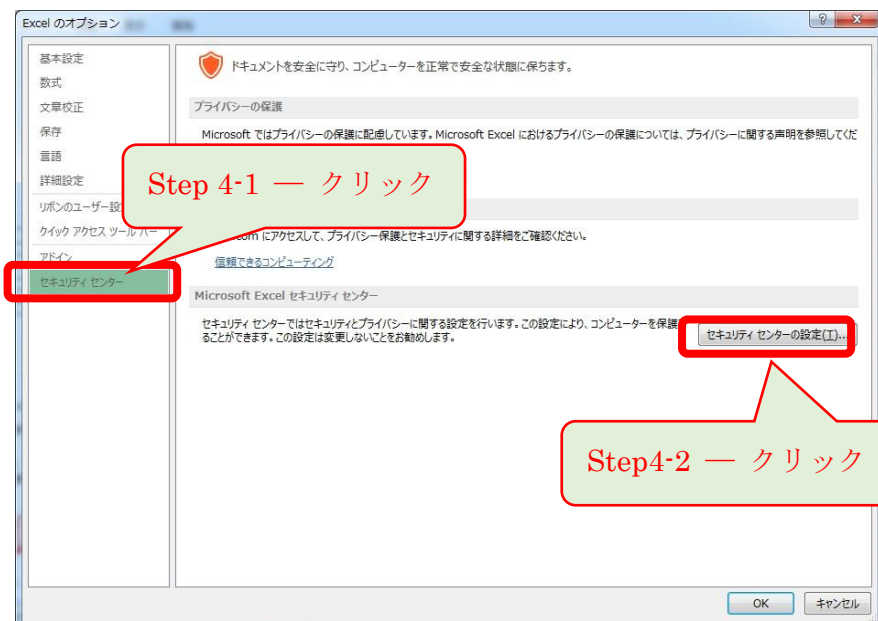
Step 2 — 「ファイル」をクリック



Step 3 — 「オプション」をクリック



Step 4 — 「セキュリティ センター」⇒「セキュリティ センターの設定(T)...」をクリック



**Step 5** — 「マクロの設定」⇒「すべてのマクロを有効にする（推奨しません。危険なコードが実行される可能性があります）(E)」⇒「OK」をクリック



Step 6 — 他の開いている Excel のウィンドウを「OK」か「×」で閉じる。

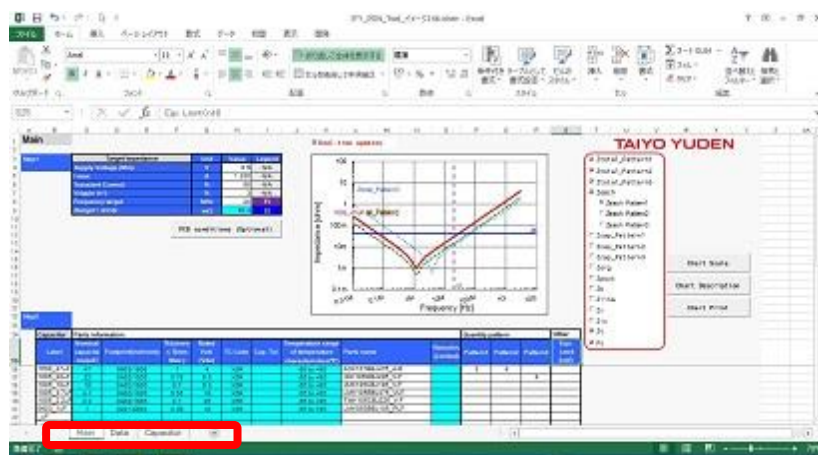
Step 7 ー 本ツールを再起動する。⇒マクロが有効になる。



## 5. シート概要

### 5.1. Main シート

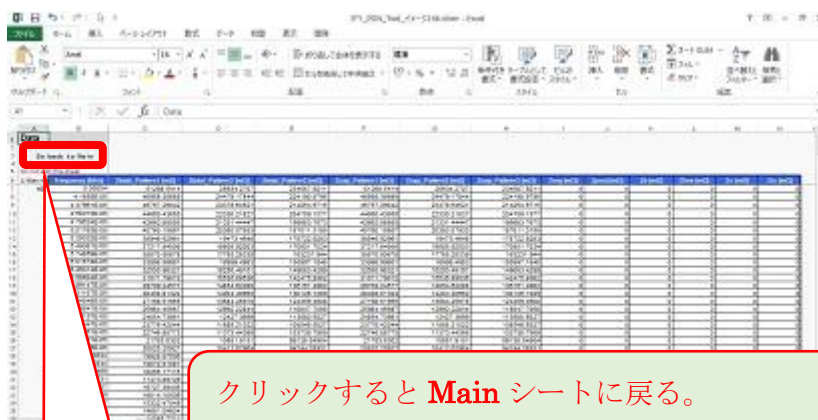
通常操作するシート。PDN 解析するコンデンサ（品名）、員数等を設定し、インピーダンスカーブのグラフを表示する。



タブクリックで他のシートを表示可。

### 5.2. Data シート

グラフ表示用のデータ。マクロで計算した各種インピーダンスや周波数のデータが入る。このシートは、グラフ表示に影響が出る為、通常は操作しないこと。



クリックすると **Main** シートに戻る。

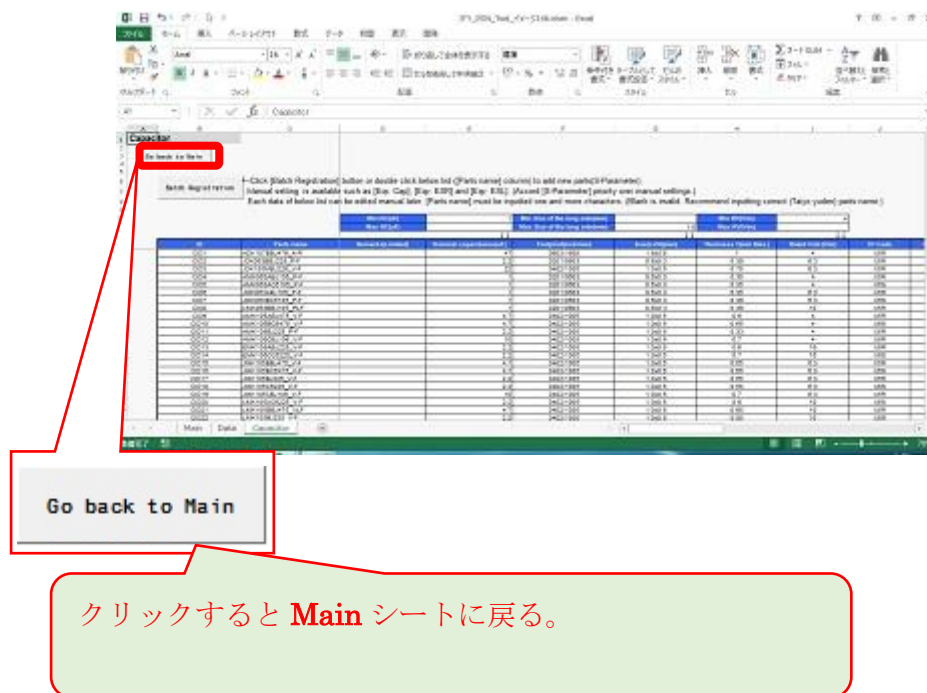
Go back to Main

## 5.3. Capacitor シート

シミュレーションに使用する S パラメータファイル、または、3 素子 (C, ESL, ESR) モデルの各値を登録するシート。

品名、公称容量、フットプリント (チップサイズ)、S パラメータのファイルパス等を入力できる。

このシートで登録したコンデンサは、**Main** シートで選択して PDN 解析に使用できる。



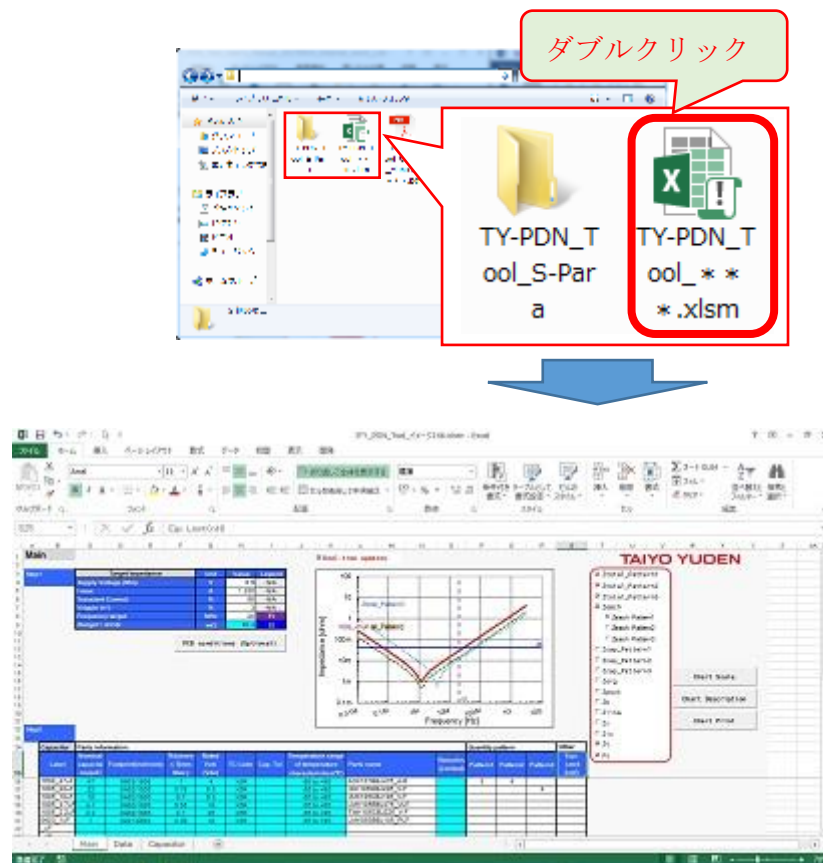
## 6. 起動/終了手順

### 6.1. 起動手順

事前に、ツールとファイル（【4.2. 使用するツール/ファイル】）を準備し、マクロを有効（【4.4. マクロを有効にする手順\_Excel2013】）にしてください。

※予期せぬ誤動作や処理負荷を抑制する為、あらかじめ本ツール以外の不要なファイルを閉じておくことを推奨。

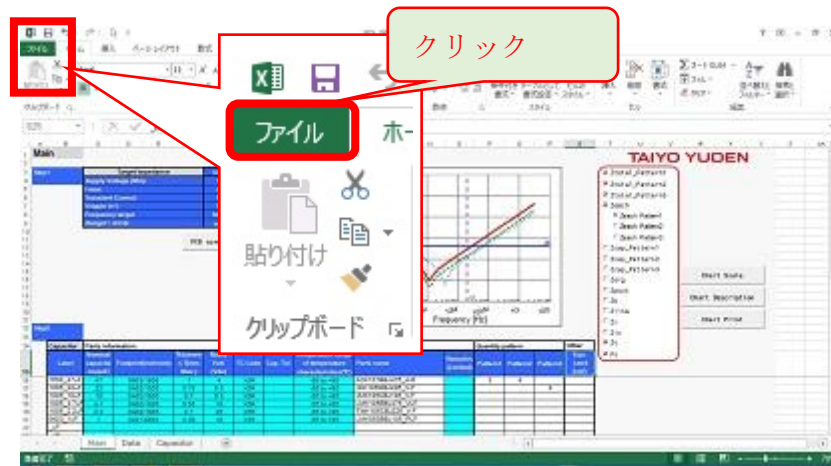
Step 1 — 本ツール (TY-PDN\_Tool\_\*\*\*\*.xlsm) のアイコンをダブルクリックし、起動する。



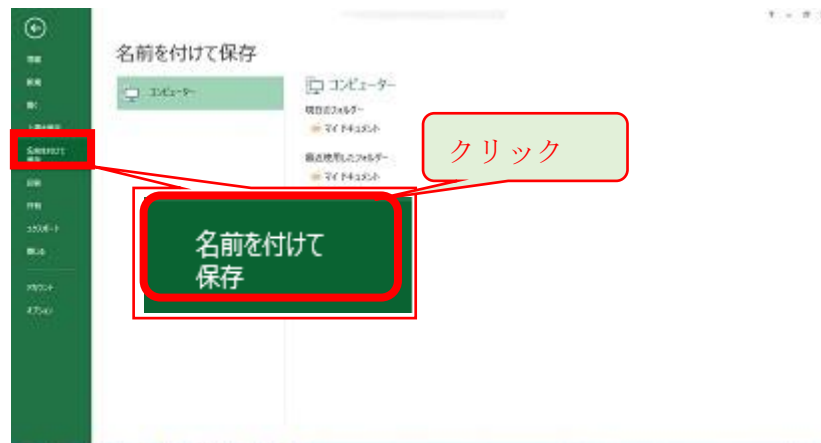
## 6.2. 終了手順

本ツールを操作した後、保存せずに本ツールを閉じると、変更内容が消失する為、変更内容を保持する場合は、変更後に本ツールを保存すること。

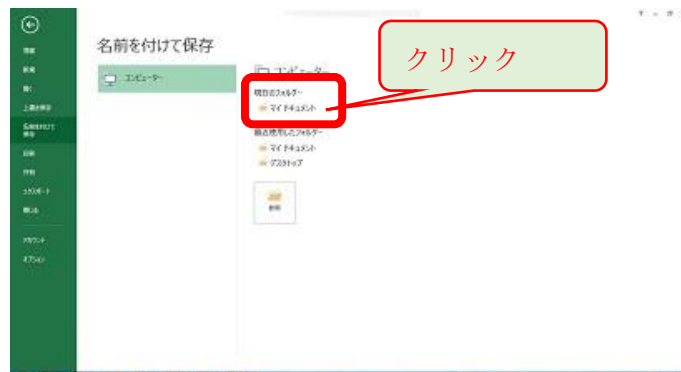
Step 1 — 「ファイル」をクリック



Step 2 — 「名前を付けて保存」をクリック

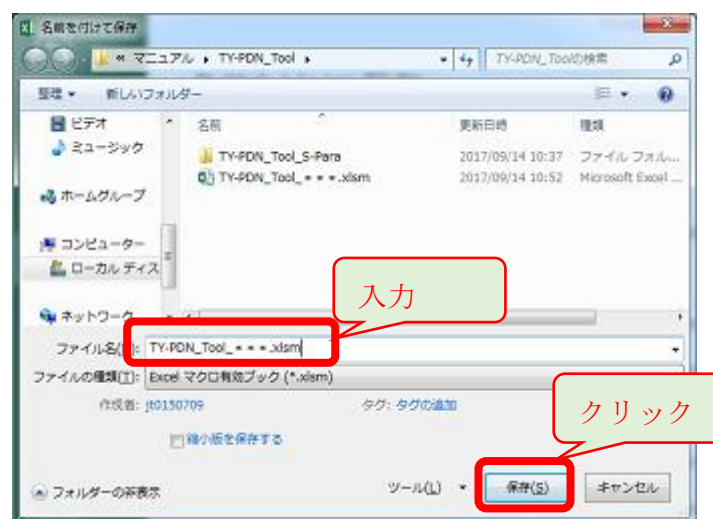


Step 3 — 「現在のフォルダー」をクリック



※ツールの保存フォルダを変更する場合は、S パラメータのフォルダ/ファイルと同じフォルダにコピーするか、S パラメータのフォルダを指定すること。【7.8.コンデンサリストの更新】参照。

Step 4 — 「ファイル名」に任意の名前を入力し、「保存」をクリック



Step 5 — タイトルバーの「閉じる」ボタンをクリックして、本ツールを閉じる



## 7. PDN 解析手順

### 7.1. ターゲットインピーダンス設定

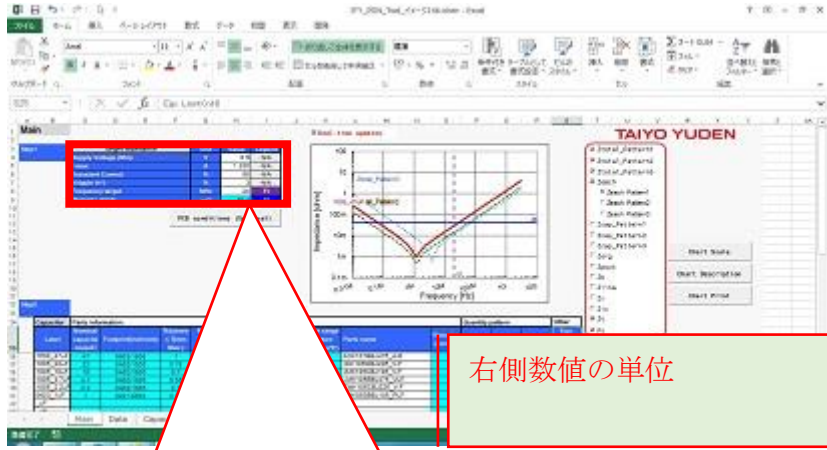
本ツールの **Main** シートで、ターゲットインピーダンス ( $Z_t$ ) を設定する。 $Z_t$  を設定すると、**Main** シートのグラフに  $Z_t$  の位置を表示する。 $Z_t$  は、抑制すべきインピーダンスの境界線を示す。 $Z_t$  以下なら、PDN 品質が許容可能なレベルである。(そうなるように  $Z_t$  を設定する。)

※本手順は、割愛可。後からでも設定可能。インピーダンス特性曲線の演算には影響しない。

Step 1 — 以下算出式を参考に、**Main** シート内左上の **Target Impedance** の欄に値を入力する。(単位に注意)

$$Z_{\text{target}} = \frac{\Delta V}{\Delta I} = \frac{V \times V_{\text{ripple}} / 100}{I \times I_{\text{transient}} / 100} \times 1000 \quad [\text{m}\Omega]$$

※ $\Delta V$  は許容電圧リップル (ノイズの振幅)、 $\Delta I$  は最大過渡電流 (全電流  $I$  の使用率で推定) を表す。



右側数値の単位

| Target Impedance                | Unit       | Value | Legend |
|---------------------------------|------------|-------|--------|
| Supply Voltage (Min)            | V          | 0.9   | N/A    |
| I max                           | A          | 1.335 | N/A    |
| Transient Current               | %          | 50    | N/A    |
| Vripple (+/-)                   | %          | 3     | N/A    |
| Frequency target                | MHz        | 20    | Ft     |
| Ztarget = $\Delta V / \Delta I$ | m $\Omega$ | 40.4  | Zt     |

自動計算

手動入力

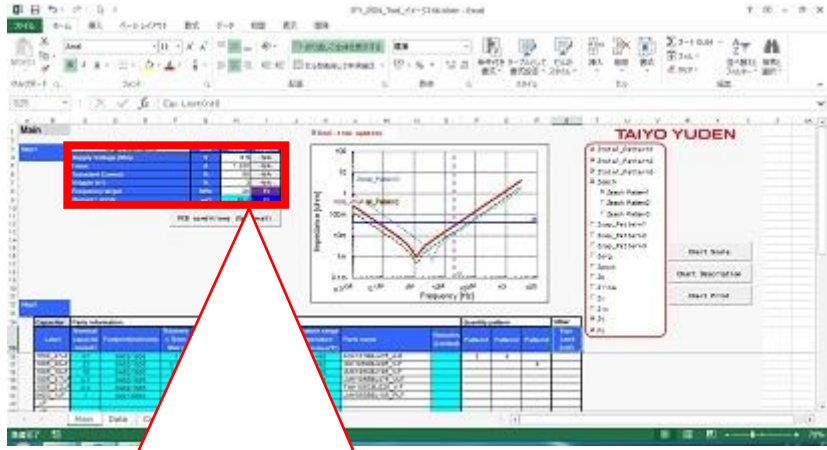
## 7.2. ターゲット周波数設定

本ツールの **Main** シートで、ターゲット周波数 (**Ft**) を設定する。**Ft** を設定すると、**Main** シートのグラフに **Ft** の位置を表示する。**Ft** は、PDN 品質が許容レベル (**Zt** 以下) であることを気にする必要がある境界線を示す。

※本手順は、割愛可。後からでも設定可能。インピーダンス特性曲線の演算には影響しない。

Step 1 — Main シート内左上の「Frequency target」の欄に値を入力する。(単位に注意)

※ターゲット周波数 (**Ft**) は、接続先 IC の仕様および使用方法に依存するため、必要に応じて IC メーカーまたは機器設計者に連絡して情報を入手すること。情報が無い場合は、100 MHz 以下の値を入力することを推奨。



| Target Impedance              |         | Unit | Value | Legend |
|-------------------------------|---------|------|-------|--------|
| Supply Voltage (Min)          |         | V    | 0.9   | N/A    |
| I max                         | 単位は MHz | A    | 1.335 | N/A    |
| Transient Current             |         | %    | 50    | N/A    |
| Vripple (+/-)                 |         | %    | 3     | N/A    |
| Frequency target              |         | MHz  | 20    | Ft     |
| Ztarget = $\Delta V/\Delta I$ | 手動入力    | mΩ   | 40.4  | Zt     |



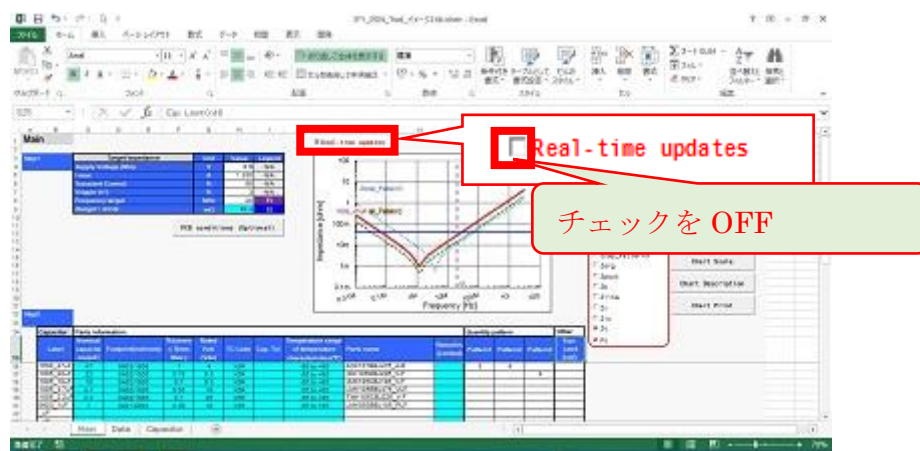
## 7.3. リアルタイム更新の有効化と無効化

処理の高速化（処理負荷の軽減）のために、リアルタイム更新を一時的に有効/無効にすることができる。

※本手順は、割愛可。後からでも設定可能。インピーダンス特性曲線の演算には影響しない。

### 7.3.1. リアルタイム更新の有効化手順

Step 1 — 「Real-time updates」のチェックをOFFにする。

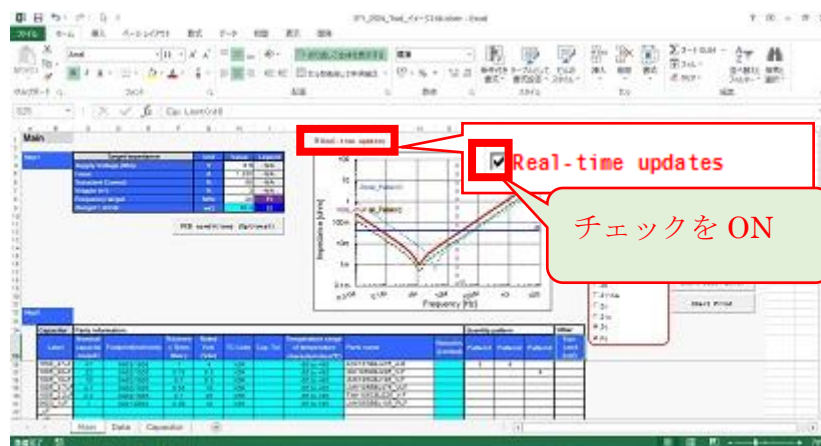


※Main シートのグラフを更新するには、再度有効にすること。

【7.3.2. リアルタイム更新の有効化手順】参照。

### 7.3.2. リアルタイム更新の有効化手順

Step 1 — 「Real-time updates」のチェックをONにする。





## 7.4. コンデンサの選択/削除

処理の高速化（負荷軽減の処理）の為、以下の手順で処理している間はリアルタイム更新を無効にしておくことを推奨。【7.3. リアルタイム更新の無効化と有効化】参照。

### 7.4.1. コンデンサの選択

Step 1 — **Parts information** の欄をダブルクリックし、**Capacitor selection** 画面を開く。  
※背景色アクア（明るい水色）のセルは、マクロにより自動的に設定される為、手動入力しないこと。

追加/変更する行をダブルクリック

背景色アクア（明るい水色）のセルは、手動入力しないこと。

Step 2 — 容量、フットプリント、厚さ、定格電圧、温度コード、容量許容差、温度範囲、部品名で絞り込むことが可能。絞り込み条件をクリアするには、**Clear conditions** をクリックする。

※本手順は割愛可

絞り込み

絞り込み条件をクリア

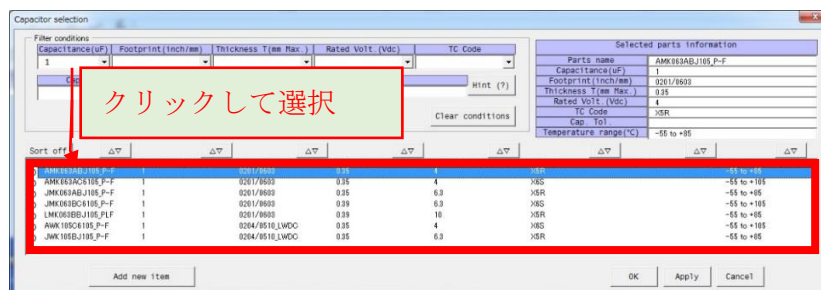
Parts name の絞り込みについて、操作のヒントを表示。

Step 3 — △▽ボタンで、リストの順序をソート可能。**Sort off** ボタンをクリックすると、ソートを解除可能。

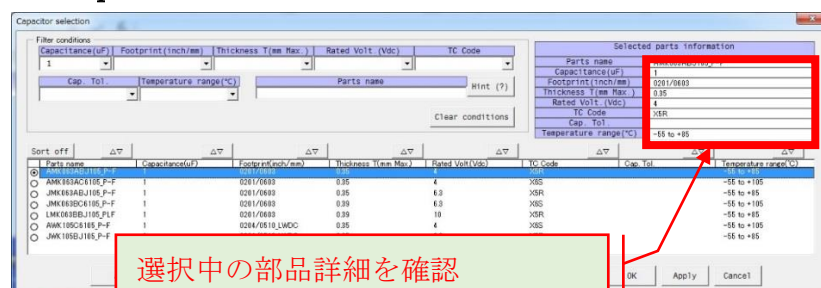
※本手順は割愛可



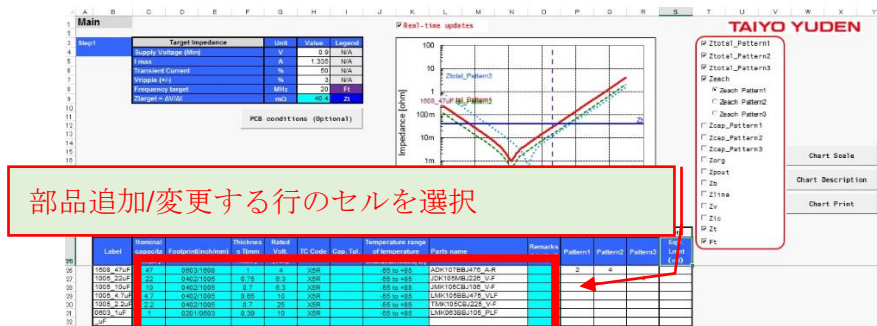
Step 4 — 部品リストをクリックして部品を選択。



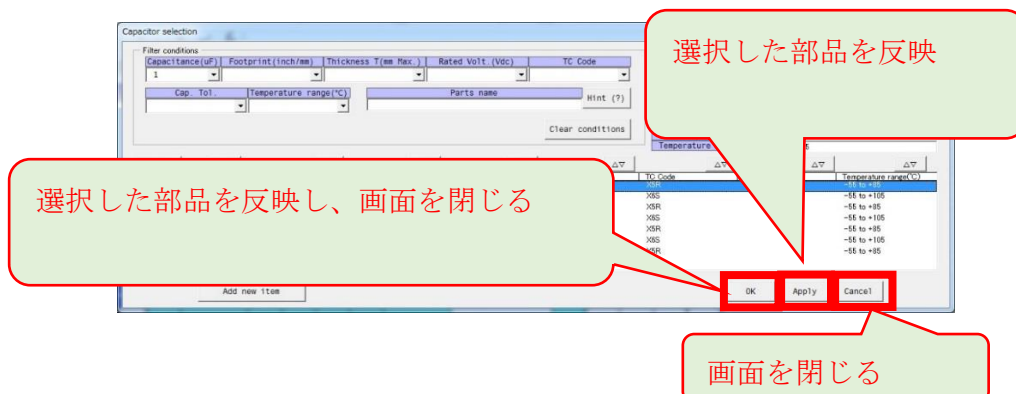
Step 5 — **Selected part information** で選択中の部品詳細を確認。



Step 6 — 選択されたセルの行が部品を追加または変更する行であることを確認。そうでなければ、所望のセルを選択。



Step 7 — **OK** または **Apply** ボタンをクリックし、選択部品を反映。



※

**OK** : 選択したコンデンサを **Main** シートの選択中のセルに反映し、**Capacitor selection** 画面を閉じる。

**Apply** : 選択したコンデンサを **Main** シートの選択中のセルに反映する。コンデンサの選択を継続できる。

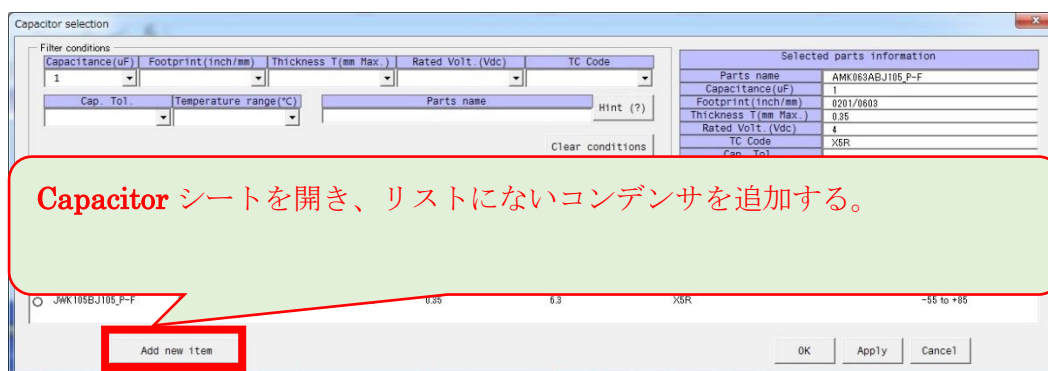
**Cancel** : **Capacitor selection** 画面を閉じる。

Step 8 — **Main** シート上に正しく反映されたことを確認。

※選択を継続する場合は、**Clear conditions**、**Sort off** ボタンにより、絞り込み条件クリア、ソートをオフし、**Step 2** からやり直す。

選択を中断する場合は、**Cancel** または × ボタンにより、画面を閉じる。

リストから所望の部品が見つからない場合は、**Add new item** ボタンにより、部品をリストに追加 (【7.8. コンデンサリストの更新】参照) して、**Step 1** からやり直す。



## 7.4.2. コンデンサの削除

Step 1 — クリックして削除する行を選択

TAIYO YUDEN

Real-time updates

Target Impedance

| Unit | Value | Legend |
|------|-------|--------|
| V    | 0.5   | N/A    |
| A    | 1.335 | N/A    |
| %    | 50    | N/A    |
| Hz   | 20    | F1     |
| ms   | 40    | Z1     |

PCB conditions (Optional)

Impedance [ohm]

Frequency [Hz]

Parts Information

| Label      | Nominal Capacitance (nF) | Footprint (mm) | Thickness (mm) | Rated Volt. (V) | TC Code | Cap. Tol. | Temperature range of temperature characteristic (°C) | Parts name       | Remarks (JIS) | Quantity | Pattern1 | Pattern2 | Pattern3 | Other |
|------------|--------------------------|----------------|----------------|-----------------|---------|-----------|--|------------------|---------------|----------|----------|----------|----------|-------|
| 1005_47uF  | 47                       | 0903/1005      | 1              | 8               | X5R     |           | -55 to +85   | 1005047000000000 |               | 2        | 4        |          | 4        |       |
| 1005_22uF  | 22                       | 0402/1005      | 0.75           | 6.3             | X5R     |           | -55 to +85   | 0402220000000000 |               |          |          |          |          |       |
| 1005_10uF  | 10                       | 0402/1005      | 0.7            | 6.3             | X5R     |           | -55 to +85   | 0402100000000000 |               |          |          |          |          |       |
| 1005_4.7uF | 4.7                      | 0402/1005      | 0.65           | 10              | X5R     |           | -55 to +85   | 0402470000000000 |               |          |          |          |          |       |
| 1005_2.2uF | 2.2                      | 0402/1005      | 0.7            | 25              | X5R     |           | -55 to +85   | 0402220000000000 |               |          |          |          |          |       |
| 0805_1uF   | 1                        | 0201/0805      | 0.55           | 10              | X5R     |           | -55 to +85   | 0805100000000000 |               |          |          |          |          |       |

Clicking to select the row

Parts name column value can also be deleted

Step 2 — 選択した行にマウスポインタを合わせて右クリック

Step 3 — コンテキストメニューの「削除」をクリックして、選択した行を削除

Click

Context Menu:

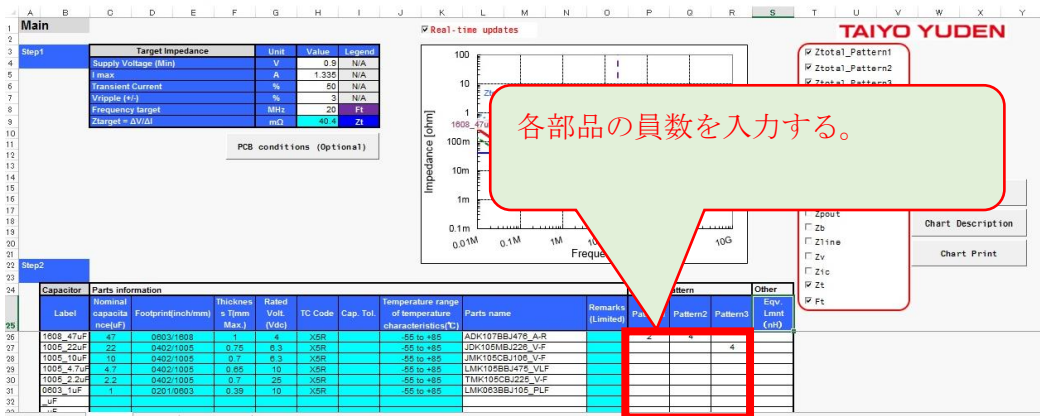
- 切り取り(I)
- コピー(C)
- 貼り付けのオプション:
- 形式を選択して貼り付け(S)...
- 挿入(I)
- 削除(D)**
- 数式と値のクリア(N)
- セルの書式設定(E)...
- 行の高さ(R)...
- 非表示(H)
- 再表示(U)

# 7.5. 員数の入力

処理の高速化（負荷軽減の処理）の為、以下の手順で処理している間はリアルタイム更新を無効にしておくことを推奨。【7.3. リアルタイム更新の無効化と有効化】参照。

Step 1 — **Quantity pattern** の欄に、各コンデンサの員数を入力する。

※部品毎に、3 パターン（**Pattern1**～**Pattern3**）の員数を入力可。



## 7.6. マウントインダクタンス設定

PCB (プリント基板) に実装することで追加された部品ごとのマウントインダクタンスを入力可能。マウントインダクタンスは、はんだ、ビア、配線などの寄生 L 成分である。

※本手順は、割愛可。

処理の高速化 (負荷軽減の処理) の為、以下の手順で処理している間はリアルタイム更新を無効にしておくことを推奨。【7.3. リアルタイム更新の無効化と有効化】参照。

Step 1 — **Eqv. Lmmt(nH)** の欄に、各コンデンサのマウントインダクタンスを入力する。

The screenshot shows the TAIYO YUDEN software interface. The 'Main' window displays a table of capacitor specifications. The 'Other' window is open, showing the 'Eqv. Lmmt(nH)' field. A red box highlights this field, and a callout bubble points to it with the text 'マウントインダクタンスを入力する。' (Enter mounting inductance).

※**Eqv. Lmmt(nH)**は、Equivalent L (Inductance) by Mounting、単位が nH の意。

**Eqv. Lmmt(nH)**は、基板、搭載方法等に依存する為、必要に応じて機器設計者に問い合わせ、情報を入手すること。不明の場合は、空欄 (=無視) とする。

## 7.7. 解析結果確認

### 7.7.1. 各パターン比較

各パターンの総量、総実装面積、総容量を比較できる。備考メモの確認・更新も可能。

Step 1 — **Chart Description** をクリックし、**Chart description** 画面を開く。

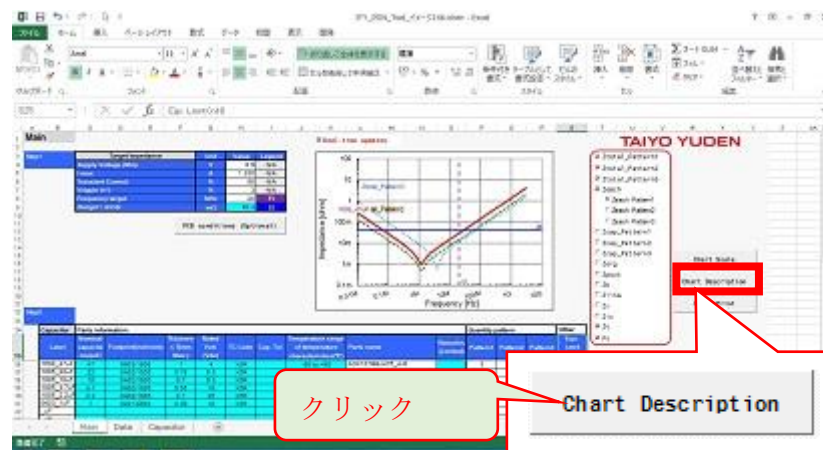


Chart description

| Pattern Comparison  |  | Unit            | Pattern1 | Pattern2 | Pattern3 |
|---------------------|--|-----------------|----------|----------|----------|
| Quantity            |  | pcs             | 2        | 4        | 4        |
| Mounting area       |  | mm <sup>2</sup> | 4.16     | 8.32     | 3.41     |
| Nominal capacitance |  | uF              | 94       | 188      | 88       |

Remarks

Pattern1: Base  
Pattern2: Impedance optimization  
Pattern3: Space saving

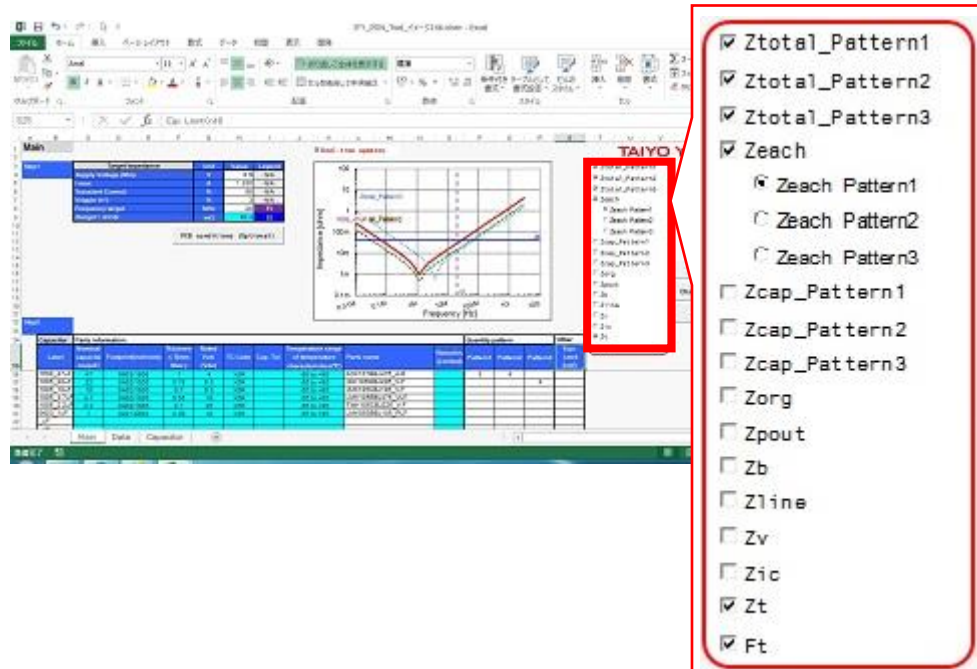
閉じる

Set remarks Close



### 7.7.2. インピーダンス周波数グラフの確認

Step 1 — 表示するグラフのチェックボックスを ON にする。



※通常は、Ztotal\_Pattern\*(1~3)、Zt、Ft チェックボックスを ON にする。

各コンデンサのインピーダンスを表示するには、**Zeach** のチェックボックスを ON にし、表示するパターン (**Zeach\_Pattern1**～**Zeach\_Pattern3**) のいずれか 1 つを選択する。

通常、他のチェックボックスは **OFF** にしておき、表示する必要がある場合のみ  
チェックすることを推奨。



■各チェックボックスの説明（各チェックボックスにマウスポインタを合わせると表示される。）

- Ztotal\_Pattern1  
Show (or hide) chart of 'Ztotal' (the total impedance) which the quantity pattern is 'Pattern1'.  
和訳：'Pattern1'の員数パターンにおける'Ztotal'（総インピーダンス）のグラフを表示（または非表示）
- Ztotal\_Pattern2  
Show (or hide) chart of 'Ztotal' (the total impedance) which the quantity pattern is 'Pattern2'.  
和訳：'Pattern2'の員数パターンにおける'Ztotal'（総インピーダンス）のグラフを表示（または非表示）
- Ztotal\_Pattern3  
Show (or hide) chart of 'Ztotal' (the total impedance) which the quantity pattern is 'Pattern3'.  
和訳：'Pattern3'の員数パターンにおける'Ztotal'（総インピーダンス）のグラフを表示（または非表示）
- Zeach  
Show (or hide) chart of total impedance each capacitor.  
You should select the quantity pattern from 'Pattern1'~'Pattern3' with below option button.  
和訳：コンデンサ毎の総インピーダンスのグラフを表示（または非表示）  
員数パターン'Pattern1'~'Pattern3'をオプションボタンから選択してください。
- Zeach\_Pattern1  
Show (or hide) chart of total impedance of each capacitor which the quantity pattern is 'Pattern1'.  
和訳：'Pattern1'の員数パターンにおける、コンデンサ毎の総インピーダンスのグラフを表示（または非表示）
- Zeach\_Pattern2  
Show (or hide) chart of total impedance of each capacitor which the quantity pattern is 'Pattern2'.  
和訳：'Pattern2'の員数パターンにおける、コンデンサ毎の総インピーダンスのグラフを表示（または非表示）
- Zeach\_Pattern3  
Show (or hide) chart of total impedance of each capacitor which the

quantity pattern is 'Pattern3'.

和訳：'Pattern3'の員数パターンにおける、コンデンサ毎の総インピーダンスのグラフを表示（または非表示）

- Zcap\_Pattern1

Show (or hide) chart of 'Zcap' (the total impedance of capacitors) which the quantity pattern is 'Pattern1'.

和訳：'Pattern1'の員数パターンにおける、コンデンサ全体の総インピーダンス ('Zcap') のグラフを表示（または非表示）

- Zcap\_Pattern2

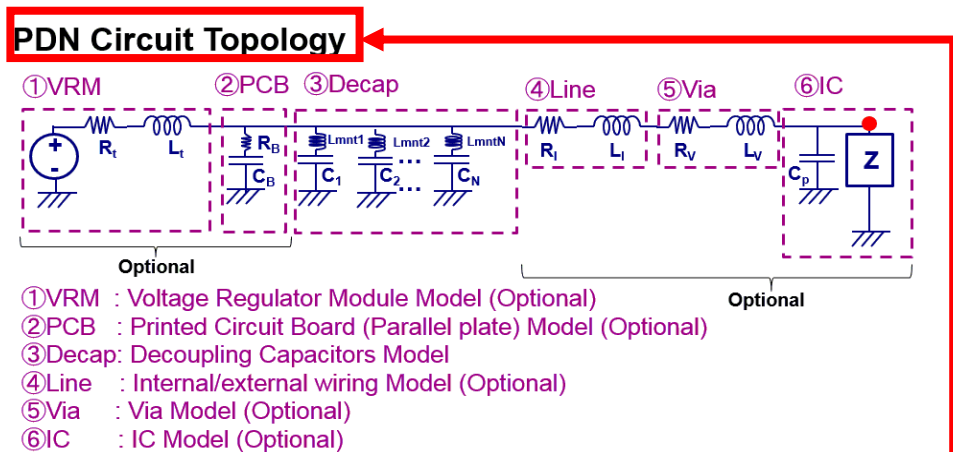
Show (or hide) chart of 'Zcap' (the total impedance of capacitors) which the quantity pattern is 'Pattern2'.

和訳：'Pattern2'の員数パターンにおける、コンデンサ全体の総インピーダンス ('Zcap') のグラフを表示（または非表示）

- Zcap\_Pattern3

Show (or hide) chart of 'Zcap' (the total impedance of capacitors) which the quantity pattern is 'Pattern3'.

和訳：'Pattern3'の員数パターンにおける、コンデンサ全体の総インピーダンス ('Zcap') のグラフを表示（または非表示）



- Zorg

Show (or hide) chart of the original PCB(printed circuit board without capacitors) impedance.

For details, click [PCB conditions (Optional)] button and see PDN circuit topology (VRM,PCB,Line,Via and IC).

和訳：PCB（コンデンサを除いたプリント基板）のインピーダンスのグラフを表示（または非表示）。詳細は[PCB conditions (Optional)]ボタンをクリ

ックして、PDN circuit topology の図 (VRM、PCB、Line、Via、IC)を参照。

- Zpout

Show (or hide) chart of the VRM(voltage regulator module) impedance.  
For details, click [PCB conditions (Optional)] button and see PDN circuit topology (VRM).

和訳：VRM（電圧源）のインピーダンスのグラフを表示（または非表示）。  
詳細は[PCB conditions (Optional)]ボタンをクリックして、PDN circuit topology の図 (VRM)を参照。

- Zb

Show (or hide) chart of the board(parallel plate) impedance.  
For details, click [PCB conditions (Optional)] button and see PDN circuit topology (PCB).

和訳：基板（平行板）のインピーダンスのグラフを表示（または非表示）。  
詳細は[PCB conditions (Optional)]ボタンをクリックして、PDN circuit topology の図 (PCB)を参照。

- Zline

Show (or hide) chart of the line (board wiring) impedance.  
For details, click [PCB conditions (Optional)] button and see PDN circuit topology (Line).

和訳：配線（基板配線）のインピーダンスのグラフを表示（または非表示）。  
詳細は[PCB conditions (Optional)]ボタンをクリックして、PDN circuit topology の図 (Line)を参照。

- Zv

Show (or hide) chart of the via impedance.  
For details, click [PCB conditions (Optional)] button and see PDN circuit topology (Via).

和訳：ビアのインピーダンスのグラフを表示（または非表示）。詳細は[PCB conditions (Optional)]ボタンをクリックして、PDN circuit topology の図 (Via)を参照。

- Zic

Show (or hide) chart of the IC impedance.  
For details, click [PCB conditions (Optional)] button and see PDN circuit topology (IC).

和訳：IC のインピーダンスのグラフを表示（または非表示）。詳細は[PCB conditions (Optional)]ボタンをクリックして、PDN circuit topology の図

(IC)を参照。

- Zt

Show (or hide) chart of the 'Ztarget' (target impedance).

和訳: 'Ztarget' (ターゲットインピーダンス) のグラフを表示 (または非表示)。

- Ft

Show (or hide) chart of the 'Frequency target' (target frequency).

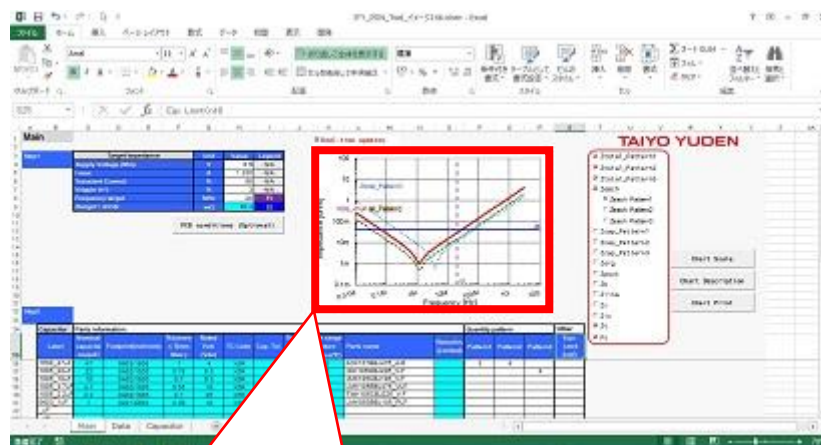
和訳: 'Frequency target' (ターゲット周波数) のグラフを表示 (または非表示)。

Step 2 — グラフを確認する。

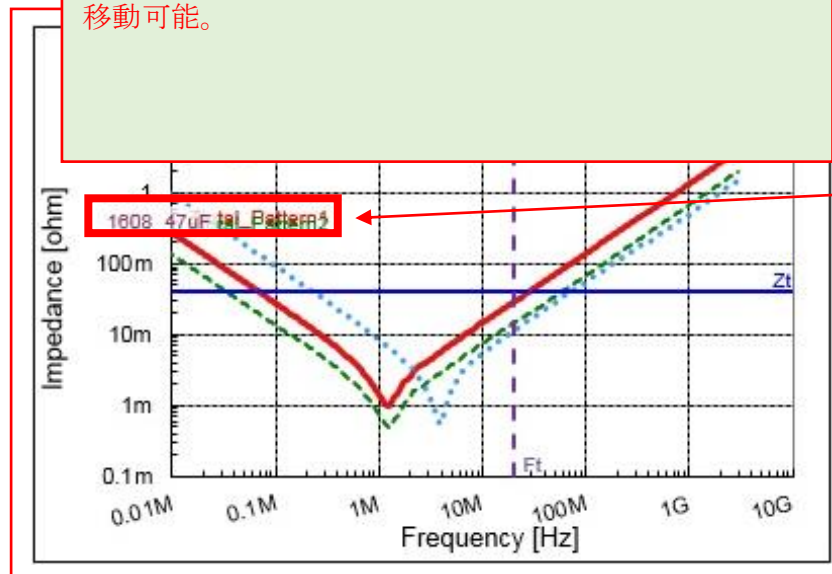
※

横軸: Frequency [Hz]。MはMHz、GはGHzを意味する。

縦軸: Impedance [Ohm]。mは、mΩを意味する。

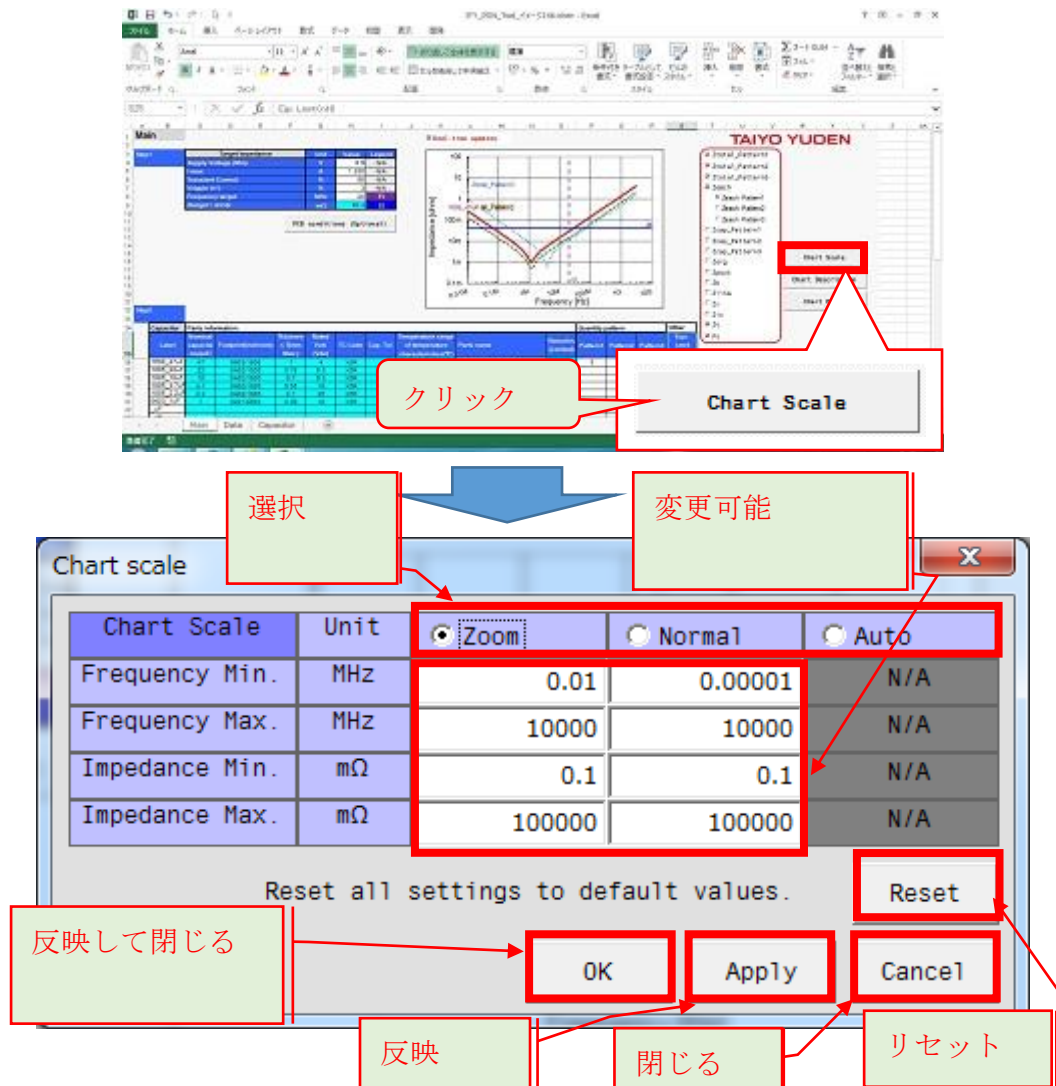


ラベルが重なって見づらい場合は、マウสดラッグで移動可能。



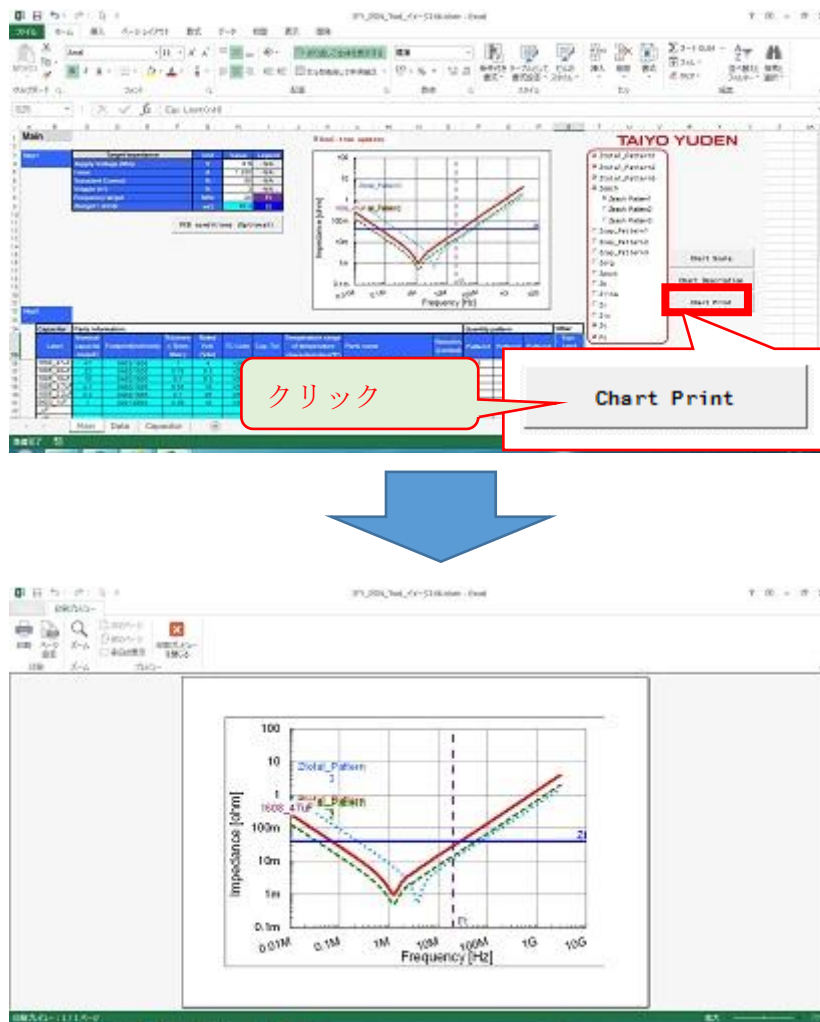
Step 3 — **Chart scale** をクリックし、**Chart scale** 画面を開く。見やすくする為、グラフのスケールを変更可能。

※本手順は、割愛可。



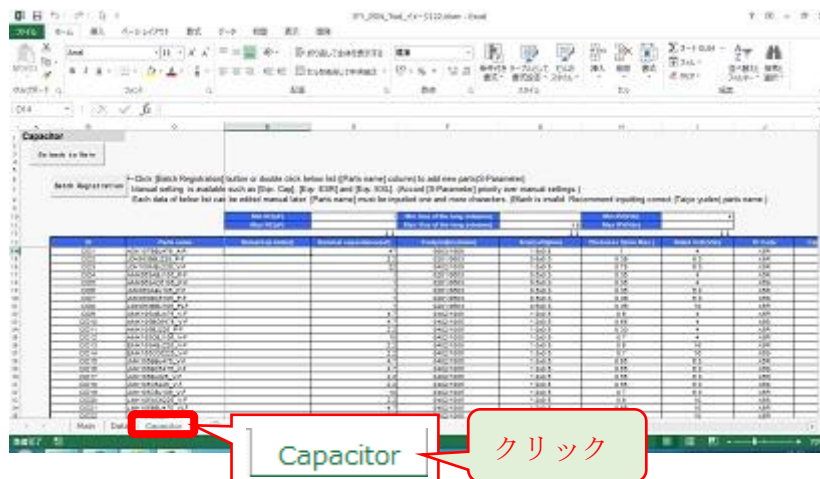
※**Zoom** と **Normal** は手動で値の変更が可能。**Auto** は、Excel の機能によるオートスケールである。

Step 4 — **Chart Print** をクリックし、グラフの印刷プレビューを表示する。  
 ※本手順は、割愛可。



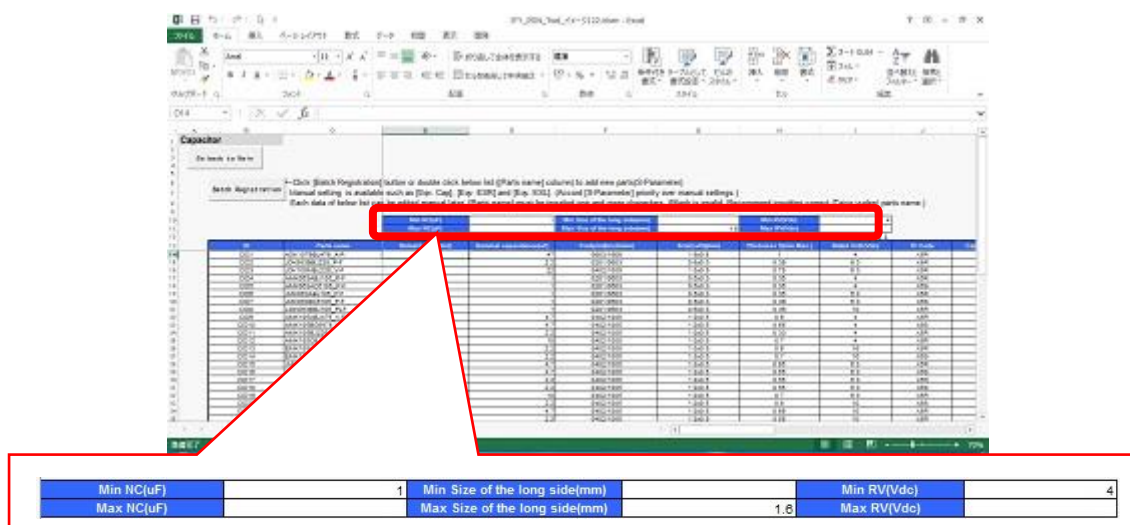
## 7.8. コンデンサリストの更新

Step 1 — Capacitor シートを選択する。



Step 2 — 取り込むデータを絞り込む場合は、以下を設定しておく。(処理負荷軽減の為、設定することを推奨)

※本手順は、割愛可。空欄（無視）も可。



※

**Min NC(uF):** 登録する公称容量(uF) の下限値

**Max NC(uF):** 登録する公称容量(uF) の上限値

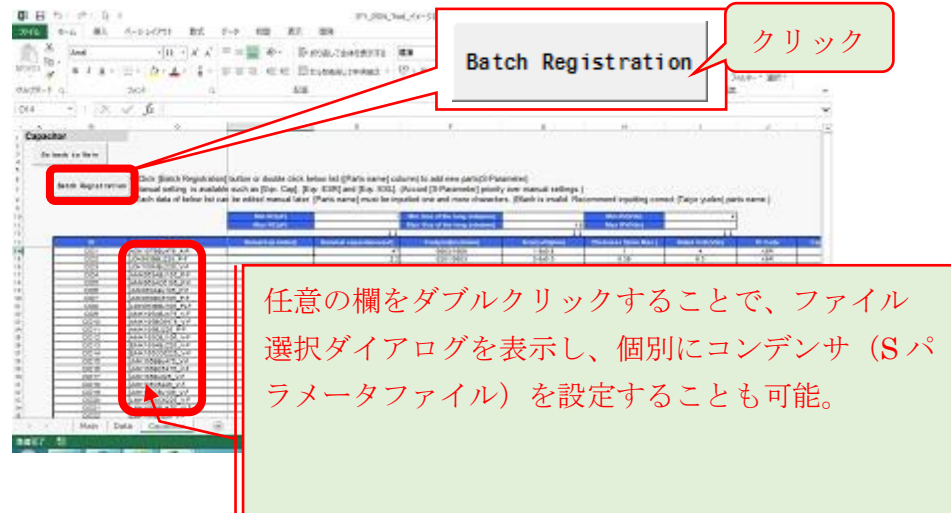
**Min Size of the long side(mm):** 登録する長辺サイズ(mm)の下限値

**Max Size of the long side(mm):** 登録する長辺サイズ(mm)の上限値

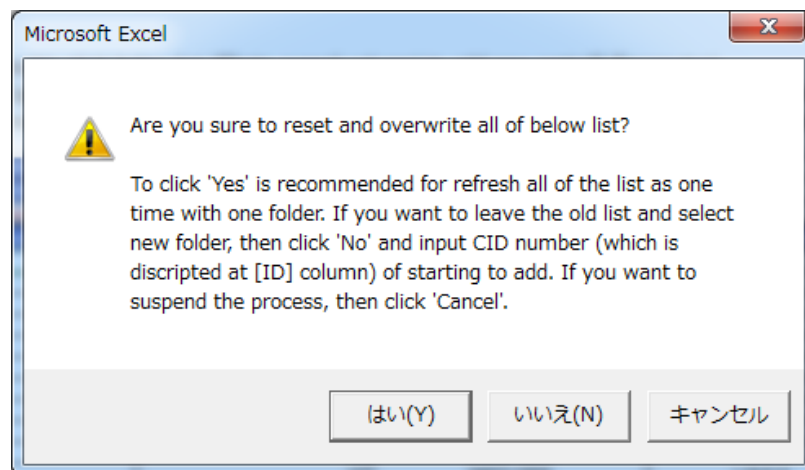
**Min RV(Vdc):** 登録する Rated Volt.(Vdc)の下限値

**Max RV(Vdc):** 登録する Rated Volt.(Vdc)の上限値

Step 3 — **Batch Registration** をクリックし、画面に従い、S パラメータが格納されたフォルダを選択する。

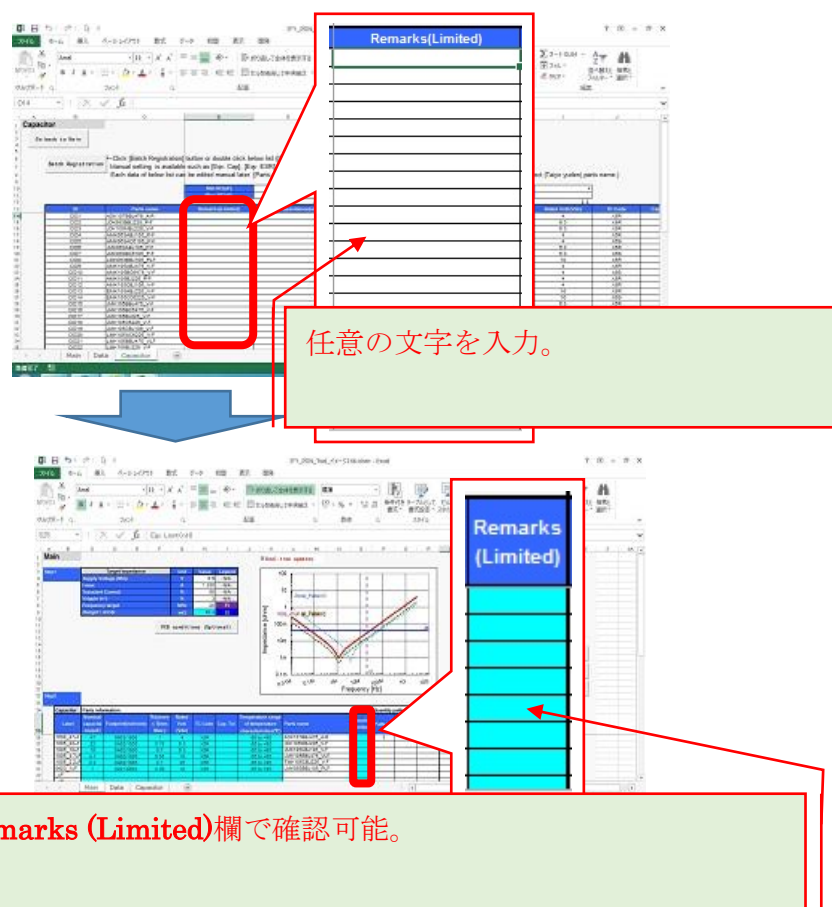


※フォルダ選択前に以下ポップアップが表示されるので、一度にすべての S パラメータを更新する場合は「はい」をクリックすることを推奨。現在の設定を維持する場合は、「いいえ」をクリックして、更新を開始する CID 番号 (ID 列を参照) を入力する。処理を中断する場合は、「キャンセル」をクリックする。





Step 4 — **Remarks(Limited)** 欄には、備考（限定事項、特記事項など）を入力可能。  
 ※本手順は、割愛可。



※フォルダ名に「for\*\*」のような文字列を含む場合、自動で「for\*\*」の文字列をフォルダ名から抜き出し、**Capacitor** シートの **Remarks(Limited)** 欄に追記される。後から手動で修正可。

変更を反映するには、**Main** シートを更新する。たとえば、**Real-time updates** チェックボックスを再度オンにするか、コンデンサを再度選択する。