



SimSurfing  
静噪滤波器设计辅助工具高性能版  
操作手册

2022年2月  
株式会社村田製作所



	页面
1、关于本工具	3
<u>1-1、概要</u>	4
<u>1-2、本工具的启动方法和画面组成</u>	5
2、快速入门	7
<u>2-1、各组成部分的操作方法：3步</u>	8
<u>2-2、显示结果</u>	11
3、功能应用	12
<u>3-1、可以更改滤波器的元件数和布线方法。</u>	13
<u>3-2、可以任意选择项目。</u>	15
<u>3-3、可以指定是否固定优化时的滤波器，以及芯片尺寸。</u>	16
<u>3-4、可以比较多个电路结构。</u>	17
<u>3-5、可以输出数据。</u>	18

	页面
1、关于本工具	3
<u>1-1、概要</u>	4
<u>1-2、本工具的启动方法和画面组成</u>	5
2、快速入门	7
<u>2-1、各组成部分的操作方法：3步</u>	8
<u>2-2、显示结果</u>	11
3、功能应用	12
<u>3-1、可以更改滤波器的元件数和布线方法。</u>	13
<u>3-2、可以任意选择项目。</u>	15
<u>3-3、可以指定是否固定优化时的滤波器，以及芯片尺寸。</u>	16
<u>3-4、可以比较多个电路结构。</u>	17
<u>3-5、可以输出数据。</u>	18

# 1、关于本工具

## 1-1、概要

- 本工具的用途

使用本工具，可从本公司生产的、适用于家用电器和车载电源的元器件中选择项目，并显示由所选元件组成的滤波器电路的**推荐项目、插入损耗特性图和贴装面积**。

本公司的元器件
电源用电感器(L)
铁氧体磁珠(BEAD)
共模扼流线圈(CMCC)
多层陶瓷电容器(MLCC)
三端子电容器(3-Term.C)

- 特征

- ✓ 选择电路条件和想要确认插入损耗量的频率，再按下按钮，即可显示推荐项目。
- ✓ 可以任意选择想要降低噪声的频段范围、滤波器电路结构（最多8个元件）和项目，显示并比较各条件下的插入损耗和贴装面积。

# 1、关于本工具

## 1-2、本工具的启动方法和画面组成

- 在SimSurfing首页点击“静噪滤波器设计辅助工具”，即可显示工具画面。

The image shows the SimSurfing website interface. The main navigation bar includes the SimSurfing logo, the text '设计辅助软件 "SimSurfing"', and the muRata logo. Below the navigation bar, there are two main sections: '特性表示工具' (Feature Representation Tools) and '选择工具' (Select Tools). The '选择工具' section contains several tool icons, with the '静噪滤波器设计辅助工具 高功能版' (Silent Noise Filter Design Support Tool Plus) icon highlighted by a red box and a red arrow pointing to the detailed tool interface on the right.

The detailed tool interface, titled 'Noise Filter Design Support Tool Plus', includes the following components:

- Setting:** Application (Power safety for Automotive), Rated Current (I<sub>dc</sub>) (10 [A]), Rated Voltage (V<sub>dc</sub>) (50 [V]), Ambient Temperature (12 [degC]).
- Target Noise Frequency:** Select (20MHz - 300MHz (FM band/VHF/Band3, etc.)), Start/Stop frequency table.
- Circuit Pattern - Sim.1:** Optimize, Delete, Copy, Paste buttons. Max. T Size: Free [mm].
- Circuit Type:** C + CMCC + C + L/Bead + C.
- Circuit Diagram:** A schematic diagram showing a series combination of components: C, CMCC, C, L/Bead, C, C, L/Bead, C, C. The components are labeled with their respective values and types (e.g., Straddle, Upper, Straddle).
- Simulation Results:**
  - Differential Mode Insertion Loss:** A graph showing S12/S21 [dB] vs Frequency [Hz] on a log scale. The loss is approximately -10 dB at 100 MHz.
  - Common Mode Insertion Loss:** A graph showing Scc12 [dB] vs Frequency [Hz] on a log scale. The loss is approximately -10 dB at 100 MHz.
  - Chip Sizes:** A table showing simulation results for different chip sizes.

Simulation	Total T Max.	Area [mm <sup>2</sup> ]	Length [mm]	Status
sim.1	91.76 [mm <sup>2</sup> ]	9.40 [mm]	Selected Items	
sim.2	[mm <sup>2</sup> ]	[mm]	Selected Items	
sim.3	[mm <sup>2</sup> ]	[mm]	Selected Items	
sim.4	[mm <sup>2</sup> ]	[mm]	Selected Items	
sim.5	[mm <sup>2</sup> ]	[mm]	Selected Items	

# 1、关于本工具

## 1-2、本工具的启动方法和画面组成

- 本工具由5个要素组成。

### 选择、设定

- (a) 选择条件
- (b) 电路结构

### 输出

- (c) 显示推荐项目
- (d) 显示插入损耗
- (e) 显示贴装面积

**(a) Setting**

Application: Powertrain/safety for Automotive

Rated Current(I<sub>dc</sub>): 10 [A]

Rated Voltage(V<sub>dc</sub>): 50 [V]

Ambient Temperature: 12 [degC]

**Target Noise Frequency**

- Select
  - 0.15MHz - 10MHz (LW/MW/SW band, etc.)
  - 20MHz - 300MHz (FM band/VHF/Band3, etc.)
  - 300MHz - 1GHz (DAB/GPS band, etc.)
- Edit

	Start	Stop
Target1	MHz	MHz
Target2	MHz	MHz
Target3	MHz	MHz

**(b) Circuit Pattern - Sim.1**

Max. T Size: Free [mm]

Circuit Type: C + CMCC + C + L/Bead + C

1	2	3	4	5	6	7	8
C	CMCC	C	L/Bead	C	-	-	-
Straddle	-	Straddle	Upper	Straddle	-	-	-

**(c) Recommended Items Table**

	P/N	Optimize Setup		
		Status	Size Code[mm]	
1	Select	GCM155L8EH104KE07	Optim	Free
2	Select	PLT10HH401100PN	Optim	Free
3	Select	GCM155L8EH104KE07	Optim	Free
4	Select	BLM31SNS00SH1	Optim	Free
5	Select	GCM155L8EH104KE07	Optim	Free
6	Select	-	None	-
7	Select	-	None	-
8	Select	-	None	-

**(d) Differential Mode Insertion Loss**

**(e) Common Mode Insertion Loss**

**Chip Sizes**

sim	Total	T Max.	Selected Items
sim1	91.76 [mm <sup>2</sup> ]	9.40 [mm]	Selected Items
sim2	- [mm <sup>2</sup> ]	- [mm]	Selected Items
sim3	- [mm <sup>2</sup> ]	- [mm]	Selected Items
sim4	- [mm <sup>2</sup> ]	- [mm]	Selected Items
sim5	- [mm <sup>2</sup> ]	- [mm]	Selected Items

	页面
1、关于本工具	3
1-1、概要	4
1-2、本工具的启动方法和画面组成	5
2、快速入门	7
2-1、各组成部分的操作方法：3步	8
2-2、显示结果	11
3、功能应用	12
3-1、可以更改滤波器的元件数和布线方法。	13
3-2、可以任意选择项目。	15
3-3、可以指定是否固定优化时的滤波器，以及芯片尺寸。	16
3-4、可以比较多个电路结构。	17
3-5、可以输出数据。	18

## 2、快速入门

### 2-1、各组成部分的操作方法：3步(1/3)

(a) 选择条件	选择用途、额定电流/额定电压、目标噪声频段
(b) 电路结构	滤波器电路的结构
(c) 选择项目	选择构成电路的元件项目
(d) 显示插入损耗	显示差模和共模（选择CMCC时）的插入损耗图

#### (a) 选择条件

在Setting中选择条件。操作方法如下所示。

Setting

Application Powertrain/safety for Automotive ?

Rated Current(Idc) 10.0 [A] ?

Rated Voltage(Vdc) 50 [V] ?

Ambient Temperature 125 [degC]

#### 操作方法

- 1 选择用途。
- 2 从下拉菜单中选择L、BEAD、CMCC的额定电流。
- 3 从下拉菜单中选择C和CMCC的额定电压。
- 4 选择使用环境温度。

※术语等的详细说明请见 ?




## 2、快速入门


### 2-1、各组成部分的操作方法：3步(2/3)

#### (a) 选择条件

设定目标噪声频段的条件。  
选择下方的EDIT即可设定目标频率。操作方法如下所示。

※术语等的详细说明请见 

Target Noise Frequency

Select 

0.15MHz - 10MHz (LW/MW/SW band, etc.)

20MHz - 300MHz (FM band/VHF/Band3, etc.)

300MHz - 1GHz (DAB/GPS band, etc.)


Edit

	Start		Stop			
Target1		MHz	▼		MHz	▼
Target2		MHz	▼		MHz	▼
Target3		MHz	▼		MHz	▼

#### 操作方法

选择SELECT，然后选择想要确认的频率范围。

Target Noise Frequency

Select 

0.15MHz - 10MHz (LW/MW/SW band, etc.)

20MHz - 300MHz (FM band/VHF/Band3, etc.)

300MHz - 1GHz (DAB/GPS band, etc.)

Edit

	Start		Stop			
Target1	10	MHz	▼	50	MHz	▼
Target2		MHz	▼		MHz	▼
Target3		MHz	▼		MHz	▼

#### 操作方法

选择EDIT即可设定目标频率。

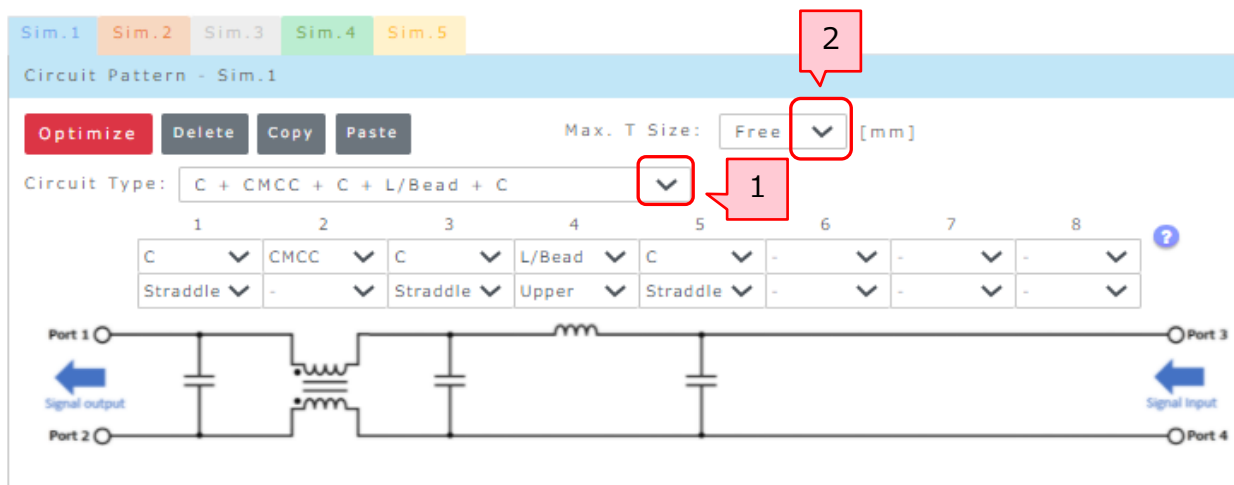
## 2、快速入门

### 2-1、各组成部分的操作方法：3步(3/3)

#### (b) 电路结构

从L、BEAD、CMCC和C中任意选择最多8个元件，即可构建计算插入损耗的电路。

操作方法	
构建新电路的方法	1 从“Create circuit”的弹出菜单中选择想要使用的滤波器结构。(将在下方自动显示滤波器电路图。)
	2 电路元件产品有高度限制时，可从2的Max,T Size中进行选择。



电路符号说明	
L	电源用电感器
BEAD	铁氧体磁珠
CMCC	共模扼流线圈
C	多层陶瓷电容器
3-Term.C	三端子电容器

## 2、快速入门

### 2-2、显示结果

#### (d) 显示插入损耗

根据设定和选择的电路结构，计算并显示推荐项目、插入损耗和贴装面积。  
点击右下方的“Selected Items”按钮即可查看所选项目的详细规格。

The screenshot shows the simulation software interface. On the left, there are buttons for 'Optimize', 'Delete', 'Copy', and 'Paste'. Below these is a 'Circuit Type' dropdown menu set to 'C + CMCC + C + L/Bead + C'. A table below the menu lists components for 8 ports, including 'C', 'CMCC', 'L/Bead', and 'Straddle'. A circuit diagram is shown below the table. On the right, a table lists 'Selected Items' with columns for 'P/N', 'Optimize Setup', and 'Size Code[mm]'. A red box highlights the table, and a red arrow points from the 'Optimize' button to it.

	P/N	Optimize Setup	Size Code[mm]
1	Select GCM155L8EH104KE07	Optim	Free
2	Select PLT10HH401100PN	Optim	Free
3	Select GCM155L8EH104KE07	Optim	Free
4	Select BLM315N500SH1	Optim	Free
5	Select GCM155L8EH104KE07	Optim	Free
6	Select -	None	-
7	Select -	None	-
8	Select -	None	-

#### 操作方法

- 1 点击“Optimize”按钮。
- 2 显示推荐项目、插入损耗图和贴装面积。

The screenshot shows the simulation results. On the left, there are two graphs: 'Differential Mode Insertion Loss' and 'Common Mode Insertion Loss'. Both graphs show the insertion loss in dB versus frequency in Hz. On the right, there is a table titled 'ChipSizes' showing the total and maximum chip size for each simulation item. A red box highlights the 'ChipSizes' table, and a red arrow points from the 'Optimize' button in the previous screenshot to it.

Item	Total	T Max.	Selected Items
sim1	102.58 [mm <sup>2</sup> ]	9.40 [mm]	Selected Items
sim2	- [mm <sup>2</sup> ]	- [mm]	Selected Items
sim3	- [mm <sup>2</sup> ]	- [mm]	Selected Items
sim4	- [mm <sup>2</sup> ]	- [mm]	Selected Items

	页面
1、关于本工具	3
1-1、概要	4
1-2、本工具的启动方法和画面组成	5
2、快速入门	7
2-1、各组成部分的操作方法：3步	8
2-2、显示结果	11
3、功能应用	12
3-1、 <u>可以更改滤波器的元件数和布线方法。</u>	13
3-2、 <u>可以任意选择项目。</u>	15
3-3、 <u>可以指定是否固定优化时的滤波器，以及芯片尺寸。</u>	16
3-4、 <u>可以比较多个电路结构。</u>	17
3-5、 <u>可以输出数据。</u>	18

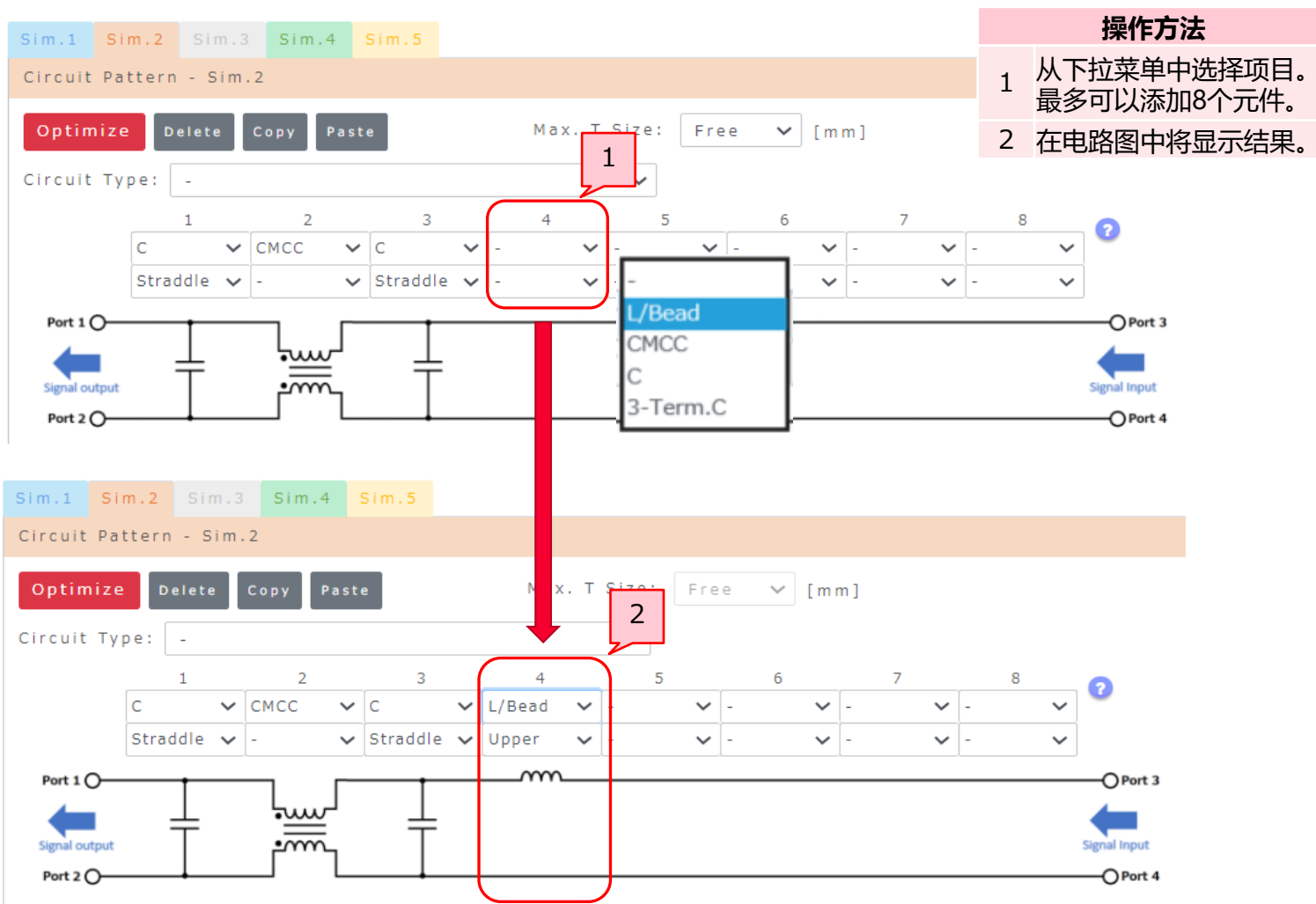
# 3、功能应用

## 3-1、可以更改滤波器的元件数和布线方法。

### 滤波器元件数的更改方法

可从下拉菜单中更改电路结构图的构成项目。

操作方法	
1	从下拉菜单中选择项目。最多可以添加8个元件。
2	在电路图中将显示结果。



The image displays two screenshots of a software interface for configuring a filter circuit. The top screenshot shows a dropdown menu for component 4 with 'L/Bead' selected. The bottom screenshot shows the same interface with 'Upper' selected for component 4, and a red arrow pointing to the updated circuit diagram.

**Component Configuration Table:**

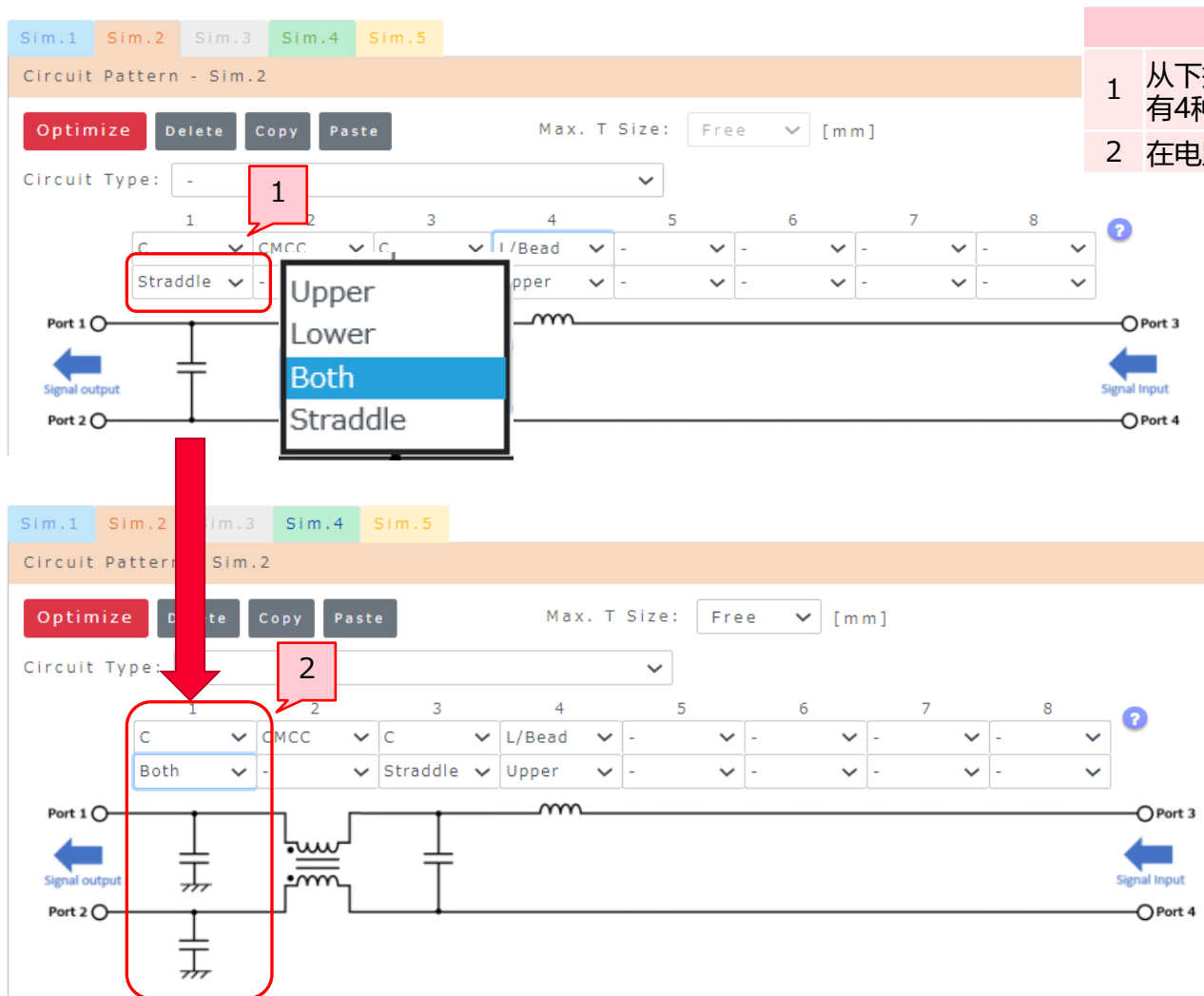
1	2	3	4	5	6	7	8
C	CMCC	C	L/Bead	-	-	-	-
Straddle	-	Straddle	Upper	-	-	-	-

# 3、功能应用

## 3-1、可以更改滤波器的元件数和布线方法。

### 滤波器元件数的更改方法

可以更改电路结构图的构成项目。



操作方法	
1	从下拉菜单中选择布线方法。有4种布线方法可供选择。
2	在电路图中将显示结果。

# 3、功能应用

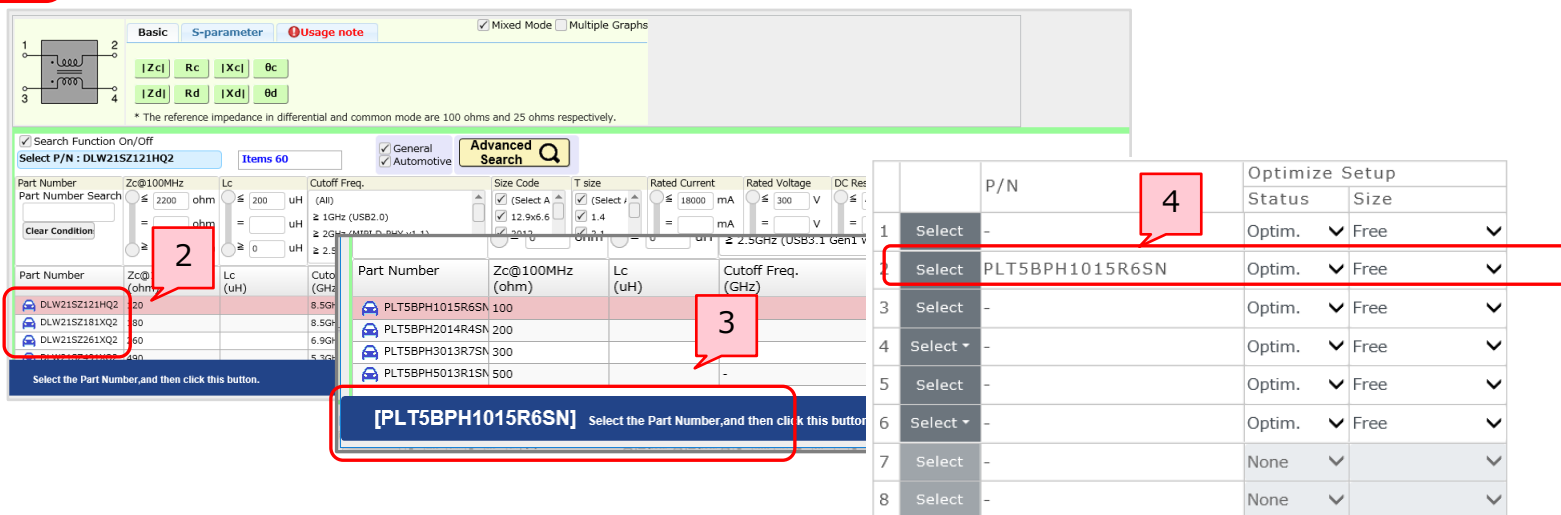
## 3-2、可以任意选择项目。

### 所选滤波器的更改方法

使用mini SimSurfing选择构成电路的各元件项目。可以选择指定了各电能特性项目的数值和范围的项目。

	P/N	Optimize Setup
		Status Size
1	Select	Optim. Free
2	Select	Optim. Free
3	Select	Optim. Free
4	Select	Optim. Free
5	Select	Optim. Free
6	Select	Optim. Free
7	Select	None
8	Select	None

- ### 操作方法
- 1 点击“Select”按钮。
  - 2 从弹出的mini SimSurfing中选择项目。
  - 3 点击mini SimSurfing下方的确定栏。
  - 4 关闭mini SimSurfing，返回本工具的画面。



The screenshot shows the mini SimSurfing interface with a search for part number DLW21SZ121HQ2. The search results list several components, with PLT5BPH1015R6SN highlighted. A red box highlights the 'Select' button in the table on the right, and another red box highlights the 'PLT5BPH1015R6SN' part number in the search results table.

	P/N	Optimize Setup
		Status Size
1	Select	Optim. Free
2	Select	Optim. Free
3	Select	Optim. Free
4	Select	Optim. Free
5	Select	Optim. Free
6	Select	Optim. Free
7	Select	None
8	Select	None

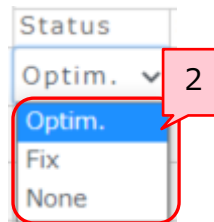
# 3. 応用機能

## 3-3、可以指定是否固定优化时的滤波器，以及芯片尺寸。

### 指定是否固定所选滤波器以及芯片尺寸的方法

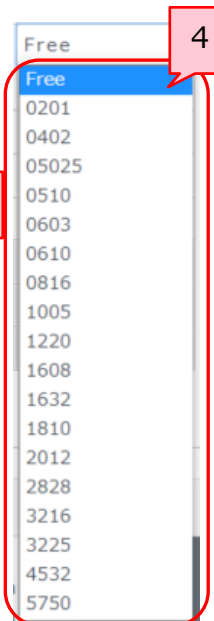
可从显示电路的Circuit Pattern栏右侧的滤波器列表中进行选择。  
请通过表中的Optimize Setup的Status、Size下拉菜单进行选择。

	P/N	Optimize Setup
		Status Size
1	Select -	Optim. ▼ Free ▼
2	Select -	Optim. ▼ Free ▼
3	Select -	Optim. ▼ Free ▼
4	Select ▼	Optim. ▼ Free ▼
5	Select -	Optim. ▼ Free ▼
6	Select ▼	Optim. ▼ Free ▼
7	Select -	None ▼
8	Select -	None ▼



操作方法	
1	下拉菜单中将出现3个选项。 选项分别为
2	Optim.: 显示优化状态 Fix: 固定 None: 不使用滤波器

	P/N	Optimize Setup
		Status Size
1	Select -	Optim. ▼ Free ▼
2	Select -	Optim. ▼ Free ▼
3	Select -	Optim. ▼ Free ▼
4	Select ▼	Optim. ▼ Free ▼
5	Select -	Optim. ▼ Free ▼
6	Select ▼	Optim. ▼ Free ▼
7	Select -	None ▼
8	Select -	None ▼



操作方法	
3	下拉菜单中将出现多个尺寸选项。 选项分别为
4	Free: 任意显示 Free以外: 固定为指定尺寸



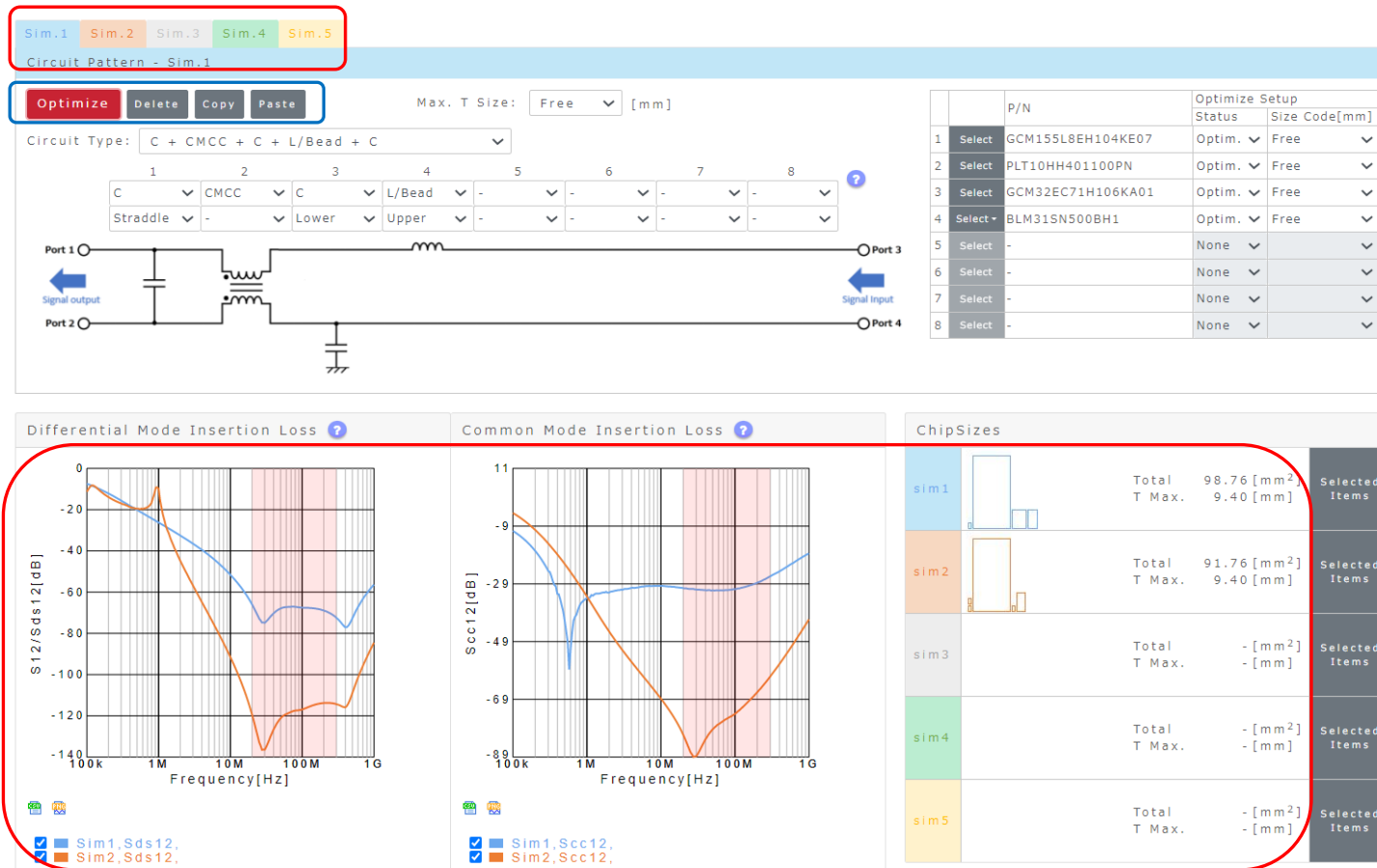
# 3、功能应用

## 3-4、可以比较多个电路结构。

### 多个电路条件的比较方法

使用Sim选项卡即可比较多个条件。

在多个选项卡中设定条件后，即可自动显示插入损耗图和贴装面积的结果。



The screenshot displays the Murata simulation software interface. At the top, there are five simulation tabs labeled Sim.1 through Sim.5. Below the tabs, there are control buttons: Optimize, Delete, Copy, and Paste. The Max. T Size is set to Free [mm]. The Circuit Type is configured as C + CMCC + C + L/Bead + C. The circuit diagram shows a differential mode circuit with four ports (Port 1, Port 2, Port 3, Port 4) and a ground connection. The components are configured as follows:

1	2	3	4	5	6	7	8
C	CMCC	C	L/Bead	-	-	-	-
Straddle	-	Lower	Upper	-	-	-	-

The simulation results are displayed in three panels:

- Differential Mode Insertion Loss:** A plot of  $S_{12}/S_{ds12}$  [dB] vs Frequency [Hz]. The y-axis ranges from 0 to -140 dB, and the x-axis ranges from 100k to 1G Hz. Two curves are shown: Sim1 (blue) and Sim2 (orange).
- Common Mode Insertion Loss:** A plot of  $S_{cc12}$  [dB] vs Frequency [Hz]. The y-axis ranges from 11 to -89 dB, and the x-axis ranges from 100k to 1G Hz. Two curves are shown: Sim1 (blue) and Sim2 (orange).
- Chip Sizes:** A table comparing the total and maximum thickness (T Max.) of the chip sizes for five simulation conditions.

Simulation	Total	T Max.	Selected Items
sim1	98.76 [mm <sup>2</sup> ]	9.40 [mm]	Selected Items
sim2	91.76 [mm <sup>2</sup> ]	9.40 [mm]	Selected Items
sim3	- [mm <sup>2</sup> ]	- [mm]	Selected Items
sim4	- [mm <sup>2</sup> ]	- [mm]	Selected Items
sim5	- [mm <sup>2</sup> ]	- [mm]	Selected Items

也请尝试使用Optimize旁边的Delete、Copy、Paste按钮。

# 3、功能应用

## 3-5、可以输出数据。

### 数据的输出方法

数值的CSV输出、图表图像的输出生按钮位于插入损耗的左下方。  
按下这些按钮即可输出结果。

