



取扱説明書

CP-MA 誘電率測定ソフトウェア

EM ラボ株式会社

2020 年 4 月 6 日

目次

第1章	製品概要	2
第2章	動作環境	2
	OS	2
	使用可能な測定器	2
第3章	インストールおよびアンインストール	3
	インストール方法	3
	アンインストール方法	5
第4章	測定手順	7
	測定全体の流れ	7
	個々のステップについて	8
第5章	おかしいと思ったら	12

初版：2020 年 4 月 6 日

第1章 製品概要

CP-MA 誘電率測定ソフトウェアは CP シリーズ空洞共振器を用いて摂動法による複素比誘電率測定を効率良く行うためのソフトウェアです。キーサイト・テクノロジー社製のネットワーク・アナライザを制御して自動的に必要なパラメータを取得し複素比誘電率を出力します。

第2章 動作環境

ここではソフトウェアを使用するために必要な動作環境を記載します。

OS

- Windows OS (Windows 7 以降)
- .NET Framework 4.5 またはそれ以降
- Keysight IO Libraries

注記

.NET Framework4.5 は、Windows8 以降には標準搭載されています。
Windows7 の場合、[コントロールパネル] → [プログラム] とクリックしてプログラム一覧を表示して確認してください。

使用可能な測定器

- Keysight ENA/ENA-L シリーズネットワーク・アナライザ
- Keysight PNA/PNA-L シリーズネットワーク・アナライザ
- Keysight Streamline シリーズ USB ベクトル・ネットワーク・アナライザ

注記

PNA シリーズはファームウェア A.07.50.48 以降に対応しています。

第3章 インストールおよびアンインストール

ここではソフトウェアのインストールおよびアンインストール方法について詳細手順を説明します。

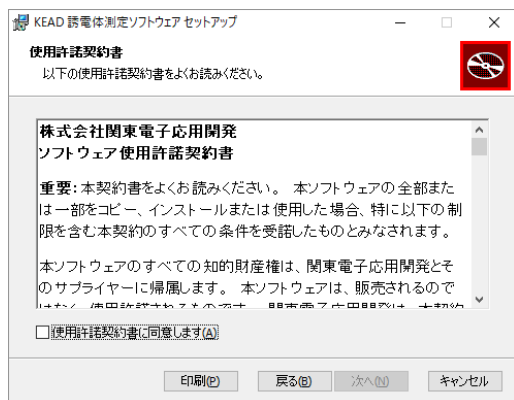
インストール方法

購入時に提供されるインストーラー（KeadPMSetup.msi）と 16 桁のプロダクトキーを使用します。

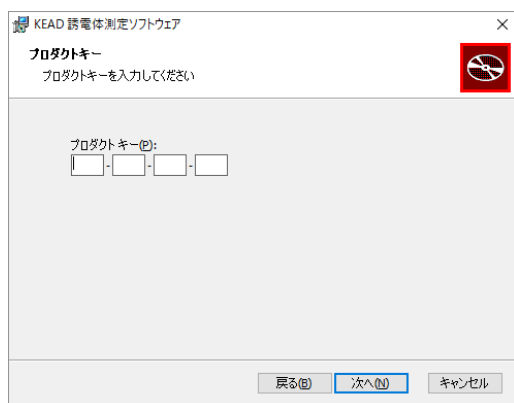
1. KeadPMSetup.msi を Windows PC 上で実行し、画面の指示に従ってインストールを進めます。



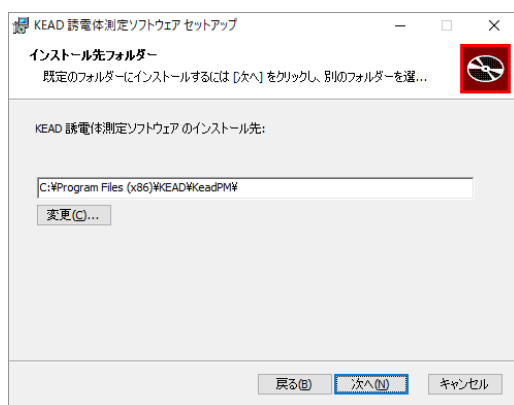
2. 使用許諾契約書に同意してください。



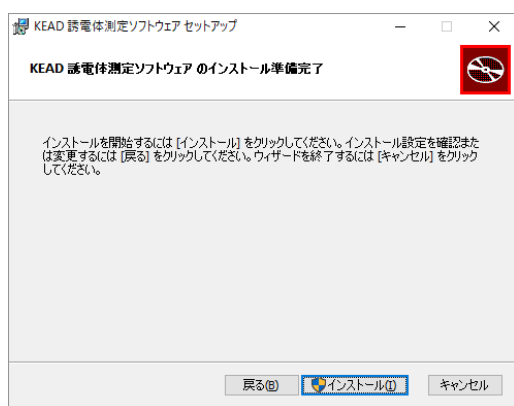
3. 16桁のプロダクトキーを入力します。



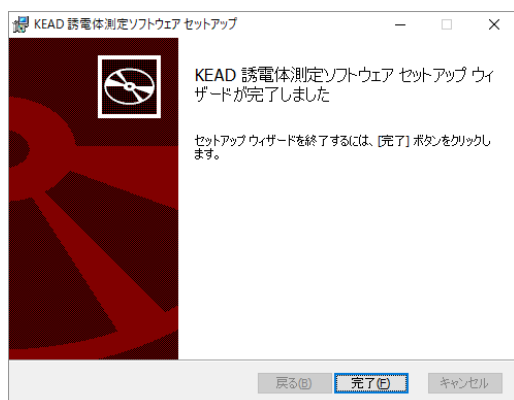
4. インストール先を指定します。特に必要がなければ初期設定を使用します。



5. 準備が整ったらインストールを開始します。



6. ウィザードを終了します。これでインストールは完了です。



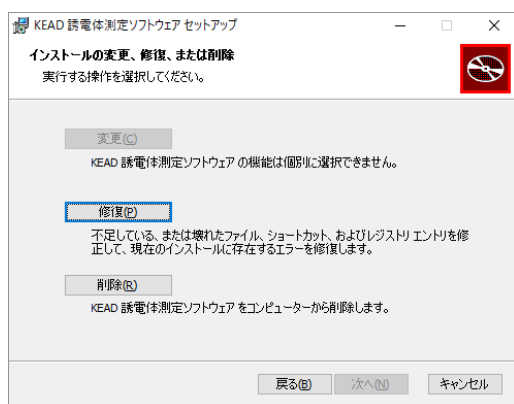
アンインストール方法

アンインストールもインストーラー（KeadPMSetup.msi）を使用します。

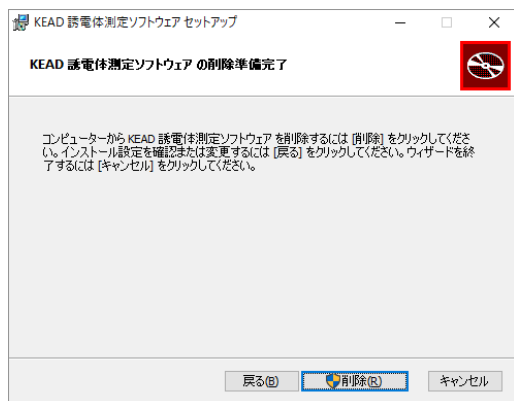
1. KeadPMSetup.msi を Windows PC 上で実行し、画面の指示に従ってアンインストールを進めます。



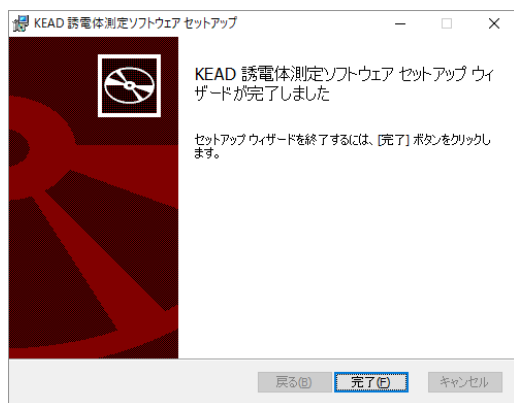
2. 「削除 (R)」を選択します。



3. 「削除 (R)」を実行します。



4. ウィザードを終了します。これでアンインストールは完了です。



注記

Windows に用意されている「アプリのアンインストール」機能を使用して誘電率測定ソフトウェアをアンインストールすることもできます。その場合は、一般的な Windows の手順に従って実行してください。

第4章 測定手順

ここではソフトウェアを起動して実際に誘電率を測定する操作方法について、全体の流れと、個々のステップに分けて説明します。測定試料の準備やハードウェアの取り扱いに関する注意については空洞共振器のマニュアルを参照してください。

測定全体の流れ

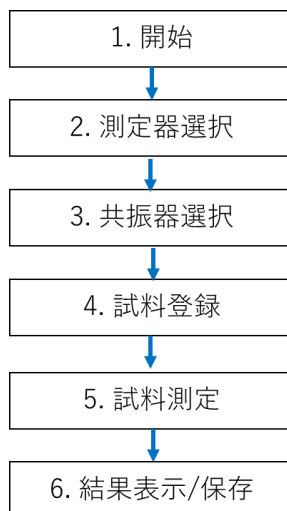
ソフトウェアの画面表示に従って下図の流れで測定を進めることができます。

効率良く評価するために知っておくと役立つポイントに絞って説明します。

「4. 試料登録」では、複数の試料の情報を登録できます。試料の情報をあらかじめ CSV 形式で作成して、測定時にインポートすることもできます。

「5. 試料測定」で登録した試料を測定して画面表示します。登録した試料の一部だけを選択して測定することもできます。さらに CSV 形式で保存することができます。

結果を保存してから、[戻る] ボタンを使って「3. 共振器選択」まで戻り、別の共振器を選択すれば、登録済みの試料をそのまま測定できます。

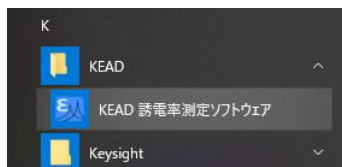


個々のステップについて

個々のステップについて主な画面を元に操作方法を中心に説明します。

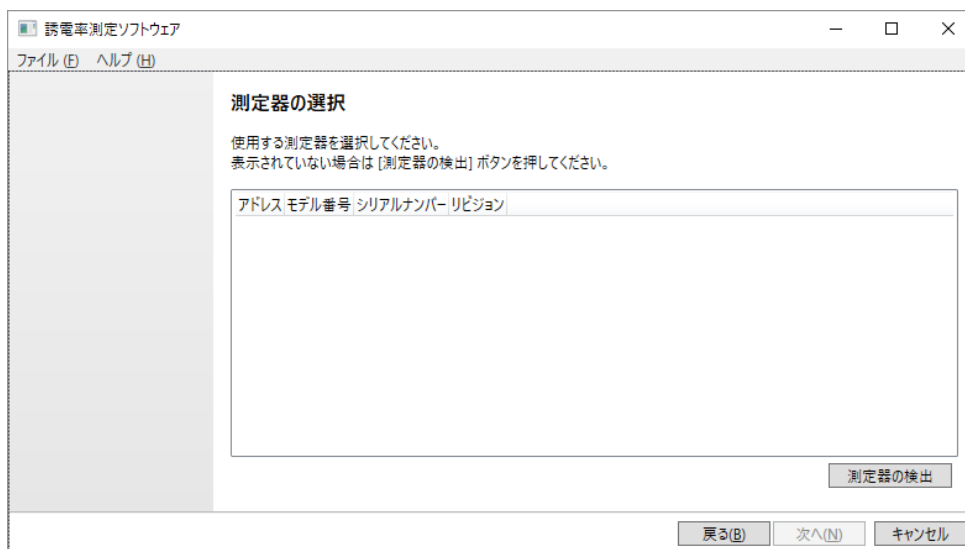
1. 測定開始

Windows のスタートボタンに続いて [KEAD] → [KEAD 誘電率測定ソフトウェア] をクリックしてソフトウェアを起動します。開始画面に続いて測定器選択画面が表示されます。



2. 測定器選択

測定器選択画面で [測定器の検出] をクリックすると、使用可能な計測器がリスト表示されます。使用する測定器を選択してから [次へ] をクリックします。



注記

計測器が USB や LAN など物理的に PC に接続されていても、Keysight Connection Expert で認識されていなければ、リストに表示されません。使用したい測定器が表示されない場合は、Connection Expert を使用して接続してから [測定器の検出] を行ってください。

3. 共振器選択

使用する共振器をチェックして [次へ] をクリックします。

The screenshot shows a window titled "誘電率測定ソフトウェア" (Dielectric Constant Measurement Software) with a menu bar containing "ファイル (F)" and "ヘルプ (H)". The main area is titled "共振器の選択" (Resonator Selection) and contains the instruction "使用する共振器を選択してください。" (Please select the resonator to use.). Below this, under the heading "空洞共振器" (Cavity Resonator), there is a list of options with radio buttons: CP431: 1 GHz, CP461: 2 GHz, CP481: 2.45 GHz, CP501: 3 GHz, CP511: 5 GHz (selected), CP521: 5.8 GHz, and CP531: 10 GHz. At the bottom right, there are two buttons: "戻る" (Back) and "次へ" (Next).

4. 試料登録

現在登録されている試料が一覧表示されます。そのまま測定する場合は [次へ] をクリックします。試料を登録・削除する場合は [編集] をクリックして編集画面を表示します。

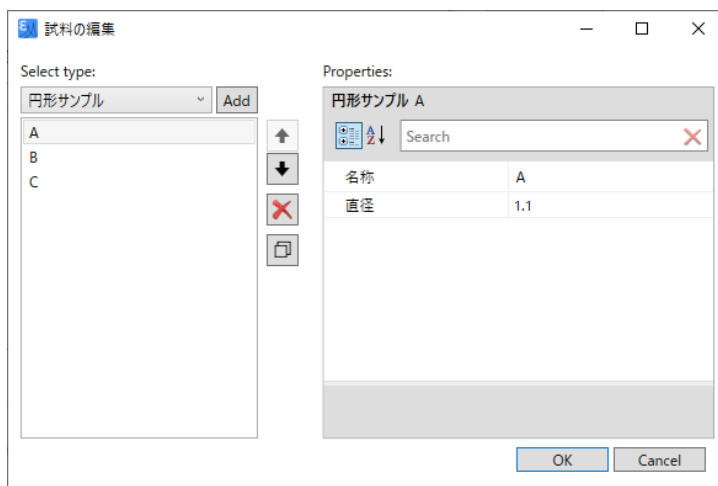
The screenshot shows a window titled "誘電率測定ソフトウェア" (Dielectric Constant Measurement Software) with a menu bar containing "ファイル (F)" and "ヘルプ (H)". The main area is titled "試料の登録" (Sample Registration) and contains the instruction "試料の名前とサイズを登録してください。" (Please register the sample name and size.). Below this is a table with the following data:

試料の名前	縦	横	直径
A			1.1
B			1.2
C	1	1.5	

At the bottom of the table area, there are three buttons: "インポート" (Import), "エクスポート" (Export), and "編集" (Edit). At the bottom right of the window, there are two buttons: "戻る" (Back) and "次へ" (Next).

試料の編集画面で、試料を新規登録する場合、「Select type」で追加する試料の種類（円形または方形）を選択してから [Add] をクリックします。次に「Properties」で試料の名称とサイズ（円形の場合は直径、方形の場合は縦・横）を入力します。

すでに登録されている試料を編集する場合は、画面左側の一覧上で選択してから、「Properties」を編集します。↓ボタンで測定順を変更したり、✕ボタンで削除したりすることができます。編集が終了したら [OK] をクリックして試料登録画面に戻ります。



[エクスポート] をクリックして登録内容を CSV ファイルで出力することができます。また、[インポート] をクリックして、あらかじめ用意しておいた登録情報を読み込むこともできます。その際、試料情報は以下のフォーマットで作成します。

	A	B	C	D
1	# Name	Depth	Width	Diameter
2	A			1.1
3	B			1.2
4	C	1	1.5	
5				

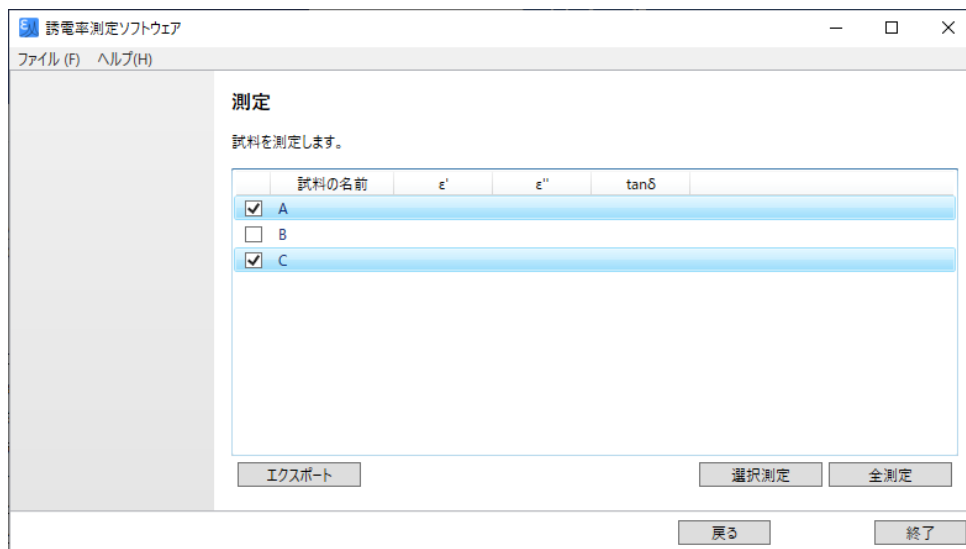
注記

試料名を日本語で入力することも可能です。その場合は「CSV UTF-8」形式で保存してください。他の形式を使用すると文字化けを起こします。

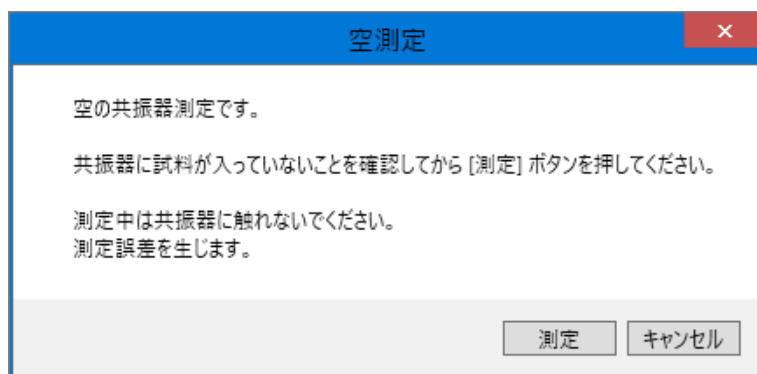
ファイル名(N):	CR_smp1001
ファイルの種類(T):	CSV UTF-8 (コンマ区切り)

5. 試料測定

共振器をネットワーク・アナライザに接続して測定を開始します。[全測定] ボタンを押せば、登録した試料を上から全て測定できます。また、リスト上で選択してから[選択測定] ボタンを押せば所定の試料だけを上から測定できます。(図は A と C を選択した例です。)



測定を開始すると「空測定」(共振器に試料が挿入されていない状態)と「試料測定」(共振器に試料が挿入されている状態)が、測定する全ての試料について繰り返されます。いずれの場合も測定ごとに確認画面が表示されますので、適切な状態にあることを確認してから[測定] ボタンを押します。ステータスバーが消えた時点で測定終了です。測定ごとに結果がリスト上に表示されていきます。(図は空測定の画面例です。)



注記

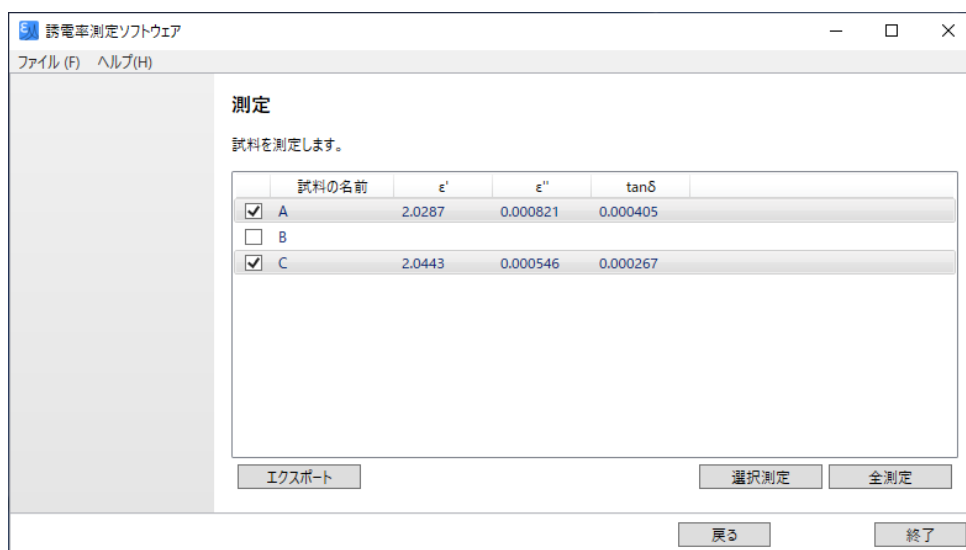
「空測定」→「試料測定」→「空測定」の3測定から1つの誘電率測定結果が算出されます。空洞共振器の測定においては温度変化による共振周波数のドリフトが無視できない場合がありますが、2回の空測定の平均値をとることによりこの影響を軽減します。

6. 結果表示/保存

[エクスポート] ボタンをクリックすれば「名前を付けて保存」ダイアログが開き、測定結果を CSV 形式で保存できます。画面上の情報に加えて、周波数と測定を実施した時刻が記録されます。

[終了] ボタンをクリックすればソフトウェアが終了します。

引き続き同じ測定を繰り返す場合や、同じ試料を別の共振器で測定する場合は、[戻る] ボタンを使って適切な画面まで戻ることができます。



第5章 おかしいと思ったら

正しくインストールできない。急に動作しなくなった。などの問題が起きた場合、弊社 Web サイトから直接お問い合わせください。

<https://www.emlabs.jp>

その際、以下の情報をご提供いただけると効果的に対応できます：

- ・ 本ソフトウェアのバージョン情報
- ・ PC OS のバージョン情報
- ・ Keysight IO Libraries のバージョン情報
- ・ ネットワーク・アナライザの型式とファームウェア・バージョン情報