

■ 特徴

## 多様性

レーザーの外部入力可能なシステム構成で運用やコストに有利。

Tera Prospector では、フェムト秒レーザーを外部から導入することが可能です。フェムト秒レーザーを他の用途にも用いることができるだけでなく、同レーザーの仕様を変更（例えば、10fs以下のパルス幅等）することも容易に対応します。（測定帯域が広がります）既にフェムト秒レーザーをお持ちのお客様は TDS 装置部分のみの購入が可能です。



## 拡張性

広い試料室空間を活かし多様な測定（透過/反射/マッピング等）に拡張対応

透過/反射測定だけでなく、マッピング測定などもオプションユニットを追加することで対応できます。ラインナップに無いユニットでも、特別オプションとして設計・製作対応可能です。オプション光学系による時間原点の変化は、サブステージにより、容易に補正できます。また、温度依存性の測定も可能です。



## 柔軟性

一連の測定手順の組換えや測定の自動化に対応したソフトウェアを搭載

計測ソフトは測定手順などを自由に組み合わせ一連の測定を自動で行うことができます。また、外部プログラムから測定機の制御が可能ですので、他のシステムと組合わせた測定を行うことも可能です。



## 容易性

計測用 PC との接続が簡略化されているため、容易に設置が可能

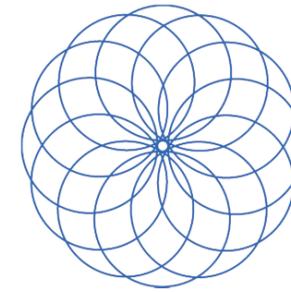
本機と PC は LAN ケーブルと USB ケーブルのみで接続されるため、簡単に機器を設置することができます。本体の他には PC のみで余分なスペースを必要としません。



■ 製品仕様

Tera Prospector	
測定方式	THz-TDS (Time-Domain Spectroscopy)
計測信号	電場強度の時間波形
出力データ	透過/反射スペクトル (オプション)、複素屈折率、複素誘電率 (解析プログラム使用)
試料室光学配置	透過光学系配置 付属光学系 (オプション) により、反射測定、ATR 測定など汎用測定ができます。クライオスタットを用いた温度可変計測も可能です。
サンプル室容量	232(W)×482(D)×281(H) mm、約 31L
測定帯域	200 GHz ~ 4 THz 以上 (カットオフ周波数)
周波数分解	6 GHz 以下
ダイナミックレンジ	40 dB 以上 (パワースペクトル: 最大値)
信号対雑音比	2500:1 以上 (時間波形)
フェムト秒パルスレーザー	オプション (外部からの導入可能) 中心波長 780 ~ 810 nm 付近、パルス幅 120 fs 以下、強度 0.5nJ/pulse 以上、繰り返し 40 MHz 以上
試料形態	固体、液体 (液体セルを使用)
制御用 PC	標準ソフトをインストールした Windows OS の動作条件を満たすコンピュータを付属
ソフトウェア	測定用ソフトウェア、解析用ソフトウェア
外形寸法 / 重量	720(W)×660(D)×438(H) mm、約 65 kg (※配線、突起等を含みません)
電源	AC100 V (50/60 Hz) 10 A

※ 販売形態・オプションについては別途お問い合わせください。



# Tera Prospector<sup>®</sup>

## THz Time-Domain Spectrometer



状態変化が見える!

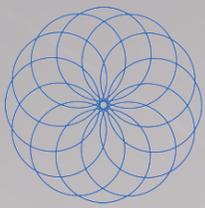
劣化の診断に新たな可能性が!  
内部の状態が非破壊で分かる!

★ PNP および Tera Prospector は日邦プレジジョン株式会社の登録商標です。  
★ このカタログの内容は改良のために予告なしに仕様・デザインを変更することがありますのでご了承ください。

**PNP** 日邦プレジジョン株式会社

〒407-0175 山梨県韮崎市穂坂町宮久保 7 3 4  
TEL: 0551(22)8998(代) FAX: 0551(22)8935  
URL: <http://www.pnp.co.jp>

Nippo Precision Co., Ltd. All Rights Reserved.



# Tera Prospector<sup>®</sup>

THz Time-Domain Spectrometer

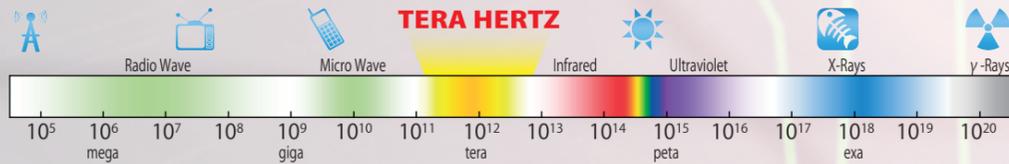
## 検査・分析の未来を拓くテラヘルツ分光装置

**PNP** が提供するテラヘルツ分光装置 Tera Prospector は、  
非破壊での製品の内部検査を可能にしました。

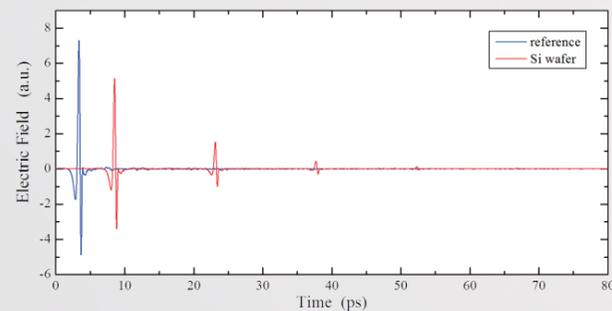
また、汎用性を重視し、広い試料室空間を確保することで  
お客様の様々な目的に応じた付属光学系の導入を実現します。



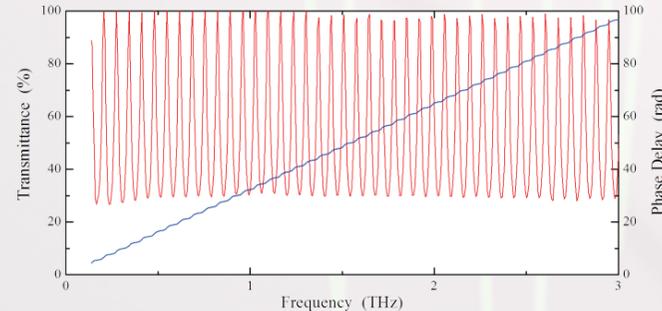
Tera Prospector は、光と電波の境界領域という、今までとは取り扱いが異なる電磁波の帯域を取り扱う新しい分光装置です。  
電磁波パルスの電場強度の時間波形を計測することで、電場強度と共に位相情報も同時に計測します。  
リファレンスとサンプルでの時間波形の違いを解析することにより、サンプルの複素誘電率（複素屈折率）の周波数依存性を得ることができます。



### ● 高抵抗シリコンウェーハの測定結果

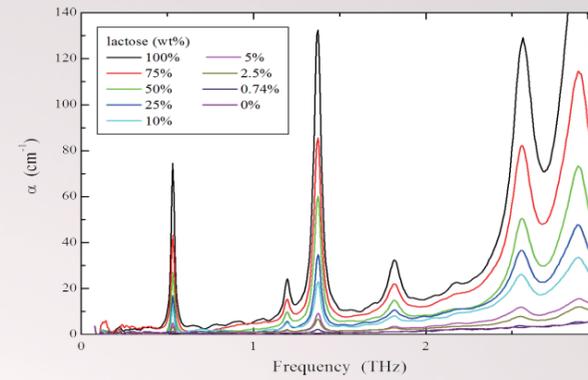


ウェーハの表面で繰り返し反射されたピークが確認できます。  
時間波形（左のグラフ）をフーリエ変換することにより、透過率と位相の周波数依存性（右のグラフ）を得ることができ、これにより各周波数の

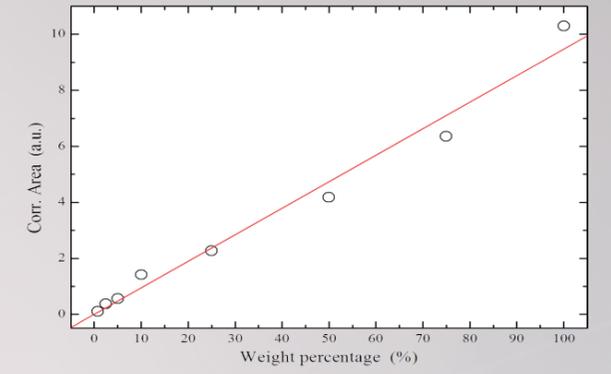
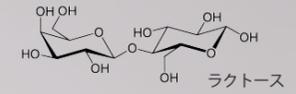


複素誘電率（複素屈折率）が求められます。  
さらに、複素誘電率の周波数依存性をドローデ・モデルを用いて解析することで、キャリア濃度・移動度を求めることが出来ます。

### ● 糖の含有量による吸光度の測定例

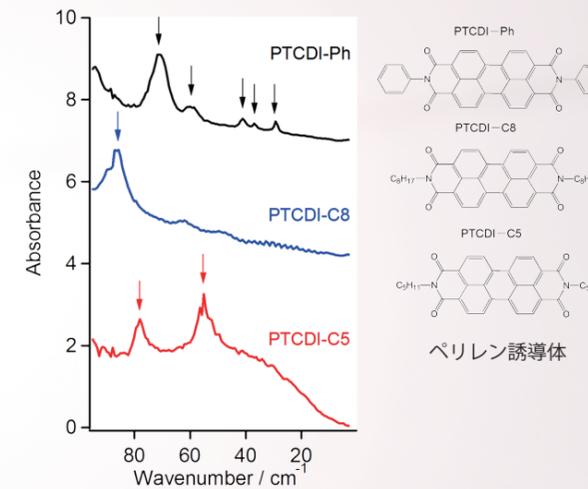


錠剤の吸光係数でプロットしたもの



1.3THzの吸収ピークの面積をラクトースの重量比に対してプロットしたもの

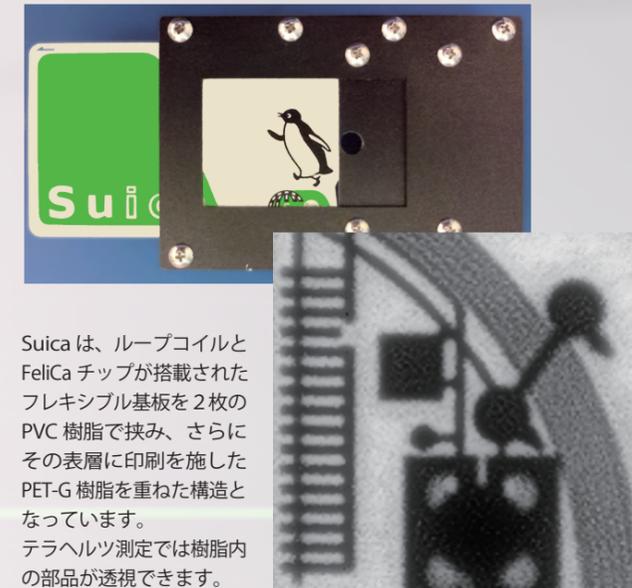
### ● テラヘルツ吸収スペクトルによる判別例（側鎖の判別）



ペリレン誘導体（PTCDI-C5,C8,Ph）の側鎖の違いが、テラヘルツ領域の吸収スペクトルによって観測されます。

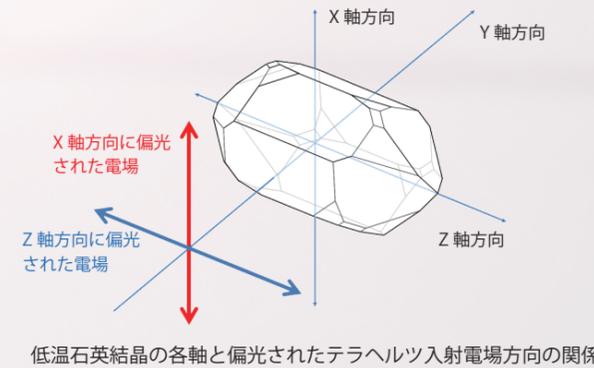
### ● 樹脂素材の透過例（Suica）

オプションの Mapping ユニットを使用して測定

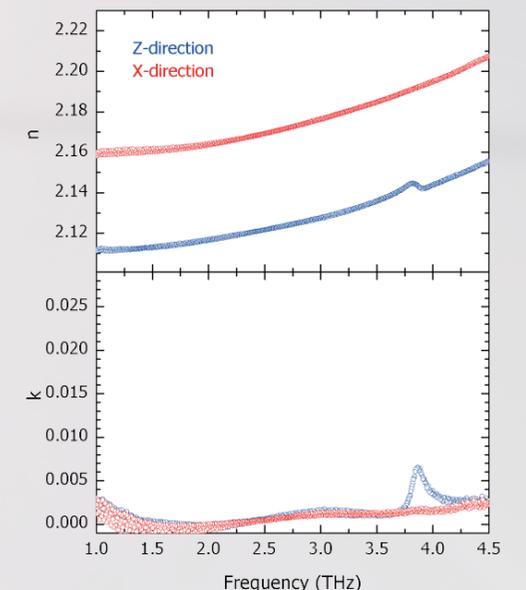


Suica は、ループコイルと FeliCa チップが搭載されたフレキシブル基板を2枚のPVC樹脂で挟み、さらにその表層に印刷を施したPET-G樹脂を重ねた構造となっています。  
テラヘルツ測定では樹脂内の部品が透視できます。

### ● Quartz の複素屈折率測定例



石英結晶の各軸と入射電場の間の相対関係に依存して、複素屈折率に大きな違いが観測されます。データは、Y軸に対して垂直に切断された石英結晶のX軸方向とZ軸方向の各軸に対して、平行に偏光された入射テラヘルツ電場の透過測定の結果です。



複素屈折率解析の結果