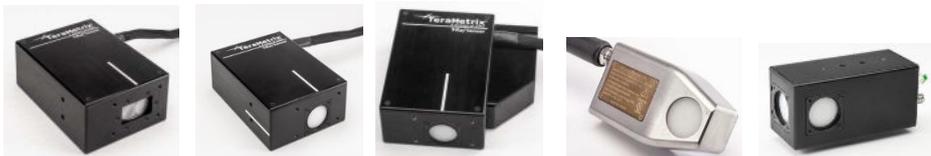


## テラヘルツセンサ T-Gauge シリーズ

- ・インライン/オフライン対応!
- ・不透明体の多層膜厚測定に対応!
- ・坪量、密度、内部構造の評価に最適!

- ・ ToF (Time Of Flight) 技術に基づいた反射型小型センサ
- ・ 高速データ取得により、オフラインだけでなくインライン測定に最適
- ・ 安全設計 (アイセーフ) により有資格者が不要

### オンラインモデル



- |                                 |                            |                                |                                 |                                    |
|---------------------------------|----------------------------|--------------------------------|---------------------------------|------------------------------------|
| 薄膜レンジ対応<br>EPG 拡張モデル<br>HXP51y2 | 多層膜厚測定<br>標準モデル<br>HXC55yn | 総厚・坪量・密度<br>VRS モデル<br>HXC51yn | ハザード環境対応<br>CID1 モデル<br>SCS500n | パイプ/チューブ対応<br>2 出力小型モデル<br>HSC50yn |
|---------------------------------|----------------------------|--------------------------------|---------------------------------|------------------------------------|

### ハンドヘルドモデル



- |                              |                             |
|------------------------------|-----------------------------|
| ポイント測定<br>SPG モデル<br>SPG500n | ライン測定<br>LSG モデル<br>LSG500n |
|------------------------------|-----------------------------|

### R&D 向けモデル



- 透過モード対応  
偏光測定も可能  
HTS40n1/HRS40n1

- |  |   |
|--|---|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 非接触 THz 測定</li> <li>・ 総厚や個々の層の厚さ測定</li> <li>・ 全体の坪量評価</li> <li>・ 全体の密度評価</li> <li>・ 層間剝離などの内部構造評価</li> <li>・ 気孔率の評価</li> <li>・ 組込に最適な充実なソフトウェア</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 最大測定速度 1,000Hz による高速測定</li> <li>・ トランシーバ型 一体化による反射型測定</li> <li>・ 従来困難であった不透明体の多層膜厚測定</li> <li>・ ゴムやフォームなどの厚物材料の測定</li> <li>・ 安全な THz により有資格者不要・校正が簡単</li> <li>・ X-Y ステージと組み合わせ B/C-Scan 画像の取得も可能</li> <li>・ X 線測定器の代替えに最適</li> </ul> |
|--|---|

	安全性	不透明材料 への使用	非接触 測定	多層測定	密度の 測定	高速測定	組成の 影響無	温度の 影響無	汚れに対する 影響無	層間剝離の 検出可能	組成変化の 検出可能
TD-THz	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
放射線		✓	✓			✓		✓			
X 線		✓	✓			✓		✓			
赤外線	✓		✓	✓		✓		✓			
光コヒーレンス	✓		✓	✓	✓*	✓					
レーザー	✓		✓		✓*	✓	✓				
渦電流	✓	✓			✓*		✓				✓
mm 波	✓	✓	✓								
超音波	✓	✓		✓	✓*		✓	✓		✓	

# 光とマイクロ波の間で機能するテラヘルツ波は、その高い物質透過性・測定精度により、“新しい”製造ライン・R&D のスタンダードを切り開きます！

## <THz の概要>



すべての熱を持つ物質は THz を放出します。人間も THz を放出します。天文学者は何十年の間 THz を使用してきました。この THz の連続波はインコヒーレントであるため、従来の測定では液体ヘリウムの冷却とデータ収集のために長時間も必要でした。

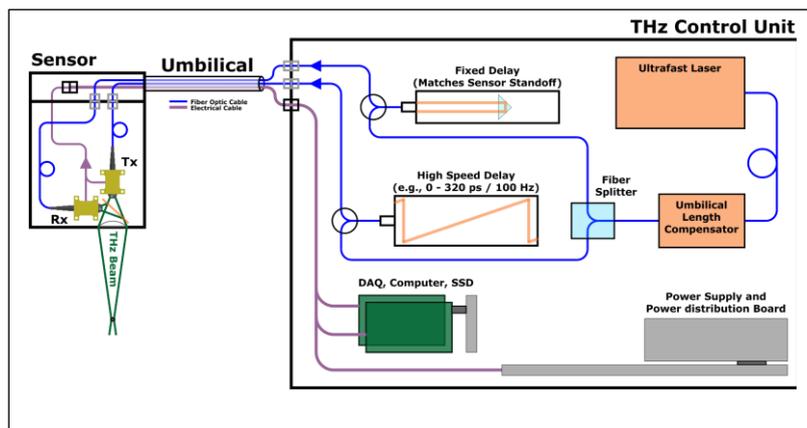
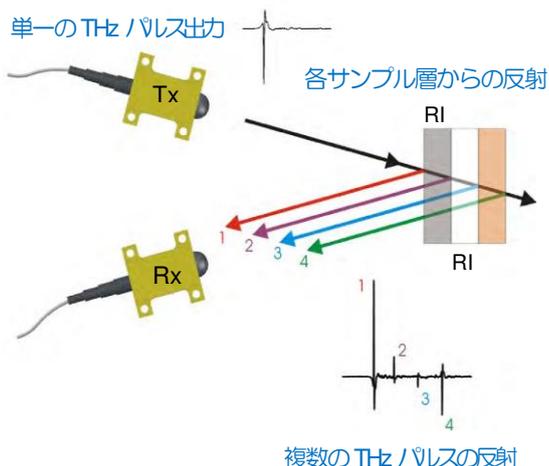
時間領域 THz (TD-THz 又は THz) は、非常に狭い (0.7 ps) 又、非常に高い SN 比の THz パルス を生成する比較的新しい方法です。これらのエネルギーパルスは完全に安全です。

## <THz の反射と振る舞い>

THz エネルギーパルスがサンプルの界面に当たると、パルスエネルギーの一部が反射して THz センサに戻ります。パルスの残りの部分は、サンプルを通過して送信され続けます。

反射されるパルスエネルギーは主に界面全体の 2 つの材料の屈折率 (RI) の違いに依存します。差が大きいほど、反射振幅が大きくなります。

THz パルスは、サンプルのすべての界面 (外部及び内部) で反射します。従って、すべての層の厚さを同時に測定できます。

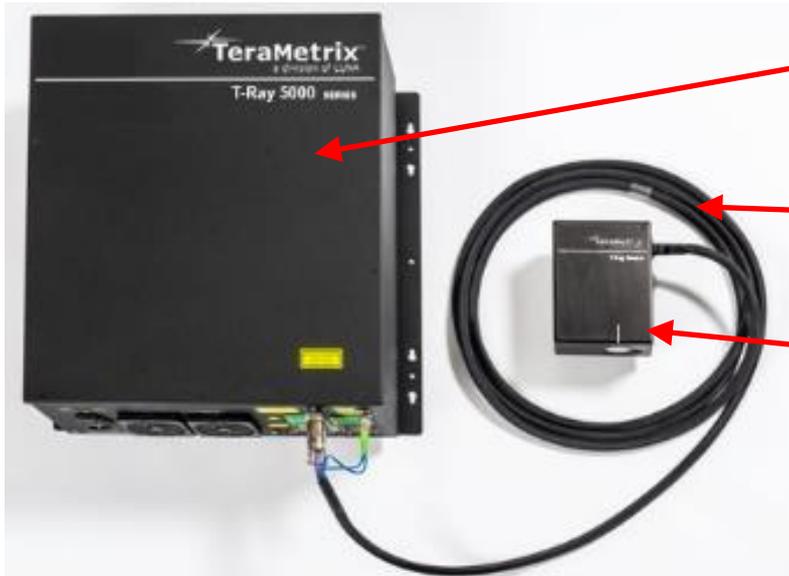


# TeraMetrix 社 THz システムの概要

測定システムは、3つの主要なハードウェアコンポーネントで構成されています。

1. テラヘルツ コントロールユニット(TCU)
2. アンビリアルケーブル
3. THzセンサ

TCU には、T-Ray Server/Clinet ソフトウェアも含まれています。Sever プログラムは、THz データを直接処理して、測定結果（厚みなど）に変換します。



テラヘルツ コントロールユニット (TCU)  
45 x 55 x 18 (W x D x H, cm)  
18 kg

アンビリアルケーブル  
最大対応長さ - 45m  
ケーブル配線時に J.Box 使用可能

## THz センサ オプション:

オンライン対応コリニア・非コリニアセンサ

- EPG (Enhanced Performance Gauge)
- VRS (Virtual Reference Surface)
- Class I Div 1

ハンドヘルド対応コリニアモデル

- SPG (Single Point Gauge)
- LSG (Line Scan Gauge)

## THz による各材料との相互作用

-ほとんどすべての材質は、“透明”として透過作用されます-

### 透過体 (全体又は一部)

- 空気
- プラスチック
- ゴム
- 紙
- フォーム
- アスファルト
- 塗装 / 塗工
- 複合体 (例: ファイバグラス)
- ファイバ / 布 / ラグ
- ほとんどの材質

### 吸収体

- 液体水
- 高極性材料

### 全反射

- 金属
- クロスカーボンファイバの層

### 散乱体 (特により高い周波数にて)

- フォーム
- 織物素材

### スペクトル

- 水蒸気
- 極性プラスチック
- 特定のガス (CO, HCL, HCN)
- 固体 DNA
- 結晶性固体-砂糖、製薬
- 爆薬 (RDX, HMX, PETN, & TNT)

# T-Ray<sup>®</sup> 5000 システム概要 (新タイプモデル)



TCU5600 シリーズは、多くの導入実績がある T-Ray<sup>®</sup> 5000 インテリジェント テラヘルツコントローラ (TCU) をベースに、2023 年に更なる長期安定性や S/N を改善するために、短パルスレーザ、時間遅延レーザ、データ収集用電子機器及び強力な計算エンジンを最適化したモデルになります。

従来導入・使用されているシングルファイバ対応の各種 THz センサモデルとの互換性もあり、既存ユーザへのそのままの置き換えも可能です。

## 主な技術仕様

測定性能	TCU5610	TCU5611	TCU5612	TCU5613
帯域幅	1.5 GHz ~ 5 THz (センサーの種類と測定時間に依存)			
ダイナミックレンジ	90 dB (センサータイプにより異なる)			
ディレイ	320 ps	80 ps	160 ps	700 ps
測定範囲	50 mm	12 mm	25 mm	100 mm
測定精度	< 1 $\mu$ m			
測定レート	最大 100 Hz	最大 1,000 Hz	最大 1,000 Hz	最大 100 Hz
<b>データストレージ/通信インターフェース</b>				
通信インターフェース	2 x イーサネット TCP/IP, 4 x USB			
通信プロトコル	イーサネット経由 XML, TCP/IP			
プログラム可能な入力/出力	デジタル I/O, 24 V			
外部入力	6 エンコーダ入力 [A/B/Z 又はステップと方向]			
ストレージ	128 GB 内蔵 SSD、オプションの外付け HD			
<b>メカニカルデータ</b>				
寸法 (H x W x D)	17.5 x 21.5 x 7.5 インチ / 44.5 x 54.6 x 19 cm			
重量	40 lbs / 18.2 kg			
<b>電気データ</b>				
消費電力	400 ワット			
入力電圧	110/120 VAC; 50/60 Hz			
<b>使用環境データ</b>				
保管時温度範囲	0-40°C			
使用時温度範囲	0-40°C			
相対湿度	20-90% 結露無し			
<b>規格適合性</b>				
安全性	UL 61010-1 / CE; IEC 6825 Laser Class 3R			
電磁適合性	FCC Part 18; RSS-210/RSS Gen-210; EN 61326-1; EN 305 550-2			
有害物質	RoHS directive 2011/65/EC, WEEE directive 2002/96/EC			
FCC	Part 18 に準拠する設計			

# THz オンライン用センサ



多層膜厚測定用  
標準センサ  
HXC55yn



密度・坪量測定対応  
VRS センサ  
HXC56yn



2つの出力対応  
コンパクトセンサ  
HSC50yn



薄膜レンジ対応  
EPG センサ  
HXP51yn

## 主な技術仕様

測定性能	標準仕様センサ(HXC55yn)	VRSセンサ (HXC56yn)	コンパクトセンサ(HSC50yn)	薄膜仕様センサ (HXP51yn)
総厚測定範囲	25um ~ 150000um			8um ~ 15000um
多層膜厚測定範囲 (各層)	50um ~ (層数に依存)			25um ~ (層数に依存)
坪量 (質量) 測定範囲		10 ~ 15000 (gsm)		
厚み精度 (再現性) (2σ)	±2um			
坪量精度 (再現性) (2σ)		±1 (gsm)		
<b>ハードウェア仕様</b>				
サイズ (W x H x D)	128 x 64 x 178	128 x 64 x 178 (VRS部分除く)	76 x 67 x 152	128 x 70 x 178 mm
重量 (kg)	1.6	1.8	1.1	1.6
動作時温度範囲	0 ~ 50°C			
保管時温度範囲	0 ~ 60°C			
パスライン許容値	±15mm			±2mm
角度許容値	±10度 (75mm焦点距離時)			±3度
測定スポット径	φ2mm			
取り付けネジサイズ	1/4-20			
<b>オプション</b>				
焦点距離	25mm, 75mm又は150mm (1インチ, 3インチ又は6インチ)			75mm又は150mm (3インチ又は6インチ)
ケーブル長	5.10または30m (最大45m)			

# THz オフライン用センサ



ハンドヘルド対応  
SPG センサ  
SPG500n

測定性能	SPGセンサ(SP500n)
総厚測定範囲	25um ~ 150000um
多層膜厚測定範囲 (各層)	50um ~ (層数に依存)
厚み精度 (再現性) (2σ)	±0.1um ~ ±0.5um
<b>ハードウェア仕様</b>	
サイズ (W x H x D)	250 x 150 x 150 mm
重量 (kg)	1
動作時温度範囲	0 ~ 50°C
保管時温度範囲	0 ~ 60°C
パスライン許容値	±15mm
測定スポット径	φ2mm
<b>オプション</b>	
焦点距離	75mm又は150mm (3インチ又は6インチ)
ケーブル長	5, 10, 15または30m

# TeraMetrix 社 T-Ray THz システム

TeraMetrix の T-Ray 5000 測定システムは、市場で入手可能な最速のテラヘルツシステムの1つです。T-Ray 5000 Intelligent Terahertz Control Unit はシステムの心臓部であり、THz の生成と検出のすべての側面を監視および制御します。TCU は、様々な T-Gauge センサヘッドの1つと組み合わせて、完全なシステムを作成します。



## 工業プロセスコントロール

テラヘルツシステムは、連続製造アプリケーションのリアルタイム測定を生成します。



## 品質管理と非破壊検査 (NDT)

高い精度、確度、再現性を実現します。



## 素材イメージング

テラヘルツ波はほとんどの材料を透過し、ボイド、クラック、密度変化などの欠陥を簡単に明らかにすることができます。



## 分光測定

時間領域の THz パルスデータは、関心対象物（爆発物、生物学的因子など）の識別を可能にする分光情報を作成するために使用されます。

LUNA

TeraMetrix

CORNES  
Technologies

コーンズテクノロジー株式会社

### 業界をリードする規制順守

Underwriters Laboratories により認定された T-Ray 5000 インテリジェント TCU は、CE マークを取得しており、FDA CDRH laser safety regulation に完全に準拠しております。又、FCC part18 regulation を満たすことがテスト済みです。

産業機材部 検査機器チーム

〒105-0014 東京都港区芝3-3-10 コーンズハウス

Tel: 03-5427-7560

<http://www.cornestech.co.jp/> [ctl-inspection@cornes.jp](mailto:ctl-inspection@cornes.jp)

取り扱い代理店

