

## 過酷な環境でのEMF測定ソリューション

-水中、オイル中での利用可能-

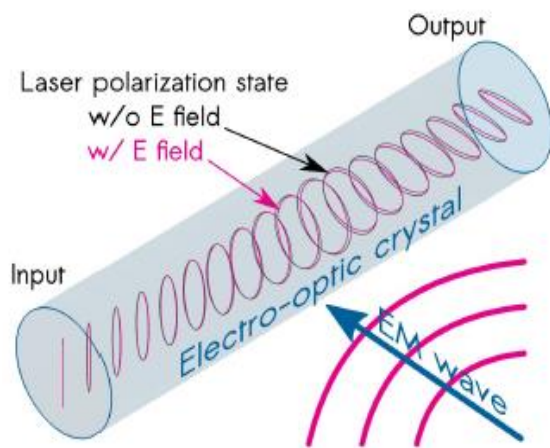
### 【製品紹介】

Kapteosシステムは、ポッケルス効果を利用した電気光学プローブとハイエンドコンバータにより革新的な電界測定を実現しました。その測定性能は、数MV/mを超え、40 Hz~100+ GHzの超高帯域幅や、水中などの非常に過酷な環境で最も高度な機能を提供します。



### 【電場ベクトルの包括的測定】

電気光学技術に基づいたポッケルス効果によりベクトル電界の3つの成分と位相を測定することができます。また縦方向、横方向タイプの2種類のプローブにより、eoSenseコンバータと使用することで3軸のベクトルを正確に識別・測定することができます。



### 【非侵襲的測定】

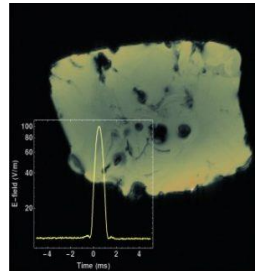
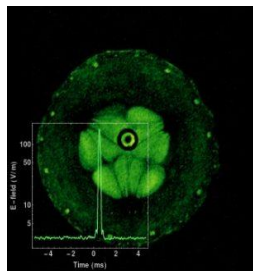
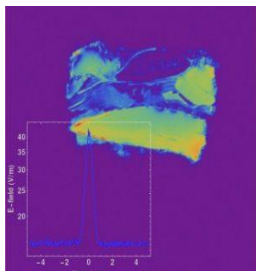
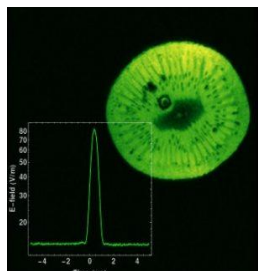
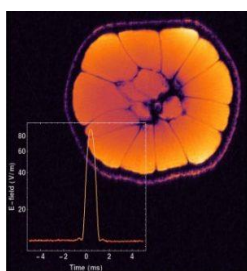
金属部品（メタルフリー）を使用しないセンサの能動部品は基本的にクリスタルです。測定信号は光ファイバーリンク内のレーザーによって送信されるので、次のような利点があります。

- 測定した電界は従来のアンテナベースのプローブと違い、測定に影響を与えません。
- プローブとコンバータは最大100m離れていても構いません。
- ・特にGHz周波数においての超低損失
- ・放射電磁界の影響を受けない正しい測定を保証

MRIシステム内の動物組織、果物または野菜の内側の電界測定も可能です。



オプトエレクトロニックコンバータeoSense



◇日本総代理店 ウェーブクレスト株式会社

穂高電子株式会社  
Hodaka Denki Co., Ltd.

本社：〒222-0033 横浜市港北区新横浜2-12-12  
新横浜IKビル 9F TEL:045-595-9394  
URL: <https://www.hodaka.co.jp/>

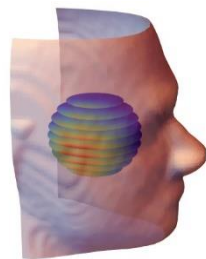
拠点：横浜営業所、厚木営業所、東京営業所  
名古屋営業所、三重営業所、浜松営業所  
関西営業所、京都営業所、岡山営業所

# ターゲット・アプリケーション

- 空気, 真空, 液体培地 での利用可能 -

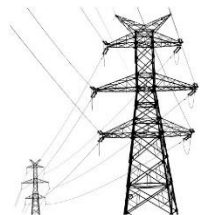
## 【比吸収率(SAR)の評価】

比吸収率評価は、人体への電界暴露測定を可能にします。これらの測定は規格に基づいており、ファントム内で行わなければなりません(新しいヨーロッパ指令)。eoProbeはあらゆる液体に使用でき、この新しい指令に準拠しています。



## 【特定プロジェクト例】

軍用通信アンテナから歩兵への電界暴露測定



## 【中高電圧(HV)電気部品】

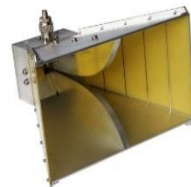
中・高電圧システムやコンポーネントの電界を測定することで、部分放電やコンポーネントの経年劣化、さらには人への電界暴露などの欠陥を分析できます。

eoProbeは完全に絶縁されているため、これら特定の条件で使用できます。

## 【アンテナ】

アンテナ内の電界測定には、非常に広い周波数帯域幅での近距離測定が必要です。測定電界は、フィールドベクトルの各成分(または軸)の振幅と位相を含まなければなりません。

eoProbeは一度にすべての周波数を測定できます。



## 【プラズマ】

荷電粒子を含むガスをイオン化するための非常に強い電界(kV/m~MV/m)の測定に関するものです。この場の大きさは物理的に非常に近く(低温プラズマでは数ミリメートル以下から高温プラズマでは数十センチメートル)、非常に局所的でなければなりません。

Kapteosソリューションは独自のソリューションであり、広範なテストによって広く検証されています。

## 【特定のプロジェクト例】

- 生物学的または磁氣的などの異なる環境でのその場のプラズママッピング
- ナノ秒領域におけるレーザー - プラズマ相互作用により発生した電磁パルス(EMP)の絶対測定
- 生物学的液体内部のプラズマ電場の侵入深さの測定

## 【磁気共鳴イメージング(MRI)】

トピックは、電磁界の人体暴露を測定することです。

無線周波数のフィールド解析は非常に高い空間分解能が必要とされます。

測定はMRIモデルに応じて3または4.7テスラの磁場の下で行われなければなりません。

eoProbeはこれらの過酷な環境を問題なく測定できます。



## 【特定のプロジェクト例】

3~4.7テスラの電界測定

- MRI装置内の温熱療法アプリケータによって生成された100MHzのEM波に曝されたファントム内のベクトル電場マッピング



◇日本総代理店 ウェーブクレスト株式会社

 穂高電子株式会社  
Hodaka Denshi Co., Ltd.

本社：〒222-0033 横浜市港北区新横浜2-12-12  
新横浜IKビル 9F TEL:045-595-9394  
URL: <https://www.hodaka.co.jp/>

拠点：横浜営業所、厚木営業所、東京営業所  
名古屋営業所、三重営業所、浜松営業所  
関西営業所、京都営業所、岡山営業所

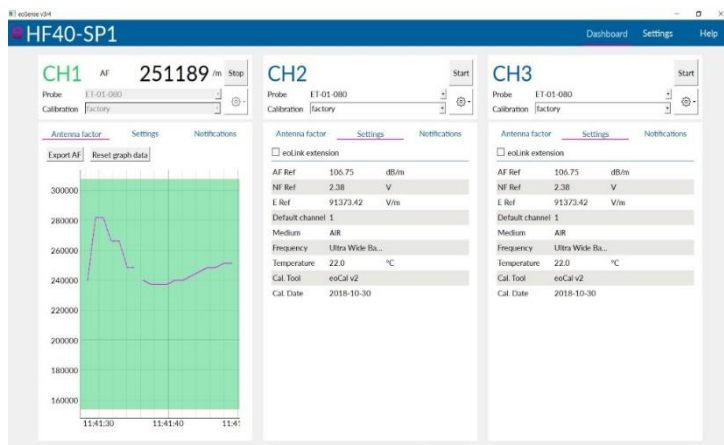
## 電界測定プローブ eoProbe を操作

オプトエレクトロニックコンバーター eoSense は、eoProbe センサと、専用のKapteosソフトウェア、または独自のソフトウェアからイーサネットポートを介して使用します。

eoSense は、eoProbe 3本まで直接接続させて動作可能です。eoProbeから送信された光信号を、オシロスコープやスペクトラムアナライザ、その他の信号処理機器などで分析できる電気信号に変換します。

絶対電界(モジュラス、位相)を測定するためのアンテナファクタ(AF)リアルタイム処理が含まれています。各eoSenseには、2年間有効な定期テストレポートが付属しています。

40GHz以上については、リクエストベースとなります。



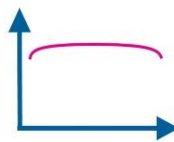
モデル	バンド幅	内蔵アンプ(オプション)
LF-30S	40 Hz...30 MHz	30 dB (標準)
MF-01U	1 kHz ... 1 GHz	1 kHz ... 1 GHz 50 dB gain
HF-10	100 MHz ... 10 GHz	100 MHz ... 10 GHz 55 dB gain
HF-20	100 MHz ... 20 GHz	100 MHz ... 20 GHz 45 dB gain
HF-40	20 kHz ... 40 GHz	100 MHz ... 40GHz 48 dB gain

## 主な特徴



### 実アンテナ係数補正

この独自の機能は、温度ドリフトや振動、光ファイバなどの誤差を最小限に抑えるために、フル測定チャンネルを考慮に入れています。この機能により、非常に高いパフォーマンスを達成できます。



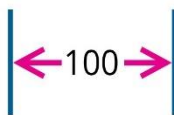
### より良い性能のための完全校正

Kapteosが提供する各システムは、2年間有効に校正されています。校正証明書が標準で提供され、この機能により、非常に高いパフォーマンスを提供しています。



### 簡単操作

ユーザーフレンドリーなソフトウェアとオプトエレクトロニックコンバーター、そして幅広いアクセサリのおかげで、電界測定を始めるのに数分もかかりません。



### 最大100メートルの光ファイバー

測定する電界とコンバーターの間で使用します。



### シグナルの内蔵アンプ: AMP (オプション)

低電界値の要求仕様を満たすために内蔵アンプを提案します。



◇日本総代理店 ウェーブクレスト株式会社

穂高電子株式会社  
Hodaka Denshi Co., Ltd.

本社：〒222-0033 横浜市港北区新横浜2-12-12  
新横浜IKビル 9F TEL:045-595-9394  
URL: <https://www.hodaka.co.jp/>

拠点：横浜営業所、厚木営業所、東京営業所  
名古屋営業所、三重営業所、浜松営業所  
関西営業所、京都営業所、岡山営業所

## いかなる環境下でも正確な測定が可能

100  
GHz

10  
MV/m

4.7  
T



§ 40Hz~100GHz

§ 最大10MV/m

§ 最大4.7テスラ

eoProbe™

モデル	環境	感度 - バンド幅	タイプ
ET5-air	低誘電率(空気/オイル)	250 mV/m - 30 Hz ... 10 GHz	横方向
ET1-air	低誘電率(空気/オイル)	500 mV/m - 30 Hz ... 50 GHz	横方向
EL5-air	低誘電率(空気/オイル)	50 mV/m - 30 Hz ... 10 GHz	縦方向
EL1-air	低誘電率(空気/オイル)	200 mV/m - 30 Hz ... 50 GHz	縦方向
ET5-vac	低誘電率(真空)	250 mV/m - 30 Hz ... 10 GHz	横方向
ET1-vac	低誘電率(真空)	500 mV/m - 30 Hz ... 50 GHz	横方向
EL5-vac	低誘電率(真空)	50 mV/m - 30 Hz ... 10 GHz	縦方向
EL1-vac	低誘電率(真空)	200 mV/m - 30 Hz ... 50 GHz	縦方向
ET5-bio	高誘電率(水性液体)	50 mV/m - 30 kHz ... 10 GHz	横方向
ET1-bio	高誘電率(水性液体)	200 mV/m - 30 kHz ... 50 GHz	横方向
EL5-bio	高誘電率(水性液体)	50 mV/m - 30 kHz ... 10 GHz	縦方向
EL1-bio	高誘電率(水性液体)	200 mV/m - 30 kHz ... 50 GHz	縦方向

## プローブ用アクセサリ



eoPod™

### eoProbeセンサ用eoPod

多関節アームを介してプローブを特定の位置に維持することを可能にします。eoPodは完全誘電体なので、電界源の近くで使用することができます。eoPodは2バージョン利用可能で、1つはエアプローブとバキュームプローブ用、もう1つはバイオプローブ用です。



eoCal™

### 電界プローブ校正用eoCal

eoCalは、液体媒体または空气中で非常に正確に測定する為の簡単で速い校正アクセサリです。



eoLink™

### 光ファイバ延長

eoSenseコンバータとeoProbeセンサの間に挿入して、距離を最大100メートルまで延長します。屋外使用も利用可能です。



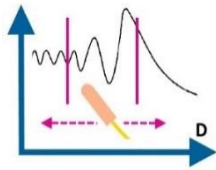
◇日本総代理店 ウェーブクレスト株式会社

穂高電子株式会社  
Hodaka Denso Co., Ltd.

本社：〒222-0033 横浜市港北区新横浜2-12-12  
新横浜Kビル 9F TEL:045-595-9394  
URL: <https://www.hodaka.co.jp/>

拠点：横浜営業所、厚木営業所、東京営業所  
名古屋営業所、三重営業所、浜松営業所  
関西営業所、京都営業所、岡山営業所

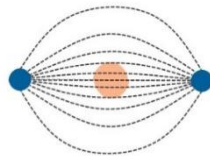
# 主な特徴



## ベクトル近距離および遠距離

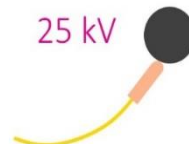
### Eフィールド測定

高い性能のおかげで、eoProbesは遠近両方の電界を測定することができます。



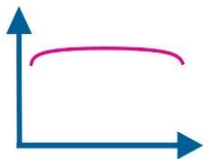
## 測定された電界への影響なし

プローブ構造はいかなる金属部分も含まないので、測定された電界は乱されず、eoProbeは正確な電界を測定します。



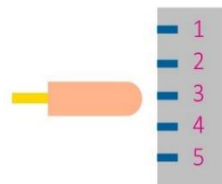
## 完全絶縁プローブ

プローブ内部に電子部品がないため、eoProbeは完全に絶縁されています。そのため非常に高い電位(数kV)下で電界を測定することが可能です。



## 超広帯域

ポッケルス効果に基づいた技術で、プローブは優れた直線性で10 Hz~50 GHzまでの電界を測定することができます。



## 高解像度とコンパクト

高いコンパクト性とサブミリメートルの空間分解能で、電界を非常に正確に測定します。



## 屋外操作

屋外条件(プローブは0~50°C)でも電界測定は可能です。

# 仕様

特徴	
感度 & 帯域幅	eoProbeバージョン表を参照
ダイナミック測定	$\geq 130\text{dB} \cdot \sqrt{\text{Hz}}$
選択性	$\geq 50\text{ dB}$
空間分解能	1 mm以下
動作温度	0...+50° C (32...122° F)
動作圧力	0...2030 hPa (0...29.4 PSI)
ダメージなしの最大電界	10 MV / m
ダメージなしの最大Bフィールド	4.7テスラ
イングレスプロテクション	IP 67 (センサのみ)
ガスの化学的適合性	空気、窒素、プラズマ、SF6
液体の化学的適合性	水、油、アルコール、生物学的液体
プローブ洗浄	イソプロピルアルコールで軽く湿らせて洗浄
光ファイバ径	2.8 mm (真空についてはデータシートを参照)
光ファイバ最小曲げ半径	40 mm (真空についてはデータシートを参照)



◇日本総代理店 ウェーブクレスト株式会社

穂高電子株式会社  
Hodaka Denshi Co., Ltd.

本社：〒222-0033 横浜市港北区新横浜2-12-12  
新横浜IKビル 9F TEL:045-595-9394  
URL: <https://www.hodaka.co.jp/>

拠点：横浜営業所、厚木営業所、東京営業所  
名古屋営業所、三重営業所、浜松営業所  
関西営業所、京都営業所、岡山営業所