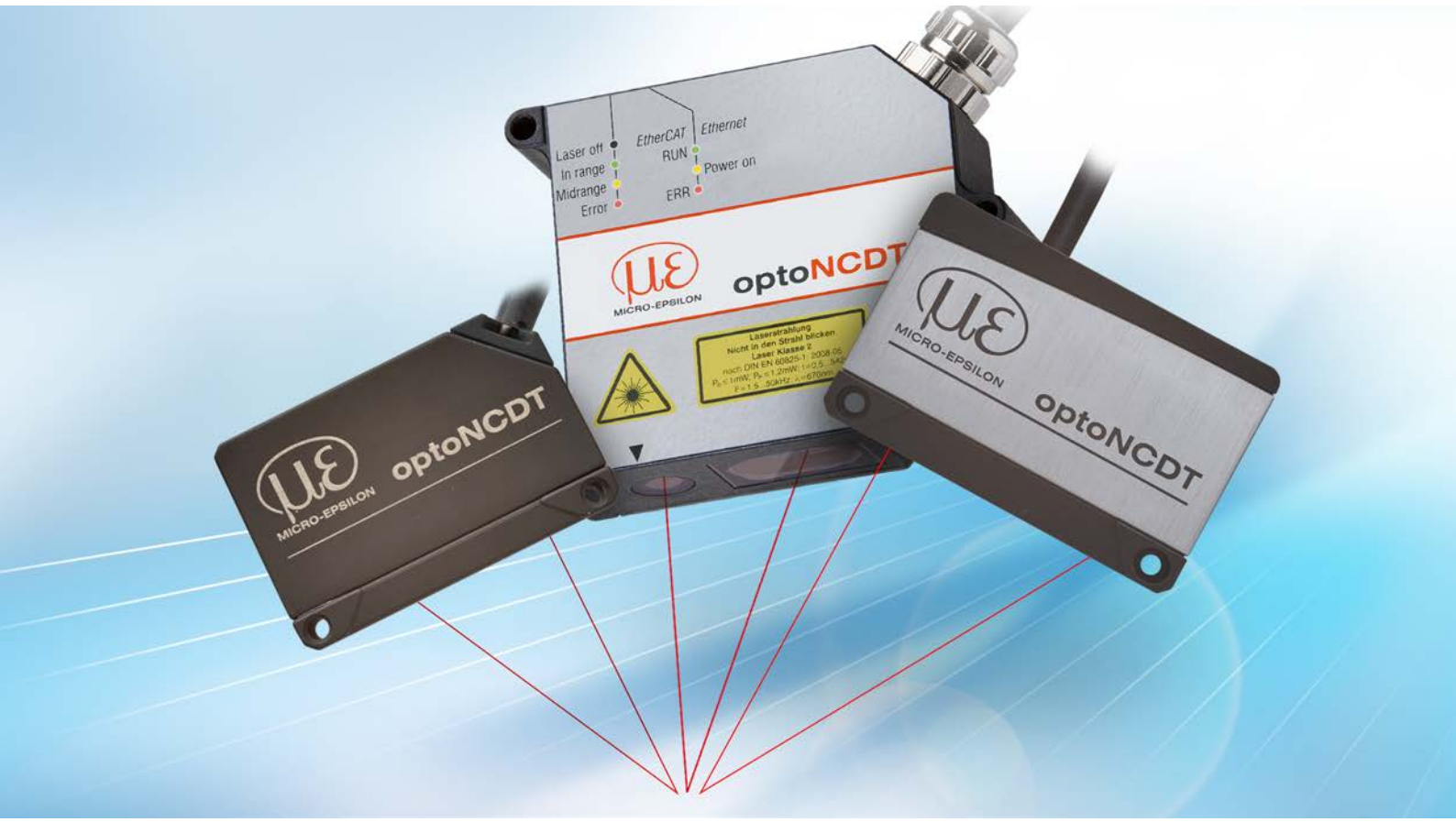
MICRO-EPSILON

More Precision

# optoNCDT // レーザ変位センサ（三角法）



# 小径レーザラインによる高性能レーザセンサ
# optoNCDT 2300LL

- 金属光沢を有する表面、粗い表面、および模様のある表面用
- 49.14 kHzまでの調整可能な測定レート
- INTERFACE アナログ (U/I) / RS422 / Ethernet / EtherCAT / PROFINET / EtherNet/IP
- A-RTSC アドバンスト・リアルタイム表面補正
- 分解能 0.03 µm

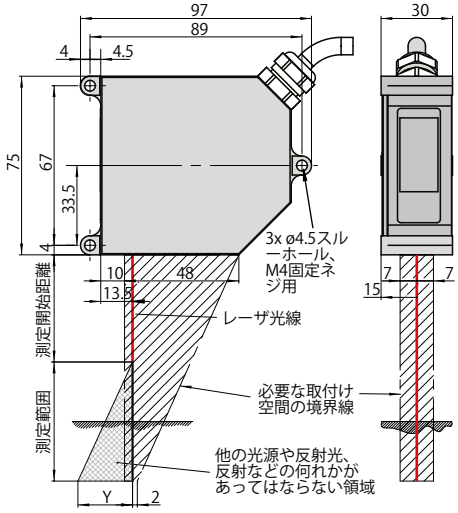



optoNCDT 2300LLは、測定対象物に小径レーザライン（LL）を投影します。この高性能なレーザセンサは、ロボットの位置決め時のように、センサや測定対象物がZ軸方向に移動する高精度な距離測定で特に定評があります。optoNCDT 2300LLセンサは、金属光沢を有する表面や模様のある表面の測定、またレーザ光が透過する材料の測定向けに設計されています。このような表面では、模様や粗さのような凹凸が光学的に平均化されて補正されるため、小径レーザラインは大きな利点となります。

光学的平均化に加えて、特殊なソフトウェアアルゴリズムが表面粗さ、キズ、窪み、細孔による干渉を除去します。このおかげで、特に金属面で安定した信頼性の高い測定結果が得られます。

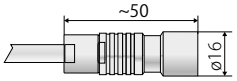
A-RTSC（アドバンスト・リアルタイム表面補正）は、ダイナミックレンジを拡張したことにより、測定プロセス中でのより正確なリアルタイム表面補正を可能にします。

optoNCDT 2300レーザセンサは、Webインターフェースを介して操作でき、測定値や信号処理（ピーク選択、フィルタ、ビデオ信号のマスキングなど）に関する多数のオプションが用意されています。




（単位mm、図は縮尺通りではない）

**ケーブルカップリング（センサ側）**




| 測定範囲 | 測定開始距離 | Y |
|---|---|---|
| 2 | 24 | 1.5 |
| 10 | 30 | 6.5 |
| 20 | 40 | 10.0 |
| 50 | 45 | 23.0 |

| モデル | | ILD2300-2LL | ILD2300-10LL | ILD2300-20LL | ILD2300-50LL |
|---|---|---|---|---|---|
| 測定範囲 [1] | | 2 (2) mm | 10 (5) mm | 20 (10) mm | 50 (25) mm |
| 測定開始距離 [1] | | 24 (24) mm | 30 (35) mm | 40 (50) mm | 45 (70) mm |
| 測定中心距離 [1] | | 25 (25) mm | 35 (37.5) mm | 50 (55) mm | 70 (82.5) mm |
| 測定終了距離 [1] | | 26 (26) mm | 40 (40) mm | 60 (60) mm | 95 (95) mm |
| 測定レート | | 7段階設定可: 49.14 kHz [2] / 30 kHz / 20 kHz / 10 kHz / 5 kHz / 2.5 kHz / 1.5 kHz | | | |
| 直線性 | | < ±0.6 µm | < ±2 µm | < ±4 µm | < ±10 µm |
| | | < ±0.03 % FSO | < ±0.02 % FSO | | |
| 分解能 [3] | | 0.03 µm | 0.15 µm | 0.3 µm | 0.8 µm |
| スポット径 (±10 %) | 測定開始距離 | 85 x 240 µm | 120 x 405 µm | 185 x 485 µm | 350 x 320 µm |
| | 測定中心距離 | 24 x 280 µm | 35 x 585 µm | 55 x 700 µm | 70 x 960 µm |
| | 測定終了距離 | 64 x 400 µm | 125 x 835 µm | 195 x 1200 µm | 300 x 1940 µm |
| 光源 | | 半導体レーザ < 1 mW、670 nm (赤) | | | |
| レーザ安全クラス | | DIN EN 60825-1: 2015-07に準拠したクラス2 | | | |
| 許容周囲光 | | 10,000～40,000 lx | | | |
| 電源電圧 | | 11～30 DC V | | | |
| 消費電力 | | < 3 W (24V) | | | |
| 入力信号 | | レーザ オン/オフ、同期入力、トリガ入力 | | | |
| デジタルインターフェース | | RS422 (16 bit) / Ethernet / EtherCAT / PROFINET [4] / EtherNet/IP [4] | | | |
| アナログ出力 [4] | | 4～20 mA / 0 ...5 V / 0 ...10 V / ±5 V / ±10 V | | | |
| 同期 | | 同時測定と交互測定において可能 | | | |
| 接続 | | 付属の14-polケーブルコネクタ付きピグテール0.25m、固定設置時最小曲げ半径 30 mm;<br>オプションとして、3 m / 6 m / 9 m への延長可(接続ケーブルについては付属品を参照) | | | |
| 取り付け | | 固定用スルーホール3か所でネジ止め | | | |
| 温度範囲 | 保管時 | -20 … +70 °C (結露厳禁) | | | |
| | 運転時 | 0 … +50 °C (結露厳禁) | | | |
| 衝撃 (DIN EN 60068-2-27) | | 3軸において 15 g / 6 ms | | | |
| 振動 (DIN EN 60068-2-6) | | 2 g / 20 … 500 Hz | | | |
| 保護等級 (DIN EN 60529) | | IP65 | | | |
| 材質 | | 亜鉛ダイキャスト・ハウジング | | | |
| 質量 | | 約 550 g (ピグテール込み) | | | |
| 制御と表示素子 | | セットアップ用Webインターフェイス：ユーザ管理、測定設定、データ出力、<br>測定制御、パラメータ、追加装備：<br>ステータス用 2 x カラーLED/ Ethernet および EtherCAT | | | |

FSO = 測定範囲のフルスケール出力
上記データは白色の拡散反射面（ILDセンサ用のMicro-Epsilonの基準セラミック）に適用されます
[1] 括弧中の値は、49.14 kHz用
[2] 測定範囲を縮小した場合の測定レート　49.14 kHz（括弧中）
[3] 測定レート20 kHz
[4] インターフェースモジュール（付属品を参照）を介した接続

# 付属品
# optoNCDT

## 全optoNCDTシリーズ用のオプションパーツ

**電源ユニット**

- PS2020（電源装置 24 V / 2.5 A; 入力 100～240 VAC、出力 24 VDC / 2.5 A; 左右対称の標準レール 35 mm x 7.5 mmへの取り付け、DIN 50022）

## 1220 / 1320シリーズの付属品

**保護フィルム**

- 透明な保護フィルム 32 x 11 mm、ILD1x20用

## 1420シリーズの付属品

**電源及び出力ケーブル、ケーブルキャリヤでも使用可能**

- PCF1420-1/I (1 m、出力 4 ...20 mA)
- PCF1420-1/I(01) (1 m、出力 4... 20 mA)
- PCF1420-3/I (3 m、出力 4 ...20 mA)
- PCF1420-6/I (6 m、出力 4 ...20 mA)
- PCF1420-10/I (10 m、出力 4 ...20 mA)
- PCF1420-15/I (15 m、出力 4 ...20 mA)
- PCF1420-3/U (3 m、内蔵された抵抗、出力 1 ...5 VDC)*
- PCF1420-6/U (6 m、内蔵された抵抗、出力 1 ...5 VDC)*
- PCF1420-10/U (10 m、内蔵された抵抗、出力 1 ...5 VDC)*
- PCF1420-15/U (15 m、内蔵された抵抗、出力 1 ...5 VDC)*
- PCF1420-3/IF2008 (3 m、インターフェースと電源ケーブル)
- PCF1420-6/IF2008 (6 m、インターフェースと電源ケーブル)
- PCF1420-10/IF2008 (10 m、インターフェースと電源ケーブル)
- PCF1420-3/C-Box (3 m)

* 特注 2 ...10 VDCも可

**電源と出力ケーブル、ロボットでも使用可能**

(オプション 90°ソケット付き)

- PCR1402-3/I (3 m)
- PCR1402-6/I (6 m)
- PCR1402-8/I (8 m)

**保護フィルム**

透明な保護フィルム 32 x 11 mm、ILD1x20用

## 1710 / 1750 / 1760シリーズの付属品

**電源及び出力ケーブル、ケーブルキャリヤでも使用可能**

- PC1700-3 (3 m)
- PC1700-10 (10 m)
- PC1700-10/IF2008 (10 m、IF2008を用いる場合用)
- PC1750-3/C-Box (3 m)
- PC1750-6/C-Box (6 m)
- PC1750-9/C-Box (9 m)

**電源及び出力ケーブル、ロボットでも使用可能**

- PCR1700-5 (5 m)
- PCR1700-10 (10 m)

**電源及び出力ケーブル、200°Cまでの耐熱**

- PC1700-3/OE/HT (3 m)
- PC1700-6/OE/HT (6 m)
- PC1700-15/OE/HT (15 m)

**保護ハウジング**

- SGH (サイズSとM)
- SGHF (サイズSとM)
- SGHF-HT

## 1900シリーズの付属品

**電源及び出力ケーブル、ケーブルキャリヤでも使用可能**

- PC1900-3/IF2008 電源/出力ケーブル 3 m
- PC1900-6/IF2008 電源/出力ケーブル 6 m
- PC1900-9/IF2008 電源/出力ケーブル 9 m
- PC1900-15/IF2008 電源/出力ケーブル 15 m
- PC1900-3/Cボックス 電源/出力ケーブル 3 m
- PC1900-6/Cボックス 電源/出力ケーブル 6 m
- PC1900-9/Cボックス 電源/出力ケーブル 9 m
- PC1900-15/Cボックス 電源/出力ケーブル 15 m
- PC1900-3/OE 電源/出力ケーブル 3 m
- PC1900-6/OE 電源/出力ケーブル 6 m
- PC1900-9/OE 電源/出力ケーブル 9 m
- PC1900-15/OE 電源/出力ケーブル 15 m
- PC1900-IE-3/OE-RJ45 Ethernetケーブル 3 m
- PC1900-IE-6/OE-RJ45 Ethernetケーブル 6 m
- PC1900-IE-9/OE-RJ45 Ethernetケーブル 9 m
- PC1900-IE-3/RJ45 Etherneケーブル 3 m
- PC1900-IE-6/RJ45 Etherneケーブル 6 m
- PC1900-IE-9/RJ45 Etherneケーブル 9 m

**保護フィルム**

- 透明な保護フィルム 52 x 15 mm、ILD1900用

## 2300 / 2310シリーズの付属品

**電源と出力ケーブル**

- PC2300-0.5Y (PCやSPSへの接続ケーブル；作動には、更にPC2300-3/SUB-Dも必要)
- PC2300-3/SUB-D (3 m、作動には、更にPC2300-0.5Yも必要)
- PC2300-3/IF2008 (インターフェースと電源ケーブル)
- PC2300-3/OE (3 m)
- PC2300-6/OE (6 m)
- PC2300-9/OE (9 m)
- PC2300-15/OE (15 m)
- PC2300-3/C-Box/RJ45 (3 m)

* カスタマイズされたケーブル長も可

**電源及び出力ケーブル、200°Cまでの耐熱**

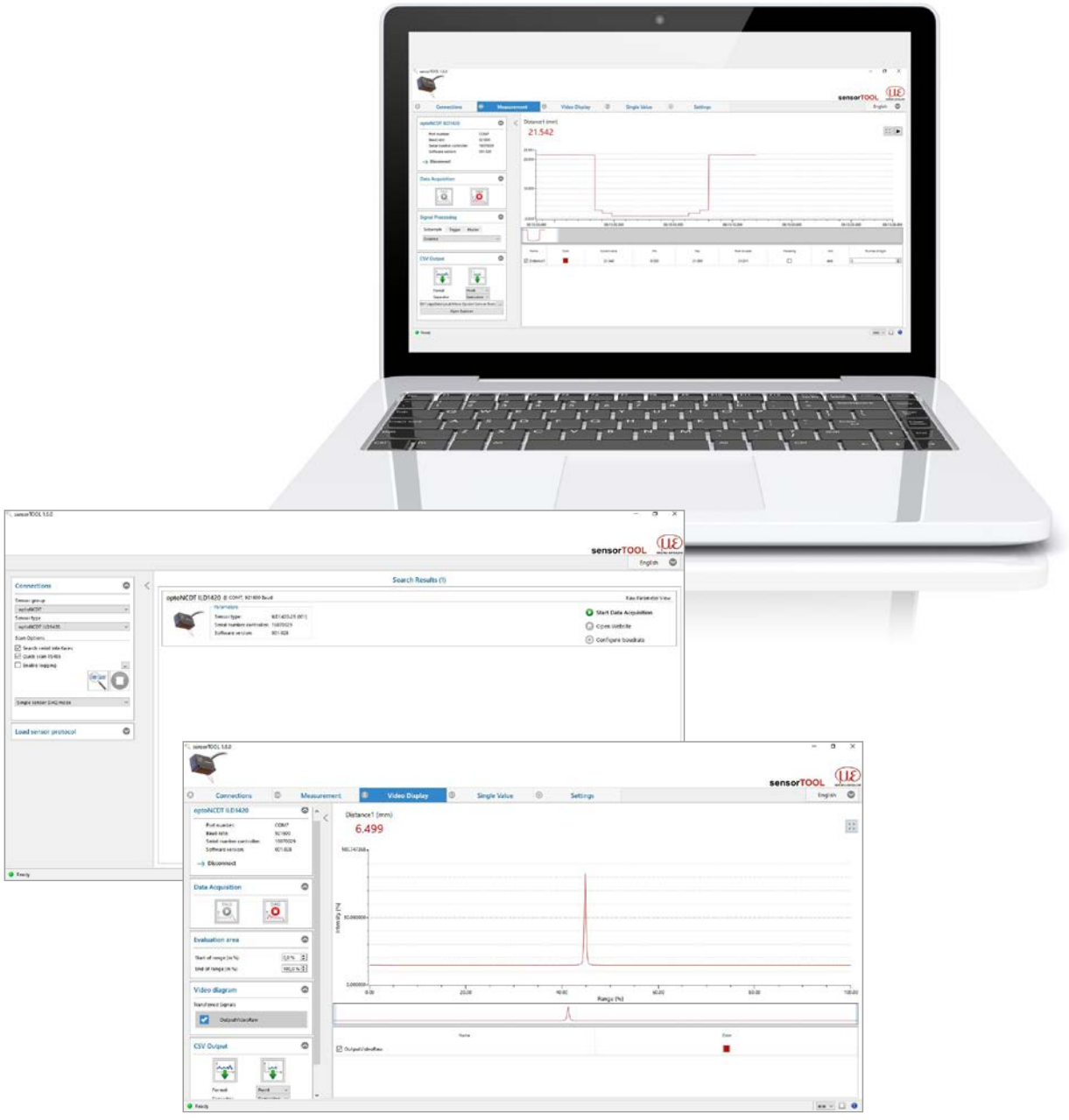
- PC2300-3/OE/HT (3 m)
- PC2300-6/OE/HT (6 m)
- PC2300-9/OE/HT (9 m)
- PC2300-15/OE/HT (15 m)

**保護ハウジング**

- SGH (サイズSとM)
- SGHF (サイズSとM)
- SGHF-HT

**sensorTOOL**

Micro-EpsilonのsensorTOOLは、1台または複数台のoptoNCDTセンサの操作に使用できるパワフルなソフトウェアです。このsensorTOOLを使ってPCに接続されているセンサにアクセスし、センサの完全なデータストリームを表示し、ファイル（Excel互換のCSV形式）に保存することができます。センサの設定はセンサのWebインターフェースで行います。




**無料ダウンロード**

センサを既存のソフトウェアや自作のソフトウェアに簡単に統合するためのソフトウェアツール、ドライバ、文書化されているドライバDLLは、すべて以下のリンクから無料で入手できます：

www.micro-epsilon.jp/download

# 付属品
# optoNCDT

**厳しい環境に対応した保護ハウジング**
過酷な環境でoptoNCDTレーザセンサを保護するための保護ハウジングをご用意しています。

**SGHバージョン:**
保護ハウジングSGHはセンサを覆うためのもので、交換可能な保護ウィンドウが装備されています。
防水ハウジングが、センサを溶剤や洗剤から保護します。

**以下のモデル用のサイズS:**
- 1750-20BLおよび1750-200BL
- 2300-2、2300-5、2300-10、2300-20、2300-50、2300-100
- 2300-2LL、2300-10LL、2300-20L、2300-50LL
- 2300-2BL、2300-5BL、2300-10BL

**以下のモデル用のサイズM:**
- 1750-500BLおよび1750-750BL
- 1750 500および1750-750
- 2300-200および2300-300
- 2310-10、2310-20、2310-40



SGH サイズS (140 x 140 x 71 mm)



SGH サイズM (180 x 140 x 71 mm)

**SGHFバージョン:**
窓と圧縮空気用ジョイントを備えたこのバージョンは、高温環境に最適です。圧縮空気冷却が、ハウジングに組み込まれているため、センサを最適に保護できます。

**以下のモデル用のサイズS:**
- 1750-20BLおよび1750-200BL
- 2300-2、2300-5、2300-10、2300-20、2300-50、2300-100
- 2300-2LL、2300-10LL、2300-20L、2300-50LL
- 2300-2BL、2300-5BL、2300-10BL

**以下のモデル用のサイズM:**
- 1750-500BLおよび1750-750BL
- 1750 500および1750-750
- 2300-200および2300-300
- 2310-10、2310-20、2310-40



SGHF サイズS (140 x 140 x 71 mm)



SGHF サイズM (180 x 140 x 71 mm)

**SGHF-HTバージョン:**
窓と圧縮空気用ジョイントを備えたこの水冷保護ハウジングは、周辺温度200°Cまでの測定用に設計されています。

**以下のモデルに最適:**
- 1710-50および1710-1000
- 1710-50BLおよび1710-1000BL
- 1750-500および1750-750
- 1750-500BLおよび1750-750BL
- 2300-200および2300-300
- 2310-50BL
- 2310-10、2310-20、2310-40、2310-50

冷却水最高温度 T(max) = 10°C
最小水流 Q(min) = 3 L/分



SGHF-HT (260 x 180 x 154 mm)

## インターフェースモジュール

| モジュール | optoNCDT 1220 | optoNCDT 1320 | optoNCDT 1420 | optoNCDT 1710 | optoNCDT 1750 | optoNCDT 1900 | optoNCDT 2300 | optoNCDT 2310 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **C-Box/2A**<br>最大2つまでのセンサ信号を換算し、変換するコントロールユニット | ⊘ | ⊘ | ✔ | ⊘ | ✔ | ✔ | ✔ | ✔ |
| **IF2001/USB**<br>デジタル信号をUSB変換するRS422/USBコンバータ | ✔ | ✔ | ✔ | ✔ | ✔ | ✔ | ✔ | ✔ |
| **IC2001/USB**<br>シングルチャンネルのRS422/USB変換ケーブル | ✔ | ✔ | ✔ | ✔ | ✔ | ✔ | ✔ | ✔ |
| **IF2004/USB**<br>最大４つのデジタル信号をUSB変換するRS422/USBコンバータ | ⊘ | ⊘ | ✔ | ✔ | ✔ | ✔ | ✔ | ✔ |
| **IF2008/ETH**<br>8台までのセンサのEthernet接続のためのインターフェースモジュール | ⊘ | ⊘ | ✔ | ⊘ | ✔ | ✔ | ✔ | ✔ |
| **IF2008PCIE**<br>複数のセンサ信号を演算するためのインターフェースカード; アナログ/デジタルインターフェース | ⊘ | ⊘ | ✔ | ✔ | ✔ | ✔ | ✔ | ✔ |
| **IF2030/PNET**<br>産業用Ethernet (PROFINET)への接続用インターフェースモジュール | ✔ | ✔ | ✔ | ⊘ | ✔ | ✔ | ✔ | ✔ |
| **IF2030/ENETIP**<br>産業用Ethernet (EtherNet/IP)への接続用インターフェースモジュール | ✔ | ✔ | ✔ | ⊘ | ✔ | ✔ | ✔ | ✔ |

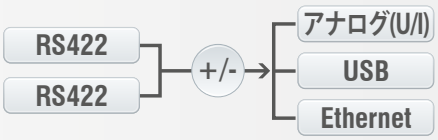
### C-Box/2A 2系統までのセンサ信号用のD/A変換と換算用のコントローラ

C-Box/2Aは、2系統のデジタル入力信号の高速D/A変換または2系統のデジタルセンサ信号の演算に用いられ、optoNCDT 1420、1750、1900、2300モデルと互換性があります。C-Box/2Aおよび接続されているセンサは、Webインターフェースを介して操作することができます。平均の算出のみならず、厚み、直径、段差、または勾配も算出できます。D/A変換は16 Bit、最大70 kHzで行われます。




### 特徴

- トリガ入力
- 多機能出力
- Ethernet、USB接続、アナログ4経由の測定値出力。20 mA / 0～5 V / 0 ...10 V / ±5 V / ±10 V (Webインターフェースを介して スケーリング 可能)
- センサ用またはC-Box/2Aのステータス用のスイッチング出力 x 2
- 3つの出力インターフェース上での並列データ出力

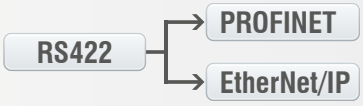


# 付属品
# optoNCDT

### IF2030
**産業用Ethernet への接続用インターフェースモジュール**

IF2030シリーズのインターフェースモジュールは、Micro-Epsilonのセンサをプラント制御システムなどの産業用Ethernetベースのフィールドバス環境への容易な接続のために開発されたモジュールです。PROFINETおよびEtherNet/IPモジュールは、データをRS422またはR485インターフェース経由で出力するセンサと互換性があります。これらのモジュールはセンサ側で最大4 Mbaudで動作し、様々なネットワークトポロジに対応した2つのネットワークポートが装備されています。制御キャビネットへの設置はDINレールを使用して行います。



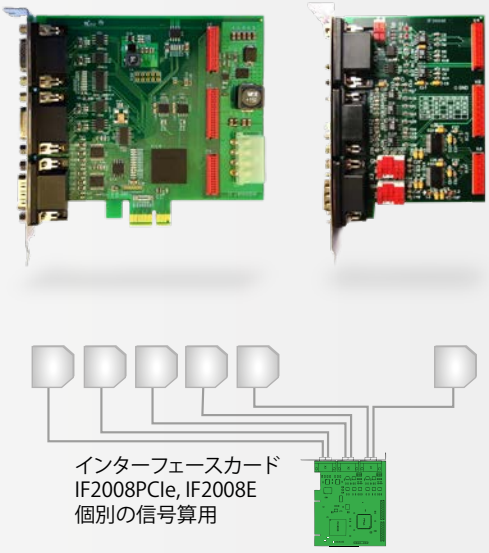



### IF2008PCIe / IF2008E
**同期データ収集用インターフェースカード**

複数のレーザセンサを用いて平面や厚さを測定する場合、完全に同期されたデータの取得は不可欠です。インターフェースカードIF2008PCIeは、PC内への組み込み用に設計されており、4系統のデジタルセンサ信号と2台のエンコーダを同期させることができます。データは、PCのリソースをブロック単位で節減して処理できるよう、FIFOメモリに格納されます。拡張カードIF2008Eを用いれば、追加2系統のデジタルセンサ信号と2系統のアナログセンサ信号、8系統のI/O信号を捕捉することができます。

**特徴**

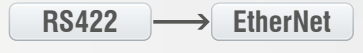
- IF2008PCIe - ベース基板：4系統のデジタル信号と2つのエンコーダ
- IF2008E - 拡張カード：2系統のデジタル信号、2系統のアナログ信号、8系統のI/O信号




### IF2008/ETH
**8台までのセンサをEthernetで接続するための インターフェースモジュール IF2008/ETH**

IF2008/ETHを使って、最大8台のセンサおよび/またはRS422インターフェース搭載のエンコーダをEthernetネットワークに統合できます。プログラム可能な4つのスイッチング入力またはスイッチング出力（TTLおよびHTLロジック）を利用することができます。10個の表示LEDから、チャンネルおよびデバイスステータスをモジュールで直接読み取ることができます。さらに、Ethernetを介したデータの取得と出力は最大200 kHzの高速で行われます。インターフェースモジュールのパラメータ設定は、Webインターフェース経由でスムーズに行うことができます。





### IC2001/USB：RS422からUSBへのシングルチャンネル変換ケーブル

シングルチャンネル変換ケーブル IC2001/USBは、RS422インターフェースが搭載されたoptoNCDTセンサのUSB接続に使用します。このケーブルは簡単に取り付けることができるため、機械やシステムへの組み込みにも使用できます。

**特徴**

- 5心のインターフェースケーブル（外被シールドなし）
- RS422からUSBへの変換
- USBによる容易なセンサ接続
- 9.6 kBaudから1 MBaudまでのボーレートをサポート



RS422 → USB

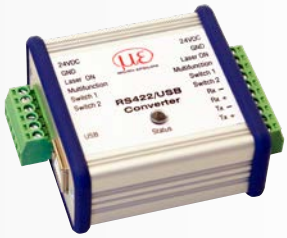
### IF2001/USB：RS422からUSBへのコンバータ

RS422/USBコンバータは、1台のレーザ光学センサのデジタル信号をUSBデータパケットに変換します。そのために、センサはコンバータのRS422インターフェースに接続されます。

データはUSBポートを介して出力されますが、レーザのオン/オフ、スイッチング信号、機能出力などのその他の信号と機能はコンバータを通過します。コンバータおよび接続されているセンサは、ソフトウェアによってパラメータ化することができます。

**特徴**

- 頑丈なアルミニウム製ハウジング
- ねじ込み端子による容易なセンサ接続（プラグ＆プレイ）
- RS422からUSBへの変換
- 9.6 kBaudから12 MBaudまでのボーレートをサポート




RS422 → USB

### IF2004/USB：RS422からUSBへの4xコンバータ

RS422/USBコンバータは、4台までのレーザ光学センサのデジタル信号をUSBデータパッケージに変換します。このコンバータは、更なるコンバータを接続するための4つのトリガ入力と1つのトリガ出力を備えています。データは、USBポートを介して出力されます。コンバータおよび接続されているセンサは、ソフトウェアによってパラメータ化することができます。

**特徴**

- RS422を介した4つのデジタル信号
- 4つのトリガ入力と1つのトリガ出力
- 同期したデータ取得
- USBを介したデータ出力




RS422<br>RS422<br>RS422<br>RS422 → USB

## マイクロエプシロン社のセンサとシステム



変位、位置、寸法向けのセンサとシステム



非接触測定向けのセンサと測定装置



品質管理のための測定および検査システム



光式マイクロメータ、光ファイバ
測定/試験増幅器



色識別用センサ、LEDアナライザ、インライン色分光計



寸法検査および表面検査のための3D測定機器

保証について
①製品の保証期間については、出荷後１年とさせて頂きます。
②製品の保証範囲は、①の保証期間中に製造者の責により故障が生じた場合は、製品の故障部分の修理、又は製品内の部品交換を行います。
但し、以下に該当する場合は、保証範囲適用外とさせて頂きます。
a)製品の仕様値または、別途取り交わした仕様書などで確認された以外の不適当な条件、環境、取扱い、又は使用による場合。
b)故障の原因が納入品以外の事由による場合。
c)当社以外による納入品の改造または修理による場合。
d)センサ製品本来の使用方法以外の使用による場合。
e)出荷当時の技術水準では予見できなかった理由による場合。
f)その他、天災、災害などで、製造者側の責にあらざる場合。
③製品の保証とは、センサ製品単体の保証を意味するものです。当製品の特定用途での適合性や製品により発生する二次的価値の保証、損失の補償は致しかねます。また、きわめて高い信頼性、安全性が要求される用途、人命にかかわる用途（原子力、航空宇宙、社会基盤施設）を目的として設計、製造された製品では有りません。
このような環境下での使用については保証の適用範囲外とさせて頂きます。

本書の内容は予告なく変更される場合があります/Y9763188-B042123LDI

MICRO-EPSILON

Micro-Epsilon Japan株式会社　東京オフィス
〒101-0047
東京都千代田区内神田1-15-2
神田オーシャンビル 2F
TEL: 03 3518 9868 · FAX: 03 3518 9869
info@micro-epsilon.jp · www.micro-epsilon.jp

Micro-Epsilon Japan株式会社
〒564-0063
大阪府吹田市江坂町1丁目23-43
ファサード江坂ビル 10F
TEL: 06 6170 5257 · FAX: 06 6170 5258
info@micro-epsilon.jp · www.micro-epsilon.jp