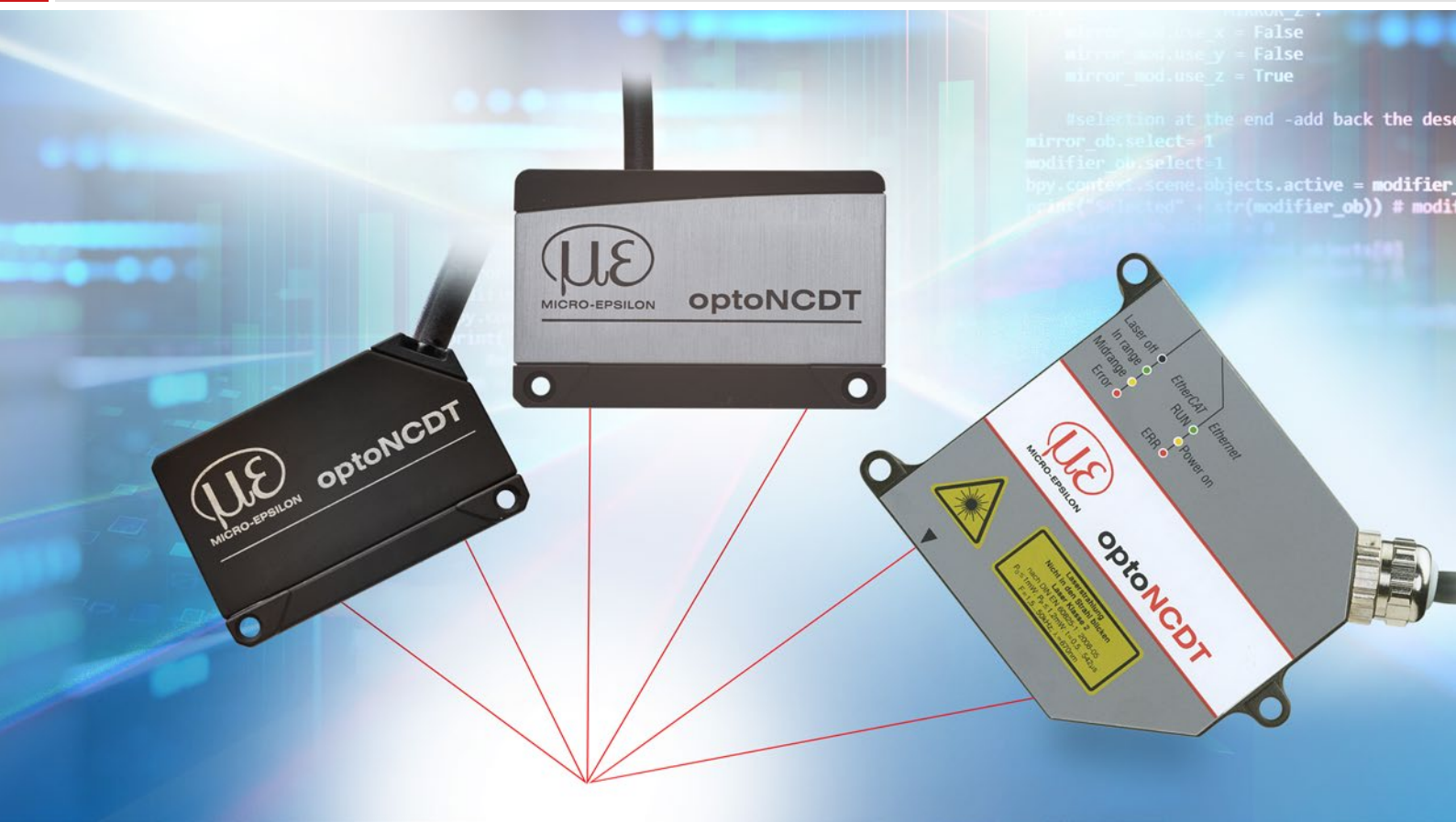




# More Precision

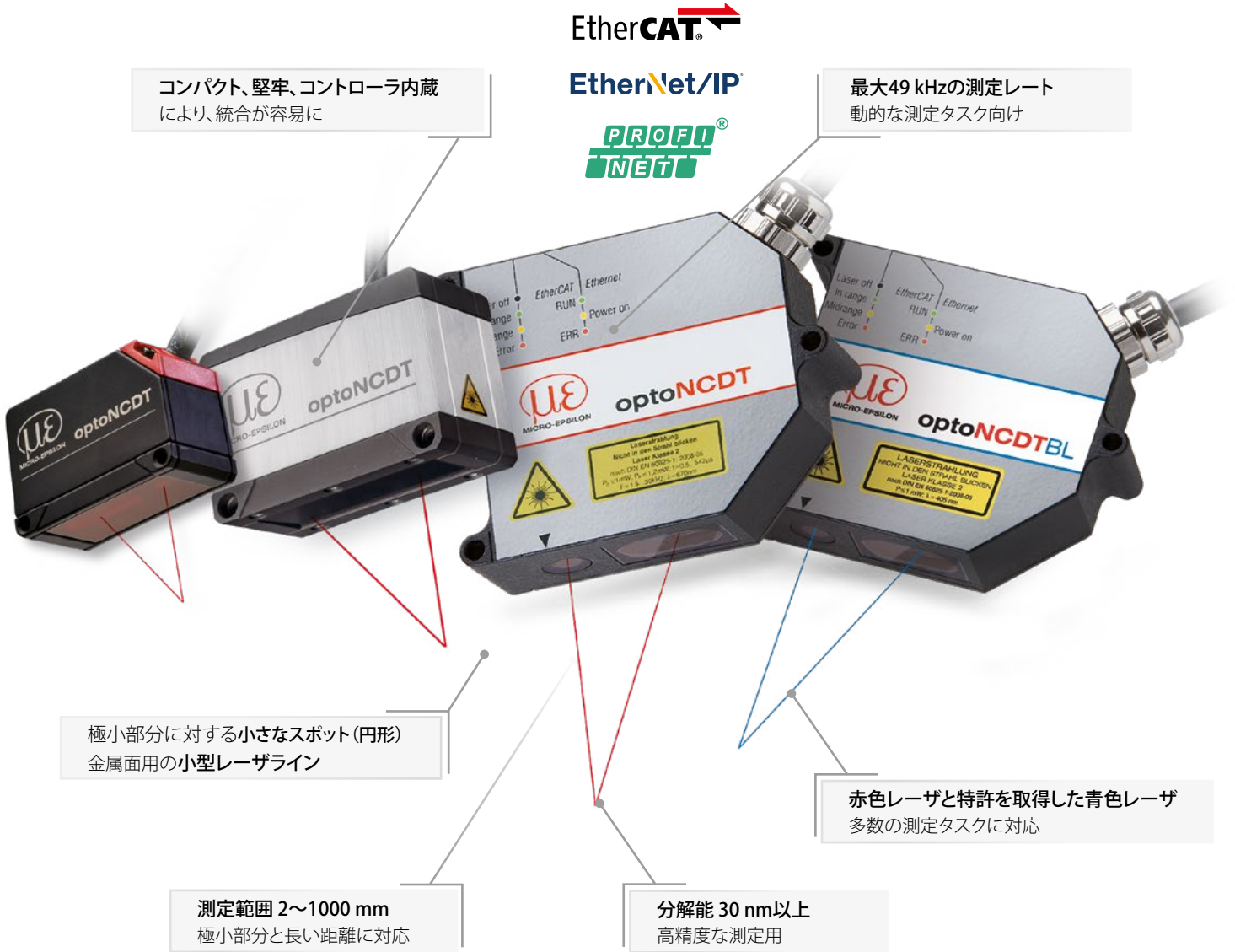
**optoNCDT** // レーザ変位センサ (三角法)



# 三角測量式レーザセンサ optoNCDT

## optoNCDT - レーザ変位測定における最高の精度

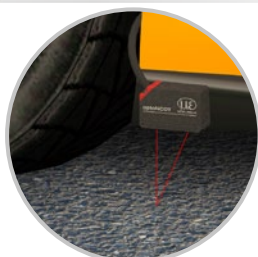
レーザセンサoptoNCDTシリーズは、工業分野におけるレーザ変位センサとして数々のマイルストーンとなってきました:このセンサの特徴は、寸法、測定レート、機能性、そして何よりも高い精度です。現在のポートフォリオには、各クラスにおける最高レベルの多数のセンサモデルが含まれており、オートメーション、インライン品質検査、機械製造において確かな信頼性を発揮します。



すべての測定対象物および表面に確実に対応



金属光沢



反射が暗い/弱い



異なる色



(半)透明

総合案内		ページ
モデルとモデルバリエーション		4~5
応用分野 - あらゆる用途に最適なテクノロジー		6~7
特長		8~11
用途例		12~13
センサタイプ		ページ
<b>optoNCDT 1x20</b>	OEMおよび量産用途向け小型レーザセンサ	14~23
<b>optoNCDT 1900</b>	精密なオートメーション化のためのセンサ	24~33
<b>optoNCDT 23x0</b>	動的な測定タスク向けの高精度なレーザセンサ	34~45
<b>optoNCDT 17x0/1910</b>	特殊な測定タスク向けのレーザセンサ	46~59
付属品		ページ
インターフェースモジュール		60~61
保護ハウジング		62
sensorTOOL ソフトウェア		63

## optoNCDT 1x20

## 量産用途向けの小型レーザセンサ

14ページ以降



モデル	技術	測定範囲	繰り返し性	直線性
optoNCDT 1220		10~500 mm	1 μm	0.10 %
optoNCDT 1320		10~500 mm	1 μm	0.10 %
optoNCDT 1420		10~500 mm	0.5 μm	≧ 0.08 %
optoNCDT 1420LL		10~50 mm	0.5 μm	≧ 0.08 %
optoNCDT 1420CL1		10~50 mm	0.5 μm	≧ 0.08 %

## optoNCDT 1900

## 精密なオートメーション化のための高性能センサ

24ページ以降



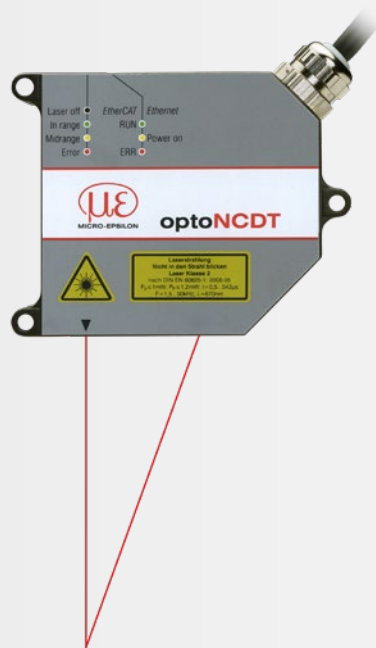
モデル	技術	測定範囲	繰り返し性	直線性
optoNCDT 1900		2~500 mm	0.1 μm	≧ 0.02 %
optoNCDT 1900LL		2~50 mm	0.1 μm	≧ 0.02 %



## optoNCDT 23x0

## 高精度レーザーセンサ

34ページ以降



モデル	技術	測定範囲	繰り返し性	直線性
optoNCDT 2300		2~300 mm	0.03 μm	≧ 0.02 %
optoNCDT 2300BL		2~50 mm	0.03 μm	≧ 0.02 %
optoNCDT 2300LL		2~50 mm	0.1 μm	≧ 0.02 %
optoNCDT 2300-2DR		2 mm	0.03 μm	≧ 0.03 %
optoNCDT 2310		10~50 mm	0.5 μm	≧ 0.03 %

## optoNCDT 17x0

## 特殊な測定タスク向けのレーザーセンサ

## optoNCDT 1910

46ページ以降

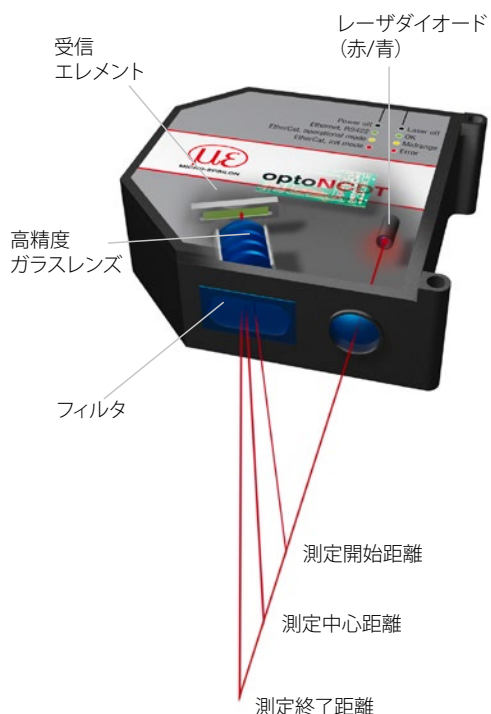


モデル	技術	測定範囲	繰り返し性	直線性
optoNCDT 1750BL		2~750 mm	0.8 μm	≧ 0.06 %
optoNCDT 1750-DR		2~20 mm	0.1 μm	0.08 %
optoNCDT 1710		50 mm	7.5 μm以上	0.10 %
optoNCDT 1710BL		50 / 1000 mm	7.5 μm	≧ 0.10 %
optoNCDT 1760		1000 mm	7.5 μm以上	0.10 %
optoNCDT 1910		500 / 750 mm	20 μm以上	0.07 %

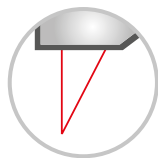
## 測定原理 レーザ三角測量

三角測量式レーザセンサは、可視光線の点を測定対象物の表面に投影するレーザダイオードを採用しています。反射される光線は、受光レンズを介して、位置感度を有するエレメントに投影されます。

光点の位置が変化すると、受信エレメント上の変化がトレースされ、解析されます。optoNCDTセンサには、特定の用途に利点を発揮する様々なテクノロジーが採用されています。



## レーザポイントセンサ 赤色レーザ搭載



赤色レーザの三角測量式センサは、セラミック、プラスチック、マットな金属といった拡散反射する測定対象物向けに設計されています。

赤色レーザは光強度が高く、十分な光量をセンサ素子に投影するため、反射が弱い対象物にも適しています。

- 極小の細部や構造を検知するための小さなスポット径
- 様々な表面に最適
- 反射が弱い表面にも対応
- 標準仕様ではレーザクラス2、オプションでクラス1またはクラス3のレーザ



## レーザラインセンサ 楕円形のスポット

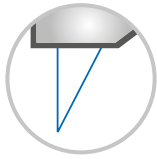


粗く模様のある表面は、レーザスポットの干渉が生じたり、センサ素子上に不正確な結像ができたりする原因となります。この作用は、とりわけ金属表面で発生します。

optoNCDT LLセンサの小径レーザラインは、この作用を補償し、金属面での安定した測定を実現します。

- 粗く模様のある表面で信頼性の高い測定を行うためのレーザラインセンサ
- 浸透しないため、プラスチックや木などの有機物質にも使用可能



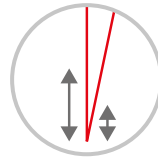


## 青色レーザセンサ 青色レーザ搭載

optoNCDTのBL (Blue Laser) モデルでは、波長が短いため測定対象物に透過することのない、青紫色のレーザ光が測定に使用されています。スポットはシャープに結像されるため、安定した精密な測定結果を得ることができます。

青色レーザ技術は赤熱金属や有機対象物、透明な対象物に用いられます。

- 極小の細部や構造を検知するための小さなスポット径
- 様々な表面に最適
- 700°Cを超える赤熱した測定対象物および透明な対象物の測定タスクで特許取得

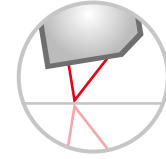
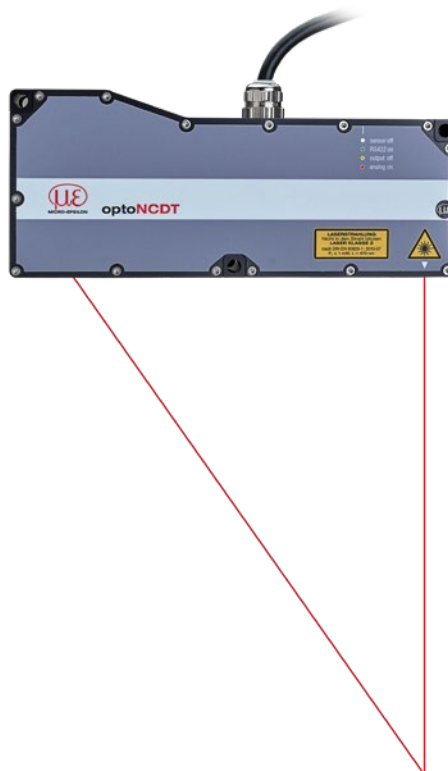


## ロングレンジセンサ 長い測定距離用

測定タスクの中には、大きな測定範囲を必要とするものや、測定対象物までの距離が長いものがあります。

Micro-Epsilonのロングレンジセンサは、大きな測定範囲と長いオフセットを兼ね備えています。そのため、このセンサは安全な距離から高精度で測定を行うことができます。

- 2000 mmまでの遠距離からの測定
- 赤色レーザおよび青色レーザモデルをご用意



## 直接反射型センサ 光沢や鏡面のある 測定対象物用

従来の三角測量式レーザセンサは、拡散反射する表面用に設計されています。反射プラスチック、ミラーガラス、研磨された金属面などの鏡面では、レーザの入射角および反射角が等しくなるようにセンサを配置する必要があります。

Micro-Epsilonは、高精度と信号の安定性を確保するため、直接反射面に特殊アライメント (DR) を施したセンサを提供いたします。

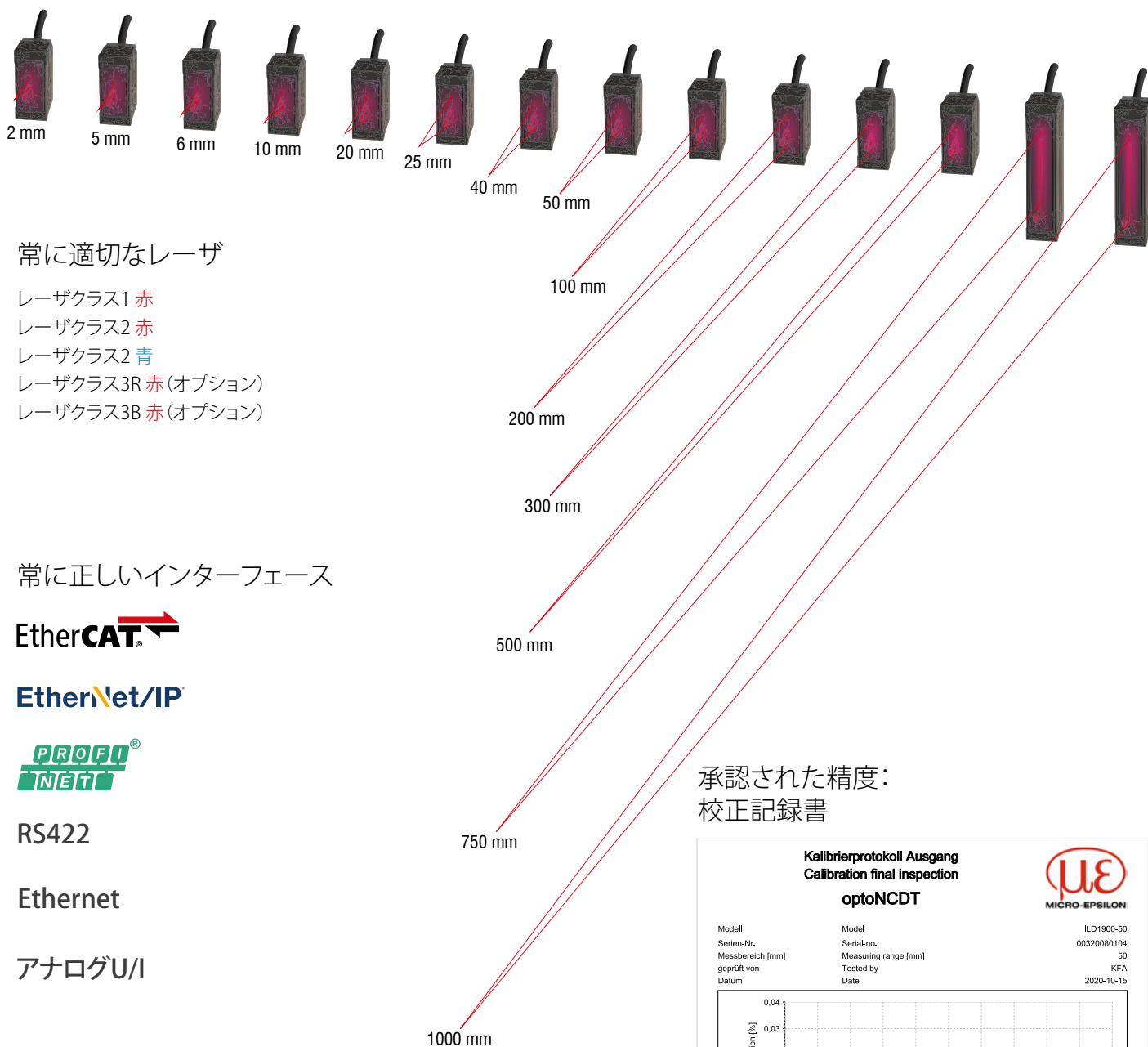
- 光沢や鏡面のある表面での距離測定に理想的
- 赤色レーザおよび青色レーザモデルをご用意



# More Precision optoNCDT レーザセンサ

## 常に正しい測定範囲

optoNCDTシリーズの三角測量式レーザセンサは、極小のスポットで測定対象物までの長い距離を測定します。測定開始点までの距離が長いので、高温の金属など、クリティカルな表面であっても、非接触測定が可能になります。70種類以上の標準モデル（測定範囲2~1000 mm）で業界の幅広い用途に対応いたします。



## 常に適切なレーザ

- レーザクラス1 赤
- レーザクラス2 赤
- レーザクラス2 青
- レーザクラス3R 赤 (オプション)
- レーザクラス3B 赤 (オプション)

## 常に正しいインターフェース

EtherCAT

EtherNet/IP

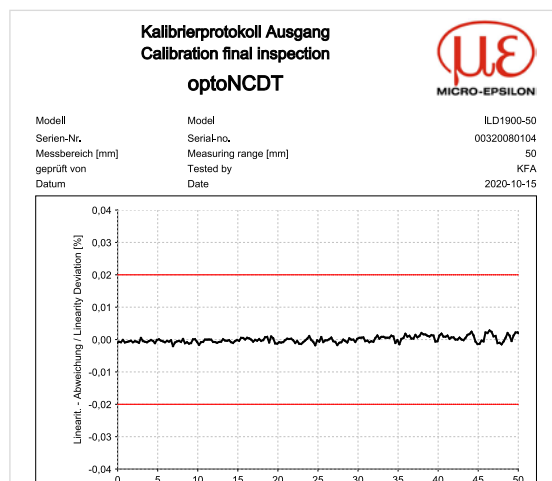
PROFINET

RS422

Ethernet

アナログU/I

承認された精度：  
校正記録書



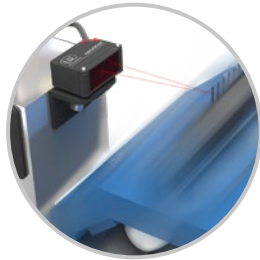
性能を記録しておくために、すべてのセンサがテストされ、校正記録書と共に納品されます。この記録書は納入品に同梱されているか、またはWebインターフェース経由でダウンロードすることができます。

## コントローラ内蔵のコンパクトなセンサ

optoNCDTレーザセンサは極めてコンパクトであり、完全統合されたコントローラを備えています。これにより、容易かつ迅速な取り付けと結線が可能です。これらのレーザセンサは、限られた設置スペースにも問題なく組み込むことができます。



50,000 Luxまでの  
最高の外部光補正



優れた  
耐衝撃性と耐振動性



頑丈で長寿命の  
センサ設計 (IP67)



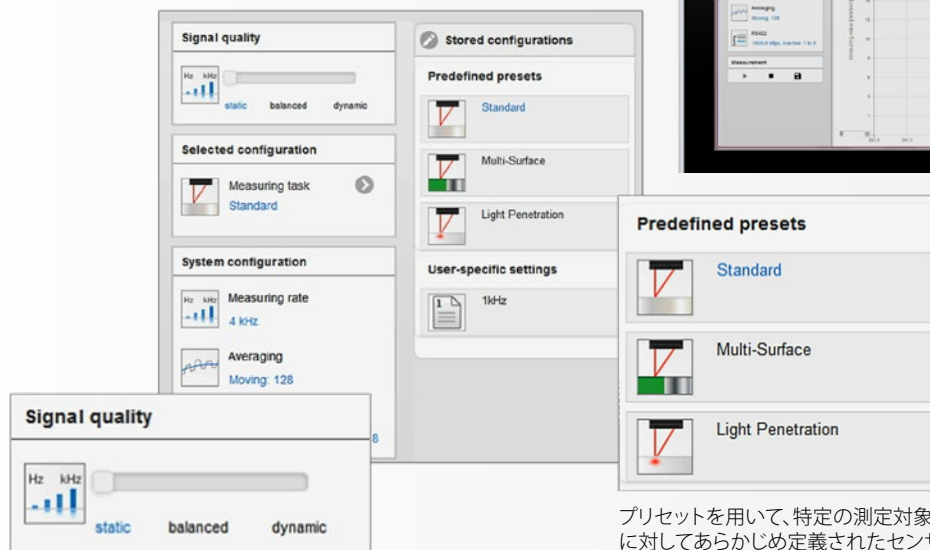
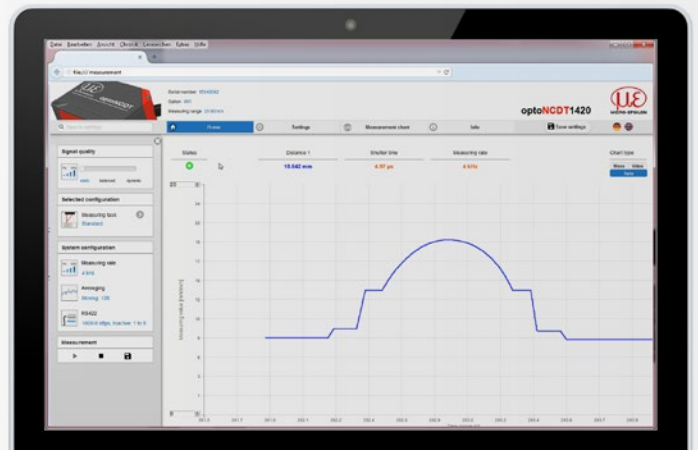
極めて高い  
温度安定性

## 工業環境における正確な測定

optoNCDTセンサは、ファクトリオートメーション、機械、システムにおける測定タスク用に設計されています。これにより、狭い組立スペースでのロボットへの取り付け・配線が容易になります。高性能のセンサによって、高い測定レートで正確な測定値を提供します。

## Webインターフェースを使用したユニークな操作コンセプト

optoNCDTセンサは、直感的なWebインターフェースを介して操作することができます。そのためにはセンサをPCに接続し、Webインターフェースをブラウザで呼び出します。Webインターフェースは快適なユーザーインターフェースを備え、ピーク選択、フィルタ、ビデオ信号のマスキングなど、測定値や信号を処理する様々な方法を提供できます。



金属やセラミックなど

回路基板やPCBなど

すりガラスやプラスチックなど

プリセットを用いて、特定の測定対象物に対してあらかじめ定義されたセンサ設定を素早く簡単に適用できます。

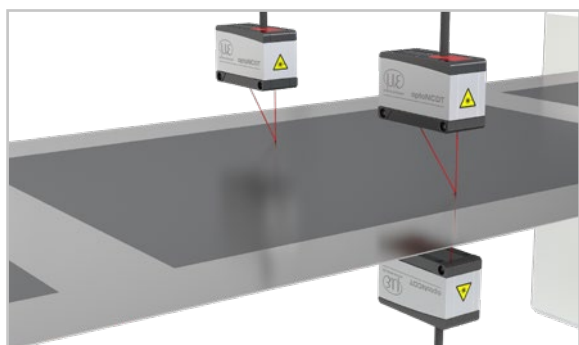
品質スライダで、プロセス/測定ダイナミクスに関する信号評価を特定することができます。その際に、選択した設定に応じてセンサの測定レートと平均化が調整されます。



## 利点と優れた機能 optoNCDT レーザセンサ

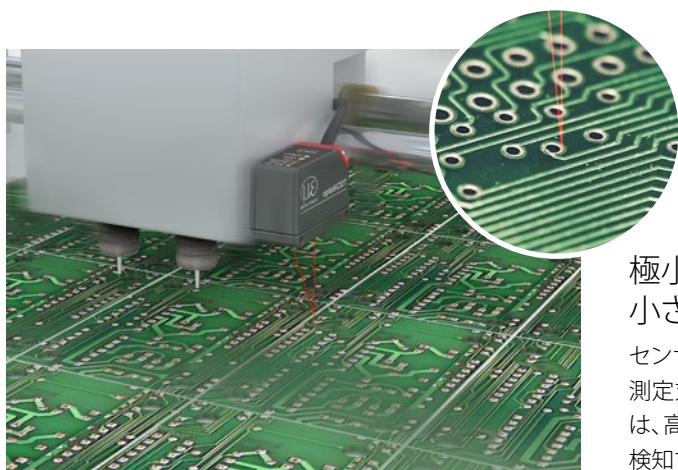


プレートの  
高速厚さ測定



### マルチトラック測定および 厚さ測定に対応した同期

複数のレーザセンサをマルチトラック測定や厚さ測定に使用する場合は、同期が必要です。同期によって、センサの測定値が同時に収集されます。



極小の細部を検知するための  
測定スポット 8.5 x 11  $\mu\text{m}$

### 極小の細部や模様を検知するための 小さなスポット径

センサ内の特殊なレンズ配置によってレーザビームが集光されると、測定対象物の表面に小さなスポットが形成されます。小さなスポットは、高い空間分解能のための必須条件であり、極小の対象物や細部を検知することができます。

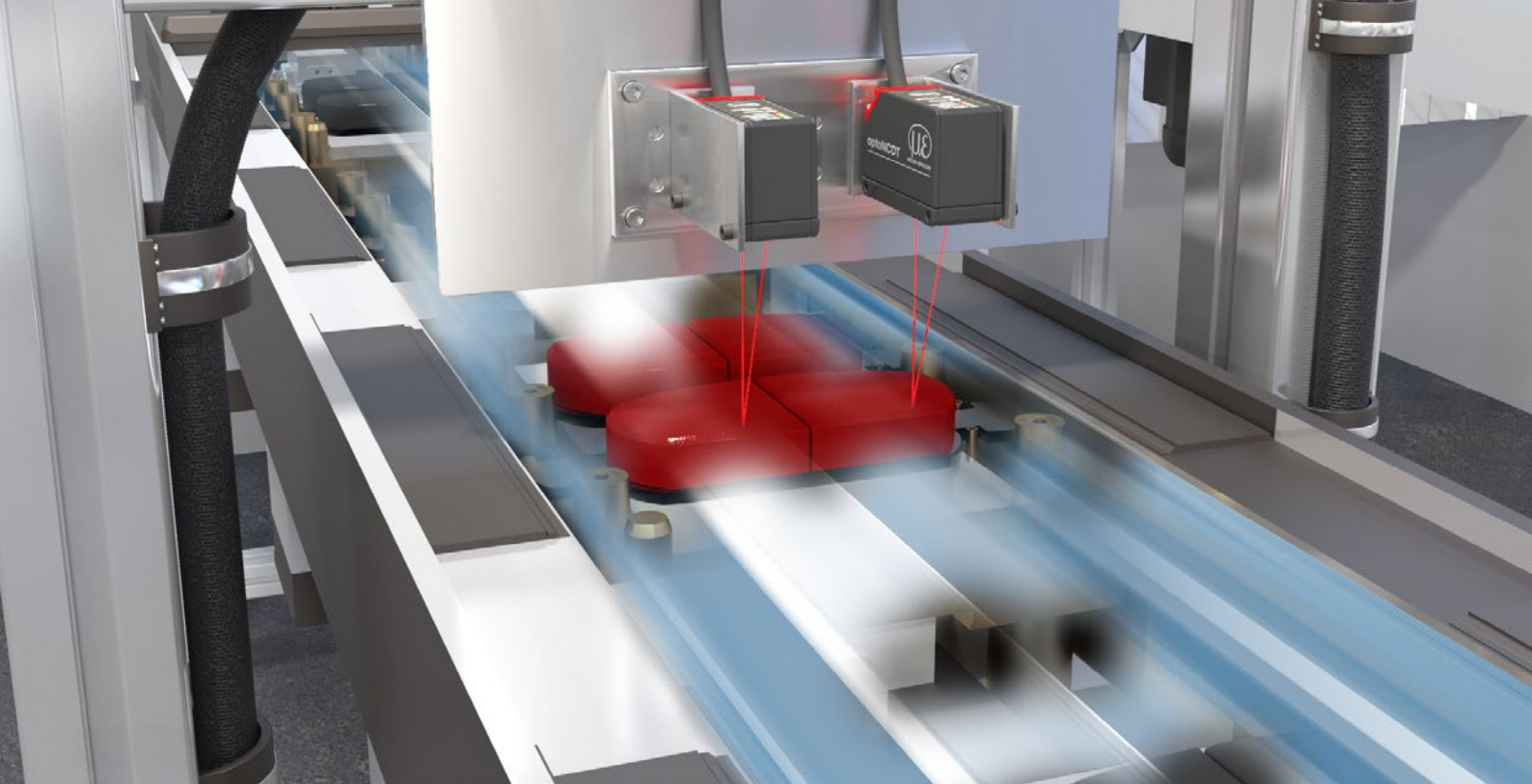


ロボット用途に最適

### ドラッグチェーンやロボットに最適

optoNCDTセンサは、堅牢な構造によって、エンドエフェクタなど加速度が高い環境でも使用することができます。外部コントローラが不要なコンパクトなフォームファクタとロボットに適したケーブルにより、optoNCDTセンサはロボットやトラバースシステムでの様々な測定タスクに使用されています。



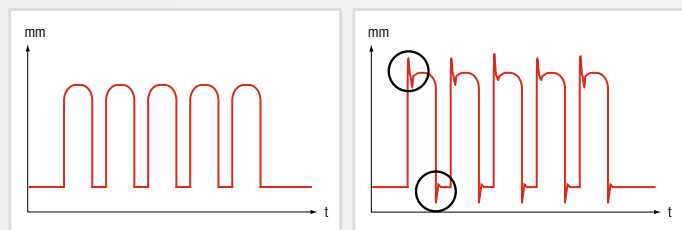


## 迅速な制御・位置決めタスク用に最適化済み

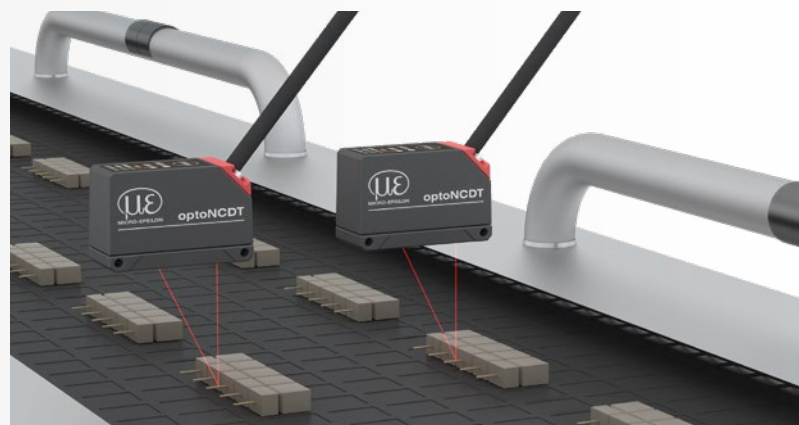
反射率の低い表面や高速移動する測定対象物を測定するには、高い測定レートが必要です。optoNCDTセンサは、表面補正を行うと同時に高い測定レートで動作するため、動的なプロセスを確実にチェックすることができます。

## 変化する表面でも高精度

optoNCDTセンサにはインテリジェントな制御機能が搭載されており、測定対象物の色や輝度に影響されることなく、明暗の高速な変化において高い信号安定性が確保されます。これによって、現在実行中または次の露光サイクルに合わせて、露光時間や光量が最適に調整されます。この制御機能のおかげで、動的な測定時でも外れ値のない滑らかな信号波形が実現されます。



比較: 表面補正を行ったoptoNCDTセンサ(左)と、反射の変化によって誤計測を起こした従来のセンサ(右)



アクティブ表面補正 (Active-Surface-Compensation) が、測定対象物の色や輝度に影響されることなく距離信号を安定して制御します。



アドバンスド・サーフェス補正 (Advanced-Surface-Compensation) は革新的なアルゴリズムで機能し、測定が困難な表面でも安定した測定結果が得られます。



リアルタイム表面補正 (Real-Time-Surface-Compensation) は、反射特性が変化してもこれを同じ測定サイクル内で補正します。その際に、個々のレーザパルスを測定対象物の表面特性に応じてリアルタイムで制御します。



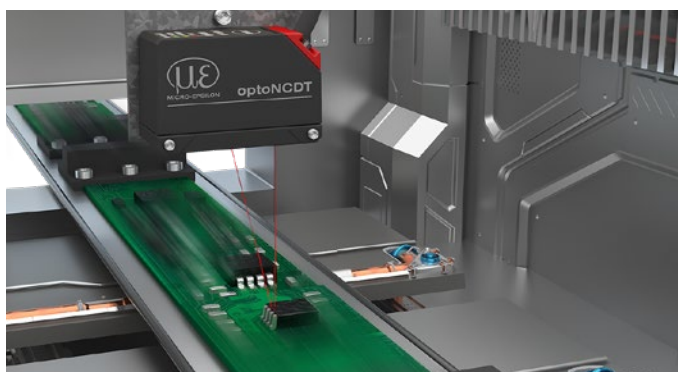
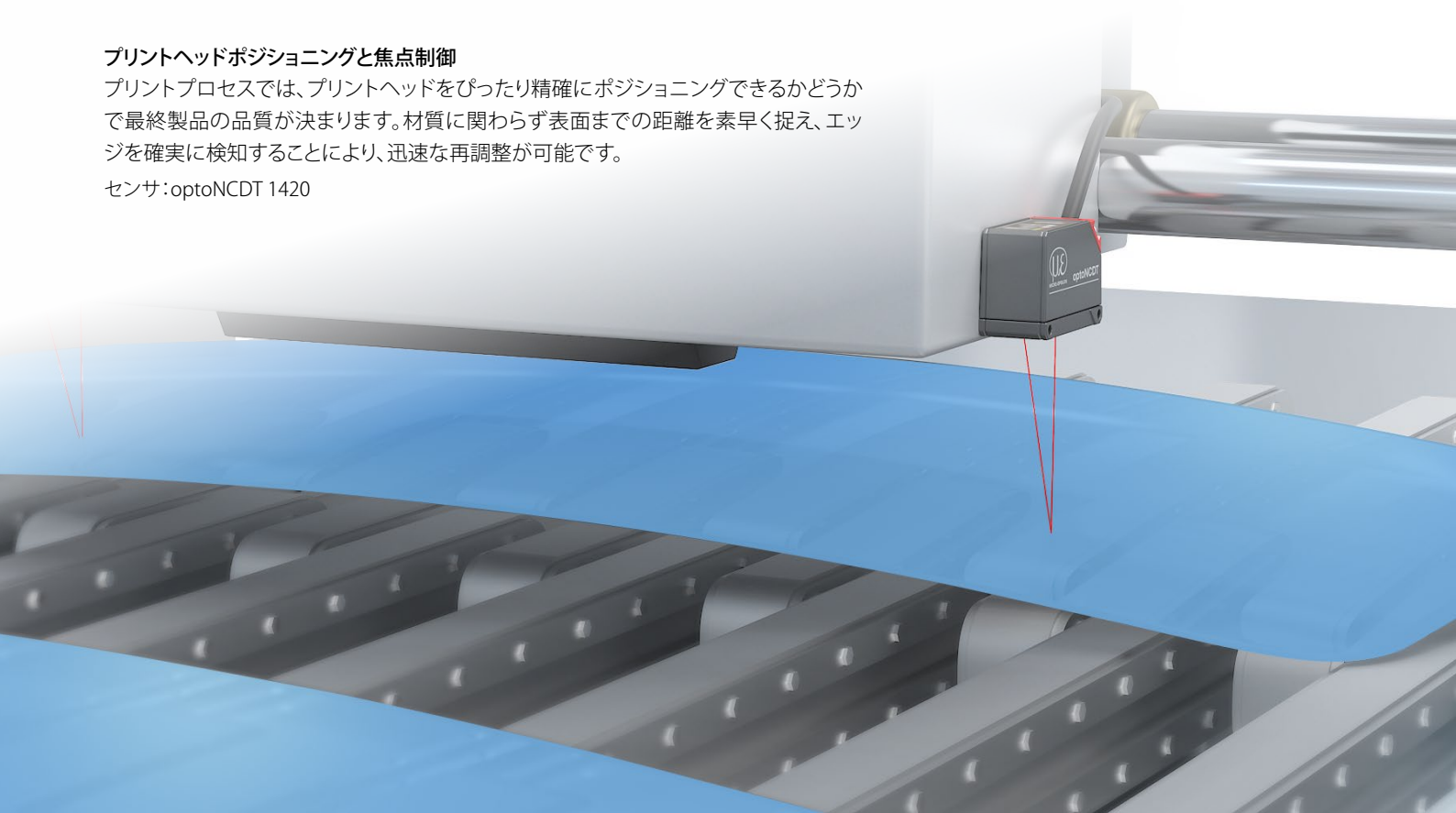
アドバンスド・リアルタイム表面補正 (Advanced Real-Time-Surface-Compensation) は、ダイナミックレンジを拡張したことにより、より正確なリアルタイム表面補正を可能にします。これによって反射率のばらつきが最大限に補正され、高精度で安定した測定値が得られます。

## アプリケーション例 optoNCDT レーザセンサ

### プリントヘッドポジショニングと焦点制御

プリントプロセスでは、プリントヘッドをぴったり正確にポジショニングできるかどうかで最終製品の品質が決まります。材質に関わらず表面までの距離を素早く捉え、エッジを確実に検知することにより、迅速な再調整が可能です。

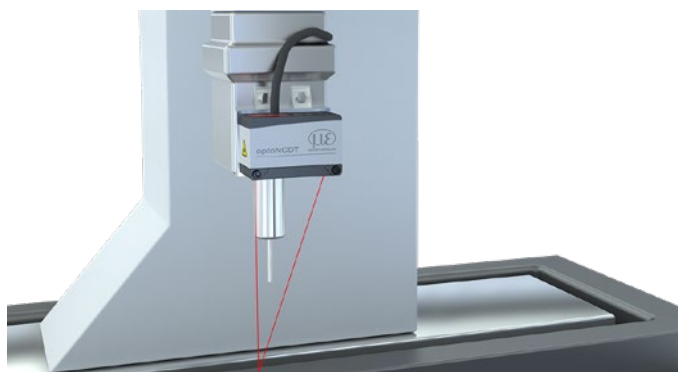
センサ: optoNCDT 1420



### 組み立て工程における高分解能検査

プリント回路基板の組み立てでは、部品の有無と位置がoptoNCDTレーザセンサによってチェックされます。このセンサは、表面反射の影響を受けることなく正確な測定結果を提供し、極小部品でも確実に検知します。

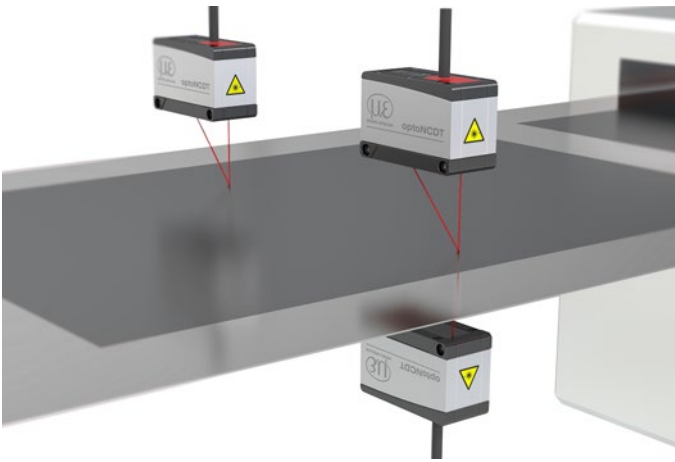
センサ: optoNCDT 1420



### 測定機械のセンサヘッドの位置決め

optoNCDT三角測量式レーザセンサは、測定ヘッドの高速位置決めタスクをサポートします。高度に開発されたセンサ技術により、レーザセンサが測定ヘッドの正確な距離制御を可能にします。

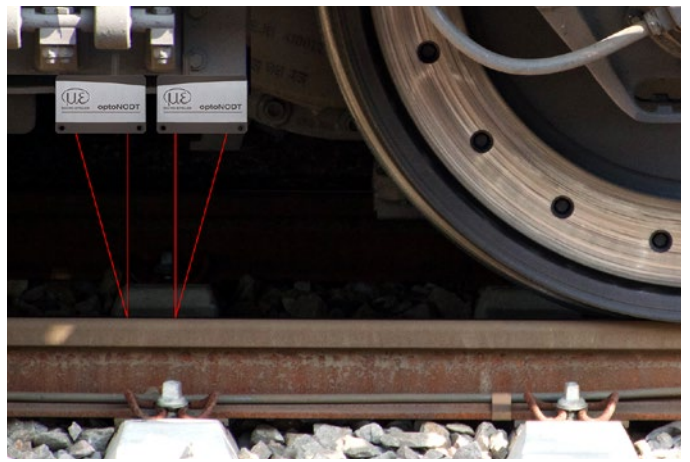
センサ: optoNCDT 1900



### 被覆された電極の厚さ測定

電池箱の均質な品質を得るために、被覆厚さが検査されます。その際に、optoNCDTレーザセンサはサブマイクロメートル範囲の測定分解能を実現します。被覆塗布の制御と品質管理のために、厚み値が用いられます。

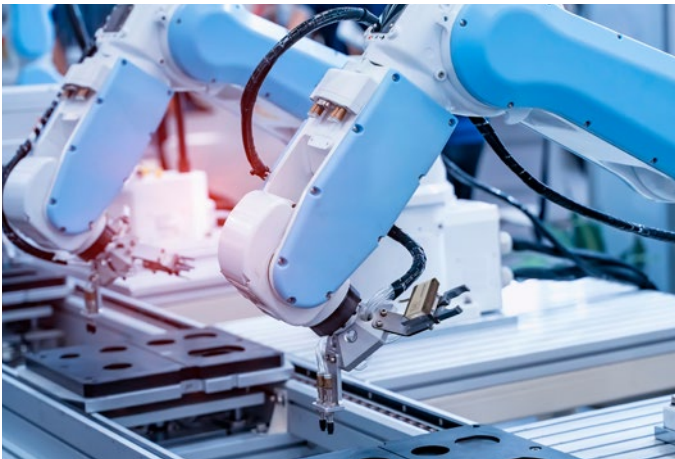
センサ:optoNCDT 1900LL



### 高速線路の摩耗測定

高速線路の保守には、特殊な測定用台車が使用されます。その台車の中に組み込まれるoptoNCDT 1900LLシリーズのレーザ変位センサが、軌道までの距離を高い測定レートで検出します。堅牢なセンサは、変動する反射や周辺光の影響をほとんど受けません。

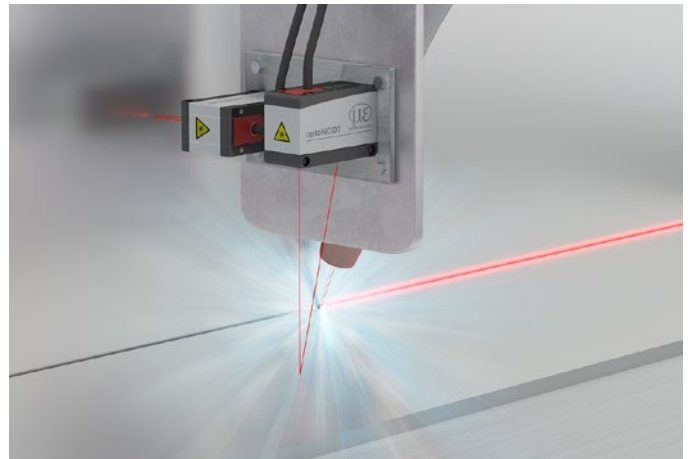
センサ:optoNCDT 1900LL



### ロボット用途での位置検知

ロボットによる自動加工プロセスには、正確な位置決めが求められます。そのため、距離測定にはoptoNCDTレーザセンサが使用されます。コントローラ内蔵のコンパクトなフォームファクタのおかげで、このセンサはロボットやエンドエフェクタへの組み込みに最適です。

センサ:optoNCDT 1900



### 全自動レーザ溶接時の距離制御

溶接ヘッドを正しい距離で案内するために、optoNCDTレーザセンサが使用されます。このセンサは鋼板までの距離を高精度で測定します。外部光の影響を非常に受けにくいので、このセンサは溶接オートメーションにおける測定タスクに最適です。

センサ:optoNCDT 1900

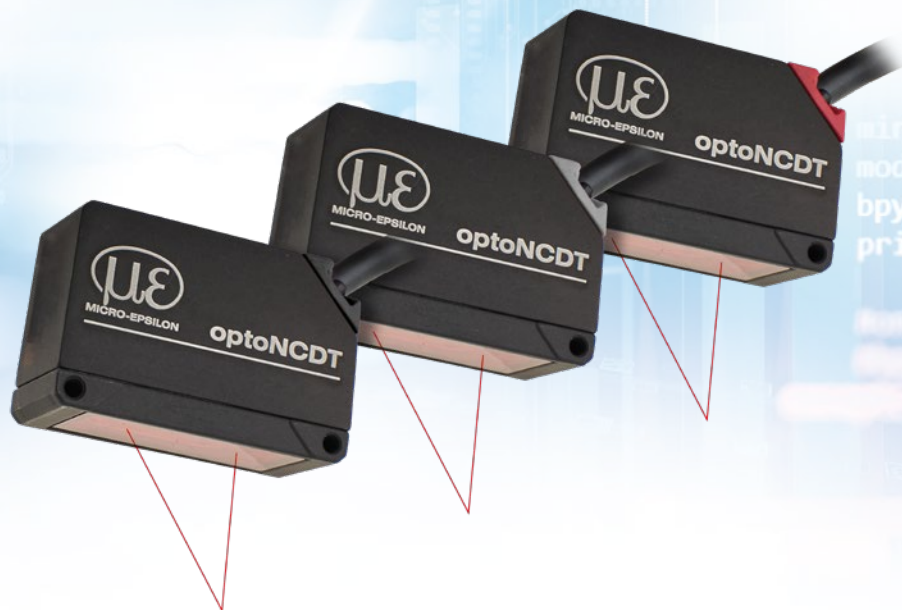


# 精密測定用の小型レーザセンサ optoNCDT 1220 / 1320 / 1420

高度なオート

メーション向けに設計

-  最大8 kHzの測定レート
-  アナログ (U/I) / RS422 / PROFINET / EtherNet/IP / EtherCAT
-  アクティブ表面補正
-  0.5  $\mu\text{m}$ の繰り返し性
-  量産やOEM用途に最適
-  質量が小さく、高い加速度に理想的



## クラス最高:よりコンパクト、精確、高速






optoNCDT 1x20レーザセンサは、このクラストップの製品です。このセンサは、速度、サイズ、性能において比類ない組み合わせを提供します。このレーザセンサは、機械製造、3Dプリンタ、ロボット工学など、オートメーション技術のあらゆる分野で、変位、距離、位置の精密測定に使用されています。

optoNCDT 1x20センサには、インテリジェントな表面制御機能が採用されています。アクティブ表面補正 (ASC) により、測定対象面の色や輝度に変化しても、安定した測定結果を得ることができます。

## 工業分野の量産用途に最適

様々な出力信号により、センサをプラントや機械の制御に組み入れることができます。アナログ電圧出力や電流出力およびデジタルRS422インターフェースが、センサの距離情報を提供します。

汎用的な設定オプションおよび評価オプションによって、optoNCDT 1x20センサは工業分野での量産用途およびOEMアプリケーションに使用できる全ての前提条件を満たしています。

モデル	技術	測定範囲	繰り返し性	直線性
optoNCDT 1220		10~500 mm	1 μm	0.10 %
optoNCDT 1320		10~500 mm	1 μm	0.10 %
optoNCDT 1420		10~500 mm	0.5 μm	≧ 0.08 %
optoNCDT 1420LL		10~50 mm	0.5 μm	≧ 0.08 %
optoNCDT 1420CL1		10~50 mm	0.5 μm	≧ 0.08 %

#### 最小の空間で最高の精度

コンパクトな形状と軽さが、新しい用途を広げます。選択可能な接続タイプ、ケーブル、ピグテールと内蔵コントローラの組合せにより、センサの設置作業の手間が最低限に抑えられます。

#### 性能がさらに向上

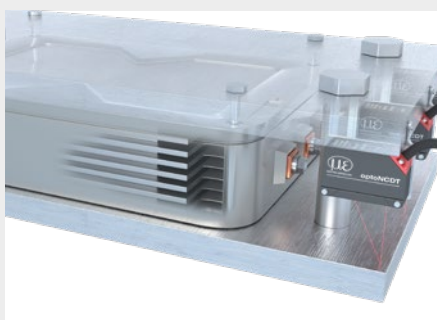
optoNCDT 1x20センサは、工業分野での量産用途向けに最適化されています。堅牢なIP67センサハウジングのおかげで、高い加速度でも工業環境で使用することができます。高性能なD/Aコンバータによって、アナログ出力で16ビットの分解能を実現します。これによって、センサはより正確な測定結果を得ることができます。測定レートが2倍になったため、さらに高速な測定が可能になっています。



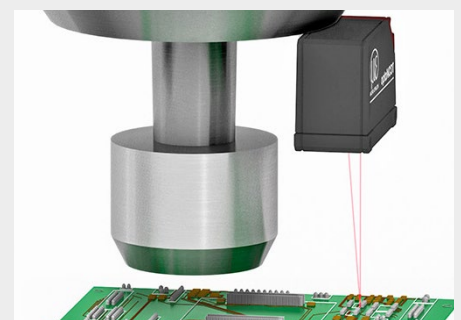
## 用途例



回転部品の寸法検査



電池セルの膨張監視



プリントヘッドの距離制御



### レーザポイント - optoNCDT 1220

モデル	ILD1220-10	ILD1220-25	ILD1220-50	ILD1220-100	ILD1220-200	ILD1220-500	
測定範囲	10 mm	25 mm	50 mm	100 mm	200 mm	500 mm	
測定開始距離	20 mm	25 mm	35 mm	50 mm	60 mm	100 mm	
測定中心距離	25 mm	37.5 mm	60 mm	100 mm	160 mm	350 mm	
測定終了距離	30 mm	50 mm	85 mm	150 mm	260 mm	600 mm	
測定レート <sup>[1]</sup>	4段階設定可: 2 kHz / 1 kHz / 0.5 kHz / 0.25 kHz						
直線性 <sup>[2]</sup>	< ±10 μm	< ±25 μm	< ±50 μm	< ±100 μm	< ±200 μm	< ±750 μm~1500 μm	
	< ±0.10 % FSO					< ±0.15 %~0.30 % FSO	
繰り返し性 <sup>[3]</sup>	1 μm	2.5 μm	5 μm	10 μm	20 μm	50 μm	
温度安定性 <sup>[4]</sup>	±0.015 % FSO/ K			±0.01 % FSO/ K			
スポット径 <sup>[5]</sup>	測定開始距離	90 x 120 μm	100 x 140 μm	90 x 120 μm	750 x 1100 μm	750 x 1100 μm	750 x 1100 μm
	測定中心距離	45 x 40 μm	120 x 130 μm	230 x 240 μm			
	測定終了距離	140 x 160 μm	390 x 500 μm	630 x 820 μm	-	-	-
	最小直径	24 mmの場合 45 x 40 μm	31 mmの場合 55 x 50 μm	42 mmの場合 70 x 65 μm	-	-	-
光源	半導体レーザ < 1 mW, 670 nm (赤)						
レーザクラス	DIN EN 60825-1: 2022-07に準拠したクラス2						
許容周囲光 <sup>[6]</sup>	20,000 lx			7,500 lx			
電源電圧	11~30 DCV						
消費電力	< 2 W (24V)						
入力信号	HTL レーザ オン/オフ x 1; HTL 多機能入力 x 1: トリガ入力 / ゼロ設定 / ティーチング						
デジタルインターフェース	RS422 (16ビット)						
アナログ出力	4~20 mA (16ビット; 測定範囲内でスケラブル自在)						
スイッチング出力	1 x エラー出力: npn, pnp, push pull						
接続	内蔵ケーブル 2 m, オープンエンド, 固定設置時最小曲げ半径 30 mm						
取り付け	固定用スルーホール2か所でネジ止め						
温度範囲	保管時	-20~+70 °C (結露なきこと)					
	運転時	0~+50 °C (結露なきこと)					
衝撃 (DIN EN 60068-2-27)	3軸で15 g/6 ms (衝撃1000回当たり)						
振動 (DIN EN 60068-2-6)	3軸で20 g / 20~500 Hz (2方向当たりおよび10サイクル当たり)						
保護等級 (DIN EN 60529)	IP67						
材質	アルミハウジング						
質量	約 30 g (ケーブル除く)、約 110 g (ケーブル込み)						
制御と表示素子 <sup>[7]</sup>	キーの選択: ゼロ、ティーチング、出荷時の設定; セットアップ用Webインターフェース; 電源/ステータス用のカラーLED x 2						

[1] 出荷時の設定は1 kHz. 出荷時の設定の変更には、IF2001/USBコンバータ (付属品を参照) が必要です

[2] FSO = 測定範囲; 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

[3] 測定レート 1 kHz, 中央値 9

[4] 金属製センサホルダに取り付けた場合のみ、規定値が得られます。センサからホルダへの良好な放熱を確保する必要があります。

[5] ±10 %

[6] 光源の種類: 白熱球

[7] Webインターフェースへのアクセスには、IF2001/USB (付属品を参照) を介したPCへの接続が必要です





## レーザポイント - optoNCDT 1320

モデル	ILD1320-10	ILD1320-25	ILD1320-50	ILD1320-100	ILD1320-200	ILD1320-500	
測定範囲	10 mm	25 mm	50 mm	100 mm	200 mm	500 mm	
測定開始距離	20 mm	25 mm	35 mm	50 mm	60 mm	100 mm	
測定中心距離	25 mm	37.5 mm	60 mm	100 mm	160 mm	350 mm	
測定終了距離	30 mm	50 mm	85 mm	150 mm	260 mm	600 mm	
測定レート <sup>[1]</sup>	5段階設定可: 4 kHz / 2 kHz / 1 kHz / 0.5 kHz / 0.25 kHz						
直線性 <sup>[2]</sup>	< ±10 μm	< ±25 μm	< ±50 μm	< ±100 μm	< ±200 μm	< ±600 μm ~ ±1200 μm	
	< ±0.10 % FSO					< ±0.12 ~ ±0.24 % FSO	
繰り返し性 <sup>[3]</sup>	1 μm	2.5 μm	5 μm	10 μm	20 μm	50 μm	
温度安定性 <sup>[4]</sup>	±0.015 % FSO/K			±0.01 % FSO/K			
スポット径 <sup>[5]</sup>	測定開始距離	90 x 120 μm	100 x 140 μm	90 x 120 μm	750 x 1100 μm	750 x 1100 μm	750 x 1100 μm
	測定中心距離	45 x 40 μm	120 x 130 μm	230 x 240 μm			
	測定終了距離	140 x 160 μm	390 x 500 μm	630 x 820 μm	-	-	-
	最小直径	24 mmの場合 45 x 40 μm	31 mmの場合 55 x 50 μm	42 mmの場合 70 x 65 μm	-	-	-
光源	半導体レーザ < 1 mW, 670 nm (赤)						
レーザクラス	DIN EN 60825-1: 2022-07に準拠したクラス2						
許容周囲光 <sup>[6]</sup>	30,000 lx		20,000 lx		7,500 lx		
電源電圧	11~30 DC V						
消費電力	< 2 W (24V)						
入力信号	HTL レーザ オン/オフ x 1; HTL 多機能入力 x 1: トリガ入力 / ゼロ設定 / ティーチング						
デジタルインターフェース <sup>[7]</sup>	RS422 (16ビット) / EtherCAT / PROFINET / EtherNet/IP						
アナログ出力	4~20 mA (16ビット; 測定範囲内でスケラブル自在)						
スイッチング出力	1 x エラー出力: npn, pnp, push pull						
接続	内蔵ケーブル 3 m, オープンエンド, 固定設置時最小曲げ半径 30 mm						
取り付け	固定用スルーホール2か所でネジ止め						
温度範囲	保管時	-20~+70 °C (結露なきこと)					
	運転時	0~+50 °C (結露なきこと)					
衝撃 (DIN EN 60068-2-27)	3軸で 15 g/6 ms (衝撃1000回当たり)						
振動 (DIN EN 60068-2-6)	3軸で 20 g / 20~500 Hz (2方向当たりおよび10サイクル当たり)						
保護等級 (DIN EN 60529)	IP67						
材質	アルミハウジング						
質量	約 30 g (ケーブル除く)、約 145 g (ケーブル込み)						
制御と表示素子 <sup>[8]</sup>	キーの選択: ゼロ、ティーチング、出荷時の設定; 選択したプリセットによるセットアップ用Webインターフェース; 電源/ステータス用のカラーLED x 2						

<sup>[1]</sup> 出荷時の設定は2 kHz。出荷時の設定の変更には、IF2001/USBコンバータ (付属品を参照) が必要です

<sup>[2]</sup> FSO = 測定範囲; 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

<sup>[3]</sup> 測定レート 1 kHz, 中央値 9

<sup>[4]</sup> 金属製センサホルダに取り付けた場合のみ、規定値が得られます。センサからホルダへの良好な放熱を確保する必要があります。

<sup>[5]</sup> ±10 %

<sup>[6]</sup> 光源の種類: 白熱球

<sup>[7]</sup> EtherCAT, PROFINET, EtherNet/IPには、インターフェースモジュール (付属品を参照) を介した接続が必要です

<sup>[8]</sup> Webインターフェースへのアクセスには、IF2001/USB (付属品を参照) を介したPCへの接続が必要です

### optoNCDT 1420 (一般的な技術仕様)

モデル	ILD1420-xx	
測定レート <sup>[1]</sup>	6段階設定可: 8 kHz / 4 kHz / 2 kHz / 1 kHz / 0.5 kHz / 0.25 kHz	
電源電圧	11~30 DC V	
消費電力	< 2 W (24V)	
入力信号	HTL レーザ オン/オフ x 1; HTL 多機能入力 x 1: トリガ入力 / ゼロ設定 / ティーチング	
デジタルインターフェース <sup>[2]</sup>	RS422 (16ビット) / EtherCAT / PROFINET / EtherNet/IP	
アナログ出力 <sup>[3]</sup>	4~20 mA / 1~5 V、PCF1420-3/Uケーブル付き (16ビット; 測定範囲内でスケラブル自在)	
スイッチング出力	1 x エラー出力: npn、pnp、push pull	
接続	内蔵ケーブル 3 m、オープンエンド、固定設置時最小曲げ半径 30 mm、あるいは 12ピンのM12コネクタ付き内蔵ピグテール 0.3 m (適切な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2か所でネジ止め	
温度範囲	保管時	-20~+70 °C (結露なきこと)
	運転時	0~+50 °C (結露なきこと)
衝撃 (DIN EN 60068-2-27)	3軸で 15 g/6 ms (衝撃1000回当たり)	
振動 (DIN EN 60068-2-6)	3軸で 20 g / 20~500 Hz (2方向当たりおよび10サイクル当たり)	
保護等級 (DIN EN 60529) <sup>[4]</sup>	IP67	
材質	アルミハウジング	
質量	約 60 g (ピグテール込み)、約 145 g (ケーブル込み)	
制御と表示素子 <sup>[5]</sup>	キーの選択: ゼロ、ティーチング、出荷時の設定; セットアップ用Webインターフェース: 選択可能なプリセット、ピーク選択、ビデオ信号、選択自在な平均化、データ整理、 セットアップ管理; 電源/ステータス用のカラーLED x 2	

<sup>[1]</sup> 出荷時の設定は4 kHz、出荷時の設定の変更には、IF2001/USBコンバータ (付属品を参照) が必要です

レーザクラス1のモデルの場合、最大測定レートは4 kHz

<sup>[2]</sup> EtherCAT、PROFINET、EtherNet/IPには、インターフェースモジュール (付属品を参照) を介した接続が必要です

<sup>[3]</sup> レーザクラス1のモデルの場合、D/A変換は12ビットで行われます

<sup>[4]</sup> レーザクラス1モデルは保護等級がIP65

<sup>[5]</sup> Webインターフェースへのアクセスには、IF2001/USB (付属品を参照) を介したPCへの接続が必要です



### レーザポイント - optoNCDT 1420

モデル	ILD1420-10	ILD1420-25	ILD1420-50	ILD1420-100	ILD1420-200	ILD1420-500	
測定範囲	10 mm	25 mm	50 mm	100 mm	200 mm	500 mm	
測定開始距離	20 mm	25 mm	35 mm	50 mm	60 mm	100 mm	
測定中心距離	25 mm	37.5 mm	60 mm	100 mm	160 mm	350 mm	
測定終了距離	30 mm	50 mm	85 mm	150 mm	260 mm	600 mm	
直線性 <sup>[1]</sup>	< ±8 μm	< ±20 μm	< ±40 μm	< ±80 μm	< ±160 μm	< ±500~±1000 μm	
	< ±0.08 % FSO					< ±0.1~±0.2 % FSO	
繰り返し性 <sup>[2]</sup>	0.5 μm	1 μm	2 μm	4 μm	8 μm	20~40 μm	
温度安定性 <sup>[3]</sup>	±0.015 % FSO/K			±0.01 % FSO/K			
スポット径 <sup>[4]</sup>	測定開始距離	90 x 120 μm	100 x 140 μm	90 x 120 μm	750 x 1100 μm	750 x 1100 μm	750 x 1100 μm
	測定中心距離	45 x 40 μm	120 x 130 μm	230 x 240 μm			
	測定終了距離	140 x 160 μm	390 x 500 μm	630 x 820 μm			
	最小直径	24 mmの場合 45 x 40 μm	31 mmの場合 55 x 50 μm	42 mmの場合 70 x 65 μm	-	-	-
光源	半導体レーザ < 1 mW、670 nm (赤)						
レーザクラス	DIN EN 60825-1: 2022-07に準拠したクラス2						
許容周囲光 <sup>[5]</sup>	50,000 lx			30,000 lx	10,000 lx		

<sup>[1]</sup> FSO = 測定範囲; 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

<sup>[2]</sup> 測定レート 2 kHz、中央値 9

<sup>[3]</sup> 金属製センサホルダに取り付けた場合のみ、規定値が得られます。センサからホルダへの良好な放熱を確保する必要があります。

<sup>[4]</sup> ±10 %

<sup>[5]</sup> 光源の種類: 白熱球



## レーザライン - optoNCDT 1420LL

モデル	ILD1420-10LL	ILD1420-25LL	ILD1420-50LL	
測定範囲	10 mm	25 mm	50 mm	
測定開始距離	20 mm	25 mm	35 mm	
測定中心距離	25 mm	37.5 mm	60 mm	
測定終了距離	30 mm	50 mm	85 mm	
直線性 <sup>[1]</sup>	< ±8 μm	< ±20 μm	< ±40 μm	
	< ±0.08 % FSO			
繰り返し性 <sup>[2]</sup>	0.5 μm	1 μm	2 μm	
温度安定性 <sup>[3]</sup>	±0.015 % FSO/ K			
スポット径 <sup>[4]</sup>	測定開始距離	140 x 720 μm	220 x 960 μm	240 μm x 1250 μm
	測定中心距離	65 x 680 μm	80 x 970 μm	130 μm x 1450 μm
	測定終了距離	140 x 660 μm	240 x 1000 μm	380 μm x 1650 μm
	最小直径	25mmの場合65 x 680 μm	37.5mmの場合80 x 970 μm	52.5mmの場合110 x 1400 μm
光源	半導体レーザー < 1 mW, 670 nm (赤)			
レーザクラス	DIN EN 60825-1: 2022-07に準拠したクラス2			
許容周囲光 <sup>[5]</sup>	50,000 lx			

<sup>[1]</sup> FSO = 測定範囲; 上記データは白色の拡散反射面 (ILDセンサー用のMicro-Epsilonの基準セラミック) に適用されます

<sup>[2]</sup> 測定レート 2 kHz, 中央値 9

<sup>[3]</sup> 金属製センサーホルダに取り付けた場合のみ、規定値が得られます。センサーからホルダへの良好な放熱を確保する必要があります。

<sup>[4]</sup> ±10 %

スポット径は線状レーザーを使って90/10ナイフエッジ法を模倣して決定

<sup>[5]</sup> 光源の種類: 白熱球



## レーザクラス1 - optoNCDT 1420 CL1

モデル	ILD1420-10CL1	ILD1420-25CL1	ILD1420-50CL1	
測定範囲	10 mm	25 mm	50 mm	
測定開始距離	20 mm	25 mm	35 mm	
測定中心距離	25 mm	37.5 mm	60 mm	
測定終了距離	30 mm	50 mm	85 mm	
直線性 <sup>[1]</sup>	< ±8 μm	< ±20 μm	< ±40 μm	
	< ±0.08 % FSO			
繰り返し性 <sup>[2]</sup>	0.5 μm	1 μm	2 μm	
温度安定性 <sup>[3]</sup>	±0.015 % FSO/ K			
スポット径 <sup>[4]</sup>	測定開始距離	90 x 120 μm	100 x 140 μm	90 x 120 μm
	測定中心距離	45 x 40 μm	120 x 130 μm	230 x 240 μm
	測定終了距離	140 x 160 μm	390 x 500 μm	630 x 820 μm
	最小直径	24 mmの場合45 x 40 μm	31 mmの場合55 x 50 μm	42 mmの場合70 x 65 μm
光源	半導体レーザー ≤ 0.39 mW, 670 nm (赤)			
レーザクラス	DIN EN 60825-1: 2015-07に準拠したクラス1			
許容周囲光 <sup>[5]</sup>	15,000 lx			

<sup>[1]</sup> FSO = 測定範囲; 上記データは白色の拡散反射面 (ILDセンサー用のMicro-Epsilonの基準セラミック) に適用されます

<sup>[2]</sup> 測定レート 2 kHz, 中央値 9

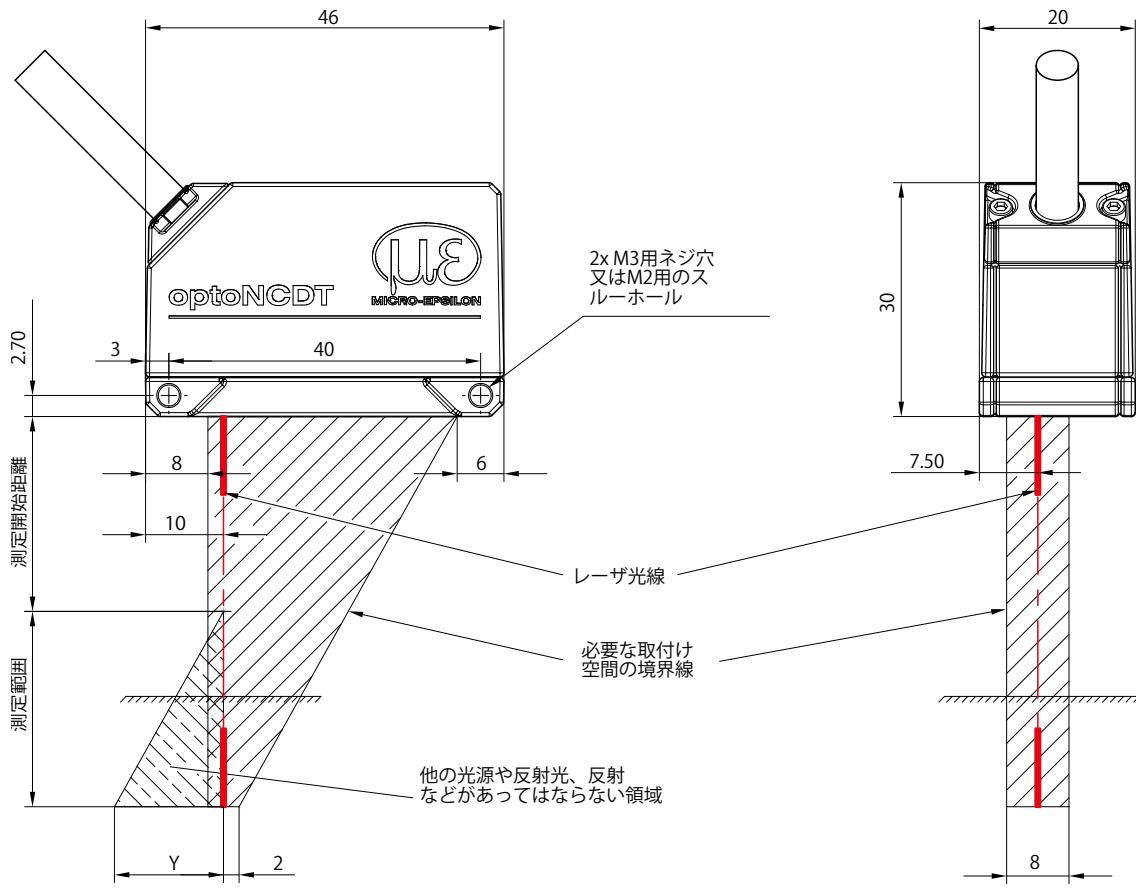
<sup>[3]</sup> 金属製センサーホルダに取り付けた場合のみ、規定値が得られます。センサーからホルダへの良好な放熱を確保する必要があります。

<sup>[4]</sup> ±10 %

<sup>[5]</sup> 光源の種類: 白熱球

# 外径寸法

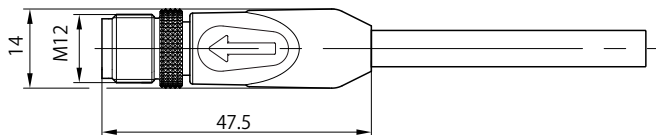
## optoNCDT 1220 / 1320 / 1420



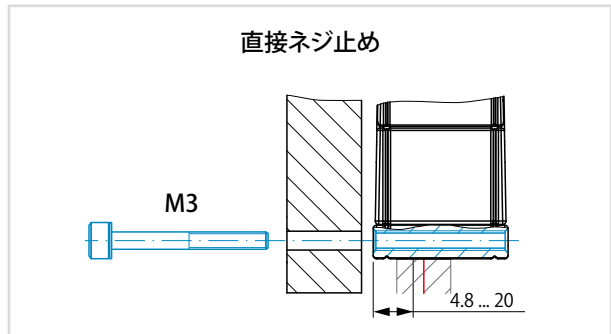
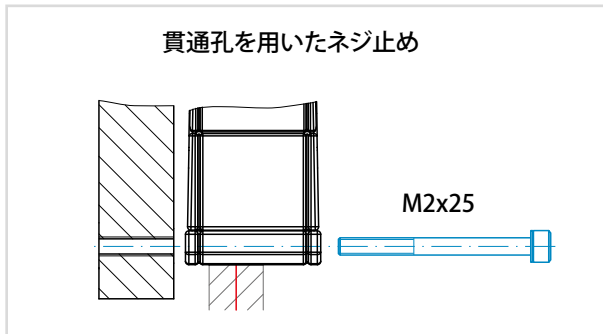
測定範囲	測定開始距離	Y
10	20	10
25	25	21
50	35	28
100	50	46
200	60	70
500	100	190

(単位は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)



## 取り付けオプション



## optoNCDT 1220/1320/1420の付属品

### 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)

### 保護フィルム

透明な保護フィルム 32 x 11 mm、ILD1x20用

## 納入品

- センサ ILD1x20 x 1台
- 取付説明書 x 1冊
- デジタル校正記録書 x 1部、Webインターフェース経由でダウンロード可能
- 付属品 (2個のM2ボルトと2個のワッシャ)

## 製品名称

ILD1420-	10	LL	CL1
			<b>レーザークラス</b> 指定なし:クラス2 (標準) CL1:クラス1 (ILD1420の場合のみ)
			<b>レーザーの種類</b> 指定なし:赤色レーザーポイント (標準) LL:レーザーライン (ILD1420の場合のみ)
測定範囲 (mm)			
<b>モデルシリーズ</b> ILD1220: OEMおよび量産用途向け小型レーザー変位センサ ILD1320: コンパクトな三角測量式変位センサ ILD1420: スマートな三角測量式レーザー変位センサ			

# 接続オプション

## optoNCDT 1220 / 1320 / 1420

### ケーブル内蔵センサ

ケーブル直径: 5.40 ±0.2 mm  
 ドラッグチェーン: 不可  
 ロボット: 不可  
 温度範囲: -25~105°C (可動)  
 -40~105°C (非可動)  
 曲げ半径: > 27 mm (固定設置)  
 > 54 mm (動的)

センサ	ケーブル	タイプ	接続オプションと付属品
ILD1220-xx	内蔵ケーブル 長さ 2 m	オープンエンド	電源電圧の接続 電源ユニット PS2020
ILD1320-xx ILD1420-xx ILD1420-xxLL	内蔵ケーブル 長さ 3 m		RS422/USBインターフェースモジュール IF2001/USB IC2001/USB
			産業用Ethernet接続用インターフェースモジュール IF2035-PROFINET IF2035-EIP IF2035-EtherCAT

### ドラッグチェーンに適した延長ケーブルとアダプタケーブル




ケーブル直径: 6.0 ±0.2 mm  
 ドラッグチェーン: 可能  
 ロボット: 不可 (お問い合わせに応じてオプションで提供)  
 温度範囲: -40~90°C  
 曲げ半径: > 30 mm (固定設置)  
 > 60 mm (動的)

センサ	ケーブル	タイプ	接続オプションと付属品
ILD1420-xx ILD1420-xxLL	ピグテールの延長ケーブル 長さ 3 m / 6 m / 10 m / 15 m 品番 名称 29011067 PCF1420-3/I 29011068 PCF1420-6/I 29011069 PCF1420-10/I 29011070 PCF1420-15/I 29011071 PCF1420-3/U 29011072 PCF1420-6/U 29011073 PCF1420-10/U 29011074 PCF1420-15/U	オープンエンド	電源電圧の接続 電源ユニット PS2020
	PCインターフェースカード用 アダプタケーブル 長さ 3 m / 6 m / 10 m 品番 名称 29011079 PCF1420-3/IF2008 29011088 PCF1420-6/IF2008 29011089 PCF1420-10/IF2008	D-Sub	RS422/USBインターフェースモジュール IF2001/USB IC2001/USB
			産業用Ethernet接続用インターフェースモジュール IF2035-PROFINET IF2035-EIP IF2035-EtherCAT
	センサ換算用アダプタケーブル 長さ 3 m / 6 m / 9 m 品番 名称 29011171 PCF1420-3/C-Box 29011172 PCF1420-6/C-Box 29011170 PCF1420-9/C-Box	D-Sub	同期データ収集用インターフェースカード IF2008PCIe / IF2008E
	センサ換算用アダプタケーブル 長さ 2 m 品番 名称 29011149 PCE1420-2/M12	M12	4系統のRS422/USBインターフェースモジュール IF2004/USB
			最大2つのセンサ信号のD/A変換用および 換算用のコントローラ デュアル演算処理装置
			センサ8台までのEthernet接続用インターフェース モジュール IF2008/ETH



## その他のケーブル

ケーブル直径: 6.7 mm  
 ドラッグチェーン: 可能  
 ロボット: 不可  
 温度範囲: -40~80°C  
 曲げ半径: > 27 mm (固定設置)  
 > 51 mm (動的)

入力	ケーブル	タイプ	接続オプションと付属品	
D-Sub x 2 (PCF1420-x/ IF2008)	<b>D-Subコネクタ1個当たりセンサ2台を接続するためのアダプタケーブル</b> 長さ 0.1 m  品番 2901528      名称 IF2008-Yアダプタケーブル  	D-Sub	同期データ収集用インターフェースカード IF2008PCle / IF2008E	
			4系統のRS422/USBインターフェースモジュール IF2004/USB	

# 精密な測定用のスマートなレーザセンサ optoNCDT 1900

高度なオート

メーション向けに設計

-  通常の表面用
-  最大10 kHzの測定レート
-  **INTERFACE** アナログ (U/I)/RS422/PROFINET/  
EtherNet/IP/EtherCAT
-  **ASc** アドバンスト表面補正
-  繰り返し性 < 0.1 μm
-  量産やOEM用途に最適
-  最高の外乱光安定性
-  高い耐衝撃/振動性



## 次世代のレーザセンサ

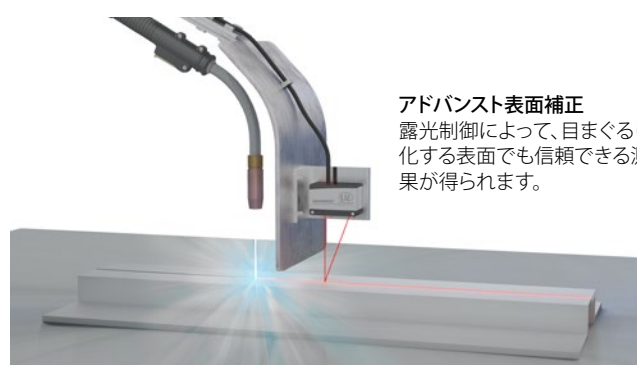
optoNCDT 1900レーザセンサは動的な変位・距離・位置測定に使用され、性能、フォームファクタ、統合性において比類ない組み合わせを提供します。内蔵された高性能コントローラによって、測定値の処理と出力を素早く高精度で行うことができます。

この革新的なセンサは、精緻なオートメーション、自動車製造、3D印刷、座標測定機など、最高の精度と最新テクノロジーが同時に求められるあらゆる分野で使用されています。

## アドバンスト表面補正 (Advanced-Surface-Compensation)

### 測定困難な表面のためのインテリジェントな露光制御

optoNCDT 1900レーザセンサは、インテリジェントな表面制御機能を備えています。革新的なアルゴリズムによって、反射の変化により測定が困難な表面でも安定した測定結果を得ることが可能です。さらに、この新しいアルゴリズムは50,000ルクスまでの周辺光を補正します。そのため、このセンサはクラス最高の外乱光安定性を備えており、照明が強い環境でも使用することができます。



### アドバンスト表面補正

露光制御によって、目まぐるしく変化する表面でも信頼できる測定結果が得られます。

## 容易な統合を可能にする産業用Ethernet

最新の三角測量式レーザセンサoptoNCDT 1900には、産業用Ethernetインターフェース内蔵仕様もあります。モデルによっては、インターフェースモジュールを追加することなく、EtherCAT、EtherNet/IP、PROFINET経由でセンサの全性能をPLCにダイレクトに統合することができます。遅延のないリアルタイムデータを活用でき、設置作業や配線作業の手間を軽減することができます。

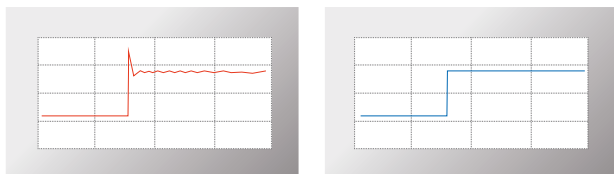
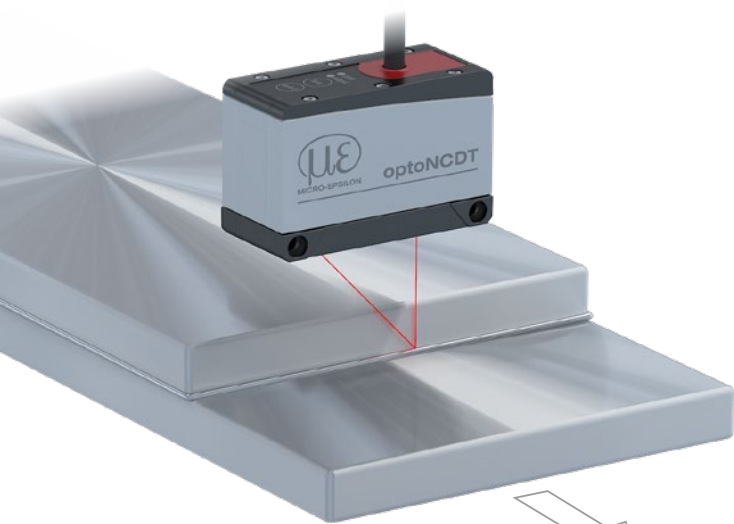
モデルによっては、センサのパラメータ設定を産業用Ethernetまたは直感的なWebインターフェースを介して直接行うことが可能です。このセンサは、非常に高速な測定のためにオーバーサンプリング機能を提供しており、フィールドバスに応じてバスサイクル時間の最大8倍の速さで測定データを取得または転送することができます。

EtherCAT®

EtherNet/IP®

PROFI  
NET®

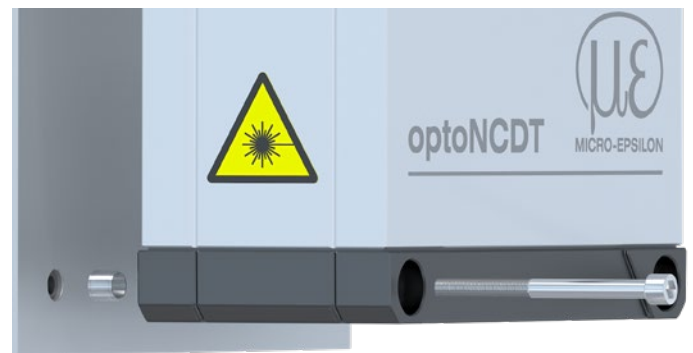
モデル	技術	測定範囲	繰り返し性	直線性
optoNCDT 1900		2~500 mm	0.1 μm	≧ 0.02 %
optoNCDT 1900LL		2~50 mm	0.1 μm	≧ 0.02 %



二段階の測定値平均化によって、エッジ測定時の信号波形が滑らかになります(右側)。この測定値平均化を行わないと、干渉信号が生じます(左側)。

### インテリジェントな信号最適化による最高の安定性

信号を最適化するために、二段階の測定値平均化を史上初めて使用することができます。これによって、エッジおよび段差で滑らかな信号波形が得られます。特に可動部品の高速測定では、測定値平均化によって正確な信号波形が生成されます。

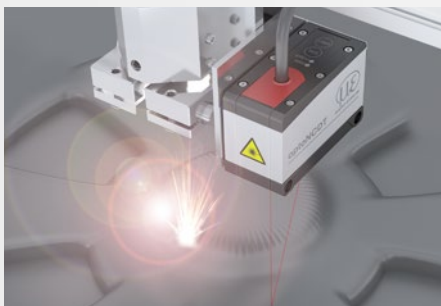


特許取得の取り付け  
センサ交換時の容易な取り付けと高い繰り返し性

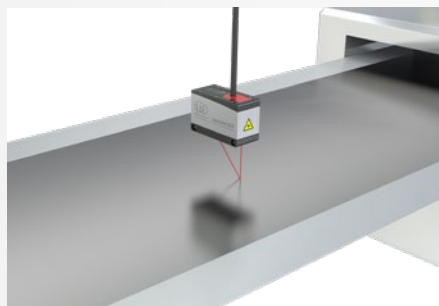
### 容易な取り付けとセットアップ

フィッティングスリーブを使った取り付けによって、センサが自動的に正しい位置に配置されます。これによってセンサの交換が容易になり、高精度な測定を提供します。このレーザーセンサはサイズが小さいため、狭いスペースでも設置することができます。

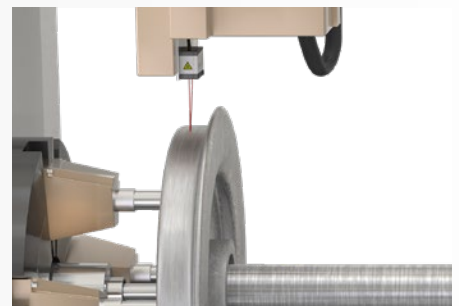
## 用途例



プリントヘッドの距離測定



電極箱の厚さ測定



タイヤの摩耗検査

# 技術仕様

## optoNCDT 1900

### optoNCDT 1900 (一般的な技術仕様)

モデル	ILD1900-xx	
測定レート <sup>[1]</sup>	7段階設定可: 10 kHz / 8 kHz / 4 kHz / 2 kHz / 1 kHz / 500 Hz / 250 Hz	
温度安定性 <sup>[2]</sup>	±0.005 % FSO/K	
光源	半導体レーザー ≤ 1 mW、レーザクラス2で670 nm (赤)	
レーザクラス	DIN EN 60825-1: 2022-07に準拠したクラス2 (お問い合わせに応じてクラス3も可能)	
電源電圧	11~30 DC V	
消費電力	< 3 W (24V)	
入力信号	HTL/TTL レーザ オン/オフ x 1; HTL/TTL 多機能入力 x 1: トリガ入力、スレープ入力、ゼロ設定、マスタリング、ティーチング; RS422同期入力 x 1: トリガ入力、同期入力、マスタ/スレープ、マスタ/スレープ交互	
デジタルインターフェース <sup>[3]</sup>	RS422 (18ビット) / EtherCAT / PROFINET / EtherNet/IP	
アナログ出力	4~20 mA / 0~5 V / 0~10 V (16ビット; 測定範囲内でスケラブル自在)	
スイッチング出力	スイッチング出力 x 2 (エラー値と限界値): npn, pnp, push pull	
接続	内蔵ケーブル 3 m、オープンエンド、固定設置時最小曲げ半径 30 mm; あるいは17ピンのM12コネクタ付き内蔵ピグテール 0.3 m; オプションとして3 m / 6 m / 9 m / 15 mへの延長可 (適切な接続ケーブルについては付属品を参照)	
温度範囲	保管時	-20~+70 °C (結露なきこと)
	運転時	0~+50 °C (結露なきこと)
衝撃 (DIN EN 60068-2-27)	3軸において 15 g / 6 ms	
振動 (DIN EN 60068-2-6)	30 g / 20~500 Hz	
保護等級 (DIN EN 60529)	IP67	
材質	アルミハウジング	
質量	約 185 g (ピグテール込み)、約 300 g (ケーブル込み)	
制御と表示素子 <sup>[4]</sup>	キーの選択と機能: インターフェース選択、マスタリング (ゼロ)、ティーチング、プリセット、品質スライダ、周波数選択、出荷時の設定; セットアップ用Webインターフェース: 用途別プリセット、ピーク選択、ビデオ信号、選択自在な平均化、データ整理、セットアップ管理; 電源/ステータス用のカラーLED x 2	

<sup>[1]</sup> 出荷時の設定: 測定レート 4 kHz、中央値 9; 出荷時設定の変更には、IF2001/USBコンバータ (付属品を参照) が必要です

<sup>[2]</sup> 測定中心距離内のデジタル出力に対して; 金属製センサホルダに取り付けた場合のみ、規定値が得られます。  
センサからホルダへの良好な放熱を確保する必要があります。

<sup>[3]</sup> EtherCAT、PROFINET、EtherNet/IPでは、インターフェースモジュール (付属品を参照) を介した接続が必要です

<sup>[4]</sup> Webインターフェースへのアクセスには、IF2001/USB (付属品を参照) を介したPCへの接続が必要です

産業用Ethernetインターフェースが内蔵されたoptoNCDT 1900 (一般的な技術仕様)



モデル	産業用Ethernetインターフェース内蔵のILD1900-xx	
測定レート <sup>[1]</sup>	7段階設定可: 10 kHz / 8 kHz / 4 kHz / 2 kHz / 1 kHz / 500 Hz / 250 Hz	
温度安定性 <sup>[2]</sup>	±0.005 % FSO/K	
光源	半導体レーザー ≤ 1 mW、レーザクラス2で670 nm (赤)	
レーザクラス	DIN EN 60825-1: 2022-07に準拠したクラス2 (お問い合わせに応じてクラス3も可能)	
電源電圧	11~30 VDCまたはPoE	
消費電力	< 3 W (24V)	
入力信号	HTL/TTL レーザ オン/オフ x 1	
デジタルインターフェース	EtherCAT / EtherNet/IP / PROFINET	
接続	12ピンのM12コネクタ付き内蔵ピグテール 0.3 m; オプションとして3 m / 6 m / 9 mへの延長可 (適切な接続ケーブルについては付属品を参照)	
温度範囲	保管時	-20~+70 °C (結露なきこと)
	運転時	0~+50 °C (結露なきこと)
衝撃 (DIN EN 60068-2-27)	3軸において 15 g / 6 ms	
振動 (DIN EN 60068-2-6)	30 g / 20~500 Hz	
保護等級 (DIN EN 60529)	IP67	
材質	アルミハウジング	
質量	約 185 g (ピグテール込み)	
制御と表示素子 <sup>[3]</sup>	選択キー: 出荷時の設定、動作モードの変更; セットアップ用Webインターフェース: 用途別プリセット、ピーク選択、ビデオ信号、選択自在な平均化、 データ整理、セットアップ管理; 電源/ステータス用のカラーLED x 1 フィールドバスステータス用のカラーLED x 2	

<sup>[1]</sup> フィールドバスおよびバスサイクル時間に応じた最大測定レート; 出荷時の設定: 測定レート 4 kHz, 中央値 9

<sup>[2]</sup> 測定中心距離の値; 金属製センサホルダに取り付けた場合のみ、規定値が得られます。センサからホルダへの良好な放熱を確保する必要があります。

<sup>[3]</sup> ネットワークケーブルによるPCへの接続 (EtherCATの場合: センサはEthernetセットアップモード)

# 技術仕様

## optoNCDT 1900



### レーザポイント - optoNCDT 1900 / 測定範囲 2~25

モデル		ILD1900-2	ILD1900-6	ILD1900-10	ILD1900-25
測定範囲		2 mm	6 mm	10 mm	25 mm
測定開始距離		15 mm	17 mm	20 mm	25 mm
測定中心距離		16 mm	20 mm	25 mm	37.5 mm
測定終了距離		17 mm	23 mm	30 mm	50 mm
直線性 <sup>[1]</sup>		< ±1 μm	< ±1.8 μm	< ±2 μm	< ±5 μm
		< ±0.05 % FSO	< ±0.03 % FSO	< ±0.02 % FSO	< ±0.02 % FSO
繰り返し性 <sup>[2]</sup>		< 0.1 μm	< 0.25 μm	< 0.4 μm	< 0.8 μm
スポット径 <sup>[3]</sup>	測定開始距離	60 x 75 μm	85 x 105 μm	115 x 150 μm	200 x 265 μm
	測定中心距離	55 x 65 μm	57 x 60 μm	60 x 65 μm	70 x 75 μm
	測定終了距離	65 x 75 μm	105 x 120 μm	120 x 140 μm	220 x 260 μm
	最小直径	16 mmの場合55 x 65 μm	20 mmの場合57 x 60 μm	25 mmの場合60 x 65 μm	35 mmの場合65 x 70 μm
許容周囲光		50,000 lx			

<sup>[1]</sup> FSO = 測定範囲; 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

<sup>[2]</sup> 4 kHzおよび中央値 9による測定時の代表値

<sup>[3]</sup> ±10 %; MBA = 測定開始距離; MBM = 測定中心距離; MBE = 測定終了距離

ガウシアンフィット (フル 1/e<sup>2</sup> 幅) による点状レーザを使ってスポット径を決定; ILD1900-2の場合: 90/10ナイフエッジ法を模倣して決定



### レーザポイント - optoNCDT 1900 / 測定範囲 50~500

モデル		ILD1900-50	ILD1900-100	ILD1900-200	ILD1900-500
測定範囲		50 mm	100 mm	200 mm	500 mm
測定開始距離		40 mm	50 mm	60 mm	100 mm
測定中心距離		65 mm	100 mm	160 mm	350 mm
測定終了距離		90 mm	150 mm	260 mm	600 mm
直線性 <sup>[1]</sup>		< ±10 μm	< ±30 μm	< ±100 μm	< ±400 μm
		< ±0.02 % FSO	< ±0.03 % FSO	< ±0.05 % FSO	< ±0.08 % FSO
繰り返し性 <sup>[2]</sup>		< 1.6 μm	< 4 μm	< 8 μm	< 20~40 μm
スポット径 <sup>[3]</sup>	測定開始距離	220 x 300 μm	310 x 460 μm	950 x 1200 μm	950 x 1200 μm
	測定中心距離	95 x 110 μm	140 x 170 μm		
	測定終了距離	260 x 300 μm	380 x 410 μm		
	最小直径	55 mmの場合85 x 90 μm	75 mmの場合120 x 125 μm	-	-
許容周囲光		50,000 lx	30,000 lx	10,000 lx	10,000 lx

<sup>[1]</sup> FSO = 測定範囲; 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

<sup>[2]</sup> 4 kHzおよび中央値 9による測定時の代表値

<sup>[3]</sup> ±10 %

ガウシアンフィット (フル 1/e<sup>2</sup> 幅) による点状レーザを使ってスポット径を決定; ILD1900-2の場合: 90/10ナイフエッジ法を模倣して決定





## レーザライン - optoNCDT 1900LL

モデル	ILD1900-2LL	ILD1900-6LL	ILD1900-10LL	ILD1900-25LL	ILD1900-50LL	
測定範囲	2 mm	6 mm	10 mm	25 mm	50 mm	
測定開始距離	15 mm	17 mm	20 mm	25 mm	40 mm	
測定中心距離	16 mm	20 mm	25 mm	37.5 mm	65 mm	
測定終了距離	17 mm	23 mm	30 mm	50 mm	90 mm	
直線性 <sup>[1]</sup>	< ±1 μm	< ±1.2 μm	< ±2 μm	< ±5 μm	< ±10 μm	
	< ±0.05 % FSO	< ±0.02 % FSO	< ±0.02 % FSO	< ±0.02 % FSO	< ±0.02 % FSO	
繰り返し性 <sup>[2]</sup>	< 0.1 μm	< 0.25 μm	< 0.4 μm	< 0.8 μm	< 1.6 μm	
スポット径 <sup>[3]</sup>	測定開始距離	55 x 480 μm	100 x 600 μm	125 x 730 μm	210 x 950 μm	235 x 1280 μm
	測定中心距離	40 x 460 μm	50 x 565 μm	55 x 690 μm	80 x 970 μm	125 x 1500 μm
	測定終了距離	55 x 440 μm	100 x 525 μm	125 x 660 μm	220 x 1000 μm	325 x 1740 μm
	最小直径	16 mmの場合 40 x 460 μm	20 mmの場合 50 x 565 μm	25 mmの場合 55 x 690 μm	37.5 mmの場合 80 x 970 μm	59 mmの場合 115 x 1450 μm
許容周囲光	50,000 lx					

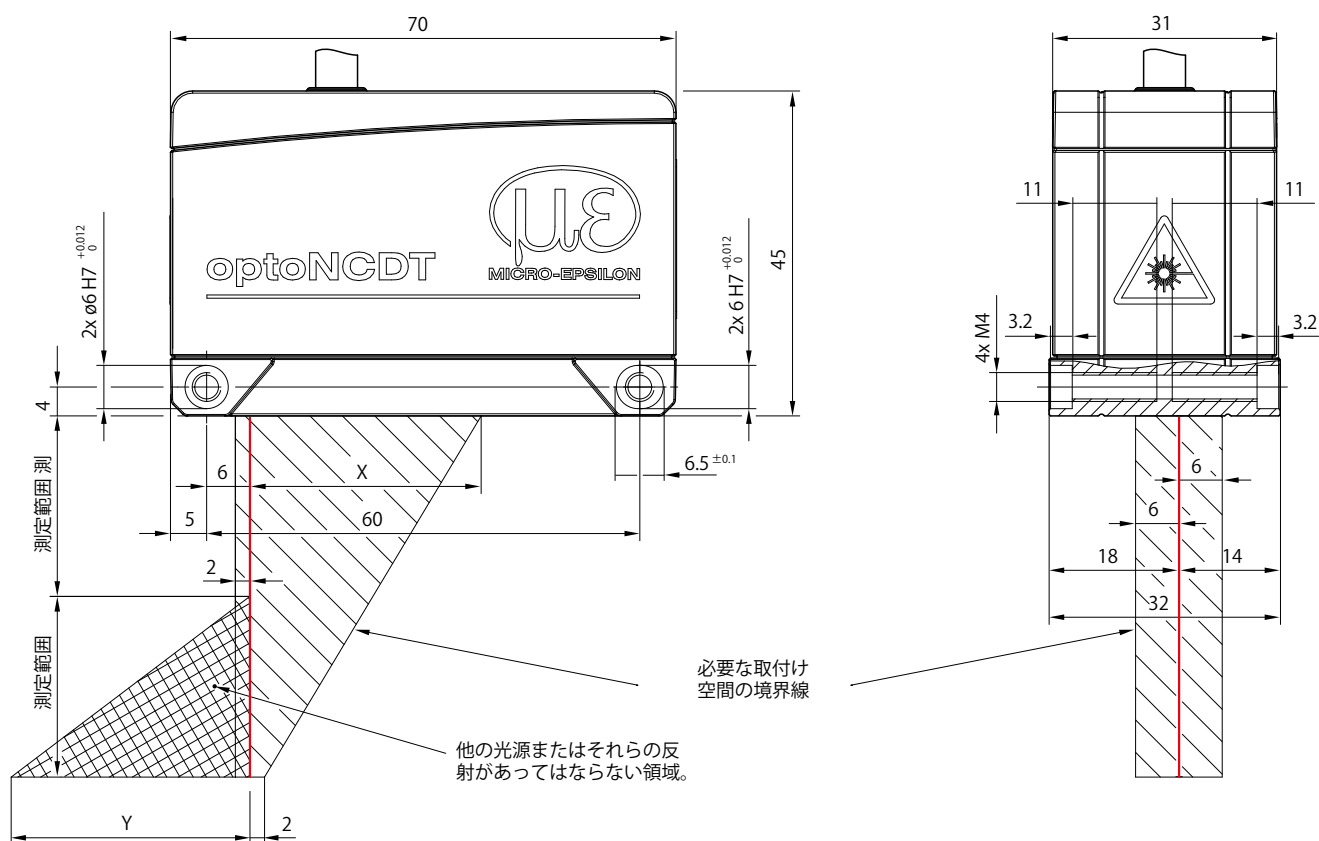
<sup>[1]</sup> FSO = 測定範囲; 上記データは白色の拡散反射面 (ILDセンサー用のMicro-Epsilonの基準セラミック) に適用されます

<sup>[2]</sup> 4 kHzおよび中央値 9による測定時の代表値

<sup>[3]</sup> ±10 %

スポット径は線状レーザを使って90/10ナイフエッジ法を模倣して決定

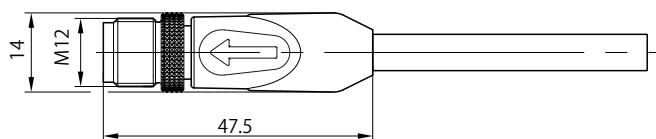
# 外径寸法 optoNCDT 1900



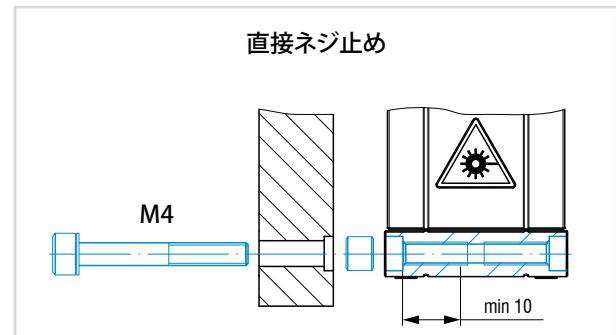
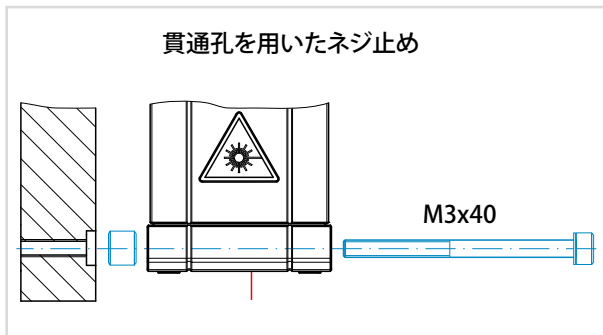
測定範囲	測定開始距離	X	Y
2	15	23	3
6	17	27	9
10	20	33	14
25	25	33	33
50	40	36	45
100	50	37	75
200	60	39	130
500	100	43	215

(単位は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)



## 取り付けオプション



## optoNCDT 1900/1910の付属品

### 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)

### 保護フィルム

透明な保護フィルム 52 x 15 mm、ILD1900用

### 保護ハウジング

エアパージ機能と冷却機能付き (62ページを参照)

## 納入品

- センサ ILD1900/1910 x 1台
- 取付説明書 x 1冊
- 校正記録書 x 1部
- 付属品 (2個のセンタリングスリーブ、2個のM3×40ネジ)










## 製品名称

ILD1900-	6	LL	CL3B	EtherCAT
				<b>インターフェース</b> 指定なし: RS422、電流、電圧 (標準) 内蔵フィールドバス: EtherCAT、EtherNet/IP、PROFINET
				<b>レーザクラス</b> 指定なし: クラス2 (標準) 3B: お問い合わせに応じて 3R: お問い合わせに応じて
				<b>レーザの種類</b> 指定なし: 赤色レーザポイント (標準) LL: レーザライン
測定範囲 (mm)				
<b>モデルシリーズ</b> ILD1900: アドバンスオートメーションのためのレーザ変位センサ				

# 接続オプション optoNCDT 1900






















## ケーブル内蔵センサ用の接続オプション

ケーブル直径:	5.80 ±0.2 mm
ドラッグチェーン:	可能
ロボット:	不可
温度範囲:	-25~80°C (可動) -40~80°C (非可動)
曲げ半径:	> 30 mm (固定設置) > 75 mm (動的)

センサ	ケーブル	タイプ	接続オプションと付属品						
LD1900-xx ILD1900-xxLL ILD1910-xx	内蔵ケーブル 長さ 3 m	オープンエンド	<table border="1"> <tr> <td>電源電圧の接続 電源ユニット PS2020</td> <td></td> </tr> <tr> <td>RS422/USBインターフェースモジュール IF2001/USB IC2001/USB</td> <td></td> </tr> <tr> <td>産業用Ethernet接続用インターフェースモジュール IF2035-PROFINET IF2035-EIP IF2035-EtherCAT</td> <td></td> </tr> </table>	電源電圧の接続 電源ユニット PS2020		RS422/USBインターフェースモジュール IF2001/USB IC2001/USB		産業用Ethernet接続用インターフェースモジュール IF2035-PROFINET IF2035-EIP IF2035-EtherCAT	
電源電圧の接続 電源ユニット PS2020									
RS422/USBインターフェースモジュール IF2001/USB IC2001/USB									
産業用Ethernet接続用インターフェースモジュール IF2035-PROFINET IF2035-EIP IF2035-EtherCAT									




## ドラッグチェーンに適したピグテール付きセンサ用接続ケーブル

ケーブル直径:	6.7 ±0.2 mm
ドラッグチェーン:	可能
ロボット:	不可
温度範囲:	-25~80 °C (可動) (最大3000時間で105°Cまで) -40~80°C (非可動)
曲げ半径:	> 34 mm (固定設置) > 67 mm (動的) > 81 mm (ドラッグチェーン)

センサ	ケーブル	タイプ	接続オプションと付属品						
ILD1900-xx ILD1900-xxLL ILD1910-xx	ピグテールの延長ケーブル 長さ 3 m / 6 m / 9 m / 15 m 品番 名称 29011218 PC1900-3/OE 29011219 PC1900-6/OE 29011220 PC1900-9/OE 29011221 PC1900-15/OE	オープンエンド	<table border="1"> <tr> <td>電源電圧の接続 PS2020</td> <td></td> </tr> <tr> <td>RS422/USBインターフェースモジュール IF2001/USB IC2001/USB</td> <td></td> </tr> <tr> <td>産業用Ethernet接続用インターフェースモジュール IF2035-PROFINET IF2035-EIP IF2035-EtherCAT</td> <td></td> </tr> </table>	電源電圧の接続 PS2020		RS422/USBインターフェースモジュール IF2001/USB IC2001/USB		産業用Ethernet接続用インターフェースモジュール IF2035-PROFINET IF2035-EIP IF2035-EtherCAT	
	電源電圧の接続 PS2020								
	RS422/USBインターフェースモジュール IF2001/USB IC2001/USB								
	産業用Ethernet接続用インターフェースモジュール IF2035-PROFINET IF2035-EIP IF2035-EtherCAT								
PCインターフェースカード用 アダプタケーブル 長さ 3 m / 6 m / 9 m / 15 m 品番 名称 29011316 PC1900-3/IF2008 PCIE 29011317 PC1900-6/IF2008 PCIE 29011318 PC1900-9/IF2008 PCIE 29011319 PC1900-15/IF2008 PCIE	D-Sub	<table border="1"> <tr> <td>同期データ収集用インターフェースカード IF2008PCIE / IF2008E</td> <td></td> </tr> <tr> <td>4系統のRS422/USBインターフェースモジュール IF2004/USB</td> <td></td> </tr> </table>	同期データ収集用インターフェースカード IF2008PCIE / IF2008E		4系統のRS422/USBインターフェースモジュール IF2004/USB				
同期データ収集用インターフェースカード IF2008PCIE / IF2008E									
4系統のRS422/USBインターフェースモジュール IF2004/USB									
センサ換算用アダプタケーブル 長さ 3 m / 6 m / 9 m / 15 m 品番 名称 29011320 PC1900-3/C-Box 29011321 PC1900-6/C-Box 29011322 PC1900-9/C-Box 29011323 PC1900-15/C-Box	D-Sub	<table border="1"> <tr> <td>最大2つのセンサ信号のD/A変換用および 換算用のコントローラ デュアル演算処理装置</td> <td></td> </tr> </table>	最大2つのセンサ信号のD/A変換用および 換算用のコントローラ デュアル演算処理装置						
最大2つのセンサ信号のD/A変換用および 換算用のコントローラ デュアル演算処理装置									
センサ換算用アダプタケーブル 長さ 2 m 品番 名称 29011326 PCE1900-3/M12	M12	<table border="1"> <tr> <td>センサ8台までのEthernet接続用インターフェース モジュール IF2008/ETH</td> <td></td> </tr> </table>	センサ8台までのEthernet接続用インターフェース モジュール IF2008/ETH						
センサ8台までのEthernet接続用インターフェース モジュール IF2008/ETH									


## ロボットに適した接続ケーブル

ケーブル直径:	約 7.3 mm
ドラッグチェーン:	不可
ロボット:	可能
温度範囲:	-40~90°C (可動) -50~90°C (非可動)
曲げ半径:	> 37 mm (固定設置) > 73 mm (動的)

センサ	ケーブル	タイプ	接続オプションと付属品
LD1900-xx ILD1900-xxLL  ILD1910-xx	<b>ビグテールの延長ケーブル</b> 長さ 3 m / 6 m / 9 m / 15 m 品番      名称 29011404    PC1900R-3/OE 29011405    PC1900R-6/OE 29011406    PC1900R-9/OE 29011407    PC1900R-15/OE	オープンエンド	電源電圧の接続 PS2020 
			RS422/USBインターフェースモジュール IF2001/USB IC2001/USB 
			産業用Ethernet接続用インターフェースモジュール IF2035-PROFINET IF2035-EIP IF2035-EtherCAT 




## 産業用Ethernetインターフェース内蔵のセンサ用接続ケーブル

ケーブル直径:	7.5 ± 0.2 mm
ドラッグチェーン:	可能
ロボット:	不可
温度範囲:	-40~90°C (可動) -50~90°C (非可動)
曲げ半径:	> 38 mm (固定設置) > 75 mm (動的)

センサ	ケーブル	タイプ	接続オプションと付属品
ILD1900-xx-PROFINET ILD1900-xxLL-PROFINET  ILD1900-xx-EtherCAT ILD1900-xxLL-EtherCAT	<b>PoE対応接続ケーブル、レーザ オン/オフ・ハードウェア</b> 長さ 3 m / 6 m / 9 m / 15 m 品番      名称 29011332    PC1900-IE-3/OE-RJ45 29011333    PC1900-IE-6/OE-RJ45 29011334    PC1900-IE-9/OE-RJ45 29011444    PC1900-IE-15/OE-RJ45	オープンエンド およびRJ45	信号/PoE対応電源 オプション: PoE対応スイッチ 

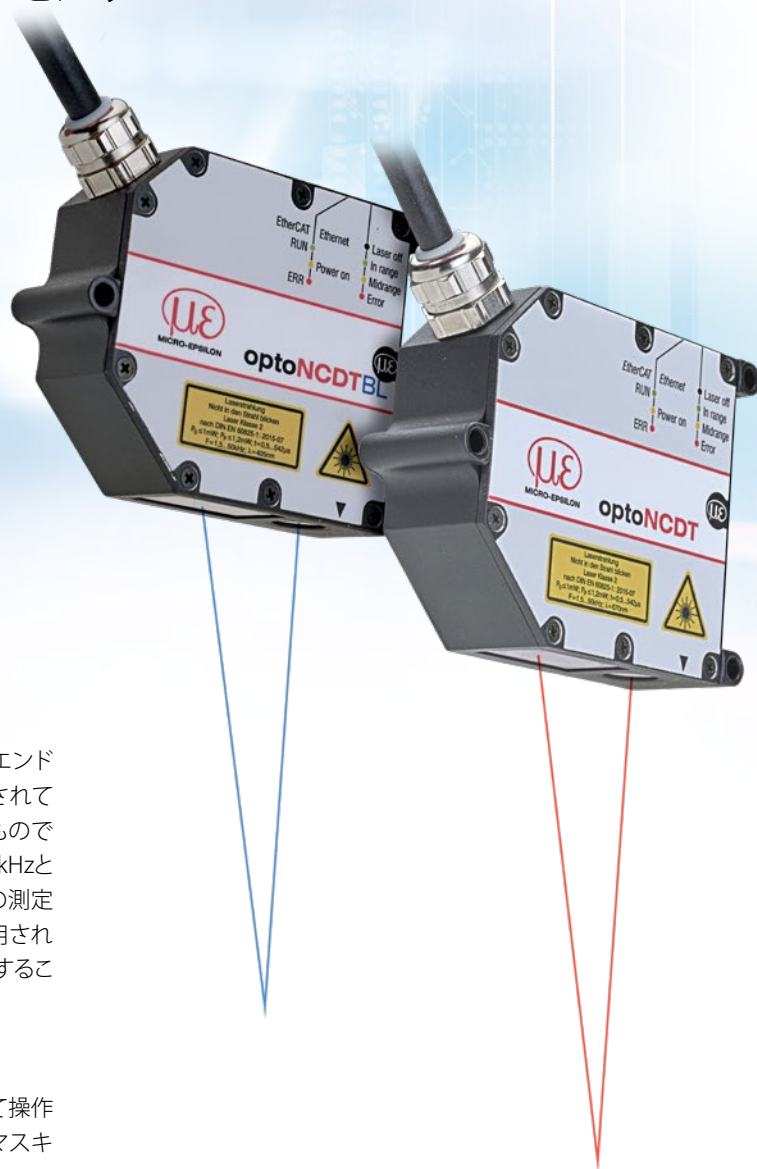
## その他のケーブル

ケーブル直径:	6.7 mm
ドラッグチェーン:	可能
ロボット:	不可
温度範囲:	-40~80°C
曲げ半径:	> 27 mm (固定設置) > 51 mm (動的)

入力	ケーブル	タイプ	接続オプションと付属品
D-Sub x 2 (PC1900-x/ IF2008 PCIE)	<b>D-Subコネクタ1個当たりセンサ2台を接続するためのアダプタケーブル</b> 長さ 0.1 m 品番      名称 2901528    IF2008-Yアダプタケーブル 	D-Sub	同期データ収集用インターフェースカード IF2008PCle / IF2008E 
			4系統のUSBコンバータとパラメータ設定 IF2004/USB 

# 極めてダイナミックな高精度レーザセンサ optoNCDT 2300

-  通常の表面用
-  最大49.14 kHzまでの設定可能な測定レート
-  **INTERFACE** アナログ (U/I)/RS422/Ethernet/  
EtherCAT/PROFINET/EtherNet/IP
-  **A-RTSC** アドバンスド・リアルタイム表面補正
-  分解能 0.03  $\mu\text{m}$
-  散乱する表面や反射する表面用の測定セットアップ








optoNCDT 2300センサは、Micro-Epsilonレーザセンサのハイエンドモデルです。全エレクトロニクスがコンパクトなセンサに内蔵されていますが、これは、このセンサクラスでは世界でも類を見ないものです。この高精度レーザセンサは、設定可能な測定レートが49.14 kHzとなっており、振動のモニタリングや測定を行うのが困難な表面の測定など、特に高速な用途に使用されます。拡散反射する表面に使用されるこのセンサは、特別な調整を行うことで、直接反射面にも使用することができます。

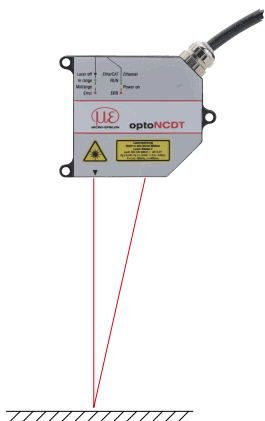
## Webインターフェースを介した容易な操作

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。

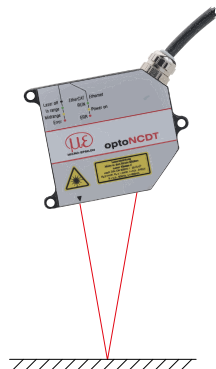
## 測定困難な表面に対応した高速露光制御

アドバンスド・リアルタイム表面補正 (A-RTSC = Advanced Real-Time-Surface-Compensation) は、実績のあるRTSCをさらに発展させたもので、ダイナミックレンジを拡張したことにより、測定中のより正確なリアルタイム表面補正を可能にします。そのため、このセンサは目まぐるしく変化する表面反射の影響を受けることなく、安定した測定結果を提供します。

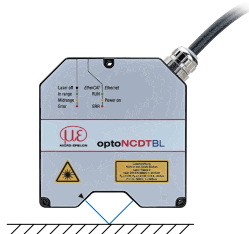
モデル	技術	測定範囲	繰り返し性	直線性
optoNCDT 2300		2~300 mm	0.03 μm	≧ 0.02 %
optoNCDT 2300BL		2~50 mm	0.03 μm	≧ 0.02 %
optoNCDT 2300LL		2~50 mm	0.1 μm	≧ 0.02 %
optoNCDT 2300-2DR		2 mm	0.03 μm	≧ 0.03 %
optoNCDT 2310		10~50 mm	0.5 μm	≧ 0.03 %



拡散反射面の距離測定



直接反射面の距離測定

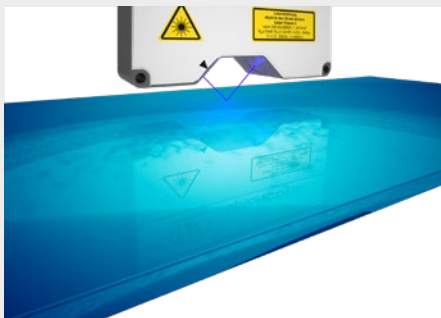


直接反射面の高精度な距離測定

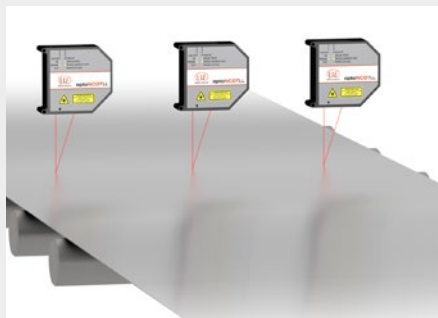
### 多用途に使用可能

optoNCDT 2300センサは複数の測定モードで作動できます。標準モードは、拡散反射材の距離測定に使用することができます。さらに、このセンサは鏡面や光沢のある面の距離測定に使用することもできます(直接反射)。

### 用途例



コーティングガラスの距離測定



金属ストリップの平面性検査



ローラの同心度検査

# 技術仕様

## optoNCDT 2300

### optoNCDT 2300 (一般的な技術仕様)

モデル	ILD23x0-xx	
測定レート <sup>[1]</sup>	7段階設定可: 49.14 kHz / 30 kHz / 20 kHz / 10 kHz / 5 kHz / 2.5 kHz / 1.5 kHz	
光源	半導体レーザー < 1 mW, 670 nm (赤)	
レーザクラス	DIN EN 60825-1: 2022-07に準拠したクラス2 (オプションでクラス3R)	
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	レーザー 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 <sup>[2]</sup>	RS422 (16ビット) / Ethernet / EtherCAT / PROFINET / EtherNet/IP	
アナログ出力 <sup>[3]</sup>	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	14ピンのケーブルソケット付き内蔵ピグテール 0.25 m、固定設置時最小曲げ半径 30 mm; オプションとして 3 m / 6 m / 9 m への延長可 (適切な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 (結露なきこと)
	運転時	0~+50 °C (結露なきこと)
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	
質量	約 550 g (ピグテール込み)	
制御と表示素子 <sup>[4]</sup>	セットアップ用Webインターフェース: ユーザ管理、測定設定、データ出力、測定制御、パラメータおよびその他; ステータス/EthernetおよびEtherCAT用のカラーLED x 2	

<sup>[1]</sup> 測定レート 49.14 kHz、測定範囲が小さい場合 (括弧内)

<sup>[2]</sup> PROFINETおよびEtherNet/IPでは、インターフェースモジュール (付属品を参照) を介した接続が必要です

<sup>[3]</sup> インターフェースモジュール (付属品を参照) を介した接続が必要です

<sup>[4]</sup> Webインターフェースへのアクセスには、IF2001/USB (付属品を参照) を介したPCへの接続が必要です



### レーザーポイント - optoNCDT 2300 / 測定範囲 2~20

モデル		ILD2300-2	ILD2300-5	ILD2300-10	ILD2300-20
測定範囲 <sup>[1]</sup>		2 (2) mm	5 (2) mm	10 (5) mm	20 (10) mm
測定開始距離 <sup>[1]</sup>		24 (24) mm	24 (24) mm	30 (35) mm	40 (50) mm
測定中心距離 <sup>[1]</sup>		25 (25) mm	26.5 (25) mm	35 (37.5) mm	50 (55) mm
測定終了距離 <sup>[1]</sup>		26 (26) mm	29 (26) mm	40 (40) mm	60 (60) mm
直線性 <sup>[2]</sup>		< ±0.6 μm	< ±1.5 μm	< ±2 μm	< ±4 μm
		< ±0.03 % FSO	< ±0.03 % FSO	< ±0.02 % FSO	< ±0.02 % FSO
分解能 <sup>[3]</sup>		0.03 μm	0.08 μm	0.15 μm	0.3 μm
スポット径 <sup>[4]</sup>	測定開始距離	55 x 85 μm	70 x 80 μm	75 x 85 μm	140 x 200 μm
	測定中心距離	23 x 23 μm	30 x 30 μm	32 x 45 μm	46 x 45 μm
	測定終了距離	35 x 85 μm	70 x 80 μm	110 x 160 μm	140 x 200 μm
材質		亜鉛ダイキャスト・ハウジング			

<sup>[1]</sup> 括弧中の値は測定レート 49.14 kHz用

<sup>[2]</sup> 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

<sup>[3]</sup> 測定レート 20 kHz

<sup>[4]</sup> ±10 %





## レーザポイント - optoNCDT 2300 / 測定範囲 50~300

モデル		ILD2300-50	ILD2300-100	ILD2300-200	ILD2300-300
測定範囲 <sup>[1]</sup>		50 (25) mm	100 (50) mm	200 (100) mm	300 (150) mm
測定開始距離 <sup>[1]</sup>		45 (70) mm	70 (120) mm	130 (230) mm	200 (350) mm
測定中心距離 <sup>[1]</sup>		70 (82.5) mm	120 (145) mm	230 (280) mm	350 (425) mm
測定終了距離 <sup>[1]</sup>		95 (95) mm	170 (170) mm	330 (330) mm	500 (500) mm
直線性 <sup>[2]</sup>		< ±10 μm	< ±20 μm	< ±60 μm	< ±90 μm
		< ±0.02 % FSO	< ±0.02 % FSO	< ±0.03 % FSO	< ±0.03 % FSO
分解能 <sup>[3]</sup>		0.8 μm	1.5 μm	3 μm	4.5 μm
スポット径 <sup>[4]</sup>	測定開始距離	255 x 350 μm	350 μm	1300 μm	580 x 860 μm
	測定中心距離	70 x 70 μm	130 μm	1300 μm	380 x 380 μm
	測定終了距離	255 x 350 μm	350 μm	1300 μm	470 x 530 μm
材質		亜鉛ダイキャスト・ハウジング		アルミハウジング	

<sup>[1]</sup> 括弧中の値は測定レート 49.14 kHz用

<sup>[2]</sup> 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センサー用のMicro-Epsilonの基準セラミック) に適用されます

<sup>[3]</sup> 測定レート 20 kHz

<sup>[4]</sup> ±10 %



## 青色レーザ - optoNCDT 2300BL

モデル		ILD2300-2BL	ILD2300-5BL	ILD2300-10BL	ILD2310-50BL
測定範囲 <sup>[1]</sup>		2 (2) mm	5 (2)	10 (5) mm	50 (25) mm
測定開始距離 <sup>[1]</sup>		24 (24) mm	24 (24) mm	30 (35) mm	550 (575) mm
測定中心距離 <sup>[1]</sup>		25 (25) mm	26.5 (25) mm	35 (37.5) mm	575 (587.5) mm
測定終了距離 <sup>[1]</sup>		26 (26) mm	29 (26) mm	40 (40) mm	600 (600) mm
直線性		< ±0.6 μm	< ±1.5 μm	< ±2 μm	< ±40 μm
		< ±0.03 % FSO	< ±0.03 % FSO	< ±0.02 % FSO	< ±0.08 % FSO
分解能 <sup>[2]</sup>		0.03 μm	0.08 μm	0.15 μm	7.5 μm
スポット径 <sup>[3]</sup>	測定開始距離	70 x 80 μm	200 x 200 μm	75 x 85 μm	400~500 μm
	測定中心距離	20 x 20 μm	20 x 20 μm	32 x 45 μm	
	測定終了距離	80 x 100 μm	200 x 400 μm	110 x 160 μm	
光源		半導体レーザー < 1 mW、405 nm (青紫)			
許容周囲光		10,000 lx			

<sup>[1]</sup> 括弧中の値は測定レート 49.14 kHz用

<sup>[2]</sup> 測定レート 20 kHz

<sup>[3]</sup> ±10 %

# 技術仕様

## optoNCDT 2300



### レーザライン - optoNCDT 2300LL

モデル	ILD2300-2LL	ILD2300-10LL	ILD2300-20LL	ILD2300-50LL
測定範囲 <sup>[1]</sup>	2 (2) mm	10 (5) mm	20 (10) mm	50 (25) mm
測定開始距離 <sup>[1]</sup>	24 (24) mm	30 (35) mm	40 (50) mm	45 (70) mm
測定中心距離 <sup>[1]</sup>	25 (25) mm	35 (37.5) mm	50 (55) mm	70 (82.5) mm
測定終了距離 <sup>[1]</sup>	26 (26) mm	40 (40) mm	60 (60) mm	95 (95) mm
直線性 <sup>[2]</sup>	< ±0.6 μm	< ±2 μm	< ±4 μm	< ±10 μm
	< ±0.03 % FSO	< ±0.02 % FSO	< ±0.02 % FSO	< ±0.02 % FSO
分解能 <sup>[3]</sup>	0.03 μm	0.15 μm	0.3 μm	0.8 μm
スポット径 <sup>[4]</sup>	測定開始距離	85 x 240 μm	120 x 405 μm	185 x 485 μm
	測定中心距離	24 x 280 μm	35 x 585 μm	55 x 700 μm
	測定終了距離	64 x 400 μm	125 x 835 μm	195 x 1200 μm
材質	亜鉛ダイキャスト・ハウジング			

<sup>[1]</sup> 括弧中の値は測定レート 49.14 kHz用

<sup>[2]</sup> 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

<sup>[3]</sup> 測定レート 20 kHz

<sup>[4]</sup> ±10 %



### 直接反射 - optoNCDT 2300-2DR

モデル	ILD2300-2DR/BL
測定範囲 <sup>[1]</sup>	2 (1) mm
測定開始距離 <sup>[1]</sup>	9 (9) mm
測定中心距離 <sup>[1]</sup>	10 (9.5) mm
測定終了距離 <sup>[1]</sup>	11 (10) mm
直線性 <sup>[2]</sup>	< ±0.6 μm
	< ±0.03 % FSO
分解能 <sup>[3]</sup>	0.03 μm
温度安定性 <sup>[4]</sup>	±0.01 % FSO/ K
スポット径 <sup>[5]</sup>	測定開始距離
	測定中心距離
	測定終了距離
光源	半導体レーザ < 1 mW、405 nm (青紫)
消費電力	< 2 W (24V)
接続	14ピンのケーブルソケット付き内蔵ピグテール 0.25 m、固定設置時最小曲げ半径 30 mm; オプションとして3 m / 10 m への延長可 (適切な接続ケーブルについては付属品を参照)
材質	アルミハウジング
質量	約 400 g (ピグテール込み)

<sup>[1]</sup> 括弧中の値は測定レート 49.14 kHz用

<sup>[2]</sup> 上記データは直接反射面に適用されます; FSO = 測定範囲

<sup>[3]</sup> 測定レート 20 kHz

<sup>[4]</sup> 測定中心距離内のデジタル出力に対して

<sup>[5]</sup> ±10 %

ガウシアンフィット (フル 1/e<sup>2</sup> 幅) による点状レーザを使ってスポット径を決定



## レーザポイント - optoNCDT 2310

モデル	ILD2310-10	ILD2310-20	ILD2310-40	ILD2310-50
測定範囲 <sup>[1]</sup>	10 (5) mm	20 (10) mm	40 (20) mm	50 (25) mm
測定開始距離 <sup>[1]</sup>	95 (100) mm	90 (100) mm	175 (195) mm	550 (575) mm
測定中心距離 <sup>[1]</sup>	100 (102.5) mm	100 (105) mm	195 (205) mm	575 (587.5) mm
測定終了距離 <sup>[1]</sup>	105 (105) mm	110 (110) mm	215 (215) mm	600 (600) mm
直線性 <sup>[2]</sup>	< ±3 μm	< ±6 μm	< ±12 μm	< ±50 μm
	< ±0.03 % FSO	< ±0.03 % FSO	< ±0.03 % FSO	< ±0.1 % FSO
分解能 <sup>[3]</sup>	0.5 μm	1 μm	2 μm	7.5 μm
スポット径 <sup>[4]</sup>	測定開始距離	200 μm	230 μm	400~500 μm
	測定中心距離	60 μm	210 μm	
	測定終了距離	200 μm	230 μm	
接続	14ピンのODUコネクタ付き内蔵ピグテール 0.25 m、固定設置時最小曲げ半径 30 mm (適切な接続ケーブルについては付属品を参照)			
材質	アルミハウジング			

<sup>[1]</sup> 括弧中の値は測定レート 49.14 kHz用

<sup>[2]</sup> 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センサー用のMicro-Epsilonの基準セラミック) に適用されます

<sup>[3]</sup> 10 kHz時、平均化せず

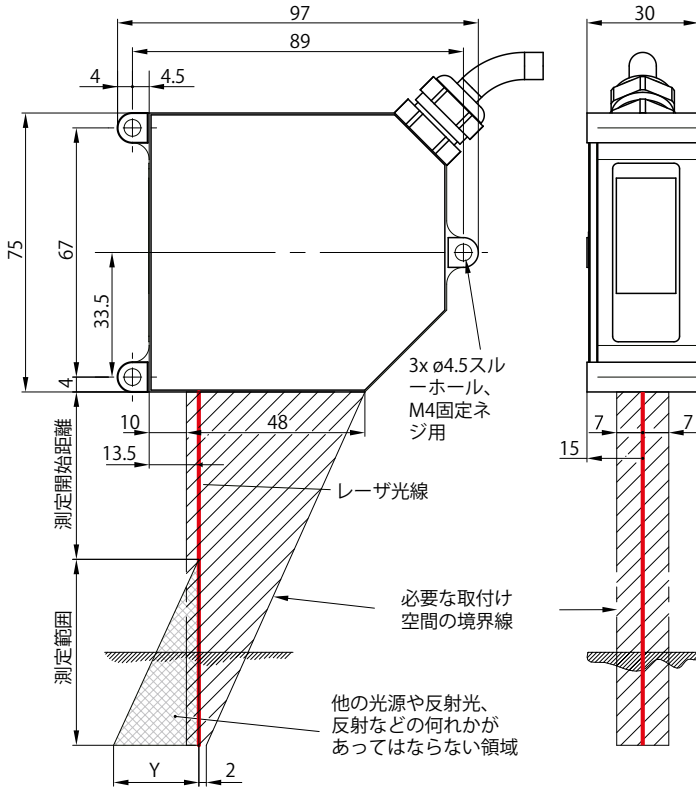
<sup>[4]</sup> ±10 %

# 外径寸法 optoNCDT 2300

optoNCDT 2300 / 測定範囲 2~100

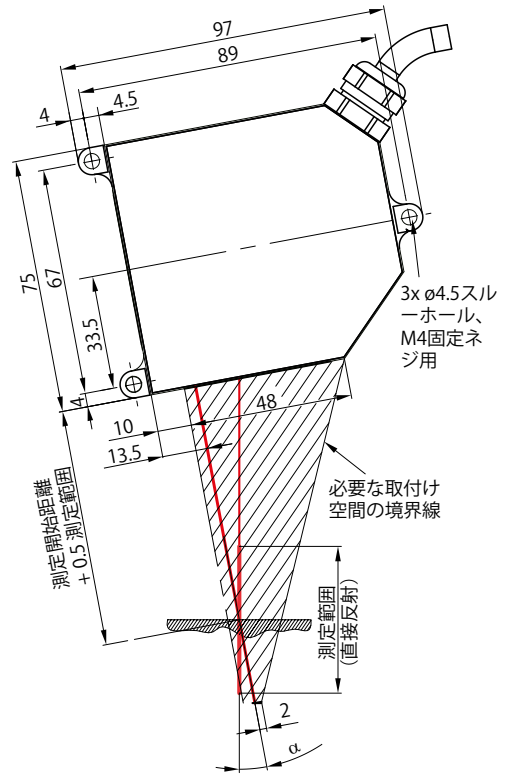
## optoNCDT 2300-2 ... 2300-100

散乱反射



## optoNCDT 2300-2 ... 2300-20

直接反射



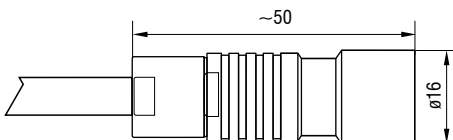
optoNCDT 2300 (拡散反射)  
optoNCDT 2300LL  
optoNCDT 2300BL (拡散反射)

測定範囲	測定開始距離	Y
2	24	1.5
5	24	3.5
10	30	6.5
20	40	10.0
50	45	23.0
100	70	33.5

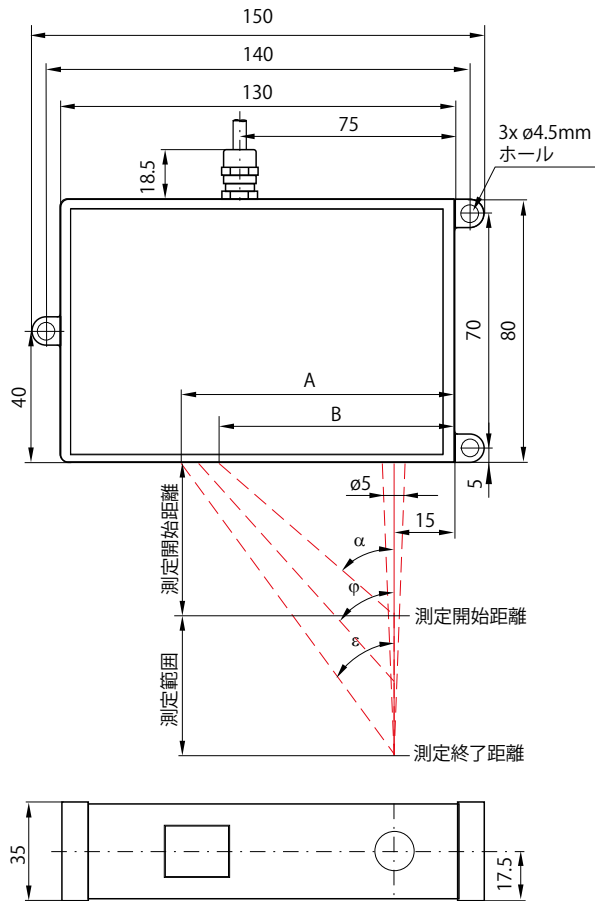
optoNCDT 2300 (直接反射)  
optoNCDT 2300BL (直接反射)

測定範囲	測定開始距離 + 0.5 測定範囲	$\alpha$
2	25	20.5°
5	26.5	20°
10	35	17.5°
20	50	13.8°

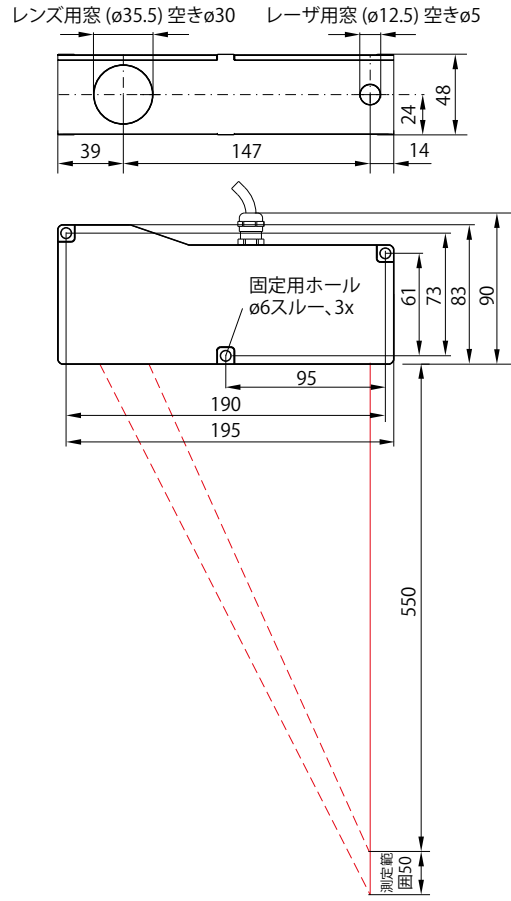
## ケーブルカップリング (センサ側)



optoNCDT 2300 / 測定範囲 200/300



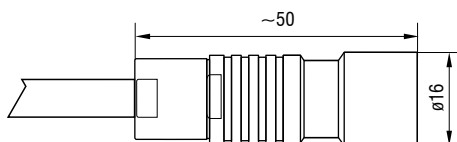
optoNCDT 2300BL / 測定範囲 50  
optoNCDT 2310 / 測定範囲 50



測定範囲	$\alpha$	$\phi$	$\varepsilon$	A	B
200	25.1°	16.7°	13.1°	91.6	76
300	18.3°	12.2°	9.6°	99.4	81

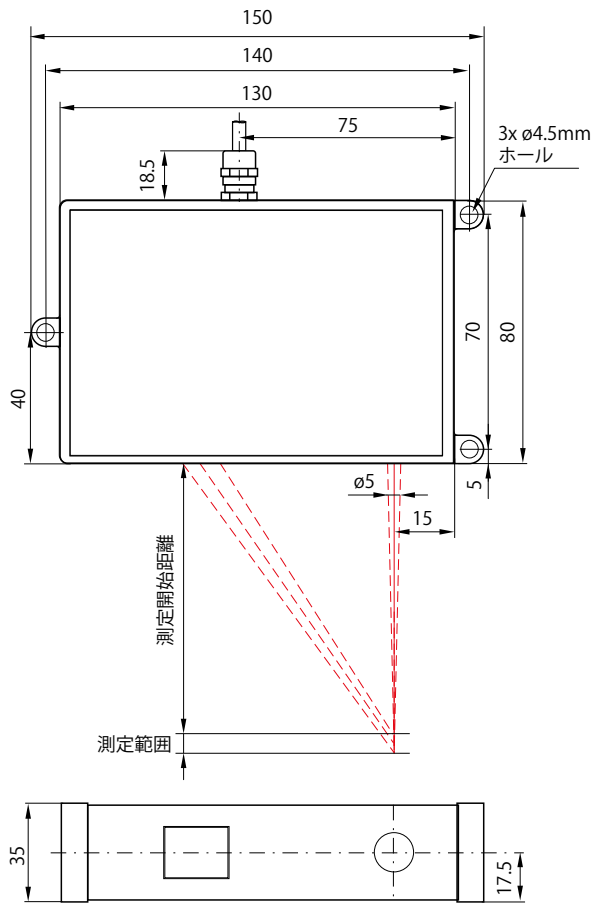
(単位はmm、図は縮尺通りではない)

ケーブルカップリング (センサ側)

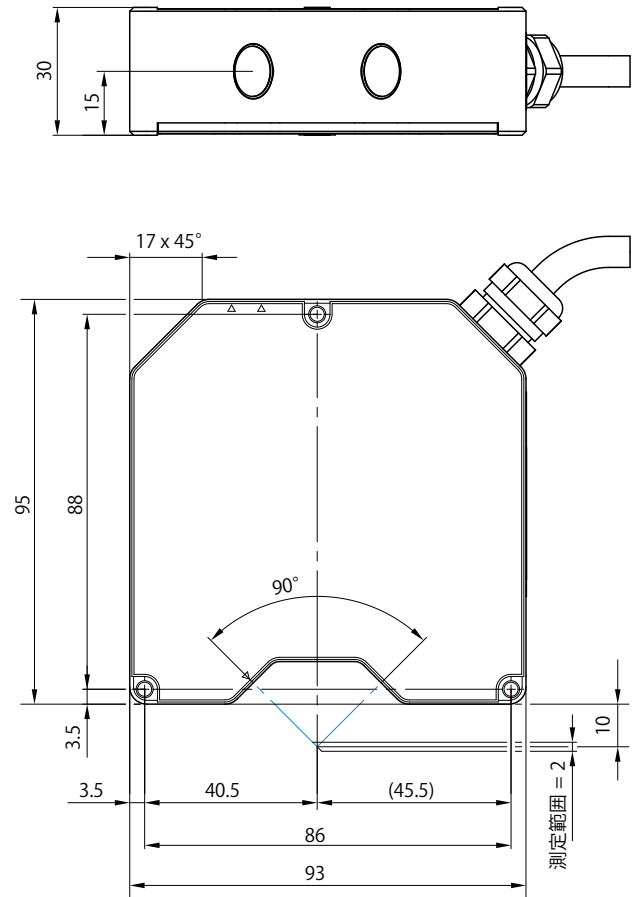


# 外径寸法 optoNCDT 2300

optoNCDT 2310 / 測定範囲 10/20/40



optoNCDT 2300-2DR



測定範囲	測定開始距離	測定中心距離	測定終了距離
10	95	100	105
20	90	100	110
40	175	195	215

(単位はmm、図は縮尺通りではない)

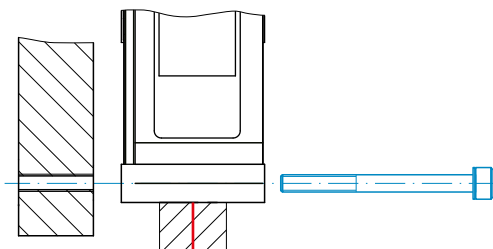
## ケーブルカップリング (センサ側)



## 取り付けオプション

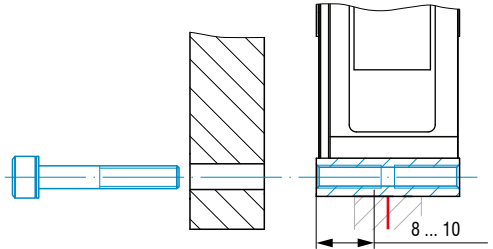
### ハウジング MおよびL

**貫通孔を用いたネジ止め**



ILD2300-2~ILD2300-100 ILD2300BL / ILD2300LL	M4
ILD2300-200 / -300 ILD2310-10 / -20 / -40	M4
ILD2310-50 ILD2310-50BL	M5
ILD2300-2DR	M3

**直接ネジ止め**



ILD2300-2~ILD2300-100 ILD2300BL / ILD2300LL	-
ILD2300-200 / -300 ILD2310-10 / -20 / -40	M5
ILD2310-50 ILD2310-50BL	M6
ILD2300-2DR	M4

## optoNCDT 2300/2310の付属品

### 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)

### 取付プレート

DRモデルの容易な位置調整用

### 保護ハウジング

62ページを参照

## 製品名称

ILD2300-	6	LL	3R
			<b>レーザークラス</b> 指定なし: クラス2 (標準) 3R: クラス3R (お問い合わせに応じて)
			<b>レーザーの種類</b> 指定なし: 赤色レーザーポイント (標準) LL: レーザライン BL: 青色レーザー DR: 直接反射
			測定範囲 (mm)
<b>モデルシリーズ</b>			
ILD2300: 50 kHzクラスの極めてダイナミックなレーザーセンサ			
ILD2310: 小さな測定範囲と大きなオフセットを備えたレーザーセンサ			









## 納入品

- 0.25 mの接続ケーブル付きILD23x0センサ 1台とケーブルソケット
- IEC規格に準拠したレーザー警告標識 2部
- RJ45短絡プラグ

# 接続オプション optoNCDT 2300

## ドラッグチェーンに適した延長ケーブルとアダプタケーブル

ケーブル直径:	最大 7.5 mm
ドラッグチェーン:	可能
ロボット:	不可
温度範囲:	-40~70°C (可動/非可動)
曲げ半径:	> 90 mm (固定設置/動的/ドラッグチェーン)

センサ	ケーブル	タイプ	接続オプションと付属品
ILD2300-xx ILD2300-xxLL ILD2300-xxBL ILD2300-2DR	<b>ビッグテールの延長ケーブル</b> 長さ 3 m / 6 m / 9 m / 15 m 品番      名称 2901717    PC2300-3/OE 2901760    PC2300-6/OE 2901761    PC2300-9/OE 2901762    PC2300-15/OE	オープンエンド	<b>電源電圧の接続</b> 電源ユニット PS2020 
	<b>PCインターフェースカード用アダプタケーブル</b> 長さ 3 m / 6 m 品番      名称 2901728    PC2300-3/IF2008 2901729    PC2300-6/IF2008	D-Sub	<b>RS422/USBインターフェースモジュール</b> IF2001/USB 
ILD2310-xx	<b>センサ換算用アダプタケーブル</b> 長さ 3 m / 6 m / 9 m 品番      名称 29011031    PC2300-3/C-Box/RJ45 29011044    PC2300-6/C-Box/RJ45 29011045    PC2300-9/C-Box/RJ45	D-Sub	<b>産業用Ethernet接続用インターフェースモジュール</b> IF2035-PROFINET IF2035-EIP IF2035-EtherCAT 
	<b>センサ換算用アダプタケーブル</b> 長さ 2 m 品番      名称 29011279    PCE2300-3/M12	M12	<b>同期データ収集用インターフェースカード</b> IF2008PCIe / IF2008E 
	<b>EtherCAT用のD-Subアダプタケーブル</b> 長さ 3 m / 6 m 品番      名称 2901661    PC2300-3/SUB-D 2901976    PC2300-6/SUB-D	D-Sub	<b>4系統のRS422/USBインターフェースモジュール</b> IF2004/USB 
			<b>最大2つのセンサ信号のD/A変換用および換算用のコントローラ</b> デュアル演算処理装置 
			<b>センサ8台までのEthernet接続用インターフェースモジュール</b> IF2008/ETH 
			<b>PCまたはPLCへのEthernet, EtherCAT, RS422の信号出力</b> PC2300-0,5Y 接続ケーブル ILD2300 



## 高温用接続ケーブル

ケーブル直径:	最大 7.5 mm
ドラッグチェーン:	不可
ロボット:	不可
温度範囲:	-55~250°C (可動)
	-90~250°C (非可動)
曲げ半径:	> 40 mm (固定設置)
	> 75 mm (動的)






センサ	ケーブル	タイプ	接続オプションと付属品
ILD2300-xx ILD2300-xxLL ILD2300-xxBL ILD2300-2DR	高温用延長ケーブル 長さ 3 m / 6 m / 9 m / 15 m	オープンエンド	電源電圧の接続 PS2020
	品番 名称 29011118 PC2300-3/OE/HT 29011119 PC2300-6/OE/HT 29011095 PC2300-9/OE/HT 29011120 PC2300-15/OE/HT		RS422/USBインターフェースモジュール IF2001/USB
ILD2310-xx			産業用Ethernet接続用インターフェースモジュール IF2035-PROFINET IF2035-EIP IF2035-EtherCAT

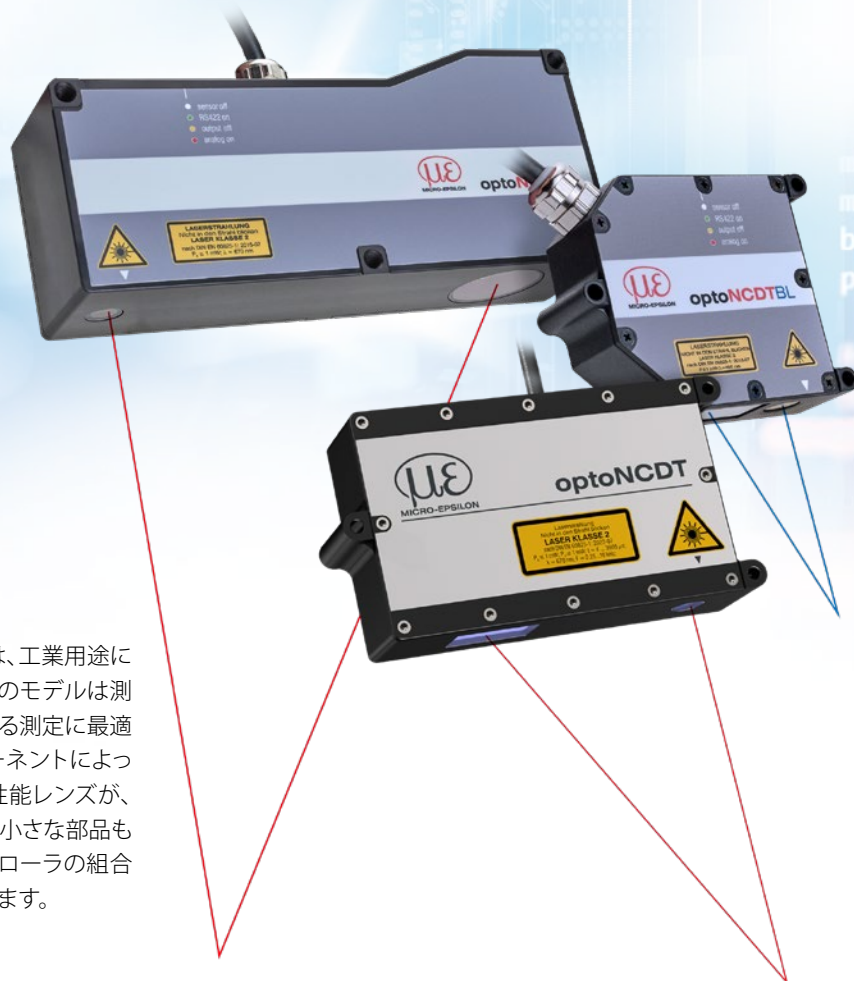
## EtherCAT運転用接続ケーブル

ケーブル直径:	最大 7.5 mm
ドラッグチェーン:	可能
ロボット:	不可
温度範囲:	-40~70°C (可動/非可動)
曲げ半径:	> 90 mm (固定設置/動的/ドラッグチェーン)

入力	ケーブル	タイプ	接続オプションと付属品
D-Sub (PC2300-x/ Sub-D)	EtherCAT用アダプタケーブル 長さ 0.5 m 品番 名称 2901693 PC2300-0,5Y 接続ケーブル ILD2300	オープンエンド およびRJ45	EtherCATおよびEthernetの信号出力
			電源電圧の接続 電源ユニット PS2020
			RS422/USBインターフェースモジュール IF2001/USB

# 特殊な用途に対応したパワフルなレーザーセンサ optoNCDT 17x0 / optoNCDT 1910

-  最大10 kHzまでの設定可能な測定レート
-  アナログ (U/I) / RS422 / PROFINET / EtherNet/IP
-  素早い表面補正
-  高い繰り返し性
-  長い測定距離に理想的









optoNCDT 1910、1710、1750シリーズのレーザーセンサは、工業用途における高速な精密測定向けに設計されています。これらのモデルは測定が困難な表面に使用されており、長い距離を必要とする測定に最適です。革新的な評価アルゴリズムと改良されたコンポーネントによって、高い精度とダイナミクスを実現します。センサの高性能レンズが、測定対象物上に小さなスポットを投影するため、非常に小さな部品も確実に捕捉できます。ピグテールケーブルと内蔵コントローラの組合せにより、センサの設置作業の手間が最低限に抑えられます。

## 測定が困難な表面に対応したインジェントな露光制御

optoNCDT 1750センサは、リアルタイム表面補正機能も備えています。このリアルタイム表面補正 (RTSC = Real-Time-Surface-Compensation) 機能により、照射中に測定対象物の反射率を捕捉し、リアルタイムに制御します。照射時間やレーザーから照射される光量が、その時点に実施されている照射サイクル用に最適化されます。その結果、変化する表面を確実に測定できます。optoNCDT 1910センサにはアドバンスド表面補正が採用されているほか、高い外乱光安定性も備えています。

## 工業用途に最適

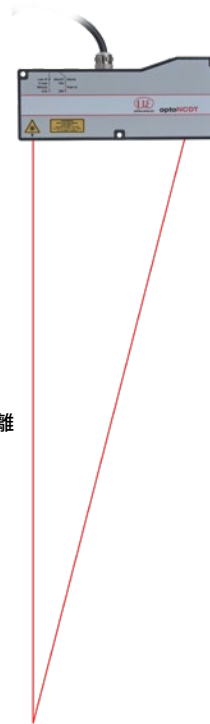
様々な出力信号により、センサをプラントや機械の制御に組み入れることができます。アナログ電圧/電流出力およびデジタルインターフェースが、センサの距離情報を提供します。これらのセンサは、あらゆる用途に選択可能な設定オプションおよび評価オプションによって、工業用途に使用できる全ての前提条件を満たしています。

モデル	技術	測定範囲	繰り返し性	直線性
optoNCDT 1750BL		2~750 mm	0.8 μm	≧ 0.06 %
optoNCDT 1750-DR		2~20 mm	0.1 μm	0.08 %
optoNCDT 1710		50 mm	7.5 μm以上	0.10 %
optoNCDT 1710BL		50 / 1000 mm	7.5 μm	≧ 0.10 %
optoNCDT 1760		1000 mm	7.5 μm以上	0.10 %
optoNCDT 1910		500 / 750 mm	20 μm以上	0.07 %

### 長い距離と広い測定範囲

optoNCDTロングレンジ・モデルは、広い測定範囲をカバーするために、あるいは測定対象物までの距離が長い場合に測定を行うために使用されます。ロングレンジ・レーザセンサは、高い精度と長い測定距離を兼ね備えています。

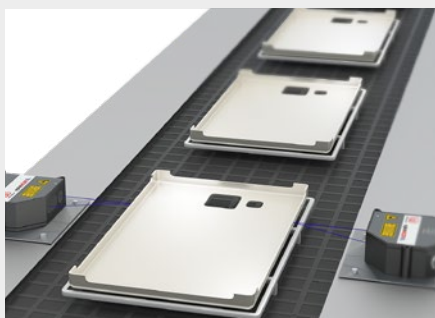
最大2 mまでの測定距離



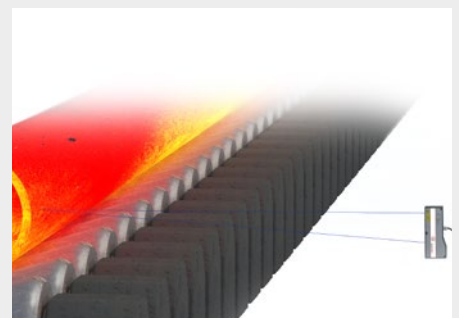
### 用途例



反射するガラス部品の形状検査



プラスチックコンポーネントの位置検査



赤熱パイプの位置測定

optoNCDT 1750 (一般的な技術仕様)

モデル	ILD1750-xx	
測定レート <sup>[1]</sup>	6段階設定可: 7.5 kHz / 5 kHz / 2.5 kHz / 1.25 kHz / 625 Hz / 300 Hz	
光源	半導体レーザ < 1 mW, 670 nm (赤)	
レーザクラス	DIN EN 60825-1: 2022-07に準拠したクラス2	
許容周囲光	10,000 lx	
電源電圧	11~30 DC V	
消費電力	< 3 W (24V)	
入力信号	HTL/TTL レーザ オン/オフ x 1; HTL/TTL 多機能入力 x 1: トリガ入力、スレープ入力、ゼロ設定、マスタリング、ティーチング; RS422同期入力 x 1: トリガ入力、同期入力、マスタ/スレープ、マスタ/スレープ交互	
デジタルインターフェース <sup>[2]</sup>	RS422 (16ビット) / EtherCAT / PROFINET / EtherNet/IP	
アナログ出力	4~20 mA / 0~5 V / 0~10 V (16ビット; 測定範囲内でスケラブル自在)	
スイッチング出力	スイッチング出力 x 2 (エラー値と限界値): npn, pnp, push pull	
接続	14ピンのODUコネクタ付き内蔵ピグテール 0.25 m、固定設置時最小曲げ半径 30 mm; オプションとして3 m / 10 mへの延長可 (適切な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 (結露なきこと)
	運転時	0~+50 °C (結露なきこと)
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 <sup>[3]</sup>	キーの選択と機能: インターフェース選択、マスタリング (ゼロ)、ティーチング、プリセット、品質スライダ、周波数選択、出荷時の設定; セットアップ用Webインターフェース: 用途別プリセット、ピーク選択、ビデオ信号、選択自在な平均化、データ整理、セットアップ管理 電源/ステータス用のカラーLED x 2	

<sup>[1]</sup> 出荷時の設定: 測定レートは4 kHz; 出荷時の設定の変更には、IF2001/USBコンバータ (付属品を参照) が必要です

<sup>[2]</sup> EtherCAT, PROFINET, EtherNet/IPでは、インターフェースモジュール (付属品を参照) を介した接続が必要です

<sup>[3]</sup> Webインターフェースへのアクセスには、IF2001/USB (付属品を参照) を介したPCへの接続が必要です



## 青色レーザー - optoNCDT 1750BL

モデル	ILD1750-20BL	ILD1750-200BL	ILD1750-500BL	ILD1750-750BL
測定範囲	20 mm	200 mm	500 mm	750 mm
測定開始距離	40 mm	100 mm	200 mm	200 mm
測定中心距離	50 mm	200 mm	450 mm	575 mm
測定終了距離	60 mm	300 mm	700 mm	950 mm
直線性 <sup>[1]</sup>	< ±12 μm	< ±160 μm	< ±350 μm	< ±670 μm
	< ±0.06 % FSO	< ±0.08 % FSO	< ±0.07 % FSO	< ±0.09 % FSO
繰り返し性 <sup>[2]</sup>	0.8 μm	15 μm	20 μm	45 μm
スポット径 <sup>[3]</sup>	測定開始距離	320 μm	1300 μm	1500 μm
	測定中心距離	45 μm		
	測定終了距離	320 μm		
光源	半導体レーザー < 1 mW、405 nm (青紫)			
材質	亜鉛ダイキャスト・ハウジング		アルミハウジング	

<sup>[1]</sup> FSO = 測定範囲; 上記データは白色の拡散反射面 (ILDセンサー用のMicro-Epsilonの基準セラミック) に適用されます

<sup>[2]</sup> 測定レート 5 kHz, 中央値 9

<sup>[3]</sup> ±10 %



## 直接反射 - optoNCDT 1750DR

モデル	ILD1750-2DR	ILD1750-10DR	ILD1750-20DR
測定範囲	2 mm	10 mm	20 mm
測定開始距離	24 mm	30.5 mm	53.5 mm
測定中心距離	25 mm	35.5 mm	63.5 mm
測定終了距離	26 mm	40.5 mm	73.5 mm
直線性 <sup>[1]</sup>	< ±1.6 μm	< ±6 μm	< ±12 μm
	< ±0.08 % FSO		
繰り返し性 <sup>[2]</sup>	0.1 μm	0.4 μm	0.8 μm
測定角度	20°	17.6°	11.5°
スポット径 <sup>[3]</sup>	測定開始距離	80 μm	110 μm
	測定中心距離	35 μm	50 μm
	測定終了距離	80 μm	110 μm

<sup>[1]</sup> FSO = 測定範囲; 上記データは白色の拡散反射面 (ILDセンサー用のMicro-Epsilonの基準セラミック) に適用されます

<sup>[2]</sup> 測定レート 5 kHz, 中央値 9

<sup>[3]</sup> ±10 %



ロングレンジ - optoNCDT 1710

モデル		ILD1710-50
測定範囲		50 mm
測定開始距離		550 mm
測定中心距離		575 mm
測定終了距離		600 mm
測定レート		4段階設定可: 2.5 kHz / 1.25 kHz / 625 Hz / 312.5 Hz
直線性 <sup>[1]</sup>		< ±50 μm
		< ±0.1 % FSO
分解能 <sup>[2]</sup>		7.5 μm
スポット径 <sup>[3]</sup>	測定開始距離	400 x 500 μm
	測定中心距離	
	測定終了距離	
光源		半導体レーザ < 1 mW, 670 nm (赤)
レーザクラス		DIN EN 60825-1: 2022-07に準拠したクラス2
許容周囲光		10,000 lx
電源電圧		11~30 DC V
最大消費電流		150 mA (24 V)
入力信号		ゼロ、レーザ オン/オフ
デジタルインターフェース		RS422 (14ビット)
アナログ出力		4~20 mA / 0~10 V
スイッチング出力		1 x エラー / 2 x 閾値 (設定可能)
接続		14ピンのODUコネクタ付き内蔵ピグテール 0.25 m、固定設置時最小曲げ半径 30 mm (適切な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 (結露なきこと)
	運転時	0~+50 °C (結露なきこと)
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		アルミハウジング
質量		約 800 g (ピグテール込み)
制御と表示素子		キーの選択と機能: 出力タイプ、測定レート、平均化法、平均化数、アナログエラー、同期、動作モード、トリガモード、ポーレート、データフォーマット; sensorTOOLを使用したPCへの測定値表示; ステータス表示用のカラーLED x 5

<sup>[1]</sup> FSO = 測定範囲; 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

<sup>[2]</sup> 測定レート 2.5 kHz、平均化せず

<sup>[3]</sup> ±10 %





## ロングレンジ/青色レーザー - optoNCDT 1710BL

モデル		ILD1710-50BL	ILD1710-1000BL
測定範囲		50 mm	1,000 mm
測定開始距離		550 mm	1,000 mm
測定中心距離		575 mm	1,500 mm
測定終了距離		600 mm	2,000 mm
測定レート		4段階設定可: 2.5 kHz / 1.25 kHz / 625 Hz / 312.5 Hz	
直線性 <sup>[1]</sup>		< ±50 µm	< ±1000 µm
		< ±0.1 % FSO	
分解能 <sup>[2]</sup>		7.5 µm	100 µm
スポット径 <sup>[3]</sup>	測定開始距離	400 x 500 µm	2500~5000 µm
	測定中心距離		
	測定終了距離		
光源		半導体レーザー < 1 mW, 405 nm (青紫)	
レーザークラス		DIN EN 60825-1: 2022-07に準拠したクラス2	
許容周囲光		10,000 lx	
電源電圧		11~30 DC V	
最大消費電流		150 mA (24 V)	
入力信号		ゼロ、レーザー オン/オフ	
デジタルインターフェース		RS422 (14ビット)	
アナログ出力		4~20 mA / 0~10 V	
スイッチング出力		1 x エラー / 2 x 閾値 (設定可能)	
接続		14ピンのODUコネクタ付き内蔵ピグテール 0.25 m、固定設置時最小曲げ半径 30 mm (適切な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 (結露なきこと)	
	運転時	0~+50 °C (結露なきこと)	
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		アルミハウジング	
質量		約 800 g (ピグテール込み)	
制御と表示素子		キーの選択と機能: 出力タイプ、測定レート、平均化法、平均化数、アナログエラー、同期、動作モード、トリガモード、 ボーレート、データフォーマット; sensorTOOLを使用したPCへの測定値表示; ステータス表示用のカラーLED x 5	

<sup>[1]</sup> FSO = 測定範囲; 上記データは白色の拡散反射面 (ILDセンサー用のMicro-Epsilonの基準セラミック) に適用されます

<sup>[2]</sup> 測定レート 2.5 kHz、平均化せず

<sup>[3]</sup> ±10 %

# 長い測定距離向けのoptoNCDT 17x0レーザセンサ



## ロングレンジ - optoNCDT 1760

モデル		ILD1760-1000
測定範囲		1,000 mm
測定開始距離		1,000 mm
測定中心距離		1,500 mm
測定終了距離		2,000 mm
測定レート <sup>[1]</sup>		6段階設定可: 7.5 kHz / 5 kHz / 2.5 kHz / 1.25 kHz / 625 Hz / 300 Hz
直線性 <sup>[2]</sup>		< ±1000 μm
		< ±0.1 % FSO
繰り返し性 <sup>[3]</sup>		100 μm
スポット径 <sup>[4]</sup>	測定開始距離	2500~5000 μm
	測定中心距離	
	測定終了距離	
光源		半導体レーザ < 1 mW, 670 nm (赤)
レーザクラス		DIN EN 60825-1: 2022-07に準拠したクラス2
許容周囲光		10,000 lx
電源電圧		11~30 DC V
最大消費電流		150 mA (24 V)
入力信号		HTL/TTL レーザ オン/オフ x 1; HTL/TTL 多機能入力 x 1: トリガ入力、スレープ入力、ゼロ設定、マスタリング、ティーチング; RS422同期入力 x 1: トリガ入力、同期入力、マスタ/スレープ、マスタ/スレープ交互
デジタルインターフェース <sup>[5]</sup>		RS422 (16ビット) / EtherCAT / PROFINET / EtherNet/IP
アナログ出力		4~20 mA / 0~5 V / 0~10 V (16 bit; 測定範囲内でスケラブル自在)
スイッチング出力		スイッチング出力 x 2 (エラー値と限界値): npn, pnp, push pull
接続		14ピンのODUコネクタ付き内蔵ピグテール 0.25 m、固定設置時最小曲げ半径 30 mm; オプションとして 3 m / 10 m への延長可 (適切な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 (結露なきこと)
	運転時	0~+50 °C (結露なきこと)
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		アルミハウジング
質量		約 800 g (ピグテール込み)
制御と表示素子 <sup>[6]</sup>		キーの選択と機能: インターフェース選択、マスタリング (ゼロ)、ティーチング、 プリセット、品質スライダ、周波数選択、出荷時の設定; セットアップ用Webインターフェース: 用途別プリセット、ピーク選択、ビデオ信号、 選択自在な平均化、データ整理、セットアップ管理 電源/ステータス用のカラーLED x 2

<sup>[1]</sup> 出荷時の設定は5 kHz。出荷時の設定の変更には、IF2001/USBコンバータ (付属品を参照) が必要です

<sup>[2]</sup> FSO = 測定範囲; 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

<sup>[3]</sup> 測定レート 5 kHz, 中央値 9

<sup>[4]</sup> ±10 %

<sup>[5]</sup> EtherCAT, PROFINET, EtherNet/IPでは、インターフェースモジュール (付属品を参照) を介した接続が必要です

<sup>[6]</sup> Webインターフェースへのアクセスには、IF2001/USB (付属品を参照) を介したPCへの接続が必要です



optoNCDT1910

モデル	ILD1910-500	ILD1910-750
測定範囲	500 mm	750 mm
測定開始距離	200 mm	200 mm
測定中心距離	450 mm	575 mm
測定終了距離	700 mm	950 mm
測定レート <sup>[1]</sup>	設定可能:無段階で0.25~9.5 kHz,または7段階: 9.5 kHz / 8 kHz / 4 kHz / 2 kHz / 1 kHz / 500 Hz / 250 Hz	
直線性 <sup>[2]</sup>	±0.07 % FSO	±0.08 % FSO
	±350 μm	±600 μm
繰り返し性 <sup>[3]</sup>	20 μm	30 μm
スポット径 <sup>[4]</sup>	800 x 800 μm	1100 x 1100 μm
光源	半導体レーザ ≤ 1 mW、レーザクラス2で670 nm (赤)	
レーザクラス	DIN EN 60825-1: 2022-07に準拠したクラス2 (お問い合わせに応じてクラス3も可能)	
許容周囲光 <sup>[5]</sup>	10,000 lx	
電源電圧	11~30 DC V	
消費電力	< 3 W (24V)	
入力信号	HTL/TTL レーザ オン/オフ x 1; HTL/TTL 多機能入力 x 1: トリガ入力、スレープ入力、ゼロ設定、マスタリング、ティーチング; RS422同期入力 x 1: トリガ入力、同期入力、マスタ/スレープ、マスタ/スレープ交互	
デジタルインターフェース <sup>[6]</sup>	RS422 (18ビット) / EtherCAT / PROFINET / EtherNet/IP	
アナログ出力	4~20 mA / 0~5 V / 0~10 V (16ビット; 測定範囲内でスケラブル自在)	
スイッチング出力	スイッチング出力 x 2 (エラー値と限界値): npn, pnp, push pull	
接続	17ピンのM12コネクタ付き内蔵ピグテール 0.3 m; オプションとして3 m / 6 m / 9 m / 15 mへの延長可 (適切な接続ケーブルについては付属品を参照)	
温度範囲	保管時	-20~+70 °C (結露なきこと)
	運転時	0~+50 °C (結露なきこと)
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	アルミハウジング	
質量	約 600 g (ピグテール込み)	
制御と表示素子 <sup>[7]</sup>	キーの選択と機能: インターフェース選択、マスタリング (ゼロ)、ティーチング、プリセット、品質スライド、 周波数選択、出荷時の設定; セットアップ用Webインターフェース: 用途別プリセット、ピーク選択、ビデオ信号、選択自在な平均化、データ整理、 セットアップ管理; 電源/ステータス用のカラーLED x 2	

<sup>[1]</sup> 出荷時の設定: 4 kHz、中央値 9; 出荷時の設定の変更には、IF2001/USBコンバータ (付属品を参照) が必要です

<sup>[2]</sup> FSO = 測定範囲; 上記データはデジタル出力に関するものであり、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

<sup>[3]</sup> 4 kHzおよび中央値 9による測定時の代表値

<sup>[4]</sup> ±15%; ガウシアンフィット (フル 1/e<sup>2</sup> 幅) による点状レーザを使ってスポット径を決定

<sup>[5]</sup> 光源の種類: 白熱球

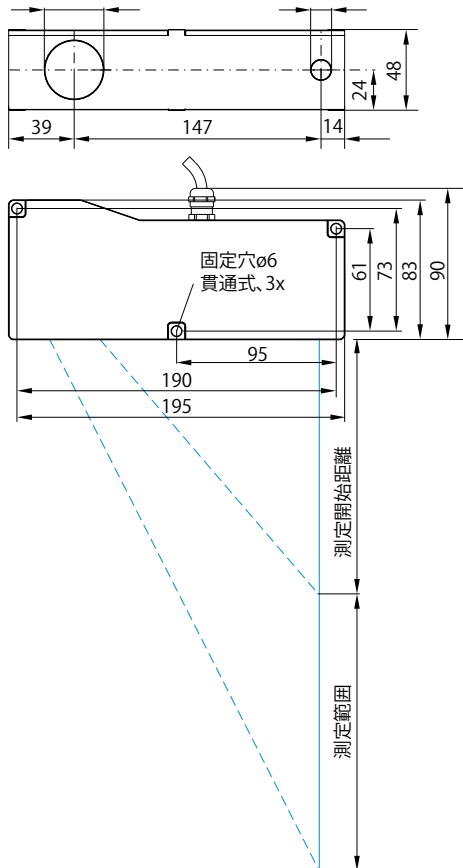
<sup>[6]</sup> EtherCAT、PROFINET、EtherNet/IPには、インターフェースモジュール (付属品を参照) を介した接続が必要です

<sup>[7]</sup> Webインターフェースへのアクセスには、IF2001/USB (付属品を参照) を介したPCへの接続が必要です

# 外径寸法 optoNCDT 17x0

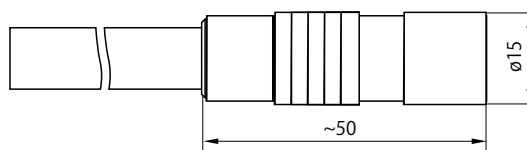
## optoNCDT 1710BL

レンズ用窓 (φ35.5) 空きφ30 レーザ用窓 (φ12.5) 空きφ5



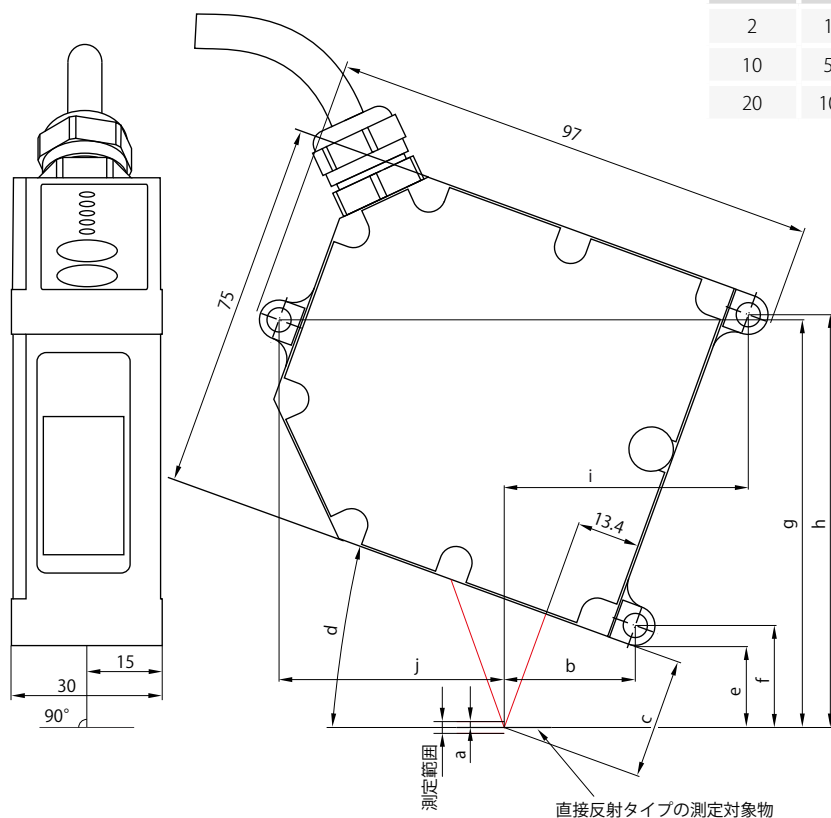
測定範囲	測定開始距離
50	550
1000	1000

ケーブルカップリング (センサ側)

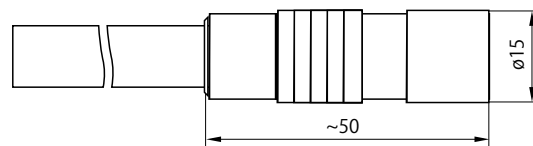


## optoNCDT 1750DR

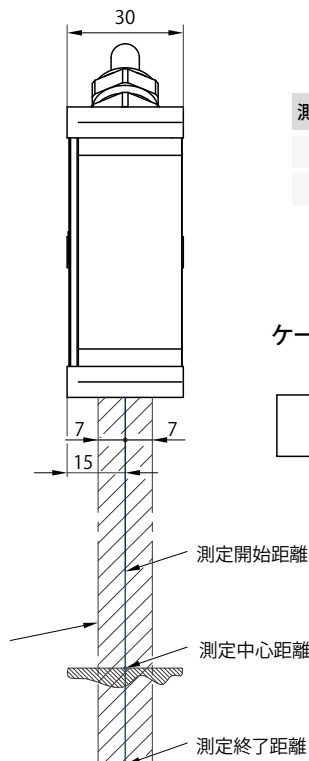
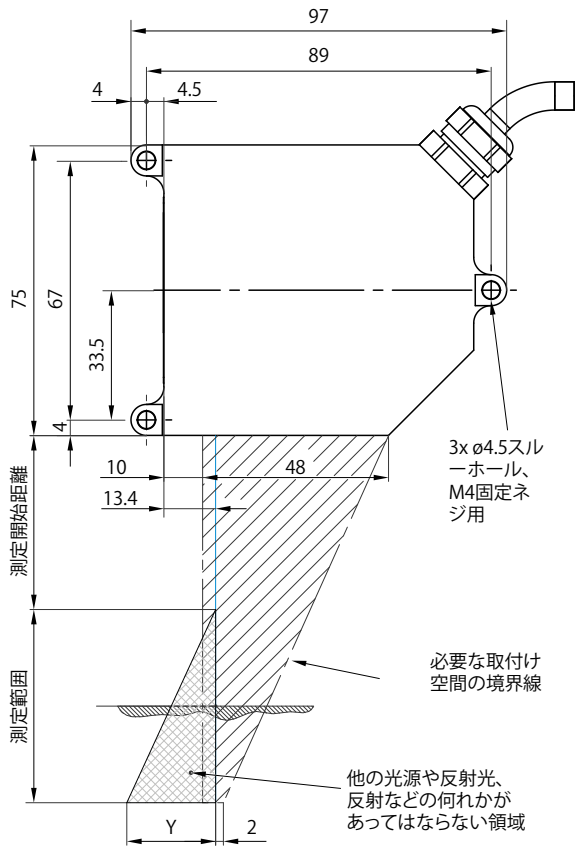
測定範囲	a	b	c	d	e	f	g	h	i	j
2	1	26.5	25	20°	16.7	20.7	82.6	83.7	49.5	45.6
10	5	29	35.5	17.6°	28.3	32.3	91.1	96.2	49.2	45.7
20	10	30.9	63.5	11.5°	58.6	62.6	113.2	128.2	44.3	49.6



ケーブルカップリング (センサ側)

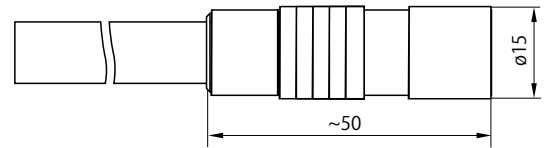


optoNCDT 1750BL / 測定範囲 20 / 200

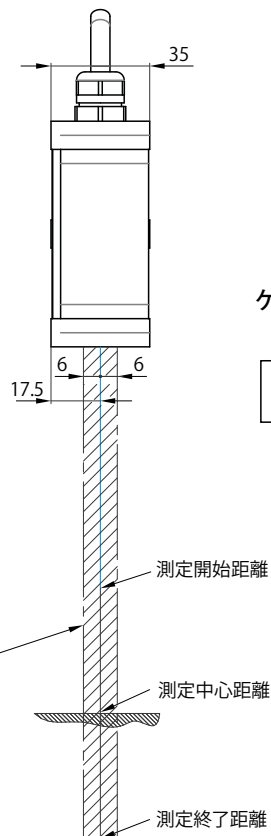
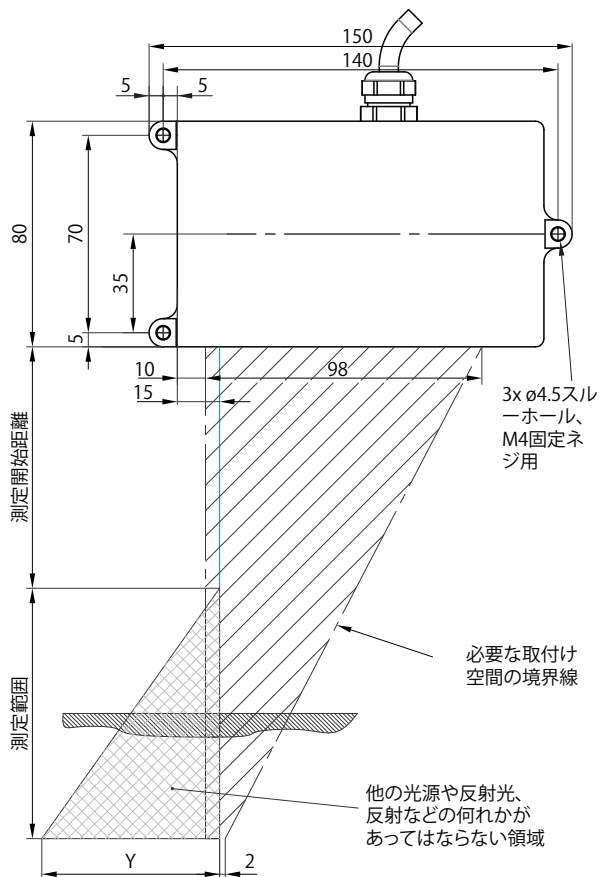


測定範囲	測定開始距離	Y
20	40	12
200	100	70

ケーブルカップリング (センサ側)

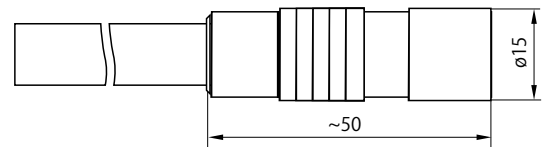


optoNCDT 1750BL / 測定範囲 500 / 750



測定範囲	測定開始距離	Y
500	200	180
750	200	270

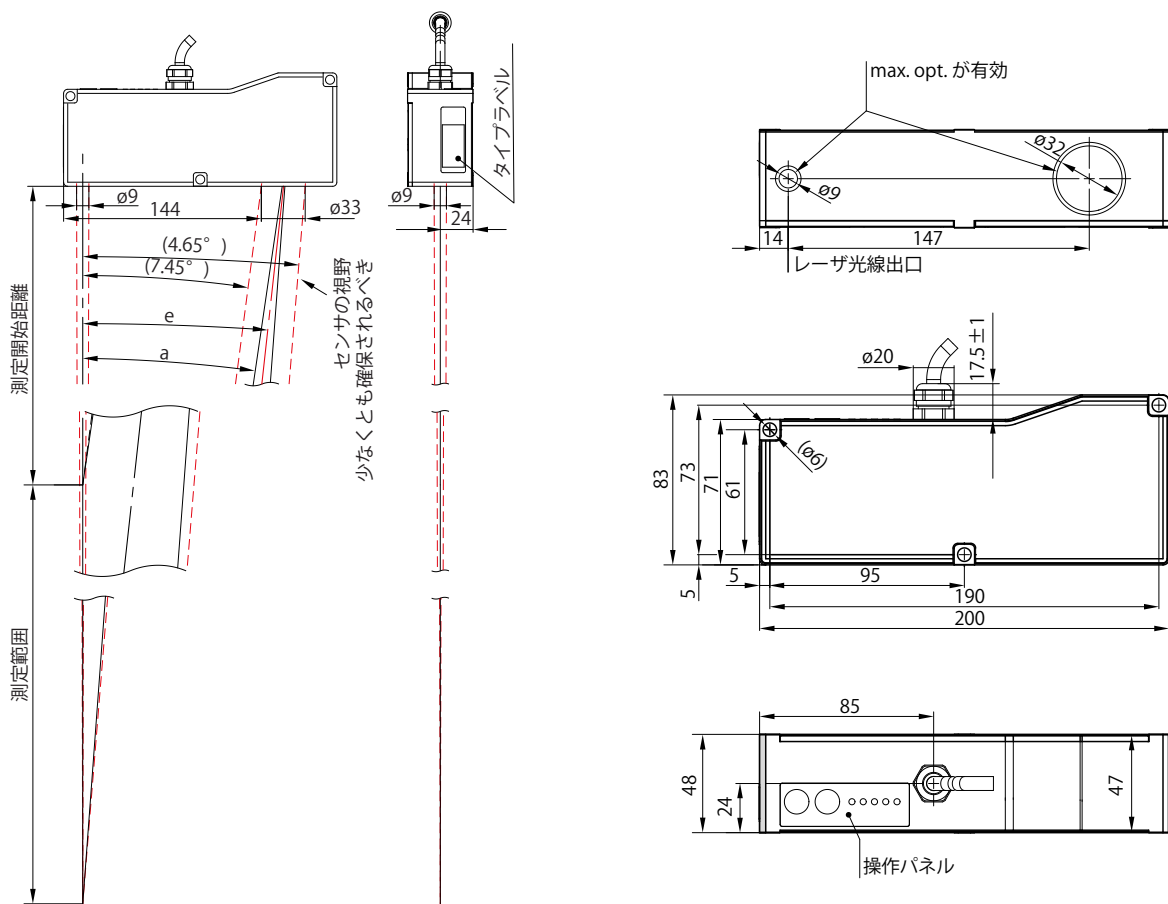
ケーブルカップリング (センサ側)



(単位はmm、図は縮尺通りではない)

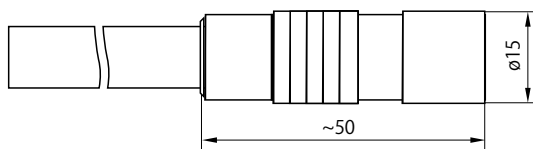
# 外径寸法 optoNCDT 17x0

optoNCDT 1710-50 / 1760-1000



測定範囲	測定開始距離	$\alpha$	$\varepsilon$
50	550	13.35°	15.15°
1000	1000	7.45°	4.65°

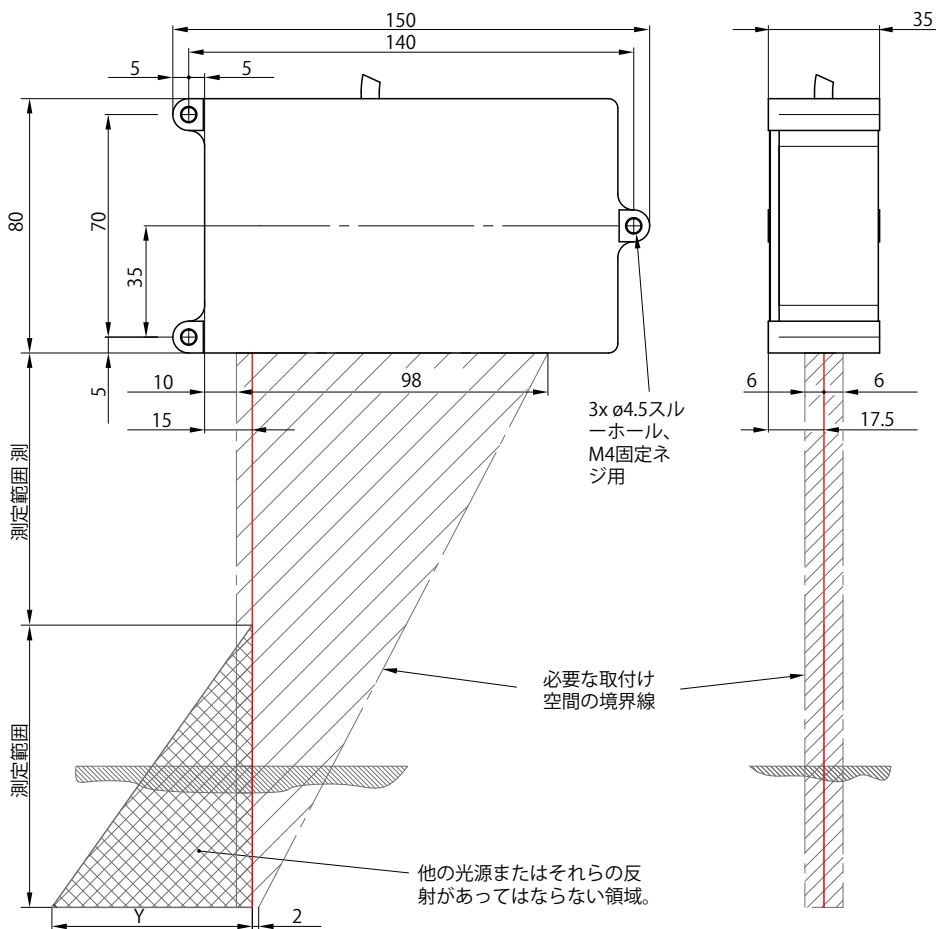
## ケーブルカップリング (センサ側)



(単位はmm、図は縮尺通りではない)

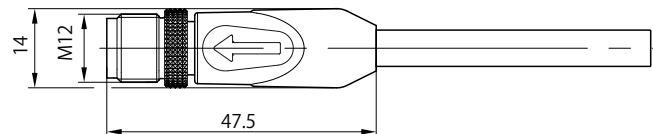


# 外径寸法 optoNCDT 1910



測定範囲	測定開始距離	Y
500	200	180
750	200	270

## ケーブルカップリング(センサ側)



## optoNCDT 1710/1750/1760/1910の付属品

### 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)

### 保護ハウジング

62ページを参照

## 製品名称

ILD17x0-	50	LL	CL3R
			<b>レーザクラス</b> 指定なし: クラス2 (標準) CL3R: クラス3R (お問い合わせに応じて、ILD1910のみ)
			<b>レーザの種類</b> 指定なし: 赤色レーザポイント (標準) BL: 青色レーザ DR: 直接反射
測定範囲 (mm)			

### モデルシリーズ

ILD1710: 小さな測定範囲と大きなオフセットを備えたレーザセンサ  
 ILD1750: 工業用途用レーザセンサ  
 ILD1760: 測定範囲が1000 mmまでの精密レーザセンサ  
 ILD1910: 測定範囲が500 / 750 mm用のコンパクトなロングレンジ・センサ







# 接続オプション

## optoNCDT 17x0 / 1910

### optoNCDT 1700 / 1750 / 1760




#### ドラッグチェーンに適した延長ケーブルとアダプタケーブル

ケーブル直径: 6.8 ±0.2 mm  
 ドラッグチェーン: 可能  
 ロボット: 不可  
 温度範囲: -40～90°C (可動/非可動)  
 曲げ半径: > 55 mm (固定設置/動的/ドラッグチェーン)

センサ	ケーブル	タイプ	接続オプションと付属品
ILD1710-50 ILD1710-xxBL  ILD1750-xxBL ILD1750-xxDR  ILD1760-1000	<b>ピグテールの延長ケーブル</b> 長さ 3 m / 6 m / 9 m / 15 m 品番      名称 2901189    PC1700-3 2901357    PC1700-6 2901191    PC1700-10 2901266    PC1700-15	オープンエンド	<b>電源電圧の接続</b> 電源ユニット PS2020 
	<b>PCインターフェースカード用アダプタケーブル</b> 長さ 3 m / 6 m 品番      名称 2901555    PC1700-3/IF2008 2901556    PC1700-6/IF2008 2901557    PC1700-8/IF2008	D-Sub	<b>RS422/USBインターフェースモジュール</b> IF2001/USB IC2001/USB 
	<b>センサ換算用アダプタケーブル</b> 長さ 3 m / 6 m / 9 m 品番      名称 29011173    PC1750-3/C-Box 29011180    PC1750-6/C-Box 29011181    PC1750-9/C-Box	D-Sub	<b>産業用Ethernet接続用インターフェースモジュール</b> IF2035-PROFINET IF2035-EIP IF2035-EtherCAT (ILD1710には非対応) 
			<b>同期データ収集用インターフェースカード</b> IF2008PCle / IF2008E 
			<b>4系統のUSBコンバータ</b> IF2004/USB 
			<b>最大2つのセンサ信号のD/A変換用および換算用のコントローラ</b> デュアル演算処理装置 




#### ロボットに適した延長ケーブル

ケーブル直径: 最大 9 mm  
 ドラッグチェーン: 不可  
 ロボット: 可能  
 温度範囲: -40～70°C (可動/非可動)  
 曲げ半径: > 110 mm (動的)

センサ	ケーブル	タイプ	接続オプションと付属品
ILD1710-50 ILD1710-xxBL  ILD1750-xxBL ILD1750-xxDR  ILD1760-1000	<b>ピグテールの延長ケーブル</b> 長さ 3 m / 6 m / 9 m / 15 m 品番      名称 2901494    PCR1700-5 2901299    PCR1700-10	オープンエンド	<b>電源電圧の接続</b> PS2020 
			<b>RS422/USBインターフェースモジュール</b> IF2001/USB IC2001/USB 
			<b>産業用Ethernet接続用インターフェースモジュール</b> IF2035-PROFINET IF2035-EIP IF2035-EtherCAT (ILD1710には非対応) 




## 高温用延長ケーブル

ケーブル直径:	最大 7.5 mm
ドラッグチェーン:	不可
ロボット:	不可
温度範囲:	-55~250℃ (可動) -90~250℃ (非可動)
曲げ半径:	> 40 mm (固定設置) > 75 mm (動的)

センサ	ケーブル	タイプ	接続オプションと付属品
ILD1710-50 ILD1710-xxBL	<b>高温用延長ケーブル</b> 長さ 3 m / 6 m / 9 m / 15 m 品番      名称 29011091    PC1700-3/OE/HT 29011092    PC1700-6/OE/HT 29011094    PC1700-15/OE/HT	オープンエンド	<b>電源電圧の接続</b> 電源ユニット PS2020 
ILD1750-xxBL ILD1750-xxDR			<b>RS422/USBインターフェースモジュール</b> IF2001/USB 
ILD1760-1000			<b>産業用Ethernet接続用インターフェースモジュール</b> IF2035-PROFINET IF2035-EIP IF2035-EtherCAT (ILD1710には非対応) 

## その他のケーブル

ケーブル直径:	6.7 mm
ドラッグチェーン:	可能
ロボット:	不可
温度範囲:	-40~80℃
曲げ半径:	> 27 mm (固定設置) > 51 mm (動的)

入力	ケーブル	タイプ	接続オプションと付属品
D-Sub x 2  (PC1700-x/ IF2008)	<b>4系統のセンサ接続用アダプタケーブル</b> 長さ 0.1 m 品番      名称 2901528    IF2008-Yアダプタケーブル 	D-Sub	<b>同期データ収集用インターフェースカード</b> IF2008PCle / IF2008E 
			<b>4系統のUSBコンバータとパラメータ設定</b> IF2004/USB 

## optoNCDT 1910

optoNCDT 1900の接続オプションについては、32ページを参照してください。

IF2035:産業用Ethernet接続用  
インターフェースモジュール

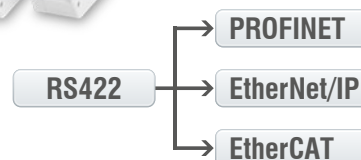
- PROFINET / Ethernet/IP / EtherCATへのRS422またはRS485  
インターフェースの接続
- RS422センサ用の同期出力
- 様々なネットワークポロジに対応したネットワークポート x 2
- 最大4 Mbaudのデータレート
- 4系統のオーバーサンプリング (EtherCATの場合)
- コンパクトなハウジングとDINレールマウントにより、限られた設置  
スペースに理想的



EtherCAT<sup>®</sup>

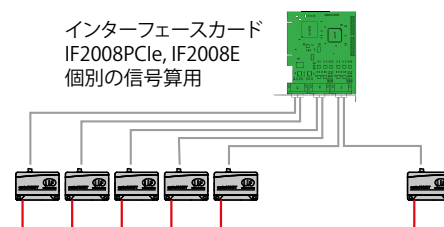
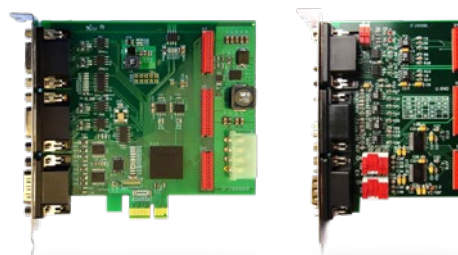
EtherNet/IP<sup>®</sup>

PROFI  
NET<sup>®</sup>



IF2008PCle/IF2008E:  
同期データ収集用インターフェースカード

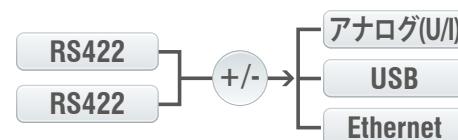
- IF2008PCle - 基板: 4系統のデジタル信号と2台のエンコーダ
- IF2008E - 拡張ボード: 2系統のデジタル信号、2系統のアナログ信号、  
8系統のI/O信号
- マルチチャンネル用途に対応した絶対同期データ収集 (平面性測定  
や厚さ測定用など)



デュアル演算処理装置: 最大2つのセンサ信号のD/A変換用および換算用  
のコントローラ

2024年4月より販売開始

- 2つのデジタル入力信号の高速D/A変換 (16ビット、最大 100 kHz) または  
2つのデジタルセンサの換算
- 厚さ、段差、直径、楕円度、同心度の平均化機能および演算
- トリガ入力
- 多機能出力
- Ethernet、USB、アナログ出力 4~20 mA / 0~5 V / 0~10 V / ±5 V /  
±10 V を介した測定値の出力 (Webインターフェースを介しスケラブル)
- センサ用またはデュアル演算処理装置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
- 2つのフィルタリング機能
- 測定値または算出された値の再線形化
- Webインターフェースを介した容易なパラメータ設定 (コントローラとセンサ)



### IF2008/ETH: センサ8台までのEthernet接続用 インターフェイスモジュール

- 8台のセンサまたはエンコーダをEthernetネットワークのRS422インターフェイス経由で接続
- プログラム可能な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)
- 最高200 kHzの高速データ収集とデータ出力
- Webインターフェイスを介した容易なパラメータ設定



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

- RS422からUSBへの変換
- 5芯のインターフェースケーブル (外被シールドなし)
- 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
- 機械と設備への組み込みに理想的



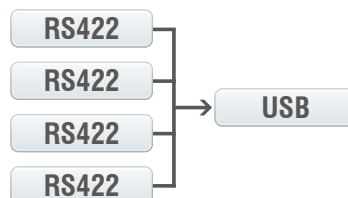
### IF2001/USB: RS422/USBインターフェイスモジュール

- RS422からUSBへの変換
- レーザ オン/オフ、スイッチング信号、機能出力といった信号および機能を処理
- 9.6 kbaudから12 Mbaudまでのボーレートをサポート
- 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)
- ソフトウェアによるパラメータ設定 (コンバータとセンサ)



### IF2004/USB: 4系統のRS422/USBインターフェイスモジュール




- 4個のデジタル信号 (RS422) をUSBに変換
- 4つのトリガ入力と1つのトリガ出力
- 同期データ収集
- ソフトウェアによるパラメータ設定 (コンバータとセンサ)



4台のセンサをIF2008-Yアダプタ  
ケーブルで接続

# 厳しい環境に対応した保護ハウジング

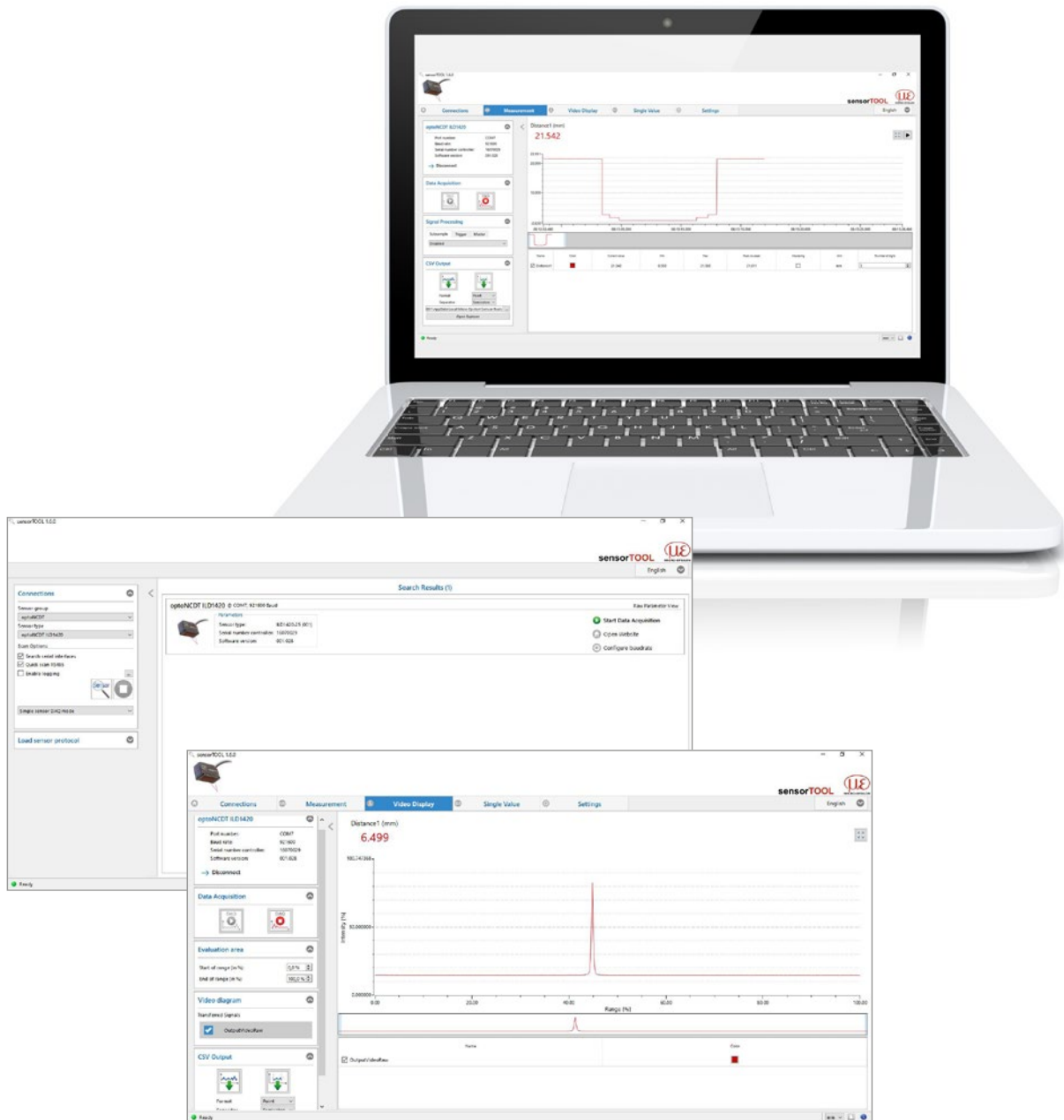
## optoNCDT

SGHバージョンとSGHFバージョン				SGHF-HTバージョン
サイズSの保護ハウジング		サイズMの保護ハウジング		
SGH	SGHF	SGH	SGHF	
 <p>(140 x 140 x 71 mm)</p> <p>センサを溶剤や洗剤から保護する防水ハウジング。</p> <p>高温環境に理想的。圧縮空気冷却機能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。</p>		 <p>(180 x 140 x 71 mm)</p> <p>センサを溶剤や洗剤から保護する防水ハウジング。</p> <p>高温環境に理想的。圧縮空気冷却機能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。</p>		 <p>(260 x 180 x 154 mm)</p> <p>周辺温度200°Cまでの測定タスクに対応した、窓と圧縮空気接続部を備えた水冷式保護ハウジング。</p> <p>冷却水最高温度 T(max) = 10°C 最小水流 Q(min) = 3 L/分</p>
<p>サイズSに適したモデル:</p> <p>ILD1750-20BL</p> <p>ILD1750-200BL</p> <p>ILD2300-2 / -2LL / -2BL</p> <p>ILD2300-5 / -5BL</p> <p>ILD2300-10 / -10LL / -10BL</p> <p>ILD2300-20 / -20LL</p> <p>ILD2300-50 / -50LL</p> <p>ILD2300-100</p>		<p>サイズMに適したモデル:</p> <p>ILD1750-500BL</p> <p>ILD1750-750BL</p> <p>ILD2300-200</p> <p>ILD2300-300</p> <p>ILD2310-10</p> <p>ILD2310-20</p> <p>ILD2310-40</p>		<p>適したモデル:</p> <p>ILD1710-50 / -50BL</p> <p>ILD1710-1000 / -1000BL</p> <p>ILD1750-500BL</p> <p>ILD1750-750BL</p> <p>ILD2300-200</p> <p>ILD2300-300</p> <p>ILD2310-10</p> <p>ILD2310-20</p> <p>ILD2310-40</p> <p>ILD2310-50BL</p>

保護ハウジング SGHF ILD1900
 <p>センサに取り付けるだけのコンパクトな保護ハウジング。この保護ハウジングは、保護ウィンドウをクリーニングするためのエアバージ機能を備えており、同時にセンサの冷却も行います。</p>
<p>適したモデル:</p> <p>ILD1900-2 / -2LL</p> <p>ILD1900-6 / -6LL</p> <p>ILD1900-10 / -10LL</p> <p>ILD1900-25 / -25LL</p> <p>ILD1900-50 / -50LL</p> <p>ILD1900-100</p> <p>ILD1900-200</p> <p>ILD1900-500</p>

## 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：

<https://www.micro-epsilon.jp/service/download/software-and-drivers/>



## 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年とさせていただきます。
- 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いただきます。
  - 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法以外による場合。
  - 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いただきます。



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 大阪本社  
 〒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