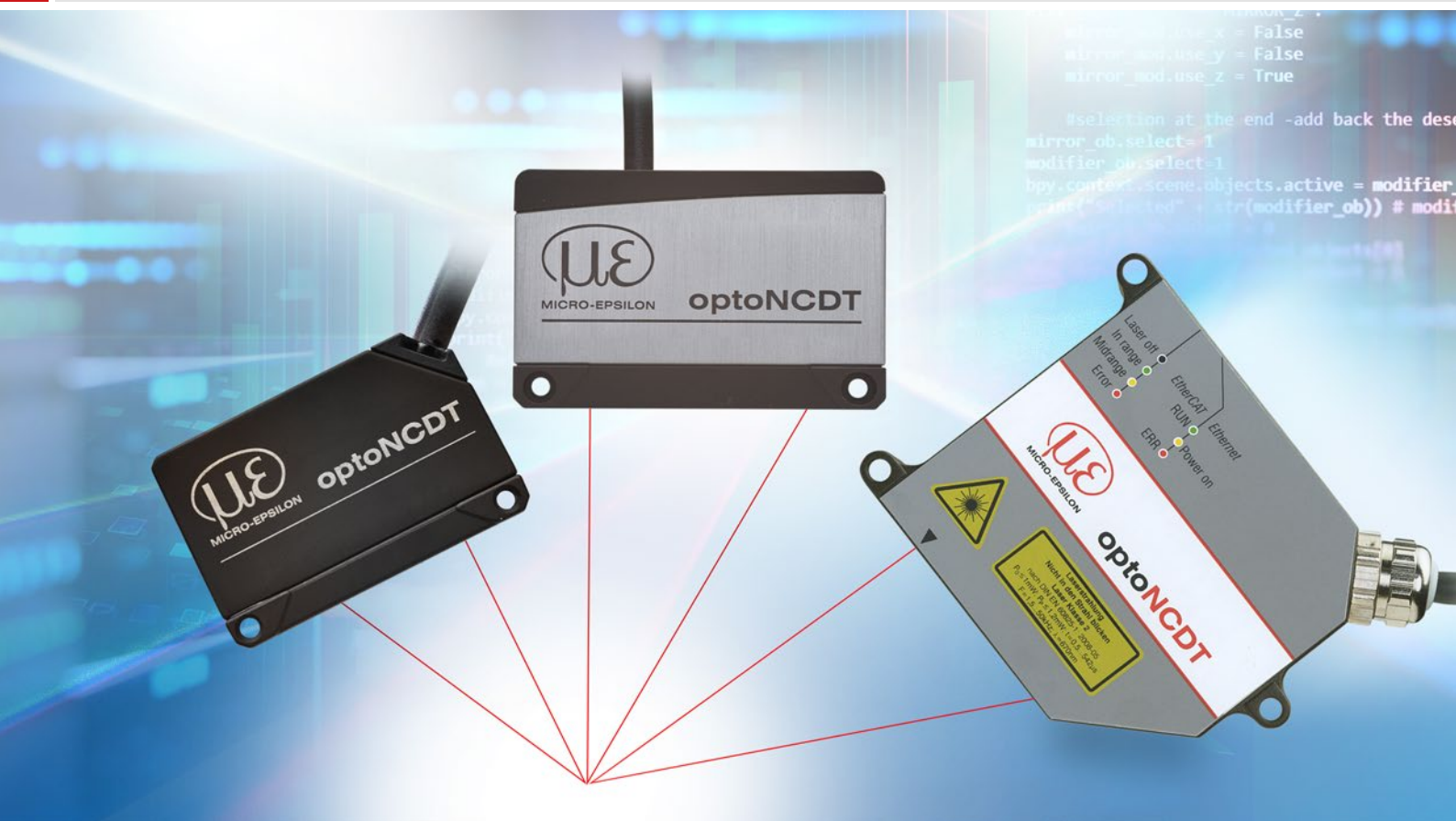




# More Precision

**optoNCDT** // レーザ変位センサ (三角法)



# 精密な測定用のスマートなレーザセンサ optoNCDT 1900



## 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。

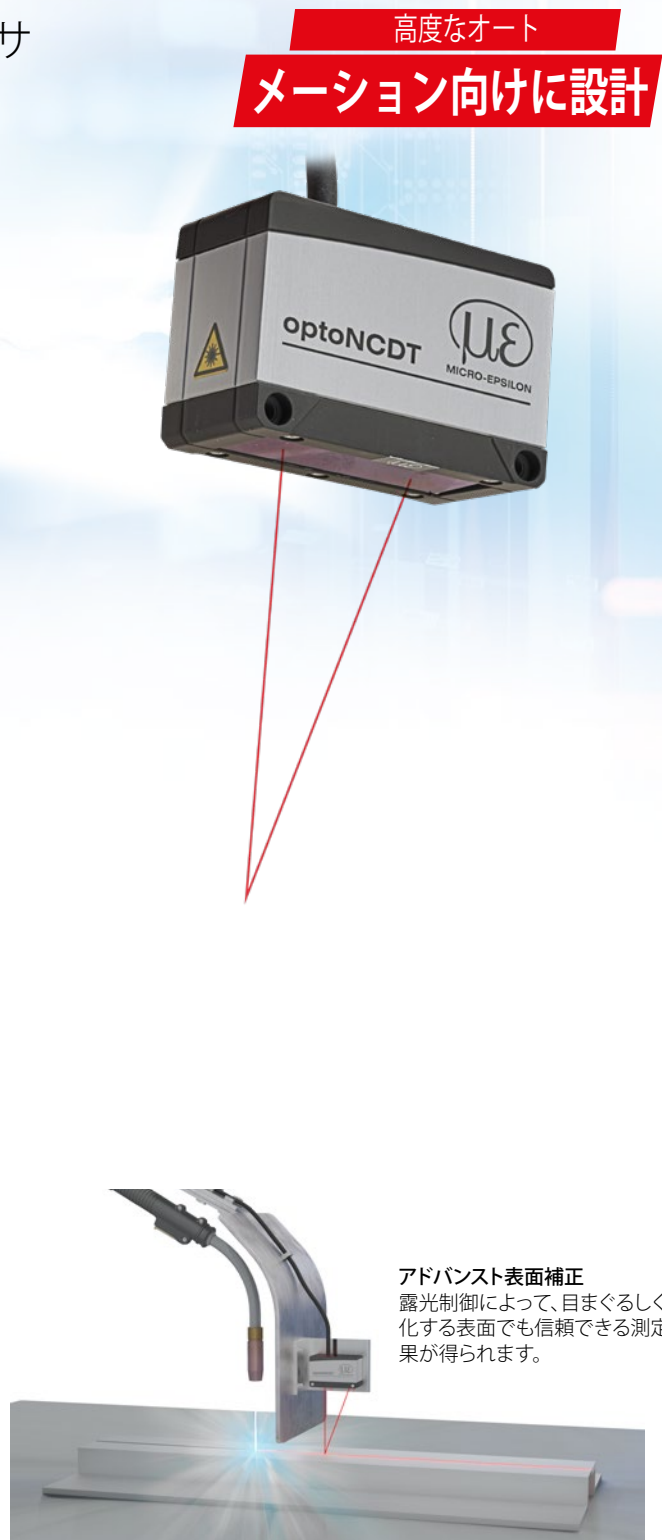
## アドバンスド表面補正 (Advanced-Surface-Compensation)

### 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。

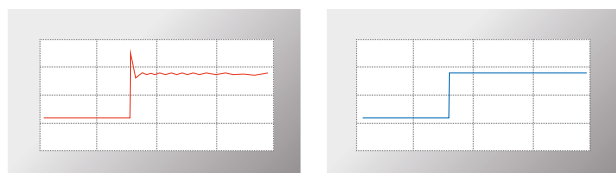
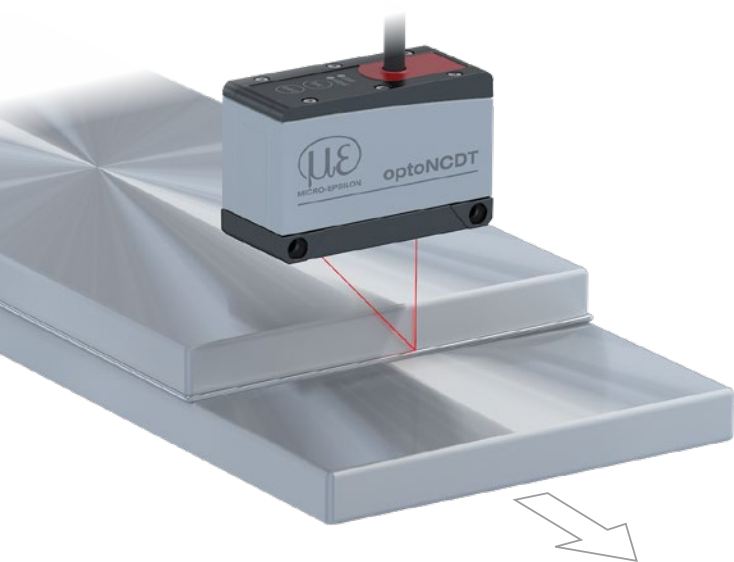
## 容易な統合を可能にする産業用Ethernet

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。

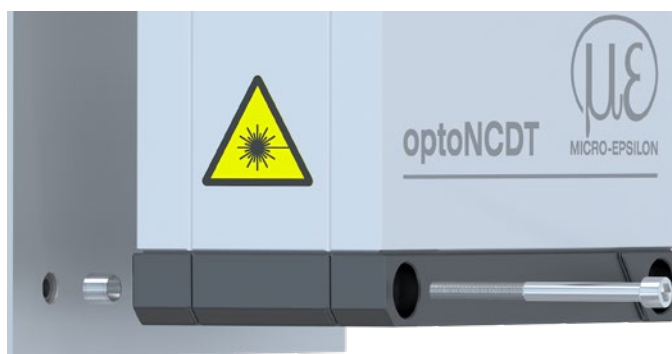
モデル	技術	測定範囲	繰り返し性	直線性
optoNCDT 1900		2~500 mm	0.1 $\mu\text{m}$	$\geq 0.02\%$
optoNCDT 1900LL		2~50 mm	0.1 $\mu\text{m}$	$\geq 0.02\%$



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。

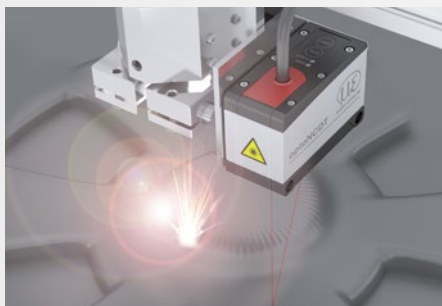


特許取得の取り付け  
センサ交換時の容易な取り付けと高い繰り返し性

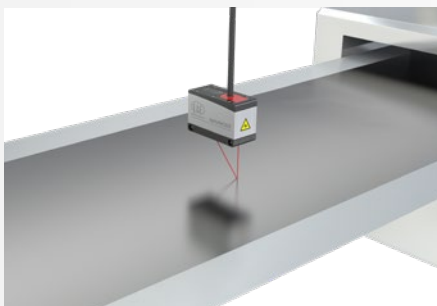
#### 容易な取り付けとセットアップ

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。

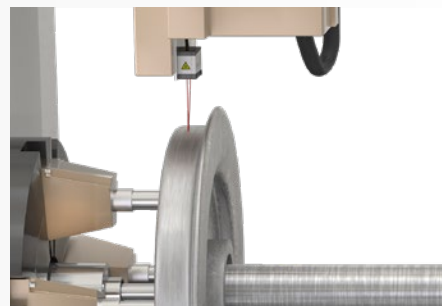
## 用途例



プリントヘッドの距離測定



電極箔の厚さ測定



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コネクタ付き内蔵ビグテール 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 (ビグテール込み)、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

# 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

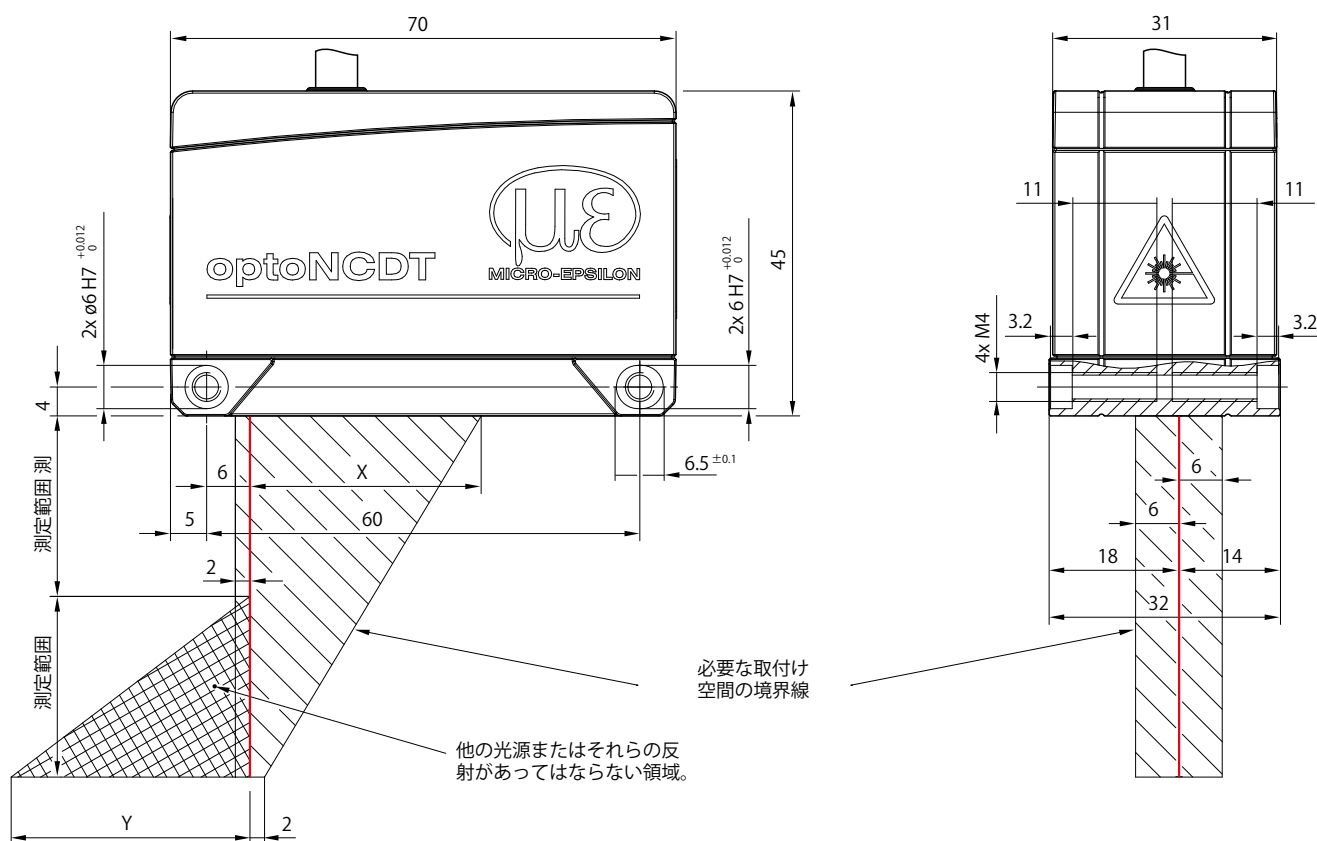
<sup>[1]</sup> FSO = 測定範囲; 上記データは白色の拡散反射面 (ILDセンサ用のMicro-Epsilonの基準セラミック) に適用されます

<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

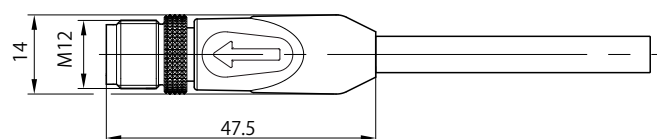
# 外径寸法 optoNCDT 1900



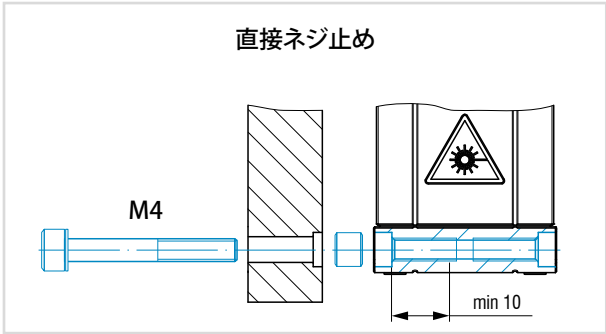
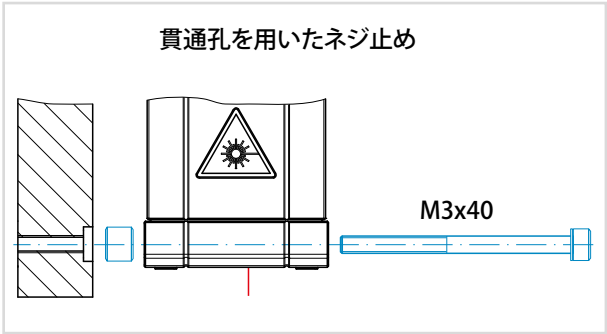
測定範囲	測定開始距離	X	Y
2	15	23	3
6	17	27	9
10	20	33	14
25	25	33	33
50	40	36	45
100	50	37	75
200	60	39	130
500	100	43	215

(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 (60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
				インターフェース 指定なし: RS422、電流、電圧 (標準) 内蔵フィールドバス: EtherCAT、EtherNet/IP、PROFINET
				レーザクラス 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
				レーザの種類 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)
				モデルシリーズ ILD1900: アドバンスド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℃ (可動) -40～80℃ (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	<div>電源電圧の接続 電源ユニット PS2020</div> <div>RS422/USBインターフェースモジュール IF2001/USB IC2001/USB</div> <div>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</div>

## 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℃ (可動) (最大3000時間で105℃まで) -40～80℃ (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	<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 29011218    PC1900-3/OE 29011219    PC1900-6/OE 29011220    PC1900-9/OE 29011221    PC1900-15/OE	オープンエンド	<div>電源電圧の接続 PS2020</div> <div>RS422/USBインターフェースモジュール IF2001/USB IC2001/USB</div> <div>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</div>
	<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 / 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	<div>同期データ収集用インターフェースカード IF2008PCIE / IF2008E</div> <div>4系統のRS422/USBインターフェースモジュール IF2004/USB</div>
	<b>センサ換算用アダプタケーブル</b> 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	<div>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</div>
	<b>センサ換算用アダプタケーブル</b> 長さ 2 m 品番      名称 29011326    PCE1900-3/M12	M12	<div>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</div>




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℃ (可動)  
-50～90℃ (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	ビッ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 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℃ (可動)  
-50～90℃ (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	PoE対応接続ケーブル、レーザ オン/オフ・ハードウェア 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	
	PoE対応接続ケーブル、レーザ オン/オフ・ソフトウェア 長さ 3 m / 6 m / 9 m / 15 m  品番      名称 29011338    PC1900-IE-3/RJ45 29011355    PC1900-IE-6/RJ45 29011356    PC1900-IE-9/RJ45 29011445    PC1900-IE-15/RJ45	RJ45		






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  (PC1900-x/ IF2008 PCIE)	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 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	

# 厳しい環境に対応した保護ハウジング

## optoNCDT

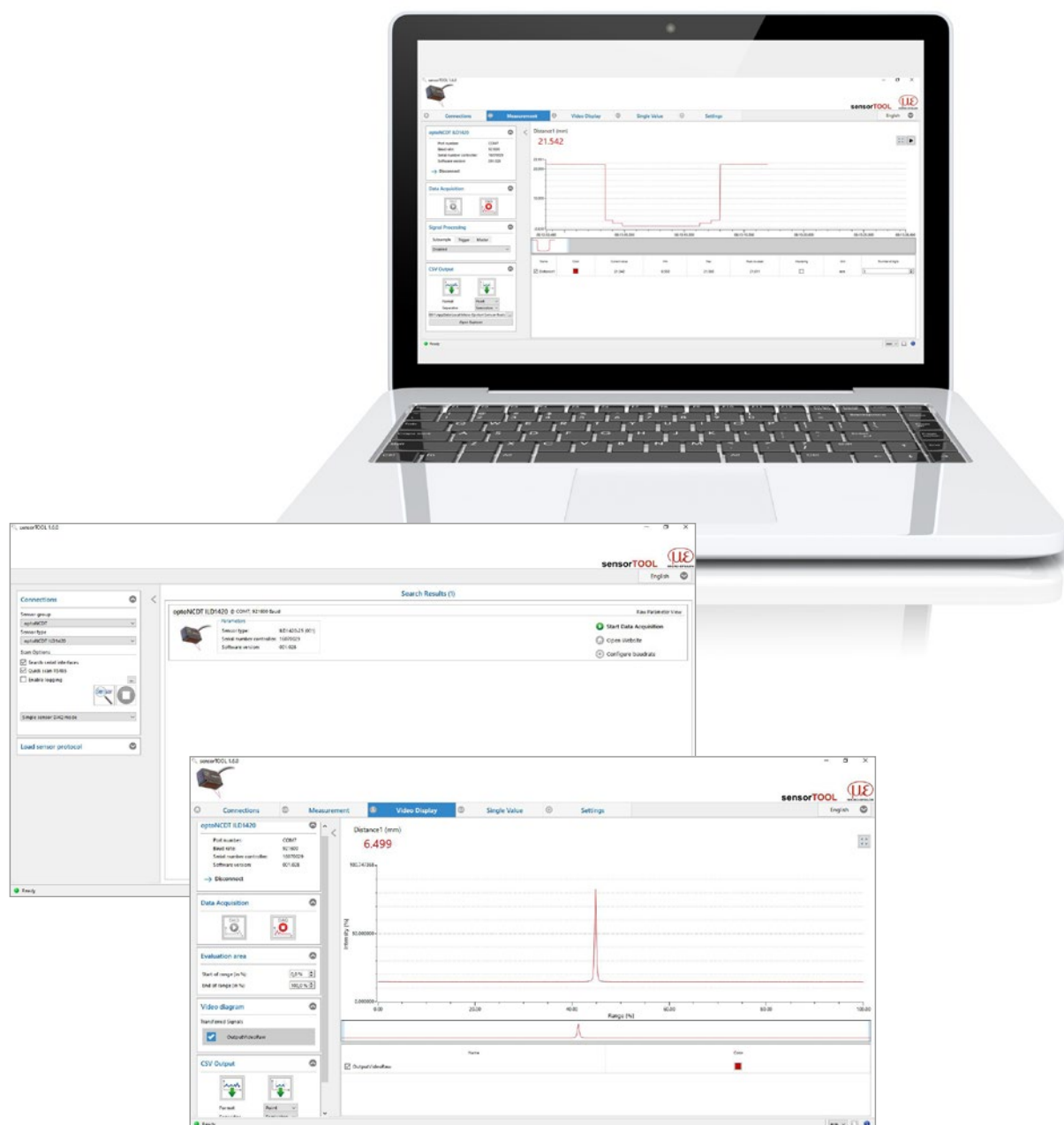
SGHバージョンとSGHFバージョン				SGHF-HTバージョン
サイズSの保護ハウジング		サイズMの保護ハウジング		
SGH	SGHF	SGH	SGHF	
				
(140 x 140 x 71 mm)		(180 x 140 x 71 mm)		(260 x 180 x 154 mm)
センサを溶剤や洗剤から保護する防水ハウジング。		センサを溶剤や洗剤から保護する防水ハウジング。		周辺温度200℃までの測定タスクに対応した、窓と圧縮空気接続部を備えた水冷式保護ハウジング。
高温環境に理想的。圧縮空気冷却機能がハウジングに組み込まれているため、センサを最適に保護できます。		高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

保護ハウジング SGHF ILD1900

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。
適したモデル： ILD1900-2 / -2LL ILD1900-6 / -6LL ILD1900-10 / -10LL ILD1900-25 / -25LL ILD1900-50 / -50LL ILD1900-100 ILD1900-200 ILD1900-500

## 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/>

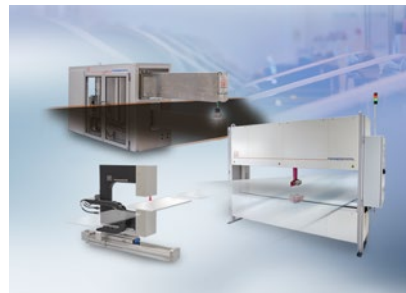
## マイクロエプシロン社のセンサとシステム



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



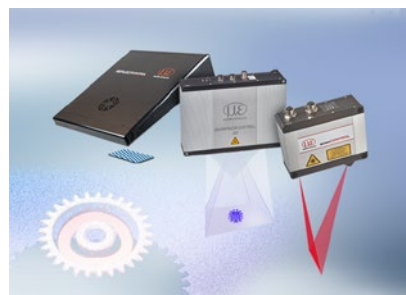
品質管理のための測定および検査システム



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用途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4F  
TEL: 06 6170 5257・FAX: 06 6170 5258  
info@micro-epsilon.jp・www.micro-epsilon.jp