

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



通常の表面用



最大10 kHzの測定レート



アナログ (U/I)/RS422/PROFINET/ EtherNet/IP/EtherCAT



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。

高度なオート メーション向けに設計





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。

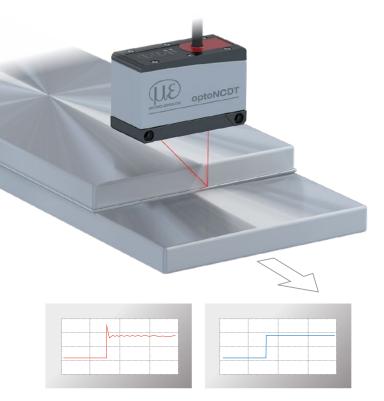
モデルによっては、センサのパラメータ設定を産業用Ethernetまたは直感的なWebインターフェースを介して直接行うことが可能です。このセンサは、非常に高速な測定のためにオーバーサンプリング機能を提供しており、フィールドバスに応じてバスサイクル時間の最大8倍の速さで測定データを取得または転送することができます。



EtherNet/IP



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精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

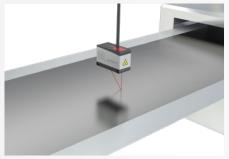
容易な取り付けとセットアップ

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。

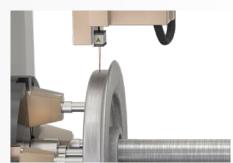
用途例



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				
測定レートロ		7段階設定可: 10 kHz / 8 kHz / 4 kHz / 2 kHz / 1 kHz / 500 Hz / 250 Hz				
温度安定性口		$\pm 0.005\%$ FSO/ K				
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)				
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、スレーブ入力、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/スレーブ、マスタ/スレーブ交互				
デジタルインターフェース [3]		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; 測定範囲内でスケーラブル自在)				
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)				
冶库体网	保管時	-20~+70°C (結露なきこと)				
温度範囲	運転時	0~+50 ℃ (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 [4]		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				

 ¹¹ 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
 12 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。
 13 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
 14 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



-ザポイント - optoNCDT 1900 / 測定範囲 2~25

モデル	デル		ILD1900-6	ILD1900-10	ILD1900-25	
測定範囲	測定範囲		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	
直線性印		$<\pm 1~\mu m$	$<\pm$ 1.8 μm	$<\pm2\mu m$	$<\pm5~\mu m$	
旦旅任の		$<\pm0.05$ % FSO	$< \pm 0.03~\%$ FSO	$<\pm$ 0.02 % FSO	$<\pm$ 0.02 % FSO	
繰り返し性四		< 0.1 µm	< 0.25 μm	< 0.4 µm	< 0.8 µm	
	測定開始距離	60 x 75 μm	85 x 105 μm	115 x 150 μm	200 x 265 μm	
スポット径 [3]	測定中心距離	55 x 65 μm	57 x 60 μm	60 x 65 μm	70 x 75 μm	
スポット住場	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				

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



-ザポイント - optoNCDT 1900 / 測定範囲 50~500

モデル	モデル		ILD1900-100	ILD1900-200	ILD1900-500
測定範囲	測定範囲		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⑪		$<\pm10~\mu m$	$<\pm30~\mu m$	$<\pm100~\mu m$	$< \pm 400 \mu m$
旦桃注:		$<\pm$ 0.02 % FSO	$<\pm$ 0.03 % FSO	$<\pm0.05$ % FSO	$<\pm0.08\%\text{FSO}$
繰り返し性四		< 1.6 µm	< 4 µm	< 8 µm	< 20~40 μm
	測定開始距離	220 x 300 μm	310 x 460 μm		
スポット径 [3]	測定中心距離	95 x 110 μm	140 x 170 μm	950 x 1200 μm	950 x 1200 μm
入小グド注 ³	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

 $^{^{[1]}}$ 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

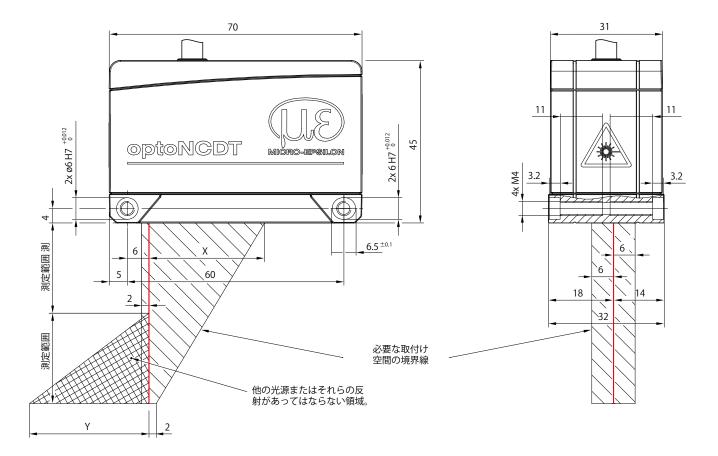
^{| &}lt;sup>12</sup> 4 kltzおよび中央値 9による測定時の代表値 | ¹³ ±10 %; MBA = 測定開始距離; MBM = 測定中心距離; MBE = 測定終了距離 | ガウシアンフィット (フル 1/c² 幅) による点状レーザを使ってスポット径を決定; ILD1900-2の場合: 90/10ナイフエッジ法を模倣して決定

^{[2] 4} kHzおよび中央値 9による測定時の代表値

③ ±10 % ガウシアンフィット (フル 1/e² 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

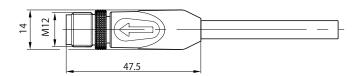
optoNCDT 1900



測定範囲	測定開始距離	Χ	Υ
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

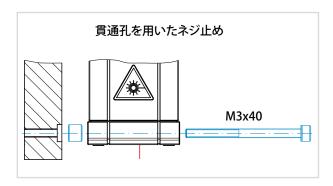
(単位はmm、図は縮尺通りではない)

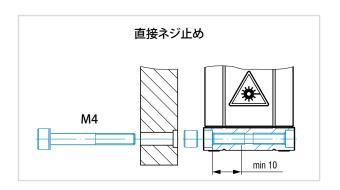
ケーブルカップリング(センサ側)



30

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	
				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	
			3B:お問	クラス し:クラス2(標準) 引い合わせに応じて 引い合わせに応じて	
		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)			
LL:レーザライン 測定範囲 (mm) モデルシリーズ ILD1900:アドバンスト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	$\stackrel{\longrightarrow}{\longrightarrow}$	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	
				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℃(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
	ピグテールの延長ケーブル 長さ3m/6m/9m/15m 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	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
ILD1900-xx ILD1900-xxLL	PCインターフェースカード用 アダプタケーブル 長さ3m/6m/9m/15m 品番 名称		同期データ収集用インターフェースカード IF2008PCIe / IF2008E
ILD1910-xx	29011316 PC1900-3/IF2008 PCIE 29011317 PC1900-6/IF2008 PCIE 29011318 PC1900-9/IF2008 PCIE 29011319 PC1900-15/IF2008 PCIE	D-Sub	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3m/6m/9m/15m 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	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2m 品番 名称 29011326 PCE1900-3/M12	M12	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℃(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	ピグテールの延長ケーブル 長さ3m/6m/9m/15m 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 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	PoE対応接続ケーブル、レーザオン/オフ・ ハードウェア 長さ3m/6m/9m/15m 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
ILD1900-xxLL-EtherCAT ILD1900-xx-EtherNet/IP ILD1900-xxLL-EtherNet/ IP	PoE対応接続ケーブル、レーザオン/オフ・ ソフトウェア 長さ3m/6m/9m/15m 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	→	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℃

曲げ半径: > 27 mm (固定設置)

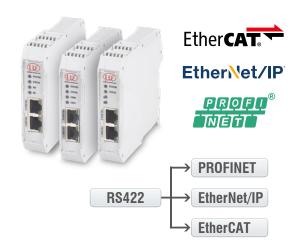
> 51 mm (動的)

入力	ケーブル	-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 IF2008PCIe / IF2008E 4系統のUSBコンバータとパラメータ設定 IF2004/USB

optoNCDT

IF2035:産業用Ethernet接続用 インターフェースモジュール

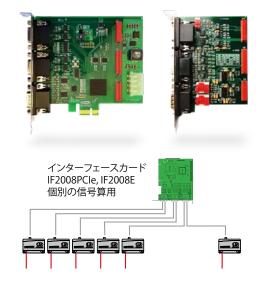
- PROFINET / Ethernet/IP / EtherCATへのRS422またはRS485 インターフェースの接続
- RS422センサ用の同期出力
- ■様々なネットワークトポロジに対応したネットワークポート x 2
- 最大4 Mbaudのデータレート
- ■4系統のオーバーサンプリング(EtherCATの場合)
- コンパクトなハウジングとDINレールマウントにより、限られた設置スペースに理想的



IF2008PCle/IF2008E:

同期データ収集用インターフェースカード

- IF2008PCIe 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)

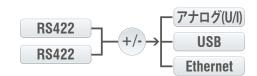


2024年4月より販売開始

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

- 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ーラブル)
- 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ースモジュール

- ■8台のセンサまたはエンコーダをEthernetネットワークの RS422インターフェース経由で接続
- 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インターフェー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インターフェースモジュール

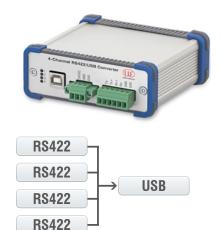
- RS422からUSBへの変換
- レーザ オン/オフ、スイッチング信号、機能出力といった信号および 機能を処理
- 9.6 kbaudから12 Mbaudまでのボーレートをサポート
- ■頑丈なアルミニウム製ハウジング
- ねじ込み端子による容易なセンサ接続(プラグ&プレイ)
- ソフトウェアによるパラメータ設定(コンバータとセンサ)





IF2004/USB:4系統のRS422/USBインターフェースモジュール

- 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-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	SGHF-HT/\—V3V
SGH	SGHF	SGH	SGHF	
Case many	100			
(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。	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	センサを溶剤や洗剤から 保護する防水ハウジング。	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	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。
	護できます。		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	こ適したモデル:	サイズMに適したモデル:		適したモデル:
ILD1750-	-20BL	ILD1750-500BL		ILD1710-50 / -50BL
ILD1750-	-200BL	ILD1750-750BL		ILD1710-1000 / -1000BL
ILD2300-	-2 / -2LL / -2BL	ILD2300-	200	ILD1750-500BL
ILD2300-	-5 / -5BL	ILD2300-300		ILD1750-750BL
ILD2300-	ILD2300-10 / -10LL / -10BL		10	ILD2300-200
ILD2300-20 / -20LL		ILD2310-	20	ILD2300-300
ILD2300-50 / -50LL		ILD2310-40		ILD2310-10
ILD2300-100				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パ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

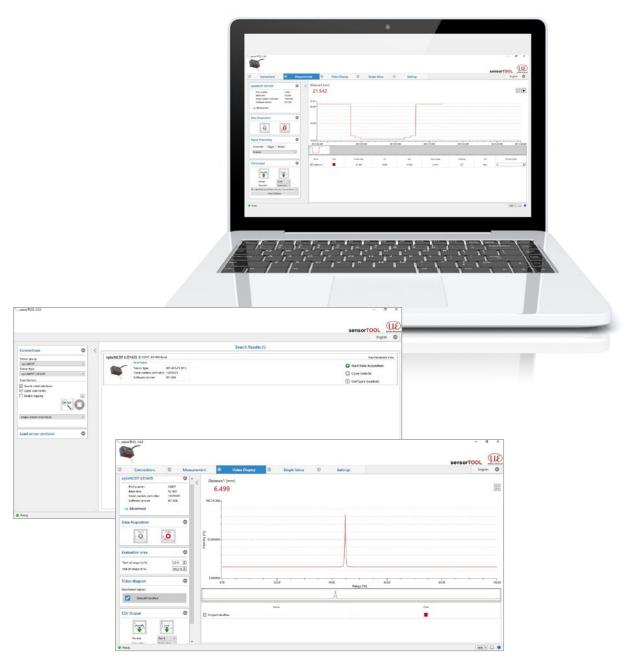
ILD1900-100

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/

本書の内容は予告なく変更される場合があります/Y9763188-C012074GKE

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。

