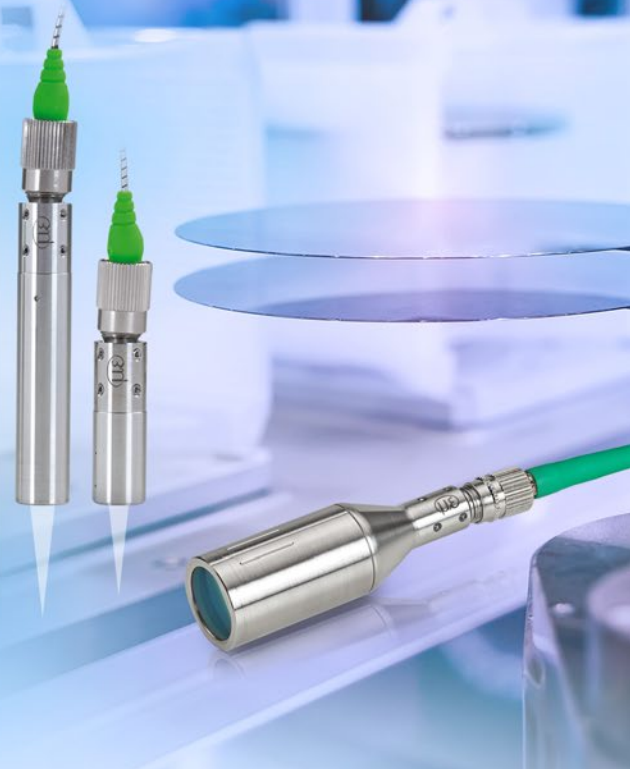
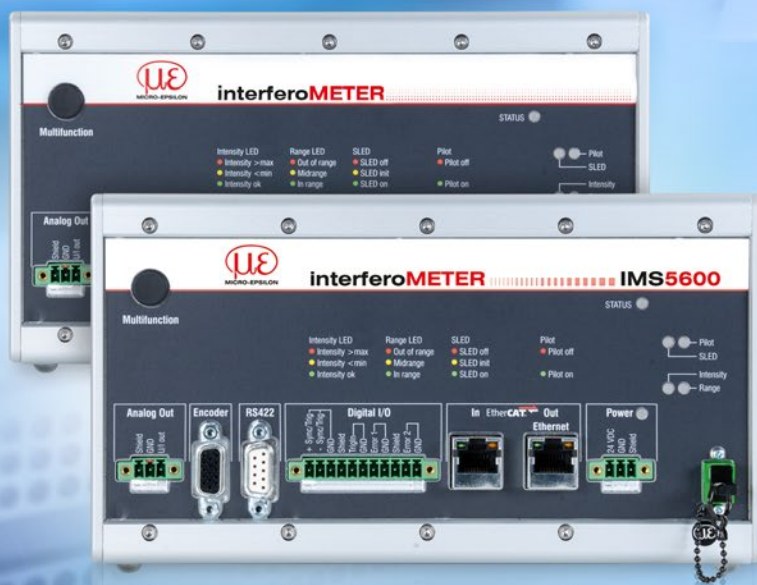




# More Precision

**interferoMETER** // 高精度白色光干涉計



# 高精度白色光干渉計 interferoMETER

Micro-Epsilonの革新的な白色光干渉計は、高精度な距離・厚み測定におけるベンチマークを打ち立てています。このセンサはサブナノメートルの分解能で安定した測定結果をもたらし、比較的広い測定範囲と長いオフセット距離を提供しています。

Micro-Epsilonの多色白色光干渉計は、レーザ干渉計の作動原理とは異なります。内蔵された光源は、所定の波長ではなく、拡大された波長スペクトルを使用します。これによって送信波長と受信波長の重ね合わせを評価するために大幅な情報が使用可能になります。

## 測定時の利点:

- 動く測定対象物に対しても最高精度の絶対測定が可能に
- 幅広い用途に対応: 距離測定、多層のマルチピーク測定、薄い層でも測定が可能
- 産業、機械工学、研究所、半導体分野、真空分野における最大限の信号安定性

## ナノメートルの精度を実現する信号の最大安定性

Micro-Epsilonの干渉計は高精度かつ安定した測定値を起こします。これにより、プロセスの精密な制御が可能になります。

## 簡単なコントローラの交換

IMS5400コントローラは容易に交換可能です。その際、センサの取り外しや再校正は不要です

## 距離に依存しない厚み測定

IMS5400-THシステムは、最大で総厚2.1 mmの各層の厚み値を提供します。その際、測定対象物は作動範囲内で自由に移動できます。

## 比類ない精度

絶対距離測定用システム IMS5400-DSおよびIMS5600-DSにより、高精度な測定値が得られるため、距離制御や移動する対象物のプロファイル測定に有利です。



# 概要

## interferoMETER

総合案内	ページ
工業分野の量産用途に対応した比類ない精度	4～6
用途 - あらゆるアプリケーションに最適なシステム	7
応用例	8～9

システムの型式		用途	分解能	ページ
interferoMETER IMS5400-DS	ナノメートルの精度の絶対距離測定用	距離	< 1 nm	10～11
interferoMETER IMS5400-TH	サブマイクロメートル精度での安定した厚み測定向け	厚み	< 1 nm	12～13
interferoMETER IMS5600-DS	サブナノメートルの精度の絶対距離測定用	距離	< 30 pm	14～15

外径寸法/付属品	ページ
外径寸法	16
付属品	17～19

# 距離測定と厚み測定における比類ない精度

## interferoMETER

### 絶対測定の利点

絶対測定値を提供するMicro-Epsilon白色光干渉計に対し、一般的なレーザ干渉計はその原理上、相対測定値を提供します。従って、IMSの白色光干渉計では事前に基準設定を行わずに安定した絶対測定が可能です。これは、特に段差や穴、模様のある表面によって信号が遮断される場合に有利となります。レーザ干渉計の場合は最初に基準設定が必要なのに対し、信号が遮断された後、測定値を直接得ることができます。このため、移動する測定対象物の距離プロファイルを高精度かつ高い信頼によって生成することができるのです。

#### レーザ:

要基準設定、信号の切断後、位置は無効化されます。

#### 白色光:

基準設定不要、信号切断前後の絶対測定値

### 堅牢性と比類ない精度の産業適合性

- 堅牢なセンサ: IP65
- 産業用コントローラ: 温度安定性、パッシブ冷却、アルミニウム製ハウジング
- フレキシブルケーブルと多様な付属品
- Ethernet / EtherCAT / PROFINET<sup>1)</sup> / EtherNet/IP<sup>1)</sup>による柔軟な統合が可能です。
- 振動時でも安定した厚み測定

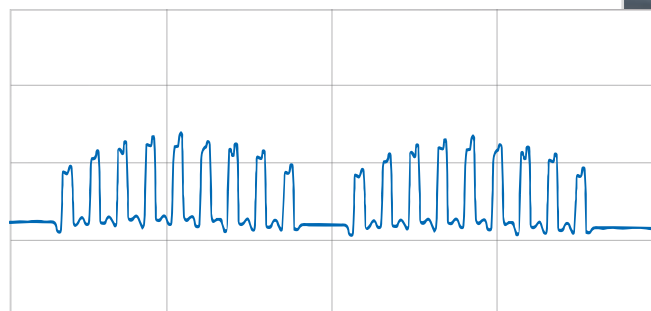
<sup>1)</sup> インターフェースモジュールを使用



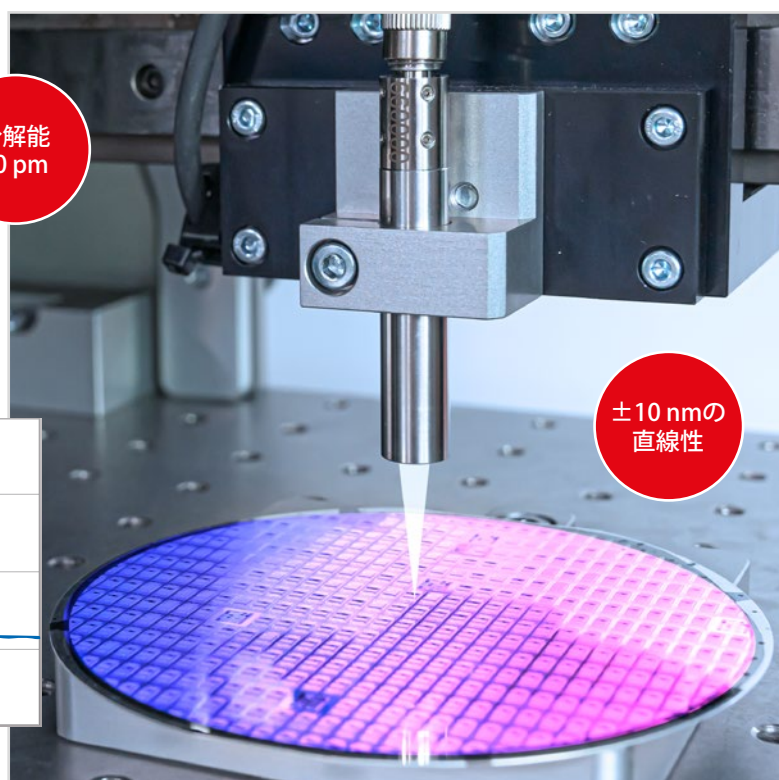
プラスチックフィルムの厚みを高精度にモニタリングするinterferoMETER IMS5400-TH。

### ナノメートル精度の安定した測定

- 直線性  $\pm 10$  nm
- 真真空に対応したセンサ
- 大きなオフセット距離と測定範囲で最高の精度を実現
- $10 \mu\text{m}$ の極小スポット
- 最大6 kHzの高速測定



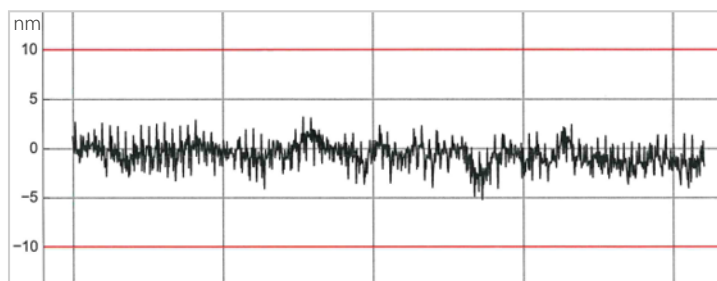
模様のあるウェーハのプロファイル



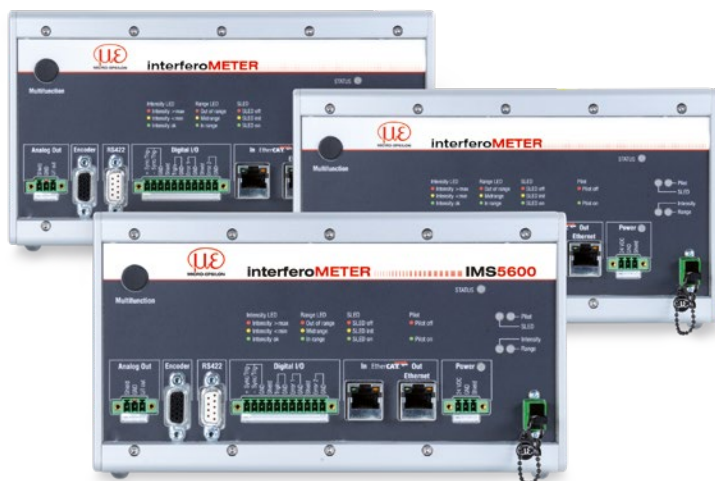
最高精度の距離測定を実現するIMS5600-DS。  
絶対測定により、動きのある対象物のプロファイルも検出します。



## 強力なコントローラ



精度記録用の個別の校正プロトコルを備えたinterferoMETER



- マルチピークモデル
- インテリジェントな信号処理
- 堅固なアルミニウム製ハウジングと耐久性の高い SLEDを採用
- パッシブ冷却により極めて高い温度安定性を実現
- 最高分解能 は30  $\mu\text{m}$ 未満
- Webインターフェースを介した容易なパラメータ化
- 交換可能なコントローラ (IMS5400)

## Analog

## RS422

## Ethernet

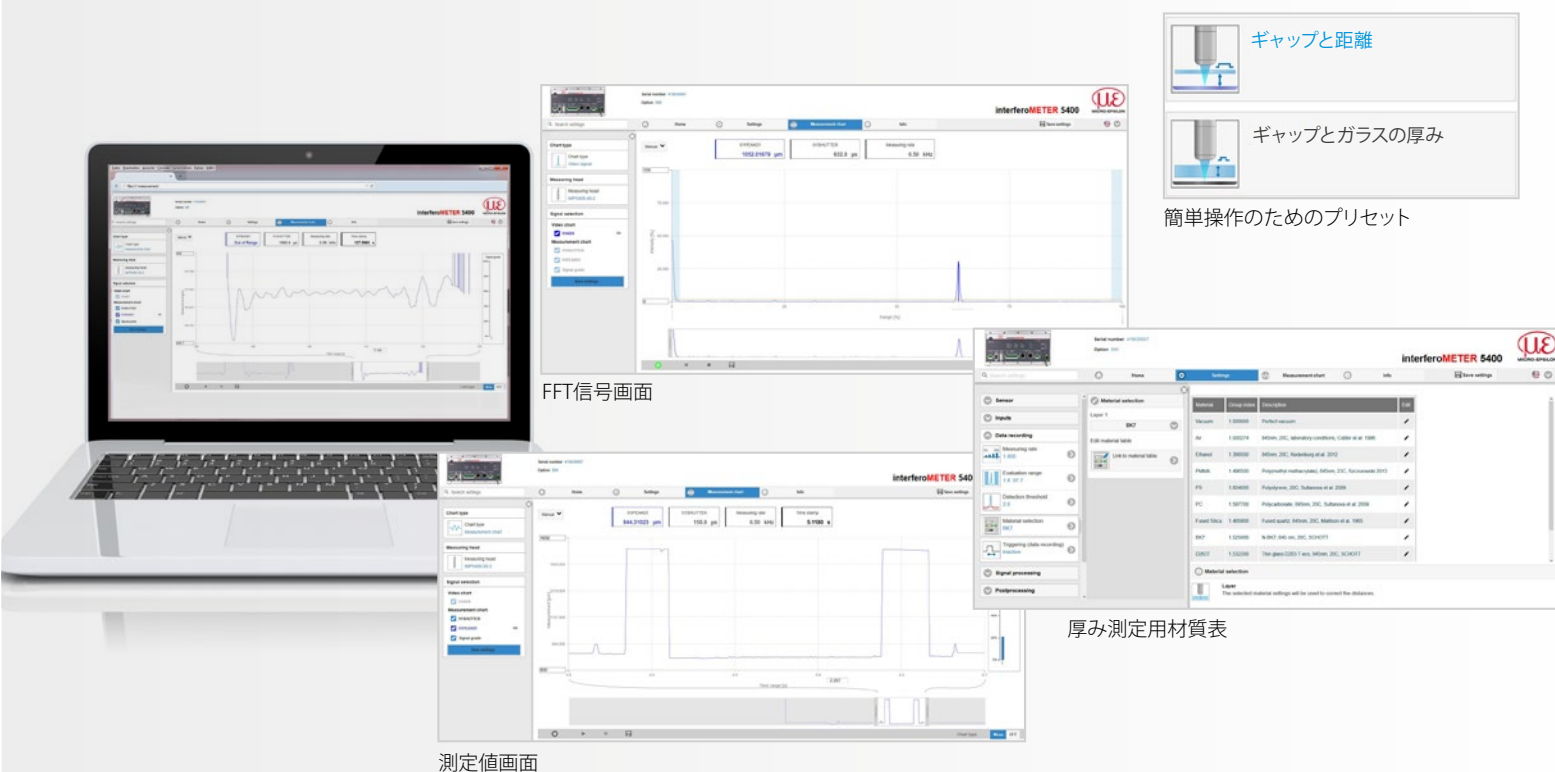
**EtherCAT**<sup>®</sup>  
Technology Group



EtherNet/IP®

## Webインターフェースを介した容易な操作

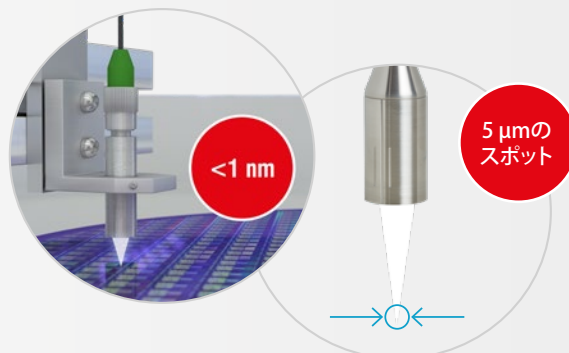
コントローラおよびセンサの全ての設定は、追加のソフトウェアを必要とすることなく、使いやすいWebインターフェースを介して実行されます。WebインターフェースはEthernet接続を介して呼び出され、平均化、測定レート、プリセットなどの設定を素早く容易に行うことができます。また、安定した厚み測定のための材質表を提供します。



# 工業分野の量産用途に対応した比類ない精度 interferoMETER

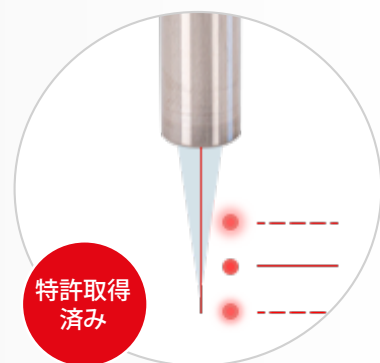
## 最高のZ方向分解能と極小スポット

センサは、測定範囲全体にわたってほぼ一定の小さなスポットを形成します。このスポット径により、半導体や小型電子機器部品の構造など細部の検知が可能です。



## 測定点の正確な表示を実現するパイロットレーザ

白色光干渉計は、非可視の赤外線（約840 nmの波長）によって作動するため、測定位置を直接見ることはできません。Micro-Epsilonのシステムには、測定位置を可視化するために、測定位置にスポットを投影するパイロットレーザが搭載されています。さらに、パイロットレーザは、測定位置のほか距離もフィードバックする特許取得済みの方式を採用しています。測定対象物が正しい距離にあり、それによって測定範囲内にある場合、パイロットレーザは一定の光を発します。測定対象物が測定範囲外にある場合は、パイロットレーザは点滅します。



## 工業分野における測定タスクに対応した堅牢な設計

堅牢なセンサおよび金属ハウジング内のコントローラは、自動製造システムや機械への干渉計の組込み用に最適です。コンパクトなセンサは設置スペースを大幅に節減し、狭いスペースでも組み込むことができます。コントローラはDINレールを介して制御盤に設置することができ、能動温度補正機能および受動冷却機能により極めて安定した測定結果をもたらします。



## 多数の表面で素早い測定



ガラス



金属



フィルム／コーティング材



光学系

# 用途 - あらゆるアプリケーションに最適なシステム interferoMETER



## 絶対距離測定

### 距離測定

測定対象物: 光学的に密な対象物および透明な対象物

### モデル:

IMS5400-DS19  
IMS5600-DS19  
IMS5400-DS19/VAC  
IMS5600-DS19/VAC



## マルチピーク距離測定

最大14個の距離値と厚み計算

測定対象物: 透明な対象物 (最大840 nm)

### モデル:

IMS5400MP-DS19  
IMS5600MP-DS19  
IMS5400MP-DS19/VAC  
IMS5600MP-DS19/VAC

2.1 mmの測定範囲  
で14個の距離値



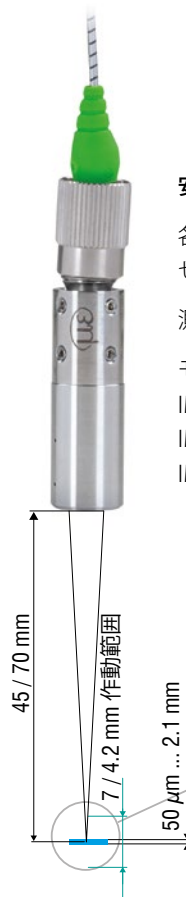
## 安定した厚み測定

安定した層厚み測定

測定対象物: 透明な測定対象物  
(最大840 nm)

### モデル:

IMS5400-TH45  
IMS5400-TH70  
IMS5400-TH45/VAC



## 安定した多層厚み測定

各層で最大5つの厚み値とそれらの組み合わせを設定可能

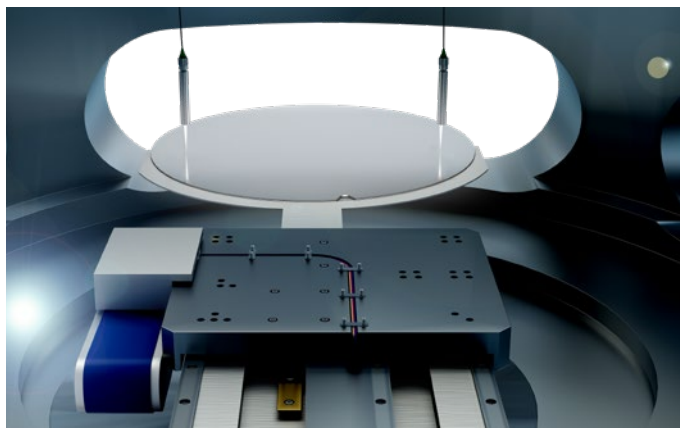
測定対象物: 透明な対象物 (最大840 nm)

### モデル:

IMS5400MP-TH45  
IMS5400MP-TH70  
IMS5400MP-TH45/VAC

2.1 mmの測定範囲  
で5つの厚み値

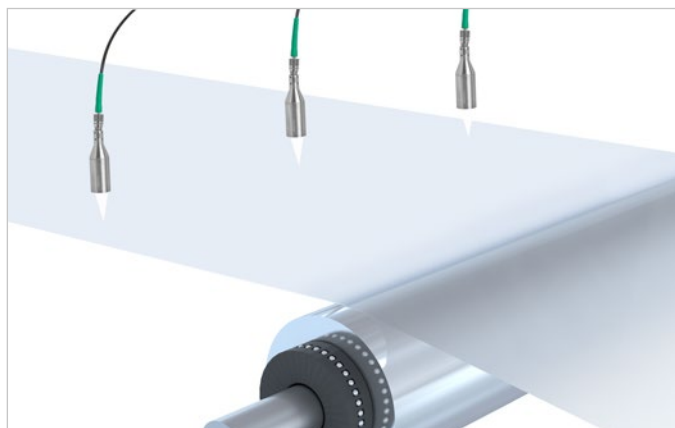
## アプリケーション interferoMETER



### ウェーハの傾き測定

ウェーハを搬送する際、ウェーハの水平方向の傾きを測定するために白色光干渉計が使用されます。この干渉計は、サブナノメートルの分解能で絶対距離値を提供します。この測定により、ウェーハの取り込みや取り出しの際の位置精度を可能な限り確保します。

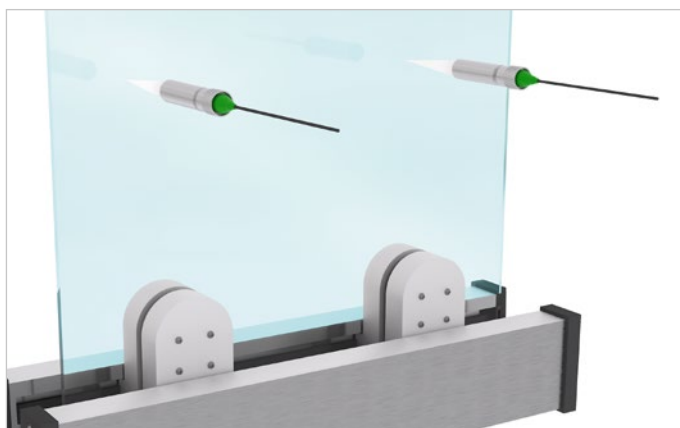
センサ: interferoMETER IMS5600-DS19/VAC



### プラスチックフィルムの厚み測定

IMS5400-THシリーズの白色光干渉計は、フィルムの厚みをインラインでモニタリングするために使用されます。フィルムが多少はたまくような場合も、高い測定レートで厚みの値をマイクロメートルの精度で記録します。

センサ: interferoMETER IMS5400-TH70



### 精密ガラス装着時の位置測定

単一ピーク距離測定のほか、マルチピーク距離測定にも白色光干渉計は使用されます。すなわち、距離値と厚み計算値の両方を用いて、位置決めを最高精度で制御することができるのです。

センサ: interferoMETER IMS5400MP-DS19

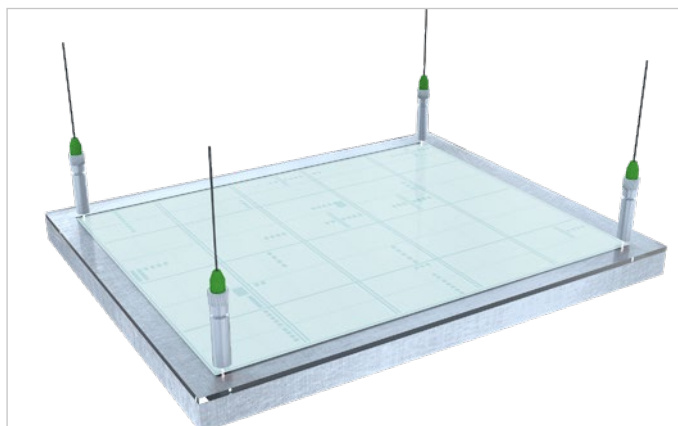


### ディスプレイガラスの多層厚み測定

IMS5400-THシリーズの白色光干渉計は、ディスプレイガラスのインライン厚み測定において、測定値の高い安定性を実現します。マルチピーク厚み測定では、層や空隙を最大5つまで同時に測定することができます。

センサ: interferoMETER IMS5400MP-TH45

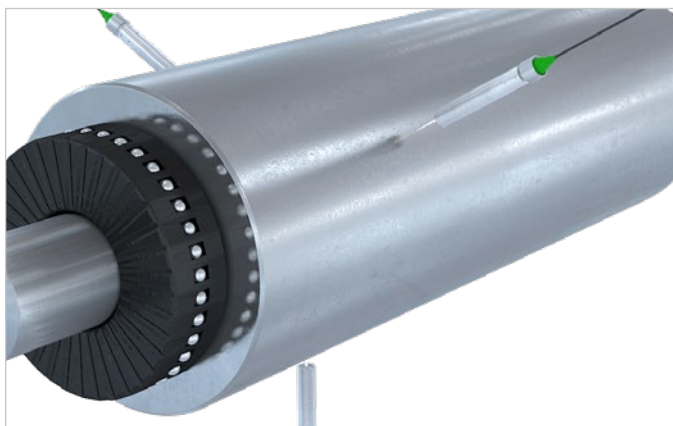




#### マスク位置のチェック

白色光干渉計は、フォトマスクの位置合わせに使用されています。この干渉計は、サブナノメートル範囲での絶対測定値を提供し、高精度なマスクの位置決めを可能にします。また、真空環境でも使用可能です。

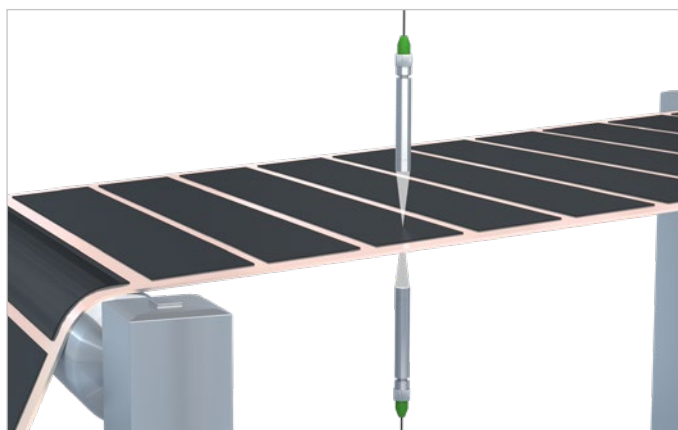
センサ:interferoMETER IMS5600MP-DS19/VAC



#### 軸の同心度テスト

精密軸の光学スキャンには、3台のIMS5400-DSを使用し、回転部品で計測を行います。この配置により、各トラックの短いサイクルタイムでの取り込みが可能となります。

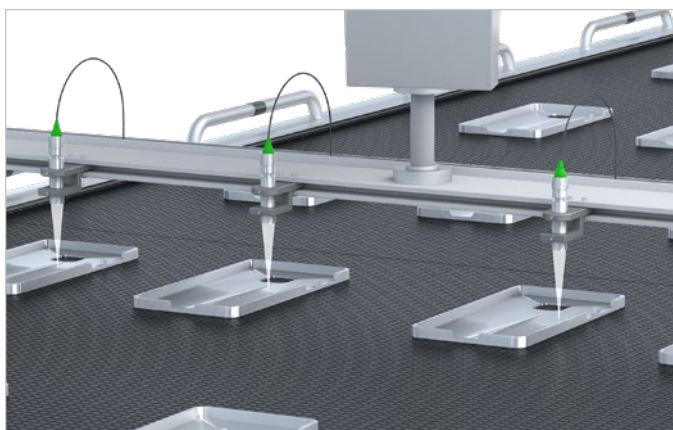
センサ:interferoMETER IMS5400-DS19



#### 電極被覆の厚み測定

両面に配置される白色光干渉計により、コーティングされた電極の厚さを厚さ差分法で検知します。これら2台のセンサは一定の距離でそれぞれフィルムまでの距離を検出します。白色光干渉計は、ナノメートル範囲での測定値分解能を実現します。被覆塗布の制御と品質管理には厚み値が用いられます。

センサ:interferoMETER IMS5400-DS19



#### 透明層の高精度な厚み測定

IMS5400-THシリーズの白色光干渉計は、コーティングの厚みを確認するために使用されます。広い作動範囲により、Z軸の正確な位置決めは不要です。厚み値は、高い測定レートでマイクロメートルの精度で検出されます。

センサ:interferoMETER IMS5400MP-TH45

# ナノメートル精度の絶対距離測定 interferoMETER 5400-DS

-  ナノメートル精度の絶対測定
-  大きなオフセット距離のコンパクトで堅牢なセンサ
-  高速測定に対応した最大6 kHzの測定レート
-  Ethernet / EtherCAT / RS422 / PROFINET / EtherNet/IP
-  受動冷却機能を備えた堅固なコントローラ
-  Webインターフェースを介した容易な設定



## ナノメートル精度の分解能による絶対距離測定

白色光干渉計 IMS5400-DSは、工業分野における距離測定に新たな視点を切り開きます。このコントローラにはインテリジェントな評価機能が搭載されており、比較的長いオフセット距離でナノメートル精度の絶対測定を行うことができます。そのため、IMS5400-DSは、他の絶対測定光学システムと比較して、精度、測定範囲、オフセット距離から成る比類ない組み合わせを提供しています。

## 極小の細部や構造を測定するための小さなスポット

センサは、測定範囲全体にわたって小さなスポットを形成します。スポット径はわずか10  $\mu\text{m}$ で、半導体や小型電子機器部品の構造といった小さな細部も検知することができます。

## 段付きプロファイルの絶対測定

相対測定型の干渉計とは異なり、IMS5400-DSは段付きプロファイルの測定も可能です。絶対測定により、高い信号安定性と精度でスキャンが行われます。そのため、移動する測定対象物を測定する際にヒール、段差、くぼみの高低差を確実に検知することができます。

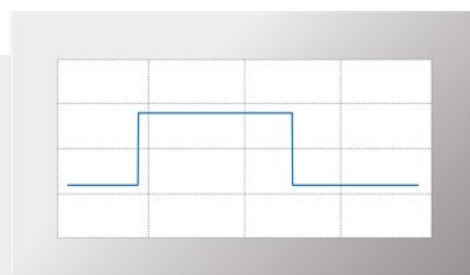
## マルチピーク距離測定

マルチピーク距離測定では、透明の対象物で最大14個の距離値を評価することができます。これにより、ガラスとマスク間の距離などを算出します。必要に応じて、ピーク値からガラスの厚みをコントローラで計算することができます。



### マルチピーク距離測定

マルチピーク距離測定では、最大14個の距離値を評価することができます。これにより、ガラスとマスク間の距離を算出します。



### 段付きプロファイルの絶対測定

絶対距離測定によって、高い信号安定性とサブナノメートル精度で段付きプロファイルが検知されます。

モデル		IMS5400-DS19	IMS5400MP-DS19
測定範囲	距離	2.1 mm	
	厚み	-	BK7で0.010～1.3 mm
測定開始距離		約 19 mm	
分解能 <sup>1)</sup>		< 1 nm	
測定レート		無段階調整式 (100 Hz～6 kHz)	
直線性 <sup>2)</sup>		< ±50 nm	最初の距離に対して < ±50 nm 以降の各距離に対して < ±150 nm
温度安定性	センサ	直線性: (代表値) 0.1 nm / K (オフセットシフトなし)	
	コントローラ	温度補正型、+15～+35℃の時の安定性 < 10 ppm	
マルチピーク測定		-	13層まで
光源		NIR-SLED、波長 840 nm パイロットレーザ: レーザLED、波長 635 nm	
レーザクラス		DIN EN 60825-1に準拠したクラス1: 2015-07 パイロットレーザ: レーザクラス 1、出力 (< 0.2 mW)	
スポット径 <sup>3)</sup>		10 μm	
測定角度 <sup>4)</sup>		±2°	
ターゲット材質		ガラス、鏡面または散光表面 <sup>5)</sup>	
電源電圧		24 VDC ±15 %	
消費電力		約 10 W (24 V)	
入力信号		同期入力、トリガー入力、エンコーダ (A+, A-, B+, B-, Index) x 2	
デジタルインターフェース		Ethernet / EtherCAT / RS422 / PROFINET <sup>6)</sup> / EtherNet/IP <sup>6)</sup>	
アナログ出力		4～20 mA / 0～10 V (16ビットのD/A 変換器)	
スイッチング出力		エラー1出力、エラー2出力	
デジタル出力		同期出力	
接続	光学式	E2000ソケット (コントローラ) およびFCソケット (センサ) を介したプラグイン光ファイバケーブル; 標準長さは3 m、5 m、10 m; ご要望に応じてその他のケーブル長も可; 曲げ半径: 静的 30 mm、動的 40 mm	
	電気式	3ピンの電源端子台; エンコーダコネクタ (15ピン、HD-Subソケット、最大ケーブル長 3 m、外部エンコーダ電源の場合は30 m); RS422接続ソケット (9ピン、Sub-D、最大ケーブル長 30 m); 3ピンの出力端子台 (最大ケーブル長 30 m); 11ピンのI/O端子台 (最大ケーブル長 30 m); Ethernet (出力) / EtherCAT (入出力) 用のRJ45ソケット (最大ケーブル長 100 m)	
取り付け	センサ	ラジアルクランプ、取付アダプタ (付属品を参照)	
	コントローラ	自立式、DINレール装着	
温度範囲	保管時	-20～+70℃	
	運転時	センサ: +5～+70℃; コントローラ: +15～+35℃	
衝撃 (DIN EN 60068-2-27)		XY軸で15 g / 6 ms (衝撃1000回当たり)	
振動 (DIN EN 60068-2-6)		XY軸で2 g / 20～500 Hz (10サイクル当たり)	
保護等級 (DIN EN 60529)	センサ	IP65	
	コントローラ	IP40 (オプション/VAC)	
真空		IP40	
材質	センサ	超高真空 (UHV) オプション (ケーブルおよびセンサ)	
	コントローラ	ステンレス	
制御と表示素子		アルミニウム製ハウジング、受動冷却式 多機能ボタン: 2つの設定可能な機能および10秒後の出荷時設定へのリセット; 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、任意選択可能な平均化、データ削減、セットアップ管理; 強度、測定範囲、SLED、パイロットレーザ、ステータスおよび電源用のカラーLED x 6; パイロットレーザ: センサ位置調整用に切り替え可能	

全てのデータは一定室温 (24 ±2℃) で測定することを前提としています

<sup>1)</sup> 測定レート 0.5 kHz、64値による移動平均化、測定中心距離内のガラス板前面で測定 (2シグマ)

<sup>2)</sup> 測定範囲全体で参照系からの最大偏差、NDフィルタの前面上で測定






<sup>3)</sup> 測定中心距離内

<sup>4)</sup> 測定中心距離内の研磨ガラス (n = 1.5) 上で有用な信号が得られるまでのセンサの最大傾斜  
その際、限界値に近づくにつれて精度が低下します

<sup>5)</sup> 不透明な材質では、波長が840 nmの時に光学的に密な表面が求められます

<sup>6)</sup> オプションでインターフェースモジュールを介した接続 (付属品を参照)

# サブマイクロメートル精度の安定した厚み測定 interferoMETER 5400-TH

-  距離変動時でも  
ナノメートル精度の厚み測定
-  長い距離からの  
安定した測定
-  5層まで対応可能な  
高精度厚み測定
-  高速測定に対応した  
最大6 kHzの測定レート
-  Ethernet / EtherCAT / RS422 /  
PROFINET / EtherNet/IP



## 変動する測定距離での安定した厚み測定

白色光干渉計 IMS5400-THは、工業分野における厚み測定に新たな視点を切り開きます。この干渉計は、比較的長い距離から高精度で厚み測定を行うために使用されます。広い厚み測定範囲によって、薄い層、板ガラス、またフィルムも測定することができます。SLED搭載の白色光干渉計は近赤外領域内で機能するため、反射防止コーティングガラスなど光学的に密でない対象物の厚み測定が可能です。

## はためく材料も確実に測定

決定的な利点は距離に依存しない厚み測定であり、厚み値が数ナノメートル精度で安定して維持されます。そのため、精度に影響を及ぼすことなく、測定範囲内で測定対象物が移動することができます。

## 多層厚み測定

多層厚み測定により、透明コーティングを施した対象物や合わせガラスの厚みを確実に検出することができます。コントローラは、その位置に依存することなく最も安定性の高い厚み値を出力します。

多層厚み測定装置  
(IMS5400.../MP) では、  
最大5層までの検出が  
可能です。

測定範囲はエアギャップ測定 (屈折率 ~1)  
では50  $\mu\text{m}$  ~ 2.1 mmで、ガラス厚み測定  
(屈折率 ~1.5) では35  $\mu\text{m}$  ~ 1.4 mmです。



センサのコンパクトなフォームファクタのおかげで、狭いスペースにも設置可能



モデル		IMS5400-TH45	IMS5400MP-TH45	IMS5400-TH70	IMS5400MP-TH70
作動距離		45 mm ± 3.5 mm	45 mm ± 3.5 mm	70 mm ± 2.1 mm	70 mm ± 2.1 mm
測定範囲 (厚み)		0.035～1.4 mm <sup>1)</sup>			
分解能 <sup>2)</sup>		< 1 nm			
測定レート		無段階調整式 (100 Hz～6 kHz)			
直線性 <sup>3)</sup>		< ±100 nm	< ±100 nm	< ±200 nm	< ±200 nm
温度安定性	センサ	直線性は温度範囲全体で有効			
	コントローラ	温度補正型、+15～+35℃の時の安定性 < 10 ppm			
マルチピーク測定		1層	5層まで	1層	5層まで
光源		NIR-SLED、波長 840 nm パイロットレーザ：レーザLED、波長 635 nm			
レーザクラス		DIN EN 60825-1に準拠したクラス1:2015-07 パイロットレーザ：レーザクラス 1、出力 (< 0.2 mW)			
スポット径 <sup>4)</sup>		10 μm	10 μm	5 μm	5 μm
測定角度 <sup>5)</sup>		±2°	±2°	±4°	±4°
電源電圧		24 VDC ±15 %			
消費電力		約 10 W (24 V)			
入力信号		同期入力、トリガー入力、エンコーダ (A+, A-, B+, B-, Index) x 2			
デジタルインターフェース		Ethernet / EtherCAT / RS422 / PROFINET <sup>6)</sup> / EtherNet/IP <sup>6)</sup>			
アナログ出力		4～20 mA / 0～10 V (16ビットのD/A 変換器)			
スイッチング出力		エラー1出力、エラー2出力			
デジタル出力		同期出力			
接続	光学式	E2000ソケット (コントローラ) およびFCソケット (センサ) を介したプラグイン光ファイバケーブル; 標準長さは3 m、5 m、10 m; ご希望に応じてその他のケーブル長も可; 曲げ半径: 静的 30 mm、動的 40 mm			
	電気式	3ピンの電源端子台; エンコーダコネクタ (15ピン、HD-Subソケット、最大ケーブル長 3 m、外部エンコーダ電源の場合は30 m); RS422接続ソケット (9ピン、Sub-D、最大ケーブル長 30 m); 3ピンの出力端子台 (最大ケーブル長 30 m); 11ピンのI/O端子台 (最大ケーブル長 30 m); Ethernet (出力) / EtherCAT (入出力) 用のRJ45ソケット (最大ケーブル長 100 m)			
取り付け	センサ	ラジアルクランプ、取付アダプタ (付属品を参照)			
	コントローラ	自立式、DINレール装着			
温度範囲	保管時	-20～+70℃			
	運転時	センサ: +5～+70℃; コントローラ: +15～+35℃			
衝撃 (DIN EN 60068-2-27)		XY軸で15 g / 6 ms (衝撃1000回当たり)			
振動 (DIN EN 60068-2-6)		XY軸で2 g / 20～500 Hz (10サイクル当たり)			
保護等級 (DIN EN 60529)	センサ	IP65			
	コントローラ	IP40 (オプション/VAC)		-	
真空		超高真空 (UHV) オプション (ケーブルおよびセンサ)		-	
材質		ステンレス			
		アルミニウム製ハウジング、受動冷却式			
制御と表示素子		多機能ボタン: 2つの設定可能な機能および10秒後の出荷時設定へのリセット; 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、任意選択可能な平均化、データ削減、セットアップ管理; 強度、測定範囲、SLED、パイロットレーザ、ステータスおよび電源用のカラーLED x 6; パイロットレーザ: センサ位置調整用に切り替え可能 (レーザLED 635 nm、レーザクラス 1、出力 < 0.2 mW)			

全てのデータは一定室温 (24 ± 2℃) で測定することを前提としています

<sup>1)</sup> n=1.5の時の測定範囲; 2枚のガラス板間のエアギャップ測定 (n~1) では、測定範囲は0.05~2.1 mm。測定対象物は作動距離内に位置している必要があります

<sup>2)</sup> 測定レート 0.5 kHz、64値による移動平均化、厚み約1 mmのBK7オブティカルフラット上で測定 (2シグマ)

<sup>3)</sup> 測定範囲の通過時に厚み約1 mmのBK7オブティカルフラット (n=1.5) 上で測定した際の最大厚み偏差







<sup>4)</sup> 作動距離が45 mm (TH-45) または70 mm (TH-70) の時

<sup>5)</sup> 測定中心距離内の厚み約0.6mmのBK7オブティカルフラット上で有用な信号が得られるまでのセンサの最大傾斜  
その際、限界値に近づくにつれて精度が低下します

<sup>6)</sup> オプションでインターフェースモジュールを介した接続 (付属品を参照)



# サブナノメートルの分解能での距離測定 interferoMETER 5600-DS

-  サブナノメートル精度の距離測定
-  クラス最高：分解能 < 30ピコメートル
-  段付きプロファイルなどの測定に最適な絶対測定
-  大きなオフセット距離のコンパクトで堅牢なセンサ
-  高速測定に対応した最大6 kHzの測定レート
-  Ethernet / EtherCAT / RS422 / PROFINET / EtherNet/IP



## クリーンルームおよび真空環境における高分解能の距離測定に対応した設計

白色光干渉計 IMS5600-DSは、最高精度で距離測定を行うために使用されます。コントローラにはインテリジェントな評価による特殊調整機能が搭載されており、サブナノメートルの分解能で絶対測定を行うことができます。この干渉計は、電子機器や半導体の生産など最高の精度が要求されるアプリケーションに使用されます。Micro-Epsilonは真空空間での測定タスクに適したセンサ、ケーブル、フィードスルー部品を提供しております。これらのセンサとケーブルは微粒子が極めて発生しにくく、超高真空（UHV）までの環境で使用することができます。

## 広い測定範囲と長いオフセット距離による絶対距離測定

IMS5600-DSは、高精度な変位・距離測定に使用されます。このシステムは絶対測定値を提供するため、段付きプロファイルの距離測定に使用できます。絶対測定により、信号損失なしでスキャンが行われます。そのため、移動する測定対象物を測定する際にヒール、段差、くぼみの高低差を確実に検知することができます。この測定システムは、サブナノメートルの分解能で測定範囲に関して長いオフセット距離を提供します。

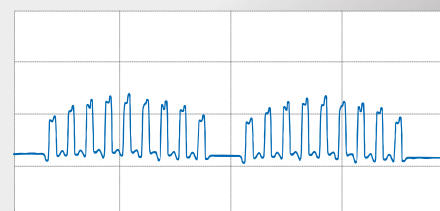
## マルチピーク距離測定

マルチピーク距離測定では、透明の対象物で最大14個の距離値を評価することができます。これにより、ガラスとマスク間の距離などを算出します。必要に応じて、ピーク値からガラスの厚みをコントローラで計算することができます。



### マルチピーク距離測定

マルチピーク距離測定では、最大14個の距離値を評価することができます。これにより、ガラスとマスク間の距離を算出します。



### 段付きプロファイルの絶対測定

絶対距離測定によって、高い信号安定性とサブナノメートル精度で段付きプロファイルが検知されます。

モデル		IMS5600-DS19	IMS5600MP-DS19
測定範囲	距離	2.1 mm	
	厚み	-	0.010～1.3 mm
測定開始距離		約 19 mm	
分解能 <sup>1)</sup>		< 30 pm	
測定レート		無段階調整式 (100 Hz～6 kHz)	
直線性 <sup>2)</sup>		< ±10 nm	最初の距離に対して < ±10 nm 以降の各距離に対して < ±100 nm
温度安定性	センサ	直線性: (代表値) 0.1 nm / K (オフセットシフトなし)	
	コントローラ	温度補正型、+15～+35℃の時の安定性 < 10 ppm	
マルチピーク測定		-	13層まで
光源		NIR-SLED、波長 840 nm パイロットレーザ: レーザLED、波長 635 nm	
レーザクラス		DIN EN 60825-1に準拠したクラス1: 2015-07 パイロットレーザ: レーザクラス 1、出力 (< 0.2 mW)	
スポット径 <sup>3)</sup>		10 μm	
測定角度 <sup>4)</sup>		±2°	
ターゲット材質		ガラス、鏡面または散光表面 <sup>5)</sup>	
電源電圧		24 VDC ±15 %	
消費電力		約 10 W (24 V)	
入力信号		同期入力、トリガー入力、エンコーダ (A+, A-, B+, B-, Index) x 2	
デジタルインターフェース		Ethernet / EtherCAT / RS422 / PROFINET <sup>6)</sup> / EtherNet/IP <sup>6)</sup>	
アナログ出力		4～20 mA / 0～10 V (16ビットのD/A 変換器)	
スイッチング出力		エラー1出力、エラー2出力	
デジタル出力		同期出力	
接続	光学式	E2000ソケット (コントローラ) およびFCソケット (真空フィードスルー) を介したプラグイン光ファイバケーブル; FCソケット (真空フィードスルーとセンサ) を介したプラグインUHV光ファイバケーブル; 標準長さ: 3 m、5 m、10 m; その他の長さについてはお問い合わせください; 曲げ半径: 静的 30 mm、動的 40 mm	
	電気式	3ピンの電源端子台; エンコーダコネクタ (15ピン、HD-Subソケット、最大ケーブル長 3 m、外部エンコーダ電源の場合は30 m); RS422接続ソケット (9ピン、Sub-D、最大ケーブル長 30 m); 3ピンの出力端子台 (最大ケーブル長 30 m); 11ピンのI/O端子台 (最大ケーブル長 30 m); Ethernet (出力) / EtherCAT (入出力) 用のRJ45ソケット (最大ケーブル長 100 m)	
取り付け	センサ	ラジアルクランプ、取付アダプタ (付属品を参照)	
	コントローラ	自立式、DINレール装着	
温度範囲	保管時	-20～+70℃	
	運転時	センサ: +5～+70℃; コントローラ: +15～+35℃	
衝撃 (DIN EN 60068-2-27)		XY軸で15 g / 6 ms (衝撃1000回当たり)	
振動 (DIN EN 60068-2-6)		XY軸で2 g / 20～500 Hz (10サイクル当たり)	
保護等級 (DIN EN 60529)	センサ	IP65 IP40 (オプション/VAC)	
	コントローラ	IP40	
真空		超高真空 (UHV) オプション (ケーブルおよびセンサ)	
材質	センサ	ステンレス	
	コントローラ	アルミニウム製ハウジング、受動冷却式	
制御と表示素子		多機能ボタン: 2つの設定可能な機能および10秒後の出荷時設定へのリセット; 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、任意選択可能な平均化、データ削減、セットアップ管理; 強度、測定範囲、SLED、パイロットレーザ、ステータスおよび電源用のカラーLED x 6; パイロットレーザ: センサ位置調整用に切り替え可能	

全てのデータは一定室温 (24 ±2℃) で測定することを前提としています

<sup>1)</sup> 測定レート 0.5 kHz、64値による移動平均化、測定中心距離内の薄いガラス板の前面と裏面間を差分測定 (2シグマ)

<sup>2)</sup> 測定範囲全体での参照系からの最大偏差、NDフィルタの前面上で測定

<sup>3)</sup> 測定中心距離内

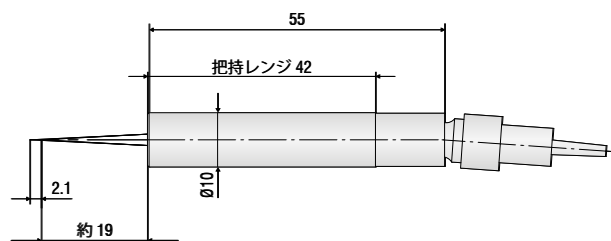
<sup>4)</sup> 測定中心距離内の研磨ガラス (n = 1.5) 上で有用な信号が得られるまでのセンサの最大傾斜  
その際、限界値に近づくにつれて精度が低下します

<sup>5)</sup> 不透明な材質では、波長が840 nmの時に光学的に密な表面が求められます

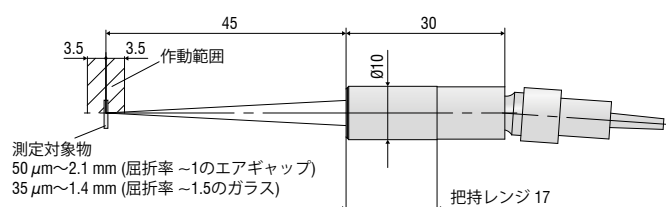
<sup>6)</sup> オプションでインターフェースモジュールを介した接続 (付属品を参照)

# 外径寸法 interferoMETER

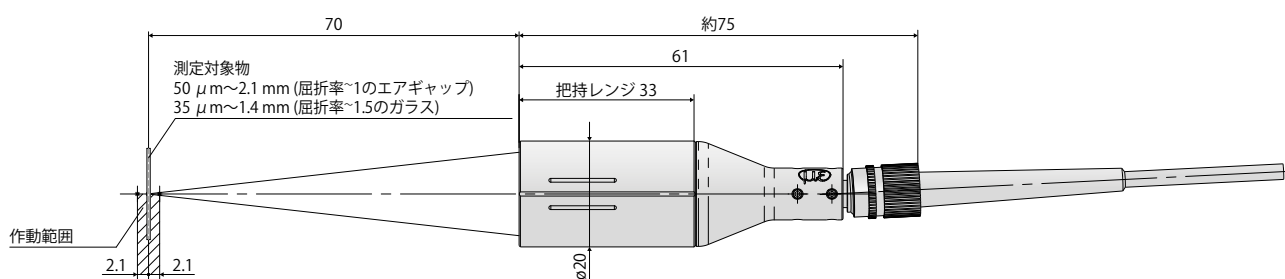
## IMS5400-DS センサ



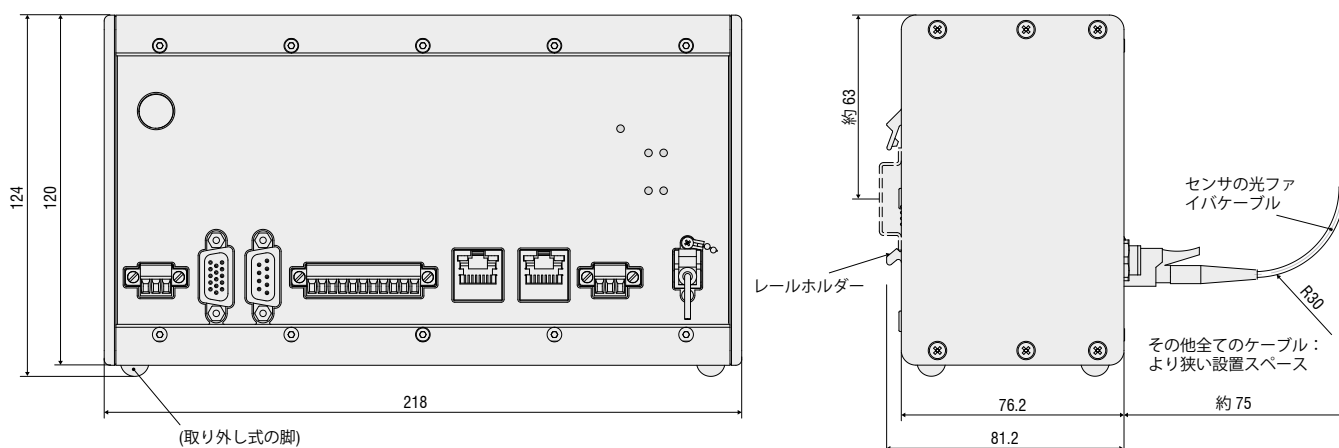
## IMS5400-TH45 センサ



## IMS5400-TH70 センサ



## IMS5400-DS / IMS5400-TH / IMS5600-DS コントローラ



## ケーブル

標準のE2000/APC (コントローラ) およびFC/APCプラグ (センサ)

C5401-2	光ファイバケーブル、長さ 2 m
C5401-3	光ファイバケーブル、長さ 3 m
C5401-5	光ファイバケーブル、長さ 5 m
C5401-10	光ファイバケーブル、長さ 10 m

ご希望に応じて長さ20 mまで納品可

E2000/APC (コントローラ) およびFC/APCプラグ (センサ) のドラッグチェーン

C5401-3(010)	光ファイバケーブル、長さ 3 m
C5401-5(010)	光ファイバケーブル、長さ 5 m
C5401-10(010)	光ファイバケーブル、長さ 10 m

ご希望に応じて長さ20 mまで納品可

FC/APCプラグの真空ケーブル

C5400-1/VAC	光ファイバケーブル、長さ 1 m
C5400-2/VAC	光ファイバケーブル、長さ 2 m
C5400-5/VAC	光ファイバケーブル、長さ 5 m

フランジの真空フィードスルー

C5405/VAC/1/CF16	CFフランジ
C5405/VAC/1/KF16	KFフランジ

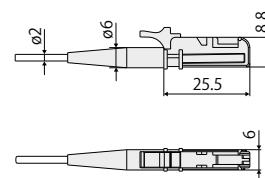
取付アダプタ

MA5400- 10	IMP-DS19/-TH45用の取付アダプタ
MA5400- 20	IMP-TH70用の取付アダプタ

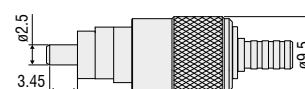
その他の付属品

SC2471-x/IF2008	接続ケーブル IMC5400/5600 + IF2008/PCIE、長さ 3 m / 10 m
SC2471-x/RS422/OE	インターフェースケーブル IMC5400/5600 + IF2001/USB、長さ 3 m / 10 m
IF2001/USB	RS422-to-USB変換アダプタ
IF2008/PCIE	インターフェースカード
IF2030/PNET	PROFINETの統合のためのIF2030/PNETインタフェースモジュール
PS2020	電源装置 24 V / 2.5 A
EC2471-3/OE	エンコーダケーブル、3 m

E2000/APC 標準プラグ



FC/APC 標準プラグ

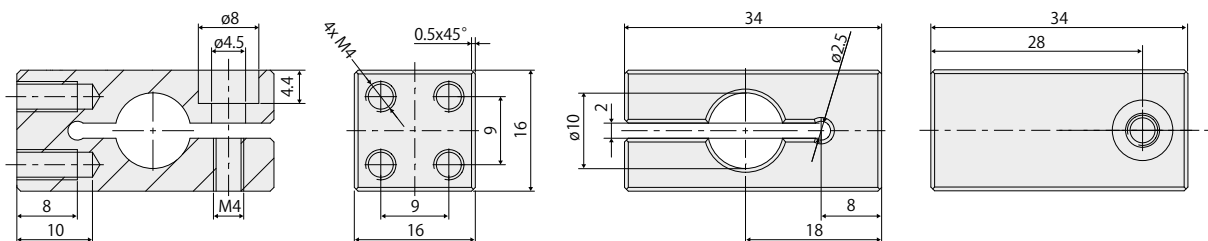


C5405/VAC/1/CF16  
C5405/VAC/1/KF16

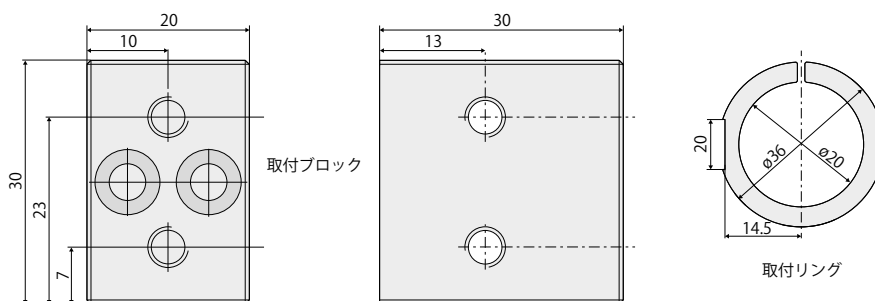
# 付属品 interferoMETER

付属品：センサ取付アダプタ

DS19/TH45用：  
MA5400-10



TH70用：  
MA5400-20



取付ブロック

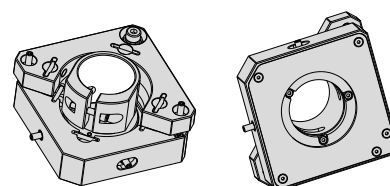
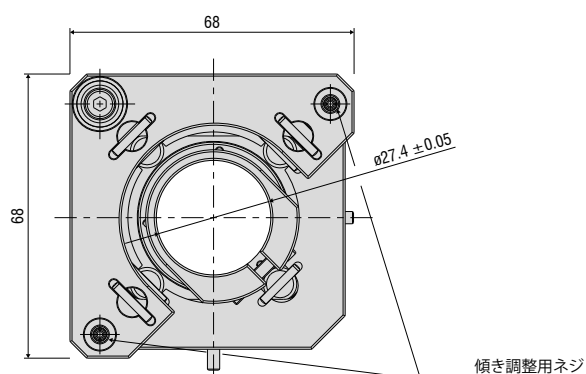
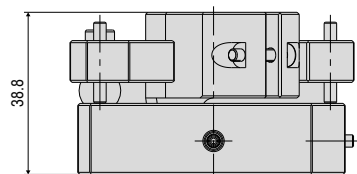
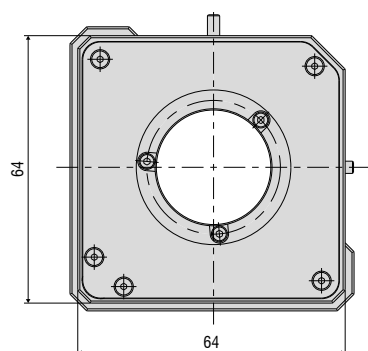
取付リング

(単位mm、図は縮尺通りではない)

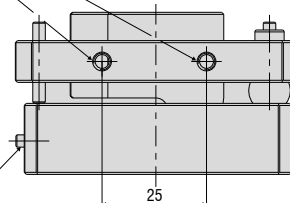
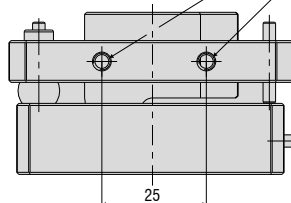


## 調整式取付アダプタ

調整式のJMA取付アダプタにより、干渉計センサの位置合わせや微調整が容易に行えます。センサは、アダプタごと機械に直接組み込むことができ、使用場所で位置を調整することができます。これにより、例えば、わずかな取付け誤差の修正や測定対象物の傾きの補正が可能になります。さらに、取付アダプタは、両面厚み測定時に2つの測定点の微調整をサポートします。



M4固定ネジ用ネジ穴 2x2



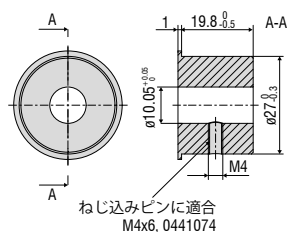
x軸およびy軸での位置調整用ネジ

## 納入品

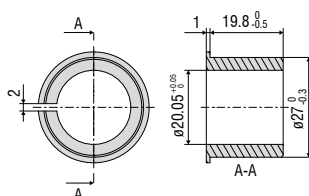
- 調整式取付アダプタ
- センサホルダー (φ10およびφ20mmのセンサ用)
- 位置調整用ドライバー
- 取付説明書

## センサホルダー

JMA-10用センサホルダー



JMA-20用センサホルダー



## マイクロエプシロン社のセンサとシステム



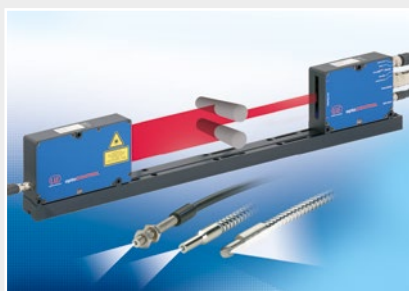
変位、位置、寸法向けのセンサとシステム



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

**⚠ 注意** 記載しているデータ等は参考値でありご使用条件、その他諸条件によりカタログ或いは仕様書記載のデータ値とは異なる場合があります。

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