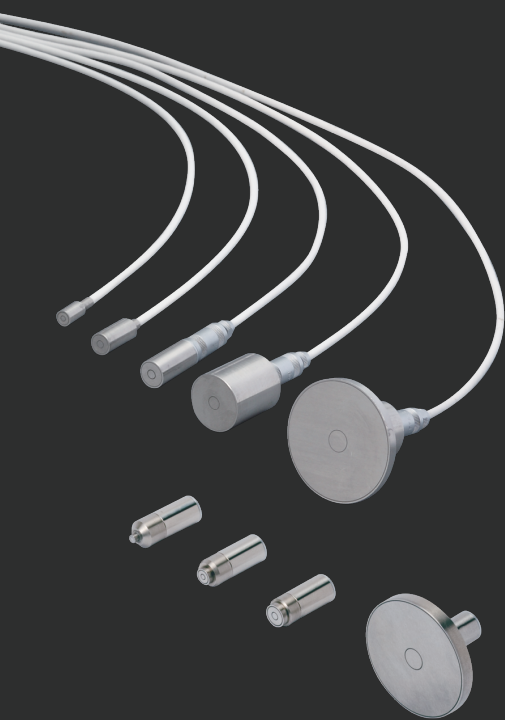


VT/VE/CL series

ONOSOKKI

非接触厚さ計/変位計

ウェハー・フィルム・ガラスの厚さや
タービン・コンプレッサーの軸振動を
非接触で高精度測定



ギャップディテクター VEシリーズ



非接触変位計 VTシリーズ



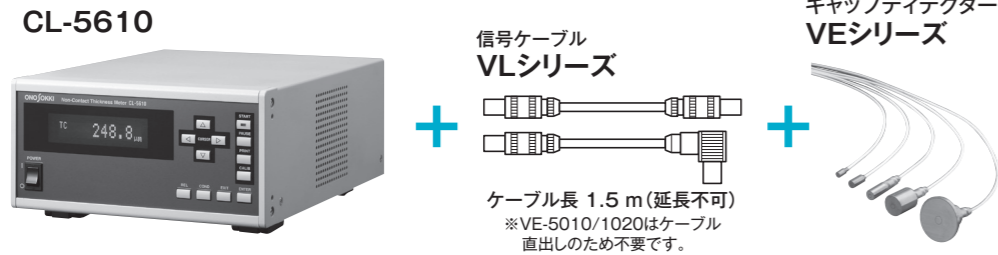
非接触厚さ計 CLシリーズ

静電容量式厚さ計・変位計

システム概略図

静電容量式非接触厚さ計 CL-5610シリーズ

CL-5610 卓上計測や小型計測装置組み込み向けの標準タイプ



CL-5610S 大型計測装置組み込みなど表示器とセンサーを離して設置できるギャップ変換部分離タイプ

※本体とセンサー間が11.5 mまで延長可能(標準では4 m)。



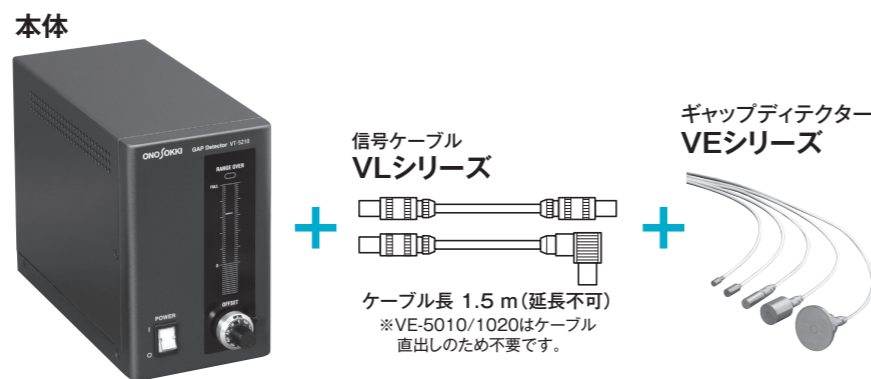
*受注生産品

静電容量式非接触変位計 VT-5210/5700シリーズ

VT-5210

AC電源の標準タイプ

- 応答周波数 4 kHz
- 出力オフセット機能付き
- 20分割レベルメーター搭載
- AC100~240 V 電源駆動

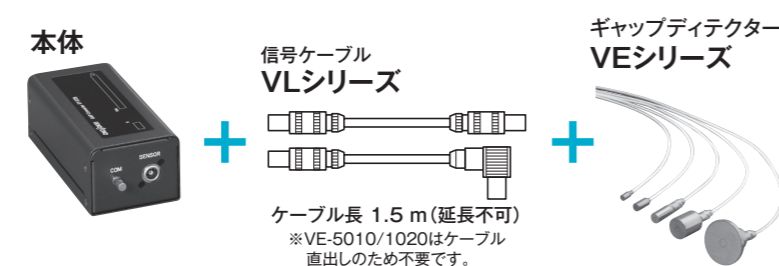


VT-5700シリーズ

DC電源の小型タイプ

- VT-5710 (応答周波数 4 kHz)
- VT-5720 (応答周波数 10 kHz)

- 小型筐体
- 組み込み用に最適
- DC±15 V 電源駆動



特長

静電容量式非接触計測システムは、ギャップ検出センサーであるギャップディテクターVEシリーズと静電容量式非接触変位計VTシリーズ、静電容量式非接触厚さ計CLシリーズとの組み合わせで構成され、計測対象とVEセンサー間のギャップを非接触で精密に計測することができます。また、ギャップを計測できる機能を使って計測対象の厚みを測ることも可能です。

● 非接触で計測が可能です

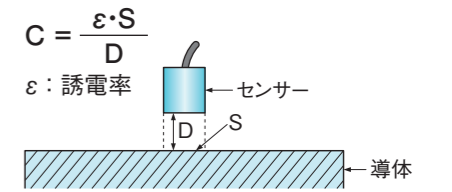
非接触で計測できるため、接触を嫌う半導体ウェハーや柔らかなフィルム、傷つきやすいガラスなどの厚み計測に最適です。また、モーターの軸ブレ等接触が危険な対象の計測も可能です。

● 材質毎の校正が不要です

渦電流方式の計測器では、計測対象の材質毎に校正が必要ですが、静電容量方式では必要ありません。導体であれば、鉄、アルミ、ステンレスなど、再校正せずに同一設定で計測を継続することが可能です。

計測原理

VEセンサーはセンサー底面と計測対象物間のギャップを、両者間の静電容量から計測します。静電容量(C)、センサーの電極面積(S)、計測対象までの距離(D)の3つには右記のような関係が成り立つため、静電容量がわかれば距離(D)がわかります。静電容量式非接触計測システムでは、この静電容量(C)を計測することで、ギャップ(D)を計測し、表示します。静電容量を計測するためには、センサーと対向しておかれている計測対象が、導体(電気を通す物質)であること、センサーケース(センサー外殻)と電気的に接続されていることが必要です。



● 導電体の厚さ計測

導電体の厚さ計測には静電容量式非接触厚さ計CL-5610シリーズと2つのギャップディテクターVEシリーズを使用します。VEセンサーを計測対象を挟む形に設置します。このとき、センサーが直接計測できる数値はセンサーから対象表面までのギャップdaとdbですが、あらかじめ両センサー間の距離Dがわかっている場合、対象の厚みは下記の①式により求めることができます。

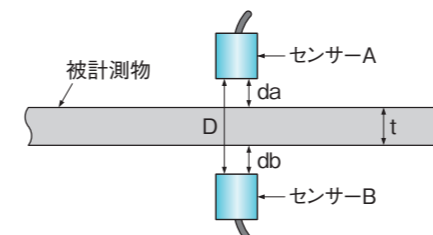
$$t = D - da - db \dots \textcircled{1}$$

現実には両センサー間の距離Dを正確に計測することが難しいため、厚さが既知の導電体のマスター片(厚さtr)を用意し、両センサー間の距離Dを

$$D = da + db + tr$$

と求めます。

この両センサー間の距離Dを利用することで、厚さが未知の対象物の厚さを計測することが可能となります。



※センサーケースと被計測物は同電位とします。

● 絶縁体の厚さ計測

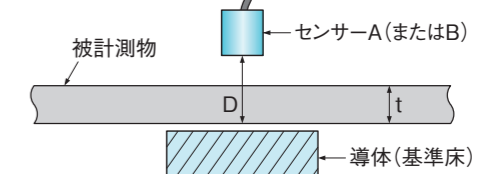
絶縁体の厚さ計測には静電容量式非接触厚さ計CL-5610シリーズと1つのギャップディテクターVEシリーズを使用します。ギャップディテクターVEシリーズを基準床となる導体に距離Dを隔てて対向して設置します。センサーと基準床となる導体間に計測対象の絶縁体を挿入すると、センサーからの出力は距離Dに相当する出力とは異なる値に変化します。これは比誘電率εrの絶縁体が挿入されたことにより、センサーと基準床となる導体間の誘電率が、空気のみであったときから空気と絶縁体の合成値に変化したためです。このとき、絶縁体の比誘電率εrが既知であれば、下記の②式で絶縁体の厚みtを求めることができます。

$$t = \left(\frac{\epsilon_r}{1 - \epsilon_r} \right) \times (\Delta D) \dots \textcircled{2}$$

ΔDは見かけの距離の変化分

現実にはεrを求めることが難しいため、計測対象と同じ材質のマスター片(厚みtr)を用意し、②式から計測対象の比誘電率εrを求めます。

厚さが未知の対象物の厚さは、先に求めたεrと、ΔDを利用することで求めることができます。



※センサーケースと対向導体は同電位とします。

※計測可能な絶縁体の厚みは、センサーと基準床間のGAP値の約1/3以下を目安としてください。

計測可能な対象物

- 導体 : 抵抗が低く電気を流すものであれば種類は問いません。
- 半導体 : シリコンウェハーのような半導体でも計測が可能です。接地インピーダンスが高い対象の場合、高インピーダンス接地モードCL-0210(オプション)が必要になる場合があります。
- 絶縁体 : 計測対象物が絶縁体の場合はギャップの計測はできませんが、厚さが薄い場合は厚さ測定が可能です(絶縁体厚さ計測機能CL-0300[オプション]が必要です)。
 - プラスチック ○サファイア ○ガラス ○プラスチックフィルム ○水晶等
- カーボン : グラファイトやアモルファスであれば計測可能です。ただしダイヤモンドは絶縁体のため、材料に含まれていると計測できない場合があります。
- 複合材料 : 誘電率の異なる複数の材料を使用した複合材の場合計測できません(導体同士の場合を除く)。
- 塗装、表面処理した材料 : 表面に絶縁体の塗料を塗布した材料やアルマイト処理した場合などは、計測誤差が仕様値より大きくなります。
- 表面が粗いもの、曲面形状のもの : 計測原理からVEセンサーによる計測は、表面の凹凸のほぼ平均となります。曲面の場合も同様です。
- 水分を含むもの : 計測中に水分量が増えることで、計測値が変化してしまいます。また、材料表面に汚れや油などが付着していても誤差となります。

CL-5610シリーズ 静電容量式非接触厚さ計



輸出貨物:リスト規制該当品

CL-5610/5610Sは、ギャップディテクターVEシリーズセンサーと接続して、導体や半導体、絶縁体の厚みを計測する非接触厚さ計です。VEシリーズセンサーを2個まで接続することができます。CL-5610は、センサー用アンプを本体に内蔵し、VEセンサーを厚さ計本体に直接接続して使用します。デスクトップでのオフライン計測に適しています(センサーと本体間のケーブルは1.5 mです。延長はできません)。CL-5610Sは、センサー用アンプを外部に独立させ、VEセンサーと厚さ計本体を離して使用できます。本体と外部アンプ間のケーブル長は標準で2.5 m、オプションにて最長10 mまで延長可能です。厚さ計本体を計測地点から離して設置できるので、オンライン計測に適しています。

特長

- 豊富な計測項目
厚みとギャップを測定できます。また、それぞれに対し、偏差値・最大値・最小値・最大幅値(最大-最小)の演算値もできます。
- 導体・半導体の他、絶縁体の厚みも測定できます
CL-0300 絶縁体測定機能オプションにより、薄いプラスチックフィルムやガラス板などの絶縁体の厚みを測定することができます(複合材は測定できません。比誘電率によっては測定できないものもあります)。
- 導通が完全に取れないサンプルなども、安定した厚み測定が可能です
サンプルをフッ素系膜でコーティングしたテーブルで保持する場合などは、サンプルと導通を取ることが困難でした。これまでは、広い面積でサンプルと接触させることで安定性を確保する必要がありましたが、CL-0210 高インピーダンス接地モード機能オプションにより、その面積を小さくすることができます。また、同面積に於いてはより高い安定性を確保することができます。
- センサーの校正値を最大6種まで保存可能です
VEシリーズセンサーは特性に個体差があるため、CL-5610シリーズと1対1で校正する必要があります。CL-5610シリーズは、センサーの校正情報を最大6個まで保存することが可能なため、測定範囲と分解能に合わせて最適なセンサーを選んで使用することができます。
※ CL-0110 出力機能オプションのSENSOR A、SENSOR B出力精度は、1つのセンサーとの組み合わせに限りです。
- PLCやPCから本器をコントロールしたり、測定データを取り込むことができます
外部インターフェースとして、リモート端子、RS-232C端子、BCD出力端子(オプション)をご用意しました。本器を生産設備などに組み込み、データの読込やコントロールを行うことができます。BCD出力端子からは20 ms毎の計測データを取得することもできます。

計測範囲と表示分解能

センサー 型名	測定範囲 (μm)	表示分解能(μm)		センサー 型名	測定範囲 (μm)	表示分解能(μm)	
		標準	CL-0200 高分解能演算機能オプション装着時			標準	CL-0200 高分解能演算機能オプション装着時
VE-2011	20~200	0.1	0.02	VE-1520	150~1500	0.5	0.2
VE-5010	50~500		0.05/0.02*1	VE-3020	300~3000	1	0.5
VE-5011	/20~200*1		0.1	VE-8020	800~8000	2	1
VE-1020	100~1000	0.1	VE-8021				
VE-1021							

*1: VE-5010/5011は、CL-0201測定範囲変更オプションにより測定範囲を20~200 μm に指定することができます。その際の高分解能演算機能オプション装着時の表示分解能は0.02 μm となります。
※ 絶縁体計測の場合、測定範囲の約1/3の厚みを計測の目安としてください。
例) VE-1020を使用する場合、絶縁体の厚みは約350 μm 以下となります。

仕様

	CL-5610	CL-5610S
計測対象	導体、半導体、絶縁体*1	
計測項目	センサーAと計測対象物(導体・半導体)間のギャップA センサーBと計測対象物(導体・半導体)間のギャップB 計測対象物(導体・半導体・絶縁体*1)間の厚さ	
表示	蛍光表示管 2段表示/1段表示 切替	
表示モード	ギャップ値、厚み 演算値:(計測値-設定値)値/最大値/最小値/(最大-最小)値	
分解能	センサーとの組み合わせによる。0.1、0.5、1、2 μm (0.02、0.05、0.2、0.5、1 μm *2)	
精度(10~100 % F.S.において)	標準: ± 0.15 %F.S.、高分解能演算機能オプション装着時: ± 0.12 %F.S.*2	
サンプリング時間	20 ms	
アベレージング	移動平均: 1~64回	
インターフェース	RS-232C(接続ケーブル: オプションAX-5022B 2 m) BCD出力(CL-0120オプション装着時) 外部リモート機能: 演算機能の開始/停止、厚さ校正など5つのコマンド操作が可能です。 SYNC機能: CL-5610/5610Sの複数台同期運転が可能です。*3	
電源	AC100~240 V、50/60 Hz	
使用温度範囲	0~40 $^{\circ}\text{C}$ (精度保証範囲: 23 ± 2 $^{\circ}\text{C}$)	
使用湿度範囲	20~80 %RH(ただし結露なきこと)	
オプション	CL-0110	出力機能 ●アナログ出力 SENSOR A、SENSOR B端子 ・出力項目: それぞれのセンサーのGAP出力*4 ・出力電圧: 5 V/F.S.(オフセット[-5~0 V]機能付き) ・出力精度: ± 0.25 %F.S.*4 A-OUT端子 ・出力項目: THICK、GAP-A、GAP-B、A-Bより選択 ・出力電圧: -5~0~+5 V(出力スケールは任意設定可能) ・出力精度: ± 0.25 %F.S. ●コンパレーター出力 COMP1、COMP2、COMP3 ・個別モード: それぞれにUPPERとLOWERの閾値を設定しウインドウコンパレーターとして機能します。 ・ALLモード: 3出力に「上限オーバー」「OK(範囲内)」「下限オーバー」の機能が設定されます。
	CL-0120	BCD出力機能 出力方式: 6桁パラレルBCD、オープンコレクター出力 更新時間: 20 ms 適合ケーブル: AA-8207(3 m、片側オープン)
	CL-0200	高分解能演算機能 機能: 表示分解能と精度を向上 分解能・精度: P.4「計測範囲と表示分解能」をご参照ください。
	CL-0210	高インピーダンス接地モード機能 接地抵抗が大きな計測状況でも安定した計測がおこなえます。
	CL-0300	絶縁体測定機能 絶縁体の比誘電率を演算することにより、絶縁体の厚み計測が可能です。 比誘電率の大きさによっては、計測できない場合があります。
外形寸法	210(W)×99(H)×275(D) mm(突起部含まず)	210(W)×99(H)×275(D) mm(突起部含まず) CL-0420: 56(W)×42.4(H)×122(D) mm(突起物部含まず)
質量	約4.2 kg	約4.2 kg CL-0420: 約0.5 kg×2台
付属品	電源ケーブル×1、取扱説明書×1、 リモート用コネクタ×1	電源ケーブル×1、取扱説明書×1、 リモート用コネクタ×1、専用接続ケーブル(2.5 m)×2
価格	¥662,000(税抜き)	¥819,000(税抜き)

*1: 絶縁体の計測には CL-0300 絶縁体測定機能オプションが必要です。
*2: CL-0200 高分解能演算機能オプションが必要です。
*3: マスタ1台に対し2台まで同期可能です。SYNC機能を使用するには、機器同士の調整が必要です。ご希望の場合は別途お問い合わせください。
*4: SENSOR AおよびSENSOR Bの出力精度は、それぞれ登録された1つのセンサーとの組み合わせに限りです。他の登録センサーを接続した場合の出力精度は、保証されませんのでご注意ください。

静電容量式非接触変位計 VTシリーズ

静電容量式非接触変位計VTシリーズはギャップディテクターVEシリーズと組み合わせて、導電体とのギャップをアナログ電圧で出力する変位計です。回転軸の軸ブレ検出やステージの微小位置制御などに力を発揮します。非接触変位計の出力は、最長10 mまでケーブル延長することができます。

VT-5210はAC電源、VT-5700シリーズはDC電源で動作します。

VT-5210/5710は4 kHzの応答周波数を持ち、VT-5220/5720は10 kHzの応答周波数を持ちます。

インタフェース

BCD IN/OUT

BCD出力は「厚みデータ」、「センサーAと計測対象物間のギャップ」、「センサーBと計測対象物間のギャップ」といった計測値から1つを選んで出力することができます。データは計測ごと(20 ms)に更新されます。

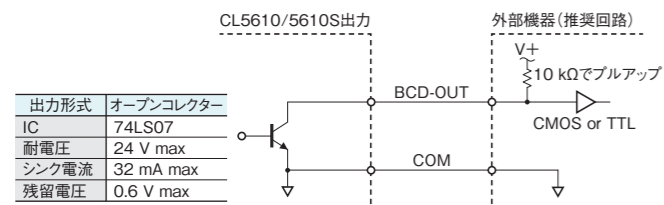
●適合コネクタ：HDRA-E36MA(本多通信工業製) ●当社標準ケーブル：AA-8207(3 m：片側オープン)

ピン	I/O	信号	機能
1	0	1	10 ⁰ データ出力
2	0	2	
3	0	4	
4	0	8	
5	0	1	10 ¹ データ出力
6	0	2	
7	0	4	
8	0	8	
9	0	1	10 ² データ出力
10	0	2	
11	0	4	
12	0	8	
13	0	1	10 ³ データ出力
14	0	2	
15	0	4	
16	0	8	
17	0	1	10 ⁴ データ出力
18	0	2	
19	0	4	
20	0	8	

ピン	I/O	信号	機能
21	0	1	10 ⁵ データ出力 計測値を出力
22	0	2	
23	0	4	
24	0	8	
25	0	-	SIGN 符号を出力
26	0	0	DP0 測定値の小数点位置を出力
27	0	1	DP1
28	0	2	DP2
29	0	0	UNIT0 測定値の単位を出力
30	0	1	UNIT1
31	0	2	UNIT2
32	0	START	演算モード中にHLレベルを出力
33	0	ERROR	Gap A/Bの測定値がセンサー定格の130%を超えた場合、あるいはTHICKの演算値が負の場合、あるいは演算値が表示桁数を超えた場合にそれぞれHLレベルを出力
34	I	#HOLD	外部からBCDのデータをホールドする
35	O	DAV	Highレベル時はBCDデータが有効
36	-	COM	

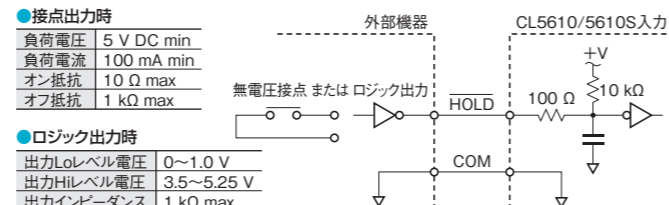
BCD信号の出力

CL-5610シリーズの出力信号に接続する外部機器側には下記の回路を推奨します。



ホールド信号の入力

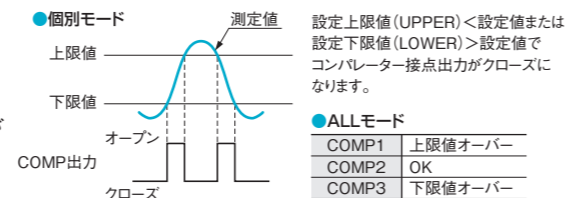
CL-5610シリーズにホールド信号を入力する場合、下記の回路を推奨します。



コンパレーター出力

個別モード：3出力それぞれにUPPERとLOWERの閾値を設定しウィンドウコンパレーターとして機能します。

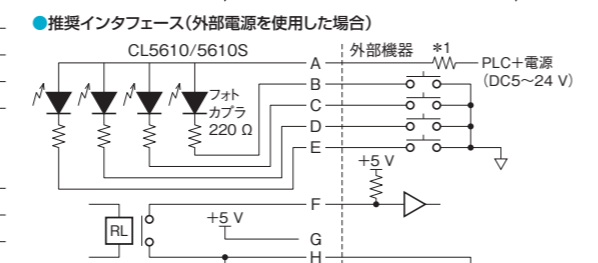
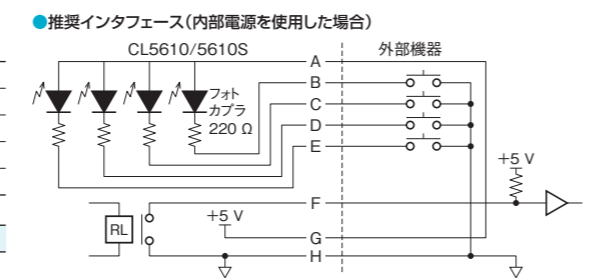
ALLモード：3出力に「上限オーバー」「OK(範囲内)」「下限オーバー」の機能が設定されます。



外部コントロール端子の入出力

適合コネクタ	R03-PB8M(多治見無線機製)
出力形式	半導体リレー(Photo-Mos)無電圧接点(1a)
負荷電圧	AC/DC 60 V
負荷電流	400 mA
ON抵抗	2 Ω以下

ピン	信号名	詳細
A	電源供給	DC5~24 Vを入力(「推奨インタフェース」をご参照ください) ●外部からDC6 V以上を供給する場合は、抵抗を挿入してください。
B	START	START キーと同じ機能
C	STOP	演算モードを停止します
D	PAUSE	PAUSE キーと同じ機能
E	CALIB	登録されている測定対象物基準片データで校正 ●導体測定時のみ有効となります ●測定対象物基準片の厚さは変更できません
F	START STATUS	演算モード及び演算中断モード時にアクティブに切り替わり
G	+5 V	出力+5 V(MAX:0.3 A)を出力
H	COMMON	0 Vを接続



*1: DC12 Vで使用する場合は47 Ω、DC24 Vで使用する場合は1 kΩの抵抗を挿入してください。

●VT-5210



VT-5210
(4 kHz)

型名	VT-5210
出力	0~5 V/0~100 %F.S.
出力オフセット範囲	出力に対しオフセット電圧 -5~0 V を設定可能
直線性(10~100 %F.S.において)	±0.2 %F.S.
温度特性	±0.05 %F.S./°C以内
応答周波数	DC~4 kHz
モニター表示	20分割LED、アナログ出力オフセット機能
動作温度範囲	0~40 °C(精度保証範囲:23±2 °C)
使用電源	AC100~240 V/10 VA
外形寸法	95(W)×150(H)×195(D) mm(突起部含まず)
質量	約2 kg
付属品	AC電源ケーブル×1、取扱説明書×1
価格	¥389,000(税抜き)

※ F.S.は、センサー最大測定範囲

●VT-5700シリーズ

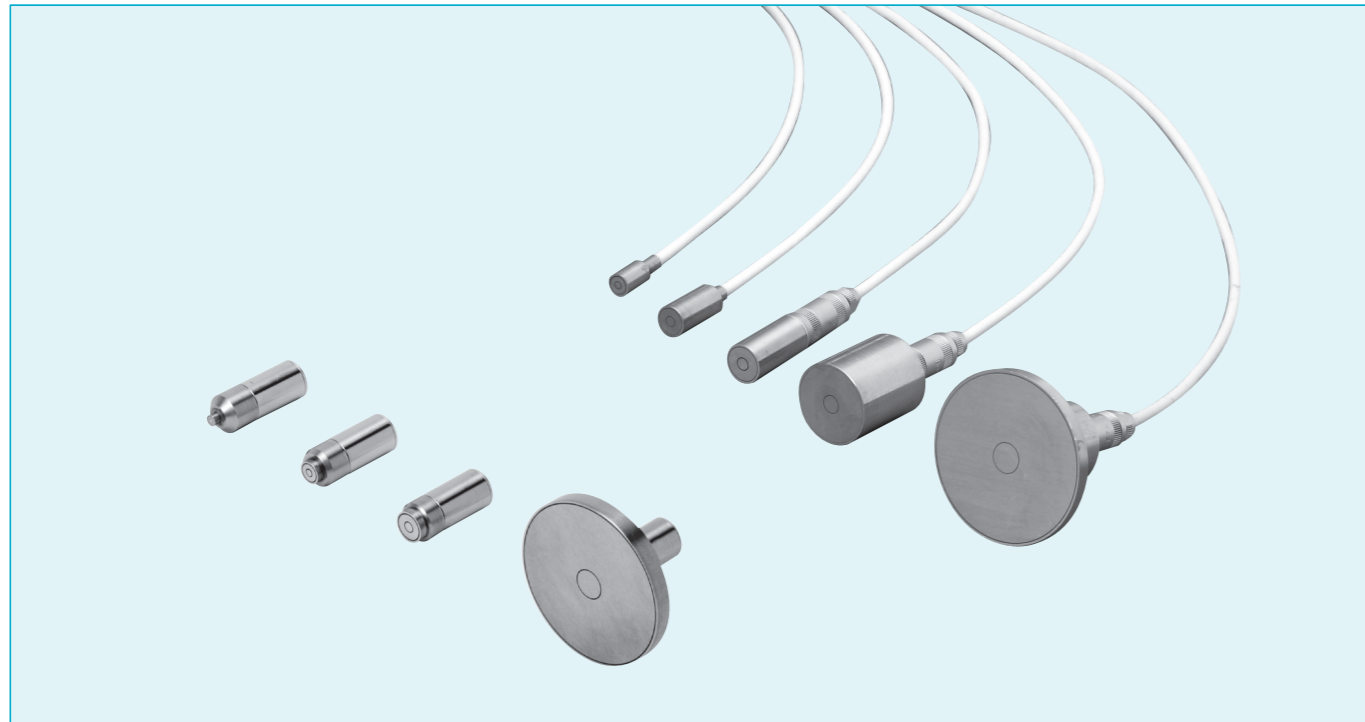


型名	VT-5710	VT-5720
出力	0~5 V/0~100 %F.S.	0~5 V/0~100 %F.S.
直線性(10~100 %F.S.において)	±0.2 %F.S.	±0.25 %F.S.
温度特性	±0.05 %F.S./°C以内	±0.05 %F.S./°C以内
応答周波数	DC~4 kHz	DC~10 kHz
モニター表示	10分割LED	
動作温度範囲	0~40 °C(精度保証範囲:23±2 °C)	
使用電源	DC±15 V(±0.5 V以内)/100 mA	
外形寸法	56(W)×42.4(H)×122(D) mm(突起部含まず)	
質量	約0.5 kg	
付属品	電圧出力・電源接続用コネクタ(R03PB8M)×1、取扱説明書×1	
価格	¥220,000(税抜き)	¥315,000(税抜き)

※ F.S.は、センサー最大測定範囲

ギャップディテクター VEシリーズ

VEシリーズ ギャップディテクターは、センサーから計測対象までのギャップを高精度で検出する変位センサーです。VTシリーズ静電容量式非接触変位計、CLシリーズ静電容量式非接触厚さ計と組み合わせることで、タービン・電動機・コンプレッサー、工作機械主軸などの回転軸の軸振動や面振れの計測、物体の厚さや形状の計測などに威力を発揮します。



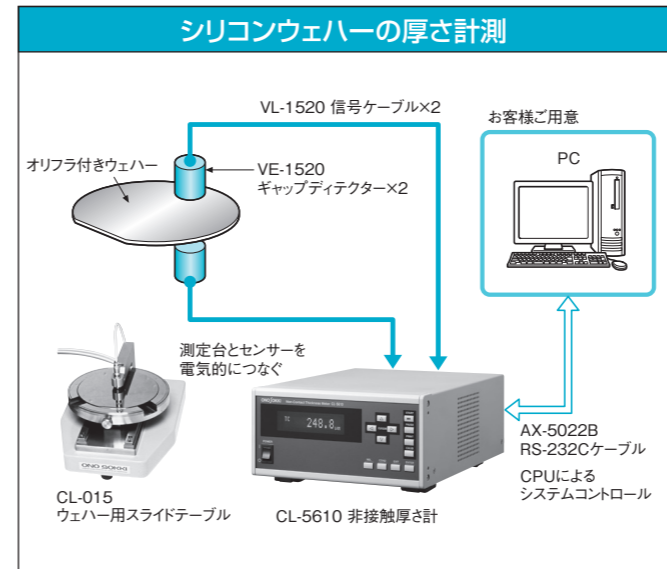
	VE-2011	VE-5011	VE-1021	VE-8021
計測範囲(μm)	20~200	50~500	100~1000	800~8000
計測部外径(mm)	φ3(保持部φ10)	φ6(保持部φ10)	φ8(保持部φ10)	φ40(保持部φ10)
ケーブル接続方式*1	コネクタ接続(専用ケーブル使用)			
表示分解能(μm)*2	0.1	0.1	0.1	2
直線性	接続する変位計、厚み計により異なります。それぞれの仕様欄をご確認ください。			
使用温度範囲*3	0~80℃			
価格	¥126,000(税抜き)	¥149,000(税抜き)	¥84,000(税抜き)	¥137,000(税抜き)
専用ケーブル(1.5 m)	VL-1520 : ¥43,000(税抜き) / VL-1521 : ¥46,000(税抜き)			

	VE-5010	VE-1020	VE-1520	VE-3020	VE-8020
計測範囲(μm)	50~500	100~1000	150~1500	300~3000	800~8000
計測部外径(mm)	φ6	φ8	φ10	φ20	φ40(保持部φ20)
ケーブル接続方式*1	直出し(1.5 m)		コネクタ接続(専用ケーブル使用)		
表示分解能(μm)*2	0.1	0.1	0.5	1	2
直線性	接続する変位計、厚み計により異なります。それぞれの仕様欄をご確認ください。				
使用温度範囲*3	0~80℃				
価格	¥100,000(税抜き)	¥95,000(税抜き)	¥65,000(税抜き)	¥105,000(税抜き)	¥120,000(税抜き)
専用ケーブル(1.5 m)	ケーブル直出し		VL-1520 : ¥43,000(税抜き) / VL-1521 : ¥46,000(税抜き)		

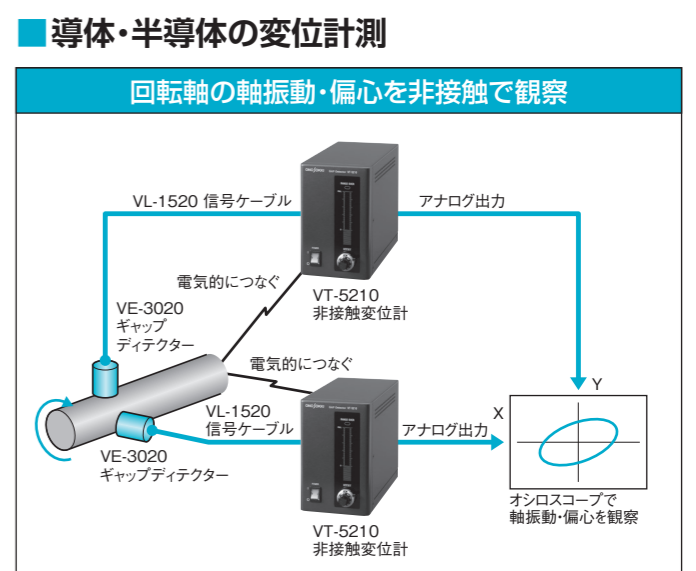
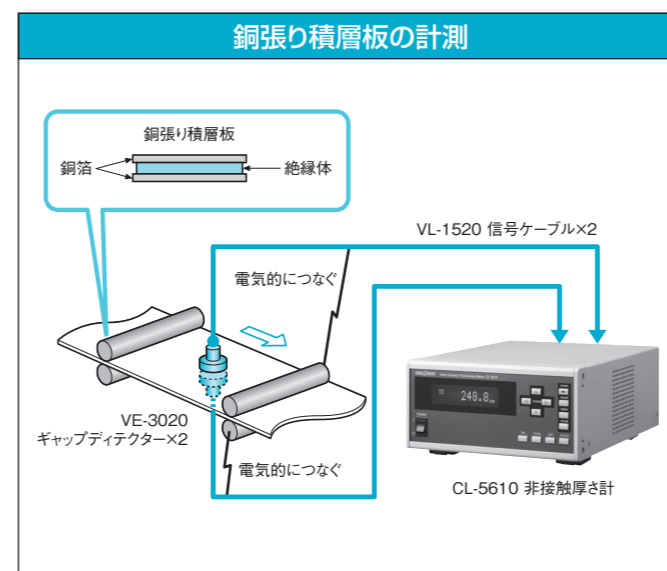
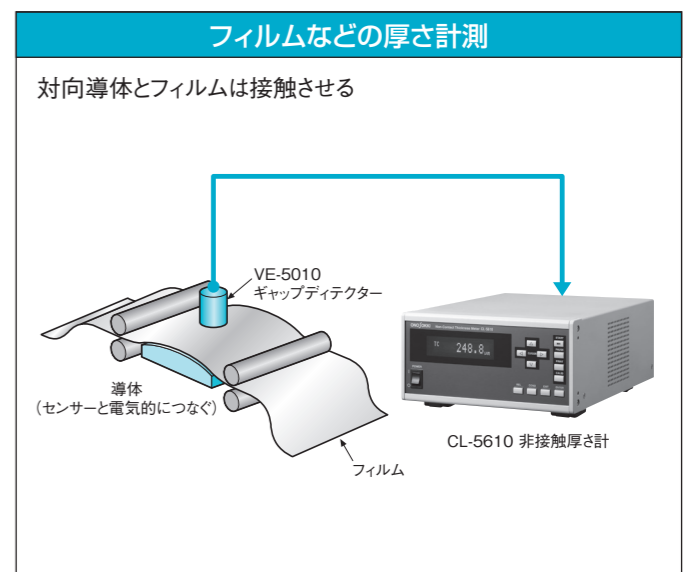
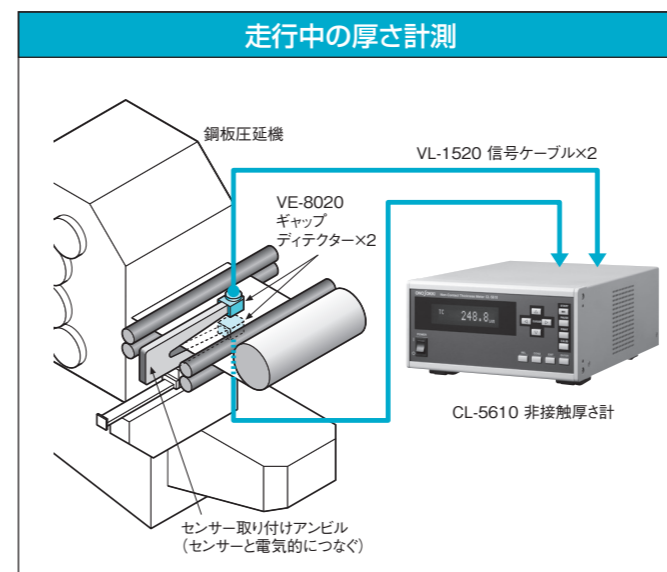
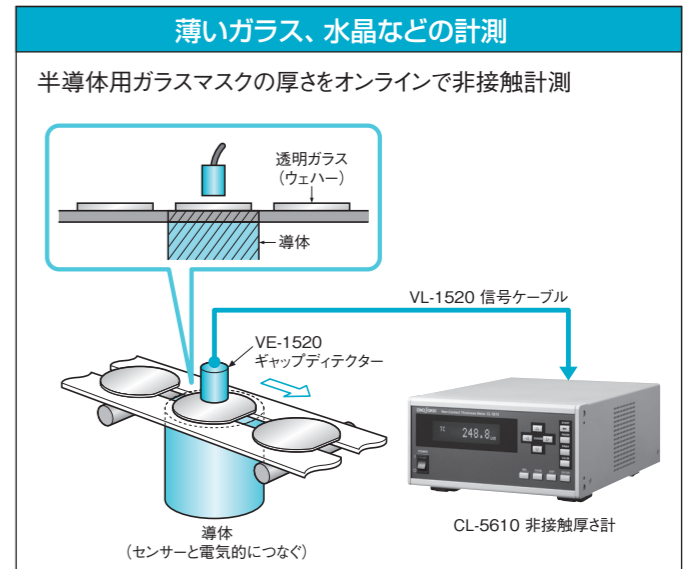
*1 : 接続ケーブルは、専用ケーブルのみ使用できます(延長不可)。
 *2 : CL-5610 / 5610Sと接続し、導電体モード、標準モードで計測したときのものです。
 *3 : センサーが壊れることなく動作する温度範囲です。表示分解能・直線性が保証されるのは23±2℃の範囲となります。

システム構成例

■ 導体・半導体厚さ計測



■ 絶縁体厚さ計測 (CL-0300オプション組み込み)



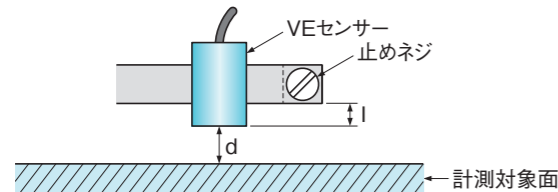
※ここで取り上げたシステム構成例は、様々なシステム構成実績の一部です。

安定した計測のために

温度変化による影響

計測中に温度変化があると、センサーやセンサーを固定している治具の寸法が変化し、計測誤差が発生します。本システムで規定している計測精度の周囲温度範囲は、23±2℃です。その範囲外で使用する場合は、下記に示すセンサー単体の温度変化による影響を参考に補正を行ってください。

※センサーを固定している治具の寸法変化は、お客様にて別途補正してください。
※下記はグリップアーム固定の場合です。



$$\Delta d \div (k_1 \times l + k_2 \times d) \times \Delta t$$

K₁ : センサーハウジング材の線膨張率(1.7×10⁻⁵)

K₂ : センサー電極材の面膨張率(3.4×10⁻⁵)

l : センサー面と固定点との距離

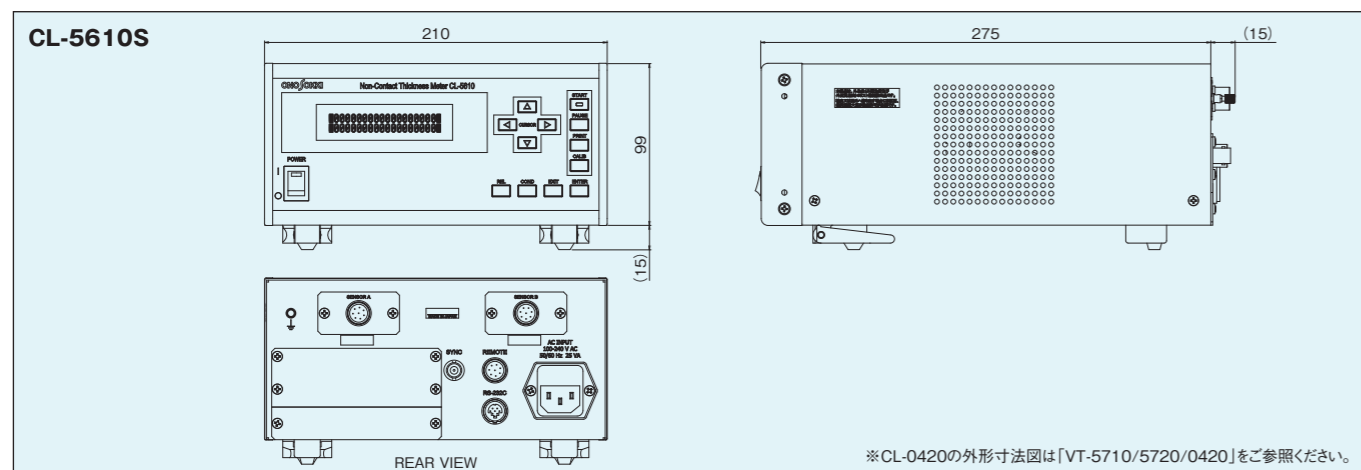
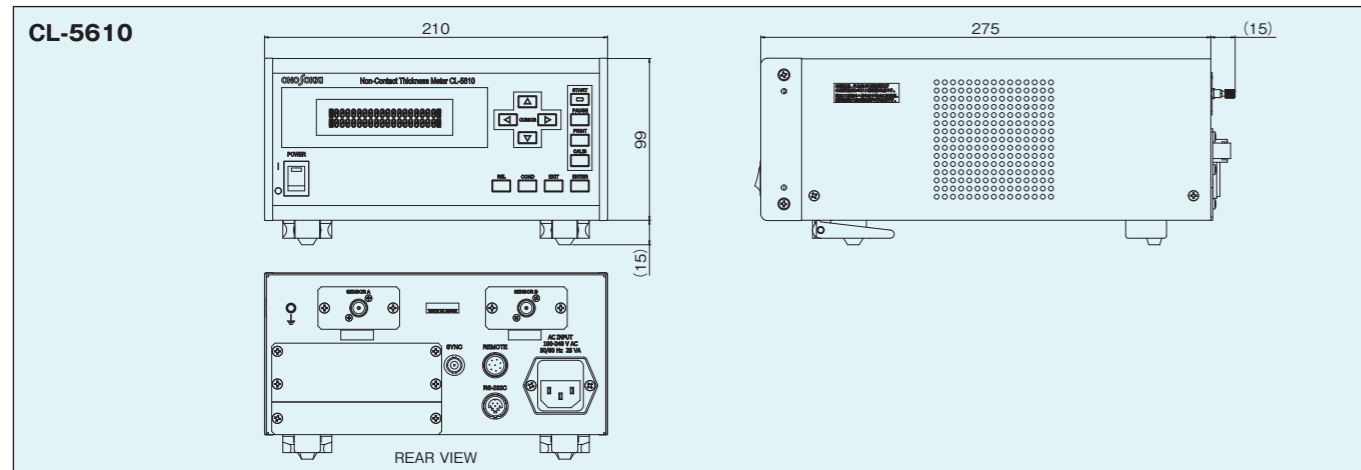
Δt : 温度変化

d : 計測ギャップ

Δd : 変換器の出力変化

外形寸法図(単位:mm)

非接触厚さ計

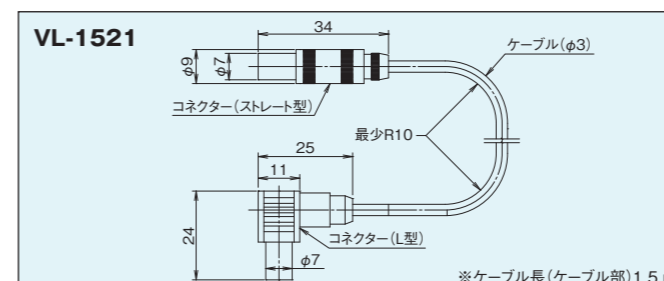
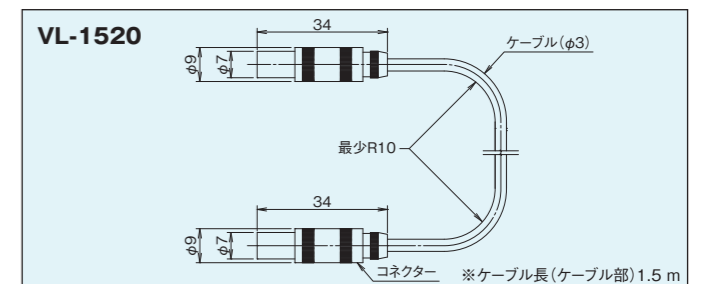
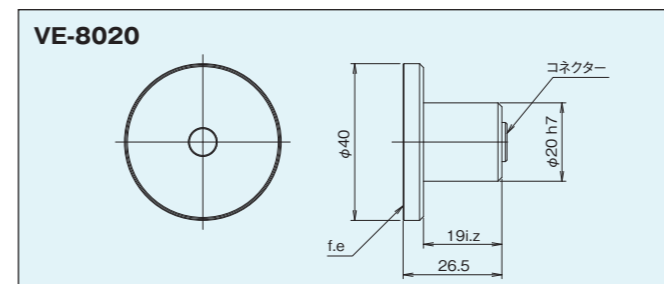
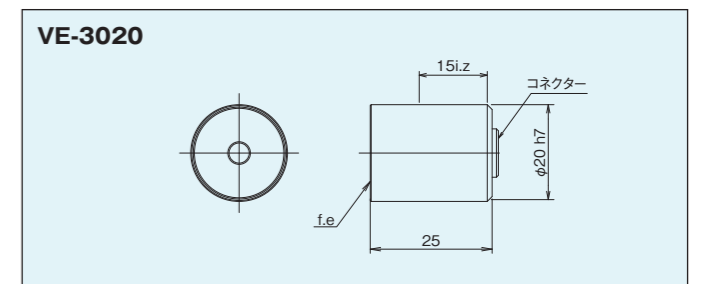
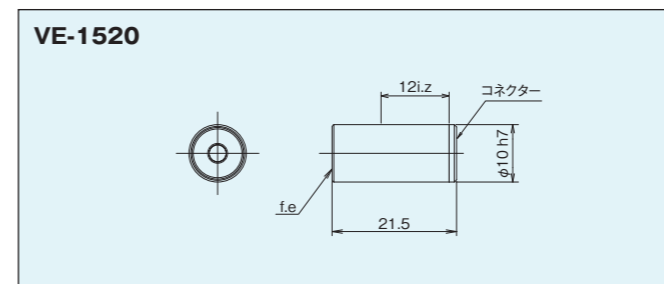
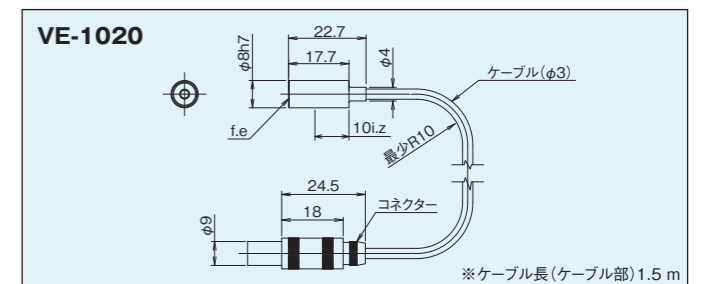
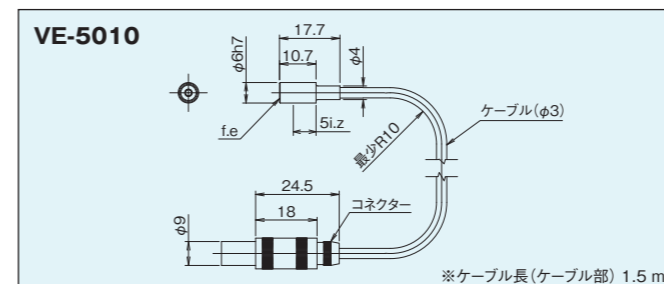
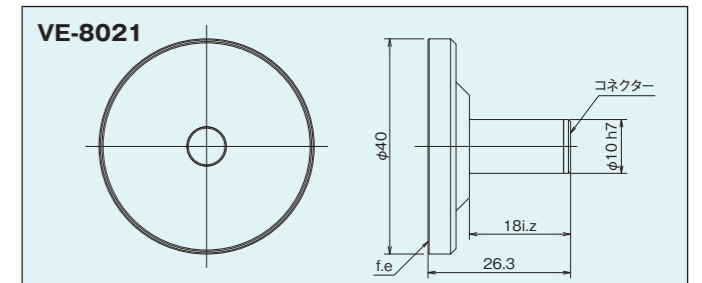
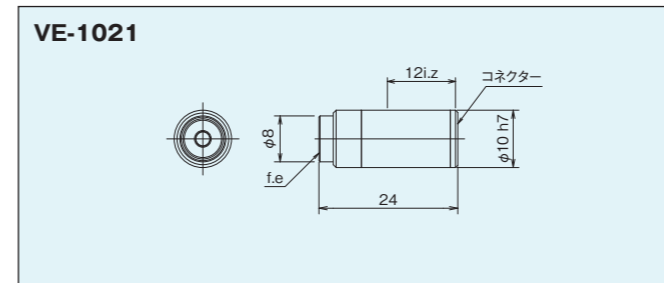
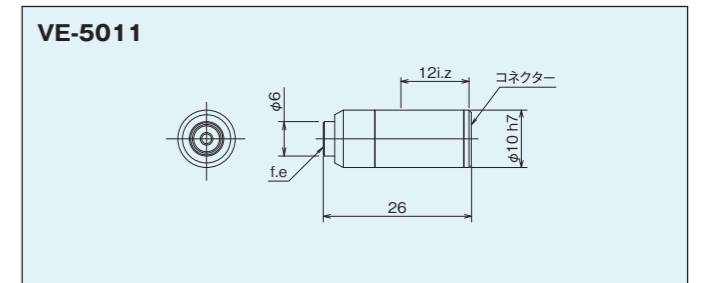
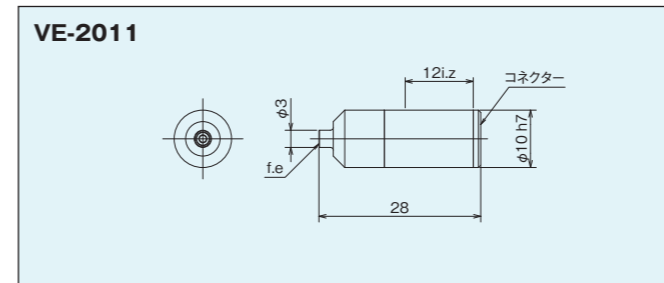


※CL-0420の外形寸法図は「VT-5710/5720/0420」をご参照ください。

外形寸法図(単位:mm)

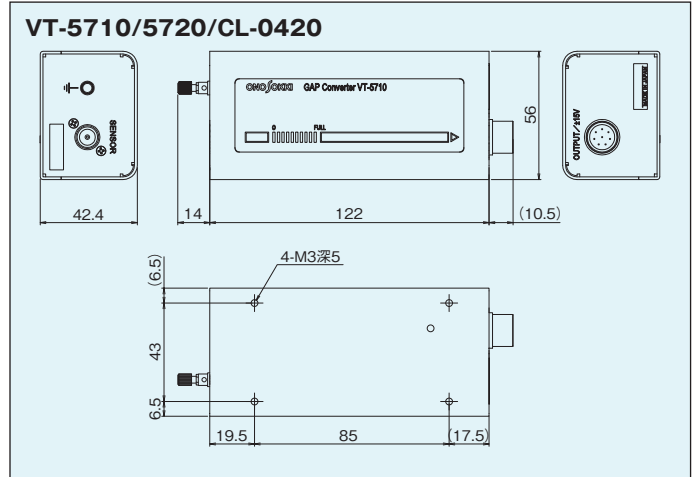
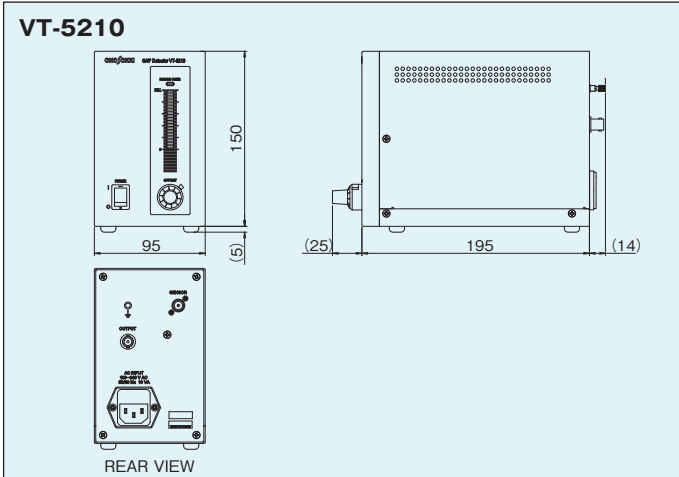
ギャップディテクター

(注)センサーを固定するときは、i.z(インサートゾーン)の範囲内で固定のこと。
f.e(フェイスエンド)は、センサー端面のこと。

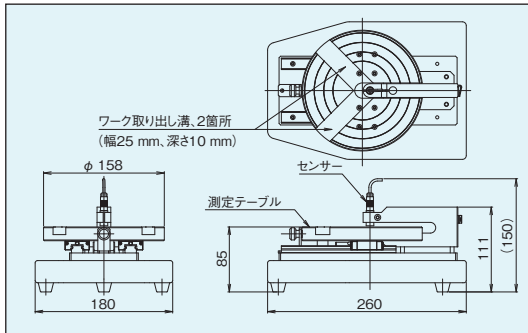


※ケーブル長(ケーブル部)1.5m

■非接触変位計 VTシリーズ



■CL-015ウェハ厚さ測定用スライドテーブル(受注生産)



CL-015は、CL-5610シリーズとVEセンサー(VE-5011、1021、1520)とを組み合わせ、シリコンウェハなどの導電ウェハの厚さを非接触で測定するための簡易型手動式スライドテーブルです。真空吸着ピンセットが使いやすいように、ウェハを乗せる盤面に切り溝をつけています。

対象ウェハ 外径:100~150 mm
厚さ:0.1~1 mm

その他、200 mm、300 mm用テーブルも製作致します。

注: このテーブルには、センサーを上下にセットする必要があります。
(システム構成例のページをご参照ください)

■価格

ギャップディテクター	測定範囲(μm)	外径(mm)	価格(税抜き)
VE-5010	500	φ6	¥100,000
VE-1020	1000	φ8	¥95,000
VE-1520*1	1500	φ10	¥65,000
VE-3020*1	3000	φ20	¥105,000
VE-8020*1	8000	φ40(保持部φ20)	¥120,000
VE-2011*1	200	φ3(保持部φ10)	¥126,000
VE-5011*1	500	φ6(保持部φ10)	¥149,000
VE-1021*1	1000	φ8(保持部φ10)	¥84,000
VE-8021*1	8000	φ40(保持部φ10)	¥137,000

*1: これらギャップディテクターには専用ケーブル(VL-1520またはVL-1521)が必要です。

非接触変位計	内容	価格(税抜き)
VT-5710	電源 DC±15 V / 応答周波数 4 kHz	¥220,000
VT-5720	電源 DC±15 V / 応答周波数 10 kHz	¥315,000
VT-5210	電源 AC100~240 V / 応答周波数 4 kHz	¥389,000

信号ケーブル	内容	価格(税抜き)
VL-1520	1.5 m 両端ストレートコネクタ	¥43,000
VL-1521	1.5 m L型⇄ストレートコネクタ	¥46,000

非接触厚さ計	内容	価格(税抜き)	
CL-5610	標準型	¥662,000	
CL-5610S	ギャップ変換器分離型(CL-0420*3:変換器、表示器間ケーブル2.5 m付属*4)	¥819,000	
オプション	CL-0110*2	出力機能(アナログ出力、コンパレータ出力)	¥158,000
	CL-0120*2	BCD出力機能	¥74,000
	CL-0200*2	高分解能演算機能	¥105,000
	CL-0201	VE5010/5011測定範囲変更オプション	¥5,300(センサー1本毎)
	CL-0210*2	高インピーダンス接地モード機能	¥84,000
	CL-0300*2	絶縁体測定機能	¥158,000
	CL-015*3	ウェハ用スライドテーブル(4~6インチ用)	¥389,000
	AX-5022B	専用RS-232Cケーブル(2 m)	¥18,700
AA-8207	BCD出力ケーブル(3 m、片側オープン)	¥19,800	

*2: 出荷後の機能追加の場合はオプション費の他に作業費+再調整費が加算されます。
作業費: ¥20,000(税抜き)+1機能あたり¥10,000(税抜き)

例) CL-0110とCL-0200を追加する場合:
¥20,000+¥20,000(2機能)=¥40,000(税抜き)が作業費として加算されます。

*3: 受注生産品です。ご希望の場合は別途お問い合わせください。

*4: ケーブル長は10 mまで別費用にて変更できます。2CH計測の場合は、2本必要となります。

ケーブル長変更費(1本)=¥13,000(税抜き)+長さ(m)×¥1,500(税抜き)/m

例) 5 mに変更する場合:
¥13,000+5(m)×¥1,500=¥20,500(税抜き)が作業費として加算されます。

※CL-5610、CL-5610Sは外為法(外国為替及び外国貿易法)の規定により、リスト規制貨物(及び技術)に該当します。

お客様へのお願い ■ 輸出または国外へ持ち出す際のご注意
当社製品(役務を含む)を輸出または国外へ持ち出す場合は、外為法(外国為替及び外国貿易法)の規定により、リスト規制該当品であれば、経済産業大臣へ輸出許可申請の手続きを行ってください。なお、非該当品であってもキャッチオール規制に該当する場合は、経済産業大臣へ輸出許可申請が必要となります。当社製品の該非判定書をお求めの際は、当社ホームページの該非判定書発行依頼ページよりご依頼ください。お問い合わせは、最寄りの当社営業所または当社総務人事務グループまでご連絡ください。

●記載事項は変更になる場合がありますので、ご注文の際はご確認ください。
●価格は変更になる場合がありますので、ご注文の際はご確認ください。

注意 ●機器を正しく安全にお使いいただくために、ご使用前に必ず「取扱説明書」をよくお読みください。

●代理店・販売店

株式会社 小野測器

〒220-0012 神奈川県横浜市西区みなとみらい3-3-3 横浜コネクタスクエア12階
TEL.(045)935-3888

お客様相談室 フリーダイヤル 0120-388841
受付時間: 9:00~12:00 / 13:00~18:00(土・日・祝日を除く)

北 関 東 (028)684-2400 浜 松 (053)462-5611 九 州 (092)432-2335
埼 玉 (048)474-8311 中 部 (0565)41-3551 海 外 (045)935-3918
首 都 圏 (045)935-3838 関 西 (06)6386-3141
沼 津 (055)988-3738 広 島 (082)246-1777

ホームページアドレス | <https://www.onosokki.co.jp/>
E-mailアドレス | webinfo@onosokki.co.jp