

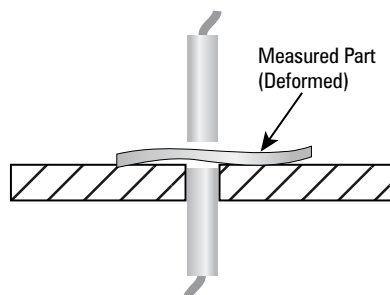
静電容量センサによる厚さ測定

該当する装置:

すべての Lion Precision 製静電容量センサ

サマリー:

導電性ターゲットの静電容量非接触厚さ測定の方法の詳細: シングルチャンネル (良好) およびデュアルチャンネル (最善)



シングルチャンネルによる方法

シングルチャンネルによる厚さ測定 (図 1) は、対象パーツ自体は基準表面に保ちながら、測定対象のパーツの最上部表面の位置を測定します。多くの非接触アプリケーションの場合と同様に、インプロセス測定は基準に対する相対測定となります。既知の厚さを基準ポイントとして確立し、以後の測定ではこの基準に対する偏差の量を測定します。

シングルチャンネルによる方法の基本的手順

1. 既知の厚さのパーツを基準表面に配置します。
2. センサを調整して、パーツの最上部表面を測定します。基準測定からの正および負の偏差を吸収するために、センサは測定範囲の中心付近に配置する必要があります。
3. センサ出力をゼロ ボルトに調整するか、測定表示を使用している場合は、表示読み取りをゼロに調整します。
4. 基準パーツと、測定対象パーツを取り替えます。
5. 表示から厚さの偏差を読み取るか、出力電圧の偏差から算出します。

シングルチャンネルによる方法の精度限界

シングルチャンネルによる方法では、基準表面に対してパーツが完全に平らであると想定しています。したがって、パーツまたは基準表面の歪みは厚さ測定の誤差となります。また、パーツと基準表面の間に、たとえば空気などの異物が存在する場合も誤差が生じます (図 2)。

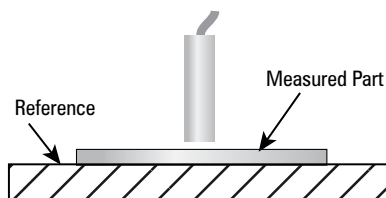


図 1 - シングルチャンネルの厚さ測定では、パーツが完全に平らで、基準表面に対して固定されていると想定しています。

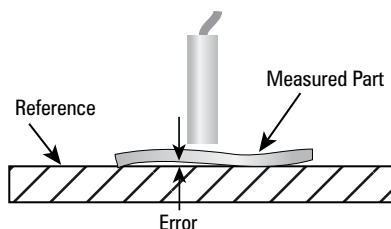


図 2 - パーツや基準表面に歪みがあるか、基準とパーツの間に異物が存在すると、シングルチャンネルシステムでの厚さ測定で誤差が生じます。

デュアルチャンネルによる方法

デュアルチャンネルによる厚さ測定では、測定対象のパーツを2つのセンサの間に配置します(図3)。パーツの両側を、それぞれ別個のセンサで測定します。2つのセンサによる測定の合計が、最終的な厚さ測定となります(図4)。パーツが一方のセンサに近づく場合、もう一方のセンサからは離れるので、センサ出力における変化は互いに打ち消し合います。このため、シングルチャンネルでの歪みおよび/または基準表面との接触の問題で生じる誤差は起こりません。

パーツは、静止表面に取り付けた1つのセンサで測定するか、2つのセンサの間でパーツを吊り下げて測定します。

多くの非接触アプリケーションの場合と同様に、測定は基準に対する相対測定となります。既知の厚さを基準ポイントとして確立し、以後の測定ではこの基準に対する偏差の量を測定します。

デュアルチャンネルによる方法の基本的手順

1. 既知の厚さのパーツを2つのセンサの間に配置します。
2. センサの位置を調整して、パーツの最上部および最下部の表面を測定します。基準測定からの正および負の偏差を吸収するために、センサは測定範囲の中心付近に配置する必要があります。
3. センサ出力をゼロボルトに調整し、合計機能による測定表示を使用している場合は、表示読み取りをゼロに調整します(下記の推奨を参照)。
4. 基準パーツと、測定対象パーツを取り替えます。
5. 合計機能による表示から厚さの偏差を読み取るか、2つの主電圧を加えて、測定単位に変換して偏差を算出します。

デュアルチャンネルの例

以下の例では、10V/1mmに較正された2つのセンサを使用しています。条件1は、0ボルトでの基準として1mmの厚さのターゲットを設定します。条件2は、1mmの厚さのターゲットが一方のセンサに近づくように動くことの影響を示しています。条件3は、厚さが1.5mmのテストパーツの非接触測定を示しています。

これら3つの条件の図は、次ページに示されています。

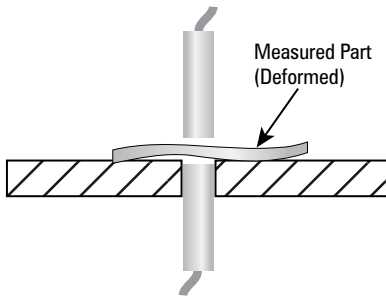


図3 - デュアルチャンネルシステムでは、パーツの最下部と最上部の表面の位置を測定し、パーツや静止表面の歪みを補正します。

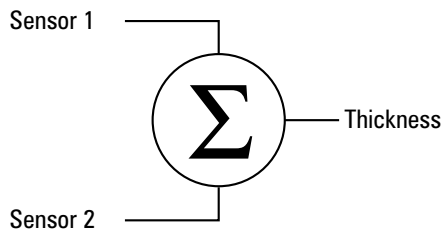
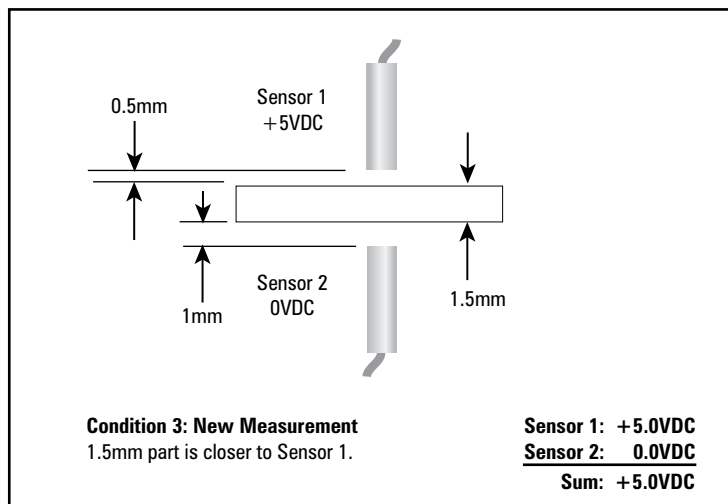
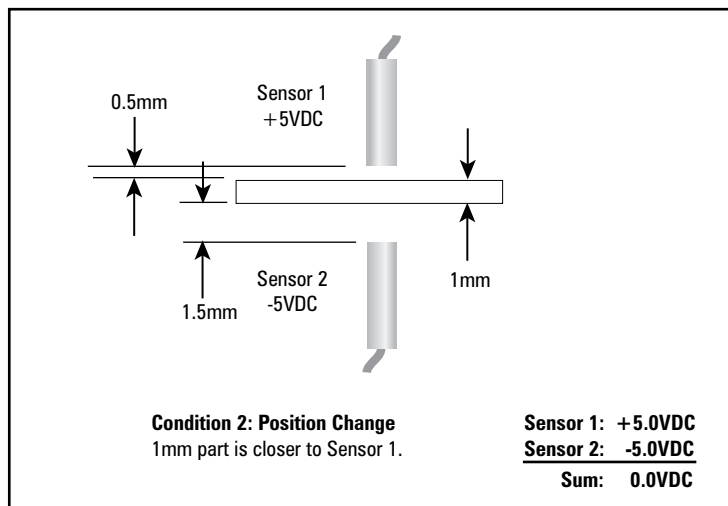
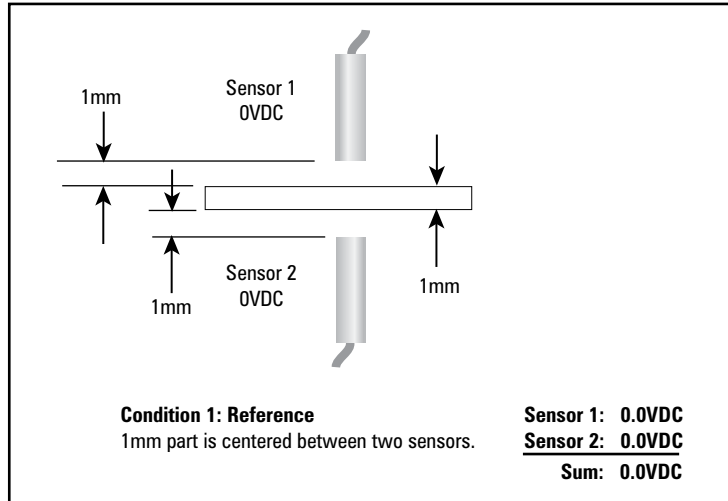


図4 - 2つのセンサチャンネルを合計することで、センサ間でのパーツの変化を打ち消して、「厚さだけ」を出力できます。

デュアル チャンネルの例 (続き)



推奨される装置

Elite シリーズの静電容量センサ システムは、実際の測定単位で測定結果を表示できるディスプレイ モジュール (MM190) によって高精度の検知機能 (CPL190 ドライバ) を実現しています。また、MM190 は、デュアル チャンネル厚さ測定で合計操作を実行できます。センサ プラグアンドプレイに対応しており、LabView™ との併用が容易です。

詳細は www.elitesensors.com を参照してください。

Elite シリーズの静電容量センサ システムは、豊富な選択肢とさまざまなスタイルのプロブ本体でご利用いただけます。

