

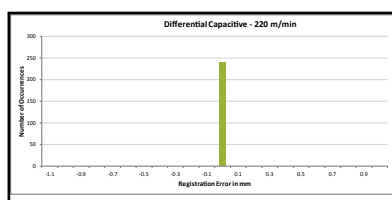
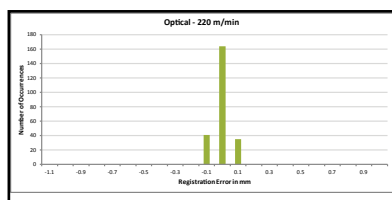
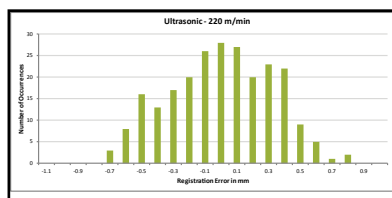
ラベルセンサのテクノロジーによるパフォーマンスの比較

アプリケーション:

すべての自動化された感圧性ラベルのアプリケーション

サマリー:

この TechNote では、光学、静電容量 (2 種類)、超音波などの異なるラベルセンサテクノロジーを使用する配置測定の正確性に関する実験結果を説明します。



ラベルセンサテクノロジー

次の3種類のラベルセンサテクノロジーがあります。光学、静電容量、超音波静電容量センサには、次の2種類があります。差動、シングルそれぞれに固有の長所と短所があります。それぞれの新しいセンサテクノロジーによってセンサは幅広い種類のラベルやデザインに対応できますが、考えられるすべてのラベルに単独で対応できる保証されるラベルセンサテクノロジーはありません。ただし、新しいテクノロジーであるほど、以前のテクノロジーと比較して、より幅広い種類のラベルやデザインに対応できます。

パフォーマンスの特性

ラベルセンサのパフォーマンスは次の3点に基づいています。

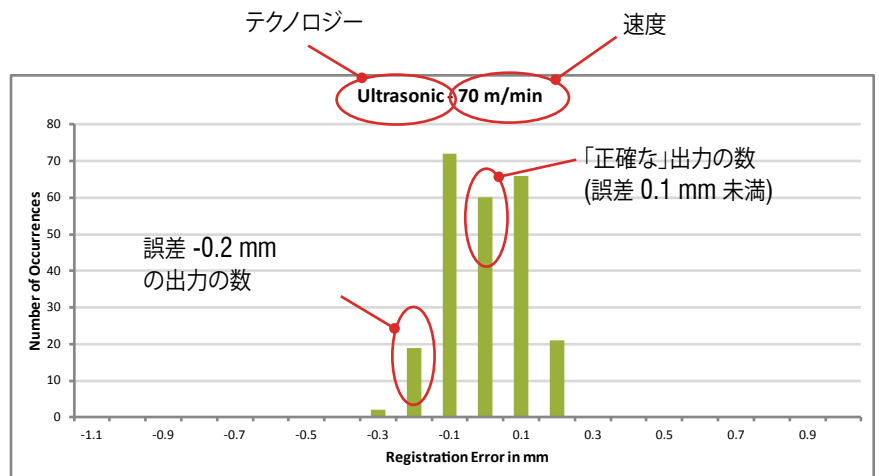
- 登録の正確性
- 速度 (およびその正確性への影響)
- 対応可能な材料の範囲

我々は、こうしたパラメータのそれぞれについて、1-5のスケールで、各テクノロジーを評価します。

登録正確性チャートの読み取り

登録の正確性は、センサの記録出力で測定され、既知のラベルの端の位置による出力のタイミングと比較されます。この試験は、ラベルの位置を正確に追跡するエンコーダを搭載している、特別設計マシン上で実行されます。

結果は、正しいラベル端位置からのセンサ出力が、0.1 mm (0.004") のエラー帯域になる回数を示しています。この結果は、240ものラベルの検知から得られています。



それぞれのテクノロジーのパフォーマンス

光学

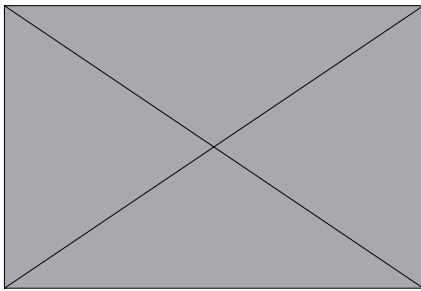
- 登録の正確性:5
- 速度:4
- 対応可能な材料の範囲:2

光学センサは、光源（通常は赤外線）をウェブの下に配置し、ウェブの上に検知器を配置して、届く光の明るさを測定して動作します。ラベル間でのラベルの不透明さの変化をライナーと比較して、ラベルの端を検知します。

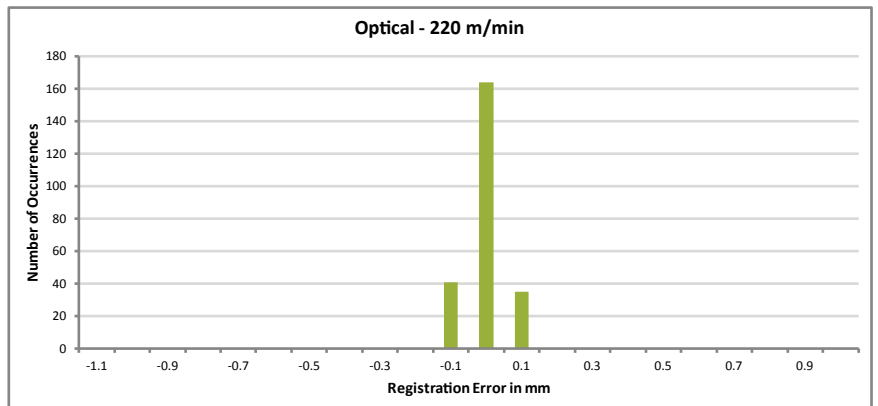
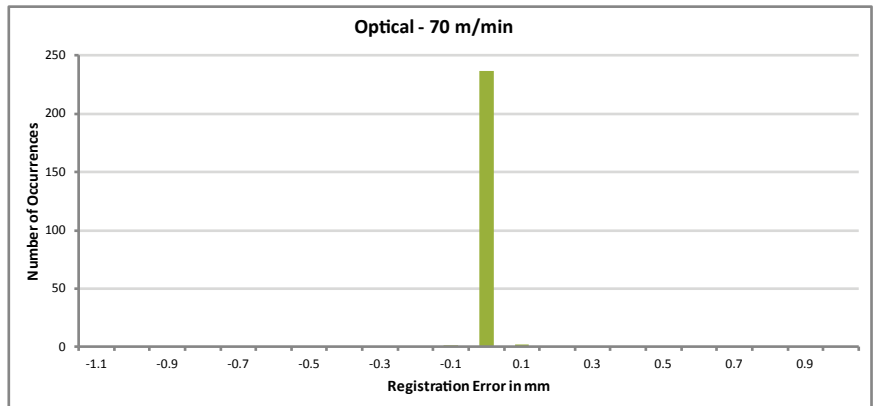
光学センサに関する明らかな問題は、ライナーの素材が何であるかに関係なく、透明またはクリアなラベルを検知できないことです。クリアなラベルは、光をブロックしないため、光学センサは端を検知できません。

場合によっては、ライナーには「目印」（ラベル間の黒いバー）が追加されます。目印のコストは、クリアなラベルをセンシングできるセンサのコストよりはるかに大きくなります。

光学センサは、低速度では完璧に正確です。ただし、高速では、その正確性が若干低下します。



LionEye2 は、安価な光学ラベルセンサです。



静電容量センサ

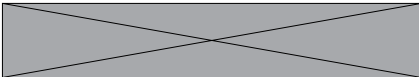
静電容量センサは、電界を使用して、ウェブの厚さを測定します。ラベルやギャップの間での厚さの変化がセンサをトリガします。クリアなラベルも、紙のラベルと同様に簡単に検知されます。静電容量センサには、次の2種類の構成があります。差動、シングル静電容量センサは非常に正確で、非常に高速です。静電容量センサは、すべてのマシン速度で完全に正確です。他のどのテクノロジーも、かないません。

差動静電容量

- 登録の正確性:5
- 速度:5
- 対応可能な材料の範囲:3

差動静電容量センサは、2つの静電容量変換素子を使用して、ウェブの厚さを検知します。一方のセンサがラベルの上であり、もう一方がギャップの上にある時にだけ出力されるように、2つの変換素子の出力を互いから減算します。差動センシングの利点は、温度のシフトや変動によって変換素子とベースプレートとの間の距離が小さく変化しても、センサに影響しないことです。

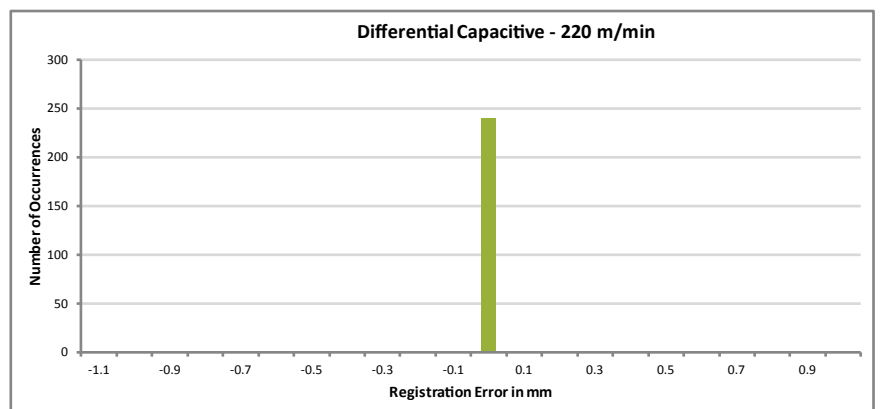
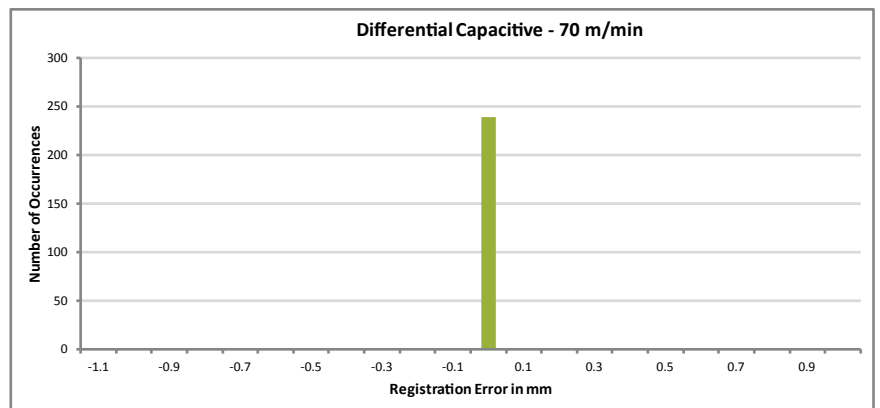
静電容量センサでは、金属の材料やインクは、非常に「厚く」見えます。差動センサは2つの変換素子の間での厚さの差によってトリガされるので、アートワークがセンサを通過する際に、金属のアートワークやテキストによってセンサが何度もトリガされることがあります。ラベルやライナー上に金属の材料やインクがある場合は、差動センサは使用できません。



差動静電容量センサは、2つの静電容量変換素子を使用して、ギャップを検知します。センサは、2つの変換素子の間に差がある場合にだけトリガされます。



LRD2100はLRD3100、LRD4100、LRD5100と同じく差動静電容量ラベルセンサです。

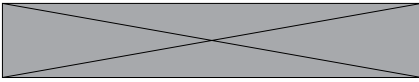


シングル エンドの静電容量

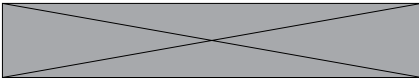
- 登録の正確性:5
- 速度:5
- 対応可能な材料の範囲:4

シングル エンドの静電容量センサは、単一の変換素子を使用して、ウェブの厚さを測定します。ライナーの厚さがセンサのトリガ ポイント未満になるように調整します。ラベルとライナーの厚さの合計がトリガ ポイントを超えると、センサがトリガされます。ラベルに金属の材料があると、センサは厚さの増加を検知しますが、測定は既にトリガ ポイントを超えているので、センサの出力には影響しません。

静電容量センサにとって、金属は非常に厚く見えます。ホイルまたは金属化されたマイラー材など、ラベルが完全に金属製である場合、ギャップにおいてさえ、ラベルの見かけ上の厚さがセンサを圧倒するため、ギャップを検知できない可能性があります。経験豊富なオペレータであれば、センサを調整して固い金属ラベルでも動作させることができる場合がありますが、必ずしもこれが可能であるとは限りません。



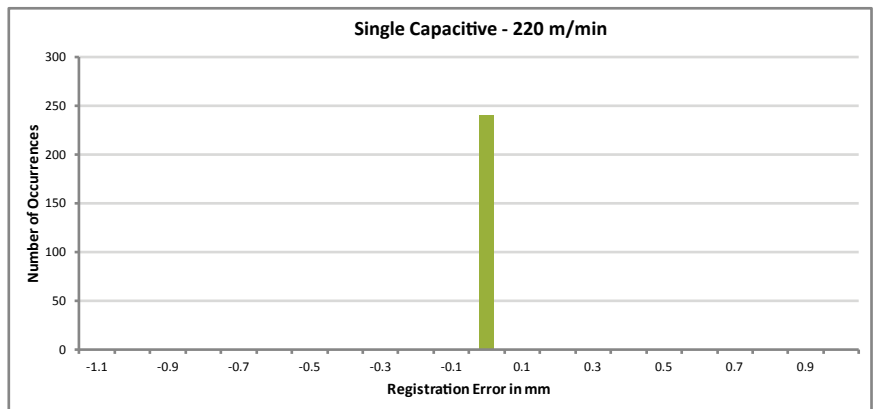
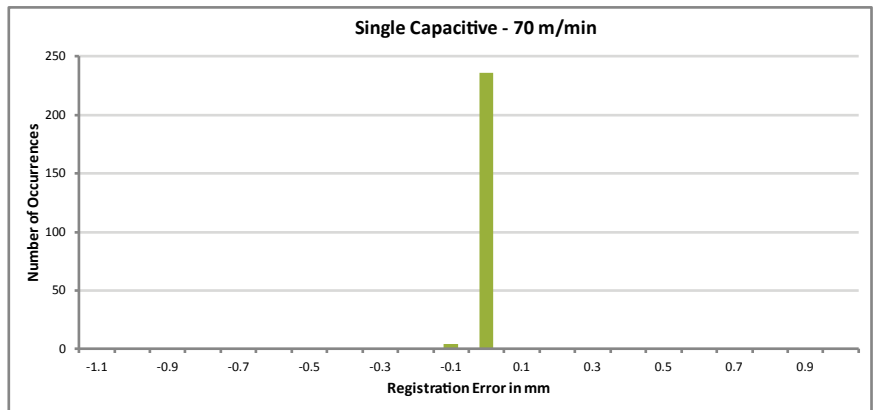
シングル エンドの静電容量センサには、ウェブの厚さを測定する単一の変換素子があります。



静電容量センサには金属材料に対する感度があるため、たとえギャップ上であっても、固いホイルラベルは、変換素子の電界によって検知されます。



LRD6110 は、シングル エンド静電容量ラベルセンサです。

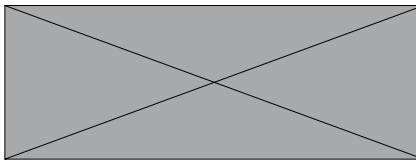


超音波

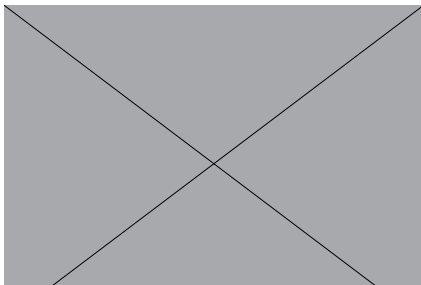
- 登録の正確性:3
- 速度:2
- 対応可能な材料の範囲:5

超音波センサは、ウェブの下にある変換器からウェブの上にあるレシーバーへ送信される、高周波音波を利用してウェブの厚さを測定します。ラベル間よりもギャップを、より大きな音波エネルギーが通過します。これらのセンサは、金属材料に対する感度がないので、ほとんどすべての種類の材料を検知できます。ただし、超音波センサは、特に材料の中に気泡があるような、複数の層を含む独自のラベルでは苦勞します。

超音波センサは、検知できる材料の種類が幅広いことが大きな利点です。しかし、たとえ低速であっても、正確性では静電容量センサよりかなり劣ります。テクノロジーの特性から、超音波センサの正確性はウェブの速度に直接関連しており、速度が上昇すると正確性が徐々に低下します。



超音波センサは、高周波音波を利用してウェブの厚さを検知します。



LRD8200 は、超音波ラベルセンサです。

