

### 静電容量センサによる紙上の接着剤の検知

#### サマリー:

静電容量センサを使用する、紙などの薄い非導電性物体に付着している水ベースの接着剤の有無および/または量の検知

## 問題点

紙素材での接着剤の使用は、製造プロセスの重要な部分です。使用されている状態で接着剤の有無を検知することは、後のプロセスにおける品質低下や製造不良を防止できる予防的処置です。

## 解決策

### 静電容量センサの動作

静電容量センサは、振動する電界で機能します。電界は、プローブと接地表面の間に存在します。接地表面がターゲット自体である場合（ターゲットが導電性）や、非導電性のターゲットが導電性の材料で覆われている場合があります。

静電容量センサは、次の2点の影響を受けます：

プローブと接地表面の間の距離、およびプローブと接地表面の間の材料の絶縁性。

非導電性の材料の量が増える（つまり、絶縁性が増す）と、電界はますます接地表面と強く結合し、センサ出力が増加します（図1）。

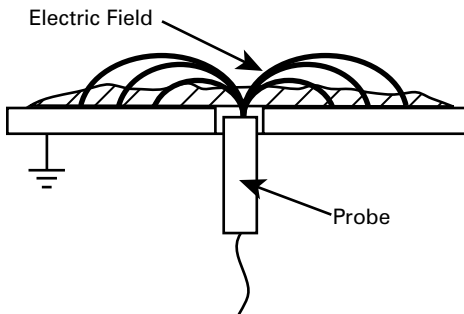


図1 - 絶縁材料による電界と接地表面の連結

### シングル センサによる接着剤の検知

水の絶縁性は非常に高く、静電容量センサにとって優れた非導電性のターゲットとなります。プローブと紙/接着剤の間の隙間が一定に保たれていれば、センサ出力の変化は接着剤の量の変化を表すことになります。

付着力のある接着剤との接触を避けるため、最良のアプローチは図2で示すように紙を通して測定することです。プローブと紙との間のわずかな隙間により、浸出した接着剤のプローブ表面への接触が防止されます。

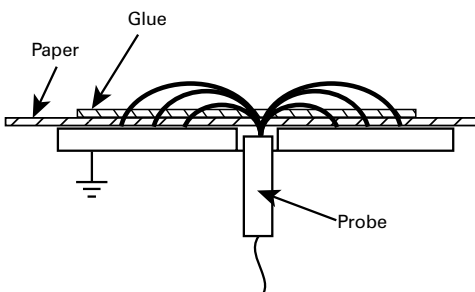


図2 - 紙を通した接着剤の検知

### デュアル センサによる接着剤の検知

このシングル プローブの動作は、薄く、非常に乾燥していて、絶縁性が非常に低い紙の場合でもよく機能します。紙が厚いか、環境湿度が変動する場合でも、2番目のプローブを使用することで、接着剤の影響を受けずに紙を監視できます。その後、接着剤の測定から紙の測定を引いて、紙の絶縁性の変化から生じる変化を打ち消します（図3）。

### 接着剤の厚さと出力電圧

接着剤の厚さの変化に対するセンサの感度は、接着剤の組成やセンサの較正により変わります。適切なスケーリングを決定するために、用途に応じてこの感度の特性を評価する必要があります。

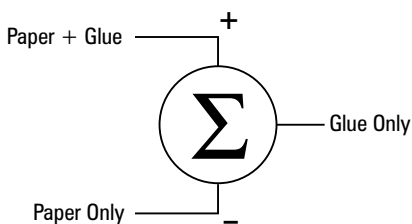


図3 - デュアル センサの使用による接着剤測定での紙の変化の影響の排除

## 製造中

接着剤が増えると、センサの出力電圧はより大きい正の値になります。この最も単純な関係から、実験的に決定した値より電圧が低下した場合に、オペレータや PLC に接着剤がなくなったことを通知できます。

より高度な応用では、接着剤の量に関するサーボシステムのフィードバックとして、出力電圧を使用可能です。

## 注意

### プローブの取り付け

紙を通して測定する場合、可能な限り接地表面をプローブに近付けることが重要です。最も望ましい利用方法は、紙/接着剤が移動する接地された金属プレート（カウンターボアなし）にプローブを通して取り付けることです。こうすることで、プローブと周囲の接地表面の間の距離が最小になり、接着剤に対する感度が最大になります。

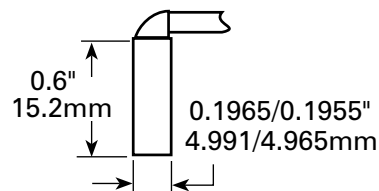
### 接着剤の組成の変動

測定値は、接着剤の組成より変わります。組成が変動（水分の増減）すると、接着剤の量は過剰または過小に表示されます。これは、接着剤の有無に関するアプリケーションでは、それほど問題とはなりません。

## 推奨される装置

### プローブ

プローブが大きければ感度は増加しますが、プローブの検知領域が完全に接着剤でカバーされる必要があります。その他の選択要因は、取り付けに関する注意事項です。5mm のプローブ本体、直径が 2mm の検知領域、90° のケーブル出口がある C5S-2.0 プローブが一般的な選択です。

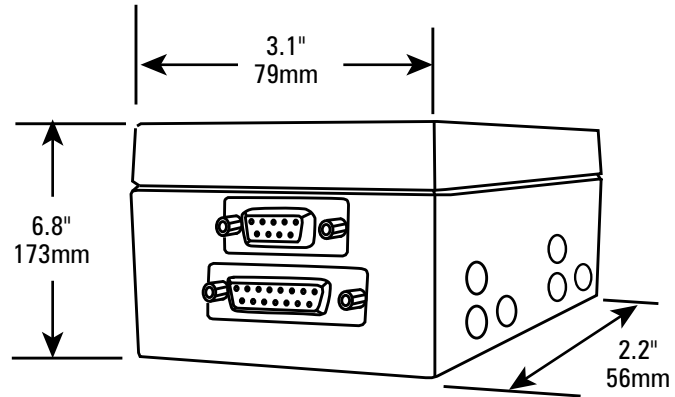


C5S-2.0  
プローブ

## ドライバ電子回路

### コンパクトドライバ

コンパクトドライバは、最大 6 つの検知チャンネルと筐体ハウジングの設置面積が小さいことが特徴です。コンパクトドライバは、それぞれのチャンネルに低ノイズのアナログ出力があり、 $\pm 15\text{VDC}$  の電源供給が必要です。ユーザーによる調整は不要です。



### CPA100

CPA100 は、DIN-レール取り付け型の筐体と 24VDC での動作が特徴です。シングル検知チャンネルとアナログ/NPN 切り替え型の出力を備えています。さまざまな用途に対応するため、ゲインおよびゼロの調整が可能です。

