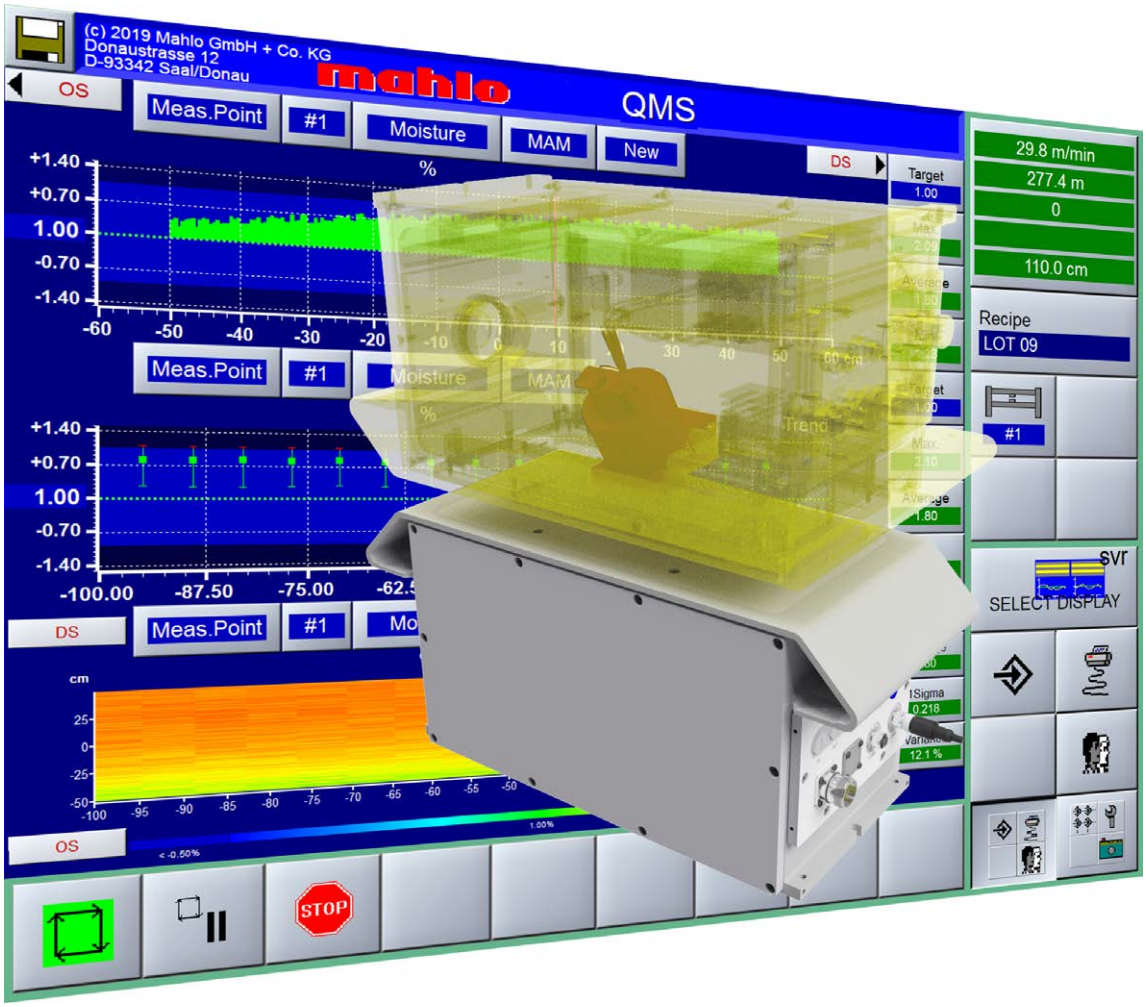
mahlo
trendsetting technology. worldwide.

Infralot IMF-R / IMF-T

赤外線式水分・単位面積重量センサ



Quality made in Germany

テキスタイル　不織布　コーティング・コンバーティング　製紙・紙加工　フィルム

INFRALOT IMF

赤外線式センサ(反射型/透過型): 湿度, 重量 g/m²

Infralot IMF は品質管理システム Qualiscan QMS 用の赤外線式水分・単位面積重量センサ(反射型/透過型)です。

デバイスバージョン

IMF-R (反射型):コーティングや軽量ウエブ製品を片側から測定します。

IMF-T (透過型): ウエブ製品全体の厚み、組成を測定します。

用途

近赤外線(NIR)領域の光エネルギーを分析することにより、水分量、コーティング重量、不織布の有機成分などの重要パラメータを生産工程中に測定します。この測定は非破壊で行われ、製品の品質に影響することはありません。

近赤外線センサ Infralot IMF は以前から実績のあるフィルタ測定原理をベースとしつつ、最新の光学部品や光学測定技術における最新トレンドを取り入れています。

フィルタホイールを使いません－同地点測定

フィルタホイールシステムでは、乾燥状態(参照用)やウエット状態の波長測定に時間差が生じてしまいます。このために、特に薄い不織布のように不均質なウエブでは測定精度が損なわれてしまいます。

マーロの新型同時フィルタでは、すべての波長を同時に、同じ地点で測定することができます。これにより測定精度が損なわれることがなくなり、参照共鳴と吸収共鳴を同地点で測定することが可能になりました。

お客様の利益

- ✓ *ウエブ製品の重要パラメータを非破壊で連続測定*
- ✓ *乾燥/ウエット波長を同地点で測定- 測定精度を最適化*
- ✓ *駆動部品はありません- 摩耗がなくメンテナンス負担軽減*
- ✓ *測定波長が広範囲に及ぶため様々な用途で使用可能*

作動原理

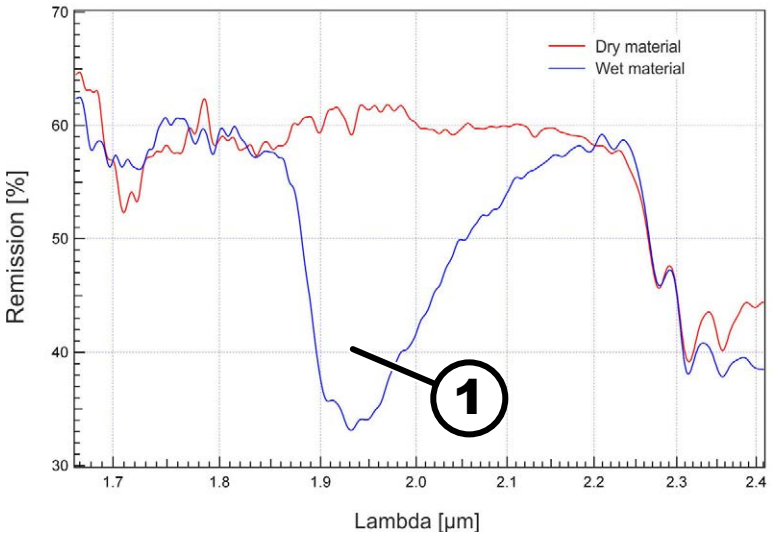
光固有の波長は特定の分子の原子結合を励起させ、振動させることができます。その振動数は、分子の基本共鳴の倍数になります。このとき入射する光エネルギーの大半は測定対象のウエブに吸収されます。

吸収されずに反射または透過した光エネルギーを波長ごとに確認することができれば、共鳴波長の吸収率と吸収分子数の相関関係がわかります。吸収される光エネルギーは、水分子の共鳴波長域ではウエブの水分含有量により顕著に変化します。

安定した測定を行うために、共鳴波長の光エネルギーと参照用の非吸収波長を比較します。

mahlo
trendsetting technology. worldwide.

グラフ

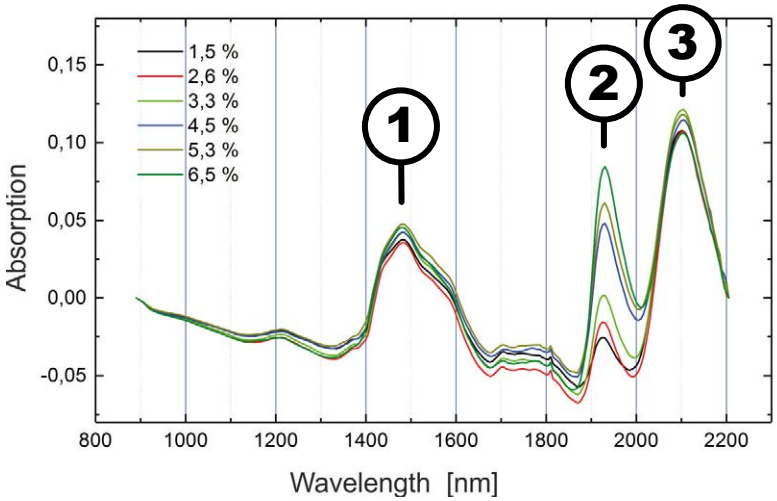


水による IR エネルギーの吸収

① 典型的な吸収例（赤ライン:ドライ、青ライン:ウエット）

製品ハイライト

- ✓ *放射線不使用*
- ✓ *静的同時フィルタ –全波長を同時測定*
- ✓ *マイクロプロセッサ搭載のスマートセンサ*
- ✓ *高スペクトル分解能*
- ✓ *ウエブのバタつきや汚れの影響を受けません*

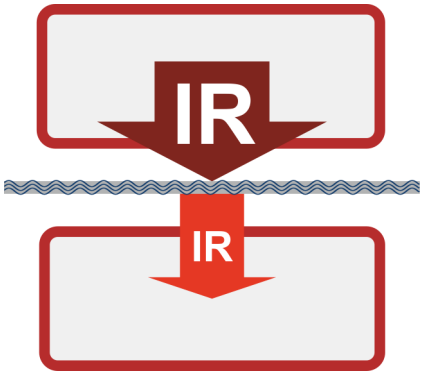


IR エネルギー吸収を利用した紙の水分率測定例(水分率の違いによる紙の吸収スペクトルを例示)

① 水 + セルロース
② 水
③ セルロース

測定方式

赤外線(IR)透過 / 反射

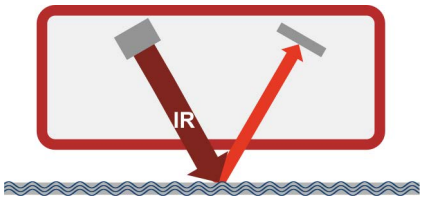


IR 透過方式

湿度, 重量 g/m²

水とその他物質は赤外領域で光を吸収します。水とその他物質はスペクトルレンジの違いで識別できます。水分量とその他物質の重量は赤外線減衰を測定することにより判定できます。

IR 測定は、特に残留水分領域と、赤外領域で吸収スペクトルが現れるすべての物質に適合します。製品の総厚は透過方式で測定できます。素材の全構成物を知る場合はこの方式が必要です。



IR 反射方式

IR 反射方式は主として、ウエブの下層基材を測定せずに、表面層またはコーティング層だけを測定するのに使用されます。

水分量および単位面積重量の透過型測定

典型的用途

水分量および単位面積重量の透過型測定

透過型センサ Infralot IMF-T は、赤外線を透過させて水分量や単位面積重量を測定します。ウエブ全体を測る場合に透過型を選択します。

マーロの透過型センサ用計測フレームには、最大で5台のセンサを搭載することが可能です。よくある組合せとしては、単位重量面積と水分量の同時計測が挙げられます。

Selcuk Iplik 社(トルコ)の例

不織布メーカである Selcuk Iplik 社ではマーロ社製 Qualiscan QMS を使用してスパンレースラインの単位面積重量および水分量を制御しています。

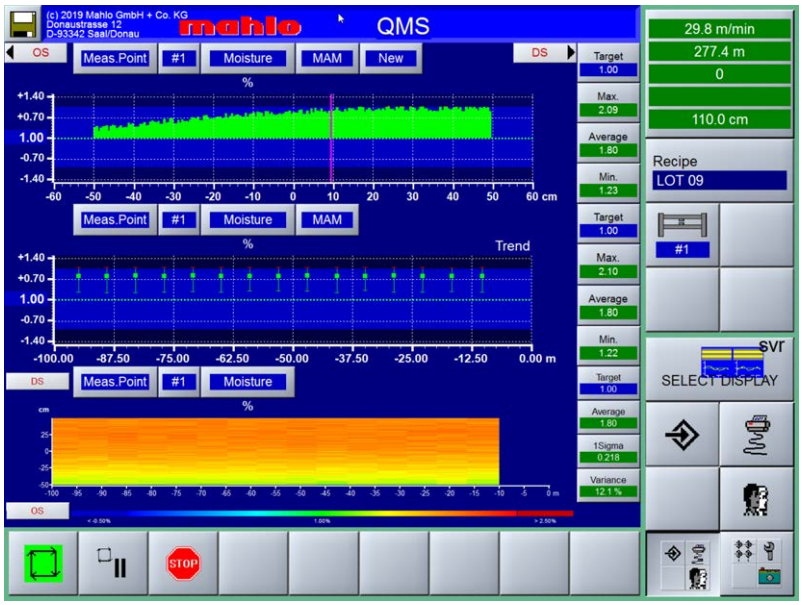
すべての画像は *Selcuk Iplic* 社のご厚意によるものです。

Qualiscan QMS の計測フレーム Webpro M で β 線センサによる単位重量面積測定、赤外線センサによる水分測定を行っています。

反射型水分測定

赤外線反射型センサ Infralot IMF-R は片面コーティングや軽量ウエブの測定に使用されます。反射型センサ用計測フレームである Uniscan M または Uniscan S に搭載可能です。赤外線反射型センサは、複層構造物の下層基材を測定せず、表層部やコーティングのみを測定するのに使われます。

反射型センサ用の計測フレームはコンパクト設計のため既存ライン上にも容易に設置スペースを確保できます。センサはフレームの上向き、下向きまたは横向きに設置することも可能です。設置用途として、ホイルカレンダや不織布製造、パルプ乾燥、押出コーティング、紙のコーティングや含侵、段ボール、フィルム/ホイル、繊維などが挙げられます。



Qualiscan QMS の水分測定画面例：水平方向のプロファイル(上段)、トレンド(中段)、2 Dトレンド(下段)

技術データ

Infralot IMF

仕様		値		単位
パラメータ		重量 g/m² & 湿度		
形式		IMF-R	IMF-T	
測定原理		近赤外線反射	近赤外線透過	
測定範囲 重量 g/m² [1]	紙	~ 10 – 30	~ 10 – 200	g/m²
	不織布	~ 10 – 60	~ 10 – 500	
測定範囲 湿度 [1]		~ 0,2 – 15	~ 0,2 – 15	% H_2O
		~ 0,2 – 10	~ 0,2 – 30	g/m²
測定範囲（コーティング）[1]		0,2 – 200	–	g/m²
再現性		キャリブレーションによる		
測定ギャップ		10 / 15 / 30	10 / 15 / 30 / 60	mm
温度範囲（冷却なし）		10 – 50		° C

1) 測定レンジと測定精度は対象物によります。（サンプルテスト必要）

trendsetting technology. worldwide.

測定システム、制御システム、自動化システム

MAHLO 社は品質を保証
世界を網羅して活躍

最先端を行く技術的なサポートおよびノウハウの活用はマーロ社の強み。多くの国際的な代理商社ならびにサービス提携業者が世界中の顧客に適切なサポートを提供しています。365 日 24 時間営業体制です。ぜひご一報ください!

✓100 ヵ国以上にサービス特約業者を網羅
✓ダイレクトなサービスならびに 24 時間以内の交換部品配送
✓遠隔診断システム
✓サービス ホットライン+49-180-5062456
✓WWW.MAHLO.COM

Mahlo GmbH + Co. KG-ドイツ
Donaustr. 12
93342 Saal / Donau
電話: +49-9441-601-0
ファックス: +49-9441-601-102
E メール: info@mahlo.com

Mahlo Italia S.R.L.-イタリア
Via Fiume 62
21020 Daverio
電話: +39-0332-94-95-58
ファックス: +39-0332-94-85-86
E メール: mahlo.italia@mahlo.com

Mahlo America Inc.-米国
575 Simuel Road
Spartanburg S.C. 29304
電話: +1-864-576-6288
ファックス: -
E メール: mahlo.america@mahlo.com

Mahlo Ouest S.R.L.-ベルギー
Quartum Center
Hütte 79 - Bte 10
4700 Eupen
電話: +32-87-59-69-00
ファックス: +32-87-59-69-09
E メール: mahlo.ouest@mahlo.com

Mahlo España S.L.-スペイン
Calle Luxemburgo nº 4
08303 Mataro (Barcelona)
電話: +34-938-640-549
E メール: mahlo.espana@mahlo.com

Mahlo Shanghai Rep. Office-中国
Bldg 2, 569 Hua Xu Road
Xu Jing Town
Shanghai 201702
電話: +86-1390-1804736
E メール: frank.fei@mahlo.com

Quality made in Germany

Infralot IMF-R/IMF-T 84-010513, 2, ja_JP
11/2022 技術仕様変更の場合あり!
© 2022 Mahlo GmbH + Co. KG