



www.rhopointinstruments.com

RHOPOINT **iD**

 三洋貿易株式会社

透過イメージング ヘーズ・外観分析計

- 既存の透過ヘーズ規格（ASTM1003）と関連のあるヘーズ結果
- 人間の知覚と関連がある新しいパラメータ



なぜ透明な材料の外観評価をするのでしょうか？

透明な素材で作られたものは日常生活にごく普通に存在しています。例えば透明なプラスチックは包装フィルムや飲み物のボトルに使用され、窓ガラス、車のフロントガラスは透明なガラスで作られており、携帯電話は透明な保護ディスプレイで保護されています。

透明材料の機能は、多くの場合、保護されたオブジェクトまたはその向こうの景色を明確に表示できるバリアを形成することです。ただし、製造された製品が完全に透明になることはめったにありません。ベース材料の不均一性、製造中に発生する表面の質感、または引っかき傷や摩耗により、シースルーの品質が低下します。これらの影響は、知覚に関する品質と機能を低下させる可能性があるため、正確に定量化することが重要です。

正確な測定により、製造中の材料やプロセスを最適化することができます。

高い光学品質の材料を通して物体を見ても、その視覚的影響は低いです。材料自身は視覚的に目立たず、ほとんど見えません。

物体の外観をぼかす材料はシャープネスが低くなります。この効果には方向性があり、材料に目に見えるパターンが表示される可能性があります。



ヘーズ材料は、それを通して見た色が色あせて見える原因になります。

このコントラスト喪失の重要性は、多くの場合、物体と材料の間のすき間の距離に関連しています。

光学的品質の低い材料は視覚的な妨げとなり、ミルクやオパールのような乳白色と表現できます。材料上に見えてしまう可能性のあるパターンとテクスチャにより物体は大幅にぼかされます。

Rhopoint ID とは？

Rhopoint IDは、目でみえている状態を測定する透過ヘーズおよび外観分析装置です。これは、実際の状況に適合させることができる方法で、材料のシースルーの品質を定量化し、結果を顧客の認識と高度に関連させます。

独自のRhopoint IDの方式により、1つの測定で透明な材料を包括的に評価します。サンプルを装置中央部のグラティキュール（目盛り線）上に置き、サンプルを通して得られる目盛り線画像から各種パラメーターを解析します。



アプリケーション

ID測定は、プラスチックフィルムやシート、液体、ガラス、PETボトルなど、あらゆる透明素材のシースルー品質を定量化するために使用できます。

- ・フロントガラス（ワイパー摩耗抵抗性、ワイパー抵抗試験 - 車載フロントガラスISO 12-103-1 A4）
- ・モバイルフォン（フィルム、ガラス）
- ・ディスプレイフィルム（フィルムの透過性、局所欠陥）
- ・液体 / ゲル / ペースト（透明性）
- ・リサイクル材料（製品加工後の品質評価）
- ・硬化プラスチック（PPコンテナへの透明向上剤の最適化）
- ・チューブ、パイプ（直径6mm以上対応）



HAZE ヘーズ

ヘーズ： 材料を通して見える物体についてのコントラストの減少を定量化します。



材料に曇りがあると、材料とそれを通して見た物体の両方の外観が変わります。これにより、見た目の（知覚の）品質が低下する可能性があります。

- ・ 素材を通して見た製品は活気がなく鈍いように見えますが、細部は鮮明なままです。
- ・ 表示された物体の色が色あせて表示されます。
- ・ 素材自体が曇っている、または乳白色に見えます。

ヘーズは目盛り線上の黒と白部分のコントラストを評価することで直接測定されます。

Rhopoint -IDによる測定はASTM D1003に準拠した装置と比較可能な結果が得られます。

ASTMヘーズプレート(厚さ8mm)が目盛り線とサンプルの間の位置に置かれた場合、自動的に測定します。

ASTMと定量性が合うように、工場出荷時に校正されます。

ヘーズには何が影響しますか？

ヘーズは、樹脂の選択、成形プロセス、表面の質感などの要因の影響を受ける可能性があります。次の原因で発生する可能性があります。

原材料の選択：たとえば、特定のプロセスの溶融粘度が正しくないプラスチック。

プロセスパラメータ：プラスチック材料の冷却が速すぎると、フィルムの表面またはバルクの構造にマイクロテクスチャが導入され、光学品質が低下する可能性があります。

機械の摩耗：金型、チルローラー、スリッパダイの摩耗は、材料に目に見える表面欠陥を引き起こす可能性があります。



Sharpness シャープネス 鮮明さ

シャープネスは材料を通して見える物体について認識できる詳細の減少を定量化します。

シャープネスの低下の影響は何ですか？

シャープネスの高い素材を通して見ると、物体はシャープではっきりと見えます。材料のシャープネスが低下すると、物体はぼやけて不明瞭になります。

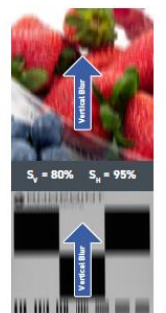
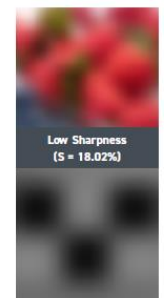
視覚のテクスチャーはプラスチックフィルムの共通の特徴で、シースルーの品質で十分な減少を引き起こします。

方向の影響

Rhopoint-IDは、方向の影響を測定できる唯一の装置です。専用ソフト ID laboratory 分析ソフトウェアを使用します。（異方性測定は、ID-Lのみ）

右の画像は、水平と垂直方向における、異なるIDシャープネス(S)値の視覚的影響を示したものです。

方向の影響を測定することにより、より進んだ光学的な品質管理や最適な透明性を得るためのプロセスのパラメーターを調整することが可能となります。



Clarity クラリティ 透明度

クラリティとは？

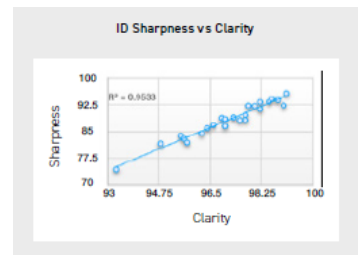
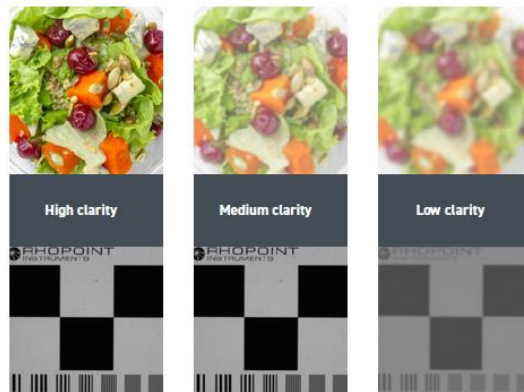
材料を通して見たときのオブジェクトのぼやけを定量化します。結果はシャープネスに比例しますが、測定スケールは縮小され、測定解像度は低下します。

クラリティは、従来のヘイズおよびクラリティメーターで使用されるスケールです。8mmアダプタープレートを使用して測定した場合、Rhopoint ID Clarityデータはこれらの測定機用に記述された仕様に合います。Rhopoint IDと市販のプラスチックフィルム（ $<1000\mu\text{m}$ ）用の従来の球形機器との間の機器間クラリティの一致は、通常 $<0.4\%C$ （SD）です。従来の球形機器と厚い透明なプラスチック材料（ $<6\text{mm}$ ）のRhopoint IDとの間の機器間の透明度の一致は、通常 $<0.5\%C$ （SD）です。

ID シャープネスはクラリティと比較して解像度が改善されています。

ID クラリティは従来の装置と適合します。

注意：透明度とシャープネスは、うねり/オレンジピールに関連する不十分な光学特性を評価しません。



ID シャープネス測定
透明性より高解像度
ID クラリティ
現存する装置を適合した測定

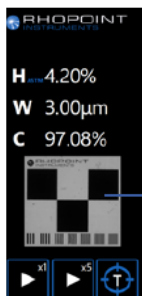
Waviness ウェービネス うねり

ウェービネスとは何ですか？

うねりは、材料の表面にある大きな構造（ $0.1\sim 2\text{mm}$ ）によって引き起こされる光学効果です。構造が均質である場合、それはしばしばオレンジの皮として説明されます-表面はオレンジの皮に似ています。

その効果が異方性の場合、材料を通して見ると、目に見える線がよく見られます。

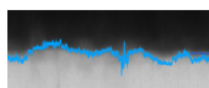
シャープネスとは異なり、これらの大きな構造は、フィルムがまっすぐなエッジを持つターゲット画像/オブジェクト上を移動するとき、動的な歪みを引き起こす可能性があります-材料が移動すると、エッジが歪んで波打つように見えます。



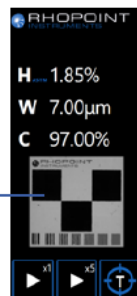
Wは目盛り線のエッジ（マイクロ口）から計算される視覚的な変形の平均標準偏差です。



変形のなし



変形あり
エッジの画像



ウェービネスはどのように測定されますか？

うねりは、マテリアル全体のID目盛り線のエッジにおける目に見える歪みを測定します。Wは、エッジ変形の標準偏差（ μm ）です。

うねりの均一性は、Rhopoint IDソフトウェアを使用してW（平均うねり）をWh（水平うねり）およびWv（垂直うねり）と比較することによって評価されます。

IDソフトウェア中のW(h)とW(v)は、異方性へ定量のために使用されます。

距離依存ヘーズ

多くの材料は、材料が見えている物体と接触しているか、それらの間の「エアギャップ」の距離で、離れているかによって、透明度の変化を示します。

距離依存が重要なのはなぜですか？

材料をアプリケーションに正確に一致させることで、品質の向上と製造コストの節約が可能になります。特定の材料のアプリケーションに一致させるために、Rhopoint IDは0~40mm以内の任意の距離でIDヘイズを測定できます。IDを使用すると、最大ヘイズが得られるエアギャップ距離（通常は<25 mm）を特定できます。

透過画像のコントラストからヘーズを直接測定

材料と物体が接触または希望の距離を開けて測定(0-40mm)

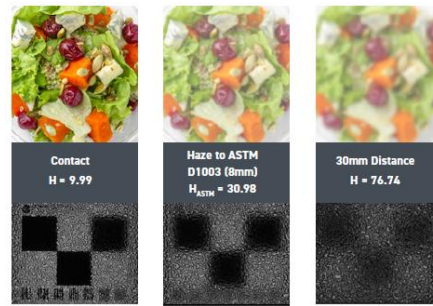
ASTMのヘーズと同様のスケールで距離依存を測定

目標の目盛り線上の黒と白の領域のコントラストの介して透明度を直接測定

距離依存ヘーズの測定と理解

ヘーズと距離

下の画像は、画像前面にヘーズのあるプラスチックフィルムのエアギャップの影響を示しています。



高いヘーズ距離依存性は、プライバシー / 安全用のガラスやフィルムのために望まれる性質です。これらは保護光なしで視界を遮る設計です。

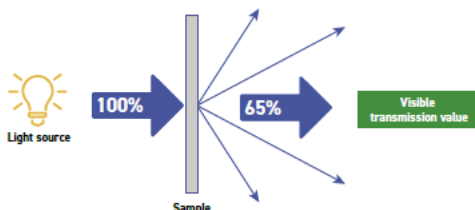
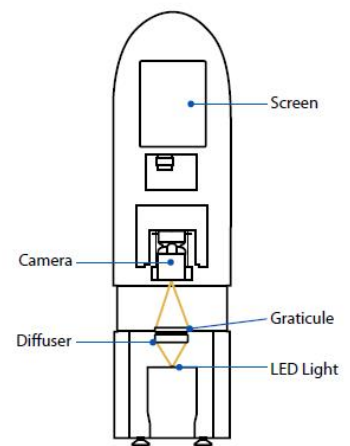
Visible Transmittance 可視透過率

顧客にどのように材料が見えているか考える場合、対象が材料を通してどれくらい明るく見えるかを考慮することは重要です。

ヒトの目で見えている透過率

Rhopoint Itransmission (TID)は材料を透過し、カメラ / ヒトの目に届いた光量を定量化します。

この測定値は、表示された物体の明るさ/光度を表し、材料の品質をどのように知覚するかと相関関係があります。



装置の特徴

Rhopoint-IDはヘーズ、透過率、シャープネスを迅速、安全に測定できるようにデザインされています。

- **可動部品なし**
機械的故障のリスク回避
- **スタンドアローン**
省スペース
高さ470mm 直径125mm
- **軽量**
ラボや生産ラインへ簡便な持ち運び
- **耐性と堅牢性**
堅牢な再利用材料を使用



タッチスクリーン

一回の測定は2秒ですべてのパラメーターを測定(積分球使用装置と同等測定をする場合最大15秒)

大きいサンプル設置エリア

平らでないサンプルに対して、曲げたり、変形させることなく、最小の前処理しか必要としません。

完全にシールされた光学系

偶発的なこぼれによる損傷を受けないため液体サンプルや固体材料の測定に最適です

Rhopoint-IDのオプション



ID-L ソフトウェア

ソフトウェアにより、LIVE VIEWを使用してサンプルの詳細な視覚分析が可能となります。N数測定結果の統計分析が各パラメーターに関して表示されます。

- CSVファイルで全結果が保存
- CSV結果と全画像をtiffとして保存
- CSV結果と画像tiffファイルをインポート

ID-L アクセサリー



表面粗さアダプター

表面粗さアダプターを使用すると、材料を油に浸すことなく、各面のフィルムの粗さを分離して測定できます。



摩耗アダプター

Taber (テーバー) で研磨されたサンプルをRhopointIDにマウントできるようにします。結果はASTMD1044と高い相関があります。



20mm距離ヘーズパック (ID-Eも可)

- 距離依存ヘーズ測定のためのスペーサー
- 2 × 5mmスペーサー
 - 5 × 2mmスペーサー
 - 2パックのスペーサーで40mmの距離を保てます。
 - カスタムスペーサーも利用可能です。

Specification 仕様

	シャープネス	ヘーズ	ウェーブネス	クラリティ	透過率
範囲	0-100%	0-10%	10-100%	0-500μm	0-100%
分解能	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01
反復性 標準偏差 (Repeatability SD)	0.1	0.05	0.05	0.4	0.03
再現性 標準偏差 (Reproducibility SD)	1	0.2	0.5	0.8	0.3
R-IDと従来装置との一致*	N/A	0.5	0.5	N/A	0.4
適するサンプル範囲	材料 T > 50%	材料 T > 50%	材料 T > 50%		

*典型的な値ーバックギングフィルム < 1000 μ m

測定方法	接触または非接触
非接触の距離	40mmまで
材料の厚さ	<30mm
ソフトウェア	Rhopoint-ID-Analysis
接続	Ethernet LAN
空間分解能	12μm
画像面積	20mm × 20mm
最小測定面積 (ヘーズ、シャープネス)	6 × 8mm
最小測定面積 (透過率)	2 × 2mm
画像形式	16 Bit Tif
画像センサーサイズ	1280 × 1024
操作温度	10 – 40℃
寸法 高さh × 直径φ、重量	470 × 125 mm、3.95kg (梱包時 6.7kg)
電源	110 / 230V
オプション	摩擦アダプタ、表面粗さアダプタ、 20mmヘーズパック



● 関連機器

- 透過ヘーズ計 **NOVO HAZE TX**
ASTM1003準拠 小スペース
- 光沢計 **NOVO GROSS, IQ**シリーズ
多角度、反射ヘーズ、DOI 高性能・高再現性
- 反射強度計 **NOVO SHADE DUO**
明暗、不透明度、洗浄度



英国Rhopoint Instruments社日本代理店
三洋貿易 株式会社
科学機器部

〒101-0054

東京都千代田区神田錦町2丁目11番地
TEL:03-3518-1196 FAX:03-3518-1237
<http://www.sanyo-si.co.jp>

販売代理店