

SINCE 1889



Yamato

EKO

材料物性評価装置

APPLICATION

インク・塗料の測定ソリューション

粘度・粘弹性、ぬれ性、分散・分散安定性、固形分量、水分量、乾燥、屋外暴露



概要

インク・塗料において分散、貯蔵安定性、塗装のしやすさ、塗膜などの評価は、塗装工程のトラブルを回避し、塗料の機能と使いやすさを追求するうえで重要な研究開発テーマであり、品質管理のポイントです。インク・塗料に関する測定を様々な計測器を交えてご紹介いたします。

分野

 粘度・粘弹性	 接触角・動的接触角・ 清浄度	 乾燥・テクスチャー
 水分量・溶液安定性・ 粒径成長	 表面張力・動的表面張力	 劣化・暴露試験

ヤマト科学株式会社

流動特性評価

- 粘度測定、フローカーブ、工程の再現
- チクソトロピー性評価、ヒステリシスループ、分散性評価
- 降伏応力、構造性



フローカーブ測定

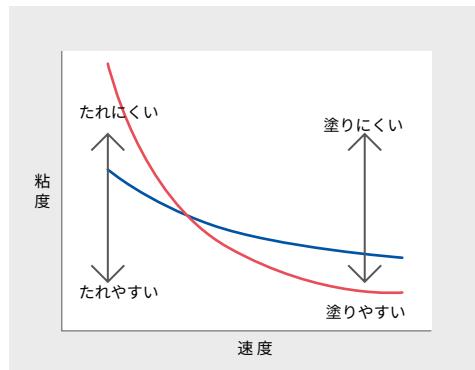
粘度・粘弹性

速度を変えて粘度を測定します。

サンプルの粘度特性評価や搅拌、塗装、印刷におけるたれ性や塗布性など、速度域の異なる工程における粘度を見積もることができます。

アプリケーション

- たれ性、沈降性
- 塗装性
- 輸送工程



B型粘度計

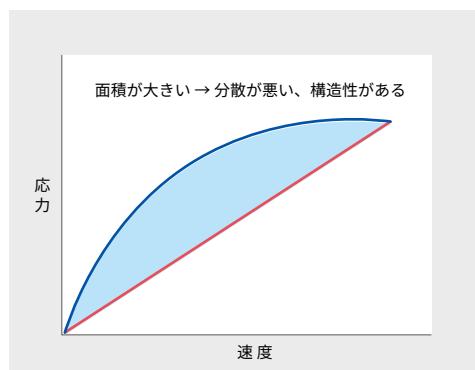
ヒステリシスループ測定

粘度・粘弹性

せん断速度を連続的に増加させた後に減速させます。この時のせん断速度・応力グラフで作られる面積から、分散状態やたれ性を評価することができます。また、分散粒子の経時による構造回復性（チクソトロピー）を評価することもできます。

アプリケーション

- 分散評価
- 構造性評価
- チクソトロピー性



RSX

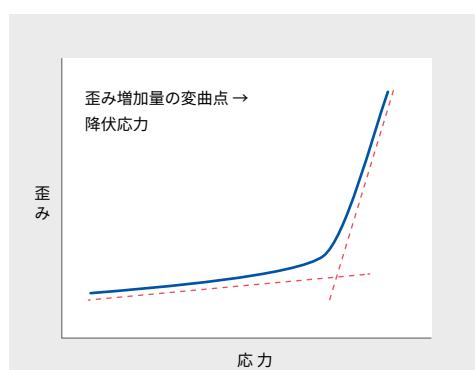
降伏応力測定

粘度・粘弹性

サンプルに印加する力を連続的に増加させたときのひずみ量の変化から降伏応力を求めることができます。与える力が小さい時、固体的な性質の強いサンプルはその内部構造により小さな変形しか起こしません。しかし限界応力を超えると内部構造の破壊が起こり流動を始めます。この限界応力を降伏応力と応力と呼びます。

アプリケーション

- 分散評価
- 構造の強さ
- チクソトロピー性



RSX

粘弹性評価

- レオメーター、硬さ、微小変形、形状保持性
- たれ性、レベリング性、流動するしない
- 硬化反応、レオメーター用拡張モジュール



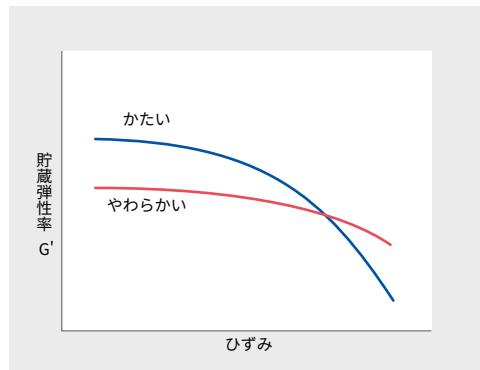
歪み / 応力依存 動的粘弹性測定

粘度・粘弹性

一定の周波数で歪み量を変えて動的粘弹性測定を行います。サンプルのかたさ、変形に必要な歪み量、応力などが評価できるため、オフセットインキやスクリーンインキなどの評価に向いています。

アプリケーション

- かたさ
- 構造変化
- 形状保持性



MARS IQ

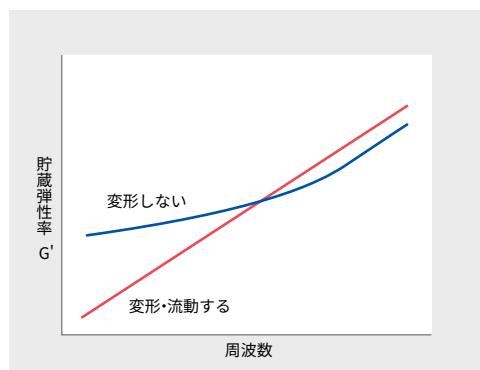
周波数依存 動的粘弹性測定

粘度・粘弹性

一定の歪み量を与え、周波数を変えて動的粘弹性測定を行います。高周波数領域は短時間の応答挙動を、低周波数領域は長時間の応答挙動に相当するため、時間経過における変形性を評価できます。

アプリケーション

- たれ性
- 形状保持性
- 硬化



MARS 40/60

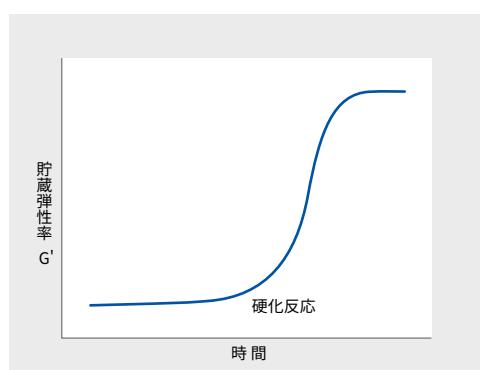
塗料の硬化挙動

粘度・粘弹性

一定のひずみ、周波数で動的粘弹性測定を行い、経時変化を捉えます。経時による硬化や、UVによる硬化反応などの挙動が捉えられます。HAAKE MARS シリーズでは、粘弾性計測中に UV 照射を行うオプションを追加することが可能です。

アプリケーション

- 硬化反応
- UV 硬化



UV Cell

表面張力評価

- 各種表面張力測定法
- ラメラ長、液膜の伸び、デュヌイリング法
- 霧化、動的表面張力、バブルプレッシャー法



表面張力測定

表面張力

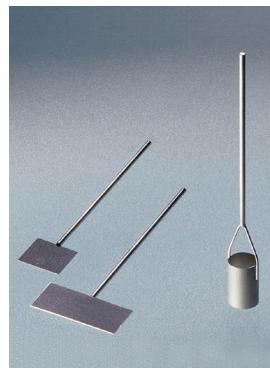
塗料の表面張力が小さいほどぬれる傾向にあります。また乾燥過程で生じる表面張力の不均衡が塗膜内での流動原因となるため塗装の出来栄えに影響する因子の1つと言えます。塗料において表面張力は基本的で重要な物性です。

重量変化から測定 DCAT シリーズ

- ウィルヘルミ法
- デュヌイリング法

液滴形状から測定 OCA シリーズ

- ペンダントドロップ法



Wilhelmy plate



DuNoir ring



Pendant drop method

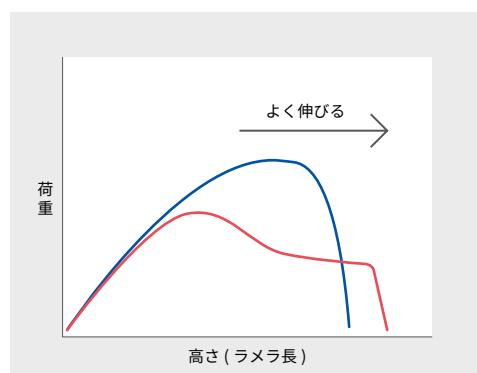
液膜評価

液膜の伸び

ロールコーティングでは液体を連続的にピックアップするため塗装液膜が安定して形成される必要があります。

ラメラブレークポイント

DCAT シリーズでは液面からデュヌイリングを引き上げ塗料が形成すラメラ長を計測することで液膜の伸びに関する指標を評価できます。併せて最大荷重から表面張力を計測することもできます。



DCAT 8T

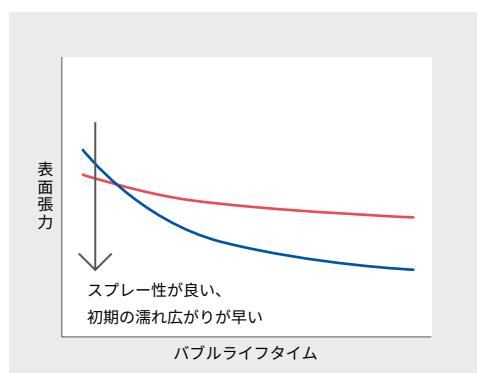
スプレー性評価

動的表面張力

微小滴を作成する過程では短時間で液体表面積は大きく変わります。使用する界面活性剤が新しくできた表面にどのような効果を示すのか評価する必要があります。

動的表面張力

SITA シリーズは液中に泡を作るのに必要な圧力を計測することで表面張力を計測します。泡の作成スピード (バブルライフタイプ) を変えることで時間軸を変え表面張力の動的な評価が可能になります。



SITA t100

ぬれ性評価

- 接触角、ピコリットル液滴、ディスポーザブル
- 蛍光検出、金属表面清浄度（油膜に対し）、非破壊非接触迅速
- ワンクリック濡れ判定、PC 不要



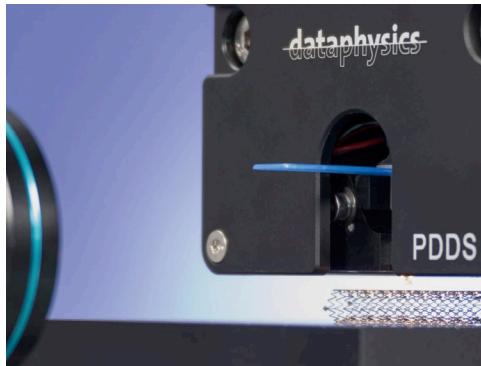
インクジェットインクの接触角評価

接触角・動的接触角

基材の上にインク滴を作成し、形状から接触角を計測しぬれ性を評価できます。動画によりしみ込みの様子や動的な挙動など様々な情報を得ることができます。

微小滴による評価

OCA シリーズでは p L オーダーの液滴作成に使い捨てカートリッジが採用されています。サンプル量が少量でも評価できます。時間のかかる洗浄作業をなくし、二次汚染のリスクを防ぎます。目詰まりの心配のあるサンプルもトライできます。



ピコドロップドージングシステム



OCA200

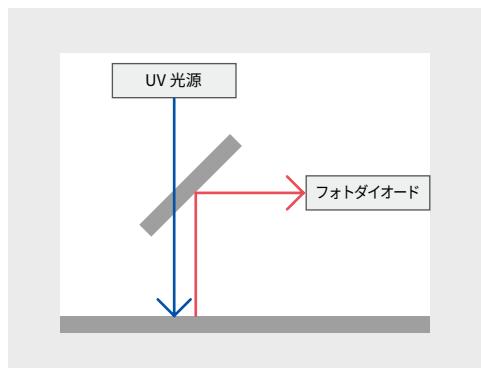
金属表面の清浄度評価

清浄度

加工に使用されたオイルが金属パーツに残っていると、濡れ性が悪くなり、塗装ムラや接着強度に悪影響を与えることはよく知られています。

光を使った迅速測定

クリノスペクターは金属表面に UV 光を照射し、蛍光強度を数値化できます。蛍光強度の数値から油膜付着量を数値化します。簡単操作で、非接触・非破壊でスピーディーな検査が可能です。



装置原理



クリノスペクター

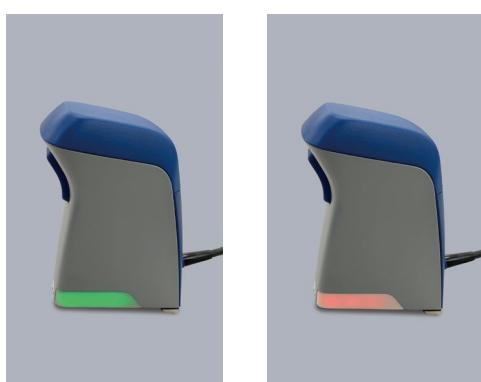
ぬれ性による現場での表面状態評価

接触角

プラスチック表面の表面改質や部品の洗浄確認にぬれ性評価が必要になる場面があります。現場ではノギスのような感覚で簡単に使用できる必要があります。

迅速表面状態テスター

PC なしで使用できます。ワンクリックで水滴の滴下から接触角まで自動計算します。事前に OK、NG の判定基準を入れておけばライトの色で判定を知らせ、判断に迷わず迅速な現場対応を可能にします。



OK 表示

NG 表示



サーファスペクター

分散・分散安定性・固形分量

- 解碎、バスケットミル、洗浄性
- 静置安定性の数値化・定量化、判定の短時間化
- 固形分率、乾燥減量、揮発成分量管理、ページ測定

インクジェットインクの分散

分散

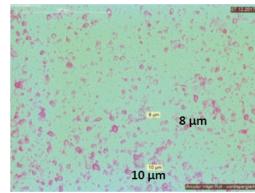
分散機による粒子サイズの調整

インクジェットインクは粒子サイズや均一性により印刷の鮮明さや発色が異なるため、目的のサイズに合った分散機を選ぶ必要があります。

1 μm 以下のような非常に細かい粒子に分散する場合、これまでの分散機は洗浄に手間がかかるなど作業性が悪いことが問題でした。

VMA のバスケットミルオプションでは、これまでの方式と同程度の分散性を保ちながら、洗浄性・作業性が向上します。

* 別途 ATEX 防爆対応の機種のご用意もございます。



Pre-dispersed
粒径サイズ 10 μm



TML1 150 min dispersed
粒径サイズ <1 μm



縦型分散機+バスケットミル

塗料の貯蔵安定性

安定性

経時での安定性は、従来目視での確認が行われています。しかし、評価者によって見え方が変わることもあることや数値化しにくいなどの問題があります。

近赤外光を用いた経時測定

溶液安定性装置 ST-1 では、870nm の近赤外光で透過光、後方散乱光を試料の高さごとにスキャンします。これを経時で繰り返すことで、試料中の濃度変化が現れると光強度の変化として現れます。

このグラフのパターンから定性的な評価が、グラフを解析することで定量的な安定性評価を行うことができます。

溶液安定性評価装置 ST-1 の特徴

- 目視よりも早く変化を捉えます。
- 4°C ~ 80°Cまで対応
- 変動性を数値化できます。



ST-1

塗料／ワニスの固形分率の測定

固形分量

固形分率測定

塗料やワニスには加熱すると発火の可能性のある溶剤を使用している場合があります。揮発性成分が仕様の範囲内にあることを迅速に確認するため、加熱して固形分率を測定をすることがあります。

窒素バージでの測定

MAX4000XL は乾燥減量法の装置であり、窒素バージオプションがあります。テストチャンバー内の空気を窒素（またはアルゴン）に置換することができるため、酸素を除去しての測定を行うことができます。（防爆仕様ではありません）



MAX4000XL

水分量・乾燥および屋外暴露

- 水分量からの乾燥評価、試薬溶媒不要
- タック試験での乾燥評価、べたつき評価
- 屋外暴露環境モニタリング



インクジェットインクの水分測定

水分量

インクジェットインクの組成の把握や乾燥のしやすさを把握するため、水分測定が行われます。水と選択的に、且つ定量的に反応するカールフィッシャー試薬を用いて測定されることが多いですが、溶剤等の取扱いで簡単に測定できないこともあります。

Vapor Pro XLによる水分量の把握

Vapor Pro XL はドライエアーを一定流量で流入させ、ヒーターで温められたサンプルから水蒸気が発生、センサーにて水分量を測定します。溶媒を使用せず、誰でも簡単に水分測定を行うことができます。



Vapor Pro XL

塗料の乾燥評価

乾燥

乾燥評価について

塗料はしっかりと乾燥させることで本来の耐久性や性能を発揮することができます。乾燥のしやすさなどの乾燥過程を評価するには、官能評価だけではなく、統一された方法でテストする必要があります。

タック試験

通常塗料の乾燥が進んでいくと、溶媒が飛んで粘度が上がり、粘着力も増加していきます。さらに乾燥が進むと完全に乾いて粘着力がなくなります。

テクスチャーナライザーでは、塗料を塗ったところにプローブを押し付けて、一気に引き離すテストを行います。この引き離す瞬間に検出される力はサンプルがプローブを引っ張る力になり、「粘着力」と評価できます。数分ごとに繰り返していくことで、塗ってから乾燥するまでのべたつきの強さや乾燥時間を評価することができます。



TA XT

屋外での暴露試験

劣化

屋外暴露試験

塗装後の塗膜は、長時間屋外の環境下に曝されると、紫外線や熱、大気中の化学反応により、色や外観が変化したり、クラックなどの劣化が起こる可能性があります。そのため、塗料では実際に太陽光の下で暴露をし観察する、屋外暴露を行う場合があります。このとき、暴露プロセスを数値化するために、劣化に影響する可能性のある環境パラメータを測定する必要があります。

機器を複数組み合わせた例

- ・紫外放射 UV/A/UVB
- ・日照時間
- ・全天日射量
- ・4 垂直方向日射量
- ・傾斜面日射量
- ・分光放射
- ・結露
- ・風向風速
- ・温度 / 湿度
- ・雨量
- など



屋外暴露システム例

関連製品

粘度計や分析装置のセルの恒温に最適

精密低温恒温水循環装置

CB100

199,800円(税抜)

- 横幅180mm、奥行360mmと省スペース、コンパクトサイズ
- 地球にやさしい低GWP値1430(冷媒R-134a)
- 広い温度制御範囲 -10~80°C



詳細はこちらから>>

ヤマト科学



粘度計とCB100

強磁力の合成実験用マグネチックスター

マグニキサー

MFD800/MFH800

90,000円(税抜)~

- 強磁力なので従来より高粘度のサンプルにも使用可能
- MFD800:オイルバスとも組み合わせ可能な耐熱設計
- MFH800:アルミブロックが取付可能なホットプレートタイプ



詳細はこちらから>>

ヤマト科学



MFH800

吸湿性粉体を扱う際の温湿度環境制御

吸湿性物質環境制御システム

FCCZ

別途、お問合せください。

- 吸湿性の高い物質の取扱い時に必要な低い湿度環境を実現
- 独自の気流制御により安定した環境で精密秤量が可能
- フレキシブルシャッター機能により広く自由な作業可動域



詳細はこちらから>>

ヤマト科学



FCCZ



本カタログに掲載された製品の仕様・性能数値は、一般的な使用条件における、ユーザーガイドとして提示しています。
ご使用の際は、取扱説明書の内容をご理解いただき、正しくご使用ください。取扱説明書の記載使用条件を外れて使用され、人的・物的損害が発生しても、当社はその責任を負いかねますのでご注意ください。

- 仕様および外観、価格は、改良のため予告なく変更することがありますのでご了承ください。●製品カラーは、撮影・印刷インキの関係で実際の色と異なって見えることがあります。●価格には、消費税が含まれておりません。
- 記載されている会社名、製品名およびロゴは、当社または各社の商標および登録商標です。本文中に「TM」、「®」は記載しておりません。

SINCE 1889

科学技術の進歩・発展のために



ヤマト科学株式会社

本社 〒104-6136 東京都中央区晴海1-8-11晴海トリトンスクエアY棟36階

お客様総合サービスセンター

0120-405-525

●携帯電話からは 0570-064-525

●受付時間 9:00~12:00, 13:00~17:00 土日祝除く

ヤマト科学ウェブサイト

www.yamato-net.co.jp

●メールでのお問い合わせはヤマト科学ウェブサイトより

受付しております

お問い合わせは、信用とサービスの行き届いた当店へ

Cat.No: C1171A



<海外拠点>

札幌 (011)204-6780	仙台 (022)216-5701	前橋 (027)280-4650	筑波 (029)852-3411	北関東 (048)642-2569	千葉 (043)241-7085	サンフランシスコ	重慶	上海
東京 (03)527-3525	東京西 (042)352-3211	川崎 (044)540-3751	横浜 (045)828-1631	厚木 (046)224-6911	長野 (026)291-6001	北京	广州	西安
静岡 (054)653-0510	名古屋 (052)202-3051	北陸 (076)443-8603	滋賀 (075)343-7201	関西 (06)6101-3112	広島 (082)221-0921	東莞	ケルン	

Copyright© Yamato Scientific Co., Ltd. All Rights Reserved.

このカタログの記載内容は2023年4月現在のものです。