

A close-up photograph of a blue car's front end, focusing on the headlight and hood. The car's paint is highly reflective, showing bright highlights. A white rectangular box with rounded corners is positioned in the upper right quadrant of the image. The Chinese characters '色彩' (Color) are printed in a bold, magenta font inside this box. The background is a light, clear blue sky.

色彩

Color



new BYK *mac*

Measure what you see.

multi-angle color & effect control

“新型のBYK-macを使えば、どうして仕上塗装のカラーミスマッチあるのかということに常に明確な解答が得られる。さらに、干渉仕上げのカラーフロップも教えてくれる。そして素晴らしいことには、過去にしばしばミスマッチを引き起こした光輝感や粒子感の定量化ができることです。”

www.byk.com/instruments

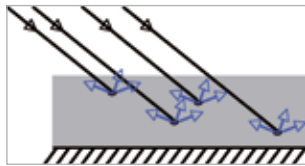
A member of  **ALTANA**

 **BYK**
Additives & Instruments

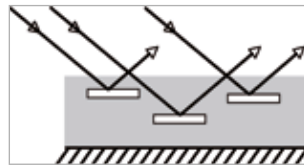
イントロダクション

メタリックコート

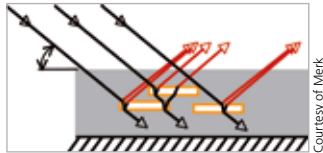
今日、メタリック塗装仕上げは、塗装物に魅力的な見栄えを与えることで、多くの塗装方式の中で主要な役割を担っています。従来のソリッドカラーに比較して、メタリック仕上げは見る角度や照明によって見え方が変化します。また、パールカラーのような干渉色は、明度のみならず色相や彩度も見る角度によって変化します。最近では特殊な光輝材が開発され、照明条件が晴れの直射光から曇り空に変化するとき光輝感が変化します。



吸収顔料



メタリック顔料

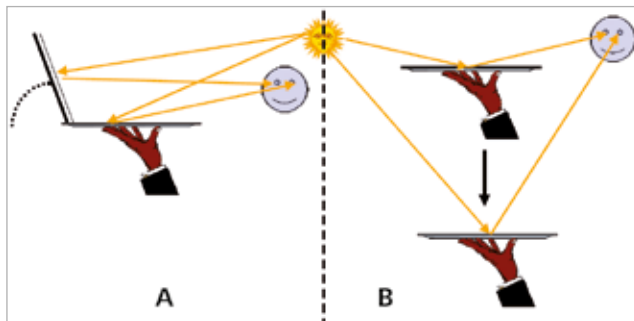


干渉顔料

効果塗装の目視評価

メタリック色では、視角度が変化すると明度が変化するので、目視評価するには同等の効果を得るために、サンプルを傾ける必要があります。この効果は、“明度フロップ”と呼ばれています。見る角度による明度の変化が大きいほど、物体の立体感が強調されます。

一方、干渉色のカラーシフトを観察するためには、光源に対する角度(光の入射角)が増減するようにパネルを動かさなければなりません。



従来のメタリック塗装の目視評価

特殊効果塗装の色彩フロップの目視評価

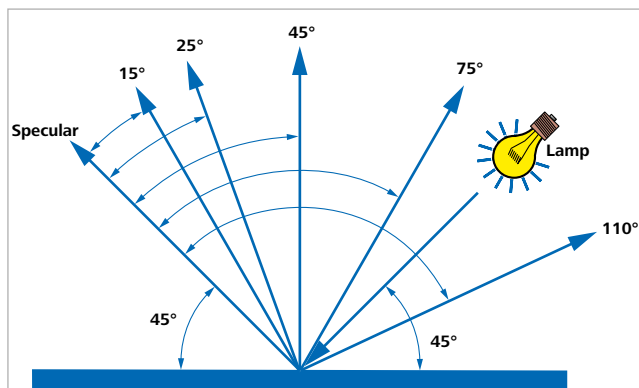
メタリックカラー

エフェクトコーティング塗装の有益なカラー測定

多角度測色

ASTM、DIN、ISO規格は、メタリック塗装の色彩を客観的に記述するために多角度測色を規定しています。研究によれば、そのためには最低3角度、望ましくは5角度の測定角度が必要です。多角度測色の光学配置は非鏡面角度で特定されます。非鏡面角度とは、照明面内で鏡面角度から測定した視野角です。その角度は、鏡面方向から法線方向へ向かって正にとります。

環状照明に対して方向性のある照明が用いられます。これは、環状照明では不規則表面で生じる方向性の効果を最小化してしまうからです。つまり、環状照明による平均化により、目視では異なっているのに、2試料の測定色が同じになってしまうのです。



品質管理では、測色データである L^* 、 a^* 、 b^* (または L^* 、 C^* 、 h°) と ΔE^* が用いられます。

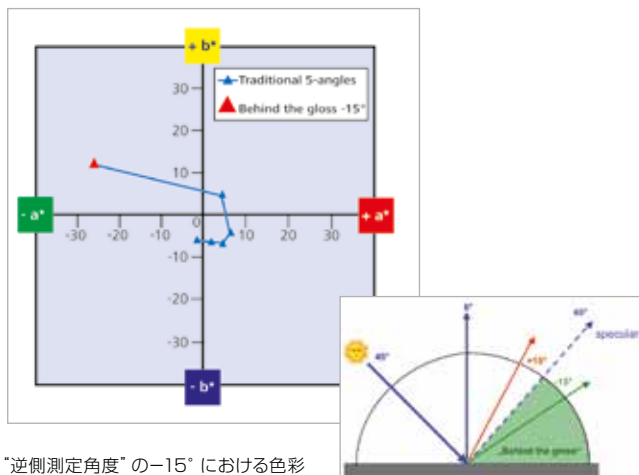
許容差は、通常 45° よりも鏡面角度付近(15° 、 25°)および倒れ角(75° 、 110°)で常に高くなります。色に依存しないユニークな許容範囲パラメータを得るためには、色以外の重要な因子を使う必要があります。

自動車メーカーでは、3-5角度測定器を用いてDIN6175-2に基づいて ΔE_{CMC} や $\Delta E'$ に関して仕様を設けています。その他の有用なインデックスとして、フロップインデックスがあります。これは、メタリックカラーを視野内の全角度で傾斜したときの明度の変化を尺度としたものです。

最近では、新世代の特殊効果顔料が一般的になってきました。こうした新しい顔料を利用して広い範囲での色が使われています。



上記の干渉顔料を利用した色の動向を十分に把握するためには、視野角と照明角度を考慮する必要があります。携帯型の分光測色計を用いて工業用途で実用的で総合的な手段を維持するために角度の追加、例えば -15° を追加することが役立ちます。



“逆側測定角度”の -15° における色彩変動の測定

フレーク特性

色の変化のほかに、我々の知覚は金属フレークや光輝顔料の影響も受けます。この効果は晴天や曇天などの照明条件によっても変化します。



直射日光



曇り空

光輝感 (Sparkle)

光輝感やキラキラ感は直射日光の下で観察されます。この効果はスパークル、ミクロ輝度などと表現されますが、個々の顔料粒子の反射性から生じるもので、次の要因があります。

- 金属フレークの形状や大きさ
- 影響を与える顔料の集中度
- 顔料の配向性
- アプリケーション方法

また、輝きの印象は照明角度によっても変化します。

粒状感 (Graininess)

直射日光の下での光輝感とは別に、曇天の条件下では異なる効果が観察されます。これは、粗さやゴマ塩状の外観として表現されています。この視覚上の粒状感は不均一性や不規則性から生じる金属フレークの径や配向状態により影響を受けます。観察角度は、粒状感を評価する場合には関連は低いと言えます。

BYK-macを用いた多角度カラー測定

従来の5角度測定では、照明スポット全体の分光反射率の平均により色計算を行います。したがって、ベースコートの色とアルミフレークの反射を区別することはできません。その結果として、2つの仕上げ塗装が5角度分光測色計を用いても同じ測定結果となっても視覚上は極めて異なることになります。視覚上の差はこのフレーク効果の結果です。

サンプル1



サンプル2



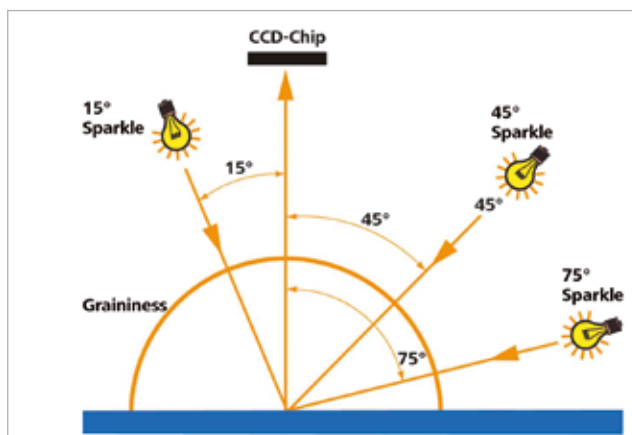
同じ色だが目に見える違い

	ΔL^*	Δa^*	Δb^*
-15°	-0.35	0.25	0.42
15°	0.16	0.19	0.43
25°	-0.65	0.20	0.48
45°	-0.10	0.05	0.00
75°	0.46	-0.11	-0.60
110°	0.69	-0.11	-0.89

	Δ スパークル	Δ グレイネス
15°	7.85	
45°	4.17	
75°	1.48	
Diffused		3.81

異なった視野角や照明条件で仕上げ塗装の印象を特徴付けるために、BYK-mac分光測色計は客観的に全般的な色の印象を測定します。

- 多角度色測定 (6角度) は仕上げ塗装のカラーフロップ挙動と同様に明暗を明確にします。
- 高解像度CCDカメラを用いた光輝度や粒状性の管理により直接照明と拡散照明の変化をシミュレートします。



BYK-mac エフェクト測定原理

3角度での直接照明による光輝度測定

輝きの印象は照明角度によって変化します。そのため、ピックガードナーの分光測色計では非常に明るいLEDを用いて15°/45°/75°の3角度で試料を照明し、垂直に配置したCCDカメラで画像をとります。そして、この画像を光輝度パラメータを計算するための基礎として明るさレベルのヒストグラムを用いた画像解析アルゴリズムで分析します。



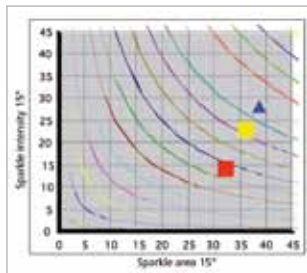
低スパークル



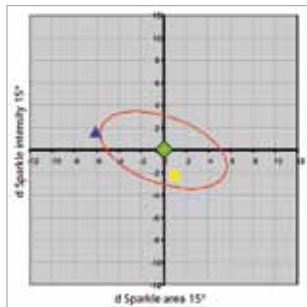
高スパークル

よりよく識別するために、輝きの印象は2次元で分析します：各角度における光輝度面積と強度です。

単純化するために、光輝度面積と強度は一つの数値で表します。スパークルグレードです。スパークルグレードはダイアグラムで色のついたラインで表示されます。



光輝度の評価は一定の標準と試料とを比較して行います—カラー測定と同様です。それゆえ、光輝度データは異なるグラフでも表示されます。



視覚的な許容限界を決めるために、自動車業界、顔料業界、塗料業界からのパートナーが共同して新しい輝きの許容範囲が作成されます。ガイドラインとして、重み付けされたトータル色差関数を用いて、楕円許容モデルを作成します。

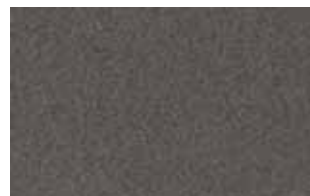
人の目は、グレード間の変化に比べてグレード内の変化に対しては鈍感です。したがって、楕円の長軸はスパークルグレードラインに沿う事になります。モデルを塗料バッチまたは部分QC用の合否ツールに使用つかいために、試料と標準との間の全体的な光輝度の差を計算します：Δ (Sparkle)

拡散照明による粒状性の測定

粒状性の評価は、白色塗装された半球内の拡散照明の下でCCDカメラにより画像を検知して行います。画像は明るさレベルのヒストグラムを用いて分析され、明暗領域の均一性が一つの粒状性を示す値で表されます。



低粒子感



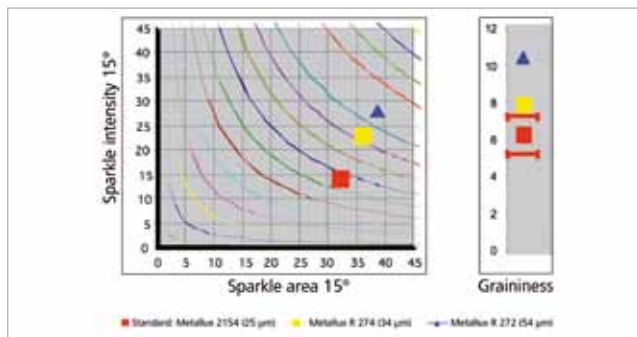
高粒子感

数値が0の時はソリッドカラー（無地色）を示し、値が高くなるほど試料は粒々状またはざらざらして見えます。

光輝度や粒状性への金属フレークサイズの影響

光輝度や粒状性データはフレークサイズや密集度合いに関する情報を与えます。下に示す試料はシルバー塗装仕上げで3つの異なるフレークサイズ（25μm–34μm–54μm）を示します。

目視観察では、粗いアルミニウム顔料を用いたシルバー塗装仕上げは直接光の下ではより輝いて見えますが、拡散光の下ではよりざらついて見えます。



BYK-mac測定結果は目視評価とよく相関しています：フレークサイズとともに光輝度面積と光輝度強度および粒状性が増加しています。

総合的な色印象へのフレーク配向の影響

フレークのタイプや集中度のほか、15° および75° 照明での光輝度面積からフレーク配向に関する情報が得られます。

アプリケーションの相違

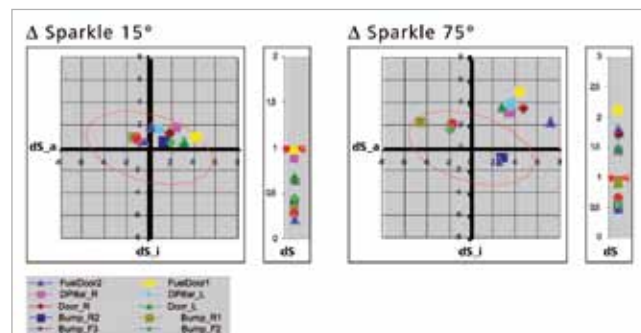
塗装効率を上げるため、ベース塗装が100%静電塗装方式に変わっています。粗いアルミフレークを含むメタリック仕上げでは、非平行に配向したフレーク配置となります。結果として低い明暗フロップとなり、低い照明角度ではよりキラツキが目立ちます。次の例では、車体のベース塗装が100%静電塗装で行われバンパーがエア霧化塗装されたものです。平均 Δ EDINを用いた全色差は許容レベルにあります。

	Δ E DIN avg.
FuelDoor2	0.59
FuelDoor1	0.88
DPillar_R	0.63
DPillar_L	0.56
Door_R	0.53
Door_L	0.62
Bumper_R2	0.56
Bumper_R1	0.40
Bumper_F3	0.89
Bumper_F1	0.87
Bumper_F2	0.90

Δ EDINで、全てのポイントは1以下となっている

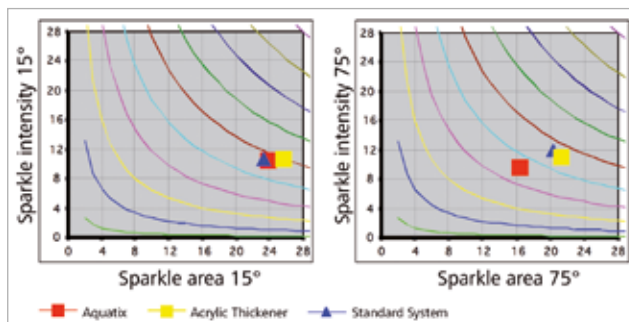
もちろん、目視では車体はバンパーに比べてかなり輝いて見えます。BYK-mac測定データは75° 光輝度データを評価することで明確に視覚的な印象を反映しています。

75° 光輝度測定値はアルミフレークが非平行に配向していることを示しています：つまり、主な変化が光輝度面積の増加として見られます。



レオロジー添加剤の相違

フレークの配向性は塗料処方、例えばレオロジー添加剤によっても影響を受けます。微粉アルミフレークはエッジが多く、より多くの光が散乱されるため、粒度の粗い顔料にとってはそれらの配向がより重要になります。適切なレオロジー添加剤を使用することによって、良好な明暗フロップと低角度照明での低いキラツキが得られます。次の例では、3種類の異なったレオロジー添加剤を用いた水性塗料システムの評価結果を示します：標準、アクリル増粘剤およびBYK-Chemieワックス添加剤の3システム。鋭角の直接照明の下では、3つのパネルは同じように見えます。低い角度で比較すると、BYK-Chemieワックス添加剤を用いたシステムのキラキラが少なく見えます。



BYK-mac測定データは目視評価とよく相関します。75° においてワックス添加剤を用いたシステムの光輝度面積は他の2つのシステムよりも低くなっています。75° 光輝度では非平行の配向フレークを評価しており、これよりBYK-Chemieワックス添加剤AQUATIX®を用いることでアルミフレークの配向性が改善されることが明確になります。



BYK-macは総合的な色相印象を測定出来ます。

情報!

エフェクト塗装のより詳細な目視評価については127ページのビコスペクトラエフェクトをご参照下さい。

BYK-mac

エフェクトコーティング塗装の総合的な色彩印象

仕上げ塗装の外観は観察角度や条件に影響されます。明暗フロップやカラーシフトとは別に特殊な光輝度効果が生じます。

BYK-mac分光測色計は多角度のカラー測定とフレーク特性が1台のポータブル測定器でできる点がユニークです。

- 従来の5角度カラー測定
15° / 25° / 45° / 75° / 110°
- 干渉顔料のカラートラベルに関する背後光沢角度でのカラー測定を付加：-15°
- フレーク特性に関する光輝度および粒状性測定



経済設計と容易な操作性

装置の形状は操作の容易性と実際の携帯性を追求して設計されています。直観的であるがゆえに、メタリック仕上げ塗装の品質管理はこれまでは容易ではないとされてきました。

- 顧客自身によるサンプリング手順に従ったメニューガイド操作
- 標準および試料測定のために指定されたボタン
- メニュー機能選択のスクロールホイール
- 大画面表示：選択可能な値やアルファベット数値名入力のための完全統計
- 選択可能なメモリへ最大1000測定値を保存
- 専門的分析、文書作成、データ管理のためのオート-チャートソフトウェア



D65/10°	Center Hood	1/3
-15°	ΔE*	ΔS ΔG
15°	1.24	
25°	1.28	3.2
45°	8.94	
75°	1.27	1.5
110°	1.61	
diff	1.18	
Royal Blue		4.7



常に信頼できる測定値

安定した位置合わせを保証するため、BYK-macには装置の底板にトリガーピンを備えています。ピンが表面に接触しない時には、エラーメッセージが表示されます。これにより、曲面 ($r > 500\text{mm}$) と同様に、テストパネル上で再現可能な結果が保証されます。

さらに、表面温度が測定されてそれぞれの測定値とともに保存されます。

正確な測定結果と高メンテナンス性

BYK-mac分光測色計には長期安定の光源と特許取得の照明制御が用いられており、優れた精度と何年間もの期間の高メンテナンス性を提供しています。

- 安定で長期校正インターバル-3カ月毎
- 温度に依存しない測定結果 (10-40° C) -校正不要
- 装置間での優れた一致性
- 光源の10年間保証-ランプ交換不要



いつでも測定準備OK

測定装置は充電式バッテリーパック (リチウムイオン) で作動します。ドッキングステーションは自動的に装置内のバッテリーパックを充電します。ドッキングステーションには予備のバックも備えられています。また、測定装置は4本のアルカリ乾電池または充電電池も利用できます。

さらに、ドッキングステーションは測定データをパソコンに転送することもできます。



情報!

エフェクト塗装のより詳細な目視評価については127ページのビコ-スペクトラエフェクトをご参照下さい。

小口径BYK-mac

小部品または曲面上の仕上げ塗装測定

製品のデザインを強調するための新しいカラー塗装を創出するべく多くのアプリケーションには特殊仕上げ塗装が採用されています。モバイル電話ケース、自転車、ウィンドウハンドルなどは非常に小さくまた曲面を持っています。これらには、小開口を備え試料セットが再現可能な測定器が必要とされています。

BYK-macは12mm開口を備えており、上記の製品にも測定再現性を保証します。

仕上げ塗装の総合的なカラー影響

- 従来の5角度カラー測定
15° / 25° / 45° / 75° / 110°
- 干渉顔料のカラートラベルに関する背後光沢角度でのカラー測定を付加: -15°
- フレーク特性に関する光輝度および粒状性測定



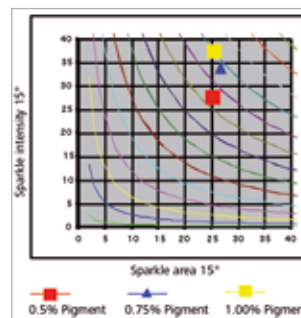
New!



常に信頼できる測定値

標準および試料測定のために指定されたボタンを備えたメニューガイド操作

- メニュー機能を選択するスクロールホイール
- 選択可能なメモリへ最大1000測定値を保存
- 安定で長期校正インターバル-3か月毎
- 温度に依存しない測定結果 (10-40° C) -校正不要
- 光源の10年間保証-ランプ交換不要
- 充電バッテリーパックにより作動-1000測定以上可能
- 専門的分析、文書作成、データ管理のためのauto-chartソフトウェア



BYK-macによる、顔料の異なった凝集データ



規格

ASTM	D 2244, E 308, E 1164, E 2194
DIN	5033, 5036, 6174, 6175-2
ISO	7724
SAE	J 1545

製品

Cat. No.	製品名
CM-6362	BYK-mac*
CM-6397	BYK-mac*
CM-6363	BYK-mac センサー
CM-6398	BYK-mac センサー

製品構成:

Multi-angle 測定器
 黒色校正用標準板
 証明書付白色標準板
 シアン色チェック用基準板
 保護キャップ
 本体下部用クリーニングセット
 遮光用カバー 2
 シール交換セット
 *BYKWARE smart-chart
 データ転送用USBケーブル付ドッキングステーション
 オンラインデータ転送用インターフェースケーブル
 再充電リチウムイオン電池パック2個
 単三電池 ホルダー 4本
 簡易取扱説明書、操作マニュアル CD
 キャリングケース

ハードウェア必要条件:

オペレーティングシステム: Windows 2000 以上
 Excel version: 2002以上
 メモリ: 最小256Mb RAM (推奨512Mb)
 ハードディスク容量: 最小100Mb
 モニタ分解能: XGA(1024×768)以上
 ディスクドライブ: CD-ROM又はDVD
 インターフェイス: USBポート

仕様

測定サイズ
23 mm 測定口径
12 mm 測定口径
23 mm 測定口径
12 mm 測定口径

色

測定角度	45° 照明 -15°, 15°, 25°, 45°, 75°, 110° 観察角度
スペクトルレンジ	400 - 700 nm、分解能10 nm
反射率測定レンジ	0 - 400 % 反射
再現性 ¹	0.01ΔE* (白色板10回連続測定時)
器差 ¹	0.02ΔE* (12枚のBCRAタイルでの平均値)
カラースケール	ΔE*; ΔE CMC; ΔE 94; ΔE 2000; ΔE 99; ΔE DIN6175
光源	A; C; D50; D65; F2; F7; F11; F12
視野角度	2°; 10°

エフェクト

測定角度	15° / 45° / 75° 及び散乱光
エフェクトパラメーター	ΔS; ΔS _a ; ΔS _i ; ΔG
再現性 ¹	S _a / S _i : 5% or > 0.50 / G = ± 0.05
器差 ¹	S _a / S _i : 10% or > 1.00 / G = ± 0.15

測定時間	< 6 秒
メモリ	1000 基準色 / サンプル色
言語	英語、ドイツ語、フランス語、イタリア語、 スペイン語、日本語
電源	充電式バッテリーパック又は単三電池4本 (アルカリ又は充電式)
温度 (使用時)	10 - 42°
湿度	< 85 % 相対湿度、35° C で結露なし
大きさ	21.8 x 8.1 x 14.7 cm
重量	約1.3 kg

¹ 標準偏差

*モデル、仕様等は改良のため予告なく変更する場合があります。

校正サービス

校正はページ271参照。

製品	仕様
Cat. No.	製品名
CM-6332	黒色校正標準板
CM-6336	保護キャップ、BYK-mac 23 mm 測定口径用
CM-6399	保護キャップ、BYK-mac 12 mm 測定口径用
CM-6360	ドッキングステーション
CM-6337	USBインターフェースケーブル
CM-6413	装置用オンラインインターフェースケーブル
CM-6359	電池パック
CM-6364	本体下部クリーニングセット
CM-6348	シール交換セット
CM-6414	外光保護用カバー
AW-4831	BYKWARE smart-chart
	Oの校正
	光学系および内部装置の保護キャップ
	光学系および内部装置の保護キャップ
	USBインターフェースケーブル、100-240V電源アダプタ付属 (カタログNo.6340及び6350のBYK-macをお持ちのお客様で本部品をご希望の方は、弊社代理店までご連絡下さい。)
	ドッキングステーションとPCの接続用、USB-Aプラグ、コード長さ3m
	装置とPCの直接接続用ケーブル
	ドッキングステーション内で自動充電可能な充電式電池パック
	本体下部とトリガピンの汚れや油からの保護用
	遮光用カバー 3、ゴム製ピンカバー 8
	非常に明るい試料用 10個入り
	データ分析でデータベース管理と専門的な文書化用Excel® のソフトウェア

ノート: 白色およびシアン基準板の交換については、弊社代理店にご連絡ください。

*モデル、仕様等は改良のため予告なく変更する場合があります。

化粧品アクセサリー

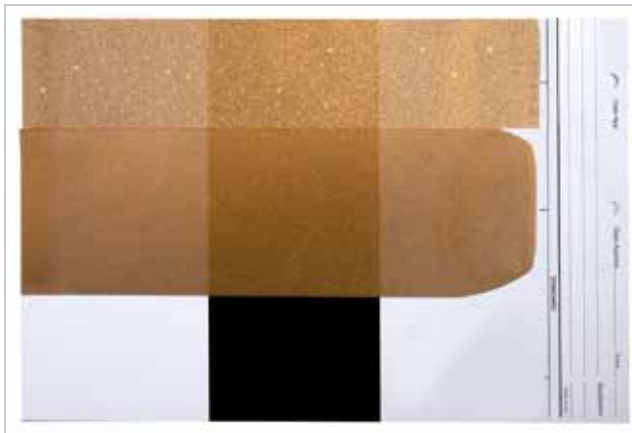
化粧品の測定

化粧品業界は「美」が追求されます。非常に多くの特殊な顔料が明暗やカラーフロップの創出に用いられています。加えて、それらは直射日光で見た時に輝き始めます。

多くの異なったサンプルのタイプ、例えばマニキュア、リップグロス、アイシャドウなど、があるので、再現性のある測定結果を得るためには、標準化されたサンプルの用意が必要となります。

マニキュアの測定

ドロウダウンが白黒のテストチャートに作成されます。ビックガードナーのbyko-chartは、測定色差が製造上の変動のみ的一致した色と光沢を保証します。



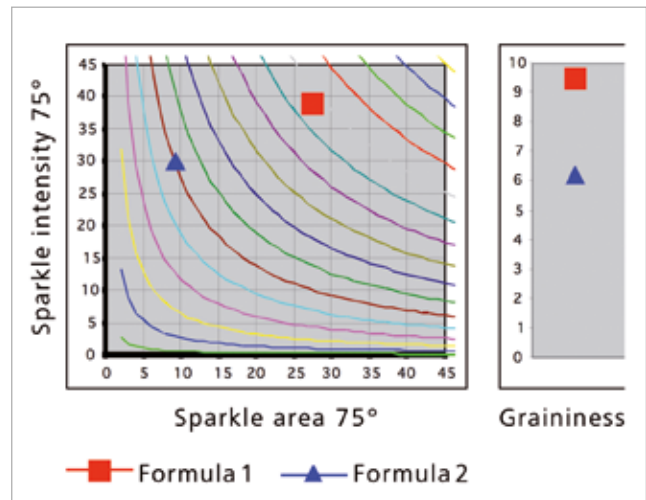
顔料の配向は異なった外観を呈します。右の例では、同じ顔料が2つの異なった処方で使用されています。処方1では、フレークの配向は影響を受けておりません。結果として、ザラついており、低い角度ではざらついて見えます。処方2では、アルミフレークには粒状性が見られず、微細で鏡面となるように平行に配向しています。BYK-mac測定データでは、75°での光輝度の増加と粒状性の効果を明らかに検出しております。75°輝度は非平行に配向したアルミフレークを検出しています。

New!



情報!

Byko-chartについてのより詳細な内容については145-152ページをご参照下さい。

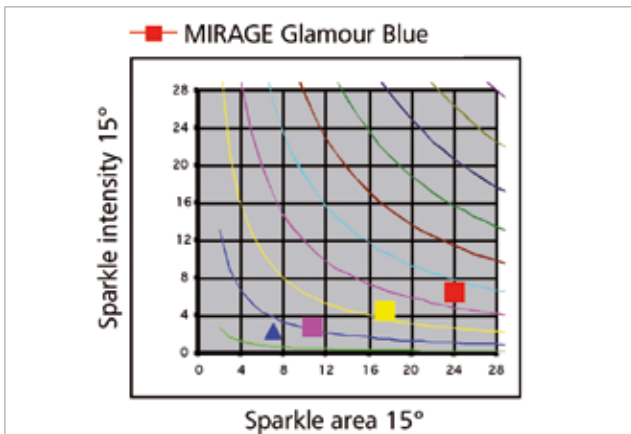


*モデル、仕様等は改良のため予告なく変更する場合があります。



粉状またはペースト状物質の測定

アイシャドウ、リップスティック、リップグロスまたはフェイシャルパウダーをサンプルカップ内に加圧してまたは注ぎ込めば、BYK-mac サンプルホルダを用いて容易かつ繰り返し測定できます。



ECKART社から提供されている新しいMIRAGE効果顔料を使用したアイシャドウを天然のマイカベース顔料を用いた製品を比較しました。

視覚的には、新顔料は魅力的な外観と目立つ輝きの効果で見分けがつかず、MIRAGE Glamour BlueをBYK-macで測定しますと、この効果がずっと高い輝度面積と輝度強度値によるものであることがわかります。

ホルダには、BYK-macの開口に適合するように製作されたカスタムメイドのマスクが備えられており、再現性のある試料配置と測定結果を保証します。試料準備として、ホルダには1つのアダプターリングと5つの容器(φ35.5mm、高さ4.5mm)が付属しています。

顧客仕様の容器を使用する場合には、カスタマイズされたアダプターリングを提供します。

■ 最大の丸型容器サイズ: φ60mm



製品

Cat. No.	製品名
CM-6415	サンプルホルダー
CM-6416	アダプターリング

アクセサリ

粉体及びペースト測定用:

アダプターリングと皿(φ35.5 mm x h 4.5 mm) 5個入り

各種サイズのアダプターリング5個入り; サイズをご指定下さい。

BYK-mac カラー

色彩の多角度測定

仕上げ塗装の明るさ及びカラーフロップを管理するためには、異なった視野角で色の測定を行う必要があります。

BYK-mac カラー分光測色計は以下の項目を測定するための魅力的な解決法を提供します。

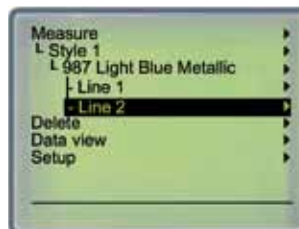
- 従来の5角度測色: 15° / 25° / 45° / 75° / 110°
- 干渉顔料のカラーラベル評価用の背後光沢角度としての追加角度: -15°

経済設計と操作の容易性

装置の形状は操作の容易性と実際の携帯性を追求して設計されています。直観的であるがゆえに、メタリック仕上げ塗装の品質管理はこれまでは容易ではないとされてきました。

顧客自身のサンプリング手順に基づくメニューガイド操作

- 標準板と試料測定のための指定された押しボタン
- メニュー機能を選択するスクロールホイール
- 選択可能なメモリへ最大1000測定を保存可能
- 装置下部設置の4本トリガーピンで曲面にも安定したポジショニングを保証



Center Hood	D65/10°				3/3
	ΔL^*	Δa^*	Δb^*	ΔE^*	
-15°	-0.53	0.35	0.96	1.15	
15°	-0.14	0.26	0.81	0.86	
25°	-1.77	0.11	0.42	1.82	
45°	-2.99	0.01	0.41	3.01	
75°	-1.28	0.26	0.98	1.63	
110°	0.60	0.44	1.00	1.24	
					X
987 Light Blue Metallic					Style 1



常に信頼できる測定

BYK-mac カラーでは長期安定な光源と特許取得の照明制御システムを採用しており、長期間にわたる優れた精度と高メンテナンス性を提供します。

- 安定で長期持続校正—わずか3カ月に1回
- 10–40° Cにおける温度安定測定—校正不要
- 装置間での優れた一致性能
- 10年間の光源保証—ランプ交換不要

いつでも準備OK

測定装置は充電バッテリーパック（リチウムイオン）で作動します。ドッキングステーションでは、スペアパックと同様に自動的に装置内のバッテリーパックを充電します。また、装置は4本のアルカリ電池、又は再充電可能な電池でも作動します。さらに、ドッキングステーションは測定値をパソコンに転送します。専門的な分析のために、文書作成およびデータ管理ソフトウェアも装備されています。

規格

ASTM	D 2244, E 308, E 1164, E 2194
DIN	5033, 5036, 6174, 6175-2
ISO	7724
SAE	J 1545

製品

Cat. No.	製品名
CM-6395	BYK-mac カラー
CM-6396	BYK-mac カラーセンサー

製品構成:

Multi-angle 測定器
黒色校正用標準板
証明書付白色標準板
シアン色チェック用基準板
保護キャップ
本体下部用クリーニングセット
遮光用カバー 2
シール交換セット
BYKWARE smart-chart ソフトウェア
データ転送用USBケーブル付ドッキングステーション
オンラインデータ転送用インターフェイスケーブル
再充電式リチウム電池2本
単三電池 ホルダー 4本
簡易取扱説明書、操作マニュアル CD
キャリングケース

ハードウェア必要条件:

オペレーティングシステム: Windows 2000 以上
Excel version: 2002以上
メモリ: 最小256Mb RAM (推奨512Mb)
ハードディスク容量: 最小100Mb
モニタ分解能: XGA(1024×768)以上
ディスクドライブ: CD-ROM又はDVD
インターフェイス: USBポート



校正サービス

校正はページ271参照。

仕様

測定角度	45° 照明 -15°、15°、25°、45°、75°、110° 観察角度
測定径	直径 23 mm
スペクトルレンジ	400 – 700 nm、分解能10 nm
反射率測定レンジ	0 – 400 % 反射
再現性 ¹	0.02△E* (白色板10回連続測定時)
器差 ¹	0.20△E* (12枚のBCRAタイルでの平均値)
カラースケール	△E*; △E CMC; △E 94; △E 2000; △E 99; △E DIN6175
光源	A; C; D50; D65; F2; F7; F11; F12
視野角度	2°; 10°
測定時間	< 4 秒
メモリ	1000 基準色/ サンプル色
言語	英語、ドイツ語、フランス語、イタリア語、スペイン語
電源	充電式バッテリーパック又は単三電池4本 (アルカリ又は充電式)
温度 (使用時)	10 – 42° C
湿度	< 85 % 相対湿度、35° C で結露なし
大きさ	21.8 x 8.1 x 14.7 cm
重量	約1.3 kg

¹ 標準偏差

*モデル、仕様等は改良のため予告なく変更する場合があります。



製品

Cat. No.	製品名
CM-6332	黒色校正用標準板
CM-6336	保護キャップ
CM-6360	ドッキングステーション
CM-6337	USBケーブル
CM-6413	装置用オンラインインターフェイスケーブル
CM-6359	電池パック
CM-6364	本体下部クリーニングセット
CM-6348	シール交換セット
CM-6414	遮光用カバー
AW-4831	BYKWARE smart-chart

ノート：白色標準板、シアンチェック板、エフェクト標準板の部品交換については、弊社代理店へお問い合わせ下さい。

仕様

0の校正
光学系および内部装置の保護キャップ
USBインターフェイスケーブル、100-240V電源アダプタ付属
ドッキングステーションとPCの接続用、USB-Aプラグ、コード長さ3m
装置とPCの直接接続用ケーブル
ドッキングステーション内で自動充電可能な充電式電池パック
本体下部とトリガピンの汚れや油からの保護用
遮光用カバー 3、ゴム製ピンカバー 8
非常に明るい試料用 10個入り
データ分析でデータベース管理と専門的な文書化用Excel® のソフトウェア

BYK-mac ロボティック

ラインにおける仕上げ塗装の 総合的なカラー影響の自動測定

プロセスの安定性が保証されているときには、製品は均一な品質で生産されます。それゆえ、多角度におけるカラー、輝度、粒状性は日常的に測定されることになります。

BYK-mac ロボティック分光測色計は、ロボティックアームに支持され自動的にカラー制御を行います。ロボティックシステムは、数多くの車を測定するだけでなく、同じ箇所の測定も行います。

仕上げ塗装の総合的なカラー影響

BYK-macロボティックは、多角度カラーおよびフレーク特性の測定を行います。

- 6角度での多角度カラー測定では、仕上げ塗装のカラーフロップ性と同様に明暗の特徴付けも明確にします。
- 高精度CCDカメラを用いた光輝度および粒状性の調整により、直射光と拡散光の条件下での仕上げ状況の変化をシミュレートします。
- 多角度カラー測定と仕上げデータはカラーミスマッチの原因分析に役立ちます。



New!

信頼が高く客観的なカラーと仕上げデータ

BYK-macロボティック分光測色計では、長期間安定な光源と特許取得の照明制御システムを採用しており、長期間における優れた精度と低メンテナンス性を提供します。

- 安定した長期間持続校正—校正は3カ月に1回で可
- 10–40℃での温度安定性のある測定結果—温度校正不要
- 10年間保証光源—ランプ交換不要
- 装置間の優れた一致性とBYK-macおよびBYK-mac カラーとの良好な相関性



常に信頼できる測定値

安定したポジショニングを保証するために、BYK-macロボティックでは装置の底板にトリガーピンを備えています。ピンの調整は測定面の曲率に合わせて行うことができます。もし、ピンが測定面に接触していない時には、エラーメッセージが表示されます。



規格

ASTM	D 2244, E 308, E 1164, E 2194
DIN	5033, 5036, 6174, 6175-2
ISO	7724
SAE	J 1545

製品

Cat. No.	製品名
CM-6369	BYK-mac ロボティック

製品構成:

Multi-angle 測定器
 証明書付白色標準板
 シアン色チェック用基準板
 保護キャップ
 BYKWARE auto-chart
 通信ソフトウェア
 インストールキット
 操作マニュアル on CD
 キャリングケース

ハードウェア必要条件:

オペレーティングシステム: Windows 2000 以上
 Excel version: 2002以上
 メモリ: 最小256Mb RAM (推奨512Mb)
 ハードディスク容量: 最小100Mb
 モニタ分解能: XGA(1024×768)以上
 ディスクドライブ: CD-ROM又はDVD
 インターフェイス: USBポート

仕様

色	
測定角度	45° 照明 -15°、15°、25°、45°、75°、110° 観察角度
測定径	87 x 23 mm
スペクトルレンジ	400 – 700 nm、分解能 10 nm
反射率測定レンジ	0 – 400 % 反射
再現性 ¹⁾	0.02ΔE* (白色板10回連続測定)
器差 ¹⁾	0.20ΔE* (12枚のBCRA II タイルでの平均)
カラースケール	ΔE*; ΔE CMC; ΔE 94; ΔE 2000; ΔE 99; ΔE DIN6175
光源	A; C; D50; D65; F2; F7; F11; F12
視野角度	2° ; 10°
エフェクト	
測定角度	15° / 45° / 75° 及び散乱光 垂直受光
エフェクトパラメータ	ΔS; ΔS _a ; ΔS _i ; ΔG
再現性 ¹⁾	S _a / S _i : 5% or > 0.50 / G = ± 0.05
器差 ¹⁾	S _a / S _i : 10% or > 1.00 / G = ± 0.15
曲率	半径 > 400 mm
測定時間	< 6 秒
メモリ	1000 基準色/サンプル色
言語	英語、ドイツ語、フランス語、イタリア語、スペイン語
電源	外部電源 24 VDC
インターフェイス	RS 422
ロボティック必要条件	振動のない操作環境
温度 (使用時)	10 – 42° C
湿度	< 85 % 相対湿度、35° C で結露なし
大きさ	21 x 12.5 x 17.5 cm
重量	約 3.5 kg

¹⁾ 標準偏差

*モデル、仕様等は改良のため予告なく変更する場合があります。

製品

Cat. No.	製品名
CM-6417	遮光用カバー
AW-4809	BYKWARE auto-chart

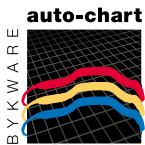
ノート：白色標準板、シアンチェック板、エフェクト標準板の部品交換については、弊社代理店へお問い合わせ下さい。

アクセサリ

極端に明るい外光の影響からの保護用
データベース管理及び解析、Excelでの専門的な報告書作成のためのソフトウェア

校正サービス

校正はページ271参照。



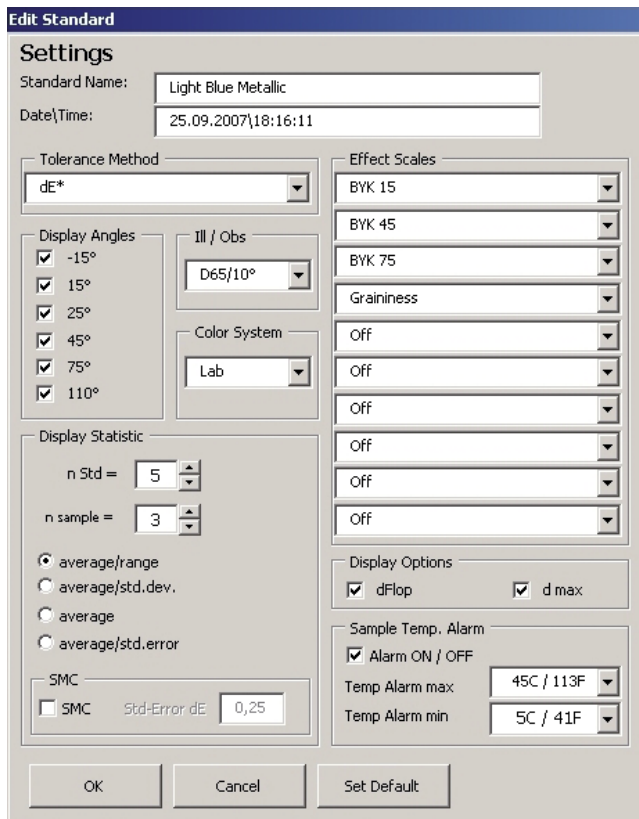
オート-チャート

オート-チャートソフトウェアを用いた効果的なデータ解析

メタリック仕上げ塗装には、多くのプロセスパラメータが全体としての塗装色に影響を与えます。良好なプロセス管理をするには、系統的な計画と大容量データの効果的な取り扱いが必要となります。ビック-ガードナーのオート-チャートは、メタリックカラーの測定と管理を一步前に進めるために必要なものを提供します。

標準管理

色と仕上げ効果の評価は、常に製品を既定の標準と比較することにより行われます。第一ステップとして、色別に標準設定をあらかじめ決めておきます。(例えば、名称、測定番号、色差、仕上げ効果の尺度等)



テスト手順の設定

有効なデータ解析を行うためには、試料の識別を明確にし、一定の管理シーケンスが必要です。したがって、オート-チャート内には、“オーガナイザファイル”というファイルが作られます。このファイルは測色計に転送され、測定器上でパラメータが選択されます。そして、ユーザは測定手順によってガイドされることとなります。

1. 明確な試料の識別

対象試料の識別用に最大5つのパラメータが入力されます。例えば、モデル-カラー-ラインです。システムは顧客のニーズに合わせてられます。

2. 測定シーケンスの定義

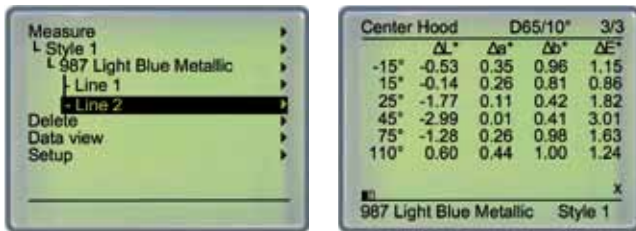
オーガナイザファイルでは、各測定エリアの名称が定義されます。加えて、角度変化に対する測定装置の感度が個々のエリアについて設定され、測定者に依存しない測定結果を保証します。

#	Block No.	Checkzone Comment	On	Curvature
1	1	CenterHood	[x]	low
2	1	Hood Left	[x]	low
3	2	Left Door	[x]	low
4	2	C-Pil Left	[x]	low
5	1	Trunk-Centr	[x]	low
6	3	C-Pil Right	[x]	low
7	3	Right Door	[x]	low
8	1	Hood Right	[x]	low
9			[x]	low

シンボル	カーブ	使用例
	平面	テストパネル
)	低い	フード
O	中間	バンパー
o	高い	ミラーハウジング
Off		

3. オーガナイザーを測定装置に送り、測定値を取得する

マニュアル入力せずに対象の識別を明確にする: ディスプレイ上でモデル、色、ラインを選択するだけで測定を開始します。測定器がユーザを自動的に測定シーケンスへガイドするので、測定者誤差を減少できます。



4. データ転送と保存

測定データは装置内に保存され、パソコンに転送され、さらにオート-チャートデータベース内に保存されます。

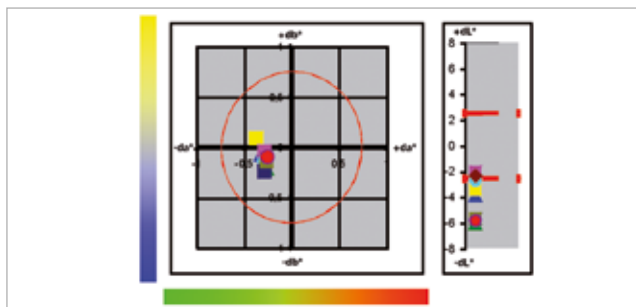
*モデル、仕様等は改良のため予告なく変更する場合があります。

専門的な解析と文書作成

オート-チャートはAccess®の効果的なデータ管理とExcel®機能とを結合します。測定データがデータベースに保存されてから、データ選択には明確に構築されたフィルターが用いられ、結果は標準化されたグラフ付きレポートへ直接転送されます。

散布図

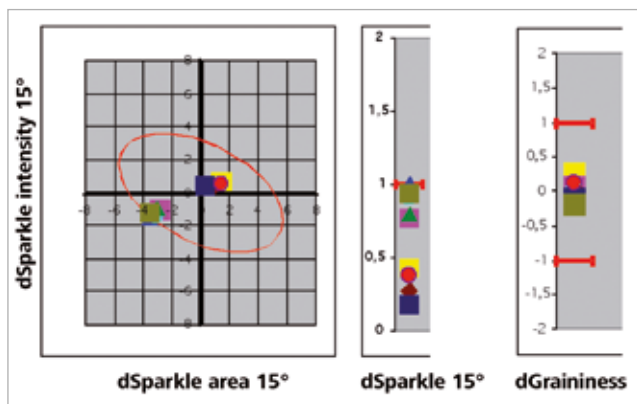
この標準レポートでは、一目ですべてのパーツがスペック内にあるかどうか分かります。角度あたりのグラフが示され、異なる許容範囲モデル（例えばCMC、DIN6175-2）が選択されます。



エフェクトグラフ

散布図と同様に、このグラフでは仕上げ効果がの差が許容範囲内にあるかどうかを簡単に示しています。

輝度角度と粒状性あたりのグラフが表示されます。許容範囲は顧客のスペック要求に設定することができます。

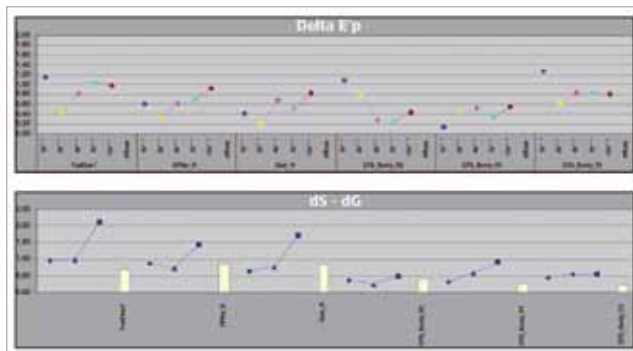


エフェクト塗装トラベル

個々の測定エリアや色が測定角度あたりどのように機能するかを示す理想的なツールです。光輝度および粒状性グラフと併せて、総合的なカラーエフェクト効果を容易に管理できます。

例:

以下の例は、車体のベースコートは完全に静電塗装であり、バンパーは圧縮空気式塗装です。総合的な色差 ΔE_{DIN} は許容レベルにあります。しかしながら、視覚的には車体がバンパーに比べてかなりギラツいて見えます。この差は、 Δ 輝度 75° によって明確に検出されています。輝度 75° では、非平行配向したアルミフレークを検出しています。



製品

Cat. No. 製品名
AW-4809 オート-チャート

仕様

BYK-mac, BYK-mac カラー, BYK-mac ロボティック用ソフトウェア

製品構成:

ソフトウェアCD-ROM

ノート: オート-チャートはライセンスフリーで複数の部署でご使用頂く事が出来ます。詳細は弊社代理店へお問い合わせ下さい。

ハードウェア必要条件:

オペレーティングシステム: Windows 2000 以上
Excel version: 2002以上
メモリ: 最小256Mb RAM (推奨512Mb)
ハードディスク容量: 最小100Mb
モニタ分解能: XGA(1024×768)以上
ディスクドライブ: CD-ROM又はDVD
インターフェイス: USBポート

*モデル、仕様等は改良のため予告なく変更する場合があります。