

リサイクルPETボトル

色彩計 ユーザー 活用事例

アルテック 新材料株式会社 様



プリフォーム



色彩色差計 **CR-5**



再生ペレット

ご紹介の企業様（会社概要）

アルテック新材料株式会社

ALTECH Group



本社：〒910-0315 福井県坂井市丸岡町小黑第68号12番地

事業内容

PETボトル用プリフォームの製造・販売。
徹底した品質管理により高品質なプリフォーム製造されている。
ISO 14001/9001 認証取得



環境省ローカルSDGs （地域循環共生圏）企業に登録



ふくいSDGsパートナー認定



品質管理体制

プリフォームの生産にあたり、常にお客様に安心してご使用頂けるようお客様第一の考えにて取り組まれている。

ISO9001による品質管理システムを基に、安定した品質の生産方式、不良品を見逃さない検査システム、クリーンな生産環境を実現されています。



品質管理室

アルテック新材料様のサイトから引用

プリフォームとは？ 成型方法

PETボトルの材料となるプリフォーム

PETボトルとして膨らませる前の段階の中間製品をプリフォームといいます。

プリフォームの長所は、体積の小さいことです。

最終的にプリフォームを膨らませて充填するボトルの容量にもよりますが、“プリフォーム”と“PETボトル”を体積で比べてみると、プリフォームはPETボトルに比べて1/5～1/10の体積で済みます。

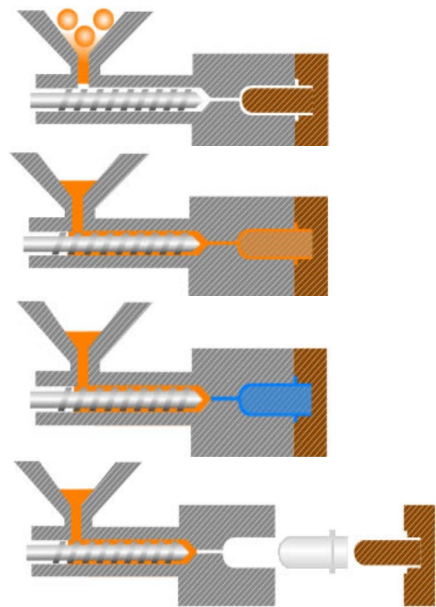


体積が小さいことで輸送にかかるコストと環境負荷の低減に貢献します。

次に、市場には色々な形状のPETボトルが出回っていますが、多様なデザインのPETボトルが製作可能という点が挙げられます。PETボトルの口部は規格品として決められていますが、**胴の部分の形やデザインは各メーカーが工夫を凝らして様々に加工ができ、メーカーごとにオリジナルのPETボトルが同じプリフォームから作製可能です。**

プリフォームの成型

- ①PETボトルの原料のペレット樹脂を溶かします。
- ②圧力をかけて金型に注入します。
- ③金型に流し込んだ樹脂を冷却します。
- ④試験管のような形状のプリフォームが完成します。



PETボトルの成型

- ①プリフォームを100℃加熱します。
- ②プリフォームをPETボトル用の金型に入れます。
- ③プリフォームを棒で長く伸ばします。
- ④高圧の空気を入れて膨らませます。
- ⑤冷却後に金型を開いて外してPETボトルを取り出します。



アルテック新材料様のサイトから引用

測色計の導入背景と活用用途

アルテック新材料株式会社様では、再生ペレットを仕入れてプリフォームを製造されています。近い将来、自社にて再生ペレットの製造販売もご検討されておられます。その事業化に向けて、再生PETボトルリサイクルプロセスにおける「色」についての社内品質規格を決めるにあたり、弊社の色彩色差計CR-5を導入頂きました。下記のお二方にインタビューさせて頂きました。

アルテック株式会社 社長付（エンジニアリングサポート、工場技術支援） 横田 英生 様
アルテック新材料株式会社 品質管理部 次長 千鹿野 勇二 様

色彩色差計CR-5の導入目的について

「バージンペレットの場合、元々石油由来で汚れもなく色は安定していますが、**リサイクルPETボトルの再生ペレットでは色味が変わる場合があるので、基準決めが必要になります。**

そのため、色の数値化をする目的で、色彩色差計CR-5を導入致しました。再生ペレット購入品の受入検査、プリフォームの品質検査、そして、自社製の再生ペレットの研究開発、品質規格化用途で導入しました。」



①再生ペレット

CR-5の活用用途と測定方法について

「再生PETボトルのリサイクルプロセスにおける3つの状態での色の数値化で、CR-5を活用しています。①再生ペレット ②プリフォーム ③テストプレートの3つです。」

「①再生ペレットでの測定方法は、目盛り付きカスタムシャーレに再生ペレットを常に一定量を入れます。そして数回振るいを行い、5回測定により平均化した $L^*a^*b^*$ の値で評価しています。特に、 L^* 値と b^* 値に注力し、 L^* 値は、ある値以上、 b^* 値は、いくら以下、というように数値で判断しています。」
「バージンペレットとの比較で ΔE^*ab での色差を見る場合もあります。」



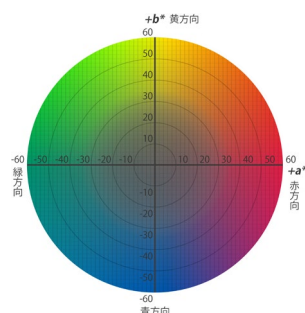
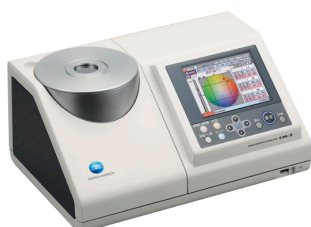
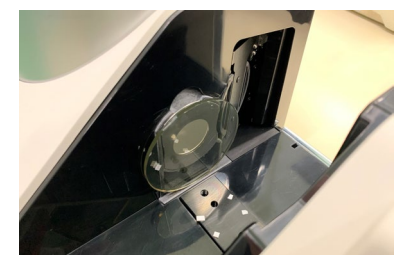
②プリフォーム



③テストプレート

「再生ペレットは、バージンペレットと比べて黄色っぽくなる傾向がありますので、**今後、お客様に再生ペレットを製造販売する場合に、安定した供給ができ、ご安心頂けるためにも色についての品質規格を決めていきたいと考えています。**」

「②プリフォームの透過色も $L^*a^*b^*$ 値で評価しています。同じ様に L^* 値と b^* 値が重要になってきます。また成型時にどの様な色になるかを③テストプレートで確認するための色評価も併せて実施しています。」



「今後は、再生ペレット前のフレーク状態での受入検査にもCR-5を活用していきたいと考えております。」

色彩計のご活用状況

再生PETボトルのリサイクルプロセス



受入検査



再生ペレット
(購入品) の
シャーレ反射測定



※標準タイプのシャーレ以外のカスタム
シャーレをご活用頂いています。

反射 測定

プリフォーム成型前の検査



再生ペレットから
テストプレート
(試験片) を
測定用に作成して
透過測定

透過 測定

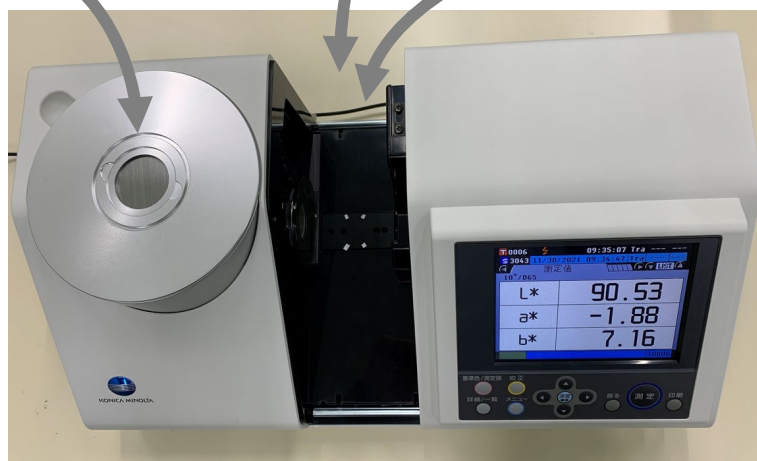
出荷検査



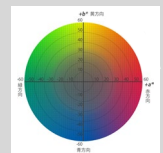
プリフォーム
(完成品) の
透過測定



色彩色差計
CR-5



測定項目 : $L^*a^*b^*$





色彩色差計 CR-5

主な仕様

照明・受光光学系	de:8° (拡散照明・8°方向受光)
	SCI (正反射光含む)/SCE(正反射光除去) の切替機構付き
	DIN5033 Teil7、JIS Z 8722 条件c、ISO7724/1、CIE No.15、ASTM E 1164に準拠
積分球サイズ	Φ152 mm
受光素子	デュアル40素子シリコンフォトダイオードアレイ
分光手段	平面回折格子
測定用光源	パルスキセノンランプ
測定時間	約1秒 (データ出力まで)、最短測定可能間隔は約3秒
測定径/照明径	LAV: Φ30 mm / Φ36 mm、MAV: Φ8 mm / Φ11 mm (別売付属品)、
	SAV: Φ3 mm / Φ6 mm (別売付属品)
繰返し性	色彩値: 標準偏差 ΔE^*ab 0.04以内
	*白色校正後、白色校正板を10秒間隔で30回測定したとき
器差	BCRAシリーズIIタイル12色の平均値 ΔE^*ab 0.15 (Typical) (LAV/SCI)
	(コニカミノルタマスターボディ基準、当社測定条件による)
透過色測定方式	di:0°, de:0° (拡散照明・0°方向受光)
透過試料室	奥行き: 無制限、横幅: 60 mm、測定径: Φ20 mm
透過試料ホルダ (別売)	シート状・板状の試料/液体試料両用 (着脱可能)
表示ディスプレイ	5.7型 TFTカラー液晶
白色校正・100%校正	内蔵した白色校正板による自動校正 (液体の透過測定時を除く)
インターフェイス	USB1.1 (PC接続、USBメモリー*1、USBキーボード*2)、RS-232C準拠 (外部プリンター)
観察条件	2°視野、10°視野
観察光源	C、D65
表示	色彩値、色差値、色差グラフ、OK/NG判定、擬似カラー、色味方向
表色系・色空間	L*a*b*、L*C*h、ハンターLab、Yxy、XYZ、マンセル、
	および各色差 (マンセルは除く)
インデックス (反射)	WI (ASTM E313-73/E313-96、ハンター)、YI (ASTM E313-73/E313-96/ASTM D1925)、WB (ASTM E313-73)、MI、ISOブライトネス
インデックス (透過)	Gardner, Iodine Color Number, Platinum-Cobalt Color Scale (Hazen/APHA), European Pharmacopoeia, US Pharmacopoeia
ユーザーインデックス	有り (ユーザーインデックスの設定には色彩管理ソフトウェアSpectraMagicNXが必要)
色差式	ΔE^*ab (CIE1976)、 ΔE^*94 (CIE1994)、 ΔE_{00} (CIE 2000)、 ΔE (ハンター)、CMC (l: c)
格納データ数	測定値データ 4000データ / 色差基準色データ 1000データ
電源	専用ACアダプタ (100V~, 50/60Hz)
大きさ	スライドカバー閉状態: 385 (幅) × 192 (高さ) × 261 (奥行き) mm
	スライドカバー開状態: 475 (幅) × 192 (高さ) × 261 (奥行き) mm
質量	約5.8 kg
使用温湿度範囲	13~33°C、相対湿度80%以下 (35°Cのとき)、結露しないこと
保管温湿度範囲	0~40°C、相対湿度80%以下 (35°Cのとき)、結露しないこと

※ここに記載の内容、仕様および外観は都合により予告なしに変更する場合があります。

お気軽にお問い合わせください！

計測機器に関するお問い合わせはこちら
<https://www.konicaminolta.jp/instruments/contact/>

コニカミノルタ ジャパン株式会社 センシング事業部

〒105-0023 東京都港区芝浦1-1-1



お問い合わせ



センシング事業部
WEBサイト