

Mesure des matières premières

La gamme de matières premières inclut de nombreux types et formes de matériaux différents tel que les granulés, pâtes et poudres de pigment, d'opaque à transparent ou translucide. Les exigences posées à la mesure de la couleur et à la préparation des échantillons sont particulièrement strictes en raison de la diversité extrême. La constance de la couleur de lot à lot est un indicateur important de la qualité et peut uniquement être atteinte si les résultats de la mesure sont répétables et reproductibles.



Qualité constante des matières premières

L'objectif de fabrication ultime est de vendre en continu et avec confiance les produits finaux à un client. C'est pourquoi le produit doit être contrôlé avant l'expédition pour assurer qu'il satisfasse les tolérances de couleur et d'apparence qui ont été mises au point. Si la couleur est hors spécification, elle devra être retraitée et potentiellement être vendue à un prix plus bas, voire être mise au rebut. C'est pourquoi le contrôle qualité de réception des matières premières est essentiel. Une faible variation entre les lots est une condition préalable à la minimisation des rejets.

Résines

Les matières premières plastiques telles que le PP qui sont souvent utilisés pour les applications d'utilisation finale colorée doivent être contrôlés pour le degré de jaune. Si la résine n'est pas « blanche », la couleur finale sera hors spécification. Le degré de jaune est affecté par la contamination ou les impuretés des matières premières ainsi que par les variations du processus. Pour un contrôle qualité très rapide, les granulés peuvent être mesurés conformément à l'ISO 17223 en utilisant un récipient à échantillon en verre et un piège à lumière (voir les détails dans le schéma suivant). Pour garantir un positionnement répétable, le spectro-guide peut être placé sur un masque qui s'adapte à l'ouverture. Faire la moyenne de plusieurs lectures est essentiel pour de résultats reproductibles.

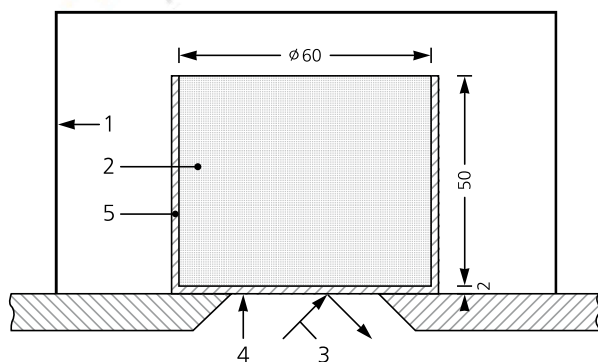
Solution BYK-Gardner



Couleurs opaques & brillance
spectro-guide S



Évaluation visuelle objective
byko-spectra



- 1 = piège à lumière
 2 = échantillon
 3 = lumière incidente
 4 = surface mesurée
 5 = conteneur de l'échantillon

Pour un contrôle qualité stable, générant des résultats fiables et répétables, il est nécessaire de mouler les granulés de plastique en plaques avec une surface homogène et une épaisseur définie. Les plaques peuvent alors être mesurées en mode réflexion par le spectro-guide, un spectrophotomètre portable qui calcule automatiquement l'indice de jaune conformément aux normes internationales.

Comme l'indice de jaune est uniquement un chiffre unidimensionnel, il ne décrit parfois pas complètement la perception visuelle. Souvent, des échantillons présentent en plus une différence significative en tonalité et en luminosité. C'est pourquoi une description tridimensionnelle de couleur utilisant les coordonnées couleur CIE Lab est recommandée. Au sein de ce système, la valeur b^* peut être utilisée comme indicateur pour le jaune. Les plaques moulées ne sont généralement pas complètement opaques. Ainsi, lors du relevé de lectures de couleur, l'arrière-plan a un impact crucial sur les résultats de la mesure. Pour obtenir la meilleure discrimination entre les différents produits, un matériau arrière blanc est recommandé. Le matériau doit être stable à long terme et avoir fait l'objet d'un accord entre les deux parties impliquées.

Granulés

Les granulés de plastique sont de manière typique translucides, de taille non uniforme et de couleurs non homogènes. Le manque d'homogénéité en matière de couleur des granulés cylindriques est dû aux propriétés différentes de la coupe et des surfaces latérales ou résulte du blanchissement dû à la contrainte. Ainsi, des résultats reproductibles peuvent être atteints uniquement avec des efforts sensiblement augmentés utilisant des accessoires spéciaux et des techniques de préparation d'échantillon. C'est pourquoi le processus consistant à presser une pastille de couleur à la finalité de mesure de couleur est courant dans le traitement du plastique et est la procédure recommandée pour générer des résultats de mesure fiables et répétables.



Récipient à échantillon en verre
Granulés



Modèle C
Masque d'ouverture pour spectro-guide



Pastilles de couleur moulées

Les pastilles de couleur moulées sont des matériaux thermoplastiques qui sont moulés sous pression par des fournisseurs de matériaux pour faire des échantillons de test à la finalité de la mesure de couleur. Ces pastilles de couleur ont souvent des zones avec des épaisseurs augmentées et vont de ce fait d'opaque à translucide. Ainsi, elles imposent des techniques de mesure différentes suivant si la pastille de couleur est opaque ou translucide.

Les pastilles à couleur opaque sont imperméables à la lumière et sont idéalement mesurées en utilisant un instrument à réflexion $45^\circ/0^\circ$ ou $d/8^\circ$. Un instrument $45^\circ/0^\circ$ est utilisé dans des situations dans lesquelles nous souhaitons mesurer la couleur de la manière dont les yeux voient la couleur.

Une utilisation pratique pour un instrument de couleur $45/0$ consiste à contrôler la constance de la couleur des produits des consommateurs lorsque l'apparence est un facteur décisif pour l'achat d'un produit. Une géométrie $d/8^\circ$ élimine l'influence de la brillance et de la texture de surface sur la couleur de l'objet.

Un fournisseur de matières premières de pigments ou résines utiliserait normalement la géométrie $d/8^\circ$ pour contrôler la constance entre les lots.

Les pastilles de couleur translucides laissent passer la lumière, mais uniquement de manière diffuse, si bien que les objets de l'autre côté ne peuvent pas être distingués clairement. Le choix de la mesure instrumentale dépend de la manière dont le jugement visuel est effectué. Lors de la mesure de la réflexion diffuse de ces matériaux, l'épaisseur de l'échantillon et de la couleur du matériau derrière l'échantillon pendant le processus de mesure peut affecter significativement les données de mesure. C'est pourquoi l'épaisseur et l'arrière doivent toujours être spécifiés et maintenus constants. Pour obtenir la meilleure discrimination entre les différents produits, un matériau arrière blanc est recommandé. L'utilisation de cartes d'application byko chart en fond pour la pastille de couleur garantit une stabilité en couleur et en brillance assurant que la différence de couleur mesurée ne trouve son origine que dans les variations du produit.

Une pastille de couleur fournie par le fournisseur de matériau pose un certain risque. Sa composition en matériau peut légèrement différer du matériau livré au final. Les paramètres de traitement de la production sont généralement inconnus et souvent la texture du produit final n'est pas absolument identique. Pour assurer des résultats comparables, l'étalon devrait être fabriqué dans la même matière et avec le même grain que le produit final.

Solution BYK-Gardner



Couleurs opaques & brillance
spectro-guide S



Brillance
micro-gloss S

La consistance de couleur sous des illuminants différents

Comme des produits multi-composants sont utilisés dans des conditions d'éclairage différent, il est nécessaire de contrôler la consistance des couleurs sous des sources de lumière multiples. Dans le cas contraire, les pièces moulées à partir de lots différents recèlent le risque potentiel de paraître identiques à la lumière du jour mais de présenter un aspect différent dans un éclairage intérieur. Ce phénomène porte le nom de métamérisme.

Test visuel du métamérisme

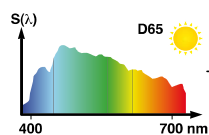
Dans une cabine à lumière, l'étalon et un échantillon sont visualisés à la source de lumière de référence, la majorité du temps D65. Alors la source de lumière est changée pour au moins une source de lumière test qui est sensiblement différente de la source de lumière de référence. Une pratique commune est d'évaluer visuellement la paire d'échantillons sous l'illuminant A et une source de lumière fluorescente représentant TL84 ou CWF. Cela peut être effectué facilement en utilisant la cabine d'éclairage byko-spectra. La cabine à lumière prend en charge les illuminants standard définis communément et un séquençage automatique de sources de lumière différentes peut être programmé pour des procédures de test standards.

Test instrumental du métamérisme

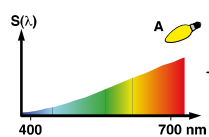
La raison des lots de granulés plastiques métamériques est que les pigments et les colorants utilisés dans la formulation sont différents. Cela peut se produire par ex. lorsque des matières premières ne sont plus disponibles en raison de thèmes environnementaux. En tout cas, les courbes spectrales de la paire métamérique sont différentes. Typiquement, les courbes se croisent au moins trois fois.

Quoiqu'il en soit, les valeurs $L^*a^*b^*$ calculées pour un illuminant sont les mêmes pour les deux échantillons, mais sont différentes pour un second ou un troisième illuminant. Le graphique ci-dessous montre les mesures prises avec le spectro-guide. La ligne rouge représente un échantillon métamère : les valeurs Da^* et Db^* sont significativement différentes pour l'illuminant D65, A et F11 (TL84). En comparaison, l'échantillon représenté en bleu a des valeurs très similaires aux trois illuminants. C'est pourquoi, il n'est pas métamère.

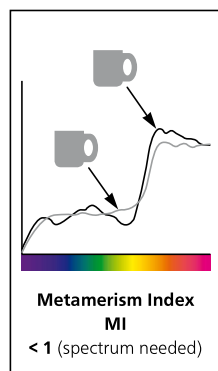
D65 Daylight



A Tungsten



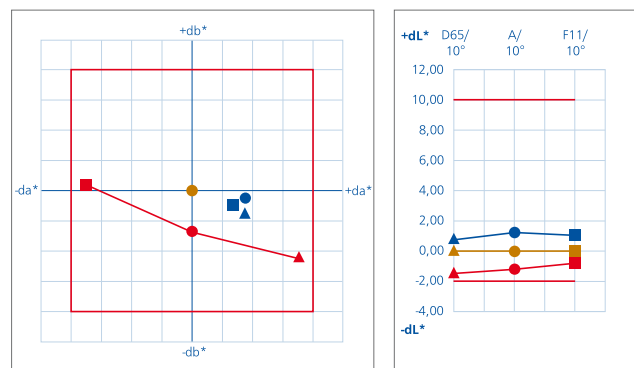
% Reflectance



Match



Mismatch



Color differences are charted for three illuminants
 D65/10°▲ A/10°● F11/10°■



Évaluation visuelle objective
byko-spectra



Carte de test
byko-charts