

Misurazione delle Materie Prime

La gamma di materie prime include molti tipi e forme di materiali diversi come granuli, paste pigmentate e polveri, da opachi a traslucidi o trasparenti. I requisiti di misurazione del colore e la preparazione dei campioni sono particolarmente complessi a causa dell'estrema diversità. La consistenza del colore da lotto a lotto è un importante indicatore di qualità e può essere raggiunta se i risultati delle misure sono ripetibili e riproducibili.



Qualità consistente delle Materie Prime

L'obiettivo finale dei produttori è di vendere continuamente e con sicurezza il loro prodotto finale ad un cliente. Quindi il prodotto deve essere controllato prima della spedizione, per assicurarsi che rispetti le tolleranze concordate su colore e aspetto. Se il colore è fuori specifica, dovrà essere rilavorato e potenzialmente essere venduto ad un prezzo inferiore o essere scartato. Quindi il controllo qualità in ingresso delle materie prime è essenziale. Variazioni molto strette da lotto a lotto è un pre-requisito per minimizzare gli scarti.

Resine

Le materie prime plastiche come il PP che è spesso usato per le applicazioni finali colorate devono essere controllate per il grado di giallo. Se la resina non è "bianca", il colore finale sarà fuori specifica. Il grado di giallo è influenzato dalla contaminazione o dalle impurezze delle materie prime come anche dalle variazioni del processo. Per un controllo qualità molto rapido, i pellet possono essere misurati secondo la ISO 17223 usando una cuvetta di vetro e una trappola di luce (V. dettagli nello schema seguente). Per garantire un posizionamento ripetibile lo spectro-guide può essere posizionato su una maschera che si adatta alla sua apertura. La media di diverse letture è essenziale per avere risultati riproducibili.

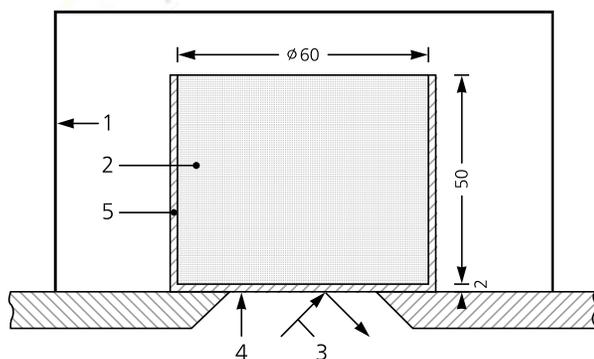
Soluzioni BYK-Gardner



Colori Solidi & Gloss
spectro-guide S



Valutazione visiva oggettiva
byko-spectra



- 1 = trappola di luce 2 = campione
 3 = luce incidente 4 = superficie misurata
 5 = contenitore del campione

Per un controllo qualità stabile ed avere risultati affidabili e ripetibili, è necessario stampare i granuli plastici in placchette con una superficie omogenea e spessore definito. Le placchette possono essere quindi misurate in riflessione con lo spectro-guide, uno spettrofotometro portatile per il colore, che calcola automaticamente l'indice di giallo in accordo con gli standards internazionali.

Poichè l'indice di giallo è solo un numero mono-dimensionale, a volte non decrive completamente la percezione visiva. Spesso i campioni mostrano un'ulteriore differenza significativa in tono e luminosità. Pertanto si raccomanda una descrizione tri-dimensionale del colore usando le coordinate di colore CIE Lab. Con questo sistema, il valore b^* può essere usato come indicatore di "giallezza". La placchette stampate di solito non sono completamente opache. Quindi, durante la misura del colore lo sfondo ha un impatto cruciale sui risultati di misura. Per avere la migliore differenziazione tra prodotti diversi si raccomanda di utilizzare uno sfondo bianco. Il materiale dovrebbe essere stabile a lungo termine e concordato tra le parti coinvolte.

Granulati

I pellet plastici sono di solito traslucidi, di dimensione non-uniforme e non-omogenei nel colore. L'inomogeneità nel colore dei pellet cilindrici è dovuta alle proprietà del taglio sulle diverse superfici e le superfici laterali o come risultato dello sbiancamento da stress. Pertanto solo con sforzi significativamente aumentati usando speciali accessori e tecniche di preparazione del campione riproducibili si possono ottenere dei risultati soddisfacenti. Quindi, il processo di stampaggio delle placche colorate per misurarne il colore è comune nella produzione delle plastiche ed è la procedura raccomandata per ottenere risultati di misura affidabili e ripetibili.



Cuvette di vetro
Granulati



Kit C
Maschera per l'apertura per spectro-guide



Placchette di colore stampate

Le placchette di colore stampate sono materiali termoplastici stampati in compressione dai fornitori dei materiali in campioni allo scopo di misurarne il colore. Queste placchette spesso hanno aree con spessore maggiore e quindi vanno da opache a traslucide. Pertanto esse richiedono tecniche di misura differenti a seconda se la placchetta sia opaca o traslucida.

Le placchette colorate opache sono impermeabili alla luce e sono misurate usando uno spettrofotometro a riflettanza $45^\circ/0^\circ$ o $d/8^\circ$. Uno strumento $45^\circ/0^\circ$ è usato in situazioni in cui vogliamo misurare il colore così come lo vediamo. Un uso pratico per uno strumento $45/0$ è per controllare la qualità del colore dei prodotti finiti quando l'aspetto è un fattore decisivo nell'acquisto del prodotto. La geometria $d/8^\circ$ elimina l'influenza del gloss e della texture superficiale sul colore dell'oggetto. Un fornitore di pigmenti o resine userà normalmente la geometria $d/8^\circ$ per controllare la consistenza da lotto a lotto.

La placchette traslucide permettono alla luce di passare ma solo in modo diffuso, così che gli oggetti dall'altra parte non possono essere chiaramente distinti. La scelta della misura strumentale dipende da come il giudizio visivo viene fatto. Misurando la riflessione diffusa di questi materiali, lo spessore del campione e il colore del material dietro il campione durante il processo di misurazione può significativamente influenzare i dati di misura. Pertanto, spessore e sfondo devono essere sempre specificati e tenuti costanti. Per ottenere la migliore discriminazione tra prodotti diversi si raccomanda l'impiego di uno sfondo bianco. L'uso delle carte di contrasto byko-chart come sfondo delle placchette garantisce colore e gloss consistenti assicurando che la differenza di colore misurata dipende solo dalle variazioni del prodotto.

Una placchetta colorata data dal fornitore contiene un certo rischio. La composizione del materiale può leggermente differire dal materiale poi consegnato. I parametri del processo di produzione sono di solito ignoti e spesso non ha la stessa esatta texture del prodotto finale. Per assicurare risultati comparabili, lo standard dovrebbe essere fatto dello stesso materiale e con la stessa grana del prodotto finale.

Soluzioni BYK-Gardner



Colore Solidi & Gloss
spectro-guide S



Gloss
micro-gloss S

Consistenza del colore sotto diversi illuminanti

Poichè i prodotti assemblati possono essere utilizzati in diverse condizioni di illuminazione, la consistenza del colore deve essere controllata sotto più sorgenti luminose. Altrimenti parti stampate da diversi lotti hanno il rischio potenziale di apparire uguali sotto la luce diurna ma diversi sotto una luce interna domestica. Questo fenomeno è noto come metamerismo.

Test visivo del metamerismo

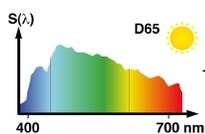
In una cabina luce standard e campioni vengono visti sotto la luce di riferimento – il più delle volte D65. Poi l'illuminante viene cambiata ad almeno un'altra sorgente che è sensibilmente differente dalla sorgente di riferimento. Una pratica comune è di osservare la coppia di campioni con l'illuminante A e una luce fluorescente che rappresenti la TL84 o la CWF. Questo si può fare facilmente usando la cabina luce byko-spectra. La cabina luce contiene gli illuminanti standard comunemente definiti e si può programmare una sequenza automatica di sorgenti luminose diverse per metodi di prova standard.

Misura strumentale del metamerismo

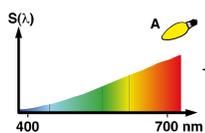
La ragione per cui lotti di pellet plastici siano metameric è che i pigmenti o i coloranti usati nella formulazione sono differenti. Ciò può succedere ad es. quando le materie prime non sono più disponibili a causa di ragioni ambientali o perchè soluzioni più economiche richiedono cambi di materie prime. In ogni caso, le curve spettrali della coppia metameric sono differenti. Tipicamente le curve si incrociano tra di loro almeno tre volte.

Tuttavia i valori di $L^*a^*b^*$ calcolati per un illuminante sono gli stessi per entrambi i campioni, ma sono diversi per un secondo e un terzo illuminante. Il grafico in basso mostra le misure prese con lo spectro-guide. La linea rossa rappresenta un campione metameric: i valori di Da^* e Db^* sono significativamente differenti per gli illuminanti D65, A e F11 (TL84). Al contrario, il campione graficato in blu ha valori che sono molto simili per tutti e tre gli illuminanti. Pertanto non è metameric.

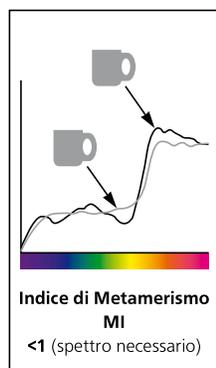
D65 Luce diurna



A Tungsteno



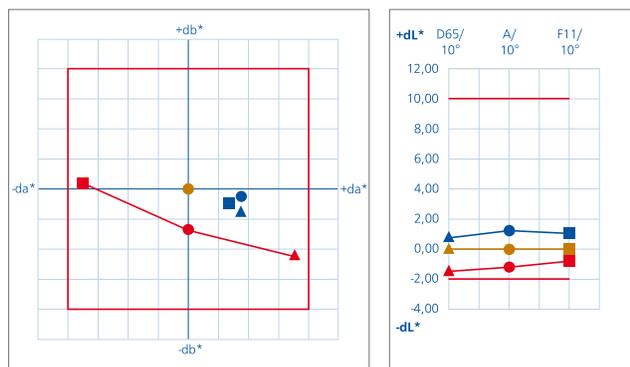
% Riflettanza



Match



Mismatch



Le differenze di colore sono graficate per tre illuminanti
D65/10°▲ A/10°● F11/10°■



Valutazione visiva oggettiva
byko-spectra



Carte di contrasto
byko-charts