

Lo que se utiliza como base, es importante

“El primer paso es siempre el más difícil”. Esto también se aplica en la formulación de un revestimiento. La aplicación del acabado final determina la selección de las materias primas. No sólo son propiedades importantes las mecánicas como la resistencia a la abrasión y adherencia, sino también atributos ópticos como el color, el brillo y la opacidad; y aun así uno no puede olvidarse de los costos globales de la formulación. A fin de garantizar una calidad consistente, un sistema de control de calidad rutinario debe ser establecida en la primera etapa de la producción.

La pintura es un líquido o revestimiento hecho de polvo, que se aplica a los objetos como una capa muy delgada. Por medio de procesos químicos o físicos, se convierte en una película adherente. La pintura normalmente consta de los siguientes componentes:

- Pigmentos
- Aglutinante
- Rellenos
- Aditivos
- Disolventes / Agua (no en recubrimientos en polvo)

Los pigmentos

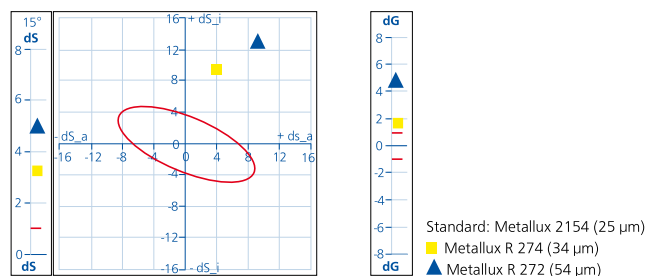
Los pigmentos son finas partículas sólidas, que son sustancialmente insolubles en el vehículo. Aseguran la ocultación del fondo y generan la impresión de color. En recubrimientos industriales modernos se utilizan también, pigmentos sólidos de absorción así como pigmentos metálicos o perlados.

Pigmentos metálicos

Los pigmentos metálicos son partículas muy finas en forma de plaquitas de aluminio o de bronce. Actúan como pequeños espejos y reflejan directamente la luz causando unos pequeños efectos de variación de brillo-oscuridad cuando se cambia el ángulo de visión a su vez. Dependiendo de los granulados de aluminio y el proceso utilizado, se forman tanto partículas tipo

“Cornflakes” como tipo Silver Dollar. Sus propiedades, como el brillo (destello y brillo metálico), flop, distinción de imagen, etc., están influenciados por el tamaño y/o forma de la partícula, su distribución y la uniformidad de la superficie. Mientras más grueso sean los pigmentos y su forma más redondeada, mayor sea la proporción de luz reflejada y por tanto mayor será el aspecto metalizado.

En el gráfico siguiente hay una comparación de tres pigmentos del tipo “silver dollar” con diferentes tamaños de partícula (25 μm – 34 μm y 54 μm). Visualmente, el acabado plateado con el pigmento de aluminio más grueso aparece con más destello bajo iluminación directa y más granulado bajo iluminación difusa.

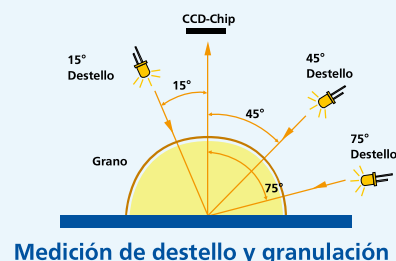
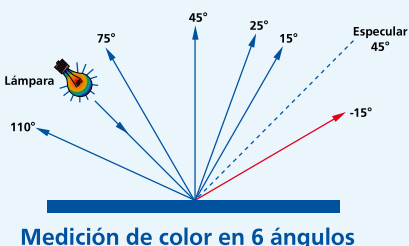


El BYK-mac i correlaciona los datos con la apreciación visual: área e intensidad de destello y el granulado aumenta con la distribución de las partículas.

Solución BYK-Gardner



Color & Efecto multi-ángulo
BYK-mac i



Medición del color del dióxido de Titanio (TiO₂)

El dióxido de Titanio es el pigmento más blanco y brillante disponible. Debido a su alto índice de refracción (incluso más alto que el diamante) dispersa eficazmente la luz y permite la máxima opacidad para un revestimiento. El Rutilo es la forma natural más común del TiO₂ y se prefiere sobre la Anatasa debido a su actividad foto-catalítica más baja y, por lo tanto, a una mejor estabilidad al envejecimiento del recubrimiento final.

La pureza del TiO₂ está relacionada con el proceso. Del proceso con cloruro se consiguen los grados más puros y más brillantes que del proceso del sulfato. Además, las impurezas introducidas por productos químicos del tratamiento, o iones metálicos extraños, dentro de los cristales pueden degradar el brillo. Por lo general, decoloran el pigmento hacia el gris o amarillo.

Una manera de realizar una medición de color es incorporar el pigmento de TiO₂ en el sistema de revestimiento de la aplicación final. Para asegurar una superficie lisa y homogénea, la pintura se aplica sobre una cartulina de opacidad, con un aplicador automático de película. Las cartulinas de opacidad están realizadas con áreas en blanco y negro lo suficientemente grandes como para que puedan realizarse mediciones con un espectrofotómetro. Una alternativa es realizar las lecturas en pastillas prensadas.

Estas pastillas se hacen aplicando alta presión al TiO₂ seco que está contenido por un anillo. La presión es esencial ya que es la fuerza motriz para compactar el pigmento y mantenerlo unido para la medición. La cara de la pastilla es entonces la medición con un espectrofotómetro.

Se utilizan los valores colorimétricos CIE estandarizados L* y b* para caracterizar el brillo y el subtono: Cuanto mayor es el valor L*, mayor es el brillo, cuanto menor es el valor de b*, menos amarilla la apariencia. En la tabla a continuación, se muestran los resultados para diferentes grados de TiO₂. El spectro2guide puede ser usado para medir los números de color CIELab. El instrumento almacena y transfiere datos de medición directamente al software smart-chart.

	Grade 1	Grade 2	Grade 3	Grade 4
Brillo L*	96.6	97.4	97.3	97.2
Tonalidad b*	2.1	1.5	1.5	1.5

Además del brillo y la tonalidad, el óptimo poder cubriente y la fuerza de tinción, son propiedades que el pigmento TiO₂ tiene que cumplir (ver página 20 "Revestimientos Decorativos" y página 28 "Revestimientos Industriales").

Solución BYK-Gardner



Color Sólido y Brillo
spectro2guide



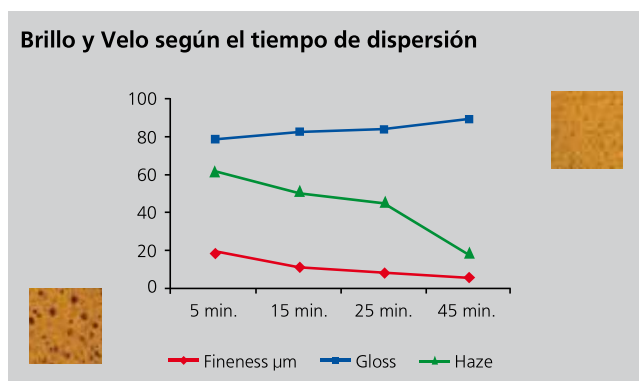
Brillo
micro-gloss



Brillo y Velo
haze-gloss

Medición de brillo y velo en dióxido de titanio (TiO₂)

El nivel de brillo y velo en un pigmento de TiO₂ es controlada principalmente por el tamaño de partículas primarias y el número de partículas con un diámetro superior a 0,5 µm. Para lograr acabados brillantes con la mejor distinción de imagen, las partículas más grandes tienen que ser minimizadas. El haze-gloss es una herramienta para medir, objetivamente, superficies desde mate a alto brillo y que incorpora tres geometrías (20°, 60°, 85°), así como la medición de la refracción del velo en un solo aparato. Sin embargo, para medir el brillo y el velo, el TiO₂ tiene que ser incorporado en el recubrimiento y debe hacerse una extensión.



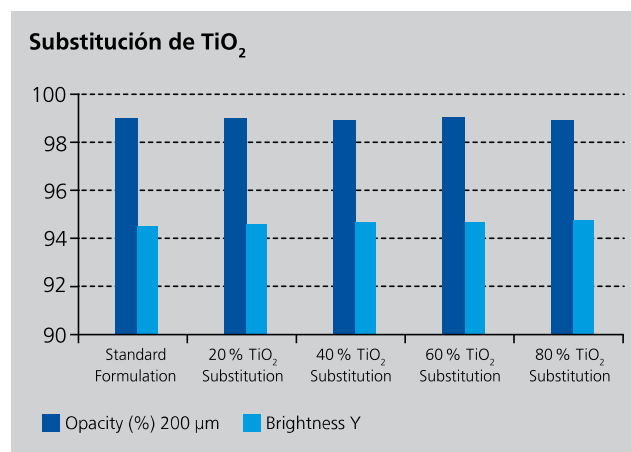
Durante el proceso de dispersión, los pigmentos son dispersados en pequeñas partículas: cuanto más pequeñas son las partículas, más suave parece la superficie. El gráfico anterior muestra la influencia del grado de dispersión en el brillo y la bruma. Las partículas de pigmentos que son menores a 10 µm muestran una tremenda reducción de bruma y un ligero aumento de brillo, resultando en un acabado satinado con mejores cualidades.

La absorción de pigmentos

Los pigmentos orgánicos e inorgánicos absorben y dispersan selectivamente la luz incidente. Además del color mismo, el poder de tinción es una de las propiedades más importantes que deben ser controladas. El poder de tinción, está directamente influenciado por el tipo y la concentración de pigmentos utilizados en el sistema de recubrimiento (consulte la página 28 "Los recubrimientos industriales").

Cargas

Las cargas son partículas sólidas, que son prácticamente insolubles en el vehículo. Sirven para aumentar el volumen de la pintura y mejorar las propiedades mecánicas y ópticas. Generalmente son menos caras que otros pigmentos y reducen los costos generales de la formulación de una pintura. Entre ellas, los rellenos con base de carbonato de calcio son cuantitativamente los más importantes. Presentan un tono neutral y una alta luminosidad ($L^* \geq 95$) y por lo tanto puede usarse como sustituto de TiO₂. Como su tamaño de partícula promedio es mayor y su índice de refracción es menor, hay que tener cuidado para conseguir el poder cubriente deseado. Nuevos carbonatos de calcio producidos sintéticamente están disponibles en el mercado que consideran lo mencionado previamente. En una fórmula de pintura para interiores con 12,5 % de TiO₂ y un PVC (concentración del volumen de pigmento) de 76 % la cantidad de TiO₂ 1:1 fue sustituido por el nuevo tipo de carbonato de calcio. El siguiente gráfico muestra los resultados: Tanto la opacidad como el brillo no han cambiado en comparación con la formulación estándar con una sustitución del TiO₂ al 60 %.¹⁾



En este experimento sólo se ha percibido un aumento de brillo a 85° desde 4 a 7 unidades de brillo.

¹⁾ Dr. Petra Fritzen; Solvay Chemicals GmbH: Ein gut gefülltes Paket; Farbe und Lack (June 2015); page 58 - 62

