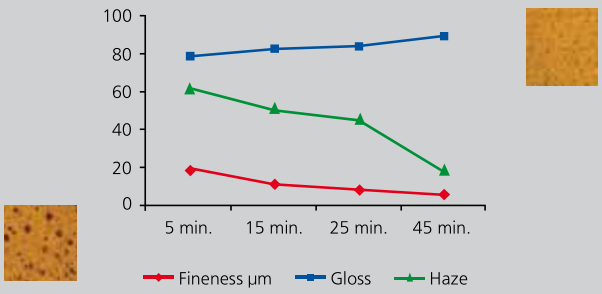
Medición de brillo y velo en dióxido de titanio (TiO_2)

El nivel de brillo y velo en un pigmento de TiO_2 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 TiO_2 tiene que ser incorporado en el recubrimiento y debe hacerse una extensión.

Brillo y Velo según el tiempo de dispersión



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.

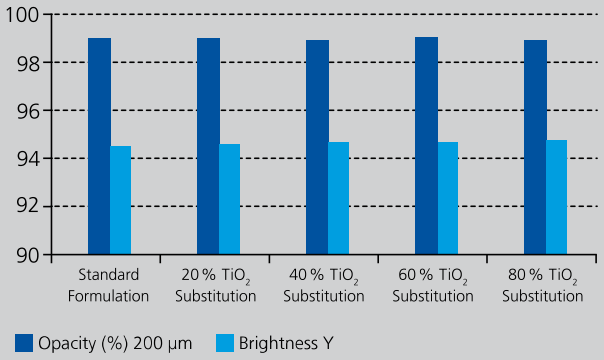
La absorción de pigmentos

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* ≥ 95) y por lo tanto puede usarse como sustituto de TiO_2. 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 TiO_2 y un PVC (concentración del volumen de pigmento) de 76 % la cantidad de TiO_2 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 substitución del TiO_2 al 60 %.1.)

Substitución de TiO_2



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

Aplicador Automático de películas
byko-drive

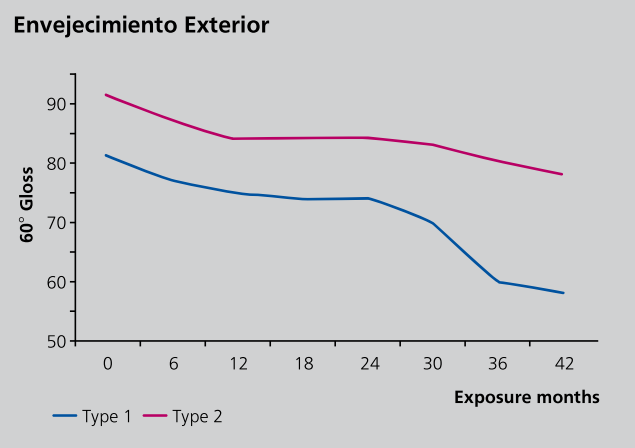
Cartulinas de ensayo
byko-charts

Aplicadores
Aplicadores en barra

Aglutinante
El aglutinante o resina combina todos los componentes sólidos del revestimiento y actúa como formador de película. Imparte propiedades mecánicas tales como dureza, flexibilidad y adherencia. El aglutinante es claro y brillante.

Los sistemas de resina están sujetos a la degradación por oxidación térmica y foto-inducida. Por lo tanto, la resistencia contra la intemperie y la radiación UV debe estar garantizada. Esto es muy importante para la corrosión recubrimientos que protegen los objetos como puentes, tanques de almacenamiento o estructuras de acero contra las influencias ambientales. Diferentes pruebas se realizan mediante cámaras de envejecimiento acelerado o bajo condiciones del mundo real. Las áreas más populares de testeo se encuentran en Arizona y en el sur de la Florida.

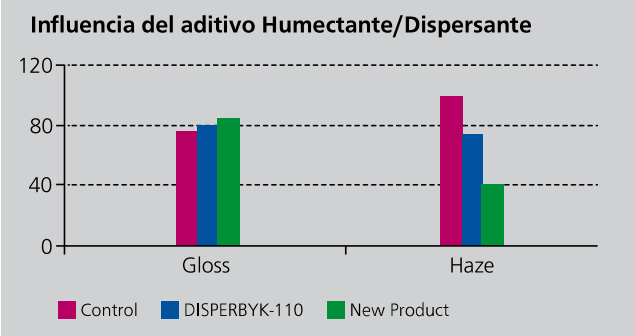
En el siguiente ejemplo, dos tipos diferentes de resinas de silicona-epoxi fueron expuestas. Como se muestra en el gráfico, el Tipo 2 comenzó con un brillo inicial 60° mayor e incluso después de 42 meses de exposición en Florida sigue manteniendo un nivel de brillo mucho mayor que la del tipo 1.



La retención del color era excelente para ambos sistemas. Después de 42 meses de exposición externa ambos exhiben una ΔE* menor a 1 en comparación con el control.

Aditivos
Los aditivos son sustancias que se añaden a un revestimiento en muy pequeñas cantidades para mejorar sus propiedades como la humectación y dispersión, flujo y nivelación, antiespumante o pueden actuar como agente de mateado.

La humectación y dispersión de aditivos
Uno de los pasos más importantes en la producción de revestimientos pigmentados es la distribución homogénea y la estabilización de los pigmentos y cargas dentro de la solución del líquido aglutinante. Si este paso no está optimizado, una variedad de defectos pueden ocurrir, por ejemplo: la reducción de brillo de floculación, cambio de color y la sedimentación. La humectación y dispersión de aditivos son sustancias activas de superficie que mejoran la humectación de sólidos y evitar la floculación de las partículas.



El diagrama anterior muestra la influencia de la humectación/dispersión de aditivos sobre la calidad de la dispersión. Dos diferentes aditivos utilizados en un sistema de recubrimiento sin disolventes son comparados con el mismo sistema sin aditivo (= control). El nuevo producto estabiliza perfectamente los pigmentos provocando un aumento en el valor de brillo de 20° y una reducción significativa en el efecto velo.

Flujo y nivelación aditivos
El capítulo "Los recubrimientos industriales" discute acerca de cómo una aplicación puede optimizar la piel de naranja de los recubrimientos en polvo mediante el uso del aditivo BYK-3902 P de flujo y nivelación. Algunas mediciones fueron hechas utilizando el wave-scan (vea la página 30).

Solución BYK-Gardner

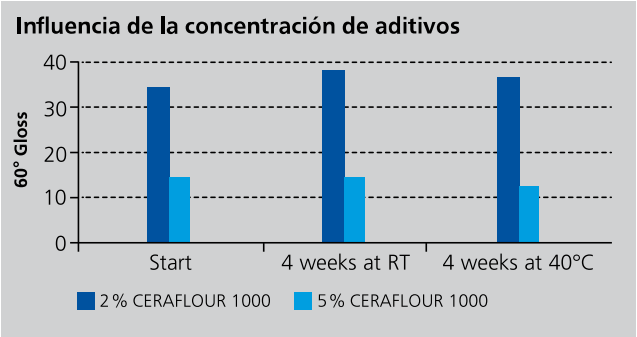
Color Sólido y Brillo
spectro2guide

Brillo
micro-gloss

Brillo y Velo
haze-gloss

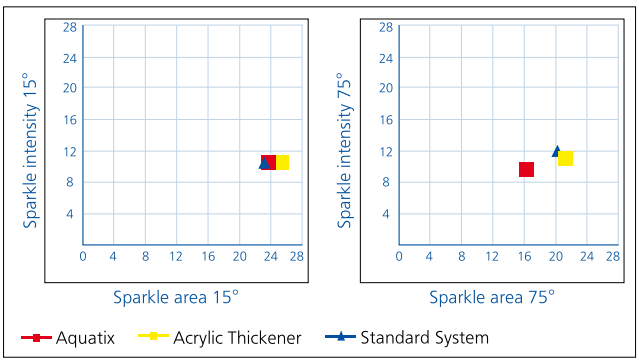
Agentes de mateado

Dependiendo del tamaño de las partículas, los aditivos cerrados pueden tener una influencia en el brillo de la superficie. Generalmente, los tamaños de las partículas mayores a 1 micra, producen un efecto mate. CERAFLOUR 1000 es un polímero micronizado con propiedades similares a las de cera para mejorar la protección de la superficie y el tacto suave (efecto). Tiene un efecto mate, especialmente en sistemas curables de radiación. El siguiente gráfico muestra la influencia de la concentración de aditivo en el nivel de brillo de un 1-K AC-PU Copolímero de Dispersión. Incluso después de 4 semanas de almacenamiento a 40°C el efecto mate apenas es reducido.



Aditivos reológicos

Los aditivos de reología se utilizan para ajustar el comportamiento del flujo del recubrimiento. Por ejemplo las ceras son utilizadas para mejorar la orientación de los pigmentos de efecto. En el siguiente ejemplo, fue evaluado un sistema base agua usando tres diferentes aditivos reológicos: un sistema estándar, un espesante acrílico y el aditivo cera AQUATIX®. Visualmente, los tres paneles tienen el mismo aspecto bajo iluminación directa a un ángulo agudo. Cuando se comparan a un menor ángulo de incidencia, el sistema utilizando el aditivo de cera se muestra menos brillante.



Los datos de medición del BYK-mac i se correlacionan con un criterio visual. El área de destello para el sistema aditivo con cera en 75° es menor que para los otros dos sistemas. Como el destello a 75° evalúa partículas que no están orientadas en paralelo, esto demuestra claramente que mediante el aditivo cera AQUATIX® se mejora la orientación de las partículas de aluminio.

Piel de Naranja & DOI
wave-scan

Color & Efecto multi-ángulo
BYK-mac i