

Cómo es afectada la calidad de la impresión por las propiedades físicas de esténcil

Henri Kunz

Ulano AG

La importancia del esténcil en la serigrafía es muy conocida. El esténcil, que consiste en la

Figura 1

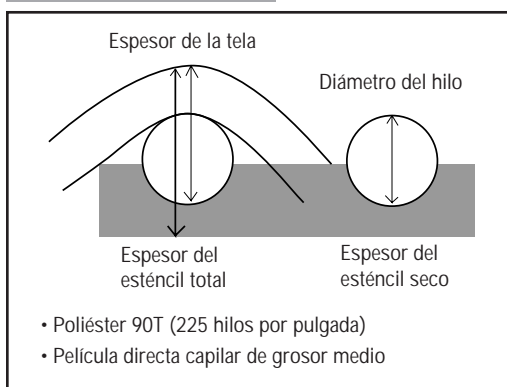


Figura 2

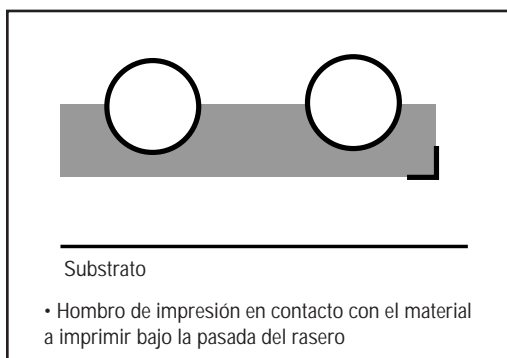
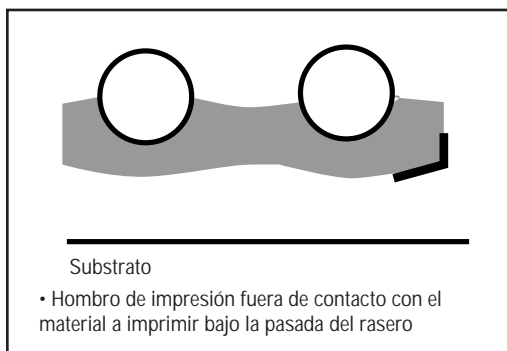


Figura 3



pantalla más una imagen resistente de película negativa, controla la calidad de la impresión. Para aquellos que necesitan una calidad de impresión que cuadre con las especificaciones, es de importancia fundamental comprender la función del esténcil. Tanto la tela como el esténcil ejercen una influencia en la impresión.

En algunos casos es sólo la tela, en otros ambos. Esta monografía técnica trata exclusivamente de la influencia combinada de la tela más el esténcil durante el proceso de impresión. Explica los principios. Los valores numéricos se usan para propósitos de comparación y no representan resultados absolutos. Todas las mediciones están indicadas en micrones (mic.); las ilustraciones son proporcionales al espesor del esténcil y a la tela.

Las aplicaciones industriales del proceso de la pantalla y la serigrafía de las artes gráficas están controladas en gran manera por el esténcil fotográfico. Las propiedades del esténcil afectan la calidad del resultado impreso en muchos aspectos. El impresor puede

juzgar los resultados por medios visuales o de acuerdo a las especificaciones. Permanece el hecho de que las propiedades físicas del esténcil constituyen una base para el control sobre el

depósito de tinta. La técnica de impresión, las propiedades de la tinta, el comportamiento del material a imprimir y el sistema de secado afectan todos a la impresión, pero sólo el esténcil es la clave para hacer el trabajo correcto.

Las muy importantes propiedades físicas del esténcil

El fotoesténcil consiste en:

1. Una capa resistente de película seca (película debajo de la tela, igual a la diferencia entre el espesor de la tela y el espesor total del esténcil). Este espesor del esténcil puede ser variado por el operador a través de la selección de:

- (a) El tipo de película directa capilar y el método de adhesión.
- (b) El régimen de cobertura con las emulsiones de pantalla directas.
- (c) El tiempo de exposición con las películas indirectas.

Para este artículo, designaremos:

Un esténcil delgado = 2-8 micrones.

Un esténcil medio = 8-14 micrones.

Un esténcil grueso = 15-25 micrones.

Un esténcil extra grueso = sobre los 25 micrones.

2. Varios tipos de hilo y números de malla.

3. Un hombro de impresión que permita el contacto con el material a imprimir debajo del rasero para retener la tinta impresa en su posición exacta (Figuras 2 y 3).

4. Una superficie del esténcil que sea con la parte inferior plana (Figura 4) o desigual (Figura 5) en el lado de impresión.

(5) Un borde del esténcil (un lado de la abertura del esténcil) orientado en alguna manera hacia el patrón geométrico de la malla.

Las cuatro variables independientes que influyen en el flujo de la tinta, sea con la tela o sin ella, son el espesor del esténcil, el hombro de impresión, lo plano del esténcil y la posición del borde del esténcil.

La formación del hombro de impresión generalmente se determina por el sistema del esténcil y el método de producir el esténcil. Lo plano del esténcil depende del número de malla (de la tela) seleccionado y del método del esténcil. La

Figura 4

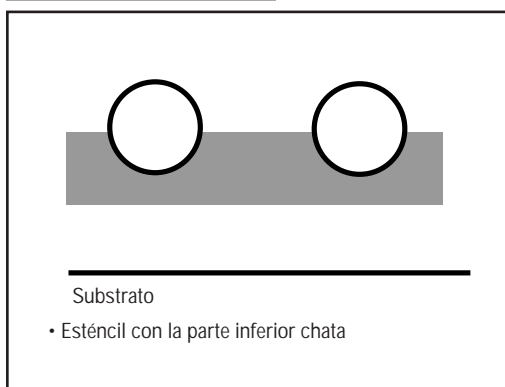


Figura 5

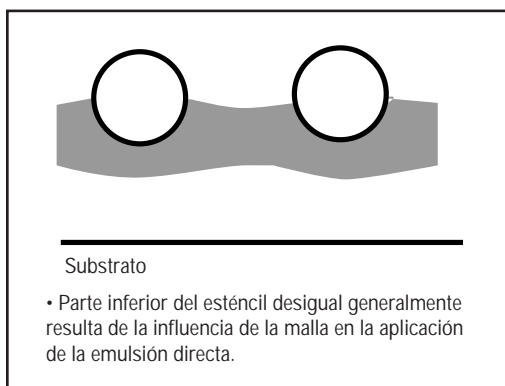


Figura 6

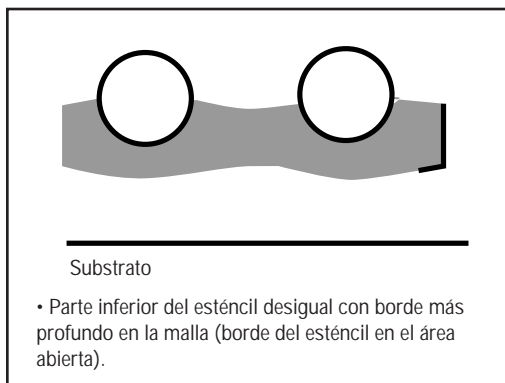
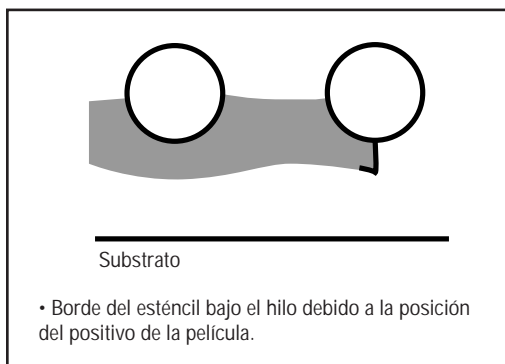


Figura 7



posición del borde del estencil, sin embargo, no puede ser orientada en forma independiente, pero depende de la posición del positivo de la película durante la exposición.

Sólo si el hombro de impresión está en contacto con el material a imprimir se puede asegurar una reproducción precisa del material gráfico. Si el hombro de impresión está fuera de contacto con el rasero, el flujo de la tinta ya no está controlado por el borde del estencil sino por el punto de contacto más cercano de la superficie del estencil con el material a imprimir. La impresión resultante es más amplia o está afectada por la interferencia de malla (marcas de malla).

Donde y cómo el estencil influye en la impresión

La abertura del estencil conjuntamente con la tela influye en el depósito de tinta bajo ciertas circunstancias. El espesor del estencil seco más el espesor de la tela controlan juntos la altura del depósito de tinta cuando la abertura del estencil es menos que aproximadamente 1500 micrones. El depósito de tinta es convexo debido a las fuerzas físicas prevaletes. (Figura 8)

Las tintas de secado lento pueden alterar la forma del depósito. Esto no se ha probado con las tintas de curado UV. Si la abertura del estencil es más amplia que 1500 micrones, los bordes del estencil afectan el espesor del depósito de tinta sobre una estrecha distancia mientras que en el medio del área de la imagen de impresión, sólo la tela controla el depósito de tinta. (Figura 9)

Con las aberturas del estencil de hasta 1500

micrones, el tipo de tela, el número de malla, y el espesor del estencil bajo la tela afectan todos el espesor del depósito de tinta. Un estencil delgado en un tipo de tela dado y de número de malla imprime menos tinta que un estencil grueso.

Si la abertura del estencil es de más de 1500 micrones, ambos bordes del estencil afectan el depósito de tinta por cierta distancia, pero pierden su efecto en el depósito de tinta entre los dos bordes de impresión de forma de hombro. La extensión de este efecto se muestra en la Figura 10.

Un borde del estencil siempre influye en el depósito de tinta por una distancia de aproximadamente 350 micrones antes de que sólo las propiedades de la tela rijan la capa de tinta. Esto es independiente del tipo de tela o del número de malla. Cualquier magnitud relativa adicional de este efecto depende del espesor del estencil, del tipo de tela y del número de malla.

El efecto de lo plano de la superficie del estencil

Cuando el hombro del estencil yace profundamente en la malla y no en contacto con el material a imprimir bajo la presión del rasero, el flujo de tinta ya no está controlado por el hombro de impresión, sino por el punto más cercano de contacto de la superficie del estencil desigual. La imagen impresa es más amplia, y no se corresponde con el material gráfico. (Figuras 11 y 12)

Efectos cuantitativos del estencil

Aberturas del estencil de hasta 1500 micrones

- Cuanto más grueso sea el estencil en el mismo tipo de tela y número de malla, más pesado será el depósito de tinta.
- Más tinta = costos de tinta más altos y generalmente tiempos de secado más largos.
- El espesor de la tinta se puede equiparar con los requerimientos al seleccionar el espesor del estencil, el tipo de tela y el número de malla apropiados.
- El espesor del estencil en una tela dada se obtiene seleccionando el tipo y el método del estencil pertinentes.

El borde del estencil

- La distancia horizontal sobre la cual el borde del estencil afecta al depósito de tinta es siempre de aproximadamente 350 micrones.
- El alcance de la influencia del borde del estencil es independiente del tipo de tela, del número de malla, o del espesor del estencil.
- Cuanto más grueso es el estencil en una tela dada, más alta es la diferencia del porcentaje entre el ápice del depósito de tinta y la capa de tinta controlada sólo por la tela.
- Las telas de poliéster monofilamento gruesas dan como resultado incrementos del porcentaje

Figura 8

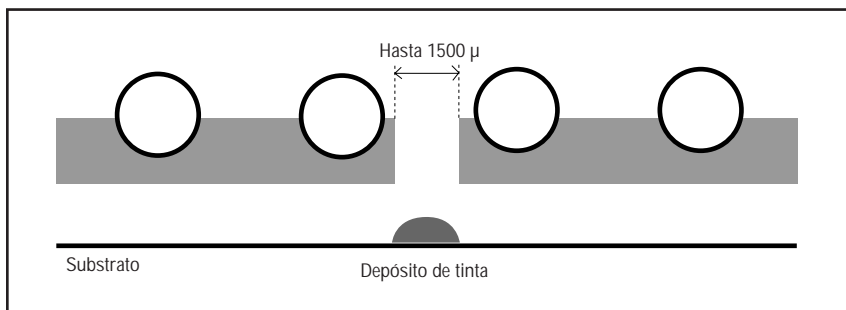


Figura 9

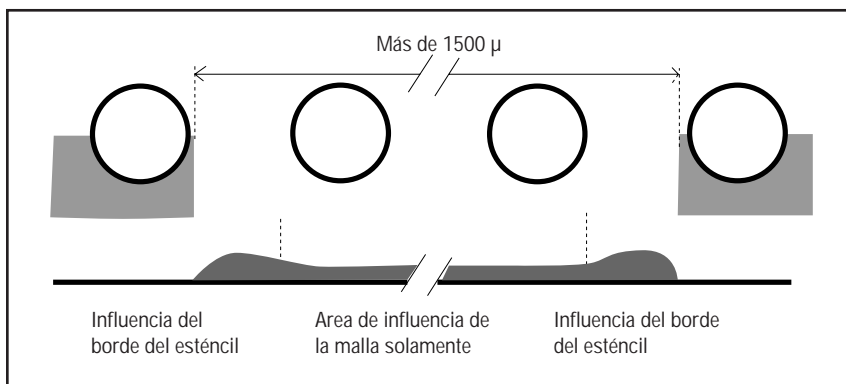


Figura 10

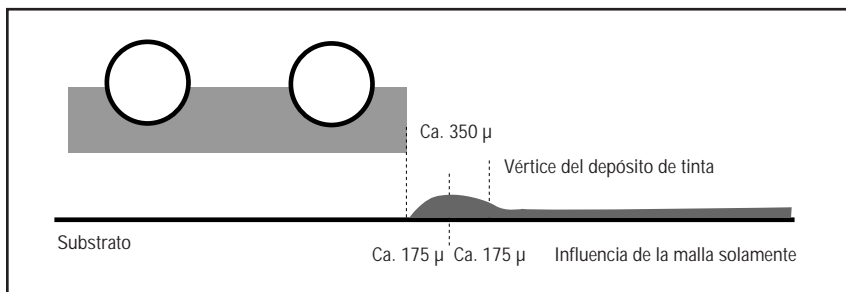
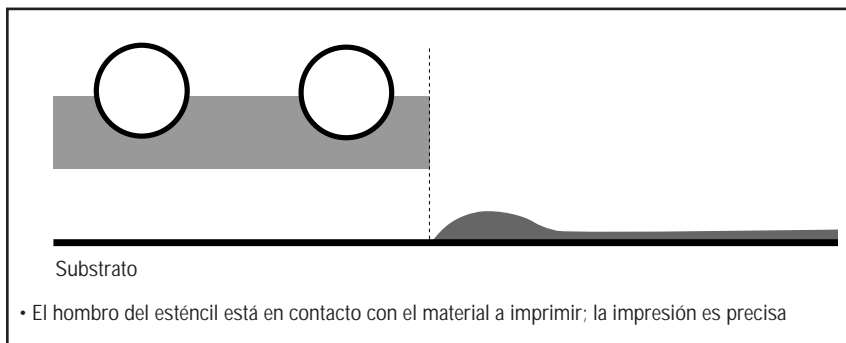


Figura 11



más bajos en el depósito de tinta por el borde del estencil sobre la capa de tinta impresa por la tela solamente.

- La malla de acero con el mismo número de hilos que la tela de poliéster da como resultado un incremento de tinta pequeño en el área del borde del estencil.
- En el área del borde del estencil, una tela de poliéster monofilamento gruesa imprime un incremento del porcentaje más bajo en la tinta que un poliéster monofilamento fino.

Lo plano de la superficie del estencil

- Cuanto más profunda es la posición del hombro de impresión en la malla abierta, más amplia es la impresión,
- Cuanto más plana es la superficie del estencil, más precisa es la reproducción.
- Cuanto más gruesa es la malla, más grande es el peligro de flujo de tinta inesperado bajo el hombro de impresión del estencil.

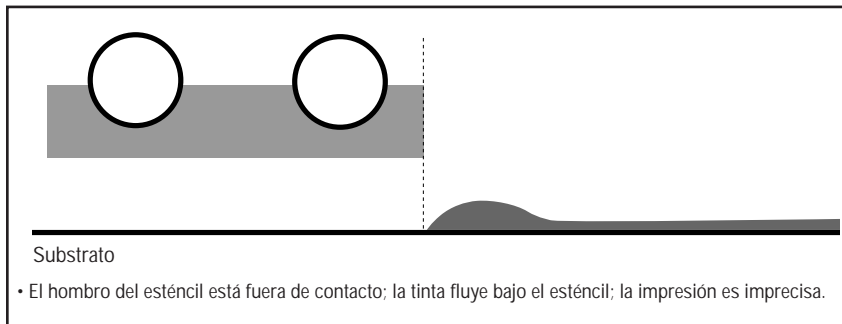
Propiedades del estencil críticas para el control de la impresión

Para aplicaciones de tinta delgadas de alta precisión, los estenciles delgados con la parte inferior plana son una necesidad. Si las aberturas del estencil son de menos de 1500 micrones (impresiones de medios tonos y de todas las líneas finas), el espesor del depósito de tinta y la precisión son regidos principalmente por el espesor del estencil y lo plano de la superficie. Es más fácil hacer dicho estencil de una pantalla fina con más de aproximadamente 120 hilos por centímetro lineal (más fina que 305 hilos por pulgada). Las películas indirectas son ideales para los estenciles delgados. El tipo correcto de película directa capilar da una combinación ideal de estencil de largo uso y delgado. Con las emulsiones directas, es físicamente imposible obtener un estencil delgado con la parte inferior plana debido a la interferencia de malla. Utilizando una máquina de aplicación de la emulsión, las pantallas pueden ser cubiertas en forma uniforme, pero un estencil delgado (menos de 8 micrones) aún no secará plano debido a la interferencia de la malla.

- Los estenciles delgados con la parte inferior plana en una tela gruesa media se pueden obtener con el tipo correcto de película directa capilar. Usando este método, es importante elegir el espesor de la película apropiado para una tela dada para obtener el espesor del estencil deseado con una superficie del estencil plana. Consulte a las cartas de los fabricantes para la selección de las películas.
- Los estenciles gruesos sobre una tela fina se pueden obtener con cualquier método de estencil. Para las películas indirectas, el espesor máximo es 10 micrones.

- Los estenciles más gruesos de 10-20 micrones en una malla gruesa media se pueden obtener con varios sistemas de estencil. Se deberían aplicar las emulsiones directas con ciclos de secado intermedio. El sistema directo/indirecto también da excelentes resultados.
- Al elegir la película directa capilar de espesor correcto, es posible controlar el espesor del estencil final y obtener una superficie plana en su parte inferior.

Figura 12



- La malla más gruesa se usa generalmente para imprimir áreas sólidas con pocos detalles finos. El tamaño de la abertura del estencil no es por lo tanto el factor de control. Para impresiones precisas, se requiere un estencil con la parte inferior plana para imprimir el borde de la tinta en la posición correcta sin marcas de la malla. El tipo de tela y el número de malla principalmente determinan el depósito de tinta. El fabricante del estencil debe producir un

borde del estencil con la parte inferior plana. El espesor es menos importante. Un estencil delgado en una tela extremadamente gruesa como un número 18 T (45 hilos por pulgada) produce una comba de tinta menor en el borde que un estencil grueso. Es de primordial importancia lograr lo plano de la superficie del estencil y producir un hombro de impresión que mantenga el contacto con el material a imprimir durante el proceso de impresión para asegurar la precisión.

- Para imprimir las tintas transparentes donde no son deseables los bordes de impresión con forma de hombro, un estencil delgado en una tela fina da los mejores resultados en las impresiones de medios tonos y líneas finas.

Para muchos tipos de serigrafía, es importante comprender el mecanismo del estencil.

La influencia de la tela sola es generalmente muy conocida. En la mayor parte de las aplicaciones técnicas, y en las impresiones de medios tonos y de líneas finas, sin embargo, es necesario estar al tanto de los efectos del estencil en el depósito de tinta (la cantidad de tinta, el alcance de la influencia del borde, y la contribución de la tela). Estas reglas deberían permitir al impresor hacer pruebas con un número limitado de telas y de espesores del estencil. No da la respuesta final a un problema de impresión, pero ayuda al serigrafista a decidir si las modificaciones necesarias al sistema del estencil tienen que hacerse bajo especificaciones.