

Guía de Fabricación



MUSTANG™

por **PLASKOLITE, INC.**

1-800-848-9124



Lámina de Copoliéster MustangTM

Plaskolite es líder en la fabricación de láminas y resinas acrílicas, láminas de poliestireno, láminas de espejo acrílicas y la lámina de copoliéster Mustang. Desde 1950 ha adquirido una excelente reputación al proporcionar la más alta calidad, tanto en sus productos como en su servicio al cliente.

El compromiso de Plaskolite con la calidad abarca todos los aspectos de la empresa. Desde su sede de fabricación y distribución en Columbus, Ohio, e instalaciones de fabricación y distribución en Zanesville, Ohio; Compton, California; Grand Saline, Texas; Olive Branch, Mississippi; y Monterrey, México, así como en sus otras oficinas de distribución en Riverside, California, y Doesburg, Holanda, Plaskolite suministra láminas y resinas plásticas de calidad excepcional a sus clientes en todo el mundo.

Con el fin de ofrecer un mejor servicio a los clientes, las láminas pueden ordenarse en tamaños, patrones y espesores especiales, "fabricados a la medida". Los representantes de ventas de la compañía emplean sistemas automatizados de seguimiento de pedidos y embarques, para proporcionar a los clientes la información más actualizada con respecto a sus pedidos.

Desde la fabricación, pasando por la oferta de productos especiales, el empaque, el embarque y el seguimiento de pedidos, Plaskolite tiene el compromiso de ofrecer la más alta calidad en productos y servicio.

Contenido

Propiedades físicas	2
Características	2-4
Resistencia al impacto	2
Resistencia a la temperatura	3
Transmisión de la luz	3
Resistencia a la intemperie	3
Beneficios para el moldeo	3
Resistencia a los rasguños	3
Propiedades físicas de la Lámina Mustang/ Policarbonato de grado de señalización	4
Cuidado	5
Aspectos de seguridad	5
Almacenamiento	5
Manejo	5
Remoción de la cubierta	5
Limpieza	5
Corte/Maquinado	5-9
Corte	5-6
Perforación	7
Recomendaciones para corte y perforación	7
Acabado de los bordes	7
Adhesión de Láminas Mustang	7
Adhesión de la Lámina Mustang a otros materiales	8
Unión mecánica	8
Decoración	8
Remoción de pintura	9
Películas de vinil	9
Remoción del vinil	9
Moldeo	9-11
Doble en frío	9
Doble con plegadora	9
Doble en línea	10
Calentamiento en horno	10
Moldeo térmico	10
Moldeo por soplado libre	11
Disponibilidad y transporte	11
Moldeo y ablandamiento	11
Selección del espesor de la lámina	11
Tamaño de la lámina	11
Ensamble de señalamientos	12
Ensamble	12
Ventilación	12
Agregado de la moldura	12
Resistencia a los productos químicos ..	13
Guía de solución de problemas	14-15
Proveedores sugeridos	16
Descargo de responsabilidad	17



Columbus, Ohio* Certificación ISO9000/2000, Sistema de Administración de Calidad



Zanesville, Ohio* Certificación ISO9000/2000, Sistema de Administración de Calidad

Propiedades físicas

La lámina Mustang de Plaskolite es una lámina de extrusión continua fabricada con copoliéster Eastman Tritan™. Se trata de un material laminado transparente, resistente, que facilita el moldeo térmico y que ofrece resistencia a la intemperie (con tecnología de capa contra UV). La lámina de copoliéster Mustang es de un solo grado: ¡RESISTENTE! Está disponible en acabado transparente y en blanco; otros colores se fabrican sobre pedido. La lámina está disponible en espesores que van desde 2.54 mm (0.100") hasta 6.35 mm (0.250"), con anchos de hasta 2.67 m (105").

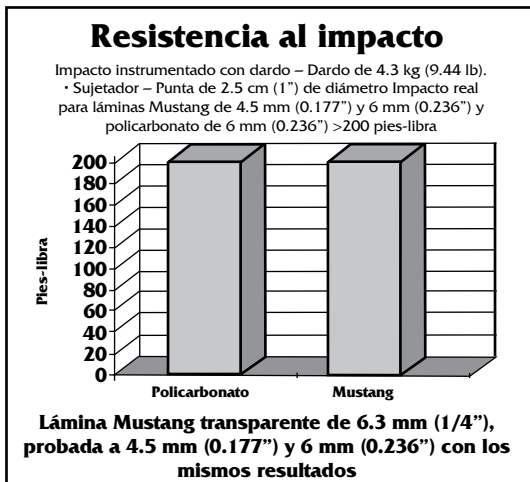
La resistencia y la transparencia de la lámina Mustang la hacen ideal para aplicaciones con grandes exigencias, como la señalización y el encristalado. Su resistencia y versatilidad permiten trabajarla fácilmente con numerosas técnicas, entre las que se cuentan el moldeo térmico, el corte y el acanalado. Debido al poco calor requerido para el moldeo, la lámina Mustang puede someterse al moldeo térmico después de ser decorada con elementos gráficos de vinil y tintas de serigrafía.

La lámina se fabrica con la resina Eastman Tritan GX 100, que cumple con los requisitos de las normas de Underwriters Laboratories UL 94 HB/UL 879 para componentes de señalización, y UL 48 para señalamientos eléctricos, como carátula de señalización rígida sin caja.

Características de la lámina Mustang

Resistencia al impacto

La elevada resistencia de la lámina Mustang es comparable con la del policarbonato (ver la Gráfica 1). Tiene la mitad del peso del vidrio y es considerablemente más fuerte que las láminas acrílicas.



Gráfica 1

Características de la lámina Mustang

Resistencia a la temperatura

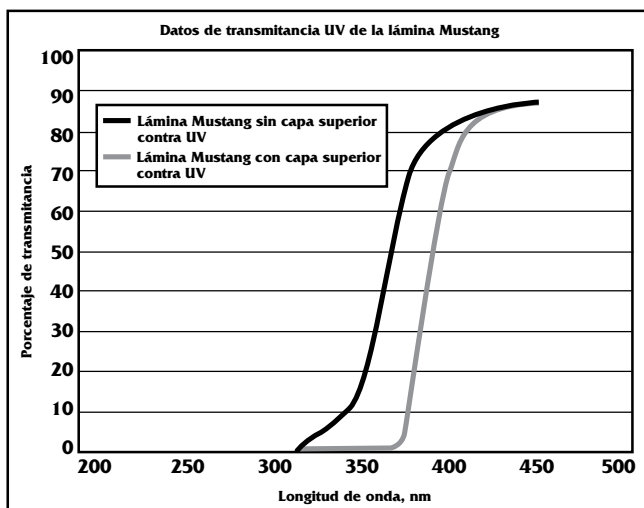
La lámina Mustang empieza a suavizarse a una temperatura de entre 98.9 y 101.7°C (210-215°F). Esto facilita el moldeo térmico y la compatibilidad con láminas previamente decoradas con vinil y/o pintura. En forma de lámina puede soportar temperaturas de hasta -34.4°C (-30°F) sin cambios evidentes en sus propiedades contra el impacto¹. Su temperatura de distorsión térmica es equivalente a la de las láminas acrílicas, por lo que resulta idónea para aplicaciones en exteriores.

Transmisión de la luz

La lámina Mustang tiene una transmisión de la luz del 89% y opacidad del 1% o menos.

Resistencia a la intemperie

La lámina Mustang se recomienda para aplicaciones en interiores o exteriores. Está fabricada con tecnología comprobada de capa protectora UV que brinda excelente resistencia a la intemperie y filtración de las longitudes de onda nocivas en el rango de 250 –390 nanómetros (ver Gráficas 2 y 3). La cubierta del lado de la lámina que tiene la capa protectora contra UV está claramente etiquetada y siempre debe trabajarse para que quede de frente al sol en la instalación final. La decoloración del plástico también puede ser causada por la contaminación y las partículas atmosféricas, aunque este efecto dañino puede minimizarse limpiando periódicamente el producto terminado.



Gráfica 2

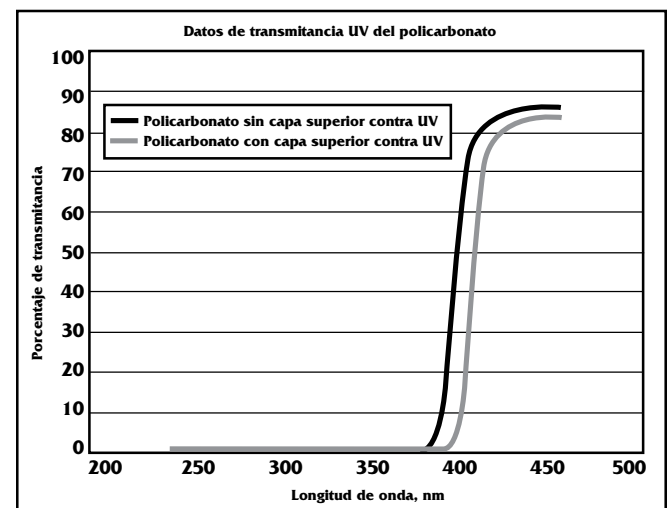
Beneficios para el moldeo

La lámina Mustang tiene un amplio margen para el moldeo térmico y es excepcionalmente maleable. Comparada con el policarbonato, tiene ciclos de calentamiento y enfriamiento más cortos, mejor detalle de moldeo, mejor distribución del material y mucho mejor compatibilidad con el vinil y la pintura. **Gracias a la baja temperatura requerida para el moldeo térmico y los tiempos menores de los ciclos de calentamiento y enfriamiento, las láminas Mustang previamente decoradas con vinil y/o tintas de serigrafía pueden moldearse con facilidad.**

La lámina Mustang no requiere de secado previo, lo que permite importantes ahorros en costos de energía, mano de obra y producción.

Resistencia a los rasguños

La resistencia de la lámina Mustang a los rasguños no es tan elevada como la del acrílico, pero es comparable con la del policarbonato. Debe tenerse cuidado al manejar el producto durante el proceso de trabajo. Se recomienda mantener la cubierta protectora sobre la lámina tanto como sea posible.



Gráfica 3

¹ ASTM D3763 - Propiedades de perforación a alta velocidad de los plásticos

Características de la lámina Mustang

Lámina Mustang / Policarbonato de grado de señalización

Propiedades físicas

Propiedades	Método de prueba	Unidad	Mustang	Policarbonato de grado de señalización
Peso específico	ASTMD792	–	1.18	1.20
Transmisión de la luz con un espesor de 3 mm (0.118")	ASTMD1003	%	85	87
Dureza Rockwell	ASTMD785		M34, R119	M70, R118
Mecánicas				
Resistencia a la tensión, máxima	ASTMD638	lb/pulg ² (psi)	7,200	9,500
Módulo de tensión	ASTMD638	lb/pulg ² (psi)	230,000	285,000
Resistencia a la flexión	ASTMD790	lb/pulg ² (psi)	9,500	13,500
Módulo de flexión	ASTMD790	lb/pulg ² (psi)	230,000	340,000
Resistencia a la compresión	ASTMD695	lb/pulg ² (psi)	14,300	12,500
Resistencia al impacto Izod, hasta 3.17 mm (0.125"), con muesca	ASTMD256A	Pies-lb/pulg (Ft-lb/in)	19-20	12-16
Resistencia al impacto Izod, hasta 3.17 mm (0.125"), sin muesca	ASTMD256A	Pies-lb/pulg (Ft-lb/in)	Sin fractura	--
Resistencia al impacto de bola en caída libre, dardo de 2.5 cm (1") de diámetro con un espesor de 6 mm (0.236")	No estándar	Pies-lb		
a 22.8°C (73°F)			>200	> 200
a -17.8°C (0°F)			>200	No probada
Térmicas				
Coefficiente de expansión térmica	ASTMD696	pulg/pulg/°F	3.9x10 ⁻⁵	3.75x10 ⁻⁵
Temperatura de deflexión por calor	ASTMD648	°F (°C)		
a 264 lb/pulg ² (psi)			194 (90)	260 (127)
a 66 lb/pulg ² (psi)			210 (99)	280 (138)

Comparaciones generales entre la lámina Mustang y el policarbonato

Características	Lámina Mustang	Policarbonato
Hoja previamente secada	No	Sí
Intemperización	Usa tecnología de capa superior UV coextruída	Usa tecnología de capa superior UV coextruída
Temperaturas de moldeo	154.4-182.2°C (310-360°F)	176.7-204.4°C (350-400°F)
Grado de detalle de moldeo	Excelente	Buena
Peso específico (g/cc)	1.18	1.20
Moldeo con vinil	Excelente	Difícil

Cuidado de la lámina Mustang

Aspectos de seguridad

La lámina Mustang, al igual que otros materiales laminados termoplásticos, es combustible. No la coloque ni almacene donde haya flamas abiertas u otras fuentes de ignición o cerca de espacios con estas condiciones. Tenga en cuenta siempre las precauciones contra incendio al trabajar con materiales laminados termoplásticos.

Almacenamiento

Se recomienda almacenar las láminas Mustang horizontalmente, sobre los patines planos suministrados, en un área bien ventilada y con temperatura constante. Evite almacenarlas en sitios en los que la temperatura pueda exceder los 37.8°C (100°F).

Se pueden emplear bastidores en "A" o especiales para almacenar las láminas en forma vertical. La estructura de estos bastidores debe permitir que las láminas se recarguen en un ángulo de aproximadamente 10°.

Manejo

La lámina Mustang está cubierta con una película que ofrece mínima protección contra los rasguños a la superficie del material. Debe tenerse cuidado en el manejo, ya que las superficies de madera, el polvo, las virutas de madera y metal pueden rasgar la cubierta, dejando expuesta la lámina a posibles daños.

Remoción de la cubierta

La cubierta protectora puede retirarse con facilidad. Empiece en una esquina y estire hacia atrás en un ángulo de aproximadamente 45°. Es posible que se acumule electricidad estática y que pueda causar pequeñas descargas eléctricas a la persona que retira la cubierta. Si se limpia la superficie de la lámina con un trapo de tela de algodón húmedo puede reducirse la cantidad de electricidad estática.

Limpieza

La lámina Mustang, como todos los plásticos usados en señalamientos, debe limpiarse periódicamente (1-2 veces al año). Un programa regular de limpieza ayudará a minimizar cualquier indicio visible de intemperización del señalamiento causado por el polvo, la suciedad adherida, la lluvia y otras condiciones del ambiente.

Para la limpieza general se recomiendan las siguientes instrucciones:

- 1 Enjuague la lámina con agua tibia.
- 2 Lave la lámina con una solución suave de líquido para lavar trastes y agua.
- 3 Use un trapo suave de tela de algodón para lavar con suavidad la superficie del señalamiento.
- 4 Enjuague perfectamente con agua fría limpia.
- 5 Evite el uso de limpiadores abrasivos, limpiavidrios de goma y/u otros implementos de limpieza que puedan dañar o dejar marcas en la lámina.

En el caso de señalamientos con signos de intemperización más visibles debe enjuagar primero, usar después el limpiador Fórmula 409® con un trapo suave de algodón, y en seguida enjuagar con agua limpia para eliminar al agente limpiador lo más rápido posible.

Se ha determinado en condiciones de laboratorio que los siguientes productos de limpieza son compatibles con la lámina Mustang.*

Joy®	VM&P Naphtha®
Palmolive® líquido	Windex®
Lemon Cascade®	Soft Scrub®
Alcohol isopropílico (mezclado 1:1 con agua limpia)	

* Plaskolite no puede garantizar que se hayan imitado a la perfección las condiciones reales de uso final. Por lo tanto, estos resultados deben usarse solamente como guía y se recomienda que el usuario pruebe los productos en las condiciones reales de uso final. Al usar estos productos no permita que permanezcan en la superficie del señalamiento más de lo necesario para remover el polvo, la suciedad adherida u otros depósitos. Retire inmediatamente el agente limpiador con un trapo limpio de tela de algodón suave.

Corte/Maquinado

Corte

Debido a sus excelentes características de resistencia y flexibilidad, la lámina Mustang no se rompe usando la técnica de marca de corte y quiebre. Debe cortarse completamente. El corte puede hacerse con diversos dispositivos, como sierras de banco y de panel, sierras circulares, caladoras, sierras de banda, routers de banco y manuales, routers CNC y herramientas roto-zip. Si la lámina Mustang se astilla o se agrieta durante el proceso de corte y desbastado, lo más probable es que se deba a cuchillas y brocas desgastadas o sin filo. Use siempre equipo de corte limpio y afilado, y asegúrese de que la lámina que vaya a cortar esté adecuadamente asegurada para impedir que vibre durante el proceso de corte.

Corte/Maquinado

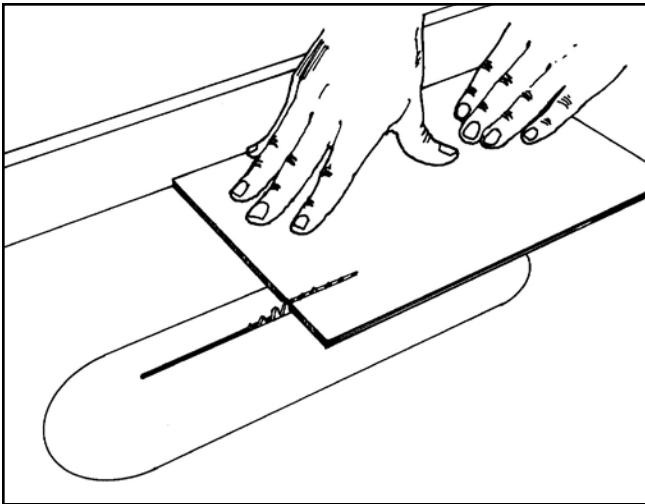


Figura 1

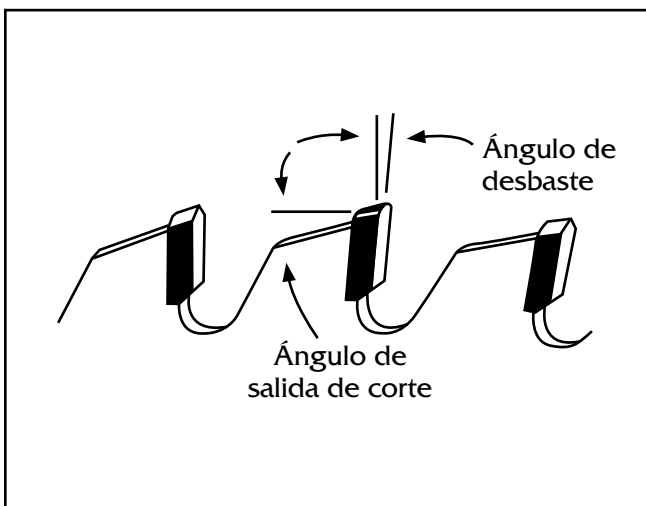


Figura 2

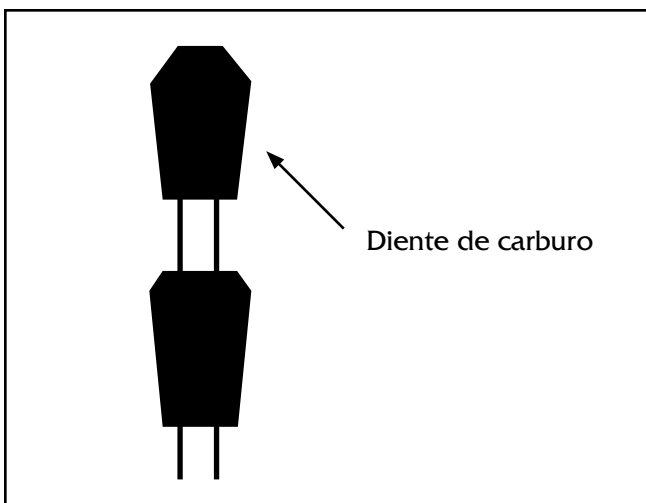


Figura 3

Diámetro de la cuchilla (pulg/mm)	RPM
6 (152)	6400
7.25 (180)	5000
8 (200)	4300
10 (250)	3400
12 (300)	2900
14 (350)	2500

Especificaciones de la cuchilla de sierra circular	
Número de dientes	3-4/pulg (25 mm) > 1/8" (3 mm) de espesor
	8-10/ pulg (25 mm) < 1/8" (3 mm) de espesor

Las sierras de banco y panel son la mejor opción para altos volúmenes de corte recto. Las láminas Mustang pueden apilarse para cortar varias al mismo tiempo, pero la estiba debe fijarse de manera segura para impedir el movimiento. Al cortar, la cuchilla de la sierra debe penetrar entre 3 y 6 mm (1/8"-1/4") a través de la superficie de la lámina (ver la Figura 1). En el mercado se encuentran cuchillas diseñadas específicamente para cortar láminas de plástico. Es preferible usar cuchillas para sierra de triple muesca. (Ver las Figuras 2-3.)

El ranurado es un método versátil para cortar y desbastar la lámina Mustang. La selección de la broca es importante, y en el mercado se encuentran brocas diseñadas específicamente para plásticos. Las brocas de carburo con diseño de filo de una o dos ranuras funcionan muy bien. El número de ranuras depende del diámetro de la broca y de la velocidad (rpm) del router. En general, deben usarse brocas con punta de carburo y una ranura para diámetros de broca ≤ 9.5 mm (3/8") y brocas con punta de carburo y doble ranura para diámetros de broca mayores.

Los bordes de la lámina se pueden astillar o fracturar si no se utilizan los ajustes correctos en el router. Esto puede perjudicar las propiedades físicas de la lámina. Para mayor información vea la Guía de solución de problemas en la página 14.

Otros tipos de sierras

Sierras de banda: Use cuchillas con 8-14 dientes/pulg para cortes en general: 18-25 dientes/pulg para cortes más uniformes.

Caladoras: Use cuchillas con 8-10 dientes/pulg. Asegúrese de que la lámina esté bien fija para evitar la vibración durante el proceso de corte.

Sierras Kett: Cuchilla #157-66, de 6.3 cm (2.5") de diámetro, con 60 dientes. La velocidad de corte determinará la calidad del corte.

Tipo Roto-Zip: Broca ZB10 para desbastes pequeños de láminas ≤ 3.8 mm (0.150"). Para láminas más gruesas, use la broca Onsrud #52-624.

Corte/Maquinado

Perforación

La perforación de orificios se lleva a cabo mejor en un taladro de columna con las brocas para corte de plástico disponibles en el mercado. Debe usarse el diámetro de la broca para determinar la velocidad de perforación apropiada (ver Tabla 1).

Diámetro de la broca (pulg)	Velocidad (RPM)
1/8	3500
3/16	2500
1/4	1800
3/8	1200
1/2	900
5/8	700

Tabla 1

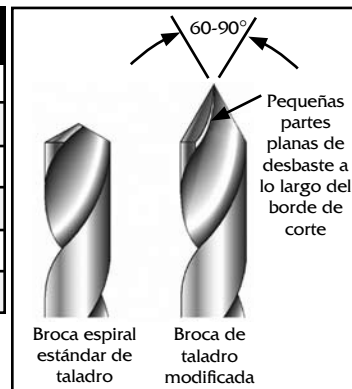


Figura 4

Coloque un trozo de desecho de lámina de plástico o de triplay debajo de la lámina que se va a perforar. Esto eliminará la posibilidad de que la lámina se astille a medida que la broca pase por el otro extremo. Pueden usarse brocas espirales estándar, siempre y cuando se hagan las modificaciones a la broca. Estas modificaciones permitirán que la broca “rasque” en lugar de cortar la lámina (ver la Figura 4).

Regule la velocidad de perforación para obtener una viruta en espiral continua. Use aire o rocíe agua fría si es necesario. Evite usar lubricantes para corte, ya que pueden causar grietas alrededor del área de perforación. Evite provocar muescas en las áreas perforadas, ya que estos defectos pueden causar la falla prematura de la lámina o la pieza fabricada.

Recomendaciones para corte y perforación

Para obtener la óptima calidad de corte y perforación deben seguirse los lineamientos indicados a continuación:

- Use cuchillas, brocas y herramientas afiladas especiales para cortar láminas de plástico
- Use las velocidades de alimentación y de giro (RPM) adecuadas y constantes
- Prolongue la vida útil de la herramienta usando la mayor velocidad de corte para lograr la calidad deseada de corte o en los bordes
- Siempre use abrazaderas para fijar la lámina que se esté trabajando, para eliminar la vibración que posiblemente podría causar astillas o grietas durante el corte o la perforación
- Puede ser necesario usar aire comprimido o una niebla fina de agua para reducir al mínimo la acumulación de calor durante los procesos de corte y eliminación de rebabas

Acabado de los bordes

Cuando se requiere dar acabado a los bordes, el acabado mecánico con discos de corte de diamante da excelentes resultados. Si se requiere mayor calidad en los bordes puede escogerse la técnica de pulido a la flama (retire la cubierta protectora de la lámina antes de llevar a cabo este procedimiento).

Adhesión de Láminas Mustang

Se recomienda usar adhesivos de dos partes para unir dos láminas Mustang. No se recomienda la adhesión con solventes, similar a la técnica usada para adherir piezas de acrílico. Existen diversos adhesivos que han dado buenos resultados con la lámina Mustang. Los siguientes productos han sido evaluados y funcionan bien con la lámina Mustang. En orden de eficacia:

- Weld-On #55
- Adhesivos Lord #7542 A/B
- Flex Welder 14345
- Adhesivos Lord #403/19
- Adhesivos Lord #406/19
- Adhesivos Lord #406/17
- Plastic Welder II #14340
- Cybercyl #812
- Weld-On #58

Las cintas sensibles a la presión de dos caras, como la cinta 3M VHB, funcionan bien para adherir las láminas Mustang.

Corte/Maquinado

Adhesión de la lámina Mustang a otros materiales

Debe tenerse cuidado al adherir la lámina Mustang a otros materiales. Las ligeras diferencias en las características de expansión y contracción térmicas podrían aplicar un gran esfuerzo concentrado en el área adherida. Si es necesario adherir la lámina Mustang a materiales con características distintas, haga la adhesión en la menor área posible, usando productos que se mantengan flexibles después del curado.

A continuación se indican los adhesivos recomendados para adherir la lámina Mustang a otros materiales. En orden de eficacia:

Lámina Mustang a policarbonato	Lámina Mustang a acrílico
Lord 7542 A/B	Lord 403/19
Weld-on #58	Lord 406/19
Loctite 3922	Loctite 3922
Loctite 3321	Loctite 3106
Loctite 3106	Loctite 3321
Dymax 3094	Dymax 3094
Lord 406/19	Lord 7542 A/B
Dymax 3015	Bondmaster V5004
Plastic Welder II #14340	

Los adhesivos indicados para adherir láminas Mustang entre sí y para adherir la lámina Mustang a otros materiales han sido evaluados y son los recomendados. Para obtener mejores resultados, siga los lineamientos de uso señalados por el fabricante del adhesivo.

Unión mecánica

La unión de láminas Mustang entre sí y con otros sustratos puede hacerse con varios tipos de sujetadores mecánicos. Sin embargo deben incluirse tolerancias para expansión y contracción cuando hay exposición a temperaturas fluctuantes. La perforación de orificios más grandes, el uso de rondanas y espaciadores cubiertos de hule para distribuir los esfuerzos concentrados y que actúan como amortiguador para el sujetador, así como evitar apretar demasiado los sujetadores, permitirá el movimiento de la lámina y ayudará a prevenir fallas prematuras en el área de unión. Use solamente sujetadores no susceptibles de oxidación, como remaches de aluminio, y deje espacio suficiente entre los sujetadores mecánicos para evitar esfuerzos excesivos concentrados en el punto de unión, pero con la cercanía suficiente como para soportar la carga esperada.

Decoración

La lámina Mustang puede decorarse fácilmente usando pinturas para señalización fabricadas para usarse en plásticos. Para lograr resultados óptimos, siga los lineamientos proporcionados por el fabricante de la pintura. Siga siempre los lineamientos de fabricación adecuados antes de pintar, y asegúrese de que la lámina Mustang esté libre de polvo, suciedad, grasa, residuos aceitosos y mugre adherida. Todos estos factores afectarán el nivel de adhesión de la pintura y el desempeño del producto terminado. Una mezcla 1:1 de agua y alcohol isopropílico funciona bien para los residuos aceitosos que no desaparecen con una mezcla suave de agua jabonosa. Use un trapo suave de tela de algodón para frotar ligeramente y seque.

La lámina Mustang funciona excepcionalmente bien en aplicaciones previamente decoradas en las que es necesario el moldeado térmico. La lámina Mustang es completamente compatible con vinil y tintas de serigrafía diseñadas para señalamientos moldeados térmicamente, gracias a que no se requiere secado previo, a las menores temperaturas para moldeado térmico y a sus características mejoradas de distribución y estiramiento del material.

Al usar la técnica de spray y enmascarado debe tenerse cuidado de no cortar la superficie de la lámina Mustang al recortar el material de la máscara. Esto podría causar muescas, que podrían traducirse en la falla prematura de la lámina o de la pieza fabricada. Se sugiere que la punta de la cuchilla del instrumento de corte sea roma para evitar la formación accidental de muescas.

Generalmente la pintura reduce la resistencia al impacto de todos los plásticos. Deben tomarse en cuenta las consideraciones de diseño para reducir al mínimo el agrietamiento potencial y la posible fractura de la pieza terminada.

Entre los lineamientos generales se cuentan:

- Al aplicar pintura en spray, evitar que el rocío sea excesivo
- Permitir el tiempo de secado adecuado entre capas de pintura (consultar las recomendaciones del fabricante de la pintura)
- Evitar aplicar capas gruesas de pintura en cada aplicación
- Usar secado con aire durante la aplicación con spray, ya que el agua puede afectar la adhesión y la resistencia de la película de pintura
- Evitar áreas con humedad elevada durante el proceso de curado de la pintura
- No mezclar pinturas de distintos fabricantes
- No usar una capa de pintura excesivamente gruesa para obtener opacidad. Es mejor aplicar varias capas delgadas para lograr este resultado.

Corte/Maquinado

Remoción de pintura

Cuando se requiera remover la pintura, retírela tan pronto como sea posible después de la aplicación. Se puede usar adelgazador de pintura (tíner); sin embargo, deben revisarse las recomendaciones del fabricante de la pintura antes de aplicarlo. Siempre mantenga al mínimo el tiempo de contacto de los solventes con la lámina de plástico.

Películas de vinil

Las letras y los diseños complicados realizados en vinil se adhieren bien a la lámina Mustang. Pueden aplicarse en seco o en húmedo, según la preferencia del operador. Gracias a la baja temperatura requerida para el moldeo térmico, sus características de estiramiento y la superioridad general de la lámina Mustang para el moldeo térmico en comparación con otros materiales plásticos, una lámina previamente decorada con vinil puede moldearse térmicamente para aplicaciones de moldeo distorsionado. **El proceso único de moldear un vinil previamente aplicado en la segunda superficie es una opción con la lámina Mustang, con la única limitación de la capacidad del vinil para estirarse. Este proceso no se hace en otros plásticos para señalización.**

Remoción del vinil

La lámina Mustang es un excelente material para decoración con vinil, tanto antes como después del moldeo térmico. Al igual que con otros plásticos, la lámina necesita secarse durante la noche para permitir que la humedad escape de entre la lámina Mustang y el vinil. Si se usan múltiples capas de decoración de vinil puede requerirse más tiempo.

Las temperaturas para moldeo térmico de la lámina Mustang son compatibles con las del vinil, lo cual permite características de estiramiento más uniforme y menos probabilidad de que se formen ampollas en dicho material.

Debe tenerse cuidado al remover el exceso de vinil de un señalamiento previamente decorado y moldeo térmicamente. Se sugieren los pasos siguientes al usar y remover vinil de un señalamiento moldeado:

- Aplique el vinil según las recomendaciones del fabricante
- Por lo general, es mejor retirar el vinil tan pronto como sea posible después del moldeo
- Permita que la lámina Mustang se enfríe a temperatura ambiente por lo menos durante 1 hora antes de retirar el vinil
- No permita que la cuchilla usada para retirar el vinil penetre la superficie de la lámina Mustang
- Una vez iniciado el proceso de remoción, estire el vinil con movimientos suaves y uniformes. El vinil puede

rasgarse si se retira muy rápido.

- Use ambas manos para estirar el vinil de la lámina Mustang, en un ángulo de más o menos 70-80°. Estirar el vinil en un ángulo de 45° es más difícil y aumenta la posibilidad de que el material se rasgue.

Remoción del vinil de la segunda superficie

- Al aplicar y moldear térmicamente el vinil en la segunda superficie (aplicado del lado que no tiene capa contra UV de la lámina), debe retirar el exceso de vinil antes de que se enfríe por completo. El enfriamiento total ocurre por lo general entre 5 y 10 minutos después del moldeo. Lo ideal es que la remoción del exceso de vinil se haga tan pronto como el material tenga suficiente integridad para llevar a cabo esta operación.
- Si la remoción del excedente de vinil en la segunda superficie no es posible antes de que se complete el enfriamiento, caliente nuevamente el área del vinil en la que sea necesario retirar el excedente, usando un pequeño soplete manual de gas propano, con el aditamento de "ventilador". Tenga cuidado de no quemar o ampollar el vinil durante este proceso.

Moldeado

Doblez en frío

Aunque ninguna lámina de plástico debería doblarse en frío con severidad, en la lámina Mustang puede hacerse un doblar sin aplicar calor. Se requiere un radio mínimo de 100 veces el espesor inicial de la lámina.

Doblez con plegadora

El doblar con plegadora no se recomienda al maquinar láminas de plástico. No obstante, si es necesario este tipo de trabajo, no debe hacerse en láminas Mustang de más de 2.5 mm (0.100") de espesor. Para calibres más gruesos debe usarse doblar en caliente. El doblar con plegadora genera altos niveles de esfuerzo en el área del doblar, lo que podría dar como resultado grietas y fracturas durante este proceso o posteriormente.

Moldeado

Doble en línea

El doble en línea, conocido también como calentamiento por franjas, es una técnica usada para moldear dobleces agudos en láminas de plástico. Al ser calentada adecuadamente, la lámina Mustang se presta muy bien para este tipo de trabajo. El radio del doblez puede ser controlado por el ancho del área calentada. La temperatura del lado opuesto de la fuente de calor debe elevarse a $\geq 121^{\circ}\text{C}$ (250°F) antes de hacer el doblez. Esto ayudará a eliminar el esfuerzo residual que puede formarse al doblar a una temperatura demasiado baja. Las láminas más gruesas deben calentarse por ambos lados para lograr un calentamiento uniforme a través de la lámina. El calentamiento debe hacerse en sentido perpendicular a la dirección de extrusión del fabricante, para reducir la posibilidad de distorsión en las áreas calentadas. Siempre estabilice la lámina usando abrazaderas durante los procesos de calentamiento y enfriamiento.

Calentamiento en horno

La lámina Mustang debe calentarse en hornos horizontales. No es conveniente usar hornos verticales.

Moldeado térmico

El término moldeado térmico se refiere al proceso de calentar una lámina de plástico a una temperatura suficiente para moldear un artículo con una forma específica. La lámina Mustang es excelente en esta área, ya que ofrece una combinación única de características que no son igualadas por el policarbonato. La lámina Mustang puede moldearse térmicamente sin secado previo, puede moldearse con temperaturas más bajas,

tiene ciclos de calentamiento y enfriamiento más rápidos, cuenta con una excelente distribución de material y produce resultados uniformes en el proceso. Con la lámina Mustang pueden lograrse abombamientos profundos y definición de piezas intrincadas mediante el uso de técnicas sencillas de moldeado al vacío.

Por lo general se calienta toda la lámina cortada al tamaño dentro de un horno para que alcance la temperatura de moldeado. La temperatura de moldeado depende del espesor de la lámina y de la forma o la complejidad del molde (ver la Tabla 2). Para los moldes menos complicados, caliente la lámina Mustang en el extremo más bajo del rango de temperatura. Para abombamientos más profundos y diseños de molde más complicados, caliente de la parte media hacia el extremo más alto del rango de temperatura. Dado que la lámina Mustang ofrece gran detalle, debe tenerse cuidado al fabricar el molde, que debe ser liso y uniforme. La lámina Mustang reflejará los detalles de un molde rugoso (marcas de molde).

Los radios de la pieza terminada deben ser mayores o iguales al espesor inicial de la lámina. Esto reducirá en gran medida el esfuerzo concentrado en la pieza debido a radios agudos (ver la Figura 5). Las esquinas pronunciadas aumentan el esfuerzo concentrado, lo cual podría generar microgrietas y posteriormente la posible falla de la pieza.

Durante el proceso de enfriamiento, la pieza moldeada térmicamente debe tener soporte completo, ya que puede ocurrir un encogimiento adicional. La dirección de extrusión de la lámina es la más susceptible de encogimiento. El soporte reducirá la posibilidad de distorsión de la pieza final, particularmente en el área del reborde.

Temperatura de moldeado térmico vs. espesor de la lámina

Condiciones de moldeado térmico de la lámina Mustang: 3 a 4.5 mm (0.118 - 0.177") de espesor

Propiedades	Condiciones de la lámina Mustang		
	0.118	0.150	0.177
Rango óptimo de temperatura para moldeado ($^{\circ}\text{F}$)	310-340	320-350	330-360
Temperatura óptima para moldeado ($^{\circ}\text{F}$)	325	340	350
Tiempo de calentamiento con horno de calentamiento de un lado	4-5 minutos	4-5 minutos	4-5 minutos
Temperatura de liberación de la pieza moldeada ($^{\circ}\text{F}$)	180-185	180-185	180-185
Temperatura óptima del molde ($^{\circ}\text{F}$)	180	180	180
Factores típicos de encogimiento			
MD	<5%	<4%	<3%
TD	$\pm 0.5\%$	$\pm 0.5\%$	$\pm 0.5\%$

Tabla 2

Las temperaturas para el moldeado térmico fueron generadas a partir de un bastidor de 60.9 x 91.4 cm (24" x 36") usando solamente elementos superiores de calentamiento. Las temperaturas fueron medidas en la parte superior de la lámina usando un detector de temperatura IR enfriado por agua. Los ajustes del horno se cambiaron para lograr un tiempo de calentamiento de 4-5 minutos. Las pruebas de campo han indicado que las temperaturas óptimas son ligeramente menores que las indicadas aquí.

Moldeado

Esfuerzos creados en comparación con el radio de las esquinas

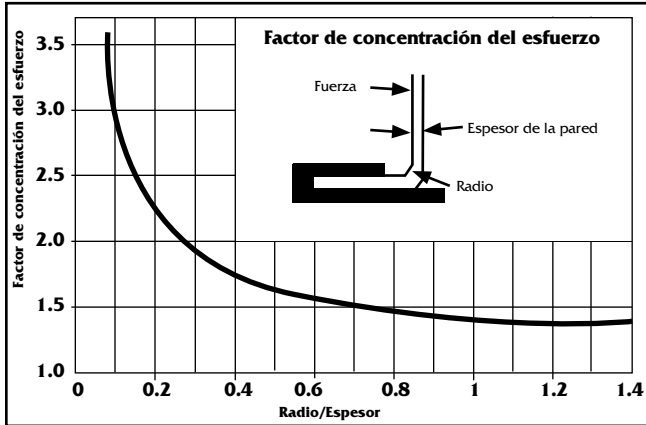


Figura 5

Moldeado por soplado libre

Esto se logra fijando la lámina Mustang calentada usando abrazaderas y soplando hacia arriba con aire comprimido, de manera similar a como se forma una burbuja. El efecto inverso se puede lograr colocando la lámina en una cámara con presión de vacío.

Disponibilidad y transporte

La lámina Mustang está disponible en láminas planas o en rollo. Si se corta de un rollo, no enrolle nuevamente la lámina con un diámetro menor de 1.27 m (50"). La lámina debe manejarse de manera que se apoye sobre el borde. Proteja toda la superficie de la lámina contra los rasguños con envoltura termoencogible u otro medio de protección.

Moldeado y ablandamiento

La lámina Mustang cortada de rollo puede moldearse térmicamente sin ablandamiento. No obstante, si se va a fabricar un señalamiento plano a partir de lámina Mustang cortada de un rollo, se recomienda el ablandamiento, que puede lograrse colocando una lámina en un horno de aire forzado a 74°C (165°F) durante 2-3 horas y permitiendo que se enfríe por lo menos hasta 49°C (120°F) antes de usarla.

Carga uniforme	Velocidad aproximada del viento
20 lb/pie ²	75 MPH (120 kph)
30 lb/pie ²	90 MPH (145 kph)
40 lb/pie ²	100 MPH (160 kph)
50 lb/pie ²	130 MPH (210 kph)

Tabla 3

Selección del espesor de la lámina

La determinación del espesor adecuado de la lámina se basa en la dimensión más corta del señalamiento y la carga de viento máxima especificada, en libras por pie cuadrado (ver la Figura 6). El señalamiento debe cumplir con una carga de viento específica determinada por los reglamentos de construcción del área. En la Tabla 3 se pueden ver las cargas de viento en relación con la velocidad del viento.

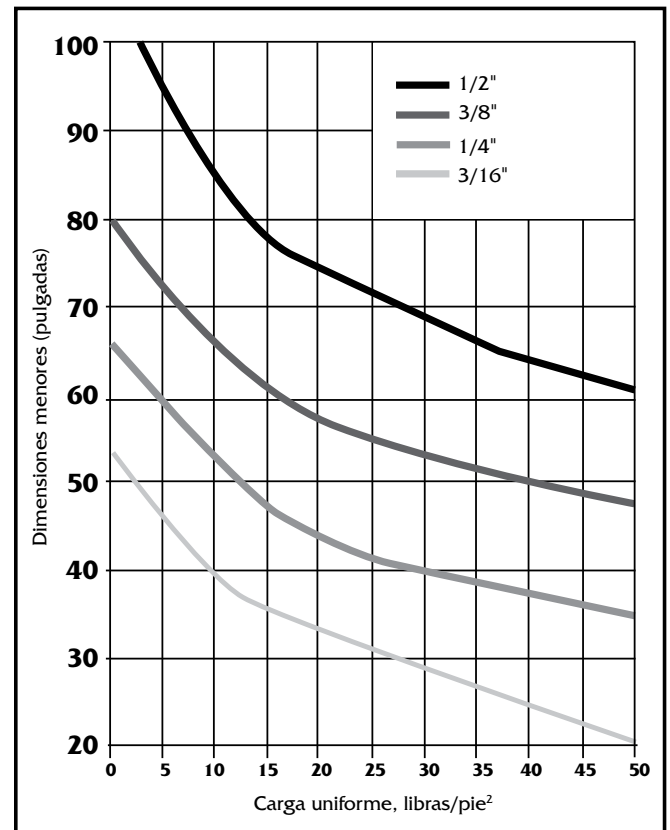


Figura 6

Tamaño de la lámina

Al fabricar señalamientos para uso en exteriores deben tomarse en consideración las tolerancias de expansión y contracción. A la lámina Mustang, al igual que a todos los plásticos, se le debe permitir movimiento dentro de los límites de los canales del señalamiento para evitar el pandeo o la salida del sitio de instalación. El coeficiente de expansión térmica lineal es 3.9×10^{-5} . Este número puede usarse para calcular las dimensiones necesarias para permitir el movimiento necesario del señalamiento de plástico. Una sencilla regla general es permitir 1.6 mm (1/16") por cada 30 cm lineales (1 pie) en cada dirección (ancho y altura).

Ensamble de señalamientos

Ensamble

Los gabinetes típicos para señalamientos usan piezas de aluminio extruido para sujetar los bordes o los rebordes del frente de los señalamientos realizados con la lámina Mustang (ver la Figura 7). Se usa una barra de soporte colgante (tira colgante, asa colgante, etc.) a lo largo de la parte superior del señalamiento realizado con la lámina Mustang para corregir cualquier flexión o pandeo del frente del señalamiento. Esta técnica se usa comúnmente en climas cálidos y con señalamientos grandes, para evitar que el peso del señalamiento descansa en la parte inferior del gabinete o bastidor del señalamiento. Esto reduce la posibilidad de que el señalamiento se deforme a causa de altas temperaturas (ver la Figura 8).

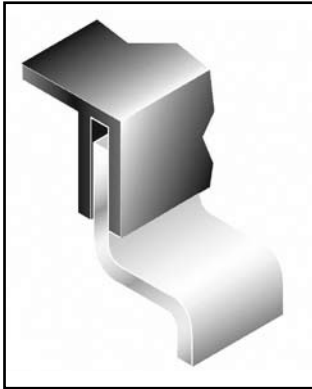


Figura 7

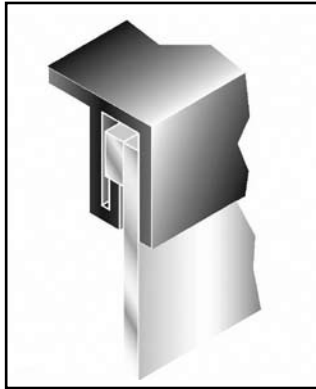


Figura 8

Si es necesario usar sujetadores mecánicos, deje espacio para la expansión y la contracción (ver la información sobre el tamaño de la lámina en la página anterior). Un método de sujeción para evitar que el frente del señalamiento realizado con la lámina Mustang se una al gabinete del señalamiento consiste en usar un espaciador ligeramente más alto que el espesor de la lámina y el gabinete del señalamiento juntos, insertado a través de un orificio y una ranura más grandes (también se le conoce como buje o casquillo) (ver la Figura 9).



Figura 9

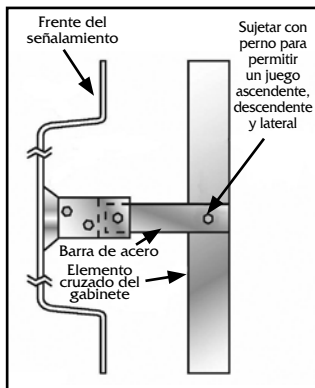


Figura 10

En ocasiones se usan tirantes internos y amortiguadores suaves para fijar un señalamiento grande al gabinete (ver la Figura 10). Esto ayudará a evitar que el anuncio se desplace hacia afuera o hacia adentro o se salga de su lugar en condiciones climáticas extremas.

Ventilación

Para ayudar a prevenir la distorsión del señalamiento causada por la acumulación excesiva de calor, debe darse ventilación al gabinete. Debe considerarse proporcionar ventilación adicional cuando el frente del señalamiento está decorado con pintura o vinil de colores oscuros (ver la Figura 11).

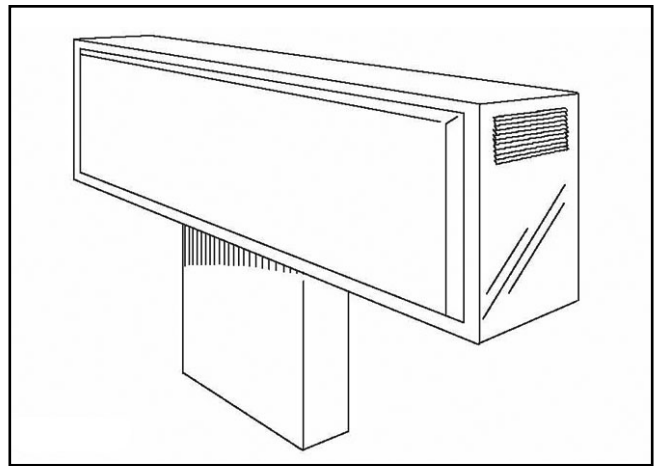


Figura 11

Agregado de la moldura

Para adherir la lámina Mustang a los materiales de moldura de celulosa empleados en la producción de letras huecas debe usarse un adhesivo (ver la Figura 12). Se ha encontrado que los adhesivos Weld-On #55, Weld-On #58 y Lord #406/17 funcionan bien para unir la lámina Mustang con el material de la moldura.

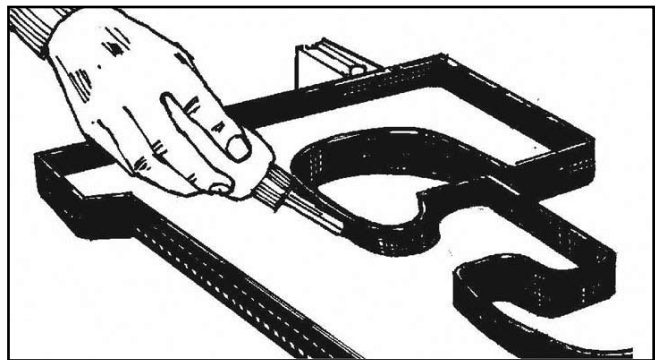


Figura 12

Resistencia a los productos químicos

Resistencia de la lámina de copoliéster Mustang a los productos químicos

Resistente (Compatible)
Ácido acético (5%)
Ácido oleico
Alcohol metílico
Hidróxido de amonio (peso específico 0.9)
Aceite mineral
Solución de lípidos (2%)
Peróxido de hidrógeno (3%)
Hidróxido de amonio (10%)
Ftalatos
Alcohol etílico (50%)
Diesel
Heptano
Peróxido de hidrógeno (28%)
Queroseno
Ácido nítrico (40%)
Líquido de transmisión
Solución de detergente (0.025%)
Aceite para transformadores
Agua destilada
Aceite de semilla de algodón
Ácido cítrico (1%)
Trementina
Solución de jabón (1%)
Isopropanol
Aceite para motor
Aceite de oliva
Solución de carbonato de sodio (20%)
Ácido nítrico (10%)
Isooctano
Alcohol etílico (95%)
Líquido de frenos
Anticongelante

No resistente (incompatible)
Dicloruro de etileno
Tolueno
Anilina
Acetato de etilo
Acetona
Dimetilformamida
Éter dietílico
Solución de fenol (5%)
Ácido acético (peso específico 1.05)
Gasolina

Guía de solución de problemas

Solución de problemas de moldeo térmico con la lámina Mustang

Problema	Causa probable	Soluciones sugeridas
Piezas cuarteadas, agrietadas o quebradizas	<ul style="list-style-type: none"> • Diseño deficiente del molde • Temperatura insuficiente de moldeo de la lámina 	<ul style="list-style-type: none"> • Aumentar los radios del molde para igualar el espesor de la lámina • Aumentar el ajuste de calor y/o el tiempo en el horno
Enhebrado durante el proceso de moldeo	<ul style="list-style-type: none"> • Lámina demasiado caliente • Diseño complejo del molde • Velocidad de vacío excesiva • Calentamiento disperejo de la lámina • Diseño deficiente del molde • Distribución deficiente del molde 	<ul style="list-style-type: none"> • Reducir la temperatura de la lámina • Usar un diseño de molde hembra • Usar moldeo con obturador y/o asistido con presión • Disminuir la velocidad y el tiempo del vacío aplicado • Revisar los calentadores del horno en busca de "áreas calientes" o elementos defectuosos • Aumentar los radios y los ángulos de extracción • El espaciamiento entre los moldes debe ser de aproximadamente 5 cm (2") x la profundidad del abombamiento o la altura de la pieza moldeada
Pandeo disperejo de la lámina	<ul style="list-style-type: none"> • Calentamiento disperejo en el horno 	<ul style="list-style-type: none"> • Revisar los calentadores del horno y hacer los ajustes apropiados • Revisar que no haya corrientes de aire frío en el área de moldeo
Mala distribución del material	<ul style="list-style-type: none"> • Calentamiento disperejo en el horno • Presiones disperejas de las abrazaderas • Piezas con abombamiento profundo 	<ul style="list-style-type: none"> • Revisar los calentadores del horno y hacer los ajustes apropiados • Revisar que no haya corrientes de aire en el área de moldeo • Revisar y ajustar la presión de las abrazaderas • Usar obturador o asistencia de presión
Detalles o definición deficientes en la pieza	<ul style="list-style-type: none"> • Lámina demasiado fría • Diseño deficiente del molde • Vacío insuficiente • Temperaturas disperejas en la lámina • Liberación prematura del vacío • Enfriamiento externo aplicado prematuramente 	<ul style="list-style-type: none"> • Aumentar la temperatura de la lámina • Aumentar los radios, los ángulos de extracción, el espaciamiento, etc. • Revisar las bombas de vacío, aumentarlas si es necesario • Revisar y ajustar los calentadores del horno, revisar que no haya corrientes de aire • Aumentar el tiempo para la liberación del vacío • Aumentar el tiempo antes de la aplicación de enfriamiento externo
Acabado deficiente de la superficie/defectos/agujeros pequeños	<ul style="list-style-type: none"> • Molde sucio • Defectos en la superficie del molde • Orificios de vacío demasiado grandes • Velocidad/cantidad de vacío excesiva • Marcas del molde 	<ul style="list-style-type: none"> • Limpiar el molde con aire/trapo mojado libre de polvo • Lijar y/o pulir la superficie del molde • Reducir el tamaño de los orificios de vacío • Reducir la velocidad y/o la cantidad de vacío • Pulir con vapor o lijar ligeramente la superficie del molde
Adhesión al molde	<ul style="list-style-type: none"> • Ángulo de extracción demasiado pequeño • Radios demasiado pequeños • Molde demasiado caliente 	<ul style="list-style-type: none"> • Aumentar el ángulo de extracción $\geq 5^\circ$ • Aumentar los radios para igualar el espesor de la lámina • Reducir la temperatura del molde si es posible • Usar talco para cubrir el molde
Vacíos o burbujas en la lámina	<ul style="list-style-type: none"> • Lámina demasiado caliente • Humedad excesiva de la lámina 	<ul style="list-style-type: none"> • Reducir el tiempo de calentamiento y/o la temperatura del horno • Aumentar la distancia con respecto a los elementos calentadores • Secar la lámina a 80°C, de 2 a 4 horas • Almacenar la lámina en condiciones secas (en interiores)
Distorsión de la pieza	<ul style="list-style-type: none"> • Enfriamiento insuficiente de la pieza • Molde demasiado frío 	<ul style="list-style-type: none"> • Permitir que la pieza se enfríe más antes de retirar el molde • Esperar más antes de activar el ventilador de enfriamiento después del moldeo • Elevar la temperatura del molde para permitir un enfriamiento más lento
El material se sale de los bastidores	<ul style="list-style-type: none"> • Lámina demasiado fría • Presión insuficiente/dispereja de las abrazaderas 	<ul style="list-style-type: none"> • Aumentar las temperaturas de la lámina • Elevar/equilibrar la presión de las abrazaderas
Dificultad para desbastar	<ul style="list-style-type: none"> • Selección de cuchilla inadecuada • Velocidad de cuchilla incorrecta 	<ul style="list-style-type: none"> • Routers: Cortadora de ranuras, punta de carburo, corte 0.062 decimal, 4- alas (es decir, Whiteside No. de parte 6700B) • Sierras de banco: Ver la sección de Sierras de banco - pág. 6 • Sierras de banda: Ver la sección de Sierras de banda - pág. 6 • Routers: Usar una velocidad de 20-25,000 RPM
Astillas/grietas durante el corte	<ul style="list-style-type: none"> • Sujeción inadecuada de las piezas • Separación demasiado grande de los dientes de la cuchilla de la sierra • Cuchilla o cizalla sin filo 	<ul style="list-style-type: none"> • Elevar/equilibrar la presión de las abrazaderas • Elegir una cuchilla con más dientes/pulg • Reemplazar la cuchilla/afilarse la cizalla

Guía de solución de problemas

Solución de problemas para sierras circulares con la lámina Mustang

Problema	Causa probable	Soluciones sugeridas
Bordes reblandecidos	<ul style="list-style-type: none">• Velocidad excesiva de la cuchilla• Velocidad de alimentación de la lámina insuficiente• Tamaño de los dientes de la cuchilla insuficiente• Cuchilla demasiado caliente• Cuchilla sin filo• Demasiadas láminas en la pila de corte	<ul style="list-style-type: none">• Reducir la velocidad de la cuchilla• Aumentar la velocidad de alimentación de la lámina• Aumentar el tamaño de los dientes de la cuchilla• Usar aire frío sobre la cuchilla durante el corte• Afilarse la cuchilla• Reducir el número de láminas en la pila de corte
Lámina astillada	<ul style="list-style-type: none">• Sujeción inadecuada de la lámina• Velocidad excesiva de alimentación de la lámina• Cuchilla sin filo• Instalación inadecuada de la cuchilla• Tamaño excesivo de los dientes de la cuchilla	<ul style="list-style-type: none">• Sujetar la lámina firmemente para reducir al mínimo las vibraciones• Reducir la velocidad de alimentación de la lámina• Afilarse la cuchilla• Asegurarse de que la cuchilla esté instalada correctamente y sin oscilación con respecto al eje• Reducir el tamaño de los dientes de la cuchilla

Proveedores sugeridos

Fabricantes de adhesivos	Producto
IPS Corporation (800) 421-2677 455 West Victoria Street Compton, CA 90220 www.ipscorp.com	Weld-On #55 Weld-On #58
Lord Corporation (877) 275-5673 2000 West Grandview Ave. Erie, PA 16514 www.lord.com	Lord 7542 A/B Lord 403/19 Lord 406/17 Lord 406/19
Dymax Corporation (860) 482-1010 318 Industrial Lane Torrington, CT 06790 www.dymax.com	Dymax 3094 Dymax 3015
Henkel Loctite Corporation (800) 562-8483 1001 Trout Brook Crossing Rocky Hill, CT 06067 www.henkel.com	Loctite 3922 Loctite 3321 Loctite 3106
ITW Devcon (800) 626-7226 30 Endicott Street Danvers, MA 01923 www.devcon.com	Plastic Welder II #14340
National Adhesives (800) 797-4922 10 FINDERNE AVENUE BRIDGEWATER, NJ 08807 www.nationaladh.com	Bondmaster V5004
Fabricantes de pinturas/tintas	Producto
Akzo-Nobel, Inc. (770) 662-8464 3669 Old Peachtree Road Norcross, GA 30071 www.akzonobel.com	Super Gripflex Serie T-2003 Adelgazador (tiner)
Coates Screen, Inc. (630) 513-5348 2445 Production Drive St. Charles, IL 60174 www.sunchemical.com	Tintas para serigrafía Serie VAC con curado UV, tintas para serigrafía Serie C37 curadas con solvente, tintas para serigrafía HG-501 malla 305
Spraylat Corporation (800) 336-1936 716 South Columbus Ave. Mt. Vernon, NY 10550	Pintura Blanca: Lacryl C5-1972 Otras: Lacryl Serie 400 Adelgazadores (tíners): Lacryl 205T Tintas para serigrafía-Lacryl Serie 800
Nazdar (913) 422-1888 8501 Hedge Lane Terrace Shawnee, KS 66227	Tintas para serigrafía-Curado con solvente: Serie 9700 Curado UV: Serie 1500

Fabricantes de cuchillas para sierra
FS Tool Corp. (800) 387-9723 P.O. Box 510 210 S. 8th Street Lewiston, NY 14092 www.fstoolcorp.com
General Saw Corp. (800) 772-3691 2518 Andalusia Blvd. Cape Coral, FL 33909 www.generalsaw.com
Forrest Mfg. Co. Inc. (800) 733-7111 457 River Road Clifton, NJ 07014 www.forrestblades.com
Fabricantes de brocas para router
Onsrud Cutter (800) 234-1560 800 Liberty Drive Libertyville, IL 60048 www.onsrud.com
Amana Tool Corp. (800) 445-0077 120 Carolyn Blvd. Farmingdale, NY 11735 www.amanatool.com
Saber Diamond Tools Inc. (888) 240-4324 101 Saber Parkway Villa Rica, GA 30180 www.saberdiamond.com
Fabricante de brocas para taladro
Onsrud Cutter (800) 234-1560 800 Liberty Drive Libertyville, IL 60048 www.onsrud.com
Fabricantes de equipo para moldeado térmico
PlastiVac, Inc. (800) 432-6328 214 Dalton Ave. P.O. Box 5543 Charlotte, NC 28299 www.plastivac.com
The Shuman Company 3232 South Boulevard Charlotte, NC 28209

Esta lista de proveedores sugeridos y sus productos se basa en información que consideramos confiable. Se ofrece de buena fe, pero sin garantía, ya que las condiciones y los métodos de uso de los productos están fuera de nuestro control. Recomendamos que el usuario potencial determine la idoneidad de los productos de los proveedores antes de adoptar su uso a escala comercial.

Descargo de responsabilidad

Este manual es una guía general para trabajar con la Lámina de Copoliéster MUSTANG™. Dado que los resultados reales varían con las diferencias en las condiciones de operación, el espesor, el color y la composición de la lámina de copoliéster, ninguna parte del contenido de esta publicación debe interpretarse como garantía de que la lámina MUSTANG se comportará según estos lineamientos generales.

Aviso importante: Nuestras recomendaciones, si las hubiere, para el uso de este producto, se basan en pruebas que consideramos confiables. Se presta la mayor atención a la selección de las materias primas y a las operaciones de fabricación. Sin embargo, puesto que el uso de este producto está fuera del control del fabricante no se hace ninguna garantía, explícita o implícita, en cuanto a dicho uso o los efectos incidentales al uso, el manejo o la posesión de los resultados por obtener, ya sea de acuerdo con las instrucciones o que se afirme que son según las mismas. Por lo tanto, el fabricante se deslinda expresamente de cualquier responsabilidad. Además, nada de lo contenido en esta publicación deberá interpretarse como recomendación para usar cualquier producto en contraposición con las leyes y/o patentes existentes que cubran cualquier material o uso.

Cualquier persona que experimente problemas trabajando con la Lámina de Copoliéster MUSTANG debe dirigir sus preguntas a Plaskolite Inside Sales Department, llamando al (800) 848-9124.

Este manual no constituye una oferta de venta por parte de Plaskolite. La empresa SÓLO vende de acuerdo con sus términos y condiciones de venta vigentes, los cuales aparecen en los acuses de recibo y facturas. Se suministrará una copia de los términos y condiciones de venta vigentes de la empresa si así se solicita. Los detalles que se proporcionan se consideran correctos a la fecha de publicación; sin embargo, ninguna descripción es garantía de que el producto sea idóneo para una aplicación en particular. PLASKOLITE NO HACE NINGUNA GARANTÍA Y NO ASUME NI ACEPTA RESPONSABILIDAD ALGUNA, EXCEPTO SOLAMENTE POR LO ESTABLECIDO EN SUS TÉRMINOS Y CONDICIONES DE VENTA VIGENTES.

© 11/2008 Plaskolite, Inc. Todos los derechos reservados. Impreso en EE.UU.

MUSTANG es marca registrada de Plaskolite, Inc.

La lámina MUSTANG se fabrica con copoliéster

EASTMAN™
TRITAN
copolyester

Plaskolite es líder en la fabricación de lámina acrílica de proceso continuo Optix[®], lámina acrílica modificada para impacto Duraplex[®], resina acrílica, lámina de poliestireno, lámina acrílica de espejo Fabback[®] y lámina de copoliéster Mustang[™].

La lámina Mustang[™] se fabrica con resina de copoliéster Eastman Tritan[™], certificada por GREENGUARD. La resina de copoliéster Eastman Tritan ha sido probada bajo estrictos requisitos de pruebas de emisiones en interiores y se ha determinado que es un material con emisiones muy bajas. Los productos GREENGUARD se someten a pruebas periódicamente para garantizar que cumplan con los requisitos de emisiones de GREENGUARD. Los señalamientos fabricados con la lámina Mustang para aplicaciones en interiores se beneficiarán con la Certificación GREENGUARD de la resina de copoliéster Eastman Tritan.

Una versión imprimible de la certificación de la resina de copoliéster Eastman Tritan está disponible en www.greenguard.org.



PLASKOLITE, INC.

P.O. Box 1497 • Columbus, Ohio 43216

614/294-3281 • FAX: 877/538-0754

E-mail: plaskolite@plaskolite.com • www.plaskolite-mustang.com

1-800-848-9124

PLASKOLITE, INC.