

FotoResist MEWHELL II

Laca Fotosensible

DESCRIPCIÓN GENERAL

Mewhell II es una solución de polímeros fotosensibles a la radiación ultravioleta, negativa, resistente a los baños de mordentado de metales, fácilmente revelable y de gran contraste. Posee buena resistencia al frote, y excelente adherencia sobre los metales.

USOS

Sus usos están orientados a la confección de circuitos impresos mediante el método sustractivo, producción de matrices para máquinas tampográficas, off-set, y en general para todo tipo de grabado de metales.

PREPARACION DE LAS SUPERFICIES

Es de fundamental importancia la correcta preparación de las superficies a tratar, ya que la adherencia y posterior comportamiento del material están en relación directa con esta. El trabajo mecánico de los metales influye mucho en sus propiedades; por ej; una placa con tratamiento de templado (acero) no presenta las mismas características que la misma placa con un tratamiento de endurecido de superficie. Es razonable pensar, que la cristalografía del material es distinta y por lo tanto su comportamiento frente a los corrosivos será diferente, esto es válido con todo tipo de materiales, como el latón, que por estar laminado presenta una dureza y disposición cristalográfica que hace que su velocidad de ataque se vea incrementada cuando se pasa de unas pocas centésimas de milímetro, en la profundidad del ataque.

No se debe pasar por alto la limpieza adecuada conociendo con exactitud el material a tratar.

Los métodos de limpieza y el estado de la superficie son muy importantes, debido a que una perfecta adherencia de MEWHELL II al sustrato es fundamental para obtener una buena reproducción de la imagen.

La limpieza comienza con un desengrase de las

superficies, ya sea por métodos electrolíticos o limpieza mecánica de la superficie con sustancias detergentes, coadyuvadas con un abrasivo muy fino que se pueda eliminar luego con un buen enjuague. Puede usarse también el desengrase por vapores de tricloroetileno lo cual arrastra la grasitud presente en la superficie del material. Como abrasivo es conveniente el uso de piedra pómez muy bien clasificada sin partículas gruesas que rayan las superficies. Recomendamos para la limpieza de placas destinadas a la manufactura de circuitos impresos nuestra pasta especial DEGRASOL CI.

Un material que presente imperfecciones visibles a simple vista no es adecuado para aplicar sobre él una capa de fotoresist pues generalmente sucede que el material fotosensible, "salta" las rayas dejando un fino tubo capilar, por donde luego penetra el mordiente arruinando el trabajo en ese punto.

Habiendo tratado someramente los métodos de limpieza superficial en cuanto a grasitud se refiere, hablaremos del acondicionamiento final de la superficie.

En la limpieza se procede a dejar la superficie limpia de grasitud, pero esto no es todo, el metal o pieza puede tener a nivel infinitesimal una capa de óxidos, y su superficie debe recibir un tratamiento que la hace receptiva del fotoresist.

Por lo tanto, en la tabla siguiente se describe el tratamiento para los metales y aleaciones más comunes.

METAL	SOLUCION	TEMP.	DURACION
Cobre y Aleaciones	1 p. Ácido clorhídrico 5 p. agua destilada	amb.	30 seg. a 3 min.

Los metales que se depositan mediante técnicas de alto vacío, no se tratan con estas técnicas, pues las capas depositadas son delgadas y se disolverían, basta con dar una limpieza química desengrasante, con lo cual, queda en condiciones de ser recubiertas con MEWHELL II.

FotoResist MEWHELL II

Laca Fotosensible

Es aconsejable que las piezas desengrasadas sean sumergidas en un baño de pretratamiento para mejorar la adhesión de Mewhell II. Sólo en contados casos es necesario dar tratamiento con soluciones ácidas, pero éstas se diluyen con 3-4 partes más de agua destilada. Las piezas tratadas con estas soluciones se enjuagan en todos los casos con agua corriente, con agua destilada y por último se secan por corriente de aire, libre de aceite..

APLICACION DEL FOTORESIST

Una vez limpia la superficie de la pieza, y antes de aplicar la capa fotosensible se debe asegurar que la pieza se halla a temperatura ambiente o ligeramente superior, esto asegura que por estar demasiado fría, tome el llamado "punto de rocío" lo cual, de suceder, hace que no quede una capa transparente sino algo turbia debido a la humedad condensada al evaporarse los solventes contenidos en el fotoresist.

La aplicación de la capa fotosensible se realiza por los métodos siguientes: por sopleteo (aspersión), con un pincel de pelo muy fino (pelo de marta), por centrifugación, por inmersión y escurrido controlado. En esta última técnica el método es sumergir la placa, y luego, retirarla del sistema muy lentamente (unos pocos cm por minuto) de tal forma que la evaporación de los solventes deje la capa adecuada. Esta técnica es útil cuando se resuelvan circuitos de doble faz.

El punto de la cuestión es depositar una capa pareja en toda la superficie de la pieza o placa. Es de recomendar que el ambiente debe hallarse libre de polvo pues, aunque MEWHELLII seca rápidamente los puntos de polvo depositados sobre la capa serán puntos mordentados en el baño corrosivo.

El secado se lleva a cabo con una fuente de aire caliente, ya sea por un secador de cabello u otro método similar, cuidando que la pieza no sobrepase los 60°C. Luego de secar la capa (unos 5 min.) se deja que tome la temperatura ambiente.

Todas las operaciones de aplicación se llevan a cabo en una habitación iluminada con luz artificial, con lámparas no mayores de 25W y si fuera posible de

luz amarilla. Una capa correcta deja una superficie brillante, similar a un lacado de color azul violáceo, sin irregularidades en superficie. No se debe tocar con los dedos las capas secas, ni deben apoyarse sobre ninguna superficie, pues esta puede rayarse antes de la exposición. Finalmente, el espesor viene determinado por la cantidad de fotoresist depositada sobre la superficie, y la viscosidad del producto, pero a una viscosidad tal como se envía, MEWHELL II tiene un rendimiento de 100 cm cuadrados por centímetro cúbico, lo cual representa 10 metros cuadrados por litro, pero estas cantidades pueden ser mayores si se aplican capas delgadas previa dilución de MEWHELL II con el diluyente apropiado.

Una técnica usada en la aplicación de capas fotosensibles, que ya se menciona en párrafo anterior, es el centrifugado, comúnmente usada en las técnicas de copiado de planchas de offset. Consiste en sujetar la placa firmemente sobre un plato que gira a velocidad de 80-500 r.p.m., lo cual dice que se debe tener un sistema para poder variar la velocidad, el cual puede ser electrónico o mecánico. Se esparce por vertido o pincelado una cantidad algo abundante de fotoresist sobre la placa, sujeta a la platina del dispositivo y se hace girar a una determinada velocidad constante. La capa resultante, será de acuerdo a la viscosidad del fotoresist y a la velocidad del plato giratorio. Se recomienda la dilución de MEWHELL II con el diluyente recomendado para la aplicación por este método.

EXPOSICION

En el párrafo anterior se hizo notar que es necesario el contacto íntimo entre la emulsión de la película y la capa de fotoresist, pero esto solo no es importante por sí mismo, hay otras cuestiones que se deben tener en cuenta: la fuente de luz, la distancia a la exposición y el tipo de original que se quiere reproducir.

No es lo más importante la potencia consumida (en Watts) de la fuente ultravioleta, sino cuanto podemos dirigir hacia el trabajo a realizar, y

FotoResist MEWHELL II

Laca Fotosensible

cuánta energía en la longitud de onda adecuada podemos tener desde la lámpara usada, pues si no podemos aprovechar la mayor parte de esa energía en las longitudes de onda útiles la exposición se verá demorada en términos de tiempo o calidad. En el párrafo "fuentes de luz", hemos omitido la mención de las lámparas de arco pues consideramos que si bien tienen una banda fuerte en el ultravioleta, esta banda se extiende también hasta la radiofrecuencia resultando así de uso incómodo por ser fuente de mucha interferencia y algún peligro de quemaduras si esta es de arco expuesto.

La fuente de luz debe ser suficientemente potente como para asegurar un tiempo de exposición razonable y que buena parte de la emisión sea en la banda que necesitamos, puesto que no hay fuente perfecta, la mejor elección se hará de acuerdo a las posibilidades de adquisición de la fuente de luz. Las lámparas de descarga de vapor de mercurio son en general las más adecuadas para el trabajo.

Existen en el comercio, y en la tabla que se encuentra más abajo se detallan, gran variedad de lámparas utilizables, todas éstas se usan en el campo de la copia gráfica.

En lo referente a la distancia, se aconseja que el trabajo se encuentre a 40-80 cm de la fuente de luz teniendo así separación suficiente para evitar que el calor de la ampolla llegue hasta el trabajo. Si la superficie fuera grande puede duplicarse la fuente con un costo razonable.

Lo intrincado del trabajo a reproducir puede ser otra fuente de consideración, debido a que líneas de 0,1 mm necesitan más prolijidad en las operaciones que líneas de 1 mm; es por eso que aconsejamos hacer antes varias pruebas para poner a punto la sucesión de pasos necesarios a la prosecución del trabajo, es decir hacer varias exposiciones con tiempos variables de 30 seg. por ejemplo, esto mostrará si los tiempos a usar son correctos. El pulido de la superficie, es también algo que debe tomarse en cuenta, pues determinados metales (cromo por ej.) reflejan parte de la radiación y aceleran la exposición del fotoresist.

FUENTES DE LUZ PARA EXPOSICION

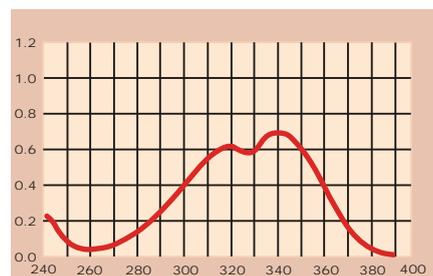
Las lámparas adecuadas para exponer deben tener una banda de emisión potente en la zona comprendida entre 300 y 400 nm (nanómetros). Éstas son:

-Lámparas de descarga de vapor de mercurio, sin color corregido, ampolla clara.

-Lámparas de las llamadas "para tomar sol"
-Lámparas reprográficas en general.

-Lámparas usadas para el curado de barnices y tintas U.V. (las más adecuadas)

La potencia de consumo no debería ser menor a 500 Watts, consultar con el fabricante o proveedor, así como se deberá corroborar por tablas el espectro de emisión de las mismas.



Curva de sensibilidad de Mewhell II

REVELADO

Para el revelado, se usará el REVELADOR MEWHELL II, que se dispondrá en suficiente cantidad en una cubeta de vidrio, polietileno, o acero inoxidable, no usar otros recipientes, ya que pueden atacarse con el revelador. La capacidad de la cuba será tal, que pueda contener el trabajo ligeramente sumergido en revelador y que pueda moverse con un movimiento de vaivén, de tal forma de hacer correr el líquido sobre el trabajo.

FotoResist MEWHELL II

Laca Fotosensible

★

Esta operación se mantendrá hasta que la imagen aparezca en la superficie del trabajo, de forma nítida.

Finalizado el tiempo de revelado y sin tocar la superficie del trabajo, sacar del revelador e inmediatamente se lo lleva a un enjuague con agua corriente. Mantener el enjuague por 1 minuto.

Escurrir el agua, ya sea con un chorro de aire, que puede ser aire caliente, o frío, o secar con algún paño absorbente (papel absorbente, por ej.).

Es posible un endurecimiento posterior de la capa de fotoresist por horneado a 110 por espacio de 10 min.

MORDENTADO DEL TRABAJO

Como última operación de la reproducción de una imagen sobre el material elegido, debe disolver las partes de metal que no necesitamos y dejar el resto. Esta operación se efectúa mediante una solución adecuada en cada caso, pues no todos los metales se atacan de la misma forma.

Es importante definir algunas premisas en esta técnica, pues de su desconocimiento han fracasado a veces los trabajos mejor planeados hasta este punto.

1) Relación de ancho de línea y profundidad del mordentado:

No se puede mordentar una profundidad mayor que el 75% del ancho de la línea presente en un determinado lugar del trabajo y conservar fidelidad en la imagen copiada. Esto dice que si tengo líneas de 1 mm de ancho no puedo mordentar más de 0,75 mm sin ver perjudicada la fidelidad del mismo. La explicación es que cuando disolvemos un metal, éste no sólo lo hace en profundidad sino que también existe el ataque en forma horizontal, aunque en menor medida, y el límite del 75% hemos visto que es como máximo en pruebas prácticas. La relación entre la profundidad y la disolución horizontal, llamando “

" y" a la profundidad y "x" a la horizontal se llama **factor del mordentado**, esto es $y/x > 1$. Cuando más elevada es la cifra, mejor.

2) La rapidez de disolución del metal es directamente proporcional a la rapidez con que cambia la vena líquida sobre el trabajo:

En un mordiente dado se logrará mejor definición y más rapidez, si se cambia el sistema de sumergir la pieza en un baño quieto a un baño de lluvia.

3) Nunca se usará un ácido para disolver metales:

Si bien los ácidos disuelven los metales muy rápidamente, generan gran cantidad de gas (hidrógeno), lo cual tiene un efecto de "arranque" mecánico sobre el fotoresist, por lo tanto no son adecuados.

El mordiente más popular entre los fabricantes de circuitos impresos es el percloruro de hierro, llamado también cloruro férrico, el cual es una sal de hierro que comúnmente se adquiere en forma de solución concentrada en las droguerías industriales. TECNOLOGIA QUIMICA ARGENTINA produce un tipo especial de percloruro férrico de alta eficiencia, el cual recomendamos y ponemos a su disposición.

Este corrosivo no solo es útil para disolver cobre y sus aleaciones, sirve también para otros metales, no produce vapores y se puede controlar su velocidad de ataque.

Se nombran a continuación los metales que se atacan con percloruro de hierro:

METAL	TEMP.
Cobre y sus aleaciones	Varía pero
Níquel y Nicromo(Ni-Cromo)	puede tomarse
Aceros en general	de 20 a 35°C

Las soluciones de percloruro de hierro no se calentarán a más de 40°C pues existe el riesgo de descomposición con la consiguiente pérdida de la eficiencia.

Para la disolución de metales tales como: Cromo

FotoResist MEWHELL II

Laca Fotosensible

*

depositado al vacío, oro, ya sea depositado vía electrolítica o alto vacío, plata electrolítica, metales poco comunes en general, rogamos consultarnos pues disponemos de sistemas especiales y gustosos daremos las soluciones técnicas adecuadas a cada caso.

PROBLEMAS DURANTE EL MORDENTADO

Este párrafo se refiere a los problemas que se pueden encontrar en el curso de la disolución del metal. El esquema es similar al detallado en la parte del revelado del fotoresist.

Al mordentar el fotoresist se desprende, no resiste el baño, la adhesión es pobre.

- Ciclo de limpieza incorrecto
- Mal tratamiento superficial
- Uso de ácidos en el mordiente

El metal no se ataca en algún lugar donde debería

- Insuficiente revelado
- Insuficiente enjuague

Aparecen puntos en la superficie del metal una vez terminado el trabajo y removido el fotoresist.

Polvo en el ambiente, el cual provoca un pequeño "punto de alfiler" en el fotoresist, esto se soluciona retocando la imagen con alguna tinta adecuada (puede ser esmalte de uñas).

Una vez terminado el mordentado la imagen tiene bordes irregulares (mordidos) o la fidelidad es pobre respecto al original.

-Esto sucede cuando no se usa el mordiente adecuado, mucha temperatura, no se agita el baño o se excede la profundidad permisible.

REMOCIÓN DEL FOTORESIST

Una vez terminado el proceso de disolución del metal es necesario remover la capa de resist, lo cual se lleva a cabo frotando con alguno de los siguientes solventes: REMOVEDOR FSR, tricloroetileno, y como sistema acuoso REMOVEDOR FWR. Si se prefiere una remoción por un abrasivo, puede usarse una polea abrasiva de las usadas en la industria de pulimento o un cepillo circular de alambre de bronce fino.

PRECAUCIONES EN LA MANIPULACION

Fotoresist es una solución de polímeros fotosensibles en una mezcla de solventes inflamables, por lo tanto se recomienda tomar las precauciones necesarias al trabajar con productos inflamables: buena ventilación del lugar y no trabajar cerca de llamas. Recomendamos además no poner el producto en contacto con la piel, pues los solventes provocan la extracción de la grasa natural de la misma y por contacto prolongado puede producir irritación. El producto debe guardarse en lugar oscuro, a resguardo de toda fuente de radiación ultravioleta u otras de tipo penetrante. Dentro de lo posible, se manipularán las piezas tomándolas con pinzas y no con las manos, sólo guantes de polietileno han sido de algún valor para manipular piezas que no puedan tomarse con otros métodos. Siempre que se trabaje con fuentes de radiación por debajo de 365 mμ, se usará algún tipo de protección visual, y, por regla general, se expondrá cualquier parte del cuerpo, el menor tiempo posible a este tipo de radiación. Si se usan grandes cantidades de los productos, se ruega consultar sobre los métodos de disponer de los residuos y efluentes.