

Fabricació de circuits impresos

Laboratori d'Instrumentació i Bioenginyeria
Departament d'Enginyeria Electrònica

UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE CATALUNYA

Document elaborat per Alfonso Méndez, Tècnic de Laboratori

Fabricació de circuits impresos

Descripció

Al Laboratori de Mecànica disposem de les eines per a poder fer plaques de circuit imprès a doble cara per procediments químics.

En termes generals, la realització de les plaques ho farà el/els tècnics de Laboratori, menys el foradament.

Per a fer una placa, necessitem:

- Dissenyar el circuit amb el CAD que considerem, recomanem l'Ultiboard 10 de National Instruments.
- Original del circuit en un polièster semitransparent amb un contrast quan més alt millor .
- Placa comercial foto sensibilitzada en positiu, les de marca Diotronic van be.
- Fer una exposició del original a la placa amb una unitat d'exposició de llum ultraviolada.
- Fer un revelat de la placa per tal de treure l'emulsió fotosensible que no ens interessi.
- Fer un atacat químic per tal de treure el coure que no ens interessi.
- Fer els forats amb un mini-trepant.
- Aplicar un vernís transparent soldable per tal de protegir el coure contra l'humitat.

Mides, característiques i limitacions

El gruix total d'una placa comercial estàndard és de 1,6 mm, el gruix de coure 35 μm i el gruix de l'emulsió fotosensible de 2,5 μm

L'error màxim que s'ha mesurat a la placa finalitzada és d'un -17 %

Les mides màximes de placa son 260 x 355 mm.

No es poden fer forats metal·litzats i el foradament de les plaques s'ha de fer manualment.

Les mides mínimes de disseny son les de la Claca 4 que en termes generals son:

**Amplada pistes, separació de pistes, separació entre pla de massa i pistes, pads, ...:
0,2 mm**

Preparació per a obtenir el fotolit

En el CAD, posar tots els forats dels pads “through hole” a una mida petita, per exemple 0,2 mm, tan sols és per a utilitzar-los com a guiatge de la broca.

Obtenció del fotolit

Les plaques foto sensibilitzades comercials que utilitzem son positives. El fotolit que hem d'imprimir ha de ser un positiu del nostre disseny, és a dir tot el que volem en coure ha de sortir imprès en negre.

Imprimiu el vostre disseny en una impressora làser amb el paper polièster mate que tenim al Laboratori (marca ABEZETA) **La cara superior s'ha d'imprimir “reflected” perquè la tinta, durant l'exposició, estigui en contacte amb la placa.**

Apliqueu l'esprai “Black covering”, de la mateixa marca, sobre la part impresa dels polièsters, al cap d'un minut ja s'haurà evaporat.

Algunes combinacions Ultiboard-impressora no generen una sortida d'impressió. Les següents combinacions funcionen correctament:

S.O. & Ultiboard 9.0	Drivers impressora	Qualitat d'impressió
XP	HP Laserjet 4250 PCL HP Laserjet 4250 PS	Fastres 1200
Vista	HP Laserjet 4250 PCL HP Laserjet 4250 PS	Pro Res 1200 / 180 lpp
XP	Acrobat 7.0	600 dpi
Vista	Acrobat 7.0	1200 dpi

Muntatge dels fotolits (doble cara)

Centreu els fotolits amb les tintes en contacte i enganxeu-los amb una mica de cinta adhesiva fora del marc de la placa, amb dos centímetres ja n'hi ha prou.

Riscos

Per als processos que venen a continuació cal seguir unes mesures de seguretat. Seguiu les instruccions que hi trobareu a la fitxa PdT_Fabricació_circuits_impresos.doc al web <http://excalibur.upc.es/gieb>

Exposició de la placa

Al Laboratori de Mecànica disposem d'una unitat d'exposició ultraviolat, marca Mega Electronics, model AZ 210. Aquesta unitat fa exposicions a doble cara amb un vidre en la part inferior i un làmina de mylar a la part superior. Fa el buit i té un temporitzador.

- Netegeu el vidre inferior.
- Feu un escalfament dels tubs U.V. de la unitat: tanqueu la unitat, poseu 300 s al temporitzador i polseu el botó START.
- Posar la placa en mig dels fotolits, a mode de sandvitx, en el centre de la insoladora. Tanqueu la coberta superior amb els dos tancaments laterals, poseu 90 s al temporitzador i polsar el botó START.

Revelat de la placa

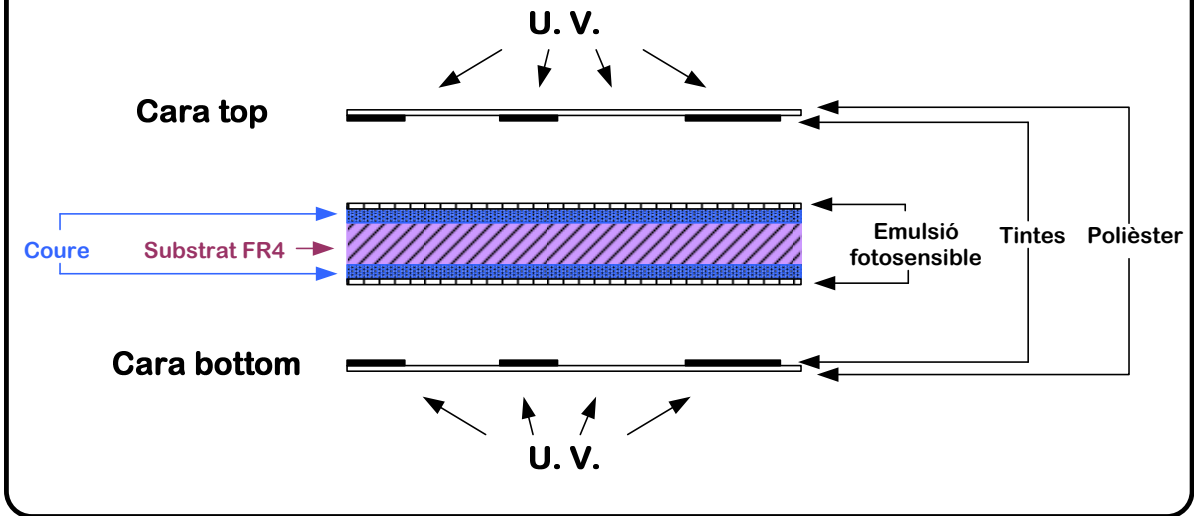
Les següents operacions s'han de realitzar dintre de la vitrina de gasos!

- Ompliu una safata de vidre amb aigua i posar-la dins de la vitrina d'extracció de gasos.
- Omplir una de les safates de **vidre** amb revelador positiu, amb 2 cm de líquid que sobrepassi la placa ja es suficient. Utilitzeu el revelador positiu de l'ampolla etiquetada com "Revelador positiu Diotronic 12 g/l"
- Submergir la placa en el revelador fins que apareguin les pistes suficientment contrastades. Aquest procés triga aproximadament 15 segons. El coure a eliminar s'ha de veure totalment brillant i sense restes d'emulsió fotosensible, si s'escau, es pot fregar suaument amb un cotó fluix per tal de treure la emulsió.
- Rentar la placa amb aigua abundant, s'ha de treure tot el revelador que hi hagi sobre la placa.

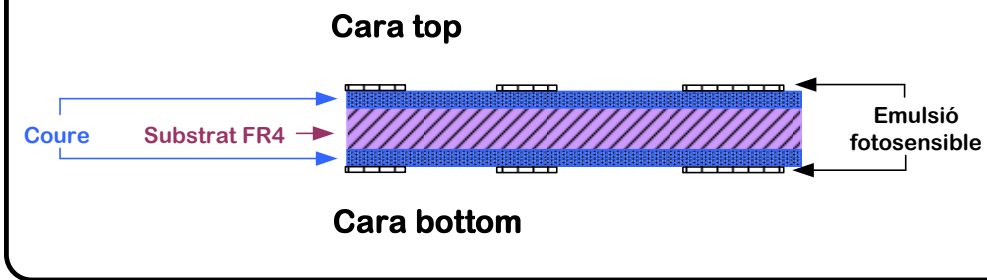
Atac químic de la placa

- Prepareu en una safata de vidre una barreja de 50 % d'aigua, 25 % de sulfamat o àcid clorhídric i un 25 % de peròxid d'hidrogen. Tots aquests reactius els trobareu als prestatges inferiors de la vitrina d'evacuació de gasos.
- Introduïu la placa en aquest àcid. Moveu la safata suaument d'una banda a l'altre. Cada 10 segons o així, doneu-li la volta a la placa. L'àcid traurà el coure de les parts més grans al principi. Quan quedi una mica de coure, treure la placa i rentar-la abundantment amb aigua i apliqueu l'àcid amb una cullereta de plàstic

Exposició



Revelat



Atac químic

