

# لامینت

## برای تهیه فیبرهای مدارچاپی طرحهای فوق العاده ظریف و صرفه ای

### لامینت چیست و چگونه میتوان از آن استفاده کرد؟

لامینت ماده ایست حسّاس به نور که برای تهیه فیبرهای مدارچاپی کارهای خیلی ظریف و پیچیده و دقیق میتوان از آن استفاده کرد. (به روش نور دادن، تقریباً مانند روش اسپری پزتیو 20 امّباتکنیک جدید تر و فوق العاده صرفه ای تر).

روش کار بطور خیلی خلاصه چنین است که ابتدا فیبر را توسط لامینت حسّاس به نور کرده و سپس فیلم نگاتیو طرح و کار مورد نظر خود را روی فیبر حسّاس شده با لامینت قرار داده و نور می دهید، سپس آن را در محلول مخصوص، ظهور و ثبوت کرده و در نهایت اسید کاری و سوراخ کاری میکنید.

لامینت ماده ای است ژلاتینی مانند که برای راحتی کار و استفاده از آن، بین دو لایه پلاستیک زرورق مانند طلقی قرار گرفته است. لامینت، بدلیل داشتن کیفیت بالا و دقت فوق العاده زیاد، برای کارهای حرفه ای و ظریف، نمونه سازی و تعداد انبوه مناسب ترین و حتی در برخی از موارد تنها روش چاپ خواهد بود.

در حال حاضر هیچ منبع اطلاعات و یا کتابی در رابطه با لامینت و طرز استفاده از آن در دسترس علاقه مندان و مشتاقان علم الکترونیک نبوده و نیست، لذا بر آن شدیم تا با ارائه چنین راهنما و بروشوری کلیّه علاقه مندان و آماتورهای جوان را با این فن مهم و لازم تاحدی که مقدور است آشنا کرده باشیم. لازم به ذکر است که فقط با مطالعه این جزوه شما نمیتوانید برای دست اوّل کاملاً موفق شوید، چرا که کار با لامینت مستلزم کسب مهارت در کلیّه مراحل از جمله نورپردازی و ظهور و ... دارد، که این امر ممکن نیست مگر پس از طی چندین کار عملی و کسب تجربه های شخصی.

همواره موفق باشید.

کار با لامینت دارای شامل چهار مرحله است که اینک شروع به توضیحات لازم مینمائیم :

#### ◀ مرحله اول : حساس کردن فیبر به کمک لامینت

ابتدا در تاریکخانه (در مورد لامینت تاریکخانه عبارت است از اتاقی تاریک که میتواند دارای نور خفیف زرد رنگی باشد) به اندازه سطح فیبر مدار چاپی کار مورد نظر خود، از لامینت بکمک قیچی ببرید .

فیبر مدار چاپی شما باید کاملاً تمیز و صاف و عاری از هر گونه چربی و کثیفی باشد .

همانطوری که قبلاً نیز گفته شد، ماده حساس بنور (لامینت) در بین دو ورق طلقی قرار گرفته است که یکی از این لایه های پلاستیکی، نازکتر و نرمتر از دیگری میباشد (لایه طرف داخل رول). ابتدا آنرا شناسایی کرده و سپس لایه فوق رابه آرامی از یک گوشه لامینت شروع به برداشتن نمایید و در همان زمان لامینت را از همان طرفی که به لایه فوق چسبیده بوده روی سطح مسی فیبر مدار چاپی خود به آرامی و به دقت قرار داده و بادست، آنرا خوب ماساژ دهید تا هم هیچ حبابی زیر آن باقی نماند و هم با حرارت ایجاد شده توسط مالش دست شما، لامینت بطور کامل و یکدست به سطح مسی فیبر مدار چاپی بچسبد. البته برای نتیجه بهتر و اطمینان از چسبندگی کامل لامینت به فیبر، میتوانید پارچه ای نخی و تیره رنگ را روی لامینت و فیبر گذاشته و روی آن را با توی ولرمی (داغ نباشد)، کمی گرم واتو کنید. فیبر مدار چاپی شما هم اکنون توسط لامینت، حساس بنور شده و آماده مرحله بعدی کار میباشد. یاد آوری میشود که کلیه عملیات فوق باید در همان تاریکخانه انجام بگیرد و فیبر شما نیز همچنان در تاریکخانه باشد.

#### ◀ مرحله دوم : نوردهی

حال طرح مدار چاپی مورد نظر خود را که قبلاً کشیده و طراحی کرده اید و یا از کتابی تهیه نموده اید بردارید. از این طرح باید یک نسخه فیلم نگاتیو (فیلم منفی) تهیه کنید. برای تهیه فیلم نگاتیو طرح مورد نظر میتوانید اصل طرح رابه لیتوگراف یا برده و درخواست نمایید در صورت دسترسی و امکانات از طریق طراحی کامپیوتری نسخه نگاتیو تهیه کنید. برای نور دادن، کفایت فیلم نگاتیو تهیه شده را روی فیبری که قبلاً بکمک لامینت حساس کرده اید قرار داده و پس از گذاردن یک شیشه تمیز روی فیلم، شیشه و فیلم و فیبر را طوری که هیچ تکانی نخورد از تاریکخانه خارج کرده و بانور مستقیم خورشید در ظهر فقط بمدت ۲ الی ۵ دقیقه نوردهی کنید و سپس مجدداً به تاریکخانه برگردید. توضیح اینکه نوردهی علاوه بر نور خورشید، توسط لامپها و فلوروسنتهای مخصوص از نوع پرتوماوراء بنفش نیز امکان پذیر میباشد، البته بدیهی است که متناسب با هر شدت نوری، میزان دقیق زمان نوردهی و همچنین فاصله تالامپ را باید مشخصاً تجربه و بدست بیاورید و این امر البته یکی از ریزه کاریها و نکات مهم است، چرا که میزان کم نوردهی، باعث پاک شدن کل طرح در مرحله ظهور و یا نوردهی بیش از حد و زیاد باعث کم شدن کیفیت، سایه دار شدن آن و یا ظاهر نشدن در مرحله ظهور میگردد.

بطور کلی قسمتهایی از لامینت که نور نخورده باشند، در هنگام ظهور پاک شده و از بین میروند و برعکس قسمتهایی از لامینت که در مقابل پرتو نور قرار داشته اند، در هنگام ظهور از بین نرفته و بلکه ثابت میشوند .

حال شیشه و فیلم را از روی فیبر بردارید، سپس لایه طلقی دوم را که روی لامینت قرار داشت و هنوز هم روی آن است باید برداشته شود، این کار براحتی باناخن انگشت امکان پذیر است. پس از برداشتن این لایه که از لایه قبلی کمی ضخیمتر و بسیار شفافتر است، باید اکنون فیبر حساس شده و نور داده شما در مرحله بعدی ظاهر شود. همچنان آنرا در تاریکخانه نگهداری نمایید.

#### مرحله سوم : ظهور

برای ظاهر کردن طرح، روی فیبر مدار چاپی باید از پودر سفید رنگ مخصوص ظهور لامینت استفاده کنید. مقدار ۱۰ گرم از پودر سفید رنگ را (حدوداً یک قاشق غذاخوری پر) در یک لیتر آب سرد ریخته و خوب بهم بزیند. سپس در تاریکخانه فیبر نور داده شده در مرحله قبل را درون این محلول ظهور غوطه ور کرده و به آرامی مرتباً تا کم دهید تا کم شاهد ظاهر شدن تدریجی طرح مورد نظر خود روی فیبر مدار چاپی باشید. به محض اینکه طرح شما بطور کامل و واضح ظاهر شد یعنی لامینت در قسمتها و نقاط خارج از خطوط مدار شما بطور کلی پاک شد، فیبر را از محلول ظهور بیرون آورده و سریعاً آنرا با آب فراوان بشوید و

و بادست به آرامی روی طرح فیبر کشید تا محلول ظهورو لیزی آن کاملاً از روی سطح فیبر و از روی طرح ظاهر شده پاک شود و سپس فیبر را بطور کامل خشک کنید تا هیچگونه قطره آب و یارطوبتی روی طرح باقی نماند. حال فیبر شما آماده چاپ است. (مدت زمان تقریبی لازم برای ظهور کمتر از یک دقیقه میباشد)

مرحله چهارم: چاپ و اسید کاری و پاک کردن لامینت

برای چاپ کردن فیبر مدار چاپی یعنی حل کردن مسهای اضافی، از اسید مخصوص مدار چاپی یعنی محلول پر کلرود و فرو آب جوش استفاده نمایید، بدین شکل که ابتدا ظرف غیر فلزی کوچکی متناسب با ابعاد فیبر خود تهیه کرده و سپس مقداری کم آب جوش در کف ظرف بریزید و بعد به اندازه حدوداً نصف حجم آب موجود در ظرف، اسید را کم کم به آن اضافه کنید و خوب بهم بزنید. سپس فیبر مدار چاپی ظاهر شده را درون محلول اسید انداخته و به آرامی تکان دهید تا بتدریج تمام مسهای اضافی از بین بروند. سپس از تمام کار، فیبر را از محلول اسید بیرون آورده و با آب بشوئید. (مدت زمان تقریبی حل شدن مسهای اضافی در اسید، کمتر از ۱۵ دقیقه است)

حال باید مواد لامینت را نیز از روی سطح خطوط مسی فیبر پاک کنید. این کار بکمک محلول غلیظ سود سوزآور امکان پذیر است بطوریکه کافیست حدود ۲۰ تا ۳۰ گرم سود را (حدود ۳ قاشق غذاخوری) در یک لیتر آب سرد ریخته و پس از حل کردن کامل سود در آب، فیبر چاپ شده خود را درون محلول فوق بیندازید. پس از گذشت ۵ تا ۱۵ دقیقه که بستگی به غلظت محلول سود شما دارد، کلیه مواد لامینت از روی فیبر مدار چاپی جدا میشود. اکنون پس از شستشوی مجدد فیبر با آب فراوان، فیبر شما آماده سوراخ کردن و مونتاژ است.

در صورت موفقیت در کلیه مراحل فوق، از دیدن کیفیت و دقت و ظرافت کار بسیار بسیار لذت خواهید برد.

**توجه:** لامینت، پودر مخصوص ظهور، اسید پر کلرود و فرو سود سوزآور همگی

مواد شیمیایی هستند، لذا در هنگام کار با آنها احتیاطات و دقت های لازم را کاملاً مبذول

دارید. مثلاً مواظب چشمان خود باشید تا محلول ظهور یا محلول سود وارد آن نشود. ضمناً پس

از اتمام کار خود، محلولهای باقی مانده را دور بریزید.

فیبرهایی که باروش لامینت تهیه میشوند، هر بار از روشهای دیگر مانند: ماژیک، لتر است، سیلک اسکرین و هتی پزتیو 20، دقیقتر و با کیفیت بالاتر هستند. اصولاً لامینت تنها راه چاپ فیبرهای ظریفی است که باروشهای فوق امکان پذیر نیست. البته کار با لامینت، کاری است هنری و تجربی که میزان مهارت و تجربه شغلی نقش مهم و زیادی در کیفیت آن دارد و به سادگی آغاز راه و تجربه تان، کار شما بارها و بارها فراب و بی نتیجه بماند.

xx لامینت موهوم، از بهترین و تازه ترین نوع لامینت میباشد. شرایط نگهداری لامینت از این قرار است که در تاریکی مطلق باشد، در مجاورت هوا نباشد و در دمای زیر ۲۵ درجه سانتیگراد بصورت افقی قرار گیرد.

**X نیوکیت**، عرضه کننده متنوعترین کیتهای الکترونیکی از آموزش تا حرفه ای با کیفیت بالا و بی نظیر، با قطعات مرغوب و اریتمال

کیتهای مورد علاقه خود را باطمینان کامل، فقط از میان کیتهای نیوکیت از فروشگاههای معتبر در سراسر کشور تهیه کنید.

آدرس فروشگاه نیوکیت: تهران، خیابان جمهوری، بین حافظ و سی تیر، کوچه آلیک، پلاک

۲۹۱، کد پستی ۱۱۳۵۷

Tel & Fax : 021-6709077

[www.newkitiran.com](http://www.newkitiran.com)