

Ätzen von Platinen

Stephan Matz

Betreuer: Ulrich Pötter



Gliederung

- 1. Ätzverfahren
- 2. Ätzbare Materialien
- 3. Ätzmittel
- 4. Gefahren beim Ätzen
- 5. Beispiele für Ätzteile
- 6. Vorteile des Ätzverfahrens
- 7. Quellen

1. Ätzverfahren

Platine hat mehrere Schichten:

- ❑ 1. Basismaterial (Glasfaser in Epoxidharz),
- ❑ 2. dünne Schicht Kupfer (ca. 35 Mikrometer),
- ❑ 3. fotoempfindlicher Lack (Fotopositivlack)

1. Ätzverfahren-Vorbereitung

- nach Drucken des Layouts
Tonerverdichter gleichmäßig
aufsprühen und ablüften lassen
 - bei Belichtung soll die Druckseite der
Vorlage stets direkt auf der
Fotoschicht der Platine liegen!!
- ➔ Unterleuchtung wird vermieden, die
zu einem unschönen Ergebnis führt

1. Ätzverfahren-Vorbereitung

Einseitige Platinen:

- Schutzfolie wird unter gedämpftem Licht vom Platinenmaterial abgezogen und Platine mit der fotoempfindlichen Schicht nach oben auf die Glasplatte des Belichtungsgerätes gelegt

1. Ätzverfahren-Vorbereitung

- Belichtungsvorlage wird mit Druckseite zur Platine oben drauf gelegt und richtig positioniert

1. Ätzverfahren-Belichtung

- liegen Platine und Layout richtig auf der Glasplatte, wird Vakuum eingeschaltet
- letztes Mal kann Lage überprüft werden!!

1. Ätzverfahren-Belichtung

- wenn beides noch nicht richtig liegt, Vakuum abschalten und Lage korrigieren
- da Layout möglichst gleichmäßig angestrahlt werden muss, folgende Schalterstellungen am Gerät wählen:
 1. Vakuum: ein
 2. Kopie oben: ein
 3. Kopie unten: ein

1. Ätzverfahren-Belichtung

- Belichtungsgerät durch Knopf „Ventilator“ einschalten
- zur Kontrolle Stromanzeige am Gerät beachten (muss auf ca. 2 Ampere springen)
- Belichtungszeit beträgt bei gutem Layout und mit Tonerverdichter 3 Minuten

1. Ätzverfahren-Entwicklung

- Platine wird in ein vorher angesetztes Entwicklerbad gelegt
- Entwicklungszeit beträgt ca. 30-40 Sekunden

1. Ätzverfahren-Entwicklung

- Leiterbahnen müssen deutlich erkennbar sein und an den Stellen, wo geätzt werden soll, muss die Platine metallisch blank sein!!
- nach Entwickeln Platine mit Wasser abspülen und dann unter Abzug mit Druckluft trocknen

1. Ätzverfahren-Ätzen

- Bevor man am Ätzgerät arbeitet unbedingt Abzug einschalten!!
- **Einstellung:** Heizung (maximal 40°C, regelt sich selbst) und Luftzufuhr vorsichtig aufdrehen
- noch einmal darauf achten, dass der Abzug eingeschaltet ist

1. Ätzverfahren-Ätzen

Ätzzeit:

- ca. 15-30 Minuten je nach Ätzqualität
 - wenn Platine durchscheinend bzw. metallische Schicht zwischen den Leiterbahnen vollkommen entfernt
- Platine aus dem Ätzbd nehmen und in Spülküvette tauchen

1. Ätzverfahren-Ätzen

- Platine gründlich mit Wasser abspülen und mit Druckluft unter dem Abzug trocknen

1. Ätzverfahren-Nachbearbeitung

- um restlichen Fotolackschicht zu entfernen, trockene Platine 2 Minuten unter Belichtungsgerät legen
- im Entwicklungsbad spülen und trocknen
- zur Not Lackschicht mit Spiritus oder Aceton entfernen

3. Ätzbare Materialien

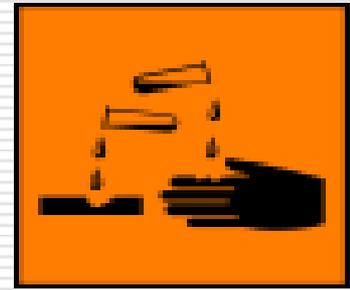
- Edelstahl
- Messing
- Kupfer!!!!
- Aluminium

4. Ätzmittel

- werden auch als Beize oder Ätzflüssigkeit bezeichnet
- chemische Stoffe kommen zur Anwendung, die das zu ätzende Material in einer chemischen Reaktion verändern (meistens oxidieren) und so in Lösung bringen

4. Ätzmittel

- in der Regel Säuren oder starke Oxidanzien
- Salpetersäure
- Eisen-(III)-chlorid



5. Gefahren beim Ätzen

- Bildung und Verwendung von nicht nur ätzenden, sondern auch zum Teil gesundheitsschädlichen oder giftigen Chemikalien
- Entstehung von teilweise giftigen, und lungenschädigenden Gasen



5. Gefahren beim Ätzen

- ❑ Sicherheitsbestimmungen unbedingt einhalten!
- ❑ Abfälle nicht im Hausmüll oder Abwasser entsorgen!
- ❑ kein Ätzverfahren mit Quecksilber und anderen giftigen Schwermetallen

6. Beispiele für Ätzteile

- ultrafeine Netze und Siebe
- Systemträger für Halbleiter
- Abschirmungen
- Schlitzscheiben
- Kontakte
- Federn und Schleifer

7. Vorteile des Ätzverfahrens

- es wirkt keine Hitze auf das Material, das Gefüge bleibt unverändert
- Ätzverfahren ermöglicht eine schnelle Herstellung von Prototypen, ohne Werkzeugkosten
- kleinste Auflagen sind sehr einfach und kostengünstig realisierbar

7. Quellen

- ❑ Projektlabor Handbuch
- ❑ <http://www.aetzen.de>, Abruf: 25.05.10. (2010)
- ❑ <http://de.wikipedia.org/wiki/%C3%84tzen>, Abruf: 25.05.10. (2010)
- ❑ [http://www.das-labor.org/wiki/Platinen %C3%84tzen](http://www.das-labor.org/wiki/Platinen_%C3%84tzen), Abruf: 25.05.10. (2010)
- ❑ http://www.projektlabor.tu-berlin.de/menue/onlinekurs/aetzen_der_platinen/, Abruf: 25.05.10. (2010)
- ❑ <http://www.projektlabor.tu-berlin.de/>, Abruf: 25.05.10. (2010)

Vielen Dank für Eure
Aufmerksamkeit!

Für Fragen stehe ich jetzt gern zur
Verfügung!