

Test ätzfeste Stifte für Platinenherstellung

Dr. Christian Hirt

15.11.2013

Anordnung

Hartpapier 1,5 mm mit 35 µm Cu einseitig

Fläche 65/60 x 40/35 mm

5 Felder mit unterschiedlichen Markerstiften gezeichnet

Abb. 1: Platine mit 5 Markerfelder



Stifte

Stift 1: edding 400 permanent marker, schwarz col. 001, 1 mm

Stift 2: Staedtler Lumocolor permanent spezial S, Art.Nr.319 S-9, schwarz, 0,4 mm

Stift 3: Staedtler Lumocolor permanent spezial F, Art.Nr.319 F-9, schwarz, 0,6 mm

Stift 4: edding 780 paint marker, schwarz col. 001, 0,8 mm

Stift 5: edding 3000 permanent marker, schwarz col. 001, 1,5 – 3 mm

Verarbeitung

(siehe Abb.1)

Platine gereinigt (grob poliert)

Innerhalb von 5 Minuten alle 5 Felder mit den 5 Stiften gezeichnet

Trocknung: etwa 2 Stunden bei 50 °C

Ätzbad

(siehe Abb. 2)

Eisen-(III)-chlorid Granulat in warmen Wasser gelöst

Ätzzvorgang mit leichten Bewegungen per Hand

Temperatur: 30 – 40 °C

Ätzzeit: 15 Minuten

Abb. 2: Platine im Eisen-(III)-Chlorid Ätzbad



Abb. 3: Fertig geätzte, vorgereinigte Platine



Reinigung

Wasserspülung (Abb. 3) und Hauptreinigung mit Terpentin

Abb. 4: Verzinnte Platine



Endverarbeitung

Endreinigung durch Polieren
Auftragen von Flussmittel
Verzinnen (Abb. 4)

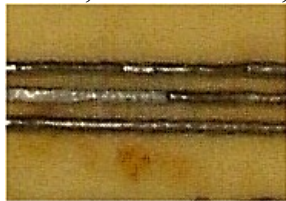
Testergebnis

Alle 5 Stifte eignen sich bei sorgfältiger Auftragung für ein Eisen-(III)-Chlorid Ätzbad bei 15 Minuten Ätzzeit.

Allerdings gibt es Unterschiede in der Deckfähigkeit bzw. Beständigkeit, die sich dann beim Ätzen auswirken (zum Teil leichte Anätzungen). Höchste Deckfähigkeit hat Stift 4, gefolgt von Stift 3, Stift 2, Stift 5 und Stift 1.

Details

Stift 2, Linienbreite 0,4 mm



Außenabstand obere - untere Leiterbahn beträgt 2 mm

Stift 3, Linienbreite 0,6 mm



Außenabstand obere - untere Leiterbahn beträgt 3,5 mm

Hersteller der Marker-Stifte

<http://www.edding.com/de/home/>

<http://www.staedtler.at/de/>

Hinweise für die Praxis

Keiner der Stifte ist seitens des Herstellers für den Ätzgebrauch ausgewiesen. Dennoch ist in der Praxis eine gute Ätzbeständigkeit bei Eisen-(III)-Chlorid gewährleistet. Keine Ätzzeiten über 15 Minuten anwenden!

Handgezeichnete Platinen sind rasch hergestellt und erfordern keinen Professionisten. Für einfachere Testschaltungen sind sie daher für den Praktiker eine gute Alternative. Allerdings werden heutige Bauteile immer kleiner und eine Linienbreite von etwa 1mm ist für immer weniger SMD-Bauteile (insbesondere Chips) und Gehäuseformen brauchbar. In der Vergangenheit wurde mit dem edding 780 (Stift 4) mit Erfolg gearbeitet. Dieser Stift ist allerdings nur mit 1 mm minimaler Linienbreite erhältlich. In der Praxis wird die Breite stets noch etwas breiter ausfallen.

Aus diesem Grund wurde nach ätzfesten Stiften mit einer Linienbreite um oder unter 0,5 mm gesucht. Nach Kontakten mit Herstellerfirmen wurden die getesteten 5 Stifte in die engere Wahl gezogen. Dabei war die Verfügbarkeit ebenfalls ein Kriterium.

Der Test erfolgte nicht mit wissenschaftlicher Genauigkeit (z.B. keine genaue Spezifikation des Ätzbades) und hatte den Zweck für die Praxis des nicht-gewerblichen Elektronik-Hobbisten brauchbare ätzfeste Markerstifte insbesondere mit geringer Linienbreite zu finden.

Empfehlung

Linienbreiten mit etwa 0,6 – 0,8 mm mit Lumocolor permanent spezial F (**Stift 3**) und Linienbreiten mit etwa 1,0 – 2 mm mit edding 780 (**Stift 4**) zeichnen. Flächen mit edding 3000 (**Stift 5**). Für sehr feine Linien den Lumocolor permanent spezial S (**Stift 2**) mit etwa 0,5 mm Breite. Der edding 400 (**Stift 1**) ist nicht unbedingt notwendig.

Wichtiger Hinweis

Von einem Hersteller habe ich den Hinweis erhalten, dass die Rezeptur jederzeit geändert werden kann. Das wirkt sich zwar nicht auf die garantierten Eigenschaften aus, auf die Zweckentfremdung der Ätzung kann dies aber sehr wohl gravierende Auswirkungen haben. Nach einem Neukauf daher immer vorher testen! Es wird keinerlei Haftung für Fehlschläge übernommen! Empfehlungen erfolgen ohne Gewähr. Es besteht kein Naheverhältnis zu den genannten Herstellern.