**5. Nyomtatott áramkörök gyártása. Egy- és kétoldalas, furatgalvanizált lapok gyártása, szubtraktív és additív technológia. Többrétegű lapok gyártása. Furatfémezés célja, átvezetések fajtái.**

Egy vagy ké to ldalas lemezek gy ártási lehetőségei

**1) Szubtraktív technológia**

 Azt távolítjuk el, amire nincs szükség

 Negatív technológia

 Jól tapad a fém a szigetelő lemezhez

 rajzolatfinomság korlátozott, a réz alámaródása miatt

 éles rézfelület helyett, homokóra kinézetű felületet kapunk, megjelenik az alámaródás

 az alámaródás mértékét az etch faktor jellemzi

 maratáskor a hőmérséklet és az idő a meghatározó, kontrollálják, az alámaródás hatását csökkentik ezzel

 csökkenti a vezeték szélességét az alámaródás

 nagy sebességű áramköröknél a vezetékszélesség 4-6 mil

 Lépései:

a. Kiindulási alapanyag rézfóliával borított szigetelőlemez b. Pozitív maszk felvitele (photoresist)

c. Megvilágítás UV fénnyel

d. Előhívás

e. Maratás

f. Maszk eltávolítás

**2) Additív technológia**

 azt visszük fel a NYÁK/szigetelő lemezre, amire szükségünk van

 kiindulási alapanyag egy szigetelő lemez, amin nincs rézfólia

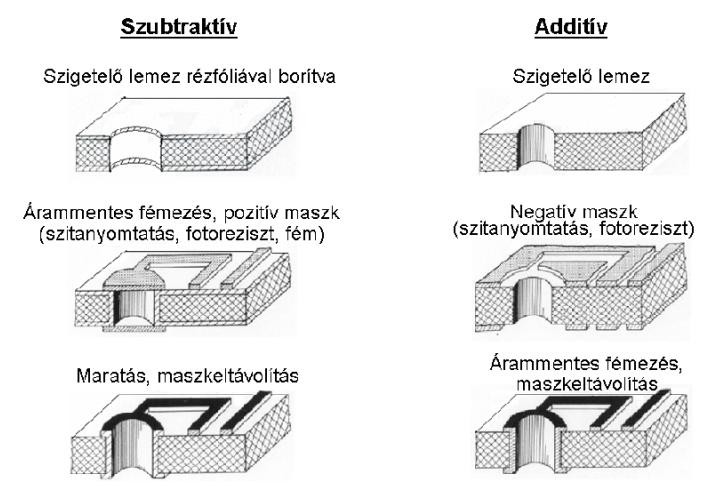
 negatív maszkot visznek fel rá (annak a negatívja van rajta, amit látni akarunk)

 megvilágítják, előhívják

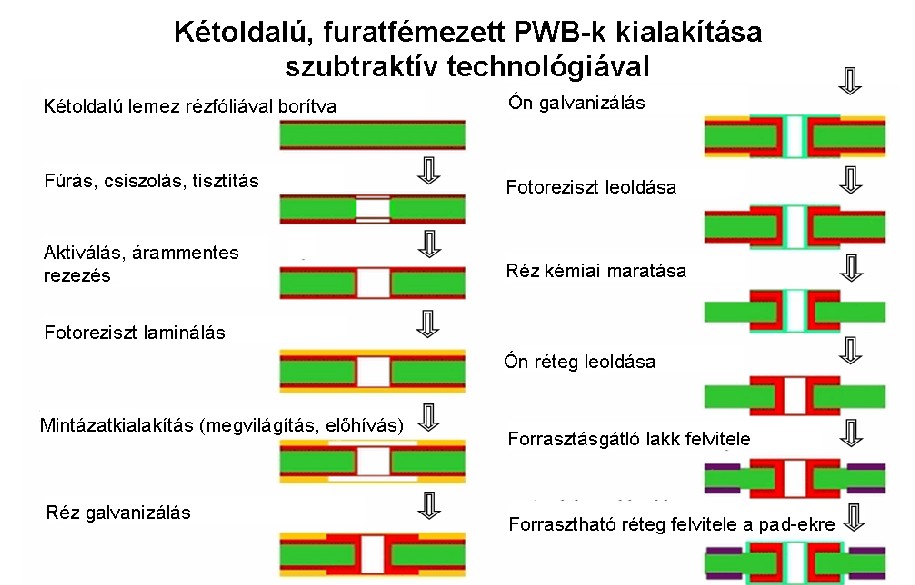
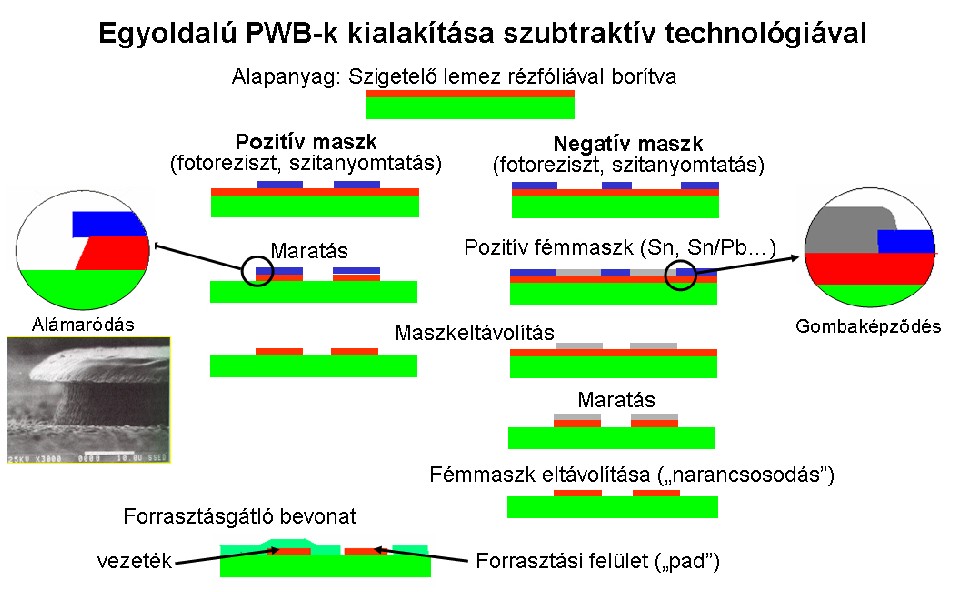
 árammentes rezezés jön utána és a maszk eltávolítása

 Előnyök: sokkal jobb rajzolatfinomság, merőleges falú rezezést is lehet csinálni

 Hátrányok: sokkal gyengébb a réz tapadása a szigetelő lemezekhez



Egyoldalú nyomtatott huzalozású lemez készítése szubtraktív technológiával



**Kétoldalas panel szubtraktív technológiával**

**Többrétegű huzalozott lemezek technológiája**

1. A technológiai „trend” az, hogy minél több funkciót, minél kisebb helyre beintegráljanak.

A mai fejlett processzorok (FPGA) nagyszámú lábkivezetéssel rendelkeznek

2. Ahhoz, hogy ezeket a lábkivezetéseket hozzájuk tartozó perifériával össze lehessen kötni,

már nem elegendő az egy vagy két oldalas furatfémezett NYÁK, hanem többrétegűre van szükség

3. A NYÁK rétegszáma mindig páros, (4-32-ig terjed) és a rétegek között fémezett falú

furatok (via) teremtik meg a villamos kapcsolatot

4. Ezek a rétegek lehetnek tápfeszültség rétegek, vonatkoztatási rétegek, illetve jelvezeték rétegek

5. A vonatkoztatási rétegek áram visszavezetésre és árnyékolásra szolgál

4 rétegű NYÁK elrendezés 6 rétegű NYÁK elrendezés

|  |
| --- |
| TOP |
| PREPREG |
| Vonatkoztatási réteg |
| Jelvezeték réteg |
| Mag |
| Internal Routing Layer |
| PREPREG |
| Internal Routing Layer |
| Mag |
| Tápfeszültség réteg |
| PREPREG |
| BOTTOM |

|  |
| --- |
| TOP |
| PREPREG |
| Vonatkoztatási réteg (GND) |
| Mag (teljesen kikeményített műgyanta) |
| Tápfeszültség réteg |
| PREPREG |
| BOTTOM |

**Többrétegű NYÁK gyártása**

 Megcsinálják a magot (core)

o ez teljesen kikeményített epoxi gyanta

o mintázattal látják el

o erre prepreget raknak (alá, fölé) és összepréselik/ragasztják

1. belső rétegre mintázat

2. réz felület előkészítése

3. lemezek kimaratása

4. összenyomás

o az összeillesztésről tájoló csapok gondoskodnak, majd présgép nagy

hőmérsékleten és nyomáson összepréselik

o összeragad és lesz belőle egy 4 rétegű lemez

o préselés után körbevágják a pakettet

o elkezdik a külső rétegek mintázatát kialakítani (fúrás, árammentes rezezés,

fotoreziszt, mintázat kialakítás, rézgalvanizálás, ón galvanizálás, fotoreziszt leoldás,

réz kémiai maratása, ón réteg leoldása, forrasztásgátló lakk felvitele, forrasztható réteg felvitele a pad-re)

o fontos a pozícionálás

o előfordulhat, hogy rossz sorrendben rakják fel a rétegeket gyártás során, ez hiba

lehet

o ennek kivédésére a tervező a NYÁK szélére egy réz téglalapot rak. Minden NYÁK-on van egy ilyen réteg regisztrációs jelzés, és ezeket kisebb eltolással rakják rá, és préselik össze

o Teszt kupon: a NYÁK szélén kialakítanak egy olyan felületet, ami tesztelési céllal készül, majd levágják

HDI – technológia (nagy sűrűségű huzalozás)

o huzalozási sűrűséget meghatározza a via

o vezető és szigetelő rétegek egymásra építésével készítik az SBU-t (SBU=Sequential

Build Up)

o μViák készíthetők ilyen módon (100μ-os)

**Szekvenciális felépítéses technológia**

**1)** Fotovia

**2)** Plazmavia (PEV = plazmamarásos via)

**3)** Lézervia

**4)** Pasztavia

**Furatfémezés**

1. Fémezett falú átmenő furat.

2. Zsákfurat / blind via / vak átvezetés

 Panelnek csak az egyik oldalán látható

 Másik vége valamilyen közbenső réteghez csatlakozik

3. Eltemetett via / buried / rejtett via

 Panel egyik oldalán sem látható

 Közbenső rétegeket kapcsol össze

