**2. Elektronikai összeszerelésben használatos alkatrészek csoportosítása szerelhetőség szerint, felület- és furatszerelt alkatrészek. Tokozási típusok, csomagolási módok**

**Elektronikai alkatrészek csoportosítása szerelhetőség szerint**

 **Furatszerelt alkatrészek (***THD* **=** Through Hole Device = furatba szerelhetőn alkatrész)

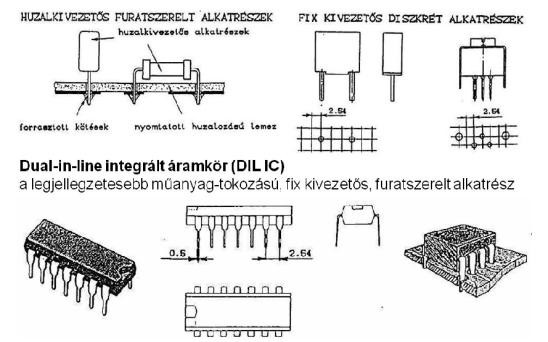
 Hajlékony vagy merev kivezetésekkel rendelkeznek

 Hajlékony kivezetéseket a furatok helyzetének megfelelően méretre vágják és hajlítják

 A merev kivezetésű alkatrészek lábkiosztása kötött

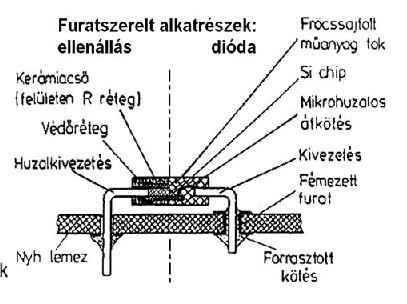
 Kivezetéseket a szerelőlemez furataiba illesztik és a másik oldalon forrasztják

 Furatszerelhető kivezetésekkel egyre inkább csak a nagyteljesítményű vagy más



okból nagyméretű csatlakozókban alkalmazzák

 furatszerelt alkatrészek fajtái:



 **Felületszerelt alkatrészek (***SMD* = Surface Mounted Device = felületszerelt alkatrész)

 Az alkatrészeket a NYÁK-on a felületekbe ültetik és ugyanazon az oldalon forrasztják

be

 Rövid kivezetés van az alkatrész oldalán/alján

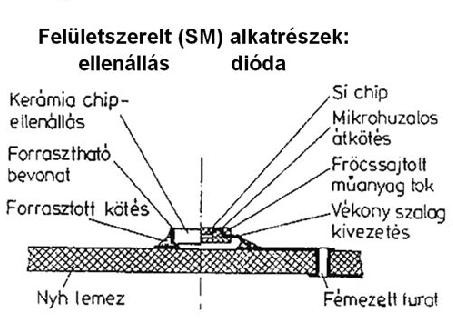
 A NYÁK-on a vezetékmintázatra ültetik rá és ugyanazon az oldalon forrasztják be

 Kétféle kivitelben készül az SMD alkatrész:

a. Lapfémezett alkatrész

b. Élfémezett alkatrész

megj.: az ellenállások, kondenzátorok, tekercsek ilyen kivitelben készülnek



Chipek és chip méretű alkatrészek

 CSP – **C**hip **S**cale **P**ackage

 Szabványosító szervezet: JEDEC  chip szabvány: J-STD.012

 Akkor beszélünk CSP-ről, ha az alkatrész tokozásának a mérete 20%-kal nagyobb, mint a

Si lapka mérete

 Az alkatrészek lábtávolsága nem lehet nagyobb, mint 1mm

 Módszerek a tokozásra:

a) DCA – **D**irect **C**hip **A**ttach (közvetlen chip szerelés)

 az Si lapkát közvetlenül ráragasztják a hordozóra (PCB-re)

 A lábkivezetéseket huzallal kötik össze a hordozón kialakított

forrszemekre

 A chipre védőbevonatot visznek fel

 a ragasztót cseppadagolással vagy stenciles eljárással viszik fel

 UV fénnyel világítják meg és a ragasztó kikeményedik

 majd letisztítják

 25 μm arany vagy alumínium huzalból van a mikro huzal

 termo kompressziós kötés

 megolvasztják az arany huzalt, csepp formájúvá alakul és ezt rakják rá az alkatrészre

 bevonják az egészet egy réteggel, fekete színű epoxi alapú műanyaggal

(epoxigyanta)

 van olyan, ami levegőre/kemencében/rárakás után megkeményedik

 Előny: megspórolják a költségeket

 Hátrány: a beültetésnek/pozícionálásnak nagyon pontosnak kell lennie

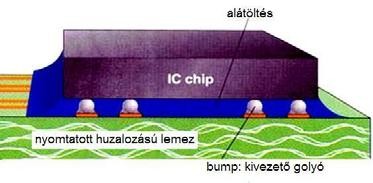
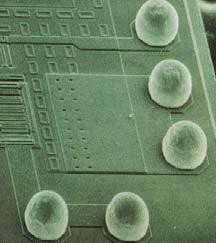
b) Wire Bonded CSP:

 a műanyag tokot fröccssajtolással helyezik rá

c) Flip Chip technológia

 epoxigyantából egy alátöltést készítenek

 Ezeket a chipeket aktív felületükkel a hordozó felé (face down) ültetjük rá a szerelőlemezre. A chip kontaktus felületein (pad-jein) vezető anyagból készített bump-ok (dudorok) állnak ki. A flip-chipek bekötése a hordozón (szerelőlemezen) kialakított kontaktus felületek és a bump-ok villamos összekötését és egyben mechanikus rögzítését jelenti.



 A golyók mérete szabvány méretű, ón és ólom; SAC forraszfém –

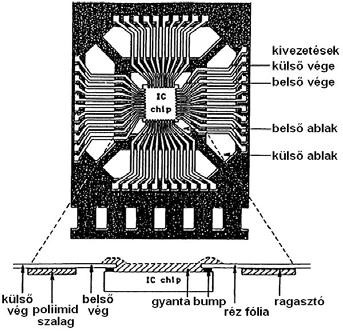
ezüst és réz (ólommentes forraszanyag)

d) TAB – Tape Automated Bonding:

 Az alkatrészeket fóliára gyártják rá

 Van egy kivágó szerszám és kivágja az alkatrészt, majd beültetik és

beforrasztják



Alkatrész tokozási módok

a. Hermetikusan záró: abba az atmoszférába bezárt hélium gáz szivárgási sebessége

kisebb, mint 10-8 cm3/perc

 Kerámiatokozás: CCC = Ceramid Chip Carrier

 Fémüveg tokozás: kobalt ötvözet

b. Nem hermetikusan záró

 Műanyag tokozás: kisnyomású fröccs sajtolással készítik, rakják rá a tokot a lábkivezetésekre, majd kivágják azt

 Előre gyártott tokozás

Integrált áramkörök tokozási formái:

a. Furatszerelt:

 kerámia: \*sima: CPGA = Ceramic Pin Grid Array

CDIL = Ceramic Dual In-line Package

\*teljesítmény: HCPGA = High Power Ceramic Pin Grid Array

 műanyag: \*sima: DIP = Dual In-line Package

SDIP = Skinny DIP

SIL = Single In-line Package

\*teljesítmény: HDIP = High Power DIP

b. Felületszerelt:

 kerámia CLLCC = Ceramic Leadless Chip Carrier

 műanyag \*dual (az alkatrész 2 oldalán van kivezetés)

 sima: SO = Small Outline

SOIC = Small Outline Integrated Circuit

SOT = Small Outline Transistor

SSOP = Skinny SOP

TSOP = Thin-shrink Small Outline Package

 teljesítmény: HSOP = Heat Sink Shrink Small Outline Package

\*Quad

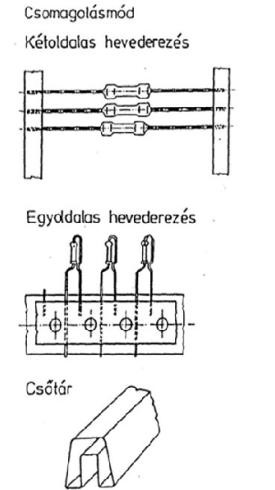
 sima: PLCC = Plastic Leaded Chip Carrier (foglalatba

rakható, beforrasztható)

QFP = Quad Flat Pack

LQFP = Low Profile Quad Flat Pack

 teljesítmény: HQFP = Heat Sink Quad Flat Pack



 Array:

\*sima: BGA = Ball Grid Array

LBGA = Low Profile BGA

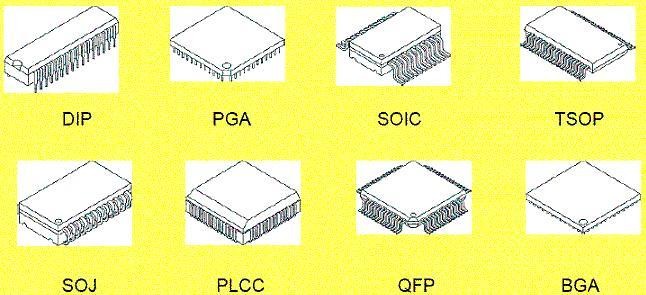
LFBGA = Low-Profile Fine-Pitch BGA

\*teljesítmény: HBGA = High –Performance BGA

 Fém: MSQFTP= Metal

c. Lábkivezetés nélküli:

 műanyag: PLLMC = Plastic Leadless Modul Carrier (ilyenek az LFID azonosítók)



Csomagolási módok

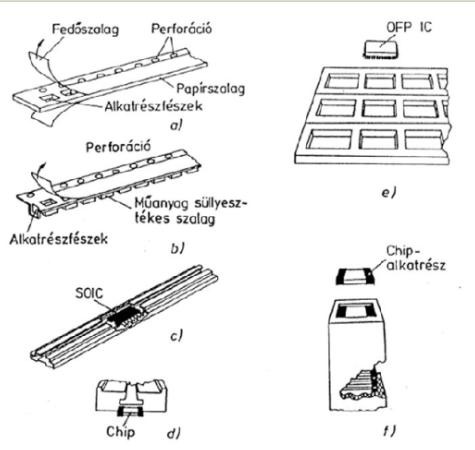
 **Furatszerelt alkatrészek**

 Kétoldalas hevederezés (axiális kivezetésű)

 Egyoldalas hevederezés (radiális kivezetésű)

 Csőtár (integrált áramkörök)

 **Felületszerelt alkatrészek**



a) Papír szalagtár

b) Műanyag szalagtár

c) Műanyag rúdtár

d) Fém rúdtár

e) Tálcatár

f) Oszlopos csőtár