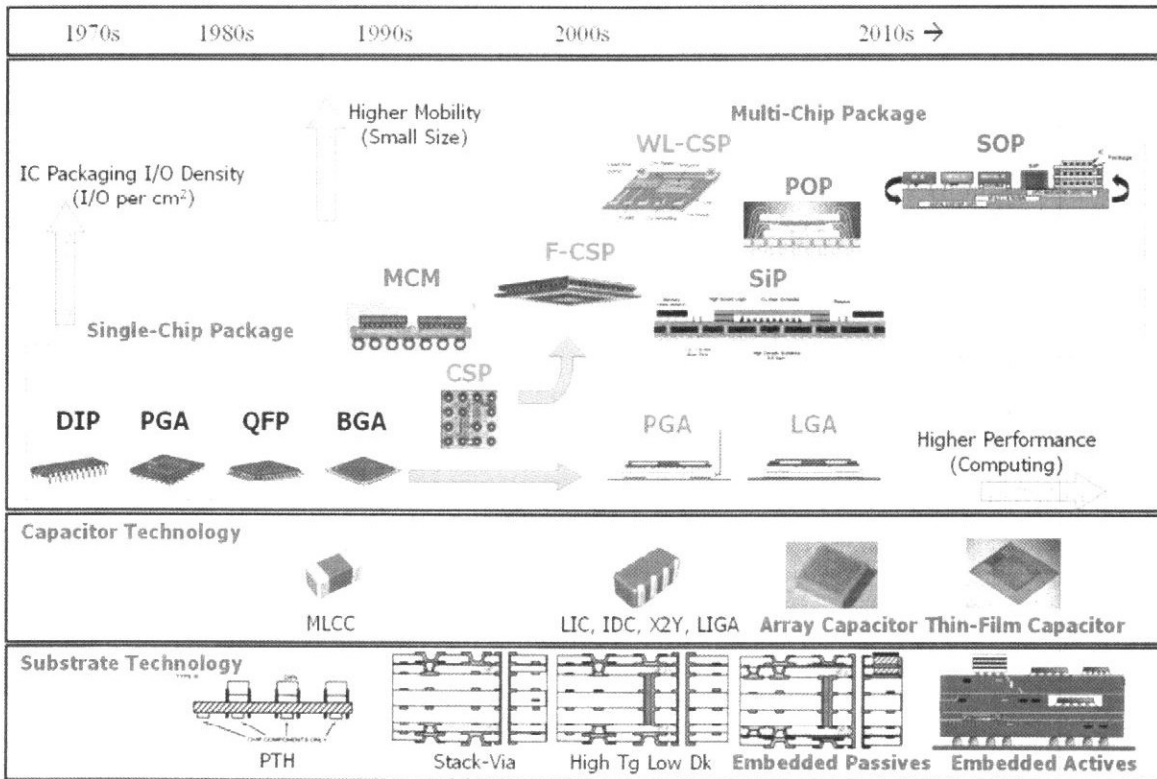
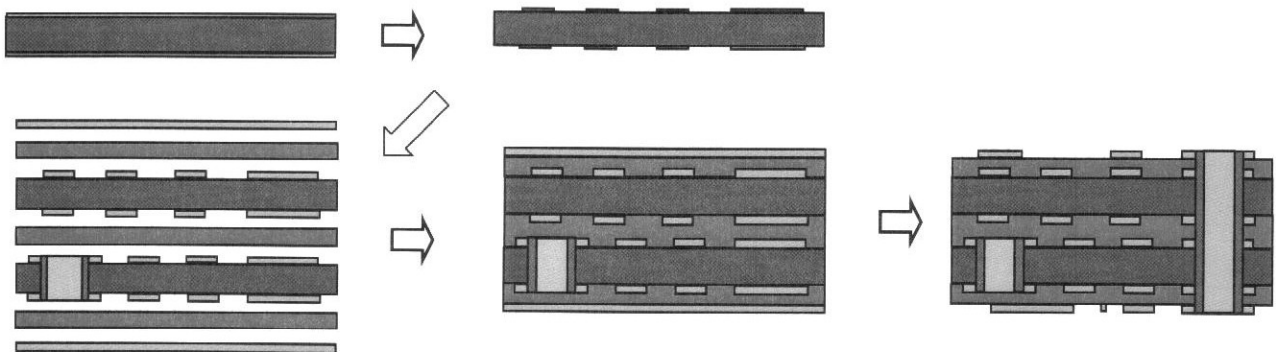


1. Tärkeimmät ajavat voimat elektroniikan kokoonpanotekniikan kehitykselle ovat viime vuosina olleet kasvaneet toiminnalliset vaatimukset, miniaturisointi sekä panostus ympäristöystävälliseen elektroniikkaan. Pohdi näiden muutosten tärkeimpiä vaikutuksia sekä komponentti-, kotelointi- ja piirilevyteknologioiden kehitykseen että pintaliitosprosesseihin.



Kuva 1. Komponentti-, kotelointi- ja piirilevyteknologioiden evoluutio

2. Kuvassa 2. on esitetty monikerrospiirilevyn valmistusprosessin tärkeimmät osavaiheet. Selvitä lyhyesti prosessin kulku sekä siinä käytetyt materiaalit ja menetelmät.



Kuva 2. Monikerrospiirilevyn valmistusprosessi

3. Vastaa **lyhyesti** seuraaviin kääntösirutekniikkaa (Flip Chip) koskeviin kysymyksiin:
 - a) Mitkä ovat kääntösirutekniikan tärkeimmät edut ja puutteet (yht. 4 kpl) verrattuna lankaliittämiseen?
 - b) Mitkä ovat yleisimmin käytetyt nystytystekniikat ja -materiaalit?
 - c) Miksi integroidun piirin Al- kontaktialucille prosessoidaan ns. alusmetallurgiarakenteet (UBM) ja mitkä ovat yleisimmät alusmetallurgiarakenteet/-materiaalit?
 - d) Miksi kääntösirutekniikassa hyödynnetään alustäytteitä (Underfill) ja mitkä ovat alustäytteiden yleisimmät prosessointitavat?
4. Selvitä lyhyesti mikä on kiekkotason kotelointi (Wafer Level Packagin,WLP), mitkä ovat sen tyypillisimmät käyttösovellukset sekä millaisia etuja ja haasteita se tarjoaa.
5. Vastaa **lyhyesti** seuraaviin pintaliitosprosessia käsitteleviin kysymyksiin
 - a) Mitä on juotepasta?
 - b) Selvitä pastanpainoprosessi stensiilipainomenetelmällä.
 - c) Mitä tarkoitetaan juotepastan tiksotrooppisuudella?
 - d) Selitä reflow-prosessin lämpötilaprofiili ajan funktiona. Pohdi myös lyhyesti sen eri osavaiheiden vaikutusta juoteliitosten laatuun ja luotettavuuteen.