



#2017
INFOCUS:

FORECAST
2020
SIZE OF PCB
PRODUCTION



Piirilevyteollisuus Aasiassa

– Miltä tulevaisuus näyttää?

Käsitlemme tässä numerossa piirilevyjen valmistusteollisuutta ja sen kehitystä Aasian eri maissa ja eri alueilla. Historiallisesti Kiina on ollut vallitseva maa ja on sitä yhä edelleen, mutta teollisuudenala kasvaa myös muualla. Tarkastelemme tätä kehitystä ja esittelemme NCAB Groupin näkökannan sen suunnasta tulevaisuudessa.

Itä-Aasia hallitsee lähes täysin globaalia piirilevyteollisuutta. Prismark-konsultointiyhtiön mukaan Euroopan ja Yhdysvaltojen osuus maailmanlaajuisesta tuotannosta oli yhteensä vain 8,5 prosenttia vuonna 2016. Maailman neljän suurimman valmistusmaan, Kiinan (ml. Hongkong), Taiwanin, Etelä-Korean ja Japanin osuus oli 84 prosenttia. Kiina on näistä suurin, sillä sen osuus maailmanlaajuisesta piirilevytuotannosta on peräti 50 prosenttia.

Samaan aikaan piirilevyteollisuus kehittyy Kaakkois-Aasiassa. Kehitystä ohjaavat lähinnä ulkomaiset investoijat esimerkiksi perustamalla toimintoja Thaimaahan ja Malesiaan. Näiden Kaakkois-Aasian maiden osuus maailman tuotannosta on yhteensä 6 prosenttia. Piirilevyjen tuotanto kasvaa myös Intiassa.



Piirilevyjen tuotanto kasvaa Intiassa. Intian kehittyminen tärkeäksi toimijaksi maailmanlaajuisilla markkinoilla edellyttää oikeanlaisia investointeja materiaaleihin, laitteistoon ja teknologiaan sekä parempaa sähkön ja veden toimitusvarmuutta.

Miten Aasian eri maiden ja alueiden piirilevyteollisuudet eroavat toisistaan? Missä erityyppiset levyt valmistetaan ja minkälaisiin lopputuotteisiin niitä valmistetaan? Mitkä ovat kunkin maantieteellisen alueen vahvuudet ja haasteet? Ja millaiset ovat tulevaisuuden näkymät? Näistä aiheista keskustelivat kanssamme Jack Kei, NCAB Groupin Chinan toimitusjohtaja, ja Chris Nuttall, NCAB Groupin Chief Operations Officer.

TEKNISESTI VAATIVAT PIIRILEVYT KAUKOIDÄSSÄ

Jos aloitamme siitä, miten eri alueiden teknologiat ja niiden valmistamat piirilevyt eroavat toisistaan, niin teknisesti vaativimmat piirilevyt tuotetaan Japanissa, Taiwanissa ja tietystä määrin Etelä-Koreassa. Näiden maiden piirilevyteollisuudella on tulevaisuus juuri tässä kategoriassa.

"Viimeisen 20 vuoden aikana Kiina on menestyksellisesti rakentanut teollisuuden, joka vastaa länsimaisten asiakkaiden tarpeisiin. Samaan aikaan niiltä kuitenkin puuttuu vielä jonkin verran asiantuntemusta ja kokemusta monimutkaisemmista tuotteista. Erittäin vaativien lopputuotteiden kategoriassa kilpailevat arvioni mukaan jatkossakin Taiwan, Etelä-Korea ja Japani investoimalla tutkimukseen ja tuotekehitykseen", sanoo Chris Nuttall.



"Kiinassa investoinnit seuraavat samaa trendiä, ja maa on pian tilanteessa, jossa se on ottanut muut [korkean tason tuottajat] kiinni."

CHRIS NUTTALL, CHIEF OPERATIONS OFFICER, NCAB GROUP

Jack Kei korostaa, että Kiinassa valmistajat tuottavat piirilevyjä kaikenlaisiin tuotteisiin, ja jatkaa: "Sieltä löytyy laajin valikoima piirilevyjä, aina matalan vaatimustason tuotteista ylemmän tason tuotteisiin. Piirilevyteollisuus kasvaa Kiinassa edelleen voimakkaasti sekä valmistuskapasiteetin että laadun suhteen. Heillä on suuri usko tulevaisuuteen", hän sanoo.

Samanaikaisesti teollisuudenala on elinvoimainen myös muissa Itä-Aasian maissa. Taiwanin vuoden 2017 kasvuennusteen mukaan tuotannon odotetaan kasvavan siellä 2,7 prosenttia, kun taas Etelä-Korean kasvuennuste on 2,8 prosenttia. Se on alle prosentin pienempi kuin Kiinan ennuste, joka on 3,6 prosenttia. Suuntauksen odotetaan jatkuvan myös tulevina vuosina.

"Kiinassa on täysin mahdollista hyötyä suurtuotannon eduista, ja maa tulee olemaan [piirilevy]teollisuuden voimanpesä vielä useiden vuosien ajan. Kasvulle on kuitenkin tilaa myös Taiwanissa, Japanissa ja Etelä-Koreassa. Siellä se koskee kapeampaa teollisuussegmenttiä ja erittäin monimutkaisia tuotteita, joiden lyhyet läpimenoajat ovat kriittisiä", sanoo Chris Nuttall.

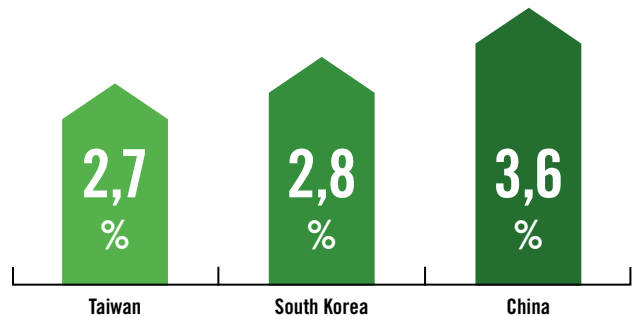
KIINA EI OLE YHTENÄINEN

Kiinalainen piirilevyteollisuus keskittyy luonnollisesti myös kehittämään vaativampaa teknologiaa. Kymmenen vuotta sitten Kiina oli alhaisten kustannusten ja matalan teknologian vaihtoehto. Nykyisin siellä tuotetaan myös teknisesti vaativampia piirilevyjä.

Chris Nuttall korostaa, että investoinnit Kiinassa seuraavat samaa trendiä, ja maa on pian tilanteessa, jossa se on ottanut muut kiinni teknologiansa.

Kiina ei ole suinkaan yhtenäinen. Noin 60 prosenttia maan piirilevytuotannosta sijaitsee Etelä-Kiinassa Shenzhenin alueella, 30 prosenttia Itä-Kiinassa lähellä Shanghaita ja 10 prosenttia sisämaassa esimerkiksi Jiangxin, Sichuanin, Hunanin ja Hubein maakunnissa.

"Investointeja kehittyneempään teknologiaan tehdään



Taiwanin vuoden 2017 kasvuennusteen mukaan tuotannon odotetaan kasvavan siellä 2,7 prosenttia, kun taas Etelä-Korean kasvuennuste on 2,8 prosenttia. Se on alle prosentin pienempi kuin Kiinan ennuste, joka on 3,6 prosenttia.



Noin 60 prosenttia maan piirilevytuotannosta sijaitsee Etelä-Kiinassa Shenzhenin alueella. Siellä on myös NCAB Group Chinan päätoimisto (kuvassa oikealla).

ennen kaikkea Etelä- ja Itä-Kiinassa. Sisämaassa keskitytään tuotantokapasiteetin laajentamiseen. Alue tarjoaa kustannusetuja, sillä alueella työvoima-, sähkö-, vesi- ja verokustannukset ovat alhaisemmat. Kokonaiskustannukset ovat noin 20 prosenttia alhaisemmat kuin Shenzhenissä. Toisaalta siellä on pula ammattitaitoisesta työvoimasta, joten sisämaassa valmistajat tuottavat vain alemman tason piirilevyjä”, sanoo Jack Kei.



Jack Kei, Managing Director, NCAB China

SISÄMAA KILPAILEE ”UUSIEN” MAIDEN KANSSA

Kiinan rannikkoalueet pyrkivät kehittämään kapasiteettiaan entistä vaativampien tuotteiden valmistukseen ja säilyttämään samalla tuotannon ainutlaatuisen kattavuuden, kun taas sisämaan maakunnat kilpailevat samalla tasolla Kaakkois-Aasian ja Intian kehittyvien teollisuuksien kanssa. Kaakkois-Aasiassa on nykyisin noin 50 piirilevytehdasta, jotka tuottavat lähinnä halpoja, matalan tason levyjä. Kokonaisen teollisuudenalan rakentaminen alusta lähtien kestää kuitenkin kauan. On vaikea löytää henkilökuntaa, jolla on tarvittavat taidot, toimitusketjut eivät toimi yhtä hyvin kuin Kiinassa, paikalliset palvelut laitteiston huoltoon varten ovat usein puutteellisia ja niin edelleen.

”Kiinassa teollisuudenalan kehittyminen nykyiseen tasoonsa on kestänyt 15–20 vuotta. Vaikka Kaakkois-Aasian maat ja Intia voivat kilpailla esimerkiksi alhaisemmilla kustannuksilla ja väljemmillä ympäristösäännöksillä, menee kuitenkin kauan, ennen kuin ne ovat vakavasti otettavia kilpailijoita Kiinalle”, sanoo Jack Kei.

Intian kehittyminen tärkeäksi toimijaksi maailmanlaajuisilla markkinoilla edellyttää oikeanlaisia investointeja materiaaleihin,

laitteistoon ja teknologiaan sekä parempaan sähkön ja veden toimitusvarmuuteen.

”Arvelisin, että viidestä kymmeneen vuoden kuluttua Kiinan sisämaa vetää puoleensa enemmän investointeja kuin Kaakkois-Aasia tai muut uudet alueet, kun kyseessä ovat matalan tason piirilevyt. Kiinan sisämaa tarjoaa merkittäviä mahdollisuuksia, ja julkisen sektorin tuki on mittava. Etelä-Kiinan, Taiwanin ja Japanin sijoittajat investoivat alueelle voimakkaasti jo nyt. Luulen, että Kaakkois-Aasia tulee kehittymään todelliseksi keskuspaikaksi, mutta se ei tapahdu ennen seuraavaa vaihetta, kun Kiina on saavuttanut ehkä 60 prosenttia maailman tuotannosta ja teollisuudenalan on vaikea enää kasvaa siellä lisää”, ennustaa Jack Kei.

”Luulen, että Asia tulee kehittymään todelliseksi keskuspaikaksi, mutta se ei tapahdu ennen seuraavaa vaihetta.”

JACK KEI, MANAGING DIRECTOR, NCAB CHINA

NCAB ASETTAA KOVAT VAATIMUKSET

Jotta NCAB Groupin kaltainen toimija voisi harkita investoimista Kaakkois-Aasiaan tai Intiaan, sen on ensin varmistettava, että tietyt vaatimukset täyttyvät.

”Missiomme on ollut ja on edelleen: virheettömät piirilevyt vaativille asiakkaille oikeaan aikaan. Siksi me edellytämme tehtailtamme korkean tason kokemusta ja uskottavuutta. Kaakkois-Aasiassa tai Intiassa sijaitseva tehdas on meille houkutteleva vain, jos se on vakaa ja sen kasvu on todistettavasti pitkäaikaista”, sanoo Chris Nuttall.

Hänen mukaansa näissä maissa sijaitsevien tehtaiden pitäisi kehittää toimintojaan kaikilta osin, jotta ne voisivat täyttää NCAB:n arvot eli asettaa laatu ensisijalle ja varmistaa toimitusten erittäin suuri luotettavuus. Hankintaprosessin aikana NCAB arvioi kokonaisuutta, esimerkiksi käytettävien laitteiden ja materiaalien tyyppiä ja laatua, tehtaan sertifiointeja ja minkä tasoisten asiakkaiden kanssa se harjoittaa liiketoimintaa.

”Voitte olla varma yhdestä asiasta: me emme tee mitään vain tekemisen itsensä vuoksi ja osoittaaksemme, että meillä on toimintaa useissa paikoissa. Tehtaan on pystyttävä toimittamaan enemmän, kuin mitä meillä jo on. Meidän pitäisi tehtaan ansiosta pystyä tarjoamaan

”Missiomme on ollut ja on edelleen: virheettömät piirilevyt vaativille asiakkaille oikeaan aikaan. Siksi me edellyttämme tehtaitamme korkean tason kokemusta ja uskottavuutta.”

CHRIS NUTTALL, CHIEF OPERATIONS OFFICER, NCAB GROUP

lisäarvoa asiakkaillemme. Tämä koskee sekä halpaa valmistusta uusissa maissa ja Kiinan sisämaassa että huipputason piirilevyjen valmistusta tai tuotantoa lyhyillä läpimenoajoilla esimerkiksi Taiwanissa ja Etelä-Koreassa tai vastaavissa maissa. Meillä ei kuitenkaan ole koskaan varaa omahyväisyyteen tai itsetyytyväisyyteen. Meidän on pidettävä aina silmät auki, harkittava saatavilla olevia vaihtoehtoja ja haastettava itsemme”, sanoo Chris Nuttall painokkaasti.

VAKIINTUNUT TEOLLISUUS KIINASSA

Katsottaessa tulevaisuuteen - Kiina todennäköisesti säilyttää kilpailukykyä erityisesti matalan ja keskitason teknologiassa.

”Kokonaiskustannuksissa Kiina hyötyy pitkälle kehittyneestä toimitusketjusta, joka kattaa teollisuuslaitteet ja kaikki eri materiaalit piirilevytuotantoa varten. Sen käytettävissä on ammattitaitoinen työvoima sekä johtotasolla että tehdastyöntekijöiden tasolla. Tuottavuus on kasvanut, laatu on parantunut ja käytössä on entistä kehittyneempi teknologia. Lisäksi kotimaiset ja ulkomaiset yrittäjät investoivat tulevaisuuteen”, sanoo Jack Kei.

Huipputeknologian piirilevyjen ja lyhyitä läpimenoaikoja vaativien piirilevyjen kohdalla NCAB arvioi jo käytettävissä olevia vaihtoehtoja esimerkiksi Taiwanissa ja Etelä-Koreassa. Jos ilmenee, että niiden tehtaot voivat toimittaa NCAB:n asiakkaille parempaa



Tulevaisuudessa Kiina todennäköisesti säilyttää kilpailukykyä erityisesti matalan ja keskitason teknologiassa. Sen käytettävissä on ammattitaitoinen työvoima sekä johtotasolla että tehdastyöntekijöiden tasolla. Kuvassa Ellefen Jiang, PCB Design Manager NCAB Group China, tutkii materiaaleja tehtaalla kollegoidensa kanssa.

arvoa kuin Kiinan tehtaot, NCAB saattaa hyvinkin ulottaa tehtaiden hallintatoimintansa myös näille markkinoille.

”Kokemus HMLV-segmentillä (High Mix, Low Volume), jossa olemme erittäin merkittävä toimija, on kuitenkin osoittanut, että siirtyminen Etelä-Korean ja Japanin tehtaisiin ei ole helppoa. Siellä tehtaot keskittyvät perinteisesti kotimarkkinoidensa palveluun ja niiden on vaikea mukautua kansainvälisempään toimitusketjuun, kun kyseessä on materiaalien valinta, laitteisto jne. Mutta tilanne voi muuttua tulevaisuudessa”, sanoo Jack Kei.

”Johtopäätöksemme on, että tulevaisuudessa Kiina tulee olemaan edelleenkin tärkein maa piirilevyjen valmistuksessa. Mutta se ei estä muita alueita kehittymästä positiivisesti omilla erikoisaloillaan. NCAB pysyy omalta osaltaan avarakatseisena. Meillä on tärkeää, että voimme toimittaa tuotteet arvojemme mukaisesti. Tällä hetkellä on kuitenkin selvää, että saavutamme tämän tavoitteen säilyttämällä suurimman osan tuotannostamme Kiinassa. Se ei kuitenkaan ole päämäärä sinänsä. Kun muiden maiden tehtaot osoittavat, että ne voivat tarjota asiakkaille uutta lisäarvoa, me olemme paikalla”, päättää Chris Nuttall.

PIIRILEVYTUOTANTO ERI MAISSA

	JAPAN	SOUTH KOREA	TAIWAN	SOUTHERN CHINA	INLAND CHINA	SOUTHEAST ASIA	INDIA
Product type	IC Substrate, HDI, flex, high layer count, ceramic and metal core	HDI, IC, flex, rigid-flex, normal rigid	HDI, IC substrate, flex, standard multilayer, rigid-flex	1L,2L, Standard multilayer, HDI, flex, Flex-rigid, IC substrate, IMS	1L,2L, Standard multilayer, flex, flex-rigid, HDI	1L, 2L, Standard multilayer, flex, IC substrate, IMS	1L, 2L, multi-layer, flex
End products	Communication, Automotive; smart phone, high reliability	Communications, Consumer, Automotive	Communications, Consumer, computer, semiconductor, Automotive; smart phone	Communications, Consumer, Automotive industry, health, military and aerospace	Communications, Consumer, Automotive, smart phone.	Consumer, automotive	Consumer
Volume	QTA, Prototype, Small, middle and mass	High	High and middle	QTA, Prototype, Small, middle and mass	High	High	High
Technology	High	Middle	Middle and high	Middle	Middle	Low	Low
Quality	High	Middle	Middle and high	Middle, high and low	Middle and low	Low	Low

Vaikuttava kehitys

HANS STÄHL
CEO NCAB GROUP



Olen nähnyt piirilevyteollisuuden käyvän läpi suuria muutoksia 30 vuoden aikana. Itse levyistä on tullut monimutkaisempia miniatyyrisoinnin vauhdittamana, mutta suurin muutos on siinä, missä ne valmistetaan. 30 vuotta sitten Ruotsissa oli 30 piirilevyjen valmistajaa ja Kiinasta tulevat levyt olivat tuntematon käsite.

Kaksikymmentä vuotta sitten Kiinassa valmistettuja levyjä alkoi ilmestyä länsimaihin, ja niiden laatu oli suoraan sanottuna alhainen. Sitten alkoi tapahtua. Kiina pumpppasi massiivisia resursseja piirilevytehtaiden rakentamiseen, ja Kiinan valtio teki suuria investointeja. Nämä tekijät yhdistettynä työvoimaan, joka oli – ja on edelleen – ahkera ja uskomattoman omistautunut

työlleen, sekä länsimaita alhaisempi palkkataso johtivat nykyiseen menestystarinaan.

Kiina eroaa muista selvästi ja sanoisin, että se on jopa johtava maa, kun laatu on kyseessä. Japani on johtava maa huipputason piirilevyissä. Kaikilla suurilla elektroniikkavalmistajilla on [Japanissa] omat tehtaansa, joihin muilla ei ole pääsyä. On mielenkiintoista, että Kiinalla on paljon enemmän tarjottavaa piirilevyjen kehitykseen tämän valtavan maan eri alueilla.

NCAB:lle on aina tärkeää seurata, mitä muualla maailmassa tapahtuu. Mistä tahansa maasta päätämmekin ostaa tulevaisuudessa, emme tule koskaan tinkimään laadusta!



NCAB Group sosiaalisessa mediassa

Asiakkaat ja muut asianomaiset ovat jo muutaman kuukauden ajan voineet seurata meitä Twitterissä ja

LinkedIn-sivustolla. Olemme aloittaneet blogin, jossa sukellamme piirilevyjen monipuoliseen maailmaan! Seuraa meitä:

» [Twitter](#) » [LinkedIn](#) » [Blog](#) » [YouTube](#)

Liity meihin!

Etsimme aina päteviä kokoaikaisia työntekijöitä. Jos olet todella ammattitaitoinen tekniikko,

asiakastukihenkilö tai Key Account Manager, ota meihin yhteyttä tai lähetä ansioluettelosi osoitteeseen: recruitment@ncabgroup.com

Aikaisemmin käsittelemämme aiheet

Lue aikaisemmat uutiskirjeemme. Napsauta linkkiä, niin uutiskirje avautuu selaimessa. Kaikki uutiskirjeemme löytyvät kohdasta: www.ncabgroup.com/newsroom/

» Painopisteenä sitoutuminen ja kompetenssin kehittäminen

2017 04 06 | NEWSLETTER 1 2017

» Tulevaisuuden strategia

2016 12 14 | NEWSLETTER 4 2016

» Tiivis yhteistyö tehtaan kanssa

2016 10 12 | NEWSLETTER 3 2016

» Vastuullisuus liiketoimintakonseptina

2016 06 22 | NEWSLETTER 2 2016

» Kiinan talous

2016 04 08 | NEWSLETTER 1 2016

» UL-hyväksyntä

2015 12 09 | NEWSLETTER 4 2015

Käsittelemmekö väriä aiheita?

Etsimme aina mielenkiintoisia aiheita lähempää tarkastelua varten. Jos mielessäsi on jotain, josta haluaisit tietää enemmän, tai jos haluat kommentoida kirjoituksiamme, kerro siitä meille.

Lähetä sähköpostia osoitteeseen: sanna.magnusson@ncabgroup.com