



유가공업계
저출산 위기 속
수출 돌파구 마련
L1



Life

마이크로바이옴
신약경쟁 치열
대규모 자금 투입
L2



“패키징 능력이 반도체 성패 좌우... 2026년 새 기회 올 것”

속깊은 인터뷰 강사 윤 반도체패키징학회장

디지털이 인간의 오감(五感)을 구현하는 세상이 열리고 있다. 시각과 청각은 물론 촉각, 향기, 맛까지 디지털 센서로 만들어내는 기술이 빠르게 개발되는 추세다. 디지털 기기의 영역도 점차 넓어지고 있다. 스마트폰과 태블릿을 넘어 스마트워치와 스마트링, 글래스, 증강·가상현실(AR·VR) 등 영화에서나 접한 흥미로운 웨어러블 디바이스들이 속속 등장했다.

끝없이 확장되는 디지털 세상은 반도체는 물론 패키징 영역에 무한 가능성 시대를 열었다. 기존 반도체 패키징의 핵심은 싸고 튼튼한 반도체를 많이 만드는 것이었다면 이제는 작고, 얇고, 성능이 좋은 반도체를 쌓고 묶어서 다양한 디지털 디바이스에 어떻게 ‘맞춤 설계’ 할 수 있는가로 바뀌었다. 패키징 능력이 반도체의 성패를 좌우하는, 이른바 ‘패키징 혁명’이 시작된 것이다.

강사윤 한국마이크로전자 및 패키징학회장은 그 배경으로 ▲사이즈는 작고 성능은 고도화된 디지털 기기의 진화 ▲서버의 등장으로 급증한 데이터 ▲디지털 기기의 다양화를 꼽았다. 특히 강사윤 학회장은 향후 디지털의 진화는 가속화되며 패키징 경쟁력은 더욱 중요해질 것으로 내다봤다.

그는 “각종 웨어러블 기기와 함께 생성형 인공지능(AI), 온-디바이스(On-device) AI 시대가 열리면 고객의 수요는 점차 다양해지고, 첨단 패키징 기술의 중요성은 훨씬 커질 것”이라며 “변화의 흐름이 빨라지고 있는 만큼 국내 패키징 생태계의 변화 역시 시급하다”고 강조했다.



강사윤 반도체패키징학회장이 지난 4일 한국마이크로전자 및 패키징학회 사무실에서 메트로미디어와 인터뷰를 하고 있다. /손진영 기자 son@

- 패키징의 역할은 어떻게 바뀌었나.

“패키징의 가치가 변했다. 전통적인 패키징의 역할을 옷으로 비유하자면 싸고, 질기고, 오래입게 만드는 것이 경쟁력이었다. 하지만 이제 고객이 원하는 반도체 패키징의 가치는 완전히 바뀌었다. 디지털 기기들이 작고, 얇고, 가벼워지는 반면 성능은 점차 고도화되면서 새로운 가치를 요구하게 된 것이다. 반도체 산업은 이제 노동집약적 산업에서 기술집약적 산업으로 변화하고 있다.”

- 반도체 패키징이 중요해진 계기는.

“2007년 애플이 아이폰을 내놓은 이후 세상이 바뀌었다. 스마트폰이라는 작은 기기가 PC와 노트북, 태블릿의 역할을 수행하게 된 것이다. 작은 영역에 다양한 기능을 구현하는 많은 칩들을 옥여넣어야 하는 새로운 과제가 생겼다. 기존 실리콘 웨이퍼에서 생산한 반도체들을 어떻게 쌓고 연결해서 성능을 높일 것인가 하는 패키징 기술이 경쟁 우위를 점하게 됐다.”

스마트폰의 등장 이후 디지털 세상은 빠르게 진화했다. 2017년 데이터센터, 클라우드가 생겨나면서 서버용 메모리가 커지기 시작했고, 2020년 AI 시대가 본격적으로 열리며 한번에 처리해야 하는 데이터양도 폭발적으로 늘어났다. 최근 새롭게 등장한 챗GPT와 같은 생성형 AI는 학습을 통해 성장하기 때문에 데이터 양이 훨씬 더 방대해질 수밖에 없다.

- 서버의 등장은 어떤 변화를 만들었나.

“서버를 오고 가는 데이터의 양은 엄청난 수준이다. 최대한 많은 양의 데이

스마트폰 등장 후 디지털 급속 진화 고객이 원하는 패키징 가치 바뀌어 반도체, 기술집약적 산업으로 변화

국내기업, 첨단 패키징 개발 미흡 협업 어려운 국내 생태계도 ‘한계점’

터를 신속하게 전송하면서도 전력 소모를 줄일 수 있는 패키징 기술이 중요해졌다. 그래픽처리장치(GPU), 고대역폭 메모리(HBM) 등에 대한 수요가 높아진 것도 이 때문이다. 현재 엔비디아가 생산하는 고성능 AI칩의 가격은 1개에 4만~5만달러에 달한다. 서버 1개당 이러한 칩이 최소 3000개가 필요하다. 엔비디아의 고성능 반도체 칩을 위탁생산하는 파운더리 업체가 가진 노광 장비는 한 대에 2500억원을 호가한다. 이제 반도체 산업은 이전과는 비교할 수 없는 엄청난 고부가가치 산업이 됐다.”

- 디지털 기기의 다양화는 어떤 의미인가.

“이전에는 애플과 삼성의 스마트폰 정도에 대응하면 됐지만 이제는 스마트워치, 스마트안경, VR, AR, 전기자동차와 같은 다양한 기기들이 등장하고 있다. 각 기기에 맞춰 실리콘 디바이스를 설계하려면 최소 1~2년이 걸리기 때문에 일일이 대응하는 것은 사실상 불가능하다. 이 때문에 기존 반도체 칩을 연결하고 쌓아 속도를 높이고 에너지 소모를 줄일 수 있는 패키징 기술이 다양한 디지털 디바이스에 대응하는 유일한 방법이 됐다.”

글로벌 반도체 산업 역시 고성능 AI칩

과 반도체 패키징을 중심으로 빠르게 재편되고 있다. 전 세계 AI칩의 60%를 공급하는 엔비디아와 그 파운더리를 전담하는 대만 TSMC가 급부상한 것도 같은 맥락이다. 안타깝게도, 한국은 이 흐름에 제대로 편승하지 못했다. 전 세계 메모리 반도체 1위 자리를 30년간 지켜온 삼성전자는 HBM 시장의 주도권을 놓치며 후발주자로 밀려날 위기에 놓여있다.

- 한국이 주도권을 빼앗긴 이유는 무엇인가.

“한국 반도체는 줄곧 메모리 반도체에 위주로 발전되었기 때문에 AI 반도체 시장 변화에 신속하게 대응하지 못했다. 패키징을 포함한 모든 기술이 내부에서 소화되면서 다양한 고객에 필요한 새로운 첨단 패키징 기술 개발에 미흡한 부분이 있었다. 반도체는 이미 기술집약산업으로 바뀐 지 오래인데 메모리 반도체가 주인 국내 기업들은 아직 과거에만 머물러 있는 느낌이다.”

- 반도체 생태계가 미흡하다는 얘기도 있다.

“국내 중소·중견 패키징 업체 다수가 삼성전자, SK하이닉스와 같은 소수 기업에 대한 의존도가 높은 편이다. 한 대기업의 하청 업체가 된 이상 다른 기업과의 협업과 융합이 쉽지 않기 때문에 생태계가 만들어지기 어렵다는 한계점이 있다.”

하지만 아직 희망은 있다. 강 회장은 서버가 필요없는 온디바이스(On-device) AI의 시대가 곧 열릴 것으로 내다봤다. 인터넷 연결을 통해 서버와 주고 받는 기존 방식이 아닌, 디지털 기기 자

체에서 정보를 처리할 수 있는 새로운 시대다. 반도체의 패러다임에도 큰 변화가 있을 전망이다.

- 온디바이스 AI는 무엇이 다른가.

“삼성전자 갤럭시 S24 시리즈에 탑재된 실시간 통역 서비스나 마이크로소프트의 AI 개인비서 코파일럿이 대표적인 온디바이스 AI다. 온디바이스 AI는 디지털 기기의 정보를 서버로 전송해서 분석하고 다시 기기로 돌아오는 과정이 없다. 서버를 거치지 않고 디지털 기기 안에서 자체적으로 정보 처리가 이루어지기 때문에 비용과 전력 소비를 크게 줄일 수 있는 것은 물론, 개인정보 유출에 대한 걱정도 없어 주목을 받고 있다. 앞으로 전자제품은 물론 공장 자동화, 사물인터넷 등 모든 곳에 온디바이스 AI가 탑재될 것으로 예상된다.”

서버 필요없는 ‘온디바이스 AI’ 눈앞 엔비디아·TSMC 의존도 크게 줄고 2026년부터 변화 움직임 나타날 것

학회, 패키지 융합기술 중요성 알려 국가적 투자로 중소기업 함께 성장해야

- 반도체에는 어떤 변화를 가져오나.

“온디바이스 AI가 되면 지금처럼 서버를 많이 사용할 필요가 없다. 엔비디아와 TSMC에 대한 의존도가 크게 줄어들고 다변화되는 움직임이 나타날 것이다. 2025년을 정점으로, 2026년부터는 변화의 흐름이 확산될 것으로 본다. 온디바이스 AI용 설계에 강한 윌컴과 같은 기업이 또 다른 강자로 떠오를

가능성이 있다. 국내 기업들에게도 새로운 기회가 될 것이다.”

한국마이크로전자 및 패키징 학회는 지난 달 5~8일 세계 각국 패키징 전문가를 초청해 ‘ISMP-IRSP 2024’를 개최했다. 반도체 패키징과 관련한 글로벌 트렌드를 공유하고 패키징의 중요성을 알리기 위한 연례행사다. 22회째를 맞은 이번 행사에는 역대 최대 규모인 650여명이 참석해 반도체 패키징에 대한 관심을 실감케 했다.

- 학회는 어떤 역할을 하고 있다.

“정기적인 학회를 열고, 각종 세미나와 포럼 등에 참석하며 첨단 패키징 분야 최신 동향과 기술을 공유하고 패키징의 중요성에 대해 적극 알리고 있다. 국내 중소·중견 기업들에 글로벌 기술 트렌드들을 번역해 제공하거나, 변화에 대응하려면 어떤 것들을 준비해야 하는지 구체적인 강연도 하고 있다. 관련 학과 대학생들에게도 강연해 패키지 융합 기술에 대한 중요성을 알리고 있다.”

- 패키징 생태계 형성을 위해선 뭐가 필요한가.

“대만은 TSMC가 큰 그림을 제시하고, 하부 기업들이 함께 새로운 소재나 부품을 개발해 함께 발전해 나가는 생태계가 마련돼 있다. 반면, 국내는 반도체 선도기업이 주도하는 생태계 형성은 어려운 상황인 만큼 국가가 나서줄 필요가 있다. 국가적인 차원의 투자를 통해 기술력을 가진 중견·중소 기업들을 키워내고 함께 융합하고 성장할 수 있는 기반을 마련해줘야 한다.”

/이세경 기자 seilee@metroseoul.co.kr

바스타비 TV와 함께하는 메트로 뉴스



▲축구 선수들이 뽑은 월드 11 공개...18년 만에 메시 제외
▲PSG 이강인, UCL 탈락 위기...5경기 만에 승리 도전 /사진 뉴스스

▲손흥민, 갈라타사라이 이적설...“만유가는 오시멘 대체자”
▲문체부, 미디어 스타트업 5개사 지원...해커톤 대상은 ‘비글’



▲‘노벨문학상’ 한강 초상화, 교보문고에 걸렸다...화가 박영근 작품 /사진 뉴스스
▲콘진원, 싱가포르서 K-방송콘텐츠 수출상담 3636억 성과