

‘脫 일본’ 모색 한국 반도체… 공정별 소재 확보 ‘접접산중’

일본의 추가 규제 가능성에 업계 바짝 긴장
공정 특성상 소재 한가지만 빠져도 ‘올스톱’
웨이퍼, 블랭크마스크 등 수급 문제 발생 우려 여전

일본의 반도체 핵심 소재 수출 규제로 발등에 불이 떨어진 국내 반도체업체들이 대안을 마련하기 위한 움직임으로 분주하다. 가장 먼저 언급된 ‘소재 국산화’는 당장 해결책이 될 수 없고 중국이나 러시아 소재업체들을 중심으로 대체제를 구하는 방향을 모색하고 있지만 아직 문제는 산적해있다.

당장 수입이 어려워진 소재의 대체제를 확보해도 이후 공정 중 한 부분에서라도 소재 수급이 원활하지 못하면 완제품 생산에는 또 다시 차질이 불가피하다. 더구나 일본이 웨이퍼나 블랭크마스크 등 추가적인 소재 수출길을 막을 여지가 남아 있는 만큼 수급 문제를 완전히 해결하기까지 긴장은 이어질 수 밖에 없다.

19일 관련업계에 따르면 국내 반도체 업체들은 일본 정부가 징용배상 판결에 대한 보복조치로 반도체, 디스플레이 핵심 소재 3종의 수출을 규제함에 따라 이에 대응하기 위한 활동을 다각도로 찾고 있다. 지난 4일을 기점으로 일본은 디스플레이에 쓰이는 플루오린 폴리이미드, 반도체 감광제 포토리지스트, 반도체 세정 에칭가스 등 3가지에 대해 수출 규제를

를 적용 중이다.

이번 사태가 불거짐과 동시에 정부와 정치권, 학계에선 그동안 등한시했던 ‘반도체 소재 국산화’를 가장 먼저 거론했다. 소재에 따라 최대 90% 넘는 일본 의존도를 나타냈던 과거 상황에서 벗어나기 위해서는 이제부터라도 국산 소재 시장을 육성해야 한다는 반성이 쏟아졌다. 국가 차원에서 연구개발을 지원하는 정책을 마련해야 한다는 목소리도 높아졌다.

하지만 당장 반도체 생산라인을 가동하고 있는 삼성전자나 SK하이닉스 등 산업 현장에서는 시일이 얼마 걸릴지 모르는 소재 국산화에 목을 댄 수는 없는 노릇이다. 일본의 이번 규제가 시작됨과 동시에 이재용 삼성전자 부회장이 일본으로 떠나 직접 현지 거래선과 정관계 인사들을 만난 것도 결국은 발등에 불이 떨어진 업체 입장에서 할 수 있는 최선의 방법으로 평가된다.

뒤이어 외신에서는 국내 반도체 제조사들이 소재 ‘탈(脫)일본’을 앞당기기 위해 중국이나 대만, 러시아 등의 소재업체를 발굴해 대안책을 마련하고 있다고



일본 정부가 반도체·디스플레이 핵심 소재 3종의 수출을 규제함에 따라 ‘반도체 소재 국산화’가 가장 먼저 거론됐으나 당장 반도체 생산라인을 가동하고 있는 삼성전자나 SK하이닉스 등 산업 현장에서는 너무 먼 얘기라는 지적이 나온다. 사진은 지난 11일 더불어민주당이 개최한 일본 경제보복 대책 특별위원회 1차회의 모습. 사진=시장경제DB

보도했다. 중국 상하이증권보 인터넷판은 지난 16일 산둥성에 있는 화학사 ‘빈 화그룹’이 한국의 반도체 회사의 불화수소 주문을 받았다고 전하는 한편 러시아 측에서도 한국업체들이 반도체 제조용 고순도 불화수소 공급을 문의했다고 알려졌다.

에칭가스에 대한 일본 의존도는 40%대로 비교적 낮은 수준이고 차세대 반도체 생산공정의 핵심인 포토리지스트의 경우 90% 넘는 일본 의존도를 나타내고 있지만 대체제를 찾기가 쉽지 않은 것으로 분석된다. 게다가 일본이 이번 수출 규제 조치에서 강도를 높여 더 많은 반

도체 소재 품목에 규제를 가할 경우 사태는 더욱 심각해질 수 있다.

업계에서는 향후 일본이 추가적으로 수출 규제에 나설 수 있는 반도체 관련 품목으로 집적회로(IC)와 노광장비, 화학기상증착기(CVD), 이온주입기, 웨이퍼, 블랭크 마스크 등을 꼽고 있다. 전체

공정으로 봤을 때 어느 한 단계에서라도 소재가 공급되지 않으면 전체 생산라인 가동을 멈출 수 밖에 없는 게 반도체산업의 현실이다.

물론 일본의 1차 수출 규제 대상에 포함된 포토리지스트와 에칭가스에 비하면 이후 공정에서 주로 쓰이는 노광장비, 이온주입, 화학기상증착 등의 대체제를 찾는 일은 상대적으로 큰 어려움이 없다는 분석이다.

도현우 NH투자증권 연구원은 최근 내놓은 보고서를 통해 “추가 규제가 가능할 것으로 예상되는 품목들은 이미 규제 대상인 포토리지스트와 에칭가스 대비 파괴력이 떨어진다”며 “IC와 노광장비의 경우 이미 일본업체의 경쟁력이 크게 낮아져 있고 장비업체들도 과거 대비 일본업체들의 경쟁력이 떨어진다”고 주장했다.

다만 도 연구원은 반도체 노광공정의 핵심인 포토마스크의 원재료가 되는 블랭크마스크와 웨이퍼 등이 추가로 규제 명단에 오르는 상황을 경계할 필요가 있다고 설명했다. 웨이퍼의 경우 반도체 공정 초반부터 가장 많이 쓰이는 원료 중 하나로 일본이 전 세계 60%를 점하고 있고 블랭크마스크는 삼성이 차세대 반도체 생산공정으로 꼽는 극자외선(EUV)용을 일본이 독점 생산하고 있어 문제가 될 수 있다는 분석이다.

장소희 기자 soy08@meconomynews.com

빅데이터로 보는 진짜 뉴스 진짜 민심 빅터뉴스

데이터 저널리즘의 새 지평

BIGTA NEWS

빅터뉴스 · 워드미터
bigtanews.co.kr

‘3진법 반도체’ 상용화 가시권

국내 연구팀, 세계 최초 구현
초절전·고성능·소형화 등 장점
삼성전자 파운드리 팹서 구현

현재 쓰이고 있는 ‘2진법 반도체’의 한계를 뛰어넘는 ‘3진법 반도체’의 상용화가 가시권 안으로 들어왔다. 삼성전자가 지원하고 있는 ‘3진법 반도체’ 기술이 본격적으로 적용되면 정보 처리속도는 훨씬 빠르면서도, 소비전력은 크게 줄인 차세대 고성능 반도체가 등장할 전망이다.

17일 삼성전자에 따르면, 울산과학기술원(UNIST) 전기전자컴퓨터공학부 김경록 교수 연구팀이 초절전 ‘3진법 금속산화막-반도체’(Ternary Metal-Oxide-Semiconductor)를 세계 최초로 대면적 실리콘 웨이퍼에서 구현하는 데 성공했다. 이 연구 결과는 15일(영국 현지시간) 세계적인 학술지 ‘네이처 일렉트로닉스’(Nature Electronics)에 발표됐다.

반도체 업계는 AI, 자율주행, 사물인터넷 등 대규모 정보를 빠르게 처리하는 고성능 반도체를 만들기 위해 반도체 소자의 크기를 줄여 집적도를 높여 왔다. 그러나 기존 2진법 기반반도체에서는 정보를 처리하는 시간을 단축하고, 성능을 높일수록 증가하는 소비전력을 줄이는 문제를 해결하는데 있어 한계가 존재했다. 이러한 문제들을 해결할 방법으로 주목받



UNIST 전기전자컴퓨터공학부 김경록(앞줄 오른쪽 두 번째) 교수 연구팀. 사진=삼성전자

고 있는 것이 바로 ‘3진법 반도체’다.

김경록 교수 연구팀이 개발한 3진법 반도체는 0, 1, 2 값으로 정보를 처리한다. 3진법 반도체는 처리해야 할 정보의 양이 줄어 계산 속도가 빠르고 그에 따라 소비전력도 적다. 반도체 칩 소형화에도 강점이 있다. 예를 들어, 숫자 128을 표현하려면 2진법으로는 8개의 비트(bit, 2진법 단위)가 필요하지만 3진법으로는 5개의 트리트(trit, 3진법 단위)만 있으면 저장할 수 있다. 연구팀은 누설 전류의 양에 따라 정보를 3진법으로 처리하도록 구현했다. 소비전력 급증의 주요 원인 중 하나인 누설 전류를 획기적인 발상의 전환을 통해 반도체 소자에서 정보를 처리하는 상태를 구현한 것이다. 이번 연구는 상용화단계까지 한 걸음 더

나아갔다는 점에서 기대를 모은다.

김 교수는 “이번 연구결과는 기존의 2진법 반도체 소자 공정 기술을 활용해 초절전 3진법 반도체 소자와 집적회로 기술을 구현했을 뿐만 아니라, 대면적으로 제작돼 3진법 반도체의 상용화 가능성까지 보여줬다”고 설명했다. 이어 “기존 2진법 시스템 위주의 반도체 공정에서 3진법 시스템으로 메모리 및 시스템 반도체의 공정·소자·설계 전 분야에 걸쳐 미래 반도체 패러다임 변화를 선도할 것”이라며 “3진법 반도체는 향후 4차 산업혁명의 핵심인 AI, 자율주행, 사물인터넷, 바이오칩, 로봇 등의 기술발전에 있어 큰 파급효과가 있을 것으로 기대된다”고 말했다.

유경표 기자 yuikp@meconomynews.com

서울 아파트 경매는 ‘찬바람’

낙찰률-낙찰가를 하락
강남 등 집값은 반등

올 상반기 서울 아파트 경매시장 분위기는 전반적으로 얼어붙은 모습이다. 역대급 부동산 규제를 견디지 못한 갭투자자들의 경매 매물이 늘어난 반면 낙찰률과 낙찰가율(감정가 대비 낙찰가 비율)은 하향세를 지속하고 있다.

최근 강남 재건축 시장을 시작으로 서울 집값이 반등하고 있는 가운데 하반기에 경매시장 분위기가 달아오를지 주목된다. 전문가들은 경매 매물이 많아진 지금이 내 집 마련의 기회가 될 수 있다고 조언한다. 17일 지지옥션에 따르면 올해 상반기 서울 아파트(주상복합

포함) 경매 건수는 585건으로 전년 동기 541건보다 8.13% 늘었다. 주택 경기 하락에 따른 갭투자 실패 등으로 매물이 쌓인 것으로 보인다.

특히 지난 6월 한달간에만 114건의 아파트 매물이 나와 올 들어 최고 경매건수를 기록했다. 지난해 6월 70건과 비교하면 44건이나 많다. 급매물이 쏟아졌지만 새 주인을 찾지 못하고 쌓였다는 것을 뜻한다. 이에 따라 낙찰률과 낙찰가율도 하락세를 지속하고 있다. 올 상반기 서울 아파트 낙찰률은 50.9%, 낙찰가율은 92.3%를 기록했다. 지난해 같은 기간 63.8%, 102.2%에 비해 10%p 가까이 하락했다.

대표적으로 서대문구 홍은동에 위치한 ‘유원홍은’ 2동 1202호는 4번의 유찰

을 거듭한 끝에 지난달에서야 주인을 찾았다. 감정가는 3억1500만원이었지만 절반도 안 되는 1억4000만원에 낙찰됐다. 업계에서는 정부의 대출 규제, 공시가격 현실화 등의 규제로 경매 투자 심리가 크게 위축된 것으로 분석했다. 하반기에도 규제 기조가 이어지는 만큼 위축된 분위기가 이어질 것이란 분석이 나온다.

경매 낙찰가율이 부동산 시장의 선행 지표가 되는 만큼 경매로 집을 마련하는 수요자 입장에서 호재가 될 것이라는 의견도 있다. 이영진 고든리얼티파트너스 대표는 “대출규제 때문에 투자자 입장에서 경매로 집을 매매하기 어려운 상황”이라며 “낙찰가율이 떨어진 지금이 실수요자나 자금여유가 있는 투자자들 입장에서 놓칠 수 없는 기회가 될 것”이라고 조언했다.

송학주 기자 hakju@meconomynews.com