

서남지역본부 광에너지융합그룹 수석연구원

정채환

Q. '고종횡비를 갖는 다결정 실리콘 태양전지 차세대 전극 제조공정' 기술 개발 배경에 대한 설명 부탁드립니다.

전 세계적으로 태양광 산업은 미래 대체에너지원으로서 각광받고 있습니다. 또한 산업 전반에 걸쳐 퍼진 '저비용 고효율'이라는 기술 개발 트렌드에 발맞춰 태양전지 역시 어떻게 하면 낮은 가격으로 최고의 효율을 높일 수 있는가에 대한 연구가 끊임없이 이루어지고 있습니다. 특히 시장의 약 90%를 차지하는 실리콘 태양전지에서 다결정은 효율이 떨어진다는 게 문제였습니다. 하지만 낮은 효율에도 불구하고 저렴한 가격 때문에 다결정 실리콘 태양전지가 약 60% 이상 사용되는 것을 감안했을 때, 같은 비용으로 더 높은 효율을 구현해내는 것이 중요하다고 생각했습니다.

Q. 이번 기술이 기존의 기술과 차별화된 점이 있다면 무엇인가요?

가장 큰 차이점은 태양전지 웨이퍼 위에 전극을 인쇄하는 방식의 변화입니다. 기존에는 스크린 프린팅 방식을 이용해 패턴화된 매쉬(Mesh)형 스크린 위로 전극을 주걱으로 밀어 인쇄를 했습니다. 단점은 미세패턴을 구현하는 데 한계가 있다는 것이었습니다. 때문에 폭은 좁고 높이는 올린 '고종횡비를 갖는 다결정 실리콘 태양전지 차세대 전극 제조공정' 기술 개발에 돌입, 그라비아 오프셋 방식을 통해 구현해낼 수 있었습니다. 이를 통해 미세패턴 인쇄가 가능해져 태양전지의 수광면적을 늘릴 수 있었고, 접촉되는 가로폭이 작아져 접촉저항 역시 줄어드는 효과를 볼 수 있었습니다. 결과적으로 저항 없이 최대한 전기를 끌어들이는 충실도가 올라감으로써 다결정 실리콘 태양전지의 효율을 높일 수 있었습니다.

또한 그라비아 오프셋 방식은 경제적 측면에서도 큰 효과를 볼 수 있습니다. 스크린 프린팅 방식은 변수가 많은 데 반해 그라비아 오프셋은 고장이 나지 않아 불량률이 없는 것은 물론, 설비에 대한 유지보수비가 들지 않기 때문에 원가절감 측면에서도 경쟁력을 가질 수 있습니다.

Q. 이번 기술 개발의 의의가 있다면 무엇입니까?

전 세계적으로 태양광 산업이 각광받고 있다고 하지만, 국내 태양광 산업 시장규모나 기술력은 미비한 것이 사실입니다. 대기업을 포함해도 국내 약 7개의 기업만이 태양광을 하고 있어요. 그런 가운데 2010년, 안산에서 광주지역으로 유치해 온 기업과 함께 다결정 실리콘 태양전지의 효율을 높이는 기술 개발에 돌입, 생기원 '타겟형 히든챔피언 육성시범사업'을 통해 기술 개발에 성공했습니다. 또한 해당 기업은 현재 45MW급 생산량을 보유하고 호남권 유일의 태양전지기업으로 꾸준히 성장하고 있습니다. 무엇보다 국내 다결정 실리콘 태양전지의 불모지에서 과감한 도전을 해준 기업과 생기원의 기술력이 만나 세계 최고의 기술을 개발해냈다는 것이 가장 큰 의의라 할 수 있습니다.

Q. 이번 개발 기술의 전망 그리고 앞으로의 계획은 무엇인가요?

현재 '고종횡비를 갖는 다결정 실리콘 태양전지 차세대 전극 제조공정' 기술 과제는 3년의 기간 중 절반을 넘어서고 있습니다. 내년에는 최적화된 공정을 통해 양산에 돌입할 예정이며 해외 시장 개척에도 힘을 보탤 것입니다. 또한 이와 병행하여 태양전지 관련 다른 기술들도 개발 중에 있으며 최종 목표인 효율 20%를 달성하기 위해 더 노력할 것입니다. 이미 다결정 실리콘 태양전지 분야에서 국내 최고는 물론 세계 최고의 기술력을 자랑하는 만큼, 앞으로 태양전지 분야에서 생기원이 낼 수 있는 성과는 무궁무진하다고 생각합니다. 태양광 산업은 친환경 미래 에너지원으로서의 가치가 충분합니다. 그리고 우리는 이제 막 첫 발을 내딛었습니다. 그만큼 나아가야 할 길도, 해야 할 일도 많다고 생각합니다. 이번 기술 개발을 통해 도전과 열정이 어떤 시너지를 낼 수 있는지 깨달을 수 있었고, 앞으로 나아가는 데 큰 힘을 얻게 되었습니다. 100년을 내다본 기술로, 미래 신재생에너지로 태양광 산업이 더욱 발전해나가길 기대하며 그 길에 생기원이 힘을 보탤 수 있도록 노력하겠습니다.

