

[ 2008-06-16 14:24]



한국전기연구원, 차세대 태양전지 상용화 주도한다

이동윤 박사팀, 세계 최초 탄소나노튜브 이용 염료감응 태양전지 대면적 상용화 모듈 개발

관련 기업 기술 이전 등 CNT 이용 염료감응 태양전지 상업화 분야서 선두 위치 확보

태양전지 단위셀 효율 8.5% 이상, 서브 모듈 효율 최대 6% 달성

비싼 백금 대신 탄소나노튜브 이용, 화학적 안정성 제고 및 제작비용 대폭 절감



CNT 전극 기술, 그리드 전극보호 기술, 모듈 어셈블링 기술 등 핵심기술 자체 개발 완료

핵심 부품 '탄소나노튜브 전극' 기술은 관련 기업을 통해 전세계 시판 중

차세대 태양전지 상용 제품 조기 출시 기대...관련 기업 통해 2010년 이후 연간 1,000억원 이상 매출 예상

유가의 고공행진에 따라 신재생에너지 기술 개발에 대한 국가사회적 요구가 여느 때보다 높아지고 있는 가운데, 백금 대신 탄소나노튜브(CNT)를 이용한 고부가가치의 차세대 태양전지 기술이 국내 연구진에 의해 개발되어 상업화에 박차가 가해지고 있다.

한국전기연구원(원장 박동욱 [www.keri.re.kr](http://www.keri.re.kr)) 광전기연구그룹 이동운 박사팀은 최근 모듈 최대 효율 6%, 서브모듈 크기 10cm x 10cm의 탄소나노튜브 상대전극을 이용한 염료감응형 태양전지 대(大)면적 모듈을 순수 국내기술로 개발하는데 성공했다고 밝혔다.

아직 전 세계적으로 출시된 제품이 전무한 탄소나노튜브를 이용한 염료감응형 태양전지(DSSC)를 이 박사팀이 독자적인 기술로 세계 최초로 개발하는데 성공함으로써, 실리콘 태양전지의 시장을 대체할 차세대 태양전지 분야에서 상용화를 서두르고 있는 일본을 비롯한 해외 기업들에 비해 열세였던 국내 기술 상황을 타개하는 동시에 국내외 태양전지 시장에서 새로운 시장을 개척할 수 있을 것으로 기대된다.



탄소나노튜브를 이용한 염료감응형 태양전지는 기존의 기술이 고가의 백금을 상대전극으로 사용하는 것에 비해 가격이 저렴하고, 화학적인 안정성이 뛰어나면서도 촉매특성이 우수한 탄소나노튜브를 사용한다. 따라서 태양전지의 특성은 유지하면서도 제작비용을 크게 낮춘 것이 특징이다. 이 박사팀은 2004년 세계 최초로 탄소나노튜브를 이용한 태양전지 단위셀(Cell) 개발에 성공한 데 이어, 3년 이상의 추가 개발을 통하여 이번에 상용화가 가능한 대면적 모듈 형태로 개발하는데 성공했다. 특히 여기에 사용된 탄소나노튜브는 국내 기업인 어플라이드카본나노와 공동으로 국산 신기술을 이용하여 개발한 것으로서, 관련 특허 및 기술을 국내에서 모두 보유하고 있어, 기술적 부가가치가 매우 클 뿐 아니라 향후 수출에서도 큰 성과가 기대되고 있다.

이번에 개발된 태양전지는 단위셀의 효율이 8.5%, 대면적 서브 모듈의 효율은 6%에 달하는, 상용이 가능한 대면적 시제품이다. 이는 일반적으로 효율 5% 이상이면 상용화가 가능한 염료감응형 태양전지의 수준을 넘어선 것으로서, 조기 상용화 실현이 가능할 것으로 예상된다. 염료감응형 태양전지는 1cm<sup>2</sup> 미만의 실험실에서 제작되는 작은 단위셀 형태로는 통상 8~11%의 고효율이 가능하나, 상용화를 위해 대면적으로 제작할 경우 5%의 효율을 넘지 못하고 있다.

염료감응형 태양전지는 2008년 10월 스위스의 그라첼 교수가 지닌 원천특허가 만료되는 시점에 맞추어서 일본을 중심으로 한 해외 기업들이 상용 시제품을 대거 발표할 것으로 예상되고 있다. 이동운 박사는 "현재 일본의 기업들을 중심으로 국외에서 백금 등을 이용해 5% 이상의 효율을 지닌 대면적 상용 모듈 제품이 속속 개발되고 있어, 국내에서도 조기에 이 수준을 따라 잡지 못하면 향

후 2012년 이후 10조 이상의 시장을 형성할 것으로 예상되는 차세대 태양전지 시장(실리콘 태양 전지를 대체할 태양전지 전체 시장 추정치)에서 소외될 가능성이 커지고 있는 상황"이라고 강조하고 "그런 의미에서 이번에 연구팀이 국내의 독자적인 기술을 바탕으로 세계 최초로 탄소나노튜브를 이용해 차별화된 고효율 상용 시제품을 개발한 것은 경제적, 사회적으로 큰 의미를 지니고 있다"고 설명했다..

이동윤 박사팀은 이러한 상황에 대비해 현재 국내 기업인 티모테크놀로지, 미국의 일리노이 대학과 함께 국가 전략기술개발사업을 통해 2010년 출시를 목표로 상용 제품 개발을 추진 중에 있다. 티모테크놀로지의 경우, 이와 더불어 염료감응형 태양전지 분야에서 세계적인 선도기업인 호주의 다이솔사(Dyesol)와 합작회사를 설립하기로 계약을 완료하고 본격적인 제품 개발을 진행 중이며, 탄소나노튜브 태양전지는 이 회사의 주요 생산품 중의 하나가 될 것으로 예상되고 있다. 이 동윤 박사팀은 태양전지 모듈의 생산과는 별개로 핵심부품인 탄소나노튜브 전극을 어플라이드카본나노에 기술이전을 완료해 2008년 이미 관련 제품을 전 세계에 시판 중이다.

한국전기연구원은 또한 신기술의 개발과 기술적 보완을 위해 국내외 기업, 대학들과 다양한 공동 개발도 진행 중에 있다. 특히 안정성을 높이기 위한 전극 기술은 미국의 일리노이대학과 공동연구 중이며, 탄소나노튜브 전극의 원리규명을 통한 신기술의 개발을 위해서 인제대학교 및 플로리다 대학과 공동연구를 수행 중에 있다. 또한 개발된 태양전지를 이용한 전기회로 기술 및 응용품의 개발을 부산대학교와 공동으로 수년 동안 수행해 오고 있다.

한국전기연구원은 염료감응형 태양전지 개발과 관련하여 15건 이상의 국내외 특허를 출원 등록 중이고, 저널 오브 어플라이드 피직스(Journal of Applied Physics)를 비롯한 국내외 저널에 50건 이상의 논문을 게재하거나 발표했다. 또한 한국과학기술대전을 비롯한 국내외 전시회에 매년 개선된 기술을 선보이고 있다. 또한 이번 기술은 2007년 10월 교육과학기술부(당시 과학기술부)에서 발간한 2006년 국내연구개발 우수성과 100선에 선정되기도 했다. 상용화 실적으로는 본 기술과 관련하여, 2005년과 2007년에 2건의 기술이전을 완료한 바 있다.

한편, 전세계 태양전지 시장은 2010년경 500억불에 달할 것으로 예상되고 있으며, 염료감응형 태양전지는 2010년 이후 시장을 형성하여 2010년 1000억원, 2015년 1조원 이상의 시장이 형성될 것으로 예상되고 있다. 이 시장에 진입하기 위해서는 이미 제품의 개발 완성도가 높은 국외기업들과 경쟁할 수 있는 차별화된 신기술의 개발이 중요하다. 이동윤 박사팀의 이번 개발품은 이러한 요구에 부응하는, 세계시장을 공략할 전략적 차별성을 지닌 전지로서 세계시장 진입이 기대된다.



: [http://news.naver.com/news/read.php?mode=LOD&office\\_id=098&article\\_id=0001971888](http://news.naver.com/news/read.php?mode=LOD&office_id=098&article_id=0001971888)

 인쇄하기

 닫기