

반도체 조명산업.....기술의 잠재성과 성장가능성

한국광기술원 김 태 일

tikim@kopti.re.kr

LED는 교통신호등 및 전광판에 주로 사용되어 왔으나, 휴대폰의 키패드 조명, 카메라 플래시 및 소형 LCD 백라이트에 사용되면서 현재 가장 큰 응용분야를 차지하고 있다. 또 자동차의 각종 램프 및 계기판에 사용되며, 1~2년 이내에 헤드램프도 LED로 대체될 것이다.

LED를 백라이트로 사용한 대형 LCD TV 역시 연내 출시될 예정이다. 이 LCD TV는 기존방식으로 제작한 LCD와 비교할 때 색채의 선명도가 매우 뛰어난다. 우리나라가 LCD 디스플레이 강국인데 이 LED가 국내 LCD TV의 품질을 한 차원 높인 것이다. 즉 LED분야가 우리나라의 주력산업인 휴대폰, 자동차 및 디스플레이산업과 연계하여 무한한 성장가능성을 가지고 있음을 알 수 있다.

반도체 조명이란 반도체 LED소자의 밝기가 충분하여 백열등이나 형광등을 포함한 각종 조명기능을 대체하는 것을 의미한다. 지난 10년간 LED기술의 급격한 진화는 가까운 미래에 이를 현실로 보여줄 것이다. 즉 LED의 효율, 휘도 및 수명의 놀랄만한 향상은 반도체 조명시장으로의 진입을 예고하고 있으며 향후 10년간 조명시장에 중요한 영향을 미칠 것으로 예상된다. 20세기 후반에 반도체 레이저를 이용한 광통신에 이어 21세기 들어서 또 다른 빛의 혁명이 시작되고 있는 것이다.

현재 우리나라의 조명용 전기에너지 비율은 약 20%이다. 반도체 조명은 일반 조명에 비해 50%의 전력이 절감되어 반도체 조명사회가 되면 국가 총 전기에너지의 10%를 절감할 수 있다. 약 2조원이 소요되는 원자력 발전소 2기의 건설비용을 줄일 수 있다는 계산이 나온다.

고휘도 LED의 세계시장 규모는 2004년 현재 36억 달러이며 2007년부터 반

도체 조명시대가 형성되어 본격화 되는 2010년경에는. 세계시장이 150억 달러, 2020년경에는 700억 달러 이상으로 커져 글로벌 핵심산업으로 예견되고 있다. 이러한 시장 전망에 따라 미국, 일본, 타이완, 중국 등은 반도체 조명기술 개발을 대규모 국책과제로 중점지원하고 있고 반도체 조명사회 진입을 위해 LED 보급을 적극 지원하고 있다.

현재 양산용 백색 LED의 조명효율은 백열등을 대체할 정도의 성능은 달성하였으나 원가 문제 등을 고려하면 아직 일반 조명으로 사용하지는 못하고 있다. 그러나 LED의 성능이 10년마다 20배씩 증가하고, 가격은 10분의 1로 하락하고 있는 기술의 잠재성을 고려하면 반도체 조명 시대로의 진입은 시간문제인 것 같다. 반도체 조명시장의 선점을 위해서는 산학연관이 일체가 되어 기술개발 컨소시엄을 구성하여 분야별 핵심기술 개발에 박차를 가해야 한다. 이제 반도체 조명 산업이 휴대폰, 메모리, 디스플레이 사업의 뒤를 이어 우리나라 경제의 견인차 역할을 할 날도 머지않아 보인다.