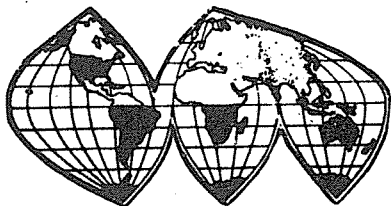


에너지節約型 電球開發



美 벨 연구 "悲觀的 아니다" 結論

直接回路(IC)를 만드는데 이용하는 技術은 物質이 光을 吸收하고 發산하는 性能을 바꾸는데도 쓰일 수 있다. 이것은 半導體의 應用方法으로서는 常道를 벗어난 것인지도 모른다. 예컨대 電話會社가 에너지效率이 큰 電球을 만드는 방법을 개발했다고 발표했을 때의 받는 인상과 같은 것이다.

실제로 美 벨研究所의 3인의 研究者들은 白熱電球속의 필터먼트로 사용되는 금속인 텅스텐을 처리하여 더 많은 빛을 내보내고 열의 發산량을 줄이는 연구를 하고 있다.

電球속에 들어가는 電氣에너지의 4분의 3 이상은 쓸모 있는 光보다는 쓸모없는 熱로서 發산된다. 이 比率을 개선하면 크게 에너지를 節約할 수 있는 것이다.

벨研究所의 연구는 독특한 것은 아니고 研究結果를 실제 電球에 應用하려면 아직도 극복해야 할 큰 問題가 남아 있다. 그러나 物質이 어떤 波長의 光을 選擇적으로 吸收하고 發산하도록 만들려는 시도로서는 좋은 보기가 된다.

이런 연구는 매끄러운 表面이 거칠은 表面보다 더 번쩍거린다는 간단한 원리에서 나온 것이다. 오래전부터 科學者들은 매끄러운 表面을 거칠게 하면 더 많은 光을 吸收할 수 있다는 사실을 알고 있다. 問題는 이 表面이 赤外線이나 熱과 같은 다른 종류의 光線도 吸收할 수 있다는 점이다.

실리콘의 웨이퍼속의 작은 回路를 파는데 쓰이는 기술은 종전에 매끄럽던 金屬表面에 작은 '산과 계곡'을 파는데도 쓰일 수 있다. 그런데

玄 源 福 譯 (科學저널리스트)

이 기술은 너무나 섬세해서 파놓은 ‘산과 계곡’ 이 빛의 波長과 거의 같은 크기까지 만들 수 있다. 그러나 이보다 긴 波長을 가진 赤外熱線에 대해서는 表面이 아직도 매끄럽게 보인다.

벨研究所에서 이 연구를 리차드·E 호워드와 도널드 M·텐넬트와 함께 한 物理學者인 해롤드 G·크레이그헤드博士는 『赤外線은 表面이 거칠다는 사실을 절대로 모른다』고 말하고 있다. 따라서 이렇게 처리된 表面은 더 많은 可視光을 흡수하지만 赤外線은 반사해 버린다.

흡수에 쓰인 원리는 또 발산에도 쓰인다. 금판 악기는 입언저리에 가까워질수록 점차로 넓어져서 악기의 내부에서 나오는 音波가 外部空氣로 옮기기 쉽게 만든다. 튜우바와 같은(긴 波長의) 낮은 音調의 악기는 트럼펫과 같이(짧은 波長의) 높은 音調를 가진 악기보다도 크고 넓은 입을 가지고 있다.

벨研究所의 科學者들은 電子현미경을 통해서나 겨우 볼 수 있을 정도인 人間の 머리카라두께의 1백분의 1의 두께를 만드는 半導體工業技術을 이용했다. 크레이그헤드博士는 이 기술을 사용하면 종전에 생각할 수 없었던 작은 모양을 만들 수 있다고 말했다. 텅스텐의 울퉁불퉁한 모양은 可視光線의 放出을 부추기는 구실을 했으나 赤外線을 돕는 일은 하지 못했다. 방출된 全體 에너지의 퍼센테이지로서 따질때 放出된 光의 비율은 研究室試驗에서는 3분의 1이 개선되었다고 벨의 研究者들은 보고하고 있다.

이런 시스템이 實際로 電球에 應用될 수 있다면 에너지效率電球가 나올 수 있게되고 값은 현재 쓰이고 있는 電球보다 크게 비싸지 않을 것이다. 그 이유는 텅스텐을 처리한 뒤의 제접은 종전의 것과 같기 때문이다.

새로운 에너지效率電球의 생산결과로 技術의 廣範圍한 變化를 가져 올 것이다. 이 중에는 赤熱燈보다 效率이 좋은 螢光燈을 제레식의 램프

소켓에 끼울 수 있게 만드는 기술이다. 그러나 이런 기술은 電球값을 10弗에서 20弗로 만든다.

한편 제네럴·일렉트릭社, 웨스팅하우스社, GTE社의 照明專門家들은 벨의 시스템이 실제로 가동할 수 있을지 의문을 제기하고 있다. 실제로 일부기업은 이미 어느정도까지 이런 시스템을 개발하려고 시도해 보았다고 말하고 있다.

문제는 텅스텐이 너무 뜨거워져서 증발하고 수축되기 때문에 몇시간이나 또는 몇분내에 흡수판 表面이 다시 매끄러워 진다는 점이라고 이들은 말하고 있다.

웨스팅하우스社의 照明部 研究開發室長인 러셀·애드킨슨은 『이 시스템이 가동은 하지만 짧은 시간동안뿐이라는 것이 흠』이라고 말하고 『다른 사람들이 전에 했던 일을 되풀이 하는 것은 재미있는 과정이기는 해도 실제응용은 당분간 어렵다』고 덧붙였다.

그러나 벨研究所의 研究者들은 그렇게 悲觀的은 아니다. 벨은 이미 特許保護까지 신청했으나 크레이그헤드博士는 아직도 처리한 텅스텐의 壽命을 試驗해 보지 않았다는 사실을 시인하고 있다. 아무려나 벨은 照明燈을 개발하는 일을 하는 곳은 아니라고 그는 말하면서 ‘마이크로·머신닝’ 表面技術은 이밖에도 응용의 길이 많다고 말하고 있다.

이것은 太陽光線을 효율적으로 흡수한 뒤에는 熱을 放出하지 않는 太陽集熱器를 제작하는데 이용되었다. 이 기술은 또 카메라나 望遠鏡이나 그밖의 光學裝備用으로 反射를 하지 않는 코오팅을 만드는 새로운 방법으로서도 이용할 수 있을 것이다. 그리고 通信에도 여러 응용의 길이 있다. 그러나 이에 관해서 벨은 입을 다물고 있다.

< N.Y.T .July 30, 1981 에서 >

利權에 介入 말고 請託도 받지말자