

한국 조명 100년



常務理事 李 康源

금호전기주식회사

I. 한국 조명의 발달

1. 불, 불, 불의 사용

인류는 자연속에서 “불”이라는 강력한 에너지를 획득함으로써 몸을 따뜻하게 하고 조명(照明)을 얻었다. 또 음식을 익히고 연장을 만들고 금속을 알게 되었다. 이로 인하여 자연의 엄격한 제약에서 벗어나 비로소 오늘의 문명사회를 이룩할 수가 있었다.

인류도 처음에는 다른 동물처럼 자연의 불을 두려워하고 있었지만 곧 이것을 이용하는 방법을 깨닫게 되었다. 구석기말기에 이르러서는 보온, 채광, 조리, 방어, 도구의 제작등에 불을 이용하였음을 그 시대의 유적에서 찾아볼 수 있으며, 신석기 시대에는 충격, 마찰에 의해 인간 자신들이 불을 만들어 내는 기술을 갖게 되었고 찰흙을 구어만든 토기가 발명되어 생활기술이 발전되었다. 드디어는 고온의 화로에서 금속 연장을 만들어 내게 되어 석기시대로부터 금속 기시대로의 발전을 거듭하게 되었다.

이와같이 불의 발견은 인간을 일약 인간다움 계하는 시초가 되었으며, 불의 한갈래인 조명 또한 나무를 태우는 원시적 채광에서 동·식물의 기름이나 석유와 개스를 사용하고 전기불 이용하는 단계에까지 오게 되었다.

2. 암중모색, 전기발명

우리나라가 전기조명 100주년을 맞는 오늘에 전등의 기본인 점광원(點光源)으로 대표되는 백열전구와 선광원(線光源)으로 표현되는 형광램프를 중심으로하여 우리나라 전기조명의 발자취를 더듬어 보고, 우리의 현재의 상황을 평가하고 앞으로의 전망을 설정해 보고져 한다. 미리 양해를 구하거나와 좀더 시간적 여유를 갖고 충분한 자료를 동원하여 정리하였으면 하는 아쉬움이 남는다.

기록상 인류가 전기를 발명한것은 지금으로부터 2천5백년간의 일이다. B. C600년경, 그리스의 탈레스가 호박(琥珀)을 마찰하면 정전기가 발생하여 가벼운 물체를 끌어 당긴다는 사실을 알아냈던 것이다.(그러나 다음과 같은 정반대되는 설도 있다. 즉, 고대 그리스 사람들은 그들이 보석으로 쓰던 호박이 가벼운 것을 끌어 당기는 것을 발견하였다. 그러나 이 시대에는 호박을 마찰하므로써 물체를 끌어 당긴다는 것에 대하여는 전혀 알지 못하였다는 것이다).

어떻든 이것이 이른바 최초의 전기현상의 발견인데, 지금의 전기라는 “일렉트릭시티”도 바로 그리스어의 호박을 뜻하는 “엘렉트론”에 어원을 두고 있다.

그러나 자기현상(磁氣現象)과 전기현상과의

구별을 확실히 한 것은 16세기 이탈리아인인 카르다도이다. 그후 여러 사람에 의해 전기에 대한 연구가 있어왔으나 전기학이 성립한 것은 18세기에 이르러서였다.

1729년 영국인 그레이의, 도체와 부도체의 구별과 전기유체설(電氣流體說), 1733년 독일의 클라이스트와 네델란드의 무센부르크의 독립적인 축전지의 발명, 미국의 후랭크린이 전기학에 뜻을 둔것도 여러가지 전기실험에 대한 흥미에 의한 것이었다. 그가 번개와 전기방전이 유사한것을 주목하고 연(鰲)의 실험을 통하여 피뢰침을 발명한 것은 유명하다. 이후로부터 많은 연구가 거듭되어 발전기가 완성되고, 전력수송 기술이 발전되어 이른바 전기시대가 펼쳐졌다.

3. 백열전구의 출현

전기가 발명된후 미국의 에디슨은 진공속에서 높은 저항선에 전류를 흘려 보내면 광원을 얻을 수 있다는 생각을 갖고 있었으나 그 높은 저항선, 즉 필라멘트재료의 발명에 고심하면서 탄소·중이·무명실·아마사(亞麻絲)등 여러가지 재료를 사용하여 보았으나 대부분 10분 정도의 짧은 시간에 끊어져 버리고 말았다. 결국 40시간 이상 점등할 수 있게 된 것은 1879년에 이르러서였다. 이를 전등기원 원년으로 삼고 있다. 1880년에는 대(竹)가 필라멘트 재료로서 쓰일 수 있음을 알고 동양까지 사람을 보내어 각지의 대를 채집했고 일본 교토부근의 대가 가장 좋다고하여 그후 수년간 대를 탄화(炭化)한 필라멘트를 사용하였다. 그러나 1800℃ 정도의 온도로 되면 탄소가 증발하고 전구내면이 검게되는 약점이 있었다. 1910년에는 미국의 클리지가 텅스텐을 가는선(細線)으로 만드는데 성공하였다. 이것이 텅스텐 전구의 시초가 되었다. 이 텅스텐 필라멘트는 탄소보다 온도를 높게할 수가 있었으며, 빛은 자연광에 가까우며, 수명도 무척 길었다. 그후 계속하여 필라멘트의 증발을 억제하기위해 질소를 봉입하는 방법도 알아냈고, 코일 모양으로 필라멘트를 개조하여 전구의 온도도 낮추고 길이도 크게 줄일수 있었다.

4. 조명의 제일장, 전달불

그런데 우리나라의 첫 전등불이 밝혀진 것은 에디슨이 전구를 발명한지 8년뒤인 1887년으로, 지금으로부터 꼭 100년전의 일이다.

구한말 외세의 각축으로 정국이 수상했던 그 무렵, 고종(高宗) 임금은 어둡고 넓은 경복궁에 공포감같은 것을 느끼고 있었다. 이에 경호를 맡고 있던 측근인 육군참장(參將) 이학균이 전등가설을 상주하여 허락을 얻고 미국 푸트공사와 당시 미국무장관을 통해 에디슨에게 발전 및 전등시설 일체를 발주하게 되었다. 발주4년만인 1977년초에 미 에디슨 전기회사는 기사 2명을 파견하여 고종과 민비가 거처하던 경복궁 안 경청궁의 향원정(香遠亭) 연못에 증기동력 발전기 2대의 설치 공사를 했다. 이로부터 약 두달반뒤 1백와트짜리 아크등 2개가 건청궁의 앞뜰을 환히 밝혀지게 되었고, 이를 본 사람들의 놀라움은 대단하였다고 한다. 그 기록을 보면 “향원정 다리 가까이 서양집이 들어서고, 커다란 쇠물통 세개가 높이 달려 있었다. 서양사람들이 서양집에서 기계를 만지면 벼락치는 소리가 요란하면서 못물을 빨아드렸고, 다른 한편으로는 김이 무럭무럭나는 뜨거운 물이 못으로 흘러 나왔다. 이러길 한참하면 내전의 처마와 대청에 매달린 등롱같은(燈籠)데에 환한 불이 켜지므로 우리들은 놀라서 넋을 잃고 전각뒤로 숨곤했다”

점등엔 성공을 했지만 증기발전기의 냉각수로 쓰였던 뜨거운 물이 연못을 데워 물고기 떼죽음을 당하는 바람에 불길한 징조라는 소문도 없지 않았던 모양이다. 잦은 고장에다 비용 또한 엄청나서 전달처럼 돈만 쓰면서 제멋대로 켜졌다 꺼졌다한다고 해서 전달불이라 별명이 붙기도 했다. 또한 밤새워 덜덜거리는 발전기의 소음에 고종이 무척 신경을 곤두세웠고 한국인 조수의 권총오발로 미국인 기사 매케이가 사고가 발생하는등의 우여곡절 끝에 점등 한달 남짓만에 자취를 감추고 말았다.

6. 민간전등의 효시

그후 1900년초, 덕수궁에 25KW 직류발전기로 900여등을 다시 켜기 시작했으나시등(始燈) 축하파티를 하는 동안 정전이 되어 파티가 맥이 빠져버렸고, 창덕궁에 시등하던 날도 인정전(仁政殿)의 상들이에가 느닷없이 빙글빙글 돌아대는 바람에 하객들이 피신하는등 혼비백산한 일이 있었다. 이처럼 그 당시에는 왕궁과 전기는 인연이 없었던 것이 서양문물을 반대하는 보수파의 좋은 구실이 되기도 했다.

이 파란많은 전등이 궁중을 떠나 민간전등으로 불을 밝힌것이 1900년 4월 10일, 종로의 전차정류장과 매표소 앞에 점등된 6개의 가로등이 최초이다.

이 날을 “전기의 날”로 정한 것도 바로 이 최초의 민간전등을 기념하기 위한 것이다. 이때의 발전은 미국인의 투자로 세워진 한성전기회사에서 하였다.

그러나 이 민간의 전등은 외세를 물고오는 앞잡이요, 가뭄을 몰아오는 원흉이라하여 전주·전선의 절단이 애국행위로 칭송되는가 하면, 전등불 앞을 지나갈 때면 부채가 얼굴을 가리는 것이 관례로 되기도 했고, 제사를 지낼 때 옆집에서 전등을 켜면 조령(祖靈)이 그냥 돌아간다고 하여 제사지내는 날 밤은 소등을 하는 것이 예의가 되기도 했다. 또 어떤이는 담배불을 붙인다하여 전등을 깨는 경우도 있었다한다. 수난 투성이의 전기 100년인 셈이지만 지금은 이 전기가 물이나 공기처럼 생활의 일부를 이루고 있는 것을 보면 금석지감이 없지않다.

6. 국내 전구제작의 선구자는?

이와같이 민간에 전기가 공급되면서부터 전구(電球)는 외국에서 수입하여 사용하였지만, 우리나라에서 언제, 누가 처음으로 전구를 제작하였는지는 아직까지 기록이 발견되지 않고 있으니 참으로 애석한 일이다. 그러나 형광램프는 신광기업(주)에서 1954년부터 생산을 시작했다.

조명의 발달은 발전량과 직결되기 때문에 한

일합방 당시에는 말할 것도 없거니와 해방과 6·25사변을 지나 수복이후의 전력사정으로 미루어 볼때 조명의 공업화는 아직 초창기적인 테두리를 벗어나지 못했다할 것이다. 더구나 해방당시에는 발전설비의 대부분이 북한에 편재해 있었고, 그것마저 분단이후 1949년 5월에 북한으로부터 송전이 중단되는 바람에 커다란 고통을 당해야만 했다. 더구나 6·25사변은 남한에 있던 소규모의 발전시설마저 폐허로 만들어 버렸다. 그리하여 미국에서 발전함(發電艦)을 들여다가 국내의 전력소비를 충당했다. 그러나 수요에는 크게 못미쳐서 특선과 일반선의 구별이 있었고 제한송전(制限送電)을 하기도 했다.

7. 초창기 전구공장의 신화

1950년대만 하더라도 전구공장에서는평줄(平鑷)과 석유볼통과 핀센트만 있으면 되었다. 이 도구들로 후레어와 스템을 만들었고, 실링도 할 수 있었다. 배기작업도 진공펌프만 있으면 볼통과 핀센트가 작업을 도왔다. 또 베이싱을 할때는 철판위에 모래를 깔아놓고 철판을 가열하여 이 뜨거워진 모래속에 실링발브와 접착제를 바른 베이스를 한조로 하여 넣어두었다.

우리구나 유리관도 수취식(手吹式)으로 만들었다. 유리구의 경우에는 도가니속에서 녹은 유리를 철 파이프 끝에 묻혀 목형이이나 금형에 넣고 입으로 불면서 손으로 돌려 만들었고, 유리관은 관의 굵기와 두께에 따라 철파이프끝에 묻히는 유리의 양을 조절하고 이 파이프를 들고 뛰어가는 속도를 맞추면서 만들었다. 이와같이 처음에는 거의가 사람의 손과 입의 조작으로 백열전구를 생산하였다.

그렇다고 하여 이때까지 생산설비의 기계화가 전혀 이루어지지 않은것은 아니다. 우리나라 특허청에 등록된 특허관계 출원의 수가 50년대 후반에서 60년대 초반에 급격히 늘어나고 있음을 감안하면 앞서 말한것과 같이 완전수작업으로 생산하였다고는 볼 수 없다. 공정에 따라 용이한 것부터 기계화가 이루어 졌다고하겠다. 그 당시 기계화의 가장 큰 애로가 개스의 사정

이었다. 각 공정에서 필요로 하는 버너용 개스는 그 공정마다 휘발유를 통에 넣고 이 통밑을 전기히터로 가열·기화시켜 사용하였는데 이 통이 폭발하는 사례가 비일비재했던 것이다.

8. 백열전구, K. S제1호

그러다가 1961년경, 국내에 프로판가스가 공급되기 시작하면서 전구 생산공정의 기계화를 이룩하여 안정적인 작업을 꾀할수 있게 되었던 것이다.

이렇스음 국가시책으로 공산품의 표준화작업을 추진하고 우수공산품에 대한 KS표시허가제도를 시행하게 되었다. 이때 마포산업(주) (현 금호전기(주)) 이 백열전구에 대하여 KS표시허가를 신청하였고 엄정한 심사끝에 상공부 표준국(현, 공업진흥청)으로부터 1963년 11월 11일, KS표시허가를 얻게 되었다. 이렇게하여 우리나라의 역사적인 KS 제1호는 백열전구가 탄생시켰고 건달불의 오명도 깨끗이 설욕했다.

한편 형광램프는 미국의 G. E(제네럴 일렉트릭)사에서 1938년 4월1일부터 정식시판을 개시하면서 선광원(線光源)으로 등장하게 되었다. 우리나라에서의 형광램프 생산시기는 1954년 신광기업(주)에서부터 비롯된다.

백열전구나 형광램프는 그 설비가 수작업과정을 거쳐 수작업과 수동설비의 공존시대, 수동설비의 시대를 지나 1962년에 마포산업(주) 현·금호전기(주) 이 백열전구와 형광램프의 반자동설비를 도입하여 국내에도 반자동설비의 시대를 맞게 되었다. 다시 1967년신광기업(주)은 일본 미쓰비시전기(주)로부터, 마포산업(주)은 1967년 일본 도시바(주)로부터 형광램프설비(인덱스속도 각각 6초)를 도입하여 자동설비를 갖추게 되었다.

그후 1980년 금호전기(주)가 일본으로부터 형광램프 직관 생산설비(2.8초)와 환형설비(4.5초)를 도입했고 1981년에는 백열전구 자동설비(2.0초)등 일본으로부터, 그 이듬해엔 백열전구설비(1.5초)를 스위스로 부터 도입하면서 고속자동화설비의 시대를 열었다.

이렇게 우리나라의 전구와 형광램프설비가 수

동에서부터 시작하여 고속자동화시대로 발전할 수 있었던 것은 1965년 이후로는 한국유리공업(주)에서 주요 원재료인 유리관·구류 생산시설을 단계적으로 자동화하여 소요물량을 연속공급할 수 있었던 여건을 마련하였기 때문이다. 또한 전구 및 형광램프설비의 수준향상이 되는 시기마다 재료와 부품이 개발되고 품질도 개선되었기 때문에 조명업계의 발전을 기할수 있음을 첨언한다. 현재 선진외국의 설비수준은 0.5~1.0초의 초고속이지만, 우리나라는 아직 이 단계까지는 미치지 못하고 있다.

9. 태양의 권위에 도전

우리가 이용할 수 있는 인조광원은 우리의 노력여하에 따라 얼마든지 개발할 수가 있다. 지금까지 실제 응용할 수 있는 램프의 종류로는 열방사를 이용한 것, 기체방전을 이용한 것, 전자발광현상을 이용한 것, 유도방출에 의한 광증폭을 이용한 레이저등이 있다.

조명은 우리주변 어디에서고 사용하지 않는 곳이 없다. 가정, 사무실, 공공시설뿐 아니라 상업·광고, 산업의 전분야, 도로·항공, 스포츠·오락, 수중·고공등 인류의 손발과 시선이 미치는 곳이면 어디든지 따라나선다. 비록 인조조명이라 하더라도 태양광선이 갖고 있는 역할까지도 할 수 있게 되었다. 가열과 건조를 위한 적외선램프로부터 병원, 조리실, 식품, 제약, 의복, 침구, 이·미용기구 식수·음료수등의 살균으로부터 비타민 D등을 만들어내는 건강선, 물질의 식별·식품의 신선도 판정, 사진제판, 염화비닐이나 아세틸렌중합, 복사·인쇄등 광화학에 사용되는 자외선램프뿐만 아니라 광합성·육묘·해충방제·집어(集魚), 산란제어·성숙의 조절등 농림·축산·수산에까지 응용할 수 있는 다종다양의 램프를 발명하여 가히 태양의 영역을 넘보고 있는 실정이다.

10. 조명의 새로운 변신

1973년과 1979년의 1·2차 오일쇼크가 전세계에 밀어닥치면서 우리나라에서는 한등끄기운동으로부터 시작하여 전력소비절약을 꾀해왔다.

特輯：電氣 點燈 100주년

이때문에 조명업계가 제일먼저 타격을 받았다. 또 이로 인해 조명이 인체에 미치는 영향을 고려하지 않은것도 사실이다. 그러나 외국에서의 관점은 필요치 않은 장소에서는 점등(點燈)을 하지 않고, 필요한 곳은 필요한 밝기를 유지하되 램프의 소비전력을 줄이고 효율(Lm/W, 단위소비전력당 램프의 밝기)을 높이는 면으로 방향을 설정하게 되었다. 백열전구의 효율은 10~23, 형광램프는 55~100정도이므로 형광램프가 백열전구보다 5배이상 전력을 절감할수 있게된다.

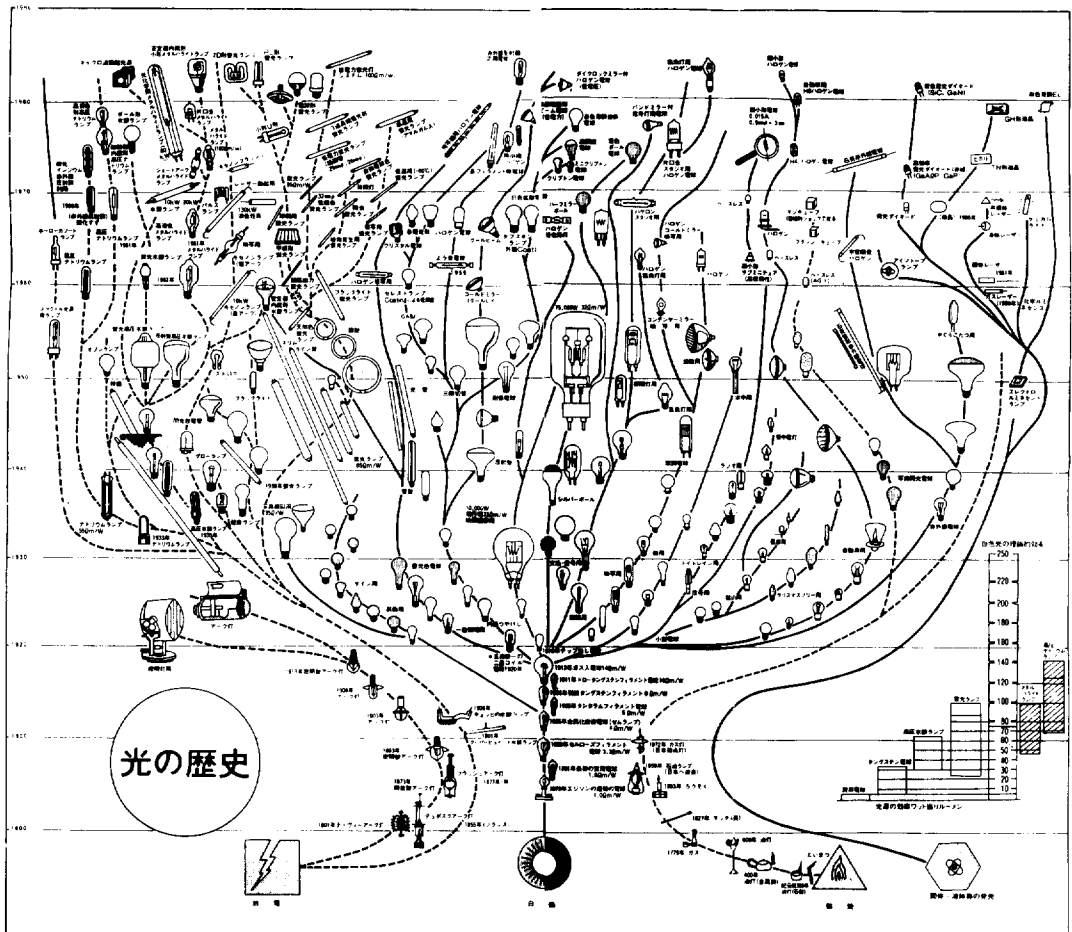
그러나 효율만을 강조하다보면 연색성(演色性, 물체의 색을 연출하는 성질)이 무시될수도 있어 이의 개선을 위해서도 노력하고 있다.

효율향상을 위하여는 성전력형(省電力型) 백

열전구가 있다. 광속(光束, 밝기, 단위는 Lm)은 그대로 유지하면서 소비전력(W)을 줄이거나, 반대로 소비전력은 같게하면서 광속은 올리도록 한다. 또 형광램프계통으로 성전력형 형광램프가 있다. 이것은 형광램프의 관경(管徑)을 38mm로부터 32mm, 28mm, 26mm로 차차세관화(細管化)하여 효율을 높이며 이효율 향상이 효과를 더하기 위하여 소비전력을 줄이고 있다.

연색성향상을 위하여는 형광물질을 적(赤), 녹(綠), 청(靑)을 조합한 3파장형(三波長型)형광램프를 사용한다.

성전력형 램프로는 백열전구계통으로, 일반코일형 필라멘트대신에 할로겐램프를 마운팅하여 효율을 높인 빔램프(Beam Lamp)가 있고, 형광램프계통으로는 일반백열전구 대체용으로 효



율을 높인 전구식형광램프(Compact Lamp) 가 있다.

또 회로의 성전력을 위하여 반도체스타터 식 안정기와 전자식안정기를 사용하여 전력절감뿐 아니라 부속장치의 절감도 기하고 있다.그외에 감응센서(Sensor)를 이용하여 필요한 때만 점등(點燈) 되도록 자동스위칭장치를 채택함으로써 전력의 낭비를 방지하는 방법도 있다.

II. 조명2세기의 문턱에서

이와 같이 우리나라 조명산업의 목표가 조명 제품의 효율·연색성·성전력의 끊임없는 향상에 있고 조명산업이 존재하는 한 이의 개량·개선·개발을 위한 노력을 기울여야하는데에는 이의가 있을 수 없다.

그리고 좀더 시야를 넓혀 조명의 고도한 응용 분야도 계속 개척해 나아가야 할 것이다. 지금까지 우리가 생활하는데 공기의 귀중함을 모르

고 지내온 것처럼 더욱 발전된 조명연구에 대한 관심과 개발욕구가 너무 부족하지 않았나하는 반성을 하게 된다. 우리가 관심을 기울여야 하는 이유는 어떤 산업이라도 그 국가·국민의 이해와 참여도가 높을수록 빨리 발전할 수 있기 때문이다.

다행이 요즈음 각 기업체는 기업체대로 각 대학은 대학대로 조명을 전공하는 젊은 인재들을 많이 대할 수 있게 되었다는 것은, 앞으로 조명 2세기를 맞는 우리나라 조명산업이 크게 발전할 소지가 있을 것이라는 확신과 함께 커다란 희망을 갖게 한다.

지금도 우리나라의 조명의 기본목표는 높은 효율, 좋은 빛, 낮은 소비전력의 제품을 만드는 데에 있으며 국내 조명 각사는 경쟁적으로 이의 실현을 위한 개발에 온갖 힘을 기울이고 있다.

끝으로 조명의 변천과정의 이해를 돕기 위하여 광(光)의 역사를 별첨하니 참고하기 바란다.

