

中國 전자공업의 발전과정과 현황

黃 得 星
中國 黑龍江大學

I. 中國 전자공업의 발전과정

1. 해방초기(1950년~1952년)

해방초기 中國 전자공업은 기본상 없는 자리에서 전자공업을 발전시키기 위해 中國人民軍事委員會에 電信總局을 세웠다. 그후 1950년 10월 政務院의 重工業部에 電信工業局을 설치하기로 결정하였다.

1950년~1952년간에 國營 전자공장수는 9개, 종업원수는 4,080명이었고, 지방 소형공장수는 748개, 종업원수는 5,633명이었다. 1952년도 전자공업의 총생산액은 1,432만원(中國人民元, 以下同)이었다. 당시의 주요 생산품은 라디오(16,200여대), 확대기(599대), 기타 전자 응용 생산품 222대였다. 그리고 소형 통신설비등을 소량 생산하는 형편이었다.

2. 제 1차 5개년 계획기간(1953년~1957년)

제 1차 5개년 계획기간은 中國 전자공업의 기초를 초보적으로 닦아 놓았다. 이 기간 中國의 전자공업에 대한 투자는 5억 5500만원이며 이것은 전국 총투자액의 1.1%밖에 차지하지 않았다. 이 기간 전국 중점 건설항목이 156개였는데 그 중 8개가 전자공업이었다. 그외 擴建, 技術改造 항목까지 합하면 80여개의 전자공업 공장이 건설되었다. 이 기간 건설된 中國의 주요 공장을 살펴보면 北京電子管공장, 北京無線電器材공장, 北京有線電공장, 北極장영기계공장, 성도신용儀器공장 등이다.

1957년에 이르러 中國 전자공업은 일정한 생산능력을 가지게 되었고, 레이다, 導航設備, 放送發射設備, 無線通信設備 등을 생산할 수 있게 되었다.

1957년의 中國 전자공업 관련 종업원 수는 85,423명, 생산총액은 10,694만원이었으며, 1952년에 비하

면 각기 7.8배와 6.5배로 늘어났다.

1956년에 中國科學院에 半導體研究所가 건립되었고 1957년부터 일부 대학교의 3학년생에서 30여명을 선택하여 北京大學에 반도체 전공과를 설치, 1958년에 北京大學에서 제 1기 반도체 전문인재가 배출되어 반도체 공업에 종사하게 되었다.

표 1. 1952년~1957년 主要 民用 電子 生産品 增長 現況

主要 生産品	1952년	1957년
라 디 오	16,200대	26,630대
擴 大 機	599대	8,033대
전 자 관	74,500개	621만개
電 子 素 子	2,800개	4,055만대
電子測量儀器	151대	2,399대

3. 1958년~1965년간의 中國 전자공업

이 기간은 제 2차 5개년 계획과 3년 국민경제 調整하는 기간이므로 전부 8년이다.

1958년부터 1960년까지 中國에서는 대약진과 인민공사의 구호 밑에 맹목적으로 지휘하고 과학적 생산관리를 無視하며 전자공업을 대중운동으로 발전시키려 하여 비록 초기에는 생산액이 잠시 제고되었지만 생산품의 질과 양이 대폭적으로 하락하여 쓸모없는 제품만 생산하였다. 그후 경제곤란과 소련의 배신행위로 中國의 전자공업은 큰 충격을 받게 되었다. 그리하여 1962년에는 앞서와 같은 착오를 규정하는 대책을 세워 전자공업을 調整하였다. 이와 같은 調整

과 整頓의 方針으로 급속히 下降하던 전자공업이 다시 발전하게 되어 1965년도에 들어서 겨우 1960년 수준에 달하게 되었다.

제 2차 5개년 기간에 전자공업의 투자는 77,700만원, 건설한 항목은 30개였다. 3년 국민경제 調整 기간에 국가의 투자는 52,900만원이었으며 새로 건설한 공장은 57개였다.

국가 中央공장과 地方공장의 생산액 발전 현황은 다음과 같다.

生産額	1957년	1960년	1962년	1965년
中央産業	10,694만원	74,000만원	21,600만원	56,800만원
地方産業	7,245만원	31,480만원	10,000만원	22,340만원

표 2. 1958년~1965년 主要 生産品의 增長 現況

生産品	1957년	1960년	1962년	1965년
라디오	266,300대	110만대	78만대	77만대
흑백텔레비전	217대	7,927대	3,566대	4,350대
電子測量儀器	2,399대	82,251대	8,837대	30,488대
전자관	621만개	3,714만개	1,310만개	392만개
半導體素子	-	308만개	955,000개	1,188만개
電子素子	4,055만개	52,741만개	8,856만개	18,889만개

이 기간에 제 1대의 전자計算機(1959년)가 제작되었으며, 1966년에 第 1批의 計算機 外部設備가 제작되었고, 같은 기간에 半導體 素子 제작 技術을 장악하게 되어 1966년에 처음으로 간단한 集積回路의 연구에 성공하였다.

이 기간에 中國 國務院의 電子工業部가 정식 설치되었다.

4. 1966년~1975년 文化革命 기간

10년 文化革命 기간동안 中國의 모든 분야에서는 커다란 곡절과 재난이 있었다. 전자공업에서는 科學 研究와 生産管理 系統이 혼란속에 빠졌고 失控的인 환경에 처하게 되었다. 이때 전자공업은 다만 군사에 종사하여야 한다는 지도밑에 일부 공장들이 도시로부터 산간벽지로 이동되었으며, 그리고 많은 공장들이 산간벽지에 설치되어 국가의 건설투자는 몇배씩 증가하여 커다란 浪費를 가져오게 되었다. 동시에 공장이 산지로 이전·설치되어 地理的 經濟的 制限으로 생산과 생활이 매우 어려운 처지에 놓이게 되었

다. 이렇게 맹목적으로 공장은 많이 세웠지만 그만큼 제품은 생산되지 않는 처지였다. 1960년도에 中國의 전자공장이 461개 였는데 1970년도에는 2,500여개로 늘어났다.

이 기간에 칼라 브라운관의 大會戰에서 큰 2억원의 투자를 하였지만 결국은 한개도 만들어 내지 못하였다. 이때 일부 지도자들은 칼라 브라운관을 미국으로부터 生産 設備를 수입하고자 주장하였지만 결국 江清등 “四人幫”의 방해로 수입 못하고 6~7년이 지난후 많은 외화를 쓰고 일본으로부터 수입하게 되었다.

科學研究 사업에도 커다란 손실이 있었다. 文化革命前 科學技術 인원이 전 중업원의 15%로부터 8~9%로 감소되었다.

5. 文化革命後 改革과 開放政策으로 회복과 발전

1977년부터 1978년까지는 文化革命의 파고를 整頓하여 中國 전자공업의 발전이 시작되어 1978년에 전 해보다 전자공업의 생산총액이 10%로 增加 成長하였다. 그중 TV가 18.13만대에서 48.77만대로 169% 增長되었다.

1979년~1983년간 文化革命의 全面的 批判과 “左傾”錯誤를 규정함에 따라 모든 사업을 국민경제 건설로 옮기게 되었다. 이 기간에 軍用品과 民用品의 관계를 조절하여 民用品을 가속 발전시키기로 하였다.

기초 생산품을 트러잡고 기초 생산품과 응용 생산품의 비례를 조절하였다. 기업의 구조와 공업포치를 조절하며 지방선택이 부당한 기업과 연구소를 취소하던가 다른 물품을 생산하게 하던가하여 1984년에 취소·정리하고 内地로 부터 연해지방으로 이동시킨 공장이 22개가 된다.

이상과 같이 일련의 조치를 실시하여 1983년에 초보적으로 효과를 보게 되었다. 그리하여 1983년 전자공업의 총생산액은 148.8억원에 도달하여 전 해보다 30% 增長하였고 반도체 소자는 15.9%, 集積回路는 73.9%로 增長하였다.

생산품의 질과 량이 현저하게 제고되었다. 반도체 소자의 신뢰성이 1973년도에 10⁻³~10⁻⁴로 부터 10⁻⁵~10⁻⁶로 제고되었다. 1983년은 46종의 반도체 소자의 신뢰성이 10⁻⁶으로 올라갔다. 또한 흑백 브라운관의 수명은 8,000시간 이상으로 올라갔다.

이 기간에 中國의 對外開放政策으로 전자공업 부문에 선진 기술과 설비를 수입한 것이 1,300여개 향

목이고 미화 14억불이 된다. 더욱이 開放政策으로 경제특별구역과 연해성시의 발전은 더 크다. 그리고 開放政策으로 전자 생산품 수출이 1984년에 미화3억 불에 달하였다.

표 3. 1980년~1985년 電子工業의 總生産額

공업 총생산액	1980년	1981년	1982년	1983년	1984년	1985년
억 원	100.3	108.26	110.1	143.18	214.46	286.36
증가비율 (전년대비)		7.9%	1.7%	30%	49.8%	33.5%

1980년~1985년 제 6 차 5개년 계획기간에 中國의 전자공업 총생산액은 286억 원이고 1980년에 비하여 2.85배, 평균증장률이 23.3%이다. 노동생산을 보면 1985년에 매인당 2만 원이고 1980년보다 2.37배로增長한 것이다.

이 기간에 칼라 TV의 平均 무고장시간이 15,000 시간이 되고 3인치 silicon wafer, 5 μ m의 集積回路 생산기술이 사용되었다.

中國 전자공업의 총목표는 2000년도에 가서 1980년 보다 8배 增長하며 기술상 90년도 초의 국제수준에 도달한다는 것이다.

제 7 차 4개년 계획을 보면 1990년에 전자공업 총생산액이 600억 원에 달하며, 모든 국민경제 총생산액의 3.75%를 차지하고 平均 매년 16%로 增長하는 것이다. 그리고 노동생산율은 매인당 43,000 원이 되며, 중점적으로 마이크로전자 基地를 南北에 건설하며 集積回路와 칼라 TV 국산화(97%), 計算機와 通信 등 전자산품을 생산하며 輸出을 확대시킨다. 과학 기술 방면에는 보편적으로 5 μ m 集積回路 技術을 채용하여 일부 3 μ m 集積回路 技術을 사용하여 1 μ m 集積回路 설비를 연구 개발하기로 하였다.

최근 보도에 의하면 1990년 1월~9월간 中國 전자 생산품의 수출액이 전해보다 46.73%가 늘어났고 금년에 120억 원에 달하여 전자공업 총생산액의 20%를 차지하게 될 것이다. 그중 TV 수출이 382.1만대(칼라 TV는 162.6만대)이고 녹음기 수출은 1,872만 9000대가 되어 금년에 전자 생산품을 수출하여 미화 32억불의 수입이 될 것이라 내다보고 있다.

II. 中國 전자공업의 現狀과 差距

中國 전자공업은 없는 자리로부터 시작하여 큰 성

과를 얻었지만 지금 해결해야 할 문제들이 많이 있다.

中央集權制로 일부 權力을 下放함에 따라 重復의 이고 盲目的으로 技術과 設備을 수입한 것이 많으며 수입한 設備들을 充分히 활용 못하고 있다. TV, 냉장고와 세탁기의 組立라인이 대표적 예로 된다.

1980년 中國에서 天津, 北京, 上海에 칼라 TV 組立라인, 함양에 칼라 TV 브라운관과 무석에 7개 공장의 集積回路 생산라인을 선진 국가로부터 수입할 것을 결정하였다. 그러나 1984년 서장, 青海와 寧夏 등 3개성을 제외하고 27개 성과 도시에서 日本, 서구라과 홍콩 등지로부터 60여개 칼라 TV 組立라인을 수입하여 1985년에는 中國에 100여개 組立라인을 수입하여 갑자기 1,500만대의 칼라 TV를 組立할 수 있는 능력을 가지게 되어 짧은 몇년간에 세계에서 제일 큰 칼라 TV 생산국으로 되었다. 그러나 1985년 다만 이 組立라인에서 378만대의 칼라 TV를 생산하여 利用率이 불과 1/4 이었다. 이로 인하여 브라운관이 부족하여 부득불 外國으로부터 수입하여야 했고, 그리고 規格이 같지 않아서 국산화에 곤란을 가져오게 되었다.

集積回路 生産라인이 근 40개가 되는데 中國의 기초기술이 떨어져 집적회로에 필요한 原材料와 化學藥品등을 공급 못하여 成品率이 낮고 아직까지 3인치 기술이므로 생산원가가 높아서 지금 正常的으로 운영하는 것이 10여개 밖에 안된다.

中國에서는 集積回路를 발전시키기 위해 큰 힘을 두고 있다. 國務院에서 集積回路를 발전시키기 위해 指揮部를 세우고 많은 投資를 하고 있다.

작년 4월~6월에 學生風波로 인하여 中國에 전반적인 경제건설에 큰 충격을 가져왔다. 그중 전자공업에 대한 충격은 더 큰 것으로 말하고 있다.

學生風波後 中國에서 高速 發展 政策을 減速政策으로 변환하여 投資 規模를 줄이고 건설하던 것을 중지하여 증장비율을 적당하게 함으로 각 企業의 생산 질서에 큰 영향을 가져왔다. 더욱이 地方 公業이 이로 인하여 40%가 생산을 유지하게 되었다.

선진 국가의 경제보체 정책으로 필요한 재료를 수입할 수 없게 되고 원래 상품을 수출하여 생계를 유지하던 공장이 수출을 못하게 되어 정지되는 것도 적지 않다. 그리하여 공장과 기업간의 三角 빚이 늘어나 서로 정상 운영에 큰 영향을 주고 있다. 전자공업에서 상품이 팔리지 않자 창고에 누적되어 있는 것이 적지 않다. 칼라 TV를 들면 몇년전만 하여도

상점에서 칼라 TV가 사기 힘들었지만 지금 반대로 칼라 TV가 광승하여 몇백만대가 팔리지 않아 창고에 누적되어 있다. 그리하여 한편으로는 TV 가격을 낮추고 다른 한편으로는 국가 정부에서 백만대 TV를 구매하여 TV 공장을 정상적인 운영을 보장하였다. 그러므로 지금 中國에서 전자상품의 수출을 대대적으로 촉진하고 있다.

지금 中國 전자공업은 외국 선진국가와 어떠한 差距가 있는가. 약 10년~20년이라고 말하고 있다. 지금 이러한 差距가 축소되는 부분도 있고 또 늘어나는 부분도 있다.

반도체 集積回路 기술의 差距는 약 10여년으로 보고 있다. 지금 中國의 수준은 3인치 wafer와 3 μ m이다.

集積回路는 정부에서 크게 중시하며 전자제품의 국산화를 촉진하기 위해 必要한 回路를 연구 개발하고 있다. 그러나 아직까지 많은 集積回路를 수입하고 있다.

이런 差距를 일으킨 원인을 보면 첫째 中國의 기

초 기술수준이 원래 낮으므로 必要한 原材料를 공급 못하고 있다. 둘째 선진 국가의 기술보쇄 정책에 많은 관계가 있다. 5인치 wafer의 中國 수출을 금지하고 있다. 셋째 中國人의 소질이 낮는데 한가지 원인으로 볼 수 있다. 中國人의 소질이 낮은 것은 보편적으로 技術 수준과 技能이 不足하여 동등한 技術者와 노동자를 대비하여도 文化技術 수준이 낮다. 마지막으로 中國의 관리모델이 아직 옛 모델로부터 벗어나지 못하고 科學的인 관리수준에 못 도달한데 한 원인이 된다.

中國의 改革과 對外 開放政策은 中國 경제건설의 出路이다. 改革, 開放政策을 실시함에 따라 선진 설비와 기재, 組立라인을 수입하는데 注意를 돌렸지만 技術과 技術人材 수입에 대해 注意를 못돌렸기에 수입한 설비들을 소화하고 자기의 것으로 만드는데 곤란을 가져왔다. 半導體 集積回路 설비는 많이 수입하였지만 技術이 不足하여 지금 正常的으로 운영 못되므로 技術과 技術人材를 도입하는데 注意를 돌리고 있다. ㊦

筆者紹介

黃 得 星

1934年 11月 7日生

1958年 중국 길림대학 물리학

1958年~1970年 흑룡강대학 이론물리교연실 부주임

1970年~1978年 흑룡강대학 반도체교연실 주임

1978年~1985年 흑룡강대학 반도체센서연구실 주임

1985年~현재 흑룡강대학 민감기술연구소 소장