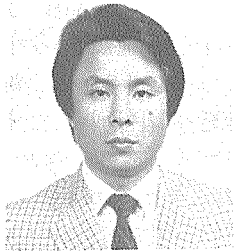


電子部品·素材産業 의 高度化



鄭 長 燮
商工部 電子部品課長

전자산업에서의
중간재인 전자부품·소재산업은
절반 이상의 수입의존 문제와
각 업체의 기술축적을 통하여
고부가가치 제품의 개발 및 생산
그리고 국제경쟁력을 지닌 전문업체
육성 등 모든 문제가 해결되어야
전자부품·소재산업의 고도화가
이루어지고, 급변하고 있는
세계 전자시장에서의
살아 나아갈 길이다.

1. 電子部品産業의 特性

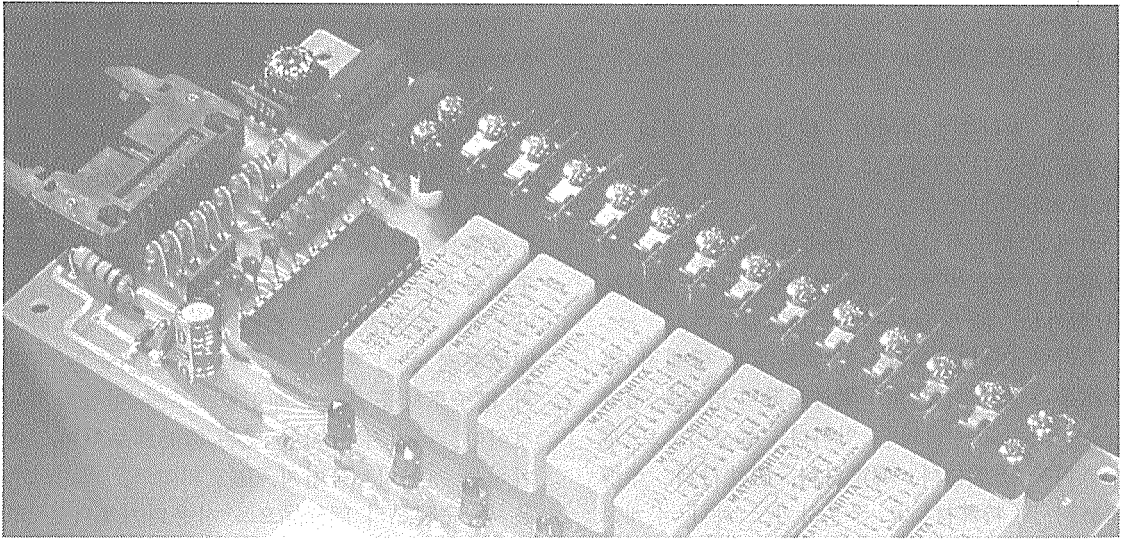
우리나라 電子産業의 가장 두드러진 양상은 고도의 성장성이라 할 수 있을 것이다. 이러한 電子産業의 고도성장성을 70年代 이후의 輸出 實績을 통해 살펴 본다면, 우리는 1972년에 1억 4,200만弗을 輸出함으로써 처음으로 1억弗대를 넘어선 이후 1976년에 10억 3,700만弗을 달성, 10억弗대를 돌파하고, 4年 뒤인 1980년에 20억 400만弗, 다시 3年 뒤인 1983년에 30억 4,700만弗, 그리고 불과 1年 뒤인 1984년에는 42억 400만弗로 비약적인 성장을 거듭하여 왔던 것이다.

이같은 수출의 급성장은 국제 경쟁에서 價格優位의 여건과 政府의 輸出主導政策에 힘입어 상품의 다양화와 수출 시장의 深化 및 多邊化를 위한 업계의 피나는 노력의 결과라는 데에 異見이 있을 수 없겠지만, 그 이전에 電子産業의 內在的인 성장 잠재력과 그 주변 여건의 변화로 世界 電子市場이 꾸준히 성장해온 데 그 원인이 있다고 하겠다.

이를 좀 더 詳述한다면 電子産業은 일반적인 반부 需要 외에, 컴퓨터, 半導體를 중심으로 혁신적인 技術發展을 통해 新規需要를 창출해 왔으며, 機械와 電子의 결합 즉 Mechatronics의 진전 등으로 他産業의 電子化를 가속시킴으로써 급격한 需要의 팽창을 볼 수 있었던 것이다.

日本 노무라研究所의 보고서에서도 70年代 이후 80年代末까지 세계 전체의 경제성장률은 3.7%로 전망한 반면, 電子市場의 성장률은 70代에는 13%, 80代에는 11.3%로 전망하고 있다. 이처럼 電子産業의 고도성장성이라는 장점은 일시적, 인위적인 것이 아니고 항구적, 본질적인 것이라는 점이 우리에게 매우 고무적인 것이라 아니할 수 없다.

이와 같은 電子産業의 저변을 이루고있는 電子部品産業에서 前提가 되는 것은 電子産業이 中間材라는 점이다. 電子部品은 消費材나 資本



전자산업은 소프트웨어를 중심으로 한 정보산업으로 발전하고 있다

材가 아닌 中間材이기 때문에 몇가지 중요한 의미를 갖는다.

우선 電子部品の品質, 價格이 完製品の 國際競爭力을 결정짓는다는 점이다. 구체적인 예를 든다면 브라운관 및 튜너가 TV의 品質을 좌우하게 되며, VTR의 畫質은 VTR用 비디오헤드가 결정하는 것이다. 그 외에도 抵抗器, 蓄電器, PCB 등 일반 汎用部品은 그 정도의 차이는 있겠지만 거의 모든 電子機器에 필수적으로 所要되며 完製品の 價格, 品質에 영향을 주게 된다.

둘째는 産業構造의인 관점에서 電子部品の 중요성이다. 電子部品은 電子機器의 前方에 위치하여 電子産業의 量的, 質的 성장을 뒷받침하고 있다. 內實있는 部品産業의 전망이 없으면 우리의 電子産業은 低附加價値의 단순 組立産業으로 전락할 것이며, 輸入 誘發의 구조를 갖게 되어 尖端技術의 개발도 輸出 增大를 통한 國際收支 改善도 기대할 수 없게 될 것이다.

그 외에도 電子部品産業은 低에너지, 無公害産業으로서 그 육성의 當위성은 새삼 강조할 필요가 없을 것이다.

2. 電子素材産業의 범위와 특성

일반적으로 素材産業이라 함은 農業, 漁業, 鑛業 등 1次 採取産業과 消費材, 資本金材 등 최종

製品를 생산하는 組立·加工産業의 중간에 위치하여, 一次素材, 原資材를 物理的, 化學的으로 精製, 加工하여 他業界에 공급할 基礎素材를 생산하는 産業을 말한다. 이러한 素材産業의 범위는 매우 광범위한데 이를 세분하면 天然資原에 함유된 섬유질을 抽出, 利用하는 木材 纖維系 素材, 原油, 石炭 등에 포함된 炭化水素 및 無機資原을 原料로 하는 化學系 素材, 石灰, 마그네슘, 硅素資源을 이용하는 窯業系 素材, 철광석을 製鍊, 加工하는 鐵鋼系 素材 그리고 非鐵金屬을 이용하는 非鐵系 素材로 나눌 수 있다.

이러한 素材産業은 機械·電子 등 組立産業과는 여러가지 다른 특성을 갖는다.

첫째, 素材産業은 에너지 多消費型이라는 점이다. 이는 原資材를 精製, 融解, 電解하는 데 大量의 熱源, 에너지源을 필요로 하기 때문인데, 통상적으로 素材産業은 加工·組立産業에 비해 12배이상의 에너지를 소모한다.

둘째는 他産業에 비해 價格競争이 심하다는 점이다. 素材産業의 生産品은 대부분 汎用素材로서의 均質性 때문에 製品特性에 따른 非價格 경쟁의 여지가 거의 없으며, 素材産業은 거대한 裝置産業이므로 가동률이 떨어지면 金利 부담 등을 포함한 固定費 부담이 커져 안정적 作業유지를 위한 增産 壓力을 받기 쉽고, 이로 인해 兢 爭 的 價 格 競争이 일어나기 쉽기 때문이다.

또한 素材産業의 生産品은 中間材이기 때문에

需要者の 대부분은 大需要者이고 따라서 需要者側의 價格交渉力이 강해지기 쉽다는 특성을 갖는다.

세째, 素材産業은 加工·組立産業에 비해 勞動集約度가 낮기 때문에 費用 상승을 흡수할 여지가 적다.

이러한 일반적인 특성 외에도 우리나라의 素材産業은 賦存資源이 빈약한 여건에서 原資材의 海外依存度가 높다는 특성을 갖는다.

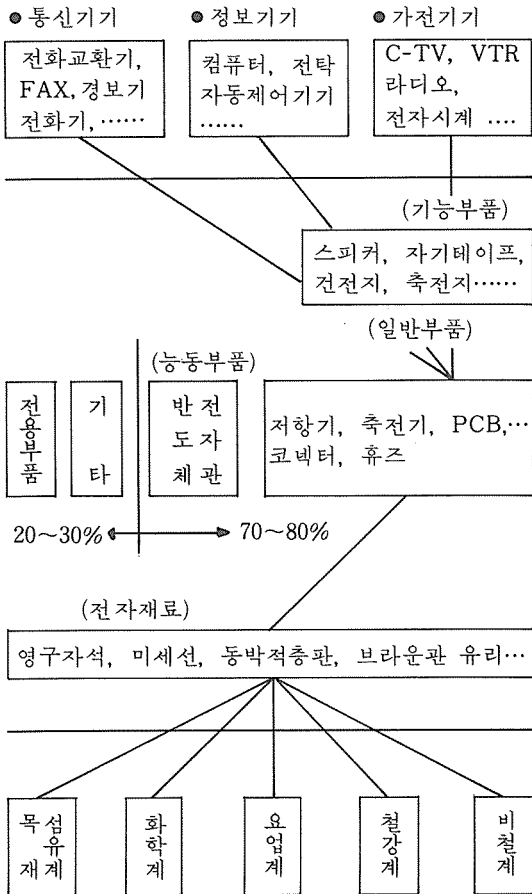
그러나 이러한 일반적인 素材産業 중에서 電子産業과 관련하여 電子素材産業의 범위를 정한다는 것은 매우 어려운 일이다. 통상적으로 電子材料를 誘電材料, 導電材料, 磁性材料, 半導體材料 및 特殊材料로 구분하기도 하나 실제로 電子材料의 한계, 電子部品과의 구분 등은 불분명하다. 결국 電子素材産業은 주로 電子部品 내지 電子機器에 사용되는 基礎素材를 주로 생

산하는 産業으로서 일반 素材産業과 電子産業의 중간에 위치하는 産業이라 볼 수 있을 것이다.

따라서 電子材料産業은 근본적으로 일반 素材産業의 특성을 갖게되나 품목에 따라서는 組立産業의 성격도 갖는다고 볼 수 있다.

表 1 에는 前方의 素材産業에서부터 後方の 電子産業까지의 수직적 系統圖를 표시하였다. 電子機器 한대를 생산하기 위해서는 수 많은 일반부품, 尖端部品 및 機器別 專用部品 그리고 機械要素 등이 필요하고 이러한 부품들은 下部의 電子素材를 組立·加工함으로써 만들어지는 것이다. 여기서 특이한 것은 機能部品인데, 여기에는 건전지, 축전지, 磁氣테이프, 마이크로폰 등 完製品의 部分品으로 사용되기보다는 單位製品으로 사용되는 경우가 많은 것들로서 電子機器와 電子部品の 중간에 해당한다고 볼 수 있다.

表 1. 電子産業의 수직적 構造



3. 우리나라의 電子部品·素材産業

'84年度の 우리나라 電子部品·素材産業의 需給 동향을 보면 表 2 와 같다. 圖表上의 統計數値에 의해 우리나라 電子部品産業의 문제점을 도출해 본다면, 우선 核心部品の 輸入依存 비중이 높다는 점이다. 部品은 최종 消費材가 아닌 中間材이므로 電子部品에 있어서 内需라는 것은 전혀 伸縮性이 없다고 말할 수 있다. 다시 말해 일정량의 完製品을 생산키 위해서는 국내 生産을 하든 수입을 하든 그 수요량만큼의 部品은 반드시 공급되어야 하는 것이다.

이러한 관점에서 '84年度 需給動向을 보면 거의 모든 電子機器에 필수적으로 소요되는 尖端部品 및 一般部品の 거의 절반을 수입에 의존한 것을 알 수 있다. 이렇게 수입한 절반의 部品을 언제든지 價格, 納期 등 完제품의 국제경쟁력을 위협할 수 있는 요소를 내포하고 있다고 볼 수 있으며 이러한 輸入部品の 시급한 國産代替는 우리 部品産業의 커다란 과제라 하겠다.

그 다음으로 생각해 볼 수 있는 것이 各品目間 불균형이다. 이러한 불균형은 輸入依存比率을 포함하여 輸出比重, 生産規模 그리고 품목별 製造業體의 수준 등에서 현저하게 나타난다.

일부품목은 OEM 방식에 의한 組立輸出에 치중하고 있어 상당량을 생산, 수출하고 있으나 여전히 수입 규모도 큰 것을 볼 수 있다. 따라서 외형상의 輸出伸張과 더불어 국내 電子部品産業의 內實化가 또 하나의 커다란 과제라 하겠다. 이러한 內實化는 各企業 次元의 기술축적을 통한 高附加價値 제품의 개발, 생산, 국제경쟁력을 갖춘 專門部品業體的 육성 등을 추진하여 品目間 不均衡을 시정함으로써 이루어질 수

있는 것이다.

그 다음으로 지적할 수 있는 것이 電子素材産業의 취약성이다. 表2에 나타난 몇가지 核心素材 중에 아직도 國産化가 안된 것이 있으며 설사 國産化가 된 경우에도 생산 규모, 기술 수준 등 여러가지 면에서 국제경쟁력을 갖추지 못하고 있는 경우가 대부분이다. 이러한 현상은 그간의 電子産業의 발전 과정과도 무관한 것이 아닌바, 우리의 電子産業이 완제품의 모방, 조

表 2. 電子部品·素材 需給現況('84基準)

(단위: 천弗)

구분	품목	생산	수출	수입	내수	수입의존도
능동부품	반도체	1,365,190	1,258,390	336,250	443,050	75.8%
	반도체 부분품	-	-	814,018	814,018	100.0
	전자관	270,561	83,579	126,716	313,698	40.4
	소계	1,635,751	1,341,969	1,276,984	1,570,766	81.3
일반부품	축전기	134,467	70,587	57,609	121,489	47.4
	저항기	68,607	16,227	30,128	82,508	36.5
	변성기 및 코일	171,450	88,429	64,876	147,897	43.8
	수정진동자	21,871	15,790	10,020	14,943	67.1
	소형전동기	36,498	16,948	20,157	39,709	50.8
	스위치	55,124	19,898	56,323	91,549	61.5
	콘빅터	6,054	2,274	22,844	26,624	85.8
	자기헤드	124,081	112,430	39,412	51,063	77.2
	튜너	100,788	36,226	45,449	110,011	41.3
	릴레이	7,057	2,684	56,323	60,696	92.8
	P. C. B.	56,619	3,284	21,030	74,365	28.3
	메크 메카니즘	61,205	3,470	15,852	73,587	29.5
	기타	141,005	43,500	56,302	153,807	36.6
소계	984,826	431,747	496,325	1,049,404	47.3	
기능부품	스피커	70,208	42,458	1,496	29,246	5.1
	헤드폰	88,874	8,052	1,633	82,455	2.0
	자기테이프	286,973	213,726	12,763	86,010	14.8
	건전지	65,185	8,436	4,956	61,705	8.0
	기타	66,888	35,970	35,646	66,564	53.6
소계	578,128	308,642	56,494	325,980	17.3	
전자재료	반도체 재료	-	-	24,900	24,900	100.0
	자성재료	52,869	3,857	9,732	58,744	16.7
	브라운관용 유리	101,664	14,222	65,249	152,691	42.7
	인공수정	-	-	5,689	5,689	100.0
	동박적층판	66,258	2,741	6,342	69,859	9.1
	기타	111,504	25,786	49,685	135,403	36.7
소계	332,295	46,606	161,597	447,286	36.1	
총계	3,531,000	2,128,964	1,991,400	3,393,436	58.7	

$$\text{수입의존도}(\%) = \frac{\text{수입}}{\text{내수}} \times 100$$

립에서 시작하여 점차 일부 部品の 國産化라는 逆過程을 밟아 왔던 것이며 따라서 제일 前方에 위치한 電子素材産業이 아직도 취약한 것은 당연한 결과라고 볼 수 있겠으나, 궁극적으로 電子素材産業의 기반이 없으면 電子産業의 건전한 발전이란 기대할 수 없는 것이다. 또 한 가지 電子素材産業의 발전이라는 과제와 관련하여 고려해야 할 점은 素材産業과 組立産業(電子部品産業)의 상호 특성이 다르다는 것이다.

우선은 企業間에서도—대개의 경우 電子素材産業은 大規模 裝置産業인 반면 電子部品産業은 영세한 組立産業인 경우가 많다—여러가지 갈등이 발생하겠지만, 두 産業을 동시에 균형적으로 육성시키기 위한 政策의 수립도 매우 어려운 작업이 되는 것이다.

電子部品産業은 그 구성원인 個個 企業을 볼 때 절대 다수가 中小企業으로 구성되어 있다.

따라서 건전한 專門中小企業의 육성을 외면한 電子部品産業의 육성이란 생각하기 어려운 문제가 되는데, 이러한 상황은 고도의 성장성이라는 電子産業의 특성과 부딪히게 된다.

우선 고려해야 할 문제는 기술 개발이다. 물론 우리 部品業界의 中小企業 중에는 우수한 技術을 보유하고 있는 企業이 상당수 있지만, 他産業에 비해 技術發展 속도가 비약적으로 빠른 電子産業에서 기술적인 R & D 投資를 해 나가기에는 아무래도 資本力이나 組織力에서 中小企業이 불리한 것은 사실일 것이다. 그 외에도 輸出市場의 개척, 供給能力 확충을 위한 지속적인 設備投資 등에 있어서도 규모가 작고 資本力이 부족한 中小企業은 상대적으로 大企業에 비해 유리한 것이 없다고 하겠다. 이와 같은 불리한 점 외에도 部品業界의 中小企業들은 항상 組立 大企業인 母企業의 自家生産이라는 불안 요소를 안고 있다. 電子部品은 規格이 워낙 다양하고 製品의 Life Cycle이 짧으며 技術發展 속도가 빠르기 때문에 組立 大企業의 新規 참여의 여지는 常存하게 된다.

4. 電子部品·素材産業의 高度化

우리에게는 현재 電子部品 및 素材産業의 고도화라는 커다란 과제가 주어져 있다.

그러나 앞에서 살펴본 바와 같이 우리의 電子部品·素材産業은 많은 문제점을 갖고 있는데 이러한 문제점의 근본적인 主要原因은 서로 상반되는 두가지 요소에 있다고 할 수 있겠다. 즉 裝置産業인 電子素材産業과 組立産業인 部品産業間的 갈등, 그리고 大企業과 中小企業 다시 말하면 部품을 생산하는 中小部品業체와 이를 사용하는 組立 大企業間的 갈등이다.

따라서 電子部品·素材産業의 고도화란 이처럼 서로 상반되는 要素間的 平衡點을 찾아 相互共存하는 가운데 균형있는 발전을 도모하는 것이라 할 수 있으며, 이는 결국 電子産業 발전의 목표라기보다는 발전과정 그 자체로서 우리가 해야 할 일은 非能率의인 요소를 배제하고 시행착오를 極小化함으로서 발전의 속도를 加速시키는 것이라고 할 수 있겠다.

그렇다면 현실적으로 電子部品·素材産業의 발전을 저해하고 있는 요인은 무엇인가?

첫째는 각종 産業情報의 왜곡 내지는 단절이다. 물론 이같은 현상은 우리 社會가 情報化社會로 발전하는 과정에서 아직 하드웨어, 소프트웨어적으로 여러가지 능력이나 시설이 미비한 데도 원인이 있겠지만, 보다 중요한 것은 産業을 구성하고 있는 企業이나 關係機關 등의 閉鎖性인 것이다. 電子部品·素材産業이 올바른 방향으로 발전하기 위해서는 정확한 情報에 의한 올바른 의사 결정이 이루어져야 하는데, 우리는 흔히 각종 製品의 生産能力, 競争力, 需給統計 등 기본적인 産業情報들이 關聯企業의 이해관계에 따라 왜곡되고 또는 은폐되는 것을 자주 볼 수 있다. 이렇게 왜곡된 자료에 의해 수립된 政策이나 事業計劃은 필연적으로 시행착오를 겪을 수밖에 없는 것이고 이는 결국 우리가 지향하는 고도화를 지연시키는 결과를 초래하게 된다.

둘째는 産業間 또는 企業間的 跛行性이다. 경기가 변동함에 따라 裝置産業인 素材産業과 電子部品産業間 또는 大企業과 中小企業間에 심한 跛行性을 나타낸다. 이와 관련하여 中小企業保護 문제를 생각해 보자. 電子部品産業의 主流를 이루는 中小部品業체를 육성하기 위한 제도로 中小企業 系列化 및 固有業種 등이 있다. 이러한 제도의 근본 目的은 일정기간의 保護育成

을 통해 中小企業의 경쟁력을 제고시켜 당해 품목에 대한 中小企業의 비교우위를 확보함으로써 중복 투자에 의한 낭비를 막고 大企業과 中小企業간의 專門化를 통한 分業体制를 구축하는 것이라 하겠다. 따라서 이러한 制度는 본질적으로 規制인 것이 아닌 助長인 性格임에도 종종 自生的 확보를 위한 노력을 외면한 채 과잉 보호를 요구하는 中小企業, 뚜렷한 명분없이 中小企業의 事務領域을 침범하려는 大企業間에 분쟁을 야기시키는 원인이 되고 있는 것이다.

관련 업계의 共感を 얻지 못하는 政府의 政策이 성공할 수는 없다. 電子産業에 관련된 組立大企業, 中小部品業體, 素材業體間에는 장기적인 안목에서 일시적인 어려움을 같이 나누는 이해와 협력이 필요한 것이다.

그 외에도 關聯 制度上的 문제점을 들 수 있

겠다. 電子産業은 점차 소프트웨어를 중심으로 한 情報産業으로 발전해 나가고 있다. 제3의 물결이라고 표현되는 이 급진적인 발전에 발맞추기에는 기존의 각종 法令 및 이에 의한 支援·育成制度는 여러가지 면에서 문제점을 안게 되며 보다 새롭고 효율적인 政策手段의 개발이 필요한 것이다. 또 여러가지 면에서 대립되기 쉬운 部品産業과 素材産業, 大企業과 中小企業을 동시에 균형있게 支援·育成하는 것도 결코 쉬운 일은 아닌 것이다. 따라서 무엇보다도 政府와 業界간의 共感帶 형성이 절실히 요구된다 하겠다.

以上の 논의는 우리가 電子部品·素材産業의 高度化를 추진하는 과정에서 고려해야 할 사항의 몇가지를 例示한 것에 지나지 않는다. 지금이야말로 그 어느 때보다도 우리 모두가 신중히 생각하고 성실히 노력해야 할 때인 것이다.

用語解説

■ ASCLL (American Standard Code for Information Interchange)

情報交換用美國標準 Code. 文字, 數字, 記號를 표현할 경우, 情報量의 最小單位인 Bit를 7個와 Parity Check 1 Bit를 附加시킨 8Bit 구성으로 실행한다. 이것을 ASCII라 칭한다. Computer와 通信에 의한 情報 交換은 이 방식으로 실행된다. 이러한 Data 傳送 외에, 현재의 Micom은 거의 ASCII를 사용한다.

■ AT & T (American Telephone & Telegraph Co.)

1885년에 設立. 美 電話網의 80%를 점유하고 있는 Bell System의 母會社. 종업원수는 100만명을 헤아리고 世界 최대의 기업으로서 通信業界에서 군림해 왔다. 이전에 美 司法省은 獨禁法 위반으로 AT & T를 提訴하였으나, 레이건 정권의 산업계에 대한 規制 완화 政策도 있으므로 해서 82年 1월에 訴訟을 취하하였다. 그러나 AT & T는 Bell이 거느린 22개 子會社 분리를 의무화하여, 그 담보로서 각종 通信 Service분야를 취급할 수 있는

자유를 얻었다. 그래서 美國의 通信機器·Service業界는 이 사태를 「뜰에 풀어놓은 사자」라고 부르고 있다. 그 후 AT & T는 착착 通信 Service분야의 강화를 추진하고 있으며, 通信衛星을 이용한 遠隔地間 會議 System, Teleconference 및 Data通信, 情報處理 System을 계속 商品化하고 있다. 通信 분야의 진출을 도모하는 Computer産業의 Mammoth, IBM과의 대결이 커추가 주목되고 있다.

■ ATC (自動工具交換裝置) (Automatic Tool Changer)

MC (Machining Center)는 구멍뚫기, 面削 등 다양한 工作을 하지만, 이러한 작업에 필요한 Drill, 리머 등 수많은 工具를 자동적으로 교환하는 장치, 工具 着脱機構, 搬送機構, Magazine 등으로 이루어져 NC(數値制御) Tape의 지령에 따라서 工作 主軸의 工具를 교환한다. 통상은 Magazine에 50~60개의 工具를 갖추고 있으나 현재는 최고 300개 전후의 工구를 자유로이 선택할 수 있다.