



# NC 加工技術의 現況과 展望

(第7回 유럽 國際工作機械 전시회(EMO)를 참관하고)

金 政 斗\*  
Kim, Jeong Doo

## 1. 展示場概要

87년 10월 14일부터 10월 22일까지 이태리의 밀라노에서 第7회 유럽工作機械 전시회가 개최되었다. 본 전시회는 西獨의 하노버, 불란서의 파리, 이태리의 밀라노에서 2年마다 한번씩 윤번제로 개최되는 전시회로서 규모나 내용면에서 금년도 最大의 工作機械 전시회로 평가되고 있다. 필자는 1년간 西獨의 다름스타트 工科大学 切削加工 研究所에서 客員研究員으로 있는도중, 전시회를 참관, 최근의 工作機械 開發 現況을 파악할 수 있는 좋은 기회를 갖었다. 전

시회에는 西獨과 이태리를 비롯하여 37개국으로부터 1,650여 工作機械의 生産業體가 참여하였으며 국내에서도 起亞, 貨泉, 大宇 등 10개의 회사가 참여하였다. 전시장은 면적 114,000m<sup>2</sup>의 垜地위에 총 20개의 전시관으로 主催國인 이태리에서 739개 업체, 西獨에서 293개 업체, 스위스에서 147개 업체, 불란서에서 78개 업체와 기타 日本, 美國, 英國 등과 東歐圈에서 다수 참여하였다. 주 展示內容은 工作機械 및 그의 관련機器로서 展示館별로 구분하면 表 1과 같다. 本稿에서는 第7회 유럽 國際工作機械 展示會를 中心으로 NC加工의 現況과 展望에 대하여 설명하기로 한다.

표 1. 전시관별 전시내용

전시관 번호	전시내용
1/2호관	Tools for machine tools.
3/4호관	Heavy forming working machines, shearing, nibbling, notching, punching machines.
5호관	Broaching machine, Heavy metal cutting.
6/7호관	Drilling machine, Special production machines and Unit heads.
8/9호관	Millingmachines, Machining Centers, Physico-chemical process machine tools.
10호관	Gear cutting and finishing machines, Assembling and manipulating equipment, Industrial robots.
11호관	Prorotable tools
12/13호관	CAD/CAM system, Honing and lapping machines, polishing, Grinding machines, Electrical and electronic equipment for machine tools

\* 韓國科學技術大學 技術工學部 機械技術士(機械工作 및 工作機械) 工學博士

14/15/16/17 호관	Turning machines
18호관	Measuring and testing instruments, Hardening and heating machine and equipment
19호관	Surface treatment machines and equipment
20호관	Sawing machines, Bar and section working machines, Wire forming machines, Tube working machine.

## 2. 現 況

### 2-1 NC 工作機械의 高速化

고속切削에 관하여서는 1931년 독일의 C. Solomon 이 고속切削에 관한 特許請求를 행한 이래, 특정의 工具와 被削材에 대한 臨界切削速度 이상에서는 切削面의 溫度가 낮아짐을 豫言하였다.<sup>1)</sup> [그림 1] 특정 고속切削速度범위내에서는 切削速度가 增加함에 따라서 切削溫度와 切削力이 낮아지고 반면에 다듬질面은 향상되는 것으로 보고되고 있고 이러한 이유로 인하여 고속切削으로의 기대가 높아지고 있다. 실제적으로 알루미늄, 黃銅등의 엔드밀에 의한 고속切削은 切削날當 切削力의 減少에 따라 切削抵抗이 減少되며 工具나 被削材의 加工硬化에 의한 精度의 저하방지에 효과가 있고, 칩처리가 용이하다는 장점이 있다. 주변기술의 발전에 의하여 非切削時間이 급속히 단축되고, 工作物의 切削, 工具의 自動交換時間등이 단축됨에 따라 전체 加工時間중 實際切削時間의 比重이 증대되고 있

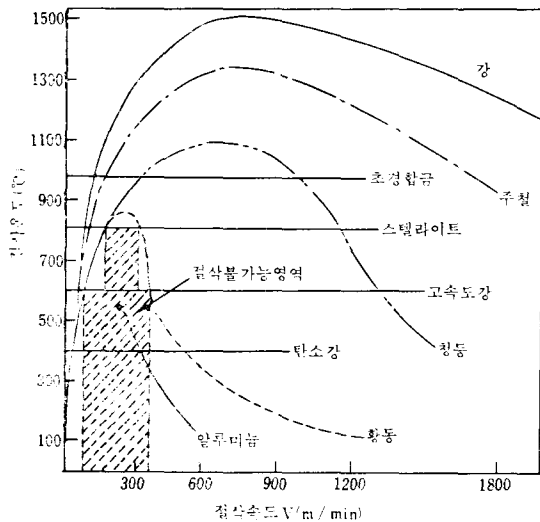


그림 1. 사루몬의 절삭속도-절삭온도 선도

다. 따라서 生産時間의 단축을 위하여서는 고속切削에 의한 切削時間의 단축이 불가피한 사실이라 보겠다. 고속切削速度 범위에 대한 여러의견이 있으나 일반적으로 다음과 같이 정의하고 있다.<sup>2)</sup>

범위 1 : 常用切削速度 :  $V_c < 500 \text{m/min}$

범위 2 : 高速切削速度 :  $10,000 \text{m/min} \geq V_c \geq 500 \text{m/min}$

범위 3 : 超高速切削速度 :  $V_c > 10,000 \text{m/min}$

현재 범위 1과 2는 實用化 단계에 있고, 범위 3은 研究단계에 있다고 볼 수 있다. 그 예로서 고속用 主軸모터의 生産現況을 살펴보면 表 2와 같다.

표 2. 고속용주축모터의 生産현황

제 작 회 사	주축모터의 회전범위	동력범위
SKF GmbH	10,000~30,000rpm	2~45kw
FAG Kugelfischer	20,000~45,000rpm	
GMN Georg Muller	30,000~180,000rpm	
Fortuna Werke GmbH	50,000~180,000rpm	

#### ① CNC 밀링과 머시닝센터

EMO 展示會에 出品된 머시닝센터의 主軸回轉數는 주축지름 100mm 以下에 있어서 5,000~7,000rpm 범위가 주류를 이루고 있으나 일부 머시닝센터는 10,000rpm 을 상회하는 것이 다수 出品되었다. 예전부터 작은 홈등의 加工을 위하여 10,000rpm 이상의 회轉數를 갖는 NC 밀링 및 머시닝센터가 존재하였으나 이것은 主軸에 増速 unit 를 장착하여 高速回轉을 얻었던 것이며 주로 경切削用으로 사용하였다.<sup>3)</sup> 그림 2는 고속切削의 한 方法으로 알루미늄合金등 포켓加工을 나타낸 것이다. 포켓加工은 작은 직경의 엔드밀工具로 加工하여, 體積의 80% 以上을 칩

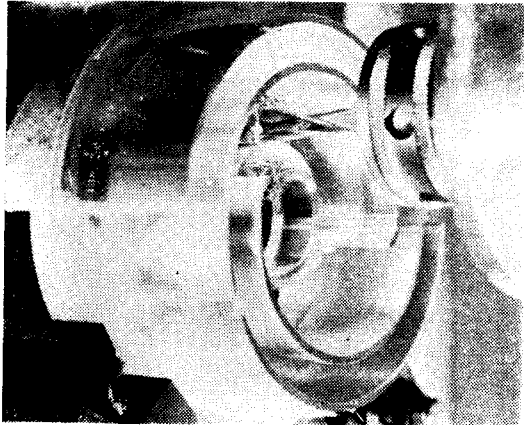


그림 2. 알루미늄합금의 고속포켓가공

으로 除去하게 되므로 被削材가 경합금인 경우 고속으로 加工하면 加工硬化 방지와 다듬질面向上에 장점을 갖고있다. 또한 加工中の 칩은 고속회전에 의한 遠心力으로 말미암아 切削部位로부터 飛散되므로 칩에 의한 加工面의 損傷을 최대한으로 줄일 수 있다. 서독 Hamuel사는 科學技術處의 特定研究資金에 의하여 다름스타트大 切削加工 研究所와 Hamuel社의 共同研究에 의하여 고속밀링을 開發하였다. 加工 테이블의 범위는  $640 \times 640 \times 350\text{mm}$ , 可用動力은 15kw~35kw의 범위로서 主軸回轉能力은 36,000rpm이다. 스위스의 Aciera사는 알루미늄과 黃銅加工用的 CNC 고속밀링을 開發하였다. 主軸은 Ibag제를 사용하였고, 最高主軸回轉數는 24,000rpm으로서 可用動力은 7kw이다. 그외에 고속밀링에 대하여 관심이 집중되었던 것은 프랑스 M.F.L.사의 CNC 고속밀링으로서 航空機의 body 加工用으로 開發되었다. 加工範圍는  $3,250 \times 1,600 \times 160\text{mm}$ 로서 X軸과 Y方向의 移送速度가 20m/min이며 主軸 스핀들은 磁氣베어링을 사용하였고, 최고 回轉數는 30,000rpm, 動力은 28kw이다. 고속主軸스핀들에 常래의 볼러베어링을 사용하면, 우선 문제가 되는 것은 베어링의 發熱로 인한 제한 결합이 발생되므로 回轉數 20,000rpm 이상의 고속회전을 얻기위하여서는 主軸스핀들의 特殊設計가 요구되고 있다. 이의 용도로서 開發한 스핀들로는 프랑스의 Venox Cedex사에서 開發한 磁氣베어링, 空氣베어링이 있고 그림 3에서 보는바와 같이 저렴

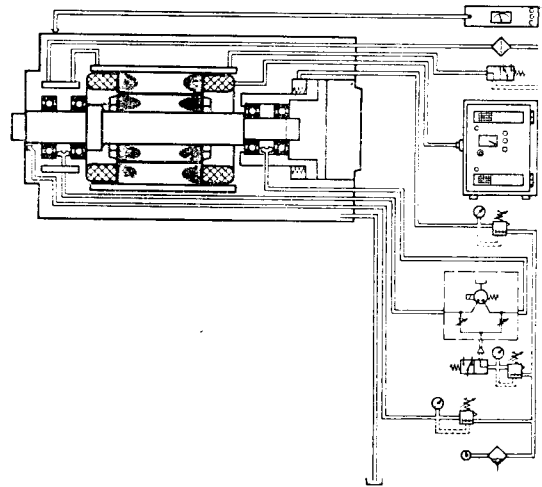


그림 3. 고속 절삭용 주축스핀들

한 가격으로 사용이 가능한 볼러베어링을 이용한 主軸스핀들등이 있다. 이 스핀들의 最大 回轉數는 180,000rpm으로 可用動力 3kw에서 45kw까지의 범위가 사용되고 있다.

### ② 旋盤

CNC 旋盤主軸의 고속화는 밀링이나 머시닝센터에 비하여 開發이 일찍시작되었다. 그 이유로서 製作會社간의 경쟁도 있겠으나 무엇보다도 세라믹工具등의 고속切削用으로 開發된 것이 주된 원인이라 보겠다. 그러나 근래에 와서 밀링머시인이나 머시닝센터에 비하여 발전을 못보고 있는 것은 스핀들의 設計시 고려되어야 할 主軸系의 剛性에 따른 것이라 보겠다. 旋削은 밀링머시인이나 머시닝센터에 비하여 重切削이 실시되므로 主軸지름을 크게하고 剛性이 큰 볼러베어링을 사용하지 않을 수 없다. 加工形式에 있어서도 밀링머시인에서는 工具의 回轉에 의하여 切削加工이 이루어지나 旋削에서는 被削材의 回轉에 의하여 切削되며 더욱이 鑄造品이나 鍛造品등의 형상이 불규칙하고 밸런스를 갖지않는 被削材의 경우 고속회전시 위험부담등 旋盤의 고속화에 대하여 제약조건이 따르게 된다. 西獨 Pittler의 精密旋盤은 主軸모터 19kw에서 6300rpm을 얻을 수 있도록 設計되었다. 또한 移送速度에 있어서도 切削移送速度가 急速移送速度에 거의 같은 15m/min의 범위로서 製作된 점이 특징적이라 보겠다. 그림 4는 Swing 460mm,

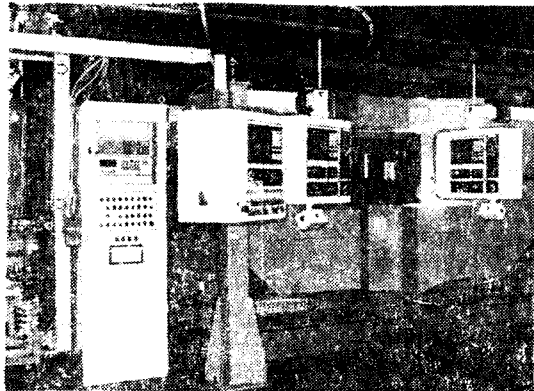


그림 4. CAC 선반(Weisser, 서독)

센터길이 500mm의 西獨 Weisser 旋盤으로서 主軸回轉數 6500 rpm, 最大移送速度 12m/min, 의 加工能力을 갖고있다. 主軸모터의 용량은 30 kw의 범위이고 NC controller는 Sinumeric 3T/850을 사용하고 있다. 그 외에 西獨 Weiler의 萬能旋盤은 Swing 160mm, 센터길이 350mm, 中空軸 42mm의 신제품을 소개하였다. 本 旋盤은 60°의 Slant Bed와 12개의 工具를 장착할 수 있는 터릿工具를 갖고 있다 最大主軸 回轉數는 4,000rpm이 가능하고, 動力은 最大 23 kw의 能力을 갖고있다. Heyligenstaedt社의 CNC 旋盤은 4軸 Slant Bed와 高剛性 流動面을 특징으로 하고 있다. 主軸動力 60kw로 NC controller는 Sinumerik 3T를 채용하고 있고 프로그램 記憶用量은 16,000 Character로서 構造상의 특징은 被削材의 1회 장착과 좌우로 설치된 同時切削으로 加工이 完了된다.

### ③ 研 削

각종 에너지 機器와 관련, 이 분야의 機器生産에 있어서는 耐熱合金, 高 硬度鋼 및 複合材料 등 難削材料의 加工이 필연적이라 보겠다. 예를 들어서 터어빈 날개는 蒸氣의 速度에너지를 흡수하여 로우터에 전달하는 역할을 한다. 날개의 형상이 터어빈성능에 큰 영향을 줄 뿐만 아니라 回轉體이기 때문에 加工상으로 매우 중요한 部品の 하나이다. 構造的으로 볼 때 蒸氣 通路部와 로우터에 공급되는 Stud부의 2개 重要부로서 이루어져 있으며 날개의 材料로 高溫引張強度, 耐食性, 耐衝擊性 및 溶接特性등이 고려된 것

을 사용하고, 加工에서는 치수정도, 表面거칠기 및 加工表面의 殘留應力등 研削加工中에서도 대표적인 難削材로 알려져 있다. Elb-Schiff社의 CAM Master는 3개의 station과 5개의 貯積축에 의하여 creep feed 研削을 행하는 CNC 研削 cell로 開發하였다. 각 貯積은 diamond에 의하여 連續으로 creep되며, 貯積에 가하여지는 法線 研削力을 strain gauge로 測定하여 移送를 適應制御하고 있다. 製品의 치수測定은 post process로 행하여지며, 터어빈 날개 1개의 研削時間은 약 35초 소요되고 있다. 그림 5는 Fortuna의 CNC 研削機로서 圓筒 cam 專用加

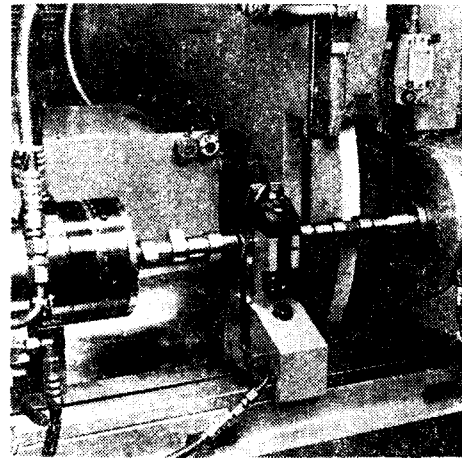
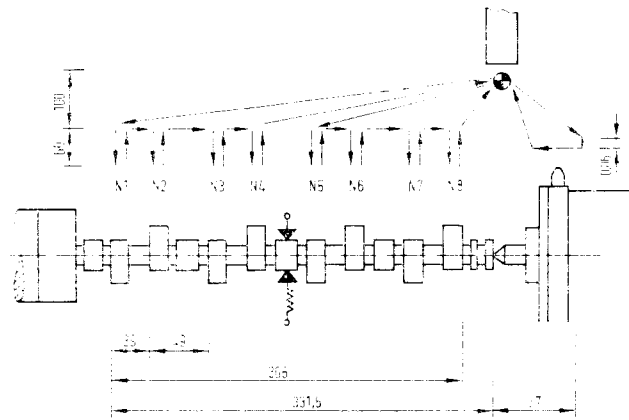


그림 5. CNC cam 축 연삭기(Fortuna, 서독)

工用으로 개발되었다. 각축의 運動範圍는 X軸 0.01~10,000m/min, Z軸 0.02~15,000m/min이고 位置決定 精密度는 0.2 $\mu$ m이다. C軸(加工物 回轉軸)에 있어서는 角速度의 범위를 分當 20~30,000°가 가능토록 하였고, 角度의 精密度는  $\pm 0.001^\circ$ 이다. NC 프로그램은 cam 曲線 專用의 소프트웨어를 가진 自動프로그래밍裝置로 作成하였다. 프로그램을 작성하는데에는 우선 圖面上의 cam 機構, cam의 回轉方向, cam의 設置基準位置등을 고려하여야 하며, 이에 대한 cam 加工 프로그램의 일례를 그림 6에서 說明하였다. 研削方向은 cam 面의 다듬질 및 貯積의 損耗를 고려하여 下向研削이 되도록 하였고 cam의 바깥지름에 대한 移送量 운동은 바깥지름에 상처를 주지않기 위하여 圓弧에서 시작과 終了加工이 이루어지도록 계획하였다. 주 프로



```

P681014
N0010M26.00
N0020M08144163
N0030G54300X+0100000Z+0036000
N0040G71X-0000367
N0050G00X+000160Z+0076000
N0060G94X+0000010Z+0001000F00400M27X59
N0070G10X+0100000Z0M19
    
```

```

F792808
W0010
N0020G29855G63594X078794F10000M07M16
N0030G14691X-0006500-110000M50
N0040G910-111022
N0050G03691X0000740-004038R195679F6500
N0060G02691X0000820-004022F714677
N0070G03691X0004100-004780R050357
N0080G03691X0014760-004874R035893
N0090G03691X0021780-004405R124297
N0100G02691X0025450-004997R863020
N0110G02691X0034740-004758R151674
N0120G02691X0026220-007513R144075
N0130G02691X0018160-007513R145408
N0140G02691X0010100-007516R140704
N0150G02691X0002020-007517R127796
N0160G02691X-0005980-007517R145742
    
```

```

N1730G02691X-0014000-007515R132585
N1740G02691X-0022000-007512R151859
N1750G013691X-00000140-007526R156086
N1760G02691X-00007980-004772R033089
N1770G03691X-0000880-004199R221141
N1780G03691X-0015220-004173R086328
N1790G03691X-0010040-004137R025106
N1800G03691X-0000700-004134R151451
N1810G02691X-0000520-004130R286067
N1820G03691X-0000680-004129R3513000
N1830G02691X-0000320-004136R412615
N1840G91X0000030-004011
N1850G91X0000000-179018R10000
N1860G28X060000M20031
    
```

그림 6. Cam 가공과 프로그램 일례

그림상에서는 각 90°씩 分割 4 개를 작성하고, cam 曲線과 加工面의 圓弧는 補助 프로그램으로 완료하고 있다.

### 2-2 高速加工用 工具와 ATC

工作機械의 高速化와 工具의 개발중 어느것이 먼저 개발되었느냐를 명확히 구분하기는 어려우나, 세라믹, 서어메트工具 등의 출현으로 80년 초기에는 工具의 우위를 생각할 수 있으나 高速主軸스핀들의 개발과 polymer 시멘트 構造物 등으로 말미암아 현재에는 工作機械의 우위를 예상할 수 있다. 더욱이 工作機械의 개발은 切削速度 10,000m/min 를 상회하는 超高速切削速度로의 개발로 치달고 있다고 볼 때 이에 상응하는 工具의 개발이 요망된다고 보겠다. 部品간의 結合方式에 있어서 약 75% 이상을 차지하게 되는 나사加工은 高速切削方式에 있어서 하나의 문제로 제시되고 있다. 특히 自動車, 航空機, 家電製品 및 모터製作會社 등에서 加工되는 部品에는 구멍加工과 나사加工이 대부분을 차지하

로 이의 高速加工法이 하나의 과제로 대두되고 있다. 自動車 部品の 나사加工은 구멍加工에 비하여 약 4 배 이상의 切削時間을 요하고 있다. 그림 7 은 나사의 高速切削과정을 설명한 것으로서 구멍加工 → 레이디얼 좌측으로 工具移送 → 工具의 回轉과 동시에 나사의 피치 량만큼 下向移送 → 레이디얼 中心軸으로 移送 → 工具의 原點復歸(急速移送)의 순으로 加工工程이 이루어지고 있다. 그 외에 전사회에 소개된 ATC 工具

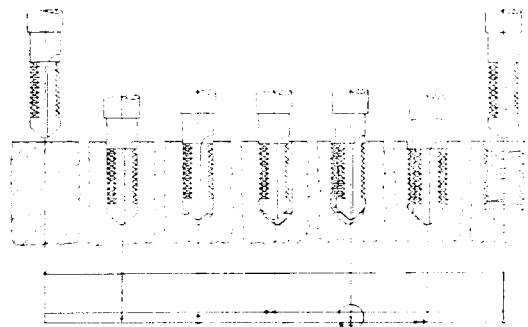


그림 7. 나사의 고속절삭과정

는 Multiflex, Block tool 및 FTS 등이 있다. 本  
 工具의 특징은 통상바이트 홀더의 약  $\frac{1}{3}$ 에 해당  
 되는 선단부분이 cutting unit, 기타부분이 工具  
 臺에 고정하는 clamping unit로 分割되어 있다.  
 머시닝센터의 ATC 방식은 종래의 Taper Shank  
 방식이 現在에도 광범위하게 채용되고 있으나,  
 NC 旋盤의 ATC 방식에 이것을 채용한다는 것  
 은 테이퍼부의 착탈, Insert의 交換, 工具補正  
 量 및 自動工具 交換裝置의 난이도등 기술적으  
 로 고려할 필요가 있다. 따라서 固定形 BTS의  
 回轉式 工具固定用 adapter 및 驅動用 回轉스핀  
 들 方式을 채용하고 있다.

### 2-3 FMS와 CIM

표 3. NC에서 CIM으로의 4단계

1990 ↑ 1980 ↑ 1970 ↑ 1960	4 단계	CIM
	3 단계	FMS
	2 단계	CNC, DNC 공작기계
	1 단계	NC 공작기계

FMS의 개념은 표 3에서 보는바와 같이 1980  
 년도부터 정립되기 시작하였으며, 현재에는 實  
 用化단계라고 볼 수 있다. 또한 CIM에 대한 많  
 은 理論的인 개념들이 정립되는 전환기로 생각  
 되어진다. 1967년 在美 英國의 Molins社의 John  
 Bond의 特許發表로 세상에 알려진 FMS는 최  
 근에 들어 西獨, 美國, 日本등에 의하여 加速化  
 되고 있음을 짐작케하고 있다. NC 加工技術의  
 발전은 새로운 측면의 FMS를 생각하게 되었다.  
 그림 8은 CNC 工作機械의 개발현황으로 FMS  
 의 기능을 最大로 발휘할 수 있는 부분은 中間

生産規模라 볼 수 있고, 이 범위는 4가지로 나  
 늘 수 있다고 보겠다. 生産量 20개 이하의 경  
 우는 개개의 工作機械로(6 단계이하), 生産量  
 20개~50개의 경우는 FMC로(7 단계), 生産量  
 50~200개의 경우는 FMS로(8 단계)適合하다고  
 보겠다. FMS란 정하여진 pattern은 없고 다  
 만 使用者와 製作者가 問題點, 生産量, 部品의  
 種類, 部品の 크기, 장래의 전망등을 고려하여  
 시스템을 設計하게 되며 使用者의 재력과 희망  
 하는 Flexibility를 고려하여 하나의 시스템 設  
 計가 이루어지는데, 이때 사전 layout과 Simu-  
 lation이 매우 有用하다. Simulation은 部品の  
 種類와, 각 station에서의 作業工程, 生産時間  
 등을 예측하여 最適의 機械대수, 工具개수 및  
 搬送路등을 결정하게 된다. Simulation을 행할  
 경우 먼저 대표적인 加工品을 선정하고 막작기

NC축의 수	7기본형식
4축 또는 5축	(6) FMS - 2 머시닝센터 - 판금작업
4축 또는 5축	(7) FMC - 머시닝센터 - 판금작업
4축 또는 5축	(6) 시스템형 머시닝센터
3~5축	(5) 방출머시닝센터
3~5축	(4) 방출머시닝센터
3~4축	(3) 방출머시닝센터
3~4축	(2) 방출머시닝센터
3축	(1) 방출머시닝센터

그림 8. CNC 공작기계의 개발현황

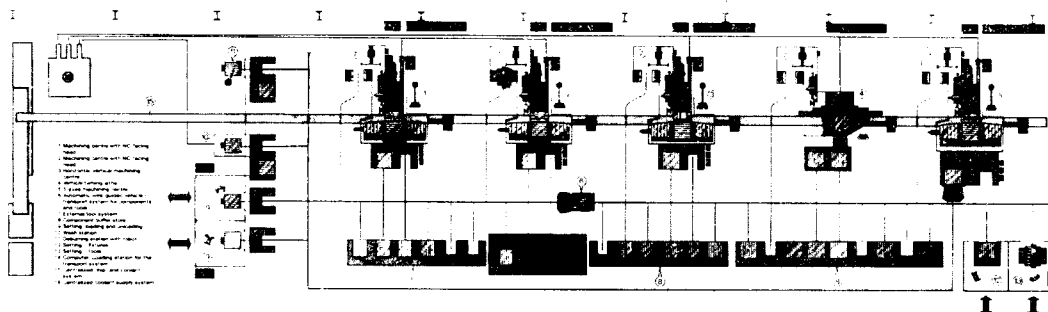
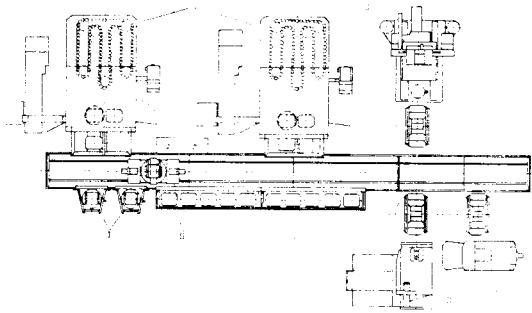


그림 9. Flexible Manufacturing System(Schaman, 서독)

가공, 다듬질가공, 나사가공, 구멍가공 및 홈가공등 適合하고 能率인 加工法을 고려하여, 이들 각 부품마다 몇개의 工程이 필요한가를 계산한다. 이것에 의하여 工具의 種類, 總 加工時間 등이 설정되고 搬送時間, 工具破損 및 工具磨減 壽命등을 고려한 工具交換時間이 산출되면 하나의 시스템으로서 정립된다. 그림 9는 Sharmamn사의 FMS에 대한 layout으로서 2대의 面 加工用 머시닝센터, 1대의 垂直, 垂半形머시닝센터, 1대의 NC 旋盤, 및 5軸用 머시닝센터등 5대의 CNC 工作機械와 집, 工作物, 工具, 팔렛트類를 대상으로 한 軌道搬送方式이 採用되었다. 그림 10은 2대의 머시닝센터, 搬送車, 測定機品 및 station으로 구성된 MAHO의 FMS이다.



- |            |               |
|------------|---------------|
| a. 머시닝센터   | b. 측정기기       |
| c. 반송구     | d. 궤도반송차      |
| e. 팔레트 저장소 | f. 가공물 준비스테이션 |
| g. 외곽반송차   | h. 세척기        |

그림 10. Flexible Manufacturing System (MAHO, 서독)

本 시스템은 Micro-Vax II에 의하여 制御하도록 구성되어 있고 作業準備 및 計劃, 手動入力, 工具리스트作成과 NC 프로그램 실행등을 관리한다. 중앙컴퓨터에서는 시스템의 自體診斷은 물론 技術데이터(工具壽命管理, 生産計劃, 休止時間 原因分析)등의 실행 및 관리할 수 있는 소프트웨어 등이 내장되어 있다. 그림 11은 西獨 Deckel에서 소개한 CIM 개념의 FMS이다. 本 시스템은 148개의 工具를 장착할 수 있는 複合 工具마가진을 갖는 2대의 머시닝센터, 10대의 팔레트를 갖는 Modular linear Pallet 마가진 시스템과 生産制御컴퓨터, 工具프리셋팅기기, 工具管理 등의 주변 시스템으로 構成되어 있다.

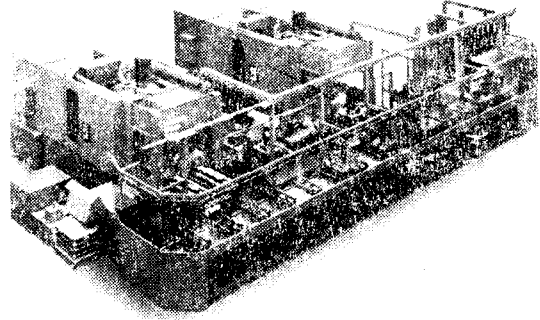


그림 11. FMS(Deckel, 서독)

生産制御컴퓨터의 software에는 作業管理, 프로그램管理, 素材管理, 工具管理, 生産管理, DNC 및 system mapping 등의 기능을 내장하고 있고 工具프리셋팅기에서는 工具交換시에 고려할 工具보정량을 data 입력시켜 항상 일정한 工具의 補正값을 유지하고, 각종 工具의 壽命값을 管理하도록 하고있다.

### 3. 展 望

21世紀는 소위 “情報時代라 일컬어지는, 컴퓨터를 中心으로 한 情報化 社會의 實現이 期待되고 있다. 한편 NC 加工分野에서는 CAD/CAM 시스템을 核으로 한 Computer Net Work의 構成에 의한 總合的인 컴퓨터시스템(CIM)의 實用化 開發이 계속될 것으로 보인다. 즉 設計, 加工으로부터 檢査에 이르기까지 一連의 製作흐름을 컴퓨터를 中心으로 서로의 有機的인 結合에 의한 高度情報處理 시스템으로 發展될 것이며, 또한 機械要素의 尖端化로 加工技術은 超高速化, 超精密化 方向으로 發展될 것이다. FMS에서 CIM으로 이어지는 工作機械의 加工技術은 生産者의 의욕과, 研究開發投資, 수요자의 요구에 따라 2年後인 89년 제 8회 EMO 工作機械展에는 현실로 나타날 것이 예상된다. 이에 대한 우리 國內 工作機械 産業體에서는 Hardware는 물론 Software 技術을 開發하기 위한 技術人力의 教育과 적절한 研究開發投資등에 심혈을 기울여 나가야 할 것이다. 제 7회 EMO展에 出品된 國內 工作機械의 技術水準을 볼 때 우리의 技術은 무한한 發展 가능성을 갖고 있다고 보겠다.

參 考 文 獻

- 1) C. Salomon, Verfahren zur Bearbeitung von Metallen oder bei einer Bearbeitung durch schneidende Werkzeuge sich aehnlich verhaltenden Werkstoffen, Deutsches Patent Nr. 523594, 1931.
- 2) H. Schulz, Hochgeschwindigkeits Zerspanung: neue Technologie oder Schlagwort, Werkstatt und Betrieb, 114(1981), pp.527~532.
- 3) K. Benzinger, 6EMO Hannover, Bearbeitungszentrenbasis integrierter Fertigungssysteme, VDI-Z. 127(1985), pp.946~950.

★ 技術士會員 醫療保險團體加入 案內 ★

戊辰年 새해를 맞이하여 會員여러분의 家庭에 萬福이 깃드시길 祈願합니다.  
 今般 本會에서는 醫療保險惠澤을 받지 못하시는 會員의 健康保健을 爲하여 放送 등 매스콤에 紹介된 바 있는 開新敎保健供濟會와 團體醫療保險加入契約을 맺고 本會 會員에 對하여 아래와 같이 案內하오니 加入을 希望하시는 會員께서는 具備書類와 加入金を 準備하시고 本會 事務局으로 申請하시기 바랍니다.

—아 래—

1. 具備書類
  - 가. 主民登錄謄本 1 通
  - 나. 世帶主證明寫眞 2 枚(카메라 寫眞도 加能함)
2. 加入對象
 

主民登錄上 同一世帶 構成員으로서 直系專卑屬은 勿論, 同居人에 對하여는 兄弟, 姉妹, 妻父母까지 加入可能함.
3. 惠澤內容
 

職場等 1 種 醫療保險과 똑같은 施惠率(醫療保險手價)과 同一함(“例” 入院時 80% 惠澤, 外來, 手術等 1 種과 같음).
4. 會 費

平生 加入金	45,000원	
月 會 費(保險料)	家族數 2人 以下	每月 5,000원
	家族數 3人 以上	每月 8,000원

(例: 家族數 7 人의 경우: 月會費+平生加入金; 8,000 원+45,000 원=53,000 원)

5. 申請場所 및 日時: 本會 事務局에서 隨時로 直接 接受함.  
 (申請相談: 電話 566-5875, 557-1352)