

第2回 歐羅巴 國際工作機械展示會 (2. EMO) 를 參觀하고

On the 2nd European Machine Tool Exhibition with worldwide participation

卞 文 鉉*

Byun, Moon Hyun

1. 머 리 말

昨年(1977年) 9月 20일부터 29일까지 10日間 西獨 Hannover에서 世界 28個國이 最新, 精銳 各種工作機械를 出品 展示한 第2回 歐羅巴 國際工作機械展示會 [2. EMO (Exposition Européenne de la Machine-Outil à participation mondiale, European Machine Tool Exhibition with worldwide participation)]이 大盛況裡에 열렸었다.

筆者는 當時, 西獨 Karlsruhe大學 機械工學部の 工作機械 및 作業技術(Werkzeugmaschinen und Betriebstechnik) 研究所에서 1年間 滯留하고 있을 때 이었으므로 開催 2, 3個月前서부터 그 날을 손꼽아 기다리고 있던 中 筆者가 있던 同 研究所에서 所員 各自의 車로 9月 24일부터 10月 2일까지 Hannover에 가서 同 展示會를 보고 其他 地域의 몇 個 工場과 工大 機械工學部를 訪問한다고 하여 이에 同行하였었다.

同 研究所에서는 約 10日間의 旅行經費 一切을 다 負擔해 주는 好意까지 베풀어 주어 物心兩面으로 身勢를 많이 지면서 Hannover 展示場에 展示된 世界의 工作機械를 볼 수가 있었다.

이것은 그 中 Hannover 展示會에 가서 어데서부터 봐야 빠짐없이 다 볼 수 있을지를 몰라서 흥분된 마음과 놀랜 눈으로 이리 뛰고 저리 뛰며 보고 듣고 그리고 느낀 것을 간추려 쓴 것이다.

2. 展示會規模와 參加國 및 그 出品會社數

이 Hannover 展示場에는 그림 1과 같이 大小 24個

의 展示館이 있으며 駐車容量 5萬臺의 駐車場 그리고 2輛의 電車를 連結 運行하는 市內電車와 가까이까지 들어와 있는 鐵道에 의한 中長距離輸送 등으로 展示場까지의 交通은 大端히 便利하게 되어 있었다.

이번 展示會에는 前記 24個의 展示館中 14個 展示館에 28個國, 1,618個 會社에서 386種類의 大小 約 6,000臺의 各種 工作機械 및 그 關聯製品을 달로는 이로 表現하기 힘들 程度로 잘 展示해 놓고 있었다. 全出品 展示面積은 무려 116,500m², 그러니까 約 36,000坪으로서 參加國數, 出品會社數 및 그 展示規模로 보아 工作機械 展示史上 最大의 것이라고는 하고 있었다.

1975年 佛蘭西 巴黎에서 열렸던 第1回 EMO는 參加國數 25個國, 出品會社數 1,369個社, 全出品 展示面積 94,067m²이었으며 1976年 日本 東京 晴海에서 열렸던 第8回 JIMTOF는 參加國數 19個國, 出品會社數 385個社, 全出品 展示面積 47,000m²이었으므로 이들과 比較하면 이번 第2回 EMO의 規模를 짐작할 수 있다.

各國別 出品會社數는 表1과 같다.

西獨은 무려 769個會社에서 出品, 展示面積 60,963m² (18,815坪)을 찾아하여 全出品展示面積의 52%를 찾아하므로써 工業國 獨逸(西獨)의 實力을 誇示하였다.

美國은 豫想外로 出品會社數가 적어 伊太利, 스위스 佛蘭西, 英國들에 比하여 훨씬 적은 42個社에서만 出品하였다.

그리고 第1回 EMO에는 參加하였던 印度, 臺灣, 불가리아, 부라질, 멕시코 그리고 싱가포르等 6個國이 이번에는 參加하여 結局 亞細亞에서는 日本, 印度, 臺灣 및 싱가포르等 4個國만이 出品 參加했고, 우리 韓國은 이 隊列에 들어있지 못했다. 우리도 많은 것을 더 보고, 더 배우고 그리고 더 익혀야 되겠다고 재삼 느꼈다.

* 正會員, 忠南大學校 工業教育大學

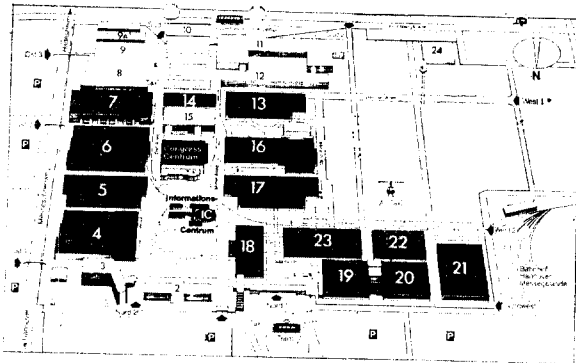


그림 1. Hannover 展示場의 配置圖

表 1. 各國別 出品會社數

順位	國 名	出品會社數
1.	W. Germany	769個社
2.	Italy	181
3.	Swiss	163
4.	France	167
5.	Great Britain	74
6.	Spain	97
7.	U. S. A.	42
8.	Sweden	34
9.	Netherlands	27
10.	E. Germany	26
11.	Japan	25
12.	India	17
13.	Austria	15
14.	Belgium	15
15.	Poland	10
16.	Soviet Union	7
17.	Taiwan	7
18.	Denmark	6
19.	Israel	6
20.	Yugoslavia	5
21.	Bulgaria	3
22.	Hungaria	3
23.	Eire	2
24.	Luxemburg	2
25.	Norway	2
26.	Brasie	1
27.	Mexico	1
28.	Singapore	1
計		1,618個社

3. 展示된 工作機械 및 關聯製品

出品된 工作機械 및 그 關聯製品들은 (A) 金屬切削加工工作機械(Chip removing machine tools for metal working; Werkzeugmaschinen für die spanabhebende Bearbeitung von Metallen)

(B) 金屬成形(非切削) 加工 工作機械(Forming machine tools for metal working; Werkzeugmaschinen für die spanlose Umformung von metallen)

(C) 손잡이 工具 및 空氣動力工具(Electric and pneumatic hand held power tools; Elektrische und pneumatische Handwerkzeuge)

(D) 精密工具, 計, 測定機器(Precision tools, chucking tools, measuring tools; Präzisionswerkzeuge, Spanzeuge, Messzeuge)

(E) 熔接機器, 熱處理硬化 및 加熱器(Welding machines and equipment, hardening and heating machines; Schweissmaschinen, Schweissgeräte, Härte- und Erwärmungsmaschinen)

(F) 試驗機械(Testing machines; Prüfmaschinen)

(G) 工作機械用 電氣 및 電子裝置(Electrical and electronic equipment for machine tools; Elektrische und elektronische Ausrüstungen für Werkzeugmaschinen)

(H) 工作機械用 附屬品(Accessories for machine tools; Zubehör für Werkzeugmaschinen)

等 8個部門으로 大別할 수 있었다.

A 部門은 다시 10個分野로 分類할 수 있었는데 그 (1)은 NC 旋盤(Drehmaschinen mit numerischer Steuerung)外에 crankshaft 및 camshaft turning lathe (Kurbel- und Nockenwellen-Drehmaschinen)等 24種類의 旋盤들이었고 (2)는 工具回轉式 多軸自動旋盤(Mehrspindel-Drehautomaten mit umlaufenden Werkzeugen)外에 NC 自動旋盤(NC Drehautomaten)等 8種題의 NC turret 및 自動旋盤들이었다.

寫眞 1은 西獨 Traub 社의 CNC 自動旋盤으로서 Siemens 의 Sinumerik 5T 를 갖춘 max. 25mm ϕ 까지 切削할 수 있는 것이다.

(3)은 threading 및 screw cutting machine(Aussengewinde-Schneidmaschinen)外에 thread grinding machine(Gewinde-Schleifm.)等 8種類의 車削加工機械들이었으며 (4)는 NC drilling machine(NC Bohr-

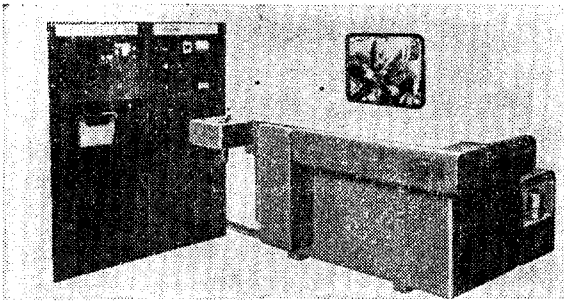


사진 1.

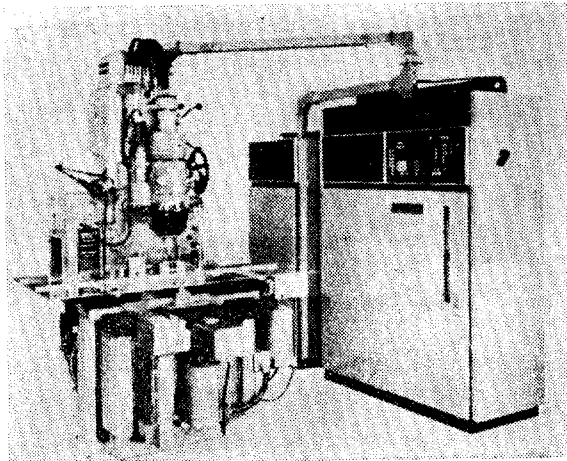


사진 3.

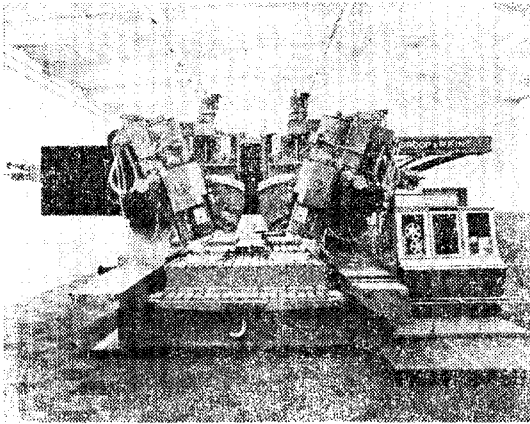


사진 2.

maschinen) 외에 turrethead drilling machine (Revol-
 ver-Bohrmaschinen) 등 14종의 drilling 및 boring
 machine 이 있고 (5)는 NC milling machine (NC
 Fräsmaschinen) 외에 copy milling machine 등 19
 종의 milling machine 등이 있다.

寫眞 2는 西獨 Droop & Rein 社의 航空機産業用
 gantry type 大型 NC milling machine 으로서 6300×
 2500×450mm 까지 加工할 수 있는 것이다.

(6)은 NC 研削盤 (NC Schleifmaschinen) 외에 旋盤
 案内面 研削盤 (Führungsbahnen-Schleifmaschinen),
 broach sharpening machines (Räumwerkzeug-Schä-
 rfmachines) 등 41종의 grinding, polishing, 그
 외 lapping machine 등이 있다.

寫眞 3은 美 國 Moore 社의 3次元 NC 研削盤 으로서
 이의 展示會에 出 展된 人 員의 說 話 矣.

寫眞 4는 日 本 Nambu 社의 大型精密 broch 의 製作
 場에 有 한 場面이다.

寫眞 5는 臺灣의 Lian Feng (連豐) 機械工業公司에 在
 田 田의 廣 汎 研削盤 으로서 最大直徑 280mm, 最大길이

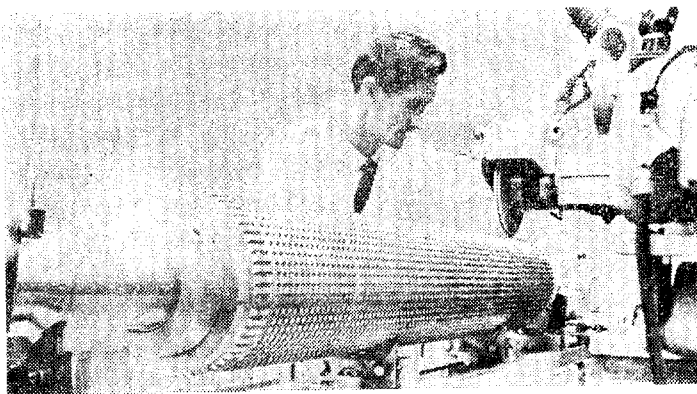


사진 4.

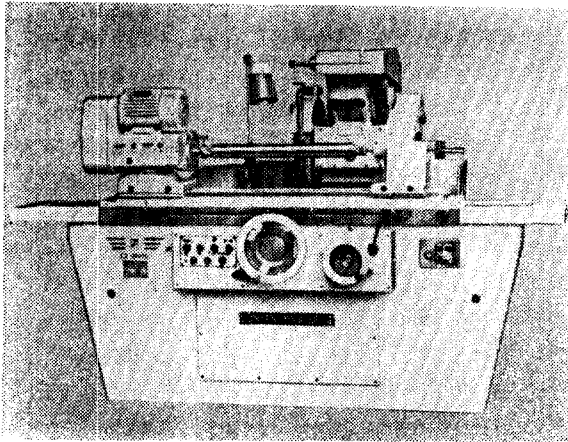


사진 5.

500mm까지 稱量할 수 있으며 micrometric handwheel의 精確은 0.01mm이다.

(7)은 NC gear cutting machine (NC Verzahnmaschinen)外에 gear shaving machine (Schabmaschinen für Verzahnungen)等 9種類의 gear cutting 및 gear finishing machine이었다.

(8)은 combined planing 및 milling machine (Kombinierte Hobel- und Fräsm.)外에 copy shaping 및 slotting machine等 10種類의 planing, shaping, slotting, 그리고 beveling machine 등이었다.

(9)은 Ultrasonic machine tool (Ultraschall-We-

rkzeugm.)外에 electronic ray machine (Elektronenstrahlmaschinen)等 5種類의 nontraditional metal removing machine들이었다. 그리고 (10)은 NC machining center (NC Bearbeitungszentren)外에 transfer machine等 19種類의 特殊工作機械(Sonderwerkzeugmaschinen)等等, 小計 167種類의 切削工作機械들이 壯觀을 이루고 있었다. 특히 machining center들은 사람들을 놀라게 하였는데 이 machining center를 出品한 會社數가 많은데는 또 한번 놀라지 않을 수가 없었다. 西獨은 Burkhardt+Weber, Scharmann, Gildemeister, Ex-Cello, Kolb等 여러個會社에서 出品을 했고 美國은 Cincinnati-Milacron, Sandstrand, Kearney & Trecker, Brown & Scharp, Monarch等 7個會社에서 出品했으며 이탈리아에서는 Olivetti, Mattioli, Mandelli, San Rocco等 여러個會社에서 出品했고 日本에서는 Hitachi Seiki, Mitsui Seiki, Toshiba, Makino等 6~7會社에서 出品했으며 스위스에서는 SIP, Dixi等 會社에서 出品했다.

寫眞 6은 美國 Monarch社의 CNC machining center이고 寫眞 7은 西獨 Burkhardt+Weber社의 3000×1800×1600mm인, 工具 72個의 chain magazine을 갖은 次序型 6軸 CNC machining center이다. 寫眞 8은 日本 Toshiba社의 300×630×630mm인, 工具 23個의 CNC machine center이고 寫眞 9는 伊太利 Mandelli社의 5軸 CNC machining center이다.

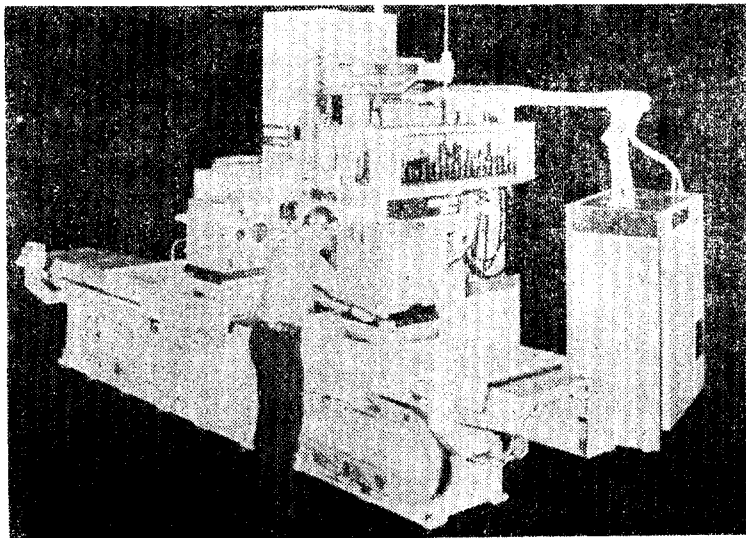


사진 6.

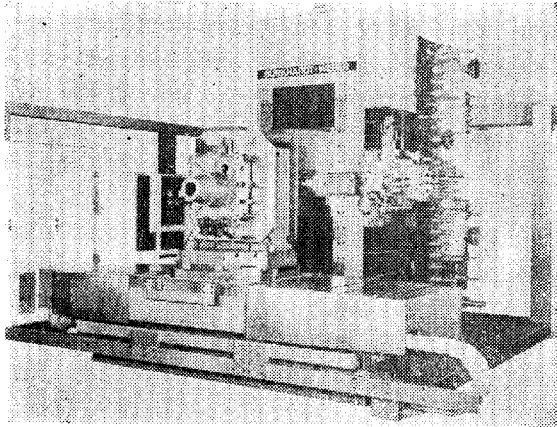


사진 7.

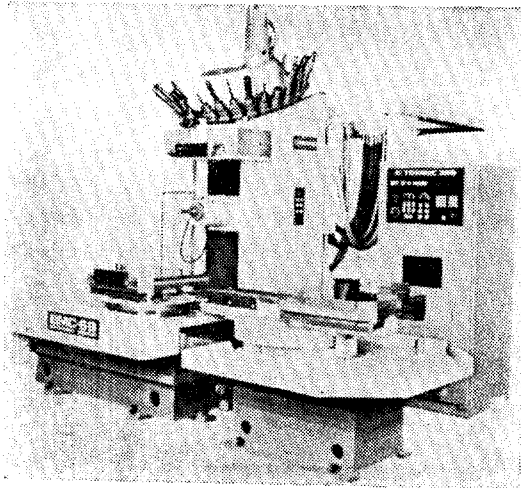


사진 8.

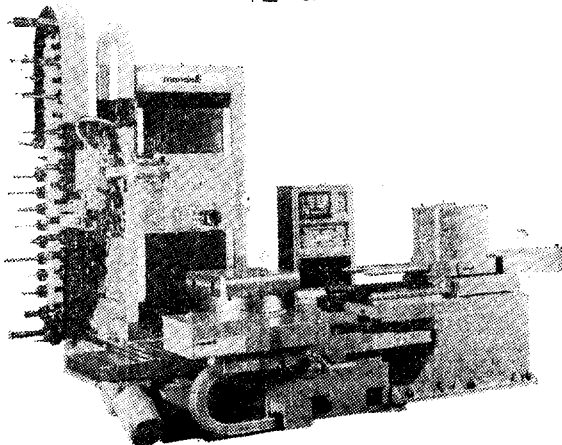


사진 9.

또한 여기에 大小 産業用 Robot 가 많이 出品 展示 되어 있었는데 이번 展示와는 別途의 이야기 이지만 西獨의 Stuttgart 工大에서는 Robot 가 物品의 位置를 判斷, 찾아서 運搬할 수 있는 裝置를 開發하고 있었다.

B 部門은 7個分野로 分類할 수 있었으며, 그 (1)은 NC tube, shaft, 그리고 bar processing machine 外에 各種 hammer; riveting machine; tube, shaft, bar, 等의 bending 및 straightening machine; 各種 forging machine 等 24種類의 作業機械들이었고 (2)는 NC mechanical press 外 transfer press 等 19種類의 mechanical press 이었으며 (3)은 NC hydraulic press, forming machine 等 17種類의 hydraulic press 이었다. (4)는 NC sheet metal working machine (NC Blechbearbeitungen) 外 can making machine 等 11種類의 sheet working machine 들어있고 (5)는 billet, ingot, 그리고 scrap shearing machine 外 circle cutting shear 等 12種類의 shearing machine 이었다. (6)은 NC wire working machine 外 wire netting 및 weaving machine 等 11種類의 wire working machine 으로 되어 있었으며 (7)은 bolt 및 rivet 用 cold press 外에 nut tapping machine 等 13種類의 bolt, screw, nut 生産機械 等 모두 小計 115種類의 非切削加工 工作機械가 많은 차량들을 經典시켰다. 寫眞 10은 西獨 Trumpf 社의 CNC sheet metal working machine 이다. 처음으로 보는 사람에게는 그저 신기할 뿐이었다.

D 部門은 各種 diamond tool, milling cutter, gear shaper cutter, multiple spindle drill head, surface measuring instrument, gear testing equipment 等 44種類의 precision tool, chucking tool 그리고 measuring instrument 가 있었다.

F 部門은 Balancing machine 外 gear testing machine 等 11種類의 testing machine 等이 있었으며 寫眞 11은 그 有名한 스위스 MAAG 社의 gear testing

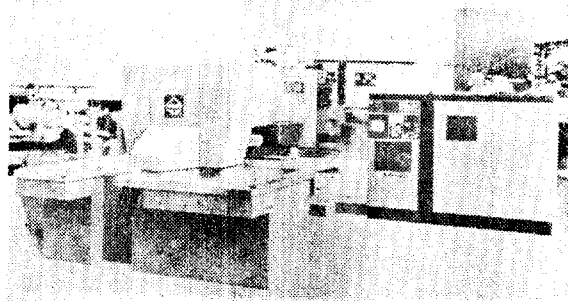


사진 10.

machine이며 寫眞 12는 日本 Mitatoyo 社의 NC 3次元 測定機이다.

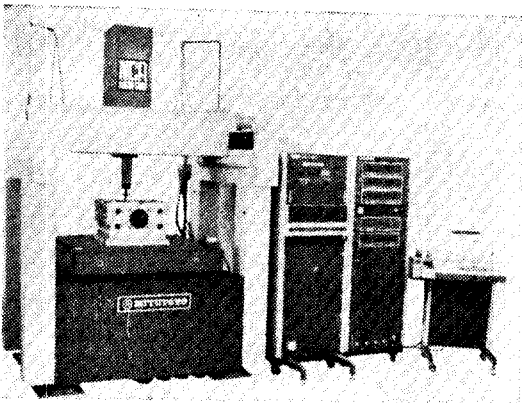
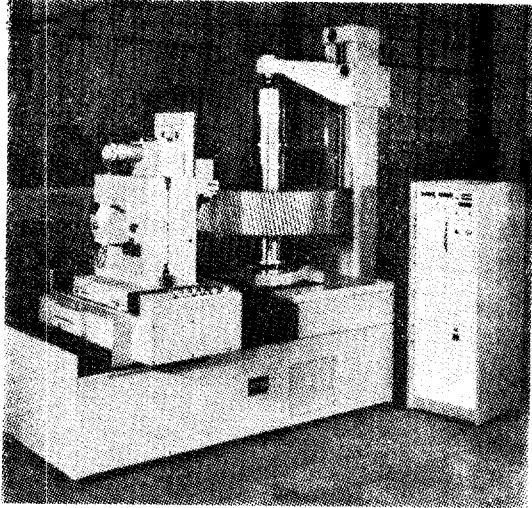


사진 12.

G 部門은 software 가 포함된 NC system 外에 electric control system 等 10種類의 工作機械用 電氣電子 裝置로 되어 있었으며,

H 部門은 hydraulic control equipment 外에 gear unit 및 power transmission equipment 等 23種類의 工作機械用 各種 附屬品들로 되어 있었다.

이를 386種類의 超大型, 그리고 大, 中, 小型의 約 6,000臺의 工作機械와 그 關聯製品들은 그림 1에 黑色으로 表示된 4~7, 13, 14, 16~23號館等 14個 展示館에 展示되어 있었는데 4號館에는 主로 grinding mac-

hine, light press, light sheet metal forming machine, testing machine, machine tool 用 accessories 그리고 其他 machine tool이, 5號館에는 rough grinding, polishing, 및 lapping machine 과 grinding machine이, 6號館에는 Hammer, riveting machine, forging machine, press, sheet metal forming machine, shear, pressure casting machine이, 7號館에는 그 有名한 machining center 와 unit head, special machine이 13 號館에는 drilling machine, boring machine, nontraditional metal removing machine이, 14號館에는 bending and straightening machine, metal wire forming and processing machine이, 16號館에는 heavy chip removing machine, vertical boring and turning mill, boring and milling machine, planing, shaping, slotting and broaching machine이 17號館에는 milling machine과 gear cutting machine이, 18號館에는 sawing machine, driving unit, mounting and handling equipment와 machine tool 用 electrical and electronic equipment, slide and antifriction bearing 이, 19號館과 20號館에는 precision tool, chucking tool, measuring instrument가, 21號館에는 lathe 와 19, 20號館의 延長이었으며 22號館과 23號館은 lathe, automatic lathe turret lathe 등이 威力을 發揮하고 있었다.

4. 世界各國의 工作機械生産 및 그 輸出入 實態

第2回 EMO 를 契機로 하여 알아본 1976年度 世界 31個國의 工作機械 生産量과 그의 輸出 및 輸入 實態는 表 2와 같다.

西獨은 24億1,099萬 \$어치를 生産, 16億4,659萬 \$어치를 輸出하여 全世界 各國의 工作機械 輸出總額의 28.4%를 輸出하고 있으며 美國은 20億4,406萬 \$어치 生産에 5億3,400萬 \$ 輸出하여 9.2%, 日本은 10億8,600萬 \$어치 生産에 3億4,000萬 \$ 輸出하여 5.9%, 聯邦獨은 2億4,000萬 \$어치 生産 1,200萬 \$ 輸出하여 0.2%, 臺灣은 1,600萬 \$어치를 生産 1,600萬 \$어치 全量을 輸出하여 0.3%, 印度는 9,600萬 \$어치를 生産 1,200萬 \$어치 輸出하여 0.2%를 各各들 擔當하고 있다.

또한 놀라운 일은 西獨과 東獨이 生産 및 輸出한 金額을 各各 合하면 生産은 31億9,200萬 \$어치로서 世界

表 2. 世界各國의 工作機械 生産 및 輸出入 實態 (1976年)

生産額順位別國名	生 産		輸 出		輸 入		國 內 需 要	
	\$ (100萬)	%	\$ (100萬)	%	\$ (100萬)	%	\$ (100萬)	%
1. West Germany	2,410	18.0	1,648	28.4	236	4.8	998	8.0
2. U. S. A.	2,044	15.3	534	9.2	336	6.9	1,846	14.8
3. Soviet Union	1,928	14.4	224	3.9	906	18.6	2,610	21.0
4. Japan	108.6	8.1	340	5.9	92	1.9	833	6.7
5. E. Germany	782	5.9	624	10.8	202	4.1	359	2.9
6. Italy	714	5.3	356	6.1	141	3.0	506	4.1
7. Great Britain	680	4.8	320	5.5	254	5.2	574	4.6
8. France	636	4.7	274	4.7	346	7.1	702	5.6
9. Swiss	528	4.0	422	7.3	70	1.4	174	1.4
10. Poland	508	3.8	160	2.8	481	9.9	828	6.7
11. Czechoslovakia	358	2.7	206	3.6	190	2.1	250	2.0
12. China	352	2.6	4	0.1	80	1.6	428	3.4
13. Brasil	240	1.8	12	0.2	302	6.2	530	4.3
14. Spain	182	1.4	126	2.2	84	1.7	149	1.1
15. Sweden	148	1.1	96	1.7	154	3.2	210	1.7
16. Rumania	120	0.9	30	0.5	30	0.6	120	1.0
17. India	96	0.7	12	0.2	34	0.8	118	0.9
18. Austria	84	0.6	46	0.8	44	0.9	82	0.7
19. Belgium	80	0.6	92	1.6	66	1.4	54	0.4
20. Yugoslavia	74	0.6	56	1.0	88	1.8	106	0.9
21. Canada	64	0.5	50	0.9	218	4.4	230	1.8
22. Hungaria	60	0.4	52	0.9	74	1.5	80	0.7
23. Natherlands	46	0.3	46	0.8	64	1.3	64	0.5
24. Argentina	42	0.3	8	0.1	32	0.7	66	0.5
25. Australia	36	0.3	8	0.1	76	1.6	104	0.8
26. Denmark	36	0.3	22	0.4	2	0.5	22	0.3
27. Bulgaria	28	0.2	6	0.1	6	0.1	28	0.2
28. South Africa	18	0.1	2	—	98	2.0	100	1.0
29. Taiwan	16	0.1	16	0.3	30	0.6	39	0.2
30. Portugal	4	0.02	4	0.1	12	0.2	12	0.1
31. Mexico	4	0.02	—	—	192	3.9	196	1.6
世界合計	13,356	100	5,794	100	4,878	100	12,444	100

資料 : wt-Z. ind. Fertig. 07 (1977) Nr. 9

總生産高의 23.9%를 차지하고 있고 輸出高는 22億 7,200萬\$로서 世界 總輸出高의 39.2%로서 約 49%를 차지하고 있다는事實이다. 日本의 有名工作機械 maker 나 其他 各種 機械의 金屬素材 및 部分品 maker 에 가 봐도 精密을 要하는 것이나 大型高性能 및 特殊工作機

械들은 相當數가 西獨機械이었던 것으로도 西獨의 工作機械 輸出實力을 多少는 判別한 수 있었지만 이렇게 엄청나더라도는 想像도 못했던 일이었다.

그 反面 우리의 實情은 어떨까? 같은 해인 1976 年에 우리가 生産, 輸出 및 輸入한 工作機械의 金額은

表 3. 韓國의 工作機械生産 및 輸出入 現況

1976年度

生 産		輸 所		輸 入	
\$ (100萬)	%	\$ (100萬)	%	\$ (100萬)	%
12	0.09	0.5	0.0086	160	3

資料：貿易統計年報

表 3과 같다.

表 3을 表 2中の data 와 比較해 보면 우리는 工作機械의 生産에 있어서는 世界 30位, 輸入은 世界 11位 그리고 輸出은 30位 程度이었다.

表 3에서 알 수 있는 바와 같이 輸出은 生産額의 約 4%이며 輸入은 1,330%, 그러니까 13.3배이었다. 또한 輸出에 對한 輸入은 50萬 \$에 對하여 1億6,000萬 \$이었으므로 무려 320배, %로는 32,000%이었다. 이것은 重大한 事件이라고 보지 않을 수 없다.

不況에 빠졌던 日本의 工作機械工業이 우리의 昌原工業團地內的 各會社工場들이 各種 工作機械를 大量講入하는 바람에 回生했다고 日本에서 公認하고 있을 정도로 많이 輸入을 했든 것이다. 이 莫大한 高價의 工作機械들을 効率的으로 使用하는 일이 또한 今後에 解決해야 할 또하나의 重要한 課題이다.

最近 商工部에서는 우리나라의 工作機械 基本育成計劃에 따라 3部門에 47個業體를 指定, 重點的으로 育成하기로 하고 오는 81년까지 1億6,600萬 \$ 어치를 生産하여 그중 6,600萬 \$ 어치를 輸出하도록 하여 있다.

工作機械分野에 關한, 世界 속에 있어서의 우리의 位

置가 어대쯤 되는지 다시 한 번 點檢하고 繼續的으로 技術革新을 하며 무섭게 發展 變化해 가고 있는 世界各國의 새로운 趨勢와 傾向을 早速히 배우며 보다더 果敢히 育成 發展시켜야 된다고 믿는다.

5. 맺 는 말

工作機械를 1億 \$을 輸出할 수 있으면 30~40億 \$ 어치의 産業生産機械를 輸出할 수 있는 것으로 先進工業國의 例로부터 推測할 수 있다. 여기에 한 나라의 工作機械工業의 重要性이 있다고 본다.

政府 當局에서 機械工業의 重要性 特別 工作機械工業의 重要性을 올바르게 認識하여 官民 學界共同으로 이 部門의 育成, 發展에 獻身하여 오늘날 長足の 成長 發展을 이룩하였다. 그러나 우리는 이제 막 始作한 狀態로서 莫強한 國際社會가 있음을 다시 한 번 思考하고 印度, 臺灣, 싱가포르 등이 出品·參加했던 第2回 EMO에는 出品參加를 못 했더라도 今年 9月初 美國 Chicago에서 열리는 國際工作機械展示會와 來年(1979年) 9月下旬 伊太利 Milano에서 열리는 第3回 EMO에는 꼭 많은 會社에서 出品·參加하여 우리 國產工作機械의 評價를 世界各國 사람들로부터 받아 보고 또한 한자리에 展示되어 있는 世界 30個國 以上の 各國의 各種 最新型 工作機械를 우리의 業界, 官界 및 學界 많은 사람들이 직접보고 國產工作機械에 關한 諸般事項의 國際水準化를 早速히 達成할 수 있도록 積極 推進해야 될 것으로 믿는다.