

日本の 機械技術 研究所

N.C 精密標準尺 製作成功
全長 1,000mm에 精密度 2μ 以內
無人走行操縱車 開發(時速 100km)

基礎 system. 機械, 生産工學, 安全, 公害,
生物力學, 交通 system等 研究

KIST 第3研究擔當 副所長 千 炳 斗 博士

今年 6月에 筆者는 구라파의 精密機械工場과 Aachen大學의 機械科 및 金屬科研究室을 그리고 歸路에 日本工業技術院所屬 機械技術研究所를 見學 할 機會를 가졌을 때 스위스와 독일을 中心으로 한 구라파式 技術者 및 技能者의 養成에 깊은 感銘을 받았으며 世界的인 切削理論의 發祥地인 Aachen大學의 機械研究室에서의 切削加工의 自動化 및 精密化研究의 現場은 다시 한번 우리의 앞날 計劃에 한 길잡이로서 도움이 됨을 느꼈다. 한편 日本의 機械技術研究所는 機械工業에 關한 日本國內唯一의 國立研究所로서 廣範한 機械工業에 對한 基礎研究 및 新技術開發에 注力하고 있음이 特色이었다. 여기에 우리의 가까이 있는 日本의 機械技術研究所見學 事項을 本誌에 紹介하여 이 分野에 關心있는 분들에게 多少라도 參考가 되기를 바란다.



千 炳 斗 박사

日本政府 通商省 工業技術院 傘下에 總約 4,000名이 試驗 및 研究業務에 從事하고 있다. 機械技術研究所는 其中의 한 機關으로서 約 330名으로 構成되어 있다.

工業技術院 傘下 試驗所 및 研究所들은 16個로서 北에서부터 南에 이르는 地域에 걸쳐 分布되어 있으며 各 機關은 일 內容에 있어 多少의 重첩은 있으나 大體로 잘 區分되어 各各의 特色을 나타내고 있다. 機械技術研究所는 東京都 杉並區 井草 4-12-1(電話 03-399-1181)에 所在하고 있다. 本所는 土地 總面積 44,206m², 建物 15,187m²이고 東村山分室은 土地 231,238m² 建物 10,679m² 그리고 谷田部 實驗場은 土地 38,995m² 建物 704m²로 되어있다.

1937年에 처음 試驗所로서 出發한 以來 日本內

에 專門試驗 및 研究所들이 誕生함에 따라 1971年부터 機械技術研究所로서 改稱되어 今夏筆者가 訪問時에는 窪田所長이 親切하게 說明하여 주어 다음 紹介하는 內容을 見學할 수 있었다.

本 研究所의 主要活動은 初創期에는 工作機械와 材料의 後進性을 脫皮하는데 注力하다가 점차 自動車試驗으로 擴大되어 民間의 自動車工業發展에 寄與하였으며 1945年 이후는 점차로 產業界자체가 試驗設備를 갖춤에 따라 이 分野를 民間으로 移轉하고 1955年경부터 本格的 研究業務를 시작하였다. 其間의 業績중 몇가지 例를 든다면 1956년부터 3年間に 1μ 의 NC Jig Borer (Jidic)를 試作하여 國際회의에 展示한 것을 起點으로 1959년부터 數個年에 걸쳐 NC精密標準尺의 刻線機와 干涉較正機 製作研究를 完了하

여 全長 1,000mm에 걸쳐 精度 2μ 이내의 標準尺製作에 成功하였다. 中型 및 大型 Radial의 Ball Bearing의 Radial Internal Clearance를 1μ 精度로 測定可能한 基準 測定機를 1960年代의 前半期에 製作成功하였으며 後半期에 時速 100 km의 無人走行이 可能한 自動操縱車製作에 成

功하였다. 한편 生産加工技術의 向上을 위한 旋削標準作成에 關한 研究結果의 普及을 通하여 직접 産業界에 貢獻한 바가 크며, 大型合同課題로서 自動工作機械에 關한 研究를 産業界와 共同開發을 繼續하여 群自動制御工作機械 System을 開發하였다.



機械技術研究所의 5個工作機械會社 및 1個制御裝置製作會社가 共同으로 開發한 System으로서 21臺의 工作機械群을 制御하고 電氣 pulse motor, 電氣·油壓 pulse motrer의 部品 가공을하는 光景임(1970年代)

現在는 System 工學, 自動制御研究部門, 安全工學, 公害防止技術 等 開發部門과 應用物理, 熱流體部門 및 Biomechanics 등 基礎研究部門과 受託연구, 技術相談(講習會包含) 등의 서비스 部門으로 되어있고 主力을 開發研究에 두고 있다. 研究結果는 隔月刊所報, 年報等 數個刊行物로 發表되고 있다. 全人員 330名 중 約 130名이 大學卒業의 直接研究者로 되어 있고 研究員 1人 當 2,700萬圓에 해당되는 豫算을 쓰고 있으며 研究員의 專攻別分布는 電氣 10%, 物理 20%, 機械工學 50%, 및 其他 20%로 되어 있다.

研究部門은 基礎, system, 機械, 生産工學, 安全·公害, Biamechanics, 交通 System 및 機械技術相談所로 構成되어 있다. 各部의 內容

을 이하에 要約하여 紹介한다.

基礎部

- ① Energy工學—효율높은 變換 및 輸送方式에 關한 研究를 하며 Heat pipe 및 高効率 熱交換器 등의 研究를 한다.
- ② 無公害原動機—內燃機關에 水素를 써보는 研究를 하고 있으며 混合率과 Power關係에 主力을 두고 試驗 檢討하고 있다. 디젤엔진 研究에서는 燃燒溫度—gas成分—Power의 相關關係를 研究하고 있음
- ③ Fluidics—海洋中의 物體映像技術
- ④ Tribogy —固體潤滑劑, Contamination Free Lubricant型的 Bearing等 基礎研究

System 研究部

- ① 光學技術—Lazer 등을 활용한 計測技術에 대한 研究, 大氣圈外에 있어서의 太陽光線 分析用 高性能 分光裝置 開發 및 로켓트 탐 제용 分光裝置의 開發
- ② 計測·制御—Transducer, 流體制御機器, 還元型工場의 分析과 最適化에 관한 基礎研究을 한다. 또한 自動組立機械 및 生産工學部와 協同하여 自動生産System의 設計
- ③ 數理工學—電子計算機利用한 機械設計 System(CAD. System), 製造工程等 Sytem (CAM)의 開發.

機械部

- ① 工作機械—工作機械用要素의 開發 및 構造의 設計 研究, 工作 機械의 自動化를 위한 工業用 로봇 開發, 한편 油壓으로 工作機械 振動을 주어 (0~400HZ) 그 影響分析, 工作機械 構造의 抽象化 모델을 使用하여 여러가지로 加熱 할때의 熱變形에 對한 研究, Biomechanics에서의 義手 開發
- ② 機械要素—高速車에 關의 疲勞實驗, Bearing에 대한 壽命試驗
- ③ 公害防止—騒音·振動의 解析 傳播機構의 解明 및 各種 防止對策

材料工學部

- ① 材料物性—金屬과 非金屬의 復合材料에 關한 研究
- ② Energy加工 Electron Beam이나 電解 및 放電에 의한 金屬의 加工
- ③ 塑想加工—各種 金屬加工金型의 CAD 및 材料의 特性에 關한 研究 Press와 騒音을 防止하기 위한 研究

生産工學部

- ① 加工機械—研削作業의 標準設定 및 高精度 高精度에서 適應制御機能을 가진 研削機械의 開發, 切削과 抵抗의 Data수립을 위시하여 切削加工의 Data Center로서의 역

할

- ② 生産 System에 關한 研究.

自動車安全公害部

- ① 交通 System—都市內 自動車交通의 System化에 必要한 경로유도 管制 Center와 自動車간의 通信方式, 自動車搭載 및 交通量의 調査에 關한 연구
- ② 自動車 關連 技術—自動車の 安定性에 關한 研究를 여러가지 Simulation model을 通하여 研究하고 公害와 省 energy에 關한 研究를 하며 放出 운동 Energy의 回收, 貯藏, 放出의 能率向上에 重點을 두고 Fly-wheel Car 및 電氣自動車 研究를 하고 있다.
- ③ 公害防止—Smog 현상에 關한 研究, 電氣 自動車を 포함한 自動車電裝品の 電波防害 調査 및 防止對策開發

以上과 같이 機械의 基礎的 研究에서 부터 社會安全에 걸친 廣範한 研究를 수행하기 위하여 各 分野마다 高價한 最新機器 및 裝備가 잘 具備되어 있음이 부터 있다. 현재 우리 機械工業의 劃期的인 發展을 눈앞에 두고 日本의 機械技術研究所가 걸어온 발자취는 아마도 우리 國內研究機關이 현재 그리고 장래에 밝고 가야할 길에 대한 하나의 參考가 되리라고 생각된다. 戰後日本의 經濟的 發展이 民間企業의 큰 技術도입 및 開發能力과 그 실천에 있었기에 이러한 國立機械研究所는 그 活動技能이 國家的인 大型 長期課題나 機械工業전반을 支援하는 基礎 및 應用研究를 담당하게 되었다는 點을 우리는 注目하여야 할 것이다. 한편 現在 우리나라의 機械工業은 裝備, 生産技術, 設計技術, 研究開發 能力 等이 앞으로의 國力 伸張에 對處하기 위하여 先進國 Pattern과 比較하여 어떠한 位置에 있는가를 생각해 볼때 國內公共研究開發機關의 해야할 일들이 큰 압력을 우리에게 주고 있다.