

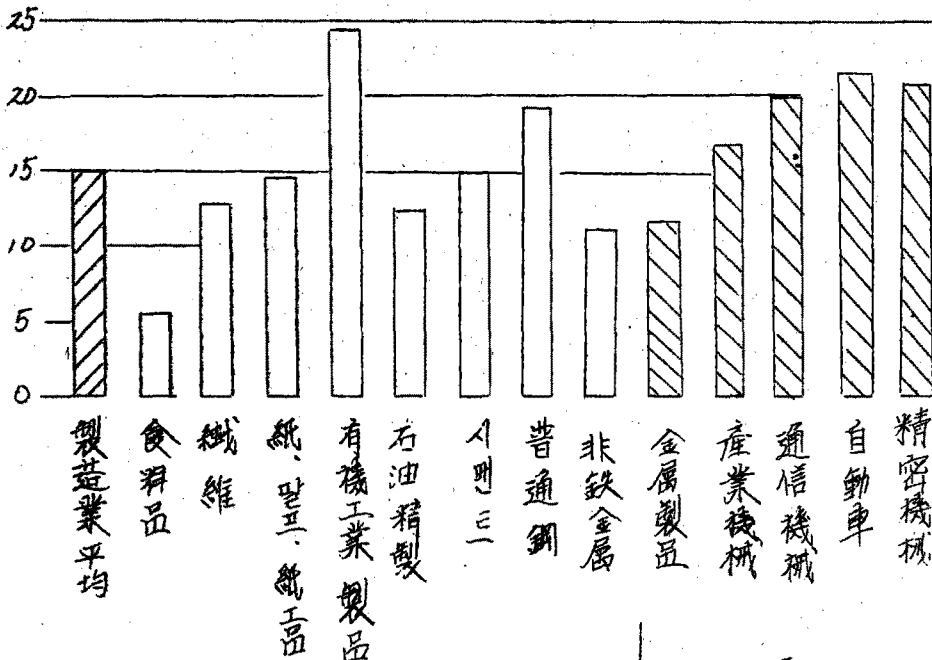
制御 및 計測工學의 比重과 敎育計劃

梁 興 錫 (서울工大)

重工業分野에 있어서 現在 自動化가 극도로 발전하여 工場의 無人化方向으로 박차를 가하고 있다. 이것은 企業經營의 要請과 技術的 背景이 일체가 되어, 時代的 要求를 만족시키는 데 있어서 당연한 趨勢이라 볼 수 있다.

各 工場을 自動化하므로써 品質의 向上뿐만 아니라, 生産성이 매우 증대되는 데, 그림 1은 日本의 製造業에 있어서 1人당 實質勞動生産성의 上昇率을 나타낸다.

% (年率)



民生用電気機械

機械関係

1日1人当り労働生産性の上昇率

대부분의 化学工場 및 일부의 金屬工場 (이를테면 annealing 工場 등) 이 自動化가 잘 되어있는 것은 周知의 事實이고, 自動化裝置에 소요되는 經費는 대개 2~3年이면 충분히 빠져나온다는 것이 상식으로 되어 있다.

사람의 손이 많이 가는 機械工業이 自動化가 되지고 있지만, 최근에 數値制御 (NC) 工作機械 製圖機, 自動組立機 등의 출현으로 自動化가 급속도로 이루어지고 있다.

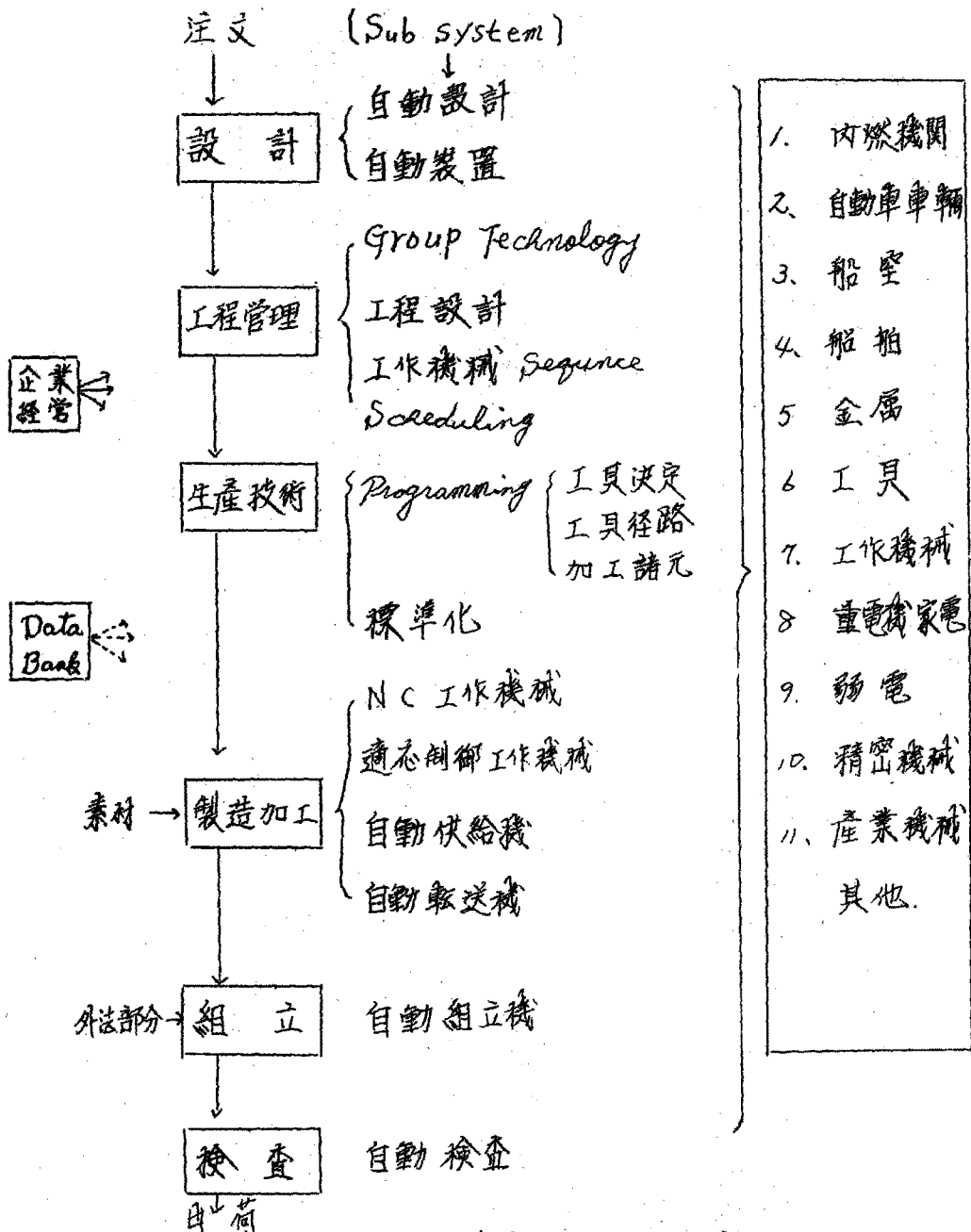


図 2. 製造の複合システム

그림 2는 注文에서 出荷까지의 生産工程의 흐름과, 그 過程에서 필요하다고 인정되는 씨브. 씨스탐 및 이리관 것이 필요로 되는 業種을 표시하였다.

현재에는 製造 加工部分이 自動化된 것들이 많은데, 앞으로 거의 대부분의 工程이 自動化될 날도 멀지 않았다. 이리관 工程中 어느 部分이 중요한 比重을 차지하는지 하는 것은 業種에 따라 다르다. 이를테면 計劃生産의 경우에는 市場調査라든가, 販賣의 予測이라는 部分이 중요한 역할을 한다.

이와 같이 볼때 制御工學은 重工業에 있어서 매우 중요한 比重을 차지하고 있고, 또한 制御工學이 단순히 機械, 電氣, 化工, 金屬, 等の 自動化뿐만 아니라, OR 또는 씨스탐工學과 연결되어 있음을 알 수 있다.

이것을 時間的인 體係에 따라 分類하여 보면 그림 3과 같다. 그림에서 보는 바와 같이 制御工學의 分野가 매우 넓기때문에 實際 放育할 때에 곤란을 느끼는 것은 사실이다.

또한 高度의 敎學을 이용하는 理論을 消化할 수 있

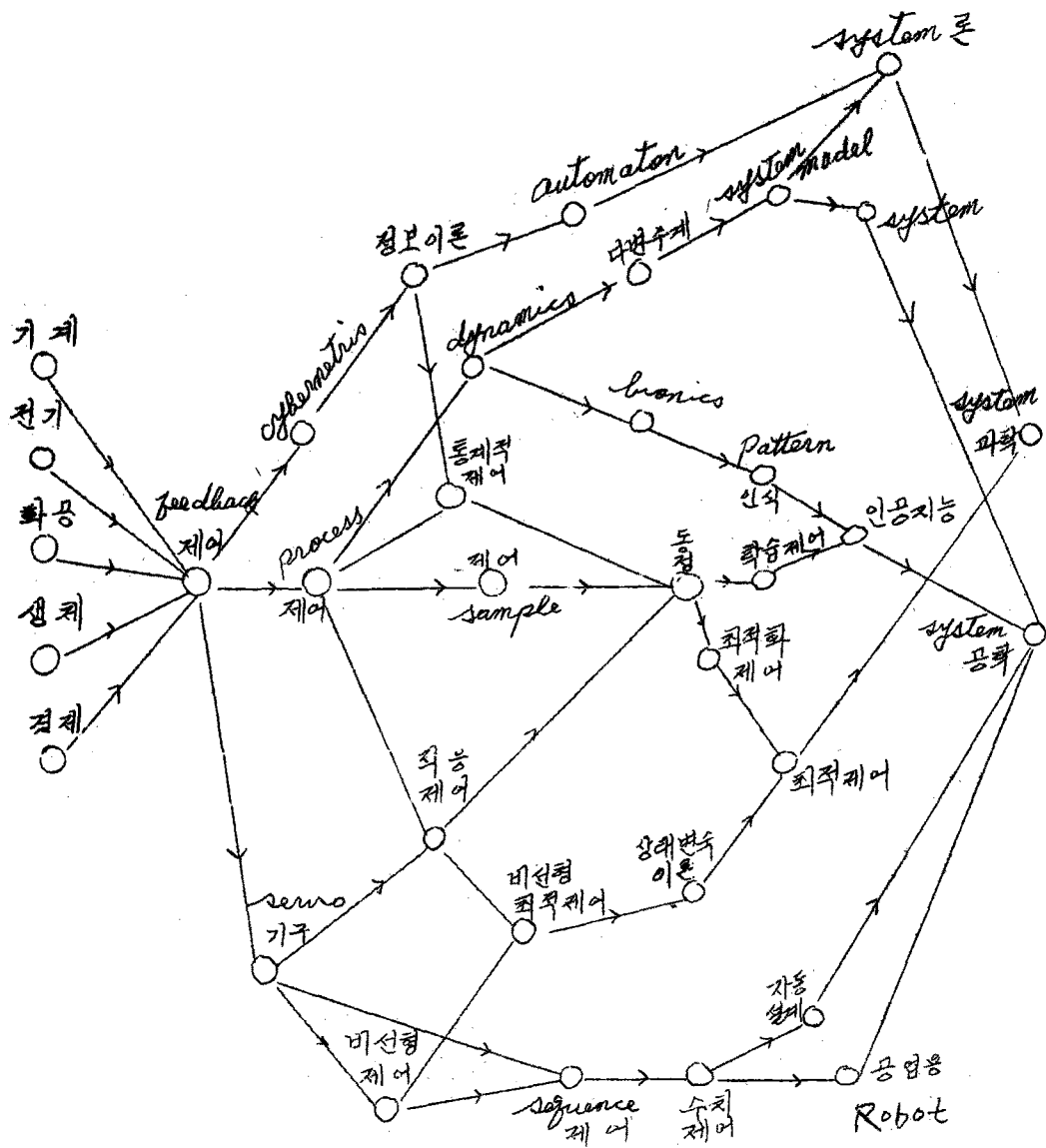


그림 3 制御工學의 推種

도록 敎育하는 동시에, 制御의 sense가 몸에 배도록 하는 것이 중요하기 때문에 敎育의 手段은 더욱 더 加增된다. 그러므로 매우 慎重을 요하며, 확실한 意圖 아래 계획적으로 敎授하지 않으면 아무런 成果도 거두지 못하고 時間의 浪費만 초래할 뿐이다.

敎育計劃에 대하여 韓國의 現實情을 고려하여 다음 몇가지를 提案하는 바이다.

制御工學關係

1. 大學 講義

(1) 制御工學의 單位數는 3~9學莫이 적당하다.

制御工學關係의 講義에서 취득한 學莫이 卒業資格에 필요한 學莫의 4~5%를 適正線으로 본다 (美國은 약 10% 日本은 약 4.5% 이다)

(2) 大學講義에는 다음의 要目이 포함되어야 한다.

(가) 電氣 機械 化工系統의 制御機能에 대한 物理的인 解析法

(나) analog 또는 simulation 法

(1) 伝達函数 및 signal flow graph

(2) 周波数 応答法

(3) 安定判別法

(4) 根軌跡法

(5) 制御系의 過渡特性 및 定常特性

(6) 制御系의 補償法 및 設計

(7) 状態空間法에 의한 解析

優秀한 學生들에 대하여는 다음 各項의 기초적인
것을 교수한다

(1) 采样值 制御系

(2) 非線型 制御系

(3) 確率論

(3) 電子計算機는 밀접한 관계가 있다. 因此로
制御工學과 관련과서 반드시 교수되어야 한다.

Software 와 hardware 의 비중은 2:1 정도
가 적당하다

(4) 實驗은 모우러 또는 싱크로와 같은 要素機器

외에 analog simulation, process control

등이 포함되어야 한다.

- (5) 演習時間의 不足 및 数学의 基礎的 知識의 不足 때문에 講義를 理解하지 못하는 學生이 많으므로 이 두가지를 보완 강화하는 것이 필요하다.
- (6) 美國의 大學에는 大學院課程에만 制御工學科가 있고 日本에는 단 4개의 大學에만 大學課程에 制御工學科가 있다.

이것은 現實的으로 制御工學을 專攻한 電氣技術者보다는 電氣를 專攻한 制御技術者가 요망되고 있다는 것을 의미한다. 그러므로 우리나라에서도 大學課程에는 制御工學科가 필요없고, 各科에서 制御工學의 內容을 충실이 해야한다. 다만 한 두 개 大學에서 時代의 추세에 따라 그 大學의 특징을 살리기 위해 大學課程에 두는 것은 좋은 일이라 생각한다. 그리고 大學院에 制御工學科를 設置하는 것은 시급한 문제이다.

(II) 大學院 講義

- (1) 制御工學을 專攻하는 學生은 卒業에 필요한 學

其中에서 制御工学 課目(講義, 세미나, 演習을 合)을 40% 정도 (60%는 他課目) 취득하는 것이 적당하다.

(b) 講座는 狀態空間論, 最適制御理論이 基本科目이라 생각되며 教授의 專攻에 따라 다음 講座들이 設置되면 좋을 것이다.

(가) 確率的 制御理論

(나) 非線型 制御工学

(다) 系統의 推定 및 同定

(라) 離散系 制御理論

(마) 시스템 理論

(바) 計算機에 의한 시스템 制御 및 設計

다음에 討論의 問題는 必要對象 測定原理가 各方面으로 分岐되어 있어 體系化가 어렵고 技術을 익히는데 많은 時間을 요한다. 실제 産業內의 問題를 찾아보면 討論이 不可能하기 때문에 改善策을 강구하지 못하는 경우가 많다. 그러므로 教育에 있어서도 講義와

따라서 實驗이 특히 重要視되어야 한다.

計測工學關係

I. 大學 講義

- (1) 電氣計測의 單位數는 3~6 學點이 適當하다.
- (2) 電氣計測課目은 電氣計測의 基本的 사고 방식과 計測器의 共通原理를 강의하고 아울러 各種의 計測器 電氣磁氣測定器貝 등의 使用方法을 의외도록 한다.
- (3) 電氣計測課目에는 다음의 要目이 포함되어야 한다.
 - (가) 測定法 概論
 - (나) 指示計器
 - (다) 檢流計, 電位差計 및 브리지類
 - (라) Oscilloscopes
 - (마) 記錄計器 및 積算計器
 - (바) 計器用 變成器
 - (부) 電流, 電壓 및 電力測定
 - (부) 抵抗 容量 인덕턴스測定

(乙) 力率 \cos 測定

(丙) 周波數 測定

(丁) 磁氣測定

(4) 工業計測課目에서는 産業에서 취급하는 工業量, 이를테면 길이 힘 流量 等の 檢出 또는 電氣를 應用하는 計測이 主体가 된다.

(5) 工業計測課目에는 다음의 要目들이 포함되어야 한다

(甲) 工業計測一般

(乙) 力學的 工業量의 電氣的 計測

(丙) 프로세스적 工業의 電氣的 計測

(丁) 物理的 工業量의 電氣的 計測

II. 大學院 講義

大學院課程에서 精密測定 特殊測定 等이 주로 다루어질 것이므로 다음의 要目들이 主体가 될 것으로 생각된다

(甲) 測定值 處理法

(1) 精密 電気磁気測定

(2) 真空計測

(3) Magnet 半導体 圧電気 音波測定 其他