

工科大学  
特性化工學部の

活性化  
方案

曹 棕 鉉 (全南大化學工學科教授)

I. 特性化的 背景과 趣旨

韓國의 工業은 그 歷史가 짧아 아직도 先進技術을 그대로 導入하는 狀態에 있다. 그러나 이러한 外國依存技術을 우리의 것으로 消化시키고 장차는 先進技術을 選別하여 利用함과 아울러 우리 自身の 힘으로 自主的인 技術을 開發하고 이를 有效하게 應用하여 이와 關聯된 工場을 建設 管理해야 함은 물론 同時에 裝置의 輸出이 이루어지는 先進工業國으로 成長해 나가야 할 것이다.

이러한 目標을 早期에 달성하기 위해 產業界와 直結되는 高級人力의 輩出이 요망되어 1973年 大統領 年頭敎書 및 文教施政方針으로서 地方의 國立工科大学을 順次的으로 特性化하였다. 즉 昌原 機械工業團地를 배경으로 釜山大學校 工科大学이 機械工學 特性化, 龜尾 電子工業團地를 배경으로 慶北大學校 工科大学이 電子工學 特性化, 麗川 石油化學工業團地를 배경으로 全南大學校 工科大学이 化學工學特性化로 선정되었고, 또한 우수한 機能工을 教育시킬 工業高等學校 實科教師의 養成을 위해 忠南大學校 工科大学이 工業教育大學으로 特性化되었다. 1977년에는 忠北大學校 工科大学의 建設工學(土木 및 建築) 特性化, 全北大學校 工科大学의 金屬 및 精密機械工學 特性化가 이루어졌고, 그 學制는 各種 工業의 目標達成에 필요한 高級技術者를 重點적으로 養成하는 目的으로 歐洲 특히 獨逸의 工科大学 學制(가령 化學工學이면 化學工業에 종사할 모든 高級技術者 즉 化工技術者의 역할을 分擔할 수 있는 조직적이고 方向性 있는 學科 및 教育課程 編成)을 참조하여 편성되었는데 그 후 계속적인 改編過程을 거쳐 1981年 特性化工學部와 一般工學部로 二元組織되었다.

날로 새로와지는 產業技術社會의 變遷은 技術革新과 더불어 工科大学의 技術教育에 대한 再檢討를 하도록 하였으며, 급속한 工業化政策의 推進은 當面한 工科大学 教育目標의 再定立과 우리 나라 工科大学 教育의 未來指向性的의 豫測評價(assessment)를 하지 않으면 안 되게 되었다. 產業社會의 요구에 부응하면서도 技術的 底力과

經驗이 累積되는 工業化社會로의 발돋움은 우리나라의 産業構造와 國際的 競爭을 高揚시킨다는 면에서, 技術開發의 當面目標을 ① 工業社會變化에 適應할 수 있는 自立的 技術開發 ② 플랜트輸出을 위한 國際的 競爭力強化 ③ 賦存資源이 貧弱한 우리로서 附加價値가 높은 製品의 研究開發 및 生産 ④ 高級技術傳達에 관한 理念의 再定立에 두어야 하겠다. 이러한 高級技術傳達의 手段으로서 技術教育의 性格과 內容을 분명히 밝힐 필요가 있다고 생각한다.

우리 나라 工科大学의 教育內容은 주로 工學教育과 工學技術教育으로 二大別할 수 있으나, 教育課程編成의 實際에서 兩者의 性格이 不透明하게 編成되어 있는 현실에서, 技術現場에의 適應能力이 빈약한 高級技術人의 輩出은 産業社會發展에 實效를 거두기에는 未洽하였다고 思慮된다. 그러면 어떻게 할 것인가? 工學技術教育은 무엇(what)을 할 것인가의 前期段階에서 創意的 役割을 담당하는 頭腦集約型的 工學教育과는 달리 結實된 研究結果를 有効하게 구체화시키는 教育 卽 어떻게(how)할 것인가의 工學技術教育인 特性化教育은 未來技術人像을 ① 機能集約型的 設計技術者 ② 生産能率型的 工程技術者 ③ 探索評價型的 經營技術者에 두고 創造的 役割의 設計專門教育, 生産的 役割의 工程運用專門教育, 經營管理의 役割의 技術營業專門教育을 최종 목표로 삼아야 할 것이다.

따라서 特性化工學部는 工學技術者 養成이라는 命題 아래 設計, 工程運用, 用役管理에 중사할 高級技術人의 現場適應性を 높이는 데 切實한 課題를 內容으로 改編된 學科 및 教育課程과 實驗實習運營으로 장래의 産業技術社會의 질적, 양적 수요에 대비한 技術教育改革에로의 강력한 의지가 內包되고 具體化된 教育課程이라야 하겠다.

## II. 教育目標 및 教育課程

### 1. 教育目標

産業界가 요구하는 工學技術者에게 필요한 理論과 技術을 보다 完전하게 습득하여 産業의 실제에 곧 적용되게 하는 教育을 그 目標로 하는

데 있어 구체적으로는

- (1) 基礎理論을 이해하고 적용할 수 있는 能力
- (2) 現場實務에 적용할 수 있는 能力
- (3) 技能工을 지휘할 수 있는 能力
- (4) 工學基礎의 폭을 넓혀 關聯分野의 엔지니어와 협동하여 技術的 問題를 해결할 수 있는 能力
- (5) 컴퓨터를 사용하여 實務的인 計算을 처리할 수 있는 基礎的인 能力을 기르는 데에 그 主眼點을 둔다. 특히 우리 産業사회가 요구하는 高級技術人力의 開發에 있어서 高級技術者로서 갖추어야 할 이론적 기초와 더불어, 實驗實習의 強化를 통하여 實際的 技術의 現場에서 곧바로 적용할 수 있는 能力과 指導的, 創造的 能力을 涵養시키는 目的教育을 指標로 삼아야 할 것이다.

### 2. 教育課程의 編成

教育課程의 編成은 전문적인 工學技術教育의 발전을 위해서 종래의 上向式 教育課程을 止揚하고 下向式으로 전환하여 미래의 技術人像을 定立하고, 現場에서 요구하는 일을 分析·細分化하여 ① 選擇的 專門技術科目(目的科目) ② 專門技術의 基礎科目 ③ 工學的 基礎科目 ④ 教養 및 基礎科學科目의 順으로 개설한다. 이와 같은 底邊構築擴大가 되는 피라미식 構成의 大原則 아래 다음과 같은 細部 原則을 기준으로 學科別 專攻別 教育指標를 결정한 다음에 教科目的 選定과 教育課程을 編成해야 할 것이다.

(1) 卒業에 필요한 最低學點은 다른 專門技術教育(醫·藥·水産大等)과 같이 160學點으로 하고 工學技術教育에 반드시 필요한 것이 아닌 敎科書的 教養科目은 加급적 축소하고 指導者로서의 素養에 필요한 教養科目으로 대체한다.

(2) 工學的 概念은 加급적 低學年에서부터 습득하도록 한다.

(3) 工學基礎 및 專門基礎科目은 生産技術者로서 갖추어야 할, 現場適應性을 위한 專門科目과 直結되는 基本的인 것과 實用的 問題點을 解析·評價·綜合하는 應用能力을 涵養하는 것에 중점을 둔다.

(4) 情報處理를 위한 컴퓨터教育을 강화한다.

(5) 全學科는 基本的인 專門基礎 및 將來의 技術變遷에 대비하기 위한 工學基礎科目을 강화하고 이를 공통적으로 課한다.

(6) 他工業과 밀접한 관계가 있는 工學分野科目(機械, 電子, 化工, 材料, 經營工學 등의 概論)을 課하여 工學技術者로서의 素養을 기른다.

(7) 측정을 위주로 하는 裝置 中心의 實驗과 現場實習 및 設計教育을 강화하여 現場適應性을 加速化시킨다.

(8) 기술자로서의 專門領域 이외에 經營者 또는 管理者로서의 資質도 아울러 涵양시켜야 한다.

### III. 實驗實習의 效率의 運營

현대의 加速的인 科學과 技術의 발전 속에서 여러 선진국들은 보다 많은 重點을 實驗實習教育에 두고 있으며 工科大學 實驗實習教育의 1차적인 목적을 卒業後의 創造的인 設計나 生産的인 工程運用과 研究를 수행하는 데 필요한 과학적이고 조직적인 思考의 訓練에서 구하고 있다.

實驗實習教育의 目的은 精確한 解答를 구하는 理論의 論證이나 어떤 技術을 숙달시키는 훈련에서 끝나는 것으로 連斷하기 쉬우나, 장차 發展의 基礎가 될 과학적이고 체계적인 思考의 訓練을 통하여 스스로 문제를 발견하고 해결하는 데 크게 寄與할 수 있어야 할 것이다.

특히 特性化教育이 지향하는 實用 專門高級技術傳達을 위한 專門人養成 過程에서는 設計, 工程, 經營의 엔지니어를 배출하기 위한 目的教育이 이루어져야 하므로 理論의 應用에 의한 知識, 理論的인 모델 및 그의 修正모델, 結果의 豫測 (assessment) 實驗技術, 판단과 기능을 모으는 高度의 設計/課題 (design/project)型 實驗實習教育이 바람직하다 할 것이다.

이러한 實驗實習教育을 밀받침하기 위해서 1~2學年에서 여러 實驗實習過程을 거치게 하고, 3~4學年에서 몇 개의 간단한 研究課題와 卒業 研究課題를 課하여 모든 學年에서 過程보다 課題 (project)中心 및 機能集約型的의 設計課題를 통한 綜合的, 體系的 思考의 訓練을 지향하는 한편, 많은 時數를 實驗實習에 배당하여야 할 것

이다. 特性化工學部는 그 施設·設備 擴張에 막대한 投資가 이루어졌으므로, 투자된 設備의 非能率的 要素를 제거하는 한편 實驗實習教育의 目標을 설정하여 實驗實習의 보다 效率的 運營을 위한 改善의 方案을 모색해야 할 것이다. 설정된 實驗實習教育目標을 達成함으로써 産業社會의 급속한 變遷에 대응하고, 先進海外技術의 選別導入과 自立技術의 開發로써 現場의 技術問題를 해결하는 創造的 役割을 指導擔當할 設計·工程·營業技術者로서의 專門性이 갖추어 지게 될 것이다.

### IV. 隘路와 提言

6개 國立地方工科大學의 特性化는 새로운 教育制度로서 運營上 많은 問題點과 隘路가 있으며, 특히 特性化工學部로의 改編은 표면상의 改編일 뿐 내용적으로는 당초의 特性化學科, 支援學科, 非特性化學科의 體制 때보다 상당한 變質이 隨伴되어 特性化 以前의 原點으로 복귀되려는 傾向마저 있다고 생각된다.

先進祖國의 工業立國을 위하여 重點投資한 特性化工大는 趣旨와 方向性이 근본적으로 誤導된 것이 아닌 것으로 확신하며 教育目標은 不變이나 시대의 變遷과 要請에 따른 效率的 方法의 改善이 필요하다고 한다. 昨今 매년 特性化工學部發展을 위한 6개 特性化工科大學長會議(대부분 一般工學部 教授임)가 開催되는 것 같으나, 特性化工學部の 直接的 教育擔當者가 아니므로 皮相的인 協議에 불과할 것으로 思料된다. 政策當局 및 一般工學部教授의 工科大學特性化의 趣旨에 대한 理解不足과 아직도 特性化가 未定着된 상황 속에서 일관성이 결여된 정책으로 인하여 特性化의 基盤이 흔들리고 있는 實情을 直視하여, 이제는 外部的 要因으로만 特性化가 誘導될 수 없음을 自認하고 內部的, 自律的인 要因을 基盤으로 삼아야 한다는 自省과 檢討가 要望된다. 다시 말해서 一般工學부와 特性化工學部는 內容上, 編制上 많은 差異가 있으므로 實質的인 運營改善을 위한 6個 特性化工學部 代表教授의 協議體를 制度的으로 構成할 것을 提議하며, 이 協議體에서 活性化方案을 摸索해야

할 것으로 생각된다. 평소 特性化工學部 教授들이 생각하는 隘路點을 集約하고 그 活性化를 위한 몇 가지 案을 여기에 提言建議하는 바이다.

### 1. 特性化教育에 대한 政策當局의 一貫性 있는 行政支援強化

(1) 一般工學部와 特性化工學部가 같은 行政機構內에서 運營되고 있어 相互 摩擦이 발생하므로 制度上 分離運營되어야 하며 하나의 行政機構로서는 特性化教育의 效果的인 支援과 運營이 困難하다.

(2) 特性化工學부의 專攻모듈(module)은 學科水準으로 再編되어야 할 것이다. 專攻모듈은 學生數가 一般學科와 同數 내지 그 以上이며 160 學點 體制이므로 많은 教授要員이 必要하며, 效率的인 學生指導에 臨하게 해야 할 것이다.

(3) 特性化工學부의 施設과 運用을 위한 支援을 加速化되어야 하며, 該當大學當局에서의 他分野의 運營管理에로의 轉用을 止揚되어야 한다.

(4) 特性化體制는 醫大, 藥大, 海洋大, 水產大, 體育大 等과 같은 專門職業의 教育體制이므로 大衆教育體制인 實驗大學과는 指向目標나 履修課程上의 差異가 뚜렷하게 달리 運營됨이 바람직하다.

(5) 特性化工學부는 4年制卒業制度보다 5年制 教科運營이 바람직하며 工學士의 學位는 專門工學士(假稱)로 授與됨이 所望스럽다. 그 理由는 다음과 같다.

가. 美國의 4年制工科大學卒業生의 學位는 理學士이며 5年制工科大學은 工學士인 것으로 안다.

나. 從來의 大學院課程에서 履修되어야 하는 一部教科가 포함되어지고 教科目的 過多로 學生負擔이 過重하다.

다. 專門職業의 教育課程에서는 4年制實施일 경우 全人教育으로서의 敎養科目이 輕視될 우려가 있다.

라. 엔지니어링會社 등이 요구하는 教育內容의 專門性을 短期間으로 履修시키기 困難하고 卒業課題 등이 現場問題中心으로 이루어지기 힘들다.

마. 在學中の 軍事訓練過程의 導入과 兵役

義務期間의 短縮特惠賦與로 高級人力이 그 본연의 任務에 종사하는 期間을 연장시킴으로써 工業發展에 이바지하게 한다.

바. 就業需要에 대한 人員調整(留級 등의 方法)으로 우수한 專門技術人力을 精選輩出할 수 있다.

사. 學生의 學費負擔이 加重되거나 授業料의 減免과 獎學金의 擴充으로 充當·輕減할 수 있는 方法이 있다.

아. 卒業班이 되면 研究機能의 現場參與와 一定期間 現場實習이 가능하다.

(6) 制度的으로 前項의 專門工學士가 불가능하다면 基礎工學을 위한 一般大學院課程과는 別途로 工學技術教育中心의 專門碩·博士課程인 特殊大學院의 設置가 要請된다. (美國의 Doctor of Engineering 에 該當)

(7) 在學生에 대한 獎學金의 大幅擴充과 優秀學生誘致를 위한 特惠措置와 弘報活動支援이 要請된다.

(8) VTR 을 이용한 大單位教育方式에 따르는 小單位演習과 回轉式 實驗實習教育補助를 위한 助教의 大幅增員이 要望된다.

(9) 教授의 講義負擔을 輕減하고 그 대신 現場實習指導 및 卒業課題指導를 擔當케 한다.

(10) 統計推計나 各種調査에 의한 需要展望에 適應하는 就業保障體制的 確立이 要望된다.

(11) 軍服務短縮 또는 軍需產業體 勤務의 特惠로 技術報國의 義務體制가 要望된다.

### 2. 特性化教育에 대한 政策當局의 一貫性 있는 財政支援 強化

(1) 莫대한 施設, 設備投資가 年次制 繼續支援이 이루어지지 못하고 중단되는 事例가 있으므로 持續的 措置가 要望된다. (例: 全南工大의 5號館 未完成)

(2) 現行 國庫材料費는 項目의 硬直性 때문에 간단한 設備維持補修 및 備品の 性質이 있는 小工具購買에 充當할 수 없으므로 實質的인 設備維持에 도움이 되지 못하며 施設·設備維持運營費에 대한 豫算增額으로 共同活用率의 極大化를 圖謀해야 할 것이다.

### 3. 附屬工場 및 其他施設의 活用度 增大

全南大의 경우 寄託金에 의한 附屬 葡萄糖工場 및 廢水處理裝置, 視聽覺施設, 語學實習 施設, 플랜트모델 등을 具備하였으나 財政的인 支援이 없어 거의 遊休狀態에 있으므로 그 完全稼働을 위한 國庫支援이 요망된다.

### 4. 特性化附屬研究所의 活性化

(1) 教授研究 및 大學院生教育 中心處인 研究所運營의 活性化를 위한 施設投資가 所望된다.

(2) 研究所에는 專擔研究教授制를 導入하여 學部學生 講義負擔을 輕減하고 研究와 大學院生 教育을 專擔토록 한다.

(3) 研究所의 機能을 強化하기 위하여 研究費의 支援과 主要研究器機를 運轉해야 할 機能工의 增員이 요청된다.

### 5. 엔지니어링會社 및 產業體와의 提携 強化

(1) 實績評價를 위한 產學協同機構의 設置가 要望된다.

(2) 特性化工學부에 대한 學科別, 企業體別 現場實習의 人員割當制의 導入과 義務的 規制가 實行되어야 할 것이다.

(3) 認定받는 技術現場에 產學協同教授의 兼任發令이 가능하도록 制度的 措置가 있어야 할 것이다. \*