

## 電子工學 教科課程의 現況

李 相 培

延世大學校 電子電算機工學科 教授(工博)

### I. 序 論

電子産業을 우리 나라 尖端技術의 基幹産業으로 育成 發展시키려는 努力은 技術情報時代를 맞이하여 너무도 當然한 일이다. 이런 國策 課題를 成功의으로 遂行하기 爲하여서는 電子産業에 從事할 高級技術 人力 養成이 干先의으로 이루어져야 할 것이다. 産業社會의 指導者의 品性을 갖추고 技術革新의 主役이 될 有能한 技術者 養成을 爲하여 教育目標을 어떻게 設定하고 어떤 內容의 教科課程을 履修시킬 것이냐 하는 問題는 大端히 重要하다. 따라서 大學마다 自己大學의 特性에 맞는 方法으로 不斷한 研究를 하면서 變更 發展시키고 있는 實情이다.

教育目標은 技術人으로 이어급 새로운 技術分野에서 基本原理를 適用하여 實際的인 問題를 解決할 수 있는 能力을 길러주는 方向으로 設定되어야 한다. 이런 教育目標을 達成하기 爲하여 編成되어야 할 教科課程은 技術分野의 多樣性和 學問 發展의 빠른 速度때문에 流動的인 性格을 갖는다. 더구나 教育의 成敗는 적어도 10年의 歲月이 지내어야 評價될 수 있다고 볼 때 教育을 實施하는 過程에서 많은 論議가 있기 마련이고 最善의 方案이란 있을 수 없다고 생각된다.

教科課程은 大學 및 學科의 教育理念과 教育目標에 따라 各己 달리 編成되어야 한다. 그러나 教科目을 構想하는 過程에서 흔히 國內外 著名學科의 教科課程을 參考하나 우리 나라 全體的인 傾向을 알기에는 어려움이 있었다.

本 研究는 現在 實施하고 있는 모든 大學의 電子工學科 教科課程의 現況을 分析해서 밝히므로써 各 大學에서 教科課程을 變更 補完하는데 參考가 되도록 하는데 目的을 두고 있다. 教科課程 現況 分析에 따르는 몇 가지 制限과 範圍는 다음과 같다.

1) 本 研究는 大韓電子工學會 教育研究委員會에서의 決意에 따라 1983年度에 實施한 電子工學科 教科課

程의 現況을 分析한다.

- 2) 教科課程 分析內容은 調査에 應하여 준 31個 大學中에서 28個 大學에 限한다. 但, 慶北大學校, 金烏工科大學 및 航空大學의 3個 電子工學科는 學科의 特殊性 때문에 他大學과의 比較가 어려웠 教科課程 分析에서는 除外한다.
- 3) 大學名을 밝힐 必要가 없다고 생각되는 표에서는 大學名을 筆者의 仕意로 符號化 한다.
- 4) 1983年度에 實際로 開設한 教科內容임을 強調하였으므로 調査應答內容대로 받아 들인다.
- 5) 教科課程調査는 電子工學科 2, 3, 4學年에 提供하는 教科目에 限한다.

### II. 學生과 教授

1984年 現在 35個 工科大學의 電子工學科에서는 每年

표 1. 대학별 학생(2, 3, 4학년)과 교수수

대 학	학생수	교수수	대 학	학생수	교수수
G 1	161	6	S 4	362	5
G 2	1700	44	S 5	230	6
G 3	193	5	A 1	500	10
G 4	536	8	A 2	390	9
G 5	195	5	A 3	290	8
G 6	291	7	A 4	199	4
G 7	159	5	A 5	350	7
G 8	624	14	J 1	94	4
D 1	520	12	J 2	156	5
D 2	149	3	J 3	260	9
D 3	400	9	J 4	239	4
M 1	468	7	C 1	195	6
B 1	220	6	H 1	690	14
S 1	244	5	H 2	185	6
S 2	166	9	H 3	152	4
S 3	83	5			

4,870余名(夜間 660名)의 新入生을 받아 드리고 있다. 電子計算, 電子通信, 計測制御를 합하면 每年 約 5,300 名의 優秀한 新入生을 맞이하고 있다. 電子工學科 2, 3, 4學年의 總數는 約 13,000名(이中 約 1,500名은 夜間部學生)이고 約 277名의 教授가 이들의 專攻教育을 擔當하고 있다. 全體 學生對 教授比는 42:1이다. (夜間學生을 包含하면 47:1이나 된다.)

31個 大學의 學生과 教授數는 表 1과 같으며 國公立 大學의 學生對 教授比는 33:1이고 私立大學의 境遇는 45:1이나 된다. 文教部の 目標가 20:1이고 西歐의 7~8:1이나 美國의 12:1에 比較하면 教授의 不足現象이 일어나 深刻한지 알 수가 있다.

### Ⅲ. 教科課程의 編成

教科課程 編成에서 가장 먼저 論議될 것이 卒業에 必要한 總履修學點이다. 大部分의 大學에서의 現行 總學點은 140學點이고 數個大學은 特殊 事情으로 160學點을 要求하고 있다. 工學教育에서는 現行 140學點으로서는 高級技術人 養成을 爲한 質의 教育이 거의 不可能하므로 적어도 160學點은 履修하여야 된다고 主張하고 있다.

教科課程은 教養科目, 共通基礎科目, 工學基礎, 專攻選擇 그리고 一般選擇으로 크게 나눌 수 있다. 여기에서는 電子工學 專攻과 關聯되는 教科目, 다시말하면 電子工學科에서 電子工學科 學生에게 提供하는 教科目에 限하여 이를 分野別로 分析한다. 教科課程分析을 爲하여는 各 學科目에 對한 確實한 內容把握이 되어 있어야 하나 學科內容없이 學科目名만으로는 그 分類가 大端히 어렵다. 따라서 本 研究에서는 教育研究委員會에서 教科目分類表를 作成하여 이를 各 大學에 發送하였다. 各 大學에서는 1983年度에 實施한 教科目을 이 分類樣式에 適切히 채워 넣었고 이를 整理하여 作成된 專攻分野別 學點 分布狀況을 附錄에 실었다.

學點은 大部分이 週當 1時間 講義에 1學點을 配定하였으나 教科內容과 學科事情에 따라 週當 3時間 講義와 2時間 演習을 合하여 3學點을 配定한 大學도 있다. 實驗은 2時間當 1學點이 大部分이나 數個大學에서는 週 3時間當 1學點을 配當하였다.

電子工學科에서 自己學科 2, 3, 4學年에 設講한 總學點數別로 大學數를 살펴보면 表 2와 같다. 應用數學과 現代物理等 工學基礎科目은 大部分 他 學科에서 講義하고는 있으나 學科에서 設講하는 總學點에 包含시켰다. 平均 總學點數는 89.6學點이고 最小 65學點, 最多 123學點이나 65學點을 提供하는 大學은 副專攻制를 實

施하고 있으며 最多學科는 160學點을 卒業學點으로 하는 大學이다.

1學年에서 이미 電子計算 2~4學點을 必須로 設講한 大學이 相當數(9個大學) 있으며 電子工學概論이나 工學概論을 設講하여 工學的 感覺을 1學年에서 부터 넣어 주려는 努力을 볼 수 있다.

표 2. 전자공학과에서 제공하는 전공과목 총학점수

총학점	65 70	71 75	76 80	81 85	86 90	91 95	96 100	101 105	106 110	111 115	123
대학수	1	3	2	4	6	1	7	1	2	0	1

### Ⅳ. 專攻分野別 教科目

便宜上 專攻分野別 教科目を 아래와 같이 分類하여 보았다. 그러나 各 大學에서 주어진 樣式에 記錄할 때에 教科目 內容에 따른 分類를 따르기로 하였다.

工學基礎: 應用數學(微分方程式, 線形代數, 函數論, 確率 및 統計), 現代物理, 數值解析等.

電磁場: 電磁氣學, 電磁場, 超高周波, 안테나, 光電子, 量子電子等.

回路理論: 回路理論, 回路網, 回路網合成, 能動回路網等.

物性: 物理電子工學, 半導體工學, 電子材料, 量子電子等.

電子回路: 電子回路, 能動回路, 基礎電子工學等.

通信工學: 通信理論, 通信方式, 디지털通信, 情報理論, 信號處理, 信號解析, 光通信, 無線通信機, 通信機器, 電子交換機, 有線通信 傳送理論, 電波法規等.

計算機: 프로그램言語, 오퍼레이팅시스템, 데이터構造, 시스템 프로그래밍, 計算機工學, 디지털工學, 論理回路, 디지털電子回路, 마이크로 프로세서, 컴퓨터시스템等.

自動制御: 自動制御, 시스템工學等.

實驗: 電子回路實驗等 各種 實驗.

以上の 分類外에도 工業電子, 電子應用, 電子測定, 電子回路設計, 디지털回路設計, 電子機器設計, 論理回路設計, 集積回路, 音響工學, 電力工學, 電氣機器, 펄스 및 스위칭, 電力電子工學, 電波工學 電氣理論 등이 있으며 卒業論文, 特殊研究, 設計課題, 세미나 등의 研究·課題와 現場 實習이 있다.

이렇게 分類한 專攻分野別로 設講한 學點數에 따른

大學數는 표3에 보인 바와 같이 分布되어 있다.

- 1) 工學基礎는 應用數學 2學點만을 設講한 大學이 있는가 하면 15學點까지 提供하는 大學이 있어 平均 7.5學點으로서 平均 總學點의 8.4%이다.

표 3. 전공분야별 학점수 분포

전공분야 설하 강점	공학기초	전자장	회로이론	물성	전자회로	통신공학	자동제어	계산기	실험
0									2
1									
2	1						1		1
3	3			1		4	13	2	
4	2							4	
5						2			1
6	9		4	9	19	7	10		9
7	1	1	1					2	1
8	2		2	1				2	1
9	4	2	15	9	8	7	3	7	
10								2	1
11	1	1		2		1		1	1
12	3	12	5	6	1	6	1	4	9
13		1				1		1	1
14		1							1
15	2	7	1						1
16									
17								2	
18		3						1	
19									1

- 2) 電磁場分野는 7學點에서부터 18學點까지 設講하고 있으며 平均이 13.1學點으로 가장 많은 學點이 提供된 分野로서 平均總學點의 14.7%이다.
- 3) 回路理論分野는 6學點에서 15學點까지 設講하고 平均이 9.2學點으로 總學點比가 10.3%이다. 이 分野는 大部分이 回路理論과 回路網 解析이고 回路合成과 能動回路는 몇 大學에서 設講하고 있다.
- 4) 物性分野는 3學點에서 12學點까지 設講하고 平均은 8.6學點으로 總學點比가 9.7%이다.
- 5) 電子回路分野는 大部分의 大學이 6學點 或은 9學點이나 12學點까지 提供하는 大學이 있고 平均은 7.1學點으로 總學點 比는 8%이다.
- 6) 通信工學分野는 3學點에서 13學點까지 設講하고 平均은 8學點으로서 總學點比 9%이며 通信理論

과 通信方式이 主된 教科目이다.

- 7) 電子計算機分野는 3學點에서 18學點까지 設講하여 平均이 9.5學點으로 電磁場 다음으로 많은 學點을 提供하고 있다. 소프트웨어 分野가 平均 1.4學點이고 하드웨어 分野가 8.1學點이며 總學點比는 10.7%이다.
- 8) 自動制御分野는 2學點에서 12學點까지 分布되어 있으며 平均이 5學點으로 總學點比가 5.6%이다.
- 9) 實驗은 平均이 8.6學點이고 0學點에서 19學點까지 넓게 分布되어 있다. 2個大學이 實驗學點이 없으나 이 大學에서는 實驗學點을 相應하는 理論科目에 包含하여 適用하고 있다. 實驗은 總學點比가 9.7%이다.
- 10) 其他 專攻分野는 電子應用(工業電子包含)이 平均 3學點, 電子測定(電子計測)이 平均 1.7學點, 各種 回路設計가 平均 2.7學點, 集積回路가 平均 1.3學點, 펄스 및 스위칭回路가 平均 1學點式 設講되어 있다. 音響工學과 電氣機器가 各各 6個大學에서 設講되고, 電力工學이 5個 大學, 基礎電子工學이 4個 大學에서 設講되었다.
- 11) 31個 大學中에서 卒業論文을 必須로 하는 大學이 12個 大學이며 2個 大學에서는 卒業論文과 綜合試驗을 並行實施하고 있다. 特殊研究와 卒業論文을 並行하거나 卒業 project를 實施하는 大學도 있다. 그 나머지 大學들은 綜合試驗을 實施한다.
- 12) 單一 大學에서만 開設한 學科目은 影像工學, TV工學, A/D變換, 人工知能, 레이저工學, 醫用工學, 無線通信機, 傳送理論, 컴퓨터網, 通信系統工學, 電子工學特論, 電氣理論 등이 있다.
- 13) 學科目別 學點數가 平均 1學點이 넘는 學科目을 學點이 많은 順序대로 나열하면 표4와 같다.

표 4. 學科目別 學點數(平均)

電子回路	7.2	計算機工學	2.29
電磁氣學	7.1	디지탈工學	2.23
應用數學	6.48	半導體工學	1.94
回路理論	5.87	안테나	1.9
自動制御	4.61	電子測定	1.81
物理電子	4.35	프로그래머	1.35
通信理論	4.19	디지탈電子回路	1.23
超周波工學	3.45	電子回路設計	1.23
回路網解析	3.23	마이크로프로세서	1.16
電子應用	2.48	集積回路	1.06
電子材料	2.39	펄스工學	1.0
		通信方式	1.0

표 5. 教科課程 更新(1983年度)

대학명	1984년도부터 폐강하는 과목	1984년도부터 수강하는 과목
G 2		전산공학, 이산치구조, 선형계통공학, 집적회로 응용, 로봇공학, 레이더통신, 컴퓨터망, 패턴인식, 데이터베이스, 광전자공학
G 5	계분해석, 논리설계, 회로망합성, 진기기기, 전자계측, 응용전자	디지털시스템, 컴퓨터 아키텍처, 컴퓨터 어이, 시스템 시뮬레이션, 시스템 프로그램, 데이터 구조, VLSI설계, 광전자공학
G 6	프로그래밍어, 전자측정, 레이더공학	시스템프로그램, 컴퓨터시스템, 논리회로 설계
G 7		수치해석, 응용전자공학실험, 통신공학실험, 디지털공학 실험, 전산공학실험
D 3	통신시스템, 집적회로, 전자계측	선형시스템, 양자전자공학, 수치해석, 전력공학
S 1		디지털 회로
S 2		집적회로, 음향학
S 3		마이크로프로세서
A 2	정보이론, 능동회로망, 전자재료, 회로망 구성	디지털신호해석, 오퍼레이팅시스템, 시스템프로그램, 컴퓨터 아키텍처, 알고리즘, 의용전자
J 2	시스템공학, T/V공학, A/D변환, 음향공학, 집적회로	디지털시스템, 반도체공학, 전기기계, 내이터통신, 마이크로 컴퓨터, 제어응용, 전력전자공학, 영상처리
J 3	포트란	프로그래밍 언어, 선형시스템, 회로망 합성, 데이터 통신, 신호회로설계실험, 세미나
J 4	집적회로	전자정
C 1	전자기기 설계, 유선통신, 졸업과제, 실습지도계획	전자측정, 계산기공학, 소프트웨어공학, 마이크로프로세서, 전력전자, 반도체공학실험, 사운세이실험, 일반 전기공학
H 1	진과범류, 무선기기	시스템프로그램, 데이터구조, 마이크로프로세서
H 2	정보이론	정보 및 통신이론

V. 教科課程의 更新

各 대학의 電子工學科는 工科大学의 他學科와는 달리 産業社會의 빠른 發展速度에 맞추어 많은 教科課程의 更新을 試圖하고 있다. 1983年度에는 設講했으나 1984年度에는 廢講하는 教科目과 1984년부터 새로이 設講하는 學科目은 표5와 같다. 여기서 컴퓨터의 學科目을 두드러지게 많이 設講하는 傾向을 쉽게 읽을 수 있다.

VI. 結 論

時期的으로 늦은 感이 있으나 우리 나라 電子工學科 教育 現況을 살펴 보았다. 電子工學科의 1984年度 新 人生數는 4,800余名이고 學生對 教授比는 42:1이다. 國公立大學이 33:1이고 私立大學이 45:1로서 私立大學의 教授數가 너무 不足하다. 電子工學科에서 自己學科의 2, 3, 4學年 學生에게 開設하는 總學點數는 90學點程度이다. 專攻分野別 平均學點數는 電磁場이 13.1

學點, 計算機가 9.5學點, 回路理論이 9.2學點, 物性 和 實驗이 各各 8.6學點, 通信工學이 8學點, 工學基礎가 7.5學點, 電子回路가 7.1學點, 自動制御 5學點 順이다. 31個 大學中 12個 大學이 卒業論文을 必須로 하고 2個 大學이 率業論文과 綜合試驗을 並行實施하며 1個 大學이 project, 나머지는 綜合試驗을 實施한다. 많은 大學이 教科課程을 更新하며 學問의 趨勢와 産業社會의 發展에 따르는 質的 教育을 追求하고 있다. 特히 計算機分野의 學科目이 많이 設講되고 있다.

本 研究에서는 오직 概略的인 教科目分析에 그쳤으나 더 細密한 分析의 研究가 繼續되어야 한다고 생각한다. 電子工學科의 學生數는 學年當 大部分이 60名이 넘고 數百名에 이르는 學科가 相當數 있으므로 이들의 質的 教育方法摸索과 大單位 教育方法에 關한 研究도 있어야겠다.

産業體와 研究所의 意見을 바탕으로 하고 다른 나라

