

農業工學에 있어서의 電子計算機의 利用 (Ⅲ)

— 效果的인 電算機 利用 方案 —

權 純 國*

1. 머리 말

지금까지 2회에 걸쳐 農工分野 電算機 利用의 方向 및 그것에 대한 理解를 重點的으로 고찰해 보았다. 本稿에서는 앞으로 農工分野의 電子計算機를 좀더 效果的으로 利用하는 方案에 着점을 맞추고져 하며 工學分野 設計業務 및 研究事業에 必須的으로 使用될 것이고 앞으로 그 利用範圍가 擴大될 것으로 豫見되는 小型電子計算機와 graphic system을 紹介하고 電算機의 業務遂行 能力에 잘 부합되는 電算機 利用 文獻 및 情報 檢索法과 그 利用 實態를 살펴 보기로 한다.

2. 小型電算組織의 利用 및 現況

大型電算組織이 본래 科學的인 計算과 資料處理를 위하여 開發된 反面 各種 小型電算機는 制御를 위하여 開發된 것이다. 그러나 最近의 小型電算機는 使用範圍가 점점 擴張되고 hardware의 開發도 점진적으로 이루어짐에 따라 過去 大型電算機의 業務遂行 領域까지 침범해 들어가고 있는 實情으로 小型電算機중에서도 超小型電算機(Microcomputer)는 制御分野를, 小型電算機(Minicomputer)는 資料處理用으로 各各 分離, 發展되고 있다. 大型電子計算組織에 比하여 작으면서도 必要한 만큼의 能力을 發揮할 수 있고 가격도 훨씬 저렴하므로 現在 各種 小型電算機가 선봉적으로 使用되어 우리나라에서도 수십종의 小型電算機가 商業用으로 市販되고 있다. 이러한 추세에 따라 종래 大型電算機 專門業體에서도 小型電算機 製作에 손대고 있으며 小型電算機 專門會社는 大型化(Supermini computer)를 서두르고 있는 등 종래의 容量 및 크기에 의한 電算機分類 基準이 모호해지고 있는 형편이다. 그러나 現時點에서 역시

문제가 되는 것은 小型電算機의 hardware 개발은 눈부신 反面 이에 알맞는 software는 大型電算機 수준이 되지 못하여 不便한 點이 많다는 것이라 할 수 있다. 앞으로는 小型電算機에 대한 software 開發도 점차적으로 개선될 것이므로 使用에 큰 지장은 없어질 것이나 여전히 큰 package의 使用은 制限될 것이며 이러한 缺點을 補完하기 위해서는 小型電算機들을 하나의 大型電算機에 연결하는 network의 構成이 絕對的으로 必要하게 될 것이다. 즉 電算 network를 構成하므로써 小型電算機의 長點을 最大로 利用하고 短點은 大型電算機로 補充해 나가는 方向이 要請된다. 이에 따라 우리나라에서도 各種 小型電算機의 無分別한 導入을 止양하고 導入時 電算 network의 構成에도 염두를 두어야 할 것이다.

小型電算機는 使用目的에 따라 수십가지의 價格과 크기가 있다. 典型的인 小型電算機로서 小型 또는 中型 scale integration varieties (SSI & MSI)에 집적회로를 끼워 넣은 것으로 부터 supermini級으로는 VAX 11/780 등이 있는데 後者は 대형전산기에 거의 맞먹는 能力을 가지고 있다. 가격도 수천불선에서 supermini급은 여러가지 주변장치를 포함하여 2십만불 이상까지의 천대만별인데 電算機 利用業務의 量과 質, 장래의 擴張性에 맞추어 適當한 크기를 선택해야 할 것이다.

超小型 電算機(Microcomputer)는 CPU가 하나의 集積回路內에 形成되어 있는 microprocessor chip을 사용한 電子計算組織이다.

超小型 電算機는 大-小型 電算機에 比하여 性能은 느리나 우선 부피가 작고 따라서 電力消耗가 적으며 신뢰도가 높고 가격이 싸다는 등 많은 長點 때문에 單一目的의 여러가지 用途에 利用되고 있다. 超小型 電算機의 發展 추세도 이러한 長點에 힘입어 대개 두가지 方向으로 開發되고 있다. 한 方向은 既存의 電子裝備, 計測裝置, 實驗裝置 등의 自動化를

*서울大學校 農科大學
(本誌 23卷 4號 9페이지 繼續)

위하여 CPU 및 그 주변장치를 다 갖추게 하여 既成 電算機의 機能을 갖고져 하는 것이고 다른 한 方向은 大小型 電算機가 수행하던 科學 및 工學에 必要한 計算과 資料處理 業務를 遂行할 수 있게 하는 것이다. 이러한 方向으로의 未來도 상당히 밝은 것으로 豫測되고 있다.

農工學 分野에서도 system化에 따른 各種 制御施設이 必要한 時點에 와 있으므로 超小型 電算機의 利用은 곧 到來할 것으로 生覺된다. 그 實例로서 灌溉水 利用效率를 極大化하기 위한 農業用水 施設의 自動制御에는 各種 超小型 電算機가 利用될 수 있었다. 1973년도에 벌써 臺灣에서는 桃園 水利組合의 烏山頭 貯水池 및 그 水路組織에 超小型 WANG 電算機를 利用한 telemetry system과 remote control 에 의한 貯水池 및 물 管理組織이 電算 system化되었고 이에 따라 水稅도 물 使用量을 바탕으로 電算機에 의한 水稅징수 system이 確立되었음을 볼 수 있었다.

超小型 電算機는 이 以外에도 研究 業務의 計測 및 制御裝置로서 큰 比重을 차지하게 될 것이며 萬若 制御業務 能力에 從來 小型電算機가 수행하던 計算 및 資料處理 機能까지 확보되면 研究業務의 必須不可缺한 裝置가 될 것으로 확신된다.

그러나 아직까지는 小型 電算機의 開發 初期에서 볼 수 있었던 여러가지 問題點 즉 高度의 software 가 아직 開發되어 있지 않고 편리한 주변장치가 다 갖추어져 있지않은 點 등이 있다. 더구나, 超小型 電算機는 속도가 늦고 instruction set이 제한되어 기억용량이 제한되므로 BASIC이나 FOTRAN같은 高級 compiler言語는 使用하지 못하고 있으며 기억용량을 절약하고 實行時間을 줄이는 program을 만들기 위해서는 時間이 많이 걸리고 아주 귀찮은 Assembly 言語를 使用해야만 하는 缺點이 있다. 그러나 점차 보조기억 용량을 이용하여 高級言語를 사용하는 方向으로 改善되고 있다.

超小型 電算機는 데이터의 획득 및 處理, 制御, 데이터通信, 단말장치로서의 4가지 主要 機能이 있으며 앞으로 가격이 계속 낮아지고 software도 向上되며 packaging기술이 점점 向上되어 극단적으로 나쁜 환경에서도 설치할 수 있게 되면 超小型 電算機의 應用은 크게 擴散될 것으로 展望된다. 이러한 發展추세에 따라 農工分野에서도 agro-business에 超小型 電算機를 效果의으로 適用하기 위한 農業, 農工學, 超小型 電算機에 대한 專門知識을 겸비한 專門

家의 養成도 염두에 두어야 할 것이다.

3. 電算 graphic system

주어진 데이터를 그림표로 표시하는 것은 研究, 設計 어느 方面에서나 必須的인 工學技術이다. 電算機를 利用한 graphic은 電算分析 結果를 그림표로 나타내 주어 分析結果의 解析이 간편해지므로 各광을 받고 있으며 특히 土木分野에서는 設計 및 工程에 이러한 電算 graphic을 利用하므로써 전산기 이용설계(CAD), 전산기 이용공사(CMC)라는 용어까지도 등장하고 있다.

電算機로 부터 데이터 혹은 分析結果를 graphic으로 나타내기 위해서는 一般 電算機 경우와 마찬가지로 두가지 事項 즉 hardware와 software가 必要하다.

電算 graphic hardware는 graphic專用機로 부터 既存 電算組織의 line printer를 利用하는 것까지 여러가지 수준이 있으며 line printer에 의한 graphic은 엄밀히 이야기하면 graphic hardware는 없고 기존 전산조직의 hardware와 電算 graphic software만을 使用하는 경우라 할 수 있다. 그래서 大部分 電算 graphic system의 hardware라고 하면 기존 電算組織의 CPU, input system을 사용하고 line printer代身에 graphic이 가능한 graphic 전용 단말장치 또는 plotter를 使用하는 것으로 理解하면 된다. 그러나 graphic의 內容과 規模가 방대하고 投入되는 데이터의 量도 많아서 data base를 利用해야 하는 경우는 graphic 專門 hardware를 使用할 수 있는데 容量은 대개 前述한 mini 또는 supermini급으로서 CPU, I/O 및 주변장치가 모두 graphic에 초점을 맞추어 제작된 것이다.

우선 電算 graphic 專用機를 使用하는 경우에 必要한 hardware를 살펴보기로 한다. 電算 graphic 專用機의 構成은 대개 CPU, I/O unit, 기타 주변장치로 되어있다.

CPU의 主任務는 전산 graphic program(software)을 적절히 운용하여 graphic이 가능케 하는 것이다. CPU를 증가시키기 위해서는 大型電算機와 연결할 수도 있고 凡用電算機와 마찬가지로 보조 기억장치를 利用해서 memory를 增加시킬 수도 있다.

電算 graphic system에서 出力장치는 크게 두가지로 區分된다. 하나는 CRT이고 또 다른 하나는 plotter이다. CRT는 그림그리는 속도가 빠르고, 편

리한 反面 화면의 보존이 不可能하고 그림크기가 제한되는것이 短點이다. 그러나 plotter는 종이위에 펜을 이용하여 기계가 그림을 그리도록 만든 장치로서 그림의 크기가 다양하고 정확도가 뛰어나며 필요에 따라서는 여러가지 색채사용도 가능하다. 또한 plotter로 부터의 그림을 microfilm화하는 COM recorder라는것도 개발되어 있어 多量の 圖面을 보관하는 경우 유용하게 사용할 수 있다.

入力裝置는 사람이 전산기에 graphic에 대한 情報를 전달하는 장치이다. 從來의 在來式(專用機를 使用하지 않는 경우) graphic 入力方式은 punched card나 terminal을 利用한 文字 혹은 부호로서 入力된다. 그러나 이와같은 방식은 엔지니어가 데이터를 전산기에 전달하는 과정에서 문제가 생기기 쉽고 plotter에서 그림을 얻기까지 시간이 오래 걸리며 또 수정작업이 복잡한 것이 缺點이었다. 따라서 電算 graphic 專用機에서는 대개 ICGS (Interactive computerized graphic system) 方式을 채택한다. 즉 ICGS에서는 특수한 入力장치를 이용하여 사람과 電算機間의 直接 對話를 통하여 그림으로 入力할 수 있고 수정작업도 入力장치를 통하여 바로 그림을 수정할 수 있으므로 아주 편리하다. 뿐만아니라 graphic에 대한 data base를 形成해 놓으면 여러가지 設計조건에 대한 設計圖面을 마음대로 比較, 調整할 수 있게 된다.

이以外에도 tablet, function key button, digitizer, alphanumeric key board terminal 등의 주변 장치가 graphic에 편리하도록 개발되어 있다. 또한 disk나 magnetic tape driver가 必要하고 制御를 위한 console 등이 必要하나 一般 電算機와 同一한 기능을 가지므로 설명을 省略코져 한다.

한편 graphic software도 hardware에 못지않게 多樣性을 지니고 있다. 기존 電算機의 line printer만으로 graphic을 할 수 있는 간단한 X-Y plot graphic program으로 부터 line printer를 利用한 3次元 圖式까지의 各種 프로그램이 開發되어 있다. 그 實例로서 美國 Cornell大學에서 開發한 line printer graphic program은 X-Y plot, nodal과 element 번호를 붙이는 2次元 有限要素網, 有限要素網에 대한 自動 bandwidth감소, 3次元 圖式등을 해낼 수 있으며 FOTRAN言語로 약 2,000 statement를 가진 프로그램으로서 IBM 370/168 전산기에 이용하도록 되어 있다.

plotter를 既成 電算機의 주변장치로 이용하는 경

우의 電算 graphic program도 多量 開發되어 있으며 美國 Harvard大學의 Computer graphic laboratory에서 開發한 SYMAP는 plotter를 利用한 代表的인 電算 program이다. SYMAP는 FOTRAN IV G-level로 약 6000 statement로 構成된 graphic program으로서 150~200 K bytes의 core memory가 요구되고 最少 hardware는 IBM 360/40급 전산기이다. 또한 SYMVU는 SYMAP의 자매 program으로 資料를 3次元으로 나타내 보이기 위한 것으로서 FOTRAN IV G-level로 약 2,000 statement이고 220 K bytes의 core memory가 必要하다.

SYMAP 및 SYMVU는 定量的이나 定性的인 資料가 空間에 配置된 情報를 利用하여 그래프나 地圖를 만들어 내는 program이다. 항공사진 또는 人工위성으로 부터의 各種 remote sensing 資料를 본 SYMAP 및 SYMVU에 연결시키므로서 地形圖는 물론 농산물 수확량, 홍수시의 침수정도 등을 地圖 또는 3次元으로 나타내 보일 수 있으므로 그 利用範圍가 아주 넓다.

電算 graphic 專用機를 利用하는 ICGS方式에 대한 各種 software로 開發되어 있는데 대개 graphic system의 hardware 제조회사에서 그 hardware의 一部로서 開發된 것이 大部分이다. 따라서 이러한 software는 他機種에서는 使用할 수가 없다. 요즘에는 hardware와 無關한 凡用 graphic software program이 보급되고 있기는 하나 사용이 상당히 複雜하고 기억용량이 큰것이 요구되므로 大型電算機에 연결되어야 하는등의 문제점이 있다.

電算 graphic system의 發達は 電算機를 利用한 分析結果를 해석에 便利한 그림포로 만들어 주게되어 종래의 여러가지 複雜한 그림그리기로 부터 해방되므로 창조적인 活動에 전념할 수 있는 長點이 있다. 그러나 이러한 system을 새로이 이용코져 하는 初步者에게는 오히려 번잡하게 느껴질 수도 있으나 데이터의 양이 많아지고 정교하고 복잡한 그림을 그려야 하는 경우에 graphic system은 대단히 편리하므로 이러한 새로운 方式을 利用해 보겠다는 의지가 중요하다.

앞으로 農工分野에서도 graphic system의 活用이 더욱더 活發해지리라 생각된다.

4. 電算機를 利用한 情報 및 文獻 檢索

科學 및 技術發展이 加速化됨에 따라 利用可能한

文獻 및 情報의 數가 急增하여 情報의 洪水化時代에 살고 있다. 情報 및 文獻電算化의 目的은 情報의 爆發的인 增加에 대처하여 情報의 効率的인 處理技術이 요구되는 現代에 있어서 大量 情報處理 system인 電算機를 利用하여 入手된 情報를 蓄積하였다가 必要할때에 적절한 정보를 신속하게 찾아내어 利用할 수 있도록 하는데 그 意義가 있다. 이러한 面以外에도 農工學은 農業技術 및 研究分野中 가장 광범위하고 포괄적인 分野中的 하나이며 農工學徒는 여러 學門分野에 關聯되는 主題를 다루게 되므로 文獻의 効率的인 檢索은 아주 必要한 것이다.

電算機를 利用한 文獻 및 情報 檢索法은 先進國에서는 實用化(IR이라고 함)되어 있으며, 우리나라에서도 韓國産業經濟技術研究院(韓國産業開發 研究所의 前身)에서 外國 문헌 및 특허 檢索 data base를 導入하여 各大學 및 産業體에 service하여 왔다.

文獻 및 情報檢索의 中心을 이루는 것은 우선 文獻 및 情報의 蓄積과 이들의 檢索이라 할 수 있다. 文獻이 蓄積되어 있는 정보덩어리인 data base는 學術雜誌, 기술논문, 서적, 연구사업보고서 특히보고서 등 각종 文獻을 電算機內에 어떤 組織을 갖추어 入力시킨 것이다.

現在 이러한 data base를 조성하여 공급하고 있는 곳은 세계적으로 보아 여러개의 전문회사 및 연구기관이 있으나 그중에서도 SDC(System Development Corporation)과 LIS(Lockheed Information System)의 두 주요 공급처에서 on-line의 interactive software program을 통한 약 50개의 data base를 제공하고 있다.

이러한 공급 data base中 農工學徒가 利用할 수 있는 data base 例로서는 COMPENDEX(Computerized Counter Part of Engineering Index), AGRICOLA, CDI(Comprehensive Dissertation Index), SSIE(Smithsonian Scientific Information Exchange) 등이 있다.

COMPENDEX는 工學에 關聯된 기술文獻을 要約한 世界工學關係 Index이고 AGRICOLA은 美國 National Agricultural Librery에 의하여 수집된 美國 및 全世界 農業關係 文獻 Index를 美農務省의 SEA/TIS(Science and Education Administration, Technical Information System)에서 data base로 제작한 것이며 本 data base에는 현재 약 1,350,000 件의 文獻이 file되어 있고 每月 10,000件씩의 文獻이 새로 file된다고 하니 농업관계 문헌도 그 방대

함에 놀라지 않을 수 없다. CDI는 1861年 以後의 博士學位 論文을 모두 포함하고 있으며(주로 英, 美 大學) 特許에 關한 것은 CLAIMS라는 data base를 利用하여야 하고 미국 국회도서관에 의해서 分類된 서적에 關한 data base를 LIBCON이라고 한다. 또한 現在 美國內에서 進行中인 各種分野의 研究 中間報告는 SSIE로 부터 찾아볼 수 있다.

이 이외에도 各種 專門分野別로 data base가 形成되어 있으므로 電算機를 이용한 文獻檢索에서 가장 重要하고도 먼저 부딪히는 問題가 과연 어떤 data base를 쓸 것인가 하는 것으로 자기 專攻分野에 關聯된 data base 名 또는 file名을 숙지해둘 必要가 있다.

文獻의 檢索은 data base중의 각각 文獻에 대한 主要 構成要素가 되는 몇개의 개념 즉 key word(索引語)를 기본으로 이루어지게 된다. 대개 ID number, 저자명, 표제명, 출판사(기술파지명, 권, 호수), 출판년도, 페이지, 크기, 초록 등이 인쇄되어 나오도록 되어있고 경우에 따라서는 도서관의 문헌장서 번호 등도 포함된다. 적절한 data base를 갖춘 電算文獻 檢索 system에 적절한 keyword만 넣으면 수분내에 수백만개의 문헌중 필요한 것을 찾아낼 수 있게 되어 있다. keyword는 문헌내용 중에서 가장 中心이 되는 單語로 構成되며 한개 이상의 keyword를 演算者(operator) 즉 AND, OR, AND NOT, 등을 使用하여 연결하므로써 檢索對象 範圍를 제한시킬 수 있다. 그러나 너무 많은 keyword를 사용하면 검색대상이 너무 축소되어 檢索이 이루어지지 않으니 使用者의 立場에서 결국 問題가 되는 것은 어떻게 적절한 keyword를 사용하여 필요한 문헌을 선택해 내느냐하는 기술이다. 그림 1은 문헌검색의 output 例이다.

keyword가 檢索者의 立場에서 보던 가장 重要한 것과 같이 data base 形成時에도 문제가 되는 것은 어떻게 적절한 keyword를 入力시키느냐 하는 것이다. 대부분의 外國학술잡지에서는 이미 오래전부터 각 논문의 저자가 논문 초록 또는 논문 마지막 部分에 keyword를 제공토록 되어있다. 결국 data base는 각 전문분야의 문헌(도서전문가)이 만들거 마련이므로 keyword선정이 가장 까다롭고 어려운 문제이다. 앞으로 문헌의 전산화 준비작업으로서 농공학 분야만이라도 학회지의 논문에 저자로 하여금 keyword를 제시케하는 方案도 고려해 볼 수 있다.

電算機를 利用한 文獻檢索은 광범위한 文獻범위가

0 1 2 3 4 5 6 7
 NTIS:1978 RETROSPECTIVE SEARCH REPORT KWAN SCAN-2 06/15/78

SEDIMENT# * (MECHANICS + SIMULAT# + YIELD + WATERSHED)
 @9999 KWAN SCAN-2 SCI

TERM	DOCUMENTS INDEXED	NUMBER IN REQUESTS
SEDIMENT#	327	6
MECHANICS	210	4
SIMULAT#	899	1
YIELD	55	0
WATERSHED	21	1

***** 6 DOCUMENTS SATISFY THIS REQUEST *****
 KWAN SCAN-1 NTIS - 1978, RETROSPECTIVE LITERATURE SEARCH PAGE 1

780600507 HARPER;JR
 SEDIMENT DISPERSAL TRENDS OF THE CAMINADA-MOREAU BEACH-RIDGE SYSTEM. [BEACH EROSION] [SEDIMENT TRANSPORT]
 DOCUMENT # AD-A046 772/USL 10 PAGES; 1977
 ABSTRACT IN GOVERNMENT REPORT ANNOUNCEMENTS--VOL.78, ISSUE 03
 AVAILABILITY: PUB. IN TRANSACTIONS, GULF COAST ASSOCIATION OF GEOLOGICAL SOCIETIES, V27 P283-289 1977.

780601942 HURD;DC
 THE EFFECT OF GLACIAL WEATHERING ON THE ANTARCTIC WATERS. [GLACIERS] [EROSION] [SEDIMENTS] [ANTARCTIC REGIONS]
 DOCUMENT # AD-A046 901/SSL 11 PAGES; 5 AUG 76
 ABSTRACT IN GOVERNMENT REPORT ANNOUNCEMENTS--VOL.78, ISSUE 04
 AVAILABILITY: PUB. IN GEOCHIMICA ET COSMOCHIMICA ACTA, V41 N9 P1213-1222 1977.

780602242 ARIATHUR;R MACARTHUR;RC KRONE;RB
 MATHEMATICAL MODEL OF ESTUARIAL SEDIMENT TRANSPORT. [SEDIMENT TRANSPORT] [EROSION] [SEDIMENTATION] [ESTUARIES]
 DOCUMENT # AD-A047 202/7SL 167 PAGES; OCT 77
 ABSTRACT IN GOVERNMENT REPORT ANNOUNCEMENTS--VOL.78, ISSUE 04
 CALIFORNIA UNIV DAVIS DEPT OF CIVIL ENGINEERING

780602242 ARIATHUR;R MACARTHUR;RC KRONE;RB
 MATHEMATICAL MODEL OF ESTUARIAL SEDIMENT TRANSPORT. [SEDIMENT TRANSPORT] [EROSION] [SEDIMENTATION] [ESTUARIES]
 DOCUMENT # AD-A047 202/7SL 167 PAGES; OCT 77
 ABSTRACT IN GOVERNMENT REPORT ANNOUNCEMENTS--VOL.78, ISSUE 04
 CALIFORNIA UNIV DAVIS DEPT OF CIVIL ENGINEERING

781200860 LEE;MT NARAYANA;AS SWANSON;ER
 ECONOMIC ANALYSIS OF EROSION AND SEDIMENTATION, SEVEN MILE CREEK SOUTHWEST BRANCH WATERSHED. [SOIL EROSION] [FARMS]
 DOCUMENT # PB-274 687/3SL 31 PAGES; DEC 76
 ABSTRACT IN GOVERNMENT REPORT ANNOUNCEMENTS--VOL.78, ISSUE 05
 ILLINOIS UNIV. AT URBANA-CHAMPAIGN. DEPT. OF AGRICULTURAL ECONOMICS.; ILLINOIS INST. FOR ENVIRONMENTAL QUALITY.

781201257 LUDWICK;JC JOHNSON;PB
 HYDRAULIC SENSOR INSTRUMENTATION OF A SHORE FACE IN A TIDAL CURRENT CONVERGENCE ZONE -- CAPE HENRY, VIRGINIA. [OCEAN CURRENTS] [EROSION] [SEDIMENT TRANSPORT] [CONTINENTAL SHELVES]
 DOCUMENT # PB-275 247/5SL 185 PAGES; JUN 77
 ABSTRACT IN GOVERNMENT REPORT ANNOUNCEMENTS--VOL.78, ISSUE 05
 OLD DOMINION UNIV., NORFOLK, VA. INST. OF OCEANOGRAPHY.;

그림. 1. Keyword와 문헌검색 예

包舍될 수 있으므로 研究의 二重努力을 防止하고 문헌조사에 소요되는 시간을 最少化시킬 수 있으므로 반드시 必要한 것이며 電算化의 重要部分을 차지하고 있다.

5. 맺는 말

현재 電子計算機의 普及은 대단히 활발하다. 各大學에도 점차 設置되고 農業振興公社에서도 設置, 運營되고 있으며 建設會社 및 行政分野에서도 電算化가 이루어지고 있는 것은 대단한 進歩라 生覺된다. 이러한 추세에 따라 農工分野의 電算機利用도 몇몇 關心있는 사람들에게 限定될 것이 아니라 學者, 研

究者, 技術者, 學生등 모두가 이용해야만 하는 時點에 와 있다고 生覺된다. 이것이 3차에 걸쳐 본 講座를 취급한 가장 큰 이유중의 하나이다.

本 講座에서는 電算機 全盤에 걸친 理解와 電算機 利用에 必要한 여러가지 事項을 소개하였다. 電算機 利用은 電算機 그 自體뿐만 아니라 그外 專門分野의 知識과도 直接的으로 關聯되므로 몇회의 강좌를 통하여 전산기 이용에 대한 전반적인 소개를 할 수 있다고 生覺되지는 않으며 다만 본 강좌를 통하여 電算機에 대한 막연한 理解만 가질 수 있었다면 본 강좌의 사명은 다한 것으로 생각된다. 앞으로 계속해서 電算機에 대한 이용과 理解에 적극적인 關心을 보여줄 것을 當부하는 바이다. <끝>