

Computer 주변기기 (1回)

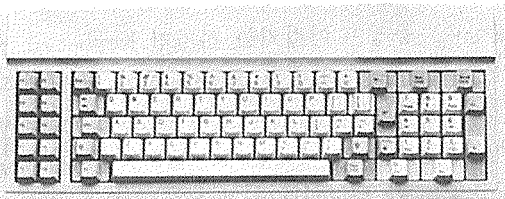
— Keyboard와 Keypad —

李 世 永

宣光商社(株) 貿易部長

商工部는 1982. 5. 14일자로 Computer 산업 육성을 위한 전문 생산업체 선정 요강을 발표하였다. 이로 인하여 컴퓨터 산업 분야에 종사하고 있는 기존 업체와 이 분야에 투자할 의향이 있는 업체들은 전보다 더 많은 관심을 갖게 되었다. 다음 내용은 1982. 4. 26일자 Electronic Engineering Times 지에 게재되었던 Special Report로서 전자 계산기 산업에 종사하고 있는 업체나 컴퓨터를 새로 구입하고자 하는 사용자들에게 Keyboard 에 대한 흥미있는 지식을 제공할 것이다. 본誌는 2회에 나누어 소개한다.

대부분의 다른 電子機械式 部品과는 달리 Keyboard와 Keypad는 그 市場이 급성장하는 추세에 있다. 그리고 半導體와 마찬가지로 이러한 市場의 급성장은 새로운 기술 혁신과 Cost down 을 자극하고 있다.



Keyboard를 설계해야하는 Design Engineer 들에게는 이와같은 신속한 발전이 여러모로 다행한 일로 받아들여지고 있다. 이제 예전에 비하여 보다 良質의 Keyboard를 더욱 싼 값으로 구입할 수 있게 되었으나 다른 한편으로는 갈피를 잡을 수 없을 정도로 변화되는 경쟁적인 기술은 골치아픈 클레임 및 反클레임의 누적과 함께 특정 분야의 적용을 위한 가장 적합한 Key-

board를 선택하기가 예전보다 훨씬 더 어려워지고 있다는 것이다.

뿐만 아니라 새로운 판매 회사가 생기고, 외국인 업체가 미국 시장을 침투하기 시작했으며, (미국의 경우를 말함) 기존 판매 회사는 새로운 제품들을 소개하고 또는 다른 Keyboard 제조 업체를 흡수 병합하고 있어 Keyboard 공급 업체를 추적 조사하는 것조차 어려운 실정이다. 물론 공급 업체를 식별한다는 것은 선택하는 과정의 첫 단계에 지나지 않는다. 價格과 性能 조건만을 선택 기준으로 좁힌다 하더라도 제품을 평가하는데는 수개월을 요한다. 특히 예를 들어, 제한된 환경 조건하에서 1億回 동작의 Keyboard 수명이 필요할 때, 이를 점검하기 위한 경우에 있어서 요하는 시간을 상상해 보면 알 수 있을 것이다.

Keyboard는 사양을 작성하고 검토 및 적용하기가 모든 부품 중에 가장 어려운 것에 속한다. 그 이유는 여러가지가 있다. 다른 電子機械式 部品과 마찬가지로 Keyboard는 電氣的 機械的 성능과 특성을 가지고 있으므로 양자가 다 중요한 것들이다. 중요한 특성들은 이 두가지만으로 한정되는 것이 아니라 人間工学(인간요소)과 심미학적 요소도 매우 중요하게 작용한다. 왜냐하면 Keyboard는 使用者와 Computer를 연결시켜 주는 역할을 하기 때문에, Computer에 대한 使用者의 평가와 使用者의 효과적인 Computer 사용 능력은 Keyboard의 외양과 성능 그리고 신뢰성에 크게 좌우되기 때문이다.

끝으로 아주 중요한 것을 말하자면 대부분의 Keyboard는 독특한 응용을 위하여 주문 생산을 하게 된다는 것이다. 표준형의 카타로그생산품인 Keyboard도 있지만 대개의 Design Engineer 들은 대량으로 생산되는 Computer의 경우 특히 특성 및 스타일을 주문에 의해 생산하게 된다.

이 보고서를 작성하기 위하여 실제 어느 정도의 제품이 고객의 주문에 의하여 설계되는가를 Keyboard 제조 업체에 문의하여 보았더니 그들이 판매하고 있는 Keyboard의 최소 50%가 주문에 의하여 설계된다는 답변이었다. 수개의 업체는 거의 모든 Keyboard가 주문 설계에 의한다고 답변하였다. 그리고 두어개의 업체는 Keyboard 사업을 실질적인 면에서 주문 사업이라고 단언하였다. 대개의 부품 분야에 있어서 보편적인 상식은 주문 설계를 하면 제조 원가가 높아지고 납품 시기가 늦어지기 때문에 될수 없는 한 피해야 하는 것으로 되어 있다. 이러한 생각은 Keyboard에 있어서도 마찬가지로 적용되지만 다른 부품보다는 덜 한 것으로 되어 있다. Keyboard에 있어서도 주문 생산은 경비가 더 들고 시간이 더 걸린다. 사실 外國의 Keyboard 업체가 美國市場 침투에 제한된 성공밖에 못 거두는 이유가 주문 설계에 따르는 응용 기술 지원 제공이 불가능하고 신속한 납품을 못 하는데에 있다. 만일 어떤 엔지니어가 즉시 납품을 요구하거나 Computer 생산량이 주문 설계를 위한 金型 값을 뺄 수 없을 정도의 소량인 경우, 그 엔지니어는 카타로그상의 제품을 선택할 수 밖에 없을 것이다. 또한 표준형일지라도 주문에 따라 어떤 제한된 변형은 할 수 있도록 되어 있다. 예를 들자면, 키 상부에 표시되는 부호, 여러가지 색채 중에서의 선택, 감축 부분과 모양을 경비의 추가없이 선택할 수 있다는 것 등이다. 따라서 상황에 따라 이와 같은 「Semicustom」식의 접근 방법이 가장 현명한 방법일 수 있는 것이다.

Keyboard 사업이 왜 이와 같이 대체적으로 주

문 사업이 되어야 하는 이유들은 우리가 쉽게 알 수 있다. Keyboard가 市場에서 각광을 받게 된 원인은 값이 싸고 다양한 Microprocessor의 출현 때문이다. 그후 강력한 Microprocessor Chip 때문에 Calculator, Personal Computer 및 Electronic Game이 비교적 싼값의 대량 시장성 제품으로 나타났기 때문이다. 뿐만 아니라 TV, 자동차, 마이크로웨이브 오븐, 세탁기, 복사기, 공업 제어 機器 및 전화기와 같은 일반적인 제품들이 Microprocessor를 설치하여 새로운 특성이 추가되고 자동으로 동작하게 되었다. 거의 모든 경우에 있어서 사용자가 조작할 수 있게 하기 위해서는 Keyboard나 Keypad가 필요하다. 주문 설계는 통상 소비자 제품에 특색 있는 스타일을 주거나 동작해야 할 특수 기능을 장비에 갖게 하기 위하여 필요하다.

□ Microprocess의 도전

Microprocessor로 인해 방대한 Keyboard市場을 얻게 되었지만 한편 Keyboard 생산 업체에게 많은 문제점도 안겨주었다.

값이 싸고 다양한 Microprocessor를 가진 Hardware에 Keyboard가 가격과 다양성 그리고 성능을 충족시킬 수 있을 때에야 비로소 Keyboard는 시장을 개척할 수가 있을 것이다. Keyboard에 있어서 다양성이란 여러가지 상이한 응용분야에 대해 주문 제작을 할 수 있는 능력을 말한다. 공정이 어렵기는 하지만 Keyboard 생산 업체들은 이 일종의 도전에 응할 수 있게 되기까지는 상당히 오랜 기간이 걸렸다. 다행스럽게도 Microprocessor는 그 자체가 발생시킨 문제들을 또한 해결하는데 도움을 줄 수도 있었다. 최근의 많은 Keyboard들은 encoding 및 Interface를 위한 Microprocessor를 기준으로 하는 회로를 포함하고 있다. 이는 Microprocessor를 再프로그램시키므로써 Code나 Protocol을 주문 요청에 응할 수 있게 해 준다. 또한 Microprocessor 및 기타 半導體 Chip 설계에 많이 사용되는 CAD (Computer-Aided Design)는 Keyboard 설계에도 응용할 수 있게 되었다. 예

를 들면 Membrane 및 Dome Switch형 Keyboard는 인쇄회로와 Hybrid IC를 위하여 원래 개발된 工程에 의하여 제조되고 있다. 따라서 CAD는 Keyboard의 Layout과 Fabrication Mask의 신속하고도 Error가 없는 제작을 가능케 한다. 이는 제조 경비뿐만 아니라 금형의 再製作을 위한 경비와 주문 설계의 작업 기간도 크게 감소시키고 있다. Keyboard 생산 업체들은 Module化, Plugin 및 자동 삽입과 같은 기술을 도입하여 주문 제조 경비를 더욱 낮추고 있다. Keyboard 이와 같은 생산 업체들의 혁신으로 인하여 주문 설계를 위한 금형 제작을 數千弗로도 가능하게 하였고, Lead Time도 수주일이면 가능하게 되었다. 소량의 제품을 생산할 때를 제외하고는 주문 설계 경비가 이제 장애가 되지는 않지만, 주문 생산은 다른 문제점들을 함께 포함하고 있다. 즉 주문 생산 Keyboard의 仕様 작성 및 평가 과정은 카타로그 제품보다 훨씬 더 어렵다는 것이다.

실제적으로 System Designer는 공급 업체에 대해서 설계와 제조 능력뿐만 아니라 실물 Keyboard에 대하여 반드시 제품의 평가를 해야 한다. 그러기 위해서는 제조 공장을 방문하고 Keyboard에 대한 기술을 완전히 숙지하고 있는 상태에서 기술에 관한 세부적인 사항을 질문해 보아야 하는 것을 의미한다. 때로는 Keyboard에 시도해 본 적이 없는 새로운 기술을 사용하는 경우도 있어 추적하면서 검토하기 위한 기록이 없는 경우도 있다. 어떤 경우에는 생산업체의 규모나 평판에 의하여 잘못 판단되는 경우도 있다. 급격하게 변화하고 있는 것이 바로 Keyboard 業界이다. 새로운 소규모의 회사가 계속 새로 생겨나기도 하고 회사가 팔려 남에게 넘어 가기도 하며 대규모 회사들은 다른 회사들을 계속 흡수 및 합병하고 있다. 그런가 하면 몇년 전만해도 문제가 되었던 기술들이 어떤 변경이나 새로운 기술을 도입하여 이제는 문제가 없이 되어버린 것도 많다. 그러나 Keyboard의 仕様 작성은 힘든 작업이며 다른 지름길은 없다.

□ Keyboard나 Keypad나?

이들 부품의 사양을 작성하는데 있어서 특히 주문 설계를 위해서는 Keyboard 기술에 대한 철저한 지식이 필수적이다. 그런 연유에 의해 이제는 그 모든 것이 Computer 산업체의 거의 모든 요원들에게 있어서 필수적으로 알아야 할 지식으로 급속히 변해 가고 있다. 그러나 문제는 Keyboard 기술 용어의 뜻들이 굉장히 복잡해져서 Keyboard의 작용 및 구조에 대한 세부 내용을 알지 못하고서는 이에 대한 이야기조차 하기가 거의 불가능 하게 되었다. 예를 들어 간단한 이름인 「Keyboard」와 「Keypad」를 고려해 본다면, 이 두 낱말들은 몇년 전만 하여도 뚜렷한 이미지를 가지고 있었다. 「Keyboard」는 타이프라이터 키의 배열을 말했으며, 「Keypad」는 공업 제어 기기나 電卓의 「푸시버튼」스 위치의 배열을 의미했다. 오늘날에 와서도 오래된 이 개념은 지속되는 경향이 있어 Alphanumeric Keyboard(타자기와 같은 것) 그리고 숫자 Keypad(Calculator의 것과 같은 것)라고 말하는 경향이 있다. 그러나 대개의 Personal Computer에는 완전한 Alphanumeric Keyboard의 부분으로서 Numeric Keypad가 포함되어 있다. 어떤 Keyboard는 타자기와 같이 Full Travel Key가 있는가 하면 어떤 것은 마이크로웨이브 오븐과 같이 Touch Sensitive Key를 가지고 있는 것도 있다. 이러한 이유로 Keyboard와 Keypad를 구분한다는 것은 이제 별 의미가 없어졌다. 그래서 Engineer들은 「Keyboard」라는 이름을 「푸시버튼」이나 Key 또는 Touch-Activated 스위치 배열의 모든 종류를 공통으로 의미하는 것으로 사용하고 있다. 그러나 Keyboard라고 부를 수 있는 Control Panel이 굉장히 많기 때문에 실제로 어떤 의미를 가질 수 있게 하기 위해서는 이를 제대로 나타낼 수 있는 형용사가 필요하다. 따라서 응용 분야(Word Processor, Video Game, 공작 기계 등)와 들어 있는 Data(알파벳, 숫자, 제어 지령 등) 그리고 Key의 동작 방식(Full Travel, Limited Travel, Touch-sensitive, Tactile Feedback 등)

을 설명할 필요성이 있게 된다. 그 다음에 구두 설명을 완전하게 하기 위해서는 Keyboard가 어떻게 작동하며 어떠한 구조를 가졌는가(membrane=박판, Dome 스위치 Hard Contact, 용량성, 유도성, Hall-effect, 광전자식, Reed스위치 등)를 알아야 한다. 이 모든 것들이 단순히 그 제품의 이름을 붙여 주기 위한 것이다. 이에 확실한 定義를 내릴 수 있게 하기 위해서는 완전한 Spec의 보완이 더 요구된다. 다른 부품들과 마찬가지로 Keyboard Spec에 있어서도 양자 택일의 까다로운 문제들이 있다. 그 중에 가장 특이한 것이 성능 대 가격 문제이다.

□나의 것을 Membrane으로 택할 것인가?

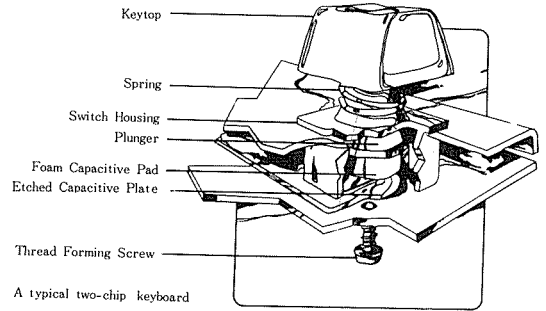
이미 우리가 살펴 본바와 같이 Microprocessor로 인하여 발전된 새로운 Keyboard의 응용은 제조 업체들에게 Cost down을 하도록 압력을 주게 되었으며 Microprocessor를 이용한 설계는 이에 맞는 Cost down을 가능케 했다. 기술의 진보는 상당한 경비 절감을 가져왔으나 Cost down을 위해 사용되었던 많은 전략들은 불가피하게 성능상의 손실을 초래하였다.

그러나 다행히도 Microprocessor에 의하여 생긴 大市場에 나오는 많은 것들이 최고의 Keyboard 성능을 요구하는 것들이 아니다. 사무용 Word processor는 훈련된 타이피스트에 의한 고속 운용을 할 수 있도록 해야겠지만 가정용 Computer는 그러한 속도가 요구되지 않는다. 따라서 광범위한 응용에 있어서 Data의 고속 입력 성능을 가격보다 덜 중요할 수도 있다. 아마도 값이 가장 싼 Keyboard 기술은 휴대용 Calculator에 원래 소개되었던 유연성 박판 스위치 구조일 것이다. 이 기술에 있어서 값이 싼 가격은 지극히 단순한 구조 때문이다. 손으로 조립해야 할 복잡한 부분이 없다. IC와 같이 대량의 Batch를 동시에 제조할 수 있으면 工程도 쉽게 자동화된다.

Soft-membrane Keyboard에 있어서 導體와 接点의 패턴은 電導性 잉크로 스크린 인쇄되거나 박막이나 얇고 유연한 Polyester Sheet 위

에 용착된다. 그 다음 두개의 박판 사이에 절연층을 샌드위치와 같이 끼우게 된다. 바깥 가장

SIMPLE CAPACITIVE SWITCH DESIGN



A typical two-chip keyboard

자리를 따라 본드로 붙인 다음 PCB와 딱딱한 물질 위에 통상 설치하게 된다. 조립하기 전에 導電層에 있는 접점 Pad와 일치하도록 중간 절연층에 손가락 끝만한 구멍의 배열을 갖도록 뚫어 놓아 조작하는 사람이 Key 위치를 밀어 누를 때 상부의 도전층이 절연층에 있는 구멍을 통하여 하부 도전층을 접촉할 수 있게 된다. 박판은 탄력이 있기 때문에 압력이 제거되면 자동적으로 원위치로 돌아가게 된다. 여러 해 전에 Membrane Keyboard가 처음 소개되었을 때 성능이 불량하고 신뢰성이 없는 것으로 평판이 나 있었다. 그러나 그 이후 기술은 크게 발전하였다. 원래 Membrane Keyboard를 만드는 회사들은 Silk screen 인쇄의 전문가들이었지만 전자 기계식 부품의 전통을 가진 제조 업체들은 아니었다. 따라서 그와 같은 초보적인 시기의 문제들은 필연적이라 할 수 있을 것이다.

이제는 최소한 이 기술도 가격이 싸고 우수한 성능의 제품으로써 존재 가능성을 증명하였으며 Keyboard의 주요 제조 업체들 대부분과 其他 전자 기계식 제조 업체들이 이 분야에 많이 들어 왔다. 그래서 오늘날에 와서는 이 Membrane Keyboard 제조 업체의 목록에는 Oak社, Micro Switch社, AMP社, Molex社, Cherry社, Rogers社 및 Centralab와 같은 큰 회사들이 포함되어 있다.

* 接点 신뢰성의 개량

접점 신뢰성은 Membrane 스위치 기술의 주요한 개량 분야 중의 하나이다. 지속적인 연구는 Silk screen 접점을 위해 사용되는 잉크의 성분을 개량시켜 접점이 파손되거나 플라스틱 기관으로부터 벗겨져 떨어지는 일이 없이 유연하게 되고, 가해지는 압력을 흡수하게 되었다. 또한 접촉 저항을 낮추기 위해 귀금속이 사용되고 있다. 그리고 밀폐상태를 더욱 개량하여 오염이나 부식을 막게 되었다. 더욱 향상된 잉크의 배합과 인쇄 기술은 점점 표면을 보다 매끄럽고 덜 도톰도톰하게 만들었다. 또한 어떤 제조 업체는 용착 박막 금속이나 에칭된 벌크 금속을 이용하는 하이브리드 IC와 PCB 제조 기술에서 응용한 기술로 금속 잉크로부터 생기는 문제들을 피하고 있다. 가장 최신의 개혁은, 하나 또는 양 접점의 금속 대신에 導電性 고무를 사용한 것이다. 금속 접점은 자그마한 오물이 끼어도 접촉이 안되지만 탄소가 들어 있는 합성 고무 접점은 자그마한 절연물이 있다해도 그 주위에 눌러서 닿은 부분이 접촉한다. 또한 재질로 쓰이는 것도 귀금속보다 가격이 저렴하다. 원래 日本에서 개발되었던 導電性 고무 기술은 이제 미국의 Maxi Switch社와 Conductive Rubber Technolog社로부터 나오는 Keyboard에 사용되고 있다.

Full travel Membrane 분야에 뛰어든 많은 제조 업체들의 목적은 큰 市場을 이루고 있는 저수준급 Computer와 Terminal의 Keyboard 市場의 큰 몫을 잡으려는 것이다. 급성장하고 있는 이 市場은 Personal 및 소형 Business Computer를 포함하고 있다.

평탄한 Membrane에서 같이 Full travel은 이것들의 주요 장점을 가격이 저렴한데 있다고 주장한다. Full-travel Membrane은 Key를 운동시키는 매카니즘이 요구되지만 경쟁이 되고 있는 Full-travel Keyboard 보다는 그래도 훨씬 더 단순하다. 손으로 조립해야 할 접점이 없으며 또한 자석이나, 캐퍼시터의 극판, 유도체의 Core

또는 光 서터와 같은 가동 부분이 없다. 뿐만 아니라 어떤 제조 업체는 Key가 제자리로 되돌아 오게 하는데 스프링 대신에 Elastomer diaphragm같은 것을 이용하여 조립을 더욱 단순화하였다. 다른 접촉식 Keyboard처럼 Membrane은 外部 Encoding 회로가 필요하다. 접점은 단순히 X-Y matrix의 교차점 스위칭만을 제공할 뿐이다. 그러나 다행하게도 가격이 저렴한 Microprocessor와 기타 고밀도 IC는 아주 경미한 추가적인 경비로 Keyboard 전체를 Encode할 수 있게 한다. 유사한 방법으로 N-Key roll-over와 직렬식 Interface, 그리고 기타 요망되는 특성들은 약간의 경비만 더 들이면 추가시킬 수가 있다.

□ 제한된 成功

그러나 Full travel Membrane Keyboard는 현재까지 저수준급 Computer 市場을 확보하는 제한된 성공밖에 거두지 못했다. 그러한 이유로 인해 다른 市場도 마찬가지로 상태인 것이다. Full-travel Membrane은 현재 Keyboard 市場 전체의 약 1%만을 점유하고 있다. 예상되는 市場은 누가 어느정도 정확하게 분석하고 있느냐에 크게 달려 있다. Full-travel Membrane에 대한 제조업체의 추정은 1985년까지 Full travel 市場 전체의 약 30%까지 상승할 것으로 내다보고 있으나 제조 업체와 관련이 없는 분석가들은 같은 기간에 그 양을 10% 이하로 잡고 있다. Full travel Membrane에 대한 문제점은 신뢰성에 관한 정확한 추적 기록을 갖지 못한데에 있다. 또한 경쟁이 되고있는 제품의 가격이 변화가 심하기 때문이기도 하다. 설계의 단순화와 LSI Encoding Chip의 사용과 같은 여러가지 유사한 종류의 경비 절감책이 쉽게 Membrane Keyboard에 적용되는 것과 마찬가지로 용량성 Keyboard에도 적용될 수가 있다. 싼값의 가격만을 추구하는 마음으로 어떤 설계기술자는 전체 Cost를 절감하기 위하여 일반적이며 값이 싼 Membrane 기술을 택하였다. 그 결과 성능의 일부를 희생하게 되어 고객들은 처음 붙어서

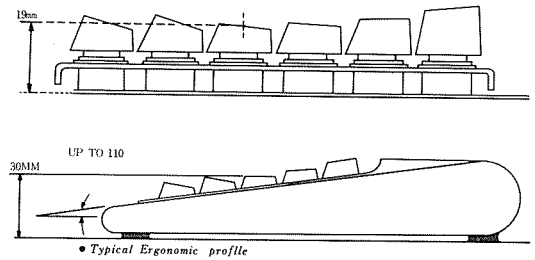
떨어지지 않거나 Key 동작이 느리다거나 이와 유사한 문제들에 대해 불만을 표했다.

이와 같은 딜레마는 다음과 같이 말한 Flex-Key社의 설계 부장 Leo Rodrig氏의 말로 요약될 수 있다. 「생산 업체들이 값이 싼 Microelectronics를 개발함에 따라 Keyboard의 가격도 반드시 절감되어야 한다. 그러나 대부분의 경비 절감 기술에는 양자 택일의 성격을 분명히 띄고 있다. 결과는 너무 과도한 경비절감의 노력으로 인하여 나쁜 평판을 얻게 될 것이다. 그러나世論은 아직도 Full-travel Membrane 쪽으로 기울어지고 있다. 어려운 시작과 더불어, 이 기술은 후원자들의 목적을 달성하게 될 수도 있을 것이다.

□ Travel Keyboard는 누가 필요한가?

또 하나의 가능성은 Membrane이나 기타 종류의 Full-travel Keyboard는 제한된 Travel 또는 No-travel(touch-sensitive) Keyboard로 인하여 市場 점유율을 뺏기게 될 것이라는 것이다. 타이프라이터의 Key는 Travel식으로 되어 있다. 그렇다고 모든 Keyboard나 사무용 기기 까지도 Travel식으로 반드시 해야 된다는 의미는 아니다. 오늘의 전동타자기는 옛날 기계식 타자기에 비해 Key의 이동 간격이 눈에 띄게 줄어들었으나 이것이 타자 업무의 생산성에 영향을 주는 것 같지는 않다. 훈련된 타자수들은 최선의 성능 발휘를 위해 어느 정도 Key의 이동 간격을 필요로 하는 것 같다. 그러나 그 이동간격이 필요한 것은 그들이 그와 같은 방법으로 훈련이 되었기 때문인 것 같다. 그러나 약간의 타이핑 기술을 가졌으며 소형 Computer와 Terminal을 점점 더 많이 사용하게 되는 행정 관리자들과 기타 요원들에게는 Key의 Travel이 사실 필요하지는 않다. Keyboard에 대한 유럽의 새로운 표준 규격은 긴 Key 이동 간격보다는 낮은 Keyboard의 Profile에 더 중점을 두고 있다. 미국 밖에 있는 회사들은 여러가지 방법에 있어서 특히 人間工学에 있어서 새로운 Keyboard에 대한 아이디어를 더 받아들여려고

한다. 예를 들면, 다음과 같이 것이 TASA 社長인 Ferenc Ledniczky氏의 관점이다. 그의 會社는 손가락의 자세뿐만 아니라 손가락이 움직이는 방향까지 감지할 수 있는 독특한 touch-sensitive Keyboard를 만들고 있다. 「새로운 기술은 급속히 발전하고 있으나 제품에 이 기술을 응용하는 데는 시간이 걸린다」고 그는 말한다.



美國의 제조 업체들은 새로운 기술을 응용하는데 과거의 기술에 너무 좁게 초점을 맞추는 경향이 있다. 한편 外國人 경쟁업체들은 변화에 대해 더욱 빠른 반응을 보이고 있다. 「실질적으로 외국 업체들이 우리의 새로운 Solidstate 제어 기술을 더욱 열심히 받아드리고 있음을 본다」 다른 산업 전문가들도 미국의 엔지니어들이 Key travel에 너무 중점을 둔다고 생각하고 있다. Advanced Input Device社長인 John Overby氏는 이 문제에 대해 다음과 같은 충고를 한다. 「Keyboard 사양 작성에 있어서 공통적인 과오는 다른 기술이 더 적합할 때에도 Full-Travel Keyboard의 사양을 내고 있다는 것이다. Full-travel Key는 Word Processor와 같은 고속용 응용에 가장 적합한 것이다. 거의 기타의 모든 응용에는 다른 형태의 Keyboard가 더 적합하다. 따라서 각종 Keyboard 기술을 제공할 수 있는 업체와 상담을 하고 이것들 모두에 대해 선택 방법을 들어 보는 것도 가치가 있을 것이다.」

물론 Keyboard 人間工学은 Keyboard 이동 간격 이외에도 많은 사항이 관련되어 있다. 연구에 의하면 조작하는 사람의 행동의 결과가 어떤 종류의 Feedback을 갖는 경우, 조작하는 사람이 더 능률적으로 일할 수 있음이 나타났다.

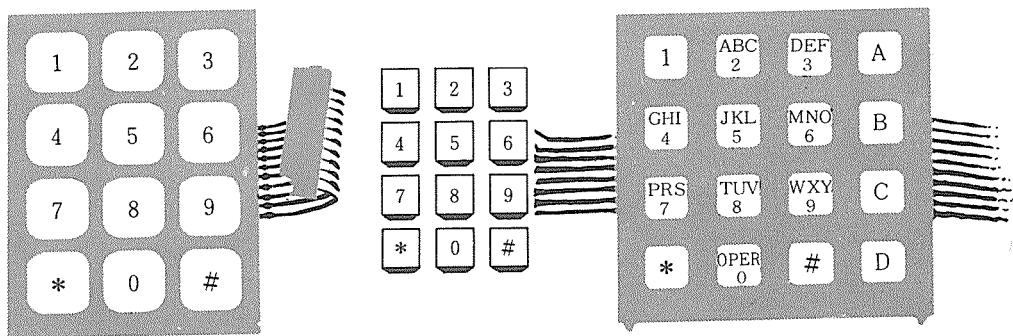
그래서 短距離의 똑딱 작용이 긴 Key 이동의 감축을 대치하는 촉감을 줄 수 있다. 또한 Key의 실제 똑딱하는 소리나 스피커를 통해 “비입” 하는 음향적 반응도 Key가 눌려졌다는 확실한 확인을 제공해 줄 수 있다. 그리고 어떤 형태의 可聽 反應은 더욱 효과가 있다.

예를 들면 盲人用 IBM 타자기에는 Speech Synthesizer가 포함되어 있어 조작하는 사람이 어느 Key를 눌렀는지를 알려 준다.

□ Key 配置에 많은 견해 차이

人間工学 중에서 또 하나의 중요한 분야는 Keyboard의 配置이다. 가장 큰 논쟁의 중심은 각종 표준 배치의 장단점에 대한 것이다. 물론 특수 제어용 Keyboard, 예를 들면 마이크로웨이브 오븐이나 세탁기용과 같은 것은 특정 응용에 따라 적합하게 배치할 수 있다. 한편 Alphabet나 Alphanumeric 입력에 있어서는 표준형태

• AMP Keyboard Technologies, Inc



間工學的으로 적합치 않게 디자인되었다는 것은 의심할 여지가 없다. 그리고 여러 발명가들에 의해 더 나은 배열이 제안되어 있다. 하나의 예가 Dallas의 E. B. Montgomery 교수에 의하여 개발된 Montgomery배열이다. 이것은 Qwerty의 글자가 있는 곳에 Wither의 글자가 있는 것이다. 새로운 표준 배열의 지지자들은 Data Processing에 새로 접하게 되는 대부분의 많은 사람들이 혼란된 타자수들이 아니기 때문에 지금이야 말로 배열을 변경을 시켜야 할 때라고 주장한다.

치의 사용이 강력히 주장되고 있다. Alphabet 입력에 있어서 가장 널리 사용되는 것은 물론 잘 알려져 있는 QWERTY 타자기 배열 방식이다. 그리하여 이 배치에 대하여 철저히 연구되었으며 단점에 관하여 잘 작성된 연구 보고서도 발표되었다. 예를 들면 보편적으로 가장 많이 쓰이는 글자들을 가장 힘이 약한 손가락으로 찍게 되어 있으며 타자에 자질구레한 조작의 대부분을 왼손으로 하도록 되어 있는 것 등이다. QWERTY Keyboard가 처음 생기게 된 이유에 대하여 일반적으로 알려진 이야기는 타자기가 빠른 타자수에 의해 typing 될때 걸리게 되는 문제를 주의깊게 보았던 옛날 어떤 타자기 제조업자에 의하여 발명되었다는 것이다. 그래서 그는 그가 발견한 문제점을 해결하기 위하여 타자수들이 속도를 늦출 수 있도록 배열을 어렵게 디자인하도록 요청하였다 한다. 이 이야기가 사실인지 아닌지는 모르지만 Qwerty 배열이 사

□ 표준 변경의 위험

중간에 표준을 변경시키는데 따른 위험은 숫자 Keyboard 배열의 역사에서 잘 말해주고 있다. 이에 대해서 Engineer들은 3개의 표준 중에 하나를 선택 할 수가 있다. 첫째 것은 물론 숫자의 순서대로 제일 상부의 열에 있는 Alphanumeric 타자기 Keyboard이다. 다음에는 Calculator와 전화기 배열이라고 통상 부르는 두가지의 10-Key Matrix 배열이 있다.

Calculator 배열에는 숫자 7, 8, 9가 맨 윗줄에 있는데 전화기 배열에는 숫자 1, 2, 3이 맨 윗

줄에 있다. Calculator배열은 원래 Calculator 용 보다는 기계식 加算機에 사용되었던 것이었으나 전자의 10-Key matrix로서 널리 사용되고 있다. 이 배열이 확립된지 몇년 후에 Bell 전화사에서 가입자를 위한 푸시버튼 전화기 세트에 사용 가능한 Keyboard 배열을 연구하기로 결정하였다. 상당한 기간에 걸쳐 여러가지 사용 가능한 배열을 人間工學的으로 연구 비교한 결과 현재 전화기의 배열이 기존 Calculator의 배열보다 약간 더 빠른 동작이 가능하다는 것을 알았다. (그러나 기능상의 차이가 샘플 수의 크기나 편견이 있을 가능성을 감안할 때 통계학적으로 얼마나 의미가 있었는지 의문이다.) 이

연구 결과 Bell사는 전화기 배열을 선택하였다. 그러나 Bell 연구소 연구원들의 이 뚜렷한 과오는 심리학자들이 말하는 두개의 경쟁적인 배열 간의 「습관상의 혼란」에 대하여 점점을 전혀 하지 않았다는 것이다. 결과적으로 전화기와 Data Processing 장비를 교대로 쓰게 되는 書記와 管理職이 같이 있는 사무실 환경 속에서는 상이한 Keyboard 배열로 인한 착오 및 혼란 때문에 생산성은 떨어지게 된다. 따라서 Calculator의 배열이 효율면에서 약간 떨어지지만 한가지의 표준을 갖는 것이 상치되는 두개의 표준을 갖는 것보다 나을 것이라는 생각이 이면에 있는 것이다. (계속)

