



디지털映像 압축기술의 産室

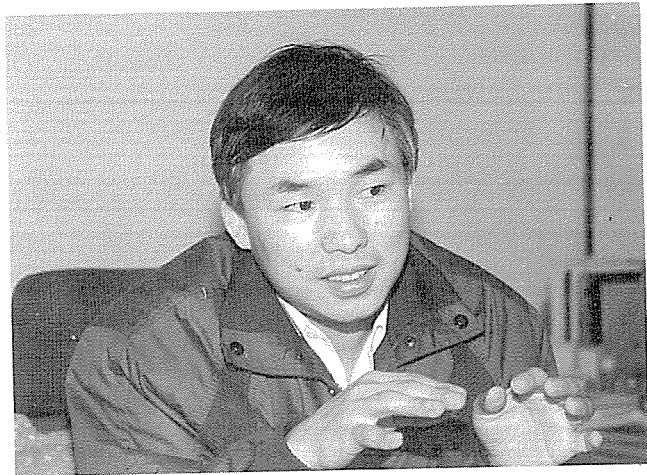
KIST응용전자연구소

金 炯 坤 박 사

대담 / 白 瑩 鉉 <고려대공대교수/금속공학·본지편집위원>

홍릉 세종기념관 앞에서 길을 건너, 울창한 수목사이로 뚫린 길을 따라 약 2km 정도 들어가면 속세와 인연이 먼듯한 건물들이 나타난다. 이것이 바로 우리나라 중화학공업시대를 여는데 중추적 역할을 한 한국과학기술연구원 즉 KIST이다. 여기에 들어선 사람은 누구나 故 朴正熙 大統領의 科學立國에 대한 강한 의지와 前 崔亨燮 초대소장의 집념을 느끼게 될 것이다. 동측의 자그마한 방에 들어섰을 때 젊은 연구원이 PC앞에 앉아 열심히 일하고 있는 것을 볼 수 있었다. 일을 멈추게 하고 용건부터 말하니 반가이 맞아준다. 金박사는 좀처럼 인터뷰에 응하려하지 않았으나 「디지털 영상의 압축」이 어떤 내용이나고 묻는 질문에는 차근차근 설명하기 시작한다. 『일반적인 데이터와는 달리 다차원적특성을 갖는 靜止영상 및 動畫像 신호를 디지털방식으로 나타내기 위해서는 엄청난 양의 정보가 필요하며 이러한 디지털영상을 처리, 저장, 전송 및 표시하는 응용분야는 상대적으로 고가의 장비가 필요하게 됩니다. 따라서 통신, 컴퓨터, 의료, 인쇄, 출판 등 광범위한 응용분야의 잠재력에도 불구하고 실용화하는데 문제가 있습니다.』

그러나 다행히도 최근 급격히 발전하고 있는 영상입력소자, 저장장치, 표시자 및



◇ K I S T 응용전자연구소의 金炯坤 박사가 디지털영상의 압축개발과정을 설명하고 있다.

인쇄장치 등과 超高集積 반도체 회로기술을 통한 신호처리기술은 디지털영상기술의 실용화가 가능한 정도로 그 가격을 낮추는데 이바지하였다. 그 결과 畫像전화, 천연색팩스기기, 레이저인쇄기기, 전자식 정지영상카메라, 動畫像카메라, VTR, 高鮮明텔레비전, 멀티미디어컴퓨터 등 많은 디지털영상의 응용분야가 창출되었다.

『그렇다면 그중에서 金박사가 중심으로 연구하시는 분야는 어떤 것인지 말씀해 주시죠?』 『이러한 새로운 응용분야의 창출을 가능하게 한 디지털영상기술은 신호처리기술과 초고집적반도체 소자기술이 그 핵을 이루고 있지요. 일반 데이터와는 달리 영상신호에는 상당량의 중복성 정보가 포함되어 있어 이들을 제거해도 원래 영상

의 화질에 영향을 미치지 않는다는 특성을 이용하는 「영상압축기술(Image data Compression)」은 전송에 필요한 통신선로의 대역폭 감소문제 및 정보저장에 필요한 기억용량의 감축문제를 동시에 해결할 수 있습니다. 따라서 디지털영상의 사용시 발생하는 경제성 문제를 해결하는 것이 핵심 기술이 되지요. 우리연구소에서는 초고집적회로 설계기술을 개발하여 디지털영상의 전용처리기의 설계와 더불어 영상압축 기술을 함께 연구하고 있는데 이 기술들은 비디오 코덱 등 정지영상뿐만 아니라 同영상을 처리하여 실용화시키는 관건 역할을 합니다.』

『영상을 압축시키면 畫質에는 문제가 없으며, 실제로 어느 정도 압축이 가능한가



◇실제영상과 압축(40:1)된 영상을 설명하고 있는 김형곤박사.
압축된 알고리즘은 JAG(Joint Photographic Experts Group)를 이용하였다.

요? 『물론 디지털영상의 압축기법은 영상의 종류와 응용분야에 따라 다양한 알고리즘을 사용할 수 있어요. 일반적으로 영상 신호 데이터의 감축을 위해서는 예측부호화기법, 변환부호화기법 등이 주로 사용되고 있으며 이들의 변형이나 조합으로 성능 향상을 시도할 수 있습니다.』

金박사는 압축기법을 사용하는 경우 응용분야에 따라 차이는 있으나 일반적으로 화질을 크게 劣化(degradation) 시키지 않는 상태에서 1/10 ~ 1/100의 압축률을 얻을 수 있다고 설명한다. 특수한 경우 1/10,000정도의 압축이 가능하며 제2세대 및 제3세대 부호화기법을 사용하는 경우 압축을 기존의 방식보다 높일 수 있으나 이의 처리를 위해 필요한 하드웨어 가격이나 표준화에 의한 제한을 받으므로 알고리즘의 연구에 그치고 있는 실정인데 오히려 현재의 관심은 이미 개발된 알고리즘의

표준화를 통하여 그 활용성을 확대하는데 있다는 것이다.

『서로 다른 나라와 또는 국내에서도 상호 작동이 가능하게 하기 위하여 표준화가 필요할텐데 그 상황은 어떠한지요?』 『대단히 시급한 문제입니다. 현재 상호작동이 가능하고 또 초고집적 소자기술을 이용한 실현을 유도하고 시스템가격의 저하를 목적으로 많은 국제기구들이 표준압축방식의 제정을 위해 노력하고 있어요. 비근한 예로는 팩스통신을 들 수 있는데 과거 각광을 받지 못 하였던 팩스시장이 CCITT에 의해 G3팩스기기용 이진영상에 대한 압축기법 권고안 T6가 제정된 후 현재와 같은 규모의 팩스시장이 형성된 것입니다.』

80년대 후반 영상압축 알고리즘에 있어서 국제표준방식의 추구는 ISO, CCITT, CCIR 등 여러 기구에서 시도되었으며, 현재까지 추진중인 디지털영상압축 알고리

즘의 표준화에는 이진정지영상의 표준압축방식, 천연색정지영상의 표준압축방식, 그리고 동영상의 표준압축방식 등으로 구분된다.

金박사는 이와 같은 연구들을 수행하기 위하여 대부분의 필요한 장비들을 갖추고 있다고 하며 일일이 소개한다. KIST-LAN에 연결된 범용컴퓨터시스템, VLSI 설계환경, 고성능 영상처리시스템, FPGA설계시스템, 의료영상처리 및 입·출력장치, 데이터베이스 관리 시스템(DBMS), Embedded 시스템개발환경 그리고 기타장비로 근접전자과 측정장비(EMI/EMC계측용), 3 Gun RF Sputter 장치(표준소자개발용, 박막제조용), E-Beam 증착장치(형광막증착용) 및 4-Channel Furnace(산화막증착, N/P형 확산, 열처리용) 등이며 항상 가동상태를 유지하고 있다. 그리고 연구인력으로는 책임연구원 4명과 선임연구원 2명 등 6명으로 구성되어 있는데 모두 활기가 넘치는 젊은 Ph.D 들이다. 그리고 이 연구실에는 정부와 국내 우수한 산업체들에서 많은 연구, 개발비를 제공받고 있기 때문에 연구비에 대한 걱정은 안해도 되는 대단히 행복한 연구실이기도 하다.

현재 추진중에 있는 개발과제의 국제적 위치와 장래의 계획을 묻는 질문에 金박사는 이 분야가 선진국에서 활발히 연구되고 있으며 대단히 발전되어 있기는 하지만 아이디어만 좋으면 국제적 비교우위는 극복할 수 있기 때문에 기술축적과 개발가능성이 높은 부문에 연구를 집중하여 사회에 공헌하고 싶으며 특히 내외부의 인식도가 높아 좋은 결실을 얻을 수 있을 것이라고 자신있게 말하며 끝맺었다.

金박사는 IEEE, SPIE 및 KITE의 정회원이며 영상데이터압축을 위한 VLSI프로세서 개발로 1990년 과기처상을 받은 바 있다.