

Computer Tomography

조 장 회 (과학기술원)

3 차원 영상의 Computer 를 이용한 재구성 방법은 X-선 CT (Computer Tomography) 의 연구개발을 효시로 하여 급격하게 발달되었다. 오늘에와서 CT라 하면 X-선 CT, 방사선 동위원소 CT, 초음파 CT, 및 근래에 연구가 진행되고 있는 NMR CT 등 급격하고도 다양한 연구와 개발이 이루어지고 있는 전기전자 및 전산응용 물리의 최첨단의 과학기술이 되겠다. 이미 X-선 CT의 개발은 진단 방사선분야에 혁명적인 발전을 가져 왔고 의학계에서는 없어서는 안될 진단기기가 되었다. 전세계적으로 3천-4천대에 달하는 X-선 CT가 이미 보급되었고 대당 100 만불을 초과하는 고급 필수 의료기기로서 각국에서 다투어 연구개발을 서두르는 추세이며 이의 연관 기기들 즉, 방사선 CT, 초음파 CT 및 NMR CT 등은 최근의 전기전자 및 응용물리 분야에서 Hot topic 의 연구 과제로 되고 있다. 3 차원 영상 재구성은 방사선 CT, 초음파 CT, 및 NMR (Nuclear Magnetic Resonance 핵자기 공명) CT 등의 근간을 이루고 있으며 앞으로의 많은 비파괴 검사 System 개발에 혁신적인 개념으로 이용될 전망이다. 예를들면 X-선 CT는 X-선의 투과량을 정량적으로 측정하여 이의 Data (PROJECTION DATA) 를 전산기를 통하여 3 차원 영상 재구성 기법을 이용 영상의 중복과 Blur 가 없는 명확하고도 정량적인 3 차원 단층도면을 얻는 것으로 종전의 2 차원 영상, 예를들면 X-선 Chest film 등과는 근본적으로 다른 인체 내부의 단면도를

어는 기기이다. X-선 CT System은 X-선 발생기, X-선 검출기, 고속전자 신호처리 회로, Computer 등으로 구성되어 있고 영상 재구성 Algorithm 등을 이용하여 3차원 영상 재구성하는 영상 System이다.

방사선 CT와 초음파 CT 역시 X-선 CT와 같은 원리로서 방사선 CT의 경우는 방사선 동위원소에서 나오는 γ -선을 검출 하므로써 인체내부에 분포되어 있는 방사선 동위원소의 분포를 영상으로 재구성 하는 것이며 이 경우는 X-선과 달리 인체내의 생리화적인 변화를 보게되어있다. 초음파의 경우 역시 초음파의 반사계수를 측정하여 영상 재구성을 하는 것으로 물체나 인체의 농도 및 농도의 변화를 정량적으로 관찰할 수 있다.

가장 최근에 연구가 진행되고 있는 것은 NMR CT분야로서 이 경우는 물의분포 및 기타 화학물질의 분포를 볼 수 있게 되었다. NMR CT의 경우는 강력한 자장과 고주파 발전기 및 검출기를 사용하게 되며 얻어진 신호는 Fourier 변환을 통하여 처리하여 이 Data를 역시 3차원 영상 재구성하여 물체의 수분함량 등을 정량적으로 영상화 시킬 수 있다.

본 논문발표에서는 3차원 영상의 기본 원리 및 이를 이용한 X-선 CT, 방사선 CT, 초음파 CT 및 NMR CT 등의 원리를 기술한 것이다.