

# 자기 공명 분광선 분석 프로그램의 개발

심 홍, 김준식, 이 윤  
고려대학교 자연과학대학 응용전자공학과

## *Development of M.R.I Spectrum Analysis*

Hong Shim, Jun Sik Kim, Yun Yi  
Department of Applied Electronics Korea University

### 1. 서 론

자기 공명 현상은 1946년 Bloch과 Purcell에 의하여 발견된 이후 물질의 물성연구 등에 물리학, 화학, 생물학, 의학 등의 분야에서 활발히 사용되어 오고 있다. 특히, 자기 공명 영상법으로 인체의 질병 진단에 사용되기 시작하면서 자기 공명 영상 장치는 급격한 발전이 이루어졌다. 최근에는 병소의 부분을 선택하여서 자기 공명 분광법을 시행할 수가 있게 되어 대사 물질 성분 검사까지 가능하여졌다. 국내의 여러 종합병원에서도 환자에게 자기 공명 영상 및 분광법을 시행하여 환자의 질병 검사를 하고 있다.

자기 공명 분광선을 분석함에 있어 기기 자체의 프로그램을 사용할 수 있으나 서로 다른 기종의 경우 호환성이 없어서 임상 연구자들 사이에 귀중한 환자의 data를 공유할 수 있는 방법이 없기 때문에 많은 data가 사장되는 경우가 많다. 하지만, 거의 모든 기종이 data를 PC format으로 변환할 수 있는 기능이 있으므로, 본 연구에서는 PC에서 사용할 수 있는 자기 공명 분광선 분석 프로그램을 개발하여서 임상 연구자들이 환자 data를 서로 공유할 수 있게 하고자 하였다.

PC용 응용프로그램으로는 DOS용 프로그램이 고려될 수 있지만 WINDOWS용 프로그램이 더 사용자가 사용하기 편리하고 또 Visual C++ 2.0을 이용할 경우 쉽게 윈도우즈용 응용프로그램을 짤 수 있기 때문에 본 프로그램은 윈도우즈용으로 개발되었다.

### 2. 본 론

본 프로그램은 사용자가 쉽고 편리하게 사용할 수 있도록 하기 위해 마우스만을 사용하여서 프로그램의 대부분의 동작이 가능하게 하고자 하였다. 또한 Multiple Document Interface(MDI) 방식으로 만들어졌기 때문에 여러개의 데이터를 각각 다른 창(window)을 통해서 한꺼번에 볼 수 있다는 장점이 있다.

#### 1) 메뉴 구성

현재 메뉴는 File, Process, Analysis, View, Help의 주메뉴와 각각의 하위메뉴들로 구성되어 있다.

File 메뉴에는 open, save, print 의 하위메뉴가 있으며, open은 file open dialogbox를 통해 선택된 데이터 파일을 현재의 file read option에 따라 데이터를 읽어들이는 기능을 수행한다. 아직까지는 데이터 저장 형식이 통일되지 않아 real과 imaginary data를 따로 저장하는 방식과 함께 저장하는 방식이 모두 사용되고 있기 때문에 file read option을 두어 각각의 경우의 데이터를 모두 읽을 수 있게 하였다. save는 processing된 데이터를 저장한다. print는 현재 화면에 나타난 데이터를 그대로 프린터로 출력한다.

Process 메뉴에는 FFT, Baseline correction, Phase correction, 그리고, Filtering의 하위메뉴가 있다. phase correction의 경우 사용자가 보다 쉽게 사용할 수 있도록 하기 위해 스크롤 바를 이용하여 쉽게 변화되는 데이터를 볼 수 있도록 하였다.

Analysis 메뉴에서는 peak의 위치, 면적, 높이 등을 구하는 기능을 넣을 예정이다.

View 메뉴는 raw data와 spectrum data를 선택적으로 보여지게 된다.

2) 프로그램 실행

그림 1. 은 뇌의 일부를 선택하여 얻은 proton signal을 real과 imaginary data로 나누어서 보여주고 있다.

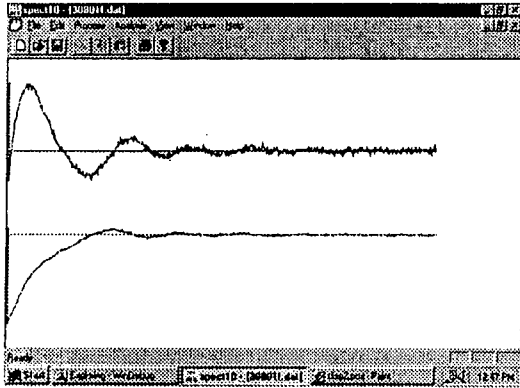


그림 1. raw data.

그림 2. 는 raw data를 Fourier transform하여 얻은 spectrum data를 real과 imaginary data로 나누어서 보여주고 있다.

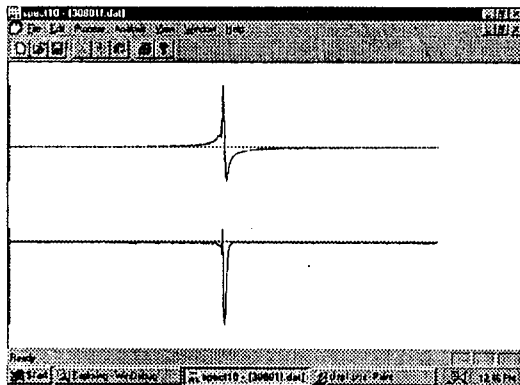


그림 2. spectrum data.

그림 3. 은 phase correction을 해준 결과를 나타낸 그림이다.

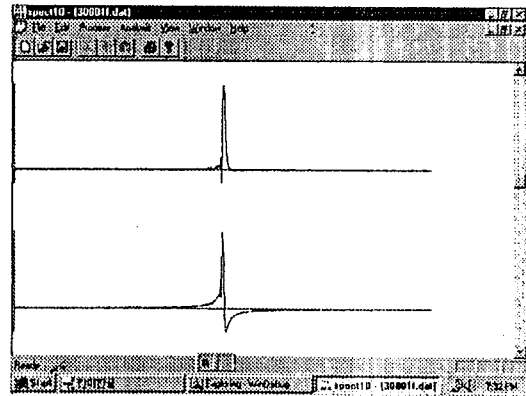


그림 3. phase corrected data.

3. 결론

본 프로그램은 PC상에서 자기 공명 분광선을 분석하기 위해 개발되었다. 현재는 프로그램 개발의 기초 단계로 raw data를 읽어서 화면에 display하는 것과 Fourier transform하여 spectrum data를 display하는 것, 그리고 phase correction을 해주는 것과 filtering등의 기본적인 processing이 구현되어 있으며, peak detection 및 면적, 높이 구하기 등의 간단한 analysis 기능 등이 구현되어 있다. 이후, curve fitting, annotation, 그리고 그밖에 프로그램 사용을 편리하게 해주는 tool들이 계속 보강될 예정이다.

본 프로그램을 사용하면 각각의 기기에서 서로 다르게 나오는 데이터들을 PC format으로 변환해주는 것만으로 임상연구자들간에 쉽게 자기 공명 분광선 데이터를 공유할 수 있게 되리라 예상된다.

4.참고문헌

- 1.Nancy Nicolaisen, 『The visual guide to Visual C++』, 1994, Ventana Press
- 2.Microsoft Corp. 『Visual C++ 2.0 User's Guide』, 1995, 도서출판 삼각형
- 3.Charles Petzold, 『프로그래밍 윈도우즈 3.1』, 1994, 敎學社
- 4.Harald Gunther, 『NMR SPECTROSCOPY』, 1994,Wiley