

## Design of Waveform Generator for Spiral Scan Imaging

C.Y. Kim, K.H. Koh, E.S. Kwon, H.J. Kim, and C.B. Ahn

*Dept. of Electrical Engineering, Kwangwoon University*

**목적:** 초고속 영상 기법중 하나인 Spiral Scan Imaging 기법은 k-space에서 spiral 궤적을 만들기 위해 연속으로 증가하면서 오실레이션하는 경사자계를 인가하여야 한다. 본 논문에서는 정확한 경사자계를 만들기 위하여 각 채널 당 전용 DSP 보드를 제작하여 실시간으로 각각의 경사자계의 값을 계산하여 출력할 수 있는 Waveform generator를 구현하였다.

**대상 및 방법:** TMS320C31로 구성된 DSP 보드를 이용하여 X축과 Y축의 경사자계를 만들기 위해 DSP에 내장 되어 있는 타이머를 이용하여 매 dwell time ( $10\ \mu s$ ) 당 2 point씩의 경사자계 데이터를 계산하여 실시간으로 출력할 수 있는 Waveform generator를 디자인 하였다. DSP 프로그램은 EPROM으로 구현하였으며, 외부 trigger에 의하여 프로그램이 구동되도록 하였다. 프로그램이 구동되면 매  $5\ \mu s$ 마다 인터럽트가 걸리며, 인터럽트 서비스 루틴에서  $G_x(t) = a \cos(bt) - abt \sin(bt)$  와  $G_y(t) = a \sin(bt) + abt \cos(bt)$  을 계산하여 D/A 컨버터를 거쳐 Waveform을 출력하게 된다.

**결과:** X축, Y축 각각의 경사자계를 발생시키는 DSP 보드 내의 프로그램은 스펙트로미터가 보내는 트리거 신호를 받아 각 축을 위한 파형 계산 루틴을 실행하고, 계산된 값은 D/A 컨버터로  $5\ \mu s$ 마다 출력된다. 각각의 축에서 해당 경사자계가 발생하는 것을 오실로스코프를 통해 확인하였다.

**결론:** 본 논문에서는 Spiral Scan Imaging에서 사용되는 경사자계를 개발한 DSP 보드를 이용하여  $5\ \mu s$ 의 샘플 간격을 갖는 파형을 실시간으로 정확하게 얻을 수 있었다. 개발된 DSP 보드를 이용하여 Spiral Scan Imaging 기법의 영상 개선이 현재 진행 중이다.