

신호해석 2차 프로젝트

* 푸리에 급수를 통한 신호 해석(시간 영역 신호로부터 스펙트럼 표현) 및 조파 합성(스펙트럼으로부터 시간 영역 신호 표현)에 대한 다음 내용을 프로그래밍 틀을 통해 구현하고 보고서를 통해 코드, 실험 결과, 내용, 이론적 배경 등에 대해 충분히 설명하라.

1. $A=2$, $T=4$, $\tau=1$ 인 구형파 (사각 펄스) 주기 신호를 고려하자. (표 5-1기준이며, 예제 5-6의 신호와 동일)

1-1. 해당 신호를 푸리에 급수 전개한 수식 결과를 예제 5-6등과 같이 구했다고 가정하자. 이때 그 결과를 이용하여 푸리에 계수와 스펙트럼들을 그려라. (그림 5-11 참고: 이 경우는 그림이 이산 형태여야 함.)

1-2. 해당 신호의 스펙트럼(즉 푸리에 급수 형태)만을 알고 있는 상황이라고 하자. 이 때 해당 신호를 조파 합성한 결과를 그려라. 단 이때 합성에 이용하는 고조파의 수는 $N=3,10,20,40$ 을 고려하며, 생성된 조파 합성 신호의 시간 샘플 간격은 0.001초이며, 생성신호는 $-6 \leq t \leq 6$ 사이에 그린다. (그림 5-14 참고)

2. $A=2$, $T=4$ 인 삼각파 주기 신호를 고려하자 (표 5-1기준).

2-1. 해당 신호를 푸리에 급수 전개한 수식 결과를 표5-1과 같이 구했다고 가정하다. 이때 그 결과를 이용하여 푸리에 계수와 스펙트럼들을 그려라. (이 경우는 그림이 이산 형태여야 함.)

2-2. 해당 신호의 스펙트럼(즉 푸리에 급수 형태)만을 알고 있는 상황이라고 하자. 이 때 해당 신호를 조파 합성한 결과를 그려라. 단 이때 합성에 이용하는 고조파의 수는 $N=3,10,20,40$ 을 고려하며, 생성된 조파 합성 신호의 시간 샘플 간격은 0.001초이며, 생성신호는 $-6 \leq t \leq 6$ 사이에 그린다.