

9주차 2차시 디지털-아날로그 부호화

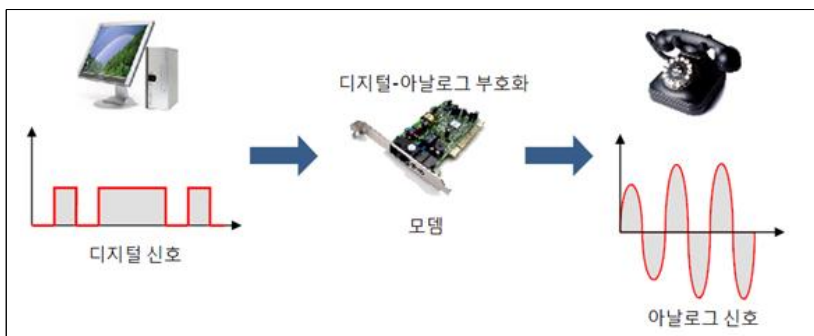
【학습목표】

1. 디지털 신호를 아날로그 신호로 전송하는 방식에 대해 설명할 수 있다.
2. 진폭편이변조, 주파수편이변조, 위상편이변조, 구상진폭변조 방식에 대해 설명할 수 있다.

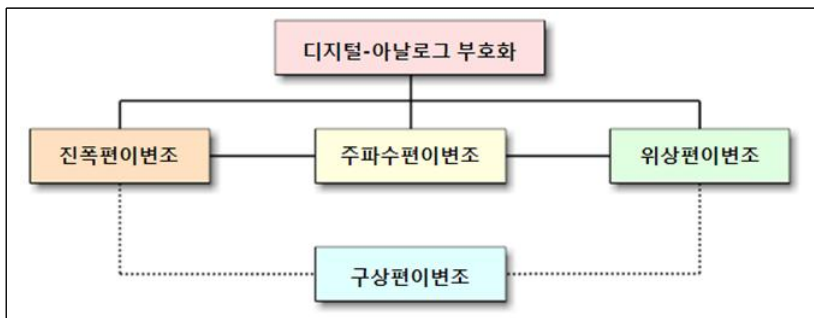
학습내용1 : 디지털 정보를 아날로그 신호로 전송

- 2진 데이터 또는 낮은 대역 통과 아날로그 신호를 띠 대역 통과 신호로 변환

[그림] 디지털-아날로그 부호화 과정



[그림] 디지털-아날로그 부호화 종류



학습내용2 : 진폭편이변조(ASK)

1. 진폭편이변조의 개요

- 진폭의 변화로만 0 과 1을 표현
- 1보오 당 1비트의 신호 전송
- 비트율(Bit rate) : 초당 전송되는 비트의 수
- 보오율(Baud rate) : 초당 신호단위의 수
- 비트율은 초당 비트수이다. 보오율은 초당 신호 단위의 수이다. 보오율은 비트율과 같거나 적다.

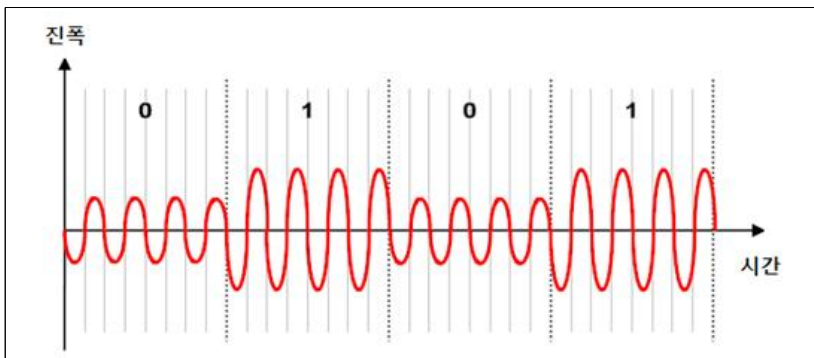
1) 장점

회로 구성이 간단하고 가격이 저렴

2) 단점

잡음이나 신호의 변화에 약함

[그림] 진폭편이변조



[세부설명]

* 변조/복조 방식

대역 통과형(Bandpass) 디지털 변조 방식 중 가장 간단한 형태

디지털 신호(0,1 등) 값을 미리 약속된 진폭의 정현파를 수신측에 전송하면, 수신측에서는 약속된 원래의 이진 값으로 복원시켜주는 방식

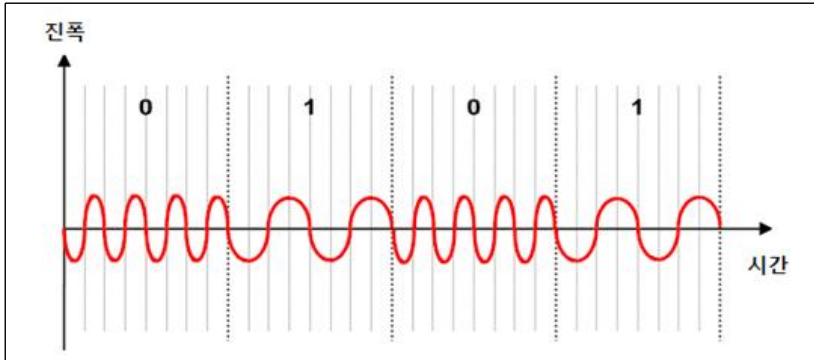
* 구현 정도

비교적 간단

학습내용3 : 주파수편이변조(FSK)

- 주파수의 변화로만 0 과 1을 표현
- 1보오당 1비트의 신호 전송
- 진폭편이변조 방식보다 잡음에 강하고 회로도 간단하여 데이터 전송에 많이 사용

[그림] 주파수편이변조



- 주파수 편이 변조(Frequency Shift Keying : FSK)는 일정 진폭의 정현파의 주파수를 두 가지로 정하여 데이터가 1 혹은 0으로 변함에 따라 두 개의 주파수 중 할당된 주파수를 상대방에 보내는 변조 방식
- 진폭 편이 방식(ASK)보다 에러에 강하고, 회로도 비교적 간단하기 때문에 데이터 전송에서 많이 사용
- 구성이 용이하고 비교적 원거리 전송에 강하여, PSTN에서 많이 이용
- 주로 FSK는 비교적 저속(비동기식으로 200[BPS]이하)의 데이터 전송에 많이 이용
- 디지털 신호(2진FSK일 경우 0과1, 4FSK일 경우 00,01,10,11등)에 대응하여 반송파의 주파수를 각각 다르게 하여 전송하는 변조방식

학습내용4 : 위상편이변조(PSK)

위상의 변화로만 0과 1을 표현
위상의 변화를 다양하게 해서 한 위상에 여러 비트 표현 가능
위상을 계속 늘리면 위상차가 작아져 잡음에 의한 신호 지연이 자주 발생

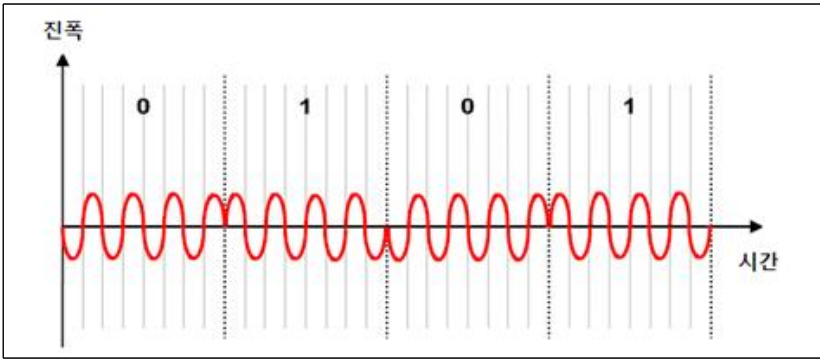
* 위상의 종류

[표] 위상편이변조

위 상	설 명
2 위상	0은 0°, 1은 180°로 위상을 표현
4 위상	90°간격으로 위상을 표시 (2비트)
8 위상	45°간격으로 위상을 표시 (3비트)

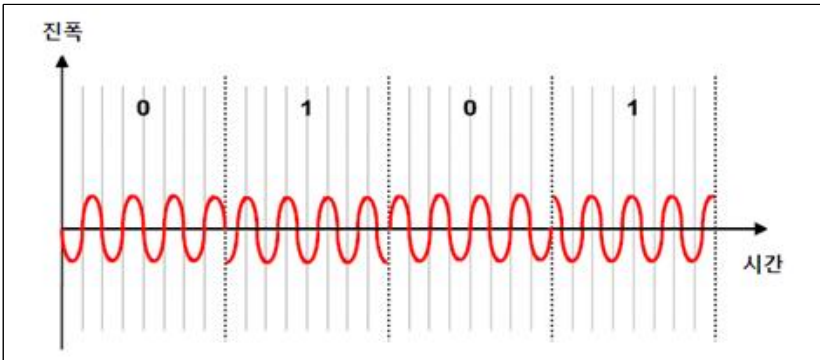
1. 2-PSK

[그림] 2-PSK



2. 4-PSK

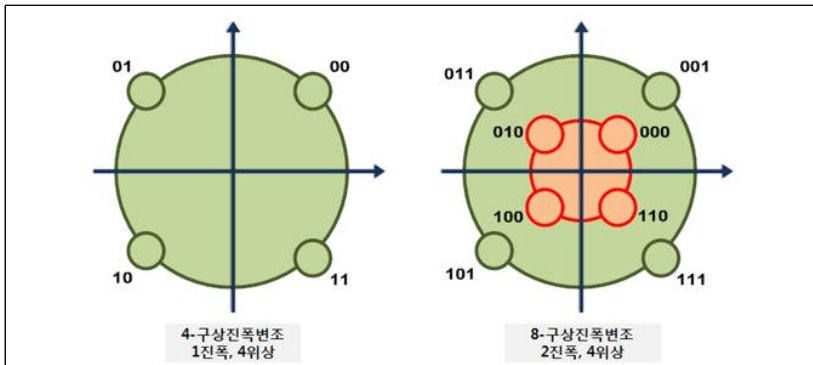
[그림] 4-PSK



학습내용5 : 구상진폭변조(QAM)

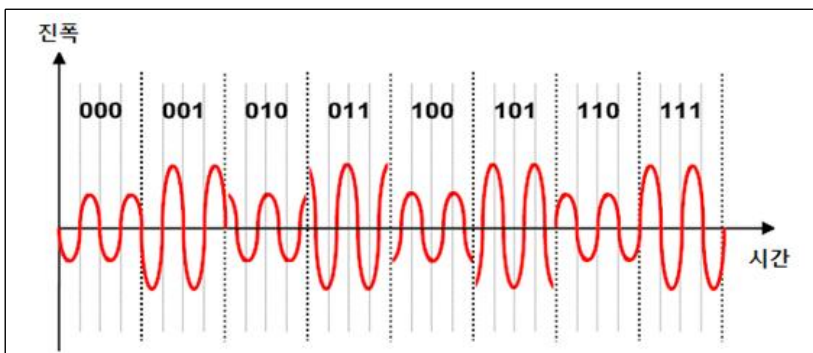
구상진폭변조(QAM)는 각각의 비트, 이중비트, 삼중비트 등의 사이에 최대한의 대비를 갖도록 ASK와 PSK를 조합한 것을 의미한다.

[그림] 구상진폭변조



1. 8-QAM 신호의 시간영역

[그림] 8-QAM



【학습정리】

1. 변조는 2진 데이터 또는 낮은 대역 통과 아날로그 신호를 띠 대역 통과 신호로 변환하는 방식이다.
2. 진폭편이변조(ASK)는 진폭의 변화로만 0 과 1을 표현하며 회로 구성이 간단하고 가격이 저렴하다.
3. 주파수편이변조(FSK)는 주파수의 변화로만 0 과 1을 표현하며 폭편이변조 방식보다 잡음에 강하고 회로도 간단하여 데이터 전송에 많이 사용한다.
4. 위상편이변조(PSK)은 위상의 변화로만 0 과 1을 표현하며 위상을 계속 늘리면 위상차가 작아져 잡음에 의한 신호 지연이 자주 발생한다.
5. 구상진폭변조(QAM)은 각각의 비트, 이중비트, 삼중비트 등의 사이에 최대한의 대비를 갖도록 ASK와 PSK를 조합한 것을 의미한다.