

G3 팩스 전송속도 성능 향상에 관한 연구

김경태*, 배종일**, 조봉관**, 김종부***
 부경대 기술단 유넷시스템*, 부경대학교 전기공학과**, 인덕대학 매카트로닉스과***

Improvement for Transmission Speed of G3 FAX

*K. T. Kim, **J. I. Bae, **B. K. Jo, ***J. B. Kim

*Pukyong Technocomplex U-net system

**Pukyong National University, Department of Electrical Engineering

***Induck Institute of Technology, Department of Mechatronics

Abstract - G3 팩스가 G1 팩스나 G2 팩스와 구별되는 점은 문서 이미지를 스캔하여 얻은 아날로그 신호(전압)를 디지털 신호로 바꿔주는 A/D 변환과 여기서 얻어진 디지털 신호를 전송을 위해 다시 아날로그 신호(주파수, 위상, 진폭)로 바꿔주는 모뮬레이션 과정이 중간에 신호를 압축하여 표현하는 코딩 단계가 있다는 것이다. 따라서 G1 팩스나 G2 팩스에 비해 s-스플린 적은 신호를 가지고 문서 이미지를 표현할 수 있으며, 결과적으로 전송속도가 빨라지는 것이 된다.

표준 A4용지는 수평 방향으로 1728개의 픽셀, 수직 방향으로 1145라인의 픽셀로 구성된다.

따라서 총 1,978,560(1728×1145) 비트의 데이터가 A4용지 한 장에 포함될 수 있는 것이다.

팩스가 이러한 표준 A4용지를 스캔하게될 경우 수켄되는 매 라인에는 1728개의 검은색(글자 및 그림) 및 흰색(여백)픽셀들이 존재한다.

G3 팩스는 서로 다른 Run Length에 비교적 짧은 특정 코드를 미리 할당해 놓고 실제 픽셀들 대신 이러한 코드들을 모뮬레이션해서 전송한다. 따라서 전송속도는 단축된다.

1. 서 론

G3 팩스와 관련된 표준문서는 T.1, T.6, 그리고 T.30이 있다. T.4와 T.6은 문서 이미지의 코딩에 관한 내용을 다루고 있으며, T.30은 코딩된 문서 이미지의 전송을 위한 세션 관리절차들을 다루고 있다. 또한 G3팩스는 디지털 신호를 이용하지만 신호의 전송은 아날로그 전화망을 이용하기 때문에 디지털 신호를 아날로그 신호로 바꿔주고 또 그 반대 작업도 수행하는 모뮬을 필요로 한다. 이러한 모뮬들은 별개의 표준에서 정의되며, T.30 절차 수행에 이용되는 V.21(300bps), 문서 이미지 전송에 이용되는 V.27 ter, V.29, V.33, 그리고 V17등이 있다.

2. 본 론

2.1 모뮬레이션

모뮬은 모뮬레이션 (PSK-2400/4800, QAM-7200/9600, Trellis09600/14400)방법에 따라 전송속도가 결정되며, 일반적으로 많이 사용되는 모뮬레이션 기법은 다음과 같다.

㉑ PSK(Phase shift Keying Modulation)

2400bps

데이터 스트링을 2비트씩 분리하여 각각을 4개 위상(0°-00', 90°-01', 180°-10', 270°-11')가운데 하나로 표현하여 전송

4800bps

데이터 스트링을 3비트씩 분리하여 각각을 8개의 위상(0°-001', 45°-000', 90°-010', 135°-011', 180°-111', 225°-110', 270°-100', 315°-101')가운데 하나로 표현하여 전송

㉒ QAM(Quadrature Amplitude Modulation)

9600bps

데이터 스트링을 4비트씩 분리하여 첫비트는 진폭(Small-'0', Large-'1')으로 나머지 3비트는 8개의 위상(0°-001', 45°-000', 90°-010', 180°-111', 255°-110', 270°-100', 315°-101')가운데 하나로 표현하여 전송

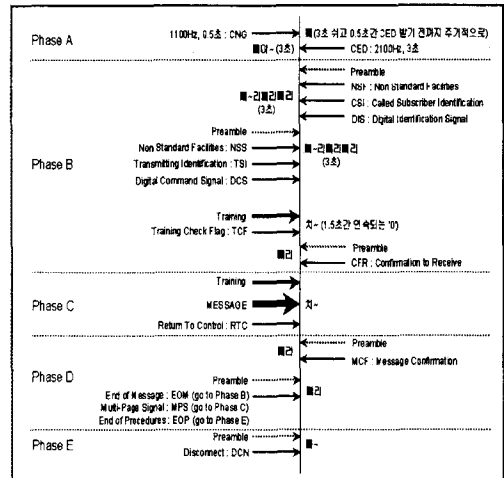
7200bps

데이터 스트링을 3비트씩 분리하여 각각을 8개의 위상(0°-001', 45°-000', 90°-010', 135°-011', 180°-111', 255°-110', 270°-100', 315°-101')가운데 하나로 표현하여 전송

2.2 G3 팩스 세션제어

T.30은 G3 팩스의 세션 제어절차를 다섯 단계로 구분해 놓고 있으며, 각 단계마다 본 또는 이진 정보를 주고 받으면서 문서 이미지를 전송하도록 하고 있다. 또한 각 단계에 이용되는 제어절차들은 HDLC 그래임을 300bps의 속도로 주고 받는 방식으로 수행하도록 규정하고 있다. 이에 모뮬레이션 과정의 중간에 신호를 압축하여 표현하는 코딩단계의 단축과 G3 T.30세션제어 절차의 단계적인 동작을 간편화 하여 전송속도를 향상한다.

2.3 G3팩스 세션제어 간편화



2.4 단계별 G3팩스 세션제어

- ㉑ 단계A - 호 설정(Call set up)
- ㉒ 단계B - 메시지 이전 절차
- ㉓ 단계C - 이미지 전송과 메시지 전달
- ㉔ 단계D - 메시지 이후 절차
- ㉕ 단계E - 호 해제(Call release)

3. 결 론

G3 팩스에서 이용하는 코딩 방법에는 MH(Modified Huffman)기법, MR(Modified Read)기법,MMR (Modified Modified Read)기법이 있다. MH기법은 매 라인을 Run Lenght에 따라 코딩하는 것이고, MR기법은 스캔한 각 라인을 이전 라인과 비교하여 변경된 부분만 코딩하는 것으로 전송 효율은 높지만 안정성은 MH 기법에 떨어진다.

MH 기법과 MR기법은 T.4에,MMR기법은 T.6에 정의되어 있다.

전송되는 각 라인은 DATA/FILL/EOL(End of Line)로 표현되고(MMR은 제외), 한페이지는 연속되는 라인들로 표현된다. 한페이지의 끝을 나타내는 RTC(Return To Contol)는 6개의 연속되는 EOL이다. 여기서 FILL은 DATA와 EOL의 전송에 필요한 시간이 최소전송시간(MTT, Minimum Transmission Time)보다 작을 경우 그차이를 메꿔주는 역할을 한다. 따라서 송신 및 수신팩스 간에는 MTT를 서로 교환하여 필요한 경우 FILL을 채울 수 있도록 해야한다.

서로 다른 Run Length에 비교적 짧은 특정 코드를 미리 할당해 놓고 실제 픽셀들 대신에 이러한 코드들을 모듈레이션해 전송한다. 따라서 당연히 전송속도는 단축된다.

[참 고 문 헌]

- [1] 정현모, *G3팩시밀리, 텔렉스 및 데이터급 단말기 무선교환에 있어서의 상호 코드변환에 관한연구*, 한양대학교 석사학위논문
- [2] 이만형외 5명, *메카트로닉스의 이론과 실험*, 시그마프레스