

# 위성 TDMA망에서 음성 및 데이터 전송을 위한 성능 분석

## Performance Analysis of Voice/Data Transmission on Satellite TDMA Network

이두희\*, 박희동\*\*, 박종욱\*\*\*, 김성조\*\*\*  
목원대학교 산업정보대학원\*, 중부대학교 정보공학부\*\*, 국가보안기술연구소\*\*

e-mail : leeduhui@cuwave.co.kr\* , hdpark@joongbu.ac.kr\*\*,  
khspjw@etri.re.kr\*\*\* , kimsjo@etri.re.kr\*\*\*

Keywords : Satellite Communication, MAC Protocol, TDMA

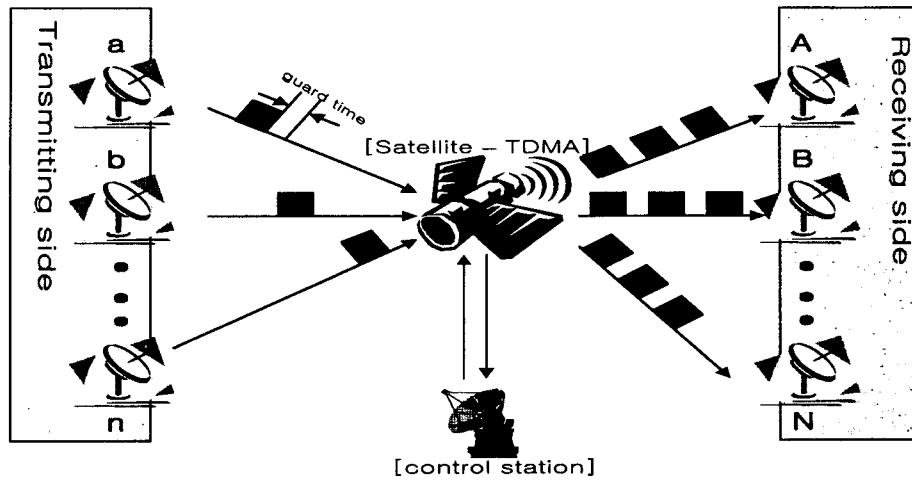
### 요 약

위성 통신망 환경에서 원하는 데이터를 효율적으로 전송하기 위해서 이루어지는 절차 중 중요한 부분으로 채널할당을 들 수 있으며, 채널을 효율적으로 할당하기 위한 방법으로 위성 채널 할당에 사용되어지는 MAC Protocol을 이용하게 된다.

일반적인 MAC 프로토콜은 채널을 공유하는 시스템에서 터미널들간의 전송 매체들에 대한 접근을 조절하여 공유되는 전송매체가 효율적으로 사용하도록 하기 위한 것이다. 이를 위해 MAC Protocol은 스케줄링, QoS를 필요로 하게 되며, QoS 보장은 터미널이 원하는 정도의 패킷 지연, 지연의 변화, 패킷의 보장을 의미하게 된다.

본 논문에서는 MAC 프로토콜중에서 TDMA를 이용해 음성 및 데이터 전송시 TDMA 프레임 내에서 음성 및 데이터 슬롯의 길이 그리고 이때 접속중인 사용자의 수를 고려하여 가장 적합한 환경을 시뮬레이션을 통해 분석해보는 것을 목적으로 하였다. 이를 위한 관련연구로는 TDMA 프로토콜에서 채널할당방식과 채널할당 후 음성/데이터 전송방식 및 절차에 대해서 조사하였다.

TDMA 프로토콜 시뮬레이션을 위해 [그림-1]과 같은 구조로 구성하였다. 중앙에 Control Node를 두어 지구국들의 채널할당을 수행하게 된다. 한 개의 frame을 2ms로 설정하였으며, 시뮬레이션 프로그램인 COMNET III를 사용하였다. 프레임 주기 동안 네트워크안의 모든 지상국들이 한 번씩 전송을 하며, 전송될 때 버스트의 구조는 reference burst, traffic burst로 구성되어 진다. 본 논문에서는 한 프레임의 길이를 Intelsat와 Eutelsat에서 사용되는 2ms로 설정하였으며, TDMA에서 동기를 맞추기 위해 전송 데이터가 없는 시간인 완충시간(guard time)을 1  $\mu$ s로 설정하였다.



[ 그림 1 , TDMA 시스템 시뮬레이션 토폴로지 ]

그리고 위성통신에서는 Propagation delay를 고려해야하는데, 이는 중계 지구국과 NCC 사이에 채널 할당을 받기까지 무선 전송로 상에서 정보를 주고 받는데 걸리는 시간을 말한다. 중계지구국에서 NCC 혹은 NCC에서 중계 지구국으로의 전파 지연시간을 RTD(Round Trip Time)이라 하고, 지구국 위도에 따라 일반적으로 240 - 270ms가 소요됨에 따라 Propagation Delay는 250ms로 설정하였다. 다음으로 traffic burst는 데이터와 음성으로 나누었으며, 각각의 Probability는 data traffic + voice traffic =1 이라 가정하고 data traffic을 0.1, 0.2, 0.3, 0.4로 설정하였을 때 voice traffic을 0.9, 0.8, 0.7, 0.6으로 설정하고 이때, 접속자의 수를 5, 15, 20으로 설정하여 각각의 값을 시뮬레이션 하여 Message Delay, Channel Utilization을 분석하였다.