

## 멀티미디어 위성 망에서의 Borrowing 기법을 이용한 자원 관리

\*이희봉, \*김수봉, \*장영민, \*\*신민수, \*\*이호진, \*\*김호겸, \*\*오덕길  
 \*국민대학교 전자정보통신공학부, \*\*전자통신연구원  
 {lhb, ksoobong, yjang}@kookmin.ac.kr  
 {msshin, hjlee, hokykim, dgoh}@etri.re.kr

## Resource Management using Borrowing Scheme for Multimedia Satellite Networks

\*Hee B. Lee, \*Soo B. Kim, \*Yeong M. Jang,  
 \*\*Min S. Shin, \*\*Ho J. Lee, \*\*Ho K. Kim, \*\*Deock G. Oh  
 \*School of Electrical Engineering Kookmin University, Korea, \*\*ETRI

### 요약

본 논문에서는 멀티미디어 위성 망에서의 borrowing 기법을 이용한 효과적인 자원 관리 방법에 대해 제시한다. 긴 전파지연 시간과 제한된 자원 때문에 위성 망에서의 자원 관리 방법은 중요한 기술 중에 하나이다. 최근 위성 망에서도 다양한 멀티미디어를 지원하기 위해 DVB-RCS (Digital Video Broadcast - Return Channel over Satellite) 표준을 이용한 시스템을 세계적인 기업에서 개발하고 있다. 제안된 borrowing 기법은 Critical Bandwidth Ratio를 파라미터로 이용하여 서비스 중인 각 호들에게 공평하게 자원을 가져오게 되므로 각 호들에 대한 QoS를 만족하면서 기존 방식보다 더 많은 호를 망에서 지원할 수 있다. 또한 호 수락 제어 및 대역폭 예약에서 계산과정이 복잡하지 않아 실시간 처리를 할 수 있다. NS-2(Network Simulator-2)를 통한 시뮬레이션 결과는 제안된 방법이 새로운 호의 blocking 확률과 대역폭 효율 측면에서 성능의 향상이 있음을 보여준다.

### 1. 서론

최근 위성 기술의 발달로 광대역 양방향 위성 멀티미디어 서비스(음성, 비디오, 멀티미디어 인터넷)를 지원하는 시스템 개발이 가능하게 되었다. 국외에서는 Euroskyway, Astrolink, Spaceway, WEST 등 세계적 기업들이 앞 다투어 광대역 양방향 위성 시스템을 개발 중에 있다. 대부분의 시스템들은 Ku 대역을 순방향 채널로 사용하고 Ka 대역을 리턴 채널로 이용하여 인터넷 기반 광대역 서비스를 지원한다.[2][7] 위성 시스템에서 순방향 채널의 최대 데이터율은 45Mbps로 광대역이지만 리턴 채널은 최대 2Mbps로 비대칭적인 구조를 갖는다. 따라서 대부분의 자원 관리 연구는 순방향 채널보다는 리턴 채널을 중심으로 이루어지고 있다. 광대역 멀티미디어 위성 시스템에서의 자원 관리는 긴 전파지연 특성과 제한된 자원 문제로 지상 시스템에서 보다 간단하고 효과적인 기법이 필요하다. 본 논문에서는 자원 관리 문제를 Soft-QoS과 borrowing 기술

로 해결하려고 한다.

기존의 망에서는 호 설정시 각 트래픽마다 요구되는 QoS를 충분히 보장할 때만 호를 받아들인다. 이것을 Hard-QoS 방식이라고 한다면 망 상태에 따라 각 트래픽의 QoS 요구사항을 낮추어 보장하는 것이 Soft-QoS이다. 다양한 멀티미디어 서비스의 데이터율은 사용자의 상호성이나 트래픽 특성에 따라 한 세션 안에서도 변하게 된다. 따라서 Hard-QoS 방식으로 자원 관리를 하게 되면 망 자원의 효율을 떨어뜨린다. 그러므로 Hard-QoS 방식보다는 Soft-QoS 방식을 사용하는 것이 망 자원의 효율을 향상시킨다.[5][6] 예를 들어 음성 트래픽은 10 ~ 20kbps 대역폭을 필요로 하고 고화질의 비디오 트래픽은 500 ~ 1000kbps의 대역폭을 필요로 한다.[1] 따라서 시스템에서 지원해 줄 수 있는 자원이 부족할 경우, 각 트래픽에 충분한 QoS를 보장하지 않고 최소 QoS만을 보장해 주면 새로운 호에 할당할 수 있는 자원을 확보할 수 있어 call blocking 확률을 감소 및 대역폭 효율을 높일 수가 있다.