

# 멀티 트래픽이 있는 계층 셀룰라 시스템에서 핸드오버 예약 채널 수에 따른 성능 분석

\*성홍석, 원영진, 이종성  
부천대학 전자과

e-mail : [hsseong@bc.ac.kr](mailto:hsseong@bc.ac.kr), [wonyj@bc.ac.kr](mailto:wonyj@bc.ac.kr), [ljs@bc.ac.kr](mailto:ljs@bc.ac.kr)

## Analysis of Performance According to the Number of the Reserved Channel for Handover at Hierarchical Cellular System With Multi Traffic

\*Hong-Seok Seong, Young-Jin Won, Jong-Seong Lee  
Electronics  
Bucheon College

### Abstract

We analyzed the performance of hierarchical cellular system with multi traffic(voice traffic, data traffic). We executed the computer simulation by the number of reserved channel for handover. For new call, the more the number of channel reserved, the higher the block probability of call became. The blocking probability of data traffic was higher, compared with that of voice traffic

### I. 서론

무선 통신의 서비스 수요가 증가 함에 따라 시스템의 용량을 증가 시킬 필요가 생긴다. 시스템의 용량 증가는 셀의 크기를 줄이므로써 이룰 수 있으나 이는 여러 가지 문제점이 나타난다. 따라서 마이크로 셀을 사용하게 되며 시스템의 효율적인 운용을 위해 매크로 셀과 마이크로 셀을 갖는 계층 셀룰라 시스템을 사용하게 된다. 본 논문에서는 매크로 셀과 마이크로 셀을 갖는 계층 셀룰라 시스템에서 각 셀에서의 호 처리 정책으로 매크로 셀에서 서비스되는 호는 마이크로 셀로 핸드오프 요구하지 않은 계층 기법 (Non Reversible Hierarchical)과 고정 채널 할당 기법을 사용하였다.

본 논문에서는 두 종류의 트래픽이 공존하는 경우 핸드오버를 위한 예약 채널수를 달리 하였을 때의 시스템 성능을 분석하였다.

### II. 본론

계층 셀룰라 시스템은 하나의 매크로 셀에 여러 개의 마이크로 셀로 이루어진다. 각 셀에서 사용할 수 있는 채널의 수는  $C_i$ 개이다.

신규호 수락은 다음과 같다. 신규 호가 음성 트래픽이면 채널은 1개를 배정하고 데이터 트래픽이면 채널 4개를 배정한다. 이때 여유 채널이 있으면 호는 수락된다. 그러나 여유 채널이 없으면 매크로 셀의 경우는 호가 차단되며 마이크로 셀의 경우 해당 매크로 셀에 여유 채널이 있는지 검사하여 있으면 수락하고 없으면 차단된다.

다음과 같은 핸드오버를 고려한다.

- 매크로 셀에서 인접 매크로 셀로의 핸드오버
- 마이크로 셀에서 인접 매크로 셀로 핸드오버.
- 마이크로 셀에서 매크로 셀로 핸드오버
- 마이크로 셀에서 마이크로 셀로 핸드오버

### III. 모의 실험

시뮬레이션 환경 변수 값은 표 1과 같다. 트래픽 발

생 비율을 트래픽1(음성) 대 트래픽2(데이터)가 80:20로 하였다.

표 3. 환경 변수 값

환경변수	매크로 셀	마이크로 셀
채널 수	20	60
평균 holding time	100초	100초
평균 dwell time	음성	225초
	데이터	150초
핸드오버 예약채널 수	1, 2, 3, 4	

그림 1은 매크로 셀에서 신규 음성 트래픽에 대한 블록킹 확률을 보이고 있다. 핸드오버 예약 채널 수가 많을 수록 블록킹 확률이 높음을 알 수 있다.

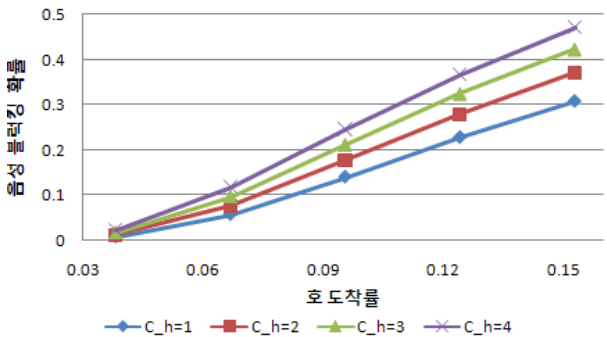


그림 1. 음성 트래픽의 블록킹 확률(매크로 셀)

그림 2는 매크로 셀에서의 음성 트래픽에 대한 핸드오버 실패 확률을 보이고 있다. 핸드오버 예약 채널 수가 많을수록 블록킹 확률이 낮게 나타났다. 이는 핸드오버 용으로 채널을 더 많이 사용할 수 있기 때문이다.

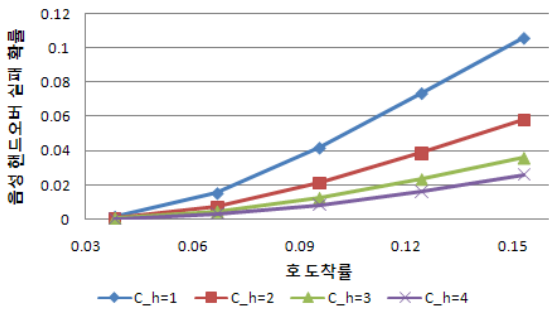


그림 2. 음성 트래픽의 핸드오버 실패 확률(매크로 셀)

그림 3은 매크로 셀에서 신규 데이터 트래픽에 대한 블록킹 확률을 보이고 있다. 핸드오버 예약 채널 수가 많을수록 블록킹 확률이 높음을 알 수 있다. 음성 호와 비교하였을 때 비교적 높은 블록킹 확률을 보이고 있다. 이것은 데이터 호가 보다 많은 채널을 필요로 하기 때문이다.

그림 4는 매크로 셀에서의 음성 트래픽에 대한 핸드오버 실패 확률을 보이고 있다.

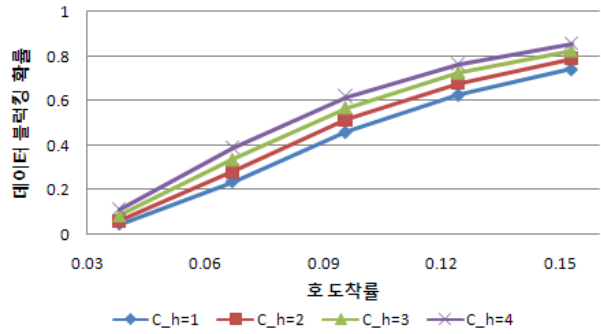


그림 3. 데이터 트래픽의 블록킹 확률(매크로 셀)

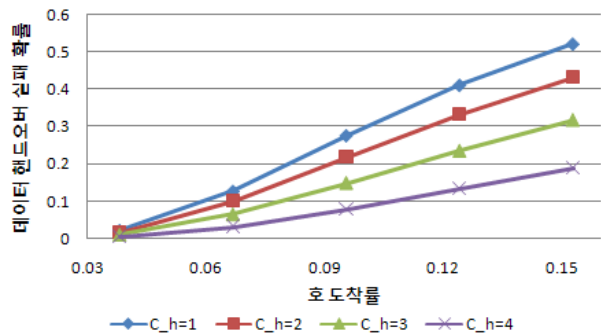


그림 4. 데이터 트래픽의 핸드오버 실패 확률(매크로 셀)

#### IV. 결론 및 향후 연구 방향

신규 호에 대해서는 예약채널수가 적을수록 낮은 블록킹 확률을 보이고 있고 데이터호가 음성호보다 많은 채널수를 요구하기 때문에 높은 블록킹 확률을 보이고 있다. 핸드오버는 예약채널이 많을수록 낮음을 알 수 있다. 역시 데이터 호가 음성 호에 비해 높은 실패 확률을 보이고 있다. 향후 연구방향으로는 보다 다양한 트래픽 고려 및 속도를 고려한 시스템 성능 분석을 들 수 있다.

#### 참고문헌

- [1] William C. Y. Lee, Mobile Cellular Telecommunications, McGraw-Hill, Inc., Second Editions, 1995.
- [2] Beraldi, S. marano, C. Mastroianni, "A Reversible Hierarchical Scheme for Microcellular Systems with Overlaying Macrocells," Proc. INFOCOM'96, pp. 51-58, San Francisco, Mar. 1996.
- [3] Dow Chyi-Ren, Chen Jong-Shin, Li Yi-Hsung, "An Adaptive and Fault-Tolerant Channel Set Allocation Algorithm for Microcell/Macrocell Cellular Networks", Wireless Personal Communications, vol. 33 no. 2, pp. 197-212, 2005.