

교환기의 지연시간 분포 분석방법

윤복식*, 백장현**, 이창훈**

*홍익대학교, **서울대학교

ABSTRACT

교환기는 전체 통신시스템의 성능을 결정하는 핵심적인 부분이다. 따라서 통신망 계획 및 운용에서 교환기 성능의 정확한 평가가 요구된다. 일반적으로 교환기는 큐잉 네트워크로 모형화하여 주로 평균적인 개념에서 근사적인 분석이 행해진다. 그러나 마코프적인 성질을 갖지 않는 큐잉네트워크의 지연시간 분포를 줄 수 있는 효과적인 방법은 매우 드물다. 이러한 큐잉네트워크의 이론을 교환기나 컴퓨터에 적용하여 지연시간 분포를 구하려는 시도는 주로 단순한 가정하에서 진행되어 왔다.

본 연구는 교환기의 성능 분석에 적용될 수 있는 종합적인 모형을 확립하고 부과되는 트래픽에 따른 지연시간의 분포를 구하는 분석적인 방법을 제시하고 것을 목표로 하였다. 먼저 TDX-10 ISDN 교환기의 구조와 자국호 처리 과정이 조사되어 이를 토대로 큐잉 네트워크로의 모형화가 이루어 졌다.

전체적인 분석은 고객들이 큐잉 네트워크 각 노드 사이를 이동하는 과정을 세마이 마코프 과정으로 단순화시키고 이 세마이 마코프 체인에서 최초로 특정 상태로 전이되는 시간의 분포를 구하는 방식으로 행해졌다. 이 때 개별노드에서의 체류시간 분포를 GPH/GPH/1 대기시스템으로 근사화하여 시스템에서의 지연시간을 구하는 방법이 제시되었다. 타당성 검증을 위해 전체적인 과정을 컴퓨터 프로그램으로 작성하여 지연시간 분포를 계산하고 이를 시뮬레이션 결과와 비교하였다. 비교 결과 본 연구의 방법이 지연시간 분포를 근사적으로 잘 표현하는 것을 알 수 있었다.