

VB5.2 인터페이스의 동적 연결 제어 기능을 위한 연동 방식의 성능 분석

김준희^{*)} 차영욱^{**} 한기준^{*}
^{*}경북대학교 컴퓨터공학과
^{**}안동대학교 컴퓨터공학과
 chkim@netlab.ce.knu.ac.kr
 ywcha@andong.ac.kr
 kijhan@kyungpook.ac.kr

Performance Analysis of Interworking Methods for Dynamic Connection Control Functions of VB5.2 Interface

Choon-Hee Kim^{*)} Young-Wook Cha^{**} Ki-Jun Han^{*}

^{*}Department of Computer Engineering, KyungPook National University

^{**}Department of Computer Engineering, AnDong National University

요 약

B-ISDN의 가입자망 내에 도입된 광대역 액세스 망은 다양한 유형의 가입자들을 서비스 노드로 집선 또는 다중화하는 기능을 수행한다. 액세스 망의 ATM 연결을 동적으로 제어하기 위한 VB5.2 인터페이스의 프로토콜로는 B-BCC와 B-ANCC가 있으며, 가입자망의 연결 및 호 처리를 위한 프로토콜로는 DSS2, 국간 망에서는 B-ISUP이 표준화되어 있다. 전송 시스템의 각 구간마다 서로 다른 프로토콜들이 사용되므로 이들 프로토콜간의 연동 기능이 필요하며, 순차형 연동 방식과 병렬형 연동 방식이 제안되어 있다. 순차형 연동 방식은 VB5.2 인터페이스 프로토콜의 응답이 올 때까지 기다린 후, 국간 망 프로토콜의 연동을 진행하는 방식으로 동작하고, 병렬형 연동 방식은 VB5.2 인터페이스 프로토콜과 국간 망 프로토콜의 연동을 동시에 진행하는 방식을 사용한다. 본 논문에서는 ATM 연결들에 대한 순차형 및 병렬형 연동 방식의 시뮬레이션을 수행하여 연동 방식이 연결 설정 지연 및 완료비에 미치는 영향을 분석하였다.

1. 서론

B-ISDN(Broadband Integrated Services Digital Network)의 액세스 망(AN: Access Network)은 가입자로부터 발생하는 다양한 유형의 트래픽들을 집선 또는 다중화 하여 단국 교환기와 같은 서비스 노드(SN: Service Node)로 전송하며, 이질적인 여러 SN들로부터 유입되는 트래픽들을 역다중화하여 해당 가입자로 분배한다[1]. 이러한 액세스 망은 가입자 망 내에 도입되며, 가입자 망은 국간 중계망에 연결되어 있다. 가입자망, 액세스 망, 국간 망에서의 인터페이스 및 연결 제어 프로토콜들에 대한 참조 모델은 그림 1과 같다. 가입자망에서 연결 및 호 처리를 위한 신호 프로토콜로는 DSS2(Digital Subscriber Signalling system No. 2), 국간 망에서는 B-ISUP(Broadband ISDN Signalling User Part)가 표준화되어 있다. AN과 SN 사이의 인터페이스인 VB5.2 동적인 연결 제어 프로토콜로는 현재 ITU-T에서 표준화가 진행중인 B-BCC(Broadband Bearer Connection Control)[2]과 [3]에서 제안된 B-ANCC(Broadband Access Network Connection Control)이 있

다. B-BCC와 B-ANCC 프로토콜에서는 ATM 배어러 연결의 설정과 트래픽 파라미터 협상, 연결의 해제, 트래픽 파라미터의 수정, 프로토콜의 재시동, 자동 폭주 제어, 프로토콜 오류 통보 기능 등을 수행한다.

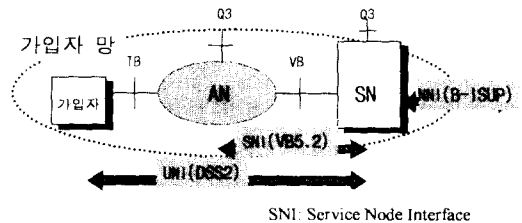


그림 1 가입자 망, 액세스 망, 국간 망의 참조 모델

B-BCC 프로토콜은 연결 제어를 위한 트래픽 파라미터 협상 시 모든 트래픽 전달 능력에 대하여 동일한 절차를 수행하는 반면, B-ANCC 프로토콜은 트래픽 전달 능력

에 따라 서로 다른 절차를 수행함으로써 연결 지연을 최소화시킨 프로토콜이다.

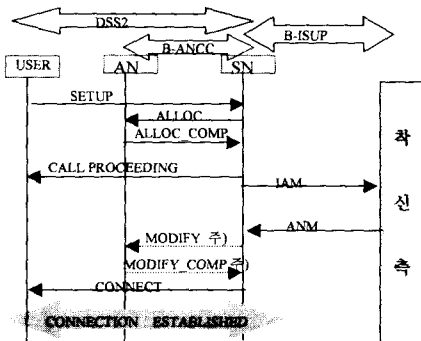
가입자 망의 DSS2, VB5.2 인터페이스의 연결 제어 프로토콜, 국간 망의 B-ISUP과 같이 전송 시스템의 각 구간마다 다른 연결 제어 프로토콜이 사용되므로 종단간 연결 제어를 위하여 각 프로토콜들의 연동 기능이 필요하다. 이러한 기능은 가입자망에서 국간 중계망으로 연결되는 창구인 SN에서 수행되며, 각 프로토콜이 연동되는 방식에 따라 순차형 연동 방식[2]과 병렬형 연동 방식[4]이 제안되어 있다. 본 논문에서는 ATM 연결들에 대한 순차형 및 병렬형 연동 방식의 연결 설정 지연과 완료비에 관련된 시뮬레이션을 수행하고 분석하였다.

본 논문의 2장에서는 VB5.2 인터페이스의 연결 제어 프로토콜과 순차형 및 병렬형 연동 방식의 절차에 대하여 기술하고, 3장에서는 연동 방식들의 연결 설정 지연과 완료비에 관련된 시뮬레이션 결과를 기술하며, 끝으로 4장에서는 본 논문의 결론을 기술한다.

2. 연동 방식

2.1 순차형 연동 방식

SN에서 가입자 망, 액세스 망, 국간 중계망의 연결 제어를 위한 연동을 위하여 ITU-T SG 13에서는 순차형 연동 방식을 권고하고 있다. 순차형 연동 방식은 연동 기능 수행 시 VB5.2 인터페이스 프로토콜의 응답이 올 때까지 기다린 후에 국간 중계망 프로토콜의 연동을 진행하는 방식으로 연동된다. VB5.2 인터페이스의 연결 제어 프로토콜로 B-ANCC를 사용한 순차형 연동 방식의 연결 설정 절차는 그림 2와 같다.



주): 트래픽 협상을 위한 절차로서 필요 시에만 수행.

그림 2 연결 설정의 순차형 연동 절차

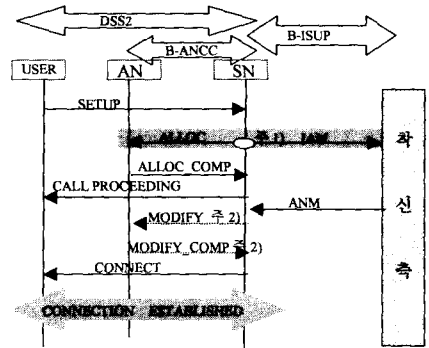
사용자가 연결 설정을 위하여 DSS2의 SETUP 메시지를 보내면, 발신측 SN은 ALLOC 메시지를 보내어 AN과 연결 설정을 시도한다. SN은 AN으로부터 ALLOC_COMP 응답을 받은 후에, 착신측으로 B-ISUP의 IAM(Initial Address Message) 메시지를 보내어 착신측과 연결 설정을 시도한다. SN은 AN과 착신측으로부터 수신한 협상 결과를 비교하여 통신할 트래픽 파라미

터를 결정한 뒤 사용자에게 DSS2의 CONNECT 메시지를 보냄으로써 종단간 연결 설정이 완료된다.

2.2 병렬형 연동 방식

VB5.2 인터페이스 연결 제어 프로토콜의 자동 폭주 제어 절차에 따라 AN은 자원의 가용 상태를 SN에 보고한다. AN의 자원 상태를 파악하고 있으므로 SN은 AN의 자원 상태에 따라 연결 설정 요청의 수를 조절하며, 연결 설정 수락이 가능한 상황에서만 AN에게 연결 설정을 요청한다[2]. 이 점에 근거하여 VB5.2 인터페이스 프로토콜과 국간 중계망 프로토콜의 연동을 병행시키는 병렬형 연동 방식이 제안되었다[4].

연결 설정을 위한 병렬형 연동 절차는 그림 3과 같으며, 그림에서 프로토콜간에 병렬로 수행되는 부분은 주1)로 표시하였다. 사용자로부터 SETUP 메시지를 수신한 SN은 AN으로 B-ANCC의 ALLOC 메시지를 보내고, 동시에 착신측으로 B-ISUP의 IAM 메시지를 보낸다. AN으로부터 ALLOC_COMP를 기다리지 않고 바로 착신측으로 IAM을 보내는 것이다. SN은 착신측으로부터 ANM을 받고, 자국 AN으로부터 ALLOC_COMP 메시지를 받아서 통신할 트래픽 파라미터를 결정한 뒤 종단간 연결 설정을 완료한다.



주 1): 병렬형으로 동작.

주 2): 트래픽 협상을 위한 절차로서 필요 시에만 수행.

그림 3 연결 설정의 병렬형 연동절차

4. 시뮬레이션 결과 및 분석

사용자로부터 입력되는 연결 설정 요구(BHCA: Busy Hour Call/Connection Attempts)가 증가할 때 CBR(Constant Bit Rate) 전달 능력만을 요구하는 경우의 연결 설정 지연에 대한 시뮬레이션 결과는 그림 4와 같다. 병렬형 연동 방식이 순차형 연동 방식보다 연결 설정 지연 면에서 35% 향상되었다. 또한 CBR 전달 능력을 요구하는 연결이 전체 연결 설정 요구의 70% VBR(Variable Bit Rate) 전달 능력을 요구하는 연결이 30%로 혼합되어 입력될 때, 평균 연결 설정 지연은 그림 5와 같다. RACE 프로젝트의 위크로드 모델링 결과[5]에 따라 VBR 전달 능력을 요구하는 연결의 30%가 AN으로 연결 수정을 요구하게 되므로, 전체 연결 설정 요구

약 10%가 트래픽 수정 과정을 진행하게 된다. 이 실험에서는 병렬형 연동 방식의 연결 설정 지연이 순차형 방식보다 38% 향상되었다. CBR 전달 능력만을 요구하는 경우와 CBR과 VBR 전달 능력을 요구하는 연결이 혼합된 경우의 시뮬레이션에서 순차형과 병렬형 방식의 연결 설정 완료비는 그림 6에서 보는 바와 같이 일치하였다.

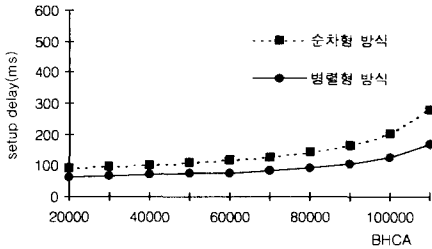


그림 4 연결 설정 지연(CBR 100%)

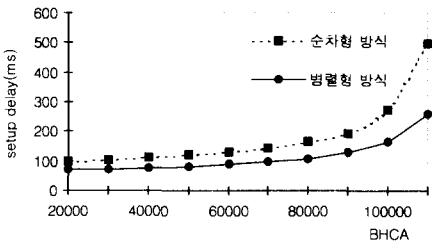


그림 5 연결 설정 지연(CBR 70%, VBR 30%)

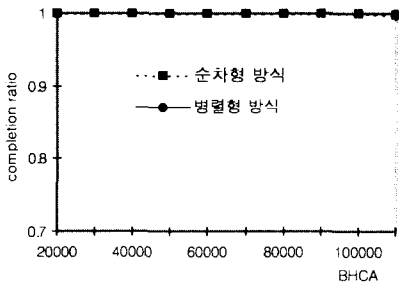


그림 6 연결 설정 완료비

로토콜로는 B-BCC[2]와 B-ANCC[3] 프로토콜이 있다. 종단간 연결 제어를 위하여 액세스 망의 연결 제어 프로토콜, DSS2 및 B-ISUP 신호 프로토콜들의 연동 기능이 필요하며, 이러한 기능은 서비스 노드에서 순차형 또는 병렬형 연동 방식으로 수행된다. 본 논문에서는 서비스 노드에서의 연동 방식이 연결 설정 지연과 완료비에 미치는 영향을 분석하기 위하여, CBR 및 VBR을 요구하는 연결들에 대한 순차형 및 병렬형 연동 방식에 대한 시뮬레이션을 수행하였다. CBR 및 VBR 연결들에 대한 시뮬레이션 분석 결과 병렬형 연동 방식이 순차형 연동 방식에 비해 연결 설정 완료비는 동일하면서도 연결 설정 지연을 향상시킴을 알 수 있었다.

참고 문헌

- [1] H. Jarvinen, "Evolution of the Access Network," *Telecommunications*, pp.21-24, September 1994.
- [2] Draft ITU-T NEW Recommendation G.967.2, "V-INTERFACE AT THE SERVICE NODE(SN) VB5.2 REFERENCE POINT SPECIFICATION," March 1998.
- [3] 차영욱, 최준균, 한기준, "광대역 액세스 망을 위한 연결 제어 프로토콜의 설계 및 검증," 정보과학회논문지(A), 제25권, 제10호, pp. 1132-1142, October 1998.
- [4] 김준희, 차영욱, 김재근, 한기준, "광대역 액세스 망을 위한 연결 제어 프로토콜의 병렬형 연동 모델과 성능 분석," 정보과학회논문지(A), 제26권, 제12호, pp. 1529-1538, December 1999.
- [5] RACEII project R2044 MAGIC Report, "B-ISDN Signalling Performance Issues and Analysis," January 1995.

5. 결론

가입자망에서 연결 및 호 처리를 위한 신호 프로토콜로는 DSS2, 국간 망에서는 B-ISUP이 표준화되어 있으며, 액세스 망과 서비스 노드 사이의 VB5.2 인터페이스에서 ATM 자원의 동적인 할당 및 해제를 위한 연결 제어 프