

論文97-34S-12-1

B-ISDN에서 점 대 점 다중연결 호를 위한 효율적인 신호프로토콜

(An Efficient Signaling Protocol for Point-to-Point Multi-connection call in B-ISDN)

裴商宰*, 趙顯哲**, 朱彦旻*

(Sang Jae Bae, Hyun Cheol Cho, and Eon Kyeong Joo)

요 약

광대역 종합 정보 통신망(B-ISDN)의 신호프로토콜은 점 대 점 단일연결 호, 점 대 점 다중연결 호 그리고 점 대 다중점 연결 호 등과 같은 다양한 서비스를 제공해야 한다. 본 논문에서는 ITU-T에서 권고된 Q.298X를 기초로 하여 점 대 점 다중연결 호가 효율적으로 제공되는 신호프로토콜이 제시된다. 여기에는 필수연결과 부가연결의 순차 설정, 동기에 민감한 서비스 제공을 위한 공통경로 설정방안, 그리고 다중연결 호 설정을 위한 정보요소의 구분 등이 포함된다. 제시된 필수연결과 부가연결의 순차 설정은 멀티미디어 서비스가 제공되는 점 대 점 다중연결 호 설정시 한정된 망자원을 좀 더 효율적으로 이용한다. 또한 공통경로 설정방안에서는 화상 전화나 화상 회의 등과 같이 동기가 요구되는 서비스의 다중연결이 설정될 경우 연결들간의 공통경로 설정이 효과적으로 제공된다.

Abstract

The signaling protocol for B-ISDN should support variety of services including point-to-point single-connection call, point-to-point multi-connection call and point-to-multipoint connection call. An efficient signaling protocol for point-to-point multi-connection call based on ITU-T Recommendation Q.298X is presented in this paper. Sequential establishment of mandatory and optional connections and common routing scheme for synchronization, along with separation of information elements for establishment of multi-connection call are included in the proposed signaling protocol. Limited network resources can be used more efficiently by proposed sequential establishment of mandatory and optional connection for point-to-point multi-connection call which can provide multimedia services. And common routing can be provided effectively by proposed common routing scheme for connections requiring synchronization like as video-phone and video-conference.

I. 서 론

ITU-T SG(study group) 11은 광대역 종합 정보

* 正會員, 慶北大學校 電子工學科

(Dept. of Electronics, Kyungpook National Univ.)

** 正會員, LG電子 通信器機 OBU 通信器機 研究所

(Telecommunication R&D Lab., LG Electronics Inc.)

接受日字: 1997年6月19日, 수정완료일: 1997年11月19日

통신망(B-ISDN)을 위한 신호프로토콜 사양을 신호역량(signalling capability set)에 따라서 CS(capability set)1, CS2, CS3으로 나누어서 권고하였다^[1]. 현재 CS1의 신호사양 관련 규격은 확정된 상태이다. 그러나 CS2의 점 대 점 다중연결 호에 대한 Q.298X^[2] 신호프로토콜은 여러 가지 고려 사항을 통한 보완이 요구된다. '94년에 권고된 Q.298X는 단일연결 신호프로토콜인 Q.2931^[3]에 다중연결 설정을 위한 새로운 메시지들이 추가된 것이다. 그러나 이 신호프로토콜은 새로운 메시지들이 추가됨으로서 기존의

CS1 교환기와 연동이 안되는 문제점을 가지고 있다^[4,5]. 그래서 ITU-T는 기존의 B-ISDN 기술과 호환되는 세가지 방안들을 '96년 MIYAZAKI 회의에서 제시하였다^[6].

첫번째 방안은 호가 설정되고 나서 연결들이 설정되는 것이다^[7]. 이 방안은 호/연결 설정절차의 분리를 제시한 것이다. 두번째 방안은 먼저 호와 하나의 연결이 동시에 설정된 후 나머지 연결들이 설정되는 것이다^[8]. 이 방안은 Q.2931만을 이용하여 구현될 수 있다는 장점이 있지만 착신측 사용자의 부재나 단말의 사용중 등으로 인하여 호/연결 설정이 거절되는 경우 그 호가 해제될 때까지 예약된 자원을 다른 사용자가 사용할 수 없게되는 자원의 낭비가 발생한다. 세번째 방안은 착신측 단말의 상태와 호환성 검사 등의 사전협상(prenegotiation)을 수행하는 호가 설정된 후 필수연결과 부가연결이 동시에 설정되는 것이다^[9]. 이 방안은 호/연결 설정절차의 분리와 함께 사전협상이 추가로 고려되므로 호/연결 설정의 신호절차는 다소 복잡해지지만 호/연결 동시 설정방안에서 착신측 사용자의 부재나 단말의 사용중, 또는 비호환성 등으로 인하여 호/연결 설정이 거절되는 경우에 발생하는 망자원의 낭비는 줄일 수 있다.

본 논문에서는 많은 대역폭이 요구되는 멀티미디어 서비스가 제공되는 점 대 점 다중연결 호에서 한정된 망자원을 좀 더 효율적으로 이용하기 위하여 MIYAZAKI에서 제안된 세가지 방안들 중 자원의 낭비가 가장 적은 세번째 방안의 신호절차가 분석되고 문제점이 조사된다. 그리고 그 문제점을 해결하기 위한 새로운 점 대 점 다중연결 호 신호절차 방안이 제시된다. 또한 화상 전화나 화상 회의 등과 같은 멀티미디어 호 서비스에서는 설정되는 연결들 상호간에 동기 문제가 발생될 수 있으므로 동기 문제를 해결할 수 있는 공통경로 설정방안과 구체적인 신호절차가 제시된다. 그리고 제시된 신호절차 방안의 각 설정절차에 사용되는 메시지 및 그 정보요소들이 고려된다.

II. 기존의 점 대 점 다중연결 호 신호프로토콜과 문제점

그림 1은 호/연결을 순차적으로 설정하고 호를 설정할 때 사전협상을 수행하는 방안의 신호절차이다. USER A와 USER B는 발신측 사용자와 착신측 사

용자를 나타내고, 점선과 실선은 호 설정절차와 연결 설정절차를 나타낸다. 그리고 M(mandatory)과 O(optional)는 발신측 사용자가 반드시 제공받기를 원하는 필수(mandatory)연결과 그렇지 않은 부가(optional)연결을 나타낸다^[9].

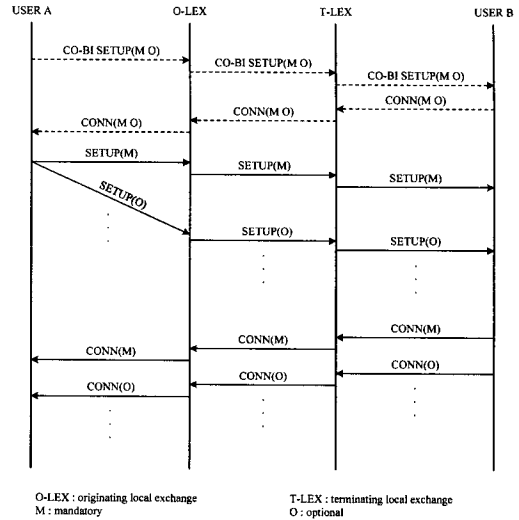
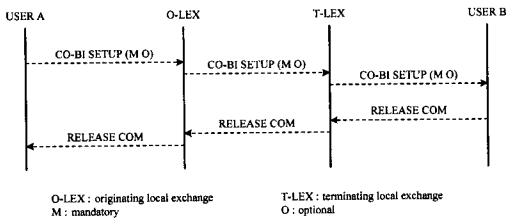


그림 1. 사전협상을 수행하는 호/연결의 순차 설정
Fig. 1. Sequential establishment of call and connection with prenegotiation.

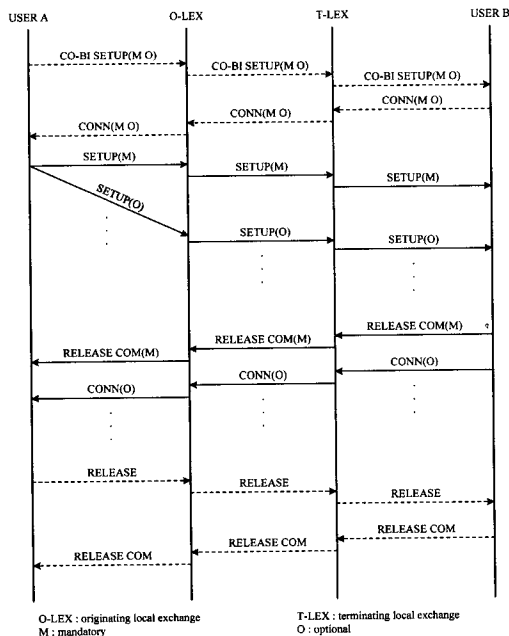
그림 1에서 발신측 사용자는 사전협상을 수행하는 호를 설정하기 위하여 CO-BI SETUP 메시지를 착신측 사용자에게 전송한다. 착신측 사용자는 호 설정을 수락하면 발신측 사용자에게 CONNECTION 메시지를 전송한다. 발신측 사용자는 호 설정에 대한 CONNECTION 메시지를 수신하면 연결을 설정하기 위하여 SETUP 메시지를 착신측으로 전송한다. 그림 2의 (a)는 사전협상이 수행되는 호 설정절차 중 착신측 단말의 사용중, 또는 비호환성 등으로 인하여 필수연결에 대한 협상이 거절되어 호가 해제되는 경우의 신호절차이다. 그리고 그림 2의 (b)는 연결 설정절차 중 한정된 망자원으로 인하여 필수연결 중의 하나가 거절되는 경우의 신호절차이다.

그림 2의 (a)와 같이 사전협상을 수행하는 호/연결의 순차 설정방안은 호가 설정될 때 필수연결에 대한 사전협상이 거절되면 연결 설정절차가 수행되지 않고 호가 해제되므로 호/연결의 동시 설정방안에서 호/연결 설정이 거절되는 경우에 발생하는 망자원의 낭비를 줄일 수 있다. 그러나 (b)의 경우처럼 연결 설정절차

중에 망자원의 부족으로 인하여 필수연결 중 어느 하나라도 거절되면 그 연결뿐만 아니라 예약된 다른 필수연결 및 부가연결이 해제된 후 그 호가 해제된다. 따라서 이 경우에는 호가 해제될 때까지 다른 사용자가 그 호의 필수연결 및 부가연결 설정을 위하여 예약한 자원을 사용할 수 없게되는 자원의 낭비가 발생한다. 그러므로 연결 설정절차 중에 필수연결의 거절로 인하여 발생하는 자원낭비를 줄일 수 있는 새로운 방안이 필요하다.



(a)



(b)

그림 2. 필수연결 설정의 거절

(a) 호 설정절차 중 필수연결 설정의 거절

(b) 연결 설정절차 중 필수연결 설정의 거절

Fig. 2. Rejection of mandatory-connection establishment. (a) Rejection of mandatory-connection establishment during call setup procedure. (b) Rejection of mandatory-connection establishment during connection setup procedure.

한편 다중연결 호는 화상 전화나 화상 회의 등과 같이 미디어간에 동기가 요구되는 서비스도 원활히 제공해야 한다. 그래서 ITU-T SG 11은 동기가 요구되는 연결들 간의 셀 전송 지연시간 차이를 줄이기 위하여 동기가 요구되는 연결들을 공통경로로 설정해주는 CGR (connection group reference) 정보요소를 제안하였다^[6]. 그림 3은 CGR 정보요소를 이용한 공통 경로 설정방안의 기능 모델이다.

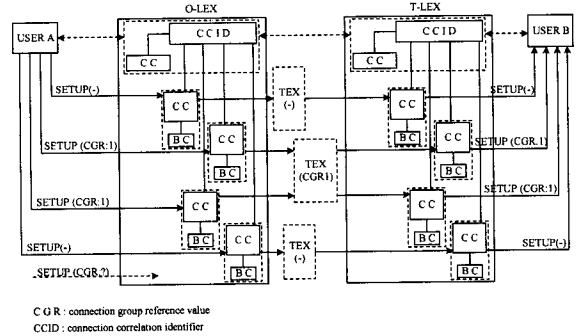


그림 3. 공통경로 설정방안

Fig. 3. Scheme for establishment of common routing.

그림 3에서 동기를 필요로 하는 연결은 두번째와 세번째 연결이다. 발신측 사용자는 호가 설정된 후 연결을 설정하기 위하여 SETUP 메시지를 교환기로 전송한다. 교환기로 전송되는 SETUP 메시지들 중 동기가 요구되는 두번째와 세번째 연결의 SETUP 메시지에는 동일한 값을 가지는 CGR 정보요소가 포함된다. 그러나 나머지 연결들 즉, 첫번째와 네번째 연결의 SETUP 메시지에는 CGR 정보요소가 포함되지 않는다. 교환기는 수신된 SETUP 메시지 내에 CGR 정보요소가 포함되어 있지 않으면 경로를 독립적으로 설정해 주고, CGR 정보요소가 포함되어 있으면 CGR값을 비교하여 서로 같은 값을 가지는 연결끼리 동일한 경로로 설정해 준다. 그리하여 연결이 설정될 때 동기가 요구되는 연결들이 서로 공통경로로 설정된다.

또한 통신 중 추가되는 새로운 연결이 이미 설정된 다른 연결과 동기를 요구할 경우에도 공통경로 설정이 제공되어야 한다. 그러나 이 방안에서는 통신 중 추가되는 새로운 연결(점선)이 두번째 연결이나 세번째 연결처럼 CGR값이 할당되어 있는 연결과 동기를 요구할 경우에는 공통경로 설정이 제공되지만 첫번째 연결이나 네번째 연결처럼 CGR값이 할당되어 있지 않는

연결과 동기를 요구할 경우에는 공통경로 설정이 제공되지 못한다. 예를 들면 그림 3에서 통신 중 추가되는 새로운 연결이 네번째 연결과 동기를 요구하는 경우이다. 이 경우 네번째 연결에 대한 CGR값은 연결이 처음 설정될 때 동기가 요구되지 않았으므로 할당되지 않았다. 그래서 추가되는 연결을 설정하기 위한 SETUP 메시지에 네번째 연결과 동일한 경로설정 정보를 나타내는 CGR값이 할당될 수 없다. 따라서 통신 중 추가되는 새로운 연결은 CGR값이 할당되어 있지 않는 네번째 연결과 공통경로로 설정되지 못한다. 그래서 동기가 요구되는 연결들간의 공통경로 설정이 연결이 처음 설정될 때뿐만 아니라 통신 중 새로운 연결이 추가될 경우에도 제공될 수 있는 방안이 필요하다.

Ⅲ. 점 대 점 다중연결 호 설정을 위한 신호프로토콜 제안

1. 점 대 점 다중연결 호 설정을 위한 메시지 및 정보요소

점 대 점 다중연결 호 신호프로토콜을 구현하기 위하여 필요한 메시지는 기능에 따라 호 설정 및 호 정보 전송 메시지, 연결 설정 메시지, 그리고 호/연결 해제 메시지로 나누어진다. 다음에 설명되는 메시지들의 정보요소에는 모든 메시지에 공통적으로 포함되는 protocol discriminator, call reference, message type, message length 등의 정보요소는 나타내지 않았다.

1) 호 설정 메시지(CO-BI SETUP)

호 설정 메시지는 교환기와 착신측 사용자에게 다중연결 호임을 알리고 발신측 사용자와 착신측 사용자

표 1. CO-BI SETUP 메시지의 정보요소
Table 1. Information elements of CO-BI SETUP message.

Call reference
Connection correlation identifier
Called party number
Connection reference (1, M)
AAL parameter
Broadband high layer information
Broadband low layer information
Connection reference (2, O)
...
.
.

사이의 종단간 연결을 설정하며, 착신측 단말의 호환성과 상태 등을 검사하는 사전협상을 수행하는 메시지이다. 호 설정 메시지로 CO-BI SETUP^[6,11] 메시지가 사용된다. 표 1은 CO-BI SETUP 메시지의 정보요소들이다.

다중연결 호에서는 발신측 사용자가 요구하는 각 연결마다 연결의 특성이 서로 다르므로 표 1과 같이 사용자가 요구하는 연결의 개수만큼 점선 부분이 메시지 내에 반복된다.

2) 호 정보 전송 메시지(CALL INFO)

호 정보 전송 메시지는 호가 설정된 후 호와 관련된 정보나 호의 변동 사항 등을 전송하는 메시지이다.

3) 연결 설정 메시지(SETUP)

연결 설정 메시지는 호가 설정된 후 필수연결과 부가연결을 설정하기 위한 메시지이다. 연결 설정 메시지에 포함되는 정보요소들은 Q.2931의 SETUP 메시지 정보요소^[3]들 중 호와 관련된 정보요소를 제외한 나머지 정보요소들과 CCID 정보요소 및 connection reference 정보요소 등이다.

4) 호/연결 해제 메시지(RELEASE)

호/연결 해제 메시지는 통신이 완료된 후 호/연결을 완전히 해제하거나 통신 중 필요 없는 연결만을 해제하는 메시지로 Q.2931의 RELEASE 메시지^[3]가 이용된다. 호를 해제하는 메시지에 포함되는 정보요소는 CCID 정보요소와 cause 정보요소이고, 연결을 해제하는 메시지에 포함되는 정보요소는 connection reference 정보요소와 cause 정보요소이다.

2. 필수연결과 부가연결의 순차 설정방안

기존의 점 대 점 다중연결 호 신호절차에서 연결 설정 중 필수연결의 거절로 발생하는 망자원의 낭비를 줄이기 위하여 필수연결과 부가연결의 순차 설정방안이 제시된다. 순차 설정방안은 호가 설정된 후 연결이 설정될 때, 필수연결이 모두 설정되면 부가연결을 설정하고 필수연결 중 어느 하나라도 거절되면 부가연결의 설정절차 없이 호를 해제한다. 따라서 이 방안은 기존의 동시 설정방안에서 그림 2의 (b)와 같이 필수연결의 거절로 인하여 발생하는 자원의 낭비를 줄일 수 있다. 그림 4는 필수연결과 부가연결의 순차 설정에 대한 신호절차를 나타낸 것이다.

그림 4에서 발신측 사용자는 착신측 사용자와 사전 협상을 수행하는 호를 설정하기 위하여 CO-BI

SETUP 메시지를 착신측으로 전송한다. 그리고 호가 설정되었다는 CONNECTION 메시지를 수신하면 필수연결을 설정하기 위한 SETUP 메시지를 먼저 전송한다. 필수연결이 설정되었다는 CONNECTION 메시지를 모두 수신하면 부가연결을 설정하기 위한 SETUP를 전송한다.

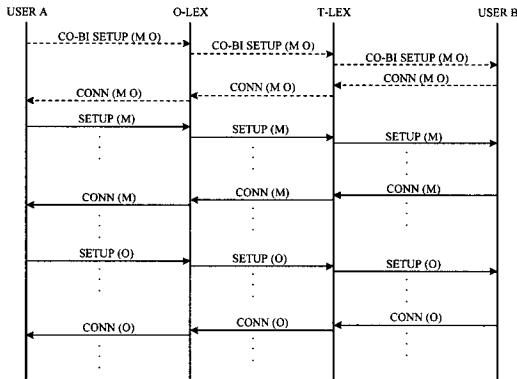


그림 4. 필수연결과 부가연결의 순차 설정

Fig. 4. Sequential establishment of mandatory and optional connections.

3. 새로운 공통경로 설정방안

기존의 공통경로 설정방안에서는 통신 중 추가되는 새로운 연결이 이미 설정된 연결과 동기를 요구할 경우 설정된 연결에 CGR값이 할당되어 있지 않으면 추가되는 연결을 공통경로로 설정해 주지 못한다. 따라서 통신 중 연결이 추가되는 경우에도 연결들간의 공통경로가 효과적으로 제공되는 방안이 필요하다. 그림 5는 새로운 공통경로 설정방안을 위하여 제시되는 connection reference 정보요소의 형태이다.

그림 5에서 상위 네개의 octets는 모든 정보요소들에 공통적으로 포함되는 octets이다^[3]. Connection flag는 연결이 발신측에서 요구한 것인지 착신측에서 요구한 것인지를 나타내는 정보로서 과금 등을 위하여 필요하다. Connection reference value는 설정되는 각 연결과 착신측 단말을 정확하게 접속 시켜주기 위한 정보이다. M/O는 설정되는 연결이 필수연결인지 부가연결인지를 나타내고, CGT(connection group type)는 연결의 경로 설정이 독립경로(INDEP)인지 공통경로(COMMON)인지를 나타낸다. 그리고 CGR(connection group reference)은 공통경로 설정을 위하여 각 연결의 경로를 구분 해주는 정보이다. 그림 6은 위에서 제시된 connection reference 정보요소를

이용한 새로운 공통경로 설정방안의 신호절차이다.

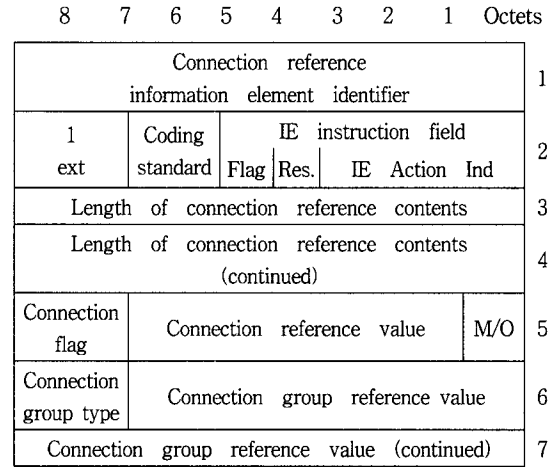


그림 5. Connection reference 정보요소 형태

Fig. 5. Format of connection reference information element.

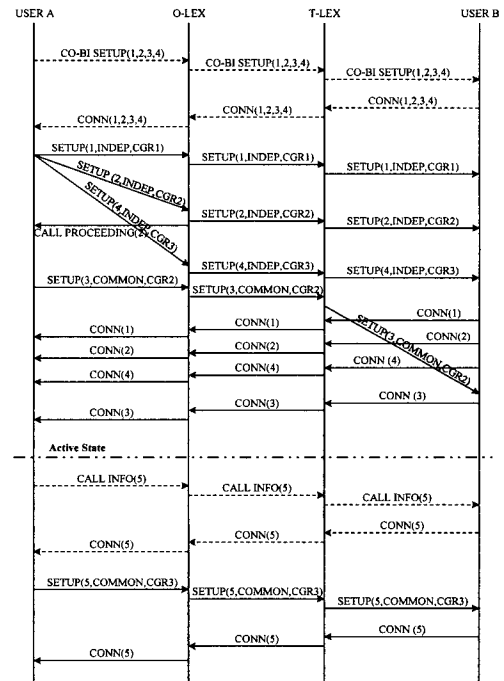


그림 6. 공통경로 설정을 위한 신호절차

Fig. 6. Signaling procedure for common routing establishment.

여기서 발신측 사용자가 동기를 요구하는 연결은 두번째와 세번째 연결이며 설정절차는 다음과 같다. 동기를 요구하는 두번째와 세번째 연결의 SETUP 메시지는 동일한 CGR값(그림에서는 2)을 가지는 connec-

tion reference 정보요소를 포함하지만 첫번째와 네번째 연결의 SETUP 메시지는 서로 다른 CGR값(그림에서는 1, 3)을 가지는 connection reference 정보요소를 포함한다. 발신측 사용자는 서로 동기를 요구하지 않는 첫번째와 두번째, 그리고 네번째 연결을 설정하기 위한 SETUP 메시지를 발신측 국부 교환기로 동시에 전송한다. 이때 전송되는 각 SETUP 메시지에 포함된 connection reference 정보요소의 CGT는 독립경로 설정을 나타내는 INDEP이다. 각 연결의 SETUP 메시지를 수신한 발신측 국부 교환기는 connection reference 정보요소 내의 CGT가 INDEP이므로 연결의 CGR값을 저장만 하고 다음 교환기로 SETUP 메시지를 전송한다. 발신측 사용자는 교환기로부터 CALL PROCEEDING 메시지를 수신하면 두번째 연결과 동기를 요구하는 세번째 연결을 설정하기 위한 SETUP 메시지를 발신측 국부 교환기로 전송한다. 전송되는 SETUP 메시지의 connection reference 정보요소에 포함되는 CGT는 공통경로 설정을 나타내는 COMMON이고 CGR값은 두번째 연결의 CGR값과 동일한 값을 가진다. 발신측 국부 교환기는 수신된 SETUP 메시지에 포함된 connection reference 정보요소의 CGT가 COMMON이므로 메시지의 CGR값과 저장되어 있는 CGR값을 비교하여 같은 값을 가지는 두번째 연결의 경로로 세번째 연결을 설정한다. 그리하여 연결이 설정될 때 동기가 요구되는 두번째와 세번째 연결이 공통경로로 설정된다.

그리고 통신 중 추가되는 연결이 네번째 연결과 동기를 요구할 경우(Active state 이하)의 설정절차는 다음과 같다. 발신측 사용자는 추가되는 연결에 대한 사전협상을 수행하기 위하여 이미 설정된 호 연결을 통하여 CALL INFO 메시지를 착신측으로 전송한다. 추가되는 연결에 대한 사전협상이 수락되면 발신측 사용자는 연결을 설정하기 위한 SETUP 메시지를 발신측 국부 교환기로 전송한다. 이때 전송되는 SETUP 메시지의 connection reference 정보요소에 포함되는 CGT는 공통경로를 나타내는 COMMON 이고 CGR 값은 네번째 연결과 동일한 값을 가진다. 발신측 국부 교환기는 수신된 SETUP 메시지에 포함된 connection reference 정보요소의 CGT가 COMMON이므로 메시지의 CGR값과 저장된 CGR값을 비교하여 같은 값을 가지는 네번째 연결의 경로로 추가되는 연결을 설정한다. 그리하여 통신 중 추가되

는 연결이 이미 설정된 네번째 연결과 공통경로로 설정된다.

5. 점 대 점 다중연결 호 신호절차

필수연결과 부가연결의 순차 설정방안과 공통경로 설정방안을 이용한 점 대 점 다중연결 호 신호절차 중 필수연결 사이에 공통경로가 설정되는 경우의 신호절차를 그림 7에 나타내었다.

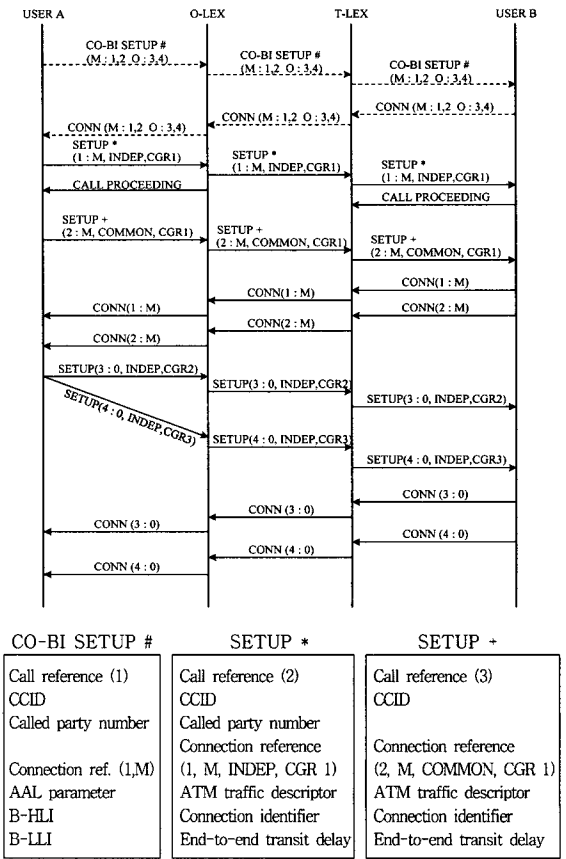


그림 7. 필수연결 사이의 공통경로 설정
Fig. 7. Establishment of common route for mandatory connections.

그림 7에서 연결 1과 연결 2는 필수연결이고 연결 3과 연결 4는 부가연결이다. 발신측 사용자는 필수연결인 연결 1과 연결 2를 부가연결인 연결 3과 연결 4보다 먼저 설정한다. 그런데 연결 1과 연결 2사이에 동기가 요구되므로 두개의 연결 중 하나의 연결(여기서는 연결 1)이 먼저 설정된다. 연결 1의 SETUP 메시지에 포함되는 connection reference 정보요소의 CGT는 INDEP이고 CGR값은 1이다. 발신측 사용자

는 연결 1에 대한 CALL PROCEEDING 메시지를 수신하면 연결 2를 설정하기 위한 SETUP 메시지를 전송한다. 이때 전송되는 SETUP 메시지의 connection reference 정보요소에 포함되는 CGT는 COMMON이고 CGR값은 연결 1의 CGR값과 같은 값인 1을 가진다. 그리고 연결 1과 같은 경로로 설정되므로 착신측 사용자 주소를 나타내는 called party number 정보요소가 SETUP 메시지에 포함되지 않아도 된다. 연결 2의 SETUP 메시지를 수신한 발신측 국부 교환기는 connection reference 정보요소를 해석하여 연결 1이 설정된 경로로 연결 2의 경로를 설정해 준다. 발신측 사용자는 필수연결 1, 2가 설정되었다는 CONNECTION 메시지를 모두 수신하면 부가연결 3, 4를 설정하기 위한 SETUP 메시지를 전송한다. 부가연결 3, 4는 서로 동기를 요구하지 않으므로 각 SETUP 메시지가 동시에 전송된다. 이때 전송되는 각 SETUP 메시지의 connection reference 정보요소에 포함되는 CGT는 INDEP 이고 CGR값은 2와 3이다.

IV. 신호프로토콜의 분석 및 고찰

ITU-T SG-11은 호/연결 동시 설정 발생하는 자원의 낭비를 줄이기 위하여 착신측 단말의 상태와 호 완성 검사 등 사전협상이 수행되는 호가 설정된 후 필수연결과 부가연결을 동시에 설정하는 호/연결의 순차적 설정방안을 제시하였다. 이 방안에서는 연결 설정 중 발신측 사용자가 요구하는 필수연결이 거절되면 그 연결뿐만 아니라 예약되어 있는 부가연결이 해제된 후 그 호가 해제된다. 그러므로 호가 해제될 때까지 부가연결의 설정을 위하여 예약한 망자원을 다른 사용자가 사용할 수 없게되는 자원의 낭비가 발생한다. 특히 고품질의 음성이나 화상처럼 많은 대역폭이 요구되는 멀티미디어 서비스에서 이 경우 발생하는 자원낭비는 심하다. 따라서 본 논문은 이러한 자원낭비를 줄이기 위하여 필수연결과 부가연결의 순차적 설정방안을 제시하였다. 제시된 설정방안에서는 필수연결들이 모두 설정될 경우에만 부가연결들이 설정되고 필수연결들 중 어느 하나라도 거절되면 부가연결들이 설정되지 않고 호가 해제된다. 따라서 화상 전화나 화상 회의 등과 같은 차세대 멀티미디어 서비스가 제공되는 점 대 점 다중연결 호 설정시 필수연결과 부가연결의 순차 설정

방안은 ITU-T SG 11에서 제시된 필수연결과 부가연결의 동시 설정방안보다 연결 설정시간이 다소 증가할 수는 있지만 연결 설정 중 필수연결의 거절로 발생하는 자원의 낭비는 줄일 수 있다.

차세대 멀티미디어 서비스에서 동기가 요구되는 연결들이 서로 다른 경로로 설정되면 셀 전송 지연시간이 연결마다 다르기 때문에 동기가 제공되기 힘들다. 그래서 동기가 요구되는 연결간의 셀 전송 지연시간 차이를 해결하기 위하여 connection reference 정보요소의 CGR값이 모든 경로에 할당되는 새로운 공통 경로 설정방안이 제시되었다. ITU-T SG 11에서 제시된 공통경로 설정방안은 통신 중 추가되는 연결이 동기를 요구할 경우 이미 설정된 연결에 CGR값이 할당되어 있지 않으면 추가되는 연결을 공통경로로 설정해주지 못한다. 그러나 제시된 새로운 공통경로 설정 방안에서는 연결이 처음 설정될 때 모든 경로에 CGR값이 할당되므로 통신 중 추가되는 새로운 연결이 모든 연결과 공통경로로 설정될 수 있다.

점 대 점 다중연결 호에서는 호 설정절차와 연결 설정절차가 분리되어 있으므로 각 설정절차에 따라 정보요소도 분리되어야 한다. 그러나 ITU-T SG 11은 각 설정절차에 따라 정보요소가 분리되어 있지 않는 Q.2931의 메시지들을 점 대 점 다중연결 호 신호절차에 그대로 사용하였다. 그러므로 이 경우에는 각 설정절차에 필요한 정보요소뿐만 아니라 필요 없는 정보요소도 교환기에서 처리된다. 예를 들면 호를 설정하기 위한 CO-BI SETUP 메시지에 호가 설정될 때 필요한 정보요소뿐만 아니라 연결이 설정될 때 사용되는 ATM traffic descriptor, connection identifier, broadband bearer capability, ATM user cell rate 등과 같은 정보요소도 포함된다. 그러므로 교환기에서 CO-BI SETUP 메시지가 처리될 때 호 설정절차에 필요 없는 연결 설정 정보요소도 처리된다. 그래서 본 논문에서는 이러한 문제점을 해결하기 위하여 전송되는 메시지와 그에 포함되는 정보요소를 각 설정절차에 따라 호/연결 메시지와 호/연결 정보요소로 구분하였다. 그리하여 점 대 점 다중연결 호 설정시 각 설정절차에 필요한 정보요소만 교환기에서 처리된다.

V. 결 론

본 논문에서는 ITU-T SG 11에서 제시된 필수연

결과 부가연결의 동시 설정 신호절차와 공통경로 설정 신호절차를 분석하였다. ITU-T SG 11에서 제시된 필수연결과 부가연결의 동시 설정 신호절차에서는 연결 설정 중 망자원의 부족으로 인하여 필수연결 설정이 거절되면 그 호가 해제될 때까지 다른 필수연결 및 부가연결을 설정하기 위하여 예약한 자원을 다른 사용자가 사용할 수 없게되는 자원의 낭비가 발생된다. 또한 공통경로 설정 신호절차에서는 통신 중 추가되는 연결이 이미 설정된 연결과 동기를 요구할 경우 공통경로 설정 제공되지 못하는 경우가 발생된다. 그리하여 본 논문에서는 이러한 문제점을 보완하기 위하여 필수연결과 부가연결의 순차 설정 신호절차와 connection reference 정보요소를 이용한 새로운 공통경로 설정 신호절차를 제시하였다. 그리고 제시된 신호절차에 필요한 호/연결 메시지 및 호/연결 정보요소들을 고려하였다.

제시된 신호절차에서는 필수연결들이 모두 설정되면 부가연결들이 설정되고 필수연결들 중 어느 하나라도 거절되면 부가연결들이 설정되지 않고 호가 해제된다. 그러므로 필수연결과 부가연결의 동시 설정 신호절차에서 필수연결의 거절로 발생하는 자원의 낭비가 줄어든다. 그리고 제시된 공통경로 설정 신호절차에서는 연결이 설정될 때 모든 경로에 connection reference 정보요소의 CGR값이 할당된다. 그러므로 연결이 처음 설정되는 경우뿐만 아니라 통신 중 연결이 추가되는 경우에도 동기가 요구되는 연결들이 공통경로로 설정되는 장점을 가진다. 점 대 점 다중연결 호 신호절차에서는 호 설정절차와 연결 설정절차가 분리되어 있으므로 각 신호절차에 따라 전송되는 메시지와 그에 포함되는 정보요소를 호/연결 메시지와 호/연결 정보요소로 구분하였다. 그러므로 교환기에서는 점 대 점 다중연결 호 설정시 각 설정절차에 필요한 정보요소만 처리되는 장점을 가진다.

본 논문에서 고려된 점 대 점 다중연결 호 설정을 위한 신호프로토콜은 현재 진행 중인 Q.298X 신호프로토콜의 완성과 그 수요가 폭증할 것으로 예상되는 화상 전화, 영상 회의 등과 같은 차세대 멀티미디어 호 서비스를 위한 자료로 활용될 수 있을 것이다. 그리고 본 논문에서 제시된 신호절차에 대한 정량적인 분석이 추후 계속 연구되어야할 것으로 사료된다.

참 고 문 헌

- [1] 김정운, "B-ISDN 호 제어 프로토콜," 전자공학회지, vol. 22, pp. 658-670, 1995. 6.
- [2] ITU-T Draft Recommendation Q.298X, "B-ISDN DSS2 user network interface layer 3 specification for point-to-point multiconnection call control," Geneva, Sept. 1994.
- [3] ITU-T Recommendation Q.2931, "B-ISDN DSS2 user network interface layer 3 specification for basic call/connection control," Geneva, Sept. 1994.
- [4] ITU-T Contribution D.1597-2/11, "Multi-connection call setup delay for NNI," Geneva, Apr. 1995.
- [5] ITU-T Contribution D.1621-2/11, "An approach to multiconnection for CS2 step-1," Geneva, Apr. 1995.
- [6] ITU-T Draft Recommendation Q.298X, "Point-to-point multiconnection call control," Miyazaki, Feb. 1996.
- [7] ITU-T Contribution R27, "Separation of call establishment and connection establishment," Geneva, Apr. 1995.
- [8] ITU-T Contribution D.1577-2/11, "Call without connection," Geneva, Apr. 1995.
- [9] ITU-T Contribution R50, "Multiconnection(Draft Q.298X): Principles of call and connection establishment with pre-negotiation," Rome, Oct. 1995.
- [10] ITU-T Recommendation Q.2764, "B-ISDN User Part - basic call procedures," Geneva, Sept. 1994.
- [11] ITU-T Recommendation Q.2932, "Generic functional protocol for the support of supplementary services," Geneva, Sept. 1994.

저 자 소 개



裋商宰(正會員)

1993. 2. : 경북대학교 공과대학
전자공학과 (학사). 1995. 2. : 경
북대학교 공과대학 전자공학과 (석
사). 1995. 3.~현재 : 경북대학교
공과대학 전자공학과 (박사과정).
관심분야 : B-ISDN Signaling,

Digital Communication Systems, Mobile
Communications

趙顯哲(正會員)

1995. 2. : 경북대학교 공과대학 전자공학과 (학사).
1997. 2. : 경북대학교 공과대학 전자공학과 (석사).
1997. 3.~현재 : LG 전자 통신기기 OBU 통신기기
연구소 관심분야 : B-ISDN Signaling, Digital
Communication Systems

朱彦煥(正會員) 第 32卷 A編 第 5號 參照

현재 : 경북대학교 전자·전기공
학부 부교수