

ATM 계층 규격

(B-ISDN ATM Layer Specification)

서 문

1. 표준의 목적

본 표준은 광대역중합정보통신망(B-ISDN) 환경에서 "ATM 계층 규격"에 대한 표준으로 작성하였다.

2. 주요 내용 요약

본 표준은 ATM 계층 규격을 정의한 것으로서, ATM 셀 구조, 서비스 프리미티브 그리고 ATM 프로토콜 절차를 포함한다.

3. 표준 적용 산업 분야 및 산업에 미치는 영향

본 표준은 ATM 계층 규격을 다루고 있는 것으로 ATM 기술 관련 분야 산업체 및 망 사업자는 장비 제조 및 서비스를 위해 이 표준을 준수해야 한다.

4. 참조 표준(권고)

4.1 국제표준(권고) : ITU-T 권고 I.361

4.2 국내표준 : 없음

5. 국제표준(권고)과의 비교

5.1 국제표준(권고)과의 관련성

본 표준은 ITU-T(구 CCITT) 권고 I.361을 바탕으로 작성하였다. I.361의 제정ITU-T Study Group 13(SG13)에서 담당하고 있으며, 본 표준에서 참고한 I.361은 1999년 2월에 개최된 ITU-T Study Group 13 정기회의(스위스 제네바)의 결과문서이다. ITU-T 권고 I.361은 1999년 2월 ITU-T SG13회의에서 승인되었다.

5.2 참조한 표준(권고)과 본 표준의 비교표

KICS	ITU-T 권고	비 고
1. 개요		추가
2. 표준의 구성 및 범위	제1장	추가
3. 참조		추가
4. 약어		추가
5. 셀 구조 코드화	제2장	
6. 서비스 프리미티브	제3장	
7. ATM 프로토콜 절차	제4장	
	부속서 A. SDLs	삭제
부록 I. 용어 정의		추가
부록 II. 물리셀 헤더의사전 할당 값	부록 I. 물리셀 헤더의사전할당값	

5.2 1판과 2판의 비교

항목	주요변경내역	비고
	- <표 5-1> 수정	
	- <표 5-2> 수정	
	- 5.2.4 유료부하 형태(PT) 영역, 마지막 문단 추가	
	- 5.2.5 셀 손실 우선순위(CLP) 영역, 첫 번째 문단 수정	
	- <표 5-4> 수정	
	- <표 5-5> 수정	
	- 5.3.3 유료부하 형태(PT) 영역, 마지막 문단 추가	
	- 6.3 ATM관리(ATMM) 개체와 교체되는 프리미티브, 자국 통신 프리미티브 추가	
	- 6.3.1 프리미티브의 설명, ATMM-GFC.request와 ATMM-GFC.indication 추가	
	- 6.3.2 매개변수의 설명, ATM_LI, GFC_mode, GO_value 추가	
	- <표 6-2> ATMM-DATA의 매개변수, 수정	
	- <표 6-3> ATMM-GFC의 매개변수, 추가	
	- <표 7-1> 제어되는 설비로의 방향에서 GFC 비트 지정, 수정	
	- 7.1..2 SB와 TB 참조점에서 접면을 통과하는 GFC 영역의 지정, 첫 번째 문단 추가	
	- 부록 II 추가	
	- 7.2.1 기능, 삭제	
	- 7.2.2 절차, 삭제	
	- 7.3.1 메타 신호방식, 삭제	

6. 지적재산권 관련사항

본 표준과 관련하여 2006년 현재까지 확인된 지적재산권 없음.

7. 적합인증 관련사항

7.1 적합인증 대상 여부

해당사항 없음

7.2 시험표준제정여부(해당 시험표준번호)

해당사항 없음

8. 표준의 이력

판수	제/개정일	제/개정 내역
제1판	1997. 03. 24	제정
제2판	2006. XX. XX	개정

Preface

1. The Purpose of Standard

This standard specifies the "ATM Layer Specification" for the Broadband-Integrated Services Digital Network (B-ISDN).

2. The summary of contents

This standard specifies the ATM Layer Specification, including ATM cell structure, service primitives and ATM protocol procedures.

3. Applicable fields of industry and its effect

As this standard describes the ATM Layer Specification, industries and network operators for supporting the ATM technology must obey this standard in order to make equipments and provide relevant services.

4. Reference Standards(Recommendations)

4.1 International Standards(Recommendations) : ITU-T Rec. I.361

4.2 DomesticStandards : KSC 204(1996)

5. Compared with Reference Standards(Recommendations)

5.1 Relationship to Reference Standards(Recommendations)

This standard is based on the ITU-T Rec. I.361. ITU-T Rec. I.361 was made by the ITU-T Study Group 13 and was approved by the ITU-T in February 1999. The baseline document is the output of the ITU-T SG13 meeting in February 1999.

5.2 Differences between International Standards(recommendation) and this standard

KICS	ITU-T Recommendation	Remarks
1. Introduction		added
2. Scope of this standard	Clause 1.	added
3. References		added
4. Abbreviations		added
5. Cell Structure Coding	Clause 2	
6. Service Primitive	Clause 3	
7. ATM Protocol Procedures	Clause 4	
	Annex A. SDLs	deleted
Appendix I. Terminology		added
Appendix II. Pre-assigned values of physical call header	Appendix I. Pre-assigned values of physical call header	

5.3 Differences between Ver1 and Ver.2

항목	주요변경내역	비고
	- <Table 5-1> Update	
	- <Table 5-2> Update	
	- 5.2.4 PT field, Added last paragraph	
	- 5.2.5 CLP field, Update first paragraph	
	- <Table 5-4> Update	
	- <Table 5-5> Update	
	- 5.3.3 PT field, Added last paragraph	
	- 6.3 Primitives exchanged with ATM Management (ATMM) entity, Added local communication primitives	
	- 6.3.1 Description of primitives, Added ATMM-GFC.request and ATMM-GFC.indication	
	- 6.3.2 Description of parameters, Added ATM_LI, GFC_mode, GO_value	
	- <Table 6-2> Update	
	- <Table 6-3> Added	
	- <Table 7-1> Update	
	- 7.1.2 , Added first paragraph	
	- Added Appendix II	
	- 7.2.1, Deleted	
	- 7.2.2, Deleted	
	- 7.3.1, Deleted	

6. Related items to intellectual property right

We could not found any IPR related to this standard.

7. Related items to conformance certification

None

8. History of Standard

Version	Issue Date	Contents
The 1st edition	1997. 03. 24	제정
The 2nd edition	2006. XX. XX	개정

목 차

Contents

1. 개 요	1
Introduction	
2. 표준의 구성 및 적용범위	1
Scope of this standard	
3. 참조	1
References	
4. 약어	1
Abbreviations	
5. 셀 구조 코드화	2
Cell structure coding	
5.1 셀 구조	2
Cell structure	
5.2 UNI에서의 셀 헤더 포맷과 부호화	2
Cell header format and encoding at UNI	
5.2.1 물리 계층에서 사용하기 위해 예약된 셀 헤더의 사전 할당값	3
Pre-assigned values of the cell header reserved for use by the physical layer	
5.2.2 순수 흐름 제어(GFC) 영역	3
Generic flow control (GFC) field	
5.2.3 경로선택 영역(VPI/VCI)	4
Routing field	
5.2.4 유료부하 형태(PT) 영역	6
Payload (PT) field	
5.2.5 셀 손실 우선순위(CLP) 영역	7
Cell loss priority (CLP) field	
5.2.6 헤더 오류 제어(HEC) 영역	7
Header error control (HEC) field	
5.3 망 노드 접면(NNI)에서의 셀 헤더 포맷과 부호화	7
Cell header format and encoding at NNI	
5.3.1 셀 헤더의 사전 할당값	7
Pre-assigned values of the cell header	
5.3.2 경로선택 영역(VPI/VCI)	8
Routing field	
5.3.3 유료부하 형태(PT) 영역	9
Payload (PT) field	
5.3.4 셀 손실 우선순위(CLP) 영역	10
Cell loss priority (CLP) field	
5.3.5 HEC 영역	10
Header error control (HEC) field	
5.4 셀 정보 영역	10
Cell information field	
5.4.1 사전할당 값	10
Pre-assigned values	

6. 서비스 프리미티브	10
Service Primitives	
6.1 상위 계층과 교환되는 프리미티브	11
Primitives exchanged with the upper layer	
6.1.1 프리미티브의 설명	11
Description of primitive	
6.1.2 매개변수의 설명	11
Description of parameters	
6.2 하위 계층과 교환되는 프리미티브	12
Primitives exchanged with the lower layer	
6.2.1 프리미티브의 설명	12
Description of primitive	
6.2.2 매개변수의 설명	12
Description of parameters	
6.3 ATM 관리(ATMM) 개체와 교환되는 프리미티브	13
Primitives exchanged with ATM Management (ATMM) entity	
6.3.1 프리미티브의 설명	14
Description of primitive	
6.3.2 매개변수의 설명	14
Description of parameters	
7. ATM 프로토콜 절차	15
ATM protocol procedures	
7.1 GFC 프로토콜 절차	15
GFC protocol procedures	
7.1.1 SB와 TB 참조점에서 GFC 영역의 지정	15
GFC field assigned at SB and TB	
7.1.2 SB와 TB 참조점에서 접면을 통하는 GFC 영역의 지정	16
GFC procedures across the interface at SB and TB reference point	
7.2 계층 관리 통신	20
Layer management communication	
7.3 계층 관리	20
Layer management	
7.3.1 장애 관리	20
Fault management	
7.3.2 성능 관리	20
Performance management	
7.3.3 형상 관리	20
Configuration management	
7.3.4 자원 관리	20
Resource management	
부록 I 용어 정의	21
Terminology	
부록 II 물리셀 헤더의 사전 할당 값	22
Pre-assigned values of physical cell header	

1. 개 요

본 표준은 ITU-T 권고 I.361을 기초로 하여 "ATM 계층 규격"에 대하여 규정함을 목적으로 한다.

2. 표준의 구성 및 적용범위

본 표준은 다음 사항을 규정한다.

- ATM 셀의 구조 및 코드화.
- ATM 프로토콜 절차.

3. 참조

아래의 ITU-T 권고 등을 포함하는 참조자료들은 본 표준에서 참조하는 조항을 포함하거나 본 표준의 조항들을 구성한다. 이 표준의 발행시점에서 아래의 버전들이 유효하지만, 개정될 소지가 많으므로 본 표준의 사용자들은 가능한한 아래에 열거된 참조자료의 최신판을 찾아보도록 권장한다.

- [1] KCS I.150 : "B-ISDN Asynchronous Transfer Mode Functional Characteristics"
- [2] ITU-T 권고 I.311 : "B-ISDN General Network Aspects"
- [3] ITU-T 권고 I.371 : "B-ISDN 트래픽 관리 규격"
- [4] KCS I.432.1 : "155Mbit/s와 620Mbit/s 접면에서의 B-ISDN 물리 계층 규격"
- [5] ITU-T 권고 I.610 : "B-ISDN OAM 원리와 기능"

4. 약어

KCS Q.2931 [부속서 J]의 약어를 적용한다. 본 표준을 위해 다음의 약어가 추가적으로 적용된다.

약 어	국 문	영 문
AAL	ATM 적응 계층	ATM Adaptation Layer
ATM	비동기식 전달 모드	Asynchronous Transfer Mode
ATMM	ATM 관리	ATM Management
CLP	셀 손실 우선순위	Cell Loss Priority
GFC	순수 흐름 제어	Generic Flow Control
HEC	헤더 오류 제어	Header Error Control
NNI	망 노드 접면	Network Node Interface
OAM	운영유지보수	Operation And Maintenance
PT	유료부하 형태	Payload Type
PTI	유료부하 형태 식별자	Payload Type Identifier
SAP	서비스 접속점	Service Access Point
UNI	사용자 망 접면	User Network Interface
VCI	가상 채널 식별자	Virtual Channel Identifier
VPI	가상 경로 식별자	Virtual Path Identifier

5. 셀 구조 코드화

셀 구조 코드화 기법은 사용자 망 접면(UNI) 포맷과 망 노드 접면(NNI) 포맷의 두가지 기법이 사용된다. 이러한 포맷은 5.2절과 5.3절에서 설명된다.

5.1 셀 구조

셀은 (그림 5-1)과 같이 5 옥텟의 셀 헤더와 48 옥텟의 정보 영역으로 구성된다.



(그림 5-1) UNI/NNI에서의 셀 구조

주) 셀 헤더가 전송된 후 정보 영역이 전송된다.

셀 헤더 중 한 옥텟내에 포함되는 영역은 가장 낮은 비트 번호가 가장 낮은 순서값을 가진다.

영역이 한 옥텟 이상 걸쳐 있는 경우에, 옥텟 번호가 증가함에 따라 각 옥텟내의 비트 순서값은 점진적으로 감소한다. 즉, 한 영역의 가장 낮은 비트 번호는 가장 낮은 순서값을 가진다.

위와 같은 사항을 이용하여 다음과 같이 정의한다.

- 한 옥텟내의 비트는 비트 번호 8부터 시작해서 감소하는 순서로 전송된다.
- 옥텟은 옥텟 번호 1부터 시작해서 증가하는 순서로 전송된다.
- 모든 영역에 대해 처음으로 전송되는 비트가 최상위비트(MSB)이다.

5.2 UNI에서의 셀 헤더 포맷과 부호화

셀 헤더의 구조는 (그림 5-2)와 같다. 셀 헤더에 포함된 각 영역과 그 부호화는 아래의 부절에서 규정된다.

8	7	6	5	4	3	2	1	옥텟
GFC				VPI				1
VPI				VCI				2
VCI								3
VCI				PT		CLP		4
HEC								5

CLP : 셀 손실 우선순위

GFC : 순수 흐름 제어

PT : 유료부하 형태

HEC : 헤더 오류 제어

VPI : 가상 경로 식별자

VCI : 가상 채널 식별자

(그림 5-2) UNI에서의 셀 헤더 구조

5.2.1 물리 셀 헤더의 사전 할당값

물리 셀은 물리 계층에서 사용하기 위해 예약한 것이다. 이들 셀들은 물리 계층에서 ATM 계층으로 전달되지 않는다.

ATM 계층에서 사용하는 셀을 물리 계층에서 사용하는 셀과 구분하기 위한 셀 헤더의 사전 할당값은 <표 5-1>과 같다. 물리 셀의 경우, CLP를 표시하는 위치에 있는 비트는 권고 I.150의 3.4.2.3.2 절에 기술되어 있는 CLP 메커니즘을 위해 사용되지 않는다. <표 5-2>와 <표 5-4>에 기술된 모든 다른 값들은 ATM 계층에서 사용한다.

<표 5-1> 물리 셀 헤더의 사전 할당값 (HEC 영역 제외)

사용	옥텟 1	옥텟 2	옥텟 3	옥텟 4
유류 셀 식별	00000000	00000000	00000000	00000001
물리 계층의 사용을 위해 예약됨 (주)	PPPP0000	00000000	00000000	0000PPP1

P는 물리 계층에서 가용한 비트를 나타낸다. 이러한 비트 위치에 할당된 값은 ATM 계층에서는 아무 의미를 가지지 않는다.

주) 특정 사전 예약된 물리 계층 셀 헤더값은 권고 I.432 시리즈와 물리 계층과 관련된 다른 권고에 기술되어 있다(부기 I 참조)

5.2.2 순수 흐름 제어(GFC) 영역

GFC 영역은 4비트로 구성된다.

다음은 GFC 영역의 적절한 코드화를 위해 GFC 기능의 개관을 설명한다.

제어되지 않는 설비는 GFC 영역을 항상 "0000"으로 설정한다. SB와 TB 참조점에서 제어하는 설비와 제어되는 설비에 대한 이 영역의 코드화는 7.1.1절에 나타난다. 제어되는 설비의 사전설정 모드는 제어 ATM 연결에 대해 단일 큐를 제공하고, 비제어 ATM 연결을 허용한다. 2-큐(two-queue) 모델은 제어 ATM 연결에 대해 두개의 큐를 제공하고, 비제어 ATM 연결을 허용한다. 주어진 어떤 시각에, 제어되는 설비는 활성 상태의 제어 ATM 연결을 전혀 가지지 않더라도 HALT 명령어에 응답하기 위해 계속된다.

제어하는 설비로부터 제어되는 설비의 방향으로, GFC 영역은 다음과 같이 정의된다. (GFC 기능이 사용되지 않을 때, 이 영역의 값은 "0000"으로 설정된다.)

- 첫번째 비트(비트 8)는 HALT("1"로 설정되었을 때) 또는 NO_HALT("0"으로 설정되었을 때)를 지시한다.

HALT 명령어는 할당 ATM 계층 셀에 대해 망쪽으로의 전송(비제어 ATM 연결에 대한 셀을포함해서)을 중지한다.

제어 ATM 연결의 경우에, 크레딧(credit) 계수기는 HALT 명령어에 의해 수정되지 않는다.

- 두번째 비트(비트 7)는 사전설정 모드(1-큐 모델)에서, 제어 ATM 연결에 대해 SET(1)/NULL(0)이 설정된다. 2-큐 모델에서는 그룹 A의 연결에 대해 SET(1)/NULL(0)이 설정된다.

SET/NULL 명령어는 제어 ATM 연결에 대해서만 적용된다. 이 명령어는 크레딧 계수기를 GO_VALUE로 설정한다.

- 세번째 비트(비트 6)는 사전설정 모드에서 "0"으로 설정된다. 2-큐 모델에서 이 비트는 그룹 B의 연결에 대해 SET/NULL을 지시한다.

- 네번째 비트(비트 5)는 추후 GFC 기능을 위해 예비되어 있고 "0"으로 설정되어 있다.

제어되는 설비로부터 제어하는 설비의 방향으로, GFC 영역은 다음과 같이 정의된다.

- 첫번째 비트(비트 8)는 사용되지 않고 "0"으로 설정된다.

- 사전설정 모드에서, 두번째 비트(비트 7)는 제어하는 설비에게 셀이 비제어 ATM 연결에 속하는지("0"으로 설정), 제어 ATM 연결에 속하는지("1"으로 설정)를 지시한다. 2-큐 모델에서, 이 비트는 셀이 그룹 A의 제어 연결에 속하는지("1"로 설정), 아닌지("0"으로 설정)를 지시한다.

- 사전설정 모드에서, 세번째 비트(비트 6)는 사용되지 않고 "0"으로 설정된다. 2-큐 모델에서, 이 비트는 셀이 그룹 B의 제어 ATM 연결에 속하는지("1"로 설정), 아닌지("0"으로 설정)를 지시한다.

- 네번째 비트(비트 5)는 제어되는 설비인지("1"로 설정) 제어되지 않는 설비인지("0"으로 설정)를 지시한다.

5.2.3 경로선택 영역(VPI/VCI)

경로선택을 위해 24비트가 사용된다. 가상 경로 식별자(VPI)로 8비트가 사용되고 가상 채널식별자(VCI)로 16비트가 사용된다. 사전할당된 VPI와 VCI 값의 조합이 <표 5-2>에 나타나있다. 다른 VPI와 VCI의 사전할당 값들은 추후 연구사항이다. 값이 "0"인 VCI는 사용자 가상채널 식별을 위해 사용될 수 없다.

<표 5-2>UNI에서 사전할당된 VPI,VCI,PTI,CLP 값의 조합

사용	VPI	VCI(주 8)	PTI	CLP
미할당 셀	0	0	임의의 값	0
무효	0을 제외한 임의의 VPI 값	0	임의의 값	B
미할당 셀 (주 13)				0
메타 신호방식 (ITU-T 권고 I.311을 참조)	임의의 VPI 값 (주 1)	1 (주5)	0AA	C
일반 방송형 신호방식 (ITU-T 권고 I.311을 참조)	임의의 VPI 값 (주 1)	2 (주5)	0AA	C
점대점 신호방식 (ITU-T 권고 I.311을 참조)	임의의 VPI 값 (주 1)	5 (주5)	0AA	C
세그먼트 OAM F4 흐름 셀 (ITU-T 권고 I.610을 참조)	임의의 VPI 값	3 (주4)	0A0 (주 11)	A
종단대종단 OAM F4 흐름 셀 (ITU-T 권고 I.610을 참조)	임의의 VPI 값	4 (주4)	0A0 (주 11)	A
VP 자원 관리 셀 (ITU-T 권고 I.371을 참조)	임의의 VPI 값	6	110 (주 9)	A
추후 VP 기능을 위해 예약(주6)	임의의 VPI 값	7 (주10)	0AA (주 11)	A
추후 기능을 위해 예비 (주 7)	임의의 VPI 값	8~15사이 임의 VCI 값 (주10)	0AA	A
사설망 사용을 위해 예비 (주 12)	임의의 VPI 값	16~21사이 임의 VCI 값	0AA	A
추후 기능을 위해 예비 (주7)	임의의 VPI 값	22~31사이 임의 VCI 값 (주10)	0AA	A
세그먼트 OAM F5 흐름 셀 (ITU-T 권고 I.610을 참조)	임의의 VPI 값	0, 3, 4, 6 또는 7을 제외한 임의의 VCI 값	100	A
종단대종단 OAM F5 흐름 셀 (ITU-T 권고 I.610을 참조)	임의의 VPI 값	0, 3, 4, 6 또는 7을 제외한 임의의 VCI 값	101	A
VC 자원 관리 셀 (ITU-T 권고 I.371을 참조)	임의의 VPI 값	0, 3, 4, 6 또는 7을 제외한 임의의 VCI 값	110	A
추후 VC 기능을 위해 예약	임의의 VPI 값	0, 3, 4, 6 또는 7을 제외한 임의의 VCI 값	111	A

GFC 영역은 이러한 모든 조합과 함께 사용될 수 있다.

"A"는 "0" 또는 "1"이 될 수 있고, 적절한 ATM 계층 기능에 의해 사용될 수 있음을 지시한다.
 "B"는 이 비트가 "값에 무관한" 비트임을 지시한다.
 "C"는 발신 신호 개체가 CLP 비트를 "0"으로 지정하는 것을 지시한다. 그 값은 망에 의해 바뀔 수 있다.

주1) VPI 값이 "0"인 경우에 대해, 특정 VCI 값은 자국 교환기의 사용자 신호를 위해 예약되어 있다. VPI 값이 "0"이 아닌 경우에 대해, 특정 VCI 값은 다른 신호 개체 (예를 들어, 다른 사용자 또는 원격 망)와의 신호를 위해 예약되어 있다.

주2) 의도적으로 공백으로 남김 값이다.

주3) 의도적으로 공백으로 남김 값이다.

주4) 권고 I.610에 의하면, 사용자대사용자 가상 경로에서 OAM F4 흐름의 투명성은 보장되지 않는다.

주5) VCI 값은 UNI상의 모든 VPC마다 사전할당된다. 이러한 값들의 사용은 실제 신호방식 형상에 따라 결정된다(ITU-T 권고 I.311을 참조한다).

주6) 이 VCI 값은 VP를 위한 기능을 제공하기 위해 예약되었다.

주7) 이러한 VCI 값은 특정 기능에 대한 추후 표준화를 위해 예비되었다.

주8) 권고 I.610에 의하면, VCI 값이 1, 2, 5, 16에서 31, 그리고 31이상인 셀들은 VP OAM 기능에 의해 감시된다. 다른 VCI값을 가지는 셀들은 VP OAM 기능에 의해 감시되지 않는다(ITU-T 권고 I.150 참조).

주9) 이것은 전송시에 허용되는 PTI 영역의 코드화를 규정한다. 이 VCI 값은 PTI 영역의 코드화에 관계 없이 설명된 기능을 위해서만 사용된다. VCI 값이 6이고 PTI 값이 "110"이 아닌 오류 셀을 수신하였을 때의 처리 절차는 구현 의존사항이다. 특별히 그러한 셀은 VP RM셀처럼 처리될 수 있다.

주10) 이러한 VCI 값에 대한 유료부하의 투명성은 보장되지 않는다. 즉, 이러한 VCI 값을 가지는 셀들은 VP의 중간점에서 추출되거나 삽입될 수 있다. 이것이 발생할 수 있는 구체적 상황은 추후 연구사항이다. 만약 이러한 추후 연구가 없다면, 이러한 VCI 값을 가지는 유료부하는 VP에서 투명하게 전달된다.

주11) 이것은 전송시에 허용되는 PTI 영역의 코드화를 규정한다. 이 VCI 값은 PTI 영역의 코드화에 관계없이 설명된 기능을 위해서만 사용된다. 셀 수신때, PTI 영역은 셀 형태를 식별하기 위한 목적으로 사용되지 않는다. 예를 들어 VCI 값이 4인 셀은 PTI 영역의 코드화에 관계없이 종단대종단 F4 OAM 셀로 취급된다.

주12) ITU는 이런 VCI 그룹을 관리하거나 할당하지 않는다.

주13) 점대점 UNI에서, 이것은 유효하지 않은 셀이다. 점대점 UNI에서 이 셀을 수신하면, 이 셀은 미할당 셀로 취급되어 폐기될 수 있다. GFC 프로토콜을 사용하는 멀티엑세스 UNI에서 이 것은 미할당 셀이다. 멀티엑세스 UNI GFC 프로토콜에서 종단 단말의 식별은 VPI값에 의하여 결정된다. 사용자 셀이 없는 경우, 미할당 셀이 VPI 영역을 단말 주소로 사용하는 단말로 전달된다.

경로선택을 위해 사용되는 VPI와 VCI 영역의 비트수는 KCS I.150의 3.1.2.3절에서 설명된 대로 사용자와 망 사이의 협상에 의하여 결정된다. 경로선택을 위해 사용되는 VPI와 VCI 영역 내에서의 비트는 다음의 규칙을 사용하여 할당된다.

- VPI 영역에 할당된 비트들은 연속적이다.
- VPI 영역에 할당된 비트들은 VPI 영역의 최하위 비트부터 할당된다.(옥텟 2의 비트 5부터 시작).
- VCI 영역에 할당된 비트들은 연속적이다.
- VCI 영역에 할당된 비트들은 VCI 영역의 최하위 비트부터 할당된다.(옥텟 4의 비트 5부터 시작).

또한 24비트의 경로선택 영역 중에서 사용자 또는 망에 의해 사용되지 않는 비할당 비트들은 "0"으로 설정 한다.

VPI/VCI 할당 정보를 위한 내용은 KCS I.150의 3.1.3절과 3.1.4절에서 규정된다.

5.2.4 유료부하 형태(PT) 영역

PT 식별을 위해 3 비트가 사용된다. 유료부하 형태 식별자(PTI)의 코드화는 <표 5-3>과 같다.

<표 5-3> UNI에서의 PTI 코드화

432(비트번호)	해석
000	폭주를 경험하지 않은 사용자 데이터 셀. ATM사용자대ATM사용자 지시 = 0
001	폭주를 경험하지 않은 사용자 데이터 셀. ATM사용자대ATM 사용자 지시 = 1
010	폭주를 경험한 사용자 데이터 셀. ATM사용자대ATM 사용자 지시 = 0
011	폭주를 경험한 사용자 데이터 셀. ATM사용자대ATM사용자 지시 = 1
100	OAM F5 세그먼트 관련 셀
101	OAM F5 종단대종단 관련 셀
110	자원 관리 셀
111	추후 VC 기능을 위해 예약됨

폭주가 발생한 망 요소에서는 사용자 데이터 셀을 수신하면 다음과 같이 PTI를 변경할 수 있다. PTI = 000 또는 PTI = 010으로 수신된 셀은 PTI = 010으로 전송한다. PTI = 001 또는 PTI = 011로 수신된 셀은 PTI = 011로 전송한다. 폭주가 발생하지 않은 망 요소에서는 PTI를 변경할 수 없다. ITU-T 권고 I.371의 7.1절을 참조한다.

PTI = 110은 자원 관리용으로 예약한다. ITU-T 권고 I.371의 4.1절을 참조한다.

PTI = 100은 ITU-T 권고 I.610에서 규정한다.

PTI = 101은 ITU-T 권고 I.610에서 규정한다.

PTI 값이 111인 셀의 ATM 계층 기능은 셀의 유료부하 영역에서 알 수 있다. 이 영역의 길이는 추후 연구사항이다. 확장된 값의 할당은 ITU-T에서 제어한다. 유료부하의 남은 부분에 대한 코드는 ITU-T와 협의하여 이 기능을 제안한 그룹에 의해 결정된다.

5.2.5 셀 손실 우선순위(CLP) 영역

망 상태와 ATM 전달 능력(권고 I.371 참조)에 따라서, CLP가 설정된 셀(CLP = 1)은 CLP가 설정되지 않은 셀(CLP = 0)에 우선하여 폐기한다.(CLP 비트의 사용에 대한 자세한 내용은 ITU-T 권고 I.371을 참조한다.)

5.2.6 헤더 오류 제어(HEC) 영역

HEC 영역은 8비트로 구성한다. HEC 영역의 사용에 대해서는 KCS I.432.1의 7.3절에서 규정한다.

5.3 망 노드 접면(NNI)에서의 셀 헤더 포맷과 부호화

셀 헤더의 구조는 (그림 5-3)과 같다. 셀 헤더의 각 영역과 부호화는 아래의 부절에서 규정한다.

B	7	6	5	4	3	2	1	윗텣
VPI								1
VPI				VCI				2
VCI								3
VCI				PT			CLP	4
HEC								5

(그림 5-3) NNI에서의 셀 헤더 구조

5.3.1 셀 헤더의 사전 할당값

ATM 계층에서 사용하는 셀을 물리 계층에서 사용하는 셀과 구분하기 위한 셀 헤더의 사전 할당값은 <표 5-4>과 같다. 모든 다른 값들은 ATM 계층에서 사용한다.

<표 5-4> 물리 셀 헤더의 사전 할당값(HEC 영역 제외)

	옥텟 1	옥텟 2	옥텟 3	옥텟 4
유휴 셀 식별	00000000	00000000	00000000	00000001
물리 계층의 사용을 위해 예약됨(주)	00000000	00000000	00000000	0000PPP1
P는 물리 계층에서 사용가능한 비트를 나타낸다. 이러한 비트 위치에 할당된 값은 ATM 계층에서는 아무 의미를 가지지 않는다.				
주) 물리 계층에서 사용되도록 사전할당된 셀 헤더의 특정 값들은 KCS 1.432.1과 물리 계층과 관련된 다른 권고에 규정되어 있다.				

5.3.2 경로선택 영역(VPI/VCI)

경로선택을 위해 28비트가 사용된다. 가상 경로 식별자(VPI)로 12비트가 사용되고 가상 채널 식별자(VCI)로 16비트가 사용된다. 사전할당된 VPI와 VCI 값의 조합이 <표 5-5>에 나타나 있다. 다른 VPI와 VCI의 사전할당 값들은 추후 연구사항이다. 값이 "0"인 VCI는 사용자 가상 채널 식별을 위해 사용될 수 없다.

<표 5-5> NNI에서 사전할당된 VPI, VCI, PT, CLP의 조합

사용	VPI	VCI(주6)	PTI	CLP
미할당 셀	0	0	임의의 값	0
무효	0을 제외한 임의의 VPI 값	0	임의의 값	B
NNI 신호방식(주10) (ITU-T 권고 I.311을 참조)	임의의 VPI 값	5	0AA	C
세그먼트 OAM F4 흐름 셀 (ITU-T 권고 I.610을 참조)	임의의 VPI 값	3 (주3)	0A0	A
종단대종단 OAM F4 흐름 셀 (ITU-T 권고 I.610을 참조)	임의의 VPI 값	4 (주4)	0A0	A
VP 자원 관리 셀 (ITU-T 권고 I.371을 참조)	임의의 VPI 값	6	110	A
추후 VP 기능을 위해 예약 (주 4)	임의의 VPI 값	7 (주8)	0AA	A
추후 기능을 위해 예비 (주 5)	임의의 VPI 값 임의의 VPI 값	8~15 범위의 임의 VCI값	0AA	A
추후 가상 네트워크 기능을위해 예비(주 9)	임의의 VPI 값	16~21 범위의 임의 VCI값	0AA	A
추후 기능을 위해 예비 (주 5)	임의의 VPI 값	22~31 범위의 임의 VCI값	0AA	A
세그먼트 OAM F5 흐름 셀 (ITU-T 권고 I.610을 참조)	임의의 VPI 값	0,3,4,6,7을 제외한 임의의 VCI값	100	A
종단대종단 OAM F5 흐름 셀 (ITU-T 권고 I.610을 참조)	임의의 VPI 값	0,3,4,6,7을 제외한 임의의 VCI값	101	A
VC 자원 관리 셀 (ITU-T 권고 I.371을 참조)	임의의 VPI 값	0,3,4,6,7을 제외한 임의의 VCI값	110	A
추후 VC 기능을 위해 예약	임의의 VPI 값	0,3,4,6,7을 제외한 임의의 VCI값	111	A
"A"는 "0" 또는 "1"이 될 수 있고, 적절한 ATM 계층 기능에 의해 사용 될 수 있음을 지시한다 "B"는 이 비트가 "값에 무관한" 비트임을 지시한다. "C"는 발신 신호 개체가 CLP 비트를 "0"으로 지정하는 것을 지시한다. 그 값은 망에 의해 바뀔 수 있다. 주1) 의도적 공백 주2) 의도적 공백 주3) 권고 I.610에 의하면, 사용자-사용자 VP에서 OAM F4 흐름의 투명성은 보장되지 않는다.				

주4) 이 VCI 값은 VP를 위한 기능을 제공하기 위해 예약되었다.

주5) 이러한 VCI 값은 구체적 기능에 대한 추후 표준화를 위해 예비되었다.

주6) 권고 I.610에 의하면, VCI 값이 1, 2, 5, 16에서 31, 31이상인 셀들은 VP OAM 기능에 의해 감시된다. 다른 VCI 값을 가지는 셀들은 VP OAM 기능에 의해 감시되지 않는다.
(ITU-T 권고 I.610 참조).

특정 VCI 값을 가지는 셀이 VPC의 종단점 사이에서 투명하게 전달되었는지의 여부는 KCS I.150의 3.1.4.1절 e)에서 설명된다.

주7) 이것은 전송이 허용되는 PTI 영역의 코드화를 기술한다. 이 VCI 값은 PTI 영역의 코드화와 관계없이 규정된 기능을 위해 사용된다. VCI=6이고 PTI는 110 이 아닌 오류 셀을 수신했을때 처리방법은 구현 선택사항이다. 특히, 그런 셀들은 VP RM 셀로 처리될 수 있다

주8) 이러한 VCI 값의 유료부하의 투명성은 보장되지 않는다. 즉, 이러한 VCI 값을 가지는 셀들은 VP의 종단점에서 추출되거나 삽입될 수 있다.이것이 발생할 수 있는 구체적 상황은 추후 연구 사항이다. 만약 이러한 추후 연구가 없다면, 이러한 VCI 값은 VP에서 투명하게 전달된다.

주9) ITU는 이런 VCI값 그룹을 관리하거나 할당하지 않는다.

주10) 사용자-사용자 VP 연결에서(권고 I.311 참조), UNI에서 신호용으로 사용되는 VCI값 (1, 2, 5)는 연결의 양끝에서 동일하다. 네트워크-네트워크 VP 연결에서, 오직 VCI값 5만 NNI 신호 프로토콜을 위해 사용된다.

주11) 이것은 전송때 허용 가능한 PTI 영역의 코드를 규정한다, 이들 VCI값들은 PTI 영역의 코드와 관계없이 이미 기술한 기능을 위해서 사용된다. 셀 수신때, PTI 영역은 셀 타입을 구분하기 위한 목적으로 사용되지 않는다. 즉, VCI=4인 셀은 PTI 영역의 코드에 관계없이 종단-종단 F\$ OAM 셀로 취급한다.

경로선택을 위해 사용되는 VPI와 VCI 영역의 비트수는 KCS I.150의 3.1.2.3절에서 설명된 대로 망들 사이의 협상에 의하여 결정된다. 경로선택을 위해 사용되는 VPI와 VCI 영역 내에서의 비트는 다음의 규칙을 사용하여 할당된다.

- VPI 영역에 할당된 비트들은 연속적이다.
- VPI 영역에 할당된 비트들은 VPI 영역의 최하위 비트부터 할당된다.(옥텟 2의 비트 5부터 시작).
- VCI 영역에 할당된 비트들은 연속적이다.
- VCI 영역에 할당된 비트들은 VCI 영역의 최하위 비트부터 할당된다.(옥텟 4의 비트 5부터 시작).

또한 28비트의 경로선택 영역 중에서 사용자 또는 망에 의해 사용되지 않는 비할당 비트들은 "0"으로 설정 한다.

VPI/VCI 할당 정보를 위한 내용은 KCS I.150의 3.1.3절과 3.1.4절에서 규정된다.

5.3.3 유료부하 형태(PT) 영역

PT 식별을 위해 3 비트가 사용된다. PTI 코드화는 <표 5-6>과 같다.

<표 5-6> NNI에서의 PTI 코드화

432(비트번호)	해석
000	폭주를 경험하지 않은 사용자 데이터 셀. ATM 사용자 대 ATM 사용자 지시=0
001	폭주를 경험하지 않은 사용자 데이터 셀. ATM 사용자 대 ATM 사용자 지시=1
010	폭주를 경험한 사용자 데이터 셀. ATM 사용자 대 ATM 사용자 지시=0
011	폭주를 경험한 사용자 데이터 셀. ATM 사용자 대 ATM 사용자 지시=1
100	OAM F5 세그먼트 관련 셀
101	OAM F5 종단대종단 관련 셀
110	자원 관리 셀
111	추후 VC 기능을 위해 예약됨

폭주가 발생한 망 요소에서는 사용자 데이터 셀을 수신하면 다음과 같이 PTI를 변경할 수 있다. PTI = 000 또는 PTI = 010으로 수신된 셀은 PTI = 010으로 전송한다. PTI = 001 또는 PTI = 011로 수신된 셀은 PTI = 011로 전송한다. 폭주가 발생하지 않은 망 요소에서는 PTI를 변경할 수 없다. ITU-T 권고 I.371의 4.1절을 참조한다.

PTI = 110은 자원 관리용으로 예약한다. ITU-T 권고 I.371의 4.1절을 참조한다.

PTI = 100은 ITU-T 권고 I.610에서 규정한다.

PTI = 101은 ITU-T 권고 I.610에서 규정한다.

PTI 값이 111인 셀의 ATM 계층 기능은 셀의 유료부하 영역에서 알 수 있다. 이 영역의 길이는 추후 연구사항이다. 확장된 값의 할당은 ITU-T에서 제어한다. 유료부하의 남은 부분에 대한 코드는 ITU-T와 협의하여 이 기능을 제안한 그룹에 의해 결정된다.

5.3.4 셀 손실 우선순위(CLP) 영역

망 상태와 ATM 전달 능력(권고 I.371 참조)에 따라서, CLP가 설정된 셀(CLP = 1)은 CLP가 설정되지 않은 셀(CLP = 0)에 우선하여 폐기한다.

5.3.5 HEC 영역

HEC 영역은 8비트로 구성한다. NNI에서의 HEC 기법은 UNI에서의 HEC 기법과 동일하고, HEC 영역의 사용에 대해서는 KCS I.432.1의 7.3절에서 규정한다.

5.4 셀 정보 영역

5.4.1 사전할당 값

모든 미할당 셀 정보 영역의 사전할당 값들은 추후 연구사항이다.

6. 서비스 프리미티브

서비스 프리미티브는 서비스접근점(SAP)을 통한 정보와 제어의 논리적인 교환을 추상적인 방법으로 설명한다. 프리미티브는 개체 또는 접면의 구현에 대하여 제한하지도 않고 규정하지도 않는다.

6.1 상위 계층과 교환되는 프리미티브

ATM-SAP을 통하여 ATM 계층과 상위 계층(예를 들어 AAL) 사이에서 교환되는 정보는 다음과 같은 프리미티브를 포함한다.

- ATM-DATA request (ATM-SDU, 제시된 CLP, CI, ATM사용자대ATM사용자 지시)
- ATM-DATA.indication(ATM-SDU, CI, ATM사용자대ATM사용자 지시, 수신된 CLP)

추가적인 매개변수는 추후 연구가 요구된다.

6.1.1 프리미티브의 설명

• ATM_DATA.request : 이 프리미티브는 상위 계층 개체(예를 들어 AAL 개체)에 의해 ATM 연결을 통해 대응하는 개체(또는 개체들)에게 ATM-SDU의 전달을 요구할 때 발생된다. "제시된 (Submitted) CLP"와 "ATM사용자대ATM사용자 지시" 매개변수는 ATM 계층에서 생성되는 ATM-PDU에 적절한 CLP와 PTI 영역값을 설정하기 위해 사용한다. 생성된 ATM-PDU는 그 ATM 연결에 할당된 PHY-CE 또는 지정된 PHY-CE 그룹을 통하여 전달된다.

• ATM_DATA.indication : 이 프리미티브는 ATM 연결상의 지정된 PHY-CE로부터 "폭주지시"와 "ATM사용자대ATM사용자 지시"를 가진 ATM-SDU의 수신을 상위 계층 개체(예를 들어 AAL 개체)에게 알려 주기 위해 발생된다. 만약 오류가 없었다면, 수신된 ATM-SDU는 대응하는 상위 계층 개체가 ATM-DATA.request 프리미티브를 통해 송신한 ATM-SDU와 동일하다.

6.1.2 매개변수의 설명

• ATM-SDU : 이 매개변수는 대응하는 상위 계층의 개체 사이에서 ATM 계층을 통해서 전달되는 48옥텟의 ATM 계층 사용자 데이터(예를 들어 AAL SAR-PDU)를 포함한다.

• 제시된 CLP : 이 매개변수는 ATM-SDU로 운반될 정보에 대한 전달 요청의 상대적인 중요도를 가리킨다. 이 값은 높은 우선순위와 낮은 우선순위를 의미하는 두개의 값만을 가질 수 있다.

• 수신된 CLP : 이 매개변수는 ATM-SDU로 운반될 정보에 주어진 전달 요청의 상대적인 중요도를 가리킨다. 이 값은 높은 우선순위와 낮은 우선순위를 의미하는 두개의 값만을 가질 수 있다.

• CI : 이 매개변수는 수신된 ATM-SDU가 폭주 상태의 망 노드를 경유하여 왔는지를 알린다.

• ATM사용자대ATM사용자 지시(AUU) : 이 매개변수는 ATM 계층에 의해서 투명하게 운반된다.

매개변수 사용을 요약하면 <표 6-1>과 같다.

<표 6-1> ATM-DATA 프리미티브의 매개변수

매개변수	형태	사용	주석
수신된 CLP	indication	준수사양	(주1)
ATM-S여	request indication	준수사양 준수사양	48옥텟의 ATM 계층 사용자 데이터

제시된 CLP	request	준수사양	(주1)
AUU	request indication	준수사양 준수사양	(주2)
폭주 지시	request indication	선택사양(주3) 준수사양	폭주 경험 여부의 지시
주1) CLP= 0, CLP 비트가 "0"으로 지정됨. CLP=1, CLP 비트가 "1"로 지정됨. 주2) ATM 사용자 대 ATM 사용자 = "0".ATM 사용자 대 ATM 사용자 = "1". 주3) 이 매개변수는 연동(예를 들어 프레임 릴레이 서비스와의 연동)을 위해 필요할 수도 있다.			

6.2 하위 계층과 교환되는 프리미티브

ATM 계층은 물리 계층(PHY)을 통해 대응하는 ATM 개체 사이에서 ATM 셀을 전달한다. PHY-SAP을 통하여 ATM 계층과 물리 계층 사이에 교환되는 정보는 다음과 같은 프리미티브를 포함한다.

- PHY-DATA.request(PHY-SDU)
- PHY-DATA.indication(PHY-SDU)

6.2.1 프리미티브의 설명

- PHY-DATA.request : 이 프리미티브는 이미 설정된 물리 계층 연결을 통하여 자국 ATM 개체로부터 대응하는 ATM 개체로 ATM 셀을 운반하도록 요구하기 위하여 ATM 계층에 의해 발생된다. 각 셀은 ATM 계층과 물리 계층간에 PHY-SAP을 통하여 교환된다. 전체 셀(HEC 영역은 제외)은 이미 설정된 물리 계층 연결상에서 물리 계층에 의해 변경없이 운반된다.
- PHY-DATA.indication : 이 프리미티브는 이미 설정된 물리 계층 연결을 통하여 대응하는 PHY 개체로부터 PHY-SDU가 수신되었음을 ATM 계층에 알리기 위하여 물리 계층에 의하여 발생된다. 만약 오류가 없다면, 수신된 PHY-SDU(HEC 영역은 제외)는 대응하는 ATM 개체가 PHY-DATA.request 프리미티브를 통해 송신한 PHY-SDU와 동일하다.

6.2.2 매개변수의 설명

- PHY-SDU : 이 매개변수는 대응하는 ATM 개체들 사이에 전달될 하나의 ATM 셀을 포함 한다.

6.3 ATM 관리(ATMM) 개체와 교환되는 프리미티브

(그림 6-1)은 ATM 개체와 ATMM 개체간의 두가지 형태의 상호작용을 보여준다. 한가지 상호작용은 이러한 두 개체 사이에 자국 정보의 교환을 위한 것이다. 다른 한가지 상호작용은 ATMM 개체들간의 동등대동등 계층 통신을 위한 것이고 ATM 개체와 ATMM 개체간에 세그먼트 F5 OAM 흐름, 중단대종단 F5 OAM 흐름 및 자원 관리와 연관성을 가진다.

ATMM 개체들 사이의 동등대동등 계층 통신에는 다음의 프리미티브가 사용된다.

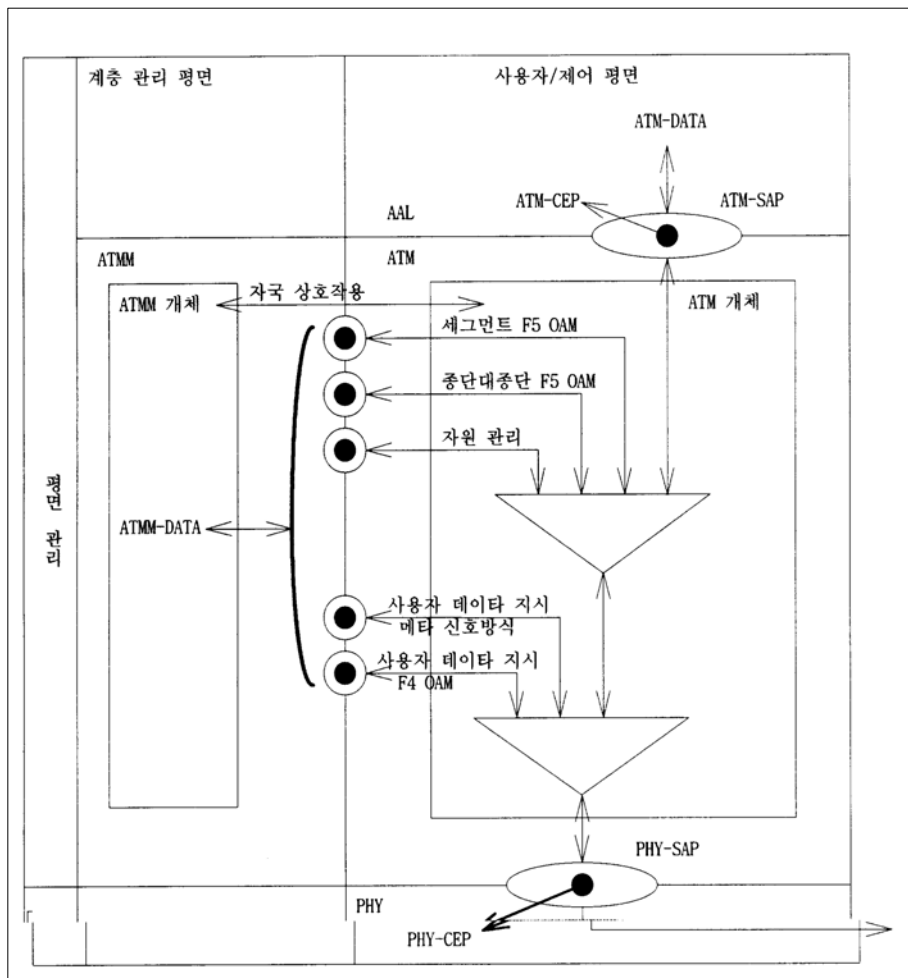
- ATMM-DATA.request(ATM-SDU, 제시된 CLP, GFC_mode, GO_value, PHY-CEI)

- ATMM-DATA.indication(ATM-SDU, CI, 수신된 CLP, GFC_mode, GO_value, PHY-CEI)

ATM 개체와 ATMM 개체간의 자국 통신에는 다음의 프리미티브가 사용된다.

- ATMM_GFC.request(ATM-LI(s), GFC_mode, GO_value, PHY-CEI)
- ATMM_GFC.indication(ATM-LI(s), GFC_mode, GO_value, PHY-CEI)

주의 - (그림 6-1)은 GFC와 미할당 셀삽입(UCI) 기능을 표시하지 않았다. 이들 기능은 부기 B 참조



(그림 6-1) ATM 개체와 ATMM 개체 사이의 상호작용

6.3.1 프리미티브의 설명

- ATMM-DATA.request : 이 프리미티브는 관리 ATM-SDU의 전달을 요구하기 위해 ATMM 개체에 의해 발생된다.
- ATMM-DATA.indication : 이 프리미티브는 관리 ATM-SDU가 수신되었음을 ATMM에게 알리기 위해 발생된다.

- ATMM-GFC.request : 이 프리미티브는 GFC 동작 모드(controlled/uncontrolled)를 제어하기 위해 ATMM 개체에 의해 발생된다.
- ATMM-GFC.indication : 이 프리미티브는 GFC 동작 모드를 ATMM에게 알리기 위해 발생된다.

6.3.2 매개변수의 설명

- 제시된 CLP : 이 매개변수는 ATM-SDU로 운반될 정보를 위한 전달 요청의 상대적인 중요도를 표시한다. 이 값은 높은 우선 순위와 낮은 우선 순위를 의미하는 두개의 값만을 가진다.
- 수신된 CLP : 이 매개변수는 ATM-SDU로 수신된 정보의 상대적인 중요도를 표시한다. 이 값은 높은 우선 순위와 낮은 우선 순위를 의미하는 두개의 값만을 가진다.
- PHY-CEI : 이 매개변수는 PHY-SAP내의 PHY-CE를 식별한다. UNI 또는 NNI 셀 포맷과같이 어떤 특성들은 이 식별자와 유일하게 연관된다.
- ATM-SDU : 이 매개변수는 대응하는 ATMM 개체들간에 투명하게 전달될 48옥텟의 ATM 계층 관리 데이터를 포함한다.
- CI : 이 매개변수는 수신된 ATM-SDU가 폭주 상태의 망 노드를 경유하여 왔는지를 알린다.
- 폭주 : 이 매개변수는 ATM 개체의 폭주 상태를 표시한다.
- ATM_LI : 이 매개변수는 ATM-SAP에서 한 ATM 연결을 표시한다.
- GFC_mode : 이 매개변수는 GFC 모드(controlled/uncontrolled)를 표시한다
- GO_value : 이 매개변수는 uncontrolled GFC 모드의 신뢰값을 표시한다.

매개변수 사용을 요약하면 <표 6-2>, <표 6-3>과 같다.

<표 6-2> ATMM-DATA의 매개변수

매개변수	형태	사용	주석
ATM-S여	request indication	준수사양 준수사양	48옥텟의 ATM 계층 관리 데이터
ATM-S여	request	준수사양	(주)
수신된 CLP	indication	선택사양	(주)
폭주 지시	indication	준수사양	폭주의 경험 여부의 지시
GFC_mode	request indication	선택사양 선택사양	GFC 모드의 표시
GO_value	request indication	선택사양 선택사양	신뢰값의 표시
PHY-CEI	request indication	준수사양 준수사양	PHY-SAP내의 PHY-CE의 식별
(주) CLP= 0, CLP 비트가 "0"으로 지정됨. CLP=1, CLP 비트가 "1"로 지정됨.			

<표 6-3> ATMM-GFC의 매개변수

매개변수	형태	사용	주석
ATM_LI	Request	준수사양	ATM-SAP내의 ATM 연결
GFC_mode	Request	선택사양	GFC 모드의 표시
	Indication	선택사양	
GO_value	Request	선택사양	신뢰값의 표시
	Indication	선택사양	

7. ATM 프로토콜 절차

이 장에서는 동등대동등 및 계층간 정보 흐름을 포함하는 ATM 프로토콜의 동작을 설명하는 절차를 포함한다.

7.1 GFC 프로토콜 절차

다중점 연결과 가운 경우에는, 다중 PHY-CEI들이 동일한 ATM 연결에 연관될 수 있다. 또한 릴레이 기능을 수행하는 노드에서는, 적어도 두 개의 PHY-CEI들이 동일한 ATM연결에 연관된다.

제어되지 않는 설비에 대해서는 GFC 기능이 사용되지 않는다. 따라서 GFC 영역 설정에 아무런 동작을 수행하지 않으며 전송시에 GFC 영역은 항상 모두 "0"으로 지정된다.

아래에서 설명된 절차는 KCS 1.150의 3.4.4.1절에서 설명된 것과 같이 제어되는 설비와 제어하는 설비에 적용된다.

만약 구현된다면, SB와 TB 참조점에서의 제어되는 GFC 절차는 다음의 세가지 기능을 허용한다.

- 1) 접면의 고정된 부분으로 UNI를 통해 망으로 오는 ATM 트래픽을 제한하기 위해 모든ATM연결에 대한 트래픽을 주기적으로 HALT 하는 것은 선택사양이다.
- 2) 제어 ATM 연결에 대한 트래픽의 망으로의 액세스 제어
- 3) 제공된 셀이 제어 ATM 연결상에 있다는 제어되는 장치로부터 제어하는 장치로의 명시적 지시

7.1.1 SB와 TB 참조점에서 GFC 영역의 지정

GFC는 ATM 계층의 할당셀과 미할당셀을 사용한다. 제어하는 장치로부터 제어되는 장치로의 방향에서, GFC 신호는 제어하는 장치로부터 제어되는 장치로 흘러가는 기존의 ATM 계층 셀에 대해 가능한 한 추가된다. 만약 GFC 신호를 추가할 수 있는 ATM 계층 셀이 없다면, GFC 기능은 제어되는 장치로 GFC 신호를 운반하기 위해 미할당 ATM 계층 셀을 생성할 것이다.

SB와 TB 참조점에서 GFC는 아래와 같이 비트 지정이 정의된다. 제어되는 설비로의 방향에서 GFC 비트 지정은 <표 7-1>과 같다.

<표 7-1>제어되는 설비로의 방향에서 GFC 비트 지정

비트 8 7 6 5	해석
0 0 0 0	NO_HALT, NULL, 점대점 UNI
1 0 0 0	HALT, NULL_A, NULL_B, 점대점 UNI
0 1 0 0	NO_HALT, SET_A, NULL_B, 점대점 UNI
1 1 0 0	HALT, SET_A, NULL_B, 점대점 UNI
0 0 1 0	NO_HALT, NULL_A, SET_B, 점대점 UNI
1 0 1 0	HALT, NULL_A, SET_B, 점대점 UNI
0 1 1 0	NO_HALT, SET_A, SET_B, 점대점 UNI
1 1 1 0	HALT, SET_A, SET_B, 점대점 UNI
0 0 0 1	NO_HALT, NULL, 특정 B-TE
1 0 0 1	HALT, NULL_A, NULL_B, 특정 B-TE
0 1 0 1	NO_HALT, SET_A, NULL_B, 특정 B-TE
1 1 0 1	HALT, SET_A, NULL_B, 특정 B-TE
0 0 1 1	NO_HALT, NULL_A, SET_B, 특정 B-TE
1 0 1 1	HALT, NULL_A, SET_B, 특정 B-TE
0 1 1 1	NO_HALT, SET_A, SET_B, 특정 B-TE
1 1 1 1	HALT, SET_A, SET_B, 특정 B-TE

제어되는 장치로부터 제어하는 장치로의 방향에서, 각 셀의 GFC 영역의 지정과 VPI/VCI 영역의 지정 사이에는 직접적인 관계가 존재한다. 비제어, 큐-A, 또는 큐-B 지정의 결정은 호 설정시에 이루어지고 주어진 VPI/VCI 값을 가지는 제어되는 설비로부터 제어되는 설비로의 모든 셀에 대해 동일하다.

제어하는 설비로의 방향에서 GFC 비트 지정은 <표 7-2>과 같다.

<표 7-2> 제어하는 설비로의 방향에서 GFC 비트 지정

비트값	해석
0000	단말은 제어되지 않음. 할당셀이거나 비제어 ATM 연결상에 있는 셀
0001	단말은 제어됨. 미할당셀이거나 비제어 ATM 연결상에 있는 셀
0011	단말은 제어됨. 그룹 B의 제어 ATM 연결상에 있는 셀
0101	단말은 제어됨. 그룹 A의 제어 ATM 연결상에 있는 셀
모든 다른 값들은 무시된다.	

7.1.2 SB와 TB 참조점에서 접면을 통하는 GFC 영역의 지정

만일 각 B-TE가 특정 VPI값으로 구분할 수 있으면, GFC 절차는 다중 액세스 UNI에 적용할 수 있다.

이 절차에 대한 SDL 다이어그램이 [부속서 A]에 나타나 있다.

제어하는 장치 링크 초기화 단계 프로토콜

점대점 링크에 대한 GFC 절차의 사용은 링크 초기화시에 결정되고 링크가 활성화된 동안 변경되지 않는다.

링크 초기화 동안에 제어하는 설비는 이 링크에 대해 제어되는 전송 절차를 사용할 것인지 아닌지를 결정하기 위해 다음의 프로토콜을 사용한다. 전원을 켜 때, 제어하는 장치는 다음과 같이 시작한다.

PVC 링크의 경우, GFC "제어하는 설비" 절차의 사용은 제공자에 의해 결정된다.

SVC 링크의 경우, GFC "제어되는 설비" 절차의 사용은 제어되는 설비의 형상 정보에 의해 결정되고 각 VCI에 대한 비제어, 큐-A, 큐-B의 선택은 신호방식에 의해서 확인된다. 그러므로 이 확인을 제공하기 위해 신호 프로토콜 절차가 필요할 것이다. 이러한 신호 절차는 추후 연구 사항이다.

제어하는 설비는 동적으로 "제어하는 설비" 절차를 시작하기 위해 다음의 절차를 사용한다.

제어하는 설비는 어떤 시간 주기(T)동안 또는 첫번째 연결 설정이 발생할 때까지 GFC 기능을 요청하기 위해 HALT나 SET_A나 SET_B 신호 중의 하나를 송신함으로서 시작한다. T 타이머의 사전설정값은 5초이다. 타이머가 만료함에 따라, 제어하는 설비는 제어되지 않는 모드로 변환된다. 이 주기 동안에 제어하는 설비는 제어되는 설비로부터 0001, 0101, 0011 신호를 수신하거나 링크 시작 절차를 종료할 때까지 주기적 HALT를 제외하고는 제어되는 설비의 셀 그룹 송신을 중지하지 않는다. 따라서 제어되는 설비는 "0"이 아닌 유효한 GFC 영역을 가진 셀에 대해 주기 T 안에 응답해야 한다.

제어되는 설비에 대한 1-큐 사전설정 모델과 선택사양인 2-큐 모델의 절차는 이 절에서 설명된다.

7.1.2.1 SB와 TB 참조점에서 접면을 통하는 GFC 영역의 지정(1-큐 모델, 사전설정)

1) 전원을 켜 때, 제어되는 설비는 다음과 같이 시작한다.(제어하는 설비의 초기화 절차에 대해서는 7.1.2절을 참조한다.)

- TRANSMIT 플래그는 "1"로 초기화된다. GO_CNTR은 "0"으로 초기화된다. GO_VALUE는 "1"로 초기화된다. GFC_ENABLE 플래그는 "0"으로 리셋된다. GO_VALUE는 관리 절차에 의해 변경될 수 있다.

- 제어되는 설비는 제어하는 설비로부터 HALT나 SET_A 또는 SET_B 신호를 수신할 때까지 제어되지 않는 GFC 절차를 수행한다. 제어되는 설비가 제어하는 설비로부터 HALT나 SET_A 또는 SET_B 신호를 수신하면, GFC_ENABLE 플래그는 "1"로 지정되고, 그 후에 제어하는 설비는 제어되는 GFC 절차를 수행한다.

2) HALT 코드점의 송신은 선택사양이다. 송신되었을 때, HALT 명령어는 주기적이 될 것이다. 주기적 HALT는 논리적으로 실제 ATM 전송 능력을 제한하기 위해 사용될 것이다. HALT 명령어는 제어하는 설비에 의해 링크의 실제 ATM 전송 능력을 감소시키기 위해 발생되는데, 예를 들어 100Mbps 링크에 대해 HALT는 논리적 ATM 전송 능력을 50Mbps로 줄이기 위해 실제로 50%의 시간을 사용한다. 이것은 물리적 연결의 지속기간(예를 들어 물리 링크 ACTIVATION으로부터 DEACTIVATION까지)에 걸쳐 주기적(예측 가능) 비율로 수행된다. HALT의 주기적 사용이 트래픽 약속을 준수하는 트래픽에 대해 더 이상 트래픽 약속을 준수하지 않는 트래픽을 생성하도록 변경해서는 안된다. 임의의 NO_HALT를 수신하면, 제어되는 설비는 TRANSMIT 플래그를 "1"로 지정한다. 임의의 HALT를 수신하면, 제어되는 설비는

TRANSMIT 플래그를 "NULL"로 지정한다.

3) 만약 TRANSMIT 플래그가 "1"로 지정되었다면, 제어되는 설비는 그 시각의 셀의 송신이 주어진 연결에 부과된 트래픽 약속의 관점에서 허용된다면 임의의 비제어 ATM 연결상의 할당 셀을 망으로 자유롭게 송신할 수 있다. 비제어 ATM 연결상의 셀을 송신할 때, 제어되는 설비는 그 셀의 GFC를 셀이 비제어 ATM 연결상에 있는 것으로 마크한다.

4) 만약 TRANSMIT 플래그가 "NULL"이면, 제어되는 설비는 어떤 연결상의 할당된 ATM 계층 셀에 대해서도 망으로 송신되는 것을 허용하지 않는다.

5) 임의의 SET_A를 수신하면, 제어되는 설비는 크레딧 계수기를 특정 정수값(GO_VALUE)으로 지정한다.

6) 임의의 NULL 신호는 GO_CNTR에 대해 아무 동작도 수행하지 않는다.

7) 만약 TRANSMIT 플래그가 "1"로 지정되었고 임의의 비제어 ATM 연결상에 전송할 셀이 존재하지 않는다면, 다음의 절차가 적용된다

- 만약 GO_CNTR이 "0"보다 크다면, 제어되는 설비는 임의의 제어 ATM 연결상의 할당셀이 망으로 송신되는 것을 허용한다. 셀을 제어 ATM 연결상으로 송신할 때, 제어되는 설비는 셀의 GFC를 셀이 ATM 연결상에 있는 것으로 마크하고 GO_CNTR값을 "1"만큼 감소시킨다.

- 그렇지 않다면, 제어되는 설비는 임의의 제어 ATM 연결상의 할당 ATM 계층 셀이 망으로 송신되는 것을 허용하지 않는다.

7.1.2.2 S_B와 T_B 참조점에서 접면을 통하는 GFC 영역의 지정(2-큐 모델)

1) 전원을 켤 때, 제어되는 설비는 다음과 같이 시작한다.(제어하는 설비의 초기화 절차에 대해서는 7.1.2절을 참조한다.)

- TRANSMIT 플래그와 GROUP_SELECT 플래그는 "1"로 초기화된다. GO_CNTR_A와 GO_CNTR_B는 "0"으로 초기화된다. GO_VALUE_A와 GO_VALUE_B는 "1"로 초기화 된다. GFC_ENABLE 플래그는 "0"으로 리셋된다. GO_VALUE_A와 GO_VALUE_B는 관리 절차에 의해 변경될 수 있다.

- 제어되는 설비는 제어하는 설비로부터 HALT나 SET_A 또는 SET_B 신호를 수신할 때까지 제어되지 않는 GFC 절차를 수행한다. 제어되는 설비가 제어하는 설비로부터 HALT나 SET_A 또는 SET_B 신호를 수신하면, GFC_ENABLE 플래그는 "1"로 지정되고, 그 후에 제어하는 설비는 제어되는 GFC 절차를 수행한다.

2) HALT 코드점의 송신은 선택사항이다. 송신되었을 때, HALT 명령어는 주기적이 될 것이다. 주기적 HALT는 논리적으로 실제 ATM 전송 능력을 제한하기 위해 사용될 것이다. HALT 명령어는 제어하는 설비에 의해 링크(예를 들어 100Mbps 링크)의 실제 ATM 전송 능력을 감소시키기 위해 발생되는데, 실제로 HALT는 논리적 ATM 전송 능력을 50Mbps로 줄이기 위한 50%의 시간이다. 이것은 물리적 연결의 지속기간(예를 들어 물리 링크 ACTIVATION으로부터 DEACTIVATION까지)에 걸쳐 주기적(예측 가능) 비율로 수행된다. HALT의 주기적 사용은 트래픽 약속을 준수하는 트래픽에 대해 더 이상 트래픽 약속을 준수하지 않는 트래픽을 생성하도

록 변경해서는 안된다. 임의의 NO_HALT를 수신하면, 제어되는 설비는 TRANSMIT 플래그를 "1"로 지정한다. 임의의 HALT를 수신하면, 제어되는 설비는 TRANSMIT 플래그를 "NULL"로 지정한다.

3) 만약 TRANSMIT 플래그가 "1"로 지정되었다면, 제어되는 설비는 그 시각의 셀의 송신이 주어진 연결에 부과된 트래픽 약속의 관점에서 허용된다면 임의의 비제어 ATM 연결상의 할당셀을 망으로 자유롭게 송신할 수 있다. 비제어 ATM 연결상의 셀을 송신할 때, 제어되는 설비는 그 셀의 GFC를 셀이 비제어 ATM 연결상에 있는 것으로 마크한다.

4) 만약 TRANSMIT 플래그가 "NULL"이면, 제어되는 설비는 어떤 연결상의 할당된 ATM 계층 셀에 대해서도 망으로 송신되는 것을 허용하지 않는다.

5) 임의의 SET_A를 수신하면, 제어되는 설비는 그룹 A(GO_CNTR_A)의 크레딧 계수기를 특정 정수값(GO_VALUE_A)으로 리셋한다.

6) 임의의 NULL_A 신호는 GO_CNTR_A에 대해 아무 동작도 수행하지 않는다.

7) 임의의 SET_B를 수신하면, 제어되는 설비는 그룹 B(GO_CNTR_B)의 크레딧 계수기를 특정 정수값(GO_VALUE_B)으로 지정한다.

8) 임의의 NULL_B 신호는 GO_CNTR_B에 대해 아무 동작도 수행하지 않는다.

9) 만약 TRANSMIT 플래그가 "1"로 지정되었고 임의의 비제어 ATM 연결상에 전송할 셀이 가용하지 않다면

가) 만약 GROUP_SELECT 플래그가 "1"로 지정되었다면, 다음의 절차가 적용된다.

1) 만약 GO_CNTR_A가 "0"보다 크다면, 제어되는 설비는 그룹 A의 임의의 제어 ATM 연결상의 할당셀이 망으로 송신되는 것을 허용한다. 셀을 그룹 A의 제어 ATM 연결상으로 송신할 때, 제어되는 설비는 셀의 GFC를 셀이 그룹 A의 ATM 연결상에 있는 것으로 마크하고 GO_CNTR_A의 값을 "1"만큼 감소시킨다. GROUP_SELECT 플래그가 "0"으로 리셋된다.

• 그렇지 않다면, 제어되는 설비는 그룹 A의 임의의 제어 ATM 연결상의 할당 ATM 계층 셀이 망으로 송신되는 것을 허용하지 않는다. GROUP_SELECT 플래그는 "1" 그대로 유지된다.

2) 만약 GO_CNTR_A가 "0"이거나 대기중인 셀이 없을 때의 추가적인 절차는 아래와 같다.

• 만약 GO_CNTR_B가 "0"보다 크다면, 제어되는 설비는 그룹 B의 임의의 제어 ATM 연결상의 할당셀이 망으로 송신되는 것을 허용한다. 셀을 그룹 B의 제어 ATM 연결상으로 송신할 때, 제어되는 설비는 셀의 GFC를 셀이 그룹 B의 ATM 연결상에 있는 것으로 마크하고 GO_CNTR_B의 값을 "1"만큼 감소시킨다. GROUP_SELECT 플래그는 "1" 그대로 유지된다.

• 그렇지 않다면, 제어되는 설비는 그룹 B의 임의의 제어 ATM 연결상의 할당 ATM 계층 셀이 망으로 송신되는 것을 허용하지 않는다. GROUP_SELECT 플래그는 "1" 그대로 유지된다.

나) 만약 GROUP_SELECT 플래그가 "1"로 지정되지 않았다면, 다음의 절차가 적용된다.

1) 만약 GO_CNTR_B가 "0"보다 크다면, 제어되는 설비는 그룹 B의 임의의 제어 ATM 연결상의 할당셀이 망으로 송신되는 것을 허용한다. 셀을 그룹 B의 제어 ATM 연결상으로 송신할 때, 제어되는 설비는 셀의 GFC를 셀이 그룹 B의 ATM 연결상에 있는 것으로 마크하고 GO_CNTR_B의 값을 "1"만큼 감소시킨다. GROUP_SELECT 플래그가 "1"으로 지정된다.

- 그렇지 않다면, 제어되는 설비는 그룹 B의 임의의 제어 ATM 연결상의 할당 ATM 계층 셀이 망으로 송신되는 것을 허용하지 않는다. GROUP_SELECT 플래그는 "0" 그대로 유지된다.

2) 만약 GO_CNTR_B가 "0"이거나 대기중인 셀이 없을 때의 추가적인 절차는 아래와 같다.

- 만약 GO_CNTR_A가 "0"보다 크다면, 제어되는 설비는 그룹 A의 임의의 제어 ATM 연결상의 할당셀이 망으로 송신되는 것을 허용한다. 셀을 그룹 A의 제어 ATM 연결상으로 송신할 때, 제어되는 설비는 셀의 GFC를 셀이 그룹 A의 ATM 연결상에 있는 것으로 마크하고 GO_CNTR_A의 값을 "1"만큼 감소시킨다. GROUP_SELECT 플래그는 "0"으로 리셋된다.

- 그렇지 않다면, 제어되는 설비는 그룹 A의 임의의 제어 ATM 연결상의 할당 ATM 계층 셀이 망으로 송신되는 것을 허용하지 않는다. GROUP_SELECT 플래그는 "0" 그대로 유지된다.

7.2 계층 관리 통신

추후 연구 사항이다

7.3 계층 관리

KCS Q.2120을 참조한다.

7.3.1 장애 관리

ITU-T 권고 I.610을 참조한다.

7.3.2 성능 관리

ITU-T 권고 I.610을 참조한다.

7.3.3 형상 관리

ITU-T 권고 I.610을 참조한다.

7.3.4 자원 관리

ITU-T 권고 I.371을 참조한다.

부록 I 용어 정의

본 표준을 작성하면서 추출 및 채택된 용어들을 설명하며, 이들에 대한 기술적인 설명은 생략한다.

영문	국문	비고
assignment	할당	
ATM-layer-user-to-ATM-layer-user	ATM계층사용자대ATM계층사용자 광대역종합정보통신망	
B-ISDN	광대역종합정보통신망	Broadband ISDN
cell	셀	
coding	코드화	
controlled transmission	제어 전송	
decoding	복호화	
encoding	부호화	
end-to-end	종단대종단	
entity	개체	
idle cell	유휴 셀	
layer	계층	
local interaction	자국 상호작용	
octet	옥텟	
peer-to-peer layer	동등대동등 계층	
point-to-point	점대점	
pre-assigned	사전 할당	
protocol	프로토콜	
routing	경로선택	
segment	세그먼트	
signaling	신호, 신호방식	
specification	규격	
unassigned cell	미할당 셀	
uncontrolled transmission	비제어 전송	
user-to-user	사용자대사용자	

부록 II

물리 셀 헤더의 사전 할당 값

이 부록은 이미 권고된 물리 셀 헤더의 사전 할당값을 보여준다. 이들 사전 할당된 값들에 대한 정보는 참조된 권고에 있다.

	옥텟 1	옥텟 2	옥텟 3	옥텟 4	참조
F1 흐름의 물리계층 OAM 셀	00000000	00000000	00000000	00000011	I.432.2
F3 흐름의 물리계층 OAM 셀	00000000	00000000	00000000	00001001	I.432.2
역 다중화의 물리계층 OAM 셀	00000000	00000000	00000000	00001011	추후 결정
ATM PON의 물리계층 OAM 셀	00000000	00000000	00000000	00001101	G.983