

KS
KS
KS
KS
KS
KS
KS

KS X 3169

KS

TOKEN-BUS 기능표준

KS X 3169:1994

미래창조과학부 국립전파연구원

1994년 2월 18일 제정

Token-Bus 기능 표준

KTS-1K-0051('93)

개요

이 기능 표준은 비접속형 망 서비스를 이용하여 상위계층에 접속형 수송 서비스를 제공하는 하위계층 기능 표준으로 토큰버스 근거리망 의존적 요구사항을 규정하고 있다. 이 표준은 종단 시스템이 토큰버스 근거리망에 부착되었을 경우 그 동작에 대한 종속망 의존적 요구사항을 규정하고 있다.

이력

판 수	발행 일	제정 및 개정 내역
제1판	1994. 2. 7.	제정

Functional Standard for Token Bus

KTS-1K-0051('93)

ABSTRACT

This functional standard defines token bus LAN dependent requirement, which is low layer functional standard providing connection oriented data transmit service to upper layer using connectionless network service.
This functional standard defines network dependant requirement associated with the operation when the system is attached on the token bus LAN.

HISTORY

Version	Issue date	Contents
1	1994.2.7	Established

-목 차-
Table of Contents

0. 개 요-----	1
Introduction	
1. 적용범위-----	1
Scope	
2. 기본문서-----	2
References	
3. 용어정의-----	2
Definitions	
4. 약 어-----	3
Abbreviations	
5. 종속망 독립적 요구사항-----	3
Subnetwork-type independent Requirements	
6. 종속망 의존적 요구사항-----	4
Subnetwork-type dependent Requirements	
6.1 망 계층 요구사항-----	4
Network Layer Requirements	
6.1.1 ES-IS 주소 -----	5
ES-IS Address	
6.1.2 ES-IS 가능-----	6
ES-IS Functions	
6.1.3 부가적인 ES-IS요구사항-----	6
Additional ES-IS Requirements	
6.1.4 매개변수-----	6
Parameters	
6.1.5 SNPA 주소-----	6
SNPA Address	
6.2 데이터 연결계층 요구사항-----	6
Data Link Layer Requirements	
6.2.1 논리연결제어(LLC) -----	6
Logical Link Control	
6.2.2 매체접근제어(MAC)-----	7
Medium Access Control	

6.3	광대역 물리계층 요구사항	9
	Broadband physical Layer Requirements	
6.3.1	물리적 신호	10
	Physical Signal	
6.3.2	케이블 기술	10
	Cable	
6.4	반송대역 물리계층 요구사항	10
	Carrierband physical Layer Requirements	
6.4.1	물리적 신호	10
	Physical Signal	
6.4.2	케이블 기술	10
	Cable	
부기 가.	(준수사항) 매체접근제어 상세요구사항	11
	Annex A. (Normative) Medium Access Control Requirements List	
가.1	개요	13
	A. 1 Introduction	
가.2	표기법	13
	A. 2 Notation	
가.2.1	기본표준 요구정도 표기법	14
	A. Base Standard Status Notation	
가.2.2	상세요구사항 요구정도 표기법	14
	A.2.2 Functional Standard Status Notation	
가.2.2.1	정적 적합성 요구정도	14
	A.2.2.1 Static Conformance Requirements	
가.2.2.2	동적 적합성 요구정도	14
	A.2.2.2 Dynamic Conformance Requirements	
가. 3	MAC 상세요구사항	15
	A.3 MAC Requirements List	
부기 나.	(준수사항) 광대역 물리계층 상세요구사항	17
	Annex B. (Normative) Broadband physical Layer Requirements List	
나. 1	개요	19
	B. 1 Introduction	
나. 2	표기법	19
	B. 2 Notation	

나.2.1 기본표준 요구정도 표기법-----	19
B.Base Standard Status Notation	
나.2.2 상세요구사항 요구정도 표기법 -----	20
B.2.2 Functional Standard Status Notation	
나.2.2.1 정적 적합성 요구정도-----	20
B.2.2.1 Static Conformance Requirements	
나.2.2.2 동적 적합성 요구정도-----	20
B.2.2.2 Dynamic Conformance Requirements	
나.3 광대역 물리계층 상세요구사항-----	21
B.3 Broadband physical Layer Requirements List	
부기 다. (준수사항) 반송대역 물리계층 상세요구사항-----	23
Annex C. (Normative) Carrierband physical Layer Requirements	
다.1. 개요-----	25
B. 1 Introduction	
다.2 표기법-----	25
B. 2 Notation	
다.2.1 기본표준 요구정도 표기법-----	25
B.Base Standard Status Notation	
다.2.2 상세요구사항 요구정도 표기법-----	26
B.2.2 Functional Standard Status Notation	
다.2.2.1 정적 적합성 요구정도-----	26
B.2.2.1 Static Conformance Requirements	
다.2.2.2 동적 적합성 요구정도-----	26
B.2.2.2 dynamic Conformance requirements	
다.3 반송대역 물리계층 상세요구사항-----	27
C.3 Carrierband physical Layer Requirements List	
부기 라. (준수사항) LLC규약구현 적합성 명세-----	29
ANNEX D. (Normative) LLC PICS Proforma	
라.1 일반적 특성-----	31
D.1 General Characteristic	
라.2 PDU유형과 양식-----	32
D.2 PDU TYPE & Structure	
라.3 매개변수와 매개변수의 값-----	37
D.3 Parameter and Parameter's Value	
부록 해설집-----	39
APPENDIX Explanation	

0. 개 요

이 기능표준은 ISO, TR10000에 규정된 원칙에 따라 작성되었다. 기능표준은 특정한 정보 서비스 기능을 수행하기 위한 기본표준의 조합체로서 기본표준에 있는 선택사항들의 사용을 표준화하며 국제적으로 공인될 수 있는 시스템 적합성 시험개발의 근거를 제공한다.

기능표준은 기본표준과 선택사항의 특정한 선택을 규정하는 한편 구현 시스템 간의 상호운용성을 증진시키기 위하여 작성된다. 이러한 목적이 성공적으로 수행되기 위해서는 기능표준에 근거한 적합성 시험절차가 개발되고 광범위하게 수용되는 것이 매우 중요하다.

이 기능표준은 비접속형 망 서비스를 이용하여 상위계층에 접속형 수송 서비스를 제공하는 하위계층 기능표준으로서 종속망 독립적 요구사항은 재1부에 규정되어 있고, 여기에서는 토큰버스 근거리망 의존적 요구사항을 규정한다.

1. 적용범위

이 기능표준은 종단 시스템이 토큰버스 근거리망에 부착되었을 경우 그 동작에 대한 종속망 의존적 요구사항을 규정하고 있다. 이 기능표준은 비접속형 망서비스를 통한 접속형 수송서비스 규정하며 그 적용환경은 그림 1 과 같다.

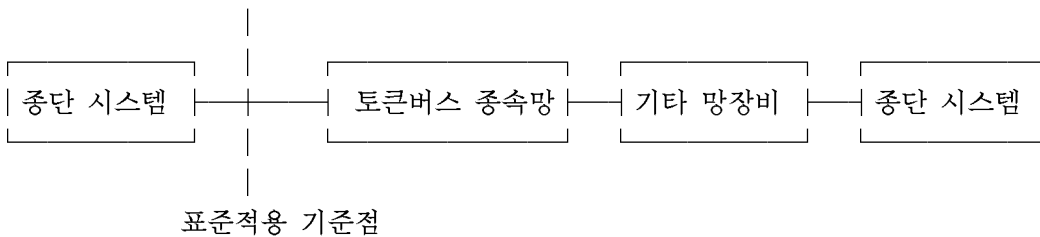


그림1. 토큰버스 근거리망 기능표준의 적용환경

2. 기본문서

이 기능표준의 작성에 사용된 기본문서는 아래와 같다. 이 표준은 아래 각 문서에 표시된 판 번호에 의해서만 유효하며 이후 각 기본문서 개정만의 내용이 이 표준에 자동적으로 적용되는 것은 아니다.

KS C 5779: 1987	개방형 시스템간 상호접속의 트랜스포트 서비스의 정의
KS C 5783: 1987	개방형 시스템간 상호접속의 커넥션형 트랜스포트 프로토콜 사양.
ISO/IEC 8073/부기2: 1988	정보처리 시스템-개방 시스템연결-접속형 수송 서비스 규약 부기2 : 비접속형망서비스상의 등급4동작.
ISO 8473	정보 처리 시스템 - 데이터 통신 - 비접속형 규약
ISO99542	정보 처리 시스템 - 데이터 통신 - 비접속형 망서비스기능을 위한 규약과 함께 사용될 종단 스템과 중간 시스템 간의 경로배정 정보 교환규약.
ISO 8802-2	근거리망 - 논리연결제어 .
ISO/IEC 8802-4	정보처리 시스템 - 근거리망 - 제4부 : 토큰버스 접근방식과 물리계층규격.
ISO/TR 10000: 1990	정보처리 시스템 - 국제기능표준 - Taxonomy framework와 기능표준 목록.

3. 용어정의

이 기능표준에서는 2장에서 언급된 기본문서와 <부기 라>에 수록된 참고문헌에서 정의된 용어를 그대로 사용한다.

4. 약어

이 기능표준에서는 2장에서 언급된 기본문서와 <부기 라>에 수록된 참고문헌에서 정의된 용어를 그대로 사용하며, 다음 약어들도 추가적으로 사용된다.

CLNP	Connectionless Network Protocol
DA	Destination Address
ED	End Delimiter
ES	End System
FC	Frame Control
FCS	Frame Check Sequence
FSK	Frequency Shift Keying
IS	Intermediate System
LAN	Local Area Network
LLC	Logical Link Control
LSAP	Link Service Access Point
MAC	Medium Access Control
NPDU	Network Protocol Data Unit
PDU	Protocol Data Unit
PICS	Protocol Implementation Conformance Statement
RWR	Request With Response
SA	Source Address
SD	Start Delimiter
TR	Technical Report

5. 종속망 독립적 요구사항

수송규약과 비접속형 망 규약에 대한 요구사항 및 종단 시스템과 중간시스템 사이의 종속망 독립적 요구사항 등은 이 기능표준의 제 1부에 규정되어 있다.

6. 종속망 의존적 요구사항

이 장에서는 종단 시스템이 토큰버스 근거리망에 부착되어 있을 때의 동작에 대한 추가적인 종속망 의존적 요구사항을 규정한다. 이 기능표준을 구성하는 기본 표준의 층구조는 그림 2와 같다. 특정 종속망의 요구사항은 구현된 종속망에 의해 서비스가 제공되는 방식과 이러한 서비스를 사용하여 ISO 8743에 따른 망 서비스를 구현하는 방식등을 다루게 된다.

계 층		관 련 표 준	
수 송 계 층		ISO 8073	등급 4
		ISO 8073/Ad2	
망 계 층		ISO 8473	CLNP
		ISO 9542	ES-IS 규약
연 결 계 층	논리연결제어 종속계층	ISO 8802-2	유형 1
	매체접근제어 종속계층	ISO 8802-4	토큰 버스
물 리 계 층		ISO 8802-4	10 Mbps 광대역
		혹은	
		IEEE 802.4	시안 J
			5Mbps 반송대역
			단일 채널 위상-
			코히어런트 FSK
매 체		ISO 8802-4	광대역 케이블
		혹은	
		IEEE 802.4	시안 J
			반송대역 케이블

그림 2. 토큰버스 근거리망 기능표준을 구성하는 기본 표준 도표

6.1 망계층 요구사항

이 기능 표준의 제1부에 규정된 ES-IS 통신규약에 대한 모든 요구사항은 제2부에서도 그대로 적용된다. ES-IS 규약의 상세요구사항은 <부기 가. 1>에 정의되어 있다. 아래에 수록된 요구사항들은 시스템이 토큰버스 근거리망과 연결되어 사용될 때 ISO.9542 ES-IS 규약에 적용된다.

6.1.1 ES-IS 주소

ISO 9542에 사용된 LSAP주소는 ISO 8473에 사용된 LSAP 주소와 같아야 한다. (6.2.1.1절 참조) 비접속형 망서비스 제공에 대한 규약을 위하여 사용될 수 있는 ES-IS 경로배정정보교환규약인 ISO 9542는 주어진 종속망에 부착된 종단시스템과 중간시스템군을 식별하기 위한 두개의 논리적 주소군을 정의한다. 이들 주소의 실제 값과 표시법은 종속망에 따라 다르며 ISO 9542에 규정되어 있는 것은 아니다.

시스템 구현시 모든 종단시스템망실체의 복수전달 주소는 다음과 같다. (2진 표기)

1001 0000 0000 0000 1101 0100 0000 0000 0000 0000 0010 0000

여기서 최하위 비트(종속망 매체로부터 전송되거나 수신되는 첫 비트)는 가장 왼쪽에 있는 비트이다.

시스템 구현시 모든 중간시스템망실체의 복수전달주소는 다음과 같다. (2진수표기)

1001 0000 0000 0000 1101 0100 0000 0000 0000 0000 1010 0000

여기서 최하위 비트(종속망 매체로부터 전송되거나 수신되는 첫 비트)는 가장 왼쪽에 있는 비트이다.

ISO 8802-3에 의하면 위 주소는 16진수로 09 00 2B 00 00 04와 09 00 2B 00 00 05로써 각각 표시될 수 있다.

6.1.2 ES-IS 기능

설정정보와 변향 정보는 ISO 9542가 이 기능표준과 함께 사용될 경우 지원되어야 한다.

6.1.3 부가적인 ES-IS 요구사항

시스템 구현시 시스템의 초기화를 위하여 ISO 9542의 6.7절에 서술된 구성 통보 기능을 선택적으로 지원할 수도 있다. 만일 이 기능이 지원된다면 이 기능을 작동 또는 비작동 하계하는 능력을 함께 구현하여야 한다. 만일 이 기능이 중간 시스템 hellos와 종단 시스템 hellos를 모두 수신하는 종단 시스템에서 지원된다면 이 기능은 중간시스템 hellos의 수신시에만 호출되어야 한다.

질문 구조 기능을 호출한 결과로서 송신되는 NETW의 오류보고 플래그는 0으로 고정된다.

6.1.4 ES-IS 매개변수

다음 매개변수의 초기치는 구성 가능하여야 한다.

점유시간

구성시간

6.1.5 SNPA 주소

변향 PDU(Redirection)에 의해 반송되는 SNPA 주소는 MAC 주소이다.

6.2 데이터연결계층 요구사항

데이터연결 규약은 ISO 8802-2에 규정되어 있는데 이는 다시 논리연결제어(LLC) 종속계층과 경로접근제어(MAC) 종속계층으로 나누어진다. 이 기능표준에서 규정되지 않은 항목은 ISO 8802-2와 ISO 8802-4의 규정에 따른다.

6.2.1 논리연결제어 (LLC)

논리연결제어에 대한 다음의 구현제약사항들은 이 기능표준에 따라 구현된 논리 연결제어의 운용에 적용된다. 이 기능표준의 논리연결제어 적합성 상세 요구사항은 부기 나.에 수록되어 있다

6.2.1.1 연결 서비스 접근점(LASP)

모든 경우 LSAP 값으로 0111 1111(좌측단이 LSB 임)을 사용하여야 하며 이 값은 ISO 8802- 2에서 설정된 16진 표기법에 따라 FE로 표현할 수도 있다.

6.2.1.2 유형 및 등급

비확인 비접속형 서비스를 제공하는 제1형 동작만을 규정한다.

6.2.2 매체 접근 제어(MAC)

매체 접근제어에 대한 다음의 구현사항들은 이 기능표준에 따라 구현된 매체접근 제어의 운용에 적용된다. 이 기능표준의 매체 접근제어 적합성 상세요구사항은 부기 가.에 수록되어 있다.

6.2.2.1 주소 지정

매체 접근제어의 주소 길이는 48 비트로 하여야 한다.

6.2.2.2 프레임 길이

광대역용 데이터 프레임의 최소 길이는 23 옥테트이고 최대 길이는 8198 옥테트 이다. 반송대역용 데이터 프레임의 최소 길이는 24옥테트이고 최대길이는 8199옥테트 이다

6.2.2.3 우선순위 메카니즘

우선순위와 각 프레임에 대한 다중 서비스 등급의 구현은 ISO 8802. 4에 선택사항으로 규정되어 있으나, 이 기능표준에서는 우선순위 메카니즘의 구현을 필수적이라고 규정한다. (그것의 사용은 선택적이다.) 우선순위를 사용하지 않는 스테이션은 접근등급 6을 사용하여 프레임을 전송하여야 한다. 서비스 등급간의 관계, 접근 등급 그리고 우선순위는 표 1. 에서 보여준다

표 1. 접근 등급

서비스 등급	접근 등급	우선순위	구 현
0 , 1	0	최저순위	필 수
2 , 3	2		필 수
4 , 5	4		필 수
6 , 7	6	최고순위	필 수

6.2.2.4 즉시응답 메카니즘

다수의 request_with_response(RWR)프레임을 송신하고, 응답 프레임을 사용하여, RWR프레임을 인지하는 MAC 종속계층의 기능은 ISO 8802-4에 선택사항으로 규정되어 있으나 이 기능표준에서는 이런 기능은 사용하지 않는 것으로 규정한다. 따라서 스테이션은 RWR 프레임에 대해 응답하지 않는다.

6.2.2.5 지연시간 표시

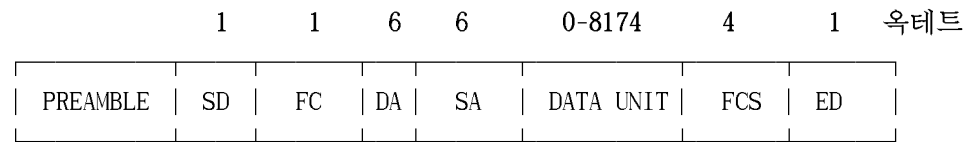
시스템 공급자는 장치지연시간의 최대값을 제공해야 한다. 시스템 공급자는 제조된 장치가 제대로 동작하기 위해 임의의 최소지연을 필요로 할 경우에는 최소 망 슬롯 시간을 지정할 수도 있다. 지연의 정확한 값을 확신할 수 없을 때 시스템 공급자는 지연의 상한값을 명시해야 한다.

6.2.2.6 매개변수 값

다음 매개변수의 값은 국부적으로 결정된다

```
slot_time
target_rotation_time (0)/(2)/(4)/(RM)
ring_maintenance_timer_initial_value
hi_pri_token_hold_time
```

6.2.2 7 매체 접근제어 프레임 형식

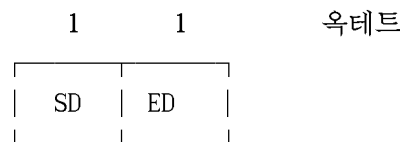


PREAMBLE = 광대역용 : (최소 4 옥테트)
반송대역용 : (최소 5 옥테트)

- SD = 시작 경계 표시 (1 옥테트)
- FC = 프레임 제어 (1 옥테트)
- DA = 목적지 주소 (6 옥테트)
- SA = 발신지 주소 (6 옥테트)
- DATA UNIT = 정보 (0-8174 옥테트)
- FCS = 프레임 검색 순서 (4 옥테트)
- ED = 종료 경계 표시 (1 옥테트)

그림 3. 매체 접근제어 프레임 형식

강제종료 순서의 형식은 다음과 같다.



SD = 시작 경계 표시 (1 옥테트)
ED = 종료 경계 표시 (1 옥테트)

6.3 광대역 물리계층 요구사항

광대역 물리계층에 대한 다음의 구현제약사항 들은 이 기능표준에 따라 구현된 광대역 물리계층의 운용에 적용된다. 이 기능표준의 광대역 물리계층 적합성 상세요구사항은 부기 나.에 수록되어 있다. 이 기능표준에서 규정되지 않은 항목은 ISO 8802-4의 규정에 따른다.

6.3.1 물리적 신호

광대역 물리계층의 주파수 할당과 채널 간격 등은 국부적인 문제이므로 이 기능 표준에서 언급하지 않는다.

6.3.2 케이블 기술

광대역 물리계층 구현에 적합한 케이블 시스템의 계획, 설계, 설치 및 시험등은 이 기능표준의 범주를 벗어난다. 다만, 시스템 구축시 전체적으로 단일 케이블을 사용하여야 한다.

6.4 반송대역 물리계층 요구사항

반송대역 물리계층에 대한 다음의 구현제약사항들은 이 기능표준에 따라 구현된 반송대역 물리계층의 운용에 적용된다. 이 기능표준의 반송대역물리계층 적합성 상세요구 사항은 부기 다.에 수록되어 있다. 이 기능표준에서 규정되지 않은 항목은 ISO 8802-4의 규정에 따른다.

6.4.1 물리적 신호

이 절에서 특별히 규정되어야하는 항목이나 매개변수는 없다.

6.4.2 케이블 기술

반송대역 물리계층의 구현시 트렁크 케이블 또는 드롭 케이블로서 75Ω 동축 케이블을 사용하여야 하며 드롭 케이블의 길이는 50 미터를 초과할 수 없다.

부기 가.(준수사항) 매체 접근제어 (MAC) 상세요구사항

- 목 차-

가.1 개 요

가.2 표기법

가.2.1 기본표준 요구정도 표기법

가.2.2 상세요구사항 요구정도 표기법

가.2.2.1 정적 적합성 요구정도

가.2.2.2 동적 적합성 요구정도

가.3 MAC 상세요구사항

가. 1 개요

이 <부기 가>의 상세 요구사항은 ISO 8802-4 에 대한 부가적인 요구사항들을 규정하고 있다. 이 상세요구사항에 포함되지 않은 항목에 대해서는 ISO 8802-4의 요구사항이 적용된다. 이 기능표준의 상세요구사항은 ISO 8802-4 표준에 근거하여 작성되었으며, ISO 8802-4 기본표준이 개정되어 규약구현 적합성 명세서(PICS) 양식을 포함하게 되면 이를 참조하게 될 것이다. 적합한 시스템의 구현을 위해서는 이 기능표준에서 참조한 기본표준의 필수 적합성 요구사항을 만족시켜야 한다.

가.2 표기법

적합성 판정을 위한 지원기능을 규정하는 표에 사용되는 기호는 다음의 표기법에 따른다..

가. 2. 1 기본표준 요구정도 표기법

기본표준의 유형 또는 범위는 아래 열거된 기호로 표시된다.

M : 필수

0 : 선택

0,<n> : 선택. 단. 같은번호 <n>으로 지정되는 그룹 사항중 적어도 하나 이상 지원되어야 한다.

P : 금지

- : 적용안됨

<항목> : 이 서술기호는 <항목>에 표기된 하나 이상의 항목이 제공된다고 PICS에 서술되었을 때 기호 : 뒤에 따라나오는 요구정도나 지원 사항이 적용됨을 의미한다.

가.2.2 상세요구사항 요구정도 표기법

기능 및 매개변수의 요구정도는 두 문자를 사용하여 표기한다. 첫번째 문자는 정적 적합성요구정도를 나타내며 두번째 문자는 동적 적합성요구정도를 나타낸다.

가.2.2.1 정적 적합성 요구정도

- m : 필수 (구현 필수)
- o : 선택 (구현은 선택)

가.2.2.2 동적 적합성 요구정도

- m : 필수 (사용 필수)
- o : 선택 (사용은 선택)
- X : 제외 (이 기능표준의 내용상으로는 사용금지)
- i : 범위 밖 (이 기능표준과는 관계없음)

아래의 <주>에 수록된 요구정도가 매개변수의 상세요구사항 요구정도에 사용될 경우, 추가적으로 설명된 의미를 갖게 된다.

<주>:

- 1) mm : 송신시스템은 이 매개변수를 갖는 PDU의 전송기능을 구현하여야 하며 이 매개변수를 갖는 PDU는 반드시 전송하여야 한다. 수신 시스템은 이 매개변수를 받아들이고 적절하게 동작할 수 있어야 한다.
- 2) mo : 송신시스템은 이 매개변수를 갖는 PDU의 전송기능을 구현하여야 하며 이 매개변수를 갖지 않는 PDU도 전송하여야 한다. 수신 시스템은 이 매개변수를 갖는 PDU를 반드시 받아들여야 하나 그 매개변수의 사용은 선택적이 된다.
- 3) oi : 이 기능표준의 범위 밖 사항으로 이의 구현은 선택사항이다. 가.3

가.3 MAC 상세요구 사항

항 목	요 구 정 도		구현여부	비 고
	기 본	기 능		
광대역 물리계층 운용시 MAC 기호 시간				
1 마이크로초(1 Mbps)	0.1	ox		
0.2 마이크로초(5 Mbps)	0.1	ox		
0.1 마이크로초(10Mbps)	0.1	mm		
반송대역 물리계층 운용시 MAC 기호 시간				
1 마이크로초(1 Mbps)	0.2	ox		
0.2 마이크로초(5 Mbps)	0.2	mm		
0.1 마이크로초(10Mbps)	0.2	ox		
우선순위 메카니즘	0	mo		
즉시응답 메카니즘	0	ox		

부기 나. (준수사항) 광대역 물리계층 상세요구사항

-목 차-

나.1 개요

나.2 표기법

나.2.1 기본표준 요구정도 표기법

나.2.2 상세요구사항 요구정도 표기법

나.2.2.1 정적 적합성 요구정도

나.2.2.2 동적 적합성 요구정도

나.3 광대역 물리계층 상세요구사항

나.1 개요

이 <부기 나>의 상세요구사항은 ISO 8802-4에 대한 부가적 요구사항을 규정하고 있다. 이 상세요구사항에 포함되지 않은 항목에 대해서는 ISO 8802_4의 요구사항이 적용된다. 이 기능표준의 상세요구사항은 ISO 8802-4 표준에 근거하여 작성되었으며 ISO 8802-4 기본표준이 개정되어 규약구현 적합성명세 (PICS) 양식을 포함하게 되면 이를 참조하게 될 것이다, 적합한 시스템의 구현을 위해서는 이 기능표준에서 참조한 기본표준의 필수 적합성 요구사항을 만족시켜야 한다.

나.2 표기법

적합성 판정을 위한 지원기능을 규정하는 표에 사용되는 기호는 다음의 표기법에 따른다.

나.2.1 기본표준 요구정도 표기법

기본표준의 유형 또는 범위는 아래 열거는 기호로 표시된다.

- M : 필수
- 0 : 선택
- 0.<n> : 선택. 단, 같은번호 <n>으로 지정되는 그룹 사항중 적어도 하나 이상 지원되어야 한다.
- P : 금지
- : 적용안됨
- <항목> : 이 서술기호는 <항목>으로 표기된 하나 이상의 항목이 제공된다고 PICS에 서술되었을 때 기호 : 뒤에 따라 나오는 요구정도나 지원 사항이 적용됨을 의미한다.

나.2.2 상세요구사항 요구정도 표기법

기능 및 매개변수의 요구정도는 두 문자를 사용하여 표기한다. 첫번째 문자는 정적 적합성요구정도를 나타내며 두번째 문자는 동적 적합성요구정도를 나타낸다

나.2.2.1 정적 적합성 요구정도

m :필수 (구현 필수)
o :선택 (구현은 선택)

나.2.2.2 동적 적합성 요구정도

m :필수 (사용 필수)
o :선택 (사용은 선택)
X :제외 (이 기능표준의 내용상으로는 사용금지)
i :범위 밖 (이 기능표준과는 관계없음)

아래의 <주>에 수록된 요구정도가 매개변수의 상세요구사항 요구정도에 사용될 경우, 추가적으로 설명된 의미를 갖게 된다.

<주>:

- 1) mm : 송신시스템은 이 매개변수를 갖는 PDU의 전송기능을 구현하여야 하며 이 매개변수를 갖는 PDU는 반드시 전송하여야 한다. 수신시스템은 이 매개변수를 받아들이고 적절하게 동작할 수 있어야 한다.
- 2) mo : 송신시스템은 이 매개변수를 갖는 PDU의 전송기능을 구현하여야 하며 이 매개변수를 갖지 않는 PDU도 전송하여야 한다. 수신시스템은 이 매개변수를 갖는 PDU를 반드시 받아들여야 하나 그 매개변수의 사용은 선택적이 된다.
- 3) Oi : 이 기능표준의 범위 밖 사항으로 이의 구현은 선택사항이다.

나.3 광대역 물리계층 상세요구사항

항 목		요 구 정 도		구현여부	비고
		기 본	기 능		
수신신호의	정밀도: +/- 2dB	M	mm		
신호레벨 평가	고 정밀도	0	oi		
송신기 가능/불가능	Head-end 재변조기	M	mm		
및 수신신호원 선택	기타 모든 장치	0	oi		
송신 및 수신	수작업으로	0	mm		
채널의 선택	명령으로	0	oi		
	양자 모두 가능	0	oi		
데이터 신호율	1 Mb/s	0.1	ox		
	5 Mb/s	0.1	ox		
	10 Mb/s	0.1	mm		

부기 다. (준수사항) 반송대역 물리계층 상세요구사항

-목 차-

다.1 개요

다.2 표기법

다.2.1 기본표준 요구정도 표기법

다.2.2 상세요구사항 요구정도 표기법

다.2.2.1 정적 적합성 요구정도

다.2.2.2 동적 적합성 요구정도

다.3 반송대역 물리계층 상세요구사항

다. 1 개요

이 <부기 다>의 상세요구사항은 ISO 8802-4에 대한 부가적 요구사항을 규정하고, 있다. 이 상세요구사항에 포함되지 않은 항목에 대해서는 ISO 8802-4의 요구사항이 적용된다. 이 기능 표준안의 상세요구사항은 ISO 8802-4 표준에 근거하여 작성되었으며 ISO 8802-4 기본표준이 개정되어 규약구현 적합성명세 (PICS) 양식을 포함하게 되면 이를 참조하게 될 것이다. 적합한 시스템의 구현을 위해서는 이 기능 표준에서 참조한 기능표준의 필수 적합성 요구사항을 만족시켜야 한다.

다.2 표기법

적합성 판정을 위한 지원기능을 규정하는 표에 사용되는 기호는 다음의 표기법에 따른다.

다.2.1 기본표준 요구정도 표기법

기본표준의 유형 또는 범위는 아래 열거된 기호로 표시한다.

- M : 필수
- 0 : 선택
- 0.<n> : 선택 . 단, 같은번호 <n>으로 지정되는 그룹 사항중 적어도 하나 이상 지원되어야 한다.
- P : 금지
- : 적용안됨
- <항목>: : 이 서술기호는 <항목>으로 표기된 하나 이상의 항목이 제공된다
고 PICS에 서술되었을 때 기호 : 뒤에 따라 나오는 요구정도나
지원사항이 적용됨을 의미한다.

다.2.2 상세요구사항 요구정도 표기법

기능 및 매개변수의 요구정도는 두 문자를 사용하여 표기한다. 첫번째 문자는 정적 적합성요구정도를 나타내며 두번째 문자는 동적 적합성요구정도를 나타낸다.

다 2.2.1 정적 적합성 요구정도

m : 필수 (구현필수)
o : 선택 (구현은 선택)

다.2.2.2 동적 적합성 요구정도

m : 필수 (사용필수)
o : 선택 (사용은 선택)
X : 제외 (이 기능표준의 내용상으로는 사용금지)
I : 범위 밖 (이 기능표준과는 관계없음)

아래의 <주>에 수록된 요구정도가 매개변수의 상세요구사항 요구정도에 사용될 경우, 추가적으로 설명된 의미를 갖게된다.

<주>:

- 1) mm : 송신시스템은 이 매개변수를 갖는 PDU의 전송기능을 구현하여야 하며 이 매개변수를 갖는 PDU는 반드시 전송하여야 한다. 수신시스템은 이 매개변수를 받아들이고 적절하게 동작할수 있어야 한다.
- 2) no : 송신시스템은 이 매개변수를 갖는 PDU의 전송기능을 구현하여야 하며 이 매개변수를 갖지 않는 PDU도 전송하여야 한다. 수신시스템은 이 매개변수를 갖는 PDU를 반드시 받아들여야 하나 그 매개변수의 사용은 선택적이 된다.
- 3) oi : 이 기능표준의 범위 밖 사항으로 이의 구현은 선택사항이다.

다.3 반송대역 물리계층 상세요구사항

항 목	요 구 정 도		구현여부	비 고
	기 본	기 능		
데이터 신호 율:				
위상 연속 FSK				
1 Mbps	0.1	ox		
위상 코히어런트 FSK				
5 Mbps	0.1	mm		
10 Mbps	0.1	ox		
재생 중계기	0	oi		
각 송신기 출력의 가능/불가능	0	oi		
수신 신호원의 선택	0	oi		

부기 라. (준수사항) LLC규약구현 적합성 명세

-목 차-

- 라.1 일반적인 특성
- 라.2 PDU 유형과 양식
- 라 3 매개변수와 매개변수의 값

라.1 일반적인 특성

항 목	LLC1 PDU 유형들의 지원	요구정도	구현여부	비 고
UI/1	전송중에 지원되는 UI_CMD	M		
UI/2	수신중에 지원되는 UI_CMD	M		
XID/3	전송중에 지원되는 XID_CMD	O		
XID/4	수신중에 지원되는 XID_CMD	M		
XID/5	전송중에 지원되는 XID_RSP	M		
XID/6	수신중에 지원되는 XID_RSP	M		
TEST/7	전송중에 지원되는 TEST_CMD	O		
TEST/8	수신중에 지원되는 TEST_CMD	M		
TEST/9	전송중에 지원되는 TEST_RSP	M		
TEST/10	수신중에 지원되는 TEST_RSP	M		

라.2 PDU 유형과 양식

항 목	UI PDU 양식	상 태	구현여부	비 고
	전송된 모든 UI PDU들이 주어진 참고문헌의 특정 절에 다음 분야를 포함하는가 ?			
F/11a	- DSAP 주소	M		
F/11b	- SSAP 주소	M		
F/11c	- 제어 영역	M		
F/11d	- 정보 영역	0		
	따라오는 UI DASP 주소가 지원 되는가 ?			
DSAP/12a	- 개인	01		
DSAP/12b	- 집단	01		
DSAP/12c	- 전역	01		
DSAP/12d	- 널	01		
SSAP/13	UI DASP 주소가 송신자의 개인 주소 인가 ?	11		
	데이터 전송과정의 지원			
	전송 정보 프레임			
DTS/14a	- <s> P = 0인 UI_CMD	M		
DTS/14b	- <s> P = 1인 UI_CMD	X		
DTS/14c	- <s> UI_RSP	X		
	수신 정보 프레임			
DTR/15	- <r> P=0 일때 UI_CMD	M		
DTR/16	만약 UI_RSP PDU 가 수신된다면 프레임이 취소 되는가? 만약 P=1 일때 UI_CMD가 수신된다면 프레임 인가 ?	M		
UIP/17a	- 취소됨	0.2		
UIP/17b	- P 비트가 1 로 된것을 확인 하는 플래그를 LLC 사용자 에게 전달됨	0.2		
FN/18	전송된 모든 PDU가 옥테트의 모든 숫자를 포함하는가 ? 만약 따라오는 PDU들이 매체 접근 제어 계층 수신 된다면 그들은 부적합 한것으로 간주 하는가 혹은 무시해 버리는가?	M		
FI/19a	- non-integral 숫자를 포함	M		
FI/19b	- non-valid 숫자를 포함 주소 필드	M		

PDU 유형과 양식 계속

항목	데이터 전송과정의 지원	요구정도	구현여부	비 고
F1/19c F1/19d F1/19e	제어 영역 정보 영역 - 3 옥테트 (1 옥테트 제어필드)) 혹은 4 옥테트 (2 옥테트 제어필드)보다 작은 길이를 갖는다	M M		
F1/19f	-물리 계층 혹은 매체접근 계층 에 의해 정당화 함으로서 확인 된다	M		
	XID PDU 양식			
	전송된 모든 XID PDU들이 주어진 참고절에 명시된것처럼 따라오는 영역들을 포함하는가?			
XIDC/20a XIDC/20b XIDC/20c XIDC/20d	- DSAP 주소 - SSAP 주소 - 제어 - 정보	XID/3:M XID/3:M XID/3:M XID/3:M		
XIDR/21a XIDR/21b XIDR/21c XIDR/21d	- DSAP 주소 - SSAP 주소 - 제어 -정보 개시자로서 XID절차를 지원	M M M M		
XIDI/22a XIDI/22b	- <s> P = 0일때의 XID_CMD - <s> P = 1일때의 XID_CMD XID 명령이 지원될경우 어떤 유형의 DASP주소가 지원되는가?	0 0		
XDASP/23a XDASP/23b XDASP/23c XDASP/23d	- 널 DSAP - 개개의 DSAP - 그룹 DSAP - 전역 DSAP XID_CMD PDU의 SSAP영역이 지원되는가 ?	XID/3:0.3 XID/3:0.3 XID/3:0.3 XID/3:0.3		
XSSAP/24a XSSAP/24b	- 개개의 SSAP - 널 SSAP	XID/3:M XID/3:0		
XIF/25	XID 명령이 지원될경우 그림 5.3의 명시된것이 정보 영역인가 ?	XID/3:M		
XDAC/26	중복 주소 검색이 지원되는가 ?	0		

PDU 유형과 양식 계속

항 목	XID 절차의 지원	상 태	구현여부	비 고
	응답자로서 XID 절차 의 지원			
XRSP/27a	-<r> P=0 일때의 XID_CMD	M		
XRSP/27b	-<s> F=P 일때의 XID_RSP	M		
XRSP/27c	-<r> P=0 일때의 XID_CMD	M		
XRSP/27d	-<s> F=P 일때의 XID_RSP	M		
XRDP/28	XID_RSP의 DASP 영역이 XID_CMD PDU 의 SSAP 영역을 포함하는가 ?	M		
	XID_RSP PDU의 SSAP 영역이 지원 되는가?			
XRRSP/29a	XID_CMD PDU에 따른 DASP가 널 주소가 아닌 경우, 개개 주소	M		
XRRSP/29b	XID_CMD PDU에 따른 DASP가 널 주소인 경우, 널 주소	M		
XIFR/30	XID_RSP 정보 영역의 형식이 그림 5.3 과 같은가?	M		

PDU 유형과 양식 계속

항목	시험 PDU 양식	요구정도	구현여부	비 고
	모든 전송된 TEST PDU들은 주어진 권고된 절내에 명시된 것으로서 다음 영역들을 포함하는가?			
	TEST 명령 PDU			
TSTC/31a	- DSAP 번지	TEST/7 : M		
TSTC/31b	- SSAP 번지	TEST/7 : M		
TSTC/31c	- 제어 영역	TEST/7 : M		
TSTC/31d	- 정보 영역	TEST/7 : 0		
	TEST 응답 PDU			
TSTR/32a	- DSAP 번지	M		
TSTR/32b	- SSAP 번지	M		
TSTR/32c	- 제어 영역	M		
TSTR/32d	- 정보 영역	0		
	TEST 과정의 지원			
	개시자로서의 TEST 과정 지원			
TSTI/33a	- <s> P=0일때의 TEST_CMD	0		
TSTI/33b	- <s> P=1일때의 TEST_CMD	0		
	TEST 명령의 시초가 지원될 경우 다음 형태의 DSAP 번지가 지원된다.			
TDSAP/34a	- 널 DSAP	TEST/7:0.4		
TDSAP/34b	- 개개의 DSAP	TEST/7:0.4		
TDSAP/34c	- 그룹 DSAP	TEST/7:0.4		
TDSAP/34d	- 전역 DSAP	TEST/7:0.4		
	TEST CMD PDU의 SSAP영역이 다음을 지원하는가?			
TSSAP/35a	- 개개의 SSAP	TEST/7:0.5		
TSSAP/35b	- 널 SSAP	TEST/7:0.5		

PDU 유형과 양식 계속

항목	시험 과정의 지원	요구정도	구현여부	고
	응답자로서의 시험 과정의 지원			
TSTR/36a	-<r> P=0일때의 TEST_CMD	M		
TSTR/36b	<s> F=P일때의 TEST_RSP	M		
TSTR/36c	-<r> P=1일때의 TEST_CMD	M		
TSTR/36d	<s> F=P일때의 TEST_RSP	M		
TSAP/37	TEST_RSP의 DSAP 영역이 대응되는 TEST_CMD PDU의 SSAP 영역을 포함하는가?	M		
	TEST_CMD PDU의 SSAP 영역이 다음을 지원하는가?			
TRSAP/38a	- 대응되는 TEST_CMD PDU의 DSAP가 널이 아닌(non-null) 번지일 경우의 개인 번지	M		
TRSAP/38b	- 대응되는 TEST_CMD PDU의 DSAP가 널(null) 번지일 경우 널 번지	M		
TSTIF/39	TEST_CMD PDU의 정보 영역이 정확한 형태의 TEST_RSP PDU로 돌아오는가?	0		

PDU 유형과 양식 계속

항목	시험 과정의 지원	요구정도	구현여부	고
----	-----------	------	------	---

	응답자로서의 시험 과정의 지원				
TSTR/36a	-<r> P=0일때의 TEST_CMD	M			
TSTR/36b	<s> F=P일때의 TEST_RSP	M			
TSTR/36c	-<r> P=1일때의 TEST_CMD	M			
TSTR/36d	<s> F=P일때의 TEST_RSP	M			
TSAP/37	TEST_RSP의 DSAP 영역이 대응되는 TEST_CMD PDU의 SSAP 영역을 포함하는가?	M			
	TEST_CMD PDU의 SSAP 영역이 다음을 지원하는가?				
TRSAP/38a	- 대응되는 TEST_CMD PDU의 DSAP가 널이 아닌(non-null) 번지일 경우의 개인 번지	M			
TRSAP/38b	- 대응되는 TEST_CMD PDU의 DSAP가 널(null) 번지일 경우 널 번지	M			
TSTIF/39	TEST_CMD PDU의 정보 영역이 정확한 형태의 TEST_RSP PDU로 돌아오는가?	0			

라.3 매개변수와 매개변수 값

항 목	통신규약 매개변수	요구정도	허용된 값	지원된값	구현여부	비고
MXU/40	UI PDU내 최대 옥테트 수	M	적어도 131			
MIN/41	UI PDU내 최소 옥테트 수	M	적어도 3			
TSTL/42	TEST 정보영역이 지원될 경우 정보영역내 옥텟수 기술 중복주소검색이 구현되는경우	TSTC/31d:M				
ACKT/43a	- ACK_TIMER가 지원되는가?	XDAC/26:M				
ACKT/43b	- 초기값 (초)					
ACKT/43c	- 최소-최대 범위 (초)					
ACKT/43d	- granularity (초)					
	중복주소검색이 구현되는경우					
RETC/44a	-RETRY_COUNTER이지원되는가	XDAC/26:M				
RETC/44b	-초기값					
RETC/44c	-최소-최대 범위					
	중복주소검색이 구현되는경우					
XIRC/45a	-XID_R_COUNTER가지원되는가	XDAC/26:M				
XIRC/45b	-기본 값					
XIRC/45C	-최소-최대 범위					

주 : 정보영역의 길이는 0부터 명시된 최대크기 - LAN의 각 LLC가 정상 데이터 전송을 위해 제공해야만 하는 크기 - 까지 변할 수 있다.

토큰 버스 근거리망 의존적 요구사항

해 설 서

- 목 차 -

1. 규약군의 내용	43
2. 주 소	44
3. 수 송 계 층	44
4. 망 계 층	44
5. LLC 부 계 층.....	44
6. MAC 부 계 층.....	45
6.1 규약절차 요소	45
6.2 규약의 세부사항	46
6.3 매개변수 값	46
6.4 실장규약내의 상호운용성.....	51
6.5 ISP와의 정합성	52
6.6 MAC 프레임 양식	52
7. 광대역 물리계층	57
7.1 물리계층 요소	57
7.2 물리계층의 세부사항	58
7.3 매개변수 값.....	59
7.4 실장규약내의 상호운용성	59
7.5 ISP와의 정합성	60
8. 광대역 매체	60
8.1 매체 요소	60
8.2 매체의 세부사항	60
8.3 매개변수 값.....	60
8.4 실장규약내의 상호운용성	60
8.5 ISP와의 정합성	61

9. 반송대역 물리계층	61
9.1 물리계층 요소	61
9.2 물리계층의 세부사항	62
9.3 매개변수 값	62
9.4 실장규약내의 상호운용성.....	62
9.5 ISP와의 정합성.....	62
10. 반송대역 매체	63
10.1 매체 요소	63
10.2 매체의 세부사항	63
10.3 매개변수 값	63
10.4 실장규약내의 상호운용성.....	64
10.5 ISP와의 정합성	64

1. 규약군의 내용

이 해설서는 규약군 TA 52에 대해 상술하고 있다.

MAC 부계층이하에서는 ISO 8802-4를 채용하고 있으며, 그림 1에 표시되어 있다.

수송 계층		ISO 8073 ISO 8073/AD2	등급 4
망 계층		ISO 8473 ISO 9542	CLNP ES-IS 규약
데이터	LLC 부계층	ISO 8802-2	유형 1 서비스
연결 계층	11AC 부계층	ISO 8802-4	토큰패싱버스
물리 계층		ISO 8802-4	10 Mbps 광대역
		또는 IEEE 802.4	드래프트 L 5 Mbps 반송대역 단일 채널 위상- 동기 FSK
매체		ISO 8802.4 또는	광대역 케이블
		IEEE 802.4	드래프트 L 반송대역 케이블

그림 1. TA 52 규약군

물리 계층 및 매체에 있어, TA 52 규약군에는 10Mbps 광대역을 채용한것을 TA 52BB 규약군이라 부르고, 5Mbps 단일채널 위상동기 FSK를 채용한것을 TA 52C8 규약군이라 부르기도 한다.

TA 52C8 규약군의 물리 계층및 매체에 있어, 기본표준으로써 IEEE 802.4 Draft L를 채용하고 있다. 이유는 다음과 같다.

위상동기 FSK 버스의 반송대역에 있어서도, IEEE 802.4-1985가 ISO 8802-4로서 제정되어 있지만, 현재 ISO판의 위상동기 FSK 버스 사양에서는 상호 운용성이 충분히 보장되어 있다. 따라서, TA 52C8 규약군에는 장래 ISO규격이 될 것으로 간주되는 IEEE의 개정판인 IEEE 802.4 Draft L을 채용한다

2. 주 소
이 해설서의 범위에 포함되지 않는다.
3. 수 송 계 층
이 해설서의 범위에 포함되지 않는다.
4. 망 계 층
이 해설서의 범위에 포함되지 않는다.
5. LLC 부계 층
이 해설서의 범위에 포함되지 않는다. 단, 다음의 사항을 추가적으로 LLC에 적용한다.

(1) LLC 부계층 PDU 의 최대길이

PDU의 최대길이는 8174 옥테트 (데이터 영역의 최대길이는 8171 옥테트)로 한다.

- 이 유 -

PDU의 최대길이는 MAC 부계층의 제한에 의존한다.

MAC 부계층 PDU의 정보부의 최대길이를 8174 옥테트로 했기때문에 LLC 부계층 PDU 의 최대길이는 8174 옥테트로 한다.

6. MAC 부 계층

OSI의 데이터 연결 계층에 대응하는 MAC 부계층에 관하여 해설한다.

MAC 부계층은 물리 계층위에, 또 데이터 연결 계층중 상층에 있는 LLC 부계층 아래에 위치하여, 매체접근 제어를 제공한다.



그림6. MAC 부계층의 위치

TA 52 규약군에서는 매체접근 제어방식으로서 토큰패싱버스를 채용하고 있다.

6.1 규약절차 요소

MAC 부계층에 의한 선택사항의 선택과 그 선택이유는 다음과 같다.

(1) 우선순위 기구

우선순위 기구의 구현은 필수로 하고, 사용은 임의로 한다.

- 이 유 -

기본표준에 의하면 프레임의 복수서비스등급 또는 우선순위 기구의 구현은 선택사항으로 되어 있다. 실시간성이 요구되는 LAN에서는 일정 시간내에 송신권이 되돌아올 필요가 있고, 우선순위를 채용하는 것보다 효율이 좋은 망을 운용할 수가 있기때문에 TA 52 규약군에서는 채용은 하지만 실 시간성이 요구되지 않는 LAN에서는 불필요하기 때문에 사용은 임의로 한다.

(2) 즉시응답 기구

MAC 부계층이 복수의 request_with_response(RWR) 프레임을 전송하고 응답 프레임에서 그것들의 프레임에 응답하는 기능인 즉시응답 기구의 선택사항은 채용하지 않는다.

- 이 유 -

토큰 패싱 버스상에서 LLC 유형 3을 채용하는 경우에는 즉시응답기구가 필요하다. TA 52규약군에서는 LLC 유형 3이 채용되어 있지 않기 때문에 이 선택사항은 채용하지 않는다.

6.2 규약의 세부사항

(1) 지연시간의 표시

[2] 『T.1 52규약군 세부사항』 편 6. 2절에서 규정한 지연시간의 표시는 slot_time 값을 계산하는 점에서 대단히 중요한 정보이다. slot_time 값은 시스템에 따라 다른 매개변수이고, MAC 접근 규약에 중대한 영향을 끼친다. slot_time값이 이상히 크면 시스템 성능이 저하되고, 필요한 값보다 작으면 MAC 접근 규약이 성립되지 않게 된다. 따라서 slot_time을 계산하는데 필요한 정보는 어떤 형태로 명시할 필요가 있다.

6.3 매개변수 값

MAC 매개변수 리스트를 표 6.3에 나타낸다. 표중의 A B C D 는

- A : 시스템에 따라 다른값
- B : 매개변수를 선택하면 자동적으로 정해지는 값
- C : TA 52 규약군에서 결정한 값
- D : 국에 의해 개별 또는 랜덤하게 결정한 값.

을 의미하고 있다.

이안에, A의 매개변수는 구축하는 망 시스템의 규모, 운용형태와 사용한 응용에 따라 시스템마다 다르기 때문에 국부사항으로 한다.

표 6.3

MAC 매개변수	기본 표준	TA 52	
address_length	16 bit 또는 48 bit	48 bit	C
max_frame_length	$2^{13} - 1$	$2^{13} - 1 = 8191$	B
max_data_unit_length	$\max_frame_length - (5 + 2 * \text{address_length} / 8)$	max frame length = 8191 address_length = 48를 좌식에 대입 8174옥테트	B
TS	자국 주소 16bit 또는 48bit	48bit 주소 값은 시스템에 따라 다른 주소는 PSI가 동일한 망 과 같은 뜻임	D
slot time	$1 \sim (2^{13} - 1)$	전송로와 국지연에 따라 다름. ($1 \sim (2^{13} - 1)$)	A
min_post_silence _preamble_length	물리층의 유형에 따라 결정됨	물리층의 유형에 따라 결정됨	B
max_pass_count	$\frac{\text{주소 길이}}{2} + 1$	주소 길이 = 48 을 좌식에 대입하여 25	B
max_inter _solicit_counter	랜덤하게 설정이 필요 ($2^4 \sim 2^8 - 1$)	랜덤하게 설정이 필요 ($2^4 \sim 2^8 - 1$)	D
target_rotation_time (0) (1) (2) (RM)	$0 \sim 2^{21} - 1$	시스템에 따라 다른 ($0 \sim 2^{21} - 1$)	A
ring_maintenance_timer _initial_value	$0 \sim 2^{21} - 1$	시스템에 따라 다른 ($0 \sim 2^{21} - 1$)	A
hi_pri_token_hold_time	$0 \sim 2^{16} - 1$	시스템에 따라 다른 ($0 \sim 2^{16} - 1$)	A

다음의 매개변수는 개개의 시스템에 따라 다른 매개변수이다. 이들 매개변수 값은 국부 사항으로하고, 설정의 목표를 표시함으로 한정한다.

(1) slot_time

타국으로부터의 즉시응답을 국이 기다려야만 하는 최대 시간으로, 이 매개변수는 MAC 매개변수의 기본이 되는 것이다. 망중의 모든 국이 동일한 slot_time을 가지고 있지않으면 MAC 접근규약은 바르게 동작하지 않는다. 따라서 slot_time은 1에서 2^{13} - 1까지의 값으로 다음식에 나타나는 옥테트 시간으로 주어진다.

$$\text{slot_time} = \text{INTEGER} \left\lceil \frac{2 * (\text{전송지연} + \text{국 지연}) + \text{안전마진} + 7}{8} \right\rceil$$

MAC 심볼 시간

전송 지연은 일반적으로 다음 식으로 주어진다.

$$\text{전송로 지연} = \text{최대치} (\text{매체 지연} + \text{증폭기 지연} + \text{중계기 지연})$$

광대역 망의 경우 전송도의 신호는 헤드엔드 재변조기(이하 HE 라부를)를 경유하여 전해지기 때문에 전송지연은 전송로 길이의 2배의 매체(케이블, 콘넥터)지연과 왕복 증폭기지연과 HE지연으로 구성된다.

국지연은 수신국이 매체 인터페이스에서 ED의 최후위 MAC 심볼에 상당하는 물리 심볼을 수신한 때부터, 국의 송신기가 매체로 최후의 즉시 응답의 물리 심볼을 송신할 때 까지의 시간의 최대값이다.

참고로 그림 6.3에 slot_time 조건표를 나타낸다. 이들은 중계기를 포함한 단위길이의 매체지연, 증폭기지연, HE지연과 안전여분을 가정값으로 고정할 때에 국지연을 매개변수로 하는 전송로 길이와 slot_time 과의 관계를 나타낸 그래프이다. slot_time값은 위의 계산식 또는 그래프에 주어진 값과 같은 크기의 값으로 할 필요가 있다.

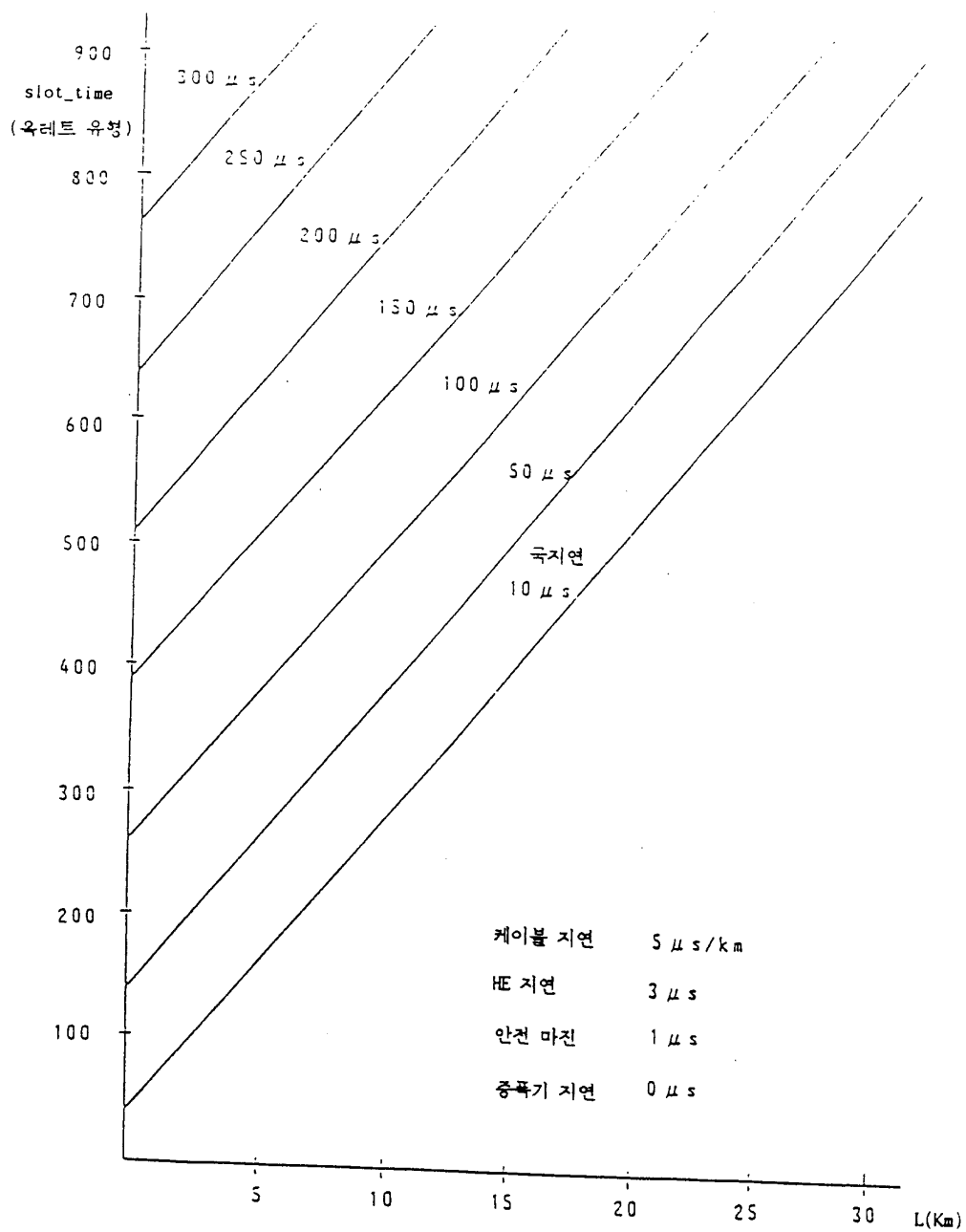


그림 6.3 slot_time 조건도

slot-time 조건표의 계산식은 다음과 같다.

$$\text{slot-time} = \text{INTEGER} \left\lfloor \frac{2 * (5 * 2L + A + 3 + S) + 1}{0.1} + 7 \right\rfloor \frac{1}{8}$$

여기서 ,

케이블 지연 5[μs/km]

케이블 길이 L[km]

증폭기 지연 A[μs]

중계기 지연 3[μs]

(HE 지연)

국 지연 S[μs]

안전 역분 1[μs]

여기에서 증폭기 A는 1단 정도 되면 0.1s 정도 이하이기 때문에 무시할 수 있다. (대규모 다단 중계를 하는 경우에는 무시할 수 없다.)

slot-time 조건표에는 A=0(증폭기 지연은 무시)으로 계산하고 있다.

(2) target_rotation_time(0)(2)(4)(RM)

우선순위 선택사항의 접근등급 0,2,4 와 연결 유지타이머(ring_maintenance_timer)가 사용하는 0부터 $2^{21}-1$ 까지의 옥테트 시간을 나타내는 정수.

국이 어느 접근등급에서 토큰의 처리를 개시할 때 연관되는 토큰 순회타이머(token_rotation_timer)는 그 등급에 해당되는 target_rotation_time 값으로 재설정 된다.

국이 다음에 토큰을 수신하면 , 대응하는 토큰 순회타이머의 남은 시간이 경과할 때까지 그 접근등급의 정보를 송신할 수 가 있다.

따라서 taget_rotation_timer(0)(2)(4)의 값을 크게하면 그 국의 접근등급의 송신기회가 많게되고, 작게하면 없어진다. 많은 국이 동일 토큰순회중 solicit_successor 절차를 사용하고, 새로운 국을 논리연결에 가입시키려고 시도 할 경우 토큰 순회시간은 대단히 길게된다. 각각의 국의 연결유지 타이머에서 토큰순회시간을 측정하고 최대연결 유지시간인 target_rotation_time

(RM)의 시간을 넘는 경우 국의 solicit_successor 절차를 실행하지 않는다. 따라서 target_rotation_time(RM)의 값을 크게하면 그 국의 후속권유를 제한하는 경도는 낮게되고, 작게하면 후속권유를 제한하는 경도는 높아진다. 또한 연결에 처음으로 가입할 때 접근등급 0,2,4 우선순위유형은 0, 연결유지타이머는 ring_maintenance_timer_initial_value값에 세트된다.

(3) ring_maintenance_timer_initial_value

연결에 가입할때의 연결유지 토큰 순회시계의 초기치를 결정하기 위해 사용하는 0부터 $2^{21}-1$ 까지의 옥테트 시간을 나타내는 정수이다. 연결유지 토큰 순회시간 값을 크게하면 국이 연결에 가입했을때 곧 후속국을 권유시킨다. 0에 설정하면 값은 적게됨과 함께 토큰이 1순회할때까지 이 권유를 지연시킨다. 또한 연결가입 직후에는 연결유지 토큰 순회시계에 target_rotation_time(RM)의 값이 재설정된다

(4) hi_pri_token_hold_time

접근등급 6에서 국이 프레임을 송신할 수 있는 최대시간을 제어하기 위하여 사용하는 0부터 $2^{21}-1$ 까지의 옥테트 시간을 나타내는 정수이다. 접근등급 6에서 프레임 송신 중에 hi_pri_token_hold_time이 타임아웃되면 반드시 그 프레임을 송신완료 후 곧 토큰을 다음 국에 넘겨야만 된다. 따라서 hi_pri_token_hold_time 값을 크게하면 타임아웃 될때까지 복수의 프레임을 송신할 수가 있고, 또 작게하면 복수 프레임의 송신요구가 있어도 1 프레임만 송신하고 토큰은 다음에 넘긴다. 이 값은 각 국에서 다르게되어 이 값의 조정이 가능하고, 특정국이 망을 독점해버리는 것을 방지하는 것도 가능하고 역으로 특정국의 정보송신의 우선권을 주는 것도 가능하다.

6.4 실장규약내의 상호운용성

TA 52 규약군의 MAC 부계층에 의한 상호운용성을 유지하기 위해서는 최저한도의 토큰패싱을 행하여 하나의 LAN내의 모든 국이 동일한 slot_time을 가지지 않으면 안된다. 만약 같지 않을 경우 MAC 부계층의 기능은 바르게 동작하지 않는다.

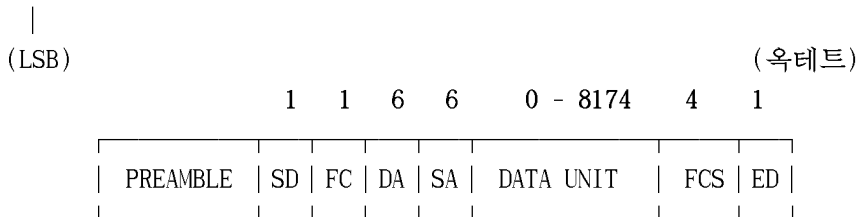
6.5 ISP와의 정합성

이 실장규약서의 발행시점에서 대응하는 ISP는 존재하지 않는다.

6.6 MAC 프레임 양식

MAC 프레임 양식을 그림 6.6에 나타낸다. 옥테트 및 옥테트를 구성하는 비트의 전송순서는 좌(LSB)로부터 우(MSB)측으로이다.

최초전송비트



- 프리앰블 = 광대역의 경우 : (최소 4 옥테트)
- 반송대역의 경우 : (최소 5 옥테트)
- SD = 시작 경계 표시 : start delimiter (1 옥테트)
- FC = 프레임 제어 : frame control (1 옥테트)
- DA = 목적지 주소 : destination address (6 옥테트)
- SA = 발신지 주소 : source address (6 옥테트)
- DATA_UNIT = 데이터 영역: data unit (0-8174 옥테트)
- FCS = 프레임 검색 순서 : frame check sequence (4 옥테트)
- ED = 종료 경계 표시 : end delimiter (1 옥테트)

그림 6.6 MAC 프레임 양식

강제종료 순서는 다음과 같다.



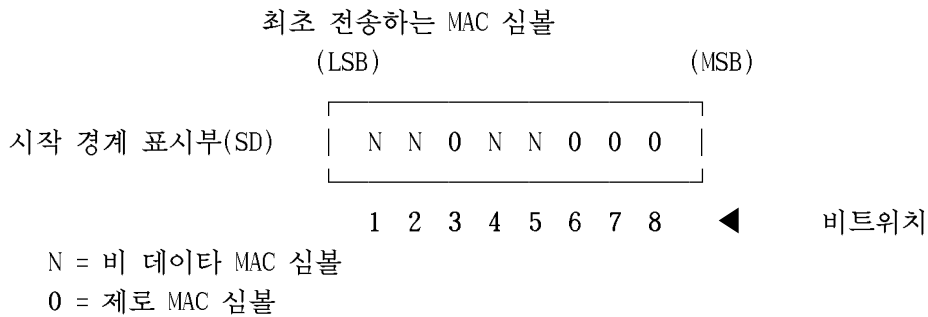
- SD = 시작 경계 표시 (1 옥테트)
- ED = 종료 경계 표시 (1 옥테트)

6.6.1 프리앰블 표시부

모든 송신프레임에 선행하여 광대역의 경우 최소 4옥테트길이의 프리앰블, 반송대역의 경우 최소 5옥테트길이의 프리앰블을 송신한다. 프리앰블의 세부사항은 물리계층에서 규정한다.

6.6.2 시작 경계(SD)표시부

프레임에는 프레임의 시작을 알리는 SD가 필요하다. 시작 경계표시부는 다음에 나타내는 바와 같이 부호화 되어 있다.



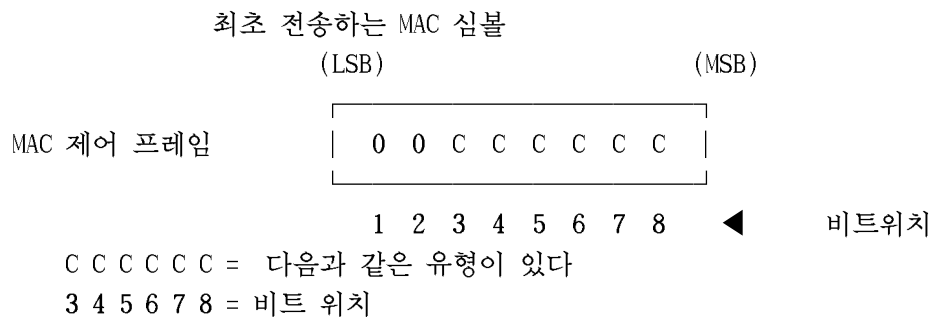
6.6.3 프레임 제어(FC)표시부

FC는 프레임 형식을 다음의 등급으로 분류한다.

- * MAC 제어
- * LLC 정보
- * 국관리 정보
- * 특수한 목적

이중 LLC 부계층에는 LLC 정보 프레임 형식만 해당한다.

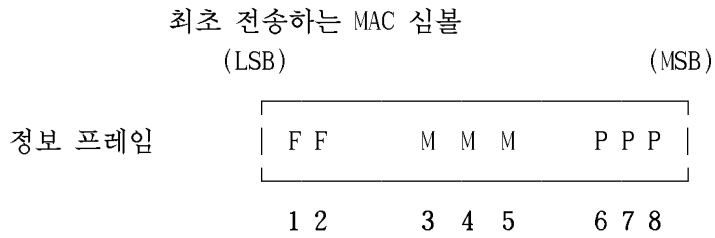
(1) MAC 제어 프레임



000000	Claim_token	
000001	Solicit_successor_1	(1 의 response_window를 가진다.)
000010	Solicit_successor_2	(2 의 response_window를 가진다.)
000011	Who_follows	(3 의 response_window를 가진다.)
000100	Resolve_contension	(4 의 response_window를 가진다.)

0 0 1 0 0 0 Token
 0 0 1 1 0 0 Set_successor

(2) 정보 프레임



(a) F F = 프레임 유형
 1 2 — 비트 위치

0 1 LLC 정보 프레임
 1 0 국관리 정보 프레임 (TA 52 규약군에서는 사용하지 않음)
 1 1 특수 목적용 (TA 52 규약군에서는 사용하지 않음)

(b) M M M = MAC 동작
 1 2 3 — 비트 위치

0 0 0 request_with_no_response

(c) P P P = 우선순위
 1 2 3 — 비트 위치

1 1 1 최고 우선순위
 1 1 0 제 2 우선순위
 1 0 1 제 3 우선순위
 1 0 0 제 4 우선순위
 0 1 1 제 5 우선순위
 0 1 0 제 6 우선순위
 0 0 1 제 7 우선순위
 0 0 0 최저 우선순위

6.6.4 MAC 주소 표시부

MAC 주소 표시부는 목적지 주소(DA)와 발신지 주소(SA)로 구성된다.

6.6.5 MAC 데이터 영역

프레임의 FC 표시부의 비트패턴에 의해 다음의 어느 정보를 포함하느지 나타낸다.

- (1) LLC 정보 프레임 : 이것은 LLC 엔터티 상호간의 LLC 정보의 교환에 사용.
- (2) 국관리 정보 프레임 : MAC 엔터티 상호간의 MAC 관리정보의 교환에 사용.
- (3) 특수 목적용 : 특정 MAC 제어 프레임에 고유한 값.

6.6.6 프레임 검색 순서(FCS) 표시부

FCS는 32비트의 표준 프레임 검색 순서로 하고, 생성 다항식은 다음과 같다.

$$X^{32} + X^{26} + X^{23} + X^{22} + X^{16} + X^{12} + X^{11} + X^{10} + X^8 + X^7 + X^5 + X^4 + X^2 + X + 1$$

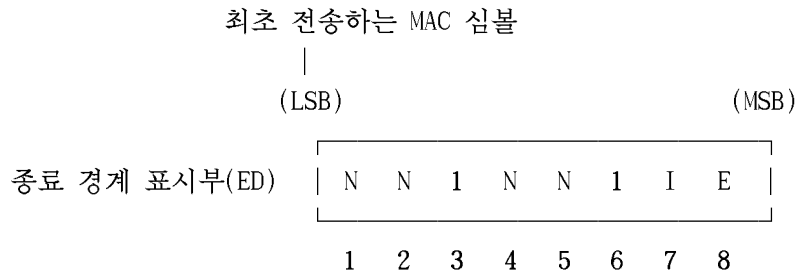
FCS는 다음요소의 합의(모듈로 2) 1의 보수로 한다.

- (1) $X^K * (X^{31} + X^{30} + X^{29} + \dots + X^2 + X + 1)$ 를 표준 32차 생성 다항식에 의해 나누었을 때의 잉여.(모듈로 2)
다만, K는 프레임 제어, 주소(DA 와 SA)및 MAC 정보부의 비트수,
- (2) 프레임 제어, 주소(DA 와 SA) 및 MAC 정보부에 X^{32} 를 적산하고, 표준 생성 다항식에 의해 나누었을 때의 잉여.(모듈로 2)
FCS는 최상위 항부터 전송한다.

6.6.7 종료 경계(ED) 표시부

프레임 구성에는 프레임을 종결시켜 FCS의 위치를 결정하는 종료 경계 표시부를 필요로 한다. 시작 경계 표시부와 종료 경계 표시부 사이의 정보는 정수 옥테트로 하고, 시작 경계 표시부와 종료 경계 표시부 사이

의 모든 비트는 FCS 검사의 대상으로 한다. 종료 경계 표시부는 항상 정보부와 구별이 가능한 심볼패턴으로 구성한다. 종료 경계 표시부는 다음과 같이 부호화 한다



N = non_data MAC 심볼

1 = one MAC 심볼

I = 중도 표시비트 (1 = 후속송신 프레임 있음
0 = 최후송신 프레임)

E = 에러 표시비트 (1 = 에러 있음, 0 = 에러 없음)

7. 광대역 물리계층

TA 52BB 규약군의 물리계층에 관하여 설명한다.

물리계층은 매체와 MAC 부계층과의 사이에 위치하며, LAN국간의 통신에 필요한 물리적 수단을 제공한다.

TA 52BB 규약군에는 매체를 포함한 물리계층으로서 10Mbps 광대역을 채용하고 있다.

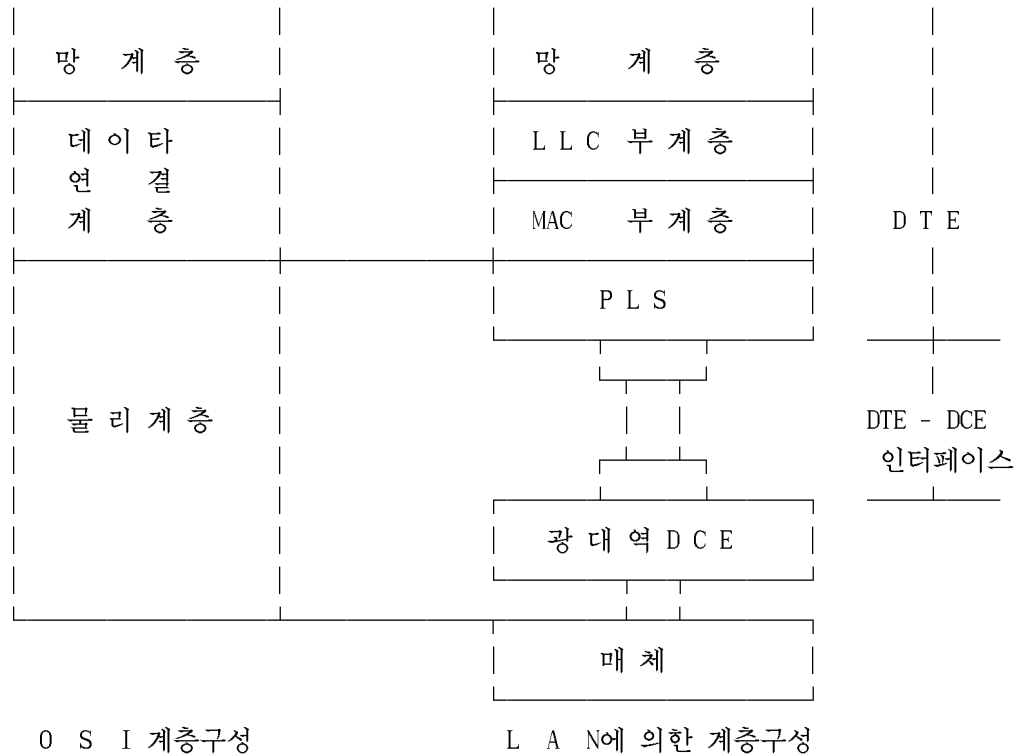


그림 7 광대역 물리계층의 위치

7.1 물리계층요소

기본계층에서의 선택사항에 관하여 TA 52-88 규약군에 의한 선택이유를 설명한다.

(1) 송신의 허가과 금지, 송신신호원의 선택

헤드엔드 재변조기이외의 다른 모든 장치에 의한 변조신호를 전송 또는 정지하는 기능, 수신신호 선택기능의 선택사항의 실장은 임의적이지만 사용하지 않는다.

- 이 유 -

선택사항을 채용하지 않고도 상호운용성에 악영향을 미치지 않는다.

(2) 송신과 수신 채널의 선택

수동의 실장은 필수적이다. 물리계층 엔터티의 국관리 인터페이스를 통한 명령 혹은 수동과 국관리 인터페이스 명령의 두가지의 실장은 임의로 하고 사용은 절충한다,

- 이 유 -

국관리 인터페이스는 망관리의 일환으로서, 세부화된다고 생각되어지기 때문에 ISO에 규정될때까지 국관리 인터페이스에 의한 송신과 수신 채널의 선택사항은 TA 52BB 규약군에서는 국부사항으로 한다.

7.2 물리계층의 세부사항

TA 52BB 규약군의 정보신호속도(채널 대역폭) 및 주파수채널 배치에 대하여 선택이유를 설명한다.

(1) 정보 신호속도(채널 대역폭)

10Mbps (12MHz)를 선택한다.

- 이 유 -

광대역 방식에서는 10Mbps가 실용적이 되고 있다.

(2) 주파수 채널배치

주파수 채널배치는 국부사항으로 한다.

- 이 유 -

기본표준에는 광대역 버스에 의한 주파수배치는 북미의 규격을 참고하여 기재하고 있다. 그러나, 이 배치에는 다음과 같은 문제점이 있다.

- ① 광대역 버스의 주파수배치는 CATV배치를 근거로 결정할 필요가 있다.
- ② ISO를 참고로 하여 게재되어 있는 북미의 주파수배치는 한국의 CATV의

주파수배치와 일치되어 있지 않다.

- ③ CATV의 주파수배치는 체신부의 관리사항이고, 그 결정을 따를 필요가 있다.

KT 원안에서는 상기 문제점을 근거로 하여, 이 안건에 대하여 다음의 방침을 결정하고 있다.

- ① 규격본체에는 주파수 할당을 게재하지 않는다.
- ② KT 로서는 한국내의 규격을 나타내는 것이지만, 한 예로서 참고로 북미의 주파수배치를 기재하여 두기로 한다.
- ③ 규격본체에는 비고로서 주파수배치는 체신부의 관할에 두고 그 결정을 따를 필요가 있다.

따라서, TA 52BB 규약군에 있어서는 상호 운용성의 관점으로부터 광대역 주파수배치를 명기하는 것이 바람직하지만, 상기 사정에 의해 TA 52BB 규약군에 있어서는 독자적으로 결정하는 것은 피하고, 사용채널 주파수는 국부사항으로 한다.

광대역 버스의 사용채널 주파수의 결정은 한국내의 주파수 배치를 결정할 수 있는 권한이 있는 다른 전문기관의 판단에 위임하는 것으로 하고, 최종적으로는 TA 62BB 규약군에 있어서는 이 주파수를 사용하는 것으로 한다.

7.3 매개변수 값

TA 52BB 규약군에서 규정하는 매개변수는 없음.

7.4 실장규약내의 상호운용성

TA 52B8 규약군에서 규정하는 물리계층에는 동일한 주파수채널의 선택과 헤드엔드 재변조기에 의한 수신신호 등급의 평정을 규정치에 넣으면, 실장규약내의 상호운용성은 유지될 수 있다.

7.5 ISP와의 정합성

이 실장 규약서의 발행시점에서는 대응하는 ISP가 존재하지 않는다.

8. 광대역 매체

TA 52BB 규약군의 매체에 관하여 해설한다.

매체는 물리계층의 아래에 위치하고 있다. TA 52BB 규약군에는 매체로서 75Q 동축단일 케이블을 사용한다.

8.1 매체의 요소

TA 52BB 규약군에서 규정하는 선택사항은 없다.

8.2 매체의 세부사항

케이블 시스템은 단일 케이블을 선택한다.

- 이 유 -

2중케이블은 광대역 이용채널수가 대단히 많을 때에 유효하지만, LAN에서는 불필요하다.

8.3 매개변수 값

TA 528B 규약군에서 규정하는 매개변수는 없다.

8.4 실장규약내의 상호운용성

TA 52BB 규약군에서 규정하는 매체에서 단일케이블 시스템을 사용하면, 실장규약내의 상호운용성은 유지된다.

8.5 ISP와의 적합성

이 실장규약서의 발행시점에서 대응하는 ISP는 존재하지 않는다.

9. 반송대역 물리계층

TA 52CB 규약군의 물리계층에 관하여 해설한다.

물리계층은 매체와 MAC 부계층과의 사이에 위치하여, 국사이의 통신에 필요한 물리적 수단을 제공한다. TA 52CB 규약군에는 매체를 포함한 물리계층으로서 5Mbps의 단일채널 위상동기 FSK 방식을 채용하고 있다.

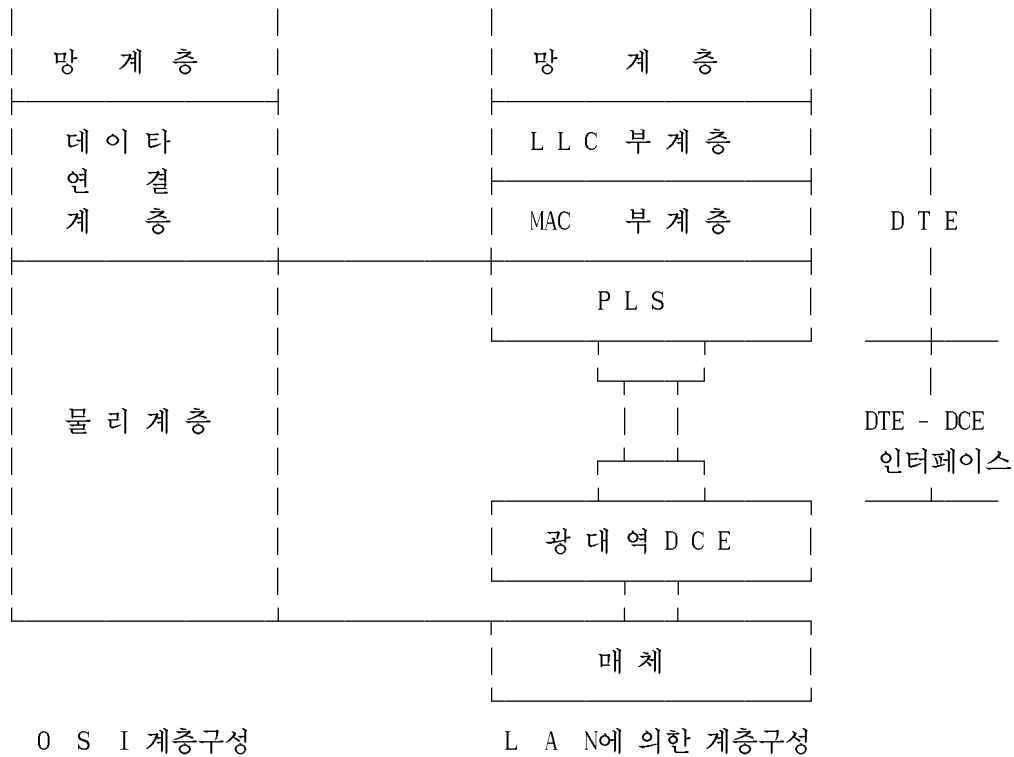


그림 9 반송대역 물리계층의 위치

9.1 물리계층 요소

기본표준에서의 선택사항에 대하여 TA 52CB 규약군에 의한 선택이유를 설명한다.

(1) 송신의 허가와 금지 , 수신신호원의 선택

국관리 엔터티 지시에 의한 매체상의 송신허가와 금지 및 수신신호원의 선택
기능의 선택사항은 채용하지 않는다. 이 선택사항의 선택 기능은 임의적이지만,
만, 사용하지 않는다.

- 이 유 -

선택사항을 채용하지 않아도 상호운용성에 악영향을 미치지 않는다.

(2) 재생 중계기능

이 선택사항의 기능실장은 임의적이지만 사용하지 않는다.

- 이 유 -

선택사항을 채용하지 않아도 상호 운용성에 악영향을 미치지 않는다.

9.2 물리계층의 세부사항

정보 신호속도는 5Mbps로 한다.

- 이 유 -

반송대역은 5Mbps가 실용적으로 되어있다.

9.3 매개변수 값

TA 52C8 규약군에서 규정하는 매개변수 없다.

9.4 실장규약내의 상호운용성

TA 52C8 규약군에서 규정하는 물리계층에는 상호운용성에 영향을 미치는 선택사항
의 항목이 아니기 때문에 실장규약내의 상호운용성은 보유된다.

9.5 ISP와의 정합성

이 실장규약서의 발행시점에서 대응하는 ISP는 존재하지 않는다.

10. 반송대역 매체

TA 52CB 규약군의 매체에 관하여 해설한다.

매체는 물리계층의 아래에 위치하고 있다. TA 52CB 규약군에는 매체로서 75Ω 동축단일 케이블사용을 채택하고 있다.

10.1 매체 요소

매체요소에 있어 신호전송특성과 국 인터페이스 특성이외는 선택사항이지만 탭에 의한 감쇄를 빼고 국보사항으로 한다.

- 이 유 -

- ① 간선 케이블길이, 드롭수는 적용하는 케이블에 의한 감쇄량과 탭에 의한 손실의 조합에 따라 변화하는 것으로 규정하지 않는다.
- ② 탭에 의한 감쇄는 반사파의 등급등 신호특성에 영향이 크다.

참고값으로서는 탭의 유도손실을 20.5 dB(삽입손실 0.3 dB)로하고, 중간에 18의 드롭이 있는 매체구성에는 간선 케이블의 허용 감쇄량은

$$(63 - 10) - (20.5 \times 2 + 0.3 \times 18) = 6.6\text{dB}$$

이고, 거리로 환산하면 RG_11 유형의 케이블사용시 44D 미터가 된다.

RG-11 유형의 케이블에 상당하는 것은 KT 규격에서는 7C-2V 유형의 케이블이다.

10.2 매체의 세부사항

드롭 케이블의 길이는 50 미터 이하로 한다.

10.3 매개변수 값

TA 52C8 규약군에서 규정하는 매개변수는 없다.

10.4 실장규약내의 상호운용성

TA 52CB 규약군에서 규정하는 매체에는 간선 케이블길이, 드롭 케이블길이 및 드롭수에 의하여 결정되는 신호 감쇄량을 규정선에 넣으면, 실장규약내의 상호운용성은 보유된다.

10.5 ISP와의 정합성

이 실장규약서의 발행시점에서 대응하는 ISP는 존재하지 않는다.

