

**KSKSKSKS**  
**SKSKSKS**  
**KSKSKS**  
**SKSKS**  
**KSKS**  
**SKS**  
**KS**

KS X ITUT1430

**KS**

기본 사용자-망 인터페이스;계층 1 규격

KS X ITUT1430:1992

미래 창조 과학 부 국 립 전 파 연 구 원

1992년 05월 15일 제정

차 례  
Contents

1. 일반개요 -----	1
General	
2. 서비스 특징 -----	2
Service Characteristics	
2.1 물리매체에 요구되는 서비스 -----	2
Services required from the physical medium	
2.2 계층 2에 제공하는 서비스 -----	2
Service provided to Layer 2	
2.3 계층 1과 다른 엔티티 사이의 프리미티브 -----	2
Primitives between layer 1 and the other entity	
3. 동작모드 -----	3
Modes of Operation	
4. 배선구성의 형태 -----	4
Types of wiring configuration	
5. 기능적 특성 -----	5
Functional characteristics	
5.1 인터페이스 기능 -----	5
Interface functions	
5.2 상호교환 회선 -----	6
Interchange circuit	
5.3 접속/단절표시 -----	7
Connected/Disconnected indication	
5.4 프레임 구조 -----	8
Frame Structure	
5.5 선로부호 -----	11
Line Code	
5.6 타이밍 고려 사항 -----	11
Timing considerations	

6. 인터페이스절차 .....	11
Interface procedure	
6.1 D-채널 액세스절차 .....	11
D-channel access procedure	
6.2 활성화-비활성화 .....	13
Activation/Deactivation	
6.3 프레임 정렬절차 .....	22
Frame alignment procedures	
6.4 B-채널에서의 유휴채널 부호 .....	26
Idle channel code on the B-channels	
7. 계층 1유지보수 .....	26
Layer 1 Maintenance	
8. 전기적 특성 .....	26
Electrical Characteristics	
8.1 비트속도 .....	26
Bit rate	
8.2 TE의 압력과 출력사이의 지터와 비트 위상관계 .....	26
Jitter and bit-phase relationship between TE input and output	
8.3 NT의 지터특성 .....	31
NT Jitter characteristics	
8.4 선로의 종단 .....	31
Termination of the line	
8.5 송신부의 출력 임피던스 .....	31
Transmitter output characteristics	
8.6 수신부 입력특성 .....	38
Receiver input characteristics	
8.7 외부전압으로부터의 절연 .....	42
Isolation from external voltages	
8.8 상호접속매체의 특성 .....	42
Interconnecting media characteristics	
8.9 표준 ISDN의 기본 액세스의 TE코드 .....	42
Standard ISDN basic access TE cord	

9. 급전 -----	43
Power feeding	
9.1 기준구성 -----	43
Reference configuration	
9.2 NT로부터의 급전 -----	45
Power available from NT	
9.3 TE에서 사용가능한 전력 -----	46
Power available at a TE	
9.4 순시전류 -----	46
Current transient	
9.5 전원 1의 소비 -----	46
Power Source 1 consumption	
9.6 전기적 절연 -----	48
Galvanic isolation	
10. 인터페이스 콘텍터 접점 할당 -----	48
Interface connector contact assignments	
부 기 A(전기적 특성에 대한 기본으로써 사용되는 구성과 왕복지연에 관한 고려사항) -----	50
ANNEX A (to Recommendation I. 430) Wiring configuration and round trip delay considerations used as a basis for electrical characteristics	
부 기 B D-채널 액세스의 실현을 위한 SDL표현 -----	54
ANNEX B (to Recommendation I. 430) SDL representation of a possible implementation of the D- channel	
부 기 C (권고 I. 430에 대한)(표 5/I. 430참조) -----	55
ANNEX C (to Recommendation I. 430)	
부 기 D(표준 I. 430에 대한 ) -----	64
ANNEX D (to Recommendation I. 430) Test Configuration	
부 기 E ISDN 사용자-망 인터페이스 계층 1과 디지털구간에 사용되는 용어집 --	66
ANNEX E (to Recommendation I. 430) Vocabulary of terms used in connection with Recommendations I. 430, 1. 431, G. 960 and G. 961	
부록I. 기본속도 사용자-망 인터페이스를 위하여 정의되는 시험 루프백 -----	83
APPENDIX I (to Recommendation I. 430) Test loopbacks defined for the basic user-network interface.	

## 사용자-망 인터페이스 : 계층1표준

표준 I.430

### 기본 사용자-망 인터페이스-계층-규격

#### 1. 일반 개요

본 표준은 표준 I.412에 정의된 기본적인 인터페이스 구조에 대한 S 또는 T 기준점에 적용되는 사용자-망 인터페이스의 계층1 특성을 정의한다. 인터페이스에 대한 기준 구성은 표준 I.411에서 정의되고 있으며, 그림 1/I.430에서는 그것을 그림으로 보여준다.

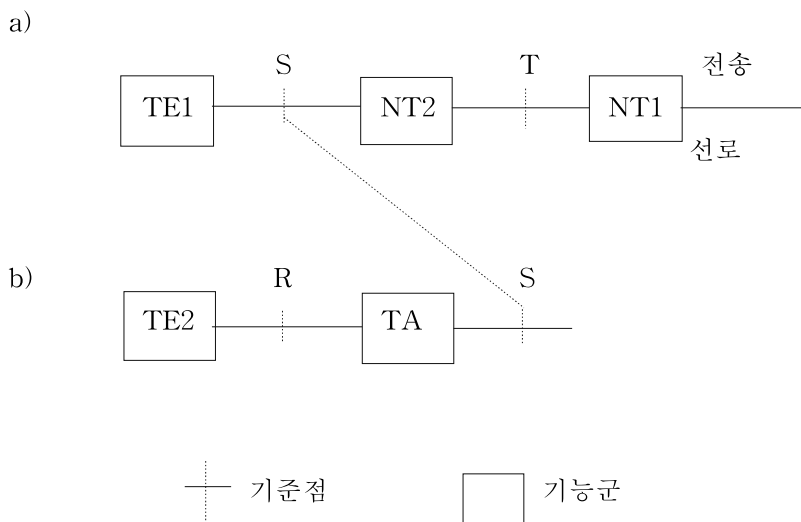


그림 1/표준 I.430

### ISDN 사용자-망 인터페이스에 대한 기준 구성

본표준에서, 별다른 언급이 없는 한 용어 “NT”는 NT1 및 NT2 기능군의 망 종단 계층1 특성을 표시하기 위하여 사용되고, 용어 “TE”는 TE1, TA 및 NT2기능군의 단말 종단 계층1특성을 표시하기 위하여 사용된다. 그러나 6.2절에서만은, 용어 “NT”및 “TE”는 다음의 의미를 갖는다 : 용어 “NT”는 기본 액세스 인터페이스의 계층 1 망 측을 표시하기 위하여 사용되고, 용어 “TE”는 기본 액세스 인터페이스의 계층 1단말 측을 지시하기 위하여 사용된다.

본 표준에서 사용되는 용어는 매우 특수한 것으로서, 관련된 용어 권고에 포함되어 있지 않다. 그러므로 본 표준에 대한 부기 E는 본 표준에서 사용된 용어 및 정의를 제공한다.

## 2. 서비스 특성

### 2.1 물리 매체에 요구되는 서비스

이 인터페이스의 계층1은 각 방향으로 192kbit/s를 전송할 수 있는 평형형 금속 전송매체를 필요로 한다.

### 2.2 계층2에 제공하는 서비스

계층1은 다음의 서비스들을 계층2에 제공한다.

#### 2.2.1 전송 능력

계층1은 B-채널과 D-채널 및 그와 관련된 타이밍과 동기 기능을 위하여 적절히 부호화된 비트열을 사용 전송능력을 제공한다.

#### 2.2.2 활성화/비활성화

계층1은 가입자 TE 및/ 또는 NT를 필요에 따라 비활성화시키거나, 다시 활성화시킬 수 있도록 하는 신호능력 및 그에 필요한 절차를 제공한다. 활성화 및 비활성화 절차는 6.1절에 정의되어 있다.

#### 2.2.3 D-채널 액세스

계층1은 D-채널 신호방식의 성능요구 조건을 만족시키면서 TE가 D-채널 공동자원을 질서 정연히 액세스할 수 있도록 해주는 신호능력과 그에 필요한 절차를 제공한다. 이들 D-채널 액세스 절차는 6.1절에 정의되어 있다.

#### 2.2.4 유지보수

계층1은 유지보수 기능을 수행할 수 있도록 신호능력, 절차 및 필요한 기능들을 제공한다.

#### 2.2.5 상태 표시

계층1은 자신의 상태를 상위 계층에 알려주는 기능을 제공한다.

## 2.3 계층1과 다른 엔티티 사이의 프리미티브

프리미티브는 계층1과 다른 엔티티 사이와 정보 및 제어의 논리적 교환을 추상적인 방식으로 나타낸다. 이들 프리미티브는 엔티티 또는 인터페이스의 구현을 제한하거나 규정하지 않는다.

표 1/표준 I.430에 계층1과 2의 경계를 통과하거나 관리 엔티티로 전달되는 프리미티브가 정의되고 요약되어 있으며, 이 프리미티브에 관련된 매개변수 값도 요약되어 있다. 프리미티브의 문법과 사용에 관한 설명은 본 표준의 6.3절에 나타내었으며, 일반적인 사항은 CCITT 권고 X<sup>7</sup>에 참조한다.

표 1/ I.430  
계층 1에 관련된 프리미티브

고 유 명 칭	상세명칭		매개변수		메시지 단위 내용
	REQUEST (요구)	INDICATION (표시)	우선순위 표 시 자	메시지단위	
L1 ↔L2					
PH-DATA	X (주)	X	X (주2)	X	계층2 간의 메시지
PH-ACTIVATE	X	X	-	-	
PH-DEACTIVATE	-	X	-	-	
M↔→L1					
MPH-ERROR	-	X	-	X	오류 형태나 이전에 보고된 오류로부터 회복.
MPH-ACTIVATE	-	X	-	-	
MPH-DEACTIVATE	X	X	-	-	
MPH-INFORMATION	-	X	-	X	접속/단절

(주1) PH-DATA REQUEST는 데이터를 받아들이기 위한 계층1과 계층2사이와 협상 과정을 포함한다.

(주2) 우선순위 표시자는 오직 Request프리미티브에만 사용된다.

### 3. 동작모드

지점 대 지점과 지점 대 다지점 동작모드는 사용자-망 인터페이스 계층1특성에 의해 제공되며 이 동작 모드는 인터페이스 계층1절차상의 특성에만 적용되고 상위계층의 동작 모드를 제약하는 것은 아니다.

#### 3.1 지점 대 지점 동작모드

계층1에서의 지점 대 지점 동작모드는 단지 하나의 소스(송신부)와 하나의 싱크(수신부)가 S 및/ 또는 T기준점에서 각 전송방향으로 어느 한 순간에 동작하는 것을 뜻한다, (이러한 동작은 특정한 배선구성으로 제공되는 인터페이스의 숫자와는 무관하다-6.4절 참조)

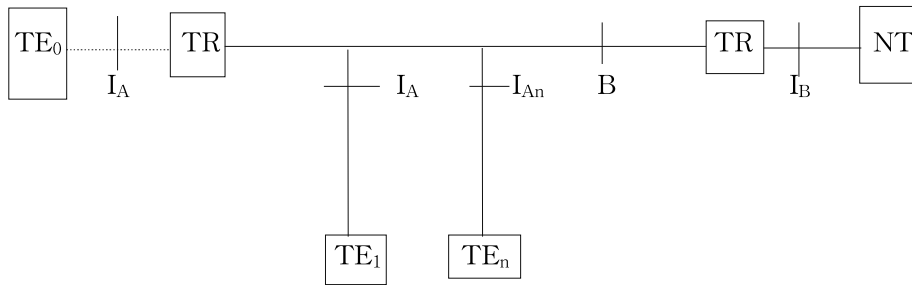
#### 3.2 지점 대 다지점 동작모드

계층1에서의 지점 대 다지점 동작모드는 하나 이상의 TE(소스와 싱크쌍)가 기준점 S 및/또는 T에서 동시에 동작이 될 수 있도록 허용한다.(지점 대 다지점 동작모드는 4절에 설명된 바와 같이 지점 대 지점 또는 지점 대 다지점 배선구성을 가지고 제공될 수 있다)

#### 4. 배선구성의 형태

사용자-망 인터페이스의 전기적 특성은 사용자 구내에 존재하는 각종 배선구성에 관한 어떤 가정에 바탕을 두고 결정된다. 이 가정들은 부기A에 포함된 추가적인 자료와 함께 4.1절 및 4.2절에 입는 두개의

주요한 구성으로 나뉘어진다. 그림 2/표준 IA30은 사용자 구내에 입는 배선에 관한 일반적인 기준구성을 나타낸다.



TR 중단 저항

I 전기적 인터페이스

B TR이 NT안에 포함되어 있을때  $I_B$ 의 위치

그림 2/표준 I.430

사용자 구내에서의 배선 기준구성

#### 4.1 지점 대 지점 배선구성

지점 대 지점 배선구성은 단지 하나의 소스(송신부)와 하나의 싱크(수신부)가 상호 교환 회선으로 상호 접속되어 있는 것을 뜻한다.

#### 4.2 지점 대 다지점 배선구성

지점 대 다지점 배선구성은 상호교환 회선에 의하여 하나 이상의 소스가 동일한 싱크에 접속되거나 하나 이상의 싱크가 동일한 소스에 접속될 수 있도록 허용한다. 이러한 분 배시스템은 신호의 증폭이나 재생이외의 기능을 갖는 능동논리소자를 포함하지 않는다.

#### 4.3 배선 극성보존

지점 대 지점 배선구성에 대하여 상호교환 회선쌍의 두선은 역으로 바뀌어질 수 있다. 그렇지만 지점 대 지점 배선구성에서는 TE에서 NT방향으로 상호교환 회선의 배선극성 보존은 TE들간에 유지되어야 한다(그림 20 /표준 L430에 입는 기준 구성 참조).

#### 4.4 인터페이스의 위치

사용자 구내의 배선은 하나의 연속적인 케이블과 NT나 TE에 접속하기 위한 잭으로 구



성되는데 잭은 이 케이블에 직접 연결되거나 길이 1m이하의 토막을 사용하여 이 케이블에 접속시킬 수 있다. 잭은 인터페이스 지점  $I_A$ 와  $I_B$ (그림 2/표준 I.430 참조)에 위치한다. 인터페이스 지점  $I_B$ 는 각각의 TE가까이에 인고 인터페이스 지점  $I_B$ 는 NT가까이에 위치하고 있다.  $I_A$ 와  $I_B$ 에 대해 요구되는 전기적 특성은 여러가지 측면에서 다르다

#### 4.5 NT와 TE에 관계되는 배선

TE나 NT로부터 해당되는 인터페이스 지점( $I_A$ 와  $I_B$ )까지의 배선은 인터페이스의 전기적 특성에 영향을 준다. 인터페이스 배선에 TE와 NT는 인터페이스 지점( $I_A$ 와  $I_B$  각각)에 다음과 같은 형태로 연결될 수 있다,

##### 1) TE의 경우

- 연결코드(길이는 10m를 넘지 않아야 된다) 한쪽 끝은 고정된 배선(hard wired), 다른쪽 끝은 알맞는 플러그, 또는
- 연결코드(길이는 10m를 넘지않아야 된다) 양끝에 알맞는 플러그,

##### 2) NT의 경우

- 연결코드(길이는 3m를 넘지 않아야 된다) 양끝에 알맞는 플러그, 본 표준의 일반적인 요구사항은 인터페이스 지점  $I_A$ 와  $I_B$  각각에 적용되고 연결코드는 TE와 NT의 일부분이다.

TE 연결코드는 TE와 함께 제공되어야 하며, TE와 TE연결코드는 8장과 8.9절에서 규정된 특성을 만족해야 한다.

25m까지의 TE의 확장코드는 오직 지점 대 지점 배선구성에서만 가능하다.(이 경우에 있어서 배선과 확장코드의 총 감쇠는 6dB를 초과하지 않아야 한다)

### 5. 기능적 특성

#### 5.1 인터페이스 기능

##### 5.1.1 B-채널

이 기능은 각 전송방향에 대하여 64kbit/s의 비트속도를 가진 두개의 독립된 B-채널 (표준 I.412)을 제공한다.

##### 5.1.2 비트 타이밍

이 기능은 TE와 NT가 전체의 비트열로부터 정보를 추출할 수 있도록 192kbit/s의 비프(신호요소) 타이밍을 제공한다.

### 5.1.3 옥텟 타이밍

이 기능은 NT와 TE에 대한 8kHz옥텟 타이밍을 제공한다.

### 5.1.4 프레임 정렬

이 기능은 NT와 TE가 시분할 다중화된 각 채널을 재생할 수 있도록 정보를 제공한다.

### 5.1.5 D-채널

이 기능은 각 전송방향에 대하여 표준 I.412에서 정의된 16kbit/s의 비트속도를 가진 하나의 D-채널을 제공한다.

### 5.1.6 D-채널 액세스 절차

이 기능은 여러개의 TE가 D-채널의 공동자원을 액세스할 때 질서 정연하게 제어되도록 하기 위해서 규정된다. 이러한 절차를 위해 필요한 기능은 NT에서 TE방향으로 16kbit/s속도의 D-방향 채널을 포함한다. D-채널 액세스와 관련된 절차의 정의는 6.1절을 참조한다.

### 5.1.7 급전

이 기능은 인터페이스를 통하여 전력을 공급하는 능력을 제공한다. 급전의 방향은 응용에 따라 각각 다르지만, 가입자측의 정전시 최소한의 전화 서비스는 계속 유지되어야 하므로 통상 NT에서 TE로 공급되는 것이 바람직하다(어떤 응용에서는 인터페이스를 통한 한쪽 방향으로의 급전만 제공되든지 혹은 급전이 전혀 제공되지 않을 수도 있다). 급전에 관한 자세한 규격은 9장에서 다루고 있다.

### 5.1.8 비활성화

이 기능은 현재 S/T 인터페이스상에 진행중인 호가 없을 때 TE와 NT를 저전력 소모 모드로 만들어 주기 위해서 규정된다. 비활성화는 NT와 전원 1로부터 인터페이스를 통해서 전력을 공급받는 NT와 망으로부터 전력을 공급받는 NT를 저전력 소모모드로 만들어 주는 기능을 한다(9장 참조).

비활성화가 일어나는 절차와 세부적인 조건은 6.2전에서 정의하고 있다.

### 5.1.9 활성화

이 기능은 비활성화 기간동안 저전력 소모모드로 있던 TE나 NT들의 모든 기능을 정상적인 전력 상태나 비상시 전력상태로 동작하는 급전 가능상태로 복원시켜 준다. 활성화가 일어나는 절차와 세부적인 조건을 6.2절에서 정의하고 있다.

## 5.2 상호교환 회선

두개의 상호교환 회선은(각각의 전송방향에 하나씩) 인터페이스를 통하여 디지털 신호를 전송하는데 사용된다. 5.1.7절의 급전을 제외하고 5.1절에 설명된 모든 기능들은 5.4절에 정의된 바와 같이 디지털로 다중화된 신호구조에 의해 수행되어야 한다.

### 5.3 접속/단절 표시

TE는 전력의 존재 유무로써 인터페이스에 접속 또는 단절되었는지를 식별한다. 이러한 방식은 표준 I.441절차에 따라 TEI(Terminal Endpoint Identifier)를 할당하기 위하여 필요하다. TE의 플러그를 뺄때 접속상태를 인지하고 있는 TE는 다시 플러그를 꽂으면 TEI(Terminal Endpoint Identifier)값의 중복을 초래할 수 있다. 이러한 중복이 발생할 때의 복구절차는 표준 I.441/Q.921에 규정되어 있다.

#### 5.3.1 인터페이스를 통하여 전력을 공급받은 TE

인터페이스를 통하여 전원1로부터 전력을 공급받는 TE는 전원1 검출로 접속상태를 판단한다(전원에 대한 설명은 9장과 그림 20/표준 I.430 참조).

#### 5.3.2 인터페이스를 통해서 전력을 공급받지 않는 TE

TE가 인터페이스를 통해서 전원을 공급받지 않는 경우는 다음 둘중의 하나를 이용하여 접속상태를 검출한다.

- a) 전원1의 검출; 또는
- b) 국부전원의 존재 유무로 판단.

인터페이스를 통해서 전력을 공급받지 않고, 전원1의 존재를 검출할 수 없는 TE는 접속-단절의 식별을 국부전원의 존재 유무에 의해서 결정한다.

주-자동 TEI 선택절차가 관리 엔티티안에서 사용될 경우 접속상태를 식별하기 위해서 전원1검출 방법의 사용이 바람직하다.

#### 5.3.3 접속상태의 표시

TE가 전원1의 검출을 접속/단절의 판단으로 사용할 때 접속상태를 관리엔티티에게 (TEI의 관리 목적으로) 다음의 프리미티브를 이용하여 알려준다.

##### a) MPH-INFORMATION INDICATION(접속)

운용전원과 접속-단절의 결정으로 사용되는 전원1의 존재가 검출될 때

##### b) MPH-INFORIMATION INDICATION(단절)

접속/단절의 결정으로 사용되는 전원의 분리가 검출되었거나 TE내의 전력이 상실되었을 때 전원1을 검출할 수 없고 국부전원의 존재 여부를 접속상태 판단에 사용하는 (5.3.2절 b참조) TE는 관리엔티티에 다음의 프리미티브를 이용하여 정보를 알려준다.

##### a) MPH-INFORMATION INDICATION(단절)

TE에 전원(주)이 상실되었을때

b) MPH-INFORMATION INDICATION(접속)

TE의 전원(주)이 인가될때

(주) "전원"이라는 단어는 완전한 운용전원 또는 예비전원이 될 수도 있다.

예비전원은 TEI절차에 관련된 계층2프레임의 송신과 수신 능력과 TEI 값을 유지시켜 줄 정도면 충분하다.

5.4 프레임 구조

전송의 양 방향에서 비트들은 48비트 프레임으로 그룹이 되어야 한다. 프레임 구조는 모든 구성(지점 대 지점 배선과 지점 대 다지점 배선)에 대하여 동일하여야 한다.

5.4.1 비트 속도

인터페이스에서 공칭 비트속도는 양 전송방향 모두에서 192kbit/s이다.

5.4.2 프레임의 이진구성

프레임 구조는 각 전송 방향에 따라 다르다. 두개의 프레임구성은 그림 3/표준 I.430에 표시되어 있다.

5.4.2.1 TE에서 NT

각 프레임은 표 2/표준 I.430의 비트 그룹들로 구성되며, 각 개별적인 그룹은 마지막 비트(L-비트)에 의해 DC-평형화 되어있다:

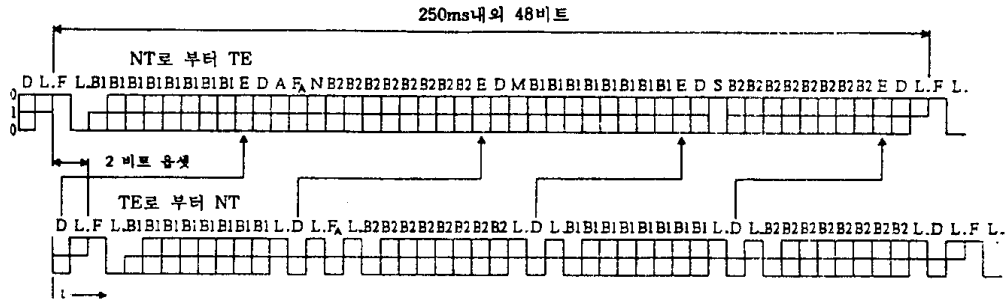
5.4.2.2 NT에서 TE

NT에서 전송되는 프레임은 TE로부터 수신된 D-비트들을 재전송하는데 사용하는 반향 채널 (E-비트)을 포함한다. D-반향 채널은 D-채널 액세스 제어를 위해 사용된다. 프레임의 마지막 비트(L-비트)는 각각의 전체 프레임의 평형을 맞추는데 사용된다.

비트들은 표 3/표준 I.430 같이 그룹된다.

5.4.2.3 상대적 비트의 위치

TE에서, TE로부터 NT방향으로의 타이밍은 NT로부터 수신된 프레임에서 유도 되어야 한다. TE로부터 NT방향으로 전송된 각 프레임의 첫번째 비트는 NT로부터 수신된 프레임의 첫번째 비트에 대하여 두 비트 주기만큼 지연된다. 그림 3/표준 I.430은 송신 및 수신된 프레임에 대하여 상대적 비트위치를 보여 준다.



F=프레이밍 비트

N이 비트는  $N=F$ 로 설정한다.

(NT에서 TE) (6.3절 참조)

L DC평형 비트

B1 B1채널의 비트

D D-채널 비트

B2 B2채널의 비트

E D-반향채널 비트

A 활성화에 사용되는 비트

FA보조 프레이밍 비트

S 이 비트의 사용은 추후 연구 과제이다

(6.3절 참조)

M 다중 프레이밍 비트

주1 프레임에 표시된 점과 점 사이는 각각 독립적으로 DC평형을 취한다.

주2 TE에서 NT방향으로의  $F_A$ 비트는 만약 Q채널 능력이 적용된다면 매 다섯번째 프레임마다 Q비트로 사용된다 (6.3.3절 참조).

주3 공칭 2-비트 윗셋은 TE에서 본 것이다.(그림 2/표준 I.430에서  $I_A$ ). NT측에서 해당되는 윗셋은 인터페이스 케이블에서의 지연 때문에 더 클 수도 있으며 배선구성에 따라 다르다.

그림 3/표준 I.430

기준점 S와 T에서의 프레임 구조

표 2/표준 I.430

비트위치	그 룹
1과 2	프레이밍 신호화 평형 비트
3-11	B1-채널(첫번째 옥텟)과 평형비트
12와 13	D-채널 비트와 평형비트
14와 15	보조 프레이밍 비트 F 또는 Q-채널 비트와 평형비트
16-24	B2-채널(첫번째 옥텟)과 평형비트
25와 26	D-채널 비트와 평형비트
27-35	B1-채널(두번째 옥텟)과 평형비트
36과 37	D-채널 비트와 평형비트
38-46	B2-채널(두번째 옥텟)과 평형비트
47과 48	D-채널 비트와 평형비트

표 2/표준 I.430

비트위치	그 룹
1과 2	프레이밍 신호와 평형비트
3- 10	B1-채널(첫번째 옥텟)
11	E;D-반향 채널 비트
12	D-채널 비트
13	활성화에 사용되는 비트A
14	F <sub>A</sub> ; 보조 프레이밍 비트
15	N 비트(절에서 정의된 바와 같이부호화 된다)
16-23	B2-채널(첫번째 옥텟)
24	E;D-반향 채널 비트
25	D-채널 비트
26	M;다중 프레임 비트
27- 34	B1-채널(두번째 옥텟)
35	E;D-반향 채널 비트
36	D-채널 비트
37	S;이 비트의 사용은 추후 연구 과제이다.
38- 45	B2-채널(두번째 옥텟)
46	E;D-반향 채널 비트
47	D-채널 비트
48	프레임 평형비트

(주) S는 이진수 “0”으로 정한다.

## 5.5 선로부호

양전송 방향에 대하여 100%의 펄스폭을 가진 의사 삼진(Pseudo-ternary)부호가 사용되며 그림 4/표준 I.430에 예를 나타내었다. 여기에서 이진수 “1”은 선로신호가 없음을 나타내고, 반면에 이진수 “0”은 정(+) 또는 부(-)의 펄스로 부호화된다. 프레임 비트의 평형비트 다음의 첫번째 이진수 “0”은 프레임 평형비트와 같은 극성으로 한다. 그 이후에 일어나는 이진수 “0”의 수가 홀수일 경우 평형비트는 이진수 “0”이다. 평형비트 다음에 이진수 “0”의 수가 짝수일 경우 평형비트는 이진수 “1”이 된다.

이진값            0 1 0 0 1 1 0 0 0 1 1

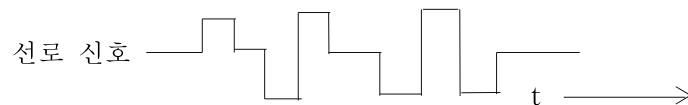


그림 4/표준 I.430  
의사 삼진 부호적용 예

## 5.6 타이밍 고려 사항

NT는 망 클럭으로부터 타이밍을 추출해 내어야 한다. TE는 타이밍(비트, 옥텟, 프레임)을 NT로부터 수신된 신호에서 추출하고 그 추출한 타이밍을 신호 송신에 사용한다.

## B. 인터페이스 절차

### 6.1 D-채널 액세스 절차

다음의 절차는 지점 대 다지점 구성형태에 접속되어 있는 복수의 TE가 채널을 액세스할 수 있도록 한다. 이 절차는 두 개 이상의 TE가 D-채널을 동시에 액세스하려고 할 경우에도 오직 하나의 TE가 정보전송을 정상적으로 이룰 수 있도록 보장한다. 이 절차는 이진 패턴 “01111110”으로 구성된 플래그(flag)로 경계지어져서 구별되는 계층2프레임과 플래그와의 혼동을 방지하기 위해서 “0”비트 삽입을 사용한다(표준 I.441).

이 절차는 또한 지점 대 지점 접속된 TE간에서도 적용된다.

#### 6.1.1 프레임간(계층2) 시간채움

TE가 전송할 계층2프레임이 없으면 D-채널에 이진수 “1”을 전송한다. 즉 TE에서

NT로의 프레임간 시간채움은 이진수 “1” 반복이다.

NT에서 전송할 계층2프레임이 없을 때, 이진수 “1”을 전송한다. 즉 NT에서 TE방향으로의 프레임간 시간채움은 이진수 “1”의 반복이다.

#### 6.1.2 D-반향 채널

TE나 TE들로부터 D-채널 비트를 수신하면 NT는 TE쪽으로 다음에 이용할 수 있는 D-반향 채널 비트 위치에 이진수의 값을 반송하여야 한다(어떠한 루프백 동안에는 D-반향 채널비트를 모두 이진수 “0”으로 할 필요가 있다. 표 I.1/표준 I.430의 (주4)와 권고 G.960 5장을 참조).

#### 6.1.3 D-채널 감시

활성 상태에 있는 동안 TE는 연속적인 “1”의 비트수를 세면서 D-반향 채널을 감시한다. 만약에 “0”비트가 검출되면 TE는 연속적인 “1” 비트수를 계산한 것을 다시 시작한다. 현재의 계수치를 C라 한다.

주 C는 10진수로 11에 도달된 후에 증가되지 않는다.

#### 6.1.4 우선순위 메카니즘

계층 2의 프레임들은 신호정보가 어떠한 다른 형태의 정보(우선순위등급2)보다 더 우선순위(우선 순위등급 1)를 가지고 전송된다. 더구나 각각의 우선순위등급중에서 모든 경쟁하는 TE들이 공평하게 D-채널을 액세스하기 위하여 한번 프레임 전송이 성공한 TE에게는 그 우선순위등급내에서 지금보다 낮은 값의 우선순위레벨이 주어진다. 이렇게 우선순위레벨이 낮아진 TE는 그 우선순위등급내에 있는 모든 TE들에게 표준레벨에서 정보를 전송할 권리가 주어진 뒤 정상레벨로 돌아온다.

특정찬 계층2 프레임의 우선순위등급은 TE의 특성으로서 제조단계나 맥내 설치시에 미리 설정되던가 또는 DH-DATA REQUEST 프리미티브와 매개변수로서 계층 2로부터 계층1로 내려 보낼 수 있다.

우선순위 메카니즘은 C(6.1.3절 참조)가 우선순위등급1에서  $X_1$ 값과 동일하거나 그 이상일 경우와 우선순위등급 2에서  $X_2$ 값과 동일하거나 그 이상일 경우에만 TE가 계층 2의 프레임을 송신한다는 요구 사항에 기초한다.  $X_1$ 의 값은 정상레벨에서는 8이고 우선순위가 낮은 레벨에서는 9이다.  $X_2$ 의 값은 정상레벨에서는 10이고 우선순위가 낮은 레벨에서는 11이다.

TE가 그 우선순위등급내에서 계층2의 프레임을 성공적으로 송신했을 때 그 우선순위등급내에서 우선순위가 정상레벨에서 낮은 레벨(즉, 높은 값)로 바뀐다. 우선 순위의 낮은 레벨값은 C(6.1.3절 참조)가 낮은 레벨 값(즉, 높은 값)과 같아질 때 정상레벨 값으로 다시 돌아온다.

#### 6.1.5 충돌 검출



D-채널을 통해서 정보를 전송하고 있을 때, TE는 수신된 D-반향 채널을 감시하고 마지막으로 전송된 D-채널 비트와 다음에 오는 D-반향 비트를 비교 한다(그림 3/표준 I.430참조). 만약 송신 했던 비트와 수신된 반향 비트가 다르다면 TE는 즉시 송신을 중지하고 D-채널 감시상태로 돌아와야 한다.

#### 6.1.6 우선순위 시스템

부기 B에서 우선순위 시스템의 구현 방법의 예를 설명하고 있다.

### 6.2 활성화/비활성화

#### 6.2.1 정의

##### 6.2.1.1 TE 상태

6.2.1.1.1 상태 F1(미활성) : 미활성 상태에서 TE는 전송을 하지 않는다. 국부전원으로 동작하고 전원1의 존재 유무를 검출할 수 없는 TE는, 국부전원이 존재하지 않을 때 이 상태로 들어간다. 전원1을 검출할 수 있는 TE에서 전력(모든 TE기능의 제공을 위해 요구되는)의 상실을 검출하거나 또는 전원1로부터의 전력 공급이 없을 때 이 상태로 들어간다.

6.2.1.1.2 상태 F2(감지) : TE에 전원이 가해졌으나 TE가 수신하고 있는 신호의 형태는 결정되지 않았을 때 이 상태로 들어간다.

6.2.1.1.3 상태 F3(비활성화됨) : 이 상태는 계층1 프로토콜이 비활성화된 상태이다. NT나 TE 어느쪽도 전송하지 않는다.

6.2.1.1.4 상태 F4(신호대기) : TE가 PH-ACTIVATE REQUEST 프리미브에 의해서 활성화의 시작을 요구받은 TE가 INFO1 신호를 전송하고 NT로부터 응답을 기다리고 있는 상태.

6.2.1.1.5 상태 F5(입력신호의 식별) : NT로부터 임의의 신호를 처음 수신한 TE가 INFO1의 전송을 중지하고 그 신호가 INFO2인지 INFO4인지를 식별하고 있는 상태.

6.2.1.1.6 상태 F6(동기) : TE가 NT로부터 활성화 신호(INFO2)를 수신한 TE가 신호(INFO3)로 응답하고 NT로부터의 정상적인 프레임(INFO4)를 기다리고 있는 상태,

6.2.1.1.7 상태 F7(활성화됨) : 이 상태는 양 방향으로 활성화된 프로토콜을 가진 정상적인상태이다. NT와 TE가 각각 정상적인 프레임을 전송한다.

6.2.1.1.8 상태 F8(프레임 상실) : 이 상태는 TE가 프레임 동기를 상실해서 INFO2나 INFO4의 수신에 의하여 재동기를 기다리거나 또는 INFO0의 수신에 의하여 비활성화를 기다리는 상태이다.

##### 6.2.1.2 NT상태

6.2.1.2.1 상태 G1(비활성) : 이 상태에서는 NT가 전송을 하지 않는 상태이다.

6.2.1.2.2 상태 G2(활성화 대기) : NT가 INFO2를 보낸 후 INFO3를 기다리는 부분적인 상태이다. 이 상태는 상위 계층이 PH-ACTIVATE REQUEST프리미티브를 사용해서 요구했을 때, 또는 활성 상태(G3)에서 프레이밍을 잃거나, INFO0을 수신했을 때 들어가게 된다. 이때 비활성화의 결정은 NT내에 상위 계층에 의한다.

6.2.1.2.3 상태 G3(활성) : 이것은 NT와 TE가 INFO4와 INFO3를 주고 받은 정상적인 활성 상태이다. 무장애 상태에서 NT시스템 관리는 MPH-DEACTIVATE REQUEST 프리미티브를 사용해서 비활성화를 유발시킬 수 있다.

6.2.1.2.4 상태 G4(비활성화 대기) : NT가 비활성되기를 바랄 때 비활성화 상태로 돌아가기전에 타이머(T2)의 종료를 기다려야 한다.

#### 6.2.1.3 활성 프리미티브

다음의 프리미티브들은 계층1과 계층2 그리고 계층1과 관리 엔티티 사이에서 활성화 절차때에 사용된다. 상태천이도 등에 프리미티브 이름의 약자를 사용할 수 있다.

PH-ACTIVATE REQUEST(PH-AR)

PH-ACTIVATE INDICATION(PH-AI)

MPH-ACTIVATE INDICATION(MPH-AI)

#### 6.2.1.4 비활성 프리미티브

다음의 프리미티브들은 계층1과 2 그리고 계층 1과 관리 엔티티 사이에서 비활성화 절차 때에 사용된다. 상태 천이도 등에 프리미티브 이름의 약자를 사용할 수 있다.

MPH-DEACTIVATE REQUEST(MPH-DR)

MPH-DEACTIVATE INDICATION(MPH-DI)

PH-DEACTIVATE INDICATION(PH-DI)

#### 6.2.1.5 관리 프리미티브

다음의 프리미티브들은 계층1과 관리 엔티티 사이에서 사용된다. 상태천이도 등에 프리미티브 이름의 약자를 사용할 수 있다.

MPH-ERROR INDICATION(MPH-EI)

메시지 단위는 오류의 형태나 보고된 오류의 회복을 포함한다

MPH-INFORMATION INDICATION (MPH-II)

메시지 단위는 계층1상태에 관한 정보를 포함한다. 접속과 단절의 두개의 매개변수가 임의로 정의된다.

(주) NT나 TE안의 프리미티브의 구현은 본 표준의 범위 밖이다.

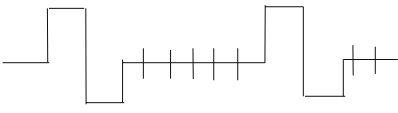
#### 6.2.1.6 유효한 프리미티브 순서

6.2.1.3절, 6.2.1.4절, 6.2.1.5절에서 각각 정의되어 있는 프리미티브들은 계층 1이 계층 2와 계층 1의 관리엔티티에 제공하는 서비스를 개념적으로 나타내었다. 프리미티브가 발생하는 순서 대한 제한사항은 그림 5/표준 I.430에 나타내었다. 이 그림은 계층 1엔티티에서 존재해야만 하는 상태를 나타낸 것은 아니며, 계층2와 관리엔티티가 계층1을 엔티티간의 프리미티브의 교환에 의한 결과로 인지하기 위한 조건을 도식하고 있다. 더구나 그림 5/표준 I.430는 인터페이스를 나타낸 것이 아니라 오직 모델링의 목적으로만 사용된다.

#### 6.2.2 신호

기준점 S/T상에서 식별되는 구체적 신호의 종류를 표 4/표준 I.430에 나타내었다. 또한 이러한 신호들의 부호화도 포함되어 있다.

표 4/표준 I.430  
INFO신호의 규정(주1)

NT에서 TE로의 신호	TE에서 NT로의 신호
INFO0 신호없음	INFO0 신호없음
INFO2 B,D 및 D-반향 채널의 모든 비트를 이진수 “0”으로 설정한 프레임. 비트 A는 이진수 “0”으로 설정한다. N과 L비트는 정상적인 부호화 방식으로 설정한다.	INFO1 다음의 형식을 가지는 연속 신호 (주2) 호 : 양의 “0”, 음의 “0”, 6개의 “1”  공칭 비트 속도 = 192kbit/s
INFO4 B,D 및 D-반향 채널에 운용데이터를 가진 프레임. 비트 A는 이진수 “1”로 설정된다.	INFO3 B,D 채널에 운용데이터를 포함하는 동기된 프레임

(주1) 배선극성이 반전(4.3절 참조)되어 있는 구성에서는 반전된 극성을 가진 이진수 “0”이 신호가 수신된다. 모든 NT나 TE수신단은 배선극성 반전을 허용할 수 있도록 설계되어야 한다.

## 6.2.3 TE측에서의 활성화/비활성화 절차

### 6.2.3.1 일반적인 TE절차

모든 TE는 다음 사항에 따라야 한다(자세한 절차는 6.2.3.2절에 명시되어 있다).

- a) 전원이 인가되어서 처음 연결되었을 때, 또는 프레임 정렬(6.3.1.1절 참조)을 상실한 상황에서 TE들은 INFO0을 전송한다. 한편 전원이 인가되었으나 끊어진 TE는 특별한 상태로서, 접속시 INFO1을 전송할 수 있다.
- b) 프레임 정렬이 성립되었을 때(6.3.1.2절 참조) TE는 INFO3을 전송한다. 그러나 INFO4을 받기전에는 응용 데이터의 만족한 전송이 보장될 수 없다.
- c) TE가 국부전원을 가지고 있을 때 전원이 제거되면 프레임 정렬을 상실하기 전에 INFO0을 전송한다.

### 6.2.3.2 절차의 규정

전원 1을 검출할 수 있는 TE에 대한 절차를 유한상태행렬로 표 5/표준 I.430에 나타내었다. 이 절차의 SDL 표현은 부기C에 있다. 다른 2가지의 TE형태에 대한 유한상태행렬은 부기C의 표 C-1/표준 I.430과 표 C-2/표준 I.430에 나타내었다. 유한상태행렬과 SDL표현은 표6/표준 I.430에 설명된 절차를 따르는 NT에 TE를 적절히 인터페이스시키는데 필요한 요구사항을 반영하였다. 또한 계층1/2경계와 계층1/관리엔티티 경계에서의 프리미티브도 묘사되어 있다.

## 6.2.4 NT에 대한 활성화/비활성화

### 6.2.4.1 활성화-비활성화 기능 NT

절차는 유한상태행렬 형태로 표 6/표준 I.430에 나타내었다. 절차의 개략적인 S이 표현은 부기C에 있다. 유한상태행렬과 SDL표현은 표 5/표준 I.430에 설명된 절차를 따르는 TE에 활성화/비활성화가 가능한 NT를 적절히 인터페이스 시키는데 필요한 요구 사항을 반영한다. 또한 계층1/2의 경계와 계층1/관리엔티티 경계에서의 프리미티브가 설명되어 있다,

(주3) INFO2 또는 INFO4를 전송하는 도중에 NT로부터 F<sub>A</sub>비트와 M비트는 6.3.3절에서 설명된 Q비트 형식을 가르키는 것으로 사용된다.

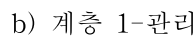


그림 5/표준 I.430

계층 2 및 관리 실체에 의해 감지되는 유용한 프리미티브 시퀀스

사상	상태이름	미활성	감지	비활성됨	신호대기	입력식별	동기	활성화됨	프레이밍상실
	상태번호	F1	F2	F3	F4	F5	F6	F7	F8
	보내는 INFO	INFO0	INFO0	INFO0	INFO0	INFO0	INFO0	INFO0	INFO0
	전력공급 및 전원1의 검출 (주1과 주2)	F2	-	-	-	-	-	-	-
	전원의 상실  (주1)	-	F1	MPH-Ⅱ(d); F1	MPH-Ⅱ(d); MPH-DI, PH-DI; F1	MPH-Ⅱ(d); MPH-DI, PH-DI; F1	MPH-Ⅱ(d); MPH-DI, PH-DI; F1	MPH-Ⅱ(d); MPH-DI, PH-DI; F1	MPH-Ⅱ(d); MPH-DI, PH-DI; F1
	전원이 발견안됨  (주2)	-	F1	MPH-Ⅱ(d); F1	MPH-Ⅱ(d); MPH-DI, PH-DI; F1	MPH-Ⅱ(d); MPH-DI, PH-DI; F1	MPH-Ⅱ(d); MPH-DI, PH-DI; F1	MPH-Ⅱ(d); MPH-DI, PH-DI; F1	MPH-Ⅱ(d); MPH-DI, PH-DI; F1
	PH ACTIVATE REQUEST	/		ST.T3; F4			-		-
	T3의 종료	/	/	-	MPH-DI, PH-DI; F3	MPH-DI, PH-DI; F3	MPH-DI, PH-DI; F3	-	-
	INFO0 수신	/	MPH-Ⅱ(c); F3	-	-	-	MPH-DI, PH-DI; F3	MPH-DI, PH-DI; F3	PH-AI, MPH-AI, MPH-EI2; F7
	임의의 신호 수신 (주3)	/	-	-	F5	-	/	/	-
	INFO4 수신		MPH-Ⅱ(c); F3	F6	/	F6 (주4)	-	MPH-EI1; F6	MPH-EI2; F6
	INFO4 수신	/	MHP-Ⅱ(c) PH-AI, MPH-AI; F7	PH-AI, MPH-AI; F7	/	PH-AI, MPH-AI; F7 (주4)	PH-AI, MPH-AI, MPH-EI2; F7	-	PH-AI, MPH-AI, MPH-EI2; F7
	프레이밍 상실	/	/	/	/	/	MPH-EI1; F8	MPH-EI1; F8	-

## 약어표

-	아무 변화 없음, 아무 행위 없음
!	계층1서비스의 정의에 의해 불가능 불가능한 상태
a,b:Fn	프리미티브 “a”와 ”b”가 일어나고 “Fn”상태로 감
PH-AI	프리미티브 PH-ACTIVATE INDICATION
PH-DI	프리미티브 PH-DEACTIVATE INDICATION
MPH-AI	프리미티브 MPH-ACTIVATE INDICATION
MPH-DI	프리미티브 MPH-DEACTIVATE INDICATION
MPH-EI1	프리미티브 MPH-ERROR INDICATION 오류 보고
MPH-EI2	프리미티브 MPH-ERROR INDICATION 오류 복구
MPH-II(c)	프리미티브 MPH-INFORMATION INDICATION(접속)
MPH-II(d)	프리미티브 MPH -INFORMATION INDICATION(단절)
ST.T3	타이머 T3 개시

INFO 신호들은 언제나 이용 가능한 연속적인 신호인 반면에 프리미티브들은 가상적인 큐에 있는 신호들이고 인식되면 지워진다.

(주1) “전력”이라는 단어는 완전한 운용전원 또는 예비전원이 될 수 있다. 예비전원은 기억장치내에 TEI값을 기억하고 TEI절차에 관련된 계층2 프레임을 전송하고 수신하는 능력을 유지시켜 줄 정도면 충분하다.

(주2) 표5/표준 I.430에 설명된 절차가 완벽하게 운용되기 위해서 전원1의 충분한 전력 공급이 필요하다.

(주3) 이 사건은 수신된 신호를 TE가 아직 INFO2인지 INFO4인지를 결정하지 못하는 경우이다.

(주4) 만약 신호가 나타난 후 5MS이내에 INFO2 또는 INFOR4가 인식되지 않으면 TE는 반드시 F5로 간다.

표 6/표준 I.430  
NT에 대한 활성화/비활성화 계층1 유한상태 행렬

상태이름 사상	상태번호	비활성	활성화대기	활 성	비활성화대기
	보내는 신호	INFO0	INFO2	INFO4	INFO0
PH-ACTIVATE REQUEST	타이머 T2 개시 G4			타이머 T2 개시 G2	
MPH-DEACTIVATE REQUEST		타이머 T2 개시 PH-DI;G4	타이머 T2 개시 PH-DI;G4		
T1 종료 (주1)	-	타이머 T2 개시 PH-DI;G4	-	-	-
T2종료(주1)	-	-	-	-	-
INFO0수신	-	-	MPH-DI, MPH- EI;G2(주3)	G1	
INFO1수신	타이머 T1개시 G2	-	/	-	
INFO3수신	/	타이머 T1정지 PH-AI,MPH-AI ;G3(주4)	-	-	
프레이밍 상실	/	/	MPH-DI,MPH- EI;G2(주3)	-	

#### 약어표

-	상태변화 없음
/	물리계층간 절차의 정의 또는 시스템의 내부적인 이유로 인해서 불가능
	물리계층 서비스의 정의에 의해서 불가능
a, b; Gn	프리미티브 “a”와 ”b”가 일어나고 “Gn”상태로 감
PH-AI	프리미티브 PH-ACTIVATE INDICATION
PH-DI	프리미티브 PH-DEACTIVATE INDICATION
MPH-AI	프리미티브 MPH-ACTIVATE INDICATION
MPH-DI	프리미티브 MPH-DEACTIVATE INDICATION
MPH-EI	프리미티브 MPH-ERROR INDICATION



INFO 신호들은 언제나 이용 가능한 연속적인 신호인 반면에 프리미티브들은 가상적인 큐에 있는 신호들이고 인식되면 지워진다.

(주1) 타이머1 (T1)은 활성화되는 전체 시간을 재는 감독 타이머이다. 이 시간은 가입자 액세스이 NT-TE 부분과 망측의 ET-NT의 양쪽 모두 활성화되는 시간이다. ET는 교환기종단이다.

(주2) 타이머2 (T2)은 원하지 않는 재활성화를 막는다. 그 값은 25ms  $T2 \leq 100ms$ 이다. 이것은 TE가 25ms 이내에 INFO0을 검출하고 그대 대한 응답으로 INFO0을 전송한다는 것을 의미한다. 만약 NT가 INFO1을 명확히 인식할 수 있다면 타이머2의 값은 "0"일수 있다.

(주3) MPH-DI, MPH-EI와 같은 통지를 NT의 관리엔티티에 전달할 필요는 없다.

(주4) 구현상의 선택 사항으로서는 조기정보전송(즉, INFO4)을 피하기 위해서 INF03를 수신한 후 100ms가 지나고 나서 계층 1은 PH-ACTIVATE INDICATION과 MPH-ACTIVATE INDICATION을 계층2와 관리엔티티에게 각각 보내고 INF04를 전송한다. ET에서 이러한 시간지연이 구현되어야 한다.

#### 6.2.5 타이머 값

유한상태행렬 표는 TE나 NT양측에 대한 타이머들을 보여준다. 타이머에 대한 값들은 다음과 같다.

- TE : 타이머 3(T3), 정해져 있지는 않다(이 값은 가입자루프 전송기술에 의존한다. 최악의 값은 30초이다).
- NT : 타이머 1(T1), 정해져 있지는 않다.  
타이머 2(T2)는 25ms에서 100ms이내이다.

#### 6.2.6 활성화 상태의 시간

##### 6.2.6.1 TE에서의 활성화 상태의 시간

TE는 비활성화된 상태(T3)에서 INFO2를 받은 다음 프레임 동기를 설정하고.

100ms이내에 INFO3의 전송을 시작한다. TE는 오류가 없는 상태에서 두 프레임 이내에 INF04의 수신을 감지해야 한다.

TE는 "신호대기" 상태(T4)에서 INFO2를 받은 다음 INFO1의 전송을 중지하고 5ms 이내에 INFO0의 전송을 시작하고 위에서 언급한 100ms이내에 INFO2에 대한 응답을 해야 한다(표 5/표준 I.430에서 F4에서 F5로의 천이는 어떠한 신호의 존재가 감지되고 난후 TE가 수신된 신호를 INFO2라고 알지 못할 때이다),

##### 6.2.6.2 NT에서의 활성화 상태의 시간

NT는 비활성화된 상태(G1)에서 INFO1을 받은 다음, 정상적인 조건에서는 1초이내

에(망에 동기된) INFO2의 전송을 시작해야 된다. 예를 들어서, 연계된 루프 전송시스템에 대한 재조정이 필요할 때와 같이 비정상적(무장애) 조건에서는 30초까지의 지연 “D<sub>a</sub>”가 가능하다.

NT는 “활성화대기” 상태(G2)에서 INFO3을 받은 다음, 정상적인 조건에서는 500ms 이내에 INFO4의 전송을 시작해야 한다. 지연 “D<sub>a</sub>”와 “D<sub>b</sub>”의 합이 30초를 넘지 않는다면, 비정상적(비고장) 조건에서 지연 “D<sub>b</sub>”는 15초까지 가능하다.

#### 6.2.7 비활성화 상태에서의 기간들

TE는 INFO0의 수신에 대한 응답으로 25ms 이내에 INFO0의 전송을 시작해야 한다. NT는 INFO0의 수신 또는 프레임 동기상실에 대한 응답으로 25ms 이내에 INFO2의 전송을 시작 한다. 그러나 계층1 엔티티는 TE로부터의 INFO0에 대한 응답으로 비활성화되지는 않는다.

### 6.3 프레임 정렬절차

각 프레임의 첫번째 비트는 프레이밍 비트 F이고 값은 이진수 “0”이다. 프레임 정렬과정은 프레이밍 비트가 이전 펄스와 같은 극성의 펄스(선로부호위반)로 나타내지는 것을 이용한다. 이것으로 신속한 재프레이밍이 이루어진다.

부호화 규칙에 의하여 프레이밍 비트와 프레이밍 비트의 평형 비트(같은 프레임내에서 비트 위치2) 다음의 첫 번째 이진수 “0”비트가 선로. 부호위반을 만들어낸다. 확실하게 프레이밍을 하려면 NT에서 TE방향으로의 보조 프레이밍 비트 F<sub>A</sub>와 N 또는 TE에서 NT방향으로의 보조프레이밍 비트 F<sub>A</sub>와 평형 비트 L을 함께 사용한다. 이것은 F<sub>A</sub>나 N이 “0”비트(TE에서 TE) 또는 만약 F<sub>A</sub>비트 위치가 Q비트로 사용되지 않을 때, F<sub>A</sub>가 항상 “0”비트(TE에서 NT)가 되기 때문에 프레이밍 비트 F로부터 14비트 이내에서 선로부호위반이 발생하는 것을 보장한다. 프레이밍 절차는 프레이밍 비트 F의 극성에는 관계가 없으므로 배선극성과는 상관없다.

NT에서 TE방향으로의 보조 프레이밍 비트쌍 F<sub>A</sub>와 N에 대한 부호와 법칙은 N을 F<sub>A</sub>의 이진보수(N=F<sub>A</sub>)로 하는 것이다.

#### 6.3.1 NT에서 TE방향으로의 프레이밍 정렬절차

TE의 초기 활성화에서 프레임 정렬은 6.2절에서 정의된 절차에 따른다.

##### 6.3.1.1 프레임 정렬의 상실

앞에서 설명한 14비트 이내의 기준에 따르는 선로부호위반을 두개의 48비트 프레임에 해당되는 시간동안 검출하지 못하면 프레이밍 정렬의 상실이 발생한 것으로 간주한다. 이때 TE는 즉시 전송을 중단한다.

##### 6.3.1.2 프레임 정렬

14비트 이내의 기준에 따르는 선로부호위반을 연속적으로 세개 검출하면 프레임이 정렬되었다고 간주한다.

### 6.3.2 TE에서 NT방향으로의 프레임 정렬절차

선로부호위반은 프레임 비트(F)로부터 13비트 이내에서 판단된다. 만약 Q채널이 제공될 경우(6.3.3절 참조)에는 5프레임 중에서 4프레임에 13비트 판단이 적용된다.

#### 6.3.2.1 프레임 정렬의 상실

NT는 만약 모든  $F_A$ 비트가 "0"으로 정해져 있으면, 13비트 기준에 따르는 연속된 선로부호 위반이 검출된 후 적어도 2개의 48비트 프레임에 해당하는 시간이 지나면 프레임 정렬을 상실했다고 간주한다. NT는 만약  $F_A$ 비트가 Q채널로 사용되면, 13비트 기준에 따르는 연속된 선로 부호위반이 검출된 후 적어도 3개의 48비트 프레임에 해당하는 시간이 지나면 프레임 정렬을 상실했다고 간주한다. 프레임 정렬의 상실시에도 NT는 계속해서 TE로 전송한다.

#### 6.3.2.2 프레임 정렬

NT는 3개의 연속된 13비트 기준에 따르는 선호부호위반이 검출될 때 프레임 정렬이 되었다고 간주한다.

### 6.3.3 다중 프레임

다음에 설명될 다중 프레임은 TE에서 NT사이의 특별한 채널(Q-채널)을 이용해서 TE에서 NT방향으로 특별한 계층1 능력을 제공하는 것이다. 이러한 특별한 계층1 능력은 오직 TE와 NT사이에만 존재한다. 즉, NT에서 ET사이에 이러한 특별한 계층1 능력의 정보전송을 위하여 신호의 전송을 위한 요구사항이 없다. Q-채널의 사용은 추후 과제이다. 그러나 TE는 이러한 특별한 능력을 제공하기 위해서 지정된 Q비트들의 비트위치 식별을 제공해야 한다. 이러한 능력을 사용하지 않는 TE는 Q비트를 이진수 "1"로 설정한다.

NT에서 이러한 능력이 제공되는 것은 선택 사항이다.

Q비트의 사용은 지점 대 지점이나 지점 대 다지점 배선에서 같다. B비트의 사용에 대한 표준화는 추후 연구과제이다(Q-채널에는 고유의 충돌검출 메카니즘이 제공되지 않고, 임의의 Q비트 응용을 위한 임의의 충돌검출 메카니즘은 본 표준의 범위 밖이다).

#### 6.3.3.1 일반적인 메카니즘

- a) Q비트의 식별 : Q비트(TE에서 NT)는 매 5번째 프레임의  $F_A$ 비트 위치에 정의된다. TE에서 NT방향으로의 Q비트의 위치는 NT에서 TE방향으로의  $F_A/N$  비트쌍의 반전으로써 식별된다( $F_A="1"$ ,  $N="0"$ ). NT에서의 이 능력의 제공은 선택 사항이다. NT에서 TE방향에서의 Q비트 위치식별 규정에 의해 모든 TE들은 Q비트 위치

에 전송을 동기화할 수 있다. 그러므로 수동 버스 구성에서 Q-채널을 사용한 TE의 Q비트와 Q-채널을 사용하지 않은 TE의  $F_A$ 비트의 충돌은 피할 수 있다.

- b) 다중 프레임의 식별 4개의 Q비트 그룹( $Q_1$ - $Q_4$ )으로 Q비트의 구조화를 제공하는 다중 프레임은 NT에서 TE프레임의 26번째 비트 위치의 M비트를 매 20번째 프레임마다 이진수 “1”로 정함으로써 이룩된다. NT에서 이러한 능력은 선택 사항이다.

#### 6.3.3.2 Q비트 위치식별 알고리즘

Q비트 위치식별 알고리즘이 표 5/표준 I.430에 설명되어 있다. 이러한 식별 알고리즘이 어떻게 표현되는가를 다음 두 예에서 설명하겠다. TE의 Q비트 위치식별 알고리즘은 NT에서 TE로의 프레임의  $F_A$ 가 이진수 “1”로 수신되는 각 프레임에서 Q비트를 송신하는 것이다(즉, 수신된  $F_A$  비트의 반향). 또한 NT에서 TE프레임의 F비트의 오류로부터 발생할 수 있는 Q비트 전송오류를 최소화하기 위해서 TE는 Q비트 속도에 동기된 프레임 계수기를 이용하여 매 5번째 프레임(즉,  $F_A$ 비트가 이진수 “1”인 프레임)마다 Q비트를 전송한다.

$F_A$ 비트를 매 프레임마다 존재한다. B비트는 NT에서 TE방향으로의  $F_A$ 비트위치의 이진수 “1”(그리고 그러한 비트를 수신한 후에만)에 계수기가 동기화된 후 Q비트는 전송된다.

계수기가 동기화되지 않으면(동기화를 이루지 못하거나 동기를 상실하던) 그러한 알고리즘은 사용하고 있는 Q비트 위치에 이진수 “0”를 전송한다.

동기화가 이루어졌다고 정의될 때 TE에 의해서, 사용되는 알고리즘 또는 동기상실을 정의하는 알고리즘은 본 표준에서 기술하지 않는다. 그러나 ET로부터의 다중 프레임의 전송이 필수사항이 아니라는 것에 주의하라.

최대 왕복지연(NI-TE-NI)이 프레임에 비해서 작은 부분이고 그에 따라 Q비트 식별이 NT에서 고유하기 때문에 특수한 Q비트 식별이 필요하지 않다.

표 5/표준 I.430  
Q비트 위치 식별과 다중 프레임 구조

프레임 번호	NT에서 TE F <sub>A</sub> 비트 위치	TE에서 NT F <sub>A</sub> 비트 위치 (주1과 2)	NT에서 TE M 비트
1	1	Q <sub>1</sub>	1
2	0	0	0
3	0	0	0
4	0	0	0
5	0	0	0
6	1	Q <sub>2</sub>	0
7	0	0	0
8	0	0	0
9	0	0	0
10	0	0	0
11	1	Q <sub>3</sub>	0
12	0	0	0
13	0	0	0
14	0	0	0
15	0	0	0
16	1	Q <sub>4</sub>	0
17	0	0	0
18	0	0	0
19	0	0	0
20	0	0	0
1	1	Q <sub>1</sub>	1
2	0	0	0
etc.			

- (주1) 만약 Q비트가 TE에 의해서 사용되지 않으면 Q비트는 항상 이진수 “1”로 설정한다.
- (주2) 다중 프레임의 식별에 사용되고 M비트가 이진수 “1”로 제공되지는 않고 Q비트 위치만 식별되는 경우에는 Q1에서 Q4까지는 구별되지 않는다.

#### 6.3.3.3 TE다중 프레임 식별

다중 프레임의 첫 번째 프레임은 이진수 “1”로 설정된 M비트에 의해서 식별된다. Q-채널을 사용하지 않거나, 그것의 사용법이 제공되지 않는 TE는 다중 프레임을 식별하기 위한 요구 사항이 없다. Q-채널을 사용하고자 하거나 그것의 사용법을 허용하는 TE는 M비트가 이진수 “1”과 같아야 다중 프레임의 시작을 식별할 수 있다.

TE가 다중 프레임의 동기 또는 동기의 상실을 판단하는 알고리즘은 본 표준의 범위를 벗어난다. 그러나 NT로부터의 다중 프레임 전송은 필수사항이 아니다.

#### 6.3.4 S-비트 채널구조화 알고리즘

S-채널에서 S비트(NT에서 TE프레임의 37번째 비트 위치)를 구조화하기 위한 알고리즘은 6.3.3절에서 설명된 Q비트 채널구조화에서 사용되었던 F<sub>A</sub>비트의 보수와 M비트의 조합으로 사용된다. S-채널의 사용이나 구조는 추후 연구과제이다.

#### 6.4 B-채널에서의 유희 채널 부호

TE는 자신에게 할당되지 않은 B-채널에는 이진수 “1”을 전송한다.

### 7. 계층1유지보수

기본속도 사용자-망 인터페이스를 위한 시험 루프백의 정의는 부록 I에 명시되어 있다.

### 8. 전기적 특성

#### 8.1 비트속도

##### 8.1.1 공칭속도

공칭 비트속도는 192kbit/s이다.

##### 8.1.2 허용오차

자기발전모드에서의 허용오차는  $\pm 100\text{ppm}$ 이다.

#### 8.2 TE의 입력과 출력사이의 지터와 비트 위상 관계

##### 8.2.1 시험구성

- i) 96kHz에서 두 개의 종단저항 사이의 감쇠가 6dB인 지점 대 지점 구성(높은 정전용량 케이블 사용);
- ii) 신호원으로부터 끝쪽에 밀집된(시험중인 TE를 포함하여) 8개의 TE를 가진 단거리 수동 버스 (높은 정전용량 케이블 사용)
- iii) 시험중인 TE는 신호원쪽에 근접해 있고 다른 7개의 TE는 신호원의 끝쪽에 밀집된 단거리 수동 버스:  
 구성 a) : 높은 정전용량 케이블 : 구성 b) : 낮은 정전용량 케이블
- vi) 하나의 신호원이 시험중인 TE의 수신단에 직접 연결된 이상적인 시험 조건(즉, 인공적인 선로를 사용하지 않는다).  
 각 구성 i), ii), iii a), iii b)에 해당하는 파형의 예는 그림 6/표준 I.430에서부터 그림 9/표준 I.430에 주어져 있다. 이러한 신호를 생성시킬 수 있는 시험구성은 부기 D에 주어져 있다.

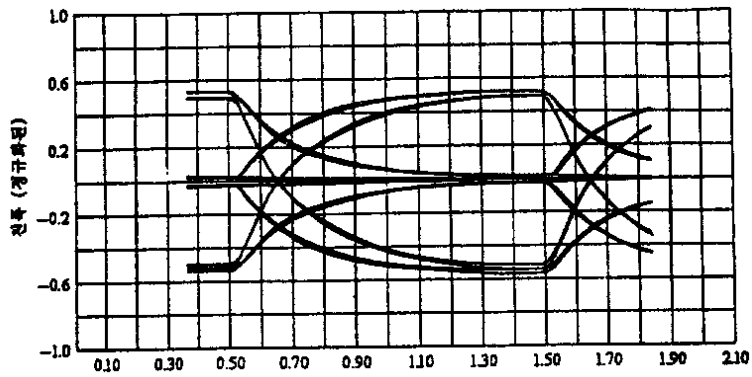
### 8.2.2 타이밍 추출 지터

8.2.1절에서 설명한 시험 조건하에서 차단 주파수(3dB지점)가 30Hz인 고역통과 필터를 사용해서 TE의 출력단에서 본 타이밍 추출 지터는 한 비트 주기의 -70% + 7%의 범위 이내에 있어야 한다. 이 제한 조건은 양 B채널의 이진수 “0”인 출력 데이터 열과 다음의 a)에서 c)까지 설명되어 있는 입력 데이터 열에 적용된다. 이 제한 조건은 출력 데이터 열에서 모든 인접한 이진수 “0”의 모든 0V교차의 위상에 적용된다.

- a) D-채널, D-반향 채널과 두 B-채널에서 모든 이진수 “1”로 구성된 연속되는 프레임 열
- b) 최초 10초 이상 연속적으로 반복되는 다음과 같은 프레임 열
  - 두 B-채널에는 “10101010”의 연속되는 옥텟으로 구성되고(전송되는 첫번째 비트는 이진수 “1”이다) D-채널과 D-반향 채널에는 연속되는 이진수 “0”으로 구성된 40개의 프레임.
  - D-채널, D-반향 그리고 두 B-채널에 연속되는 이진수 “0”으로 구성된 40개의 프레임
- c) D-채널, D-반향 채널, 두 B-채널에  $2^{19}-1$ 의 길이를 갖는 연속적인 의사 랜덤패턴의 열(이 패턴은 19단계의 레지스터에서 나오는데 첫 번째 단, 두 번째 단, 5번째단, 그리고 19번째단의 출력이 더해져서(모듈로 2) 입력단으로 궤환된다.)

### 8.2.3 입력에서 출력까지의 총 위상 편차

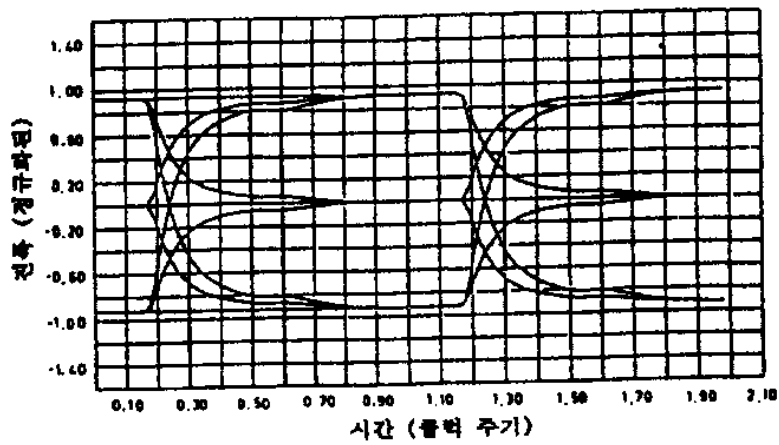
(TE에서의 타이밍 추출 지터의 효과를 포함해서) TE의 출력에서 신호요소 천이와 입력단에 인가된 신호 요소 천이 값의 전체위상 편차는 비트 주기의 -7%-15%의 범위를 초과해서는 안된다.



시간 (클럭 주기)

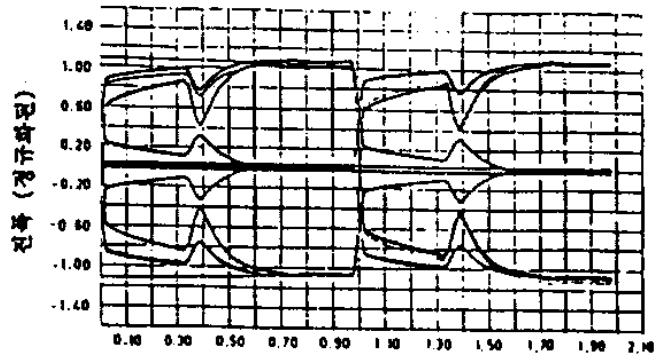
그림 6/표준 I.430

시험 구성에 대한 파형 i) 지점 대 지점(6dB)  
( $C=120\text{nF/km}$ )



시험 구성에 대한 파형 ii) 선로의 최원단부에 8개의 밀집된  
TE가 접속된 단거리 수동 버스 ( $C=120\text{nF/km}$ )

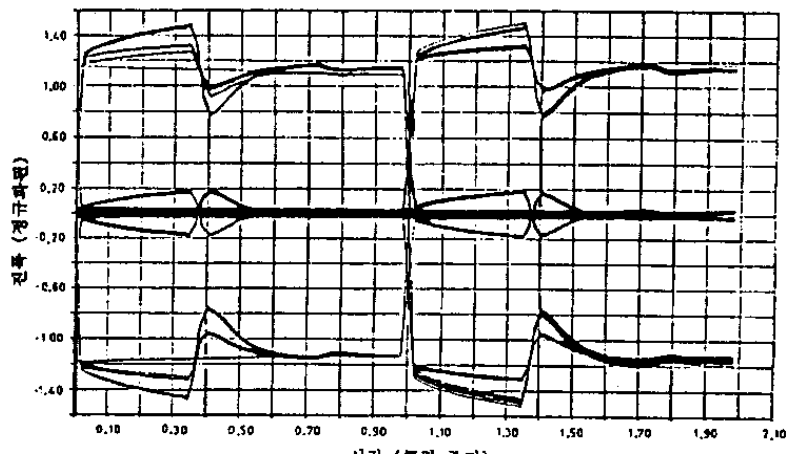




시간(클럭)

그림 8/표준 I.430

시험 구성에 대한 파형 iii a)-NT 근접한 1 TE가 접속된 선로의 최원단부에  
7개의 TE가 접속된 단거리 수동 버스( $C=12\text{nF/km}$ )



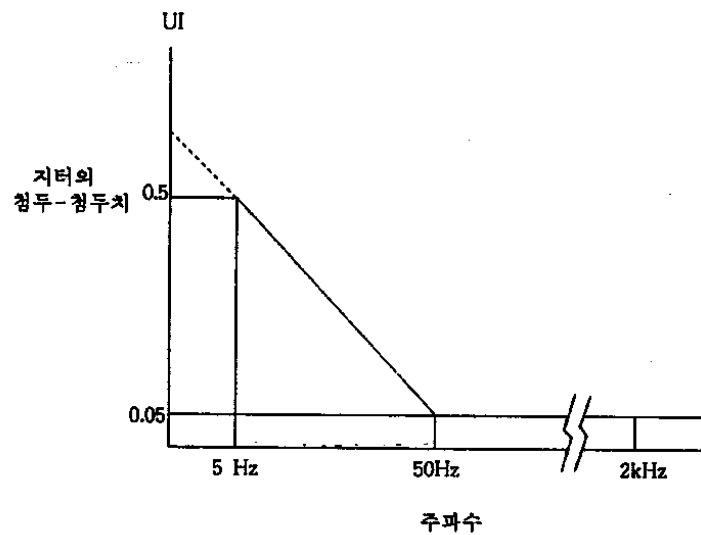
시간(클럭주기)

그림 9/표준 I.430

시험구성에 대한 파형 iii b)-NT 근처에 1개 TE가 접속된 선로의 최원단부에 7개의  
TE가 접속된 단거리 수동 버스 ( $C=30\text{nF/km}$ )

이러한 제한은 프레임의 시작에서 프레임링 펄스와 그것에 관련된 평형 펄스와 입력 신호에서 선행한 세개의 프레임의 시작에서 해당하는 0V교차의 평균위상으로서 정의된 위상 기준을 가진 자 프레임의 출력 신호 천이에 적용된다. 장비의 인증시험의 목적을 위하여 입력 신호의 위상 기준은 각 프레임의 프레임 펄스와 그에 관계되는 평형 펄스 사이의 0V교차만 사용하는 것으로 충분하다. 간단한 시험요구를 요구하는 후자의 방법은 약 1kHz보다 큰 주파수에서 추가의 지터를 발생시킬 수 있으므로 보다 제한적이다. 출력 데이터 열에서 모든 이웃하는 이진수 “0”의 0V 교차 위상에 적용되는 제한은 8.2.2절에 정의되어 있다. 이러한 제한 조건은 TE의 입력 지터가 그림 10/표준 I.430과 같고 부가적인 입력 신호 조건이 다음 a) ~ d)와 같고, 비트 속도가 192kbit/s일 때, 8.2.1절에서 설명된 시험 조건하에서 적용된다.

- a) D-채널, D-반향 채널, 두 B-채널이 모두 이진수 “1”로 구성된 프레임 열.
- b) 두 B-채널이 “10101010”의 옥텟(전송되는 첫번째 비트는 이진수 “1”이다)으로 구성되고 D-채널, D-반향 채널에는 모두 “1”로 구성된 프레임 열,
- c) D-채널, D-반향 채널, 두 B-채널이 모두 이진수 “0”으로 구성된 프레임 열.
- d) D-채널, D-반향 채널, 두 B-채널이 8.2.2절 c)에서 설명된 의사 랜덤 패턴을 갖는 연속적인 프레임 열.



주 UI(Unit Interval) - 한 비트 주기

그림 10/표준 I.430  
TE의 입력단에서 최대 허용 지터(log-log scale)

### 8.3 NT의 지터 특성

NT의 출력 데이터 열에서의 최대 지터(침두-침두치)는 차단 주파수(3dB지점)가 50Hz이고 근사적인 감소 기울기(roll off)가 20dB/decade인 고역 통과 필터를 가지고 측정하였을 때, 한 비트 주기의 5%이내이다. 이 제한은 모든 데이터 열에 해당되지만 그러나 장비의 인증시험을 목적으로 하는 경우에는 D-채널과 B-채널에 이진수 “1”로 구성된 출력 데이터 열과 D와 B-채널에 8.2.2절 c)에서 설명된 부가적인 시퀀스에서 지터를 측정하는 것으로 충분하다. 출력 데이터 열에서 모든 이웃하는 이진수 “0”의 모든 0V교차의 위상에 이 제한이 적용된다.

### 8.4 선로의 종단

상호 교환 회선쌍의 종단저항은  $100\Omega \pm 5\%$  이다.(그림 2/표준 I.430참조).

### 8.5 송신부의 출력 특성

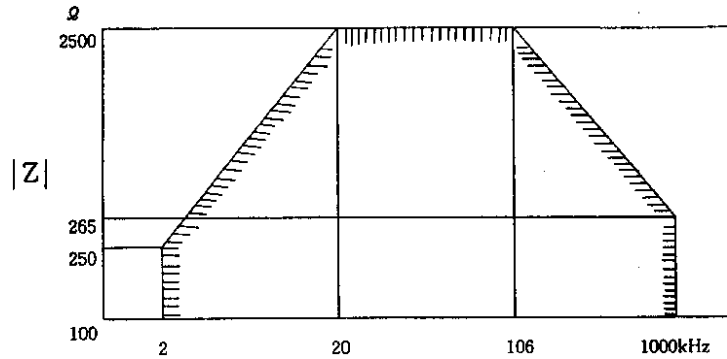
#### 8.5.1 송신부의 출력 임피던스

TE에 대한 인터페이스 지점  $I_A$ 와 NT에 해당하는 인터페이스 지점  $I_B$ (그림 2/표준 I.430참조)에는 다음과 같은 요구조건이 적용된다(부호의 정전용량에 대한 것은 4.5절과 8.9절에 참조).

##### 8.5.1:1 NT의 송신부 출력 임피던스

- a) 미활성 상태 또는 이진수 “1”을 송신하고 있을 때 2kHz에서 1MHz에 주파수 범위에서 출력 임피던스는 그림 11/표준 I.430에 나타난 임피던스를 초과해야 한다. 이 요구 조건은 적어도 100mV(rms값)의 정현파 전압을 인가했을 경우에 적용된다.
- b) 이진수 “0”이 전송하고 있을 때 출력 임피던스는  $20\Omega$ 이상이다.

(주) 출력 임피던스는 2가지의 공칭 부하 임피던스(저항성) 조건( $50\Omega$ 과  $400\Omega$ )에 대해 적용된다. 각 공칭 부하에 대한 침두 펄스 진폭이 공칭 값의  $\pm 10\%$ 가 되어야 한다. 침두 펄스 진폭은 펄스의 중간 지점에서의 진폭으로 정의된다. 이 제한은 양 극성의 펄스에 대해서도 제한이 가해진다.



주파수(kHz)

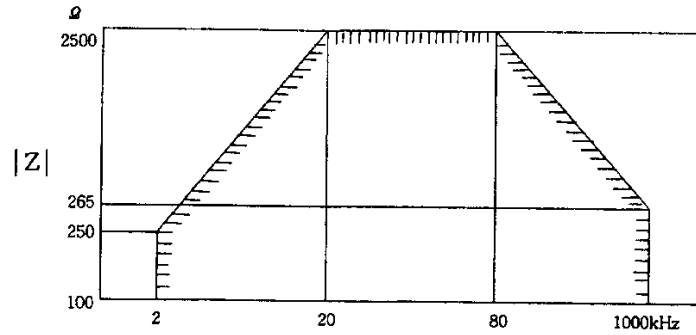
그림 11/표준 I.430

NT 임피던스 틀 (log-log scale)

#### 8.5.1.2 TE 송신부 출력 임피던스

- a) 미활성 상태와 저전력 소모 모드일 때 또는 이진수 “1”을 전송하고 있을 때 다음과 같은 요구 조건이 적용된다.
  - i) 2kHz에서 1MHz의 주파수 범위에서 출력 임피던스는 그림 12/표준 I.430에 나타난 임피던스를 초과해야 한다. 이 요구 조건은 적어도 100mV(rms값)의 정현파 전압을 인가했을 경우에 적용할 수 있다.
  - ii) 96kHz의 주파수에서, 인가된 전압이 1.2V(첨두값)까지 올라갔을 때의 첨두전류는 0.6mA (첨두값)를 초과해서는 안된다.
- b) 이진수 “0”을 전송하고 있을 때 출력 임피던스 20Ω 이상이다.

주- 출력 임피던스는 2가지의 공칭 부하 임피던스(저항성) 조건(50Ω과 400Ω)에 대해 적용된다. 각 공칭 부하에 대한 첨두 펄스 진폭이 공칭간의 ±10%가 되어야 한다. 첨두 펄스 진폭은 펄스의 중간 지점에서의 진폭으로 정의된다. 이 제한은 양 극성의 펄스에 대해서도 제한이 가해진다.



주파수(kHz)  
 그림 12/표준 I.430  
 NT 임피던스 톨 (log-log scale)

#### 8.5.2 시험 부하 임피던스

시험 부하 임피던스는 50Ω이다(달리 명기 하지 않는 한).

#### 8.5.3 펄스 모양과 진폭(이진수 “0”)

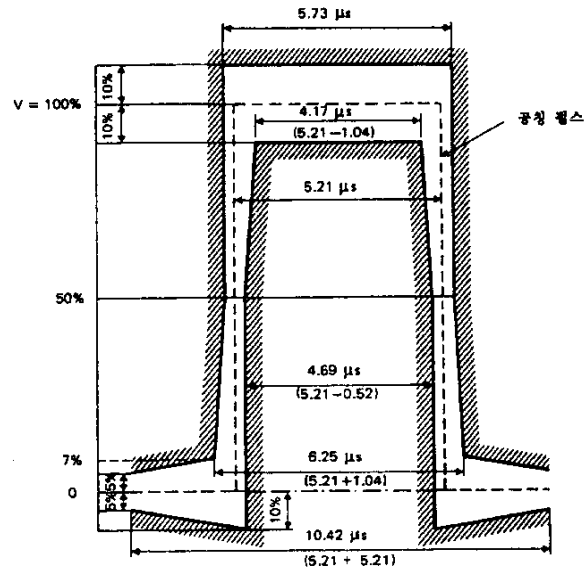
##### 8.5.3.1 펄스 모양

아래의 제한 조건을 가진 오버슈트를 제외하고는 펄스는 그림 14/표준 I.430의 마스크안에 들어야 한다, 펄스의 리딩엣지(leading edge)에서의 오버슈트는 신호 요소의 중간지점 펄스진폭의 5%까지 허용되고, 그 오버슈트의 진폭이  $\frac{1}{2}$ 로 되기까지의 기간은 0.25μs 이내이어야 한다.

##### 8.5.3.8 공칭 펄스 진폭

공칭 펄스 진폭은 영에서 첨두까지 750mV이어야 한다.

NT와 TE의 출력단에서의 정(+)펄스(예를 들면 프레임링 펄스)는 각 액세스 리드선 6에서 5.4에서 3의 사이에서 측정된 전압의 정(+) 극성으로 정의된다. 그림 20/표준 I.430참조 (표 9/표준 I.430)은 코넥터 핀에 대한 관계이다.)



주 위의 값들은 펄스폭의 값이 2.21 $\mu s$ 인 것에 기본을 두고 있다. 비트 속도에 대한 상세한 규정은 8.1절 참조

그림 13/표준 I.430  
송신부의 출력 펄스 마스크

#### 8.5.4 펄스 불평형

“펄스 불평형” 즉, 정(+) 펄스에 대한  $\int U(t)dt$ 와 부(-)펄스에 대한  $\int U(t)dt$ 의 차이가 5%이하이어야 한다.

#### 8.5.5 다른 시험 부하에서의 전압(TE에만 적용)

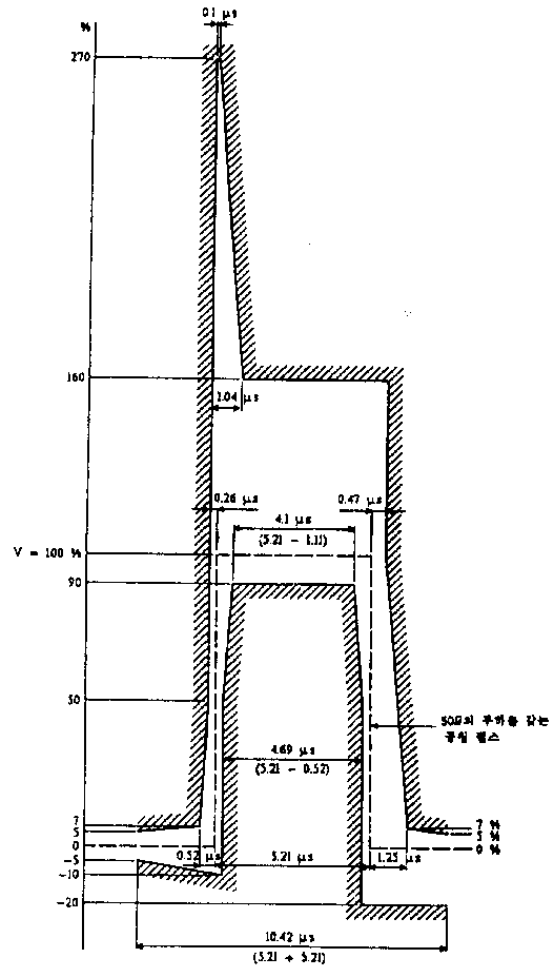
다음 요구 조건은 여러개의 TE가 수동버스 상에서 동시에 전송하고 있는 상황에서 호환성을 보장 하기 위한 것이다.

##### 8.5.5.1 400 $\Omega$ 의 부하

송신부가 400 $\Omega$ 의 부하로 종단되었을 때 이진수 “0”의 펄스는 그림 14/표준 I/430에 보이는 마스크안에 있어야 한다.

##### 8.5.5.2 5.6 $\Omega$ 의 부하

두 개의 TE(drivers)가 상대되는 극성을 가지고 있을 때 전류를 제한하기 위해 5.6 $\Omega$  부하에서 펄스 진폭(첨두)이 공칭 펄스 진폭의 20% 이내이어야 한다.



주-위의 값들은 펄스폭의 값이 5.21 $\mu$ s인 것에 기본을 두고 있다. 비트 속도에 대한 상세한 규정은 8.1절 참조

그림 14/표준 I.430  
400 $\Omega$ 의 시험 부하와 함께 절연된 펄스에 대한 전압

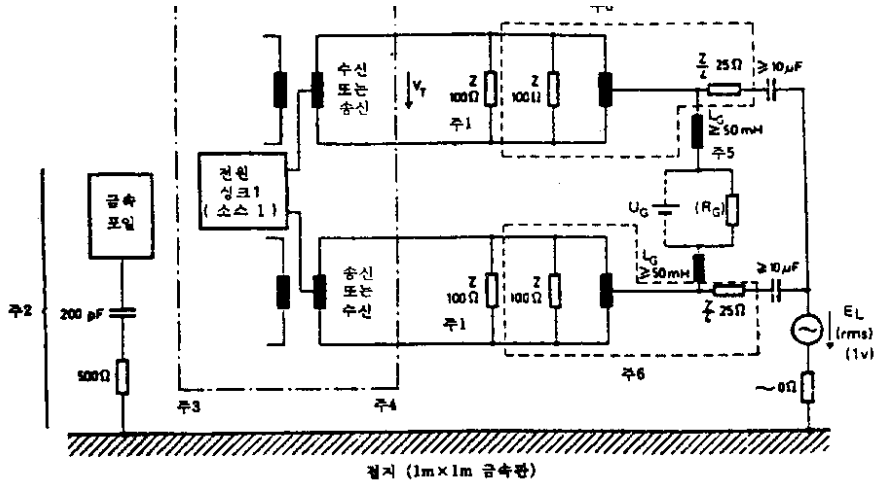
## 8.5.6 대지에 대한 불평형

모든 가능한 급전 상태하에서, 장비의 모든 가능한 접지 상황에서, 그리고 송신과 수신단 사이에 2개의 100 $\Omega$ 이 종단되어 있을 때 다음의 요구 조건이 적용된다.

### 8.5.6.1 종변환손실(Lognitudinal Conversion Loss)

CCITT 권고 G.117의 4.1.3절에 따라서 측정되는 종변환손실 그림 15/표준 I.430은 다음 조건에 따라야 한다.

- a)  $10\text{kHz} < f \leq 300\text{kHz} : \geq 54\text{dB}$
- b)  $300\text{kHz} < f \leq 1\text{MHz} : \text{최소값은 } 54\text{dB} \text{로부터 } 20\text{dB/decade} \text{로 감소}$



$$\text{종변환손실} : LCL = 20 \log_{10} \left| \frac{EL}{VT} \right| \text{dB}$$

$V_T$ 와  $E_L$ 의 전압은 선택된 시험 측정 장비를 사용하여 주파수 범위 10kHz-1MHz 사이에서 측정되어야 한다.

측정은 다음과 같은 상황에서 이루어진다,

- 비활성 상태(수신, 송신)
  - 전원이 꺼진 상태(수신, 송신)
  - 활성 상태(수신)
- 상호접속 코드는 금속판위에 놓여야 한다,

- (주1) 이 저항은 만약 종단저항이 TE(NT)안에 있다면 생략되어야 한다,
- (주2) 사람의 손의 모의장치는 대략적으로 손의 크기에 해당하는 얇은 금속막이다.
- (주3) 금속제 케이스를 갖는 TE(NT)는 금속판 위에 전기적으로 접속시킨다. 비금속제 케이스를 갖는 다른 TE(NT)는 금속판 위에 설치되어야 한다,
- (주4) TE(NT)의 주전원의 전력 코드는 금속판 위에 놓여져야 하며 주전원의 접지보호 선



은 금속판 위에 접속된다.

(주5) NT에 전원1이 없으면  $R_G$ 와  $L_G$ 가 필요하지 않다.

(주6) 이 회로는 횡방향으로  $100\Omega$ 의 종단 그리고 종방향으로  $25\Omega$ 의 종단 평형이 제공된다.

임의의 등가 회로가 가능하나, CCITT 권고 G.117과 O.121에 주어진 등가 회로를 사용하면 전원 공급이 제공될 수 없다.

그림 15/표준 I.430

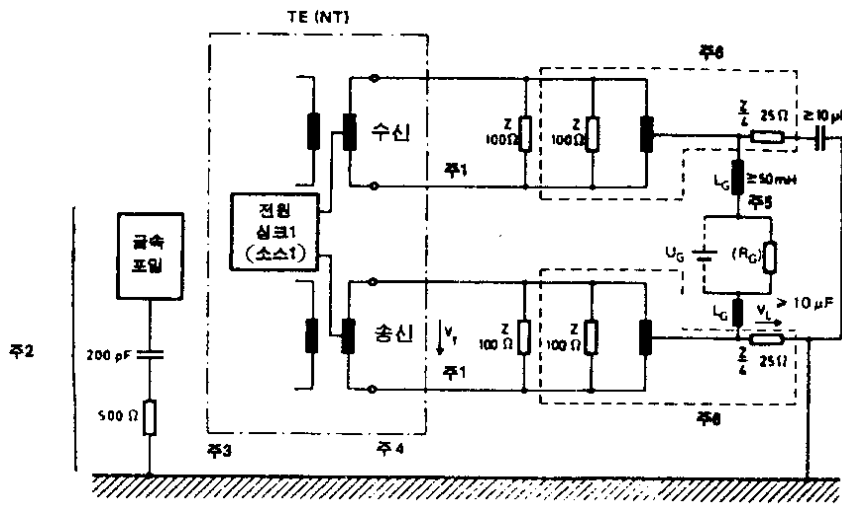
수신기 입력 또는 송신기 출력의 대지와의 불평형

#### 8.5.6.2 출력 신호평형

권고 G.117의 4.1.3절에 따라서 측정되는 출력 신호 평형 (그림 16/표준 I.430)은 다음 조건에 따라야 한다.

a)  $f=96\text{kHz}$  :  $\geq 54\text{dB}$

b)  $96\text{kHz} < f \leq 1\text{MHz}$  : 최소값은  $54\text{dB}$ 로부터  $20\text{dB/decade}$ 로 감소



접지(1m × 1m 금속판)

$$\text{출력 신호 평형} = 20\log_{10} \left| \frac{V_t}{V_l} \right| \text{dB}$$

전압  $V_L$ 과  $V_T$ 는 선택된 시험 장비를 사용하여  $10\text{kHz}$ 에서  $1\text{MHz}$ 사이의 주파수 범위 내에서 측정해야 한다. 측정은 반드시 활성 상태에서 수행해야 한다. 펄스 형식은 모두 이진수 “0”이다. 그러나, 장비의 인증 시험의 목적일 때는 적어도 B1, B2채널중의 하나가 모드 이진수 “0”를 포함하고 있는 연속되는 프레임의 펄스 형식을 가질 때 대지에 대한 출력 신호 불평형을 측정하는 것으로 충분하다,

상호 연결 코드는 금속판 위에 놓여져야 한다.

(주) 그림 15/표준 I.430의 주를 참조.

[그림 16/표준 I.430]

접지에 대한 송신부 출력 불평형

## 8.6 수신부 입력 특성

### 8.6.1 수신부 입력 임피던스

#### 8.6.1.1 TE의 수신부 입력 임피던스

TE는 입력 임피던스가 8.5.1.2절 A)에서 규정된 출력 임피던스와 같아야 한다.

#### 8.6.1.2 NT의 수신부 입력 임피던스

미활성 상태이고 전력이 나간 상태일 때 다음 요구조건이 적용된다.

i) 주파수 범위가 2kHz ~ 1MHz일 때 입력 임피던스는 그림 11/표준 I.430에서 표시된 임피던스를 초과해야 한다. 이 요구 조건은 적어도 100mv(rms값)의 정현파를 인가했을 경우에 적용된다.

ii) 96kHz의 주파수에서, 인가된 전압이 1.2v(첨두값)까지 올라갔을 때의 최대 전류는 0.5mA (첨두값)를 초과해서는 안된다.

주-어떠한 응용에서는 100Ω의 종단저항이 NT안에 포함될 수 있다(그림 2/표준 I.430의 B지점 참조). 그 결과 임피던스는 100Ω자 임피던스들과의 조합 초과하여야 한다.

### 8.6.2 수신부 감도-잡음과 왜곡에 대한 면역

3가지의 서로 다른 인터페이스 배선 구성에 대한 TE와 NT에 적용될 수 있는 요구사항들이 아래에 주어져 있다. TE 및/또는 NT는 입력 의사 램덤 시퀀스(단어 길이가 511비트보다 큰)를 모든 정보 채널(B-채널, D-채널 그리고 만약 가능하다면 D-반향 채널의 조합)에서 적어도 1분 동안 오류 없이 수신할 수 있어야 한다. 수신부는 파형 마스크에 의해서 표시된 전 범위에 걸친 임의의 입력 시퀀스에서도 동작해야 한다,

#### 8.6.2.1 TE

TE는 8.2.1절에서 규정된 파형에 따르는 입력 신호에 대하여 동작해야 한다.

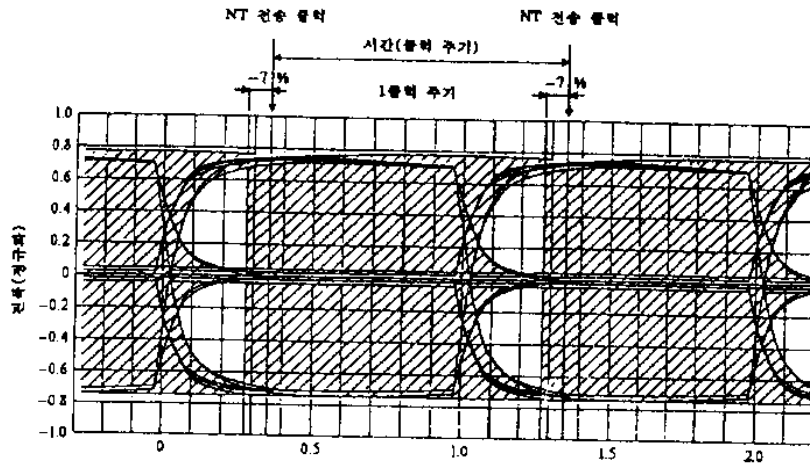
그림 7/표준 I.430 ~ 9/표준 I.430의 파형을 수신할 때 TE는 8.5.3.2에서 규정된 전송 신호의 공칭진폭에 대하여 +1.5dB ~ -3.5dB의 범위 내의 임의의 진폭을 갖는 신호에 대하여 동작해야 한다. 그림 6/표준 I.430의 파형에 따르는 신호를 수신할 때 TE는 8.5.3.2절에서 규정된 전송 신호의 공칭진폭에 대하여 +1.5dB ~ 7.5dB의 범위 내의 임의의 진폭에 대하여 동작해야 한다. 더우기,

TE는 NT의 출력 신호에 허용된 최대 지터(8.3절 참조)와 겹쳐진 각각의 파형에 따르는 입력 신호에 대하여 동작해야 한다.

부가적으로, 입력 신호가 그림 6/표준 I.430과 같은 파형일 때 TE는 지터를 포함한 입력 신호에 100mV(첨두-첨두치)의 진폭을 갖고 200kHz~2MHz의 주파수를 갖는 정현파 신호가 중첩 되었을 때도 동작해야 한다.

### 8.6.2.2 단거리 수동 버스에서의 NT(고정된 타이밍)

단거리 수동 버스 배선 구성에서만 동작되도록 설계되어진 NT는 그림 17/I.430에 보여진 파형 마스크에 나타나 있는 입력 신호를 수신할 때 동작해야 한다. 이러한 NT는 85.3.2절에서 규정된 전송 신호의 공칭 진폭에  $+1.5\text{dB} \sim -3.5\text{dB}$ 의 범위에 있는 임의의 입력 신호에 대하여 동작해야 한다.



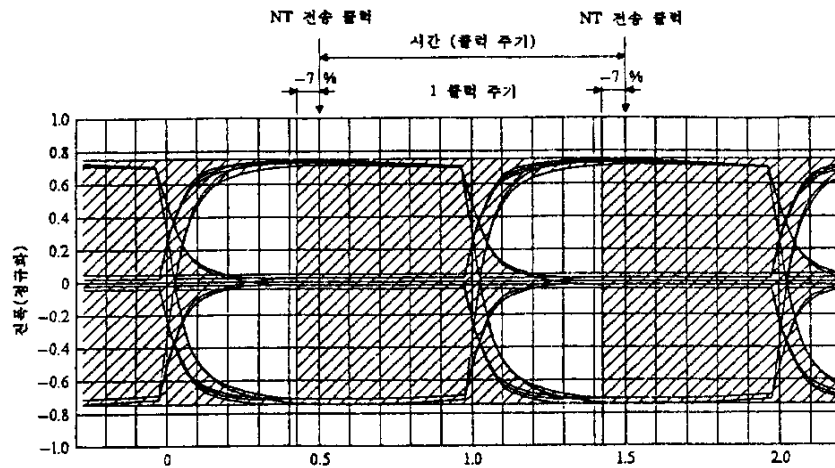
(주1) 빗금친 부분은 펄스 전이가 일어나는 영역이다.

(주2) 파형 마스크는 8.2.1절의 i), iii)의 파형과 무기 D의 그림 D-1/표준 I.430에서 나타난 "최악의 경우" 구성에 기본을 두고 있다. 클럭 주기의  $-7\%$ 의 영역은 길이가 영인 수동 버스를 갖는 NT에 바로 하나의 TE가 연결된 상태를 나타낸 것이다. 그렇지만 이 파형 마스크에서는 프FP이밍 비트와 D-채널 비트 펄스 및 그와 관계되는 평형 비트들에 허용되는 보다 높은 진폭은 나타나지 않았다. 위의 파형들은 전이효과를 고려하지 않은 것에 주의하라.

그림 17/표준 I.430  
단거리 수동 버스의 수신 펄스 파형 마스크

### 8.6.2.3 지점 대 지점과 단거리 수동 버스 구성 모두에 사용되는 NT (적용 타이밍)

지점 대 지점이나 단거리 수동 버스 배선 구성에서도 동작되도록 설계된 NT는 그림 18/표준 I.430의 파형 마스크에 나타나 있는 입력 신호를 수신할 때 공칭 진폭에 대하여  $+1.5\text{dB} \sim -3.5\text{dB}$ 의 범위내의 임의의 진폭을 갖는 신호에 대하여, 8.5.3.2절에서 규정된 전송 신호의 공칭진폭에 대하여  $+1.5\text{dB} \sim -7.5\text{dB}$ 의 범위에 있는 신호에 대해서도 동작해야만 한다. 부가적으로 이러한 NT는 8.6.2.1에서 규정된 정현파 신호와 TE의 출력 신호에 허용된 최대 지터(8.2.2절 참조)가 그림 6/표준 I.430의 파형을 갖는 입력 신호에 중첩되었을 때 동작해야 한다.



(주1) 빗금친 부분은 펄스 전이가 일어나는 영역이다.

(주2) 파형 마스크는 케이블에 허용된 왕복 지연이 감소되는 것을 제외하고는 그림 19/표준 I.430의 파형 마스크와 같은 “최악의 경우” 수동 버스 구성에 기본을 두고 있다. 클럭 주기의 -7%의 영역은 길이가 영인 수동 버스를 갖는 NT에 바로 하나의 TE가 연결된 상태를 나타낸 것이다. 그렇지만 이 파형 마스크에서는 프레임링 비트와 D-채널 비트 펄스 및 그와 관계되는 평형 비트들에 허용되는 보다 높은 진폭은 나타내지 않았다. 위의 파형들은 전이효과를 고려하지 않는것에 주의하라.

그림 18/표준 I.430

수동 버스 수신 펄스 파형 마스크

(TE는 지점 대 지점과 단거리 수동 버스 배선 구성에서동 동작하도록 설계되어 있다.)

#### 8.6.2.4 확장 수동 버스 배선 구성에서의 NT

확장된 수동 버스 배선 구성에서도 동작되도록 설계된 NT는 그림 19/표준 I.430의 파형 마스크와 같은 입력 신호를 수신할 때 동작할 수 있어야 한다. 이러한 NT는 8.5.3.2절에서 규정하는 전송 신호의 공칭 진폭에 대하여 +1.5dB ~ -5.5dB의 범위내의 임의의 진폭을 갖는 신호에 대하여 동작해야만 한다. 부가적으로 이러한 NT는 8.6.2.1절에서 규정된 정현파 신호와 그림 19/표준 I.430의 파형을 갖는 입력 신호에 중첩되었을 때 동작해야 한다(위의 값은 최대 케이블 손실이 3.8dB라고 가정할 때이다. NT는 높은 케이블 손실을 수용할 수 있게 구현되어야 한다.)

(주1) 빗금친 부분은 펄스 전이가 일어나는 영역이다.

(주2) 파형 마스크는 "최악의 경우" 확장 수동 버스 구성에 기본을 두고 있다. 이러한 구성은 특성 임피던스가  $75\Omega$ , 정전용량이  $120\text{nF/km}$ ,  $96\text{kHz}$ 에서의 손실이  $3.8\text{dB}$ 인 케이블과 8.6.3.3절에 정의된 최대 허용 차이 지연을 갖도록 연결된 4개의 TE로 되어 있다. 파형 마스크에는 프레이밍 비트와 D-채널 비트 펄스 및 그와 관계되는 평형 비트들에 허용되는 보다 높은 진폭은 나타내지 않았다. 위의 파형들은 전이효과를 고려하지 않은 것에 주의하라.

#### 그림 19/표준 I.430

#### 확장 수동 버스의 수신 펄스 파형 마스크

#### 8.6.2.5 지점 대 지점 구성에서만 사용되는 NT

지점 대 지점 배선 구성에서만 동작되도록 설계된 NT는 그림 6/표준 I.430에 보여진 파형 마스크와 같은 입력 신호를 수신할 때 동작할 수 있어야 한다. 이러한 NT는 8.5.3.2절에서 규정하는 전송 신호의 공칭 진폭에 대하여  $+1.5\text{dB} \sim -7.5\text{dB}$ 의 범위내의 임의의 진폭을 갖는 신호에 대하여 동작해야만 한다. 부가적으로 이러한 NT는 8.6.2.1절에서 규정된 정현파 신호와 TE의 출력 신호에 허용된 최대 지터(8.2.2절 참조)가 그림 6/표준 I.430의 파형을 갖는 입력 신호에 중첩되었을 때 동작해야 한다.

#### 8.6.3 NT 수신단 입력지연 특성

주-왕복 지연은 항상 NT와 송신단과 수신단측에서 프레임 펄스와 그것에 관계되는 평형 비트 펄스의 0V교차 사이에서 측정해야 한다.(부기 A참조)

#### 8.6.3.1 단거리 수동 버스에서의 NT

NT는 TE들을 포함해서 완전히 설치되었을 때 10에서 14/μs의 왕복 지연을 수용해야 한다.

#### 8.6.3.2 지점 대 지점 및 수동 버스에서의 NT

수동 버스에서 NT는 10에서 13μs왕복 지연을 수용해야 한다.

지점 대 지점 배선 구성에 대해서 NT는 10에서 42μs 왕복 지연을 수용해야 한다

#### 8.6.3.3 확장 수동 버스에서의 NT

서로 다른 TE로부터의 신호에 대한 지연 편차가 0에서 2μs일 경우, NT는 10에서 42μs의 왕복 지연을 수용해야 한다.

#### 8.6.3.4 지점 대 지점 배선 구성에서만 사용하는 NT

NT는 8.6.3.2절에서 규정한 지점 대 지점 배선 구성에 대한 왕복 지연을 수용해야 한다.

#### 8.6.4 대지에 대한 불평형

급전과 각 입출력단 사이의 2개의 100Ω종단 저항을 고려하여 CCITT권고 G.117

4.1.3절에 따라서 측정된 수신단의 종 변환 손실(LCL)은 다음 조건을 만족해야 한다  
(그림 15/표준 I.430참조)

a)  $10\text{ kHz} \leq f \leq 300\text{kHz} : \geq 54\text{dB}$

b)  $300\text{ kHz} < f < 1\text{MHz} : \text{최소치는 } 54\text{dB로부터 } 20\text{dB/decade로 감소한다.}$

#### 8.7 외부 전압으로부터의 절연

IEC출판 479-1. 1984의 제2호에서 인간이 안전하게 다룰 수 있는 전류의 한계를 규정해 놓았다, 이 출판물에 따르면 2KΩ의 저항을 통해서 측정한 접촉누설 교류 전류값이 제한되어 있다. TE, NT, 종단 저항 그리고 인터페이스 배선은 전력 고장 상태하에서 화재를 일으키거나 사람에게 충격을 주어서는 안된다. 수동 버스에 연결된 각각의 주전원을 사용하는 장치의 잔류 한계의 할당이 필요하다,

#### 8.8 상호 접속 매체의 특성

96kHz에서 회선쌍의 종 변환 손실은 43dB보다 커야 한다.

#### 8.9 표준 ISDN의 기본 액세스의 TE코드

"표준 ISDN 기본 액세스 TE코드"에 연결할 수 있도록 설계된 TE에 사용되는 연결 코드는 최대길이

가 10m이고 다음 사항에 따라야 한다.

a) 코드의 최대 길이가 7m일 예

- 송신과 수신을 위한 회선쌍의 최대 정전용량은 300pF보다 작아야 한다.
- 송신과 수신을 위한 회선쌍의 특성 임피던스는 96kHz에서 75Ω보다 커야한다.
- 송신 또는 수신으로 사용되는 회선쌍과의 다른 임의의 회선방 사이의 96kHz에서 누화 손실은 100Ω의 종단 저항에서 60dB보다 커야 한다.
- 각 도체의 저항은 3Ω을 초과하지 않아야 한다.
- 코드는 양 끝이 플러그로 종단되어야 한다.(각 도체의 양 끝은 각 플러그의 동일 접점에 접속되어야 한다.)

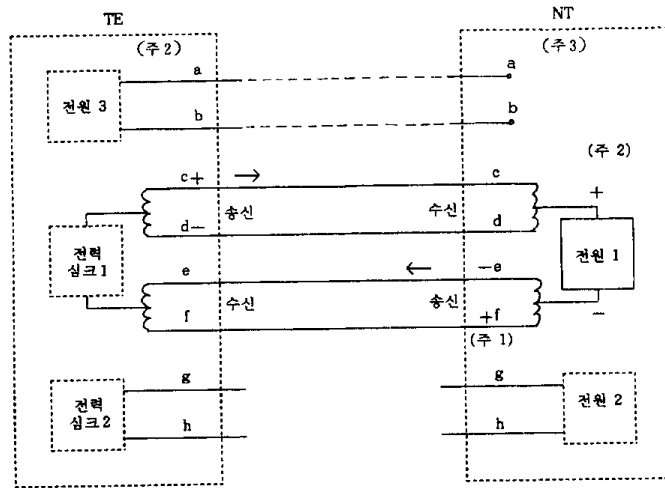
b) 코드의 길이가 7m보다 클 때

- 코드는 정전용량을 350pF으로 허용하는 것을 제외하고는 위의 사항을 따라야 한다.
- TE는 TE의 한부분으로서 연결 코드를 포함해서 설계될 수 있다. 이러한 경우에는 표준 ISDN기본 액세스 TE코드에 대한 요구 조건이 적용되지 않는다.

## 9. 급전

### 9.1 기준 구성

급전에 관한 기준 구성은 8핀의 인터페이스 콘넥터의 사용을 전제로 하며 그림 20/표준 I.430에 설명되어 있다. 10장에서 표시된 B에서 “a”까지의 액세스 심선 표시는 ISO표준과 반드시 일치하지는 않는다. 심선 c, d, e, f의 사용은 필수적이다. 심선 a, b, g, h의 사용은 선택적이다.



- (주1) 이 기호는 프레이밍 펄스의 극성을 나타낸다.
- (주2) 이 기호는 정상 전력 조건하에서 전력의 극성을 나타낸다.  
(제한된 조건일때는 반대 극성이다.)
- (주3) 이 그림에서 표시된 액세스 심선 할당은 인터페이스 케이블 배선, 즉, 각 인터페이스 쌍이 TE 및 NT에서 동일한 두 문자를 갖는 액세스 심선의 방이 접속되는 것을 제공하도록 의도한다.

#### 그림 20/표준 I.430

#### 정상 운용 모드에서의 신호 전송과 급전에 대한 기준 구성

기준 구성은 기준점 S와 T의 인터페이스에 있어서 내부 또는 외부의 전원 설비의 선택에 의존하지 않고 고유의 물리적 및 전기적 특성을 제공한다..

전원 1은 자신의 전력을 망 및/또는 국부전원(주 전원 및/또는 전지)으로부터 얻을 수 있다. 비상시 이 전원이 NT에서 필수적인 반면 정상 상태에 대한 소스는 물리적으로 분리될 수 있고 인터페이스 배선에서 어떤 지점에도 접속될 수 있다. 그와 같은 분리된 전원이 기능적으로 NT의 일부임을 유의하여야 한다. 그러나 이와 같은 전원 에 대한 규정은 주관청/망 제공자의 동의를 받아야 한다. 연동 문제를 피하기 위하여 정상 상태에서 내부 전원을 갖는



NT와 관련된 배선에 NT와 같은 증신모드 전력의 분리 전원을 접속하는 것은 허용되지 않는다. 증신모드 전력의 분리 소스가 제공되는 경우에 관련된 NT의 일부분인 비상시 전원과의 호환성 문제는 분리 전원의 제공자에 의해 보장되어야 한다. NT내부의 비상시 분리 전원간의 전력공급 문제는 본 표준에서는 논의되지 않으나 고려되어야 할 문제이다. 더우기 인터페이스 케이블링의 전송 특성상의 표과는 또한 접속 회로 쌍을 있는 전원과 임피던스가 수동 버스상에 수용될 수 있는 많은 TE에서 축소를 요구하는 예도 고려되어야 한다.

#### 9.1.1 액세스 리드선에서 규정된 기능

TE와 NT에서 8개의 액세스 리드선은 다음과 같이 사용된다.

- i) 액세스 리드쌍 c-d와 e-f는 양 방향으로 디지털 신호의 전송을 위한 것이고 NT로부터 TE로 전력을 공급(전원1)하기 위한 증신 회선으로 사용한다.

#### 9.1.2 전원 및 전력 소비처의 제공

전원 1은 항상 제공된다. 전원 2는 사용하지 않는다. 전원 3은 본 표준의 범위를 벗어난다. 전력 소비처 1은 선택사항이다. 최소의 서비스를 제공하는데 필요한 TE에 전원1의 전력 사용을 제한할 수 있다.

### 9.2 NT로부터의 급전

전원이 단락 보호 장치를 제공하기 위하여 전류제한 설비를 포함하는 것이 바람직하다.

#### 9.2.1 전원1의 정상 전력 상태와 제한된 전력 조건을 모두 제공하며 다음과 같은 전력 조건이 고려되어야 한다.

- i) 정상 전력 상태에서 전원 1은 최소 1W의 전력을 제공한다. (9.3절에서 하나의 TE가 소비할 수 있는 전력의 최대치를 규정하고 있다.)
- ii) 제한된 전력 상태에서 전원 1은 최소 420mW의 전력을 제공한다. 전원1이 오직 제한된 전력만을 공급할 수 있는 상태라면 전원 1이 극성을 반전시켜서 이 상태를 나타내주어야 한다. 이러한 제한된 전력 상태에서 동작하도록 설계된 TE만이 전원 1을 사용할 수 있다.
- iii) 전원1은 전력의 "공칭" 레벨을 제공할 수 없을 때 정상 전력 상태에서 제한된 전력 상태로 전환된다.(전력의 "공칭" 레벨은 정상 전력 상태에서 전원1이 공급할 수 있는 최소의 전압으로 정의된다.

#### 9.2.2 NT의 전원1이 공급하는 최소 전압

##### 9.2.2.1 정상 전력 상태

정상 전력 상태에서 전원1의 전압의 공칭 값은 NT의 출력 단에서 40V이고 오차는 전력이 최대로 공급될 때 +5% ~ -15%이내이어야 한다.

#### 9.2.2.2. 제한된 전력 상태

제한된 전력 상태에서 전원1의 전압의 공칭 값은 NT의 출력 단에서 40V이고 오차는 전력이 420mW까지 공급될 때  $\pm 5\% \sim -15\%$  이내이어야 한다.

### 9.3 TE에서 사용 가능한 전력

#### 9.3.1 전원 1 - 중신 모드

##### 9.3.1.1 정상 전력 상태

정상 전력 상태에서 최대 전력 소모는 1W이고 TE의 인터페이스에서의 최대 전압은  $40V + 5\%$ 이고 최소 전압은  $40V - 40\% (24V)$ 이다.

##### 9.3.1.2 제한된 전력 상태

제한된 전력 상태에서 TE의 입력단에서 전압의 공칭 값은 40V이고, 400mV(지정된 TE에 대한 380mW 및 다른 TE에 대한 20mW)까지의 전원1의 전력을 사용할 때 허용 오차는  $+5\% \sim -20\%$ 이다.

### 9.4 순시 전류

TE에 의한 전류의 변화율(예를 들어서 TE를 접속할 때나 또는 정상 전력 상태에서 제한된 전력 상태로 전환할 때 발행하는 극성의 변화시)은  $5mV/\mu s$ 를 초과해서는 안된다.

### 9.5 전원 1의 소비

전원 1 소비에 관한 값들은 표8/표준 I.430에 요약되어 있다.

표 8/표준 I.430  
전원 1의 전력 소비값

TE의 형태와 상태	최대소비
정상 상태	
전원1로부터 전력을 공급받은 TE 활성 상태	1W
전원1로부터 전력을 공급받은 TE 비활성 상태	100mW
전원1로부터 전력을 공급받은 TE 국부 활동 상태	1W (주)
제한된 상태	
전원1로부터 전력을 공급받은 TE지정된 TE 활성 상태	380mW
전원1로부터 전력을 공급받은 TE지정된 TE 비활성 상태	25mW
전원1로부터 전력을 공급받은 TE 지정되지 않음	0mW
전원1로부터 전력을 공급받은 TE지정되지 않은 TE 국부 활동 상태	380mW (주)
국부 지원을 사용하는 TE가 전원1을 검출할 수 있을 때 임의의 상태	3mW
접속된 검출기를 이용하여 국부적으로 급전된 TE 임의의 상태	0mW

(주) 해당되는 전력은 전원1로부터 제공된다는 조건이다.

#### 95.1 정상 전력 상태

정상 전력 상태이고 활성 상태일 때, 전원1로부터 전력을 공급받은 TE는 1W(93.1.1 절 주 참조) 이상을 소모하지 못한다, 호접속에 포함되지 않는 TE는 전력 소모를 최소로 하는 것이 바람직하다 (아래 주 참조).

비활성 상태일 때 전원 1로부터 전력을 공급받는 TE는 100mV까지 소모할 수 있다. 그러나 만약 인터페이스가 활성화되어 있지 않을 때 TE에서 국부 활동이 일어난다면 이 TE는 "국부 활동" 상태로 들어가지 않아야 한다.

"국부 활동" 상태에서 TE는 다음과 같은 상황이 보장된다면 1W까지 전력을 소모할 수가 있다.

- 해당되는 전력은 NT에 의해서 제공받는다(예를 들면 이 서비스는 NT에 의해 지원된다)
- "국부 활동" 상태는 영원한 상태가 아니다(이 상태의 사용에 대한 전형적인 예는 TE에서 미리 저장된 다이얼 숫자를 교정하는 것이다.)

(주) "호에 포함되지 않는" 모드의 정의는 계층2상태의 인지(링크 설정의 유무)에 근거한다. 이 제한이 TE설계를 적용될 때 380mW의 최대값이 권고된다.

#### 9.5.2 제한된 전력 상태

##### 9.5.2.1 제한된 전력 운용에서 지정된 TE에 공급 가능한 전력

제한된 전력 상태에서 전원1로부터 전력을 공급받도록 허용된 TE는 380mW이상의 전력을 소모해서는 안된다.

제한된 전력 상태에서 저전력 소모상태의 지정된 TE는 오직 선로 활성 검출을 유지하고, TE 값을 유지시키기 위해서만 전원 1의 전력을 사용할 수 있다. 저전력모드 소모값은 25mV이하이어야 한다.

##### 9.5.2.2 지정 안된 TE에 공급 가능한 전력

접속/단절 검출기를 이용하는 국부적으로 급전된 지정안된 TE는 제한된 전력상태에서 전원1로부터 3mW이상 소모해서는 안된다.

접속/단절 검출기를 이용하지 않은 국부적으로 급전된 지정안된 TE와 전원1(정상상태)로부터 정상적으로 급전된 지정안된 TE는 제한된 전력상태에서 전원1로부터 어떠한 전력도 소모하지 않아야 한다.

#### 9.6 전기적 절연

전력 소비자1을 제공하는 TE는 전원1과 전력 그리고/또는 다른 장치의 추가적인 소스의 대지 사이에 전기적 절연을 제공해야 한다.(이러한 설비는 TE의 원활한 운용을 방해하는 전류를 발생시킬 수 있는 접지루프나 경로를 배제하도록 의도된 것이다. 그것은 IEC에서 연구중인 안전과 관련된 절연에 대한 요구사항과 무관하다. 이것은 안전을 위해서 필요한 설비와 모순되는 절연을 요구하는 것은 아니다.) 전기적 절연을 구현하는 방법은 추후 과제이다.

#### 10. 인터페이스 콘넥터 접점 할당

인터페이스 접속기 및 접속 할당은 ISO표준의 주제이다. 표 9/표준 I.430은 1985년 11월 자 국제 표준 초안 DIS 8877의 자료를 재구성한 것이다. 송신 및 수신 심선에 대해 편 번호 3에서 6까지 표시된 극성

은 프레임 펄스의 극성에 대한 것이다. 전력 심선에 대해 핀 번호1, 2, 7 및 8 표시된 극성은 직류 전압의 극성에 대한 것이다. 중신모드에 제공된 전력의 극성에 대해 그림 20/표준 I.430을 참조한다. 그림에서 a,b,e,d,e,f,g,h로 붙여진 심선들은 핀 번호 1,2,3,4,5,6,7,8에 각각 상응한다,

표 9/표준 I.430  
8-핀 콘넥터(플러그와 잭)에서의 핀(접점)할당

핀 번호	기능		극성
	TE	NT	
1	전원 3	전력소비 3	+
2	전원 3	전력소비 3	-
3	송신	수신	+
4	수신	송신	+
5	수신	송신	-
6	송신	수신	-
7	전력소비 2	전원2	-
8	전력소비 2	전원 2	+

부기 A 전기적 특성에 대한 기본으로써 사용되는 배선  
구성과 왕복 지연에 관한 고려사항

A. 개 요

- A.1.1 4장에서 지점 대 지점 배선 구성과 수동버스를 사용한 지점 대 다지점 배선 구성의 2가지 중요한 배선 구성 형태가 규정되어 있다.
- A.1.2 각각의 배선구성 형태에 있어서 선로의 손실과 지연으로 표현되는 전체 길이에 대한 값들은 본 부기에서 설명한다.
- A.1.3 그림 2/표준 I.430은 각 구성의 복합체이다. 이러한 개별적인 구성에 대해서 본 부기에서 설명한다.

A.2 배선구성

A.2.1 지점 대 다지점 배선구성

- A.2.1.1 4.2절에 규정된 지점 대 다지점 배선구성은 "단거리 수동 버스" 또는 "확장 수동 버스"와 같은 형태에 의해서 제공될 수 있다.

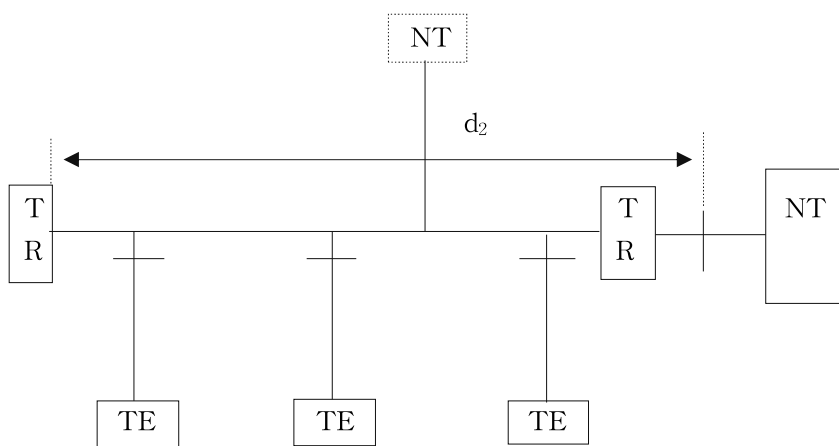
A.2.1.2 단거리 수동 버스 (그림 A-1/표준 I.430)

고려될 필수적인 구성은 TE장치들이 전 길이의 케이블을 통하여 임의의 지점에 접속될 수 있도록 하는 수동 버스이다. NT수신기는 여러가지 단말기로부터 서로 다른 지연을 가지고 도착하는 펄스를 올바르게 수신하지 않으면 안되기 때문에 이 구성에서 선로의 길이는 손실에 의하지 않고 최대 왕복 지연에 의하여 결정된다.

고정된 타이밍을 갖는 NT수신기는 왕복 지연이 10~14 $\mu$ s이면 사용될 수 있다. 이것은 NT로부터의 최대 응용 거리가 100~200m인 것과 관계된다. (그림 (A-1/표준 I.430의 d<sub>2</sub>) (높은 임피던스(Z<sub>c</sub>=150 $\Omega$ )케이블의 경우 200m 그리고 낮은 임피던스(Z<sub>c</sub>=75 $\Omega$ )케이블의 경우 100m). TE를 케이블에 토막을 이용해서 연결할 때 지점 대 지점 배선 구성의 경우보다 NT의 수신기 여유를 감소시키는 결과가 되는 것에 주의해야 한다. 10m의 길이의 연결코드로 접속할 때 최대 8개의 TE가 수용된다.

왕복지연에 대한 10~14 $\mu$ s의 범위를 다음과 같이 이루어진다. 하한치 10 $\mu$ s는 TE가 NT에 직접 접속되는 경우에 두 비트의 옅셋 지연과 (그림 3/표준 I.430

참조) -7%의 부(-)의 위상 편차 (8.2.3절 참조)로 구성된다. 상한치 14 $\mu$ s는 TE가 수동버스의 제일 끝에 접속되어 있는 경우에 대하여 계산된 것이다. 이 값은 두 비트의 프레임간의 윗셋 지연(10.4 $\mu$ s), 무부하 버스선의 왕복 지연(즉, 0.7 $\mu$ s), TE의 부하에 의한 추가적인 지연(2 $\mu$ s)과 8.2.3절에서 논란 TE 송신기의 최대지연(15% =0.8 $\mu$ s)으로 구성된다.

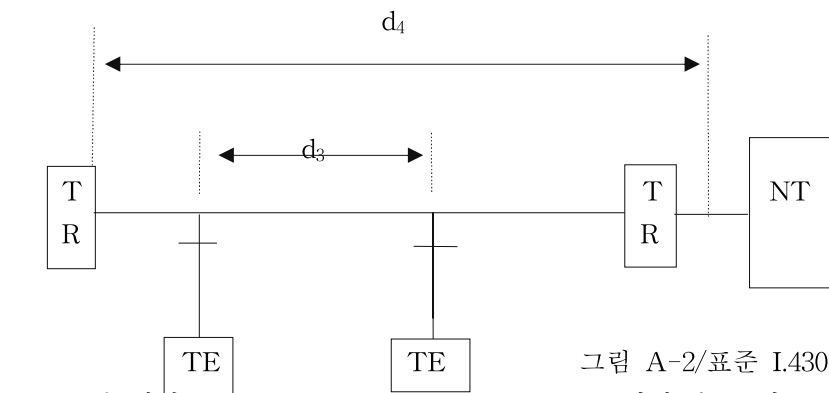


TR= 종단 저항

(주) 원칙적으로 NT는 수동 버스상의 임의의 지점에 놓일 수 있다. 그렇지만 본 기준에서 전기적 특성은 NT가 한쪽 끝에 위치한 것으로 근거한다. 다른 위치에 관련된 조건은 확인을 필요로 한다.

그림 A-1/표준 I.430  
단거리 수동 버스

#### A.2.1.3 확장된 수동 버스(그림 A-2/표준 I.430)



TR=종단 저항

그림 A-2/표준 I.430  
확장 수동 버스

100~1000m 정도의 중간 길이에서 사용되는 구성이 확장 수동 버스이다. 이 구성은 단말기 접속점이 NT로부터 케이블의 먼 끝에 모여있다는 사실을 이용한다.(최대 25~40m :  $d_3$ ) 이 경우 TE들간의 거리차는 제한된다. 왕복 지연의 차이는 서로 다른 TE로부터의 신호의 0V볼트 교차점간의 시간차로 정의되어 있고 이것은  $2\mu s$ 로 제한된다.

왕복 지연의 차이는 8.2.3절에 따른 22%의 TE지연차 즉,  $1.15\mu s$  무부하 왕복 지연  $0.5\mu s$ (선길이 25~50m)그리고 4개의 TE의 부하에 의한 부가 지연( $0.35\mu s$ )으로 이루어진다.

$d_3$ 는 사용하는 케이블의 특성에 의존한다. 그러나 전체길이의 적절한 조합 TE 접속점 사이의 거리차 및 케이블에 접속된 TE수는 각 주관청에 의해 결정될 수 있다. 이 확장 수동 버스 구성에 대한 목적은 최소 500m의 전체 길이(그림 A-2/표준 I.430)와 25~50m(그림 A-2/표준 I.430의  $d_3$ )의 TE접속점들간 거리차이다.

#### A.2.2 지점 대 지점 배선 구성(그림 A-3/표준 I.430)

이 구성은 케이블의 양단에 하나의 송신기/수신기가 접속되는 것이다.

(그림 A-3/표준 I.430 참조) 그러므로 송신기의 출력 레벨과 수신기의 입력 레벨의 범위를 설정하기 위하여 케이블 양단의 최대허용 손실을 결정하는 것이 필요하다. 부가적으로 규정된 시간 이내에 한쪽 끝에서 다른쪽 끝으로 되돌아가는 신호의 최대 왕복 지연을 설정하는 것도 필요하다.(D-반향 비트에 의해서 제한된다.)

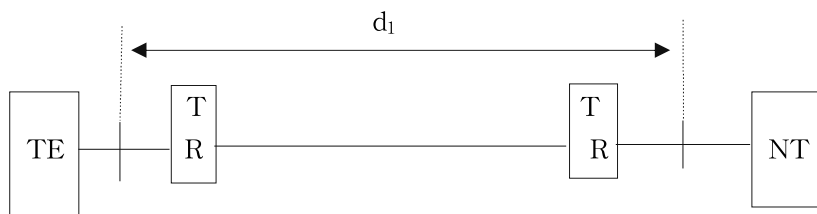


그림 A-3/표준 I.430  
지점 대 지점 배선 구성

TE와 NT사이 또는 NT1과 NT 2사이의 운용거리에 대한 일반적인 목표는 1000m이다(그림 A-3/표준 I.430의  $d_1$ ). 이때 최대 케이블 손실은 96kHz에서 6dB이다. 왕복 지연은  $10\sim 42\mu s$ 이다.

하한치  $10\mu s$ 는 수동 버스 구성에서와 같은 방법으로 유도된다. 상한치는 다음과 같은 요소로 이루어져 있다.



- 프레임 윌셋에 의한 2비트( $2 \times 5.2\mu\text{s}=10.4 \mu\text{s}$  5.4.2.3절 참조)
- NT와 TE사이의 거리에 따라 허용되는 최대 6비트의 지연 및 필요한 처리시간( $6 \times 5.2\mu\text{s}=31.2\mu\text{s}$ )
- TE의 입출력 사이의 위상 편이에 의한 한 비트 구간의 일부(+150%) ( $0.15 \times 5.2\mu\text{s}$  5.2.3절 참조)

이러한 제한에 의하여 NT수신부에서 적응 타이밍 장치가 필요하다.

지점 대 지점 배선 구성과 수동 버스 구성 둘다에 사용되는 NT인 경우 수동 버스 배선 구성에서의 허용되는 왕복 지연은 적응 타이밍에 대한 추가적인 허용 요구에 의하여  $13\mu\text{s}$ 로 감소된다. 이러한 형태의 배선 구성을 사용하여 기층 1에서 지점 대 다지점 모드로 운용이 또한 가능하다.

(주) 지점 대 다지점 운용 모드는 오직 지점 대 지점 배선만을 이용해서 수용할 수도 있다. 이에 알맞는 구성은 그림 A-4/표준 I.430에서 보여주는 NT1 STAR이다. 이러한 구현에서 TE들로부터의 비트열은 충돌 해결을 위한 D-반향 채널 운용을 제공되기 위해서 완충되어야 하지만 계층 1의 기능은 만족시켜야 한다. 또한 NT1 STAR의 포트에서 수동 버스 배선 구성의 제공도 가능하다. 이러한 구성을 제공하는 것이 표준 I.430, I.441 또는 I.451규정에 영향을 끼쳐서는 안된다.

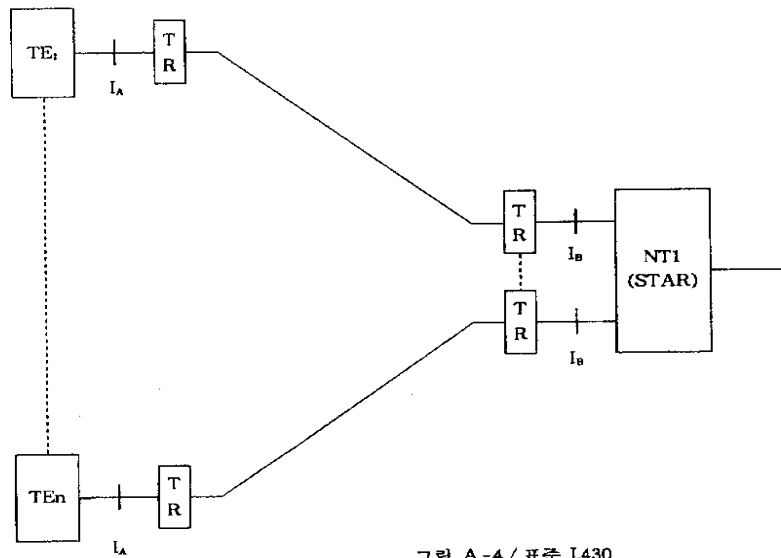


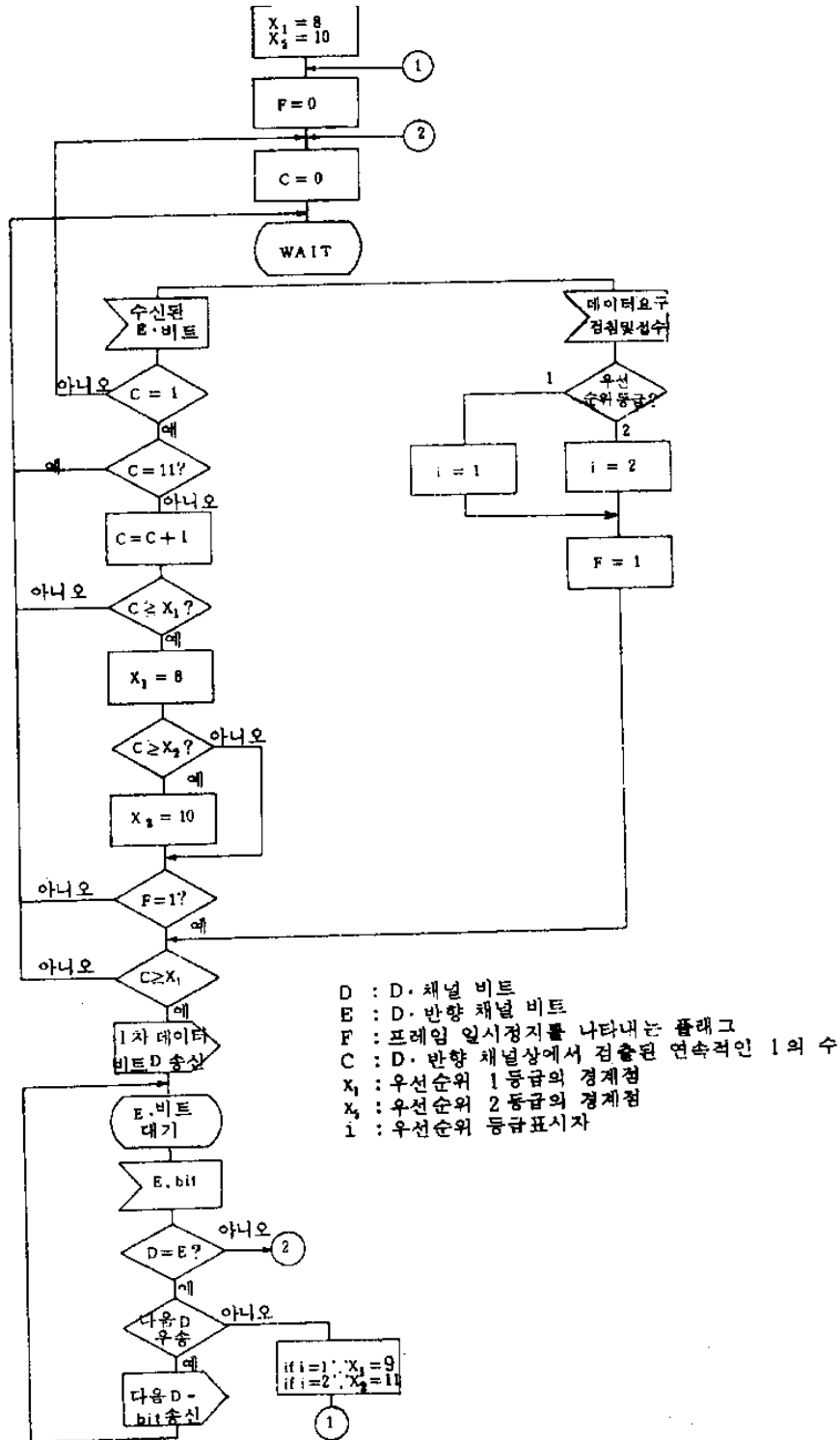
그림 A-4 / 표준 I.430  
NT1 STAR

부 기 A

(표준 I.430에 대한)

D-채널 액세스의 실현을 위한 SDL 표현

계층1이 활성 상태로 들어감



## 부 기 C

(표준 I.430에 대한)  
(표 5/표준 I.430 참조)

- C.1 전원1을 검출할 수 있는 TE에 대한 활성화/비활성화 절차의 SDL 표현
- C.2 6.2.3절에서 단말기에서의 절차는 표 5/표준 I.430에서 주어진 유한 상태 행렬표의 형태로 상술된다. 이 부기는 표 C-1/표준 I.430 및 C-2/표준 I.430에서 두 가지 TE 형태에 대한 유한 상태 행렬표를 제공한다.
- C.3 NT(표 6/표준 I.430 참조)에 대한 활성화/비활성 절차의 SDL 표시

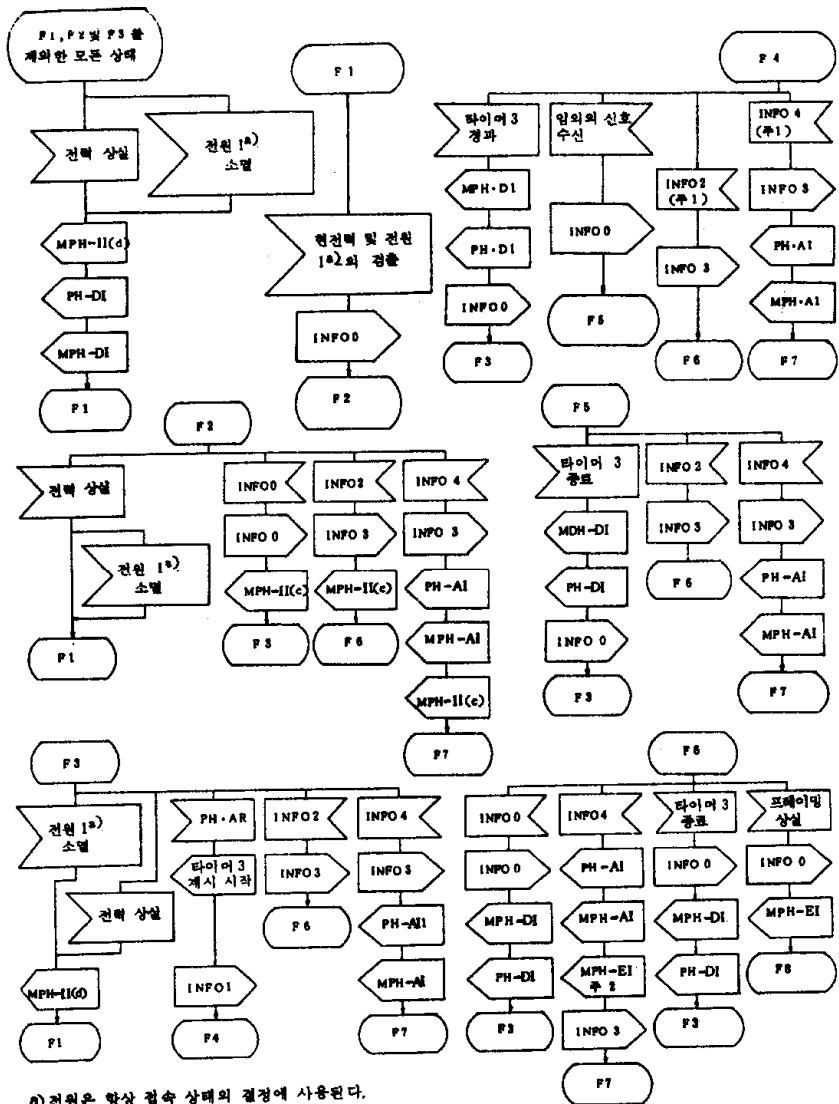
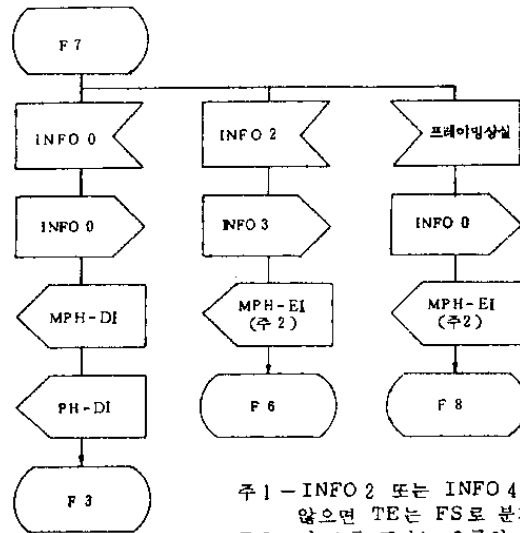
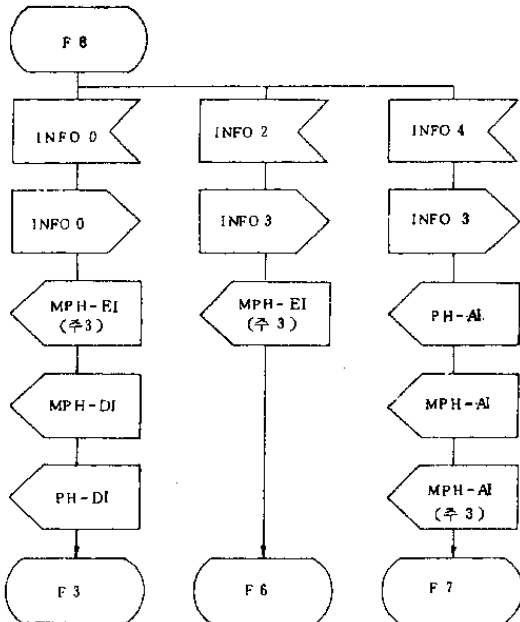


그림 C-1/표준 I.430 (2의 1면)



주 1 - INFO 2 또는 INFO 4가 신호가 있은 후 5 ms 이내에 인지되지 않으면 TE는 FS로 분기해야 한다.  
 주 2 -이 오류 표시는 오류의 검출을 보고한다.  
 주 3 -이 오류 표시는 기 보고된 선행 오류의 회복을 보고한다.



PH-AI 프리미티브 PH-ACTIVATE INDICATION  
 MPH-AI 프리미티브 MPH-ACTIVATE INDICATION  
 MPH-DI 프리미티브 MPH-DEACTIVATE INDICATION  
 PH-DI 프리미티브 PH-DEACTIVATE INDICATION  
 MPH-EI 프리미티브 MPH-ERROR INDICATION 원인을 표시하는 매개변수들 포함  
 MPH-Ⅱ(c) 프리미티브 MPH-INFORMATION INDICATION(접속)  
 MPH-Ⅱ(d) 프리미티브 MPH-INFORMATION INDICATION(단절)  
 PH 계층 1 ↔ 계층 2  
 MPH 계층 1 ↔ 관리엔티티

그림 C-1/표준 I.430(2의 2면)

표 C-1/표준 I.430  
TE의 활성화/비활성화

국부전력 공급되고 전원 1을 검출할 수 없는 TE

상태명	미활성	감지	비활성화됨	신호 대기	입력식별	동기	활성화됨	프레임상실
상태번호	F1	F2	F3	F4	F5	F6	F7	F8
사상 INFO송신	INFO0	INFO0	INFO0	INFO0	INFO0	INFO3	INFO3	INFO0
전력상실 (주2)	/	F1	MPH-Ⅱ (d); F1	MPH-Ⅱ (d); MPH-DI, PH-DI; F1	MPH-Ⅱ (d); MPH-DI, PH-DI; F1	MPH-Ⅱ (d); MPH-DI, PH-DI; F1	MPH-Ⅱ (d); MPH-DI, PH-DI; F1	MPH-Ⅱ (d); MPH-DI, PH-DI; F1
전력이 인가됨 (주2)	F2	/	/	/	/	/	/	/
전원1의 감지	이러한 사건은 일어나지 않는다.							
전원 1의 소멸	이러한 사건은 일어나지 않는다.							
PH-ACTIVATE REQUEST	/		ST.T3 F4			-		-
T3 종료	/	/	-	MPH-DI, PH-DI; F1	MPH-DI, PH-DI; F1	MPH-DI, PH-DI; F1	-	-
INFO0 수신	/	MPH-Ⅱ (d); F1	-	-	-	MPH-DI, PH-DI; F1	MPH-DI, PH-DI; F1	MPH-DI, PH-DI; F1

표 C-1/표준 I.430(계속)

사상	상태명	미활성	감지	비활성화됨	신호 대기	입력식별	동기	활성화됨	프레임상실
	상태번호	F1	F2	F3	F4	F5	F6	F7	F8
	INFO송신	INFO0	INFO0	INFO0	INFO0	INFO0	INFO3	INFO3	INFO0
임의의 신호 수신 (주2)		/	/	/	F5	-	/	/	-
INFO 2의 수신		/	MPH-Ⅱ(c) F7	F6	F6 (주3)	F6	-	MPH-EI; F6	MPH-E2; F6
INFO 4 수신		/	MPH-Ⅱ(c) PH-AI, MPH-AI; F7	PH-AI, MPH-AI; F7	PH-AI, MPH-AI; F7 (주3)	PH-AI, MPH-AI; F7	PH-AI, MPH-AI; MPH-EI2 F7	-	PH-AI, MPH-AI; MPH-EI F7
프레이밍 상실			/	/	/	/	MPH-EI 1; F8	MPH-EI 1; F1	-

-	변화없음 , 무동작
	계층 1 서비스의 정의에 따라 불가능
/	불가능 상태
a,b;Fn	프리미티브 “a” 및 ”b”를 제시한 후 상태 “Fn”으로 감
PH-AI	프리미티브 PH-ACTIVATEINDICATION
PH-DI	프리미티브 PH-DEACTIVATEINDICATION
PMH-AI	프리미티브 MPH-ACTIVATEINDICATION
MPH-DI	프리미티브 MPH-DEACTIVATEINDICATION
MPH-EI1	프리미티브 MPH-ERROR INDICATION 오류보고
MPH-EI2	프리미티브 MPH-ERROR INDICATION 오류복구
MPH- II (c)	프리미티브 MPH-INFORMATION INDICATION(접속)
MPH- II (d)	프리미티브 MPH-INFORMATION INDICATION(절단)
ST.T3	타이머 T3 계시 시작
INFO	신호들은 언제나 이용 가능한 연속적인 신호인 반면에 프리미티브들은 가상적인 큐에 있는 신호들이고 인식되며 지워진다.

주1- 이 사건은 수신된 신호를 TE가 아직 INFO2인지 INFO4인지는 결정하지 못하는 경우이다.

주2-“전력”이라는 단어는 전체적인 운용전원 또는 백업 전원이 될 수 있다. 백업 전원은 메모리내에 TE1 값을 기억하고 TE1 절차에 관련된 계층2 프레임을 전송하고 수신하는 능력을 유지시켜준 정도면 충분하다.

주3-만약 신호가 나타난 후 5ms 이내에 INFO2 또는 INFO4가 인식되지 않으면 TE는 반드시 F5로 간다.



표 C-2/표준 I.430  
TE의 활성화/비활성화

국부전력이 공급되고 전원 1을 검출할 수 있는 TE. 그 사용은 전원1을 제공하는 NT로 제한되어 있다.

사상	상태명	미활성		감지	비활성화됨	신호 대기	입력 식별	동 기	활성화됨	프레임 상실
		전력off	전력 on							
	상태번호	F1.0	F1.1	F2	F3	F4	F5	F6	F7	F8
	INFO 송신	INFO 0	INFO0	INFO0	INFO0	INFO1	INFO0	INFO3	INFO3	INFO0
전력 상식 (주2)	/	F1.0	F1.0	MPH- II (d); F1.0	MPH- II (d); MPH-DI, PH-DI; F1.0	MPH- II (d); MPH-DI, PH-DI; F1.0	MPH- II (d); MPH-DI, PH-DI; F1.0	MPH- II (d); MPH-DI, PH-DI; F1.0	MPH- II (d); MPH-DI, PH-DI; F1.0	MPH- II (d); MPH-DI, PH-DI; F1.0
전력이 인가됨 (주2)	F1.1	/	/	/	/	/	/	/	/	/
전원 1을 감지	/	F2	/	/	/	/	/	/	/	/
전원1의 상식	/	/	F1.1	MPH- II (d); F1.0	MPH- II (d); MPH-DI, PH-DI; F1.1	MPH- II (d); MPH-DI, PH-DI; F1.1	MPH- II (d); MPH-DI, PH-DI; F1.1	MPH- II (d); MPH-DI, PH-DI; F1.1	MPH- II (d); MPH-DI, PH-DI; F1.1	MPH- II (d); MPH-DI, PH-DI; F1.1
PH-ACT REQ	/			ST.T3 F4					-	
T3 종료	/	-	-	-						

C-2/ 표주 I.430(계속)

사상	상태명	미활성		감지	비활성화됨	신호 대기	입력 식별	동 기	활성화됨	프레임 상실
		전력off	전력 on							
	상태번호	F1.0	F1.1	F2	F3	F4	F5	F6	F7	F8
	INFO 송신	INFO 0	INFO0	INFO0	INFO0	INFO1	INFO0	INFO3	INFO3	INFO0
	INFO0 받음	/	F1.0	MPH-Ⅱ(d); F1.0	-			MPH-DI, PH-DI; F3	MPH-DI, PH-DI; F3	MPH-DI, PH-DI; MPH-EI2; F3
	수신 신호 (주1)	/	/	/	/	F5	-	/	/	-
	INFO2 받음	/	/	MPH-Ⅱ(c); F6	F6	F6 (Note 3)	F6	-	MPH-EI1; F6	MPH-EI1; F6
	INFO4 받음	/		MPH-Ⅱ(c); PH-AI, MPH-AI; F7	PH-AI, MPH-AI; F7	PH-AI, MPH-AI; F7 (주3)	PH-AI, MPH-AI; F7	PH-AI, MPH-AI; MPH-EI2; F7	-	PH-AI, MPH-AI; MPH-EI2; F7
	프레이밍 상실	/	/	/	/	/	/	MPH-EI1; F8	MPH-EI1; F8	-

용어 및 주에 대해서는, 표 C-1/표준 I.430을 참조할 것.

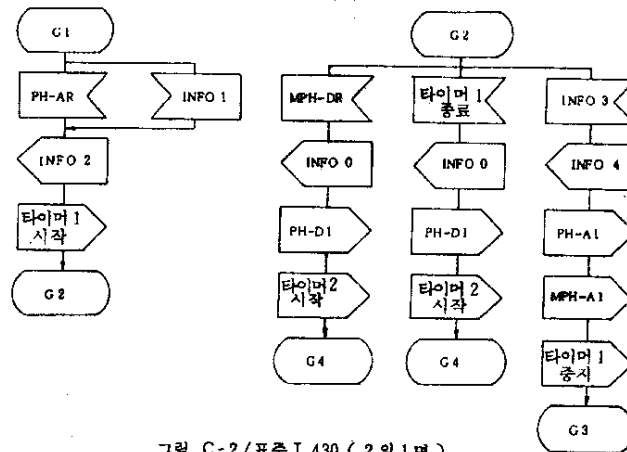
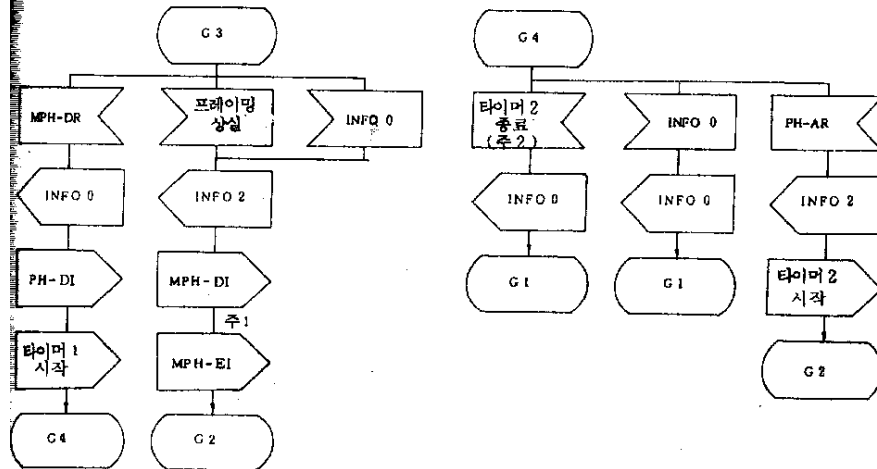


그림 C-2/표준 I.430 ( 2 의 1 면 )



주1-MPH-DI 및 MPH-EI는 NT에 있는 관리 엔티티에 전달될 필요가 없다.

주2-타이머2의 시간은 망에 따라 다르다.(25-100ms)

TE가 INFO 0를 인지한 수, 25ms 이내에 반응해야 한다. NT가 INFO 1을 명확하게 인지하지 못하면, 타이머 2의 값은 0가 된다.

그림 C-2/표준 I.430(2의 2면)

부기 D  
(표준 I.430에 대한)  
시험 구성

본 표준 8장에서 NT와 TE 장치를 시험하기 위한 파형들을 나타내고 있다. 본 부기에는 이들 파형을 생성하는데 사용되는 시험용 TE 장치의 구성에 대해 설명한다.(그림 D-1/표준 I.430 참조). 유사한 구성을 NT 장치에서도 적용할 수 있다.

표 D-1/표준 I.430은 그림 D-1/표준I.430에서 인공 선로에 대한 매개변수들을 보여준다. 의사 선로는 파형을 발생에 사용된다. 시험 구성 i)와 ii)에서 사용되는 케이블 길이는  $1\mu s$ 의 신호 지연에 해당한다.

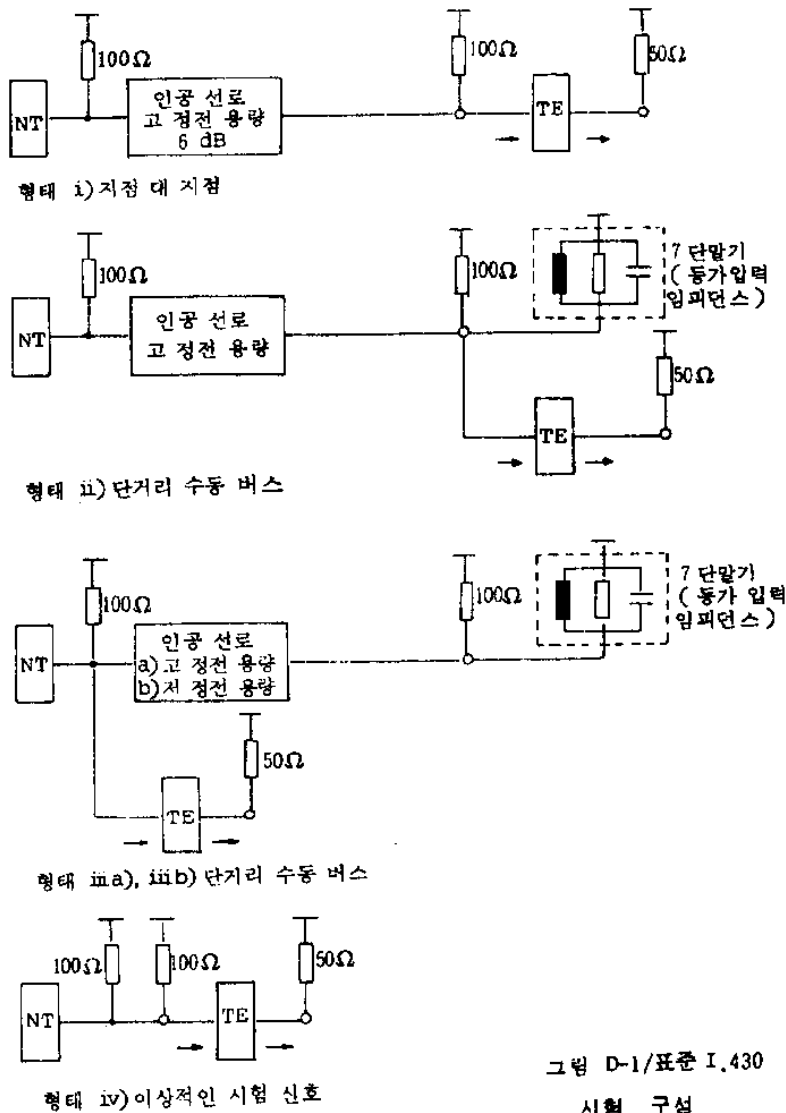


표 D-1/표준 I.430  
의사 선로에 대한 매개변수

매개변수	고 정 전 용 량 케이블	저 정 전 용 량 케이블
R(96kHz)	160 ohms/km	160ohms/km
C(1kHz)	120 nF/km	30 nF/km
$Z_0$ (96kHz)	75 $\Omega$	150 $\Omega$
선의 직경	0.6mm	0.6mm

부기 E  
(표준 I.430에 대한)

ISDU 사용자-망 인터페이스 계층1과 디지털  
구간에 사용되는 용어집

개 요

본 부기는 기본 액세스와 일차군 액세스에 대한 ISDN가입자 액세스의 계층1에 해당하는 용어들을 정의한다.

이 용어들의 범위가 제한되기 때문에 ISDN사용자-망 인터페이스 계층1과 디지털 구간의 표준들과의 관계를 고려해야 한다, 이 표준에 대한 명백한 이해가 필요하고 추후로 검토할 필요가 있다.

이 부기의 소수의 단어들은 CCITT권고들(예, 권고 I.112 그리고 또는 C.701)과 중복된다. 이 용어들의 참조는 추후의 변경이 있을 때에 권고안들간의 일관성을 유지하기 위해서 중괄호로 주어져 있다.(예. "완전 루프 백(M.125)") 정의는 다르게 되어 있지만. 개념은 같은 경우 이에 대한 참조는 다음과 같이 표시한다: "기능 그룹 [i.112 419].

이 부기에서 사용되는 규약에 따라, 의미는 다르지만 동일하게 사용되는 용어는 다음 키와 같이 권고된 단어 뒤에 나타낸다: "선로 [루프]"

이해될 만한 문장들에서 약어들이 널리 사용되는 경우에, 약어의 완전한 형태는 다음 예에서와 같이 나타낸다: "다중화: 디지털 다중화 장치"

E.1 일반 개요

101 기본 액세스, 기본 속도 액세스

인터페이스 구조가 2개의 B-채널과 하나의 D-채널로 이루어진 사용자-망 액세스 배열에 해당된다. 이런 액세스 형태에서 D-채널의 비트 속도는 16kbit/s이다.

102 일차군 속도 액세스

1544kbit/s와 2048kbit/s의 일차군 속도에 해당하는 사용자-망 액세스 배열이다. 이런 액세스 형태에 있어서 D-채널의 비트 속도는 64kbit/s이다. 전형적인 일차군 속도 인터페이스 구조는 표준 I.412와 I.431에 나타나 있다.

103 로컬 교환기, ISDN로컬 교환기

스위칭 기능뿐만 아니라, ISDN 가입자 액세스를 위하여 교환 종단을 포함하고 있는 교환기

104 선로 종단(LT)

디지털 전송 시스템의 한쪽 끝을 종단시키는 전송 및 수신 기능을 포함하는 기능 그룹

105 교환기 종단(ET)

T기준점에서 I.420인터페이스의 계층2와 계층 3망측 기능을 포함하는 기능 그룹

주1-만약 집선기 또는 다른 지능이 있는 장치가 로컬 회선 분배망에 위치한다면 위 내용은 틀릴 수도 있다.

주2-ET는 스위칭 기능인 아니다. ET가 호 제어처리와 관리를 지원하는 범위는 정의되어 있지 않다.

106 망종단(NT)

사용자-망 인터페이스의 망측의 기능군

주-표준 I.430과 I.431에서 "NT"는 NT1과 NT2기능 그룹의 망 종단 계층 1측면을 나타내기 위하여 사용된다.

107 단말기 장치(TE)

사용자-망 인터페이스의 사용자측 기능 군

주-표준 I.430과 I.431에서 "NT"는 NT1과 NT2기능 그룹의 단말 종단 계층1측면을 나타내기 위하여 사용된다.

108 기능군[{{I.112 419}}]

단일 장치로 수행될 수도 있는 기능들의 집합

주1-전송 매체는 어떠한 기능군에도 속하지 않는다.

주2-재생기와 다중화기와 집선기는 본 표준의 범위 밖의 이다.

109 액세스 접속 요소 [가입자 액세스][{{I.324}}]

ET와 NT1을 포함하며, ET와 NT1 사이의 기능 군들의 연결을 제공하는 장치, 액세스 접속 요소는 제공되는 액세스 형태에 의하여 제한되어야 한다. 즉, 예를 들면 다음과 같다.

- 기본 액세스 접속 요소
- 일차군 속도 액세스 접속 요소

110 가입자 장치[가입자 설비] [{{I.324}}]

T 기준점의 사용자 측 장치(예를 들면 TA, TE2, TE1, NT2와 관련된 전송 매체)의 연결. 다중 액세스 경우, 가입자 장치는 다중 액세스를 구성하는 모든 액세스의 사용자 측 장비 전체를 포함한다.

주1-본 용어는 장치 제공에 대한 소유권 또는 책임을 의미하지도 제한하지 아니한다.

주2-용어 "사용자 장치"와 "가입자 장치"는 동일하지 않다.

111 ISDN 가입자 액세스

관계가 있는 액세스 접속 요소(즉, 가입자 장치와 액세스 접속 요소)의 개별 또는 그룹과 관련된 모든 기능 군들의 연결을 제공하는 장치

주-본 용어는 장치 제공에 대한 소유권 또는 책임을 의미하거나 제한하지 아니한다.

112 직접 액세스, 직접 액세스 접속 요소

기본 액세스 디지털 구간 또는 일차군 속도 액세스 디지털 구간이 각각  $V_1$  또는  $V_1$  기준점에서 교환기 종단과 직접 접속된 액세스 접속 요소

113 원격 액세스, 원격 액세스 접속 요소

디지털 구간이 교환 종단과 직접 접속되지 않고 다중화기 또는 집선기를 통하여 접속된 액세스 접속 요소

114 기준점{I.112 420}

2개의 중복되지 않는 기능 군 연결에서의 개념적인 점.

주-각 기준점에 접두어 문자가 할당된다: 예를 들면 T기준점.

115 인터페이스, 물리적 인터페이스{I.112 409}

물리적 장치 사이의 경계

116 사용자-망 인터페이스(가입자-망 인터페이스) {I.112 409}

액세스 프로토콜이 적용되며, S 또는 T 기준점에 위치한 인터페이스

117 V인터페이스

보통 V 기준점과 일치하는 디지털 인터페이스

주1-정해진 V 인터페이스는 첨자로 나타낸다. 예를 들면  $V_1$ ,  $V_2$ ...와 같다.

주2-V 인터페이스는 망 내부 인터페이스이다.

118  $V_1$  기준점

단일 기본 액세스를 제공하기 위한 기본 액세스 디지털 구간의 망 측에 위치한 V기준점.

주- $V_1$  인터페이스는 교환기 종단과 선로 종단 사이의 기능 경계이며, 물리적 인터페이스로 존재 할 수도 또는 존재하지 않을 수도 있다.  $V_1$ 인터페이스 구조는 2개의 B-채널과 1개의 D-채널, 및  $C_{V1}$ -채널로 구성되어 있다.

119  $V_2$  기준점

몇개의 기본 및/또는 일차군 속도 액세스를 제공하기 위한 집선기의 망 측에 위치한 V 기준점

120  $V_3$  기준점

여러개의 기본 액세스를 제공하기 위한 일차군 속도 액세스 디지털 구간의 망 측에 위치한 V 기준점



## 121 V<sub>4</sub> 기준점

여러개의 기본 액세스 디지털 구간을 지원하는 다중화기의 망 측에 위치한 V기준점

## E.2 디지털 전송

### 201 디지털 링크, 디지털 전송 링크[{I.112 302; G.701 3005}]

특정한 기준점 사이를 특정한 속도의 디지털 신호로 디지털 전송하는 모든 방법  
주-디지털 링크는 하나 또는 그 이상의 디지털 구간들로 구성되어 입고 다중화기  
또는 집선기를 포함할 수 있지만 스위칭은 포함할 수 없다.

### 202 디지털 액세스 링크

원격 액세스 경우에 한하여 T기준점과 V기준점 사이의 디지털 링크

### 203 디지털 구간[{G.701 5007}]

2개의 연속적인 기준점 사이를 특정한 속도의 디지털 신호로 디지털 전송하는 모든 방법. 본 용어는 제공되는 액세스 형태 또는 디지털 구간 경계에서 V인터페이스를 표시하는 접두사로 구별되어진다. 예를 들면 다음과 같다.

- 기본 액세스 디지털 구간
- 일차군 속도 액세스 디지털 구간
- V<sub>X</sub> 디지털 구간

### 204 디지털 구간 경계

디지털 구간의 근단과 원단에거의 기준점

### 205 디지털 시스템, 디지털 전송 시스템[{G.701 3014}]

디지털 구간을 제공하는 특정한 방법

주- 특정 형태의 시스템을 위하여 본 단어는 특정 시스템이 사용하는 전송 매체 이름을 도입하여 구별될 수도 있다. 몇 가지 예를 들면 다음과 같다.

- 디지털 회선 전송 시스템
- 디지털 라디오 시스템
- 디지털 광 전송 시스템

### 206 전송 방법

전송 시스템이 전송 매체를 통하여 신호를 송수신하는 기법

### 207 반향제거

- 동일 선로와 동일 주파수 대역에서 양방향 전송이 동시에 발생하는 디지털 전송 시스템에서 사용되는 전송 방법. 반향 제거기는 근단 전송의 반향을 감쇄시키기 위하여 필요하다.
- 208 시간 압축 다중화[버스트 모드]  
양방향 전송이 중첩되지 않는 단방향 버스트에서 발생하는 디지털 전송 시스템에 사용되는 전송 방법.
- 209 다중화, 디지털 다중화 장치[(G.710 4017)]  
동일 위치에서 전송의 반대 방향으로 동작하는 디지털 다중화기와 디지털 역다중화기의 결합.
- 210 정적 다중화(고정 다중화)  
각각의 채널이 하나 또는 그 이상의 주 스트림 타임 슬롯에 고정적으로 할당이 되는 다중화
- 211 동적 다중화 [통계적 다중화]  
몇몇 또는 모든 D-채널이 신호 정보가 보다 적은 수의 주 스트림 타임 슬롯에 통계적으로 할당되지만, 다른 채널의 할당은 고정되어 있는 다중화.
- 212 집선기, 디지털 집선기  
다수의 기본 액세스 그리고/또는 일차군 속도 액세스를 빈 채널 그리고/또는 중복성을 생략하여 적은 수의 타임 슬롯에 결합시키고, 또한 대응되는 분할을 반대방향으로 행하는 능력을 지닌 장치

## E3 신 호

- 301 INFO  
기본 액세스 사용자-망 인터페이스에서 특정한 의미와 부호화를 갖는 정의된 계층1 신호
- 302 SIG  
기본 액세스 디지털 전송 시스템의 선로 종단 사이의 계층1 정보 교환을 나타내는 신호.
- 303 기능 요소(FE)  
 $V_i$  인터페이스에서 계층1 정보의 기능적 교환을 나타내는 신호.
- 304 제어 채널;C-채널(서비스 채널)  
관리 기능의 수행을 지원하기 위하여, 기준점 또는 인터페이스에서 제공되거나 디지털 전송 시스템에 의해 전달되는 부가적으로 가해진 전송 가능.  
주-특정 기준점과 인터페이스에서의 제어 채널 또는 전송 시스템의 형태는 적절한 첨자로 나타낸다. 예를 들면 다음과 같다.  
-  $C_{v1}$ -채널 :  $V_1$ 인터페이스에서의 제어 채널  
-  $C_L$ -채널 : 선로에서의 제어 채널

#### E.4 활성화/비활성화

##### 401 비활성화

시스템 또는 시스템의 일부분은 비동작 모드나, 시스템의 전력 소모가 감소될 수도 있는 부분 동작 모드(저전력 소비 모드)에 있게 하는 기능

##### 402 활성화

비활성화 기간 중 저전력 소비 모드에 있던 시스템 또는 시스템의 부분을 완전 동작 모드에 있게 하는 기능

##### 403 영구 활성화

시스템 또는 시스템 일부분의 활성화가 완전 동작이 요구되지 않을 때에도 활성화 되지 않는 상태

##### 404 선로 활성화

디지털 선로 전송 시스템이 활성화 되는 것을 필요로할 뿐만 아니라 사용자-망 인터페이스를 활성화할 수도 있는 기능

##### 405 선로만의 활성화

디지털 선로 시스템의 활성화만 필요로 하며, 사용자-망 인터페이스를 활성화하지 않는 기능.

##### 406 1단계 활성화

단일 명령으로 디지털 선로 시스템과 사용자-망 인터페이스를 활성화시키는 일련의 조치를 가하는 활성화 형태

##### 407 2단계 활성화

첫번째 명령으로 기동되어 디지털 선로 시스템을 활성화시키는 일련의 조치를 가한 다음, 계속하며 첫번째 명령으로 사용자-망 인터페이스를 활성화시키는 관련 조치를 가하는 활성화 상태

##### 408 1단계 비활성화

단일 명령에 의한 디지털 선로 시스템과 사용자-망 인터페이스의 비활성화

##### 409 사용자-망 인터페이스 비활성화

디지털 선로 전송 시스템을 비활성화시키지 않는 사용자-망 인터페이스 비활성화

#### E5. 루프백

##### 501 루프백, 디지털루프백{M.125}[시험 루프 {I.112G{]

송신로로 보내진 비트열에 포함된 정보의 부분 또는 전체가 수신로로 돌아오도록 하기 위하여 양방향 통신로를 자기자신에게 되돌아오게 연결하는 메카니즘.

##### 5.2 완전 루프백{M.125}

전체 비트열에 대해서 동작하는 물리계층 1구조. 루프백 지점에서 수신 비트열은 변형 없이 전송국으로 다시 전송된다.

주-용어 “완전 루프백기 사용은 구현과 관계가 없다. 왜냐하면 준 루프백은 능동 논리소자 또는 하이브리드 트랜스 포머의 조정된 불평형을 이용하여 제공될 수도 있기 때문이다. 루프백 제어 지점에서는 오직 정보 채널만이 이용 가능하다.

#### 504 부분 루프백(M.125~(반향 루프백)

전체 비트열로 다중화된 하나 또는 그 이상의 특정 채널에 대해서 동작하는 물리 계층 1구조, 루프백 지점에서, 특정 채널에 연관된 수신 비트열은 변형없이 전송국으로 다시 전송된다.

#### 505 논리적 루프백

하나 또는 그 이상의 특정 채널 내의 일정한 정보에 선택적으로 작용하여, 결과적으로 루프된 정보에 몇몇 특정 변형이 생길 수도 있는 루프백, 논리적 루프백은 상세한 유지 보수 절차가 어떻게 정해지느냐에 따라서, 임의의 계층에서 정의되어 적용될 수도 있다.

#### 506 루프백 지점[{M.125}]

루프백이 일어나는 위치

#### 507 루프백 제어 메카니즘 [제어 메카니즘][M.125]

루프백 제어 지점으로부터 루프백이 동작되고 해제되는 방법

#### 508 루프백 제어 지점[제어 지점][M.125]

루프백을 직접 제어할 수 있는 능력을 지닌 지점. 루프백 제어 지점은 여러 루프백 요청지점으로부터 루프백 동작을 위한 요청을 받을 수도 있다.

#### 509 루프백 요청 지점

루프백 제어 지점이 루프백을 동작하도록 요청하는 지점

#### 510 루프백 응용[{M.125}]

루프백 동작을 사용한 유지 보수 단계

#### 511 순방향 신호

루프백 지점을 넘어서 전송되는 신호

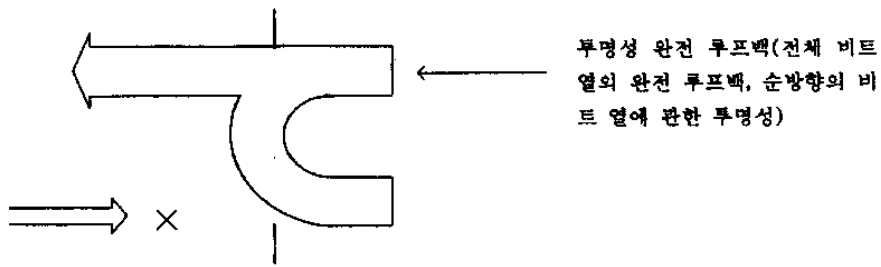
주-순방향 신호는 정의된 신호일 수도 또는 특정되지 않는 신호일 수도 있다.

#### 512 루프백 시험 패턴[{M.125}]

루프백 동작 동안 루프백에 의해서 방향이 바뀌지는 채널에서 전송되는 정보

#### 513 투명성 루프백{M.125}

루프백이 활성화 되었을 때, 루프백 지점을 넘어서 전송되는 신호(순방향 신호)가 루프백 지점에서 수신된 신호와 같은 것이 투명성 루프백이다.



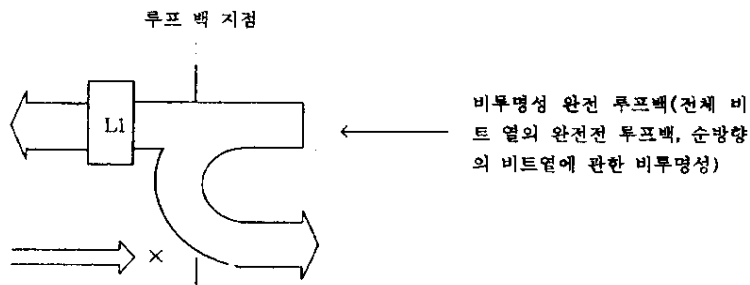
X 루프된 신호와의 간섭을 피하기 위하여 금지된 신호

그림 E-1/ 표준 I.430

#### 5.4 비투명성 루프백(M.125)

루프백이 활성화되었을 때 루프백 지점을 넘어 전송되는 신호(순방향 신호)가 그 루프백 지점에서 수신된 신호와 다른 경우이다. 여기서 순방향 신호는 정의된 신호이거나 그렇지 않을 수도 있다.

그림 E-2/표준 I.430 참조



X 루프된 신호와의 간섭을 피하기 위하여 금지된 신호

L1 전달된 신호를 변화시키거나 금지시키는 장치

그림 E-2/표준 I.430

## E6 로컬 선로 분배망

### 601 로컬 선로 분배망

일반적으로 로컬 교환기와 가입자택내 장치 사이에 설치된 케이블과 도선들의 망.

### 602 꼬인 쌍

표유 전자기장 및/또는 정전기장으로부터 유도 효과를 감소시키기 위하여 각 (절연)도체가 다른 도체와 꼬인 선로 또는 선로의 부분.

주-본 정의는 또한 두 쌍의 함께 꼬인 것을 제외한 꼬인 4선에 적용된다.

### 603 교환기 케이블

선로 종단과 주 분배 프레임 사이의 로컬 교환기에서 사용되는 로컬 선로 분배망의 부분을 형성하는 케이블

### 604 주 케이블

주 분배 프레임과 교차 접속점 사이의 로컬 선로 분배망에서 사용되는 케이블

### 605 분배 케이블

교차 접속점과 분배점 사이의 로컬 선로 분배망에서 사용되는 케이블

### 606 설치 케이블(가입자 케이블)

분배점과 가입자택내 장치 사이의 로컬 선로 분배망에서 사용되는 케이블 또는 광속성도선의 1쌍

### 607 브릿지 탭

로컬 선로 분배망에서 융통성을 제공하기 위하여 가입자 선로에 “T”자 모양으로 연결된 사용되지 않는 개방 회로 선로의 길이

주-브릿지 탭이 모든 로컬 회선 분배망에서 사용되는 것은 아니다.

### 608 나선

주로 비절연되어 가설된 한쌍의 평행 금속선

주-분배핀과 가입자택내 사이에서 사용되는 가공 설비 케이블은 개방성이 아니다.

### 609 장하 코일

선로의 전기적 특성을 변형시켜 음성 주파수 대역에서 상대적으로 일정한 감쇄를 나타내고자 할 때 사용되는 소자. 그러나 음성 주파수 대역 이상에서는 상대적으로 높은 감쇄를 나타낸다.

### 610 누화

하나 또는 그 이상의 다른 선로와 결합을 통하여 선로에 원하지 않는 신호가 도입되는 현상

### 611 동일 시스템내의 누화

동일한 형태의 전송 시스템이 각 선로상에 사용되는 동일 케이블을 공유하는 선로 사이의 누화

612 시스템간 누화

다른 형태의 전송 시스템이 각 선로상에 사용되는 동일 케이블을 공유하는 선로 사이의 누화

613 근단 누화(NEXT)

결합이 송신기 또는 수신기 근처에서 생길 때의 누화

614 원단 누화(FEXT)

결합이 송신기에서 가장 멀리 떨어진 선로의 끝 또는 끝의 근처에서 생길 때의 누화.

615 선로(루프)

선로 송단사이의 전송 매체. 본 용어는 사용된 매체 종류에 의하여 한정될 수도 있다. 예를 들면 다음과 같다.

- 금속 선로- 한쌍의 금속(주로 구리)선
- 광 선로 - 1개의 광섬유(양방향 전송); 또는  
1쌍의 섬유(단방향 전송)

616 로컬 선로(가입자 선로)

교환기 케이블, 주 케이블, 분배 케이블 그리고 설치 케이블을 통과하는, LT와 가입자택내 장치 사이의 연속적인 각 선로

617 디지털 로컬 선로

디지털 전송 시스템에 의해 사용되는 로컬 선로

주-재생기는 회선의 부분은 아니지만 2개의 선로 사이에 길이 방향으로 삽입될 수도 있다.

E.7 본 부기에 포함된 용어의 목록

109	액세스 접속 요소	access connection element
402	활성화	activation
101	기본 액세스	basic access
101	기본 속도 액세스	basic rate access
607	브릿지 탭	bridged tap
208	[버스트 모드]	[burst mode]
304	C-채널	C-channel
503	완전 루프백	complete loopback
212	집선기	concentrator
304	제어 채널	control channel
507	[제어 메카니즘]	[control mechanism]
508	[제어 지점]	[control point]

610	누화	crosstalk
110	가입자	customer equipment
116	[가입자 망 인터페이스]	[customer network interface]
401	비활성화	deactivation
202	디지털 액세스 링크	digital access link
212	디지털 집선기	digit concentrator
201	디지털 링크	digital link
617	디지털 로컬 선로	digital local line
501	디지털 루프백	digital loopback
209	디지털 다중화 장치	digital multiplex equipment
203	디지털 구간	digital section
204	디지털 구간 경계	digital section boundaries
205	디지털 시스템	digital system
201	디지털 전송 링크	digital transmission link
205	디지털 전송 시스템	digital transmission system
112	직접 액세스	direct access
112	직접 액세스 접속 요소	direct access connection element
605	분배 케이블	distribution cable
212	동적 다중화	dynamic multiplex
207	반향 제지	echo cancellation
504	[반향 루프백]	[echoingloopback]
603	교환기 케이블	exchange cable
105	교환기 종단(ET)	exchange termination(ET)
614	원단 누화(FEXT)	far-end crosstalk(FEXT)
210	[고정 다중화]	[fixed multiplex]
511	순방향 신호	forward signal



303	기능 요소(FE)	function element(FEs)
108	기능군	functional group
301	INFO	INFO
606	설치 케이블	installation cable
115	인터페이스	interface
612	시스템간 누화	intersystem crosstalk
611	동일 시스템 내의 누화	intrasystem crosstalk
111	ISDN가입자 액세스	ISDN customer access
103	ISDN로컬 교환기	ISDN local-exchange
111	[ISDN 가입자 액세스]	[ISDN subscriber access]
615	선로	line
404	선로 활성화	line activation
405	선로만의 활성화	line-only activation
104	선로 종단(LT)	line termination(LT)
609	장하 코일	loading coil
103	로컬 교환기	local exchange
616	로컬 선로	local line
601	로컬 선로 분배망	local line distribution network
505	논리적 루프백	logical loopback
615	[루프]	[loop]
501	루프백	loopback
510	루프백 응용	loopback application
507	루프백 제어 메카니즘	loopback control mechanism
508	루프백 제어지점	loopback control point
506	루프백 지점	loopback point
509	루프백 요청 지점	loopback requesting point

512	루프백 시험 패턴	loopback test pattern
502	루프백 형태	loopback type
604	주 케이블	main cable
209	다중화	multiplex
613	근단 누화(NEXT)	near-end crosstalk (NEXT)
106	망 종단(NT)	network termination(NT)
514	비 투명성 루프백	non-transparent loopback
406	1단계 활성화	one-step activation
408	1단계 비활성화	one-step deactivation
608	나선	open wire
504	부분 루프백	partial loopback
403	영구 활성화	permanent activation
115	물리적 인터페이스	physical interface
102	일차군 속도 액세스	primary rate access
114	기준점	reference point
113	원격 액세스	remote access
113	원격 액세스 접속 요소	remote access connection element
203	[구간]	[section]
304	[서비스 채널]	[service channel]
302	SIG	SIG
210	정적 다중화	static multiplex
211	[통계적 다중화]	[statistical multiplex]
109	[가입자 액세스]	[subscriber access]
606	[가입자 케이블]	[subscriber cable]
110	[가입자 설비]	[subscriber installation]
616	[가입자 선로]	[subscriber line]

[시스템]

단말기 장치(TE)

시간 압축 다중화

전송 방법

투명성 루프백

꼬인 쌍

2단계 활성화

사용자-망 인터페이스

사용자-망 인터페이스 비활성화

V인터페이스

V<sub>1</sub>기준점

V<sub>2</sub>기준점

V<sub>3</sub>기준점

V<sub>4</sub>기준점

[system]

terminal equipment(TE)

time compression multiplex

transmission method

transparent loopback

twisted pair

two-step activation

user-network interface

user-network interface only deactivation

V interface

V<sub>1</sub> reference point

V<sub>2</sub> reference point

V<sub>3</sub> reference point

V<sub>4</sub> reference point

# E.8 용어 전반에 대한 도해

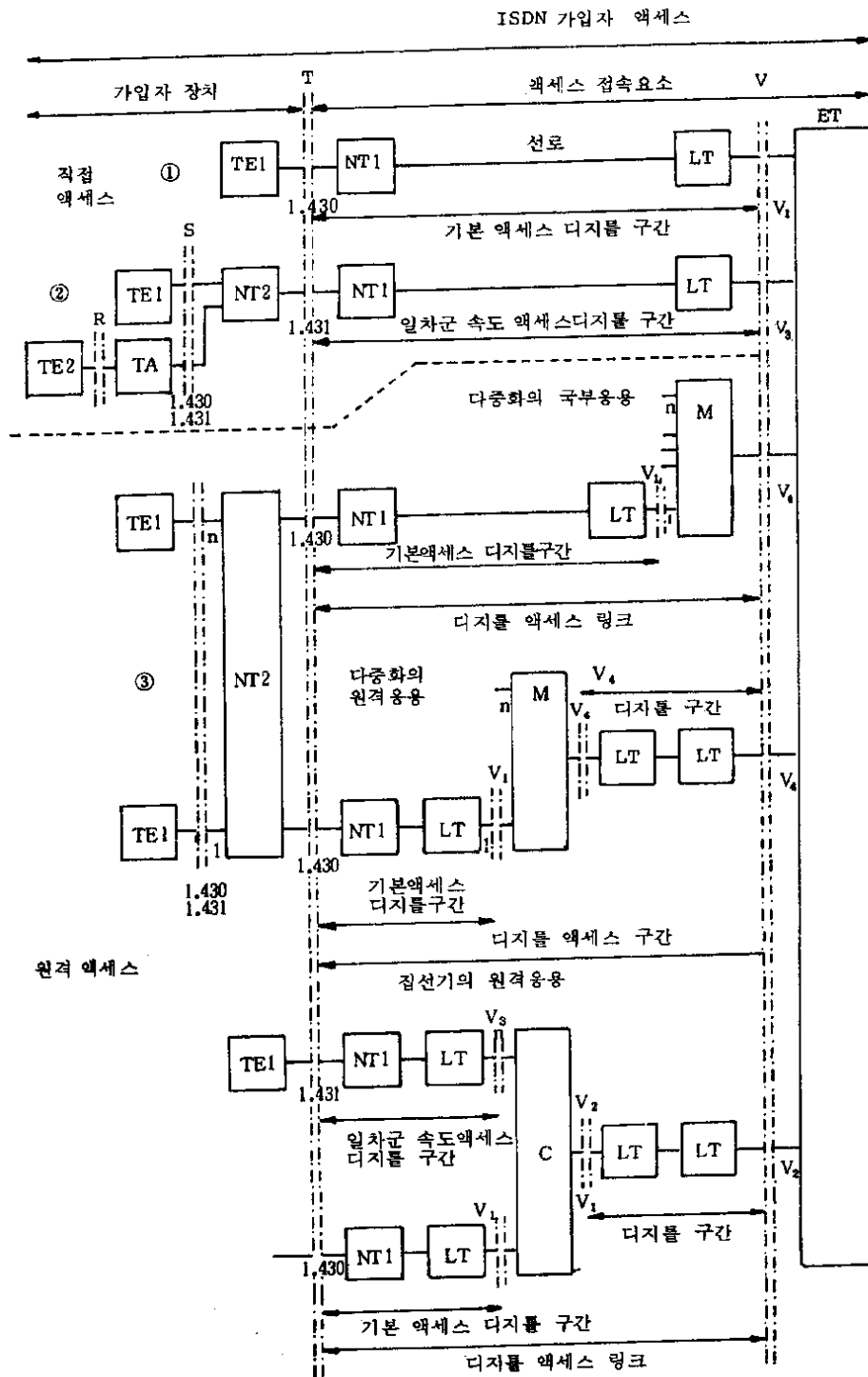
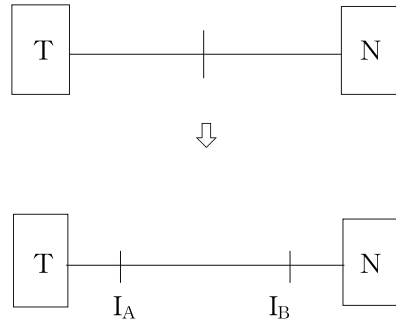


그림 E-3/ 표준 I.430

## E.9 V기준점, V인터페이스 및 기준점 개념에 대한 설명

E.9.1 V1 기준점과 V3 기준점은 항상 선로 종단의 망측에 있으며 개별적(저차) 액세스에 적용될 수 있다. 인터페이스에 의하여 물리적으로 실현되어 졌을 때 기준점은 최소한 2개의 인터페이스 지점이 필요하다.

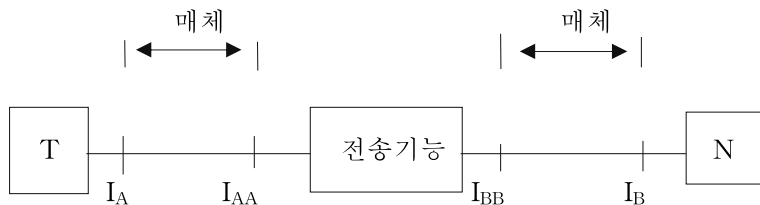


### E.9.2 인터페이스 지점

하나의 인터페이스에 관련된 최소한 2개의 물리적 지점중의 하나. 인터페이스 지점의 인터페이스를 제공하는 전송매체의 끝을 나타낸다. 만약 콘넥터가 쓰인다면 그 콘넥터 위치가 될 수 있다.

전송 시스템이 인터페이스에 의해서 전송되는 기능들에 대해서 투명하다면 임의의 인터페이스 범위는 전송 시스템의 사용으로 확장되어질 수 있다.

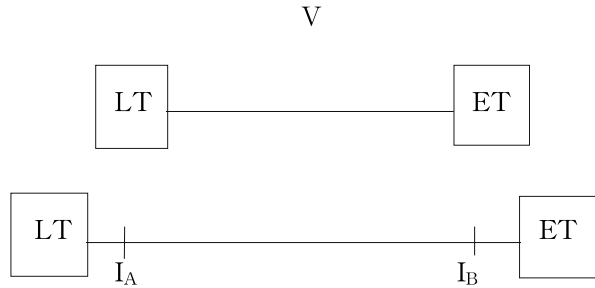
이와 같은 경우 2개의 또 다른 인터페이스 지점이 요구되어질 것이다.



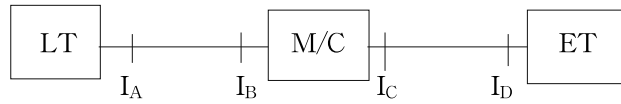
주-특정 인터페이스 전송시스템을 삽입하는 것은 성능과 관련된 요구사항에 의해서 제한되어질 수 있다.

E.9.3 개별엑세스군은 다중화 또는 집선되어서 고차엑세스를 할 수 있다.(즉, 기본엑세스 고차 인터페이스 인 V2 또는 V6)

LT와 ET사이의 인터페이스가 구현되어지는 지점은 V 기준점 단지 한 곳이다.



a) 저차 인터페이스



b) 고차 인터페이스 응용

M/C : 다중화기 / 집선기

주- $I_B$ 의  $I_A$ 는  $V_1$  또는  $V_3$  인터페이스를 제공하는 인터페이스 지점.

$I_C$ 와  $I_D$ 는  $V_2$  또는  $V_4$  인터페이스를 제공하는 인터페이스 지점

그림 E-6/표준 I.430

이 접근방법은 표준 I.430과 I.431의  $I_B$ 와  $I_A$  인터페이스 지점의 사용과 일치한다.

- 지금까지 이용된 모델링 기술
- 지금까지 이용된 용어
- S 또는 T 기준점이 여러 인터페이스를 지원한다는 사실(표준 I.430/표준 I.431)
- 권고 Q.512와 모순되지 않음

부록I  
(표준 I.430에 대한)

기본속도 사용자-망 인터페이스를 위하여 정의되는 시험 루프백

I.1 개 요

CCITT 권고 I.600계열에서 ISDN 기본 액세스 유지보수에 대한 전체적인 적용방법이 명시되어 있다. 이 방법의 핵심부분은 망 유지보수의 고장확인과 고장지점 검출시 루핑 메카니즘의 사용이다.

이러한 루프백에 대한 방법은 CCITT 권고 I.600계열에서 상세한 사항을 규정한다. 그러나 루프백에 대한 요구조건이 장비의 중단 설계에 영향을 주기 때문에 이 장에서 루프백과 그 특성에 대하여 규정한다.

I.2 루프백 메카니즘 정의

이 절에서는 루프백의 특성을 나타낼 때 사용되는 용어들을 정의한다.

루프백 지점은 루프백이 수행되는 인치를 의미한다.

제어점은 루프백의 활성화/비활성화가 제어되는 지점을 나타낸다.

주-루프백에서 사용되는 시험 패턴의 발생은 제어점에 위치하지 않을 수도 있다.

다음과 같은 세 가지 형태의 루프백 메카니즘이 정의된다.

a) 완전 루프백-완전 루프백은 전체 비트열에서 대해서 동작하는 계층1 메카니즘이다. 루프백 지점에서 수신된 비트열은 변경 없이 발신된 지점으로 재전송된다.

주-용어 "완전 루프백"의 사용은 루프백이 능동 논리소자 또는 제어된 하이브리드 변압기들의 제어된 불평형에 의해 제공될 수 있기 때문에 구현할 필요는 없다. 제어 액세스 지점에서는 오직 정보채널만 이용가능하다.

b) 반향 루프백-반향 루프백은 전체 비트열로 다중화된 하나 또는 하나 이상의 채널에 대해서 동작하는 계층1 메카니즘이다. 루프백 지점에서 루프백 채널과 관련된 수신 비트열은 변경없이 발신된 지점으로 재전송된다.

c) 논리적 루프백-논리적 루프백은 한 채널이나 여러 채널내의 어떤 정보에 대한 선택전으로 동작하고 루프백된 정보의 변환을 초래할 수도 있다. 논리적 루프백은 OSI모델의 임의의 계층에서 정의될 수 있고 규정된 유지보수의 절차에 따른다.

위에 설명된 세가지 형태의 루프백 메카니즘의 각각에 대해서 루프백은 투과성이나 비투과성이나의 두 가지 범주로 나눌 수 있다.

- i) 투명성 루프백은 루프백이 활성화되었을 또는 루프백 지점으로부터 전송된 신호 (순방향 신호)가 루프백 지점에서 수신된 신호와 같은 경우의 루프백을 나타낸다. (그림 I-1/표준 I. 430참조).

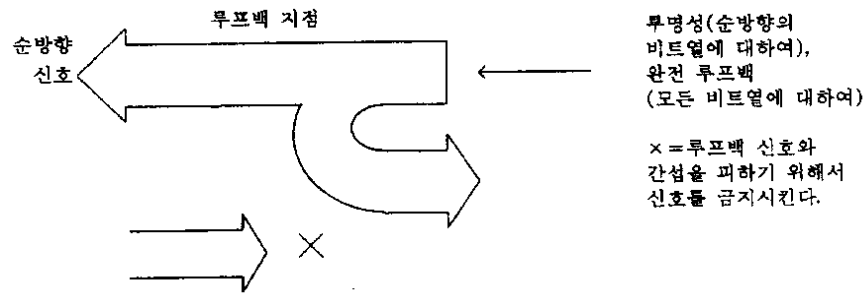
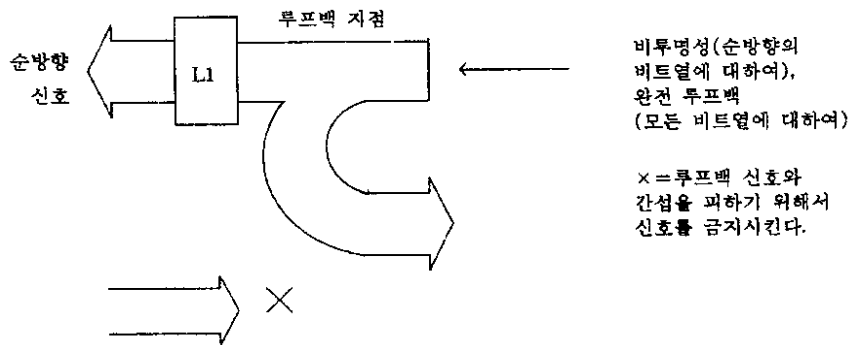


그림 I-1/표준 I.430  
투명성 루프백

- ii) 비투명성 루프백은 루프백이 활성화되었을 때 루프백 지점으로부터 전송된 신호 (순방향 신호)가 루프백 지점에서 수신된 신호와 다른 경우와 루프백을 나타낸다. 전 방향 신호는 정의된 신호이거나 또는 특별하게 정해지지 않을 수도 있다.



L1-신호를 전달하는 것을 금지시키거나 전달된 신호를 변환시키는 장치.

그림 I-2/표준 I.430  
비 투명성 루프백

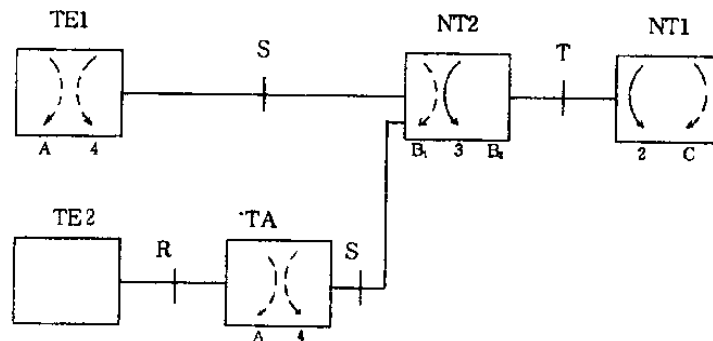


주-투명성 루프백의 사용에 관계없이 루프백을 지나서 연결된 장치에 의해서 루프백이 영향을 받아서는 안된다. 예를 들어서, 회로의 단락, 개방 또는 외부전압의 존재에 의해서

### I.3 시험 루프백의 기준 구성

그림 I-3/표준 I.430은 ISDN기본 사용자-망 인터페이스의 유지보수에 관한 시험 루프백의 가능한 지점을 보여주고 있다. 권고되고, 필수적인 루프백은 실선으로 나타내고 선택적인 루프백은 점선으로 나타내었다. 이러한 선택적인 루프백은 모든 장비에서 제공하는 것은 아니다. 이러한 루프백의 각각의 특성은 표 I-1/표준 I.430과 표I-2/표준 I.430에 주어져 있다.

표 I-3/표준 I.430은 추후 연구과제를 위하여 사용하는 루프백의 매개변수가 나타나 있다..



주-루프백 B<sub>1</sub>과 3은 각각의 S인터페이스에 적용된다.

그림 I-3/표준 I.430

루프백의 위치

### I.4 시험 루프백의 특성

표 I-1/표준 I.430은 권고되고, 바람직한 루프백의 특성을 나타내고, 표 I-2/표준 I.430은 선택적인 루프백에 적용되는 특성을 나타내었다. 특별히 제어점, 제어, 메카니즘, 루프백 형태, 루프백 위치를 지정 하였다.

루프백 형태는 완전, 반향 또는 논리적 루프백이 필요한지를 표시하고 루프백이 투명성 인지 비투명성인지를 나타낸다.

루프백의 정확한 위치는 실제 구현에 의존하므로 근사적인 방법으로 나타낸다.

루프백 메카니즘의 선택은 루프되는 위치에서 가능한 프로토콜과 어드레싱 요구 조건에

의해서 지정된다. 특정한 S인터페이스의 선택이 요구될 수 있기 때문에 루프백3은 계층3에 의해서 제어된다,

표 I-3/표준 I.430에 나열되어 있는 루프백의 특성들과 매개변수는 추후연구를 위한 것이다.

표 I-2/표준 I.430  
권고되는 루프백의 특성

루프백 (그림I-3 /표준 I.430참조	위 치	루프되 는채널	루프백 형 태	제어점	제 어 메카니즘	구현
2	NT1내에 위치하면, 가능한 한 T기준점에 가까운 지점, ET를 향해서 (주1)	2B+D 치널	완전, 투명성 또는 비투명성 (I.2절 참조) (주4)	로컬교환기 에 의해서 제어됨	전송시스템 내의 계층 1 신호	필 수 사항
3	NT2내에 위치하며, 가능한 한 T기준점에 가까운 지점, ET를 향해서	2B+D 치널	완전, 투명성 또는 비투명성 (I.2절 참조) (주4)	NT2	국부유지보수	필수 사항 (주3)
				NT3	D-채널내의 계층 3 메시지나 B-채널내의 대역내 신호방식 (주2)	

- (주1) NT1과 NT2가 결합된 경우(즉 NT12)에 루프백 2는 NT12내의 T기준점과 같은 지점에 위치한다.
- (주2) 루프백 3의 활성화/비활성화는 D-채널을 통해서 계층3 메시지나 B-채널을 통한 다른 신호 방식에 의해서 원격 유지보수 서버로부터의 요구에 의해서 시작될 수 있다. 그러나 루프백상에서의 시험패턴은 NT2에 의해서 발생된다.
- (주3) 루프백 제어에 대한 프로토콜을 설계할 때 루프백3 운용을 포함해야 한다.
- (주4) 투명성 루프백2가 활성화되면, NT1은 사용자에게 D-반향 채널을 이진수 “0”으로 세트해서 INFO4 프레임을 전송한다.

표 1-2/표준 I.430  
선택적 루프백의 특성

루프백 (그림I-3 /표준 I.430참조)	위 치	루프되 는채널	루프백 형 태	제어점	제 어 메카니즘	구현
C	NT1 내부	B1, B2 (주4)	반향 투명성 또는 비투명성	TE, NT2	계층 1 (주 1)	선 택 사항
				로컬교환기에 의해서 제어됨	(주 2)	
B <sub>1</sub>	NT2 내부 가입자측 (주 3)	B1, B2 (주4)	반향 투명성 또는 비투명성	TE, NT2	계층 1 또는 계층 3	선택 사항
B <sub>2</sub>	NT2 내부 또는 망측	이러한 루프백은 TE/NT2에서는 선택사항이다. 예를 들어서 시험의 일부로써 이 루프백이 사용될 때 망 인터페이스쪽으로 어떠한 정보도 전송해서는 안된다. (즉, INFO0 인터페이스로 전송된다.)				선택 사항
A	TE 내부					
4	TA 또는 TE 내부	B1, B2 (주4)	반향 투명성 또는 비투명성	NT2, 로컬교환기, 원격 유지보수 서버, 상대측 사용자	계층 3	

(주1) 계층1제어 메카니즘을 사용하기 전에 교환기와 TE(또는 NT2)간에 계층3 서비스 메시지의 교환이 일어날 수 있다. 그러나 TE(또는 NT2)가 응답을 받지 못하는 다음과 같은 상황이 있을 수 있다.

- a) 인터페이스가 장애 상태에 있을 때 메시지는 전송되지 않는다.
- b) 선택적인 계층3 신호를 제공하지 않는 망은 응답할 필요가 없다.

TE(또는 NT2)로부터 NT1의 계층1 제어 신호(선택적인 다중 프레임에 기본을 두는)의 정의는 추후 과제다.

(주2) 이 경우에 제어 메카니즘은 망이 전송 시스템내의 잉여능력을 이용해서 루프백을 제어한다는 것을 제외하고는 주1과 같다.

(주3) 루프백 B<sub>1</sub>은 각각의 S인터페이스에 적용된다.

(주4) B1과 B2-채널 루프백은 독립된 제어 신호에 의해서 제어 받는다. 그러나 두개의 루프백은 동시에 적용될 수 있다.

표 I-3/표준 I.430  
추후연구를 위해서 필요한 루프백과 매개변수의 특성

루프백 (그림I-3 /표준 I.430참조	위 치	루프되 는채널	루프백 형 태	제어점	제 어 메카니즘	구현
L <sub>1</sub>	NT1 내부, 망 인터페이스에 영향을 주어서는 안된다.	B1,B2 (주)	반향, 투명성 또는 비투명성	로컬교환기 에 의해서 제어됨	전송시스템 내의 계층 1 신호	선 택 사항

(주) B1과 B2채널 루프백은 독립된 제어 신호에 의해서 제어받는다. 그러나 두개의 루프백은 동시에 적용될 필요는 없다.

계층 1 용어  
Terminology-Layer 1

conneting cord	: 연결코드	test configuration	: 시험구성
bit timing	: 비트 타이밍	flag	: 플래그
octet timing	: 옥텟 타이밍	zero bit insertion	: "0"비트 삽입
frame alignment	: 프레임 정렬	time fill	: 시간채움
low power consumption mode	: 저전력소모 모드	interframe	: 프레임간
restricted power condition	: 비상시 전력 상태	looback	: 루프백
disconnection	: 단절	monitor	: 감시
operation power	: 운용전원	priority mechanism	: 우선순위 메카니즘
back-up power	: 예비전원	collision detection	: 충돌 검출
frame structure	: 프레임 구조	Activation/Ddeactivation	: 활성화/비활성화
functional group	: 기능군	inactive	: 미활성
annex	: 부기	local power	: 국부전원
appendix	: 부록	awaiting signal	: 신호대기
customer	: 가입자	pending activation	: 활성화대기
access	: 액세스	timer	: 타이머
boundary	: 경계	modelling	: 모델링
data	: 데이터	pattern	: 형식
error	: 오류	nominal bit rate	: 공칭 비트속도
power source	: 전원	operation data	: 운용 데이터
framing bit	: 프레이밍 비트	wiring polarit	: 배선극성
offset	: 오프셋	incoming call	: 착신호
balance bit	: 평형 비트	inite state diagram	: 유한상태 행렬
binary "0"	: 이진수 "0"	Queue	: 큐
line code	: 선호 부호	supervisory timer	: 감독타이머
binary pattern	: 이진 패턴	premature transmission of	
specific name	: 상세 명칭	information	: 조기정보 전송
non-fault condition	: 무장애 상태	overshoot	: 오버슈트
fault	: 장애	leading edge	: 리딩엣지
failure	: 고장	transient effect	: 전이효과
defect	: 결점	differential delay	: 지연편차

user-network interface	: 사용자-망 인터페이스	parameter	: 매개변수
reference configuration	: 기준구성	syntax	: 문법
network terminating layer	: 망 종단 계층	priority indicator	: 우선순위 표시자
terminal	: 단말 계층	message unit	: 메시지 단위
§	: 절	mode of operation	: 동작 모드
basic access interface	: 기본 액세스 인터페이스	wiring confiuration	: 배선구성
transmission capability	: 전송능력	user premise	: 사용자 구내
timing	: 타이밍	interchange cicuit	: 상호교환 회선
bit stream	: 비트열	interconnection	: 상호접속
signalling capability	: 신호능력	wiring polarity integrity	: 배선극성보존
entity	: 엔티티	jack	: 잭
primitive	: 프리미티브	sink	: 싱크(수신부) 전력소비처

# 용어 정의 Terminology

Receiver	: 수신부	multiplexing	: 다중화
r.m.s value	: rms 값	concentration	: 집선화
peak value	: 첨두값	switching	: 교환 스위칭
impedance	: 임피던스	multiplexer	: 다중화기
sensitivity	: 감도	reference model	: 참조모델
noise	: 잡음	subscriber loop	: 가입자 루프
distortion	: 왜곡	line code violation	: 선로 부호 위반
immunity	: 면역	multi frame	: 다중 프레임
random sequence	: 랜덤 시퀀스	passive bus	: 수동 버스
error	: 오류	algorithm	: 알고리즘
peak-to-peak value	: 첨두-첨두치	counter	: 계수기
mask	: 마스크	NT-to-TE(TE-to-NT)	: NT(TE)에서 TE(NT)
clock	: 클럭	basic user-network interface: 기본속도사용자-망 인터페이스	
cable	: 케이블	tolerance	: 허용오차
rounded trip delay	: 왕복 지연	free running mode	: 자기 발진 모드
capacitance	: 정전용량	jitter	: 지터
sinusoidal	: 정현파	short passiver bus	: 단거리 수동 버스
superimposed	: 중첩된	input data sequence	: 입력데이터 열
lognitudinal conversion loss	: 종 변환 손실	frame sequence	: 프레임 열
cross talk	: 누화	pseudo random pattern	: 의사랜덤 패턴
user-network	: 사용자-망	zero volt cross	: 0V교차
interface	: 인터페이스	indication	: 표시
reference configuration	: 기준구성	parameter	: 매개 변수
reference point	: 기준점	normal level	: 정상레벨
functional group	: 기능군	idle channel code	: 유휴채널부호
protocol	: 프로토콜	modulo	: 모듈로