

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

KS X 3008

**KS**

R2신호방식 표준

KS X 3008:1992

미래창조과학부 국립전파연구원

1992년 12월 10일 제정

## R2 신호 방식 표준

KTS-1K-0029('92)

### 개요

본 표준은 전자교환발식외 국간신호로 사용하는 R2신호방식에 대하여 표준화한 것이다.

본 표준은 R2 신호방식에서 사용되는 감시신호와 레지스터 신호에 대하여 규정하고 있다.

감시신호인 경우에는 신호의 종류 및 기능 그리고 사용되는 신호방식별 운용절차를 규정하고 있으며 레지스터 신호인 경우에는 신호의 송출방식, 신호부호의 조합과 의미, 신호 처리 절차 등의 운용에 대하여 규정하고 있다.

### 이 력

판수	발행일	개정내역
제1판	1992. 12. 10	제정

## Standard for Signalling System R2

KTS-1K-0029('92)

### Abstract

This standard is about a signalling system R2 used as a signalling of inter-exchange circuits.

This standard stipulates line signalling(supervisory signals) and interregister signalling (call set-up control signals) for system R2;

In case line signalling, signal types, functions and operation procedures are specified for analogue and digital version. In case if register signalling, the way for the transfer of address information between exchanges, multifrequency combinations and meaning of signalling codes and signalling procedures are specified.

목 차  
Contents

1. 목 적 -----	1
Purpose	
2. 적용범위 -----	1
Scope of the application	
3. 용어의 정의 -----	1
Terms and Definitions	
4. 감시 신호 -----	4
Line signalling	
4.1 신호의 종류 및 처리순서 -----	4
Signalling definitions and processing sequence	
4.2 직류(DC) 루프감시 신호방식 -----	7
DC loop line signalling	
4.3 애널로그 감시 신호방식 -----	9
Analogue line signalling	
4.4 디지털 감시 신호방식 -----	16
Digital line signalling	
4.5 비정상 상태에서의 동작 과정 -----	21
Procedures under abnormal conditions	
5. 레지스터 신호 -----	22
Interregister Signalling	
5.1 신호의 송출방식 -----	22
Signalling transfer methods	
5.2 신호의 주파수 조합 -----	23
Signalling code multifrequency combinations	
5.3 신호의 의미 -----	25
Meanings of signalling codes	
5.4 신호처리 절차 -----	27
Signalling procedures	
5.5 MFC 신호의 전송조건 -----	38
Transmission conditions of MFC signal	
6. 기타사항 -----	38
Miscellaneous	

## 1. 목적

이 표준은 전자교환방식의 국간신호로 사용하기 위한 R2 신호방식의 필요한 기본적 요건과 기술적 표준을 규정함을 목적으로 한다.

## 2. 적용범위

이 표준은 R2 신호방식을 사용하는 국내 통신망의 전자교환방식간 및 DID구간의 국간신호에 적용한다.

단, 기존 전자교환 시설중 본 기준 적용상 곤란한 사항은 운용상 문제가 없는 범위 내에서 예외로 할 수 있다.

## 3. 용어의 정의

### 3.1 전방향 신호 (FORWARD SIGNAL)

호 접 속의 진행방향으로 송출되는 신호로서 발신측에서 착신측으로 송출되는 신호를 말한다.

### 3.2 후방향 신호 (BACKWARD SIGNAL)

호접 속의 반대방향으로 송출되는 신호로서 발신측을 제어하기 위한 전방향 신호의 확인신호 또는 착신측의 상태표시를 위해 착신측에서 발신측으로 송출되는 신호를 말한다.

### 3.3 R2 출 레지스터

R2 레지스터 신호가 사용되는 구간의 발신단에 위치하여 이 신호구간의 호접속을 제어하며 전 방향 레지스터 신호를 송출하고 후 방향 레지스터 신호를 수신하는 레지스터를 말한다.

### 3.4 R2 입 레지스터

R2레지스터 신호가 사용되는 구간의 착신단에 위치하여 앞단에서 오는 전방향 레지스터 신호를 수신하고 후방향 레지스터 신호를 송출한다.

R2신호방식 구간의 발신단에 위치한 레지스터를 제외한 모든 레지스터를 R2 입 레지스터라 한다.

### 3.5 강제 확인신호(COMPELLED)과정

출측 신호장치에서 하나의 전방향 신호가 송출된 후 송신된 신호는 착신측 신호 장치에 의해 후방향 신호로서 확인되어야 하며 후방향 신호가 인지되면 송출중인 전방향 신호를 중단하고 후속신호를 송출하는 연속된 신호과정을 말한다.

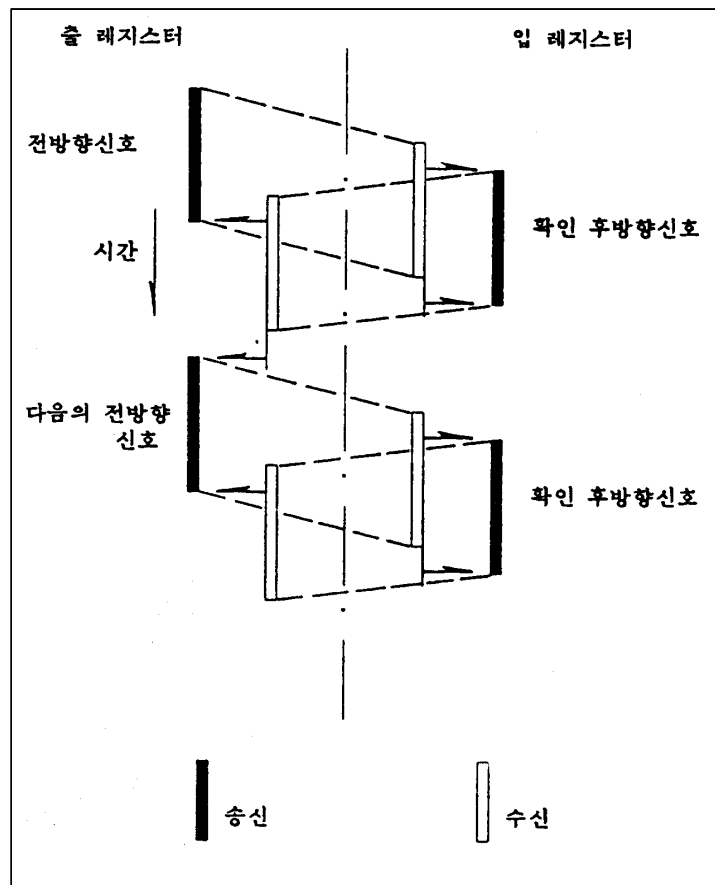


그림1. 강제 신호 과정

### 3.6 엔드 투 엔드(END TO END)방식

호가 착신측에 연결될때까지 발신측 신호장치가 계속 제어를 담당하는 방식으로 신호가 중계국에서 재생됨이 없이 중계국의 입 레지스터가 발신국의 출 레지스터로부터 다음 루트 선택에 필요한 디지털 정보만 수신하면 통화로를 즉시 다음국으로 접속시키고 다음국의 입 레지스터와 발신국간의 직접 정보를 교환하는 방식을 말한다.

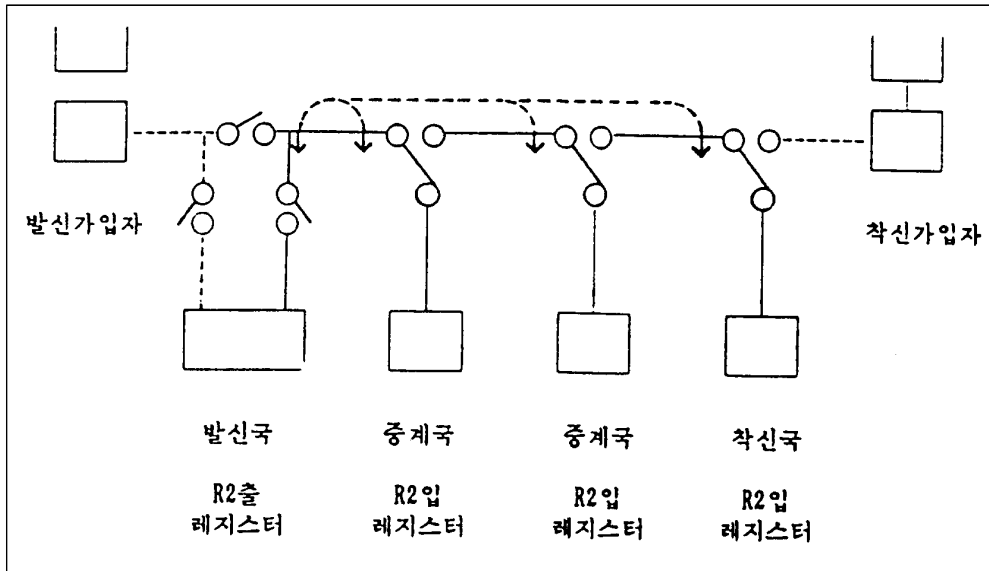


그림 2. 엔드 투 엔드 신호전송

### 3.7 링크 바이 링크 (LINK BY LINK)방식

발신측에서 모든 신호를 중계국에 송출하면 중계국에서 모든 신호를 수신 처리하고 수신된 신호의 일부 또는 전부를 재생하여 다음 교환국으로 송출하는 방식을 말한다.

### 3.8 일괄송출 (ENBLOC)방식

앞단으로부터 착신자 디지털신호를 완전히 수신한 후에만 다음 동작이나 다음 교환국으로의 신호전송을 시작하는 방식을 말한다.

### 3.9 중첩송출(OVERLAP)방식

앞단에서의 신호수신이 끝나기 전에 즉 완전한 착신자 디지털을 수신하기전에 다음 교환국으로 신호의 전송을 시작하는 방식을 말한다.

#### 4. 감시신호

감시신호는 호접속 및 절단의 시작, 통화중 회로감시, 통화절단과정 제어등의 기능을 수행하며 사용되는 전송매체에 따라 애널로그 방식, 디지털 방식, 직류 (DC) 루프방식으로 분류한다. 감시신호는 링크 바이 링크로 국가전송되며, 감시신호의 처리순서와 종류는 다음과 같다.

##### 4.1 신호의 종류 및 처리순서

###### 4.1.1 점유신호

이 신호는 호를 개시할 때 송출되는 신호로서 입중계장치를 평상상태에서 화중상태로 만든다. 또 입중계국에서는 레지스터 신호를 수신할 수 있도록 관련장비를 준비한다.

###### 4.1.2 점유 확인신호

입중계국에서 발신측으로부터의 점유신호를 수신하였음을 발신측 교환국에 알리는 신호이다.

단, 점유 확인신호는 2,048Mbps 디지털 전송구간에서만 적용한다.

###### 4.1.3 응답신호

착신가입자가 응답했음을 발신측 교환국에 알리는 신호로서 발신측에서는 이 신호로 과금을 시작한다. 단, 응답전에 비과금신호 접수시는 예외로 한다.

###### 4.1.4 발신측 복구신호

발신측이 복구되었음을 착신측 교환국에 알리는 신호로서 이 신호는 통화중 상태에 있거나 시도중인 호에 대한 모든 교환접속을 복구시킨다. 또한 이 신호는 착신국으로부터의 착신측 복구신호가 수신될 때 강제 복구과정에 의해 일정시간 경과후나 또는 발신국의 출 레지스터의 비정상 복구에 의해서도 발신국에서 착신국으로 송출된다



#### 4.1.5 착신측 복구신호

착신측이 복구되었음을 발신측 교환국에 알리는 신호로서 만약 발신측 복구 신호가 수신되지 않은 상태라면 강제 복구과정이 시작된다.

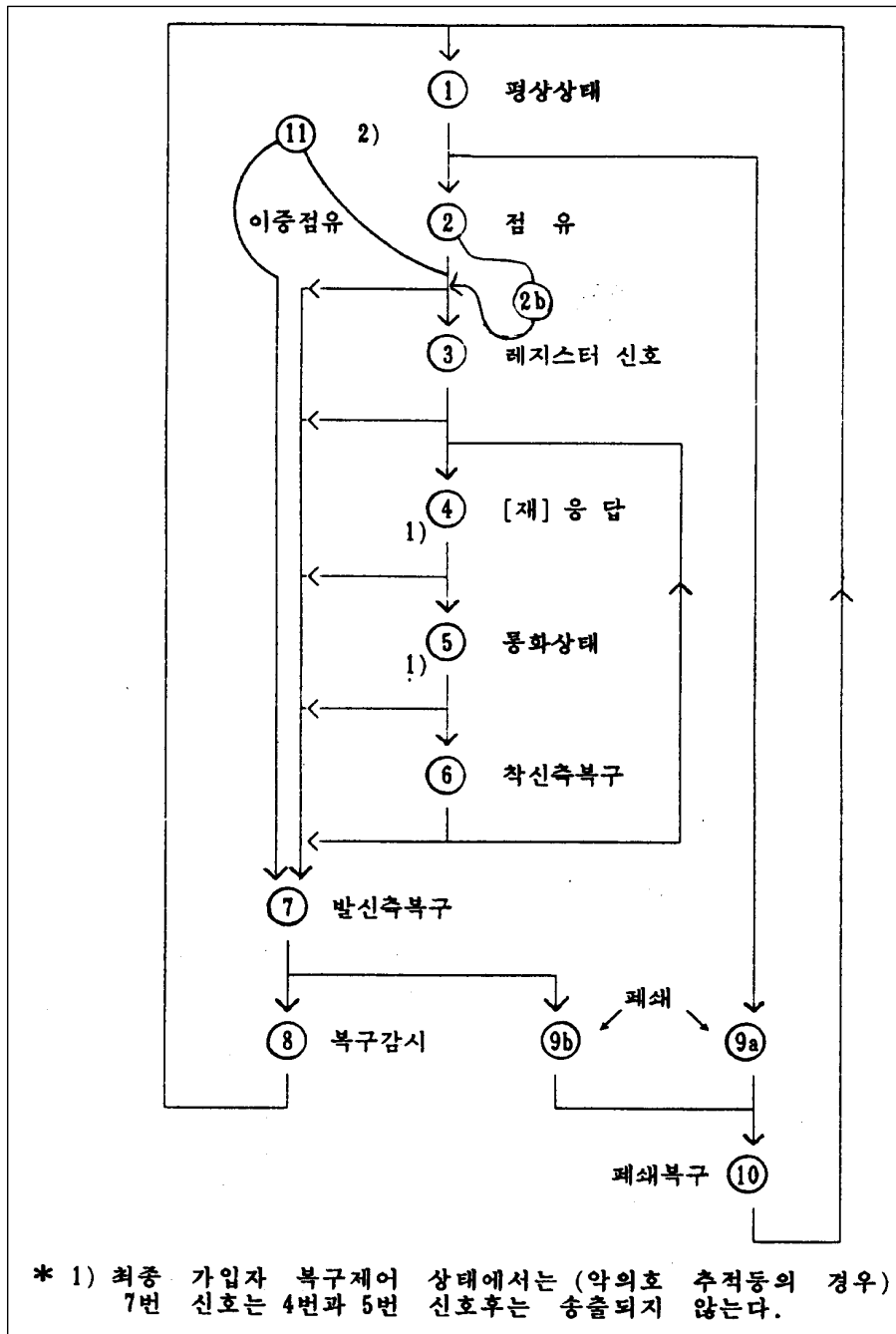
#### 4.1.6 복구 감시신호

발신측 복구신호에 대한 회답신호로서 착신측 입중계 회로가 완전히 정상태로 복구되었음을 발신측에 알리는 신호로서, 발신측 복구신호 송출후 착신측 복구과정이 완전히 끝나기 전에는 다음 점유가 이루어지지 않도록 위한 신호이다. 이 신호가 사용되지 않을때는 착신측이 완전히 복구되지 수 있도록 복구 감시시간이 주어진다.

#### 4.1.7 폐쇄신호

이 신호는 폐쇄가 필요한 회로에 호가 점유되지 않도록 하기 위하여 착신국으로부터 발신국의 유휴 회로로 송출된다.

#### 4.1.8 신호처리 순서



2) 11번 상태는 국간중계 회선을 양방향 운용시 사용된다.

## 4.2 직류 (DC)루프 감시 신호방식

### 4.2.1 신호전송

R2신호방식이 사용되는 단방향 시내교환국간이나 실선 접속구간에는 직류 (DC)루프 감시 신호방식을 적용하며, 루프의 단속이나 극성반전등의 연속신호 형태로 전송하여야 한다.

### 4.2.2 .신호상태

신호명	신호 상태	
	전방향	후방향
정상상태	고저항 루프	a선 -
	(a/b선 감시회로 동작)	b선 -
점유	저저항 루프	a선 -
		b선 -
응답	“	a선 ‘
		}a/b선 극성반전 b선 +
착신측복구	“	a선 -
		}a/b선 극성환원 b선 +
발신측복구	a/b선 루프개방(300- 600ms)	a선 - +
	후 고저항 루프	}또는 b선 +
폐쇄	a/b선 루프 개방	급전전위의 a/b선 차단 또는
	(a/b선 감시회로 부동작)	a/b선중 한선차단 a/b선의 극성반전

단, 고저항 루프상태는 중계회로 (선로저항 제외) 내외 루프전항이 13K옴 이상, 저저항 루프상태는 400옴 이하를 말한다.

#### 4.2.3 신호의 동작과정

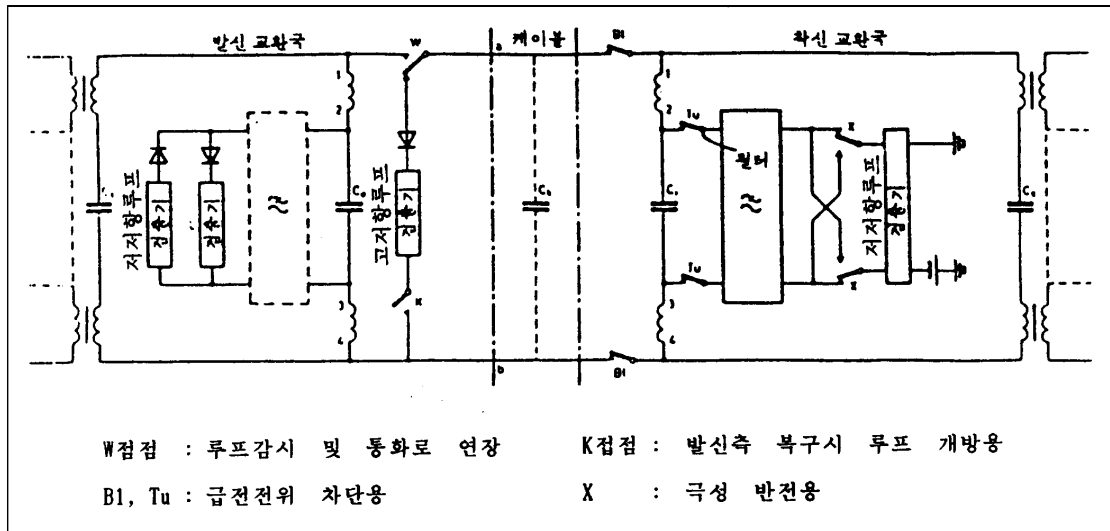


그림3. 직류(DC)루프 감시신호 회로의 개요도

##### 가. 평상상태

평상상태에서 발신 교환국에서는 회선의 상태를 고저항 루프검출기에 의하여 회선이 루프상태에 있는지의 여부를 연속적으로 점검하여야 한다. 착신국의 저저항 루프 검출기는 이 상태에서 동작하지 말아야 한다.

##### 나. 점유신호

발신국의 회선이 호에 점유되는 경우 그 교환국은 회선을 저저항 루프 상태로 변환하여 점유신호를 착신국에 송출하여야 한다. 착신국 회선의 저저항 루프검출기가 동작하고 입중계 장치는 점유상태로 되어야 한다

##### 다. 응답신호

착신 가입자가 응답하는 경우에는 반전된 루프 극성상태로 루프 급전극성을 반전시켜 착신국에서 발신국으로 송출하여야 한다.

##### 라. 착신측 복구신호

착신가입자 선 복구시는 착신교환국은 정상 루프 극성상태로 루프 급전극성을 반전시킴으로서 발신국에 착신측 복구신호를 송출하여야 한다. 착신국은 발신측 복구신호의 수신 또는 착신가입자의 재응답 신호가 송출 될때까지 이상태를 유지하여야 한다.

마. 발신측 복구신호

점유회선의 완전한 복구를 위하여 발신국은 고저항 루프상태로 되기전 300 - 600ms동안 루프를 개방하여야 한다. 착신국은 착신측 교환접속이 완전히 복구하기 전에는 폐쇄상태를 유지하여야 한다.

바. 폐쇄신호

착신국은 새로운 호에 점유 불가능한 상태에서는 루프 극성 반전 또는 양선이나 한선의 급전전위차단에 의하여 폐쇄신호를 송출하여야 한다.

4.2.4 시간조건

가. 점유신호, 착신측 복구신호, 응답신호 등의 연속된 신호상태의 최소 지속 시간 및 인지시간은 100ms이상이어야 한다.

나. 발착신단에서의 폐쇄복구 인지시간은 100ms이상이어야 하고 폐쇄 인지시간은 "라" 항과 같아야 한다.

다. 발신측 복구신호의 인지시간은 200ms이상이어야 한다.

라. 기타 하나의 신호 상태에서 다른 신호 상태로의 신호변환의 인지시간은  $30\pm 20\text{ms}$ 이어야 한다.

4.3 애널로그 감시 신호방식

4.3.1 신호전송

애널로그 감시신호 방식은 단방향 또는 양방향 운용형태로 4선식 애널로그 반송회선에 적용한다. 감시신호의 송출은 각 전송방향으로 대역외 연속신호를 통화시 송출형식으로 송출하여야 한다.

가. 신호 주파수의 특성

- 1) 송신조건  $3825\pm 5\text{Hz}$
- 2) 수신조건  $3825\pm 10\text{Hz}$

#### 4.3.2 신호상태

에틸로그 감시 신호방식의 신호상태는 각 방향에 신호음 송출즉 신호음중단 외 2가지 상태를 조합하여 아래와 같이 구성한다.

신호명	신 호 상 태	
	전 방 향	후방향
정상 상태	신호음 중단	신호음 중단
점 유	신호음 송출	신호음 중단
응 답	신호음 송출	신호음 송출
착신측복구	신호음 송출	신호음 중단
발신측복구	신호음 중단	신호음 송출이나 중단
폐 쇄	신호음 중단	신호음 송출

#### 4.3.3 신호상태 변화의 인지시간

신호상태가 신호음 송출에서 신호음 중단 또는 그 역으로 바뀔 때에 신호 상태 변화의 인지시간은  $40\pm 10\text{ms}$ 이어야 한다.

#### 4.3.4 신호의 동작과정

##### 가. 점유시간

전방향으로 대역외 신호음(3825Hz)이 발신단으로부터 송출되어지며, 점유 즉시 복구상태가 뒤따르더라도 착신단에서 점유신호를 정확히 인식할 수 있도록 신호음의 송출시간은 최소 100ms이상 유지되어야 한다.

##### 나. 응답신호

착신가입자 응답시는 착신단에서 후방향으로 신호음을 송출하여야 한다.

##### 다. 발신측 복구신호

발신가입자의 복구로 발신단에서 전방향으로 송출중인 신호음이 중단되어 진다. 이 신호상태가 착신단에 수신되면 착신단으로부터 후위접속의 복구가 시작되고 복구감시 동작과정이 수행되어야 한다. 복구 감시동작이 종료될 때까지 발신측 교환국의 회로는 폐쇄상태를 유지하여야 한다.

라. 착신측 복구신호

통화중 상태에서 착신 가입자의 선복구시는 착신단으로부터 후방향 신호음이 중단되어져야 한다.

마. 폐쇄신호

발신단의 전방향 신호음이 중단중인 상태에서 착신단으로부터 중단상태에 있던 후방향 신호음이 송출되어지면 발신국 회로는 폐쇄상태를 유지 하여야 한다.

바. 복구 감시 동작 과정

복구 감시 동작 과정은 발신측 복구신호가 송출되었을 때는 착신측의 상태 (착신자 응답진, 응답상태, 착신자 복구상태) 에 관계없이 반드시 수행 되어져야 하며, 아래의 조건이 준수되어야 한다.

1) 응답진 복구

가) 착신단에서 발신측의 복구신호를 인지하면

- 교환 접속회로 복구시작
- 복구감시 동작과정이 시작되며  $450\pm 90\text{ms}(T_1)$  경과후 후방향 신호음의 송출로서 복구감시 신호를 송출하여야 한다.

나) 발신단에서는 전방향 신호음 중단으로부터  $250\pm 50\text{ms}(T_2)$  동안은 어떠한 후방향의 신호도 인지하지 말아야 하며, 복구감시 동작 종료후 즉 후방향 복구 감시 신호의 인지후 모든 회로는 정상상태로 복귀되어야 하며 예외적으로 복구 감시신호가 사용되지 않을 때의 복구감시시간( $T_3$ )은 150ms이상이어야 한다.

다) 착신단에서는 발신측 복구신호 인지시는 응답신호를 송출하지 말아야 한다.

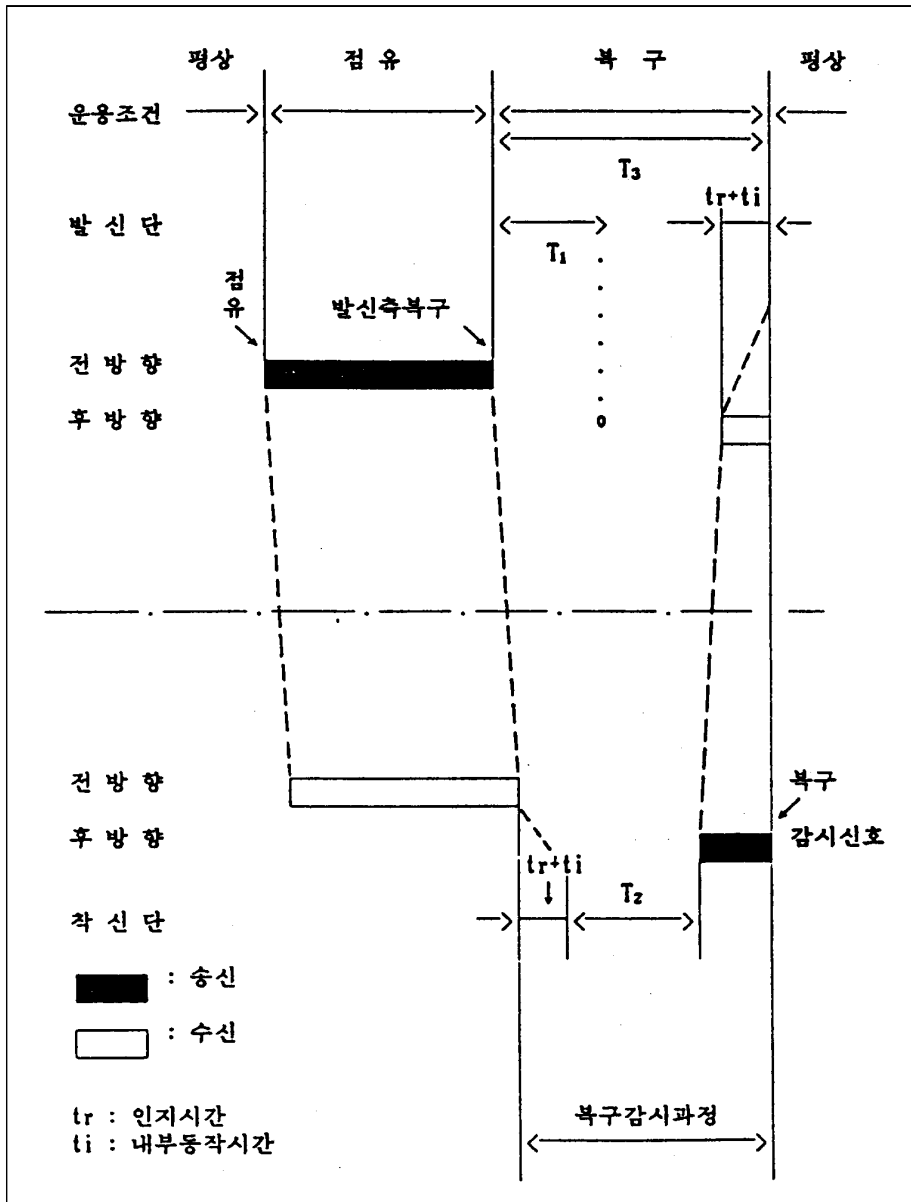


그림 4. 응답전 복구 과정



## 2) 응답 상태에서의 복구

응답한 상태에서의 복구는 착신단에서 송출중이던 후방향 신호음이 중단되고 그 이후는 응답전 복구 감시 동작과정과 동일하게 동작하여야 한다.

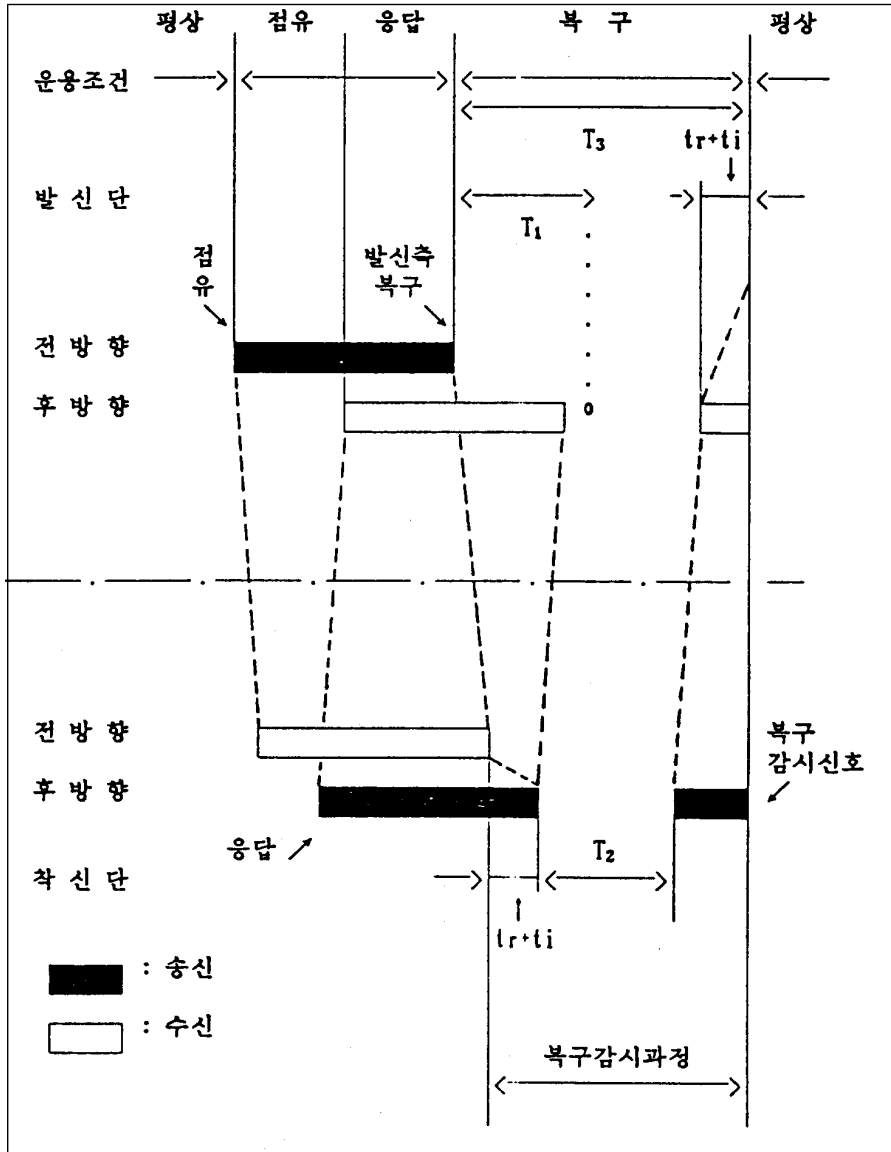


그림 5. 응답 상태에서의 복구과정

2) 착신자 복구상태에서의 복구

응답전 복구감시 동작과정과 동일하게 동작하여야 한다.

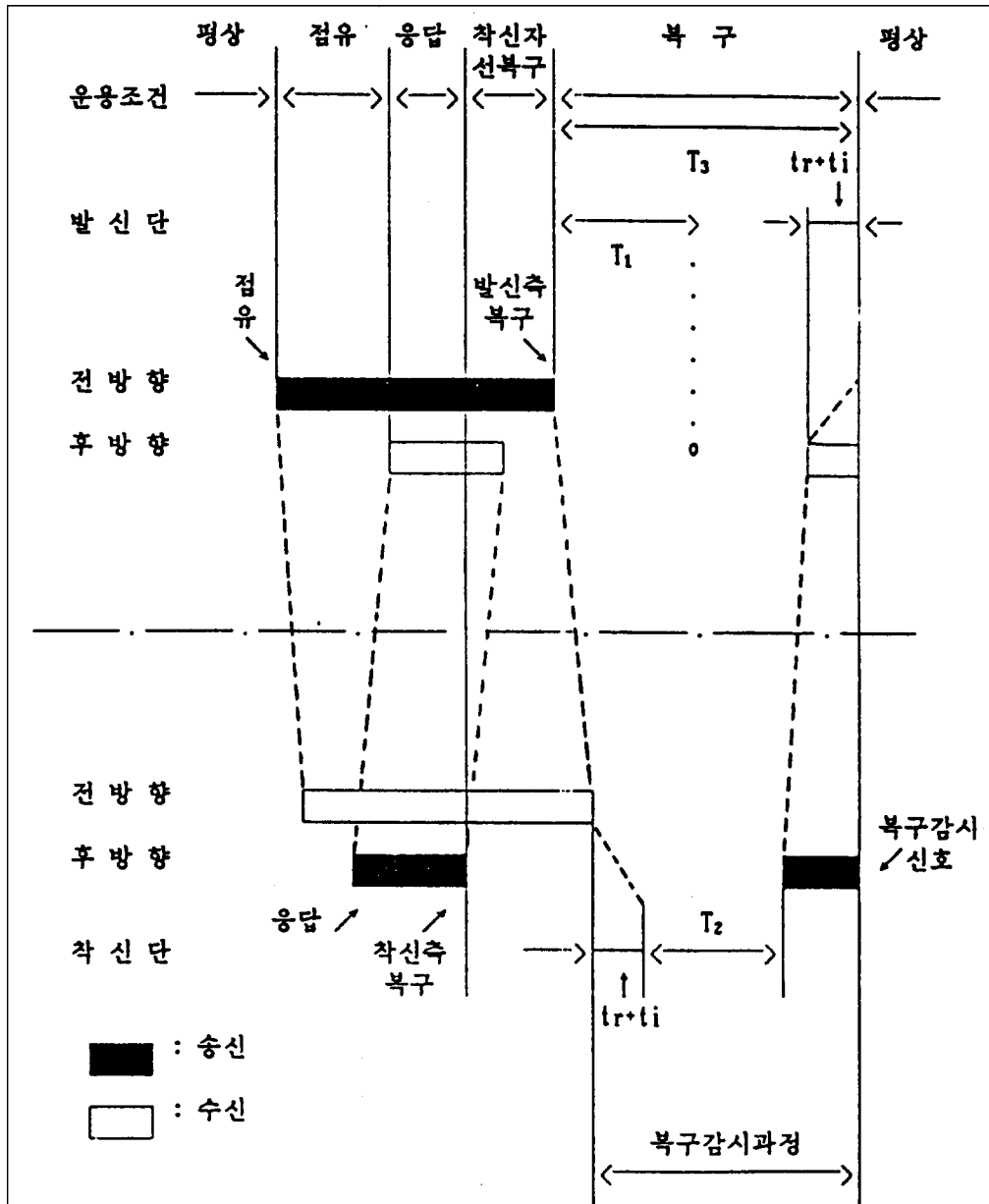


그림 6. 착신측 복구상태에서의 복구과정

#### 4.3.5 양방향 운용의 동작과정

양방향 운용시의 점유, 이중점유 및 회선 폐쇄상태에 대한 동작과정은 아래 사항이 준수되어야 하며, 기타의 조건은 단방향 운용시와 동일하게 적용한다

##### 가. 점유신호의 최소 지속시간

점유신호는 바로 뒤에 발신측 복구신호가 뒤따르더라도 최소한  $1250 \pm 250\text{ms}$  지속되어야 한다.

##### 나. 이중점유

###### 1) 이중점유의 인지

양방향 회선의 한단에서 신호장치가 신호음 송출로 회선을  
후  $250 \pm 50\text{ms}$ 내에 반대단에서 신호음이 송출되면 이중점유로  
야 한다.

###### 2) 이중점유의 복구

이중점유로 인지시는 각단은 발신측 복구신호를 송출하고 복구감시  
동작과정이 경과한 후 후방향 신호음 송출인지로 정상상태로 복귀하  
여야 한다. 단, 후방향 신호음 송출시간은 최소한  $100\text{ms}$ 이상 지속되  
어야 한다

##### 다. 폐쇄

###### 1) 회선의 폐쇄

양방향 회선의 한단 (이하 A단이라 한다) 이 폐쇄상태로 되는 경우  
반대단 (이하 B단이라 한다) 에서는 점유신호로 인지하나 R2 입 레지스  
터의 타임아웃후에 폐쇄상태로 되어야 한다. 이 경우 B단에서 A단  
방향으로의 신호음 송출은 되지 말아야 한다.

###### 2) 폐쇄의 복구

한단(A)의 폐쇄상태 복구로 A단에서 B단 방향으로 신호음이 중단되며  
반대단(B)은 복구감시 동작과정을 시작하여야 한다. 복구감시 동작  
과정중 후방향 신호가  $150 \pm 150\text{ms}$ 내에 신호음이 송출되면 A단에서 점  
유신호로 인지하지 말아야 하며 그에 따라 A단에서는 복구감시 동작  
과정 없이 정상상태로 복귀되어야 한다.

단,  $150 \pm 150\text{ms}$ 이후의 후방향 신호음 송출의 경우는 A단에서 점유신  
호로 인지하지 말아야 한다.

#### 4.4 디지털 감시신호 방식

디지털 감시신호방식은 1.54Mbps 및 2.048Mbps 디지털 전송구간에 적용한다.

##### 4.4.1 1.544Mbps 전송구간

가. 1.544Mbps 1차 PCM다중화군의 신호비트는 A,B 2개의 신호채널 (신호목적용 프레임의 각 타임슬롯 8번째 비트) 중에서 A신호 채널만을 사용한 연속신호 형태로 전송하여야 한다.

나. 신호상태

1.544Mbps 디지털 전송구간에서 사용하는 디지털 감시신호방식의 신호상태는 애널로그 감시신호방식의 신호음 중단은 "0", 신호음 송출은 "1"에서 상용하는 조건으로 아래와 같이 구성한다.

신 호 명	신 호 상 태	
	전방향	후방향
정상 상태	0	0
접 유	1	0
응 답	1	1
착신측복구	1	0
발신측복구	0	0 또는 1
폐 쇄	0	1

다. 신호의 동작과정 및 양방향 운용은 애널로그 감시 신호방식과 동일하게 동작되어야 한다. 단, 디지털 전송구간의 발.착 양단이나, 한단이 직류(DC)루프 감시신호방식과 접속한 경우의 시간조건은 직류(DC)루프 감시 신호방식의 조건에 의한다.

##### 4.4.2 2.048Mbps 전송구간

가. 신호의 전송

2.048Mbps 1차 PCM 다중화군의 신호비트는 a, b, e, d 4개의 신호채널 (0번 프레임을 제외한 각 프레임의 16번 채널 타임슬롯 중 4비트) 중에

서 a, b 신호채널만을 사용한 연속신호 형태로 전송하여야 한다. 사용하지 않는 c, d신호채널은 각각 “0”, “1”로 고정되어야 한다.

#### 나. 신호부호

2.048Mbps디지털 전송구간에서 사용하는 디지털 감시신호 방식의 신호부호는 아래와 같이 구성한다.

회선 상태	신 호 부 호			
	전방향		후방향	
	a <sub>r</sub>	b <sub>r</sub>	a <sub>b</sub>	b <sub>b</sub>
정상상태	1	0	1	0
점 유	0	0	1	0
점유 확인	0	0	1	1
응 답	0	0	0	1
착신측복구	0	0	1	1
발신측복구	1	0	0	1
			또는	
			1	1
폐 쇄	1	0	1	1

#### 다. 신호부호 변화의 인지

- 1) 신호채널의 상태가 “0”에서 ”1“ 또는 그 역으로 바뀔때에 신호채널 부호변화의 인지시간은 20±10ms이어야 한다.
- 2) 한 신호채널의 상태가 인지시간에 있는 동안 다른 신호채널의 부호가 바뀌는 경우에는 두 신호채널의 인지시간이 모두 경과한 후에 신호부호 변화가 인지되어야 한다.
- 3) 두 신호채널의 부호가 동시에 바뀌어야 하는 경우에는 부호변화의 시간차가 2ms이내이어야 한다.

#### 라. 정상적인 신호의 동작과정은 아래와 같다.

단, 디지털 전송구간의 발,착신 양단이나, 한단이 직류(DC)루프 감시 신호방식과 접속한 경우의 시간조건은 직류(DC)루프 신호방식의 조건에 의한다.

1) 평상 상태

평상 상태에서 발신되는  $a_r=1, b_r=0$ 인 전방향 신호를 송출한다. 착신단에서 회선이 평상 상태일 때는 후방향으로  $a_b=1, b_b=0$ 인 후방향 신호를 송출하게 된다.

2) 점유 절차

① 점유

점유는 착신단에서 보내는  $a_b=1, b_b=0$ 인 후방향 신호가 인지되는 경우에만 발생하여야 하며 이때 발신단은  $a_r=1$ 를  $a_r=0$ 으로 변경한다. 단, 점유 확인신호를 사용하는 경우, 부호  $a_r=0, b_r=0$ 은 점유 확인신호가 인지될 때까지 유지되어야 하며 이 방법에 의한 발신단은 점유 확인신호가 인지된 후에 발신측 복구 신호만큼 송출할 수 있다.

② 점유 확인

점유신호를 인지한 후에 착신단은 그 확인으로  $a_b=1, b_b=1$ 인 후방향 신호를 송출한다.

3) 응답

착신가입자 응답시는 착신단에서  $a_b=0, b_b=1$  후방향 신호를 발신단으로 송출하도록 하며, 응답 완료 상태는 인지되는 즉시, 전위단에 설정되어야 한다.

4) 착신측 복구

착신가입자 선복구시는 착신단에서  $a_b=1, b_b=1$ 인 후방향 신호를 송출하도록 하며, 착신단 복구상태는 인지되는 즉시, 전위단에 설정되어야 한다.

5) 발신측 복구 절차

발신가입자의 복구 완료상태 또는 발신단의 복구는 통상  $a_r=1, b_r=0$ 인 전방향 신호를 착신단으로 송출하며, 발신단은 부호  $a_b=1, b_b=0$ 가 인지될 때까지 평상 상태를 유지한다.

6) 평상 상태로의 복구 절차

착신단 교환기에서 발신단 복구신호를 인지하면 착신가입자에 의해 응답 또는 복구가 행해졌다 하더라도 후위단의 복구를 개시하며, 착

신단이 완전히 복구할 때까지  $a_b=1$ ,  $b_b=0$ 이 회선에 설정된다. 이는 회선을 평상 상태로 복구하게 하며 발신단 회선이 다른 호에 이용 가능하게 되도록 한다.

7) 폐쇄 및 폐쇄 복구절차

발신단에서 새로운 호에 대한 평상상태 회선의 폐쇄는  $a_b=1$ ,  $b_b=1$ 인 후방향 신호가 인지되는 즉시 행해져야 하며, 이후 신호부호가  $ab=1$ ,  $b_b=0$ 로 인지될 경우, 회선을 평상 상태로 복구한다.

마. 비정상적인 신호 수신시 동작과정

1) 비정상적인 후방향 신호 수신시 동작과정

- 가) 평상상태에서  $a_b=0$ 인 후방향 신호가 수신되면 경보를 표시하고 해당 회선에 대한 점유를 금지한다.
- 나) 점유상태에서 100-200ms내에 점유확인 신호가 수신되지 않으면 경보를 표시하고, 후방향으로 폭주 정보를 송출하거나 자동재시도를 수행하며 해당 회선에 대해서는 점유를 금지한다. 타임아웃시간(100-200ms)이 경과한 후에 점유 확인신호가 인지되면 발신측 복구신호를 송출한다.
- 다) 점유확인상태에서 착신단으로부터 응답신호를 받기전에 1-2초 동안 정보를 송출하거나 자동재시도를 수행하며 해당 회선에 대해서는 점유를 금지한다. 타임아웃시간(1-2초)이 경과한 후에  $b_b=1$ 인 후방향 신호가 인지되면 발신측 복구신호를 송출한다.
- 라) 응답, 또는 착신측 복구상태에서  $b_b=1$ 인 후방향 신호가 수신될 경우 즉각적인 조치는 필요치 않으며 경보를 표시한다. 전위단으로부터 발신측 복구신호가 수신되었더라도  $b_b=1$ 인 후방향 신호가 인지 될때까지 발신측 복구신호를 송출하지 않아야 한다.
- 마) 발신측 복구상태에서  $a_b=0$ ,  $b_b=1$ 인 후방향 신호를 수신하거나 폐쇄상태에서  $ab=0$ 인 후방향 신호를 수신하면 경보를 표시하고 해당 회선에 대한 점유를 금지한다.

2) 비정상적인 전방향 신호상태 수신시 동작과정

- 가) 평상상태에서  $b_r=1$ 인 전방향 신호를 수신하면 후방향 b채널 신호상태를 "1"로 바꾸어 주어야 한다.

- 나) 점유확인 상태에서  $b_r=1$ 인 전방향 신호를 수신한 후 30초 이내에  $a_r=0$ ,  $b_r=0$ 인 전방향 신호를 수신하지 못하면 해당 회선을 복구시킨다.  $b_r=1$ 인 전방향 신호를 수신한 상태에서 타임아웃시간 (30초) 이 경과하기 전에 후위단으로부터 응답신호를 수신하면 타이머는 중지되나  $a_r=0$ ,  $b_r=0$ 인 전방향 신호를 수신하기까지는 응답신호를 전위단으로 송출하지 않아야 하며 착신측 복구신호를 수신하면 해당 회선을 즉시 복구하여야 한다.
- 다) 응답상태에서  $b_r=1$ 인 전방향 신호를 수신하는 경우 후위단으로부터 착신측 복구신호를 수신할 때 까지 아무런 조치도 취하지 않으며 착신측 복구신호가 수신되면 해당 회선을 즉시 복구한다.
- 라) 착신측 복구상태에서  $b_r=1$ 인 전방향 신호를 수신하는 경우 해당 회선을 즉시 복구하여야 한다.
- 마) 발신측 복구신호를 수신한 후에 복구 감시신호(  $a_r=1$ ,  $b_r=0$ )를 송출하기까지는 수신되는 모든 전방향 신호의 상태변화를 무시한다.
- 바) 폐쇄상태에서  $a_r=0$ ,  $b_r=0$ 인 전방향 신호를 수신하는 경우 즉각적인 조치는 필요치 않으나 착신단에서 의사응답신호를 송출하는 경우에는 해당 회선을 즉시 복구하여야 한다.

바. 양방향 운용의 동작과정

양방향 운용시의 이중점유, 회선의 복구 및 회선의 폐쇄상태에 대한 동작과정은 아래사항이 준수되어야 하며, 기타의 조건은 단방향 운용시와 동일하게 적용한다.

1) 이중점유

가) 이중점유의 인지

양방향회선의 한단이 점유상태에서 반대단으로부터 점유신호가 수신되면 이중점유로 인지하여야 한다.

나) 이중점유의 복구

이중점유로 인지시는 각 단은 100ms이상 점유상태를 유지한 후에 발신측 복구신호를 100ms이상 송출하고 복구감시 신호 수신후에 평상 상태로 복구되어야 한다.



2) 회선의 복구

양방향 회선의 복구시 감시신호의 송출시간은 최소한 100ms이상 지속되어야 한다

3) 폐쇄

가) 회선의 폐쇄

양방향 회선의 하단 (이하 A단이라 한다)에서 회선 폐쇄시킬 경우 반대단(이하 B단이라 한다)으로 폐쇄 신호를 송출하며 B단으로부터 A단으로의 모든 호는 금지된다.

나) 회선과 복구

폐쇄상태의 회선을 복구시키기 위해서는 A단에서 발신측 복구신호를 100ms이상 송출하여야 한다 이때 B단의 신호채널상태는  $ar=1$   $br=0$ 이어야 한다.

4.5 비정상 상태에서의 동작과정

비정상 선로상태에 의한 이상 호를 방지하기 위하여 감시신호는 다음의 조건이 준수되어야 한다.

4.5.1 발신국 R2 출 레지스터가 A6신호나 군 B신호를 수신하기 전에 의사응답신호를 수신하는 경우는 후위 통화로 접속은 복구되어야 하며, 발신가입자에게는 중계선 폭주음을 송출하여야 한다

4.5.2 발신국이 착신국에서 착신가입자의 최종 디지털 접수완료신호를 수신한 후 2분내에 응답신호를 수신하지 못하면 교환접속은 복구되어야 한다.

4.5.3 발신국이 착신측 복구신호를 수신한 후 발신가입자가 복구하지 않을 때는 30초 후에 교환접속을 복구시켜야 한다.

4.5.4 착신국에서 착신측 복구신호를 보낸 후 30초내에 발신측 복구신호를 수신하지 못하면 회선을 폐쇄시키고 착신국측 교환접속은 복구되어야 한다

4.5.5 "4.3.4.바. 1), 3)항"의 복구감시동작 과정중에 후방향신호음 중단과정이 발생치 못하여 출중계 회선이 평상 상태로 복귀할 수 없어 폐쇄상태로 남게 되는 경우 자동 복구조치가 수행되어야 한다.

4.5.6 "4.3.4.바항" 외 복구감시동작 과정중에 발신측 복구신호를 송출한 후 착신측에서 후방향 신호음이 송출되지 않아 출중계 회선이 폐쇄상태로 남게되면 자동복구조치가 수행되어야 한다.

4.5.7 평상상태에서 고장으로 인하여 착신단에서 의사 점유신호를 인지하였을때는 R2 입 레지스터를 통화로에 접속시켜 레지스터 신호를 수신할 준비를 하지만 레지스터 신호가 수신되지 않을때는 다음의 조치가 이루어져야 한다.

가. 의사점유상태가 착신측 R2 입 레지스터 타임아웃시간보다 길 경우는 레지스터는 복구하고 회선은 폐쇄상태로 되어야 한다. 고장이 수리되면 회선은 평상상태로 복귀되어야 한다.

나. 의사점유상태가 타임아웃시간보다 짧은 경우는 고장상태 제거 즉시 회선은 평상상태로 복귀되어야 한다.

## 5. 레지스터 신호

### 5.1 신호의 송출방식

레지스터 신호는 R2 출 입 레지스터 상호간5 내지 6개의 대역내 주파수를 2개의 주파수로 조합하여 강제확인 신호절차에 의해 송출하는 신호방식으로서, 접속 형태별 신호의 전송은 부득이한 경우를 제외하고는 아래와 같이 적용한다.

#### 5.1.1 시내구간

가. 직통접속 : 일괄 송출방식

나. 중계접속

1) R2 신호방식 사용구간 : 엔드 투 엔드 방식

2) 타신호방식과의 접속 교환국

가) R2신호방식구간 → 타신호방식구간 : 링크 바이 링크 중첩송출방식

나) 타신호방식구간 → R2신호방식구간 : 링크 바이 링크 일괄송출방식  
단, 타신호방식이 공통선 신호방식인 경우는 링크 바이 링크 일  
괄송출방식을 적용한다.

#### 5.1.2 시외구간

가. R2 신호방식 구간간 : 엔드 투 엔드 방식

나. 타신호방식과의 접속교환국 : 링크 바이 링크 일괄송출방식

단, 발신단국 - 시외국 - 착신단국으로 접속되는 경우는 시내호의 중계접속  
방식을 적용한다.

#### 5.2 신호주파수 조합

각 방향의 신호주파수로부터 얻어낸 주파수 조합은 다음과 같으며, 전방향신호에  
6개 주파수로부터 15개 주파수 조합을 사용하고 후방향신호는 5개 주파수로부터  
10개 주파수 조합으로 구성한다.

조 합		주파수 (Hz)						
	수치표시	전방향 신호 (Signals of Groups I and II)	1,380	1,500	1,620	1,740	1,860	1,980
No	=	후방향 신호 (Signals of Groups A and B)	1,140	1,020	900	780	660	
	x+y	Index(X)	f <sub>0</sub>	f <sub>1</sub>	f <sub>2</sub>	f <sub>3</sub>	f <sub>4</sub>	f <sub>3</sub>
		Weight(y)	0	1	2	4	7	11
1	0+1		X	y				
2	0+2		X		y			
3	1+2			y	y			
4	0+4		X			y		
5	1+4			X		y		
6	2+4				X	y		
7	0+4		X				y	
8	1+1			y			y	
9	2+1				X		y	
10	3+1					y	y	
11	0+11		X					y
12	1+11			X				y
13	2+11				X			y
14	3+11					y		y
15	4+11						X	y

### 5.3 신호의 의미

#### 5.3.1 전방향 레지스터 신호의 의미

전방향 레지스터신호는 군 I (선택신호) 및 군II (발신가입자의 서비스 등급이나 종류 표시신호)로 분류한다.

군I 신호로부터 군II신호로의 의미변경은 후방향신호 A3나 A5의 요청에 의해 일어나며, A5에 의해 군II로의 변경이 된 신호는 군 I의 신호로 환원이 되어야 한다.

1	디	지	트1	우선순위 없는 일반가입자
2	디	지	트2	우선순위 가입자
3	디	지	트3	유지보수 장치
4	디	지	트4	공 중 전 화
5	디	지	트5	교 환 원
6	디	지	트6	데이타 전송
1	디	지	트7	국 제 용
8	디	지	트8	국 저 용
9	디	지	트9	국 제 용
10	디	지	트0	국 제 용
11	예	비	용	예 비 용
12	요청이 허용되지 않음			예 비 용
13	시험장치에의 액세스			예 비 용
14	예	비	용	예 비 용
15	디지털 송출 종료			예 비 용

### 5.3.2 후방향 레지스터 신호의 의미

후방향 레지스터 신호는 군 A (전방향신호의 확인 및 제어신호) 및 군 B(전방향 신호의 확인 및 착신 가입자 회선의 상태 또는 등급 표시 신호)로 분류한다. 군A신호로부터 군B신호로의 의미변경은 A3신호에 의하며 군 B로 의미변경된 신호는 군 A로 환원되지 않는다.

신호방식	군 A 신호의미	군 B 신호의미
1	수신된 디지털의 다음 디지털 송출(n+1)	가입자회선 비화중, 최종가입자 복구제어 회선
2	수신된 디지털의 하나 앞디지털부터 재송출 (n-1)	번호 변경된 가입자
3	디지털 접수완료, 발신가입자의 등급 송출 및 이후의 후방향 신호는 군B로 전환	가입자 회선 화중
4	중계선 폭주	중계선 폭주
5	발신가입자의 등급송출 및 발신가입자 번호 송출 요청	결번
6	디지털 접수완료, 과금, 통화상태 설정	가입자 회선 비화중, 과금
7	수신된 디지털외 2디지털 앞디지털부터 재송출 (n-2)	가입자 회선 비화중, 비과금
8	수신된 디지털의 3디지털 앞디지털부터 재송출 (n-3)	가입자 회선 장애
9	발신교환국에 접수된 착신가입자의 첫디지털부터 재송출	예비용
10	예비용	예비용

단, DID구간에 R2신호방식을 사용할 경우 PABX의 R2 입 레지스터에는 후방향 신호중 A5, B1, B7 신호의 송출기능이 있어서는 안된다.

## 5.4 신호처리 절차

이 신호처리 절차는 국내통신망내에서 레지스터 신호가 여러 가지 호의 접속형태, 트래픽상태 및 교환기의 특정 요구조건 등에 융통성있게 적응하기 위한 신호처리 절차에 대하여 규정한다.

### 5.4.1 호의 접속형태

#### 가. 시내호

시내호의 접속은 직통접속과 중계접속이 가능하며, 호의 기본적 절차는 아래와 같이 분류한다.

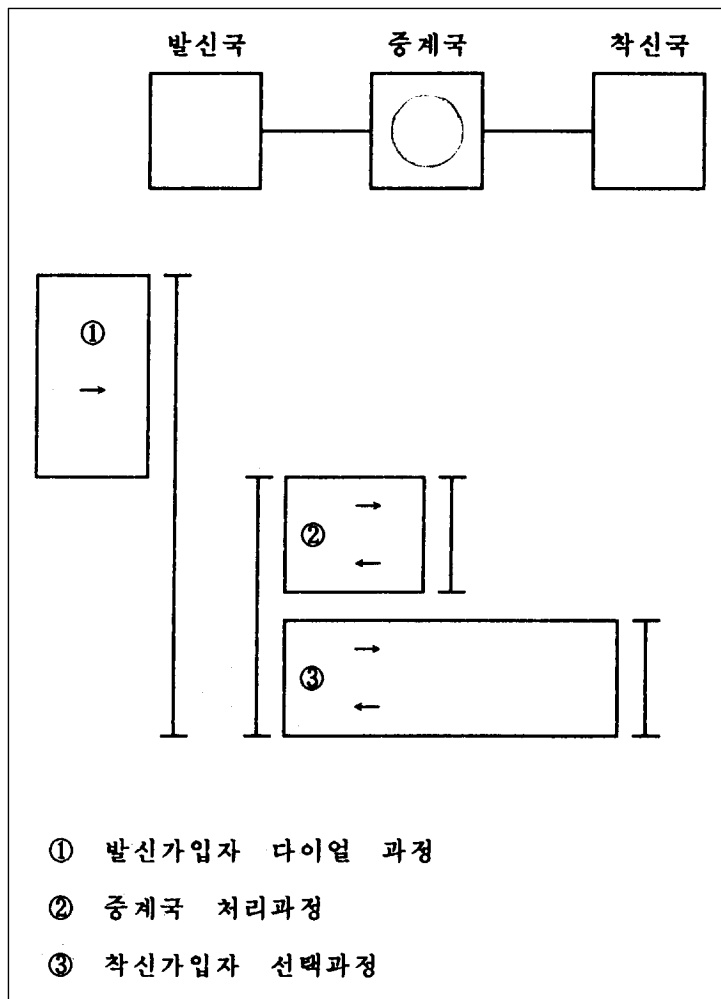
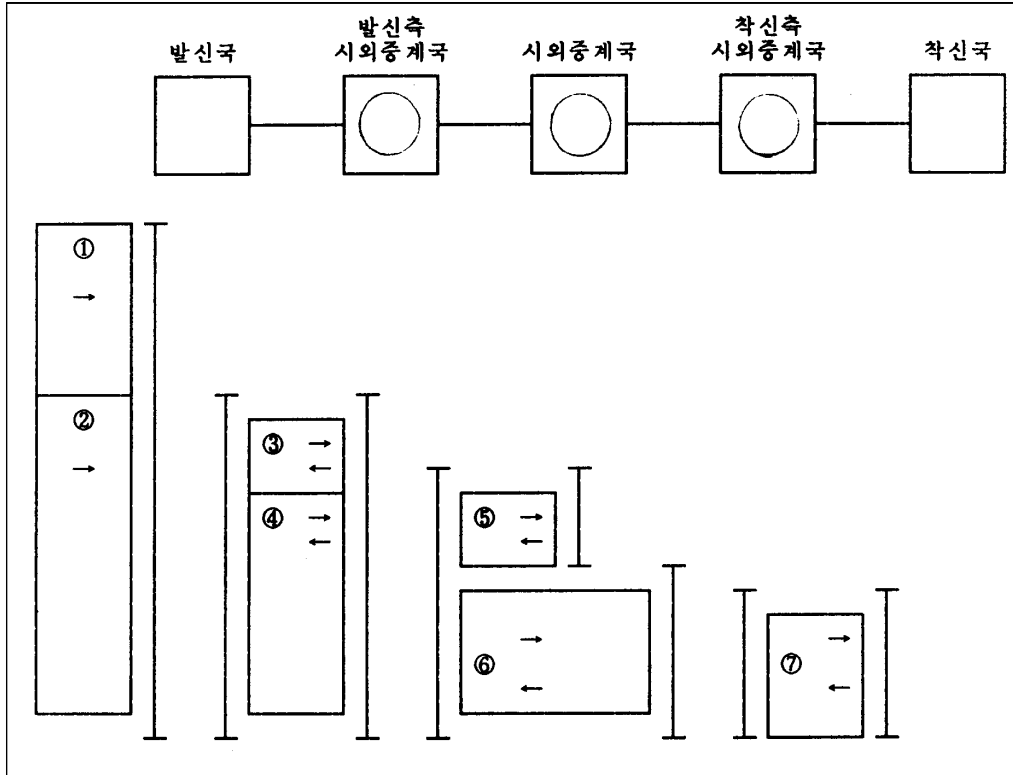


그림 7. 시내호 처리과정

가. 시외호

시외교환망에서의 중계접 속의 기본적 절차는 아래와 같이 분류한다.



- ①, ② 발신가입자 다이얼 과정
- ③, ⑤ 중계국의 R2 신호구간의 엔드 투 엔드
- ④ 중계국의 타신호방식과의 접속시의 링크 바이 링크 처리과정
- ⑥ 중계국의 링크 바이 링크나 착신가입자 선택 과정
- ⑦ 착신가입자 선택과정

그림 8. 시외호 처리과정



#### 5.4.2 신호의 전송과정

발신가입자로부터의 디지털 송출에 의해 발신교환국은 디지털을 축적하며, 호 접속에 이용 가능한 충분한 수의 디지털이 접수되었을 때는 다음과 같은 동작에 의해 신호전송을 시작하여야 한다.

- 해당 루트의 출증계선을 선택하고 점유신호 송출
- 첫디지털 신호인 레지스터 신호 송출
- 착신측에서는 입증계선에 R2 입 레지스터를 접속 호의 접속형태에 따른 신호의 전송과정은 다음과 같아야 한다.

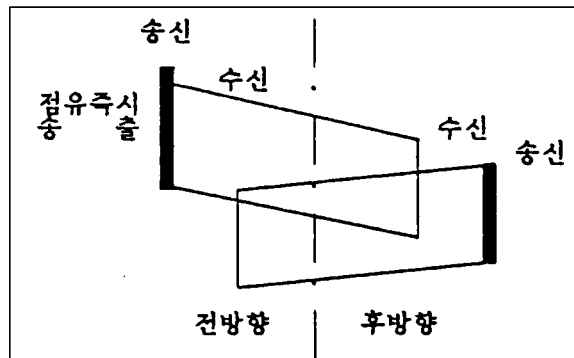


그림 9. 신호의 전송

가. 시내, 외 중계국의 처리과정

1) 엔드 투 엔드의 경우

순서	전방향 신호		전송 방향	후방향 신호		비 고
	부호	의미		부호	의미	
1	I1-I10	디지털 송출	→	A1	다음 디지털 송출 요구	
2	I1-I10	중계접속에 필요한 충분한 디지털이 될때까지 반복	→ ←	A1	다음 디지털 송출 요구	
3	I1-I10	중계루트 선택을 위한 최종 디지털 송출	→	-	후방향 신호없이 후위로 점유신호 송출하고 입레지스터 복구, 통복로 연장	최종 수신된 디지털이 후속교환기에 최초 수신되어야 할 디지털인 경우

순서	전방향 신호		전송 방향	후방향 신호		비 고
	부호	의 미		부호	의 미	
3-2	I1-I10	중계루트 선택을 위한 최종 디지털 송출	→ ←	A1	최종 수신된 디 지트의 다음 디 지트부터 송출요 구	최종 수신된 디 지트 다음 디지 트부터 후속교환 기에 최초 수신 되어야 할 디 지트인 경우로서 후위로 점유신호 송출 -후방향 MFC 신호송출 -강제확인신호 과정 종료후 임레지스터 복구 및 통화 로 접속
				A2	최종수신된 디지 트의 n-1요구시	
				A7	n-2요구시	
				AS	n-3요구시	
				A9	n-4이상이나 특 수 목적에 이용 키 위해 접수된 착신가입자의 전 디지털 필요시	
4	I	전방향 신호	→ ←	A4	중계선 폭주	

2) 링크 바이 링크의 과정

후위 루트가 타신호방식 적용 구간이거나 엔드 투 엔드 처리 불가능시는 링크 바이 링크로 처리되며 "5.4.2, 가, 1)항 순서 2" 이후부터 A1 신호의 반복 사용으로 필요한 디지털 수신과정을 반복하며, 후위로서 신호전송 시점의 결정은 "5.1신호의 송출방식"에 의한다.

순서	전방향 신호		전송 방향	후방향 신호		비 고
	부호	의미		부호	의미	
1	I1-I10	디지털 송출	→	A1	다음 디지털 송	
			←		출 요구	
2	I1-I10	최종 디지털 접수	→	A1	다음 디지털 송	
		될때까지 반복	←		출 요구	
3-1	I1-I 10	최종 디지털 송출	→	A6	최종 디지털 접	착신국에서 착신 가입자의 번호길 이 알수 있을 때
			←		수 완료	
3-2	I1-I10	최종 디지털 송출	→	A1	다음 디지털 송	착신국에서 착신 가입자의 번호길
			←		출 요구	
	I15	펄스 종료 신호	→	A6	최종 디지털 접	이 알수 없을 때
		송출	←		수 완료	
3-3	I1-I10	최종 디지털 송출	→	A1	다음 디지털 송	착신국에서 착신 가입자의 번호길
			←		출 요구	
	-		→	A6	최종 디지털 결	이 모르고 발신 국에서도 펄스 종료신호 송출 불가능시
			←		정을 위한 타임 아웃후 최종 디 지트 접수완료 신호송출	
4	I	전방향 신호	→	A4	중계선 폭주	
			←			

순서	전방향 신호		전송 방향	후방향 신호		비 고
	부 호	의미		부호	의 미	
1	I1-I10	디지털 송출	→ ←	A1	다음 디지털 송 출 요구	
2	I1-I10	최종 디지털 접수 될때까지 반복	→ ←	A1	다음 디지털 송 출 요구	
3-1	I1-I10	최종 디지털 송출	→ ←	A6	최종 디지털 접 수 완료	더이상의 전방향 신호제어 불 필 요시
3-2	I1-I10	최종 디지털 송출	→ ←	A3	최종 디지털 접 수 완료	착신가입자 상태 정보송출 가능시
	II	발신가입자등급 및 종류	→ ←	B	착신가입자 상태 정보송출	
3-3	I1-I10	최종 디지털 송출	→ ←	A1	다음 디지털 송 출 요구	착신가입자 번호 길이 알 수 없 을때
	I15	펄스종료 신호	→ ←	A3	최종 디지털 접 수 완료	
	II	발신가입자등급 및 종류	→ ←	B	착신가입자 상태 정보송출	
3-4	I1-I10	최종 디지털 송출	→ ←	A1	다음 디지털 송 출 요구	착신국에서 착신 가입자의 번호길 이 모르고 발신 국에서도 펄스송 출 종료신호 송 출 불가능 * 착신가입자의 상태 전송이 가능시는 A6 대신 A3신호송 출도 가능
				A6	최종 디지털 결 점을 위한 타임 아웃 후 최종 디지털 접수 완 료 신호 송출	
4		전방향 신호		A4 B4	중계선 폭주	

순서	전방향 신호		전송 방향	후방향 신호		비 고
	부 호	의 미		부호	의 미	
1	I1-I10	착신가입자 디지털 송출		A5	발신 가입자 등급 송출 요구	
2	II	발신 가입자 등급 송출		A5	발신가입자 번호의 첫디지털 송출 요구	
3	II-I10	발신가입자 번호의 첫디지털 송출		A5	다음 디지털 송출 요구	
4	II-I10	발신가입자 번호의 최종 디지털 송출 까지 반복		A5	다음 디지털 송출 요구	
5	I1-I10	발신가입자 번호의 최종 디지털 송출		A5	다음 디지털 송출 요구	
6	I15	발신가입자 번호의 디지털 송출 완료		A	후방향 신호송출	

#### 5.4.3 착신가입자의 최종디지털 결정을 위한 타임아웃 과정

발, 착신 교환기의 특성상 수신된 디지털이 착신가입자 선택에 완전한 디지털 인가를 표시하는 신호를 송출할 수 없는 경우는 최종 디지털 결정을 위하여 타임아웃 과정이 적용된다.

가. 최종 디지털 결정을 위한 감시 소요시간 5초

나. 감시소요시간 경과후 처리과정

- 1) 감시소요시간 경과후 A6신호를 펄스형태로 송출한다.
  - 2) A6신호종료와 후속응답 신호의 전송시작점 간의 시간간격은 15ms이상이어야 한다.
- 단, 감시 소요시간 경과전 착신가입자 응답의 경우

- 응답신호 인지 즉시 A6신호의 펄스형태 송출
- A6신호종료와 후속응답 신호의 전송 시작점간의 시간간격은 15ms 미만이어야 한다.

#### 5.4.4 호접속 제어 신호의 종료과정

- 가. A6, B1, B6, B7 신호를 접수시는 "5.4.5항"에 의해 레지스터는 모두 복구하고 통화로가 접속되며 착신가입자에는 호출신호가 발신 가입자에게는 호출음을 송출한다.
- 나. 착신측 이상상태의 신호접수시는 후위측 국간접속 및 착신국의 모든 장치는 복구하며 신호별 처리과정은 다음과 같다.

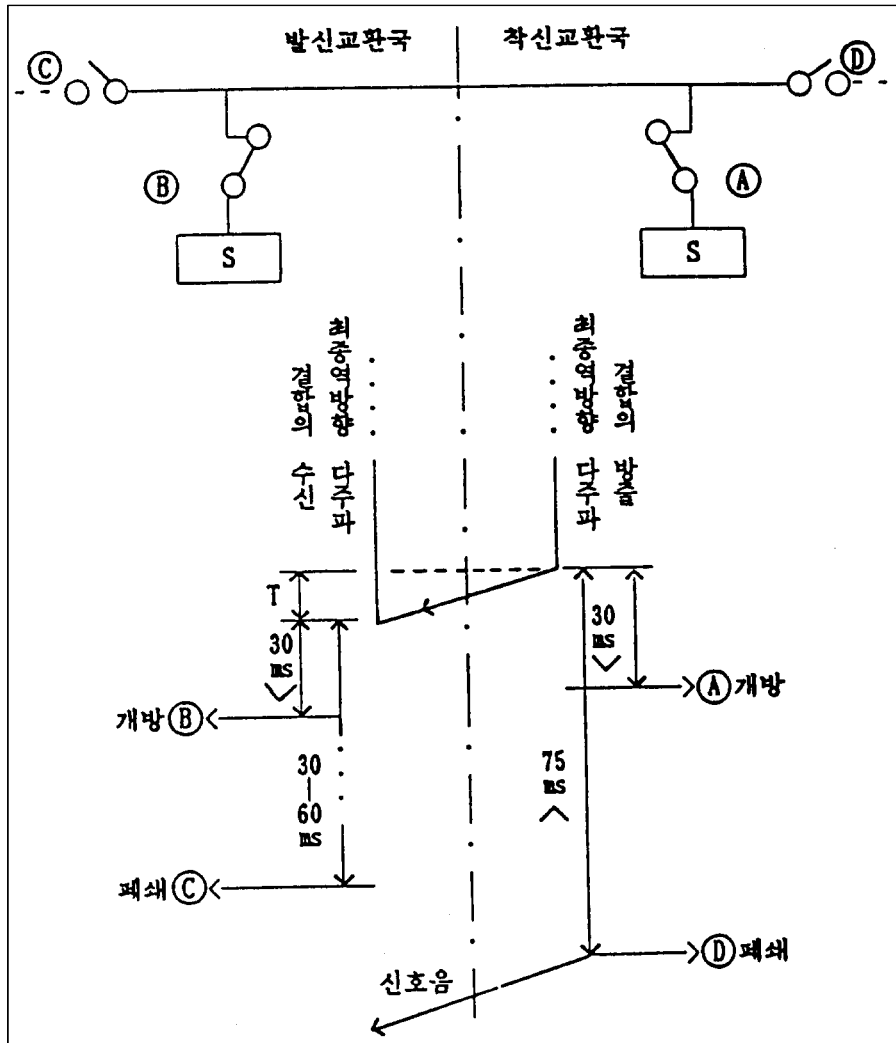
신호명	처리과정
B2	발신가입자에 번호변경 안내
83	발신가입자에 화중음 송출
B5	발신가입자에게 결번 안내
BS	발신가입자에게 고장수리 안내
A4, 84	발신가입자에게 중계선 폭주음 송출

#### 5.4.5 R2 레지스터의 정상복구 및 접속과정

R2레지스터는 일련의 호접속 제어신호를 종료시키는 후방향 제어신호에 의한 통화로 접속 및 레지스터 복구과정은 아래와 같아야 한다.

- 가. R2입 레지스터는 최종 후방향 신호의 종료 인지후 30ms이내에 복구되어야 한다.
- 나. R2 출 레지스터는 최종 후방향 신호의 수신종료 인지후 30ms이내에 복구되어야 한다.
- 다. 발신교환국에서는 최종 후방향 신호의 종료 인지후 30 - 60ms내에 통화로를 접속하여야 한다.
- 라. 착신교환국에서는 최종 후방향 신호의 전송종료후 75ms후에 통화로를 접속하여야 한다.

마. 착신교환국에서는 최종 후방향 신호의 전송종료후 후속 응답신호의 전송 시작점간의 시간간격은 75ms 이상이어야 한다.



T = 전송지연 + 최종 후방향 레지스터 신호의 종료에 대한 인지시간  
S = 레지스터 신호장치

그림 10. 레지스터복구 및 통화료 접속과정

#### 5.4.6 R2레지스터의 비정상 복구과정

레지스터 신호가 장애 또는 기타 원인에 의하여 중단되는 경우 R2레지스터의 점유시간을 제한하기 위한 전송상태 감시소요시간 및 처리과정은 아래와 같아야 한다.

가. 감시소요시간

구	분	시간
R2 출레지스터가 전방향 신호 송출후, 후방향 신호 수신까지의 최대 허용시간		14초
R2 출레지스터가 후방향 신호 수신후, 전방향 신호 송출까지의 최대 허용시간		24초
R2 입레지스터가 점유된 후 첫 디지털신호 수신까지의 최대 허용시간		14초
R2 입레지스터가 후방향 신호 송출후, 전방향 신호가 중단되기까지의 최대 허용시간		14초

나. 감시소요시간 경과시 처리과정

1) R2 출레지스터측

- 가) 발신가입자에게 중계선 폭주음 송출
- 나) 2출레지스터와 후위측 점유회로 복구

2) R2입레지스터측

- 가) A4 신호를 펄스 형식으로 후 방향으로 송출
- 나) R2 입레지스터와 교환국의 관련장치 복구
- 다) 해당 입중계회로는 발신측 복구신호가 수신될때까지 폐쇄상태 유지

#### 5.2.7 후방향 신호의 펄스전송

R2 레지스터 신호의 전송은 강제확인신호 과정에 의하여 수행되나 특수한 경우 후방향 신호 A3, A4, A6는 전방향 신호를 수신함이 없이 펄스형태로 후방향으로 전송 가능해야 한다. 후방향 신호의 펄스 전송시는 다음 조건이 준수되어야 한다.

가. 강제확인신호 과정에서 최종신호가 끝나는 점과 펄스신호가 시작하는 점간의 최소 지연시간: 100ms 이상



나. 전송 펄스길이 :  $150 \pm 50\text{ms}$

다. R2 출레지스터가 전방향 신호 전송중에 펄스신호를 수신하면 전송중이던 전방향 신호를 중단하여야 한다.

라. R2 입레지스터는 후방향, 펄스전송 시작점으로부터  $300 \pm 100\text{ms}$  동안은 전방향 신호를 감지하지 말아야 한다.

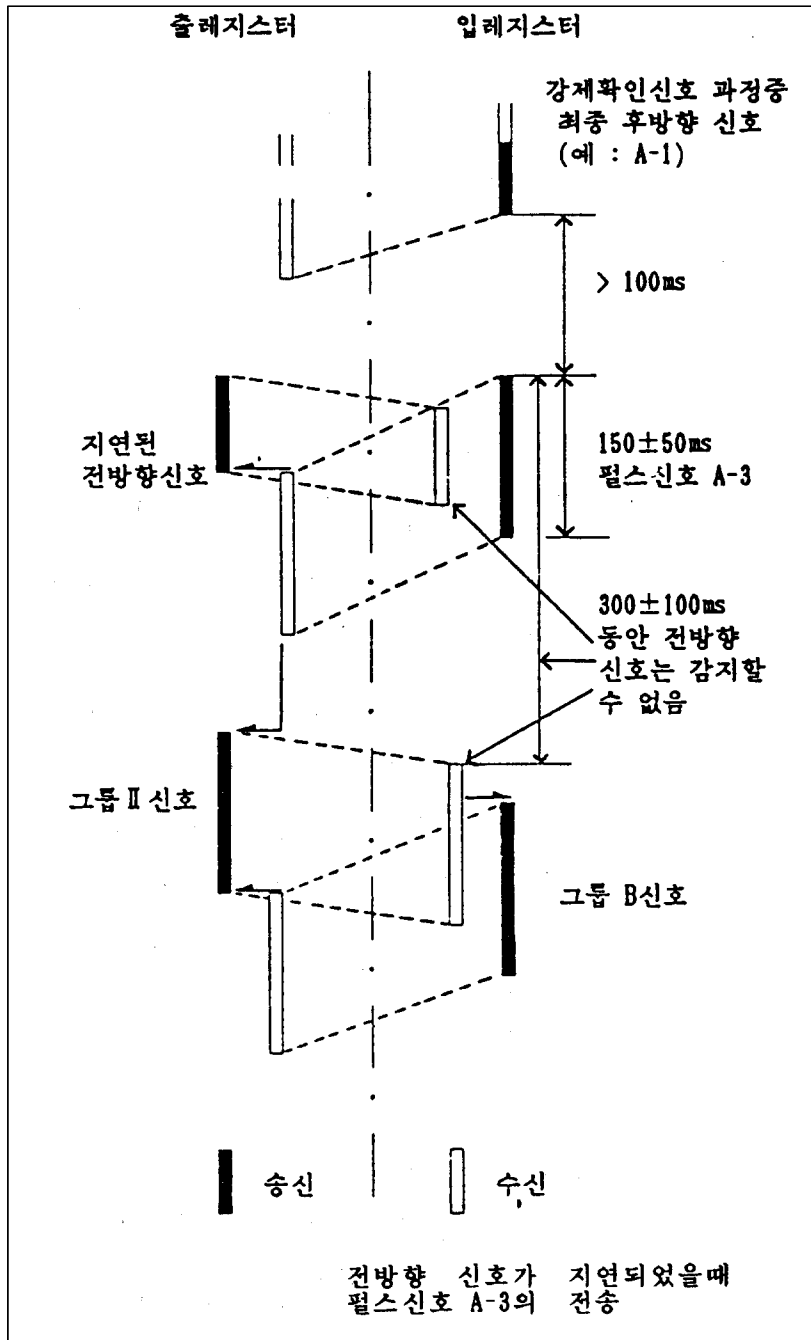


그림 11. 후방향 신호의 펄스전송

## 5.5 MFC 신호의 전송조건

### 5.5.1 신호의 송신조건

- 가. 전방향 및 후방향 신호주파수 각각의 주파수 변동범위는  $\pm 4\text{Hz}$  이내이어야 한다.
- 나. MFC 신호의 송신레벨은  $-11.5\pm 1\text{dBm}$ 이어야 한다.
- 다. MFC 신호를 구성하는 2개의 신호주파수간의 레벨차이는  $1\text{dB}$ 이내이어야 한다.
- 라. MFC 신호를 구성하는 두 주파수간의 송출개시 및 정지시간간의 간격은  $1\text{ms}$ 이내이어야 한다.

### 5.5.2 신호의 수신조건

- 가. 수신신호의 전방향 및 후방향 신호 주파수 변동범위는  $\pm 10\text{Hz}$ 이내이어야 한다.
- 나. MFC 신호의 수신레벨 인지범위는  $-5\text{dBm}$ - $35\text{dBm}$ 이어야 한다.
- 다. MFC 신호의 구성하는 2개의 신호주파수간의 레벨차이는 인접주파수간의  $5\text{dB}$ , 비인접주파수간의  $7\text{dB}$ 이내이어야 한다.
- 라. 수신신호가  $-5\text{dBm}$ 을 초과하지 않는 레벨과  $7\text{ms}$  미만의 지속시간을 갖는 주파수로 구성되는 MFC 신호는 인지하지 말아야 한다.

5.5.3 송신조건은 신호장치의 송신부에서의 출력조건을 말하며, 수신 조건은 신호장치 수신부에서의 감도범위를 말한다.

## 6. 기타 사항

6.1 R2 신호방식의 국제간 접속의 경우나, 본 기준에서 규정되는 않는 사항은 CCITT Q400-Q490을 준용한다.

6.2 본 기준 제정전에 타기준에서 R2 신호방식에 대해 규정한 사항에 대하여 본 기준적용을 원칙으로 한다.