

KSKSKSKS
SKSKSKS
KSKSKS
SKSKS
KSKS
SKS
KS

KS X 3084

KS

고속 무선호출 통신규약

KS X 3084:1997

미래창조과학부 국립전파연구원

1997년 3월 21일 제정

서 문

1. 표준의 개요

본 표준은 무선호출 서비스에서의 고속전송을 위한 통신규약에 대한 내용을 기술하고 있다. 기존의 통신규약(POCSAG 1200)에 비하여, 상대적으로 데이터 전송량이 크기 때문에 문자서비스 또는 이를 이용한 부가서비스 등을 효율적으로 도입할 수 있으며, 주파수의 사용효율도 극대화 할 것으로 기대된다.

2. 타 표준(국제권고, 표준, 국내표준 등)과의 관계

본 표준은 국제 권고 또는 표준으로 제정되어 있지 않다.

3. 참조 권고 및 표준

- 3.1 국가 표준 : KCS 136('94) 무선호출용 전송부호구성 표준
- 3.2 ITU 권고 : 없음.
- 3.3 ISO 표준 : 없음.
- 3.4 기 타 : FLEX Protocol Specification and FLEX Encoding and Decoding Requirements, G1.8, May 9, 1996, Motorola.

4. 이 력

판	수	발	행	일	제	정	및	개	정	내	역
제	1	판	1997	년	3	월	21	일	제	정	

Preface

1. Summary

This standard describes the high speed paging protocol. By supporting more traffic data, the code allows to introduce an alphanumeric services or related value-added services effectively and to maximize the RF channel capacity.

2. The relation of other standard(International recommendation or standard, Domestic standard, or etc.)

This standard is not established by international recommendation or standard.

3. References

- 3.1 KCS Standards : KCS 136('94) (A Standard of Paging Format for Alphanumeric Service(Hangul))
- 3.2 ITU Recommendations : None
- 3.3 ISO Standards : None
- 3.4 Others : FLEX Protocol Specification and FLEX Encoding and Decodong Requirements, G1.8, May 9, 1996, Motorola.

4. History

Version	Issue Data	Contents
1	1997. 3. 21	Established

Contents

1. 일반사항	1
General Description	
1.1 개요	1
Introduction	
1.2 적용범위	1
Scope	
1.3 참고자료	1
Reference	
2. 시스템 개요	2
System Overview	
3. 고속호출규약 정의	4
High Speed Paging Protocol Definition	
3.1 변조	4
Modulation	
3.2 프레임 구조	5
Frame Structure	
3.3 동기구조	6
Sync Structure	
3.4 비상 재동기용 전송	7
Emergency Re-Synchronization Transmission	
3.5 인터리브된 블록구조	8
Interleaved Block Structure	
3.5.1 블록크기	9
Block Size	
3.5.2 블록전송	9
Block Transimssion	
3.5.3 블록수신	9
Block Reception	
3.6 전송순서	9
Transmission Order	
3.7 어드레스 필드 범위의 정의	13
Address Field Range Definition	
3.8 코드워드 정의	14
Code Word Definitions	
3.8.1 기본 코드워드의 구조	14
Basic Code Word Structure	
3.8.2 BCH 생성 다항식	15
BCH Generator Polynomial	
3.8.3 프레임 정보워드	15
Frame Information Word	

3.8.4	블록 정보 워드(BIW)1 -----	15
	Flock Information Word(BIW)1	
3.8.5	블록정보워드(BIW)2,3,4 (필요시) -----	16
	Bolck Information Word(BIW)2,3,4(As required)	
3.8.6	어드레스 워드 정의 -----	21
	Address Word Definitions	
3.8.7	벡터워드 정의 -----	22
	Vector Word Definitions	
3.8.8	메시지 필드 정의 -----	25
	Message Field Definitons	
3.9	로밍 구조 -----	32
	Roaming Structure	
3.9.1	다중주파수 로밍을 위한 SSID와 NID 요구조건 -----	32
	SSID And NID Requirements To Support Multi-Frequency Roaming	
3.8.2	시스템 메시지 전송 -----	36
	System Message Transmission	
3.9.3	프레임 오프 셋팅 예제 -----	37
	Frame Offsetting Examples	
3.9.4	등록 확인 메시지 -----	37
	Registration Acknoledgment Paging	
3.9.5	등록명령 -----	38
	Registration Instruction	
3.9.6	시스템 SSID 변경명령 -----	38
	System SSID Change Instruction	
3.9.9	시스템 NID 변경명령 -----	39
	System NID Change Instruction	
3.9.9	로밍 시스템 설계 요소들 -----	39
	Roaming System Design Examples	
4.	부호 및 복호 요구 조건 -----	41
	Encoding And Decoding Requirements	
4.1	목적 -----	41
	Purpose	
4.2	범위 -----	41
	Scope	
4.3	부호 규칙 -----	42
	Encoding Rules	
4.3.1	일반적인 부호 규칙 -----	42
	General Encoder Rules	
4.3.2	프레임 관리 규칙 -----	42
	Frame Management Rules	
4.3.3	단말기 동기 획득 규칙 -----	42

Pager Synchronization Acquisition Rules	
4.3.4 송신 위상 선택 규칙 -----	43
Transmission Phase Selectio Rules	
4.3.6 메시지 프래그먼트 규칙 -----	44
Message Fragmenting Rules	
4.3.7 메시지 재생 번호 부여 규칙 -----	44
Message Retrieval Rules	
4.4 복호 규칙 -----	45
Decoding Rules	
4.4.1 일반적인 복호 규칙 -----	45
General Decoding Rules	
4.5 다중 주파수 로밍 규칙 -----	45
Multi-Frequency Roaming Rules	
4.5.1 다중 주파수 로밍 부호기 규칙 -----	45
Muliti-Frequency Roaming Encoder Rules	
4.5.2 로밍 복호 규칙 -----	47
Roaming Decoding Rules	
5. 부록 -----	48
Appendix	
5.1 두자어와 약어 -----	48
Acronyms And Abbreviations	
5.2 용어 사전 -----	48
Glossary Of Terms	
5.3 숫자 글자 세트 -----	54
Numeric Character Set	
5.4 문자 글자 세트 -----	55
Alphanumeric Character Set	
5.5 "캐리-온" 필드를 이용한 통화량 평등화 -----	56
Traffic Leveling Using "Carry-On"Field	
5.6 긴 메시지 프래그먼트 -----	57
Long Message Fragmentation	
5.7 그룹 메시징 기법 -----	57
Group Message Techniques	
5.8 "클랩스 기능"을 이용한 채널 공유 -----	58
Channel Sharing Using Collapse Function	
5.9 메시지 번호 부여와 메시지 재생 -----	59
Message Numbering And Message Retrieval	
5.10 실 시간 클럭 유지 -----	59
Real Time Clock Maintenace	
5.11 동시전송 제어 요구조건 -----	59
Simulcasr Control Requirements	
5.12 전국 로밍/채널 획득 -----	59

Nationwide Roaming/Channel Acquisition	
5.13 비상 시스템 재동기 -----	59
Emergency System Re-Synchronization	
5.14 시간대 정보 -----	60
Time Zone Information	
5.15 고속무선호출 캡코드 -----	61
Capcode	
5.15.1 표준 프레임과 위상 첨가 규칙 -----	63
Standard Frame And Phase Embedding Rule	
5.15.2 캡코드 영문자 정의 -----	63
Capcode Alpha Character Definition	
5.15.3 임시 또는 "Phantom" TNPP-----	64
Interim or "Phantom" TNPP	
5.15.4 캡코드에서 2진수로의 변환 -----	65
CAPCADE To Binary Conversion	
5.15.6 2진수에서 캡코드로의 변환 -----	65
Binary To CAPCODE Conversion	
5.16 국가코드목록 -----	67
List Of Country Code	

1. 일반 사항

1.1. 개요

이 표준은 무선호출 서비스의 향상을 위해 필요한 고속 무선호출 통신규약(이하 “고속호출규약”이라 한다.)을 규정한 것이다.

1.2. 적용 범위

이 표준은 여러 제조업체에서 고속무선호출 시스템의 통신규약과 이에 관련된 특징 및 서비스가 일관된 방식으로 구현되도록 하기 위함이다.

1.3. 참고자료

- 한국전기통신표준 : KCS 136('94) 무선호출용 전송부호 구성 표준
- FLEX™ Protocol Specification and FLEX™ Encoding and Decoding Requirements, G1.8, May 9, 1996
- Telocator Network Paging Protocol, Version 3.7: July 27, 1995
- Secure Instructions to FLEX™ Pagers, Issue 1.0, May 7, 1996

2. 시스템 개요

고속호출규약의 코드는 정확한 시간을 기준으로 동작하는 동기 방식의 타임 슬롯 프로토콜이다. 프레임 0이 매시간 정각에 동기되어 있을 때 단말기는 현재의 프레임과 사이클 번호로부터 실시간을 유도해 낼 수 있으므로 사용자는 이 기간에 정확한 시간을 조정할 필요가 없다.(사용자가 시간과 날짜를 맞추거나 시스템 운용자가 선택적으로 시간과 날짜 조정을 위한 명령을 보낼 수 있다)

단말기에 있는 각 어드레스는 매 4분 사이클로 채널상에 나타나는 128 프레임 안에서 기준 프레임(base Frame)이 지정한다. 사용자가 빈번히 메시지를 수신할 때는 배터리 수명이 짧아지게 된다. 고속호출규약은 정상적으로 프레임 번호를 결정하는 데 필요한 7 비트보다 적은 프레임을 수신할 수 있는 Collapsing 개념을 정의했다. 이러한 프레임 번호 비트의 특정한 번호의 마스킹(Masking)은 배터리 수명과 전송 지연을 교환할 수 있다. 고속호출규약의 다른 코드들과의 혼용을 용이하게 하기 위해 무선호출 통화량이 아주 작은 시간 동안 강제적으로 집중시킬 수 있다는 것은 또한 가치있는 것이다. 예를 들면, 시스템에 등록된 모든 단말기는 매 프레임의 처음에 전송되는 블록정보워드(BIW)내에서 프레임 번호 필드의 4개의 LSB(최하위 비트)에 의해 옹하도록 명령 되어질 수 있다. 이는 결과적으로 단말기는 매 16번째의 프레임(30초)마다 한번씩 메시지를 수신하도록 하게 된다. 이와 유사하게 단말기의 코드 플러그는 특정 단말기들이 지정된 프레임 번호에 Collapse가 되도록 개별적으로 명령 되어질 것이다. 만약 코드 플러그에 의해 지정된 “단말기의 collapse”값이 “시스템 collapse”값보다 적으면, 단말기는 시스템 collapse 보다 자주 수신하게 될 것이다. 만일 시스템의 collapse 값이 작으면 배터리 절약 사이클로 동작하게 될 것이다.

또한, 배터리의 절약은 매 프레임에 있는 필드의 구성으로 알 수 있다. 매 프레임의 시작에서 지정된 부분에 전송되는 활성 어드레스들이 함께 정의되어 있어서 단말기는 이 부분에서 자기의 어드레스를 찾지 못했을 경우 이 필드의 끝에서 즉시 중단하여 배터리를 절약할 수 있게 된다.

단말기가 해당 채널에 한번 동기가 이루어지면 매우 짧은 시간 창 내에서 단말기에 지정된 프레임을 찾게 된다. 지하철을 탈 경우와 같이 신호를 잃어버린 경우에도 단말기는 지정된 시간 창을 60분까지(타임아웃은 프로그램된 코드플러그 값을 통해 시스템 클럭의 안정도에 따라 변화한다) 계속적으로 찾는다. 이러한 이유로 터미널은 전원이 꺼졌을 때도 복구 후 타이밍을 반드시 유지하기 위함이다. 그러므로 무선호출 시스템이 전원이 나갔을 경우에도 전의 신호와 동기가 되어 시작될 것이다.

고속호출규약은 동시 전송(simulcasting)의 시간차를 최소화하기 위하여 각 송신링크(terminal to transmitter)의 매우 정교한 시간 등화(time equalization)가 필요하다. 이러한 요구 조건을 만족시키기 위하여 터미널에서 발생된 무선호출 데이터는 기지국에서 저장되어진 다음 정확한 타이밍(GPS 위성 이용)을 이용하여 재동기가 되어 전송된다. 4 레벨 FM의 사용은 변조의 심볼을 두 배로(2 레벨 FM과 비교할 때) 동시 전송의 오류와 수신기의 수신 범위 내의 다중 신호들간의 전파의 시간지연 차이의 영향을 감소시키는 역할을 한다.

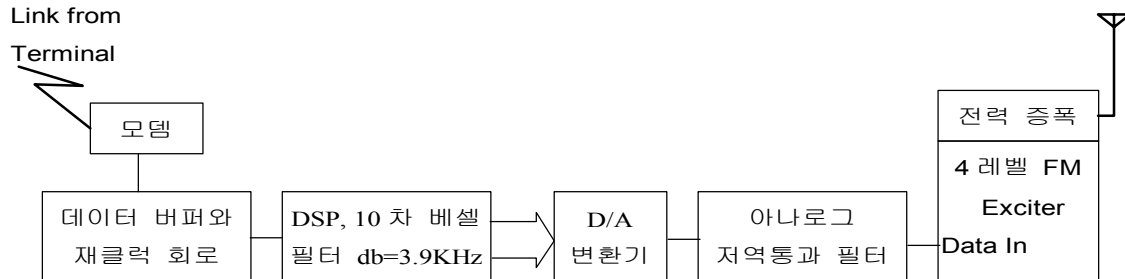
고속호출규약의 다중 전송속도의 특징은 1600bps를 1개, 2개 또는 4개의 채널을 다중화함으로써 이루어진다. 만일 그룹 호출이 이루어지면 사업자는 배터리 절약을 위해 모든 잠재 구성원들을 동일한 프레임에 지정하기 위한 시도를 해야 한다. 만일 그룹의 구성원들이 “single phase”의 단말기를 갖고 있다면 그들의 위상이 반드시 동일하거나 메시지가 매 트랙픽 다중화된 phase마다 반복되어야만 한다.

지역 시스템을 이용한 광역 서비스는 프로토콜의 매 프레임에 전송되는 SSID(Simulcast System Identification)를 이용하여 적용 가능하다. 더욱 큰 지역인 지역망간 광역망, 전국망, 전세계망은 이들의 구성원들인 RF 채널을 표시하기 위해 NID(Network Identification)를 이용하여 광역망을 구성한다.

향후 향상된 제품들은 메시지와 정보 서비스가 동일 채널을 사용하게 될 때 필요한 4개의 위상을 동시에 복호할 수 있게 될 것이다. 대부분의 “any phase” 문자 단말기들은 1600bps의 신호를 수신할 수 있고 반면에 보다 데이터 중심의 제품들은 “all phase”를 이용해 6400bps 메시지 수신을 할 수 있을 것이다.

3. 고속호출규약 정의

3.1. 변조



1600bps에서 동작하는 저속의 시스템은 기존의 1200/2400bps용으로 설계된 기지국 장비에 약간의 수정이 요구된다. 고속호출규약의 주파수 편이는 $\pm 4800\text{Hz}$ 로 정해졌다고 가정하고 해당 채널이 다른 프로토콜과 혼용되거나 2레벨 FM만을 사용할 때는 단말기는 감도에 거의 영향을 미치지 않고 더 적은 편이로 동작이 가능하다. 4레벨 FM이 사용될 때는 $\pm 4800\text{Hz}$ 가 사용되어야 한다.

2-Level FM		4-Level FM (Gray Coded)	
"1"	Carrier + 4800 Hz	"10"	Carrier + 4800 Hz
		"11"	Carrier + 1600 Hz
		"01"	Carrier - 1600 Hz
"0"	Carrier - 4800 Hz	"00"	Carrier - 4800 Hz

4레벨 FM 심볼 간의 주파수 편이 차이는 $3200\text{Hz} \pm 60\text{Hz}$

2진수에서 4레벨 FM의 변환 방법 - 심볼의 MSB 뒤에 심볼의 LSB.

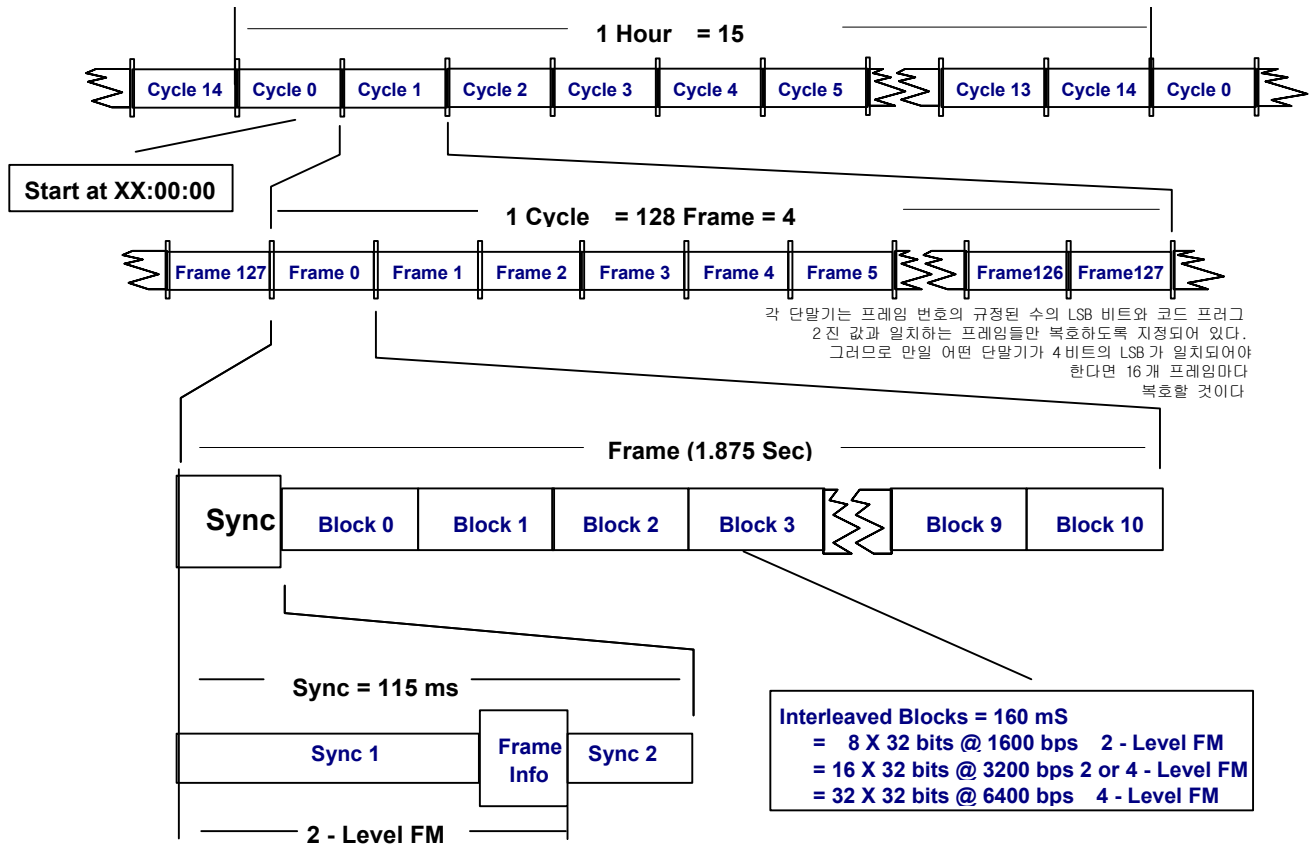
2레벨 FM 전용 시스템 편차는 ± 4.0 에서 $\pm 4.8\text{ kHz}$ 범위 내에 조정

3200bps와 6400bps에서 동작하도록 설계된 고속의 시스템은 기지국의 기능 향상이 요구되고 각 기지국으로 고속의 통신 링크가 필요하다. 위 그림의 DSP 필터는 양호한 동시 전송 성능을 유지하기 위해 인접 채널간의 고주파 성분을 제거하여 시간적으로 완만한 곡선을 만들도록 한다.

2진 데이터 열을 4레벨 FM으로 변환 시 송출되는 첫 비트는 4레벨 심볼의 MSB 뒤에 4레벨 심볼의 LSB가 된다. 그러므로 6400bps에서 동작하는 고속호출규약은 항상 위상 "a"가 심볼 MSB가 되고 위상 "b"가 심볼 LSB가 된다. 위상 "c"와 위상 "d"도 동일하다.

인접 심볼 간의 주파수 차이는 $3200 \pm 60\text{Hz}$ 이다. 그러므로 고속호출규약 동기 부분 내의 2레벨 변조도 정확한 4레벨 심볼 경계 값을 유도하기 위하여 "00"과 "10" 심볼과 동일한 정확도를 유지해야만 한다.

3.2. 프레임 구조



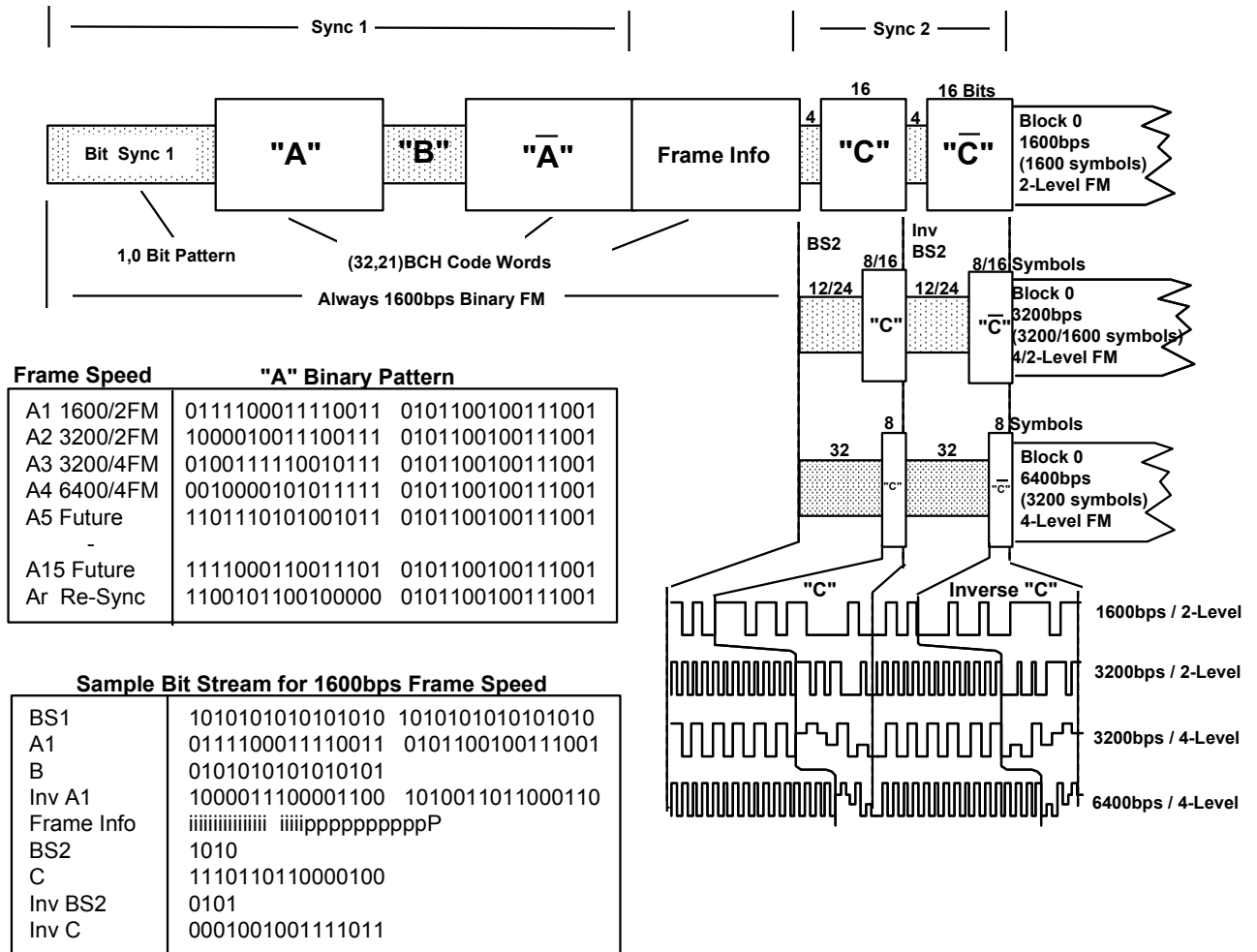
고속호출규약의 프레임들은 분당 32개 프레임(프레임당 1.875초)이 전송된다. 하나의 사이클은 각 프레임이 0에서 127로 번호가 주어지는 128개 프레임(4분)으로 정의된다. 1 시간에 0에서 14까지 번호가 주어진 15개의 사이클(cycle)로 나뉘어진다. 프레임 정보 워드(FIW:Frame Information Word)는 7비트의 프레임 번호와 4비트의 사이클 번호를 포함한다. 사이클 0의 프레임 0는 GPS시간 정각에 동기되는 것이 권고된다. 이것은 로밍 시스템을 위한 요구 사항이다.

매 프레임의 Sync 1 부분은 1600bps로 전송되어 프레임 타이밍, 1600bps 심볼 타이밍, 그리고 나머지 해당 프레임의 속도로 나타내는 수단으로 제공된다. 프레임 정보워드(FIW)의 11비트는 프레임, 사이클 번호, 5비트는 낮은 통화량(어드레스 필드가 블록 0를 벗어나지 않음)의 시간 다중화된 위상들을 나타내기 위한 낮은 통화량 플래그의 표준 동작을 나타내거나 5비트는 시간 다이버시티(Time Diversity) 시스템과 그 구조가 존재하는 것을 나타내며, 1비트는 해당 채널이 로밍 가입자를 지원하는 것을 표시하고, 수신된 정보의 품질을 확인하는데 사용되는 4비트의 Checksum이다.

프레임의 Sync 2 부분은 해당 프레임 내의 블록 전송속도에 대한 동기를 제공하기 위해 설계되었는데 이는 메시지 블록의 적절한 역 다중화와 복호를 위한 것이다.

3.3. 동기 구조

고속호출규약 동기신호(synchronous signal)의 구조는 다음 그림에 예시된 바와 같다.



그림에 있는 비트 열 예제는 1600bps 프레임에서 반드시 나타나야 하는 2진 파형을 그대로 보여준다. 2레벨 FM으로 전송되는 3200bps에서는 A2와 역 A2 워드가 A1과 역 A1 워드로 표에서와 같이 대체된다. Sync 2 패턴은 그림의 우측 하단에 보여지는 예와 같이 변화된다. (16비트의 “C”패턴 콤마 뒤에 24비트는 3200bps에서 송신된다). 3200bps 4레벨이 선택되었을 때는 A3와 역 A3 워드가 “A1”의 대체로 선택되고, 그림의 우측 하단에 보여지는 것처럼 “C”패턴을 송신하기 위해 4레벨 변조기가 필요하다. 또한 콤마는 4레벨의 10와 00 심볼로 만들어지는 심볼 임을 유의하기 바란다. 6400 bps에서는 바로 설명한 것과 같이 동일한 과정이 Sync 1에서 A4로 교체되고 Sync 2를 32비트 BS2 심볼(4레벨)로 “C”패턴으로 8개의 심볼로 된다. 앞으로 고속호출규약의 호환 시스템들은 A1에서 A15 동기 워드를 사용할 것이고 “B”워드 패턴에 변화가 있을 것이다. 단말기가 이들 외의 다른 동기 워드를 수신 시 A5에서 A15 동기 워드를 처음으로 검출한 후 또는 단말기에서 A5에서 A15까지 프로그램이 되어있지 않을 때 즉시 전지 절약 모드를 시작하거나 수신 시간 창 내에 A1에서 A4가 없을 때 바로 전지 절약 모드로 돌아갈 것이다.

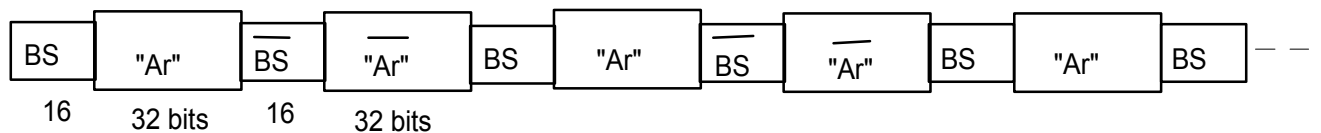
“C”패턴은 1600bps Sync 1과 다른 속도와 다른 변조로 전송될 수 있는 데이터 블록에 대한 재동기를 용이하게 하기 위해 사용된다. 전송되는 “C”패턴은 속도나 변조와는 무관하게 항상

동일한 비트 패턴으로 복호된다("C" = 1110110110000100, 왼쪽의 첫 비트가 먼저 송신됨). "C"패턴을 둘러싼 Bit Sync 2 패턴은 해당 채널에서 최대 편이의 콤마로 보이도록 되어 있다. 이는 결과적으로 복호된 비트 패턴이 2레벨 변조에서는 1,0,1,0,1,0,1,... 이고 4레벨 변조 시는 10,00,10,00,10,00...이다.

Table of "A" Patterns

	1 2 3 4 5 6 7	16	17	32
A1	0 1 1 1 1 0 0 0 1 1 1 1 0 0 1 1	0 1 0 1 1 0 0 1 0 0 1 1 1 0 0 1		
A2	1 0 0 0 0 1 0 0 1 1 1 0 0 1 1 1	0 1 0 1 1 0 0 1 0 0 1 1 1 0 0 1		
A3	0 1 0 0 1 1 1 1 1 0 0 1 0 1 1 1	0 1 0 1 1 0 0 1 0 0 1 1 1 0 0 1		
A4	0 0 1 0 0 0 0 1 0 1 0 1 1 1 1 1	0 1 0 1 1 0 0 1 0 0 1 1 1 0 0 1		
A5	1 1 0 1 1 1 0 1 0 1 0 0 1 0 1 1	0 1 0 1 1 0 0 1 0 0 1 1 1 0 0 1		
A6	0 0 0 1 0 1 1 0 0 0 1 1 1 0 1 1	0 1 0 1 1 0 0 1 0 0 1 1 1 0 0 1		
A7	1 0 1 1 0 0 1 1 1 0 0 0 0 0 1 1	0 1 0 1 1 0 0 1 0 0 1 1 1 0 0 1		
A8	0 1 1 0 0 0 1 1 0 1 0 0 0 0 0 1	0 1 0 1 1 0 0 1 0 0 1 1 1 0 0 1		
A9	0 0 0 1 1 0 1 1 1 1 1 0 0 0 1 0	0 1 0 1 1 0 0 1 0 0 1 1 1 0 0 1		
A10	0 0 1 0 1 1 0 0 1 0 0 0 0 1 1 0	0 1 0 1 1 0 0 1 0 0 1 1 1 0 0 1		
A11	1 0 1 0 0 1 0 1 1 1 1 0 1 0 0 0	0 1 0 1 1 0 0 1 0 0 1 1 1 0 0 1		
A12	1 0 0 1 0 0 1 0 1 0 0 0 1 1 0 0	0 1 0 1 1 0 0 1 0 0 1 1 1 0 0 1		
A13	0 1 1 0 1 1 1 0 1 0 0 1 1 0 0 0	0 1 0 1 1 0 0 1 0 0 1 1 1 0 0 1		
A14	1 0 1 1 1 1 1 0 0 1 0 1 1 0 1 0	0 1 0 1 1 0 0 1 0 0 1 1 1 0 0 1		
A15	1 1 1 1 0 0 0 1 1 0 0 1 1 1 0 1	0 1 0 1 1 0 0 1 0 0 1 1 1 0 0 1		
Ar	1 1 0 0 1 0 1 1 0 0 1 0 0 0 0 0	0 1 0 1 1 0 0 1 0 0 1 1 1 0 0 1		

3.4. 비상 재동기용 전송



기준시간 예비 시스템이 고장나거나 또는 어떤 다른 요인으로 중요한 부품이 고장난 비상시에 시스템은 단말기들을 강제로 재동기 시킬 필요가 생긴다. (유의: 고속호출규약은 프리앰블이 없는 동기 방식의 무선호출 시스템이므로 단말기가 무선으로 해당 프레임 타이밍에 동기되었을 때 모든 후속의 전송은 반드시 동일한 타이밍을 따라야 하고 그렇지 않으면 단말기는 메시지 수신을 하지 못할 것이다.) 위의 재동기 패턴은 해당 채널상에 시스템 collapse 사이클과 같거나 더 많은 시간 동안 계속적으로 전송되어야만 한다. 그러므로 만일 시스템 콜랩스 사이클이 7(최대치)로 되어 있으면 송신이 4분 길이는 되어야 최대치의 시스템 collapse 값에서 동작하는 어떤 단말기가 최소한 한번의 리셋 명령을 수신할 기회를 갖게 될 것이다. 만일 다른 극단의 경우, 시스템이 모든 단말기들이 매 프레임을 수신하도록 하는 시스템 collapse "0"에서 동작할 경우는 단지 1.875초 길이의 재동기 패턴이 필요할 뿐이다 (또는 모든 단말기에 대하여 여러 프레임의 많은 기회를 갖도록).

재동기 패턴은 앞에 기술된 동기 구조의 "A"동기 부분의 정의를 따른다. "A"패턴은 정상 "Ar"워드와 역의 "Ar"워드를 분리하는 16비트의 콤마와 함께 미리 정의된 "Ar"패턴으로 바뀌어 진다. 역의 "A"패턴 앞의 콤마는 보통의 "A"패턴 앞의 콤마의 역이다. 전송이 어떻게 시작

되고 끝나는지에 대해서는 아무런 제약이 없고 단지 전체 송신 시간이 시스템 내의 최악의 경우인 단말기의 전지 절약 주기 길이와 최소한 같으면 된다.

3.5. 인터리브된 블록 구조

각 블록은 지정된 프레임 속도와는 무관하게 160mS의 전송 시간을 차지한다. 아래 예시된 바와 같이 추가의 정보 트랙(다중화된 위상들)은 주어진 전송속도에 맞게 블록 당 정보의 수를 증가하여 전송한다.

1600 BPS Block (8 Words X 32 Bits)

	1 2 3 4 5 6 7 21	22 31	32
	Information	Parity	Ck
Word 0a	i i	p p p p p p p p p p p p p p p p p p	P
Word 1a	i i	p p p p p p p p p p p p p p p p p p	P
Word 2a	i i	p p p p p p p p p p p p p p p p p p	P
Word 3a	i i	p p p p p p p p p p p p p p p p p p	P
Word 4a	i i	p p p p p p p p p p p p p p p p p p	P
Word 5a	i i	p p p p p p p p p p p p p p p p p p	P
Word 6a	i i	p p p p p p p p p p p p p p p p p p	P
Word 7a	i i	p p p p p p p p p p p p p p p p p p	P

3200 BPS Block (16 Words X 32 Bits)

	1 2 3 4 5 6 7 21	22 31	32
	Information	Parity	Ck
Word 0a	i i	p p p p p p p p p p p p p p p p p p	P
Word 0c	i i	p p p p p p p p p p p p p p p p p p	P
Word 1a	i i	p p p p p p p p p p p p p p p p p p	P
Word 1c	i i	p p p p p p p p p p p p p p p p p p	P
-	-	-	-
-	-	-	-
Word 6a	i i	p p p p p p p p p p p p p p p p p p	P
Word 6c	i i	p p p p p p p p p p p p p p p p p p	P
Word 7a	i i	p p p p p p p p p p p p p p p p p p	P
Word 7c	i i	p p p p p p p p p p p p p p p p p p	P

6400 BPS Block (32 Words X 32 Bits)

	1 2 3 4 5 6 7 21	22 31	32
	Information	Parity	Ck
Word 0a	i i	p p p p p p p p p p p p p p p p p p	P
Word 0b	i i	p p p p p p p p p p p p p p p p p p	P
Word 0c	i i	p p p p p p p p p p p p p p p p p p	P
Word 0d	i i	p p p p p p p p p p p p p p p p p p	P
-	-	-	-
Word 7a	i i	p p p p p p p p p p p p p p p p p p	P
Word 7b	i i	p p p p p p p p p p p p p p p p p p	P
Word 7c	i i	p p p p p p p p p p p p p p p p p p	P
Word 7d	i i	p p p p p p p p p p p p p p p p p p	P

위의 그림들은 채널의 데이터가 상단 좌측에서 시작해 하단 우측까지 전송되는 형태를 보여주고 있다. 위에 보여지는 바와 같이 3200bps와 6400bps 블록의 구성은 코드 워드 인터리빙과 여러 개의 1600bps 데이터 열 다중화가 하나의 동작으로 합쳐지는 것을 알 수 있다. 여러 개의 인터리브된 데이터 열들이 함께 다중화되어있는 것처럼 보여지는 것이다.

3.5.1. 블록 크기

모든 블록의 전송 시간은 160mS이다. 채널의 비트율이 증가할수록 다중화 정도도 증가한다.

1600 bps	-	8 Words	8 X 32 =	256 bits	Multiplex degree 1
3200 bps	-	16 Words	16 X 32 =	512 bits	Multiplex degree 2
6400 bps	-	32 Words	32 X 32 =	1024 bits	Multiplex degree 4

3.5.2. 블록 전송

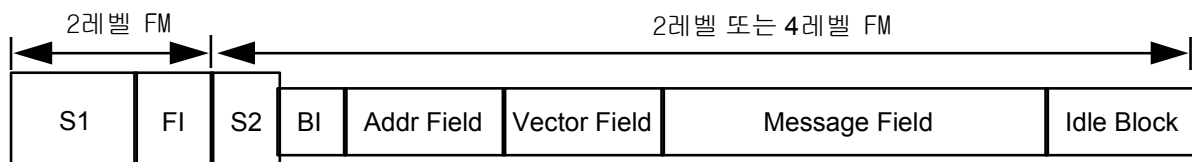
모든 워드는 (31,21)BCH 코드 워드(32번째는 짝수 패리티 비트 포함)이고 이들은 워드0a, 0b, 0c, 0d, 1a.....7a, 7b, 7c, 7d순으로 열로 전송된다. 전송의 시작은 워드 0a의 비트 1에서 열로 일어난다. 이 2진 비트 열은 2진 FSK로 변조되거나 3200과 6400 4-레벨인 경우 2비트 심볼 변환기를 먼저 통과한다. 심볼 변환은 동기가 되어 블록의 첫 2개 비트들은 항상 4레벨 심볼(3200bps에서 워드0a와 0c의 비트 1과 6400bps에서 워드0a와 0b의 비트 1)을 구성하기 위해 함께 쌍으로 된다. 예를 들어 6400bps에서 워드0a의 비트 1이 심볼의 MSB, 워드0b의 비트 1이 LSB가 되며 3200bps에서 워드0a의 비트 1이 심볼의 MSB, 워드0c의 비트 1이 LSB가 된다. (3.5절의 예시를 참조)

3.5.3. 블록 수신

각 단말기는 메모리에 8 X 32배열을 형성하는 비트 열로부터 지정된 위상("a", "b", "c", "d")을 추출(역다중화)한다. 32비트 BCH 코드 워드는 적용 가능하고 2비트 오류 정정 알고리즘을 통해 처리될 수 있다. 오류 상태는 개별 워드에 나타나게 되고 정보 비트들은 그 이상의 처리를 위해 사용된다. 6400bps에서 가입자 단말기에 저장된 0-3의 지정 위상 값은 0은 위상a, 1은 위상b, 2은 위상c, 3은 위상d로 대응된다. 3200bps에서 0과 1은 위상a, 2와 3은 위상c로 대응된다. 1600bps에서 다중화의 지정은 복호하는 요소가 아니다.

3.6. 전송순서

다음의 그림은 프레임 내의 각 필드의 순서를 나타낸다. 필드의 범위는 블록의 경계에 제한받지 않는다는 것을 유의해야 한다.



동기(Sync) 1 - 2 레벨 FM 변조된 1600bps로 전송되며 112비트로 구성된다. 15개의 다른 패턴이 현재와 향후 응용을 위해 정의되어있다. 각각의 패턴은 전체 시스템의 동기화 바로 뒤에 전송되는 데이터의 종류와 데이터 변조 등을 알려준다. 5번째에서 15번째 "A"동기 코드 워드의 탐지하는 단말기가 수신해야 될 데이터(이는 첫째에서 넷째 "A"동기 코드 워드에 상응한다)가 없음을 나타내고 이는 즉 단말기가 이 프레임의 나머지 부분 동안 전지 절약 모드로 들어야 하는 것을 나타낸다.

프레임 정보 - 2 레벨 FM 변조된 1600bps 속도로 전송되는 32비트 코드 워드이다. 이는 프레임 번호 0-127(7비트), 사이클 번호 0-14(4비트), 5 비트는 낮은 통화량의 시간 다중화 위상의 표시용 낮은 통화량 플래그의 표준 동작을 나타내고, 1 비트는 해당 채널이 로밍 가입자를 지원하는 것을 나타내고 4 비트 checksum은 수신된 정보의 품질을 보장하는데 사용된다.

동기(Sync) 2 - 이 패턴은 고속 프레임에 대한 동기용 시간 정보를 제공한다. 이는 프레임 속도가 1600bps이면 1600bps 2FM으로 송신되는 40비트(40심볼)로 구성되고, 3200bps 2FM이면 3200bps 2-FM으로 전송되는 80비트(80심볼), 3200bps 4-FM이면 3200bps 4-FM으로 전송되는 80비트(40심볼), 6400bps이면 160비트(80심볼)임을 나타낸다.

블럭 정보 - 프레임의 인터리브된 첫번째 블럭의 1,2,3 또는 4개의 워드는 프레임과 시스템 구조 정보를 나타낸다. 전형적인 경우는 1개 워드로 2비트는 어드레스 필드의 시작, 6비트는 벡터 필드의 시작, 2비트는 통화량이 다음 프레임으로 계속(Carry On)의 의미, 3비트는 검사해야 할 낮은 차수의 프레임 번호 비트(시스템 collapse), 4비트는 어드레스 필드의 시작에서부터의 우선순위 어드레스의 수를 나타낸다. 워드 2,3과 4는 로밍 시스템용으로 필요한 정보 외에 시간 조정과 달력에 대한 정보를 담고 있다.

어드레스 필드- 어드레스는 블럭 정보 워드(BIW) 바로 뒤에서 시작되고 short address(1 워드)와 long address(2 워드)로 구성된다. 톤 온리 어드레스인 경우는 벡터가 필요 없으므로 어드레스 필드의 맨 끝에 위치시킨다. 우선순위 어드레스는 필드의 첫 부분에 위치한다.

벡터 필드- BIW가 지정한 위치에서 시작하고 어드레스 필드와 1대1 관계이다. 벡터 워드는 관련 메시지의 시작 워드와 코드 워드 내 메시지의 길이를 나타낸다.

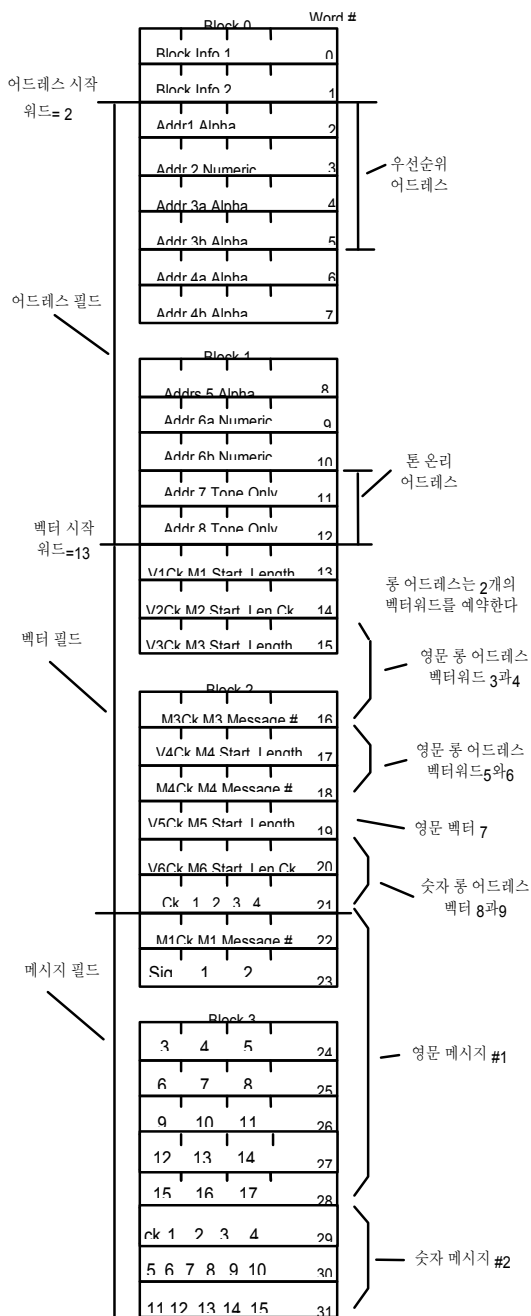
메시지 필드- 벡터 필드에 의해 명시된 메시지 워드를 포함한다.

유휴 블럭- 사용되지 않은 블럭은 1600bps에서 채널상에 1,0 패턴을 형성하기 위해 모두 1과 모두 0의 코드 워드를 교대로 채워야 한다. 4레벨 FM으로 송신 시는 미사용 블럭은 채널상에서 동일한 1600bps 2진 파형을 낼 수 있도록 적당한 패턴들로 채워져야 한다.(1600bps 2FM에서 1,0,1,0 비트 패턴, 3200bps 2FSK에서 1,1,0,0,1,1,0,0 비트 패턴, 3200bps 4FSK에서 10,00,10,00 심볼 패턴, 6400bps 4FSK에서 10,10,00,00,10,10,00,00 심볼 패턴)

다음 그림과 관련된 문장들은 혼합된 메시지 형태를 갖는 프레임 구성을 나타낸다.

예제- 다음 그림은 하나의 프레임 송신에 호출의 혼합을 보여준다. 추가의 1개 또는 3개의 위상은 채널 속도가 3200 또는 6400bps로 올라갈 때 여기 나타난 데이터와 시간 다중화될 수 있다.

블럭 정보 필드- 이 필드는 보통 1개 워드이나 추가 정보를 전달하는 4개 워드까지



될 수 있다. 2개의 정보 비트는 어드레스 필드의 시작(또한 BIW의 숫자)를 나타낸

다. 6개 정보 비트는 벡터 필드의 시작을 나타낸다.

어드레스 필드- 단말기는 어드레스 필드의 시작과 벡터 필드의 시작을 알게 됨으로써 해당 프레임에 메시지가 있는지 여부를 판단하기 위해 채널상의 얼마나 많은 어드레스 워드를 복호해야 하는지 결정할 수 있다. 어드레스가 감지되었을 때 어드레스 필드에서의 위치가 관련된 메시지를 가르키는 해당 벡터의 벡터 필드 내의 위치와 동일하다. 특수한 우선순위 어드레스는 어드레스 필드의 첫 15개 워드까지 차지하도록 정의되어 있다. BIW의 4비트는 바로 이 경계를 확인한다.

어드레스 순서는 아래와 같다:

- 우선순위 어드레스-처음 0-15 어드레스
- 벡터를 갖는 어드레스
- 벡터가 필요없는 톤 온리 어드레스 (코드프러그는 반드시 T0(Tone Only) 어드레스를 명시해야 한다, T0기능은 안된다).

2 워드 long address - long address는 어드레스 필드에서 특별하게 처리되지 않는다. 벡터 필드에 있는 예비 워드는 메시지의 첫 워드이고 나머지 메시지는 벡터에 의해 정의된다.

벡터 필드- 벡터는 처음 4비트의 검사 비트와 뒤에 오는 3개의 벡터 형태 비트의 코드 워드(2워드 롱 어드레스일 때 벡터 또한 2워드이다)인 하나의 (31,21)BCH + 짝수 패리티로 정의된다. 나머지 14비트 (14+21 비트 길이의 어드레스)는 메시지 시작 포인터, 메시지 길이(코드 워드 단위로) 또는 벡터 형태에 따라 다른 정보들을 전달한다. 다음의 정의를 참조하십시오.

벡터 형태 :

$V_2V_1V_0$

0 0 0 Secure Message Vector

0 0 1 Short Instruction Vector

0 1 0 Short Message Vector

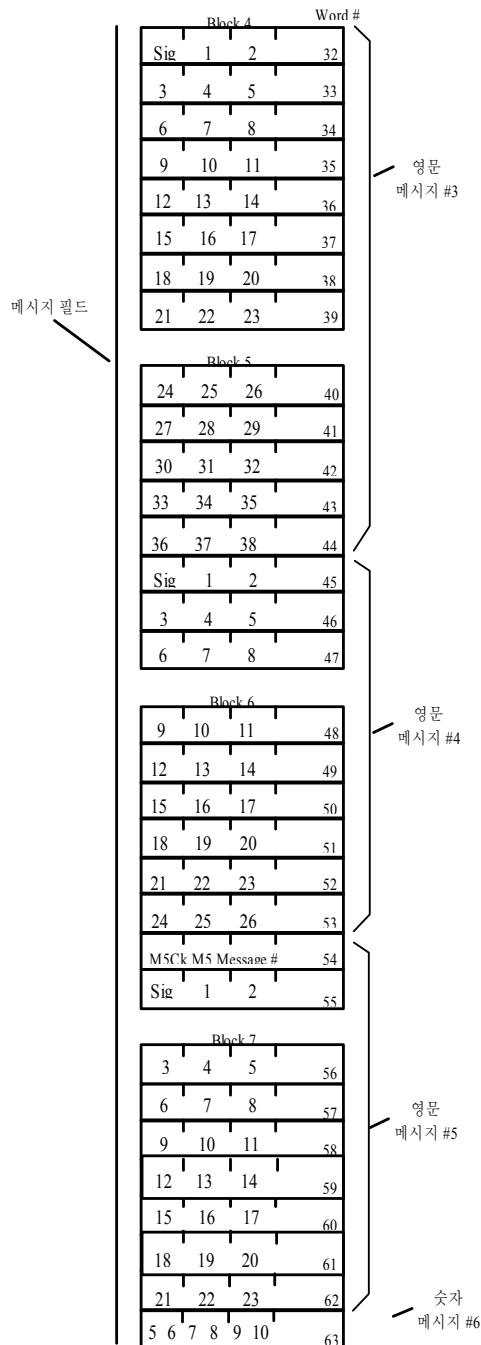
0 1 1 Numeric Vector

1 0 0 Num. Vector With Format

1 0 1 Alphanumeric Vector

1 1 0 HEX/Binary Vector

1 1 1 Num. Vector with Message #



비트들을 포함하여 전체 메시지 필드에 대해 적용된다.

사용되지 않은 블록은 비트 동기 1의 패턴을 만들기 위하여 적당한 순서로 모두 1과 모두 0의 유희 코드 워드로 채워진다. (1600bps에서 2진 1,0 패턴, 블록들은 채워넣기 패턴으로 시작되고 그 후에는 프레임이 통화량으로 채워질 때 겹쳐 쓰여진다.) 6400bps 채널 속도에서 이 패턴은 10, 10, 00, 00, 10, 10, 00, 00 등과 같은 심볼 전송이며 여기에서 Gray 코드화 된 4레벨 심볼이 사용된다. "10"은 양의 편차의 끝이고 "00"은 음의 편차의 마지막이다. 메시지 필드에서 메시지 위치는 어드레스 순서에 비례하여 어떤 특별한 순서로 정의되지 않는다. 여러 어드레스가 동일한 메시지로 벡터를 정할 수 있다.

벡터 워드 위치의 계산:

벡터 (워드 #) = 어드레스(워드 #) - 어드레스 시작(워드 #) + 벡터 시작(워드 #)

코드 워드 정의에서와 같이 각 메시지의 데이터 필드 부분은 checksum으로 시작된다. 호출의 형태에 따라 checksum과 처음 몇 개의 글자들이 벡터 부분에 위치될 수 있다(long address에 대해 2개 벡터 워드가 지정되는 경우처럼). checksum은 마지막 BCH워드를 완전하게 채우는 글자들과

3.7. 어드레스 필드 범위의 정의

형태	16진수	2진수	10진수	용량
Idle Word	000000	0 0000 0000 0000 0000 0000	0	1
Long Address 1	000001	0 0000 0000 0000 0000 0001	1	32,768
	008000	0 0000 1000 0000 0000 0000	32,768	
Short Address	008001	0 0000 1000 0000 0000 0001	32,769	1,933,312
	1E0000	1 1110 0000 0000 0000 0000	1,966,080	
Long Address 3	1E0001	1 1110 0000 0000 0000 0001	1,966,081	32,768
	1E8000	1 1110 1000 0000 0000 0000	1,998,848	
Long Address 4	1E8001	1 1110 1000 0000 0000 0001	1,998,849	32,768
	1F0000	1 1111 0000 0000 0000 0000	2,031,616	
Short Address 1 (예비)	1F0001	1 1111 0000 0000 0000 0001	2,031,617	10,239
	1F27FF	1 1111 0010 0111 1111 1111	2,041,855	
Info Svc Address	1F2800	1 1111 0010 1000 0000 0000	2,041,856	16,384
	1F67FF	1 1111 0110 0111 1111 1111	2,058,239	
Network Address	1F6800	1 1111 0110 1000 0000 0000	2,058,240	4,096
	1F77FF	1 1111 0111 0111 1111 1111	2,062,335	
Temporary Address	1F7800	1 1111 0111 1000 0000 0000	2,062,336	16
	1F780F	1 1111 0111 1000 0000 1111	2,062,351	
Operator Messaging Address	1F7810	1 1111 0111 1000 0001 0000	2,062,352	16
	1F781F	1 1111 0111 1000 0001 1111	2,062,367	
Short Address (예비)	1F7820	1 1111 0111 1000 0010 0000	2,062,368	2,015
	1F7FFE	1 1111 0111 1111 1111 1110	2,064,382	
Long Address 2	1F7FFF	1 1111 0111 1111 1111 1111	2,064,383	32,768
	1FFFFE	1 1111 1111 1111 1111 1110	2,097,150	
Idle Word	1FFFFFFF	1 1111 1111 1111 1111 1111	2,097,151	1

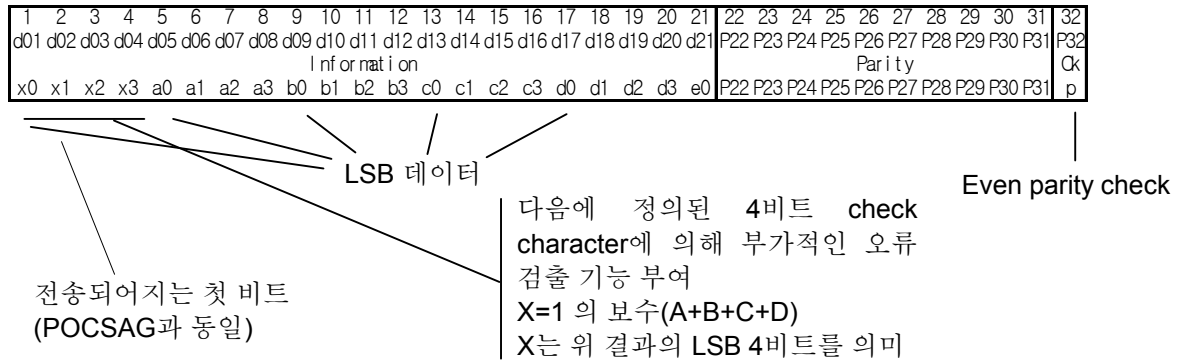
총 2,097,152

어드레스는 항상 LSB에서 MSB로 시작해서 뒤에 BCH 패리티 비트와 32번째 전체 비트에 대한 짝수 패리티 비트 순으로 전송된다.

가입자 단말기에 롱 어드레스 캡 코드를 지정하는 것은 2개의 롱 어드레스 워드를 계속해 전송하는 것으로 정의된다. 롱 어드레스 각각의 한 쌍은 10억이 넘는 조합을 만들고 1-2, 1-3, 1-4, 2-3,과 2-4의 조합은 50억 캡 코드를 만들어낸다.

3.8. 코드 워드 정의

3.8.1. 기본 코드 워드의 구조



고속호출규약의 코드 프로토콜로 수신된 모든 (31,21)BCH + 짝수 패리티 비트 코드 워드는 2비트의 오류를 정정할 수 있는 오류 정정기를 통해 처리된다. 8 워드 인터리브된 블록 구조는 수신된 데이터 열에서 16개의 연속 에러의 정정이 가능토록 하여준다(시간 다중화된 데이터 열에서 3200bps에서는 32개 연속 비트 오류, 6400bps에서는 64개 연속 비트 오류). 최대 오류 정정을 사용하고 있으므로 어떤 경우에는 (낮은 S/N과 페이딩의 극단의 경우 오류가 많이 발생할 때) 복호기의 출력에서 받아들이 수 없는 오류가 발생할 수 있으므로 고속호출규약은 데이터 열에 포함되어있는 checksum을 이용한다. 프레임 정보 워드(FIW),블럭 정보 워드(BIW)와 벡터 워드에서 사용되는 checksum은 위의 그림에 보여지는 것과 같이 4비트 필드를 구성하여 2진 합을 계산함으로써 구해진다. 그 결과에서 1의 보수(각 비트의 역)를 취해 그 결과의 4자리의 LSB가 checksum으로서 전송된다.(이 정의는 모두 0인 코드 워드의 전송을 제외하는데 이유는 정보 필드가 모두 0인 경우는 checksum이 1111이 되기 때문이다.) 다른 곳에서 사용되는 checksum도 동일한 개념을 사용하지만 특별한 용도에 따라 사용 가능하다.

예제) 다음의 비트 5-21까지의 checksum을 계산하라.

xxxx 1010 0011 1001 1100 1

개개의 4비트 필드의 LSB를 오른쪽으로 재배열하라:

```

0101
1100
1001
0011
-----
1
011110

```

결과의 1의 보수= 100001

4개의 LSB's = 0001

송신을 위해 LSB를 왼쪽으로 재배열= 1000 1010 0011 1001 1100 1

3.8.2. BCH 생성 다항식

전체 짝수 패리티 검사를 위해 추가되는 32번째 비트는 짝수 패리티 비트와 함께 (31,21) BCH 코드 워드는 POCSAG에서 정의된 동일한 워드이다. 이것은 고속호출규약에서 가능한 한 POCSAG 프로토콜을 따르기 위한 것이다. 각각의 코드 워드는 21개의 정보 비트를 갖고 이는 X^{30} 에서 X^{10} 의 다항식의 계수로 대응된다. 이 다항식은 모듈로-2의 발생 다항식 $G(x) = X^{10} + X^9 + X^8 + X^6 + X^5 + X^3 + X^0$ 에 의해 나누어 진다. 검사 비트는 이 다항식의 나누기 완료 후 나머지 다항식에 있는 X^9 to X^0 의 계수로 대응된다. 정보 비트 후에 검사 비트를 구성한 완전한 블록은 생성 다항식에 의한 Modulo-2 형태의 정수로 나눌 수 있는 다항식의 계수이다.

31개 비트에 32번째 비트의 첨가는 전체 코드 워드의 짝수 패리티 검사를 할 수 있게 한다.

3.8.3. 프레임 정보 워드

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	
Information																					Parity											Ck
x0	x1	x2	x3	c0	c1	c2	c3	f0	f1	f2	f3	f4	f5	f6	n0	r0	t0	t1	t2	t3	p	p	p	p	p	p	p	p	p	p	p	
0	0	1	1	1	1	0	0	0	0	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	1												
Example: Cycle 3, Frame 60, Low traffic in Phase d																																

Example: Cycle 3, Frame 60, Low traffic in Phase d

예제: 사이클 3, 프레임 60, 위상d에서 낮은 통화량.

c - 사이클 번호(0 - 14) $c_3 c_2 c_1 c_0$ 시간당 15사이클.

f - 프레임 번호(0 - 127) $f_6 f_5 f_4 f_3 f_2 f_1 f_0$ 사이클 당 128개 프레임

n - 로밍지원- n=1이면 지원 n=0면 지원 안됨.

r - 호출 반복/ 시간 다이버시티 표시자

만일 r = 1면 $t_3 t_2 t_1 t_0$ 는 예비

만일 r = 0면 $t_3 t_2 t_1 t_0$ 는 프레임 대의 각 위상에 대한 낮은 통화량 플래그.

t - "r"값에 따른 정의.

r = 0일 때 ($t_3 t_2 t_1 t_0$) 는 각 위상에 대한 낮은 통화량 플래그(d, c, b, a)

3200 bps 에서 $t_3 = t_2$ 이고 $t_1 = t_0$ 로 프레임 내에 2개 위상이 있음을 나타낸다.

1600 bps 에서 $t_3 = t_2 = t_1 = t_0$ 로 프레임 내에 1개 위상이 있음을 나타낸다.

t = 1 - 어드레스 필드가 블록0에 담겨 있음을 나타낸다.

t = 0 - 어드레스 필드가 블록0를 벗어나는 것을 나타낸다.

이들 플래그는 통화량이 적고 어드레스들이 블록0 내에 담겨 있다는 것을 조기에 알려주는 역할을 한다. 시스템의 통화량이 낮을지라도 carry-on이나 collapse 변화 조건이 존재하면 이 플래그를 1로 하지 않는다.

x - 표준 4비트 checksum

프레임들은 매시 정각에 사이클0, 프레임0의 BS1(Bit Sync 1)을 순으로 실시간에서 전송된다.

3.8.4. 블록 정보 워드 (BIW) 1

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	
Information																					Parity											Ck
x0	x1	x2	x3	p0	p1	p2	p3	a0	a1	v0	v1	v2	v3	v4	v5	c0	c1	m0	m1	m2	p	p	p	p	p	p	p	p	p	p	p	
0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	0	1	1	1	1	1	0	0	1	1												

Example: Addresses start at Word #3, Vectors start at Word #60, carry on into next 1 Frames, System Collapse of 6, first 10 Addresses are priority.

예제: 어드레스는 워드 #3에서 시작, 벡터는 워드 #60 에서 시작, 다음 1개 프레임으로 carry-on, 시스템 collapse는 6, 첫 10개 어드레스가 우선 순위임을 나타냄.

- p - 어드레스 필드 시작(0-15)에서 우선순위 어드레스 워드의 수(long address는 2 워드로 산정) $m_2 m_1 m_0$
- a - 블록 정보 필드의 끝(0-3), $a_1 a_0 = (00, 01, 10, 11)$ 은 어드레스 필드가 워드1, 2, 3, 또는 4에서 시작됨을 나타낸다.
- v - 벡터 필드 시작 워드(1 - 63) $v_5 v_4 v_3 v_2 v_1 v_0$ 벡터가 필요치 않을 때 기본값은 톤 온리 어드레스가 끝난 바로 다음 또는 톤 온리 어드레스가 없을 때는 마지막 블록 정보 워드 다음으로 정해져야 한다.
- c - 통화량 carry-on 플래그 $c_1 c_0 = (00, 01, 10, 11)$ 트래픽은 다음 0,1,2,3 프레임으로 전해진다. 플래그는 이 프레임에 지정된 단말기에만 적용되고 이전의 프레임의 carry-on으로 명령된 단말기에는 적용이 안된다. Carry-on 값은 동일 프레임 내의 모든 위상에서 동일해야만 한다.
- m - 시스템 프레임 ID collapse 마스크(0 - 7). 모든 프레임이 동일 값을 전달한다.

$m_2 m_1 m_0$	
0 0 0	- $2^0 = 1$ 프레임 지연 (단말기는 모든 프레임을 부호한다)
0 0 1	- $2^1 = 2$ 프레임 지연 (단말기는 매 2번째 프레임을 부호한다)
•	
1 1 1	- $2^7 = 128$ 프레임 지연(콜랩스 없음)
- x -표준 4비트 checksum

3.8.5. 블록 정보 워드(BIW) 2, 3, 4 (필요시)

프레임의 첫번째 인터리브된 블록 내의 2번째, 3번째, 4번째 선택적인 BIW가 위치하고 SSID(Simulcast System Identification), 시간과 시스템 정보를 포함한다.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	
Information																					Parity											Ck
x0	x1	x2	x3	f0	f1	f2	s0	s1	s2	s3	s4	s5	s6	s7	s8	s9	s10	s11	s12	s13	p	p	p	p	p	p	p	p	p	p	p	
1	1	0	1	1	0	0	1	1	0	0	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	p	p	p	p	p	p	p	p	p	p	p	

예제: 날짜 포맷, 5번째 년, 31 날, 12번째 달 (December 31, 1999)

f - 워드 포맷 형태 $f_2 f_1 f_0$

s -데이터

x -표준 4비트 checksum

$f_2 f_1 f_0$	$s_{13} s_{12} s_{11} s_{10} s_9 s_8 s_7 s_6 s_5 s_4 s_3 s_2 s_1 s_0$	
0 0 0	$i_8 i_7 i_6 i_5 i_4 i_3 i_2 i_1 i_0 C_4 C_3 C_2 C_1 C_0$	512 지역(LID), 32서비스 구역
0 0 1	$m_3 m_2 m_1 m_0 d_4 d_3 d_2 d_1 d_0 Y_4 Y_3 Y_2 Y_1 Y_0$	월, 일, 년
0 1 0	$S_2 S_1 S_0 M_5 M_4 M_3 M_2 M_1 M_0 H_4 H_3 H_2 H_1 H_0$	초, 분, 시
0 1 1	Reserved for Future Use	
1 0 0	Reserved for Future Use	
1 0 1	$I_9 I_8 I_7 I_6 I_5 I_4 I_3 I_2 I_1 I_0 A_3 A_2 A_1 A_0$	시스템 정보, 형태
1 1 0	Reserved for Future Use	
1 1 1	$c_9 c_8 c_7 c_6 c_5 c_4 c_3 c_2 c_1 c_0 T_3 T_2 T_1 T_0$	국가 코드, 통화량 관리 플래그(TMF)

미 사용 비트는 0으로 고정

주: BIW 1 은 프레임의 초기 BIW로서 항상 보내진다. 각 프레임 내에서 추가의 BIW (2,3또는 4)들은 요구에 따라서 전송되는 강제적 사항이 아니다.

SSID 로밍 시스템일 때 RF채널은 뒤의 3.9.1 절에서 설명된 배치 구조를 사용하며 BIW 000의 SSID(Local ID, Coverage Zone)과 BIW 111(Country Code, Traffic Management Flags)을 반드시 전송해야 한다.

RF채널에서 시간이 지원될 때 최소한 1개의 “시간” BIW (001, 010 또는 101)가 프레임 0, 사이클 0 내 전송되는 각 위상(phase)에 나타나야만 한다. 3.9.1 절 참조

SSID - Local ID(LID) / Coverage Zone / Country Code / Traffic Management Flags(TMF) - 서비스 구역, 국가 코드, 통화량 관리 플래그와 함께 LID는 특정한 동시 전송 지역을 정의한다. RF채널의 SSID를 이용한 로밍을 구현할 때 BIW 000 는 모든 프레임 전송에 위치해야만 하고 BIW 111은 프레임 0에서 프레임 3까지 필수적으로 위치해야 한다. 필수적으로 전송되는 프레임은 채널 공유나 해당 채널에서 다른 프로토콜과의 혼용에 의해 차단되어서는 안된다. 그러므로 공유 송신기는 하나의 로밍 채널만 지원 가능하다.

4 비트의 통화량 관리 플래그(TMF)는 RF채널로 4개 그룹의 통화량을 어떤 조합으로도 할당 가능하다. 개개의 로밍 단말기는 프로그램된 LID, 서비스 구역, 국가코드가 일치하는 RF채널을 찾은 뒤에 TMF의 4개중 1개의 TMF에 동작한다. 1개 이상이 송신된 TMF가 0으로 되어 있을 때 해당 통화량 그룹에 지정된 단말기들은 동일한 LID, 서비스지역, 국가코드 정보와 TMF가 1로 되어 있는 다른 RF채널을 찾아야 한다. RF채널에서 사용되는, 제1위의 단말기 어드레스의 2개 LSB 비트가 어느 통화량 플래그를 감시해야 하는지 결정한다. 제1위의 어드레스가 룬 어드레스일 때는 첫 코드 워드의 하위 2개 LSB가 어느 통화량 플래그를 감시해야 하는지 결정한다. (이는 캡 코드를 2진수로 변환한 것의 2 LSB와 동일하다.)

Date / Local Time / Local Time Zone - 3개의 블록 정보 워드 BIW(001, 010 그리고 101) 은 고속호출규약 내에서 날짜/ 지역 시간/ 지역 시간대 정보를 제공하는데 사용된다. 이들 BIW 는 송신될 필요가 없다. 서비스 제공자가 시간을 제공할 때 하나, 둘 또는 세 개의 BIW들이 반드시 뒤의 3.9.1절에 설명된 바와 같이 전송되어야 한다. 자주 시간을 맞추는 것이 용이하도록 시간은 선택적으로 다른 프레임에 전송될 수 있다.

날짜(월, 일, 년) BIW 001 정보는 다음과 같이 정의된다. 월은 4비트 (0001-1100, 1월-12월), 일은 5비트 (00001-11111, 1-31일) 그리고 년은 5비트(00000-11111, 1994-2025)이다. (주: 모듈로(modulo) 산술을 사용하기 때문에 개개의 제품은 32년 단위를 갖게 된다.)

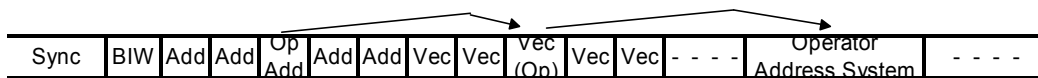
시간(초, 분, 시) BIW 010 정보는 다음과 같이 정의된다. 시는 5비트 (00000 - 10111, 0 - 23시), 분은 6비트 (000000 - 111011, 0 - 59분) 그리고 초는 3비트 (000 - 111, 0-7로 7.5 초 단위로 증가). BIW로 송신되는 시간은 한 사이클의 Frame 0의 BS1(Bit Sync 1)의 첫 비트에서 현지시간을 반영한다.

지역 시간대 (초 조정, 일광 절약, 지역 시간대) BIW 101 과 0100 또는 0101로 주어지는 A3 A2 A1 A0 비트는 1초 이내의 시간의 정확성을 제공키 위해 사용된다. S₅ S₄ S₃ 비트는 BIW 010으로 보낸 초에 더하는데 사용된다. 이는 지역 시간 기준을 1분의 1/64의 증가에서 1초 이내로 정정하는 것을 허용한다. L₀ 비트는 송신된 시간이 일광 절약 시간인지 표준시간 인지 를 가르킨다. (L₀=1면 표준시간, 0면 일광 절약 시간). 지역 시간대 비트 z₄ z₃ z₂ z₁ z₀ 는

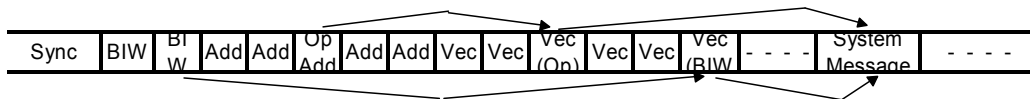
5.14절 (시간대 정보)에서 정의된다. ‘r’비트는 예비이다. (지역 시간은 송신된 시간대를 참조한다.)

System Message - BIW 101내 4비트(A₃ A₂ A₁ A₀)는 시스템 메시지와 이 프레임에 담긴 정보의 형태를 나타내는데 사용한다. 메시지 필드 내에 있는 시스템 메시지 BIW101는 프레임당 위상당 단 하나가 허용된다. 만일 시스템 메시지가 운용자 메시징 어드레스에 해당하는 것일 때 BIW101 과 운용자 메시징 어드레스와 관련 데이터가 전송되어야만 한다. 운용자 메시징 어드레스 방식은 가입자 단말기가 개인 메시지와 동일한 수단을 사용해서 시스템 메시지를 수신하는 것을 허용한다.

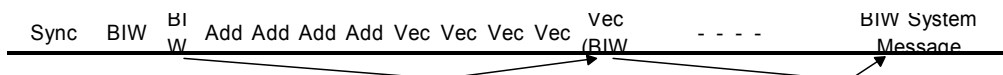
3.7절 (어드레스 필드 범위의 정의)의 표에서 16개의 독자적인 어드레스를 시스템이 “운용자 메시징 어드레스”를 보낼 수 있게 할당하였다. 이 어드레스 뒤에 벡터와 후속 메시지는 시스템 메시지를 수신하기 위한 바람직한 방법이다. 다음 그림은 이것을 보여주고 있다.



시스템 운용자가 BIW101 시스템 메시지를 보내면 그에 해당하는 운용자 메시징 어드레스와 2개의 벡터 즉 벡터 필드의 맨 끝에 위치하는 BIW 시스템 벡터와 운용자 메시징 벡터 모두가 동일 위상 내에서 동일 메시지를 지정한다. 이것이 아래 그림에 예시되어 있다. BIW 시스템 메시지가 보내지면 BIW101 시스템 메시지 때문에 톤 온리 어드레스가 동일 위상에 포함될 수 없다.



BIW101 시스템 메시지를 운용자 어드레스 메시징에서 분리해서 필요한 시스템 메시지를 보내는 것도 역시 가능하다. 아래 그림이 한 개의 주기에서 어떻게 BIW 시스템 메시지가 나타날 수 있는지를 보여준다. 운용자 어드레스 메시지는 위에서 예시된 바와 같이 다음 주기에서 나타난다. 톤 온리 어드레스는 BIW101 시스템 메시지 때문에 동일 위상에 포함될 수 없다.



운용자 메시징 어드레스 -시스템 메시지와 명령:

	운용자 메시징 어드레스
모든 가입자 단말기에 대한 메시지	1 1111 0111 1000 0001 0000
지역용 단말기에 대한 메시지	1 1111 0111 1000 0001 0001
모든 로밍 단말기에 대한 메시지	1 1111 0111 1000 0001 0010
SSID 가입자 단말기에 대한 메시지	1 1111 0111 1000 0001 0011
모든 가입자에 대한 시간 메시지	1 1111 0111 1000 0001 0100
예비(9어드레스)	• •
SSID 가입자 단말기에 대한 명령	1 1111 0111 1000 0001 1110
시스템 이벤트 통보	1 1111 0111 1000 0001 1111

BIW 101시스템 메시지:

	A ₃	A ₂	A ₁	A ₀
모든 가입자 단말기에 대한 메시지 (운용자 메시징 어드레스: 1 1111 0111 1000 0001 0000) (I9 - I0 예비)	0	0	0	0
지역용 단말기에 대한 메시지 (운용자 메시징 어드레스: 1 1111 0111 1000 0001 0001) (I9 - I0 예비)	0	0	0	1
모든 로밍 단말기에 대한 메시지 (운용자 메시징 어드레스: 1 1111 0111 1000 0001 0010) (I9 - I0 예비)	0	0	1	0
SSID 가입자 단말기에 대한 메시지 (운용자 메시징 어드레스: 1 1111 0111 1000 0001 0011) (I9 - I0 예비)	0	0	1	1
모든 가입자 단말기에 대한 메시지와 시간 명령 (운용자 메시징 어드레스: 1 1111 0111 1000 0001 0100) (초 조정, 예비 비트, 일광 절약, 지역 시간대) (S5 S4 S3 r Lo z4 z3 z2 z1 z0 0 1 0 0)	0	1	0	0
시간 명령 (초 조정, 예비 비트, 일광 절약, 지역 시간대) (S5 S4 S3 r Lo z4 z3 z2 z1 z0 0 1 0 1)	0	1	0	1
채널 셋 업 명령 (BIW 메시지, NID 메시지, 최대 캐리-온, 프레임 오프셋) (B0 N0 01 00 F5 F4 F3 F2 F1 F0 0 1 1 0)	0	1	1	0
미래 사용을 위한 예비 • •	0	1	1	1
	1	1	1	1

주: BIW101내의 정보 비트 중 사용 안되는 것이나 예비는 0으로 된다
(시스템 메시지 형태 A = 0000, 0001, 0010, 0011)

모든 가입자 단말기에 대한 메시지 - BIW 101; A3 A2 A1 A0 = 0000
메시지들은 길이나 형태에 상관없지만 보장 메시지 벡터는 허용되지 않는다.

지역용 단말기에 대한 메시지 - BIW 101; A3 A2 A1 A0 = 0001
메시지들은 길이나 형태에 상관없지만 보장 메시지 벡터는 허용되지 않는다. 이 메시지는 이 지역으로 들어온 로밍 가입자 단말기에서는 무시되어야 한다.

모든 로밍 단말기에 대한 메시지 - BIW 101; A3 A2 A1 A0 = 0010
메시지들은 길이나 형태에 상관없지만 보장 메시지 벡터는 허용되지 않는다. 이 메시지는 로밍기능이 없는 단말기와 이 지역이 가입 지역인 단말기에서는 무시되어야 한다.

SSID 가입자 단말기에 대한 메시지 - BIW 101 / A3 A2 A1 A0 = 0011
메시지들은 길이나 형태에 상관없지만 보장 메시지 벡터는 허용되지 않는다. 이 메시지는 단말기 메모리에 저장된 SSID가 동일한 가입자 단말기용이다(지역 또는 로밍 단말기).

전 가입자에 대한 메시지 + 시간 명령 - BIW 101; A3 A2 A1 A0 = 0100
이미 설명된 시스템 메시지와 시간 정의를 참조하라. 메시지들은 길이나 형태에 상관없지만 보장 메시지 벡터는 허용되지 않는다.

시간 명령 - BIW 101; A3 A2 A1 A0 = 0101
이미 설명된 시간 정의를 참조하라.

채널 셋 업 명령 - BIW 101; A3 A2 A1 A0 = 0110
 B_0 (BIW 시스템 메시지 비트)가 1 일 때 이 RF채널이 시스템 메시지를 발생한다는 것을 나타낸다.

N_0 (NID 시스템 메시지 비트)가 1 일 때 이 RF채널이 NID에 관련된 시스템 메시지를 발생한다는 것을 나타낸다. O_1O_0 (2비트 최대 캐리-온 필드)는 다중주파수 로밍 단말기를 대상으로 통화량에 적용되는 최대 캐리-온을 나타낸다. 프레임 내에 전달되는 정상 통화량이 캐리-온의 더 큰 값을 보여줄 수도 있다.

$F_5 F_4 F_3 F_2 F_1 F_0$ (6비트 프레임 오프셋 비트)는 로밍 통화량에 적용되는 프레임 오프셋 값(1-63)을 나타내는데 사용된다. 이 값의 기본값은 0이다. 이는 유효한 프레임 오프셋 값이 아님을 나타낸다.

SSID 가입자 단말기에 대한 명령- 운용자 메시징 어드레스 (... .. 1110)
이 명령은 3.9.6절에서 정의된다.

시스템 이벤트 통보- 운용자 메시징 어드레스 (... .. 1111)
명령 형태 001의 간단한 명령 벡터와 함께 운용자 메시징 어드레스는 최소한 한번의 시스템 콜랩스 주기 동안에 모든 프레임에서 반드시 전송되어야 한다. 이 통보는 단말기들에게 앞으로 오는 시스템 이벤트가 다음 4개의 주기내에 송신된다는 것을 미리 알려주는데 사용된다. 이는 단말기들이 계속 채널을 감시하지 않고 필요한 시스템 정보를 수신할 수 있도록 하여 효과적인 동작이 가능토록 해준다.

이 통보가 사용되는 이벤트에는 다음과 같은 경우이다 :
- 최소 1개의 SSID TMF 플래그를 다른 주파수로 분리

- 어떤 LID에 새로운 서비스 구역을 추가하는 것으로 이러한 서비스 지역 확장을 수용하도록 프로그램된 단말기 사용자에게 대한 것
- 최소 1개의 NID TMF 플래그를 분리.
- NID와 관련하여 사용되어지는 새로운 주파수의 추가.
- 채널 셋 업 명령에서 어떠한 변경. 예를 들면 전 시스템에 프레임 오프셋 값의 재 정돈이 필요한 주파수와 서비스 지역 등의 추가

3.8.6. 어드레스 워드 정의

어드레스는 POCSAG과 반대로 LSB가 먼저 보내진다. 이는 어드레스들이 채널상에서 임의의 분배에 가까운 첫 어드레스 비트로 연속 순서로 할당되었다고 가정하는 것이다.

3.8.6.1. 쇼트 어드레스

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32		
										Information																						32	
d0	d1	d2	d3	d4	d5	d6	d7	d8	d9	d10	d11	d12	d13	d14	d15	d16	d17	d18	d19	d20	p	p	p	p	Parity				p	p	p	p	Ck

d - 쇼트 어드레스 정보 비트 -

$d_{20} d_{19}d_{18}d_{17}d_{16} d_{15}d_{14}d_{13}d_{12} d_{11}d_{10}d_9d_8 d_7d_6d_5d_4 d_3d_2d_1d_0$

범위는 0 0000 1000 0000 0000 0001 에서 1 1110 0000 0000 0000 0000

3.8.6.2. 롱 어드레스

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32
d0	d1	d2	d3	d4	d5	d6	d7	d8	d9	d10	d11	d12	d13	d14	d15	0	0	0	0	0	p	p	p	p	p	p	p	p	p	p	Ck
e0	e1	e2	e3	e4	e5	e6	e7	e8	e9	e10	e11	e12	e13	e14	e15	1	1	1	1	1	p	p	p	p	p	p	p	p	p	p	p

예를 들어 롱 어드레스 조합 1-2일 때 :

d - 롱 어드레스 첫번째 워드 정보 비트 -

$d_{15}d_{14}d_{13}d_{12} d_{11}d_{10}d_9d_8 d_7d_6d_5d_4 d_3d_2d_1d_0$

범위는 0000 0000 0000 0001 에서 1000 0000 0000 0000

e - 롱 어드레스 두 번째 워드 정보 비트들

$e_{15}e_{14}e_{13}e_{12} e_{11}e_{10}e_9e_8 e_7e_6e_5e_4 e_3e_2e_1e_0$

범위는 0111 1111 1111 1111 에서 1111 1111 1111 1110

롱 어드레스의 사용은 상응하는 2개의 벡터로 구성된다. 정의에 의해 메시지의 첫번째 워드는 이것의 두 번째 벡터 워드에 위치한다. 이제 벡터 포인터는 남은 메시지의 첫 워드의 위치를 가르키고 메시지 크기/길이 필드는 전체 메시지 워드의 수를 가르킨다(메시지 필드에서 워드의 수를 구하려면 1을 뺀다).

3.8.6.3. 네트워크 어드레스

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32
d0	d1	d2	d3	d4	d5	d6	d7	d8	d9	d10	d11	d12	1	1	0	1	1	1	1	1	p	p	p	p	p	p	p	p	p	p	Ck

d - 네트워크 어드레스 정보 비트 -

$d_{20} d_{19}d_{18}d_{17}d_{16} d_{15}d_{14}d_{13}d_{12} d_{11}d_{10}d_9d_8 d_7d_6d_5d_4 d_3d_2d_1d_0$

범위는 1 1111 0110 1000 0000 0000 에서 1 1111 0111 0111 1111 1111

네트워크 어드레스는 특정 프레임과 위상에서 나타난다. 간단한 메시지/ 톤 온리 벡터 내 12개 비트가 NID를 좀더 정의한다. 상세한 것은 3.9절을 참조하라.

3.8.7. 벡터 워드 정의

3.8.7.1. 숫자 벡터

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	
Information																					Parity											Ck
x0	x1	x2	x3	v0	v1	v2	b0	b1	b2	b3	b4	b5	b6	n0	n1	n2	K0	K1	K2	K3	p	p	p	p	p	p	p	p	p	p	p	
0	0	0	1	1	1	0	1	1	1	0	0	0	0	1	1	0	0	1	1	1												

예제: 숫자 벡터 형태, 메시지 시작은 워드#7이고 길이는 4, 메시지의 checksum의 첫 4 비트 LSB는 1110

V -벡터 형태 $V_2 V_1 V_0$

0 1 1 - 표준 숫자 벡터

1 0 0 - 특수 포맷 숫자 벡터(규칙은 코드 플러그에서 정의됨)

1 1 1 - 번호가 메겨진 숫자 벡터.

b - 메시지 시작 워드의 범위 (십진수 3 - 87)

n - 메시지에 워드의 수= $n n n + 1$ (십진수 $n n n = 0 - 7$)

K -메시지의 검사 비트의 시작 4비트

x -표준 4 비트 checksum

주 : long address는 두 번째 벡터 워드로 귀착되고 이는 첫번째 메시지 워드가 된다. 메시지 필드 내의 나머지 메시지 워드는 1 만큼 감소한다. 메시지가 4 이하의 숫자일 때 , “b” 필드는 두 번째 벡터 워드의 워드 위치와 같고 “n n n” 필드는 0 로 된다. (메시지에 워드의 수는 1 과 같다.)

3.8.7.2. 간단한 메시지 / 톤 온리 벡터

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	
Information																					Parity											Ck
x0	x1	x2	x3	v0	v1	v2	t0	t1	d0	d1	d2	d3	d4	d5	d6	d7	d8	d9	d10	d11	p	p	p	p	p	p	p	p	p	p	p	
d12	d13	d14	d15	d16	d17	d18	d19	d20	d21	d22	d23	d24	d25	d26	d27	d28	d29	d30	d31	d32	p	p	p	p	p	p	p	p	p	p	p	p

주 : 두 번째 워드 비트 d12- d32는 이 벡터가 롱 어드레스와 함께 사용될 때만 존재한다.

V -벡터 형태 $V_2 V_1 V_0$ 010 간단한 메시지/ 톤 온리

t -메시지 형태

t1t0	d11d10d9d8d7d6d5d4d3d2d1d0	
00	c3c1c0b2b1b0a2a1a0	- 쇼트 어드레스를 갖는 3 개의 숫자 또는 롱 어드레스를 갖는 8개 숫자 또는 3.9 절에 나타난 바와 같이 네트워크 어드레스에 정의된 12 비트
01	s7s6s5s4s3s2s1s0	- 8개 소스 더하기 9 또는 30 개 미사용 비트
10	s1s0R0N4N3N2N1N0	- 8 개 소스 , 0 - 63 메시지 번호 , 메시지 추출 플래그 , 2 또는 23 개 미사용 비트
11		- 예비 메시지 형태

x - 표준 4 비트 checksum (2 번째 코드 워드는 검사되지 않음)

간단한 메시지 벡터에서 정의된 12 비트는 NID를 정의한다. 간단한 메시지 형태 ($t1t0= 00$) 은 서비스 영역 , 급수와 네트워크 어드레스와 관련된 통화량 관리 플래그(TMf)를 나타내는 데 사용된다. (급수는 3 비트 M2M1M0, 서비스 영역은 5 비트 A4A3A2A1A0 그리고 TMf는 4 비트 T3T2T1T0,)

3.8.7.3. 16 진수/ 2 진수 벡터.

d -벡터 기능에 따라 정의

x - 표준 4비트 checksum

주 :금번의 배포에서는 두 번째 워드의 모든 비트를 사용하지 않고 이들은 0 으로 되어야 한다. 모든 사용되지 않는 예비 비트들 역시 0 으로 되어야 한다.

	i ₂ i ₁ i ₀	d ₁₀ d ₉ d ₈ d ₇ d ₆ d ₅ d ₄ d ₃ d ₂ d ₁ d ₀	
임시 어드레스 활성화	0 0 0	a2 a1 a0 f5 f4 f3 f2 f1 f0	4개 어드레스, 7개 프레임 비트
시스템 이벤트	0 0 1	d ₁₀ d ₉ d ₈ d ₇ d ₆ d ₅ d ₄ d ₃ d ₂ d ₁ d ₀	11개 이벤트 플래그
예비	0 1 0		
예비	0 1 1		
예비	1 0 0		
예비	1 0 1		
예비	1 1 0		
시험용 예비	1 1 1		

임시 어드레스- 고속호출규약은 특정한 다음의 프레임에서 임시로 사용될 수 있는 16개의 어드레스를 규정하고 있다. (만일 지정된 프레임이 현재의 프레임과 같다면 단말기는 이것을 이 프레임이 4분 후 미래에 발생하는 것으로 해석한다.) 이들 임시 어드레스는 여러 개의 활성화된 단말기들이 공통의 메시지를 수신하는 Golay Sequential Code(GSC)의 활성화 코드와 유사하다. 임시 어드레스는 한 메시지가 시작되는 특정 프레임에서 나머지 메시지들이 완료되는 후속 프레임까지 유효한 상태로 유지된다. 가입자 단말기는 임시 어드레스에서는 원래 규정되어 있는 프레임에 영향을 줄 수 있는 어떠한 캐리-온 동작에도 반응하지 않는다. 만일 메시지가 규정된 프레임에서 발견되지 않으면 (프레임은 전체 7비트 프레임 번호에 의해 정의된다.) 단말기는 정상 동작으로 돌아간다.

임시 어드레스에 이진수 1 1111 0111 1000 0000 0000 (MSB 에서LSB)로 정의된다. 임시 어드레스는 시작 어드레스에 이진수 0000 (십진수 0) 에서 이진수 1111 (십진수 15)를 더해서 구해진다.

시스템 이벤트 - 11개의 이벤트 플래그는 3.8.5절에서 설명된 시스템 이벤트 통보에 의해 지시된 것처럼 특정 이벤트나 다음 4주기 내에 발생할 이벤트들로 정의된다.

d₀ - SSID TMF분리

d₁ - NID TMF분리

d₂ - BIW 101 (... ...0 1 1 0)을 이용한 채널 셋 업 명령 변경

d₃ - NID 주파수 표에 신규 주파수 추가

d₄ - LID 신규 서비스 구역용 신규 주파수 추가

d₅ to d₁₀ - 예비, 기본값 0

3.8.8. 메시지 필드 정의

3.8.8.1. 숫자 데이터 메시지

표준 (V = 011) 또는 특수 형태(V = 100) 4, 10, 15, 20, 25, 31, 36, 또는 41 숫자 메시지

Word#	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32
	Information																					Parity										Ck
1	K4	K5	1st char			2nd char			3rd char			4th char			5th char			p	p	p	p	p	p	p	p	p	p	p	p	p	p	p
2	6th char			7th char			8th char			9th char			10th char			p	p	p	p	p	p	p	p	p	p	p	p	p	p	p	p	p
3	11th char			12th char			13th char			14th char			15th char			p	p	p	p	p	p	p	p	p	p	p	p	p	p	p	p	p
4	16th char			17th char			18th char			19th char			20th char			p	p	p	p	p	p	p	p	p	p	p	p	p	p	p	p	p
5	char			22nd char			23rd char			24th char			25th char			p	p	p	p	p	p	p	p	p	p	p	p	p	p	p	p	p
6	27th char			28th char			29th char			30th char			31st char			p	p	p	p	p	p	p	p	p	p	p	p	p	p	p	p	p
7	32nd char			33rd char			34th char			35th char			36th char			p	p	p	p	p	p	p	p	p	p	p	p	p	p	p	p	p
8	37th char			38th char			39th char			40th char			41st char			p	p	p	p	p	p	p	p	p	p	p	p	p	p	p	p	p

숫자가 매겨진 (V = 111) 2, 8, 13, 18, 23, 29, 34, 또는 39 숫자 메시지

Word#	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32
	Information																					Parity										Ck
1	K4	K5	N0	N1	N2	N3	N4	N5	R0	S0	1st char			2nd char			3rd char			p	p	p	p	p	p	p	p	p	p	p	p	p
2	4th char			5th char			6th char			7th char			8th char			p	p	p	p	p	p	p	p	p	p	p	p	p	p	p	p	p
3	9th char			10th char			11th char			12th char			13th char			p	p	p	p	p	p	p	p	p	p	p	p	p	p	p	p	p
4	14th char			15th char			16th char			17th char			18th char			p	p	p	p	p	p	p	p	p	p	p	p	p	p	p	p	p
5	char			20th char			21st char			22nd char			23rd char			p	p	p	p	p	p	p	p	p	p	p	p	p	p	p	p	p
6	25th char			26th char			27th char			28th char			29th char			p	p	p	p	p	p	p	p	p	p	p	p	p	p	p	p	p
7	30th char			31st char			32nd char			33rd char			34th char			p	p	p	p	p	p	p	p	p	p	p	p	p	p	p	p	p
8	35th char			36th char			37th char			38th char			39th char			p	p	p	p	p	p	p	p	p	p	p	p	p	p	p	p	p

데이터는 LSB가 먼저 전송된다.

K - 6비트 메시지 checksum (첫 4비트는 벡터 워드에 있음): 이 checksum은 메시지 checksum 필드(K)를 0로 초기화하고 메시지 내의 개개의 코드 워드의 정보 비트를 합하여, (제어 정보, 종료 글자 및 마지막 메시지 워드에 있는 비트들을 포함하여) checksum 레지스터에 넣음으로써 계산된다. 각 워드의 정보 비트는 3개의 그룹으로 나누어진다: 첫 그룹은 비트 1에서 8까지 8비트, 둘째 그룹은 비트 9에서 16, 셋째 그룹은 비트 17에서 21이다. 비트 1, 9, 17은 각 그룹의 LSB이다. 계산된 2진 합의 결과는 8개 LSB로 잘려진다. 2개의 MSB는 6비트를 오른쪽으로 shift하여 6비트 LSB와 합쳐져 새로운 합을 구성한다. 이 결론적인 합은 1의 보수로 취해져 6비트 LSB가 메시지 checksum으로 송신된다.

N-메시지 번호: 시스템이 메시지 재생을 지원할 때, 시스템은 메시지 번호를(각 무선통신 어드레스마다) 0에서 시작해 최대 63까지의 연속으로 지정한다. 실제 최대 순환 번호는 단말기 코드 플러그 내에 정의되어 있어 시스템에서 정한 값을 수용할 수 있다. 메시지 번호가 순서대로 수신되지 않으면 단말기는 메시지가 빠진 것을 알 수 있다. 가입자나 단말기는 그 빠진 번호를 판단해서 재생 요구를 할 수 있다. 보통 번호가 없는 숫자 메시지를 수신할 때 (메시지 재생 플러그는 0)는 빠진 메시지 계산에 포함시켜서는 안된다. 메시지 재생 번호가 단말기에 1+N으로 표시 되므로 사용자는 메시지가 1에서 N+1까지 번호가 매겨진 것을 인식할 수 있다.

R-메시지 재생 플러그: 이 비트가 1일 때, 단말기는 메시지가 순서로 번호가 매겨질 것으로 인식한다. (각 어드레스 마다) 빠진 번호를 발견한다는 것은 메시지가 빠진 것을 의미한다. R = 0로 수신된 메시지는 순서가 없고 단말기가 메시지가 빠졌음을 나타낼 수 없게 한다.

S- 특수 형태: 번호가 매겨진 메시지 형태에서 이 비트가 1이라는 것은 특수 표시형이 사용되는 것을 의미한다.

메시지 채우는 규격: 36자나 그 이하 (번호가 매겨지면 34자)의 숫자 메시지는 채널상에서 8개 보다 약간 적은 코드 워드가 필요하다. 숫자 메시지가 담긴 코드 워드만이 송신된다.

"space"글자 (16진수 C)는 마지막 워드에서 어떠한 사용되지않은 4비트 글자를 채우는 데 사용되고 나머지 부분적인 글자는 0 으로 채워진다. checksum은 따라서 "space"와 마지막 워드를 채우는데 사용될 글자들과 함께 짝아진 메시지를 포함하는 코드 워드들 만을 포함하여 짝아진다.

특수형 숫자: Spaces 와 “-” 는 코드 플러그에 의해 수신된 메시지에 삽입되도록 규정된 것들이다. 어떤 시장에서는 이 특징이 채널상에 워드의 추가 송신을 절약하게 한다. 예를 들어 미국에서는 10자 (지역번호와 전화번호)가 2개 메시지 워드에 맞는다. 그러나 만일 “-” 나 괄호가 메시지 내에 포함된다면 채널상에 3번째 메시지 워드가 필요하게 될 것이다. 실제의 삽입 위치는 코드 플러그로 지정할 수 있고 필요에 따라 변경할 수 있다.

3.8.8.2. 16진수 / 2진수 메시지

벡터 형태 V=110 첫번째 프래그먼트

Word#	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32																		
	Information																					Parity											Ck																	
1	K0	K1	K2	K3	K4	K5	K6	K7	K8	K9	K10	K11	C0	F0	F1	N0	N1	N2	N3	N4	N5	p	p	p	p	p	p	p	p	p	p	p																		
2	R0	M0	D0	H0	B0	B1	B2	B3	s0	s1	s2	s3	I0	S0	S1	S2	S3	S4	S5	S6	S7	p	p	p	p	p	p	p	p	p	p	p																		
3	1st char				2nd char				3rd char				4th char				5th char								p	p	p	p	p	p	p	p	p	p	p															
4	6th char				7th char				8th char				9th char				10th char				11th				p	p	p	p	p	p	p	p	p	p	p															
nth																						p	p	p	p	p	p	p	p	p	p	p	p	p	p	p	p	p	p	p	p	p	p	p	p	p	p	p	p	p

벡터 형태 V=110 나머지 프래그먼트

Word#	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	
	Information																					Parity											Ck
1	K0	K1	K2	K3	K4	K5	K6	K7	K8	K9	K10	K11	C0	F0	F1	N0	N1	N2	N3	N4	N5	p	p	p	p	p	p	p	p	p	p	p	
2	1st char		2nd char		3rd char		4th char		5th char														p	p	p	p	p	p	p	p	p	p	p
3	6th char		7th char		8th char		9th char		10th char		11th												p	p	p	p	p	p	p	p	p	p	p
nth	i	i	i	i	i	i	i	i	i	i	i	i	i	i	i	i	i	i	i	i	i	p	p	p	p	p	p	p	p	p	p	p	

K - 2비트 프래그먼트 checksum : 이 checksum 은 프래그먼트 checksum 필드 (K)를 0 으로 초기화하고 메시지 프래그먼트 내의 개개의 코드 워드의 정보 비트들의 합을 계산한다. (제어 정보, 종료 글자, 마지막 프래그먼트 워드내 비트들을 포함하여). 이 합은 각 워드의 정보 비트들을 세 그룹으로 나누는 것이 요구된다. 첫 그룹은 비트 1에서 8까지 8비트, 둘째 그룹은 비트 9에서 16, 세째 그룹은 비트 17에서 21이다. 비트 1, 9, 17은 각 그룹의 LSB이다. 프래그먼트 내의 모든 코드 워드들에 대해 2진 합이 계산된다. 이 합의 1의 보수를 취해 그 결과의 12개 LSB가 프래그먼트 checksum 필드에 위치되어 프래그먼트의 시작에서 송신된다.

C -1비트 메시지 연속 플러그 : 1일 때는 이 메시지의 프래그먼트들이 어찌면 뒤에 오는 모든 프레임들 또는 어떤 프레임들에서 C0 = 0 인 프래그먼트까지 기대된다는 것을 나타낸다.

F - 2 비트 메시지 프래그먼트 번호 : 이는 후속 메시지 프래그먼트에서 1씩 증가하는 모듈로-3 메시지 프래그먼트 번호이다. 초기 프래그먼트는 11에서 시작하고 각 후속 프래그먼트는 모듈로-3으로 1씩 증가된다. (11, 00, 01, 10, 00, 01, 10, 00등). 11상태 (초기 프래그먼트 후에)는 이 과정에서 한 프래그먼트의 지속되지않는 메시지와 혼동을 피하기 위해 건너뛴다. 마지막 프래그먼트는 메시지 연속 플러그가 0 인 것에 의해 표시된다.

N - 메시지 번호 : 시스템이 메시지 재생을 지원할 때, 시스템은 메시지 번호를 (각 무선 호출 어드레스마다) 0 에서 시작해 최대 63까지의 연속으로 지정한다. 실제 최대 순환 번호는 단말기 코드 플러그 내에 정의되어 있어 시스템에서 정한 값을 수용할 수 있다. 메시지 번호가 순서대로 수신되지 않으면 단말기는 메시지가 빠진 것을 알 수 있다. 가입자나 단말기는 그 빠진 번호를 판단해서 재생 요구를 할 수 있다. 정상적으로 번호가 없는 숫자 메시지

지를 수신할 때 (메시지 재생 플러그는 0)는 빠진 메시지 계산에 포함시켜서는 안된다. 이 번호는 또한 동일한 메시지의 프래그먼트를 나타내는데 사용된다. 동일 어드레스에 대한 여러 개 메시지는 별개의 메시지 번호를 가져야만 한다. 이 규칙의 예외는 표제 메시지가 동일한 메시지 번호로 각각의 2진수의 데이터 메시지와 묶여지는 것이다. 메시지 재생 번호가 단말기에 1+N으로 표시 되므로 사용자는 메시지가 1에서 N+1까지 번호가 매겨진 것을 인식할 수 있다.

R - 메시지 재생 플러그 : 이 비트가 1일 때, 단말기는 메시지가 순서로 번호될 것을 기대한다. (각 어드레스 마다). 빠진 번호를 발견한다는 것은 메시지가 빠진 것을 의미한다. R = 0로 수신된 메시지는 순서가 없고 단말기가 메시지가 빠졌음을 나타낼 수 없게 한다.

M - 1 비트 메일 드롭 플러그 : 이 비트가 1일 때 수신된 메시지는 독특하게 처리될 수 있다는 것을 나타낸다.

D - 1비트 표시 방향 필드: D0 = 0 이면 좌에서 우로 D0 = 1 이면 우에서 좌로 (데이터가 글자로서 보내질 때 즉 블로킹 길이가 0001 이 아닐 경우에만 유효하다.)

H - 1비트 표제 메시지 : H0 = 1 이면 이 메시지가 뒤 따르는 동일한 메시지 번호의 투명한 메시지에 대한 표제임을 나타낸다. H0 = 0는 메시지가 표제가 아님을 의미한다.

B - 4비트 블로킹 길이 : 글자 당 비트 수를 나타낸다. B3B2B1B0 = 0001 는 글자 당 1비트 (2진수 / 데이터 전송), 1111은 글자 당 15비트, 0000은 글자 당 16비트를 나타낸다. 블로킹 길이가 1 이상인 데이터는 글자 단위로 한 글자씩 표시되는 것으로 가정한다.(기본값=0001)
주 : 앞의 그림은 B가 4비트인 블로킹 길이를 보여준다.

I - 상태 정보 필드 삽입 : 이 비트가 1 이면 데이터 필드의 첫 8개 비트 (첫 프래그먼트의 3째 워드의 a0 a1 a2 a3 b0 b1 b2 b3)는 메시지 내의 나머지 데이터에 대한 복호방법을 나타낸다. 이 비트가 0일 때는 표준 16진수 / 2진수 메시징이 유효하다. 현재 이들 8 비트 상태 정보 필드 비트와 I 비트가 1일 때 관계된 정의는 보류되어있다.

s -향후 사용을 위한 예비 4비트, 기본값 = 0000

S - 8 비트 기호 필드 : 기호는 프래그먼트로 나누기 전에 전체 메시지의 2 진수 합에서 취한 8비트에 대한 1의 보수로 정의된다. 이는 기호 필드 바로 뒤의 첫 8비트부터 시작하여 (b3 b2 b1 b0 a3 a2 a1 a0 + d3 d2 d1 d0 c3 c2 c1 c0 등) 마지막 프래그먼트의 최종 워드 내 최종 유효 데이터까지 계속된 2진수 합과 같다. 결과의 8비트 LSB는 반전되어(1의 보수를 취해) 메시지 기호로 전송된다. (주 : 이 합은 어떠한 종료 글자도 포함하지 않은 터미널에 의해 수신된 메시지에서 바로 계산되어야 한다. 기호를 생성하는 장치는 프래그먼트 내는 경계가 결정되기 전에 계산할 수 있어야 한다.

필드 R 에서 S 까지는 메시지의 첫 프래그먼트에서만 송신된다. K 에서 N 까지 필드는 여러 프래그먼트의 메시징내 모든 프래그먼트의 첫 워드를 구성한다.

메시지 내용 : 메시지 내용은 메시징내 3번째 워드(나머지 프래그먼트에서는 2번째 워드)의 첫 자로 시작하여 각각의 4비트 필드는 아무 제약 조건 없이 16개 가능한 조합 중 하나를 나타낸다. (데이터는 2진수 일 수도 있다.)

프래그먼트의 종료 : 프래그먼트의 마지막 메시지 워드 내 미사용 비트들은 마지막 유효 데이터 비트에 따라 모두 0 또는 모두 1 로 채워진다. 이러한 결정은 항상 최종 유효 데이터

비트의 반대 극성으로 된다. 여러 프래그먼트 메시지의 첫번째 프래그먼트와 내부 프래그먼트들에 대해, 메시지는 프래그먼트의 최종 코드 워드의 마지막 완전한 글자 경계에서 종료된다. 어떠한 미 사용된 비트들은 방금 설명된 규칙을 따른다. 최종 프래그먼트는 마지막 글자가 모두 0 이거나 모두 1 이고 그것이 최종 코드 워드를 맞게 채울 경우를 제외한 모든 경우에 상기한 규칙을 준수한다. 이런 경우, 추가 워드가 마지막 글자의 위치를 나타내기 위해 반드시 모두 0 또는 모두 1 의 반대 극성으로 보내져야만 최종 글자가 모두 0 또는 모두 1 로 된 글자가 되는 것을 허용할 수 있다. (이는 2진수 메시지가 최종워드 최종비트에서 끝나는 경우이다.)

메시지 표제: (H =1) 이것은 투명한/ 표시할 수 없는 데이터 메시지와 관계된 표시할 수 있는 꼬리표이다. 이 꼬리표와 관계된 메시지는 그들 자신이 완성이다. 단말기는 동일한 메시지 번호를 갖고 순차적으로 보내진다는 것 (표제 후 데이터 파일이 뒤따른다)에 기초해 표제 메시지와 데이터 파일을 연합시킨다.

3.8.8.3. 문자 메시지

벡터 형태 V=101 첫번째 프래그먼트

Word#	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32				
	Information																					Parity										Ck				
1	K0	K1	K2	K3	K4	K5	K6	K7	K8	K9	C0	F0	F1	N0	N1	N2	N3	N4	N5	R0	M0	p	p	p	p	p	p	p	p	p	p					
2	S0	S1	S2	S3	S4	S5	S6	1st char				2nd char										p	p	p	p	p	p	p	p	p	p	p	p	p		
3	1st char			2nd char			3rd char			4th char			5th char									p	p	p	p	p	p	p	p	p	p	p	p			
4	6th char		7th char		8th char		9th char		10th char		11th												p	p	p	p	p	p	p	p	p	p	p	p	p	p
nth	i	i	i	i	i	i	i	i	i	i	i	i	i	i	i	i	i	i	i	i	i	p	p	p	p	p	p	p	p	p	p	p				

벡터 형태 V=101 나머지 프래그먼트

Word#	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32			
	Information																					Parity										Ck			
1	K0	K1	K2	K3	K4	K5	K6	K7	K8	K9	K10	K11	C0	F0	F1	N0	N1	N2	N3	N4	N5	p	p	p	p	p	p	p	p	p	p	p			
2	1st char			2nd char			3rd char			4th char			5th char									p	p	p	p	p	p	p	p	p	p	p	p		
3	6th char		7th char		8th char		9th char		10th char		11th												p	p	p	p	p	p	p	p	p	p	p	p	p
nth	i	i	i	i	i	i	i	i	i	i	i	i	i	i	i	i	i	i	i	i	i	p	p	p	p	p	p	p	p	p	p	p			

데이터는 LSB가 먼저 보내진다.

K - 10비트 프래그먼트 checksum : 이 checksum은 프래그먼트 checksum 필드 (K)를 0 으로 초기화하고 메시지 프래그먼트 내의 개개의 코드 워드의 정보 비트들의 합을 계산한다. (제어 정보와 종료 글자/ 마지막 프래그먼트 워드 내 비트들을 포함). 각 워드의 정보 비트들을 세 그룹으로 나누어 진다. 첫 그룹은 비트 1에서 8까지 8비트, 둘째 그룹은 비트 9에서 16, 세째 그룹은 비트 17에서 21이다. 비트 1, 9, 17은 각 그룹의 LSB이다. 프래그먼트 내 모든 코드 워드들에 대해 2진 합은 계산된다. 이 합의 1의 보수를 취해 그 결과의 LSB 10비트가 프래그먼트 checksum 필드에 위치되어 프래그먼트의 시작에서 송신된다.

C - 1비트 메시지 연속 플래그 : 1 일 때는 이 메시지의 프래그먼트가 다음 프레임에 계속됨을 나타낸다.

F - 2 비트 메시지 프래그먼트 번호 : 이는 후속 메시지 프래그먼트에서 1씩 증가하는 모듈로-3 메시지 프래그먼트 번호이다. 초기 프래그먼트는 11에서 시작하고 각 후속 프래그먼트는 모듈로-3으로 1씩 증가된다. (11, 00, 01, 10, 00, 01, 10, 00등). 11상태 (초기 프래그먼트 후에)는 이 과정에서 한 개 프래그먼트의 지속되지않는 메시지와 혼동을 피하기 위해 건너뛴다. 마지막 프래그먼트는 메시지 연속 플래그가 0 인 것에 의해 표시된다.

N - 메시지 번호 : 시스템이 메시지 재생을 지원할 때, 시스템은 메시지 번호를(각 무선호출 어드레스마다) 0 에서 시작해 최대 63까지의 연속으로 지정한다. 실제 최대 순환 번호

는 단말기 코드 프러그 내에 정의되어 있어 시스템에서 정한 값을 수용할 수 있다. 메시지 번호가 순서대로 수신되지 않으면 단말기는 메시지가 빠진 것을 알 수 있다. 가입자나 단말기는 그 빠진 번호를 판단해서 재생 요구를 할 수 있다. 정상적으로 번호가 없는 숫자 메시지를 수신할 때 (메시지 재생 프러그는 0)는 빠진 메시지 계산에 포함시켜서는 안된다. 이 번호는 또한 동일한 메시지의 프래그먼트를 나타내는데 사용된다. 동일 어드레스에 대한 여러 개 메시지는 별개의 메시지 번호를 가져야만 한다. 메시지 재생호가 단말기에 1+N으로 표시 되므로 사용자는 메시지가 1에서 N+!까지 번호가 매겨진 것을 인식할 수 있다.

R - 메시지 재생 플러그: 이 비트가 1일 때, 단말기는 메시지가 순서로 번호될 것을 기대한다. (각 어드레스 마다). 빠진 번호를 발견한다는 것은 메시지가 빠진 것을 의미한다. R = 0 로 수신된 메시지는 순서가 없고 단말기가 메시지가 빠졌음을 나타낼 수 없게 한다.

M - 1 비트 메일 드롭 플러그 : 이 비트가 1일 때 수신된 메시지는 독특하게 처리될 수 있다는 것을 나타낸다.

S - 7비트 기호 필드: 기호는 전체 메시지(모든 프래그먼트)에 대한 기호 필드 바로 뒤의 첫 7비트(a6 a5 a4 a3 a2 a1 a0 , b6 b5 b4 b3 b2 b1 b0, 등)부터 시작하여 한번에 7비트 (영문자 경계)씩 취한 2진수 합의 1의 보수로 정의된다. 결과의 7비트 LSB가 메시지 기호로 송신된다.

U, V -프래그먼트 제어 비트 : 이 필드는 첫 프래그먼트를 제외한 모든 프래그먼트에 존재한다. 이는 상징적인 글자 (1,2. 또는 3개 ASCII 글자로 구성된 글자)가 영문 메시지 형태로 전송될 때 각 프래그먼트에서 글자 위치 추적을 하기 위해 사용된다. 기본값은 0,0 이다.

메시지 내용 - 메세지내 2번째 워드의 2번째 글자 (나머지 모든 프래그먼트에서는 2번째 워드의 첫 글자) 로 시작해, 매 7비트 필드는 어떤 국제 글자용 사양을 갖는 표준 ASCII (ISO 646-1983E) 글자를 나타낸다.

메시지 종료: ASCII 글자 ETX (\$03)가 어떤 사용되지 않은 워드 내 7비트 글자를 채우는데 사용되어야 한다. 상징적인 글자가 송신되는 경우에는 3.8.8.6절에 메시지 종료와 프래그먼트에 대한 특별한 규칙이 정의되어 있다.

3.8.8.4. 보장 메시지

백터 형태 V=000 모든 프래그먼트

Word#	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32
	Information																					Parity										Ck
1	K0	K1	K2	K3	K4	K5	K6	K7	K8	K9	C0	F0	F1	N0	N1	N2	N3	N4	N5	t0	t1	p	p	p	p	p	p	p	p	p	p	p
2	1st char							2nd char							3rd char							p	p	p	p	p	p	p	p	p	p	p
3	4th char							5th char							6th char							p	p	p	p	p	p	p	p	p	p	p
4	7th char							8th char							9th char							p	p	p	p	p	p	p	p	p	p	p
nth	i	i	i	i	i	i	i	i	i	i	i	i	i	i	i	i	i	i	i	i	i	p	p	p	p	p	p	p	p	p	p	p

데이터는 LSB가 먼저 보내진다.

K - 10비트 프래그먼트 checksum: 이 checksum은 프래그먼트 checksum 필드 (K)를 0 으로 초기화하고 메시지 프래그먼트 내의 개개의 코드 워드의 정보 비트들의 합을 계산한다. (제어 정보와 종료 글자/ 마지막 프래그먼트 워드 내 비트들을 포함하여). 이 합은 각 워드의 정보 비트들을 세 그룹으로 나누는 것이 요구된다. 첫 그룹은 비트 1에서 8까지 8비트 , 둘째 그룹은 비트 9에서 16 , 세째 그룹은 비트 17에서 21이다. 비트 1, 9, 17은 각 그룹의 LSB이다. 프래그먼트 내 모든 코드 워드들에 대해 2진 합은 계산된다. 이 합의 1의 보수를

취해 그 결과의 10비트 LSB가 프래그먼트 checksum 필드에 위치되어 프래그먼트의 시작에서 송신된다.

C - 1비트 메시지 연속 플래그 : 1 일 때는 이 메시지의 프래그먼트가 다음 프레임에 계속됨을 나타낸다.

F - 2 비트 메시지 프래그먼트 번호 : 이는 후속 메시지 프래그먼트에서 1씩 증가하는 모듈로-3 메시지 프래그먼트 번호이다. 초기 프래그먼트는 11에서 시작하고 각 후속 프래그먼트는 모듈로-3으로 1씩 증가된다. (11, 00, 01, 10, 00, 01, 10, 00등). 11상태 (초기 프래그먼트 후에)는 이 과정에서 한 개 프래그먼트의 지속되지않는 메세지와 혼동을 피하기 위해 건너뛴다. 마지막 프래그먼트는 메시지 지속 플래그가 0 인 것에 의해 표시된다.

N -메시지 번호: 이 번호는 동일한 메시지의 프래그먼트를 구별하는데 사용된다. 동일 어드레스에 대한 여러 메시지들은 반드시 분리된 메시지 번호를 가져야 한다. 번호의 범위는 0-63까지이다.

t - 2비트 보장 메시지 형태 필드

$t_1 t_0 = 0, 0$ 7 비트 ASCII 데이터가 전송되고 있음을 나타냄.

$t_1 t_0 = 1, 0$ 2진수 데이터 형태 (1 글자= 1비트)를 나타냄.

$t_1 t_0 = 0, 1$ 정의된 필드를 갖는 데이터를 나타냄.

$t_1 t_0 = 1, 1$ 예비.

메시지 내용

$t_1 t_0 = 0 0$ 은 ASCII 글자로 구성된 메시지가 네트워크상에 전달되는 것을 나타낸다. 메세지 내 2번째 워드의 첫 글자 (모든 나머지 프래그먼트의 첫 글자)로 시작해서 매 7비트 필드는 어떤 국제 글자용 사양을 갖는 표준 ASCII (ISO 646-1983E) 글자를 나타낸다.

중중 보장 메시지는 특정 동작 코드로 시작하므로 일반적인 메시지의 첫 7비트는 영문 또는 숫자로 시작해야 한다. 다른 글자들은 가능한 동작 코드용 예비로 고려해야 한다.

메시지 종료:

ASCII 메시지 형태인 $t_1 t_0 = 0 0$ 에 대해서, ASCII 글자 ETX (03)가 최종 워드 (최종 프래그먼트 내) 내의 어떠한 미사용 7비트 글자들을 채우는데 사용되어야 한다.

2진수 메시지 형태인 $t_1 t_0 = 1 0$ 에 대해서, 그 메시지의 최종 메시지 워드 내 미사용 비트들은 최종 유효 데이터 비트에 따라 모두 1 또는 모두 0 으로 채워져야 한다. 이 선택은 항상 최종 유효 데이터 비트의 반대 극성으로 된다. 메시지가 최종 메시지 워드의 최종 비트에서 정확하게 끝나면 최종 비트의 위치를 나타내기 위해 모두 1 또는 모두 0 에 대한 반대 극성이 반드시 보내져야 한다.

정의된 필드를 갖는 데이터 형태 $t_1 t_0 = 0 1$ 은 특별한 종료가 요구되지 않는다.

3.8.8.5. 최대 전송속도 메시지 프로토콜 (미래)

향후에는 최대 6400 bps 로 RF채널에 메시지를 전달하는 것을 원하게 될 것이다. 고속호출규약의 확장은 최대 6400 bps 에서 메시지 조합을 제공하는 것으로 정의 될 것이다. (1600

bps 의 단상에 반대로). 이 기능은 장문의 데이터 파일을 수신하는데 유리할 뿐 채널 용량에는 효과가 없기 때문에 특수한 응용에서만 사용될 것으로 기대된다.

3.8.8.6. 심볼 글자 세트용 영문 메시지 규격

과거에 무선호출 프로토콜은 7비트 ASCII 프로토콜을 이용하여 한자, 간지 등 심볼 글자를 지원해 왔다. 영문 모드가 이와 동일한 신호 방식을 전달하는데 사용될 때는 글자의 경계를 유지하기 위하여 요구되고 그러므로써 열악한 신호조건하에서 성능을 (특별한 프래그먼트 규칙이) 최적화할 것이다. 다음의 규칙들은 앞의 프래그먼트가 빠졌을 때 프래그먼트 내 글자의 위치를 판단하는 것을 허용한다.

확장된 프래그먼트(Enhanced Fragment : EF) 규칙들:

1) 단말기는 반드시 글자를 채우기 위한 글자들이 있는 프래그먼트의 끝부분에만 있는 <NUL> 글자를 인식해야만 한다. 단말기는 반드시 이들 글자를 제거하여 표시된 메시지가 영향을 받지 않도록 해야 한다. 모든 다른 위치 내에서 NUL 글자는 채널 에러로 간주해야 한다. (이는 각 프래그먼트를 완전한 글자로 끝마칠 수 있는 방법을 제공하고 이는 또한 향상된 프래그먼트 규칙을 따를 수 없는 단말기를 혼란시키지 않는다.)

2) 마지막 프래그먼트는 미사용 글자 위치를 <ETX> 나 <NUL>로 채움으로써 완료된다. (본래의 영문 메시지 <ETX> 정의 외에 신규 <NUL>글자 요구 사항) 최종 BCH 코드 내 최종 글자에서 정확하게 끝난 메시지일 때는 <ETX>글자가 필요치 않다.

3) 메시지 표제 내에 있는 U, V비트는 시작 프래그먼트에 뒤 이은 모든 프래그먼트에서 복호화를 유용하게 지원한다. 첫 프래그먼트에서 단말기는 메시지가 기본 글자 모드로 시작하는 것을 가정한다.

두 번째와 나머지 프래그먼트 (U,V)필드에 대한 정의는 다음과 같다.

U_0	V_0	
0	0	향상된 프래그먼트 (Enhanced Fragment)가 시스템에서 지원되지 않음
0	1	예비 (두 번째 선택 글자 모드용)
1	0	기본 글자 모드
1	1	선택 글자 모드

EF 필드가 0 0 일 때, 단말기는 메시지들이 프래그먼트 간에 분리하여 복호화할 것이다. U,V 필드가 0 0 이 아닐 때 각 프래그먼트는 위에 정의된 글자 모드로 된 글자 경계에서 시작될 것이다.

주: 부호 장치는 각 프래그먼트 내에서 글자 경계 제어를 위해 메시지의 분리가 필요하다.

3.9. 로밍 구조

고속호출규약은 로밍 단말기를 지원하기 위한 2가지 방법을 정의한다. 첫번째 방식은 SSID (Simulcast System Identification) 로밍으로 불리우며 단말기가 필요한 로밍 영역에 포함되는 각 simulcast 영역을 구별하는 것에 기초한다. 각 simulcast 시스템을 구별하고 찾아내는데 필요한 정보를 갖는 채널 스캔 리스트를 포함한다.

두 번째 방식은 NID (Network Identification)로밍으로 단말기가 필요한 로밍 네트워크와 관계 있는 채널을 가르키는 어드레스와 벡터 필드를 전달하는 표시(NID)의 존재에 대해 RF채널들

을 검사하는 것에 기초한다. 이 형태의 로밍은 큰, 어쩌면 전세계를 서비스 영역으로 하여 필요한 전체 서비스 영역을 구성하는 모든 SSID를 저장하기에 비합리적인 경우에 더욱 적합할 것이다.

로밍 용어:

SSID (Simulcast System Identifier)와 NID (Network Identifier)가 다중 지역로밍에서 사용되는 구성요소이다.

SSID(Simulcast System Identifier)

SSID는 LID(9 비트, Local Identifier) , 서비스 구역(5 비트), 국가코드(10 비트)와 통화량 관리 플래그(4비트, TMF)로 구성된다. 이들 구성요소가 RF주파수와 합쳐져 특정 동시 전송 서비스 영역을 지정한다. 9비트(LID)는 동일 국가 코드 내에서는 독특하여 어떠한 무선호출 RF대역내에 다른 운용자에게 재 지정될 수 없다. 단말기의 메모리 지원만이 단말기가 저장할 수 있는 SSID의 수에 대한 제한 사항이다. RF채널 주파수 정보와 SSID는 단 하나의 동시 전송 영역을 나타낸다. 고속호출규약의 구조에서 SSID정보의 배치는 3. 9. 1절에서 정의된다.

NID(Network Identifier)

NID는 네트워크 어드레스 (4096개 조합)와 간단한 메시지 벡터 내 12비트의 정보로 구성된다. 이 12비트는 다음과 같은 필드로 구성된다: 서비스 영역 ID(5비트), 곱 수(3비트)와 통화량 관리 플래그(4비트). 고속호출규약의 구조에서 NID정보의 배치는 3. 9. 1절에서 정의된다.

RF 채널은 그들 각각의 NID를 전달하는 여러 다른 정보 제공자들로부터의 로밍 통화량을 결합할 수도 있다. NID는 RF대역을 통해 유일하다. 이는 단말기가 지정된 NID를 전달하는 채널을 위한 가입자 단말기의 RF 범위 내 모든 주파수들을 검사(필요시)할 수 있게 허용한다.

3.9.1. 다중주파수 로밍을 위한 SSID 와 NID 요구 조건.

SSID(Simulcast System Identification) 배치 규칙 - 서비스 제공자가 로밍과 혹시 실 시간과 달력 정보의 전송을 지원할 때 다음의 배치 규칙을 아래 표에 예시된 것과 같이 따라야 한다.

1) GPS (또는 일반적인 시간 기준으로 GSP의 $\pm 1\text{ms}$ 내로 동기가 되어야 한다.)가 4분 타이밍 표시에서 프레임 0의 비트 동기 1의 시작에 정렬시키는 데 반드시 사용되어야 한다. 프레임 0와 사이클 0는 GSP의 매 정시에 송신되어야 한다. GSP시간 요구 조건은 로밍시스템내 모든 RF채널을 강제로 시간이 정렬되도록 한다.(최악의 경우 각 채널이 GSP시간의 $\pm 1\text{ms}$ 내로 정렬된 어떠한 두 채널간의 시간차가 $\pm 2\text{ms}$ 이다.)

2) 프레임 정보 워드 내 로밍 지원 비트 (n_0)는 채널이 규칙1)을 준수하고 로밍 정보 배치 규칙을 준수할 때 반드시 1로 설정되어야 한다.

Frame	Phase			
	A	B	C	D
0	BIW000 T1 BIW111	T2	T3	T1 BIW101
1		BIW000 BIW111	BIW101	
2		BIW101	BIW000 BIW111	
3	BIW101			BIW000 BIW111
4	BIW000			
5		BIW000		
6			BIW000	
7				BIW000
8	BIW000			
9		BIW000		
10			BIW000	
11				BIW000
⋮				
⋮				
⋮				
127				BIW000

3) 어느 시스템이 단지 SSID만 지원하면, 프레임 0, 1, 2, 3 까지는 반드시 송출되어야 한다. (4분의 사이클 내 시작에서 최소 7.5초의 송신)

4) 최소한 그림에서 보이는 것과 같이 SSID 정보가 따라야 한다. (모든 프레임에서 BIW 000 이 송신되고 프레임 0, 1, 2, 3 에서 BIW 111이 송신되어야 한다). 위상의 배치는 프레임 번호의 모듈로-4에 의해 프레임 0은 위상 a, 1은 위상 b, 2는 위상 c, 3은 위상 d로 배치된다.

5)타 프로토콜과의 혼용, 채널 ID 허가 신호들 (FCC, 등.)과 다른 운용자와의 채널 공유는 필수 프레임 0 에서 3의 존재를 확실히 하기 위해 프레임 4 에서 127의 시간 주기 동안 발생할 수 있다.

6) 지원이 된다면 시간과 다른 정보는 블록 정보워드에 나타나게 된다. 시간이 지원될 때 관계된 BIW들을 교대로 프레임 0 사이클 0 에서 송신되는 때 위상에 나타나야 한다. 1600 bps 에서 이 요구 조건을 만족시키기 위해, BIW101 채널 셋 업 명령은 한번의 BIW를 위한 공간을 만들기 위해 프레임 0 에서 제거되는 것이 허용된다. 시간은 매 위상과 위상들 내에서 회전해야만 6400과 3200bps에서 “어떠한”위상 단말기가 완전한 시간 정보를 얻을 수 있다. 1600bps에서 완전히 맞추기 위해서 3시간이 걸릴 것 이다. (그림에서 “T”는 BIW필드에 위치한 시간을 나타낸다.) 만일 추가의 BIW위치가 가용하다면, 비어있는 BIW위치를 시간 BIW로 이용하여 좀더 빨리 시간 정보 전달을 할 수 있을 것이다.

7) 프레임 오프셋이 지원될 때 해당 정보가 앞서의 그림에서 보여지는 것과 같이 반드시 뒤 따라야 한다. 사각형 내의 BIW 101은 RF채널용 채널 셋 업 명령을 제공하기 위해 A₃ A₂ A₁ A₀ 필드가 0110 으로 된 것을 나타낸다. 위상의 배치는 프레임 번호의 모듈로 4 의 1 의 보

수에 의해 결정되어 프레임 0 는 위상 a, 1은 위상 b, 2는 위상 c, 3은 위상 d 가 된다. 시스템이 3200 bps에서 동작할 때 3.5.2절에 설명된 위상의 표준 이동이 사용된다. (위상 b는 a로, 위상 d는 c로 결합된다.) 1600 bps시스템에서, 프레임 오프셋팅 BIW가 만일 BIW위치가 가용하다면 각각의 필수 프레임에 위치되어야 만 한다. 하지만 이 프레임 오프셋팅 BIW는 반드시 프레임 3에 위치해야 한다.

채널이 공유되어 있을 경우, 해당 채널이 로밍 서비스를 제공하기 위해서 위의 요구 사항이 반드시 준수되어야 한다.

다중 주파수 로밍을 지원하기 위한 NID (Network Identification) 요구 조건 - NID는 각각의 특별한 RF채널과 관계된 로밍 네트워크를 나타내기 위한 고속호출규약 내에 위치하는 표시이다. NID는 벡터 필드 내 간단한 메시지 벡터에 앞서 어드레스 필드 내에 위치한 특별한 네트워크 어드레스로 구성된다. 가입자 단말기는 요구되는 네트워크 로밍 서비스를 지원하는 RF 채널들을 구별해 각 RF 채널상에서 미리 결정되어 있는 프레임과 위상을 찾는다. NID는 일반적으로 여러 개의 사이멀캐스트 영역을 함께 구성한 지역적, 국가적 또는 전세계적인 네트워크들과 같이 그룹으로 사용된다. 가입자 단말기는 전형적으로 단 하나의 NID로 지정되는 반면 개개의 RF채널은 적당한 프레임에 요구되는 NID들을 전달함으로써 많은 네트워크를 지원할 수 있다.

대부분의 경우, NID를 지원하는 RF채널은 이미 SSID정보를 전달하지만 만일 SSID가 지원되지 않으면 1), 2), 6)과 7)의 규칙들은 다음의 규칙들과 함께 반드시 관찰되어야 한다:

Frame	Phase			
	A	B	C	D
0	BIW000 BIW111 T1 NID 1	T2	T3	T1 BIW101
1		BIW000 BIW111	BIW101	
2		BIW101	BIW000 BIW111	
3	BIW101			BIW000 BIW111
4	BIW000			BIW101
5		BIW000	BIW101	
6		BIW101	BIW000 NID 2	
7	BIW101 BIW000			BIW000
8	NID 1			
9		BIW000		
10			BIW000	
11				BIW000
12	BIW000			
13		BIW000		
14			BIW000 NID2	
15				BIW000
16	BIW000 NID 1			
⋮				
127				BIW000

8) NID 로밍이 지원될 때 프레임 0 에서 7은 매 주기에서 송신되어야 한다. (개개 4분의 주기의 시작에서 최소한 15초의 송신)

9) 프로토콜 혼용, 채널 ID 허가 신호들 (FCC, 등.)과 다른 운용자와의 채널 공유는 필수 프레임 0 에서 7의 존재를 확실히 하기 위해 프레임 8 에서 127 과 정렬된 시간 주기 동안 발생할 수 있다.

10) 개개의 NID 는 프레임 0 에서 7의 범위 내에 있는 특정 프레임에 위치한다. 위상의 배치는 프레임 번호의 모듈로-4에 의해 프레임 0은 위상 a, 1은 위상 b, 2는 위상 c, 3은 위상 d 로 배치된다. (캐리-온은 NID배치에 적용되지 않는다.)

11) NID는 다른 프레임에서 반드시 나타나야 하며 이는 NID의 예상 프레임과 프레임 번호의 모듈로-8이 동일할 때 선택적으로 송신되어 진다. 이는 2개 이상의 운용자로 공유된 채널상에서, 각각이 양측 운용자의 NID의 송신을 지원해야만 한다는 것을 의미한다.

12) NID 의 예상되는 배치는 다음의 규칙들에 의해 결정된다 :

a) 각 RF채널은 0-7범위의 번호 (M) 에 의해 대표된다.

여기서 : $M = [(주파수, kHz) / (25 kHz)]$ 의 모듈로-8 정수

b) $N =$ 네트워크 어드레스의 모듈로-8 (3비트 LSB와 동일)

c) $C =$ 사이클 번호의 모듈로-8 (0 - 14)

d) 예상 프레임 (F)= (N+M+C)의 모듈로-8

(규칙12의 공식은 각 4분 사이클의 시작에서 15초(8프레임)기간 내에 8개의 연속 RF 채널의 동일한 NID를 찾는 것을 가능하게 만든다. 또한 이는 NID가 매 주기마다 한 프레임씩 편이 되도록 하여 서비스 중첩/양쪽에 걸쳐진 지역에서 가능한 음영 문제를 완화시키게 한다.)

13) 프레임 오프셋이 지원될 때 해당 정보가 앞서의 그림에서 보여지는 것과 같이 반드시 뒤따라야 한다. 사각형 내의 BIW 101은 RF채널용 채널 셋 업 명령을 제공하기 위해 $A_3 A_2 A_1 A_0$ 필드가 0110 으로 된 것을 나타낸다. 위상의 배치는 프레임 번호의 모듈로 4 의 1 의 보수에 의해 결정되어 프레임 0 는 위상 a, 1은 위상 b, 2는 위상 c, 3은 위상 d 가 된다. 시스템이 3200 bps에서 동작할 때 3.5.2절에 설명된 위상의 표준 이동이 사용된다. (위상 b는 a로, 위상 d는 c로 결합된다.) 1600 bps시스템에서, 프레임 오프셋팅 BIW가 만일 BIW위치가 가용하다면 각각의 필수 프레임에 위치되어야 만 한다. 하지만 이 프레임 오프셋팅 BIW는 반드시 프레임 7에 위치해야 한다.

3.9.2. 시스템 메시지 전송

BIW를 이용한 시스템 메시지 전송

시스템 메시지는 시스템 메시징용으로 BIW위치가 비어 있을 때 프레임 0 에서 시작되어야 한다. 만일 프레임 0 내 BIW위치가 가용하지 않으면, 프레임 0 을 전송한 후 가용한 BIW위치를 갖는 첫 프레임이 시스템 메시징에 사용된다. 시스템 메시지를 수신할 단말기는 시스템 메시지의 가능성 때문에 프레임 0 을 찾을 것이다. 시스템 메시지를 수신한 후, 가입자 단말기는 앞으로의 메시지를 무시하거나 아주 빈도가 낮게 찾을 것이다. (예를 들어, 하루에 한번 정도). 이 선택은 가입자 단말기의 형태에 의존하고 선택은 사용자에게 의해 만들어 진다.

전송 방법은 BIW필드에 BIW101을 위치시키고 벡터 필드의 끝에 여분의 벡터를 추가하는 것이다. 그러면 벡터는 그에 대한 모든 규칙을 따르면서 시스템 메시지를 가르킨다. (보장 벡터를 제외한 모든 벡터의 형태가 유효하다). 메시지 재생 플래그(R비트)는 BIW시스템 메시지를 위해 반드시 0이 되어야 한다. 만일 프레임먼트로 나뉜 메시지가 송신되면, BIW101은 다음 메시지 프레임먼트와 함께 뒤에 오는 프레임에서 반드시 재설정 되어져야 한다. BIW101에 대한 예외는 어드레스로 동작될 때, 정상적인 프레임먼트로 나누어진 메시지에 대한 규칙이 적용된다.

BIW 메시지가 유사한 운용자 메시징 어드레스를 갖을 때, BIW101과 운용자 메시징 어드레스와 그 메시지 모두가 보내져야만 한다. 운용자 메시징 어드레스 방법은 가입자 단말기가 시스템 메시지를 개인 메시지와 동일한 수단을 사용하여 수신하는 것을 허용한다.

운용자 메시징 어드레스의 시스템 메시지 전송 : 3.8.5 절에서 나타난 바와 같이, 시스템 메시지와 명령은 정상적인 어드레스, 벡터와 메시징 이벤트와 동일한 방식으로 프레임 0 에서 전달되어야 한다. 이것이 시스템 메시지를 전달하는데 요구된다.

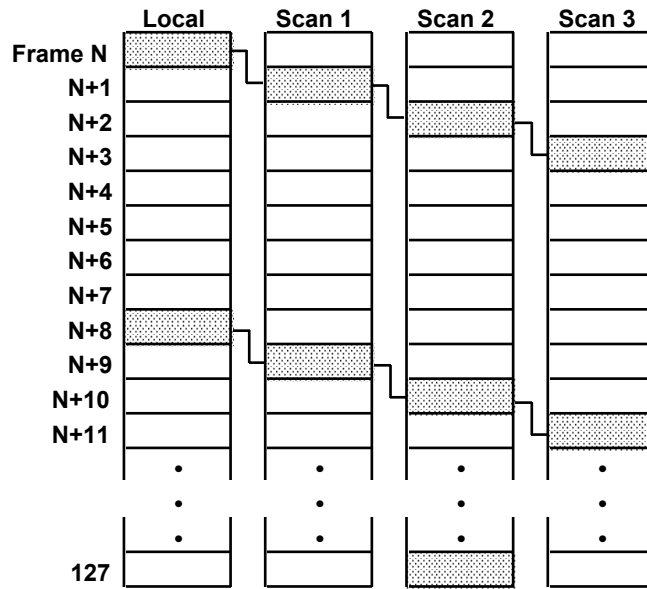
NID시스템 메시지 전송

정의에 의해 각 네트워크 어드레스는 프레임 0 에서 7 범위 내에 적어도 한번은 반드시 송신되어야 한다. 메시지가 보내질 때, 네트워크 어드레스는 NID배치 규칙에 의해 정의된 필수 프레임 안에 어드레스 필드 내에 반드시 연속적으로 두 번씩 동일 위상에서 바로 다음에 나

타나야만 한다. 첫 네트워크 어드레스는 NID지정에 사용되고 두 번째 네트워크 어드레스는 관계된 시스템 메시지를 시작할 수 있다. 간단한 메시지 벡터는 추가 NID처럼 메시지와 어드레스 조합이 방해받을 수 있기 때문에 시스템 메시지로서 사용은 허용되지 않는다.

이 메시지는 “환영 메시지” 처럼 간단할 수도 있고 또는 미래의 그 특정 NID에 지정된 로밍 가입자를 돕는 채널 정보를 전달할 수도 있다. NID시스템 메시지를 위해 메시지 재생 플래그 (R비트)는 반드시 0 이 되어야 한다.

3.9.3. 프레임 오프 셋팅 예제



요구되는 로밍 서비스 형태가 중첩된 다른 사이멀캐스트 영역을 포함할 때, 단말기는 하나의 서비스 영역의 가장자리에서 발생하는 열화된 성능을 감지해 내고 다른 채널로 전환할 준비를 하기 위해 잠재적인 다른 주파수에 대한 검사를 시작하는 것이 바람직 하다. 이들 조건이 서비스 제공자에 의해 예견될 때, 단말기의 프레임 지정은 프레임 속도에서 시간 다중화를 통해 여러 RF채널의 감시를 허용하도록 각각의 해당 RF주파수마다 변경될 수 있다. 한 채널이 강한 신호로 나타나면 대부분 다른 채널들은 의미가 없을 것이다.

어떤 경우에는 단말기가 비록 어떤 신호가 미약하더라도 중첩 지역에서 모든 지정된 주파수를 감시해야 할 필요가 있을 수도 있다.

3.9.4. 등록 확인 메시지

지역 등록 확인은 고속호출규약에서 선택적인 특징이다. 가입자는 무선호출 터미널 데이터 베이스와 상호 동작으로서 그의 서비스 영역을 임시 변경하려는 의도를 알린다. 선택적인 등록 확인 메시지가 가입자 단말기로 가입자가 그의 요청이 시스템에 의해 수락되었음을 알려 주기 위해 송신될 수도 있다.

등록 확인 메시지는 ASCII 글자 형태 ($t_1 t_0 = 0 0$)의 보장메세지를 사용한다. 이 메시지는 1 차 가입자 단말기 어드레스를 사용해서 임시로 변경된 서비스 영역의 수정에 대한 요청의 응답으로 송신된다.

등록 확인 - 보장 메시지

벡터 형태 V=000 $t_1 t_0 = 0 0$

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	
Information																					Parity											Ck
K0	K1	K2	K3	K4	K5	K6	K7	K8	K9	C0	F0	F1	N0	N1	N2	N3	N4	N5	t0	t1	p	p	p	p	p	p	p	p	p	p	p	
1	0	1	1	1	1	0	r0	r1	r2	r3	r4	r5	r6	r7	r8	r9	r10	r11	r12	r13	p	p	p	p	p	p	p	p	p	p	p	

데이터는 LSB를 먼저 보낸다.

K, C, F, N, t - 3.8.8.4 절에 정의되어 있음

두 번째 워드의 정의는:

비트1 - 7 --등록 확인용 동작 코드 (“=“ Hex 3D)

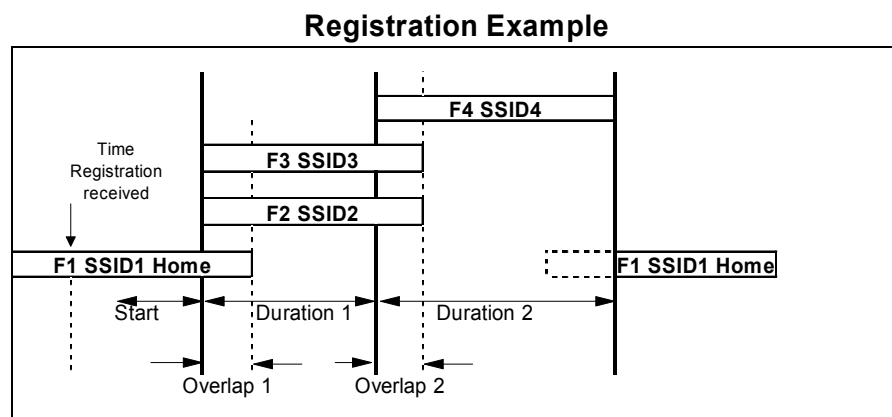
비트8-21 -- 예비 (기본은 ETX글자)

3.9.5. 등록 명령

등록 명령은 운용자 선택 사항으로 특정 나라에서만 허용된다. 만약 이 메시지가 사용될 때, 전에 등록 확인 메시지 기능의 제공과 단말기가 어느 채널이 요구하는 통화량을 전달하는지 판단하는데 도움을 준다.

다음의 그림은 등록 명령에서 제공되는 정보를 통해 단말기에 의해 보여지는 등록 과정을 예시하고 있다. 가입자는 전화로 서비스 제공자와 연락하여 그가 방문하고자 하는 지역과 도착 예정 시간과 각 지역에서 머무는 시간을 설명한다. 그림에서 보여지는 정보를 제공하기 위해 메시지가 보장 메시지를 이용해 단말기로 보내진다.

그림에서 알 수 있는 것처럼, 새로운 서비스 영역의 각 “시작”은 1개 이상의 서비스 영역을 나타낼 수 있다.중첩 시간은 새로운 서비스 영역이 등록이 된 후 등록된 상태에서 이전의 서비스 영역을 유지하는 시간이다. 이 중첩은 전형적으로 4시간 정도이지만 64시간까지 확장될 수도 있다. 마지막 “기간”의 파기는 단말기가 메모리에 저장된 스캔리스트로 제어를 돌려주는 것으로 결론된다.



3.9.6. 시스템 SSID 변경 명령

여러 형태의 정보들이 근래에 발생하였거나 또는 앞으로 발생할 예정인 시스템 변경과 관련되어 가입자 단말기로 전달되어질 수 있다.

변경의 형태는 :

- TMF 를 이용한 앞으로 올 통화량의 신규 RF채널로 분리
- 이미 발생한 분리의 진행 표시
- 지시된 서비스 영역이 이미 단말기 스캔리스트에 포함되어 있는 가입자 단말기에 서비스 영역의 추가. 서비스 제공자는 반드시 단말기가 프로그램될 때 이 서비스 영역의 추가를 예견해야 한다. LID와 국가코드, 서비스 구역(미래에 활성화 되어야 할)들이 단말기에 프로그램된다. 서비스 영역이 가용한 시점 또는 모든 단말기에서 어느 RF주파수가 사용되어야 하는지에 대한 결정시 시스템 SSID변경 명령을 통해 정보가 전달될 수 있다. RF주파수의 수신은 스캔리스트 기재사항을 활성화시킨다.

운용자 메시징 어드레스 1110을 사용하고 이는 SSID때문에 이 채널을 감시하기로 선택된 모든 다중 주파수 단말기들에 의해 감시될 것이다.

시스템 SSID 변경 명령은 TMF분리를 사용하는 시스템에서는 필수적이다. 이들 메시지는 시스템이 SSID만 지원하고 프레임 4 에서 7 이 송신되지 않는 한 고속 호출 규약 주기의 첫 8개 프레임에서 보내진다. 이 명령은 SSID와 동일한 위상에 변경을 담고 있는 주기의 2주기전과 2주기후(이는 총 5주기이다)에 위치한다. 변경이 일어난 후, 이 메시지는 한시간에 한번(서비스 제공자의 자유재량으로) 보내지는 것이 권고 되는데 이는 모든 단말기들이 변경을 인식할 수 있도록 해주기 위한 것이다.

3.9.7. 시스템 NID 변경 명령

시스템 NID변경 명령의 사용은 선택적이다. 사용될 때 변경을 담고있는 주기의 2주기전과 2주기후(총 5주기)의 필수적인 프레임들에 보내진다. 변경이 일어난 후, 이 메시지는 한시간에 한번(서비스 제공자의 판단) 보내지는 것이 권고되는데 이는 모든 단말기들이 변경을 인식할 수 있도록 해주기 위한 것이다. 표시된 RF주파수는 송신된 값에 1.25 kHz 배와 같다. 모든 필드에서 LSB가 먼저 보내진다.

이 명령은 통화량 관리 플래그(TMF) 분리의 조기 지시 또는 단말기에 새로운 NID가 가용하게 됨을 알려주는 시스템 SSID변경 명령과 유사하다. 이 시스템 명령은 형태 $t_1 t_0 = 0 \ 1$ 의 보장 메시지를 사용한다. 명령은 영향받는 NID(두 번째의 2연속 어드레스가 메시지를 시작한다)의 네트워크 어드레스에 의해 시작되고 이는 필수적인 프레임에서 전송된다. 시스템 NID변경 명령 데이터는 다음 표에서 설명된다.

3.9.8. 로밍 시스템 설계 요소들

각 가입자 단말기는 SSID와 NID에 관련된 RF주파수 리스트를 담고 있다. 이를 SSID와 NID에 관련된 어드레스들이 “가입 지역” 또는 “광역”서비스 영역에서 동작되는 것으로 단말기 내에 저장되어 있다. 단말기 내 모든 어드레스는 반드시 하나의 통화량 관리 플래그(TMF)와 연계되어야 한다. TMF의 선택은 “가입 지역”에서 동작하는 1차 개별 어드레스에 의해 결정된다.

서비스 영역 분류

“가입 지역”은 전형적으로 하나의 SSID 또는 여러 개의 SSID들(LID, 서비스 구역, 국가코드, 통화량 관리 플래그(TMF))에 의해 확인된다. 부호화기는 메시지를 이 SSID 또는 적용 가능 시 여러 개의 SSID들로 보낸다.

“가입 지역”에서 멀리 떨어진 서비스 영역은 전형적으로 NID에 기초하고 2개로 분류된다.

“로밍 서비스 영역 형태1” - 이 형태의 서비스 영역은 부호기가 필요한 영역 외에 이 영역과 중첩되는 다른 서비스 영역으로 동일한 NID(네트워크 어드레스, 곱 수, 서비스 영역과 TMF)를 송신하는 것을 지원하는 것으로 귀착된다.

“로밍 서비스 영역 형태2” - 이 형태의 서비스 영역은 필요한 영역에만 필요한 NID(네트워크 어드레스, 곱 수, 서비스 영역과 TMF)를 부호화기가 메시지를 송신하는 것을 지원하는 것으로 귀착된다.

위의 서비스 영역 분류 정의는 로밍 가입자 단말기의 개발 필요성을 확인하고 있다.

4. 부호 및 복호 요구 조건

4.1. 목 적

이 절의 목적은 부호화 시스템에서 부호화 요구 조건들과 단말기와 같은 복호시스템에서 고속호출규약을 구현하기 위한 복호 요구 조건들에 관한 전체 서류를 보충하기 위한 것이다. 의도는 전체 또는 부분적으로 고속호출규약에 의한 특징들과 서비스들이 다양한 제조사들 사이에서 상호 동작 가능한 방식으로 구현되는 것을 확실히 하기 위한 것이다.

다음 절들은 규칙 또는 권고로 강조될 것이다. 모든 것이 설명되지 않는 한 규칙으로 간주된다. 이들 두 항목의 정의는 다음과 같다:

규칙 : 규칙은 규격에서 시키는 데로 반드시 준수해야 될 필수적인 속성이다.

권고 : 권고는 매우 바람직하다고 간주되는 제안된 속성이다. 어떤 경우에는, 권고가 규격에 대한 앞으로의 향상에 대한 권한을 최적화할 수 있는 것이다.

4.2. 범 위

이 부호 및 복호 규격은 고속호출규약을 사용하는 모든 부호 시스템, 장치 및 복호 시스템과 장치들에 적용된다. 이들 시스템 장치는 단말기, 무선헌출 시스템 또는 무선헌출 부호화기를 포함한다. 이 절에 포함된 규칙과 권고들은 RF송신용으로 데이터 열을 알맞게 구성하고 성공적으로 복호하기 위하여 전체 서류의 동작 방법을 보충하기 위한 것이다.

4.3. 호 규격

4.3.1. 일반적인 부호 규칙

4.3.1.1. 프레임의 시간 위치를 구축하는데 사용되는 부호기 클럭의 안정도는 반드시 ± 25 ppm 보다 나빠서는 안된다. (최악의 경우의 온도와 노화효과 포함).

4.3.1.2. 한번 송신이 채널상의 복호기로 시작되면, 부호기는 반드시 그 후에는 규정된 안정도의 타이밍은 계속해서 프레임 동기를 유지해야 한다.

4.3.1.3. 부호기가 프레임 동기를 잃으면, 어떠한 신규 메시지가 송신되기 전에 반드시 비상 재 동기 패턴이 보내져야 한다. 이 패턴은 반드시 동기를 잃어버린 시스템의 서비스 영역에서 사용되는 가장 긴 복호기 전지 절약 주기를 초과하는 기간 동안 계속적으로 보내져야 한다.

4.3.2. 프레임 관리 규칙

4.3.2.1. 프레임의 송신은 데이터를 갖는 모든 전체 블록들이 송신된 후에만 프레임의 끝보다 먼저(조기 생략) 종료될 수도 있다.

4.3.2.2. 프레임이 조기 생략될 때 마다, 블록 정보 워드(들)이 발견되는 첫 블록의 끝전에 종료되어서는 안된다.

4.3.2.3. 프레임은 채널상의 고속호출규약과는 별개의 프로토콜 신호에 대한 접근을 제공하기 위해 건너 뛸 수도 있다.

4.3.2.4. 단말기 콜랩스 값(전지절약주기)은 반드시 각각의 개별적인 어드레스와 무선 그룹 어드레스에 대해 지정되어야 한다. 이 값은 시스템 콜랩스를 고려에 넣지않고 프레임 탐색간의 최대 간격을 정의한다.

4.3.2.5. 부호 시스템에 저장되고 부호기 상에서 동작되는 각 개별 어드레스와 무선 그룹 어드레스용 단말기 콜랩스 값(전지절약주기)은 반드시 복호시스템과 장치(단말기/가입자 유니트)내 저장된 값과 동일해야 한다.

4.3.2.6. 시스템 콜랩스 값은 반드시 모든 위상과 프레임에서 동일해야 한다.

4.3.2.7. 첫번째 BIW 내의 시스템 프레임 ID 콜랩스 마스크에 대한 변경 (즉 시스템 콜랩스를 변경)은 FIW 내 4비트의 낮은 통화량 플래그가 변경된 시스템의 서비스 영역에서 사용하는 가장 긴 복호기 전지절약주기를 초과하는 기간 동안 모든 프레임(변경이 일어난 프레임에서 시작)에서 0 으로 되어야 한다.

4.3.2.8. 4비트의 낮은 통화량 플래그는 캐리-온이 사용되는 (즉 2개의 캐리온 비트가 00 이 아닐 때) 어떤 프레임에서도 반드시 0 이어야 한다.

4.3.3. 단말기 동기 획득 규칙

4.3.3.1. 고속호출규약을 지원하기 위해 필요한 최소 채널 활동은 1 분(32개 프레임)당 적어도 1개의 완전한 프레임이거나 공유 채널 동작의 경우는 4분(128개 프레임)당 적어도 1개의 완전한 프레임 동안이다. 한 개의 프레임은 1.875 초 길이로 정의되고 프레임의 미사용 부분은 유틸 코드로 채워진다. 완전한 프레임이 한번 보내지면 추가 프레임은 단축될 수 있다.

4.3.3.2. 권고 : 채널상의 유틸 시간은 유틸 프레임으로 채우는 것이 권고된다. 완전한 유틸 프레임을 보낼 충분한 시간이 없을 때(혼용 프로토콜 신호 채널에서 발생할 수 있는)는 1600 bps 에서 채우기 패턴 1,0을 교대로 채워 보내 질 수 있다. 예를 들어, 채널 채우기 패턴은 POCSAG 전송의 끝에서 시작해 고속호출규약 프레임이 시작되기 전까지 계속된다.

4.3.4. 송신 위상 선택 규칙

4.3.4.1. 단상 복호기에 지정된 개별과 무선 그룹 어드레스는 4개 유용한 위상들 (a, b, c, d) 중의 하나에 반드시 지정되어야 한다.

4.3.4.2. 단상 복호기에 지정된 개별과 무선 그룹 어드레스는 반드시 동일 위상에 지정되어야 한다.

4.3.4.3. 단상 또는 어떤 위상 복호기에 대한 어드레스 지정과 단상 복호기에 대한 위상 지정은 반드시 부호기 내에 지정되어야 하며 각 개별과 무선 그룹 어드레스용 복호기 코드 플러그 내 지정된 것과 반드시 동일 값이어야 한다.

4.3.4.4. 단상 복호기에 지정된 개별과 무선 그룹 어드레스는 항상 복호기의 지정된 위상에서 반드시 보내져야 한다.

4.3.4.5. 어떤 위상 복호기에 지정된 개별과 무선 그룹 어드레스는 어떤 유용한 위상에서도 보내질 수 있다.

4.3.4.6. 동적인 그룹 어드레스(간단한 명령 벡터를 사용하는)의 위상 지정은 규칙 4.3.4.1, 4.3.4.2와 4.3.4.5에 반드시 일치해야 한다.

4.3.5. 메시지 어드레싱 규칙

4.3.5.1. 각각 개별과 무선 그룹 어드레스는 고속호출규약 주기의 128개 프레임 중 하나에 반드시 지정되어야 한다.

4.3.5.2. 하나의 개별과 무선 그룹 어드레스는 반드시 단 하나의 프레임에 지정되어야 한다.

4.3.5.3. 부호 시스템에 저장되고 부호기 상에서 동작되는 개별과 무선 그룹 어드레스에 대한 프레임의 지정은 반드시 복호기내 저장된 값과 동일해야 한다.

4.3.5.4. 똑같은 개별과 무선 그룹 어드레스의 최대 2번의 발생은 프래그먼트되지 않은 메시지에 대해 어떤 프레임에서도 허용된다. 이 규칙은 다중 위상 프레임 내에 모든 위상에 걸쳐 적용된다. 예를 들어 어떠한 위상 어드레싱도 지원하는 복호기에 대해 하나의 다중 위상 프레임 내 2개의 다른 위상 내에 한번 나타날 수 있다.

4.3.5.5. 개별, 운용자 메시징, NID 또는 무선 그룹용 어드레스가 프래그먼트로 된 메시지 전송을 시작하는데 한번 사용되면 그와 동일한 어드레스는 프래그먼트로 된 첫 전송이 완료될 때까지 신규의 프래그먼트로 된 송신에 사용될 수 없다.

4.3.5.6. 개별과 무선 그룹 어드레스가 프래그먼트로 된 메시지 전송에 사용되고 있는 기간 동안 동일 어드레스가 프래그먼트로 되지 않은 메시지 전송을 위해 어떠한 프레임에서 한번 이상 나타날 수 없다.

4.3.5.7. 특정 동적인 그룹 어드레스가 한 그룹에 한번 지정이 되면 관련된 메시지가 전송을 완료할 때까지 재사용 되어서는 안된다. 이러한 주어진 제약하에, 동일한 동적 그룹 어드레스는 어떠한 프레임에서 단 한번 나타날 수 있다.

4.3.5.8. 하나의 동적인 그룹 어드레스는 2번째 동적인 그룹을 만드는데 사용될 수 없다.

4.3.6. 메시지 프래그먼트 규칙

4.3.6.1. 정의된 숫자 벡터 3가지(011, 100, 111)중 하나를 사용하는 메시지는 프래그먼트로 나눌 수 없으므로 반드시 완전하게 한 프레임 내에 담겨져야 한다.

4.3.6.2. 동일 메시지의 프래그먼트는 적어도 매 32프레임(1분당 적어도 하나)에 1프래그먼트의 빈도로 반드시 보내져야 한다. 특별한 경우 프래그먼트의 빈도가 매 128프레임(매 4분당 적어도 한 프래그먼트)에 한 프래그먼트로 늘어 날 수도 있다. 이들 특별 경우는 로밍을 지원하는 채널, 여러 서비스 제공자들 간에 공유된 채널, 반복 형태를 포함한 채널 등에 제한없이 포함된다. 부호기와 가입자 단말기는 반드시 양쪽의 조건들을 지원해야 한다.

4.3.6.3. 심볼 글자 전송용 향상된 메시지 프래그먼트는 글자가 분리되는 것을 피하기 위해 부호기가 매 프래그먼트 내에서 글자의 경계를 추적하는 것이 요구된다.

4.3.7. 메시지 재생 번호 부여 규칙

4.3.7.1. 메시지 번호 부여는 선택적인 특징이다.

4.3.7.2. 메시지 번호들은 반드시 오름차순의 연속적으로 지정되어야 한다.

4.3.7.3. 메시지 번호 순서는 반드시 각 개별과 무선 그룹 어드레스에 대해 독립적으로 유지되어야 한다.

4.3.7.4. 메시지 번호 부여는 동적 그룹 어드레스와 연계하여 사용되지 않는다(재생 메시지 번호 사용않함).

4.3.7.5. 규칙 삭제.

4.3.7.6. 메시지 재생 저장소에서 빠진 메시지가 재전송될 때 메시지는 반드시 $R_0 = 0$ 로 하여야 복호기에서 빠진 메시지로 나타나게 되는 순서가 어긋난 메시지를 만드는 것을 피할 수 있다.

4.4. 복호 규칙

4.4.1. 일반적인 복호 규칙

4.4.1.1. 복호기는 단상 어드레싱 또는 어떠한 위상 어드레싱 둘 중 하나로 구현될 수 있다.

4.4.1.2. 규칙 삭제.

4.4.1.3. 숫자 벡터 형태 011을 지원하는 복호기는 메시지 형태 t_1t_0 가 00으로 되어있는 간단한 메시지 벡터 형태 010을 반드시 지원해야 한다.

4.4.1.4. 문자 벡터 형태 101을 지원하는 복호기는 숫자 벡터 형태 011과 메시지 형태 t_1t_0 가 00으로 되어 있는 간단한 메시지 벡터 형태 010 역시 반드시 지원해야 한다. “어떠한”위상과 “전체” 위상 복호기로 영문 벡터 101을 지원하는 것은 간단한 명령 벡터 형태 001의 명령 형태 000 역시 반드시 지원해야 한다.

4.4.1.5. 복호기는 반드시 다음의 모든 데이터 속도와 변조 모드의 다음의 모든 조합에서 프레임들을 복호할 수 있어야 한다 : 1600 bps, 2 레벨; 3200 bps, 2 레벨; 3200 bps, 4 레벨; 6400 bps, 4 레벨.

4.4.1.6. 복호기는 반드시 규칙 4.3.3.1에 설명된 RF 채널 활동 즉 4분당 1 프레임과 4분의 프레임들 격리 시간을 허용하는 것을 반드시 수용할 수 있도록 설계되어야 한다.

4.5. 다중 주파수 로밍 규칙

4.5.1. 다중 주파수 로밍 부호기 규칙

4.5.1.1. GPS 시간 조정(또는 다른 일반 시간 표준으로 GPS의 ± 1 ms조정된 것)이 4분 시간 표시와 정렬된 프레임 0로 시작되는 모든 로밍 채널에 요구된다. 다중 주파수 로밍용 채널들은 매 프레임에서 비트 n_0 가 1로 된 프레임 정보 워드를 반드시 송신해야 한다.

4.5.1.2. 해당 채널에 SSID가 송신될 때, 반드시 프레임 0에서 3까지가 완전히 그대로 전송되어야 한다. 통화량이 존재하지 않을 때, 유휴 워드가 반드시 프레임 블록을 채우는데 사용되어야 한다.

4.5.1.3. 채널상에 NID들이 포함될 때, 반드시 프레임 0에서 7까지가 완전히 그대로 전송되어야 한다. 통화량이 존재하지 않을 때, 유휴 워드가 반드시 프레임 블록을 채우는데 사용되어야 한다.

4.5.1.4. SSID들과 NID들은 송신 시 다음의 공식에 의해 정의된 위상에서 나타난다. : 위상 = 모듈로 4(프레임#), 여기서 결과의 0, 1, 2, 3은 각각 위상 a, b, c, d에 해당한다.

4.5.1.5. 3200bps에서 고속호출규약이 송신될 때, SSID와 NID 정보는 위상 a에서 송신되기 위하여 위상 a가 위상 b의 정보와 결합되어 어드레스 필드와 블록 정보 필드에 각각 전달된다. 유사

하게 동일 정보가 위상 c에서 송신되기 위하여 위상 c가 위상 d의 정보와 결합되어진다.

4.5.1.6. 1600Bps에서 고속호출규약이 송신될 때, 모든 위상 내 데이터가 결합되어 위상 a로 송신된다.

4.5.1.7. SSID 블록 정보 워드 000(BIW 000)은 SSID를 지원하는 RF 채널상에서 전송되는 매프레임에서 반드시 나타나야 한다.

4.5.1.8. SSID 블록 정보 워드 111(BIW 111)은 SSID를 지원하는 RF 채널상에서 프레임 0에서 3 내에 반드시 나타나야 한다.

4.5.1.9. NID들은 반드시 NID를 지원하는 RF 채널상에서 다음의 배치 규칙에 의해 프레임 번호(F) 내에 나타나야 한다: 모듈로 8 (F) = 모듈로 8 (M+N+C), 여기서 M은 kHz단위의 공칭 무선 주파수를 25Khz로 나눈 정수 부분이고, NID의 네트워크 어드레스 부분, 그리고 C는 현재 사이클 번호이다. (이는 필수 프레임 외의 추가의 프레임들에 전송되도록 하지 않는다.)

4.5.1.10. 규칙 삭제

4.5.1.11. 단지 SSID만을 지원하는 채널상에서, 프로토콜 혼용은 프레임 4에서 127까지 동안 허용된다. NID를 지원하는 채널상에서, 프로토콜 혼용은 프레임 8에서 127까지 동안 허용된다. (프로토콜 혼용은 고속호출규약 신호를 다른 프로토콜로 교체하는 것으로 정의된다.)

4.5.1.12. 다중 주파수 로밍 채널이 공유될 때, 고속호출규약은 반드시 프레임 0에서 3까지 (NID가 있을 때는 0에서 7) 동안 송신되어야 하고 모든 공유자들을 나타내는 하나의 SSID가 반드시 송신되어야 한다. 송신되는 모든 프레임은 반드시 n_0 가 1로 된 프레임 정보 워드를 포함하고 채널을 공유하는 모든 운용자들을 나타내는 SSID와 NID 정보를 전달해야 한다.

4.5.1.13. SSID의 LID(9 비트) 부분은 동일 국가 코드 내에서 다른 서비스 제공자에게 지정되어서는 안된다. 이는 모든 주파수 대역내의 모든 주파수들에 걸쳐 적용된다.

4.5.1.14. 특정 국가 코드에 대한 서비스 구역 내에서 LID와 서비스 구역의 조합과 연관된 개개의 통화량 관리 플래그(TMF)는 반드시 관계된 통화량 관리 그룹이 그 RF 채널에서 지원되는 것을 나타내기 위해 단 하나의 1로 되어있는 RF 채널상에 나타나야 한다.

4.5.1.15. 서비스 영역을 통틀어, NID와 서비스 영역에 관계된 4개의 통화량 관리 플래그(TMF) 개개는 반드시 그 RF 채널에서 지원되는 것을 나타내기 위해 1로 되어있는 하나의 RF 채널상에 나타나야 한다.

4.5.1.16. 시스템이 프레임 오프셋 다중 주파수 수신을 사용할 때, 부호 시스템은 반드시 “최대 캐리-온” 값을 갖는 지정된 어드레스로 메시지를 처리해서 BIW 101 채널 셋업 명령에서 송신해야 한다.

4.5.1.17. 시스템이 프레임 오프셋 다중 주파수 수신을 사용할 때, 고속 호출 규약의 부호 시스템은 반드시 “프레임 오프셋”값을 갖는 지정된 어드레스로 메시지를 처리해서 BIW 101 채널 셋업 명령에서 송신해야 한다.

4.5.1.18. 시스템이 프레임 오프셋 다중 주파수 수신을 사용할 때, 운용자 메시징 어드레스에 바탕한 시스템 메시지와 시스템 명령(그리고 그들의 프래그먼트)과 BIW와 NID 어드레스들은 반드시 프레임 정보 워드 내에서 r_0 가 “1”로 된 피할 수 없는 시스템일 때를 제외하고 한 프레임의 블록 9 또는 10을 벗어나서는 안된다.

4.5.1.19. 시스템이 프레임 오프셋 다중 주파수 수신을 사용할 때, NID의 간단한 메시지 벡터 부분은 반드시 프레임 정보 워드 내에서 r_0 가 “1”로 된 피할 수 없는 시스템일 때를 제외하고 한 프레임의 블록 9 또는 10을 벗어나서는 안된다.

4.5.1.20. 명령 형태 001의 간단한 명령 벡터와 함께 하는 운용자 어드레스는 반드시 하나의 시스템 콜랩스 주기의 모든 프레임의 최소 기간 동안 송신되어야 한다. 시스템 이벤트는 반드시 처음의 시스템 통보 다음 4개의 고속호출규약 주기내에 발생해야 한다.

4.5.1.21. 시스템 메시지가 송신될 때, 부호기는 반드시 운용자 메시지 어드레스를 사용해야 한다. 추가로 부호기는 반드시 초기 무선험출기가 시스템에서 지원이 될 때 BIW 101 시스템 메시지를 송신할 수 있어야 한다.

4.5.2. 로밍 복호 규칙

4.5.2.1. 복호기는 반드시 메시지의 프래그먼트에 대한 4분의 고속호출규약 규칙을 지원해야 한다.(규칙 4.3.6.2 참조)

4.5.2.2. 규칙 삭제.

4.5.2.3. 권고: 다중 주파수 로밍 가입자 단말기는 지정된 어드레스들 상의 BIW 101 채널 셋업 명령 내에 “프레임 오프셋”값을 지원해야 한다.

4.5.2.4. 권고: 다중 주파수 로밍 가입자 단말기는 지정된 어드레스들 상의 BIW 101 채널 셋업 명령 내에 “최대 캐리-온”값을 지원해야 한다.

4.5.2.5. 권고: 신규 가입자 단말기 설계는 시스템 메시지를 수신하기 위한 운용자 메시지 어드레스 방식을 구현해야 한다.

5. 부록

5.1. 두자어와 약어

BER	Bit Error Rate
BIW	Block Information Word
BPS	Bits Per Second
BSR	Battery Save Ratio
FCC	Federal Communications Commission
FIW	Frame Information Word
FLEX™	Motorola's High Speed Paging Protocol
FM	Frequency Modulation
FSK	Frequency Shift Keying
GPS	Global Positioning System
GSC	Golay Sequential Code
ISO	International Organization for Standardization
LID	Local IDentification
MBE	Message Bit Efficiency
NID	Network IDentification
PCIA	Personal Communications Industry Association
POCSAG	Post Office Code Standardization Advisory Group
RCC	Radio Common Carrier
RF	Radio Frequency
SSID	Simulcast System IDentification
TDM	Time Division Multiplexing
TNPP	Telocator Network Paging Protocol

5.2. 용어 사전

Address Classification – 어드레스에 대한 위상의 지정 범위를 참조. 세가지 유용한 어드레스 분류는 Single Phase , Any Phase 과 All Phase이다.

Address Code Word – 한 개의 어드레스 코드 워드는 하나의 코드 워드로서 정보 부분은 특정 어드레스 형태로 지정된 숫자 값을 담고 있다.

Address Falsing – Address falsing은 어드레스 코드 워드가 부정확하게 유효로 감지되는 경우에 일어난다.

Address Field - 각 프레임의 블럭 정보 필드를 바로 뒤 따르는 프레임의 부분. 어드레스 필드는 항상 프레임 내에서 벡터 필드와 메시징 필드 앞에 온다.

Address Latency Time – 이 시간 지연은 전체 무선폭출이 부호 장치에 유용한 순간 부터 무선폭출의 첫 비트가 나가는 순간까지 발생한다. Address latency time(어드레스 지연 시간)은 메시지 길이와 무관하다.

Address Mode - 어드레스 형태의 범위를 참조. 어드레스 형태와 연관된 메시지가 단일 수령인 또는 여러 수령인으로 보내지는지에 대한 표시로 사용된다. 3가지 어드레스 모드는 Individual(개별), Radio Group(무선 그룹)과 Dynamic Group(동적 그룹)이다.

Address Type - 어드레스 코드 워드의 그룹으로 주된 무선호출 서비스의 부류를 나타낸다. 6가지의 어드레스 형태는 Short(쇼트), Long(롱), Information Services(정보 서비스), Network Identification(네트워크 ID), Operator Message Addresses(운용자 메시지 어드레스)와 Temporary Addresses(임시 어드레스)이다..

All Phase Address Classification - 이 어드레스는 해당 프레임 내에서 하나의 메시지를 하나 이상의 위상에 걸쳐 전송할 목적으로 다중 위상에 지정할 수 있는 어드레스로 결과적으로 메시지의 수신은 6400bps 속도에서 일어난다. (상세한 정의는 미래를 위해 보류한다)

Any Phase Address Classification - 이는 송신 시에 임의로 어떠한 위상에 지정할 수 있는 어드레스이다. 메시지 수신은 1600bps에서 프레임 당 하나의 위상으로 제한된다.

Base Frame - 한 어드레스에 지정된 하나의 프레임. base frame (기준 프레임) 값은 0에서 127범위에 있다. 콜랩스 값은 이 프레임 번호에 적용되어 단말기가 감시해야 할 실제 프레임들을 결정한다.

Battery Save Ratio -전지절약비율(Battery Save Ratio, BSR)은 어드레스 일치를 감지해 내기 위해 반드시 검사되어야 할 비트의 수를 최소화하는 프로토콜의 성능의 측정이다. BSR은 다음과 같이 표현할 수 있다:

$$BSR = (\text{단위 시간당 송신되는 총 비트 수}) / (\text{단위 시간당 검사되는 총 비트 수})$$

단말기에 기여하는 유효 "단위 시간당 검사되는 총 비트 수"는 또한 수신기가 켜져있으나 준비 과정에 있을 때 발생하는 비트들을 포함할 것이나 반면에 코드에 기여하는 BSR은 수신기 준비 시간을 제로로 가정할 것이다.

Block Information Word (BIW) - 블럭 정보 워드(BIW) 는 우선순위 어드레스 필드의 길이, BIW필드 길이, 벡터 필드 시작 위치, 프레임 캐리-온 플래그 상태, 콜랩스 마스크 ID를 다루는 프레임의 구조에 관한 정보를 담고 있다. 독특한 BIW들은 시간, 지역 ID(LID), 서비스 구역, 국가 코드, 통화량 관리 플래그(TMF)와 시스템 로밍 채널을 제대로 지원하도록 제공되는 시스템 메시지 필드를 나타내는 데 사용된다.

Channel Fill Pattern - 1600bps에서 결과적인 인터리브된 모두 1 또는 모두 0 코드 워드는 RF 채널상에서 1,0,1,0... 패턴이다.

Code Word - 코드 워드는 6의 최소 거리를 제공하기 위해 추가된 32번째 짝수 패리티를 갖는 BCH (31,21) 코드 워드들의 구성원으로 정의된다.

Collapse - 유효한 콜랩스 값은 단말기 콜랩스와 시스템 콜랩스에서 적은 것이다. 유효한 콜랩스 값은 특정 수의 LSB가 상관없는 비트라는 것을 단말기에게 알려 주어서 프레임 번호를 수정한다. 만일 유효한 수가 3이면 프레임 번호가 2진수로 변환되었을 때, 3비트의 모든 8개 조합이 유효하게 되어 단말기는 4분 주기에서 128개 프레임 중 8개를 감시한다.

Country Code - 세계의 대부분의 나라가 CCITT (ITU-T) Standard E.212에서 확인된 특정 국가 코드 지정을 갖는다. 이들 지정은 SSID정보의 일부로서 사용되어 로밍 가입자 단말기 프로필을 구성한다.

Coverage Zone - 고속호출규약 신호를 지원하기 위해 지정된 특정 지리학적인 영역. 이 BIW 정보는 로밍 가입자 단말기가 해당 가입자 단말기의 메시징을 담고 있는 적절한 RF 채널 상에서 동작 중인지를 검증하는데 사용된다.

Dynamic Group Address Mode - 동적 그룹 어드레스 모드는 동일 메시지를 수신하기 위한 무한의 수의 수령인을 가능케 한다. 쇼트 또는 롱 개별 어드레스를 사용하여, 개개의 그룹 구성원은 모든 그룹 구성원들에 의해 공유된 미리 지정된 임시 어드레스를 사용하여 메시지를 수신하기 위해 미래 프레임에서 만나자는 명령을 보낸다. 비록 이 모드가 무선 그룹 어드레스 모드보다 전파 시간의 사용에서 보통 덜 효율적이지만 그룹의 구성원을 쉽게 변경할 수 있다.

Fading Sensitivity - 페이딩 감도는 특정 페이딩 속도에서 레일리 페이딩이 존재할 때 수정할 수 없는 에러 없이 하나의 호출을 복호하는 확률로 정의된다.

False Dial Rate - 다이얼 오류율(false dial rate)은 전화번호가 부정확하게 돌려지는 비율로 이 범위는 1%에서 3%이다. 어떤 무선호출 시스템은 다이얼된 번호에 여분의 검사 숫자를 더함으로써 에러 검출에 이용한다. 이는 잘못된 호출 수신에 큰 원인이다.

Falsing - 예견된 비트 순서처럼 통신 채널 상에서 틀리게 확인된 데이터. 이 데이터는 어드레스, 동기, 메시지 등이 될 수 있다.

고속호출규약 Cycle - 하나의 고속호출규약 주기는 128개 독특한 Frame들(0에서 127)로 이루어지고 매 4분 주기로 RF 채널상에 보내어 진다.

Frame - 하나의 고속호출규약 프레임은 동기 정보와 BIW, 어드레스, 벡터, 메시지 정보의 11개 인터리브된 블럭들로 구성된다. 하나의 가입자 단말기의 프레임은 지정된 것 뿐 아니라 단말기의 콜랩스 값과 “시스템 콜랩스” 마스크에 의해 지정되는 것과 같이 검사되는 어떠한 프레임이다. 매 4분마다 RF 채널로 보내지기로 되어있는 고속호출규약 주기를 구성하는 128개의 독특한 프레임들이 있다.

Fragmented Message - 하나의 메시지는 어드레스와 관계된 메시지가 하나의 프레임 내에 완전하게 담기지 않을 때 프래그먼트 내는 것이 고려된다. 임시 어드레스를 사용하는 모든 동적 그룹 메시지는 메시지 길이에 상관없이 프래그먼트 내는 것이 고려된다. 하나 이상의 프레임에 걸치는 개별 또는 무선 그룹 어드레스를 사용하여 보내지는 메시지들은 프래그먼트된 메시지들이다. 프래그먼트 처리는 첫 프래그먼트(또는 첫 간단한 명령 벡터)를 시작으로 마지막 프래그먼트가 수신될 때 끝나는 것으로 고려된다.

Frame 0 - 하나의 프레임은 일반 시간 기준으로 동기가 되어 있어 프레임 0은 매 시 정각에 시작하고 정확히 매 4분 후에 뒤 따른다.

Frame Information Word (FIW) - 하나의 BCH (31,21) 코드 워드와 짝수 패리티 비트가 각 프레임의 동기 부분에 담겨 있다. 어떤 프레임이 로밍 통화량을 지원하는 지 적절히 인식하기 위해 로밍 가입자 단말기에 대해, 로밍 지원 비트라 불리우는 FIW내 한 비트가 있다. 이 비트가 1로 되어 있을 때, FIW는 이 RF 채널이 로밍 통화량을 지원하고 GPS 동기가 되어 있

음을 나타낸다. 이 비트가 0으로 되어 있을 때, FIW는 이 RF 채널이 로밍 통화량을 지원하지 않음을 나타낸다. FIW는 또한 시스템 사이클 번호, 프레임 번호와 프레임이 시간 다이버시티를 지원할 가능성 또는 프레임 내 각 위상에 대한 낮은 통화량 플래그 표시를 나타낸다.

Frequency Bandsplit - 주파수 대역 분할은 매 100MHz내로 정의된다: 0 에서100 MHz 미만, 100 MHz 에서 200 MHz 미만, 200 MHz 에서 300 MHz 미만, 등 과 마지막으로 900 MHz 에서 1000 MHz 미만.

Global Position System (GPS) - 정확한 위치와 시간을 제공하기 위해 정지 궤도 내 위성 네트워크는 정밀한 위치와 시간 기준이 필요한 통신 시스템에 기여한다. GPS 시간은 UTC(Universal Time Coordinated)와 마찬가지로 이 위성들에 의해 전달된다. GPS 시간과 UTC 모두가 1958년 1월 1일에 기원하여 정의된 국제 원자 시간(International Atomic Time, TAI)에 기초한다. UTC는 TAI와 지구의 자전과 천체의 이동에 대한 정정에 있어 다르다. 이 정정은 윤초로 언급된다. GPS 시간과 TAI는 그런 윤초 정정이 없다. 윤초는 동기 방식의 시스템에서 재동기가 필요하게 될 것이다.

Idle Frame -유티 프레임은 처음 블록이 유효한 BIW를 담고 있는 완전하게 11개 블록들로 채워진 최소의 프레임이다.

Individual Address Mode - 개별 어드레스 모드는 유일한 쇼트 또는 롱 어드레스 뒤에 메시지를 보냄으로써 개별 가입자가 메시지의 수령인이 되도록 한다.

Local IDentification (LID) - 각각의 고속 호출 규약 사이멀캐스트 영역은 송신된 BIW필드의 하나의 LID 번호를 포함한다. 서비스 구역, 국가 코드, 통화량 관리 플래그와 RF 채널 정보와 합쳐질 때 하나의 특정 SSID를 나타낸다. 각 국가는 4개의 가능한 통화량 관리 플래그와 관련된 총 512 LID, 32개 서비스 구역을 할당하고 있다.

Mail Drop Message Mode - 선택적인 사용자들이 선택할 수 있는 메시지 모드이기 때문에 특이한 성질의 수신 메시지는 독특하게 처리된다.

Message Field - 어드레스된 가입자 단말기로 가는 실제 메시지를 담고 있는 프레임의 부분. 메시징 필드에 대한 상세한 것들(위치, 메시지 길이 등)은 관련된 벡터 필드에 의해 주어진다.

Minimum Frame - 최소 프레임은 동기 정보와 유효 BIW를 갖는 첫 블록을 담고있다.

Network Address - 네트워크 어드레스는 특정의 지정된 어드레스이다. 이는 예측된 프레임 내 어드레스 필드 안에 RF 채널상에서 나타난다. 네트워크 어드레스는 4096개이다 (2,058,240 to 2,062,335).

Network IDentification (NID) - NID는 주파수 대역 분할에서 가입자 단말기가 가입한 특정 RF 채널상의 로밍 네트워크를 나타낸다. NID는 32,000이 넘는 지정 가능한 네트워크들로 결과되는 3비트 곱 수 필드(8배)를 사용하는 관련된 간단한 메시지/톤-온리 벡터와 네트워크 어드레스가 결합되어 구성된다. 이들 개개의 네트워크들은 32개의 구분 가능한 서비스 영역을 가질 수 있다. 이 네트워크 어드레스는 개별 또는 무선 그룹 어드레스가 아니다.

Operator Messaging Address - 운용자 메시징 어드레스는 개별 또는 무선 그룹 어드레스가 아니다.

Page - 수령인에게 보내지는 채널상의 정보로 어드레스와 메시지 정보를 포함한다.

Present Local Time - 현재 지역 시간은 관련된 시간대의 실제 시간이다. 가입자 단말기에 표시되는 시간은 BIW 코드 워드에 담겨 있는 시간이어야 한다.

Primary Subscriber Unit Address - 주어진 RF 채널에 대한 가입자 단말기의 특성을 결정하는 가입자 단말기에 프로그램된 어드레스. (즉 TMF응답, 위상, 채널 셋 업 BIW에 대한 지원, 프레임 오프셋, 그리고 최대 캐리-온). 이들 특성은 정보 어드레스까지 확장될 필요가 없다. 어드레스는 프레임과 콜랩스 주기 특성들을 나타낼 수도 있다.

Private Message Mode -무선호출 장치에 의해 수신된 메시지의 기본 모드. 개인 메시지는 미리 지정된 슬롯으로 가지 않고 대신에 다음의 유용한 메시지 슬롯에 맡겨진다.

Radio Group Address Mode - 무선 그룹 어드레스 모드는 메시지가 뒤 따르는 모든 그룹 구성원들에게 공통인 쇼트 또는 롱 어드레스 하나를 보냄으로써 동일 메시지를 수신하기 위한 무한한 수의 수령인들을 가능케 한다. 이 방법은 전파 시간의 사용에 있어 매우 효율적이지만 그룹들의 사전 정렬이 필요하므로 변경하기는 더욱 어렵다. 개별 어드레스와 무선 그룹 어드레스가 다른 프레임에 있을 경우에는 몇 배로 전지 수명이 단축된다.

RF Channel - 고속 호출 규약이 전송되는 매체.

Roaming Support Bit - FIW내 지정된 한 비트로 로밍 가입자 단말기에게 이 RF 채널이 로밍 통화량을 지원하고 GPS 동기되어 있다는 것을 나타낸다. 이 비트가 1일 때 해당 채널이 로밍 통화량을 지원한다. 이 비트가 0일 때 해당 채널이 로밍 통화량을 지원하지 않는다.

Secondary Addresses - 1차 어드레스와 다른 가입자 단말기 내의 부가적인 어드레스. 이들 어드레스는 1 차 어드레스와 다른 그들만의 기준 프레임과 콜랩스 값을 갖는다.

Short Message / Tone Only Vector - 이 특정 벡터는 로밍 네트워크를 구별하기 위해 네트워크 어드레스와 같이 사용된다. 벡터들은 3비트 곱 수, 5비의 서비스 영역, 4비트의 TMF와 네트워크 어드레스와 관련되어 NID를 형성한다.

Single Phase Address Classification - 4개의 위상 중 하나에 앞서 독특하게 지정된 어드레스. 이 어드레스는 단지 지정된 위상에서 나타난다.

Simulcast Transmissions - 여러 개의 송신기들로부터 동시에 보내어 지는 동기된 데이터에 의해 넓은 무선 서비스 영역을 제공한다.

Simulcast System ID (SSID) - LID, 서비스 구역, 국가 코드, 그리고 가입자 단말기가 응답하는 특정 RF 채널을 지정하는 TMF를 담고 있는 하나의 사이멀캐스트 영역에 주어진 ID.

Source - 호출한 사람을 구별하기 위해 톤 정보 단말기와 관련된 부가 정보.

Subscriber Unit Active Frames - 이는 특정 단말기에 의해 반드시 감시되어야 할 모든 프레임의 128프레임의 주기에서의 집합이다. 이는 단말기 콜랩스(어드레스에 따라 변화하는)와 시스템 콜랩스중 작은 것에 의해 수정되는 각각의 기준 프레임들로 모든 지정된 어드레스들

의 합이다. 만일 단말기의 어드레스가 로밍이 가능한 것이면, 프레임 값은 필수 프레임에서 전달되는 채널 셋업 정보 워드 내에 송신되는 프레임 오프셋 값에 의해 오프셋 될 수 있다.

System Collapse Cycle - 매 프레임 내에 전송되는 콜랩스 값에 의해 규정되는 프레임들의 수. 프레임들의 수는 2^{CV} 이므로 콜랩스 값 0에서 7에 대해 프레임 수는 각각 1, 2, 4, 8, 16, 32, 64, 또는 128이 된다.

System Message - 로밍 가입자 단말기에 대한 시스템 메시지의 지시는 BIW 101 또는 운용자 메시징 어드레스에 의해 주어진다. 시스템 메시지는 채널 특징을 전하는데 사용된다.

System Vector - 시스템 벡터는 보장 벡터와는 다른 유효한 벡터 워드의 정의들의 어떤 것으로 정의된다.

Symbol - 심볼은 프로토콜의 변조, 송신 그리고 복조에 사용되는 신호 요소이다. 심볼은 데이터의 1개 또는 이상의 비트들을 나타낼 수 있다.

Traffic Management Flag (TMF) - TMF비트 위치(플래그 필드는 NID와 SSID의 일부이다)는 로밍 서비스 영역의 일부인 모든 가입자 단말기에 지정된다. 가입자 단말기는 비트 지정(정상적으로 해당 비트가 1로 되어 있다; RF 채널 비트의 편이에 대한 필요는 가입자 단말기의 TMF비트가 0로 될 때 활성화 된다)에서 TMF 비트의 편이에 응답하기 위해서 지정된 TMF가 다시 1로 된 지정된 SSID 정보가 담긴 다른 RF 채널의 탐색을 시작한다. 4개의 유용한 TMF의 위치들은 서비스 제공자들이 필요에 따라 시스템의 RF 채널 통화량을 수정하는 것을 허용한다.

Traffic Management Group (TMG) - 어드레스의 2비트의 LSB는 어드레스가 속해야 하는 TMG를 결정한다. TMG는 해당 어드레스에 대한 통화량이 그 채널에 존재하는지 여부를 결정하는데 있어 상응하는 TMF와 일치시키는데 사용된다.

Unfragmented Message - 한 프레임 내에서 시작되고 완료되는 메시지. 정의에 의해 숫자 벡터를 사용하는 모든 메시지는 한 프레임 내에 반드시 전송되어야 하기 때문에 프래그먼트되지 않은 메시지들이다.

Universal Coverage Zone - SSID내에 32개 서비스 구역 중의 하나는 만능 서비스 구역을 가르키는데 사용된다. 이 서비스 구역 지정은 개별 서비스 제공자가 임시로 송신기 시스템의 신호 구성을 독특한 사이멀캐스트 서비스 구역으로 수정할 수 있도록 하는 조정을 나타낸다. 다른 서비스 구역은 반드시 임시 조정이 종료되었을 때 송신되어야 한다.

Vector Field - 각 프레임의 어드레스 필드를 바로 뒤 따르는 프레임의 부분. 벡터 필드는 프레임 내에서 항상 메시지 필드 앞에 위치하고 이 프레임 내에서 어드레스에 상응하는 메시지 코드 워드의 수와 위치를 상세히 한다.

5.3. 숫자 글자 세트

다음의 표는 숫자 메시지 모드에서 표시되는 글자를 정의한다.

표준 글자 세트(중국 선택사양 아닐 때)

Character	B ₃	B ₂	B ₁	B ₀
0	0	0	0	0
1	0	0	0	1
2	0	0	1	0
3	0	0	1	1
4	0	1	0	0
5	0	1	0	1
6	0	1	1	0
7	0	1	1	1
8	1	0	0	0
9	1	0	0	1
Spare	1	0	1	0
U	1	0	1	1
Space	1	1	0	0
-	1	1	0	1
]	1	1	1	0
[	1	1	1	1

다른 글자 세트 (중국 선택사양 일 때)

Character	B ₃	B ₂	B ₁	B ₀
0	0	0	0	0
1	0	0	0	1
2	0	0	1	0
3	0	0	1	1
4	0	1	0	0
5	0	1	0	1
6	0	1	1	0
7	0	1	1	1
8	1	0	0	0
9	1	0	0	1
A	1	0	1	0
B	1	0	1	1
Space	1	1	0	0
C	1	1	0	1
D	1	1	1	0
E	1	1	1	1

5.4. 문자 글자 세트

다음의 표는 문자 메시지 모드에서 표시되는 글자를 나타낸다. 단말기에 의해 동작되지 않는 제어 글자는 표시 처리에서 무시되지만(space를 표시할 필요가 없다) 외부 장치로의 다운로드를 위해 메모리에 저장된다.

영문자 세트

문자 메시지에서 사용되는 글자 - ISO 646-1983E

				B7	0	0	0	0	1	1	1	1
				B6	0	0	1	1	0	0	1	1
				B5	0	1	0	1	0	1	0	1
B4	B3	B2	B1	HEX	0	1	2	3	4	5	6	7
0	0	0	0	0	NUL	DLE	SP	0	@	P	`	p
0	0	0	1	1	SOH	DC1	!	1	A	Q	a	q
0	0	1	0	2	STX	DC2	“	2	B	R	b	r
0	0	1	1	3	ETX	DC3	#	3	C	S	c	s
0	1	0	0	4	EOT	DC4	\$	4	D	T	d	t
0	1	0	1	5	ENQ	NAK	%	5	E	U	e	u
0	1	1	0	6	ACK	SYN	&	6	F	V	f	v
0	1	1	1	7	BEL	ETB	'	7	G	W	g	w
1	0	0	0	8	BS	CAN	(	8	H	X	h	x
1	0	0	1	9	TAB	EM	)	9	I	Y	i	y
1	0	1	0	A	LF	SUB	*	:	J	Z	j	z
1	0	1	1	B	VT	ESC	+	;	K	[	k	{
1	1	0	0	C	FF	FS	,	<	L	W	l	|
1	1	0	1	D	CR	GS	-	=	M	]	m	}
1	1	1	0	E	SO	RS	.	>	N	^	n	~
1	1	1	1	F	SI	US	/	?	O	_	o	DEL

고속호출규약 제품은 각 국제 시장에서 요구되는 특수 글자를 위의 표에서 어떤 글자로 재편성하는 선택사항을 제공하게 되기를 기대하고 있다. 특별히 ASCII 16진수 그자들 23, 24, 40, 5B, 5C, 5D, 5E, 5F, 60, 7B, 7C, 7D, 7E, 와 7F 가 재편성에 대한 후보들 이다.

한글 문자 세트

문자 메시지는 사용하는 문자 세트에 따라 한글, 한자, 영문 메시지로 구분할 수 있으나 한자는 KS C 5601 2 바이트 완성형 코드 내에 포함되어 있으므로 한자 메시지는 한글 메시지에 포함된다.

한글 메시지와 영문 메시지는 하나의 메시지에 혼용될 수 있으며 Shift-In(\$0F), Shift-Out(\$0E)로 구분한다. 디폴트 메시지는 한글 메시지로 하며 한글 메시지가 맨 처음 전송될 때 SO는 생략될 수 있다. 한글 메시지는 KS C 5601 2 바이트 완성형 코드를 사용하며, 각 바이트의 최상위 비트는 클리어시켜 사용한다. KS C 5601 2 바이트 완성형 코드 영역은 다음 표와 같다.

한글 메시지는 Shift-Out(\$0E)로 시작하며 숫자 메시지와 마찬가지로 입력된 순서대로 전송되며 각 바이트의 최하위 비트(LSB)부터 전송된다. 한글 한 바이트는 하나의 메시지 코드 워드와 다음 코드 워드에 분리되어 전송될 수 있다. 영문 메시지는 ISO 7비트 문자 세트를 사용한다. 영문 메시지는 반드시 Shift-In(\$0F)으로 시작한다. 영문 메시지는 숫자 메시지와 마찬가지로 입력된 순서대로 전송되며 각 문자의 최하위 비트(LSB)부터 전송된다. 영문 한자는 하나의 메시지 코드 워드와 다음 코드 워드에 분리되어 전송될 수 있다. 문자 메시지의 마지막 코드 워드가 채워지지 않을 경우에는 공백 문자 등과 같음 인쇄되지 않는 문자를 넣어서 전송한다.

또한 미사용 영역 중 C9A1 Code는 KSC-5602로 (ISO-2022 Code Extension Method) Access되는 Keyword로 정의한다. 단, 한글 모드에서는 Flag로 사용한다.

2바이트 완성형 코드 영역

하위바이트 상위바이트	\$A1 _____ \$FE
\$A1 | \$AC	특 수 문 자 영 역
\$AD | \$AF	미 사 용 영 역
\$B0 | \$C8	한 글 영 역
\$C9	미 사 용 영 역
\$CA | \$FD	한 자 영 역
\$FE	미 사 용 영 역

메시지 전송 예

1) 한글 메시지가 맨 처음 올 경우

한 글	SI	영 문	SO	한 글
-----	----	-----	----	-----

2) 영문 메시지가 맨 처음 올 경우

SI	영 문	SO	한 글
----	-----	----	-----

5.5. “캐리-온” 필드를 이용한 통화량 평등화

입력되는 통화량 레벨이 평균적으로 채널 용량보다 낮고 프레임들간의 분배가 균등하지 않아 특정 프레임에서 범람이 초래될 때, “캐리-온” 필드(BIW내)가 범람하는 프레임의 각 구성원 (이 프레임에 지정된 어드레스의 단말기 - 이 프레임으로 ”캐리-온”된 것은 아님)에게 뒤따르는 1, 2, 3개의 프레임 역시 복호하도록 명령하는데 사용될 수 있다. 단말기들이 평상시에는 무시하던 프레임들을 복호하도록 명령 받았기 때문에 전지수 명의 저하를 예측할 수 있다. 하지만 이 효과는 이 문제의 발생이 하루의 작은 부분인 최번시의 일부에서 만 기대되기 때문에 적으리라고 기대된다.

터미널은 과부하의 프레임에서 통화량을 취해 뒤따르는 1, 2, 3개의 프레임에 여분의 용량을 채워 주거나 "캐리-온"된 통화량에 우선순위를 주어 다음 프레임의 통화량과 대체한다(바람직한 접근). 통화량이 대체되었을 때, 뒤따르는 프레임들이 과부하가 되어 "캐리-온" 조건이 요구된다. 이는 "캐리-온" 조건을 만족시킬 수 있는 충분한 여분의 용량을 갖는 프레임을 만날 때까지 계속된다.

5.6. 긴 메시지 프래그먼트

한 프레임을 채우는 가장 긴 메시지는 88개 코드 워드에서 하나의 BIW, 하나의 어드레스 워드, 하나의 벡터 워드와 하나의 오버 헤드 워드를 제한 총 84 워드이다. 다른 통화량이 없다고 가정시, 한 프레임에 워드 당 3개의 영문자는 최대 252글자 메시지(첫 프래그먼트에 251글자)를 생성한다. 이 값보다 긴 메시지는 반드시 여러 개의 프래그먼트로 보내져야 한다. 또한 통화량 형태가 섞인 시스템에서는, 간단한 메시지에 긴 영문과 데이터 전송보다 우선권을 주어 메시지 프래그먼트가 가볍게 부하가 걸린 다른 프레임들로 통화량을 재분배하는 수단으로 사용된다.

단말기는 메시지 표제에 "계속 비트"가 1로 되어 있을 때 추가의 프래그먼트를 기다리도록 명령 받는다. 이는 단말기가 추가 프래그먼트를 위해 모든 후속 프레임을 계속 비트가 0으로 된 마지막 프래그먼트까지 검사하는 것을 야기시킨다. 나머지 프래그먼트의 시간 배치에 관련된 단 하나의 요구 조건은 부분 수신간의 통과될 수 있는 것이 32개 프레임/1분(또는 128 프레임/4분, 4.3.6.2절을 참조)이하라는 것이다. 마지막 프래그먼트 수신 시, 단말기는 전지 절약 모드를 원래 지정된 프레임들만 복호하는 것으로 되돌린다.

각 프래그먼트는 프래그먼트 내에서 에러를 검출하기 위한 checksum과, 빠진 프래그먼트를 탐지하기 위한 0, 1 또는 2의 프래그먼트 번호와, 해당 프래그먼트가 어느 메시지의 일부인지를 구별하는 메시지 번호와, 그리고 여러 프래그먼트가 줄지어 있는지 또는 수신된 메시지가 마지막 프래그먼트임을 가리키는 계속 비트를 담고 있다.

5.7. 그룹 메시징 기법

고속호출규약은 공통 메시지를 수신할 목적으로 단말기의 그룹을 형성하는 여러가지 방법을 제공한다. 각 방법은 단말기 전지 수명, 그룹 호를 완료하기 위한 채널상에 발생하는 통화량과, 그룹을 설정하는데 따른 부호기의 복잡성 간의 상호 장,단점을 제공한다.

극단적인 상태에서, 시스템은 그룹 내 각 단말기로 메시지를 반복하거나(때로 이는 터미널 그룹 호로 불린다), 또는 시스템은 만일 그룹의 모든 구성원들이 동일한 공통 그룹 어드레스를 수신하도록 단말기들을 미리 설정했다면 단 한번에 메시지를 보낼 수도 있다. 공통 그룹 어드레스 접근은 항상 더 많은 프레임들(개인 어드레스와 그룹 어드레스로 지정된 프레임)을 감시하도록 하여 전지 수명이 감소하게 된다.

고속호출규약은 여러 가지의 중간 가능성을 제공한다. 첫째로 동적 그룹 호 접근은 개인 어드레스를 이용해 각 단말기에 공통으로 "임시 어드레스"를 지정한다. 이를 수행하기 위한 명령은 매우 짧다(채널상에서 단 2개의 코드 워드 - 하나의 어드레스와 하나의 벡터 워드), 그러므로 터미널 그룹 호를 증가하는 이득은 메시지가 길 때 가장 크다. 지정된 임시 어드레스는 지정된 특정 프레임에서 동작하게 되고 메시지가 종료될 때까지(메시지는 여러 개 프레임에 걸쳐 프래그먼트날 수도 있다) 유효하다. "단상" 단말기에 대한 그룹 호인 경우, 메시지는 각 위상에서 반드시 반복되어야 한다.

위의 동적 그룹 호의 보다 효율적인 변화는 코드 프러그가 부속 그룹들로 공통 어드레스를 지정하는 것이다. 이제 시스템은 메시지를 개개의 부속 그룹 어드레스에 대한 동적 그룹 호 접근을 적용함으로써 전체 그룹(모든 부속 그룹이 결합된)으로 보낼 수 있다. 부속 그룹 어드레스처럼 동일 프레임 내에 그들의 개인 어드레스를 갖는 단말기들로 부속 그룹이 정의 될 때, 추가의 어드레스들에 대한 전지 수명의 불리함은 없게 된다. 이 접근은 단 하나의 또는 부속 그룹의 어떠한 조합들도 효율적으로 호출될 수 있도록 허용한다.

5.8. “콜랩스 기능”을 이용한 채널 공유

이상적으로, 고속호출규약 단말기는 전달 지연과 전지 수명간의 상호교환 내에 사용자의 욕구를 대표하는 정확한 값에 의해 시간상으로 이격된 타임 슬롯(프레임들)을 감시하도록 설계되었다. 그러므로 작은 펜 또는 손목시계 단말기 사용자는 긴 전지 수명을 얻기 위해서 4분 만큼씩 이격된 타임 슬롯을 선택해야 할 것이다. 벨트에 차는 단말기 사용자는 아마 전지 수명이 호출에 대해 적시에 응답하는 것 만큼 중요하지 않기 때문에 타임 슬롯간의 좀더 빠른 전달(15초 정도)을 할 수 있는 시간 값을 선택할 것이다. 기본적으로 각 사용자들은 필요에 맞는 지연으로 제공받을 수 있을 것이다.

위의 시나리오는 만일 채널이 고속호출규약으로 전용되거나 또는 채널이 다른 통화량을 전달 하더라도 고속호출규약이 우선권을 갖고 있다면 실현될 수 있을 것이다. 만일 이런 경우가 아니라면, 채널이 유용할 때 발생하는 4분 주기상에서 동작하는 작은 단말기에 하나의 메시지를 보낼 한번의 기회가 언제일 지에 대한 보장은 없다. 콜랩스 개념은 기존의 채널상에서 초기에 고속호출규약을 구현하는 동안 이 문제를 해결하기 위하여 설계되었다.

고속호출규약에서 두 가지의 콜랩스가 정의된다. 첫째는 사용자에게 의해 지시되고 코드 프러그에 프로그램된다(“단말기 콜랩스”값). 이 값은 요구되는 타임 슬롯 이격이다. 두 번째 콜랩스 값은 시스템에 의해 지시되며(“시스템 콜랩스”) 모든 프레임의 BIW에서 전송된다. 초기에 이 값은 긴 전지 절약 주기를 원하는 단말기들에게 좀더 자주 찾도록 지시할 것이다. “시스템 콜랩스” 값이 0일 때, 모든 단말기들은 모든 프레임을 감시할 것이다(많은 프레임들이 기존 프로토콜과 함께 채널을 공유하기 때문에). “시스템 콜랩스” 값이 1일 때, 각 단말기는 그들의 지정된 프레임과 LSB가 일치하는 프레임들을 선택함으로써 한 프레임씩 걸러서 감시할 것이다. 마찬가지로 콜랩스가 2 일 때, 각 단말기는 그들의 지정된 프레임의 2 LSB를 맞추어 볼 것이므로 채널상의 매 4번째 프레임을 감시할 것이다. 고속호출규약이 채널을 지배할 때는, 콜랩스 값이 7까지 증가할 것이고 결과적으로 단말기는 만일 단말기의 코드 프러그 값이 이만큼 크다면 128개 프레임에서 하나를 감시할 것이다. 대부분의 경우, 단말기 코드 프러그 값은 적은 전지 절약 주기를 지시할 것이다(두개의 콜랩스 중 적은 것이 우선한다). 주: 여기서 참조되는 콜랩스 값은 요구되는 전지 절약 주기의 2의 지수승이다. 즉 $2^7=128$ 프레임 주기.

모든 단말기를 자주 서비스하지 않는 가벼운 부하 시스템에서 단말기의 예기치 않은 전지 수명의 저하에 관한 경고의 말은 여기가 적당할 것이다. 예를 들어, 만일 “시스템 콜랩스”가 1 이었고 정상 통화량 부하가 처리되고 있었다면 2개의 인접한 프레임이 적어도 1분당 1번은 송신되었을 것이다. 아주 가벼운 통화량 조건 동안(즉, 한밤중에), 분당 1 프레임 요구 조건은 매 분당 홀수 프레임만(또는 짝수 프레임만)을 송신함으로써 만족시킬 수 있었을 것이다. 짝수(또는 홀수) 단말기는 전혀 동기의 프레임을 볼 수 없거나, 또는 짝수(또는 홀수) 프레임간의 시간이 너무 길어서 단말기가 주기적으로 동기가 들락날락하여 더더욱 전지를 소모할 것이다. 가벼운 부하 시스템에서 이러한 상황을 피하기 위해, 최소한의 프레임이 단말기에 동기를 새로이 할 수 있도록 각각 지원되는 프레임을 자주(콜랩스 1일 때 매 2분마다 2개 프레임, 콜랩스 2일 때 매 4분마다 4개 프레임, 콜랩스 3일 때 매 8분마다 8개 프레임, 콜랩스 4일 때 매 16분마다 16개 프레임) 보내야 할 것이다.

5.9. 메시지 번호 부여와 메시지 재생

메시지 번호 부여는 숫자, 16진수/2진수, 그리고 영문 메시지 형태에서 제공된다. 이 특징의 사용은 제품과 시스템에 의존한다. 가능한 사용은 :

- 1) 재구성 과정에서 동일 메시지의 프레그먼트를 구별해 내기 위한 수단을 제공하기 위해.
- 2) 메시지 번호가 건너 뛴었을 때 빠진 메시지를 알아내기 위해 시스템 제공자는 재생 서비스를 제공할 수도 있다.
- 3) 메시지의 일부로서 번호를 통해 사용자에게 메시지의 시간순 배열을 지원

16진수/2진수, 그리고 영문 메시지 형태는 첫 메시지 워드(첫 프레그먼트에서만) 내에 기호 필드를 갖고 있다. 이 필드는 중복된 메시지 검출 과정에서 도움을 주기 위한 것인데 이는 기호 필드를 호출자가 입력한 메시지로 부터 알고리즘에 의해 유도되기 때문이다.

숫자 메시지의 경우는, 번호가 매겨진 숫자 벡터 형태가 반드시 선택되어야 한다. 이 선택은 숫자 메시지의 첫 두 글자(8비트)는 6비트의 번호(0-63), 7번째 비트가 메시지 재생이 활성화 임을, 8번째 비트가 이 메시지에 특별한 포매팅이 필요함을 나타낸다.

5.10. 실 시간 클럭 유지

프레임 타이밍은 매시간의 시작이 프레임0 사이클 0에 동기가 된 GPS시간 기준에 동기되는 것이 권고된다. 프레임0 사이클 0는 선택적인 시간의 송신이 지원될 경우 매 위상에서 분,시와 날짜를 전하기 위해 적어도 1개의 “시간” BIW를 전송할 것이다.

5.11. 동시 전송 제어 요구 조건

대부분의 동시 송출 시스템에서처럼, 두 신호들이 수신기의 감지율보다 적은 크기 차이에서 동시에 수신되고 두 신호의 시간차가 심볼 주기의 1/4에 접근할 때 수신이 급속히 저하될 것이다. 고속호출규약의 목표는 수 μ Sec내로 동시 송출 송신기의 시간을 보정하고 경로 차이에 대해 허용할 수 있는 차동 지연을 유지하는 것이다.

5.12. 전국 로밍 / 채널 획득

로밍 네트워크는 SSID와 NID의 사용을 통해 상호 연관된 동시 송출 시스템들의 집합이다. 작은 스캐닝 시스템 서비스 영역은 가입된 SSID들(LID, 서비스 구역, 국가 코드, 그리고 TMF)의 스캐닝 리스트를 통해 단말기들에 의해 구별될 것이다. 더 큰 서비스 영역은 더 큰 네트워크에 참가하는 모든 지역 시스템들의 어드레스 필드에서 전달되는 NID를 이용할 것이다. 단말기는 각 채널의 적격 여부를 가리는 정보를 담고 있는 주파수 스캔 리스트를 이용할 것이다. 각 지리적 위치에서, 단말기는 감시할 적정 채널을 고르기 위해 스캔 정보를 이용할 것이다. 한 개 이상의 맞는 선택이 있을 경우, 단말기는 이런 조건을 예견하고 프레임 오프셋을 설정한 시스템으로 간주하고 여러 개의 채널을 감시할 것이다.

5.13. 비상 시스템 재동기

시스템 클럭의 통제할 수 없는 변화나 분실을 검출하는 예외적인 경우에 시스템 전반에 리셋이 바람직 할 것이다. 타이밍 소스는 정전 후에 동시에 재시동이 가능하도록 반드시 배터리로 백업되어야만 재동기의 필요를 매우 드물게 만들 수 있다. 3.4절에서 설명된 패턴이 모든 단말기들이 적어도 한번 "Ar" 코드를 탐지할 수 있도록 충분히 길게 송신된다, 그리고 모든 단말기들은 유효한 고속호출규약 프레임의 계속적인 탐색을 시작한다. 단말기는 마지막 "Ar" 패턴을 감지한 후 적어도 1분은 찾아야 한다.

시스템 타이밍이 단말기의 범위를 벗어나지만 시스템에 의해서 감지되지 않는 시간 위치로 건너뛰는 것도 가능하기 때문에, 배터리로 동작되는 고속호출규약 감시 수신기를 시스템과 연동하여 각 고속호출규약 동기 패턴이 송신되는 것을 감지해 알려주도록 하는 것이 바람직하다.

5.14. 시간대 정보

BIW필드(현재는 선택적인 정보이나 앞으로는 전국 로밍에서 필요하게 될 것임)에서 전달되는 LID의 일부는 5비트의 시간대 필드로 구성된다. 다음의 표는 5비트 필드를 특정 시간대로 변환하는데 사용된다.

Zone Field					Relative Hours to Greenwich	Time Zone
z4	z3	z2	z1	z0		
10000					- - - - -	RESERVED
10001					+5 Hr 45 Min	Nepal
10010					+6.5	Burma, Corcos Is.
10011					+9.5	Central Australia
10100					-3.5	Newfoundland
10101					-11	Midway Is.
10110					-10	Hawaii
10111					-9	Alaska
11000					-8	Pacific
11001					-7	Mountain
11010					-6	Central
11011					-5	Eastern
11100					-4	Atlantic
11101					-3	Greenland
11110					-2	S. Sandwich Is.
11111					-1	Azares, Cape Verde
00000					0	Greenwich Meridian
00001					+1	France, Germany, Italy
00010					+2	Egypt, Greece
00011					+3	Iraq, Saudi Arabia, Turkey
00100					+4	Oman
00101					+5	Pakistan
00110					+6	B.I.O.T.
00111					+7	Laos, Thailand, Cambodia
01000					+8	China, Hong Kong, Taiwan
01001					+9	Japan, Korea
01010					+10	Northern Mariana Is., Tasmania
01011					+11	New Caledonia
01100					+12	New Zealand
01101					+3.5	Iran
01110					+4.5	Afghanistan
01111					+5.5	India, Sri Lanka

5.15. 캡코드

고속호출규약 캡코드는 “쇼트”나 “롱” 어드레스를 나타내기 위해 정의된다. 이 프로토콜 규격에서 정의되는 쇼트 어드레스는 하나의 코드 워드로 정의되고 7자리 10진수(아래 표를 참조) 필드로 정의된다. 이 프로토콜 규격에서 정의되는 롱 어드레스는 RF 채널상에서 두개의 코드 워드로 정의되고 9자리 10진수(아래 표를 참조) 필드로 나타난다(롱 어드레스 조합 1-3, 1-4, 2-3과 2-4는 10자가 필요). 하나의 영문 “캡코드 형태” 글자는 항상 7, 9, or 10자 어드레스 필드의 앞에서 어드레스의 형태에 관한 정보를 제공하고 고속호출규약 캡코드를 다른 무선호출 프로토콜의 캡코드와 구분 시킨다.

“확장된” 캡코드는 가입자 단말기가 지역에서 또는 전세계적으로 시스템간에 로밍을 할 때 추가 정보를 수용하기 위해 정의되었다. 만일 가입자 단말기가 로밍하는 곳의 시스템이 이 확장된 캡코드의 성능이 올바른 메시지의 전달을 확실하게 하기 위해 요구된다면, 반드시 사용해야 한다. 어드레스 필드가 쇼트와 롱 어드레스 양쪽을 나타낼 수 있는 10자로 확장되었다. 지역 로밍이 쇼트 또는 롱 어드레스 중 하나를 사용할 수 있지만 반면에 전세계적인 로밍은 롱 어드레스를 사용해야 할 것이다. 10자의 어드레스 필드는 50억 이상의 롱 어드레스를 나타낸다. 이 캡코드 형에서 P, Q, R과 S를 사용하는 두 번째 영문 글자는 어드레스가 지정된 가입자 단말기의 다른 로밍 능력을 나타낸다.

글자 "U" 에서 "Z"는 추가 정보가 필요하다는 것을 나타내고 한 자로 표시된 "b" 전지 주기 필드(단말기 콜랩스)를 포함한 필드나, 전지 주기와 3자의 프레임 번호 필드를 결합한 4자 "ffff" 필드의 분리용으로 동작한다. 이 형은 라벨 공간이 인쇄되는 글자를 제한할 때 아래와 같이 2)로 단축될 수도 있다(이 형은 가입자 단말기나 시스템 데이터 베이스가 지정된 프레임과 전지 주기를 결정하기 위해 반드시 액세스되어야 한다).

영문자 "A" 에서 "L"은 아래에 4)에서 보여진 것처럼 표준 전지 주기 4(16 프레임 주기)가 사용되었다는 것과 어드레스 필드로 부터 기준 프레임과 위상 정보를 유도하는데 사용된 규칙들을 나타낸다. 전지 주기 "b" 필드는 아래 3)에서 처럼 4(고속호출규약 기준)가 아닐 때 반드시 포함되어야 한다. 고속호출규약 캡코드의 12개 가능한 형이 아래에 보여진다 :

	<u>Short</u>	<u>Long</u>	<u>Extended</u>
1)	ffffbU1234567	ffffbU123456789	RffffbU1234567890
2)	U1234567	U123456789	RU1234567890
3)	bA1234567	bA123456789	RbA1234567890
4)	A1234567	A123456789	RA1234567890

"fff" 필드는 번호 "000" 에서 "127"까지로 어드레스가 지정된 고속호출규약 기준 프레임을 나타내고 있다. "b" 필드는 번호 "0" 에서 "7"까지로 전지 주기를 나타내고 있다. 글자 "A" 에서 "L"을 사용하는 형에서 값이 4와 다르지 않으면 "b"는 표시되지 않는다. (고속호출규약 표준 전지 주기 값은 4이고 여기서 $2^4 = 16$ 프레임= 활성 프레임간이 30초이다.) 7자는 쇼트 어드레스, 9자는 롱 어드레스 1-2의 조합, 10자는 다른 형태의 어드레스간의 차별화를 돕기 위해 선택된 롱 어드레스의 균형을 나타내는 약속이다. 10진 어드레스 필드의 범위는 1에서 5,370,810,366로 구성되고 여기서 쇼트와 하나의 코드 워드 어드레스는 2,031,615 이하 그리고 롱 어드레스는 2,101,248 이상이다.

캡코드를 표시하는 약속은 가능한 가장 짧은 형을 사용하는 것이므로 비록 표준이 아닌 형은 표준 지정을 나타낼 수 있고, 표준 형은 표준 지정이라는 사실을 나타내기 위해 사용된다.

위에서 2)를 제외한 모든 형은 가입자 단말기로 메시지를 보내는데 필요한 모든 정보를 담고 있다. 다시 한번 2)형은 가입자 단말기나 시스템 데이터 베이스로부터 빠진 정보를 복구해야 하기 때문에 가능한 피해야 한다.*

다음의 어드레스 범위 표는 어드레스 사용 할당을 정의한다.

캡코드 할당 표

CAPCODE Address Value		Description
000,000,000		Not Used - Illegal
000,000,001	001,933,312	Short Addresses
001,933,313	001,998,848	Illegal
001,998,849	002,009,087	Reserved for Future Use
002,009,088	002,025,471	Information Service Addresses
002,025,472	002,029,567	Network Addresses
002,029,568	002,029,583	Temporary Addresses
002,029,584	002,029,599	Operator Messaging Addresses
002,029,600	002,031,614	Reserved for Future Use
002,031,615	002,101,248	Not Used - Invalid
002,101,249	102,101,250	Long Address. Set 1-2 (100M Uncoordinated)
102,101,251	402,101,250	Long Address Set 1-2 (300M By Country)
402,101,251	1,075,843,072	Long Address Set 1-2 (675M Global)
1,075,843,073	2,149,584,896	Long Address Set 1-3 (1,074M Global)
2,149,584,897	3,223,326,720	Long Address Set 1-4 (1,074M Global)
3,223,326,721	3,923,326,750	Long Address Set 2-3 (700M By Country)
3,923,326,751	4,280,000,000	Long Address Set 2-3 (357M Reserved)
		Long Address Set 2-3 (17M Info Service)
4,280,000,001	4,285,000,000	5M Global;
4,285,000,001	4,290,000,000	5M by Country;
4,290,000,001	4,291,000,000	1M Total 1K / Country for World-Wide Use;
4,291,000,001	4,297,068,542	6M Reserved
		Additional Addresses Not Defined and Reserved

“Global” - 어드레스는 전세계적으로 유일하게 조정되어야 한다.

“By Country” - 10억의 롱 어드레스는 각국 내에서 재사용되고 인접한 국가들의 국경에서 조정되어야 한다. 세트는 각 5백만으로 200세트로 나뉘지고 한번에 한 세트가 공개된다. 인접 국가들에서 사용되는 세트들은 피하여야 한다. 세트 1은 102,101,251 에서 107,101,250까지, 세트 60은 397,101,251 에서 402,101,250 까지로 정의된다. 세트 61은 3,223,326,751 에서 3,228,326,750까지 계속된다. 유사하게 세트 200은 3,918,326,751 에서 3,923,326,750까지이다.

“Country for World-Wide Use” - 1000개의 어드레스가 5.16절에 국가 코드 번호를 따르는 전세계적인 사용을 위해 각국에 지정된다(예를 들어, 그리스에 대한 정보 서비스 캡코드는 기준 4,290,000,001에 202,000 에서 202,999를 더해 결정되어 결과적으로 캡코드는 4,290,202,001 - 4,290,203,000이다.).

“Reserved” - 1.5절 주석의 정의를 참조.

“Information Service Addresses” - 운용자들은 신규 정보 서비스를 구축하려 할 때 이것을 고려해야 한다.

5.15.1. 표준 프레임과 위상 첨가 규칙

고속호출규약 가입자 단말기의 최대 전지 수명은 단말기에 지정된 모든 어드레스가 동일 프레임에 있을 때 성취된다. 단상 가입자 단말기에 대해, 지정된 모든 어드레스가 동일 위상에 있어야 하는 것이 요구 조건이다.

정상적으로, 고속호출규약 가입자 단말기들을 시스템상에서 모든 128개 프레임의 4개 위상에 걸쳐 전개시키는 것이 가장 바람직한 것이다. 프레임과 위상 전개는 그런 정보를 7, 9, 그리고 10자의 어드레스에 첨가함으로써 어드레스들이 연속적으로 지정되기 때문에 자동적으로 수행될 수 있다.

캡코드에서 프레임과 위상 값을 유도하는 표준 절차는 7, 9, 또는 10자의 10진 어드레스 부분 (영문 글자의 오른쪽 필드)을 전개함으로써 시작되고 10진수에서 2진수로 변환을 수행한다. LSB는 “비트 0”로, 순서대로 “비트 2와 3” 00, 01, 10, 11은 위상 0,1,2,3 (a,b,c,d)을 규정하고, “비트 4에서 10”은 프레임 “000”에서 “127”을 나타낸다. 로밍이 가능한 가입자 단말기에서 “비트 0과 1”은 어드레스가 따를 4개의 TMF를 나타낸다.

프레임과 위상 값은 또한 7, 9, 또는 10자의 10진 어드레스에서 모듈로 산수(10 기준)를 이용하여 유도될 수 있다. 위상 = 모듈로 4 (정수(어드레스/4)), 프레임 = 모듈로 128 (정수(어드레스/16))이다.

이 정의는 어드레스가 순서대로 지정되었을 때, 위상은 4개 연속 어드레스 지정 후에 증가하는 반면에 프레임은 16개 어드레스들이 지정된 후에 증가하는 성질을 가진다.

5.15.2. 캡코드 영문자 정의

고속호출규약 캡코드에서 영문자는 가입자 단말기의 형태를 어느 것("Single phase", "Any phase", 또는 "All phase")으로 지정하는지 나타내고, 가입자 단말기에서 그 어드레스가 첫 번째, 두 번째, 세 번째, 또는 네 번째인지를 나타내고(표준 규칙을 따르면서 어드레스들이 순서대로 지정되었을 때) 어느 위상과 프레임에서 어드레스가 활성인지를 결정하는데 있어 따라야 할 규칙을 규정한다.

Standard Rules	No Rules (Non-Standard Form)
A - Single Phase Subtract 0	U - Single Phase, Phase 0
B - Single Phase Subtract 1	V - Single Phase, Phase 1
C - Single Phase Subtract 2	W - Single Phase, Phase 2
D - Single Phase Subtract 3	X - Single Phase, Phase 3
E - Any Phase Subtract 0	Y - Any Phase
F - Any Phase Subtract 1	
G - Any Phase Subtract 2	
H - Any Phase Subtract 3	
I - All Phase Subtract 0	Z - All Phase
J - All Phase Subtract 1	
K - All Phase Subtract 2	
L - All Phase Subtract 3	

영문자 "A"는 위상과 프레임을 첨가하는데 표준 규칙을 사용한 “Single phase” 가입자 단말기를 나타낸다. 영문자 "B"는 표준 규칙을 적용하기 전에 캡코드에서 1을 뺀 것을 제외하고 "A"와 유사하다. 유사하게, 영문자 "C"와 "D"는 표준 규칙을 적용하기 전에 캡코드에서 2와 3을 뺀 것을 나타낸다. (이들 규칙은 표준 규칙을 수정한 것으로 의도는 다중 어드레스에 대한 주문 입력 과정을 간략화 하기 위한 것이다. 이는 어드레스가 연속 순서로 지정되는 것을 가정한 것으로, 즉 영업 사원이 어떤 범위의 어드레스들이 사용될 것인지를 지시할 것이다. 4개 어드레스 가입자 단말기가 주문될 때 요구 조건이 각 가입자 단말기에 지정된 어드레스가 동일 위상과 프레임이라면, 1과 2와 3을 뺀 것은 첫 어드레스를 참조한 각각의 추가 어드레스에 대한 계산을 확실하게 하여 모든 A, B, C, D 어드레스를 동일 위상과 프레임에 지정하는 것이다).

"E" 에서 "H"와 "I" 에서 "L"은 "Any"와 "All" 위상 가입자 단말기를 나타내고 여기서 빼는 규칙은 다중 어드레스 가입자 단말기의 모든 어드레스는 동일 프레임에 있는 것을 확실하게 하기 위해 수정되었다.

규칙이 없는 것으로 정의된 경우, 글자 "U" 에서 "X"는 위상 “0”에서 “3” (위상 a, b, c, d)에 지정된 프레임과 전지 주기가 명백히 표시된 “Single phase” 가입자 단말기를 나타낸다. "Y"와 "Z"는 "Any"와 "All" 위상 가입자 단말기에 대한 비 표준 어드레스들이다.

”확장된” 캡코드는 로밍 능력의 정도에 관계된 다음의 의미를 취한 두 번째 영문자를 정의한다.

		Frame Offset Capable (1 - Yes, 0 - No)
		Follows TMF (1 - Yes, 0 - No)
P	00	Non-Roaming or a single frequency roaming Subscriber Unit
Q	01	No Frame Offset, Follows the TMF's (Traffic Management Flags)
R	10	Frame Offset BIW 101; Does not follow TMF's
S	11	Frame Offset BIW 101; Follows TMF's

5.15.3. 임시 또는 "Phantom" TNPP

시스템에서 고속호출규약을 지원하는 TNPP의 초기형은 POCSAG이 표준 캡코드 규칙에 제한될 것을 이미 담고있다(미리 빼는 영자 B,C,D,F,G,H가 지원되지 않는다). 이는 만일 다중 어드레스 가입자 단말기들이 필요하면 그들은 반드시 간단한 규칙이 적용되도록 선택되어야 한다는 것을 의미한다. 예를 들어, 4개 어드레스 “Single phase” 가입자 단말기는 반드시 그것의 첫 어드레스가 결국 다음의 3개 어드레스가 동일 위상과 프레임에서 표준 규칙이 끝나도록 공평하게 4로 나뉘질 수 있어야 한다. 유사하게, 16개 어드레스 “Any phase” 가입자 단말기는 반드시 첫 어드레스가 공평하게 16으로 나뉘질 수 있어야 다음의 16개 어드레스들이 동일 프레임 내에 있게 된다.

5.15.4. 캡코드에서 2진수로의 변환

짧은 캡코드 - 쇼트 어드레스 캡코드를 변환하기 위해서, 숫자 32,768이 7자 10진 캡코드 어드레스(또는 2,031,615이하의 어떠한 캡코드에)에 더해진다. 이 결과의 숫자는 21비트 2진수로 변환되어 공중으로 전송되는 (31,21)BCH 코드 워드의 정보 비트가 된다. (계산된 LSB는 채널상에서 첫 비트가 되고 뒤에 나머지 정보 비트들과 10개의 패리티 비트들이 따라온다.) 32번째 전체 짝수 패리티 비트가 더해져 32비트 어드레스 코드 워드를 만든다.

긴 캡코드 2,101,249 to 1,075,843,072 - 롱 어드레스 세트 1-2는 이 범위 안에 있다. 변환하기 위해서, 숫자 2,068,481을 캡코드 어드레스에서 뺀다. 이 “결과의” 숫자는 32,768로 나누어져 나머지에 1을 더한 것이 첫번째 롱 어드레스 워드와 같다(“결과의” 모듈로 32768 더하기 1과 동일). 이 값은 21비트 2진수로 변환되어 (31,21)BCH 코드 워드 발생의 정보 비트가 된다(짝수 패리티 비트가 더해져 32비트 코드 워드로 확장된다). 다시 LSB가 채널상의 첫번째 비트이다.

두 번째 롱 어드레스 워드는 처음에 계산된 “결과의” 숫자는 32,768로 나눈 것의 정수 부분에 의해 결정된다. 이 값은 2,097,151에서 빼지고(2진수에서 그 값에 대한 1의 보수와 같다) 21비트 2진수로 변환되어 (31,21)BCH 코드 워드 발생의 정보 비트가 된다. LSB가 채널상의 첫번째 비트이다.

긴 캡코드 1,075,843,073 to 3,223,326,720 - 롱 어드레스 세트 1-3와 1-4는 이 범위 안에 있다. 첫 롱 어드레스 워드는 롱 어드레스 세트 1-2와 동일한 규칙을 따라 계산된다. 두 번째 롱 어드레스 워드는 캡코드에서 2,068,481을 감산해서 결정되고, 그 결과의 숫자는 32,768로 나누어져 정수 부분이 1,933,312에 더해진다. 이 숫자가 전송되는 (31,21)BCH 코드 워드의 21비트 2진수 정보 비트로 변환된다. LSB가 채널상의 첫번째 비트이다.

긴 캡코드 3,223,326,721 to 4,297,068,542 - 롱 어드레스 세트 2-3이 이 범위 안에 있다. 첫 워드는 캡코드에서 2,068,479을 감산해 결정하고, 32,768로 나누어 나머지를 결정한다(모듈로 32768). 이 값은 2,064,383에 합해져 결과는 (31,21) BCH를 규정하는데 필요한 21비트 2진수 정보 비트로 변환된다. 두 번째 워드는 캡코드에서 2,068,479을 감산해서 결정되고, 32,768로 나눈 뒤 정수 부분을 찾는다. 이 값은 1,867,776에 더해진 다음 공중으로 전송되는 (31,21)BCH 코드 워드의 21비트 2진수 정보 비트로 변환된다. LSB가 채널상의 첫번째 비트이다.

5.15.5. 2진수에서 캡코드로의 변환

주어진 어드레스 코드 워드 값은 공중으로 송신되고, 캡코드는 위의 과정을 역으로 수행함으로써 계산될 수 있다. 예로, 쇼트 어드레스 코드 워드는 10진수로 변환되고 캡코드의 7자 어드레스 부분에 도달하기 위해 숫자 32,768이 빼진다. 2워드 롱 어드레스 세트 1-2는, 첫째로 어드레스 워드 1을 2진수에서 10진수로 변환한다. 두 번째 어드레스 워드는 보수를 취하고(또는 10진수 2,097,151에서 빼고) 10진수로 변환한다. 이 값은 32,768로 곱해서 2,068,480에 더해지고 다음에 어드레스 워드 1에 더한다. 결과는 고속호출규약 캡코드의 어드레스 부분이다.

만일 단말기가 단지 하나의 개별 어드레스만을 가지고 사용자가 30초 전지 주기에 만족하면 글자 "A", "E", 또는 "I"가 7, 9 또는 10자의 어드레스 앞에 접두어로 추가된다. ("A" Single Phase 단말기, "E" Any phase 단말기, and "I" All phase 단말기)

만일 단말기가 2개 어드레스를 갖는 단말기였고 양쪽 어드레스들이 개별 어드레스들이면 "A", "E", 또는 "I"를 다시 첫 어드레스의 어드레스 필드의 앞에 둔다. "B", "F", 또는 "J"는 두 번째 어드레스의 앞에 둔다. "B, F, J"는 어드레스가 두 번째 어드레스이고 첫 어드레스의 특성을 갖는 것을 나타낸다. 이 규칙은 주문 입력 운용자 또는 영업 사원이 항상 적용하는 표준 규칙을 허용하는 시작 어드레스를 계산의 필요를 제거한다.

특히 다른 경우에는 그룹 어드레스가 포함되어 "U" 에서 "Z"형의 캡코드가 사용이 될 것이므로 위상과 프레임은 분명히 최고의 전지 주기를 제공하기 위해 선택이 될 수 있다(그리고 single 위상 제품의 경우와 동일한 위상 동작).

로밍 단말기의 경우에 적절한 영문자(P, Q, R 또는 S)가 반드시 확장된 캡코드 형의 왼쪽 맨 끝에 추가되어야 한다.

5.16. 국가 코드 목록

다음의 국가 코드 리스트는 CCITT (ITU-T) Standard E.212 Annex A에서 채택되었고 이 국가 코드는 로밍 채널 관리를 위해 블럭 정보 워드에서 사용된다.(3.8.5절의 BIW 워드 형태 101을 참조)

Zone 2

Number	Country or Area
202	Greece
204	Netherlands (Kingdom of the)
206	Belgium
208	France
212	Monaco
214	Spain
216	Hungarian People's Republic
220	Yugoslavia (Socialist Republic of)
222	Italy
226	Romania (Socialist Republic of)
228	Switzerland (Confederation of)
230	Czechoslovak Socialist Republic
232	Austria
234	United Kingdom of Great Britain
238	Denmark
240	Sweden
242	Norway
244	Finland
250	Union of Soviet Socialist Republics
260	Poland (People's Republic of)
262	Germany (Federal Republic of)
266	Gibraltar
268	Portugal
270	Luxembourg
272	Ireland
274	Iceland
276	Albania (Socialist People's Republic of)
278	Malta (Republic of)
280	Cyprus (Republic of)
284	Bulgaria (People's Republic of)
286	Turkey

Zone 3

Number	Country or Area
302	Canada

308	St. Pierre and Miquelon
310	United States of America
330	Puerto Rico
332	Virgin Islands (USA)
334	Mexico
338	Jamaica
340	French Antilles
342	Barbados
344	Antigua
346	Cayman Islands
348	British Virgin Islands
350	Bermuda
352	Grenada
354	Montserrat
356	St. Kitts

Zone 3

Number	Country or Area
358	St. Lucia
360	St. Vincent and the Grenadines
362	Netherlands Antilles
364	Bahamas (Commonwealth of the)
366	Dominica
368	Cuba
370	Dominican Republic
372	Haiti (Republic of)
374	Trinidad and Tobago
376	Turks and Caicos Islands

Zone 4

Number	Country or Area
404	India (Republic of)
410	Pakistan (Islamic Republic of)
412	Afghanistan (Democratic Republic of)
413	Sri Lanka (Democratic Socialist Republic of)
414	Burma (Socialist Republic of the Union of)
415	Lebanon
416	Jordan (Hashemite Kingdom of)
417	Syrian Arab Republic
418	Iraq (Republic of)
419	Kuwait (State of)
420	Saudi Arabia (Kingdom of)
421	Yemen Arab Republic
422	Oman (Sultanate of)
423	Yemen (People's Democratic Republic of)
424	United Arab Emirates

425	Israel (State of)
426	Bahrain (State of)
427	Qatar (State of)
428	Mongolian People's Republic
429	Nepal
430	United Arab Emirates (Abu Dhabi)
431	United Arab Emirates (Dubai)
432	Iran (Islamic Republic of)
440	Japan
450	Korea (Republic of)
452	Viet Nam (Socialist Republic of)
454	Hong Kong
455	Macao
456	Democratic Kampuchea
457	Lao People's Democratic Republic
460	China (People's Republic of)
467	Democratic People's Republic of Korea
470	Bangladesh (People's Republic of)
472	Maldives (Republic of)

Zone 5

Number	Country or Area
502	Malaysia
505	Australia
510	Indonesia (Republic of)
515	Philippines (Republic of the)
520	Thailand
525	Singapore (Republic of)
528	Brunei
530	New Zealand
535	Guam
536	Nauru (Republic of)
537	Papau New Guinea
539	Tonga (Kingdom of)
540	Solomon Islands
541	Vanuatu
542	Fiji
543	Wallis and Futuna Islands
544	American Samoa
545	Gilbert & Ellice Islands
546	New Caledonia and Dependencies
547	French Polynesia
548	Cook Islands
549	Western Samoa

Zone 6

Number	Country or Area
--------	-----------------

602	Egypt (Arab Republic of)
603	Algeria (People's Democratic Republic of)
604	Morocco (Kingdom of)
605	Tunisia
606	Libya (Socialist People's Libyan Arab Jamahiriya)
607	Gambia (Republic of the)
608	Senegal (Republic of)
609	Mauritania (Islamic Republic of)
610	Mali (Republic of)
611	Guinea (Republic of)
612	Ivory Coast (Republic of the)
613	Upper Volta (Republic of)
614	Niger (Republic of the)
615	Togolese Republic
616	Benin (People's Republic of)
617	Mauritius
618	Liberia (Republic of)
619	Sierra Leone
620	Ghana
621	Nigeria (Federal Republic of)
622	Chad (Republic of the)
623	Central African Republic
624	Cameroon (Republic of)
625	Cape Verde (Republic of)
626	Sao Tome and Principe (Democratic Republic of)
627	Equatorial Guinea (Republic of)

Zone 6

Number	Country or Area
628	Gabon Republic
629	Congo (People's Republic of the)
630	Zaire (Republic of)
631	Angola (People's Republic of)
632	Guinea Bissau (Republic of)
633	Seychelles
634	Sudan (Democratic Republic of the)
635	Rwanda (Republic of)
636	Ethiopia
637	Somali Democratic Republic
638	Republic of Djibouti
639	Kenya (Republic of)
640	Tanzania (United Republic of)
641	Uganda (Republic of)
642	Burundi (Republic of)

643	Mozambique (People's Republic of)
645	Zambia (Republic of)
646	Madagascar (Democratic Republic of)
647	Reunion (French Department of)
648	Zimbabwe (Republic of)
649	Namibia
650	Malawi
651	Lesotho (Kingdom of)
652	Bostwana (Republic of)
653	Swaziland (Kingdom of)
654	Comoros (Islamic Federal Republic of the)
655	South Africa (Republic of)

Zone 7

Number	Country or Area
702	Belize
704	Guatemala (Republic of)
706	El Salvador (Republic of)
708	Honduras (Republic of)
710	Nicaragua
712	Costa Rica
714	Panama (Republic of)
716	Peru
722	Argentine Republic
724	Brazil (Federative Republic of)
730	Chile
732	Colombia (Republic of)
734	Venezuela (Republic of)
736	Bolivia (Republic of)
738	Guyana
740	Ecuador
742	Guiana (French Department of)
744	Paraguay (Republic of)
746	Suriname (Republic of)
748	Uruguay (Eastern Republic of)