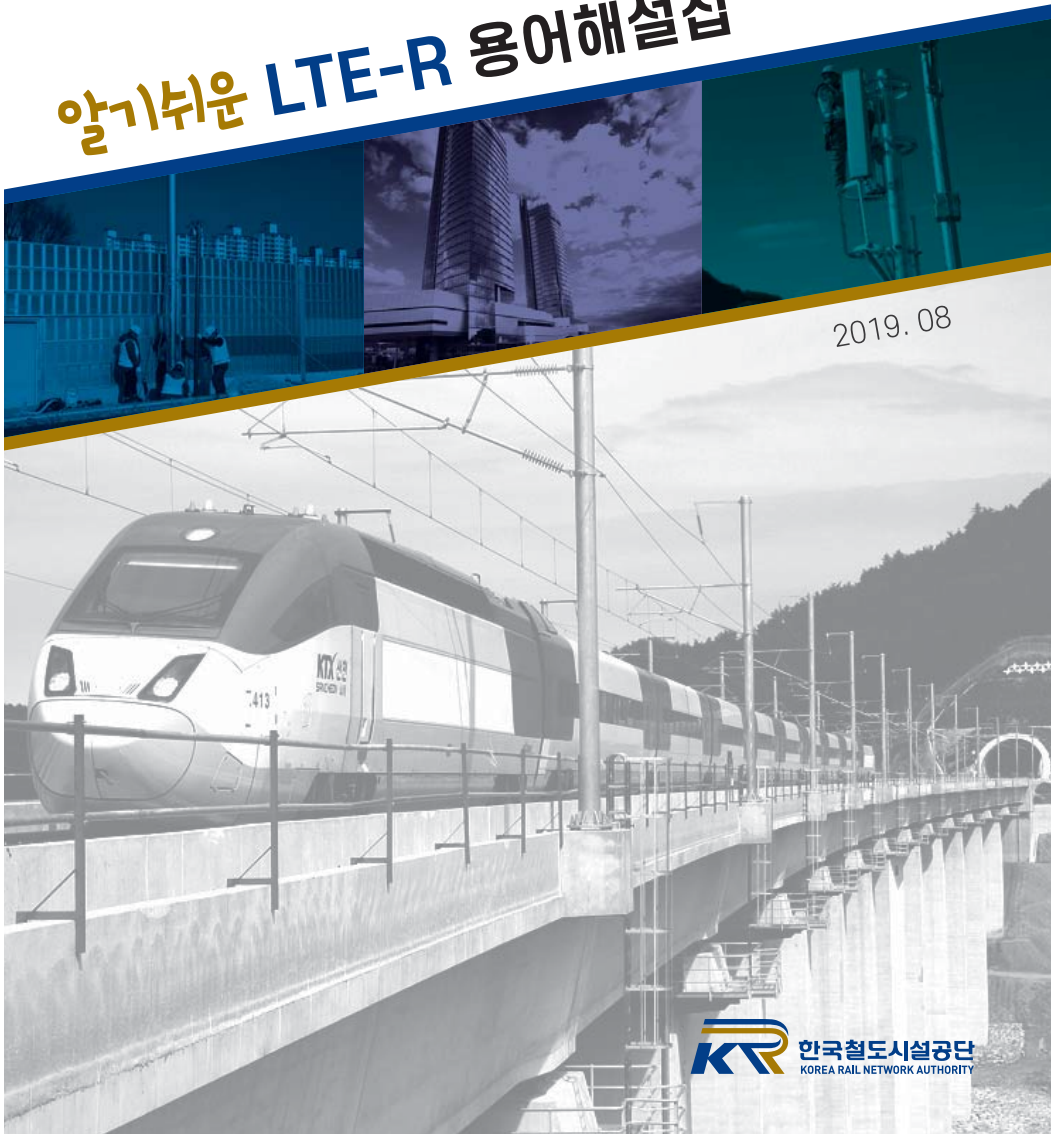


간행물 등록번호

2019-30911-001

알기쉬운 LTE-R 용어해설집

2019. 08



들어가는 글

차세대 철도 무선통신 기술인 LTE-R을 도입하기 위하여 2014년부터 한국철도시설공단 등 관련 기관이 협력하여 기술적 초석을 마련한 이래로, 원주~강릉선 구간의 LTE-R 시스템이 2017년에 성공적으로 설치되었으며, 현재 진행 중인 경부고속1단계 개량, 대구선 LTE-R 시스템 구축 등을 통해 LTE-R 시스템의 도입이 점차 확산되고 있습니다.

또한, 앞으로 LTE-R 시스템의 확산이 가속화되어 2027년까지 고속철도 및 일반철도 전 구간에 대해 LTE-R 시스템이 설치될 예정입니다.

이와 같이, LTE-R 기술의 적용은 더욱 확산될 예정이지만, 새롭게 도입되는 기술인 관계로 LTE-R에 대한 용어가 현장에서 다소 생소하게 느껴지기에, 간편하고 이해하기 쉬운 용어해설집에 대한 필요성이 현장을 중심으로 꾸준히 제기되고 있는 것으로 알고 있습니다.

이에, LTE-R 업무 현장에서 실용적으로 활용할 수 있도록 핵심 용어에 대해 이해하기 쉽고 간결한 형태로 LTE-R 용어해설집을 작성하였는데, 부디 본 용어해설집이 LTE-R 업무 수행에 한 톨의 밑알이 되기를 희망합니다.

2019년 8월

기술본부
본부장 박민주

철도통합무선망(LTE-R)

세계 최초 4G LTE 기술을 활용한 LTE-R 적용

LTE-R이란 철도환경 (Rail)에 최적화한 LTE 기반의 철도통합무선통신으로 철도운영을 위해 관제사, 기관사 및 유지보수자가 사용합니다.

철도무선통신시스템 기술발전

상용망	VHF 음성통화	TRS 음성/단문 저용량 데이터	WCDMA 음성/저용량 데이터, 영상	LTE 음성/대용량 데이터, 영상
철도무선통신망	1세대(1G)	2세대(2G)	3세대(3G)	4세대(4G)
	VHF 음성통화	TRS 음성 및 저용량 데이터 (200 kbps이하)	미적용	음성, 영상, 대용량데이터 (최대 75Mbps)

LTE-R 구성도



기존 무선망과 철도통합무선망(LTE-R) 운영 비교

AS-IS(기존 무선망)	TO-BE(변경)
<div> <div>VHF</div> <div>독자 [TRS]</div> <div>독자 [자가망]</div> <div>독자 [유선망]</div> </div> <p>[VHF, TRS 등]</p> <ul style="list-style-type: none"> (운영) 운영기관 독자망 운영 (서비스) 음성 및 단문메시지 (유지보수) 장애발생 후 대처 가능 (특징) 주요장비 해외 의존 	<p>[철도통합무선망(LTE-R)]</p> <ul style="list-style-type: none"> (운영) 재난안전망 및 철도기관간 연동 운영 (서비스) 음성+DATA+영상 통합 지원 (유지보수) IoT(사물인터넷)로 사전 대처 (특장점) 국내 LTE 기술로 수입장비 대체, 한국형열차제어시스템(KTCS) 지원

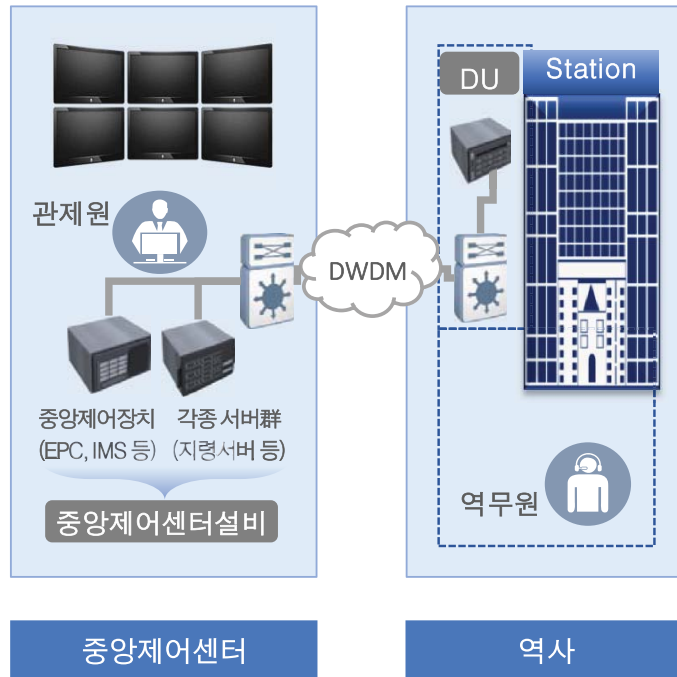
목 차(1/2)

순번	용어	페이지	순번	용어	페이지
1	2T4R	10	26	FDD	20
2	3GPP	10	27	FOTA	21
3	API	11	28	FPLMN	21
4	Attach	11	29	GPS안테나이중화	22
5	BGCF	12	30	GSM	22
6	Cell Plan(셀플랜)	12	31	GSM-R	22
7	CoMP	12	32	GTP 터널	23
8	Copy Cell	13	33	Handover	23
9	CPRI	13	34	HSS	24
10	CPS	14	35	IBCF	24
11	CSCF	14	36	IEEE 1588v2	25
12	CSC	14	37	IMS	25
13	CTC	15	38	IMSI	26
14	DLP	15	39	IoT	26
15	D2D	15	40	IOPS	27
16	DU	16	41	LTE	27
17	DU 이중화	16	42	LTE-M	27
18	DM Tool	17	43	LTE-R	27
19	ECM	17	44	MCPTT	28
20	EMM	17	45	MDM	28
21	eMBMS	18	46	MGCF	28
22	EMS	19	47	MIMO	29
23	EMS-R	19	48	MME	29
24	EMS-C	19	49	MPLS	30
25	EPC	20	50	MPLS L3 VPN	30

목 차(2/2)

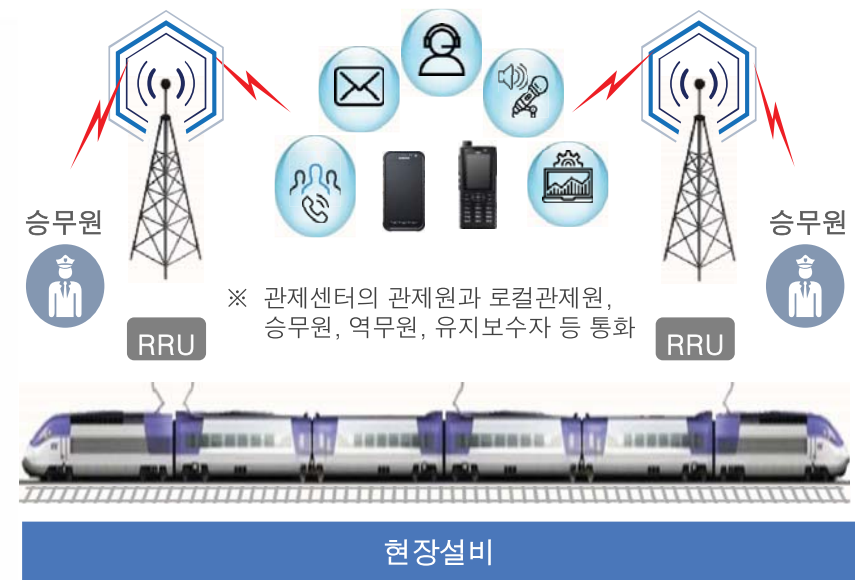
순번	용어	페이지	순번	용어	페이지
51	MRF	31	76	S-GW	41
52	NAS	31	77	SNMP	42
53	OFDMA	31	78	SIP	42
54	PCI	32	79	TAS	42
55	PCRF	32	80	TCI	43
56	PDN	33	81	TRS	43
57	PTT	33	82	TEID	43
58	P-GW	33	83	TETRA	44
59	PLMN ID	34	84	TIU	44
60	PS-LTE	34	85	TRCP	44
61	QAM	35	86	TrGW	45
62	QCI	35	87	UHD 주파수 간섭 필터	45
63	QoS	36	88	USIM	46
64	QCS	36	89	LTE-R NMS	46
65	QPSK	36	90	VHF 통신	46
66	RA	37	91	VoLTE	47
67	RAN	37	92	관제조작반	47
68	RAN Sharing	37	93	무선 통화권 이중화	48
69	RBC	38	94	불요파	48
70	RoIP	38	95	상호운용성	49
71	RRU	39	96	안테나	49
72	RRU 교번 배치	39	97	안테나 틸트 최적화	50
73	RSRP	40	98	중앙제어센터설비	50
74	SC-FDMA	40	99	지령서버	51
75	SAE-GW	41	100	호처리 기능	51

서비스



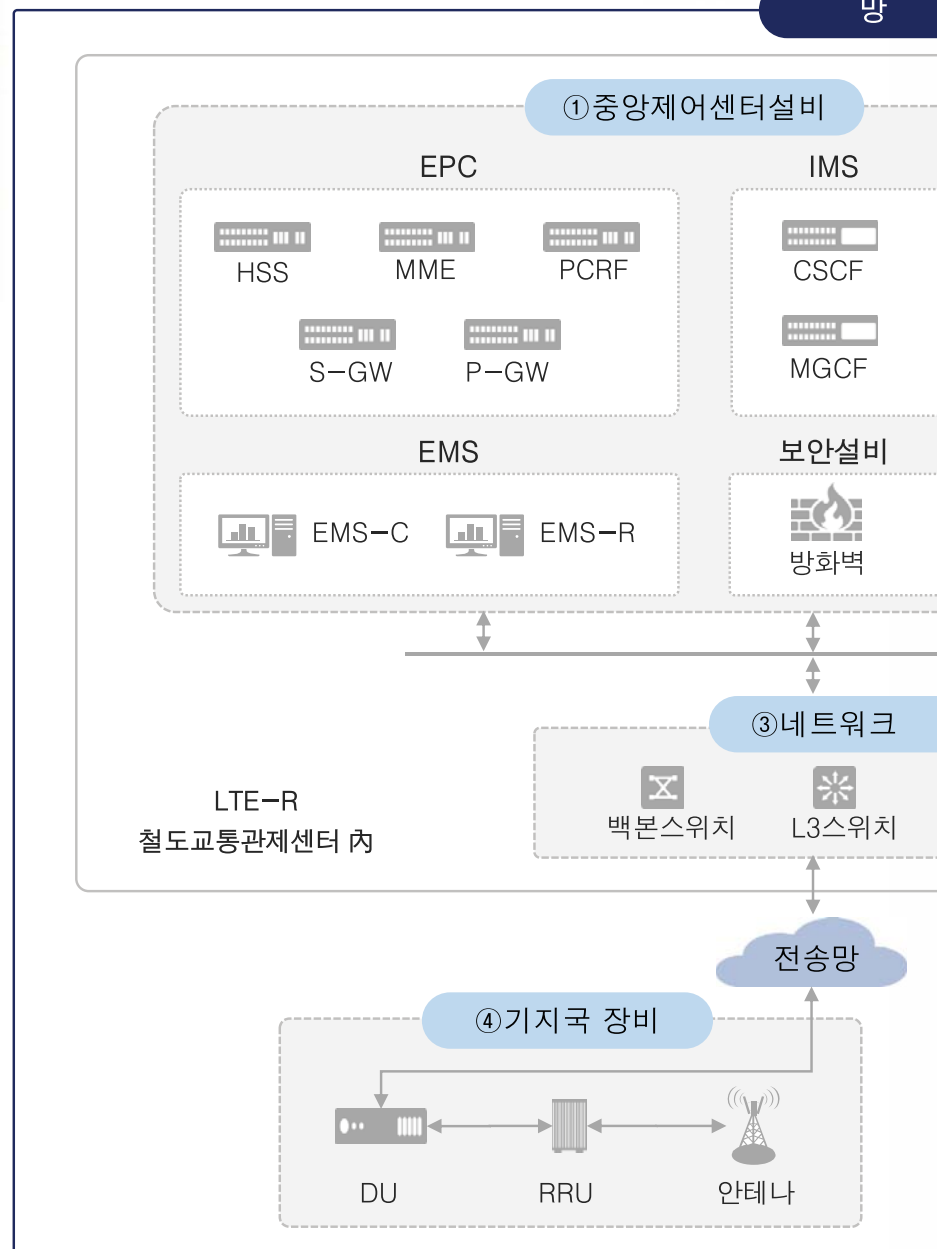
- ❖ 중앙제어센터설비: 중앙제어장치(EPC, IMS, EMS)와 각종서버群(지령서버, 개통서버 등)
- ❖ DWDM : Dense Wavelength Division Multiplexing (파장 분할 다중화)

개념도

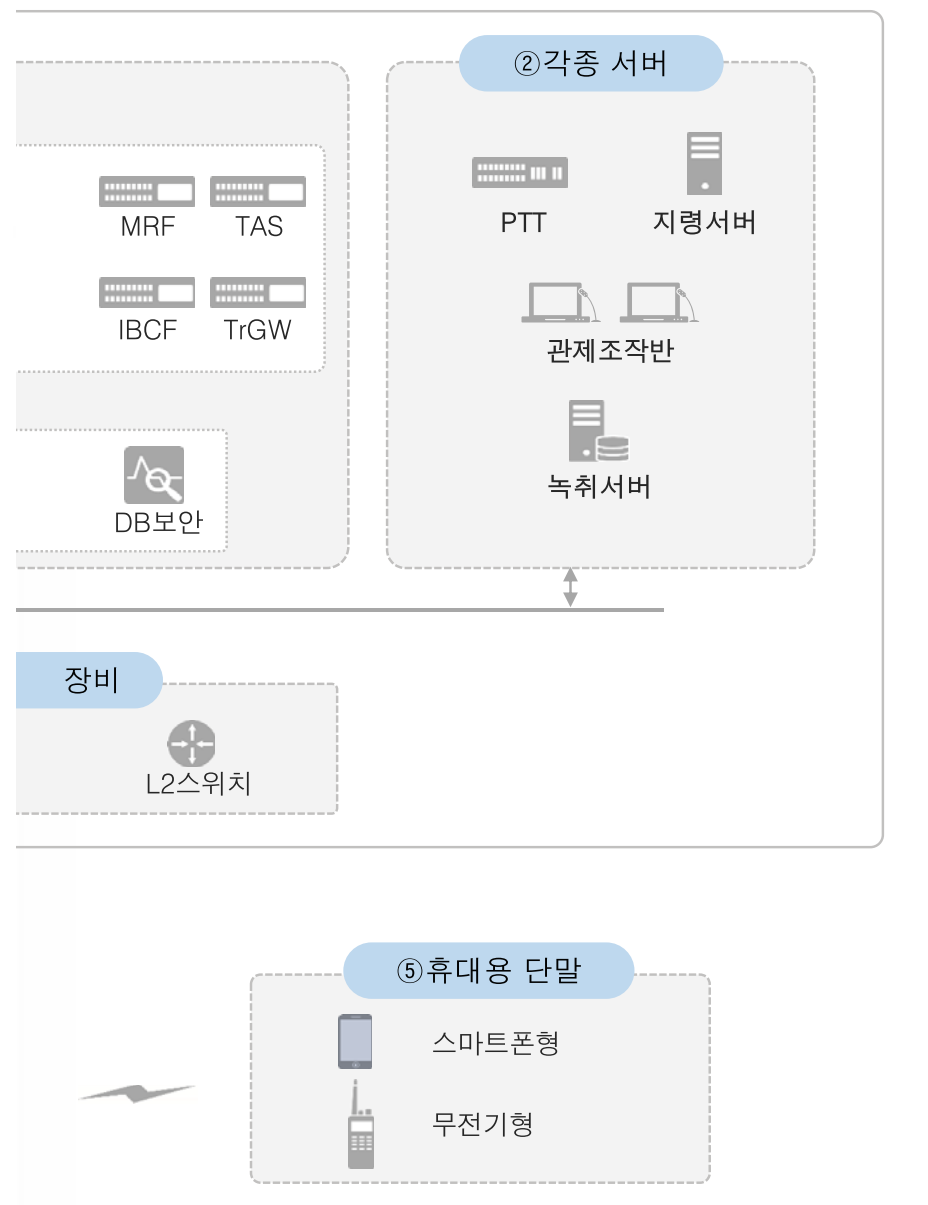


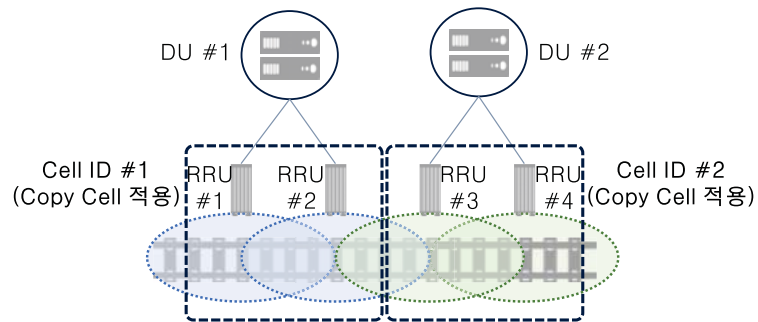
- ❖ LTE-R : 철도통합무선망(LTE Based Railway wireless communication system), 주파수 대역 : 700Mhz
- ❖ 기지국장비 : DU(Digital Unit) / RRU(Remote Radio Unit)

망



구성도

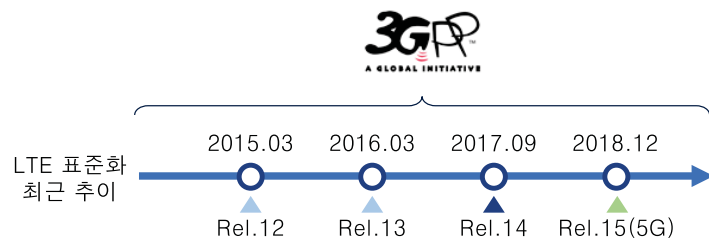


1
용어**2T4R**
(2 Transmitter 4 Receiver)

※ DU: Digital Unit, RRU: Remote Radio Unit

용어
해설

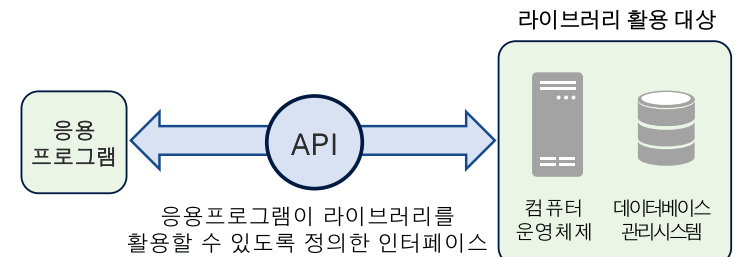
Copy Cell 기술을 적용하여 2개의 Cell을 1개의 Cell로 묶어서 무선 접속망을 구성하는 기술 방식

2
용어**3GPP**
(3rd Generation Partnership Project)

- Release(Rel.) 12, Rel. 13 등의 표준 문서를 통해 LTE 기술표준 수립

용어
해설

WCDMA, LTE 등의 무선통신 관련 국제 표준을 제정하기 위해 1998년 12월 창설된 이동통신 표준화 기구

3
용어**API**
(Application Programming Interface)

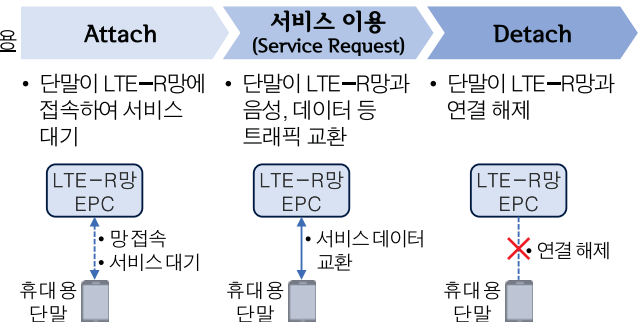
※ 라이브러리: 입력값을 주고 결과값을 받을 수 있도록 미리 만들어 놓은 소프트웨어 함수들의 집합

용어
해설

컴퓨터의 운영체제, 데이터베이스 관리시스템 등에 있는 라이브러리를 응용 프로그램이 이용할 수 있도록 라이브러리 활용 규칙들을 정의해 놓은 인터페이스

4
용어**Attach**

LTE-R 단말의
망접속 및 서비스 이용
호처리 절차

용어
해설

휴대용 단말기가 전원 On 이후에 서비스 제공을 위해 일련의 프로토콜을 통해 LTE-R망에 접속하는 호처리 과정

5

용어

BGCF

(Breakout Gateway Control Function)

용어
해설

IMS가 기존 전화망과 연동하기 위하여, 전화망과 연결되는 MGCF로 데이터 전달 기능을 담당하는 IMS의 하위 시스템

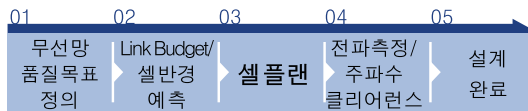
※ IMS: IP Multimedia Subsystem, MGCF: Media Gateway Control Function

6

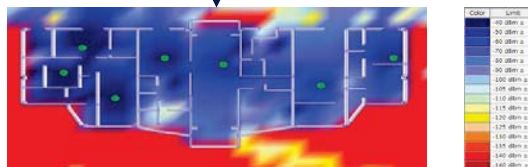
용어

Cell Plan(셀 플랜)

[LTE-R 설계 프로세스]



[셀 플랜 결과]



용어
해설

서비스 대상 지역의 지형적 특성을 기반으로 전파모델을 적용하여 무선망 통화권 내의 예상 전계세기를 산정하는 시뮬레이션 활동

※ Link Budget: 송신 출력, 수신 감도, 이득, 잡음 지수 등을 계산하여 안정된 품질을 얻을 수 있도록 무선 링크를 설계하는 작업 또는 그 계산의 결과

7

용어

CoMP

(Coordinated Multi-Point Transmission and reception)

용어
해설

무선망을 구성하는 여러 기지국의 통화권의 경계에서, 기지국간 협력 기반의 간섭 조절을 통하여 통화품질 저하를 방지하는 기술

8

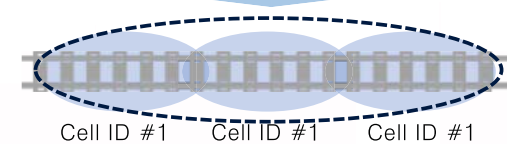
용어

Copy Cell

일반적 Cell(기지국의 무선신호 영역의 단위) 구성 방법



Copy Cell 적용



여러 Cell을
1개의 Cell로
묶어서 구성

용어
해설

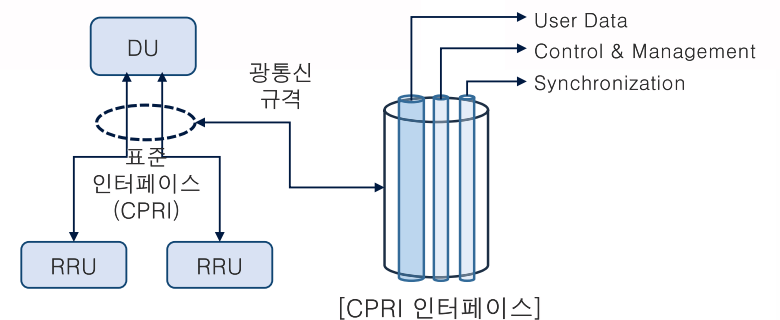
빈번한 핸드오버 방지를 위해 기지국의 여러 개의 Cell을 1개의 동일한 Cell로 묶어서 구성하는 무선통신 기술

9

용어

CPRI

(Common Public Radio Interface)



용어
해설

기지국장비 연결 구간(DU~RRU)에 대해 광통신 기반으로 신호를 전달하기 위한 표준 인터페이스 규격

10 용어 CPS (Call Per Second)

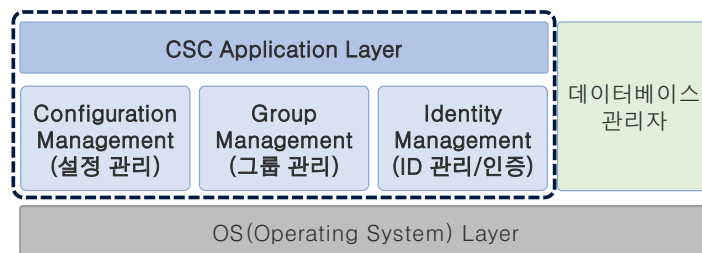
용어 해설 IMS, VoIP 시스템 등에서 단위시간(초) 당 동시 처리 가능한 통화 호의 규모를 나타내는 지표

- ※ IMS(IP Multimedia Subsystem): 무선 IP Network 환경하에서 고품질 음성통화 (VoLTE) 등 멀티미디어 서비스를 제공하기 위한 표준 서비스 플랫폼
- ※ VoIP: Voice over Internet Protocol

11 용어 CSCF (Call Session Control Function)

용어 해설 단말이 IMS에 접속할 때 단말이 처음 연결되는 IMS의 일부 구성 요소이며, 호처리 메시지의 전달 및 제어 역할을 담당하여 통화호를 연결하고 제어하는 장치

12 용어 CSC (Common Service Core)



[PTT서버에 탑재되는 CSC 소프트웨어 아키텍처]

용어 해설 PTT 그룹, PTT 사용자 정보(User Profile), PTT ID 관리 및 인증, PTT 서비스 관련 설정정보(그룹당 최대 가입자 수 등)를 관리하는 PTT 서버의 소프트웨어 모듈

13 용어 CTC (Centralized Traffic Control)

용어 해설 열차가 이동할 때 각 역의 운전취급원이 하던 열차진로설정을 신호계전기과 무선폐색센터(RBC)간의 신호 정보를 기반으로 관제센터에서 집중 제어할 수 있도록 구축한 설비

- ※ RBC: Radio Block Center

14 용어 DLP (Data Lose Prevention)

용어 해설 파일 형태로 작성되어 보관 중인 기밀정보, 개인정보 등의 내부 데이터가 정당한 인가없이 외부로 유출되지 않도록 보호하기 위한 보안기술

15 용어 D2D (Device to Device communication)

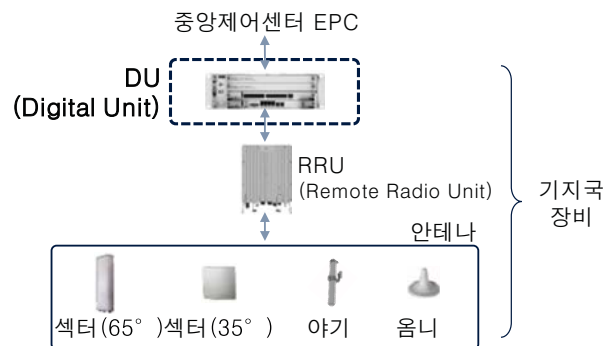


- ※ 기지국 없이 단말 간 직접 통신함으로써 재난 발생 등 비상 상황의 경우에 유용하게 사용 가능

용어 해설 이동통신 중앙제어센터설비 및 기지국장비를 거치지 않고 무선신호를 통해 단말과 단말이 직접 통신하는 방식

16
용어

DU
(Digital Unit)

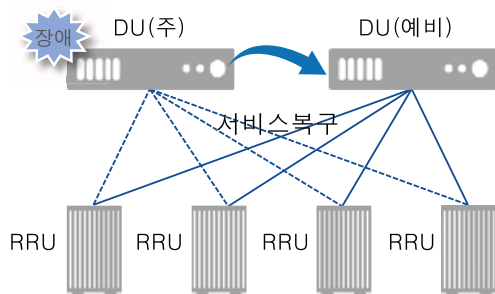


용어
해설

무선통신에 적합한 형태로 데이터 변환(변·복조), 단말의 핸드오버 지원, 시각 동기화 등 기지국의 디지털 신호처리 기능을 담당하는 장치

17
용어

DU(Digital Unit) 이중화



용어
해설

1개의 DU 장애발생 시에도 지속적인 서비스를 제공하기 위하여 주/예비로 DU를 이중으로 연결 구성하는 방법

18
용어

DM Tool
(Diagnostic Monitoring Tool)



용어
해설

기지국과 휴대용 단말 간의 전파에 실려 송수신되는 데이터와 전파 자체의 품질을 단말기를 통해 측정하여 육안으로 식별 및 분석 가능하도록 보여주는 장비

19
용어

ECM
(EPS Connection Management)

용어
해설

단말과 LTE망의 이동성관리장치(MME)간 호처리신호 연결 상태를 나타내는 정보로써, 연결상태에 따라 Connected와 Idle로 구분됨

※ EPS: Evolved Packet System, MME: Mobility Management Entity

20
용어

EMM
(EPS Mobility Management)

용어
해설

단말이 LTE망에 접속된 상태 여부를 나타내는 정보로써, 접속 상태에 따라 Registered와 Deregistered로 구분됨

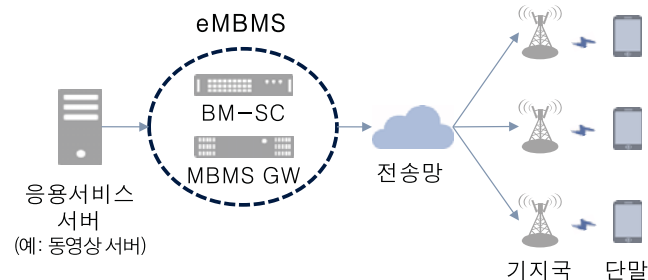
【단말의 서비스 이용 상태에 따른 EMM 및 ECM 정보 변화】

	단말 전원 On	서비스 이용 (통화 중)	서비스 대기	단말 전원 Off
EMM 상태	Registered	Registered	Registered	De-registered
ECM 상태	Connected	Connected	Idle	Idle

- 단말의 서비스 이용상태에 따라 단말별 EMM/ECM 정보를 중앙제어센터의 EPC에서 내부적으로 관리
- EMM/ECM 정보를 바탕으로 LTE망을 효과적 활용
[예시] ECM Idle 상태일 경우, 무선연결 임시 해제 등

21
용어

eMBMS
(evolved Multimedia Broadcast Multicast System)



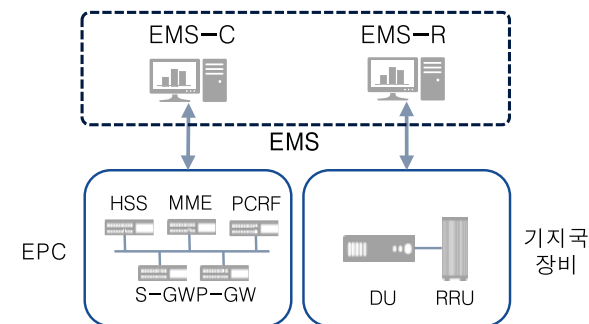
※ BM-SC: Broadcast Multicast Service Center,
MBMS GW: Multimedia Broadcast Multicast System Gateway

용어
해설

LTE망에서 1:N의 동영상 전송 또는 방송 서비스와 같이 다수의 가입자에게 고품질의 영상을 멀티캐스트 형태로 효율적으로 전송하는 시스템

22
용어

EMS
(Element Management System)



용어
해설

EPC장비 및 기지국장비 등 네트워크 구성요소의 상태/장애 정보를 관리하고 제어하는 운영장치

23
용어

EMS-R
(Element Management System-Radio)

용어
해설

무선접속망 구성 설비인 DU 및 RRU의 구성정보, 상태정보 및 장애정보 등을 관리하고 제어하는 장치

24
용어

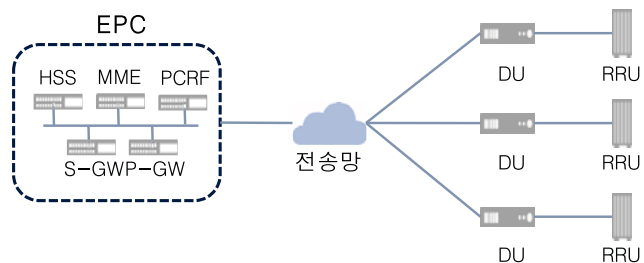
EMS-C
(Element Management System-Core)

용어
해설

중앙제어센터의 EPC(HSS, MME, PCRF, S-G/W, P-G/W)에 대한 구성정보, 상태정보 및 장애정보 등을 관리 및 제어하는 장치

25
용어

EPC
(Evolved Packet Core)



※ HSS: Home Subscriber Service, MME: Mobility Management Entity, PCRF: Policy and Charging Rules Function, S-GW/P-GW: Serving Gateway/Packet Data Network Gateway

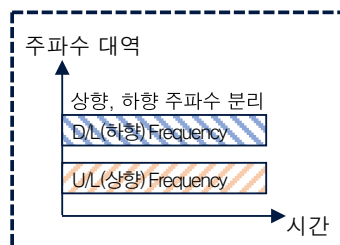
용어
해설

LTE-R망의 가입자관리, 음성/데이터 호처리, 단말 이동성 관리, 품질관리 등 LTE-R 서비스 제공을 위한 주제어 기능을 담당하는 일체의 장치 群

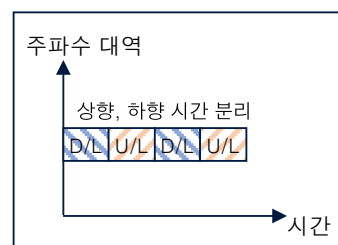
26
용어

FDD
(Frequency Division Duplex)

FDD(주파수분할 다중화) 방식



TDD(시분할 다중화) 방식



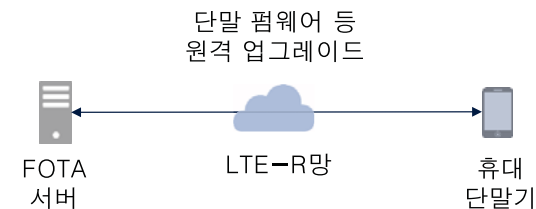
※ TDD: Time Division Duplex, D/L: Downlink, U/L: Uplink

용어
해설

주파수를 분리하여 상향(Uplink)과 하향(Downlink) 경로에 대해 다른 주파수 대역을 사용하는 전이중 통신 방식

27
용어

FOTA
(Firmware Over The Air)



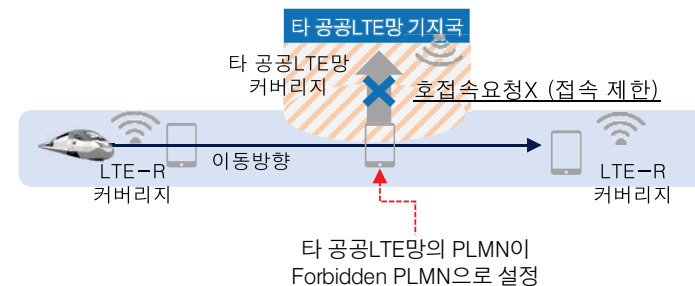
용어
해설

휴대 단말기에 내장된 펌웨어 등을 원격에서 무선으로 업그레이드하는 기술 또는 이를 담당하는 시스템

28
용어

FPLMN
(Forbidden Public Land Mobile Network)

[FPLMN 설정 예시]

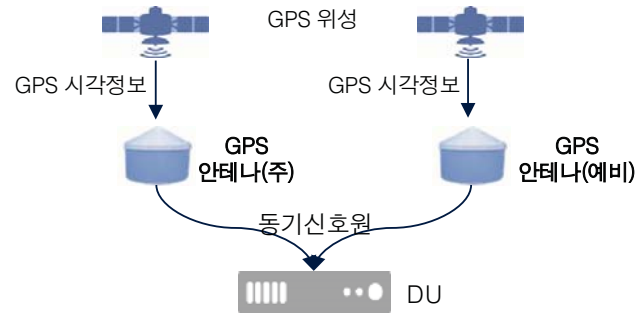


용어
해설

주파수간섭 영향 해소를 위하여, 단말이 특정 LTE망 커버리지 내에 위치하여도 해당 LTE망에 접속되지 않도록 하기 위해 사용되는 이동통신 네트워크 식별번호

29
용어

GPS 안테나 이중화
(Global Positioning System)



용어
해설

GPS 위성으로부터 시각정보를 수신하여 기지국(DU)에 동기 신호를 공급하는 GPS 안테나를 주/예비로 구성하는 방식

※ GPS: 위성에서 보내는 신호를 수신해 사용자의 현재 위치를 계산하는 위성항법시스템

30
용어

GSM
(Global System for Mobile communication)

용어
해설

TDMA(시분할다중화방식)를 기반으로 유럽전기통신표준협회(ETSI)에서 제정한 디지털 이동통신 시스템의 표준 규격

※ TDMA: Time Division Multiple Access,
ETSI: European Telecommunication Standard Institute

31
용어

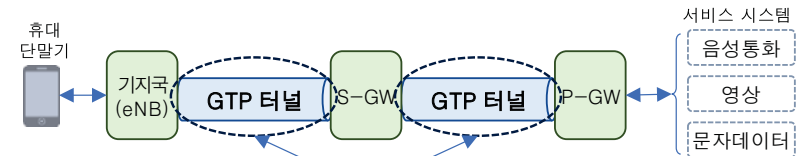
GSM-R
(Global System for Mobile communication-Railway)

용어
해설

유럽지역 중심으로 철도 무선통신 용도로 사용되는 GSM 기반의 이동통신 기술방식

32
용어

GTP 터널
(GPRS Tunneling protocol 터널)



목적지 IP주소와 무관하게 기지국~G/W~P-GW 구간에 LTE 트래픽을 전달하기 위한 고정적 라우팅 경로

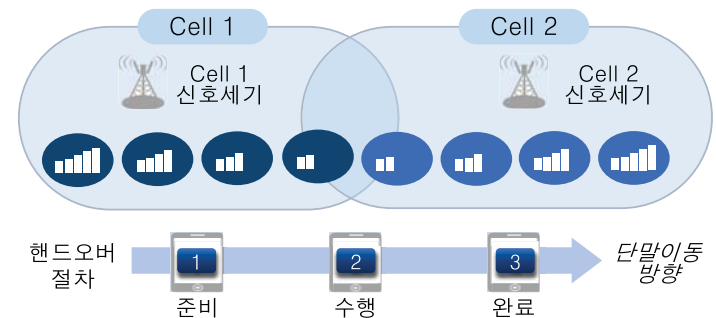
※ GPRS: General Packet Radio Service,
GTP: IP 패킷에 별도 Header(전송되는 데이터 블록의 맨 앞에 추가되는 데이터)를 붙여서 고정적인 라우팅 경로를 구성하는 IP 기반 프로토콜

용어
해설

단말의 이동성 제공 및 서비스 트래픽의 효과적 전달을 위해 LTE망 내의 기지국~S-GW~P-GW 구간에 형성되는 고정적인 통신 경로

33
용어

Handover(핸드오버)

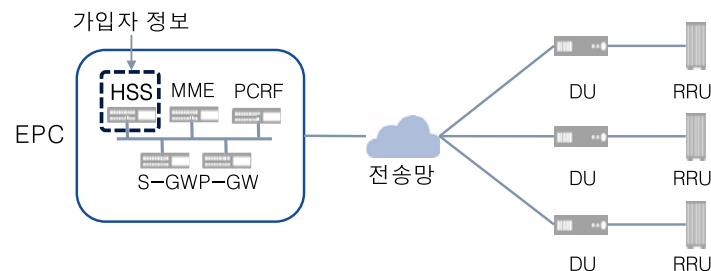


용어
해설

이동 중인 단말에 대해 끊임없는 서비스를 제공하기 위하여, 이미 연결 중인 기지국과 이동 방향의 인접 기지국을 연속적으로 연결함으로써 단말의 이동성을 제공하는 기술

34
용어

HSS
(Home Subscriber Service)



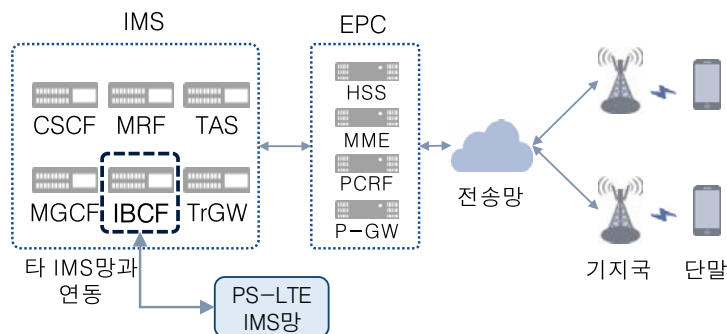
※ EPC: Evolved Packet Core, MME: Mobility Management Entity, PCRF: Policy and Charging Rules Function, S-G/W: Serving Gateway, P-G/W: Packet Data Network Gateway

용어
해설

사용자 정보를 저장하고 있으며 이동성관리장치(MME)에게 사용자 프로파일 정보 및 인증 정보를 제공하는 LTE-R망의 가입자정보 관리시스템

35
용어

IBCF
(Interconnection Border gateway Control Function)

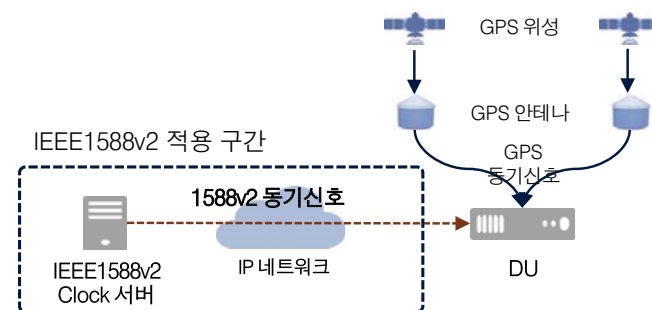


용어
해설

IMS의 일부 구성요소이며, 타 사업자(시스템)와의 연동 서비스 제공을 위해 IMS망 간 연동기능을 담당하는 장치

36
용어

IEEE 1588v2
(Institute of Electrical and Electronics Engineers 1588 version 2)



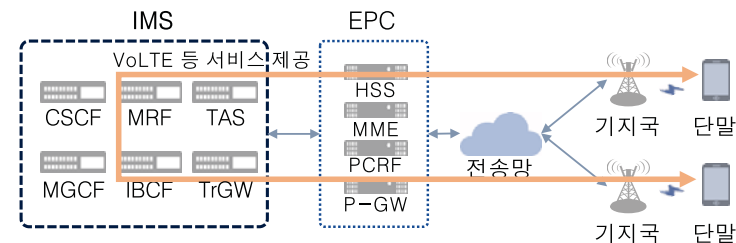
※ IEEE(Institute of Electrical and Electronics Engineers): 미국 전기전자공학회

용어
해설

Clock(시각정보) 서버로부터 인터넷망을 통해 동기신호를 전달하기 위하여 IEEE에서 제정한 표준규격 또는 이를 적용한 기술

37
용어

IMS
(IP Multimedia Subsystem)



※ CSCF(Call Session Control Function), MRF(Multimedia Resource Function), TAS: Telephony Application Server, MGCF(Media Gateway Control Function), IBCF(Interconnection Border Control Function), TrGW(Transition Gateway)

용어
해설

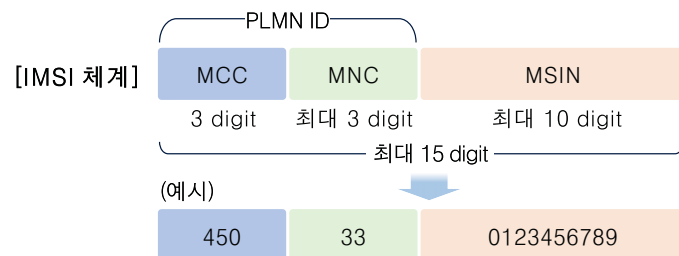
무선 IP Network 환경 하에서 고품질 음성통화(VoLTE) 등 멀티미디어 서비스를 제공하기 위한 표준 서비스 플랫폼

38

용어

IMSI

(International Mobile Subscriber Identity)



※ PLMN ID: Public Land Mobile Network Identification
MCC: Mobile Country Code, MNC: Mobile Network Code
MSIN: Mobile Subscriber Identification Number

용어
해설

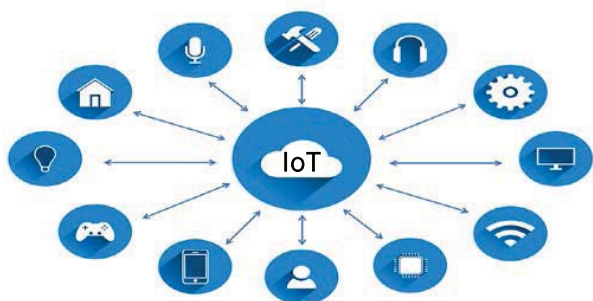
이동통신 네트워크 식별번호 (PLMN ID)와 모바일 가입자번호 (MSIN)의 조합으로 구성되어, 전세계적으로 이동통신 가입자를 유일하게 식별할 수 있는 고유번호

39

용어

IoT

(Internet of Things, 사물인터넷)


용어
해설

센서, 유무선 통신망 등 정보통신기술을 기반으로 다양한 물리적 (physical) 또는 가상(virtual)의 사물들을 통신망에 연결하여 다양한 서비스를 제공하기 위한 인프라 환경

40

용어

IOPS

(Isolated E-UTRAN operation for Public Safety)

용어
해설

(재난 발생 등의 요인으로) 중앙제어센터설비와 기지국 간 통신장애 시, 이동형 EPC 등을 통해 기지국 지역 내에서 독자적으로 LTE 서비스를 제공하는 기술

41

용어

LTE

(Long Term Evolution)

용어
해설

직교 주파수분할 다중접속(OFDMA) 기술과 EPC 중심의 통신망 구조 등을 바탕으로 3GPP에서 제정한 All IP 기반의 제4세대 이동통신 표준 기술

※ OFDMA: Orthogonal Frequency Division Multiple Access

42

용어

LTE-M

(Long Term Evolution-Maritime)

용어
해설

전자항법체계 (e-Navigation) 기반의 선박 안전운항을 위한 LTE 기반 초고속 해상무선통신망

43

용어

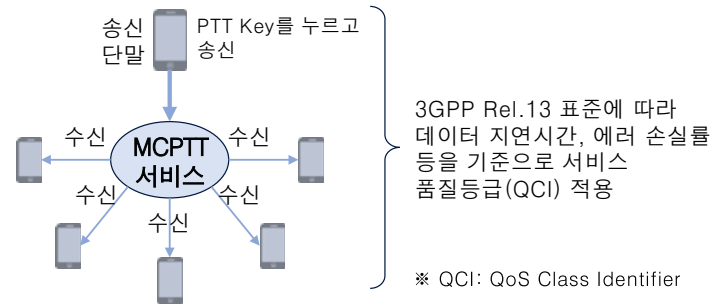
LTE-R

(Long Term Evolution-Railway)

용어
해설

700MHz 통합공공망 주파수대역을 사용하여 철도무선통신 서비스를 제공하기 위한 LTE 기반의 철도통합무선망

44
용어

MCPTT
(Mission Critical Push To Talk)

용어
해설

공공기관 대상으로 안정적인 서비스를 제공하기 위해 규정된 표준(3GPP Rel.13)에 따라 높은 가용성/안정성, 낮은 대기시간, 그룹 및 개별 통화를 지원하는 무전기형 서비스

45
용어

MDM
(Mobile Device Management)

용어
해설

휴대용 단말의 기종 및 펌웨어 버전 등 세부내용 관리 및 분실 시 사용제한 조치의 실행 등 휴대용 단말을 보호, 추적, 관리, 감시하는 보안기술

46
용어

MGCF
(Media Gateway Control Function)

용어
해설

IMS의 일부 구성요소로서, PSTN 교환기 등 기존 전화망과의 연동을 위하여 통화연결용 제어신호를 연동 대상 전화망에 적합하게 변환하는 장치

※ PSTN: Public Switched Telephone Network

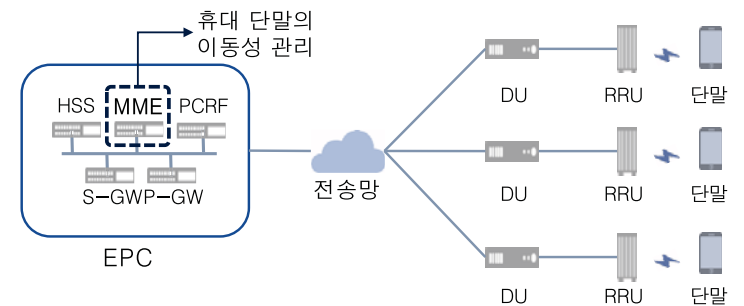
47
용어

MIMO
(Multi Input Multi Output)

용어
해설

송/수신 채널의 무선통신 용량을 높이기 위해 기지국과 단말기에 복수 개의 안테나를 사용하는 다중 안테나 입출력 기술

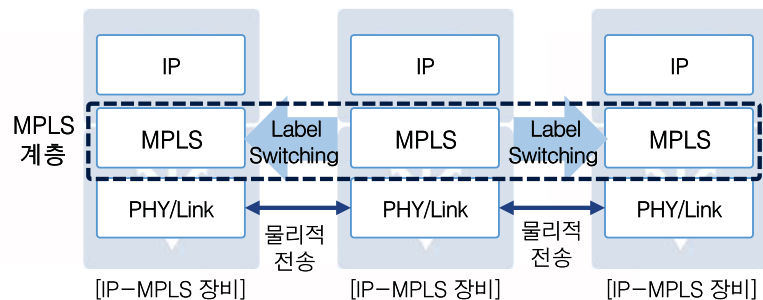
48
용어

MME
(Mobility Management Entity)

용어
해설

중앙제어센터의 EPC 구성요소로서, 단말 인증, 단말 위치에 대한 이동성 관리, 단말~EPC 간 통신경로 관리 기능을 담당하는 시스템

49
용어

MPLS
(Multi Protocol Label Switching)



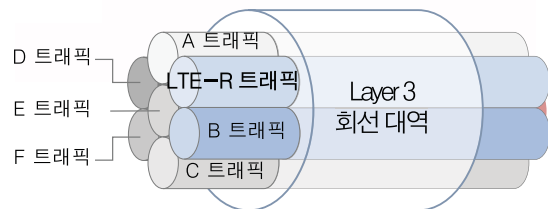
※ IP: Internet Protocol, PHY: Physical

용어
해설

전송되는 패킷 앞에 레이블(Label)이라는 식별자를 부가하여, 이를 활용하여 데이터 전송속도를 고속화하고 추가 기능을 가능하도록 하는 네트워크 기술

50
용어

MPLS L3 VPN
(Multi Protocol Label Switching Layer 3 Virtual Private Network)



용어
해설

인터넷망의 IP계층(Layer3)에서 논리적으로 회선대역을 분리하여, 사설망과 같이 서비스 용도별로 대역을 별도로 사용할 수 있는 기술

51
용어

MRF
(Multimedia Resource Function)

용어
해설

IMS의 구성요소이며, 미디어의 흐름 제어 및 멀티 미디어 자원 관리 등을 통해 멀티미디어 서비스를 제공하는 장치
(예: 영상과 음성의 Mixing 기능 및 영상통화 기능 제공)

52
용어

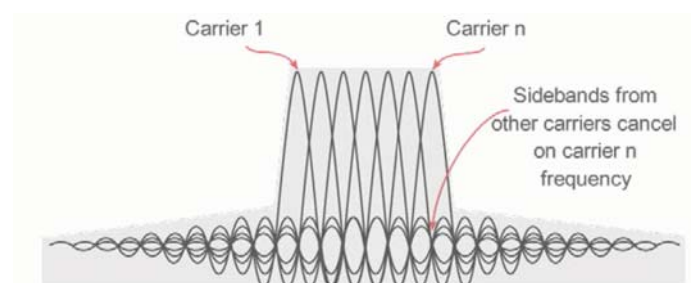
NAS
(Non Access Stratum)

용어
해설

LTE-R망의 무선구간뿐만 아니라 휴대용 단말과 LTE-R EPC 간의 전체 구간에 대해 통화호 연결용 신호 및 트래픽을 주고받기 위한 일련의 기능적 절차를 구현하는 네트워크 계층

53
용어

OFDMA
(Orthogonal Frequency Division Multiple Access)



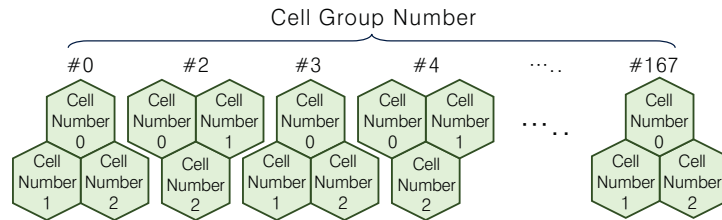
[직교 주파수 분할 다중화의 기본 개념]

용어
해설

신호간 상호 영향을 주지 않는(Orthogonal 특성) 다수의 반송파를 이용하여 신호를 변조하여 다중화함으로써 주파수 대역의 효율성을 높이는 다중화통신 방식

54
용어

PCI
(Physical Cell Identity)



- ※ PCI는 Cell Group Number와 Cell Number의 조합으로 구성 (총 504개)
- ※ OFDM의 Primary Sync. Signal(Cell Number)과 Secondary Sync. Signal (Cell Group Number) 규격을 통해 기지국에서 단말로 PCI 전달

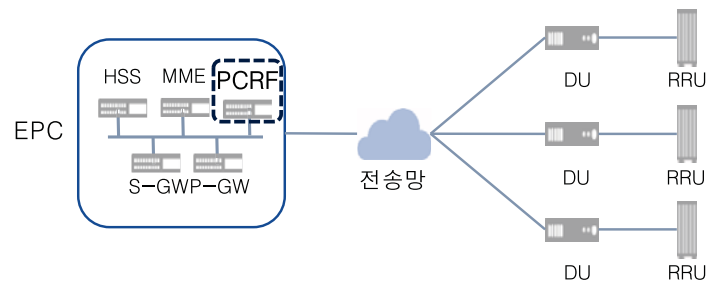
[무선접속망 Cell별 PCI 할당 예시]

용어
해설

무선접속망 구간(기지국~단말)의 시각동기화, 데이터 암호화 등에 사용하기 위해 각 셀에 부여되는 물리적 계층의 식별자

55
용어

PCRF
(Policy and Charging Rules Function)



- ※ EPC: Evolved Packet Core, HSS: Home Subscriber Service, MME: Mobility Management Entity, S-G/W: Serving Gateway, P-G/W: Packet Data Network Gateway

용어
해설

사용자별로 적용되는 서비스품질 정보 등의 정책 (Policy) 과 과금 (Charging)에 대한 규칙(Rule)을 관리하는 장치

56
용어

PDN
(Packet Data Network)

용어
해설

LTE망의 EPC와 연결되어 음성, 영상, 데이터 등의 서비스를 제공하는 네트워크 또는 시스템
(예: LTE-R의 경우는 메시징서버 등 응용서버群이 PDN임)

57
용어

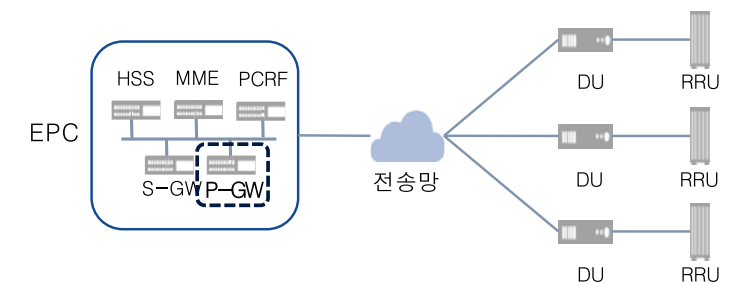
PTT
(Push-To-Talk)

용어
해설

말할 때는 지정된 버튼을 누르고 들을 때는 버튼을 떼어 통화하는 방식으로써, 미리 지정한 특정 그룹 내의 사용자가 통화내용을 동시에 들을 수 있는 무전기형 서비스

58
용어

P-GW
(Packet Data Network - Gateway)



- ※ EPC: Evolved Packet Core, HSS: Home Subscriber Service, MME: Mobility Management Entity, PCRF: Policy and Charging Rules Function, S-G/W: Serving Gateway

용어
해설

서비스망(PDN)으로 트래픽을 포워딩하고 사용자별 서비스품질 처리, 상/하향 트래픽 관리 등 서비스 패킷에 대한 Gateway 역할을 담당하는 장치

59

용어

PLMN ID

(Public Land Mobile Network Identification)

[PLMN ID 할당 사례]

PLMN ID		네트워크		PLMN ID	
MCC	MNC			MCC	MNC
		LTE-R(일반/고속)		450	33
		LTE-R(도시철도)		450	31

※ MCC: Mobile Country Code
MNC: Mobile Network Code

용어
해설

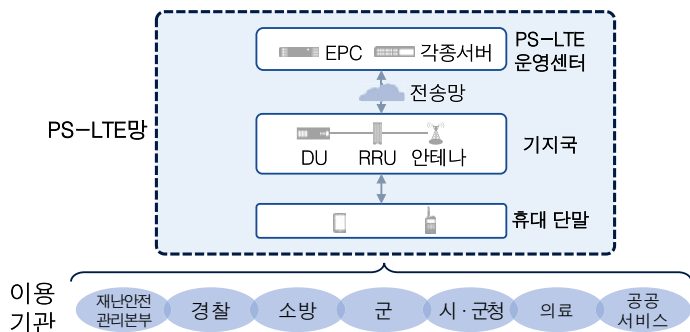
이동통신 네트워크 식별 번호로써, Country Code와 Network Code의 조합으로 구성

60

용어

PS-LTE

(Public Safety-Long Term Evolution)



용어
해설

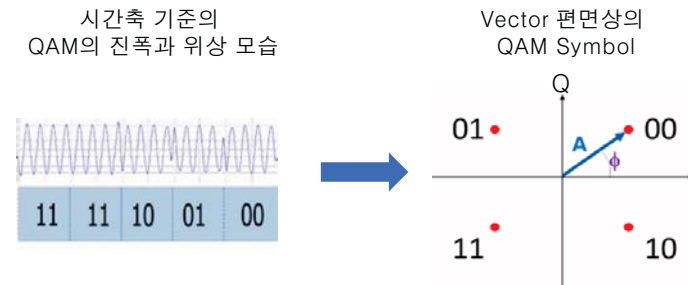
경찰, 소방 등의 이용기관이 재난안전 대응 용도로 사용하기 위하여, 행정안전부 주관으로 전국 단위에 대해 독자적으로 구성되는 LTE 기반의 통신망

61

용어

QAM

(Quadrature Amplitude Modulation)



용어
해설

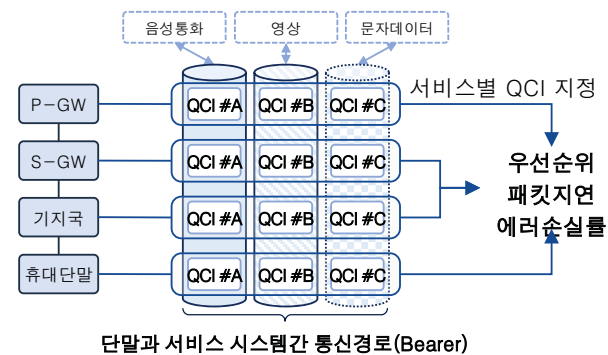
고속데이터 전송을 위하여, 직교하는 I(In-phase) 반송파와 Q(Quadri-phase) 반송파에 진폭과 위상 신호를 함께 실어 보내는 직교 직폭 변조 방식

62

용어

QCI

(QoS Class Identifier)



용어
해설

LTE-R망에서 통신트래픽 통신경로(Bearer)의 트래픽 흐름에 대한 서비스품질 처리 등급을 나타내는 식별자

63 용어
QoS
(Quality of Service)

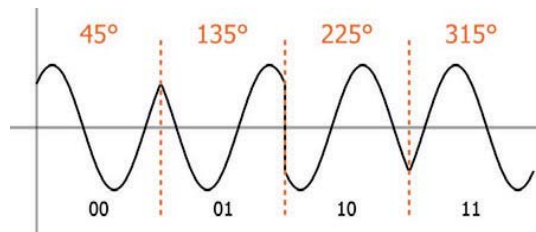
용어 해설 전송지연, 에러 발생율, 데이터 패킷 우선처리 수준 등 통신 서비스에서 사용자가 이용하게 될 서비스의 질적 수준의 척도

64 용어
QCS
(QoS Control System)

용어 해설 네트워크를 통해 제공되는 서비스 품질을 제어하는 장치에 대한 통칭으로서, LTE망에서는 PCRF가 서비스품질 정책의 관리 역할을 담당

※ PCRF: Policy and Charging Rules Function

65 용어
QPSK
(Quadrature Phase Shift Keying, 직교 위상 편이 변조)



[QPSK 신호파형의 위상 변조 예시]

용어 해설 반송파의 위상을 달리하는 위상 변조 방식의 일종으로 입력 신호에 따라 90도씩 위상을 달리하여 2비트 신호를 변조하는 직교 위상 편이 변조 방식

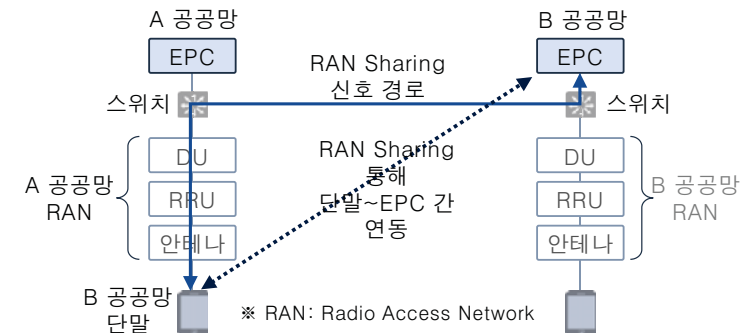
66 용어
RA
(Random Access)

용어 해설 단말(User Equipment)이 기지국과 동기화되고 기지국의 시스템 정보를 수신하여 단말이 기지국에 무선 접속하는 행위 또는 절차

67 용어
RAN
(Radio Access Network)

용어 해설 DU, RRU 및 안테나 등 기지국설비로 구성되어, 단말과 중앙제어센터의 EPC 간을 연결하는 LTE 무선접속망

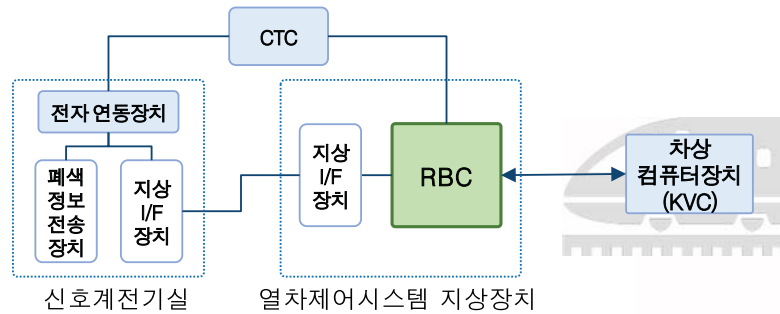
68 용어
RAN Sharing(기지국 공유기술)



용어 해설 다른 LTE 무선접속망(RAN)의 통화권 내에 위치한 단말이 본래의 LTE 서비스를 이용하기 위하여, 다른 LTE 무선접속망의 기지국 설비를 공유하여 트래픽을 전달하는 기술

69
용어

RBC
(Radio Block Center)



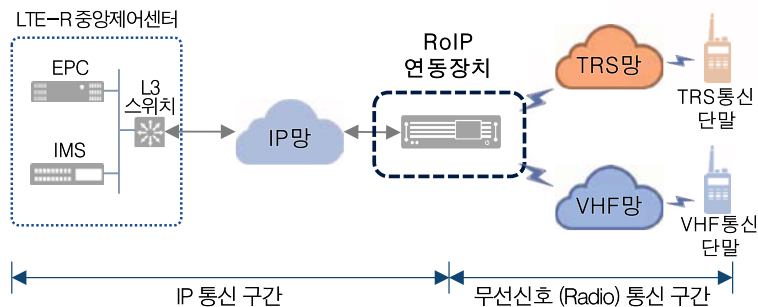
용어
해설

외부 지상설비에서 수신한 정보와 차상설비와 교환한 정보를 연산하여, 차상설비에 이동권한 및 운영정보 등을 보내는 무선 폐색센터

※ CTC: Centralized Traffic Control, KVC: Korean Vital Computer
지상 I/F 장치: 지상 인터페이스 장치

70
용어

RoIP
(Radio over Internet Protocol)



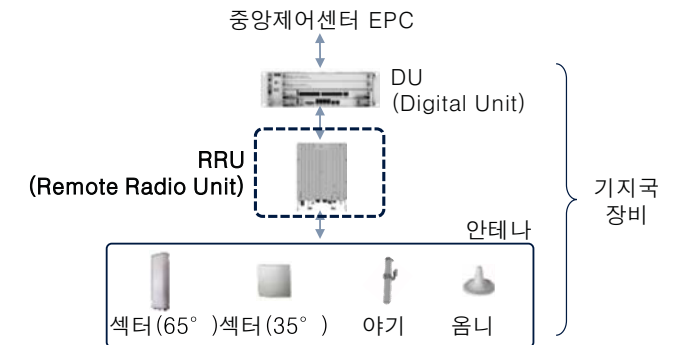
※ TRS: Trunked Radio System, VHF: Very High Frequency

용어
해설

TRS, VHF 통신 등 기존의 무선통신 신호를 IP망을 통해 전달하는 기술을 의미하며, LTE-R에서는 TRS/VHF 무선통신 신호를 IP 기반의 LTE-R망과 연동하는 용도로 사용됨

71
용어

RRU
(Remote Radio Unit)

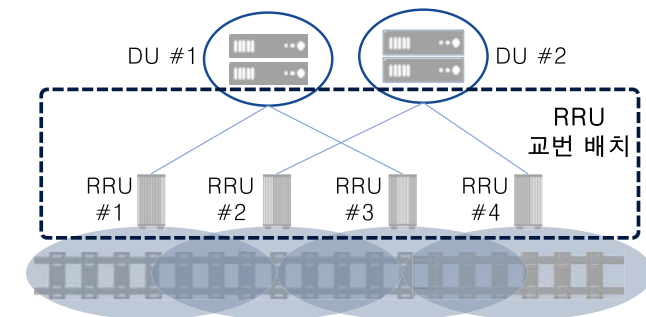


용어
해설

700MHz 주파수대역의 무선신호 송수신, 전파신호 출력세기 제어 등 무선구간의 전파통신 기능을 담당하는 장치

72
용어

RRU(Remote Radio Unit) 교번 배치



용어
해설

RRU가 장애 발생 경우에도 연속적인 서비스 제공을 위하여, 인접하는 RRU를 서로 다른 DU와 교차 연결하는 방식

73
용어

RSRP
(Reference Signal Received Power)

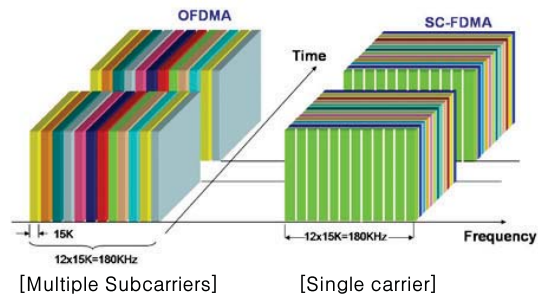


용어
해설

LTE 무선 접속망의 통화권 (coverage) 내에서 수신되는 무선 기준신호에 대한 전계의 신호세기를 나타내는 지표

74
용어

SC-FDMA
(Single Carrier-Frequency Division Multiple Access)



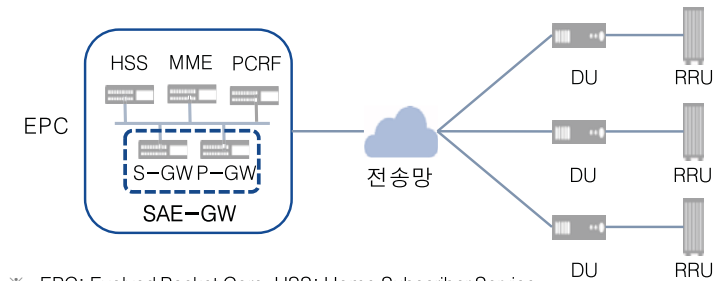
※ OFDMA: Orthogonal Frequency Division Multiple Access

용어
해설

특정 주파수 대역의 단일 반송파를 통해 데이터를 전달하는 다중 접속 방식으로, LTE 무선접속망의 상향 (Uplink, 단말 → 기지국) 구간에 사용

75
용어

SAE-GW
(System Architecture Evolution-Gateway)



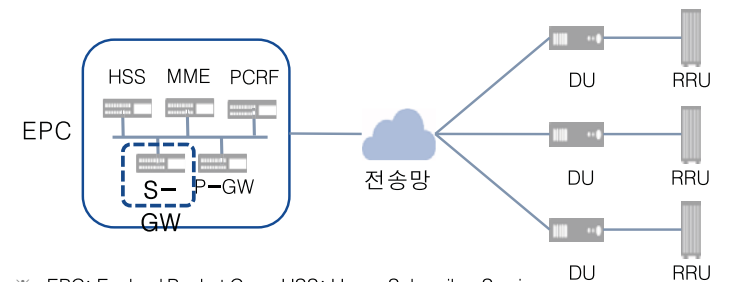
※ EPC: Evolved Packet Core, HSS: Home Subscriber Service, MME: Mobility Management Entity, PCRF: Policy and Charging Rules Function, S-G/W: Serving Gateway, P-G/W: Packet Data Network Gateway

용어
해설

SAE는 고속 대용량의 서비스를 지원하기 위하여 새롭게 진화하는 핵심망(Core망)에 대해 3GPP에서 총칭하는 것으로서, LTE-R에서 SAE-GW는 S-GW와 P-GW를 합한 것을 의미함

76
용어

S-GW
(Serving-Gateway)

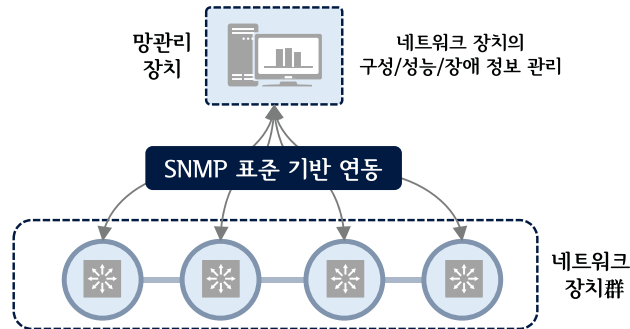


※ EPC: Evolved Packet Core, HSS: Home Subscriber Service, MME: Mobility Management Entity, PCRF: Policy and Charging Rules Function, P-G/W: Packet Data Network Gateway

용어
해설

LTE망 EPC의 일부 구성요소로서, LTE 서비스를 제공하기 위해 P-G/W와 기지국설비를 연결하여 통신경로(Bearer)를 구성하는 장치

77
용어

SNMP
(Simple Network Management Protocol)

용어
해설

네트워크 상의 각 장치에서 정기적으로 여러 가지 정보를 자동적으로 수집하여 네트워크를 관리하기 위한 TCP/IP 기반의 표준 프로토콜

78
용어

SIP
(Session Initiation Protocol)

용어
해설

IETF에서 정의한 통신신호 연결/교환(시그널링) 프로토콜로서, 음성과 화상 통화 같은 멀티미디어 세션을 제어하기 위해 주로 사용

※ IETF: Internet Engineering Task Force

79
용어

TAS
(Telephony Application Server)

용어
해설

IMS의 일부 구성요소로서, 고품질 음성통화(VoLTE) 및 음성 기반 부가서비스 등의 전화서비스를 제공하는 장치

80
용어

TCI
(Train Control Interface)

용어
해설

차량조작반 및 방송장치 등 차상장치와 외부 장치간 연동을 위한 인터페이스 장치

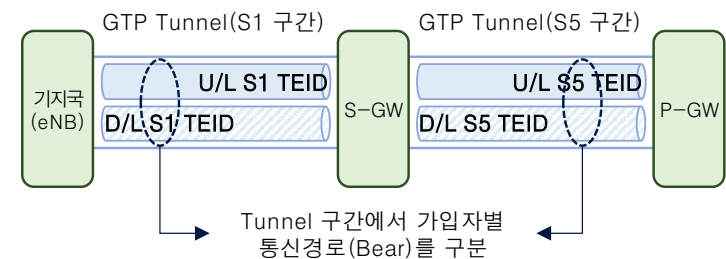
81
용어

TRS
(Trunked Radio System)

용어
해설

다수의 사용자가 무선 채널을 공동으로 사용하는 이동통신 시스템으로서, 1명의 사용자가 말한 내용이 그룹 내 다수의 사용자들에게 동시에 전달되는 무전기 통신 방식

82
용어

TEID
(Tunnel Endpoint Identifier)


※ U/L: Uplink(상향), D/L: Downlink(하향), GTP: GPRS Tunneling protocol

용어
해설

기지국~S-GW~P-GW의 통신 Tunnel 구간에서 가입자별로 할당된 상향/하향 경로(Bearer)를 구분하는 식별자

83
용어

TETRA
(Terrestrial Trunked Radio)

용어
해설

경찰, 소방, 군 등 공공안전 통신을 위해 디지털방식 기반으로 유럽전기통신표준협회(ETSI)에 의해 정의된 주파수공용통신(TRS) 시스템

84
용어

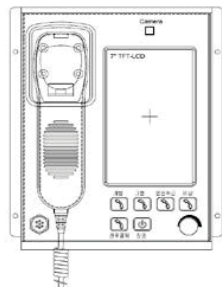
TIU
(Train Interface Unit)

용어
해설

열차제어장치와 연동되어 차량 상태정보 신호를 전달하는 인터페이스 장치

85
용어

TRCP
(Train Radio Control Panel)



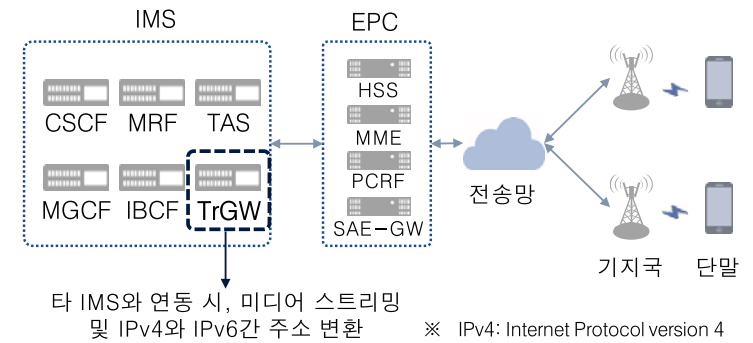
송수화기, 디스플레이 화면, 스피커 등으로 구성

용어
해설

차상장치에 대한 제어, 감시, 운용을 위한 운용조작반으로 기관사의 음성통화, 영상통화를 지원하는 장치

86
용어

TrGW
(Transition Gateway)

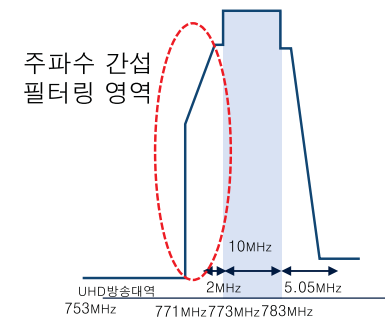


용어
해설

IMS의 구성요소로서, IMS망 간 미디어 스트리밍 전송 및 IPv4와 IPv6간 주소변환 기능을 담당하는 장치

87
용어

UHD 주파수 간섭 필터



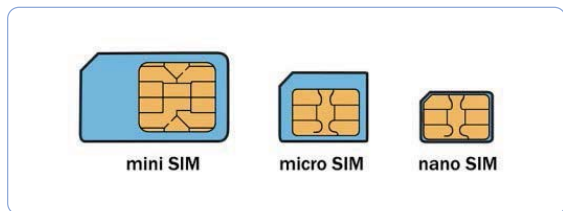
용어
해설

기지국(RRU) 및 단말기에 내장되어, 인접 주파수대역을 사용하는 UHD방송 신호로부터의 주파수 간섭을 차단하는 장치

88
용어

USIM
(Universal subscriber identity module)

USIM 종류별 형태



용어
해설

IC(Integrated circuit)카드 형태로 휴대용 단말기에 탑재되어, 가입자 인증, 과금, 보안 기능 등 다양한 서비스를 제공할 수 있도록 사용자정보를 저장한 범용 가입자식별 모듈

89
용어

LTE-R NMS
(LTE-R Network Management System)

용어
해설

실시간 운용상태관리, 실시간 품질 모니터링, 품질 통계정보 조회, 장애정보 수집 등 LTE-R 각 장치의 통합관리를 위한 망관리 장치

90
용어

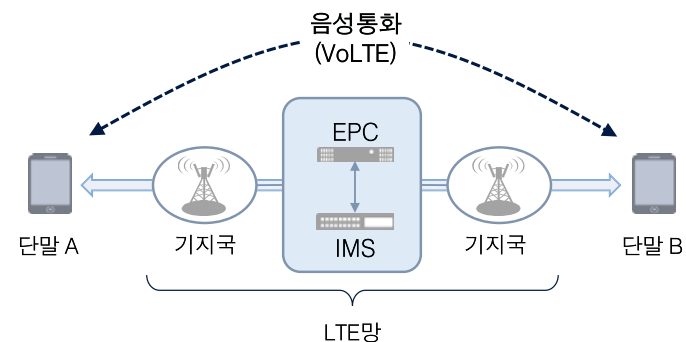
VHF 통신
(Very High Frequency 통신)

용어
해설

30Mhz에서 300Mhz 범위의 무선 주파수를 이용하는 통신 방식으로, 무전기, 아날로그 텔레비전, FM 라디오, 지상파 DMB 등이 이용함

91
용어

VoLTE
(Voice over LTE)

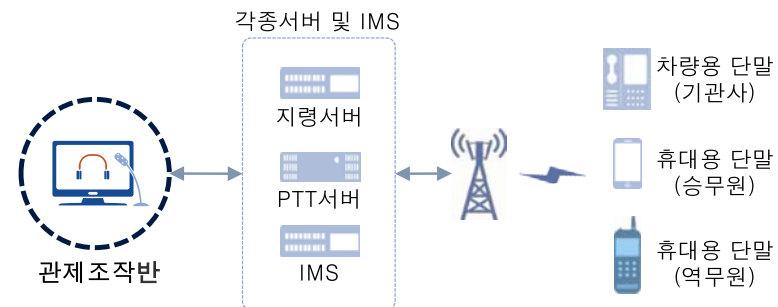


용어
해설

LTE망과 IMS를 이용하여 IP 기반으로 제공하는 고품질의 음성통화 서비스

92
용어

관제조작반

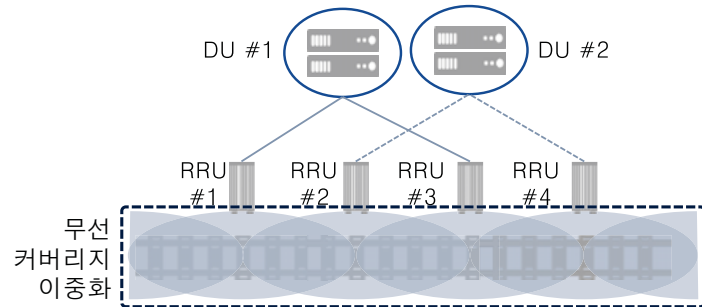


용어
해설

관제사가 열차운행현황을 모니터링하며 열차를 관제하기 위하여 기관사 등과 음성/영상, 개별/그룹 통화 등 서비스를 이용할 수 있도록 송수화기, 마이크, 헤드셋 등으로 구성된 장치

93
용어

무선 통화권(Coverage) 이중화

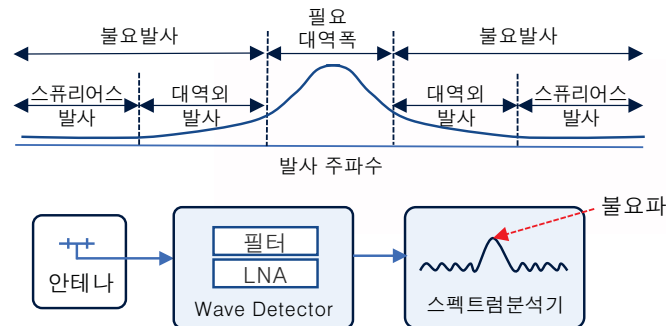


용어
해설

RRU 장애발생 시에도 연속적인 서비스 제공을 위하여, 교차 배치된 인접 RRU 간의 무선 통화권(Coverage)이 중첩되도록 구성하는 방식

94
용어

불요파

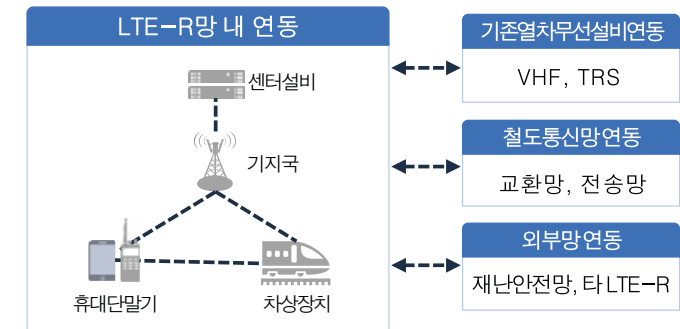


용어
해설

특정 주파수대역에서 신호 전달을 위해 필요한 전파 이외에 발생하는 불필요 전파

95
용어

상호운용성

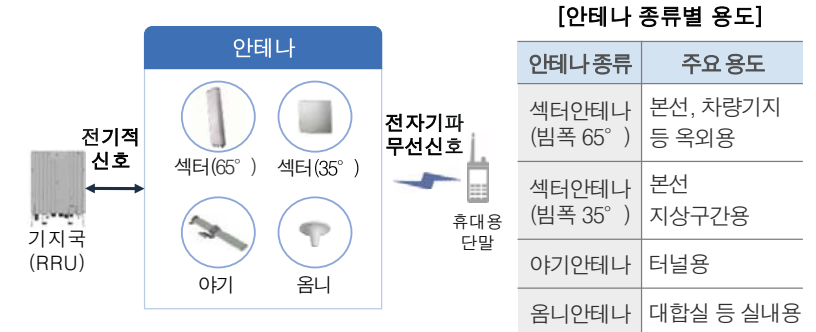


용어
해설

LTE-R 장치가 다른 장치 및 시스템과 연결 구성되고, 연동 기술이 상호 호환되어 아무런 제약없이 서비스를 제공할 수 있는 기술적 환경

96
용어

안테나

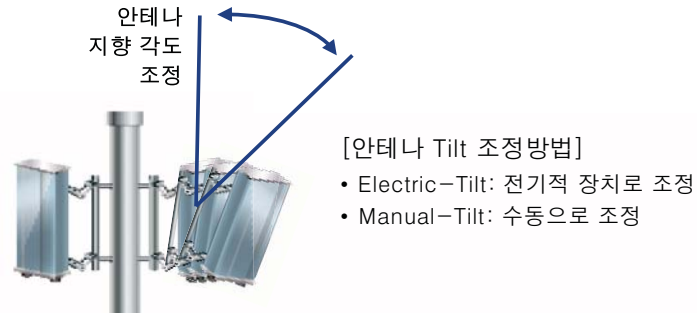


용어
해설

무선구간 통신을 위하여 전기적 신호를 전자기파 형태의 무선 신호로 변환하여 공중으로 전파를 송신하거나 수신하는 장치

97
용어

안테나 지향각도(Tilt) 최적화



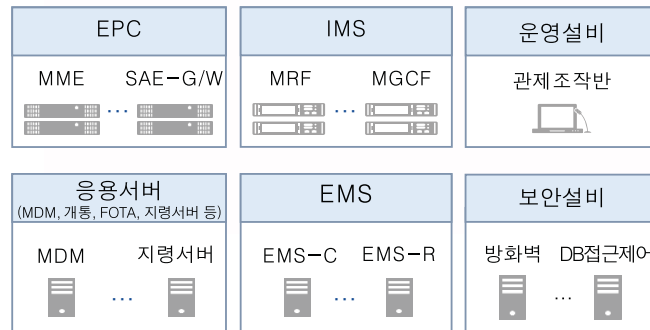
용어
해설

무선망 통화권 내의 전계강도 최적화를 위하여 안테나의 지향 각도를 적정하게 조정하는 방법이며, RET 기능 추가 시 원격으로 조정가능

※ RET: Remote Electrical Tilt(원격으로 안테나 각도를 조정하는 기술)

98
용어

중앙제어센터설비

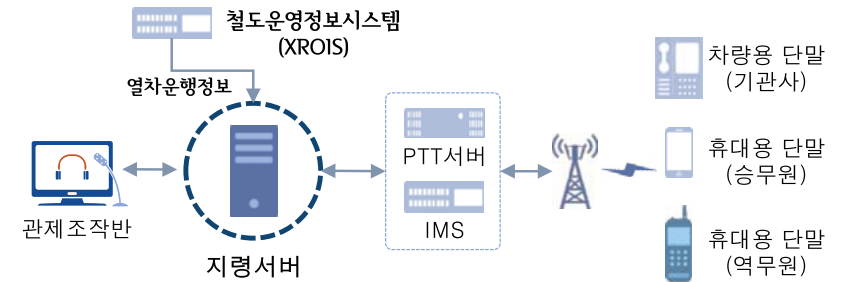


용어
해설

LTE-R EPC, IMS, 망관리장치, 응용서버, 보안설비 등 철도교통 관제센터 내에 설치되는 LTE-R의 주요장치群

99
용어

지령서버

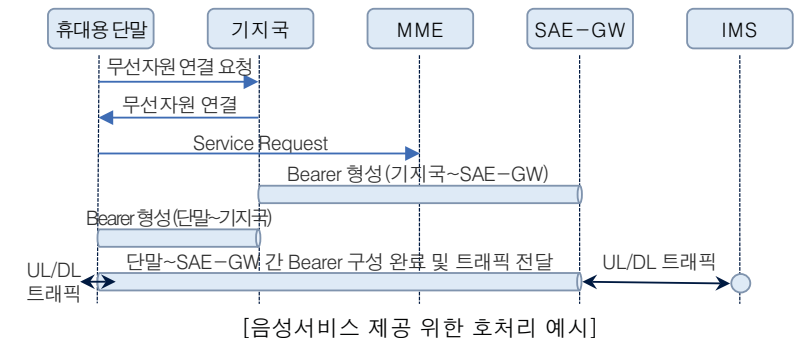


용어
해설

관제 조작반, PTT서버 등과 연동하여 관제사 등의 조작에 따라 음성/영상 통화, 개별/그룹 통화, 메시지 서비스 등의 제어를 담당하는 장치

100
용어

호처리 기능



용어
해설

LTE 서비스 제공을 위하여 단말, 기지국, EPC 간의 데이터 처리를 위해 필요한 방법 및 절차 등에 대한 정보를 상호 교환하는 기능

[LTE-R 용어해설집]

CONTACT US

발행처 : 한국철도시설공단 기술본부 통신처 LTE-R부

주 소 : 대전광역시 동구 중앙로 242

전 화 : 042-607-3672~3677

(비매품)