



# 디지털 TRS 개념 및 기술동향

## 서론

최근 정부에서 국가재난무선통신망(이하:통합무선망, 800Mhz대역)으로 구축중인 주파수공용통신(TRS : Trunked Radio System)은 주파수 운영을 유선교환 중계망에 사용하는 트렁크(Trunk)란 개념을 도입하여 할당된 주파수 자원을 모든 사용자가 공용으로 사용하여 주파수 이용효율을 높일 수 있는 개념으로, 미국과 일본에서는 MCA(Multi Channel Access), 한국과 유럽에서는 TRS(Trunked Radio System)이라고 한다.

주파수공용통신(TRS) 기술은 1960년대 미국에서 무선 통신 서비스에 대한 일반인의 수요가 폭증하면서 나타난 주파수 부족현상을 해결하기 위한 수단으로 개발되어 지난 1977년부터 미국에서 상업용으로 개발되어 서비스되기 시작하여 현재에 이르고 있다.

우리나라는 1988년에 서울올림픽을 계기로 최초로 TRS 시스템이 도입되어 올림픽 기간동안 각국의 보도기관 및 행사진행을 위한 통신지원용으로 사용된 것이 국내 TRS 서비스의 시초이며, 현재는 상업용 서비스 외에 삼성중공업, 두산중공업, 포스코 등 일부 자가통신망과 기간통신망 및 경찰청이나 교통방송, 검찰청, 한전, 철도청, 지하철공사, 인천국제공항 등 정부 및 공공기관 등에서 광범위 하게 업무용으로 TRS망을 구축하여 활용 하고 있다.

TRS는 이미 널리 사용되고 있는 휴대전화에 비해 서비스 종류가 다양하고 가격도 저렴하여 주로 기업 등 업무용으로 적합한 통신 서비스라 할 수 있다.

## 디지털TRS의 기술 특성

디지털TRS 시스템은 아날로그에 비해 높은 통화품질 및 보안, 기지국 및 단말기의 소형화, 단말기간 통화, 주파수 이용효율 향상 등 우수한 기술적 특성을 갖고 있다.

TRS(Trunked Radio System)의 기본기술은 4:1 TDMA 방식으로 주파수 채널 당 4트래픽(voice or control signal)을 수용하고 25kHz의 채널 간격을 갖는

다. 음성통화의 경우는 한 개의 트래픽 채널 내에서만 사용이 가능하며 데이터 통신은 경우에 따라서 4개의 트래픽 채널 점유하여 사용 할 수 있으며, 음성 및 데이터 트래픽은 TDMA 타임 슬롯을 공유한다. 또한 단말기를 사용하여 음성과 데이터의 동시 전송이 가능하고 최적화된 패킷 데이터의 전송이 최대 36 kbps 까지 지원된다.

현재 상용화된 디지털TRS 방식은 두가지 방식으로 국내에서 경찰망으로 이용중인 TETRA방식과 공중통신망으로 이용중인 iDEN(Integrated Digital Enhanced Network) 방식이 크게 활용되고 있다.

국제 개방형 표준방식으로 개발한 TETRA는 비개방형 독자방식인 iDEN에 비해 망간 연동 및 기술발전 에 따른 Up-Grade, 부품확보 등이 용이하다. 정부는 이런점을 고려하여 통합지휘무선망으로 TETRA 방식을 선정하였고 향후 시장 확대가 예상된다.

디지털 TRS 방식별 비교

항목	TETRA방식	APCO-P25방식	iDEN방식
	높음	높음	낮음
안정성	단말기간 직접통화 단말기를 통한 중계기능	TETRA와 유사	단말기간 직접 통화기능, 단말기 중계기능 부재
	높음	높음	낮음
재난 대응성	동적 그룹통화 통화내용녹음,비상통화 꺼어들기 등 통화기능 우수	TETRA와 유사	동적 그룹통화 통화내용 녹음 비상통화 등 통화기능 미흡
주파수 효율성	높음 1:4 TDMA 방식	낮음 1:2 FDMA방식	높음 1:6 TDMA 방식

## 디지털TRS 국내 시스템 운영 현황

### 국내 시스템 운영 현황

우리나라의 경우 현재 4대 지방경찰청에서 TETRA 규격의 디지털TRS망을 구축 운영중이고 인천, 경기지방경찰청도 TETRA 규격의 디지털 방식으로 전환, 확장을 추진하고 있다.

정부에서는 국자차원의 재난무선통신의 기술기준으로

TETRA 방식의 디지털TRS로 확정하여 무선통신망을 구축 중이고, 공공기관 및 대기업 등에서도 자가통신망으로 TRS를 구축하여 운영중에 있고 대표적인 운영현황과 주파수 할당 내역은 다음의 표와 같다.

TRS 이용기관별 운영현황

기관	용도	시스템	주파수대역
경찰청 (부산,대전,대구,광주)	치안업무	TETRA(디지털)	RX 806-811 TX 851-856
경찰청 (인천, 경기)	"	"	"
한국고속철도건설공단	철도업무	ASTRO(아날로그, 디지털)	"
행자부(지자체)	재난,재해,상화관리	iDEN(디지털)	"
한국전력공사	전력감시,제어	EDACS(아날로그)	"
인천국제공항공사	공항업무용	Harmony(디지털)	"
한국도로공사	고속도로 유지관리	iDEN(디지털)	RX 811-821 TX 856-866
POSCO (포항, 광양제철소)	철강업무 지원용	SMART-NET(아날로그)	RX 806-811 TX 851-856
두산중공업	기업통신용	SMART-NET(아날로그)	"
SK(주)	기업통신용	SMART-NET(아날로그)	"

성될 것으로 전망되고 있으며, 최근에 소방방재청은 디지털TRS 시범사업을 착수하였고 본사업까지 포함하면 약 3,000억원대 시스템을 구축 할 예정으로 추진 중이다

앞으로 전국 통합지휘무선통신망이 구축되면 긴급구조 등 재난현장에서의 일사불란한 지휘체계 확보는 물론 재난관련기관 들의 정보소통을 원활히 함으로써 인명보호와 함께 재난현장 수습 등 효율적인 재난관리업무 수행에 크게 기여할 것이다.

이러한 상황에서 국내 무선통신 시장을 활성화 시키고 국산화 제품개발 유도를 위해서는 멀티 밴더 교환기 상호간 호환성을 확보할 수 있도록 ISI(Inter System Interface) 프로파일의 표준화와 교환기간 상호호환성 시험 및 인증을 OPEN API 기반으로 조속히 표준화하여 시스템 구축을 해야 할 것이다.

OPEN API 기반의 시스템 구축만이 이기종간 망연동을 가능하게 하여 실제 재난발생시 다양한 통신방식인 유무선망, 위성망, 방송망 등 광대역통합망 기반으로 연동되어 효율적으로 재난통신에 이용될 수 있을 것이다.

결 론

현재 아날로그TRS는 주파수 이용효율 저하, 음성 및 데이터 서비스 한계, 장비간 호환성 부족 등 한계를 갖고 있고, 이를 극복하기 위하여 디지털TRS로의 전환이 일어나고 있으며, 더구나 미국의 9.11 테러사건을 계기로 국가적인 재난에 효율적으로 대비하기 위한 통신수단으로 활용하기 위하여 전 세계적으로 시스템 도입이 확대되고 있다.

디지털TRS는 유럽식 TETRA와 북미식 APCO-P25 방식으로 표준화되어 시장이 형성되고 있으며, 국내에서는 재난구조 무선통신망 표준으로 TETRA TRS방식이 결정되어 소방방재청 주관으로 전국적인 통합무선망이 구축 되고 있다.

국내 디지털TRS 시장은 통합무선망 사업을 포함하여 약 1조원대 이상의 시장이 형

