

시각장애인용 음성유도기 무선규격 (TTAS.KO-06.0046/R2)

현요환 / TTA 복지통신 프로젝트그룹 간사
(사)한국시각장애인연합회 복지통신 간사
최동익 / TTA 복지통신 프로젝트그룹 의장
(사)한국시각장애인협회 복지통신 의장

1. 서론

우리나라에서는 시각장애인들을 위하여 횡단보도와 지하철, 공공기관 등을 안내하기 위한 음성안내장치(음성유도기¹⁾, 음향신호기²⁾)가 전국 곳곳에 설치되어 있다. 지난 97년에는 이를 ‘버튼 방식’으로 설치하였으나, 어린이들의 장난 등으로 인한 피해가 증가하면서, 2001년부터 송신기 역할을 하는 송신기(리모컨)와 이를 수신하는 수신기(고정장치)를 이용하게 되었다.

그러나 무선 리모컨 방식의 음성유도기에 대한 표준이 없었기 때문에 국내 제조업체에서 생산되는 제품들 간에 규격 및 호환성 문제가 발생하였고, 음성유도기를 설치 후 유지/보수가 적합하게 이루어지지 않았다. 따라서 이에 대한 문제를 해결하기 위하여 국내 제조

업체 및 관련 업무에 종사하는 전문가들로 위원회를 구성하여 본 표준을 작성하였다.

본 표준은 제품을 생산하는 제조업체들에게 중요한 지침서가 될 것이며, 이를 통해 기존에 발생하는 음성유도기의 문제점들을 해결하고 더 나아가 시각장애인의 복지혜택에 도움이 될 것으로 생각된다. 본 고에서는 “시각장애인용 음성유도기 무선규격 표준”안이 작성되기까지의 표준화 추진현황과 본 표준의 핵심 내용을 간단히 소개하고자 한다.

2. 표준화 추진현황

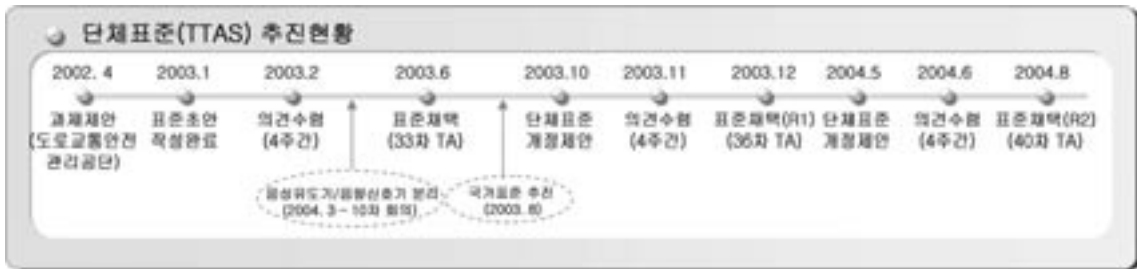
TTA 제31차 정보통신표준총회(2002. 6.)에서 복지

1) 음성유도기 : 지하철, 공공건물 등에 설치되어 시각장애인들이 송신하는 리모컨의 전파를 수신하여 건물의 정보를 안내하는 장치

2) 음향신호기 : 도로의 신호등(해당보도)에 설치되어 시각장애인들이 송신하는 리모컨의 전파를 수신하여 해당보도의 진입유무를 안내하는 장치

통신 연구반(SG06.10)이 신설되었고, 현재는 복지통신 프로젝트그룹(PG104, 2004년 3월 TTA 표준화 조직개편으로 PG104로 명칭 변경)에서 시각장애인을 위한 표준 업무를 추진하고 있다. 다음 (그림 1)은 표준제정까지의 현황을 의미하며, <표 1>에서는 본 표준안이

작성되기까지의 복지통신연구반의 활동결과를 간단히 정리한 사항이다.



(그림 1) 시각장애이용 음성유도기 무선규격 추진현황

<표 1> TTA 복지통신 프로젝트그룹(PG104, 2002~2004) 활동결과

정기회의	시기	회의내용
표준 제정	1차	02.05.27 - 복지통신 연구반 위원 구성 및 의장단 선출 - 음성유도기 문제점 도출
	2차	02.06.24 - 특허권 문제 검토 - 연구범위 결정(리모컨의 규격사항)
	3차	02.07.15 - 시각장애이용 유도안내설비 무선신호 표준화 제안서 검토 - 외국사례 검토 제안 • 미국, 유럽, 일본 등
	4차	02.09.02 - 참여사의 특허출원 검토 • 양방향신호(피케이산업) • 4개의 신호등을 작동하는 별도의 버튼 사용법(협승통상) • 건물목의 출발지와 도착지의 신호등이 동시에 발신하는 기술(재활전자통신) • 사거리 신호등에서 하나가 master이고, 나머지 7개가 slave로 통제하는 시스템(한길핸디케어) - 표준초안 작성 협의 • 기술측면(한길핸디케어, PK산업) • 기능측면(한국시각장애인협회, 우인편의시설, 정우신호테크)
	5차	02.10.07 - 표준초안 검토 • 우일테크, 한길핸디케어, 한국시각장애인협회 초안 제출 - 음성유도기와 음향신호기는 동일 리모컨에서 작동하기로 협의 • 리모컨의 버튼 수는 2개로 결정(유도버튼, 신호버튼)
	6차	02.10.31 - 리모컨 버튼 기능에 대한 상세 협의 - 신호기의 안내음 검토

정기회의	시기	회의내용	
	7차	02.12.09	- 5, 6차 협의 내용 재검토
	8차	02.12.16	- 표준초안 검토(기술측면, 기능측면)
	9차	03.01.16	- 표준초안 검토 - 기술적 기준 및 통신프로토콜에 대한 시험성적서 요청 - RF 부분에 대한 시험 측정 방법 강구
	10차	03.03.06	- 음성유도기와 음향신호기 표준화 작업을 분리하여 추진 - 음향신호기는 경찰청의 음향신호기 연구과제가 있으므로, TTA 호환성 검사와 공동 추진한 후에 기술위원회에 상정하기로 함
	11차	03.05.15	- 경찰청 연구과제에 안정성 검사 실시에 협조하기로 함
표준 1차 개정	12차	03.08.12	- 의장단을 차기회의에서 재구성기로 협의
	13차	03.08.31	- 의장단 선출 - 음성유도기 표준을 국가표준(KICS)로 추진하기로 협의
	14차	03.09.30	- 유도형 버튼을 3개로 분리 - 유도기 소음센서 문제를 타이머로 해결
	15차	03.10.24	- 제40차 운영위원회에서 본 표준 개정 건이 표준화 과제로 채택 • 주식회사 우일, 하나텍에서 표준초안에 대한 의견 접수
	16차	03.11.03	- 본 표준(개정)안 검토 및 전면수정
	17차	03.12.13	- 본 표준(개정)안 전면 수정 후 제36차 표준총회에 상신
표준 2차 개정	18차	04.03.08	- 의장단 선출 및 과제검토
	19차	04.05.08	- 개정 제안을 위한 검토 • 리모컨의 규격, 수신장치의 규격, 통신 프로토콜
	20차	04.05.31	- 의견 수렴전 최종 검토 • 리모컨 코드 : D5 • 리모컨 버튼수 : 음성유도기 1개, 음향신호기 미지정(향후 경찰청 규격을 고려) • 통신 프로토콜 : (오차범위 ±15%) • 동시 올림 : 전파 특성상 이론적인 거리 수치로 규정하기 어려워, "여러 대가 설치되어도 중복 되어 울리지 말아야 함"으로 규정

당초 계획은 음성유도기와 음향유도기를 동시에 추진하려 하였으나, 신속한 표준화 작업이 필요하여 10차 회의에서 이를 분리하여 추진하기로 협의하였고, 13차 회의에서 본 표준을 국가표준으로 제안하기로 합의하였다.

3. 표준 추진 내용

본 표준은 크게 4가지 항목(목적, 용어정의, 음성유도기, 기술기준)으로 구성되어 있으며, 음성유도기의 리모컨 코드 및 버튼수, 통신 프로토콜, 동시 올림 등이 중점적으로 논의되어 개정되었다. 본 고에서는 음성유도기 핵심 기술인 송신기(리모컨)와 이를 수신하

는 수신기(고정장치), 이들 간에 통신이 이루어지도록 하는 공통 기술사항들을 소개토록 한다.

3.1 송/수신기 공통사항

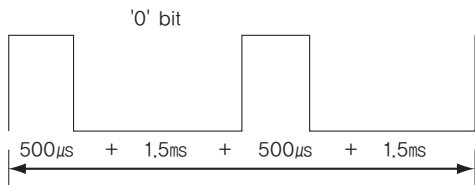
3.1.1 구조

송/수신기의 제품은 기능변경 및 고장 발생시 수리 및 교체가 용이한 구조여야 하며, 방진(防塵) 및 방식(防蝕) 처리와 옥외용은 방수처리가 되어야 한다.

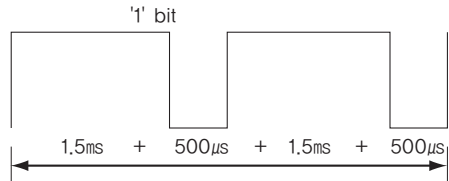
3.1.2 통신 프로토콜

송/수신기에서 사용되는 공통 통신 프로토콜은 6개의 어드레스 비트와 6개의 데이터 비트로 구성되며, 송신기의 데이터 전송순서는 그림 5의 MSB(Most Significant Bit)가 우선 전송된다.

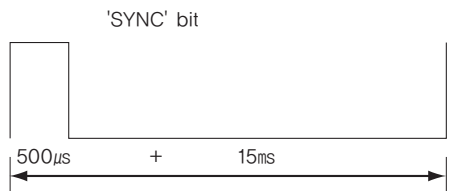
○ 비트 정의



(그림 2) '0' bit의 파형



(그림 3) '1' bit의 파형

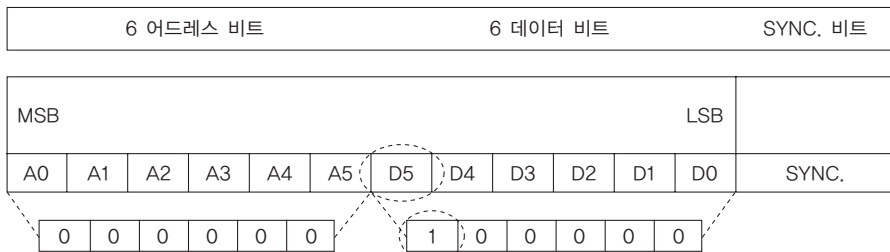


(그림 4) 'SYNC' bit의 파형

※ Protocol Bit Format에 대한 허용오차(Tolerance)는 ±15% 이내로 한다.

통신 프로토콜의 정확한 이론적 수치는 $500\mu\text{m} + 1.5\text{ms}$ 가 정확한 값이나, 실제 제품 구현시 이 값을 정확히 맞추기 힘들어 허용오차 범위를 ±15% 이내로 설정하였다.

○ 전송 데이터 형식



(그림 5) 전송 데이터 형식

전송 데이터 코드는 기존 제품들과 음향신호기와의 호환성을 고려하여 'D5' 로 결정되었다.

3.2 수신기(고정장치)

3.2.1 구조

함체는 방식성 등을 고려하여 1~1.5mm 이내의 견고한 재질로 제작되어야 하고, 스피커는 방수성을 고려한 내장형, 접지용 단자가 부착된 설치가 용이한 구조이어야 한다. 과전류 보호를 위한 회로 차단기 및 장비의 정상동작 여부를 외부에서 알 수 있도록 발광 다이오드(LED)로 상태를 표시하여야 한다.

3.2.2 358.5MHz RF Specification(수신부)

- 장소 : 실내는 40dB, 실외는 60dB
- 시간 : 07~19시는 60dB, 19~07시는 40dB(오차범위 ±10분, 실외의 경우)
- 주변환경 : 40~70dB 범위에서 조절
- 기준 : 수신기로부터 1m 떨어진 지점의 지면 1.2~1.5m 높이에 측정

3.3 송신기(리모컨)

3.3.1 구조

리모컨은 하단부를 열쇠고리 또는 목걸이 형태로 만들어 휴대성 및 상/하 구분이 쉬워야 하며, 음성유도기

〈표 3〉 358.5MHz RF Specification

No	Items	Specification	Condition	Remark
1	수신 주파수	358.500MHz ± 500Hz	무변조시	
2	Rx 감도	-100dBm 이하		
3	Audio Distortion	10.0%(Max)	400Hz/1.0KHz(원활한 통신)	
4	Channel Selectivity	60dB 이상	채널과 채널간의 간섭비	

※ 조건 : 400Hz(sine wave) 2.25KHz(변조율) S/N비(20dB: 검파출력단)

3.2.3 특성

수신기는 AC 110/220V±10%(60Hz±5%) 전압, 8W 이내의 소비전력으로 동작되어야 하며, 동작거리 내에 음성유도기가 여러개 설치되어 있을 경우도 동시에 울림이 발생되지 말아야 한다. 동시 울림 사항은 많은 의견들이 제시되었으나, 전파 특성상 이론적 수치로 명시가 어려워 위와 같이 업체들간에 합의가 이루어졌다. 안내 음향의 크기는 주/야간 및 주변환경을 고려하여 다음과 같이 명시하였다.

용 버튼으로 1개를 사용하게 정하였다. 버튼의 크기는 0.5~1.0cm로 음향신호기용 버튼과 구분되어야 하며, 점자로 '유' 라는 글자를 표기하며, 반드시 양각이어야 한다. 또한 건전지 박스는 교환이 용이하도록 착탈식이어야 한다.

3.3.2 358.5MHz RF Specification(송신부)

〈표 3〉 358.5MHz RF Specification

No	Items	Specification	Condition	Remark
1	수신부(Tx)	송신 주파수	358,500MHz ± 500Hz	무변조시
2		송신 출력	2mW~4mW	Antenna Gain = 0dBm
3		FM Deviation	2.5KHz 이하	1,0KHz
4		Spurious Emission	-40dBm 이하	송신 Level 기준

3.3.3 특성

리모컨은 DC 3~12V 전압으로 동작되며, 정격전압의 30%이내 저하시에도 주파수와 출력의 변화가 없도록, 그 안정도를 유지하기 위한 정전압 안정회로를 내장하여야 한다. 또한 신호 송출시간은 1회 500ms 이내로 제한할 수 있다.

4. 향후 표준 방향

본 표준은 시각장애인들에게 보다 편리한 생활을 제공하기 위해 만들어졌으며, 2004년 8월 국가표준 심의를 통과하였다. 이를 계기로 표준화된 음성유도기가 신속히 확산 보급되어 시각장애인들이 보다 안전하고

편리하게 지하철, 철도, 공공기관 등의 공공편의시설들을 이용할 수 있기를 바란다. 향후 복지통신 프로젝트그룹(PG104)에서는 경찰청에서 진행되고 있는 음향신호기 표준초안(음성유도기와 음향신호기의 리모컨을 공동으로 이용)이 TTA 표준으로 채택되고, 나아가 국가표준으로 될 수 있도록 관련 업무를 계속 추진할 계획이다.

감사의 글

‘시각장애인용 음성유도기 무선규격’ 표준을 작성하기 위하여 고생하신 복지통신 프로젝트그룹(PG104) 위원들 및 모든 관계자 분들에게 감사를 드리고, 본 표준의 작성에 도움을 주기 위해 현장실험에 참여해준 시각장애인 여러분들에게도 깊은 감사를 드립니다.

