

	<p style="text-align: center;">공단 잠정표준규격 고속철도 ATC 차상신호 분석기 (ATC On-board signaling Analyser for High Speed Railway)</p>	<p>KRSA-T-2023-4008-R0 제정 2023.12.29. 개정 확인</p>
---	---	---

1. 적용범위 및 분류

1.1 적용범위

이 규격은 고속철도 ATC 지상장치에서 궤도회로를 통해 차상으로 전송하는 연속정보의 각 주파수별 신호 레벨(LEVEL)과 전류를 실제 레일상에서 실시간으로 측정하고 분석하는 “고속철도 ATC 차상신호 분석기” (이하 “분석기” 라 한다)에 대하여 적용한다.

1.2 분류

본 분석기의 구성품 및 기능은 [표 1]과 같다.

[표 1] 구성품 및 기능

품 명	구성품	기 능	비 고
고속철도 ATC 차상신호 분석기	합체	- 구성품 수용	
	정보처리 표시부	- 데이터 로깅, 진단, 저장, 표시 - 10.4" 터치 방식 LCD	
	신호처리부	- 수신된 신호의 복조, 분석 및 정보처리표시부로 전송 - DSP 이용 고속연산 및 필터링	
	측정부	- 레일에 흐르는 전압 및 전류, 주파수 측정	전류 프루브 2조 전압 프루브 1조
	전원부	- 재충전 가능한 축전지 장착	
	가방	- 분석기 수용	

2. 적용자료

2.1 한국산업규격(KS)

2.2 한국철도표준규격(KRS)

3. 필요조건

3.1 재 료

- 3.1.1 사용되는 재료는 기계적으로 견고하고 전기적인 특성이 우수하며 본 제품이 요구하는 기능과 특성을 만족시켜야 한다.
- 3.1.2 반도체 소자 및 주요 부품은 주변 환경에 대한 온도, 습도 등의 특성이 우수한 산업용 또는 동등 이상의 것을 사용하여야 한다.
- 3.1.3 사용되는 부품은 고유기능 및 성능, 특성에 있어서 허용오차 범위 내 재료로 대체가 가능해야 하며, 이때 시스템의 기능 및 성능에 영향을 주지 않아야 한다.
- 3.1.4 인쇄회로 기판은 KS C IEC 60249-2-12 (다층 인쇄회로 기판 제조용 일반 등급의 박막 에폭시 유리섬유 직물 동입힘 적층판) 또는 동등이상을 사용하여야 한다.
- 3.1.5 커넥터 및 접속 단자 등의 절연재는 KS M 3340(페놀수지, 성형재료) 또는 동등 이상을 사용하여야 한다.
- 3.1.6 합체는 알루미늄 재질이어야 하며 빛 반사를 방지하기 위한 도장을 해야 한다.

3.2 형 태

구조와 치수는 제작도면에 의한다.

3.3 제조 및 가공

- 3.3.1 분석기는 제작도면에 의하여 제작하여야 한다.
- 3.3.2 분석기로 인하여 다른 설비의 기능에 어떠한 영향도 주지 않도록 하여야 한다.
- 3.3.3 분석기는 휴대형으로 현장에서의 측정이 쉬운 구조로 제작되어야 하며, 전체 무게가 7.5Kg 이하여야 한다.
- 3.3.4 분석기의 전면에는 기기 명칭을 표시하고, 각종 동작표시등 및 커넥터, 단자, 소켓의

용도 등 유지보수에 필요한 사항을 표시하여야 한다.

3.3.5 각 부분은 기능별로 모듈화하여 합체 내부에 실장하고, 탈착이 쉽도록 하며, 탈락되지 않도록 잠금장치를 구비하여야 한다.

3.3.6 회로기판의 인쇄회로는 부품이 한쪽으로 치우치거나 조밀하게 인쇄되어 혼촉 및 단락되는 경우가 없도록 하고, 기판의 명칭, 부품번호, 제작 년 월, 부품표시 및 위치를 인쇄하여야 한다.

3.3.7 모듈과 각 회로카드 상호 간의 연결은 케이블 커넥터를 사용하여야 한다.

3.3.8 축전지는 리튬이온(Li-ion) 전지를 사용하여 수명을 길게 하고 합체 내부에 내장하여야 한다. 또한, 교환이 쉽고 충전 중에도 측정이 가능 하여야 하며, 스위치에 의해 전원이 공급되는 구조여야 한다.

3.3.9 분석기 측면에는 연속정보 및 전압, 전류, 주파수 등을 측정할 수 있는 단자를 설치하여야 한다.

3.3.10 이 규격 각 항에 세부적으로 명시되지 않은 사항은 성능 및 사용에 만족하도록 제작, 가공하여야 한다.

3.3.11 합체는 분석기의 구성품을 실장할 수 있는 구조로 가볍고 튼튼하게 제작하여야 한다.

3.4 성능 및 특성

3.4.1 정보처리표시부

- 1) 정보처리표시부는 데이터를 로깅하고 분석, 진단, 저장, 표시하여야 하며, 그래픽을 이용하여 인터페이스가 가능한 GUI(Graphic User Interface) 방식이어야 한다.
- 2) 실시간으로 분석한 연속정보를 표시하여야 한다.
- 3) 각 주파수별 신호 레벨 측정값을 실시간으로 디지털 및 그래프 형태로 표시하여야 한다.
- 4) 자동 및 수동으로 각 주파수를 선택할 수 있어야 한다.
- 5) 표시장치는 LCD 방식의 터치스크린(Touchscreen)과 마우스를 지원하여야 한다.

- 6) CPU는 인텔 모바일 Celeron 1GHz 이상, 임베디드 XP를 지원하여야 하며 팬이 없는 구조이어야 한다.
- 7) 시스템 메모리는 512MB DDR-SDRAM 이상이어야 하며, HDD는 SSD 타입의 32GB 이상이어야 한다.
- 8) 신호처리부와 통신을 통하여 정보를 수집하여야 하며, 수집된 정보를 저장하고 진단할 수 있어야 하며, 통신방식은 RS-232C, 115,200bps 이어야 한다.
- 9) 저장된 정보를 날짜별로 조회할 수 있어야 하며, 보고서 및 분석용 그래프 등으로 표현하고 인쇄할 수 있어야 한다.
- 10) 각 기계실 단위별로 전체 궤도회로의 기본정보(궤도이름, 길이, UVE min, UVE max, UVR 최초값, UVR min, UVR max, Icc 최초값, Icc min, 사용주파수)를 표시할 수 있어야 하며, 특히 UVR 최초값, UVR min, UVR max, Icc 최초값, Icc min 값은 그래프 형태로 표시하여야 한다.

3.4.2 신호처리부

- 1) 신호처리부는 측정부로부터 반송파 신호를 수신하고 이를 복조 및 분석하며, 분석된 정보를 시리얼 통신을 통하여 정보처리표시부로 전송하여야 한다.
- 2) 신호처리부는 반송파 신호를 분석하기 위해 고속의 CPU를 내장하여야 하며, 인쇄회로 기판 형태로 합체 내부에 내장되어야 한다.
- 3) 동작 및 통신 상태를 LED로 표시하여야 한다.

3.4.3 측정부

- 1) 전압 측정용 프루브
 - 가) 전압 측정용 프루브는 신호 처리부와 연결하기 위해 탈착이 쉬운 바나나 잭(Banana jack) 형태이어야 한다.
- 2) 전류 측정용 프루브
 - 가) 전류 측정용 프루브는 신호처리부와 직접 연결하기 위해 탈착이 쉬운 BNC 커넥터 형태이어야 한다.
 - 나) 전류 측정용 프루브는 최소 400mA, 2~5KHz의 전류를 검출할 수 있어야 하며, 휴대하기 편리하도록 가벼워야 한다.

3.4.4 합체

- 1) 전면에 축전지의 잔량을 표시할 수 있어야 한다.
- 2) 측면에는 축전지 충전구와 전류측정단자, 전압측정단자, USB, LAN PORT, PS/2, SERIAL PORT를 수용할 수 있도록 해야 한다.

3.4.5 축전지 및 충전기

1) 축전지

- 가) 축전지는 정보처리표시부와 신호처리부에 전원을 공급해 주는 역할을 하여야 한다.
- 나) 4시간 연속 사용이 가능해야 한다.

2) 충전기는 본 분석기의 축전지를 충전하는 목적으로 사용할 수 있어야 하며, 입력전압은 AC100 ~ 240V, 출력은 DC 19V, 1.2A 이상이어야 한다.

3.4.6 가방

1) 가방은 분석기와 기타 액세서리를 수납할 수 있는 충분한 공간을 확보하여야 한다.

2) 가방의 전면부는 정보처리표시부의 화면을 쉽게 볼 수 있도록 부직포를 이용하여 탈착이 가능하도록 하고, 휴대하여 이동할 수 있도록 탈착이 쉬운 어깨끈을 부착하여야 한다.

3.4.7 분석성능

1) 차상신호(연속정보) 추출

가) 디지털 방식으로 코드를 분석하여 표시 가능 하여야 한다.

나) 27bit의 연속정보(체크섬, 속도정보, 목표거리, 구배, 동작모드) 추출이 가능하여야 하며, 3.2초 이내에 추출하여야 한다.

다) 4개의 반송 주파수(2040, 2400, 2760, 3120Hz)에서 연속정보를 추출할 수 있어야 한다.

2) 반송파 전류레벨 측정

가) 디지털 방식으로 최소한 소수점 둘째자리까지 표시 가능하여야 한다.

나) 측정범위는 100mA ~ 1000A이어야 한다.

다) 측정오차는 $\pm 1.5\%$ 이하여야 한다.

2) 반송파 전압레벨 측정

가) 디지털 방식으로 최소한 소수점 셋째자리까지 표시 가능하여야 한다.

나) 측정범위는 0V ~ 12V여야 한다.

다) 측정오차는 $\pm 1.5\%$ 이하여야 한다.

3) 반송 주파수 측정

가) 디지털 방식으로 네 자리까지 표시 가능하여야 한다.

나) 측정범위는 기준 반송 주파수 $\pm 50\text{Hz}$ 여야 한다.

다) 측정오차는 $\pm 1.5\%$ 이하여야 한다.

3.5 환경조건

- 3.5.1 본 분석기는 교류 전철 구간의 전차선과 현장설비로부터의 유도장해 등의 전기적 영향이 없어야 한다.

4. 검사와 시험

4.1 검 사

4.1.1 검사의 분류

- 1) 구조검사
- 2) 치수검사
- 3) 결모양검사

4.1.2 검사의 방법

- 1) 수량은 계약 수량과 공급 수량이 일치하여야 한다.
- 2) 구조검사는 본 규격 3.1 재료, 3.3 제조 및 가공의 각 항목에 의하며, 조립 및 배선상태, 케이블의 접속 등에서 결함이 없어야 한다.
- 3) 치수검사는 제작도면에 의하며 표준공차는 별도로 명시되지 않은 경우 $\pm 5\%$ 이내로 한다.
- 4) 결모양은 균열, 유해한 흠, 기타의 결함이 없이 미려하고 견고하여야 한다.
- 5) 검사는 제품 전량에 대하여 시행하며, 결함 발생 시 전량 불합격 처리한다.

4.2 시 험

4.2.1 시험의 분류

- 1) 성능시험
- 2) 전자파적합성 시험

4.2.2 시험의 방법

- 1) 성능시험은 3.4 성능 및 특성에 의한다.
- 2) 전자파적합성 시험은 업무용으로 하며 외부 공인기관에 의뢰하여 시행하고 시험성적서를 제출해야 한다.
- 3) 성능시험은 분석기 전량에 대하여 시행하고 전자파적합성 시험은 1대를 선정하여 시행

한다.

4) 본 규격에 적합한 경우 합격으로 한다.

5. 표시 및 포장

5.1 표 시

5.1.1 내부표시

제품의 사용상 지장이 없는 곳에 쉽게 지워지지 않는 방법으로 품명, 제작년월, 제작자명 또는 그 약호를 표시하여야 한다.

5.1.2 외부표시

외부 포장 표면의 적당한 곳에 품명, 제작년월, 제작자명 또는 그 약호, 수량을 표시하여야 하며, 기타 필요한 추가사항은 인수·인도 당사자 간의 협정에 따라 별도 정할 수 있다.

5.2 포 장

포장 방법 및 세부사항은 인수·인도 당사자 간의 협정에 따른다.

RECORD HISTORY

Rev.0('23.12.29) 철도공단·철도공사 규격 일원화 방안[철도(시설)용품 규격관리 일원화 시행 방안(2022.1.19., CEO결재)]에 따라 철도공사 규격(KRCS C 227 06 고속철도 ATC 차상신호 분석기, 2008.11.11일 제정)을 공단규격(KRSA)으로 이관(일원화) 제정