

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

- 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