



**철도용품 공사규격서**  
**모터카(전철보수용 장비 중형 및 소형)**

KRCS G049 03

확인 2012. 7. 1.

## 1. 적용범위 및 구성

### 1.1 적용범위

이 규격은 전차선로를 신설하거나 유지보수등에 사용하는 장비로서 트로리를 연결하여 중량물 운반이 가능하고, 보수용 승강식 회전작업대, 접지용 팬터그래프 및 관망대, ATS 차상장치, 열차무선전화장치 등을 갖춘 모터카(전철보수용 장비 중형 및 소형)에 대하여 적용한다.

### 1.2 분류

#### 1.2.1 형태

이 규격에 적용하는 모터카는 성능에 따라 [표 1]과 같이 분류한다.

[표 1]

| 형 별 | 성 능                           |
|-----|-------------------------------|
| 소 형 | 전철보수장비 정격출력 200HP 이상 400HP 미만 |
| 중 형 | 전철보수장비 정격출력 400HP 이상          |

#### 1.2.2 구성

모터카의 구성은 [표 2]와 같다.

[표 2]

| 구 분     | 소 형   | 중 형                    | 비 고 |
|---------|---|------------------------|-----|
| 차 체     | 운전실, 언더후레임                                      | 운전실, 언더후레임, 관망대        |     |
| 주 행 장 치 | 윤축 (차륜 및 차축)<br>축상 (축상, 축상베어링 및 스프링),<br>기초제동장치 |                        |     |
| 엔 진     | 디젤200HP/2,100rpm ~<br>400HP/2,100rpm미만          | 디젤<br>400HP/2,100rpm이상 |     |
| 동력전달장치  | 액체변속기, 추진축, 감속기                                 |                        |     |
| 제 동 장 치 | 공기제동변, 공기압축기, 수용제동기,작업제동                        |                        |     |
| 전 기 장 치 | 축전지, 발전기, 조명                                    |                        |     |

|           |                            |        |  |
|-----------|----------------------------|--------|--|
| ATS 차상장치  | ATS RACK, 상태표시장치, ATS 차상자  |        |  |
| 운행정보 기록장치 | ATS 고장정보, ATS 조작정보, 속도기록정보 |        |  |
| 열차무선전화장치  | 초단파 무선수신기, 초단파 무선송수신기, 안테나 |        |  |
| 작업대       | 승강식 회전 작업대                 |        |  |
| 접지용 팬터그래프 | 교류 25kV용, 압축공기제어, 접지기능     |        |  |
| 텔레스코프 마스트 | 없음                         | 유압 접철식 |  |
| 크레인       | 없음                         | 유압 굴절식 |  |

## 2. 적용자료

한국산업규격(KS), 철도용품공사규격(KRCS), 일본공업규격(JIS)  
 철도차량안전기준에 관한 지침, 철도차량성능시험시행지침

## 3. 필요조건

### 3.1 재료

3.1.1 모터카에 사용되는 재료는 승인도면에 의하되 KS 또는 이와 동등 이상의 재료를 사용하여야 하며, 주요 부분의 재료는 [표 3]과 같다.

[표 3]

| 품명    | 재료   |
|-------|--|
| 차체    | KSD 3503 (일반구조용 압연강재 SS400)                                      |
| 언더프레임 | KSD 3503 (일반구조용 압연강재 SS400)                                      |
| 차륜    | KSR 9221 (철도차량용 차륜)  |
| 차축    | KSR 9220 (철도차량용 차축)  |
| 축상    | KSD 4101 (탄소주강품 SC450)   |
| 제어대본체 | KSD 3503 (일반구조용 압연강재 SS400)                                      |
| 작업대   | KSD 3503 (일반구조용 압연강재 SS400)                                      |
| 전선류   | KRCS B083 01 (차량용 가교폴리에틸렌 전선 WL1)<br>KRCS B084 01 (차량용 비닐전선 WV0) |

3.1.2 모터카에 사용되는 부품은 철도공사에서 운용하고 있는 기존 보수장비와

가능한 한 상호 호환성이 있도록 설계·제작되어야 한다.

### 3.2 성능

모터카의 성능은 다음조건에 만족하여야 한다.

#### 3.2.1 기후조건

- 1) 외기온도 :  $-25^{\circ}\text{C} \sim +40^{\circ}\text{C}$
- 2) 적 설 량 : 30cm

#### 3.2.2 선로조건

- 1) 궤간 : 1,435mm
- 2) 최대구배 : 35‰(35/1000)
- 3) 최소곡선반경 : 120m
- 4) 차량한계 : 철도공사 차량한계 범위에 적합하여야 한다.

#### 3.2.3 주행성능

##### 1) 소형

| 구 배            | 자 주 시     | 건 인 시 |           |
|----------------|-----------|-------|-----------|
|                | 속 도       | 부 하   | 속 도       |
| 수평, 직선         | 80km/h 이상 | 30 톤  | 40km/h 이상 |
| 10% (10/1,000) | 50km/h 이상 | 30 톤  | 30km/h 이상 |
| 20% (20/1,000) | 45km/h 이상 | 20 톤  | 30km/h 이상 |
| 25% (25/1,000) | 40km/h 이상 | 20 톤  | 25km/h 이상 |

##### 2) 중형

| 구 배            | 자 주 시     | 건 인 시 |           |
|----------------|-----------|-------|-----------|
|                | 속 도       | 부 하   | 속 도       |
| 수평, 직선         | 80km/h 이상 | 50 톤  | 50km/h 이상 |
| 10% (10/1,000) | 60km/h 이상 | 50 톤  | 40km/h 이상 |
| 20% (20/1,000) | 50km/h 이상 | 35 톤  | 30km/h 이상 |
| 25% (25/1,000) | 45km/h 이상 | 35 톤  | 25km/h 이상 |

### 3.3 형식 및 치수

#### 3.3.1 형식

모터카의 형식은 [표 4]와 같다.

[표 4]

| 구 분     | 소 형   | 중 형   |
|---------|---|---|
| 중 량     | 15톤 이상<br>(냉각수, 각종 오일, 모래 등<br>충만 및 작업원 6명 탑승시) | 30톤 이상<br>(냉각수, 각종 오일, 모래 등<br>충만 및 작업원 6명 탑승시) |
| 차륜배열    | 0 - 4 - 0                                       | 0 - 4 - 0                                       |
| 연료탱크 용량 | 250 ℓ 이상  | 400 ℓ 이상  |
| 구동방식    | 전륜 및 후륜구동                                       | 전륜 및 후륜구동                                       |

### 3.3.2 치수

모터카의 치수는 승인 도면에 의하되 주요 치수 기준은 [표 5]와 같다  
[표 5]

| 구 분          | 소 형           | 중 형            | 비 고                          |
|--------------|---------------|----------------|------------------------------|
| 차체 면간 길이     | 7,000~8,000mm | 9,000~11,000mm |                              |
| 차체 폭         | 2,500~3,000mm | 2,500~3,000mm  |                              |
| 최대높이         | 4,400mm 이하    | 4,400mm 이하     | 팬터그래프<br>최대인상시<br>5,600mm 이상 |
| 고정축 거리       | 3,500~4,500mm | 5,000~6,000mm  |                              |
| 차륜직경         | 860mm         | 860mm          |                              |
| 자동 연결기 높이    | 880mm         | 880mm          |                              |
| 핀 연결기 높이 (A) | 320mm         | 320mm          |                              |
| 핀 연결기 높이 (B) | 420mm         | 420mm          |                              |
| 작업대 길이       | 4,000~5,000mm | 4,000~5,000mm  |                              |
| 작업대 높이       | 600~800mm     | 600~800mm      |                              |
| 작업대 폭        | 1,500~2,000mm | 1,800~2,000mm  |                              |
| 작업대 상승높이     | 1,200mm 이상    | 1,200mm 이상     |                              |

### 3.4 제조 및 가공

- 1) 차체는 언더후레임에 직접 용접하고, 엔진 및 변속기등은 보수가 용이하  
도록 언더후레임에 볼트로 조립되어 탈·부착이 가능한 구조로 설계·제  
작하여야 한다.
- 2) 차체의 용접은 전기용접으로 하며, 용접봉은 KSD 7025(연강 및 고장력용

마그용접 솔리드 와이어)를 사용하여야 한다.

### 3.4.1 차체

모터카의 골조는 크게 언더후레임과 차체로 구성되며, 필요한 부분을 제외하고는 전용접 구조로 설계·제작하여야 한다.

#### 1) 언더후레임

언더후레임은 형강 및 강판을 사용한 전용접 구조로서 ㄷ형강의 센터셀과 여러개의 크로스비임으로 구성하고, 양단부 중앙에 자동연결기를 레일면상 880mm 지점에 설치하며, 또한 트로리 견인용 핀 연결기를 레일면상 320mm, 420mm 지점에 설치하여야 한다.

#### 2) 차체

- ① 운전실 골조는 전용접 구조로서 강판, 형강류 및 프레스형강으로 조립하여야 한다.
- ② 운전실로 통할 수 있는 2개의 힌지형 출입문과 유리창을 설치하고, 양측 벽에는 미닫이형 유리창을 2개 설치하고 창문은 모두 쇠정장치를 하며, 운전실 바닥은 무늬강판으로 시공하되 하부 냉기를 차단할 수 있는 설비를 설치하여야 하며 작업원용 간의 의자는 금속제로 장착한다.
- ③ 기관실은 1항에 의하여 조립하되 각종기기를 점검, 검사할 수 있도록 점검문을 양측으로 설치하며, 언더후레임에서 분리시킬 수 있는 구조를 갖추어야 한다. 또한 기관실 후레임에 흡음재 및 타공판을 설치하여 최대한의 소음을 줄일 수 있도록 하여야 한다.
- ④ 작업원이 승강식 회전 작업대에 쉽게 탑승할 수 있도록 안전(전차선 위험방지장치)을 고려한 계단식 사다리를 설치하여야 한다.

### 3.4.2 주행장치

주행장치는 윤축, 축상, 축상스프링, 기초 제동장치, 수용 제동장치, 살사장치등으로 구성되며, 다음과 같이 제작되어야하고, 용접은 3.4항에 의한다.

#### 1) 윤축

윤축은 차륜과 차축으로 구성되며, 차륜은 일체형으로 제작되어야 한다.

#### 2) 축상

축상은 축상, 축상 베어링, 축상 스프링으로 구성되어 윤축과 조합토록 하고, 축상 내부에는 로울러 베어링 및 오일 스로워등이 장착되어야 하며, 축상 스프링은 곡선통과 용이성 및 진동을 줄일 수 있는 고무스프링

또는 2중 코일스프링을 사용하여야 한다.

### 3) 기초 제동장치

기초 제동장치는 제동통, 제륜자 헤드, 제륜자, 제동빔 등으로 구성하며, 제동통에 압축공기 공급으로 피스톤에 의해 제동 레바가 작동되어 복식 제륜자를 회전하는 차륜에 밀착시켜 제동하는 구조로서 제동통 4개를 센터셀에 설치하고 각각 독립적인 작용으로 체결 및 완해작용이 이루어지는 구조이어야 한다.

### 4) 모래분사 장치

분사용 모래통을 압축공기에 의한 모래분사장치와 함께 센터셀 양단의 구동용 차륜에 2개씩 설치하여야 한다.

## 3.4.3 디젤엔진

1) 수냉식 디젤엔진을 장착하여야 하며, 성능은 다음 [표 6]과 같아야 한다.

[표 6]

| 구 분       | 소 형                                 | 중 형               |
|-----------|-------------------------------------|-------------------|
| 1) 정격출력   | 200HP/2,100rpm~<br>400HP/2,100rpm미만 | 400HP/2,100rpm 이상 |
| 2) 시린다 수  | 6                                   | 6 또는 8            |
| 3) 작동 싸이클 | 4                                   | 4                 |

2) 배기장치에는 경유 사용으로 인한 매연을 줄일 수 있도록 배기가스 정화장치가 설치되어야 한다.

## 3.4.4 동력 전달장치

동력전달장치는 액체 변속기(컨버터) 추진축, 감속기 등으로 구성하며, 엔진의 출력을 차륜에 전달하여 전륜과 후륜을 동시에 구동시키는 구조로 하여야 한다.

### 1) 액체 변속기

액압구동형으로 변속기와 역전기가 일체로 된 자동변속기로 전·후진 속도가 동일하여야 하며, 역전기내에 작업주행용 저속장치(약10km/h 이하)가 내장되어야 하고, 전자변에 의거 작동시킬 수 있는 구조를 갖추어야 한다.

또한 변속기의 운전상태 및 이상 유무를 모니터링 할 수 있는 자기진단 기능을 갖추어야 한다.

### 2) 추진축

추진축은 동력전달 기기간을 연결하여 각 기기의 동력을 차축까지 전달하여 주는 연결장치로서 스플라인축, 헬드요크, 십자축, 베어링 스템브요크, 후렌지요크 등으로 구성하여야 한다.

### 3) 감속기

감속기는 전륜 및 후륜 구동용 2대가 설치되며, 스파이럴 베벨기어로 구성하여야 한다.

## 3.4.5 제동장치

제동장치는 작업제동 및 공기 제동장치로 하며, 보조 제동장치로서 수용 제동기를 설치하고, 공기제동장치는 전자자동 공기제동장치로 구성되어야 한다.

### 1) 공기 압축기

엔진 조립품으로 용량은 약 300 l/min 이상이어야 한다.

### 2) 제동변

제동변의 형식은ME23C형을 사용하며 ATS장치의 전기지령에 의한 제동 작용에 지장이 없어야 한다.

또한 조작이 용이하도록 제어대 오른쪽에 설치하여야 한다.

### 3) 작업제동

작업대에서 원만한 제동취급을 위하여 DC24V 전자변에 의한 무단감압 제동장치를 설치하여야 한다.

### 4) 경적

언더후레임 하부에 공기식 경적 1조를 설치하여야 한다.

### 5) 수용 제동기

모터카 정차시 사용하는 수용 제동기를 운전실 옆에 조작이 용이한 구조로 설치하여야 한다.

### 6) 피견인운전시 관통제동이 가능한 구조이어야 한다.

## 3.4.6 전기장치

### 1) 축전지

무보수 밀폐형 축전지 DC12V 250Ah 2조(중형), 200Ah 2조(소형)

### 2) 구동 발전기

가) 형식 : V-Belt 구동식

나) 정격전압 : DC 24V

다) 정격전류 : 40A

3) 비상 발전기

비상 조명등, 작업대 온풍기, 전동 공구용 발전기 및 분전반을 고정 설치하고 분전반에는 AC110V/220V용 콘센트를 설치하여야 한다.

가) 형식 : 단상 110V/220V 60Hz

나) 용량 : 7kW이상

4) 조명

모터카에 설치하는 전등은 DC 25V 백열전등으로서 [표 7]과 같이 설치하여야 한다.

[표 7]

| 구 분               | 사 용 전 력 | 소 형 | 중 형 |
|-------------------|---------|-----|-----|
| 전조등 (Sealed Beam) | 200W    | 2조  | 2조  |
| 후 미 등             | 12W     | 4조  | 4조  |
| 운 전 실 등           | 12W     | 2조  | 4조  |
| 계 기 등             | 6W      | 2개  | 4개  |
| 표 시 등             | 1W      | 4개  | 8개  |
| 작 업 등<br>(형광등)    | 20W     | 4개  | 4개  |
| 비 상 회 전 등         | 20W     | 2조  | 2조  |

5) 냉·난방장치

운전실에는 실내면적에 적합한 용량의 냉·난방장치(에어콘 및 히터)를 설치하여야 하며 냉방장치는 AC220V 전원용으로 장착하여야 한다.

6) 사용전선

모터카에 사용되는 전선은 사용장소에 따라 [표 8]과 같아야 한다.

[표 8]

| 전 선 종 류 | 사 용 개 소                       |
|---------|-------------------------------|
| WV O    | 제어대 내부 배선                     |
| WL 1    | 언더후레임, 천정배선(Roof 배선), 작업대 콘센트 |

3.4.7 제어대(운전대)

운전실의 제어대는 강판 및 프레스 형강을 사용하여 용접 조립하되, 운전실 바닥 철판에 볼트로 조립하여 분해 취거시 운전실 출입문을 통하여 인출이 가능한 구조로 제작하고 양방향 운전이 원활한 구조로 설치되어

야 하며, ATS 상태표시기, 열차무선전화장치는 제어대 주위에 조작자가 취급이 용이한 구조이어야 한다.

제어대에 설치되는 주요 기기는 다음과 같다.

1) 계기

|                    |     |
|--------------------|-----|
| 속도계                | 1 조 |
| 기관 회전계             | 1 조 |
| 기관 유압계             | 1 개 |
| 기관 냉각수 온도계         | 1 개 |
| 전류계                | 1 개 |
| 제동통 압력계            | 1 개 |
| 주공기통 압력계           | 1 개 |
| 엔진 Hour Meter(적산용) | 1 조 |

2) 스위치

|            |     |
|------------|-----|
| 시동 스위치     | 1 개 |
| 모래분사장치 스위치 | 1 개 |
| 각종 전구 스위치  | 1 식 |

3) 방송장치

|          |     |
|----------|-----|
| 앰프 및 라디오 | 1 식 |
|----------|-----|

4) ATS 차상장치

|                   |     |
|-------------------|-----|
| ATS RACK 및 상태표시장치 | 1 식 |
|-------------------|-----|

5) 열차무선전화장치

|                        |    |
|------------------------|----|
| 초단파 무선수신기 및 초단파 무선송수신기 | 1식 |
|------------------------|----|

3.4.8 안전장치

- 1) 기관이 저유압 또는 이상이 있을 경우 경고 표시등이 점등됨과 동시에 자동적으로 기관이 정지되고 경고 벨이 울려야 한다.
- 2) 기관 냉각수가 과온도시에는 경고 표시등이 점등됨과 동시에 자동적으로 경고 벨이 울려야 한다.
- 3) 액체 변속기 유온이 120℃ 이상일 경우 경고 표시등이 점등됨과 동시에 자동적으로 경고 벨이 울려야 한다.
- 4) 엔진 고장시에는 반드시 핸드 펌프로 작업대를 원래 위치대로 이동시킬 수 있어야 하며, 각 부분은 수동으로 작동할 수 있어야 한다.

3.4.9 ATS 차상장치

모터카(전철보수용 장비 중형 및 소형)에 장착하는 ATS 차상장치는 속도조사식으로서 운전실 1개용 및 운전실 2개용으로 구분하여 설치한다.

#### 3.4.9.1 필요조건

##### 1) 형태

형태 및 치수는 철도공사 승인도면에 의한다.

##### 2) 구조

- ① ATS RACK의 함체는 자립형 또는 벽부형으로 설치가 가능하도록 제작하며, 전자회로 기판은 카드화일에 수납할 수 있는 구조로 제작하여야 한다.
- ② ATS RACK과 주변기기는 터미널 또는 커넥터로 접속되며, 경보장치는 상태표시장치 내부 또는 매입형으로 설치할 수 있는 구조로 제작하여야 한다.
- ③ 상태표시장치는 운전제어 데스크에 설치하며, 중앙에 속도지시계를 설치하고, 해당속도의 신호현시표시등을 설치하여야 한다.
- ④ 상태표시장치는 중앙처리장치를 내장하며, 스위치와 표시등이 동일한 기능을 할 경우는 백라이트 일체형을 사용하며, 스위치와 표시등은 확장성을 고려하여 예비를 두어야 한다.
- ⑤ ATS RACK 함체의 전자회로 기판은 전면판넬을 부착하여, 상태표시등, 스위치, 휴즈등을 부착하며, 중앙처리장치보드는 수·문자표시기를 설치하여 감시할 수 있어야한다.
- ⑥ 각 기기는 설치가 용이하고, 보수점검이 편리하도록 제작하여야 한다.
- ⑦ ATS RACK의 주변기기 및 차량측과의 연결커넥터는 손쉽게 탈착이 가능하여야 한다.
- ⑧ 카드화일은 표준규격품을 사용하며, 확장성이 확보되어야 하고, 후면은 마더보드로 전자회로 기판을 연결하고 외부와의 접속은 커넥터로 연결하여야 한다.
- ⑨ 상태표시장치의 전면판넬은 부저를 설치하며, 스위치와 표시등은 기능별로 배치를 한다.

#### 3.4.9.2 재료

- 1) ATS 차상장치의 재료는 승인도면에 의하되, KS 규격품 또는 이와 동등 이상의 것을 사용하여야 한다.
- 2) 배선용 케이블은 석도금 연선에 비닐 또는 고무 피복을 한 것이나, 심

선에 개별 실드를 한 것을 사용하여야 한다.

3) 커넥터는 캐논커넥터 또는 이와 동등 이상의 것을 사용하여야 한다.

### 3.4.9.3 제조 및 가공

- 1) 차량의 진동 및 기계적 충격등에 충분히 견딜 수 있는 구조로 제작 되어야 한다.
- 2) 이완되기 쉬운 부분에 사용하는 너트 및 볼트는 스프링와샤 등을 사용하여 이완을 방지하여야 한다.
- 3) ATS 차상장치의 도장은 방청 또는 도금을 한 뒤, 도면에서의 지정색으로 우수한 에나멜 또는 이와 동등 이상의 것으로 소부도장이나 분체도장을 하여야 한다.
- 4) ATS차상자가 설치되는 주위는 금속물체가 없어야 하며, 취부금구는 지상자와 높이를 조정할 수 있어야 한다.

### 3.4.9.4 성능 및 정격

- 1) 종합정격은 [표 9]에 의한다.

[표 9]

| 항 목                   | 성능 및 기준                  |                |          |            |          |            |           |
|-----------------------|--------------------------|----------------|----------|------------|----------|------------|-----------|
| 1) 방식                 | 점제어 다현시 변주 차상연속 속도조사식    |                |          |            |          |            |           |
| 2) 최대열차 감응속도          | 180km/h                  |                |          |            |          |            |           |
| 3) 차상자와 지상자 간격        | 130~260mm(레일면상 130±30mm) |                |          |            |          |            |           |
| 4) 차상자와 지상자의 좌우편위     | 70mm이하                   |                |          |            |          |            |           |
| 5) 대지상자 진행방향<br>응동범위  | 400mm이상                  |                |          |            |          |            |           |
| 6) 현시신호와 주파수별<br>제한속도 | 신호현시<br>구분               |                | G<br>(G) | YG<br>(YG) | Y<br>(Y) | YY<br>(R1) | R<br>(R0) |
|                       | 5<br>현<br>시              | 제한속도<br>(km/h) | FREE     | 65         | 45       | 25         | 절대<br>정지  |
|                       |                          | 변주주파수<br>(kHz) | 98       | 106        | 114      | 122        | 130       |
|                       | 4<br>현<br>시              | 제한속도<br>(km/h) | FREE     |            | 45       | 15         | 절대<br>정지  |
|                       |                          | 변주주파수<br>(kHz) | (98)     |            | (106)    | (122)      | (130)     |
|                       | 3<br>현<br>시              | 제한속도<br>(km/h) | FREE     | -          | 45       | -          | 정지        |
| 변주주파수<br>(kHz)        |                          | -              | -        | -          | -        | 130        |           |
| 7) 주위온도               | -20℃ ~ +55℃              |                |          |            |          |            |           |
| 8) 상대습도               | 70%이하                    |                |          |            |          |            |           |

2) ATS RACK의 성능 및 정격은 [표 10]에 의한다.

[표 10]

| 항 목                               |        | 성능 및 기준   |             |  |
|-----------------------------------|--------|---|-------------|--|
| 1) 전원장치                           | 입력전원   | DC24V (DC18~36V)  |             |  |
|                                   | 사용전압   | DC24V±5%이내, DC5V±5%이내, DC12V±5%이내                                   |             |  |
|                                   | 최대출력전류 | DC24V:2A이상, DC5V:2A이상, DC12V:0.2A이상                                 |             |  |
| 2) 상시 발진 주파수                      |        | 78±5kHz 이내  |             |  |
| 3) 변주주파수                          |        | 98±3kHz, 106±3kHz, 114±3kHz, 122±3kHz, 130±3kHz 이내                  |             |  |
| 4) 조사속도                           |        | 5±1km/h, 15±1km/h, 25±1km/h, 45±1km/h, 65±1km/h, (차륜경 보정오차 포함하지 않음) |             |  |
| 5) 대지상자 응답시간                      |        | 8.0 msec 이내   |             |  |
| 6) 비상제동 여유시간                      |        | 5초±5%   |             |  |
| 7) 비상제동출력                         |        | 계전기접점 DC24V, 1A (무유도부하)   |             |  |
| 8) 특별운전의 제한속도                     | 구분     | 신호현시  | 제한속도        |  |
|                                   | 특수운전   | R   | 25km/h      |  |
|                                   | 입환운전   | G,YG,Y,YY,R   | 25km/h      |  |
|                                   | 15K운전  | G,YG,Y,YY,R   | 15km/h      |  |
| 9) 3현시 설정으로 4,5현시 구간을 운전시 경고 및 제동 | 신호현시   | 경보  | 제동          |  |
|                                   | G(진행)  | 차임이 울림<br>4,5현시 구간<br>표시등 점멸  | -           |  |
|                                   | YG(감속) |   |             |  |
|                                   | Y(주의)  | 경보벨이 울림<br>4,5현시 구간<br>표시등 점멸                                       | 5초후<br>비상제동 |  |
|                                   | YY(경계) |   |             |  |

3) 상태 표시장치의 성능 및 정격은 [표 11]에 의한다.

[표 11]

| 항 목          |               | 성능 및 기준               |            |                           |                                |
|--------------|---------------|-----------------------|------------|---------------------------|--------------------------------|
| 1) 전원장치      | 입력전원          | DC24V (DC18~36V)      |            |                           |                                |
|              | 사용전압          | DC12V±5%이내, DC5V±5%이내 |            |                           |                                |
|              | 최대출력전류        | DC12V:2A이내, DC5V:2A이내 |            |                           |                                |
| 2) 기기의<br>취급 | 구 분           | 기 능                   |            | 동작상태                      |                                |
|              | 1) 방향선택       | 방향선택<br>모드설정          | 자동         | 자동표시등 점등                  |                                |
|              |               |                       | 수동         | 수동표시등 점등                  |                                |
|              |               | 전방방향 설정               |            | 전방표시등 점등                  |                                |
|              |               | 후방방향 설정               |            | 후방표시등 점등                  |                                |
|              | 2) 구간선택       | 3현시구간 설정              |            | 3현시구간표시등 점등               |                                |
|              |               | 4현시구간 설정              |            | 4현시구간표시등 점등               |                                |
|              |               | 5현시구간 설정              |            | 5현시구간표시등 점등               |                                |
|              | 3) 운전모드<br>선택 | 특수운전 설정               |            | 특수표시등 점멸<br>25신호현시표시등 점등  |                                |
|              |               | 입환운전 설정               |            | 입환표시등 점멸<br>25신호현시표시등 점등  |                                |
|              |               | 15K운전 설정              |            | 15K표시등 점멸<br>15신호현시표시등 점등 |                                |
|              | 4) 신호현시<br>표시 | 신호현시                  | 5현시<br>klz | 4현시<br>klz                | 신호체계별 신호현시<br>조건에 맞는 표시등<br>점등 |
|              |               | G현시                   | 98         | 98                        |                                |
|              |               | YG현시                  | 106        | 106                       |                                |
|              |               | Y현시                   | 114        | 106                       |                                |
|              |               | YY현시<br>(R1)          | 122        | (122)                     |                                |
|              |               | R현시<br>(R0)           | 130        | (130)                     |                                |
|              | 5) 운전실선택      | 주운전실 설정               |            | 주운전실표시등 점등                |                                |
|              |               | 보조운전실 설정              |            | 보조운전실표시등 점등               |                                |

| 항 목         |     | 성능 및 기준  |               |
|-------------|-----|--|---------------|
| 3) 시스템 동작상태 |     | ATS-ON 설정  | ATS-ON표시등 점등  |
|             |     | ATS 개방 설정  | ATS-OFF표시등 점등 |
|             |     | ATS고장  | 고장표시등 점등      |
|             |     | 비상제동지령   | 비상제동표시기 점멸    |
| 4) 휘도조정     |     | 램프스위치를 2초 이내로 누를 때 마다 램프의 밝기(4단계)를 조절            |               |
| 5) 점등시험     |     | 램프스위치를 2초 이상 눌렀다 놓으면 8초간 전체 표시등이 점등              |               |
| 6) 스위치 시험   | 스위치 | 램프스위치를 누른 상태에서 시험하고자 하는 스위치를 눌러 단타 부저음이 울리면 정상동작 |               |
|             | 경보벨 | 상기 스위치 시험중 전방스위치 시험시 경보벨이 울리면 정상동작               |               |
|             | 차 입 | 상기 스위치 시험 중 후방스위치 시험시 차입이 울리면 정상동작               |               |

4) 경보장치의 성능 및 정격은 [표 12]에 의한다.

[표 12]

| 항 목            | 성능 및 기준           |
|----------------|-------------------|
| 1) 경보벨이 울리는 경우 | 제한속도 속도초과시, 비상제동시 |
| 2) 차입이 울리는 경우  | 특수운전, 15K운전 설정시   |

5) 차상자의 성능 및 정격은 [표 13]에 의한다.

[표 13]

| 항 목        | 성능 및 기준            |
|------------|--------------------|
| 1) 차상자 결함도 | AC6±1V             |
| 3) 결함도의 조정 | 결함도의 조정은 조정금구로 한다. |

6) 최초운전취급

- ① 전원이 투입되면 ATS 차상장치가 동작이 되며, ATS-ON 표시등이 점멸을 하여야 하고, 운전방향 선택이 자동으로 설정되면, 주운전실이 선택되어야 한다.
- ② ATS차상자와 발진기보드의 발진부 조합으로 상시발진 되어야 한다.

- ③ 구간선택(3현시, 4현시, 5현시)표시등이 점멸 할 때, 해당구간 선택스 위치를 취급하면, ATS-ON표시등이 점등하고, 초기제어속도 45km/h(4, 5현시에 해당)를 설정하여야 한다.

#### 7) 4, 5현시구간 운전

- ① 제한속도를 초과하면 경보벨이 울리고, 5초 이내에 제동핸들을 상용 제동 위치에 두고 차량을 감속하여 제한속도 이하로 운전하여야 한다.
- ② 5초를 초과하면 즉시 비상제동이 지령되며, 제동핸들의 비상위치에서 일단 정지되고 제동이 완해된 후 재운전이 가능하여야 한다.
- ③ 정지신호(R)을 모진하면 즉시 비상제동이 지령되어야 한다.

#### 8) 3현시구간 운전

- ① 정지신호(R) 지상자를 통과하면 경보벨이 울리고 5초이내에 제동핸들을 상용제동 위치에 두고 차량을 감속하여 운전하여야 한다.
- ② 5초를 초과하면 즉시 비상제동이 지령되며, 제동핸들의 비상위치에서 일단 정지되고 제동이 완해된 후 재운전이 가능하여야 한다.

#### 9) 특수운전(4, 5현시 구간)

- ① 특수운전이 설정되면 차임(Chime)이 울리고 25km/h의 속도제한을 받으며, 속도를 초과하면 즉시 비상제동이 지령되어야 한다.
- ② 비상제동이 지령되면, 제동핸들의 비상위치에서 일단 정지되고 제동이 완해된 후 재운전이 가능하여야 한다.
- ③ 다음 신호의 지상자로 특수운전모드는 자동 복귀하여야 한다.

#### 10) 입환운전

- ① 입환운전은 25km/h의 속도제한을 받으며, 속도초과시 경보벨이 울리고 5초 이내에 제동핸들을 상용 전 제동위치에 두고 차량을 감속하여 운전하여야 한다.
- ② 5초를 초과하면 즉시 비상제동이 지령되며, 제동핸들의 비상위치에서 일단 정지되고 제동이 완해된 후 재운전이 가능하여야 한다.

#### 11) 15K 운전

- ① 15K운전이 설정되면 차임(Chime)이 울리고 15km/h의 속도제한을 받으며, 속도를 초과하면 즉시 비상제동이 지령되어야 한다.
- ② 비상제동이 지령되면, 제동핸들의 비상위치에서 제동이 체결되며 15km/h속도 이하가 되면 제동이 완해되고 재운전이 가능하여야 한다.

## 12) 기타

- ① 기본 기능으로 ATS 개방운전, 경고장 검출, 운전실선택, 타 구간운전, 운전방향선택의 기능이 있어야 한다.
- ② 상태표시장치는 휘도조정, 스위치시험(경보장치 포함), 램프 점등시험을 할 수 있어야 한다.
- ③ 계약자는 제작도면, 시스템구성, 기능사양, 시험절차서등을 계약 후 4주 이내에 제출하여 승인을 받아야 한다.

### 3.4.10 운행정보 기록장치

기록장치는 모터카의 운행과 관련하여 발생하는 차량속도, 운전자의 조작정보, ATS차상장치의 동작상태를 기록하여 ATS차상장치의 유지보수 및 사고발생시 운전자의 조작내용을 분석할 수 있어야 한다.

#### 3.4.10.1 기록장치의 기능

##### 1) 정보의 기록방법

ATS RACK의 중앙처리장치에 차량속도, ATS RACK 동작상태 및 운전자의 조작정보를 메모리에 기록한다.

##### 2) 운행정보의 표시방법

- ① ATS RACK의 중앙처리장치에 부착된 수·문자표시기로 기록된 정보를 표출한다.
- ② 표출순서는 시간순서 및 정보 종류별로 표출할 수 있어야 한다.

##### 3) 운행정보의 분석

- ① ATS RACK의 중앙처리장치에 저장된 정보를 컴퓨터를 통하여 축출할 수 있어야 한다.
- ② 컴퓨터로 축출된 정보는 차량번호별, 날짜별, 시간대별, 정보종류별로 정리하여 운전자의 운행습관, 시스템의 동작상태, 사고시 분석자료로 사용할 수 있어야 한다.

##### 4) 운행정보의 기록내용

각 차량별로 운행기록 내용은 날짜, 시간을 기본으로 하여 다음 내용을 기록한다.

- ① 장치의 가동시작 정보
- ② 장치의 가동종료 정보
- ③ ATS고장정보(CPU자체 고장은 제외)
- ④ 운전실선택 조작정보

- ⑤ 휘도조정 조작정보
- ⑥ 방향선택 스위치 조작정보
- ⑦ 방향선택모드 스위치 조작정보
- ⑧ 점등시험 조작정보
- ⑨ 스위치시험 조작정보
- ⑩ 비상제동 지령정보
- ⑪ 운전모드(특수, 입환, 15K)스위치 조작정보
- ⑫ 변주주파수 (G, Y/G, Y, Y/Y, R)
- ⑬ 차량번호입력 조작정보
- ⑭ RTC시간, 달력변경 조작정보
- ⑮ 차량속도/거리 정보
- ⑯ 구간(3현시, 4현시, 5현시)선택스위치 조작정보

#### 3.4.11 열차무선전화장치

열차의 안전운행을 위한 열차무선전화의 초단파 무선수신기, 초단파 무선송수신기, 안테나 및 기타 부품에 대하여는 기 사용되고 있는 철도용품 공사규격을 적용한다.

##### 1) 적용자료

- ① 초단파 무선 수신기 (열차무선용)

KRCS C092 01

- ② 초단파 무선 송수신기 (기관차용)

KRCS C100 01

- ③ 안테나

KRCS C014 01

- 2) 계약자는 열차무선전화장치 설치시 우리공사에 의뢰하여 정보통신부 허가 및 검사를 필하여야 한다.

#### 3.4.12 승강식 회전작업대

- 1) 운전실 뒷면 상판에 유압 실린더식 작업대가 설치되어야 하며, 후레임 각 부분은 필요한 부분을 제외하고는 전용접 구조로 제작되어야 하고 치수는 표 5에 의한다.

- 2) 작업대 상부에는 원격제어(모터카 전·후진, 제동, 경적, 방송용 마이크) 및 작업대를 상승, 하강과 좌,우 90°까지 회전시킬 수 있는 제어대가 장착되어야 한다.

- 3) 작업원들이 작업대로 탑승시 사용되는 사다리는 차체 상판에 고정으로 설치된 계단식 사다리의 힌지형 출입문을 열고 탑승 할 수 있는 구조 이어야 하며, 작업대 가이드는 접철식 2중 구조로 하되 작업대 상승 높이는 1,200mm가 되도록 하고 작업대 상부는 미끄럼 방지를 위하여 무늬 강판을 깔아야 한다.
- 4) 작업대에는 각종 소음에도 운전실과 교신될 수 있는 충분한 용량을 가진 방송장치를 설치하여야 한다.
- 5) 동절기 작업원의 작업조건을 향상시키기 위하여 전기 온풍기를 작업대에 탑재시켜야 하며, 온풍기는 비상발전기에서 공급되는 전원으로 사용할 수 있는 구조로 하여야 한다.
- 6) 작업원이 작업개소를 원활하게 비출 수 있는 작업등은 이동이 가능하고 우천시에도 사용이 가능토록 방수형으로 설치하여야 하며, 작업대 좌, 우 및 정·후면에 고정용 작업등 각 3개 이상과 콘센트(이동용 작업등 전원) 4개를 각각 설치하여야 한다.
- 7) 작업대에서 차량을 운전할 때에는 역전기의 작업 주행용 저속장치를 작동시킬 수 있는 구조로 하고, 이 경우 약 10km/h 이하 저속 운전이 가능하도록 하여 작업원 안전에 지장이 없어야 하며, 작업장소 이동시에는 약 20km/h의 운전도 가능한 구조로 하여야 한다.
- 8) 작업대 난간의 재질은 부식방지를 위하여 스테인레스(SUS 304)를 사용하여야 한다.

#### 3.4.13 접지용 팬터그래프

- 1) 팬터그래프는 전차선로에 사용할 수 있는 절연 팬터그래프로서 고속으로 운행할 경우에도 이상이 없어야 하며, 기존 철도공사 사용제품과 동일제품을 사용하여 호환성이 있도록 하여야 한다.
- 2) 팬터그래프는 압축공기로 제어대에서 승·하강할 수 있도록 하여야 한다.
- 3) 단전작업 중에는 측정을 겸한 접지장치로 활용할 수 있도록 습동판 하부의 적당한 곳에 고정자를 설치하고, 접지선이 연결된 이동자가 압축공기에 의해 제어대에서 고정자와 개폐(삽입, 분리)할 수 있도록 설치되어야 하며, 접지선은 차축단면에 습동판을 부착, 브러쉬에 의하여 차축 회전시에도 접지가 되도록 하여야 한다.
- 4) 팬터그래프 습동판 측면에는 중심에서 좌, 우 500mm의 편위 측정용 눈금을 표기하고 레일면상에서 전차선 가선 높이 4,700mm~5,500mm 범위를

측정할 수 있는 설비를 하여야 한다.

#### 3.4.14 관망대

- 1) 전차선로를 감시할 수 있도록 지붕측에 안전유리로 설비된 관망대와 높이를 조절할 수 있는 의자를 설치하여야 하며, 안전유리 외측에는 이물질 낙하에 의한 파손 방지를 위하여 보호망을 설치하여야 한다.
- 2) 안전유리 외측에는 창닫이 장치를 설치하고 보호망은 유리청소가 가능하도록 쉽게 분리할 수 있는 구조로 설치하여야 한다.

#### 3.4.15 접철식 승강 마스트(중형 모터카에 한함)

전차선을 지지하여 전차선과 행거를 취부 및 조정할 수 있는 유압접철식 마스트를 설치하여야 한다.

#### 3.4.16 크레인(중형 모터카에 한함)

이 장비는 고소작업 및 가동브래킷 설치에 사용되는 장비로서 크레인 작업대에 2명이 탑승하여 직접 조작하면서 작업을 할 수 있어야 하며, 주 붐대(굴절크레인), 상부조작판, 하부조작판, 가동브래킷 거치대 및 전선 인류작업용 금구 등으로 구성된다.

주요치수는 다음 [표 14]와 같다.

[표 14]

| 구 분    | 규 격                          | 비 고     |
|--------|------------------------------|---------|
| 수평 길이  | 5,000mm 이상                   | 작업시     |
| 수직 길이  | 9,000mm 이상                   | 작업시     |
| 회전 각도  | 360°                         |         |
| 적재 용량  | 250 kg 이상                    | 2인 및 공구 |
| 작업대 크기 | 약 L1,500mm×B1,000mm×H1,100mm |         |
| 최대 높이  | 2,800mm 이하                   |         |
| 최대 길이  | 5,000mm 이하                   |         |

#### 1) 주 붐대 (굴절크레인)

후레임 지지대, 회전대, 다단기구 등으로 구성되며, 굴절지브 지지작업대와 15°수직회전을 위한 유압설비, 안전을 고려 중량제한을 위한 작업대 장착용 운동 제한장치(이 장치는 중량이 규정치를 넘었을 때 작동함), 유압고장의 경우 장비를 원위치로 할 수 있도록 비상 수동유압펌프 등을 설치하여야 한다.

## 2) 상부 조작판

지브작업대 내에는 다음과 같은 구조의 조작판을 설치하여야 한다.

- ① 라이트(38W/24V) : 2개
- ② 회전램프(5W/24V) : 1개
- ③ 플러그 및 소켓 : 220V/16A, 380V/16A용
- ④ 고장 표시등
- ⑤ 작업대 비상정지 버튼

## 3) 하부 조작판

주분대의 후레임에 다음과 같은 구조의 조작판을 설치하여야 한다.

- ① 고장 표시등
- ② 작업대 비상정지 버튼
- ③ 작업대 조명장치

### 3.4.17 자가탈선 복구장치

- 1) 모터카 탈선에 대비하여 차체 후레임 및 후방에 유압실린더를 부착할 수 있는 실린더 고정 **브래킷**을 설치(용접) 하여야 한다.
- 2) 모터카 탈선시 유압실린더와 레일고정 받침대(탈선측과 내측구별)를 각 위치에 설치한 후 유압호스와 콘트롤 유니트를 유압동력원(자체유압 또는 엔진형 파워유닛)에 연결한 후 조작자가 콘트롤 유니트를 사용하여 유압실린더의 로드를 콘트롤 유니트 사용 상·하·좌·우(동시에 작동) 이동함으로써 신속한 복구가 가능하도록 하여야 한다.

### 3.4.18 기 타

#### 1) 출입문

출입문은 일반구조형 압연강판 및 프레스 형강의 용접구조로서 운전실 좌,우에 2조를 설치하고 두께 5mm의 안전유리를 사용하여 H형 고무(EPDM)에 의해 출입문에 고정된 유리창을 설치하며, **잠금장치** 장착형 손잡이를 설치하여야 한다.

#### 2) 창문

미닫이형 측창문을 알미늄 압출형재를 사용하여 고무패킹으로 고정설치 하며, 실내에서 작동하는 잠금 장치를 설치하여야 한다. 차체 전면 창은 두께 5mm의 안전유리를 사용하고, H형 고무(EPDM)로 견고하게 설치하여야 한다.

#### 3) 차체 내장판 및 단열재

내장판의 두께 1mm 이상의 알루미늄 판재로서 색상은 연회색의 분체 또는 소부 도장판을 사용하며 내장판의 이음매 부분은 알루미늄 몰딩으로 마감 처리하여야 한다.

차체의 벽과 천장은 단열재로 시공하여 외부로부터의 온도 및 소음을 차단하며, 단열재는 두께 30mm의 폴리에치렌(P.E)을 사용하여야 한다.

4) 부속설비 및 적재물

모터카의 안전운행을 위하여 [표 15]와 같은 부품 및 장비를 설치 또는 적재 하여야 한다.

[표 15] (단위 : 조)

| 종 류            | 장 소         | 소 형 | 중 형 |
|----------------|-------------|-----|-----|
| 창 닙 이          | 전면창 양단, 관망대 | 3   | 3   |
| 햇빛 가리개         | 전면창 양단      | 2   | 2   |
| 후 사 경          | 반대편 주시 가능장소 | 1   | 1   |
| 소화기(ABC) 3.5kg | 운 전 실       | 2   | 2   |
| 차 룬 지          | 언더후레임 하부    | 2   | 2   |
| 싸 이 렌          | 운전실 지붕      | 1   | 1   |
| 경 광 등          | 운전실 지붕      | 1   | 1   |
| 유 압 작 키        | 운 전 실       | 1   | 1   |

5) 공구 및 예비품

모터카의 유지보수를 위하여 [표 16] 및 [표 17]에 의한 공구 및 예비품을 제공하여야 한다.

[표 16] 공구 명세표

| 품 명      | 규 격           | 수 량  | 비 고 |
|----------|---------------|------|-----|
| 에어건      | 대형, 전장 300mm  | 1개   |     |
| 우레탄 파워호스 | 15m용 6.5ψ     | 1조   |     |
| 파워뺨치     | 9 1/2" 무압착형   | 1개   |     |
| 니 퍼      | 7 "           | 1개   |     |
| 라디오 뺨치   | 8 "           | 1개   |     |
| 파이프렌치    | 8", 12 ", 14" | 각 1개 |     |
| 몽키스패너    | 8", 12", 15"  | 각 1개 |     |

| 품 명         | 규 격                    | 수 량  | 비 고 |
|-------------|------------------------|------|-----|
| 소켓렌치 세트     | 1/2, 24pcs, 12각        | 1조   |     |
| 콤비네이션 렌치 세트 | 14pcs, mm용             | 1조   |     |
| 스냅링 플라이어    | 내, 외측 각1개씩<br>20~50mm용 | 각 1개 |     |
| 구리스 주유기     | 중형흡입식                  | 1조   |     |
| L형 렌치세트     | 12PCS, 째지타임,<br>2-13mm | 1조   |     |
| 휠터렌치        | 벨트식 길이 550mm           | 1개   |     |
| 자바라 오일펌프    | 중형, 용량 400cc           | 1    |     |
| 조줄          | 5본조, 중폭                | 1조   |     |
| 줄세트         | 원형, 반달형, 평형<br>10인치    | 각 1조 |     |
| 캣터칼         | 모델 No 301, 공업용         | 1개   |     |
| 쇠톱          | 12인치용, 사각파이프대          | 1개   |     |
| 공구함 대형      | 가로500×세로260×높이255      | 1개   |     |
| 다목적 가위      | P-300모델                | 1개   |     |
| 드라이버        | 주먹양용형 6mm×38mm         | 1개   |     |
| 드라이버        | 3.2mm×100 +-형          | 각 1개 |     |
| 드라이버        | 6×100 +- 다가네형          | 각 1개 |     |
| 드라이버        | 8×300mm +-형            | 각 1개 |     |
| 고무망치        | PVC 망치 69ψ대형           | 1개   |     |
| 구리스건 고무긫지   | 대형 500mm용              | 1개   |     |
| 볼망치         | 16(OZ) 30ψ             | 1개   |     |
| 함마          | 전장 380mm, 중형           | 1개   |     |
| 바이스 플라이어    | 10“, 둥근형               | 1개   |     |
| 테스터기        | 디지털용                   | 1개   |     |

[표 17] 예비품 명세표

| 품 명          |               | 규 격 | 수 량     | 비 고  |
|--------------|---------------|-----|---------|------|
| 엔<br>진<br>용  | 에어크리너 엘리먼트    |     | 3개      |      |
|              | 오일휠타 엘리먼트     |     | 3개      |      |
|              | 연료휠타 엘리먼트     |     | 3개      |      |
|              | 엔진오일 저유압 스위치  |     | 2개      |      |
|              | 엔진 냉각수 과온 스위치 |     | 2개      |      |
|              | 냉각휀 벨트        |     | 2개      |      |
| 콘버터용 휠터 3조   |               |     | 3조      |      |
| 브레이크 슈       |               |     | 8개      |      |
| 제어대 표시등 램프   |               |     | 10개     |      |
| 전조등 (썰드빔)    |               |     | 2개      |      |
| 기관 유압계       |               |     | 1개      |      |
| N.F.B 15A    |               |     | 2개      |      |
| N.F.B 30A    |               |     | 2개      |      |
| 기관실등 램프      |               |     | 10개     |      |
| 운전실등 램프      |               |     | 10개     |      |
| 제동(후미등)램프    |               |     | 10개     |      |
| 프로그램 롬 (ROM) |               |     | 각1개(2개) | ATS용 |

#### 3.4.19 도장

- 1) 사용되는 모든 도료는 용도에 따라 품질이 좋은 도료를 사용하여야 하며 색상은 제작도면 승인시 별도 지시에 의한다.
- 2) 도장은 실내에서 도장함을 원칙으로 하며, 도료가 완전히 건조된 후 다음 공정작업을 시행하여야 한다.
- 3) 차체 구조에 사용되는 모든 철 구조물은 도장하기 전에 녹, 유분 및 기타 **오염물질**을 완전히 제거하여야 한다.
- 4) 조립이 완료된 철 구조물(금속부)은 적당한 방청처리를 한 후 도장 하여야 한다.
- 5) 우리 공사의 로고 및 차호 등의 표기를 하여야 하며, 표기의 위치 및 색상은 별도 지시에 의한다.

## 4. 검사와 시험

### 4.1 검사

#### 4.1.1 검사의 분류

- 1) 겉모양 검사
- 2) 치수 검사
- 3) 부품 검사

#### 4.1.2 검사방법

##### 1) 겉모양 검사

승인 도면에 의하며, 용접상태와 각 장치의 설치 상태 및 도장 상태를 검사 한다.

##### 2) 치수 검사 : 승인 도면에 의한다.

##### 3) 부품 검사

차륜과 차축 및 축상, 연결기, 팬터그래프, 접지장치 등의 주요부품에 대하여 우리 공사에서 지정하는 공인검정기관의 제작감독을 받아야 하며, 차륜과 차축은 탐상검사 성적서를 제출하여야 한다. 다만 기타부품(디젤 엔진, 액변변속기 등)에 대하여는 제작사 시험성적서로 대체할 수 있다.

#### 4.1.3 검사수준

납품수량 전량에 대하여 시행하여야 한다.

### 4.2 시험

#### 4.2.1 시험의 분류

- 가) 중량 시험
- 나) 누수 시험
- 다) 작동 시험
- 라) 제동 시험
- 마) 주행 시험
- 바) ATS 절연 저항시험
- 사) ATS 절연 내압시험
- 아) ATS 성능시험

#### 4.2.2 시험방법

##### 1) 성능시험

###### 가) 중량시험

모터카의 운전 정비 중량을 측정하여 해당 중량 이상인지를 확인한다.

나) 누수시험

모터카에 노즐부 수압 1.0kg/cm<sup>2</sup> 이상으로 차량의 각 면에 연속 10분간 살수한 후 살수 종료로부터 10~20분간 경과 후 차량내부의 각 부분에서 누수여부를 확인한다.

다) 작동시험

엔진, 변속기, 전기기기 및 기타 기기의 정상 작동여부를 [표 18]과 같은 항목에 대하여 확인하여야 한다.

[표 18]

| 항 목                          | 기준 | 판정 | 비고 |
|------------------------------|----|----|----|
| 1) 엔진 기동 및 정지상태              | 정상 |    |    |
| 2) 전조등 및 후미등 점등상태            | 정상 |    |    |
| 3) 운전실등, 계기등, 기관실등 점등상태      | 정상 |    |    |
| 4) 창닫이 작동상태                  | 정상 |    |    |
| 5) 경적 및 싸이렌, 경광등 작동상태        | 정상 |    |    |
| 6) 동력전달장치 기능상태(전,후진 1,2단)    | 정상 |    |    |
| 7) 살사장치 기능상태                 | 정상 |    |    |
| 8) 각종 계기류 작동상태               | 정상 |    |    |
| 9) 각종 스위치 작동상태               | 정상 |    |    |
| 10) 충전기, 구동발전기, 비상발전기 기능상태   | 정상 |    |    |
| 11) 연결기 및 핀 연결기 작동상태         | 정상 |    |    |
| 12) 에어컨 및 히터 기능상태            | 정상 |    |    |
| 13) 작업대 상승, 하강 및 좌, 우 회전기능상태 | 정상 |    |    |
| 14) 팬터그래프 및 접지장치 작동상태        | 정상 |    |    |
| 15) 승강마스트 작동상태               | 정상 |    | 중형 |
| 16) 크레인 작동상태                 | 정상 |    | 중형 |
| 17) 실내 등구류 점등상태              | 정상 |    |    |

라) 제동시험

공기 압력의 형성상태, 누설유무 및 제동기기의 정상 동작여부를 측정 및 확인하여야 하며, 세부적인 측정 및 확인 항목은 [표 19]와 같다.

[표 19]

| 항 목                   | 기 준                             |                            | 측정 및<br>판정 | 비 고 |
|-----------------------|---------------------------------|----------------------------|------------|-----|
| 주공기 압력                | 8.5kg/cm <sup>2</sup> ±0.2      |                            |            |     |
| 주공기 압력스위치             | ON : 4.5kg/cm <sup>2</sup> ±0.2 |                            |            |     |
| 제 동 변                 | 5.0kg/cm <sup>2</sup> ±0.1      |                            |            |     |
| M 감 압 변               | 5.0kg/cm <sup>2</sup> ±0.1      |                            |            |     |
| 안 전 변                 | MR                              | 9.0kg/cm <sup>2</sup> ±0.2 |            |     |
|                       | BC                              | 5.0kg/cm <sup>2</sup> ±0.2 |            |     |
| 주공기 누설                | 1분간에 0.2kg/cm <sup>2</sup> 이하   |                            |            |     |
| 제동관 누설                | 1분간에 0.2kg/cm <sup>2</sup> 이하   |                            |            |     |
| 제동통관 누설               | 1분간에 0.2kg/cm <sup>2</sup> 이하   |                            |            |     |
| 공기제동<br>-제동, 완해, 비상기능 | 정상일 것                           |                            |            |     |
| 작업제동<br>-제동, 완해, 비상기능 | 정상일 것                           |                            |            |     |
| 수용제동기<br>-제동, 완해기능    | 정상일 것                           |                            |            |     |
| ATS 비상제동,<br>완해기능     | 정상일 것                           |                            |            |     |

마) 주행시험

3.2.3의 주행성능에 만족하여야 하며, 수평 또는 구배 10% 상태에서 30km이상 운행하여 이상이 없어야 한다.

바) ATS 절연저항시험

제어회로와 외함간 직류 500V메가로 측정하여 100MΩ이상 이어야 한다.

사) ATS 절연내압시험

제어회로와 외함간 교류 1200V를 1분간 인가하여 이상이 없어야 한다.

아) ATS 성능시험

성능시험은 3.4.9.4 성능 및 정격의 표10, 표11항에 의거 시험한다.

**4.3 합격 품질 수준**

검사 및 시험결과 본 규격의 각 항에 적합 또는 동등 성능 이상일 경우 합격으로 한다.

## 5. 포장 및 표시

### 5.1 포장

모터카 본체는 현차 운전상태로 하고, 공구 및 예비품은 한국산업규격 KS A1002(수송 포장 계열 치수)에 적합하도록 포장하되 공구는 공구상자에 넣어야 하며, 예비품은 나무상자를 사용하고 1개당 무게가 50kg을 넘지 않아야 하며, 파손될 우려가 있는 부품은 충격방지를 위한 충분한 대책을 강구하여야 하고 사용재료는 인체에 무해하고 산업폐기물이 발생하지 않는 것으로 사용하여야 한다.

### 5.2 표시

모터카 운전실 내부 적당한 장소에 제작 년 월, 제작자 명 또는 약호, 엔진 번호 출력, 정격회전수 등이 기입된 명판을 부착하여야 하며, 제어대 각 기기 하단에 명칭이 기록된 명판을 부착하여야 한다.

## 6. 주기

6.1 이 규격에 명시되지 아니한 경우라도 통상 동일한 설비에 있어서 필요하거나 모터카의 효율적인 운용에 필요한 부속품 및 지정하지 않은 부속공구 등은 이 계약에 포함된 것으로 보며 기타 기술적인 사항에 대하여는 모터카의 사용목적에 적합하도록 하여야 한다.

6.2 계약자는 입찰시 제출한 제작도면(A3 및 A4크기) 및 부속 상세도면에 대하여 발주자의 승인 받은 후 제작하여야 하며, 제작과정에서 문제점이나 개선 사항이 발생하였을 경우 발주자의 의견이 반영되어야 한다.

6.3 계약자는 계약자가 공급하여야 할 기자재 및 그 일부를 대한민국 또는 기타 국가내에서 보호되는 특허권 침해를 이유로 하여 제3자로부터 어떤 정당한 청구도 받음이 없이 발주자가 인도 받을 수 있도록 보장하여야 한다.

6.4 본 모터카 성능 시험시 검정기관은 우리 공사에 통보하여 입회토록 하여야 하며, 제작사는 성능시험 관계기술자를 파견하여야 한다.

6.5 ATS 성능시험 성적서는 제작사의 시험성적서로 대체할 수 있으며, 시험시 **우리 공사**에 통보하여 입회토록 하여야 한다.

6.6 모든 시험 및 검사에 소요되는 제비용(연료포함)은 제작사 부담으로 하고 성능 시험시 필요한 선로 및 장비 운전원은 철도공사에서 제공한다.

6.7 본 모터카의 하자보증기간은 시운전 완료 후 3년으로 한다.

6.8 계약자는 모터카 납품시 주요장치의 취급설명서 및 보수지침서 각 6부를 제

출하여야 하며, 보수지침서에는 주요부품의 교환주기 등 유지보수에 필요한 사항이 명기되어야 한다.

6.9 계약자는 이 장비의 원활한 운용을 위하여 납품 완료 후 운전원에 대한 기술 교육훈련을 5일 이상 시행하여야 한다.

6.10 기타 특기사항 : 지시설명서에 의한다.