

가상편성 시험환경 구축 및  
운영관리장치 시제품 고도화  
과업지시서

2026. 4.

한국철도기술연구원

# 목 차

1. 과업의 개요
2. 과업의 내용
3. 과업 수행지침
4. 제안 안내

# 1. 과업의 개요

## 1.1 과업의 개요

- 과업명: 가상편성 시험환경 구축 및 운영관리장치 시작품 고도화

## 1.2 과업의 배경

- 가. 기존의 지상 중심 열차제어시스템은 지상제어시스템의 처리 용량에 의해 노선별 최대 열차 투입량이 제한되며, 열차 편성의 연결·분리 또한 물리적 연결기(physical coupler)를 통해서만 가능하여 유동적인 수송수요 변화에 능동적으로 대응하기 어려운 구조적 한계를 가지고 있음
- 나. 이러한 한계를 극복하기 위한 가상편성(virtual coupling) 기술은 열차간 물리적 연결 없이도 군집 운행(platooning)을 통해 하나의 편성처럼 운행할 수 있도록 하여, 유동적인 수송 수요와 운용상의 변화에 능동적으로 대응할 수 있게 함. 즉, 가상편성을 통해 열차의 구성과 투입 계획을 실시간으로 유연하게 조정할 수 있으며, 노선 인프라의 추가 확장 없이도 수송 효율성과 운행 유연성을 제고할 수 있음
- 다. 한국철도기술연구원(이하 철도연)은 기본사업(과제명: *이용자중심 열차 운영 서비스를 제공하기 위한 열차가상편성 핵심기술개발*)을 통해 환경인지기반 적응형 간격제어, 가상편성 열차무결성 검지, 열차간 무선통신 등의 핵심 원천기술의 연구개발을 수행
- 라. 본 과업은 직접통신기반 열차간격제어 기술을 검증하기 위한 시험환경 구축과 제어기 시작품 제작을 목표로 함
- 마. 선행 연구에서는 가상편성 운영과 제어를 위한 UI 및 기능별 SW모듈이 개발되었으며, 본 과업에서는 기개발된 UI와 SW모듈들을 통합하고 통신 인터페이스, HW 탑재, 시험시나리오의 기능적 동작 등을 추가하여 열차간 직접통신 기반 간격 제어 시험 환경을 구축함

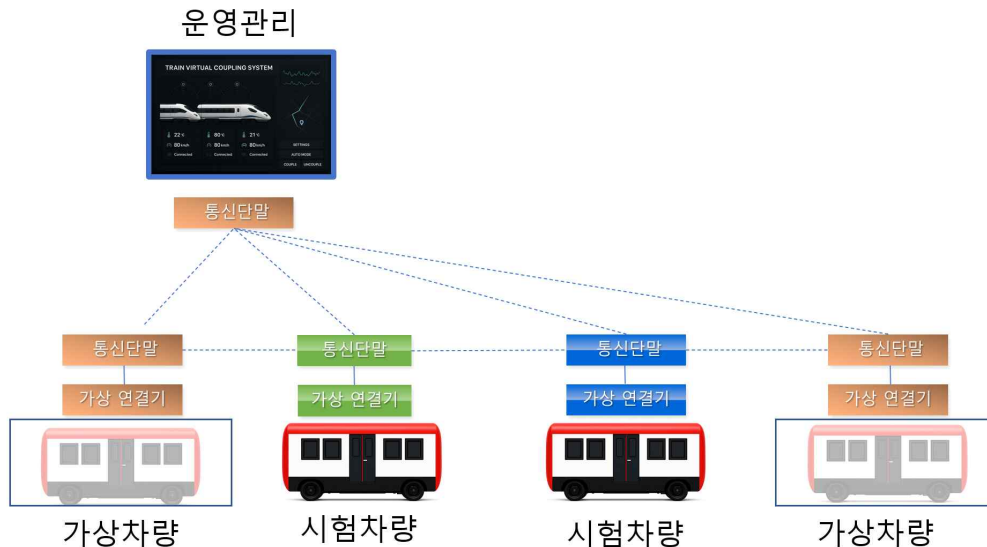
## 1.3 과업의 목적

- 가. 축소시험차량 기반 가상편성 시험 환경을 고도화하여, 연구원 기본사업에서 개발한 원천기술(열차 군집제어, 가상편성 열차무결성 검지, 열차간 무선통신)의 통합 성능시험 및 시나리오 기반 반복 검증이 가능한 수준의 시험 환경을 구축함
- 나. 기개발된 가상편성 운영 및 제어 SW모듈을 기반으로, 분산 구현된 개별 기능들을 유기적으로 연계·통합하고, 실 운영 시나리오에 준하는 가상편성 운행절차의 검증 환경을 제공함

다. 가상편성 운영관리장치와 제어기 시작품을 제작하고 기능적 완성도를 확보하며, 시험 과정에서 나타나는 미비사항을 보완하여 향후 현장 적용을 위한 수준으로 고도화함

#### 1.4 과업의 목표

- 가. 가상편성 시험환경 구축: 기구축된 축소시험차량 기반 시험 환경에 가상편성 간격 제어 추가기능(열차무결성 확인, 열차간 통신단말 연계 등)을 보완·통합하고, 시험 현황 표시, 시나리오 제어, 결과 분석 기능을 고도화하여 체계적이고 반복 가능한 시험 운용 환경을 완성함
- 나. 운영관리장치 시작품 제작 및 고도화: 기개발된 가상편성 제어기를 기반으로 정의된 가상편성 운행 시나리오 제어, 군집주행 중인 열차 간 역할 수행 현황의 실시간 가시화, 개별 열차 상태 모니터링 기능을 고도화하고, 운용 안정성 및 사용성(usability)을 개선함
- 다. 가상편성 제어기 시작품 제작 및 고도화: 기개발된 가상편성 제어SW 모듈을 기반으로 자동제어기능, 가상차량 모듈, 멀티패스 통신 인터페이스 데이터 관리 등 가상편성 제어 기능 안전성과 신뢰성을 향상시킴
- 라. 통신 인터페이스 고도화: 가상편성 운영관리장치와 가상편성 제어기 간 프로토콜 및 통신 인터페이스를 검토·보완하고, 기능 간 연동 신뢰성을 향상시킴



<가상편성 시험 환경 개념도>

## 2. 과업의 내용

### 2.1 과업 범위

| 분류                        | 설명   | 수량 |
|---------------------------|--|----|
| 가상차량<br>모델링SW             | - 가상차량 SW모듈<br>- 제어기 연동 인터페이스  | 1  |
| 통합기능<br>시험 환경             | - 통합 인터페이스·구성 기기 간 통신·시나리오 기반 통합시험 환경  | 1  |
| 가상편성<br>운영관리<br>장치<br>시작품 | - 표시 기능<br>: 모든 차량 상태 모니터링<br>: 가상편성 상태 모니터링<br>: 수행 시나리오 전체 및 세부 단계 표시<br>- 시험 시나리오 실행 기능<br>: 시나리오 기반 메시지/이벤트 발생<br>: 예외 처리 및 안전측 동작 기능 구현<br>- 통신 인터페이스<br>: 차량과의 통신데이터(로그, 메시지처리 등) 관리   | 1  |
| 가상편성<br>제어기<br>시작품        | - 표시 기능<br>: 열차무결성, 주행상태 모니터링<br>: 시나리오 단계별 진행 상황 모니터링<br>- 시나리오 관련 기능<br>: 시나리오 세부 단계 구현<br>: 단계별 이벤트 수행<br>- 제어 기능<br>: 가상편성 결합 및 분리기능(열차무결성 검지기능)<br>: 가상편성시 열차간격제어(군집제어) 기능<br>- 통신 인터페이스<br>: 통신단말과의 멀티패스 통신데이터 관리<br>- 로그기능<br>: 메시지 및 내부변수 로그기능<br>* 가상편성 제어기 시작품은 축소시험 차량용 1식, 가상차량용 1식<br>씩 총 2식을 제작하며, 제작 시 해당 차량의 동특성 및 인터페이스를 반영 | 2  |



### <단계별 과업 범위 구분>

- 과제 1단계(2025년) 과정에서 가상편성 제어기의 시작품과 기본 인터페이스를 제작하였고, 과제 2단계(2026년 현 단계)에서 시험환경 구축 및 시작품 고도화를 목적으로 가상편성 제어기의 차량 인터페이스 구현, 열차무결성 검지, SW모듈 통합 및 시험환경 구축 기능을 추가하고 가상편성 운영관리장치의 차량상태 모니터링 기능 구현, 예외처리 및 안전측 동작기능 구현, 운영시나리오 기반 이벤트 및 메시지 발생, SW모듈 통합 및 시험환경 구축 기능을 고도화 하는 것을 목표로 함

## 2.2 장치 구성

- 가상편성 제어기: 차상센서 데이터 수집, 주행 정보 모니터링, 차량에 가감속신호를 전달, 가상편성 열차무결성 검지 및 자동운전 기능을 지원함
- 가상편성 운영관리장치: 각 차량의 가상편성 제어기와 통신하여 시나리오 기반 시험주행 명령을 전달하는 장치. 각 차량의 상태 정보 및 위치 등을 시각화하여 시험 진행 상황을 효과적으로 표시함

## 2.3 세부 내용

연구원에서 제공하는 설계서, 메시지 프로토콜 사양서, 하드웨어 및 소프트웨어 설계 요구사항, 시험 시나리오 등을 기반으로 다음의 과업을 수행하여야 한다.

### 가. 가상차량 모델링

- 가상차량 모델링을 위한 SW 모듈 구현
- 가상편성 제어기와의 제어 인터페이스 정의 및 구현
- \* 모델 파라미터 및 알고리즘은 연구원에서 제공

### 나. 가상편성 제어기(축소시험차량용) 시작품

|   | 세부 내용     | 요구사항  |
|---|-----------|---|
| 1 | 표시기능      | <ul style="list-style-type: none"> <li>· GUI 구현(제어, 모니터링, 통신 프로토콜 상태 표시)</li> <li>· 현재 차량의 정보(위치, 속도, 간격, 공유자원, 속도프로파일 등) 표시</li> <li>· 입력파일 (노선정보, 차량번호, 초기위치, 이동방향 등)</li> <li>· 출력파일 (시험 결과 로그)</li> <li>· 열차무결성 및 시나리오 단계별 진행사항</li> </ul>  |
| 2 | 시나리오 관련기능 | <ul style="list-style-type: none"> <li>· 시나리오 세부 단계 구현 및 세부 단계별 이벤트 수행</li> <li>· 시나리오 시작, 종료를 차량에 송신, 차량에서 수행되는 가상편성 단계를 수신하는 프로토콜 구현</li> <li>· 가상편성에서 선행, 중간, 후행 열차 역할 수행</li> <li>· 차량 및 시나리오 제어를 위한 차량 간 통신 메시지 프로토콜 개선</li> </ul>   |
| 3 | 제어 기능     | <ul style="list-style-type: none"> <li>· 제어기-가상차량(SW 모듈) 간 제어 기능 인터페이스</li> <li>· 가상편성 결합 및 분리               <ul style="list-style-type: none"> <li>: 가상편성 무결성 확인 기능</li> </ul> </li> <li>· 차량 동특성 적용 가능한 중간 모듈</li> <li>* 모듈 알고리즘은 연구원에서 제공</li> <li>· 열차 간 간격제어(군집제어)</li> <li>· 차량 수동제어기능</li> </ul> |
| 4 | 통신 인터페이스  | <ul style="list-style-type: none"> <li>· 통신단말-제어기 시작품 간 통신 인터페이스</li> <li>· 멀티패스(NR-V2X, 상용5G) 통신데이터 관리기능</li> <li>· 그룹 통신 기능 구현</li> </ul>   |
| 5 | 로그기능      | <ul style="list-style-type: none"> <li>· 메시지 및 내부변수 로그기능</li> </ul>   |

다. 가상편성 운영관리장치 시작품

|   | 세부 내용        | 요구사항   |
|---|--------------|--|
| 1 | 표시기능         | · 모든 차량 상태(위치, 속도, 공유자원 등) 모니터링                                      |
|   |              | · 모든 차량 위치 및 이동 현황 실시간 시각화   |
|   |              | · 가상편성 상태 모니터링   |
|   |              | · 현재 수행되는 시나리오 전체 및 세부 단계 표시   |
| 2 | 시나리오 관련기능    | · 시나리오 세부 단계 구현  |
|   |              | · 시나리오 실행/동작 기능 (가상편성 구간, 시간 등)<br>: 시나리오 기반 메시지/이벤트 순차적 실행          |
|   |              | · 차량 및 시나리오 제어를 위한 메시지 프로토콜 개선                                       |
| 3 | 제어 기능        | · 가상편성 결합 및 분리 트리거   |
| 4 | 통신 인터페이스     | · 상용단말-운영관리장치 간 통신 인터페이스   |
|   |              | · 복수 차량제어기와 그룹통신을 위한 메시지 관리<br>* 하드웨어 상세사양 및 성능 요구사항은 연구원에서 제공       |
| 5 | 하드웨어 및 인터페이스 | · 산업용 PC 기반 HW 및 기타 장치 간 인터페이스 구성<br>* 하드웨어 상세사양 및 성능 요구사항은 연구원에서 제공 |

라. 가상편성 통합기능 시험 환경 구축

|   | 세부 내용         | 요구사항  |
|---|---------------|---|
| 1 | 통합 인터페이스 시험   | · 가상편성 제어기-운영관리장치 간 통신 인터페이스 정합성 확인           |
|   |               | · 축소시험차량-가상차량 간 인터페이스 정합성 확인                  |
| 2 | 종단 간 통신 기능 시험 | · 멀티패스(NR-V2X, 상용5G) 통신 기반 종단 간 통신 성능 검증      |
| 3 | 통합기능 시험 환경 구축 | · 축소시험차량 2대, 통신 인프라 등 포함한 시험 환경 구축 및 정상 동작 확인 |
| 4 | 시나리오 기반 기능 시험 | · 정의된 가상편성 운영 시나리오 기반 통합 기능 검증                |
|   |               | · 예외처리 및 안전측 동작기능 구현 및 검증                     |

### 3. 과업수행지침

#### 3.1 일반사항

가. 본 과업을 수행함에 있어서 불명확한 사항에 대해서는 아래의 순위에 따라 우선적으로 적용토록 한다.

- 1) 회의록
- 2) 계약서
- 3) 과업지시서

나. 본 과업의 설계·제작 과정에서 사용된 문서 및 매뉴얼을 구체적으로 작성하여 제출하여야 한다.

다. 계약당사자는 설계 변경시 발주자의 승인 하에 수행하여야 한다.

라. 계약당사자는 월 1회 이상의 업무협의 및 진도보고를 하여야 한다.

마. 본 과업지시서의 내용 중 업무의 변화 또는 추가 등으로 인하여 일부 내용이 변동·추가되는 경우 이를 반영하여 구축한다.

바. 계약당사자는 물품 납품 시 원소유자의 저작권을 침해하지 아니하는 제품을 납품하여야 한다.

사. 계약당사자는 본 과업과 관련하여 취득한 모든 정보를 일체 유출 또는 누설하여서는 아니 된다.

아. 계약당사자는 본 용역과 관련이 있는 모든 기록 및 자료에 대하여 발주자의 사전승인 없이는 이용(반출, 인용, 공개 등 유·무형의 행위)할 수 없다.

자. 계약체결 후 계약자는 전체 또는 부문별 용역관리 책임자를 지정하여 본 용역을 책임·수행토록 하여야 한다.

차. 계약자는 시스템 개발 및 시험 등 용역수행에 필요한 하드웨어 및 소프트웨어를 계약자 부담으로 확보하여 수행하여야 하며, 보안관련 법규를 준수하여 보안유지에 최선을 다하여야 한다.

카. 용역 수행과정에서 작성된 보고서, 산출물 등 모든 결과물에 대한 권리는 발주자가 소유하며, 본 용역과 관련하여 발생된 저작권, 사용권, 소유권, 특허권 등의 문제에 대하여는 계약자가 일체의 책임을 진다.

#### 3.2 보안

가. 계약자는 과업 착수시 보안각서를 작성하여 발주자에 제출하여야 하며

과업 성과물은 사전에 보안성을 면밀히 검토하고 대외관리를 철저히 한다.

- 나. 계약자는 본 과업과 관련하여 생산된 자료 및 취득한 내용을 발주자의 사전승인 없이는 타인에게 제공, 대여 및 누설할 수 없다.
- 다. 본 과업 중 보안에 관계되는 사항에 대하여 보안통제를 엄격히 하며, 보안사항의 누설로 인하여 사회적인 물의를 야기하였을 경우 과업수행 참여기술진, 과업수행기관 및 대표자 등이 민.형사상뿐만 아니라 도의적인 책임 등 모든 책임을 감수한다.
- 라. 계약자는 본 과업내용이 누설되지 않도록 관련 종사원에게 보안교육 및 보안대상에 대한 관리를 철저히 하여야 한다.
- 마. 계약자는 모든 성과물은 발주자 승인 없이 임의로 소유하거나 복사 또는 외부 유출하여서는 안 된다.
- 바. 계약자는 작업 단계별, 업무별 관리 책임자를 지정하며 관리부실로 인한 자료 유출 시 그 책임은 계약대상자에게 있다.

### 3.3 규격의 변경 및 대안의 제시

- 가. 계약자는 계약 전에 본 과업지시서가 규정하고 있는 규격과 상이한 기술 사양에 대하여 대안을 제시할 수 있다. 다만 이때의 제시(안)은 본 과업지시서의 규격보다 기술적, 경제적 및 운용상 우위에 있는 것에 한하며, 이와 관련한 충분한 자료가 제시되어야 하며 이에 대하여 우리 발주자가 대안제안을 인정할 경우에는 입찰자격을 부여할 수 있다.
- 나. 계약 후에 계약자가 규격을 변경하여야 할 경우에는 그 사유를 제작 전에 미리 우리 발주자에 제출하여 승인을 받아야 하며, 절차를 거치지 않은 변경은 인정되지 않는다.

### 3.4 계약자의 책무

- 가. 용역을 완성함에 있어 꼭 필요한 부분의 누락 또는 생략이 되었을 경우 계약자는 이를 무상으로 보완하여야 한다.
- 나. 본 과업지시서에 의해 설계된 설계서 또는 규격이 승인이 되었거나 공급된 산출물이 검사에 합격되었다 하더라도 하자 등 문제점 발생시 이에 대한 책임은 계약자에게 있다.

### 3.5 제출 성과물

가. 계약자는 계약 종료일 이전에 다음의 성과물을 제출하여야 한다.

- 1) 가상편성 운영관리장치 시작품
- 2) 가상편성 제어기 시작품
- 3) 결과보고서 (전자파일로 제출)

### 3.6 기타

가. 본 과업과 발생된 성과물 및 보고서는 발주자의 소유로 한다.

나. 과업수행기관은 과업 수행 시 중요사항의 결정에 관련해서는 발주자와 긴밀히 협의하여야 하며, 효율적 과업을 수행하기 위하여 발주자의 추진일정에 적극 협조하여야 한다.

다. 본 과업의 수행과 관련하여 과업지시서에 명기되어 있지 않거나, 불명확한 사항은 발주자와 상호 협의하여 결정함을 원칙으로 하되, 발주자의 별도 요구가 있을 시는 이를 성실히 이행하여야 한다.

라. 전문인력 투입에 대하여는 다음사항을 준수해야 한다.

- 1) 시스템 구축을 위한 전문인력은 충분한 지식과 경험을 보유한 자로서 착수 전 분야별 책임자 선정, 그 자격 및 면허증 사본, 역할분담을 구체적으로 명시하여 발주자에 제출하여 승인을 받아야 한다.
- 2) 발주자는 본 용역 참여요원 중 용역 수행 상 부적당하다고 판단하거나 자격미달인 경우 교체를 요구할 수 있으며, 계약자는 특별한 사유가 없는 한 이에 응해야 한다.

마. 계약자는 상기 제안요청내용 외에 본 용역에 필요하다고 판단되는 사항에 관련하여 아이디어를 제시할 수 있다.

### 3.7 과업기간

가. 계약일로부터 2026년 11월 30일까지로 한다.

### 3.8 유지보수 기간

가. 유지보수 기간은 용역 완료 후 1년으로 한다.

## 4. 제안 안내

### 4.1 기술제안서 작성 지침

- 가. 기술제안서의 구성은 붙임1 "평가표"에 명시된 순서에 따라 각각 세분하여 누락 없이 작성하고 기술적인 설명자료 등의 내용이 많을 경우에는 별지를 사용하여 작성한다.
- 나. 제안내용을 보충하기 위해 참고문헌을 활용하는 경우 참고문헌 목록을 첨부하고 인용부분을 명시하여 철도연에서 요청할 경우 이를 제출하여야 한다.
- 다. 기술제안서의 용지규격은 A4 크기 (단, 부득이 A3 사용 시 1/2로 접을 것)로 작성하여야 한다. 또한 각 쪽에 일련번호를 부여하며 **총 쪽수는 표지, 간지, 목차 등을 포함하여 30쪽을 넘지 않아야 한다.**
- 다. 기술제안서 내용은 명확한 용어를 사용하여 표현하며, '~를 제공할 수도 있다. ~이 가능하다. ~을 고려하고 있다.' 등과 같은 모호한 표현은 기술제안서 평가시 불가능한 것으로 평가한다.
  - 1) 제출된 기술제안서의 기재내용은 철도연의 요청이 없는 한 수정, 삭제, 대체할 수 없다.
  - 2) 입찰자는 입찰안내서의 규격과 항목 그리고 조건에 따라 분명하고 상세하며, 정확한 기술제안서를 준비하여야 한다. 기술제안서가 임의적이거나 다르게 작성되었다면, 평가에서 제외될 수 있다.
  - 3) 기술제안서 제출 : 평가표 각 항목에 해당되는 내용과 과업지시서의 내용이 포함된 **기술제안서를 각 6부 제본하여 제출하여야 한다.**

### 4.2 기술제안서의 효력

- 가. 기술제안서의 내용은 제안자가 사업자로 선정된 후 계약서에 명시되지 않더라도 계약서와 동일한 효력을 가진다. 단, 계약서에 명시된 사항이 우선한다.
- 나. 철도연의 조치 또는 추진계획의 변경으로 본 기술제안서의 일부 또는 전부가 변경되거나 취소되는 경우에도 제안자는 이의를 제기하지 못한다.
- 다. 철도연의 필요에 따라 추가제안 또는 자료를 요청할 수 있으며, 이에 따라 제출된 자료는 기술제안서와 동일한 효력을 갖는다.

### 4.3 입찰 및 낙찰 방식

- 가. 입찰방식 : 일반공개경쟁
- 나. 낙찰방식 : 기술가격 분리 동시 입찰
- 다. 입찰에 참여하고자 하는 사업자는 기술기술제안서 및 가격입찰서를 동시에 철도연에 제출하여야 한다.
- 라. 철도연은 평가위원회를 구성하여 철도연에서 정한 붙임 1 평가표에 의거 사업자가 작성 제출한 기술기술제안서를 평가하고 **기술평가 결과 70점(100점 만점 기준) 이상인 자를 기술적격자로 선정한다.**
- 마. 기술기술제안서를 평가한 후 적격업체에 대해서만 가격입찰 대상자로 통보하며, 가격입찰에서 예정가격 이하의 최저가 입찰자를 낙찰자로 결정한다.

### 4.4 기술제안서 평가 지침

- 가. 기술제안서 평가는 붙임1 "평가표"에 의한다.
- 나. 제안자는 기술제안서 평가방법 또는 평가결과에 대해 이의를 제기할 수 없으며, 기술제안서 평가위원은 공개하지 않는다.
- 다. 제안 내용에 대한 평가는 철도연에서 평가위원회를 구성하여 평가하고 기술제안서에 기재되지 않은 사항에 대하여는 평가하지 않는다.
- 라. 기술제안서 평가는 제안요청사항에 따른 제안자의 제안 내용을 분야별로 정형화된 평가요소에 따라 가중치를 고려한 배점을 적용하고 평가한다.
- 마. 평가위원회의 평가위원별로 개별적으로 기술제안서를 평가한다.
- 바. 평가위원들의 참여업체 점수를 합산하여 업체별로 종합점수를 산술 평균한다.
- 사. 종합평가결과 소수점 이하 숫자처리는 소숫점 셋째자리에서 반올림한다.

### 4.5 참고사항

- 가. 본 제안과 관련하여 제출된 기술제안서는 반환하지 아니한다.
- 나. 본 제안을 위해 소요되는 일체의 비용은 제안자의 부담으로 한다.
- 다. 제안자가 제출한 모든 관련자료 및 문서는 제안자의 권익보호를 위하

여 외부에 공개되지 않음을 원칙으로 한다.

- 라. 입찰에 참여하고자 하는 자는 국가를 당사자로 하는 계약에 관한 법률 시행규칙 제 41조의 규정에 의하여 입찰공고문, 입찰유의서, 물품구매(제조) 계약일반조건, 과업지시서, 기타 입찰에 필요한 모든 사항을 숙지하고 입찰에 참가하여야 한다.
- 마. 입찰에 제출되는 서류가 사본일 경우에는 "원본과 상이 없음"을 확인하여 제출하여야 하며 제출된 서류는 변경할 수 없다.

붙임 1.

기술제안서 평가표

| 평가항목  | 세부평가항목  | 배점기준 |    |    |    |   | 점수      |    |           |    |                       |   |                       |   |                       |   |           |   |  |
|---|---|------|----|----|----|---|---------|----|-----------|----|-----------------------|---|-----------------------|---|-----------------------|---|-----------|---|--|
|   |   | A    | B  | C  | D  | E |         |    |           |    |                       |   |                       |   |                       |   |           |   |  |
| ○ 개발방향 및 구성 (20점)   | · 개발 목적 및 범위<br>· 관련기술 보유<br>· 수행계획의 체계성 및 합리성  | 20   | 16 | 12 | 8  | 4 |         |    |           |    |                       |   |                       |   |                       |   |           |   |  |
| ○ 전문성 (25점)   | · 차량 운영관리장치 개발의 전문성<br>· 차량 제어기 개발의 전문성<br>· 차량 인터페이스 장치 개발의 전문성  | 25   | 20 | 15 | 10 | 5 |         |    |           |    |                       |   |                       |   |                       |   |           |   |  |
| ○ 과업의 이해도 (15점)   | · 과업의 목적 및 내용의 이해도<br>· 목표시스템 구성의 적정성<br>· 과업지시서와의 부합성  | 15   | 12 | 9  | 6  | 3 |         |    |           |    |                       |   |                       |   |                       |   |           |   |  |
| ○ 과업수행 방법 (20점)   | · 적용 방법론의 적정성<br>· 수행방법 및 절차의 적정성   | 20   | 16 | 12 | 8  | 4 |         |    |           |    |                       |   |                       |   |                       |   |           |   |  |
| ○ 기술지원 (10점)  | · 기술 지원 및 유지보수 계획   | 10   | 8  | 6  | 4  | 2 |         |    |           |    |                       |   |                       |   |                       |   |           |   |  |
| ○ 납품실적 (10점)  | · 입찰공고일 기준 최근 5년 이내, 열차자율주행 관련 시작품 제작 또는 시험환경 구축에 대한 납품실적*(VAT별도, 단일 실적 기준)<br>* 실적증명서 제출(민간기업인 경우 계약서와 세금계산서 제출) | 10   | 8  | 6  | 4  | 2 |         |    |           |    |                       |   |                       |   |                       |   |           |   |  |
| <table border="1"> <thead> <tr> <th>실적(천 원)</th> <th>점수</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>60,000 이상</td> <td>10</td> </tr> <tr> <td>50,000 이상 ~ 60,000 미만</td> <td>8</td> </tr> <tr> <td>40,000 이상 ~ 50,000 미만</td> <td>6</td> </tr> <tr> <td>30,000 이상 ~ 40,000 미만</td> <td>4</td> </tr> <tr> <td>30,000 미만</td> <td>2</td> </tr> </tbody> </table> |   |      |    |    |    |   | 실적(천 원) | 점수 | 60,000 이상 | 10 | 50,000 이상 ~ 60,000 미만 | 8 | 40,000 이상 ~ 50,000 미만 | 6 | 30,000 이상 ~ 40,000 미만 | 4 | 30,000 미만 | 2 |  |
| 실적(천 원)   | 점수  |      |    |    |    |   |         |    |           |    |                       |   |                       |   |                       |   |           |   |  |
| 60,000 이상   | 10  |      |    |    |    |   |         |    |           |    |                       |   |                       |   |                       |   |           |   |  |
| 50,000 이상 ~ 60,000 미만   | 8   |      |    |    |    |   |         |    |           |    |                       |   |                       |   |                       |   |           |   |  |
| 40,000 이상 ~ 50,000 미만   | 6   |      |    |    |    |   |         |    |           |    |                       |   |                       |   |                       |   |           |   |  |
| 30,000 이상 ~ 40,000 미만   | 4   |      |    |    |    |   |         |    |           |    |                       |   |                       |   |                       |   |           |   |  |
| 30,000 미만   | 2   |      |    |    |    |   |         |    |           |    |                       |   |                       |   |                       |   |           |   |  |
| 합 계   |   |      |    |    |    |   |         |    |           |    |                       |   |                       |   |                       |   |           |   |  |

평가위원 :

(인)