

<p>사 업 용 차 량</p> <p>차 내 장 치</p> <p>통 합 플 랫폼</p> <p>표 준</p> <p>Part 1</p> <p>2016</p>	<div><div>지능형 교통시스템 표준 제정일 : 20 년 월 일</div><div>ITSK-WD-15008-1 개정일 : 20 년 월 일</div></div> <div><p>사업용차량 차내장치</p><p>통합플랫폼 표준</p><p>- Part 1.통합플랫폼 요구기능</p><p>및 H/W 요구사항</p><p>(Commercial vehicle in-vehicle</p><p>device integrated platform standard</p><p>- Part 1. Standard of requested</p><p>function and hardware</p><p>requirements for integrated</p><p>platform hardware using</p><p>commercial vehicle)</p></div> <div>2016</div> <div>(사) 한국지능형교통체계협회</div>
--	--

문서 버전	문서변경 일자	문서변경 내용
-	2015.09.21	·표준화 과제 채택
1.0	2016.05.24.	<ul style="list-style-type: none"> · 2.2 보관온도(p8) 변경 <ul style="list-style-type: none"> - (초안) -40℃~+125℃ -> (수정) -40℃~+ 90℃ - (이유) +125℃: 과도 스펙 · 3.1 동작전압(p12) 확정 : 10V ~ 36V · 3.6 전자파적합성(p14) 명시 <ul style="list-style-type: none"> - (Part 1 內 명시) 방송통신기자재등의 적합성평가에 관한 고시 기준을 만족해야한다. · 내과전류 추가 <ul style="list-style-type: none"> - 통합플랫폼에 과도한 전류가 인가되었을 때, 통합플랫폼 및 차량에 문제가 발생되면 안된다.
2.0	2016.09.20	<ul style="list-style-type: none"> · 1. 정보검출(p.5) 용어변경 <ul style="list-style-type: none"> - “정보검출” -> “정보수집” 용어 변경 · 1.정보검출(p.5) 세부내용 변경 <ul style="list-style-type: none"> - 정보검출 세부내용 內 수집 주기 변경 - 기존 1초 -> 1초 이하 - 기존 0.05초, 0.01초 -> 0.1초 이하 · 6.확장 모듈 핀 어싸인 및 맵 (p.10) 추가

머 리 말

최근, 법제도 및 정책적인 목적으로 사업용차량에 디지털운행기록계, 운행영상기록장치(블랙박스), 배출가스자가진단장치 등 다양한 차내장치를 의무적으로 설치하는 추세이며, 운영주체 관리, 운전자의 필요 등 다양한 이유로 차내장치를 추가로 설치하고 있는 상황이다.

이처럼 법제도, 정책, 운영주체 관리, 운전자 요구 등에 의해 다양한 차내장치가 설치됨에 따라 전원 과다소비, 난잡한 운전환경 등으로 인해 차량 운행 및 안전상의 문제가 발생하고 있다. 또한, 차내장치 별 고유의 서비스를 제공하고 있지만 서비스를 제공하기 위해 사용되는 기능(위치정보 수집장치, 무선통신 등)들은 중복으로 설치된 경우가 많아, 이에 따른 비용적인 부담은 소비자에게 전가되고 있다.

이를 해결하기 위해, 다양한 차내장치가 필요로 하는 공통적인 요구기능을 수행하고 향후 개발되는 차내장치와도 연동할 수 있는 상호호환성 및 확장성이 확보된 사업용차량 통합플랫폼 개발이 시급하며, 이를 위해 아래와 같이 “사업용차량 차내장치 통합플랫폼 표준” 內 4개의 세부 표준을 제정하였다.

- Part 1. 통합플랫폼 요구기능 및 H/W요구사항 : 사업용차량에 사용되는 통합플랫폼 요구기능 및 H/W요구사항 정의
- Part 2. 통합플랫폼 H/W시험방법 : 통합플랫폼의 “통합플랫폼 요구기능 및 H/W요구사항 표준”의 H/W요구사항 준수 여부 확인
- Part 3. 통합플랫폼과 연계대상장비 간 응용인터페이스 : 사업용차량 차내장치 통합플랫폼과 연계대상장비 간 송수신 정보에 대한 호환성 확보를 위한 응용인터페이스(송수신 정보 및 방법) 정의
- Part 4. 통합플랫폼과 연계대상장비 간 응용인터페이스 시험방법 : “사업용차량 차내장치 통합플랫폼과 연계대상장비 간 응용인터페이스” 준수 여부를 확인하기 위한 응용인터페이스 시험방법 정의

<목 차>

제1장 서문	1
1. 제정목적	1
2. 적용범위	1
3. 정의	1
4. 약어	1
5. 참조표준 및 문서	2
6. 지적재산권 관련 사항	3
7. 표준이력	3
제2장 시스템 구성	4
제3장 요구기능	5
1. 정보수집	5
1.1. 위치	5
1.2. 시각	5
1.3. 차량속도	5
1.4. 가속도	5
1.5. 차량 배터리 전압	5
1.6. 위성항법 장치 방위각	5
1.7. 분당회전수 (RPM: revolutions per minute)	5
1.8. 브레이크	5
1.9. 냉각수 온도	5
1.10. 변속기 위치	5
1.11. 변속단수	5
1.12. 연료분사량	5
1.13. 가속페달	6
1.14. 최종누적 주행거리	6
1.15. 조향각	6
1.16. 차량 문	6
2. 정보저장	6
3. 정보교환	6
4. 보안관리	6
4.1. 데이터 보안	6

4.2. 네트워크	6
4.3. 접근관리	6
5. 시스템 관리	7
5.1. 소프트웨어 관리	7
5.2. 시스템 진단 및 교정	7
6. 시스템 설정	7
6.1. 교정인자 입력	7
6.2. 시스템 정보 설정	7
제4장 H/W 요구사항	8
1. 외형 및 케이스	8
2. 내환경성	8
2.1. 동작온도	8
2.2. 보관온도	9
2.3. 동작습도	9
2.4. 내진성	9
2.5. 내구성	9
2.6. 충격 적합성	9
3. 전기적 기능	9
3.1. 동작전압	9
3.2. 전원	9
3.3. 안전류	9
3.4. 전원 역접속성	9
3.5. 내과도전압성	9
3.6. 전자파 적합성	9
4. 인터페이스	10
4.1. 외부장치 인터페이스	10
4.2. 통신	10
5. 센서	10
6. 확장 모듈 핀 어싸인 및 맵	10

<그림 차례>

[그림 2-1] 통합플랫폼 시스템 구성도 예시	4
---------------------------	---

부속서 A. 통합플랫폼 확장모듈 핀 어싸인 및 맵

제 1장 서문

1. 제정목적

본 표준의 목적은 사업용차량에 사용되는 통합플랫폼의 요구기능 및 H/W요구사항을 정의하는 것이다.

2. 적용범위

본 표준은 사업용차량에 설치되는 통합플랫폼에 적용된다.

3. 정의

- a) 통합플랫폼 : 다양한 차내 단말기의 공통 기능을 하나로 통합하여 보다 효율적인 서비스를 제공할 수 있는 장치
- b) 연계대상장비 : 통합플랫폼에서 제공되는 다양한 기능 및 H/W 자원을 이용하여 사용자에게 서비스를 제공하는 장치(예. 디지털운행기록계, 블랙박스, 운행안내기 등)

4. 약어

- a) EMC(Electro Magenetic Compatibility) : 외부로부터의 전자기파 간섭 내성시험
- b) GPS(Global Positioning System) : 위성에서 보내는 신호를 수신해 사용자의 현재 위치를 계산하는 위성항법시스템
- c) ID(Identifier) : 차량 데이터 발생장치로부터 발생된 데이터 식별자
- d) IEC(International Electronical Committee, 국제전기기술위원회) : 전기기술에 관한 표준의 국제적 통일과 조정을 목적으로 전기분야의 국제규격을 제정하는 기구
- e) IP(Degree of Protection) : 국제 보호 등급의 특성치를 나타내는 기호
- f) ISO(International Organization for Standardization, 국제표준화기구) : 과학·기술·경제활동 분야에서 세계 상호간의 협력을 위해 설립한 국제표준을 제정하는 기구
- g) KS(Korean Industrial Standards, 국가표준) : 한국의 국가표준으로 국내 모든 이해관계자의 합의를 얻어 제정 공표된 산업표준
- h) KSAE(The Korean Society of Automative Engineers, 한국자동차공학회) : 자동차공학에 관한 학문·기술의 진보·발전을 도모하여 공업발전에 기여함을 목적으로 설립된 기구
- i) OS(Operating System, 운영체제) : 컴퓨터의 하드웨어를 제어하고 응용 소프트웨어를 위한 기반 환경을 제공하여, 사용자가 컴퓨터를 사용할 수 있도록 중재 역할을 해 주는 프로그램
- j) RPM(Revolution Per Minute, 분당회전수) : 1분 동안 몇 번의 회전을 하는지 나타내는 단위
- k) SD Card(Secure Digital Card) : 휴대 전자 기기에서 사용되는 플래시 메모리 카드

- 1) USB(Universal Serial Bus) : 컴퓨터 등의 정보기기에 주변 장치를 연결하기 위한 직렬 버스 규격의 하나로, 개인용 컴퓨터 주변기기에서 가장 많이 보급된 범용 인터페이스 규격

5. 참조표준 및 문서

a) 국가표준

- ① 디지털운행기록계 표준 사양(국토해양부, 2009)
- ② 자동차용 영상 사고기록장치(KS C 5078)
- ③ 자동차 부품의 전기 도금 통칙(KS R 0013)
- ④ 자동차 부품의 도막 통칙(KS R 0014)
- ⑤ 자동차 부품의 내습 및 내수 시험 방법(KS R 0015)
- ⑥ 자동차 부품의 고온 및 저온 시험 방법(KS R 0016)
- ⑦ 자동차 부품 진동 시험 방법(KS R 1034)
- ⑧ 환경 시험 - 제2-2부: 시험 - 시험 B: 내열성 시험(KS C IEC60068-2-2)
- ⑨ 환경 시험 - 제2-6부 : 시험 - 시험 Fc : 진동(정현파) (KS C IEC60068-2-6)
- ⑩ 기본 환경 시험 절차 - 제2부: 시험 - 시험 Ea와 지침: 충격(KS C IEC60068-2-27)
- ⑪ 도로 차량 -- 전도성, 결합성 전기 장애 -- 제1부: 용어의 정의 및 일반고려사항(KS R ISO7637-1)
- ⑫ 도로 차량 - 전도성, 결합성 전기 장애 -- 제2부: 24 V용 상용차량 - 전원 공급선의 과도 전도(KS R ISO7637-2)
- ⑬ 도로 차량 - 전도성, 결합성 전자과장해 - 제3부: 12V 혹은 24 V용 차량 -- 전원 공급선 이외의 전선을 통한 용량성 및 유도성 결합에 의한 과도전송(KS R ISO7637-3)
- ⑭ 전기자기적합성(EMC) — 측정일반(KS C 0262)
- ⑮ 도로 차량 — 협대역의 전기자기 에너지 방출에 따른 전기적인 방해에 대한 부품 시험 방법 - 제1부 : 일반 원리 및 용어(KS R ISO11452-1)
- ⑯ 도로 차량 — 협대역의 전기자기 에너지 방출에 따른 전기적인 방해에 대한 부품 시험 방법-제2부: 흡수재 차폐실(KS R ISO11452-2)
- ⑰ 도로 차량 — 협대역의 전기자기 에너지 방출에 따른 전기적인 방해에 대한 부품 시험 방법 - 제4부 : 배선 여기법(KS R ISO11452-4)
- ⑱ 무선 방해 및 내성 측정장비와 측정방법에 대한 규정-제1-1부 : 무선 방해 및 내성 측정장비-측정장비(KS C CISPR 16-1)
- ⑲ 무선 방해 및 내성 측정장비와 측정방법에 대한 규정-제1-2부 : 무선 방해 및 내성 측정장비-보조기기-전도성 방해(KS C CISPR 16-2)
- ⑳ 차량과 보트 및 내연기관-무선 방해 특성-장착된 수신기 보호를 위한 측정 한계값과 측정 방법(KS C CISPR 25)

b) 단체표준

- ① 자동차용 전자식 운행 기록계(KSAE KS R 5072)
- ② 자동차용 운행 기록계(KSAE KS R 5029)
- ③ ETCS 차량단말기(OBU) 기본요구사항정의 및 약어(ITSK_00029)

c) 기타

- ① 하이패스 차량단말기(OBU) 물리규격(한국도로공사, 2006)

6. 지적재산권 관련 사항

해당사항 없음

7. 표준이력

판수	제정·개정일	제정·개정 내역

제2장 시스템 구성

통합플랫폼은 중앙처리장치, 정보저장장치, 센서, 인터페이스, 전원부, 확장모듈로 구성되어 있으며, 세부 구성도는 다음과 같다.



[그림 2-1] 통합플랫폼 시스템 구성도 예시

- ① 중앙처리장치는 통합플랫폼의 데이터를 처리하는 장치로써 운영, 정보수집, 제어 등을 수행한다.
- ② 정보저장장치는 통합플랫폼 내 데이터를 저장하는 장치로 OS, 서비스, 어플 등을 저장한다.
- ③ 센서는 통합플랫폼 외부의 정보를 수집하는 장치로 가속도 및 차량 배터리 전압 센서 등이 있다.
- ④ 인터페이스는 통합플랫폼과 외부장치와 정보를 송수신하며, 사용자, 외부장치, 통신 인터페이스로 구성된다.
- ⑤ 전원부는 통합플랫폼 및 연계대상장비에 전원을 공급한다.
- ⑥ 연계대상장비 확장모듈은 통합플랫폼 내부에 설치되는 연계대상장비 모듈로써 통합플랫폼에서 수집된 정보 및 H/W 리소스를 이용하여 사용자에게 서비스를 제공한다.

제3장 요구기능

1. 정보수집

1.1. 위치

주행시 1초 단위, 충격시 0.1초 이하 단위로 차량의 위치를 추적하여 수집할 수 있어야 한다.

1.2. 시각

연월일시분초0.1초(YYYY/MM/DD/HH/MM/SS.S) 이하 단위로 시각 정보를 수집할 수 있어야 한다.

1.3. 차량속도

0.1초 이하 단위로 차량의 순간속도(Km/h)를 수집 할 수 있어야 한다.

1.4. 가속도

0.1초 이하 단위로 차량의 가속도 정보를 수집 할 수 있어야 한다.

1.5. 차량 배터리 전압

1초 이하 단위로 차량 배터리 전압 정보를 수집 할 수 있어야 한다.

1.6. 위성항법 장치 방위각

0.1초 이하 단위로 위성항법 장치의 방위각을 수집 할 수 있어야 한다.

1.7. 분당회전수

0.1초 이하 단위로 차량의 분당회전수 정보를 수집할 수 있어야 한다.

1.8. 브레이크

0.1초 이하 단위로 차량의 브레이크 정보를 수집할 수 있어야 한다.

1.9. 냉각수 온도

1초 이하 단위로 차량의 냉각수 온도 정보를 수집할 수 있어야 한다.

1.10 변속기 위치

0.1초 이하 단위로 차량의 변속기 위치 정보를 수집할 수 있어야 한다.

1.11 변속단수

0.1초 이하 단위로 차량의 변속단수 정보를 검출할 수 있어야 한다.

1.12 연료분사량

0.1초 이하 단위로 차량의 연료분사량 정보를 검출할 수 있어야 한다.

1.13 가속페달

0.1초 이하 단위로 차량의 가속페달 정보를 검출할 수 있어야 한다.

1.14 최종누적 주행거리

0.1초 이하 단위로 차량의 최종누적 주행거리 정보를 검출할 수 있어야 한다.

1.15 조향각

0.1초 이하 단위로 차량의 조향각 정보를 검출할 수 있어야 한다.

1.16 차량 문

0.1초 이하 단위로 차량 문의 열림 및 닫힘 정보를 검출할 수 있어야 한다.

2. 정보저장

통합플랫폼에서 수집되는 정보(위치, 시각, 차량속도, 가속도, 엔진회전수, 브레이크 신호 등)를 저장할 수 있어야 한다. 또한, 저장된 정보는 일정기간 동안 보존되어야 한다.

사용자 또는 관리자가 설정한 이벤트 상황이 발생하는 경우에도 수집되는 정보를 저장할 수 있어야 한다. 수집되는 정보가 저장되지 않는 상황에 대비하여 다중으로 저장할 수 있어야 한다.

또한, 저장된 정보는 외부 인터페이스(USB, SD 카드, 무선통신 등)를 통해서 백업이 가능해야 한다.

3. 정보교환

통합플랫폼을 통해서 수집된 정보는 연계대상장비, 센터 등 외부장치와 실시간으로 교환될 수 있어야 한다. 이때, 정보교환을 위해 필요한 정보 형식 및 교환 방법 등은 「사업용차량 차내장치 통합플랫폼 표준 Part 3. 응용인터페이스」를 준수해야 한다.

4. 보안관리

보안이 필요한 정보에 대해 사용자 및 제3자가 임의로 위·변조가 불가능해야 한다.

4.1. 데이터 보안

통합플랫폼 내부에 저장되는 데이터 및 다른 장비와 송수신 되는 데이터에 대해서 보안이 되어야 한다.

4.2. 네트워크

네트워크상의 데이터 전송 시 암호화 알고리즘을 적용해야 한다.

4.3. 접근관리

통합플랫폼의 내부 정보는 허가된 사용자 및 관리자만이 접근할 수 있어야 한다.

5. 시스템 관리

5.1. 소프트웨어 관리

통합플랫폼에 설치된 소프트웨어는 버전을 비교하여 업그레이드가 가능해야 한다.

5.1.1. 버전 정보

가장 최근에 설치된 소프트웨어와 설치하려는 소프트웨어 버전 정보를 비교할 수 있어야 한다.

5.1.2. 업그레이드

버전 정보 비교를 통해서 가장 최근에 설치된 소프트웨어가 설치하려는 소프트웨어 보다 구 버전인 경우 소프트웨어를 업그레이드 할 수 있어야 한다.

5.2. 시스템 진단 및 교정

통합플랫폼 및 설치된 다양한 장치들의 상태를 실시간으로 확인 할 수 있어야 한다.

5.2.1. 부팅 진단

통합플랫폼 부팅 시 통합플랫폼 및 설치된 장치들의 상태를 진단하고 이상이 있는 경우, 사용자 또는 관리자에게 알려줄 수 있어야 한다.

5.2.2. 작동 중 진단

통합플랫폼이 작동 중에 진단 프로토콜을 이용하여 통합플랫폼 및 설치된 장치들의 상태를 실시간으로 진단하고 이상이 있는 경우, 사용자 또는 관리자에게 알려줄 수 있어야 한다.

5.2.3. 시각 교정

통합플랫폼의 시각을 교정할 수 있는 외부장치(GPS 정보, 이동통신 기지국 시간 정보 등)가 있는 경우, 부팅 시 이를 활용하여 통합플랫폼의 시각을 교정할 수 있어야 한다.

6. 시스템 설정

6.1. 교정인자 입력

6.1.1. 속도

펄스 신호를 이용하여 속도 정보를 수집하는 경우, 속도 정보에 대한 교정인자를 입력할 수 있어야 한다.

6.1.2. 가속도

가속도 센서에 대한 교정인자를 입력할 수 있어야 한다.

6.2. 시스템 정보 설정

다음은 통합플랫폼에 기본적으로 설정되는 정보이며, 이외의 정보는 제조사 별로 추가 하여 사용할 수 있다.

6.2.1. 통합플랫폼 식별자

통합플랫폼 식별자를 설정할 수 있어야 한다.

6.2.2. 차대번호

통합플랫폼이 설치된 차량의 차대번호를 설정할 수 있어야 한다.

6.2.3. 자동차 유형

통합플랫폼이 설치된 차량의 자동차 유형을 설정할 수 있어야 한다.

6.2.4. 자동차 등록번호

통합플랫폼이 설치된 차량의 자동차 등록번호를 설정할 수 있어야 한다.

6.2.5. 운송사업자 등록번호

통합플랫폼이 설치된 차량의 운송사업자 등록번호를 설정할 수 있어야 한다.

6.2.6. 운전자코드

통합플랫폼이 설치된 차량의 운전자코드를 설정할 수 있어야 한다.

6.2.7. 암호

통합플랫폼 내부 정보의 접근관리 및 보호를 위해 암호를 설정할 수 있어야 한다.

제4장 H/W 요구사항

1. 외형 및 케이스

통합플랫폼의 외형 및 케이스는 인체 무해, 안정성, 외부 먼지, 액체 등으로부터의 보호 등 다음과 같은 조건을 만족해야 한다.

- 외부의 모서리 및 코너 부분은 부드럽게 처리되어야 한다.
- 조립에 필요한 볼트머리, 너트, 날카로운 모서리 혹은 홈 등의 노출이 없어야하며 인체에 무해해야 한다.
- 외부의 표면은 사용자에게 위험을 가할 수 있는 어떠한 형태도 지니고 있어서는 안되며 탈색 및 변형이 없어야 하고 비연소성이어야 한다.
- 유지보수를 위하여 분해 및 재조립될 수 있는 구조이나 일반 이용자의 임의 분해를 방지하기 위한 보안처리가 되어 있어야 한다.
- 외부의 먼지와 액체로부터 보호되어야 하며 IP54 이상의 사양으로 설계되어야 한다.

2. 내환경성

2.1. 동작온도

-20℃ ~ +70℃에서 정상적으로 동작할 수 있어야 한다.

2.2. 보관온도

-40℃ ~ +90℃에서 보관하더라도 정상적으로 동작할 수 있어야 한다.

2.3. 동작습도

5%~95% 습도에서 정상적으로 동작할 수 있어야 한다.

2.4. 내진성

실제 운행 중 차량이 받는 진동 환경에서 정상적으로 동작할 수 있어야 한다.

2.5. 내구성

온습도 변화, 진동 등의 환경이 장시간 지속되어도 통합플랫폼의 동작에 영향을 끼쳐서는 안된다.

2.6. 충격 적합성

일정 강도 이상의 충격이 가해진 경우에도 외형상의 변화 및 내·외부 부품의 탈락이 없어야 하며 정상적으로 동작할 수 있어야 한다.

3. 전기적 기능

3.1. 동작전압

DC 10V ~ 36V에서 정상적으로 동작할 수 있어야 한다.

3.2. 전원

차량 배터리로부터 전원을 공급받으며, 과다 소모 전력으로 차량 운행에 영향을 끼쳐서는 안된다.

3.3. 임전류

통합플랫폼의 압전류는 1mA이하 이어야 한다.

3.4. 전원 역접속성

전원이 역방향으로 연결되어 전력이 공급되더라도 제품에 이상이 없어야 한다.

3.5. 내과도전압성

통합플랫폼에 과도 전압이 공급되더라도 이상이 없어야 한다.

3.6. 전자파 적합성

방송통신기자재등의 적합성평가에 관한 고시 기준을 만족 해야 한다.

4. 인터페이스

4.1. 외부장치 인터페이스

범용적으로 사용되는 이동식기억장치(USB, SD카드 등)과 호환이 가능한 인터페이스가 있어야 한다.

4.2. 통신

4.2.1. 유선

외부장치와 통신할 수 있는 유선 인터페이스가 있어야 하며, 차량으로부터 정보를 수집할 수 있는 인터페이스는 반드시 내포되어야 한다.

4.2.2. 무선

외부장치와 통신할 수 있는 무선 인터페이스가 있어야 하며, 차량의 위치를 실시간으로 파악할 수 있는 통신 장치는 반드시 내포되어야 한다.

5. 센서

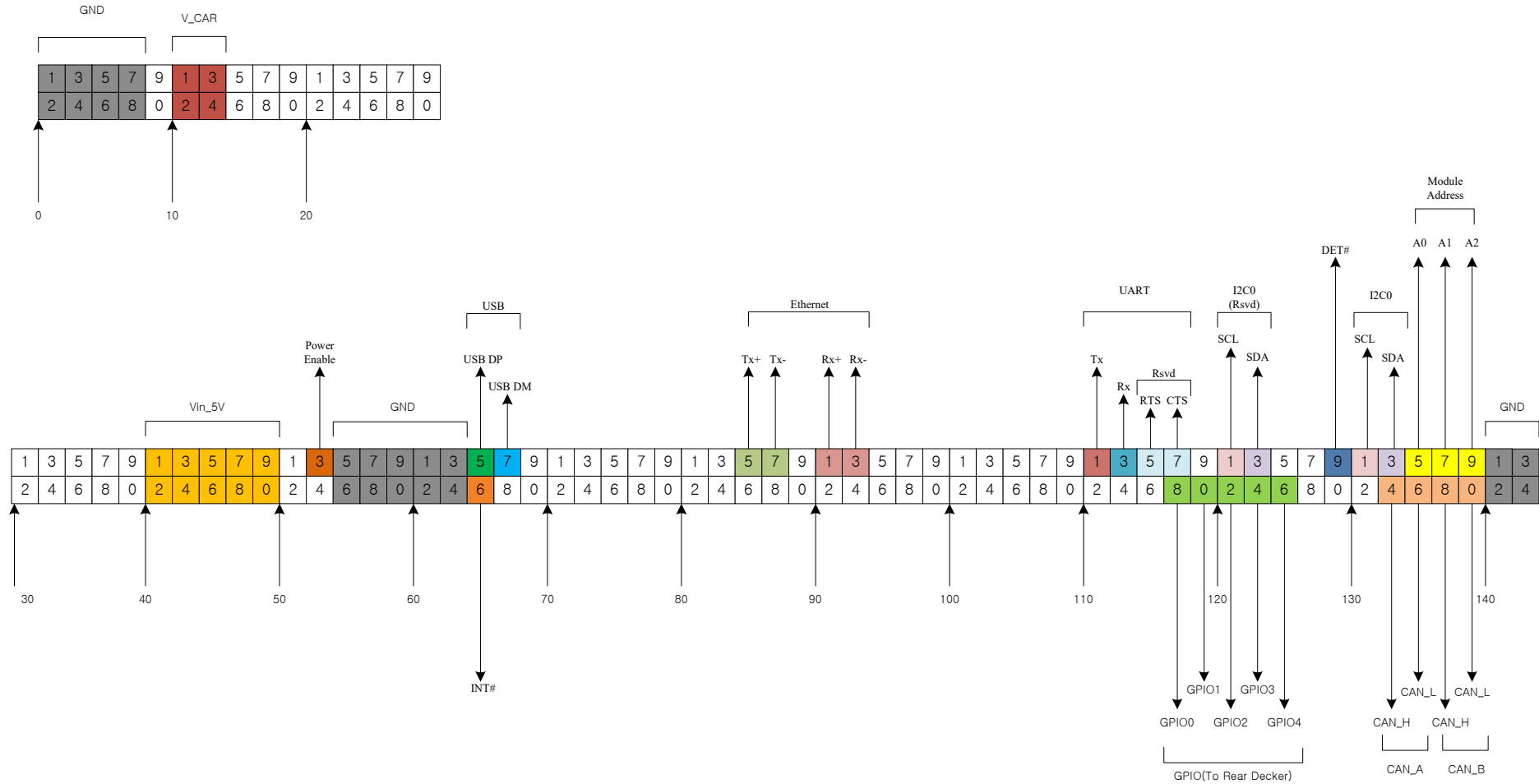
차량의 정보를 수집하기 위해 다양한 센서와 연결되고 정보를 교환할 수 있어야 하며, 가속도 센서와 차량전압 센서는 반드시 설치되어야 한다.

6. 확장 모듈 핀 어싸인 및 맵

통합플랫폼 확장 모듈 핀 어싸인 및 맵은 부속서 A를 참조한다.

부속서 A. 통합플랫폼 확장모듈 핀 어싸인 및 맵

A.1 확장모듈 핀 어싸인 (SO-DIMM 144P 3.3V)



A.2 확장모듈 핀 맵

PIN No	Name	Description	Usgae	PIN No	Name	Description	Usgae
1	GND	Ground	M	2	GND	Ground	M
3	GND			4	GND		
5	GND			6	GND		
7	GND			8	GND		
9	NC	Not Connected(Rsvd)	-	10	NC	Not Connected(Rsvd)	-
11	V_CAR	Vehicle Power Bypass (주1) (Surge Protected)	O	12	V_CAR	Vehicle Power Bypass (주1) (Surge Protected)	O
13	V_CAR			14	V_CAR		
15	NC	Not Connected(Rsvd)	-	16	NC	Not Connected(Rsvd)	-
17	NC			18	NC		
19	NC			20	NC		
21	NC			22	NC		
23	NC			24	NC		
25	NC			26	NC		
27	NC			28	NC		
29	NC			30	NC		
31	NC			32	NC		
33	NC			34	NC		
35	NC			36	NC		
37	NC			38	NC		
39	NC			40	NC		
41	V_5V	Platform Power(주2) -5VDC -800mA(Max)	M	42	V_5V	Platform Power(주2) -5VDC -800mA(Max)	M
43	V_5V			44	V_5V		
45	V_5V			46	V_5V		
47	V_5V			48	V_5V		

PIN No	Name	Description	Usgae	PIN No	Name	Description	Usgae
49	V_5V			50	V_5V		
51	NC	Not Connected(Rsvd)	-	52	NC	Not Connected(Rsvd)	-
53	P_EN	Power Enable(주3)	M	54	NC		
55	GND	Ground	M	56	GND	Ground	M
57	GND			58	GND		
59	GND			60	GND		
61	GND			62	GND		
63	GND			64	GND		
65	USB_DP	USB Data +	O	66	INT#	Event Indication From Module(주10)	O
67	USB_DM	USB Data -		68	NC	Not Connected(Rsvd)	-
69	NC	Not Connected(Rsvd)	-	70	NC		
71	NC			72	NC		
73	NC			74	NC		
75	NC			76	NC		
77	NC			78	NC		
79	NC			80	NC		
81	NC			82	NC		
83	NC			84	NC		
85	ETH_Tx+	Ethernet Tx+ (Platform side)(주4)	O	86	NC		
87	ETH_Tx-	Ethernet Tx- (Platform side)		88	NC		
89	NC	Not Connected(Rsvd)	-	90	NC		
91	ETH_Rx+	Ethernet Rx+ (Platform side)	O	92	NC		
93	ETH_Rx-	Ethernet Rx- (Platform side)		94	NC		
95	NC	Not Connected(Rsvd)	-	96	NC		
97	NC			98	NC		
99	NC			100	NC		

PIN No	Name	Description	Usgae	PIN No	Name	Description	Usgae
101	NC			102	NC		
103	NC			104	NC		
105	NC			106	NC		
107	NC			108	NC		
109	NC			110	NC		
111	UART_Tx	UART Tx(CMOS Level : 3.3V)(주5)	O	112	NC	GPIO Channel For Module(주11)	O
113	UART_Rx	UART Rx(CMOS Level : 3.3V)		114	NC		
115	UART_RTX	Rsvd	O	116	NC		
117	UART_CTS			118	EXT_GPIO_0		
119	NC	Not Connected(Rsvd)	-	120	EXT_GPIO_1		
121	I2C_0_SCL	I2C Channel 0 SCL(rsvd)(주6)	O	122	EXT_GPIO_2	GPIO Channel For Module(주11)	O
123	I2C_0_SDA	I2C Channel 0 SDA(rsvd)		124	EXT_GPIO_3		
125	NC	Not Connected(Rsvd)	-	126	EXT_GPIO_4		
127	NC			128	EXT_GPIO_5	NC	-
129	DET#	Module Detection (주7)	M	130	NC	Not Connected(Rsvd)	-
131	I2C_1_SCL	I2C Channel 1 SCL (주8)	M	132	NC		
133	I2C_1_SDA	I2C Channel 1 SDA		134	CAN_A_H	CAN Bus A(Std CAN)(주12)	O
135	MOD_A0	Module Address 0 (I2C 1) (주9)	M	136	CAN_A_L		
137	MOD_A1	Module Address 1 (I2C 1)		138	CAN_B_H	CAN Bus B(Ext CAN)(주13)	O
139	MOD_A2	Module Address 3 (I2C 1)		140	CAN_B_L		
141	GND	Ground	M	142	GND	Ground	M
143	GND			144	GND		

M : Mandatory, O : Optional

상기 표 내 주석에 대한 세부내용은 다음과 같음

주석 번호	명칭	세부내용
1	V_CAR	<ul style="list-style-type: none"> 통합플랫폼이 차량에서 입력 받은 전원을 Bypass 하며, 차량입력 전원의 1 차측에서 자체 써지보호기를 통과한 2 차측 전원을 Bypass 전원으로 제공한다. 전압은 차량입력 전압과 동일하며, 해당 전원을 사용하는 확장 모듈은 차량에 영향을 주지 않도록 전원 보호회로를 내장하여야 한다. 또한, 써지 보호기의 허용전류량은 해당 전원 모듈 사양을 확인하여야 한다. (Max 10A)
2	V_5V	<ul style="list-style-type: none"> 통합플랫폼이 공급하는 전원은 아래와 같다. <ul style="list-style-type: none"> - 전압 : 5VDC - 허용전류: 800mA Max 통합플랫폼은 해당 전원을 On/Off 제어 할 수 있다. 전원 제어는 모든 Slot 에 공급되는 전원을 일괄적으로 제어하며, Slot 별 개별 제어는 아래의 P_EN 신호를 이용하여 모듈에서 실시하여야 한다. V_CAR 전원을 이용하여 전원을 이용할 경우 플랫폼 전원을 사용하지 않을 수 있다. (하지만 이 경우 플랫폼에 의한 전원 제어 서비스는 불가함)
3	P_EN	<ul style="list-style-type: none"> 통합플랫폼은 개별 확장 Slot 에 대해 P_EN 신호를 통한 전원 제어를 실시 한다. P_EN 신호는 기본적으로 High 를 유지하며, 플랫폼 제어를 통해 LOW 상태로 제어된다. 플랫폼은 전원 리셋을 위해 해당 신호를 500ms~1000ms LOW 로 설정한뒤 다시 HIGH 로 복귀 시킨다. 통합플랫폼 제어는 다음과 같다. <ul style="list-style-type: none"> - 모듈전원 OFF : Set LOW - 모듈전원 ON : Set HIGH - 모듈전원 RESET : Set LOW(500ms~1000ms) - Set HIGH 확장 모듈은 해당 신호를 이용하여 모듈의 전원을 제어할 수 있도록 전원 제어부를 구성하여야 한다. 신호규격은 다음과 같다. <ul style="list-style-type: none"> - LOW : 0V - HIGH : 3.3V
4	ETH	<ul style="list-style-type: none"> 통합플랫폼과 확장모듈간의 Ethernet 통신은 Transformer 를 사용하지 않는다. 다만 통합플랫폼에서 제공되는 Ethernet Channel 을 이용하여 외부의 이더넷 네트워크와 연결하기 위해서는 확장모듈에서 Transformer 를 장착하여야 한다. 확장모듈은 통합 플랫폼과의 Ethernet 연결을 위해서 확장 모듈이 사용하는 Ethernet Controller 에 맞도록 50Ω 저항을 이용하여 DC BIAS(PULL-UP)를 설정하여야 한다.
5	UART	<ul style="list-style-type: none"> UART 통신을 위한 Channel 이며, 신호레벨은 다음과 같다. <ul style="list-style-type: none"> - 신호레벨 : CMOS (3.3V)

6	I2C_0	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 통합플랫폼의 I2C Channel 0 (통합 플랫폼 CPU I2C_3 로 연결)로써, 서비스 확장을 위해 할당된 I2C Channel 이다. ▪ 통합플랫폼에서 센서, E2PROM 등 향후 추가적인 I2C 장치 연결을 위해 사용할 수 있다. (확장모듈에서 PULL-UP 필요)
7	DET#	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 통합플랫폼이 확장 Slot 에 확장 모듈 장착 여부를 감지하기 위해 DETECT 핀으로 사용(ACTIVE LOW)한다. ▪ 확장 모듈은 해당 PIN 을 반드시 GROUND 에 연결 하여야 한다.
8	I2C_1	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 통합플랫폼의 I2C Channel 1 (통합 플랫폼 CPU I2C_5 로 연결)로써, 통합플랫폼 기본 서비스를 위해 할당된 I2C Channel 이다. (확장모듈에서 PULL-UP 필요) ▪ 통합플랫폼은 해당 I2C 채널을 통해 모듈 정보 수집/제어/설정 등을 수행한다. ▪ 확장모듈은 SLAVE 모드로 설정되어야 하며, SLAVE ADDRESS 는 아래 MOD_A 에서 정의된 Addressing Rule 에 따라 설정한다. ▪ DataProtocol 은 통합플랫폼 프로토콜 정의서를 참조한다.
9	MOD_A	<ul style="list-style-type: none"> ▪ I2C Channel 1 의 Slave Address Offset 로 해당 PIN 의 값은 통합플랫폼에서 물리적으로 Slot 별로 고정되어 있으며, 확장모듈은 PIN 값을 읽어서 설정한다. ▪ 통합플랫폼은 이 PIN 을 이용하여 Slot 별로 고정 Address 를 할당하며, 확장모듈은 해당 PIN 의 상태값을 이용하여 I2C Slave Address 를 설정하여야 한다. ▪ Offset 값은 MOD_A0(LSB), MOD_A1,MOD_A2(MSB)의 조합으로 생성하며, 최종 Address 는 $0x60 + \text{Offset}$ 으로 구성되며, 관련 예시는 다음과 같다. <ul style="list-style-type: none"> - A2A1A0:001 --> 확장모듈 I2C Channel 1 Address : $0x60 + 0x01 = 0x61$ - A2A1A0:011 --> 확장모듈 I2C Channel 3 Address : $0x60 + 0x03 = 0x63$
10	INT#	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 확장 모듈이 통합플랫폼으로 Event 를 전달할 때 사용하는 PIN 으로, 확장 모듈은 GPIO DO(Digital Out) 신호를 발생 시키고 통합플랫폼은 DI 신호를 읽는다. ▪ 해당 신호에 대한 기능 정의는 확장 모듈에서 정의하고, 통합플랫폼 서비스에서 처리한다. <ul style="list-style-type: none"> - 신호 규격 : default : HIGH(2.5~3.5V) Active :LOW(0~0.8V)
11	EXT_GPIO	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 확장모듈이 외부의 GPIO 를 사용하기 위해서 할당한다. ▪ 해당 PIN 은 통합플랫폼의 외부 연계 Terminal Block 에 연결하여 사용할 수 있으며, DI/DO/AI/PI 등 확장모듈의 목적에 따라 사용한다. ▪ 해당 PIN 의 전기적 규격은 확장모듈에서 정의하고, 통합플랫폼 Terminal Block 에 할당된 PIN 을 통해 외부와 연계한다. ▪ 해당 PIN 의 외부 연결 Terminal Block PIN Map 은 통합플랫폼 외부연계 Terminal Block Table 을 참조한다.
12	CAN_A	<ul style="list-style-type: none"> ▪ CAN 2.0B 규격 인터페이스 제공 및 STANDARD CAN 에 연결한다.
13	CAN_B	<ul style="list-style-type: none"> ▪ CAN 2.0B 규격 인터페이스 제공 및 확장 CAN 에 연결한다.

<표준작성 실무자>

구분	성명	소속	연락처
실무팀장	김상헌	(사)한국지능형교통체계협회	sleeputtle@itskorea.kr
간사	김상헌	(사)한국지능형교통체계협회	sleeputtle@itskorea.kr
문서 작성자	김상헌	(사)한국지능형교통체계협회	sleeputtle@itskorea.kr
실무위원	오성혁	대유이심삼(주)	dextos@empas.com
	김유원	(주)이노카	ywkim@innoca.co.kr
	이동규	(주)이노카	dklee@innoca.co.kr
	이한규	(주)이씨스	hklee@essys.co.kr
	박경국	(주)트라콤	kkpart@tracom.kr
	장용수	(주)트라콤	ysjang@tracom.kr
	김억주	(주)트라콤	ojkim1219@tracom.kr
	이은필	(주)트라콤	eplee@tracom.kr
	김수지	(사)한국지능형교통체계협회	susie@itskorea.kr
	김민영	(사)한국지능형교통체계협회	my1127@itskorea.kr

* 실무위원 명단은 소속 가나다 순으로 작성