

한국지능형교통체계협회

지능형교통시스템(ITS) - 대중교통 에서 자율주행 버스의 연결성 및 안전 기능에 대한 성능시험 - 제1부: 일반 프레임워크



기관명	한국지능형교통체계협회		
표준번호	KS X ISO 21734-1:2022		
표준명	지능형교통시스템(ITS) - 대중교통에서 자율주행 버스의 연결성 및 안전 기능에 대한 성능시험 - 제1부: 일반 프레임워크		
TC/SC(명)	TC204(지능형교통시스템)		
성격	방법표준	종류	국제표준 부합화 제정
개발시작일	2023-04-01	최종고시일	2024-10-18

개발내용

● 표준개발 배경

인간의 실수로 인한 교통사고를 줄이고 도로 안전성을 높이기 위한 대책 중 하나로써 전 세계적으로 자동화된 차량 기술이 빠르게 발전하고 있다. 이러한 기술 중 자율주행 버스(Automated Driving Bus, 이하 'ADB'라 한다)는 자동화된 차량 기술이 내장된 새로운 유형의 대중교통 수단으로, ADB의 개발과 구축은 최근 몇 년 동안 자동화된 승용차를 능가하는 속도로 가속화되고 있다.

이에, 이 표준은 대중교통 수단으로 운영되는 ADB의 안전과 연결성을 보장하기 위한 국제적인 수준의 기술 표준을 제공하는 것을 목적으로 한국 주도로 개발된 국제표준을 부합화 제정하여 개발되었다. 한국지능형교통체계협회에서 정기적으로 시행하는 산업계 대상 ITS 분야 KS 개발 및 정비 수요조사를 통해 해당 표준의 국내 부합화 제정 필요성을 확인하였으며, ITS 분야 KS 중장기개발 전략과 계획에 따라 표준화를 추진하였다. 또한, 국내 대중교통 분야에서 자율주행 기술의 도입이 본격적으로 추진되고 있으며, 자율주행 레벨 4 지원을 위한 표준으로 ITS 표준화 분야 범위가 확대되고 있음에 따라 관련 국제표준을 수용해야 한다는 민간기업 요구를 반영하였다.

연결성 측면에서 ADB는 차량과 보행자를 위한 교통신호망, 버스 운영을 위한 MC 센터, 기타 관련 인프라와 연결되어야 대중교통으로서의 실효성을 확보할 수 있다. 안전 측면에서 ADB는 자동화된 차량 기술을 내장하여 무선 신호 제어 시스템과 연결되고, 보행자 및 자전거와 같은 다른 도로 이용자와 관련된 예상치 못한 상황에 대응할 준비가 되어 있어야 한다.

또한 대중교통 관련 부처는 도로에서의 공공 안전을 향상시키기 위해 ADB의 성능을 측정하기 위한 기술 표준을 필요로 한다. 이에 따라 이 표준은 대중교통 사업자, 관련 대중교통 관리 당국 및 산업 이해관계자에게 도움이 되도록 작성되었다.

● 정책적 부합성

「모빌리티 혁신 로드맵」, 「지능형교통체계(ITS) 기본계획」

국토교통부는 민간업계 전문가가 참여하는 '모빌리티 혁신위원회' 운영을 통해 민·관 합동으로 '모빌리티 혁신 로드맵'을 마련하였다. 모빌리티 혁신 로드맵은 5개의 키워드(자율주행차, 도심항공교통, 디지털 물류, 모빌리티 서비스, 모빌

리티 도시) 별로 과업을 제시하였다. 특히 자율주행차 관련하여 국토교통부는 2025년까지 운전자가 필요 없는 자율주행 레벨 4 수준의 버스를 상용화하여 심야시간과 도시 외곽지역에서도 편리하고 안전한 대중교통 이용자 이동을 지원하고자 한다.

이 표준은 레벨 4 이상의 자율주행 기능이 내장된 자율주행 버스 운영, 관리 등을 지원하기 위해 제정된 표준으로, 자율주행 버스 서비스 제공자, 차량 제조업체 등 관련 이해관계자들이 참조할 수 있는 자율주행 버스의 시스템 구성요소, 프레임워크, 유스케이스 등을 제공하여 자율주행 버스 상용화를 목적으로 하는 정부 주요 정책을 지원한다.

● 표준범위 및 내용

“자율주행 버스 도입과 대중교통 분야의 발전에 기여”

표준범위 및 내용

이 표준은 대중교통 체계에서 ADB를 운영하기 위한 프레임워크를 구축하고, 노변 인프라와 관제센터(Monitoring and Control Centres, MC 센터)와의 통신이 필요한 ADB의 안전 및 연결성 측면에서 성능시험 방법 및 절차 개발이 포함되며, 서비스 프레임워크 및 유스케이스를 현장 적용에 대한 참조로 제공한다.

구체적으로는 ADB와 협력하는 대중교통 시스템을 위한 일반적인 프레임워크 및 운영 체계, ADB 운영을 위한 시스템 구성요소의 정의, ADB와 함께 교통 서비스를 제공하기 위한 각 시스템 구성요소의 기능 및 요구사항에 대한 정의를 규정한다.

이 표준은 교통 운영자, 대중교통 관리 당국 및 관련 산업을 포함한 대중교통 시스템 및 서비스 기관에 적용할 수 있다

기대효과

● 성과의 우수성

이 표준은 자율주행 버스 관련 산업계에서 참조할 수 있는 국제표준을 국내표준으로 부합화 제정한 문서로 앞서 언급하였듯이 레벨 4 자율주행 기술의 상용화 뿐 아니라 효율적인 대중교통 수단 운영 시 참조가능성이 높아 국내 지능형차량도로 분야 및 대중교통 분야의 발전에 기여할 수 있다.

특히 이 표준은 교차로에서의 비보호 좌회전, 직진, 우회전 및 횡단보도, 승강장이 있는 버스정류소 등 다양한 유스케이스를 규정하여 자율주행 버스 기술 구현 및 관련 서비스 운영을 지원할 수 있다.

● 표준 활용 분야

국내 시장에서의 자율주행 경제적 효과는 2030년 자율주행차 시장점유율 70% 달성 시 통행시간 절감 및 차량 운행 비용 절감 등을 통해 최대 5조 1천억 원의 편익이 발생한 것으로 분석되고 있다. 자율주행 버스는 레벨 4 이상의 자율

주행 기술을 기반으로 하는 대중교통 수단으로 교통 운영자, 대중교통 관리 부처 및 관련 산업을 포함한 대중교통 시스템, 서비스 운영기관 등이 표준을 참조할 수 있는 산업계 범위가 넓고 다양하다.

또한 이 표준은 기존 버스 시스템에 적용될 때 자율주행 버스를 운영하기 위한 성능, 시험방법 및 절차 등을 규정하여 국내 서비스 및 기술 수출 시 국제규격에 부합하도록 적용할 수 있다.

● 신시장 창출 가능성 및 규모

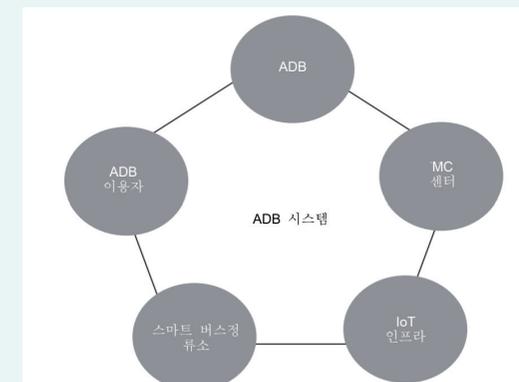
이 표준은 자율주행 버스의 다양한 유스케이스를 정의함으로써 자율주행 버스 운영, 관리 시 참조 가능하다. 이 표준의 유스케이스 및 프레임워크 등을 참조하여 향후 자율주행 버스 뿐 아니라 자율주행 셔틀, 배달로봇 등 운전자 없이 사람, 물자 등을 이동시킬 수 있는 대중교통 수단, 운송 수단 서비스 발전과 확산에 기여할 수 있다.

또한, 이 표준은 스마트 버스정류소의 개념, 구성요소 등을 정의하여 대중교통 이용자들이 자신이 계획한 경로로 버스를 이용할 수 있도록 지원함으로써 대중교통 분야의 지능화에 기여할 수 있다.

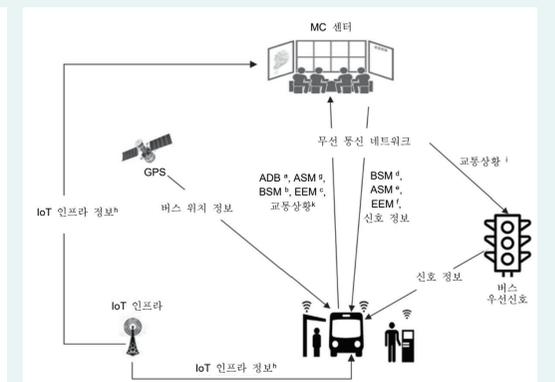
● 글로벌 표준 선점 가능성

이 표준은 한국 주도로 개발된 국제표준을 국내 수용하여 부합화 제정한 표준으로, 한국의 우수한 ITS 기술과 연구를 통해 개발된 국제표준을 국내 관련 이해관계자들도 참조할 수 있도록 지원한다. 특히, 최근 자동차대행, 충돌회피기능 등 차량의 자동화 관련 기술 개발이 지속적으로 확대되는 상황에서 세계적인 ITS 분야 기술변화에 대응할 수 있도록 지원하는 표준이다.

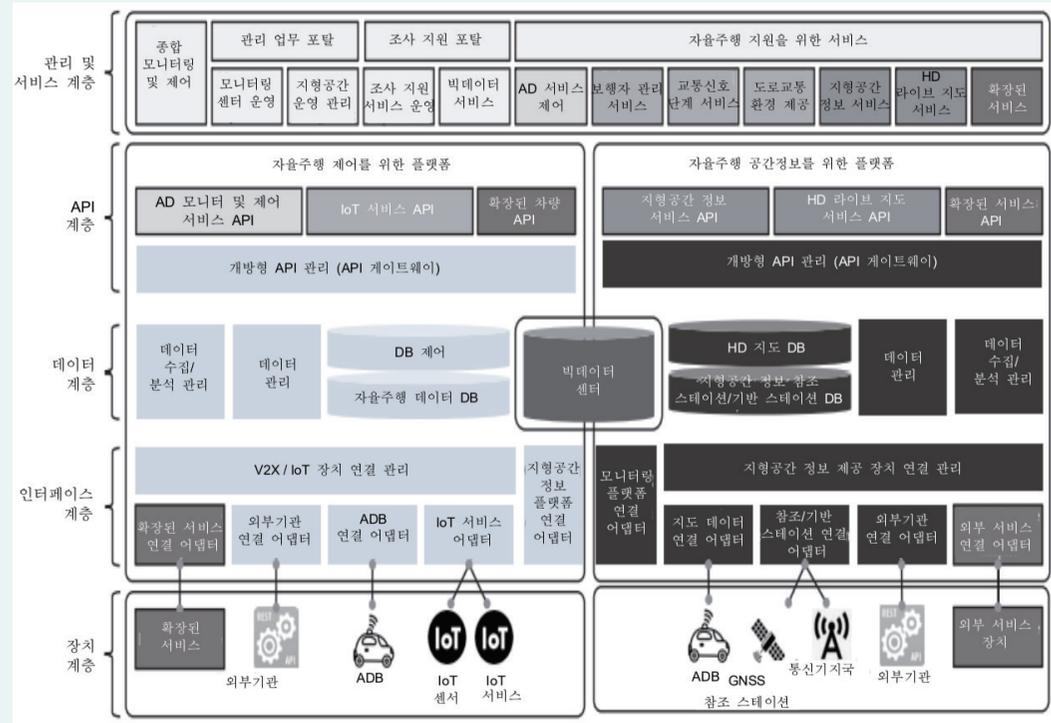
이 표준은 지능형차량도로 및 대중교통 분야 기술동향에 따른 부합화 제정 표준으로 ITS 서비스의 다양화에 따른 표준 수요를 충족하고 국제조화를 기반으로 해외 ITS 시장 진입을 지원할 수 있다.



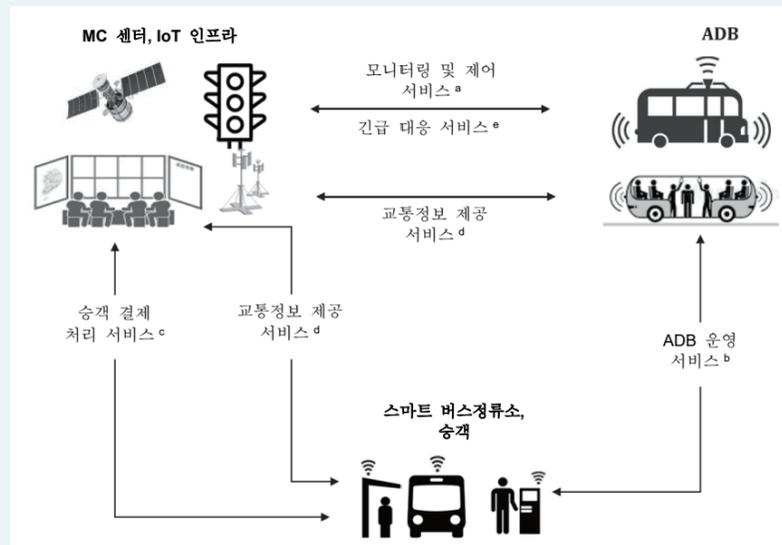
[ADB 시스템의 다섯 가지 구성요소]



[ADB 운영의 연결성 성능시험 요소]



[MC 센터의 시스템 아키텍처]



[MC 센터의 시스템 아키텍처]