

표준명

엘리베이터, 에스컬레이터 및 무빙워크

— 안전 관련 프로그램 적용 가능한 전자시스템

— 제1부: 안전 무결성 평가 방법

표준번호

KS B 6990-1



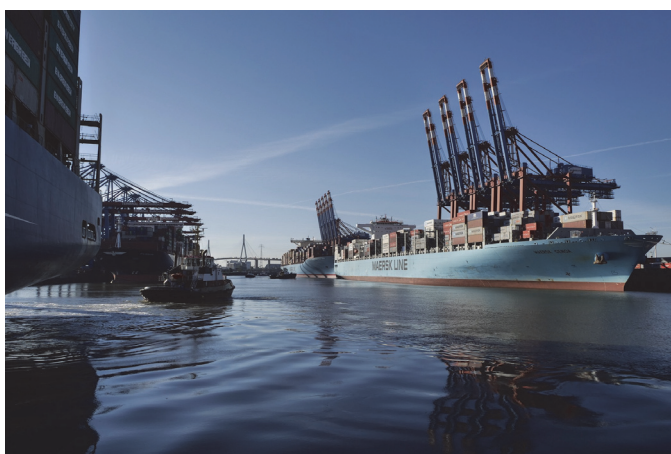
개발기관명/분야

한국승강기안전공단/기계기본

TC/SC

ISO/TC178

Lifts, escalators and moving walks



성격: 방법표준

종류: 고유 제정

개발시작일: 2020. 02. 01

최종고시일: 2021. 05. 20



01

표준개발 배경

- 다중 이용 시설 내 운용으로 안전사고의 대형화 – 에스컬레이터 특성상 지하철, 백화점, 쇼핑몰 등 이용자 복합 대형 다중이용시설에 설치 운용되므로, 사소한 결함으로도 대형 인명사고로 이어질 소지가 크다. 특히 상승 운행 중 갑작스러운 역주행에 의한 인명사고가 반복적으로 발생하고 있으며, 동시 탑승자가 많은 특성상 에스컬레이터 역주행 안전사고는 건당 피해자 수가 많아 미온적 사후 대응이 아닌 안전관리 시스템 개선을 통한 예방적 안전관리가 필요하다.
- 에스컬레이터 이용자 안전 확보 시급 – 승강기 종류에서 엘리베이터 91.5%, E/S(M/W 포함) 5%로 절대적으로 엘리베이터가 많으나, 사고는 E/S가 66.84%가 설치 대수 대비 매우 높은 사고율을 보이고 있다.



02

정책적 부합성

관련정책 KEYWORD: 「승강기 안전관리법」

- 승강기 안전 관련 법률체계에 따른 국가표준 제정 - 제어반 승강기안전부품 안전기준 및 승강기 안전기준을 인증품으로 지정하면서 안전회로기판에 대한 기능안전을 확인(PESSRAL, PESSRAE)하도록 하였으나 관련 시험방법 및 기준이 없어 2020년 3월 28일까지 유예하였으므로 이에 따라 시험방법 및 적용방법에 대한 국가표준 제정 필요하였다.
- 중소기업 기술 지원을 위한 국가표준 제정 - 기능안전 설계 사양에 대한 기술 양식이 요구됨에 따라 필수적으로 산출되어야 하는 개발 산출물에 대한 표준화된 양식을 개발함으로써 기업의 현업 부담을 감소시키고자 하였다. 특히 표준에 범용적으로 적용 가능한 “Work Products 개발 가이드라인”과 해당 가이드라인이 적용된 실제 예제를 동시 제공함으로써, 업계에서 신규 개발 프로젝트 수행 시, 기능안전을 적용한 개발 수행을 지원하였다. 또한 개발 가이드라인과 통합제어기 Work Products간의 연관관계를 문서를 통해 명시적으로 표기하고, 필요시 가이드라인과 개발 산출물간의 연계성 Matrix를 제공함으로써, 범용적 개발 적용을 가능케 하였다.

03

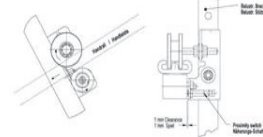
표준 범위
및 내용

- 이 표준은 엘리베이터의 안전 관련 기능이 구현된 프로그램 가능한 전자 시스템 (PESSRAL)과 에스컬레이터 및 무빙워크의 안전 관련 기능이 구현된 프로그램 가능한 전자 시스템 (PESSRAE)의 안전무결성 평가 방법에 대하여 규정한다.

스키트판 안전스위치

Any skirt panel inflection will touch off the switch, then stop the escalator.

Skirt panel switch with clearance
Fallberückel-Schalter ohne Spiel



It is installed on the incline section near upper landing. The sensor monitors the speed through the rolling roller.



04

성과의 우수성

- 적극적인 안전 확보 - 안전기능을 통한 능동적인 승강기/에스컬레이터 안전 확보 가능하며, 제조물책임법에 대한 법리대응을 위해 최신의 기술의 적용을 요구하고 있다. 또한 기능안전기술은 전기/전자/프로그래밍 가능한 시스템의 안전과 관련된 최신의 기술로 인식되어 형사상 책임에 대한 대응이 가능하다.
- 승강기 관련 국내 산업 보호 - 글로벌 승강기 업체는 H/W와 소프트웨어를 결합한 복합적인 제어장치를 탑재하고, 특히 안전장치에 이를 응용하여 한층 더 복잡하고 현장 검증이 어려운 시스템으로 발전하고 있다. 따라서, 이에 대한 안전성의 검증은 필수 불가결한 요소이며, 이를 국내에서는 2020년 3월28일 시행하고 있다. 아울러 국내의 중소 승강기부품 제조업체가 이를 활용하지 못한다면 불가피하게 외산 승강기 부품이 수입되도록 국내 시장을 개방하는 형태가 될 수 있었다. 최근, 기능안전 인증을 받은 중국제품들이 국내시장에 수입되고 있어, 중소기업 위주의 국내 기능안전 제조업체들의 고사가 우려되는 상황이며, 해외시장에 진출이 불가능한 상황이다. 따라서, 본 사업으로 국제규격에 부합되고 국내 실정에 타당한 ISO 22201의 상세한 적용방법, 절차, 평가요령 등이 표준으로 도출되어 적용할 수 있도록 개발되었다.

05

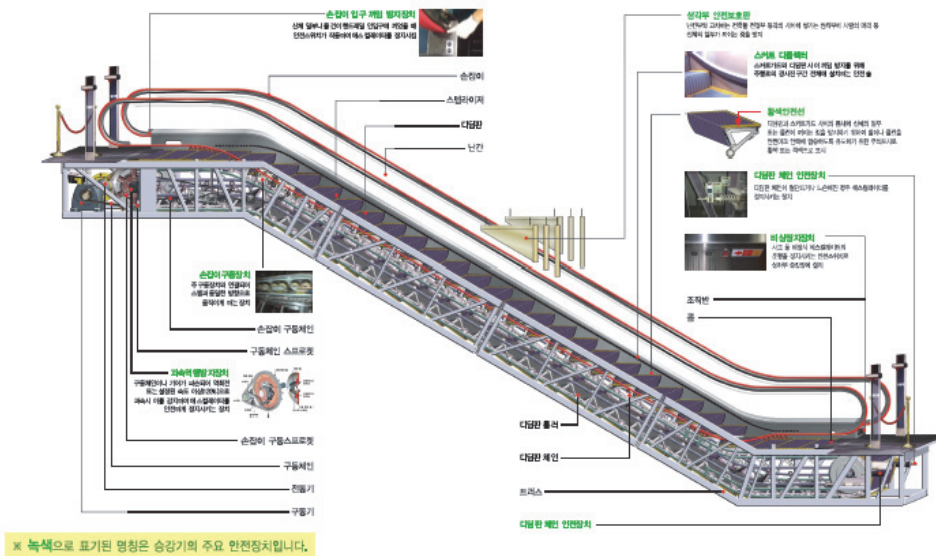
기대효과

관련산업: 승강기, 에스컬레이터

표준활용: 국내에 설치되는 기능 안전을 포함하는 모든 승강기/에스컬레이터

- 인증기관에서 적극적인 표준 활용을 통한 국내 산업보호 - 국내의 중소 승강기부품 제조업체가 인증을 받지 못하면 불가피하게 외산 승강기 부품이 수입되도록 국내 시장을 개방하는 형태가 될 것으로 예상된다. 이에 따라 인증기관인 한국승강기안전공단에서 표준 활용을 통한 기능안전 인증 단계적(3단계) 적용 방안을 발표했다. (행정안전부 협의 완료, 2020.05.)
- 중소기업에서 표준 활용을 통한 컨설팅 비용 절감 - 대기업은 자체적으로 연구개발을 통해 기능안전성을 구현하고 있으나, 중소기업은 전문인력 부족과 비용 등의 문제로 적극적으로 구현을 못하고 있는 실정이다. 이에 따라 승강기 분야 안전제어기의 특징을 고려하여 SIL 평가 기준을 개발하고 국가표준화를 추진하여 쉽게 적용 가능한 평가방법을 개발하여 표준에 반영함으로써 컨설팅 비용 절감할 수 있다. 또한 본 표준 개발을 통해 전기·전자 시스템의 근간이 되는 반도체를 비롯해 설계 전반에 걸쳐 효율적인 소프트웨어 사용성을 높이고, 시스템 오작동으로 인한 사고 및 인명 손실을 최소화함으로써 사회적 비용 절감할 수 있다.
- 글로벌 시장 진출(시장 확대) - 국제표준 기술 선점을 통한 국내 승강기 업체의 높은 시장 점유율 유지할 수 있으며, 국제표준화 작업에 적극적인 참여로 기술 축적 및 시장 변화에 대한 적극적 대처할 수 있는 표준화 기반을 구축할 수 있다. 또한 관련 산업의 기술 향상 및 산학연이 참여하는 컨소시엄의 구성을 통한 관련 기술 분야의 우수한 전문 연구 인력양성, 협동연구 활성화 등 관련 인프라 확보할 수 있다.
- 제품의 개발 기간 단축 기대 - 기능안전 설계 사양에 대한 기술 양식이 요구됨에 따라 필수적으로 산출되어야 하는 개발 산출물에 대한 표준화된 양식을 개발하여 표준에 포함함으로써 기업의 현업 부담을 감소시킬 수 있다.

에스컬레이터 구조도



전기식엘리베이터 구조도

※ 녹색으로 표기된 명칭은 승강기의 주요 안전장치입니다.

