승강기 교체 시 착안 사항 및 효율적인 관리방안

한국승강기안전공단 성장사업실 박현준 차장

목 차

1 재미로 보는 승강기

2 승강기 유지관리

3 승강기 교체공사 관련

4 엘리베이터 설치관련 주요 확인사항

5 승강기 품질 개선 사례

6 승강기 시방서 주요내용 해석

한국승강기안전공단

1. 재미로 보는 승강기

1. 재미로 보는 승강기

□ 제일 빠른 승강기

건물명	소재지	설치일자	속도
롯데월드타워 전망대	서울특별시 송파구	2016.10.27	10 m/sec (600 m/min)
부산국제금융센터	부산광역시 남구	2014.02.14	10 m/sec (600 m/min)
현대EL 아산타워	경기도 이천시	2009.04.24	12 m/sec (720 m/min)

□ 제일 오래된 승강기

건물명	소재지	설치일자	나이
한성아파트	서울특별시 용산구	1961.06.01	59세
일민미술관	서울특별시 종로구	1967.10.09	53세

□ 적재하중이 제일 큰 승강기

건물명	소재지	설치일자	적재하중
삼성전자	경기도	2019.03	30 톤

승강기 설치현황

□ 승강기 종류별 설치현황

(‘20.06.30 기준, 단위 : 대)

구분	합계	엘리베이터		에스컬레이터	휠체어 리프트
		승객용	화물용		
대수	734,665	650,712	43,844	35,968	4,141
(비율,%)	(100 %)	(88.6 %)	(6.0 %)	(4.9 %)	(0.5 %)

□ 년도별 승강기 보유현황

(‘20.06.30 기준, 단위 : 대)

구분	2000년 이전	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020.06
대수	138,308	526,676	558,406	598,489	641,435	683,641	718,795	734,665
전년대비 (증가율,%)	-	(6.1 %)	(6.0 %)	(7.2 %)	(7.2 %)	(6.6 %)	(5.1 %)	(2.2 %)

승강기 설치현황

□ 15년 이상 노후 승강기

(2020.06.30일 기준, 단위 : 대)

합계	승객용	화물용	에스컬레이터	무비워크	휠체어리프트
223,530	192,363	19,773	8,694	2,204	496

※ 전체대수 15년 이상 승강기 비율 30.4 % 차지

□ 권역별 15년이상 승강기 대수

(2020.06.30일 기준, 단위 : 대)

수도권	영남권	호남권	충청권	강원권
125,428	52,021	20,890	19,814	5,377
(56.1 %)	(23.3 %)	(9.3 %)	(8.9 %)	(2.4 %)

2. 승강기 유지관리

승강기 유지관리란?

승강기가 주어진 수명 동안 안전하고 정상적으로 사용할 수 있도록 하는 일상관리, 정기점검, 예방정비, 수리등의 모든 행위를 말한다.

승강기의 유지관리는 기본적으로 소유자 또는 승강기 관리주체의 책임이다.

유지관리를 효율적으로 수행하기 위해 유지관리에 필요한 여러 가지 행위를 전문기술자 또는 그 행위에 적절하게 수행할 수 있는 자격자에게 위임하여 관리하게 된다.

승강기 유지관리 필요성

>> 이용자의 안전확보

- 승강기는 소유자만이 사용하는 것이 아니고 대부분 불특정 다수인이 이용하는 운송기계설비
- 이용자의 안전을 위해서 법에 의하여 승강기는 안전장치 및 기능의 설치를 의무화 하였음
- 안전장치 항상 그 기능이 유지될 수 있도록 점검과 검사를 실시

>> 소유재산의 보존

- 승강기는 장기간 사용하여야 하는 부속 설비로 설치비가 고가
- 승강기를 사용 중 전체를 교체하는 것은 그 비용뿐만 아니라, 교체하는 공사기간이 길어서 생활에 불편
- 평상시 치명적인 고장이 발생치 않도록 유지관리 필요

>> 설비의 성능유지

- 승강기는 사용하는 사람이 편리하고 편안하게 사용할 수 있도록 여러 가지 기능과 특성이 요구됨
- 기능과 특성이 승강기가 사용되는 동안 제대로 유지될 수 있도록 유지관리가 필수

승강기 유지관리 요령

관리주체의 적극적인 관심

- 승강기의 유지관리는 유지관리업체에게 위탁하여 수행하는 경우가 대부분
- 유지관리업체는 시간과 공간적인 제약으로 일상적인 관리를 할 수 없음
- 관리주체 또는 안전관리자의 적극적인 관심이 필요

고장발생시 원인 및 조치내용 확인

- 고장내용에 대한 점검을 실시한 후에 반드시 고장 원인을 확인하고 조치내용을 기록 · 보관
- 최근의 엘리베이터는 제어반의 주 전원 스위치의 ON-OFF 동작으로 다시 운행되는 경우가 대부분
- 이러한 경미한 고장도 고장원인이 누적되면 사고의 원인이 될 수도 있음

평상시 문제점을 메모 점검시 전달

- 문제점은 사소한 이상이라도 반드시 주지시켜서 해결
- 경미한 부분은 점검이 되지 않는 경우가 많으므로 점검 전에 이러한 내용을 통보

승강기 유지관리 요령

>> 유지관리업체를 관리

- 유지관리계약 시 표준계약서를 참조
- 고장발생시 유지관리업체에 유선연락을 하고 연락시간, 도착시간, 수리완료 시간을 기록
- 승강기의 비운행시간에 대한 주기적인 통계를 작성
  - ▶ 승강기의 비운행시간이란 해당 승강기가 고장, 점검, 수리 등으로 인하여 사용할 수 없는 시간
- 월 단위로 비운행시간을 산출하여 유지관리업체를 관리

>> 사용자는 보수실태에 관심을

- 월정유지관리비에만 관심을 가지고 가능한 싼값으로 계약을 맺으려 하는 경우가 많음
- 기술력이 부족하고 신용이 없는 유지관리업체를 선정하는 경우, 고가품인 엘리베이터의 수명이 단축
- 엘리베이터는 고가의 설비이며 복잡하고 정교한 기계장치이므로 충분한 기술력과 관련장비 보유가 필수
- 사용자들은 어떠한 유지관리업체와 계약을 맺고 있는지, 항상 관심을 가질 필요가 있음

3. 승강기 교체공사 관련

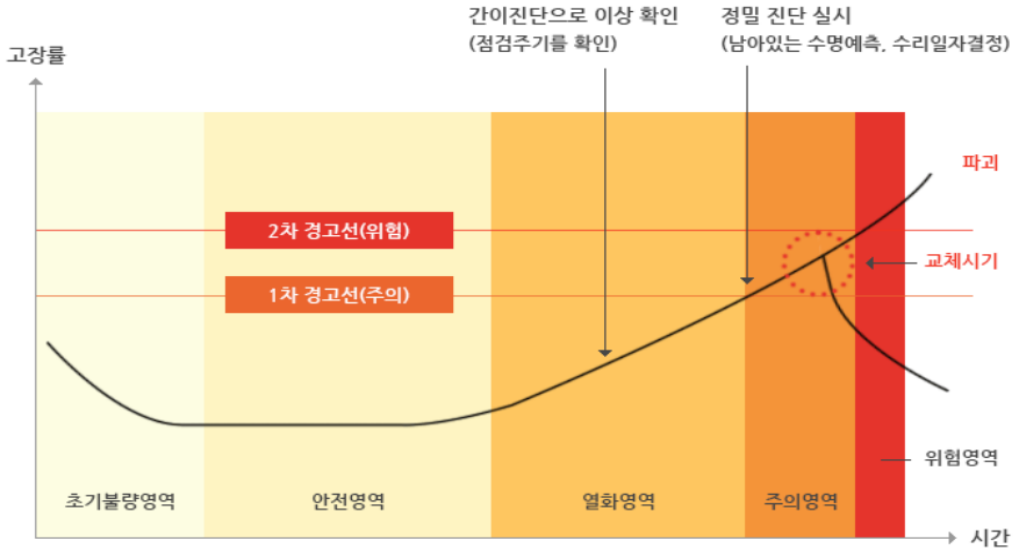
승강기 교체 관련

고장률과 수명

- 엘리베이터가 15 ~ 20년이 되면 고장률이 급격히 증가 될 수 있음
- 이러한 엘리베이터는 그 수명을 다하였다고 볼 수 있음
- 이때에는 승강기의 수리비용이 급격히 증가되므로 승강기 교체공사를 면밀히 검토

❶ 0~5년	❷ 6~10년	❸ 11~15년	❹ 15년 이상
결함부품 잠복시기	중요부품의 교체시기	승강기 성능저하 시기	중요부품 노화 시기
⇩	⇩	⇩	⇩
하자여부 확인	중요부품 확인	성능안전진단	노후교체 진단
⇩	⇩	⇩	⇩
성능결함 여부 판단	적절한 교체시기 판단	각 부품 성능평가 안전상태 확인	잔존수명 평가 리모델링 판단

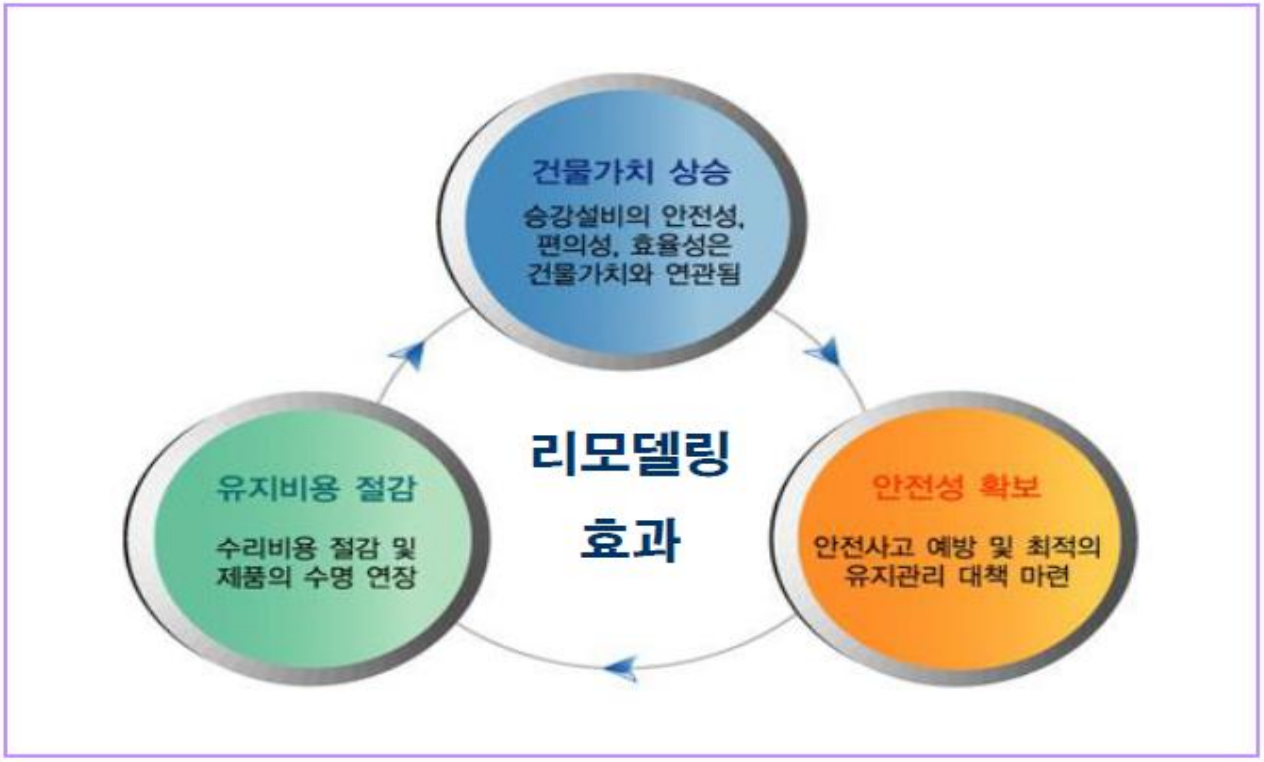
엘리베이터의 고장률곡선



승강기 교체여부 결정

교체여부 결정

- 주민 의견 수렴 및 동의 절차
- 입주자 대표회의 결정 또는 주민투표
- 법정 내용 검토(공동주택관리법 장기수선계획수립기준 별표1)



승강기 교체공사

[별표1] 장기수선계획의 수립기준(제7조제1항 및 9조 관련)

구분	공사종별	수선방법	수선주기	수선율	비고
마. 승강기 및 인양기	1) 기계장치	전면교체	15	100	
	2) 와이어로프, 쉬브(도르레)	전면교체	5	100	
	3) 제어반	전면교체	15	100	
	4) 조속기	전면교체	15	100	
	5) 도어개폐장치	전면교체	15	100	

승강기 교체공사

□ 업체별 승강기 주요부품 내구년한(13품목)

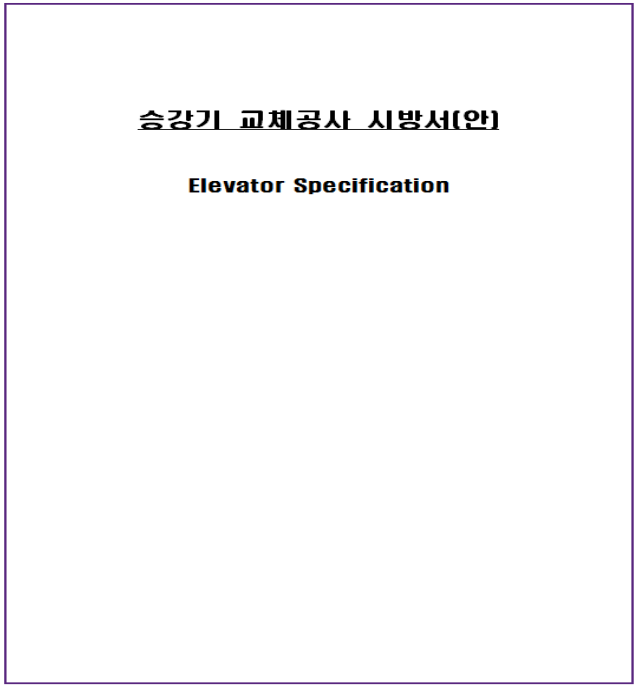
(단위 : 년)

부품명 \ 업체명	LG-OTIS	동양E/V	현대E/V	중앙E/V	후지테크	금호E/V	승강기제작소	영진E/V	수 림	동방E/V	한림E/V	송산/EV	신한/EV	대명/EV	신일산업
전자브레이크	15	10	10	20	10	15	8	10	10	5	10	10	2	10	5
브레이크라이닝	1	2	1	3	1	3	5	1	2	5	3~5	5	3	3	-
주 로프	4	3	5	5	3	3	8	5	5	3	3~5	5	1	5	4
조속기 로프	5	5	8	5	6	5	-10	7	5	5	3~5	5	3	8	7
도아잠금 스위치	8	5	5	-	6	5	5	5	5	5	3~5	5	1	5	5
리밋 스위치	5	5	5	20	2	5	5	5	5	5	3~5	5	1.6	5	3
비상 정지장치	5	-	5	10	-	5	5	5	5	5	10~15	5	3	5	반영구
Cushion Rubber	5	10	5	20	6	10	5	5	3	5	10~15	5	3	5	6
권상기	-	10	15	20	10	15	10	15	15	10	10~15	10	5	15	10
조속기	7	7	10	20	6	10	8	10	10	5	10~15	7	5	10	8
가이드 레일	15	15	15	20	-	15	10	15	15	10	10~15	15	5	15	반영구
유압 실린더	10	10	15	20	-	10	10	15	15	5	10~15	15	5	15	반영구
미끄럼 방지장치	8	15	-	3	-	5	-	-	10	5	1	5	3	-	-

승강기 교체공사 시방서

시방서 작성

- 발주자의 요구사항을 구체적이고 상세하게 작성
- 공사범위, 구매사양, 안전대책 및 책임, 품질기준, 사후보장 등
  - 주민 이동통로(야간). 진동 및 소음 기준 등



승강기 교체공사 시방서(안)

Elevator Specification

승강기 교체공사 시방서

2. 엘리베이터 교체공사 사양서

2.1. Elevator Spec Sheet

항번	SPEC ITEM								
구분				1호기	2호기	3호기	4호기	5호기	6호기
1		용도		승객용			장애인용	비상/승객 화물용	화물용
2		정격용량		17인(1150kg)				37인승 (2500kg)	6000kg
3		속 도		2.5m/s				1.0m/s	0.5m/s
4		운행층 및 층수		B6~13F/17S		B4~13F/16S		B6~13F/18S	B6~4F/7S
6		기준층		1F					
7		제어방식		VVVF (인버터 방식)					
8		운전방식		4대 군관리방식 + 필요시 CRT 감시반에서 2대 군관리운전으로 변경 기능 포함 즉시예보기능+승장쟈임 적용				단독	
9		출입구크기(W×H)		1,100 * 2,100				1,300 * 2,300	2,800 * 2,600
10		출입문 방식		2Panel-Center Open (2P-CO)					3P-VO
11	카내부의장시방	카내부	크기	2050*1700 (필요시 업체 제작 기준에 따름)				2,160*2,300 (좌동)	2,800*6,200 (좌동)
			높이	기존 승강기 높이 이상					
12		카측벽	재질	STS MR 3S VIB (304적용)					
			문양	추후 디자인 승인사항					
13		카도어	재질	STS MR 3S VIB (304적용)					
			문양	추후 디자인 승인사항					
14		카 도어 세이프티		멀티센서+ 양측세이프티슈					-
15		문턱	재질	경질 알루미늄 + 논슬립 시공					
16		운전반		2-Main (on the Front both Panel) 일체형					
17		장애인용운전반		일반 Plate(4호기)					
18		각층 안내 전용 표시기		LCD(도어좌측패널)				기본	
19		층표시기		LCD(도어좌측패널)				기본	
20		정보표시기장치		발주처 협의 사항 (도어우측판넬 또는 출입문 상부)				기본	
21		천정조명		추 후 디자인 승인사항					
22		핸드레일		추 후 디자인 승인사항					
23		바닥재		국산대리석(인조 or 천연) (문양: 발주처 협의 사항)					

9

- 교체 승강기 세부사양서 작성
  - 재질 및 문양
  - 정격하중, 속도, 용도
  - 제어방식
  - 도어, 삼방틀(덧씌위기), 문턱재질

승강기 교체공사 시방서

2.2. 승강기 교체공사 교체 범위

[●: 해당(교체), X: 해당없음, ▲: 재활용 및 조정]

구분	Item	1,2,3,4호기	5호기	6호기
기계실	권상기	●	●	●
	제어반(부속 제어반 포함)	●	●	●
	과속조절기	●	●	●
	원격감시 & 내부통화	●	●	●
	수전반 주개폐기 교체	●	●	●
승강장 & Car	천장조명 (LED)	●	●	●
	카 도어 & 카 벽	●	●	●
	카 도어 장치	●	●	●
	승강장 도어	●	●	●
	승강장 도어 장치	●	●	●
	승강장 문 틀 (잠) 덧씌우기	●	●	●
	카 실 & 승강장 실	●	●	●
	카내 조작반	●	●	●
	위치표시기	●	●	●
	멀티센서 (문닫힘안전장치)+세이프티슈	●	●	X
	승강장 버튼	●	●	●
	승강장 위치표시장치	●	●	●
	카측 비상정지장치	●	●	●
	CCTV	●	●	●
	비상통화장치	●	●	●
	CRT 감시반	●	●	●

- **교체범위 선정 및 추가사항**
  - CCTV 설치(신규 또는 교체)
  - 감시반 구축(신규)
  - 수전반 차단기 교체
  - 레일, 완충기 받침대, 기계대 1차 , 삼방틀 재사용

승강기 교체공사 시방서

7) 도어 세이프티슈 및 멀티 센서
승객의 신체 일부분 및 수화물 등이 도어 세이프티슈 및 멀티 센서에 의해 감지될 경우, 즉시 도어를 다시 열게 하여 출입 승객을 보호하는 기능을 반영하여야 한다.
8) 로프 늘어남 보상제어 기능
승강기의 로프가 늘어남으로 인한 오차를 제거하여 승강기를 착상시키는 기능
9) 100% 과부하 검출기능
정격하중의 100%이상이 되었을 때, 경고음을 울리게 하여 과부하 운전을 방지하는 기능.
10) 즉시예보 및 도착예보 기능
승장버튼 누를 시 할당된 카를 플랜턴 즉시 예보등과 챠임으로 알려주고 카 도착 시 플랜턴(깜박거림)과 예보음으로 카 또는 승강장의 승객에게 視聽각으로 도착을 알리는 기능
11)파킹 운전
감시반 상의 파킹 스위치를 조작하면 등록되어 있는 호출 부름에 대해 서비스를 완료 후에 지정 층으로 자동 복귀, 정지하면 카 내 조명 및 팬을 자동 OFF하고 더 이상의 호출에 응답하지 않고 대기하는 운전 기능을 반영하여야 한다.
12)행선층 등록 취소 기능
승객이 목적층을 잘못 등록하였을 경우, 해당 층의 버튼을 다시 한번 또는 두번 누르면 등록이 취소 되도록 하여야 한다.

3.1.2 기계실 장비

3.1.2.1 권상기 (Traction machine & Motor)
1) 권상 전동기는 1시간 정격으로 한다.
2) 권상 전동기는 승강기용으로 특별히 제작된 것으로 고도의 내구성을 가진 Traction machine 이다. 고효율 영구자석을 사용한 동기전동기(PMSM)를 적용하고 Gearless 방식이어야 한다.
3) 구동 시브(Sheave)는 고급 주철재로 항상 균등한 견인력을 유지할 수 있도록 정밀 가공하고, 그 직경은 메인 로프 직경의 40배 이상으로 한다.
4) 정전 시에는 수동 조작 레버에 의해 용이하게 카를 가까운 상부 또는 하부 층으로 이동시킬 수 있는 구조 이어야 한다.
5) 권상기를 소형화하여 용량을 획기적으로 개선해 전력 절감을 실현하고 기계실 온도 조건과 승강기 검사기준 항목을 만족하여야 한다.
6) 전동기는 특성시험, 온도상승시험, 내전압시험 등을 실시하여 시험성적서를 제출한다.
7) 전동기 축의 모든 회전부위에는 검사기준에 적합한 안전 덮개를 설치하여야 한다.
8) 메인 로프 홈에는 차음 박스를 시공하고 홈용 커버(상부 밀폐구조)를 설치한다.
3.1.2.2 권상기 지지대 (Machine Beam)
1) 머신빔은 I형 또는 H형 철강 빔을 사용하며, 안전계수는 관련법규 이상이어야 한다.
2) 권상기용 방침대는 지지 빔을 설치하여 그 위에 방진고무 및 연결 빔을 고정한 후 설치하며, 빔 하부에도 현장여건을 고려하여 양사가 합의하여 설치하여야 한다. 또한 권상기 빔은 슬라브나 벽체에 직접 진동이 전달되지 않는 구조로 설치하여야 한다.
3) 권상기 머신빔을 받치는 빔은 H형 철강 빔을 사용하여 권상기의 진동이 바닥에 직접 전달되지 않도록 하여야 한다.

- **주요부품 규격, 품질, 안전대책 명기**
  - 제어반, 권상기, 재질,
  - 입주민 안전대책 명시
  - 소음, 진동, 시공기준 명시

승강기 교체공사 시방서

개선 전	내용	개선 후
	이동통로 설치하였으나 바람의 영향으로 제 역할을 하지 못함	

승강기 교체공사 시방서

개선 전	내용	개선 후
	옥상 이동통로 확보하여 주민의 안전 및 편리성 확보	

승강기 교체공사 시방서

개선 전	내용	개선 후
	옥상 이동통로 확보하여 주민의 안전 및 편리성 확보	

승강기 교체공사 시방서

개선 전	내용	개선 후
	난간이 높게 설치되어 있어 노약자가 이동하기에 무리가 있어 별도로 발판을 제작하여 설치함	

승강기 교체공사 시방서

개선 전	내용	개선 후
	주민의 이동 시 머리를 다칠 우려가 있어 제거함으로써 주민안전 확보	

승강기 교체공사 시방서

개선 전		개선 후
 	갤러리의 경우 환기팬 설치 및 **2**중 갤러리로 발주자가 요구함	

4. 엘리베이터 설치관련 주요 확인사항

엘리베이터 설치전 확인사항

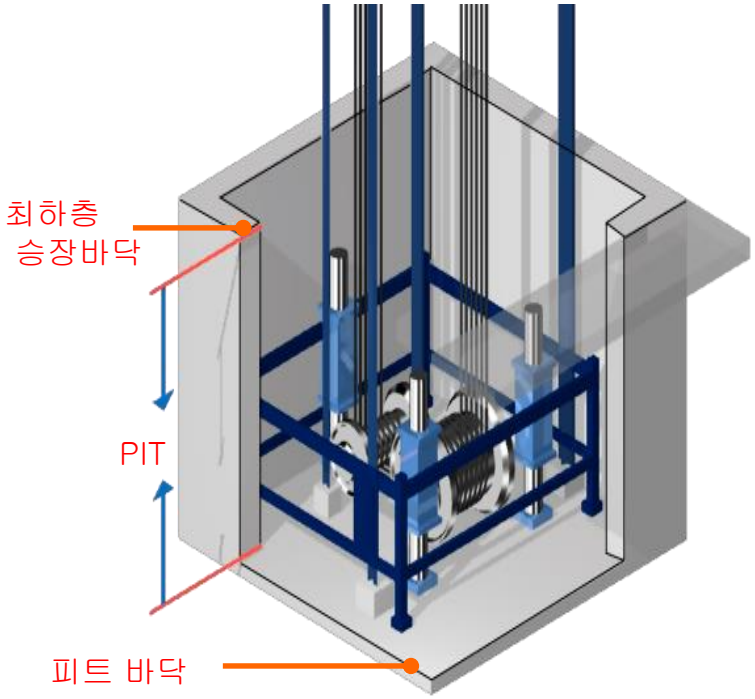
■ 설치준비 CHECK LIST

점검일자 :

점 검 항 목												
	점검결과		건축완료 예정일자		점검결과		건축완료 예정일자		점검결과		건축완료 예정일자	
기계실 창문 설치	OK	NO	월	일	OK	NO	월	일	OK	NO	월	일
기계실 분리벽 설치	OK	NO	월	일	OK	NO	월	일	OK	NO	월	일
기계실 양중고리(Hook) 설치	OK	NO	월	일	OK	NO	월	일	OK	NO	월	일
기계실 분전반 설치	OK	NO	월	일	OK	NO	월	일	OK	NO	월	일
기계실 동력 전원공급(380V, 3상4선식)	OK	NO	월	일	OK	NO	월	일	OK	NO	월	일
기계실 출입문 및 시건장치 설치	OK	NO	월	일	OK	NO	월	일	OK	NO	월	일
기계실 계단 및 난간 설치	OK	NO	월	일	OK	NO	월	일	OK	NO	월	일
피트 사다리 설치	OK	NO	월	일	OK	NO	월	일	OK	NO	월	일
피트 청소 및 방수	OK	NO	월	일	OK	NO	월	일	OK	NO	월	일
승강로 장애물, 각목, 철근 제거	OK	NO	월	일	OK	NO	월	일	OK	NO	월	일
엘리베이터 자재보관 장소 지정	OK	NO	월	일	OK	NO	월	일	OK	NO	월	일

엘리베이터 설치전 확인사항

■ 설치 전 건축 검토사항(PIT)



엘리베이터 플래닝가이드(현대EL)

승강기안전기준 적용 : 2019년 3월 28일 이후 건축허가분

(기존 건물의 경우 승강기 설치 공사 계약일이 기준임)

(단위 : mm)

속도 (m/min)	용량 (kg)	정상부[주1](OH) 승객용	정상부[주1](OH) 소방구조용	피트 (PP)	기계실 높이 (MH)
60	550~1150	4350/4550[주7]	4750	1250	2300
90		4500/4700	4900	1300	2500
105		4550/4750	4950	1350	2500
120		4900	5100	1900[주4]	2700
150		5300	5500	2200[주4]	2700

속도 (m/min)	용량 (kg)	정상부[주1](OH) 승객용	정상부[주1](OH) 소방구조용	피트 (PP)	기계실 높이 (MH)
60	1200~1800	4350/4550[주7]	4750	1350	2300
90		4500/4700	4900	1400	2500
105		4550/4750	4950	1450	2500
120		4900	5100	2000[주4]	2700
150		5300	5500	2200[주4]	2700

◀주 : 1. 상기 규격 치수는 카 내부 전체 높이(CH)가 2500mm(카 내부 2300mm)일 경우이며, 그 외의 것은 당사에 문의 바랍니다. (예. 카 내부가 2500mm일 경우 정상부(OH) +200mm)

2. 상기 치수규격(정상부, 피트)은 건축물 마감 후 최소 치수이므로 건축시공상의 오차 등을 감안하여 건축시공 바랍니다.

3. 권상기가 이중빔진 구조일 경우 기계실 높이는 상기 치수에서 200mm 증가됩니다.

4. 속도 120, 150m/min 피트(PP)는 주행거리가 90m 이하인 경우 상기 치수 이하로 적용 가능하오니 당사로 문의 바랍니다. 또한 주행거리 125m를 초과할 경우에는 최소 2,500mm 이상 피트(PP) 치수를 확보해야 합니다.

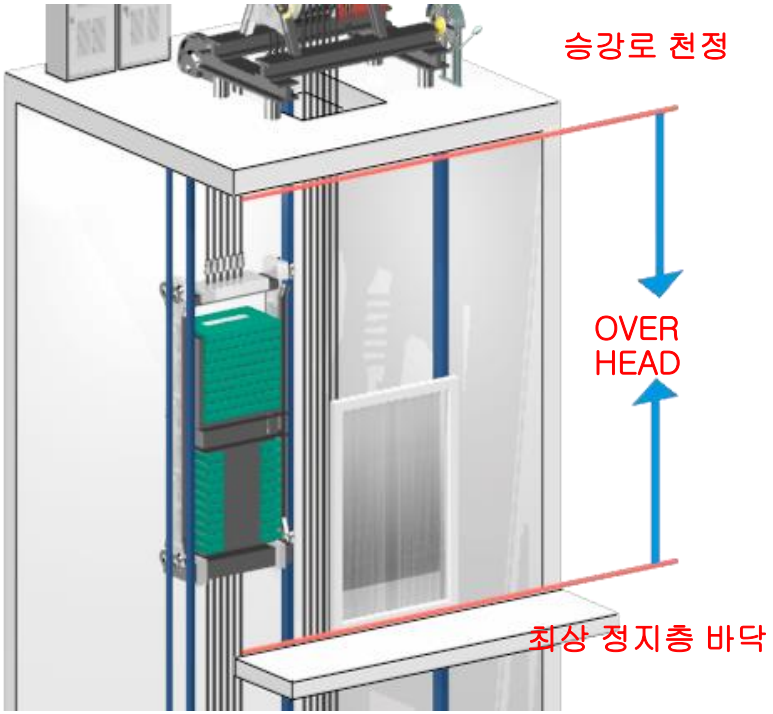
5. 연속되는 승강장문 문턱 사이의 거리가 11m(소방구조용의 경우 7m)를 초과할 경우 승강로에 비상탈출구를 적용해야 하므로 당사로 문의 바랍니다. (승강기안전검사 기준 5.2.2.1.2 및 17.2.3.4)

6. 속도 60~105m/min까지의 좌측정상부(OH) 치수는 카 상부 안전난간대에서 옹벽까지의 거리가 500mm 이하일 경우입니다.

7. 승강로 규격이 상기 표준규격 이상으로 적용 될 경우, 2대 병렬 이상 구조, 철골구조 시 카상부 안전난간대에서 옹벽까지의 거리가 500mm 초과되어 정상부(OH)는 오른쪽 정상부 치수(좌측 기준 +200mm) 이상으로 반영 바랍니다.

엘리베이터 설치전 확인사항

■ 설치 전 건축 검토사항(OH)



엘리베이터 플래닝가이드(현대EL)

승강기안전기준 적용 : 2019년 3월 28일 이후 건축허가분

(기존 건물의 경우 승강기 설치 공사 계약일이 기준임)

(단위 : mm)

속도 (m/min)	용량 (kg)	정상부[주1](OH) 승객용	정상부[주1](OH) 소방구조용	피트 (PP)	기계실 높이 (MH)
60	550~1150	4350/4550[주7]	4750	1250	2300
90		4500/4700	4900	1300	2500
105		4550/4750	4950	1350	2500
120		4900	5100	1900[주4]	2700
150		5300	5500	2200[주4]	2700

속도 (m/min)	용량 (kg)	정상부[주1](OH) 승객용	정상부[주1](OH) 소방구조용	피트 (PP)	기계실 높이 (MH)
60	1200~1800	4350/4550[주7]	4750	1350	2300
90		4500/4700	4900	1400	2500
105		4550/4750	4950	1450	2500
120		4900	5100	2000[주4]	2700
150		5300	5500	2200[주4]	2700

◀주 : 1. 상기 규격 치수는 카 내부 전체 높이(CH)가 2500mm(카 내부 2300mm)일 경우이며, 그 외의 것은 당사에 문의 바랍니다. (예. 카 내부가 2500mm일 경우 정상부(OH) +200mm)

2. 상기 치수규격(정상부, 피트)은 건축물 마감 후 최소 치수이므로 건축시공상의 오차 등을 감안하여 건축시공 바랍니다.

3. 권상기가 이중방진 구조일 경우 기계실 높이는 상기 치수에서 200mm 증가됩니다.

4. 속도 120, 150m/min 피트(PP)는 주행거리가 90m 이하인 경우 상기 치수 이하로 적용 가능하오니 당사로 문의 바랍니다. 또한 주행거리 125m를 초과할 경우에는 최소 2,500mm 이상 피트(PP) 치수를 확보해야 합니다.

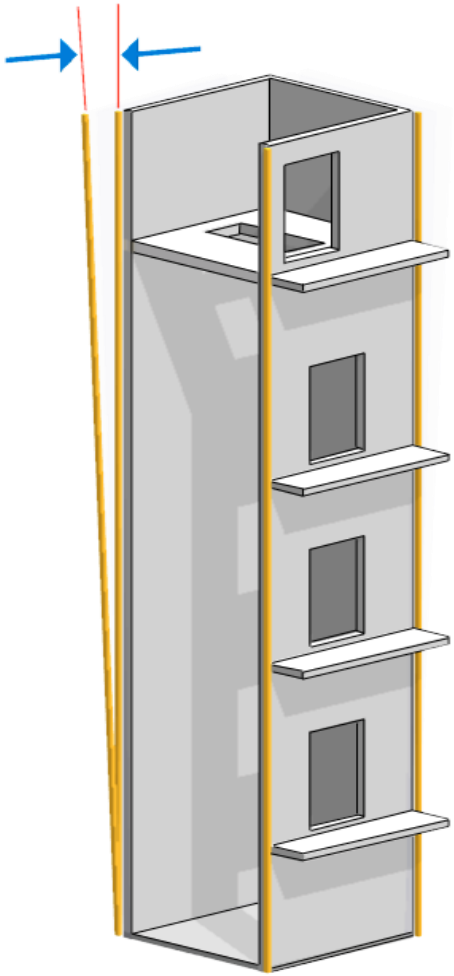
5. 연속되는 승강장문 문턱 사이의 거리가 11m(소방구조용의 경우 7m)를 초과할 경우 승강로에 비상탈출구를 적용해야 하므로 당사로 문의 바랍니다. (승강기안전검사 기준 5.2.2.1.2 및 17.2.3.4)

6. 속도 60~105m/min까지의 좌측정상부(OH) 치수는 카 상부 안전난간대에서 옹벽까지의 거리가 500mm 이하일 경우입니다.

7. 승강로 규격이 상기 표준규격 이상으로 적용 될 경우, 2대 병렬 이상 구조, 철골구조 시 카상부 안전난간대에서 옹벽까지의 거리가 500mm 초과되어 정상부(OH)는 오른쪽 정상부 치수(좌측 기준 +200mm) 이상으로 반영 바랍니다.

엘리베이터 설치전 확인사항

■ 설치 전 건축 검토사항(수직오차)

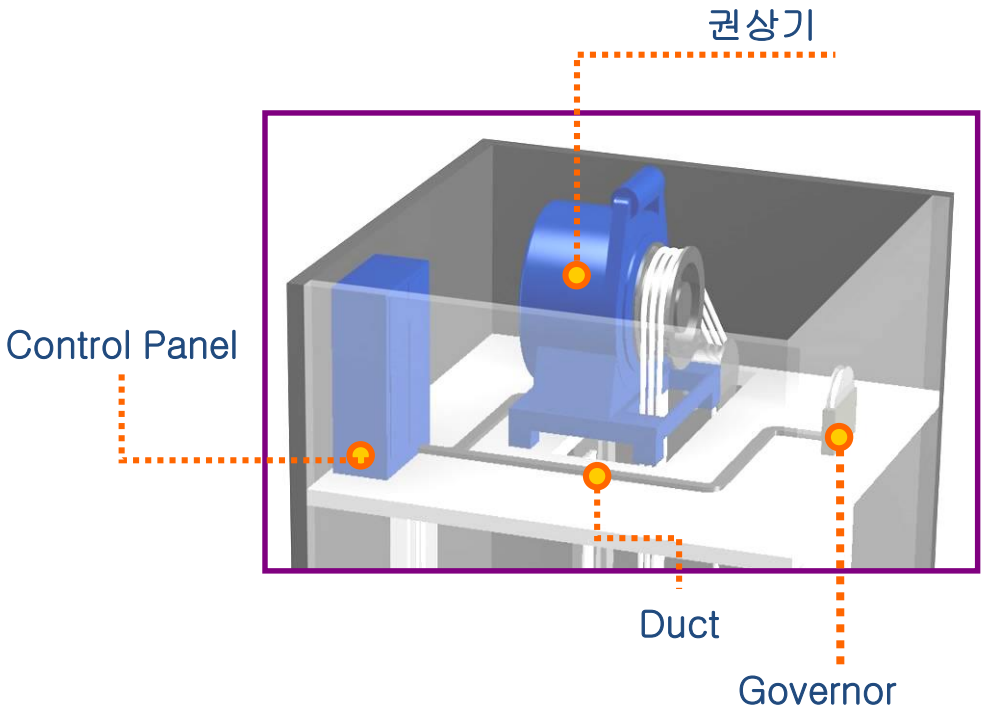


수직오차 허용범위
건물 수직오차 = ±**50mm** 이내

엘리베이터 설치전 확인사항

■ 설치 전 건축 검토사항(기계실)

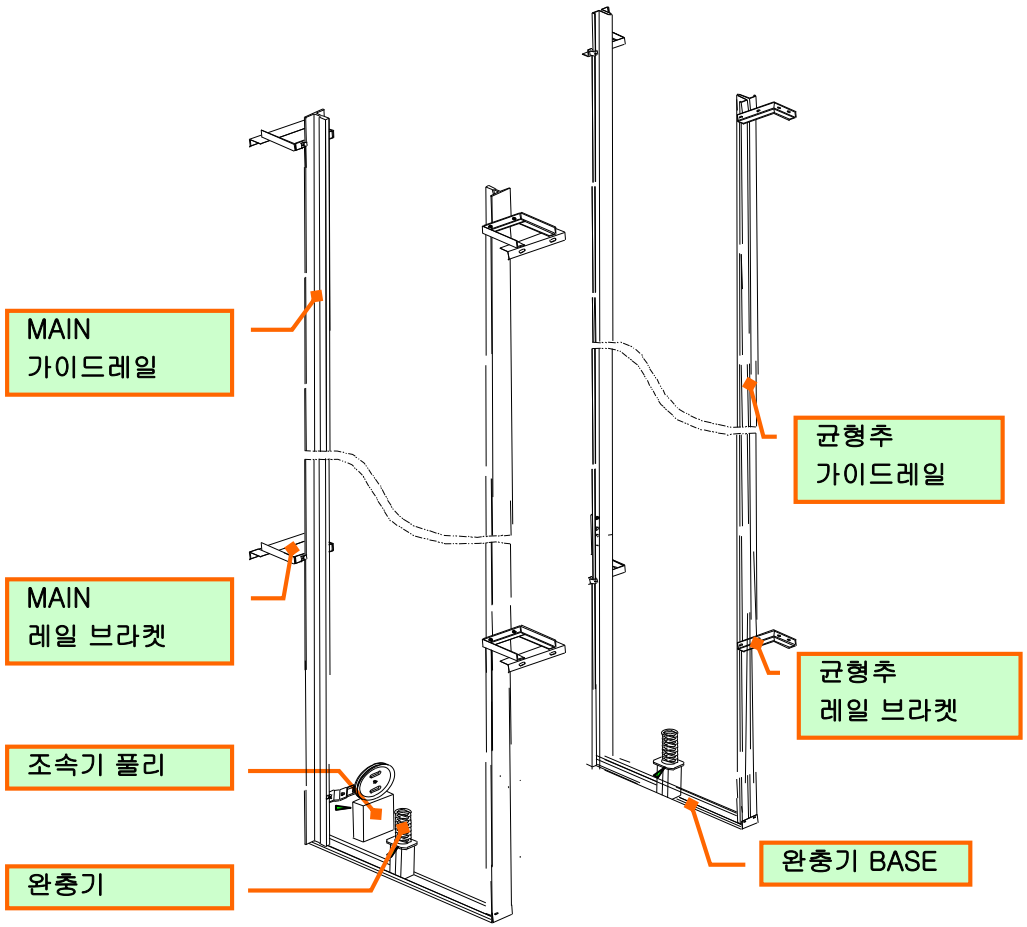
건축, 설비, 전기 준비사항
기계실 환기창, 환풍기, 에어컨 설치 및 조명등 설치
동력 전원 **3**상 **4**선식 **380V** 차단기 설치
기기 인양용 **HOOK** 설치
기계실 출입 계단 및 안전 난간대 설치
기계실 후면이 승강로 후면과 일치할 시 승강로 상부 하단 반력 보강 **BEAM** 설치
ROPE HOLE, MC BEAM, 인양구 등 골조 파춰 및 설치 후 마감공사



엘리베이터 설치전 확인사항

■ 설치 전 건축 검토사항(가이드 레일)

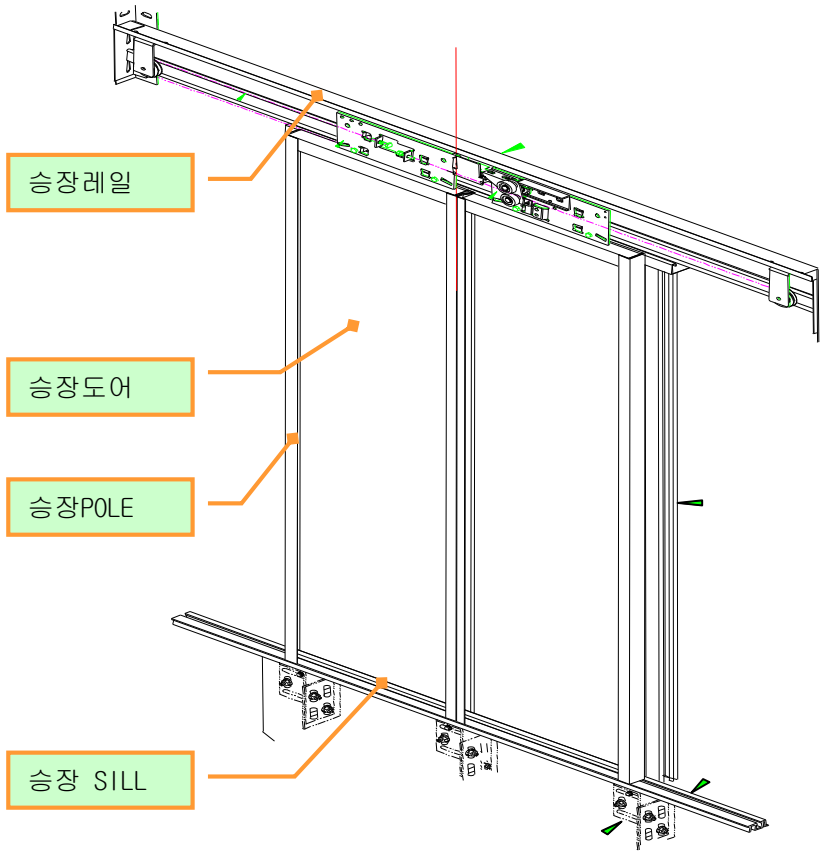
건축, 설비, 전기 준비사항
안전한 통로 확보
최소한의 **RAIL** 적재 장소 확보
RAIL 승강로 반입 전 **TIE PIN** 제거



엘리베이터 설치전 확인사항

■ 설치 전 건축 검토사항(가이드 레일)

건축, 설비, 전기 준비사항
건축작업 마감 기준선 설정
출입구 주변 불필요한 자재, 이물질 제거
벽면 등의 모든 구멍 마감 및 돌출물 제거



공장검수

■ 목적

발주자가 의도하는 구매시방과 설계도면의 내용이 충분히 제작되었는가를 확인
특히, 문양 및 의장과 관련하여 발주자 제작검수 시 반영여부를 확인
(규격품 사용, 인증시험 여부 등)

■ 적합성 판전기준

- 승강기 검사기준
- 국제규격 (EN81, ASME 등)
- 발주처 시방서
- 관련 기술규격

■ 장비

- 전동기 열화측정기
- 도막두께 측정기, 용접각장게이지
- 버니어 캘리퍼스
- 속도계, 전압전류계
- 온도계, 적외선 표면 온돈계
- 줄자, 금속제 곧은자
- 검수스티커 등

공장검수

■ 단품검사

- 직접시험 및 성적서로 확인
- 제어반의 성능시험
- 전동기 및 권상기 성능시험
- 조속기 성능시험
- 와이어로프, 와이어소켓, 완충기, 가이드레일, 리미트스위치 등

■ 조립검사

- 카 패널 조립상태 평가
- 카 도어 개폐장치 조립상태 평가
- 도어 및 카 패널의 규격품 사용여부 확인

■ 외관검사

- 발주자 의도와 일치하는 문양과 의장이 반영되었는가를 확인

■ 주요 검사내용

구 분	주요 점검내용	방 법	작성•관련서류
권상기	치합, 백래쉬 등	공장 검수	검사성적서
전동기	용량, 절연저항 등	공장 검수	검사성적서

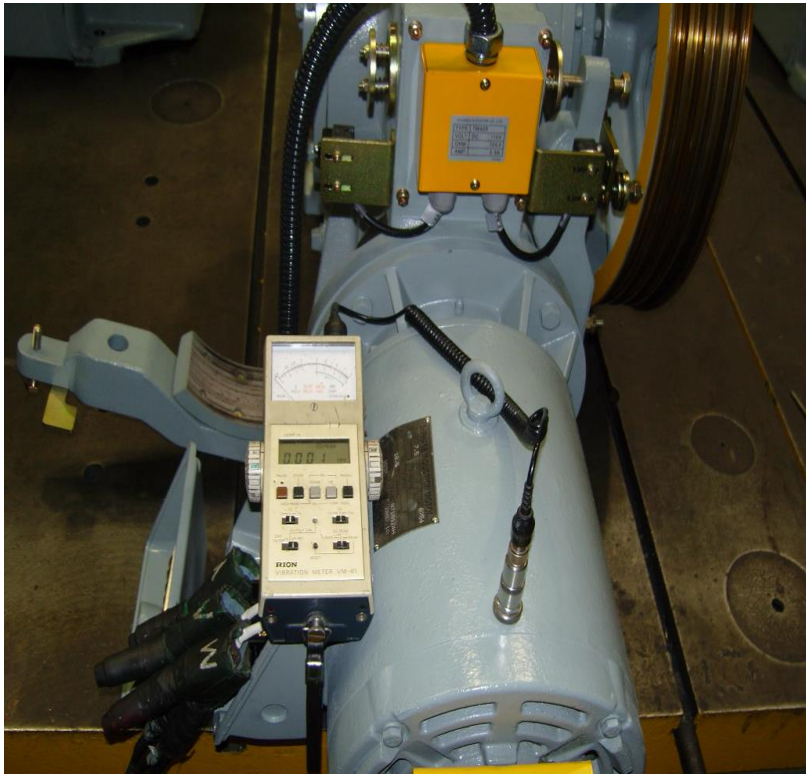
공장검수

■ 주요 검토사항

구 분	주요 점검내용	방 법	작성•관련서류
제어반	기능, 조립상태 등	공장 검수	검사성적서
기계대	규격, 치수 등	공장 검수	설치 도면
방진고무	규격, 치수 등	공장 검수	설치 도면
도어 System	기능, 조립상태 등	공장 검수	검사성적서
카 ASSY	의장, 치수 등	공장 검수	제작 도면
완충기	규격, 치수 등	안전인증시험(test)	안전인증서
비상정지장치	규격, 치수 등	안전인증시험(test)	안전인증서
승강장문 잠금장치	규격, 치수 등	안전인증시험(test)	안전인증서
조속기	작동속도 등	안전인증시험(test)	안전인증서
상승과속방지장치	적용용량 등	안전인증시험(test)	안전인증서
도 어	의장, 평탄도검사 등	버니어 캘리퍼스	시 방 서 Check Sheet
쟘(Jamb)	의장, 치수 확인	줄 자	시 방 서 Check Sheet
레 일	규격, 원산지	줄 자	시 방 서 Check Sheet
브라켓	규격 및 설치Type	줄 자	시 방 서 Check Sheet
로 프	규격 및 종류	버니어 캘리퍼스	시 방 서 Check Sheet
로프 소켓	규격, 종류	육 안	시 방 서
보양 상태	보양 방법	육안,촉수	Q/A , Q/C

공장검수

전동기 진동 시험

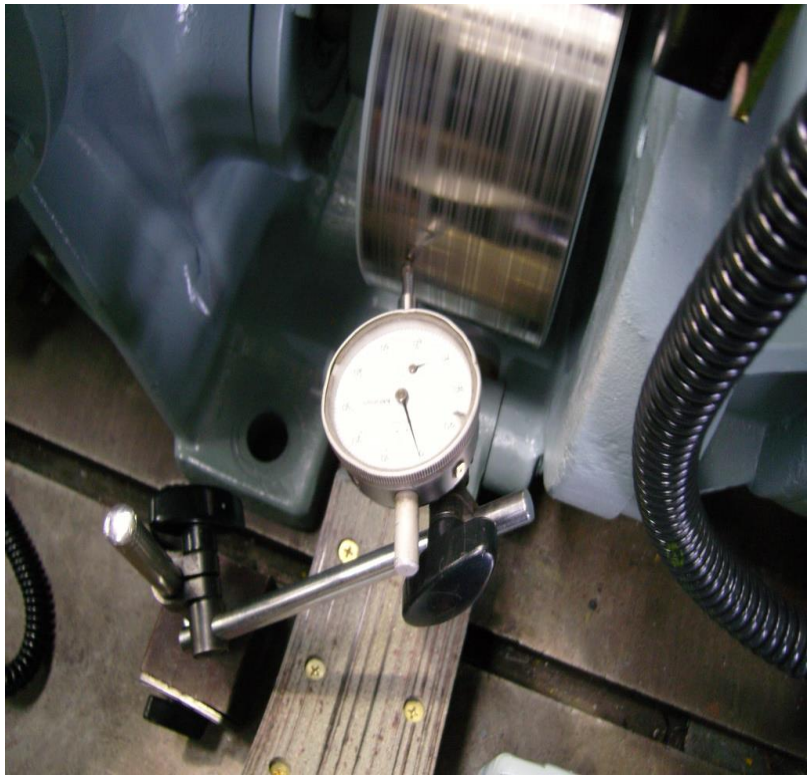


조속기 인발력 시험

공장검수

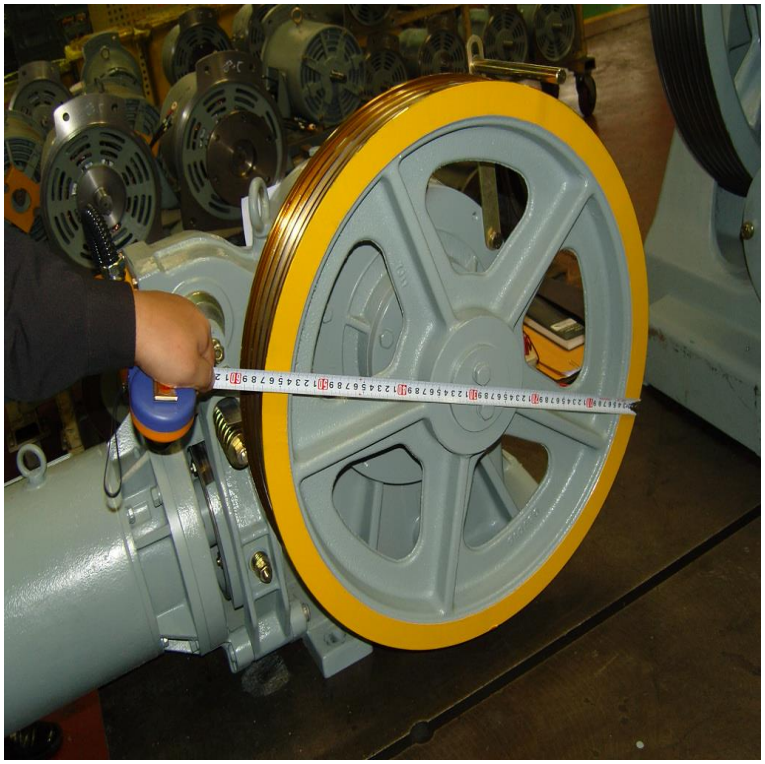
전동기 도장 시험

브레이크 드럼 동심원 시험

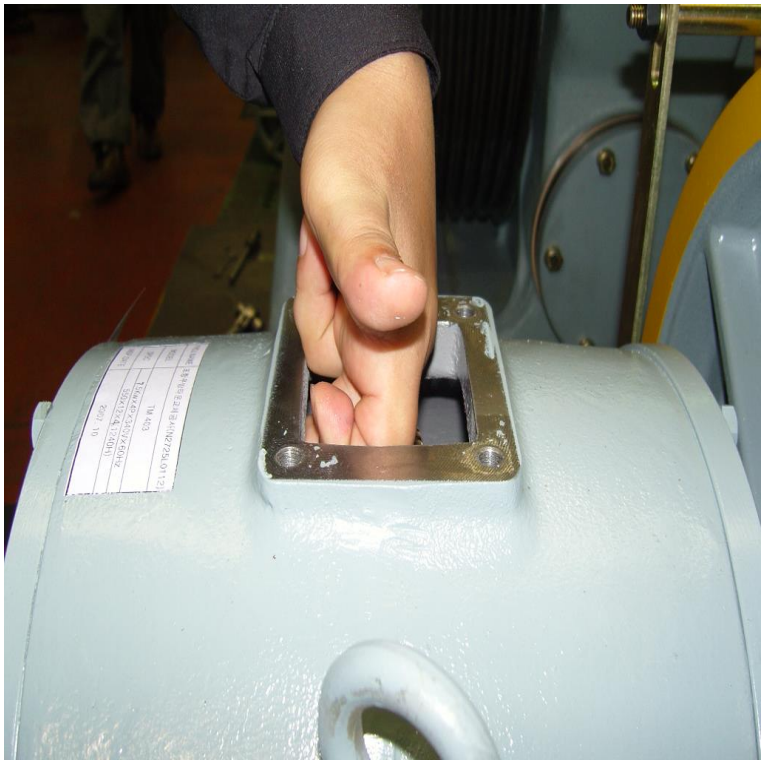


공장검수

도르래 직경 측정



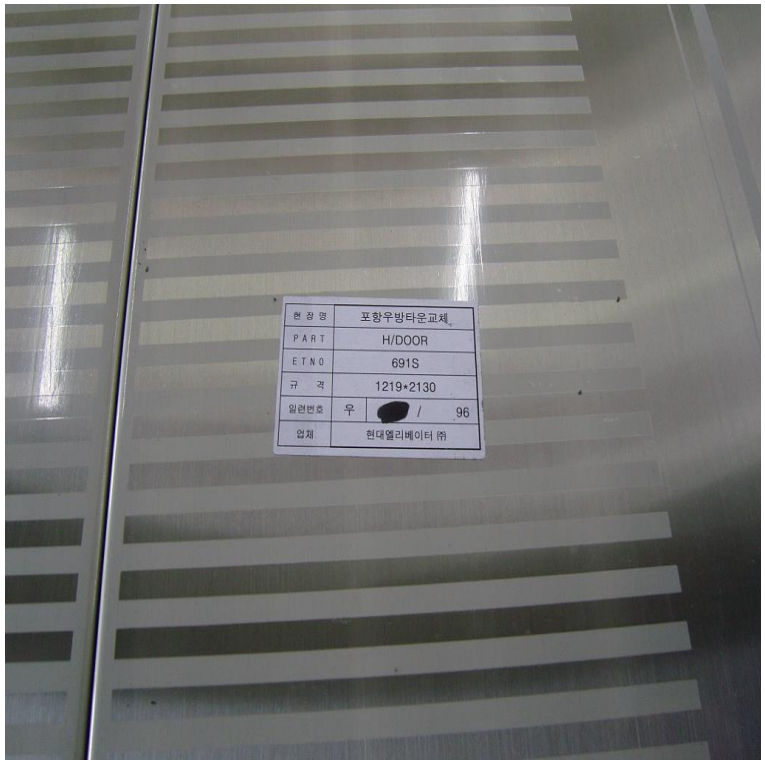
권상기 내부 검사



공장검수

제품 두께 측정

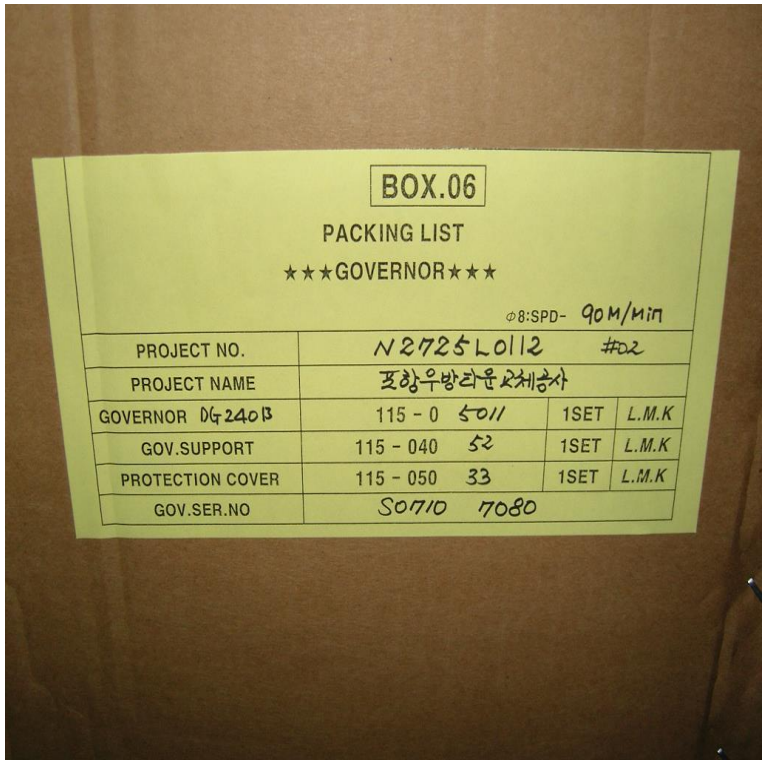
도어 의장 검사



공장검수

제어반 Simulation

보양 검사

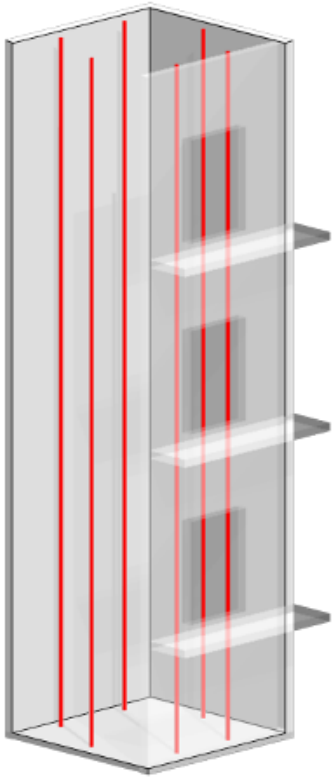


엘리베이터 설치과정

- 형판작업
- 기계실 설치
- 체대설치
- 로프걸기
- 가이드레일 설치
- 출입구 설치
- 카 조립
- 배선 및 결선
- 고속시운전
- 자체 및 설치검사

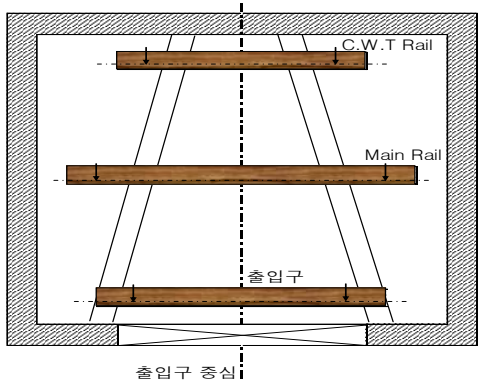
작 업 방 법

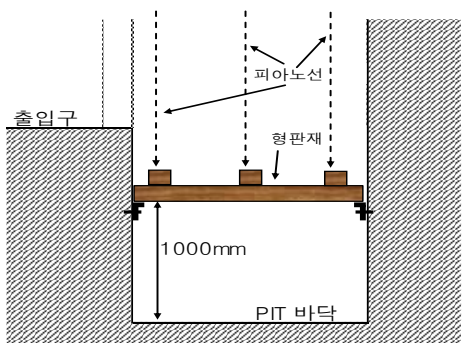
피아노선을 이용하여 승강로의 기울기 측정후 상부 및 하부 형판을 설치한다.



[기계실 형판작업]

[하부 형판작업]





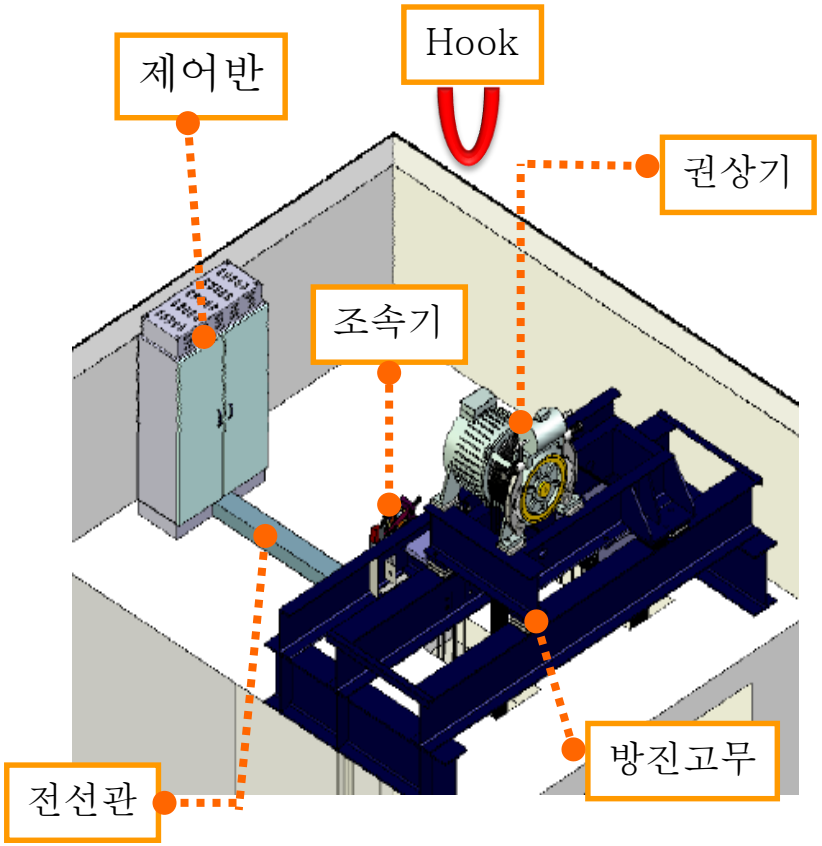
[형판작업]

엘리베이터 설치과정

- 형판작업
- 기계실 설치
- 체대설치
- 로프걸기
- 가이드레일 설치
- 출입구 설치
- 카 조립
- 배선 및 결선
- 고속시운전
- 자체 및 설치검사

작 업 방 법

설치한 형판을 기준으로 기계대, 권상기, 조속기, 제어반 등 기계실부품을 설치 한다.



[권상기 설치]

[제어반 및 전선관 설치]

엘리베이터 설치과정

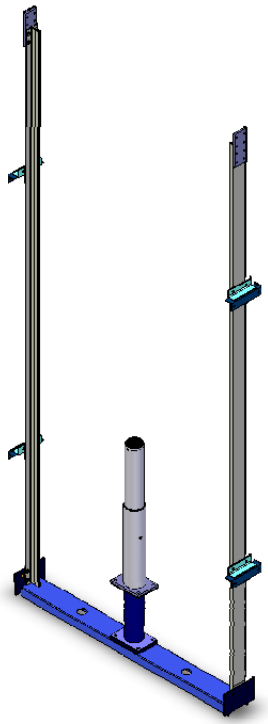
- 형판작업
- 기계실 설치
- 체대설치
- 로프걸기
- 가이드레일 설치
- 출입구 설치
- 카 조립
- 배선 및 결선
- 고속시운전
- 자체 및 설치검사

작 업 방 법

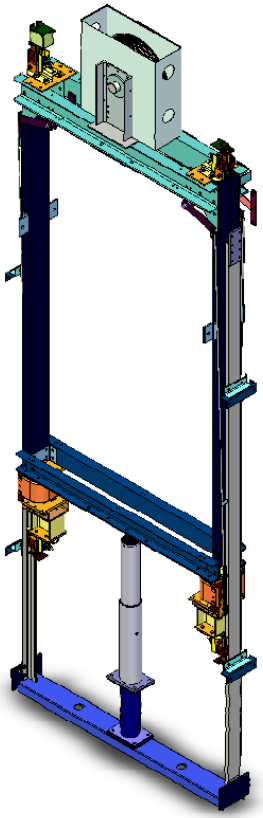
완충기, 1단 가이드레일, 카 체대, 카 바닥을 설치 한다.

체대 설치 순서

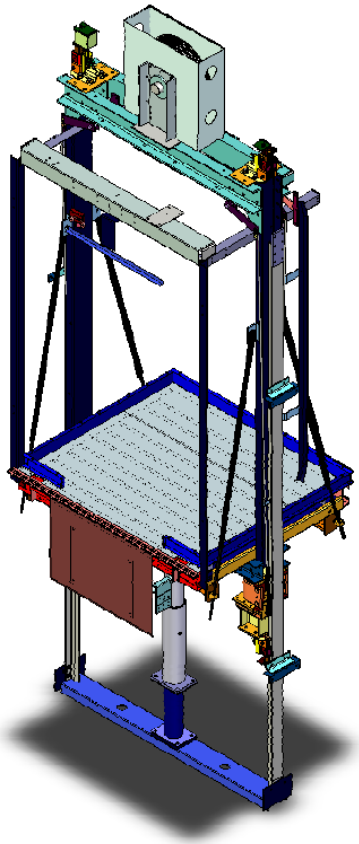
완충기 & 1 단 Rail 설치



하부-옆-상부 체대 설치



카 바닥 설치

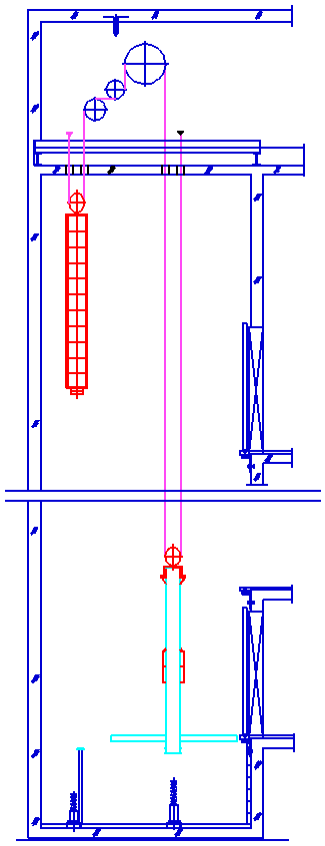


엘리베이터 설치과정

- 형판작업
- 기계실 설치
- 체대설치
- 로프걸기
- 가이드레일 설치
- 출입구 설치
- 카 조립
- 배선 및 결선
- 고속시운전
- 자체 및 완성검사

작 업 방 법

- 기계실, 카측, 균형추측 로프설치
- 로프 최종 체결 후 텐션을 조정한다.



[로프걸기]

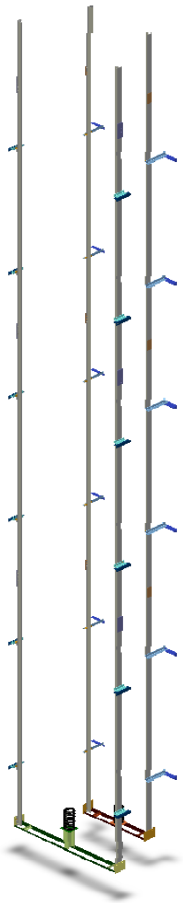
[로프 소켓팅]

엘리베이터 설치과정

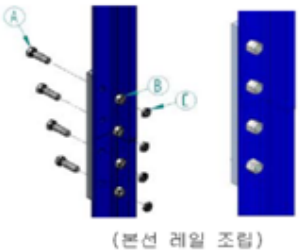
- 형판작업
- 기계실 설치
- 체대설치
- 로프걸기
- 가이드레일 설치
- 출입구 설치
- 카 조립
- 배선 및 결선
- 고속시운전
- 자체 및 설치검사

작 업 방 법

- 엘리베이터 이동의 안내 역할을 하는 부품으로 승강로 내부에 설치한다.



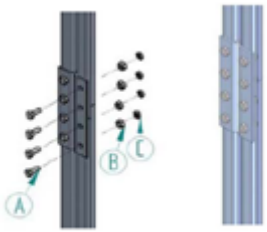
[클램프 사용 브라켓 고정]



(본선 레일 조립)

[레일 브라켓 용접]

[1,2차 브라켓 조립]



(카운트 레일 조립)

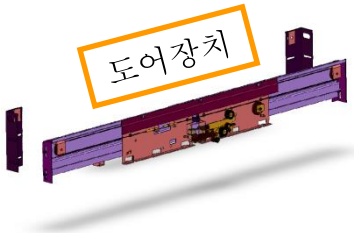
[가이드레일 조정]

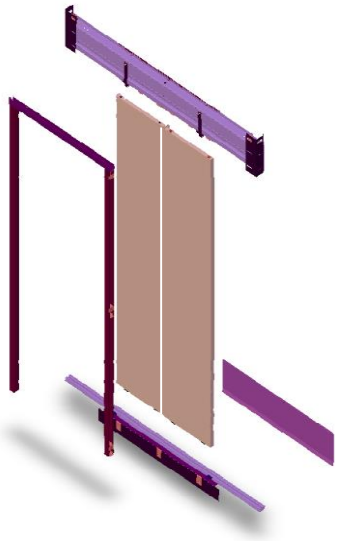
엘리베이터 설치과정

- 형판작업
- 기계실 설치
- 체대설치
- 로프걸기
- 가이드레일 설치
- **출입구 설치**
- 카 조립
- 배선 및 결선
- 고속시운전
- 자체 및 설치검사

작 업 방 법

• 승강장문턱 → 삼방틀(JAMB) → 도어장치 → 승장도어 순으로 설치한다.





[승강장문턱 설치]

[삼방틀(JAMB)설치]

[도어장치 설치]

[승장도어 설치]

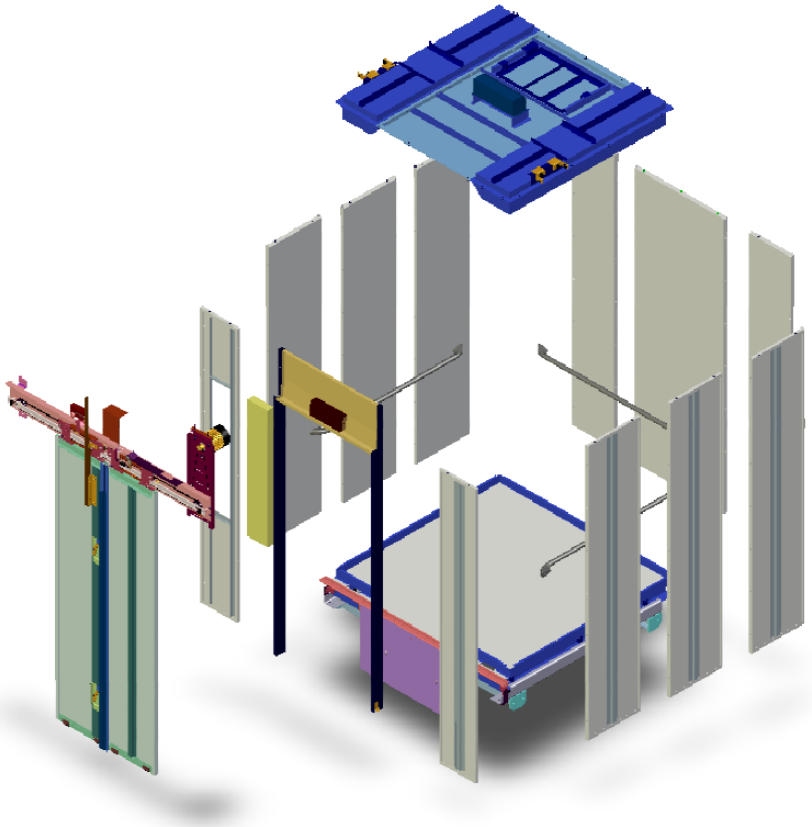
엘리베이터 설치과정

형판작업
기계실 설치
체대설치
로프걸기
가이드레일 설치
출입구 설치
카 조립
배선 및 결선
고속시운전
자체 및 설치검사

작 업 방 법

- 카 패널, 천정판, 카 도어등으로 구성되어 승강로내에 작업을 실시한다.

[외부모습]



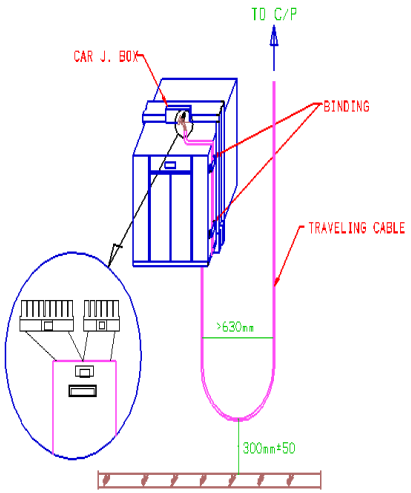
[카 패널 전체 조립도]

엘리베이터 설치과정

형판작업
기계실 설치
체대설치
로프걸기
가이드레일 설치
출입구 설치
카 조립
배선 및 결선
고속시운전
자체 및 설치검사

작 업 방 법

- 엘리베이터 운전제어를 위한 제어반, 카, 카 내/외부, 각층의 승장부품을 배선 및 결선 한다.



[기계실 배선 및 결선]

[카 상부 배선 및 결선]

[카 도어 부품 설치]

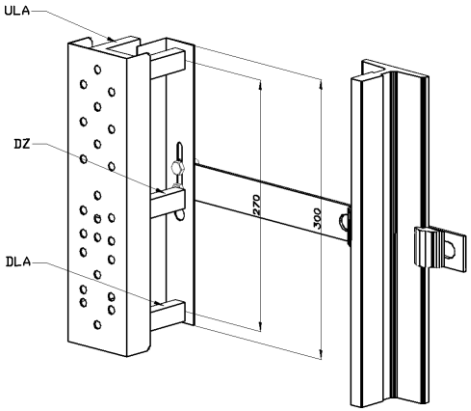
[승강로 배선 및 결선]

엘리베이터 설치과정

- 형판작업
- 기계실 설치
- 체대설치
- 로프걸기
- 가이드레일 설치
- 출입구 설치
- 카 조립
- 배선 및 결선
- 고속시운전
- 자체 및 설치검사

작 업 방 법

- 위치검출기 및 위치검출용 차폐판을 승강로에 설치한다.
- 엘리베이터 전 부품 설치를 완료하고 고속시운전을 한다.



[위치검출용 차폐판]

[고속시운전]

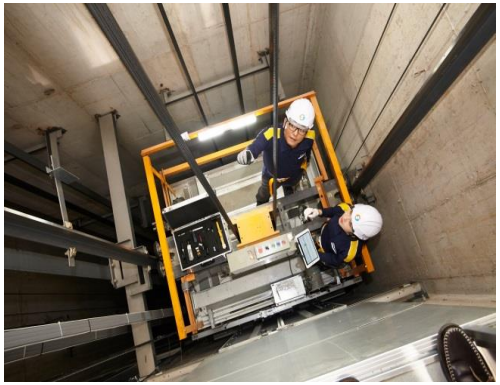
엘리베이터 설치과정

- 형판작업
- 기계실 설치
- 체대설치
- 로프걸기
- 가이드레일 설치
- 출입구 설치
- 카 조립
- 배선 및 결선
- 고속시운전
- 자체 및 설치검사

작업 방법

- 승강기 품질확보를 위한 자체검사를 실시 한다.
- 공인 검사기관의 승강기 완성검사를 실시 한다.

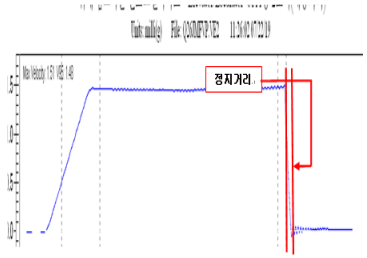
[제조업체 자체검사]



[한국승강기안전공단 설치검사]

5. 승강기 품질 개선사례

승강기 품질 개선사례(OO아파트)

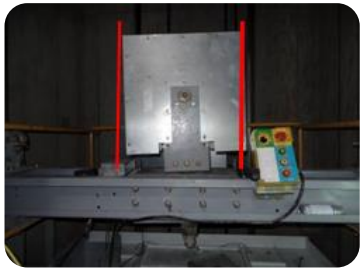


제동거리 짧음

브레이크 라이닝 편마모

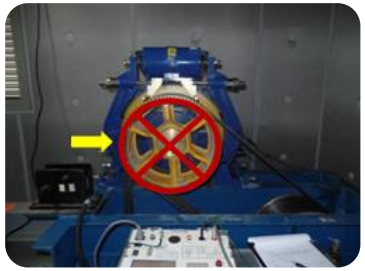
카 상부 도르래 고정불량

카 상부 도르래 고정불량

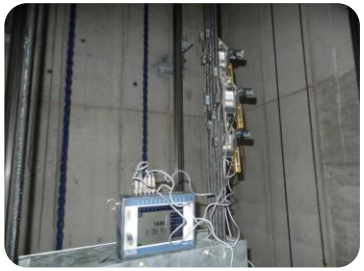


카 상부 도르래 고정불량

카 상부 도르래 고정불량



도르래 이상변형



주로프 장력 불균등

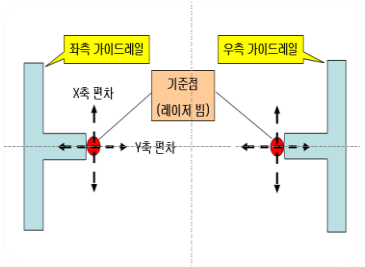
- 설치하자, 보수불량, 제품하자(추정) 다수내용 도출

승강기 품질 개선사례(OO아파트)

주로프 고정판 용접누락

주로프 고정판 용접누락

로프소켓 분할핀 미설치



가이드레일 설치 불량

기계대빔 설치 불량

기계대빔 설치 불량

착상단차 불량

문턱간 틈새 불량

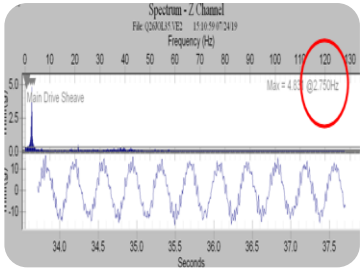
- 설치하자, 보수불량, 제품하자(추정) 다수내용 도출

승강기 품질 개선사례(OO아파트)

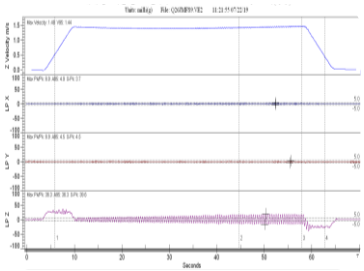
도어 문틀틈새 불량

카 하부 방진고무 고정불량

카 하부 방진고무 고정불량

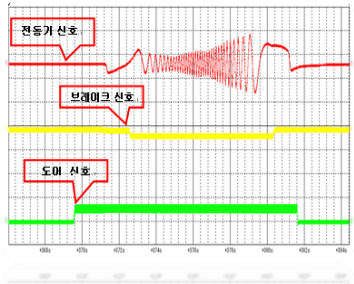


진동 기준값 초과



정격속도 미달

오버밸러스/ 과부하감지 불량



승강기 동작상태 불량

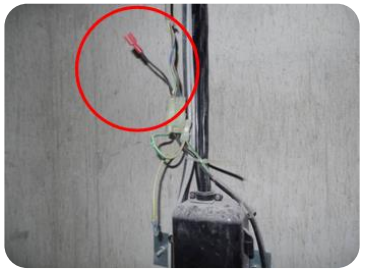
도어스위치 접점 불량

- 설치하자, 보수불량, 제품하자(추정) 다수내용 도출

승강기 품질 개선사례(OO아파트)

균형체인 설치불량(꼬임)

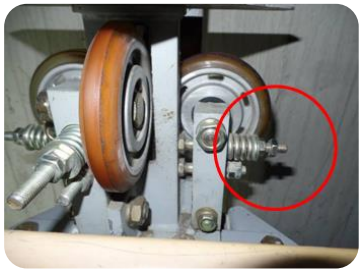
가이드레일 고정볼트 누락



승강로내 버튼 통신선 접지불량

카와 전선 갑섭

승장도어와 전선 간섭

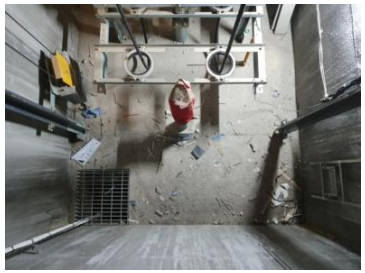


가이드롤러 조정볼트 고정불량

- 균형체인 설치불량 [꼬임]
- 가이드레일 고정볼트 누락
- 접지선 연결상태 불량
- 기타 설치상태 불량 등

승강기 품질 안전진단(OO아파트)

카 상부 청결상태 불량



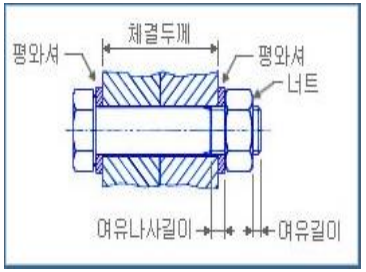
피트 청결상태 불량

권상기 고정볼트 설치상태 불량

출입구 주변 마감불량

지진감지기 작동 안됨

권상기 고정볼트 여유나사산 부족



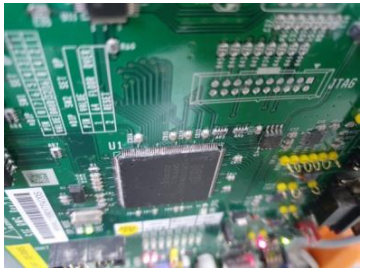
올바른 체결 방법

승장도어간 면 불일치

도르래 고정판 고정불량

도르래 고정판 고정불량

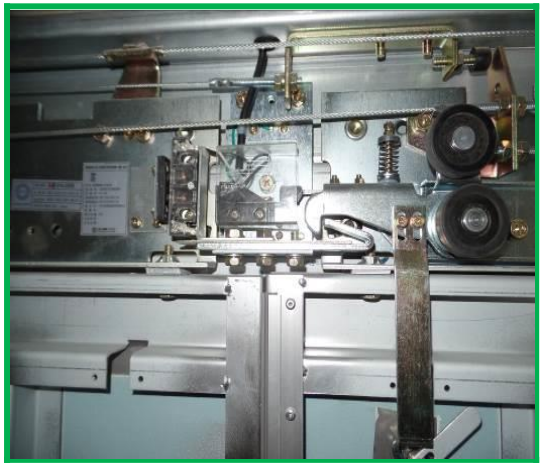
위치표시기 아크릴커버 파손



제어기판 물 유입

승강기 품질 안전진단(00아파트)

제어반 배선차단기 누전 발생



도어스위치 간격조정 불량

이동케이블과 카 체대 간섭 소음

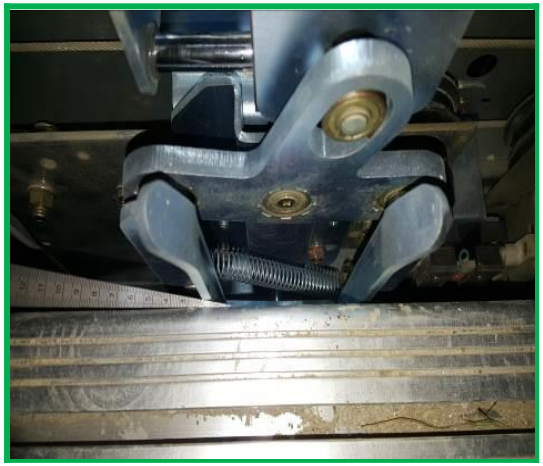
주 도르래 보호망과 브레이크 간섭

기계대 방진고무 고정볼트 체대와 간섭

균형체인 연결부 분할핀 없음

승강기 품질 안전진단(00아파트)

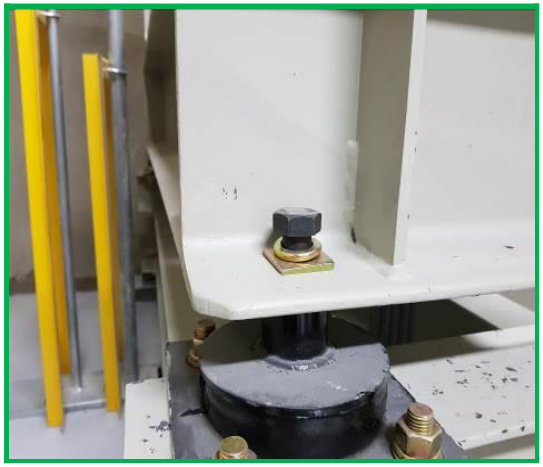
조속기로프 흔들림 방지가이드 간섭 소음



카 도어밴과 승강실 간격 설치불량

와이어로프 체결방법 불량

제어반 전선 배관덕트 보호커버 없음



권상기 방진고무 고정볼트 체결 불량

와이어로프 체결방법

승강기 품질 안전진단(00아파트)

조속기로프 킹크 현상

조속기스위치 커버 없음

양정고리 하중표시 안됨

주 전원 배선차단기 단자 손상

주 로프 소켓 이중너트 풀림

균형추 고정브라켓 미설치

승강기 품질 안전진단(OO아파트)

가이드레일 이음부 고정볼트 미체결

로프 개구부 철판 마감시공 안됨

실 커버 설치안됨

레일브라켓 앵커볼트 2개소 이상 점용접 안됨

레일브라켓 앵커볼트 도장처리 안됨

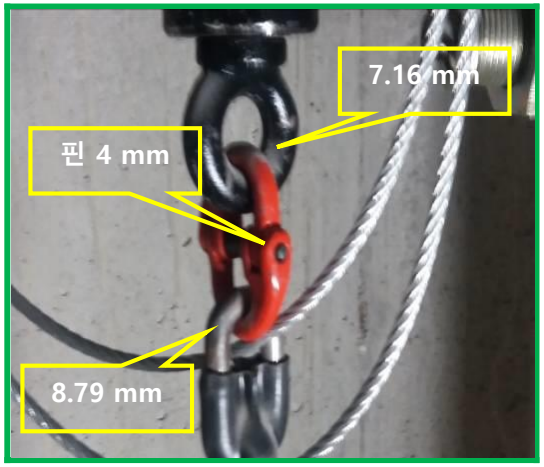
도어가이드슈 고정볼트 체결 안됨

승강기 품질 안전진단(OO아파트)

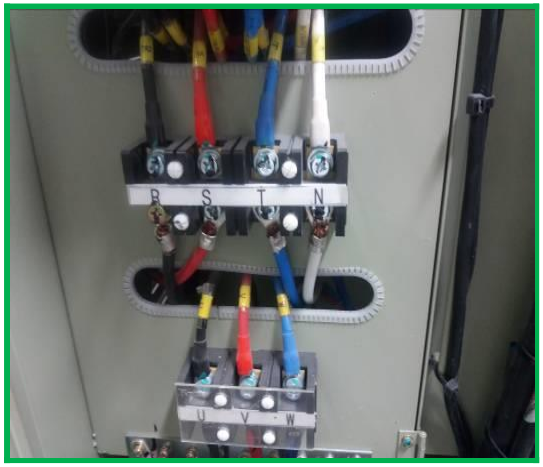
상승버튼에 하강버튼 설치됨

엔코더 전선관 배선상태 불량

양호한 전선관 설치상태



균형체인 연결고리 불량



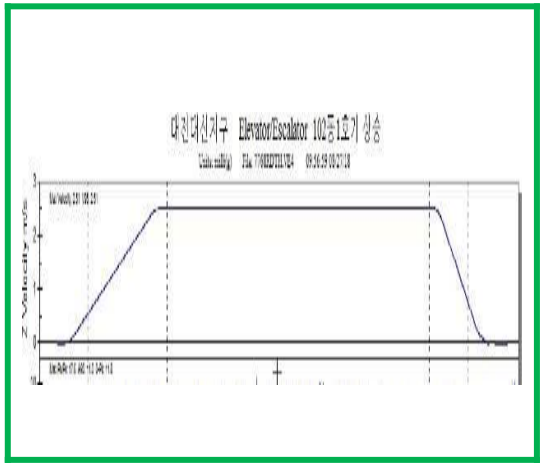
전원단자대 아크릴 보호커버 없음

기계실 출입문 주의표지 없음

승강기 품질 안전진단(OO아파트)

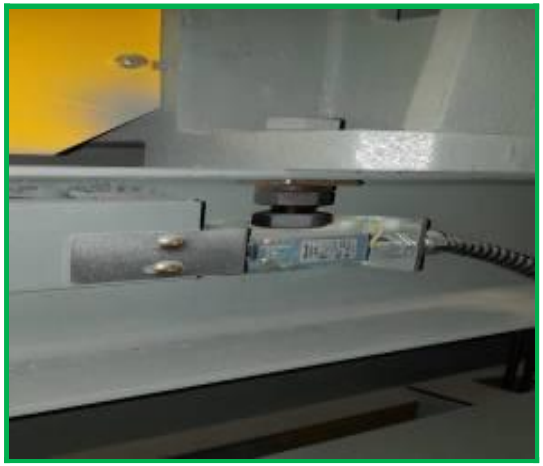
레일 브라켓 앵커볼트 2개소 점용점 안됨

기계대 용접부위 도색 안됨



가속패턴 불량

현수도르래 고정볼트 고정상태 불량



권상기 고정볼트 고정상태 불량

유입완충기 오일 보충 요함

승강기 품질 안전진단(00아파트)

브레이크 작동 시 큰 소음 발생

균형체인 고정볼트 분할핀 설치 안됨

기계대 벽면 간섭

주 로프 방음시고 고무와 간섭 마모

이동케이블 손상

승강장문 흡음재 고정불량

승강기 품질 안전진단(OO아파트)

카 가이드슈 부식

균형추 현수도르래 고정볼트 풀림

이동케이블과 사다기 간섭

카 가이드 슈 조정볼트 풀림

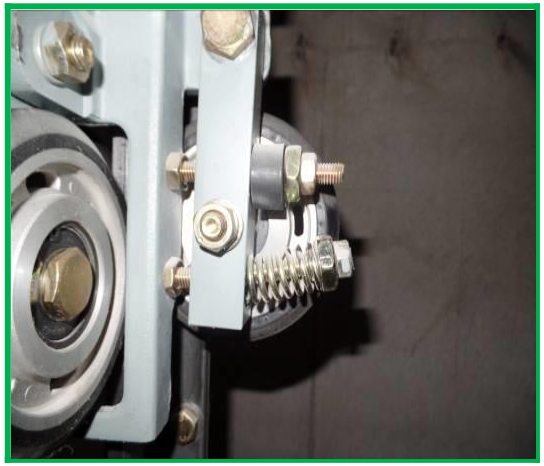
피트내 배수펌프 및 배관 설치 안됨

조속기로프 손상

승강기 품질 안전진단(00아파트)

카 체대 일부 부식

앵커볼트 설치상태 불량(묻힘)



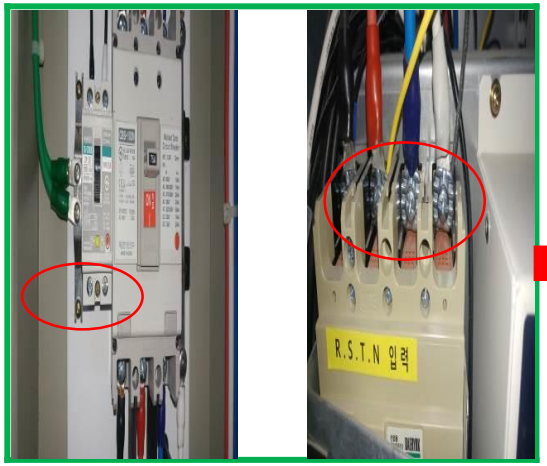
가이드롤러 조정 스프링 이상변형

기계대 이중너트 고정상태 불량

균형체인 피트바닥 간섭

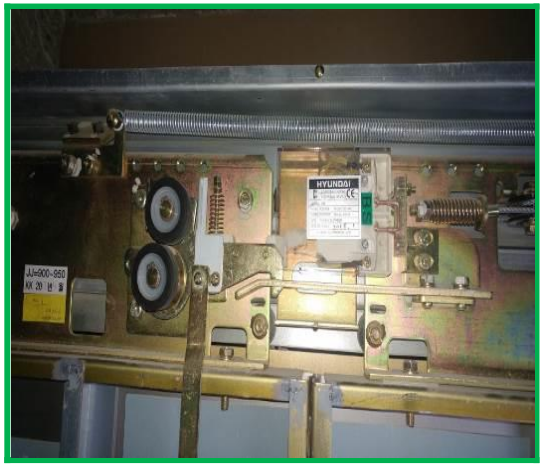
서지보호장치의 N상 미결선

승강기 품질 안전진단(OO아파트)

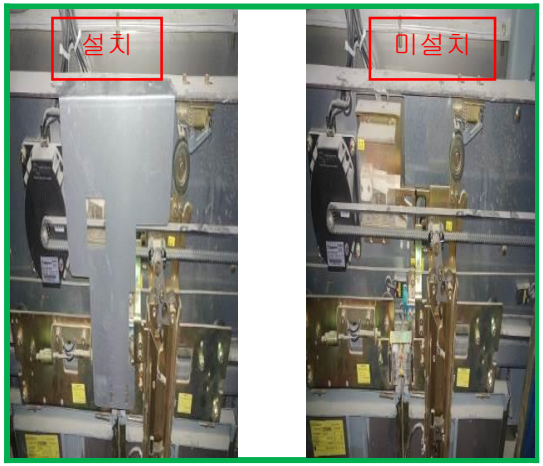


승강기 조명전원을 기계실 분전반의 누전차단기에서 분기하지 않고, 제어반의 배선용 차단기 1차측에서 분기하여 사용함.

안전스위치의 일부분 단락(Gov->Buf)



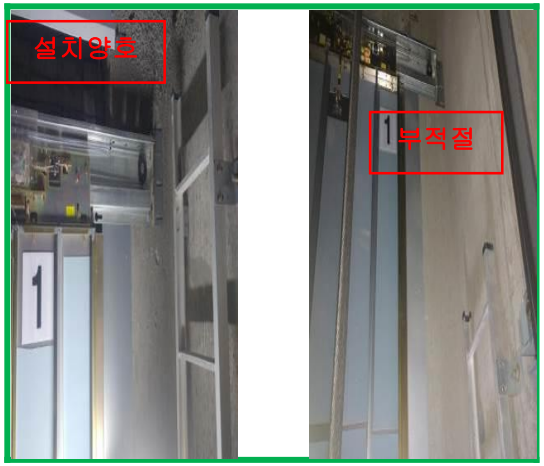
승강장문 스위치의 방적덮개 미설치



카 도어 방적커버 설치 안됨

승강로 층 표시 부착 안됨

승강기 품질 안전진단(00아파트)



승강로내 사다리 설치 위치 부적절

승강로 천정 로프구멍 마가 미흡

보호난간 도색 벗겨짐

균형체인 고정이 이중구조로 시공안됨

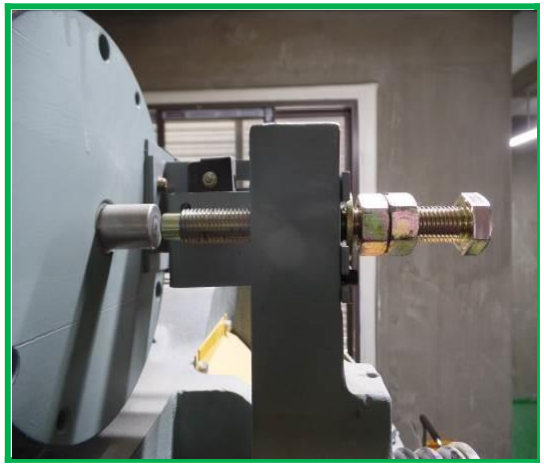
균형추 고정불량으로 주행 시 소음발생

정지스위치 고정 안됨(피트)

승강기 품질 안전진단(00아파트)

피트 누수

균형체인 고정부 이중너트 체결 안됨



브레이크 플런저 볼트 고정상태 불량

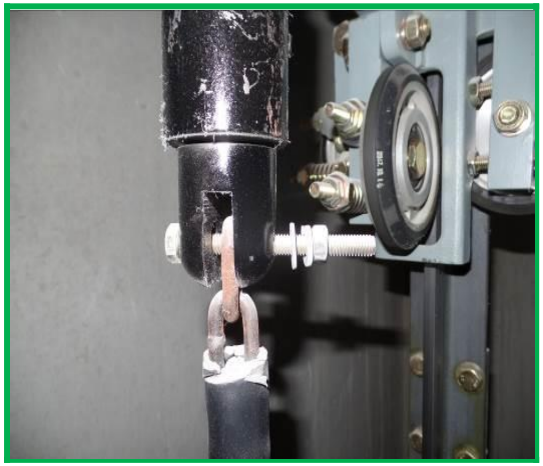
수전반내 접지선 결선 안됨

수전반내 접지선 결선상태 불량

균형체인 고정볼트 분할핀 설치 안됨

승강기 품질 안전진단(00아파트)

주 로프 클립과 천장 마감재 간섭 소음발생



균형체인 고정볼트 설치 불량

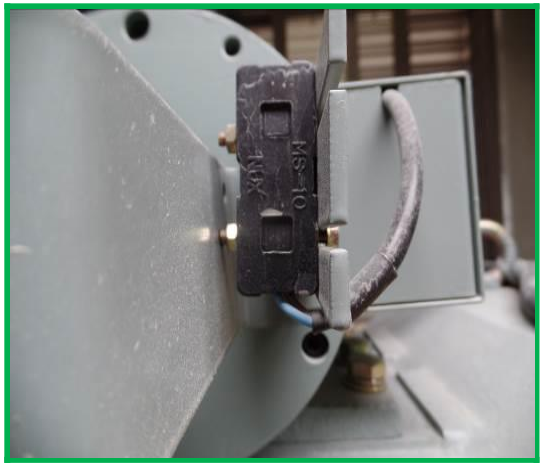
주 로프 장력 불균등

리밋트스위치 전기배선 불량

조속기로프 흔들림 방지 가이드 설치 안됨

카 도어밴과 토가드 간섭 소음발생

승강기 품질 안전진단(00아파트)



안전 스위치 고정볼트와 브라켓 갑섭 마모

구동기 고정볼트 설치상태 불량

기계대 벽면 간섭

카 상부 청결상태 불량 및
송풍기 커버 파손

카 상부 균형추 있음

균형추 고정브라켓 설치 안됨

승강기 품질 안전진단(00아파트)

균형추측 도르래 고정볼트 고정상태 불량

레일브라켓 앵커볼트 설치상태 불량

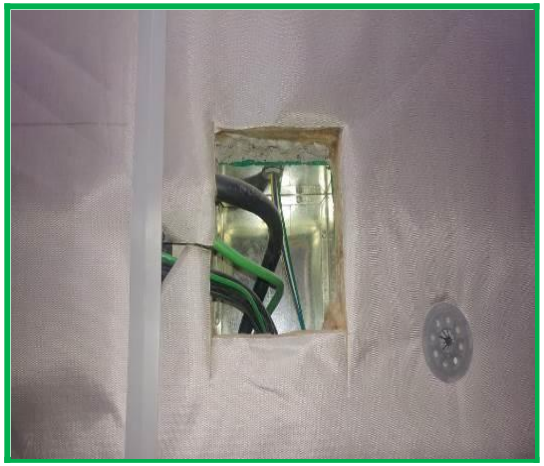
균형추 가이드롤러 설치상태 불량

운전 중 층간에 안전스위치 동작으로 멈추면 제어반에서 에러소거를 해야함.

기계실분전반의 조명용 차단기 타용도로 분기 되어 사용됨.

전동기 단자대의 보호덮개 설치 안됨

승강기 품질 안전진단(00아파트)



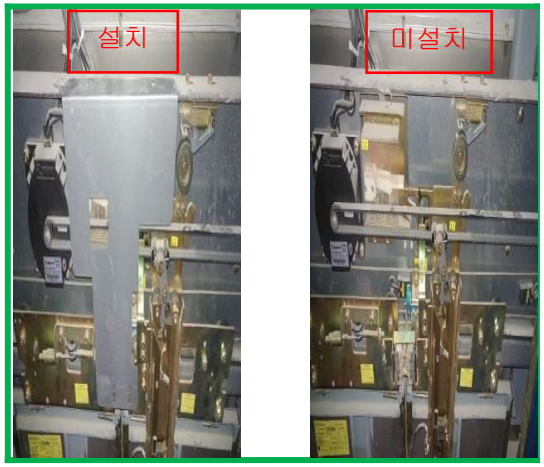
기계실벽면에 케이블 점검구 마감조치 안됨

레일브라켓 앵커볼트 설치상태 불량

속도120이상 균형체인 고무재질 미사용

U볼트 : 8mm, 균형체인 9mm, 15mm 두께 미달

승강로 층 표지판의 재질 및 규격미달

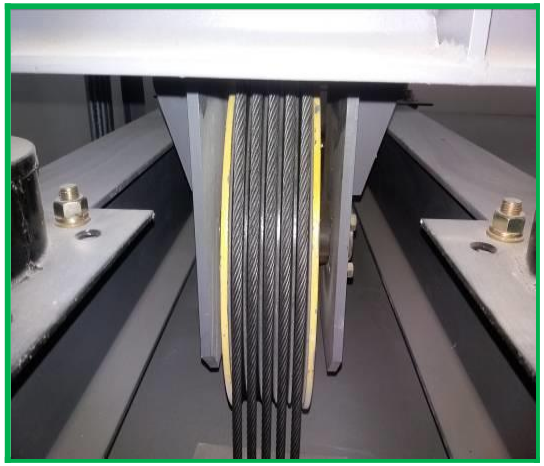


카 도어 방적커버 설치 안됨

승강기 품질 안전진단(00아파트)

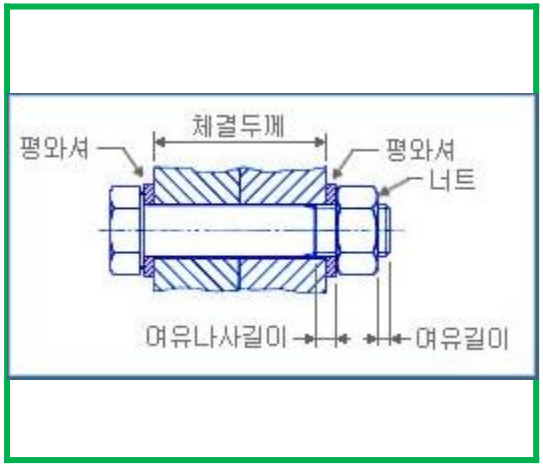
기계실 바닥마감 불량

카 하부 체대 부식



보조도르래 로프 이탈방지장치 없음

도르래 고정볼트 여유길이 부족



볼트체결도

승강기 관련 폐자재 방치됨

승강기 품질 안전진단(00아파트)

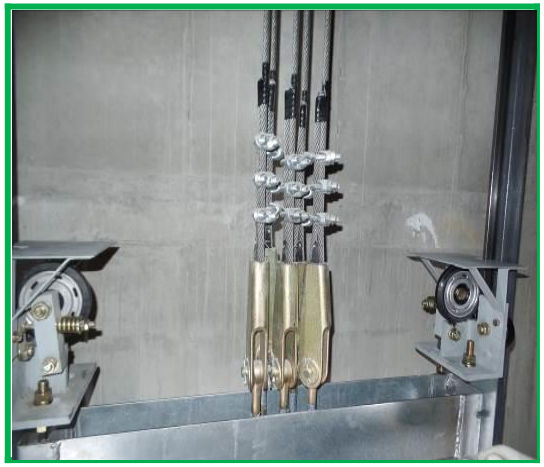
카 내 정격하중 표시 오류

비상 사다리함 잠금장치 불량

전동기 고정볼트 풀림

승강장문 안전스티커 및 비상용표지 미부착

카측 로프소켓 간섭 및 소음발생

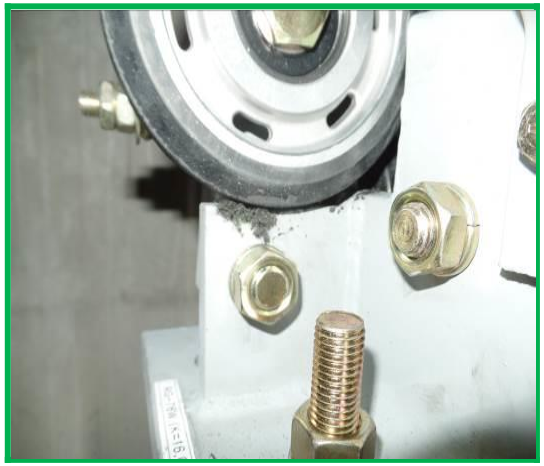


균형추측 간섭 및 소음발생(전호기)

승강기 품질 안전진단(OO아파트)

카 하부 비상정지장치 연결부 소음발생

균형체인 설치상태 불량



카 하부 가이드롤러 마모됨

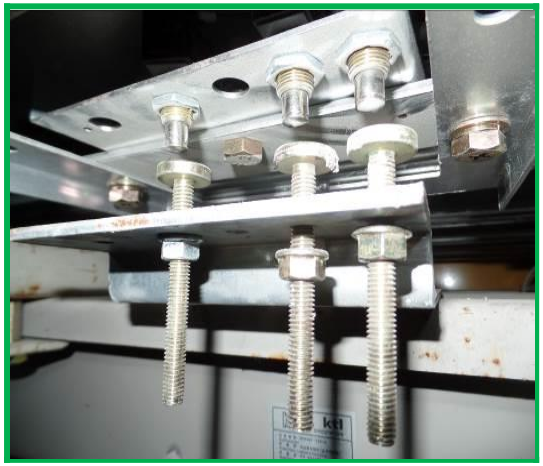
카 하부 균형체인 고정브라켓 설치안됨

균형체인 브라켓 피트 방치됨

고정브라켓에 설치된 균형체인

승강기 품질 안전진단(00아파트)

가이드레일 고정볼트 설치 안됨



과부하감지장치 누름판 고정 불량

브레이크 개방확인스위치 작동상태 불량

도어문틀 틈새 기준초과

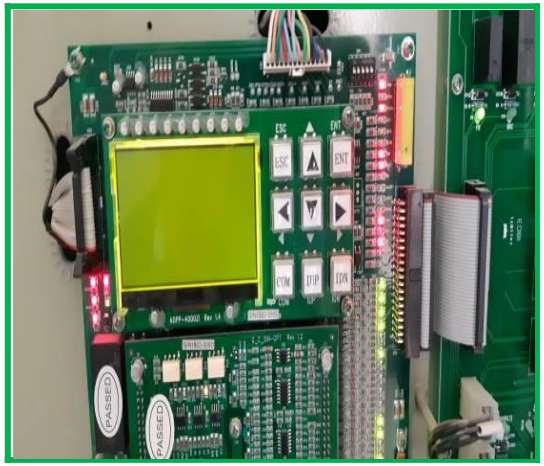
실간거리 기준초과

권상기 빔 부식

승강기 품질 안전진단(00아파트)

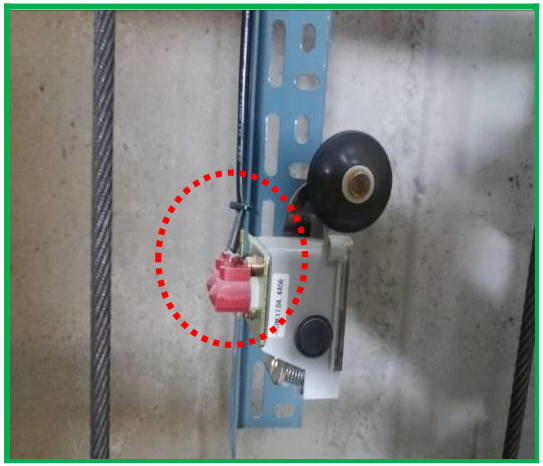
승장도어 가이드슈 1개 체결안됨

승강로천정 합판 제거 안됨



제어반 결함확인장치 불량

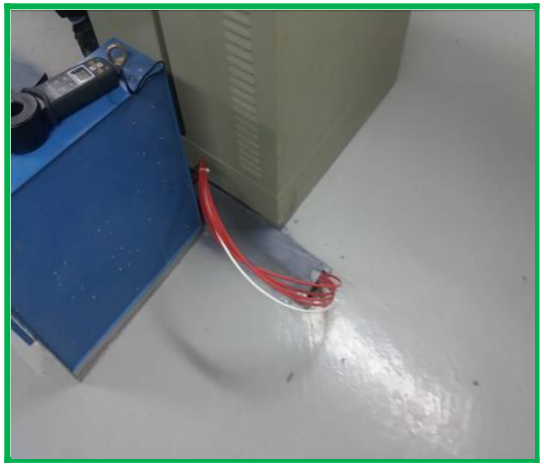
고정클립 설치상태 불량



리밋트스위치 방적구조로 설치안됨

방적구조로 설치된 리밋트스위치

승강기 품질 안전진단(00아파트)

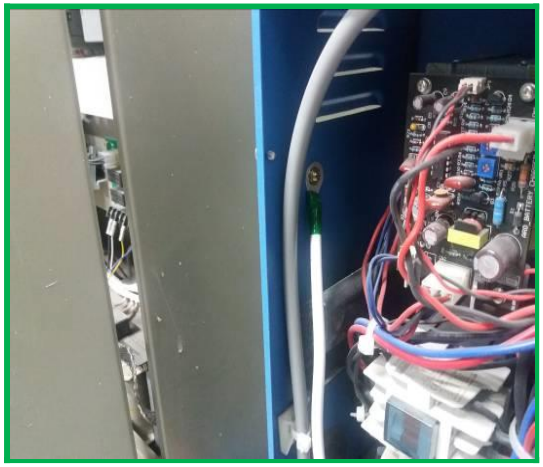


전원선 배선상태 불량

권상기 빔 접지선 시공 안됨

기계실 창문틀 파손

기계실 갤러리창 불량



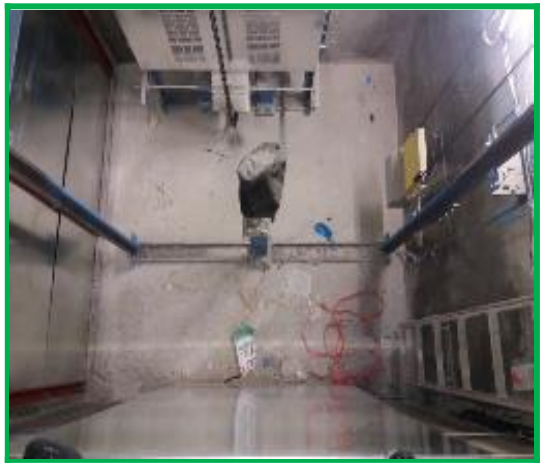
접지선 시공상태 불량

승강장 호출장치 설치불량

승강기 품질 안전진단(00아파트)

카 문턱 및 승강장문턱 청소 불량

조속기 전기배선 설치상태 불량



피트바닥 마감상태 불량

피트 내 거푸짚 제거 안됨

이동케이블 고정상태 불량

U볼트 분할핀 체결 안됨

승강기 품질 안전진단(00아파트)

카 하부 완충기 충돌판 설치 안됨

제어패널 작업공간 부족

유입완충기 오일 없음

카 상부 도르래 보호커버 없음

카 상부 비상구출구 개방불가

균형체인 설치상태 불량

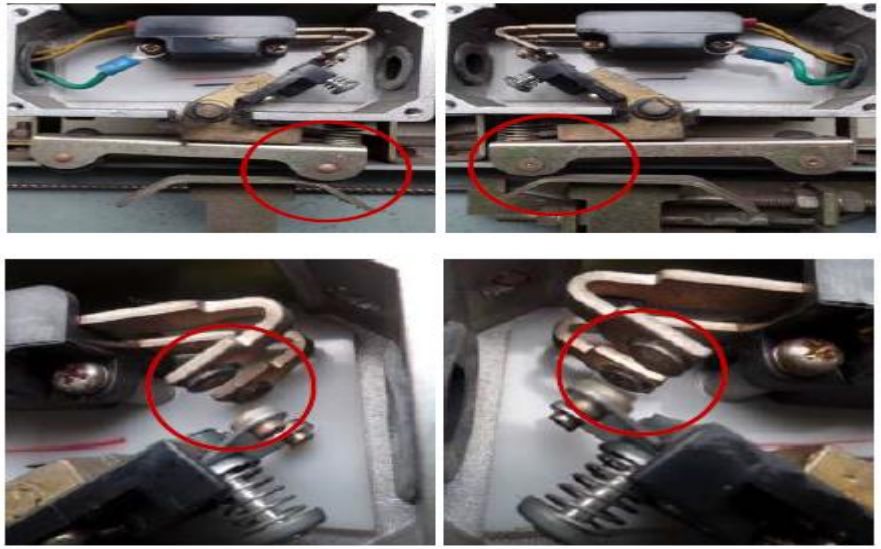
승강기 정밀안전진단(00역사)

□ 다발성 고장이 발생되어 고장원인에 대한 승강기 정밀안전진단을 실시함.

[카 도어스위치 설치상태 및 접점상태]

□ 카 도어 닫힘 시 카 도어스위치 작동 후 카 도어센서(DCL)가 작동 되어 도어의 닫힘이 유지되어야 하나, 역순으로 작동되어 카 도어 닫힘상태가 유지되지 못하고 7.5 ㎜ 벌어진 상태로 운행되어 카 도어스위치 접촉불량 등으로 승객 갇힘 고장원인으로 추정됨.

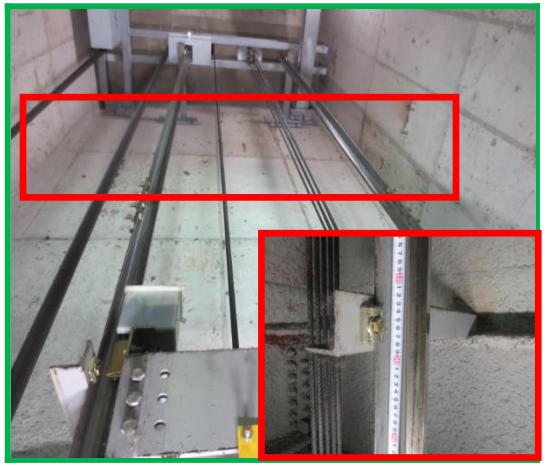
[카 도어 닫힘 상태]



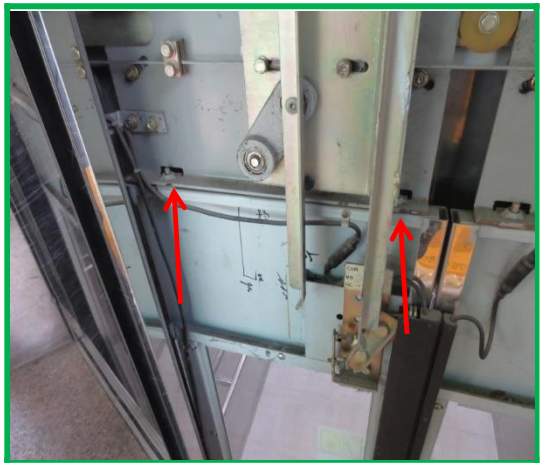
승강기 정밀안전진단 (00역사)

주로프 소선 파단

카측 가이드레일 브라켓 용접부 깨짐



레일 고정브라켓 설치거리 초과
(브라켓 설치 필요)



도어행거 고정상태 불량(흔들림 심함)

앵커볼트 설치상태 불량

승장도어 개폐장치 설치상태 불량

승강기 정밀안전진단 (00구청)

작동캠 베어링 파손

- 간헐적 승객 갇힘사고 발생
- 카 도어에 설치된 작동캠 베어링 파손으로 인한 도어 이상발생 EL 정지

승강기 품질 안전진단 업무협약

승강기안전공단, LH아파트 승강기 안전·품질 '업그레이드'

이태영 기자 | 승인 2017.11.15 15:18 | 댓글 0

입주 전 진동·소음 등 품질진단 실시

▲ 한국승강기안전공단 직원들이 LH 신축아파트 승강기에 대해 품질진단을 실시하고 있다.

승강기안전공단, 현대엔지니어링 협약 체결

민간기업과 첫 공동주택 승강기 품질향상 협약

정경규 기자 | jkgyu@newsis.com

등록 2019-10-18 15:27:46

[진주=뉴시스]한국승강기안전공단과 현대엔지니어링이 18일 공동주택 승강기 품질향상을 위한 업무협약을 체결하고 양측 관계자들이 기념촬영을 하고있다.

[진주=뉴시스]정경규 기자 = 경남 진주 한국승강기안전공단은 18일 서울 현대엔지니어링 본사에서 '공동주택 승강기 품질향상 및 동반성장을 위한 업무협약'을 체결했다고 밝혔다.

이날 열린 업무협약에는 권순걸 승강기안전공단 안전관리이사를 비롯한 공단측 관계자와 임호근 건축기술지원실장 등 현대엔지니어링 관계자들이 참석해 공동주택 승강기 품질향상을 통한 이용자 안전확보를 위해 공동 노력하기로 했다.

공단은 "현대엔지니어링과 민간기업 최초로 공동주택 승강기 품질안전 진단 시스템을 도입하는 협약을 맺는다는데 큰 의의가 있다"고 강조했다.

승강기 품질 안전진단 결과

□ 104동 2호기[17인승/1,150 kg, B1~22/ 23 STOP]

구 분	항 목	기 준		측정값	비 고
기계실	접지저항	10 Ω 이하		0.62 Ω	적합
	기계대 빔 수평도	2 mm 이내		1 mm	적합
	기계실 소음	70 dB 이하		해당없음	MRL TYPE
	권상기 베어링	1	양호	□	측정불가 MRL TYPE
		2	베어링 유활유 불량 등	□	
		3	베어링설치 불량 등	□	
		4	베어링 마찰	□	
		5	베어링 쇼크 발생	□	
		6	베어링 손상 심각	□	
	주행속도	정격속도 ±3 %이내		1.72 m/s	적합
승강로	벽간거리	125 mm 이내		58 mm	적합
	앵커볼트 시공상태	현대ENG 시방기준		부적합	붙임1 참조
	로프 관통부분 방음조치	현대ENG 시방기준		해당없음	-
	가이드롤러	90 이하: SHOE, 90이상: 롤러		부적합	붙임1 참조
승강장	도어 문틀 틈새	6 mm 이내		부적합	붙임2 참조
	승강장 소음	45 dB 이하		49.8 dB	부적합
카	카 문턱↔승강장 문턱	30 mm 이하		부적합	붙임2 참조
	착상단차	±5 mm		부적합	붙임2 참조
	카 내 소음	55 dB 이하		50.3 dB	적합
진동	쇼크 발생 여부	기동 시(30 gal 이하)		적합	붙임3 참조
		정지 시(30 gal 이하)		적합	붙임3 참조
	RAW DATA 상승 및 하강	X, Y : 20 gal이하, Z : 25 gal이하		적합 (하단참조)	붙임3 참조
	ISO Filter 상승 및 하강	X, Y : 8 gal이하, Z : 4 gal이하		부적합 (하단참조)	붙임3 참조

□ 진동 측정결과

상승						하강					
Raw data pk-pk			ISO Filter pk-pk			Raw data pk-pk			ISO Filter pk-pk		
X(gal)	Y(gal)	Z(gal)	X(gal)	Y(gal)	Z(gal)	X(gal)	Y(gal)	Z(gal)	X(gal)	Y(gal)	Z(gal)
11.0	9.4	18.0	4.5	5.3	11.8	12.2	10.6	18.0	4.9	4.9	12.7

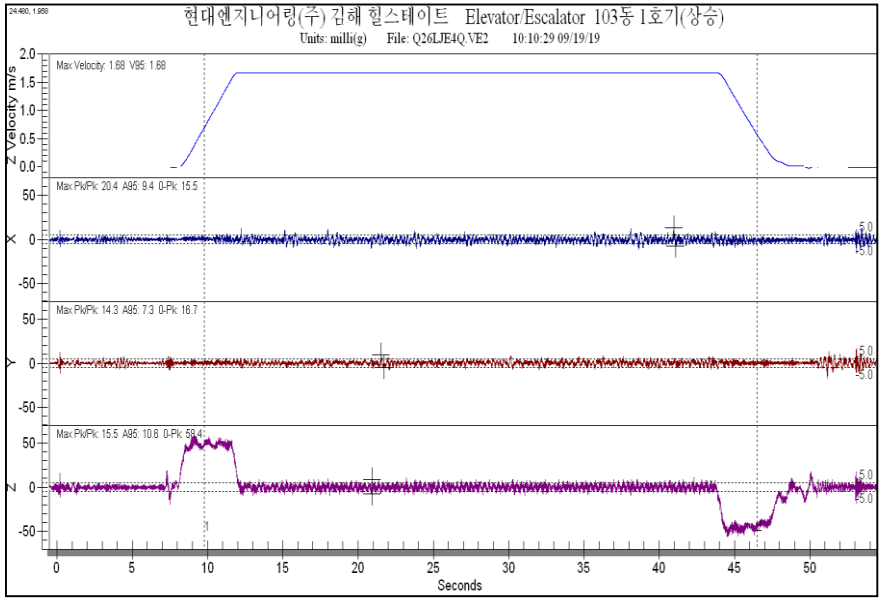
□ 기타사항[붙임1 기계실, 승강로, 승강장, 피트 부적합 사항 참조]

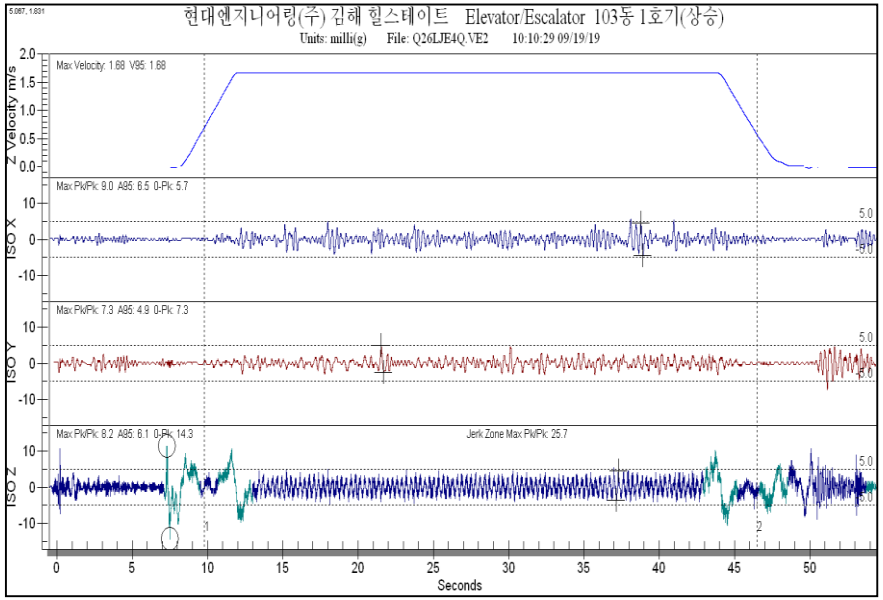
승강기 품질 안전진단

□ 진동 측정결과

상승						하강					
Raw data pk-pk			ISO Filter pk-pk			Raw data pk-pk			ISO Filter pk-pk		
X(gal)	Y(gal)	Z(gal)	X(gal)	Y(gal)	Z(gal)	X(gal)	Y(gal)	Z(gal)	X(gal)	Y(gal)	Z(gal)
26.5	11.4	18.8	8.2	6.9	4.1	21.6	11.4	14.3	9.8	5.7	4.9

□ 표준시방 진동기준
- 기동, 정지시 쇼크(카중심 바닥면) : 25gal 이하
- 주행시 상하 진동가속도(카중심 바닥면) : 25gal 이하
- 주행시 전후좌우 진동가속도(카중심 바닥면) : 20gal 이하





승강기 품질 안전진단

□ 시방서 규격사항

- 착상구간 : 어떠한 탑승 상태에서도 바닥 ±5 mm
- 문턱틈새 : 30 mm 이내
- 도어 문틀 틈새 : 상부 6 mm이내, 하부, 좌측, 우측 : 5 mm 이내

6. 승강기 시방서 주요내용 해석

■ 엘리베이터 시방서 주요내용 해석

0000 시방서

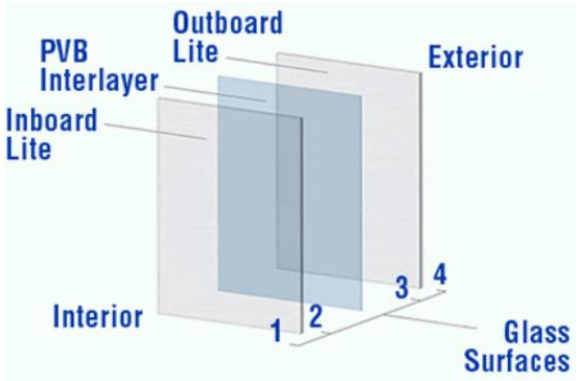
스텐인리스 STS 304 이상 사용

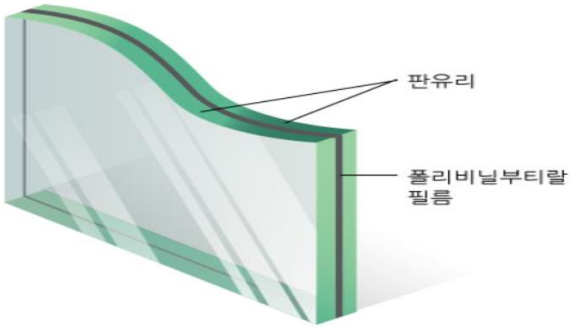
강종 특성	STS 410 (13Cr 계)	STS 430 (18Cr 계)	STS 304·STS 316 (18 – 8 계)	STS 631 (16 – 7 – 1Al계)
자 성	있 음	있 음	없음(단, 냉간가공 후 다소 자성이 있음)	없음(단, 열처리 경화 후 자성이 있음)
녹 발 생 여 부	발생하는 경우가 있음	옥내에서는 녹 발생이 거의 없으나 옥외사용 시 다소 문제가 있음	뛰어난 내식성을 가지고 있음	18 - 8계와 거의 동일
충 격, 신 장	18-8계에 비해 떨어짐	18-8계에 비해 떨어짐	극히 양호하며 성형성이 풍부함	열처리 경화후 높은 경도와 강도 갖는다
열 팽 창	보통강과 거의 동일	보통강과 거의 동일	보통강의 약 1.5배	보통강과 거의 동일
열 전 도 도	보통강의 1/2배	보통강의 1/2배	보통강의 1/3배	보통강의 1/3배
열처리 경화성	있음	없음	없음	있음

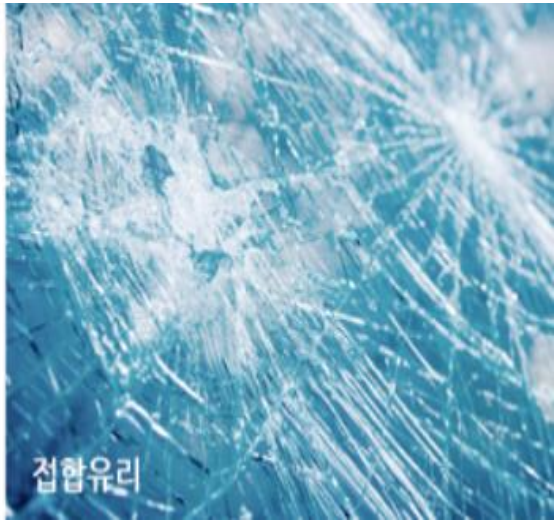
■ 엘리베이터 시방서 주요내용 해석

0000 시방서

접합유리



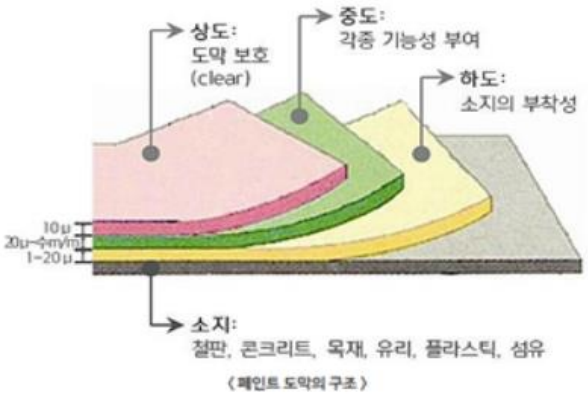




■ 엘리베이터 시방서 주요내용 해석

00000 시방서

도장의 도막두께



〈페인트 도막의 구조〉

〈페인트가 입혀지는 원리〉

하도(방청 포함), 중도, 상도 공정

- 하도 : 물체의 바탕에 직접 칠하는 것으로 바탕의 빠른 흡수나 녹의 발생을 방지하고, 바탕에 대한 도막층의 부착성을 증가시키기 위하여 사용한다.
- 중도 : 하도와 상도의 중간층으로서 중도용의 도료를 칠하는 것으로 하도 도막과 상도 도막사이의 부착성의 증강, 조합 도막층 두께의 증가, 평면 또는 그 작업에 의해 생긴 도장면을 말한다.
- 상도 : 마무리로서 도장하는 작업 또는 그 작업에 의해 생긴 도장면을 말한다.

■ 엘리베이터 시방서 주요내용 해석

0000 시방서

(1) 제어반에는 배선용 차단기, 전류계(300 % 초과 눈금형 또는 디지털방식), 전원표시등(적색LED), 운행 횟수, 운행시간을 기록하는 장치를 설치하여야 한다.

■ 엘리베이터 시방서 주요내용 해석

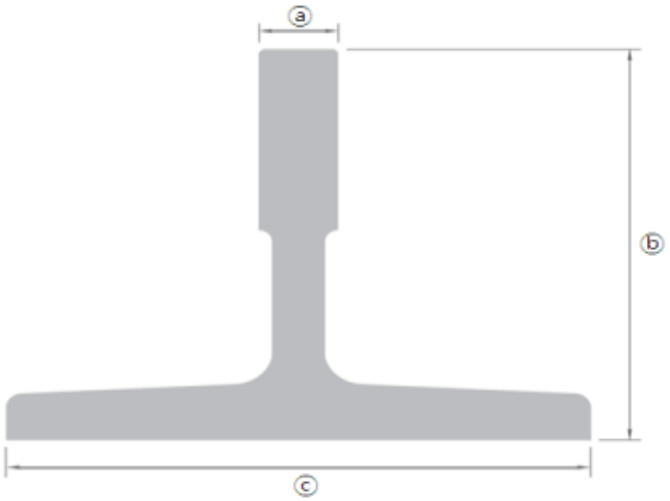
0000 시방서

(8) 제어반내 서지보호장치(SPD, Surge Protective Device)와
노이즈필터(동력부)를 설치하여야 한다.

■ 엘리베이터 시방서 주요내용 해석

00000 시방서

(1) 엘리베이터용으로 제작한 T 형 레일로서 길이는 5 m를 원칙으로 한다.



규격	치수			중량 (kg/m)
	A (mm)	B (mm)	C (mm)	
8 K	10	56	78	7.67
13 K	16	62	89	12.04
18 K	16	89	114	16.78
24 K	16	89	127	22.18
30 K	19	108	140	27.42

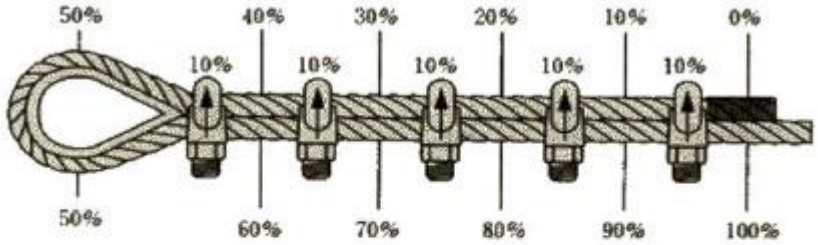
〔가이드레일 규격〕

■ 엘리베이터 시방서 주요내용 해석

00000 시방서

(2) 조속기로프의 직경은 6 mm 이상이어야 하며, 와이어 클립 2개 이상으로 단말처리를 하고 로프 끝단과 로프 보선을 연철선으로 감아서 마감하여야 한다.

클립가공(U볼트법)시 주의사항

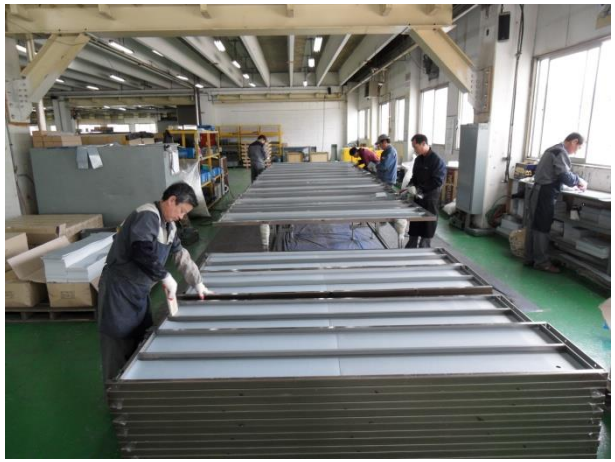


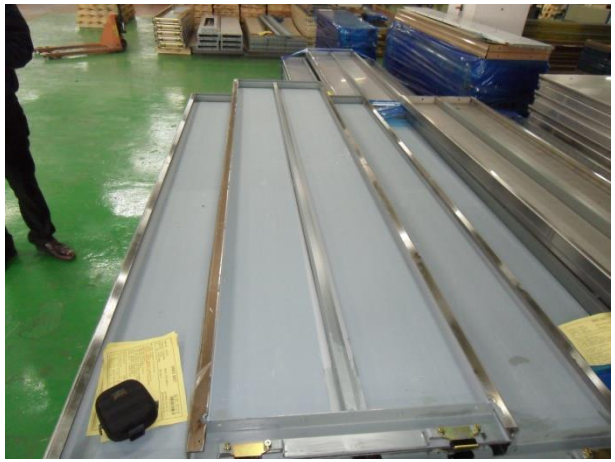
- 클립은 균등하게 체결 될 것
- 클립과 와이어로프간에 틈새가 없을 것
- 클립 가공시 너트가 로프의 긴쪽으로 가도록 할 것
- 클립의 수는 와이어로프 지름에 따라 4개 이상으로 할 것
  (지름이 16㎜이하→4개, 16~28㎜→5개, 28㎜이상→6개)
- 클립의 간격은 와이어로프 직경의 6배 이상이 되도록 할 것

■ 엘리베이터 시방서 주요내용 해석

00000 시방서

(7) 카 운행시 발생되는 고체 전달음을 저감하기 위하여 카 벽면 및 천정면 외측 전체(카바닥은 제외)에 두께 2.0 ㎜ 이상의 제진시트를 부착하여야 하며, 제진시트는 접착력과 제진성능이 우수한 특수 합성고무(EVA) 또는 동등이상의 제품 이어야 한다.





감사합니다