

부품안전성시험 결과서

※ 색상이 어두운 란(■)은 신청인이 작성하지 아니하며, []에는 해당되는 곳에 √ 표를 합니다.

접수번호 A20190719-004		접수일자 2019. 07. 19.	
신청인	상호(법인명) (주)디앤드디		사업자등록번호 136-81-13273
	대표자 이 효 용		제조업 또는 수입업 등록번호 제 경기-6410000-23-125 호
	주소 경기도 김포시 양촌읍 대곶남로 616		전화번호/팩스번호 031-983-6243 / 031-983-2554
	신고인 구분	[] 제조업자, [○] 수입업자	
부품안전 인증대상	제품명(승강기안전부품의 종류) 엘리베이터 구동기		기본모델명 MCK500(1:1)
	파생모델명(필요시 별지 사용)		안전기준 승강기안전부품 안전기준 및 승강기안전기준 별표 3
	세부내용(필요시 별지 사용) -		안전기준 외 적용기준 -
시험기간	시료접수일(YY/MM/DD) : 2020. 01. 21.		
	시험완료일(YY/MM/DD) : 2020. 05. 15.		

「승강기안전부품 및 승강기의 안전인증에 관한 운영규정」 제11조제1항에 따라

부품안전인증 시험결과가 [√] 적 합 [] 부적합 함을 통지합니다.

일반 요구사항

본 시험결과서는 공단 또는 지정인증기관의 승인 없이는 변경 및 수정할 수 없습니다.

본 시험결과서의 시험 결과는 해당 시험된 모델에 한하여 효력이 있습니다.

2020 년 05 월 21 일

심사자

조 성 오

조 성 오 (서명 또는 인)

승인자

이 남 식

이 남 식 (서명 또는 인)

한국승강기안전공단 이사장



- 불임서류
1. 시험결과 내용
 2. 파생모델의 범위 및 제품특기사항
 3. 제품사진

1. 시험결과 내용

1.1 안전인증 대상

신청업체명 및 주소			
☐ 업체명(수입업자)	(주)디앤드디		
☐ 주소	경기도 김포시 양촌읍 대곶남로 616		
제조공장명 및 주소 (생산공장이 여러 곳인 경우 모두 기재)			
☐ 제조공장명	Sushou Mona Drive Equipment Co.,Ltd		
☐ 주소	Changfengdang Road 66, Lili town, Wujiang district, suzhou city, hiangsu province, China		
모델명		MCK500(1:1)	
시험종류			
최초 (√)	정기 ()	변경 ()	특별평가 ()
부품명		엘리베이터 구동기	
종류(방식)		기어리스 방식	
브레이크 종류		드럼 방식	
브레이크 모델		EMK12K(MCK500 1:1)	
최소/최대 정격속도 [m/s]		0.5 ~ 2.0	
최소/최대 정격하중 [kg]		450 ~ 1 000	
적용 로핑		1 : 1	
전동기 정격용량 [kW]		1.5 ~ 13.9	
정격전압 [V]		380	
정격전류 [A]		9 ~ 33	
최대 축 하중 [kg]		10 000	
브레이크 개방/유지전압 [V]		병렬연결 DC 110	
브레이크 정격전류 [A]		1.4 × 2	
제동토크 [Nm]		1 877 × 2	
브레이크 스프링 세팅 길이 [mm]			

1.2 시료에 대한 정보

시료 접수일자	2020. 01. 21.
시험품(시료)의 모델	MCK500(1:1)
제조년	2019.
전동기 용량 [kW]	13.9
전동기 정격전압 [V]	380
전동기 정격전류 [A]	33
전동기 정격주파수 [Hz]	32
출력 회전수 [r/min]	80
브레이크 코일 절연등급	F
동하중 시험 오버밸런스 율(%)	50
시험품(시료)의 식별번호(제조 번호, LOT번호, Serial번호 등)	280090

1.3 시험 장소 및 시험 장비

1.3.1 시험장소

- ☐ 동하중 시험 : 1032 Honggang Road, Luohu District, Shenzhen, Guangdong Province, China(Shenzhen Institute of Special Equipment Inspection and Test 시험타워)
- ☐ 조립/브레이크/전동기 시험 : 경남 거창군 승강기길 80, 안전성시험동

1.3.2 시험 장비

시험장비	제 조 사	모 델 명	교정일자
다이얼 게이지	Mitutoyo	ID-C1256XB	2019. 03. 26.
구동기 무부하 시험기	대경테크	DTE-501	-
소음 측정기	ONO SOKKI	LA-1240	2019. 03. 13.
베어링 진동 측정기	쥬이알씨	Vscope Pro	2020. 01. 07.
온도계	FLUKE	TN497LCY	2019. 03. 25.
절연저항계	Megger	MIT407	2019. 04. 18.
전압전류계	FLUKE	381	2019. 03. 20.
내전압시험기	KIKUSUI	TOS5301	2020. 01. 14.
Load Cell	CAS	CC3-5	2019. 07. 02.
진동소음계	PMT	EVA-625	2019. 07. 25.
속도계	SHIMPO	TD105A	2019. 10. 25.

1.4 안전요건

1.4.1 시험 시료 : MCK500(1:1)

1.4.1.1 시험 일자

- ☐ 동하중 시험 : 2019. 11. 21. ~ 2019. 11. 22.
- ☐ 조립/브레이크/전동기 시험 : 2020. 02. 03. ~ 2020. 05. 15

1.4.1.2 시험 내용(구동기 조립시험, 브레이크 시험, 전동기 시험)

1.4.2 안전요건에 대한 약정 부호

- 안전요건을 만족하는 경우 : P(Pass)
- 안전요건을 만족하지 않는 경우 : F(Fail)
- 안전요건을 적용하지 않는 경우 : N/A(Not Applicable)

항목	안 전 기 준	안전요건 요약	결과	판정
5.1	구동기의 각 부 강도는 허용 응력에 적합하게 설계되어야 한다. 가) 축 나) 기어 다) 브레이크 디스크 라) 키 마) 축커플링 바) 스플라인	구동기 설계	이상없음	P
5.2.1	브레이크 시스템에는 전자-기계 브레이크(마찰 형식)가 있어야 한다. 다만, 추가로 다른 브레이크 수단(전기적 방식 등)이 있을 수 있다.	브레이크 일반사항	이상없음	P
5.2.2.1	드럼 또는 디스크 제동 작용에 관여하는 브레이크의 모든 기계적 부품은 최소한 2세트로 설치되어야 한다. 다만, 별표 25, 별표 26, 별표 27에 해당하는 경우 1세트 일 수 있다. 브레이크 세트 중 하나의 부품이 정격하중을 싣고 정격속도로 하강하는 카를 감속하는데 충분한 제동력을 발휘하지 못하면 나머지 하나가 작동되어 계속 제동되어야 한다. 솔레노이드 플런저는 기계적인 부품으로 볼 수 있으나 솔레노이드 코일은 그렇지 않다.	전자-기계 브레이크	이상없음	P
5.2.2.2	브레이크 작동과 관련된 부품은 권상도르래, 와이어, 드럼 또는 스프라켓에 직접적이고 확실한 수단에 의해 연결되어야 한다.	작동 부품 연결	이상없음	P
5.2.2.3	브레이크 슈 또는 패드 압력은 압축 스프링 또는 추에 의해 발휘되어야 한다.	작동 수단	이상없음	P
5.2.2.4	밴드 브레이크는 사용되지 않아야 한다.	밴드 브레이크	해당없음	N/A

항목	안 전 기 준	안전요건 요약	결과	판정
5.2.2.5	브레이크 라이닝은 불연성이어야 하고 비석면 재질이어야 한다.	라이닝 재질	이상없음	P
6.2.1.1	가) 구동기의 설치가 견고하고 지진 기타 진동에 의한 이동 또는 넘어지지 않는 구조이어야 한다.	설치상태 및 구조	이상없음	P
	나) 전동기가 작동 시 각 부가 원활히 작동해야 한다.	각 부 작동상태	이상없음	
	다) 브레이크의 설치는 견고하고, 장착이 편리하며, 동력 차단 때 정격하중의 125%에서 카를 안전하게 감속 정지시킬 수 있는 구조이어야 한다.	브레이크 설치상태 및 구조	이상없음	
	라) 도르래 또는 와이어드럼은 지진이나 기타의 진동에 의해 주로프가 벗어나지 않는 구조이어야 한다.	도르래(와이어드럼) 구조	이상없음	
6.2.1.2	가) 도르래 홈의 run-out 시험 도르래의 진동 시험은 도르래를 회전시키고 측정기로 측정하였을 때 종진동 및 횡진동의 최대 진폭 값이 0.2 mm 이하이어야 한다.	도르래 홈 run-out (0.2 mm 이하)	0.104 mm	P
	나) 브레이크 드럼의 바깥지름 run-out 시험 브레이크 드럼을 회전시키고 브레이크 드럼 표면을 다이얼 게이지 등으로 측정하였을 때 최대 진폭 값이 0.05 mm 이하이어야 한다.	드럼 run-out (0.05 mm 이하)	0.022 mm	
	다) 브레이크 (디스크)의 바깥지름 run-out 시험 브레이크 (디스크)를 회전시키고 브레이크 디스크 표면을 다이얼 게이지 등으로 측정하였을 때 최대 진폭 값이 0.1 mm 이하이어야 한다. 다만, 디스크의 직경이 900 mm 를 초과하는 경우, 별도의 기준을 적용할 수 있다.	디스크 run-out (0.1 mm 이하)	해당없음	
	가) 성능 시험 무부하로 2시간 이상 연속적으로 권상기를 정·역회전 작동시켰을 때 이상이 없어야 한다.	2시간 연속 운전 성능	이상없음	
6.2.1.3	나) 오일 누유 상태 성능 시험 중이거나 성능 시험 후 오일 실(seal) 및 접합부(도르래축, 원축 베어링부 등)에서 오일이 흘러내려서는 안 된다.	오일 누유 상태 성능	해당없음	P
	다) 정격 속도 도르래의 정격 속도는 표시 속도값의 $\pm 3 \%$ 이내에 있어야 한다.	측정속도 정격속도와 측정속도의 편차(3 % 이내)	794 r/m 0.7 %	

항목	안 전 기 준	안전요건 요약	결과	판정										
	라) 소음 측정 권상기로부터 1 m의 거리에서 KS C 1502에 규정한 지시 소음계 또는 이것과 동등 이상의 종합 기능을 가진 측정기로 측정하였을 때 70 dB(A)이하가 되어야 한다. 다만, 측정 위치의 암소음이 55 dB(A) 이하인 곳에서 측정한다. 비교 구동을 위한 브레이크 작동 소음은 제외한다.	소음 측정 (1 m 거리, 70 dB 이하)	65.4 dB											
	마) 진동 측정 권상기의 기어축 베어링, 도르래축 베어링, 기어 케이스 위에서 측정기로 진동을 측정하였을 때 최대 진폭값이 0.014 mm 이하이어야 한다. (KS C IEC60034-14, KS B ISO 8579-2의 기준 인용)	진동 측정 (최대 0.014 mm 이하)	0.000395 mm											
	바) 온도 상승 시험 무부하로 2시간 이상 연속 운전하였을 측정부의 온도는 표 1의 값 이하이어야 한다. 다만, 온도 상승 한계는 측정 온도와 주위 온도의 차로 계산한다. [표 1 - 각 부의 온도상승 상한값] <table><tr><th>측정부</th><th>온도상승기준(°C)</th></tr><tr><td>베어링 부위</td><td>55</td></tr><tr><td>전동기 권선</td><td>105</td></tr><tr><td>브레이크 코일</td><td>70</td></tr><tr><td>프레임 부</td><td>55</td></tr></table>	측정부	온도상승기준(°C)	베어링 부위	55	전동기 권선	105	브레이크 코일	70	프레임 부	55	온도 상승 시험 (측정 시 주위 온도) 베어링 부위 전동기 권선 브레이크 코일 프레임 부	20.2 °C 35.4 °C 33.1 °C 36.4 °C 33.1 °C	
측정부	온도상승기준(°C)													
베어링 부위	55													
전동기 권선	105													
브레이크 코일	70													
프레임 부	55													
6.2.2.1	브레이크는 주동력 또는 제어반 전원이 끊어졌을 경우에도 정상적으로 작동되어야 한다. 정격 전압을 인가한 상태에서 10 ~ 30 회/분 이상으로 50 만 회 시험 후 작동에 이상이 없어야 한다. 절연 저항은 500 V의 절연 저항계로 100 MΩ 이상이어야 한다.	브레이크 내구성 50 만회 개폐 시험	이상없음	P										
6.2.2.2	500 V의 절연저항계로 충전부와 비충전부 사이를 측정한 절연저항은 100 MΩ 이상이어야 한다.	절연저항 시험 (500 V 절연저항계 100 MΩ 이상)	2.3 GΩ	P										
6.2.2.3	시험전압을 0 V부터 일정한 비율(전압계로 판독할 수 있는 비율)로 표 2의 시험전압까지 상승시켜 1분간 유지한 후 측정한다.	내전압시험 정격전압 110 V 시험전압 500 V	이상없음	P										

항목	안 전 기 준	안전요건 요약	결과	판정												
	[표 2 - 시험전압]															
	<table><tr><th>측정부분</th><th>정격전압(V) (교류, 직류)</th><th>시험전압(V) (교류실효치)</th></tr><tr><td rowspan="4">충전부와 비충전부 사이</td><td>30초과 60이하</td><td>250</td></tr><tr><td>60초과 125이하</td><td>500</td></tr><tr><td>125초과 50이하</td><td>1,000</td></tr><tr><td>250초과</td><td>2E+1,000</td></tr></table>	측정부분	정격전압(V) (교류, 직류)	시험전압(V) (교류실효치)	충전부와 비충전부 사이	30초과 60이하	250	60초과 125이하	500	125초과 50이하	1,000	250초과	2E+1,000			
측정부분	정격전압(V) (교류, 직류)	시험전압(V) (교류실효치)														
충전부와 비충전부 사이	30초과 60이하	250														
	60초과 125이하	500														
	125초과 50이하	1,000														
	250초과	2E+1,000														
	비고 E는 기기의 정격전압을 말한다.															
6.2.2.4	가동철심을 고정철심에 흡착한 위치로 유지하고 정격전압(유지전압) duty 0.6 이상 가해 온도가 일정해졌을 때, 코일의 온도 상승치를 측정해서 절연 종류별 코일의 최고 온도부분의 온도는 아래 표 3의 값을 초과해서는 안 된다. [표 3 - 절연종류별 코일의 온도상승한도] <table><tr><th>절연종류</th><th>허용 최고 온도(°C)</th></tr><tr><td>E종 절연 코일</td><td>120</td></tr><tr><td>B종 절연 코일</td><td>130</td></tr><tr><td>F종 절연 코일</td><td>155</td></tr></table>	절연종류	허용 최고 온도(°C)	E종 절연 코일	120	B종 절연 코일	130	F종 절연 코일	155	브레이크 코일 온도상승시험(F종)	26.2 °C	P				
절연종류	허용 최고 온도(°C)															
E종 절연 코일	120															
B종 절연 코일	130															
F종 절연 코일	155															
6.2.2.5	브레이크의 최저 작동전압은 정격전압의 80 % 이하이어야 하고 최고 여자전압은 정격전압의 55 % 이하이어야 한다.	최저 작동전압 (정격전압의 80 % 이하) 최고 여자전압 (정격전압의 55 % 이하)	60.5 V 31.4 V	P												
6.2.2.6	정마찰 토크는 브레이크를 장착한 권상기에 브레이크가 제동된 상태에서 구동축에 힘을 가하여 브레이크의 제동력을 이기고 움직임이 발생하는 순간의 토크를 3회 측정했을 때 실 정값 이상이어야 한다. 정마찰로 측정이 불가능할 경우, 제조업자 또는 수입업자가 제시한 방법을 검토 후 시행할 수 있다.	정마찰 토크시험	이상없음	P												
6.2.2.7	엘리베이터 카에 정격하중의 125%를 싣고 정격속도로 하강운전 중 전원을 차단하였을 때 카의 정지거리를 3회 측정한다. 이 조건에서, 카의 감속도는 추락방지안전장치의 작동 또는 카가 완충기에 정지할 때 발생하는 감속도를 초과하지 않아야 한다. 정격하중을 싣고 정격속도로 하강하는 카를 브레이크 세트 중 하나의 부품을 무효화 시킨 상태에서 나머지 세트의 작동에 의해 충분히 감속하고 제동되는 여부를 각각 3회씩 측정한다.	정격하중의 125% 적재 하강운전 시 정지거리 및 감속도 정격하중/하나의 브레이크 무효화 상태 하강 운전 시 감속 및 제동여부	양호 양호	P												

항목	안 전 기 준	안전요건 요약	결과	판정												
6.2.3.1	500 V의 절연저항계로 충전부와 비충전부 사이를 측정한 절연저항은 100 MΩ 이상이어야 한다. 시험전압을 0 V부터 일정한 비율(전압계로 판독할 수 있는 비율)로 표 4의 시험전압까지 상승시켜 1분간 유지한 후 측정한다. [표 3 - 시험전압]	500 V 절연저항계 100 MΩ 이상	5.4 GΩ	P												
6.2.3.2	<table><tr><th>측정부분</th><th>정격전압(V) (교류 직류)</th><th>시험전압(V) (교류실효치)</th></tr><tr><td rowspan="4">충전부와 비충전부 사이</td><td>30초과 60이하</td><td>250</td></tr><tr><td>60초과 125이하</td><td>500</td></tr><tr><td>125초과 50이하</td><td>1,000</td></tr><tr><td>250초과</td><td>2E+1,000</td></tr></table> 비고 E는 기기의 정격전압을 말한다.	측정부분	정격전압(V) (교류 직류)	시험전압(V) (교류실효치)	충전부와 비충전부 사이	30초과 60이하	250	60초과 125이하	500	125초과 50이하	1,000	250초과	2E+1,000	정격전압 380 V 시험전압 2E+1,000 V	이상없음	P
측정부분	정격전압(V) (교류 직류)	시험전압(V) (교류실효치)														
충전부와 비충전부 사이	30초과 60이하	250														
	60초과 125이하	500														
	125초과 50이하	1,000														
	250초과	2E+1,000														

1.5 시험 결과

1.5.1 시험 시료 : MCK500(1:1)

1.5.1.1 시험 일자

- ☐ 동하중 시험 : 2019. 11. 21. ~ 2019. 11. 22.
- ☐ 조립/브레이크/전동기 시험 : 2020. 02. 03. ~ 2020. 05. 15

1.5.1.2 시험 내용(구동기 조립시험, 브레이크 시험, 전동기 시험)

1.5.2 시험판정에 대한 약정 부호

- 시험기준을 만족하는 경우 : P(Pass)
- 시험기준을 만족하지 않는 경우 : F(Fail)
- 시험기준을 적용하지 않는 경우 : N/A(Not Applicable)

시 험 기 준	결 과		판정
	회수	좌 우	
6.2.2.6 정마찰 토크 시험	1 회	4 980 N·m	5 015 N·m
	2 회	4 965 N·m	4 970 N·m
	3 회	4 930 N·m	4 945 N·m

시험 기준		결 과				판정
6.2.2.7 동하중 시험	시험조건 1 450 kg, 0.5 m/s	125% 하중 하강운전	정지거리	1 회	0.035 m	P
				2 회	0.040 m	
				3 회	0.039 m	
			감속도	1 회	0.362 g	
				2 회	0.354 g	
				3 회	0.365 g	
		100% 하중 하강운전	1번 브레이크 무효화 감속도	1 회	0.250 g	
				2 회	0.240 g	
				3 회	0.247 g	
			2번 브레이크 감속도	1 회	0.251 g	
				2 회	0.251 g	
				3 회	0.254 g	
	시험조건 2 1 000 kg, 2.0 m/s	125% 하중 하강운전	정지거리	1 회	0.759 m	
				2 회	0.710 m	
				3 회	0.741 m	
			감속도	1 회	0.269 g	
				2 회	0.272 g	
				3 회	0.271 g	
		100% 하중 하강운전	1번 브레이크 감속도	1 회	0.307 g	
				2 회	0.307 g	
				3 회	0.312 g	
			2번 브레이크 감속도	1 회	0.145 g	
				2 회	0.137 g	
				3 회	0.132 g	

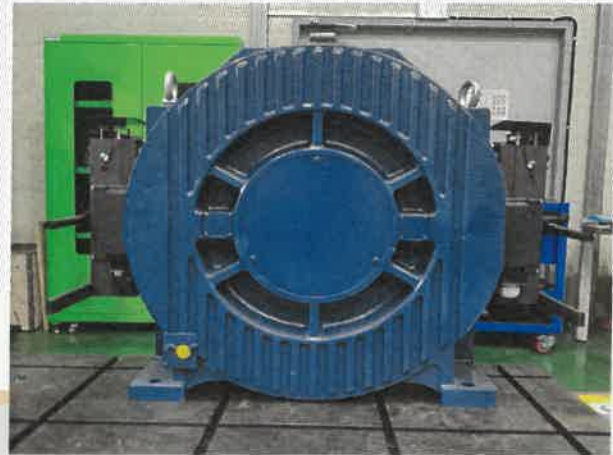
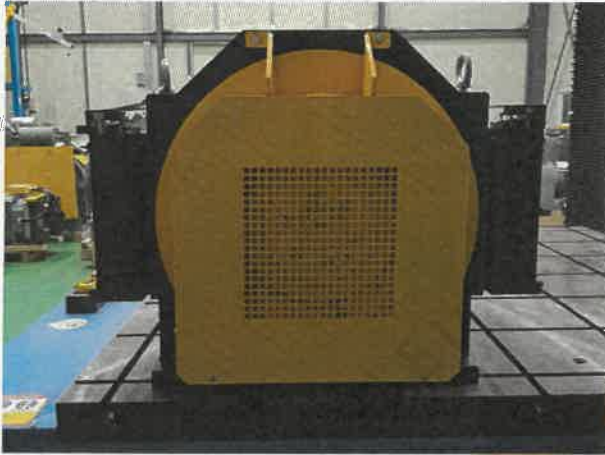
2. 파생모델의 범위 및 제품특기사항

(General description of Certified Products)

파생모델명 Derivative model	기본모델과의 차이점 Differences between the basic and derivative model(s)
	해당없음 Not applicable
적용범위 및 제품특기사항 Limit of application & Product description	
1. 부품안전인증 번호 : AAA03-R007-20005 Certificate No.	
2. 적용범위 및 제품특기사항 Limit of application & Product description	
모 델 명	MCK500(1:1)
종 류(방 식)	기어리스 방식
브레이크 종류	디스크 방식
브레이크 모델	EMK12K(MCK500 1:1)
최소/최대 정격속도 [m/s]	0.5 ~ 2.0
최소/최대 정격하중 [kg]	450 ~ 1 000
적용 로핑	1 : 1
전동기 정격용량 [kW]	1.5 ~ 13.9
정격전압 [V]	380
정격전류 [A]	9 ~ 33
축하중 [kg]	10 000
브레이크 정격전압 [V]	병렬연결 DC 110
브레이크 정격전류 [A]	1.4 × 2
제동토크 [Nm]	1 877 × 2
브레이크 스프링 세팅 길이 [mm]	-
수입업자 명	(주)디앤드디
국외 제조공장 명	Sushou Mona Drive Equipment Co.,Ltd

3. 제품사진 및 시험사진

3.1 제품 구조/제원확인 사진



[사진 1] 구동기 구조 확인



[사진 2] 브레이크 구조 확인



[사진 3] 구동기 및 브레이크 제원 확인

3.2 시험사진



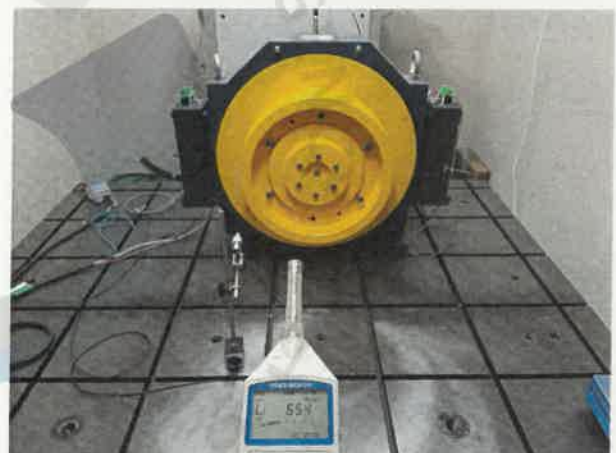
[사진 1] 브레이크 개방 및 유지전압 측정



[사진 2] 브레이크 정마찰 토크 측정



[사진 3] 내전압 시험



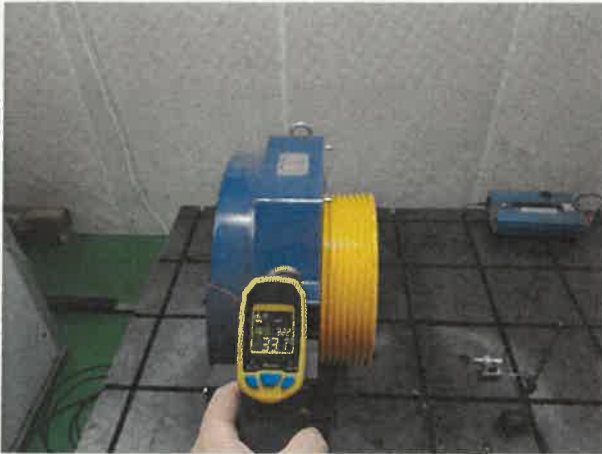
[사진 4] 무부하 운전중 속도 및 소음 측정 시험



[사진 5] 무부하 운전중 진동 측정 시험



[사진 6] 도르래 run-out 측정 시험



[사진 7] 온도 측정 시험



[사진 8] 절연저항 측정 시험



[사진 9] 브레이크 드럼 run-out 측정 시험



[사진 10] 동하중 시험 구동기 설치상태 확인



[사진 11] 동하중 시험 브레이크 작동 시험



[사진 12] 동하중 감속도 측정

3.3 감속도 및 정지거리 그래프

3.3.1 시험조건

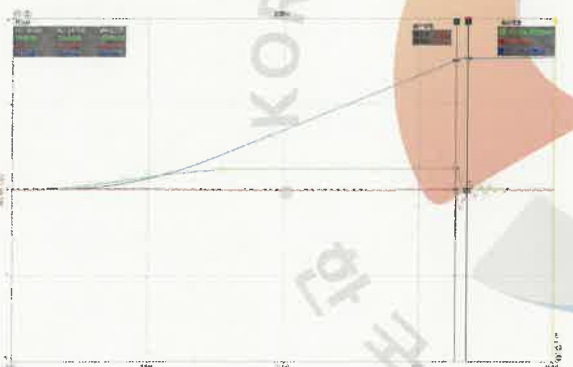
- 최소 사양 : 정격하중 450 kg, 정격속도 0.5 m/s
- 최대 사양 : 정격하중 1 000 kg, 정격속도 2.0 m/s



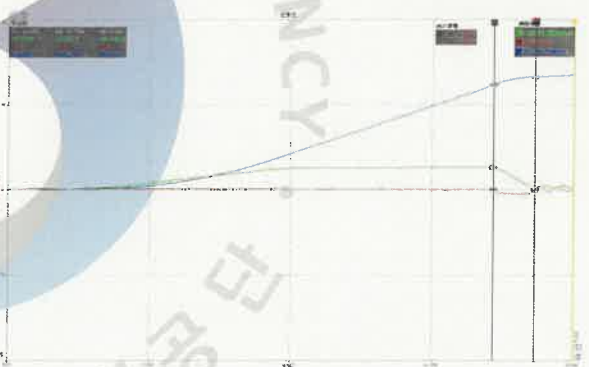
최소사양 정격하중의 125%, 감속도



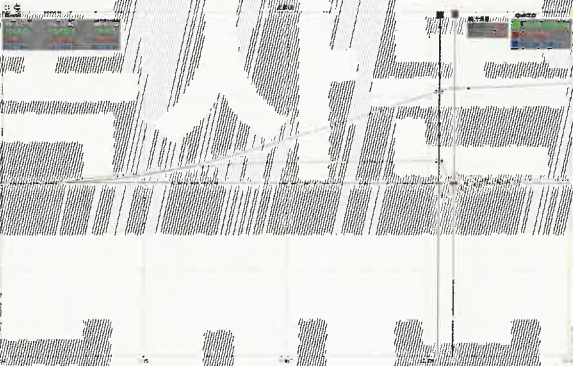
최대사양 정격하중의 125%, 감속도



최소사양 정격하중의 100 %, 1번 브레이크 감속도



최대사양 정격하중의 100 %, 1번 브레이크 감속도



최소사양 정격하중의 100 %, 2번 브레이크 감속도



최대사양 정격하중의 100 %, 2번 브레이크 감속도