

부품안전성시험 결과서

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

접수번호 A20230131-015		접수일자 2023. 01. 31.	
신청인	상호(법인명) 디앤아이솔루션㈜		사업자등록번호 386-81-02634
	대표자 이 효 용		제조업 또는 수입업 등록번호 제 경기-6410000-22-162 호
	주소 경기도 김포시 양촌읍 대곶남로 610		전화번호/팩스번호 031-983-6243 / 031-983-2554
	신고인 구분	[] 제조업자, [√] 수입업자	
부품안전 인증대상	제품명(승강기안전부품의 종류) 엘리베이터 구동기		기본모델명 MCK520
	파생모델명(필요시 별지 사용) 해당없음		안전기준 「승강기안전부품 안전기준 및 승강기 안전기준」 별표 3(KC 1030-02 : 2022)
	세부내용(필요시 별지 사용) -		안전기준 외 적용기준 -
시험기간	시료접수일(YY/MM/DD) : 2023. 08. 03.		
	시험완료일(YY/MM/DD) : 2023. 11. 02.		

「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.

2023 년 11 월 08 일

심사자 김 세 민

김 세 민
(서명 또는 인)

승인자 박 병 준

박 병 준
(서명 또는 인)

한국승강기안전공단 이사장



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

1. 시험결과 내용

1.1 안전인증 대상

신청업체명 및 주소			
☐ 업체명	디앤아이슬루션㈜		
☐ 주소	경기도 김포시 양촌읍 대곶남로 610		
제조공장 명 및 주소 (생산공장이 여러 곳인 경우 모두 기재)			
☐ 제조공장 명	Suzhou Mona Drive Equipment Co., Ltd		
☐ 주소	Changfengdang Road 66, Lili town, Wujiang district, Suzhou City, Jiangsu Province, China		
모델명		MCK520	
시험 종류			
최초 (√)	정기 ()	변경 ()	특별평가 ()
부 품 명		엘리베이터 구동기	
종 류		기어리스 방식	
브레이크 종류		드럼형	
브레이크 모델명		EMK21K(MCK520)	
로 평		1 : 1	
적용하중 [kg]		630 ~ 1 275	
적용속도 [m/s]		0.50 ~ 2.00	
전동기 정격용량 [kW]		2.0 ~ 16.4	
전동기 정격전압 [V]		380	
전동기 정격전류 [A]		14 ~ 41	
최대 축 하중 [kg]		10 000	
브레이크 정격전압 [V]		DC 110	
브레이크 정격전류 [A]		2x2.6	
브레이크 스프링 세팅 길이 [mm]			
제동토크 [N.m]		5 276	

1.2 시료에 대한 정보

시료 접수일자	2023. 08. 03.
시험품(시료)의 모델	MCK520
제조연월	2023
전동기 용량 [kW]	16.4
전동기 정격전압 [V]	380
전동기 정격전류 [A]	41
전동기 정격주파수 [Hz]	24.3
출력 회전수 [r/m]	73
브레이크 코일 절연등급	F
브레이크 모델 명 및 제동토크 [N·m]	EMK21K / 5 276
시험품(시료)의 Serial번호	595123

1.3 시험 장소 및 시험 장비

1.3.1 시험장소

- ☐ 동하중 시험 : 전라남도 순천시 서면 백강로 801
- ☐ 조립/브레이크/전동기 시험 : 경남 거창군 남상면 승강기길 80, 안전성시험동

1.4 안전요건

1.4.1 시험 시료 : MCK520

1.4.1.1 시험 일자

- ☐ 동하중 시험 : 2023. 10. 18. ~ 2023. 10. 20.
- ☐ 조립/브레이크/전동기 시험 : 2023. 08. 03. ~ 2023. 11. 02.

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 및 브레이크 드럼 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. 슬레노이드 플런저는 기계적인 부품으로 볼 수 있으나, 슬레노이드 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
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. 나) 전동기가 작동 시 각 부가 원활히 작동해야 한다. 다) 브레이크의 설치는 견고하고, 장착이 편리하며, 동력 차단 때 정격하중의 125%에서 카를 안전하게 감속 정지시킬 수 있는 구조이어야 한다. 라) 도르래 또는 와이어드럼은 지진이나 기타의 진동에 의해 주로프가 벗어나지 않는 구조이어야 한다.	설치상태 및 구조 각 부 작동상태 브레이크 설치상태 및 구조 도르래(와이어드럼) 구조	이상없음 이상없음 이상없음 이상없음	 P

항목	안 전 기 준	안전요건 요약	결과	판정
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)	0.086 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)	0.024 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) 비고) 브레이크 디스크에 라이닝이 부착된 형태 run-out 시험 제외	해당없음	
6.2.1.3	가) 성능 시험 무부하로 2시간 이상 연속적으로 권상기를 정·역회전 작동시켰을 때 이상이 없어야 한다.	2시간 연속 운전 성능	이상없음	P
	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	이상없음	
	다) 정격 속도 도르래의 정격 속도는 표시 속도값의 $\pm 3\%$ 이내에 있어야 한다.	측정속도 정격속도와 측정속도의 편차(3 %이내)	72.0 r/m 1.4 %	
	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. 비고 구동을 위한 브레이크 작동 소음은 제외한다.	소음 측정 (1 m 거리, 70 dB 이하)	52.0 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) 측정값을 mm/s 값으로 환산 (최대 0.7 mm/s 이하)	0.1119 mm/s	

항목	안 전 기 준	안전요건 요약	결과	판정																												
	[표 1 - 축 높이 H에서의 최대 진동 크기 제한 값] <table><tr><th>축 높이 (mm)</th><th colspan="3">56 ≤ H ≤ 132</th><th colspan="3">132 ≤ H ≤ 280</th></tr><tr><th>설치</th><th>변위 μm</th><th>속도 mm/s</th><th>가속도 ms²</th><th>변위 μm</th><th>속도 mm/s</th><th>가속도 ms²</th></tr><tr><td>고정하지 않은 설치</td><td>11</td><td>0.7</td><td>1.1</td><td>18</td><td>1.1</td><td>1.7</td></tr><tr><td>강제설치</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>14</td><td>0.9</td><td>1.4</td></tr></table>	축 높이 (mm)	56 ≤ H ≤ 132			132 ≤ H ≤ 280			설치	변위 μm	속도 mm/s	가속도 ms ²	변위 μm	속도 mm/s	가속도 ms ²	고정하지 않은 설치	11	0.7	1.1	18	1.1	1.7	강제설치	-	-	-	14	0.9	1.4			
축 높이 (mm)	56 ≤ H ≤ 132			132 ≤ H ≤ 280																												
설치	변위 μm	속도 mm/s	가속도 ms ²	변위 μm	속도 mm/s	가속도 ms ²																										
고정하지 않은 설치	11	0.7	1.1	18	1.1	1.7																										
강제설치	-	-	-	14	0.9	1.4																										
	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	21.7 °C 33.1 °C 42.1 °C 47.3 °C 25.4 °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)	16.5 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) (고려 직류)</th><th>시험전압(V) (교류실효치)</th></tr><tr><td rowspan="4">증전부와 비증전부 사이</td><td>30초과 60이하</td><td>250</td></tr><tr><td>60초과 125이하</td><td>500</td></tr><tr><td>125초과 250이하</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) (고려 직류)	시험전압(V) (교류실효치)	증전부와 비증전부 사이	30초과 60이하	250	60초과 125이하	500	125초과 250이하	1,000	250초과	2E+1,000			
측정부분	정격전압(V) (고려 직류)	시험전압(V) (교류실효치)														
증전부와 비증전부 사이	30초과 60이하	250														
	60초과 125이하	500														
	125초과 250이하	1,000														
	250초과	2E+1,000														
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)	17.6 °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)	49.5 V 15.3 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 설정값 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.	500 V 절연저항계 100 MΩ 이상	50 GΩ	P												
6.2.3.2	시험전압을 0 V부터 일정한 비율(전압계로 관독할 수 있는 비율)로 표 4의 시험전압까지 상승시켜 1분간 유지한 후 측정한다. [표 3 - 시험전압] <table><tr><th>측정부분</th><th>정격전압(V) (고류, 직류)</th><th>시험전압(V) (고류, 실효치)</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 250이하</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) (고류, 직류)	시험전압(V) (고류, 실효치)	충전부와 비충전부 사이	30초과 60이하	250	60초과 125이하	500	125초과 250이하	1,000	250초과	2E+1,000	정격전압 380 V 시험전압 2E+1 000 V	이상없음	P
측정부분	정격전압(V) (고류, 직류)	시험전압(V) (고류, 실효치)														
충전부와 비충전부 사이	30초과 60이하	250														
	60초과 125이하	500														
	125초과 250이하	1,000														
	250초과	2E+1,000														

1.5 시험 결과

1.5.1 시험 시료 : MCK520

1.5.1.1 시험 일자

- ☐ 동하중 시험 : 2023. 10. 18. ~ 2023. 10. 20.
- ☐ 조립/브레이크/전동기 시험 : 2023. 08. 03. ~ 2023. 11. 02.

1.5.1.2 시험 내용(브레이크 정마찰 토크 시험, 구동기 동하중 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
	횟수	좌 우	
6.2.2.6 정마찰 토크 시험	1 회	5 370 N.m 5 440 N.m	P
	2 회	5 480 N.m 5 615 N.m	
	3 회	5 525 N.m 5 535 N.m	

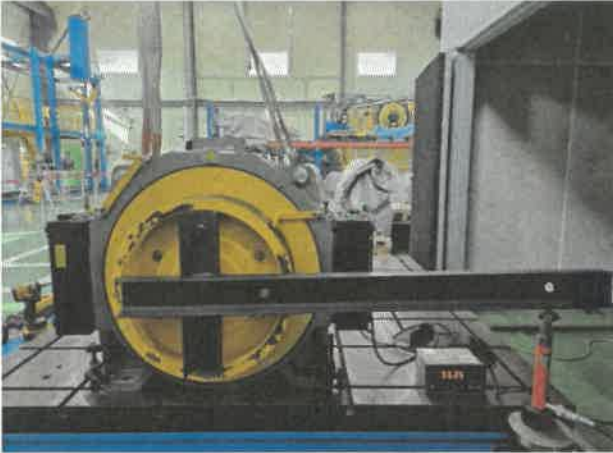
시험기준	결과				판정
6.2.2.7 동하중 시험	시험조건 1 1 275 kg, 200 m/s 오버밸런스율 % 40 % 125% 하중 하강운전	정지거리	1 회	2.053 m	P
			2 회	1.727 m	
			3 회	1.658 m	
		감속도	1 회	1.620 m/s²	
			2 회	1.862 m/s²	
			3 회	1.870 m/s²	
		1번 브레이크 무효화 감속도	1 회	1.139 m/s²	
			2 회	1.107 m/s²	
			3 회	1.130 m/s²	
		2번 브레이크 무효화 감속도	1 회	1.174 m/s²	
			2 회	1.227 m/s²	
			3 회	1.234 m/s²	
	시험조건 2 630 kg, 0.50 m/s 오버밸런스율 % 40 % 100% 하중 하강운전	정지거리	1 회	0.096 m	
			2 회	0.090 m	
			3 회	0.113 m	
		감속도	1 회	1.867 m/s²	
			2 회	1.882 m/s²	
			3 회	1.867 m/s²	
		1번 브레이크 무효화 감속도	1 회	1.559 m/s²	
			2 회	1.556 m/s²	
			3 회	1.548 m/s²	
		2번 브레이크 무효화 감속도	1 회	1.513 m/s²	
			2 회	1.597 m/s²	
			3 회	1.574 m/s²	

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
시험조건 및 제품특기사항 Test condition & Product description	
1. 부품안전인증 번호 : AAA03-R007-23002 Certificate No.	
2. 시험조건 및 제품특기사항 Test condition & Product description	
부품명	엘리베이터 구동기
종 류	기어리스 방식
모델명	MCK520
브레이크 종류	드럼형
브레이크 모델명	EMK21K(MCK520)
로 핑	1 : 1
적용하중 [kg]	630 ~ 1 275
적용속도 [m/s]	0.50 ~ 2.00
전동기 정격용량 [kW]	2.0 ~ 16.4
전동기 정격전압 [V]	380
전동기 정격전류 [A]	14 ~ 41
최대 축 하중 [kg]	10 000
제동토크 [N.m]	5 276
브레이크 스프링 세팅 길이 [mm]	-
브레이크 정격전압 [V]	DC 110
브레이크 정격전류 [A]	2x2.6
국외 제조공장 명	Suzhou Mona Drive Equipment Co., Ltd
수입업자 명	디앤아이솔루션㈜

3.2 시험사진



[사진 1] 브레이크 정마찰 토크 시험



[사진 2] 무부하 운전속도 및 진동측정 시험



[사진 3] 온도 상승 시험



[사진 4] 전기적 특성 시험



[사진 5] 동하중 시험 한쪽 브레이크 무효화 확인

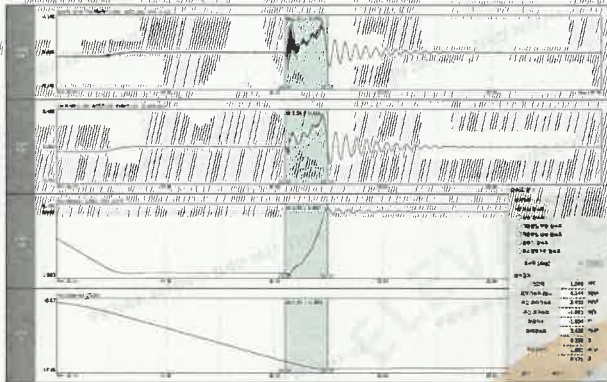


[사진 6] 동하중 시험 감속도 측정

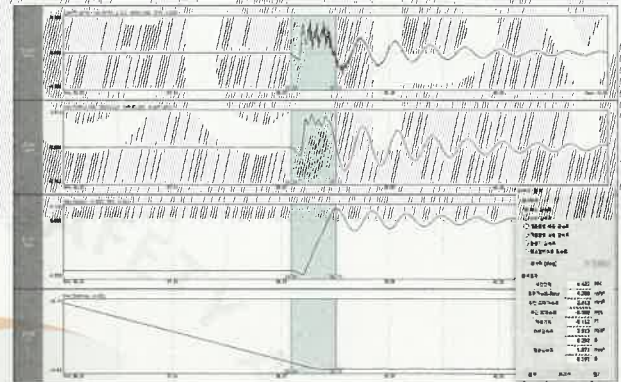
3.3 감속도 및 정지거리 그래프

3.3.1 시험조건

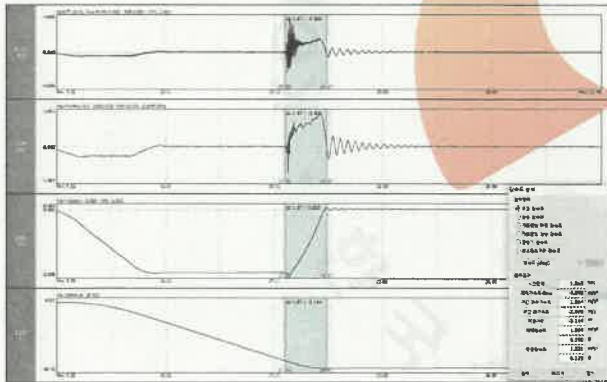
- 시험조건 1 : 정격하중 1 275 kg, 정격속도 2.00 m/s
- 시험조건 2 : 정격하중 630 kg, 정격속도 0.50 m/s



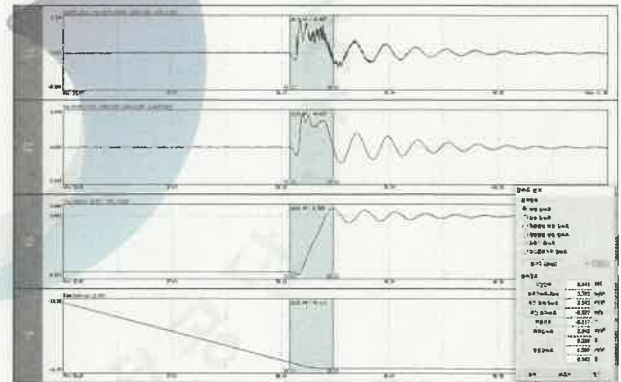
[시험조건 1] 정격하중의 125%, 감속도



[시험조건 2] 정격하중의 125%, 감속도



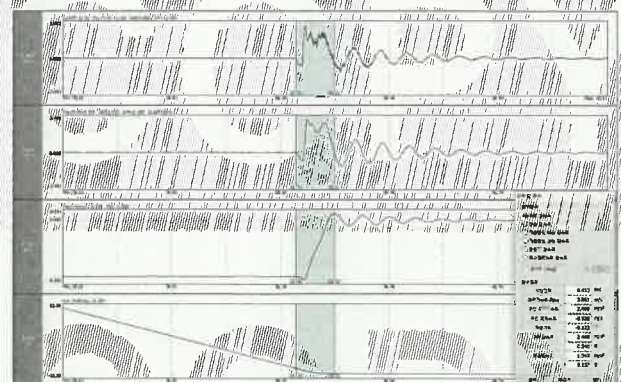
[시험조건 1] 정격하중의 100 % 1번 브레이크 감속도



[시험조건 2] 정격하중의 100 % 1번 브레이크 감속도



[시험조건 1] 정격하중의 100 % 2번 브레이크 감속도



[시험조건 2] 정격하중의 100 % 2번 브레이크 감속도