

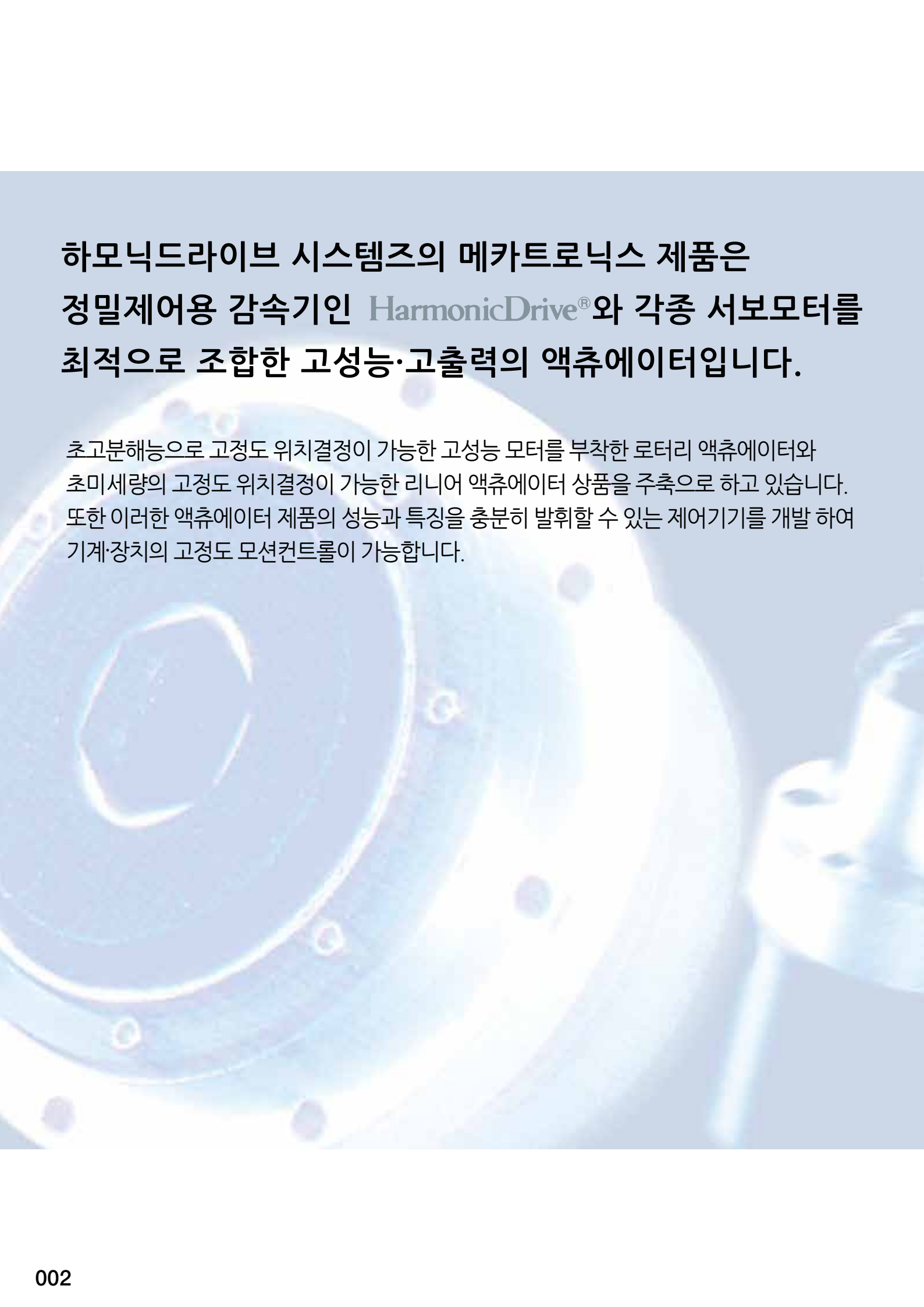
# HarmonicDrive®

FINE MECHANICS & TOTAL *motion* CONTROL

## ***MECHATRONICS***

메카트로닉스제품 종합카탈로그





**하모닉드라이브 시스템즈의 메카트로닉스 제품은  
정밀제어용 감속기인 HarmonicDrive®와 각종 서보모터를  
최적으로 조합한 고성능·고출력의 액츄에이터입니다.**

초고분해능으로 고정도 위치결정이 가능한 고성능 모터를 부착한 로터리 액츄에이터와  
초미세량의 고정도 위치결정이 가능한 리니어 액츄에이터 상품을 주축으로 하고 있습니다.  
또한 이러한 액츄에이터 제품의 성능과 특징을 충분히 발휘할 수 있는 제어기기를 개발 하여  
기계·장치의 고정도 모션컨트롤이 가능합니다.

# CONTENTS

## 목차

### 로터리 액츄에이터

SHA시리즈	16	AC
FHA-Cmini시리즈	37	AC
FHA-C시리즈	49	AC
RKF시리즈	60	AC
RSFsupermini시리즈	65	AC
RSF-Bmini시리즈	71	AC
RSF시리즈	77	AC
RH시리즈	85	DC
로터리 액츄에이터의 선정방법	92	

### 다이렉트 드라이브모터

KDU시리즈	96	DDM
--------	----	-----

### 갈바노식 광학스캐너

LSA시리즈	102	광학스캐너
PSM시리즈	104	드라이버

### 리니어 액츄에이터

LA시리즈	108	초정밀위치결정
LAH-46시리즈	111	중추력
LAH-80시리즈	114	중추력
LBC시리즈	118	고추력
리니어 액츄에이터의 성능평가방법	120	

### 오픈 필드 네트워크 대응 서보드라이버

HA-800B시리즈	124	AC
HA-800C시리즈	133	AC
HA-680ML시리즈	142	AC

### 서보드라이버

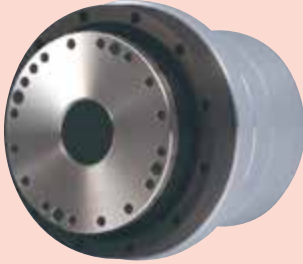

HA-800A시리즈	150	AC
HA-680시리즈	159	AC
HA-770시리즈	164	AC
HS-360시리즈	170	DC

### 센서시스템 *Harmonicsyn\**

마이크로 엔코더 시리즈	176	인크리멘탈
하모닉드라이브®란	14	
하모닉드라이브®의 구조	94	
하모닉드라이브®의 동작원리	106	
하모닉드라이브®를 조합한 액츄에이터에 대해서	122	
보증·상표에 대해서	180	
회사개요	183	

## 로터리액츄에이터

뛰어난 각도 전달 정도와 회전 정도의 HarmonicDrive® 와 제어 특성이 우수한 서보모터를 조합한 고토크 액츄에이터입니다.  
액츄에이터의 성능을 충분히 발휘할 수 있도록 개발된 전용 서보드라이버와의 조합으로 정밀한 회전정도, 위치정도의 서보 시스템의 구현이 가능합니다.

시리즈명	특징	제품	형번	감속비	최고회전속도 (r/min)	최대토크 (Nm)
로터리액츄에이터	SHA-SG		20	51	117.6	73
				81	74.1	96
				101	59.4	107
				121	49.6	113
				161	37.3	120
			25	11	509.1	26
				51	109.8(94.1) <sup>※5</sup>	127
				81	69.1(59.3) <sup>※5</sup>	178
				101	55.4(47.5) <sup>※5</sup>	204
				121	46.3(39.7) <sup>※5</sup>	217
				161	34.8(29.8) <sup>※5</sup>	229
			32	11	436.4	62
				51	94.1	281
				81	59.3	395
				101	47.5	433
				121	39.7	459
				161	29.8	484
			40	51	78.4	340 (523) <sup>※4</sup>
				81	49.4	560 (675) <sup>※4</sup>
				101	39.6	686 (738) <sup>※4</sup>
				121	33.1	802
				161	24.8	841
			58	81	37.0	1924
				101	29.7	2067
				121	24.8	2236
				161	18.6	2392
			65	81	34.6	2400
				101	27.7	2990
				121	23.1	3263
				161	17.4	3419
	SHA-CG		20	50	120	73
				80	75	96
				100	60	107
				120	50	113
				160	37.5	120
			25	50	112 (96) <sup>※5</sup>	127
				80	70 (60) <sup>※5</sup>	178
				100	56 (48) <sup>※5</sup>	204
				120	46.7 (40) <sup>※5</sup>	217
				160	35 (30) <sup>※5</sup>	229
			32	50	96	281
				80	60	395
				100	48	433
				120	40	459
				160	30	484
			40	50	80	333 (523) <sup>※4</sup>
				80	50	548 (675) <sup>※4</sup>
				100	40	686 (738) <sup>※4</sup>
				120	33.3	802
				160	25	841

※ 1 : SHA-SG시리즈 질량의 ( )는 감속비 1/11, 중공유성감속기 HPF시리즈와 조합한 경우의 값입니다.

※ 2 : SHA시리즈 조합드라이버의 ( )는 전원전압 100V사양과 조합한 경우의 형식입니다.

※ 3 : 출력축 분해능은 인크리멘탈 엔코더인 경우 (모터축엔코더 4채널 분해능)×(감속비)의 값, 앵귤러 엔코더인 경우 (모터축 엔코더 분해능)×(감속비)의 값입니다.


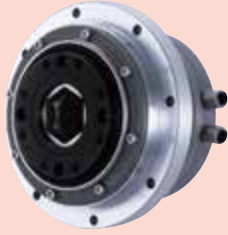





※ 4 : SHA시리즈의 최대토크치 ( )는 HA-800□-24D/E(정격출력전류 24A)와 조합한 값입니다.

※ 5 : SHA시리즈의 최고회전속도치 ( )는 전원전압 100V 사양과 조합한 값입니다.



분해능 (펄스/회전) ※3	질량 (kg)	구동모터	조합드라이버	전원전압	게재페이지	용 도
6,684,672	2	AC서보	HA-800A-3D/E-200 HA-800B-3D/E-200 HA-800C-3D/E-200	AC200V	016페이지	반도체 FPD제조장치 ● 반송로봇 ● 인덱스 테이블 ● 미소이동 로봇 ● 간접구동 ● 핸드구동 ● 주변장치 공작기계 ● ATC 구동 ● 터렛각도분할 ● 인덱스테이블 ● 로터-엔로더 ● 각 축 구동 ● 워크테이블 구동 측정-검사장치 ● 프로브 구동 ● 인덱스테이블 ● X-Y-Z 테이블 의료장치 ● 테이블 구동 ● 센서위치 결정 ● 메뉴 플레이터 ● 인덱스 테이블 광학기기 우주, 항공관련 전기회로 제조장치 기타 FA주변기기
10,616,832						
13,238,272						
15,859,712						
21,102,592						
1,441,792	브레이크 없음 2.95 (5.0) ※1		HA-800A-3D/E-200 (HA-800A-6D/E-100) ※2 HA-800B-3D/E-200 (HA-800B-6D/E-100) ※2 HA-800C-3D/E-200 (HA-800C-6D/E-100) ※2	AC200V (AC100V)		
6,684,672						
10,616,832						
13,238,272						
15,859,712						
21,102,592	브레이크 타입 3.1 (5.1) ※1					
1,441,792			HA-800A-6D/E-200 HA-800B-6D/E-200 HA-800C-6D/E-200	AC200V		
6,684,672						
10,616,832						
13,238,272						
15,859,712						
21,102,592	브레이크 없음 5.9 (9.4) ※1		HA-800A-6D/E-200 (HA-800A-24D/E-200) HA-800B-6D/E-200 (HA-800B-24D/E-200) HA-800C-6D/E-200 (HA-800C-24D/E-200)	AC200V		
1,441,792						
6,684,672						
10,616,832						
13,238,272						
15,859,712	브레이크 타입 6.2 (9.7) ※1					
21,102,592		HA-800A-6D/E-200 (HA-800A-24D/E-200) HA-800B-6D/E-200 (HA-800B-24D/E-200) HA-800C-6D/E-200 (HA-800C-24D/E-200)	AC200V			
1,441,792						
6,684,672						
10,616,832						
13,238,272						
15,859,712	브레이크 없음 9.9	HA-800A-24D/E-200 HA-800B-24D/E-200 HA-800C-24D/E-200	AC200V			
21,102,592						
1,441,792						
6,684,672						
10,616,832						
13,238,272	브레이크 타입 10.7	HA-800A-24D/E-200 HA-800B-24D/E-200 HA-800C-24D/E-200	AC200V			
15,859,712						
21,102,592						
1,441,792						
6,684,672						
10,616,832	브레이크 없음 29.5	HA-800A-24D/E-200 HA-800B-24D/E-200 HA-800C-24D/E-200	AC200V			
13,238,272						
15,859,712						
21,102,592						
1,441,792						
6,684,672	브레이크 없음 37.5	HA-800A-3D/E-200 HA-800B-3D/E-200 HA-800C-3D/E-200	AC200V			
13,238,272						
15,859,712						
21,102,592						
1,441,792						
6,684,672	브레이크 타입 40	HA-800A-3D/E-200 (HA-800A-6D/E-100) ※2 HA-800B-3D/E-200 (HA-800B-6D/E-100) ※2 HA-800C-3D/E-200 (HA-800C-6D/E-100) ※2	AC200V (AC100V)			
13,238,272						
15,859,712						
21,102,592						
1,441,792						
6,553,600	브레이크 없음 2.6 브레이크 타입 2.7	HA-800A-3D/E-200 HA-800B-3D/E-200 HA-800C-3D/E-200	AC200V			
10,485,760						
13,107,200						
15,728,640						
20,971,520						
6,553,600	브레이크 없음 3.95 브레이크 타입 4.1	HA-800A-3D/E-200 (HA-800A-6D/E-100) ※2 HA-800B-3D/E-200 (HA-800B-6D/E-100) ※2 HA-800C-3D/E-200 (HA-800C-6D/E-100) ※2	AC200V (AC100V)			
10,485,760						
13,107,200						
15,728,640						
20,971,520						
6,553,600	브레이크 없음 7.7 브레이크 타입 8.0	HA-800A-6D/E-200 HA-800B-6D/E-200 HA-800C-6D/E-200	AC200V			
10,485,760						
13,107,200						
15,728,640						
20,971,520						
6,553,600	브레이크 없음 13.0 브레이크 타입 13.8	HA-800A-6D/E-200 (HA-800A-24D/E-200) HA-800B-6D/E-200 (HA-800B-24D/E-200) HA-800C-6D/E-200 (HA-800C-24D/E-200)	AC200V			
10,485,760						
13,107,200						
15,728,640						
20,971,520						

**로터리액추에이터** 뛰어난 위치 결정 정도와 회전 정도의 HarmonicDrive® 와 제어 특성이 우수한 서보모터를 조합한 고투크 액추에이터입니다.  
액추에이터의 성능을 충분히 발휘할 수 있도록 개발된 전용 서보드라이버와의 조합으로 정밀한 회전정도, 위치정도의 서보 시스템의 구현이 가능합니다.

시리즈명	특징	제품	형번	하모닉드라이브 감속비	최고회전속도 (r/min)	최대토크 (Nm)
로터리액추에이터	FHA-C mini		8	30	200	1.8
				50	120	3.3
				100	60	4.8
			11	30	200	4.5
				50	120	8.3
				100	60	11
			14	30	200	9.0
				50	120	18
				100	60	28
	FHA-C		17	50	96	39
				100	48	57
				160	27	64
			25	50	90	150
				100	45	230
				160	28	260
			32	50	80	281
				100	40	398
				160	25	453
			40	50	70	500
				100	35	690
				160	22	820
	RKF		20	50	90	56
				100	45	82
			25	50	90	98
				100	45	157
			32	50	90	220
				100	45	330
	RSF supermini		3	30	333	0.13
				50	200	0.21
				100	100	0.3
			5	30	333	0.5
				50	200	0.9
				100	100	1.4
	RSF-B mini		8	30	200	1.8
				50	120	3.3
				100	60	4.8
			11	30	200	4.5
				50	120	8.3
				100	60	11
			14	30	200	9.0
				50	120	18
				100	60	28
	RSF		17	50	90	34
				100	45	54
			20	50	90	56
				100	45	82
			25	50	90	98
				100	45	157
			32	50	90	220
				100	45	330
	RH※5		5	50	180	0.39
				80	110	0.59
				100	90	0.69
			8	50	100	2.7
				100	50	3.5
			11	50	100	4.9
				100	50	7.8
			14	50	100	14
				100	50	20

※ 1 : FHA-C mini 시리즈 분해능, 질량의 ( )는 애플루트엔코더 사양의 값입니다.  
 ※ 2 : FHA-C 시리즈의 전원전압 100V 사양은 옵션대응입니다. 조합드라이버가 변경되는 경우가 있으니 주의하여 주십시오.  
 ※ 3 : FHA-C mini 시리즈 및 FHA 시리즈의 출력속 분해능은 인크리멘탈엔코더가 (모터축엔코더 4채비시 분해능)×(감속비)의 값 애플루트엔코더는 (모터축엔코더 분해능)×(감속비)의 값입니다.  
 ※ 4 : 분해능 값은 (모터축엔코더 분해능)×(4채비)×(감속비)의 값입니다.  
 ※ 5 : RH시리즈와 서보드라이버 HS-360 조합의 사용의 경우 액추에이터는 라인드라이버 사양이 됩니다.  
 ※ 6 : 전원전압 DC24V사양은 서보드라이버 HA-680/산요전기(주)제품 RF2H21A0AHD로 대응하고 있습니다.

분해능 ※1 ※3 ※4 (펄스/회전)	질량 ※1 (kg)	구동모터	조합 드라이버	전원전압 ※6	게재페이지	용 도					
240,000 (3,932,160)	0.40 (0.50)	AC서보	HA-800*-1C-100 HA-800*-1C-200 HA-800*-1D-100 HA-800*-1D-200 HA-680-4-24 HA-680ML-4-24 산요전기(주)제품 RF2H21A0AHD	AC100V AC200V DC24V	037페이지	<div>반도체 FPD제조장치</div> <ul style="list-style-type: none"><li>● 반송로봇</li><li>● 인덱스 테이블</li><li>● 미소이동</li></ul> <div>로봇</div> <ul style="list-style-type: none"><li>● 간접구동</li><li>● 핸드구동</li><li>● 주변장치</li></ul> <div>공작기계</div> <ul style="list-style-type: none"><li>● ATC 구동</li><li>● 티렉각도분할</li><li>● 인덱스테이블</li><li>● 로터-엔로터</li><li>● 각축구동</li><li>● 워크테이블 구동</li></ul> <div>측정·검사장치</div> <ul style="list-style-type: none"><li>● 프로브 구동</li><li>● 인덱스테이블</li><li>● X-Y-Z테이블</li></ul> <div>의료장치</div> <ul style="list-style-type: none"><li>● 테이블 구동</li><li>● 센서위치 결정</li><li>● 메뉴 플레이어</li><li>● 인덱스 테이블</li></ul> <div>광학기기</div> <div>우주, 항공관련</div> <div>전기회로 제조장치</div> <div>기타 FA주변기기</div>					
400,000 (6,553,600)											
800,000 (13,107,200)											
240,000 (3,932,160)	0.62 (0.75)										
400,000 (6,553,600)											
800,000 (13,107,200)											
240,000 (3,932,160)	1.2 (1.3)										
400,000 (6,553,600)											
800,000 (13,107,200)											
500,000	2.5	AC서보	HA-800*-3C-100 HA-800*-3C-200 HA-800*-6C-100	AC200V (AC100V) ※2	049페이지						
1,000,000											
1,600,000											
500,000	4.0										
1,000,000											
1,600,000											
500,000	6.5										
1,000,000											
1,600,000											
500,000	12			AC200V							
1,000,000											
1,600,000											
400,000	2.9	AC 서보	HA-800*-3B-200	AC200V	060 페이지						
800,000											
400,000			HA-800*-3B-200								
800,000											
400,000	9.5		HA-800*-6B-200								
800,000											
24,000	0.031	AC 서보	HA-680-4B-24 HA-680ML-4B-24	DC24V	065 페이지						
40,000											
80,000											
60,000							브레이크 없음 0.066				
100,000							브레이크 타입 0.086				
200,000											
120,000	0.3	AC 서보	HA-680-4B-24 HA-680ML-4B-24	DC24V	071 페이지						
200,000											
400,000											
120,000	0.5										
200,000											
400,000											
120,000	0.8						HA-680-6B-24 HA-680ML-6B-24				
200,000											
400,000											
400,000	2.1	AC 서보	HA-800*-3B-200	AC200V	077 페이지						
800,000											
400,000			HA-800*-3B-200								
800,000											
400,000	4.7		HA-800*-3B-200								
800,000											
400,000			HA-800*-6B-200								
800,000	8.7										
100,000											
160,000											
200,000	0.09	D C 서보	HS-360-1A-100	AC100V	085 페이지						
200,000											
200,000			HS-360-1B-100								
400,000	0.3										
200,000											
400,000											
200,000	0.5		HS-360-1C-100								
400,000											
200,000											
200,000	0.77						HS-360-1D-100				
400,000											

## 반도체 FPD제조장치

- 반송로봇
- 인덱스 테이블
- 미소이동

## 로봇

- 간접구동
- 핸드구동
- 주변장치

## 공작기계

- ATC 구동
- 터렛각도분할
- 인덱스테이블
- 로더-언로더
- 각축구동
- 워크테이블 구동

## 측정·검사장치

- 프로브 구동
- 인덱스테이블
- X-Y-Z 테이블

## 의료장치

- 테이블 구동
- 센서위치 결정
- 메뉴 플레이어
- 인덱스 테이블

## 광학기기

## 우주, 항공관련

## 전기회로 제조장치

## 기타 FA주변기기

※ 당사 로터리액츄에이터의 회전방향은 출력축측에서 봤을 때 시계방향의 회전을 CW, 반시계 방향의 회전을 CCW라고 정의하고 있습니다.

## 다이렉트 드라이브 • 모터

분해능 : 11,840,000분할/회전의 초고분해능으로 고정도의 위치결정이 출력축의 먼 흔들림을 최대한 줄였습니다. 출력토크에 맞추어 2종류로

	시리즈명	특징	제품	형번	분해능 (펄스/회전)	최고회전속도 (r/min)
다이렉트 드라이브 모터	KDU	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 초고분해능</li> <li>● 고정도</li> <li>● 정지안정성</li> <li>● 고토크</li> <li>● 큰중공경</li> <li>● 기계적정도</li> </ul>		KDU-13SB	11,840,000	127
				KDU-13WB		127

## 갈바노식 광학스캐너

새롭게 개발된 광학식센서와 가동마그네트형 모터를 채용한 고속 전용 드라이버와의 조합으로부터 고객측의 지령신호에 따라, 연속

	시리즈명	특징	제품	형번	최대화전각도 (기계각도)
갈바노식 광학스캐너	LSA	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 고속응답</li> <li>● 온도안정성</li> <li>● 외부 환경에 강함</li> <li>● 노이즈에 강함</li> </ul>		10	±15

## 리니어액츄에이터

정밀나사와 HarmonicDrive®를 컴팩트하게 조합한 리니어액츄에이터입니다. 반도체, 액정판 제조장치등의 초정밀 위치결정용 및 10kN 레벨의 고추력

	시리즈명	특징	제품	취부플랜지 사이즈 (mm)	분해능 (μm)	스트로크 (mm)	최대추력 (N)
리니어 액츄에이터	LA	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 고분해능</li> <li>● 고위치결정정도</li> </ul>		□28	0.0174	10	49
				□36	0.0174	30	49
	LAH-46	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 고분해능</li> <li>● 고위치결정정도</li> </ul>		□47	0.069	10	390
					0.069	30	390
	LAH-80	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 중추력</li> </ul>		□85	2	50	3,000
	LBC	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 고추력</li> </ul>		φ136	0.32	50	6,000
					0.16		12,000

※ 1 : LA·LAH시리즈와 서보드라이버 HS-360을 조합하여 사용할 경우에는 액츄에이터는 라인드라이버 사양입니다.

※ 2 : 구동모터가 스테핑모터인 경우에는 드라이버와 세트로 판매가능합니다.

가능합니다. 독자적인 모터구조에 의해 고토크이며, 각부의 가공정도를 높여 준비하였습니다.

최대토크 (Nm)	반복위치 결정정도 arc sec	질량 (kg)	조합드라이버	전원전압	게재페이지	용도
7.0	±0.5	4.0	HA-770-2	AC100V AC200V	096 페이지	<b>반도체 FPD제조장치</b> ● 인덱스 테이블 ● 미소 이동 <b>측정·검사장치</b> ● 프로브 구동 ● 인덱스 테이블 ● X-Y-Z 테이블
15.0		5.0				

고정도의 광주사가 가능한 갈바노 미러형 광학스캐너입니다.  
주사(스캐닝), 임의 위치결정(랜더액세스)등의 동작을 부드럽게 실행합니다.

회전자 관성모멘트 (gcm <sup>2</sup> )	질량 (kg)	전원전압	조합드라이버	게재페이지	용도
1.9	0.18	DC24V	PSM-130	102 페이지	● 레이저 마킹기 ● 레이저 계측기 ● 레이저 가공기 ● 레이저 의료기 ● 광학식 검사장치

나노미크론 레벨의 위치결정이 필요한 검사, 측정기기, 광학기기  
위치결정용으로 다양한 시리즈가 준비되어 있습니다.

반복위치 결정정도 (μm/스트로크mm)	질량 (kg)	구동모터	조합드라이버	전원전압	게재페이지	용도
±0.1이하/1mm	0.32	DC서보	HS-360-1A-100	AC100V	108	● 반도체 웨이퍼의 위치결정 ● 광학계 포커스 장치 ● 고정도 스테이지
	0.55					
±0.5이하/1mm	0.81	DC서보	HS-360-1A-100	AC100V	111	● 액정판 위치열라인 ● 검사측정장치 ● 화상계측장치
	0.85					
±1이하/1mm	5	스테핑	RKD514-A	AC100V	114	● 전자기기 조립장치 ● 미디어 관련 제조장치 ● 정밀형 조정
±5이하/1mm	12.5	AC서보	HA-800A-3B	AC200V	118	● 공작기계 ● 압입, 조임, 코킹작업

## 오픈필드네트워크 대응 서보드라이버

	시리즈명	제 품	전원전압	제어모드	대응엔코더
A C 서보드라이버	HA-800B 		AC100V AC200V	위치제어 속도제어 토크제어	인크리멘탈 엔코더 앱솔루트 엔코더
	HA-800C 		AC100V AC200V	위치제어 속도제어 토크제어	인크리멘탈 엔코더 앱솔루트 엔코더
	HA-680ML 		DC24V	위치제어	인크리멘탈 엔코더

## 서보드라이버

	시리즈명	제 품	전원전압	제어모드	대응엔코더
A C 서보드라이버	HA-800A		AC100V AC200V	위치제어 속도제어 토크제어	인크리멘탈 엔코더 앱솔루트 엔코더
	HA-680		DC24V	위치제어 속도제어 토크제어	인크리멘탈 엔코더
	HA-770		AC100V AC200V	위치제어전용	인크리멘탈 엔코더
D C 서보드라이버	HS-360		AC100V	위치제어전용	인크리멘탈 엔코더

파라메타 조작	통신기능	조합 액츄에이터 / 다이렉트 드라이브모터	게재페이지
드라이버 패널 조작기 컴퓨터 전용 통신소프트 MECHATROLINK	탑재	SHA시리즈 FHA-C mini시리즈 FHA-C시리즈 RSF시리즈 RKF시리즈	124페이지
드라이버 패널 조작기 컴퓨터 전용 통신소프트 CC-LINK	탑재	SHA시리즈 FHA-C mini시리즈 FHA-C시리즈 RSF시리즈 RKF시리즈	133페이지
컴퓨터 전용 통신소프트 MECHATROLINK	탑재	FHA-C mini시리즈 RSF supermini시리즈 RSF-B mini시리즈	142페이지

파라메타 조작	통신기능	조합 액츄에이터 / 다이렉트 드라이브모터	게재페이지
드라이버 패널 조작기 컴퓨터 전용 통신소프트	탑재	SHA시리즈 FHA-C mini시리즈 FHA-C시리즈 RSF시리즈 RKF시리즈	150페이지
컴퓨터 전용 통신소프트	탑재	FHA-C mini시리즈 RSF supermini시리즈 RSF-B mini시리즈	159페이지
드라이버 패널 조작기 컴퓨터 전용 통신소프트	탑재	KDU시리즈	164페이지
드라이버 패널 조작기 컴퓨터 전용 통신소프트	탑재	RH시리즈 LA시리즈 LAH시리즈 (라인드라이버사양) RHS시리즈	170페이지

## Harmonicsyn® 센서 시스템

마이크로엔코더 시리즈는 외형 치수가  $\phi 7.5\text{mm}$  및  $\phi 13\text{mm}$ 의 초소형 인크리멘탈 엔코더입니다.

	시리즈명	특징	제품	외형사이즈 (mm)	검출방식	분해능
센서 시스템	마이크로 엔코더	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 고분해능</li> <li>● 고신뢰성, 장수명</li> </ul>		$\phi 7.5$	인크리멘탈	100, 200 300, 360 (펄스/회전)
				$\phi 13$	인크리멘탈	100, 200 300, 360 500, 1000 (펄스/회전)

## 해외규격적합



	제품명	안전규격		마크	
엔추에이터	SHA	UL규격	UL1004-1 (File No.243316)	cULUS	
		CSA규격	C22.2 No.100		
		EN규격	EN60034-1:2010, EN60034-5	CE	
	RSF super mini	EN규격	EN60034-1:2010, EN60034-5	CE <sup>*1</sup>	 <sup>*1</sup>
	FHA-C	UL규격	UL1004-1 (File No.243316)	cULUS	
		CSA규격	C22.2 No.100		
		EN규격	EN60034-1:2010	CE	
	FHA-C mini	EN규격	EN60034-1:2010	CE	

※ 위의 표는 당사 표준품에 대한 일람표입니다.  
 ※ RSF-mini시리즈는 특수사양으로 UL대응, TUV 인증에 대응가능한 경우가 있습니다.  
 ※ 1 : 소형제품이라서 제품본체에는 마킹을 하지 않습니다.



출력신호형태	허용최고회전수 (r/min)	질량 (g)	용 도	게재페이지
구형파 오픈콜렉터출력	6000	5	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 휴머노이드로봇</li> <li>● 반도체 제조장치</li> <li>● 측정, 분석, 시험장치</li> <li>● 광학관련기기</li> <li>● 통신기기</li> </ul>	176페이지
구형파 오픈콜렉터출력	6000	10		

	제품명	안전규격		마 크	
비 라 이 더	HA-800A/B/C	UL규격	UL508C (File No.229163)		
		CSA규격	C22.2 No.14		
		EN규격	EN61800-5-1, EN61800-3		
	HA-655	UL규격	UL508C (File No.229163)		
		CSA규격	C22.2 No.14		
		EN규격	EN50178, EN61800-3		
	HA-680*2	EN규격	EN50178, EN61800-3		

※ 위의 표는 당사 표준품에 대한 일람표입니다.  
 ※ 2 : HA-680의 ML/-CL은 적용 외 입니다. 주의하여 주십시오.

TUV 마크는 2종류가 있습니다.

## HarmonicDrive®란

금속의 탄성역학을 응용한 독창적인 작동원리, 3가지 기본부품(웨이브제네레이터, 플렉스플라인, 서큘러스플라인)으로 구성되어진 **HarmonicDrive®**는 다른 감속기가 가지지 못한 우수한 특성을 지니고 있습니다.

### 특징

#### ● 고회전정도·고위치결정정도

동시에 맞물리는 잇수가 많고 또한 180도 대칭으로 2지점에서 이가 맞물려 있기 때문에 치의 피치오차와 누적피치오차가 회전정도에 미치는 영향이 평균화되어져 고회전정도·고위치결정정도를 얻을 수 있습니다.

#### ● 소형·경량

다른 감속기와의 비교시 1/3이하의 체적과 1/2이하의 중량으로 동등한 토크용량과 감속비가 가능하기 때문에 소형·경량입니다.

#### ● 고감속비

복잡한 기구, 구조를 사용하지 않고 일단, 동축구조로 1/30~1/320의 고감속비가 가능합니다.

#### ● 고투크용량

다른 감속기와는 달리 동시에 맞물리는 잇수가 총 잇수의 약 30%이고 면접촉을 하기 때문에 높은 토크를 얻을 수 있습니다.

#### ● 제로백래쉬

독창적인 동작원리로부터 이의 맞물림에 백래쉬는 없습니다. 이것은 제어기구로서는 완벽한 특징이 됩니다.

#### ● 고효율

이의 맞물림부의 미끄러짐이 극히 적기 때문에, 마찰에 의한 동력손실이 적으며 고감속비에도 불구하고 고효율을 유지하고 구동모터의 소형화가 가능합니다.

#### ● 정숙한 운전

치의 맞물림의 주속이 낮고 힘의 균형이 얻어지기 때문에 정숙한 운전이 가능하고 진동도 작습니다.



P094 「하모닉드라이브®의 구조」에 계속



# 로터리 액츄에이터

## AC서보액츄에이터

SHA시리즈	016
FHA-C -mini 시리즈	037
FHA-C 시리즈	049
RKF 시리즈	060
RSF supermini 시리즈	065
RSF-B mini 시리즈	071
RSF 시리즈	077

## DC서보액츄에이터

RH시리즈	085
-------	-----

## 로터리액츄에이터의 선정방법



## SHA 시리즈

박형의 하모닉드라이브®와 전용 설계에 따른 편평 AC 서보모터를 일체화한 AC 서보액츄에이터입니다. 편평현상·중공구조를 특징으로 하여 액츄에이터 중앙부의 관통구를 배선·배관·레이저광 등을 통과시켜, 기계장치 전체의 구조를 심플하게 만들 수 있습니다. SHA 시리즈는 컴팩트한 형상을 특징으로 하는 SHA-SG 타입과 출력축 면흔들림정도를 향상시킨 SHA-CG 타입에서 선정할 수 있습니다.

## SHA-SG



## SHA-CG



전례없는 컴팩트한 형상에 중공구조로 되어 있어 기계장치를 심플하게 설계할 수 있습니다.



조합의 하모닉드라이브®의 기중변경에 따라 출력축 면흔들림정도를 대폭으로 향상시킨 제품입니다. 기계적 경도를 필요로 하는 테이블 선회 구동부나 얼라인먼트 조정기구 등 고정도 요구에 대응합니다.

## 특징

- 다이렉트드라이브모터와 비교하여 정도와 분해능은 거의 동등하고 대폭 소형화·경량화를 실현가능합니다. (5배이상 토크체적비를 실현 ※당사자료에 의함)
- 토크 26Nm ~ 3419Nm까지 시리즈화
- 중공구조 (최대중공경 Ø65mm) 편평구조 (최대외경 Ø284mm, 전장 222mm) ※ SHA65SG 경우
- 중공구조에 따라 중앙부의 관통구조를 이용하여 심플한 장치설계를 실현합니다. (배관, 배선처리 등)
- 편평현상에 따라 컴팩트한 장치설계를 실현합니다.
- 일방향위치결정정도 : 감속비 1/50=40초 (0.011도), 감속비 1/80 이상=30초 (0.008도) 로 우수한 정도 (SHA32/40CG 타입)
- 전용드라이버의 사용에 따라 MECHATROLINK- II, CC-Link로 제어가능합니다.

## 구조

## ■ 감속기모델

표준 HarmonicDrive® SHG시리즈(SG타입)  
HarmonicDrive® CSG시리즈(CG타입)  
HarmonicPlanetary® HPF시리즈(HP타입)

## ■ 케이블

표준 후방향  
옵션 측면방향 가능(형번은 문의 요망)

## ■ 엔코더

표준 애플루트엔코더(17bit)  
다회전백업(16bit)  
A포맷준거

## ■ 보지(保持)브레이크

표준 브레이크없음  
브레이크부착(치수변경없이 취부가능)

## ■ AC서보모터

표준 대용전원압 AC200V 사양

## ■ 출력베어링

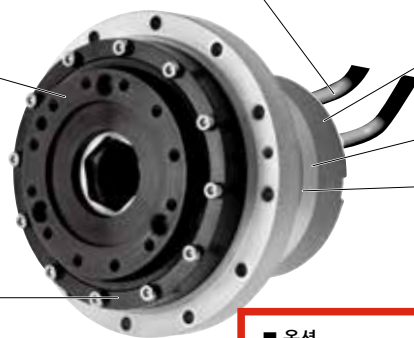
표준 크로스롤러베어링

## ■ 옵션

근접원점 & 엔드리미트센서부착  
스텐드부착 (CG타입만)

## ■ 환경사양

표준 보호등급IP54  
사용온도 0℃~40℃  
UL마크, CE마크  
RoHS대응



## 시스템구성도 예

SHA 액츄에이터와 HA-800 드라이버 및 중계케이블의 기본적인 구성을 나타냅니다.

Rotary Actuator  
다이나믹 액츄에이터

Direct Drive motor  
다이렉트 드라이브 모터

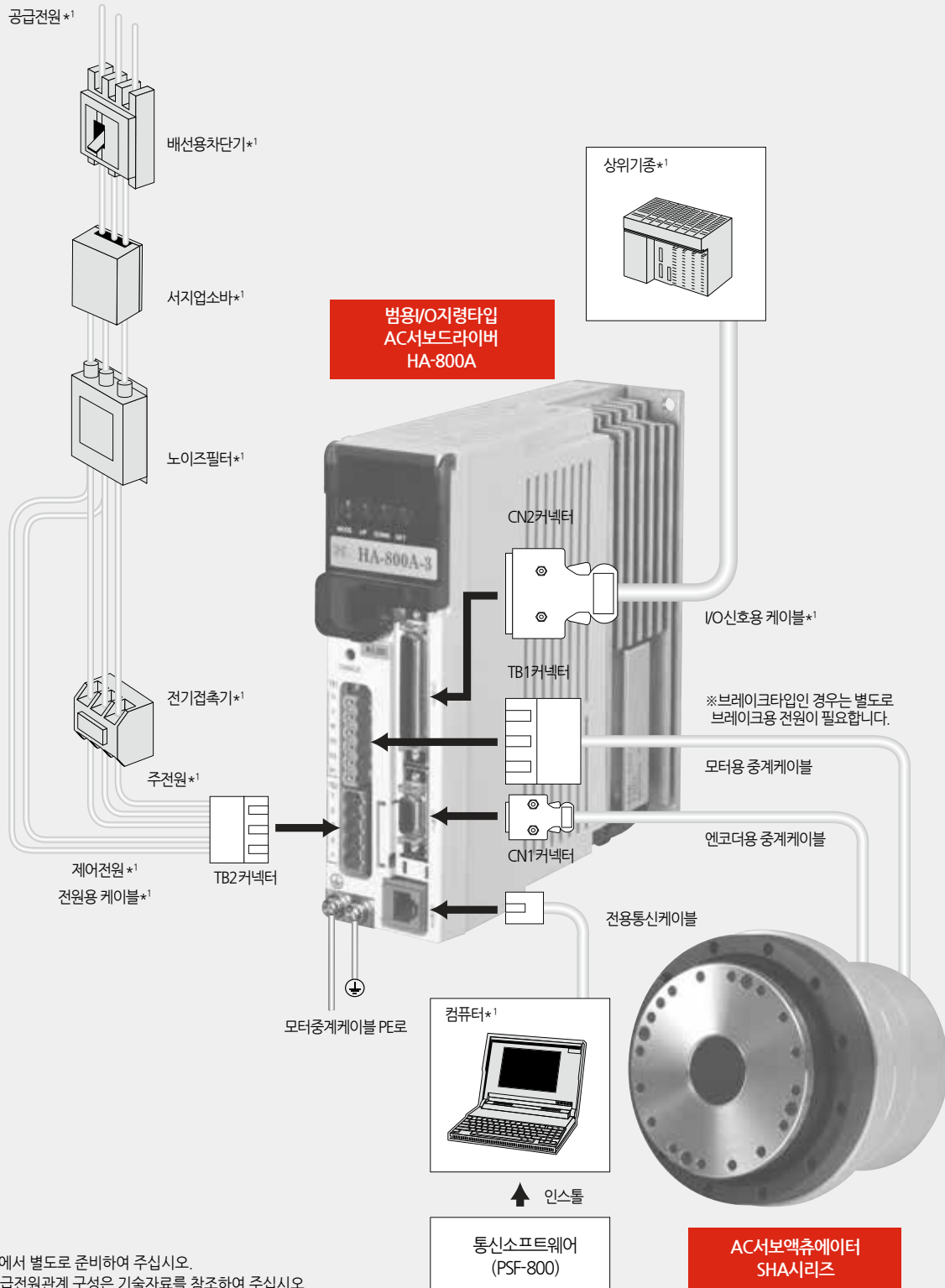
Galvanometer Scanner System  
갈바노미터 스캐너 시스템

Linear Actuator  
리니어 액츄에이터

Servo Driver  
서보 드라이버

Sensor System  
센서 시스템

### 범용 I/O 지령 타입 시스템 구성도



\* 1: 고객측에서 별도로 준비하여 주십시오.  
\* 2: 상세한 공급전원관계 구성은 기술자료를 참조하여 주십시오.

## 형식과 기호

## AC서보액츄에이터

SHA	32	A	101	SG	-	B	12	A	200	-	10	S17b	A	-	C	□	-	SP
①	②	③	④	⑤		⑥	⑦	⑧	⑨		⑩	⑪	⑫		⑬	⑭		⑮

① 기종 : AC서보액츄에이터  
SHA터시리즈

② 형번

SG	20,25,32,40,58,65
HP	25,32
CG	20,25,32,40

③ 버전기호

④ 감속비(I/R의 R로 표시합니다)

SG		CG	
51	1/51	50	1/50
81	1/81	80	1/80
101	1/101	100	1/100
121	1/121	120	1/120
161	1/161	160	1/160
HP			
11	1/11		

⑤ 감속기종류

SG	SHG시리즈
CG	CSG시리즈
HP	HPF시리즈

⑥ 모터버전기호

A	형번58, 65
B	형번25, 32, 40
C	형번20

※ : 감속비1/11은 중공유성감속기 HPF시리즈와 결합됩니다. 형번 25, 32로 AC200V만 대응됩니다

## 사 양 (SG/HP타입)

항 목			SHA20A					SHA25A						
			51	81	101	121	161	11	51	81	101	121	161	
최대토크※2	Nm		73	96	107	113	120	26	127	178	204	217	229	
	kgfm		7.4	9.8	10.9	11.5	12.2	2.7	13	18.2	20.8	22.1	23.4	
최고회전수	r/min		117.6	74.1	59.4	49.6	37.3	509.1	109.8(94.1)	69.1(59.3)	55.4(47.5)	46.3(39.7)	34.8(29.8)	
토크정수	Nm/A		16.5	27	33	40	53	4.2	19(11.1)	31(17.9)	39(22)	46(27)	62(36)	
	kgfm/A		1.7	2.7	3.4	4.1	5.4	0.43	2.0(1.1)	3.2(1.8)	4.0(2.3)	4.7(2.7)	6.3(3.6)	
최대전류※2	A		6.0	4.9	4.5	4.0	3.4	8.9	8.6(14.9)	7.5(13.0)	7.0(12.1)	6.3(10.9)	5.2(9.0)	
관성모멘트 (브레이크없음)	GD <sup>2</sup> /4	kgm <sup>2</sup>	0.23	0.58	0.91	1.3	2.3	0.029	0.56	1.42	2.2	3.2	5.6	
	J	kgfcms <sup>2</sup>	2.4	6.0	9.3	13	24	0.296	5.7	14.4	22	32	57	
관성모멘트 (브레이크타입)	GD <sup>2</sup> /4	kgm <sup>2</sup>	0.26	0.65	1.0	1.4	2.6	0.034	0.66	1.66	2.6	3.7	6.6	
	J	kgfcms <sup>2</sup>	2.6	6.6	10	15	26	0.347	6.7	17	26	38	67	
허용모멘트하중	Nm		187					410	258					
	kgfm		19.1					41.8	26.3					
모멘트강성	Nm/rad		25.2×10 <sup>4</sup>					37.9×10 <sup>4</sup>	39.2×10 <sup>4</sup>					
	kgfm/arc-min		7.5					11.3	11.6					
엔코더방식			자기식 17bit 애플루트엔코더											
모터 1 회전엔코더분해능			2 <sup>17</sup> (131,072)											
모터다회전검출			2 <sup>16</sup> (65,536)											
출력속분해능	펄스/회전		6,684,672	10,616,832	13,238,272	15,859,712	21,102,592	1,441,792	6,684,672	10,616,832	13,238,272	15,859,712	21,102,592	
입력전원전압	V		AC200					AC200	AC100또는 AC200					
질량 (브레이크없음)	kg		2.0					5	2.95					
질량 (브레이크타입)	kg		2.1					5.1	3.1					
보호구조			전폐자냉형 (보호등급 IP54 상당 : 보호등급의 상세내용은 [기술자료]를 참조하여 주십시오.)											
주위환경조건			사용온도 : 0~40℃/보존온도 : -20~60℃, 사용습도/보존습도 : 20~80%RH (결로없을 것), 마모분, 금속분, 부식성가스, 인화성가스, 오일미스트 등이 없을 것, 실내사용, 직사광선을 피할 것, 해발 1000m 이하											
취부방향			전방향 취부가능											
안전규격			CE마크, UL 인증, TUV 인증											
조합드라이버			HA-800 □ -3					HA-800 □ -3 HA-800 □ -6						

\* 1: 상기표의 값은 출력속 기준으로 한 대표값을 나타냅니다.

\* 2: HA-800 드라이버와 조합한 경우의 값입니다.

\* 3: SHA25의 () 안의 값은 입력전원전압 AC100V의 값입니다.

\* 4: SHA40의 () 안의 값은 HA-800 □ -24 (정격출력전류 24A)와 조합한 값입니다.

\* 5: 액츄에이터 회전방향에 대해서는 기술자료를 확인하십시오.

## ⑦ 모터사이즈

08	형번20
09	형번25
12	형번32
15	형번40
21	형번58, 65

## ⑧ 브레이크

A	브레이크없음
B	브레이크타입

## ⑨ 모터전원전압

200	AC200V
100	AC100V

(100V 형번 25에 한해 대응합니다.)

## ⑩ 엔코더포맷

10	A포맷, 전송속도 : 2.5Mbps, 1:1 접속
----	-----------------------------

## ⑪ 엔코더종류, 분해능

S17b	17bit엠플루트엔코더 131072 펄스/회전
------	------------------------------

## ⑫ 엔코더위상각: 모터U상유기전압과 엠플루트 원점의 위상차

A	0°
---	----

## ⑬ 커넥터사양

C	표준커넥터
N	커넥터없음
D	특주커넥터타입(특주사양품)

## ⑭ 옵션기호

L	근접원점&엔드리미트센서
Y	케이블측면방향
V	스탠드부착(CG타입만)
S	출력축 1회전 엠플루트 사양 (CG타입만)

## ⑮ 특주사양

무기입	표준품
SP	특주사양품

	SHA32A						SHA40A					SHA58A				SHA65A			
	11	51	81	101	121	161	51	81	101	121	161	81	101	121	161	81	101	121	161
	62	281	395	433	459	484	340(523)	560(675)	686(738)	802	841	1924	2067	2236	2392	2400	2990	3263	3419
	6.3	28.7	40.3	44.2	46.8	49.4	34.7(53.4)	57.1(68.9)	70(75.3)	81.8	85.8	196	211	228	244	245	305	333	349
	436.4	94.1	59.3	47.5	39.7	29.8	78.4	49.4	39.6	33.1	24.8	37.0	29.7	24.8	18.6	34.6	27.7	23.1	17.4
	4.5	21	33	42	50	66	25	41	51	61	81	54	68	81	108	54	68	81	108
	0.46	2.1	3.4	4.2	5.1	6.8	2.6	4.1	5.2	6.2	8.2	5.5	6.9	8.3	11.0	5.5	6.9	8.3	11.0
	19	17.3	15.2	13.5	12.2	9.9	18(26.7)	18(21.8)	18(19.4)	17.9	14.6	45	39	36	30	55	55	51	41
	0.092	2.0	5.1	8.0	11	20	5.0	13	20	28	50	96	149	214	379	110	171	245	433
	0.939	21	52	81	117	207	51	130	202	290	513	980	1520	2180	3870	1120	1740	2500	4420
	0.107	2.3	5.9	9.2	13	23	6.1	15	24	34	61	106	165	237	420	120	187	268	475
	1.087	24	60	94	135	238	62	157	244	350	619	1090	1690	2420	4290	1230	1910	2740	4850
	932	580					849					2180				2740			
	95	59.1					86.6					222				280			
	86.1×10 <sup>4</sup>	100×10 <sup>4</sup>					179×10 <sup>4</sup>					531×10 <sup>4</sup>				741×10 <sup>4</sup>			
	25.7	29.6					53.2					158				220			
	자기식 17bit 애플루트엔코더																		
	2 <sup>17</sup> (131,072)																		
	2 <sup>16</sup> (65,536)																		
	1,441,792	6,684,672	10,616,832	13,238,272	15,859,712	21,102,592	6,684,672	10,616,832	13,238,272	15,859,712	21,102,592	10,616,832	13,238,272	15,859,712	21,102,592	10,616,832	13,238,272	15,859,712	21,102,592
	AC200																		
	9.4	5.9					9.9					29.5				37.5			
	9.7	6.2					10.7					32				40			
	전폐자냉형 (보호등급 IP54 상당 : 보호등급의 상세내용은 [기술자료]를 참조하여 주십시오.)																		
	사용온도:0~40℃/보존온도:-20~60℃, 사용습도/보존습도:20~80%RH (결로없을 것), 마모분, 금속분, 부식성가스, 인화성가스, 오일미스트 등이 없을 것, 실내사용, 직사광선을 피할 것, 해발 1000m 이하																		
	전방향 취부가능																		
	CE 마킹, UL 인증, TUV 인증																		
	HA-800 □ -6						HA-800 □ -6 HA-800 □ -24					HA-800 □ -24				HA-800 □ -24			

## 사 양 (CG 타입)

항 목			형 식		SHA20A					SHA25A					
					50	80	100	120	160	50	80	100	120	160	
최대토크※2	Nm		73	96	107	113	120	127	178	204	217	229			
	kgfm		7.4	9.8	10.9	11.5	12.2	13	18.2	20.8	22.1	23.4			
최고회전수	r/min		120	75	60	50	37.5	112(96)	70(60)	56(48)	46.7(40)	35(30)			
토크정수	Nm/A		16	26	33	39	53	19(10.9)	31(17.7)	38(22)	46(27)	61(35)			
	kgfm/A		1.7	2.7	3.4	4	5.4	1.9(1.1)	3.1(1.8)	3.9(2.3)	4.7(2.7)	6.3(3.6)			
최대전류※2	A		6.1	5	4.6	4.1	3.4	8.7(15.1)	7.6(13.2)	7.0(12.2)	6.3(11.0)	5.2(9.0)			
관성모멘트 (브레이크없음)	GD <sup>2</sup> /4	kgm <sup>2</sup>	0.21	0.53	0.82	1.2	2.1	0.50	1.3	2	2.9	5.1			
	J	kgfcm <sup>2</sup>	2.1	5.4	8	12	22	5.1	13	20	29	52			
관성모멘트 (브레이크타입)	GD <sup>2</sup> /4	kgm <sup>2</sup>	0.23	0.6	0.94	1.3	2.4	0.60	1.5	2.4	3.4	6.1			
	J	kgfcm <sup>2</sup>	2.4	6.1	9.6	14	24	6.1	16	24	35	62			
허용모멘트하중	Nm		187					258							
	kgfm		19.1					26.3							
모멘트강성	Nm/rad		25.2×10 <sup>4</sup>					39.2×10 <sup>4</sup>							
	kgfm/arc-min		7.5					11.6							
엔코더방식			엡솔루트엔코더					자기식 17bit 엡솔루트엔코더							
모터 1 회전엔코더분해능			2 <sup>17</sup> (131,072)												
모터다회전검출			2 <sup>16</sup> (65,536)												
출력속분해능	펄스/회전		6,553,600	10,485,760	13,107,200	15,728,640	20,971,520	6,553,600	10,485,760	13,107,200	15,728,640	20,971,520			
입력전원전압	V		AC200V					AC100 또는 AC200							
질량 (브레이크없음)	kg		2.6					3.95							
질량 (브레이크타입)	kg		2.7					4.1							
보호구조			전폐자냉형 (보호등급 IP54 상당 : 보호등급의 상세내용은 [기술자료]를 참조하여 주십시오.)												
주위환경조건			사용온도 :0~40℃/보존온도 :-20~60℃, 사용습도/보존습도:20~80% RH (결로없을 것), 마모분, 금속분, 부식성가스, 인화성가스, 오일미스트 등이 없을 것, 실내사용, 직사광선을 피할 것, 해발 1000m 이하												
취부방향			전방향 취부가능												
안전규격			CE 마크, UL 인증, TUV 인증												
조합드라이버			HA-800 □ -3D/E-200					HA-800 □ -3D/E-200 (HA-800 □ -6D/E-100)							

\* 1: 상기표의 값은 출력속 기준으로 한 대표값을 나타냅니다.

\* 2: HA-800 드라이버와 조합한 경우의 값입니다.

\* 3: SHA25의 ( ) 안의 값은 입력전원전압 AC100V의 값입니다.

\* 4: SHA40의 ( ) 안의 값은 HA-800 □ -24D/E-200 (정격출력전류 24A)와 조합한 값입니다.

\* 5: 액츄에이터 회전방향에 대해서는 기술자료를 확인하십시오.



	SHA32A					SHA40A				
	50	80	100	120	160	50	80	100	120	160
	281	395	433	459	484	333(523)	548(675)	686(738)	802	841
	28.7	40.3	44.2	46.8	49.4	34(53.4)	55.9(68.9)	70(75.3)	81.8	85.8
	96	60	48	40	30	80	50	40	33.3	25
	20	33	41	49	66	25	40	50	60	80
	2.1	3.4	4.2	5	6.7	2.5	4.1	5.1	6.1	8.2
	17.7	15.4	13.7	12.2	10	18(27.2)	18(22)	18(19.6)	17.6(18)	14.3(14.7)
	1.7	4.3	6.7	9.7	17	4.8	12	19	27	49
	17	44	68	99	175	49	124	194	280	497
	2	5.1	7.9	11	20	5.8	15	23	33	59
	20	52	81	116	207	59	150	235	338	601
	580					849				
	59.2					86.6				
	100×10 <sup>4</sup>					179×10 <sup>4</sup>				
	29.6					53.2				
	자기식 17bit 애플루트엔코더									
	2 <sup>17</sup> (131,072)									
	2 <sup>16</sup> (65,536)									
	6,553,600	10,485,760	13,107,200	15,728,640	20,971,520	6,553,600	10,485,760	13,107,200	15,728,640	20,971,520
	AC200V									
	7.7					13.0				
	8.0					13.8				
	전폐자냉형 (보호등급 IP54 상당 : 보호등급의 상세내용은 [기술자료]를 참조하여 주십시오.)									
	사용온도 :0~40℃/보존온도 : -20~60℃, 사용습도 /보존습도 :20~80%RH (결로없을 것), 마모분, 금속분, 부식성가스, 인화성가스, 오일미스트 등이 없을 것, 실내사용, 직사광선을 피할 것, 해발 1000m 이하									
	전방향 취부가능									
	CE 마킹, UL 인증, TUV 인증									
	HA-800 □ -6D/E-200					HA-800 □ -6D/E-200 HA-800 □ -24D/E-200				

Rotary Actuator  
리니어 액추에이터

Direct Drive motor  
다이렉트 드라이브 모터

Galvanometer Scanner System  
갈바노미터 스캐너 시스템

Linear Actuator  
리니어 액추에이터

Servo Driver  
서보 드라이버

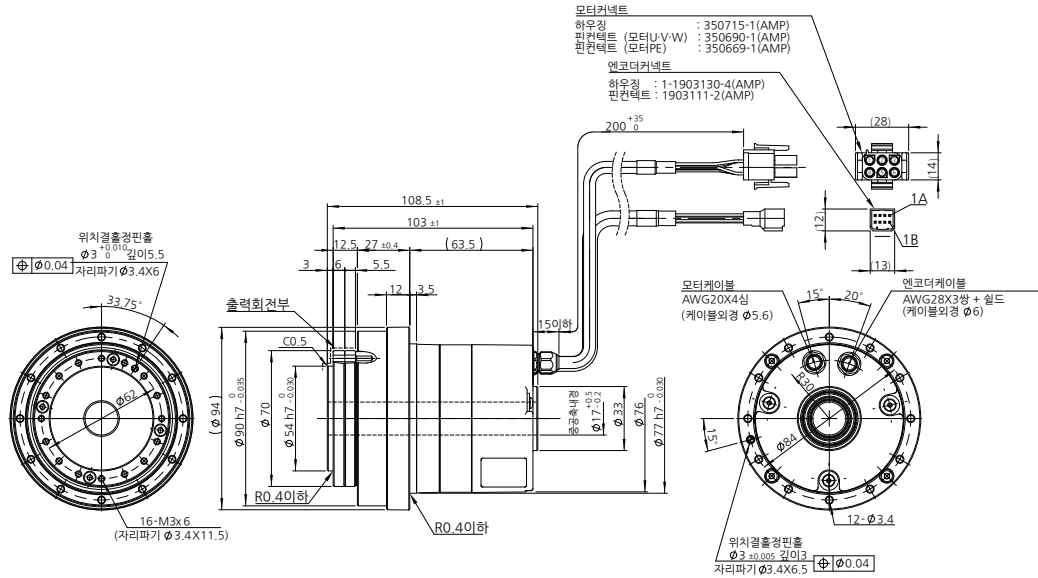
Sensor System  
센서 시스템

## 외형치수도

### ■ SHA20A

(감속기종류 : SG 타입)

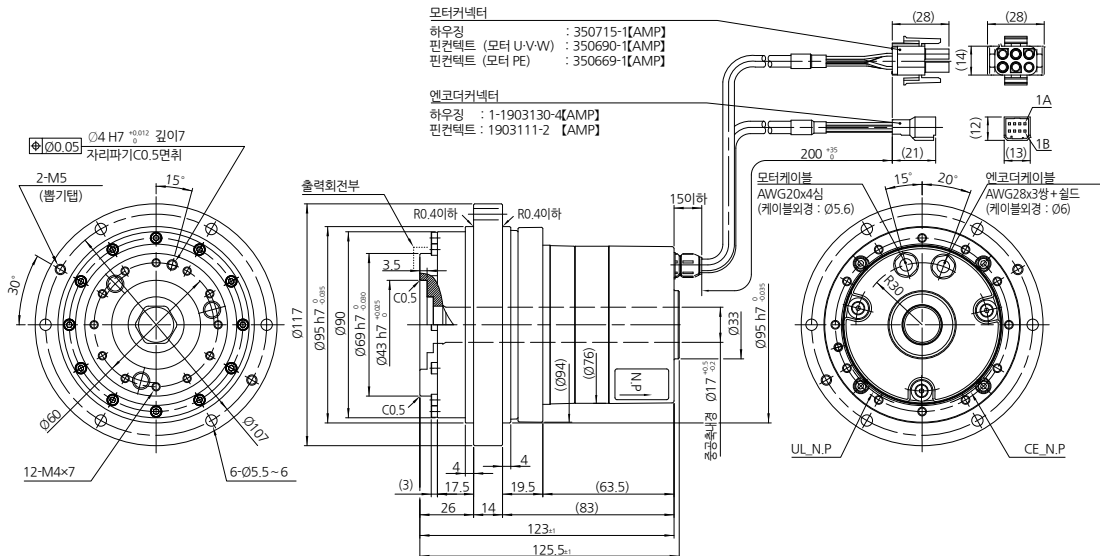
단위 : mm



### ■ SHA20A

(감속기종류 : CG 타입)

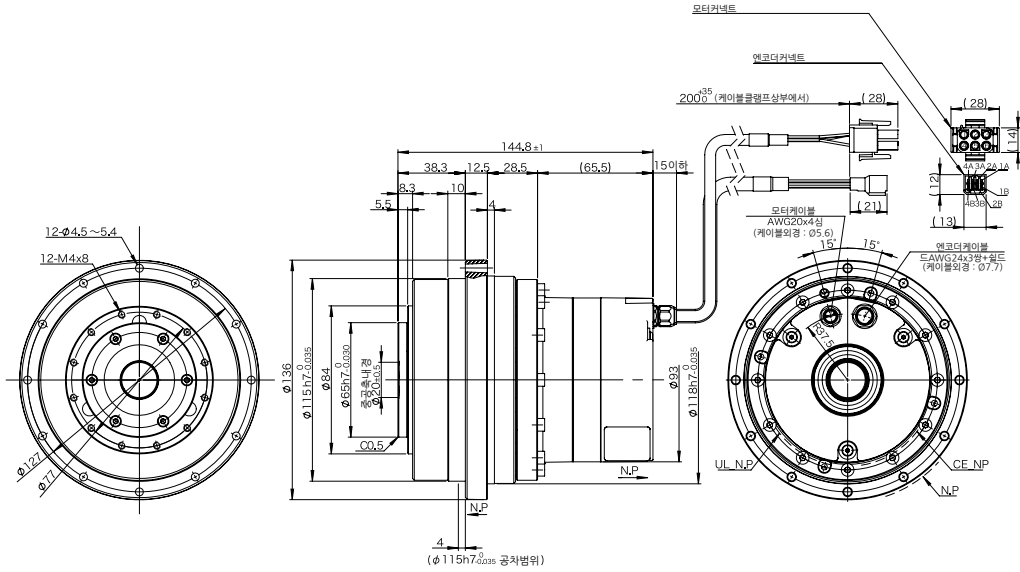
단위 : mm



## ■ SHA25A

(감속기종류 : HP타입)

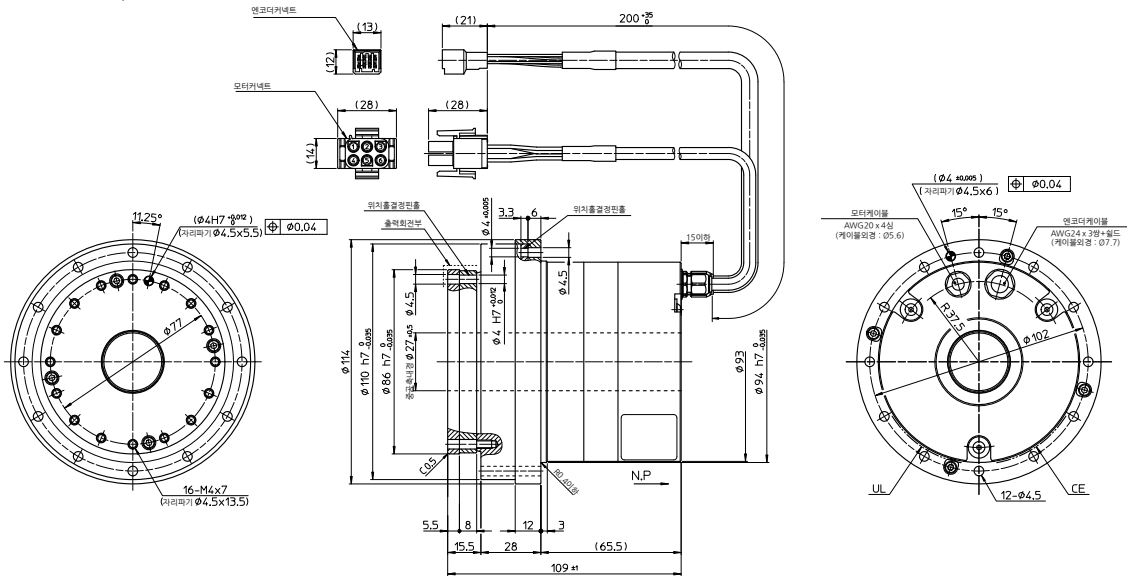
단위 : mm



## ■ SHA25A

(감속기종류 : SG 타입)

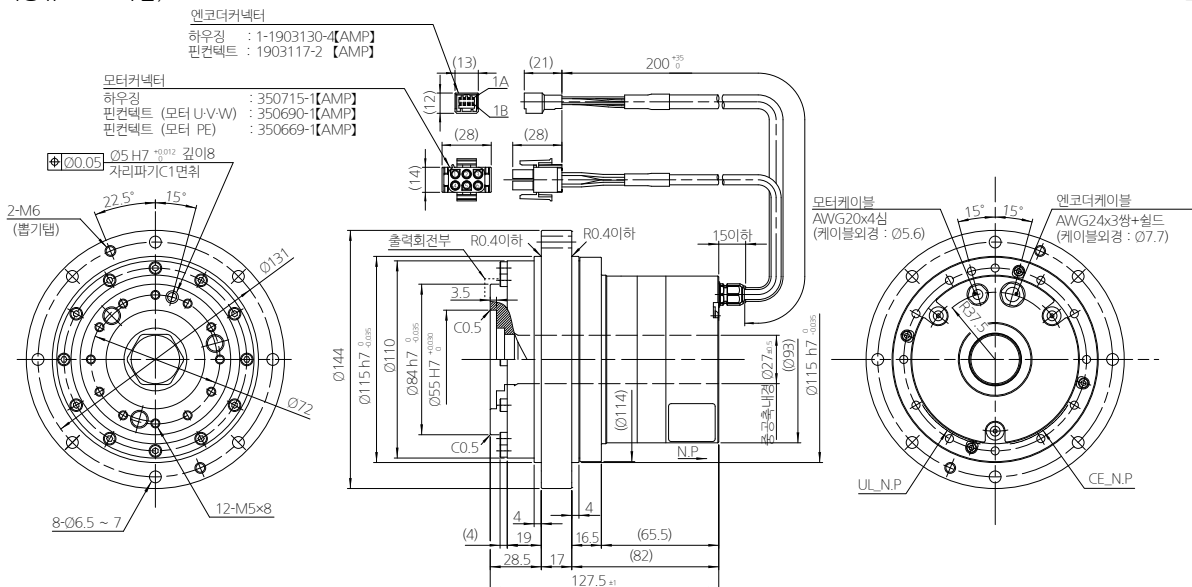
단위 : mm



## ■ SHA25A

(감속기종류 : CG 타입)

단위 : mm



※치수 및 형상의 상세 내용은 당사 발행의 납입사양도를 확인하여 주십시오.  
부품의 제조방법 (주조품, 기계가공품)에 따라 공차가 다릅니다.  
공차기계가 없는 치수의 공차에 대해서는 필요한 경우 문의하여 주십시오.

로터리 액추에이터

다이렉트 드라이브 모터

갈바노미터 스캐너 시스템

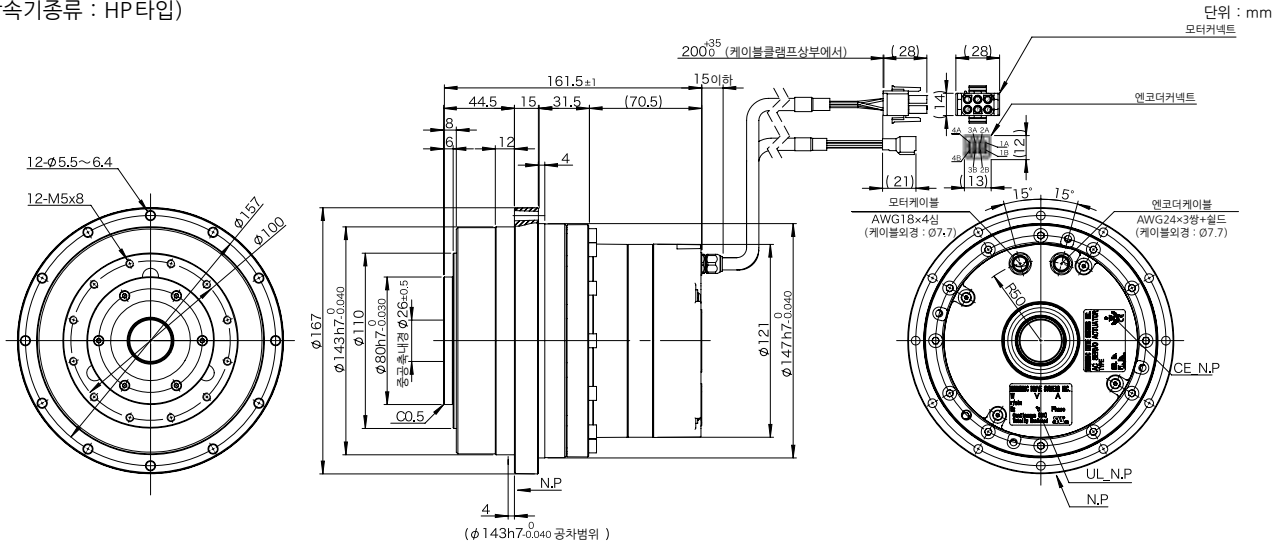
리니어 액추에이터

서보 드라이버

센서 시스템

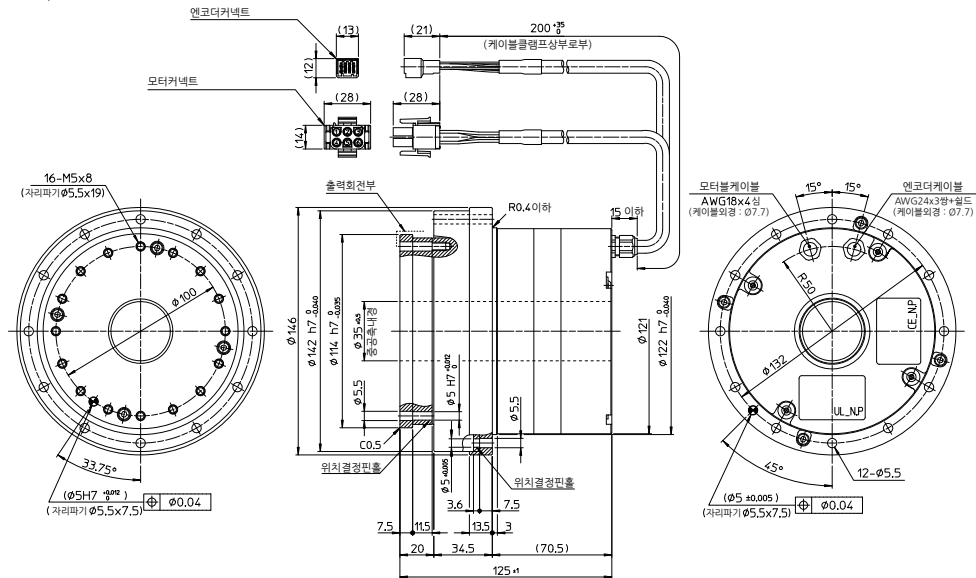
## SHA32A

(감속기종류 : HP타입)



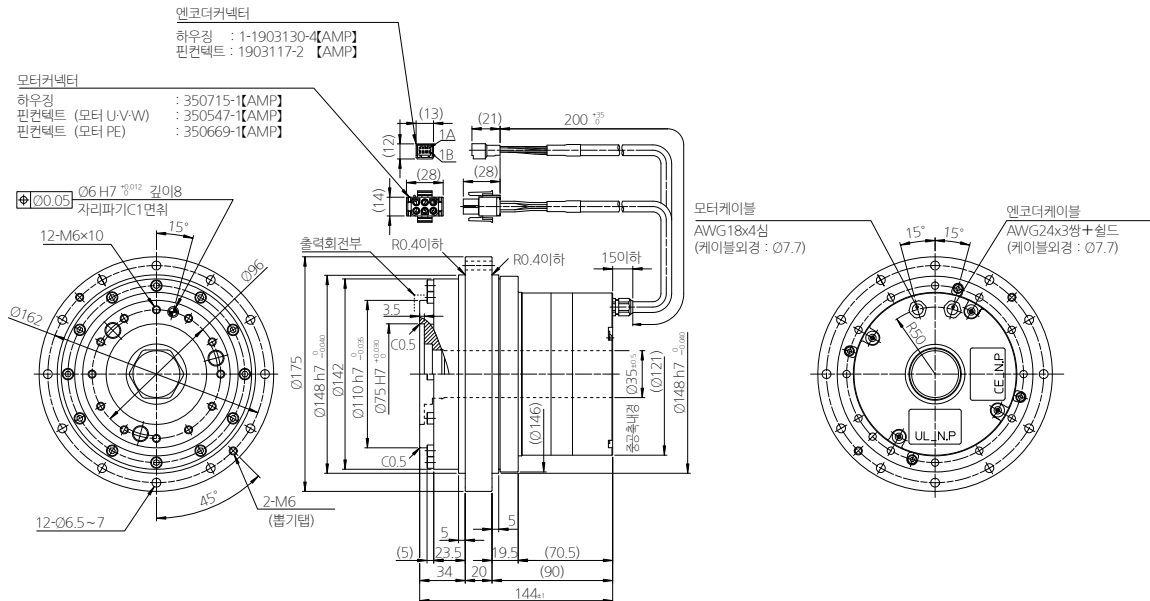
## SHA32A

(감속기종류 : SG 타입)



## SHA32A

(감속기종류 : CG 타입)

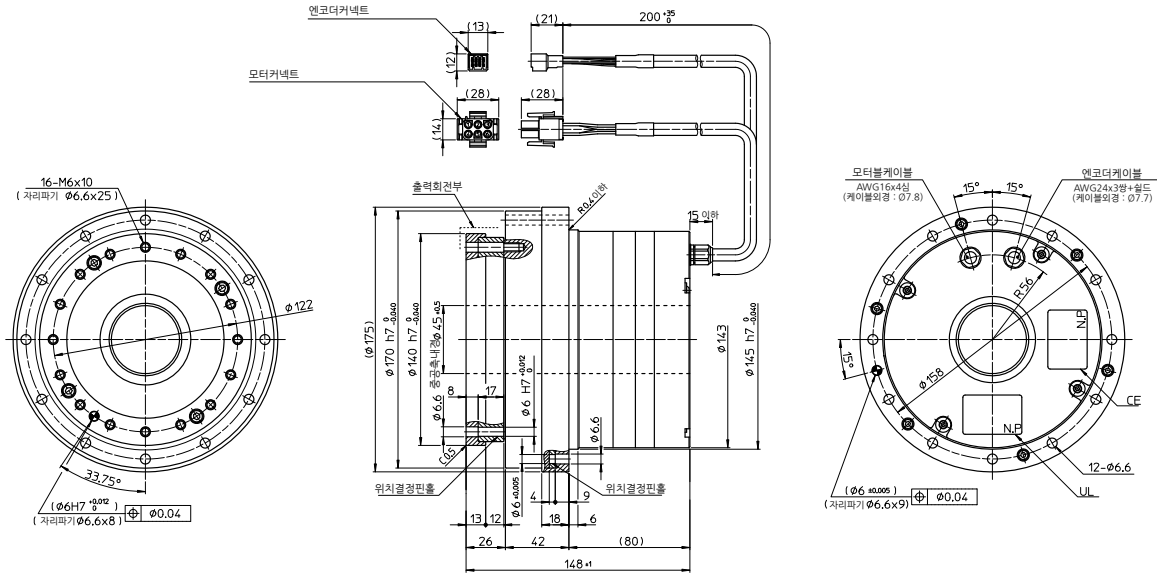


※ 치수 및 형상의 상세 내용은 당사 발행의 납입사양도를 확인하여 주십시오.  
부품의 제조방법 (주조품, 기계가공품)에 따라 공차가 다릅니다.  
공차기계가 없는 치수의 공차에 대해서는 필요한 경우 문의하여 주십시오.

## ■ SHA40A

(감속기종류 : SG 타입)

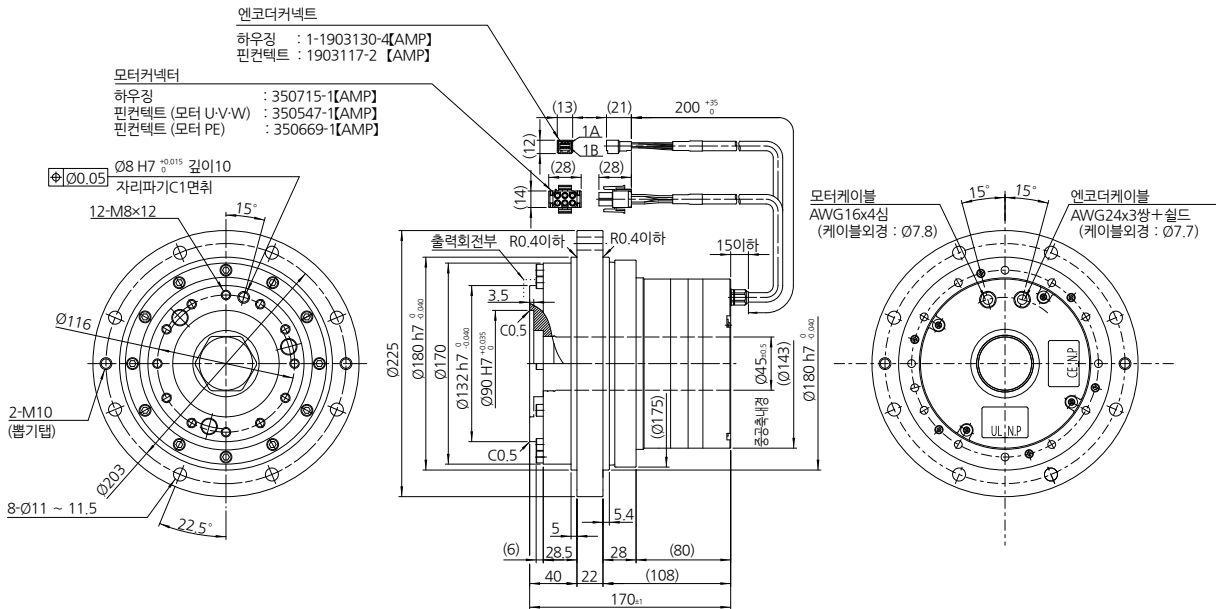
단위 : mm



## ■ SHA40A

(감속기종류 : CG 타입)

단위 : mm



※치수 및 형상의 상세 내용은 당사 발행의 납입사양도를 확인하여 주십시오.  
부품의 제조방법 (주조품, 기계가공품)에 따라 공차가 다릅니다.  
공차기재가 없는 치수의 공차에 대해서는 필요한 경우 문의하여 주십시오.

로터리 액추에이터

다이렉트 드라이브 모터

갈바노미터 스캐너 시스템

리니어 액추에이터

서보 드라이버

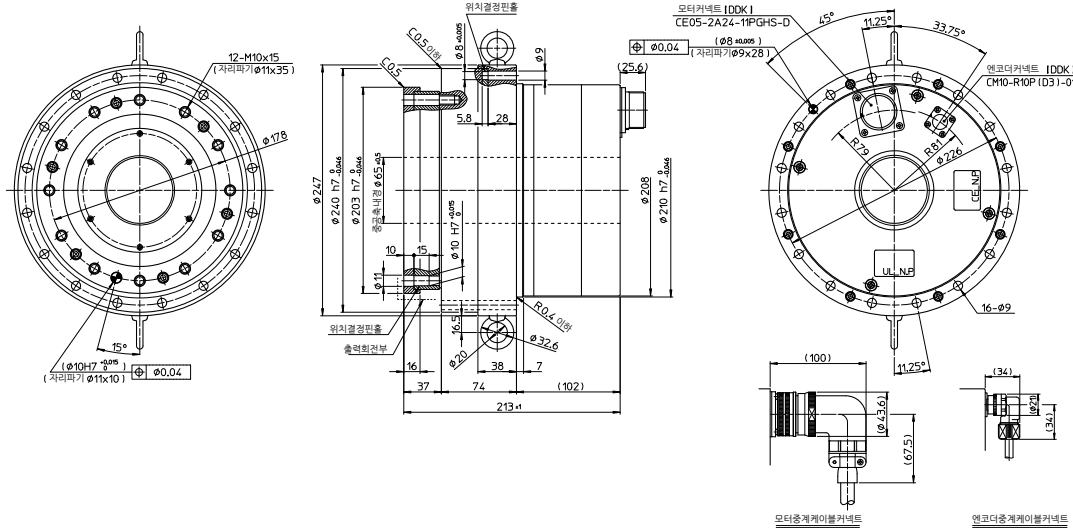
센서 시스템

## 외형치수도

### ■ SHA58A

(감속기종류 : SG 타입)

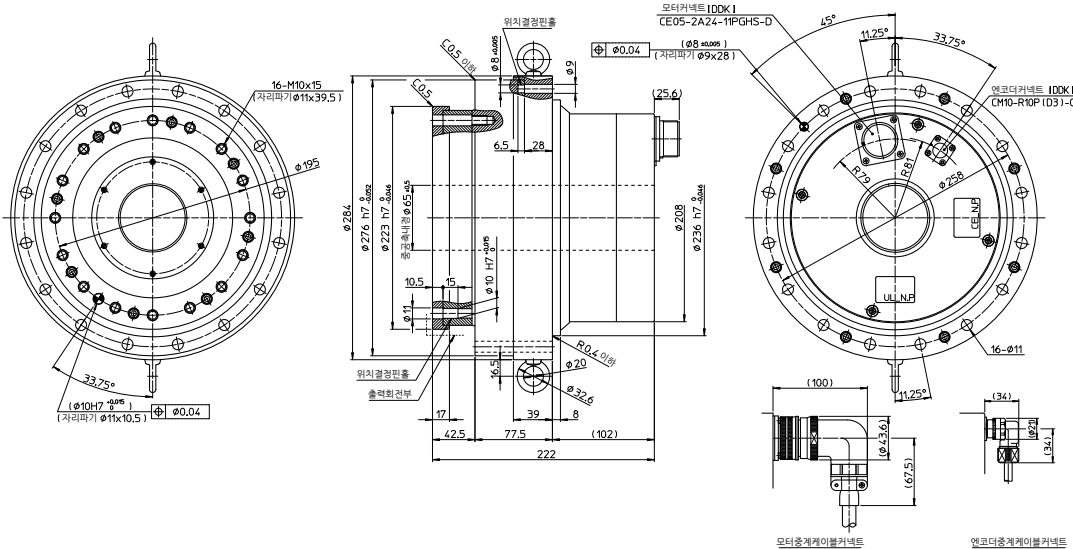
단위 : mm



### ■ SHA65A

(감속기종류 : SG 타입)

단위 : mm



※ 치수 및 형상의 상세 내용은 당사 발행의 납입사양도를 확인하여 주십시오.  
부품의 제조방법 (주조품, 기계가공품)에 따라 공차가 다릅니다.  
공차기계가 없는 치수의 공차에 대해서는 필요한 경우 문의하여 주십시오.

## 일방향위치결정정도

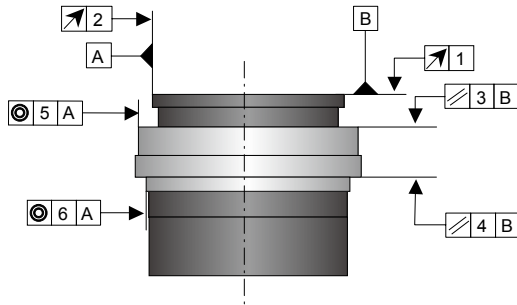
「일방향위치결정정도」란 일정방향의 회전방향으로 각각의 위치결정을 실시하여 각각의 위치에서 표준위치로부터 실제로 회전한 각도와 회전해야만 하는 각도와 차를 구하고 이들의 값을 1 회전중에 있어서 최대값을 나타냅니다. (JISB-6201-1987) SHA 시리즈는 내부에 정밀제어용 감속기 HPF 시리즈와 조립되어 있기 때문에 모터축의 위치결정오차는 감속비에 의해 축소됩니다. 각 형식의 「일방향위치결정정도」를 아래에 나타냅니다.

		형식	SHA20A	SHA25A	SHA32A	SHA40A	SHA58A	SHA65A
감속기 타입	감속비							
HP 타입	1:11		—	120	120	—	—	—
SG 타입	1:51		60	50	50	50	—	—
	1:81 이상		50	40	40	40	40	40
CG 타입	1:50		60	50	40	40	—	—
	1:80 이상		50	40	30	30	—	—

## 기계적정도

SHA 시리즈 액츄에이터의 출력축 및 취부플랜지의 기계적정도는 다음과 같습니다.

### ■ SHA-SG/HP 타입



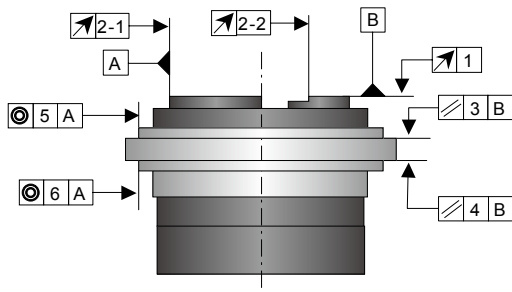
항 목	SHA20A	SHA25A	SHA32A	SHA40A	SHA58A	SHA65A
1. 출력축 면흔들림	0.030	0.035	0.040	0.045	0.050	0.050
2. 출력축 축흔들림	0.030	0.035(0.020)	0.040(0.020)	0.045	0.050	0.050
3. 출력축과 취부면의 평행도	0.030	0.035	0.040	0.045	0.050	0.050
4. 출력축과 취부면의 평행도	0.055	0.050	0.055	0.060	0.070	0.070
5. 출력축과 취부끼워맞춤부의 동축도	0.030	0.035	0.040	0.045	0.050	0.050
6. 출력축과 취부끼워맞춤부의 동축도	0.045	0.060	0.065	0.070	0.080	0.080

주) 측정방법은 기술자료를 참조하여 주십시오.

주) T.I.R(Total Indicator Reading)의 값입니다.

주) ( ) 안의 값은 감속기종류를 HP 타입 (중공유성감속기)와 조합한 경우의 값입니다.

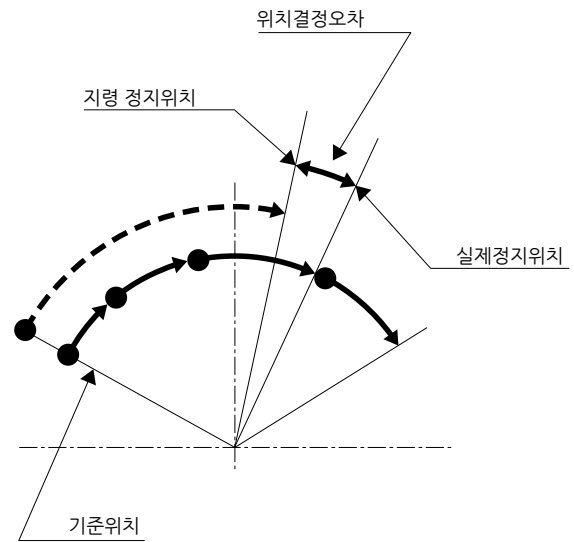
### ■ SHA-CG 타입



항 목	SHA20A	SHA25A	SHA32A	SHA40A
1. 출력축 면흔들림	0.010	0.010	0.010	0.010
2-1. 출력축 축흔들림 (외측인로)	0.010	0.010	0.010	0.010
2-2. 출력축 축흔들림 (내측인로)	0.015	0.015	0.015	0.015
3. 출력축과 취부면의 평행도	0.030	0.030	0.035	0.035
4. 출력축과 취부면의 평행도	0.040	0.040	0.045	0.045
5. 출력축과 취부끼워맞춤부의 동축도	0.050	0.050	0.055	0.060
6. 출력축과 취부끼워맞춤부의 동축도	0.060	0.060	0.065	0.070

주) 측정방법은 기술자료를 참조하여 주십시오.

주) T.I.R(Total Indicator Reading)의 값입니다.





## 사용가능영역

SHA 시리즈 (드라이버 HA-800 서보드라이버와 조합)의 사용가능영역의 표시법을 나타냅니다.

### 50%듀티사용영역

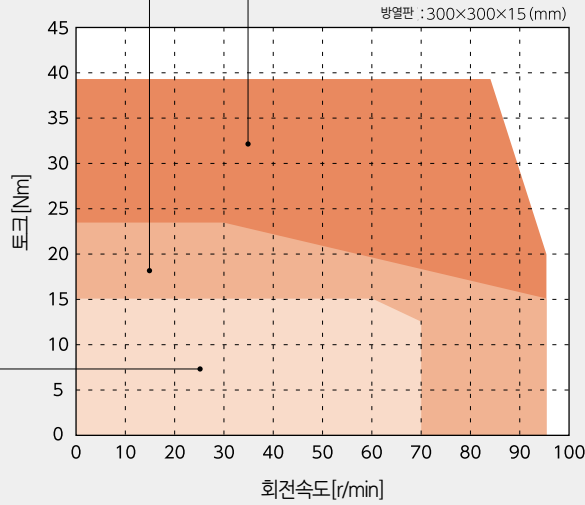
50%듀티(운전시간과 휴지시간의 비가 50:50)로 운전가능한 토크·회전속도영역을 나타냅니다.

### 연속사용영역

연속해서 운전가능한 토크·회전속도의 영역을 표시합니다.

### 가감속운전영역

순시적으로 사용가능한 토크·회전속도의 영역을 표시합니다. 통상, 가속, 감속시에 이 영역을 사용합니다.

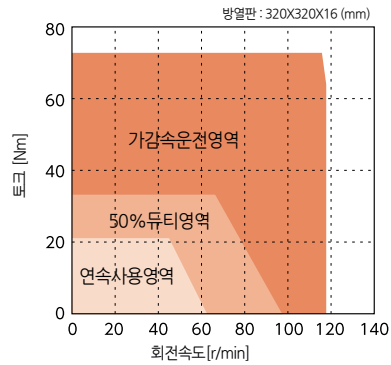


주1) 연속사용영역 및 50% 듀티 사용영역에서의 그래프 데이터는 방열판이 취부된 경우의 값입니다.  
주2) 형번선택의 상세한 내용은 기술자료를 참조하여 주십시오.

## SHA20-SG 타입《조합드라이버 : HA-800 □-3D-200》

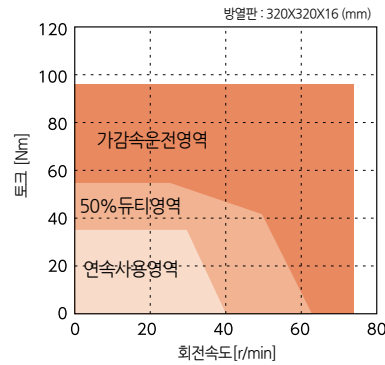
### SHA20A51SG

입력전압:200V



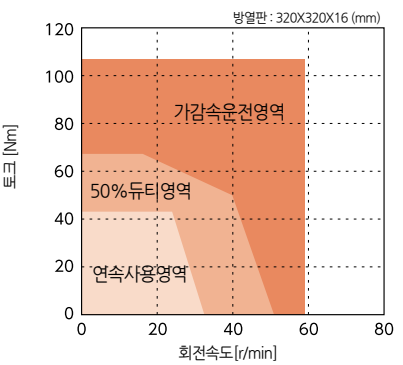
### SHA20A81SG

입력전압:200V



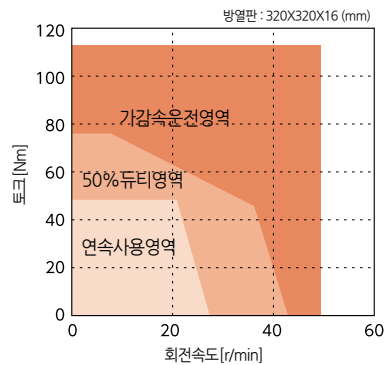
### SHA20A101SG

입력전압:200V



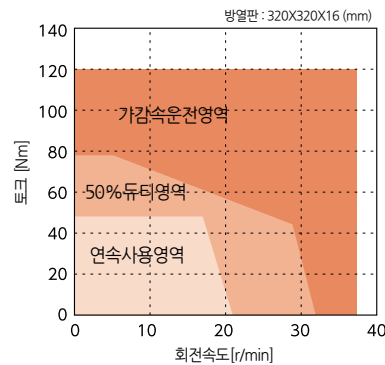
### SHA20A121SG

입력전압:200V



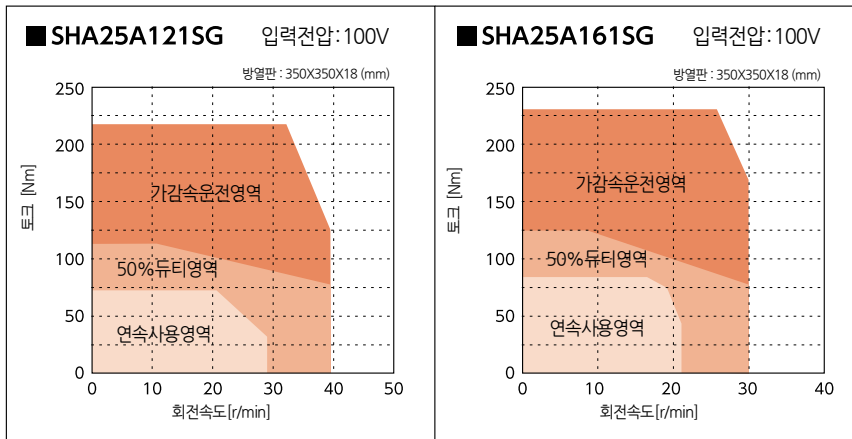
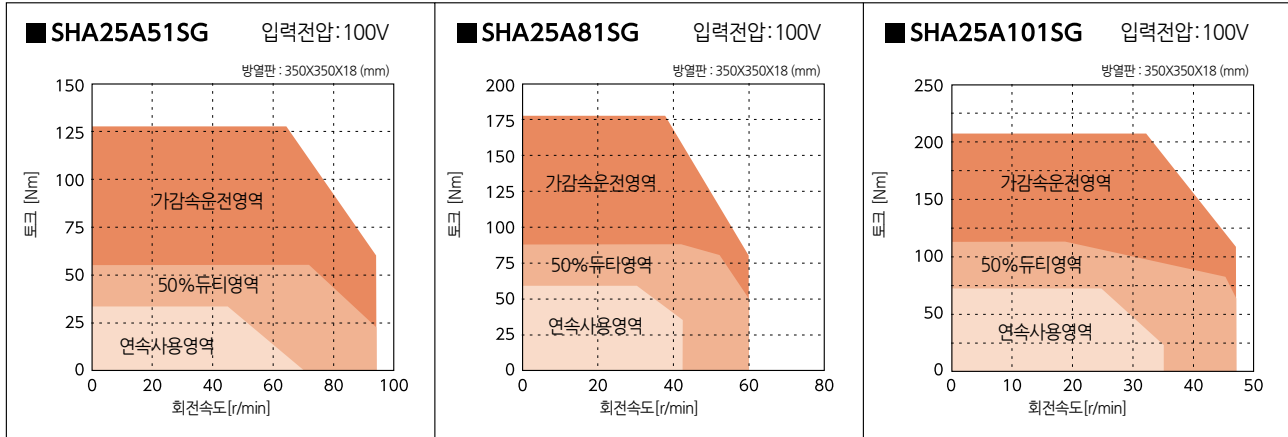
### SHA20A161SG

입력전압:200V

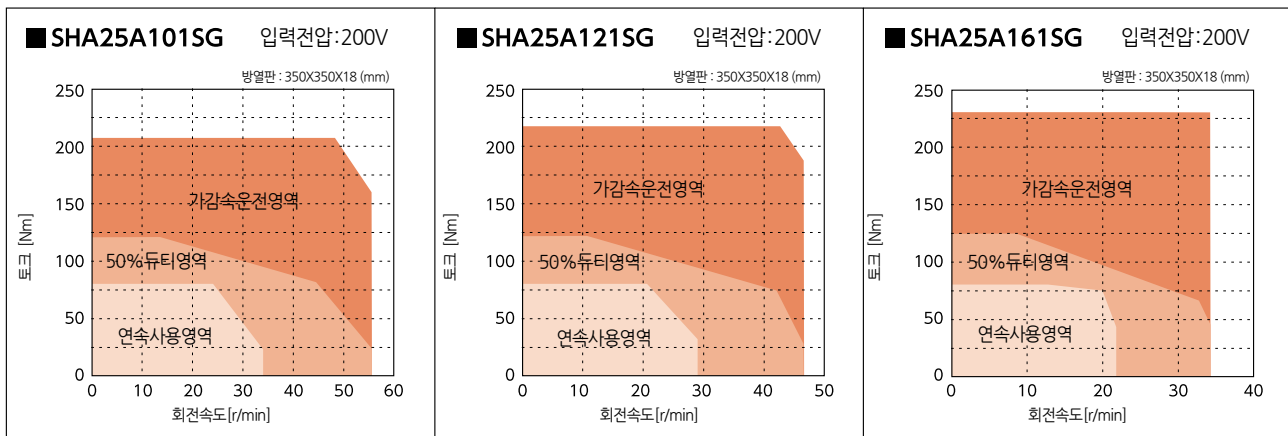
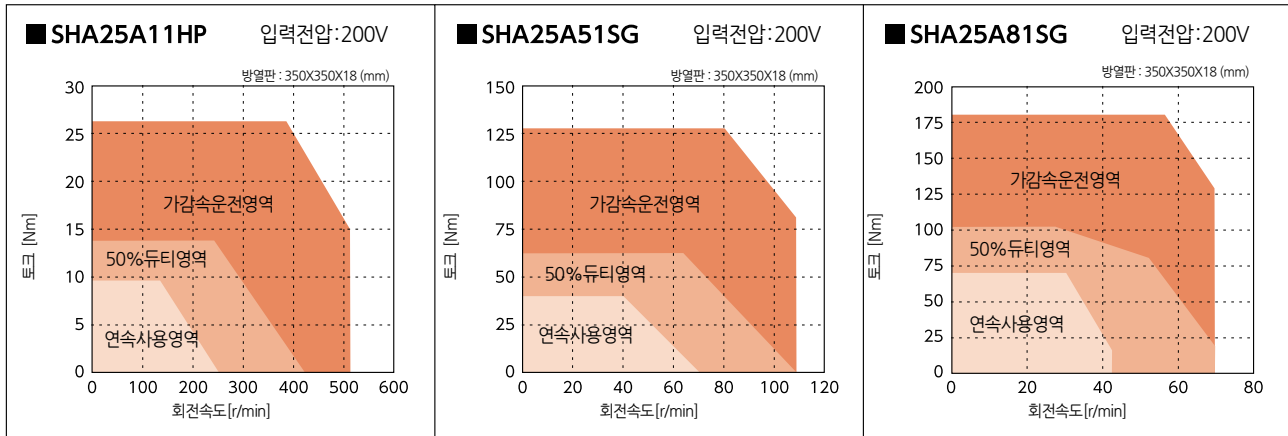




## ■ SHA25-SG 타입 (AC100 V 사양) 《조합드라이버 : HA-800 □ -6D -100》



## ■ SHA25-SG/HP 타입 (AC200 V 사양) 《조합드라이버 : HA-800 □ -3D -200》



Rotary Actuator

Direct Drive motor

Galvanometer Scanner System

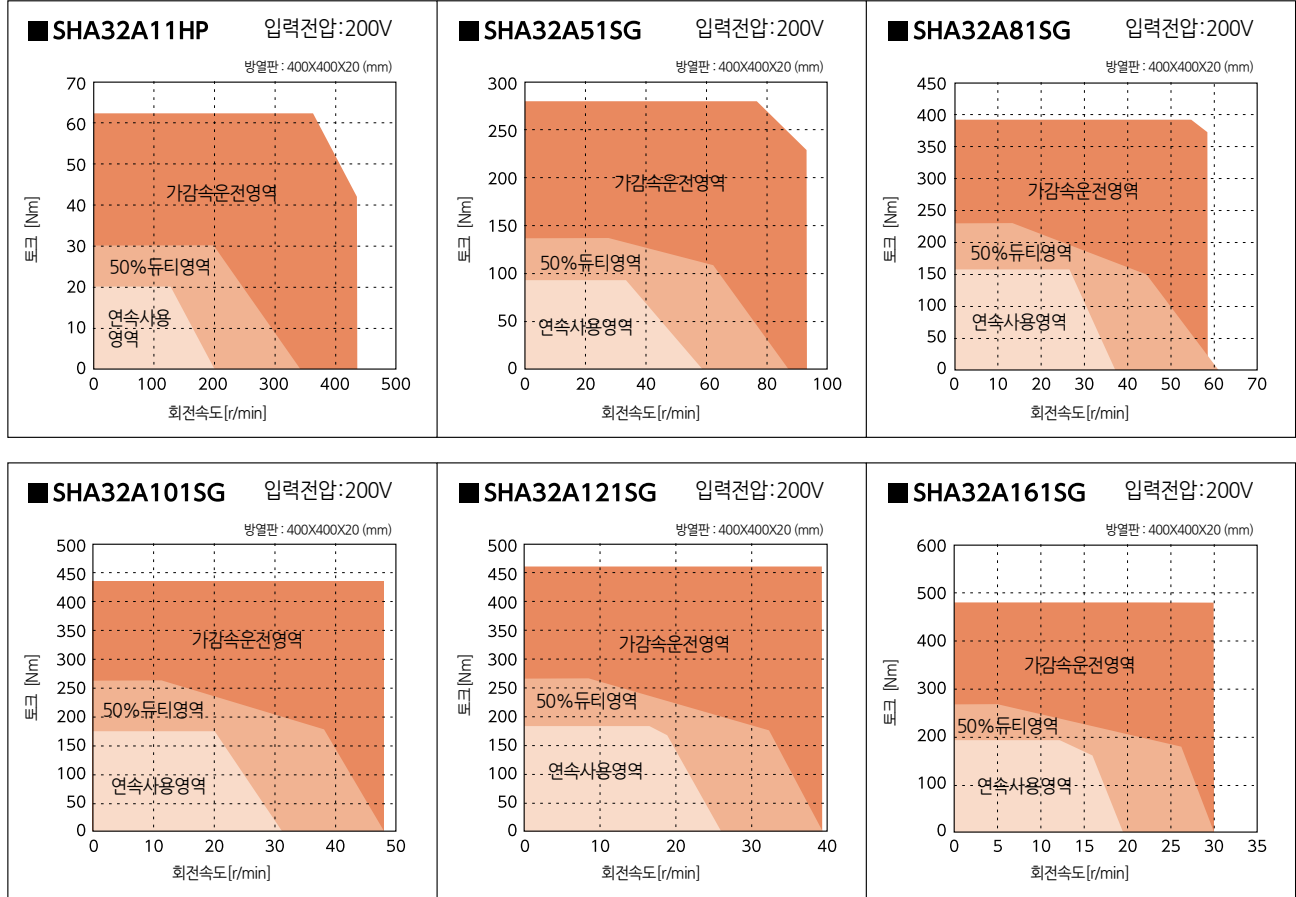
Linear Actuator

Servo Driver

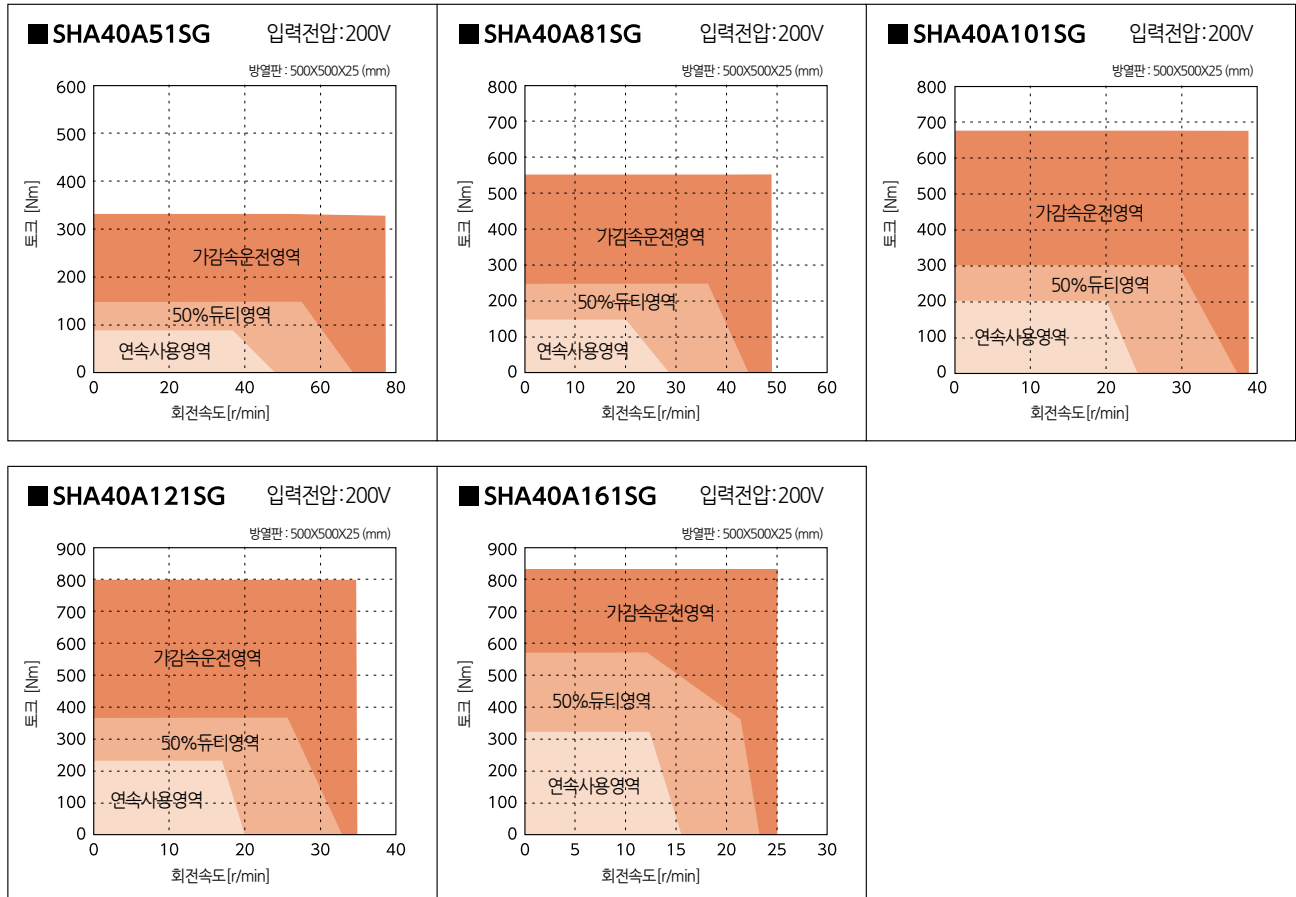
Sensor System

## 사용가능영역

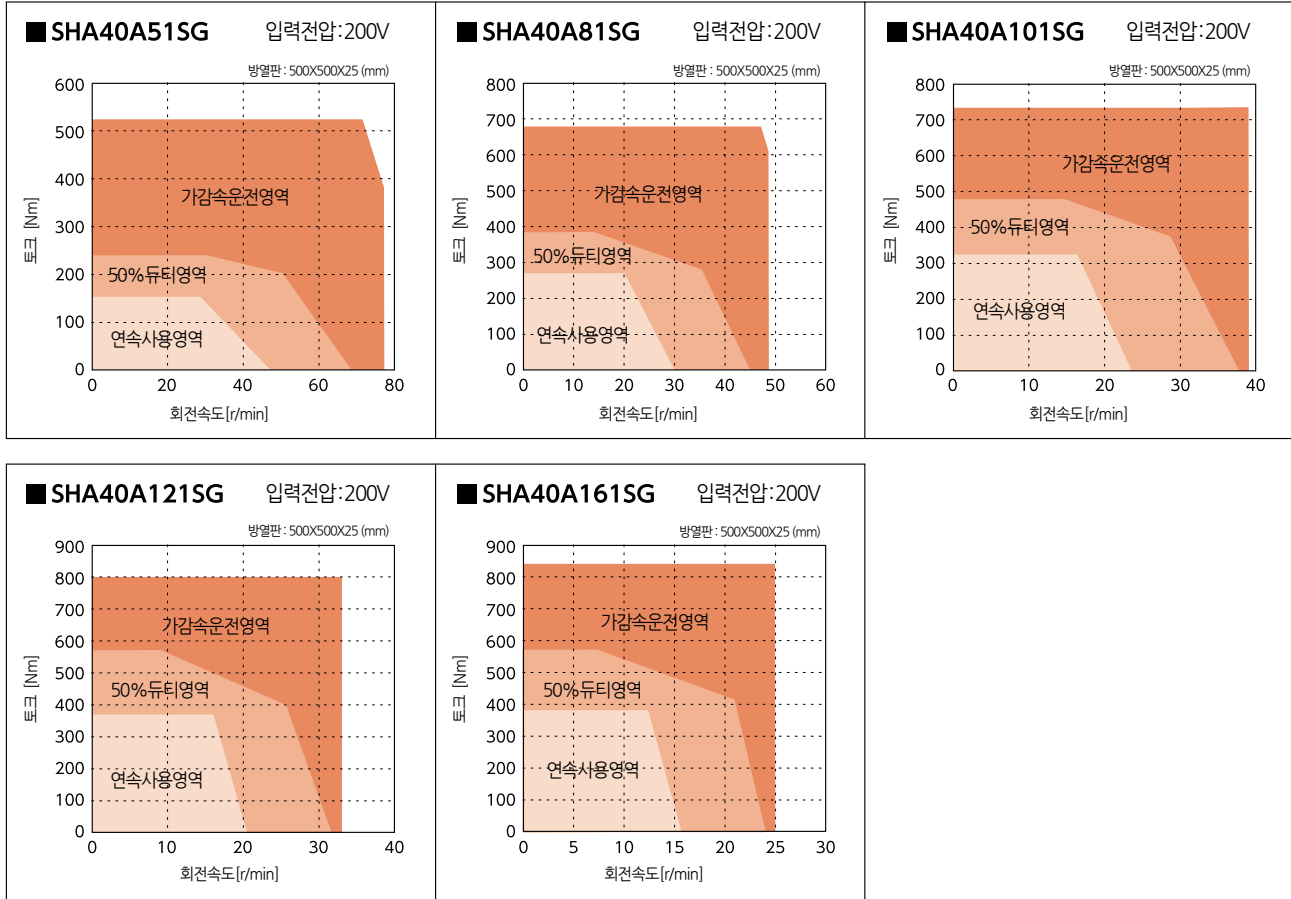
### ■ SHA32-SG/HP 타입 《조합드라이버 : HA-800 □ -6D -200》



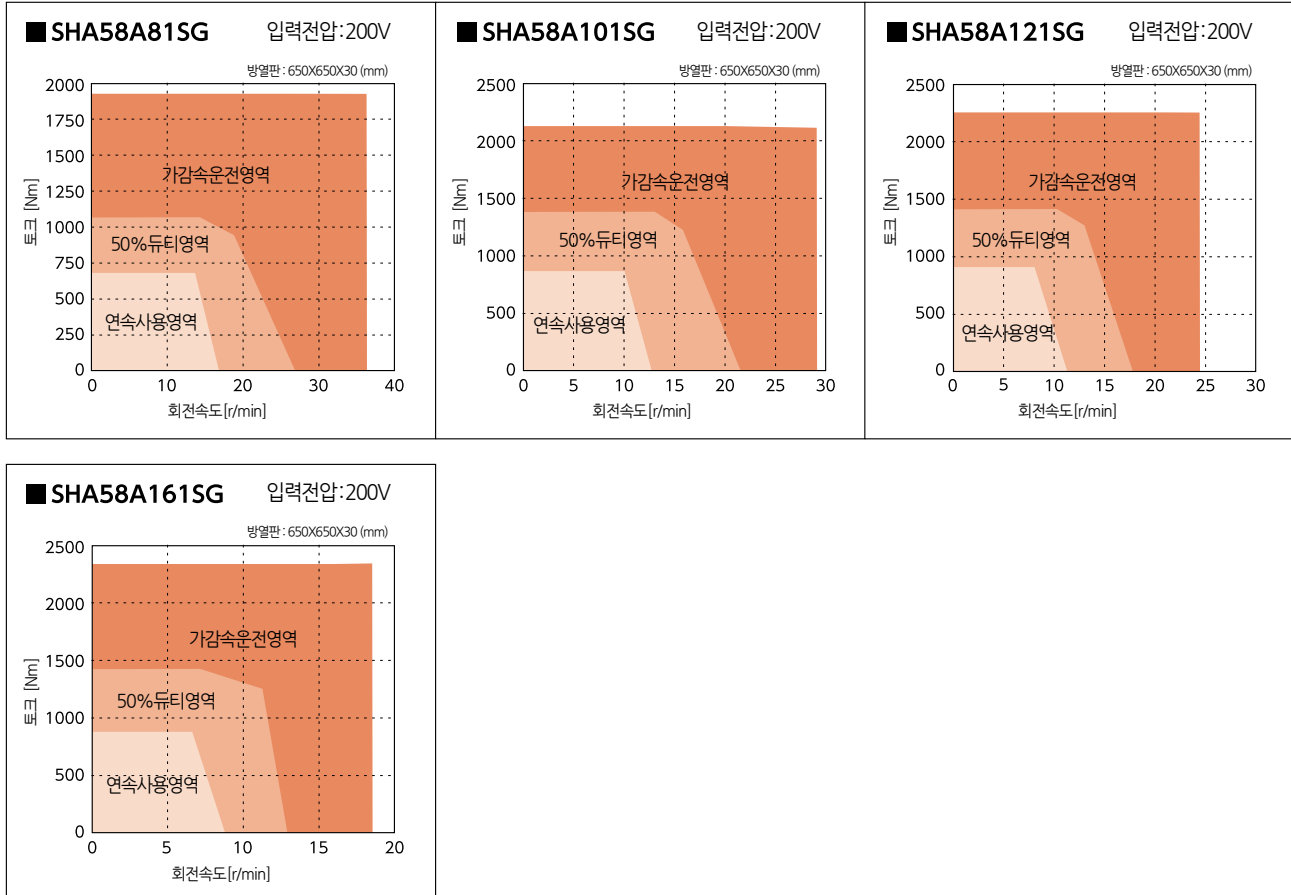
### ■ SHA40-SG 타입 《조합드라이버 : HA-800 □ -6D -200》



## ■ SHA40-SG 타입 《조합드라이버 : HA-800 □ -24D -200》



## ■ SHA58-SG 타입 《조합드라이버 : HA-800 □ -24D -200》



Rotary Actuator  
다이어블리언트

Direct Drive motor  
다이어블리언트

Galvanometer Scanner System  
갈바노스코프

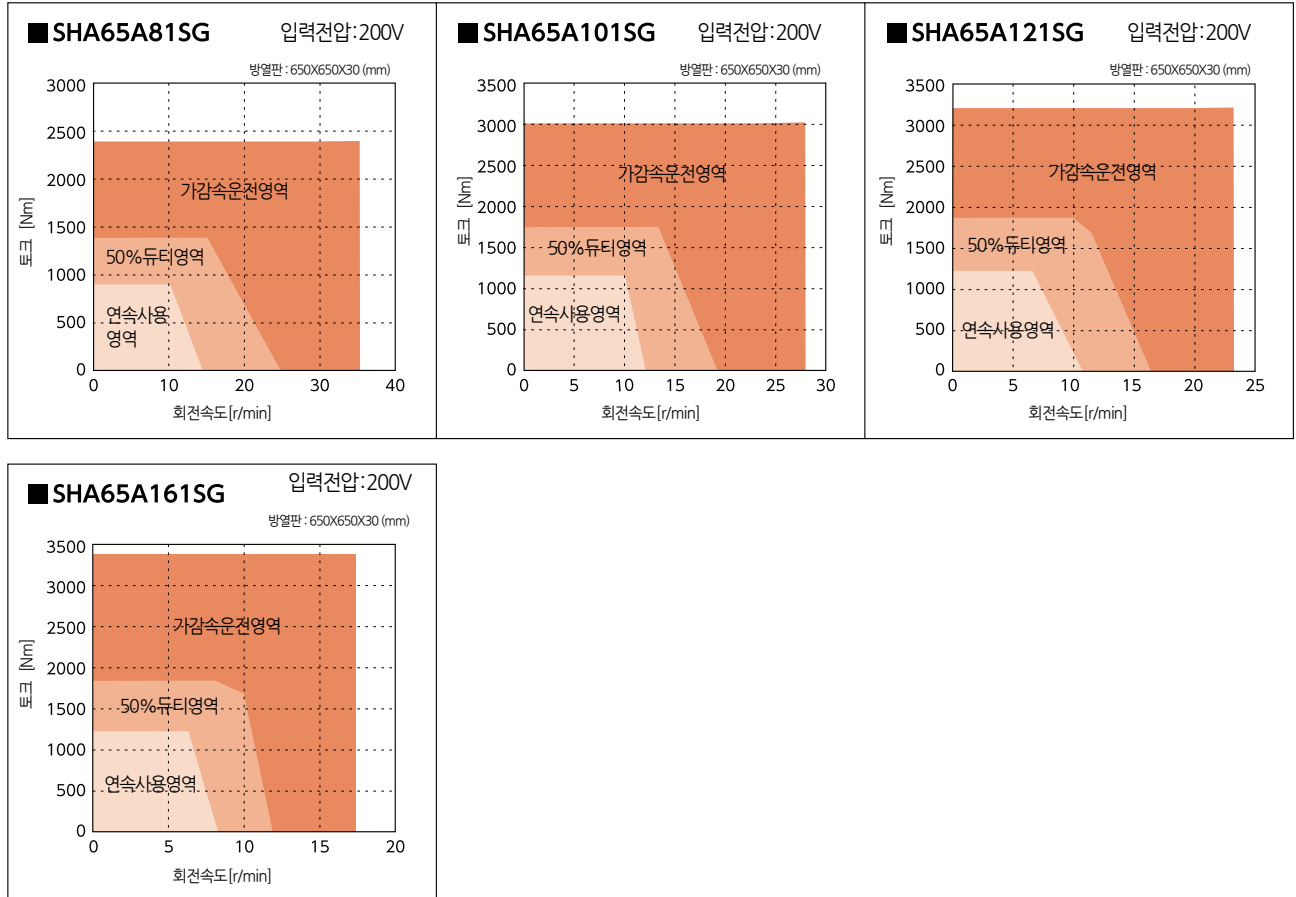
Linear Actuator  
리니어액추에이터

Servo Driver  
서보드라이버

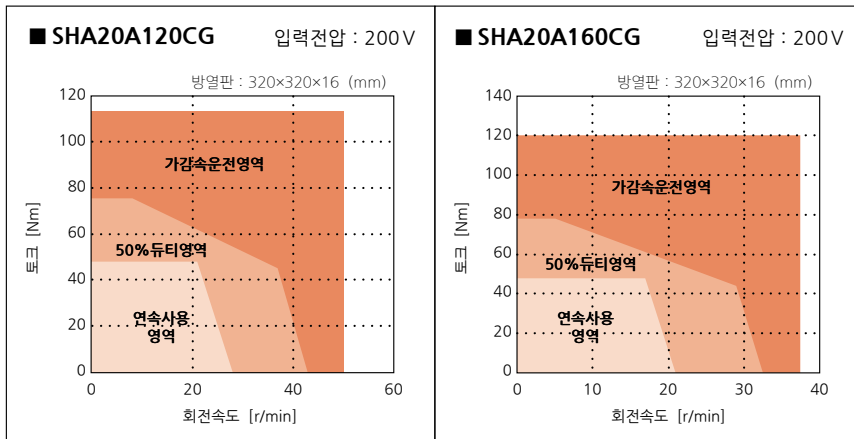
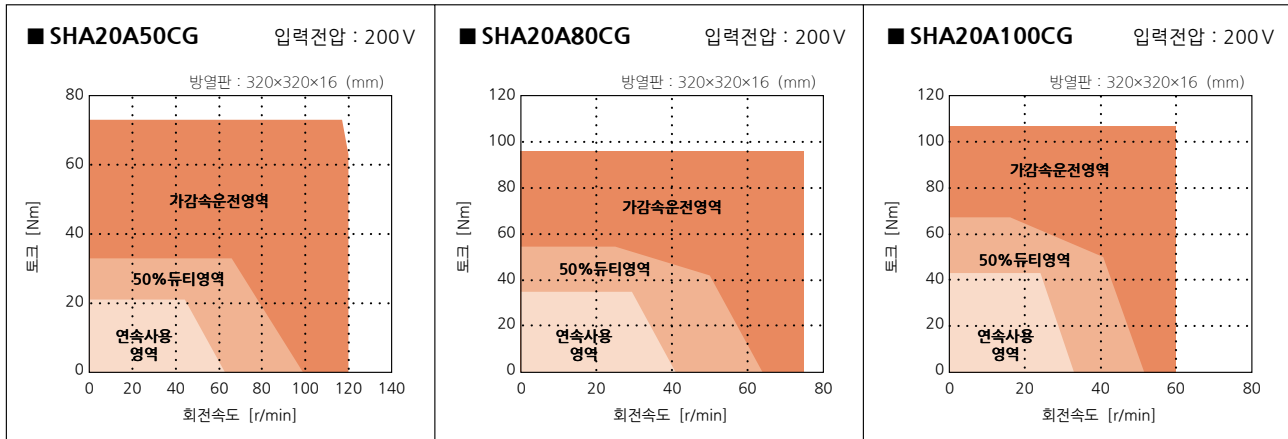
Sensor System  
센서시스템

## 사용가능영역

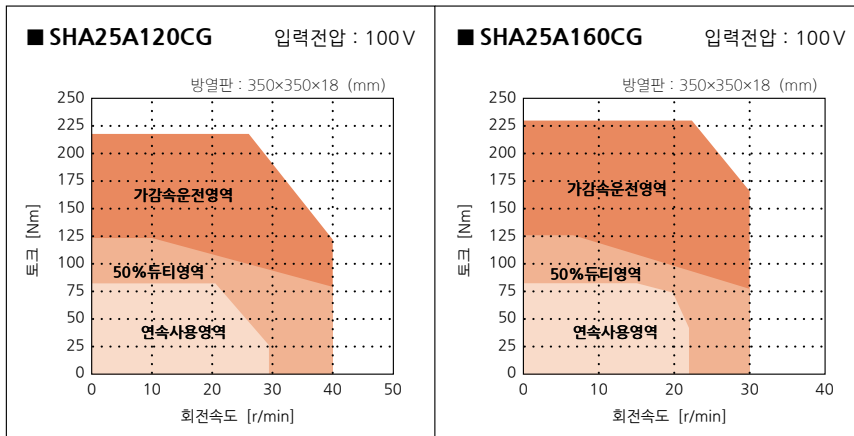
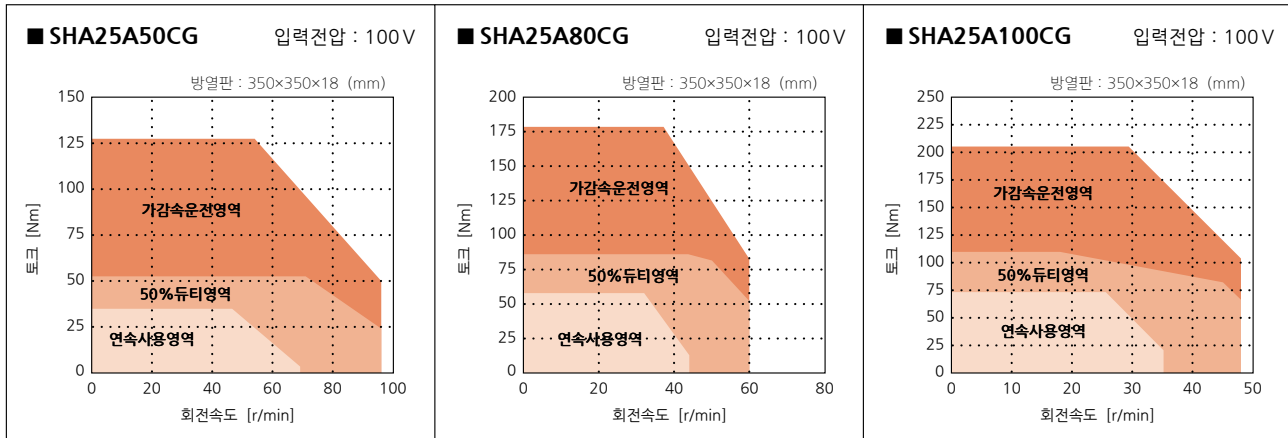
### ■ SHA65-SG 타입 《조합드라이버 : HA-800 □ -24D -200》



## ■ SHA20-CG 타입 《조합드라이버 : HA-800 □ -3D/ E -200》

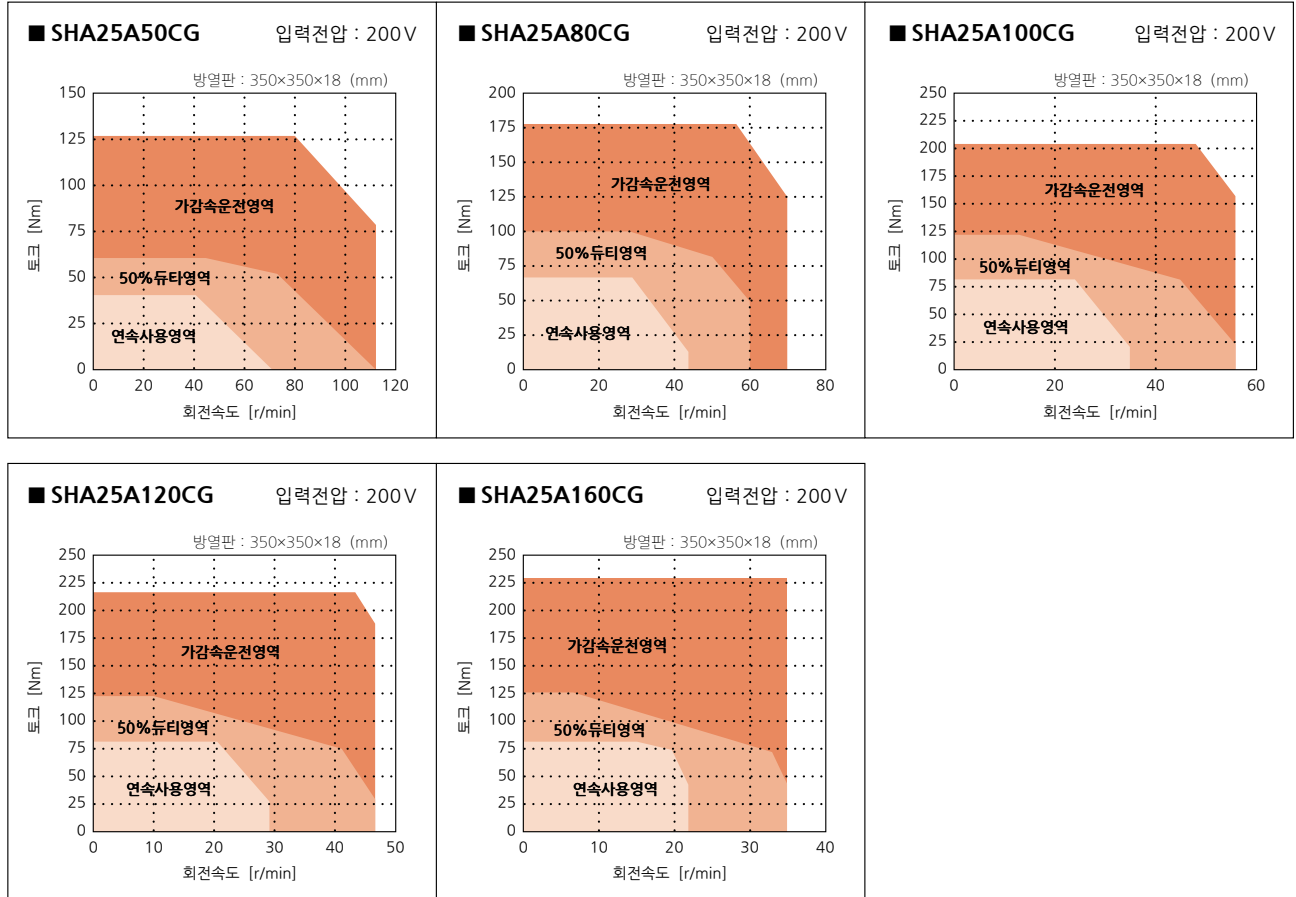


## ■ SHA25-CG 타입 (AC100V 사양) 《조합드라이버 : HA-800 □ -6D/ E -100》

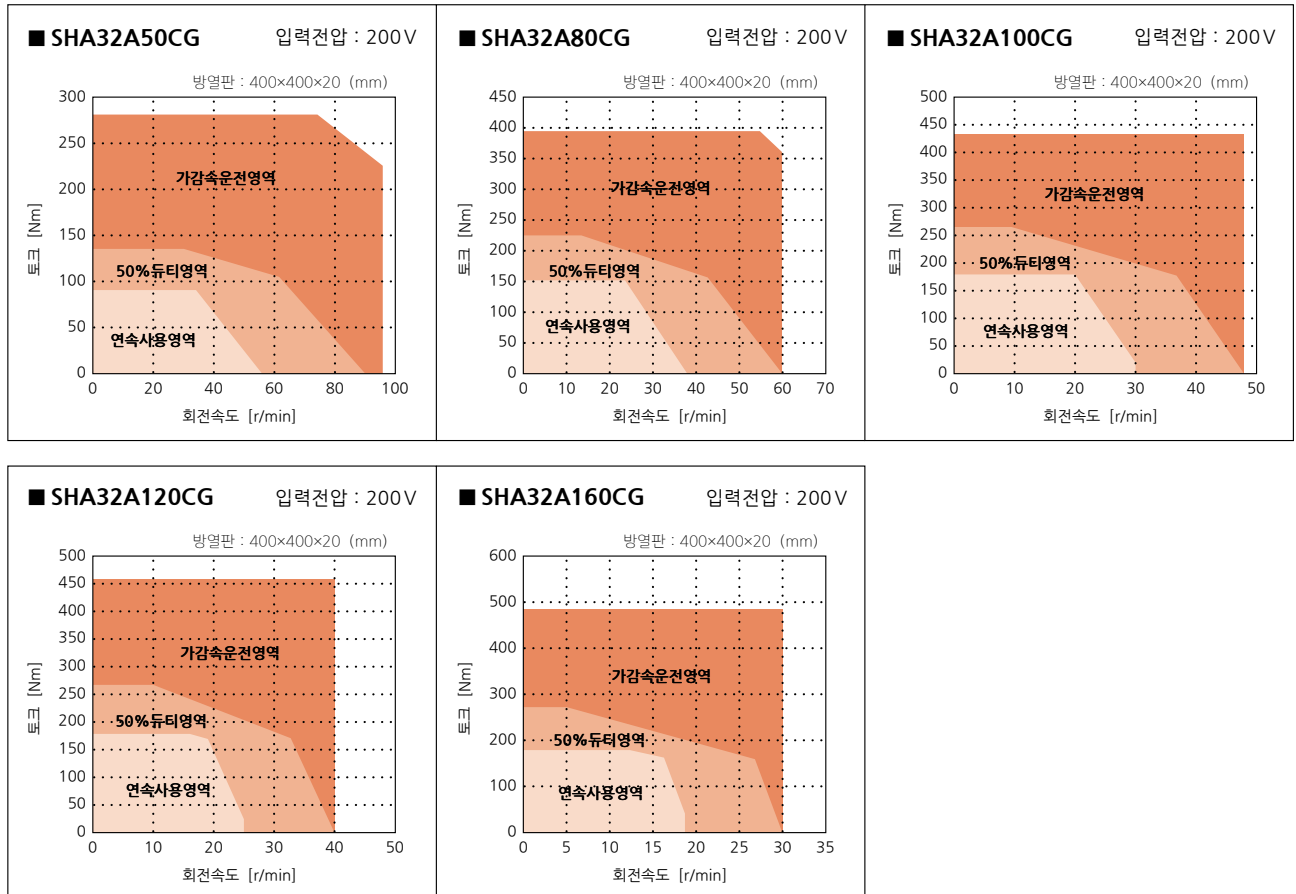


## 사용가능영역

### ■ SHA25-CG 타입 (AC200V 사양) 《조합드라이버 : HA-800 □ -3D/ E -200》

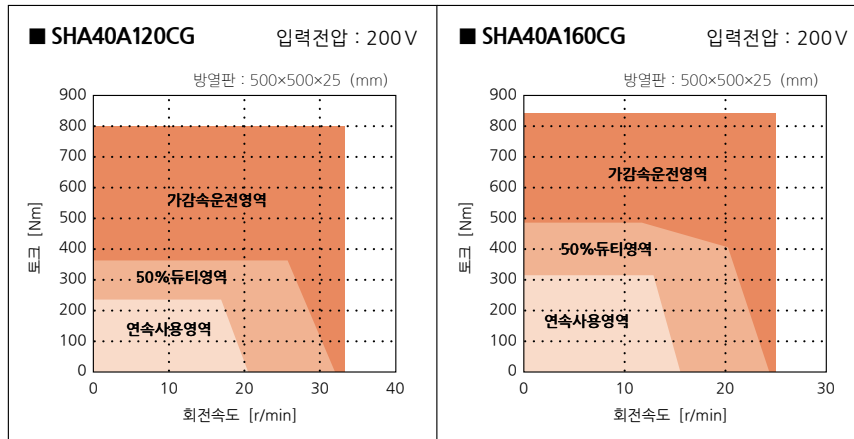
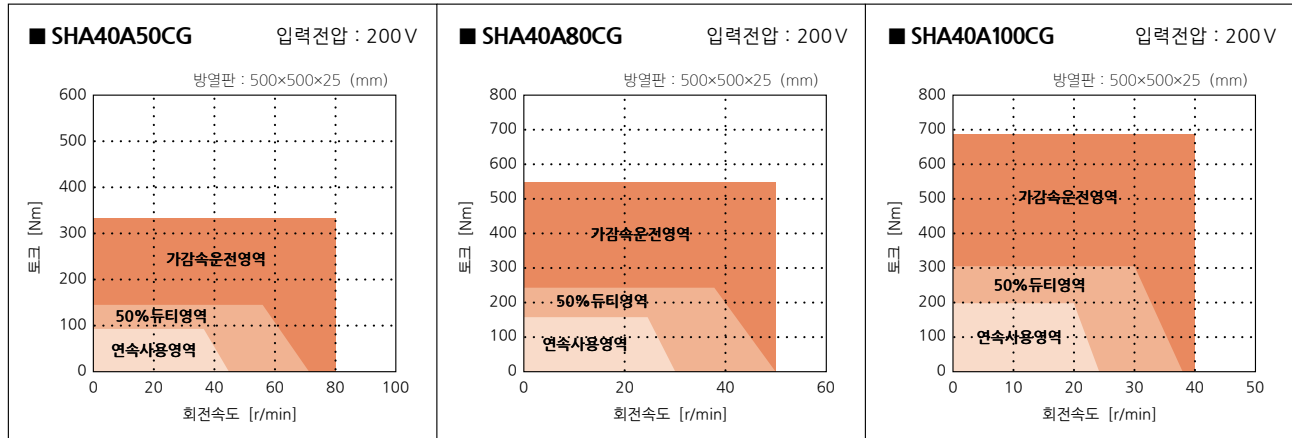


### ■ SHA32-CG 타입 《조합드라이버 : HA-800 □ -6D/ E -200》

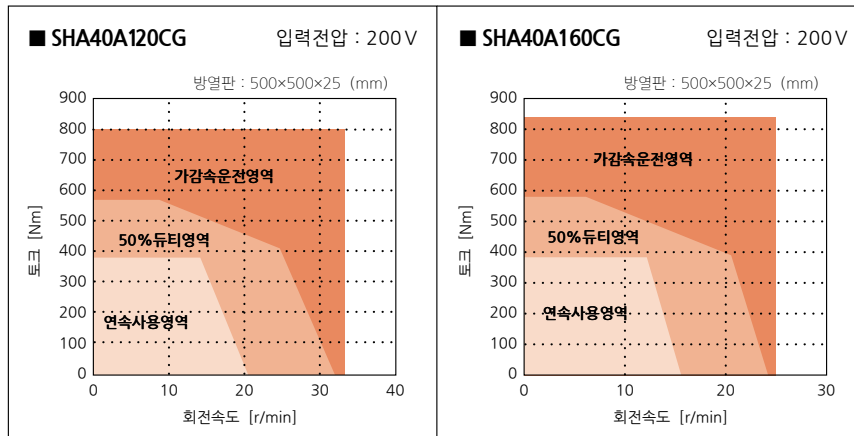
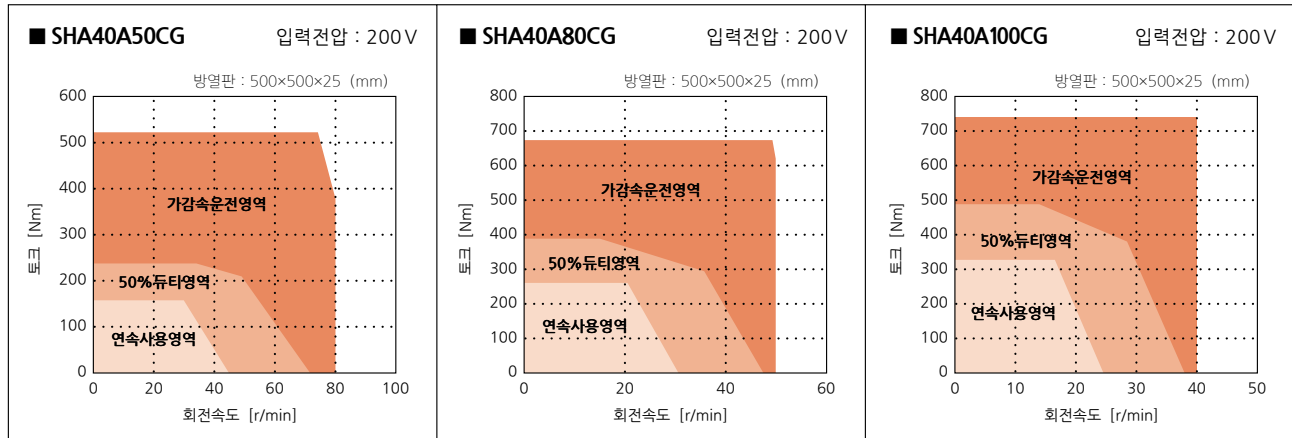


## 사용가능영역

### ■ SHA40-CG 타입 《조합드라이버 : HA-800□-6D/ E -200》



### ■ SHA40-CG 타입 《조합드라이버 : HA-800□-24D/ E -200》



Rotary Actuator

DirectDrive motor

Galvanometer Scanner System

Linear Actuator

Servo Driver

Sensor System

## 옵션

## 중계케이블(모터용)

액츄에이터형번 : 20, 25, 32, 40(형번 40은 HA-800-6D와 조합한 경우)

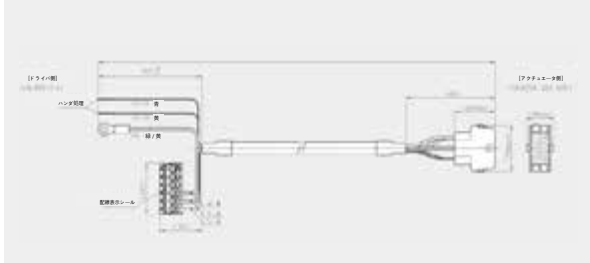
참고형식: EWD-MB \* \*-A06-TN3

SHA시리즈와 HA-800드라이버를 접속하는 중계케이블입니다.

모터용(브레이크선도 포함)/엡솔루트엔코더용 2종류의 중계케이블이 있습니다.

SHA시리즈와 HA-800드라이버를 접속하는 경우에는 중계케이블은 필수입니다.

표준케이블의 길이는 3m, 5m, 10m입니다.

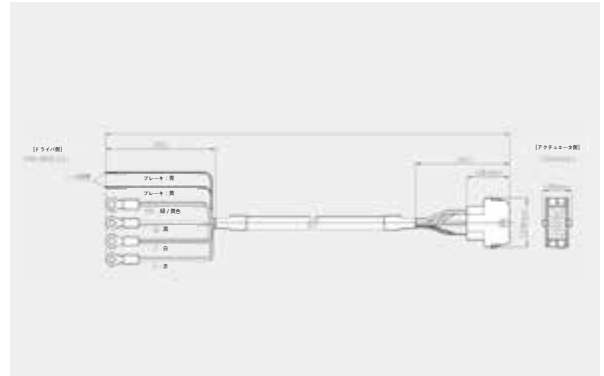


## 중계케이블(모터용)

액츄에이터형번 : 40(HA-800-24D/E와 조합한 경우)

참고형식: EWD-MB \* \*-A06-TMC

표준케이블의 길이는 3m, 5m, 10m입니다.

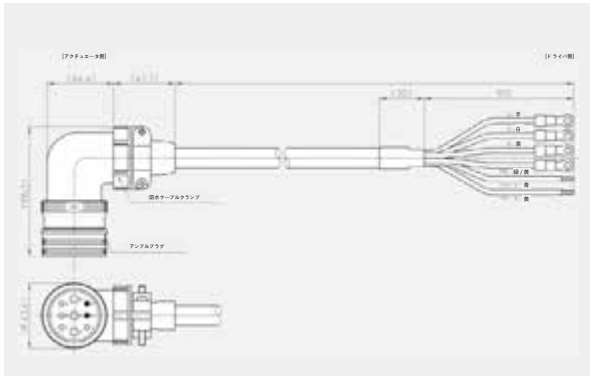


## 중계케이블(모터용)

액츄에이터형번 : 58, 65(SG타입)

참고형식: EWD-MB \* \*-D09-TMC

표준케이블의 길이는 3m, 5m, 10m입니다.

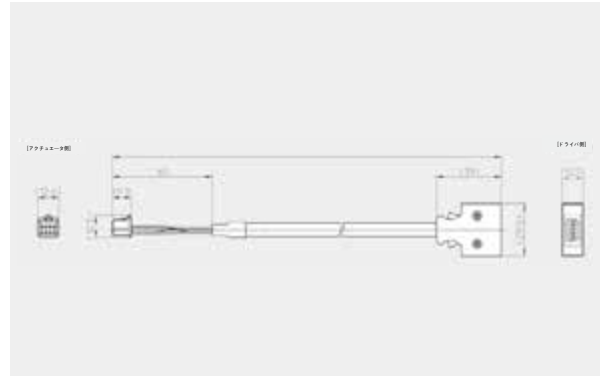


## 중계케이블(엡솔루트엔코더용)

액츄에이터형번 : 20, 25, 32, 40

참고형식: EWD-S \* \*-A08-3M14

표준케이블의 길이는 3m, 5m, 10m입니다.

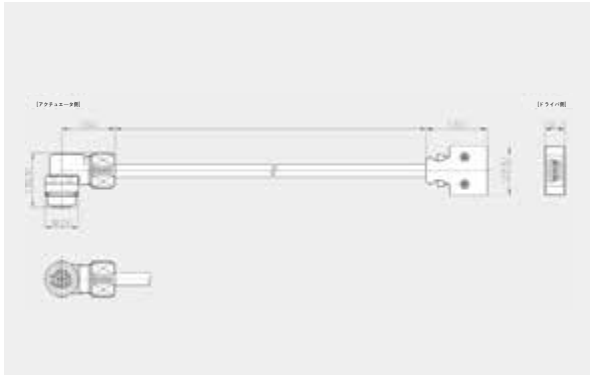


## 중계케이블(엡솔루트엔코더용)

액츄에이터형번 : 58, 65(SG타입)

참고형식: EWD-S \* \*-D10-3M14

표준케이블의 길이는 3m, 5m, 10m입니다.



## 스탠드부착(CG타입, 옵션기호 : V)

CG타입을 테이블 구동 등에 사용할 경우에는 스탠드를 준비하고 있습니다.

상세 내용은 당사 영업소로 문의하여 주십시오.



주의

1. 액츄에이터의 상세치수, 사양에 대해서는 기술자료 또는 납입사양서를 확인하여 주십시오
2. 스탠드는 SHA-CG타입, 케이블 측면방향 전용입니다.

## 출력축 1회전 엡솔루트 사양(CG타입, 옵션기호 : S)

표준엔코더에는 출력축을 한방향만 계속회전하는 경우 엡솔루트엔코더가 검출가능한 다회전 검출수를 언젠가는 초과해버리기 때문에 위치정보를 정확히 관리할 수 없습니다. 출력축 1회전 엡솔루트 사양에는 출력축이 1회전할때마다 다회전 누적카운터를 0으로 클리어하고 한방향으로만 계속 회전 할 경우의 위치정보를 정확하게 관리합니다.

본 기능의 사용에 있어서 구동하는 드라이버의 설정이 필요하므로 「AC서보드라이버 HA-800시리즈 기술자료」를 확인바랍니다.

이 사양은 CG타입만 대응하고 있습니다.



## FHA-C mini 시리즈



FHA-C mini 시리즈는 박형·정밀제어용 감속기 하모닉드라이브®와 초편평 AC서보모터를 일체화한 AC서보액츄에이터입니다. 입력 전원전압 DC24V 사양을 새롭게 추가하였습니다.

FHA-C mini 시리즈는 타사에서는 찾을 수 없는 박형이고 컴팩트한 형상이며 또한 중공홀 구조입니다. 액츄에이터 중앙부의 중공을 통해 배선·배관·레이저광 등의 통과가 가능한 구조로서 기계 장치 전체의 구조를 간단하게 할 수 있습니다.

전용 드라이버 HA-800 및 HA-680은 FHA-C mini 시리즈 구동전용으로 개발된 위치·속도제어용 서보드라이버입니다. 소형이고 다기능인 전용 드라이버는 FHA-C mini 시리즈의 동작을 정확하고 정밀하게 제어합니다.



## 특징

## ■ 박형형상

박형·정밀제어용 감속기 하모닉드라이브®와 당사 독자개발 초편평 AC서보모터의 일체화를 실현하였습니다. 취부플랜지면으로부터 액츄에이터 끝부분까지의 길이가 당사 종래품 AC서보액츄에이터의 1/3 이하입니다. 이 같은 박형구조는 기계장치를 비약적으로 다운사이징하는 것이 가능합니다.

## ■ 중공구조

액츄에이터의 중앙부의 중공을 통해 배선·배관·레이저광의 통과가 가능한 구조로 기계 장치의 가동부의 에너지공급·신호송수신을 하는 것이 가능하고 기계장치의 구조를 간소화하는 것이 가능합니다 (엡솔루트엔코더 사양은 중공구조가 없습니다.)

## ■ 고출력토크

박형 정밀제어용 감속기 하모닉드라이브®가 내장되어 있기 때문에 동사이즈의 모터직접구동에 비해 출력토크가 매우 큼니다.

## ■ 높은 위치결정정도

검출기분해능 (인크리멘탈엔코더)로 800,000 펄스/회전 (0.00045°/펄스), 일방향위치결정정도 90arc-sec 이하 (FHA-14C-100)의 고정도입니다.

## ■ 높은 비틀림강성

고강성의 하모닉드라이브® CSF 미니시리즈가 내장되어 있습니다

## 구조



## ■ 초정밀제어용 감속장치 하모닉드라이브®

정밀한 위치결정과 높은 효율을 자랑합니다. 또, 타사의 제품에서는 찾을 수 없는 컴팩트함과 높은 토크용량입니다.

## ■ 고정도 중공축 로터리엔코더

투수광 일체형 모듈의 채용과 내환경성을 고려한 설계로 높은 신뢰성을 실현하였습니다.

## ■ 편평·중공축 AC서보모터

고정도·최적자기회로모터의 개발로 철저한 편평형상을 추구하였습니다. (엡솔루트엔코더 사양은 중공구조가 아닙니다.)

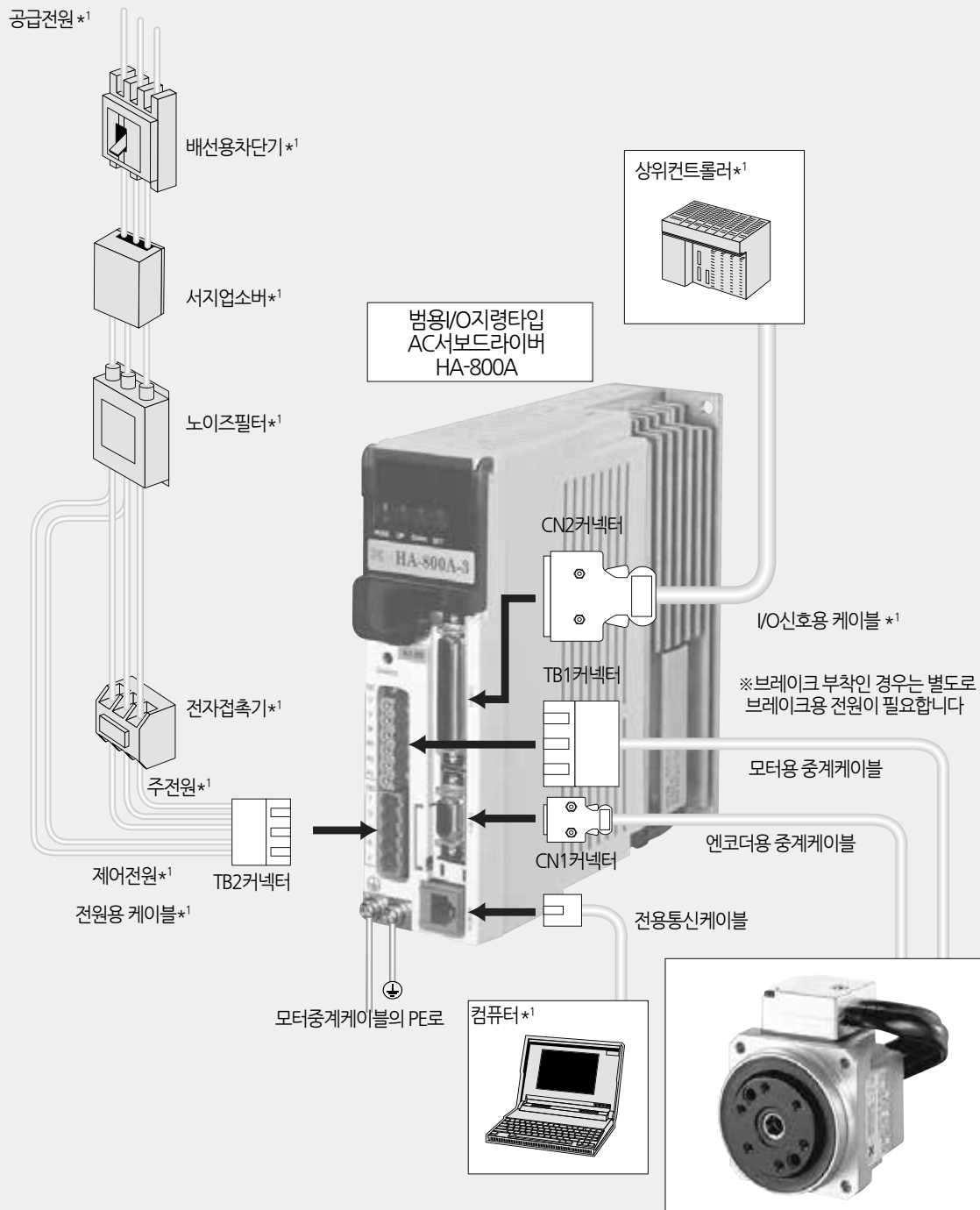
## ■ 고정도·고부하지지베어링

출력축과 일체화한 크로스롤러베어링이 큰 하중을 직접 지지합니다. 또 먼흔들림, 축흔들림에 대해서도 높은 정도를 자랑합니다.

## 시스템구성도

FHA-C 액츄에이터와 HA-800 드라이버 및 중계케이블의 기본적인 구성을 나타냅니다.

### 범용I/O지령타입 시스템구성도

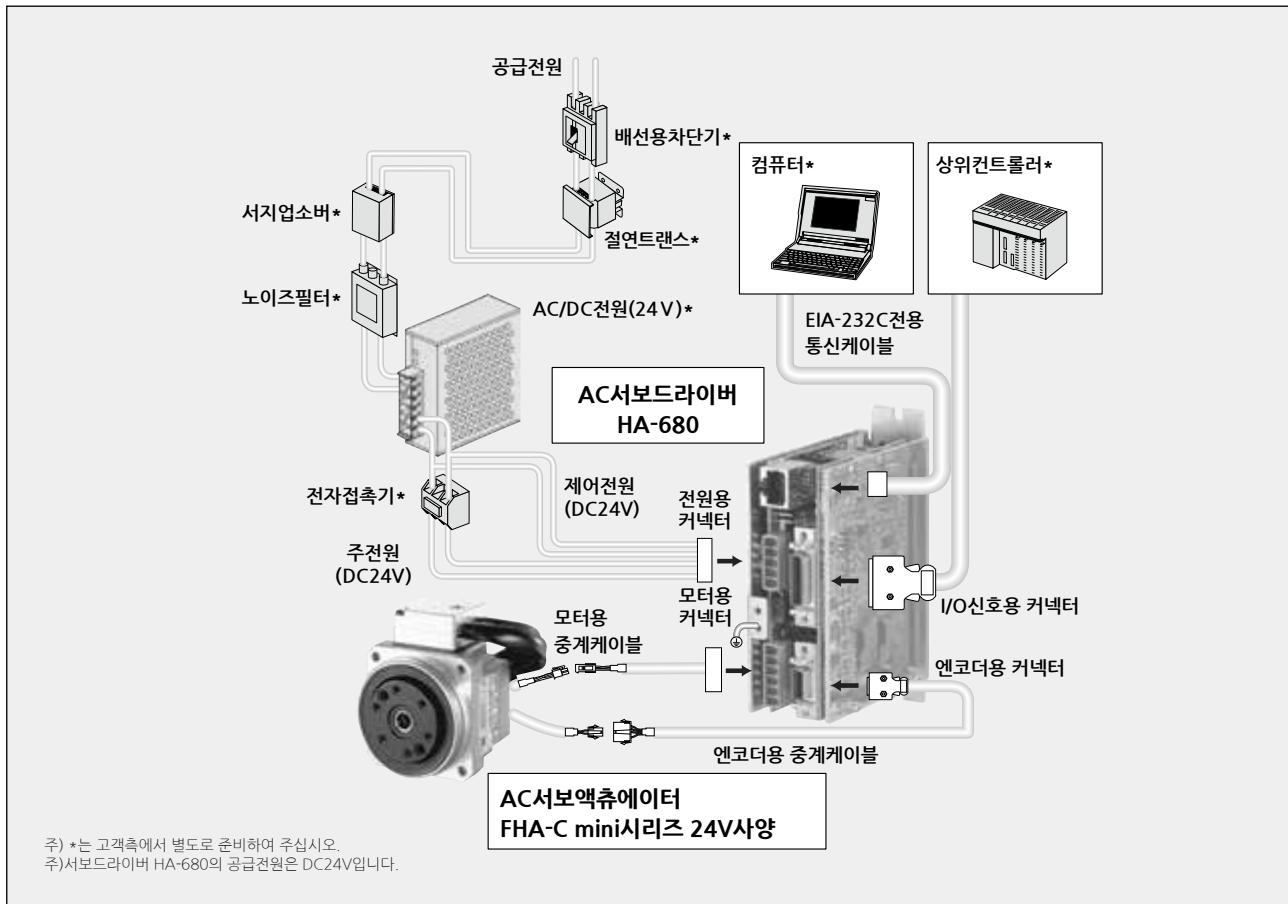


\* 1:고객측에서 별도로 준비하여 주십시오.

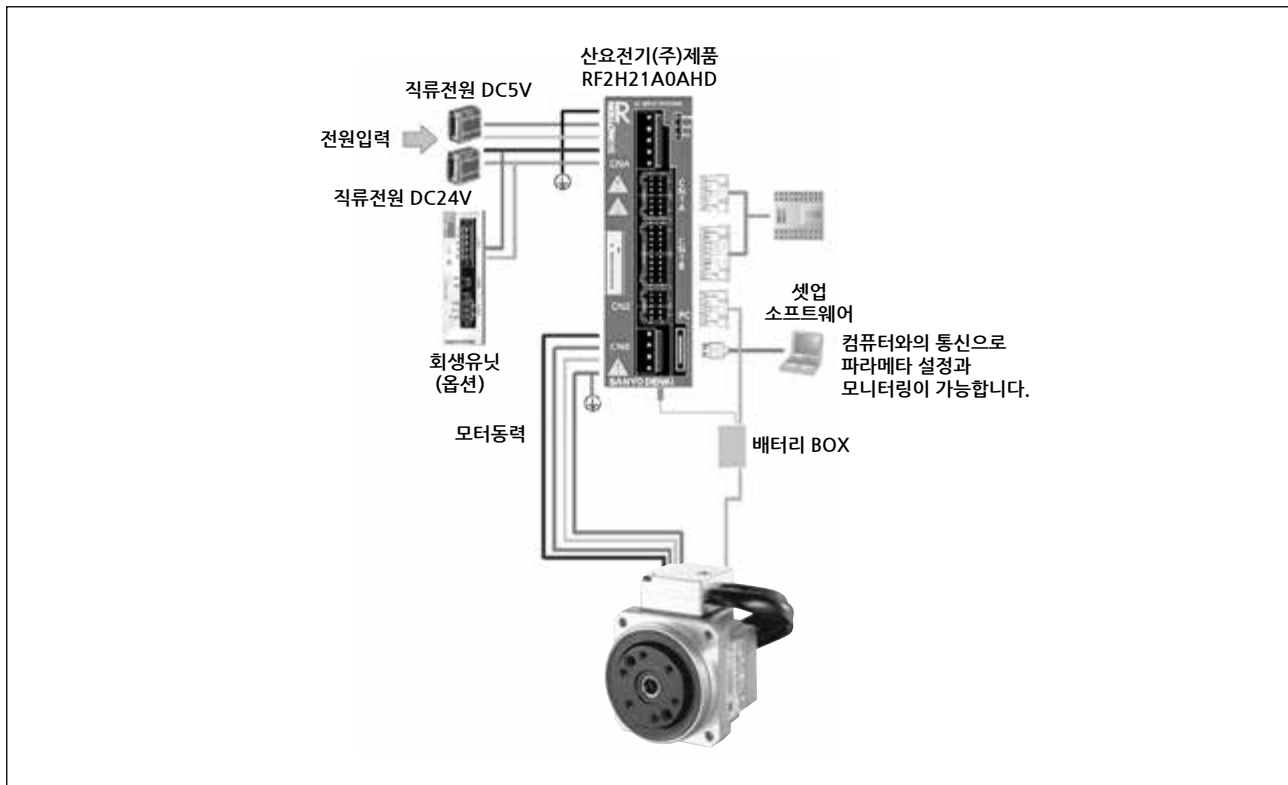
※공급전원관계의 구성의 상세내용은 [기술자료]를 참조하여 주십시오.

## 시스템구성도

FHA-C mini시리즈 24V 사양과 서보드라이버 HA-680 시리즈의 구성을 나타냅니다.



FHA-C mini시리즈 24V 사양과 산요전기(주) 제품 RF2H21A0AHD의 구성을 나타냅니다.



Rotary Actuator  
로터리 액츄에이터

Direct Drive motor  
다이렉트 드라이브 모터

Galvanometer Scanner System  
갈바노미터 스캐너 시스템

Linear Actuator  
리니어 액츄에이터

Servo Driver  
서보드라이버

Sensor System  
센서 시스템

## 형식과 기호

FHA - 8 C - 30 - E200 A - C K

기종 : AC서보액츄레이터 FHA-C mini 시리즈

형번 : 8, 11, 14

버전기호

하모닉드라이브®의 감속비 : 30, 50, 100

엔코더의

종류와 분해능 :

E200	인크리멘탈엔코더	2000p/rev
12S17b	엠플루트엔코더	131,072p/rev (17bit)

엠플루트엔코더 사양

입력전원전압 : A : AC100V사양 G : AC200V사양

E : DC24V사양(조합드라이버는 문의해 주십시오)  
(인크리멘탈엔코더 사양은 공란)

커넥터부착형(표준사양)

인크리멘탈엔코더 사양

입력전원전압 무기호 : AC100V, 200V사양 E : DC24V사양

케이블방향 무기호 : 횡방향 (표준사양)

K : 후방향 (옵션사양/인크리멘탈엔코더만 대응)

## 사양

항목			형식	FHA-8C			FHA-11C			FHA-14C			
			30	50	100	30	50	100	30	50	100		
최대토크※2,※5		Nm	1.8	3.3	4.8	4.5	8.3	11	9.0(8.5)	18(15.5)	28		
		kgfm	0.18	0.34	0.49	0.46	0.85	1.1	0.92(0.87)	1.8(1.6)	2.9		
최고회전속도		r/min	200	120	60	200	120	60	200	120	60		
토크정수		100V・200V	Nm/A	3.9	6.7	14	3.8	6.6	13	4.2	7.2	15	
			kgfm/A	0.4	0.68	1.4	0.39	0.67	1.4	0.43	0.74	1.5	
		24V	Nm/A	0.8	1.3	2.7	0.8	1.3	2.6	0.8	1.4	2.9	
			kgfm/A	0.08	0.13	0.28	0.08	0.13	0.27	0.08	0.14	0.30	
최대전류※2,※5		100V・200V	A	0.61	0.64	0.48	1.5	1.6	1.1	2.9	3.2	2.4	
		24V	A	3.0	3.3	2.4	7.8	8.2	5.6	14.8(14.1)	16.4(14.1)	12.3	
관성모멘트※3		INC	GD <sup>2</sup> /4	kgm <sup>2</sup>	0.0026	0.0074	0.029	0.0060	0.017	0.067	0.018	0.050	0.20
			J	kgfcm <sup>2</sup>	0.027	0.075	0.30	0.061	0.17	0.68	0.18	0.51	2.0
		ABS	GD <sup>2</sup> /4	kgm <sup>2</sup>	0.0026	0.0073	0.029	0.0062	0.017	0.069	0.019	0.054	0.215
			J	kgfcm <sup>2</sup>	0.027	0.0747	0.298	0.063	0.176	0.705	0.197	0.547	2.189
감속비			30	50	100	30	50	100	30	50	100		
허용모멘트하중		Nm	15			40			75				
		kgfm	1.5			4.1			7.7				
모멘트강성		Nm/rad	2×10 <sup>4</sup>			4×10 <sup>4</sup>			8×10 <sup>4</sup>				
		kgfm/arc-min	0.59			1.2			2.4				
출력축분해능 (4 체배시)※4	INC	펄스/회전	240,000	400,000	800,000	240,000	400,000	800,000	240,000	400,000	800,000		
	ABS		3,932,160	6,553,600	13,107,200	3,932,160	6,553,600	13,107,200	3,932,160	6,553,600	13,107,200		
입력전원전압		V	DC24V 또는 AC100 또는 AC200										
질량	INC	kg	0.40			0.62			1.2				
	ABS		0.50			0.75			1.3				
보호구조			전폐자냉형										
주위환경조건			사용온도 : 0~40℃ / 보존온도 : -20~60℃ 사용습도 / 보존습도 : 20~80%RH (결로가 발생하지 않을 것) 분진, 금속분, 부식성가스, 인화성가스, 오일미스트 등의 영향이 없는 곳, 실내사용 직사광선의 영향을 받지 않는 곳, 해발 1000m 이하 절연저항 : 100MΩ이상 (DC500V) 절연내압 : AC1500V/1min 절연계급 : B 종 엠플루트엔코더 내자기노이즈 : 0.01tesla										
취부방향			전방향 취부가능										
안전규격			CE마크 획득										
조합서보드라이버		100V・200V	HA-800-1										
		24V(INC)	HA-680-4-24						HA-680-6-24				
		24V(ABS)	산요전기 (주) 제품 RF2H21A0AHD										

※ 1 : 상기의 값은 출력축의 대표값을 표시합니다.

※ 2 : HA-800, HA-680 산요전기 (주) 제품 RF2H21A0AHD 서보드라이버와 조합했을 때의 값입니다.

※ 3 : 관성모멘트는 모터축과 하모닉드라이브®의 관성모멘트의 합계값을 출력축에 환산한 값입니다.

※ 4 : 출력축분해능은 인크리멘탈엔코더가 (모터축엔코더 4 체배시의 분해능)X(감속비)의 값, 엠플루트 엔코더는 (모터축엔코더분해능)X(감속비)의 값입니다.

※ 5 : ( ) 안의 값은 산요전기 (주) 제품 RF2H21A0AHD 서보드라이버와 조합했을 때의 값입니다.

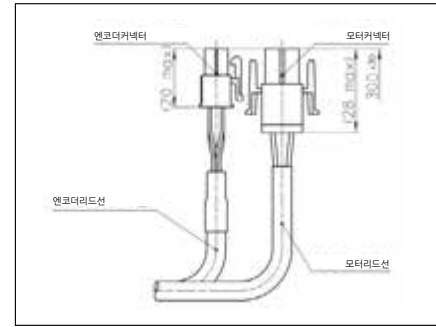
※ 6 : 액츄레이터의 회전방향에 대해서는 기술자료를 확인하여 주십시오.

(INC는 인크리멘탈 엔코더, ABS는 엠플루트 엔코더를 나타냅니다.)

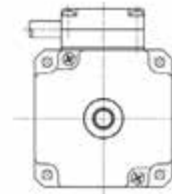
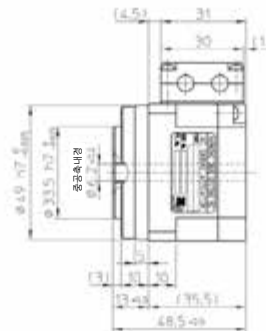
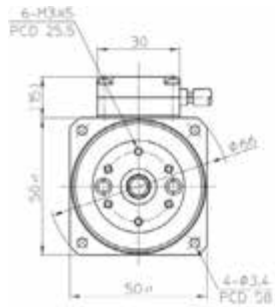
### 외형치수도 (인크리멘탈 엔코더 사양)

단위 : mm

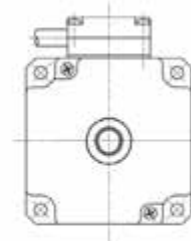
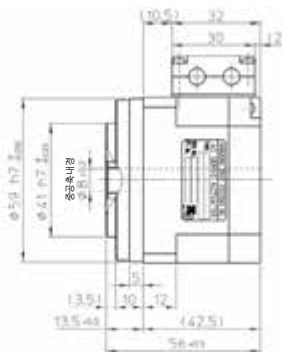
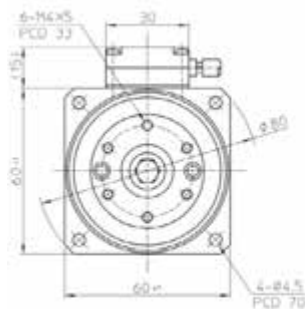
모터·엔코더리드선부  
(전기종 공통)



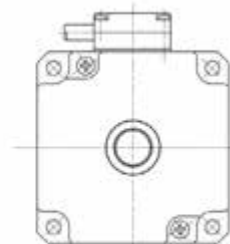
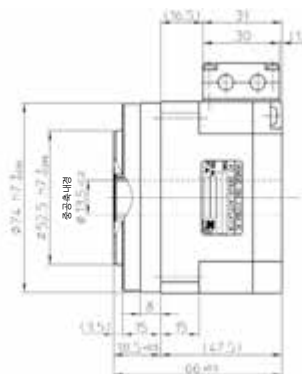
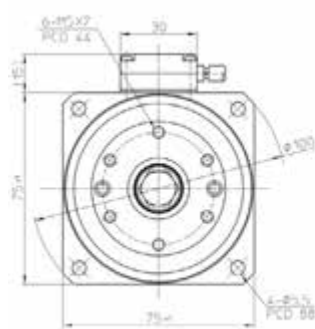
## ■ FHA-8C



## ■ FHA-11C



## ■ FHA-14C



※ 치수 및 형상의 상세한 내용은, 당사발행 납입사양도에서 확인하여 주십시오.  
부품의 제조방법 (주조품, 기계가공품)에 따라 공차는 다릅니다.  
공차기재가 없는 치수의 공차에 대해서는 필요한 경우 문의하여 주십시오

Rotary Actuator  
로터리액츄에이터

DirectDrive motor  
 直接驅動的馬達Galvanometer Scanner System  
갈바노식광학스캐너

Linear Actuator

Servo Driver 서보드라이버

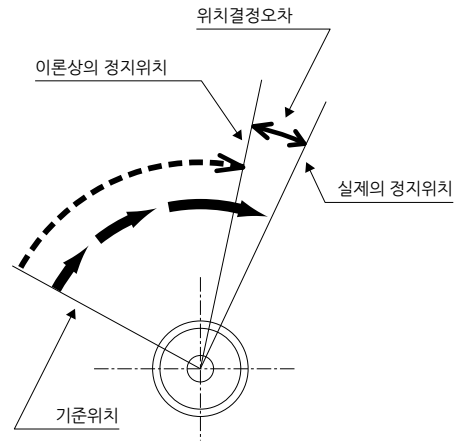
Sensor System



## 일방향위치결정정도

「일방향위치결정정도」는 일정 방향의 회전 방향으로 차례로 위치 결정을 하고, 각 위치의 기준 위치에서 실제로 회전한 각도와 회전해야하는 각도와의 차이를 구합니다. 이 두가지의 1 회전 값에서의 측정치를 최대치로 표시합니다. (JIS B-6201-1987)

FHA-C mini 시리즈는, 내부에 정밀위치제어용감속기 하모닉드라이브<sup>®</sup>가 내장되어 있기 때문에 모터축의 위치결정오차는 감속에 따라 1/30, 1/50 또는 1/100로 줄어들어 실제로는 감속기의 각도전달오차가 일방향위치결정정도를 결정합니다. 따라서 감속기의 각도전달오차의 측정치를 FHA-C mini 시리즈의 일방향위치결정정도로 표시합니다.



## 각 형식의 「일방향위치결정정도」

형식		FHA-8C			FHA-11C			FHA-14C		
		30	50	100	30	50	100	30	50	100
일방향위치결정정도	arc sec	150	120	120	120	90	90	120	90	90
	rad	$7.27 \times 10^{-4}$	$5.82 \times 10^{-4}$	$5.82 \times 10^{-4}$	$5.82 \times 10^{-4}$	$4.37 \times 10^{-4}$	$4.37 \times 10^{-4}$	$5.82 \times 10^{-4}$	$4.37 \times 10^{-4}$	$4.37 \times 10^{-4}$

## 수평회전각도분할시의 보정기능

FHA-C mini 시리즈용 드라이버에는 각도보정기능이 있습니다. 이 기능은 하모닉드라이브의 각도전달오차를 사전에 분석한 후 그 오차를 보정함으로써 일방향위치결정정도를 향상시키는 기능입니다. 이 기능을 활용하면 일방향위치결정정도가 상기값보다 30% 정도 향상됩니다. 부하변동이 심한 경우에는 이 기능의 효과를 사전에 확인한 후 사용하여 주십시오. (이 기능의 사용방법에 대해서는 HA-800, HA-680의 기술자료를 참조하여 주십시오)

## 기계적정도

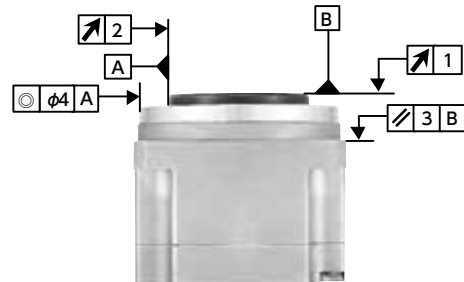
FHA-C mini 시리즈 액츄에이터의 출력축 및 취부플랜지의 기계적정도는 다음과 같습니다

### 기계적정도

(단위 : mm)

정도의 항목	FHA-8C	FHA-11C	FHA-14C
1 출력축 면흔들림	0.010		
2 출력축 축흔들림	0.010		
3 출력축과 취부면의 평행도	0.040		
4 출력축과 끼워맞춤부의 동축도	0.040		

※ 상기데이터는 T.I.R(Total Indicator Reading)의 값입니다.  
※ 측정방법은 기술자료를 참조하여 주십시오.



## 사용가능영역

FHA-C mini 시리즈용 HA-800 서보드라이버 <입력전원전압 : AC100V·AC200V>, HA-680 서보드라이버 <입력전원전압 : DC24V>와 조합한 경우의 사용가능영역을 그래프로 표시합니다.

### ■ 50%듀티사용영역

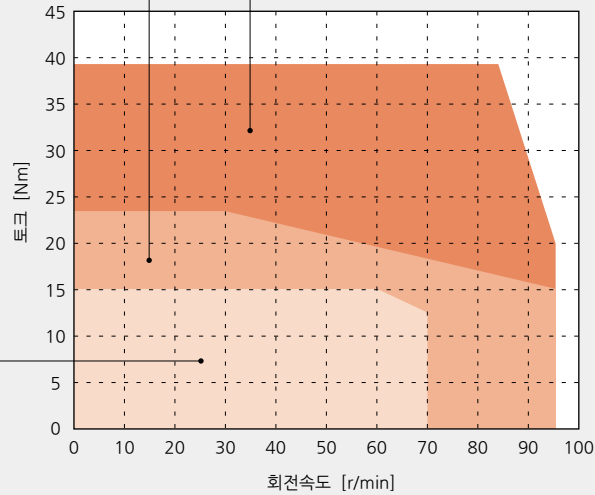
50%듀티(운전시간과 휴지시간의 비가 50:50)으로 운전 가능한 토크·회전속도의 영역을 표시합니다.

### ■ 가감속운전영역

순간적으로 운전 가능한 토크·회전속도의 영역을 표시합니다. 통상 가속·감속시에 이 영역을 사용합니다.

### ■ 연속사용영역

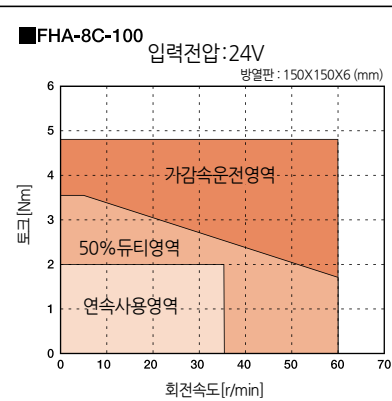
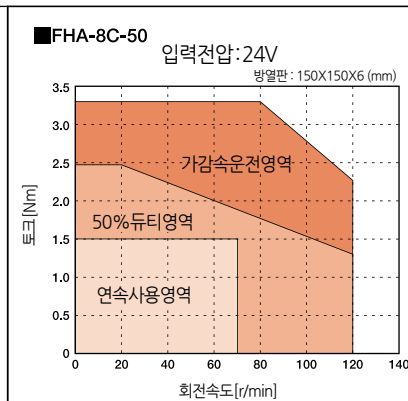
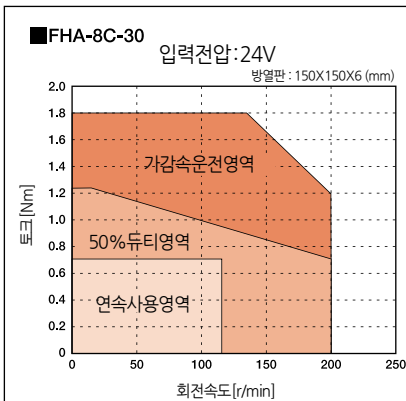
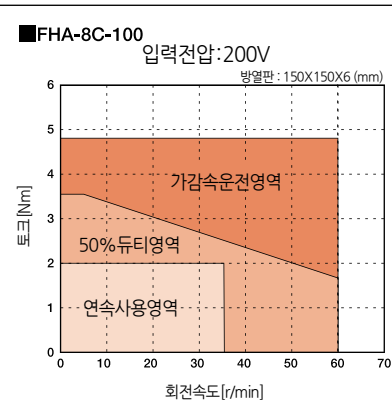
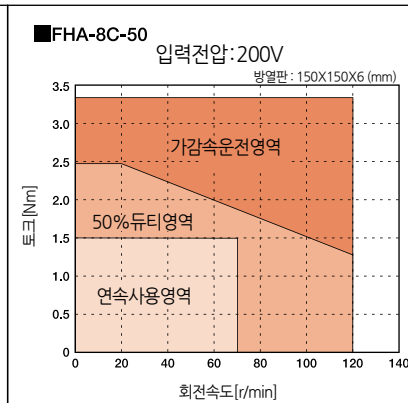
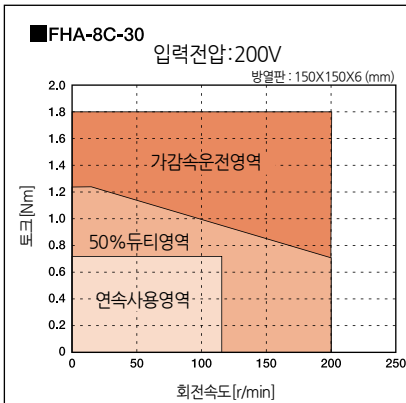
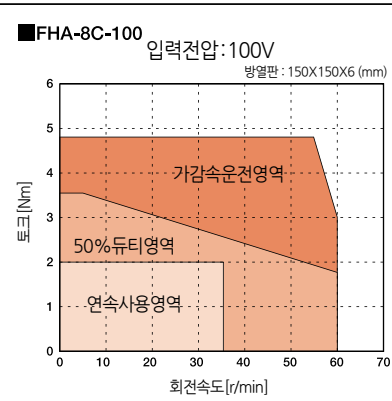
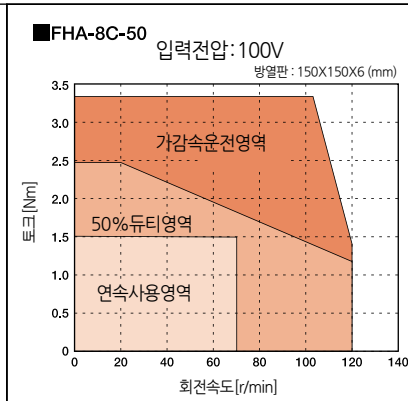
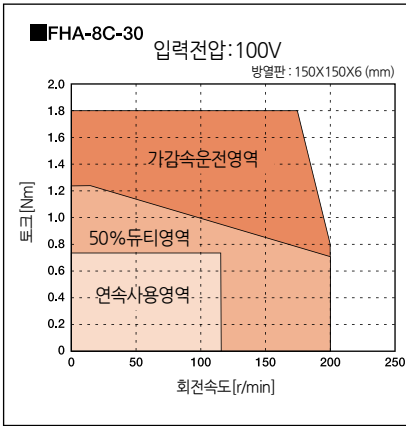
연속으로 운전 가능한 토크·회전속도의 영역을 표시합니다.



주1) 연속사용영역 및 50%듀티 사용영역에서의 그래프 데이터는 방열판이 취부된 경우의 값입니다.  
주2) 형번 선정의 상세한 내용은 기술자료를 참조하여 주십시오.



## 사용가능영역



로터리 액추에이터

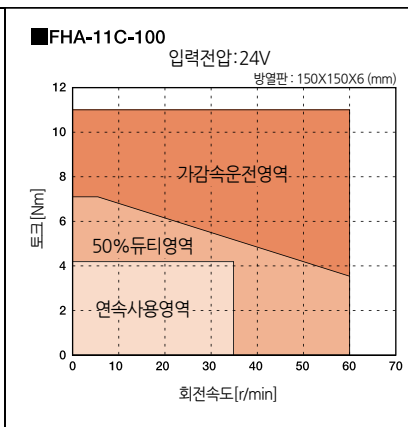
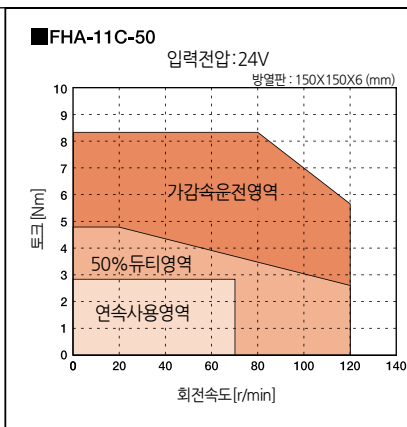
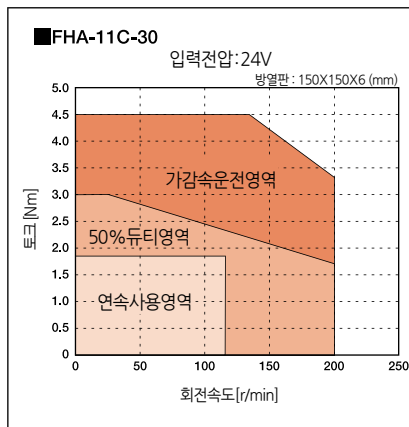
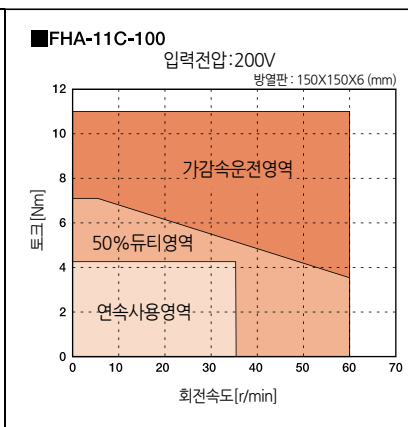
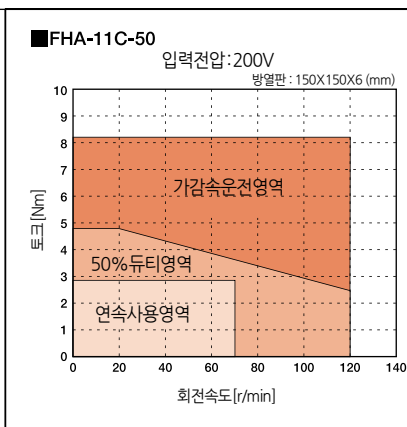
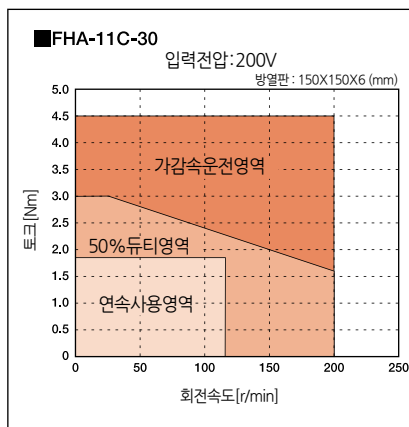
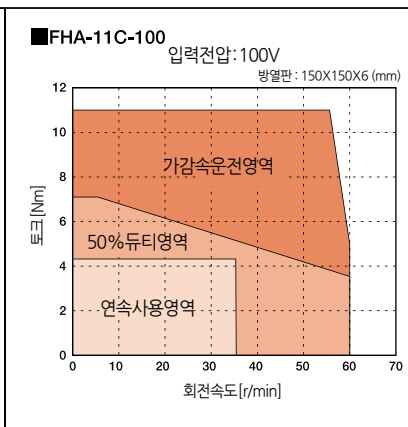
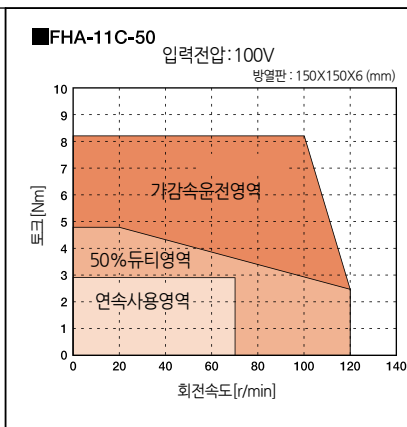
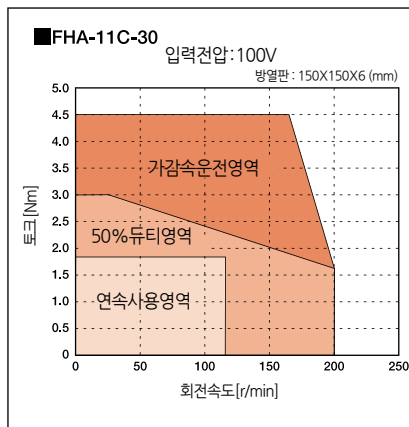
Direct Drive motor

Galvanometer Scanner System

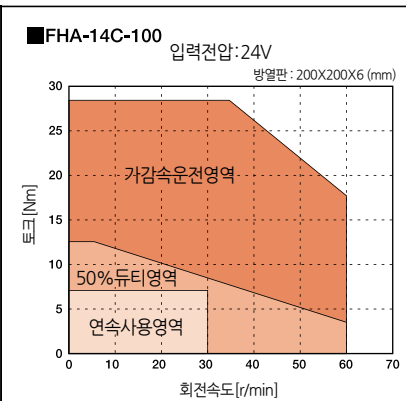
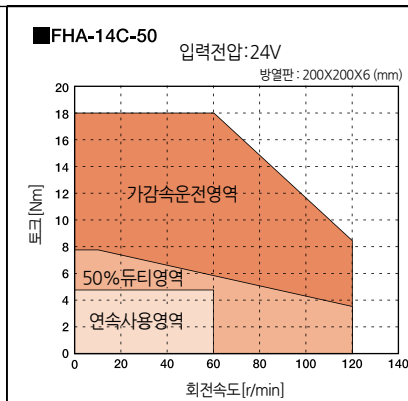
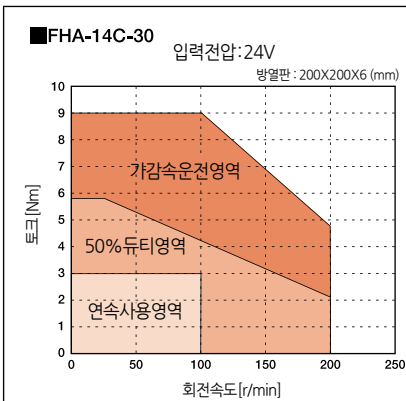
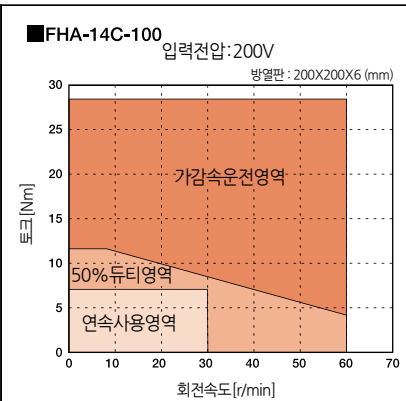
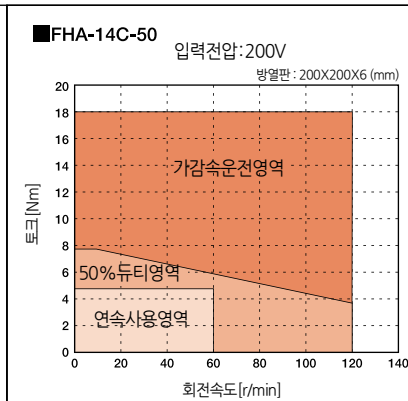
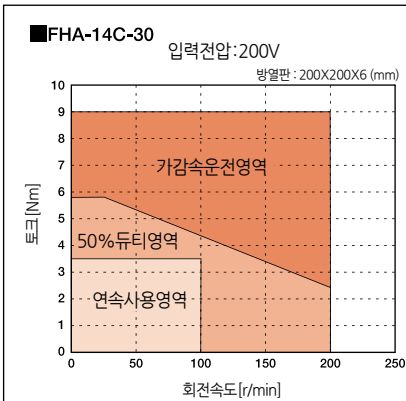
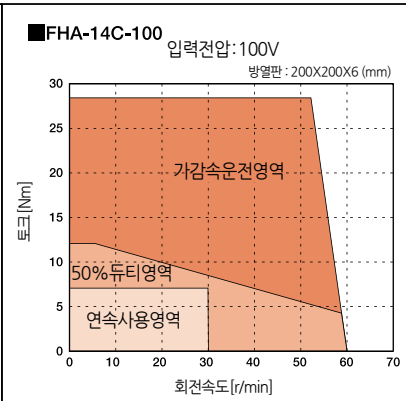
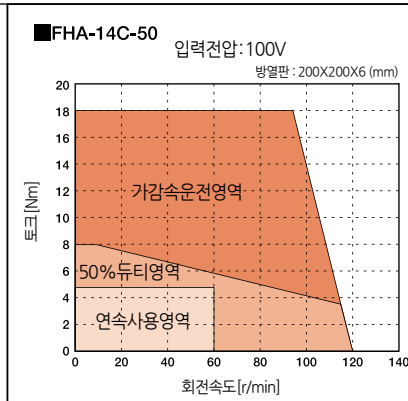
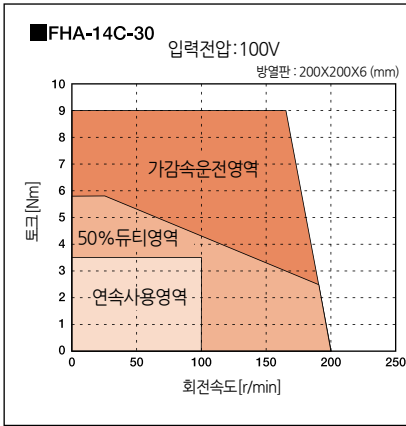
Linear Actuator

Servo Driver

Sensor System



## 사용가능영역



로터리 액추에이터

Direct Drive motor

Galvanometer Scanner System

Linear Actuator

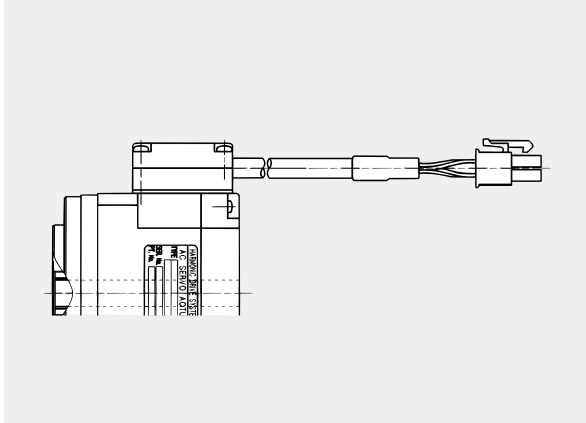
Servo Driver

Sensor System

## 옵 션

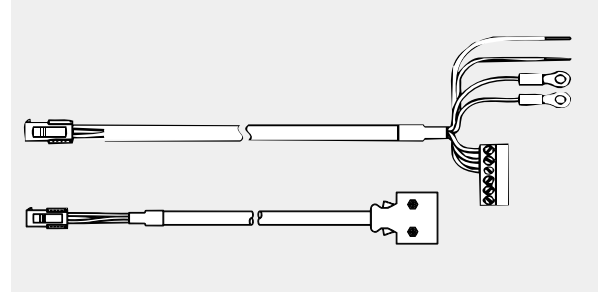
### 케이블 후방사양

참고형식 : FHA-11C-50-E200-CK  
액추에이터의 케이블을 후방사양으로 변경이 가능합니다.



### 중계케이블

참고형식 : EWC-M \* \*-A06-TN3 (HA-800모터용)  
EWC-MB \* \*-A06-TN2 (HA-680모터용)  
EWC-E \* \*-M06-3M14 (인크리멘탈 엔코더용)  
EWC-S \* \*-A08-3M14 (엠퉁루트 엔코더용)  
액추에이터와 서보드라이버를 연결하는 케이블입니다.  
표준케이블 길이는 3m, 5m, 10m입니다.



## FHA-C 시리즈



FHA-C 시리즈는 박형·정밀제어용감속기 하모닉드라이브®와 초편평 AC 서보모터를 일체화한 AC 서보액츄에이터입니다. FHA-C 시리즈는 타사에서는 찾을 수 없는 박형이고 컴팩트한 형상이며 또한 중공홀 구조입니다.

액츄에이터 중앙부의 중공을 통해 배선·배관·레이저 등의 통과가 가능한 구조로서 기계 장치 전체의 구조를 간단하게 할 수 있습니다.

전용 드라이버 HA-800은 FHA-C 시리즈 구동전용으로 개발된 위치·속도제어용 서보드라이버입니다. 소형이고 다기능인 전용 드라이버는 FHA-C 시리즈의 동작을 정확하고 정밀하게 제어합니다.

FHA-C 시리즈는 로봇관절의 구동·반도체·액정제조장치의 얼라인먼트 기구 공작기계의 ATC 구동, 인쇄관련 기계의 롤러구동, 기타 각종 FA 기기에 적용됩니다.



## 특징

## ■ 박형형상

박형·정밀제어용 감속기 하모닉드라이브와 당사 독자개발 초편평 AC 서보모터의 일체화를 실현하였습니다. 취부플랜지면에서 액츄에이터 끝부분까지의 길이가 당사 종래품 AC 서보액츄에이터의 1/2 이하, 전장 약 30% 정도 단축이 되었습니다. 이 같은 박형구조는 기계장치를 비약적으로 다운사이징하는 것이 가능합니다.

## ■ 중공구조

액츄에이터 중앙부의 중공을 통해 배선·배관·레이저 등의 통과가 가능한 구조로 기계 장치의 가동부에 에너지공급과 신호송수신이 가능하고 기계 장치의 구조를 간소화 할 수 있습니다.

## ■ 고출력토크

박형·정밀제어용 감속기 하모닉드라이브®가 내장되어 있기 때문에 동사이즈의 모터직접구동에 비해 출력토크가 매우 큼니다. FHA-C 시리즈는 당사 종래품과 비교시 최대토크도 향상되었습니다.

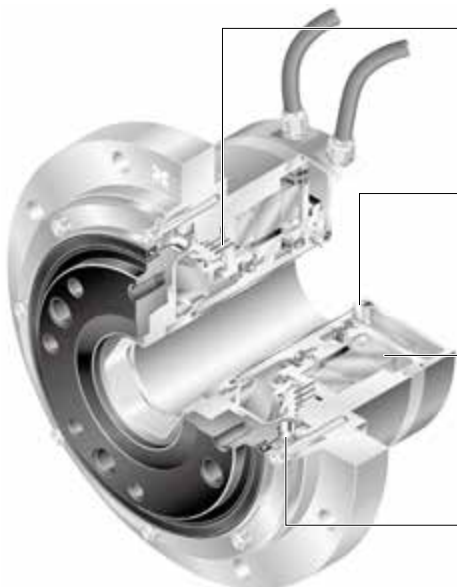
## ■ 높은위치결정정도

검출기 분해능이 1,600,000 펄스/회전(0.000225°/펄스), 일방향위치결정정도 40 초(FHA-17C-100/160) 혹은 30 초(FHA-25C/32C/40C-100/160)의 초고정도입니다.

## ■ 높은비틀림강성

고강성의 하모닉드라이브® CSD 시리즈가 내장되어 있습니다.

## 구조



## 정밀제어용 감속장치 하모닉드라이브®

정밀한 위치결정과 높은 효율을 자랑합니다.  
또 타사의 제품에서는 찾을 수 없는 컴팩트함과 높은 토크용량입니다.

## 고정도 중공축 로터리엔코더

투수광 일체형 모듈의 채용과 내환경성을 고려한 설계로 높은 신뢰성을 실현하였습니다.

## 편평·중공축 AC서보모터

고정도·최적자기회로 모터의 개발로 철저한 편평형상을 추구하였습니다

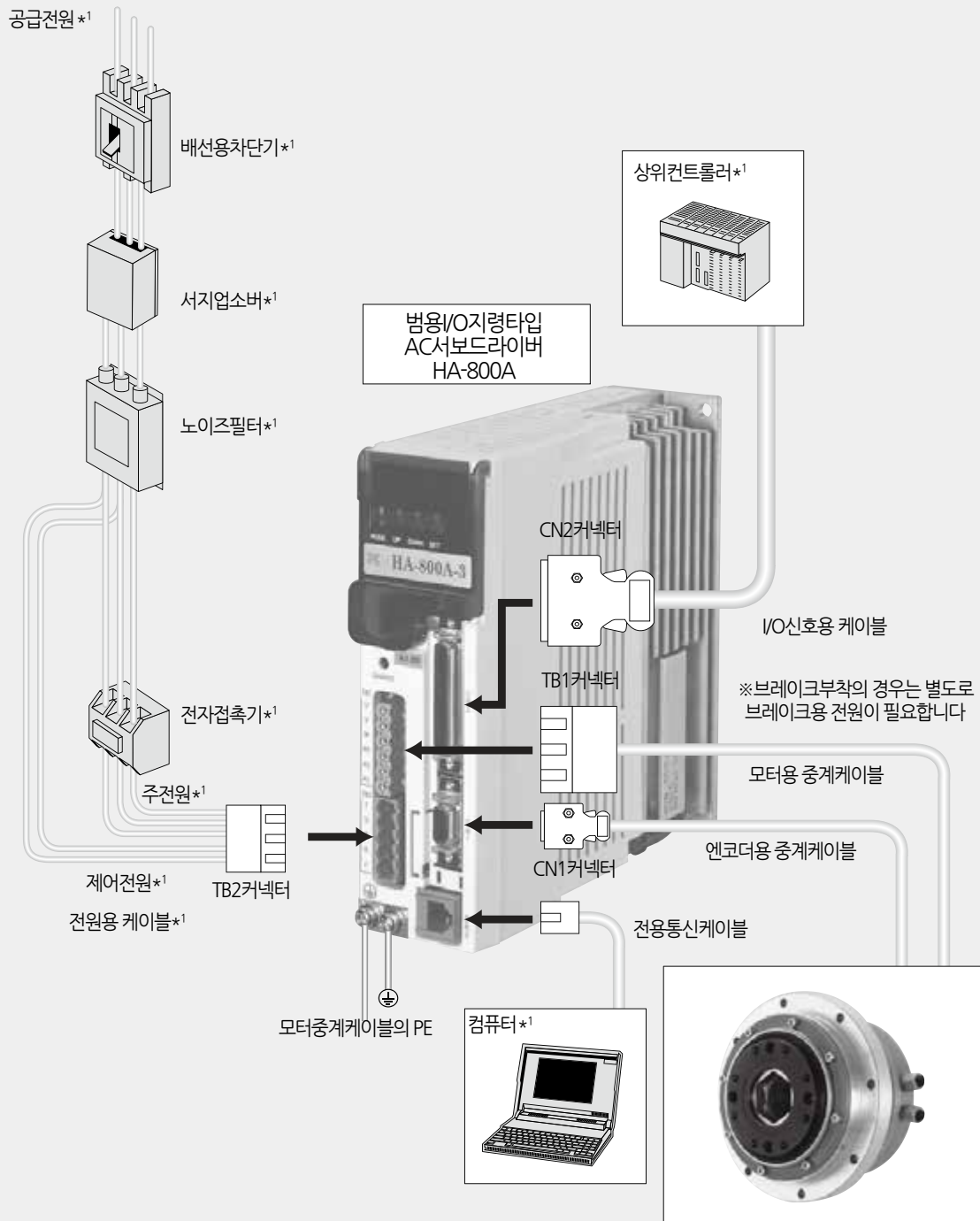
## 고정도·고부하지지베어링

출력축과 일체화한 크로스롤러베어링이 큰 부하를 직접 지지합니다.  
또 먼흔들림, 축흔들림에 대해서도 높은 정도를 자랑합니다.

## 시스템구성도

FHA-C 액츄에이터와 HA-800 드라이버 및 중계케이블의 기본적인 구성을 나타냅니다.

### 범용I/O지령타입 시스템구성도



\*1:고객측에서 별도로 준비하여 주십시오.  
 ※공급전원관계의 구성의 상세내용은 [기술자료]를 참조하여 주십시오.

## 형식과 기호

FHA - 17 C - 50 - E250 - □

기종 : AC서보액츄에이터 FHA-C 시리즈

형번 : 17, 25, 32, 40

버전기호

하모닉드라이브®의 감속비 : 50, 100, 160

엔코더의

종류와 분해능 : E250 인크리멘탈엔코더 2500p/rev

옵션기호 : 기호의 상세는 57페이지를 참조하여 주시기 바랍니다.

주) 옵션을 조합해서 사용하는 경우에는 당사로 문의하여 주시기 바랍니다.

## 사 양

형식 항목			FHA-17C			FHA-25C			FHA-32C			FHA-40C		
			50	100	160	50	100	160	50	100	160	50	100	160
최대토크※2		Nm	39	57	64	150	230	260	281	398	453	500	690	820
		kgfm	4.0	5.8	6.5	15.3	23.5	26.5	28.7	40.6	46.2	51.0	70.4	83.7
최고회전속도		r/min	96	48	30	90	45	28	80	40	25	70	35	22
토크정수		Nm/A	21	42	67	22	45	72	27	54	86	31	64	102
		kgfm/A	2.1	4.3	6.8	2.3	4.6	7.3	2.8	5.5	8.8	3.2	6.5	10.4
최대전류※2		A	2.1	1.6	1.1	7.3	5.6	4.0	11.4	8.0	5.9	17.3	11.8	9.0
관성모멘트※3	GD <sup>2</sup> /4	kgm <sup>2</sup>	0.17	0.67	1.7	0.81	3.2	8.3	1.8	7.1	18.1	4.9	19.5	50
	J	kgfcms <sup>2</sup>	1.7	6.9	17	8.3	33	85	18	72	185	50	200	510
감속비			50	100	160	50	100	160	50	100	160	50	100	160
허용레이디얼하중		kN	2.9			4.9			9.5			14.7		
		kgf	300			500			970			1500		
허용스러스트하중		kN	9.8			14.7			24.5			39.2		
		kgf	1000			1500			2500			4000		
허용모멘트하중		Nm	188			370			530			690		
		kgfm	19			38			54			70		
모멘트강성		Nm/rad	220×10 <sup>3</sup>			490×10 <sup>3</sup>			790×10 <sup>3</sup>			1400×10 <sup>3</sup>		
		kgfm/arc-min	6.5			15			23			42		
출력축분해능 (4 체배시)※4		펄스/회전	500,000	1,000,000	1,600,000	500,000	1,000,000	1,600,000	500,000	1,000,000	1,600,000	500,000	1,000,000	1,600,000
입력전원전압		V	AC200			AC200			AC200			AC200		
질량		kg	2.5			4.0			6.5			12		
보호구조			전폐자냉형 (IP44 상당)											
주위환경조건			사용온도 : 0~40℃ 보존온도 : -20~60℃ 사용습도 / 보존습도 : 20~80%RH (결로가 발생하지 않을 것) 절연저항 : 100MΩ이상 (DC500V) 절연내압 : AC1500V/1min 분진, 금속분, 부식성가스, 인화성가스, 오일미스트 등의 영향이 없는 곳 실내사용, 직사광선의 영향을 받지 않는 곳, 해발 1000m 이하											
취부방향			전방향 취부가능											
안전규격			CE마크 획득, UL대응품											
조합드라이버			HA-800-3C						HA-800-6C					

※ 1 : 상기의 값은 출력축의 대표값을 표시합니다.

※ 2 : HA-800서보드라이버와 조합했을 때의 값입니다.

※ 3 : 관성모멘트는 모터축과 하모닉드라이브®의 관성모멘트의 합계값을 출력축에 환산한 값입니다.

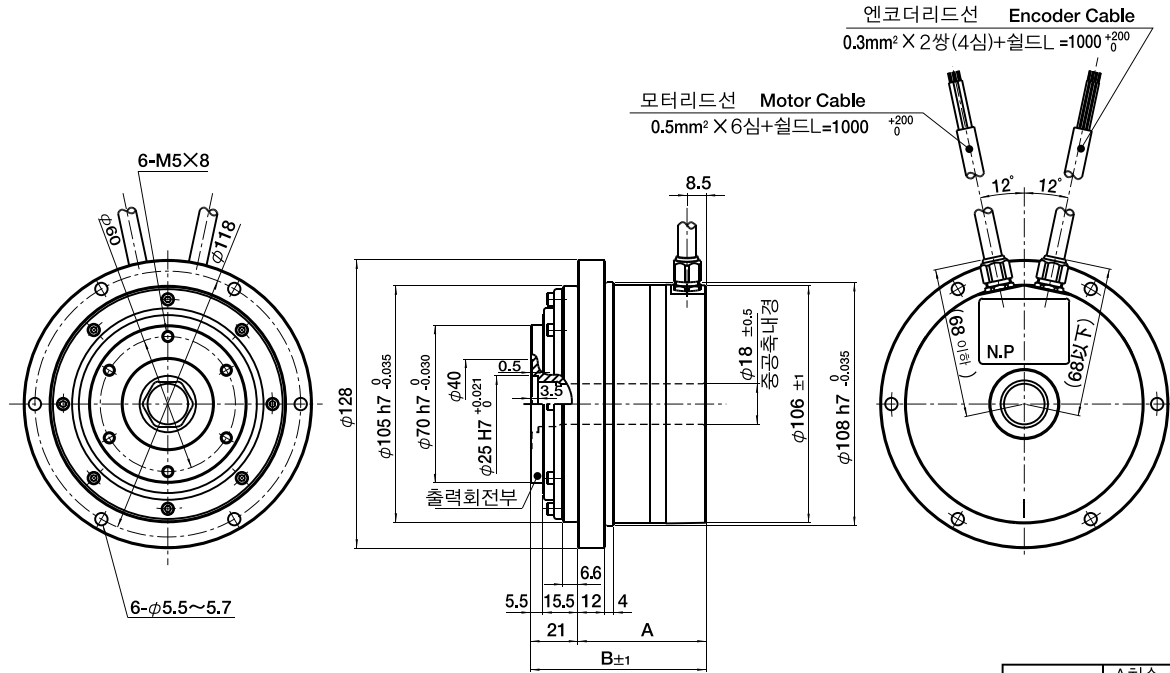
※ 4 : 출력축분해능은 (모터축엔코더 4 체배시의 분해능)×(감속비)의 값입니다.

※ 5 : 액츄에이터의 회전방향에 대해서는 기술자료를 확인하여 주십시오.

## 외형치수도

### ■ FHA-17C

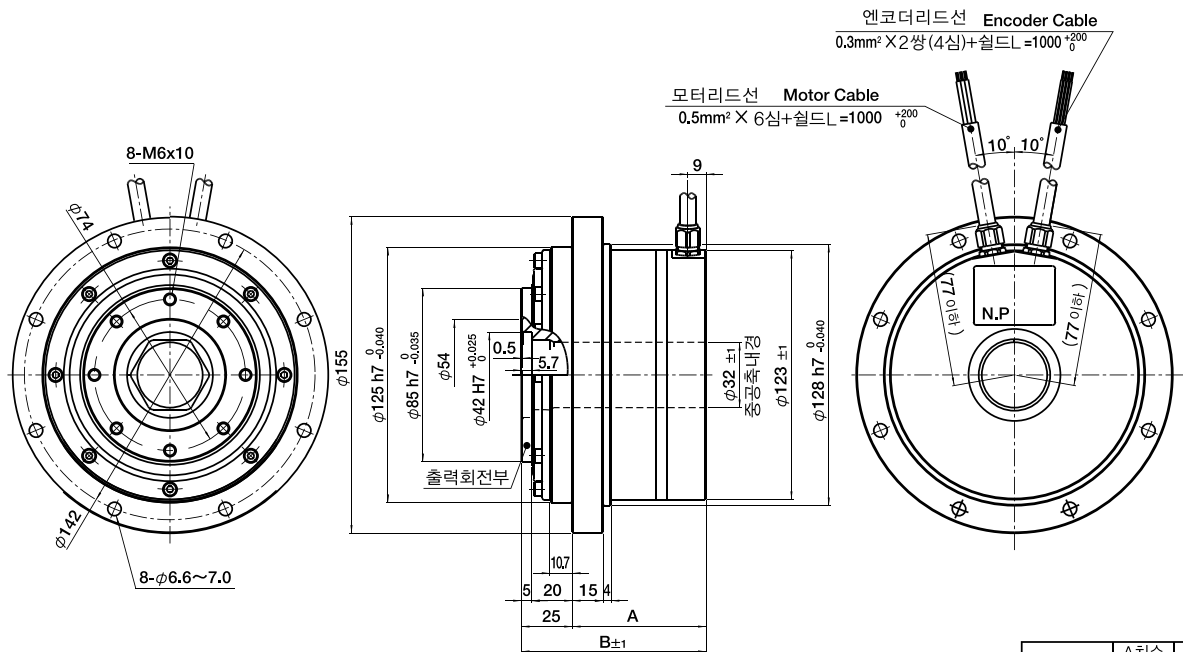
단위 : mm



	A치수	B치수
브레이크 없음	57	78
브레이크 부착	72.5	93.5

### ■ FHA-25C

단위 : mm



	A치수	B치수
브레이크 없음	65.5	90.5
브레이크 부착	85	110

주) 모터리드선(6심)에는 브레이크용 전원선(청·황)이 포함되어 있습니다.

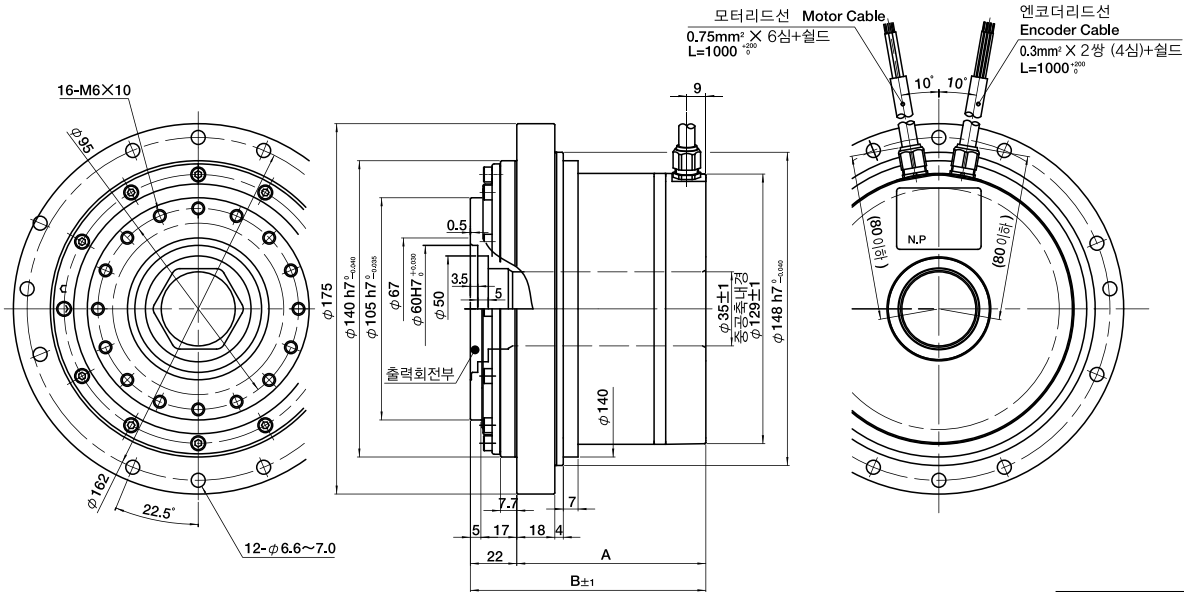
- ※ 치수 및 형상의 상세한 내용은, 당사발행 납입사양도에서 확인하여 주십시오.
- ※ 부품의 제조방법(주조품, 기계가공품)에 따라 공차는 다릅니다.
- 공차기재가 없는 치수의 공차에 대해서는 필요한 경우 문의하여 주십시오.



## 외형치수도

### ■ FHA-32C

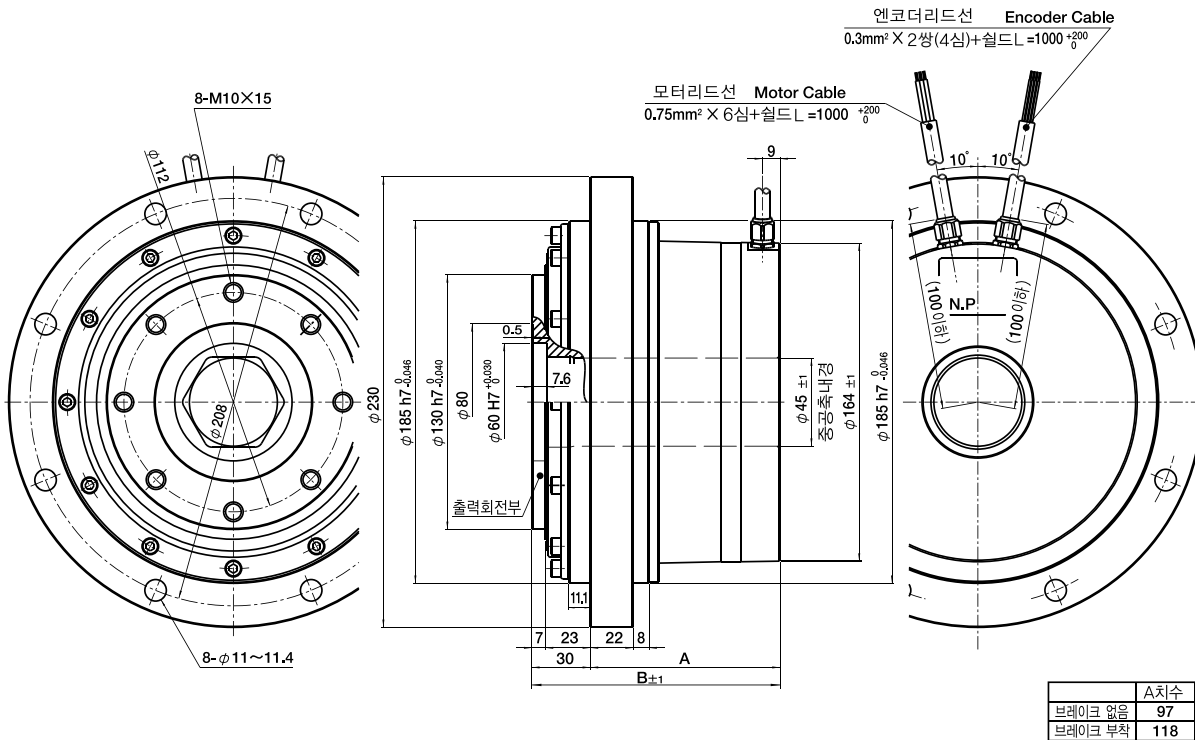
단위 : mm



	A치수	B치수
브레이크 없음	89.5	111.5
브레이크 부착	110	132

### ■ FHA-40C

단위 : mm



	A치수	B치수
브레이크 없음	97	127
브레이크 부착	118	148

주) 모터리드선 (6심)에는 브레이크용 전원선 (청·황)이 포함되어 있습니다.

※ 치수 및 형상의 상세한 내용은, 당사발행 납입사양도에서 확인하여 주십시오.

※ 부품의 제조방법 (주조품, 기계가공품)에 따라 공차는 다릅니다.

공차기계가 없는 치수의 공차에 대해서는 필요할 경우 문의하여 주십시오

Rotary Actuator  
회전 액츄에이터

Direct Drive motor  
직접구동 모터

Galvanometer Scanner System  
갈바노식광학스캐너

Linear Actuator  
리니어 액츄에이터

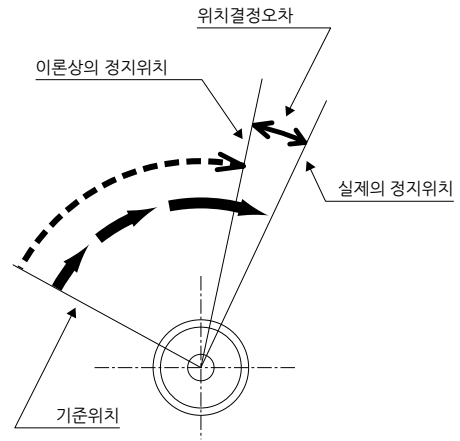
Servo Driver  
서보드라이버

Sensor System  
센서시스템

## 일방향위치결정정도

「일방향위치결정정도」는 일정 방향의 회전 방향으로 차례로 위치 결정을 할 때, 각 위치의 기준 위치에서 실제로 회전한 각도와 회전해야 하는 각도와의 차를 구합니다. 이 두가지 값을 1 회전중에 있어서 최대값을 나타냅니다. (JIS B-6201-1987)

FHA-C 시리즈는 내부에 정밀위치제어용감속기 하모닉드라이브®가 내장되어 있기 때문에 모터축의 위치결정오차는 감속에 따라 1/50, 1/100 및 1/160로 줄어들어 실제로는 감속기의 각도전달오차가 일방향위치결정정도를 결정합니다. 따라서 감속기의 각도전달오차의 측정치를 FHA-C 시리즈의 일방향위치결정정도로 표시합니다.



## ■ 각 형식의 「일방향위치결정정도」

型 式		FHA-17C			FHA-25C			FHA-32C			FHA-40C		
		50	100	160	50	100	160	50	100	160	50	100	160
一方向位置決め精度	arc sec	60	40	40	40	30	30	40	30	30	40	30	30
	rad	$2.91 \times 10^{-4}$	$1.94 \times 10^{-4}$	$1.94 \times 10^{-4}$	$1.94 \times 10^{-4}$	$1.46 \times 10^{-4}$	$1.46 \times 10^{-4}$	$1.94 \times 10^{-4}$	$1.46 \times 10^{-4}$	$1.46 \times 10^{-4}$	$1.94 \times 10^{-4}$	$1.46 \times 10^{-4}$	$1.46 \times 10^{-4}$

## 기계적정도

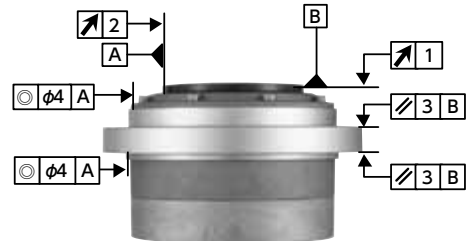
FHA-C 시리즈 액츄에이터의 출력축 및 취부플랜지의 기계적정도는 다음과 같습니다

## ■ 기계적정도

(단위 : mm)

정도의 항목	FHA-17C	FHA-25C	FHA-32C	FHA-40C
1 출력축 면흔들림	0.010	0.012	0.012	0.014
2 출력축 축흔들림	0.010	0.012	0.012	0.014
3 출력축과 취부면의 평행도	0.040	0.050	0.050	0.060
4 출력축과 끼워맞춤부의 동축도	0.040	0.050	0.050	0.060

주) 측정방법은 기술자료를 참조하여 주십시오.  
주) T.I.R(Total Indicator Reading)의 값입니다.



## 사용가능영역

FHA-C 시리즈 (드라이버 HA-800 서보드라이버와의 조합시)의 사용가능영역을 그래프로 표시합니다.

### ■ 50%듀티사용영역

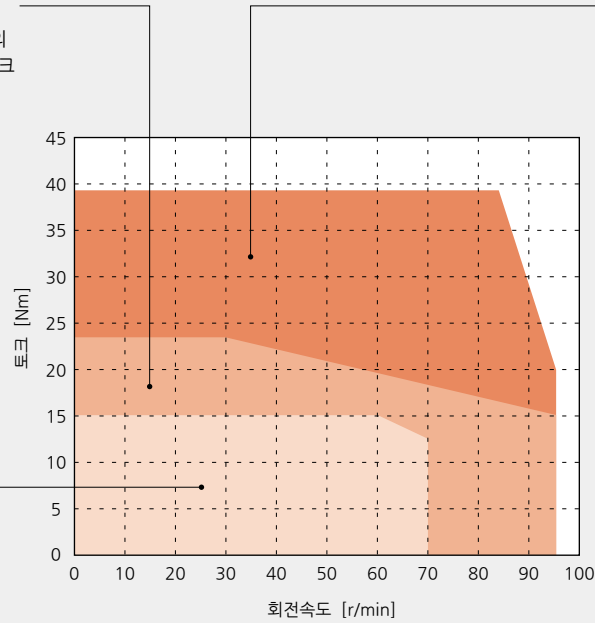
50%듀티(운전시간과 휴지시간의 비가 50:50)으로 운전 가능한 토크-회전속도의 영역을 표시합니다.

### ■ 가감속운전영역

순간적으로 운전 가능한 토크-회전속도의 영역을 표시합니다. 통상 가속·감속시에 이 영역을 사용합니다.

### ■ 연속사용영역

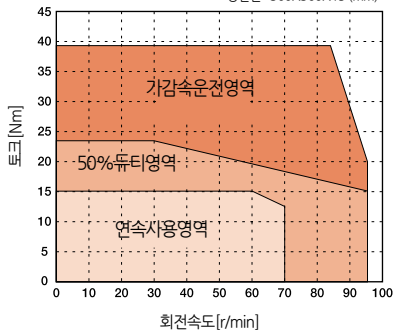
연속으로 운전 가능한 토크-회전속도의 영역을 표시합니다.



주1) 연속사용영역 및 50%듀티 사용영역에서의 그래프 데이터는 방열판이 취부된 경우의 값입니다.  
주2) 형번 선정의 상세한 내용은 기술자료를 참조하여 주십시오

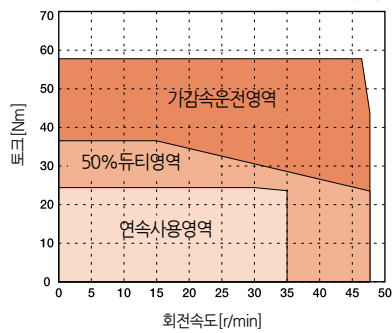
### ■ FHA-17C-50

방열판 : 300X300X15 (mm)



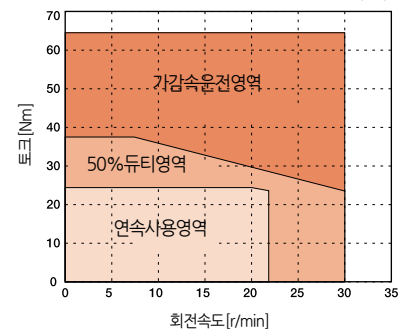
### ■ FHA-17C-100

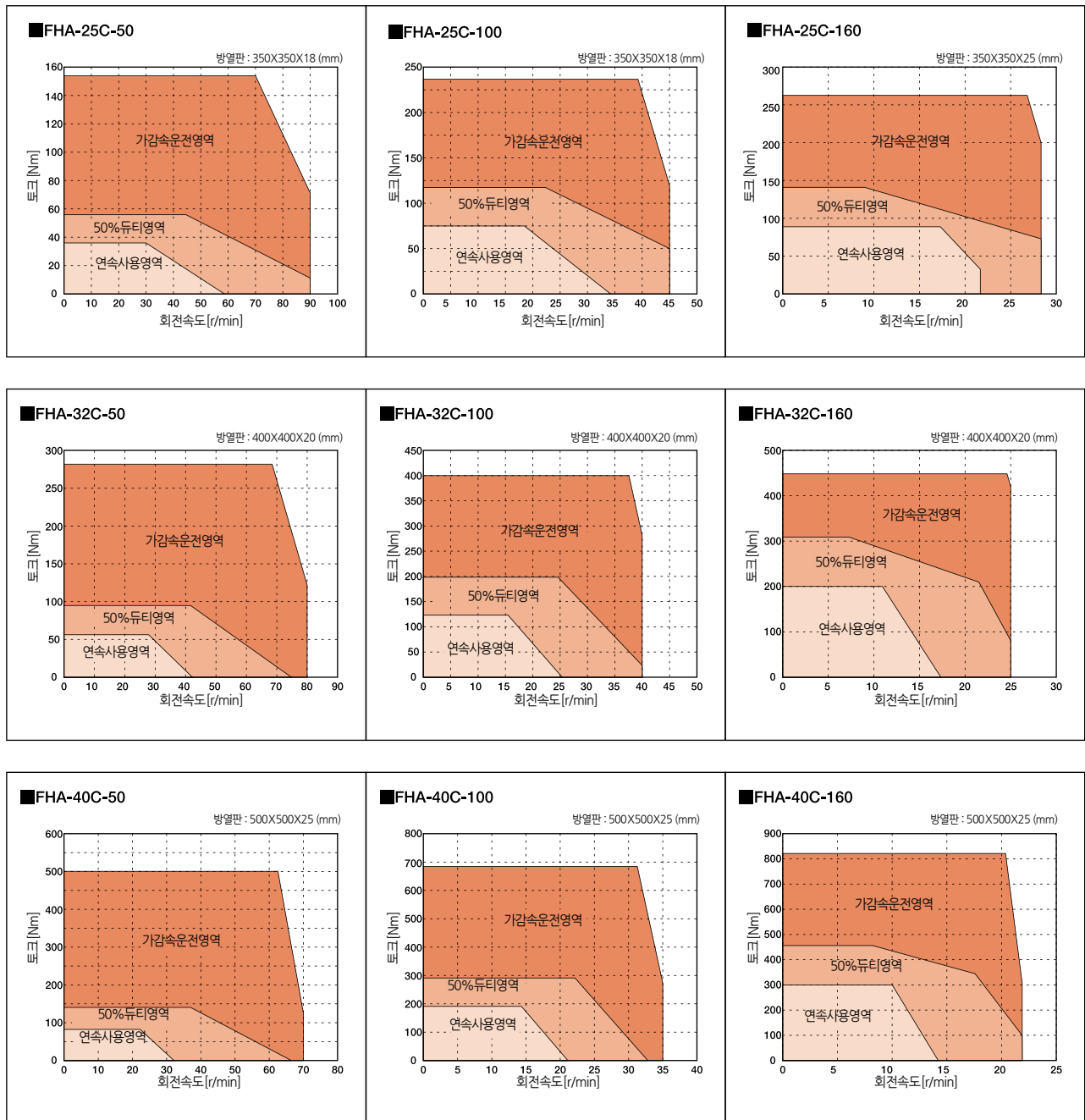
방열판 : 300X300X15 (mm)



### ■ FHA-17C-160

방열판 : 300X300X15 (mm)





## 옵 션

## 옵션일람

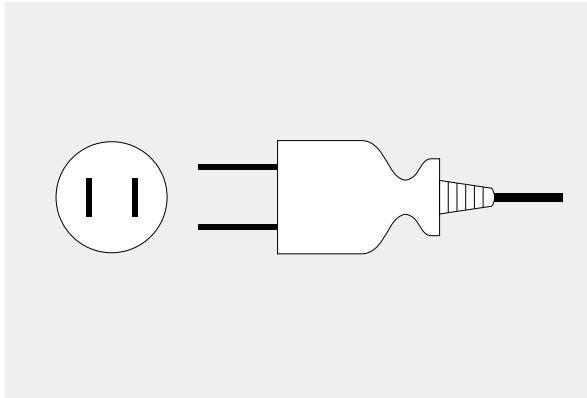
옵션		형식 기호	FHA-17C	FHA-25C	FHA-32C	FHA-40C
전원전압	AC100V사양	A	○	○	○	—
모터축 브레이크 *	보지(保持)용	B	○	○	○	○
커넥터 부착타입 *	모터용(IP-20), 엔코더용(IP-40)	C	○	○	○	○
케이블방향 *	케이블 후방향	K	○	○	○	○
회전센서*	근접원점 & 엔드리미트 센서	L	○	○	○	○
케이블연장	케이블 길이 5m	F5	○	○	○	○
중계케이블	모터용	※	○	○	○	○
	엔코더용	※	○	○	○	○
	시리얼 포트용	※	○	○	○	○

주1) \* 기호는 하기 참조형식을 참조부탁드립니다.

주2) \* 기호 옵션을 조합하여 사용할 경우에는 당사 영업소로 문의하여 주십시오.

## 전원전압AC100V

참고형식(Order Code Example) : FHA-25C-50-E250-A  
FHA-17C, FHA-25C, FHA-32C의 액츄에이터는 전원전압 AC100V의 선택이 가능합니다.



## 모터축 브레이크

참고형식 : FHA-25C-50-E250-B

모터축 보지(保持)브레이크입니다. 전원은 DC24V(극성없음)의 무여자작동식 브레이크입니다. 액츄에이터 출력측에서 보지(保持)토크는 아래의 표와 같습니다

액츄에이터의 감속비		FHA-17C			FHA-25C			FHA-32C			FHA-40C		
		50	100	160	50	100	16	50	100	160	50	100	160
보지(保持)토크	Nm	24	49	78	49	98	157	75	150	240	108	216	345

※ 제어용 브레이크코는 사용이 불가합니다.

## 모터 케이블상 색상

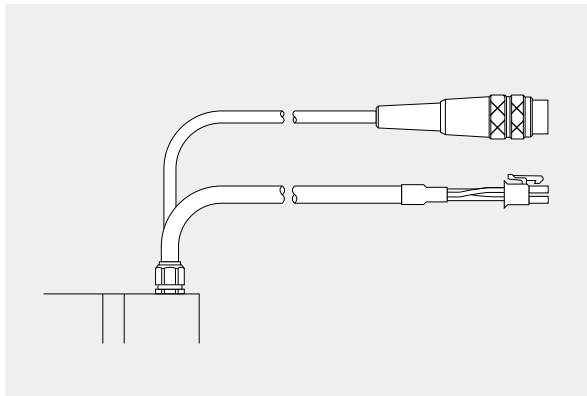
브레이크선	황
브레이크선	청
U상	적
V상	백
W상	흑
PE (접지)	녹/황

※ 브레이크의 리드선은 모터 케이블에 포함되어 있습니다.

## 커넥터부착타입

참고형식 : FHA-25C-50-E250-C

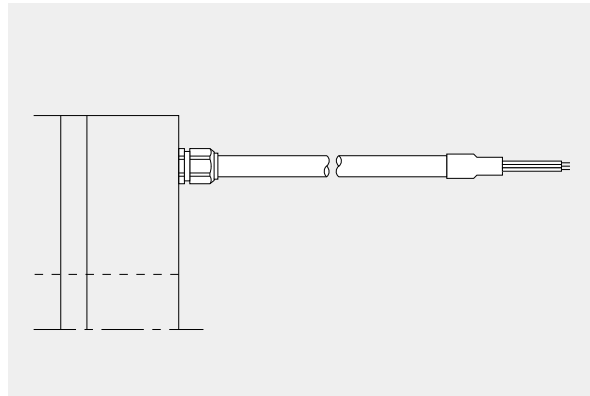
액츄에이터의 케이블 선단에 커넥터를 부착합니다. 중계케이블과 조합하여 사용하면 HA-800 드라이버와의 접속이 편리합니다.



## 케이블 후방방향

참고형식 : FHA-25C-50-E250-K

액츄에이터의 취부 외경에 여유가 없는 경우 사용하여 주십시오.



## 옵 션

Rotary Actuator  
회전액츄에이터

DirectDrive motor  
다이렉트드라이브모터

Galvanometer Scanner System  
갈바노미터 스캐너

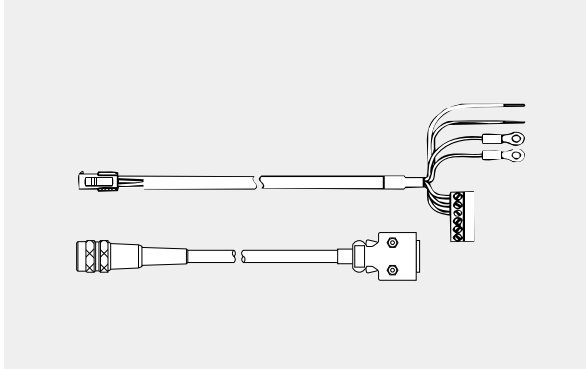
Linear Actuator  
리니어 액츄에이터

Servo Driver  
서보드라이버

Sensor System  
센서시스템

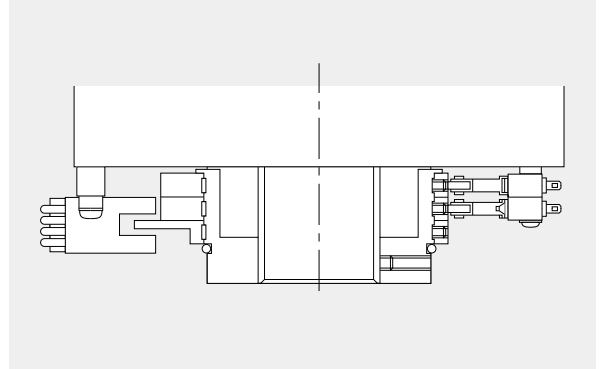
### 중계케이블

참고형식 : EWC-MB \* \*-M08-TN3(HA-800모터용)  
EWC-E \* \*-B04-3M14(인크리멘탈 엔코더용)  
FHA-C액츄에이터와 서보드라이버를 연결하는 케이블입니다.  
표준케이블의 길이는 3m, 5m, 10m입니다.



### 회전센서(근접원점&엔드리미트)

참고형식 : FHA-25C-50-E250-L  
기계동작의 기점을 필요로 할 경우 및 안전대책으로 동작 범위의 제한이 필요한 경우에 사용하여 주십시오.  
반출력측에 조합되어 출력측과 동기회전합니다.



## MEMO

Rotary Actuator  
로터리 액추에이터

Direct Drive motor  
다이렉트 드라이브 모터

Galvanometer Scanner System  
갈바노스캐너 시스템

Linear Actuator  
리니어 액추에이터

Servo Driver  
서보드라이버

Sensor System  
센서 시스템

# RKF 시리즈



RKF 시리즈는 정밀제어용감속기 하모닉드라이브®와 AC 서보모터를 일체화한 소형·고토크·고회전 정도의 플랜지출력 형태의 AC 서보액츄에이터입니다. 이 RKF시리즈의 성능을 충분히 이끌어내는 전용 서보드라이버와의 세트와 고회전정도로 컴팩트한 기계장치를 실현할 수 있습니다

## 특징

### ■ 고분해능

하모닉드라이브®의 사용으로 최대 800,000 펄스/회전 (0.00045°/펄스)의 고분해능을 실현하였습니다.

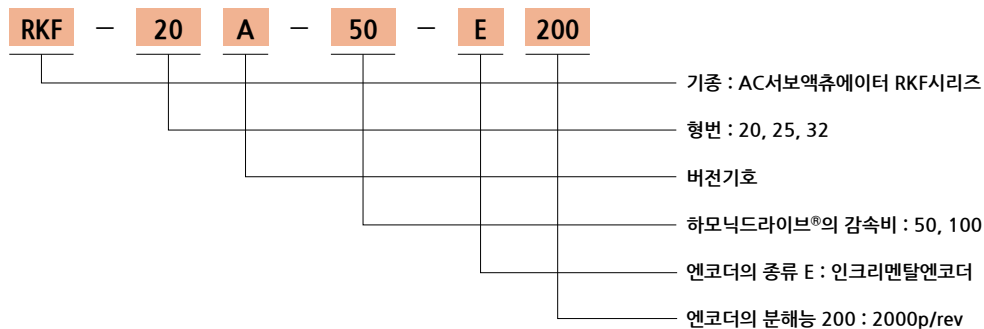
### ■ 고위치결정정도

하모닉드라이브®에는 치차의 흔들림에 의한 백래쉬가 없기 때문에 고정도의 위치결정이 가능합니다.

### ■ 전용드라이버의 조작의 편의성

전용드라이버는 적용할 액츄에이터에 대해 파라메타 설정이 완료된 상태입니다. 또 상위시스템과 맞춰서 조정할 필요가 있는 제어성 파라메타는 7 세그먼트 LED의 표시로 간단하게 설정이 가능합니다.

## 형식과기호





## 사 양

시간정격 : 연속      절연내압 : AC1000V / 1분간      주위온도 : 0 ~ 40℃      윤활제 : 그리스(하모닉그리스®)  
 여자방식 : 영구자석형      절연저항 : DC500V 100MΩ이상      보존온도 : -20 ~ +60℃      보온습도 : 20 ~ 80% (결로가 없을 것)  
 절연계급 : B종      구 조 : 전폐자냉식

항목			RKF-20A		RKF-25A		RKF-32A	
			50	100	50	100	50	100
정격출력*3	W		120	111	180	190	310	310
입력전원전압*3	V		AC200					
정격토크*3	Nm		19	35	29	59	49	98
	kgfcm		190	360	300	600	500	1000
정격회전속도*3	r/min		60	30	60	30	60	30
연속스토토크*3	Nm		19	35	29	59	49	98
	kgfcm		190	360	300	600	500	1000
순시최대토크*3	Nm		56	82	98	157	220	330
	kgfcm		570	840	1000	1600	2200	3400
최고회전속도*3	r/min		90	45	90	45	90	45
관성모멘트*4	GD <sup>2</sup> /4	kgm <sup>2</sup>	0.098	0.39	0.19	0.77	0.67	2.7
	J	kgfcm <sup>2</sup>	1.0	4.0	2.0	7.9	6.9	27
감속비			50	100	50	100	50	100
허용레이디얼하중	N		2000		2500		3900	
	kgf		200		250		400	
허용스러스트하중	N		880		1100		1600	
	kgf		90		110		160	
검출기분해능 (4체배시)*5	펄스/회전		400,000	800,000	400,000	800,000	400,000	800,000
질량	kg		2.9		5.0		9.5	
적용드라이버			HA-800-3B-200		HA-800-3B-200		HA-800-6B-200	

※ 1 : 상기표의 값은 하모닉드라이브®의 효율을 포함한 출력축의 값을 표시합니다.

※ 2 : 액츄에이터사양은 아래 알루미늄 방열판을 취부한 경우의 값입니다.

RKF-20 : 250 X 250 X 12(mm)

RKF-25, RKF-32 : 300 X 300 X 15(mm)

※ 3 : 모든 값은 온도상승 포함시의 값입니다. 그 외 값은 20℃일때의 값을 나타내고 있습니다.

※ 4 : 관성모멘트는 모터축과 하모닉드라이브 관성모멘트를 합한 값을 출력축에 환산한 값입니다.

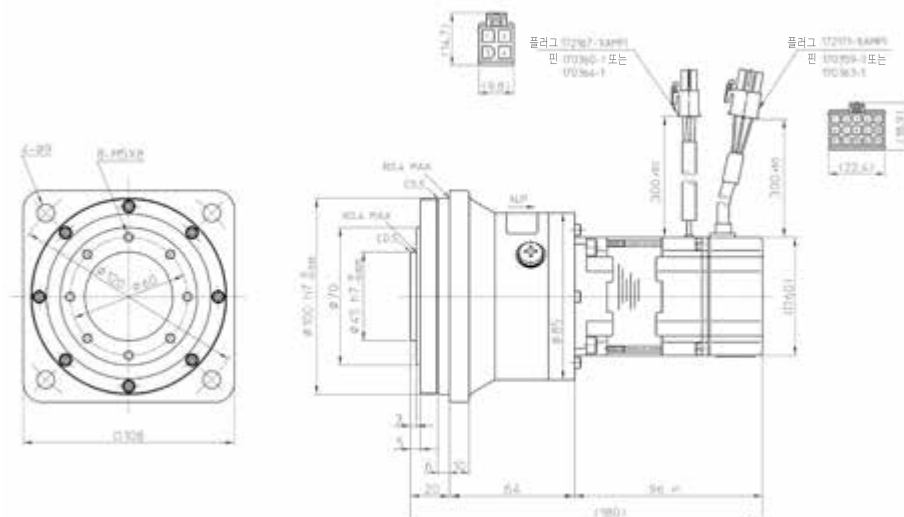
※ 5 : 출력축분해능은 (모터축 엔코더 4체배시 분해능)X(감속비)의 값입니다.

※ 6 : 액츄에이터의 회전방향에 대해서는 기술자료를 확인하여 주십시오.

## 외형치수도

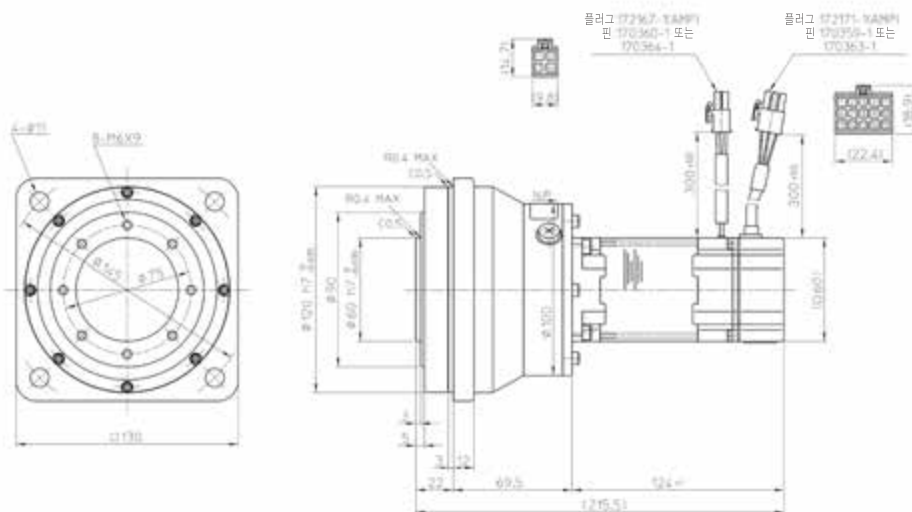
### ■ RKF-20A

단위 : mm



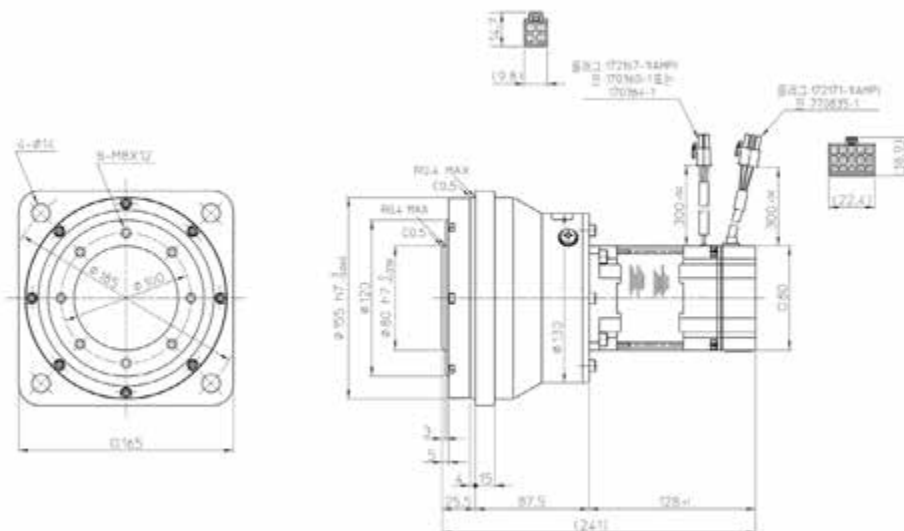
### ■ RKF-25A

단위 : mm



### ■ RKF-32A

단위 : mm



※ 치수 및 형상의 상세한 내용은, 당사발행 납입사양도에서 확인하여 주십시오.  
※ 부품의 제조방법 (주조품, 기계가공품)에 따라 공차는 다릅니다.  
공차기재가 없는 치수의 공차에 대해서는 필요한 경우 문의하여 주십시오

## 위치결정정도

「일방향위치결정정도」 「반복위치결정정도」를 아래표에 나타냅니다. 아래표의 값은 대표 값입니다. (JIS B-6201-1987)

RKF시리즈는 내부에 정밀위치제어용감속기 하모닉드라이브®가 내장되어 있기 때문에 모터축의 위치결정오차는 감속에 따라 1/50 또는 1/100로 압축되어 실제로는 감속기의 각도전달오차가 위치결정정도를 결정합니다. 따라서, 감속기의 각도전달오차의 측정치를 RKF시리즈의 위치결정정도로 표시합니다.

각 형번의 정도는 다음과 같습니다.

항목	형식	RKF-20A	RKF-25A	RKF-32A
일방향위치결정정도	arc sec	90	90	90
	rad	$4.35 \times 10^{-4}$	$4.35 \times 10^{-4}$	$4.35 \times 10^{-4}$
반복위치결정정도	arc sec	±30	±25	±20
	rad	$\pm 1.46 \times 10^{-4}$	$\pm 1.21 \times 10^{-4}$	$\pm 0.97 \times 10^{-4}$

<측정조건, 부하: 무부하, 회전속도: 정격치>

## 기계적정도

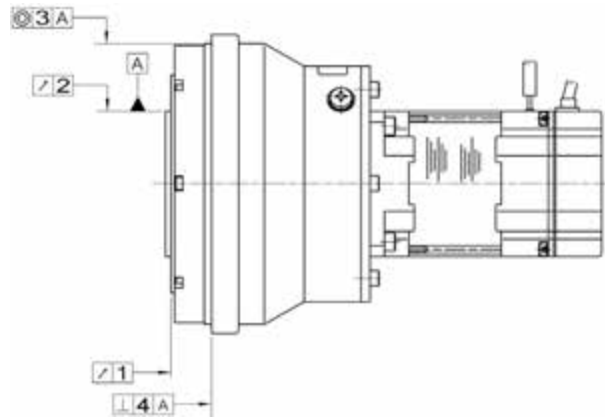
RKF시리즈 액츄에이터의 출력축 및 취부플랜지의 기계 정도는 다음과 같습니다.

## 기계적정도

(단위: mm)

정도의 항목	RKF-20A	RKF-25A	RKF-32A
1 출력축 면흔들림	0.04	0.04	0.04
2 출력축단 흔들림	0.04	0.04	0.04
3 플랜지취부 외경·편심	0.06	0.06	0.06
4 취부플랜지면의 출력축과 직각도	0.06	0.06	0.06

주) T.I.R(Total Indicator Reading)데이터입니다.

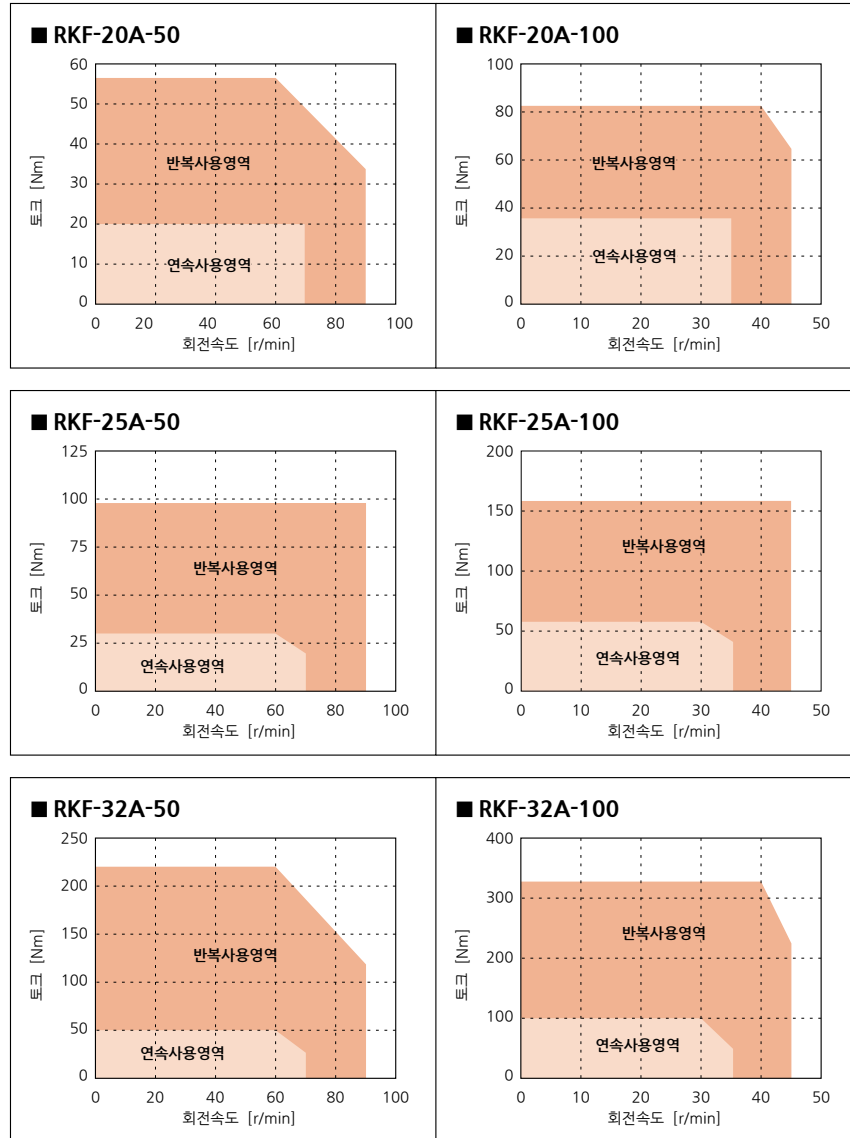


## 사용가능영역

RKF 시리즈와 AC 서보드라이버 HA-800 조합에 따른 사용가능영역 그래프는 다음과 같습니다.

연속사용영역 : 연속해서 운전가능한 토크-회전속도 영역을 나타냅니다.

반복사용영역 : 순발시에 운전가능한 「회전속도-토크」의 영역을 나타냅니다. 통상, 가속·감속시 이 영역을 사용합니다.



주1) 그래프 값은 아래 알루미늄 방열판을 부착한 경우의 값입니다.  
 RKF-20 : 250X250X12(mm)  
 RKF-25, RKF-32 : 300X300X15(mm)

## 옵션

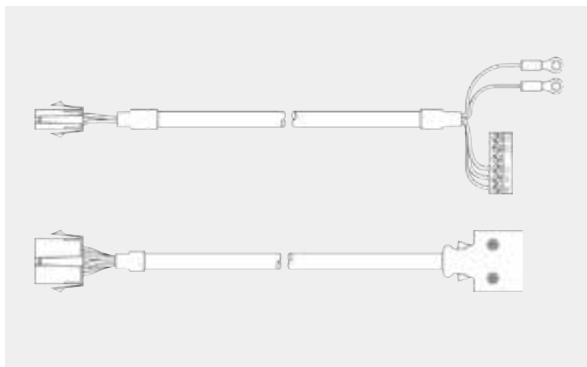
### 중계케이블(HA-800용)

참고형식 : EWA-M \* \* -A04-TN3(모터용)

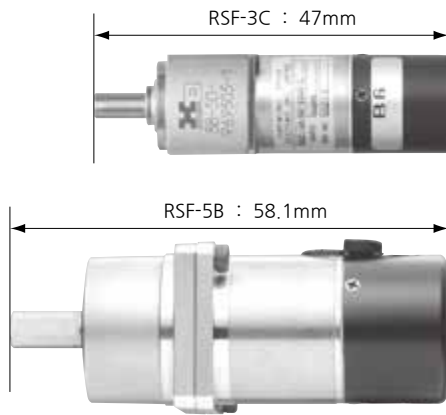
EWA-E \* \* -A15-3M14(인크리멘탈엔코더용)

액츄에이터와 서보드라이버 HA-800A를 연결하는 케이블입니다.

표준케이블길이는 3m, 5m, 10m 입니다.



# RSF supermini 시리즈



※사진은 실제치수입니다.

RSF supermini 시리즈는 고토크에서 정밀한 회전동작을 제공하는 초정밀 제어용 감속기 하모닉드라이브®와 감속기의 능력을 최대한 발휘하는 것을 목적으로 개발된 초소형 AC 서보모터를 일체화한 초소형 AC서보 액츄에이터입니다. 또 RSF-5B에는 전자브레이크가 부착된 기종도 라인업 되어있어 전원차단시에 사고방지등 안전보장장치요구에도 대응됩니다.

전용 서보 드라이버 HA-680은 DC24V 전원용 AC서보드라이버입니다. 위치제어, 속도제어, 토크제어를 표준장비로 한 소형으로 다기능 HA-680드라이버는 RSF supermini 시리즈의 동작을 정확하고 정밀하게 제어합니다.

RSF supermini 시리즈는 로봇관절의 구동, 반도체·액정판제조장치, 공작기계, 기타 각종FA 기기의 다운사이징이 가능합니다. 또한, 소형·고토크의 특성을 살려 소형기구나 연구용도로도 사용할 수 있습니다.



## 특징

### ■ 소형·경량·고토크

정밀제어용 감속기 하모닉드라이브®를 조립한 RSF supermini시리즈는 고용량의 모터단체에서 직접 구동하는 방식과 비교하여 외형치수에 대한 출력토크가 매우 높아 고토크를 실현하였습니다. 또한, 전용 AC 서보모터와 조립을 통하여 지금까지 없었던 소형화, 경량화를 실현하였습니다.

### ■ 우수한 위치결정정도

정밀제어용감속장치 하모닉드라이브®의 특징인 제로백래쉬와 우수한 위치결정정도는 고정도의 정밀기구를 실현합니다

### ■ 안정된 제어성

정밀제어용감속장치 하모닉드라이브®의 고감속비에 의해 큰 부하관성모멘트의 변동에 대하여 안정된 제어성을 얻을 수 있습니다.

### ■ 광범위한 운전영역

개발된 서보모터는 모터단체에서의 최고회전속도를 10,000r/min까지 넓혔습니다. 이로인해 액츄에이터의 운전영역을 광범위하게 할 수 있습니다.

## 형식과기호

RSF - 5 B - 50 - E 050 - C

기종 : AC서보액츄에이터 RSF 시리즈

형번 : 3, 5

버전기호

하모닉드라이브®의 감속비 : 30, 50, 100

엔코더종류 E : 인크리멘탈 엔코더

엔코더분해능 020:200p/rev 050:500p/rev

C : 표준품(커넥터부착)

BC : 브레이크부착

SP : 특수사양품

## 사 양

시간정격 : 연속  
여자방식 : 영구자석형  
절연계급 : B종  
절연내압 : AC500V / 1분간

절연저항 : DC500V 100MΩ이상  
구 조 : 전폐자냉식  
주위온도 : 0 ~ 40℃  
보존온도 : -20 ~ +60℃

주위습도 : 20 ~ 80%RH (결로가 없을 것)  
운 활 계 : 그리스 (하모닉그리스®)

액츄에이터 형식			RSF-3C			RSF-5B		
			30	50	100	30	50	100
입력전원전압 (드라이버)	V		DC24±10%			DC24±10%		
허용연속전류	A		0.65	0.66	0.56	1.11	0.92	0.76
허용연속토크 (허용연속회전속도 운전시)	Nm		0.03	0.07	0.11	0.18	0.29	0.44
	kgfcm		0.31	0.68	1.08	1.83	2.95	4.48
허용연속회전속도 (출력축)	r/min		150	90	45	150	90	45
허용연속스토틈크	Nm		0.04	0.08	0.12	0.28	0.44	0.65
	kgfcm		0.41	0.82	1.22	2.85	4.48	6.62
순시최대전류	A		1.5	1.4	1.1	2.3	2.2	1.7
최대토크	Nm		0.13	0.21	0.3	0.5	0.9	1.4
	kgfcm		1.27	2.05	2.94	5.10	9.17	14.3
최고회전속도	r/min		333	200	100	333	200	100
토크정수	Nm/A		0.11	0.18	0.40	0.30	0.54	1.1
	kgfcm/A		1.12	1.84	4.08	3.06	5.51	11.22
유기전압정수	V/(r/min)		0.015	0.025	0.050	0.04	0.07	0.13
상저항 (at 20℃)	Ω		1.34			0.82		
상 인덕턴스	mH		0.18			0.27		
관성모멘트 <sup>※3</sup>	GD <sup>2</sup> /4	kgm <sup>2</sup>	0.11×10 <sup>-4</sup>	0.29×10 <sup>-4</sup>	1.17×10 <sup>-4</sup>	0.66×10 <sup>-4</sup> (0.11×10 <sup>-3</sup> )	1.83×10 <sup>-4</sup> (0.31×10 <sup>-3</sup> )	7.31×10 <sup>-4</sup> (1.23×10 <sup>-3</sup> )
	J	kgfcm <sup>2</sup>	1.07×10 <sup>-4</sup>	2.98×10 <sup>-4</sup>	11.90×10 <sup>-4</sup>	0.67×10 <sup>-3</sup> (1.13×10 <sup>-3</sup> )	1.87×10 <sup>-3</sup> (3.15×10 <sup>-3</sup> )	7.45×10 <sup>-3</sup> (12.6×10 <sup>-3</sup> )
감속비			30	50	100	30	50	100
허용레이디얼하중 (출력축 중앙치)	N		36			90		
	kgf		3.6			9.1		
허용스러스트하중	N		130			270		
	kgf		13.2			27.5		
엔코더펄스수 (모터축)	펄스		200			500		
엔코더분해능 (4 체배시) <sup>※4</sup>	펄스/회전		24,000	40,000	80,000	60,000	100,000	200,000
모터축 브레이크	입력전원전압	V	-			DC24±10%		
	보지토크	Nm	-			0.18	0.29	0.44
		kgfcm	-			1.83	2.95	4.48
질량 <sup>※5</sup>	브레이크 없음	g	31.0 (클램프필터제외)			66.0 (클램프필터제외)		
	브레이크 부착	g	-			86.0 (클램프필터제외)		
적용드라이버			HA-680-4B-24			HA-680-4B-24		

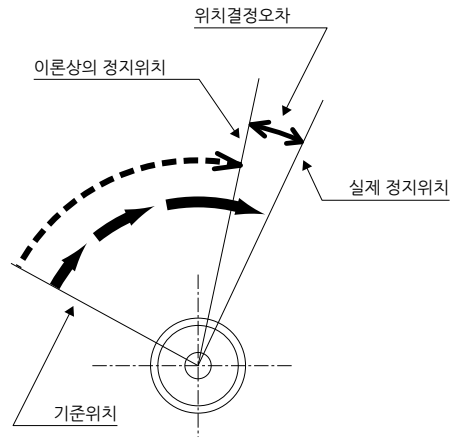
※ 1 : 상기표의 값은 출력축에서의 대표값을 나타냅니다.  
 ※ 2 : 상기표의 값은 적용드라이버 (HA-680-4B-24)와 취부된 경우의 값입니다.  
 ※ 3 : 관성모멘트는 모터축과 하모닉드라이브®의 관성모멘트의 합계값을 출력축에 환산한 값입니다.  
 ( ) 안의 값은 브레이크가 부착된 경우의 값입니다.  
 ※ 4 : 엔코더분해능은 (모터축엔코더 4체배시의 분해능)X(감속비)의 값입니다.  
 ※ 5 : 클램프 필터 중량은 6g/EA입니다.  
 ※ 6 : 액츄에이터의 회전방향에 대해서는 기술자료를 확인하여 주십시오.



## 일방향위치결정정도

「일방향위치결정정도」는 일정 방향의 회전 방향으로 차례로 위치 결정을 할 때, 각 위치의 기준 위치에서 실제로 회전한 각도와 회전해야 하는 각도의 차이를 구하며, 이 값의 1 회전중에 있어서의 최대치로서 표시합니다. (JIS B-6201-1987)

RSF supermini 시리즈는 내부에 정밀제어용감속기 하모닉드라이브®가 내장되어 있기 때문에 모터축의 위치결정오차는 감속에 따라 1/30, 1/50 또는 1/100로 줄어들어 실제로는 감속기의 각도전달오차가 일방향위치결정정도를 결정합니다. 따라서 감속기의 각도전달오차의 측정치를 RSF supermini 시리즈의 일방향위치결정정도로 표시합니다.



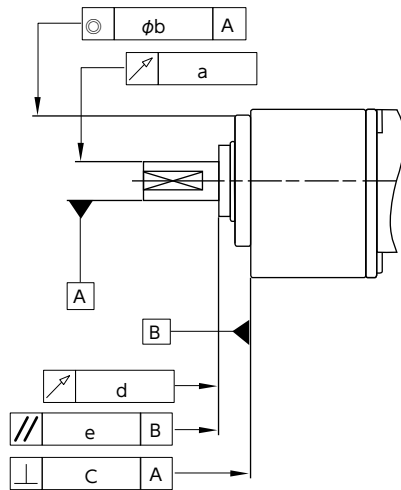
## 각 형식의 「일방향위치결정정도」

항목	형식	RSF-3C			RSF-5B		
		30	50	100	30	50	100
일방향위치결정정도	arc min	10	10	10	4	3	3
	rad	$2.9 \times 10^{-3}$	$2.9 \times 10^{-3}$	$2.9 \times 10^{-3}$	$1.2 \times 10^{-3}$	$0.87 \times 10^{-3}$	$0.87 \times 10^{-3}$

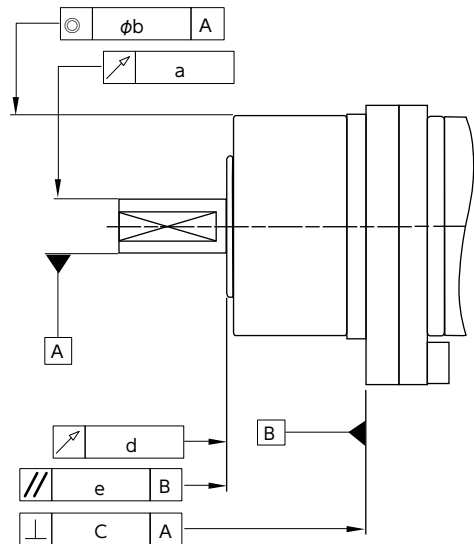
## 기계적정도

RSF supermini 시리즈 액츄에이터의 출력축 및 취부플랜지의 기계적정도는 다음과 같습니다

### ■ RSF-3C



### ■ RSF-5B



## 기계적정도

(단위 : mm)

정도 항목	RSF-3C	RSF-5B
a 출력축 선단 흔들림	0.03	0.03
b 취부면 동축도	0.02	0.04
c 취부면 직각도	0.02	0.02
d 출력플랜지 면 흔들림	0.005	0.005
e 취부면과 출력플랜지의 평행도	0.015	0.015

주) T.I.R(Total Indicator Reading) : 측정부를 1 회전시킨 경우의 다이얼계치를 읽은 전체수량을 나타냅니다



## 사용가능영역

AC 서보액츄에이터 RSF-3C 또는 RSF-5B와 DC24V 전원용 AC서보드라이버 HA-680의 조합에 따른 사용가능영역을 그래프로 나타냅니다.

### ■ 50%Duty사용영역

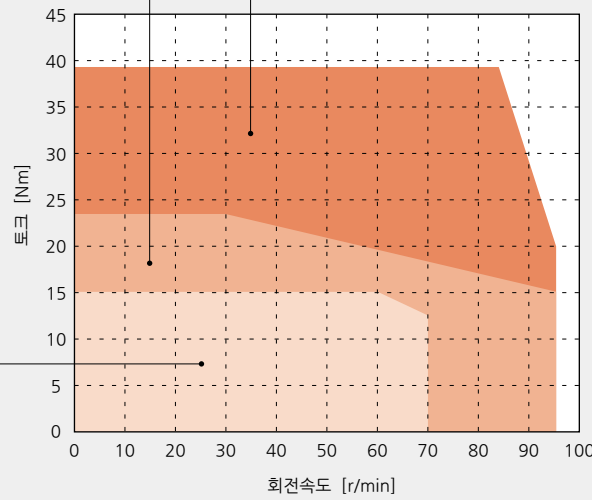
50%Duty(운전시간과 휴지시간의 비가 50:50)으로 운전 가능한 토크-회전속도의 영역을 표시합니다.

### ■ 가감속운전영역

순간적으로 운전 가능한 토크-회전속도의 영역을 표시합니다. 통상 가속·감속시에 이 영역을 사용합니다

### ■ 연속사용영역

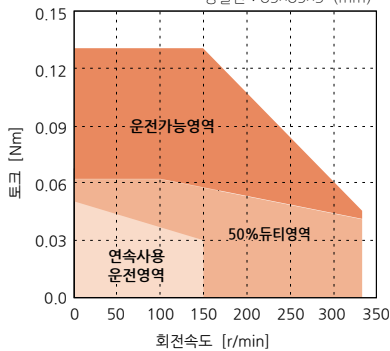
연속으로 운전 가능한 토크-회전속도의 영역을 표시합니다.



주1) 연속사용영역 및 50%Duty사용영역에서는 그래프에 기재된 방열판을 부착한 경우의 값입니다.  
주2) 형번 선택의 상세한 내용은 기술자료를 참조하여 주십시오.

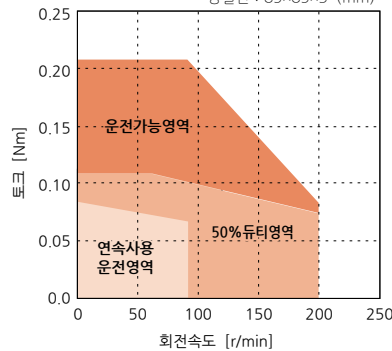
### ■ RSF-3C-30-E020-C

방열판 : 85×85×3 (mm)



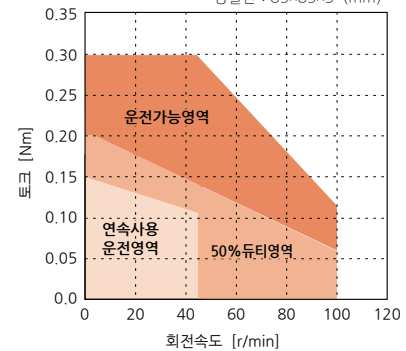
### ■ RSF-3C-50-E020-C

방열판 : 85×85×3 (mm)



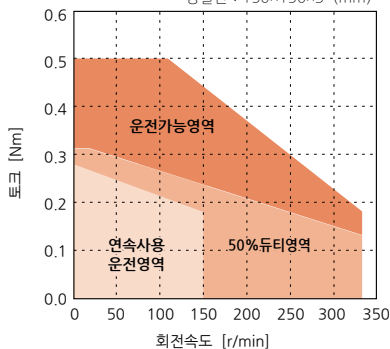
### ■ RSF-3C-100-E020-C

방열판 : 85×85×3 (mm)



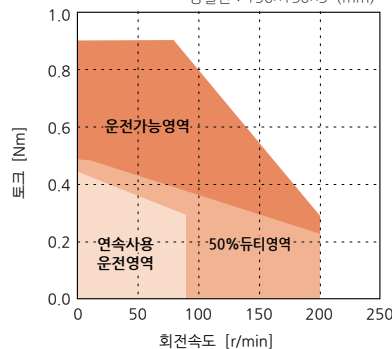
### ■ RSF-5B-30-E050-C, RSF-5B-30-E050-BC

방열판 : 150×150×3 (mm)



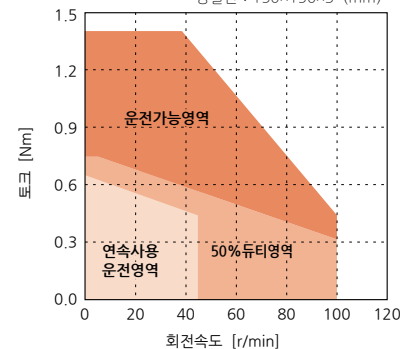
### ■ RSF-5B-50-E050-C, RSF-5B-50-E050-BC

방열판 : 150×150×3 (mm)



### ■ RSF-5B-100-E050-C, RSF-5B-100-E050-BC

방열판 : 150×150×3 (mm)



주) 그래프의 값은 그래프의 오른쪽 상단의 알루미늄 방열판을 취부한 경우의 값입니다.

주) 연속사용영역에 있어서도 일방향 연속사용의 경우는 당사로 문의하여 주십시오.

## 옵 션

Rotary Actuator  
회전 액추에이터

DirectDrive motor  
다이렉트 드라이브 모터

Galvanometer Scanner System  
갈바노스코프 스캐너

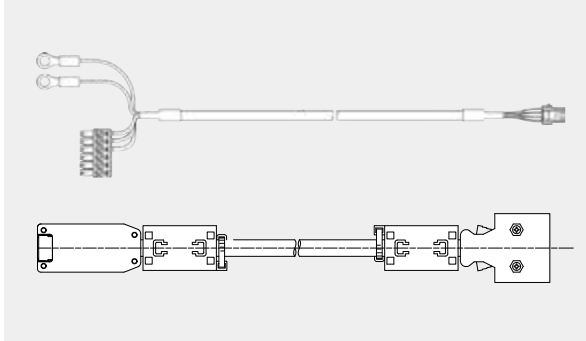
Linear Actuator  
리니어 액추에이터

Servo Driver  
서보 드라이버

Sensor System  
센서 시스템

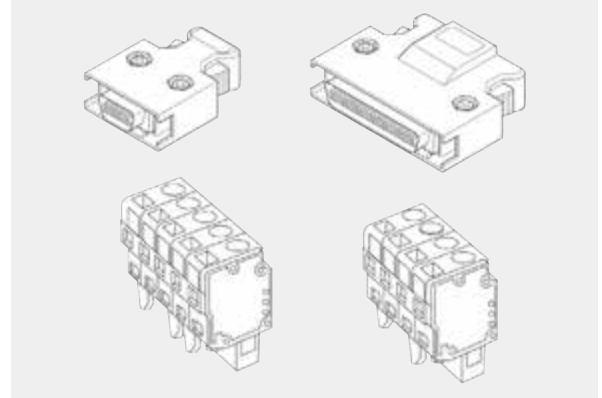
### 중계케이블(HA-680용)

참고형식 : EWA-M \* \*-JST04-TN2(모터용)  
EWA-E \* \*-JST09-3M14(인크리멘탈엔코더용)  
EWA-B \* \*-JST03-TMC(브레이크용/RSF-5B만)  
액츄에이터와 서보드라이버 HA-680을 중계하는 케이블입니다.  
표준 케이블의 길이는 3m, 5m, 10m 입니다.



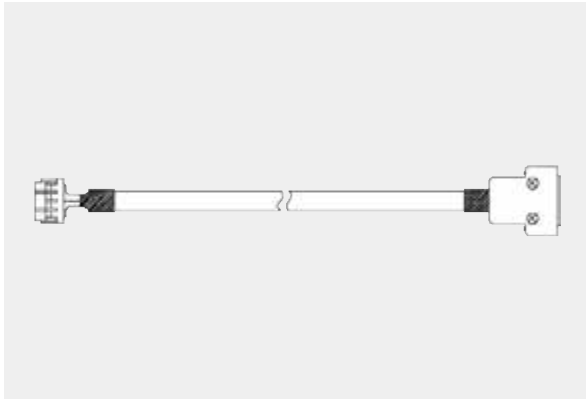
### 접속용 커넥터

참고형식 : CNK-HA68-S1(4종류 세트)  
CNK-HA68-S2(공급전원, 입출력신호선)  
공급전원, 모터선, 엔코더선, 입출력 신호선의 각 접속용 커넥터입니다.



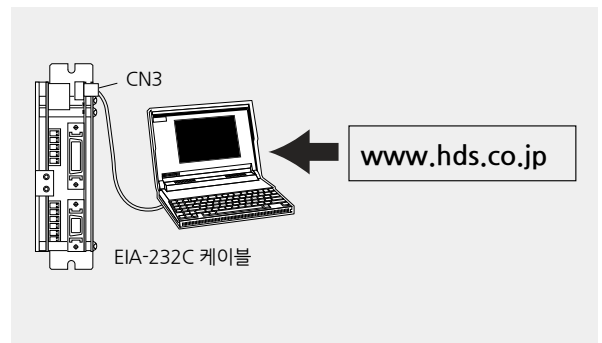
### EIA-232C(RS-232C) 통신케이블

참고형식 : HDM-RS232C  
PC와 서보드라이버를 연결하는 케이블 입니다.  
표준 케이블의 길이는 1.5m입니다.

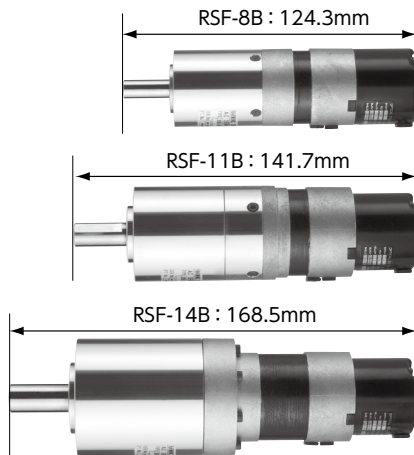


### 서보 파라메타 설정소프트웨어(무상배포)

참고형식 : PSF-520  
PC와 서보드라이버에 각종 서보파라메타를 설정하기 위한 소프트웨어입니다.  
소프트웨어는 당사 홈페이지(<http://www.shds.co.kr>)에서 다운로드 할수 있습니다.  
그리고 PC와 서보드라이버 연결을 위해서는 EIA-232C케이블이 필요합니다.



# RSF-B mini 시리즈



소형고정도감속기 하모닉드라이브®와 높은 제어특성을 가진 AC서보모터를 적용한 액츄에이터와 특성을 여지 없이 발휘하는 드라이버의 결합으로 최적의 시스템을 구축합니다.  
반도체제조장치나 계측제어기기, 산업용로봇 등의 최첨단산업분야의 고객요구에 대응합니다.



## 특징

### ■ 소형·경량·고토크

정밀제어용감속장치 하모닉드라이브®를 조합한 RSF-Bmini 시리즈는 고용량의 모터단체에서 직접 구동하는 방식과 비교하여 외형치수에 대한 출력토크가 매우 높아 고토크를 실현하였습니다. 또한 전용 AC 서보모터와 조립을 통하여 지금까지 없었던 소형화, 경량화를 실현하였습니다.

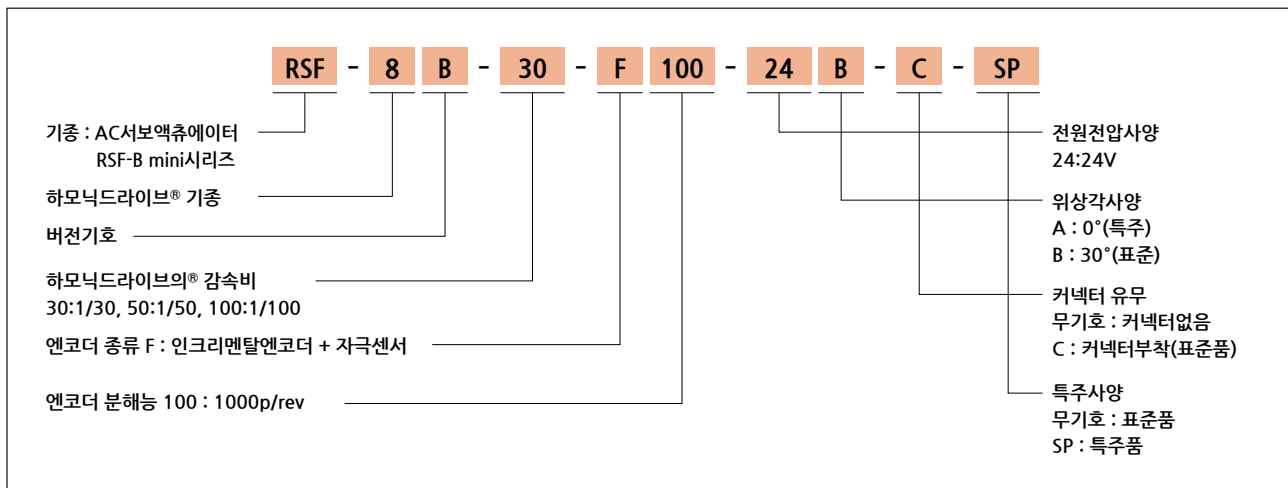
### ■ 우수한 위치결정정도

정밀제어용감속장치 하모닉드라이브의 특징인 제로백래쉬와 우수한 위치결정정도는 고정도의 정밀기구를 실현합니다.

### ■ 안정된 제어성

정밀제어용감속장치 하모닉드라이브의 고감속비에 의해 큰 부하관성모멘트의 변동에 대하여 안정된 제어성을 얻을 수 있습니다.

## 형식과기호



## 사 양

시간정격 : 연속  
 여자방식 : 영구자석형  
 절연계급 : B 종  
 절연내압 : AC500V / 1분간

절연저항 : DC500V 100MΩ이상  
 구 조 : 전폐자냉식  
 주위온도 : 0 ~ 40℃  
 보존온도 : -20 ~ +60℃

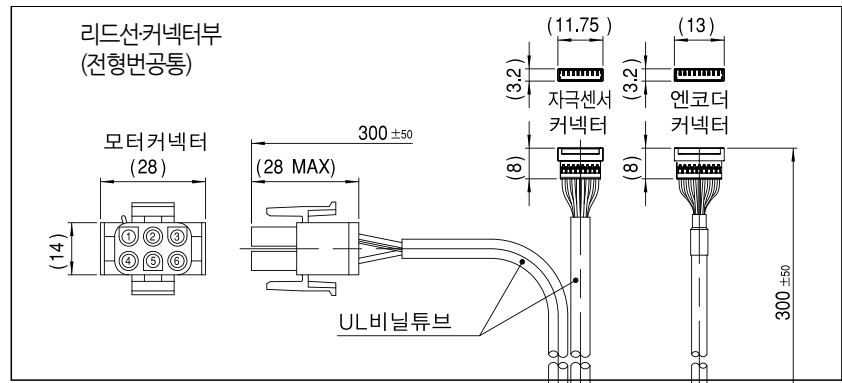
습도 (사용/보존) : 20 ~ 80%RH (결로가 없을 것)  
 윤 활 계 : 그리스 (하모닉그리스\*)

액츄에이터 형식 항목			RSF-8B			RSF-11B			RSF-14B		
			30	50	100	30	50	100	30	50	100
입력전원전압 (드라이버)		V	DC24±10%								
허용연속전류		A	2.0	2.0	1.5	5.0	4.9	4.9	4.9	4.7	4.7
허용연속토크 (허용연속회전속도 운전시)		Nm	0.78	1.4	2.0	1.1	2.0	4.0	1.7	3.0	6.0
		kgfcm	7.8	14	20	11	20	41	17	31	61
허용연속회전속도 (출력축)		r/min	100	60	30	100	60	30	100	60	30
허용연속스토틀토크		Nm	0.95	1.7	3.5	1.7	3.0	5.7	2.5	4.5	9.0
		kgfcm	9.3	17	36	17	31	58	26	46	92
순시최대전류		A	3.8	3.9	2.9	14.4	15.8	9.4	14.4	17.2	12.3
최대전토크		Nm	1.8	3.3	4.8	4.5	8.3	11	9.0	18	28
		kgfcm	18	34	49	46	85	112	92	184	286
최고회전속도		r/min	200	120	60	200	120	60	200	120	60
토크정수		Nm/A	0.62	1.1	2.1	0.40	0.66	1.5	0.76	1.3	2.6
		kgfcm/A	6.3	11	21	4.1	6.7	15	7.8	13	27
유기전압정수		V/(r/min)	0.07	0.11	0.22	0.04	0.07	0.15	0.08	0.13	0.28
상저항 (at 20℃)		Ω	0.93			0.19			0.26		
상 인덕턴스		mH	0.45			0.10			0.19		
관성모멘트※3	GD²/4	kgm²	0.06×10 <sup>-2</sup>	0.16×10 <sup>-2</sup>	0.65×10 <sup>-2</sup>	0.18×10 <sup>-2</sup>	0.49×10 <sup>-2</sup>	2.0×10 <sup>-2</sup>	0.41×10 <sup>-2</sup>	1.1×10 <sup>-2</sup>	4.5×10 <sup>-2</sup>
	J	kgfcms²	0.60×10 <sup>-2</sup>	1.7×10 <sup>-2</sup>	6.6×10 <sup>-2</sup>	1.8×10 <sup>-2</sup>	5.0×10 <sup>-2</sup>	20×10 <sup>-2</sup>	4.1×10 <sup>-2</sup>	11×10 <sup>-2</sup>	46×10 <sup>-2</sup>
감속비			1:30	1:50	1:100	1:30	1:50	1:100	1:30	1:50	1:100
허용레이디얼하중 (출력축 중앙치)		N	196			245			392		
		kgf	20			25			40		
허용스러스트하중		N	98			196			392		
		kgf	10			20			40		
엔코더펄스수 (모터축)		펄스	1000								
엔코더분해능 (4 체배시)※4		펄스/회전	120,000	200,000	400,000	120,000	200,000	400,000	120,000	200,000	400,000
질량		g	300			500			800		
적용드라이버			HA-680-4B-24			HA-680-6B-24					

- ※ 1 : 상기표의 값은 출력축의 대표값을 나타냅니다.  
 ※ 2 : 상기표의 값은 적용드라이버 (HA-680)와 취부된 경우의 값입니다.  
 ※ 3 : 관성모멘트는 모터축과 하모닉드라이브®의 관성모멘트의 합계값을 출력축에 환산한 값입니다.  
 ※ 4 : 엔코더분해능은 (모터축엔코더 4 체배시의 분해능)X(감속비)의 값입니다.  
 ※ 5 : 액츄에이터의 회전방향에 대해서는 기술자료를 확인해 주십시오.

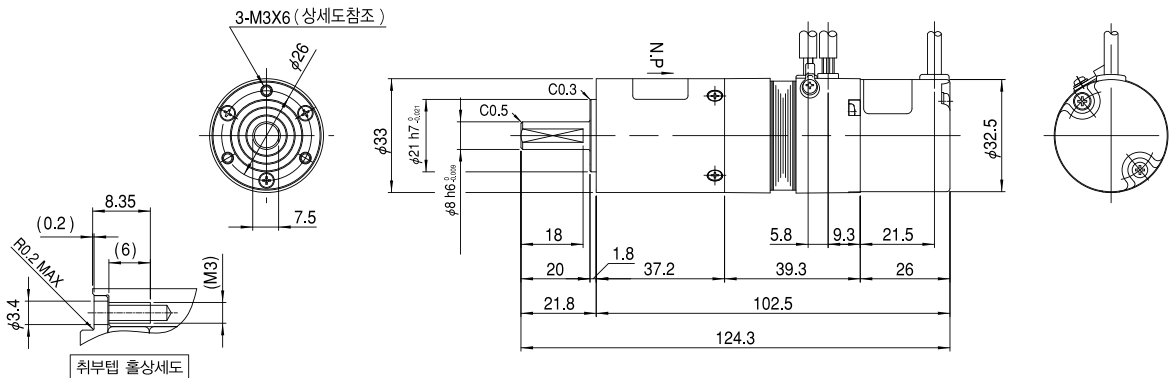
## 외형치수도

단위 : mm



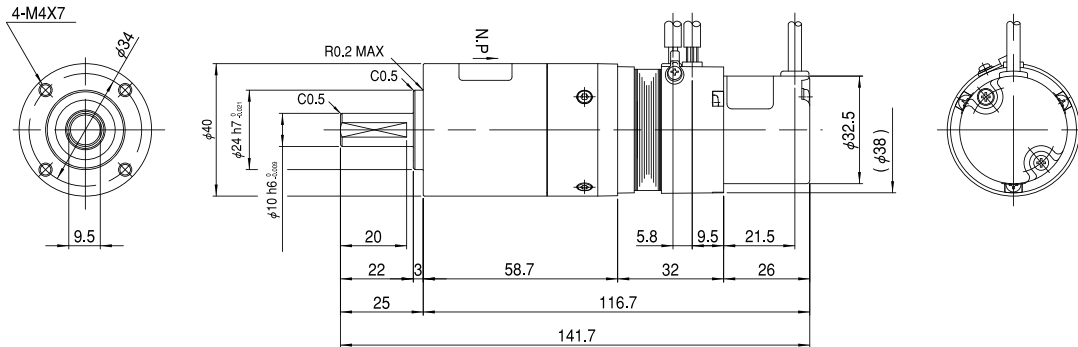
### ■ RSF-8B

단위 : mm



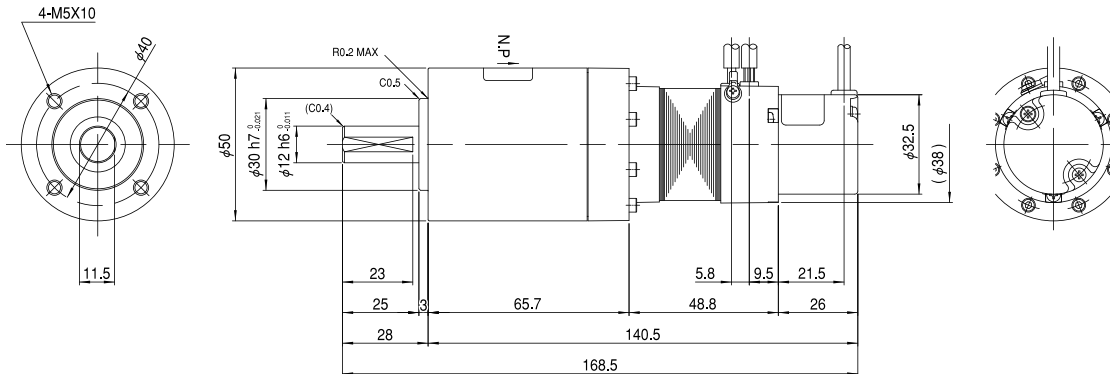
### ■ RSF-11B

단위 : mm



### ■ RSF-14B

단위 : mm



※ 치수 및 형상의 상세한 내용은, 당사발행 납입사양도에서 확인하여 주십시오.  
 ※ 부품의 제조방법 (주조품, 기계가공품)에 따라 공차는 다릅니다.  
 공차기재가 없는 치수의 공차에 대해서는 필요한 경우 문의하여 주십시오.

Rotary Actuator  
회전구동기

Direct Drive motor  
직접구동기

Galvanometer Scanner System  
갈바노미터 스캐너 시스템

Linear Actuator  
리니어 액추에이터

Servo Driver  
서보드라이버

Sensor System  
센서 시스템

## 위치결정정도

「일방향위치결정정도」는 하기 표에 기재하고 표의 값은 대표값을 나타냅니다. (JIS B-6201-1987)

RSF-B mini 시리즈는 내부에 정밀위치제어용감속기 하모닉드라이브®가 내장되어 있기 때문에 모터축의 위치결정오차는 감속에 따라 압축되고 실제로는 감속기의 각도전달오차가 일방향위치결정정도를 결정합니다. 따라서 감속기의 각도전달오차의 측정치를 RSF-B mini 시리즈의 일방향위치결정정도로 표시합니다.

각 형번의 정도는 다음과 같습니다.

### 각 형식의 「일방향위치결정정도」

항목	형식	RSF-8B			RSF-11B			RSF-14B		
		30	50	100	30	50	100	30	50	100
일방향위치결정정도	arc min	3	2.5	2.5	2	2.5	2	2.5	2	2
	rad	$8.73 \times 10^{-4}$	$7.27 \times 10^{-4}$	$7.27 \times 10^{-4}$	$5.82 \times 10^{-4}$	$7.27 \times 10^{-4}$	$5.82 \times 10^{-4}$	$7.27 \times 10^{-4}$	$5.82 \times 10^{-4}$	$5.82 \times 10^{-4}$

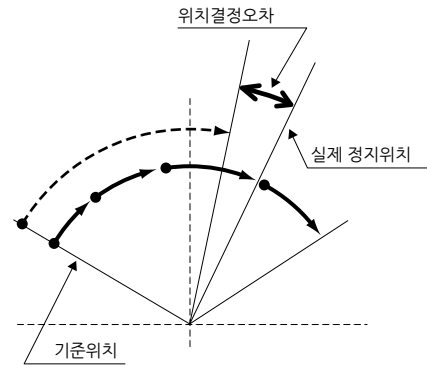
### ■ 참고자료

(JIS B6201-1987에 따른 정도표시와 측정방법)

#### ● 회전축운동의 일방향위치결정

일정한 방향으로 적당한 1 곳을 위치로 정하고 이것을 기준위치로 합니다. 그리고 같은 방향에서 순차적으로 위치 결정을 한 후, 각각의 위치에서 실제 회전한 각도와 회전해야 하는 각도와의 차이를 측정합니다. 이 두가지의 1 회전값에서의 최대차를 측정치라고 합니다. 회전운동의 연속 위치결정 기능을 구비하는 것의 측정은 원칙으로 회전 범위의 영역에 걸쳐 30°마다 혹은 12군데로 나누어 실행합니다.

### 일방향위치결정정도



## 기계적정도

RSF-B mini 시리즈 액츄에이터의 출력축 및 취부플랜지의 기계적정도는 하기와 같습니다

### 기계적정도

(단위 : mm)

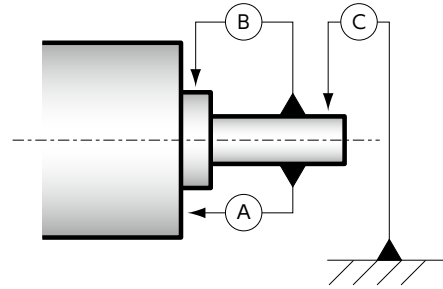
정도 항목	A	B	C
RSF-8B	0.04	0.04	0.03
RSF-11B	0.04	0.04	0.03
RSF-14B	0.04	0.04	0.03

주) T.I.R(Total Indicator Reading) 의 값입니다.

A : 출력축 취부면과의 직각도

B : 출력축과 취부감합부와의 동축도

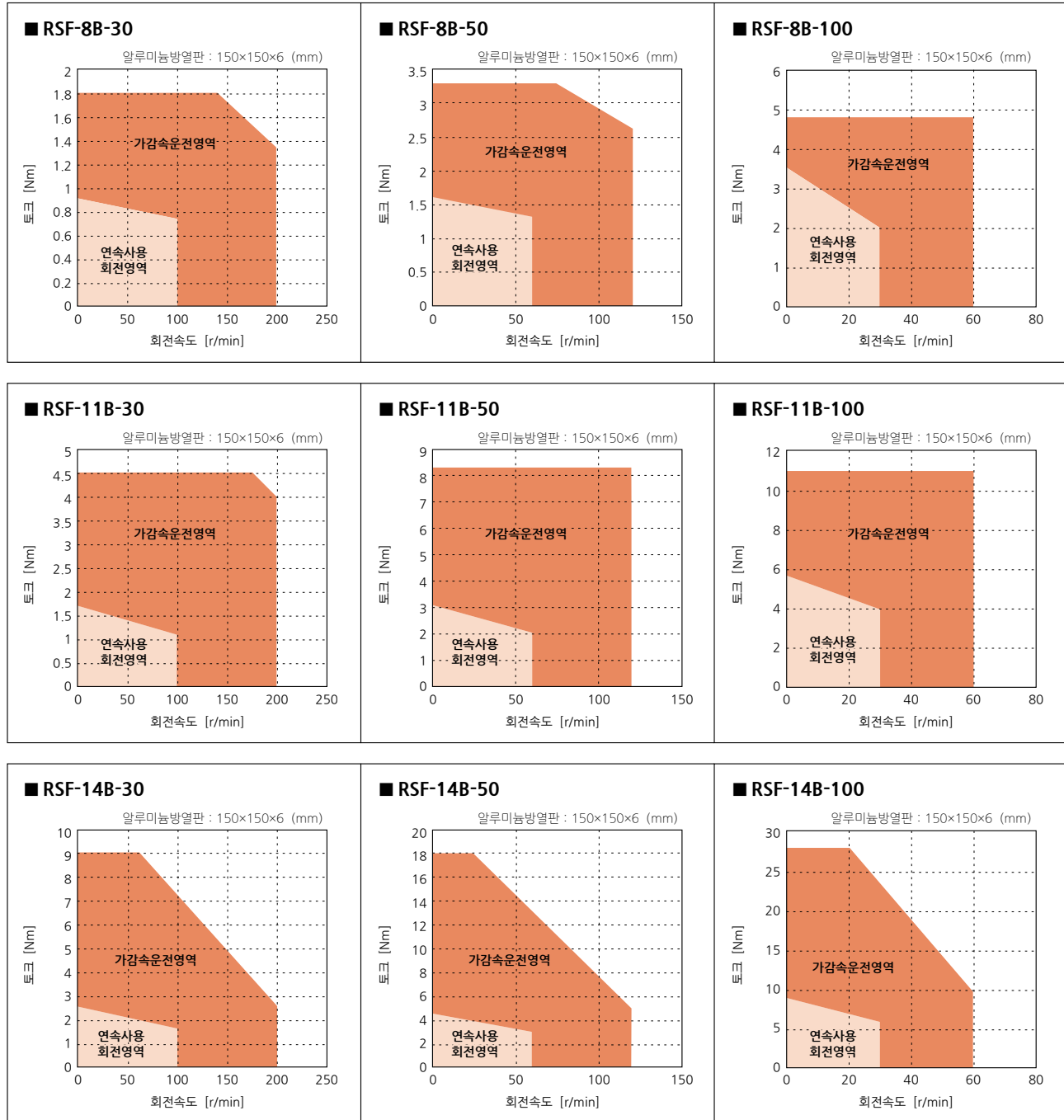
C : 출력축단의 흔들림



## 사용가능영역

AC서보액츄에이터 RSF-B mini 시리즈와 전용 AC서보드라이버 HA-680(전원전압DC24V입력)을 조합한 경우 사용가능영역 그래프를 나타냅니다.

- 가감속운전영역 : 순간적으로 운전가능한 토크-회전속도의 영역을 나타냅니다. 가속·감속시에 이 영역을 사용합니다.
- 연속운전영역 : 연속해서 운전가능한 토크-회전속도의 영역을 나타냅니다.



## 옵 션

Rotary Actuator  
회전 액추에이터

DirectDrive motor  
다이렉트 드라이브 모터

Galvanometer Scanner System  
갈바노미터 스캐너 시스템

Linear Actuator  
리니어 액추에이터

Servo Driver  
서보 드라이버

Sensor System  
센서 시스템

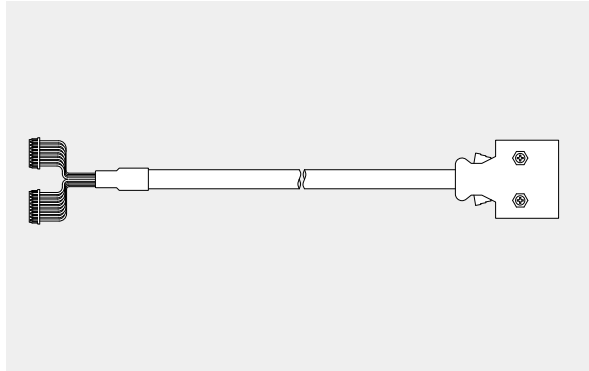
### 엔코더+자극센서용 중계케이블

참고형식 : EWB-F \* \*-M0809-3M14

엔코더+자극센서와 서보드라이버를 연결하는 케이블입니다.

형식 \* \* 에는 케이블길이 (03:3m, 05:5m, 10:10m)가 있습니다.

주) 엔코더+자극센서와 서보드라이버 연결에는 필수입니다



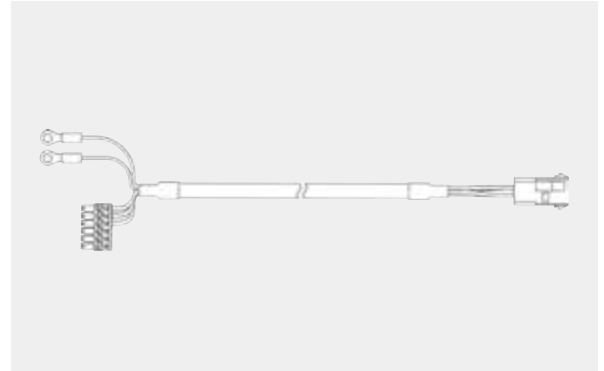
### 모터용 중계케이블

참고형식 : EWC-MB \* \*-A06-TN2

모터와 서보드라이버를 연결하는 케이블입니다.

형식 \* \* 에는 케이블길이 (03:3m, 05:5m, 10:10m)가 있습니다.

주) 모터와 서보드라이버 연결에는 필수입니다.

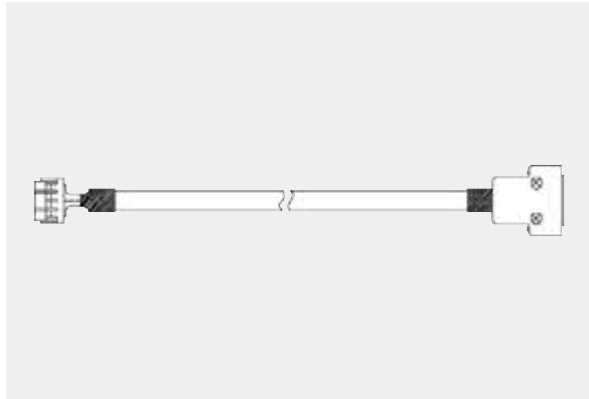


### EIA-232 (RS-232C) 통신케이블

참고형식 : HDM-RS232C

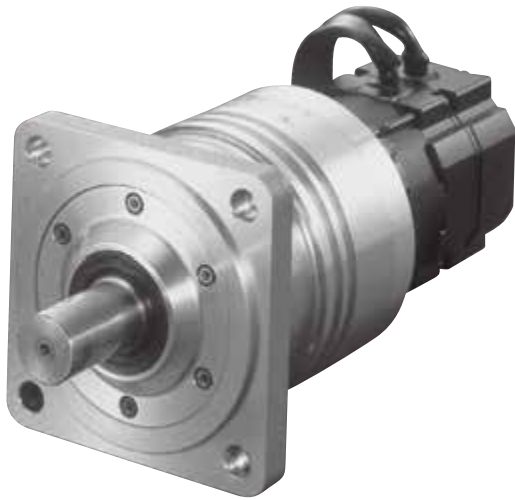
PC와 서보드라이버를 연결하는 케이블입니다.

케이블 길이 1.5m입니다.





# RSF 시리즈



RSF 시리즈는 정밀제어용감속기 하모닉드라이브®와 AC 서보모터를 조합한 소형, 고토크, 고회전정도로 샤프트출력의 AC 서보액츄에이터입니다. 이 RSF 시리즈의 성능을 충분히 발휘하게 하는 전용서보드라이버와의 세트 고회전정도의 컴팩트한 기계장치를 실현합니다.

## 특징

### ■ 고분해능

하모닉드라이브®의 사용으로 최대 800,000 펄스/회전 (0.00045°/펄스)의 고분해능을 실현하고 있습니다.

### ■ 높은위치결정정도

하모닉드라이브®에는 치차의 흔들림에 의한 백래쉬가 없으므로 고정도의 위치결정을 가능하게 합니다.

### ■ 전용드라이버의 간단조작

전용드라이버는 적용액츄에이터의 파라메타설정이 되어있습니다. 그리고 상위시스템과 맞춰서 조정할 필요가 있는 제어성 파라메타는 7 세그먼트 LED의 표시를 통해 간단하게 설정이 가능합니다.

## 형식과 기호

RSF - 17 A - 50 - E 200

기종 : AC서보액츄에이터 RSF시리즈

형번 : 17, 20, 25, 32

버전기호

하모닉드라이브®의 감속비 : 50, 100

엔코더 종류 E : 인크리멘탈엔코더

엔코더 분해능 200 : 2000p/rev

## 사 양

시간정격 : 연속  
 여자방식 : 영구자석형  
 절연계급 : B종  
 절연내압 : AC1000V / 1분간

내연저항 : DC500V 100MΩ이상  
 구 조 : 전폐자냉식  
 주위온도 : 0 ~ 40℃  
 보존온도 : -20 ~ +60℃

주위습도 : 20 ~ 80% (결로가 없을 것)  
 윤 활 계 : 그리스 (하모닉그리스®)

형식 항목			RSF-17A		RSF-20A		RSF-25A		RSF-32A	
			50	100	50	100	50	100	50	100
정격출력※3		W	62	62	120	111	180	190	310	310
입력전원전압※3		V	AC200V							
정격토크※3		Nm	9.8	20	19	35	29	59	49	98
		kgfcm	100	200	190	360	300	600	500	1000
정격회전속도※3		r/min	60	30	60	30	60	30	60	30
연속스토폴토크※3		Nm	9.8	20	19	35	29	59	49	98
		kgfcm	100	200	190	360	300	600	500	1000
순시최대토크※3		Nm	34	54	56	82	98	157	220	330
		kgfcm	350	550	570	840	1000	1600	2200	3400
최고회전속도※3		r/min	90	45	90	45	90	45	90	45
관성모멘트※4	GD²/4	kgm²	0.047	0.19	0.098	0.39	0.19	0.77	0.67	2.7
	J	kgfcms²	0.48	1.9	1.0	4.0	2.0	7.9	6.9	27
감속비			50	100	50	100	50	100	50	100
허용레이디얼하중		N	780		1400		2900		4400	
		kgf	80		140		300		450	
허용스러스트하중		N	780		1370		2900		4400	
		kgf	80		140		300		450	
검출기분해능 (4 체배시)※5		펄스/회전	400,000	800,000	400,000	800,000	400,000	800,000	400,000	800,000
질량		kg	2.1		2.9		4.7		8.7	
적용드라이버			HA-800-3B-200		HA-800-3B-200		HA-800-3B-200		HA-800-6B-200	

※ 1 : 상기표의 값은 하모닉드라이브의 효율을 포함한 출력측의 값을 표시합니다.

※ 2 : 액츄에이터사양은 아래 알루미늄방열판에 취부한 경우의 값입니다.

RSF-17, RSF-20 : 250X250X12 (mm)

RSF-25, RSF-32 : 300X300X15 (mm)

※ 3 : 모든값은 온도상승포화시의 값입니다. 그외값은 20℃일때의 값을 나타내고 있습니다.

※ 4 : 관성모멘트는 모터축과 하모닉드라이브®의 관성모멘트 합계값을 출력측에 환산한 값입니다.

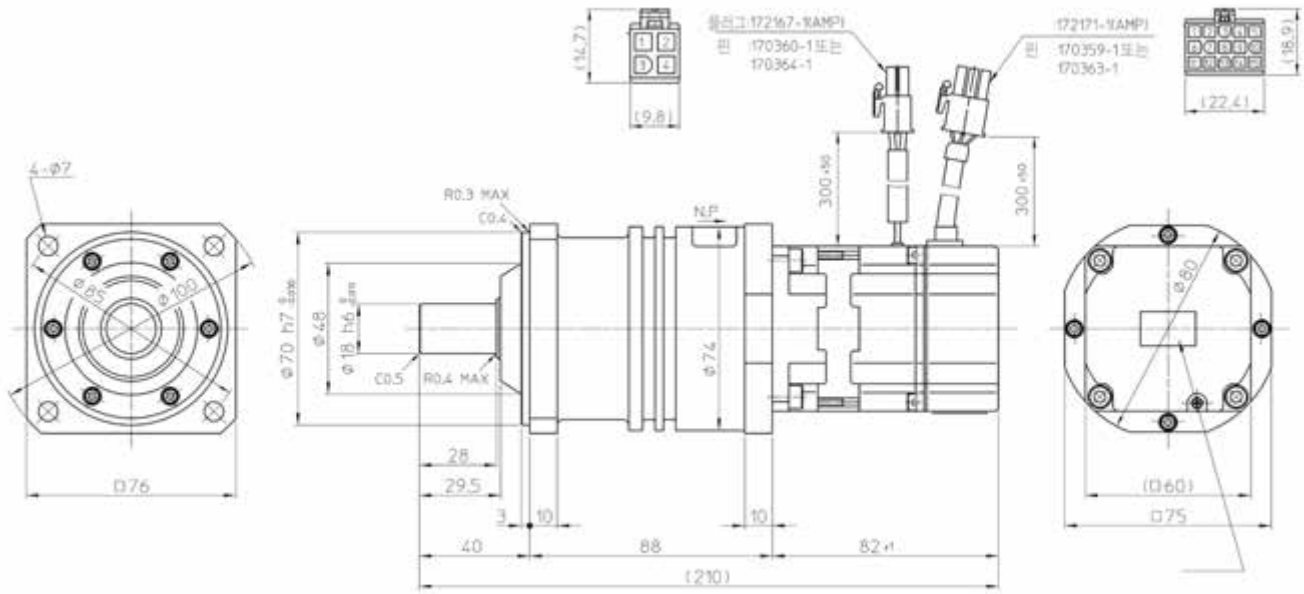
※ 5 : 검출기분해능 (모터축엔코더 4체배시 분해능) X (감속비)의 값입니다.

※ 6 : 액츄에이터의 회전방향에 대해서는 기술자료를 확인하여 주십시오.

## 외형치수도

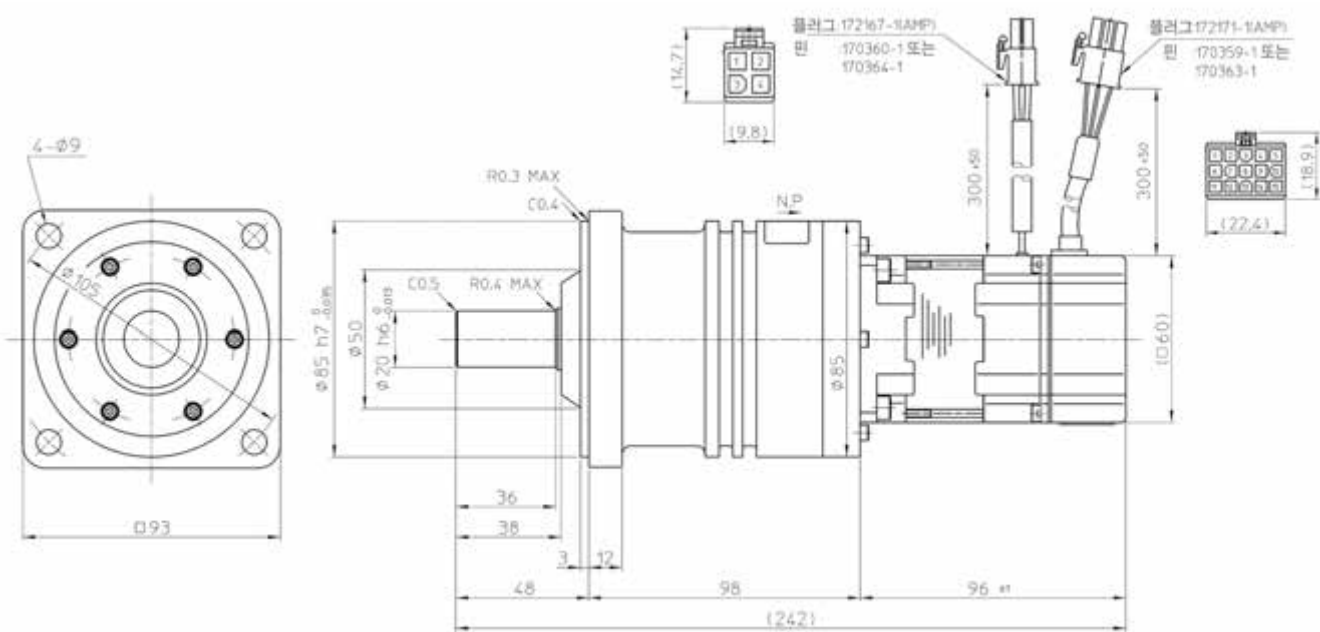
### ■ RSF-17A

단위 : mm



### ■ RSF-20A

단위 : mm



- ※ 치수 및 형상의 상세한 내용은, 당사발행 납입사양도에서 확인하여 주십시오.
- ※ 부품의 제조방법 (주조품, 기계가공품)에 따라 공차는 다릅니다.
- 공차기재가 없는 치수의 공차에 대해서는 필요한 경우 문의하여 주십시오

Rotary Actuator

DirectDrive motor

Galvanometer Scanner System

Linear Actuator

Servo Driver

Sensor System



## 위치결정정도

「일방향위치결정정도」「반복위치결정정도」를 아래표에 나타냅니다. 아래값은 대표값입니다. (JIS B-6201-1987)

RSF 시리즈는 내부에 정밀위치제어용감속기 하모닉드라이브<sup>®</sup>가 내장되어 있기 때문에 모터축의 위치결정오차는 감속에 따라 1/50 또는 1/100에 압축되고 실제로는 감속기의 각도전달오차가 일방향위치결정정도를 결정합니다. 따라서 감속기의 각도전달오차의 측정치를 RSF 시리즈의 위치결정정도로 표시합니다.

각 형번의 정도는 다음과 같습니다

형식		RSF-17A	RSF-20A	RSF-25A	RSF-32A
일방향위치결정정도	arc sec	120	90	90	90
	rad	$5.82 \times 10^{-4}$	$4.35 \times 10^{-4}$	$4.35 \times 10^{-4}$	$4.35 \times 10^{-4}$
반복위치결정정도	arc sec	±30	±30	±25	±20
	rad	$\pm 1.46 \times 10^{-4}$	$\pm 1.46 \times 10^{-4}$	$\pm 1.21 \times 10^{-4}$	$\pm 0.97 \times 10^{-4}$

<측정조건, 부하:무부하, 회전속도:정격값>

## 기계적정도

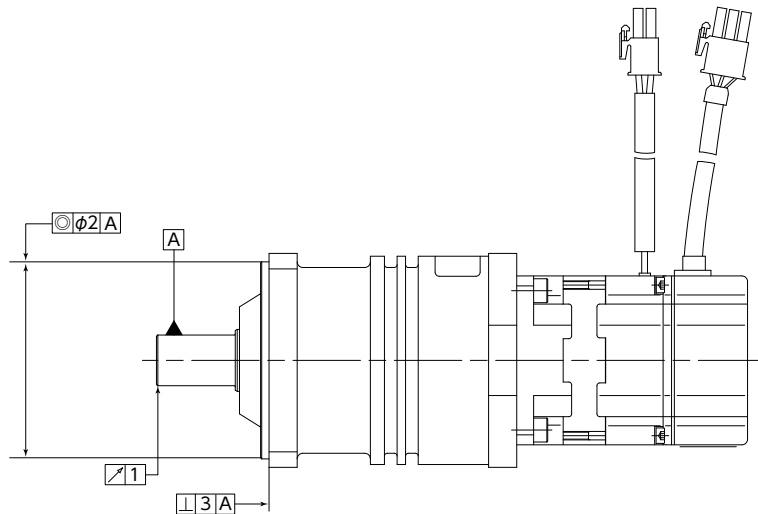
RSF 시리즈의 액츄에이터의 출력축 및 취부플랜지의 기계적정도는 하기와 같습니다

## 기계적정도

(단위 : mm)

정도의 항목	RSF-17A	RSF-20A	RSF-25A	RSF-32A
1 출력축 축흔들림	0.04	0.04	0.04	0.04
2 출력축과 끼워맞춤부의 동축도	0.06	0.06	0.06	0.06
3 출력축과 취부면의 직각도	0.06	0.06	0.06	0.06

주) T.I.R(Total Indicator Reading) 의 값입니다.

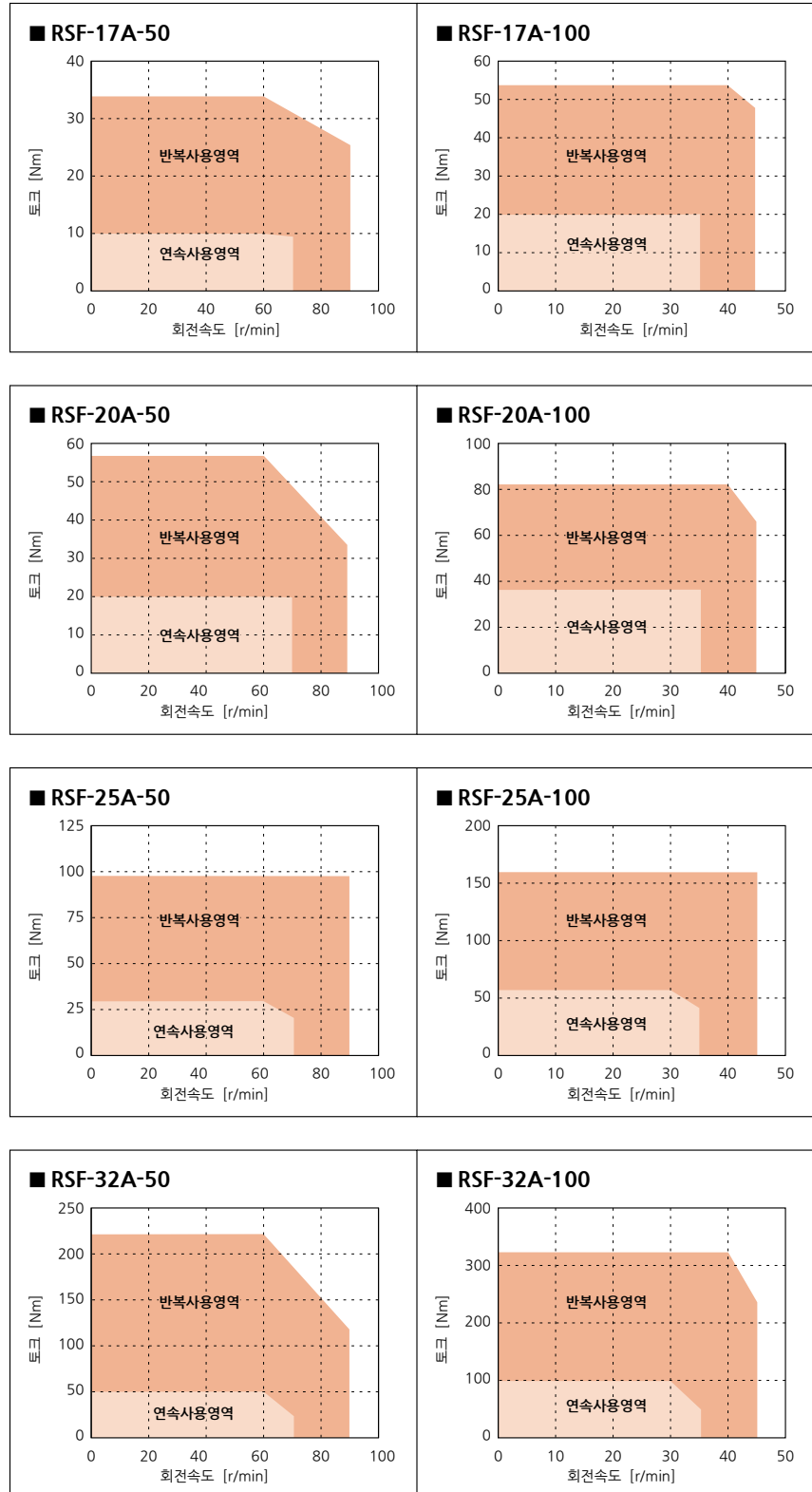


## 사용가능영역

RSF 시리즈와 AC 서보드라이버 HA-800의 조합에 따른 사용가능영역그래프를 아래에 나타냅니다.

연속사용영역 : 연속해서 운전가능한 토크·회전속도 영역을 나타냅니다.

반복사용영역 : 순발시에 운전가능한 「회전속도·토크」의 영역을 나타냅니다. 통상, 가속·감속시 이 영역을 사용합니다.



주 1 그래프의 값은 다음에 표시한 알루미늄 방열판에 취부한 경우의 값입니다.

RSF-17 : 250×250×12(mm)

RSF-20 : 250×250×12(mm)

RSF-25, RSF-32 : 300×300×15(mm)

주 2 연속사용영역에 있어서 일방향 연속사용의 경우에는 당사와 상담하여 주십시오.

## 옵 션

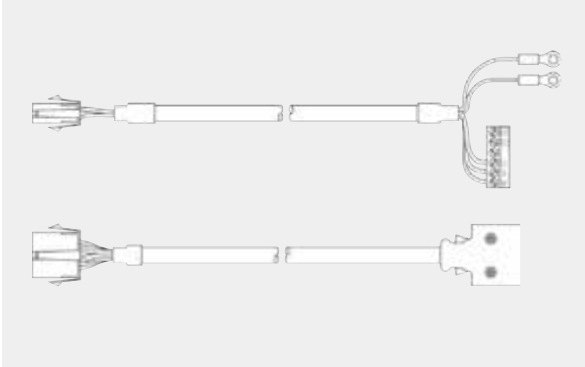
**중계케이블(HA-800용)**

참고형식 : EWA-M \* \* -A04-TN3(모터용)

EWA-E \* \* -A15-3M14(인크리멘탈엔코더용)

액추에이터와 서보드라이버 HA-800A를 연결하는 케이블입니다.

표준케이블길이는 3m, 5m, 10m 입니다.



[illegible]



## RH 시리즈



RH 시리즈는 정밀제어용감속기 하모닉드라이브®와 DC 서보모터를 조합한 소형, 고토크, 고회전정도의 DC 서보액츄에이터입니다. 이 RH 시리즈의 성능을 충분히 발휘하게 하는 전용서보드라이버와 세트로 고회전정도의 컴팩트한 기계장치를 실현합니다.

## 특징

## ■ 고분해능

하모닉드라이브®의 사용으로 최대 400,000 펄스/회전 (0.0009°/펄스)의 고분해능을 실현하고 있습니다.

## ■ 높은 위치결정정도

하모닉드라이브®에는 치차의 흔들림에 의한 백래쉬가 없으므로 고정도의 위치결정을 가능하게 합니다

## ■ 소형으로 고출력토크

최소형변 RH-5A 액츄에이터의 외형치수 Ø20X89mm로 0.69Nm(순간최대토크) 고출력이 가능합니다.

## 구조

## ● 소형·정밀제어용감속기 하모닉드라이브®

높은 위치결정정도와 고분해능을 자랑합니다.  
타사에서 볼 수 없는 경량 컴팩트타입입니다.

## ● 고정도옴티컬엔코더

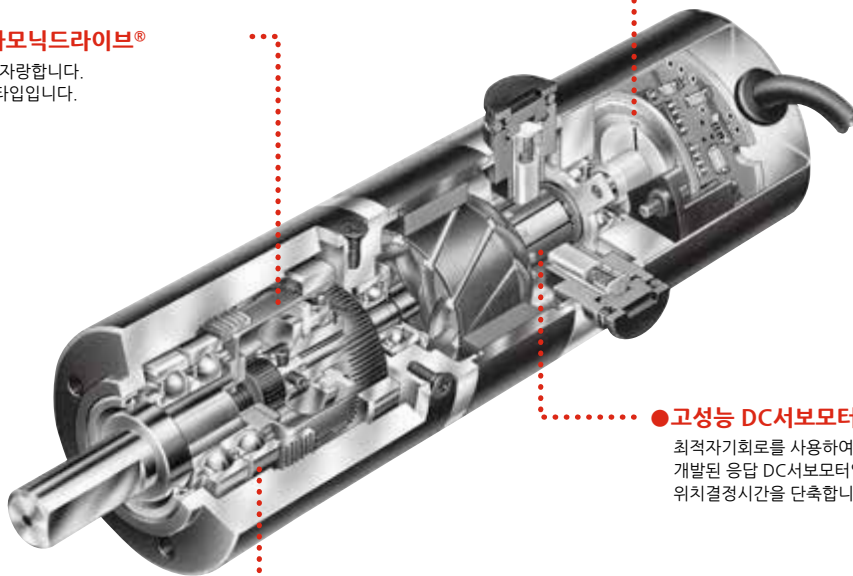
구형 출력신호를 4채배시까지 분해가능합니다.

## ● 고성능 DC서보모터

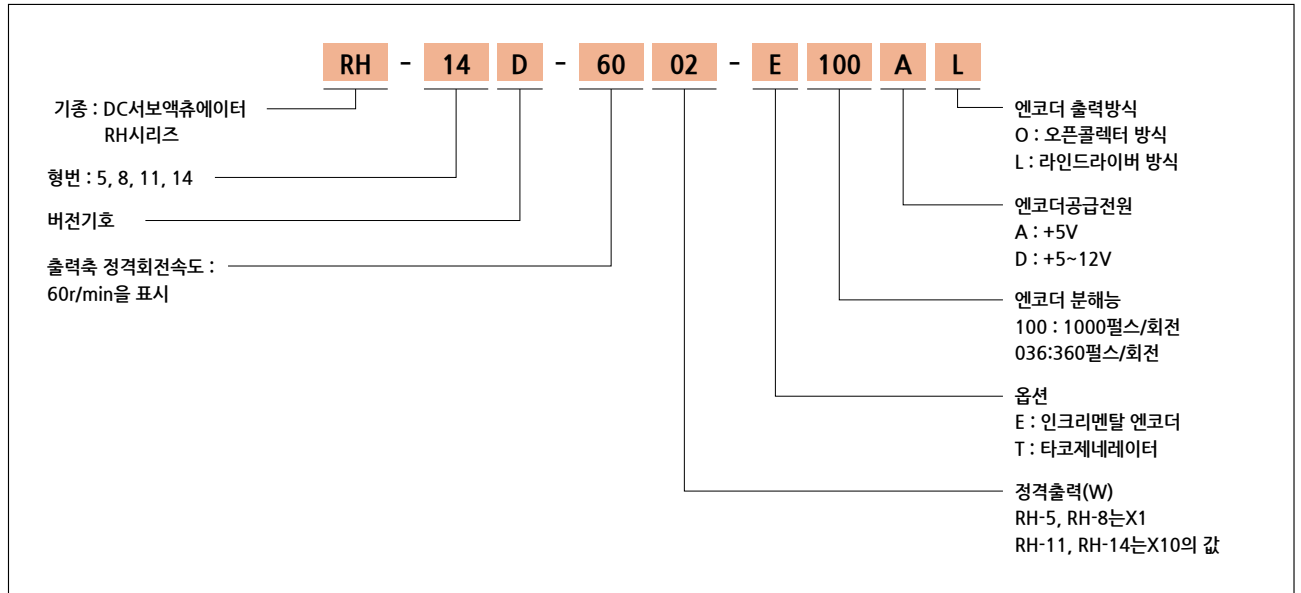
최적자기회로를 사용하여 개발된 응답 DC서보모터입니다.  
위치결정시간을 단축합니다.

## ● 고강성출력축지지베어링

출력축은 큰 고정도베어링으로 지지하고 있습니다.  
큰 부하를 직접 지지할 수 있습니다.



## 형식과 기호



## 사양 (인크리멘탈엔코더부착 타입)

시간정격 : 연속      보호구조 : 전폐자냉      주위온도 : 0 ~ 40℃      주위습도 : 35 ~ 80%(결로가 없을 것)

형식		RH-5A			RH-8D		RH-11D		RH-14D	
		8802	5502	4402	6006	3006	6001	3001	6002	3002
정격출력	W	1.5	1.7	1.4	8.6	6.2	13.6	12.3	20.3	18.5
정격전압	V	12			24		24		24	
순시최대토크	Nm	0.39	0.59	0.69	2.7	3.5	4.9	7.8	14	20
	kgfcm	4.0	6.0	7.0	27	36	50	80	140	200
최대연속스토포토크	Nm	0.24	0.39	0.43	1.5	2.3	2.5	4.4	5.4	7.8
	kgfcm	2.4	4.0	4.4	15	23	25	45	55	80
정격토크	Nm	0.16	0.29	0.29	1.4	2.0	2.2	3.9	3.2	5.9
	kgfcm	1.6	3.0	3.0	14	20	22	40	33	60
최고회전속도	r/min	180	110	90	100	50	100	50	100	50
정격회전속도	r/min	88	55	44	60	30	60	30	60	30
순시최대전류	A	0.83	0.78	0.77	1.6	1.1	2.4	2.1	5.4	4.1
정격전류	A	0.5	0.5	0.5	1.0	0.8	1.3	1.3	1.8	1.8
토크경수	Nm/A	0.69	1.11	1.38	2.1	4.2	2.46	4.91	2.92	5.76
	kgfcm/A	7.06	11.3	14.1	21.4	42.9	25.1	50.1	29.8	58.8
관성모멘트※5	GD <sup>2</sup> /4	kgm <sup>2</sup>	6.3×10 <sup>-4</sup>	16×10 <sup>-4</sup>	25×10 <sup>-4</sup>	37×10 <sup>-4</sup>	150×10 <sup>-4</sup>	110×10 <sup>-4</sup>	430×10 <sup>-4</sup>	210×10 <sup>-4</sup>
	J	kgfcm <sup>2</sup>	0.007	0.016	0.026	0.04	0.15	0.11	0.44	0.21
허용레이디얼하중	N	59			196		245		392	
	kgf	6.0			20		25		40	
허용서스트하중	N	29			98		196		392	
	kgf	3.0			10		20		40	
감속비		50	80	100	50	100	50	100	50	100
질량	kg	0.09			0.3		0.5		0.77	
적용드라이버		HS-360-1A			HS-360-1B		HS-360-1C		HS-360-1D	

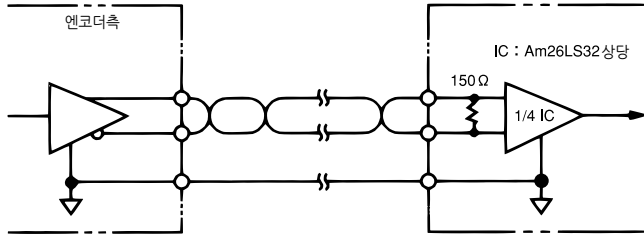
- ※ 1 : 상기표의 값은 출력축의 값을 표시합니다.  
 ※ 2 : HS-360 드라이버와 조합하였을시의 값입니다.  
 ※ 3 : HS-360 드라이버와 조합해서 사용할 경우 엔코더는 라인드라이버 사양입니다.  
 ※ 4 : 액츄에이터사양은 아래 알루미늄 방열판에 취부한 경우의 값입니다.  
 RH-5A : 150×150×3(mm)  
 RH-8D : 150×150×6(mm)  
 RH-11D : 150×150×6(mm)  
 RH-14D : 150×150×6(mm)

- ※ 5 : 관성모멘트는 모터축과 하모닉드라이브® 관성모멘트를 합한 값을 출력축에 환산한 값입니다.  
 ※ 6 : 검출기분해능 (모터축엔코더 4 체제시 분해능) X (감속비)의 값입니다.  
 ※ 7 : DC 서보모터는 플랜지 교환이 필요합니다.  
 ※ 8 : 액츄에이터 회전방향에 대해서는 기술자료를 확인하여 주십시오.

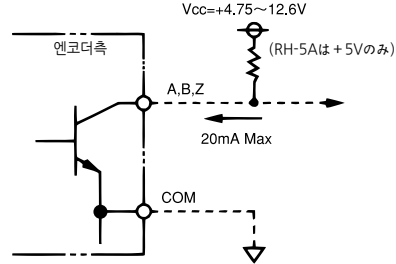
## 엔코더사양

항목 \ 형식	RH-5A		RH-8D, 11D, 14D	
출력회로	라인드라이버	오픈콜렉터	라인드라이버	오픈콜렉터
분해능 (펄스/회전)	360		1000	
전원전압 (V)	DC+5V±5%		DC+5V±5%	DC+4.75~12.6V
소비전류 (mA)	170max.	60max.	170max.	60max.
응답주파수 (KHz)	100		125	

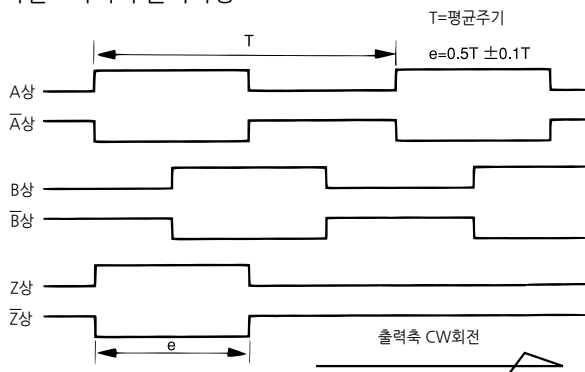
### ■ 라인드라이버 출력회로



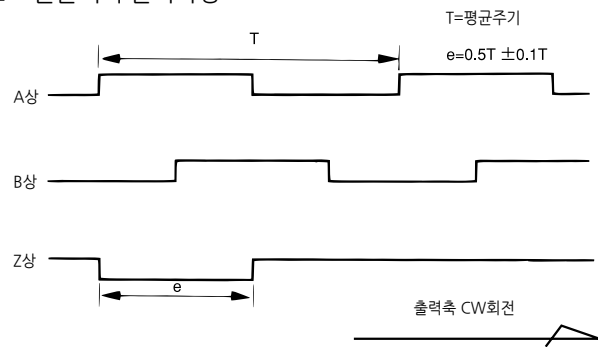
### ■ 오픈콜렉터 출력회로



### ■ 라인드라이버 출력파형



### ■ 오픈콜렉터 출력파형



### ■ 엔코더리드선의 선택

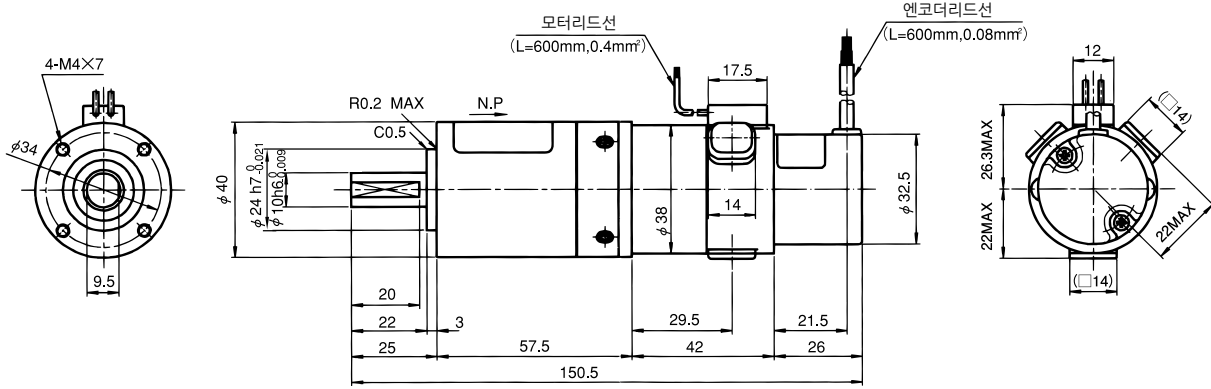
형식	RH-5A		RH-8D, 11D, 14D	
선색	라인드라이버	오픈콜렉터	라인드라이버	오픈콜렉터
갈색	신호 A	신호 A	신호 A	신호 A
청색	신호 Ā	-	신호 Ā	COM
적색	신호 B	신호 B	신호 B	신호 B
녹색	신호 B̄	-	신호 B̄	COM
황색	신호 Z	신호 Z	신호 Z	신호 Z
주황	신호 Z̄	-	신호 Z̄	COM
백색	전원	전원	전원	전원
흑색	그라운드 (COM)	그라운드 (COM)	그라운드 (COM)	그라운드 (COM)
실 드	플로팅	플로팅	플로팅	플로팅



## 외형치수도

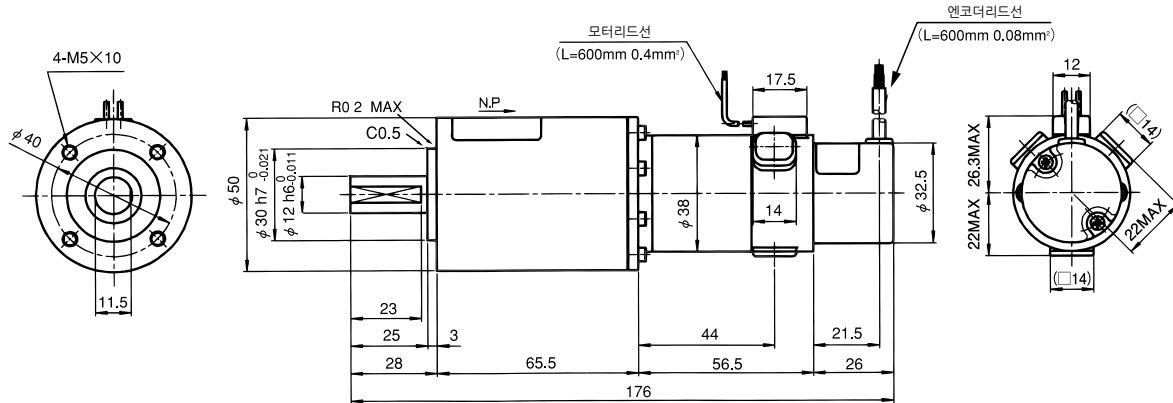
### ■ RH-11D (인크리멘탈 엔코더 부착타입)

단위 : mm



### ■ RH-14D (인크리멘탈 엔코더 부착타입)

단위 : mm



Rotary Actuator  
회전 액추에이터

Direct Drive motor  
직접 구동 모터

Galvanometer Scanner System  
갈바노미터 스캐너 시스템

Linear Actuator  
리니어 액추에이터

Servo Driver  
서보 드라이버

Sensor System  
센서 시스템

## 사용가능영역

「일방향위치결정정도」 「반복위치결정정도」 「반전위치결정정도」를 아래표에 나타냅니다. 아래값은 대표값입니다. (JIS B-6201-1987)  
RH 시리즈는 내부에 정밀위치제어용감속기 하모닉드라이브<sup>®</sup>가 내장되어 있기 때문에 모터축의 위치결정오차는 감속에 따라 1/50 또는 1/100에 압축되고 실제로는 감속기의 각도전달오차가 위치결정정도를 결정합니다. 따라서 감속기의 각도전달오차의 측정치를 RH 시리즈의 위치결정정도로 표시합니다.  
각 형번의 정도는 다음과 같습니다.

항목	형식	RH-5A	RH-8D	RH-11D	RH-14D
일방향위치결정정도	arc sec	290	150	120	120
	rad	$1.31 \times 10^{-3}$	$7.27 \times 10^{-4}$	$5.82 \times 10^{-4}$	$5.82 \times 10^{-4}$
반복위치결정정도	arc sec	±90	±60	±60	±60
	rad	$\pm 4.36 \times 10^{-4}$	$\pm 2.91 \times 10^{-4}$	$\pm 2.91 \times 10^{-4}$	$\pm 2.91 \times 10^{-4}$
반전위치결정정도	arc sec	150	60	60	60
	rad	$7.27 \times 10^{-4}$	$2.91 \times 10^{-4}$	$2.91 \times 10^{-4}$	$2.91 \times 10^{-4}$

< 측정조건, 부하: 무부하, 회전속도: 정격값 >

## 기계적정도

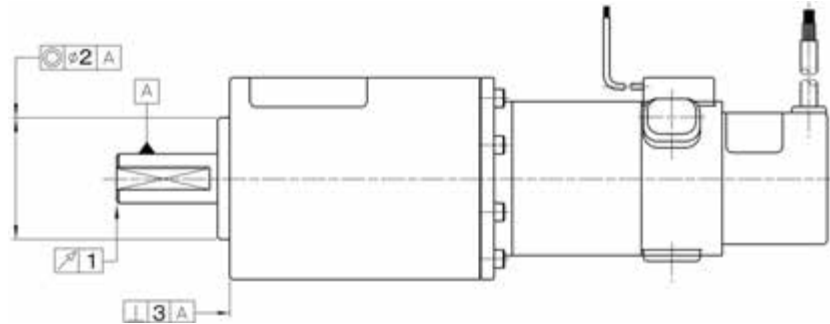
RH 시리즈의 액츄에이터의 출력축 및 취부플랜지의 기계적 정도는 다음과 같습니다.

### 기계적정도

( : mm)

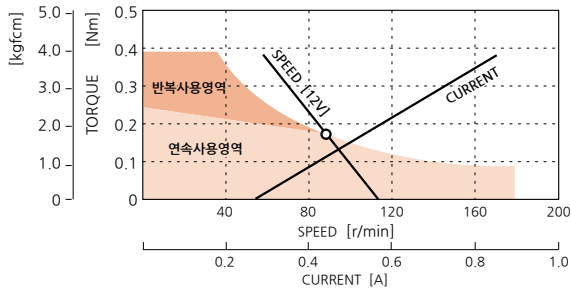
정도의 항목	RH-5A	RH-8D	RH-11D	RH-14D
1 출력축 축흔들림	0.03	0.03	0.03	0.03
2 출력축과 끼워맞춤부의 동축도	0.04	0.04	0.04	0.04
3 출력축과 취부면의 직각도	0.04	0.04	0.04	0.04

주) T.I.R(Total Indicator Reading) 의 값입니다.

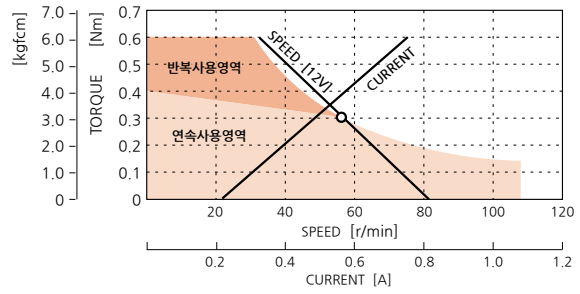


## 사용가능영역

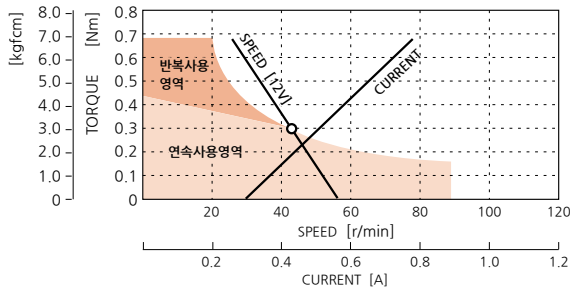
■ RH-5A-8802



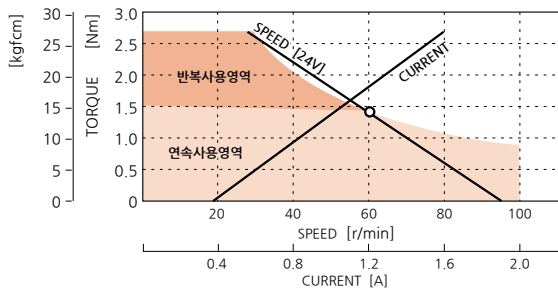
■ RH-5A-5502



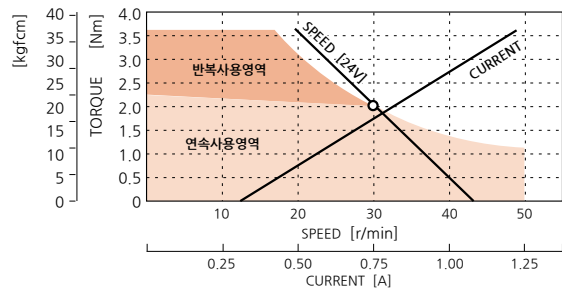
■ RH-5A-4402



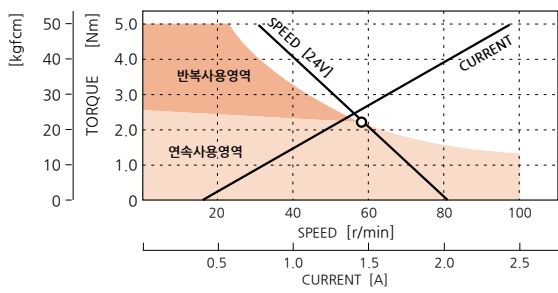
■ RH-8D-6006



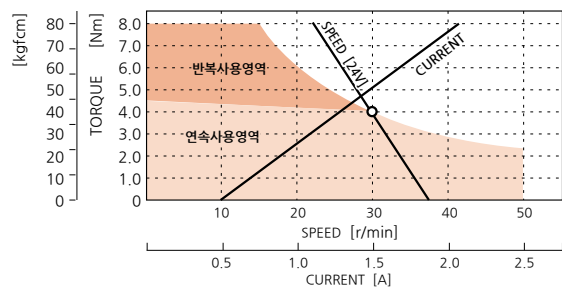
■ RH-8D-3006



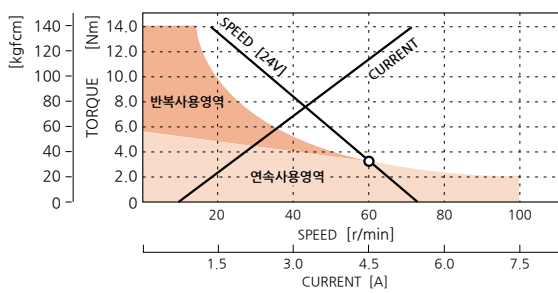
■ RH-11D-6001



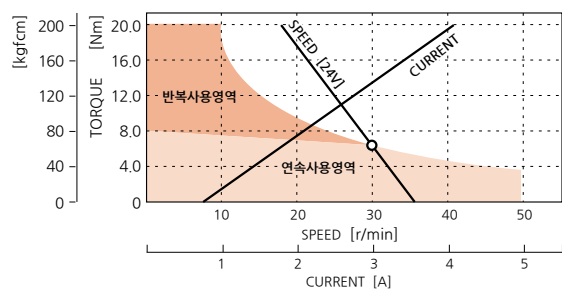
■ RH-11D-3001



■ RH-14D-6002



■ RH-14D-3002



Rotary Actuator  
다이어브  
모터  
구동기

Direct Drive motor  
다이렉트 드라이브 모터

Galvanometer Scanner System  
갈바노식 광학 스캐너

Linear Actuator  
리니어 액추에이터

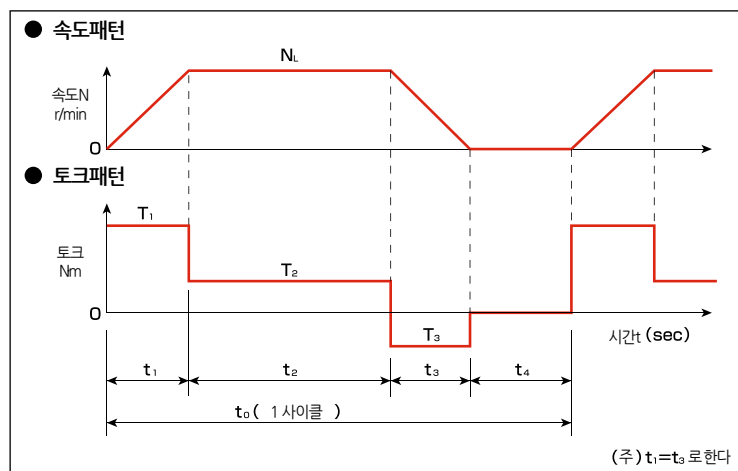
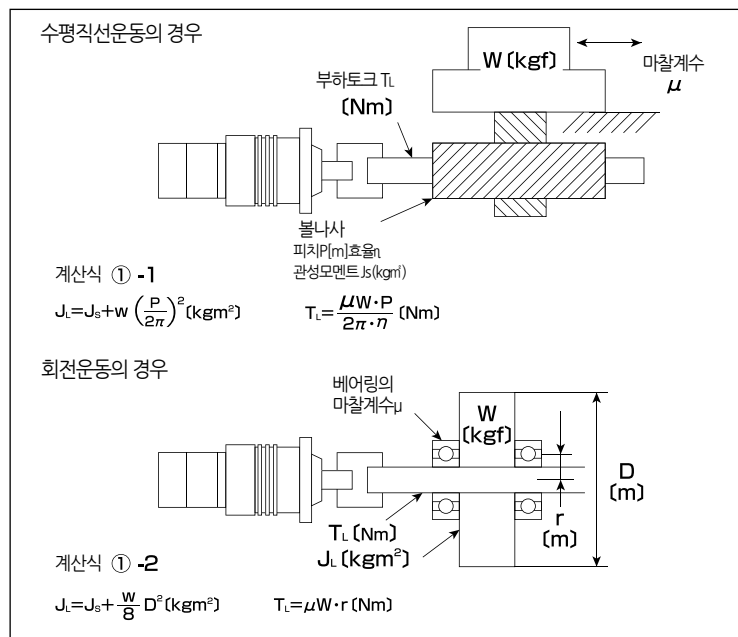
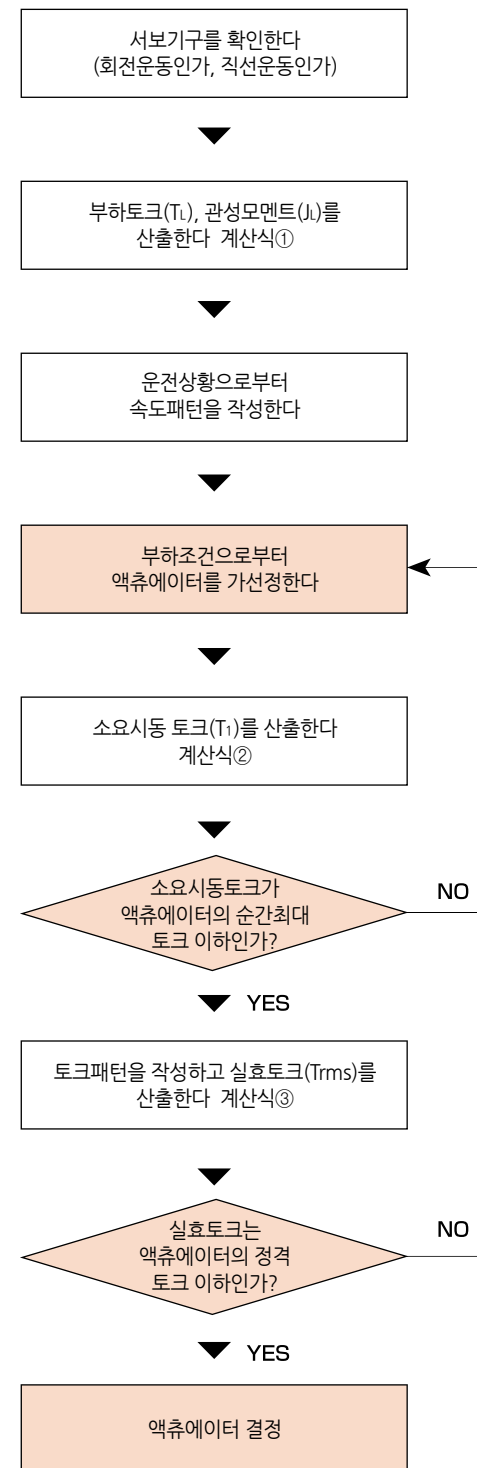
Servo Driver  
서보 드라이버

Sensor System  
센서 시스템

# 로터리 액츄에이터 선정방법

액츄에이터를 선정할시에는 액츄에이터 및 드라이버의 기술자료에서 상세한 사양을 확인한 후에 선정하여 주십시오.

## 액츄에이터 선정 플로우차트



가선택조건

부하조건	확 인	카탈로그값	단 위
부하토크 TL	≤	정격토크 TR	Nm
부하최고회전속도 NL	≤	정격회전속도 Nm	r/min
부하관성모멘트 JL	≤ 3JA*	관성모멘트 JA	kgm <sup>2</sup>

※ 높은 서보관성(고응답성·고정도)을 필요로 하는 시스템인 경우 JL ≤ 1JA가 바람직함.

계산식 ②  $T_1 = T_L + \frac{2\pi}{60} \cdot \frac{(J_A + J_L) \cdot N_L}{t_1}$

계산식 ③  $T_2 = T_L$

$T_3 = T_L - (T_1 - T_L)$

$T_{rms} = \sqrt{\frac{T_1^2 \cdot t_1 + T_2^2 \cdot t_2 + T_3^2 \cdot t_3}{t_0}}$



## 액츄에이터 선정예

액츄에이터의 선정예를 나타냅니다

부하조건으로부터 액츄에이터를 가선택하는 카탈로그값 (페이지56:사양)에서 RSF-11B-100이 가선택조건을 만족한다.

$$\begin{aligned} T_L &= 2\text{Nm} < T_R = 4.0\text{Nm} \\ N_L &= 25\text{r/min} < T_R = 30\text{r/min} \\ J_L &= 0.02\text{kgm}^2 < J_R = 0.02\text{kgm}^2 \end{aligned}$$

소요시동토크( $T_1$ )을 산출한다 계산식①

$$T_1 = 2 + \frac{2\pi}{60} \cdot \frac{(0.02+0.02) \times 25}{0.1} = 3.0\text{Nm}$$

소요시동토크는 액츄에이터의 순간 최대토크이하인가를 확인한다.  
 $T_1 = 3.0\text{Nm} < T_P = 11\text{Nm}$   
이므로 Yes

실효토크( $T_{rms}$ )를 산출한다 계산식③

$$\begin{aligned} T_1 &= 3.0\text{Nm} \\ T_2 &= T_L = 2\text{Nm} \\ T_3 &= T_L - (T_1 - T_L) = 1\text{Nm} \\ T_{rms} &= \sqrt{\frac{3^2 \times 0.1 + 2^2 \times 0.2 + 1^2 \times 0.1}{1}} \\ &= 1.3\text{Nm} \end{aligned}$$

실효토크는 액츄에이터의 정격 토크 이하인가를 확인한다.  
 $T_{rms} = 1.3\text{Nm} < T_R = 4.0\text{Nm}$   
이므로 Yes

이상의 결과에 따라 액츄에이터 형식은 RSF-11B-100으로 결정

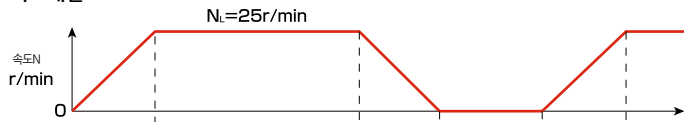
### 부하조건

전제조건으로서 서보기구는 수평직선운동의 경우 액츄에이터는 샤프트형상 (RSF시리즈)으로 합니다.

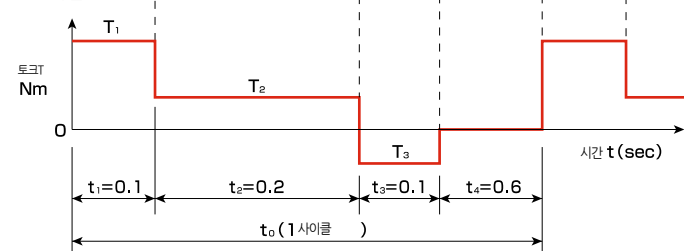
부하회전속도	$N_L$	: 25r/min
부하토크	$T_L$	: 2Nm
부하관성모멘트	$J_L$	: 0.02kgm <sup>2</sup>
속도패턴	$t_1=t_3$	: 0.1sec
	$t_2$	: 0.2sec
	$t_4$	: 0.6sec

주) 각 특성치는 액츄에이터의 출력축에 환산한 값을 사용합니다.

### ● 속도패턴



### ● 토크패턴



## 하모닉드라이브®의 구조



### ● 웨이브제네레이터

타원형 캠의 외주에 얇은 볼베어링이 끼워져 있고, 전체가 타원형상을 한 부품입니다. 베어링의 내륜은 타원형 캠에 고정되어 있고, 외륜은 볼을 매개로 해서 탄성변형을 합니다. 모터 회전축에 고정됩니다.

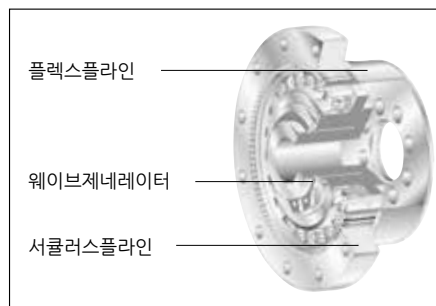
### ● 플렉스플라인

얇은 컵 형상을 한 금속탄성체의 부품입니다. 컵 개구부 외주에 치가 새겨져 있습니다. 통상, 여기를 출력으로 사용합니다.

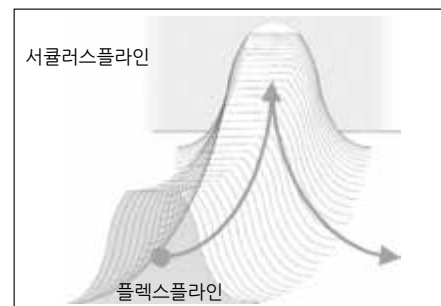
### ● 서큘러스플라인

강체의 내치차입입니다. 내주에 플렉스플라인과 같은 크기의 치가 새겨져 있으며, 플렉스플라인보다 치수가 2매가 더 많습니다. 통상은 기어케이스에 고정됩니다.

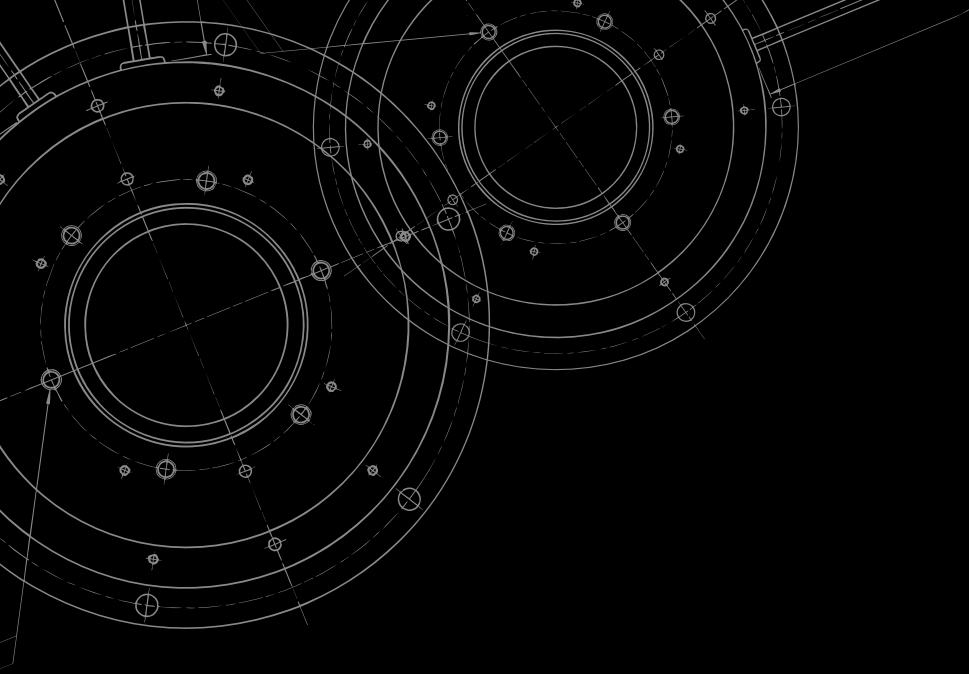
### 3가지 기본부품을 조합한 상태



### 치가 맞물리는 상태



P106에 계속



# 다이렉트드라이브 · 모터

고정도·고분해능  
KDU시리즈 ..... 096



## KDU 시리즈

Rotary Actuator

DirectDrive motor

Galvanometer Scanner System

Linear Actuator

Servo Driver

Sensor System



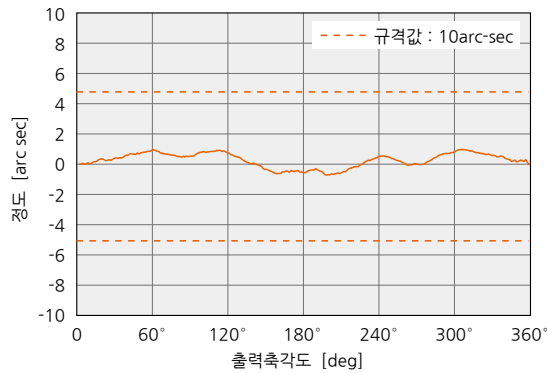
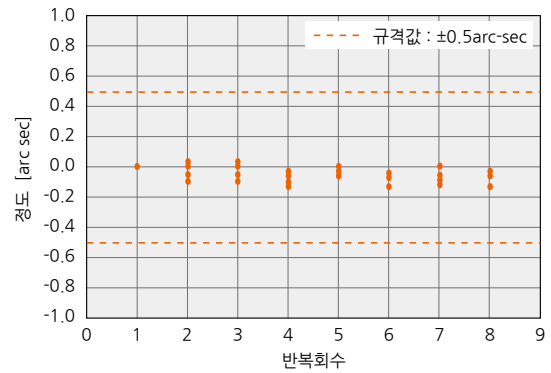
초고분해능과 고정도의 실현

분해능 : 11,840,000 분할 / 회전 (0.11arc-sec/pulse)의  
다이렉트 드라이브 · 모터

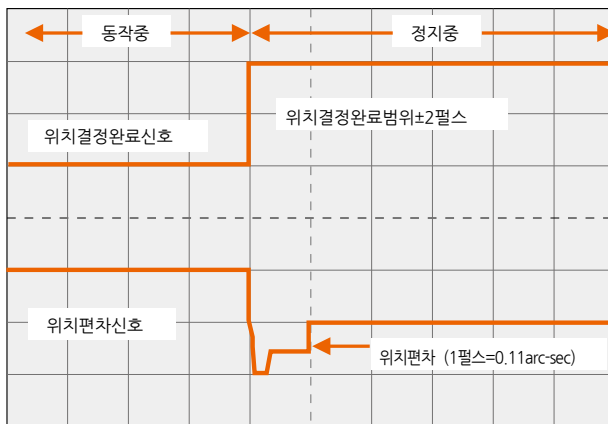
## 특징

## ■ 고정도

절대위치결정정도 : 10arc sec

반복위치결정정도 :  $\pm 0.5$ arc sec절대위치결정정도 :  $\pm 10$ arc sec반복위치결정정도 :  $\pm 0.5$ arc sec

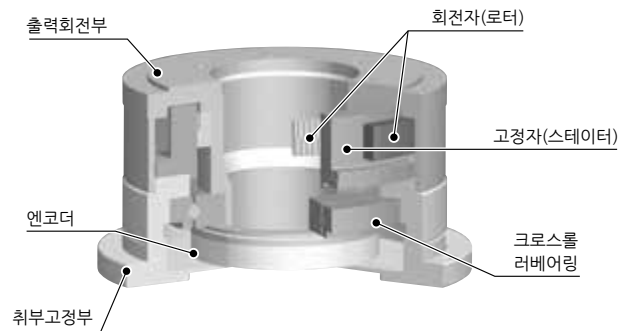
## ■ 정지안정성

서보 LOCK 시의 정지안정성 :  $\pm 2$  펄스 ( $\pm 0.22$ arc sec) 이내

## ■ 큰 중공경

모터외경  $\varnothing 130$ mm중공경  $\varnothing 50$ mm

## ■ 기계적 정도

출력축 면흔들림 :  $2\mu\text{m}$ 

## 형식과 기호

다이렉트드라이브·모터 KDU시리즈는 AC서보드라이버 HA-770과 조합하는 세트입니다.  
세트의 형식명과 기호를 보는 방법은 다음과 같습니다.

**KDU-13SB** — **D3** — **100** — **□**

①                      ②                      ③                      ④

- ① 모 터 형 식 다이렉트드라이브 모터 KDU시리즈  
KDU-13SB : KDU-13SB-E10  
KDU-13WB : KDU-13WB-E10
- ② 시 스템 표 기 AC서보드라이버 HA-770-2와의 조합

- ③ 전 원 전 압 100 : AC100V  
200 : AC200V
- ④ 사 양 기 호 무기명: 표준사양제품  
SP:특주사양제품

## ■ 모터 단체형식

**KDU** — **13S B** — **E 10** — **□**

①                      ②                      ③                      ④                      ⑤                      ⑥

(모터단체형식)

- ① 기 종 명 다이렉트드라이브·모터 KDU시리즈
- ② 형 번 13S, 13W
- ③ 버 전 기 호 B: 버전기호
- ④ 엔 코 더 종 류 E: 인크리멘탈엔코더
- ⑤ 엔 코 더 분 해 능 10: 11,840,000p/rev
- ⑥ 사 양 기 호 무기호: 표준사양제품  
SP: 특주사양제품

## ■ 드라이버 단체형식

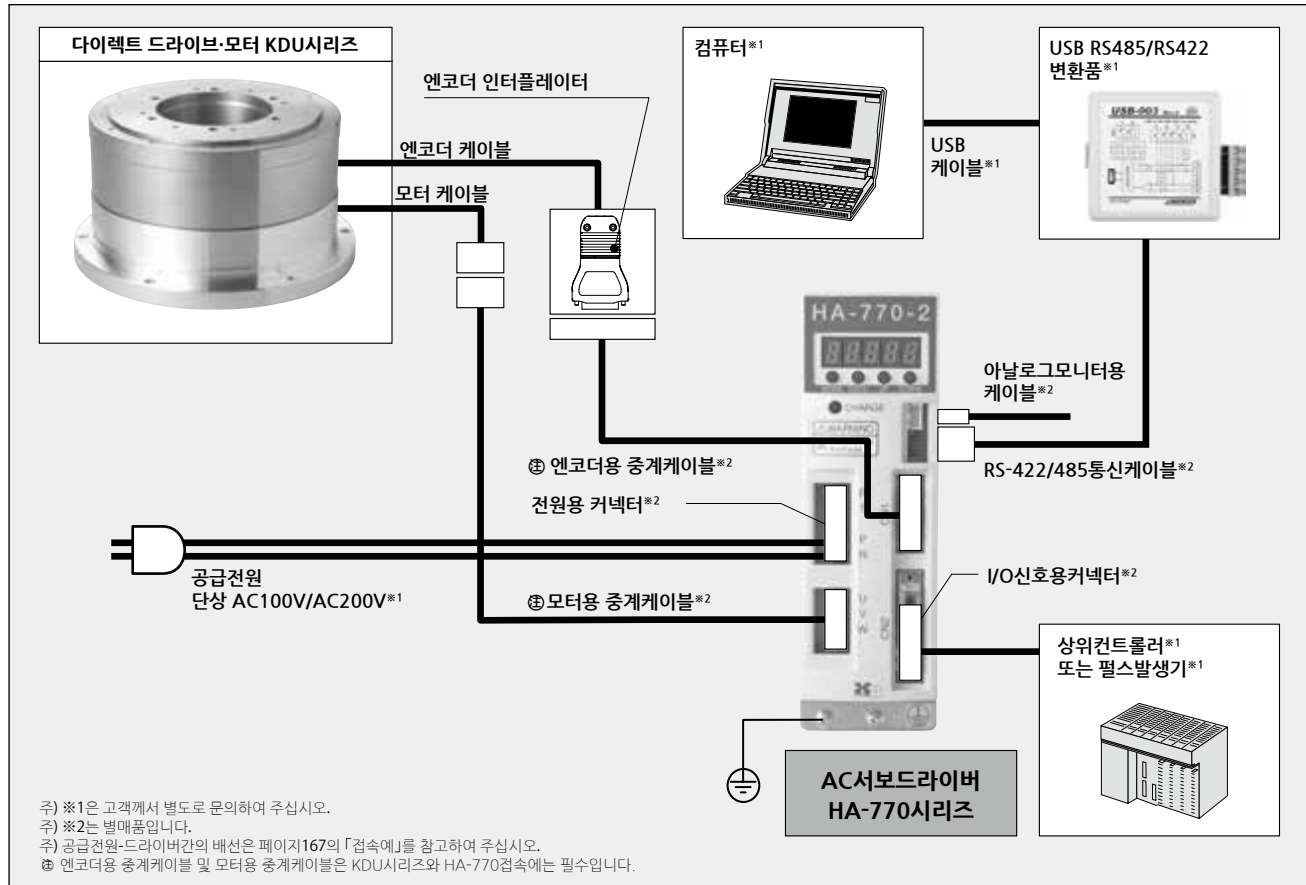
**HA** — **770** — **2** — **□**

①                      ②                      ③                      ④

(모터단체형식)

- ① 기 종 명 AC서보드라이버
- ② 시 리 즈 명 770시리즈
- ③ 정 격 출 력 전 류 정격출력전류 2: 1.8
- ④ 사 양 기 호 무기호: 표준사양제품  
SP: 특주사양제품

## 시스템 구성예



## KDU 시리즈 사양

항목		형식	KDU	
			-13SB	-13WB
최대토크 <sup>※2</sup>	Nm		7.0	15.0
	kgfm		0.7	1.5
최고회전속도	r/min		127	127
토크정수	Nm/A		3.1	6.5
	kgfm/A		0.32	0.66
입력전원전압	V		AC100 / AC200	
유기전압정수	V / (r/min)		0.33	0.68
선간저항	Ω (20℃)		9.1	14.0
선간인덕턴스	mH		19	35
관성모멘트	GD <sup>2</sup> /4	kgm <sup>2</sup>	0.0047	0.0065
	J	kgfcm <sup>2</sup>	0.048	0.066
모멘트강성	Nm/rad		2.4×10 <sup>5</sup>	
	kgfm/arc-min		7.1	
모터위치검출기	pulse/rev		인크리멘탈엔코더, A, B 상구형파 : 11,840,000 Z 상 펄스신호	
반복위치결정정도 <sup>※3</sup>	arc sec		±0.5	
절대위치결정정도 <sup>※3</sup>	arc sec		10(각도위치보정있음) <sup>※4</sup>	
질량	kg		4.0	5.0
보호구조			전폐자냉형 (IP40 상당)	
주위환경조건			사용온도 : 10~30℃ / 보존온도 : -10~60℃ (※3) 사용습도 / 보존습도 : 20~80%RH (결로가 없을 것) 분진, 금속분, 부식성가스, 인화성가스, 오일미스트등의 영향이 없을 것 실내사용, 직사광선의 영향을 받지않을 것 해발 1000m 이하	
모터절연			절연저항 : 100MΩ이상 (DC500V) 절연내압 : AC1500V/1min 절연계급 : B 중	
취부방향			출력축 상방향	
조합드라이버			HA-770-2	

- ※ 1 : 상기표의 값은 출력축의 값을 표시합니다.  
 ※ 2 : HA-770 서보드라이버와 취부 하였을 때의 값입니다.  
 ※ 3 : 반복위치결정정도, 절대위치결정정도의 값은 취부방향인 출력축 상방향인 조건으로 온도 23±0.3℃, 습도 50%의 측정환경에 의한 값입니다.  
 100페이지의 「정도유지」를 위한 주의사항을 확인한 후 사용하여 주십시오.  
 ※ 4 : HA-770 서보드라이버의 각도위치보정에 의한 값입니다.

## 기계적 정도

KDU 시리즈의 출력축 및 취부 플랜지의 기계적 정도는 다음과 같습니다.

### 기계적 정도

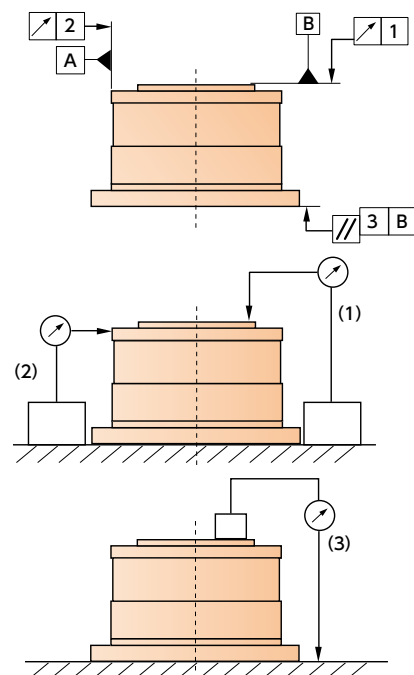
(단위 : mm)

정도의 항목	KDU-13
1 출력축 면흔들림	0.002
2 출력축 축흔들림	0.040
3 출력축과 취부면과의 평행도	0.040

주) T.I.R(Total Indicator Reading) 의 값입니다.

측정방법은 아래와 같습니다.

- 출력축 면흔들림**  
출력회전부를 1 회전시킬때의 출력축 최외곽의 액셀흔들림 (최대흔들림폭)을 고정부에 취부된 다이얼게이지로 측정합니다.
- 출력축 축흔들림**  
출력회전부를 1 회전시킬때의 출력축의 레이디얼흔들림 (최대흔들림폭)을 고정부로 취부한 다이얼게이지로 측정합니다.
- 출력축과 취부면과의 평행도**  
출력회전부를 1 회전시킬때의 취부면 최외곽의 (출력축 및 반출력축) 액셀 흔들림 (최대흔들림)을 출력회전부에 취부한 다이얼게이지로 측정합니다.

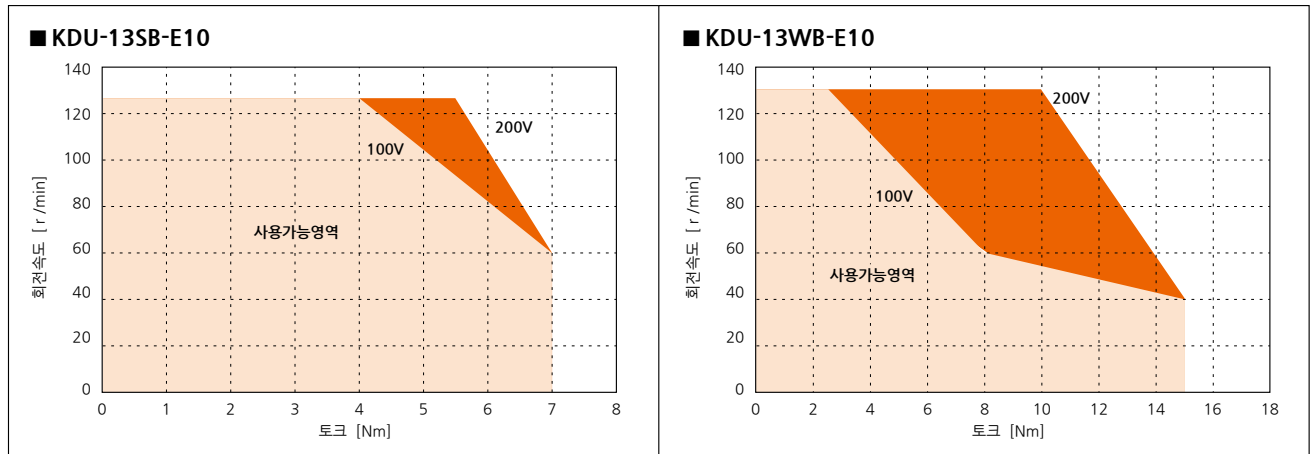




## 중계케이블의 표준조합표 (별매품)

인크리멘탈엔코더용 중계케이블 형식명	전 케이블길이 (커넥터 제외)
모터용 중계케이블 형식명	
EWA-E015-OM15-3M14	엔코더케이블 : 3m 모터케이블 : 3.3m
EWA-M03-A04-WG04-01	
EWA-E035-OM15-3M14	엔코더케이블 : 5m 모터케이블 : 5.3m
EWA-M05-A04-WG04-01	

## 사용가능영역



## 정도유지를 위한 주의사항

정도유지를 위해 다음의 주의사항을 지켜서 사용하여 주십시오

### 사용환경에 주의해 주십시오.

당사의 정도측정의 환경조건은 온도  $23^{\circ}\text{C} \pm 0.3^{\circ}\text{C}$ , 습도 50% 입니다. 반 복위치정도 요구값이 높은 장비에 사용할 경우는 온도변화  $\pm 3^{\circ}$  이내로 기구의 강성, 각부품의 팽창계수, 외부진동 등 충분히 검토한 환경하에 서 사용하여 주십시오.

### 정기적으로 출력축을 90도이상 회전시켜 주십시오.

크로스롤러베어링의 그리스 소모로 인한 편마모를 방지하기 위해 동작 이 극히 적은 동작환경의 장치는 정도 유지를 위해 정기적으로 출력축을 90도이상 회전시켜주십시오.

### 취부방향의 확인

당사 정도 측정시의 취부조건은 출력축 상방향입니다. 출력축 상방향 이외의 취부조건으로 사용할 경우는 당사로 문의하여 주 십시오.

### 진동이나 충격이 있는 환경에서는 정도 보증이 불가능합니다.

사양표에 기재된 내진동, 내충격은 운반, 취부시를 가정한 경우의 기준 입니다.

운반, 취부시의 진동, 충격이 가해지지 않도록 주의하여 주십시오. 또 고정도로 사용하는 경우에는 충격, 진동이 없는 환경에서 사용하여 주십시오



# 갈바노식 광학스캐너

LSA시리즈	.....	102
PSM시리즈	.....	104



## LSA 시리즈



고응답, 고정도의 광주사가 가능한 갈바노식스캐너 LSA 시리즈는 자체 개발한 소형모터와 광학센서 기술을 조합해서 제품화하였습니다. 전용드라이버와의 조합으로 지령신호에 대한 연속주사 (스캐닝), 임의 위치결정 (랜덤액세스) 등의 최적주사가 가능합니다.

## 특징

## ■ 큰 부하에도 고속·안정 구동

독자적인 가동마그네트형 모터에 의해 고토크/관성비가 실현됩니다. 비교적 큰 미러(반사경) 고속·안정 구동이 가능합니다.

## ■ 우수한 온도안정성

철제의 모터코어구조에 의해 온도상승이 매우 낮고 온도변화가 적은 센서구조와 더불어 높은 온도안정성을 실현합니다

## ■ 외부환경에 강한 각도센서

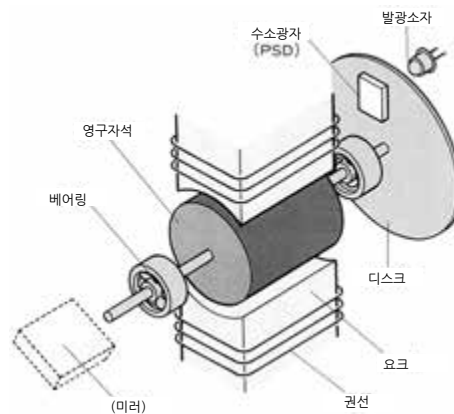
각도센서는 광학식이기 때문에 외부 습도나 가스, 주변조건의 영향을 거의 받지 않습니다.

## ■ 노이즈에 강한 안정적인 동작

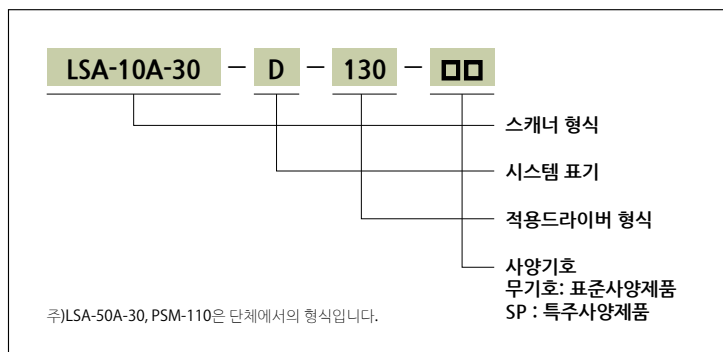
각도센서는 로터의 회전각을 회전디스크의 슬릿패턴에 의해, PSD(광위치검출소자)상의 광학적 변위치로 변환하여 검출하는 방식입니다. S/N 비(신호대 노이즈비)를 크게 해서 스캐너와 드라이버의 거리가 10m에서도 안정적으로 동작이 이루어 집니다.

## ■ 우수한 리니어리티

각도센서는 그 재현성의 뛰어남과 고도의 신호처리기술에 의해 출력전압과 각도와와의 관계에 있어서 우수한 리니어리티를 가능하게 합니다.

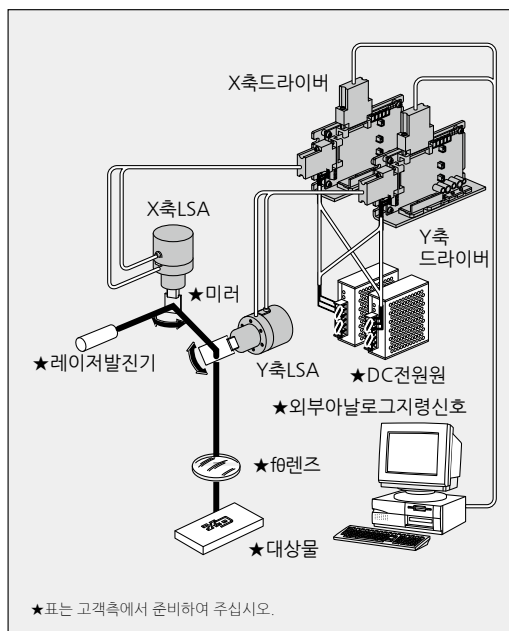


## 형식과 기호



액츄에이터 형식명	적용드라이버 형식명
LSA-10A-30	PSM-130

## 시스템 구성예



## 사 양

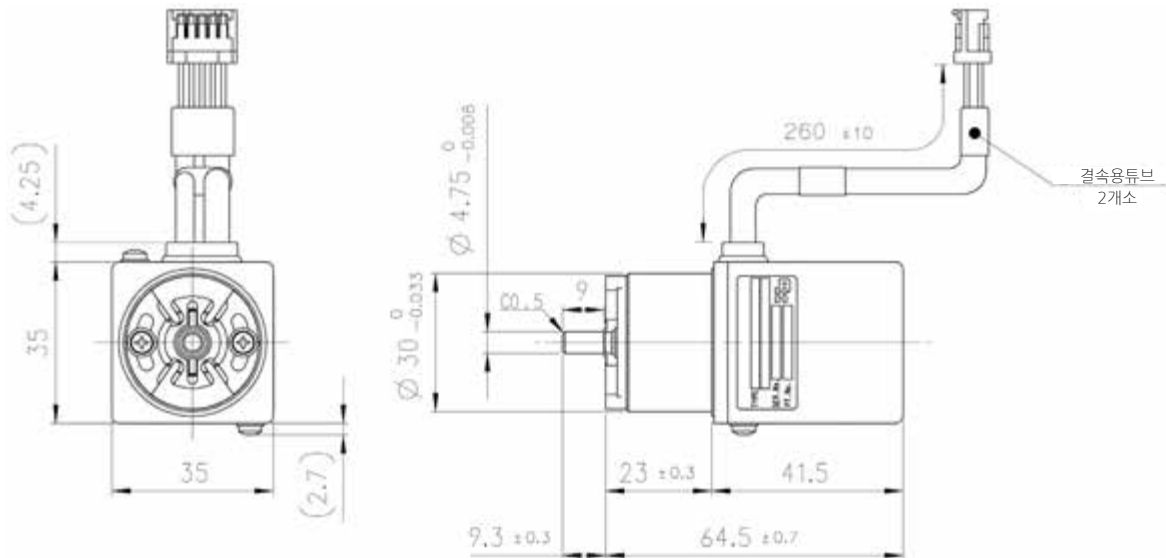
항 목		형 식	LSA-10A-30
최대회전각도	도		±15
로터관성모멘트	g cm <sup>2</sup>		1.9
토크정수	Nm / A		0.0077
코일저항	Ω		0.28
코일인덕턴스	mH		0.098
센서직선성 (풀스케일의 경우)	%		±0.06
센서각도감도	V / rad		16
	V / 度		0.275
오프셋드리프트	μrad / °C		25
스케일드리프트	% / °C		0.005
위치재현성 (오프셋 비적용 / 스케일드리프트)* <sup>1</sup>	μrad		5
1°스텝응답* <sup>2</sup>	ms		0.5(부하조건:1gcm <sup>2</sup> )
센서전원전압	V		5±5%, -15±5%
센서소비전압	5V±5%	mA	90(Max)
	-15V±5%	mA	120(Max)
질량	g		180
스캐너와 드라이버 세트형식			LSA-10A-30-D-130

※ 1 : 각도는 전체기계각도로 되어 있습니다.  
 ※ 2 : 당사 표준드라이버와 조합할 경우의 값입니다.

## 외형 치수도

### ■ LSA-10A-30

단위 : mm



※ 치수 및 형상의 상세한 내용은, 당사발행 납입사양도에서 확인하여 주십시오.  
 ※ 부품의 제조방법 (주조품, 기계가공품)에 따라 공차는 다릅니다.  
 공차기재가 없는 치수의 공차에 대해서는 필요한 경우 문의하여 주십시오.

## 전용드라이버 PSM 시리즈: 사양 / 치수

LSA 시리즈 구동용 드라이버 PSM 시리즈는 스캐너의 성능을 최적의 회로구성으로 최대한 발휘합니다

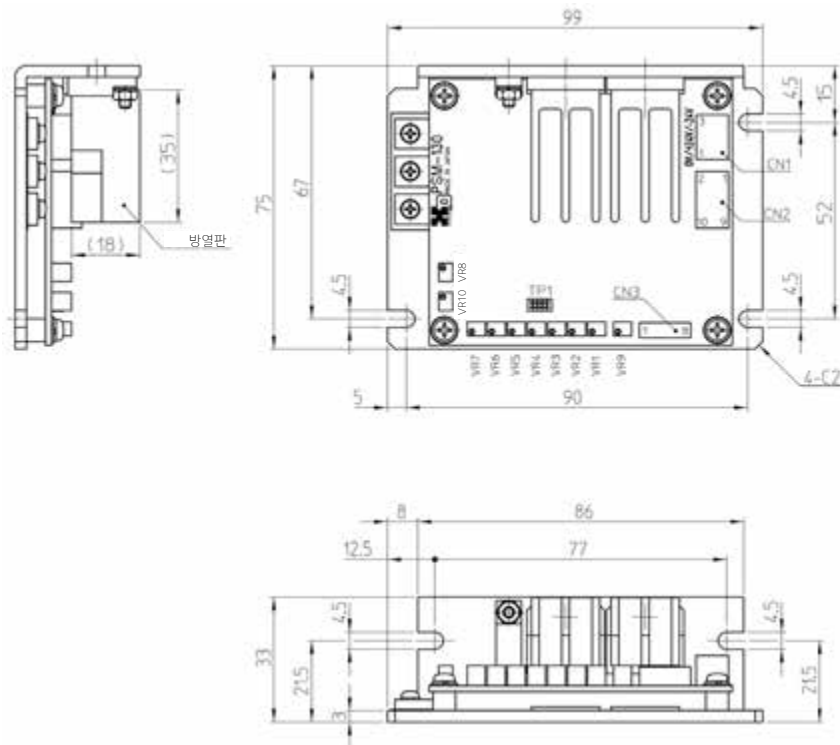
### ■ 주요사양

항목		형식	PSM - 130
전원전압			DC±24V±10%
전원전류			5Arms
순시최대전류			25A
위치지령입력전압			±10V (입력임피던스 : 10kΩ)
모니터출력신호			위치지령신호, 위치센서신호, 위치오차신호
기능	조정기능		오프셋 조정, 스케일 조정
	입력신호		위치지령입력, 서보enable
	출력신호		오버포지션, 오버히트
	보호기능		enable OFF→ON시 보호, 전원 OFF시 보호, 파워IC 과열보호
질량			160 g

### 외형 치수도

#### ■ PSM-130

단위 : mm



- ※ 치수 및 형상의 상세한 내용은, 당사발행 납입사양도에서 확인하여 주십시오.
- ※ 부품의 제조방법 (주조품, 기계가공품)에 따라 공차는 다릅니다.
- 공차기계가 없는 치수의 공차에 대해서는 필요한 경우 문의하여 주십시오.

### 검토 및 구입시 확인사항

LSA 시리즈를 최적의 응답성으로 동작시키기 위해서는 전용드라이버 PSM 시리즈의 조정이 필요합니다.  
전용드라이버 PSM 시리즈의 조정을 위해서 다음의 동작조건 및 부하조건을 제시하여 주십시오.

#### ■ 제시가 필요한 동작조건 및 부하조건

- 동작패턴 : 구형파(스텝), 대형파, 삼각파, 톱니형파, 정현파 등
- ※ 톱니파 및 정현파에서 사용의 경우는 추종조건이 필요합니다.
- 동작패턴의 사이클시간 및 스캐너추종시간 : (단위:sec)
- 이동각 : 각도 (기계각 단위 : °)
- 부하관성모멘트 :  $GD^2/4$  (단위 :  $gcm^2$ )

#### 검토 및 주문시에는

[광학스캐너 LSA 시리즈 구동조건 기입용지]에  
기입하여, 당사 영업소에 제시하여 주십시오.  
조건에 따라 내부 부품이 변경될 수도 있습니다.

## 광학스캐너LSA시리즈 구동조건 기입용지

의뢰일 :      년      월      일

귀사명		
부서 및 직함		
성명		
주소		
TEL·FAX	TEL	FAX
E-mail		
용도  해당되는 곳에 체크하여 주십시오. 그리고 구체적인 내용을 상세하게 기입하여 주십시오.	분류 <input type="checkbox"/> 레이저가공 <input type="checkbox"/> 측정 <input type="checkbox"/> 화상처리 <input type="checkbox"/> 레이저디스플레이 <input type="checkbox"/> 기타	상세내용

당사에서는 기중선정을 포함해서 조정사항을 제시하고 있습니다. 필요한 구동조건이 기입되지 않은 경우는 적절한 조정사항을 제시할 수 없습니다.  
 하기에 구동조건을 기입하여 주십시오. 기중선정을 포함한 최적의 특성을 검토하겠습니다.

## 구동조건

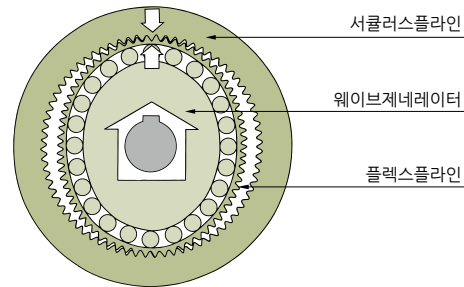
No.	항 목	사 양	보 충
①	입력지령파형(기본파형)	<input type="checkbox"/> 구형파 <input type="checkbox"/> 대형파 <input type="checkbox"/> 톱니형파 <input type="checkbox"/> 삼각파 <input type="checkbox"/> 정현파	경사가 있는 파형의 경우는 구배의 자료를 첨부하여 주십시오.
②	조정중시진폭	[° ]	정현파조건
③	구동주파수	[Hz]	정현파조건
④	수속판정조건 (위치결정정도)	[° ] or [arc sec]	
⑤	정정시간 (세팅타임)	[ms] or [μs]	대형파 구동시는 입력이 일정하게 된 후부터의 시간입니다.
⑥	등속범위	[%]	톱니형파구동시는 대상과 생성된 구배도 기입하여 주십시오.
⑦	포지션딜레이	[ms] or [μs]	정현파조건
⑧	진폭오차	[%]	출력/입력진폭오차, 정현파조건
⑨	부하관성모멘트 (GD <sup>2</sup> /4)	[gcm <sup>2</sup> ]	도면(재질)첨부로 대체가능
⑩	최대진폭	[° ]	
⑪	풀스케일시 전압	입력전압 : [Vp-p] 시에 진폭 : [° ]	
⑫	스캐너-드라이버간의 케이블 연장거리	[m]	미기입한 경우에는 연장하지 않습니다
⑬	전원용량 (성능중시 or 용량중시)	[W]	미기입한 경우에는 240W입니다. 성능중시 or 전원용량중시를 기입
⑭	우선되는 특성		특히 우선 되어야 할 항목을 기입하여 주십시오
⑮	work(광주사)범위	[mm]	참고치
⑯	work와 미러의 거리	[mm]	참고치
⑰	전원-드라이버간의 케이블길이	[mm]	참고치
⑱	기타 (조정명판 날인내용 포함)		기입란이 부족한 경우에는 자료를 첨부하여 주십시오.

※ 각도표기는 전체기계각도로 하여 주십시오.

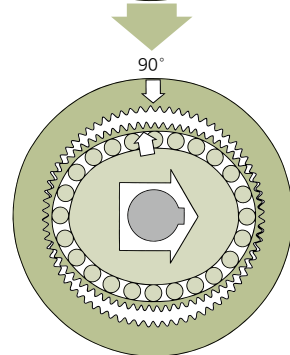
※ 위 기입용지를 복사해서 사용하여 주십시오.

※ 구동조건 상세설명은 기술자료를 참조하여 주십시오.

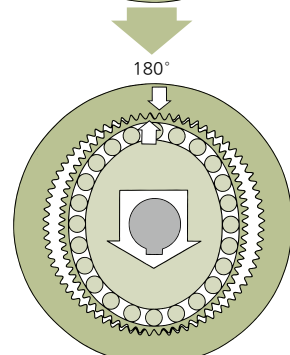
## 하모닉드라이브®의 동작원리



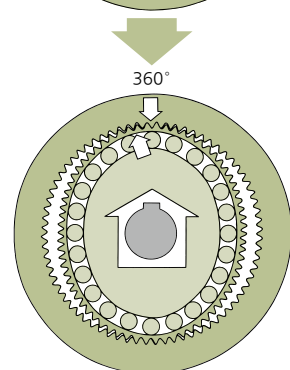
플렉스플라인은 웨이브제네레이터에 의해 타원형상으로 탄성변형되어 이로인해 타원의 장축부분에서는 서큘러스플라인과 치가 맞물리고 단축부분에서는 치가 완전히 떨어진 상태로 됩니다.



서큘러스플라인을 고정하고 웨이브제네레이터를 시계방향으로 회전시키면 플렉스플라인은 탄성변형을 하고 서큘러스플라인과 치가 맞물리는 위치가 점차 이동해 갑니다.



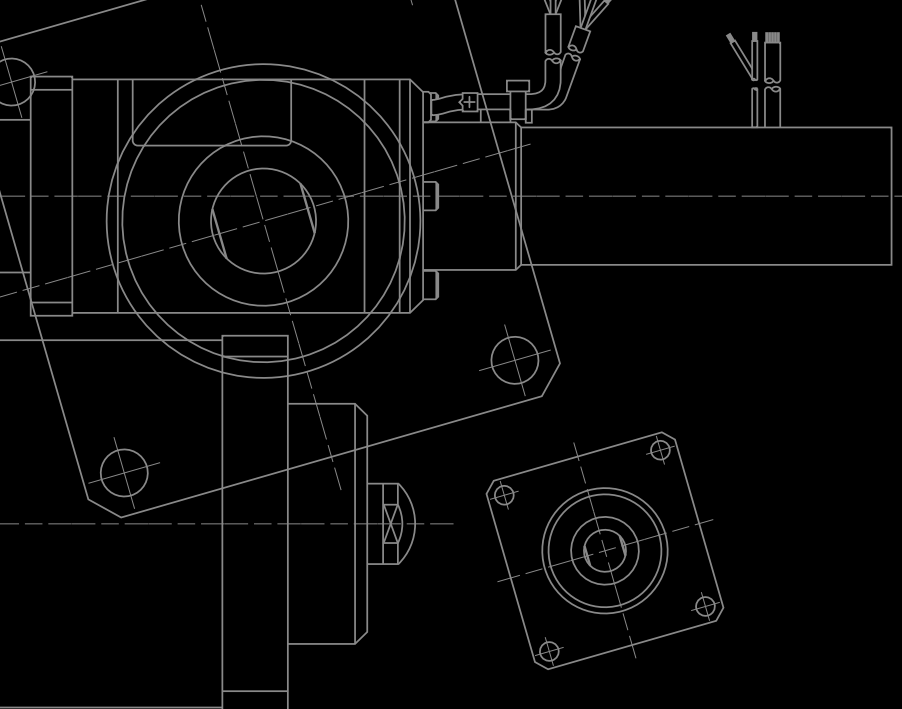
웨이브제네레이터가 시계방향으로 180도까지 회전하면 플렉스플라인은 잇수차 1매분 만큼 반시계방향으로 이동합니다.



웨이브제네레이터가 1회전(360도)하면 플렉스플라인은 서큘러스 플라인에 비해 잇수가 2매 적기때문에 잇수차 2매분만큼 반시계방향으로 이동합니다. 일반적으로 이런 움직임으로 출력을 냅니다.



P122「하모닉드라이브®를 조합한 액츄에이터에 대해서」에 계속



# 리니어 액츄에이터

## 초정밀위치결정

LA시리즈 ..... 108

## 중추력

LAH-46시리즈 ..... 111

LAH-80시리즈 ..... 114

## 고추력

LBC시리즈 ..... 118

리니어액츄에이터의 성능평가방법 ..... 120



## LA 시리즈



LA 시리즈는 소형·고분해능·고추력을 갖춘 리니어 액츄에이터입니다.  
당 시리즈는 최대추력 49N, 분해능 0.0174  $\mu\text{m}$ 와 고정도를 실현하고 있습니다.

## 특징

- 최대추력 49N (5kgf)
- 분해능 0.0174 $\mu\text{m}$
- 스트로크 10mm, 30mm
- 최대이송속도 0.9mm/s
- 반복위치결정정도  $\pm 0.1\mu\text{m}$ /스트로크 1mm
- 로스트모션 5 $\mu\text{m}$ /스트로크 1mm
- 구동모터를 스테핑모터로 변경이 가능합니다.

## 형식과 기호

LA - 30 B - 10 - F - L

LA시리즈

사이즈

버전기호

스트로크 (mm)

플랜지취부형

생략 : DC서보모터구동 (오픈콜렉터방식)

L : DC서보모터구동 (라인드라이버방식)



## 사 양

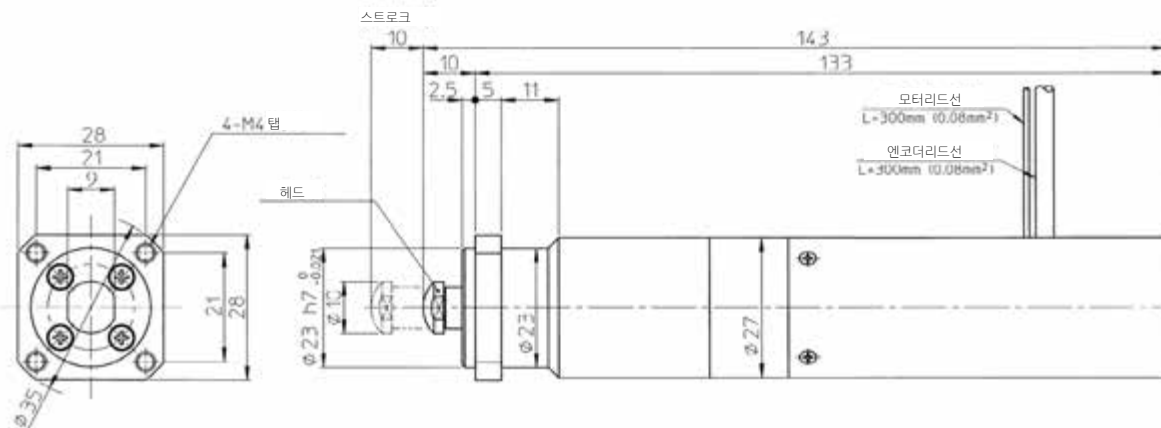
항목 \ 형식	LA-30B-10-F	LA-32-30-F
분해능	0.0174μm	
스트로크※1	10mm	30mm
정격이송속도	0.5mm/s	
최대이송속도	0.9mm/s	
최대추력※2	49N	
	5kgf	
반복위치결정정도※3	±0.1μm 이하 / 스트로크 1mm	
위치결정정도※3	2μm 이하 / 스트로크 40μm	
전스트로크 위치결정정도※3	10μm 이하	15μm 이하
로스트모션※3	5μm 이하 / 스트로크 1mm	
하중조건	정도 확보를 위해 10N 이상 축단에 가압	
구동모터	DC 서보모터                    MDC02-IC22 정격전압            12V 정격전류            0.5A 엔코더 출력회로            오픈콜렉터 또는 라인드라이버 분해능                360 펄스 / 회전 출력신호            오픈콜렉터        : A,B,Z 라인드라이버     : A,Ā,B,B̄,Z,Z̄ 전     원            DC+5V±5%、170mA Max. ※서보드라이버 HS-360 과 조합된 경우, 엔코더는 라인드라이버방식입니다	
조합 드라이버	DC 서보드라이버    HS-360-1A 공급전원    AC100V±10%    50/60Hz 제어방식    인크리멘탈펄스지령입력 허용최대입력주파수    100kp/s 엔코더는 라인드라이버 방식으로 대응 (오픈 콜렉터방식의 접속은 되지 않습니다.)	
엔드리미트센서	내장되어 있지 않음	
설치방향	수평, 수직 사항	
질량	320g	550g
사용조건	연속통전가능	
주위온도	10℃~25℃	
윤활	그리스	

- ※ 1 : 양 스트로크단에는 검출장치를 내장하고 있지 않습니다. 무부하상태에서도 밀어냄한계-인입한계 이내로 동작하여 주십시오.  
한계외의 동작은 고장 및 성능악화, 수명저하의 원인이 됩니다. 또 출력로드에 부딪쳐서 멈추지 않도록 하여 주십시오. 성능악화나 수명저하의 원인이 됩니다.
- ※ 2 : 액츄에이터 압출로드의 선단은 구면 단자로 되어 있어서 밀어내는 방향으로 사용하여 주십시오.  
work를 끌어당기는 방향으로 이동할 때에는 10N~ 최대추력의 범위에서 에어실린더의 힘이나 스프링의 복원력을 이용하여 주십시오.
- ※ 3 : JIS B 6201에 준거하고 있습니다. 측정온도 : 20℃±1℃, 부하하중 : 10N~ 최대추력의 조건입니다.
- ※ 4 : 연속적인 미소동작으로 사용하는 경우에는 윤활불량에 의한 국부적 마모와 관계있으므로 기술자료를 참조하여 사용하여 주십시오.
- ※ 5 : DC 서보모터는 플랜지 교환이 필요합니다.

## 외형 치수도

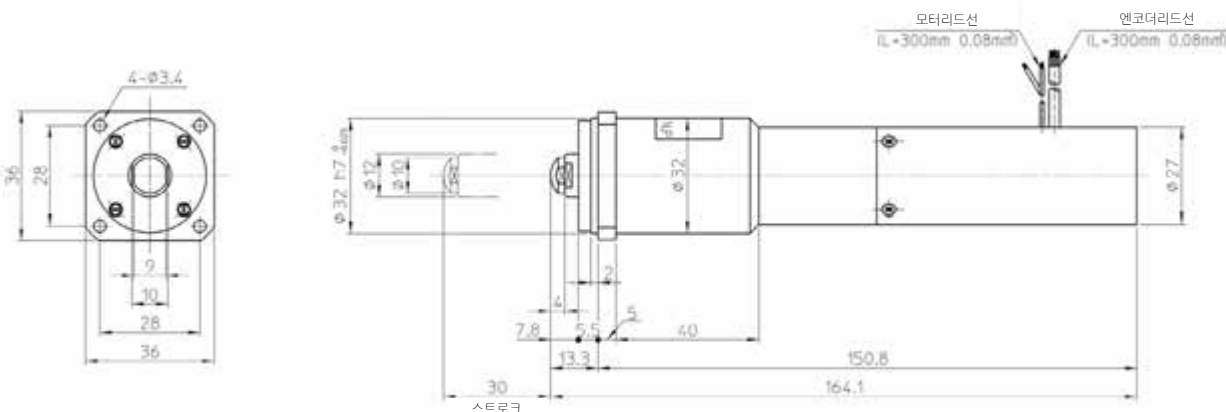
### LA-30B-10-F

단위 : mm



### LA-32-30-F

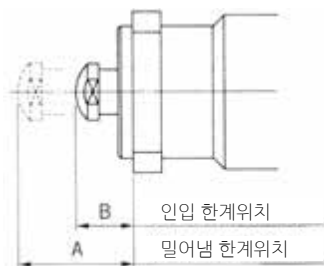
단위 : mm



- ※ 치수 및 형상의 상세한 내용은, 당사발행 납입사양도에서 확인하여 주십시오.
- ※ 부품의 제조방법(주조품, 기계가공품)에 따라 공차는 다릅니다.
- 공차기재가 없는 치수의 공차에 대해서는 필요한 경우 문의하여 주십시오.

## 사용상의 주의

로드의 밀어냄, 인입은 오른쪽 그림에 표시한 기계적 한계위치 이내로 하여 주십시오.



(단위 : mm)

형식	치수	A 치수	B 치수
LA-30B-10-F		21.5	8.5
LA-32-30-F		44.3	12.3

# LAH-46 시리즈

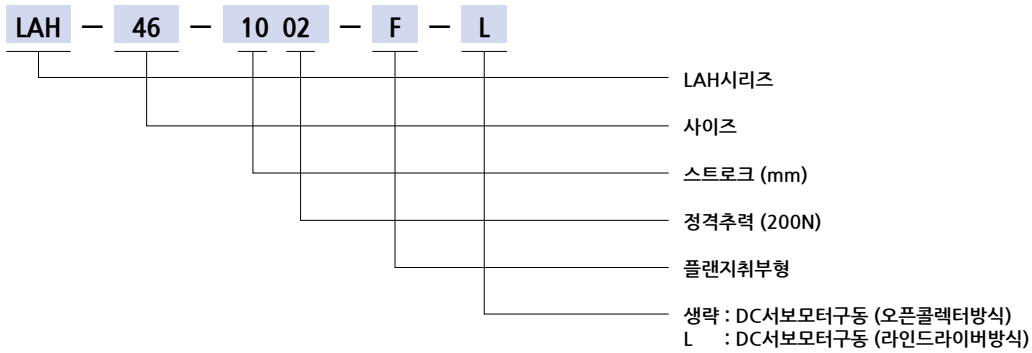


LAH-46 시리즈는 최대 390N의 추력과 분해능 0.069 $\mu$ m를 얻을 수 있는 리니어 액추에이터입니다.  
구동모터는 DC 서보모터 또는 스텝핑모터 둘 중 선택이 가능합니다

## 특징

- 최대추력 390N (40kgf)
- 분해능 0.069 $\mu$ m
- 스트로크 10mm, 30mm
- 최대이송속도 3.7mm/s
- 반복위치결정정도  $\pm 0.5\mu$ m/스트로크 1mm
- 로스트모션 5 $\mu$ m/스트로크 1mm
- 구동모터를 스텝핑모터로 변경이 가능합니다.

## 형식과 기호



## 사 양

항목	형식	LAH-46-1002-F	LAH-46-3002-F
분해능		0.069 $\mu$ m	
스트로크 <sup>※1</sup>		10mm	30mm
정격이송속도		2mm/s	
최대이송속도		3.7mm/s	
정격추력 <sup>※2</sup>		200N	
		20kgf	
최대추력 <sup>※2</sup>		390N	
		40kgf	
반복위치결정정도 <sup>※3</sup>		$\pm 0.5\mu$ m 이하 / 스트로크 1mm	
위치결정정도 <sup>※3</sup>		4 $\mu$ m 이하 / 스트로크 0.2mm	
전스트로크 위치결정정도 <sup>※3</sup>		7 $\mu$ m 이하	10 $\mu$ m 이하
로스트모션 <sup>※3</sup>		5 $\mu$ m 이하 / 스트로크 1mm	
하중조건		정도 확보를 위해 50N 이상 축단에 가압	
구동모터	DC 서보모터	MDB02-1C22 정격전압 12V 정격전류 0.5A	
	엔코더	출력회로 오픈콜렉터 또는 라인드라이버 분해능 360 펄스 / 회전 출력신호 오픈콜렉터 : A, B, Z 라인드라이버 : A, $\bar{A}$ , B, $\bar{B}$ , Z, $\bar{Z}$ 전 원 DC+5V $\pm$ 5%, 170mA Max. ※서보드라이버 HS-360과 조합된 경우, 엔코더는 라인드라이버 방식입니다.	
조합 드라이버		DC 서보드라이버 HS-360-1A 공급전원 AC100V $\pm$ 10% 50/60Hz 제어지령방식 인크리멘탈펄스지령입력 허용최대입력주파수 100kp/s 엔코더는 라인드라이버방식으로 대응 (오픈콜렉터방식의 접속은 되지 않습니다.)	
엔드리미트 스위치		Panasonic (주) FU스위치 AV4024 내장	
설치방향		전방향 (수직취부시는 보지 (保持) 력에 주의)	
질량		810g	850g
사용조건		연속통전가능	
주위온도		10 $^{\circ}$ C ~ 25 $^{\circ}$ C	
윤활		그리스	

※ 1 : 양 스트로크단에는 검출장치를 내장하고 있지만 기계적 스톱퍼는 내장하고 있지 않습니다.

무부하상태에서도 밀어냄한계 - 인입한계 이내로 동작하여 주십시오. 한계외의 동작은 고장 및 성능악화, 수명저하의 원인이 됩니다.

※ 2 : 액츄에이터 압출로드의 선단은 구면단자로 되어 있어서 밀어내는 방향으로 사용하여 주십시오.

work를 끌어당기는 방향으로 이동할 때에는 10N ~ 최대추력의 범위에서 에어실린더의 힘이나 스프링의 복원력을 이용하여 주십시오.

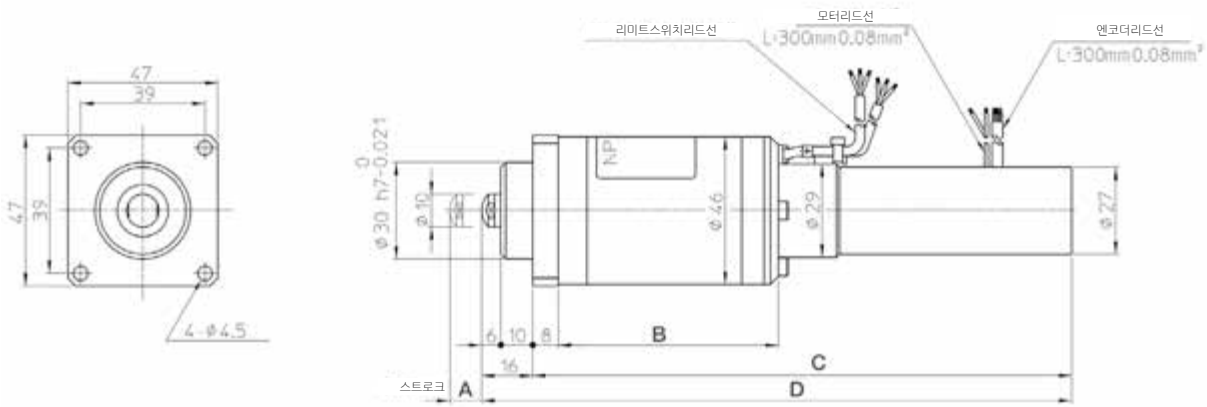
※ 3 : JIS B 6201에 준거하고 있습니다. 측정온도 : 20 $^{\circ}$ C $\pm$ 1 $^{\circ}$ C, 부하하중 : 49N ~ 최대추력의 조건입니다.

※ 4 : 연속적인 미소동작으로 사용하는 경우에는 윤활불량에 의한 국부적 마모와 관계있으므로 기술자료를 참조하여 사용하여 주십시오.

※ 5 : DC 서보모터는 플랜지 교환이 필요합니다.

## 외형치수도

단위 : mm

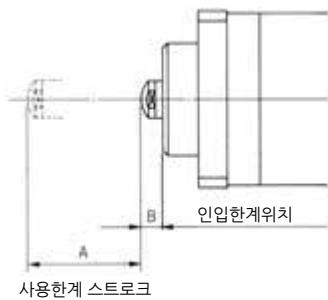


형식	기호	A	B	C	D	질량
LAH-46-1002-F		10mm	69mm	169mm	185mm	0.81kg
LAH-46-3002-F		30mm	88mm	188mm	204mm	0.85kg

※ 치수 및 형상의 상세한 내용은, 당사발행 납입사양도에서 확인하여 주십시오.  
 ※ 부품의 제조방법 (주조품, 기계가공품)에 따라 공차는 다릅니다.  
 공차기재가 없는 치수의 공차에 대해서는 필요한 경우 문의하여 주십시오.

## 사용상의 주의

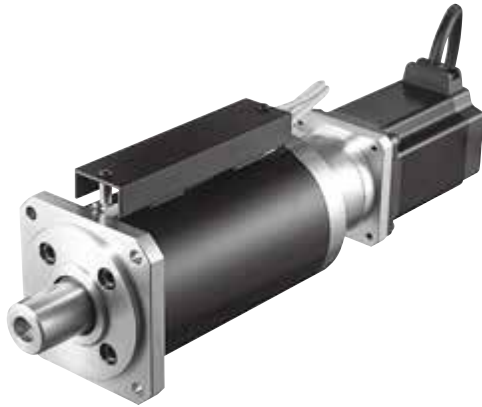
로드의 밀어냄, 인입은 오른쪽 그림에 표시한 기계적 한계위치 이내로 하여 주십시오.



(단위 : mm)

형식	치수	A 치수	B 치수
LAH-46-1002-F		12	5
LAH-46-3002-F		32	5

# LAH-80 시리즈

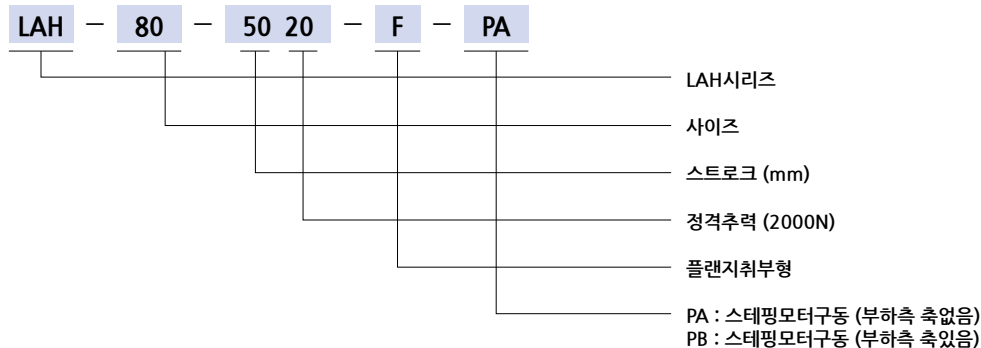


LAH-80 시리즈는 최대 3000N의 추력과 분해능 2  $\mu$ m을 얻을 수 있는 리니어 액츄에이터입니다.

## 특 징

- 중추력    최대추력 : 3000N (306kgf)  
    정격추력 : 2000N (204kgf)
  - 마이크론단위의 위치결정                1 펄스이동량 : 2 $\mu$ m
  - 고위치결정정도와 반복정도            일반항위치결정 : 4 $\mu$ m / 2 mm  
    반복위치결정 :  $\pm$ 1 $\mu$ m / 1mm
  - 엔드리미트센서 (스트로크한계 검출스위치)를 탑재
  - 구동모터의 변경이 가능합니다.

## 형식과 기호



## 사 양

항목		형식	LAH-80-5020-F-PA/PB
액 츄 에 이 터 부	분해능		2 $\mu$ m (하프스텝)
	스트로크		50mm
			$\pm 25$ mm
	최대이송속도		10mm/s
	정격추력		2000N
			204kgf
	최대추력		3000N
			306kgf
	부하조건		경도확보를 위해 10N 이상 축단에 가압
	구동모터		스테핑모터 오리엔탈모터사 PK569A(B)W 스텝각 풀스텝 : 0.72°/step 하프스텝 : 0.36°/step
	보호기능		엔드리미트센서내장 (SMC(주) 제 : D-F79)
	설치방향		전방향 (수직취부시에는 유지력에 주의)
	하중방향		압입방향·인출방향중 한쪽 방향의 하중
	사용주위온도		10 ~ 25℃
	윤활		그리스
	질량		5kg
드 라 이 버 부	일방향위치결정정도*		10 $\mu$ m/스트로크 50 mm 4 $\mu$ m/스트로크 2mm
	반복위치결정정도*		$\pm 1\mu$ m/스트로크 1mm
	반전위치결정정도*		10 $\mu$ m/스트로크 1mm
	형식		RKD514L-A <오리엔탈모터(주)>
	전원입력		AC100 ~ 115V (단상) 50 / 60Hz 5.5A
	입 력 신 호	입력형식	포토커플러입력, 입력저항 220 $\Omega$ , 입력전류 10~20mA, 포토커플러 [ON] 조건 : +4~+5V, 포토커플러 [OFF] 조건 : 0~+0.5V
		CW펄스신호 (펄스신호)	CW방향 동작지령 펄스신호 (1 펄스 입력방식일때는 동작지령 펄스신호) 펄스폭 5 $\mu$ sec 이상, 상승·하강시간 2 $\mu$ sec 이하 펄스의 하강시에 동작합니다. (부논리펄스 입력)
		CCW펄스신호 (회전방향신호)	CCW방향동작지령펄스신호 (1 펄스 입력방식일때는 회전방향신호 포토커플러 [OFF]: CCW, 포토커플러 [ON]: CW) 펄스폭 5 $\mu$ sec 이상, 상승·하강시간 2 $\mu$ sec 이하 펄스의 하강시에 동작합니다. (부논리펄스 입력)
		출력전류오프신호	포토커플러 [ON] 상태에서 모터의 출력전류를 오프해서 모터사프트를 외력으로 회전시키는 것이 가능합니다. 포토커플러 [OFF] 상태에서는 [RUN] 스위치로 설정한 운전전류를 모터에 공급합니다.
	출 력 신 호	출력형식	포토커플러·오픈콜렉터출력 (emitter common) 외부사용조건 DC24V 이하, 10mA 이하
		여자타이밍신호	여자시퀀스가 스텝 [0] 일 때 신호를 출력합니다. (포토커플러 [ON]) 풀 스텝시 : 10펄스에 1회 출력, 하프스텝시 : 20펄스에 1회 출력
		오버히트신호	드라이버 내부의 온도가 약 80℃이상으로 상승했을 때 출력됩니다. (오픈콜렉터 출력 [ON]) 자동 current off 기능에 의해 모터를 정지시킵니다. 전원의 재투입으로 셋트되고 current OFF 상태는 해지됩니다.
	기능		자동 current down, 자동 current off, 스텝각변경, 펄스입력방식변경
	표시 (LED)		전원입력, 여자타이밍신호출력, 오버히트신호출력
	냉각방식 (드라이버)		자연공냉방식
	절연저항		상온상습에 있어서 다음의 개소를 DC500V메가에서 측정한 값이 100M $\Omega$ 이상입니다. 전원입력단자·보호접지단자· 모터출력단자·보호접지단자·신호입출력단자·모터출력단자·신호입출력단자·전원입력단자
	절연내압		상온상습에 있어서 이하의 것을 통해 1 분간 인가되어도 이상을 확인할 수 없습니다. 전원입력단자·보호접지단자 AC1.5kV 50Hz ·모터출력단자·보호접지단자 AC1.5kV 50Hz·신호입출력단자·전원입력단자 AC3.0kV 50Hz ·신호입출력단자·모터출력단자 AC3.0kV 50Hz
	사용환경 (동작시)	주위온도	0℃ ~ +50℃
		주위습도	85% 이하 (결로가 발생하지 않을 것)
		주위조건	부식성가스, 먼지나 티끌이 없는 곳, 물, 유분이 직접 닿지 않는 곳

\* JIS B6201 에 준거, 측정주위온도 : 20℃ $\pm$ 1℃

Rotary Actuator  
로터리액츄에이터

Direct Drive motor  
다이렉트 드라이브 모터

Galvanometer Scanner System  
갈바노스코프 스캐너 시스템

Linear Actuator  
리니어액츄에이터

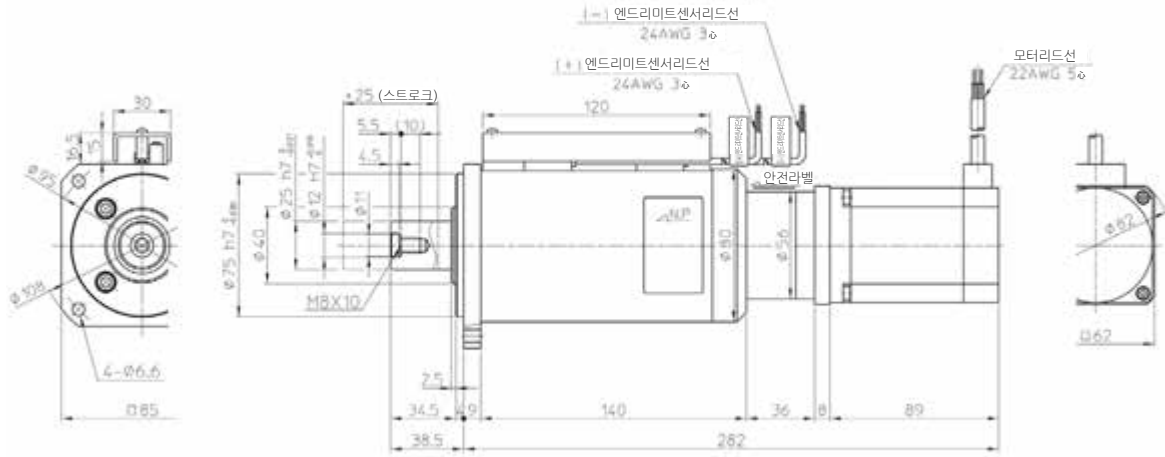
Servo Driver  
서보드라이버

Sensor System  
센서 시스템

## 외형치수도 (액츄에이터부)

### LAH-80-5020-F-PA

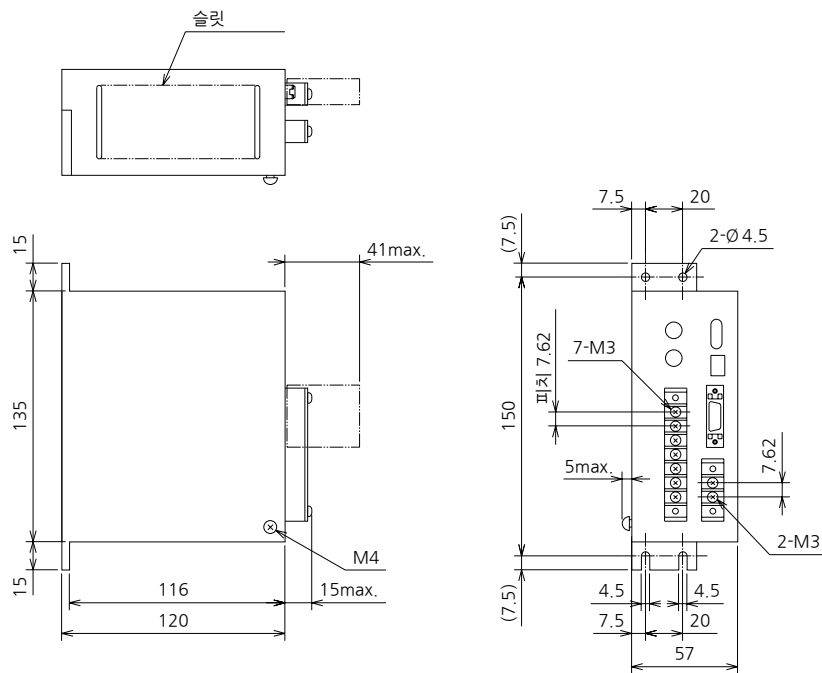
단위 : mm



- ※ 치수 및 형상의 상세한 내용은, 당사발행 납입사양도에서 확인하여 주십시오.
- ※ 부품의 제조방법 (주조품, 기계가공품)에 따라 공차는 다릅니다.
- 공차기재가 없는 치수의 공차에 대해서는 필요한 경우 문의하여 주십시오.

## 외형치수도 (드라이버부)

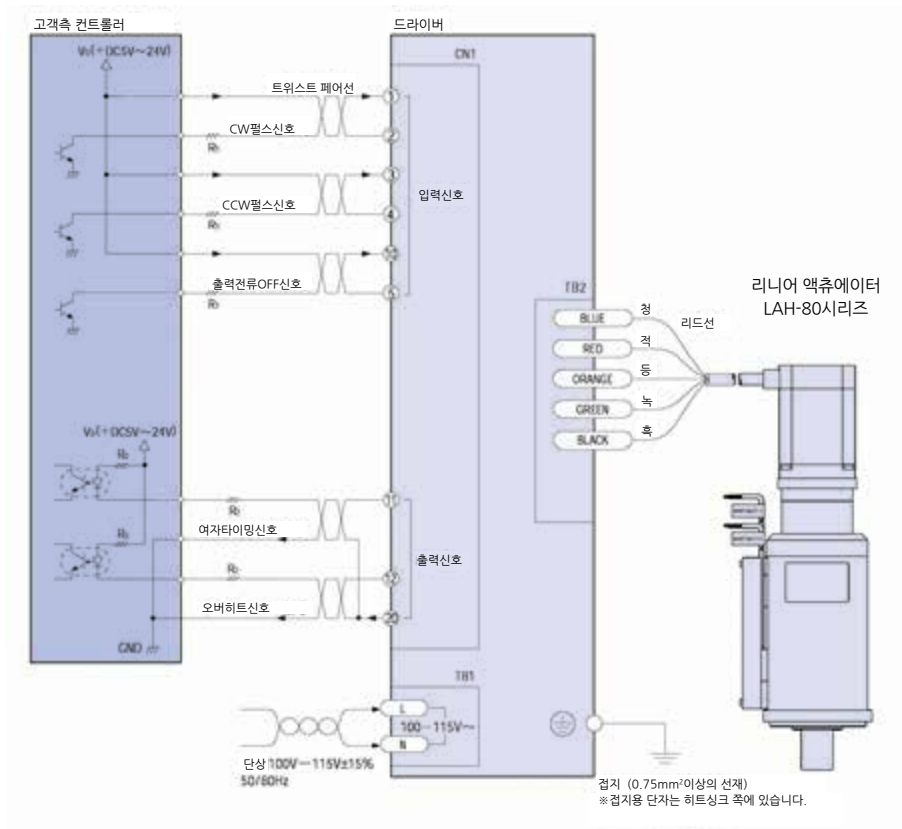
단위 : mm



- ※ 치수 및 형상의 상세한 부분은 당사발행 납입사양도에서 확인하여 주십시오.



## 접속도



### 배선상의 주의

1. 신호라인은 트위스트페어션 (0.2mm<sup>2</sup> 이상) 을 사용하고, 2m 이내로 하여 주십시오.
2. 모터라인 (연장의 경우), 전원라인에는 0.5mm 이상의 선재 (線材) 를, 접지라인에는 AWG18 (0.75mm<sup>2</sup>) 이상의 선재 (線材) 를 사용하여 주십시오.
3. 드라이버 및 컨트롤러의 접지는 원포인트 접지로 하여 주십시오.
4. 신호라인은 파워라인 (전원라인, 모터라인) 으로부터 10cm 이상 띄워서 배선하여 주십시오.  
또 신호라인을 파워라인과 동일한 덕트배관을 통하여 함께 결속하지 말아 주십시오.

## LBC 시리즈

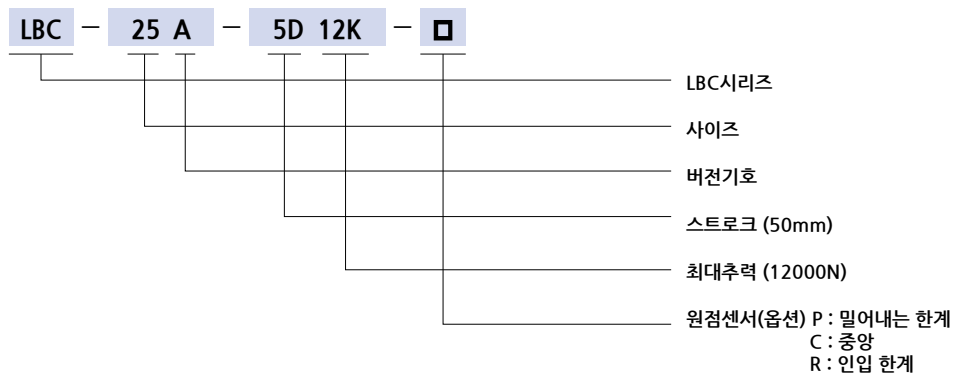


LBC 시리즈는 소형·고분해능·고추력을 겸한 리니어액츄에이터입니다. 당 시리즈는 최대 6000N의 추력과 분해능 0.32  $\mu\text{m}$ 의 「LBC-25A-5D6K」와 최대추력 12000N과 분해능 0.16  $\mu\text{m}$ 의 「LBC-25A-5D12K」의 두 기종이 있습니다.

## 특징

- 고추력 : 최대추력 12000N (1220kgf)  
6000N (612kgf)
- 고정도 : 반복위치결정정도  $\pm 5\mu\text{m}$
- 고액설강성
- 컴팩트한 디자인

## 형식과 기호



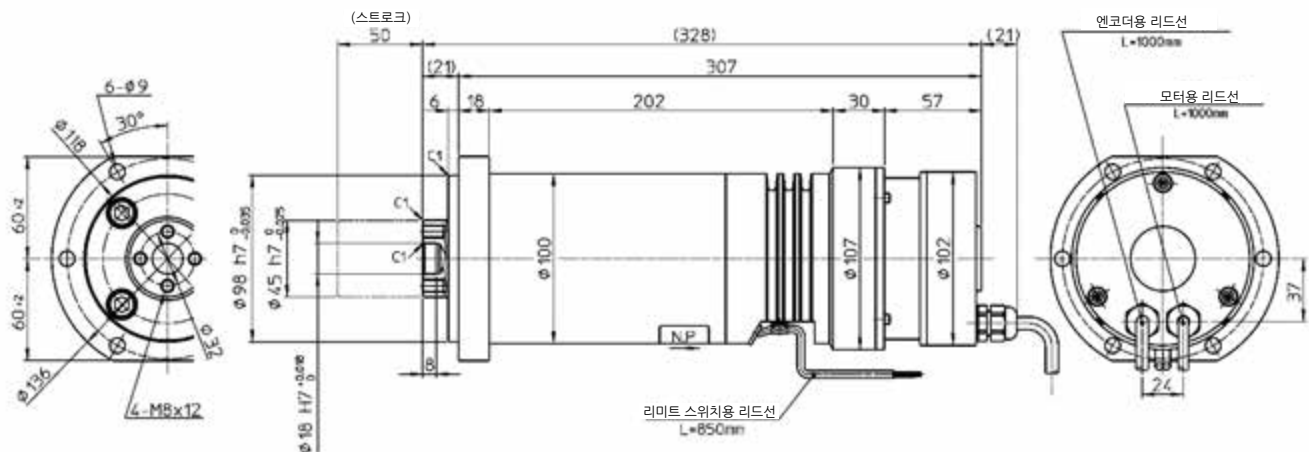
**사 양**

항목 \ 형식	LBC-25A-5D6K	LBC-25A-5D12K
분해능	0.32μm (0.08μm)	0.16μm (0.04μm)
스트로크	50mm	
최대이송속도	20mm/s	10mm/s
최대추력	6000N	12000N
	612kgf	1220kgf
부하조건	정도 확보를 위해 10N 이상 축단에 가압	
반복위치결정정도	±5μm 이하	
스러스트 강성	180N/μm	
자기유지	가능	
보호구조	전폐자냉	
윤활	그리스	
사용온도	0℃ ~ +40℃	
설치방향	전방향	
질량	12.5kg	
엔드리미트센서	내장	
원점센서	옵션	
구동모터	AC서보모터	
적용드라이버	HA-800A-3B	

※ 1: 분해능의 ( )안의 값은 4체배시 (드라이버 출하시의 설정)의 값입니다.

## 외형치수도

단위 : mm

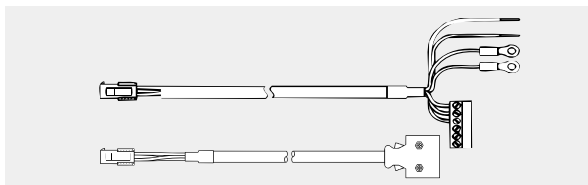


※ 치수 및 형상의 상세한 내용은, 당사발행 납입사양도에서 확인하여 주십시오.  
※ 부품의 제조방법 (주조품, 기계가공품)에 따라 공차는 다릅니다.  
공차기재가 없는 치수의 공차에 대해서는 필요한 경우 문의하여 주십시오.

**옵 셴**

## 중계케이블

참고형식 : EWA-MB \* \*-M06-TN (모터용)  
EWA-E \* \*-M16-3M14 (인크리멘탈엔코더용)  
LBC액츄에이터와 서보드라이버를 중계하는 케이블입니다.  
표준케이블길이는 3m, 5m, 10m 입니다.

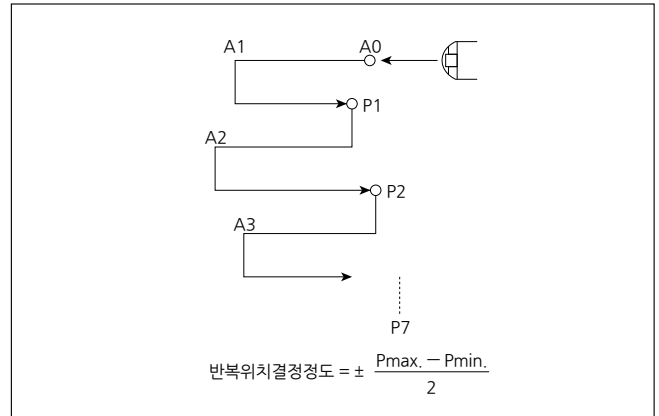


## 리니어액츄에이터의 성능평가방법

### 반복위치결정정도

어느 목표점에 같은 조건으로 반복위치결정동작을 했을 때의 위치의 일치 정도를 표시한다.

- (1) 출력로드 혹은 스테이지를 밀어내 (+) 방향으로 움직여 가동스트로크의 거의 중앙 (A0)에 정지시킨다.
- (2) A0점부터 (+) 방향 규정 스트로크 상당량의 동작신호에 의하여 이동한다. 그 정지위치를 A1으로 한다.
- (3) A1점부터 끌어들이 (-) 방향 규정스트로크 상당량의 동작신호에 의하여 이동한다. 그 정지위치를 P1으로 한다.
- (4) P1점부터 다시 (+) 방향으로 같은 양만큼 이동시키고 (A2점), 마찬가지로 (-) 방향으로 같은 양만큼 이동시킨다. (P2점)으로 같은 양만큼 이동한다.
- (5) 이와같은 동작을 합계 7회 반복하여 P1~P7을 얻어, 최대차이의 1/2에 (±) 부호를 붙여서 반복위치결정정도로 한다.



### 위치결정정도 (미소스트로크)

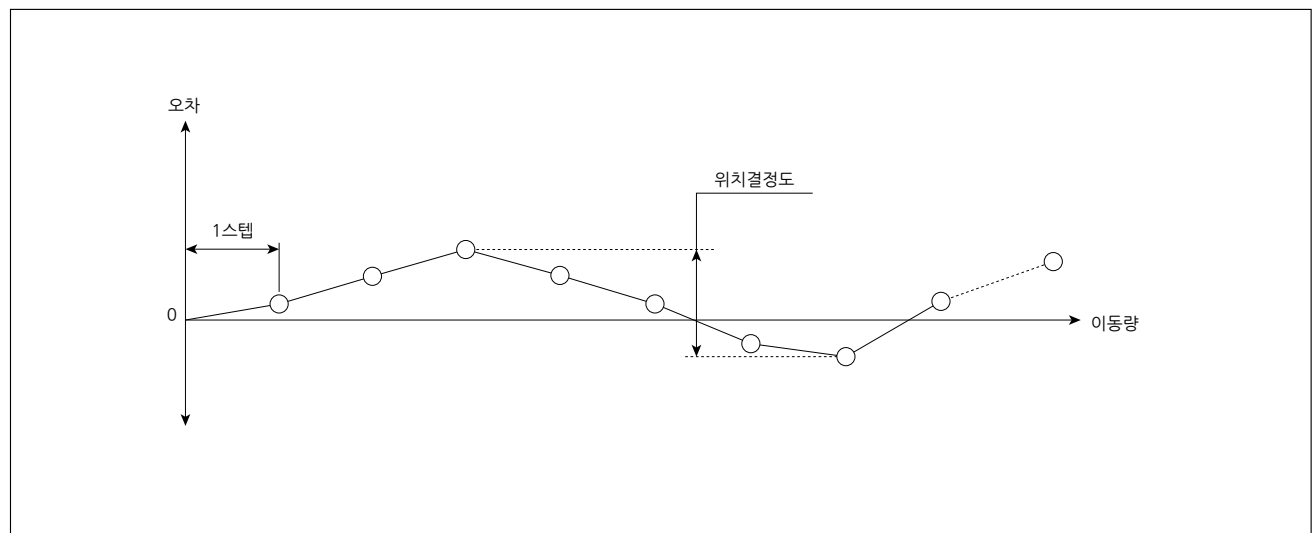
미소스트로크로 실제 이동한 위치와 지령한 위치와의 일치 정도를 표시한다.

- (1) 출력로드 혹은 스테이지를 밀어내 (+) 방향으로 움직여 가동스트로크의 거의 중앙 (A0)에 정지시켜 그 위치를 표준위치로 한다.
- (2) 표준위치부터 (+) 방향으로, 규정스텝 이동거리 상당량의 동작신호에 의하여 순차적으로 100스텝을 보내, 각각의 위치를 측정한다.
- (3) 각각의 위치에서, 기준위치로부터 실제로 이동한 거리와 이동해야 할 거리와의 차를 오차로 하고, 그 오차의 최대차를 위치결정정도로 한다.

### 전 스트로크 위치결정정도

전 스트로크 범위에서 실제 이동한 위치와 지령한 위치와의 일치 정도를 표시한다.

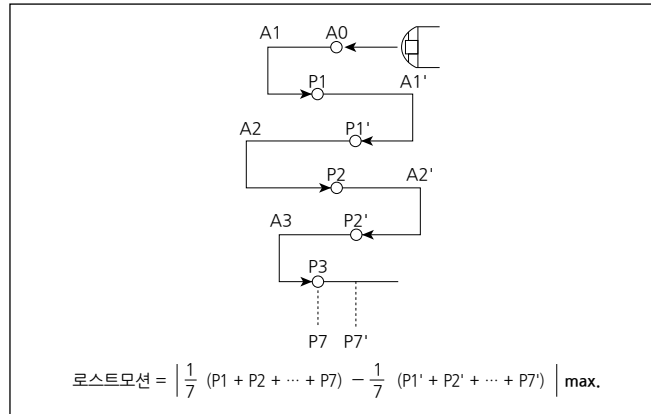
- (1) 출력로드 혹은 스테이지를 끌어들이는 측 사용스트로크 한계를 초과한 위치까지 이동시키고 그지점에서 밀어내는 방향 (+)으로 움직여 스트로크 한계위치 부근에 정지시켜 그 위치를 표준위치로 한다.
- (2) 기준위치에서 (+) 방향으로 규정 스텝이동거리 (스트로크의 1/100) 상 상당량의 동작신호에 의해 순차적으로 스트로크 한계까지 스텝이송을 하여 각각 위치를 측정한다.
- (3) 각각의 위치에서 표준위치에서의 실제 이동한 거리와 이동해야 할 거리와의 차를 오차로 하여 그 오차의 최대차를 위치결정정도로 한다.



## 로스트모션

어느 위치에 정(+)방향의 위치결정에 의한 정지위치와 부(-)방향의 위치결정에 의한 정지위치와의 차이를 표시한다.

- (1) 출력로드 혹은 스테이지를 밀어내 (+) 방향으로 움직여 가동스트로크의 거의 중앙(A0)에 정지시킨다.
- (2) A0 점에서 (+) 방향으로 규정 스트로크 상당량의 동작신호에 의하여 이동한다. 그 정지위치를 A1으로 한다.
- (3) A1 점에서 끌어들이 (-) 방향으로 규정스트로크 상당량의 동작신호에 의하여 이동시키고, 그 정지위치를 P1로 한다.
- (4) P1 점에서 다시 (-) 방향으로 같은 양 만큼 이동시키고 (A1') 점, 뒤이어 (+) 방향으로 같은 양만큼 이동하여 (P1') 그 위치를 측정한다.
- (5) 이와 같은 동작을 합계 7회 반복하여 P1~P7 점의 평균치와 P1'~P7'의 평균치의 차를 로스트모션이라 한다.



## 하모닉드라이브®를 조합한 액추에이터에 대해서

서보모터나 스텝모터 등의 제어용모터의 우수한 제어특성을 유지하기 위해서 모터에 조합되는 감속기는 고토크/질량비, 고각도전달정도, 저백래쉬 등의 특성이 요구됩니다. 하모닉드라이브®를 조합한 액추에이터는 하모닉드라이브®의 우수한 특성에 의해 모터의 제어특성을 손상시키지 않고 고감속, 고분해능을 얻을 수 있습니다.

아래에는 그 주요한 특징을 나타냅니다.

### 특징

#### ● 소형화, 고토크화

감속기를 조합한 액추에이터의 출력토크는 모터의 출력토크에 속비를 곱한 토크로 됩니다. 모터와 액추에이터를 출력토크로 비교하는 경우, 동등한 출력토크에 있어서는 액추에이터를 소형화(경량화)시킵니다. 또, 외형사이즈가 동등하다면 모터단체에 비해 고토크가 얻어집니다. 당사에서는 실린더형 편평중공형의 액추에이터가 준비되어 있습니다. 고객의 요구에 맞춰서 적절히 선택해 주시는 것으로 기구설계의 시간단축이 가능합니다.

#### ● 부하변동의 영향을 받지 않음 (고강성)

모터의 서보강성은 위치결정정도에 영향을 끼칩니다. 특히 부하가 변동하는 경우에는 큰 영향을 끼칩니다. 액추에이터에 조합된 하모닉드라이브®의 각도전달오차※1는 2분이하로 극소량이고 부하변동의 영향은 고강성의 하모닉드라이브®에 의해 결정되기 때문에 액추에이터는 부하변동이 있어도 오차가 적은 위치결정을 얻을 수 있습니다.(고강성). 즉 액추에이터는 부하변동에 대해서 강하고 안정적인 위치결정이 가능합니다.

※1. 각도전달오차는 임의의 회전각을 입력했을시에 이론상 회전하는 출력축의 회전각과 실제로 회전한 출력축의 회전각과의 차가 0에 근접할수록 고정도입니다.

#### ● 부하관성모멘트가 변화해도 안정적인 제어 (위치결정시간을 단축)

관성모멘트의 큰 부하를 단시간에 구동하는 경우 액추에이터를 사용하는 것으로 위치결정 시간을 모터단체에 비해 빠르게 하는 것이 가능합니다. 액추에이터 출력축의 부하관성모멘트를 모터축에 환산하면 감속비의 제곱으로 나눈 값으로 되어 매우 작은 값이 됩니다. 이 때문에 관성모멘트가 큰 경우나 운전중에 변하는 경우에도 안정적인 제어가 가능해서 위치결정시간을 단축시킵니다. 당사에서는 출하시에 최적의 조정을 실시하여 사용시에 최소한의 조정으로 기계의 가동이 가능하도록 하고 있습니다.



# 오픈필드네트워크대응 서보드라이버

AC서보드라이버	
HA-800B시리즈	124
HA-800C시리즈	133
HA-680ML시리즈	142



## HA-800B 시리즈



※MECHATROLINK는 MECHATROLINK 협회의 등록상표입니다.

## 특징

## ■ 오픈필드네트워크대응

MECHATROLINK-II에 대응가능합니다.

## ■ 독자적인 제어이론에 의해 위치결정 조정시간을 1/2로 단축 (당사 HA-655 대비)

독자적인 제어이론에 의하여 위치 결정시 오버슈트, 언더슈트를 억제하고 위치결정시간을 1/2로 단축하고 있습니다.

## ■ 오토튜닝기능 탑재

오토튜닝 기능을 탑재하고 있으므로 부하를 추정하여 적절한 서보게인을 자동으로 설정할 수 있습니다.

## ■ 회생흡수회로 다이내믹브레이크를 내장

## 형식과 기호

**HA - 800B - 3    A - 100 - □**

기종 : AC서보드라이버 HA시리즈

시리즈명 : 800B MECHATROLINK-II 대응타입

정격 출력전류 1 : 1.5A / 3 : 3A / 6 : 6A / 24 : 24A

대응엔코더 :	A	13bit 애플루트엔코더
	B	14선 인크리멘탈엔코더
	C	4선 인크리멘탈엔코더
	D	17bit 애플루트엔코더

입력전원전압 : 100 : AC100V / 200 : AC200V

특주기호 :	없음	표준품
	SP	특주품



## 조합 액츄에이터 일람

HA-800B 시리즈는 다음의 로터리액츄에이터 (100V 사양·200V 사양) 와 조합이 가능합니다.

액츄에이터 시리즈명	형 번	전원전압 (V)	엔코더 타입	조합드라이버
				MECHATROLINK- II 대응
SHA 시리즈	20	200	17bit 앱솔루트	HA-800B-3D-200
	25	100		HA-800B-6D-100
		200		HA-800B-3D-200
	32	200		HA-800B-6D-200
	40	200		HA-800B-6D-200
	40	200		HA-800B-24D-200
	58	200		HA-800B-24D-200
	65	200		HA-800B-24D-200
FHA-C mini 시리즈	8	200	4선 인크리멘탈	HA-800B-1C-200
	11	200		HA-800B-1C-200
	14	200		HA-800B-1C-200
	8	100		HA-800B-1C-100
	11	100		HA-800B-1C-100
	14	100		HA-800B-1C-100
	8	200	17bit 앱솔루트	HA-800B-1 D -200
	11	200		HA-800B-1 D -200
	14	200		HA-800B-1 D -200
	8	100		HA-800B-1 D -100
	11	100		HA-800B-1 D -100
	14	100		HA-800B-1 D -100
FHA-C 시리즈	17	200	4선 인크리멘탈	HA-800B-3C-200
	25	200		HA-800B-3C-200
	32	200		HA-800B-6C-200
	40	200		HA-800B-6C-200
	17	200	13bit 앱솔루트	HA-800B-3A-200
	25	200		HA-800B-3A-200
	32	200		HA-800B-6A-200
	40	200		HA-800B-6A-200
	17	100	4선 인크리멘탈	HA-800B-3C-100
	25	100		HA-800B-6C-100
	32	100		HA-800B-6C-100
	17	100	13bit 앱솔루트	HA-800B-3A-100
	25	100		HA-800B-6A-100
	32	100		HA-800B-6A-100
RSF 시리즈	17	200	14선 인크리멘탈	HA-800B-3B-200
RSF/RKF 시리즈	20	200		HA-800B-3B-200
	25	200		HA-800B-3B-200
	32	200		HA-800B-6B-200

Rotary Actuator  
로터리액츄에이터DirectDrive motor  
직접구동 모터Galvanometer Scanner System  
갈바노미터 스캐너 시스템Linear Actuator  
리니어액츄에이터Servo Driver  
서보드라이버Sensor System  
센서시스템

## 사 양

항 목		형 식	HA-800B-1	HA-800B-3	HA-800B-6	HA-800B-24
드라이버 정격전류*1			1.5A	3.0A	6.0A	24.0A
드라이버 최대전류*1			4.0A	9.5A	19.0A	55.0A
전원전압	주회로*1	AC100~115V(단상) 또는 AC200V~230V(단상/삼상) +10~-15%				AC200~230V (삼상)+10~-15%
	제어회로*1	AC100~115V(단상) 또는 AC200V~230V(단상) +10~-15%				AC200~230V (단상) +10~-15%
전원주파수			50/60Hz			
다회전한계 (모터속)			-4096 ~ 4095(FHA-C 시리즈), -32768 ~ 32767(SHA시리즈, FHA-C mini 시리즈)			
주위조건			사용온도 : 0 ~ 50℃ 보존온도 : -20~65℃ 사용·보존습도 : 95%RH 이하로 결로가 발생하지 않을 것 사용환경 : 금속분, 먼지, 오일미스트, 부식성 가스가 없을 것			
구조			자냉형		강제공냉형	
취부방법			베이스마운트 (벽면취부)			
제어모드			위치제어, 속도제어, 토크제어			
모니터단자			3ch 모터회전속도, 전류지령, 범용출력 (파라메타선택)			
통신용커넥터			RS-232C			
조작창	구성	표시기 (7segLED) 5자리 (적색), 누름버튼스위치 4개				
	상태표시기능	회전속도 (r/min), 토크지령 (%), 부하율 (%), 입력신호모니터, 출력신호모니터, 알람이력 (8회) 등				
	파라메타조정기능	시스템파라메타 3,4 조정파라메타 1,2				
보호기능	알람	비상정지, 과속도, 과부하, IPM 에러 (과전류) 회생저항과열, 엔코더단선, 엔코더수신이상, UVW 이상, 시스템다운, 다회전 오버플로, 다회전데이터에러, 편차과대, 메모리아상, FPGA CONFIG 에러, FPGA 설정에러, MEMORY 에러, 1회전데이터이상, 다회전데이터이상, BUSY 에러, 과열에러, 통신에러, WDT 에러, 동기이상				
	워닝	배터리전압저하, 과부하상태, 냉각팬정지, 주회로전원전압저하, 정전금지입력중, 역전금지입력중				
회생처리		외부회생저항 설치단자부착	회생저항내장 외부회생저항 설치단자부착			
회생저항 흡수전력		-	3W Max		8W Max	90W Max
내장기능			상태표시기능, 자기진단기능, 전자기어, JOG 운전, 다이나믹브레이크, 다회전데이터 백업용배터리			
돌입전류방지기능			내장 (주회로전압 감시에 의한 CPU 제어)			
동작모드			상태표시 (통상동작) 모드, 테스트모드, 조정모드, 시스템파라메타 설정모드			
질량			1kg		1.2kg	5.8kg

\* 1 : 조합액츄에이터의 사양에 따라서 설정되고 있습니다.

## 통신사양

항 목	사 양
MECHATROLINK 버전	MECHATROLINK- II
전송속도	10Mbps
최대전송거리	50m
최소국간거리	0.5m
전송매체	2심 실드 부착 twist pair 선
접속국수	최대 30 자국
토폴로지	버스
통신주기	1, 1.5, 2, 3, 4, 5ms
통신방식	마스터·슬리브완전동기식
부호화	맨체스터 인코딩
DATA 길이	17바이트/32바이트 선택가능
접속대수*1	최대 30대

\* 1 : 17대 이상의 통신을 할 경우나 16대로 총 연장거리가 30M 이상의 경우는 리피터가 필요합니다.

최대접속 가능대수는 통신주기, 리트라이 (retry) 회수등의 설정에 의해 제한됩니다

상세한 것은 MECHATROLINK 협회의 홈페이지 ([http://www.mechatrolink.org/jp/index\\_jp.html](http://www.mechatrolink.org/jp/index_jp.html)) 를 참조하여 주십시오.

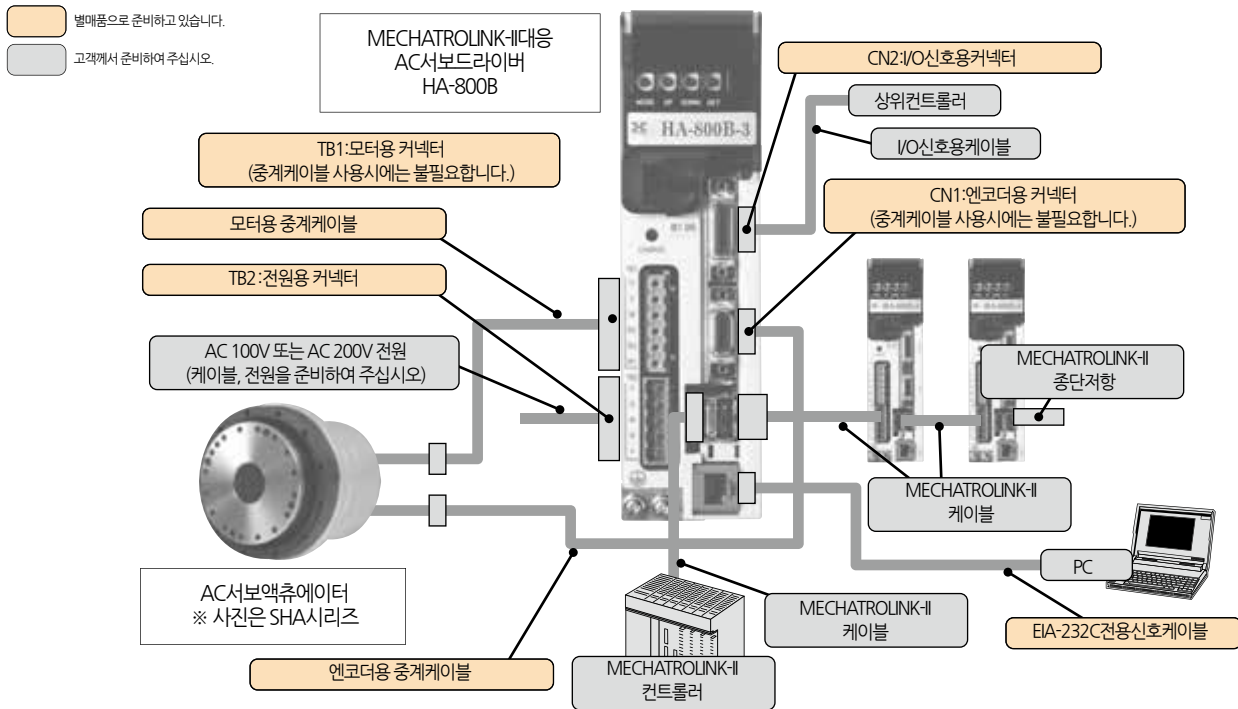
\* 2 : 상위 컨트롤러는 야스카와 전기제품 MP2000 시리즈 또는 키엔스 제품 KV-ML16V와의 조합으로 사용하십시오. (일부기능은 제한이 있습니다.)

제한이 있는 기능에 대해서는 당사 홈페이지에서 최신 정보를 확인하여 주십시오.

\* 3 : 반드시 전용 케이블을 사용하여 주십시오. 시판중인 USB 케이블은 사용하지 말아 주십시오.

## 시스템 구성

MECHATROLINK-II 대응타입의 접속예

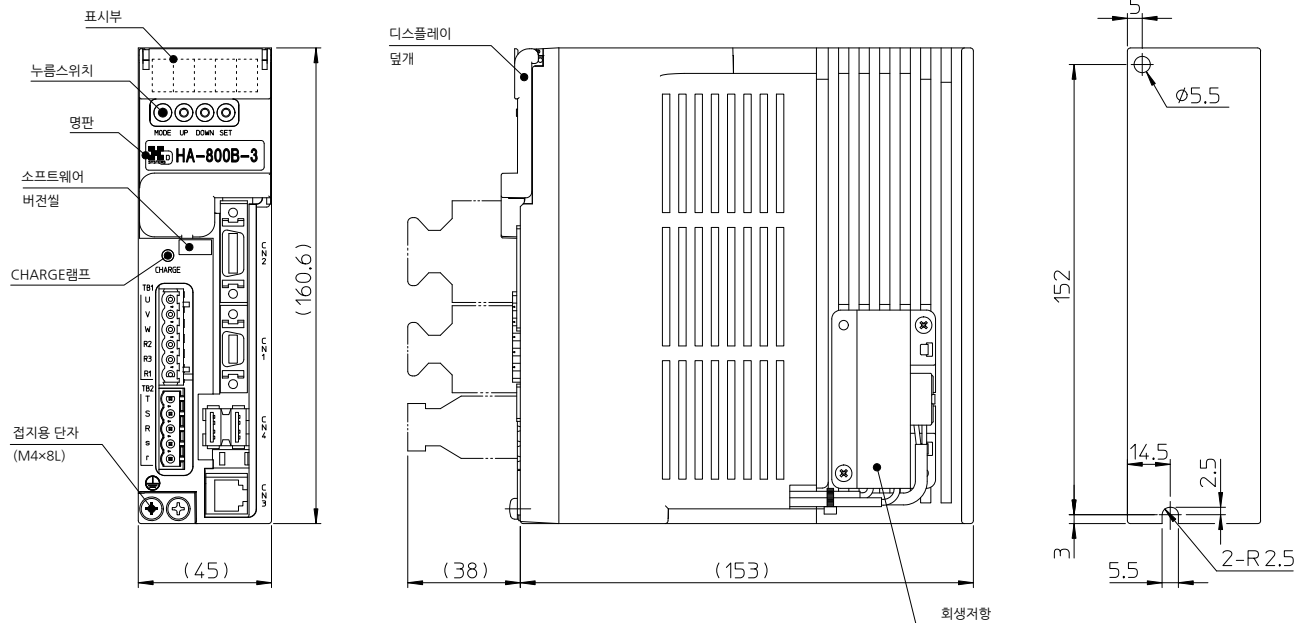


※ 공급전원관계 구성의 상세내용은 [기술자료]를 참조하여 주십시오

## 외형 치수도

■ HA-800B-1, 3

단위 : mm



※ 치수 및 형상의 상세한 부분은 당사발행 납입사양도에서 확인하여 주십시오.

Rotary Actuator  
액츄에이터

Direct Drive motor  
직접구동 모터

Galvanometer Scanner System  
갈바노미터 스캐너 시스템

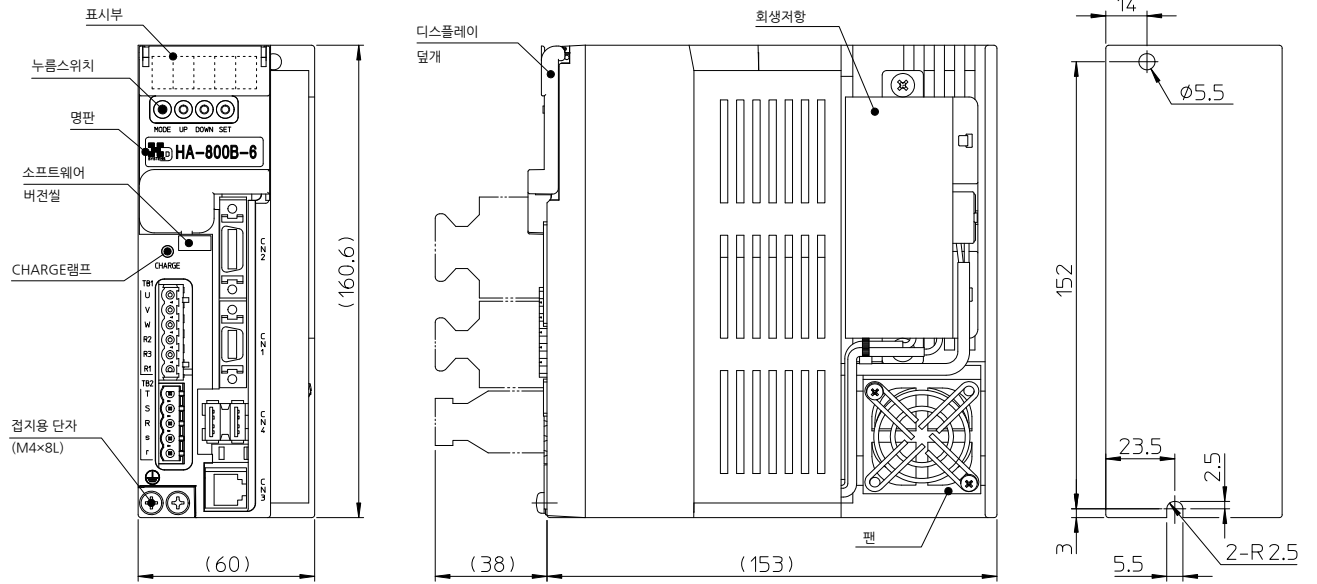
Linear Actuator  
리니어 액츄에이터

Servo Driver  
서보드라이버

Sensor System  
센서시스템

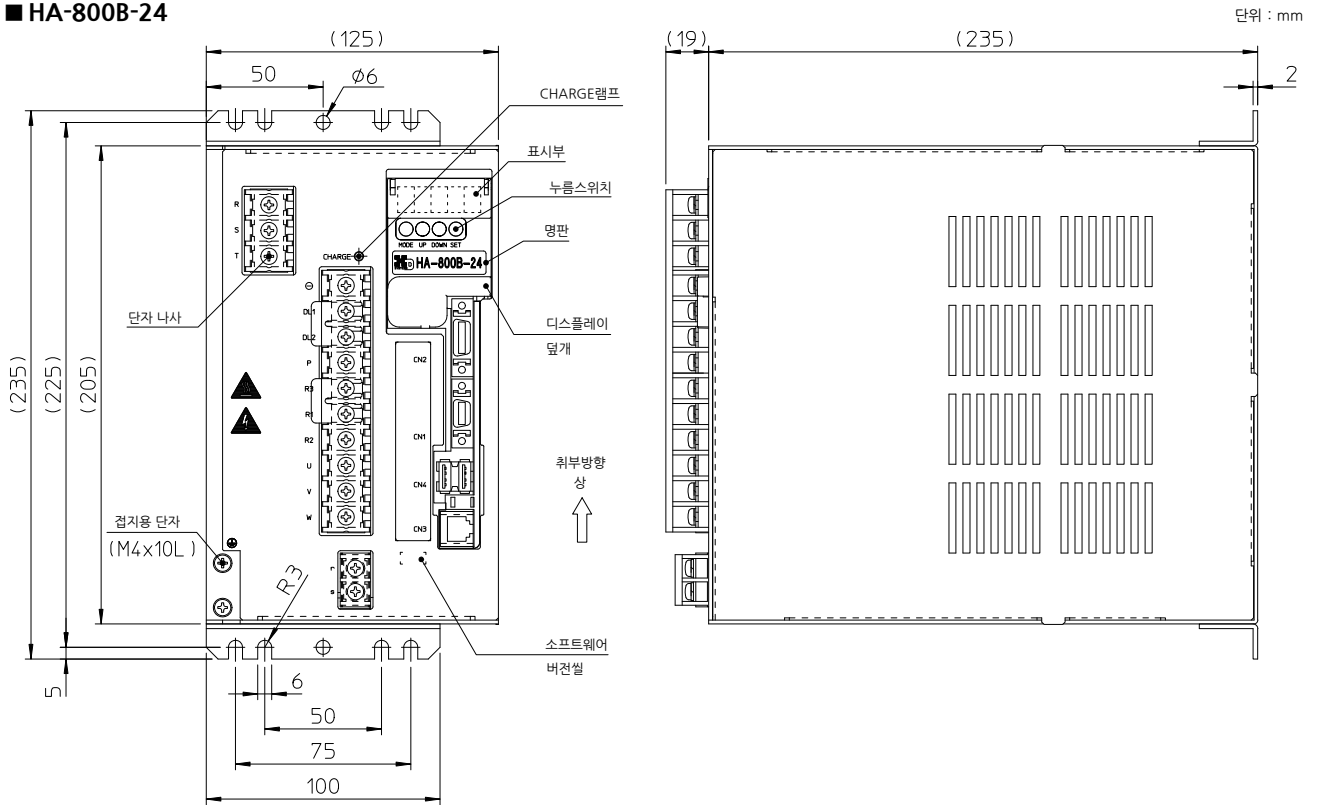
## 외형 치수도

### HA-800B-6



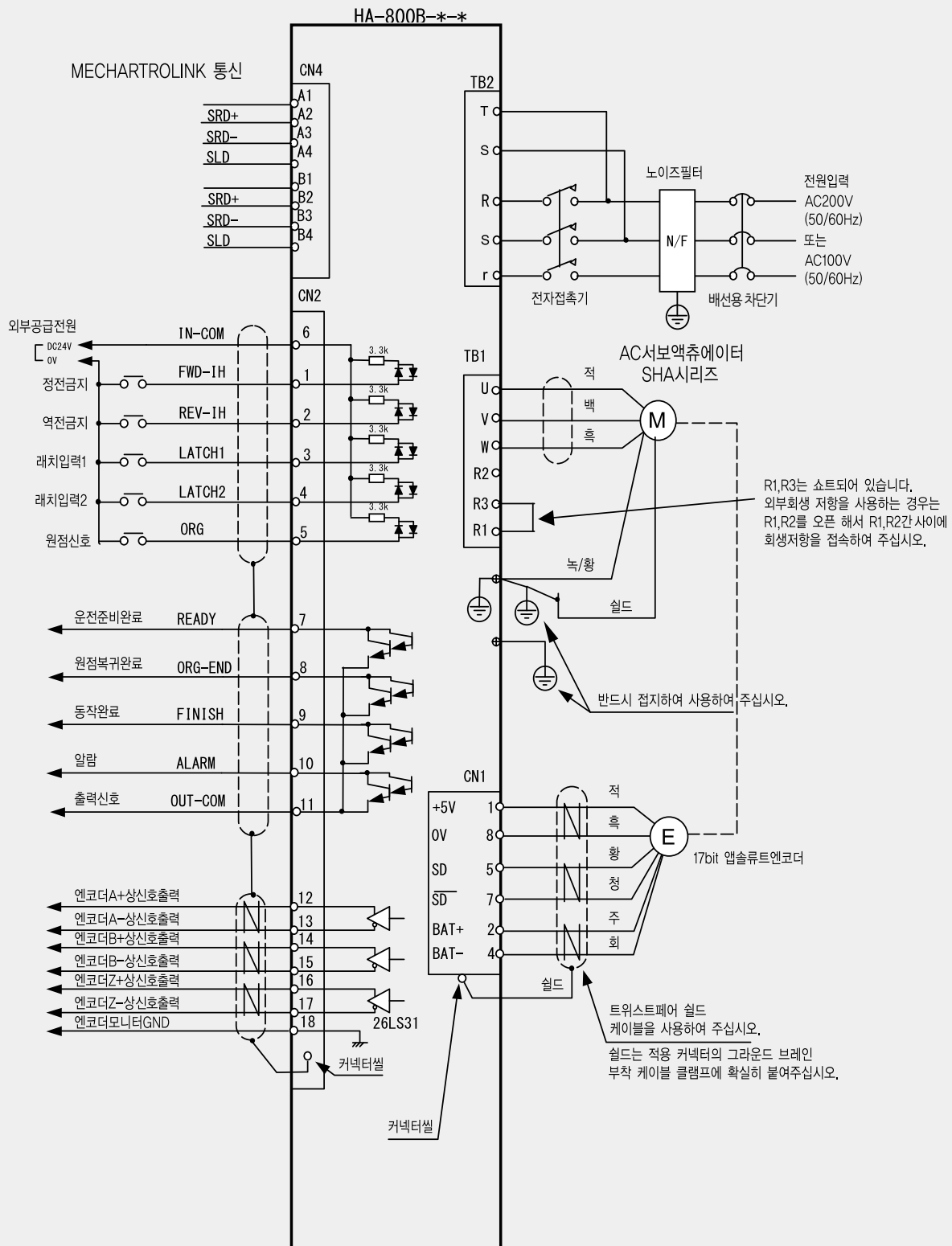
※ 치수 및 형상의 상세한 부분은 당사발행 납입사양도에서 확인하여 주십시오.

### HA-800B-24



※ 치수 및 형상의 상세한 부분은 당사발행 납입사양도에서 확인하여 주십시오.

## 접속에



Rotary Actuator

Direct Drive motor

Galvanometer Scanner System

Linear Actuator

Servo Driver

Sensor System

## 옵 션

## I 중계케이블

액츄에이터와 HA-800B 드라이버 및 중계케이블의 조합은 다음과 같습니다.

액츄에이터 시리즈명	형 번	전원전압 (V)	조합드라이버	중계케이블 (별매품)	
			MECHATROLINK- II 지원		
SHA 시리즈	20	200	HA-800B-3D/E-200	모터선 EWD-MB □□ -A06-TN3	엔코더선 EWD-S □□ -A08-3M14
	25	100	HA-800B-6D/E-100		
		200	HA-800B-3D/E-200		
	32	200	HA-800B-6D/E-200		
	40	200	HA-800B-6D/E-200	모터선 형번 40:EWD-MB □□ -A06-TMC 형번 58,65:EWD-MB □□ -D09-TMC	엔코더선 형번 40:EWD-S □□ -A08-3M14 형번 58,65:EWD-S □□ -D10-3M14
	40	200	HA-800B-24D/E-200		
	58	200	HA-800B-24D/E-200		
	65	200	HA-800B-24D/E-200		
FHA-C mini 시리즈	8	200	HA-800B-1C-200	모터선 EWC-M □□ -A06-TN3	엔코더선 (INC) EWC-E □□ -M06-3M14
	11	200	HA-800B-1C-200		
	14	200	HA-800B-1C-200		
	8	100	HA-800B-1C-100	모터선 EWC-M □□ -A06-TN3	엔코더선 (INC) EWC-E □□ -M06-3M14
	11	100	HA-800B-1C-100		
	14	100	HA-800B-1C-100		
	8	200	HA-800B-1D-200	모터선 EWC-M □□ -A06-TN3	엔코더선 (ABS) EWD-S □□ -A08-3M14
	11	200	HA-800B-1D-200		
	14	200	HA-800B-1D-200		
	8	100	HA-800B-1D-100	모터선 EWC-M □□ -A06-TN3	엔코더선 (ABS) EWD-S □□ -A08-3M14
	11	100	HA-800B-1D-100		
	14	100	HA-800B-1D-100		
FHA-C 시리즈	17	200	HA-800B-3C-200	모터선 EWC-MB □□ -M08-TN3	엔코더선 (INC) EWC-E □□ -B04-3M14
	25	200	HA-800B-3C-200		
	32	200	HA-800B-6C-200		
	40	200	HA-800B-6C-200		
	17	200	HA-800B-3A-200	모터선 EWC-MB □□ -M08-TN3	엔코더선 (ABS) EWC-S □□ -B08-3M14
	25	200	HA-800B-3A-200		
	32	200	HA-800B-6A-200		
	40	200	HA-800B-6A-200		
	17	100	HA-800B-3C-100	모터선 EWC-MB □□ -M08-TN3	엔코더선 (INC) EWC-E □□ -B04-3M14
	25	100	HA-800B-6C-100		
	32	100	HA-800B-6C-100		
	17	100	HA-800B-3A-100	모터선 EWC-MB □□ -M08-TN3	엔코더선 (ABS) EWC-S □□ -B08-3M14
	25	100	HA-800B-6A-100		
	32	100	HA-800B-6A-100		
RSF 시리즈	17	200	HA-800B-3B-200	모터선 EWA-M □□ -A04-TN3	엔코더선 EWA-E □□ -A15-3M14
	20	200	HA-800B-3B-200		
RSF/RKF 시리즈	25	200	HA-800B-3B-200		
	32	200	HA-800B-6B-200		

※ (INC) 인크리멘탈 엔코더, (ABS) 앰플루트 엔코더를 나타냅니다.

※ 중계케이블 형식표기중의 □□는 케이블 길이를 나타냅니다. 3 종류의 길이에서 선택하여 주십시오. 03=3m, 05=5m, 10=10m

## I 전용통신케이블

HA-800B 드라이버와 PC를 접속하기 위해서는 전용 통신케이블을 사용하여 접속해 주십시오.

형 식	길 이
EWA-RS03	1.6m

## 접속용 커넥터

## 접속용 커넥터

HA-800B 드라이버의 CN1, CN2, 모터선 접속, 공급전원 접속용 커넥터는 아래와 같습니다.

접속용 커넥터 형식

■ MECHATROLINK-II 대응<HA-800B>

CNK-HA80B-S1:CN1용/CN2용/모터선 접속용/공급 전원접속용·····4종류

CNK-HA80B-S2:CN2용/공급 전원접속용·····2종류

	메이커	형식	
CN1용	스미토모 쓰리엠 주식회사	커넥터 : 10114-3000PE 커버 : 10314-52F0-008	
CN2용	스미토모 쓰리엠 주식회사	HA-800B, HA-800C	커넥터 : 10120-3000PE 커버 : 10320-52F0-008
모터선 접속용	피닉스-컨텍트 주식회사	FKIC2, 5/6-ST-5.08	
공급전원 접속용	피닉스-컨텍트 주식회사	FKC2, 5/5-ST-5.08	

## 교환용 백업배터리

## 교환용 백업용배터리

공급전원이 차단된 경우에 애플루트엔코더의 다회전데이터를 유지하기 위한 배터리입니다.  
애플루트엔코더사양의 드라이버로 조합되어 출하합니다. 교환용 배터리는 다음과 같습니다.

형식기호 : HAB-ER17/33-2

배터리종류	메이커	형식
리튬전지	히타치맥셀주식회사	EK17/33(3.6V1600mAh)

데이터유지기간

유지기간	조건
연속사용1년	주위온도 : 25°C에서 연장백업시간

주의 배터리메이커에서 단체 구입한 경우는 커넥터배선 및 방출용 리본은 포함되어 있지 않습니다.  
같은 처리를 실시한 후에 사용하여 주십시오.

## 모니터용 케이블

속도, 토크등의 신호를 오실로스코프에서 측정하는 경우의 신호케이블입니다.

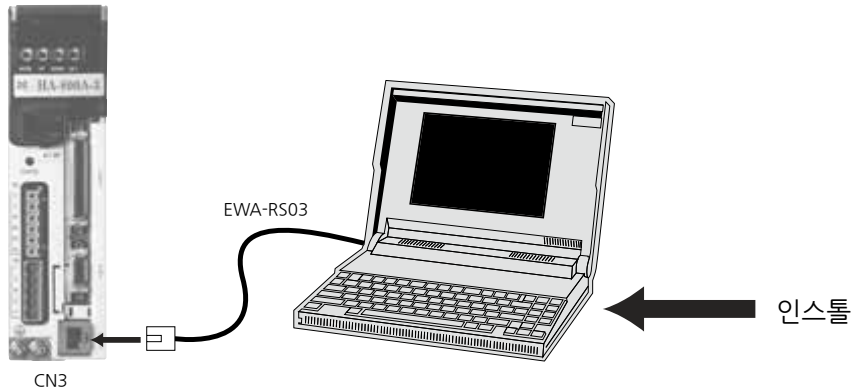
형식
EWA-MON01-JST4

### 서보 파라메타 설정 소프트웨어 PSF-800 (무료)

PC로부터 HA-800A 드라이버에 각종 서보 파라메타를 설정하기 위한 소프트웨어입니다.  
 HA-800 드라이버 [CN3] 와 [서보 파라메타 설정 소프트웨어 PSF-800]을 인스톨한 PC를 EIA-232C 케이블로 접속하여  
 드라이버의 각종 서보 파라메타를 변경할 수 있습니다.  
 소프트웨어의 상세내용은 별책「PSF-800취급 설명서」를 참조하여 주십시오.  
 서보 파라메타 설정 소프트웨어는 본사 홈페이지(<http://www.shds.co.kr/>)에서 다운로드 가능합니다.

형식	대응OS	준비품
PSF-800	Windows XP/Vista/7	전용통신케이블 (EWA-RS03)

주의 Windows는 마이크로 소프트사의 등록상표입니다.



PSF-800  
설정소프트웨어

[www.shds.co.kr](http://www.shds.co.kr)



## HA-800C 시리즈



※CC-Link는 CC-Link 협회의 등록상표입니다.

## 특징

## ■ 오픈필드네트워크대응

CC-Link(Ver1.10)에 대응가능합니다.

## ■ 독자적인 제어이론에 의해 위치결정조정시간을 1/2로 단축 (당사 HA-655 대비)

독자적인 제어이론에 의하여 위치 결정시 오버슈트, 언더슈트를 억제하여 위치결정조정시간을 1/2로 단축하였습니다.

## ■ 오토튜닝기능 탑재

오토튜닝 기능을 탑재하고 있으므로 부하를 추정하여 적절한 서보게인을 자동으로 설정할 수 있습니다.

## ■ 회생흡수회로 다이내믹브레이크를 내장

## 형식과 기호

**HA - 800C - 3 A - 100 - □**

기종 : AC서보드라이버 HA시리즈

시리즈명 : 800C CC-Link 대응타입

정격출력전류 : 1:1.5A/3:3A/6:6A/24:24A

대응엔코더 :

A	13bit 애플루트엔코더
B	14선 인크리멘탈엔코더
C	4선 인크리멘탈엔코더
D	17bit 애플루트엔코더

입력전원전압 : 100:AC100V/200:AC200V

특주기호 :

없음	표준품
SP	특주품

## 조합액츄에이터 일람

HA-800C 시리즈는 다음의 로터리액츄에이터 (100V 사양·200V 사양)와 조합이 가능합니다.

액츄에이터 시리즈명	형 번	전원전압 (V)	엔코더 타입	조합드라이버
				CC-Link 지원
SHA 시리즈	20	200	17bit 애플루트	HA-800C-3D-200
	25	100		HA-800C-6D-100
		200		HA-800C-3D-200
	32	200		HA-800C-6D-200
	40	200		HA-800C-6D-200
	40	200		HA-800C-24D-200
	58	200		HA-800C-24D-200
	65	200		HA-800C-24D-200
FHA-C mini 시리즈	8	200	4선 인크리멘탈	HA-800C-1C-200
	11	200		HA-800C-1C-200
	14	200		HA-800C-1C-200
	8	100		HA-800C-1C-100
	11	100		HA-800C-1C-100
	14	100		HA-800C-1C-100
	8	200	17bit 애플루트	HA-800C-1 D -200
	11	200		HA-800C-1 D -200
	14	200		HA-800C-1 D -200
	8	100		HA-800C-1 D -100
	11	100		HA-800C-1 D -100
	14	100		HA-800C-1 D -100
FHA-C 시리즈	17	200	4선 인크리멘탈	HA-800C-3C-200
	25	200		HA-800C-3C-200
	32	200		HA-800C-6C-200
	40	200		HA-800C-6C-200
	17	200	13bit 애플루트	HA-800C-3A-200
	25	200		HA-800C-3A-200
	32	200		HA-800C-6A-200
	40	200		HA-800C-6A-200
	17	100	4선 인크리멘탈	HA-800C-3C-100
	25	100		HA-800C-6C-100
	32	100		HA-800C-6C-100
	17	100	13bit 애플루트	HA-800C-3A-100
	25	100		HA-800C-6A-100
	32	100		HA-800C-6A-100
RSF 시리즈	17	200	14선 인크리멘탈	HA-800C-3B-200
RSF/RKF 시리즈	20	200		HA-800C-3B-200
	25	200		HA-800C-3B-200
	32	200		HA-800C-6B-200

Rotary Actuator  
로터리액츄에이터

DirectDrive motor  
다이렉트드라이브모터

Galvanometer Scanner System  
갈바노스코프시스템

Linear Actuator  
리니어액츄에이터

Servo Driver  
서보드라이버

Sensor System  
센서시스템

## 사 양

드라이버 형식		HA-800C-1	HA-800C-3	HA-800C-6	HA-800C-24
드라이버 정격전류*1		1.5A	3.0A	6.0A	24.0A
드라이버 최대전류*1		4.0A	9.5A	19.0A	55.0A
전원전압	주회로*1	AC100~115V (단상) 또는 AC200~230V (단상/삼상) +10~-15%			AC200~230V (삼상) +10~-15%
	제어회로*1	AC100~115V (단상) 또는 AC200~230V (단상) +10~-15%			AC200~230V (단상) +10~-15%
전원주파수		50/60Hz			
다회전한계 (모터축)		-4096~4095(FHA-C 시리즈), -32768~32767(SHA 시리즈, FHA-C mini 시리즈)			
주위조건		사용온도 : 0~50℃ 보존온도 : -20~65℃ 사용·보존습도 : 95% RH 이하로 결로가 발생하지 않을 것 분위기 : 금속분, 먼지, 오일미스트, 부식성 가스가 없을 것			
구조		자냉형		강제공냉형	
취부방법		베이스마운트 (벽면취부)			
제어모드		위치제어, 속도제어, 토크제어			
모니터단자		3ch 모터회전속도, 전류지령, 범용출력 (파라메타선택)			
통신용 커넥터		RS-232C			
조작창	구성	표시기 (7segLED) 5자리 (적색), 누름버튼스위치 4개			
	상태표시기능	회전속도 (r/min), 토크지령 (%), 부하율 (%), 입력신호모니터, 출력신호모니터, 알람이력 (8회) 등			
	파라메타조정기능	시스템파라메타 3,4 조정파라메타 1,2			
보호기능	알람	비상정지, 과속도, 과부하, IPM 에러 (과전류) 회생저항과열, 엔코더단선, 엔코더수신이상, UVW 이상, 시스템다운, 다회전 오버플로, 다회전데이터에러, 편차과대, 메모리이상, FPGA CONFIG 에러, FPGA 설정에러, MEMORY 에러, 1회전 데이터이상, 다회전 데이터이상 BUSY 에러, 과열에러, 통신에러			
	워닝	배터리전압저하, 과부하상태, 냉각팬정지, 주회로전원전압저하, 정전금지입력중, 역전금지입력중			
회생처리		외부회생저항 설치단자부착	회생저항내장 외부회생저항설치단자부착		
회생저항 흡수전력		-	3W Max	8W Max	90W Max
내장기능		상태표시기능, 자기진단기능, 전자기어, JOG 운전, 다이나믹브레이크, 다회전데이터 백업용배터리			
돌입전류방지기능		내장 (주회로전압감시에 의한 CPU 제어)			
동작모드		상태표시 (통상동작) 모드, 테스트모드, 조정모드, 시스템파라메타 설정모드			
질량		1kg		1.2kg	5.8kg

\* 1 : 조합액츄에이터의 사양에 따라서 설정되고 있습니다.

## 통신사양

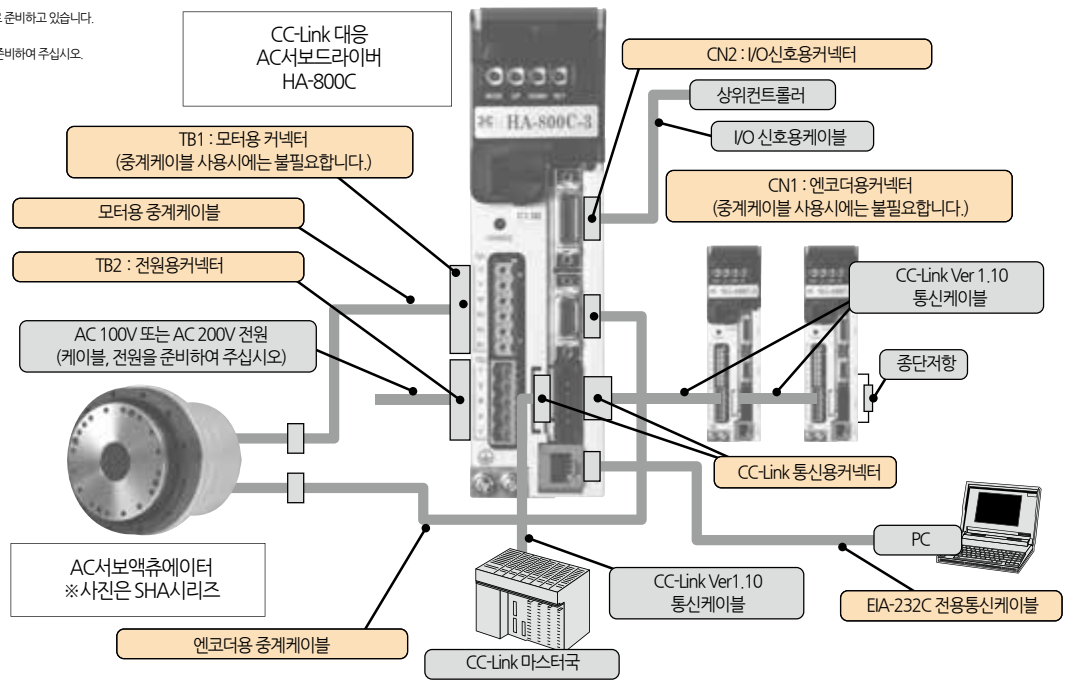
항 목		사 양				
적합 CC-Link 버전		Ver1.10				
국종류		리모트 디바이스국				
통신속도		10M / 5M / 2.5M / 625k / 156kbps				
통신방식		브로드캐스트 폴링방식				
동기방식		프레임 동기방식				
부호화방식		NRZI				
전송로형식		버스형식 (EIA RS-485 준수)				
오류제어방식		CRC ( $X^{16}+X^{12}+X^5+1$ )				
접속 케이블		CC-Link Ver1.10 대응케이블 (실드 타입 3심 트위스트 페어케이블)				
전송포맷		HDLC 준수				
원격국번		1~64				
점유국수		1국, 2국				
케이블길이*1	통신속도	156kbps	625kbps	2.5Mbps	5Mbps	10Mbps
	최대연장케이블	1200m	900m	400m	160m	100m
	국간케이블길이	0.2m 이상				
접속대수		리모트 디바이스국만으로 최대 42대 (1국점유의 경우) 다른 장치와 공용가능				

\* 1 : CC-Link Ver1.00 대응 케이블이 혼재하는 경우, 케이블 총 연장과 국간 케이블 길이는 Ver1.00 사양입니다.

## 시스템구성

### CC-Link 대응시스템 구성도

- 별매품으로 준비하고 있습니다.
- 고객께서 준비하여 주십시오.

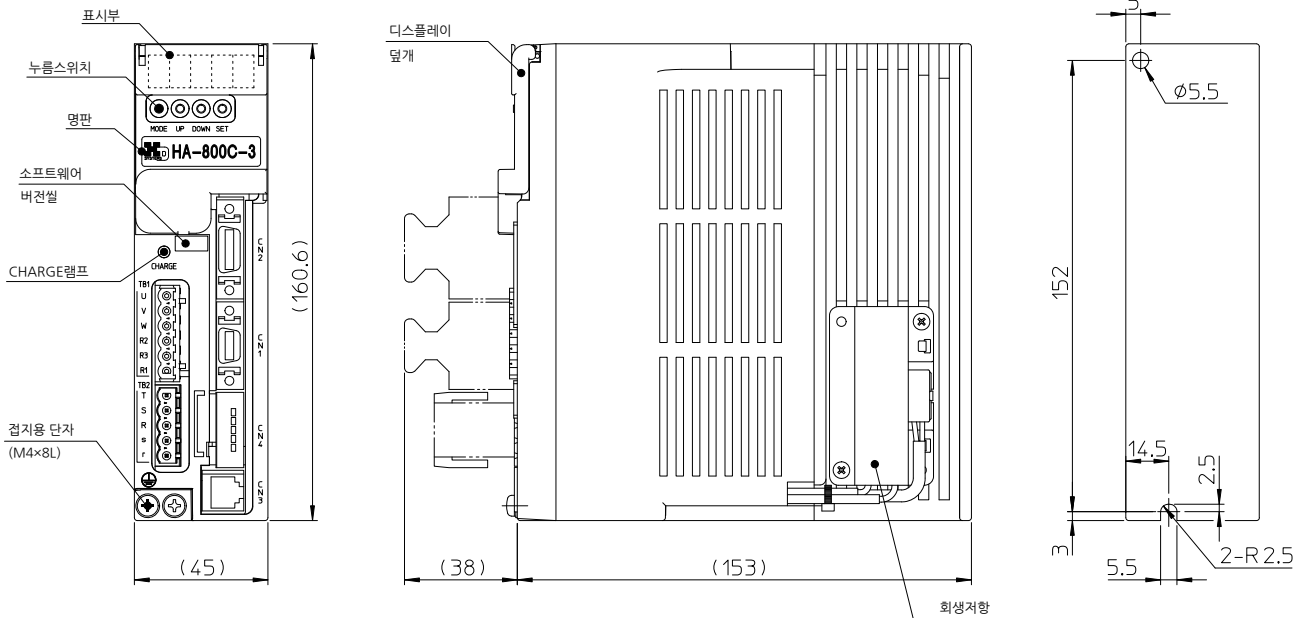


※ 공급전원관계 구성의 상세내용은 [기술자료]를 참조하여 주십시오

## 외형치수도

### ■ HA-800C-1, 3

단위 : mm

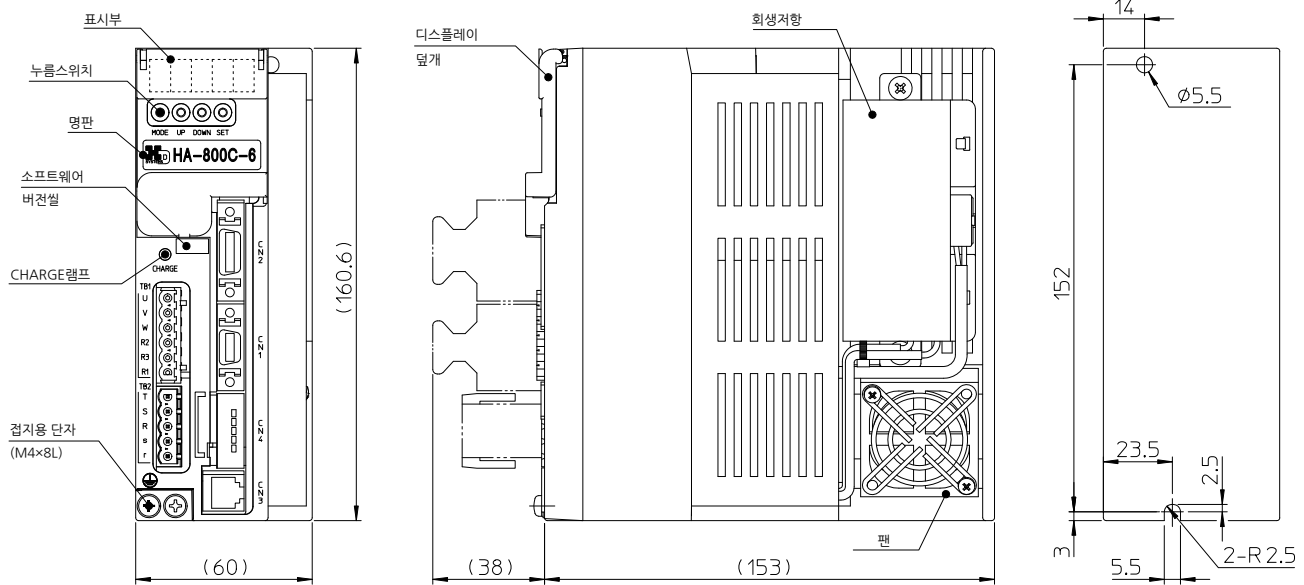


※ 치수 및 형상의 상세한 부분은 당사발행 납입사양도에서 확인하여 주십시오.

## 외형치수도

### ■ HA-800C-6

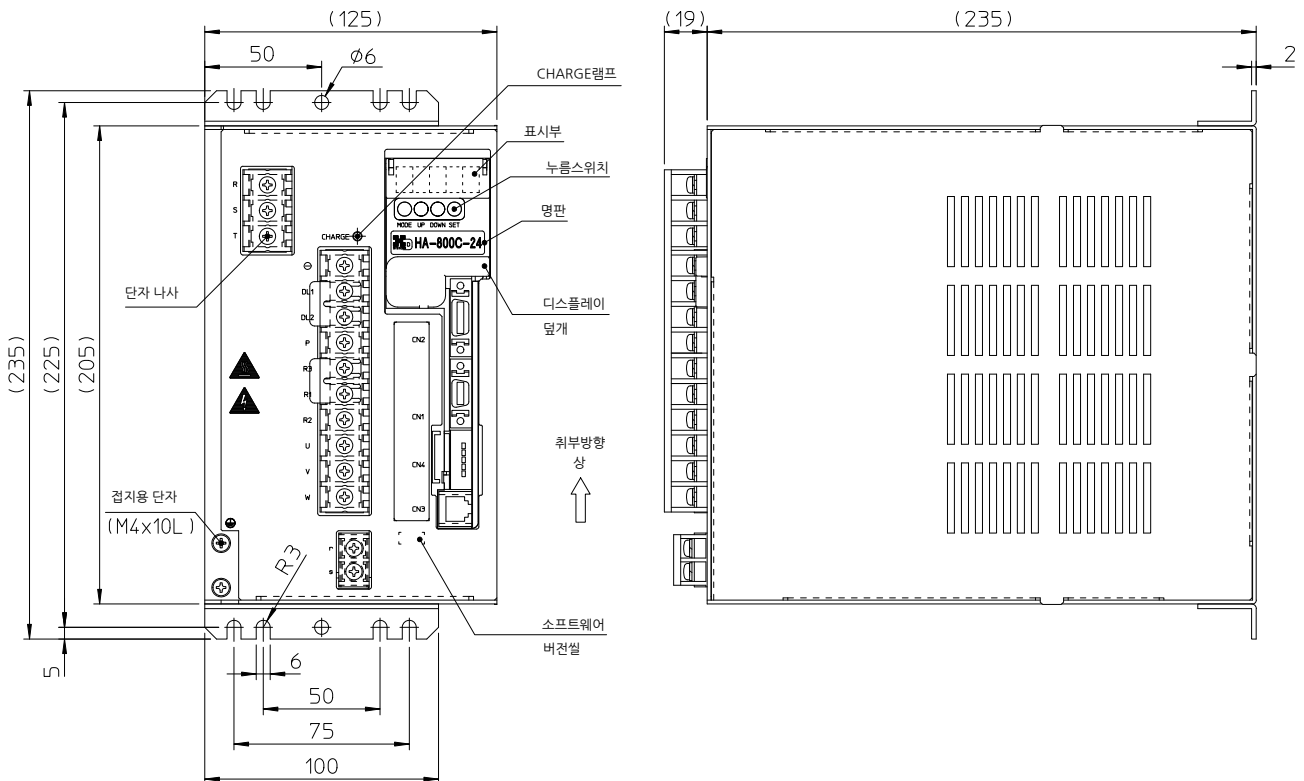
단위 : mm



※치수 및 형상의 상세한 부분은 당사발행 납입사양도에서 확인하여 주십시오.

### ■ HA-800C-24

단위 : mm



※치수 및 형상의 상세한 부분은 당사발행 납입사양도에서 확인하여 주십시오.

Rotary Actuator

Direct Drive motor

Galvanometer Scanner System

Linear Actuator

Servo Driver

Sensor System



## 옵 션

## I 중계케이블

액츄에이터와 HA-800C 드라이버 및 중계케이블의 조합은 다음과 같습니다.

액츄에이터 시리즈명	형 번	전원전압 (V)	조합드라이버	중계케이블 (별매품)	
			CC-Link 지원		
SHA 시리즈	20	200	HA-800C-3D-200	모터선 EWD-MB □□-A06-TN3	엔코더선 EWD-S □□-A08-3M14
	25	100	HA-800C-6D-100		
		200	HA-800C-3D-200		
	32	200	HA-800C-6D-200		
	40	200	HA-800C-6D-200	모터선 형번 40 : EWD-MB □□-A06-TMC 형번 58,65 : EWD-MB □□-D09-TMC	엔코더선 형번 40 : EWD-S □□-A08-3M14 형번 58,65 : EWD-S □□-D10-3M14
	40	200	HA-800C-24D-200		
	58	200	HA-800C-24D-200		
	65	200	HA-800C-24D-200		
FHA-C mini 시리즈	8	200	HA-800C-1C-200	모터선 EWC-M □□-A06-TN3	엔코더선 (INC) EWC-E □□-M06-3M14
	11	200	HA-800C-1C-200		
	14	200	HA-800C-1C-200		
	8	100	HA-800C-1C-100	모터선 EWC-M □□-A06-TN3	엔코더선 (INC) EWC-E □□-M06-3M14
	11	100	HA-800C-1C-100		
	14	100	HA-800C-1C-100		
	8	200	HA-800C-1D-200	모터선 EWC-M □□-A06-TN3	엔코더선 (ABS) EWD-S □□-A08-3M14
	11	200	HA-800C-1D-200		
	14	200	HA-800C-1D-200		
	8	100	HA-800C-1D-100	모터선 EWC-M □□-A06-TN3	엔코더선 (ABS) EWD-S □□-A08-3M14
	11	100	HA-800C-1D-100		
	14	100	HA-800C-1D-100		
FHA-C 시리즈	17	200	HA-800C-3C-200	모터선 EWC-MB □□-M08-TN3	엔코더선 (INC) EWC-E □□-B04-3M14
	25	200	HA-800C-3C-200		
	32	200	HA-800C-6C-200		
	40	200	HA-800C-6C-200		
	17	200	HA-800C-3A-200	모터선 EWC-MB □□-M08-TN3	엔코더선 (ABS) EWC-S □□-B08-3M14
	25	200	HA-800C-3A-200		
	32	200	HA-800C-6A-200		
	40	200	HA-800C-6A-200		
	17	100	HA-800C-3C-100	모터선 EWC-MB □□-M08-TN3	엔코더선 (INC) EWC-E □□-B04-3M14
	25	100	HA-800C-6C-100		
	32	100	HA-800C-6C-100		
	17	100	HA-800C-3A-100	모터선 EWC-MB □□-M08-TN3	엔코더선 (ABS) EWC-S □□-B08-3M14
	25	100	HA-800C-6A-100		
	32	100	HA-800C-6A-100		
	32	100	HA-800C-6A-100		
RSF 시리즈	17	200	HA-800C-3B-200	모터선 EWA-M □□-A04-TN3	엔코더선 EWA-E □□-A15-3M14
RSF/RKF 시리즈	20	200	HA-800C-3B-200		
	25	200	HA-800C-3B-200		
	32	200	HA-800C-6B-200		

※ (INC) 인크리멘탈 엔코더, (ABS) 애플루트 엔코더를 나타냅니다.

※ 중계케이블 형식표기중의 □□는 케이블 길이를 나타냅니다. 3 종류의 길이에서 선택하여 주십시오. 03=3m, 05=5m, 10=10m

## I 전용통신케이블

HA-800 드라이버와 PC 를 접속하기 위해서는 전용 통신케이블을 사용하여 접속하여 주십시오

형 식	길 이
EWA-RS03	1.6m

Rotary Actuator

DirectDrive motor

Galvanometer Scanner System

Linear Actuator

Servo Driver

Sensor System

## 접속용 커넥터

## 접속용 커넥터

HA-800C 드라이버의 CN1, CN2, 모터선 접속, 공급전원 접속용 커넥터는 아래와 같습니다

접속용 커넥터 형식

## ■ CC-Link 대응&lt;HA-800C&gt;

CNK-HA80C-S1 : CN1용/CN2용/모터선 접속용/공급전원 접속용/ CC-Link 커넥터 2개

CC-Link 분기커넥터...6종류

CNK-HA80C-S2:CN2용/공급전원 접속용/ CC-Link 커넥터 2개/CC-Link 분기커넥터...4종류

	메이커	형식	
CN1용	스미토모 쓰리엠 주식회사	커넥터 : 10114-3000PE 커버 : 10314-52F0-008	
CN2용	스미토모 쓰리엠 주식회사	HA-800B, HA-800C	커넥터 : 10120-3000PE 커버 : 10320-52F0-008
모터선 접속용	피닉스·컨텍트 주식회사	FKIC2,5/6-ST-5.08	
공급전원 접속용	피닉스·컨텍트 주식회사	FKC2,5/5-ST-5.08	
CC-Link 커넥터	스미토모 쓰리엠 주식회사	35505-6000-B0M GF	
CC-Link 분기커넥터	스미토모 쓰리엠 주식회사	35715-L010-B00 AK	

## 교환용 백업배터리

## 교환용 백업용배터리

공급전원이 차단된 경우에 애플루트엔코더의 다회전데이터를 유지하기 위한 배터리입니다.  
애플루트엔코더사양의 드라이버로 조합되어 출하합니다. 교환용 배터리는 다음과 같습니다

형식기호 : HAB-ER17/33-2

배터리종류	메이커	형식
리튬전지	히타치맥셀주식회사	ER17/33(3.6V 1600mAh)

데이터유지기간

유지기간	조건
연속사용1년	주위온도 : 25℃에서 연장백업시간

주의) 배터리메이커에서 단체 구입한 경우는 커넥터배선 및 방출용 리본은 포함되어 있지 않습니다.  
같은 처리를 실시한 후에 사용하여 주십시오.

## 모니터용 케이블

속도, 토크등의 신호를 오실로스코프에서 측정하는 경우의 신호케이블입니다.

형식
EWA-MON01-JST4



## 서보 파라메타 설정 소프트웨어(무료)

## 서보 파라메타 설정 소프트웨어(무료)

PC에서 HA-800 드라이버에 각종 서보 파라메타를 설정하기 위한 소프트웨어입니다.

HA-800 드라이버 [CN3] 와 [서보 파라메타 설정 소프트웨어 PSF-800]을 인스톨한 PC를 EIA-232C 케이블로 접속하여 드라이버의 각종 서보 파라메타를 변경할 수 있습니다.

소프트웨어의 상세내용은 별책 「PSF-800취급설명서」를 참조하여 주십시오.

서보 파라메타 설정 소프트웨어는 본사 홈페이지(<http://www.shds.co.kr/>)에서 다운로드 가능합니다.

형식	대응OS	준비품
PSF-800	Windows XP/Vista/7	전용통신케이블(EWA-RS03)

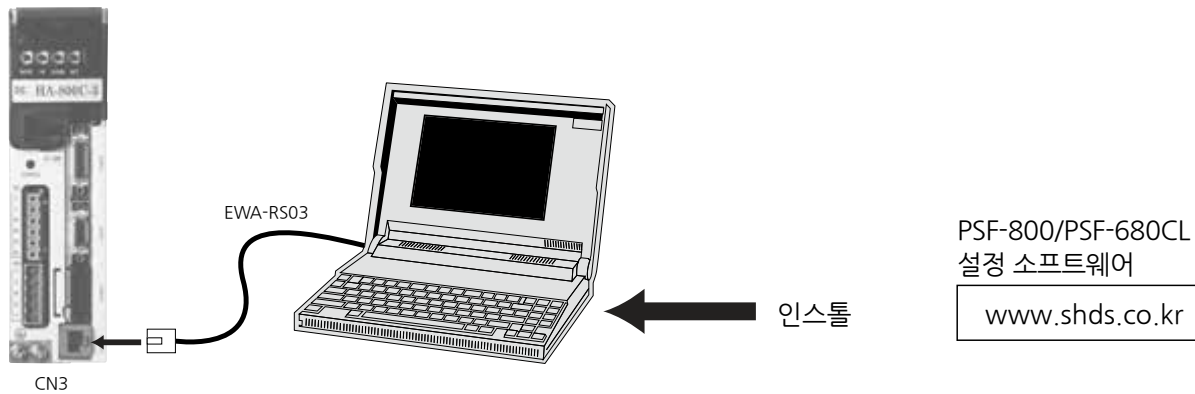
주의 Windows는 마이크로 소프트사의 등록상표입니다.

## 동작 테이블 데이터 작성 소프트웨어 PSF-680CL (무료)

HA-800C (CC-Link대응) 드라이버에서 동작 테이블 데이터를 작성하고 액츄에이터를 동작시키는 경우의 동작 테이블 데이터 작성용 소프트웨어 입니다. (동작 테이블 데이터는 CC-Link에서도 설정할 수 있습니다.)

형식	대응OS	준비품
PSF-680CL	WindowsMe/NT/2000/Xp	전용통신케이블(EWA-RS03)

주의 Windows는 마이크로소프트사의 등록상표입니다.



## HA-680ML 시리즈



※MECHATROLINK는 MECHATROLINK 협회의 등록상표입니다.

## 특징

## ■ 소형컴팩트 설계

질량은 260g으로 초경량설계. 장치의 소형화로 공간확보에 도움이 됩니다.

## ■ PC에 의한 간단한 기능설정

PC와 EIA232 통신에 의한 파라메타의 설정은 전용통신소프트 PSF-520에서 용이하게 설정, 변경이 가능합니다.

## ■ 풍부한 운전상태표시

전용통신소프트 PSF-520에서 입력신호, 회전속도, 편차 등의 모니터가 가능합니다.

또 과거 8회까지의 알람이력을 표시할 수 있기 때문에 이상시의 진단도 간단합니다.

## ■ 주회로전원과 제어회로전원이 분리

제어회로용전원이 주회로전원과 분리되어 있기 때문에 이상시에 안전한 진단작업을 수행할 수 있습니다.

## ■ 기계 시스템에 적합한 전자기어

「전자기어」기능에 의해 부하기계의 감속비·이송기구의 단위에 서보시스템의 이송피치를 맞출 수 있습니다.

## ■ 회생회로의 표준장비

회생회로를 표준장비하고 있기 때문에 관성모멘트가 큰 어플리케이션에서도 회생을 걱정하지 않고 사용할 수 있습니다.

## 형식과 기호

**HA - 680 ML - 4 □ - 24 - S ● ● ●**

기종: AC서보드라이버 HA시리즈

시리즈명: 680

오픈네트워크 대응:

무기입	오픈 네트워크 대응없음
ML	MECHATROLINK 대응

정격출력전류:

4	4A
6	6A

대응기호:

무기입	FHA-C mini AC24V 타입전용 (FHA-8C, 11C, 14C)
B	RSF-supermini 시리즈전용 (RSF-3B, 5A)
	RSF-Bmini 시리즈전용 (RSF-8B, 11B, 14B)

전원전압: **24 DC24V**

조정기종관리 No.

## 조정기종관리 No. 와 적용액츄에이터 일람

조정기종관리 No.	드라이버 형식	액츄에이터 형식
S000	HA-680ML-4-24	FHA-8C-30-E200-CE
S001		FHA-8C-50-E200-CE
S002		FHA-8C-100-E200-CE
S003		FHA-11C-30-E200-CE
S004		FHA-11C-50-E200-CE
S005		FHA-11C-100-E200-CE
S006	HA-680ML-6-24	FHA-14C-30-E200-CE
S007		FHA-14C-50-E200-CE
S008		FHA-14C-100-E200-CE
S018	HA-680ML-4B-24	RSF-3B-30-E020-C
S019		RSF-3B-50-E020-C
S020		RSF-3B-100-E020-C
S012		RSF-5B-30-E050-C
S013		RSF-5B-50-E050-C
S014		RSF-5B-100-E050-C
S015		RSF-5B-30-E050-BC
S016		RSF-5B-50-E050-BC
S017		RSF-5B-100-E050-BC
S021		RSF-8B-30-F100-24B-C
S022		RSF-8B-50-F100-24B-C
S023		RSF-8B-100-F100-24B-C
S024	HA-680ML-6B-24	RSF-11B-30-F100-24B-C
S025		RSF-11B-50-F100-24B-C
S026		RSF-11B-100-F100-24B-C
S027		RSF-14B-30-F100-24B-C
S028		RSF-14B-50-F100-24B-C
S029		RSF-14B-100-F100-24B-C

Rotary Actuator  
회전액츄에이터Direct Drive motor  
직접구동 모터Galvanometer Scanner System  
갈바노미터 스캐너 시스템Linear Actuator  
선형액츄에이터Servo Driver  
서보드라이버Sensor System  
센서시스템

## 사 양

항 목		드라이버 형식	HA-680ML-4-24 HA-680ML-6-24	HA-680ML-4B-24 HA-680ML-6B-24
공급전압	제어회로전원 (CP)	DC24V (20~28V)		
	주회로전원 (MP)	DC24V (20~28V)		
제어방식		정현파 PWM 방식 스위칭 주파수 12.5KHz		14선사양 라인드라이버 입력
엔코더		4선사양 시리얼전송방식 라인드라이버 입력		
입력/출력신호		DI : 5 점 (포토크플러에 의한 절연) DO : 4 점 (포토크플러에 의한 절연) 기능할당가변		
엔코더 모니터		A, B, Z 상 라인드라이버 출력		
제어모드		위치제어		
표시		드라이버 상태 모니터 : LED 2 점 (녹:1 점, 적:1 점) 파워온, 서보온, 알람 MECHATROLINK부 : LED 3 점 (녹:2 점, 적:1 점) 통신예러, 데이터 전송중/수신중		
보호기능		과부하, 편차과대, 엔코더단선검출, 엔코더수신이상, UVW 이상, 회생이상, 동작온도이상, 시스템이상, 과전류, 부하단락, 메모리 이상, 과속도		
회생흡수회로		내장 (외부 콘덴서, 저항 설치단자) 내부 저항은 퓨즈 부착		
구조		세미 커버 타입 (알루미늄 기반, 플라스틱 커버부착)		
취부방법		베이스 마운트 (벽면 설치)		
질량		260g		
주위조건		사용온도 : 0~50. C 보존온도 : -20~85. C 사용습도/보존습도 : 95%RH 이하 (결로가 없을 것) 진동, 충격이 없을 것 먼지, 금속가루, 부식성 가스, 인화성 가스, 오일 미스트등이 없을 것 물, 기름이 닿지 않을 것 실내사용, 직사광선이 닿지 않을 것		

주 : 이 드라이버는 조합 액츄에이터에 대응하여 파라메타를 설정합니다. 설정되어 있는 액츄에이터 이외에는 사용할 수 없습니다.

## 통신사양

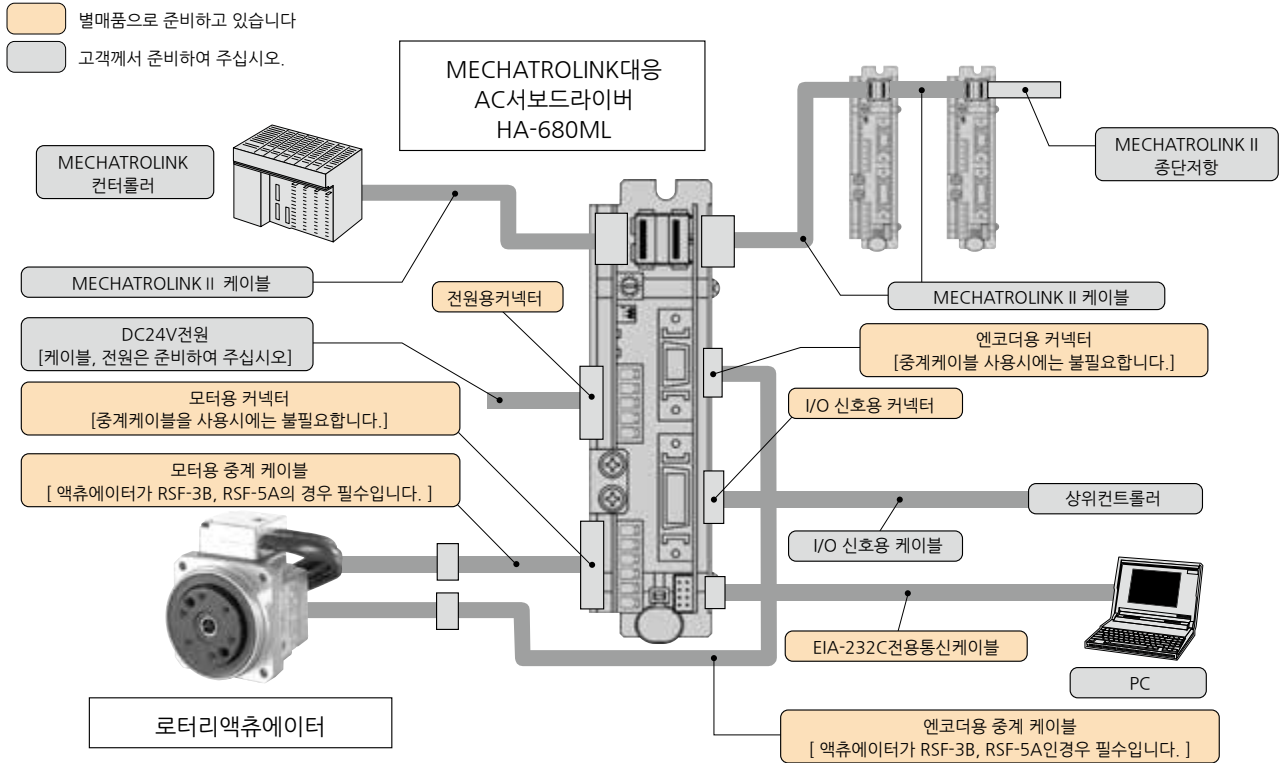
항 목	사 양
MECHATROLINK 버전	MECHATROLINK- II
전송속도	50m
최대전송거리	10Mbps
최소국간거리	0.5m
전송매체	2심 쉴드 부착 twist pair 선
접속국수	최대 30 자국
토폴로지	버스
통신주기	1, 2, 3, 4, 5ms
통신방식	마스터·슬리브 완전동기식
부호화	맨체스터 인코딩
DATA 길이	17 바이트/32 바이트 선택가능
접속대수*	최대 30 대

\* 17 대 이상의 통신을 할 경우나 16 대로 총 연장거리가 30M 이상인 경우는 리피터가 필요합니다.

최대접속 가능대수는 통신주기, 리트라이 (retry) 회수 등의 설정에 의해 제한됩니다.

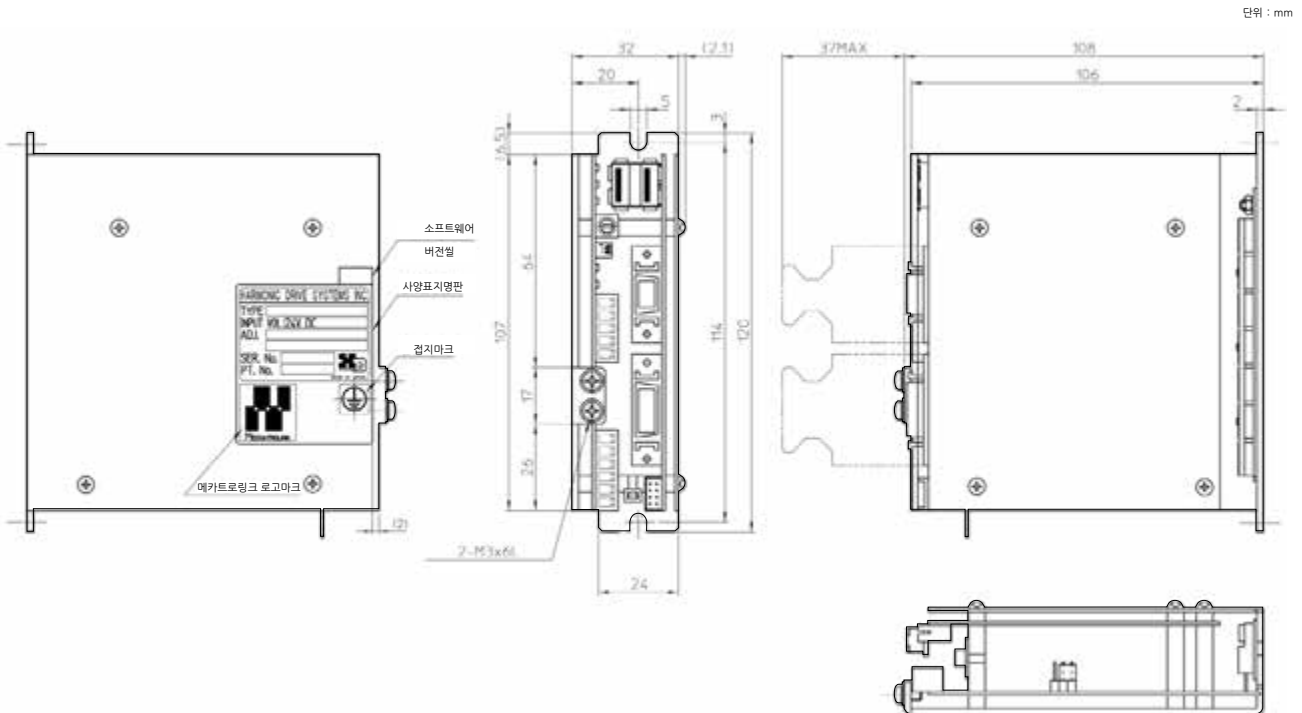
상세내용은 MECHATROLINK 협회의 홈페이지 [http://www.mechatrolink.org/jp/index\_jp.html] 를 참조하여 주십시오.

## 시스템구성



- ※ 1 17대 이상의 통신을 할 경우나 16대로 총 연장거리가 30M 이상의 경우는 리피터가 필요합니다. 최대 접속가능대수는 통신주기, 리트라이 (retry) 회수등의 설정에 의해 제한됩니다. 상세내용은 MECHATROLINK 협회의 홈페이지 [http://www.mechatrolink.org/]를 참조하여 주십시오.
- ※ 2 상위컨트롤러는 MP2300 또는 MP2400(야스카와전기)를 사용하여 주십시오.
- ※ 3 MECHATROLINK 케이블은 반드시 MECHATROLINK 협회에서 지정한 케이블을 사용하여 주십시오. 시판하고 있는 USB 케이블은 절대 사용하지 않아 주십시오. 상세내용은 MECHATROLINK 협회의 홈페이지 [http://www.mechatrolink.org/]를 참조하여 주십시오.

## 외형치수도



- ※ 치수 및 형상의 상세한 부분은 당사발행 납입사양도에서 확인하여 주십시오.

## 접속에

Rotary Actuator  
액츄에이터

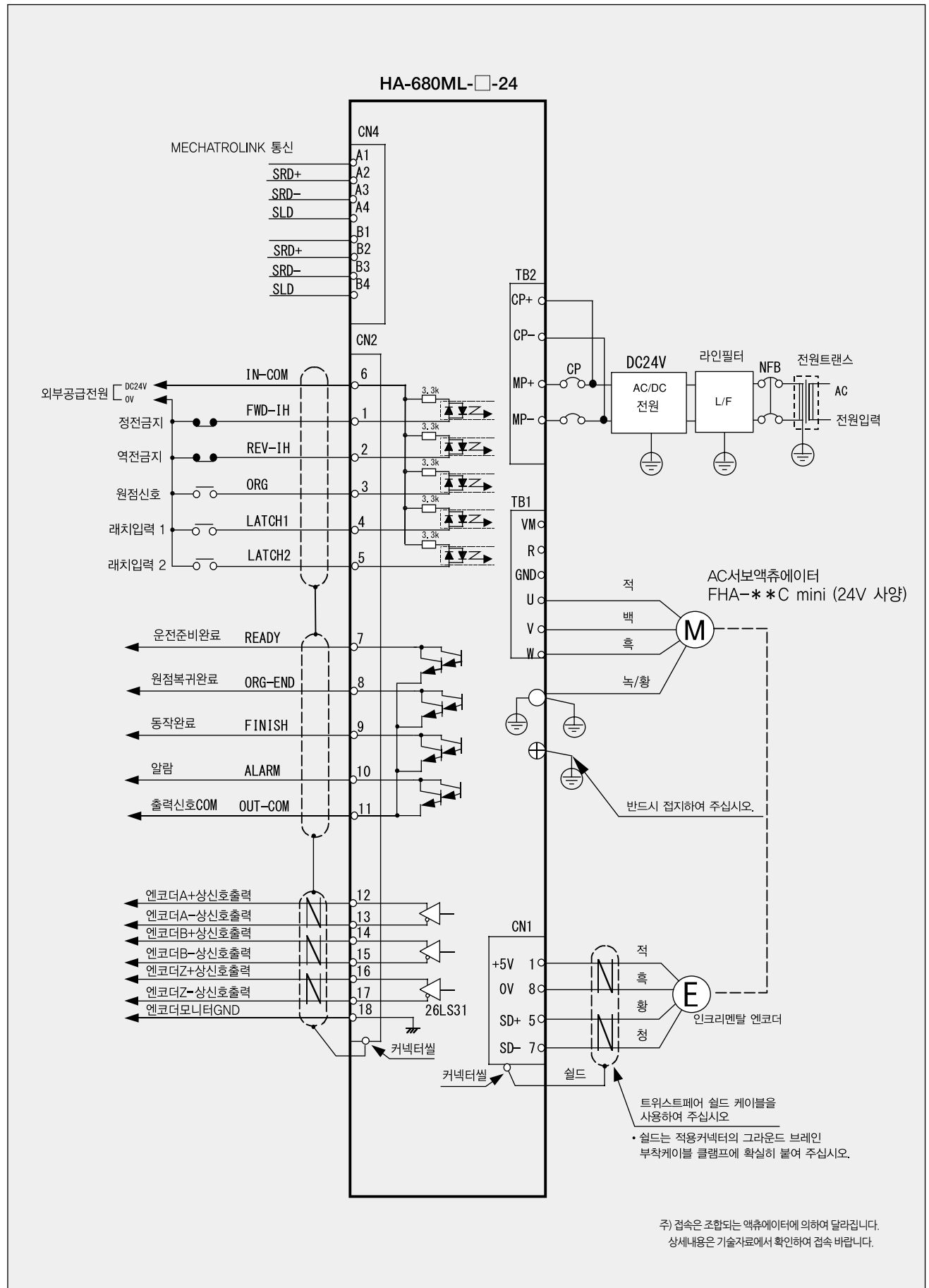
DirectDrive motor  
모터

Galvanometer Scanner System  
갈바노스코프 시스템

Linear Actuator  
리니어 액츄에이터

Servo Driver  
서보드라이버

Sensor System  
센서 시스템



주) 접속은 조합되는 액츄에이터에 의하여 달라집니다.  
상세내용은 기술자료에서 확인하여 접속 바랍니다.

## 옵 션

## 중계케이블

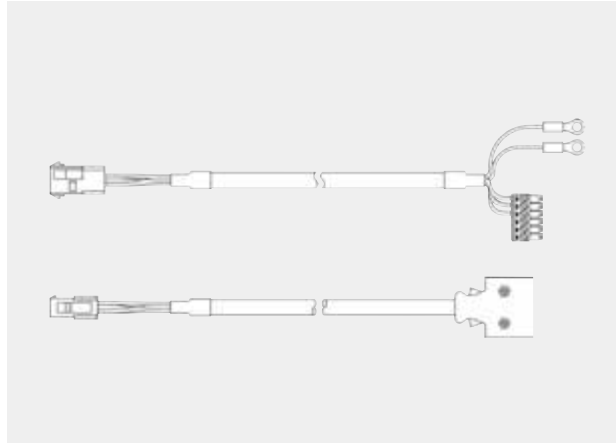
FHA-C mini 시리즈

참고형식:EWC-MB \* \*-A06-TN2 (모터용)  
EWC-B \* \*-M06-3M14 (엔코더용)

RSF Supermini 시리즈

참고형식:EWA-M \* \*-JST04-TN2 (모터용)  
EWA-E \* \*-M09-3M14 (엔코더용)  
EWA-B \* \*-JST03-TMC (브레이크용)

RSF-Bmini 시리즈

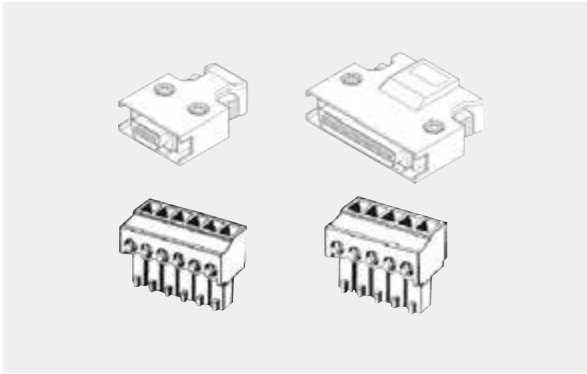
참고형식:EWC-MB \* \*-A06-TN2 (모터용)  
EWB-F \* \*-M0809-3M14 (엔코더+자극센서용)  
형식의 \* \*에는 케이블 길이 (0.3:3m, 0.5:5m, 10:10m)가 들어갑니다.  
주) 액츄에이터와 서보드라이버 접속에는 필수입니다.Rotary Actuator  
회전액츄에이터Direct Drive motor  
직접구동 모터Galvanometer Scanner System  
갈바노식광학스캐너Linear Actuator  
리니어액츄에이터Servo Driver  
서보드라이버Sensor System  
센서시스템

## 접속용 커넥터

HA- 680ML용

참고형식:CNK-68ML-S1 (4가지 세트)  
CNK-68ML-S2 (2가지 세트)

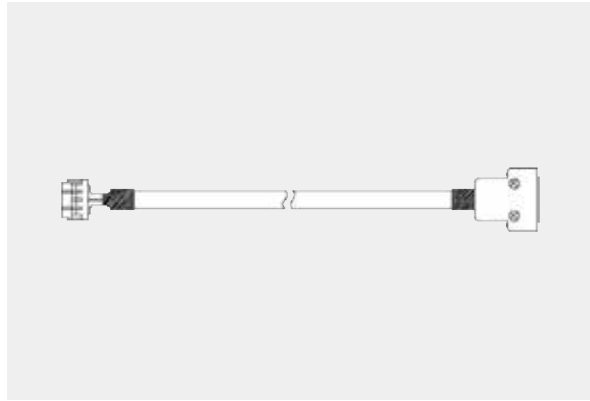
공급전원·모터선·엔코더선·입출력신호의 각 접속용 커넥터입니다.



## EIA232C(RS232C)통신케이블

참고형식:HDM-RS232C

PC와 서보드라이버를 중계하는 케이블입니다. 표준 케이블 길이는 1.5m입니다.



## 서보파라메타 설정소프트웨어(무료배포)

참고형식 : PSF-520

PC에서 서보드라이버에 각종 서보파라메타를 설정하기 위한 소프트웨어입니다.

소프트웨어는 당사 홈페이지(<http://www.shds.co.kr/>)에서 다운로드가 가능합니다. 다만 PC와 서보드라이버의 접속에는 EIA-232C케이블이 필요합니다.

Rotary Actuator  
로터리 액추에이터

DirectDrive motor  
다이렉트 드라이브 모터

Galvanometer Scanner System  
갈바노미터 스캐너 시스템

Linear Actuator  
리니어 액추에이터

Servo Driver  
서보 드라이버

Sensor System  
센서 시스템

MEMO

10 sets of horizontal dashed lines for notes.





# 서보드라이버

<b>AC서보드라이버</b>		
HA-800A시리즈	.....	150
HA-680시리즈	.....	159
HA-770시리즈	.....	164
<b>DC서보드라이버</b>		
HS-360시리즈	.....	170



## HA-800A 시리즈



## 특징

■ 독자적인 제어이론에 의한 위치결정시간을 1/2로 단축 (당사 HA-655 비교)  
독자적인 제어이론에 의한 위치결정시 오버슈트, 언더슈트를 억제하고 위치결정시간을 기존 제품의 1/2로 단축하고 있습니다.

■ 오토튜닝기능을 탑재  
오토튜닝기능을 탑재하고 있으므로 부하를 추정하여 최적의 서보게인을 자동으로 설정할 수 있습니다.

■ I/O 입력에 의한 제어모드의 변경 가능  
동작중에 I/O 입력 제어모드 (위치, 속도, 토크※ 1)의 변경이 가능합니다. 제어모드의 변경에 의한 사용용도가 광범위합니다.

■ 회생흡수회로, 다이내믹브레이크를 내장

※ 1 : 모터전류를 제어하는 제어모드입니다.

## 형식과 기호

**HA - 800A - 3    A - 100 - □**

기종 : AC서보드라이버 HA시리즈

시리즈명 : 800A    I/O지령타입

정격출력전류 1 : 1.5A/3 : 3A/6 : 6A/24 : 24A

대응엔코더 :

A	13bit 애플루트엔코더
B	14선 인크리멘탈엔코더
C	4선 인크리멘탈엔코더
D	17bit 애플루트엔코더

입력전원전압 100 : AC100V/200 : AC200V

특주사양 :

무기입	표준품
SP	특주사양품

## 조합액츄에이터 일람

HA-800A 시리즈는 다음의 로터리 액츄에이터 (100V 사양, 200V 사양)와 조합이 가능합니다

액츄에이터 시리즈명	형 번	전원전압 (V)	엔코더 타입	조합드라이버
				범용 I/O 지령타입
SHA 시리즈	20	200	17bit 앱솔루트	HA-800A-3D-200
	25	100		HA-800A-6D-100
		200		HA-800A-3D-200
	32	200		HA-800A-6D-200
	40	200		HA-800A-6D-200
	40	200		HA-800A-24D-200
	58	200		HA-800A-24D-200
	65	200		HA-800A-24D-200
FHA-C mini 시리즈	8	200	4선 인크리멘탈	HA-800A-1C-200
	11	200		HA-800A-1C-200
	14	200		HA-800A-1C-200
	8	100		HA-800A-1C-100
	11	100		HA-800A-1C-100
	14	100		HA-800A-1C-100
	8	200	17bit 앱솔루트	HA-800A-1 D -200
	11	200		HA-800A-1 D -200
	14	200		HA-800A-1 D -200
	8	100		HA-800A-1 D -100
	11	100		HA-800A-1 D -100
	14	100		HA-800A-1 D -100
FHA-C 시리즈	17	200	4선 인크리멘탈	HA-800A-3C-200
	25	200		HA-800A-3C-200
	32	200		HA-800A-6C-200
	40	200		HA-800A-6C-200
	17	200	13bit 앱솔루트	HA-800A-3A-200
	25	200		HA-800A-3A-200
	32	200		HA-800A-6A-200
	40	200		HA-800A-6A-200
	17	100	4선 인크리멘탈	HA-800A-3C-100
	25	100		HA-800A-6C-100
	32	100		HA-800A-6C-100
	17	100	13bit 앱솔루트	HA-800A-3A-100
	25	100		HA-800A-6A-100
	32	100		HA-800A-6A-100
RSF 시리즈	17	200	14선 인크리멘탈	HA-800A-3B-200
RSF/RKF 시리즈	20	200		HA-800A-3B-200
	25	200		HA-800A-3B-200
	32	200		HA-800A-6B-200

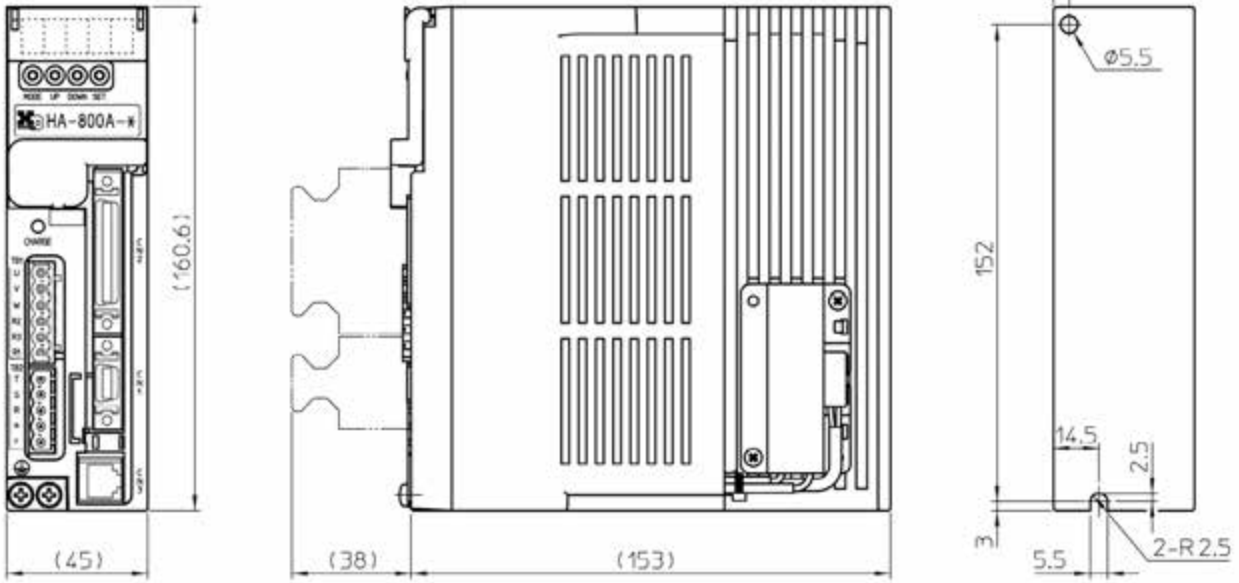
Rotary Actuator  
로터리 액츄에이터Direct Drive motor  
다이렉트 드라이브 모터Galvanometer Scanner System  
갈바노미터 스캐너 시스템Linear Actuator  
리니어 액츄에이터Servo Driver  
서보 드라이브Sensor System  
센서 시스템



## 외형치수도

### ■ HA-800A-1.3

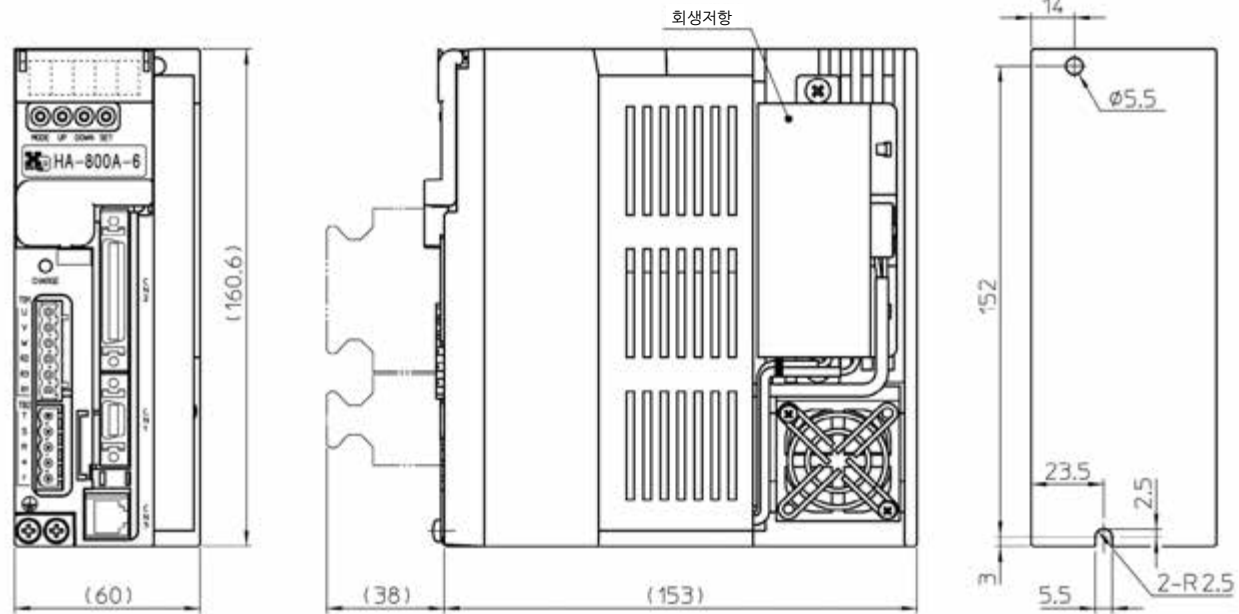
단위 : mm



※치수 및 형상의 상세한 부분은, 당사발행 납입사양도에서 확인하여 주십시오.

### ■ HA-800A-6

단위 : mm



※치수 및 형상의 상세한 부분은, 당사발행 납입사양도에서 확인하여 주십시오.

Rotary Actuator  
회전구동기

Direct Drive motor  
직접구동기

Galvanometer Scanner System  
갈바노미터 스캐너 시스템

Linear Actuator  
선형구동기

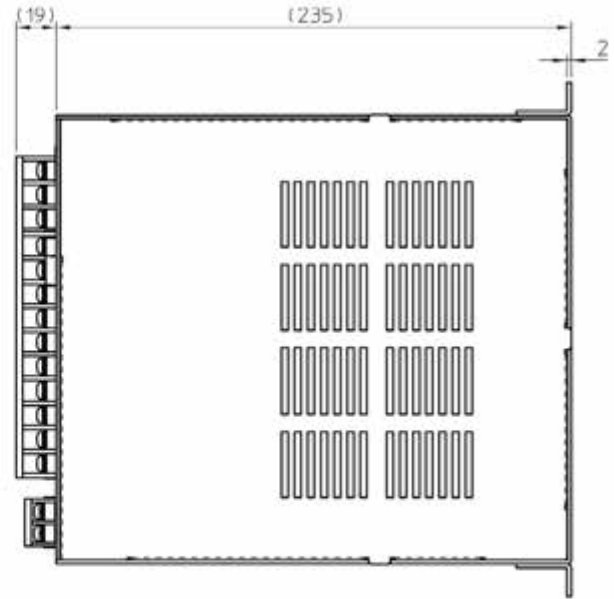
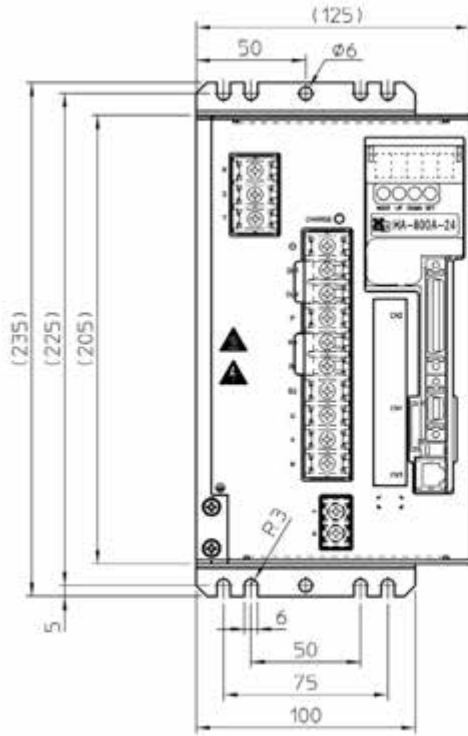
Servo Driver  
서보드라이버

Sensor System  
센서시스템

## 외형치수도

### ■ HA-800A-24

단위 : mm



※치수 및 형상의 상세한 부분은, 당사발행 납입사양도에서 확인하여 주십시오.

Rotary Actuator  
회전구동기

DirectDrive motor  
직접구동기

Galvanometer Scanner System  
갈바노미터 스캐너 시스템

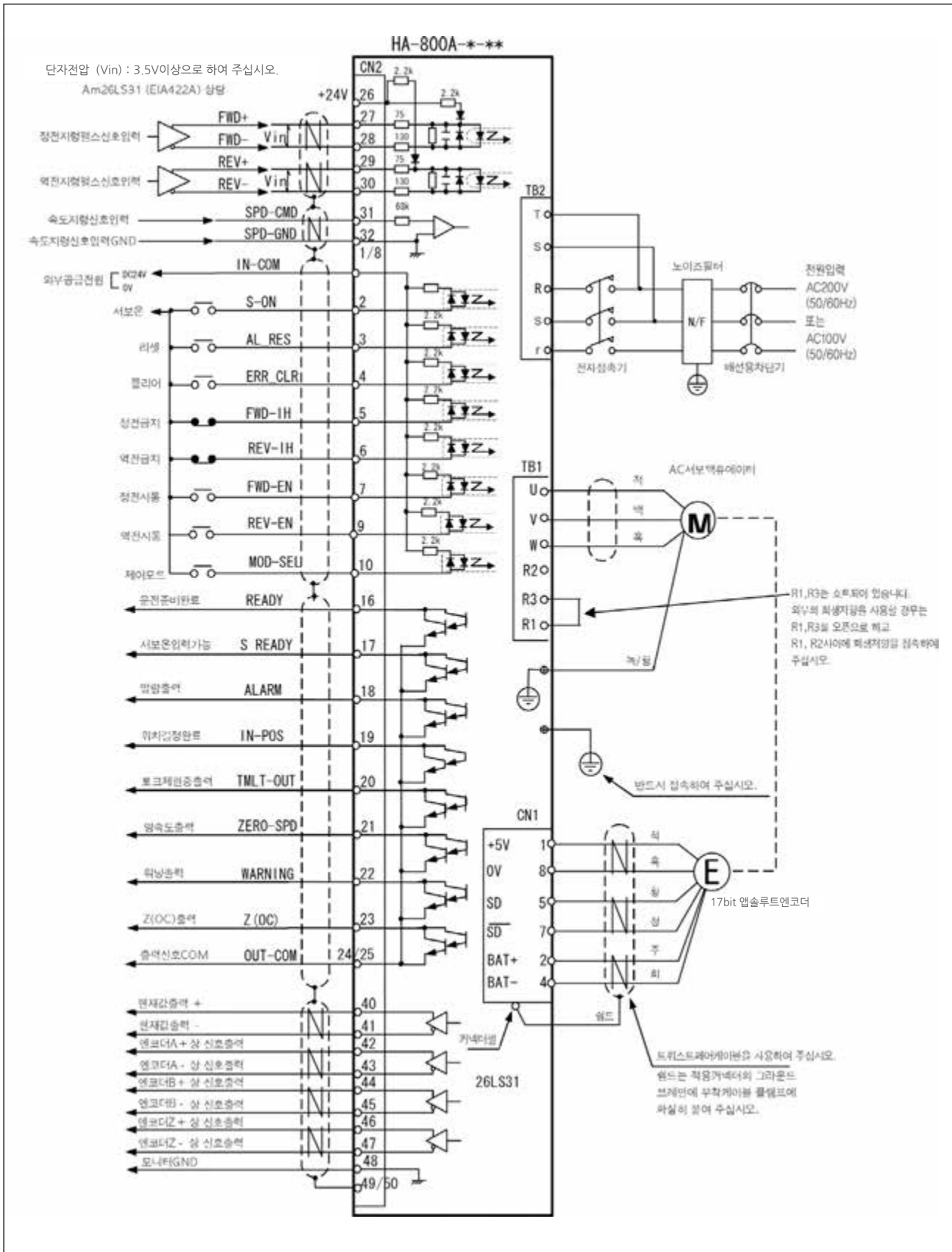
Linear Actuator  
선형구동기

Servo Driver  
서보드라이버

Sensor System  
센서시스템

## 접속에

- ◆ 17bit 애플루트엔코더사양 (SHA 시리즈)의 경우  
다음 예는 위치제어, 속도제어의 변경에서 위치제어는 라인드라이버의 경우 접속예입니다.  
지령형태는「2 펄스방식」입니다.



Rotary Actuator

Direct Drive motor

Galvanometer Scanner System

Linear Actuator

Servo Driver

Sensor System

## 옵 션

## 중계케이블

액츄에이터 HA-800A 드라이버와 조합되는 중계케이블은 다음과 같습니다.

액츄에이터 시리즈명	형 번	전원전압 (V)	조합드라이버	중계케이블 (별매품)	
			범용 I/O 지령타입		
SHA 시리즈	20	200	HA-800A-3D-200	모터선 EWD-MB □□ -A06-TN3	엔코더선 EWD-S □□ -A08-3M14
	25	100	HA-800A-6D-100		
		200	HA-800A-3D-200		
	32	200	HA-800A-6D-200		
	40	200	HA-800A-6D-200	모터선 형번 40:EWD-MB □□ -A06-TMC 형번 58,65:EWD-MB □□ -D09-TMC	엔코더선 형번 40:EWD-S □□ -A08-3M14 형번 58,65:EWD-S □□ -D10-3M14
	40	200	HA-800A-24D-200		
	58	200	HA-800A-24D-200		
	65	200	HA-800A-24D-200		
FHA-C mini 시리즈	8	200	HA-800A-1C-200	모터선 EWC-M □□ -A06-TN3	엔코더선 (INC) EWC-E □□ -M06-3M14
	11	200	HA-800A-1C-200		
	14	200	HA-800A-1C-200		
	8	100	HA-800A-1C-100	모터선 EWC-M □□ -A06-TN3	엔코더선 (INC) EWC-E □□ -M06-3M14
	11	100	HA-800A-1C-100		
	14	100	HA-800A-1C-100		
	8	200	HA-800A-1D-200	모터선 EWC-M □□ -A06-TN3	엔코더선 (ABS) EWD-S □□ -A08-3M14
	11	200	HA-800A-1D-200		
	14	200	HA-800A-1D-200		
	8	100	HA-800A-1D-100	모터선 EWC-M □□ -A06-TN3	엔코더선 (ABS) EWD-S □□ -A08-3M14
	11	100	HA-800A-1D-100		
	14	100	HA-800A-1D-100		
FHA-C 시리즈	17	200	HA-800A-3C-200	모터선 EWC-MB □□ -M08-TN3	엔코더선 (INC) EWC-E □□ -B04-3M14
	25	200	HA-800A-3C-200		
	32	200	HA-800A-6C-200		
	40	200	HA-800A-6C-200		
	17	200	HA-800A-3A-200	모터선 EWC-MB □□ -M08-TN3	엔코더선 (ABS) EWC-S □□ -B08-3M14
	25	200	HA-800A-3A-200		
	32	200	HA-800A-6A-200		
	40	200	HA-800A-6A-200		
	17	100	HA-800A-3C-100	모터선 EWC-MB □□ -M08-TN3	엔코더선 (INC) EWC-E □□ -B04-3M14
	25	100	HA-800A-6C-100		
	32	100	HA-800A-6C-100		
	17	100	HA-800A-3A-100	모터선 EWC-MB □□ -M08-TN3	엔코더선 (ABS) EWC-S □□ -B08-3M14
	25	100	HA-800A-6A-100		
	32	100	HA-800A-6A-100		
	32	100	HA-800A-6A-100		
RSF 시리즈	17	200	HA-800A-3B-200	모터선 EWA-M □□ -A04-TN3	엔코더선 EWA-E □□ -A15-3M14
RSF/RKF 시리즈	20	200	HA-800A-3B-200		
	25	200	HA-800A-3B-200		
	32	200	HA-800A-6B-200		

※ (INC)는 인크리멘탈엔코더, (ABS)는 애플루트 엔코더를 나타냅니다.

※ 중계케이블 형식표기중의 □□는 케이블 길이를 나타냅니다. 3종류의 길이에서 선택하여 주십시오. 03=3m, 05=5m, 10=10m

## 전용통신케이블

HA-800 드라이버와 PC를 접속하기 위해서는 전용통신케이블을 사용하여 접속하여 주십시오.

형 식	길 이
EWA-RS03	1.6m



## 접속용 커넥터

## 접속용 커넥터

HA-800A 드라이버의 CN1, CN2, 모터선 접속, 공급전원접속용 커넥터는 아래와 같습니다.

## 접속용 커넥터 형식

## ■범용I/O지령타입 &lt;HA-800A&gt;

CNK-HA80A-S1 : CN1용/CN2용/모터선접속용/공급전원접속용 ----- 4종류

CNK-HA80A-S2 : CN2용/공급전원접속용 ----- 2종류

	메이커	형식	
CN1 용	스미토모 쓰리엠 주식회사	커넥터 : 10114-3000PE 커버 : 10314-52F0-008	
CN2 용	스미토모 쓰리엠 주식회사	HA-800A	커넥터 : 10150-3000PE 커버 : 10350-52F0-008
모터선 접속용	피닉스컨텍트 주식회사	FKIC2, 5/6-ST-5.08	
공급전원 접속용	피닉스컨텍트 주식회사	FKC2, 5/5-ST-5.08	

## 교환용 백업배터리

## 교환용 백업용배터리

공급전원이 차단된 경우에 애플루트엔코더의 다회전데이터를 유지하기 위한 배터리입니다.  
애플루트엔코더사양의 드라이버로 조합되어 출하합니다. 교환용 배터리는 다음과 같습니다.

형식기호 : HAB-ER17/33-2

배터리종류	메이커	형식
리튬전지	히타치맥셀주식회사	ER17/33(3.6V 1600mAh)

## 데이터유지기간

유지기간	조건
연속사용1년	주위온도 : 25℃° 연장백업시간

주의 배터리메이커에서 단품 구입한 경우는 커넥터배선 및 방출용 리본은 포함되어 있지 않습니다.  
같은 처리를 실시한 후에 사용하여 주십시오.

## 모니터용 케이블

속도, 토크등의 신호를 오실로스코프에서 측정하는 경우의 신호케이블입니다.

형식
EWA-MON01-JST4

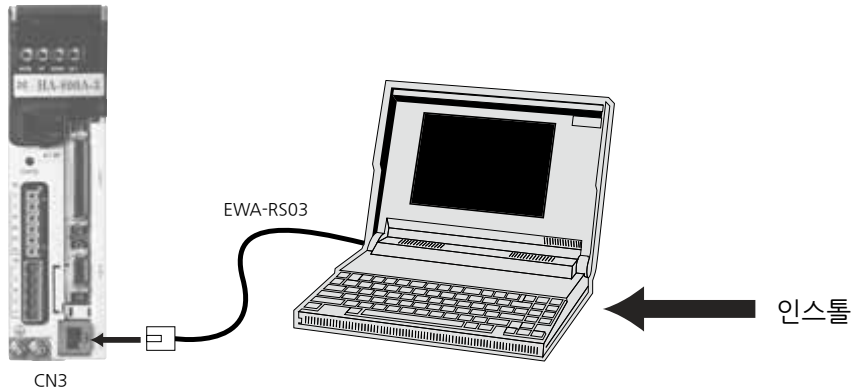
## 서보파라메타 설정 소프트웨어 (무료)

### 서보 파라메타 설정 소프트웨어 PSF-800 (무료)

PC로부터 HA-800A 드라이버에 각종 서보 파라메타를 설정하기 위한 소프트웨어입니다.  
HA-800 드라이버 [CN3] 와 [서보 파라메타 설정 소프트웨어 PSF-800]을 인스톨한 PC를 EIA-232C 케이블로 접속하여  
드라이버의 각종 서보 파라메타를 변경할 수 있습니다.  
서보 파라메타 설정 소프트웨어는 본사 홈페이지(<http://www.shds.co.kr/>)에서 다운로드 가능합니다.

형식	대응OS	준비품
PSF-800	Windows XP/Vista/7	전용통신케이블 (EWA-RS03)

주의 Windows는 마이크로 소프트사의 등록상표입니다.



PSF-800  
설정소프트웨어

[www.shds.co.kr](http://www.shds.co.kr)

# HA-680 시리즈



## 특징

### ■ 소형컴팩트 설계

엽서 절반크기, 명함지갑수준으로 컴팩트합니다.

질량도 230g으로 초경량 설계로 장치의 소형화, 공간 절약에 도움이 됩니다.

### ■ 충실한 기능

위치제어, 속도제어, 토크제어를 표준장비. 컴팩트하면서 다양한 기능을 제공합니다.

### ■ 간단한 기능설정

파라메타의 설정은 전용 통신소프트웨어 PSF-520으로 간단하게 설정할 수 있습니다.

### ■ 풍부한 운전상태표시

전용 통신소프트웨어 PSF-520으로 입출력신호, 회전속도, 편차등의 모니터가 가능합니다.

또 이전 8회까지 알람이력을 표시할 수 있으므로 이상시의 진단도 간단합니다.

### ■ 주회로전원과 제어회로전원이 분리

제어회로용전원이 주회로전원과 분리되어 있으므로 이상시 안전한 진단 작업을 수행할 수 있습니다.

### ■ 용이한 시운전조정

전용통신소프트웨어 PSF-520으로 게인등의 조정을 할 수 있습니다.

### ■ 기계시스템에 적합한 전자기어

「전자기어」기능에 의해 부하기구의 감속비·이송기구의 단위에 서보시스템의 이송피치를 맞추는 것이 가능합니다.

### ■ 3 가지 타입의 위치지령입력

「2 펄스방식」 「1 펄스방식」 「2 상펄스방식」 중 하나의 위치지령 입력을 지정할 수 있습니다.

## 형식과 기호

**HA - 680 - 4 □ - 24**

기종: AC서보드라이버 HA시리즈

시리즈명: 680

정격출력전류:

4	4A
6	6A

대응기호:

무기입	FHA-C mini AC24V 입력용 (FHA-8C, 11C, 14C)
B	RSF supermini 시리즈용 (RSF-3B, 5A)
	RSF-B mini 시리즈용 (RSF-8B, 11B, 14B)

전원전압: **24** DC24V

Rotary Actuator  
회전구동기

Direct Drive motor  
직접구동기

Galvanometer Scanner System  
갈바노미터 스캐너 시스템

Linear Actuator  
리니어 액추에이터

Servo Driver  
서보드라이버

Sensor System  
센서 시스템

## 조합되는 액츄에이터일람

드라이버형식	HA-680-4-24	HA-680-6-24	HA-680-4B-24	HA-680-6B-24
액츄에이터형식	FHA-8C-XX-E200-CE FHA-11C-XX-E200-CE	FHA-14C-XX-E200-CE	RSF-3C-XX-E020-C RSF-5B-XX-E050-C RSF-5B-XX-E050-BC RSF-8B-XX-F100-24B-C	RSF-11B-XX-F100-24B-C RSF-14B-XX-F100-24B-C

## 사 양

항 목	형 식	HA-680-4-24	HA-680-6-24	HA-680-4B-24	HA-680-6B-24
정격출력전류※2		FHA-8C : 1.8A    FHA-11C : 3.9A	FHA-14C : 6.0A	RSF-3C : 0.7A    RSF-5B : 1.2A    RSF-8B:2.0A	RSF-11B : 5.0A    RSF-14B : 4.9A
최대출력전류※3		FHA-8C : 3.4A    FHA-11C : 8.4A	FHA-14C : 16.5A	RSF-3C : 1.5A    RSF-5B : 2.3A    RSF-8B:3.9A	RSF-11B : 15.8A    RSF-14B : 17.2A
전원전압	주회로	DC24V (20~28V)			
	제어회로	DC24V (20~28V)			
제어방식		정현파 PWM 방식 스위칭 주파수 : 12.5KHz			
적응 위치 센서		인크리멘탈엔코더 (A, B, Z 상 출력)			
구조/취부 방법		세미커버타입 (알루미늄베이스, 플라스틱 커버 부착) / 베이스마운트 (벽면취부)			
제어모드		위치, 속도, 토크 제어			
위치제어 (펄스주파수)		펄스주파수 라인드라이버 : 500kp/s(max) 오픈콜렉터 : 200kp/s9max) 단, 액츄에이터 최대회전수이하			
속도제어 (지령전압)		DC0V~±10V / 최대회전속도			
토크지령 (지령전압)		DC0V~±10V / 최대토크			
입력/출력신호		DI:5 점 (포토커플러에 의한 절연) DO:5 점 (포토커플러에 의한 절연) 기능할당 조정가능			
엔코더모니터		A,B,Z 상 라인드라이버 출력    Z 상오픈콜렉터출력 (포토커플러에 의한 절연)			
표시		LED 2 점 (녹:1 점 적:1 점) 파워온, 서보온, 알람의 운전상황표시용			
보호기능		과부하, 편차과대, 엔코더단선검출, 엔코더 수신이상, UVW 이상, 회생이상 동작온도이상, 시스템이상, 과전류, 부하단락, 메모리이상, 과속도			
회생흡수회로		내장 (외장콘덴서, 저항설치단자) 내부저항은 퓨즈장착			
통신기능		PC와 EIA-232C (RS-232C) 통신에 의한 파라메타의 변경, 전류파형모니터, 알람모니터가 가능			
질량		230g			
안전규격		CE 마킹			
주위조건		사용온도 : 0~50℃ 보존온도 : -20~85℃ 사용습도/보존습도 : 95%RH 이하 (결로가 없을 것) 진동, 충격이 없을 것 먼지, 금속가루, 부식성가스, 인화성가스, 오일미스트 등이 없을 것 물 기름이 닿지 않을 것 실내사용, 직사광선이 닿지 않을 것			

※ 1 : 본드라이버는 조합되는 액츄에이터에 대응하여 파라메타설정을 합니다. 설정된 액츄에이터이외에서 사용할 수 없습니다.

※ 2 : 정격출력전류는 액츄에이터의 조합에 의하여 이 값은 제한을 받습니다.

※ 3 : 최대출력전류는 액츄에이터의 조합에 의하여 이 값은 제한을 받습니다.

## 각부명칭과 기능

### CN4 : CAN커넥터

- CAN통신을 위한 커넥터입니다.
- 주: 현재는 사용불가합니다.

### TB2 : 공급전원접속용단자

- 공급전원용단자입니다. 제어회로전원용과 주회로전원용으로 나뉘져 있습니다.

### 접지용접속단자

- 접지(어스)하기위한 단자입니다. 감전사고를 방지하기위해서 반드시 접지(어스)선을 여기에 접속하여 주십시오

### TB1 : 액츄에이터, 외부회생저항접속단자

- 액츄에이터의 리드선, 외부회생저항을 접속합니다.

### CN5 : 사용불가(측면)

- 메이커전용커넥터입니다. 고객께서는 절대로 사용하지 말아 주십시오.

### CN3 : EIA-232C시리얼포트커넥터

- PC와의 접속용커넥터입니다. 출력전류의 모니터, 각종파라메타의 설정에 사용합니다. PC와 접속에는 전용통신케이블 HDM-RS232C와 각종파라메타의 설정에는 전용통신소프트 PSF-520이 필요합니다.

### LED표시부

- 드라이버의 운전상황을 적/녹 LED로 표시합니다.

### CN2 : 제어입출력 커넥터

- 상위콘트롤러와의 제어신호를 주고받기 위한 커넥터입니다.

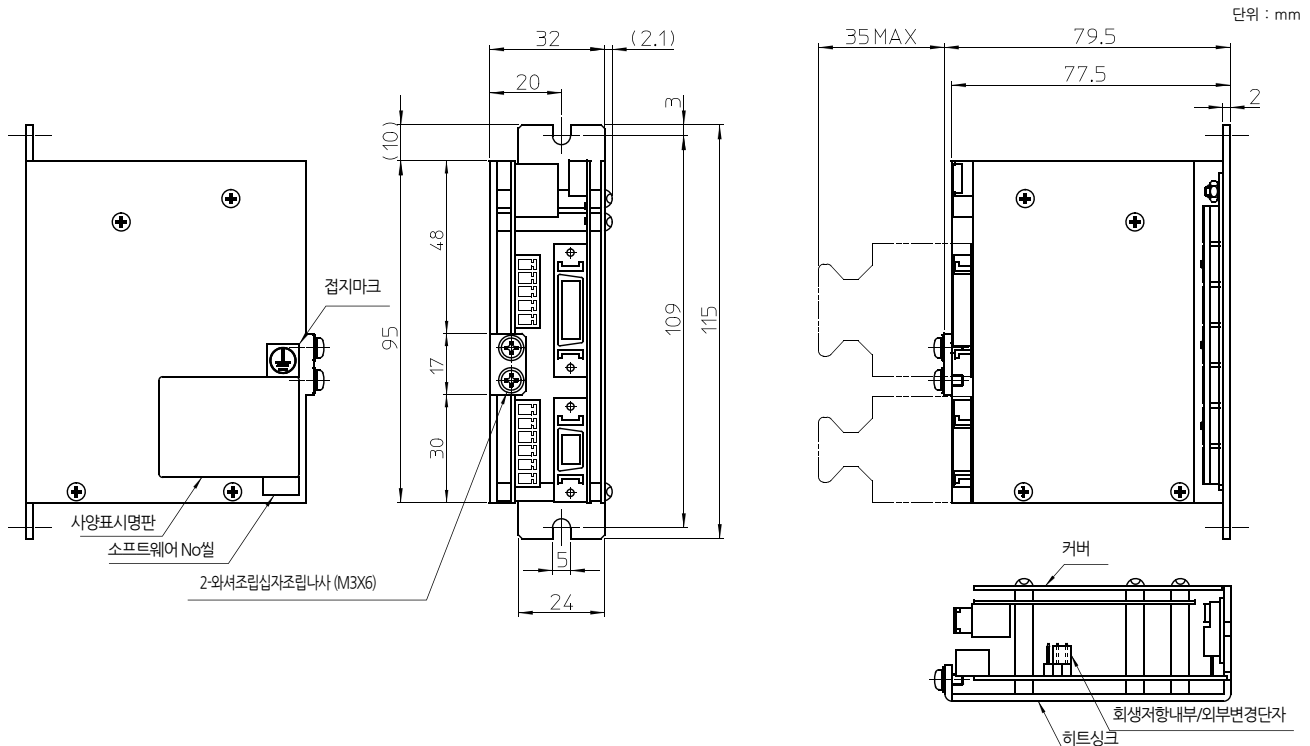
### CN1 : 엔코더커넥터

- 액츄에이터의 상위검출용 엔코더케이블을 접속합니다.

### 회생저항변경점퍼(측면)

- 내부회생저항, 외부회생저항을 변환합니다. 중앙의 PIN과 좌측의 PIN을 점퍼하면 내부회생저항이 되고 중앙의 PIN과 우측의 PIN을 점퍼하면 외부회생저항이 됩니다.

## 외형치수도

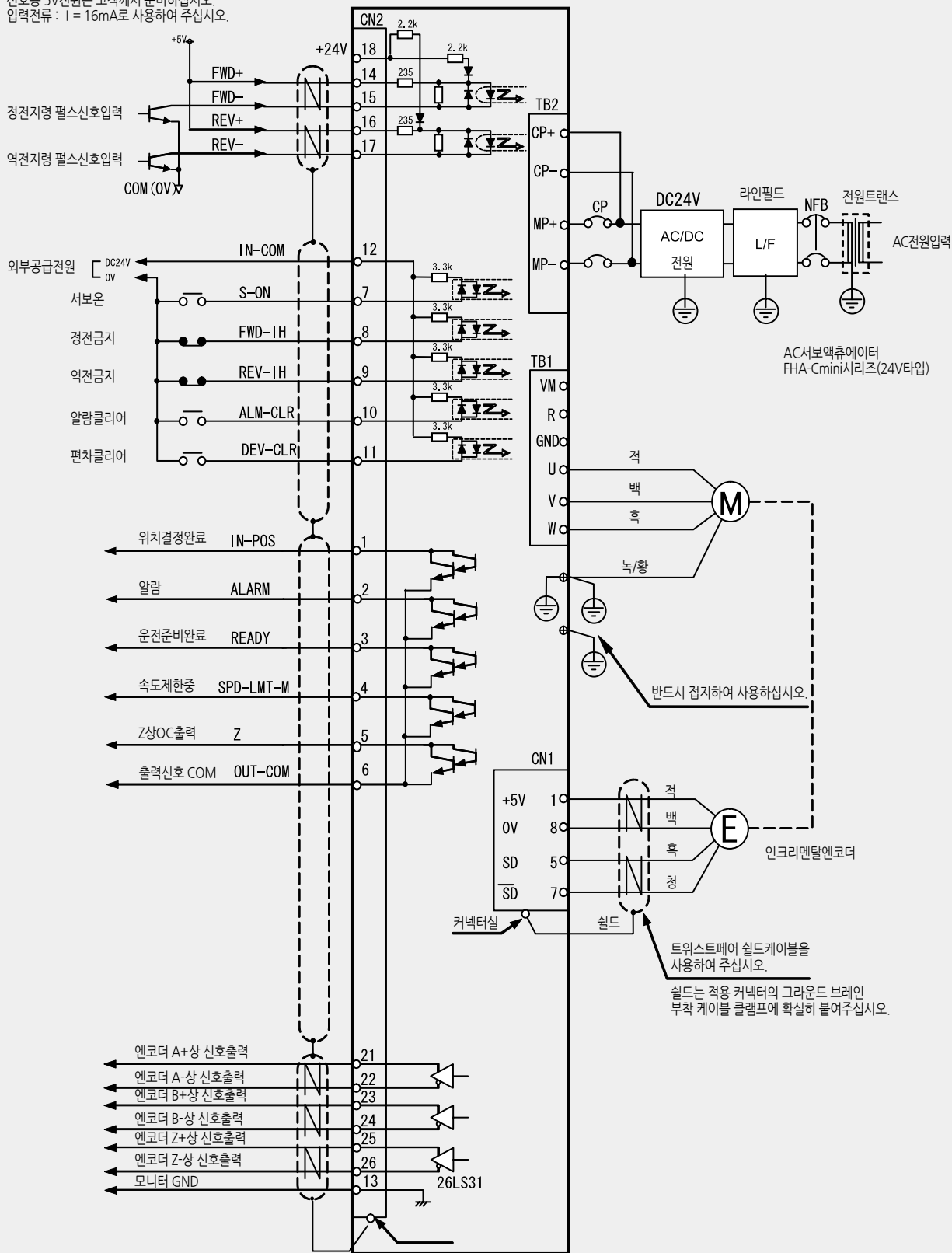


※치수 및 형상의 상세한 부분은, 당사발행 납입사양도에서 확인하여 주십시오.

## 접속예

액츄에이터가 FHA-Cmini 시리즈에서 「위치제어」, 「오픈콜렉터」의 경우 접속예입니다.  
지령형태는 「2 펄스방식」, 입력·출력의 기능할당의 변경이 가능합니다. (하기의 예는 기능할당이 0:제로의 경우)  
속도제어, 토크제어 및 RSF supermini 시리즈의 접속에는 「HA-680 시리즈기술자료」를 참조하여 주십시오

신호용 5V전원은 고객께서 준비하십시오.  
입력전류 : I = 16mA로 사용하여 주십시오.



주) 접속에 대한 상세는 기술자료에서 확인하여 접속 바랍니다.

Rotary Actuator

DirectDrive motor

Galvanometer Scanner System

Linear Actuator

Servo Driver

Sensor System

## 옵 션

## 중계케이블

RSFsupermini

참고형식 : EWA-M \* \*-JST04-TN2 (모터용)

EWA-E \* \*-M09-3M14 (인크리멘탈엔코더용)

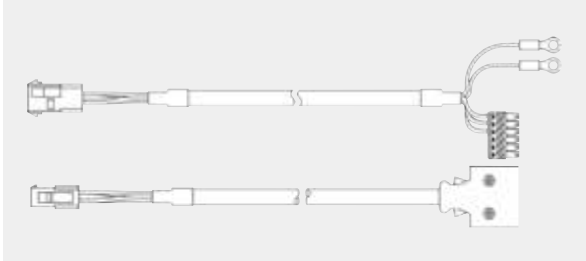
FHA-C mini시리즈

참고형식 : EWC-MB \* \*-A06-TN2 (모터용)

EWC-E \* \*-M06-3M14 (인크리멘탈엔코더용)

액츄에이터와 서보드라이버간의 중계용케이블입니다.

표준 케이블 길이는 3m, 5m, 10m입니다.

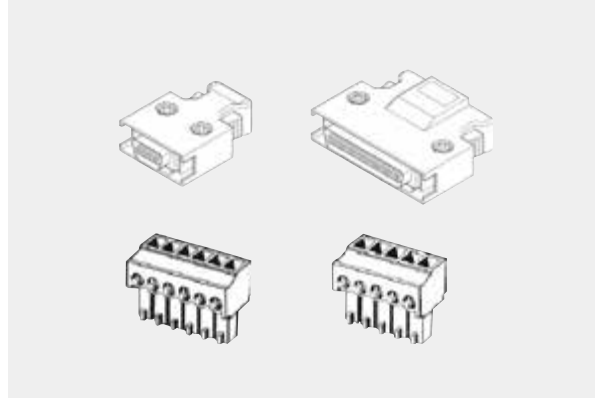


## 접속용커넥터

참고형식 : CNK-HA68-S1 (전체 4종류셋트)

CNK-HA68-S2 (공급전원·입출력신호선)

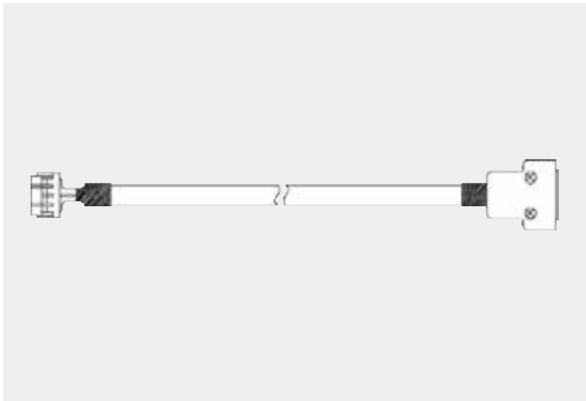
공급전원·모터선·엔코더선·입출력신호선의 각접속용 커넥터입니다.



## EIA232C(RS232C)통신케이블

참고형식 : HDM-RS232C

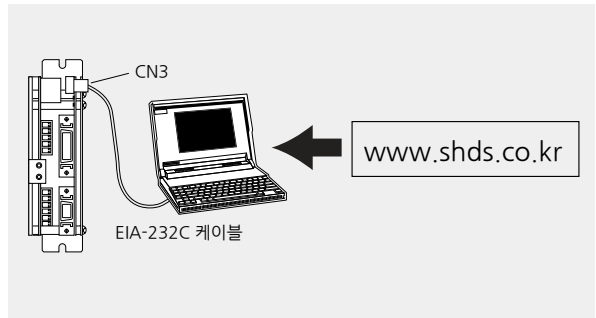
PC와 서보드라이버를 중계하는 케이블입니다. 표준 케이블길이는 1.5m 입니다.



## 서보파라메타 설정 소프트웨어(무료배포)

참고형식 : PSF-520

PC에서 서보드라이버에 각종 서보파라메타를 설정하기 위한 소프트웨어입니다.

소프트웨어는 당사 홈페이지(<http://www.shds.co.kr>)에서 다운로드가 가능합니다. 다만 PC와 서보드라이버의 접속에는 EIA-232C케이블이 필요합니다.

## HA-770 시리즈



HA-770 드라이버는 초고분해능 · 정밀위치결정용 다이렉트드라이브 · 모터 KDU 시리즈를 구동하는 전용드라이버입니다. HA-770 드라이버는 KDU 시리즈의 성능을 최대한 발휘할 수 있도록 많은 특징을 가지고 있습니다.

## 특징

■ 커멘드통신방식, 포인트테이블 또는 펄스입력방식에 의한 축제어기능  
서보제어방법으로 커멘드통신방식, 포인트테이블방식 및 펄스입력방식에 의한 위치결정제어기능을 가진 드라이버입니다.

■ 초고분해능의 정밀분할이 용이  
당사독자의 제어이론에 의하여 1184 만 펄스 초고분해능엔코더의 고정도분할을 실현합니다.

■ 제어기술과 고기구정도모터에 의한 고정도위치결정  
정지안정성을 추구한 제어기술과 모터의 고정도를 소구한 기구부에 의하여 고정도위치결정을 실현합니다.

■ 오토튜닝기능을 탑재  
오토튜닝기능을 탑재하고 있습니다. 튜닝동작시에 부하를 추정하여 적절한 서보게인을 자동으로 설정하는 것이 가능합니다.

## 형식과 기호

HA - 770 - 2 - □

기종 : AC서보드라이버 HA시리즈

시리즈명 : 770 (위치제어용)

정격출력전류 : 2 : 1.8A

무기호 : 표준 사양제품  
SP : 특수 사양제품



## 조합다이렉트드라이브·모터

드라이버형식	HA-770-2
다이렉트 드라이브 모터형식	KDU-13SB-E10 KDU-13WB-E10

## 사 양

항 목		형 식	사 양
드라이버정격전류			1.8Arms
드라이버최대전류			5.4Arms
전원입력전압			단상 AC100~115V+10%~-15% 50 / 60Hz    단상 AC200~230V+10%~-15% 50 / 60Hz
주위조건			사용온도 : 0~50℃ 보존온도 : -20~65℃ 사용·보존습도 : 95%RH 이하 (결로가 없을 것) 주위환경 : 금속분, 분진, 오일미스트, 부식성가스등이 없을 것
구조			자냉식
취부방법			베이스마운트 (벽면취부)
위치결정지령방식			펄스열입력지령, 커멘드통신지령, 포인트테이블프로그램지령 (32 포인트)
위치지령펄스			라인드라이버방식 : 최대응답주파수 2 펄스방식, 1 펄스방식 : 1MHz, 2 상펄스방식 : 200kHz
동작지령선택			입출력포트에 의한 동작, 통신커멘드에 의한 동작 (파라메타 선택)
입출력포트	신호수		입력 : 15 핀, 출력 : 8 핀
	기능선택		파라메타에 의한 핀할당방식
	입력신호		서보온, 정전금지, 역전금지, 알람리셋, 편차클리어, 원점스타트, 원점검출, 비상정지, 스타트, 홀더, 동작금지, 정전JOG, 역전JOG, 티칭, 포인트번호 0~4, 입력분기, 펄스배율선택, 위치지령무효
	출력신호		서보레디, 위치결정완료, 알람, 알람코드, 프로그램실행중, 완료, 토크리미트, 정전금지중, 역전금지중, 원점완료, 위치보정유효, 원점위치출력, 현재포인트출력, 포인트완료출력, 원점위치출력, 펄스배율선택중
커멘드통신	인터페이스		RS-422, RS-485
	통신율		9,600bps, 19,200bps, 38,400bps
	동작기능		서보온, 위치지령운전, 속도지령운전, JOG 운전, 포인트테이블운전, 파라메타의 변경, 포인트테이블편집, 원점검출, 상태모니터, 오토튜닝
조작창	구성		표시기 (7segLED) 5 행 (적), 누름버튼스위치 4 개
	상태표시기능		파라메타의 확인, 현재위치, 위치지령, 위치편차, 현재속도, 지령속도, 토크지령, 상대지령위치, 토크피크, 포인트테이블상태, ORG-Z 펄스간거리, 실패부하율, 현재토크, 서보스테터스, I/O 스테터스
	동작기능		파라메타의 변경, JOG 운전, 포인트테이블편집
모니터단자			2ch 회전속도, 지령토크, 위치편차, 인포지션 (파라메타선택) 출력분해능 : 8bit, 스위칭주파수 : 25kHz
제어방식			정현파 PWM 방식, 스위칭주파수 : 25Hz
속도설정단위			1 또는 0.1 r / min
내장기능			JOG 운전, 오토튜닝, 위치보정기능
원점검출법			Z 신호, 원점감속스위치 + Z 신호 (파라메타선택)
다이나믹브레이크			내장
질량			0.8kg
안전규격			RoHS 지령대응

주) HA-770 드라이버는 조합 KDU 시리즈의 위치보정데이터가 메모리되어 있습니다.

HA-770 드라이버와 KDU 시리즈의 명판의 「SER. NO.」에는 같은 번호가 기재되어 있습니다. 다른번호의 조합에서는 KDU 시리즈의 위치정도는 보증할 수 없습니다.

## 각부명칭과기능

### LED표시부

- 드라이버의 상태표시,알람표시,데이터값등의 확인이 가능합니다.

### CHARGE램프

- 전원투입시에 점등합니다.  
전원오프후에 점등시는 고압충전중입니다. 전원커넥터에는 닿지 말아 주십시오.

### 전원접속단자[R·T] (TB1)

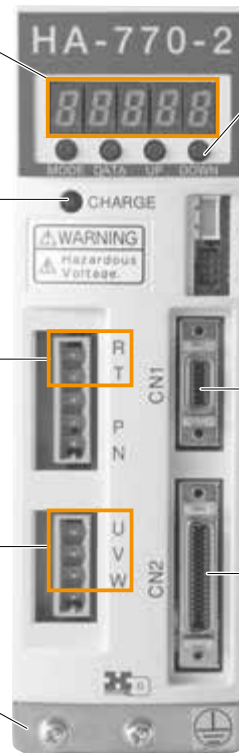
- 전원접속단자입니다.

### 모터접속단자 U·V·W (TB2)

- 모터의 동력선을 접속합니다.

### 접지단자

- 감전보호를 위한 접지(어스)단자입니다.  
반드시 접속하여 주십시오.



### 누름버튼스위치

- 4종류의 스위치에서 표시변경,각종기능설정,JOG 조작에 사용합니다.

### 파형모니터용커넥터

- 속도, 전류파형모니터와 상태신호모니터가 가능합니다.

### 통신커넥터

- RS485/RS422 통신커넥터입니다.

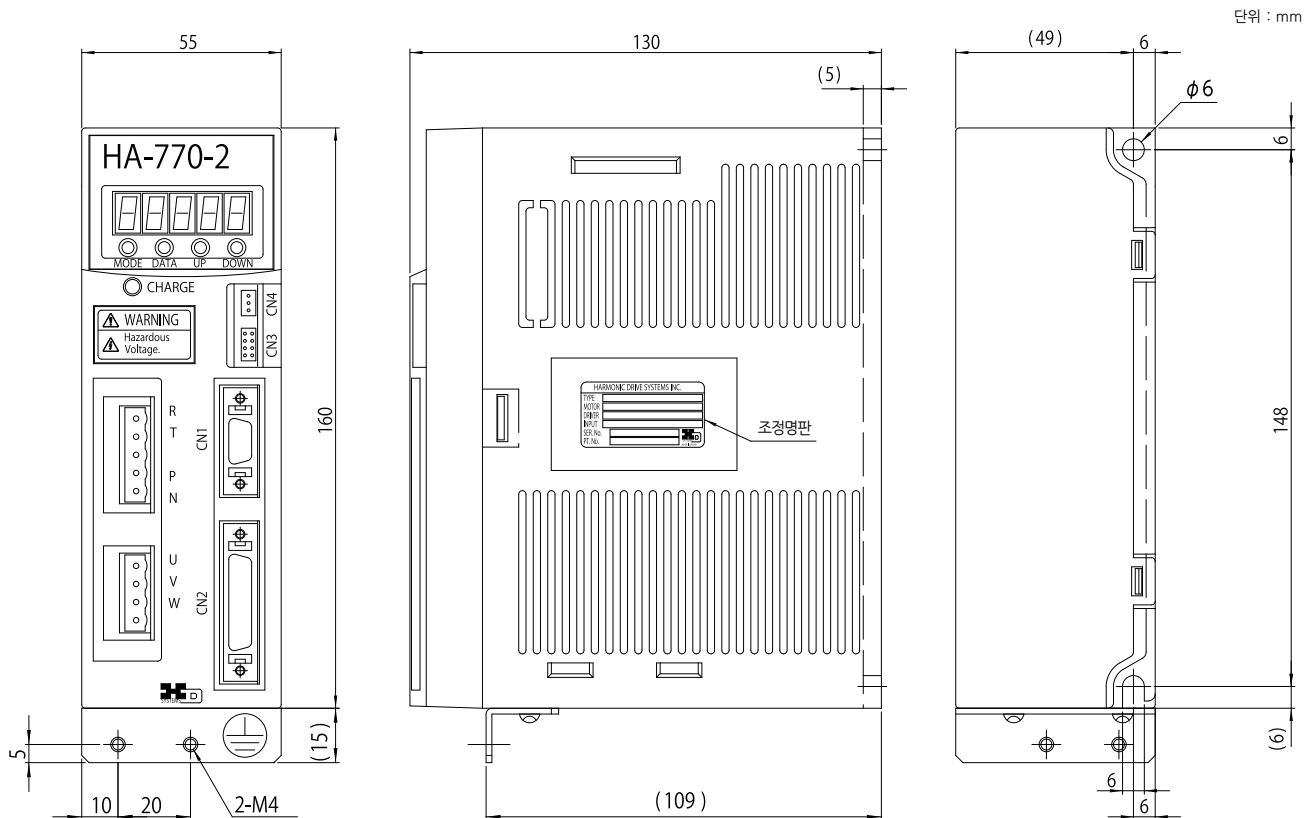
### 엔코더 접속커넥터 (CN1)

- 모터의 엔코더와 접속하는 커넥터입니다.

### 입출력신호접속커넥터 (CN2)

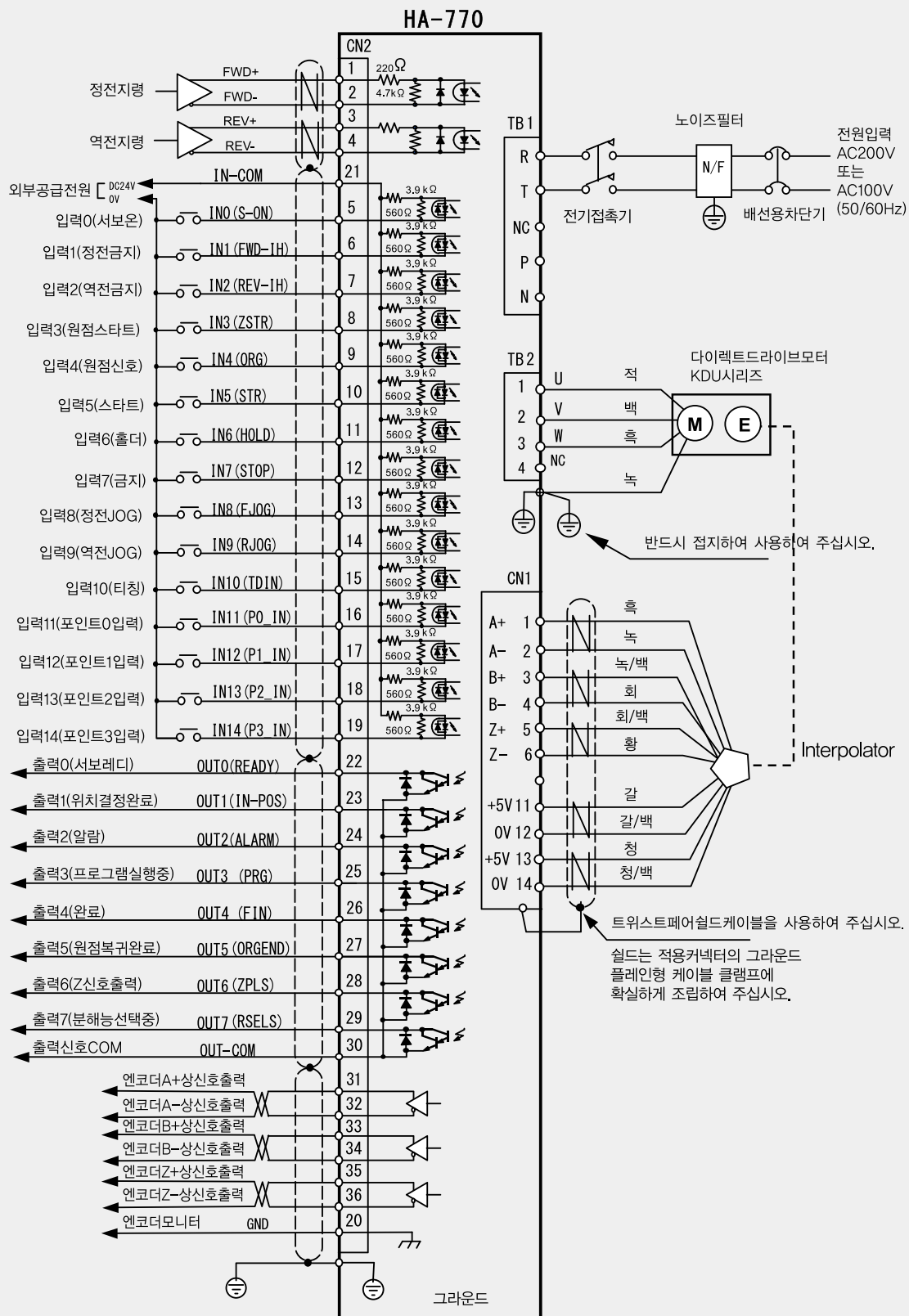
- 지령신호나 I/O입력신호의 접속커넥터입니다.

## 외형치수도



## 접속에

펄스지령입력방식의 접속예입니다.



주) 접속에 대한 상세는 기술자료에서 확인하여 접속 바랍니다.

Rotary Actuator  
다이나믹  
로터리 액추에이터

Direct Drive motor  
다이렉트드라이브  
모터

Galvanometer Scanner System  
갈바노미터 스캐너 시스템

Linear Actuator  
리니어 액추에이터

Servo Driver  
서보드라이버

Sensor System  
센서 시스템

## 옵 션

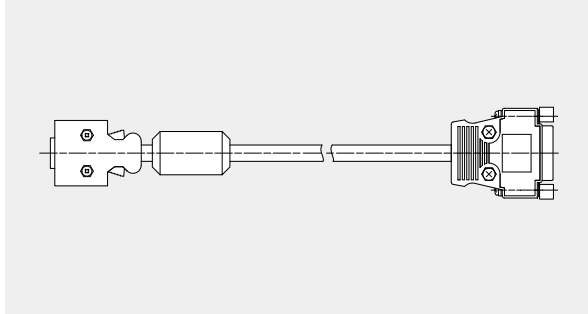
Rotary Actuator  
회전 액추에이터DirectDrive motor  
다이렉트 드라이브 모터Galvanometer Scanner System  
갈바노스코프 스캐너Linear Actuator  
리니어 액추에이터Servo Driver  
서보 드라이버Sensor System  
센서 시스템

## | 엔코더용 중계케이블

참고형식: EWA-E \* \*-OM15-3M14

엔코더의 Interpolator와 서보드라이버를 접속하는 케이블입니다. 형식의 \* \*-에는 케이블길이(015:1.5m, 035:3.5m)가 들어갑니다. 모터축의 케이블이 약 1.5m있기 때문에 015와 조합되면 전체에서 약 3m, 035와 조합하면 전체에서 약 5m가 됩니다.

주)엔코더와 드라이버의 접속에는 필수입니다.



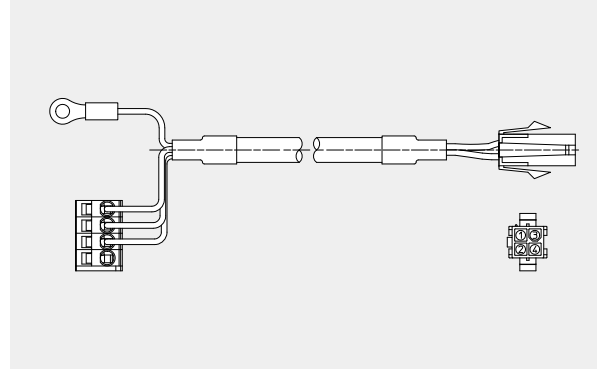
## | 모터용 중계케이블

참고형식 : EWA-M \* \*-A04-WG04-01

모터와 서보드라이버를 접속하는 케이블 입니다.

형식의 \* \*-에는 케이블길이(03:3m, 05:5m)의 표시입니다.

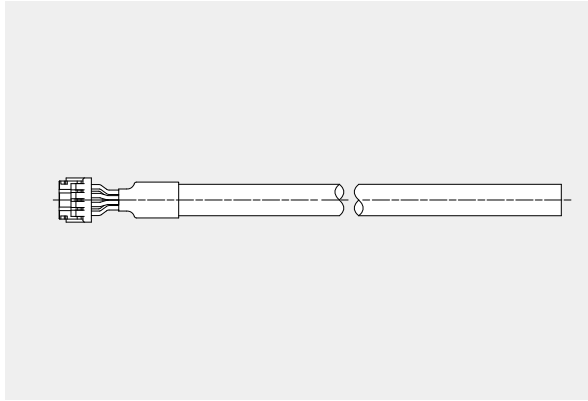
주)모터와 서보드라이버의 접속에는 필수입니다.



## | RS-422/485통신케이블

참고형식 : HDM-RS422-HA770

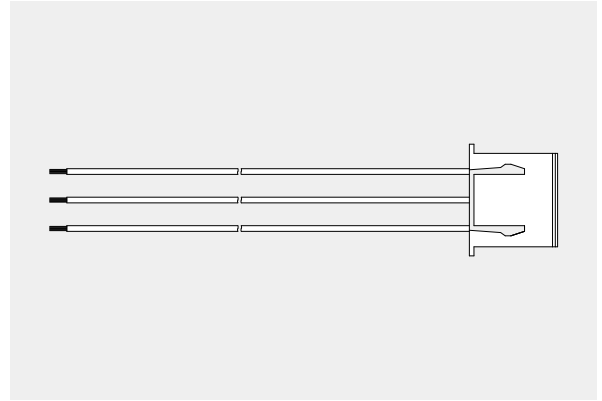
USB RS485/RS422변환기모듈과 서보드라이버를 접속하는케이블입니다. 케이블의 길이는 1.5m입니다.



## | 아날로그모니터용 케이블

참고형식 : EWA-MON01-770

속도, 토크등의 신호를 오실로스코프에서 측정하는 경우에 신호케이블입니다.



## | 커넥터셋트

참고형식 : CNK-HA77-S1

전원공급용커넥터와 입출력신호용커넥터입니다.

입출력신호용커넥터	커넥터형식 : 10136-3000PE (3M)
	커버형식 : 10336-52F0-008 (3M)
전원공급용커넥터	커넥터형식 : 231-305/026-000 (WAGO)
배선공구	레버형식 : 231-131 (WAGO)

표준조합표

시스템형식명	최대토크	모터형식명	서보드라이버형식명	인크리멘탈엔코더용 중계케이블형식명	전체케이블길이 (커넥터분은 제외)
				모터용중계케이블형식명	
KDU-13SB-D3- □	7.0Nm	KDU-13SB-E10	HA-770-2	EWA-E015-OM15-3M14	엔코더케이블 : 3m 모터케이블 : 3.3m
				EWA-M03-A04-WG04-01	
				EWA-E035-OM15-3M14	엔코더케이블 : 5m 모터케이블 : 5.3m
				EWA-M05-A04-WG04-01	
KDU-13WB-D3- □	15.0Nm	KDU-13WB-E10		EWA-E015-OM15-3M14	엔코더케이블 : 3m 모터케이블 : 3.3m
				EWA-M03-A04-WG04-01	
				EWA-E035-OM15-3M14	엔코더케이블 : 5m 모터케이블 : 5.3m
				EWA-M05-A04-WG04-01	

Rotary Actuator  
리니어 액추에이터Direct Drive motor  
다이렉트 드라이브 모터Galvanometer Scanner System  
갈바노미터 스캐너 시스템Linear Actuator  
리니어 액추에이터Servo Driver  
서보드라이버Sensor System  
센서 시스템

# HS-360 시리즈



## 특징

### ■ 간단한 기능설정

공장출하시에 적용 액츄에이터에 대한 각 파라메타의 설정이 완료된 상태이므로 액츄에이터에 별도의 파라메타 설정이 필요 없습니다. 본 기계는 상위 시스템이나 제어성을 최적으로 맞추기 위하여 파라메타는 「파라메타모드」 7 세그먼트 LED의 표시를 보면서 간단히 설정하는 것이 가능합니다.

### ■ 풍부한 운전상태표시

운전상태를 「상태표시모드」 「수직 모니터 모드」에서 상시표시하고 회망 내용의 상태를 감시할 수 있습니다. 서보시스템에서는 특히 중요한 「지령 상태」 「피드백」 「편차카운터상태」를 모니터 하는 것이 가능합니다. 또한 과거 8회까지 「알람이력」을 표시할 수 있기 때문에 이상시의 진단에 편리합니다.

### ■ 용이한 시운전조정

「JOG 운전모드」에서는 표시면에 있는 버튼조작으로 JOG 운전이 가능하기 때문에 조정 작업이 간단합니다.

### ■ 기계시스템에 적합한 전자기어

「전자기어」기능에 의해 부하기계의 감속비·이송기구의 단위로 서보시스템의 이송각도, 이송피치를 맞추는 것이 가능합니다.

### ■ 3가지 타입의 위치지령입력

「2 펄스방식」 「1 펄스방식」 「2 상펄스방식」 중 하나의 위치지령 입력을 지정할 수 있습니다.

## 형식과 기호

**HS - 360 - 1 A**

기종 : DC서보드라이버 HS시리즈

360시리즈

정격출력전류 :

1	1.0A 또는 1.4A
3	3.2A

최대전류종류별 :

A	1.0A
B	2.6A
C	3.7A
D	4.2A

## 조합되는 액츄에이터 일람

HS-360 시리즈는 드라이버의 정격출력 및 액츄에이터의 순시 최대전류에 대하여 5 기종을 사용하고 있습니다.

조합되는 액츄에이터는 다음과 같습니다.

(HS-360-1A를 사용할 경우는 드라이버와 액츄에이터 사이에 DC 리액터 15mH의 시리얼 접속이 필요합니다.  
또, DC 리액터 15mH는 부속품으로 드라이버에 첨부하였습니다. 치수 등의 상세내용은 기술자료를 참조하십시오.)

### ■ RH 시리즈

드라이버형식	HS-360-1A	HS-360-1B	HS-360-1C	HS-360-1D	HS-360-3
액츄에이터형식	RH-5A-8802 RH-5A-5502 RH-5A-4402	RH-8D-6006 RH-8D-3006	RH-11D-6001 RH-11D-3001 RHS-14-6003 RHS-14-3003	RH-14D-6002 RH-14D-3002 RHS-17-6006 RHS-17-3006	RHS-20 RHS-25 ※ 2

※ 1 조합되는 액츄에이터의 엔코더분해능은 1000P/R의 라인드라이버 사양입니다.

단, RH-5A 및 리니어시리즈의 엔코더분해능은 360P/R 또는 500P/R의 라인드라이버 사양입니다.

※ 2 RHS-25는 기종에 따라서 대응불가능한 경우가 있습니다. 사용시에는 당사로 별도 문의 바랍니다.

### ■ 리니어시리즈

드라이버형식	HS-360-1A				
액츄에이터형식	LA-30B-10-F-L LA-32-30-F-L LAH-46-1002-F-L LAH-46-3002-F-L				

## 사 양

항 목 \ 형 식	HS-360-1A	HS-360-1B	HS-360-1C	HS-360-1D	HS-360-3
정격출력전류 (rms) ※2	1.0A	1.4A			3.2A
최대출력전류 (rms) ※2	1.0A	2.6A	3.7A	4.2A	10A
전원전압	AC100V (단상) ±10% 50/60Hz				
제어방식	PWM 제어방식 (제어소자: I PM), 스위칭 주파수: 12.5kHz				
적응 위치 센서	인크리멘탈엔코더 (A, B, Z 상 출력) 라인드라이버방식				
구조/취부 방법	전폐자냉식/베이스마운트 (벽면취부)				
제어모드	위치제어				
최대입력펄스주파수	라인드라이버지령: 400kp/s(Max) 오픈콜렉터지령: 200kp/s(Max)				
위치신호출력	A, B, Z 상 전압출력 (+5V) Z 상 포토플러출력				
모니터	동작상태, 알람이력, I/O, 파라메타등의 모니터가 가능 전용 소프트웨어에 의하여 동작파형의 모니터도 가능				
입력펄스형태	1 펄스방식, 2 펄스방식, 2 상펄스방식				
제어입력신호	ENABLE, 알람리셋, 편차카운터 리셋, 정전리미트, 역전리미트				
제어출력신호	READY, 알람, INPOSITION				
시리얼인터페이스	EIA232C <RS-232>(전용케이블접속) (※ 5)				
질량	0.8kg				1.1kg
보호기능	메모리이상, 과부하, 엔코더이상, 회생이상, 과열, 시스템이상, 과전류, 편차과대, IPM 이상, 과속도				
내장회로	다이나믹브레이크회로, 회생유니트접속단자 (※ 4)				
내장기능	수동조작 (JOG 운전, 알람이력클리어등)				
주위조건	사용온도: 0~+50℃ 보존온도: -20~+85℃ 사용습도: 95%RH 이하 (결로가 없을 것) 보관습도: 90%RH 이하 (결로가 없을 것) 주위환경: 금속분, 먼지, 오일미스트, 부식성 가스가 없을 것				

※ 1: HA-360드라이버는 당시출하시에 적용 액츄에이터 (모터)에 조합되어 파라메타의 설정을 합니다.

그 외의 액츄에이터에 사용하는 경우는 당사에 반환 후 재차 파라메타의 설정이 필요합니다.

※ 2: 정격출력전류는 드라이버의 연속출력전류를 나타냅니다. 이값은 액츄에이터의 조합에 따라 제한을 받습니다.

※ 3: 최대출력전류는 드라이버의 순시최대전류를 나타냅니다. 이값은 액츄에이터의 조합에 따라 제한을 받습니다.

※ 4: 본 드라이버에는 회생회로는 내장되어 있지 않습니다.

※ 5: 전용소프트웨어 HS-360WAVE에 대해서는 당사로 문의하여 주십시오.

※ 치수 및 형상은 당사발행 납입사양도로 확인해 주십시오.

## 각부명칭과기능

### 키 버튼

- 표시의 변경, 각기능설정시의 설정치의 입력, 수정, 액츄에이터의 수동 조그동작하는데 사용하는 키 버튼입니다.

### CHARGE 전압모니터

- 전원공급단자의 전압상태를 모니터하고 있습니다. LED는 고전압으로 되어 있으므로 절대 단자에 손이 닿지 않도록 주의하여 주십시오.

### TB1 : 전원공급단자 R.T

- 공급전원접속용으로 AC100V전원공급단자입니다.

### TB1 : 접지(어스)단자 E

- 접지(어스)하기 위한 단자입니다. 감전사고를 막기 위해서 반드시 접지(어스)선을 여기에 접속하여 주십시오.

### TB1 : 외부회생유니트접속용단자 P, N

- 액츄에이터의 기동·정지빈도가 많고, 외부회생 유니트의 접속이 필요한 경우의 단자입니다.

### TB2 : 액츄에이터 접속단자 +, -

- 액츄에이터의 리드선을 접속합니다. 액츄에이터의 선색과 HS-360드라이버의 기호와 바르게 접속하여 주십시오. 접속이 잘못될 경우, 드라이버 및 액츄에이터의 파손 원인이 됩니다.

### TB2 : 접지(어스)단자 E

- 액츄에이터(주변)에 접지합니다.

### LED표시부

- HS-360 드라이버의 운전상황, 각 기능의 설정치, 알람 등의 정보를 5자리의 7seg-LED로서 표시합니다.

### CN4 : 미사용

- 미사용의 커넥터입니다. 절대로 사용하지 말아 주십시오.

### CN3 : RS-232C시리얼포트커넥터

- PC와의 접속용커넥터입니다. 각 파라메타설정 및 변경 또는 상태모니터 하는 것이 가능합니다. (전용소프트웨어가 필요합니다.)

### CN1 : 외부입출력커넥터

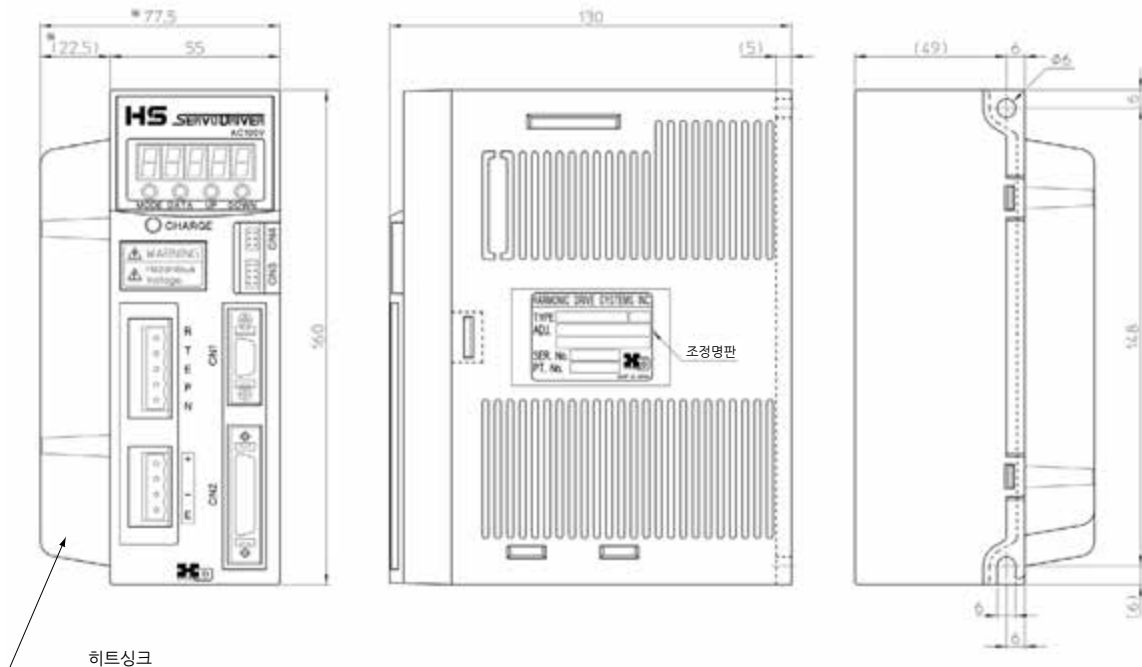
- 상위 콘트롤러와의 제어신호를 주고받기 위한 커넥터입니다.

### CN2 : 엔코더커넥터

- 액츄에이터의 위치감출용 엔코더케이블과 FWD, REV의 리미트센서의 케이블을 접속하는 커넥터입니다.

## 외형치수도

단위 : mm



히트싱크

주) ※표시부는 HA-360-3에 적용됩니다.

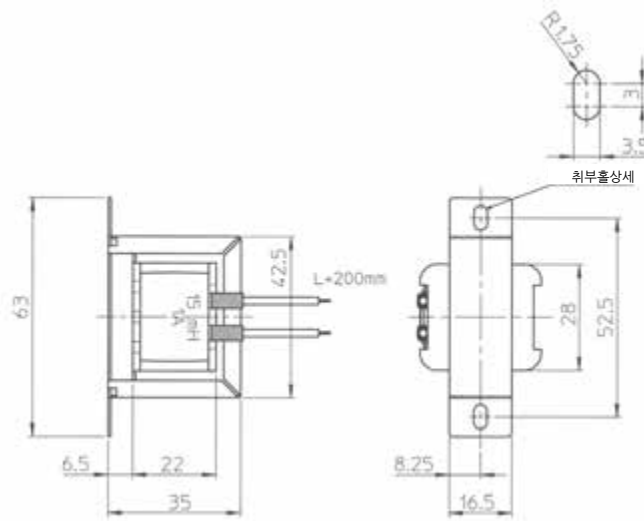
※치수 및 형상의 상세한 부분은, 당사발행 납입사양도에서 확인하여 주십시오.



## 외형치수도

### ■ DC 리액툴장치 15mH (부속품)

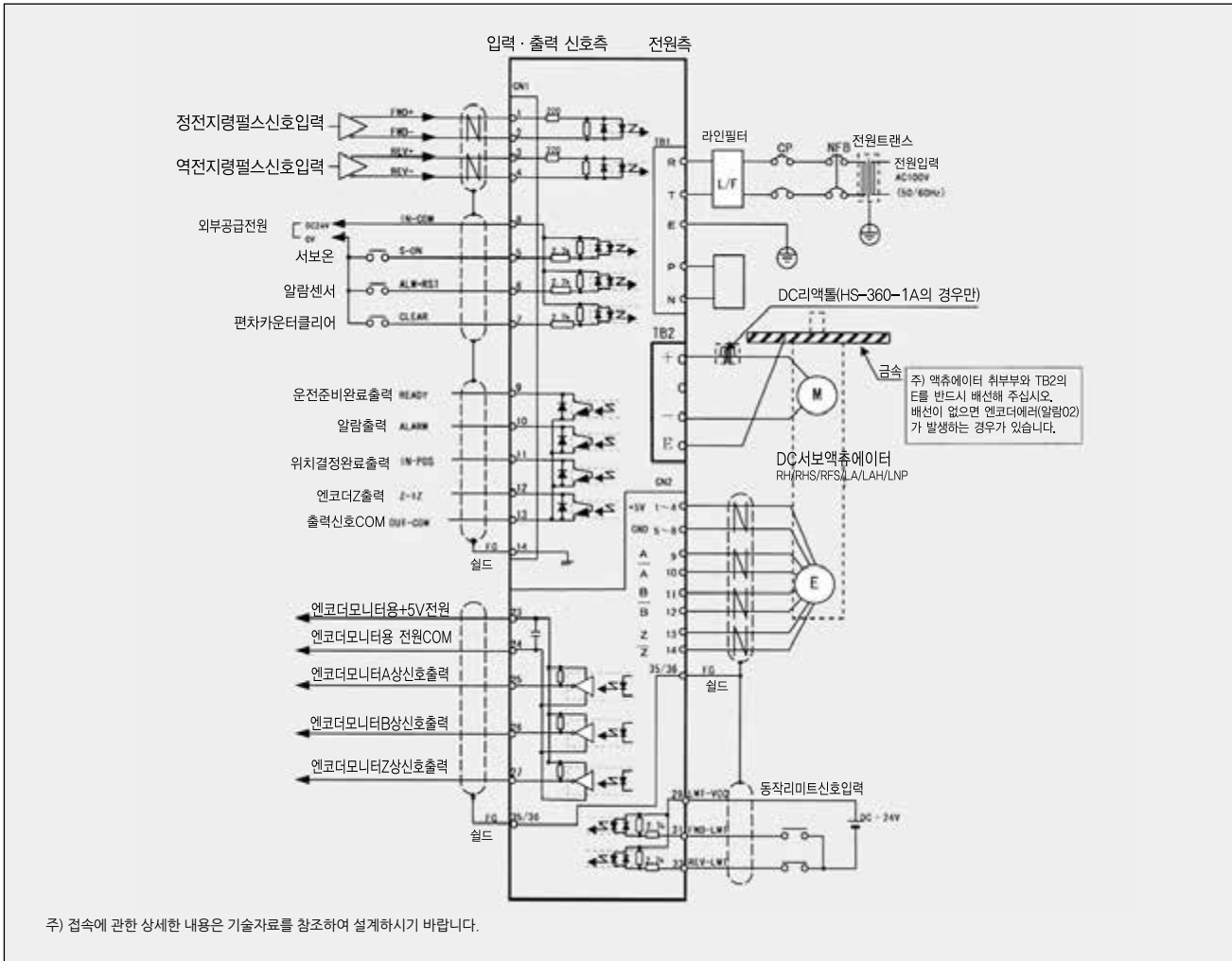
단위 : mm



※치수 및 형상의 상세한 부분은, 당사발행 납입사양도에서 확인하여 주십시오.

## 접속에

펄스 출력형태가 「라인드라이버」 경우의 접속예입니다. 지령형태는 「2 펄스방식」입니다.



Rotary Actuator  
회전구동기

DirectDrive motor  
다이렉트 드라이브 모터

Galvanometer Scanner System  
갈바노미터 스캐너 시스템

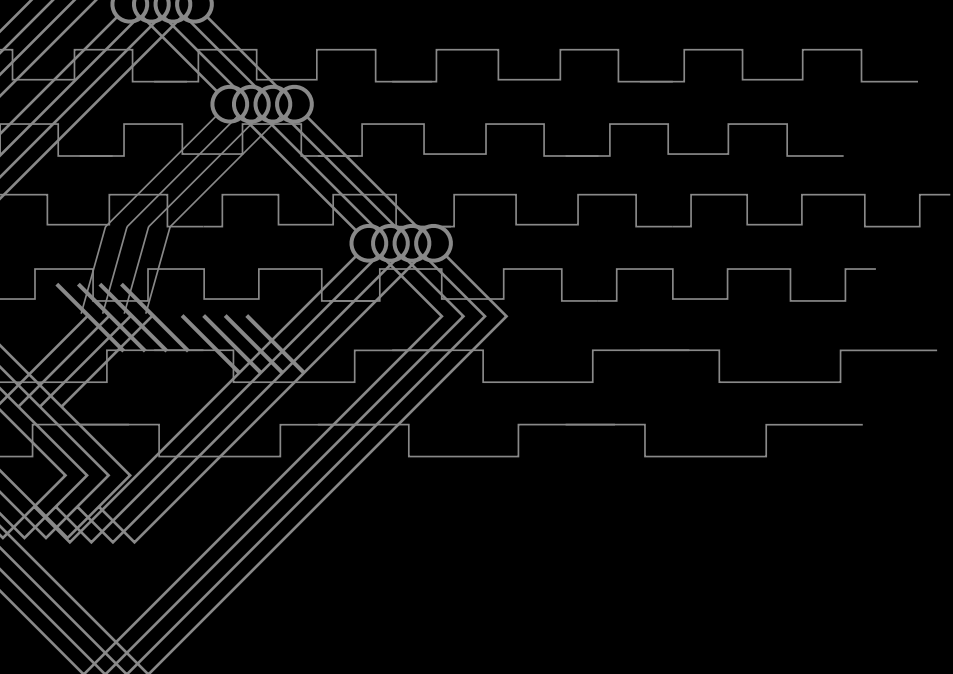
Linear Actuator  
리니어 액추에이터

Servo Driver  
서보 드라이버

Sensor System  
센서 시스템

MEMO

Blank area for notes with horizontal dashed lines.



# *Harmonicsyn*<sup>®</sup> 센서시스템

마이크로엔코더시리즈 ..... 176



# 마이크로엔코더 시리즈

마이크로엔코더시리즈는 단형파 3채널 출력 기능을 가집니다.  
초소형으로 고분해능의 가능 인크리멘탈엔코더입니다.



## 특징

- 외형치수 Ø7.5×10.5mm, Ø13×20mm(본체부)
- 검출방식 인크리멘탈
- 출력펄스수(펄스/회전) 100, 200, 300, 360, 500(ME□-9), 1000(ME□-9)
- 출력상 A, B, Z상

## 형식과 기호

**ME S - 6 - 100P C**

기종: 마이크로엔코더 ME시리즈

축형태: **S** 편축

펄스수: 

100
200
300
360

출력회로: **C** 오픈콜렉터출력

**ME □ - 9 - 100P □**

기종: 마이크로엔코더 ME시리즈

축형태: 

S
H

 편축  
중공축

펄스수: 

100
200
300
360
500
1000

출력회로: 

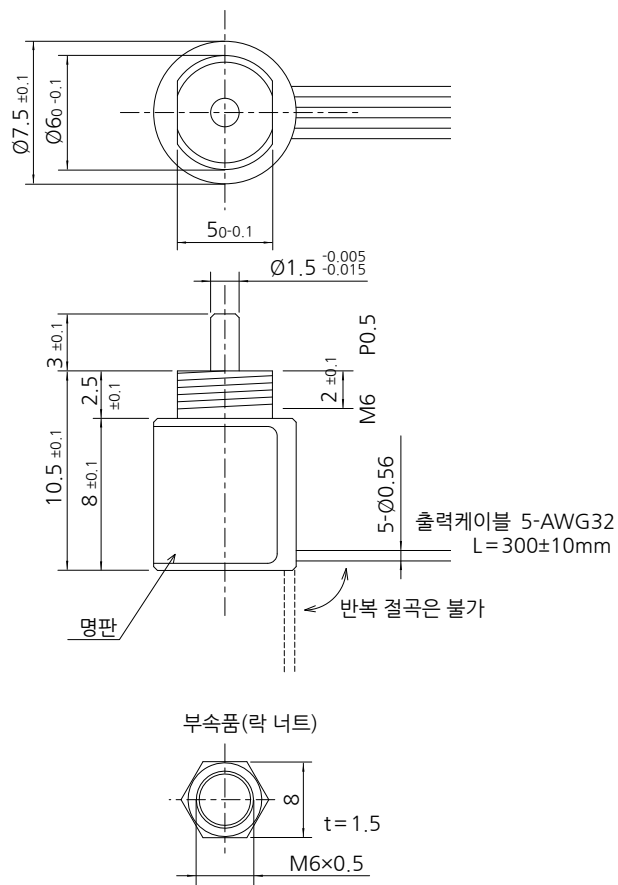
무기입	전압출력
C	오픈콜렉터출력

## 사 양

항목		형식	MES-6-□PC	ME□-9-□P□
전원전압			DC5V ±10%	DC5V ±10%
소비전류			30mA 이하 (무부하시)	40mA 이하 (무부하시)
검출방식			인크리멘탈	인크리멘탈
출력	출력펄스수 (표준) [펄스수/회전]		100 300 200 360	100 300 500 200 360 1000
	출력상		A, B, Z 상	A, B, Z 상 (Z="H")
	출력용량		단형파 오픈콜렉터출력	단형파 오픈콜렉터출력 혹은 전압출력
	출력용량		싱크전류 : 4mA (출력내압 7V) 잔류전압 : 0.4V 이하	싱크전류 : 20mA 잔류전압 : 0.5V (10mA시)
	최고응답주파수 (응답펄스수)		100kHz	100kHz
	출력위상차		A, B 위상차 $90^{\circ} \pm 45^{\circ}$ ( $T/4 \pm T/8$ ) Z 상 $T \pm T/2$ (출력파형도참조)	A, B 위상차 $90^{\circ} \pm 45^{\circ}$ ( $T/4 \pm T/8$ ) Z 상 $T \pm T/2$ (출력파형도참조)
	파형출력시간		2 $\mu$ s 이하 (출력케이블 300mm 이하)	2 $\mu$ s 이하 (출력케이블 140mm 이하)
기동토크			$0.3 \times 10^{-3} \text{Nm}$ (3gfcmm) 이하	$1 \times 10^{-3} \text{Nm}$ (10gfcmm) 이하
축허용하중 (전기적)	레이디얼		1.9N (200gf)	1.9N (200gf) 0.98N (100gf)
	스러스트		0.98N (100gf)	1.9N (200gf) 0.98N (100gf)
허용최고회전수 (기계적)			6000r/min	6000r/min
사용주위온도/습도			0 $^{\circ}\text{C}$ ~ 60 $^{\circ}\text{C}$ RH35% ~ 90% 결로가 발생하지 않을 것	0 $^{\circ}\text{C}$ ~ 60 $^{\circ}\text{C}$ RH35% ~ 90%
보존주위온도			-20 $^{\circ}\text{C}$ ~ 80 $^{\circ}\text{C}$	-20 $^{\circ}\text{C}$ ~ 80 $^{\circ}\text{C}$
내진동			내구 55Hz 복진폭 1.5mm X, Y, Z 방향 각 2 시간	내구 55Hz 복진폭 1.5mm X, Y, Z 방향 각 2 시간
내충격			내구 500m/s <sup>2</sup> (약 50G) X, Y, Z 방향 각 3 회	내구 500m/s <sup>2</sup> (약 50G) X, Y, Z 방향 각 3 회
케이블			비닐선 (AWG32) 케이블길이 300mm	비닐선 (AWG32) 케이블길이 140mm
질량			5g	10g
출력회로도			<p>오픈콜렉터출력</p>	<p>전압출력      오픈콜렉터출력</p>
출력파형도			<p>CW회전 (취부면으로부터 볼 때 우회전)      CCW회전 (취부면으로부터 볼 때 좌회전)</p> <p>※ A, B에 대한 Z상의 위치는 규정하지 않음</p>	<p>CW회전 (취부면으로부터 볼 때 우회전)      CCW회전 (취부면으로부터 볼 때 좌회전)</p> <p>※ A, B에 대한 Z상의 위치는 규정하지 않음</p>

■ MES-6

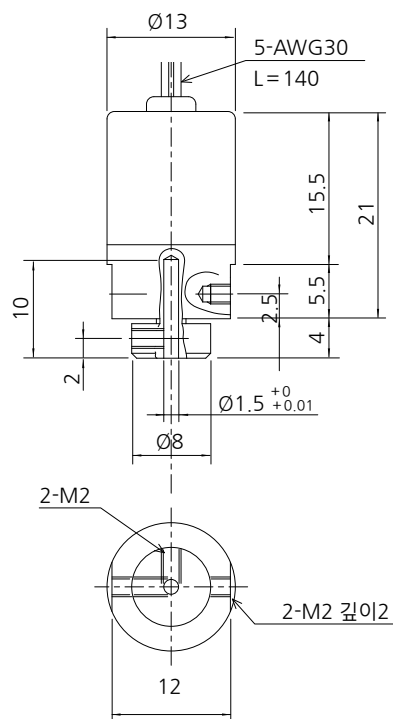
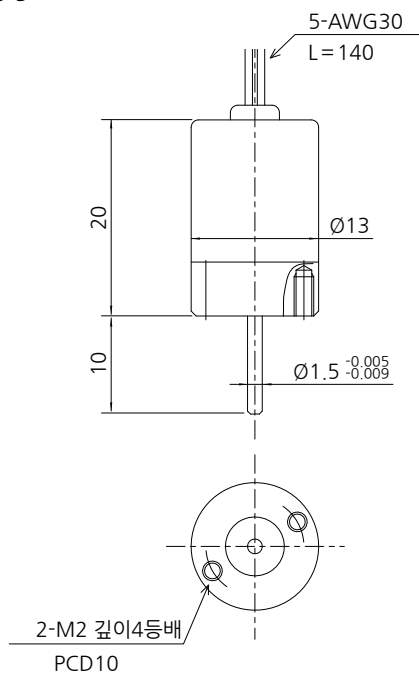
단위 : mm



■ MES-9

단위 : mm ■ MEH-9

단위 : mm



※치수 및 형상의 상세한 부분은, 당사발행 납입사양도에서 확인하여 주십시오.

# 보증·등록상표 회사개요

보증·등록상표에대하여 .....	180
회사개요 .....	183

## 보증에 대하여

본 카탈로그에 기재된 제품의 보증기간 및 보증범위는 다음과 같습니다.

### ● 보증기간

기술자료, 취급설명서 및 본 카탈로그에 기재된 각 항을 준수하고 사용하는 것을 조건으로 납입 후 1년간 또는 해당품의 운전시간이 2,000시간 중 어느쪽이라도 빨리 도달했을 때로 합니다.

### ● 보증범위

상기보증기간내에 있어서 Maker의 제조상 부적합에 의해 고장이 나는 경우, 해당품의 수리 또는 교환을 당사 책임으로 합니다. 단, 다음에 해당할 경우에는 보증 대상 범위로 부터 제외됩니다.

- ① 고객측에서 부적당한 취급 또는 사용한 경우
- ② 당사 이외에서 임의로 개조 또는 수리한 경우
- ③ 고장의 원인이 해당품 이외의 사유에 의한 경우
- ④ 기타 천재지변 등 당사측에 책임이 없는 경우

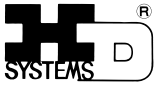
그리고 여기서 말하는 보증은 해당품에 대한 보증을 의미합니다. 해당품의 고장에 의해 유발되는 다른 손실, 기계의 유실에 의한 기회의 손실 및 조립공수, 비용등에 대해서는 당사의 부담범위 이외입니다.

## 등록상표에 대하여

「하모닉드라이브®」는 당사제품을 표시하는 등록상표입니다. 학술적 명칭·일반적 명칭은 「파동치차장치」입니다. 한국, 대만에서도 상표권을 취득 하였습니다.

카탈로그에 기재되어 있는 사양·치수 등은 예고없이 변경될 수 있습니다.





## 서보시스템을 안전하게 사용하기 위해서는



**경고** : 취급을 잘못할 경우 사망 혹은 중상을 입을 가능성이 예상되는 내용을 표시합니다.



**주의** : 취급을 잘못할 경우 상해를 입을 가능성이 예상되는 내용과 물적 손실의 발생이 예상되는 내용을 표시합니다

### 용도의 한정

반드시 정해진 환경에서 사용하여 주십시오.

- \* 우주용기기      \* 항공기용기기      \* 원자력용기기      \* 가정 내에서 사용하는 기기, 기구
- \* 진공용기기      \* 자동차용기기      \* 오락, 게임용기기      \* 인체에 직접 사용하는 기기
- \* 인간의 운송을 목적으로 하는 기기      \* 특수 환경용 기기

상기와 같은 용도로 사용할 경우에는 먼저 당사에 문의하여 주십시오.

본제품은 생명을 위협할 수 있는 용도나 중대한 손실이 예상되어 지는 용도에 적용할 때에는 파손으로 인해 출력이 제어 불가능한 상태가 되더라도 사고가 발생하지 않도록 안전 장치를 설치하여 주십시오.

## 액츄에이터 사용시에 주의해야 할 사항

**설계상의 주의** 설계된 경우에는 반드시 기술 자료를 충분히 읽어 주십시오.



**주의**

### 반드시 정해진 환경에서 사용하여 주십시오

- 액츄에이터는 실내사용을 원칙으로 제한합니다.
- 하기의 조건을 준수하여 주십시오.
- 사용온도 : 0~40℃      · 사용습도 : 20~80%RH이하
- 진동 : 24.5% 이하      · 물과 기름의 영향을 받지 않을 것(결로없을 것)
- 부식성, 폭발성 가스가 없을 것



**주의**

### 반드시 정해진 정도 규격에 따라 취부하여 주십시오.

- 액츄에이터 축과 상대 기계의 조립시 기술자료에 의거하여 정확히 조립하여 주십시오.
- 기계측의 조립되는 부분과의 평행도가 맞지 않을 경우 진동과 출력축이 파손될 가능성이 있습니다.



**주의**

### 누유주의

- 출력축에는 고신뢰성의 오일씰을 채용하고 있습니다만, 누유를 완벽하게 보장하는 것은 아닙니다.
- 용도에 따라 고객측에서 그라나나 유분의 보호처리를 실시하여 주십시오.

**사용상의 주의** 운전된 경우는 취급설명서 및 기술자료를 반드시 읽어 주십시오



**주의**

### 허용 토크를 초과하여 사용하지 말아 주십시오.

- 최대토크 이상의 토크가 가해지지 않도록 하여 주십시오.
- 출력축을 ARM 등에 직접 부착할 경우 ARM이 부딪히게 되면 출력축이 제어불능 상태가 될 수 있습니다.



**경고**

### 콘센트에 직접 접속은 하지 말아 주십시오.

- 액츄에이터 전용 콘트롤 유닛을 접속하지 않으면 운전이 불가능합니다.
- 직접 상용 전원에는 연결하지 말아 주십시오. 액츄에이터의 파손 및 화재의 위험이 있습니다.



**경고**

### 액츄에이터를 타격하지 말아 주십시오.

- 액츄에이터는 엔코더와 직접 연결되어 있기 때문에 나무망치 등으로 타격하지 말아 주십시오.
- 엔코더가 파손되면 액츄에이터가 폭주할 가능성이 있습니다.



**경고**

### 리드선을 잡아 당기지 말아 주십시오.

- 리드선을 강하게 잡아 당기게 되면 접속부가 손상되고 액츄에이터가 폭주할 가능성이 있습니다.

## 서보드라이버의 사용시에 주의해야 할 사항

**설계상의 주의** 설계된 경우에는 반드시 기술 자료를 충분히 읽어 주십시오.



**주의**

### 반드시 정해진 환경에서 사용하여 주십시오

- 드라이버는 열을 발생합니다.
- 방열에 충분히 주의하고 하기의 조건을 준수하여 주십시오.
- 취부방향은 수직으로 하고 충분히 공간을 확보할 것
- 0~50℃, 95%RH이하 (결로없을것)
- 진동, 충격의 영향을 받지 않는 곳
- 물먼지, 부식성, 폭발성 가스가 없는 곳



**주의**

### 노이즈 처리, 접지 처리를 확실하게 하여 주십시오

- 신호선은 노이즈의 영향으로 진동, 동작불량 등이 발생하므로 다음의 조건을 준수하여 주십시오.
- 강전선과 약전선은 분리할 것    · 배선은 가능한 한 짧게 할 것
- 액츄에이터와 콘트롤의 설치는 1점 접지로 제 3중접지 이상을 하여 주십시오.
- 모터 회로에 전원 입력용 필터를 사용하지 말아 주십시오.



**주의**

### 부하측에서 회전시킬 때에는 충분히 주의하여 주십시오.

- 액츄에이터를 부하측에서 회전시키면 서보드라이버가 손상될 위험이 있습니다.
- 부하측에서 회전을 시켜 사용할 경우에는 반드시 당사로 문의하여 주십시오.



**주의**

### 누전차단기는 인버터용을 사용하여 주십시오.

- 누전차단기를 사용할 경우에는 인버터용을 사용하여 주십시오.
- 시연형은 사용하지 말아 주십시오.

**사용상의 주의** 운전되는 경우는 취급설명서 및 기술자료를 반드시 읽어 주십시오.



**경고**

### 운전중에 배선 변경은 하지 말아 주십시오.

- 배선을 분리하거나 커넥터를 분리할 때에는 전원을 OFF한 상태에서 하여 주십시오. 감전 또는 폭주의 위험이 있습니다.



**경고**

### 전원 OFF한 후 5분간은 단자대에 손을 대지 말아 주십시오.

- 전원을 OFF해도 내부에서 전기의 영향이 있으므로 감전 방지를 위해 점검 작업은 OFF한 후 5분 정도 지난 후에 실시하여 주십시오.
- 내부의 전기부품이 손에 닿지 않게 설치하여 주십시오.



**주의**

### 내전압 시험을 하지 말아 주십시오.

- 메가 테스트 및 내압시험은 하지 말아 주십시오. 콘트롤 유닛의 제어회로가 소손될 가능성이 있습니다.



**주의**

### 전원 ON/OFF로 운전하지 말아 주십시오.

- 전원 ON/OFF를 빈번히 하면 내부호로소자의 열화를 초래합니다.
- 액츄에이터의 운전/정지는 지령신호로 행하여 주십시오.

**사용상의 주의** 운전되는 경우는 취급설명서 및 기술자료를 반드시 읽어 주십시오.



**주의**

- 출하시 방청을 하고 있습니다만, 고객측의 관리 환경에 따라서는 조기에 녹 발생 가능성이 있으므로 주의해 주십시오.
- 당사제품 일부에는 흑색표면처리를 하고 있습니다만, 방청을 보증하는것은 없습니다.



**주의**

**폐기에 대하여** 액츄에이터 및 서보드라이버의 폐기

### 산업 폐기물로 처리하여 주십시오.

- 폐기할 때에는 산업 폐기물로 처리하여 주십시오.

## 당사 제품의 주된 적용 용도



금속공작기계  
Metal Working Machines



금속가공기계  
Processing Machines



측정분석·시험기기  
Measurement, Analytical and Test Systems

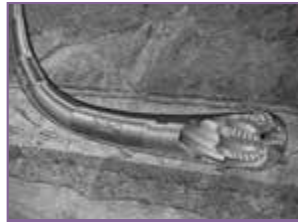


의료기계  
Medical Equipments



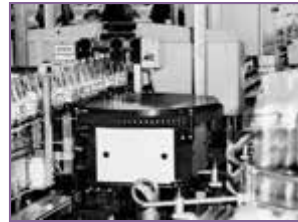
망원경  
Telescopes

제공 : 대학공동이용기관법인



에너지관련  
Energy

Courtesy of Halliburton/Sperry Drilling Services



포장기계  
Crating and Packaging Machines

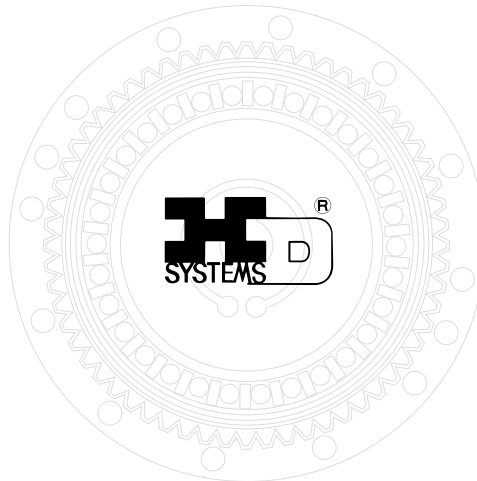


통신기기  
Communication Equipments



우주용기기  
Space Equipments

Rover image created by Dan Maas, copyrighted to Cornell and provided courtesy NASA/ JPL-Caltech.



글라스·세라믹 제조장치  
Glass and Ceramic Manufacturing Systems



로봇  
Robots



휴머노이드 로봇  
Humanoid Robots

제공 : 혼다기연공업주식회사



인쇄·제본·지공기계  
Printing, Bookbinding and Paper Machines



반도체 제조장치  
Semiconductor Manufacturing Systems



공학관련기계  
Optical Machines



목재·경금속·플라스틱 제조장치  
Wood, Light Metal and Plastic Machine Tools



제지기계  
Paper-making Machines



FPD 제조장치  
Flat Panel Display Manufacturing Systems



인쇄회로 기판 제조장치  
Printed Circuit Board Manufacturing Machines



항공기 관련  
Aircraft Technology





**삼익HDS주식회사**  
**SAMICK HDS CO., LTD.**

대구광역시 달성군 구지면 달성2차동2로 66  
TEL:(053)665-8600 FAX:(053)583-8634

[www.shds.co.kr](http://www.shds.co.kr)

**본사영업팀**

대구광역시 달성군 구지면 달성2차동2로 66  
TEL:(053)665-8661~2 FAX:(053)583-8634

**경인영업팀**

경기도 용인시 기흥구 원고매로 70  
TEL:(031)282-8601~2 FAX:(031)282-8603