

FHA-C mini 시리즈



FHA-C mini 시리즈는 박형·정밀제어용감속기 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.)

■ 고훈력토크

박형 정밀제어용 감속기 하모닉드라이브®가 내장되어 있기 때문에 동사izes의 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® CSF미니시리즈가 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·고부하지베어링

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

Rotary Actuator

Direct Drive motor

Galvanometer Scanner System

Linear Actuator

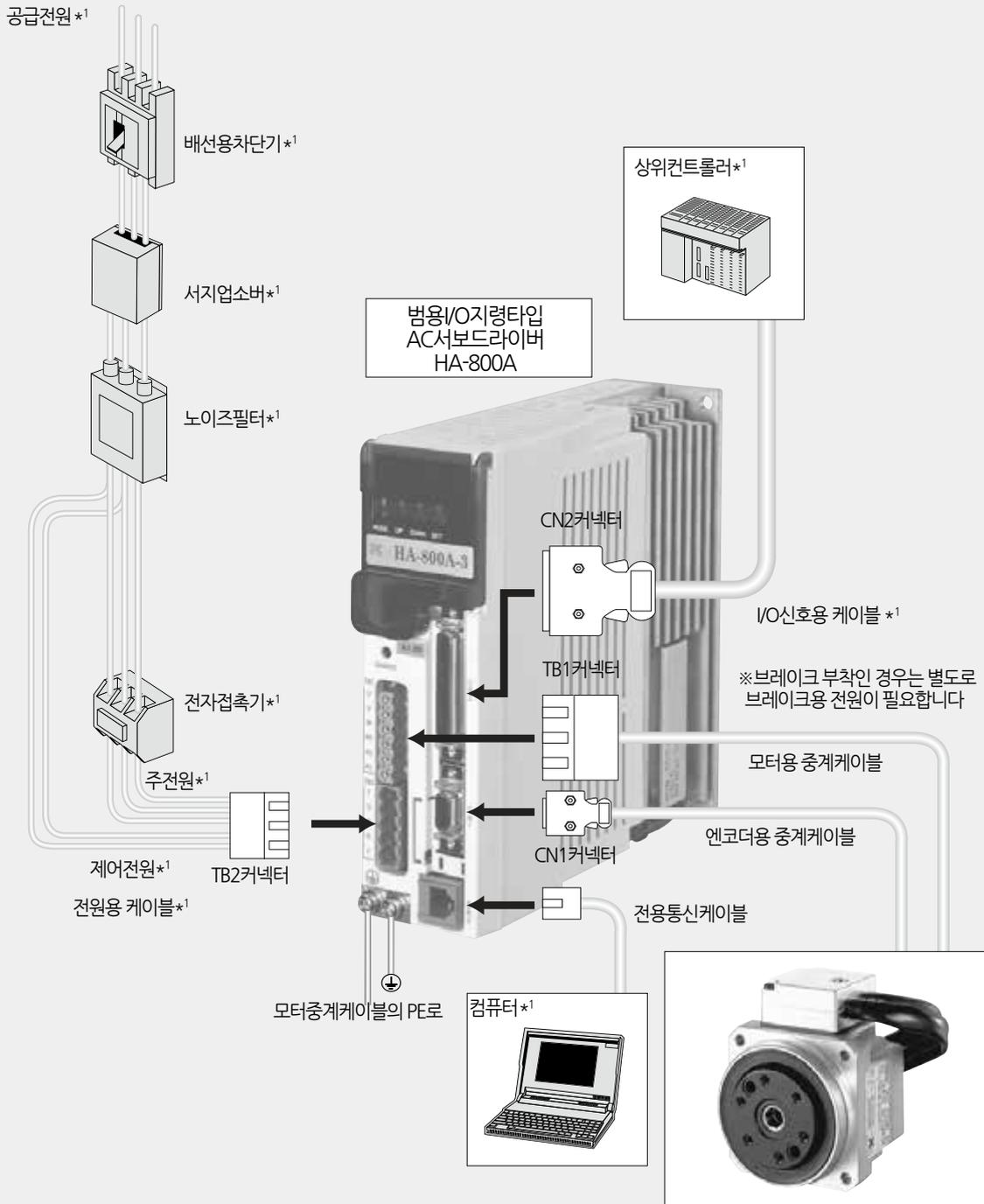
Servo Driver

Sensor System

시스템구성도

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

범용/0지령타입 시스템구성도



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

Rotary Actuator

Direct Drive motor

Galvanometer Scanner System

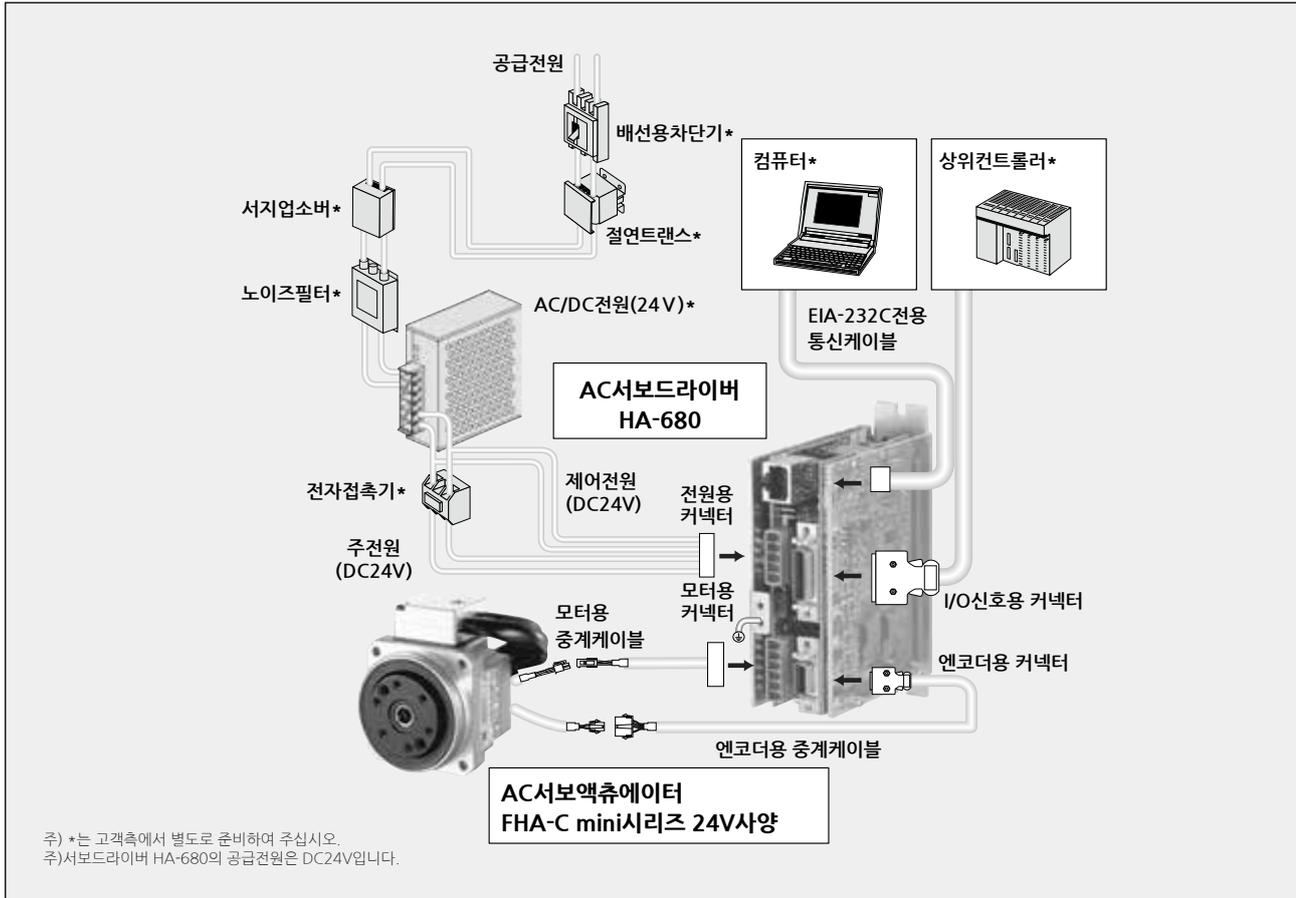
Linear Actuator

Servo Driver

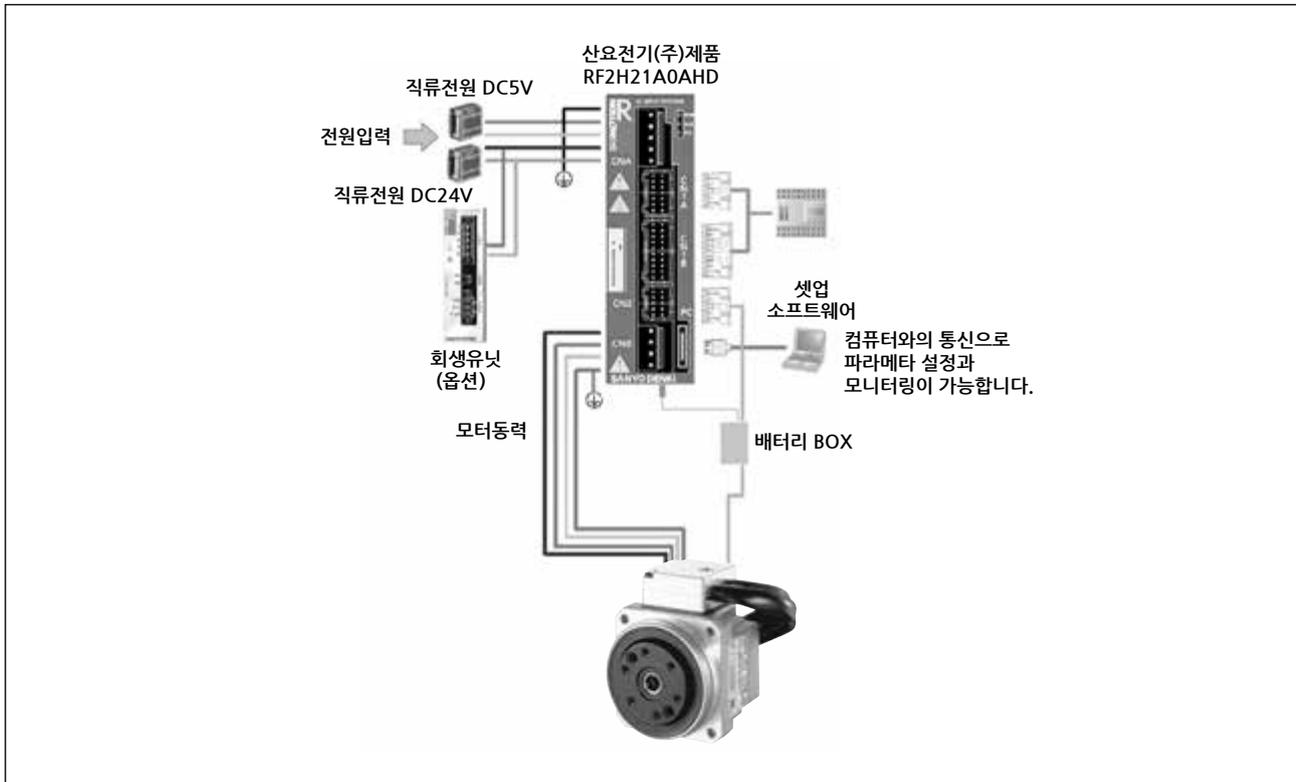
Sensor System

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
회전액츄에이터

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 : AC서보액츄에이터 FHA-C mini 시리즈

형번 : 8, 11, 14

버전기호

하모닉드라이브®의 감속비 : 30, 50, 100

엔코더의

종류와 분해능 :

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

엡솔루트엔코더 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 ² /4	kgm ²	0.0026	0.0074	0.029	0.0060	0.017	0.067	0.018	0.050	0.20
		J	kgfcm ²	0.027	0.075	0.30	0.061	0.17	0.68	0.18	0.51	2.0
	ABS	GD ² /4	kgm ²	0.0026	0.0073	0.029	0.0062	0.017	0.069	0.019	0.054	0.215
		J	kgfcm ²	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 ⁴			4×10 ⁴			8×10 ⁴				
	kgfm/arc-min	0.59			1.2			2.4				
출력축분해능 (4체배시)*4	INC	펄스/회전	240,000	400,000	800,000	240,000	400,000	800,000	240,000	400,000	800,000	
			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		전폐자방형										
주위환경조건		사용온도 : 0~40°C / 보존온도 : -20~60°C 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 : 100M이상 (DC500V) 절연내압 : AC1500V/1min 절연계급 : B 중 엡솔루트엔코더 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 4체배시의 분해능)X(감속비)의 값, 엡솔루트 엔코더는 (모터축엔코더분해능)X(감속비)의 값입니다.

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

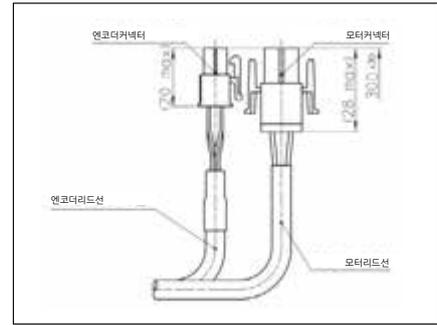
* 6 : 액츄에이터의 회전방향에 대해서는 기술자료를 확인하여 주십시오.

(INC는 인크리멘탈 엔코더, ABS는 엡솔루트 엔코더를 나타냅니다.)

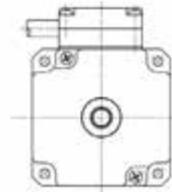
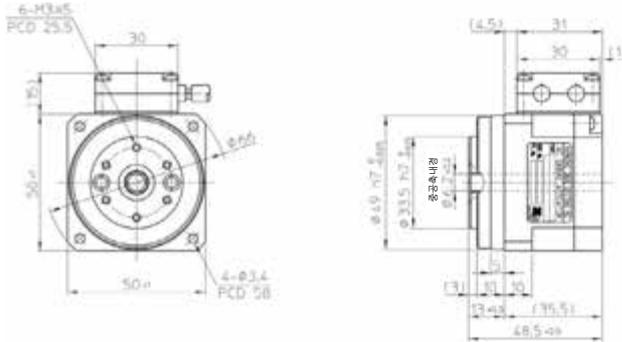
외형치수도 (인크리멘탈 엔코더 사양)

모터·엔코더리드선부 (전기종 공통)

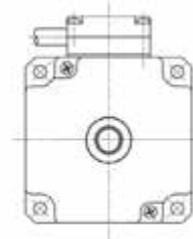
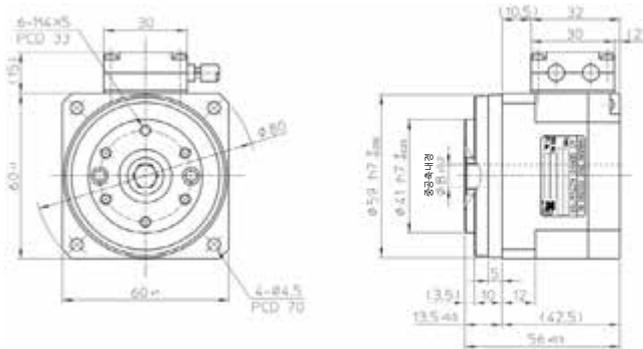
단위 : mm



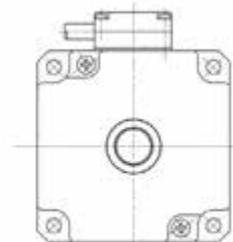
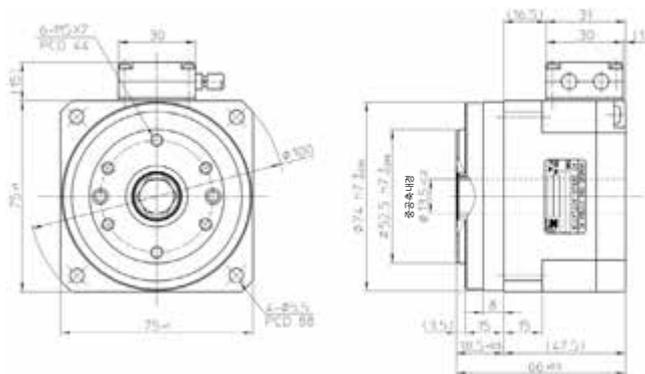
■ FHA-8C



■ FHA-11C



■ FHA-14C



※ 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

Rotary Actuator
회전구동기

Direct Drive motor
직접구동기

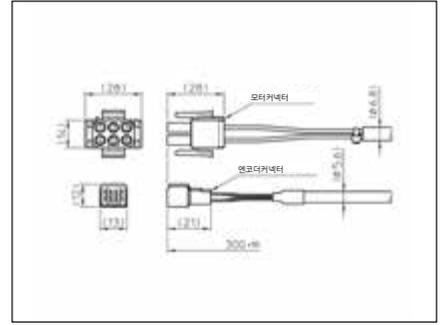
Galvanometer Scanner System
갈바노미터 스캐너 시스템

Linear Actuator
리니어 액추에이터

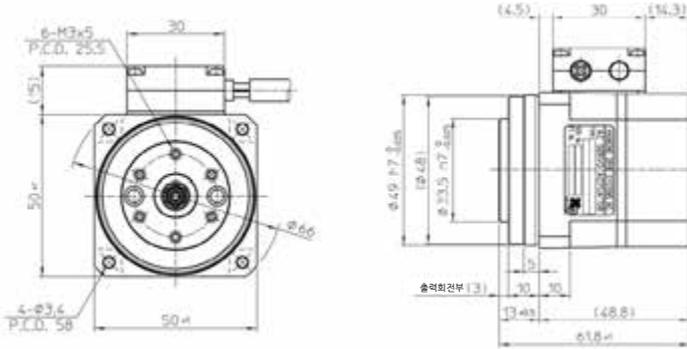
Servo Driver
서보드라이버

Sensor System
센서 시스템

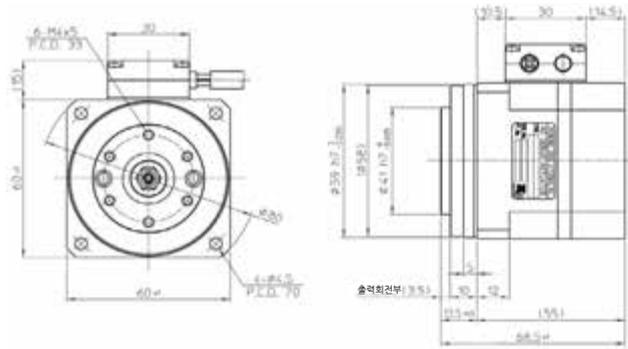
모터-엔코더 리드선부 (전기중 공통)



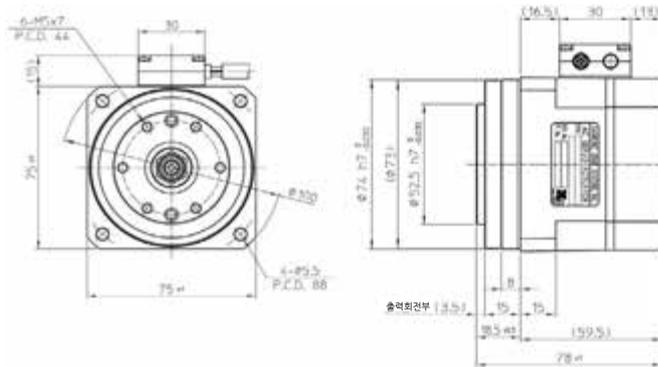
■ FHA-8C



■ FHA-11C



■ FHA-14C

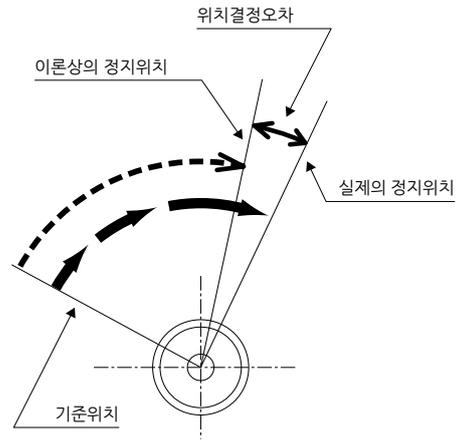


- ※ 치수 및 형상의 상세한 내용은, 당사발행 납입사양도에서 확인하여 주십시오.
- ※ 부품의 제조방법 (주조품, 기계가공품)에 따라 공차는 다릅니다.
- 공차기재가 없는 치수의 공차에 대해서는 필요한 경우 문의하여 주십시오.

일방향위치결정정도

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

FHA-C mini 시리즈는, 내부에 정밀위치제어용감속기 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 FHA-C mini 시리즈의 일방향위치결정정도로 표시합니다.



각 형식의 「일방향위치결정정도」

항목	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	7.27×10^{-4}	5.82×10^{-4}	5.82×10^{-4}	5.82×10^{-4}	4.37×10^{-4}	4.37×10^{-4}	5.82×10^{-4}	4.37×10^{-4}	4.37×10^{-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

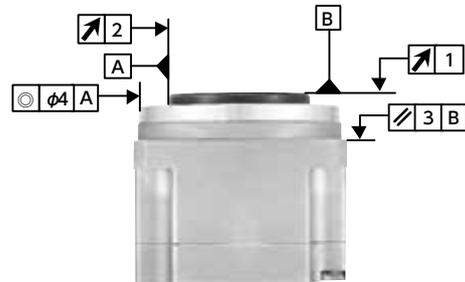
FHA-C mini 시리즈 액츄에이터의 출력축 및 취부플랜지의 기계적정도는 다음과 같습니다

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

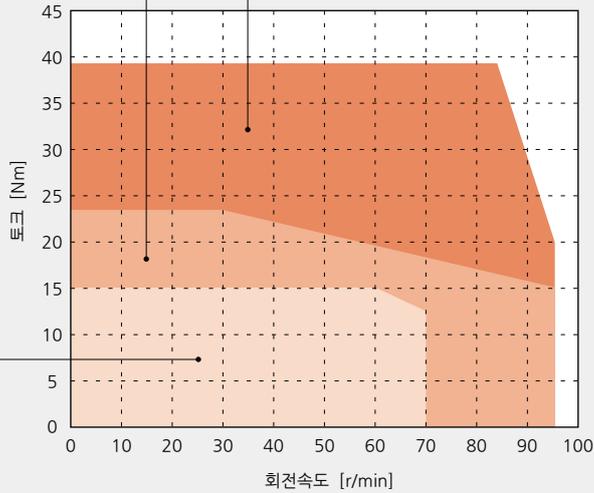
50%듀티(운전시간과 휴지시간의 비가 50:50)으로 운전 가능한 토크-회전속도의 영역을 표시합니다.

■ 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.

Rotary Actuator
회전액츄에이터

Direct Drive motor
다이렉트 드라이브 모터

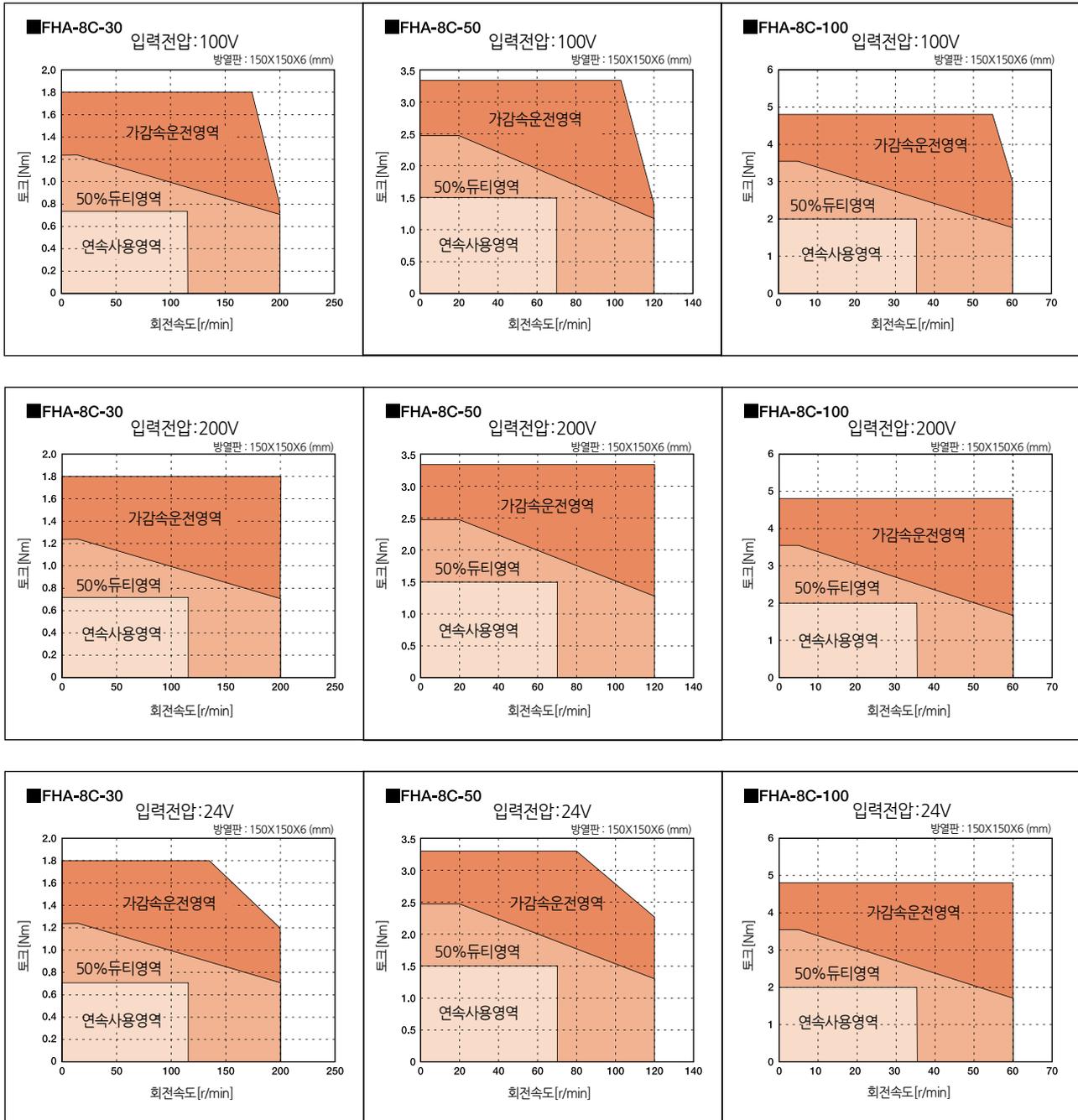
Galvanometer Scanner System
갈바노미터 스캐너

Linear Actuator
리니어 액츄에이터

Servo Driver
서보드라이버

Sensor System
센서 시스템

사용가능영역



Rotary Actuator
로터리 액추에이터

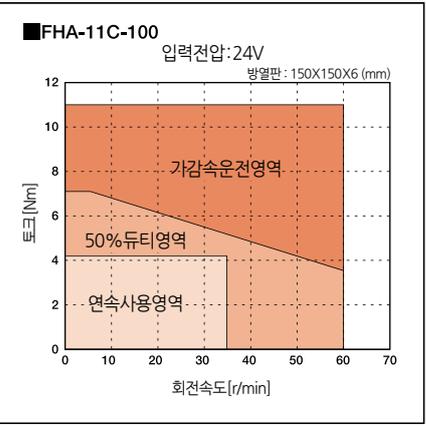
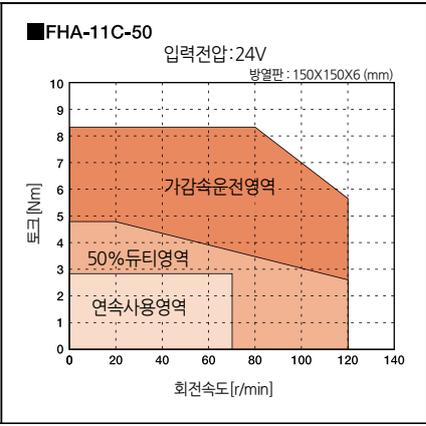
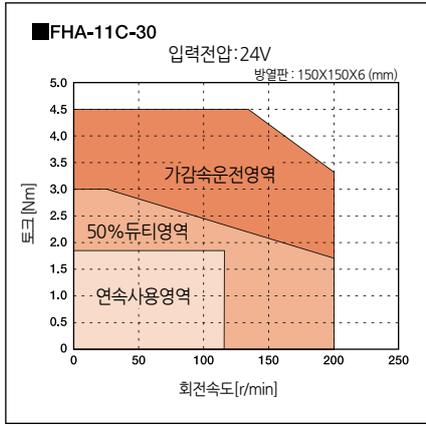
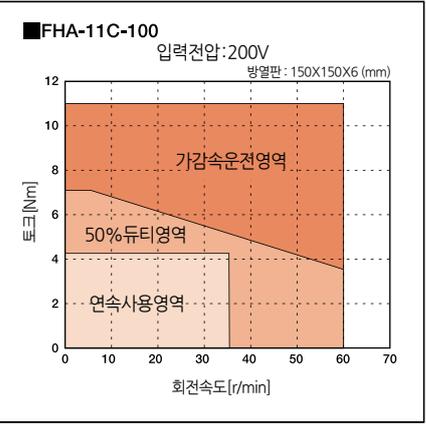
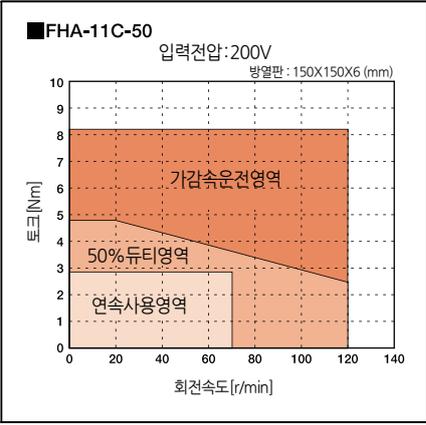
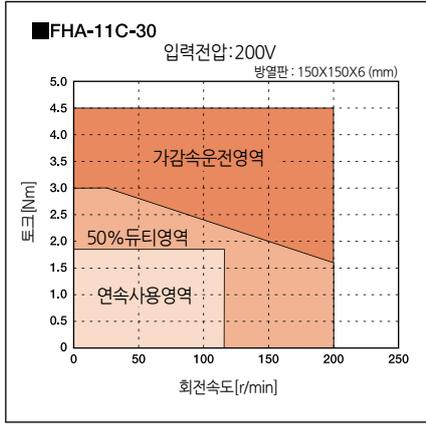
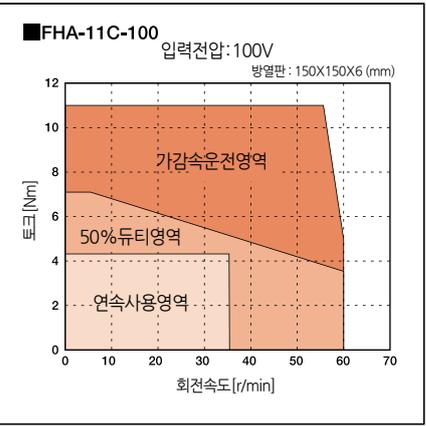
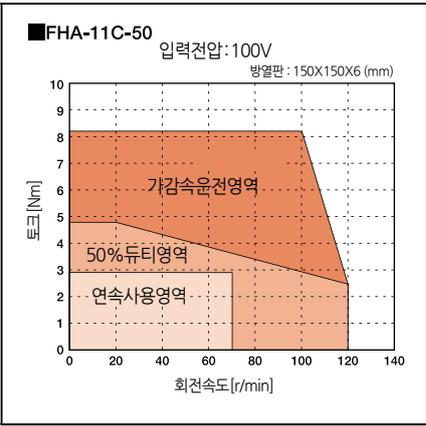
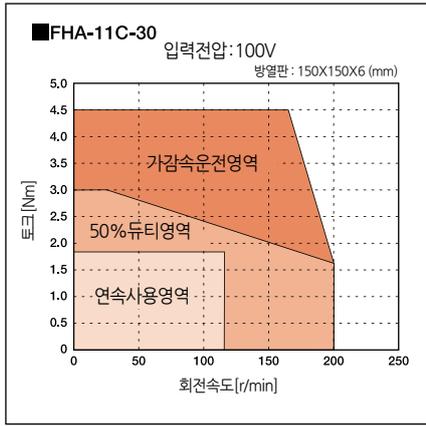
Direct Drive motor
다이렉트 드라이브 모터

Galvanometer Scanner System
갈바노노식관측시스템

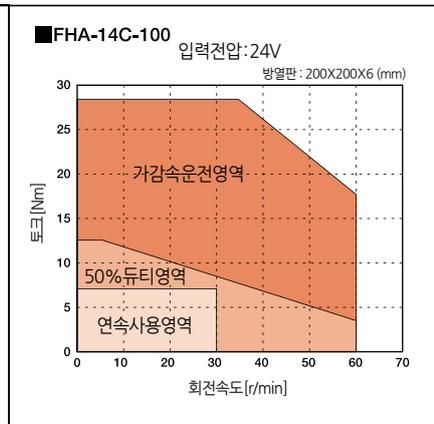
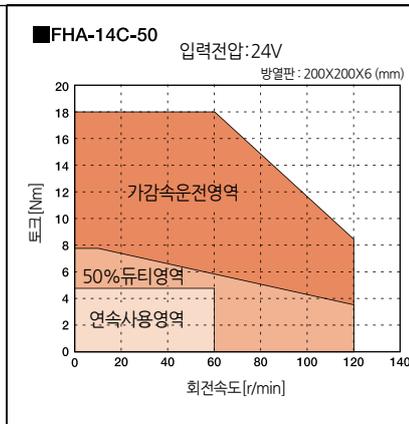
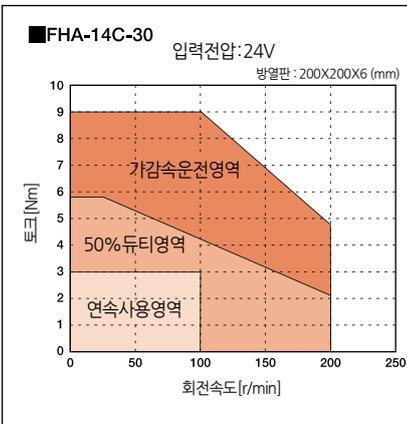
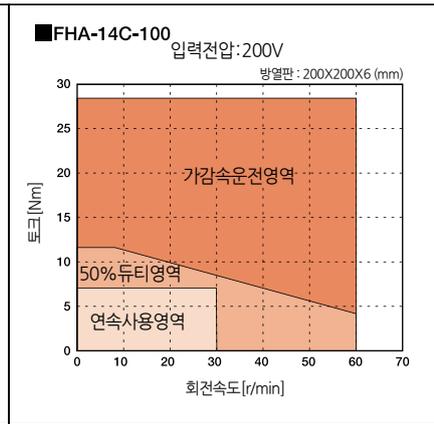
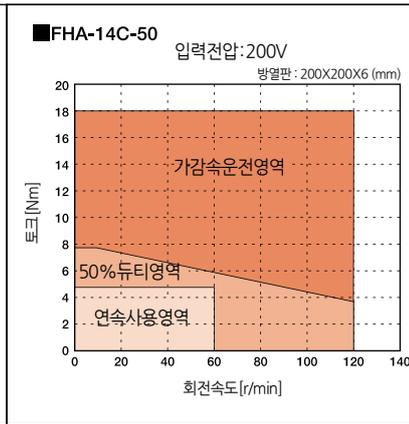
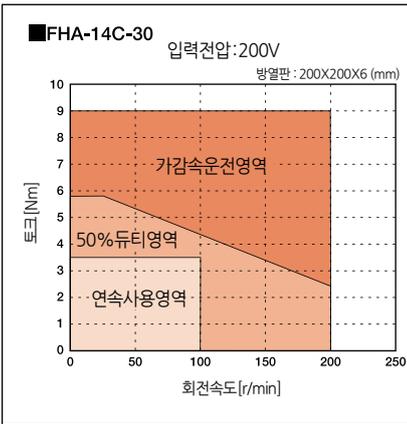
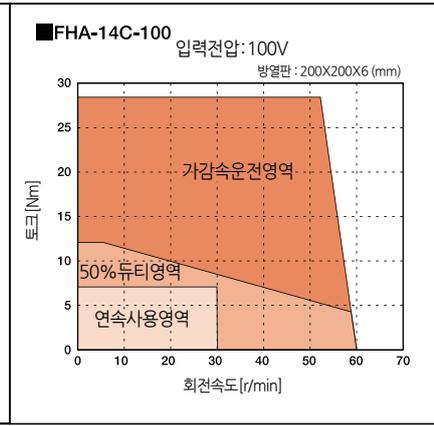
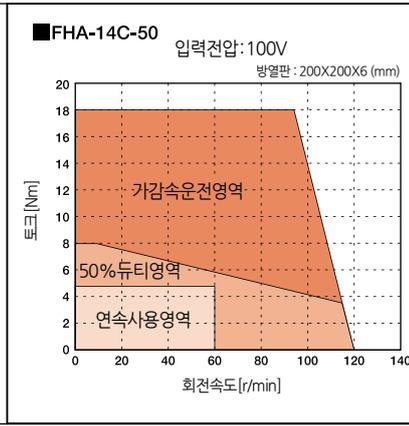
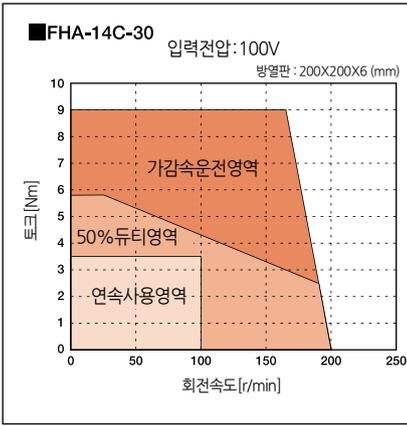
Linear Actuator
리니어 액추에이터

Servo Driver
서보드라이버

Sensor System
센서시스템



사용가능영역



Rotary Actuator

Direct Drive motor

Galvanometer Scanner System

Linear Actuator

Servo Driver

Sensor System

옵션

Rotary Actuator
회전액츄에이터

DirectDrive motor
다이렉트 드라이브 모터

Galvanometer Scanner System
갈바노미터 스캐너

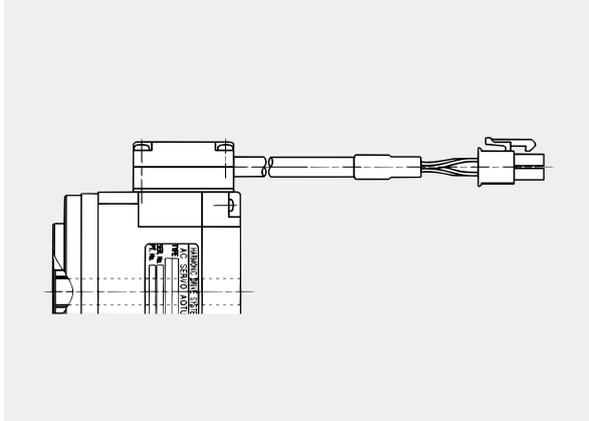
Linear Actuator
리니어 액츄에이터

Servo Driver
서보드라이버

Sensor System
센서 시스템

케이블 후방사양

참고형식 : FHA-11C-50-E200-CK
액츄에이터의 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 (엡솔루트 엔코더용)
액츄에이터와 서보드라이버를 연결하는 케이블입니다.
표준케이블 길이는 3m, 5m, 10m입니다.

