



Planetary Gearheads

서보모터용 정밀 유성감속기



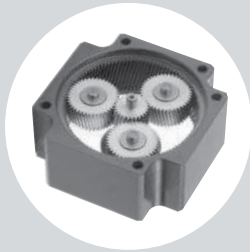
정밀 기어드모터 전문기업 SPG가 개발한
고정밀 감속기의 결정체 **Helical 시리즈**
Precision Planetary Gear Heads – Helical Series

Designed by SPG, development of Helical series precision planetary gear heads is a result of our experience over three decades in manufacturing a variety of gear heads for demanding and critical application.



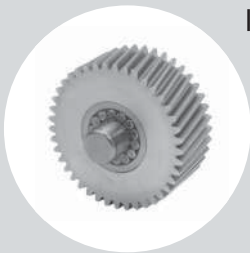
Applicable to various Servo Motors

- ▶ Higen motors
- ▶ LS Mecapion
- ▶ Komotek Co., Ltd.
- ▶ Mitsubishi Electric Corporation
- ▶ Yaskawa Electric Corporation
- ▶ Tamagawa Seiki Co., Ltd.
- ▶ Panasonic Corporation
- ▶ FANUC Corporation
- ▶ Fuji Electric Co., Ltd.
- ▶ Nikki Denso Co., Ltd.
- ▶ Omron Corporation
- ▶ Sanyo Denki Co., Ltd.
- ▶ Toshiba Machine Co., Ltd.
- ▶ Sanmei Co., Inc.
- ▶ Nidec Sankyo Corporation
- ▶ Allen Bradley
- ▶ B&R Automation
- ▶ Oriental Vexta
- ▶ Parker
- ▶ Bosch Rexroth
- ▶ Schneider
- ▶ Siemens



High torque & low backlash

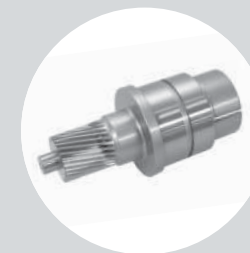
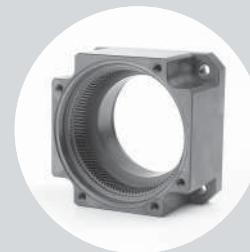
- ▶ Helical gear type planetary gearing
- ▶ Improvement of wear resistance by gear heat treatment



Increased service life

- ▶ Full complement needle planet bearings. (Solid uncaged needle roller bearings)

High stiffness & Higher radial load capacity



- ▶ One piece integral ring gear, rigid sun gear and planet carrier output shaft design.

Dynamic balanced clamp ring mechanism



- ▶ Error-free installation and the balanced clamping system allows higher input speeds and no backlash for power transmission.

Sealed units

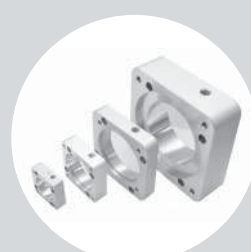
- ▶ Viton oilseals provided IP65 protection to prevent leaks and protect against harsh environments.



Precision Spiral bevel gears



SPLH Series



Universal mounting motor flange

- ▶ Quicker deliveries and easier mounting to any servomotor.

Group		Figure	Frame Size	* Ratio (i)	Page
Helical Gear Type	SPIH Series (In-line)		□42 ~ □220	1/3 ~ 1/10	08
				1/15 ~ 1/100	09
		□60 ~ □220 (Down Type)	1/15 ~ 1/100	09	
	SPLH Series (Right Angle)		□42 ~ □220	1/3 ~ 1/20 (1/3 ~ 1/10)	12
				1/25 ~ 1/100 (1/15 ~ 1/100)	13
		□60 ~ □220 (Down Type)	1/25 ~ 1/100	13	
	SPIFH Series (In-line)		□42 ~ □220	1/4 ~ 1/10	16
				1/16 ~ 1/100	17
		□60 ~ □220 (Down Type)	1/16 ~ 1/100	17	
SPLFH Series (Right Angle)		□42 ~ □220	1/4 ~ 1/20 (1/4 ~ 1/10)	20	
			1/25 ~ 1/100 (1/20 ~ 1/100)	21	
	□60 ~ □220 (Down Type)	1/25 ~ 1/100	21		

* Ratio(i)의 () 내의 감속비는 □42 모델 기준임 (* Ratios in parenthesis are based on □42 model)

Group		Figure	Frame Size	* Ratio (i)	Page
Spur Gear Type	SPIE Series (In-line)		□42 ~ □115	1/3 ~ 1/10	24
				1/15 ~ 1/100	25
	SPI Series (In-line)		□42 ~ □115	1/3 ~ 1/10	28
				1/15 ~ 1/100	29
			□60 ~ □115 (Down Type)	1/15 ~ 1/100	29
	SPL Series (Right Angle)		□42 ~ □115	1/3 ~ 1/20 (1/3 ~ 1/10)	32
				1/25 ~ 1/100 (1/15 ~ 1/100)	33
			□60 ~ □115 (Down Type)	1/25 ~ 1/100	33

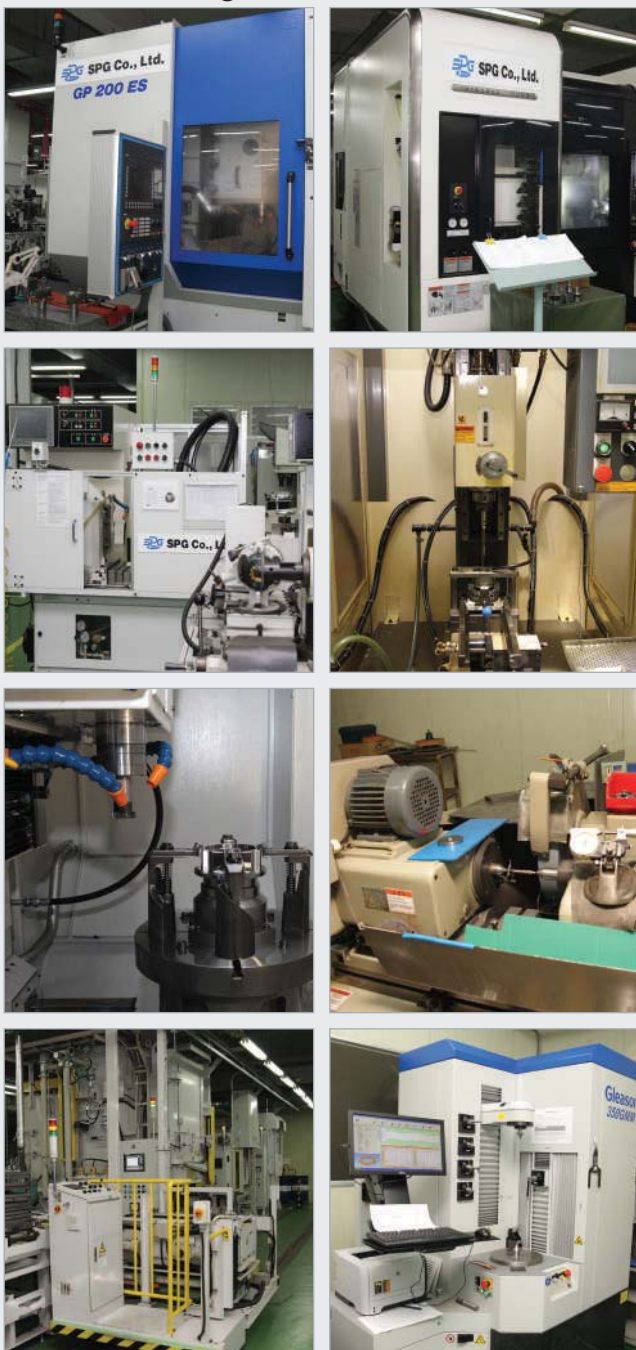
* Ratio(i)의 () 내의 감속비는 □42 모델 기준임 (* Ratios in parenthesis are based on □42 model)

Quality First & Customer's Satisfaction

High Precision Performance & Reliability

Manufacturing with full range of Automatic processing equipments and Comprehensive quality control equipments.

◆ Processing

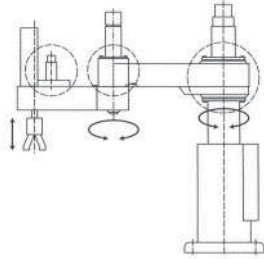


◆ Quality Control

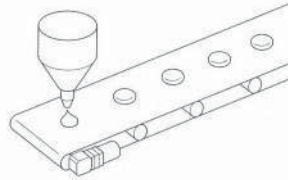


Applications

Scara Robot



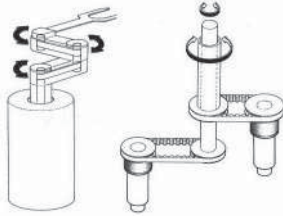
Belt Conveyor



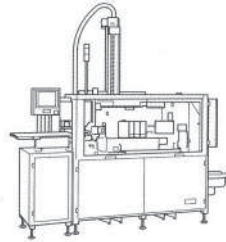
Printing Machine



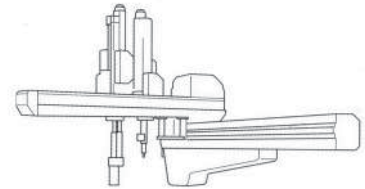
Wafer Transfer Robot



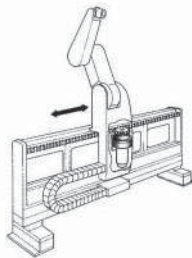
Automated Packing Machine



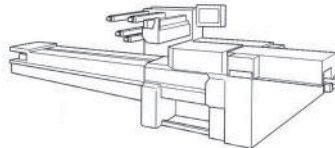
Gantry Robot



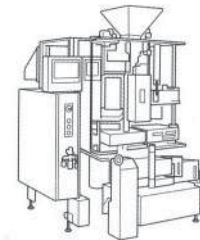
Robot의 주행축 (Rack&Pinion)



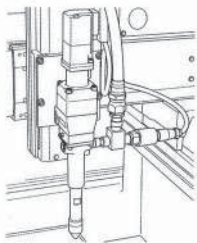
Fill Seal Machine(Horizontal Type)



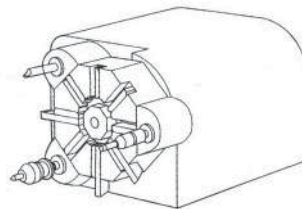
Fill Seal Machine(Vertical Type)



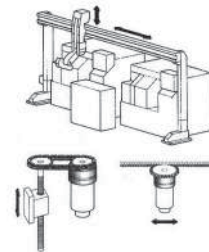
Dispenser Robot



Turret-Head



Loader Robot



- 이재 Robot (Parts Transfer Robot Systems)
- Robot 주변기기 (Robot peripherals)
- FA기기 (FA units)
- 액정 Glass 반송 Robot (Liquid glass return robots)
- 반도체 제조장치 (Semiconductor manufacturing devices)
- 공작기계 (Machine tools)
- Loader 주행축 (Loader drive shafts)

- 포장기계(제대기, Film 포장기) (Printing Machinery)
- 목공기계 (Woodworking machinery)
- Laser 가공기 (Laser processing machinery)
- 의료용기기 (Medical devices)(CT)
- 감시방법 카메라 (Monitoring & security cameras)
- Bending Machine (Bending Machinery)
- 검사장치 (Testing devices)

- 측정기기 (Measuring devices)
- Pallet Stacker
- Conveyor
- 사출기 취출장치 etc. (Extrusion machinery, blow-down devices etc. blow-down device etc.)

SPG의 정밀 유성감속기는 다양한 형태의 기계 및 장치에 적용가능합니다.

(The precision planetary gearheads series meet most of specifications which servo applications require.)

SPIH Series

- ▶ Helical Gear 적용 (Helical Gear)
- ▶ 소형, 경량, 콤팩트 디자인 (Compact size)
- ▶ 고정밀, 고강성 (High Precision, High Durability)
- ▶ 고효율 (High Efficiency)
- ▶ 다양한 모터에 간편하게 취부 (Easy Mount)
- ▶ 풍부한 감속비 (The wide range of reduction gear ratio (1/3~1/100))



■ 형식기호 표기방법 및 주문코드 (Coding System)

SPI	H	060		P	020	S[K]	A⁽¹⁾	A01
시리즈명 (Series Name) SPI IType (직선형)	Gear Type H Helical	Frame Size 042 □42 060 □60 090 □90 115 □115 142 □142 180 □180 220 □220	Backlash 정밀급 P (Precision Class) 1단 (Stage) : ≤3 arcmin 2단 (Stage) : ≤5 arcmin 일반급 S (Standard Class) 1단 (Stage) : ≤5 arcmin 2단 (Stage) : ≤7 arcmin	Input Frame Size 무기호 (No symbol) Standard D Down Size	감속비 (Gear Ratio) (i) 1단 (Stage) 2단 (Stage) 003 1/3 015 1/15 004 1/4 020 1/20 005 1/5 025 1/25 006 1/6 030 1/30 007 1/7 035 1/35 008 1/8 040 1/40 009 1/9 045 1/45 010 1/10 050 1/50 - - 060 1/60 - - 070 1/70 - - 080 1/80 - - 090 1/90 - - 100 1/100	특주문호 (No. (Special order code)) Input Adapter Flange (서보모터 Brand (Servo Motors)) A Mitsubishi, Yaskawa Tamagawa, HIGEN, LS 계열 (series) B Panasonic 계열 (series) C Rockwell 계열 (series)	Output Shaft Option S Smooth Output Shaft K Output Shaft with Key	

주) (1) 서보모터 Brand중의 일부 Model은 당사 유성감속기와 형합이 상이할 수 있으므로 주문시 재확인 바랍니다.
(It is important to verify mounting dimensions of a servo motor along with dimensions of gear head prior to placing purchase order.)

Specifications

Description	Unit	Stage	Ratio (1)	Model No.													
				SPIH 042	SPIH 060	SPIH 080D	SPIH 090	SPIH 090D	SPIH 115	SPIH 115D	SPIH 142	SPIH 142D	SPIH 180	SPIH 180D	SPIH 220	SPIH 220D	
Nominal Output Torque $T_{2N}^{(2)}$	Nm	1	3	16	48	-	117	-	195	-	480	-	750	-	1,600	-	
			4	16	36	-	107	-	215	-	635	-	950	-	1,600	-	
			5	19	43	-	120	-	250	-	580	-	1,200	-	2,080	-	
			6	15	43	-	107	-	215	-	530	-	1,100	-	1,630	-	
			7	15	40	-	100	-	213	-	495	-	980	-	1,960	-	
			8	10	43	-	106	-	220	-	420	-	870	-	1,700	-	
			9	14	35	-	93	-	160	-	390	-	710	-	1,560	-	
			10	11	30	-	94	-	215	-	370	-	790	-	1,395	-	
			15	16	48	48	117	117	195	195	-	480	-	750	-	1,600	-
			20	16	36	36	107	107	215	215	-	635	-	950	-	1,600	-
	25	19	43	43	120	120	250	250	-	580	-	1,200	-	2,080	-		
	30	19	43	43	120	120	250	250	-	580	-	1,200	-	2,080	-		
	35	19	43	43	120	120	250	250	-	580	-	1,200	-	2,080	-		
	40	19	43	43	120	120	250	250	-	580	-	1,200	-	2,080	-		
	45	19	43	43	120	120	250	250	-	580	-	1,200	-	2,080	-		
	50	19	43	43	120	120	250	250	-	580	-	1,200	-	2,080	-		
	60	15	43	43	107	107	215	215	-	530	-	1,100	-	1,630	-		
	70	15	40	40	100	100	213	213	-	495	-	980	-	1,960	-		
80	10	43	43	106	106	220	220	-	420	-	870	-	1,700	-			
90	14	35	35	93	93	160	160	-	390	-	710	-	1,560	-			
100	11	30	30	94	94	215	215	-	370	-	790	-	1,395	-			
Emergency Stop Torque $T_{2NOT}^{(3)}$	Nm	1,2	3~100	Nominal Output Torque의 3배 (3 times of Nominal Output torque)													
Max Acceleration Torque $T_{2B}^{(4)}$	Nm	1,2	3~100	Emergency Stop Torque의 60% (60% of Emergency Stop Torque)													
Nominal Input Speed $n_1^{(5)}$	rpm	1,2	3~100	3,000	3,000	3,000	3,000	3,000	3,000	3,000	3,000	3,000	3,000	3,000	3,000	3,000	
Max. Input Speed $N_i^{(6)}$	rpm	1,2	3~100	6,000	6,000	6,000	5,000	5,000	5,000	5,000	5,000	5,000	5,000	5,000	5,000	5,000	
Backlash (일반급 (Standard class))	arcmin	1	3~10	≤ 5	≤ 5	-	≤ 5	-	≤ 5	-	≤ 5	-	≤ 5	-	≤ 5	-	
		2	15~100	≤ 7	≤ 7	≤ 7	≤ 7	≤ 7	≤ 7	≤ 7	≤ 7	-	≤ 7	-	≤ 7	-	
Backlash (정밀급 (Standard class))	arcmin	1	3~10	≤ 3	≤ 3	-	≤ 3	-	≤ 3	-	≤ 3	-	≤ 3	-	≤ 3	-	
		2	15~100	≤ 5	≤ 5	≤ 5	≤ 5	≤ 5	≤ 5	≤ 5	≤ 5	-	≤ 5	-	≤ 5	-	
Torsional Rigidity	Nm/arcmin	1,2	3~100	2	3	3	12	12	23	23	38	38	110	110	210	210	
Max. Radial Load $F_r \max^{(7)}$	N	1,2	3~100	400	1,100	1,100	2,400	2,400	4,000	4,000	8,000	8,000	13,000	13,000	18,600	18,600	
Max. Axial Load $F_a \max^{(7)}$	N	1,2	3~100	300	600	600	1,800	1,800	2,500	2,500	3,000	3,000	6,000	6,000	11,300	11,300	
Service Life (8)	hr	1,2	3~100	20,000	20,000	20,000	20,000	20,000	20,000	20,000	20,000	20,000	20,000	20,000	20,000	20,000	
Noise Level (9)	dB(A)	1,2	3~100	≤ 56	≤ 58	≤ 58	≤ 60	≤ 60	≤ 63	≤ 63	≤ 65	≤ 65	≤ 67	≤ 67	≤ 70	≤ 70	
Weight	kg	1	3~10	0.5	1.2	-	3.2	-	7.2	-	16	-	30	-	50.5	-	
		2	15~100	0.7	1.7	1.3	4.7	3.6	11.0	8.4	-	18.5	-	35	-	62.5	
Mass Moments of Inertia (10)	kg cm ²	1	3~10	0.04	0.15	-	0.8	-	2.8	-	11.9	-	23.5	-	54	-	
		2	15~100	0.03	0.07	0.07	0.5	0.5	1.5	1.5	-	5.1	-	8.03	-	23.5	
Operating Temp. (11)	°C	1,2	3~100	-10 ~ +90													
Lubrication	-	1,2	3~100	고온 극압용 기어그리스 (High temperature & Extreme pressure Lubricant)													
Mounting Position	-	1,2	3~100	All directions													
Efficiency η	%	1	3~10	≥ 97													
		2	15~100	≥ 94													
Degree of Protection	-	1,2	3~100	IP 65													

(1) Ratio(감속비) = N_i/N_{out}

(2) 출력회전수(n_2)가 100rpm 일경우, 수명 20,000시간이 되는값 (The value which makes 20,000hours of life in case n_2 is 100rpm.)

(3) 충격(비상정지) 등이 작용했을때, 허용하는 최대값(1,000회 이하, $T_{2NOT} = 3$ times of T_{2N})

(The maximum value allowed(less than 1,000 times, $T_{2NOT} = 3$ times of T_{2N}) in case of an external impact (e.g. emergency stop))

(4) 기동·정지시에 허용하는값 (Allowed values for start and stop) ($T_{2B} = 60\%$ of T_{2NOT})

(5) 연속 운전중의 평균입력 회전수의 최대허용값 (The maximum allowable value of the average input speed during continuous operation)

(6) 연속 운전이 아닌 조건하에서의 허용최고 입력회전수 (The maximum allowed input RPM under non-continuous operation)

(7) 출력회전수(n_2)가 100rpm일 경우, 출력축 중간에 부하가 작용, 부하계수(K_A) = 1일 경우

(If output RPM (n_2) is 100rpm, load is applied to middle of output shaft, load factor (K_A) = 1)

(8) 연속 운전시 Service Life는 10,000시간 이하 (Service Life is less than 10,000 hours during continuous operation)

(9) 입력 회전수 3,000rpm, 무부하 운전상태에서 감속기 취부면에서 1m 떨어진 거리에서 측정. (암소음 21dB(A))

(Noise level : A measurement 1m away from the gear head, 3,000 input rpm and at no load condition. (Background noise 21dB(A)))

(10) Input Shaft기준, 감속비중 대표값 ($i=1/5$) (Moment of inertia : A measurement at the input shaft and representatives from each ratio.($i=1/5$))

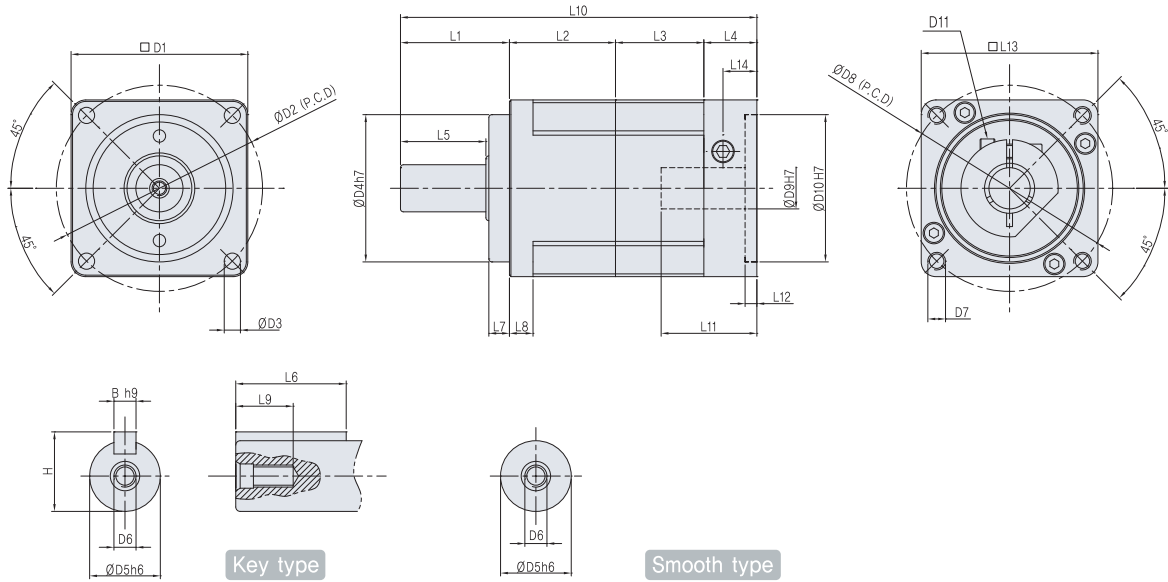
(11) Output Case의 표면온도, 주위 온도 범위(-10°C~+40°C)

(Operating temperature : Surface temperature of gear case in -10°C~+40°C of ambient temperature.)

※ 상기 사양표의 Data는 대표값을 나타내며, 제품의 성능개선을 위해 예고없이 사양을 변경할수도 있습니다.

(Specifications are subject to change without notice to improve product performances.)

■ Dimensions (1 Stage, Ratio(i) = 1/3 ~ 1/10)



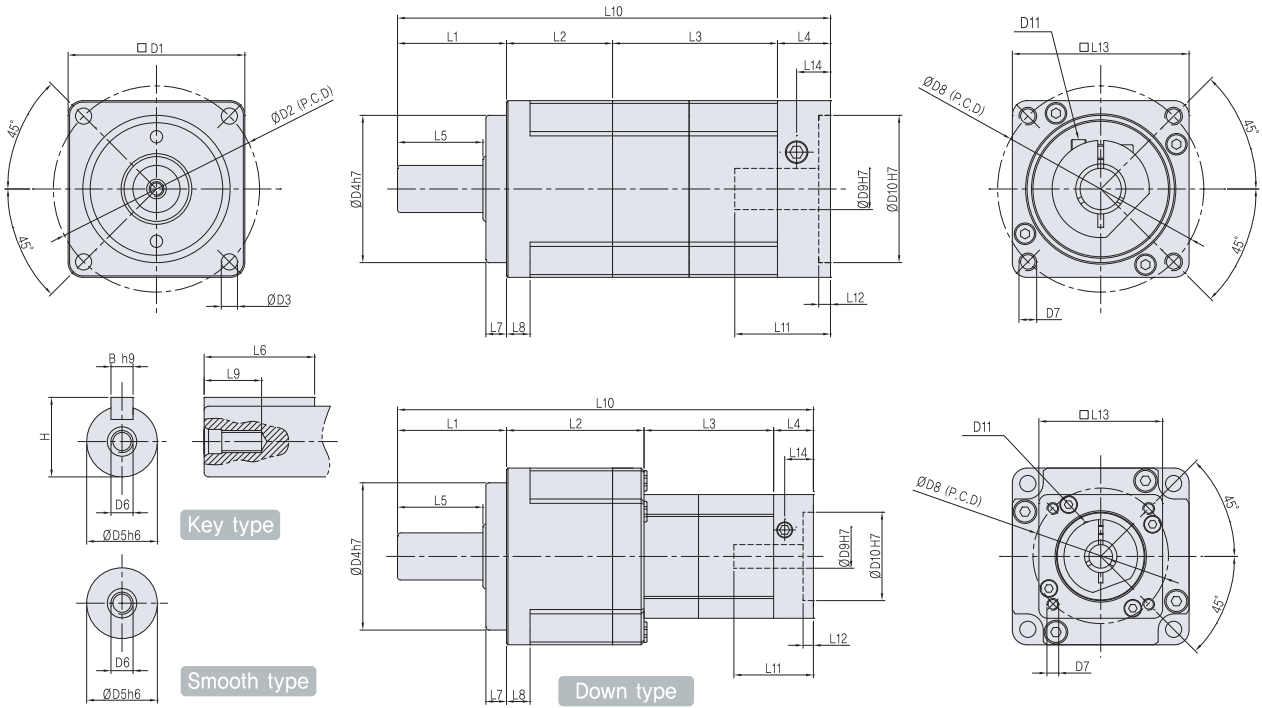
(Unit : mm)

Dimension \ Model	SPIH 042	SPIH 060	SPIH 090	SPIH 115	SPIH 142	SPIH 180	SPIH 220
D1	42	60	90	115	142	180	220
D2	50	70	100	130	165	215	250
D3	3,4	5,5	6,5	9	11	13	17
D4 h7	35	50	80	110	130	160	180
D5 h6	13	16	22	32	40	55	75
D6	M4xP0,7	M5xP0,8	M8xP1,25	M12xP1,75	M16xP2,0	M20xP2,5	M20xP2,5
D7	A	M4 DP8	M5 DP12	M6 DP12	M8 DP20	M12 DP21	M12 DP21
	B	M3 DP6	M4 DP12	M5 DP12	-	-	-
	C	M4 DP8	M5 DP12	M6 DP12	-	-	-
D8	A	46	70	90	145	200	235
	B	45	70	90	-	-	-
	C	46	70	90	-	-	-
D9 H7	≤8	≤14	≤19	≤32	≤38	≤48	≤55
D10 H7	30	50	70	110	114,3	114,3	200
D11	M3	M5	M5	M8	M8	M10	M12
L1	24,5	37	46	65	97	105	138
L2	28,5	36	49	59	103	119	136
L3	25,5	30	34	40	29,5	50,5	57
L4	A, B	13,5	18	18	42	42,5	30,5
	C	17	22,5	23	-	-	-
L5	19,5	29	36,5	51	80	83	105
L6	16	25	32	45	68	76	97
L7	4	7	8	12	15	20	30
L8	7	8	10	14	12	15	20
L9	13	13	19	28	36	42	42
L10	A, B	92	121	147	206	272	331,5
	C	95,5	125,5	152	-	-	-
L11	A, B	27	32,5	42,5	67	84,1	109
	C	30,5	37	47,5	-	-	-
L12	3,5	4	4	7	7	7	6
L13	42	60	90	130	180	180	220
L14	A, B	8,3	11,5	11,5	27,5	33,6	47
	C	11,8	16	16,5	-	-	-
B h9	5	5	6	10	12	16	20
H	15	18	24,5	35	43	59	79,5

- 주) 1. 제품의 개선을 위해 예고없이 외관, 치수 등을 변경할 수 있습니다. (Specifications are subject to change without notice to improve product performances.)
 2. D7~D11과 L10~L14는 선정된 서보모터 사양에 따라 달라질 수 있습니다. (특주품의 경우)
 (The values of D7 through D11 and L10 through L14 on the above table may vary by servo motor.)
 3. 설계용 CAD File은 당사 홈페이지 (www.spg.co.kr)에서 Download 받을 수 있습니다. CAD files are available to download from website(www.spg.co.kr).

SPIH Series

■ Dimensions (2 Stage, Ratio(i) = 1/15 ~ 1/100)



(Unit : mm)

Dimension \ Model	SPIH 042	SPIH 060	SPIH 060D	SPIH 090	SPIH 090D	SPIH 115	SPIH 115D	SPIH 142D	SPIH 180D	SPIH 220D
D1	42	60	60	90	90	115	115	142	180	220
D2	50	70	70	100	100	130	130	165	215	250
D3	3.4	5.5	5.5	6.5	6.5	9	9	11	13	17
D4 h7	35	50	50	80	80	110	110	130	160	180
D5 h6	13	16	16	22	22	32	32	40	55	75
D6	M4xP0.7	M5xP0.8	M5xP0.8	M8xP1.25	M8xP1.25	M12xP1.75	M12xP1.75	M16xP2.0	M20xP2.5	M20xP2.5
D7	A	M4 DP 8	M5 DP 12	M4 DP 8	M6 DP 12	M5 DP 12	M8 DP 20	M6 DP 12	M8 DP 20	M12 DP 21
	B	M3 DP 6	M4 DP 12	M3 DP 6	M5 DP 12	M4 DP 12	-	M5 DP 12	-	-
	C	M4 DP 8	M5 DP 12	M4 DP 8	M6 DP 12	M5 DP 12	-	M6 DP 12	-	-
D8	A	46	70	46	90	70	145	90	145	200
	B	45	70	45	90	70	-	90	-	-
	C	46	70	46	90	70	-	90	-	-
D9 H7	≤8	≤14	≤8	≤19	≤14	≤32	≤19	≤32	≤38	≤48
D10 H7	30	50	30	70	50	110	70	110	114.3	114.3
D11	M3	M5	M3	M5	M5	M8	M5	M8	M8	M10
L1	24.5	37	37	46	46	65	65	97	105	138
L2	28.5	36	46.7	49	65	59	80	103	119	145
L3	50.5	56	44	72	51.5	90	65.7	72	100.9	134.5
L4	A, B	13.5	18	13.5	18	18	42	18	42	57
	C	17	22.5	17	23	22.5	-	23	-	-
L5	19.5	29	29	36.5	36.5	51	51	80	83	105
L6	16	25	25	32	32	45	45	68	76	97
L7	4	7	7	8	8	12	12	15	20	30
L8	7	8	8	10	10	14	14	12	15	20
L9	13	13	13	19	19	28	28	36	42	42
L10	A, B	117	147	141.2	185	180.5	256	228.7	314	367.4
	C	120.5	151.5	144.7	190	185	-	233.7	-	-
L11	A, B	27	32.5	27	42.5	32.5	67	42.5	67	84.1
	C	30.5	37	30.5	47.5	37	-	47.5	-	-
L12	3.5	4	3.5	4	4	7	4	7	7	7
L13	42	60	42	90	60	130	90	130	180	180
L14	A, B	8.3	11.5	8.3	11.5	11.5	27.5	11.5	27.5	33.6
	C	11.8	16	11.8	16.5	16	-	16	-	-
B h9	5	5	5	6	6	10	10	12	16	20
H	15	18	18	24.5	24.5	35	35	43	59	79.5

1. 제품의 개선을 위해 예고없이 외관, 치수 등을 변경할 수 있습니다. (Specifications are subject to change without notice to improve product performances.)
2. D7~D11과 L10~L14은 선정된 서보모터 사양에 따라 달라질 수 있습니다. (특주품의 경우)
(The values of D7 through D11 and L10 through L14 on the above table may vary by servo motor.)
3. 설계용 CAD File은 당사 홈페이지 (www.spg.co.kr)에서 Download 받을 수 있습니다. (CAD files are available to download from website(www.spg.co.kr)).

SPLH Series

- ▶ Helical Gear 적용 (Helical Gear)
- ▶ 소형, 경량, 콤팩트 디자인 (Compact size)
- ▶ 고정밀, 고강성 (High Precision, High Durability)
- ▶ 고효율 (High Efficiency)
- ▶ 다양한 모터에 간편하게 취부 (Easy Mount)
- ▶ 풍부한 감속비 (The wide range of reduction gear ratio (1/3~1/100))



■ 형식기호 표기방법 및 주문코드 (Coding System)

SPL	H	060		P	020	S[K]	A⁽¹⁾	A01
시리즈명 (Series Name) SPL L Type(영어형)	Gear Type H Helical	Frame Size 042 □42 060 □60 090 □90 115 □115 142 □142 180 □180 220 □220	Backlash S (Standard Class) 1단 (Stage) : ≤7 arcmin 2단 (Stage) : ≤10 arcmin P (Precision Class) 1단 (Stage) : ≤5 arcmin 2단 (Stage) : ≤8 arcmin	Input Frame Size 무기호 (No symbol) Standard D Down Size	감속비 (Gear Ratio) (i) 1단 (Stage) 2단 (Stage) 003 1/3 (015) (1/15) 004 1/4 (020) (1/20) 005 1/5 025 1/25 006 1/6 030 1/30 007 1/7 035 1/35 008 1/8 040 1/40 009 1/9 045 1/45 010 1/10 050 1/50 014 1/14 060 1/60 020 1/20 070 1/70 - - 080 1/80 - - 090 1/90 - - 100 1/100	특주문호 (No. (Special order code))	Input Adapter Flange (서보모터 Brand (Servo Motors)) A Mitsubishi, Yaskawa, Tamagawa, HIGEN, LS 계열 (series) B Panasonic 계열 (series) C Rockwell 계열 (series)	Output Shaft Option S Smooth Output Shaft K Output Shaft with Key

주) (1) 서보모터 Brand중의 일부 Model은 당사 유성감속기와 형합이 상이할 수 있으므로 주문시 재확인 바랍니다.
(It is important for customers to verify mounting dimensions of a servo motor along with dimensions of gear head prior to placing purchase order.)

Specifications

Description	Unit	Stage	Ratio (r ₁)	Model No.												
				SPLH 042	SPLH 060	SPLH 060D	SPLH 090	SPLH 090D	SPLH 115	SPLH 115D	SPLH 142	SPLH 142D	SPLH 180	SPLH 180D	SPLH 220	SPLH 220D
Nominal Output Torque T _{2N} ⁽²⁾	Nm	1	3	7.5	13.5	-	78	-	171	-	333	-	540	-	810	-
			4	10	18	-	107	-	215	-	489	-	720	-	1,080	-
			5	12.5	22.5	-	120	-	250	-	580	-	900	-	1,350	-
			6	15	27	-	107	-	215	-	530	-	1,100	-	1,630	-
			7	15	31.5	-	100	-	213	-	495	-	980	-	1,960	-
			8	10	36	-	106	-	220	-	420	-	870	-	1,700	-
			9	14	35	-	93	-	160	-	390	-	710	-	1,560	-
			10	11	30	-	94	-	215	-	370	-	790	-	1,395	-
			14	-	31.5	-	100	-	213	-	495	-	980	-	1,960	-
			20	-	30	-	94	-	215	-	370	-	790	-	1,395	-
		2	15	16	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
			20	16	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
			25	19	43	43	120	120	250	250	-	580	-	1,200	-	2,080
			30	19	43	43	120	120	250	250	-	580	-	1,200	-	2,080
			35	19	43	43	120	120	250	250	-	580	-	1,200	-	2,080
			40	19	43	43	120	120	250	250	-	580	-	1,200	-	2,080
			45	19	43	43	120	120	250	250	-	580	-	1,200	-	2,080
			50	19	43	43	120	120	250	250	-	580	-	1,200	-	2,080
			60	15	43	43	107	107	215	215	-	530	-	1,100	-	1,630
			70	15	40	40	100	100	213	213	-	495	-	980	-	1,960
80	10	43	43	106	106	220	220	-	420	-	870	-	1,700			
90	14	35	35	93	93	160	160	-	390	-	710	-	1,560			
100	11	30	30	94	94	215	215	-	370	-	790	-	1,395			
Emergency Stop Torque T _{2NOT} ⁽³⁾	Nm	1,2	3~100	Nominal Output Torque의 3배 (3 times of Nominal Output torque)												
Max Acceleration Torque T _{2B} ⁽⁴⁾	Nm	1,2	3~100	Emergency Stop Torque의 60% (60% of Emergency Stop Torque)												
Nominal Input Speed n ₁ ⁽⁵⁾	rpm	1,2	3~100	3,000	3,000	3,000	3,000	3,000	3,000	3,000	3,000	3,000	3,000	3,000	3,000	3,000
Max. Input Speed N ₁ ⁽⁶⁾	rpm	1,2	3~100	6,000	6,000	6,000	5,000	5,000	5,000	5,000	5,000	5,000	5,000	5,000	5,000	5,000
Backlash (일반급(Standard class))	arcmin	1	3~20	≤ 7	≤ 7	-	≤ 7	-	≤ 7	-	≤ 7	-	≤ 7	-	≤ 7	-
		2	25~100	≤ 10	≤ 10	≤ 10	≤ 10	≤ 10	≤ 10	≤ 10	≤ 10	≤ 10	≤ 10	≤ 10	≤ 10	≤ 10
Backlash (정밀급(Precision Class))	arcmin	1	3~20	≤ 5	≤ 5	-	≤ 5	-	≤ 5	-	≤ 5	-	≤ 5	-	≤ 5	-
		2	25~100	≤ 8	≤ 8	≤ 8	≤ 8	≤ 8	≤ 8	≤ 8	≤ 8	≤ 8	≤ 8	≤ 8	≤ 8	≤ 8
Torsional Rigidity	Nm/arcmin	1,2	3~100	2	3	3	12	12	23	23	38	38	110	110	210	210
Max. Radial Load Fr max ⁽⁷⁾	N	1,2	3~100	400	1,100	1,100	2,400	2,400	4,000	4,000	8,000	8,000	13,000	13,000	18,600	18,600
Max. Axial Load Fa max ⁽⁷⁾	N	1,2	3~100	300	600	600	1,800	1,800	2,500	2,500	3,000	3,000	6,000	6,000	11,300	11,300
Service Life ⁽⁸⁾	hr	1,2	3~100	20,000	20,000	20,000	20,000	20,000	20,000	20,000	20,000	20,000	20,000	20,000	20,000	20,000
Noise Level ⁽⁹⁾	dB(A)	1,2	3~100	≤ 61	≤ 63	≤ 63	≤ 65	≤ 65	≤ 68	≤ 68	≤ 70	≤ 70	≤ 72	≤ 72	≤ 74	≤ 74
Weight	kg	1	3~20	0.9	2	-	5.7	-	12.9	-	22	-	46.4	-	77	-
		2	25~100	1.1	2.4	2	7	5.9	16.7	14.1	-	24.8	-	50	-	88.2
Mass Moments of Inertia ⁽¹⁰⁾	kg cm ²	1	3~20	0.04	0.15	-	0.8	-	2.8	-	11.9	-	23.5	-	54	-
		2	25~100	0.03	0.07	0.07	0.5	0.5	1.5	1.5	-	5.1	-	8.03	-	23.5
Operating Temp. ⁽¹¹⁾	°C	1,2	3~100	-10 ~ +90												
Lubrication	-	1,2	3~100	고온 극압용 기어그리스 (High temperature & Extreme pressure Lubricant)												
Mounting Position	-	1,2	3~100	All directions												
Efficiency η	%	1	3~20	≥ 95												
		2	15~100	≥ 92												
Degree of Protection	-	1,2	3~100	IP 65												

(1) Ratio(감속비) = N_r/N_{out}

(2) 출력회전수(n₂)가 100rpm 일경우, 수명 20,000시간이 되는값 (The value which makes 20,000hours of life in case n₂ is 100RPM.)

(3) 충격(비상정지) 등이 작용했을때, 허용하는 최대값(1,000회 이하, T_{2NOT} = 3 times of T_{2N})

(The maximum value allowed(less than 1,000 times, T_{2NOT} = 3 times of T_{2N}) in case of an external impact (e.g. emergency stop))

(4) 기동·정지시에 허용하는값 (Allowed values for start and stop) (T_{2B} = 60% of T_{2NOT})

(5) 연속 운전중의 평균입력 회전수의 최대허용값 (The maximum allowable value of the average input speed during continuous operation)

(6) 연속 운전이 아닌 조건하에서의 허용최고 입력회전수 (The maximum allowed input RPM under non-continuous operation)

(7) 출력회전수(n₂)가 100rpm일 경우, 출력축 중간에 부하가 작용, 부하계수(K_A) = 1일 경우

(If output RPM (n₂) is 100 rpm, load is applied to middle of output shaft, load factor (K_A) = 1)

(8) 연속 운전시 Service Life는 10,000시간 이하 (Service Life is less than 10,000 hours during continuous operation)

(9) 입력 회전수 3,000rpm, 무부하 운전상태에서 감속기 취부면에서 1m 떨어진 거리에서 측정. (암소음 21dB(A))

(Noise level : A measurement 1m away from the gear head, 3000 input rpm and at no load condition. (Background noise 21dB(A)))

(10) Input Shaft기준, 감속비중 대표값 (i=1/5) (Moment of inertia : A measurement at the input shaft and representatives from each ratio.(i=1/5))

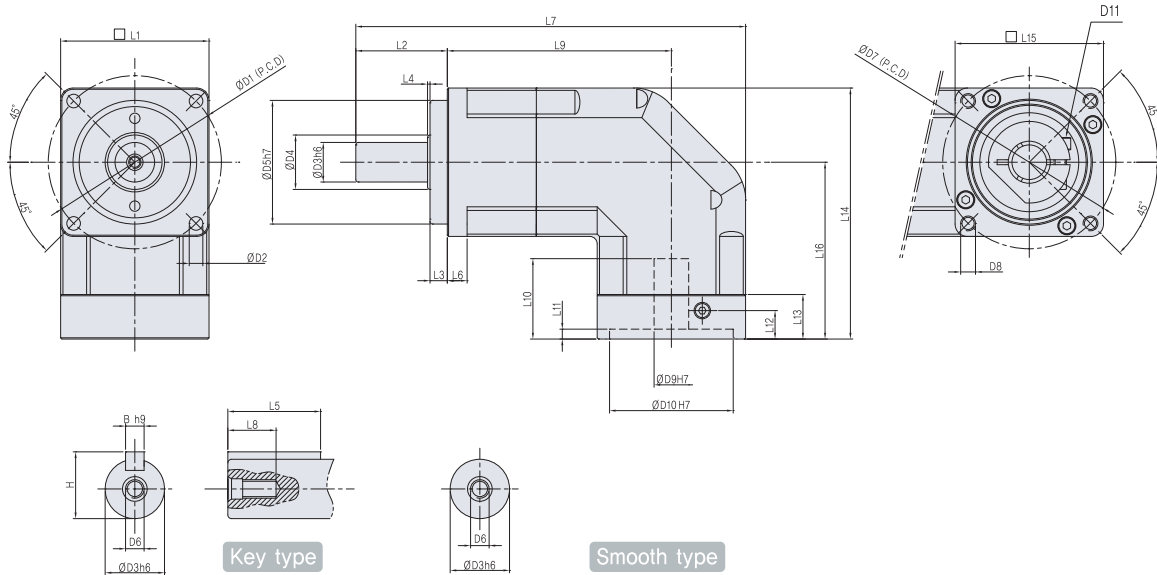
(11) Output Case의 표면온도, 주위 온도 범위(-10°C~+40°C)

(Operating temperature : Surface temperature of gear case in -10°C~40°C of ambient temperature.)

※ 상기 사양표의 Data는 대표값을 나타내며, 제품의 성능개선을 위해 예고없이 사양을 변경할수도 있습니다.

(The data in the above table are representative values, Specifications are subject to change without notice to improve product performances.)

■ Dimensions (1 Stage, Ratio(i) = 1/3 ~ 1/20)

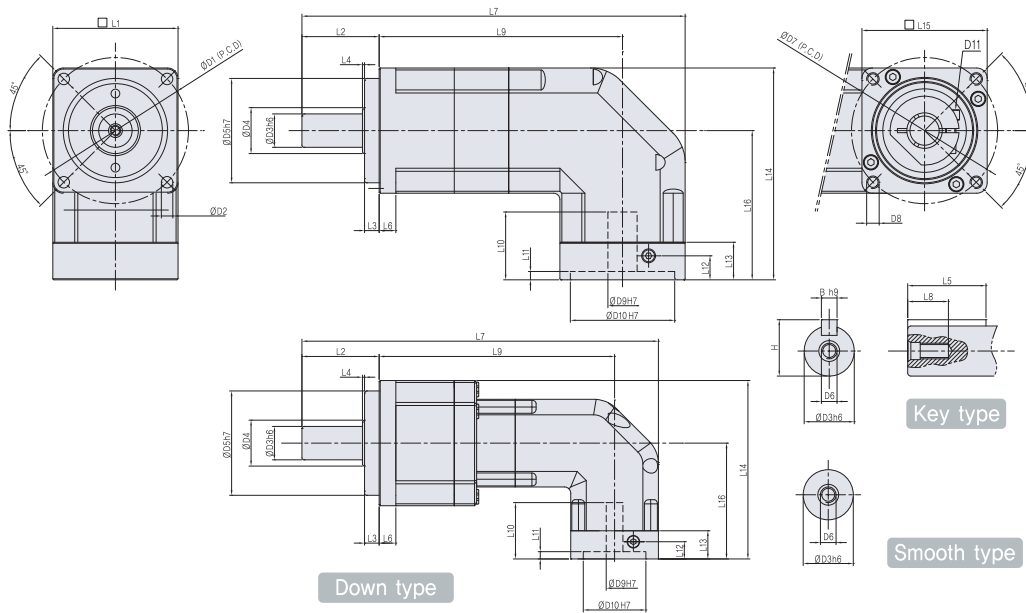


(Unit : mm)

Dimension \ Model	SPLH 042	SPLH 060	SPLH 090	SPLH 115	SPLH 142	SPLH 180	SPLH 220	
D1	50	70	100	130	165	215	250	
D2	3.4	5.5	6.5	9	11	13	17	
D3 h6	13	16	22	32	40	55	75	
D4	14.5	19.7	24.8	39.8	49.8	64.8	79.8	
D5 h7	35	50	80	110	130	160	180	
D6	M4xP0.7	M5xP0.8	M8xP1.25	M12xP1.75	M16xP2.0	M20xP2.5	M20xP2.5	
D7	A	46	70	90	145	200	235	
	B	45	70	90	-	-	-	
	C	46	70	90	-	-	-	
D8	A	M4 DP 8	M5 DP 12	M6 DP 12	M8 DP 20	M12 DP21	M12 DP21	
	B	M3 DP 6	M4 DP 12	M5 DP 12	-	-	-	
	C	M4 DP 8	M5 DP 12	M6 DP 12	-	-	-	
D9 H7	≤ 8	≤ 14	≤ 19	≤ 32	≤ 38	≤ 48	≤ 55	
D10 H7	30	50	70	110	114.3	114.3	200	
D11	M3	M5	M5	M8	M8	M10	M12	
L1	42	60	90	115	142	180	220	
L2	24.5	37	46	65	97	105	138	
L3	4	7	8	12	15	20	30	
L4	1	1	1.5	2	2	2	3	
L5	16	25	32	45	68	76	97	
L6	7	8	10	14	12	15	20	
L7	121.6	157.6	216.2	283.8	383	426	530	
L8	13	13	19	28	36	42	42	
L9	76.1	90.6	125.2	153.8	196	231	282	
L10	A, B	27	35.5	42.5	73	84	109	
	C	30.5	40	47.5	-	-	-	
	L11	3.5	4	4	7	7	7	7
L12	A, B	8.3	11.5	11.5	27.5	33.5	47	
	C	11.8	16	16	-	-	-	
	L13	13.5	18	18	42	46	68.5	64.5
L14	A, B	13.5	18	18	42	46	68.5	64.5
	C	17	22.5	23	-	-	-	
	L15	42	60	90	130	180	180	220
L16	A, B	55.5	71.5	88.1	131.3	156	196	216.5
	C	59	76	93.1	-	-	-	
	B h9	5	5	6	10	12	16	20
H	15	18	24.5	35	43	59	79.5	

주) 1. 제품의 개선을 위해 예고없이 외관, 치수 등을 변경할 수 있습니다. (Specifications are subject to change without notice to improve product performances.)
 2. D7~D11과 L10~L16은 선정된 서보모터 사양에 따라 달라질 수 있습니다. (특주품의 경우)
 (The values of D7 through D11 and L10 through L16 on the above table may vary by servo motor.)
 3. 설계용 CAD File은 당사 홈페이지 (www.spg.co.kr)에서 Download 받을 수 있습니다. (CAD files are available to download from website(www.spg.co.kr))

■ Dimensions (2 Stage, Ratio(i) = 1/25 ~ 1/100)



(Unit : mm)

Dimension \ Model	SPLH 042	SPLH 060	SPLH 060D	SPLH 090	SPLH 090D	SPLH 115	SPLH 115D	SPLH 142D	SPLH 180D	SPLH 220D
D1	50	70	70	100	100	130	130	165	215	250
D2	3,4	5,5	5,5	6,5	6,5	9	9	11	13	17
D3 h6	13	16	16	22	22	32	32	40	55	75
D4	14,5	19,7	19,7	24,8	24,8	39,8	39,8	49,8	64,8	79,8
D5 h7	35	50	50	80	80	110	110	130	160	180
D6	M4xP0,7	M5xP0,8	M5xP0,8	M8xP1,25	M8xP1,25	M12xP1,75	M12xP1,75	M16xP2,0	M20xP2,5	M20xP2,5
D7	A	46	70	46	90	70	145	90	145	200
	B	45	70	45	90	70	-	90	-	-
	C	46	70	46	90	70	-	90	-	-
D8	A	M4 DP 8	M5 DP 12	M4 DP 8	M6 DP 12	M5 DP 12	M8 DP 20	M6 DP 12	M8 DP20	M12 DP21
	B	M3 DP 6	M4 DP 12	M3 DP 6	M5 DP 12	M4 DP 12	-	M5 DP 12	-	-
	C	M4 DP 8	M5 DP 12	M4 DP 8	M6 DP 12	M5 DP 12	-	M5 DP 12	-	-
D9 H7	≤ 8	≤ 14	≤ 8	≤ 19	≤ 14	≤ 32	≤ 19	≤ 32	≤ 38	≤ 48
D10 H7	30	50	30	70	50	110	70	110	114,3	114,3
D11	M3	M5	M3	M5	M5	M8	M5	M8	M8	M10
L1	42	60	60	90	90	115	115	142	180	220
L2	24,5	37	37	46	46	65	65	97	105	138
L3	4	7	7	8	8	12	12	15	20	30
L4	1	1	1	1,5	1,5	2	2	2	2	3
L5	16	25	25	32	32	45	45	68	76	97
L6	7	8	8	10	10	14	14	12	15	20
L7	146,6	183,6	170,8	254,2	217,1	333,8	297,9	391,8	478,4	569
L8	13	13	13	19	19	28	28	36	42	42
L9	101,1	116,6	112,8	163,2	141,1	203,8	187,9	229,8	283,4	341
L10	A, B	27	35,5	27	42,5	35,5	73	42,5	73	84
	C	30,5	40	30,5	47,5	40	-	47,5	-	-
L11	3,5	4	3,5	4	4	7	4	7	7	7
L12	A, B	8,3	11,5	8,3	11,5	11,5	27,5	11,5	27,5	33,5
	C	11,8	16	11,8	16	16	-	16,5	-	-
L13	A, B	13,5	18	13,5	18	18	42	18	42	46
	C	17	22,5	17	23	22,5	-	23	-	-
L14	A, B	76,5	101,5	85,5	133,1	116,5	188,8	145,6	202,3	246
	C	80	106	89	138,1	121	-	150,6	-	-
L15	42	60	42	90	60	130	90	130	180	180
L16	A, B	55,5	71,5	55,5	88,1	71,5	131,3	88,1	131,3	156
	C	59	76	59	93,1	76	-	93,1	-	-
B h9	5	5	5	6	6	10	10	12	16	20
H	15	18	18	24,5	24,5	35	35	43	59	79,5

주) 1. 제품의 개선을 위해 예고없이 외관, 치수 등을 변경할 수 있습니다. (Specifications are subject to change without notice to improve product performances.)

2. D7~D11과 L10~L16은 선정된 서보모터 사양에 따라 달라질 수 있습니다. (특주품의 경우)

(The values of D7 through D11 and L10 through L16 on the above table may vary by servo motor.)

3. 설계용 CAD File은 당사 홈페이지 (www.spg.co.kr)에서 Download 받을 수 있습니다. (CAD files are available to download from website(www.spg.co.kr))

SPIFH Series

- ▶ Helical Gear 적용 (Helical Gear)
- ▶ 소형, 경량, 콤팩트 디자인 (Compact size)
- ▶ 고정밀, 고강성 (High Precision, High Durability)
- ▶ 고효율 (High Efficiency)
- ▶ 다양한 모터에 간편하게 취부 (Easy Mount)
- ▶ 풍부한 감속비 (The wide range of reduction gear ratio (1/4~1/100))



형식기호 표기방법 및 주문코드 (Coding System)

SPI	F	H	060		P		020	F	A⁽¹⁾	A01
시리즈명 (Series Name) SPI I Type(직선형)	TYPE F Flange	Gear Type H Helical	Frame Size 042 □42 060 □60 090 □90 115 □115 142 □142 180 □180 220 □220	Backlash S (Standard Class) 1단 (Stage) : ≤5 arcmin 2단 (Stage) : ≤7 arcmin P (Precision Class) 1단 (Stage) : ≤3 arcmin 2단 (Stage) : ≤5 arcmin	Input Frame Size 무기호 (No symbol) Standard D Down Size	감속비 (Gear Ratio) (i) 1단 (Stage) 2단 (Stage) 004 1/4 016 1/16 005 1/5 020 1/20 007 1/7 025 1/25 010 1/10 035 1/35 - - 040 1/40 - - 050 1/50 - - 070 1/70 - - 100 1/100	특주문호 (Special order code)	Input Adapter Flange (서보모터 Brand (Servo Motors)) A Mitsubishi, Yaskawa, Tamagawa, HIGEN, LS 계열 (series) B Panasonic 계열 (series) C Rockwell 계열 (series)	Output Shaft Option F Flange Shaft	

주) (1) 서보모터 Brand중의 일부 Model은 당사 유성감속기와 형합이 상이할 수 있으므로 주문시 재확인 바랍니다.
(It is important for customers to verify mounting dimensions of a servo motor along with dimensions of gear head prior to placing purchase order.)

Specifications

Description	Unit	Stage	Ratio ⁽¹⁾	Model No.													
				SPIFH 042	SPIFH 060	SPIFH 060D	SPIFH 090	SPIFH 090D	SPIFH 115	SPIFH 115D	SPIFH 142	SPIFH 142D	SPIFH 180	SPIFH 180D	SPIFH 220	SPIFH 220D	
Nominal Output Torque T_{2N} ⁽²⁾	Nm	1	4	16	36	-	107	-	215	-	540	-	950	-	1,600	-	
			5	19	43	-	120	-	250	-	590	-	1,200	-	2,080	-	
			7	15	40	-	100	-	213	-	530	-	980	-	1,960	-	
			10	11	30	-	94	-	215	-	420	-	790	-	1,395	-	
		2	16	16	36	36	107	107	215	215	-	540	-	950	-	1,600	-
			20	16	36	36	107	107	215	215	-	540	-	950	-	1,600	-
			25	19	43	43	120	120	250	250	-	590	-	1,200	-	2,080	-
			35	19	43	43	120	120	250	250	-	590	-	1,200	-	2,080	-
			40	19	43	43	120	120	250	250	-	590	-	950	-	2,080	-
			50	19	43	43	120	120	250	250	-	590	-	1,200	-	2,080	-
			70	15	40	40	100	100	213	213	-	530	-	980	-	1,960	
			100	11	30	30	94	94	215	215	-	420	-	790	-	1,395	
Emergency Stop Torque T_{2NO} ⁽³⁾	Nm	1,2	4~100	Nominal Output Torque의 3배 (3 times of Nominal Output torque)													
Max Acceleration Torque T_{2B} ⁽⁴⁾	Nm	1,2	4~100	Emergency Stop Torque의 60%													
Nominal Input Speed n_1 ⁽⁵⁾	rpm	1,2	4~100	3,000	3,000	3,000	3,000	3,000	3,000	3,000	3,000	3,000	3,000	3,000	3,000	3,000	
Max. Input Speed N ⁽⁶⁾	rpm	1,2	4~100	6,000	6,000	6,000	5,000	5,000	5,000	5,000	5,000	5,000	5,000	5,000	5,000	5,000	
Backlash (일반급 (Standard class))	arcmin	1	4~10	≤ 5	≤ 5	-	≤ 5	-	≤ 5	-	≤ 5	-	≤ 5	-	≤ 5	-	
		2	16~100	≤ 7	≤ 7	≤ 7	≤ 7	≤ 7	≤ 7	≤ 7	≤ 7	≤ 7	≤ 7	≤ 7	≤ 7	≤ 7	
Backlash (정밀급 (Precision Class))	arcmin	1	4~10	≤ 3	≤ 3	-	≤ 3	-	≤ 3	-	≤ 3	-	≤ 3	-	≤ 3	-	
		2	16~100	≤ 5	≤ 5	≤ 5	≤ 5	≤ 5	≤ 5	≤ 5	≤ 5	≤ 5	≤ 5	≤ 5	≤ 5	≤ 5	
Torsional Rigidity	Nm/arcmin	1,2	4~100	2	3	3	12	12	23	23	38	38	110	110	210	210	
Max. Bending Moment M_{max} ⁽⁷⁾	Nm	1,2	4~100	41	123	123	241	241	417	417	247	247	719	719	1,188	1,188	
Max. Axial load $F_{a max}$ ⁽⁷⁾	N	1,2	4~100	1,050	2,140	2,140	2,750	2,750	5,230	5,230	6,370	6,370	9,880	9,880	12,830	12,830	
Service Life ⁽⁸⁾	hr	1,2	4~100	30,000	30,000	30,000	30,000	30,000	30,000	30,000	30,000	30,000	30,000	30,000	30,000	30,000	
Noise Level ⁽⁹⁾	dB(A)	1,2	4~100	≤ 56	≤ 58	≤ 58	≤ 60	≤ 60	≤ 63	≤ 63	≤ 65	≤ 65	≤ 67	≤ 67	≤ 70	≤ 70	
Weight	kg	1	4~10	0.7	1.4	-	4.0	-	8.5	-	18.1	-	48.1	-	85.4	-	
		2	16~100	0.9	1.9	1.5	5.5	4.4	12.3	9.6	-	24.2	-	56.2	-	107.2	
Mass Moments of Inertia ⁽¹⁰⁾	kg cm ²	1	4~10	0.04	0.15	-	0.8	-	2.8	-	11.9	-	23.5	-	54	-	
		2	16~100	0.03	0.07	0.07	0.5	0.5	1.5	1.5	-	5.1	-	8.03	-	23.5	
Operating Temp. ⁽¹¹⁾	°C	1,2	4~100	-10 ~ +90													
Lubrication	-	1,2	4~100	고온 극압용 기어그리스 (High temperature & Extreme pressure Lubricant)													
Mounting Position	-	1,2	4~100	All directions													
Efficiency η	%	1	4~10	≥ 97													
		2	16~100	≥ 94													
Degree of Protection	-	1,2	4~100	IP 65													

(1) Ratio(감속비) = N_1/N_{out}

(2) 출력회전수(n_2)가 100rpm 일경우, 수명 30,000시간이 되는값 (The value which makes 30,000hours of life in case n_2 is 100RPM.)

(3) 충격(비상정지) 등이 작용했을때, 허용하는 최대값(1,000회 이하, $T_{2NOT} = 3$ times of T_{2N})

(The maximum value allowed(less than 1,000 times, $T_{2NOT} = 3$ times of T_{2N}) in case of an external impact (e.g. emergency stop))

(4) 기동·정지시에 허용하는값 (Allowed values for start and stop) ($T_{2B} = 60\%$ of T_{2NOT})

(5) 연속 운전중의 평균입력 회전수의 최대허용값 (The maximum allowable value of the average input speed during continuous operation)

(6) 연속 운전이 아닌 조건하에서의 허용최고 입력회전수 (The maximum allowed input RPM under non-continuous operation)

(7) 출력회전수(n_2)가 100rpm일 경우, 출력축 중간에 부하가 작용, 부하계수(K_A) = 1일 경우

(If output RPM (n_2) is 100 rpm, load is applied to middle of output shaft, load factor (K_A) = 1)

(8) 연속 운전시 Service Life는 15,000시간 이하 (Service Life is less than 15,000 hours during continuous operation)

(9) 입력 회전수 3,000rpm, 무부하 운전상태에서 감속기 취부면에서 1m 떨어진 거리에서 측정. (암소음 21dB(A))

(Noise level : A measurement 1m away from the gear head, 3000 input rpm and at no load condition. (Background noise 21dB(A)))

(10) Input Shaft기준, 감속비중 대표값 ($i=1/5$) (Moment of inertia : A measurement at the input shaft and representatives from each ratio, ($i=1/5$))

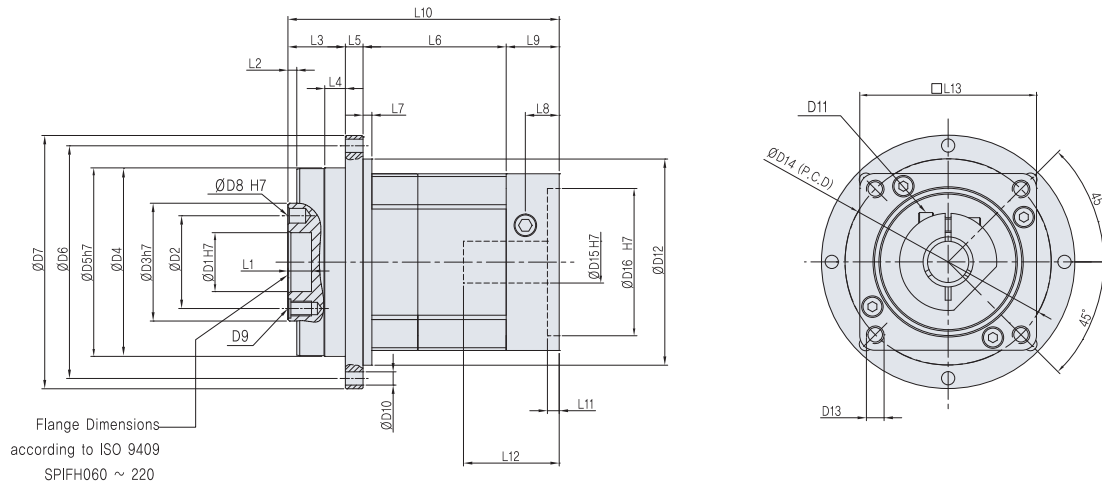
(11) Output Case의 표면온도, 주위 온도 범위(-10°C~+40°C)

(Operating temperature : Surface temperature of gear case in -10°C~40°C of ambient temperature.)

※ 상기 사양표의 Data는 대표값을 나타내며, 제품의 성능개선을 위해 예고없이 사양을 변경할수도 있습니다.

(The data in the above table are representative values. Specifications are subject to change without notice to improve product performances.)

■ Dimensions (1 Stage, Ratio(i) = 1/4 ~ 1/10)



(Unit : mm)

Dimension \ Model	SPIFH 042	SPIFH 060	SPIFH 090	SPIFH 115	SPIFH 142	SPIFH 180	SPIFH 220
D1 H7	12	20	31,5	40	50	80	100
D2	20	31,5	50	63	80	125	140
D3 h7	28	40	63	80	100	160	180
D4	46,5	63,5	89,4	109,4	138	198	253
D5 h7	47	64	90	110	140	200	255
D6	67	79	109	135	168	233	280
D7	72	86	118	145	179	247	300
D8 H7	3 DP4	5 DP6	6 DP7	6 DP7	8 DP7	10 DP10	12 DP10
D9	4 - M3 DP6,5	7 - M5 DP8	7 - M6 DP13,5	11 - M6 DP13,5	11 - M8 DP17	11 - M10 DP22,5	12 - M16 DP30,5
D10	8 - 3,4	8 - 4,5	8 - 5,5	8 - 5,5	12 - 6,6	12 - 9	16 - 13,5
D11	M3	M5	M5	M8	M8	M10	M12
D12	50	70	105	135	165	212	255
D13	A	M4 DP8	M5 DP12	M6 DP12	M8 DP20	M12 DP21	M12 DP21
	B	M3 DP6	M4 DP12	M5 DP12	-	-	-
	C	M4 DP8	M5 DP12	M6 DP12	-	-	-
D14	A	46	70	90	145	200	235
	B	45	70	90	-	-	-
	C	46	70	90	-	-	-
D15 H7	≤8	≤14	≤19	≤32	≤38	≤48	≤55
D16 H7	30	50	70	110	114,3	114,3	200
L1	4	8	12	12	12	16	20
L2	3	3	6	6	6	8	12
L3	19,5	19,5	30	29	38	50	66
L4	7	7	15	15	14,6	15	20
L5	4	6	7	8	9	12	18
L6	38,9	48,6	65,7	82,2	112,4	153,3	117
L7	1	3	3	3	-	-	-
L8	A, B	8,3	11,5	11,5	27,5	33,6	47
	C	11,8	16	16,5	-	-	-
L9	A, B	13,5	18	18	42	42,5	57
	C	17	22,5	23	-	-	-
L10	A, B	75,9	92,1	120,7	161,2	201,9	272,3
	C	79,4	96,6	125,7	-	-	-
L11	3,5	4	4	7	7	7	6
L12	A, B	27	32,5	42,5	67	84,1	109
	C	30,5	37	47,5	-	-	-
L13	42	60	90	130	180	180	220

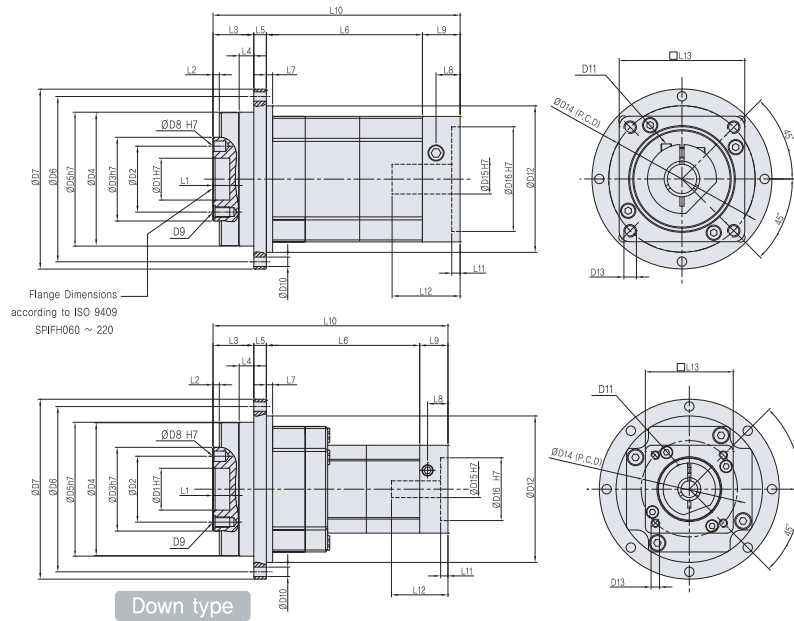
주) 1. 제품의 개선을 위해 예고없이 외관, 치수 등을 변경할 수 있습니다. (Specifications are subject to change without notice to improve product performances.)

2. D13~D16과 L8~L13은 선정된 서보모터 사양에 따라 달라질 수 있습니다. (특주품의 경우)

(The values of D13 through D16 and L8 through L13 on the above table may vary by servo motor.)

3. 설계용 CAD File은 당사 홈페이지 (www.spg.co.kr)에서 Download 받을 수 있습니다. (CAD files are available to download from website(www.spg.co.kr))

■ Dimensions (2 Stage, Ratio(i) = 1/16 ~ 1/100)



Dimension \ Model	SPIFH 042	SPIFH 060	SPIFH 060D	SPIFH 090	SPIFH 090D	SPIFH 115	SPIFH 115D	SPIFH 142D	SPIFH 180D	SPIFH 220D	
D1 H7	12	20	20	31,5	31,5	40	40	50	80	100	
D2	20	31,5	31,5	50	50	63	63	80	125	140	
D3 h7	28	40	40	63	63	80	80	100	160	180	
D4	46,5	63,5	63,5	89,4	89,4	109,4	109,4	138	198	253	
D5 h7	47	64	64	90	90	110	110	140	200	255	
D6	67	79	79	109	109	135	135	168	233	280	
D7	72	86	86	118	118	145	145	179	247	300	
D8 H7	3 DP 4	5 DP 6	5 DP 6	6 DP 7	6 DP 7	6 DP 7	6 DP 7	8 DP 7	10 DP 10	12 DP 10	
D9	4-M3 DP 6,5	7-M5 DP 8	7-M5 DP 8	7-M6 DP 13,5	7-M6 DP 13,5	11-M6 DP 13,5	11-M6 DP 13,5	11-M8 DP 17	11-M10 DP 22,5	12-M16 DP 30,5	
D10	8 - 3,4	8 - 4,5	8 - 4,5	8 - 5,5	8 - 5,5	8 - 5,5	8 - 5,5	12 - 6,6	12 - 9	16 - 13,5	
D11	M3	M5	M3	M5	M5	M8	M5	M8	M10	M12	
D12	50	70	70	105	105	135	135	165	212	255	
D13	A	M4 DP 8	M5 DP 12	M4 DP 8	M6 DP 12	M5 DP 12	M8 DP 20	M6 DP 12	M8 DP 20	M12 DP 21	
	B	M3 DP 6	M4 DP 12	M3 DP 6	M5 DP 12	M4 DP 12	-	M5 DP 12	-	-	
	C	M4 DP 8	M5 DP 12	M4 DP 8	M6 DP 12	M5 DP 12	-	M6 DP 12	-	-	
D14	A	46	70	46	90	70	145	90	200	200	
	B	45	70	45	90	70	-	90	-	-	
	C	46	70	46	90	70	-	90	-	-	
D15 H7	≤8	≤14	≤8	≤19	≤14	≤32	≤19	≤32	≤38	≤48	
D16 H7	30	50	30	70	50	110	70	110	114,3	114,3	
L1	4	8	8	12	12	12	12	12	16	20	
L2	3	3	3	6	6	6	6	6	8	12	
L3	19,5	19,5	19,5	30	30	29	29	38	50	66	
L4	7	7	7	15	15	15	15	15	16	20	
L5	4	6	6	7	7	8	8	9	12	18	
L6	63,9	74,6	73,3	103,7	99,2	132,2	128,9	154,9	203,7	256	
L7	1	3	3	3	3	3	3	-	-	-	
L8	A, B	8,3	11,5	8,3	11,5	11,5	27,5	11,5	27,5	33,6	47
	C	11,8	16	11,8	16,5	16	-	16,5	-	-	-
L9	A, B	13,5	18	13,5	18	18	42	18	42	42,5	57
	C	17	22,5	17	23	22,5	-	23	-	-	-
L10	A, B	100,9	118,1	112,3	158,7	154,2	211,2	183,9	243,9	308,2	396,5
	C	104,4	122,6	115,8	163,7	158,7	-	188,9	-	-	-
L11	3,5	4	3,5	4	4	7	4	7	7	7	
L12	A, B	27	32,5	27	42,5	32,5	67	42,5	67	84,1	109
	C	30,5	37	30,5	47,5	37	-	47,5	-	-	-
L13	42	60	42	90	60	130	90	130	180	180	

1. 제품의 개선을 위해 예고없이 외관, 치수 등을 변경할 수 있습니다. (Specifications are subject to change without notice to improve product performances.)
2. D13~D16과 L8~L13은 선정된 서보모터 사양에 따라 달라질 수 있습니다. (특주품의 경우)
(The values of D13 through D16 and L8 through L13 on the above table may vary by servo motor.)
3. 설계용 CAD File은 당사 홈페이지 (www.spg.co.kr)에서 Download 받을 수 있습니다. (CAD files are available to download from website(www.spg.co.kr))

SPLFH Series

- ▶ Helical Gear 적용 (Helical Gear)
- ▶ 소형, 경량, 콤팩트 디자인 (Compact size)
- ▶ 고정밀, 고강성 (High Precision, High Durability)
- ▶ 고효율 (High Efficiency)
- ▶ 다양한 모터에 간편하게 취부 (Easy Mount)
- ▶ 풍부한 감속비 (The wide range of reduction gear ratio (1/4~1/100))



■ 형식기호 표기방법 및 주문코드 (Coding System)

SPL	F	H	060		P		020	F	A⁽¹⁾	A01
시리즈명 (Series Name) SPL L Type(앵글형)	TYPE F Flange	Gear Type H Helical	Frame Size 042 □42 060 □60 090 □90 115 □115 142 □142 180 □180 220 □220		Backlash 일반급 (Standard Class) 정밀급 (Precision Class)	Input Frame Size 무기호 (No symbol) D Down Size	감속비 (Gear Ratio) (i) 1단 (Stage) 2단 (Stage)		특주문델No. (Special order code) Input Adapter Flange (서보모터 Brand (Servo Motors))	
					1단 (Stage) : ≤7 arcmin 2단 (Stage) : ≤10 arcmin 1단 (Stage) : ≤5 arcmin 2단 (Stage) : ≤8 arcmin		004 1/4 (020) (1/20) 005 1/5 025 1/25 007 1/7 035 1/35 010 1/10 040 1/40 014 1/14 050 1/50 020 1/20 070 1/70 - - 100 1/100		A Mitsubishi, Yaskawa Tamagawa, HIGEN, LS 계열 (series) B Panasonic 계열 (series) C Rockwell 계열 (series)	
									Output Shaft Option F Flange Shaft	

주) (1) 서보모터 Brand중의 일부 Model은 당사 유성감속기와 형합이 상이할 수 있으므로 주문시 재확인 바랍니다.

(It is important for customers to verify mounting dimensions of a servo motor along with dimensions of gear head prior to placing purchase order.)

Specifications

Description	Unit	Stage	Ratio (1)	Model No.													
				SPLFH 042	SPLFH 060	SPLFH 060D	SPLFH 080	SPLFH 080D	SPLFH 115	SPLFH 115D	SPLFH 142	SPLFH 142D	SPLFH 180	SPLFH 180D	SPLFH 220	SPLFH 220D	
Nominal Output Torque T_{2N} (2)	Nm	1	4	10	18	-	76	-	205	-	489	-	720	-	1,080	-	
			5	12.5	22.5	-	95	-	235	-	580	-	900	-	1,350	-	
			7	14	31.5	-	100	-	210	-	495	-	900	-	1,872	-	
			10	11	30	-	94	-	215	-	420	-	790	-	1,395	-	
			14	-	31.5	-	100	-	210	-	505	-	980	-	1,872	-	
			20	-	30	-	94	-	215	-	370	-	790	-	1,395	-	
		2	20	16	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
			25	19	43	43	120	120	250	250	-	590	-	1,200	-	2,080	-
			35	19	43	43	120	120	250	250	-	590	-	1,200	-	2,080	-
			40	19	43	43	120	120	250	250	-	590	-	1,200	-	2,080	-
			50	19	43	43	120	120	250	250	-	590	-	1,200	-	2,080	-
			70	15	40	40	100	100	213	213	-	530	-	980	-	1,960	-
100	11	30	30	94	94	215	215	-	420	-	790	-	1,395	-			
Emergency Stop Torque T_{2NOT} (3)	Nm	1,2	4~100	Nominal Output Torque의 3배 (3 times of Nominal Output torque)													
Max Acceleration Torque T_{2B} (4)	Nm	1,2	4~100	Emergency Stop Torque의 60% (60% of Emergency Stop Torque)													
Nominal Input Speed n_1 (5)	rpm	1,2	4~100	3,000	3,000	3,000	3,000	3,000	3,000	3,000	3,000	3,000	3,000	3,000	3,000	3,000	
Max. Input Speed N_i (6)	rpm	1,2	4~100	6,000	6,000	6,000	5,000	5,000	5,000	5,000	5,000	5,000	5,000	5,000	5,000	5,000	
Backlash (일반급 (Standard class))	arcmin	1	4~20	≤ 7	≤ 7	-	≤ 7	-	≤ 7	-	≤ 7	-	≤ 7	-	≤ 7	-	
		2	25~100	≤ 10	≤ 10	≤ 10	≤ 10	≤ 10	≤ 10	≤ 10	-	≤ 10	-	≤ 10	-	≤ 10	
Backlash (정밀급 (Precision Class))	arcmin	1	4~20	≤ 5	≤ 5	-	≤ 5	-	≤ 5	-	≤ 5	-	≤ 5	-	≤ 5	-	
		2	25~100	≤ 8	≤ 8	≤ 8	≤ 8	≤ 8	≤ 8	≤ 8	-	≤ 8	-	≤ 8	-	≤ 8	
Torsional Rigidity	Nm/arcmin	1,2	4~100	2	3	3	12	12	23	23	38	38	110	110	210	210	
Max. Bending Moment M_{max} (7)	Nm	1,2	4~100	41	123	123	241	241	417	417	247	247	719	719	1,188	1,188	
Max. Axial Load $F_{a max}$ (7)	N	1,2	4~100	1,050	2,140	2,140	2,750	2,750	5,230	5,230	6,370	6,370	9,880	9,880	12,830	12,830	
Service Life (8)	hr	1,2	4~100	30,000	30,000	30,000	30,000	30,000	30,000	30,000	30,000	30,000	30,000	30,000	30,000	30,000	
Noise Level (9)	dB(A)	1,2	4~100	≤ 61	≤ 63	≤ 63	≤ 65	≤ 65	≤ 68	≤ 68	≤ 70	≤ 70	≤ 72	≤ 72	≤ 74	≤ 74	
Weight	kg	1	4~20	1.0	2.3	-	6.5	-	13.9	-	29	-	67.4	-	113	-	
		2	25~100	1.2	2.8	2.4	8.0	6.9	17.7	15.1	-	26.6	-	61.2	-	113.5	
Mass Moments of Inertia (10)	kg cm ²	1	4~20	0.04	0.15	-	0.8	-	2.8	-	11.9	-	23.5	-	54	-	
		2	25~100	0.03	0.07	0.07	0.5	0.5	1.5	1.5	-	5.1	-	8.03	-	23.5	
Operating Temp. (11)	°C	1,2	4~100	-10 ~ +90													
Lubrication	-	1,2	4~100	고온 극압용 기어그리스 (High temperature & Extreme pressure Lubricant)													
Mounting Position	-	1,2	4~100	All directions													
Efficiency η	%	1	4~20	≥ 95													
		2	25~100	≥ 92													
Degree of Protection	-	1,2	4~100	IP 65													

(1) Ratio(감속비) = N_r/N_{out}

(2) 출력회전수(n_2)가 100rpm 일경우, 수명 30,000시간이 되는값 (The value which makes 30,000hours of life in case n_2 is 100RPM.)

(3) 충격(비상정지) 등이 작용했을때, 허용하는 최대값(1,000회 이하, $T_{2NOT} = 3$ times of T_{2N})

(The maximum value allowed(less than 1,000 times, $T_{2NOT} = 3$ times of T_{2N}) in case of an external impact (e.g. emergency stop))

(4) 기동·정지시에 허용하는값 (Allowed values for start and stop) ($T_{2B} = 60\%$ of T_{2NOT})

(5) 연속 운전중의 평균입력 회전수의 최대허용값 (The maximum allowable value of the average input speed during continuous operation)

(6) 연속 운전이 아닌 조건하에서의 허용최고 입력회전수 (The maximum allowed input RPM under non-continuous operation)

(7) 출력회전수(n_2)가 100rpm일 경우, 출력축 중간에 부하가 작용, 부하계수(K_A) = 1일 경우

(If output RPM (n_2) is 100 rpm, load is applied to middle of output shaft, load factor (K_A) = 1)

(8) 연속 운전시 Service Life는 15,000시간 이하 (Service Life is less than 15,000 hours during continuous operation)

(9) 입력 회전수 3,000rpm, 무부하 운전상태에서 감속기 취부면에서 1m 떨어진 거리에서 측정. (암소음 21dB(A))

(Noise level : A measurement 1m away from the gear head, 3000 input rpm and at no load condition. (Background noise 21dB(A)))

(10) Input Shaft기준, 감속비중 대표값 ($i=1/5$) (Moment of inertia : A measurement at the input shaft and representatives from each ratio, ($i=1/5$))

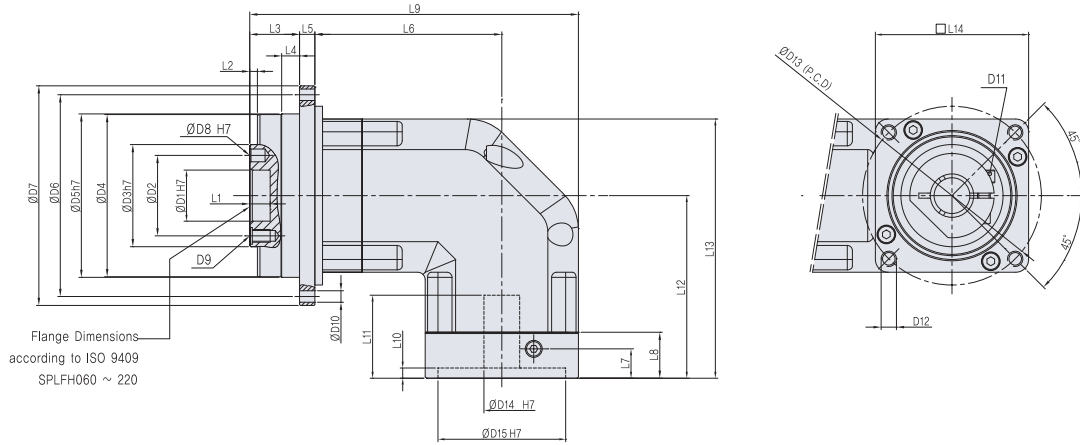
(11) Output Case의 표면온도, 주위 온도 범위(-10°C~+40°C)

(Operating temperature : Surface temperature of gear case in -10°C~40°C of ambient temperature.)

※ 상기 사양표의 Data는 대표값을 나타내며, 제품의 성능개선을 위해 예고없이 사양을 변경할수도 있습니다.

(The data in the above table are representative values, Specifications are subject to change without notice to improve product performances.)

■ Dimensions (1 Stage, Ratio(i) = 1/4 ~ 1/20)



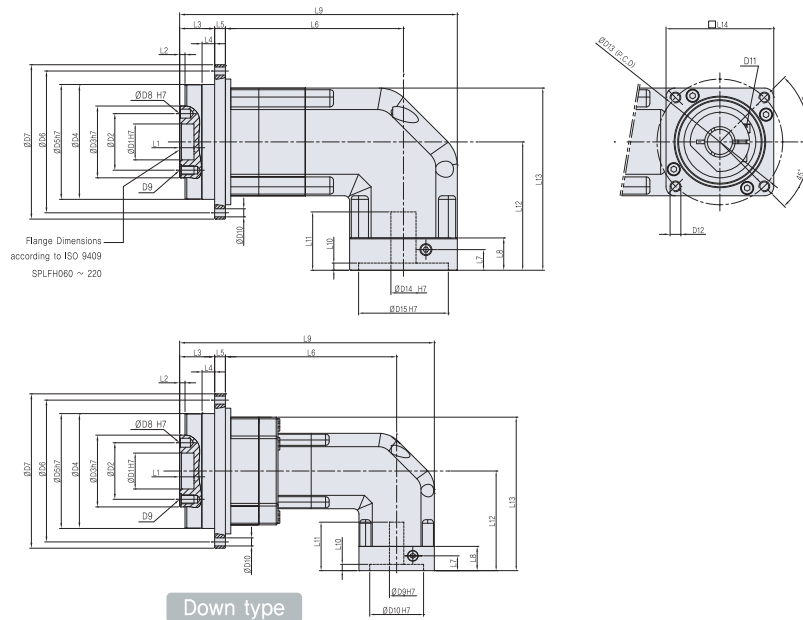
(Unit : mm)

Dimension \ Model	SPLFH 042	SPLFH 060	SPLFH 090	SPLFH 115	SPLFH 142	SPLFH 180	SPLFH 220
D1 H7	12	20	31,5	40	50	80	100
D2	20	31,5	50	63	80	125	140
D3 h7	28	40	63	80	100	160	180
D4	46,5	63,5	89,4	109,4	138	198	253
D5 h7	47	64	90	110	140	200	255
D6	67	79	109	135	168	233	280
D7	72	86	118	145	179	247	300
D8 H7	3 DP 4	5 DP 6	6 DP 7	6 DP 7	8 DP 7	10 DP 10	12 DP 10
D9	4-M3 DP 6,5	7-M5 DP 8	7-M6 DP 13,5	11-M6 DP 13,5	11-M8 DP 17	11-M10 DP 22,5	12-M16 DP 30,5
D10	8 - 3,4	8 - 4,5	8 - 5,5	8 - 5,5	12 - 6,6	12 - 9	16 - 13,5
D11	M3	M5	M5	M8	M8	M10	M12
D12	A	M4 DP 8	M5 DP 12	M6 DP 12	M8 DP 20	M12 DP 21	M12 DP 21
	B	M3 DP 6	M4 DP 12	M5 DP 12	-	-	-
	C	M4 DP 8	M5 DP 12	M6 DP 12	-	-	-
D13 H7	A	46	70	90	145	200	235
	B	45	70	90	-	-	-
	C	46	70	90	-	-	-
D14 H7	≤ 8	≤ 14	≤ 19	≤ 32	≤ 38	≤ 48	≤ 55
D15 H7	30	50	70	110	114,3	114,3	200
L1	4	8	12	12	12	16	20
L2	3	3	6	6	6	8	12
L3	19,5	19,5	30	29	38	50	66
L4	7	7	15	15	15	16	20
L5	4	6	7	8	9	12	18
L6	61	73,2	107,9	137	178	237	285
L7	A, B	8,3	11,5	11,5	27,5	33,5	47
	C	11,8	16	16,5	-	-	-
L8	A, B	13,5	18	18	42	46	68,5
	C	17	22,5	23	-	-	-
L9	A, B, C	105,5	128,7	189,9	231,5	315	389
L10		3,5	4	4	7	7	7
L11	A, B	27	35,5	42,5	73	84	109
	C	30,5	40	47,5	-	-	-
L12	A, B	55,5	71,5	88,1	131,3	156	196
	C	59	76	93,1	-	-	-
L13	A, B	76,5	101,5	113,1	188,8	227	286
	C	80	106	118,1	-	-	-
L14		42	60	90	130	180	220

- 주) 1. 제품의 개선을 위해 예고없이 외관, 치수 등을 변경할 수 있습니다. (Specifications are subject to change without notice to improve product performances.)
 2. D12~D15와 L7~L14은 선정된 서보모터 사양에 따라 달라질 수 있습니다. (특주품의 경우)
 (The values of D12 through D15 and L7 through L14 on the above table may vary by servo motor.)
 3. 설계용 CAD File은 당사 홈페이지 (www.spg.co.kr)에서 Download 받을 수 있습니다. (CAD files are available to download from website(www.spg.co.kr))

SPLFH Series

■ Dimensions (2 Stage, Ratio(i) = 1/25 ~ 1/100)



(Unit : mm)

Dimension \ Model	SPLFH 042	SPLFH 060	SPLFH 060D	SPLFH 090	SPLFH 090D	SPLFH 115	SPLFH 115D	SPLFH 142D	SPLFH 180D	SPLFH 220D
D1 H7	12	20	20	31.5	31.5	40	40	50	80	100
D2	20	31.5	31.5	50	50	63	63	80	125	140
D3 h7	28	40	40	63	63	80	80	100	160	180
D4	46.5	63.5	63.5	89.4	89.4	109.4	109.4	138	198	253
D5 h7	47	64	64	90	90	110	110	140	200	255
D6	67	79	79	109	109	135	135	168	233	280
D7	72	86	86	118	118	145	145	179	247	300
D8 H7	3 DP 4	5 DP 6	5 DP 6	6 DP 7	6 DP 7	6 DP 7	6 DP 7	8 DP 7	10 DP 10	12 DP 10
D9	4-M3 DP 6.5	7-M5 DP 8	7-M5 DP 8	7-M6 DP 13.5	7-M6 DP 13.5	11-M6 DP 13.5	11-M6 DP 13.5	11-M8 DP 17	11-M10 DP 22.5	12-M16 DP 30.5
D10	8 - 3.4	8 - 4.5	8 - 4.5	8 - 5.5	8 - 5.5	8 - 5.5	8 - 5.5	12 - 6.6	12 - 9	16 - 13.5
D11	M3	M5	M3	M5	M5	M8	M5	M8	M8	M10
D12	A	M4 DP 8	M5 DP 12	M4 DP 8	M6 DP 12	M5 DP 12	M8 DP 20	M6 DP 12	M8 DP 20	M12 DP 21
	B	M3 DP 6	M4 DP 12	M3 DP 6	M5 DP 12	M4 DP 12	-	M5 DP 12	-	-
	C	M4 DP 8	M5 DP 12	M4 DP 8	M6 DP 12	M5 DP 12	-	M6 DP 12	-	-
D13 H7	A	46	70	46	90	70	145	90	145	200
	B	45	70	45	90	70	-	90	-	-
	C	46	70	46	90	70	-	90	-	-
D14 H7	≤ 8	≤ 14	≤ 8	≤ 19	≤ 14	≤ 32	≤ 19	≤ 32	≤ 38	≤ 48
D15 H7	30	50	30	70	50	110	70	110	114.3	114.3
L1	4	8	8	12	12	12	12	12	16	20
L2	3	3	3	6	6	6	6	6	8	12
L3	19.5	19.5	19.5	30	30	29	29	38	50	66
L4	7	7	7	15	15	15	15	15	16	20
L5	4	6	6	7	7	8	8	9	12	18
L6	86	99.2	95.4	145.9	123.8	187	171.1	209.7	269.3	339.3
L7	A, B	8.3	11.5	8.3	11.5	11.5	27.5	11.5	27.5	33.5
	C	11.8	16	11.8	16.5	16	-	16.5	-	-
	A, B	13.5	18	13.5	18	18	42	18	42	68.5
L8	C	17	22.5	17	23	22.5	-	23	-	-
	A, B, C	130.5	154.7	141.9	227.9	190.8	281.5	253.1	321.7	421.3
L9	3.5	4	3.5	4	4	7	4	7	7	
L10	A, B	27	35.5	27	42.5	35.5	73	42.5	73	84
	C	30.5	40	30.5	47.5	40	-	47.5	-	-
	A, B	55.5	71.5	55.5	88.1	71.5	131.3	88.1	131.3	156
L11	C	59	76	59	93.1	76	-	93.1	-	-
	A, B	76.5	101.5	85.5	113.1	116.5	188.8	145.6	202.3	231
L12	C	80	106	89	118.1	121	-	150.6	-	-
	L13	42	60	42	90	60	130	90	130	180

- 주) 1. 제품의 개선을 위해 예고없이 외관, 치수 등을 변경할 수 있습니다. (Specifications are subject to change without notice to improve product performances.)
 2. D12~D15과 L7~L14은 선정된 서보모터 사양에 따라 달라질 수 있습니다. (특주품의 경우)
 (The values of D12 through D15 and L7 through L14 on the above table may vary by servo motor.)
 3. 설계용 CAD File은 당사 홈페이지 (www.spg.co.kr)에서 Download 받을 수 있습니다. (CAD files are available to download from website(www.spg.co.kr).)

SPIE Series

- ▶ Spur Gear 적용 (Spur Gear)
- ▶ 경제적인가격 (Economical Price)
- ▶ 소형, 경량, 콤팩트디자인 (Compact size)
- ▶ 고효율, 고정밀, 고강성 (High Efficiency, High Precision, High Durability)
- ▶ 다양한 모터에 간편하게 취부 (Easy Mount)
- ▶ 풍부한 감속비 (The wide range of reduction gear ratio (1/3~1/100))



■ 형식기호 표기방법 및 주문코드 (Coding System)

SPI	E	060	S	020	S[K]	A⁽¹⁾	A01
시리즈명 (Series Name)	Type	Frame Size	Backlash	감속비 (Gear Ratio) (i)	특주문호No. (Special order code)	Input Adapter Flange (서보모터 Brand (Servo Motors))	Output Shaft Option
SPI IType (직선형)	E Economic	042 □42 060 □60 090 □90 115 □115	일반급 S (Standard Class) 1단 (Stage) : ≤10 arcmin 2단 (Stage) : ≤13 arcmin	1단 (Stage) 2단 (Stage) 003 1/3 015 1/15 004 1/4 016 1/16 005 1/5 020 1/20 007 1/7 025 1/25 009 1/9 030 1/30 010 1/10 035 1/35 - - 040 1/40 - - 050 1/50 - - 070 1/70 - - 081 1/81 - - 100 1/100		A Mitsubishi, Yaskawa Tamagawa, HIGEN, LS 계열 (series) B Panasonic 계열 (series) C Rockwell 계열 (series)	S Smooth Output Shaft K Output Shaft with Key

주) (1) 서보모터 Brand중의 일부 Model은 당사 유성감속기와 형함이 상이할 수 있으므로 주문시 재확인 바랍니다.

(It is important for customers to verify mounting dimensions of a servo motor along with dimensions of gear head prior to placing purchase order.)

Specifications

Description	Unit	Stage	Ratio (1)	Model No.			
				SPIE 042	SPIE 060	SPIE 090	SPIE 115
Nominal Output Torque T_{2N} (2)	Nm	1	3	14	40	124	195
			4	14	37	116	180
			5	13	36	110	171
			7	12	33	104	160
			9	10	27	63	81
			10	8	25	73	112
		2	15	14	40	124	195
			16	14	37	116	180
			20	14	37	116	180
			25	13	36	110	171
			30	14	40	124	195
			35	13	36	110	171
			40	14	37	116	180
			50	13	36	110	171
70	12	33	104	160			
81	10	27	63	81			
100	8	25	73	112			
Emergency Stop Torque T_{2NOT} (3)	Nm	1,2	3~100	Nominal Output Torque의 3배 (3 times of Nominal Output torque)			
Max Acceleration Torque T_{2B} (4)	Nm	1,2	3~100	Emergency Stop Torque의 60% (60% of Emergency Stop Torque)			
Nominal Input Speed n_1 (5)	rpm	1,2	3~100	3,000	3,000	3,000	3,000
Max. Input Speed N_1 (6)	rpm	1,2	3~100	6,000	6,000	5,000	5,000
Backlash (일반급 (Standard class))	arcmin	1	3~10	≤ 10	≤ 10	≤ 10	≤ 10
		2	15~100	≤ 13	≤ 13	≤ 13	≤ 13
Torsional Rigidity	Nm/arcmin	1,2	3~100	2	3	12	23
Max. Radial Load F_r max (7)	N	1,2	3~100	255	605	805	1,980
Max. Axial Load F_a max (7)	N	1,2	3~100	300	610	810	1,700
Service Life (8)	hr	1,2	3~100	20,000	20,000	20,000	20,000
Noise Level (9)	dB(A)	1,2	3~100	≤ 56	≤ 58	≤ 60	≤ 63
Weight	kg	1	3~10	0.5	1.2	3.1	7.7
		2	15~100	0.7	1.6	4.2	9.8
Mass Moment of Inertia (10)	kg cm ²	1	3~10	0.03	0.13	0.52	3.43
		2	15~100	0.03	0.13	0.52	3.41
Operating Temp. (11)	°C	1,2	3~100	-10 ~ +90			
Lubrication		1,2	3~100	고온 극압용 기어그리스 (High temperature & Extreme pressure Lubricant)			
Mounting Position		1,2	3~100	All directions			
Efficiency η	%	1	3~10	≥ 97			
		2	15~100	≥ 94			
Degree of Protection		1,2	3~100	IP 65			

(1) Ratio(감속비) = N_1/N_{out}

(2) 출력회전수(n_2)가 100rpm 일경우, 수명 20,000시간이 되는값 (The value which makes 20,000hours of life in case n_2 is 100RPM.)

(3) 충격(비상정지) 등이 작용했을때, 허용하는 최대값(1,000회 이하, $T_{2NOT} = 3$ times of T_{2N})

(The maximum value allowed(less than 1,000 times, $T_{2NOT} = 3$ times of T_{2N}) in case of an external impact (e.g. emergency stop))

(4) 기동·정지시에 허용하는값 (Allowed values for start and stop) ($T_{2B} = 60\%$ of T_{2NOT})

(5) 연속 운전중의 평균입력 회전수의 최대허용값 (The maximum allowable value of the average input speed during continuous operation)

(6) 연속 운전이 아닌 조건하에서의 허용최고 입력회전수 (The maximum allowed input RPM under non-continuous operation)

(7) 출력회전수(n_2)가 100rpm일 경우, 출력축 중간에 부하가 작용, 부하계수(K_A) = 1일 경우

(If output RPM (n_2) is 100 rpm, load is applied to middle of output shaft, load factor (K_A) = 1)

(8) 연속 운전시 Service Life는 10,000시간 이하 (Service Life is less than 10,000 hours during continuous operation)

(9) 입력 회전수 3,000rpm, 무부하 운전상태에서 감속기 취부면에서 1m 떨어진 거리에서 측정. (암소음 21dB(A))

(Noise level : A measurement 1m away from the gear head, 3000 input rpm and at no load condition. (Background noise 21dB(A)))

(10) Input Shaft기준, 감속비중 대표값 ($i=1/5$) (Moment of inertia : A measurement at the input shaft and representatives from each ratio, ($i=1/5$))

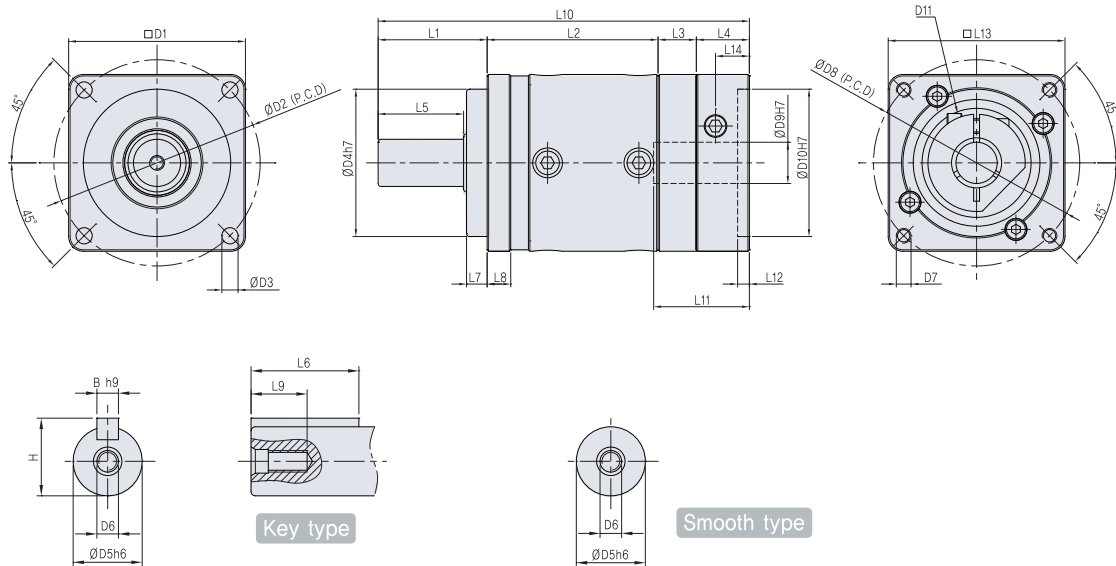
(11) Output Case의 표면온도, 주위 온도 범위(-10°C~+40°C)

(Operating temperature : Surface temperature of gear case in -10°C~40°C of ambient temperature.)

※ 상기 사양표의 Data는 대표값을 나타내며, 제품의 성능개선을 위해 예고없이 사양을 변경할수도 있습니다.

(The data in the above table are representative values, Specifications are subject to change without notice to improve product performances.)

■ Dimensions (1 Stage, Ratio(i) = 1/3 ~ 1/10)



(Unit : mm)

Dimension \ Model		SPIE 042	SPIE 060	SPIE 090	SPIE 115
D1		42	60	90	115
D2		50	70	100	130
D3		3.4	5.5	6.5	9
D4 h7		35	50	80	110
D5 h6		13	16	22	32
D6		M4xP0.7	M5xP0.8	M8xP1.25	M12xP1.75
D7	A	M4 DP 8	M5 DP 12	M6 DP 12	M8 DP 20
	B	M3 DP 6	M4 DP 12	M5 DP 12	-
	C	M4 DP 8	M5 DP 12	M6 DP 12	-
D8	A	46	70	90	145
	B	45	70	90	-
	C	46	70	90	-
D9 H7		≤8	≤14	≤19	≤32
D10 H7		30	50	70	110
D11		M3	M5	M5	M8
L1		24.5	37	46	65
L2		45	58	74	93
L3		11	13	20	19
L4	A, B	13.5	18	18	42
	C	17	22.5	23	-
	L5	19.5	29	36.5	51
L6		16	25	32	45
L7		4	7	8	12
L8		7	8	10	14
L9		13	13	19	28
L10	A, B	94	126	158	219
	C	97.5	130.5	163	-
	L11	27	32.5	42.5	67
L11	A, B	27	32.5	42.5	67
	C	30.5	37	47.5	-
	L12	3.5	4	4	7
L13		46	60	90	130
L14	A, B	8.3	11.5	11.5	27.5
	C	11.8	16	16.5	-
	B h9	5	5	6	10
H		15	18	24.5	35

주) 1. 제품의 개선을 위해 예고없이 외관, 치수 등을 변경할 수 있습니다. (Specifications are subject to change without notice to improve product performances.)

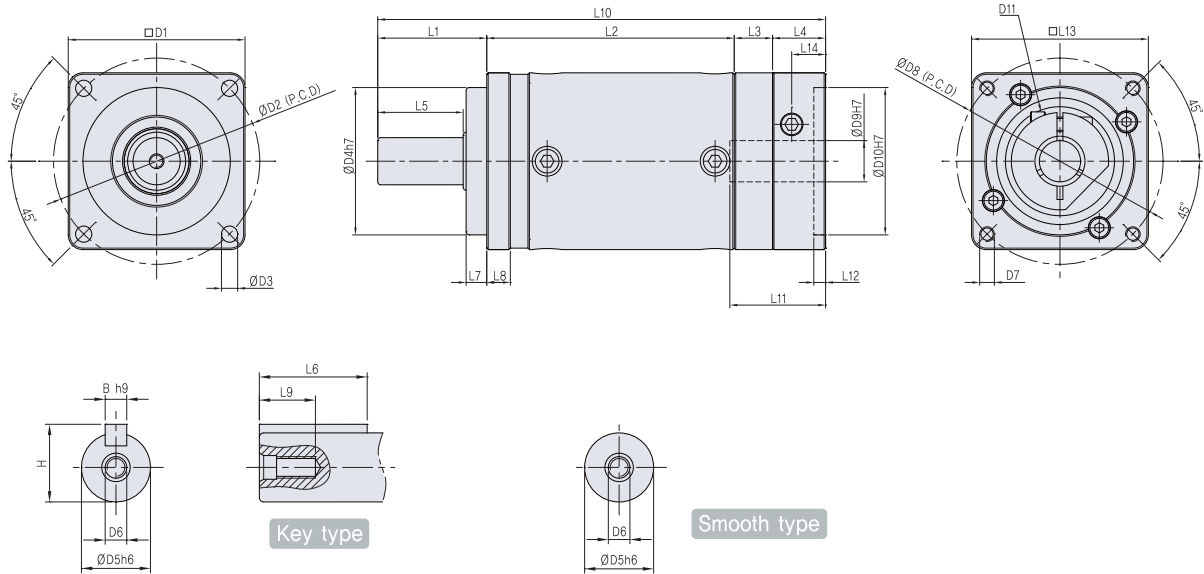
2. D7~D11과 L10~L14는 선정된 서보모터 사양에 따라 달라질 수 있습니다. (특주품의 경우)

(The values of D7 through D11 and L10 through L14 on the above table may vary by servo motor.)

3. 설계용 CAD File은 당사 홈페이지 (www.spg.co.kr)에서 Download 받을 수 있습니다. CAD files are available to download from website(www.spg.co.kr).

SPIE Series

■ Dimensions (2 Stage, Ratio(i) = 1/15 ~ 1/100)



(Unit : mm)

Dimension \ Model		SPIE 042	SPIE 060	SPIE 090	SPIE 115
D1		42	60	90	115
D2		50	70	100	130
D3		3.4	5.5	6.5	9
D4 h7		35	50	80	110
D5 h6		13	16	22	32
D6		M4xP0.7	M5xP0.8	M8xP1.25	M12xP1.75
D7	A	M4 DP 8	M5 DP 12	M6 DP 12	M8 DP 20
	B	M3 DP 6	M4 DP 12	M5 DP 12	-
	C	M4 DP 8	M5 DP 12	M6 DP 12	-
D8	A	46	70	90	145
	B	45	70	90	-
	C	46	70	90	-
D9 H7		≤8	≤14	≤19	≤32
D10 H7		30	50	70	110
D11		M3	M5	M5	M8
L1		24.5	37	46	65
L2		68.5	84	110	137
L3		11	13	20	19
L4	A, B	13.5	18	18	42
	C	17	22.5	23	-
		19.5	29	36.5	51
L5		19.5	29	36.5	51
L6		16	25	32	45
L7		4	7	8	12
L8		7	8	10	14
L9		13	13	19	28
L10	A, B	117.5	152	194	263
	C	121	156.5	199	-
		27	32.5	42.5	67
L11	A, B	27	32.5	42.5	67
	C	30.5	37	47.5	-
		3.5	4	4	7
L12		3.5	4	4	7
L13		46	60	90	130
L14	A, B	8.3	11.5	11.5	27.5
	C	11.8	16	16.5	-
		B h9	5	5	6
H		15	18	24.5	35

주) 1. 제품의 개선을 위해 예고없이 외관, 치수 등을 변경할 수 있습니다. (Specifications are subject to change without notice to improve product performances.)

2. D7~D11과 L10~L14은 선정된 서보모터 사양에 따라 달라질 수 있습니다. (특주품의 경우)

(The values of D7 through D11 and L10 through L14 on the above table may vary by servo motor.)

3. 설계용 CAD File은 당사 홈페이지 (www.spg.co.kr)에서 Download 받을 수 있습니다. CAD files are available to download from website(www.spg.co.kr).

SPI Series

- ▶ Spur Gear 적용 (Spur Gear)
- ▶ 소형, 경량, 콤팩트 디자인 (Compact size)
- ▶ 고정밀, 고강성 (High Precision, High Durability)
- ▶ 고효율 (High Efficiency)
- ▶ 다양한 모터에 간편하게 취부 (Easy Mount)
- ▶ 풍부한 감속비 (The wide range of reduction gear ratio (1/3~1/100))



■ 형식기호 표기방법 및 주문코드 (Coding System)

SPI		060		S		020	S[K]	A⁽¹⁾	A01
시리즈명 (Series Name) SPI IType(직선형)		Frame Size 042 □42 060 □60 090 □90 115 □115		Backlash 일반급 S (Standard Class) 1단 (Stage) : ≤10 arcmin 2단 (Stage) : ≤13 arcmin		감속비 (Gear Ratio) (i) 1단 (Stage) 2단 (Stage) 003 1/3 015 1/15 004 1/4 020 1/20 005 1/5 025 1/25 006 1/6 030 1/30 007 1/7 035 1/35 008 1/8 040 1/40 009 1/9 045 1/45 010 1/10 050 1/50 - - 063 1/63 - - 070 1/70 - - 081 1/81 - - 090 1/90 - - 100 1/100		특주문호 (Special order code) Input Adapter Flange (서보모터 Brand (Servo Motors)) A Mitsubishi, Yaskawa, Tamagawa, HIGEN, LS 계열 (series) B Panasonic 계열 (series) C Rockwell 계열 (series)	
Gear Type 무기호 Spur		Input Frame Size 무기호 (No symbol) Standard D Down Size						Output Shaft Option S Smooth Output Shaft K Output Shaft with Key	

주 (1) 서보모터 Brand중의 일부 Model은 당사 유성감속기와 형함이 상이할 수 있으므로 주문시 재확인 바랍니다.

(It is important for customers to verify mounting dimensions of a servo motor along with dimensions of gear head prior to placing purchase order.)

Specifications

Description	Unit	Stage	Ratio ⁽¹⁾	Model No.						
				SPI 042	SPI 060	SPI 060D	SPI 090	SPI 090D	SPI 115	SPI 115D
Nominal Output Torque T_{2N} ⁽²⁾	Nm	1	3	15	46	-	110	-	190	-
			4	14	35	-	102	-	205	-
			5	19	42	-	112	-	235	-
			6	-	46	-	103	-	-	-
			7	14	38	-	100	-	210	-
			8	-	46	-	102	-	-	-
			9	14	34	-	96	-	160	-
			10	10	29	-	80	-	191	-
			15	15	46	46	110	110	190	190
		2	20	14	35	35	102	102	205	205
			25	19	42	42	112	112	235	235
			30	15	46	46	110	112	190	235
			35	19	42	42	112	112	235	235
			40	14	35	35	102	112	205	235
			45	19	42	42	112	112	235	235
			50	19	42	42	112	112	235	235
			63	14	38	38	100	100	210	210
			70	14	38	38	100	100	210	210
81	14	34	34	96	96	160	160			
90	14	34	34	96	96	160	160			
100	10	29	29	80	80	191	191			
Emergency Stop Torque T_{2NOT} ⁽³⁾	Nm	1,2	3~100	Nominal Output Torque의 3배 (3 times of Nominal Output torque)						
Max Acceleration Torque T_{2B} ⁽⁴⁾	Nm	1,2	3~100	Emergency Stop Torque의 60% (60% of Emergency Stop Torque)						
Nominal Input Speed n_1 ⁽⁵⁾	rpm	1,2	3~100	3,000	3,000	3,000	3,000	3,000	3,000	3,000
Max. Input Speed N_i ⁽⁶⁾	rpm	1,2	3~100	6,000	6,000	6,000	5,000	5,000	5,000	5,000
Backlash (일반급(Standard class))	arcmin	1	3~10	≤ 10	≤ 10	-	≤ 10	-	≤ 10	-
		2	15~100	≤ 13	≤ 13	≤ 13	≤ 13	≤ 13	≤ 13	≤ 13
Torsional Rigidity	Nm/arcmin	1,2	3~100	2	3	3	12	12	23	23
Max. Radial Load F_r max ⁽⁷⁾	N	1,2	3~100	400	1,100	1,100	2,400	2,400	4,000	4,000
Max. Axial Load F_a max ⁽⁷⁾	N	1,2	3~100	300	600	600	1,800	1,800	2,500	2,500
Service Life ⁽⁸⁾	hr	1,2	3~100	20,000	20,000	20,000	20,000	20,000	20,000	20,000
Noise Level ⁽⁹⁾	dB(A)	1,2	3~100	≤ 56	≤ 58	≤ 58	≤ 60	≤ 60	≤ 63	≤ 63
Weight	kg	1	3~10	0.5	1.2	-	3.2	-	7.2	-
		2	15~100	0.7	1.7	1.3	4.7	3.6	11.0	8.4
Mass Moment of Inertia ⁽¹⁰⁾	kg cm ²	1	3~10	0.04	0.15	-	0.8	-	2.8	-
		2	15~100	0.03	0.07	0.07	0.5	0.5	1.5	1.5
Operating Temp. ⁽¹¹⁾	°C	1,2	3~100	-10 ~ +90						
Lubrication		1,2	3~100	고온 극압용 기어그리스 (High temperature & Extreme pressure Lubricant)						
Mounting Position		1,2	3~100	All directions						
Efficiency η	%	1	3~10	≥ 97						
		2	15~100	≥ 94						
Degree of Protection		1,2	3~100	IP 65						

(1) Ratio(감속비) = N_i/N_{out}

(2) 출력회전수(n_2)가 100rpm 일 경우, 수명 20,000시간이 되는값 (The value which makes 20,000hours of life in case n_2 is 100RPM.)

(3) 충격(비상정지) 등이 작용했을때, 허용하는 최대값(1,000회 이하, $T_{2NOT} = 3$ times of T_{2N})

(The maximum value allowed(less than 1,000 times, $T_{2NOT} = 3$ times of T_{2N}) in case of an external impact (e.g. emergency stop))

(4) 기동 · 정지시에 허용하는값 (Allowed values for start and stop) ($T_{2B} = 60\%$ of T_{2NOT})

(5) 연속 운전중의 평균입력 회전수의 최대허용값 (The maximum allowable value of the average input speed during continuous operation)

(6) 연속 운전이 아닌 조건하에서의 허용최고 입력회전수 (The maximum allowed input RPM under non-continuous operation)

(7) 출력회전수(n_2)가 100rpm일 경우, 출력축 중간에 부하가 작용, 부하계수(K_A) = 1일 경우

(If output RPM (n_2) is 100 rpm, load is applied to middle of output shaft, load factor (K_A) = 1)

(8) 연속 운전시 Service Life는 10,000시간 이하 (Service Life is less than 10,000 hours during continuous operation)

(9) 입력 회전수 3,000rpm, 무부하 운전상태에서 감속기 취부면에서 1m 떨어진 거리에서 측정. (암소음 21dB(A))

(Noise level : A measurement 1m away from the gear head, 3000 input rpm and at no load condition. (Background noise 21dB(A))

(10) Input Shaft기준, 감속비중 대표값 ($i=1/5$) (Moment of inertia : A measurement at the input shaft and representatives from each ratio($i=1/5$))

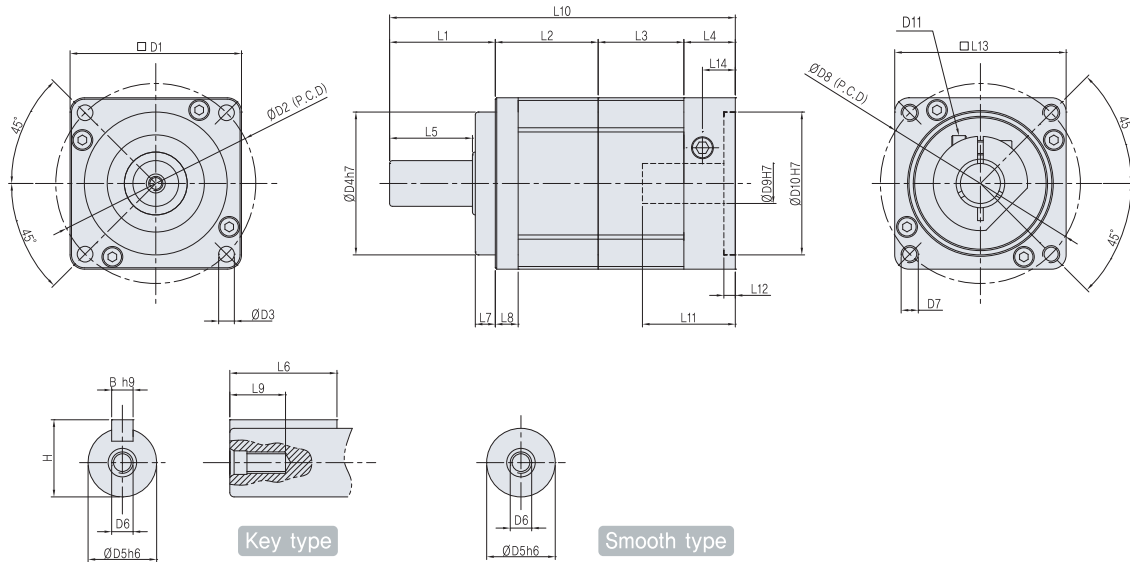
(11) Output Case의 표면온도, 주위 온도 범위(-10°C~+40°C)

(Operating temperature : Surface temperature of gear case in -10°C~40°C of ambient temperature.)

※ 상기 사양표의 Data는 대표값을 나타내며, 제품의 성능개선을 위해 예고없이 사양을 변경할수도 있습니다.

(The data in the above table are representative values. Specifications are subject to change without notice to improve product performances.)

■ Dimensions (1 Stage, Ratio(i) = 1/3 ~ 1/10)



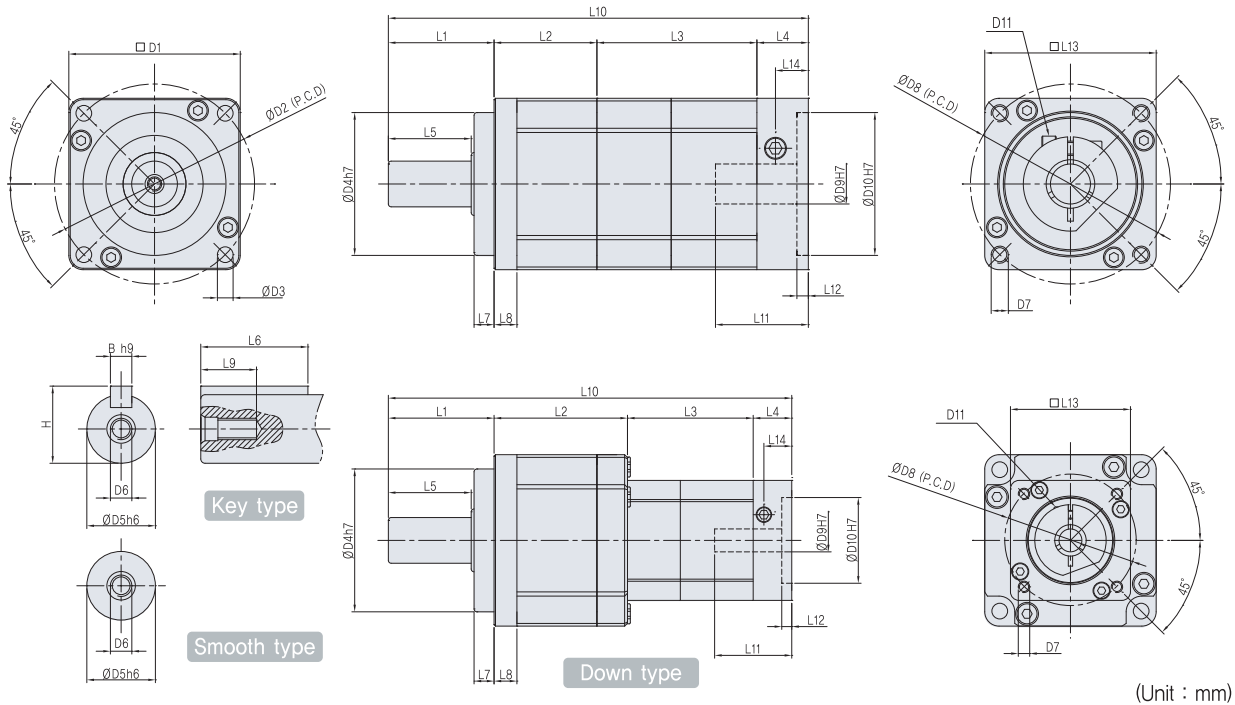
(Unit : mm)

Dimension \ Model	SPI 042	SPI 060	SPI 090	SPI 115
D1	42	60	90	115
D2	50	70	100	130
D3	3.4	5.5	6.5	9
D4 h7	35	50	80	110
D5 h6	13	16	22	32
D6	M4xP0.7	M5xP0.8	M8xP1.25	M12xP1.75
D7	A	M4 DP 8	M5 DP 12	M6 DP 12
	B	M3 DP 6	M4 DP 12	M5 DP 12
	C	M4 DP 8	M5 DP 12	M6 DP 12
D8	A	46	70	90
	B	45	70	90
	C	46	70	90
D9 H7	≤8	≤14	≤19	≤32
D10 H7	30	50	70	110
D11	M3	M5	M5	M8
L1	24.5	37	46	65
L2	28.5	36	49	59
L3	25.5	30	34	40
L4	A, B	13.5	18	18
	C	17	22.5	23
L5	19.5	29	36.5	51
L6	16	25	32	45
L7	4	7	8	12
L8	7	8	10	14
L9	13	13	19	28
L10	A, B	92	121	147
	C	95.5	125.5	152
L11	A, B	27	32.5	42.5
	C	30.5	37	47.5
L12	3.5	4	4	7
L13	42	60	90	130
L14	A, B	8.3	11.5	11.5
	C	11.8	16	16.5
B h9	5	5	6	10
H	15	18	24.5	35

1. 제품의 개선을 위해 예고없이 외관, 치수 등을 변경할 수 있습니다. (Specifications are subject to change without notice to improve product performances.)
2. D7~D11과 L10~L14은 선정된 서보모터 사양에 따라 달라질 수 있습니다. (특주품의 경우)
(The values of D7 through D11 and L10 through L14 on the above table may vary by servo motor.)
3. 설계용 CAD File은 당사 홈페이지 (www.spg.co.kr)에서 Download 받을 수 있습니다. CAD files are available to download from website(www.spg.co.kr).

SPI Series

■ Dimensions (2 Stage, Ratio(i) = 1/15 ~ 1/100)



(Unit : mm)

Dimension \ Model	SPI 042	SPI 060	SPI 060D	SPI 090	SPI 090D	SPI 115	SPI 115D
D1	42	60	60	90	90	115	115
D2	50	70	70	100	100	130	130
D3	3.4	5.5	5.5	6.5	6.5	9	9
D4 h7	35	50	50	80	80	110	110
D5 h6	13	16	16	22	22	32	32
D6	M4xP0,7	M5xP0,8	M5xP0,8	M8xP1,25	M8xP1,25	M12xP1,75	M12xP1,75
D7	A	M4 DP 8	M5 DP 12	M4 DP 8	M6 DP 12	M5 DP 12	M8 DP 20
	B	M3 DP 6	M4 DP 12	M3 DP 6	M5 DP 12	M4 DP 12	M5 DP 12
	C	M4 DP 8	M5 DP 12	M4 DP 8	M6 DP 12	M5 DP 12	M6 DP 12
D8	A	46	70	46	90	70	145
	B	45	70	45	90	70	90
	C	46	70	46	90	70	90
D9 H7	≤8	≤14	≤8	≤19	≤14	≤32	≤19
D10 H7	30	50	30	70	50	110	70
D11	M3	M5	M3	M5	M5	M8	M5
L1	24,5	37	37	46	46	65	65
L2	28,5	36	46,7	49	65	59	80
L3	50,5	56	44	72	51,5	90	65,7
L4	A, B	13,5	18	13,5	18	42	18
	C	17	22,5	17	23	22,5	23
L5	19,5	29	29	36,5	36,5	51	51
L6	16	25	25	32	32	45	45
L7	4	7	7	8	8	12	12
L8	7	8	8	10	10	14	14
L9	13	13	13	19	19	28	28
L10	A, B	117	147	141,2	185	180,5	256
	C	120,5	151,5	144,7	190	185	233,7
	A, B	27	32,5	27	42,5	32,5	67
L11	C	30,5	37	30,5	47,5	37	47,5
	L12	3,5	4	3,5	4	4	7
L13	42	60	42	90	60	130	90
L14	A, B	8,3	11,5	8,3	11,5	11,5	27,5
	C	11,8	16	11,8	16,5	16	16
B h9	5	5	5	6	6	10	10
H	15	18	18	24,5	24,5	35	35

- 주) 1. 제품의 개선을 위해 예고없이 외관, 치수 등을 변경할 수 있습니다. (Specifications are subject to change without notice to improve product performances.)
 2. D7~D11과 L10~L14은 선정된 서보모터 사양에 따라 달라질 수 있습니다. (특주품의 경우)
 (The values of D7 through D11 and L10 through L14 on the above table may vary by servo motor.)
 3. 설계용 CAD File은 당사 홈페이지 (www.spg.co.kr)에서 Download 받을 수 있습니다. CAD files are available to download from website(www.spg.co.kr).

SPL Series

- ▶ Spur Gear 적용 (Spur Gear)
- ▶ 소형, 경량, 콤팩트 디자인 (Compact size)
- ▶ 고정밀, 고강성 (High Precision, High Durability)
- ▶ 고효율 (High Efficiency)
- ▶ 다양한 모터에 간편하게 취부 (Easy Mount)
- ▶ 풍부한 감속비 (The wide range of reduction gear ratio (1/3~1/100))



■ 형식기호 표기방법 및 주문코드 (Coding System)

SPL		060		S		020	S[K]	A⁽¹⁾	A01	
시리즈명 (Series Name) SPL L Type(영어형)		Frame Size 042 □42 060 □60 090 □90 115 □115		Backlash 일반급 S (Standard Class) 1단 (Stage) : ≤13 arcmin 2단 (Stage) : ≤16 arcmin		감속비 (Gear Ratio) (i) 1단 (Stage) 2단 (Stage) 003 1/3 (015) (1/15) 004 1/4 (020) (1/20) 005 1/5 025 1/25 006 1/6 030 1/30 007 1/7 035 1/35 008 1/8 040 1/40 009 1/9 045 1/45 010 1/10 050 1/50 014 1/14 063 1/63 020 1/20 070 1/70 - - 081 1/81 - - 090 1/90 - - 100 1/100		특주문호(No. (Special order code)) Input Adapter Flange (서보모터 Brand (Servo Motors)) A Mitsubishi, Yaskawa, Tamagawa, HIGEN, LS 계열 (series) B Panasonic 계열 (series) C Rockwell 계열 (series)		
Gear Type 무기호 Spur		Input Frame Size 무기호 (No symbol) Standard D Down Size						Output Shaft Option S Smooth Output Shaft K Output Shaft with Key		

주) (1) 서보모터 Brand중의 일부 Model은 당사 유성감속기와 형함이 상이할 수 있으므로 주문시 재확인 바랍니다.
 (It is important for customers to verify mounting dimensions of a servo motor along with dimensions of gear head prior to placing purchase order.)

Specifications

Description	Unit	Stage	Ratio ⁽¹⁾	Model No.						
				SPL 042	SPL 060	SPL 060D	SPL 090	SPL 090D	SPL 115	SPL 115D
Nominal Output Torque T_{2N} ⁽²⁾	Nm	1	3	7.5	13.5	-	78	-	171	-
			4	10	18	-	102	-	205	-
			5	12.5	22.5	-	112	-	235	-
			6	-	27	-	103	-	-	-
			7	14	31.5	-	100	-	210	-
			8	-	36	-	102	-	-	-
			9	14	34	-	96	-	160	-
			10	10	29	-	80	-	191	-
			14	-	31.5	-	100	-	210	-
			20	-	29	-	80	-	191	-
	Nm	2	15	15	-	-	-	-	-	-
			20	14	-	-	-	-	-	-
			25	19	42	42	112	112	235	235
			30	15	46	46	110	112	190	235
			35	19	42	42	112	112	235	235
			40	14	35	35	102	112	205	235
			45	19	42	42	112	112	235	235
			50	19	42	42	112	112	235	235
			63	14	38	38	100	100	210	210
			70	14	38	38	100	100	210	210
81	14	34	34	96	96	160	160			
90	14	34	34	96	96	160	160			
100	10	29	29	80	80	191	191			
Emergency Stop Torque T_{2NOT} ⁽³⁾	Nm	1,2	3~100	Nominal Output Torque의 3배 (3 times of Nominal Output torque)						
Max Acceleration Torque T_{2B} ⁽⁴⁾	Nm	1,2	3~100	Emergency Stop Torque의 60% (60% of Emergency Stop Torque)						
Nominal Input Speed n_1 ⁽⁵⁾	rpm	1,2	3~100	3,000	3,000	3,000	3,000	3,000	3,000	3,000
Max. Input Speed N_1 ⁽⁶⁾	rpm	1,2	3~100	6,000	6,000	6,000	5,000	5,000	5,000	5,000
Backlash (일반급(Standard class))	arcmin	1	3~20	≤ 13	≤ 13	≤ 13	≤ 13	-	≤ 13	-
		2	15~100	≤ 16	≤ 16	≤ 16	≤ 16	≤ 16	≤ 16	≤ 16
Torsional Rigidity	Nm/arcmin	1,2	3~100	2	3	3	12	12	23	23
Max. Radial Load F_r max ⁽⁷⁾	N	1,2	3~100	400	1,100	1,100	2,400	2,400	4,000	4,000
Max. Axial Load F_a max ⁽⁷⁾	N	1,2	3~100	300	600	600	1,800	1,800	2,500	2,500
Service Life ⁽⁸⁾	hr	1,2	3~100	20,000	20,000	20,000	20,000	20,000	20,000	20,000
Noise Level ⁽⁹⁾	dB(A)	1	3~100	≤ 61	≤ 63	≤ 63	≤ 65	≤ 65	≤ 68	≤ 68
		2	15~100	0.9	2.0	-	5.7	-	12.9	-
Weight	kg	1	3~20	1.1	2.4	2	7.0	5.9	16.7	14.1
		2	15~100	0.04	0.15	-	0.8	-	2.8	-
Mass Moment of Inertia ⁽¹⁰⁾	kg cm ²	1	3~20	0.03	0.07	0.07	0.5	0.5	1.5	1.5
		2	15~100	-	-	-	-	-	-	-
Operating Temp. ⁽¹¹⁾	°C	1,2	3~100	-10 ~ +90						
Lubrication		1,2	3~100	고온 극압용 기어그리스 (High temperature & Extreme pressure Lubricant)						
Mounting Position		1,2	3~100	All directions						
Efficiency η	%	1	3~20	≥ 95						
		2	15~100	≥ 92						
Degree of Protection		1,2	3~100	IP 65						

(1) Ratio(감속비) = N_1/N_{out}

(2) 출력회전수(n_2)가 100rpm 일경우, 수명 20,000시간이 되는값 (The value which makes 20,000hours of life in case n_2 is 100RPM.)

(3) 충격(비상정지) 등이 작용했을때, 허용하는 최대값(1,000회 이하, $T_{2NOT} = 3$ times of T_{2N})

(The maximum value allowed(less than 1,000 times, $T_{2NOT} = 3$ times of T_{2N}) in case of an external impact (e.g. emergency stop))

(4) 기동 · 정지시에 허용하는값 (Allowed values for start and stop) ($T_{2B} = 60\%$ of T_{2NOT})

(5) 연속 운전중의 평균입력 회전수의 최대허용값 (The maximum allowable value of the average input speed during continuous operation)

(6) 연속 운전이 아닌 조건하에서의 허용최고 입력회전수 (The maximum allowed input RPM under non-continuous operation)

(7) 출력회전수(n_2)가 100rpm일 경우, 출력축 중간에 부하가 작용, 부하계수(K_A) = 1일 경우

(If output RPM (n_2) is 100 rpm, load is applied to middle of output shaft, load factor (K_A) = 1)

(8) 연속 운전시 Service Life는 10,000시간 이하 (Service Life is less than 10,000 hours during continuous operation)

(9) 입력 회전수 3,000rpm, 무부하 운전상태에서 감속기 취부면에서 1m 떨어진 거리에서 측정. (암소음 21dB(A))

(Noise level : A measurement 1m away from the gear head, 3000 input rpm and at no load condition. (Background noise 21dB(A)))

(10) Input Shaft기준, 감속비중 대표값 ($i=1/5$) (Moment of inertia : A measurement at the input shaft and representatives from each ratio.($i=1/5$))

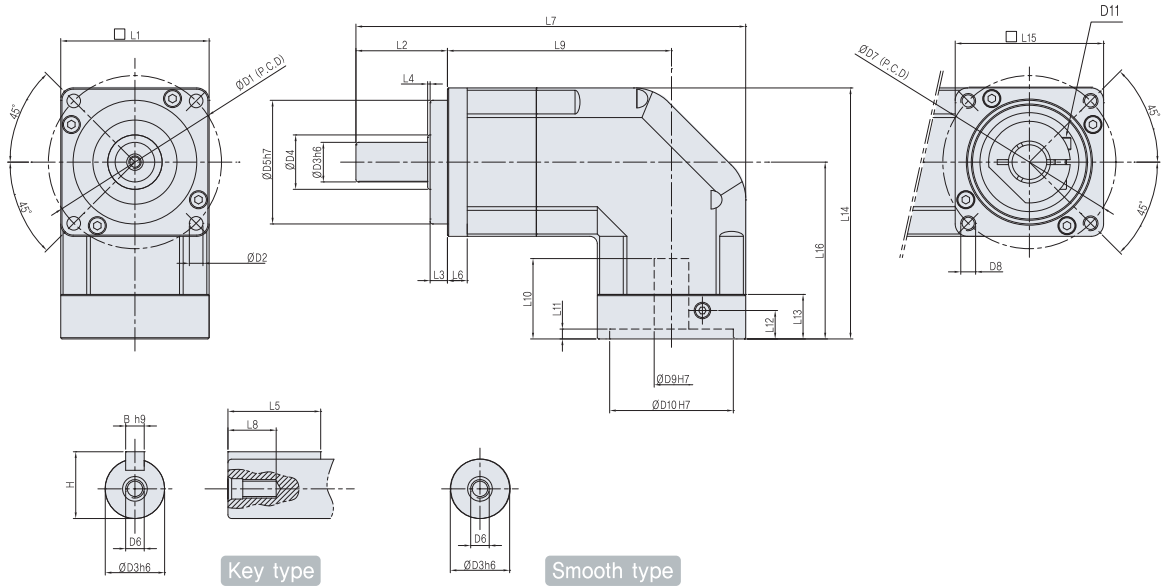
(11) Output Case의 표면온도, 주위 온도 범위(-10°C~+40°C)

(Operating temperature : Surface temperature of gear case in -10°C~40°C of ambient temperature.)

※ 상기 사양표의 Data는 대표값을 나타내며, 제품의 성능개선을 위해 예고없이 사양을 변경할수도 있습니다.

(The data in the above table are representative values. Specifications are subject to change without notice to improve product performances.)

■ Dimensions (1 Stage, Ratio(i) = 1/3 ~ 1/20)



(Unit : mm)

Dimension \ Model	SPL 042	SPL 060	SPL 090	SPL 115
D1	50	70	100	130
D2	3.4	5.5	6.5	9
D3 h6	13	16	22	32
D4	14.5	19.7	24.8	39.8
D5 h7	35	50	80	110
D6	M4xP0.7	M5xP0.8	M8xP1.25	M12xP1.75
D7	A	46	70	145
	B	45	70	-
	C	46	70	-
D8	A	M4 DP 8	M5 DP 12	M6 DP 12
	B	M3 DP 6	M4 DP 12	M5 DP 12
	C	M4 DP 8	M5 DP 12	M6 DP 12
D9 H7	≤ 8	≤ 14	≤ 19	≤ 32
D10 H7	30	50	70	110
D11	M3	M5	M5	M8
L1	42	60	90	115
L2	24.5	37	46	65
L3	4	7	8	12
L4	1	1	1.5	2
L5	16	25	32	45
L6	7	8	10	14
L7	121.6	157.6	216.2	283.8
L8	13	13	19	28
L9	76.1	90.6	125.2	153.8
L10	A, B	27	35.5	42.5
	C	30.5	40	47.5
L11	3.5	4	4	7
L12	A, B	8.3	11.5	11.5
	C	11.8	16	16
L13	A, B	13.5	18	18
	C	17	22.5	22.5
L14	A, B	76.5	101.5	133.1
	C	80	106	138.1
L15	42	60	90	130
L16	A, B	55.5	71.5	88.1
	C	59	76	93.1
B h9	5	5	6	10
H	15	18	24.5	35

주) 1. 제품의 개선을 위해 예고없이 외관, 치수 등을 변경할 수 있습니다. (Specifications are subject to change without notice to improve product performances.)

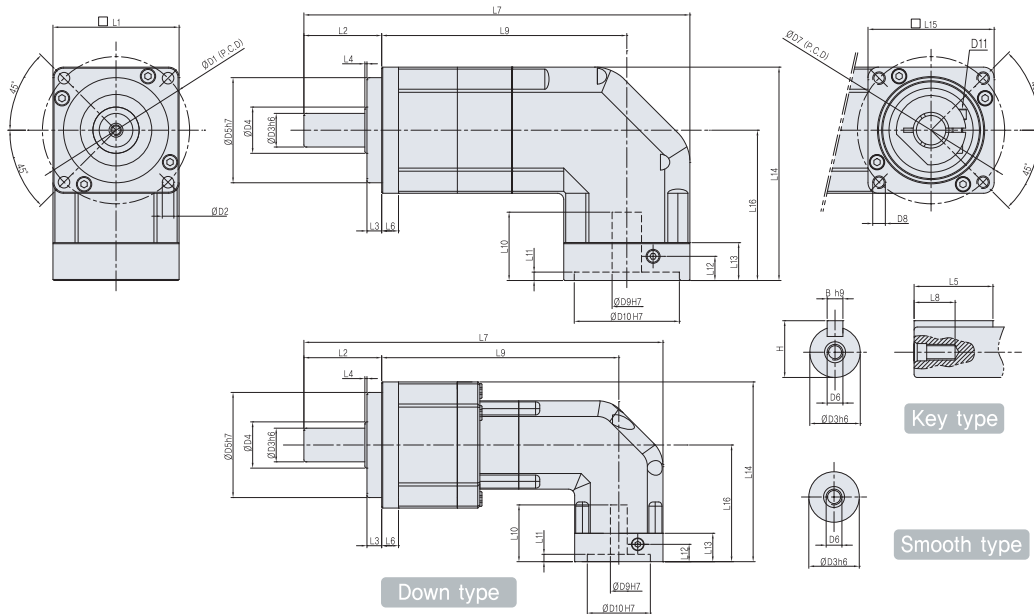
2. D7~D11과 L10~L16은 선정된 서보모터 사양에 따라 달라질 수 있습니다. (특주품의 경우)

(The values of D7 through D11 and L10 through L16 on the above table may vary by servo motor.)

3. 설계용 CAD File은 당사 홈페이지 (www.spg.co.kr)에서 Download 받을 수 있습니다. CAD files are available to download from website(www.spg.co.kr).

SPL Series

■ Dimensions (2 Stage, Ratio(i) = 1/25 ~ 1/100)



(Unit : mm)

Dimension \ Model	SPL 042	SPL 060	SPL 060D	SPL 090	SPL 090D	SPL 115	SPL 115D
D1	50	70	70	100	100	130	130
D2	3.4	5.5	5.5	6.5	6.5	9	9
D3 h6	13	16	16	22	22	32	32
D4	14.5	19.7	19.7	24.8	24.8	39.8	39.8
D5 h7	35	50	50	80	80	110	110
D6	M4xP0.7	M5xP0.8	M5xP0.8	M8xP1.25	M8xP1.25	M12xP1.75	M12xP1.75
D7	A	46	70	46	90	70	145
	B	45	70	45	90	70	-
	C	46	70	46	90	70	-
D8	A	M4 DP 8	M5 DP 12	M4 DP 8	M6 DP 12	M5 DP 12	M8 DP 20
	B	M3 DP 6	M4 DP 12	M3 DP 6	M5 DP 12	M4 DP 12	-
	C	M4 DP 8	M5 DP 12	M4 DP 8	M6 DP 12	M5 DP 12	-
D9 H7	≤ 8	≤ 14	≤ 8	≤ 19	≤ 14	≤ 32	≤ 19
D10 H7	30	50	30	70	50	110	70
D11	M3	M5	M3	M5	M5	M8	M5
L1	42	60	60	90	90	115	115
L2	24.5	37	37	46	46	65	65
L3	4	7	7	8	8	12	12
L4	1	1	1	1.5	1.5	2	2
L5	16	25	25	32	32	45	45
L6	7	8	8	10	10	14	14
L7	146.6	183.6	170.8	254.2	217.1	333.8	297.9
L8	13	13	13	19	19	28	28
L9	101.1	116.6	112.8	163.2	141.1	203.8	187.9
L10	A, B	27	35.5	27	42.5	35.5	73
	C	30.5	40	30.5	47.5	40	-
	L11	3.5	4	3.5	4	4	7
L12	A, B	8.3	11.5	8.3	11.5	11.5	27.5
	C	11.8	16	11.8	16	16	-
	L13	A, B	13.5	18	13.5	18	18
L14	A, B	76.5	101.5	85.5	133.1	116.5	188.8
	C	80	106	89	138.1	121	-
	L15	42	60	42	90	60	130
L16	A, B	55.5	71.5	55.5	88.1	71.5	131.3
	C	59	76	59	93.1	76	-
	B h9	5	5	5	6	6	10
H	15	18	18	24.5	24.5	35	35

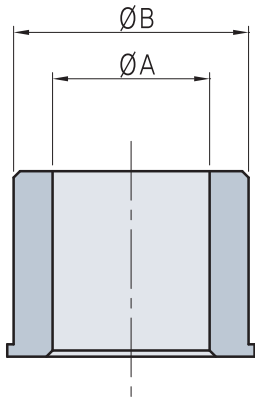
주) 1. 제품의 개선을 위해 예고없이 외관, 치수 등을 변경할 수 있습니다. (Specifications are subject to change without notice to improve product performances.)

2. D7~D11과 L10~L16은 선정된 서보모터 사양에 따라 달라질 수 있습니다. (특주품의 경우)

(The values of D7 through D11 and L10 through L16 on the above table may vary by servo motor.)

3. 설계용 CAD File은 당사 홈페이지 (www.spg.co.kr)에서 Download 받을 수 있습니다. CAD files are available to download from website(www.spg.co.kr).

■ Adapter Bushing (for Motor Shaft)

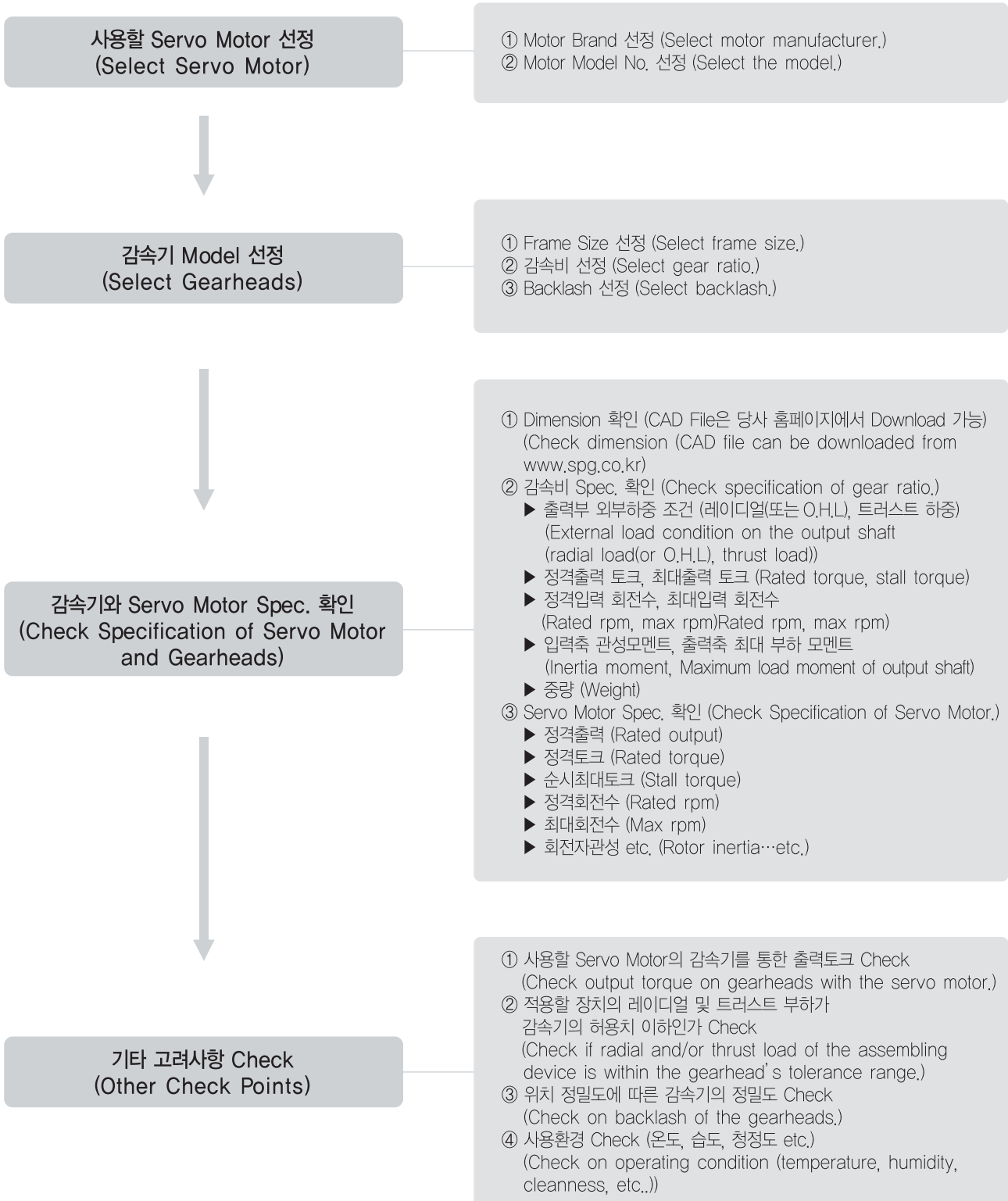


Model	□042 / □060D	□060 / □090D	□090 / □115D	□115 / □142D	□142 / □180D	□180 / □220D	□220
ØA \ ØB	8	14	19	32	38	48	55
5	●						
6	●						
6.35	●	●					
7	●						
8		●	●				
9		●					
10		●	●				
11		●	●				
12		●	●				
12.7			●				
14			●				
16			●	●			
19				●	●		
20				●			
22				●	●		
24				●	●		
28				●	●		
32					●	●	
35					●	●	●
38						●	
42						●	●
44						●	
45						●	●

※ 감속기에 취부되는 모터 샤프트 경에 따라 적용 Bushing이 달라질 수 있으니 주문시 반드시 확인바랍니다.

(Depending on the diameter of the motor shaft being picked up by the reducer, the bushing may be different. Please check when ordering.)

■ 감속기 선정 Check Points (Check points for gearheads selection)



※ 유성감속기는 작용하중이 일정한 이상적인 부하조건으로 운전되는 상황을 가정하여 설계하고 있습니다.

따라서 작용하중이 변동하는 경우는 하중계수등을 고려하여 선정 해 주시기 바랍니다.

(A planetary gearheads is designed under an assumption that its working load is run on an ideal and constant load condition. Therefore, select an appropriate product in consideration of a load factor if a working load is in change.)

■ 감속기 선정방법 1-a 서보모터 용량과 감속비로 간편선정할 경우 (Motor Rated Input Speed 3,000rpm 기준)
 (Selecting gearheads <1-a> Simple selection by servo motor capacity and gear ratio (based on Rated input speed 3,000rpm motor))

Ratio Motor Capa.	3	5	10	20	30	40	50	81	100
50W	SPI□ / SPL□ 042								
100W	SPI□ / SPL□ 042								
200W	SPI□ / SPL□ 060								
400W	SPI□ / SPL□ 060								
750W	SPI□ / SPL□ 090								
1,000W	SPI□ / SPL□ 090								
1,500W	SPI□ / SPL□ 090								
2,000W	SPI□ / SPL□ 090								
3,000W	SPI□ / SPL□ 115								
4,000W	SPI□ / SPL□ 115								
5,000W	SPI□ / SPL□ 115								
6,000W	SPI□ / SPL□ 115								
7,000W	SPI H / SPL H 142								
8,000W	SPI H / SPL H 142								
11,000W	SPI H / SPL H 180								
12,000W	SPI H / SPL H 180								
15,000W	SPI H / SPL H 220								
22,000W	SPI H / SPL H 220								

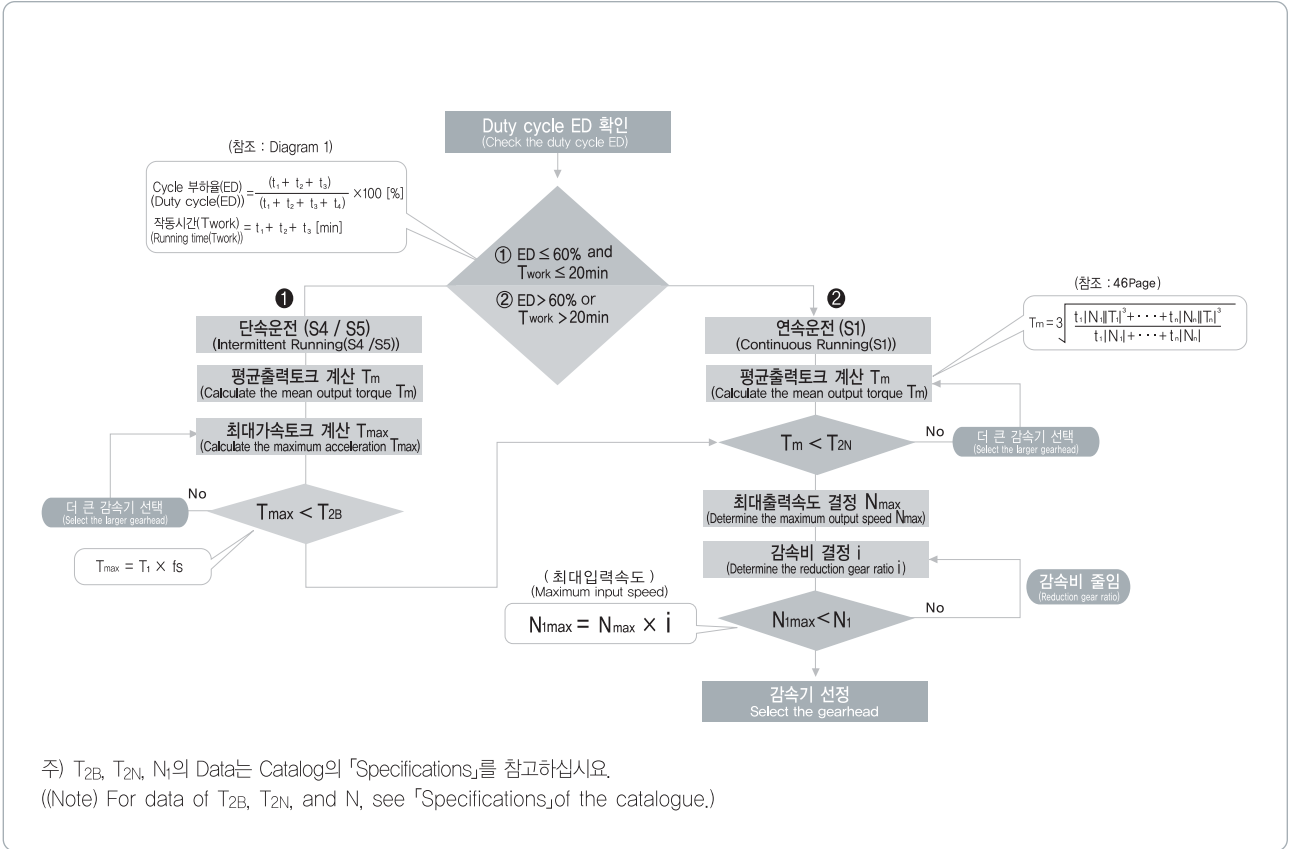
■ 감속기 선정방법 1-b 서보모터 용량과 감속비로 간편선정할 경우 (Motor Rated Input Speed 2,000rpm 기준)
 (Selecting gearheads <1-b> Simple selection by servo motor capacity and gear ratio (based on Rated input speed 2,000rpm motor))

Ratio Motor Capa.	3	5	10	20	30	40	50	81	100
50W	SPI□ / SPL□ 042								
100W	SPI□ / SPL□ 042								
200W	SPI□ / SPL□ 060								
400W	SPI□ / SPL□ 060								
750W	SPI□ / SPL□ 090								
1,000W	SPI□ / SPL□ 090								
1,500W	SPI□ / SPL□ 090								
2,000W	SPI□ / SPL□ 090								
3,000W	SPI□ / SPL□ 115								
4,000W	SPI□ / SPL□ 115								
5,000W	SPI□ / SPL□ 115								
6,000W	SPI□ / SPL□ 115								
7,000W	SPI□ / SPL□ 115								
8,000W	SPI□ / SPL□ 115								
11,000W	SPI H / SPL H 142								
12,000W	SPI H / SPL H 142								
15,000W	SPI H / SPL H 180								
22,000W	SPI H / SPL H 220								

주) 1. 「감속기 선정방법 1」은 감속기 간편선정을 위한 참고용 자료로서 보다 정확한 감속기 선정이 필요할 경우 「감속기 선정방법 2」를 참고하십시오.
 (「Selecting gearheads <1-a>」 & 「<1-b>」 are the reference for simple selection of gearheads. See 「Selecting gearheads <2>」 for more accurate selection.)
 2. 감속기 선정시 가능하면 (Servo Motor의 정격토크×감속비×감속기효율 < 감속기의 정격토크) 범위내의 감속기를 선정하십시오.
 (Select gearheads within the range (rated torque X gear ratio X efficiency of servo motor (rated torque of gearheads))
 3. 상기 감속기 선정표는 감속비 1/50까지 기준입니다. (서보모터의 안전한 사용을 위해 1/50이상의 감속기를 선정할 경우 당사로 문의 바라며, 가능하면 감속기의 Frame Size를 1단계 올리십시오.) (Above selection tables refer till 1/50 gear ratio. If in need of the gear ratio above 1/50, contact us for further information and if possible, raise frame size of gearheads by upper one size.)

■ 감속기 선정방법 2 운전조건을 고려하여 선정할 경우

How to select gearheads <2> For selection considering operation conditions

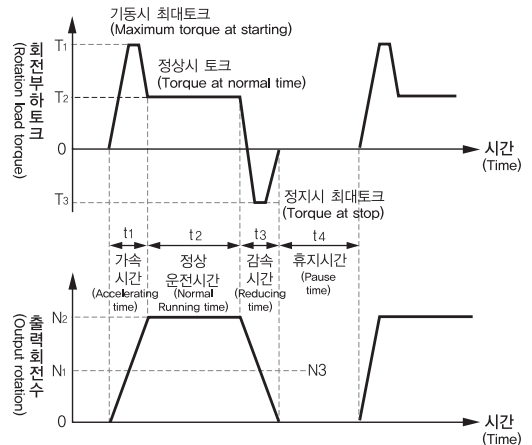


■ Table 1 fs 계수표 (Table of factors)

Number of Cycles/hr	fs *
0~1,000	1
1,000~1,500	1.1
1,500~2,000	1.25
2,000~3,000	1.55
3,000~5,000	1.83

주) fs(shock factor) : 충격요소
 (Note) fs (shock factor) : Shock factor)

■ Diagram 1 부하 Cycle 선도 (Load Cycle's line graph)



적용가능 서보모터 일람표

A list of applicable servo motors by gearheads specification

■ Frame size 규격별 적용가능 서보모터 일람표 (A list of applicable servo motors by specification)

Servo Motor Brand Frame Size of Gearheads	Higens	LS Mecapion	Mitsubishi	Panasonic
SPI(□) 042 SPIFH 042 SPL(H) 042 SPLFH 042	FMA-CKZ5	APM-SAR3A	HC-KFS053(B)	MSMD5AZP1□
	FMA-CK01	APM-SAR5A	HC-KFS13(B)	MSMD5AZS1□
		APM-SA01A	HC-MFS053(B)	MSMD01□P1□
			HC-MFS13(B)	MSMD01□S1□
SPI(□) 060 SPIFH 060 SPL(H) 060 SPLFH 060	FMA-CK02	APM-SB01A	HC-KFS23(B)	MAMA022P1□, S1□
	FMA-CK04	APM-SB02A	HC-KFS43(B)	MAMA042P1□, S1□
	FMA-CN01	APM-SB04A	HC-KFS-46	MSMD02□P1□, S1□
	FMA-CN02		HC-KFS-410	MSMD04□P1□, S1□
	FMA-CN03, 04, 05		HC-MFS23(B)	MQMA01□P1□, S1□
SPI(□) 090 SPIFH 090 SPL(H) 090 SPLFH 090	FMA-CN04A	APM-SC04A	HC-KFS73(B)	MAMA082P1□, S1□
	FMA-CN06	APM-SC06A	HC-MFS73(B)	MSMD08□P1□, S1□
	FMA-CN08	APM-SC08A	HC-UFS-23(B)	MQMA02□P1□, S1□
	FMA-CN10	APM-SC10A	HC-UFS-43(B)	MQMA04□P1□, S1□
	FMA-KN03, 05, 06, 07	APM-SC03, 05, 06, 07D		
SPI(□) 115 SPIFH 115 SPL(H) 115 SPLFH 115	FMA-CN09, 15, 22, 30	APM-SE09A, 15A	HC-LFS-52(B)	MSMA302P1□, S1□
	FMA-KN06A, 11, 16, 22	APM-SE22A, 30A	HC-LFS-102, 152(B)	MSMA402P1□, S1□
	FMA-TN05, 09, 13, 17	APM-SE06D, 11D	HC-SFS-81, 52(B)	MSMA502P1□, S1□
	FMA-LN03, 06, 09, 12	APM-SE16D, 22D	HC-SFS-102, 152(B)	MDMA102P1□, S1□
	FMA-KF08, 10, 15	APM-SE05G, 09G	HC-SFS-53, 103(B)	MDMA152P1□, S1□
	FMA-TF05, 09, 13	APM-SE13G, 17G	HC-SFS-153(B)	MDMA202P1□, S1□
	FMA-LF03, 06, 09	APM-SE03M, 06M	HC-SFS-524(B)	MDMA302P1□, S1□
		APM-SE09M, 12M	HC-SFS-1024(B)	MGMA092P1□, S1□
			HC-SFS-1524(B)	MFMA042P1□, S1□
			HC-RFS-353(B)	MHMA052P1□, S1□
SPIH 142 SPIFH 142 SPLH 142 SPLFH 142 (1단)	FMA-CN30A, 50A	APM-SF30A, 50A	HC-LFS-202, 302(B)	MGMA202P1, S1□
	FMA-KN22A, 35	APM-SF22D, 35D	HC-SFS-121(B)	MGMA302P1, S1□
	FMA-TN20, 30	APM-SF20G, 30G	HC-SFS-201, 202(B)	MFMA152P1, S1□
	FMA-LN12A, 20, 30	APM-SF12M, 20M	HC-SFS-203(B)	MHMA202P1, S1□
	FMA-KF22, 35		HC-SFS-301, 352, 353(B)	MHMA402P1, S1□
	FMA-TF20, 30		HC-SFS-2024(B)	
	FMA-LF12, 20, 30		HC-SFS-3524(B)	
SPIH 180 SPIFH 180 SPLH 180 SPLFH 180 (1단)	FMA-KN55	APM-SF55, 75D	HC-SFS-502(B)	MDMA502P1, S1□
	FMA-TN44, 55	APM-SF44, 60G	HC-SFS-702(B)	MDMA752P1, S1□
	FMA-LN40	APM-SF40M	HC-SFS-5024(B)	MHMA502P1, S1□
	FMA-KF50		HC-SFS-7024(B)	MHMA752P1, S1□
	FMA-TF44			MGMA451P1, S1□
SPIH 220 SPIFH 220 SPLH 220 SPLFH 220 (1단)		APM-SG22, 35, 55, 75, 110D	HC-UFS-202(B)	MFMA252P1, S1□
		APM-SG20, 30, 44, 60G	HC-UFS-352(B)	MFMA452P1, S1□
		APM-SG85, 110, 150G	HC-UFS-502(B)	
		APM-SG12, 20, 60M		

주) 1. 서보모터 용량별 「감속기 선정방법 1」 (36 Page)를 함께 참고 바랍니다. (See also 「How to select gearheads 1」 (32 Page) by servo motor capacity.)

2. 서보모터 선정후 해당 Maker의 서보모터 사양 및 Dimension을 다시한번 꼭 확인하십시오.

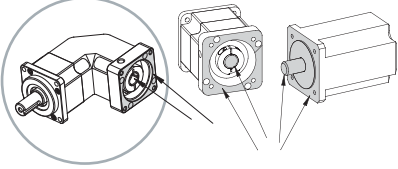
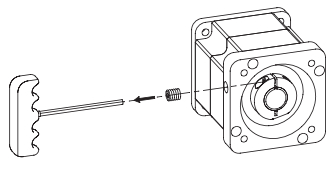
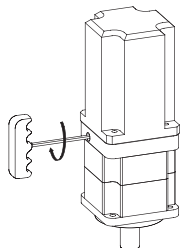
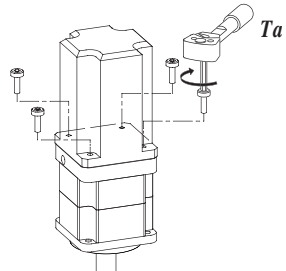
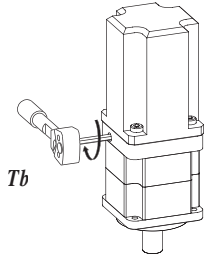
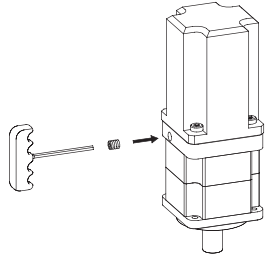
(Check again specifications and dimensions of the servo motor of the maker after selecting the servo motor.)

3. 상기 서보모터 모델명은 제조사별 Catalog를 참고하여 정리한 것이며, 보다 상세한 사항은 해당 제조사에 문의바랍니다.

(The model names of the above servo motors are arranged by reference to catalogues of each manufacturer, and for more details, contact the manufacturer.)

Rockwell	Sanyo	Yaskawa	Fuji
CMT-A3□□,A5□□,01□□	Q1AA04003D,005D	SGMAH-A3, A5, 01A	GYS500DC1-S8B (B)
SMZ-A3□□,A5□□,01□□	Q1AA04010D	SGMAH-A3, A5, 01B	GYS101DC1-SB (B)
RSMZ-A3□□,A5□□,01□□	Q1EA04003D,005D	SGMAS-A5, 01, C2A	
RSMZ-A8□□	Q1EA04010D	SGMAV-01A, C2A	
	R2AA04003F,05F	SGMJV-A5, 01A	
	R2AA04010F	SJME-01A	
CMT-02□□,04□□	Q1AA06020D	SGMAH-02A, 02B, 03D, 04A	GYS101DC1-SA (B)
CSMR-01□□	Q2AA06040D	SGMAS-02, 04, 06A	GYS201DC1-SA (B)
CSMZ-02□□,04□□	Q1EA06020D	SGMAV-02, 04, 06A	GYS401DC1-SA (B)
CSMQ-01□□	R2AA06010F	SGMJV-02, 04A	
RSMZ-02□□,04□□	R2AA06020F	SGMPH-01A, 01B	
RSMZ-06□□,08□□,10□□	R2AA06040F	SGMPS-01A	
RSMQ-01□□		SJME-02, 04A	
CMT-06□□,08□□	Q1AA07075D	SGMAH-07D, 08A	GYC201DC1-SA (B)
CSMR-02□□,04□□	Q2AA07020D	SGMAV-08, 12A	GYC401DC1-SA (B)
CSMZ-07□□	Q2AA07030D	SGMAV-08, 10A	GYC751DC1-SA (B)
CSMQ-02, 04□□	Q2AA07040D	SGMGV-03A, 03D, 05A, 05D	
RSMQ-02, 04□□	Q2AA07050D	SGMJV-08A	
	Q2EA07020D	SGMPS-02, 04A	
	R2AA08020F,40F,75F	SGMSH-10, 15, 20A(D)	
CSMD-07,10,15,20,25,30□□	Q1AA13300D	SGMGH-03, 05, 06, 09, 13A(D)	GYC102DC1-SA (B)
CSMS-30,35,40,45,50□□	Q1AA13400D	SGMGV-09, 13, 20A(D)	GYC152DC1-SA (B)
CSMH-05,10,15□□	Q1AA13500D	SGMPH-08, 15A(D)	GYC202DC1-SA (B)
CSMF-04□□	Q2AA13050H	SGMPS-08, 15A	GYA501BC1-SA (B)
CSMK-03,06,09□□	Q2AA13100H	SGMSH-30, 40, 50A(D)	GYA152BC1-SA (B)
RSM-08,10,15,20,25,30□□	Q2AA13150H	SGMSS-30, 40, 50, 70A	GYA252BC1-SA (B)
RSMH-05,10,15□□	Q2AA13200H	SGMSV-30, 40, 50A(D)	GYS302DC1-SA (B)
RSMS-30,35,40,45,50□□	Q2CA13200H		GYS402DC1-SA (B)
RSMF-04□□			GYS502DC1-SA (B)
RSMK-03,06,09□□			
RSML-03,06,09□□			
CSMH-20, 30, 40□□	Q2AA18200H	SGMGH-12, 20, 30A(D)	
CSMF-08, 15□□	Q2CA18350H	SGMGV-30A, D	
CSMK-12, 20, 30□□	Q2AA18350H		
RSM-35, 40□□			
RSMH-20, 30, 40□□			
RSMF-08, 15□□			
RSMK-12, 20, 30□□			
RSML-12, 30□□			
CSMD-45, 50□□	Q1AA18450M	SGMGH-40, 44, 55, 75A	
CSMH-50□□	Q1AA18350H	SGMGH-44, 55, 75D	
CSMK-45, 60□□	Q2AA18450H	SGMGV-44, 55, 75A	
RSM-45, 50□□	Q2AA18550R	SGMGV-44D	
RSMH-50□□	Q2AA18550H		
RSMK-45, 60□□	Q2AA18450L		
RSML-45, 60□□	Q2CA18450H		
CSMF-25,35,45□□	Q2AA22250H,Q22AA22350H	SGMDH-22, 32, 40A	
RSMF-25,35,45□□	Q2AA22450R	SGMDH-1AA, 1AD, 1EA, 1ED	
	Q2AA22550B	SGMGV-1AA, 1EA	
	Q2AA22700S		
	Q2AA2211KV,Q2AA2215KV		
	Q2CA22550H, Q2CA22700H		

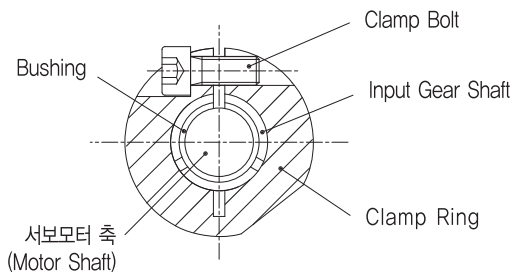
■ 서보모터 취부방법 서보모터와의 취부는 아래의 순서에 따라 하여 주십시오.

		
<p>1 모터와 감속기 사이즈를 확인 후 취부할 부위를 깨끗이 닦아 주십시오. (모터 축경을 확인하시고 필요시 적절한 Bushing을 끼우십시오.) (Brush away and clean out any foreign substances on the surface after verifying the size of the motor and the gearhead. (Check the shaft diameter, use appropriate bushing if necessary))</p>	<p>2 어댑터 플랜지에서 스크류 플러그를 풀어낸 후 클램프 볼트가 보일 수 있도록 위치를 맞추십시오. (올바른 서보모터 축 체결방법은 「Appendix 1」을 참고하십시오.) (Remove the screw plug from the adapter flange and adjust the position so that the clamp bolt is noticeable. (See 「Appendix 1」.))</p>	<p>3 모터에 취부 할 때 감속기의 어댑터 플랜지와 모터 취부면을 밀착시킨후 클램프링이 헛들지 않도록 클램프 볼트를 살짝 조여 주십시오. (When mounting onto the motor, closely adhere the adapter flange of the gearhead and the motor mounting side and slightly tighten the clamping bolt so that the clamp ring not idle.)</p>
		
<p>4 토크렌치를 사용하여 규정된 체결토크로 대각선으로 체결하십시오. (체결토크는 「Appendix 2」를 참고하십시오.) (Bolts diagonally tighten based on the standard Ta. (See 「Appendix 2」.))</p>	<p>5 토크렌치를 사용하여 규정된 체결토크로 클램프 볼트를 체결하십시오. (체결토크는 「Appendix 2」를 참고하십시오.) (Tighten the clamp ring based on the standard Tb. (See 「Appendix 2」.))</p>	<p>6 스크류 플러그를 다시 체결하십시오. (Tighten the screw plug.)</p>

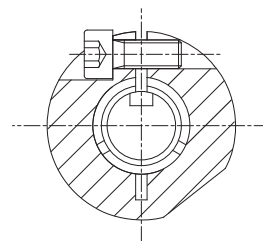
■ Appendix 1 올바른 서보모터 축 체결방법 (Proper servo motor shaft fixation method)

서보모터축이 원형이 아닌 Key홈이 있는 경우, Key를 제거 후 서보모터축의 Key홈과 감속기 입력축 Clamp Bolt가 「그림 B」와 같이 수직이 되도록 취부 하십시오. 또한 높은 체결력을 얻기 위해서는 조립시 Clamp Ring, Input Gear Shaft, Bushing 각각의 Slot 위치를 일렬로 정렬하십시오.

(If the servo motor shaft does not have a round shape but key way, remove the key and make sure that the key way of the servo motor shaft and the clamp bolt of the gearhead input shaft can be perpendicular as shown in「Fig. B」at mounting. Also, arrange each slot position of the Clamp Ring, the Input Gear Shaft, and the Bushing in a line to get higher tightening power.)



(그림 A) 환축일 경우
(Figure A) Motor shaft without key



(그림 B) Key홈일 경우
(Figure B) Motor shaft with key

Appendix 2 Wrench Bolt 체결토크 (Tightening torque)

Wrench Bolt Size	모터 취부용 Bolt (강도 8.8 기준) Ta (Motor mounting(8.8T) Ta)		Clamp Ring 체결용 Bolt (강도 12.9 기준) Tb (Clamp ring(12.9T)Tb)	
	N · m	kgf · cm	N · m	kgf · cm
M3	1.28	13	2.15	22
M4	2.9	30	4.95	50
M5	5.75	59	9.7	99
M6	9.9	101	16.5	168
M8	24	245	40	408
M10	48	489	81	826
M12	83	846	140	1,428
M14	132	1,346	220	2,243
M16	200	2,039	340	3,467

Appendix 3 Conversion Table (Torque)

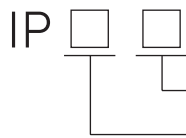
Units to be Converted	1 N · m	1 N · cm	1 kgf · m	1 kgf · cm	1 lbf · ft	1 lbf · in
1 N · m	1	10 ²	0.10197	10.197	0.7376	8.8509
1 N · cm	10 ⁻²	1	1.0197×10 ⁻³	0.10197	7.376×10 ⁻³	8.8509×10 ⁻²
1 kgf · m	9.8066	980.665	1	10 ²	7.233	86.79
1 kgf · cm	9.8066×10 ⁻²	9.8066	10 ⁻²	1	7.233×10 ⁻²	0.8680
1 lbf · ft	1.356	1,356×10 ²	0.1383	13.83	1	12
1 lbf · in	0.113	11.3	1.152×10 ⁻²	1.152	8.333×10 ⁻²	1

Appendix 4 Angular Unit 표기방법 (Indication method)

Angular Unit	Value	Symbol	약어
degree	1/360 circle	°	Deg
arcminute	1/60 degree	' (prime)	arcmin, amin, MOA
arcsecond	1/60 arcminute	" (double prime)	arcsec
miliarcsecond	1/1,000 arcsecond		mas

Appendix 5 기기 보호 등급(Equipment Protection Grade) (IP)

IP(Ingress Protection)은 IEC-529에서 규정하는 기기에 대한 방진, 방수 보호 등급 규정이며, 방진, 방수에 대한 등급 분류에 의한 표시방법은 다음과 같습니다. (IP(Ingress Protection) is IEC529 standards specify the class of dustproof and waterproof in terms of the equipment protection structure. The class indications of dustproof and waterproof are as follows.)



① 방진(防塵)에 대한 등급분류 (첫 번째 번호)

Classification of Protection against foreign objects (1st digit)

IP 표시 (Indication)	보호정도 (Level of Protection)
IP0□	없음 (None)
IP1□	손의 접근으로부터의 보호 (Protected from access of a hands)
IP2□	손가락의 접근으로부터의 보호 (Protected from access of a fingers)
IP3□	공구의 선단 등으로부터의 보호 (Protected against solid objects, tool etc)
IP4□	WIRE등으로부터의 보호 (Protected against wire)
IP5□	분진으로부터의 보호 (Protected against dust)
IP6□	완전한 방진 구조 (Completed dust-proof)

② 방수(防水)에 대한 등급분류 (두 번째 번호)

Classification of Protection against water (2nd digit)

IP 표시 (Indication)	보호정도 (Level of Protection)
IP□0	없음 (None)
IP□1	垂직으로 떨어지는 물방울로 부터의 보호 (Protected against water spray from all directions)
IP□2	垂직의 15° 범위에서 떨어지는 물방울로부터의 보호 (Protected against water drops falling vertically over a 15° range)
IP□3	垂직의 60° 범위에서 떨어지는 물방울로부터의 보호 (Protected against water drops falling vertically over a 60° range)
IP□4	수방향으로飛散되는 물로부터의 보호 (Protected against water splattering from all directions)
IP□5	수방향으로 쏟아지는 물로부터의 보호 (Protected against water pouring from all directions)
IP□6	파도와 같이 강력하게 쏟아지는 물로부터의 보호 (Protected against strong water pouring from all directions)
IP□7	일정한 조건에서 물에 잠겨서도 사용가능 (Possible to use after immersion in water under certain conditions)
IP□8	물 밑에서 사용가능 (Possible to use under water)



기술 자료 (Technical Data)

- ▶유성기어 기구 구조/용도 분류
(Classification of planetary gear appliance structure/use)
- ▶신뢰성 평가 용어 [I ~ V]
(Reliability assessment terms [I ~ V])
- ▶감속기 선정 예제
(Gearheads selection examples)

■ 유성기어 기구 구조 (Planetary gear structure)

유성기어 기구는 주요구성부품으로
(The major components of
Planetary gearheads are)

- ① Sun Gear
- ② Planetary Gear
- ③ Internal Gear
- ④ Carrier가 기본 Unit로 구성됩니다.
(Composes of carriers as a basic unit.)

컴팩트하면서도 큰 감속비를 얻을 수 있을
뿐만 아니라 동력전달 효율이 높고, 정밀한
제어에 유리한 특징을 가진 기어장치입니다.
It is gear equipment with such
advantageous features that it cannot
only obtain a large reduction ratio but
also high efficiency and precise control
of power transfer while it is in a
compact style.

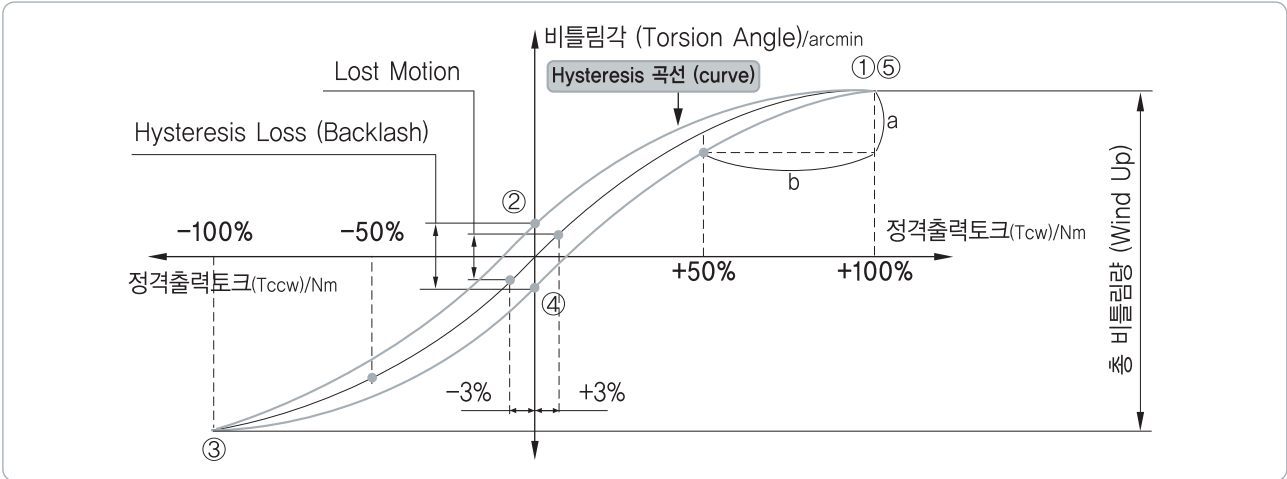
Type 종류 (Type)	고정요소 (Fixed component)	입력 (Input)	출력 (Output)	* 감속비 계산식 * Calculation formula of reduction ratio	감속비 범위 (Reduction ratio range)	** Planetary Gear
Planetary Gear	Internal Gear	Sun Gear	Carrier	$\frac{1}{\frac{Z_c}{Z_a} + 1}$	1/3 ~ 1/12	자전과 공전 동시 수행 (Performance of simultaneous rotation and revolution)
Star	Carrier	Sun Gear	Internal Gear	$-\frac{1}{\frac{Z_c}{Z_a}}$	1/2 ~ 1/11	자전만 수행 (Performance of revolution only)
Solar	Sun Gear	Internal Gear	Carrier	$\frac{1}{\frac{Z_a}{Z_c} + 1}$	1/1.2~1/1.7	자전과 공전 동시 수행 (Performance of simultaneous rotation and revolution)

* 계산식의 Z는 각 구성기어의 잇수를 표시하고, (-) 기호는 입력회전과 반대의 출력 방향을 의미합니다.
(Z in a calculation formula indicates the number of teeth in each component gear, and the sign (-) means the output direction opposite to that of input.)
** Planetary Gear만의 구동상태를 의미합니다. (It means an operation condition of planetary gears only.)

■ 유성감속기 일반적 용도 분류 (Backlash 등급별)
(Classification of general uses of a planetary gearheads (by Backlash grade))

구 분	Backlash (arcmin)	용 도 (Applications)	제어방식 (Control method)
고정밀급 (High precision class)	3' 이하 (3' or less)	<ul style="list-style-type: none"> 로봇 주변장비 (robot peripheral equipment) (Positioner, Slider etc.) 검사장비, 정밀 FA기기, 의료용기기, Index 장비 (inspection equipment, precision FA machinery, medical equipment, Index equipment) 포장 기계, 섬유기계, 공작기계 (packing machinery, textile machinery, machine tool) 	위치제어 (Position control)
정밀급 (Precision class)	5' 이하 (5' or less)	<ul style="list-style-type: none"> 정밀 Conveyor (이송, 구분, 적재) (precision Conveyor (transfer, division, loading)) 반송물류 시스템 (AGV, 자동창고) (*logistics conveyance system (AGV, automated warehouse)) 사출기 취출장비 (injection machinery extracting equipment) 	속도제어 (Speed control)
일반급(표준급) (General class (standard class))	10'~30'	<ul style="list-style-type: none"> Conveyor, Bending Machine, Pallet Stacker (Conveyor, Bending Machine, Pallet Stacker) 인쇄기계, 식품기계, 필름 권취기 (printing machinery, food processing machinery, film winding machine) 각종시험기 (various kinds of testing instruments) 	토크제어 (Torque control)

■ Hysteresis곡선 (curve) 토크-비틀림각 선도 (Torque – torsion angle diagram)



■ Backlash Hysteresis Loss (arcmin)

일반적으로 감속기의 정도를 나타내는 Backlash를 측정 할 때는 감속기의 정격출력 토크량의 3%를 양방향(±3%)으로 가하여 측정된 값을 읽습니다. 즉 감속기의 입력축을 고정하고 출력부에 토크를 가하면 출력부에는 토크에 상응하는 비틀림이 발생합니다. 즉, 선도에서 보듯이 토크를 정격까지 가한 뒤 제로(Zero)로 되돌릴 경우 비틀림각은 완전히 "0"이 되지 않고 약간의 양이 남습니다. 이것을 Hysteresis Loss라 합니다. (In general, whenever measuring backlash, which indicates the level of a gearhead, the value measured by giving 3% of rated output torque of the gearhead toward both directions(±3%) should be read. That is, if the input shaft of the gearhead is fixed and torque is given to the output part, torsion responding to torque is incurred in the output part. In other words, In general, the torsional angle cannot return to a complete zero, leaving some value with it if a torque is fully applied until it reaches a rated value and then released to a zero, as shown in the line drawing. This is called Hysteresis Loss.)

① 정회전(정격출력토크 Tcw) Normal rotation(rated output torque Tcw) ▶ ② 제로(Zero) ▶ ③ 역회전(정격출력토크 Tccw) (Inverse rotation(rated output torque Tccw)) ▶ ④ 제로(Zero) ▶ ⑤ 정회전(정격출력토크 Tcw)와 같은 순서로 서서히 토크값을 변화시키면, 그림 [Hysteresis곡선]과 같이 곡선을 그립니다.

그림 [Hysteresis곡선]의 제로(Zero)토크부 ②④값을 Hysteresis Loss라 하고, SPG의 유성감속기(SPI□/SPL□ 시리즈)는 Hysteresis Loss량을 측정하여 제품의 Backlash 사양으로 규정하고 있습니다. (As shown in the figure, ②④ value for the zero torque part of the hysteresis curve is called Hysteresis Loss, and for the SPG's planetary gearhead(SPI□/SPL□ series), the amount of Hysteresis Loss is measured, and it is set as product backlash specification.)

■ Lost Motion 회전 정밀도 (Rotational accuracy) (arcmin)

Backlash 측정을 위한 정격출력 토크의 ±3%범위에서 Hysteresis곡선 상하쪽의 중간지점상의 비틀림값을 가르킵니다. 일반적인 경우에는 Hysteresis Loss외에 동력전달 구조의 탄성변형이 포함된 Lost Motion이 더 큰 값으로 표현됩니다. (Lost Motion indicates angle of torsion in the middle of hysteresis up/down curve width within ±3% of rated output torque for backlash measurement. In general cases, Lost Motion including elastic deformation of power transmission system except Hysteresis Loss is indicated in a higher value.)

■ 비틀림 토크강성 Torsional Rigidity (Nm / arcmin)

입력축을 고정하고 출력축에 정격출력토크의 50%와 100%의 부하토크를 가하면서 측정한 비틀림각의 차이를 비례기울기로 표현한 것이며, 그림 [Hysteresis곡선]에서 비틀림 토크 강성은 다음의 식으로 표시할 수 있습니다. (Difference in angle of torsion, which is measured while the input shaft is fixed and each 50% and 100% of load torque are given to the output shaft, is expressed in a proportional slope, and torsional rigidity in Fig. [Hysteresis Curve] can be indicated in the following equation.)

$$T_r = \frac{b}{a}$$

T_r : 비틀림 토크강성 (스프링 정수) (Torsional rigidity)
 a : 정격출력 토크의 50%와 100%를 출력축에 가했을때의 비틀림각 차이 (Difference in angle of torsion when each 50% and 100% of rated output torque are given to the output shaft)
 b : 정격출력 토크의 50% (50% of rated output torque)

■ Wind Up 총비틀림량 (arcmin)

무부하 상태에서 감속기에 부하를 가했을 때 한방향의 총비틀림량(평균치)을 구하는 방법을 나타냅니다. (It indicates a method of finding unidirectional total torsional value (average value) when a load is applied to gearhead in no load condition.)

$$\theta = d + \frac{T - T_L}{T_r}$$

θ : 총비틀림량 (total torsional value) (arcmin)
 d : 허용출력토크 (Nm) × 0.5 토크구간에서의 한방향 비틀림량 (permissible output torque (Nm) × 0.5 unidirectional torsional value in the torque section)
 T : 부하토크 (load torque) (Nm)
 T_L : 허용출력토크 (permissible output torque) (Nm) × 0.5 (= $T_r \times 0.5$)
 T_r : 비틀림 토크 강성 (torsional torque stiffness) (Nm / arcmin)

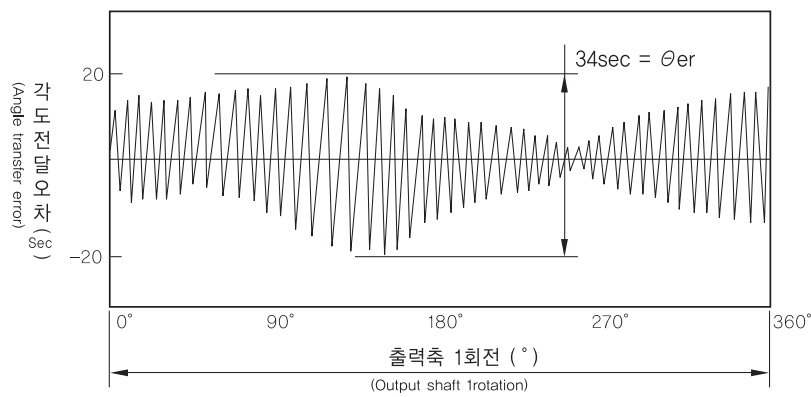
■ 각도 전달정도 (Angle transfer degree) (arcmin)

각도 전달정도 (또는 전달오차)는 임의의 회전각(θ_{in})을 입력 지시 했을때의 이론 출력 회전각도와 실제 출력회전각도 (θ_{out})와의 차이를 나타냅니다. (angle transfer degree (or transfer error) indicates the difference between the theoretical output rotation angle and the actual output rotation angle (θ_{out}) when an arbitrary rotation angle (θ_{in}) is instructed to enter.)

$$\theta_{er} = \frac{\theta_{in}}{R} - \theta_{out}$$

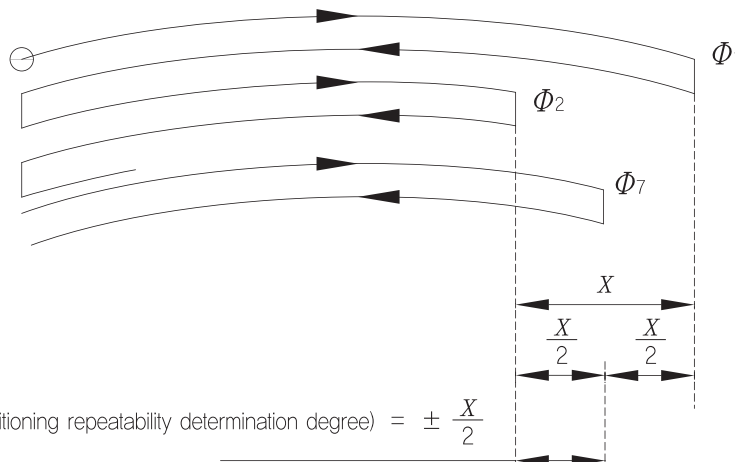
θ_{er} : 각도 전달정도 (또는 전달오차) (angle transfer degree (or transfer error))
 θ_{in} : 입력회전각도 (input rotation angle)
 θ_{out} : 실제 출력회전각도 (actual output rotation angle)
 R : 유성감속기의 감속비 (planetary gearbox's reduction gear ratio)

실측예 (Example of actual measurement)



■ 반복위치 결정정도 (Positioning repeatability determination degree) (arcmin)

반복위치 결정정도 (또는 결정오차)는 임의의 위치에 같은 방향으로의 위치결정을 7회 반복한 후 출력축의 정지위치를 측정하여 최대차를 구합니다. 측정치는 각도로 나타내고, 표시는 최대차의 1/2에 ±를 붙여서 표시합니다. (A positioning repeatability determination degree (or determination error) finds the maximum difference by measuring the stop position of output shaft after it repeats the position determination seven times in the same direction at an arbitrary position. The measurement is shown in a angle and indicated in a way the ± sign is assigned to the half value of the maximum difference.)



반복위치 결정정도 (Positioning repeatability determination degree) = $\pm \frac{X}{2}$

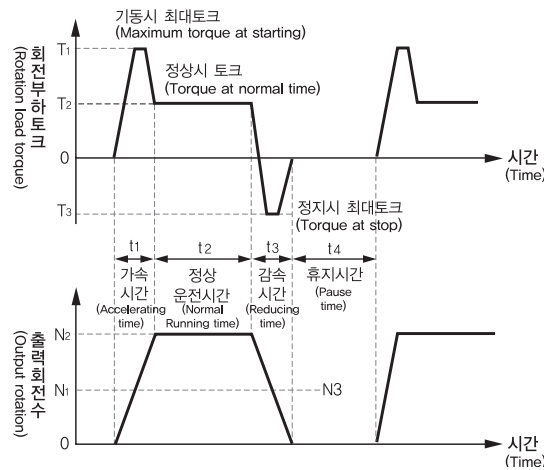
■ 감속기의 수명 (hr) The Life of Gearheads

감속기를 장치에 조립하여 실제 운전할 경우는 각각의 부하조건이 다르므로, 수명시간은 아래의 계산식으로 부터 구해 주십시오.
(In case of actual operation by assembling gearheads to the equipment, the service life hours shall be obtained through the following calculation formula as each load condition differs from case to case.)

$$L_h = *20,000 \times \frac{N_o}{N_m} \times \left(\frac{T_o}{T_m} \right)^3$$

- L_h : 구하는 수명시간 The life of gearheads (hr)
- N_m : 평균출력회전수 Mean value output speed (rpm)^①
- N_o : 정격출력회전수 Rated output speed (rpm)
- T_m : 평균부하토크 Mean value load torque (kg · m)^②
- T_o : 정격출력토크 Rated output torque (kg · m)
- * 연속운전(S1)의 경우 : 10,000hrs

부하 Cycle 선도 (Load Cycle line graph)



① N_m : 평균출력회전수 Mean value output speed (rpm)

$$N_m = \frac{t_1 | N_1 | + \dots + t_n | N_n |}{t_1 + \dots + t_n}$$

② T_m : 평균부하토크 Mean value load torque (kg · m)

$$T_m = \sqrt[3]{\frac{t_1 | N_1 | T_1 |^3 + \dots + t_n | N_n | T_n |^3}{t_1 | N_1 | + \dots + t_n | N_n |}}$$

(Ball Bearing 의 경우) (In case of Ball Bearing)

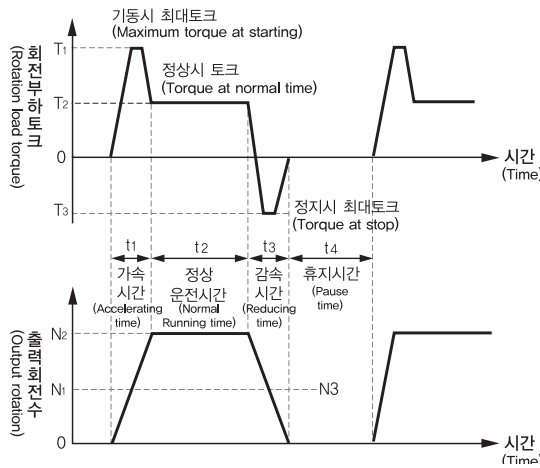
$$T_m = \sqrt[10/3]{\frac{t_1 | N_1 | T_1 |^{10/3} + \dots + t_n | N_n | T_n |^{10/3}}{t_1 | N_1 | + \dots + t_n | N_n |}}$$

(Roller Bearing 의 경우) (In case of Roller Bearing)

■ Cycle 부하율 (Cycle load factor) (ED)

감속기를 장치에 조립하여 실제 운전할 경우는 각각의 부하조건이 다르므로, 부하 패턴을 기준하여 감속기 선정시 감속기 선정방법2 (37 Page)와 아래 계산식을 참고하여 주십시오. (In case of actually running gearheads after assembling it to the equipment, please refer to the gearheads selection method (24 page) and the following calculation formula at time of selecting gearheads based on the load pattern, as each load condition differs from case to case.)

부하 Cycle 선도 (Load Cycle line graph)



① ED : Cycle 부하율 (Cycle load factor) (Duty Cycle)

$$ED (\%) = \frac{(t_1 + t_2 + t_3)}{(t_1 + t_2 + t_3 + t_4)} \times 100$$

$$\text{작동시간 (Operation hours) } (T_{\text{work}}) = t_1 + t_2 + t_3 \text{ [sec]}$$

② Zh : Cycle 수 (Number of Cycle / hr)

$$Z_h = \frac{3,600 \text{ [s]}}{(t_1 + t_2 + t_3 + t_4)}$$

③ i : 감속비 (Reduction of Gear ratio)

$$i = \frac{\text{최대입력속도 (Maximum input speed) (rpm)}}{\text{최대출력속도 (Maximum output speed) (rpm)}}$$

④ 운전조건 (Operating Condition)

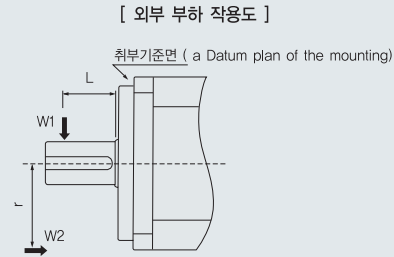
- 단속운전 (intermittent operation) (S4/S5) : ED ≤ 60% and T_{work} ≤ 20min
- 연속운전 (continuous operation) (S1) : ED > 60% or T_{work} > 20min

■ 출력축 최대부하 모멘트 (Output shaft maximum load moment) (N-mm)

아래 계산식은 최대부하 모멘트하중(Mmax) 구하는 방법을 나타냅니다. Mmax≤Mc 인지를 확인바랍니다.
(The following calculation formula shows the method seeking the maximum load moment load (Mmax). Make sure that Mmax≤Mc.)

$$M_{max} = W_{1max} \times L + W_{2max} \times r$$

- W₁ : Radial Load (N, kgf)
- W₂ : Thrust Load (N, kgf)
- L, r : 길이 (length) (mm)
- Mc : 부하모멘트 (load moment) (N-mm, kgf-mm)



■ Radial Load (O.H.L)의 계산 (Overhang Load (O.H.L) calculation)

Radial Load는 O.H.L 또는 Overhang Load라고도 불리는데 축의 직각방향으로 가해지는 하중을 말합니다. 유성감속기와 상대기계의 연결은 직접 연결이 최적이지만 체인,벨트,기어등으로 연결될 경우 유성감속기 출력축에 작용하는 O.H.L 가 반드시 사용할 유성감속기의 허용 O.H.L 이하여야 합니다. (Overhang Load (O.H.L) is referred to as the suspension load applying to a shaft. It would be the best if a planetary gearheads is directly connected with a concerned machine, but if it is linked through a chain, belt or gear, the O.H.L applying to the output shaft of a planetary gearheads shall be less than an permissible O.H.L of the planetary gearheads to be used.)

$$O.H.L (N) = \frac{T_e \times K \times L}{R}$$

- T_e: 유성감속기 출력축에 걸리는 보정부하토크 (Nm)
[보정부하토크=유성감속기에 걸리는 부하토크(Tf)×Service Factor (Sf)]
correction load torque applying to an output shaft of planetary gearheads (Nm)
[Correction load torque = load torque applying to planetary gearheads(Tf)×Service Factor (Sf)]
- R : 스프로킷, 풀리,기어등의 피치원 반경(m)
(radius of a pitch circle in a component such as sprocket, pulley, and gear (m))
- K : 연결방식에 따른 계수 (표 1 참조)
(co-efficient followed by a connection method (refer to table 1))
- L : 하중 작용위치에 따른 계수 (표 2 참조)
(co-efficient followed by the position of a load applied (refer to table 2))

(표1 (table 1))

연결방식 (Connection method)	K
Chain, Timing Belt	1.00
Gear	1.25
V-Belt	1.5
Flat-Belt	2.5

(표2 (table 2))

하중의 위치 (Load position)	L	• 하중의 위치 (Load position)
축의 근원 (Shaft sourc)	0.75	
축의 중앙 (Shaft middle)	1	
축단 (Shaft end)	1.5	

(표3 (table 3)) 부하상태별 Service Factor (Service Factor by the load condition)

부하상태 (Load condition)	Service Factor (Sf)		
	3hr 이하 /일 운전 (Operation of less than 3 hrs/day)	3~10hr/일 운전 (operation of 3~10hr/day)	10hr 이상 /일 운전 (operation of more than 10 hrs /day)
균일부하 (Uniform load) (한방향 연속운전의 경우 (In case of unidirectional and continuous operation))	1 (1)	1 (1,25)	1,25 (1,50)
가벼운 충격부하 (Light impact load) (빈번한 정역운전의 경우 (In case of frequent reverse operation))	1 (1,25)	1,25 (1,50)	1,50 (1,75)
심한 충격부하 (Severe impact load) (순시정역 및 순시정지의 경우 (In case of instantaneous reversing and instantaneous stop))	1,25 (1,50)	1,50 (1,75)	1,75 (2,00)

(주) 구동, 정지가 시간당 10회 이상의 경우는 () 안의 계수를 사용합니다.
(Note) in the case of more than 10 times of running and stopping in an hour, the co-efficient in () shall be used,)

일반적으로 서보시스템에 있어서 연속 일정부하의 상태는 거의 없습니다.

입력 회전수의 변동에 따라서 부하토크가 변하고 기동 및 정지시에는 비교적 큰 토크가 걸릴뿐 아니라 예상치 못한 충격토크가 걸릴 수도 있습니다. 따라서 이와 같은 사용조건을 고려하여 먼저 아래의 「부하토크패턴」을 확인하고, 「Model 선정순서」에 따라 적절한 감속기 Model 을 선정하시기 바랍니다.

또한 Model 선정시 어느것 하나라도 해당 Model의 Specification상의 정격토크 값을 초과하는 경우에는 한단계 위의 Model을 검토하시거나 부하토크의 조건을 낮게 고려하여 검토하시는 것이 바람직합니다.

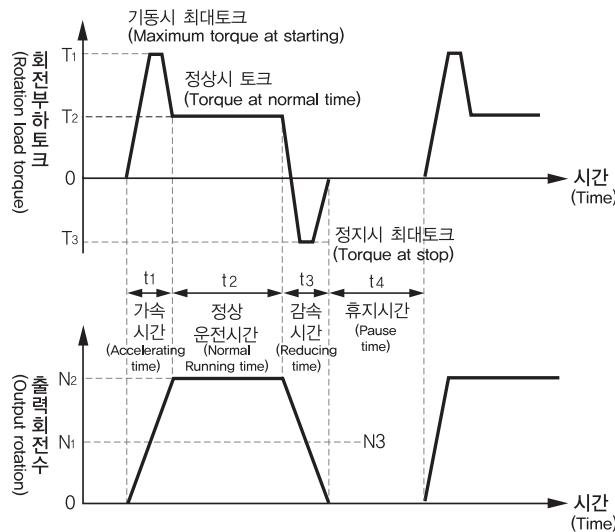
(In general, there is almost no condition of continuously uniformed load in servo system, A load torque changes according to the fluctuation in an input rpm, but when it starts or stops, not only a relatively large torque is applied to, but also unexpected shock torque is placed on.

Therefore, first check the「load torque pattern」 below considering the service condition like this, and then select an appropriate gearhead model, according to 「Model selection order」.

In addition, if any of the specifications concerning a model exceeds the rated torque values, it would be better if you could examine a model higher a stage than a target model, or consider a lower load torque.)

■ 사용 할 서보시스템 부하조건 (예제) (Conditions of servo system load to be used (example))

부하 Cycle 선도 (Load Cycle line graph)



(표 1(table1)) 서보모터 운전패턴 조건 (예제) (Condition of servo motor operation patterns (example))

T1	기동시 최대토크 (Maximum torque at starting time)	Nm	100
T2	정상운전시 토크 (Torque at normal time)	Nm	30
T3	정지시 최대토크 (Maximum torque at stopping time)	Nm	80
N1	가속시 평균 출력회전수 (Mean output rpm at accelerating time)	rpm	300
N2	정상운전시 출력회전수 (Output rpm at normal operation time)	rpm	600
N3	감속시 평균 출력회전수 (Mean output rpm at reduction time)	rpm	300
t1	가속시간 (Acceleration hours)	sec	0.2
t2	정상 운전시간 (Normal operation hours)	sec	5
t3	감속시간 (Reduction hours)	sec	0.2
t4	휴지시간 (Stopping hours)	sec	3

■ 감속기 Model 선정 (참조 : 37 page 「감속기 선정방법 2」)
(Gearheads model selection (reference: 33 page 「gearheads selection method 2」))

먼저 예제의 사용조건으로 49page (표1) 에 제시된 서보모터 운전패턴 조건을 확인한 다음 아래의 순서에 따라 Model을 선정하시기 바랍니다. (First, as the service condition in an example, check on the condition of servo motor operation patterns set out in the 35 page (table 1), and then select a model following the order described below.)

1 Duty cycle ED / 운전조건 계산 (calculation of operation conditions)

$$ED (\%) = \frac{(t_1 + t_2 + t_3)}{(t_1 + t_2 + t_3 + t_4)} \times 100 = \frac{(0.2 + 5 + 0.2)}{(0.2 + 5 + 0.2 + 3)} \times 100 = 64.3\% (>60\%)$$

작동시간 (Running hours) (T_{work}) = t₁ + t₂ + t₃ [min] = (0.2 + 5 + 0.2)/60 [min] = 0.09 [min] (<20[min])

∴ 연속운전 (Continuous operation) S₁

2 평균 출력토크 (T_m) 계산 (Calculation of mean output torque (T_m))

$$T_m = \sqrt[3]{\frac{t_1 N_1 T_1^3 + \dots + t_n N_n T_n^3}{t_1 N_1 + \dots + t_n N_n}}$$

$$= \sqrt[3]{\frac{0.2 \times 300 \times 100^3 + 5 \times 600 \times 30^3 + 0.2 \times 300 \times 80^3}{0.2 \times 300 + 5 \times 600 + 0.2 \times 300}}$$

∴ T_m = 38.03 [N · m]

3 최대 가속토크 [T_{max}] 계산 (Calculation of maximum acceleration torque [T_{max}])

T_{max} = T₁ × f_s

Z_h [Number of cycles / hr]

$$Z_h = \frac{3,600 [s]}{(t_1 + t_2 + t_3 + t_4)} = \frac{3,600}{8.4} = 428.6 [\text{cycle}] \text{ 따라서(Therefore,) } f_s = 1 \text{ (37page Table 1 참조)}$$

(refer to table 1 on page 33)

∴ T_{max} = 100 × 1 = 100 [N · m]

4 최대 출력속도 및 감속비 결정 (Determination of maximum output speed & reduction ratio)

감속기 최대 출력속도(N_{max})를 600rpm으로 할 경우 (In case the maximum output speed (N_{max}) of gearhead is set to 600rpm.)

$$\text{감속비 (i)} = \frac{\text{서보모터 최대출력속도(Servo motor's maximum output speed) (N2 [rpm])}{\text{감속기 최대출력속도(Gearhead's maximum output speed) (Nmax [rpm])}} = \frac{3,000}{600} = 5$$

∴ 감속비 (Reduction ratio(i)) = 1 : 5

5 감속기 선정 (Gearheads selection)

결정된 감속비 (1:5)에 대한 Catalog 「Specifications」상의 T2N 과 T2B Data 와 위의 2 3 계산에 의해 산출된 T_m 과 T_{max} 결과값을 각각 비교합니다. ※ SPI090S005 와 비교시 (Catalog 27Page 참조) (Compare T2N and T2B Data on the Catalog 「Specifications」for the reduction ratio determined, and then the result values of T_m and T_{max} obtained from the calculation of 2 3 above, when compared with SPI060S005 (refer to Catalog page 23))

① 평균 토크 [T_m < T2N] : 38.03 [N · m] < 112 [N · m] ② 가속 토크 [T_{max} < T2B] : 100 [N · m] < 201.6 [N · m]
 (mean torque [T_m < T2N] : 38.03 [N · m] < 42 [N · m] ② acceleration torque [T_{max} < T2B] : 100 [N · m] < 126 [N · m])

∴ SPI090S005 의 선정이 타당한 것으로 판단됩니다. (It is judged to be rational that SPI060S005 shall be selected.)

6 확인 (Verification)

위에서 소개한 계산 순서는 조건에 따라 바뀔 수 있으나, 장치 Set 및 시스템의 안전을 위해 평균토크 [T_m] 과 최대 가속토크 [T_{max}] 는 꼭 확인을 해야합니다. 또한, 위의 계산에서의 T_m 및 T_{max} 는 이미 적용장치 Set에 필요한 값을 알고 있을 때의 서보모터 운전패턴에 따른 선정 방법일 뿐이므로 좀더 정확한 감속기 선정을 위해서는 장치 Set의 구조해석등을 통한 별도의 계산이 요구됩니다. (The order of the calculations introduced above can be changed depending on a condition, but mean torque [T_m] and maximum acceleration torque [T_{max}] shall be checked without fail to set the equipment and secure the safety of the system. In addition, T_m and T_{max} in the calculation above is nothing but a selection method following the operation pattern of servo motor when the values are needed to set application equipment, so a separate calculation through a structural analysis of equipment setting is required for the selection of more accurate gearheads.)

■ 주의 (Caution)

제품의 취급에 주의하여 주십시오. (Be careful of product handling.)

- 제품에 망치로 충격을 가하지 마시고, 낙하에 의한 손상이 생기지 않도록 취급시 주의하여 주십시오. (Be careful not to give an impact to the product with a hammer and not to cause damage from a drop at handling.)

제품을 부하측과 직접 연결할 경우 조립에 주의하여 주십시오.

(In case of directly connecting the product to the load side, pay attention to assembling.)

- 제품을 벨트, 체인 등 부하측과 연결할 경우 동심, 평행도, 장력 등 직결상태에 주의하여 주십시오. (Be careful of direct connection such as concentricity, parallel level, tension, etc. whenever connecting the product to the load side such as a belt, a chain, etc.)
- 제품의 모서리와 출력축 Key홈부의 취급에 주의하여 주십시오. 부상의 원인이 됩니다. (Be careful of handling the edge of the product and the key way of the output shaft. It may cause an injury.)
- 제품이 구동되고 있을때 회전하는 축에 손이나 기타 이물을 넣지 마십시오. 부상의 원인이 됩니다. (Do not put a hand or other foreign substance in a rotating shaft while the product drives. It may cause an injury.)

제품에 충격을 가하지 말아주십시오. (Do not give an impact to the product.)

- 제품에 풀리, 커플링, Key등을 조립할 경우 무리한 충격을 가하지 않도록 주의하여 주십시오. (Be careful not to give an excessive impact whenever assembling a pulley, a coupling, a key, etc. to the product.)

허용토크를 초과하지 않도록 사용하여 주십시오. (Do not exceed permissible torque at use.)

- 순간허용 최대토크이상 토크가 가해지지 않도록 하여 주십시오. 체결부의 볼트 풀림, 흔들림 발생, 파손등에 의한 트러블의 원인이 됩니다. (Do not give more than the instantaneous permissible maximum torque. It may cause troubles by bolts loosened on the tightening part, shaking, damage, etc.)

제품을 분해하지 말아 주십시오. (Do not disassemble the product.)

- 임의로 제품을 분해, 재조립하지 말아 주십시오. 이 경우 당초의 성능이 보장되지 않습니다. (Do neither disassemble nor reassemble the product. Otherwise the original performance may not be guaranteed.)

이상을 느끼면 시스템을 정지하여 주십시오. (If any abnormal condition is sensed, stop the system.)

- 이상음, 진동발생, 이상발열 등이 발생하면 즉시 시스템을 정지하여 주십시오. 시스템에 악영향을 미칠 수 있습니다. (If abnormal sound, vibration, abnormal heat, etc. occur, immediately stop the system. Otherwise it may adversely influence the system.)

■ 보증 (Warranty)

제품의 보증기간 및 보증범위는 다음과 같습니다. (A warranty period and a warranty scope of the product is as follows.)

1 보증 기간 (Warranty Period)

당사가 규정한 운전, 조립, 윤활 상태로 사용하는 조건하에 제품 납품후 12개월 또는 해당 제품의 운전시간이 2,000시간 중에서 빨리 도달한 경우로 적용합니다. (Either 2,000hour working time or 12 months after the delivery for the product, which reaches earlier, should be applied on condition of use with operation, assembling, and lubrication specified by SPG.)

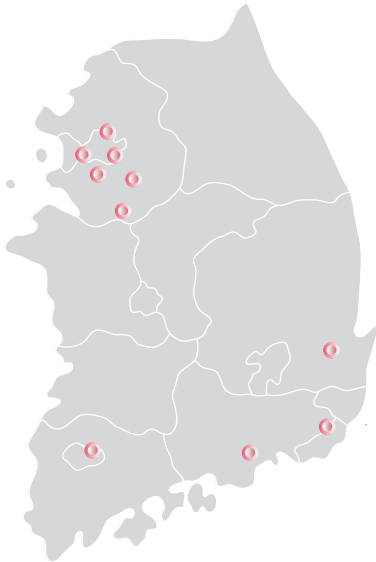
2 보증 범위 (Warranty scope)

상기 보증기간에 당사 제조상의 결함에 의한 고장인 경우는 해당제품의 수리 또는 교환을 당사의 책임하에 행합니다. 단, 다음에 해당하는 경우는 보증 대상범위로 부터 제외합니다. (For a fault by a defect in SPG manufacturing during the above warranty period, repair or exchange of the product should be conducted under SPG responsibilities. However, the following cases are excluded from the Warranty scope.)

- ① 고객의 부적합한 취급이나 사용에 의한 경우 (Unsuitable handling or use by customers)
- ② 당사 이외에서 임의로 개조 또는 수리에 의한 경우 (Remodeling or repair not by SPG without permission)
- ③ 고장의 원인이 해당제품 이외의 사유에 의한 경우 (A fault resulting from other reasons except the product)
- ④ 기타 천재지변 등으로 당사의 책임이라 할수없는 경우 (Such fault as attributable to natural disaster etc., which is not SPG responsibility)

여기서 보증은 해당제품에 대한 보증을 의미합니다. 해당제품의 고장에 의해 유발되는 다른손실(기계의 유실에 의한 기회의 손실과 조립 공수, 조립해체 및 취부에 대한 비용)등에 대해서는 당사의 부담범위 이외로 합니다. (Warranty herein means warranty for the product. Other losses (chance loss by loss of the machine & assembly man-hour, assembly & disassembly, and mounting costs) arising out of a failure of the product are beyond the range of SPG burdens.)

Domestic / 국내대리점



- 국내 대리점 안내
 - 각 지역 별 대리점은 당사의 인터넷 홈페이지 (www.spg.co.kr)에서 확인 하실 수 있습니다.
- Domestic Distributors
 - For regional distributors information, please visit our website at www.spg.co.kr.

해외지사 및 대리점 / Worldwide

- 해외지사 (Global Branch)
- 해외대리점 (Global Agency)



미주 / USA

SPG USA, INC
 501 LIVELY BLVD ELK GROVE VILLAGE, IL 60007, USA
 TEL_1-847-439-4949 Fax_1-847-439-4940

중국 / CHINA

SPG MOTOR(SUZHOU) CO.,LTD
 168 HONGYE ROAD, SUZHOU INDUSTRIAL PARK,
 SUZHOU CHINA
 TEL_86-512-6593-2868 FAX_86-512-6260-3225

Passion for only one, SPG Planetary Gearheads



SPG SPG Co., Ltd.
<http://www.spg.co.kr>

■ (주)에스피지 본 사 (남동) 인천광역시 남동구 청능대로 289번길 45 (고잔동, 남동공단 67B/L 12L) TEL : (032) 820-8200 FAX : (032) 812-4806
영업부 TEL : (032) 820-8275 FAX : (032) 821-0383

■ (주)에스피지 연구소 (송도) 인천광역시 송도과학로 16번길 13-30 TEL : (032) 820-8200 FAX : (032) 822-9076

■ SPG Co., Ltd. 45, Cheongneung-daero, 289beon-gil, Namdong-gu, Incheon, Korea (67B 12L, Namdong complex, Gojan-dong) TEL : 82-32-820-8200, FAX : 82-32-812-4806
Sales Division TEL : 82-32-820-8246 FAX : 82-32-821-3355

■ SPG R&D Center 13-30, Songdogwahak-ro 16beon-gil, Yeonsu-gu, Incheon, Korea TEL : 82-32-820-8200, FAX : 82-32-822-9076

Revision 7 (2016. 5)
Printed in Korea 2018. 7