

■ 용어 설명 Definition

● 정격토크 Rated Torque

입력회전속도 2,000r/min일 때 허용 연속부하토크

Permissible continuous load torque when input rotation speed is 2,000 r/min

● 기동, 정지시의 허용토크 Allowable torque when starting and stopping

기동과 정지시 부하관성모멘트에 의해 정상 토크보다 큰 하중이 감속기에 전달될 때 허용치

When starting and stopping, a load greater than the normal torque is transmitted to the reducer by the load moment of inertia.

● 평균부하토크의 허용최대토크 Allowable maximum torque of average load torque

부하 및 입력부 회전속도의 변동이 있는 경우의 허용부하토크의 평균값

Average value of allowable load torque when there is a change in load and input rotation speed

● 순간허용최대토크 Momentary maximum allowable torque

순간적으로 발생하는 충격토크를 받을 때의 허용 최대값

Permissible maximum value when receiving instantaneous shock torque

● 관성모멘트 Moment of inertia

입력부(웨이브 제너레이터)의 관성모멘트 값

Moment of inertia value of input part (wave generator)

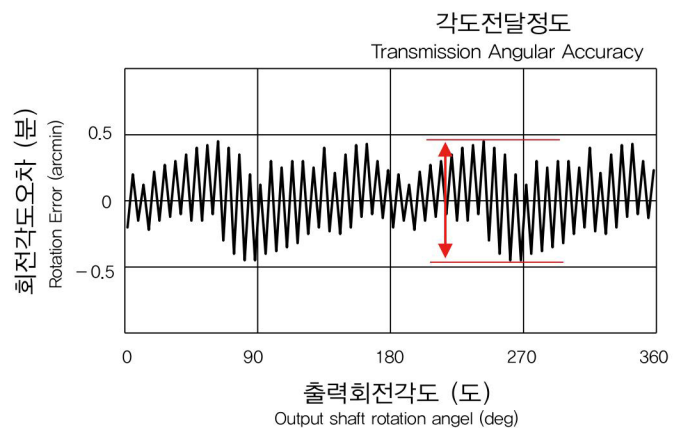
● 각도전달정도 Transmission Angular Accuracy

무부하에서 입력축을 회전시킬 경우의

이론상의 출력회전각도와 실제의

출력회전 각도의 차

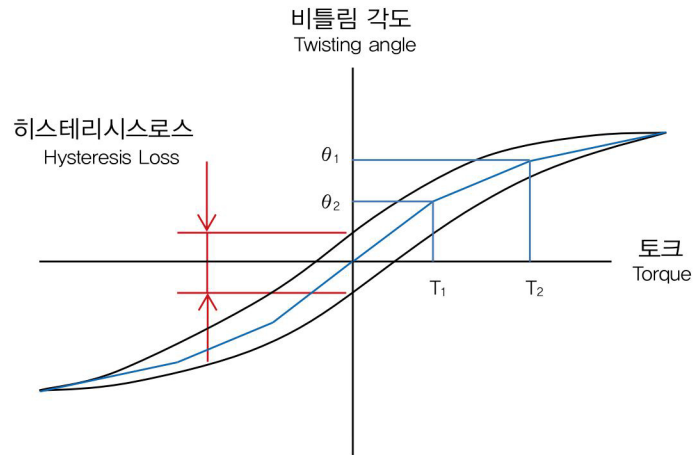
The difference between the theoretical input rotation angle and the actual output rotation angle when the input shaft is rotated at no load



● 히스테리시스로스 Hysteresis Loss

입력부를 고정하고 출력부에 토 크를 가하였을 경우의 제로토크 시의 비틀림각의 차

The difference in twisting angle at zero torque when the input side is fixed and torque is applied to the output side



● 기동토크 Starting Torque

입력부에서 회전시킬 경우에 입력부가 회전을 시작하는 토크 (무부하, 주변온도 : 20℃)

When the input part rotates, the torque at which the input part starts rotating (no load, ambient temperature: 25℃)

*기동토크의 값은 각 시리즈의 페이지를 참고 Refer to the page of each series for starting torque value.

● 증속기동토크 Output Starting Torque

출력부에서 회전시킬 경우에 입력부가 회전을 시작하는 토크 (무부하, 주변온도 : 20℃)

When the output part rotates, the torque at which the input part starts rotating (no load, ambient temperature: 25℃)

*증속기동토크의 값은 각 시리즈의 페이지를 참고 Refer to the page of each series for output starting torque

● 라체팅토크 Ratcheting Torque

구동시 과도한 충격토크가 가해지는 경우 플렉스 스플라인과 써큀러 스플라인 사이의 치의 맞물림이 순간적으로 어긋날 때의 토크

Torque when the tooth mesh between the flex spline and the circular spline is momentarily displaced when excessive impact torque is applied during operation

*라체팅토크의 값은 각 시리즈의 페이지를 참고 Refer to the page of each series for ratcheting torque

● 좌굴토크 Buckling Torque

입력이 고정된 상태에서 출력에 과도한 토크가 전달될 경우 플렉스 스플라인은 소성변형하여 파손됨

If excessive torque is transmitted to the output while the input is fixed, the flex spline will plastically deform and break

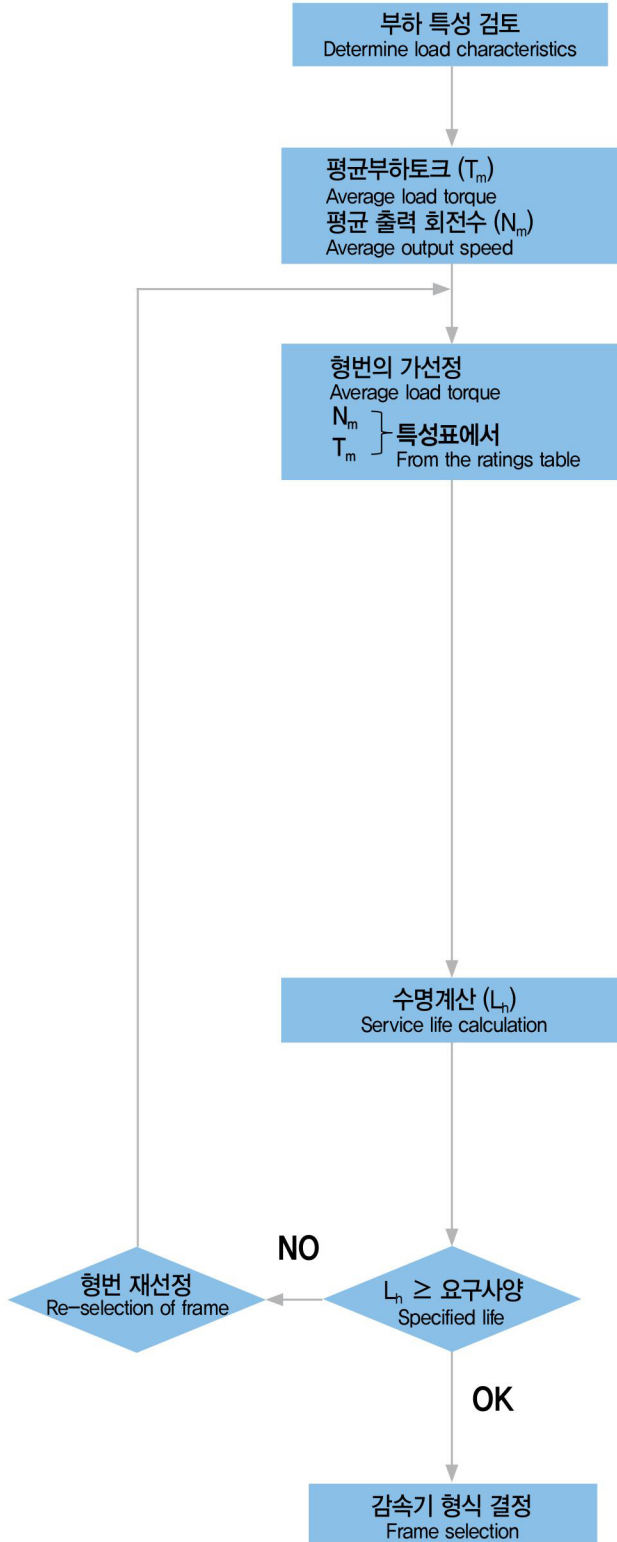
*좌굴토크의 값은 각 시리즈의 페이지를 참고 Refer to the page of each series for buckling torque

● 강성 Stiffness

입력부를 고정하고 출력부에 힘을 가할 경우 스프링정수와 비틀림각

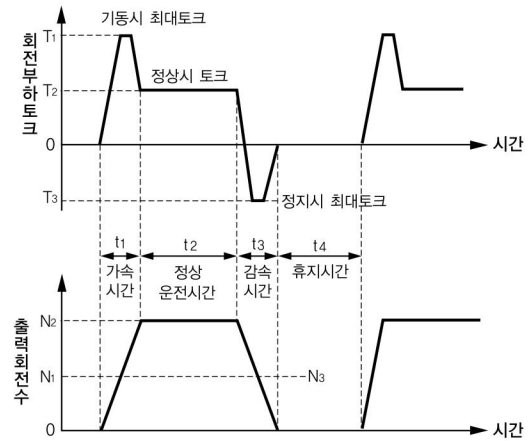
Stiffness is the output shaft twisting angle and the spring coefficient, while torque load is applied to the output shaft with input side fixed

■ 형식 선정 Model selection



$$T_m = \sqrt[10]{\frac{t_1 \cdot N_1 \cdot T_1^{10} + t_2 \cdot N_2 \cdot T_2^{10} + \dots + t_n \cdot N_n \cdot T_n^{10}}{t_1 \cdot N_1 + t_2 \cdot N_2 + \dots + t_n \cdot N_n}}$$

$$N_m = \frac{t_1 \cdot N_1 + t_2 \cdot N_2 + \dots + t_n \cdot N_n}{t_1 + t_2 + \dots + t_n}$$



[부하 Cycle 선도 Duty cycle diagram]

	기동시 For starting (Max)	정상시 For constant	정지시 For stopping (Max)	비상정지 충격시 For impact due to emergency stop
부하토크(kgf · m) Load torque	T_1	T_2	T_3	T_{em}
회전수(rpm) Speed	N_1	N_2	N_3	N_{em}
시간(sec) Time	t_1	t_2	t_3	t_{em}

- SH감속기 수명은 웨이브제너레이터 베어링의 수명으로 결정되며

The life of SH Reducer is determined by the life of the wave generator bearing,

$$L_h = K \times \frac{N_0}{N_m} \times \left(\frac{T_0}{T_m} \right)^3$$

L_h : 구하는 수명시간 (Hr)
Service life to be obtained
 N_m : 평균출력회전수 (rpm)
Average output speed
 T_m : 평균부하토크 (kgf-m)
Average output torque
 N_0 : 정격출력회전수 (rpm)
Rated output speed
 T_0 : 정격토크 (kgf-m)
Rated output torque

■ 지지베어링 사양 Support bearing specification

- 유닛 타입은 출력부 지지 장치로 정밀 크로스롤러베어링을 적용함
Unit type uses precision crossed roller bearings as an output support device.

KCF시리즈 KCF Series

형 번 No.	기본동정격하중 C Basic dynamic load rating Kgf	기본동정격하중 CO Basic dynamic load rating Kgf	허용모멘트하중 Mc Allowable moment load Kgfm	모멘트강성 Km Moment rigidity Kgfm/arcmin
14	480	620	4.2	1.3
17	540	770	6.5	2.3
20	590	920	9.3	3.8
25	980	1,540	16	7.2
32	1,530	2,550	32	16

KSF시리즈 KSF Series

형 번 No.	기본동정격하중 C Basic dynamic load rating Kgf	기본동정격하중 CO Basic dynamic load rating Kgf	허용모멘트하중 Mc Allowable moment load Kgfm	모멘트강성 Km Moment rigidity Kgfm/arcmin
14	590	880	7.6	2.5
17	1,060	1,670	12.6	4.6
20	1,490	2,250	19.1	7.5
25	2,230	3,660	26.3	11.6
32	3,900	6,680	59.1	29.6

사양검토 Specification check

① 부하모멘트하중 확인 Check moment load



② 수명확인 Life check



③ 정적안전계수의 확인 Confirmation of static safety factor



4. 기술자료

Technical data

■ 윤활 Lubricant

그리스 윤활 Grease lubricant

- 그리스 종류 : 당사가 전용으로 개발하여 내구성 및 효율, 윤활 특성이 우수함

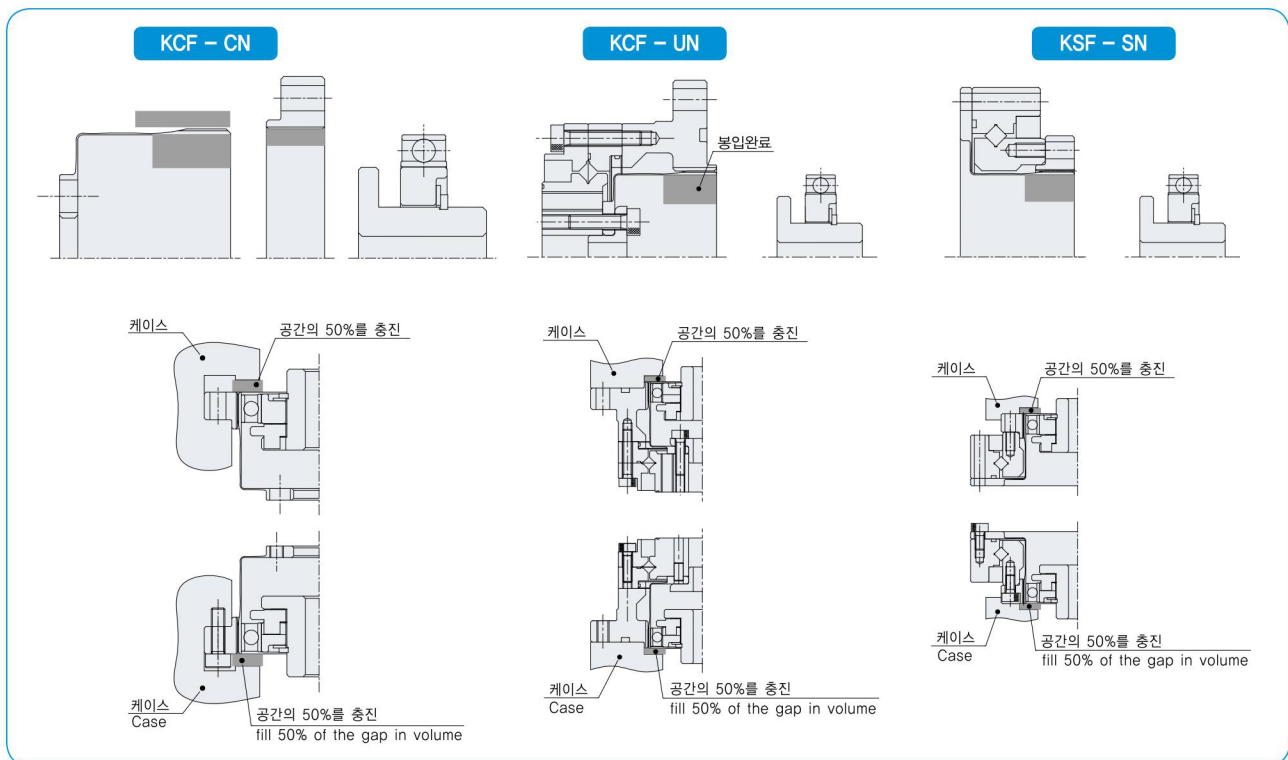
Type of lubricant : Developed exclusively by our company, it has excellent durability, efficiency and lubrication characteristics

- 주입량 Quantity

[단위 Unit : g]

기 종 Model name	사용방법 Usage		형 번 No.				
			14	17	20	25	32
KCF	수평 Horizontal use		5.5	10	16	30	60
	수직 Vertical use	출력 상 Output shaft upward	7	12	18	35	70
		출력 하 Output shaft downward	8.5	14	21	40	80
KSF	수평 Horizontal use		5.8	11	18	25	64
	수직 Vertical use	출력 상 Output shaft upward	7.5	13	19	37	74
		출력 하 Output shaft downward	8.9	15	22	42	84

- 그리스 도포요령 Grease application guide



오일 윤활 Oil lubricant

- 오일종류 Type of oil : 기어유 ISO UG6 Gear oil ISO UG6

- 교환주기 Exchange cycle : 운전초기 100Hr, 차기 1,000Hr에 교환 First time 100Hr, Second time or later every 1000Hr

- 유량 Oil quantity

[단위 Unit : L]

기 종 Model name	14	17	20	25	32
KCF	0.01	0.02	0.03	0.07	0.13
KSF	0.01	0.02	0.03	0.07	0.13

주) 1. 환경온도가 특수한 경우 별도 상담요망

In case of special environmental temperature, please consult separately

조립시 주의사항 Precaution on assembly

웨이브제네레이터 Wave generator

- ① 베어링부에 과도한 힘이 걸리지 않도록 하여 주십시오.
웨이브제네레이터를 회전시키면서 부드럽게 삽입하여 주십시오.
Avoid such assembly where excessive force is applied to the wave generator bearing. You can smoothly insert the wave generator by turning it.
- ② 동심도의 허용 범위가 추천치수내(각 시리즈의 『조립정도』 참조)에 들어가도록 주의하여 주십시오.
Pay attention so that the effect of misalignment and turnover is within the recommended value (see "Built-in precision" of each series) for the wave generator.

플렉스플라인 Flexspline

- ① 규격 토오크의 절반 정도로 가체결을 하고 그 후에 규격 토오크로 체결을 하여 주십시오. 또한 볼트의 체결순서는 항상 대각선 방향으로 체결하여 주십시오.
Tighten the bolts temporarily with about half the specified torque, and then tighten them with the specified torque. Tighten then in an even, crisscross pattern.
- ② 서큘러스플라인과 조립할 때에 어느 한쪽으로 이가 겹치지 않고 양부품의 중심이 맞는지 확인하십시오.
When assembling with the circular spline, make sure that they do not overlap on either side and that the center of both parts is correct.
- ③ 플렉스플라인을 조립할 때에는 개구부의 이의 선단을 두드리거나 과도한 힘으로 눌러서 삽입하는 것을 삼가하여 주십시오.
Avoid hitting the tip of the teeth on the opening and inserting the circular spline with excessive force in assembling it.

서큘러스플라인 Circular spline

- ① 하우징에 서큘러스플라인을 조립한 상태에서 회전이 원활하게 하십시오.
Make the rotation smooth while assembling the circular spline to the housing.
- ② 취부용 볼트구멍에 볼트를 삽입할 때에 볼트구멍의 위치도가 일치하고 볼트구멍의 직각이 되도록하여 볼트가 서큘러스플라인과 간섭이 되지 않게 하십시오.
When inserting the bolt into the mounting bolt hole, make sure that the position of the bolt hole is aligned and that the bolt hole is at right angle so that the bolt does not interfere with the circular spline.
- ③ 볼트는 한번에 규격 토오크를 체결은 하지 말아 주십시오. 규격 토오크의 절반 정도로 가체결을 하고 그 후에 규격 토오크로 체결을 하여 주십시오. 또한 볼트의 체결순서는 항상 대각선 방향으로 체결하여 주십시오.
Do not tighten the bolts with the specified torque all at once. Tighten the bolt temporarily with about half the specified torque, and then tighten them with the specified torque. Tighten them in an even, crisscross pattern.

방청대책 On anti-rust provision

- ① SH감속기의 표면에는 방청처리를 하지 않습니다. 방청이 필요한 경우에는 방청제를 도포하여 주십시오.
The surface of SH reducer is not anti-rust treated. Apply anti-rust agent to the surface if required.

씰링 Sealing

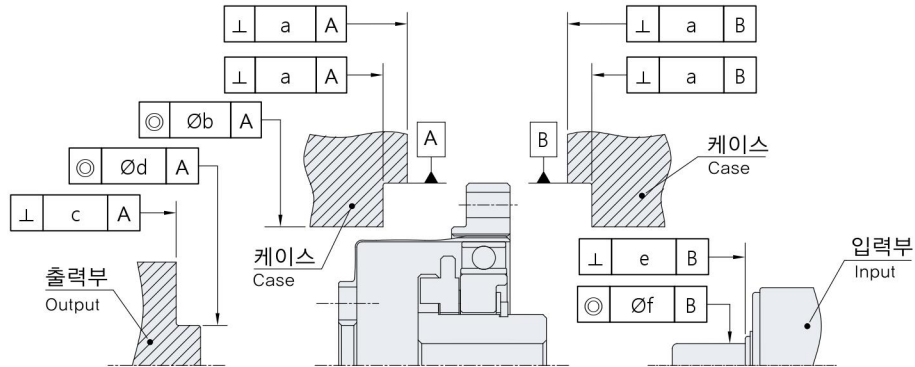
- 회전접동부 오일씰(스프링내장), 이 경우 표면에 흠집이 없도록 하십시오.
Rotating and sliding area Oil seal (with a spring). Take care regarding flaws on the shaft.
- 플랜지 취부면, 끼워맞춤부 O링, 씰제, 이 경우 평면의 변형과 O링에 물리지 않게 하십시오.
Flange mating face and mating O-ring and seal agent. Take care regarding distortion on the plane and how the O-ring is engaged.
- 나사구멍부 씰링 효과가 있는 나사고정제나 씰테이프를 사용 하십시오
Screw hole area Use a screw lock agent (Locktite 242 is recommended) or seal tape.

유니트타입에서 씰링개소와 추천씰링 방법 Sealing area and the recommended sealing method for the unit type

씰링 필요개소 Area requiring sealing		추천 씰링방법 Recommended sealing method
출력측 Output side	출력플랜지중앙의 관통구 및 출력플랜지 접합면 Pass-through hole in the center of the output flange and the output flange mating face	O링 사용 Use O-ring
	취부나사부 Spanner screw area	씰링 효과가 있는 나사고정제 Screw lock agent with sealing effect
입력측 Input side	플랜지 접합면 Flange mating face	O링 사용 Use O-ring
	모터출력축 Motor output shaft	오일씰 타입을 선정하여 주십시오. 오일씰이 없을 경우 모터취부 플랜지에 오일씰 취부홈을 만들어 주십시오. Select one with an oil seal. Those without an oil seal should be structured so that an oil seal is attached to the motor mounting flange.

취부정도 Attachment fixture requirement

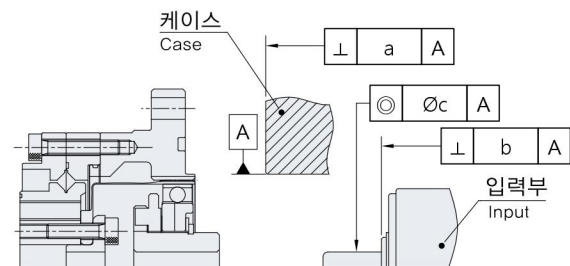
KCF - CN



[mm]

형 번 No.	14	17	20	25	32
a	0.015	0.015	0.018	0.018	0.023
b	0.016	0.020	0.020	0.024	0.024
c	0.010	0.012	0.014	0.016	0.020
d	0.013	0.013	0.015	0.018	0.020
e	0.012	0.012	0.014	0.016	0.016
f	0.016	0.020	0.024	0.024	0.024

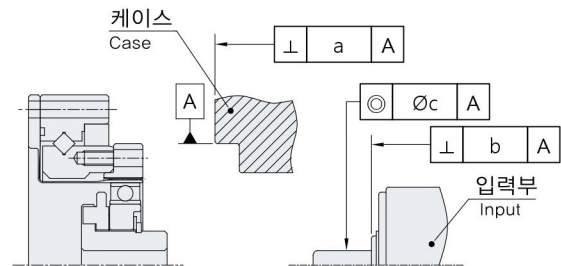
KCF - UN



[mm]

형 번 No.	14	17	20	25	32
a	0.020	0.020	0.020	0.025	0.025
b	0.012	0.012	0.014	0.016	0.016
c	0.016	0.020	0.024	0.024	0.024

KSF - SN



[mm]

형 번 No.	14	17	20	25	32
a	0.020	0.020	0.020	0.025	0.025
b	0.012	0.012	0.014	0.016	0.016
c	0.016	0.020	0.024	0.024	0.024