



취급설명서



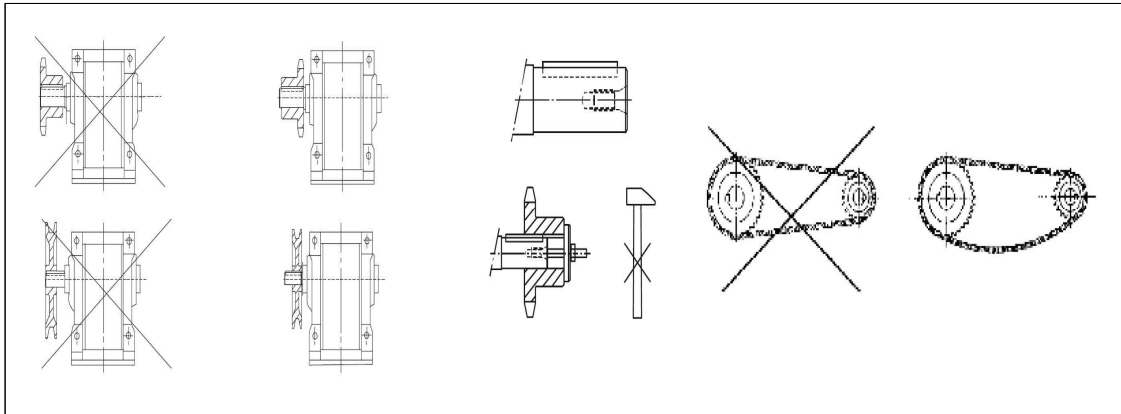
1. 일반 주의사항

- 1) 감속기와 모터가 도착되면 다음사항을 점검하여 주십시오.
- 2) 배송, 보관, 설치, 운전, 유지, 수리 등은 전문가에 의해 진행되어야 합니다.
- 3) 다음과 같은 경우는 작업자의 부상이나 제품의 손상을 야기할 수 있습니다.
 - 부적절한 설치
 - 부적절한 조작(작동)
 - 보호장구 미착용
- 4) 감속기와 모터는 산업표준을 지켜 생산됩니다. 제품의 한도는 명판이나 설명서에 표기되어 있습니다. 한계치를 넘지 않도록 주의하십시오.
- 5) 발주한 사양과 이상은 없는지, 운송도중 파손된 곳은 없는지 확인하십시오. 문의사항이 있으면 즉시 배송부서에 연락하십시오.
- 6) 감속기의 설치위치를 바꾸면, 오일량을 적절히 변경해야 합니다.
- 7) 감속기가 잘 작동하지 않으면, 즉시 작동을 멈추고 원인을 파악해야 합니다.

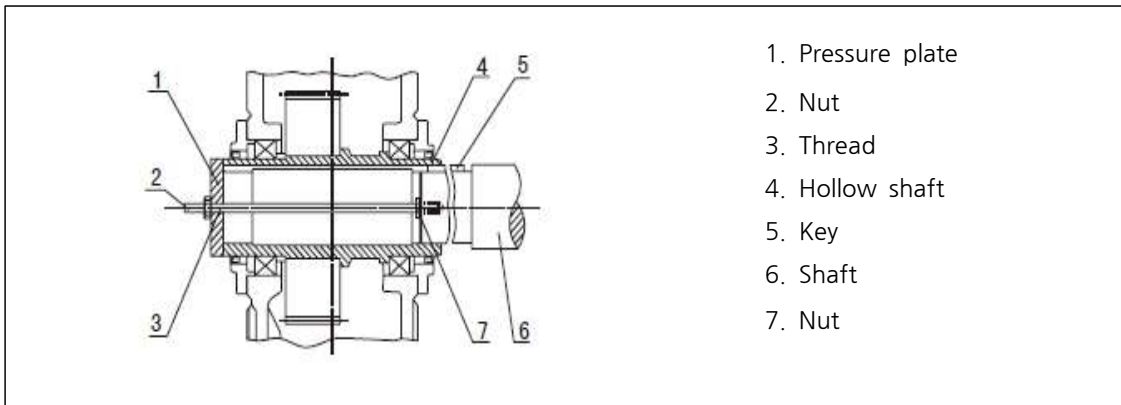
2. 설치

- 1) 설치전 모터에 적절한 전원이 공급되는지 확인하십시오.
- 2) 모터와 감속기가 작동되기 좋은 상태인지 확인하십시오.
- 3) 설치장소의 주위 온도는 섭씨 40 도 이상 초과되지 말아야 합니다.
(단 명판에 기재된 스페셜 사항은 제외)
- 4) 감속기는 기름, 산성 물질, 알칼리성 물질, 유해가스, 증기, 방사성물질 등에 노출되지 않는 장소에 설치해야 합니다.
- 5) 주변의 냉각공기의 흐름이 방해받지 않도록 공간 확보가 필요하며, 이는 반드시 보수 점검 시에도 용이해 집니다.

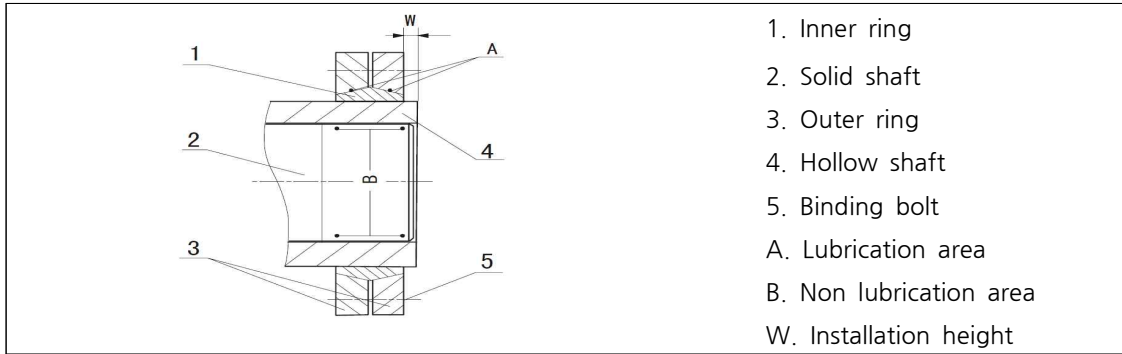
6) 커플링, 벨트휠, 기어, 체인기어 등을 output shaft에 설치할 때, 샤프트 끝의 스크류 홀을 사용하여 아래의 그림과 같이 정확한 위치에 넣어주십시오. 벨트휠이나 체인기어로 교반모드로 사용시 RADIAL FORCE를 고려하여 장착하십시오.



7) 중공축과 중실축을 연결할 때, 표면을 청결하게 하고 부식방지용 오일을 도포하십시오. 연결할 때, 아래 그림의 너트와 나사산 이외에 유압계와 같은 다른 장비들을 사용할 수 있습니다.

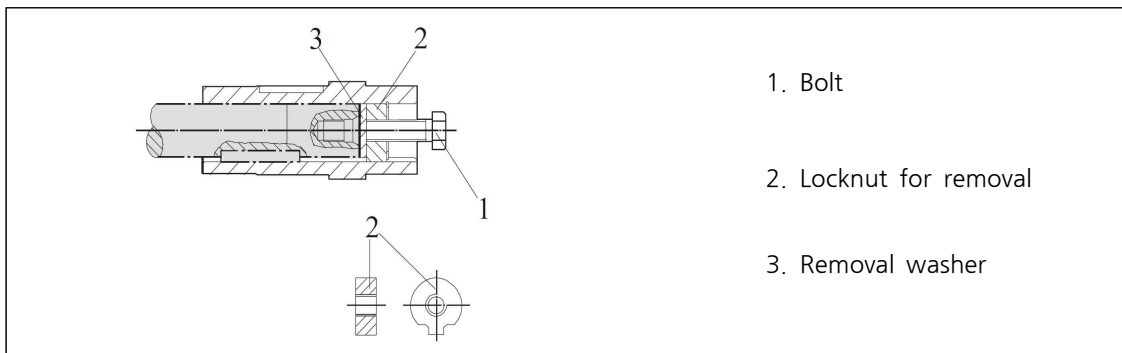


- 8) 중공축에 Shrink disk를 장착할 때, 안전을 위하여 Shrink disk에 보호막을 설치하십시오. 중공축과 중실축의 Shrink disk 설치부분에 윤활유가 닿지 않도록 하십시오. 중실축을 설치하기 전에, 볼트를 조이지 마십시오.



9) 분해

- ① 분해시, 중공축의 끝부분 표면에 압력판을 볼트로 고정시키기 위한 두 개의 스큐류 구멍이 있습니다.
- ② Shrink disk가 설치된 중공축일 때, 볼트를 돌아가면서 풀지 마십시오.



10) S, R, K, F 시리즈의 설치가 완료된 후, Motor 결선도에 따른 정확한 결선과 Mounting Position에 따라 Breather Plug(숨구멍 볼트)를 Oil Plug 대신 반드시 교체해야 합니다.

만약 Breather Plug가 설치되지 않은 채로 운전이 계속 된다면 감속기 내에 내압이 차게 되어 Oil seal에서의 누유 원인과 각 부위 조임 상태에서의 누유 등이 발생하게 됩니다. 또한 감속기의 Torque 손실이 생기게 되어 발열의 원인이 되기도 합니다.

특히 감속기의 SHAFT에 COUPLING이나 SPROCKET을 끼울 때, 조립 작업시 부품의 공차는 축경에 따라서 적절한 공차를 유지시켜서 약 80 ~ 100 ℃ 정도로 가열하여 무리 없이 축에 끼워 사용하여 주시기 바랍니다.

3. 작동

1) 범위

- ① 적정 주변 온도는 -40℃ ~ +40℃입니다. 주변 온도가 0℃ 이하라면, 오일은 0℃ 이상으로 가열되어야 합니다. 40℃ 이상이라면, 적절한 냉각이 필요합니다.
- ② 모터가 직접 연결되는 경우, 모터의 작동 조건이 안전하도록 해야 합니다.
- ③ 과도한 부하가 걸리지 않도록 정해진 규정을 따라 사용하십시오.

2) S, R, K, F 시리즈는 사용 매뉴얼에 따르는 적절 오일량이 제공되어야 합니다. 정확한 오일량이 맞는지 꼭 확인하십시오. 오일량은 오일창을 통하거나, Oil Plug를 통해 체크할 수 있습니다.

3) 무부하 상태에서 회전방향을 체크하고, 소음을 체크하십시오.

4) 중부하(최대부하) 상태가 아닌, 경부하 상태에서 천천히 시동작 하십시오. 회전방향을 바꾸려 할 때는, 장치의 동작이 완전히 멈추고 난 후에 작동하십시오.

5) 새제품을 작동시키거나 주요부품을 교체했을시, 부하가 없는 상태에서 적어도 24시간을 작동시켜 기어가 부드럽게 적응하도록 해야 합니다.

그 후 4단계(25%, 50%, 75%, 100%)의 부하상태를 거치도록 해야 합니다. 각 단계의 작동시간은 최소한 1시간 이상이어야 합니다. 오일의 온도 및 다른 이상 증상이 발생하지 않으면 다음 단계로 넘어갑니다.

6) 소음, 진동, 씰링, 온도 등을 주의 깊게 확인하십시오. 어떤 문제라도 발생하면, 즉각 작동을 중단하고 검사를 진행해야 합니다.

7) 유지보수는 전문 인력에 의해 진행되어야 합니다. 만약 새로운 장치에서 어떠한 오동작이라도 발생하면, 동작을 즉각 멈추고 제조사에 문의하십시오.

모든 연결면은 누유를 방지하기 위해 밀폐제를 사용하여 합니다. 볼트는 다음의 [표-1]에 따라 토크렌치 등의 공구로 조여져야 합니다.

[표-5]

Diameter d(mm)	M10	M12	M16	M20	M24	M30	M36
Pre-binding torque Ma(N.m)	35	61	149	290	500	1004	1749

* 볼트 규격은 class 8.8입니다. class 10.9를 사용시 토크는 1.41배가 됩니다.

4. 유지 · 보수

1) 냉각을 위해 Gear Units을 청결하게 유지하십시오.

2) 훼손된 씰은 즉각 교체하십시오.

3) 종종 오일량을 체크하십시오. 오일량이 부족하다면, 즉시 보충되어야 합니다.

4) 주기적으로 오일을 교환하십시오. 처음 감속기 작동후 7~15일 후에 반드시 오일을 교체해야 합니다. 그 뒤로 모델별로 매 3~6개월 마다 오일을 교환하십시오. 감속기의 동작환경이 좋지 않거나, 부하가 많이 걸리는 상황에서 지속적인 운영을 한다면 오일교체의 주기는 더 짧아집니다.

5) 오일교환시 안전을 위해 전원을 차단시키십시오. 오일이 탁해졌다면 되도록 빨리 오일을 교환하십시오.

6) 종류가 다른 오일을 섞지 마십시오.

5. 윤활

1) 윤활유의 구비 조건

- ① 인화점이 높을 것.
- ② 분해되지 아니할 것.
- ③ 장치에 악영향을 끼치지 아니할 것.
- ④ 온도 변화에 잘 견딜 것.
- ⑤ 화학적으로 이물질과 화합하여 이상이 없을 것.

2) 윤활유의 목적

- ① 마찰을 방지한다.
- ② 열을 흡수한다.
- ③ 유막을 형성하여 베어링 및 치차의 치면을 보호한다.
- ④ 부식을 방지한다.

3) Helix 감속기의 Oil 교환 주기 방법

- ① 윤활유의 점검과 관리는 감속기의 수명에 대단히 중요한 역할을 합니다.
- ② 처음 감속기를 설치하여 약 10 시간 정도의 무부하 운전 후, 길들이기 운전은 부하 상태에서 24 ~100 시간 정도 행하고, 감속기 내부에 발생된 불순물을 없애기 위해 윤활유를 완전히 교환하십시오.
- ③ Helical 감속기는 매 10000 시간 운전 또는 2 년마다 오일을 교환하십시오.
- ④ Worm 감속기는 매 20000 시간 운전 또는 4 년마다 오일을 교환하십시오.
- ⑤ 감속기의 운전 시간이 악조건(휴지 기간이 거의 없는 상태)에서 계속 운전된다면 오일 교환주기는 더 짧아질 수 있습니다.

4) 윤활 종류

- ① R, K, F 시리즈는 다음의 [표-2]에 따라 오일을 선택하십시오.

[표-6]

작동 환경	윤활 종류
철강압연, 굴착, 충격에 따른 고온, 습기 등	L-CKD heavy load industrial gear oil(GB5093-1995)
그 외	L-CKC moderate load industrial gear oil(GB5093-1995)

- ② S 시리즈는 L-CKE/P(SH/T0094-1991)을 사용하십시오.

5) 윤활유 점도

① R, K, F 시리즈의 윤활유 점도는 [표-3]에 따라 결정하십시오.

[표-7]

Conditions	Lubricant viscosity classification Viscosity ISO-VG at 40°C in mm ² /s(cst)
Velocity of the primary stage $v > 2.5\text{m/s}$ or the ambient temperatures are 35~50°C	VG320(or VG460)
Velocity of the primary stage $v < 2.5\text{m/s}$ or the ambient temperatures are below 35°C or lubricate with circulating oil	VG220

② S 시리즈의 윤활유 점도는 [표-4]에 따라 결정하십시오.

[표-8]

Slipping velocity (m/s)	Viscosity mm ² /s(40°C)
< 1	VG680(or VG1000)
1 ~ 2.5	VG460
2.5 ~ 5	VG320
5 ~ 10	VG220

6) 허용 온도(일반 윤활)

[표-9]

Lubrication Type	Working Temperature/°C
Moderate load industrial gear oil L-CKC	-8°C ~ +90°C(up to 100°C in a moment)
Heavy load industrial gear oil L-CKD	-5°C ~ +100°C(up to 110°C in a moment)
Worm gear oil L-CKE/P	-5°C ~ +100°C

7) 허용 온도(강제 윤활)

[표-10]

Viscosity ISO-VG at 40°C in mm ² /s(cst)	Permissible temperature limit for forced lubrication/°C	
	Mineral Oil	Synthetic Oil
VG220	10 ~ 80	0 ~ 90
VG320	15 ~ 90	5 ~ 100
VG460	20 ~ 95	10 ~ 105

6. 보관

- 1) 모터와 감속기는 건조하고, 통풍이 잘되며, 부식이 안되는 장소에 보관 되어져야 하며, 습기, 바람, 모래등의 침투에 대비한 보호장치가 되어 있어야 합니다.
- 2) 보관이나 미동작 기간이 1달을 넘어간다면, 부식을 막기 위해 하우징을 내부식성 그리스로 채우고, 외부로 드러난 샤프트, 홀, 샤프트 끝단, 키, 키홀 등 기계부품의 표면도 내부식성 그리스를 바르십시오.
- 3) 작동시키기 전 유기농 솔벤트(예. NY-120GB/T1922)등으로 닦아내십시오. 세척시 쉘 부분은 건드리지 않도록 유의하십시오. 그 후에 정해진 오일을 정량을 맞추어 감속기에 채우십시오.

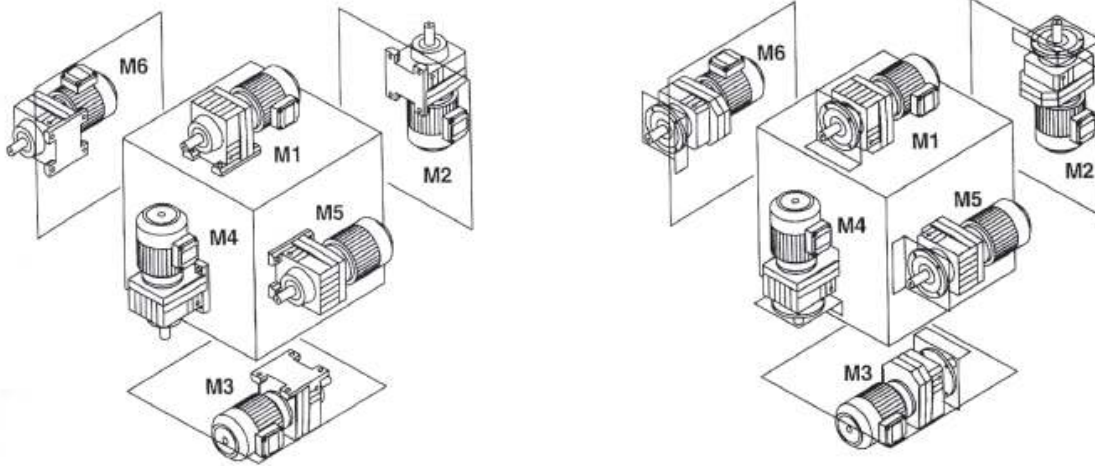
7. 오작동, 원인과 조치

[표-11]

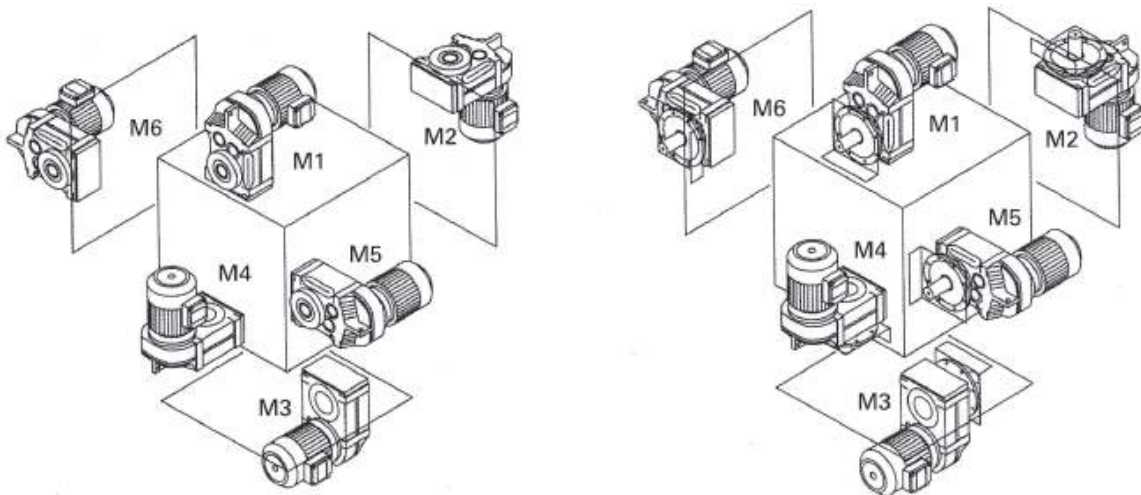
오작동	가능 원인	조치
규칙적인 이음	1) 회전, 굵는 소리: 베어링 파손 2) 노트하는 소리: 기어 어긋남	1) 오일 체크 2) AS부서 문의
불규칙적인 이음	오일의 불순물 함유	1) 오일 체크 2) 작동멈춤 & AS부서 문의
누유 ※ 1) 모터 플랜지 2) 모터 쉘 3) 기어유닛의 플랜지 4) Output 쉘	1) 쉘 손상 2) 기어유닛의 환기 불량	1) AS부서 문의 2) Breather Valve 열기
Breather Valve 누유	1) 오일 과다 2) 부적절한 밸브설치 3) 잦은 coldstart (기포발생)	1) 오일량 수정 2) 올바른 밸브 설치
입력축 회전 / 출력 비회전	Shaft sleeve 분리	모터와 감속기 수리

※ 처음 24시간 동작시, 쉘로부터 약간의 오일이 쉘 수 있음.

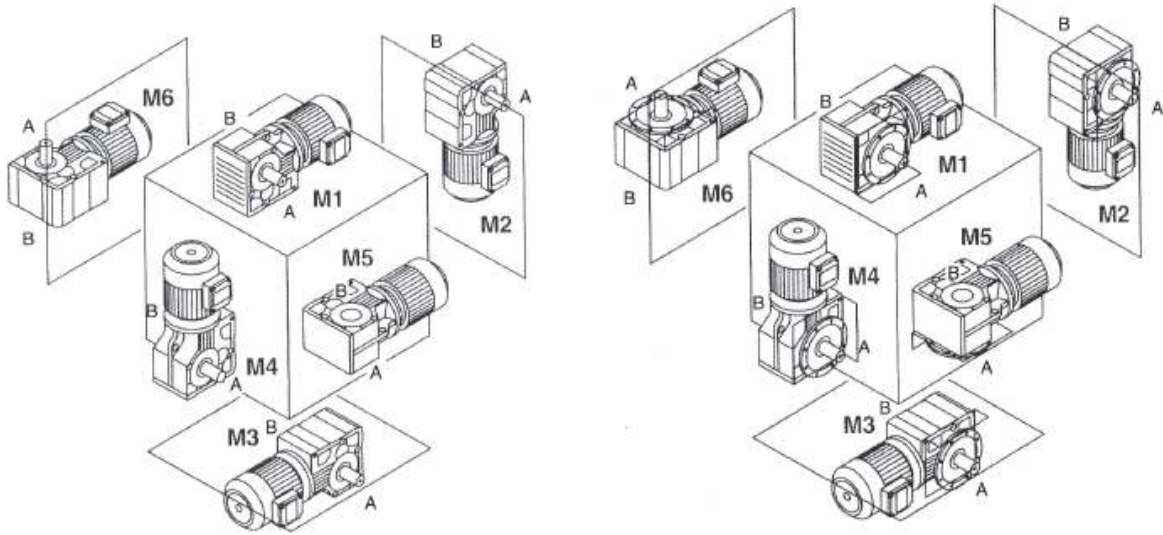
8. Mounting Position



R 시리즈



F 시리즈



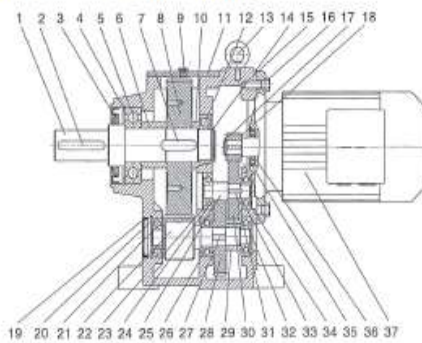
K 시리즈

S 시리즈

9. Structure drawing for gear units

1) R 시리즈

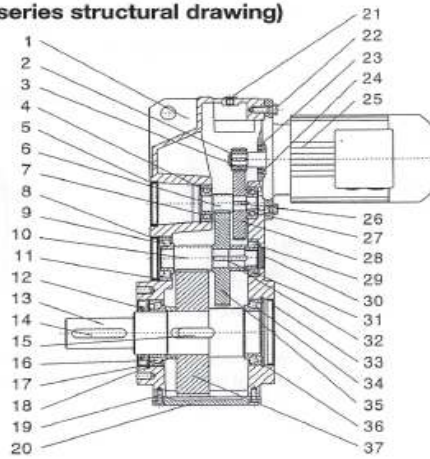
R series structural drawing



- | | | |
|----------------------|--------------------|---------------------|
| 1, Output shaft I | 14, Circlip II | 27, Bearing III |
| 2, Paralle key I | 15, Housing | 28, Gear II |
| 3, Output shaft seal | 16, Bolts | 29, Bush III |
| 4, Circlip I | 17, Circlip II | 30, Gear I |
| 5, Bearing I | 18, Input gear | 31, Parallel key IV |
| 6, Bush I | 19, Cover | 32, Bearing IV |
| 7, Parallel key II | 20, Circlip II | 33, Bearing VII |
| 8, Gear III | 21, Bearing III | 34, Circlip IV |
| 9, Breather valve | 22, Gear shaft III | 35, Motor seal |
| 10, Bush II | 23, Circlip III | 36, Motor bearing |
| 11, Cover | 24, Bearing IV | 37, Motor |
| 12, Bearing II | 25, Gear shaft II | |
| 13, Hoisting ring | 26, Bearing V | |

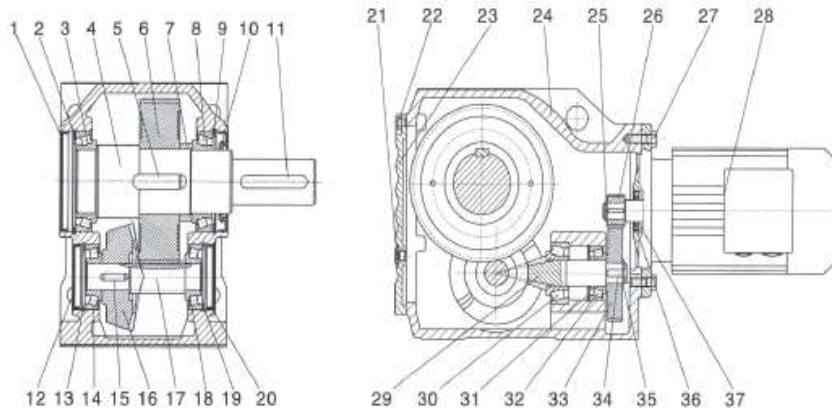
2) F 시리즈

내부구조(F series structural drawing)



- | | |
|-----------------------|----------------------|
| 1. Housing | 20. Cover |
| 2. Circlip I | 21. Breather valve |
| 3. Output gear | 22. Bolts |
| 4. Circlip I | 23. Motor seal |
| 5. Cover | 24. Motor bearing |
| 6. Gear shaft II | 25. Motor |
| 7. Bearing I | 26. Parallel key III |
| 8. Cover II | 27. Bearing IV |
| 9. Bearing II | 28. Gear I |
| 10. Gear shaft III | 29. Bearing V |
| 11. Circlip II | 30. Cover III |
| 12. Output shaft seal | 31. Parallel key IV |
| 13. Output shaft | 32. Bush II |
| 14. Parallel key I | 33. Cover IV |
| 15. Parallel key II | 34. Bearing VI |
| 16. Bearing III | 35. Gear II |
| 17. Circlip III | 36. Circlip IV |
| 18. Bush III | 37. Gear III |
| 19. Bolts | |

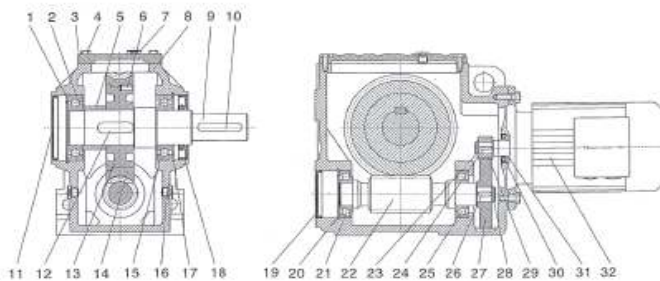
3) K 시리즈



1. Cover I 2. Circlip I 3. Bearing I 4. Output shaft 5. Paralle key I 6. Gear II 7. Bush III 8. Bearing II 9. Circlip II 10. Output shaft seal
 11. Parallel key II 12. Cover II 13. Circlip III 14. Bearing III 15. Paralle key III 16. Helical-bevel gear 17. Gear shaft III 18. Bearing IV 19. Circlip IV
 20. Cover III 21. Breather valve 22. Bolts II 23. Cover 24. Housing 25. Circlip I 26. Input gear 27. Bolts 28. Motor II 29. Helical-bevel gear shaft
 30. Bearing V 31. Circlip V 32. Bearing VI 33. Gear I 34. Parallel key IV 35. Circlip II 36. Motor seal 37. Motor bearing

4) S 시리즈

S series structural drawing



- | | |
|---------------------|-----------------------|
| 1. Circlip I | 17. Circlip II |
| 2. Bearing I | 18. Output shaft seal |
| 3. Cover | 19. Cover II |
| 4. Bolts I | 20. Circlip III |
| 5. Bush III | 21. Bearing III |
| 6. Screws | 22. Worm I |
| 7. Breather valve | 23. Circlip |
| 8. Housing | 24. Parallel key III |
| 9. Output shaft | 25. Bearing IV |
| 10. Parallel key I | 26. Parallel key IV |
| 11. Cover I | 27. Gear I |
| 12. Parallel key II | 28. Circlip II |
| 13. Worm wheel core | 29. Input gear |
| 14. Worm wheel edge | 30. Motor seal |
| 15. Bearing II | 31. Motor bearing |
| 16. Oil sight glass | 32. Motor |

10. Lubrication table for gear units

1) Lubrication table for R Series

유량(Lubrication table)

Size	Fill quantity in liters					
	M1 ¹⁾	M2 ¹⁾	M3	M4	M5	M6
R18	0.25	0.6	0.35	0.6	0.35	0.35
R28	0.25/0.4	0.7	0.4	0.7	0.4	0.4
R38	0.3/1	0.9	1	1.1	0.8	1
R48	0.7/1.5	1.6	1.5	1.7	1.5	1.5
R58	0.8/1.7	1.9	1.7	2.1	1.7	1.7
R68	1.1/2.3	2.6/3.5	2.8	3.2	1.8	2
R78	1.2/3	3.8/4.3	3.6	4.3	2.5	3.4
R88	2.3/6	6.7/8.4	7.2	7.7	6.3	6.5
R98	4.6/9.8	11.7/14	11.7	13.4	11.3	11.7
R108	6/13.7	16.3	16.9	19.2	13.2	15.9
R138	10/25	28	29.5	31.5	25	25
R148	15.4/40	46.5	48	52	39.5	41
R168	27/70	82	78	88	66	69

Size	Fill quantity in liters					
	M1 ¹⁾	M2 ¹⁾	M3	M4	M5	M6
RF18	0.25	0.6	0.35	0.6	0.35	0.35
RF28	0.25/0.4	0.7	0.4	0.7	0.4	0.4
RF38	0.4/1	0.9	1	1.1	0.8	1
RF48	0.75/1.5	1.6	1.5	1.7	1.5	1.5
RF58	0.8/1.7	1.8	1.7	2	1.7	1.7
RF68	1.2/2.5	2.7/3.6	2.7	3.1	1.9	2.1
RF78	1.2/2.6	3.8/4.1	3.3	4.1	2.4	3
RF88	2.4/6	6.8/7.9	7.1	7.7	6.3	6.4
RF98	5.1/10.2	11.9/14	11.2	14	11.2	11.8
RF108	6.3/14.9	15.9	17	19.2	13.1	15.9
RF138	9.5/25	27	29	32.5	25	25
RF148	16.4/42	47	48	52	42	42
RF168	26/70	82	78	88	65	71

Size	Fill quantity in liters					
	M1	M2	M3	M4	M5	M6
RX38/RXF38	0.45/0.4	0.6	1.1/0.9	1.1/0.9	0.7/0.6	0.7/0.6
RX58/RXF58	0.6/0.5	0.8	1.3/1.1	1.3/1.1	0.9/0.7	0.9/0.7
RX68/RXF68	0.8/0.7	0.8	1.7/1.5	1.9/1.7	1.1/1	1.1/1
RX78/RXF78	1.1/0.9	1.5	2.6/2.4	2.7/2.5	1.6	1.6
RX88/RXF88	1.7/1.6	2.5	4.8/4.9	4.8/4.7	2.9	2.9
RX98/RXF98	2.1	3.4/3.6	7.4/7.1	7	4.8	4.8
RX108/RXF108	3.9/3.1	5.6/5.9	11.6/11.2	11.9/10.5	7.7/7.2	7.7/7.2
RX128/RXF128	5.6/5.9	11.6/11.2	21.9/20.5	22.7/22.2	9.7/9.2	9.7/9.2
RX158/RXF158	11.6/11.2	21.9/20.5	31.3/30.5	32.7/32.2	13.2/12.7	13.2/12.7

Notes: 1)The large gear unit of multi-stage gear units must be filled with the larger oil volume.

2) Lubrication table for K Series

KF...,KAB...

Size	Fill quantity in liters					
	M1	M2	M3	M4	M5	M6
K..38	0.5	1	1	1.3	1	1
K..48	0.8	1.3	1.5	2	1.6	1.6
K..58	1.2	2.3	2.5	3	2.6	2.6
K..68	1.1	2.4	2.6	3.4	2.6	2.6
K..78	2.2	4.1	4.4	5.9	4.2	4.4
K..88	3.7	8	8.7	10.9	7.8	8
K..98	7	14	15.7	20	15.7	15.5
K..108	10	21	25.5	33.5	24	24
K..128	21	41.5	44	54	40	41
K..158	31	62	65	90	58	62
K..168	35	100	100	125	85	85
K..188	60	170	170	205	130	130

KF...

Size	Fill quantity in liters					
	M1	M2	M3	M4	M5	M6
KF38	0.5	1	1.1	1.5	1	1
KF48	0.8	1.3	1.7	2.2	1.6	1.6
KF58	1.3	2.3	2.7	3	2.9	2.7
KF68	1.1	2.4	2.8	3.6	2.7	2.7
KF78	2.1	4.1	4.4	6	4.5	4.5
KF88	3.7	8.2	9	11.9	8.4	8.4
KF98	7	14.7	17.3	21.5	15.7	16.5
KF108	10	22	26	35	25	25
KF128	21	41.5	46	55	41	41
KF158	31	66	69	92	62	62

KA., KAF., KAZ..

Size	Fill quantity in liters					
	M1	M2	M3	M4	M5	M6
K..38	0.5	1	1	1.4	1	1
K..48	0.8	1.3	1.6	2.1	1.6	1.6
K..58	1.3	2.3	2.7	3	2.9	2.7
K..68	1.1	2.4	2.7	3.6	2.6	2.6
K..78	2.1	4.1	4.6	6	4.4	4.4
K..88	3.7	8.2	8.8	11.1	8	8
K..98	7	14.7	15.7	20	15.7	15.7
K..108	10	20.5	24	32	24	24
K..128	21	41.5	43	52	40	40
K..158	31	66	67	87	62	62
K..168	35	100	100	125	85	85
K..188	60	170	170	205	130	130

3) Lubrication table for F Series

F...:

Size	Fill quantity in liters					
	M1	M2	M3	M4	M5	M6
F38	1	1.2	0.7	1.2	1	1.1
F48	1.5	1.8	1.1	1.9	1.5	1.7
F58	2.6	3.7	2.1	3.5	2.8	2.9
F68	2.7	3.8	1.9	3.8	2.9	3.2
F78	5	7.3	4.3	8	6	6.3
F88	10	13.0	7.7	13.8	10.8	11
F98	18.5	22.5	12.6	25.2	18.5	20
F108	24.5	32	19.5	37.5	27	27
F128	40.5	55	34	61	46.5	47
F158	69	104	63	105	86	78

FF...:

Size	Fill quantity in liters					
	M1	M2	M3	M4	M5	M6
FF38	1	1.2	0.7	1.3	1	1.1
FF48	1.6	1.9	1.1	1.9	1.5	1.7
FF58	2.8	3.8	2.1	3.7	2.9	3
FF68	2.7	3.8	1.9	3.8	2.9	3.2
FF78	5.1	7.3	4.3	8.1	6	6.3
FF88	10.3	13.2	7.8	14.1	11	11.2
FF98	19	22.5	12.6	25.5	18.9	20.5
FF108	25.5	32	19.5	38.5	27.5	28
FF128	41.5	56	34	63	46.5	49
FF158	72	105	64	106	87	79

FA..., FAF..., FZ....,

Size	Fill quantity in liters					
	M1	M2	M3	M4	M5	M6
F..38	1	1.2	0.7	1.2	1	1.1
F..48	1.5	1.8	1.1	1.9	1.5	1.7
F..58	2.7	3.8	2.1	3.6	2.9	3
F..68	2.7	3.8	1.9	3.8	2.9	3.2
F..78	5	7.3	4.3	8	6	6.3
F..88	10	13.0	7.7	13.8	10.8	11
F..98	18.5	22.5	12.6	25.0	18.5	20
F..108	24.5	32	19.5	37.5	27	27
F..128	39	55	34	61	45	46.5
F..158	68	103	62	104	85	77

4) Lubrication table for S Series

S...:

Size	Fill quantity in liters					
	M1	M2	M3 ¹⁾	M4	M5	M6
S38	0.25	0.4	0.5	0.6	0.4	0.4
S48	0.35	0.8	0.7	1.1	0.8	0.8
S58	0.5	1.2	1	1.5	1.3	1.3
S68	1	2.0	2.2/3.1	3.2	2.6	2.6
S78	1.9	4.2	3.7/5.4	6	4.4	4.4
S88	3.3	8.1	6.9/10.4	12	8.4	8.4
S98	6.8	15	13.4/18	22.5	17	17

SF...:

Size	Fill quantity in liters					
	M1	M2	M3 ¹⁾	M4	M5	M6
SF38	0.25	0.4	0.5	0.6	0.4	0.4
SF48	0.4	0.9	0.9	1.2	1.0	1.0
SF58	0.5	1.2	1	1.6	1.4	1.4
SF68	1	2.2	2.3/3	3.2	2.7	2.7
SF78	1.9	4.1	3.9/5.8	6.5	4.9	4.9
SF88	3.8	8	7.1/10.1	12	9.1	9.1
SF98	7.4	15	13.8/18.8	23.6	18	18

SF..., SAF..., SAZ...:

Size	Fill quantity in liters					
	M1	M2	M3 ¹⁾	M4	M5	M6
S..38	0.25	0.4	0.5	0.6	0.4	0.4
S..48	0.4	0.8	0.7	1.1	0.8	0.8
S..58	0.5	1.1	1	1.6	1.2	1.2
S..68	1	2.0	1.8/2.6	2.9	2.5	2.5
S..78	1.8	3.9	3.6/5	5.9	4.5	4.5
S..88	3.8	7.4	6/8.7	11.2	8	8
S..98	7	14	11.4/16	21	15.7	15.7

Notes : 1)The large gear unit of multi-stage gear units must be filled with the larger oil volume.