

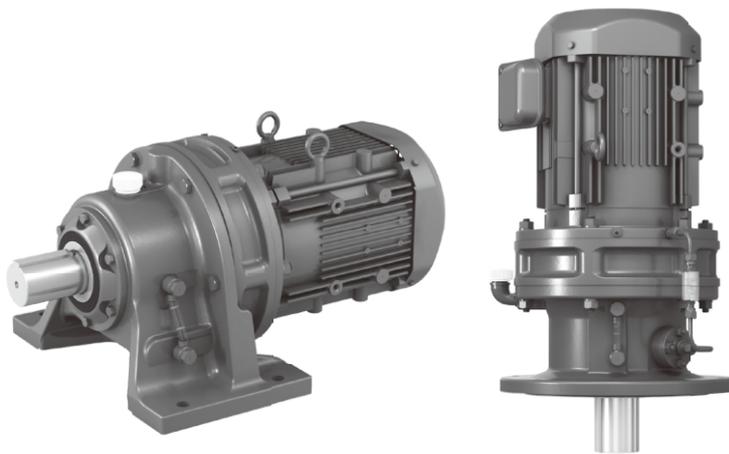
CYCLO[®]

싸이클로[®] 감속기

기어모터

양축형

응용제품 과부하보호장치 부착 싸이클로 감속기
입형 특수베이스 부착 싸이클로 감속기



《주의》

- 본 제품은 숙련된 기술자가 취급, 설치 및 유지관리 해 주십시오.
또 사용에 앞서 취급설명서를 잘 읽어주세요.
- 이 취급설명서는, 실제로 사용하시는 손님에게 전해주세요.
- 이 취급설명서는, 반드시 보관해 주시도록 부탁드립니다.

【서두】 안전에 관한 주의

- 사용 (설치, 운전, 보수·점검 등) 전에, 반드시 이 취급설명서와 그 외의 부속서류를 전부 숙지하고, 바르게 사용해 주세요. 기기의 지식, 안전의 정보 그리고 주의사항의 모든것에 대해서 숙지하고 나서 사용해 주세요.
- 읽으신 후에는, 사용하시는 분이 언제든지 볼수 있는 곳에 반드시 보관해 주세요.
- 이 취급설명서에서는 안전주의사항의 순위를 「위험」 「주의」 로서 구분하고 있습니다.



취급을 잘못했을 경우에, 위험한 상황을 일으킬수 있고, 사망 또는 중상을 입을 가능성이 상정될 경우.



취급을 잘못했을 경우에, 위험한 상황을 일으킬 수 있고, 중간 정도의 손상이나 경상을 입을 가능성이 상정될 경우 및 물적 손해만의 발생이 상정될 경우.

그리고  주의 에 기재된 사항에서도, 상황에 따라서는 중대한 결과로 연결될 가능성이 있습니다. 전부 중요한 내용을 게재하고 있으니 반드시 지켜주세요.

위험

- 운반, 설치, 배관·배선, 운전·조작, 보수·점검의 작업은, 전문지식과 기능을 가진 사람이 실시해 주세요. 감전, 부상, 화재, 장치파손의 우려가 있습니다.
- 본 제품의 분해, 조립 및 검사, 수리를 실시 할 때는 반드시 가장 가까운 대리점, 판매점, 영업소, 당사 서비스 지점에 상담해 주세요.
- **방폭형 모터의 경우**, 운반, 설치, 배관·배선, 운전·조작, 보수·점검의 작업은 각 방폭구조, 전기설비의 시공 관련법규 등, 원리 및 기능의 지식 및 기능을 가진 사람이 실시해 주세요. 폭발, 인화, 감전, 부상, 화재, 장치파손의 우려가 있습니다.
- 인원 수송용 장치에 사용하실 경우에는, 장치 측에 안전을 위한 보호장치를 마련해 주세요. 폭주, 낙하에 의한 인사 사고 및 장치 파손의 우려가 있습니다.
- 승강장치에 사용하실 경우에는, 장치 측에 낙하방지의 보호장치를 마련해 주세요. 승강체 낙하에 의한 인사사고나 장치 파손의 우려가 있습니다.

【서두】 취급설명서를 보는 방법·목차

본 취급설명서는 「기어모터」, 「양축형」, 「응용제품 토크리미터 부착 싸이클로 감속기, 입형 특수베이스 부착 싸이클로 감속기」 공통의 설명서입니다.

아래 표의 마크를 각페이지의 우측 윗부분 또는 좌측 윗부분에 붙여서 분류해 두었으니, 해당되는 부분을 읽어주세요.
또 **공통** 의 페이지 내라도, 특정의 사양에만 관한 경우는, 그문장 부분에 마크를 붙였습니다.

| 사양 | 전 사양공통 | 기어모터 | | 양축형 | 응용제품 |
|----|---|---|--|---|---|
| | | 브레이크 무 | 브레이크 유 | | |
| 마크 |  |  |  |  |  |

목차

공통

| | |
|----------------------------|----|
| 【서두】 안전에 관한 주의 | 1 |
| 【서두】 취급설명서를 보는 방법·목차 | 2 |
| 【1】물건을 받을 때의 점검 | 3 |
| 【2】보관 | 8 |
| 【3】운반 | 9 |
| 【4】설치 | 10 |
| 【5】사용기기와의 연결 | 12 |
| 【6】배선 | 14 |
| 【7】운전 | 33 |
| 【8】일상점검·보수 | 35 |
| 【9】문제및 조치 | 71 |
| 【10】구조도 | 73 |

응용제품 토크리미터 부착 싸이클로 감속기

| | |
|--------------------------|----|
| 【11】배선 | 80 |
| 【12】설정토크 조정 | 82 |
| 【13】일상점검·보수 | 83 |
| 【14】토크인디게이터(토크지시기) | 84 |
| 【15】구조도 | 85 |

응용제품 입형특수베이스부착 싸이클로 감속기

| | |
|---------------------|----|
| 【16】사용기기와의 연결 | 90 |
| 【17】일상점검·보수 | 92 |
| 【18】구조도 | 93 |

공통

| | |
|--------------|----|
| 【19】보증 | 94 |
|--------------|----|

[1] 물건을 받을 때의 점검 **공통**

⚠ 주의

- 상하를 확인한 후, 개봉해 주세요. 부상을 입을 우려가 있습니다.
- 현품이 주문한 물건인지 확인해 주세요. 다른제품을 설치했을 경우, 부상, 장치파손의 우려가 있습니다.
- 명판을 제거하지 말아주세요.

본 제품이 도착하면, 다음을 확인해 주세요. 만일 잘못된 점이나 의문점이 있으면 가장 가까운 대리점, 판매점, 또는 영업소에 문의해 주세요.

- ①명판기재의 항목이 주문한 대로인지.
- ②수송 중에 파손된 곳이 있는지.
- ③나사랑 너트가 느슨하지 않는지.

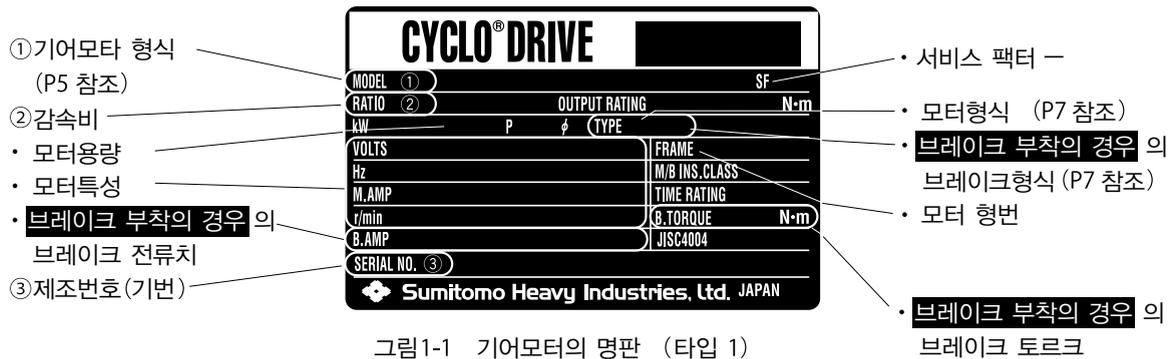
1-1 명판

명판에는 크게 구분하여, 타입 1, 타입 2의 두 종류가 있습니다. 대표 예를 나타내니 타입에 따라서 봐주세요.

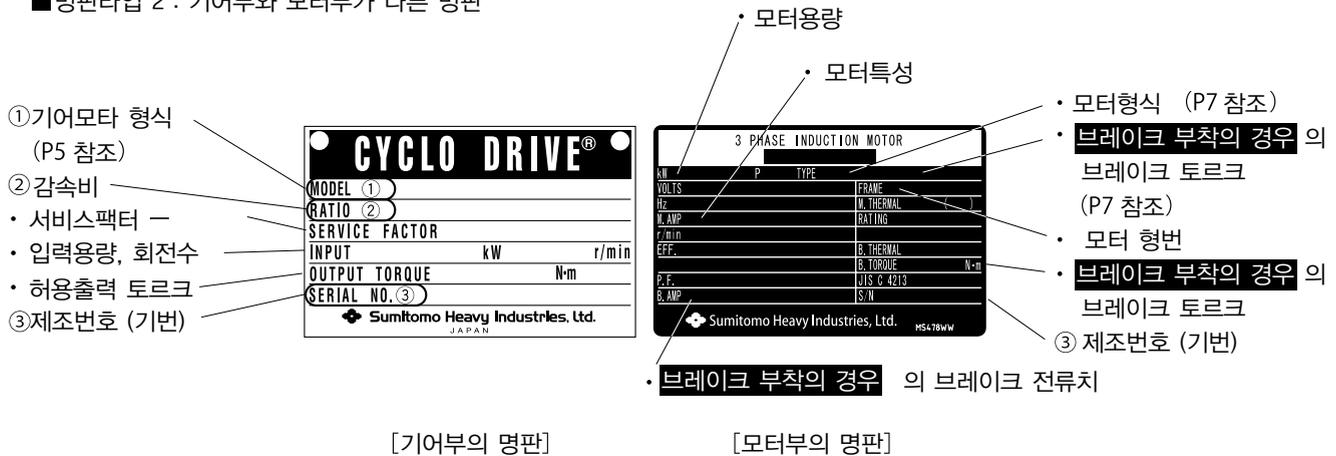
문의를 할 경우, ①기어모터 또는 양축형형식 ②감속비 ③제조번호(기번)을 확인해 주세요.

(1)기어모터의 경우

■명판타입 1 : 기어부와 모터부가 일체인 명판



■명판타입 2 : 기어부와 모터부가 다른 명판



공통 【1】 물건을 받을 때의 점검

(2) 양축형의 경우

■ 명판타입 1

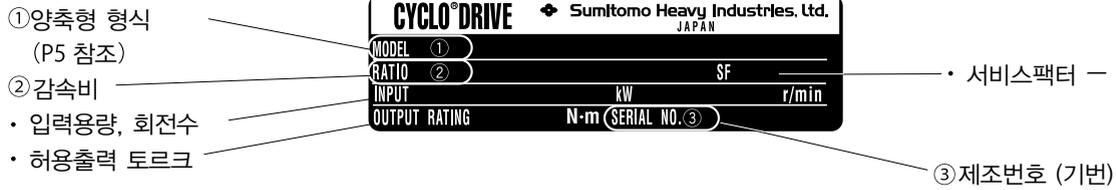


그림 1-3 양축형의 명판 (타입 1)

■ 명판타입 2

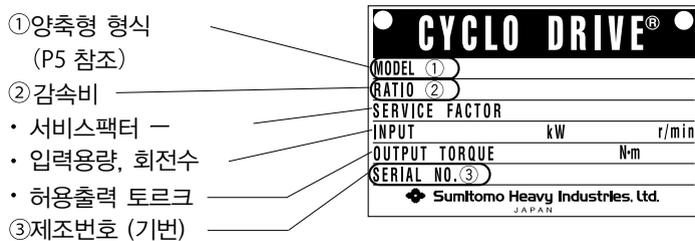


그림 1-4 양축형의 명판 (타입 2)

(3) 토크리미터 부착의 경우 (모터부의 명판은, 그림1-2와 동일합니다)

■ 토크리미터 부착 (1 점신호)

기어부의 명판에 각인되어 있는 설정토크치와 조정 눈금판(P82 참조)에 각인되어 있는 요구사양과 동일한지를 확인해 주세요

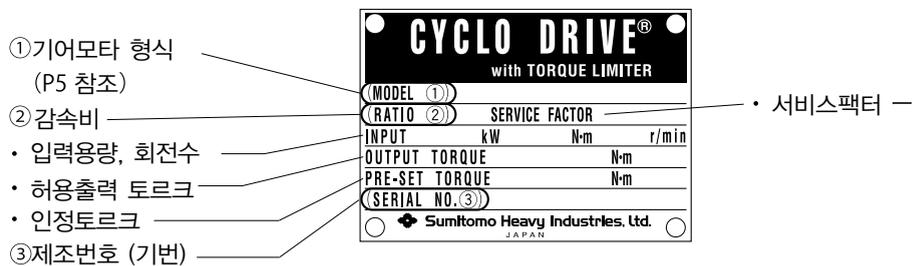


그림 1-5 토크리미터의 명판(기어부의 명판)

■ 토크 리미터 부착 2중 안전형 (2 점신호)

2중 안전형 사양에서는 그림 1-5 의 근처에 경보토크명판이 부착되어 있습니다.



그림 1-6 토크리미터의 명판 (경보 토크의 명판)

1-2 윤활방식의 확인

「8-2. 윤활방식의 확인」 (P36)을 본 뒤, 윤활방식을 확인해 주세요

윤활유기증 은 기름을 빼고, 출하하고 있으니 운전 전에 반드시 권장 윤활유를 급유해 주세요 (P37 ~ 39 참조)

【1】 물건을 받을 때의 점검 공통

1-3 기어모터 · 양축형 형식

기호의 의미는 다음처럼 되어 있습니다. 주문대로의 형식인지 확인해 주세요



주) 1. 기어모터의 경우만
 2. 서보모터용 싸이크로 감속기로, 손님이 모터를 준비하실 경우는, 특수 모터플랜지사양을 나타냅니다.

공통 【1】 물건을 받을 때의 점검

표1-1 SK 시리즈 형번

| 형번 | | | | |
|--------|--------|--------|--------|--------|
| 6070SK | 6080SK | 6090SK | 6100SK | 6110SK |
| 6075SK | 6085SK | 6095SK | 6105SK | 6115SK |

표 1-2 저감속비 시리즈 형번

| 형번 | | | |
|------|------|------|------|
| 6130 | 6140 | 6160 | 6170 |
| 6135 | 6145 | 6165 | 6175 |

표 1-3 1 단형 형번

| 형번 | | | | | | | | | |
|------|------|------|------|------|------|------|------|------|--|
| 6060 | 6090 | 6110 | 6130 | 6160 | 6180 | 6205 | 6235 | 6265 | |
| 6065 | 6095 | 6115 | 6135 | 6165 | 6185 | | | | |
| 6070 | 6100 | 6120 | 6140 | 6165 | 6190 | 6215 | 6245 | 6275 | |
| 6075 | 6105 | 6125 | 6145 | 616H | 6195 | | | | |
| 6080 | 610H | 612H | 614H | 6170 | | 6225 | 6255 | | |
| 6085 | | | | 6175 | | | | | |

표 1-4 2 단형 형번

| 형번 | 2 단 (출력측) | 1 단 (입력측) |
|--------|--------------|--------------|--------|--------------|--------------|--------|--------------|--------------|--------|--------------|--------------|
| 6060DA | 6060 + 6060 | | 6130DA | 6130 + 6075 | | 6165DA | 6165 + 6095 | | 6205DA | 6205 + 6125 | |
| 6065DA | 6065 + 6065 | | 6130DB | 6130 + 6095 | | 6165DB | 6165 + 6105 | | 6205DB | 6205 + 6135 | |
| 6070DA | 6070 + 6065 | | 6130DC | 6130 + 6105 | | 6165DC | 6165 + 6125 | | 6215DA | 6215 + 6135 | |
| 6075DA | 6075 + 6065 | | 6135DA | 6135 + 6075 | | 6170DA | 6170 + 6095 | | 6215DB | 6215 + 6165 | |
| 6090DA | 6090 + 6075 | | 6135DB | 6135 + 6095 | | 6170DB | 6170 + 6105 | | 6225DA | 6225 + 6135 | |
| 6095DA | 6095 + 6075 | | 6135DC | 6135 + 6105 | | 6170DC | 6170 + 6125 | | 6225DB | 6225 + 6175 | |
| 6100DA | 6100 + 6075 | | 6140DA | 6140 + 6075 | | 6175DA | 6175 + 6095 | | 6235DA | 6235 + 6165 | |
| 6105DA | 6105 + 6075 | | 6140DB | 6140 + 6095 | | 6175DB | 6175 + 6105 | | 6235DB | 6235 + 6185 | |
| 6120DA | 6120 + 6075 | | 6140DC | 6140 + 6105 | | 6175DC | 6175 + 6125 | | 6245DA | 6245 + 6165 | |
| 6120DB | 6120 + 6095 | | 6145DA | 6145 + 6075 | | 6180DA | 6180 + 6105 | | 6245DB | 6245 + 6185 | |
| 6125DA | 6125 + 6075 | | 6145DB | 6145 + 6095 | | 6180DB | 6180 + 6135 | | 6255DA | 6255 + 6175 | |
| 6125DB | 6125 + 6095 | | 6145DC | 6145 + 6105 | | 6185DA | 6185 + 6105 | | 6255DB | 6255 + 6195 | |
| | | | 6160DA | 6160 + 6095 | | 6185DB | 6185 + 6135 | | 6265DA | 6265 + 6195 | |
| | | | 6160DB | 6160 + 6105 | | 6190DA | 6190 + 6125 | | 6275DA | 6275 + 6195 | |
| | | | 6160DC | 6160 + 6125 | | 6190DB | 6190 + 6135 | | | | |
| | | | | | | 6195DA | 6195 + 6125 | | | | |
| | | | | | | 6195DB | 6195 + 6135 | | | | |

표 1-5 3 단형 형번

| 형번 | 3 단 (출력측) | 2 단 (중간측) | 1 단 (입력측) | 형번 | 3 단 (출력측) | 2 단 (중간측) | 1 단 (입력측) | 형번 | 3 단 (출력측) | 2 단 (중간측) | 1 단 (입력측) |
|--------|--------------|--------------|--------------|--------|--------------|--------------|--------------|--------|--------------|--------------|--------------|
| 6060TA | 6060 + 6060 | 6060 | 6060 | 6170TA | 6170 + 6095 | 6075 | 6075 | 6205TA | 6205 + 6125 | 6075 | 6075 |
| 6065TA | 6065 + 6065 | 6065 | 6065 | 6170TB | 6170 + 6105 | 6075 | 6075 | 6205TB | 6205 + 6125 | 6095 | 6095 |
| 6070TA | 6070 + 6065 | 6065 | 6065 | 6170TC | 6170 + 6125 | 6075 | 6075 | 6205TC | 6205 + 6135 | 6075 | 6075 |
| 6075TA | 6075 + 6065 | 6065 | 6065 | 6170TD | 6170 + 6125 | 6095 | 6095 | 6205TD | 6205 + 6135 | 6095 | 6095 |
| 6090TA | 6090 + 6075 | 6065 | 6065 | 6175TA | 6175 + 6095 | 6075 | 6075 | 6205TE | 6205 + 6135 | 6105 | 6105 |
| 6095TA | 6095 + 6075 | 6065 | 6065 | 6175TB | 6175 + 6105 | 6075 | 6075 | 6215TA | 6215 + 6135 | 6075 | 6075 |
| 6100TA | 6100 + 6075 | 6065 | 6065 | 6175TC | 6175 + 6125 | 6075 | 6075 | 6215TB | 6215 + 6135 | 6095 | 6095 |
| 6105TA | 6105 + 6075 | 6065 | 6065 | 6175TD | 6175 + 6125 | 6095 | 6095 | 6215TC | 6215 + 6135 | 6105 | 6105 |
| 6120TA | 6120 + 6075 | 6065 | 6065 | 6180TA | 6180 + 6105 | 6075 | 6075 | 6215TD | 6215 + 6165 | 6095 | 6095 |
| 6120TB | 6120 + 6095 | 6075 | 6075 | 6180TB | 6180 + 6135 | 6075 | 6075 | 6215TE | 6215 + 6165 | 6105 | 6105 |
| 6125TA | 6125 + 6075 | 6065 | 6065 | 6180TC | 6180 + 6135 | 6095 | 6095 | 6215TF | 6215 + 6165 | 6125 | 6125 |
| 6125TB | 6125 + 6095 | 6075 | 6075 | 6180TD | 6180 + 6135 | 6105 | 6105 | 6225TA | 6225 + 6135 | 6075 | 6075 |
| 6130TA | 6130 + 6075 | 6065 | 6065 | 6185TA | 6185 + 6105 | 6075 | 6075 | 6225TB | 6225 + 6135 | 6095 | 6095 |
| 6130TB | 6130 + 6095 | 6075 | 6075 | 6185TB | 6185 + 6135 | 6075 | 6075 | 6225TC | 6225 + 6135 | 6105 | 6105 |
| 6130TC | 6130 + 6105 | 6075 | 6075 | 6185TC | 6185 + 6135 | 6095 | 6095 | 6225TD | 6225 + 6175 | 6095 | 6095 |
| 6135TA | 6135 + 6075 | 6065 | 6065 | 6185TD | 6185 + 6135 | 6105 | 6105 | 6225TE | 6225 + 6175 | 6105 | 6105 |
| 6135TB | 6135 + 6095 | 6075 | 6075 | 6190TA | 6190 + 6125 | 6075 | 6075 | 6225TF | 6225 + 6175 | 6125 | 6125 |
| 6135TC | 6135 + 6105 | 6075 | 6075 | 6190TB | 6190 + 6125 | 6095 | 6095 | 6235TA | 6235 + 6165 | 6095 | 6095 |
| 6140TA | 6140 + 6075 | 6065 | 6065 | 6190TC | 6190 + 6135 | 6075 | 6075 | 6235TB | 6235 + 6165 | 6105 | 6105 |
| 6140TB | 6140 + 6095 | 6075 | 6075 | 6190TD | 6190 + 6135 | 6095 | 6095 | 6235TC | 6235 + 6165 | 6125 | 6125 |
| 6140TC | 6140 + 6105 | 6075 | 6075 | 6190TE | 6190 + 6135 | 6105 | 6105 | 6235TD | 6235 + 6185 | 6105 | 6105 |
| 6145TA | 6145 + 6075 | 6065 | 6065 | 6195TA | 6195 + 6125 | 6075 | 6075 | 6235TE | 6235 + 6185 | 6135 | 6135 |
| 6145TB | 6145 + 6095 | 6075 | 6075 | 6195TB | 6195 + 6125 | 6095 | 6095 | 6245TA | 6245 + 6165 | 6095 | 6095 |
| 6145TC | 6145 + 6105 | 6075 | 6075 | 6195TC | 6195 + 6135 | 6075 | 6075 | 6245TB | 6245 + 6165 | 6105 | 6105 |
| 6160TA | 6160 + 6095 | 6075 | 6075 | 6195TD | 6195 + 6135 | 6095 | 6095 | 6245TC | 6245 + 6165 | 6125 | 6125 |
| 6160TB | 6160 + 6105 | 6075 | 6075 | 6195TE | 6195 + 6135 | 6105 | 6105 | 6245TD | 6245 + 6185 | 6105 | 6105 |
| 6160TC | 6160 + 6125 | 6075 | 6075 | | | | | 6245TE | 6245 + 6185 | 6135 | 6135 |
| 6160TD | 6160 + 6125 | 6095 | 6095 | | | | | 6255TA | 6255 + 6175 | 6095 | 6095 |
| 6165TA | 6165 + 6095 | 6075 | 6075 | | | | | 6255TB | 6255 + 6175 | 6105 | 6105 |
| 6165TB | 6165 + 6105 | 6075 | 6075 | | | | | 6255TC | 6255 + 6175 | 6125 | 6125 |
| 6165TC | 6165 + 6125 | 6075 | 6075 | | | | | 6255TD | 6255 + 6195 | 6125 | 6125 |
| 6165TD | 6165 + 6125 | 6095 | 6095 | | | | | 6255TE | 6255 + 6195 | 6135 | 6135 |
| | | | | | | | | 6265TA | 6265 + 6195 | 6125 | 6125 |
| | | | | | | | | 6265TB | 6265 + 6195 | 6135 | 6135 |
| | | | | | | | | 6275TA | 6275 + 6195 | 6125 | 6125 |
| | | | | | | | | 6275TB | 6275 + 6195 | 6135 | 6135 |

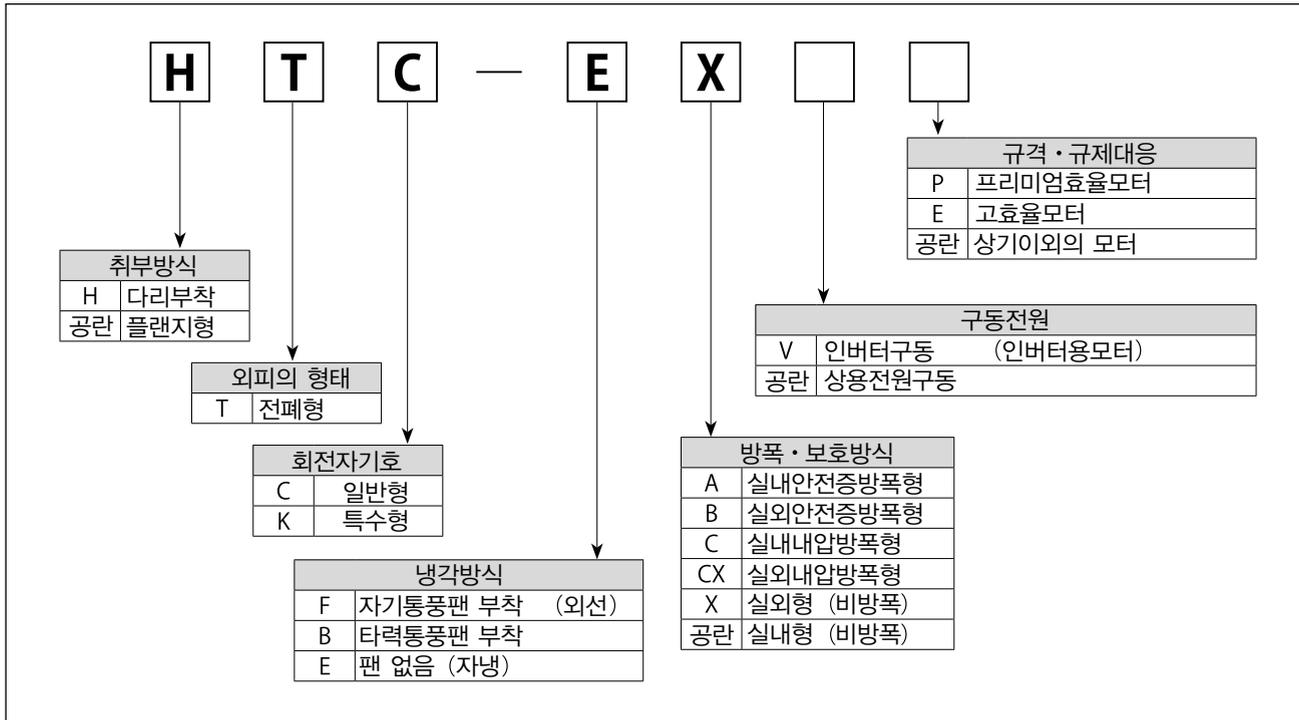
[1] 물건을 받을 때의 점검



1-4 모터 형식

기호의 의미는 다음처럼 되어 있습니다. 주문대로의 형식인지 확인해 주세요.

서보모터 부착, 벡터모터 부착, 타사제품 모터 부착의 경우는, 제각각의 취급설명서를 참조해주세요.



1-5 브레이크 형식

표준브레이크 형식과 모터종류·용량의 관계는 다음처럼 되어 있습니다.

표 1-6 브레이크 형식

| 브레이크 형식 | 모터 용량 (kW) | | | | | | |
|----------------------------------|------------|-------------|------------|--------------|------------|------------------------|-------------|
| | 삼상모터 | 프리미엄효율 삼상모터 | | 인버터용 (AF) 모터 | | 인버터용 프리미엄효율 삼상모터 | 고효율 삼상모터 |
| | 4P | 4P | 6P | 4P | 6P | 4P | 4P |
| FB-01A1 | 0.1 | - | - | - | - | - | - |
| FB-02A1 | 0.2 0.25 | - | - | 0.1 | - | - | - |
| FB-05A1 | 0.4 | - | - | 0.2 | - | - | 0.2 |
| FB-1D | 0.55 | - | - | 0.4 | - | - | 0.4 |
| FB-1E | - | 0.75 | - | - | - | 0.75 | - |
| FB-1HE | - | 1.1 | - | - | - | - | - |
| FB-2E | - | 1.5 | - | - | - | 1.5 | - |
| FB-3E | - | 2.2 | - | - | - | 2.2 | - |
| FB-4E | - | 3.0 | - | - | - | - | - |
| FB-5E | - | 3.7 | - | - | - | 3.7 | - |
| FB-8E | - | 5.5 | - | - | - | 5.5 | - |
| FB-10E | - | 7.5 | - | - | - | 7.5 | - |
| FB-15E | - | 11 | - | - | - | 11 | - |
| FB-20 | - | 15 | - | - | - | 15 | - |
| FB-30 | - | 18.5 22 30 | 15 18.5 22 | - | - | 18.5 22 | - |
| ESB-250 (가로형) ESB-250-2 (세로형) | - | 37 45 | 30 37 | 30 37 | 18.5 22 30 | - | - |

주) 사양에 따라서는 브레이크 형식이 표 1-6 과 다른 경우가 있습니다. 명판을 확인해 주세요.

공통 [2] 보관

본 제품을 바로 사용하지 않을 경우, 하기의 내용에 주의해서 보관해 주세요.

2-1 보관 장소

실내의 청결하고 건조한 장소에 보관해 주세요.

실외, 습기, 먼지, 심한 온도변화, 부식성가스 등이 있는 장소에는 보관하지 마주세요.

2-2 보관 기간

- 보관기간은 하기의 방청기간 이내로 해 주세요.
- 표준방청 사양

공장출하 시, 녹방지용 기름을 도포해서 출하하고 있습니다. 출하 후, 6개월에 한번은 기계가공면에 녹이 발생하지 않는지, 필요한 경우는 녹방지용 기름의 도포 등의 재방청을 실시해 주세요.

내부 방청

| | 윤활 | 그리스 윤활기종 | 오일 윤활기종 |
|------|----|--|---------|
| 방청기간 | | 1년 | 6개월 |
| 보관조건 | | 습기, 먼지, 심한 온도변화, 부식성가스 등이 없는 환경이고, 일반적인 공장, 실내 또는 창고내에서 보관해 주세요. | |

- 수출품의 보관기간이 1년 이상인 경우는, 특수방청사양이 필요하니 문의해 주세요.
- 보관기간이 1년 이상인 경우는, 2~3개월에 한번, 몇분간의 무부하운전을 실시해 주세요.
그 때 모터의 절연저항을 측정 (P15 참조), 확인해 주세요.

2-3 보관후 사용

- 오일 씰은, 온도 및 자외선 등의 주위의 영향을 받아 열화되기 쉽기 때문에, 장기간의 보관 후는 운전 전에 점검을 하고, 열화가 인정되어진 것은 신품과 교환해 주세요.
- 보관기간이 2년 이상인 경우는 운전개시 전에 오일 씰을 교환해 주세요.
- 운전 개시 시, 이상한 소리 · 진동 · 발열 등이 없는지, 브레이크가 정상으로 작동하는지 확인해 주세요.
이상이 확인된 경우는 즉시 가장 가까운 당사서비스지점으로 연락주세요.

[3] 운반 공통

⚠ 위험

- 운반을 위해 끌어올렸을 때는, 제품의 아랫부분에 들어가는 것은, 절대 하지 말아주세요. 낙하에 의한 인사사고의 우려가 있습니다.

⚠ 주의

- 운반 시는, 낙하, 전복되면 위험하니 충분히 주의 해 주세요.
들어올릴 때 사용하는 아이볼트가 있는 경우는 아이볼트를 사용해 주세요. 단, 기계에 설치한 후, 아이볼트로 기계전체를 끌어 올리는 것은 피해주세요. 낙하, 전복 및 아이볼트의 파손에 의한 부상, 장치파손의 우려가 있습니다.
- 끌어올리기 전에 명판, 포장상자, 외형도, 카타로그 등에 따라 본 제품의 질량을 확인하고, 들어올리는 기구의 정격하중 이상의 경우는 끌어올리지 말아주세요. 낙하, 전복 및 아이볼트의 파손에 의한 부상, 장치파손의 우려가 있습니다.
- 적절한 인양기구를 사용하고, 아이볼트 · 너트는 느슨함이 없는 것을 확인한 후, 끌어올려 주세요.
- 기름윤활기종의 설치, 이동, 운반은 반드시 윤활유를 뺀 상태에서 실시해 주세요.
윤활유를 투입한 상태에서 이동하면, 공기를 빼는 마개 등으로부터 윤활유가 외부로 유출되는 경우가 있습니다.

공통 [4] 설치

⚠ 위험

- 폭발성 주위에서는 사용하지 말아주세요, 방폭형 모터를 사용해 주세요. 폭발, 인화, 감전, 부상, 화재, 장치파손이 우려가 있습니다.
- **방폭형 모터의 경우** 위험한 장소 (가스 또는 증기의 폭발성 분위기가 존재할 우려가 있는 장소)에 적합한 사양모터를 사용해 주세요. 폭발, 인화 감전, 부상, 화재 장치파손의 우려가 있습니다.
- **내압방폭형모터를 인버터 구동할 경우** 인버터 본체는 비방폭구조이기 때문에 반드시 폭발성 가스가 없는 곳에 설치해 주세요. 폭발, 인화, 감전, 부상, 화재, 장치파손의 우려가 있습니다.

⚠ 주의

- 본 제품의 명판 또는 제작사양서 이외의 사양으로 사용하지 말아주세요. 감전, 부상, 장치파손의 우려가 있습니다.
- 본 제품의 주위에는 가연물을 절대 두지 말아주세요. 화재의 우려가 있습니다.
- 본 제품의 주위에는 통풍을 막는 장애물을 두지 말아주세요. 냉각이 저해되어, 이상과열에 의한 화재. 화재의 우려가 있습니다.
- 본 제품에는 절대 올라가지 말아주세요. 부상, 장치파손의 우려가 있습니다.
- 본 제품의 축단부의 키 홈, 모터의 냉각핀의 부분은 맨손으로 만지지 말아주세요. 부상을 입을 우려가 있습니다.
- 식품기계, 클린 룸 용 등, 특히 누유가 되면 안되는 장치에서는, 고장, 수명 등에서의 만일의 기름유출, 그리스 유출에 대비해서 기름받이등의 손해방지장치를 설치해 주세요. 기름이 유출되어 제품 등이 나빠질 우려가 있습니다.
- 기름윤활기종의 설치, 이동, 운반은 반드시 윤활유를 뺀 상태에서 실시 해주세요. 윤활유를 투입한 상태에서 이동하면, 공기를 빼는 마개 등으로부터 윤활유가 외부로 유출되는 경우가 있습니다.

4-1 설치 장소

- 주위온도 - 10 ~ 40℃
 주위습도 85% 이하
 고도 1,000m 이하
 분위기 부식성가스 · 폭발성가스 · 증기가 없을것.
 먼지가 없는 환기가 좋은 장소일 것.
 설치장소 실내형 : 실내 (먼지가 적고, 물이 닿지 않는 장소)
 실외형 : 실내 및 실외 (소량의 빗물이 드는 장소)
 진동 1G 이하

- 상기 이외의 조건에 적용되는 경우는, 옵션사양이 되니 문의해 주세요.
- 방폭형 등의 지정을 받고 제작한 것은, 지정한 설치환경에서 사용해도 문제 없습니다. 단, 사용기계와의 접속부에 대해서는, 손님이 설치환경에 맞는 처치를 설치해 주세요.
- 점검, 보수 등의 각종 작업이 용이하게 실시 할수 있는 장소에 설치해 주세요.
- 충분히 단단한 바닥에 설치해 주세요.

4-2 설치 각도

표 4-1 설치 각도

| | | |
|----------|------------------------|---|
| 그리스 윤활기종 | 장수명 그리스기종 (SK 시리즈를 제외) | 자유 |
| | 상기이외의 기종 | 저속축이 수평 또는 수직 (형식에 따라 다르니, P5 를 참조해 주세요. 또는 경사설치의 경우는 문의해 주세요.) |
| 기름 윤활기종 | | 저속축이 수평 또는 수직 (형식에 따라 다르니, P5 를 참조해 주세요. 또는 경사설치의 경우는 문의해 주세요.) |

단, 설치 각도를 지정을 받아서 제작한것은 지정설치각도 이외에서 사용하지 말아주세요.

모터의 아이볼트는 풀지 말아 주세요. 만일 풀었을 경우는 나사구멍에서 모터내부로 물 등이 들어가지 않도록, 나사구멍에 볼트등을 끼워서 방수처리를 해주세요.

【4】 설치 공통

4-3 부하조건이 심할 경우

진동이나 시동빈도가 많을 경우는, 취부베이스에 진동이가해져 실행 되기 때문에 강도구분 8.8 (JIS B 1051) 이상의 설치볼트를 사용할 것을 권장 합니다.

4-4 키가 없는 축모터 조립 요령 (서보모터용 고속축 hollow (중공축) 연결형)

- ① 모터축 및 사이크로감속기 고속축 내부의 유분, 먼지 등을 제거해 주세요. (출하 시, 고속축 내부에는 방청기름을 도포하고 있습니다.)
- ② 저속축이 아래로 가도록 감속기를 적당한 받침대 위에 뒤주세요.
- ③ 고속축과 클램프 링의 홈을 맞춰주세요.
- ④ 어댑터플레이트의 뚜껑을 떼어내, 세트용 구멍에서 클램프 링의 육각구멍이 있는 볼트에 육각렌치를 끼워주세요. 그 상태에서, 고속축 모터축을 삽입해 주세요.
- ⑤ 모터와 사이크로감속기를 조립할 때에는, 양자의 축심이 일치하도록 충분히 주의해 주세요. 축의 경사와 심이 어긋난 상태에서 무리하게 두드려 조립하지 않도록 해주세요.
- ⑥ 모터와 어댑터플레이트를 모터설치볼트로 조여주세요. 그 때, 모터의 인로가 어댑터플레이트의 인로에 확실하게 들어가 있는 것을 확인한 후에 조여주세요. 인로가 들어가 있지 않은 상태에서 볼트를 조이면, 한쪽으로 치우쳐 저서, 내부의 베어링 등을 손상시킬 경우가 있으니 주의해 주세요.
- ⑦ 클램프 링의 육각구멍이 있는 볼트를 표 4-2 기재의 토크까지 조여주세요.
- ⑧ 저속으로 운전 후, 표 4-2 기재의 조임 토크까지 조여주세요.
- ⑨ 떼어낸 어댑터플레이트의 뚜껑을 닫아주세요.

표 4-2 클램프 링의 육각 구멍이 있는 볼트 조임토크.

| 볼트사이즈 | M4 | M5 | M6 | M8 | M10 | M12 |
|------------|-----|-----|-----|----|-----|-----|
| 조임 토크(N·m) | 4.3 | 5.5 | 9.6 | 23 | 46 | 79 |

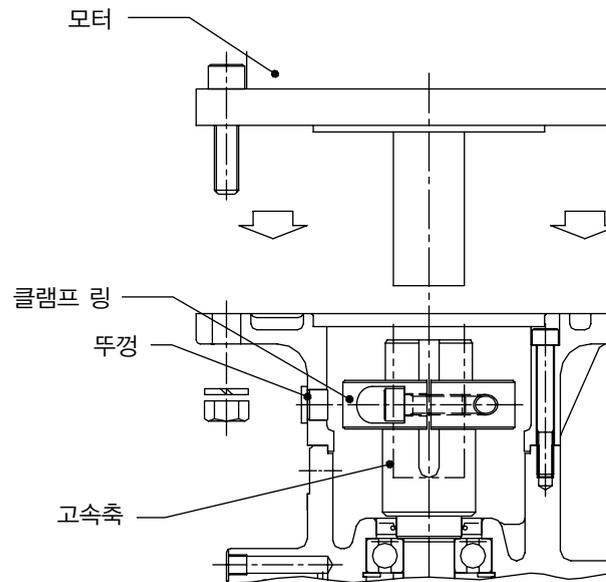


그림 4-1 조립도

4-5 키 부착 축모터 조립요령 (서보모터용 및 범용플랜지모터용 고속축 hollow(중공축) 연결형)

- ① 모터축 및 사이크로감속기 고속축 내부의 유분, 먼지 등을 제거해 주세요. (출하 시, 고속축 내부에는 방청유를 도포하고 있습니다.)
- ② 모터축의 키를 고속축 키 홈에 따라 맞춰 주세요. (키 홈 수치는, JIS B 1301-1996 SO 키 및 키 홈 평행 키 (보통형) 으로 준거하고 있습니다.)
- ③ 모터축에 몰리부덴 이황화구리스 (플레칭 방지제)를 도포해 주세요.
- ④ 모터와의 조합에 따라서는, 키 빠짐 장치용 스페이서를 부속 출하하고 있습니다. 스페이서는 미리 고속축 구멍의 안쪽에 삽입해 주세요. 스페이서를 삽입하지 않고 운전을 하면, 키가 빠져 축이 손상되는 경우가 있습니다.
- ⑤ 모터와 사이크로감속기를 조립할 때에는, 양자의 축심이 일치하도록 충분히 주의해 주세요. 축의 경사와 심이 어긋난 상태에서 무리하게 두드려 조립하지 않도록 해주세요.
- ⑥ 모터와 어댑터플레이트를 모터설치볼트로 조여주세요. 그 때, 모터의 인로가 어댑터플레이트의 인로에 확실하게 들어가 있는 것을 확인한 후에 조여주세요. 인로가 들어가 있지 않은 상태에서 볼트를 조이면, 한쪽으로 치우쳐 저서, 내부의 베어링 등을 손상시킬 경우가 있으니 주의해 주세요.

共通 【5】 사용기계와의 연결

⚠ 주의

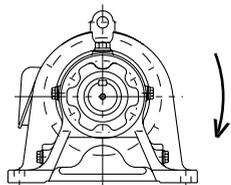
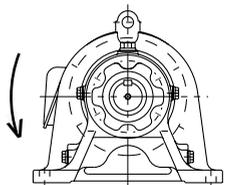
- 상대 기계와의 연결 전에 회전방향을 확인해 주세요. 회전방향이 틀린 것에 따르는 부상, 장치파손의 우려가 있습니다.
- 본 제품을 단품으로 회전 하실경우, 저속축으로 고정시킨 키를 떼어내 주세요.
키가 튀어 부상을 입을 우려가 있습니다.
- 회전부분에 닿지 않도록 커버 등을 마련해 주세요. 부상을 입을 우려가 있습니다.
- 본 제품을 부하와 연결 할 경우,심 돌출, 벨트 설치,도르래의 평행도 등에 주의해주세요. 직결의 경우는, 직결정밀도에 주의해 주세요. 벨트를 걸 경우는, 벨트장력을 바르게 조정해 주세요. 또 운전 전에는 도르래, 커플링의 조임볼트는, 확실하게 조여주세요. 파편이 튀어 부상, 장치파손의 우려가있습니다.

5-1 회전방향의 확인

(1) 기어모터의 경우

P17 ~ 30의 배선에 따른 경우의 저속축 회전방향을 표 5-1에 나타냅니다.

표 5-1 저속회전방향 (기어모터)

| P17 ~ 30 대로 배선을 행할 때, 모터축은 반부하 축에서 봐서 우회전이 됩니다. 이 때의 저속축 회전방향은 아래그림의 화살표 방향이 됩니다. | | |
|---|---|--|
| 기어부의 구성 | 1 단형 · 3 단형 | 2 단형 SK 시리즈 저감속비시리즈 |
| 저속축 회전방향 (부하 축에서 보는 방향) |  |  |

주) 역회전시킬 경우는 P17, P19 ~ 26의 R과 T를 바꿔주세요.

(2) 양축형의 경우

표 5-2 저속축회전방향 (양축형)

| 기어부의 구성 | 1 단형 · 3 단형 | 2 단형 SK 시리즈 |
|-------------|---------------------|----------------------|
| 저속축 회전방향 | 고속축회전방향에 대해서 역회전 | 고속축회전방향에 대해서 동 회전 |

주) SK 시리즈는 형번에 "SK"가 붙습니다.

저감속비시리즈는 형식의 최초의 기호가 "P"가 됩니다.

【5】 사용기계와의 연결 **공통**

5-2 연결기의 부착

- 연결기를 설치할 때, 축에 충격이나 과도한 축방향 하중을 주지 말아주세요. 베어링의 손상이나 카라 가 빠질 우려가 있습니다.
- 열박음에 의한 설치를 권장 합니다.

(1) 커플링을 사용할 경우

그림 5-1 의 축정렬 정밀도 (A, B, X) 는 표 5-3 의 정밀도 이하로 해 주세요.

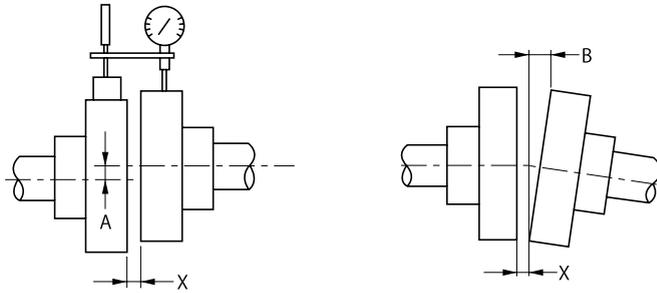


그림 5-1

표 5-3 플렉시블 커플링의 축정렬 정밀도

| | |
|----------|------------------|
| A 수치허용오차 | 0.1mm 또는 메이커 지정치 |
| B 수치허용오차 | 0.1mm 또는 메이커 지정치 |
| X 수치 | 메이커 지정치 |

(2) 체인 · 스프로킷(스프랏켓), 기어를 사용할 경우

- 체인 식의 경우는 체인을 거는 각도가, 축과 수직이 되도록 설치해 주세요.
- 체인을 거는 양에 대해서는 사용하는 체인의 카탈로그 등을 참조해 주세요.
- 스프로킷이나 기어의 피치원경은 축경의 3배 이상이 되도록 선정해 주세요.
- 스프로킷이나 기어의 하중작용점이, 축 중앙에서 본 제품측에 오도록 해 주세요. (그림 5-2 참조)

(3) V 벨트를 사용할 경우

- V 벨트를 지나치게 당기면 축이나 베어링을 손상시킵니다. 당기는 양에 대해서는 사용하는 V 벨트의 카탈로그 등을 참조해 주세요.
- 양 풀리 or 스프로킷 평행도, 평심도 β 는 20° 이내로 해 주세요. (그림 5-3 참조)
- 여러개의 V 벨트를 사용하는 경우 동일한 길이와 일치하는 세트를 사용 해 주세요.

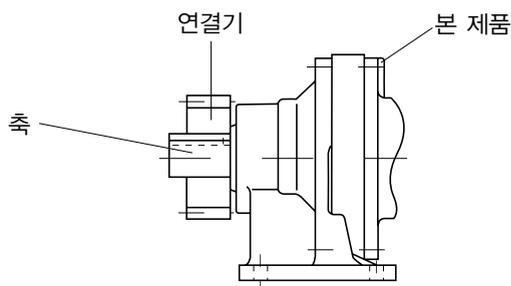


그림 5-2

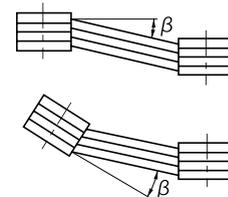


그림 5-3



【6】 배선

서보모터, 벡터모터, 타사제품 모터 등을 사용할 때는, 그 모터의 취급설명서를 따라주세요.

본서에서는 일본 국내표준사양모터의 배선을 나타냅니다. 해외사양모터에 대해서는 문의해 주세요.

⚠ 위험

- 통전상태에서 작업하지 말아주세요. 반드시 전원을 끄고 작업해 주세요. 감전의 우려가 있습니다.
- 전원케이블과의 배선은, 단자박스 내의 배선그림 또는 취급설명서에 따라서 실시해 주세요. 감전, 화재의 우려가 있습니다.
- 전원케이블이나 모터 리드선을 무리하게 구부리거나, 잡아당김, 끼워넣거나 밀어넣거나 하지 말아주세요. 감전, 화재의 우려가 있습니다.
- 어스용 단자를 확실하게 접지해 주세요. 감전의 우려가 있습니다.
- **방폭형 모터의 경우** 외부 도선을 끌어당길 때는, 전기설비기술표준, 내선규정, 방폭지침 외에 취급설명서 따라서 실시해 주세요. 폭발, 인화, 감전, 부상, 화재, 장치파손의 우려가 있습니다.

⚠ 주의

- 배선은, 전기설비기준이나 내선규정에 따라서 시공해 주세요. 파손, 감전, 부상, 화재의 우려가 있습니다.
- 보호장치는, 모터에 부착되어 있지 않습니다. 과부하보호장치는, 전기설비기술기준에 따라 설치할 의무가 있습니다. 과부하보호장치이외의 보호장치 (누전차단기 등)도 설치할 것을 권장합니다. 소실, 감전, 부상, 화재의 우려가 있습니다.
- 절연저항측정 때는, 단자를 만지지 말아주세요. 감전의 우려가 있습니다.
- **스타델타 시동할 경우** 일차측에 전자개폐기 부착 (3 컨택터 방식)으로 선정해 주세요. 화재의 우려가 있습니다.
- IGBT 를 사용한 전압형 PWM 방식의 인버터는 고압의 서지전압을 모터단자로 발생시켜, 모터코일의 열화를 일으킬 경우가 있습니다. 특히, 400V 급으로 케이블이 길 경우 등에는, 1300V 을 넘는 서지전압이 발생하는 경우가 있으니, 그러한 경우는 인버터와 모터 사이에 LCR 필터 또는 교류리액터 등을 설치하여, 서지전압을 억제해 주세요.
- **브레이크 부착 경우** 모터정지 시에서의 브레이크 코일의 전원인가를 실시 하지 말아주세요. 코일의 파손, 우려가 있습니다. 또 배선을 잘못하면, 정류기가 파손될 경우가 있습니다.
- **방폭형모터를 인버터로 구동할 경우** 하나의 전동기에 하나의 인버터를 사용하십시오. 반드시 표시된 전용의 인버터로 운전해 주세요.
- **방폭형모터의 경우** 절연저항 측정 때는 주위에 가스 또는 증기의 폭발성 물질이 없는 것을 확인해 주세요. 폭발, 인화의 우려가 있습니다.
- 주위온도가 60℃ 를 넘을 때는, 정류기를 60℃ 이하의 장소에 따로 뒀 주세요. 그 때, 정류기 전체를 반드시 커버 해서 보관해 주세요. 단, 표준사양으로 사용하실 경우는, 브레이크 유 · 브레이크 무 다 함께 주위온도는 - 10 ~ 40℃ 입니다. (주위온도가 40℃ 를 넘는 환경의 경우는 특수사양으로 제작할 필요가 있습니다.)
- 배선이 길 때는, 전압강하가 크게 됩니다. 전압강하가 2%이하가 되는 케이블의 굵기를 선정해 주세요.
- **옥외형 및 방폭형의 경우** 배선작업 완료 후, 단자상자가 설치볼트의 느슨함이 없는 것을 확인하고 단자박스 커버를 확실히 조립하여 주십시오.

【6】 배선



6-1 플라스틱 단자박스 커버의 탈착방법

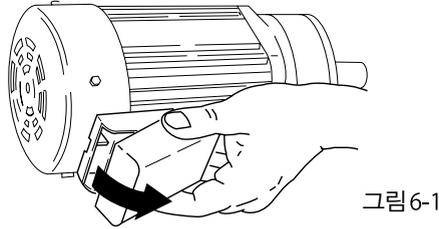
삼상모터 4P : 0.1 ~ 0.4kW, 고효율삼상모터 4P : 0.2kW, 인버터용 AF모터 4P : 0.1 ~ 0.2kW

(1) 탈착 방법

그림 6-1 처럼 단자박스측면을 들고 앞으로 당기면 커버를 떼어낼 수가 있습니다.

(2) 부착방법

단자박스커버를 단자박스 케이스 위에서 딱하는 소리가 날 때까지 밀어넣어 주세요.



6-2 절연저항의 측정

절연저항을 측정할 때는 반드시 제어판과의 접속을 끊고, 모터 단품으로 측정해 주세요.

배선 전에 절연저항을 측정해 주세요. 절연저항 (R)은 모터의 출력, 전압, 절연종별, 권선의 온도, 습기, 오염정도, 사용기간 시험 전압이 인가되는시간 등에 따라서 변화합니다만, 통상 표 6-1의 수치 이상이 필요합니다.

표 6-1 절연저항의 수치

| 전동기의 전압 | 메가전압 | 절연저항 (R) |
|----------------|------|----------|
| 600V 이하 전압 전동기 | 500V | 1M Ω 이상 |

참고 : JEC -2100 에 계산식이 있습니다.

$$R \geq \frac{\text{정격전압 (V)}}{\text{정격출력 (kW)} + 1,000} \quad (\text{M}\Omega)$$

$$R \geq \frac{\text{정격전압 (V)} + (\text{매분회전수} / 3)}{\text{정격출력 (kW)} + 2,000} + 0.5 (\text{M}\Omega)$$

절연저항이 저하하고 있을 때는, 어떠한 원인에 의한 절연불량도 생각되니, 전원을 켜지 말고 가장 가까운 서비스지점에 상담 해주세요.

6-3 보호협조

- 합선보호에는 배선용차단기를 사용해 주세요.
- 명판에 기재되어 있는 정격전류치를 넘으면 보호할 수 있는 과부보호장치를 사용해 주세요.
- **안전증방폭 모터** 는, 명판에 기재되어 있는 구속전류로 허용구속시간 이내에 보호할 수 있는 과부보호장치를 사용해 주세요.

6-4 전원케이블과의 접속방법

전원케이블과 모터리드선의 접속은 그림 6-2 대로 압착단자를 접속해 주세요.

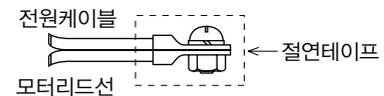


그림 6-2



【6】 배선

6-5 모터의 배선

모터배선도의 기재페이지를 나타냅니다.

표 6-2 브레이크 무

| 모터 종류 | 극수 | 용량 (kW) | 리드선수 | 기재페이지 | | |
|-----------------|--------|---------|------------------------|-------------|-------|-----|
| | | | | 상용선원직입 | 인버터구동 | |
| 삼상모터 | 표준 | 4P | 0.1 ~ 0.55 | 3 줄 | P17 | P18 |
| | | 4/8P | 전부 | 6 줄 | P17 | - |
| | 안전증방폭형 | 4P | 0.1 ~ 7.5 11 ~ 55 | 3 줄 6 줄 | P17 | - |
| | | 6P | 7.5 11 ~ 55 | 3 줄 6 줄 | P17 | - |
| | 내압방폭형 | 4P | 0.1 ~ 22 30 ~ 37 | 3 줄 6 줄 | P17 | - |
| | | 6P | 7.5 ~ 22 30 ~ 37 | 3 줄 6 줄 | P17 | - |
| 프리미엄효율 삼상모터 | | 4P | 0.75 ~ 3.7 5.5 ~ 55 | 3 줄 6 줄 | P17 | P18 |
| | | 6P | 15 ~ 55 | 6 줄 | P17 | P18 |
| 인버터용 AF 모터 | 표준 | 4P | 0.1 ~ 0.4 30 ~ 45 | 3 줄 11 줄 | - | P18 |
| | | 6P | 18.5 ~ 45 | 11 줄 | - | P18 |
| | 내압방폭형 | 4P | 0.2 ~ 15 22 ~ 55 | 3 줄 6 줄 | - | P18 |
| 인버터용프리미엄 효율삼상모터 | | 4P | 0.75 ~ 3.7 5.5 ~ 22 | 3 줄 6 줄 | - | P18 |
| 고효율삼상모터 | | 4P | 0.2 ~ 0.4 | 3 줄 | P17 | P18 |

표 6-3 브레이크 유

| 모터 종류 | 극수 | 용량 (kW) | 브레이크형식 | 리드선수 | 기재 페이지 | | |
|-------------------|------------|----------------------|----------------------|------------|------------|------------|-------|
| | | | | | 한쪽방향회전 | 정역회전 | 인버터구동 |
| 삼상모터 | 4P | 0.1 | FB-01A1 | 5 줄 | P19 | P23 | P27 |
| | | 0.2 0.25 | FB-02A1 | | | | |
| | | 0.4 | FB-05A1 | | | | |
| | | 0.55 | FB-1D | | | | |
| 프리미엄효율 삼상모터 | 4P | 0.75 | FB-1E | 5 줄 | P19 | P23 | P27 |
| | | 1.1 | FB-1HE | | | | |
| | | 1.5 | FB-2E | | | | |
| | | 2.2 | FB-3E | | | | |
| | | 3.0 | FB-4E | | | | |
| | | 3.7 | FB-5E | | | | |
| | | 5.5 | FB-8E | 8 줄 | P20 | P24 | P28 |
| | | 7.5 | FB-10E | | | | |
| | | 11 | FB-15E | | | | |
| | | 15 | FB-20 | | | | |
| | | 18.5 22 30 | FB-30 | | | | |
| | | 37 45 | ESB-250 ESB-250-2 | | | | |
| 6P | 15 18.5 22 | FB-30 | 8 줄 | P21 P22 | P25 P26 | P28 P29 | |
| | 30 37 | ESB-250 ESB-250-2 | | | | | |
| 인버터용 AF 모터 | 4P | 0.1 | FB-02A1 | 5 줄 | - | - | P27 |
| | | 0.2 | FB-05A1 | | | | |
| | | 0.4 | FB-1D | | | | |
| | 30 37 | ESB-250 ESB-250-2 | 13 줄 | P30 | | | |
| 6P | 18.5 22 30 | ESB-250 ESB-250-2 | 13 줄 | P30 | | | |
| 인버터용 프리미엄 효율 삼상모터 | 4P | 0.75 | FB-1E | 5 줄 | - | - | P27 |
| | | 1.5 | FB-2E | | | | |
| | | 2.2 | FB-3E | | | | |
| | | 3.7 | FB-5E | | | | |
| | | 5.5 | FB-8E | 8 줄 | | | P28 |
| | | 7.5 | FB-10E | | | | |
| | | 11 | FB-15E | | | | |
| | | 15 | FB-20 | | | | |
| 18.5 22 | FB-30 | | | | | | |
| 고효율 삼상모터 | 4P | 0.2 | FB-05A1 | 5 줄 | P19 | P23 | P27 |
| | | 0.4 | FB-1D | | | | |

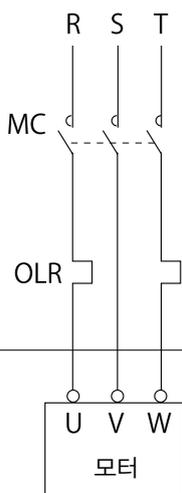
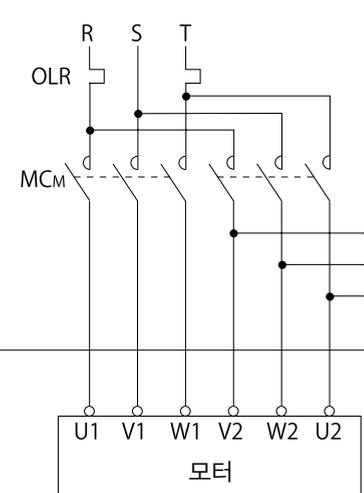
주) 1. 사양에 따라서는 브레이크형식이 다를 경우가 있습니다. 명판을 확인해 주세요.
 2. 일본 국내표준 사양모터의 경우입니다. 해외모터에 대해서는 문의해 주세요.

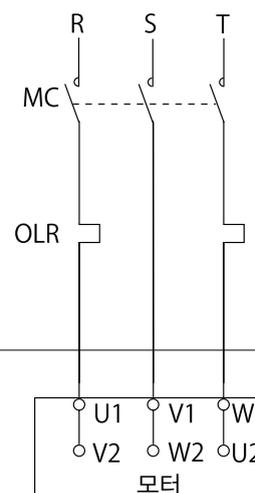
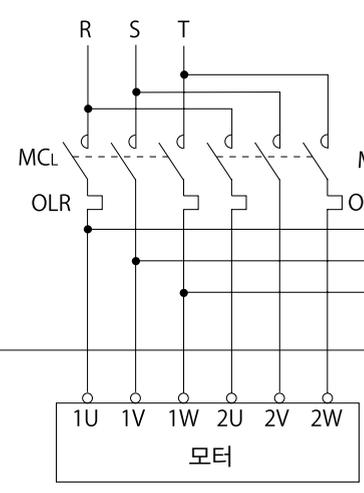
[6] 배선

모터의 배선과 단자·리드선 부호의 표준사양을 나타냅니다.

■ 브레이크 무 삼상전원

삼상모터
프리미엄효율 삼상모터
고효율 삼상모터

| 리드선 3 줄 | 리드선 6 줄 (△-△ 시동) | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|--|--|------------|-----|----|--|-----|-----|--|-----|----|--------------|-----|----|--|-----|----|--|-----|-----|
|  |  <table border="1" style="float: right; margin-left: 20px;"> <tr> <td>시동시 △결선</td> <td>MCM</td> <td>ON</td> </tr> <tr> <td></td> <td>MCΔ</td> <td>OFF</td> </tr> <tr> <td></td> <td>MCλ</td> <td>ON</td> </tr> <tr> <td>가속완료시 △결선</td> <td>MCM</td> <td>ON</td> </tr> <tr> <td></td> <td>MCΔ</td> <td>ON</td> </tr> <tr> <td></td> <td>MCλ</td> <td>OFF</td> </tr> </table> | 시동시 △결선 | MCM | ON | | MCΔ | OFF | | MCλ | ON | 가속완료시 △결선 | MCM | ON | | MCΔ | ON | | MCλ | OFF |
| 시동시 △결선 | MCM | ON | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | MCΔ | OFF | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | MCλ | ON | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 가속완료시 △결선 | MCM | ON | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | MCΔ | ON | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | MCλ | OFF | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 제어판측 | 제어판측 | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 모터측 | 모터측 | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

| 리드선 6줄 (직입시동) | 4/8P 2단속도 단일권선 (정토크) | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|--|-------------|-----|----|--|------|-----|--|------|-----|-------------|-----|-----|--|------|----|--|------|----|
|  |  <table border="1" style="float: right; margin-left: 20px;"> <tr> <td>저속시 (8P)</td> <td>MCL</td> <td>ON</td> </tr> <tr> <td></td> <td>MCH1</td> <td>OFF</td> </tr> <tr> <td></td> <td>MCH2</td> <td>OFF</td> </tr> <tr> <td>고속시 (4P)</td> <td>MCL</td> <td>OFF</td> </tr> <tr> <td></td> <td>MCH1</td> <td>ON</td> </tr> <tr> <td></td> <td>MCH2</td> <td>ON</td> </tr> </table> | 저속시 (8P) | MCL | ON | | MCH1 | OFF | | MCH2 | OFF | 고속시 (4P) | MCL | OFF | | MCH1 | ON | | MCH2 | ON |
| 저속시 (8P) | MCL | ON | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | MCH1 | OFF | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | MCH2 | OFF | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 고속시 (4P) | MCL | OFF | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | MCH1 | ON | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | MCH2 | ON | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 제어판측 | 제어판측 | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 모터측 | 모터측 | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

MC : 전자접촉기
OLR : 과부하보호장치 또는 보호계전기 } 손님이 준비해 주세요

· 본 그림은 일본 국내표준사양모터의 경우를 나타냅니다. 해외사양모터에 대해서는 문의해 주세요.



【6】 배선

■ 브레이크 무 인버터구동

- 삼상모터
- 프리미엄효율 삼상모터
- 인버터용 AF모터
- 인버터용 프리미엄효율 삼상모터
- 고효율 삼상모터

| 리드선 3 줄 | 리드선 6 줄 |
|---------|---------|
| | |
| 제어판측 | 제어판측 |
| 모터측 | 모터측 |

| 리드선 11 줄 | |
|-----------------------------------|------------|
| 축류팬 부착 인버터용 AF모터 | |
| 실내형 200V 급 실외형 200V 급 · 400V 급 | 실내형 400V 급 |
| | |
| 제어판측 | 제어판측 |
| 모터측 | 모터측 |

MCB : 배선용 차단기

Tr : 트랜스용량 250VA ~ 600VA, 2차전압 200V ~ 220V

F : 휴즈 3 ~ 5A

손님이 준비해 주세요.

- 본 그림은 일본 국내 표준사양모터의 경우를 나타냅니다. 해외사양모터에 대해서는 문의해 주세요.
- 400V 급의 삼상모터 · 고효율삼상모터를 인버터구동할 경우는, 모터의 절연대책이 필요합니다.

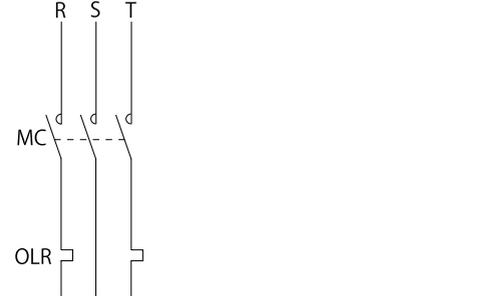
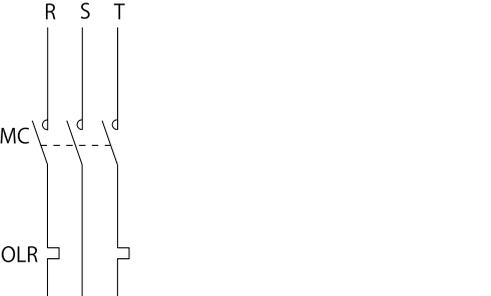
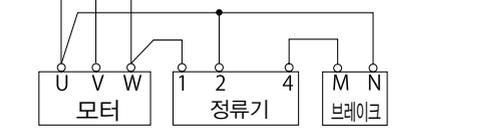
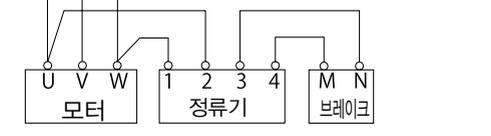
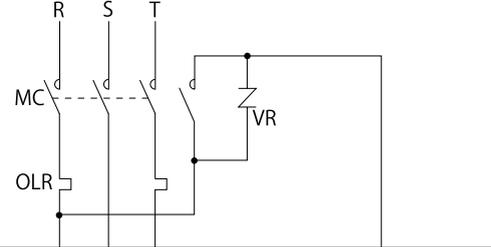
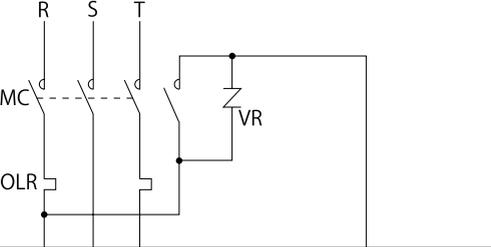
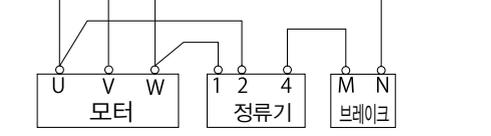
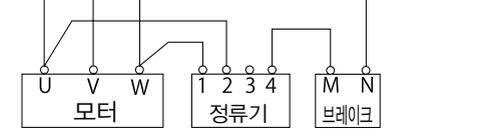
축류팬 취부 (전폐타력통풍형) 경우는 다음의 항목에 주의해 주세요.

- 축류 팬에도 전원을 접속해 주세요.
- 실내형 400V 급은 축류 팬의 전원전압이 200V이 됩니다. 특수사양의 경우는 위의 그림과 다른 경우가 있으니, 제작사양서로 확인해 주세요.
- 회전방향명판에 나타내는 방향으로, 팬이 회전하도록 접속해 주세요.
(팬의 냉각풍은, 반부하 측으로 부는 방향이 정상입니다.)
- 모터를 장시간 정지할 때는, 축류 팬도 정지해 주세요.
- 서모스타트가 부착되어 있으니, 배선을 실시 해 주세요.
- 서모스타트의 사양

| | |
|-------------------------------|------------------------------|
| 단자부호 : T1, T2 또는 P1, P2 | 동작기능 : 노말클로즈 (b접점) |
| 동작온도 : 135°C (내열클래스 155(F) 용) | 최대전류 : DC24V 18A, AC230V 13A |

■ 브레이크 유 삼상전원 한방향 회전

삼상모터
프리미엄효율 삼상모터
고효율 삼상모터

| | | FB-01A1 ~ FB-05A1 | FB-1D, FB-1E ~ FB-5E |
|---------|------|---|---|
| 리드선 5 줄 | | | |
| 제어판 내부 | 제어판측 |  |  |
| | 모터측 |  |  |
| 제어판 외부 | 제어판측 |  |  |
| | 모터측 |  |  |

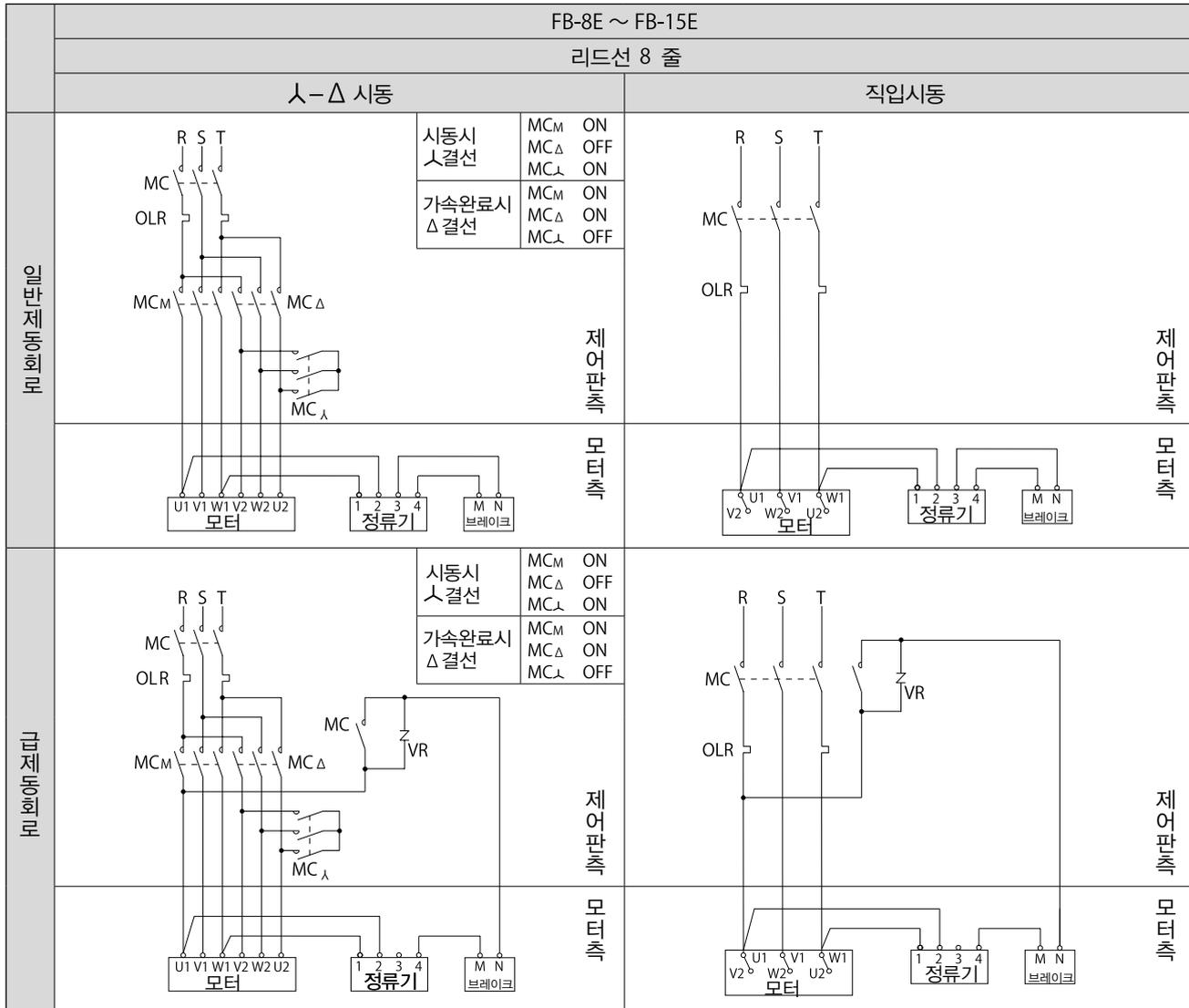
MC : 전자접촉기
OLR : 과부하보호장치 또는 보호계전기
VR : 바리스타 (접점·정류기등의 보호용)

} 손님이 준비해 주세요.

- 본 그림은 일본국내표준사양모터의 경우를 나타냅니다. 해외사양모터에 대해서는 문의해 주세요.
- 브레이크형식은 P7 표1-6을 참조해 주세요.
- 일반제동회로와 급제동회로에서는 브레이크의 동작지연시간이 다릅니다.
P34표7-2에 동작지연시간을 표시했으니, 용도에 맞춘 회로로 맞추어 주세요.
- 승강장치와 정지정밀도를 좋게하고 싶은 경우는,급제동 회로로 해 주세요.
- 진상콘덴서를 부착한 경우는, 급제동 회로로 해 주세요.
- 급제동 회로용의 전자접촉기·바리스타에 대해서는 P31표 6-4 을 참조해 주세요.
- 급제동 회로의 경우, 브레이크회로의 전자접촉기는 모터의 전자접촉기와 연동시켜 주세요.

■ 브레이크 유 삼상전원 한방향 회전

프리미엄효율 삼상모터



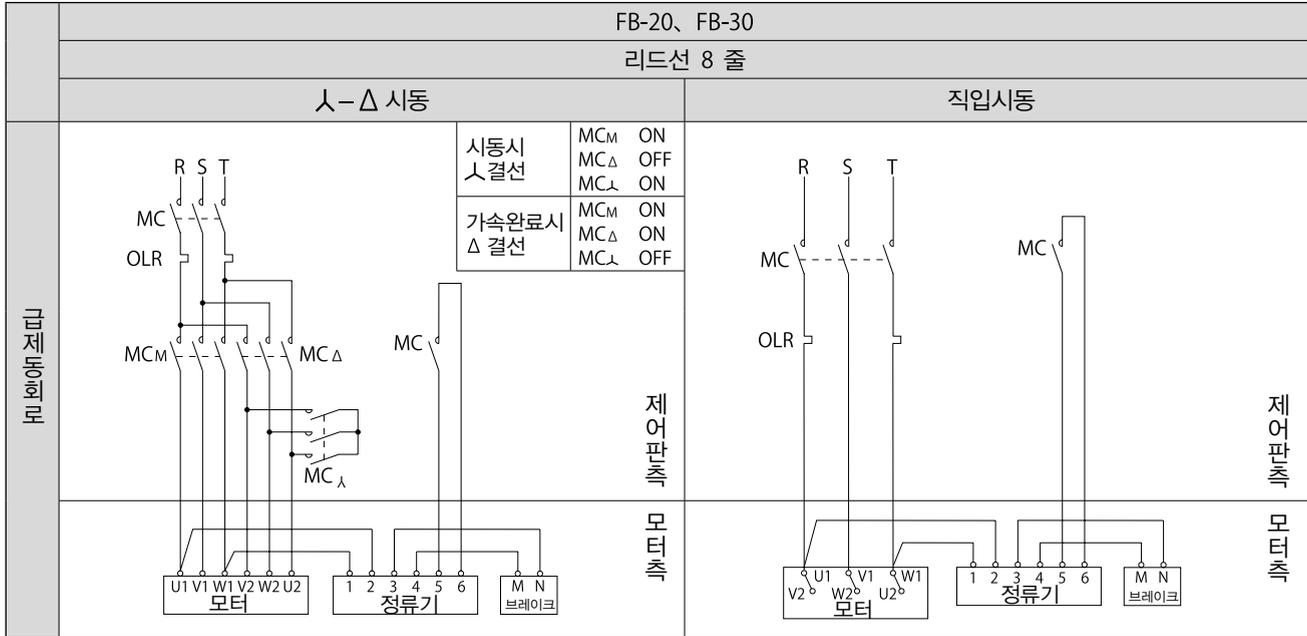
MC : 전자접촉기
 OLR : 과부하보호장치 또는 보호계전기
 VR : 바리스타 (접점·정류기등의 보호용)

} 손님이 준비해 주세요.

- 본 그림은 일본국내표준사양모터의 경우를 나타냅니다. 해외사양모터에 대해서는 문의해 주세요.
- 브레이크형식은 P7 표1-6을 참조해 주세요.
- 일반제동회로와 급제동회로에서는 브레이크의 동작지연시간이 다릅니다.
P34표7-2에 동작지연시간을 표시했으니, 용도에 맞춘 회로로 맞추어 주세요.
- 승강장치와 정지정밀도를 좋게하고 싶은 경우는,급제동 회로로 해 주세요.
- 진상콘덴서를 부착한 경우는, 급제동 회로로 해 주세요.
- 급제동 회로용의 전자접촉기·바리스타에 대해서는 P31표 6-4 을 참조해 주세요.
- 급제동 회로의 경우, 브레이크회로의 전자접촉기는 모터의 전자접촉기와 연동시켜 주세요.

■ 브레이크 유 삼상전원 한방향 회전

프리미엄효율 삼상모터



MC : 전자접촉기
 OLR : 과부하보호장치 또는 보호계전기 } 손님이 준비해 주세요.

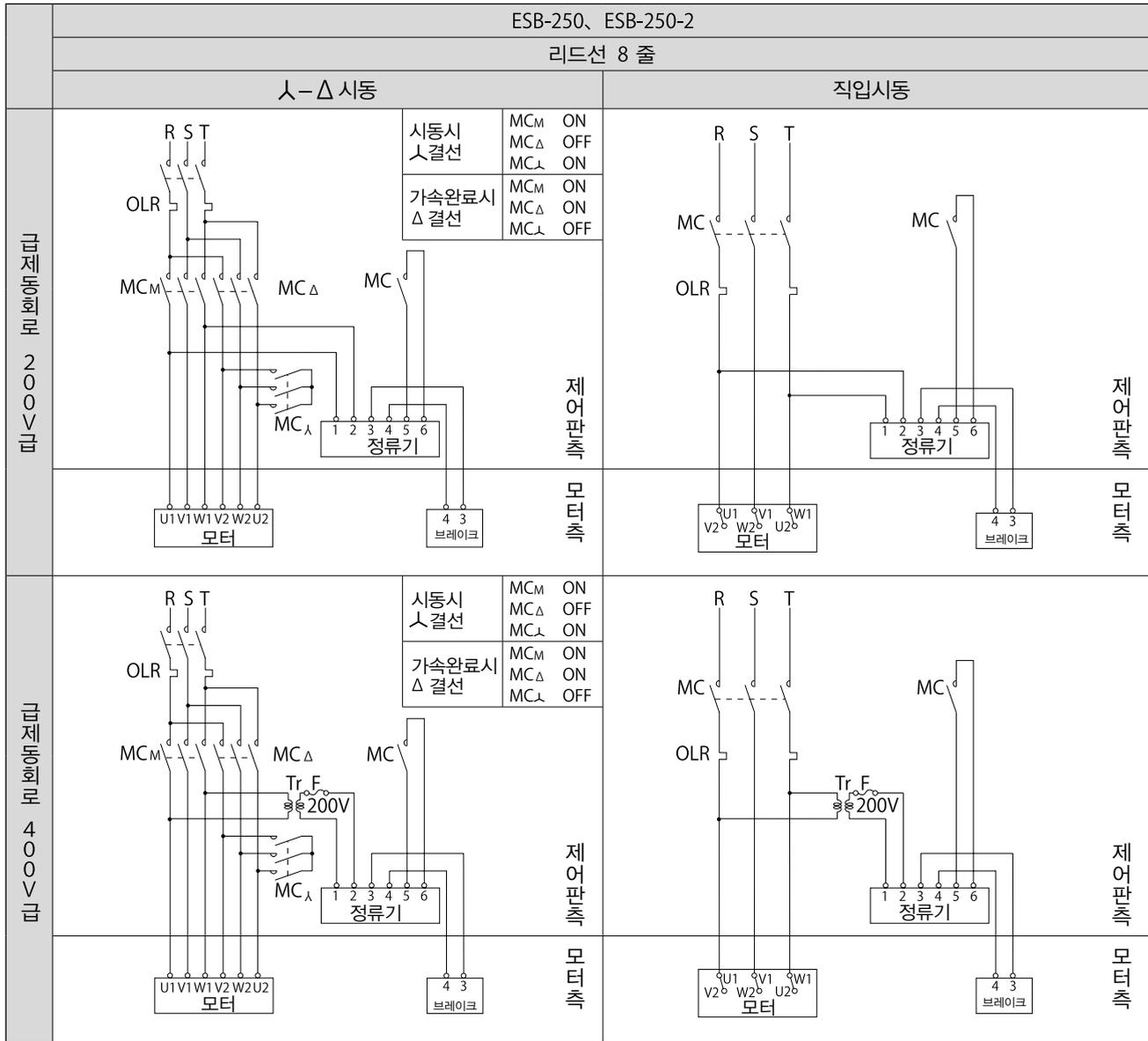
- 본 그림은 일본 국내표준사양모터의 경우를 나타냅니다. 해외사양모터에 대해서는 문의해 주세요.
- 브레이크형식은 P7 표1-6을 참조해 주세요.
- 급제동회로로 사용해 주세요. 급제동회로용의 전자접촉기에 대해서는, P31 표6-4를 참조해 주세요.
- 급제동회로의 경우, 브레이크회로의 전자접촉기는 모터의 전자접촉기와 연동 시켜주세요.
- 정류기단자5-6 사이에 단락판을 붙여서 출하하고 있습니다. 배선할 때에는 단락판을 떼어서 사용해 주세요.



【6】 배선

■ 브레이크 유 삼상전원 한방향 회전

프리미엄효율 삼상모터



MC : 전자접촉기

OLR : 과부하보호장치 또는 보호계전기

Tr : 트랜스용량 250VA ~ 600VA, 2차전압 200V ~ 220V

F : 휴즈 3 ~ 5A

손님이 준비해 주세요.

- 본 그림은 일본 국내표준사양모터의 경우를 나타냅니다. 해외사양모터에 대해서는 문의해 주세요.
- 브레이크형식은 P7 표1-6을 참조해 주세요.
- 급제동회로로 사용해 주세요. 급제동회로용의 전자접촉기에 대해서는, P31 표6-4를 참조해 주세요.
- 급제동회로의 경우, 브레이크회로의 전자접촉기는 모터의 전자접촉기와 연동 시켜주세요.
- 정류기는 본체와 별도로 됩니다. 정류기는 실내용으로 제작되어 있으니, 물 등이 닿지 않는 장소에 설치해 주세요.
- 브레이크부는 200V 급용입니다. 400V 급 전원의 경우는 400V/200V 트랜스를 준비해 주세요.

■ 브레이크 유 삼상전원 정역회전

삼상모터
프리미엄효율 삼상모터
고효율 삼상모터

| | | FB-01A1 ~ FB-05A1 | FB-1D, FB-1E ~ FB-5E |
|--------------|---------|-------------------|----------------------|
| 리드선 5 줄 | | | |
| 무 역에 정 역 회 전 | 제 어 판 측 | | |
| | 모 터 측 | | |
| 급 제 동 회 로 | 제 어 판 측 | | |
| | 모 터 측 | | |

정 · 역전용전자접촉기
MC : 전자접촉기
OLR : 과부하보호장치 또는 보호계전기
VR : 바리스타 (접점 · 정류기등의 보호용))

} 손님이 준비해 주세요.

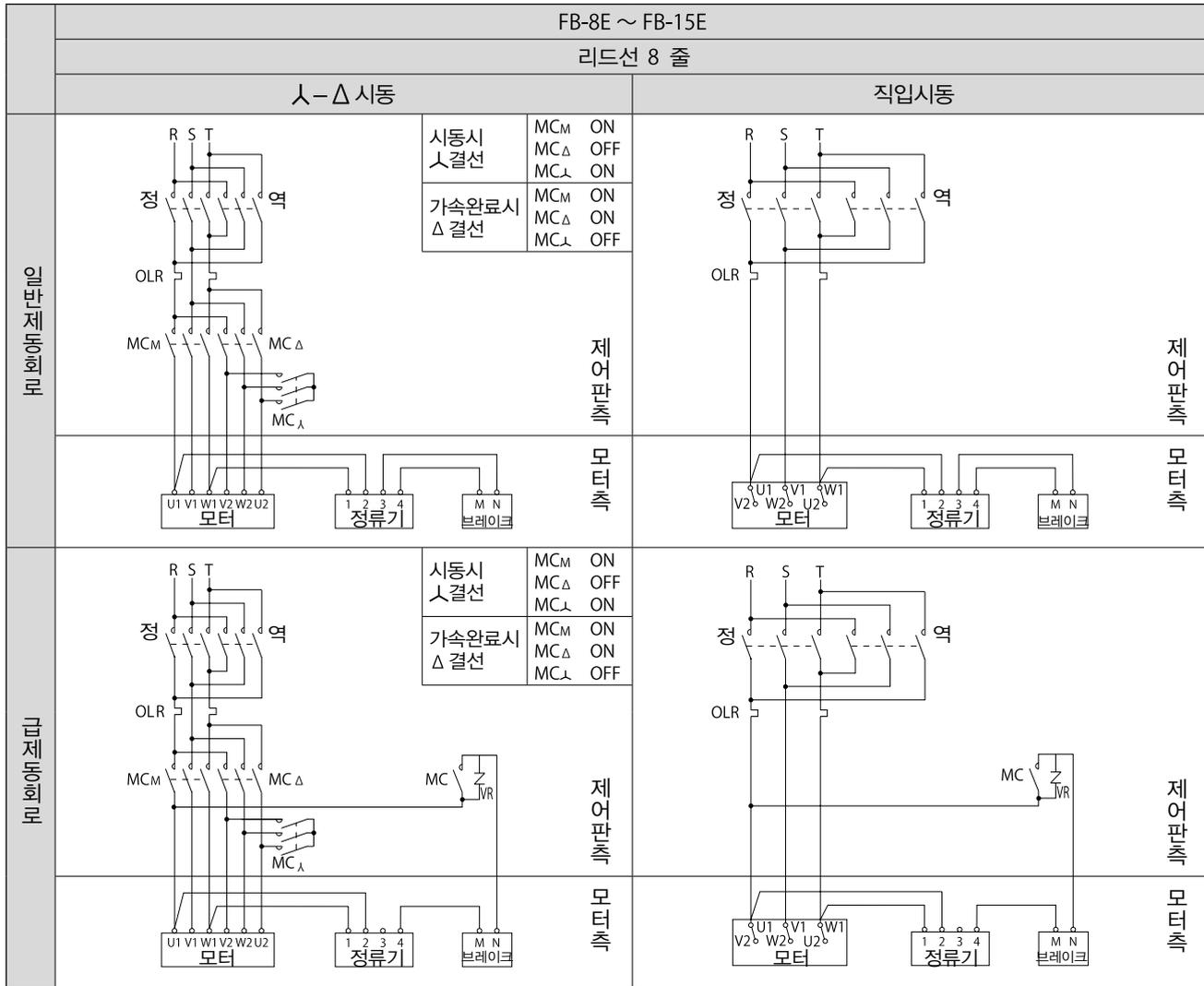
- 본 그림은 일본 국내표준사양모터의 경우를 나타냅니다. 해외사양모터에 대해서는 문의해 주세요.
- 브레이크형식은 P7 표1-6을 참조해 주세요.
- 일반제동회로와 급제동회로에서는 브레이크의 동작지연 시간이 다릅니다.
P34표7-2에 동작지연 시간을 표시했으니, 용도에 맞는 회로로 맞춰 주세요.
- 승강장치와 정지정밀도를 좋게하고 싶은 경우는, 급제동회로로 해 주세요.
- 진상콘덴서를 부착한 경우는, 급제동 회로로 해 주세요.
- 급제동 회로용의 전자접촉기 · 바리스타에 대해서는 P31표 6-4 을 참조해 주세요.
- 급제동 회로에서 정, 역운전을 할 경우, 브레이크회로의 전자접촉기는 모터의 정회전 · 역회전의 전자접촉기와 연동시켜 주세요.



【6】 배선

■ 브레이크 유 삼상전원 정역회전

프리미엄효율 삼상모터



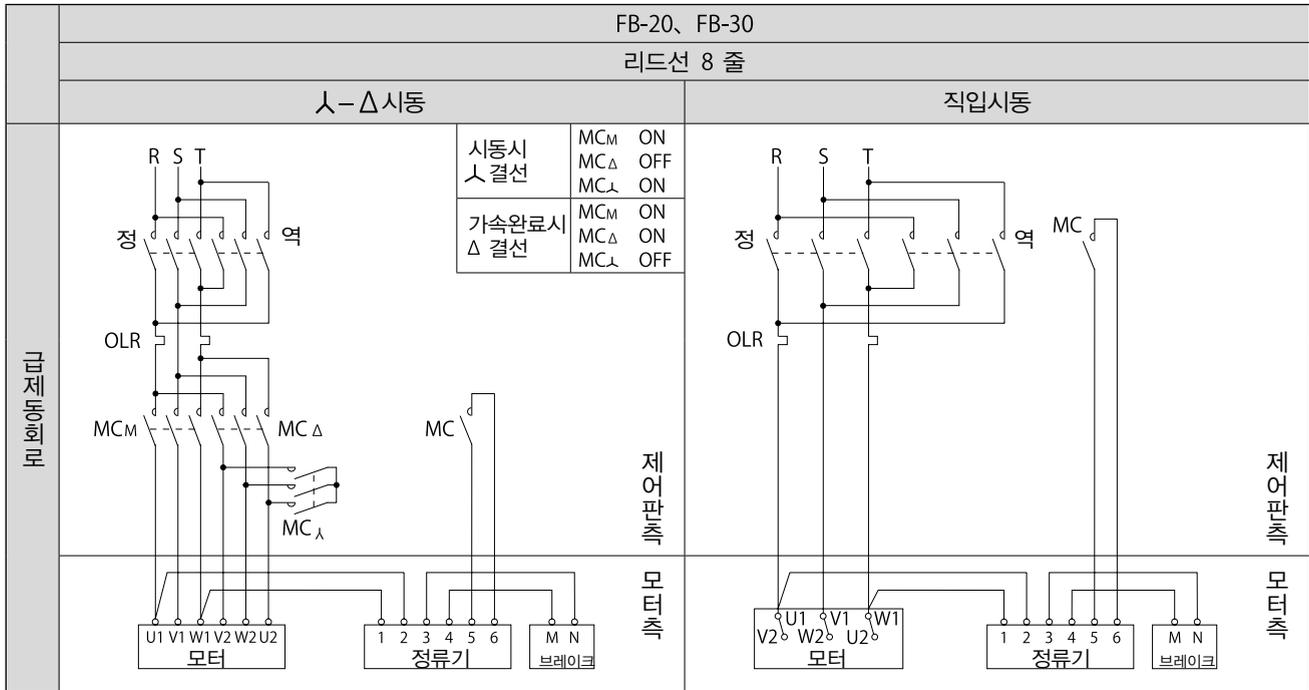
정·역전용전자접촉기
 MC : 전자접촉기
 OLR : 과부하보호장치 또는 보호계전기
 VR : 바리스타 (접점·정류기등의 보호용)

} 손님이 준비해 주세요.

- 본 그림은 일본국내표준사양모터의 경우를 나타냅니다. 해외사양모터에 대해서는 문의해 주세요.
- 브레이크형식은 P7 표1-6을 참조해 주세요.
- 일반제동회로와 급제동회로에서는 브레이크의 동작지연시간이 다릅니다. P34표7-2에 동작지연시간을 표시했으니, 용도에 맞는 회로로 맞춰 주세요.
- 승강장치와 정지정밀도를 좋게하고 싶은 경우는,급제동회로로 해 주세요.
- 진상콘덴서를 부착한 경우는, 급제동 회로로 해 주세요.
- 급제동 회로용의 전자접촉기·바리스타에 대해서는 P31표 6-4 을 참조해 주세요.
- 급제동 회로에서 정, 역운전을 할 경우, 브레이크회로의 전자접촉기는 모터의 정회전·역회전의 전자접촉기와 연동시켜 주세요.

■ 브레이크 유 삼상전원 정역회전

프리미엄효율 삼상모터



정·역전용전자접촉기
 MC : 전자접촉기
 OLR : 과부하보호장치 또는 보호계전기

} 손님이 준비해 주세요.

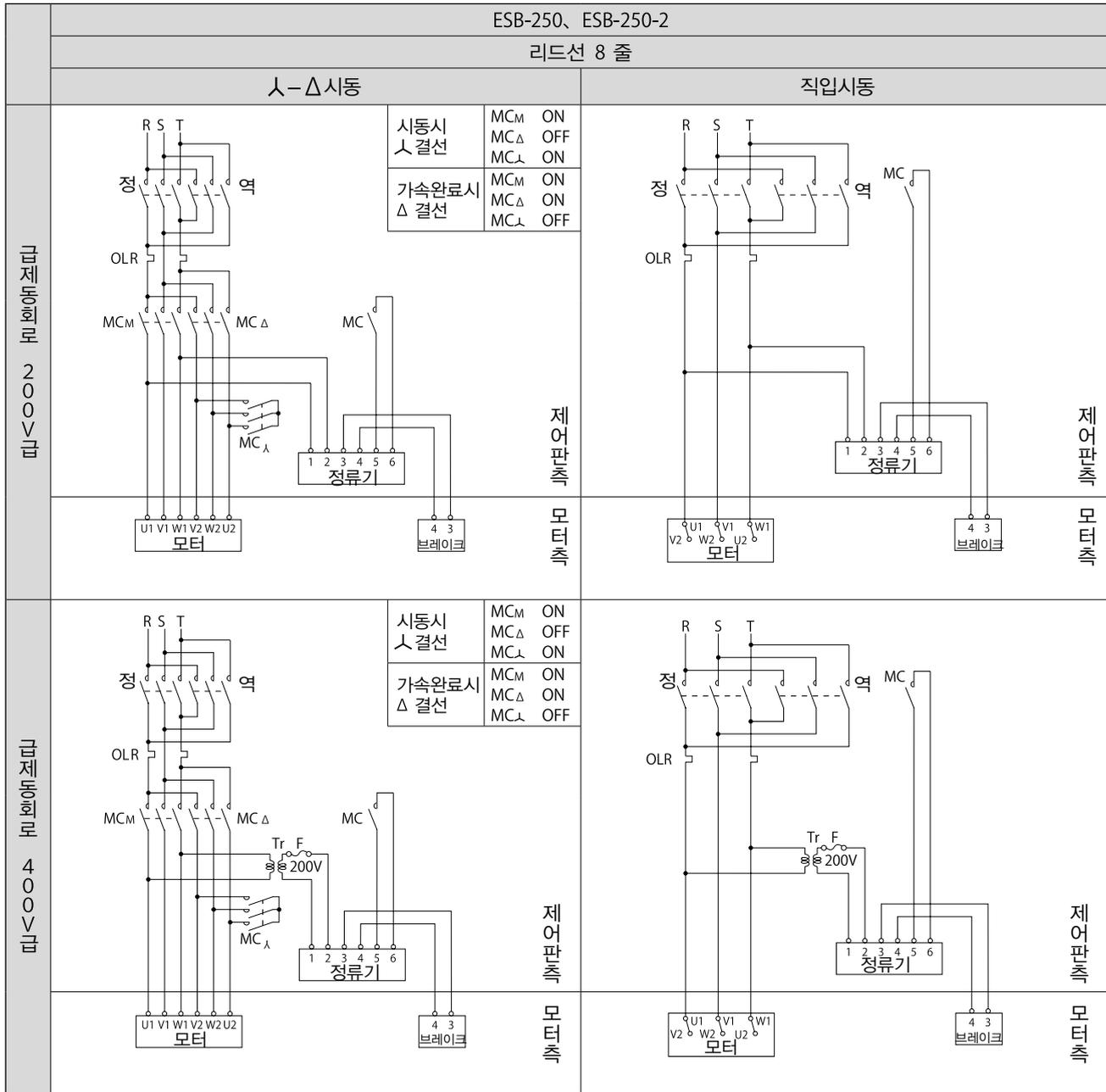
- 본 그림은 일본국내표준사양모터의 경우를 나타냅니다. 해외사양모터에 대해서는 문의해 주세요.
- 브레이크형식은 P7 표1-6을 참조해 주세요.
- 급제동회로로 사용해 주세요. 급제동회로용의 전자접촉기에 대해서는, P31 표6-4를 참조해 주세요.
- 정류기단자 5-6 사이에 단락판을 붙여서 출하하고 있습니다. 배선할 때에는 단락판을 떼어서 사용해 주세요.
- 정·역운전을 할 경우, 브레이크회로의 전자접촉기는 모터의 정회전·역회전의 전자접촉기와 연동 시켜주세요.



[6] 배선

■ 브레이크 유 삼상전원 정역회전

프리미엄효율 삼상모터



정·역전용전자접촉기

MC : 전자접촉기

OLR : 과부하보호장치 또는 보호계전기

Tr : 트랜스용량 250VA ~ 600VA, 2차전압 200V ~ 220V

F : 휴즈 3 ~ 5A

손님이 준비해 주세요.

- 본 그림은 일본 국내표준사양모터의 경우를 나타냅니다. 해외사양모터에 대해서는 문의해 주세요.
- 브레이크형식은 P7 표1-6을 참조해 주세요.
- 급제동 회로용의 전자접촉기·바리스타에 대해서는 P31표 6-4을 참조해 주세요.
- 정류기는 본체와 별도로 됩니다. 정류기는 실내용으로 제작되어 있으니, 물 등이 닿지 않는 장소에 설치해 주세요.
- 브레이크부는 200V 급용입니다. 400V 급 전원의 경우는 400V/200V 트랜스를 준비해 주세요.
- 정·역운전을 할 경우, 브레이크회로의 전자접촉기는 모터의 정회전·역회전의 전자접촉기와 연동 시켜주세요.

■ 브레이크 유 인버터 구동

삼상모터
프리미엄효율 삼상모터
인버터용 AF모터
인버터용 프리미엄효율 삼상모터
고효율 삼상모터

| | FB-01A1 ~ FB-05A1 | FB-1D, FB-1E ~ FB-5E |
|---------|-------------------|----------------------|
| 리드선 5 줄 | | |
| 무브레이크 | 제어판측 | 제어판측 |
| | 모터측 | 모터측 |
| 무브레이크 | 제어판측 | 제어판측 |
| | 모터측 | 모터측 |

MC : 전자접촉기
MCB : 배선용차단기
VR : 바리스타 (점점·정류기등의 보호용)

} 손님이 준비해 주세요.

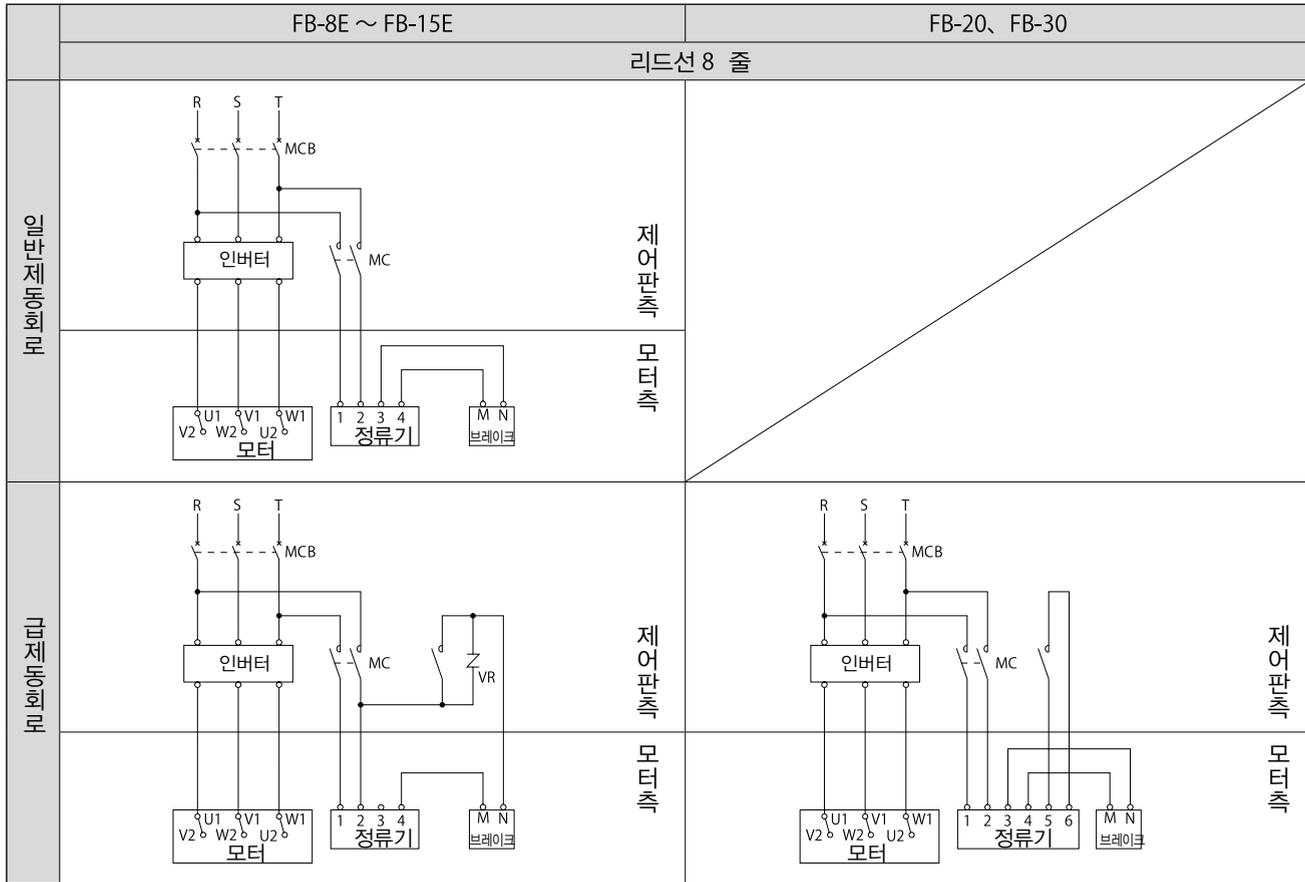
- 본 그림은 일본국내표준사양모터의 경우를 나타냅니다. 해외사양모터에 대해서는 문의해 주세요.
- 브레이크형식은 P7 표1-6을 참조해 주세요.
- 400V 급의 삼상모터 · 고효율삼상모터를 인버터구동할 경우는, 모터의 절연대책이 필요합니다.
※ 한국형 고효율 삼상모터 및 프리미엄 삼상모터의 경우 인버터 구동가능함.
- 일반제동회로와 급제동회에서는 브레이크의 동작지연시간이 다릅니다.
P34 표 7-2 에 동작지연시간을 표시했으니, 용도에 맞는회로로 맞춰 주세요.
- 승강장치와 정지정밀도를 좋게 하고 싶은 경우는, 급제동회로로 해 주세요.
- 진상콘덴서를 부착한 경우는, 급제동 회로로 해 주세요.
- 급제동 회로용의 전자접촉기· 바리스타에 대해서는 P31 표 6-4 을 참조해 주세요.

- 브레이크전원은 반드시 인버터의 “1”차측에서 연결해 주세요.
- 브레이크회로의 전자접촉기의 개폐는, 인버터 제어와 타이밍을 맞춰주세요.

■ 브레이크 유 인버터 구동

프리미엄효율 삼상모터

인버터용 프리미엄효율 삼상모터



MC : 전자접촉기
 MCB : 배선용차단기
 VR : 바리스타 (접점·정류기등의 보호용)

} 손님이 준비해 주세요.

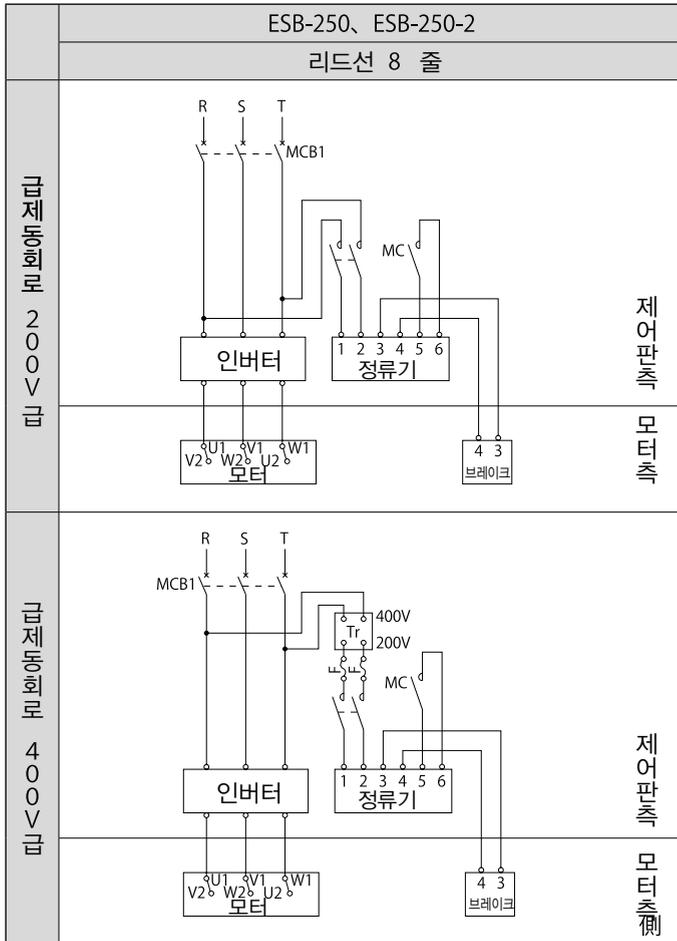
- 본 그림은 일본국내표준사양모터의 경우를 나타냅니다. 해외사양모터에 대해서는 문의해 주세요.
- 브레이크형식은 P7 표1-6을 참조해 주세요.
- 일반제동회로와 급제동회로에서는 브레이크의 동작지연시간이 다릅니다. P34표7-2에 동작지연시간을 표시했으니, 용도에 맞는 회로로 맞춰 주세요.
- 승강장치와 정지정밀도를 좋게하고 싶은 경우는,급제동회로로 해 주세요.
- 진상콘덴서를 부착한 경우는, 급제동 회로로 해 주세요.
- 급제동 회로용의 전자접촉기·바리스타에 대해서는 P31표 6-4 을 참조해 주세요.

- FB-20, 30은 급제동회로로 사용해 주세요.
- FB-20, 30은 정류기단자 5-6사이에 단락판을 붙여서 출하하고 있습니다. 배선할 때에는 단락판을 떼어내어서 사용해 주세요.

- 브레이크전원은 반드시 인버터의 1차측에서 연결해 주세요.
- 브레이크회로의 전자접촉기의 개폐는, 인버터 제어와 타이밍을 맞춰주세요.

■ 브레이크 유 인버터 구동

프리미엄효율 삼상모터



MC : 전자접촉기
 MCB : 배선용차단기
 Tr : 트랜스용량 250VA ~ 600VA, 2차전압 200V ~ 220V
 F : 휴즈 3 ~ 5A

} 손님이 준비해 주세요.

- 본 그림은 일본 국내표준사양모터의 경우를 나타냅니다. 해외사양모터에 대해서는 문의해 주세요.
- 브레이크형식은 P7 표1-6을 참조해 주세요.
- 급제동회로로 사용해 주세요. 급제동회로용의 전자접촉기에 대해서는, P31 표6-4를 참조해 주세요.
- 정류기는 본체와 별도로 옵니다. 정류기는 실내용으로 제작되어 있으니, 물 등이 닿지 않는 장소에 설치해 주세요.
- 브레이크부는 200V 급용 입니다. 400V 급 전원의 경우는 400V/200V트랜스를 준비해 주세요.

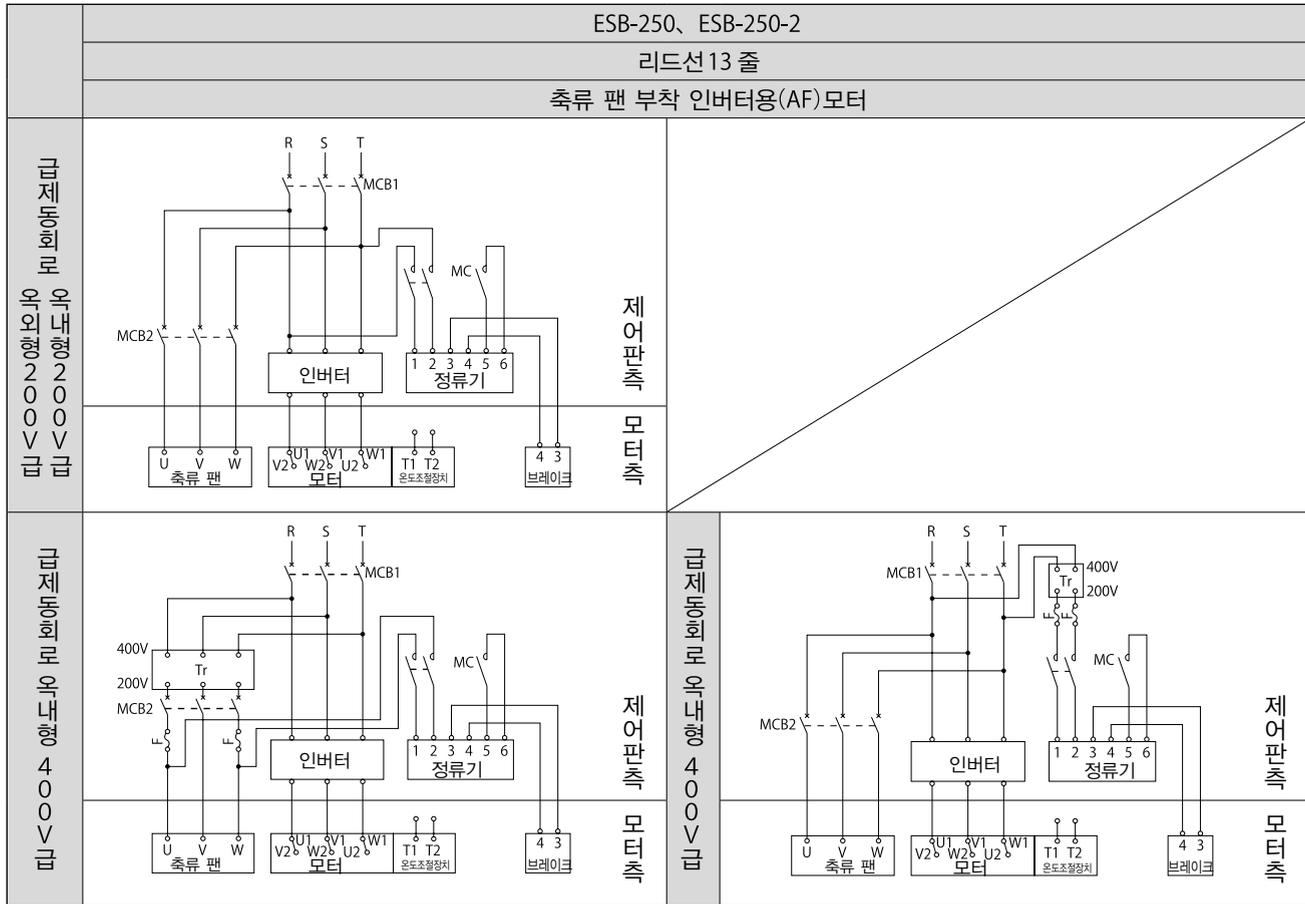
- 브레이크전원은 반드시 인버터의 1차측에서 연결해 주세요.
- 브레이크회로의 전자접촉기의 개폐는, 인버터 제어와 타이밍을 맞춰주세요.



[6] 배선

■ 브레이크 유 인버터 구동

프리미엄효율 삼상모터



- MC : 전자접촉기
- MCB : 배선용차단기
- Tr : 트랜스용량 250VA ~ 600VA, 2차전압 200V ~ 220V
- F : 퓨즈 3 ~ 5A

손님이 준비해 주세요.

- 본 그림은 일본 국내표준사양모터의 경우를 나타냅니다. 해외사양모터에 대해서는 문의해 주세요.
- 브레이크형식은 P7 표1-6을 참조해 주세요.
- 급제동회로로 사용해 주세요. 급제동회로용의 전자접촉기에 대해서는, P31 표6-4를 참조해 주세요.
- 정류기는 본체와 별도로 듭니다. 정류기는 실내용으로 제작되어 있으니, 물 등이 닿지 않는 장소에 설치해 주세요.
- 브레이크부는 200V 급용 입니다. 400V 급 전원의 경우는 400V/200V트랜스를 준비해 주세요.

- 브레이크전원은 반드시 인버터의 1차측에서 연결해 주세요.
- 브레이크회로의 전자접촉기의 개폐는, 인버터 제어와 타이밍을 맞춰주세요.

축류 팬 부착(전폐타력 통풍형) 의 경우는 다음의 항목에 주의해 주세요.

- 축류 팬에도 전원을 접속해 주세요.
- 실내형400V 급은, 축류 팬의 전원전압이 200V 이 됩니다.
- 특수사양의 경우는 위의 그림과 다른 경우가 있으니, 제작사양서로 확인해 주세요.
- 회전방향명판에 나타내는 방향으로 팬이 회전하도록 접속해 주세요.
(팬의 냉각풍은, 반부하 측에서 부하측으로 부는 방향이 정상입니다.)
- 모터를 장시간 정지할 때는, 축류 팬도 정지해 주세요.
- 서머스타트가 부착되어 있으니, 배선을 행해주세요.
- 서머스타트의 사양 단자부호 : T1, T2 또는 P1, P2 동작기능 : 노말클로즈 (b 접점)
 동작온도 : 135℃ (내열클래스 155 (F) 용) 최대전류 : DC24V 18A, AC230V 13A

6-6 급제동회로 사용 시의 주의점

브레이크를 급제동회로에서 사용하실 경우는, 하기의 항목에 주의해 주세요.

- 브레이크 동작 시에 발생하는 서지전압으로부터 급제동회로용 접점을 보호하기 위해, 바리스타(보호소자)를 부착해 주세요.
- 급제동회로용 접점의 배선은, 브레이크전원 접점의 2차 측에 접속해주세요. 접점이 보호되지 않는 경우가 있습니다.
- 급제동회로용 접점에 교류전자접촉기를 사용할 경우에는, 표 6-4를 참조해 주세요.
또 복수의 접점수를 필요하게 될 경우는, 다음 점에 주의해 주세요.
- 전자접촉기의 접점은, 직렬로 접점을 접속해 주세요. (그림 6-3 참조)
- 바리스타 (VR)은 최단거리에서 부착해 주세요. (그림 6-3 참조)

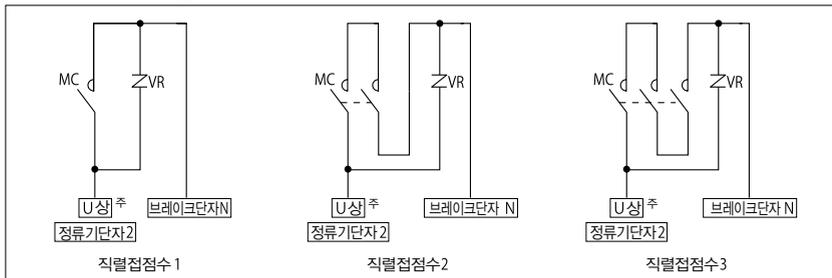
표 6-4 급제동회로 사용 시의 권장부품방식 (교류전자접촉기를 사용할 경우)

| AC전압 | 브레이크형식 | 권장접촉기 형식 | | | | 권장접촉기 접점용량 (DC-13급) | 권장바리스타(접촉기 접점보호용) | | | | | | | | | | | |
|--------------|---------|--------------|---------------|----------------|----------------|---------------------|-------------------|--------------------|--------------------|--------------------|---------|--------------------|--------------------|--------------------|---------|--------------------|---------------|---------|
| | | 후지전기기기제어(주)제 | | 미쯔비전기(주)제 | | | 바리스타 형식 | 최대허용 회로전압 | 바리스타 전압 | 정격 전력 | | | | | | | | |
| 200V 220V | FB-01A1 | SC-05 | 직렬접점수1 (0.7A) | S-N11 | 직렬접점수1 (1.2A) | DC 110V | 0.4A 이상 | TND07V-471KB00AAA0 | AC300V | 470V (423 ~ 517V) | 0.25W | | | | | | | |
| | FB-02A1 | | | S-N11 또는 S-N12 | | | 0.5A 이상 | | | | | | | | | | | |
| | FB-05A1 | | | | | | 0.7A 이상 | | | | | TND10V-471KB00AAA0 | 0.4W | | | | | |
| | FB-1D | | | SC-05 | | | 직렬접점수2 (3.0A) | S-N11 또는 S-N12 | | | | 직렬접점수2 (3.0A) | 1.5A 이상 | TND14V-471KB00AAA0 | 0.6W | | | |
| | FB-1E | S-N18 | 직렬접점수3 (5.0A) | | 3.0A 이상 | | | | | | | | | | | | | |
| | FB-1HE | | | | SC-05 | | | 직렬접점수3 (4.0A) | | | | | 5.5A 이상 | | | TND20V-471KB00AAA0 | 1.0W | |
| | FB-2E | SC-5-1 | 직렬접점수3 (10A) | | | | | | | | | | S-N20 또는 S-N21 | 직렬접점수3 (10A) | 4.5A 이상 | | | |
| | FB-3E | | | SC-05 | 직렬접점수1 (0.25A) | | S-N11 또는 S-N12 | 직렬접점수2 (0.5A) | | | | 0.2A 이상 | TND10V-821KB00AAA0 | | AC510V | 820V (738 ~ 902V) | 0.4W | |
| | FB-4E | | | | | | S-N11 또는 S-N12 | | | | | 직렬접점수3 (2.0A) | | | | | | 0.3A 이상 |
| | FB-5E | | | | | | | | | | | | S-N18 | | | | 직렬접점수3 (2.0A) | 0.5A 이상 |
| | FB-8E | | | | | | S-N20 | | | | | 직렬접점수3 (4.0A) | | | | | | 1.0A 이상 |
| | FB-10E | | | | | | | | | | | | S-N21 | | | | 직렬접점수3 (4.0A) | 1.5A 이상 |
| FB-15E | - | | | | | - | 3.0A 이상 | | TND20V-821KB00AAA0 | 1.0W | | | | | | | | |
| FB-20 | | | | | | | - | | | | - | 2.5A 이상 | TND20V-821KB00AAA0 | | | | 1.0W | |
| FB-30 | - | | | | | - | | | 2.5A 이상 | TND20V-821KB00AAA0 | | 1.0W | | | | | | |
| ESB-250 | | | | | | | - | | - | | 2.5A 이상 | | TND20V-821KB00AAA0 | | | | 1.0W | |
| ESB-250-2 | - | - | 2.5A 이상 | | | TND20V-821KB00AAA0 | | | | 1.0W | | | | | | | | |

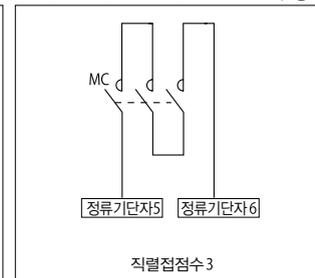
- 권장접촉기형식은 후지전기기기제어(주) 제작의 경우 및 미쯔비전기(주) 제작의 경우이고, 동등한 능력이라면 타사의 것이라도 문제는 없습니다.
- 권장접촉기 접점용량은, 전기적개폐능구성(수명)이 약 200만 회 (FB-30, ESB-250, ESB-250-2는 약 100만 회)의 경우를 나타내고 있습니다.
- 권장접촉기 중, 미쯔비전기(주)제 S-N11은 보조접점 × 1 개, S-N18 은 보조접점이 없습니다. 인버터구동 등으로 보조접점이 2 개 이상 필요한 경우는 주의해 주세요. (표 6-4 기재의 그 외 접점기의 보조접점은 2 개 이상 있습니다.)
- 권장바리스타형식은 일본케미콘(주)제품의 경우이고, 동등한 능력이라면 타사의 것이라도 문제는 없습니다.
- FB-20, FB-30, ESB-250, ESB-250-2 에서는, 접촉기접점보호용의 바리스타가 정류기에 내장되어 있습니다.

그림 6-3 급제동회로에서의 접점접속 예

FB-01A1~FB-15E 의 경우



FB-20, FB-30, ESB-250, ESB-250-2 의 경우



주) 인버터구동의 경우는, R상에 접속 (1차입력)해 주세요.



【6】 배선

6-7 전동트로코이드 펌프의 배선

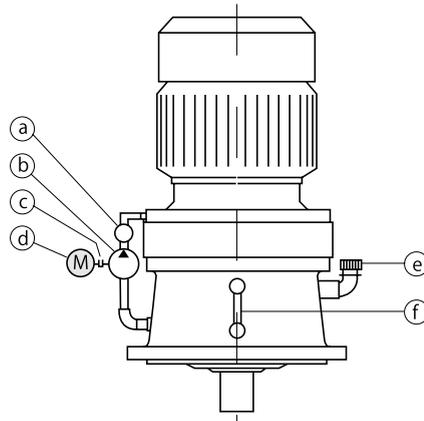
⚠ 주의

- 전동트로코이드 펌프에 의한 순환방식의 경우는, 취급설명서에 지시하고 있는 플라이밍을 반드시 실시하고 나서 메인모터를 시동해 주세요. 이상발열·그을음 등 장치파손의 우려가 있습니다.

- (1) **입형의 형번 6275, 6275DA** 는 전동트로코이드 펌프에 의한 독립순환방식을 채용하고 있으니, 펌프용의 별도의 전원이 필요합니다. (표6-5, 그림 6-4 참조)
- (2) 전동트로코이드펌프의 배선은 그림 6-5 를 참조해 주세요. R-U, S-V, T-W 가 되도록 배선해 주세요. 펌프모터는 지정방향으로 회전합니다. (일본국내표준사양의 경우입니다. 해외사양이랑, 스미토모 제품 이외의 모터 등, 특수사양의 경우는 문의해 주세요.)
- (3) 전동트로코이드펌프용 모터와, 메인모터 사이에는, 다음의 두개의 기능을 만족하는 인터록을 장비해 주세요. (그림 6-5참조)
 - ① 시동 시…전동트로코이드펌프가 작동하지 않을경우, 메인모터도 작동하지 않는다.
 - ② 운전 중…원가의 원인으로 전동트로코이드펌프가 정지될 경우, 메인모터도 정지한다.
- (4) 양호한 순환상태를 확보하기위해서, 전동트로코이드펌프는 메인모터보다도 적어도 30초 이상 전에 시동(플라이밍) 해 주세요.

표6-5 전동트로코이드 펌프 사양

| 기종 | | 기종트로코이드 펌프 | | | | | | 비고 | |
|---------|--------|------------|---------------|-------------|------------|-------------|------------|------|--|
| 형번 | 감속비 | 펌프형식 | 펌프용 모터 | 50Hz 지역 | | 60Hz 지역 | | | |
| | | | | 토출량 (L/min) | 최고압력 (MPa) | 토출량 (L/min) | 최고압력 (MPa) | | |
| 전동트로코이드 | 6275 | 전감속비 | TOP-216HBVB-3 | 0.75kW 4P | 24.0 | 0.78 | 28.8 | 0.49 | (1) 전동 트로코이드펌프는, 일본오일펌프(주)의 제품을 표준으로 하고 있습니다. (2) 전동트로코이드펌프에는, 릴리프밸브(세트압력0.29MPa)가 표준장비되어 있습니다. |
| | 6275DA | 전감속비 | TOP-204HBVB-3 | 0.4kW 4P | 6.0 | 1.57 | 7.2 | 1.13 | |



| | |
|---|----------------------|
| a | 플로우 사이트 (Flow sight) |
| b | 전동트로코이드 |
| c | 커플링 |
| d | 모터 (트로코이드용 펌프) |
| e | 급유 (Filler plug) |
| f | 오일게이지 |

그림 6-4 전동 트로코이드 펌프 부착 기종구조도

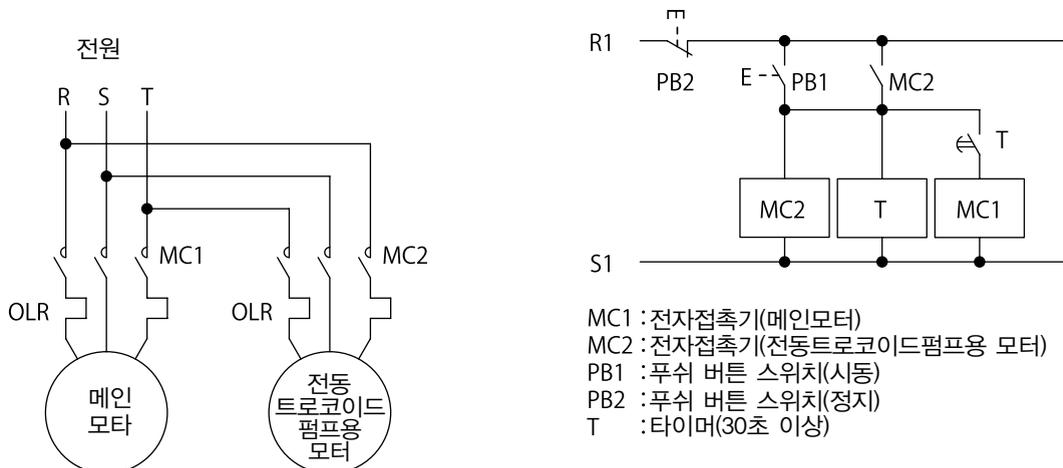


그림 6-5 전동 트로코이드 펌프 회로도

【7】 운전 공통

⚠ 위험

- 운전 중, 회전체(저속축 등)에는 절대 접근 또는 접촉하지 말아주세요. 휩쓸려서 부상을 입을 우려가 있습니다.
- 정전되었을 때는 반드시 전원스위치를 꺼 주세요. 예상치 못한 전기가 들어와서, 부상, 장치파손의 우려가 있습니다.
- 단자박스의 커버를 뗀 상태에서 운전하지 말아주세요. 작업 후는, 단자 박스의 커버를 원래의 위치에 부착해 주세요. 감전의 우려가 있습니다.
- 수동개방볼트로 브레이크를 열어놓은 채로 운전하지 말아주세요. 낙하, 폭주사고, 장치파손의 우려가 있습니다.

⚠ 위험

- 본제품의 개구부에 손가락이나 물건을 넣지 말아주세요. 감전, 부상, 화재, 장치파손의 우려가 있습니다.
- 운전 중, 본 제품은 상당히 고온이 됩니다. 손이랑 몸을 대지 않도록 주의하세요. 화상을 입을 우려가 있습니다.
- 운전 중에 급유구를 풀지 말아주세요. 고온의 윤활유가 튀어 화상을 입을 우려가 있습니다.
- 이상이 발생했을 경우는 즉시 운전을 정지해 주세요. 감전, 부상, 화재의 우려가 있습니다.
- 정격부하 이상에서의 사용을 하지 말아주세요. 부상, 장치파손의 우려가 있습니다.

7-1 운전 전의 확인해 대해서

설치, 배선이 끝나면 운전개시 전에 다음사항을 확인해 주세요.

- 배선이 틀림없이 확실하게 되어 있는지.
- 상대기계와의 연결은 올바르게 연결하고 있는지.
- 설치볼트는 확실하게 조여져 있는지.
- 회전방향이 계획대로인지.
- 오일, 윤활기종의 경우, 유면레벨이 정지 시에 오일게이지의 상측 빨간 선까지 있는지.

상기의 확인이 끝나면, 무부하로 운전을 하여, 서서히 부하를 걸어주세요. 이 때 표 7-1의 항목에 대해서 확인해 주세요.

7-2 운전 전의 확인해 대해서

표 7-1 운전 시 확인사항

| | |
|----------------------|---|
| 이상한 소음 · 진동이 생기지 않는가 | <ul style="list-style-type: none"> · 설치면이 평평하지 않기 때문에, 하우징이 뒤틀려 있지 않은가. · 설치대의 강성이 부족하여, 공진하고 있지 않은가. · 상대기계와의 축심이 일치하고 있는가. · 상대기계의 진동이 본 제품에 전해지고 있지 않은가. |
| 표면온도가 이상하게 높지 않는가. | <ul style="list-style-type: none"> · 전압의 상승 강하가 크지 않은가. · 사용장소의 주위온도가 높지 않은가. · 전류치가 명판 기재의 정격전류치를 넘지 않은가. |

이상이라고 판단되었을 경우는, 운전을 멈추고 가장 가까운 당사서비스지점으로 연락해 주세요.



【7】 운전

7-3 브레이크토크와 동작지연시간에 대해서

표준사양의 브레이크형식과 브레이크토크 및 제동시의 동작지연의 관계는 다음처럼 되어 있습니다.

표 7-2 브레이크토크와 동작지연시간

| 브레이크 방식 | 모터 용량 (kW) | | | | | | | 브레이크토크 (동·마찰토크) (N·m) | 제동 시의 동작지연 시간(s) | | |
|--------------------|------------|-----------------|------|---------------|------|------------------------|-------------|-----------------------------|--------------------|----------------------------|-----------------|
| | 삼상 모터 | 프리미엄 효율 삼상모터 | | 인버터용 AF 모터 | | 인버터용 프리미엄효율 삼상모터 | 고효율 삼상모터 | | 일반제동회로 (동시절단회로) | 인버터용 일반제동회로 (별도절단회로) | 급제동회로 |
| | | 4P | 4P | 6P | 4P | 6P | 4P | | | | |
| FB-01A1 | 0.1 | — | — | — | — | — | — | 1.0 | 0.15 ~ | 0.08 ~ | 0.015 ~ |
| FB-02A1 | 0.2 0.25 | — | — | 0.1 | — | — | — | 2.0 | 0.2 | 0.12 | 0.02 |
| FB-05A1 | 0.4 | — | — | 0.2 | — | — | 0.2 | 4.0 | 0.1 ~ 0.15 | 0.03 ~ 0.07 | 0.01 ~ 0.015 |
| FB-1D | 0.55 | — | — | 0.4 | — | — | 0.4 | 7.5 | 0.2 ~ 0.3 | 0.1 ~ 0.15 | 0.01 ~ 0.02 |
| FB-1E | — | 0.75 | — | — | — | 0.75 | — | 7.5 | 0.25 ~ 0.45 | 0.15 ~ 0.25 | 0.01 ~ 0.03 |
| FB-1HE | — | 1.1 | — | — | — | — | — | 11 | 0.45 ~ 0.65 | 0.25 ~ 0.35 | |
| FB-2E | — | 1.5 | — | — | — | 1.5 | — | 15 | 0.35 ~ 0.55 | 0.15 ~ 0.25 | |
| FB-3E | — | 2.2 | — | — | — | 2.2 | — | 22 | 0.75 ~ 0.95 | 0.4 ~ 0.5 | 0.02 ~ 0.04 |
| FB-4E | — | 3.0 | — | — | — | — | — | 30 | 0.65 ~ 0.85 | 0.3 ~ 0.4 | |
| FB-5E | — | 3.7 | — | — | — | 3.7 | — | 40 | 1.1 ~ 1.3 | 0.4 ~ 0.5 | |
| FB-8E | — | 5.5 | — | — | — | 5.5 | — | 55 | 1.0 ~ 1.2 | 0.3 ~ 0.4 | |
| FB-10E | — | 7.5 | — | — | — | 7.5 | — | 80 | 1.8 ~ 2.0 | 0.6 ~ 0.7 | |
| FB-15E | — | 11 | — | — | — | 11 | — | 110 | 1.6 ~ 1.8 | 0.5 ~ 0.6 | |
| FB-20 | — | 15 | — | — | — | 15 | — | 150 | — | — | 0.06 ~ 0.14 |
| FB-30 | — | — | 15 | — | — | — | — | 220 | — | — | 0.03 ~ 0.11 |
| | — | 18.5 | 18.5 | — | — | 18.5 | — | 190 | | | |
| | — | 22 | 22 | — | — | 22 | — | 220 | | | |
| | — | 30 | — | — | — | — | — | 200 | | | |
| ESB-250 (가로형) | — | — | — | 30 | 18.5 | — | — | 가로형 212 세로형 195 | — | — | 0.065 |
| | — | 37 | — | 37 | 22 | — | — | 가로형 266 세로형 244 | | | |
| ESB-250-2 (세로형) | — | 45 | 30 | — | 30 | — | — | 가로형 320 세로형 292 | — | — | |
| | — | — | 37 | — | — | — | — | 가로형 372 세로형 390 | | | |

- 주) 1. 사양에 따라서는 브레이크형식이 다른 경우가 있습니다. 명판을 확인해주세요.
 2. 브레이크토크는 사용환경 및 사용조건 마찰면의 상태 등에 의해서도 변화 합니다. 특히, 초기작동 및 장시간사용을 하지 않았을 경우에는 소정의 브레이크토크가 나오지 않는 경우가 있습니다. 브레이크의 마찰면과 접촉 할 수 있도록 가능한 한 경하중으로 브레이크를 켜고 끕니다.
 3. 제동시의 동작지연시간은 브레이크의 배선회로에 의해 변화합니다. 사용용도에 따라 최적인 것을 선정해 주세요.

[8] 일상점검 · 보수 공통

| ⚠ 위험 |
|--|
| <ul style="list-style-type: none"> ● 통전상태에서 작업하지 말아주세요. 반드시 전원을 끄고 작업 해주세요. 감전의 우려가 있습니다. ● 운전 중의 보수 · 점검에서는 회전체(출력 축 등)에는 절대 접촉하지 말아주세요. 휩쓸려 인사사고의 우려가 있습니다. ● 방폭형 모터의 경우, 손님이 의한 제품의 분해, 개조는, 절대 행하지 말아주세요. 폭발, 인화, 감전, 부상, 화재, 장치 파손의 우려가 있습니다. ● 방폭형 모터의 경우, 외부 도선을 끌어들이는 것은, 전기설비기술기준, 내선규정, 방폭기준 외, 취급설명서에 따라서 실시해 주세요. 또 통전 중에 단자박스의 커버를 열지 말아주세요. 폭발, 인화, 감전, 부상, 화재, 장치파손의 우려가 있습니다. ● 수동개방볼트로 브레이크를 열어놓은 채로 운전하지 말아주세요. 낙하, 제어불능상태, 장치파손의 우려가 있습니다. |

| ⚠ 주의 |
|---|
| <ul style="list-style-type: none"> ● 본 제품의 개구부에, 손가락이나 물걸레를 올리지 말아주세요. 감전, 부상, 화재, 장치파손의 우려가 있습니다. ● 운전 중, 본 제품은 상당히 고온이 되니 맨손으로 만지지 말아주세요. 화상을 입을 우려가 있습니다. ● 절연 저항측정 때는, 단자를 만지지 말아주세요. 감전의 우려가 있습니다. ● 점검 시에 떼어낸 안전커버 등을 떼어낸 채로 운전하지 말아주세요. 휩쓸려 부상을 입을 우려가 있습니다. <ul style="list-style-type: none"> ● 이상이 발생했을 경우의 진단은, 취급설명서를 바탕으로 해서 실시해 주세요. 이상의 원인을 규명하고, 대책처리를 실시할 때까지 운전을 하지 말아주세요. ● 윤활제의 교환은 취급설명서에 따라 실시해 주세요. 오일 종류는 당사 권장의 것을 반드시 사용해 주세요. ● 오일, 윤활기종의 설치, 이동, 운반은 반드시 윤활유를 뺀 상태에서 행해주세요. 윤활유를 투입한 상태에서 이동하면, 공기통풍마개등에서 윤활유가 외부로 유출되는 경우가 있습니다. ● 운전 중 및 정지 직후에 윤활제의 교환을 하지 말아주세요. 화상을 입을 우려가 있습니다. ● 모터베어링의 그리스주입, 배출은 취급설명서를 따르고, 회전체에 주의 해주세요. 부상을 입을 우려가 있습니다. <ul style="list-style-type: none"> ● 손상된 경우는 본 제품을 사용하지 말아 주세요. 부상, 화재, 장치파손의 우려가 있습니다. ● 손님이 의한 제품의 개조는, 당사의 보증범위 외이니 책임을 지지 않습니다. ● 본 제품 윤활제를 폐기할 경우는 일반산업폐기물로서 처리해주세요. ● 방폭형 모터의 경우, 절연저항측정을 할 때는, 주위에 가스 또는 증기의 폭발성 물질이 없는것을 확인해주세요. 폭발, 인화의 우려가 있습니다. ● 브레이크 라이닝의 교환은 숙련을 필요로 하니, 반드시 가장 가까운 당사서비스지점에 상담해 주세요. ● 토크는 사용환경이나 사용조건, 마찰면의 상태 등에 따라서도 변화합니다. 특히, 초기작동 및 장시간 사용을 하지 않았을 경우에는, 소정의 브레이크토크가 나오지 않을 경우가 있습니다. 이러한 경우는 가능한 한, 경부하 조건에서 브레이크 ON · OFF 에 의한 마찰면의 연마를 행해 주세요. |

8-1 일상 점검

표 8-1 에 따라서 반드시 일상점검을 행해주세요. 점검을 소홀히 하면 문제의 원인이 됩니다.

표 8-1 일상점검

| 점검 항목 | 점검 내용 | | | | | | |
|------------------------|--|-----|--|-----|---|------------------------|--|
| 전류치 | 명판기재의 정격전류치 이하인지. | | | | | | |
| 소음 | 이상음 또는 소리의 급격한 변화가 없는지. | | | | | | |
| 진동 | 진동이 이상하게 크지 않은지. 또, 급격한 변화가 없는지. | | | | | | |
| 표면온도 | 표면온도가 이상하게 높지않은지, 또 급격하게 상승하지 않은지. (운전중의 온도상승은 기종이나 형식에 따라 다릅니다만, 기어부의 표면온도와 주위온도의 차이가60℃정도) (형번 6060 ~ 6125 및 SK 시리즈 는40℃정도) 라도, 변동이 적으면 특별히 문제는 없습니다.) | | | | | | |
| (오일레벨) | <table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 10%; padding: 5px;">정지시</td> <td style="padding: 5px;">정지 시에 표면 오일게이지의 상측 빨간 선에서 저하하지 않은지 정지 시에 유면이 상측의 빨간 선보다 아래에 있을 경우는, 윤활유를 상측의 빨간 선까지 보급해 주세요. 단, 운전 중에는 보급하지 말아 주세요.</td> </tr> <tr> <td style="padding: 5px;">운전중</td> <td style="padding: 5px;">안정 시의 오일레벨 기준보다 크게 변화 하고 있지 않은지. 하측의 빨간 선은, 운전 중의 유면 체크의 기준에 사용하는 보조적인 것입니다.</td> </tr> <tr> <td style="padding: 5px;">토로코이드 펌프방식의 경우</td> <td style="padding: 5px;">플로게이지의 작동이 정상인지. 이러한 작동불량은 유량부족, 펌프의 파손, 배관의 막힘 등에 의한 감속기구부의 윤활불량을 의미하니, 즉시 정지해서 점검해 주세요.</td> </tr> </table> | 정지시 | 정지 시에 표면 오일게이지의 상측 빨간 선에서 저하하지 않은지 정지 시에 유면이 상측의 빨간 선보다 아래에 있을 경우는, 윤활유를 상측의 빨간 선까지 보급해 주세요. 단, 운전 중에는 보급하지 말아 주세요. | 운전중 | 안정 시의 오일레벨 기준보다 크게 변화 하고 있지 않은지. 하측의 빨간 선은, 운전 중의 유면 체크의 기준에 사용하는 보조적인 것입니다. | 토로코이드 펌프방식 의 경우 | 플로게이지의 작동이 정상인지. 이러한 작동불량은 유량부족, 펌프의 파손, 배관의 막힘 등에 의한 감속기구부의 윤활불량을 의미하니, 즉시 정지해서 점검해 주세요. |
| 정지시 | 정지 시에 표면 오일게이지의 상측 빨간 선에서 저하하지 않은지 정지 시에 유면이 상측의 빨간 선보다 아래에 있을 경우는, 윤활유를 상측의 빨간 선까지 보급해 주세요. 단, 운전 중에는 보급하지 말아 주세요. | | | | | | |
| 운전중 | 안정 시의 오일레벨 기준보다 크게 변화 하고 있지 않은지. 하측의 빨간 선은, 운전 중의 유면 체크의 기준에 사용하는 보조적인 것입니다. | | | | | | |
| 토로코이드 펌프방식 의 경우 | 플로게이지의 작동이 정상인지. 이러한 작동불량은 유량부족, 펌프의 파손, 배관의 막힘 등에 의한 감속기구부의 윤활불량을 의미하니, 즉시 정지해서 점검해 주세요. | | | | | | |
| 윤활유의 오염 | 윤활유가 오염되어 있지 않은가. 윤활유 오염의 점검은, 정지 시의 오일추출에 의한 것 외에, 오일게이지의 의해서도 행하는 것이 가능 합니다. 단, 오일 게이지가 오염되었을 경우, 빨리 오일게이지의 교환을 행해주세요. | | | | | | |
| 기름, 그리스 누유 | 기어부에서의 그리스가 새는 것이 발생하지 않았는가.오일씰의 접합면에 녹이 발생하지 않았는가. | | | | | | |
| 설치볼트 | 설치볼트에 느슨함이 없는가. | | | | | | |
| 체인, V 벨트 | 체인 및 V 벨트에 느슨함이 없는가. | | | | | | |

· 일상점검에서 뭔가의 이상이 인정된 경우는 「9. 문제및 조치」 (P71, 72)에 따라서 조치를 행해 주세요. 그래도 회복하지 않는 경우는 가장 가까운 당사서비스지점으로 연락주세요.

공통 [8] 일상점검 · 보수

8-2 윤활방식의 확인

해당하는 부분을 보신 후, 반드시 보수를 행해주세요. 보수를 소홀히 하면 문제의 원인이 됩니다.

- 손님의 사용기종의 기어부 윤활방식을 8-2 에 의해 확인해 주세요.
- 윤활방식 별 · 보수방법기재 부분을 8-3 에 나타냅니다.

표 8-2 기어부 기종별 표준윤활방식(표준입력회전수로 구동할 경우)

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---------------------------------|-----|---------------|--------|--------|--------|--------|--------|------------|--------|---------------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|------|------|--|
| S K 시 리 즈 | 형 번 | 607□SK | 608□SK | 609□SK | 610□SK | 611□SK | 612□SK | 613□SK | 614□SK | 616□SK | 617□SK | 618□SK | 619□SK | 6205 | 6215 | 6225 | 6235 | 6245 | 6255 | 6265 | 6275 | | |
| | 형 형 | 장수명 그리스 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 입 형 | 장수명 그리스 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 저 감 속 비 시 리 즈 | 형 번 | 613□ | 614□ | 616□ | 617□ | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 형 형 | 급유식 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 입 형 | 플렌저펌프식 (강제윤활) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1 단 형 | 형 번 | 606□ | 607□ | 608□ | 609□ | 610□ | 611□ | 612□ | 613□ | 614□ | 616□ | 617□ | 618□ | 619□ | 6205 | 6215 | 6225 | 6235 | 6245 | 6255 | 6265 | 6275 | |
| | 형 형 | 장수명 그리스 | | | | | | | 급유식 | | | | | | | | | | | | | | |
| | 입 형 | 장수명 그리스 | | | | | | | 급유식 | 플렌저펌프식 (강제윤활) | | | | | | | | | | | | | |
| 2 단 형 | 형 번 | 606□DA | 607□DA | 609□DA | 610□DA | 612□DA | 612□DB | 613□DA | 613□DB | 613□DC | 614□DA | 614□DB | 614□DC | 616□DA | 616□DB | 617□DA | 617□DB | 618□DA | | | | | |
| | 형 형 | 장수명 그리스 | | | | | | | 그리스 | | | | | | | | | | | | | | |
| | 입 형 | 장수명 그리스 | | | | | | | 그리스 | | | | | | | | | | | | | | |
| 3 단 형 | 형 번 | 616□DC | 617□DC | 618□DB | 619□DA | 619□DB | 6205DA | 6205DB | 6215DA | 6215DB | 6225DA | 6225DB | 6235DA | 6235DB | 6245DA | 6245DB | 6255DA | 6255DB | 6265DA | 6275DA | | | |
| | 형 형 | 급유식 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 입 형 | 감속비 | ~ 473 | ~ 841 | ~ 1015 | ~ 2065 | ~ 1849 | ~ 2537 | | | | | | | | | | | | | | | |
| 3 단 형 | 형 번 | 606□TA | 607□TA | 609□TA | 610□TA | 612□TA | 612□TB | 상기이외의 틀 번호 | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 형 형 | 장수명 그리스 | | | | | | | 그리스 | | | | | | | | | | | | | | |
| | 입 형 | 장수명 그리스 | | | | | | | 그리스 | | | | | | | | | | | | | | |

- 주) 1.  부는, 설치방향 자유입니다.
 2.  부는, 전동토로코이드펌프에 의한 독립윤활방식입니다. 「6-7 전동토로코이드펌프모터의 배선」 (P32)를 참조해 주세요.
 3. 형번 번호의 □ 에는 "0", "5", "H" 가 들어갑니다.
 4. 밀출 선이 있는 형번 번호의 가로형 체인플라이트방식 폐수집전장치사양은 오일윤활이 됩니다.
 5. 입력회전수가 표준과 다른 경우는 문의해 주세요.

표 8-3 윤활방식별 · 보수방법 기재부분

| | 윤활 방식 | 구입 시 운전 전의 급유 · 금지 | 보수방법 기재부분 | | | | |
|-------------|------------|--------------------|---------------------|--------------------------|---------------------|---------------------|------------------------------|
| | | | 오일 · 그리스의 교환 · 보급시기 | 권장윤활유 그리스 | 급유량 급지량 | 급배유수순 급배지수순 | |
| 기 어 부 | 오일윤활 | 급유식 | 필요 | 8 - 3 (1) P37 | 8 - 3 (2) P37 | 8 - 3 (3) P38 | 8 - 3 (4), (5) P38, 39 |
| | | 플렌저 펌프방식 | | | | | |
| | 토로코이드 펌프방식 | 독립윤활 | | | | | |
| 그리스윤활 | 장수명 그리스 | 불요 | 8 - 4 (1) P40 | 8 - 4 (2) P40 | 8 - 4 (3) P41 | 8 - 4 (4) P42 | |
| | 장수명 그리스 이외 | | | | | | 자기윤활 |
| 모터축수부 | 그리스윤활 | — | 불요 | 8 - 6 (1), (2) P43 | 8 - 6 (3) P44 | 8 - 6 (2) P43 | 8 - 6 (4) P44 |

표) 플렌저방식(자기윤활)의 기종에서, 저속축이 계속적으로 회전하지 않는 사용방법(예: 저속축의 회전각이 90°이하만의 운전) 의 경우는 문의해 주세요. P73 그림 10-2 에 표시된것 처럼, 플렌저 펌프 ④ 은, 저속축부의 캠 ⑤ 로 구동하고 있습니다. 계속적인 표준입력회전수로 사용하지 않을 경우는, 감속기에 필요한 유량의 검토가 필요합니다.

[8] 일상점검 · 보수 **공통**

8-3 기어부 오일 윤활기종의 급유 · 오일교환

(1) 오일 교환 시기

표8-4 윤활유점검 · 교환시기

| 급유 | 교환 시기 | | 사용 조건 |
|------|--------|---------------------------------|-----------------------------|
| | 구입시 | | - |
| 오일교환 | 초회 | 500 시간 후 또는 반년 후 어느 쪽의 빠른 시기 | - |
| | 2회째 이후 | 5,000 시간 마다 또는 1년마다의 어느쪽의 빠른 시기 | 0 ~ 35°C실내 |
| | | 2,500 시간후 또는 반년 후 어느쪽의 빠른시기 | 0 ~ 35°C로 유지될수 없는 실외나 고온장소등 |

· 주위온도가 높은 경우 및 급격하게 변화할 경우, 부식가스를 포함할때는, 오일의 열화가 빨라지면 제조사에 상담해 주세요.

(2) 권장 윤활유

윤활유는 반드시 8-5의 당사 권장 윤활유를 사용해 주세요.

표8-5 권장 윤활유(공업용 극압기어오일 · SP 계열 JIS K 2219 공업용 기어오일 2종 상당)

| 주위온도 °C | 코스모 석유 | 신일본 석유 | 출광흥산 | 쇼와 셀 석유 | 엑슨 모빌 | |
|----------|--------------------------|-----------------------|---------------------------|---------------------------|-------------------------|----------------------------|
| - 10 ~ 5 | 코스모기어 SE 68 | 본노크 M 68 | 다브니슈퍼기어 오일 68 | 셀 오말라 S2 G 68 | - | 모빌기어 600XP 68 |
| 0 ~ 35 | 코스모기어 SE 100, 150 | 본노크 M 100, 150 | 다브니슈퍼기어 오일 100, 150 | 셀 오말라 S2 G 100, 150 | 스파르탄 EP 150 | 모빌기어 600XP 100, 150 |
| 30 ~ 50 | 코스모기어 SE 220 ~ 460 | 본노크 M 220 ~ 460 | 다브니슈퍼기어 오일 - | 오말라 S2 G 220 ~ 460 | 스파르탄 EP 220 ~ 460 | 모빌기어 600XP 220 ~ 460 |

- ① 겨울, 또는 비교적 낮은 주위온도로 사용할 경우에는 틀 안의 낮은 점도의 오일을 사용해 주세요.
- ② 허용윤활유점도를 표 8-6에 나타냅니다. 본 기준의 점도범위에서 사용해주세요.

표 8-6 허용윤활유점도

| | | |
|--------|------------------------------------|---------------------------|
| 최저허용점도 | 운전 중의 유온에서 15mm ² /S 이상 | 하중전달에 필요한 유막강도를 얻기 위한 점도. |
| 최고허용점도 | 오일식윤활기종 | 4,300mm ² /S이하 |
| | 오일식윤활기종 | 2,200mm ² /S이하 |

- ③ 시동을 원활하게 행하기위해, 주위온도보다도, 5°C이상 낮은 유동점을 유지하는 오일을 사용해 주세요.
- ④ 사용온도가 광범위하게 변화할 경우에는, 고점도지수로 ②, ③항을 만족하는 오일을 사용해 주세요.
- ⑤ 상시 0 ~ 40°C 이외의 주위온도에서 사용할경우는, 기종에 따라서는 일부부품의 변경이나 윤활유의 예열 또는 냉각이 필요합니다. 문의해 주세요.

공통 [8] 일상점검·보수

(3) 급유량

급유량의 개략치를 8-7에 나타냅니다. 반드시 유면레벨이 오일게이지의 상측 빨간 선까지 있는 것을 확인해 주세요.

표 8-7 급유량의 개략치(L)

| 저감속비 | 형 번 | 613□ | 614□ | 616□ | 617□ | 1 단형 | 형 번 | 613□ | 614□ | 616□ | 617□ | 618□ | 619□ | 6205 | 6215 | 6225 | 6235 | 6245 | 6255 | 6265 | 6275 |
|------|-----|--------|--------|--------|--------|--------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|--------|--------|------|------|------|------|------|------|------|
| | 형 | 0.7 | 0.7 | 1.4 | 1.9 | | 형 | 0.7 | 0.7 | 1.4 | 1.9 | 2.5 | 4.0 | 5.5 | 8.5 | 10 | 15 | 16 | 21 | 29 | 56 |
| 입 | 1.0 | 1.0 | 2.3 | 4.3 | 입 | 1.1 | 1.1 | 1.0 | 1.9 | 2.0 | 2.7 | 5.7 | 7.5 | 10 | 12 | 15 | 35 | 51 | (60) | | |
| 2 단형 | 형 번 | 616□DC | 617□DC | 618□DB | 619□DA | 619□DB | 6205DA 6205DB | 6215DA 6215DB | 6225DA 6225DB | 6235DA 6235DB | 6245DA 6245DB | 6255DA 6255DB | 6265DA | 6275DA | | | | | | | |
| | 형 | 1.5 | 2.4 | 3.5 | 5.8 | 6.0 | 6.0 | 10 | 11 | 17 | 18 | 23 | 32 | 60 | | | | | | | |
| 입 | 1.0 | 1.9 | 2.0 | 2.7 | 2.7 | 11 | 14 | 18 | 23 | 29 | 42 | 51 | (60) | | | | | | | | |

- 표) 1.형번 번호의 □ 에는 "0", "5", "H" 가 들어갑니다.
 2. 2 단형 입형은 감속비에 따라서는 그리스 윤활이 됩니다.
 3. () 안은 전동토로코이드펌프 부착의 경우입니다.
 4. 횡형은 형식 PHHM, CHH, CHHM, CHHX, CHXM, CHHJ, CHHJM의 경우, 입형은 형식 PVVM, CVV, CVVM, CVVX, CVVXM, CVVJ, CVVJM 경우입니다.
 그 외의 형식 및 설치방향이 표준사양 이외의 경우는 문의해 주세요.

표 8-8틀 입형체인플라이트식 폐수 집진장치기 사양 급유량의 개략치 (L)

| 2 단형 | 형 번 | 613 □ DB | 613 □ DC | 614 □ DB | 614 □ DC | 616 □ DA | 616 □ DB | 617 □ DA | 617 □ DB | 618 □ DA |
|------|-----|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|
| | 형 | 0.8 | 0.8 | 0.8 | 0.8 | 1.5 | 1.5 | 2.4 | 2.4 | 3.0 |

(4) 급유 순서

■ 횡형의 급유 순서

횡형의 경우, 오일게이지는 저감속비(출력축 측)에서 봐서 우측 설치를 표준으로 하고 있습니다만, 좌우 어느 쪽에 설치가능하니, 보기 편한 쪽에 설치해 주세요.

- ① 급유 마개를 떼 주세요.
- ② 오일게이지에서 유면레벨을 확인하면서 급유구에서 급유해 주세요.
- ③ 유면레벨이 오일게이지 상측의 빨간 선 위치까지 인 것을 확인해 주세요.
- ④ 급유마개를 닫아주세요.

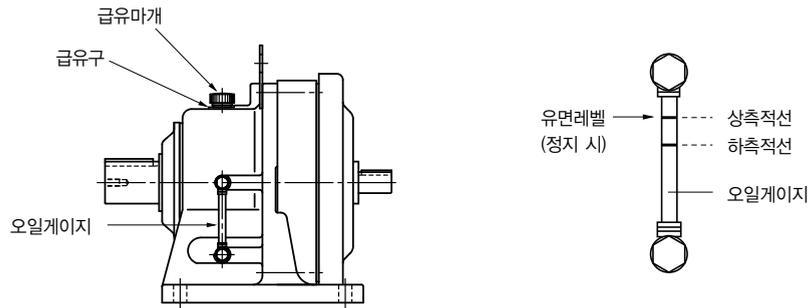


그림 8-1 횡형

[8] 일상점검 · 보수 **공통**

■입형 급유 순서

- ① 급유구를 빼 주세요. **형번 6255, 6265 를 제외한 기종** 은 공기를 빼기 위해서 공기빼기 용 플러그도 빼 주세요.
- ② 오일게이지에서 유면레벨을 확인 하면서 급유를 급유해 주세요.
- ③ 유면레벨이 오일게이지의 상측 빨간 선 위치까지 인 것을 확인해 주세요.
- ④ **형번 6255, 6265 를 제외한 기종** 은 공기빼기 용 플러그에 실 테이프를 감아서 설치해 주세요.
- ⑤ 급유마개를 붙여주세요.

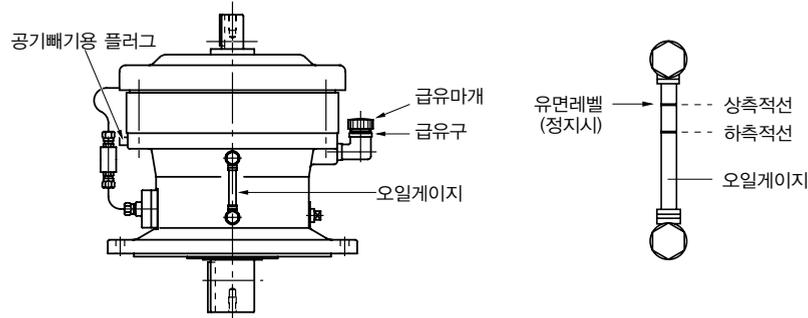


그림 8-2 세로형

- 반드시 정지 중에 급유해 주세요.
- 오일의 점도가 높을 경우 유면이 같은 레벨이 될 때까지는 약간 시간이 걸립니다. 오일을 너무 많이 주입하지 않도록 주의해 주세요. (상측의 적선 이상으로 급유하면, 교반열 때문에 온도가 상승할 우려가 있습니다.)
- 운전 중의 급유레벨은 오일게이지 하측의 적선을 기준으로 해 주세요. (운전개시 직후에 유면이 적선이하로 되는 경우가 있습니다만, 운전함에 따라 오일의 점도가 내려가면 회복되니 문제가 없습니다.)
- 일상의 오일레벨관리는 P35 표8-1 를 참조해 주세요.

(5)배유 순서

배유는 드레인용플러그 또는 오일게이지의 하측 플러그를 떼서 행해 주세요.

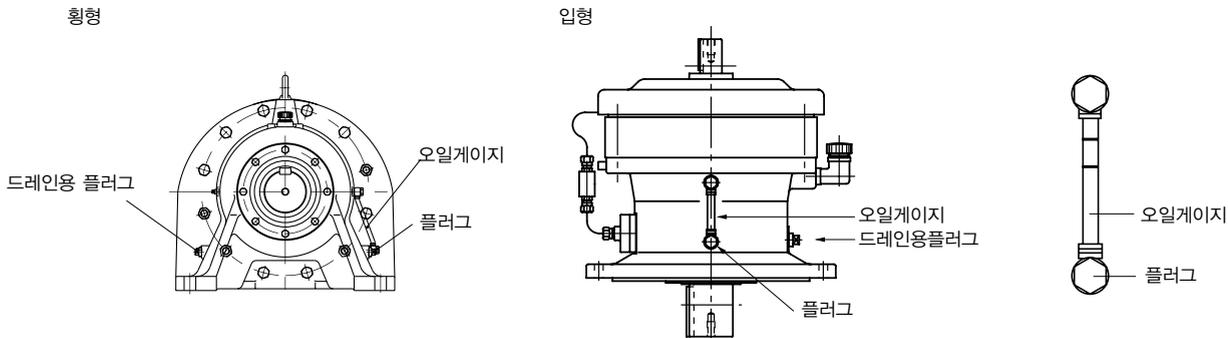


그림 8-3 배유

(6)장시간의 보관

표 8-9 장시간의 보관

| | | |
|------|---------|---|
| 보관기간 | 1 개월 정도 | 새 오일과 교환하고, 수분 간 운전하고 나서 보관해 주세요. |
| | 1 개월 이상 | 한 번 플러싱(Flushing)하고, 방청유를 넣고 무부하상태에서 수분 간 운전한 후, 보관해 주세요. |

장시간 보관 후, 재 운전할 경우는, 오일이 열화되어 있는 경우가 있으니, 반드시 새로운 오일로 교환해 주세요.

공통 【8】 일상점검·보수

8-4 기어부 그리스 윤활기종의 그리스 보충

(1) 그리스 보충 시기

표 8-10 그리스 보급 시기

| 기종 | 그리스 보충·교환시기 |
|-----------------|---|
| 긴 수명 그리스 윤활기종 | 이 기종에는 긴 수명 그리스를 투입하고 있으니, 보급없이 긴 시간 사용할 수 있습니다만, 20,000시간 또는 3~5년을 기준으로 점검과 수리를 하면 보다 길게 사용할 수 있습니다. |
| 상기 이외의 그리스 윤활기종 | 표 8-11 에 따라 보충을 행해주세요. 또 20,000 시간 또는 3~5년을 기준으로 점검과 수리를 보다 길게 사용할 수 있습니다. |

표 8-11 그리스 보충 시기 (긴 수명 그리스 윤활기종을 제외한다)

| 운전시간 | 보급시기 | 비고 |
|------------|------------------|-------------------------------------|
| ~ 10 시간/일 | 1회 / 3~6개월 | 과혹한 사용조건 및 형번이 큰 기종은 보충간격을 짧게 해주세요. |
| 10~24 시간/일 | 1회 / 500~1,000시간 | |

(2) 권장 그리스(출하 시 충전 그리스)

표 8-12 권장 그리스 (출하 시 충전 그리스)

| | 기종 | 회사 | 품명 | 주위온도℃ |
|---|---|---------|------------------------|--------|
| ① | SK 시리즈 긴 수명 그리스 윤활기종 | 쇼와 셀 석유 | 셀 알바니아 EP 그리스 R000 | -10~40 |
| ② | 긴 수명 그리스 윤활기종 | 일본광유 | BEN10-No.2 | -10~50 |
| ③ | 1 단형 2 단형 3 단형 긴 수명 그리스 윤활이외의 기종 | 코스모석유 | 코스모 그리스 다이나믹SH No.2 | |
| ④ | 인버터 구동 시의 하기 형번 613□DA, 613□DB, 613□DC, 614□DA, 614□DB, 614□DC, 616□DA, 616□DB, 617□DA, 617□DB, 618□DA | 일본광유 | BEN10-No.2 | |

- 형번의 □에는 "0", "5"가 들어 갑니다.
- 표 8-12이외의 그리스는 사용하지 말아주세요.
- ④와②와 동일한 그리스를 사용하고 있습니다만, 긴 수명 그리스 윤활기종이 아니기 때문에 관리방법이 다릅니다.
- 그리스의 주문은, 스미토모 중기계 정기판매(주) 서비스 센터(뒤 표지를 참조)에 신청해 주세요.
- 상시 0~40℃ 이외의 주위온도에서 사용할 경우는 사양이 다르기 때문에 문의해 주세요.

【8】 일상점검 · 보수 **공통**

(3) 그리스 보충량

그리스의 보충량을 나타냅니다. 표의 수치를 기준으로 보충해 주세요.
 표 8-13 그리스 보충량 (기준)

상단 : 형번
 하단 : 보충량 (g)

SK 시리즈

| | | | | |
|----------------------------|----------|----------|----------|----------|
| 607 □ SK | 608 □ SK | 609 □ SK | 610 □ SK | 611 □ SK |
| 긴수명 그리스 윤활기종은 보충이 불필요 합니다. | | | | |

1 단형

| | | | | | | |
|----------------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| 606 □ | 607 □ | 608 □ | 609 □ | 610 □ | 611 □ | 612 □ |
| 긴수명 그리스 윤활기종은 보충이 불필요 합니다. | | | | | | |

2 단형

| | | | | | | | | | | |
|----------------------------|-----------|-----------|------------|-----------|-----------|-----------|-----------|----------|--|--|
| 606 □ DA | 607 □ DA | 609 □ DA | 610 □ DA | 612 □ DA | 612 □ DB | | | | | |
| 긴수명 그리스 윤활기종은 보충이 불필요 합니다. | | | | | | | | | | |
| 613 □ DA | 613 □ DB | 613 □ DC | 614 □ DA | 614 □ DB | 614 □ DC | 616 □ DA | 616 □ DB | 616 □ DC | | |
| 8.5 ~ 12.5 | 20 ~ 30 | 40 ~ 60 | 8.5 ~ 12.5 | 20 ~ 30 | 40 ~ 60 | 20 ~ 30 | 40 ~ 60 | 85 ~ 125 | | |
| 617 □ DA | 617 □ DB | 617 □ DC | 618 □ DA | 618 □ DB | 619 □ DA | 619 □ DB | | | | |
| 20 ~ 30 | 40 ~ 60 | 85 ~ 125 | 40 ~ 60 | 150 ~ 225 | 110 ~ 165 | 150 ~ 225 | | | | |
| 6205DA | 6205DB | 6215DA | 6215DB | 6225DA | 6225DB | 6235DA | 6235DB | | | |
| 110 ~ 165 | 150 ~ 225 | 150 ~ 225 | 250 ~ 375 | 150 ~ 225 | 335 ~ 500 | 250 ~ 375 | 370 ~ 550 | | | |
| 6245DA | 6245DB | 6255DA | 6255DB | 6265DA | | | | | | |
| 250 ~ 375 | 370 ~ 550 | 335 ~ 500 | 500 ~ 750 | 500 ~ 750 | | | | | | |

3 단형

| | | | | | | | | | |
|----------------------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|-----------|
| 606 □ TA | 607 □ TA | 609 □ TA | 610 □ TA | 612 □ TA | 612 □ TB | | | | |
| 긴수명 그리스 윤활기종은 보충이 불필요 합니다. | | | | | | | | | |
| 613 □ TA | 613 □ TB | 613 □ TC | 614 □ TA | 614 □ TB | 614 □ TC | 616 □ TA | 616 □ TB | 616 □ TC | 616 □ TD |
| 8.5 ~ 12.5 | 8.5 ~ 12.5 | 8.5 ~ 12.5 | 8.5 ~ 12.5 | 8.5 ~ 12.5 | 8.5 ~ 12.5 | 8.5 ~ 12.5 | 8.5 ~ 12.5 | 8.5 ~ 12.5 | 20 ~ 30 |
| 617 □ TA | 617 □ TB | 617 □ TC | 617 □ TD | 618 □ TA | 618 □ TB | 618 □ TC | 618 □ TD | 619 □ TA | 619 □ TB |
| 8.5 ~ 12.5 | 8.5 ~ 12.5 | 8.5 ~ 12.5 | 30 ~ 45 | 8.5 ~ 12.5 | 8.5 ~ 12.5 | 20 ~ 30 | 40 ~ 60 | 8.5 ~ 12.5 | 20 ~ 30 |
| 619 □ TC | 619 □ TD | 619 □ TE | 6205TA | 6205TB | 6205TC | 6205TD | 6205TE | 6215TA | 6215TB |
| 8.5 ~ 12.5 | 20 ~ 30 | 40 ~ 60 | 8.5 ~ 12.5 | 20 ~ 30 | 8.5 ~ 12.5 | 20 ~ 30 | 40 ~ 60 | 8.5 ~ 12.5 | 20 ~ 30 |
| 6215TC | 6215TD | 6215TE | 6215TF | 6225TA | 6225TB | 6225TC | 6225TD | 6225TE | 6225TF |
| 40 ~ 60 | 20 ~ 30 | 40 ~ 60 | 85 ~ 125 | 8.5 ~ 12.5 | 20 ~ 30 | 40 ~ 60 | 20 ~ 30 | 40 ~ 60 | 85 ~ 125 |
| 6235TA | 6235TB | 6235TC | 6235TD | 6235TE | 6245TA | 6245TB | 6245TC | 6245TD | 6245TE |
| 20 ~ 30 | 40 ~ 60 | 85 ~ 125 | 40 ~ 60 | 150 ~ 225 | 20 ~ 30 | 40 ~ 60 | 85 ~ 125 | 40 ~ 60 | 150 ~ 225 |
| 6255TA | 6255TB | 6255TC | 6255TD | 6255TE | 6265TA | 6265TB | 6275TA | 6275TB | |
| 20 ~ 30 | 40 ~ 60 | 85 ~ 125 | 85 ~ 125 | 150 ~ 225 | 85 ~ 125 | 150 ~ 225 | 85 ~ 125 | 150 ~ 225 | |

- 형번 의 □ 에는 "0", "5", "H" 가 들어갑니다.
- 교환 시의 각부 충전량에 대해서는 문의해 주세요.

공통 [8] 일상점검 · 보수

(4) 공급 및 배유 순서

그리스 윤활기종 (긴 수명 그리스 윤활기종을 제외) 의 그리스 보충순서

- ① 외부 커버부의 드레인용 플러그를 떼 주세요.
- ② 내부 커버부 또는 모터계 커버부링 그리스닛플에서 그리스 건으로 P41 표 8-13 의 양을 기준을 보충해 주세요.
금속제 마개 부착 그리스 닛플은 금속제 마개를 떼고 보충해 주세요. 보충 후는 금속제 마개를 닫아주세요.
- ③ 드레인용 플러그를 닫아주세요.

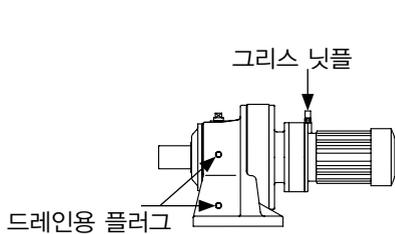


그림 8-4 충전 및 배출의 위치
(예 : 횡형 · 기어모터 · 2 단형)

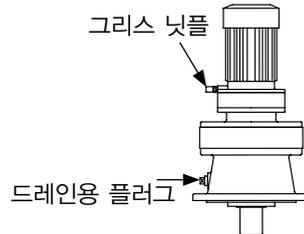


그림 8-5 충전 및 배출의 위치
(예 : 입형 · 기어모터 · 2 단형)

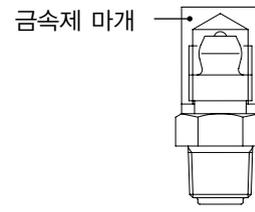


그림 8-6 금속제 마개부착 그리스 닛플

- 그리스의 공급이 원활 하게 하기 위해 운전 중에 공급(충진)해 주세요.
- 드레인용플러그는, 드레인 이외에 공급 시의 내압을 빼는 기능이 있습니다. 반드시 떼어서 공급해 주세요.
- 충전은 천천히 실시해 주세요.
- 표 8-13 의 보급량 이상 공급하면, 교반열 때문에 온도가 상승하거나, 그리스가 모터부로 쉘 우려가 있습니다.
- 운전개시 후, 그리스 닛플에서 그리스가 배어나올 경우가 있습니다. 그 때는, 금속제마개부착 그리스 닛플로 교환을 부탁드립니다.
- 금속제 마개부착 그리스 닛플의 금속제마개를 높은 곳에서 낙하시키면 위험하니 취급에 주의해 주세요.
- 그리스 윤활기종의 그리스를 전부교환하실 경우는 가장 가까운 당사서비스지점에 상담해 주세요.

8-5 본체의 보수

- 사용조건에 따라 다르지만, 20,000 시간 또는 3 ~ 5년을 기준으로 점검, 수리를 하시면 보다 수명이 길어집니다.
점검, 수리에 관해서는, 가장 가까운 당사서비스지점에 상담해 주세요.
- 오일 쉘에는 수명이 있고, 장시간의 사용으로 자연 열화량 마찰에 의해 실효도가 저하되는 경우가 있습니다. 감속기의 사용조건 및 주위환경에 따라서는 쉘 수명은 크게 다릅니다. 통상운전 (균일하중, 1 일 10시간 운전, 상온 하) 에서의 사용해 임해서는, 1 ~ 3 년 정도를 기준으로 교환하실 것을 권유합니다. 그리고 오일 쉘, V링 접합면(collar)에 마모, 녹이 발생할 경우는 신제품과 교환해 주세요.
접합면(collar)은 탄소강재질이기 때문에 빗물, 응결 등에 의해 녹이 발생 · 진행되어, 오일 쉘 손상에 연결될 가능성이 있으니, 정기적으로 방청처리를 부탁드립니다.
- 기동정지 빈도가 심할경우는, 설치볼트(또는 너트)와 베이스 조임볼트(또는 너트)의 느슨함이 발생할 가능성이 있습니다.
주기적으로 미스 얼라인먼트, 오일누유 및 부하 불균형의 원인이 되는지 확인해 주세요.

【8】 일상점검 · 보수



8-6 모터부 베어링의 보수

모터 사이즈에 의해 베어링번호 및 보수의 방법이 다릅니다. 명판 또는 표8-14 에 의해 베어링종류를 확인한 후, 보수를 실시해 주세요.

타사제품 모터 (모터의 사양에 따라서는 타사제품의 경우가 있습니다.) 서보모터, 벡터모터의 경우는, 그 모터의 취급설명서에 따라 주세요.

표 8-14 베어링종류

| 베어링종류 | 적용모터 (사이즈) | | 비고 |
|---------|--|--|----------------------|
| | 부하측 | 반부하측 | |
| 밀봉형 베어링 | 160 사이즈 이하 180 사이즈 이상으로 싸이크로 형번 6225 이하 | 하기를 제외한 전 사이즈 번호 | 급유배유 구조 없음 |
| 개방형 베어링 | 180 사이즈 이상으로 싸이크로 형번 6235 이하 | 안전방폭형 F-200L 사이즈로 싸이크로 형번 6255 · 6265 | 그리스 넛플 및 드레인용 플러그 부착 |

(1) 밀봉형 베어링의 보수

사용조건에 따라 다르지만 20,000 시간 또는 3 ~ 5 년을 기준을 점검, 수리해 주시면, 수명이 길어집니다.

점검, 수리에 관해서는 가장 가까운 당사서비스지점으로 상담해 주세요.

(2) 개방형 베어링의 보수

베어링번호를 명판에 따라 확인한 후, 표 8-15 에 따라 그리스의 보충을 실시해 주세요.

표 8-15 개방형 베어링의 그리스 보충시기와 보충량

| 베어링번호 | 보충량 (g) | 그리스 보충시기 (회전수 (r/min) 에 대한 간격시간 (h)) | | | | | |
|-------|---------|--------------------------------------|----------|----------|-----------|-----------|-----------|
| | | 720r/min | 870r/min | 980r/min | 1165r/min | 1450r/min | 1750r/min |
| NU314 | 40 | 4000 | 3500 | 3000 | 2500 | 1500 | 1000 |
| NU315 | 45 | 4000 | 3000 | 3000 | 2000 | 1500 | 1000 |
| NU316 | 50 | 4000 | 3000 | 2500 | 2000 | 1500 | 1000 |
| NU317 | 55 | 3500 | 3000 | 2500 | 2000 | 1500 | 1000 |
| NU318 | 60 | 3500 | 2500 | 2500 | 2000 | 1000 | 1000 |
| 21312 | 30 | 1500 | 1000 | 1000 | 800 | — | — |

- 보충량은 보급간격 별로 베어링에 주입하는 그리스 양 입니다.
- 사용빈도가 적은 운전의 경우라도 3 년을 한도로 그리스를 보충해 주세요.
- 운전 휴지 시간이 긴 경우는, 운전재개직후에 그리스를 보충해 주세요.

(3) 개방형 베어링의 권장 그리스

표 8-16 권장 그리스

| 주위온도 ℃ | 개방형축수 | |
|-----------|---------------|--------------------------|
| | 내열클래스 130 (B) | 내열클래스 155 (F) |
| | Mobil | sholl |
| - 10 ~ 40 | UNIREX N2 | shell stamina Greace RL2 |

표 8-16 이외의 그리스의 사용은 피해 주세요.



【8】 일상점검 · 보수

(4) 개방형 베어링의 충전 배출 순서

표 8-7의 구조그림을 참조해 주세요.

- ① 배출구의 플러그를 떼어서 오래된 그리스를 배출하고, 그리스넛플에서 새로운 그리스를 운전 중에 보급해 주세요.
(정지 중의 보급은, 그리스의 교환이 불충분하게 됩니다.)
- ② 그리스 주입 후 약 10분 간 운전하고 나서 플러그를 조여 주세요.

- 보급량이 너무 많으면 베어링과열, 그리스가 쉘 우려가 있습니다. 주의해 주세요.
- 한 번의 보충량을 많이 해서 보충기간을 늘린다는 생각은 피해주세요.
- 운전재개 시의 보급 및 운전시의 정기보급을 소홀히 하면, 이상마모, 베어링유 불량, 베어링손상 등을 일으킬 우려가 있으니 확실한 보수를 부탁드립니다.

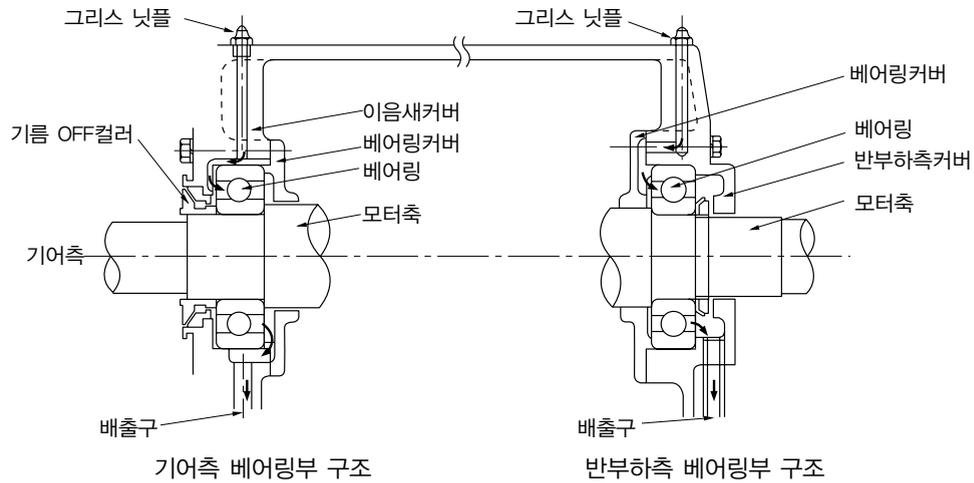


그림 8-7 개방형 베어링부 구조



8-7 브레이크의 보수 점검

⚠ 위험

- 통전상태에서 작업하지 말아 주세요. 반드시 전원을 끄고 작업해 주세요. 감전의 우려가 있습니다.
- 승강용으로 사용할 경우는, 부하를 끌어올린 상태에서 브레이크의 개방을 하지 말아주세요. 낙하사고의 우려가 있습니다.
- 수동개방볼트로 브레이크를 개방한 채로 운전하지 말아주세요. 낙하, 폭주사고, 장치파손의 우려가 있습니다.
- 본 운전하기 전에 전원을 ON · OFF 해서 브레이크동작을 확인해 주세요. 낙하, 폭주사고의 우려가 있습니다.
- 브레이크에 물, 유지류가 부착되지 않도록 해 주세요. 브레이크 토크의 저하에 의한 낙하, 폭주사고의 우려가 있습니다.

⚠ 주의

- 갭의 점검, 조정 후, 팬커버를 뗀 채로 운전 하지 말아주세요. 휩쓸려 부상을 입을 우려가 있습니다.
- 브레이크라이닝의 교환은 숙련을 필요로 하니, 반드시 가장 가까운 당사서비스지점으로 상담해 주세요.

브레이크의 기계적 수명은 일반적 사용조건에서 (부하의 관성 모멘트가 브레이크부착 모터의 관성 모멘트 이하 등) 200만회 (FB-30, ESB-250, ESB-250-2 은 100만회)로 긴 수명이 됩니다만, 브레이크의 갭의 점검은 정기적으로 실시해 주세요. 장시간 사용하면 브레이크라이닝이 마모되어, 브레이크가 조작되지 않을 수 있습니다. 또 200만회 이상 (FB-30, ESB-250, ESB-250-2 은 100만회이상) 사용하면 기계부품의 마모나 파손에 의한 낙하 · 폭주사고의 우려가 있습니다.

8-8 브레이크의 구조 및 갭의 점검 · 조정

- 브레이크 동작은 스프링제동형 (비동명작동형) 입니다.
- 브레이크를 장시간 사용하면 브레이크라이닝이 마모되어, 브레이크가 조작되지 않을 수 있으니 갭의 점검을 정기적으로 실시해 주세요.
- 점검 시에 갭이 한계치에 다가갔을 경우는, 갭의 조정을 실시해 주세요.
- FB-1E ~ 4E 에는 고정철심과 가동철심 사이에 브레이크동작을 저감용의 완충재가 삽입되어 있습니다. 점검 시에 갭 게이지, 다른측정공구 또는 다른것 등으로 완충재에 상처를 주거나, 탈락시키지 않도록 주의해 주세요. 완충재가 상처를 입거나 탈락하거나 하면, 브레이크동작음이 커져서, 정상적인 동작을 할 수 없게 될 우려가 있습니다.

표 8-17 브레이크의 구조 및 갭의 점검 · 조정 기재페이지

| 브레이크형식 | 실내형 | 실외형 |
|---------------------------|-----|-----|
| FB-01A1, FB-02A1, FB-05A1 | P46 | P57 |
| FB-1D | P47 | P58 |
| FB-1E | P48 | P59 |
| FB-1HE, FB-2E | P49 | P60 |
| FB-3E, FB-4E | P50 | P61 |
| FB-5E, FB-8E | P51 | P62 |
| FB-10E, FB-15E | P52 | P63 |
| FB-20 | P53 | P64 |
| FB-30 | P54 | P65 |
| ESB-250, ESB-250-2 | P55 | P66 |



【8】 일상점검 · 보수

■ FB-01A1, FB-02A1, FB-05A1 (옥내형)

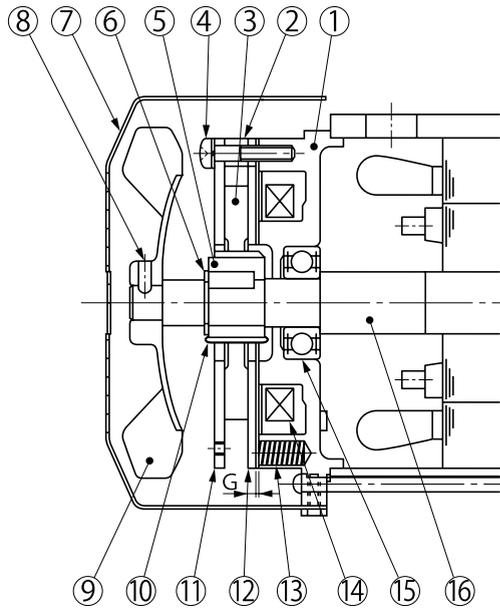


그림 8-8

| Code | Part Name |
|------|------------------------|
| 1 | Stationary core |
| 2 | Spacer |
| 3 | Brake lining |
| 4 | Attachment bolt |
| 5 | Boss |
| 6 | Shaft-retaining C-ring |
| 7 | Cover |
| 8 | Fan set screw |
| 9 | Fan |
| 10 | Leaf spring |
| 11 | Fixed plate |
| 12 | Armature plate |
| 13 | Spring |
| 14 | Electromagnetic coil |
| 15 | Bearing |
| 16 | Motor shaft |

주) FB-01A1 에는 ⑧⑨는 붙지 않습니다.

●갭의 점검

- (1) 커버 ⑦을 뗍니다.
- (2) 고정철심 ① 과 가동철심 ⑫의 사이에 갭 게이지를 삽입해서 갭을 측정해 주세요. 측정은 원주 3군데에서 실시해 주세요.
- (3) 갭 수치가 한계치에 접근하면 조정이 필요합니다.

| 갭수치 G (mm) | |
|------------|-----|
| 규정치 (초기치) | 한계치 |
| 0.2 ~ 0.35 | 0.5 |

●갭의 조정

- (1) 커버 ⑦을 뗍니다.
- (2) 팬 세트 볼트 ⑧을 느슨하게 하고, 팬 ⑨를 뗍니다.
- (3) 조립볼트 ④를 조금 느슨하게 하고, 고정판 ⑪을 반시계방향 끝까지 돌린 후, 재차 조립볼트 ④를 힘껏 조여 주세요. 전부 조은 뒤, 갭을 측정하여, 갭 수치가 규정치와 한계치의 사이에 있는 것을 확인해 주세요. (이 작업으로 갭은 약 0.3mm 작아집니다.)
- (4) 전원을 ON · OFF 하고 브레이크동작을 확인해 주세요.
- (5) 팬 ⑨와 커버 ⑦를 설치해 주세요. 이 때, 팬 세트볼트 ⑧은, 스리본드 TB2365 을 코팅이 끝난것 (당사 품번 : EW444WW-01)을 사용하여 토크수치 0.3 ~ 0.5N · m으로 조여 주세요.

주) 옵션의 브레이크를 수동개방볼트 부착인 경우는, 수동개방볼트를 떼어내어서 분해해 주세요.



■ FB-1D (옥내형)

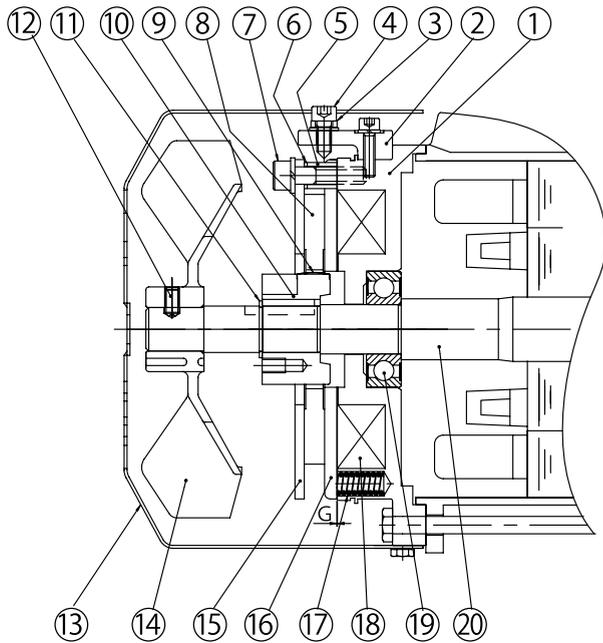


그림 8-9

| Code | Part Name |
|------|----------------------------------|
| 1 | Stationary core |
| 2 | Brake release |
| 3 | Manual release protection spacer |
| 4 | Brake release bolt |
| 5 | Spacer |
| 6 | Gap adjusting shims |
| 7 | Attachment bolt |
| 8 | Brake lining |
| 9 | Leaf spring |
| 10 | Boss |
| 11 | Shaft-retaining C-ring |
| 12 | Fan set screw |
| 13 | Cover |
| 14 | Fan |
| 15 | Fixed plate |
| 16 | Armature plate |
| 17 | Spring |
| 18 | Electromagnetic coil |
| 19 | Bearing |
| 20 | Motor shaft |

| 갭수치 G (mm) | |
|------------|-----|
| 규정치 (초기치) | 한계치 |
| 0.3 ~ 0.4 | 0.6 |

● 갭의 점검

- (1) 수동개방볼트 ④와 수동개방 방지용 스페이스 ③을 떼어 냅니다.
- (2) 커버 ⑬을 떼어냅니다.
- (3) 고정철심 ① 가동철심 ⑬의 사이에 갭 게이지를 삽입해서 갭을 측정해 주세요. 측정은 원주 3군데에서 실시해 주세요.
- (4) 갭 수치가 한계치에 접근하면 조정 이 필요합니다.
(갭조정 심의 두께는 약 0.2 ~ 0.25mm 이하의 조정은 불가능 합니다.)

● 갭의 조정

- (1) 수동개방볼트 ④와 수동개방방지용 스페이스 ③을 떼어냅니다.
- (2) 커버 ⑬를 떼어냅니다.
- (3) 팬 세트 볼트 ⑫을 빼고, 팬 ⑭을 떼어냅니다.
- (4) 조립볼트 ⑦을 풀고 스페이스 ⑤갭조정 심 ⑥ 조립볼트 ⑦ 고정판 ⑮을 세트해서 떼어냅니다. 이 때 조립 볼트 ⑦만 떼서, 갭조정 심 ⑥을 분실하지 않도록 주의해 주세요.
- (5) 갭조정 심 ⑥의 두께는 약 0.2 ~ 0.25mm이니, 마모상황에 따라서 심 매수를 줄이고, 스페이스 ⑤갭조정 심 ⑥ 조립볼트 ⑦ 고정판 ⑮의 각 부품 을 세트해서 재조립해 주세요.
- (6) 갭 G를 확인하고, 규정치와의 차이가 클 때는, 재차 심을 조정해 주세요.
- (7) 전원을 ON·OFF 해서 브레이크동작을 확인해 주세요.
- (8) 팬 ⑭ 팬세트볼트 ⑫커버 ⑬을 설치해 주세요. 이 때 팬세트볼트 ⑫은, 스텝본드 TB2365을 코팅이 끝난 것 (당사 품번 : EW445WW-01)을 사용하고, 토크수치 0.85 ~ 1.05N·m으로 힘껏 조여 주세요. 마지막으로 브레이크를 수동개방볼트 ④ 및 수동개방방지용스페이스 ③을 설치해 주세요.



[8] 일상점검 · 보수

■ FB-1E (옥내형)

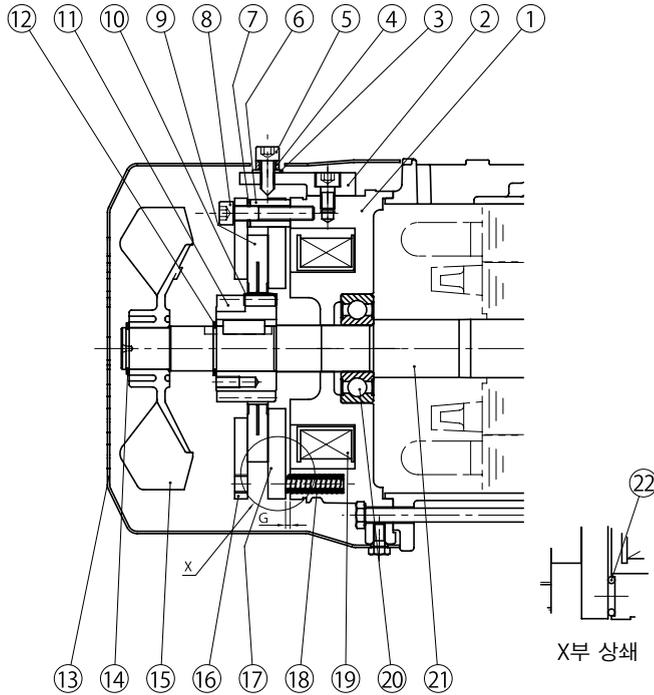


그림 8-10

| Code | Part Name |
|------|----------------------------------|
| 1 | Stationary core |
| 2 | Brake release |
| 3 | Seal washer |
| 4 | Manual release protection spacer |
| 5 | Brake release bolt |
| 6 | Spacer |
| 7 | Gap adjusting shims |
| 8 | Attachment bolt |
| 9 | Brake lining |
| 10 | Leaf spring |
| 11 | Boss |
| 12 | Shaft-retaining C-ring |
| 13 | Cover |
| 14 | Shaft-retaining C-ring |
| 15 | Fan |
| 16 | Fixed plate |
| 17 | Armature plate |
| 18 | Spring |
| 19 | Electromagnetic coil |
| 20 | Ball bearings |
| 21 | Motor shaft |
| 22 | Shock absorber |

| 갭수치 G (mm) | |
|-------------|-----|
| 규정치 (초기치) | 한계치 |
| 0.25 ~ 0.35 | 0.6 |

●갭의 점검

- (1) 수동 개방 볼트 ⑤와 수동개방방지용스페이서 ④을 떼어냅니다.
- (2) 커버 ⑬을 떼어냅니다.
- (3) 고정철심 ①가동철심 ⑱의 사이에 갭 게이지를 삽입해서 갭을 측정해 주세요. 측정은 원주 3군데에서 실시해 주세요.
- (4) 갭 수치가 한계치에 접근하면 조정 이 필요합니다.
(갭조정 심의 두께는 약 0.2 ~ 0.25mm 이하의 조정은 불가능 합니다.)

●갭의 조정

- (1) 수동 개방 볼트 ⑤와 수동개방방지용스페이서 ④을 떼어냅니다.
- (2) 커버 ⑬를 떼어냅니다.
- (3) 축용 C형 조임고리 ⑭을 떼고 ⑮팬을 떼어냅니다.
- (4) 조립볼트 ⑧을 풀고, 스페이서 ⑥갭조정 심 ⑦조립볼트 ⑧고정판 ⑯을 세트해서 떼어냅니다. 이 때 조립 볼트 ⑧만 떼서, 갭조정 심 ⑦완충재 ⑳을 제거되지 않도록 주의해 주세요.
- (5) 갭조정 심 ⑦의 두께는 약 0.2 ~ 0.25mm 이니, 마모상황에 따라서 심 매수를 줄이고, 스페이서 ⑥갭조정 심 ⑦조립볼트 ⑧ 고정판 ⑯의 각 부품 을 세트해서 재조립해 주세요.
- (6) 갭 G를 확인하고, 규정치와의 차이가 클 때는, 재차 심을 조정해 주세요.
- (7) 전원을 ON·OFF 해서 브레이크동작을 확인해 주세요.
- (8) 팬 ⑮축용 C형조임고리 ⑭커버 ⑬을 설치해 주세요.
- (9) 마지막으로 수동 개방 볼트 ⑤ 및 수동개방방지용스페이서 ④을 설치해 주세요.



■ FB-1HE, FB-2E (옥내형)

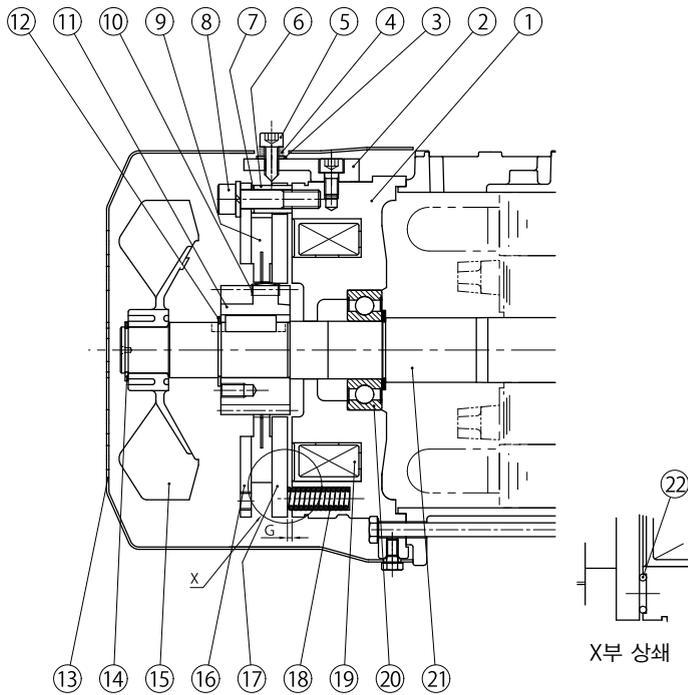


그림 8-11

| Code | Part Name |
|------|----------------------------------|
| 1 | Stationary core |
| 2 | Brake release |
| 3 | Seal washer |
| 4 | Manual release protection spacer |
| 5 | Brake release bolt |
| 6 | Spacer |
| 7 | Gap adjusting shims |
| 8 | Attachment bolt |
| 9 | Brake lining |
| 10 | Leaf spring |
| 11 | Boss |
| 12 | Shaft-retaining C-ring |
| 13 | Cover |
| 14 | Shaft-retaining C-ring |
| 15 | Fan |
| 16 | Fixed plate |
| 17 | Armature plate |
| 18 | Spring |
| 19 | Electromagnetic coil |
| 20 | Ball bearings |
| 21 | Motor shaft |
| 22 | Shock absorber |

| 갭수치 G (mm) | |
|-------------|------|
| 규정치 (초기치) | 한계치 |
| 0.25 ~ 0.35 | 0.75 |

● 갭의 점검

- (1) 수동 개방 볼트 ⑤와 수동개방방지용스페이서 ④을 떼어냅니다.
- (2) 커버 ⑬을 떼어냅니다.
- (3) 고정철심 ①가동철심 ⑱의 사이에 갭 게이지를 삽입해서 갭을 측정해 주세요. 측정은 원주 3군데에서 실시해 주세요.
- (4) 갭 수치가 한계치에 접근하면 조정 이 필요합니다.
(갭조정 심의 두께는 약 0.2 ~ 0.25mm 이하의 조정은 불가능 합니다.)

● 갭의 조정

- (1) 수동 개방 볼트 ⑤와 수동개방방지용스페이서 ④을 떼어냅니다.
- (2) 커버 ⑬를 떼어냅니다.
- (3) 축용 C형 조임고리 ⑭을 떼고 ⑮팬을 떼어냅니다.
- (4) 조립볼트 ⑧을 풀고, 스페이서 ⑥갭조정 심 ⑦조립볼트 ⑧고정판 ⑯을 세트해서 떼어냅니다. 이 때 조립 볼트 ⑧만 떼서, 갭조정 심 ⑦완충재 ⑳를 제거되지 않도록 주의해 주세요.
- (5) 갭조정 심 ⑦의 두께는 약 0.2 ~ 0.25mm 이니, 마모상황에 따라서 심 매수를 줄이고, 스페이서 ⑥갭조정 심 ⑦조립볼트 ⑧ 고정판 ⑯의 각 부품을 세트해서 재조립해 주세요.
- (6) 갭 G를 확인하고, 규정치와의 차이가 클 때는, 재차 심을 조정해 주세요.
- (7) 전원을 ON·OFF 해서 브레이크동작을 확인해 주세요.
- (8) 팬 ⑮축용C형조임고리 ⑭커버 ⑬을 설치해 주세요.
- (9) 마지막으로 수동 개방 볼트 ⑤ 및 수동개방방지용스페이서 ④을 설치해 주세요.



[8] 일상점검 · 보수

■ FB-3E, FB-4E (옥내형)

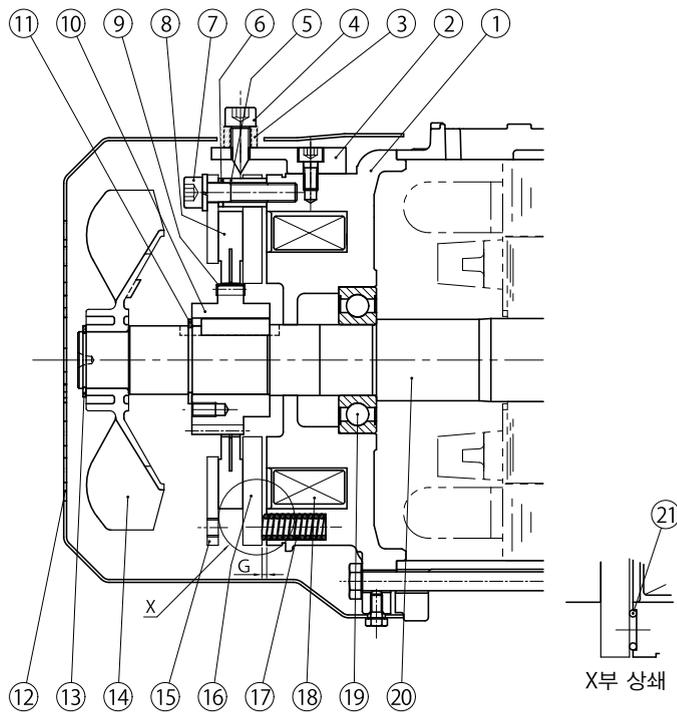


그림 8-12

| Code | Part Name |
|------|----------------------------------|
| 1 | Stationary core |
| 2 | Brake release |
| 3 | Manual release protection spacer |
| 4 | Brake release bolt |
| 5 | Spacer |
| 6 | Gap adjusting shims |
| 7 | Attachment bolt |
| 8 | Brake lining |
| 9 | Leaf spring |
| 10 | Boss |
| 11 | Shaft-retaining C-ring |
| 12 | Cover |
| 13 | Shaft-retaining C-ring |
| 14 | Fan |
| 15 | Fixed plate |
| 16 | Armature plate |
| 17 | Spring |
| 18 | Electromagnetic coil |
| 19 | Ball bearings |
| 20 | Motor shaft |
| 21 | Shock absorber |

| 갭수치 G (mm) | |
|-------------|------|
| 규정치 (초기치) | 한계치 |
| 0.25 ~ 0.35 | 0.85 |

●갭의 점검

- (1) 수동 개방 볼트 ④와 수동개방방지용스페이서 ③을 떼어냅니다.
- (2) 커버 ⑫을 떼어냅니다.
- (3) 고정철심 ①가동철심 ⑬의 사이에 갭 게이지를 삽입해서 갭을 측정해 주세요. 측정은 원주3 군데에서 실시해 주세요.
- (4) 갭 수치가 한계치에 접근하면 조정 이 필요합니다.
갭조정 심의 두께는 약0.45 ~ 0.55mm이하의 조정은 불가능 합니다.

●갭의 조정

- (1) 수동 개방 볼트 ④와 수동개방방지용스페이서 ③을 떼어냅니다.
- (2) 커버 ⑫를 떼어냅니다.
- (3) 축용 C 형 조임고리 ⑬을 떼고 ⑭팬을 떼어냅니다.
- (4) 조립볼트 ⑦을 풀고, 스페이서 ⑤갭조정 심 ⑥조립볼트 ⑦고정판 ⑮을 세트해서 떼어냅니다. 이 때 조립 볼트 ⑦만 떼서, 갭조정 심 ⑥완충재 ⑰을 제거되지 않도록 주의해 주세요.
- (5) 갭조정 심 ⑥의 두께는 약0.45 ~ 0.55mm이니, 마모상황에 따라서 심 매수를 줄이고, 스페이서 ⑤갭조정 심 ⑥조립볼트 ⑦고정판 ⑮의 각 부품 을 세트해서 재조립해 주세요.
- (6) 갭 G를 확인하고, 규정치와의 차이가 클 때는, 재차 심을 조정해 주세요.
- (7) 전원을 ON · OFF 해서 브레이크동작을 확인해 주세요.
- (8) 팬 ⑭축용 C형조임고리 ⑬커버 ⑫을 설치해 주세요.
- (9) 마지막으로 수동 개방 볼트 ④ 및 수동개방방지용스페이서 ③을 설치해 주세요.



■ FB-5E, FB-8E (옥내형)

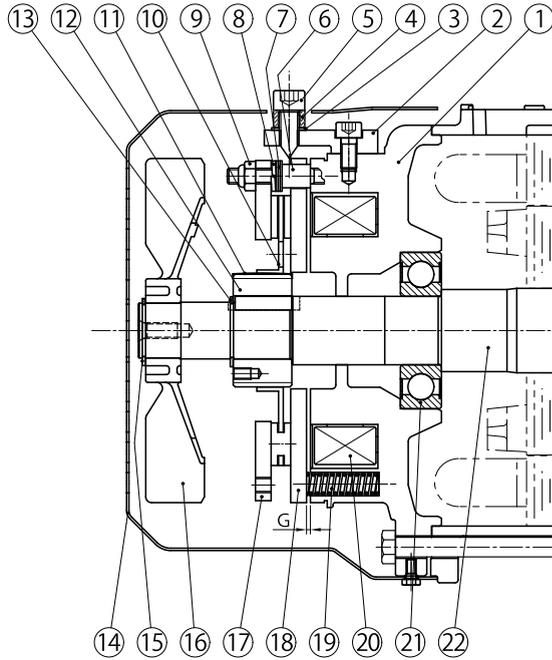


그림 8-13

| Code | Part Name |
|------|----------------------------------|
| 1 | Stationary core |
| 2 | Brake release |
| 3 | Seal washer |
| 4 | Manual release protection spacer |
| 5 | Brake release bolt |
| 6 | Stud bolt |
| 7 | Adjusting washer |
| 8 | Spring washer |
| 9 | Gap adjusting nut |
| 10 | Brake lining |
| 11 | Leaf spring |
| 12 | Boss |
| 13 | Shaft-retaining C-ring |
| 14 | Cover |
| 15 | Shaft-retaining C-ring |
| 16 | Fan |
| 17 | Fixed plate |
| 18 | Armature plate |
| 19 | Spring |
| 20 | Electromagnetic coil |
| 21 | Ball bearings |
| 22 | Motor shaft |

| 갭수치 G (mm) | |
|-------------|-----|
| 규정치 (초기치) | 한계치 |
| 0.35 ~ 0.45 | 1.0 |

● 갭의 점검

- (1) 수동 개방 볼트 ⑤와 수동개방방지용스페이서 ④을 떼어냅니다.
- (2) 커버 ⑭을 떼어냅니다.
- (3) 고정철심① 가동철심 ⑱의 사이에 갭 게이지를 삽입해서 갭을 측정해 주세요. 측정은 원주 3군데에서 실시해 주세요.
- (4) 갭 수치가 한계치에 접근하면 조정 이 필요합니다.

● 갭의 조정

- (1) 수동 개방 볼트 ⑤와 수동개방방지용스페이서 ④을 떼어냅니다.
- (2) 커버 ⑭를 떼어냅니다.
- (3) 고정철심① 과 가동철심 ⑱과의 틈에 갭게이지를 삽입해서, 스톨드 볼트 ⑥의 앞부분에 설치되어 있는 갭 조정너트 ⑨를 오른쪽으로 돌려 주세요. 갭이 커서 조정할 수 없을 때는, 조정와셔 ⑦의 매수를 줄여 주세요. 그리고, 갭조정너트 ⑨는 3군데 있으니, 이것을 서로 조작하여, 원주 3 군데가 균일하게 규정 갭이 되도록 조정해 주세요.
- (4) 전원을 ON·OFF 해서 브레이크동작을 확인해 주세요.
- (5) 커버 ⑭을 설치해 주세요.
- (6) 마지막으로 수동 개방 볼트 ⑤ 및 수동개방방지용스페이서 ④을 설치해 주세요.



[8] 일상점검 · 보수

■ FB-10E, FB-15E (옥내형)

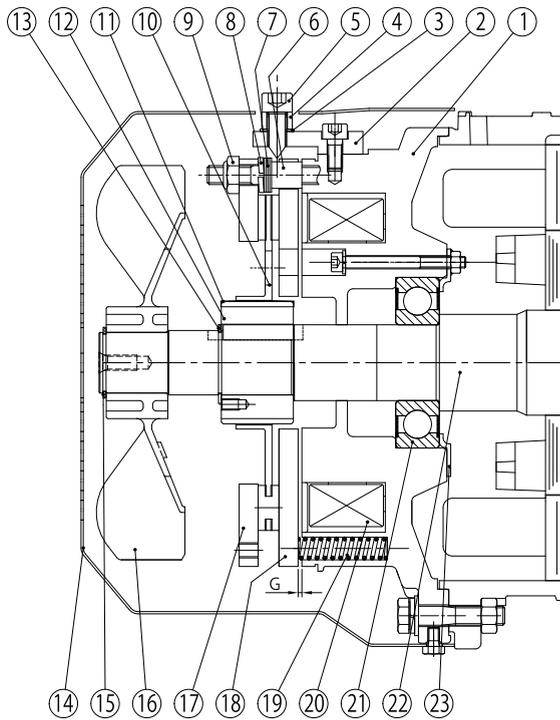


그림 8-14

| Code | Part Name |
|------|----------------------------------|
| 1 | Stationary core |
| 2 | Brake release |
| 3 | Seal washer |
| 4 | Manual release protection spacer |
| 5 | Brake release bolt |
| 6 | Stud bolt |
| 7 | Adjusting washer |
| 8 | Spring washer |
| 9 | Gap adjusting nut |
| 10 | Brake lining |
| 11 | Leaf spring |
| 12 | Boss |
| 13 | Shaft-retaining C-ring |
| 14 | Cover |
| 15 | Shaft-retaining C-ring |
| 16 | Fan |
| 17 | Fixed plate |
| 18 | Armature plate |
| 19 | Spring |
| 20 | Electromagnetic coil |
| 21 | Ball bearings |
| 22 | Motor shaft |
| 23 | Bearing cover |

| 갭수치 G (mm) | |
|-------------|-----|
| 규정치 (초기치) | 한계치 |
| 0.35 ~ 0.45 | 1.2 |

●갭의 점검

- (1) 수동 개방 볼트 ⑤와 수동개방방지용스페이서 ④을 떼어냅니다.
- (2) 커버 ⑭을 떼어냅니다.
- (3) 고정철심①과 가동철심⑱의 사이에 갭 게이지를 삽입해서 갭을 측정해 주세요. 측정은 원주 3군데에서 실시해 주세요.
- (4) 갭 수치가 한계치에 접근하면 조정 이 필요합니다.

●갭의 조정

- (1) 수동 개방 볼트 ⑤와 수동개방방지용스페이서 ④을 떼어냅니다.
- (2) 커버 ⑭를 떼어냅니다.
- (3) 고정철심①과 가동철심⑱과의 틈에 갭게이지를 삽입해서, 스톱 볼트 ⑥의 앞부분에 설치되어 있는 갭 조정너트 ⑨를 오른쪽으로 돌려 주세요. 갭이 커서 조정할 수 없을 때는, 조정와셔 ⑦의 매수를 줄여 주세요. 그리고, 갭조정너트 ⑨는 3군데 있으니, 이것을 서로 조작하여, 원주 3군데가 균일하게 규정 갭이 되도록 조정해 주세요.
- (4) 전원을 ON·OFF 해서 브레이크동작을 확인해 주세요.
- (5) 커버 ⑭을 설치해 주세요.
- (6) 마지막으로 수동 개방 볼트 ⑤ 및 수동개방방지용스페이서 ④을 설치해 주세요.



■ FB-20 (옥내형)

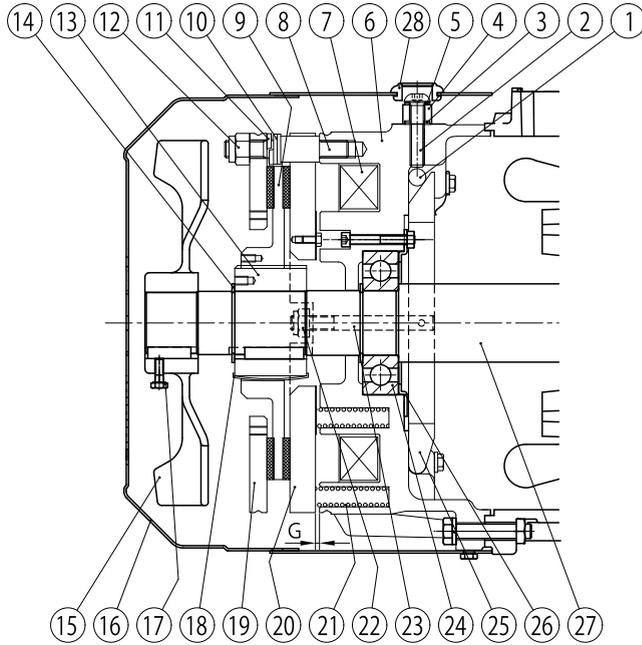


그림 8-15

| Code | Part Name |
|------|----------------------------------|
| 1 | Roller |
| 2 | Brake release bolt |
| 3 | Rubber packing |
| 4 | Manual release protection spacer |
| 5 | Seal washer |
| 6 | Stationary core |
| 7 | Electromagnetic coil |
| 8 | Stud bolt |
| 9 | Brake lining |
| 10 | Adjusting washer |
| 11 | Spring washer |
| 12 | Gap adjusting nut |
| 13 | Boss |
| 14 | Shaft-retaining C-ring |
| 15 | Fan |
| 16 | Cover |
| 17 | Fan set screw |
| 18 | Leaf spring |
| 19 | Fixed plate |
| 20 | Armature plate |
| 21 | Spring |
| 22 | Nut |
| 23 | Tap-end stud |
| 24 | Ball bearings |
| 25 | Release lever |
| 26 | Bearing cover |
| 27 | Motor shaft |
| 28 | Grommet |

● 갭의 점검

- (1) Grommet ⑳ 커버 ⑯를 떼어냅니다.
- (2) 고정철심 ⑥가동철심 ㉑의 사이에 갭 게이지를 삽입해서 갭을 측정해 주세요. 측정은 원주 3군데에서 실시해 주세요.
- (3) 갭 수치가 한계치에 접근하면 조정 이 필요합니다.

| 갭수치 G (mm) | |
|------------|-----|
| 규정치 (초기치) | 한계치 |
| 0.6 ~ 0.7 | 1.5 |

● 갭의 조정

- (1) Grommet ㉑ 커버 ⑯을 떼어냅니다.
- (2) 고정철심 ⑥와 가동철심 ㉑와 의 틈에 갭게이지를 삽입해서, 스톱볼트 ⑧의 끝에 설치되어 있는 갭 조정너트 ㉒를 오른쪽으로 돌려 주세요. 갭이 커서 조정할 수 없을 때는, 조정와셔 ⑩의 매수를 줄여 주세요. 그리고, 갭조정너트 ㉒은 3군데에 있으니, 이것을 서로 조작하여, 원주 3 군데가 균일하게 규정 갭이 되도록 조정해 주세요.
- (3) 전원을 ON · OFF 해서 브레이크동작을 확인해 주세요.
- (4) 커버 ⑯ Grommet ㉑을 설치해 주세요.



【8】 일상점검 · 보수

■ FB-30 (옥내형)

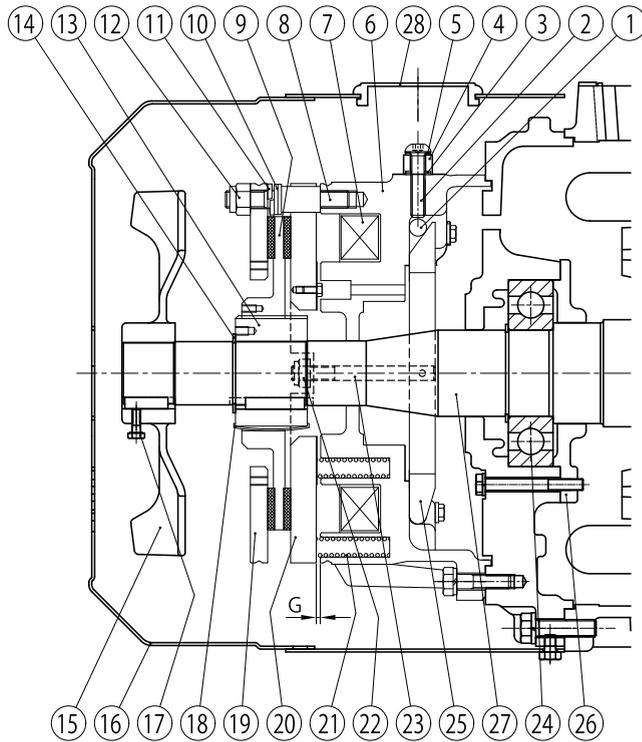


그림 8-16

| Code | Part Name |
|------|----------------------------------|
| 1 | Roller |
| 2 | Brake release bolt |
| 3 | Rubber packing |
| 4 | Manual release protection spacer |
| 5 | Seal washer |
| 6 | Stationary core |
| 7 | Electromagnetic coil |
| 8 | Stud bolt |
| 9 | Brake lining |
| 10 | Adjusting washer |
| 11 | Spring washer |
| 12 | Gap adjusting nut |
| 13 | Boss |
| 14 | Shaft-retaining C-ring |
| 15 | Fan |
| 16 | Cover |
| 17 | Fan set screw |
| 18 | Leaf spring |
| 19 | Fixed plate |
| 20 | Armature plate |
| 21 | Spring |
| 22 | Nut |
| 23 | Tap-end stud |
| 24 | Ball bearings |
| 25 | Release lever |
| 26 | Bearing cover |
| 27 | Motor shaft |
| 28 | Grommet |

● 갭의 점검

- (1) Grommet ⑳ 커버 ⑯를 떼어냅니다.
- (2) 고정철심 ⑥과 가동철심 ㉑의 사이에 갭 게이지를 삽입해서 갭을 측정해 주세요. 측정은 원주 3군데에서 실시해 주세요.
- (3) 갭 수치가 한계치에 접근하면 조정 이 필요합니다.

| 갭수치 G (mm) | |
|------------|-----|
| 규정치 (초기치) | 한계치 |
| 0.6 ~ 0.7 | 1.5 |

● 갭의 조정

- (1) Grommet ⑳ 커버 ⑯를 떼어냅니다.
- (2) 고정철심 ⑥과 가동철심 ㉑와 의 틈에 갭게이지를 삽입해서, 스톱볼트 ⑧의 끝에 설치되어 있는 갭 조정너트 ⑫를 오른쪽으로 돌려 주세요. 갭이 커서 조정할 수 없을 때는, 조정와셔 ⑩의 매수를 줄여 주세요. 그리고, 갭조정너트 ⑫은 3군데에 있으니, 이것을 서로 조작하여, 원주 3 군데가 균일하게 규정 갭이 되도록 조정해 주세요.
- (3) 전원을 ON · OFF 해서 브레이크동작을 확인해 주세요.
- (4) 커버 ⑯ Grommet ⑳ 을 설치해 주세요.



■ ESB-250, ESB-250-2 (옥내형)

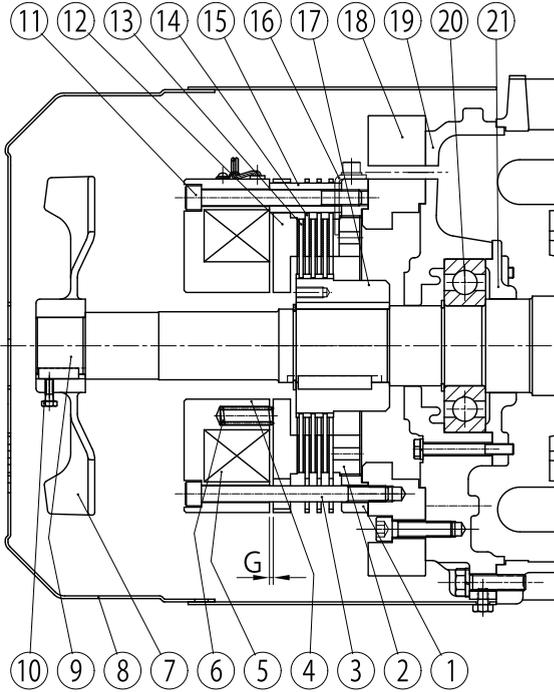


그림 8-17

| Code | Part Name |
|------|----------------------------------|
| 1 | Center ring |
| 2 | Gap adjusting screw |
| 3 | Attachment bolt |
| 4 | Field |
| 5 | Brake coil |
| 6 | Actuating spring |
| 7 | Fan |
| 8 | Cover |
| 9 | Motor shaft |
| 10 | Fan set screw |
| 11 | Lock bolt |
| 12 | Armature |
| 13 | Inner disc |
| 14 | Outer disc |
| 15 | Spacer bush |
| 16 | Stopper |
| 17 | Hub |
| 18 | Brake adapter plate |
| 19 | Opposite drive end cover |
| 20 | Opposite drive end bearing |
| 21 | Opposite drive end bearing cover |

주) 1. 타력통풍형은 모터의 형상이 다릅니다.

2. ⑬ ⑭ 은 ESB-250 (황형) 은 3 매
ESB-250-2 (입형) 은 2장이 됩니다.

| 항목 | 사양 |
|--------|--------------------------------------|
| 정격입력전압 | AC200/220V 50/60Hz |
| 최대입력전압 | AC240V 50/60Hz |
| 최소입력전압 | AC170V 50/60Hz |
| 표준출력전압 | 순간치 DC180V (AC200V 입력시) |
| | 정상치 DC90V (AC200V 입력시) |
| 최대출력전류 | DC1.8A (정상시) |
| 과여자 시간 | 0.4 ~ 1.2sec |
| 절연저항 | 100M Ω (최대전압 1000V) 이상 |
| 절연내압 | AC2000V 1회 이상 |
| 최대빈도 | 인 칭 (ON 시간 1.2sec 이하의시) : 8 회 / min |
| | 정 상 (ON 시간 1.2sec 초과 시) : 30 회 / min |
| 허용주위온도 | - 20 °C ~ 60 °C |

■ 부속정류기(직류전원장치) HD-110M3 형

외형그림

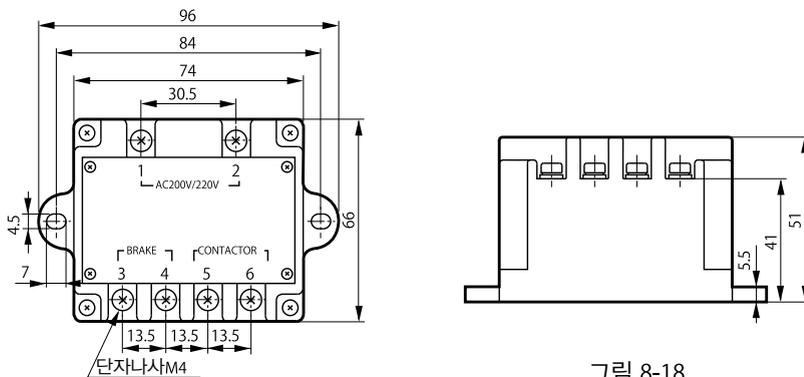
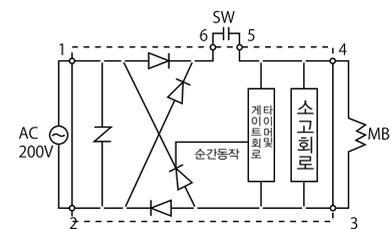


그림 8-18

내부회로(다이아그램)



注) 1. HD-110M3 형은, 실내형에 있어서 물 등이 닿지 않는 장소에 설치해 주세요.

2. 400V의 전원을 사용하실 경우는, 트랜스를 사용해 주세요. 2차 전압은 200 ~ 220V입니다.



【8】 일상점검 · 보수

● 갭의 점검

- (1) 커버 ⑧을 떼어냅니다.
- (2) 필드 ④와 아마추어 ⑫의 사이에 갭게이지를 삽입해서, 갭을 측정해 주세요. 측정은 원주 4 군데에서 실시해주세요.
- (3) 갭 수치가 한계치에 접근하면 조정이 필요합니다.

| 갭수치 G (mm) | |
|------------|-----|
| 규정치 (초기치) | 한계치 |
| 0.7 | 2.0 |

● 갭의 조정

- (1) P70 의 수순으로 브레이크를 수동해방 합니다.
- (2) 센터 링 ① 외주상에 있는 스톱퍼 ⑬을 풀고 빼냅니다. 갭조정나사 ②가 자유로워집니다. (그림 8-19 참조)
- (3) 아우터디스크 ⑭와 센터링 ①의 사이에서, 갭조정 바 (손님이 각판을 준비해 주세요. 그림 8-21 참조) 를 갭조정나사 ②의 홈에 끼워 주세요. 필드 ④ 측에서 봐서 왼쪽으로 돌리면 갭이 좁아집니다. (그림 8-20 참조)
- (4) 아우터디스크 ⑭와 센터링 ①의 사이에는, 설치볼트 ③과 고정볼트 ⑪이 서로 6줄 씩 지나고 있기 때문에 갭조정 바를 돌려가면 그볼트에 닿습니다. 갭조정나사 ②에는 8등배의 홈이있고, 갭 조정 바가 볼트에 닿을 때마다 ③을 반복해서 갭 를 규정치로 조정합니다.
- (5) 스톱퍼 ⑬를, 규정갭에 가장 가까운 홈과 나사 구멍에 맞추어 선택하여 설치해 주세요.
- (6) 브레이크의 수동해방을 원래의 상태로 복귀시킨 뒤, 전원을 ON·OFF 해서 브레이크동작을 확인해 주세요.
- (7) 팬 ⑦커버 ⑧을 설치합니다. 이 때 팬세트 볼트 ⑩에는 스텝볼트 TB2365 을 도포해 주세요.

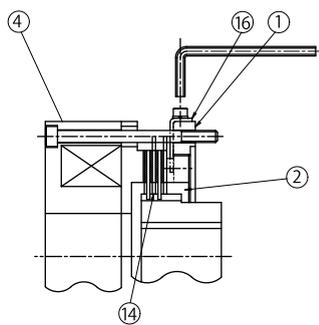


그림 8-19

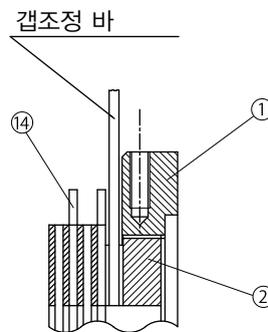


그림 8-20

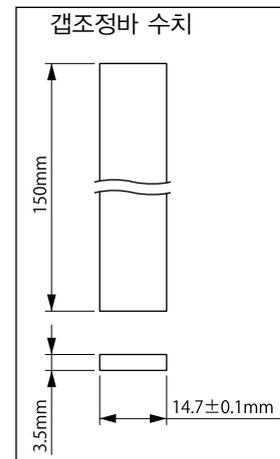


그림 8-21



■ FB-01A1, FB-02A1, FB-05A1 (실외형)

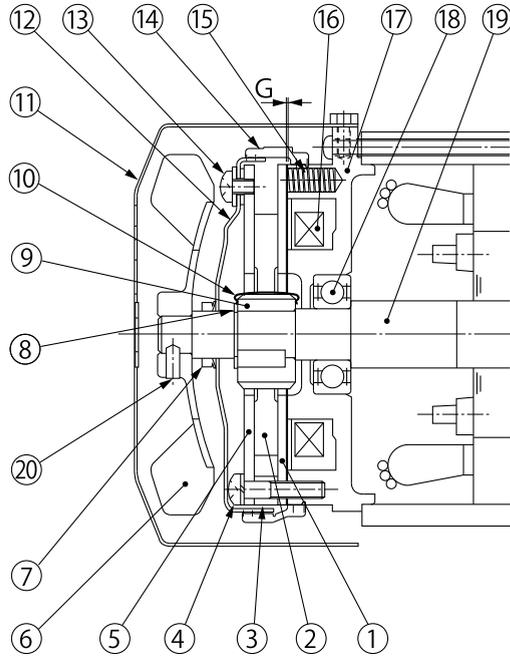


그림 8-22

| Code | Part Name |
|------|-----------------------------------|
| 1 | Armature plate |
| 2 | Brake lining |
| 3 | Spacer |
| 4 | Attachment bolt |
| 5 | Fixed plate |
| 6 | Fan |
| 7 | V-ring |
| 8 | Shaft retaining C-ring |
| 9 | Boss |
| 10 | Leaf spring |
| 11 | Cover |
| 12 | Waterproof cover |
| 13 | Waterproof cover attachment bolts |
| 14 | Waterproof seal |
| 15 | Spring |
| 16 | Electromagnetic coil |
| 17 | Stationary core |
| 18 | Bearing |
| 19 | Motor shaft |
| 20 | Fan set screw |

주) FB-01A1에는 ⑥⑦②②은 붙지 않습니다.

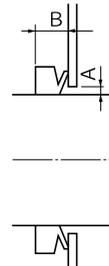
● 갭의 점검

- 커버 ⑪을 떼어냅니다.
- 팬세트볼트 ⑳을 느슨하게 하고, 팬 ⑥을 떼어냅니다.
- 방수씰 ⑭을 떼어냅니다.
- 고정철심 ⑰과 가동철심 ①의 사이에 갭데이지를 삽입해서, 갭을 측정해 주세요. 측정은 원주 3 군데에서 실시해 주세요.
- 갭 수치가 한계치에 접근하면 조정 이 필요합니다.

| 갭수치 G (mm) | |
|------------|-----|
| 규정치 (초기치) | 한계치 |
| 0.2 ~ 0.35 | 0.5 |

● 갭의 조정

- 커버 ⑪를 떼어냅니다.
- 팬세트볼트 ⑳을 느슨하게 하고, 팬 ⑥을 떼어냅니다.
- 방수씰 ⑭을 떼어냅니다.
- V링 ⑦을 뺏아냅니다.
- 방수커버설치볼트 ⑬을 떼서 방수커버 ⑫을 떼어냅니다.
- 조립볼트 ④를 조금 풀어서, ⑤ 고정판을 반시계방향 끝까지 돌린후, 재차 조립볼트 ④을 힘껏 조여주세요. 다 조은후, 갭 를 측정하고, 갭 수치가 규정치와 한계치의 사이에 있는 것을 확인해 주세요. 이 작업으로(갭은 약 0.3mm 작아집니다.)
- 방수커버 ⑫를 설치볼트 ⑬로 설치합니다. 이 때 방수커버 ⑫의 구멍과 모터축 ⑰의 틈(A 부) 이 전 바퀴에서는 거의 똑같이 되도록 방수커버 ⑫을 설치합니다.
- 방수 씰 ⑭의 씰 면 오염 등을 제거하고 깨끗하게 합니다.
- 방수 씰 ⑭을 구조그림에 있는 것처럼, 고정철심 ⑰과 방수커버 ⑫ 사이에 장착합니다. 이 때 방수씰 ⑭의 화살표를 부하측으로 향해서 삽입해 주세요. (방수씰 ⑭의 느슨한 볼트용 구멍과 느슨한 볼트의 위치를 맞추어 주세요.) 그리고 방수 씰 ⑭의 돌기부가 고정철심 ⑰의 홈부분 전체에 걸쳐 깨끗하게 들어가도록 설치해 주세요. 물이 침입할 우려가 있습니다.
- 전원을 ON·OFF 해서 브레이크동작을 확인해 주세요.
- V링 ⑦을 설치해 주세요. 이 때 V링 ⑦의 립 및 립이 닿는 면은 깨끗하게 닦고, 립 면에 소량의 그리스를 도포한 후, 설치수치 (B 부 4.5mm)을 준수해 주세요.
- 팬 ⑦과 커버 ⑪을 설치해 주세요. 이 때 팬 세트볼트 ⑳는, 스리본드 TB2365 을 코팅이 끝난 것 (당사 품번: EW444WW-01) 을 사용하고, 토크수치 0.3 ~ 0.5N·m으로 힘껏 조여주세요.



주) 옵션의 수동개방볼트 부착인 경우는, 수동개방볼트를 풀고 나서 분해해 주세요.



[8] 일상점검 · 보수

■ FB-1D (실외형)

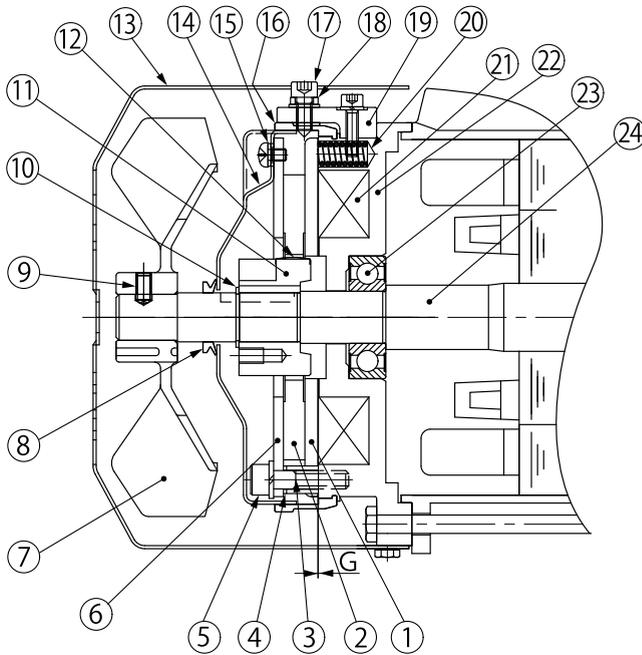


그림 8-23

| Code | Part Name |
|------|-----------------------------------|
| 1 | Armature plate |
| 2 | Brake lining |
| 3 | Spacer |
| 4 | Gap adjusting shims |
| 5 | Attachment bolt |
| 6 | Fixed plate |
| 7 | Fan |
| 8 | V-ring |
| 9 | Fan set screw |
| 10 | Shaft-retaining C-ring |
| 11 | Boss |
| 12 | Leaf spring |
| 13 | Cover |
| 14 | Waterproof cover |
| 15 | Waterproof cover attachment bolts |
| 16 | Waterproof seal |
| 17 | Brake release bolt |
| 18 | Manual release protection spacer |
| 19 | Brakerease |
| 20 | Spring |
| 21 | Electromagnetic coil |
| 22 | Stationary core |
| 23 | Bearing |
| 24 | Moter shaft |

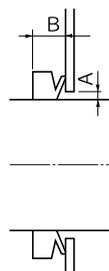
● 갭의 점검

- (1) 수동 개방 볼트 ⑰와 수동개방방지용스페이서 ⑱를 떼어냅니다.
- (2) 커버 ⑬를 떼어냅니다.
- (3) 팬 세트볼트 ⑨를 느슨하게 하고, 팬 ⑦을 떼어냅니다.
- (4) 해제장치 지지 금속블럭 ⑲을 떼어냅니다. (2군데)
- (5) 방수씰 ⑯를 떼어냅니다.
- (6) 고정철심 ⑳과 가동철심 ①의 사이에 갭 게이지를 삽입해서, 갭을 측정해 주세요. 측정은 원주 3군데에서 실시해 주세요.
- (7) 갭 수치가 한계치에 접근하면 조정이 필요합니다. (갭 조정 심의 두께는 약 0.2 ~ 0.25mm이하의 조정은 불가능 합니다.)

| 갭수치 G (mm) | |
|------------|-----|
| 규정치 (초기치) | 한계치 |
| 0.3 ~ 0.4 | 0.6 |

● 갭의 조정

- (1) 수동개방볼트 ⑰와 수동개방방지용스페이서 ⑱를 떼어냅니다.
- (2) 커버 ⑬를 떼어냅니다.
- (3) 팬 세트볼트 ⑨를 느슨하게 하고, 팬 ⑦을 떼어냅니다.
- (4) V 링 ⑧을 뽑아냅니다
- (5) 해제장치 지지 금속블럭 ⑲을 떼어냅니다. (2군데)
- (6) 방수씰 ⑯를 떼어냅니다.
- (7) 방수커버설치볼트 ⑮를 떼서 방수커버 ⑭를 떼어냅니다.
- (8) 조립볼트 ⑤를 풀고, 스페이스 ③ 갭조정심 ④ 조립볼트 ⑤ 고정판 ⑥을 세트로 떼어냅니다. 이 때, 조립볼트만을 떼서 갭조정 심 ④을 분실되지 않도록 주의해 주세요.
- (9) 갭조정심 ④의 두께는 약 0.2 ~ 0.25mm이니 마모상황에 따라서 심 매수를 줄이고, 스페이스 ③ 갭조정심 ④ 조립볼트 ⑤, 고정판 ⑥의 각 부분을 세트로 재조립해 주세요.
- (10) 갭 G를 확인하고, 규정치와의 차이가 클 때는, 재차 심을 조정해 주세요.
- (11) 방수커버 ⑭를 설치볼트 ⑮로 설치합니다. 이 때에 방수커버 ⑭의 구멍과 모터축 ⑳의 홈(A부)가 거의 똑같이 되도록 방수커버를 ⑭ 설치합니다.
- (12) 방수씰의 ⑯ 씰 면 오염 등을 제거하고 깨끗하게 합니다.
- (13) 방수씰 ⑯을 구조그림에 있는것처럼, 고정철심 ⑳과 방수커버 ⑭ 사이에 장착하고, 해제장치 지지 금속블럭 ⑲을 설치 합니다. 이 때 방수 씰 ⑯의 화살표를 부하측을 향해서 삽입해주세요. 방수 씰 ⑯의 수동개방볼트용 구멍과 수동개방볼트의 위치를 맞추어 주세요. 그리고 방수 씰 ⑯의 돌기부가 고정철심 ⑳의 홈부분 전체에 걸쳐 깨끗하게 들어가도록 설치해 주세요. 물이 침입할 우려가 있습니다.
- (14) 전원을 ON·OFF 해서 브레이크 동작을 확인해 주세요
- (15) V 링 ⑧을 설치해 주세요. 이 때 V 링 ⑧의 립이 닿는 면은 깨끗하게 닦고, 립 면에 소량의 그리스를 도포한 후, 설치수치(B부 = 4.5mm)을 준수해 주세요.
- (16) 팬 ⑦과 커버 ⑬를 설치해 주세요. 이 때 팬 세트볼트 ⑨는, 스리본드TB2365을 코팅이 끝난것 (당사품번 : EW445WW-01)을 사용하고, 토크수치 0.85 ~ 1.05N·m으로 힘껏 조여주세요. 마지막으로 수동개방볼트 ⑰ 및 수동개방방지용스페이서 ⑱을 설치해 주세요.





■ FB-1E (실외형)

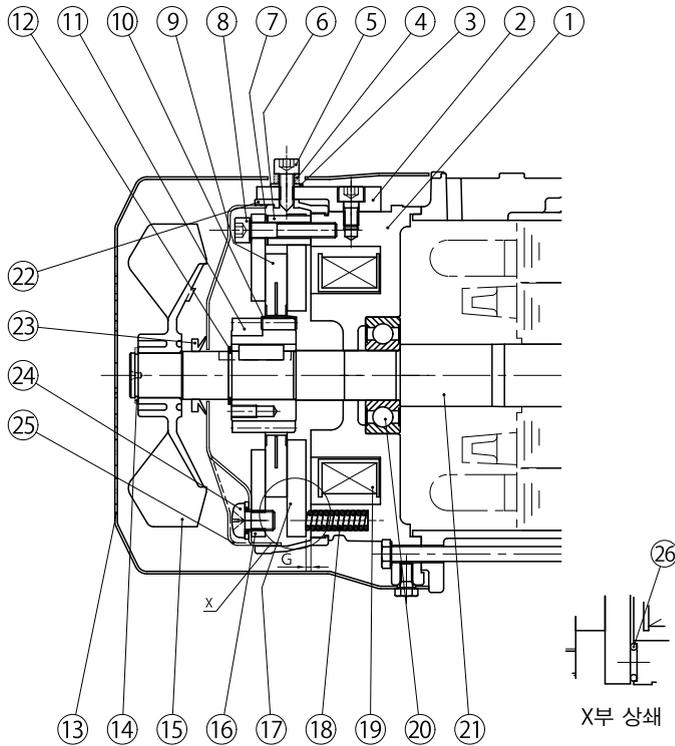


그림 8-24

| Code | Part Name |
|------|-----------------------------------|
| 1 | Sationary core |
| 2 | Brake release |
| 3 | Seal washer |
| 4 | Manual release prevention spacer |
| 5 | Brake release bolt |
| 6 | Spacer |
| 7 | Gap adjusting shims |
| 8 | Attachment bolt |
| 9 | Brake lining |
| 10 | Leaf spring |
| 11 | Boss |
| 12 | Shaft-retaining C-ring |
| 13 | Cover |
| 14 | Shaft-retaining C-ring |
| 15 | Fan |
| 16 | Fixed plate |
| 17 | Armature plate |
| 18 | Spring |
| 19 | Electromagnetic coil |
| 20 | Ball bearings |
| 21 | Motor shaft |
| 22 | Waterproof seal |
| 23 | V-ring |
| 24 | Waterproof cover attachment bolts |
| 25 | Waterproof cover |
| 26 | Shock absorber |

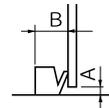
●갭의 점검

- (1) 수동 개방 볼트 ⑤와 수동개방방지용스페이서 ④을 떼어냅니다.
- (2) 커버 ⑬을 떼어냅니다.
- (3) 축용 C형조임고리 ⑭을 떼고, 팬 ⑮을 떼어냅니다.
- (4) 해제장치 지지 금속벨트 ②(2군데) 떼고, 방수씰 ⑳을 떼어 냅니다.
- (5) 고정철심 ①과 가동철심 ⑰의 사이에 갭 게이지를 삽입해서, 갭을 측정해 주세요. 측정은 원주 3군데에서 실시해주세요.
- (6) 갭 수치가 한계치에 접근하면 조정이 필요합니다.
(갭 조정 심의 두께는 약 0.2 ~ 0.25mm이하의 조정은 불가능 합니다.)

| 갭수치 G (mm) | |
|-------------|-----|
| 규정치 (초기치) | 한계치 |
| 0.25 ~ 0.35 | 0.6 |

●갭의 조정

- (1) 수동 개방 볼트 ⑤와 수동개방방지용스페이서 ④을 떼어냅니다.
- (2) 커버 ⑬을 떼어냅니다.
- (3) 축용 C형조임고리 ⑭을 떼고, 팬 ⑮을 떼어냅니다.
- (4) V 링 ㉓을 뽑아냅니다
- (5) 해제장치 지지 금속벨트 ②(2군데) 떼고, 방수씰 ㉒을 떼어 냅니다.
- (6) 방수커버설치볼트 ㉔을 떼서 방수커버 ㉕을 떼어냅니다.
- (7) 조립볼트 ⑧을 풀고, 스페이서 ⑥갭조정심 ⑦조립볼트 ⑧ 고정판 ⑩을 세트로 떼어냅니다.
이 때, 조립볼트 ⑧만을 떼서 갭조정 심 ⑦완충재 ㉖을 분실되지 않도록 주의해 주세요.
- (8) 갭조정심 ⑦의 두께는 약 0.2 ~ 0.25mm이니 마모상황에 따라서 심 매수를 줄이고, 스페이서 ⑥갭조정심 ⑦ 조립볼트 ⑧ 고정판 ⑩의 각 부품을 세트로 재조립해 주세요.
- (9) 갭 G를 확인하고, 규정치와의 차이가 클 때는, 재차 심을 조정해 주세요.
- (10) 방수커버 ㉕를 방수커버 설치볼트 ㉔로 설치합니다. 이 때에 방수커버 ㉕측면의 가장자리부와 수동개방볼트의 ⑤ 위치를 맞추어 주세요. 또 방수커버 ㉕의 구멍과 모터축의 ㉑의 틈(A부)가 거의 같이 되도록 방수커버 ㉕를 설치합니다.
- (11) 방수씰의 ㉒ 씰 면 오염 등을 제거하고 깨끗하게 합니다.
- (12) 방수씰 ㉒을 구조그림에 있는것처럼, 고정철심 ①과 방수커버 ② 사이에 장착하고, 해제장치 지지 금속벨트 ②을 설치합니다. 이 때 방수 씰 ㉒의 화살표를 부하측을 향해서 삽입해 주세요. 방수 씰 ㉒의 브레이크의 수동개방볼트용 구멍과 수동개방볼트의 위치를 맞추어 주세요. 그리고, 방수 씰 ⑤의 돌기부가 고정철심 ①의 홈부분 전체에 걸쳐 깨끗하게 들어가도록 설치해 주세요. (방수 씰 ㉒이 꾸불꾸불해지지 않도록 주의해 주세요. 물이 침입할 우려가 있습니다.)
- (13) 전원을 ON·OFF 해서 브레이크 동작을 확인해 주세요
- (14) V 링 ㉓을 설치해 주세요. 이 때 V 링 ㉓의 립이 닿는 면은 깨끗하게 닦고, 립 면에 소량의 그리스를 도포한 후, 설치수치 (B부 =6mm)을 준수해 주세요.
- (15) 팬 ⑮, 축용 C형 조임고리 ⑭커버 ⑬를 설치해 주세요.
- (16) 마지막으로 수동개방 볼트 ⑤ 및 수동개방방지용 스페이서 ④을 설치해 주세요.





[8] 일상점검 · 보수

■ FB-1HE, FB-2E (실외형)

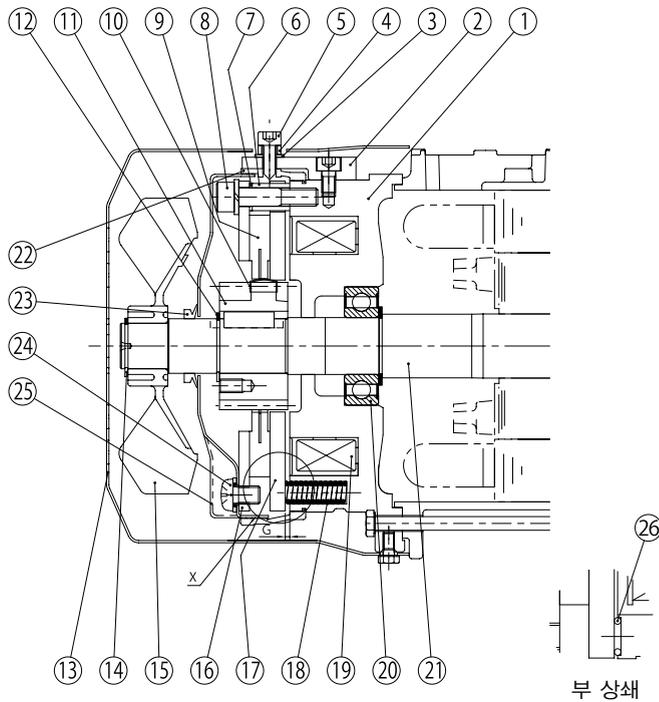


그림 8-25

| Code | Part Name |
|------|-----------------------------------|
| 1 | Sationary core |
| 2 | Brake release |
| 3 | Seal washer |
| 4 | Manual release prevention spacer |
| 5 | Brake release bolt |
| 6 | Spacer |
| 7 | Gap adjusting shims |
| 8 | Attachment bolt |
| 9 | Brake lining |
| 10 | Leaf spring |
| 11 | Boss |
| 12 | Shaft-retaining C-ring |
| 13 | Cover |
| 14 | Shaft-retaining C-ring |
| 15 | Fan |
| 16 | Fixed plate |
| 17 | Armature plate |
| 18 | Spring |
| 19 | Electromagnetic coil |
| 20 | Ball bearings |
| 21 | Motor shaft |
| 22 | Waterproof seal |
| 23 | V-ring |
| 24 | Waterproof cover attachment bolts |
| 25 | Waterproof cover |
| 26 | Shock absorber |

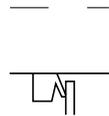
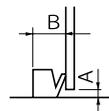
●갭의 점검

- (1) 수동 개방 볼트 ⑤와 수동개방방지용스페이서 ④을 떼어냅니다.
- (2) 커버 ⑬을 떼어냅니다.
- (3) 축용 C형조임고리 ⑭을 떼고, 팬 ⑮을 떼어냅니다.
- (4) 해제장치 지지 금속벨트 ②(2군데)떼고, 방수씰 ⑳을 떼어 냅니다.
- (5) 고정철심 ①과 가동철심 ⑰의 사이에 갭 게이지를 삽입해서, 갭을 측정해 주세요. 측정은 원주 3군데에서 실시해주세요.
- (6) 갭 수치가 한계치에 접근하면 조정이 필요합니다.
(갭 조정 심의 두께는 약 0.35 ~ 0.45 mm 이하의 조정은 불가능 합니다.)

| 갭수치 G (mm) | |
|-------------|------|
| 규정치 (초기치) | 한계치 |
| 0.25 ~ 0.35 | 0.75 |

●갭의 조정

- (1) 수동 개방 볼트 ⑤와 수동개방방지용스페이서 ④을 떼어냅니다.
- (2) 커버 ⑬을 떼어냅니다.
- (3) 축용 C형조임고리 ⑭을 떼고, 팬 ⑮을 떼어냅니다.
- (4) V 링 ㉓을 뺏아냅니다
- (5) 해제장치 지지 금속벨트 ②(2군데)떼고, 방수씰 ㉒을 떼어 냅니다.
- (6) 방수커버설치볼트 ㉔을 떼서 방수커버 ㉕을 떼어냅니다.
- (7) 조립볼트 ⑧을 풀고, 스페이스 ⑥갭조정심 ⑦ 조립볼트 ⑧ 고정판 ⑯을 세트로 떼어냅니다.
이 때, 조립볼트 ⑧만을 떼서 갭조정 심 ⑦완충재 ㉖을 분실되지 않도록 주의해 주세요.
- (8) 갭조정심 ⑦의 두께는 약 0.35 ~ 0.45mm 이니 마모상황에 따라서 심 매수를 줄이고, 스페이스 ⑥갭조정심 ⑦ 조립볼트 ⑧ 고정판 ⑯의 각 부품을 세트로 재조립해 주세요.
- (9) 갭 G를 확인하고, 규정치와의 차이가 클 때는, 재차 심을 조정해 주세요.
- (10) 방수커버 ㉕를 방수커버 설치볼트 ㉔로 설치합니다. 이 때에 방수커버 ㉕ 측면의 가장자리부와 수동개방볼트의 ⑤ 위치를 맞추어 주세요. 또 방수커버 ㉕의 구멍과 모터축의 ㉑의 틈(A부)가 거의 같이 되도록 방수커버 ㉕를 설치합니다.
- (11) 방수씰의 ㉒ 씰 면 오염 등을 제거하고 깨끗하게 합니다.
- (12) 방수씰 ㉒을 구조그림에 있는것처럼, 고정철심 ①과 방수커버 ㉕ 사이에 장착하고, 해제장치 지지 금속벨트 ②을 설치합니다. 이 때 방수 씰 ㉒의 화살표를 부하측을 향해서 삽입해 주세요. 방수 씰 ㉒의 브레이크의 수동개방볼트용 구멍과 수동개방볼트의 위치를 맞추어 주세요. 그리고, 방수 씰 ㉒의 돌기부가 고정철심 ①의 홈부분 전체에 걸쳐 깨끗하게 들어가도록 설치해 주세요.
(방수 씰 ㉒이 구불구불해지지 않도록 주의해 주세요. 물이 침입할 우려가 있습니다.)
- (13) 전원을 ON·OFF 해서 브레이크 동작을 확인해 주세요
- (14) V 링 ㉓을 설치해 주세요. 이 때 V 링 ㉓의 립이 닿는 면은 깨끗하게 닦고, 립 면에 소량의 그리스를 도포한 후, 설치수치 (B부 =6mm)을 준수해 주세요.
- (15) 팬 ⑮, 축용 C형 조임고리 ⑭커버 ⑬를 설치해 주세요.
- (16) 마지막으로 수동개방 볼트 ⑤ 및 수동개방방지용 스페이스 ④을 설치해 주세요.





■ FB-3E, FB-4E (실외형)

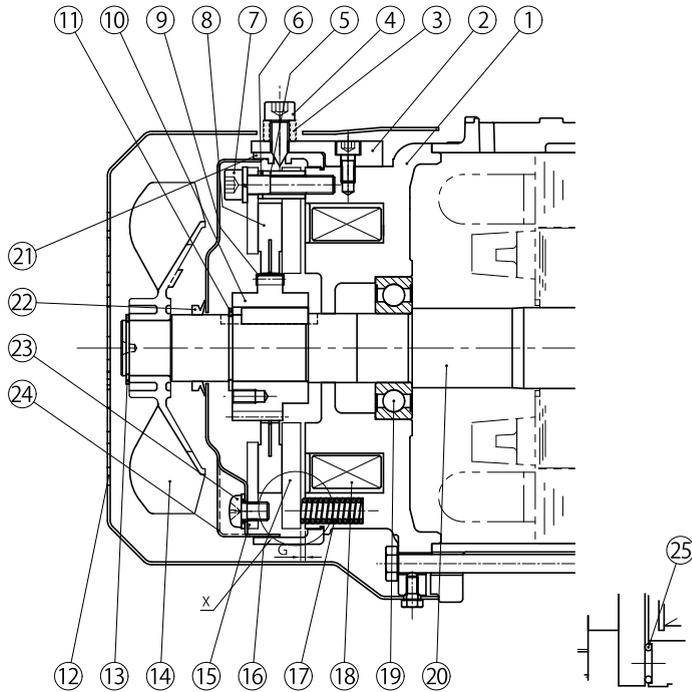


그림 8-26

| Code | Part Name |
|------|-----------------------------------|
| 1 | Sationary core |
| 2 | Brake release |
| 3 | Manual release prevention spacer |
| 4 | Brake release bolt |
| 5 | Spacer |
| 6 | Gap adjusting shims |
| 7 | Attachment bolt |
| 8 | Brake lining |
| 9 | Leaf spring |
| 10 | Boss |
| 11 | Shaft-retaining C-ring |
| 12 | Cover |
| 13 | Shaft-retaining C-ring |
| 14 | Fan |
| 15 | Fixed plate |
| 16 | Armature plate |
| 17 | Spring |
| 18 | Electromagnetic coil |
| 19 | Ball bearings |
| 20 | Motor shaft |
| 21 | Waterproof seal |
| 22 | V-ring |
| 23 | Waterproof cover attachment bolts |
| 24 | Waterproof cover |
| 25 | Shock absorber |

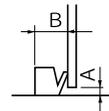
● 갭의 점검

- (1) 수동 개방 볼트 ⑤와 수동개방방지용스페이서 ④을 떼어냅니다.
- (2) 커버 ⑫를 떼어냅니다.
- (3) 축용 C형조임고리 ⑬을 떼고, 팬 ⑭을 떼어냅니다.
- (4) 해제장치 지지 금속볼트 ②(2군데) 떼고, 방수씰 ⑳을 떼어 냅니다.
- (5) 고정철심 ①과 가동철심 ⑯의 사이에 갭 게이지를 삽입해서, 갭을 측정해 주세요. 측정은 원주 3군데에서 실시해주세요.
- (6) 갭 수치가 한계치에 접근하면 조정이 필요합니다.
(갭 조정 심의 두께는 약 0.45 ~ 0.55mm이하의 조정은 불가능 합니다.)

| 갭수치 G (mm) | |
|-------------|------|
| 규정치 (초기치) | 한계치 |
| 0.25 ~ 0.35 | 0.85 |

● 갭의 조정

- (1) 수동 개방 볼트 ⑤와 수동개방방지용스페이서 ④을 떼어냅니다.
- (2) 커버 ⑫를 떼어냅니다.
- (3) 축용 C형조임고리 ⑬을 떼고, 팬 ⑭을 떼어냅니다.
- (4) V 링 ㉒을 뽑아냅니다
- (5) 해제장치 지지 금속볼트 ②(2군데) 떼고, 방수씰 ⑳을 떼어 냅니다.
- (6) 방수커버설치볼트 ㉓을 떼서 방수커버 ㉔을 떼어냅니다.
- (7) 조립볼트 ⑦을 풀고, 스페이서 ⑤ 갭조정심 ⑥ 조립볼트 ⑦ 고정판 ⑮을 세트로 떼어냅니다.
이 때, 조립볼트 ⑦만을 떼서 갭조정 심 ⑥완충재 ㉕을 분실되지 않도록 주의해 주세요.
- (8) 갭조정심 ⑥의 두께는 약 0.45 ~ 0.55mm 이니 마모상황에 따라서 심 매수를 줄이고, 스페이서 ⑤ 갭조정심 ⑥ 조립볼트 ⑦고정판 ⑮의 각 부품을 세트로 재조립해 주세요.
- (9) 갭 G를 확인하고, 규정치와의 차이가 클 때는, 재차 심을 조정해 주세요.
- (10) 방수커버 ㉔를 방수커버 설치볼트 ㉓로 설치합니다. 이 때에 방수커버 ㉔측면의 가장자리부와 수동개방볼트 ④의 위치를 맞추어 주세요. 또 방수커버 ㉔의 구멍과 모터축의 ㉚의 틈(A부)가 거의 같이 되도록 방수커버 ㉔를 설치합니다.
- (11) 방수씰의 ㉑씰 면 오염 등을 제거하고 깨끗하게 합니다.
- (12) 방수씰 ㉑을 구조그림에 있는것처럼, 고정철심 ①과 방수커버 ㉔사이에 장착하고, 해제장치 지지 금속볼트 ②을 설치합니다. 이 때 방수 씰 ㉑의 수동개방볼트 구멍과 수동개방볼트의 위치를 맞추어 주세요.
그리고, 방수 씰 ㉑의 돌기부가 고정철심 ①의 홈부분 전체에 걸쳐 깨끗하게 들어가도록 설치해 주세요.
- (13) 전원을 ON·OFF 해서 브레이크 동작을 확인해 주세요
- (14) V 링 ㉒을 설치해 주세요. 이 때 V 링 ㉒의 립이 닿는 면은 깨끗하게 닦고, 립 면에 소량의 그리스를 도포한 후, 설치수치 (B부 =6mm)을 준수해 주세요.
- (15) 팬 ⑭, 축용 C형 조임고리 ⑬커버 ⑫를 설치해 주세요.
- (16) 마지막으로 수동개방 볼트 ④ 및 수동개방방지용 스페이서 ③을 설치해 주세요.





[8] 일상점검 · 보수

■ FB-5E, FB-8E (실외형)

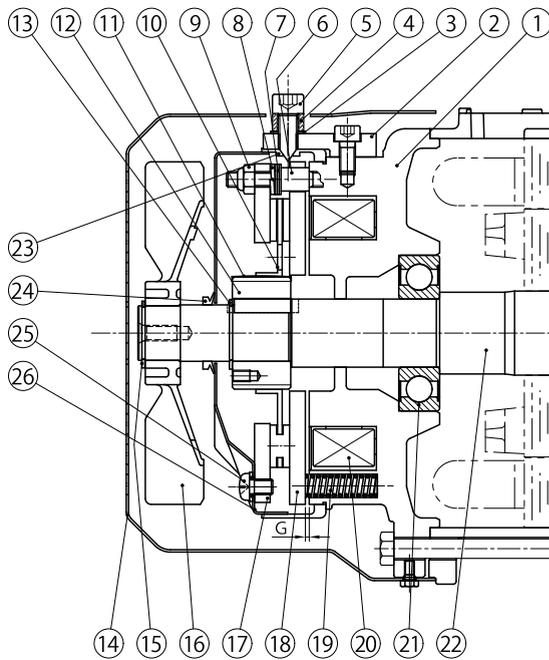


그림 8-27

| Code | Part Name |
|------|-----------------------------------|
| 1 | Sationary core |
| 2 | Brake release |
| 3 | Seal washer |
| 4 | Manual release prevention spacer |
| 5 | Brake release bolt |
| 6 | Stud bolt |
| 7 | Adjusting washer |
| 8 | Spring washer |
| 9 | Gap adjusting nut |
| 10 | Brake lining |
| 11 | Leaf spring |
| 12 | Boss |
| 13 | Shaft-retaining C-ring |
| 14 | Cover |
| 15 | Shaft-retaining C-ring |
| 16 | Fan |
| 17 | Fixed plate |
| 18 | Armature plate |
| 19 | Spring |
| 20 | Electromagnetic coil |
| 21 | Ball bearings |
| 22 | Motor shaft |
| 23 | Waterproof seal |
| 24 | V-ring |
| 25 | Waterproof cover attachment bolts |
| 26 | Waterproof cover |

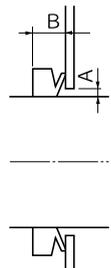
● 갭의 점검

- (1) 수동 개방 볼트 ⑤와 수동개방방지용스페이서 ④을 떼어냅니다.
- (2) 커버 ⑭을 떼어냅니다.
- (3) 축용 C형조임고리 ⑮을 떼고, 팬 ⑯을 떼어냅니다.
- (4) 해제장치 지지 금속벨트 ②(2군데) 떼고, 방수씰 ⑲을 떼어 냅니다.
- (5) 고정철심 ①과 가동철심 ⑱의 사이에 갭 게이지를 삽입해서, 갭을 측정해 주세요. 측정은 원주 3군데에서 실시해주세요.
- (6) 갭 수치가 한계치에 접근하면 조정이 필요합니다.

| 갭수치 G (mm) | |
|-------------|-----|
| 규정치 (초기치) | 한계치 |
| 0.35 ~ 0.45 | 1.0 |

● 갭의 조정

- (1) 수동 개방 볼트 ⑤와 수동개방방지용스페이서 ④을 떼어냅니다.
- (2) 커버 ⑭을 떼어냅니다.
- (3) 축용 C형조임고리 ⑮을 떼고, 팬 ⑯을 떼어냅니다.
- (4) V 링 ⑳을 뺏아냅니다
- (5) 해제장치 지지 금속벨트 ②(2군데) 떼고, 방수씰 ⑲을 떼어 냅니다.
- (6) 방수커버설치볼트 ㉕을 떼서 방수커버 ㉖을 떼어냅니다.
- (7) 고정철심 ①와 가동철심 ⑱와 의 틈에 갭게이지를 삽입해서, 스톱 볼트 ⑥의 앞쪽에 설치되어 있는 갭조정너트 ⑨을 오른쪽으로 돌려주세요. 갭이커서, 조정할 수 없을 때는 조정와셔 ⑦의 매수를 줄여 주세요. 그리고, 조정노트 ⑨은 3 군데 있으니, 이것을 서로 조작하여, 원주 3 군데가 균일하게 규정 갭이 되도록 조정해 주세요.
- (8) 방수커버 ㉖를 방수커버 설치볼트 ㉕로 설치합니다. 이 때에 방수커버 ㉖측면의 가장자리부와 수동개방볼트 ⑤의 위치를 맞추어 주세요. 또 방수커버 ㉖의 구멍과 모터축의 ㉒의 틈(A부)가 거의 같이 되도록 방수커버 ㉖를 설치합니다.
- (9) 방수씰의 ㉓ 씰 면 오염 등을 제거하고 깨끗하게 합니다.
- (10) 방수씰 ㉓을 구조그림에 있는것처럼, 고정철심 ①과 방수커버의 사이에 장착하고, 해제장치 지지 금속볼트 ②을 설치합니다. 이 때 방수 씰 ㉓의 수동개방볼트용 구멍과 수동개방볼트의 위치를 맞춰주세요. 고정철심 ①의 홈부분 전체에 걸쳐 깨끗하게 들어가도록 설치해 주세요.
(방수 씰 ㉓이 꾸불꾸불해지지 않도록 주의해 주세요. 물이 침입할 우려가 있습니다.)
- (11) 전원을 ON·OFF 해서 브레이크 동작을 확인해 주세요
- (12) V 링 ㉔을 설치해 주세요. 이 때 V 링 ㉔의 림이 닿는 면은 깨끗하게 닦고, 림 면에 소량의 그리스를 도포한 후, 설치수치 (B부 =6mm)을 준수해 주세요.
- (13) 팬 ⑯, 축용 C형 조임고리 ⑮커버 ⑭를 설치해 주세요.
- (14) 마지막으로 수동개방 볼트 ⑤ 및 수동개방방지용 스페이서 ④을 설치해 주세요.





■ FB-10E, FB-15E (실외형)

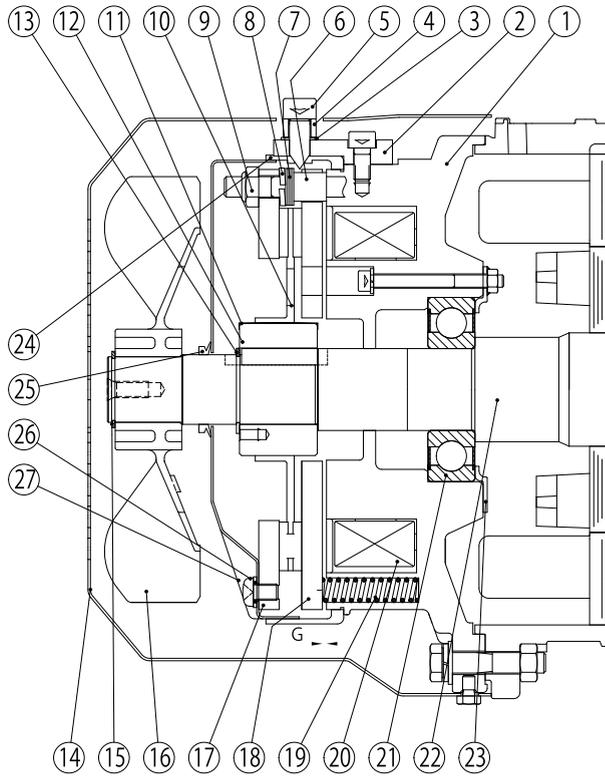


그림 8-28

| Code | Part Name |
|------|-----------------------------------|
| 1 | Sationary core |
| 2 | Brake release |
| 3 | Seal washer |
| 4 | Manual release prevention spacer |
| 5 | Brake release bolt |
| 6 | Stud bolt |
| 7 | Adjusting washer |
| 8 | Spring washer |
| 9 | Gap adjusting nut |
| 10 | Brake lining |
| 11 | Leaf spring |
| 12 | Boss |
| 13 | Shaft-retaining C-ring |
| 14 | Cover |
| 15 | Shaft-retaining C-ring |
| 16 | Fan |
| 17 | Fixed plate |
| 18 | Armature plate |
| 19 | Spring |
| 20 | Electromagnetic coil |
| 21 | Ball bearings |
| 22 | Motor shaft |
| 23 | Bearing cover |
| 24 | Waterproof seal |
| 25 | V-ring |
| 26 | Waterproof cover attachment bolts |
| 27 | Waterproof cover |

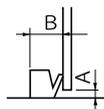
● 갭의 점검

- (1) 수동 개방 볼트 ⑤와 수동개방방지용스페이서 ④을 떼어냅니다.
- (2) 커버 ⑭을 떼어냅니다.
- (3) 축용 C형조임고리 ⑮을 떼고, 팬 ⑯을 떼어냅니다.
- (4) 해제장치 지지 금속벨트 ②(2군데)떼고, 방수씰 ⑳을 떼어 냅니다.
- (5) 고정철심 ①과 가동철심 ⑱의 사이에 갭 게이지를 삽입해서, 갭을 측정해 주세요. 측정은 원주 3군데에서 실시해주세요.
- (6) 갭 수치가 한계치에 접근하면 조정이 필요합니다.

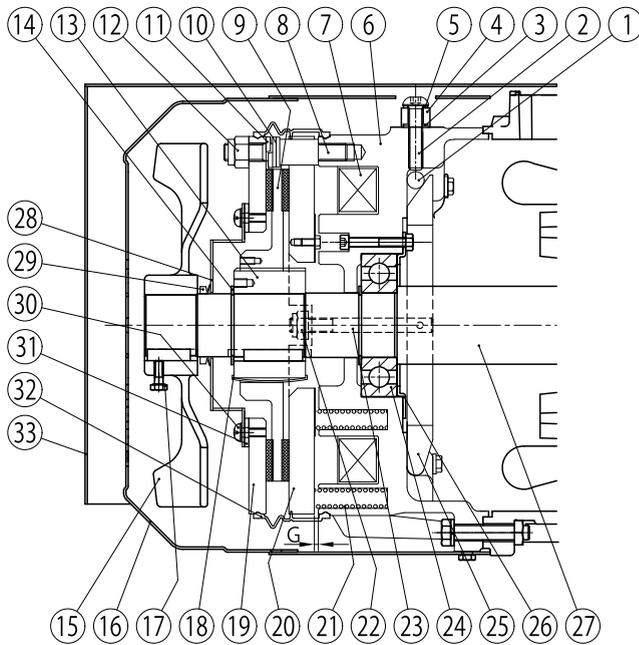
| 갭수치 G (mm) | |
|-------------|-----|
| 규정치 (초기치) | 한계치 |
| 0.35 ~ 0.45 | 1.2 |

● 갭의 조정

- (1) 수동 개방 볼트 ⑤와 수동개방방지용스페이서 ④을 떼어냅니다.
- (2) 커버 ⑭을 떼어냅니다.
- (3) 축용 C형조임고리 ⑮을 떼고, 팬 ⑯을 떼어냅니다.
- (4) V 링 ㉕을 뽑아냅니다
- (5) 해제장치 지지 금속벨트 ②(2군데)떼고, 방수씰 ㉔을 떼어 냅니다.
- (6) 방수커버설치볼트 ㉖을 떼서 방수커버 ㉗을 떼어냅니다.
- (7) 고정철심 ①과 가동철심 ⑱와 의 틈에 갭게이지를 삽입해서, 스톨드 볼트 ⑥의 앞쪽에 설치되어 있는 갭조정너트 ⑨을 오른쪽으로 돌려주세요. 갭이커서, 조정할 수 없을 때는 조정와셔 ⑦의 매수를 줄여 주세요. 그리고, 조정너트 ⑨은 3 군데 있으니, 이것을 서로 조작하여, 원주 3 군데가 균일하게 규정 갭이 되도록 조정해 주세요.
- (8) 방수커버 ㉗를 방수커버 설치볼트 ㉖로 설치합니다. 이 때에 방수커버 ㉗ 측면의 가장자리부와 브레이크를 수동개방볼트 ⑤의 위치를 맞추어 주세요. 또 방수커버 ㉗의 구멍과 모터축의 ㉒의 틈(A부)가 거의 같이 되도록 방수커버 ㉗를 설치합니다.
- (9) 방수씰의 ㉔ 씰 면 오염 등을 제거하고 깨끗하게 합니다.
- (10) 방수씰 ㉔을 구조그림에 있는것처럼, 고정철심 ①과 방수커버의 사이에 장착하고, 해제장치 지지 금속벨트 ②을 설치합니다. 이 때 방수 씰 ㉔의 브레이크 수동개방볼트용 구멍과 수동개방볼트 ⑤의 위치를 맞춰주세요. ①의 홈부분 전체에 걸쳐 깨끗하게 들어가도록 설치해 주세요.
(방수 씰 ㉔이 꾸불꾸불해지지 않도록 주의해 주세요. 물이 침입할 우려가 있습니다.)
- (11) 전원을 ON·OFF 해서 브레이크 동작을 확인해 주세요
- (12) V 링 ㉕을 설치해 주세요. 이 때 V 링 ㉕의 립이 닿는 면은 깨끗하게 닦고, 립 면에 소량의 그리스를 도포한 후, 설치수치 (B부 =6mm)을 준수해 주세요.
- (13) 팬 ⑯, 축용 C형 조임고리 ⑮ 커버 ⑭를 설치해 주세요.
- (14) 마지막으로 수동개방 볼트 ⑤ 및 수동개방방지용 스페이스 ④을 설치해 주세요.



■ FB-20 (실외형)



주) 실외 입형 사양의 경우
실외커버 ③의 형상은 다릅니다.

그림 8-29

| Code | Part Name |
|------|----------------------------------|
| 1 | Roller |
| 2 | Brake release bolt |
| 3 | Rubber packing |
| 4 | Manual release prevention spacer |
| 5 | Seal washer |
| 6 | Sationary core |
| 7 | Electromagetic coil |
| 8 | Stud bolt |
| 9 | Brake lining |
| 10 | Adjusting washer |
| 11 | Spring washer |
| 12 | Gap adjusting nut |
| 13 | Boss |
| 14 | Shaft-retaining C-ring |
| 15 | Fan |
| 16 | Cover |
| 17 | Fan set screw |
| 18 | Leaf spring |
| 19 | Fixed plate |
| 20 | Armature plate |
| 21 | Spring |
| 22 | Nut |
| 23 | Tap-end stud |
| 24 | Ball bearings |
| 25 | Release lever |
| 26 | Bearing cover |
| 27 | Motor shaft |
| 28 | Waterproof cover |
| 29 | V-ring |
| 30 | Waterproof cover attachment bolt |
| 31 | Waterproof cover gasket |
| 32 | Waterproof cover seal |
| 33 | Outdoor cover |

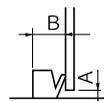
● 갭의 점검

- (1) 실외커버 ③ 커버 ⑬을 떼어냅니다.
- (2) 팬세트 볼트 ⑰을 느슨하게 하고, 팬 ⑮을 떼어냅니다.
- (3) 방수실을 떼어내고, 팬 ⑮을 떼어냅니다.
- (4) 고정철심 ⑥ 와 가동철심 ⑳와 의 틈에 갭게이지를 삽입해서, 갭을 측정해 주세요. 측정은 원주 3군데에서 실시해 주세요.
- (5) 갭 수치가 한계치에 접근하면 조정이 필요합니다.

● 갭의 조정

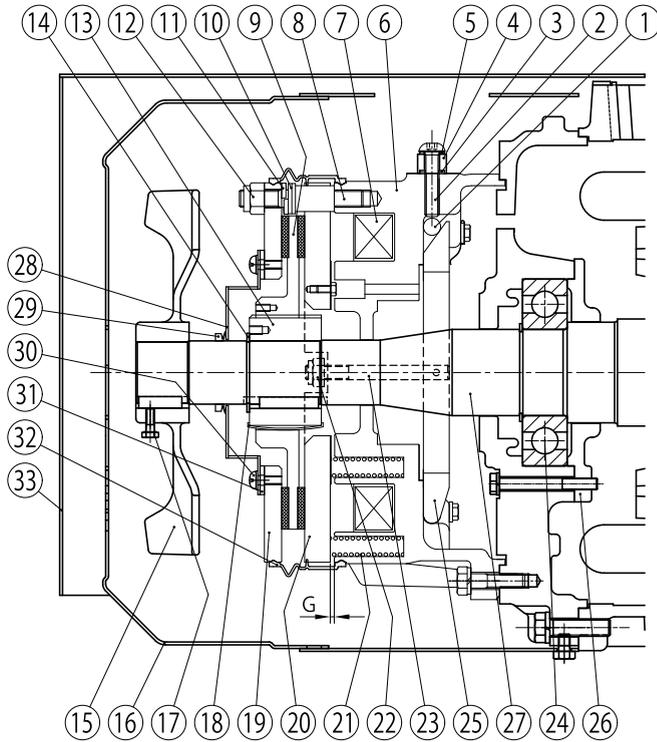
- (1) 실외커버 ③ 커버 ⑬을 떼어냅니다.
- (2) 팬세트 볼트 ⑰을 풀고, 팬 ⑮을 떼어냅니다.
- (3) V 링 ⑳을 뽑아냅니다.
- (4) 방수실 ㉓을 떼어냅니다.
- (5) 고정철심 ⑥ 와 가동철심 ⑳와 의 틈에 갭게이지를 삽입해서, 스테드 볼트 ⑧의 앞쪽에 설치되어 있는 갭조정너트 ㉒을 오른쪽으로 돌려주세요. 갭이커서, 조정할 수 없을 때는 조정와셔 ⑩의 매수를 줄여 주세요. 그리고, 조정너트 ㉒은 3 군데 있으니, 이것을 서로 조작하여, 원주 3 군데가 균일하게 규정 갭이 되도록 조정해 주세요.
- (6) 전원을 ON·OFF 해서 브레이크 동작을 확인해 주세요
- (7) 방수커버 ㉔의 구멍과 모터축의 홈 (A부)가 전 바퀴에서 거의 똑같이 되도록 방수커버 ㉔을 설치 합니다 (방수커버 ㉔를 떼었을 때만)
- (8) 방수실의 ㉓ 실 면 오염 등을 제거하고 깨끗하게 합니다.
- (9) 방수실 ㉓을 구조그림에 있는것처럼, 고정철심 ⑥과 고정판 ⑱ 사이에 장착합니다. (방수실 ㉓이 꾸불꾸불 하지 않도록 주의해 주세요. 물침입의 우려가 있습니다.)
- (10) V 링 ㉑을 설치해 주세요. 이 때 V 링 ㉑의 립 및 립이 닿는 면은 깨끗하게 닦고, 립 면에 소량의 그리스를 도포한 후, 설치수치 (B부 =7mm)을 준수해 주세요.
- (11) 갭조정너트 ㉒의 스테드 볼트 ⑧ 및 고정판 ⑱의 홈부분 (C 부)의, 방수본드 (스리본드 1102)를 빠짐없이 칠해주세요.
- (12) 팬 ⑮ 커버 ⑬ 실외커버 ③을 설치해 주세요.

| 갭수치 G (mm) | |
|------------|-----|
| 규정치 (초기치) | 한계치 |
| 0.6 ~ 0.7 | 1.5 |





■ FB-30 (실외형)



주) 실외 입형 사양의 경우
실외커버 ③의 형상은 다릅니다.

그림 8-30

| Code | Part Name |
|------|-----------------------------------|
| 1 | Roller |
| 2 | Brake release bolt |
| 3 | Rubber packing |
| 4 | Manual release prevention spacer |
| 5 | Seal washer |
| 6 | Stationary core |
| 7 | Electromagnetic coil |
| 8 | Stud bolt |
| 9 | Brake lining |
| 10 | Adjusting washer |
| 11 | Spring washer |
| 12 | Gap adjusting nut |
| 13 | Boss |
| 14 | Shaft-retaining C-ring |
| 15 | Fan |
| 16 | Cover |
| 17 | Fan set screw |
| 18 | Leaf spring |
| 19 | Fixed plate |
| 20 | Armature plate |
| 21 | Spring |
| 22 | Nut |
| 23 | Tap-end stud |
| 24 | Ball bearings |
| 25 | Release lever |
| 26 | Bearing cover |
| 27 | Motor shaft |
| 28 | Waterproof cover |
| 29 | V-ring |
| 30 | Waterproof cover attachment bolts |
| 31 | Waterproof cover gasket |
| 32 | Waterproof cover seal |
| 33 | Outdoor cover |

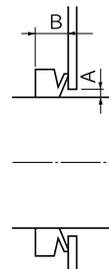
● 갭의 점검

- (1) 실외커버 ③ 커버 ⑬을 떼어냅니다.
- (2) 팬세트 볼트 ⑰을 느슨하게 하고, 팬 ⑮을 떼어냅니다.
- (3) 방수씰을 떼어내고, 팬 ⑳을 떼어냅니다.
- (4) 고정철심 ⑥와 가동철심 ㉑와 의 틈에 갭게이지를 삽입해서, 갭을 측정해 주세요. 측정은 원주 3군데에서 실시해 주세요.
- (5) 갭 수치가 한계치에 접근하면 조정이 필요합니다.

● 갭의 조정

- (1) 실외커버 ③ 커버 ⑬을 떼어냅니다.
- (2) 팬세트 볼트 ⑰을 느슨하게 하고, 팬 ⑮을 떼어냅니다.
- (3) V 링 ㉒을 뽑아냅니다.
- (4) 방수씰 ㉓을 떼어냅니다.
- (5) 고정철심 ⑥와 가동철심 ㉑와 의 틈에 갭게이지를 삽입해서, 스톱 볼트 ⑧의 앞쪽에 설치되어 있는 갭조정너트 ⑫을 오른쪽으로 돌려주세요. 갭이 커서, 조정할 수 없을 때는 조정와셔 ⑩의 매수를 줄여 주세요. 그리고, 조정너트 ⑫은 3 군데 있으니, 이것을 서로 조작하여, 원주 3 군데가 균일하게 규정 갭이 되도록 조정해 주세요.
- (6) 전원을 ON·OFF 해서 브레이크 동작을 확인해 주세요
- (7) 방수커버 ㉔의 구멍과 모터축의 홈 (A부)가 전 바퀴에서 거의 똑같이 되도록 방수커버 ㉔을 설치 합니다 (방수커버 ㉔를 떼었을 때만)
- (8) 방수씰의 ㉓ 씰 면 오염 등을 제거하고 깨끗하게 합니다.
- (9) 방수씰 ㉓을 구조그림에 있는것처럼, 고정철심 ⑥과 고정판 ⑲ 사이에 장착합니다. (방수씰 ㉓이 구불구불 하지 않도록 주의해 주세요. 물침입의 우려가 있습니다.)
- (10) V 링 ㉒을 설치해 주세요. 이 때 V 링 ㉒의 립 및 립이 닿는 면은 깨끗하게 닦고, 립 면에 소량의 그리스를 도포한 후, 설치수치 (B부 = 7mm)을 준수해 주세요.
- (11) 갭조정너트 ⑫의 스톱 볼트 ⑧ 및 고정판 ⑲의 홈부분 (C 부)의, 방수본드 (스리본드 1102)를 빠짐없이 칠해주세요.
- (12) 팬 ⑮ 커버 ⑬ 실외커버 ③을 설치해 주세요.

| 갭수치 G (mm) | |
|------------|-----|
| 규정치 (초기치) | 한계치 |
| 0.6 ~ 0.7 | 1.5 |





[8] 일상점검 · 보수

■ ESB-250, ESB-250-2 (실외형)

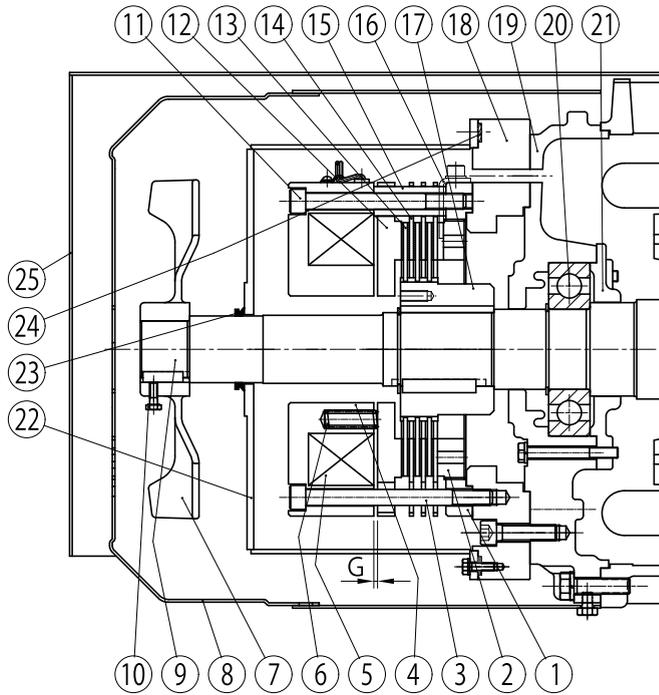


그림 8-31

| Code | Part Name |
|------|----------------------------------|
| 1 | Center ring |
| 2 | Gap adjusting screw |
| 3 | Attachment bolt |
| 4 | Field |
| 5 | Brake coil |
| 6 | Actuating spring |
| 7 | Fan |
| 8 | Cover |
| 9 | Motor shaft |
| 10 | Fan set screw |
| 11 | Lock bolt |
| 12 | Armature |
| 13 | Inner disc |
| 14 | Outer disc |
| 15 | Spacer bush |
| 16 | Stopper |
| 17 | Hub |
| 18 | Brake adapter plate |
| 19 | Opposite drive end cover |
| 20 | Opposite drive end bearing |
| 21 | Opposite drive end bearing cover |
| 22 | Brake cover |
| 23 | V-ring |
| 24 | Brake cover gasket |
| 25 | Outdoor cover |

| 항목 | 사양 | | |
|--------|------------------------|----------------------|------------|
| 정격입력압력 | AC200/220V 50/60Hz | | |
| 최대입력압력 | AC240V 50/60Hz | | |
| 최소입력압력 | AC170V 50/60Hz | | |
| 표준출력전압 | 순간치 | DC180V (AC200V 입력시) | |
| | 정상치 | DC90V (AC200V 입력시) | |
| 최대출력전압 | DC1.8A (정상시) | | |
| 과여자 시간 | 0.4 ~ 1.2sec | | |
| 절연저항 | 100M Ω (최대전압 1000V) 이상 | | |
| 절연내압 | AC2000V 1 회이상 | | |
| 최대빈도 | 칭 | (ON 시간1.2sec이하의 시) : | 8 회 / min |
| | 정 상 | (ON 시간1.2sec이하의 시) : | 30 회 / min |
| 하용주위온도 | - 20 °C ~ 60 °C | | |

- 주) 1. 타력통풍형은 모터 의 형상이 다릅니다.
 2. ⑬ ⑭ 주 ESB-250 (횡형) 은 3 매, ESB-250-2 (입형) 은 2 매가 됩니다.
 3. 세로형은 실외커버의 ⑳ 의 형상이 다릅니다.

■ 부속정류기(직류전원장치) HD-110M3 형

외형 그림

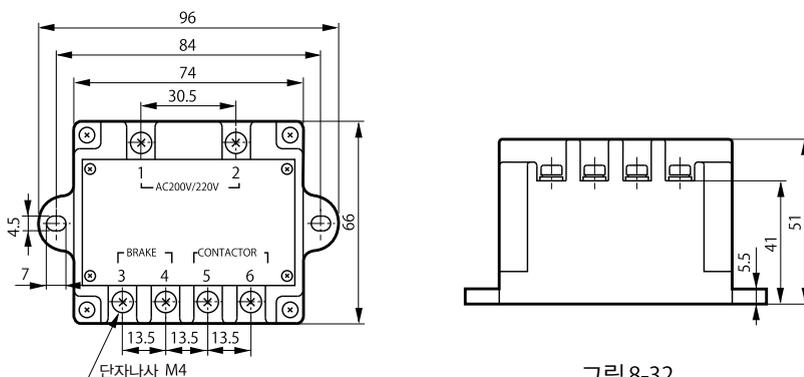
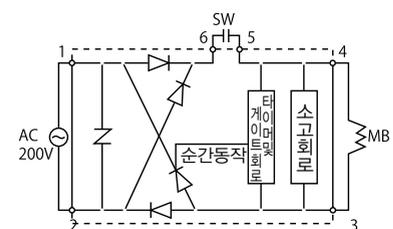


그림 8-32

내부 회로 (다이아그램)



- 주) 1. HD-110M3 형은, 실내형에 있어서 물등이 닿지않는 장소에 설치해 주세요.
 2. 400V 의 전원을 사용하실 경우는, 트랜스를 사용해 주세요. 2차 전압은 200 ~ 220V 입니다.



●갭의 점검

- (1) 실외커버 ⑮ 커버 ⑧ 을 떼어냅니다.
- (2) 팬세트 볼트 ⑩을 풀고, 팬 ⑦을 떼어냅니다.
- (3) V링 ⑬을 끼워서 내어, 브레이크커버 ⑫을 떼어냅니다.
- (4) 필드 ④와 아마추어 ⑫의 사이에 갭게이지를 삽입해서, 갭을 측정해 주세요. 측정은 원주 4 군데에서 실시해 주세요.
- (5) 갭 수치가 한계치에 접근하면 조정이 필요합니다.

| 갭수치 G (mm) | |
|------------|-----|
| 규정치 (초기치) | 한계치 |
| 0.7 | 2.0 |

●갭의 조정

- (1) P70의 수순으로 브레이크를 수동개방합니다.
- (2) 센터 링 ①외주상에 있는 스톱퍼 ⑯을 풀고, 빼냅니다. 갭조정나사 ②가 자유로워집니다.
(그림 8-33 참조)
- (3) 아우터디스크 ⑭와 센터링 ①의 사이에서, 갭조정 바(손님이 각판을 준비해 주세요. 그림8-35참조)를 갭조정나사 ②의 홈에 끼워주세요.
필드 ④측에서 봐서 왼쪽으로 돌리면 갭이 좁아집니다.(그림 8-34 참조)
- (4) 아우터디스크 ⑭와 센터 링 ①의 사이에는, 설치볼트 ③과 고정볼트 ⑪이 서로 6 줄 씩 지나고 씩 지나고 있기 때문에 갭조정 바를 돌려 가면 그볼트에 닿습니다. 갭조정나사 ②에는 8 등배의 홈이 있고, 갭 조정 바가 볼트에 닿을 때마다 ③을 반복해서 갭 G 를규정치로 조정합니다.
- (5) 스톱퍼 ⑯을, 규정갭의 가장 가까운 홈과 나사 구멍을 선택해서 설치해주세요.
- (6) 브레이크 수동해방을 원래의 상태로 복귀시킨 뒤, 전원을 ON · OFF 해서 브레이크동작을 확인해 주세요.
- (7) 브레이크커버 ⑫, V 링 ⑬, 팬 ⑦, 팬세트 ⑩, 커버 ⑧, 실외커버 ⑮ 을 설치합니다. 이 때 팬세트볼트 ⑩에는, 스리본드TB2365을 도포해 주세요.

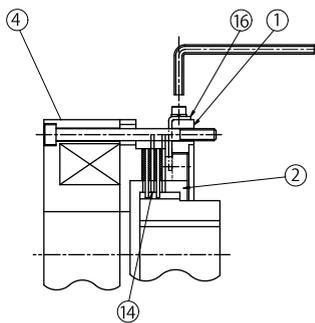


그림 8-33

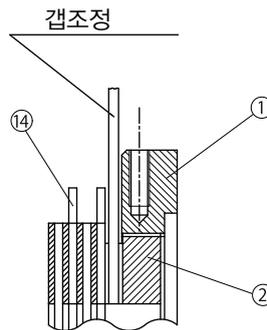


그림 8-34

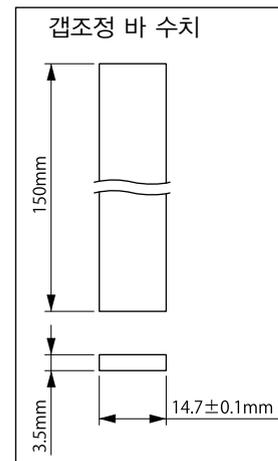


그림 8-35



【8】 일상점검 · 보수

8-9 브레이크라이닝, 이너디스크의 교환

다음의 상태가 되었을 때는, 가장 가까운 서비스인접지점에서 새로운 브레이크라이닝, 이너디스크와 교환해 주세요.

(1) FB브레이크(FB-01A1 ~ FB-05A1 을 제외한다), ESB-250, ESB-250-2

브레이크라이닝 (FB 브레이크), 이너디스크 (ESB-250 ESB-250-2) 의 두께가, 표 8-18의 사용한계 두께가 되었을 때

(2) FB-01A1 ~ FB-05A1

갭조정 후, 재차 브레이크의 갭이 한계치(P46, P57 참조)가 되었을 때

표 8-18 브레이크라이닝, 이너디스크수치

| 브레이크형식 | 브레이크라이닝 이너디스크 수치도 | 초기 두께 | | 사용한계 두께 | | | |
|-------------------------------|-------------------------|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|-----|-----|
| | | t ₀ (mm) | t ₁ (mm) | t ₀ (mm) | t ₁ (mm) | | |
| FB-01A1 FB-02A1 FB-05A1 | | 7.0 | - | - | - | | |
| FB-1D | | | | 6.0 | | | |
| FB-1E | | 8.8 | | 7.8 | | | |
| FB-1HE FB-2E | | 9.0 | | 8.0 | | | |
| FB-3E FB-4E | | 10.4 | | 8.4 | | | |
| FB-5E FB-8E | | 10 | | 6.0 | | | |
| FB-10E FB-15E | | 11 | | 7.0 | | | |
| FB-20 FB-30 | | 16 | | 12 | | | |
| ESB-250 ESB-250-2 | | | | 6.0 | | 1.5 | 3.6 |

- 사용개시 당초는 소정의 브레이크토크가 나오지 않을 경우가 있습니다. 이러한 경우에는 가능한 가벼운 부하로 모터 및 브레이크 통원을 ON · OFF해서, 마찰면을 문질러 주십시오.
- 교환 시는, 보스, 판 스프링 (FB-5E~FB-15E, FB-20, FB-30 은 갭조정너트를 포함한다.)을 세트로 교환해 주세요.
- 동작횟수 200만 회 이상 (FB-30, ESB-250, ESB-250-2 은 100만 회 이상), 또는 출하 후 10년 이상 지난 것은, 사용한계두께가 되지 않아도 점검을 실시해 주시고, 계속 사용이 가능한지 확인을 부탁드립니다.
- 각 기계부품의 상태의 대해서는, 하기의 내용에 주의해 주세요.
 - 라이닝 재에 찌개짐 · 깨짐은 없는가.
 - 라이닝 재와 디스크의 사이에, 벗겨짐이나 틈은 없는가.
 - 브레이크라이닝, 이너디스크의 스프라인 부에, 찌개짐 · 깨짐이나 단이 생기는 마모는 없는가.
 - 스터드볼트와 가동철심이 닿는 면에 단이 생기는 마모는 없는가.
- 실외랑 습도가 높은 환경에서 사용하실 경우나, 장시간의 보관 또는 운전중지를 한 브레이크는 제조일에서 10년 이상 경과한 경우에는, 사용한계두께가 되지 않아도 교환을 부탁드립니다.

8-10 V 링, 방수씰의 교환 (실외형의 경우)

V 링, 방수씰, 시간의 시간의 흐름에 따른 자연열화 등에 의해, 방수성이 저하하기 때문에 3년을 기준으로 가장 가까운 당사서비스지점에 연락해 주세요. 오일 씰 · V 링 접합면에 마모, 녹이 발생했을 경우는 신제품과 교환해 주세요. 접합면은 탄소강 재질이기 때문에 빗물, 응결 등에 의해 녹이 발생하고 오일 씰 손상으로 연결될 가능성이 있으니 정기적인 방청처치를 부탁드립니다.



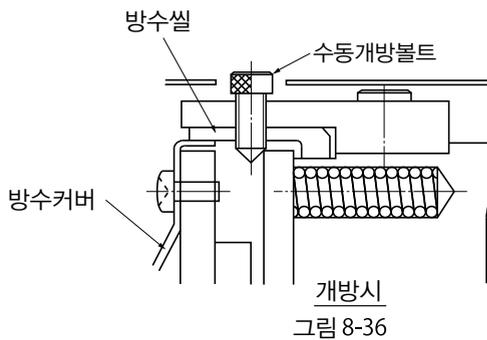
8-11 브레이크의 수동 개방조작

■ FB 브레이크 (FB-20, FB-30을 제외한다) (FB-01A1 ~ FB-05A1은 옵션)

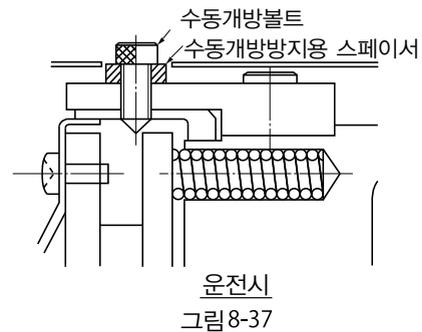
전원을 켜지 않고 수동조작으로 브레이크를 개방하고 싶을 경우는 브레이크를 수동개방 하는 장치를 다음의 요령으로 조작해 주세요.

- (1) 대각 두 군데의 수동개방볼트를 일단 떼고, 수동개방방지용 스페이스를 제거한 후, 재차 볼트를 육각스패너로 감아넣으면 브레이크는 개방됩니다. 이 때 수동개방볼트를 지나치게 돌리지 않도록 해 주세요.
(브레이크를 개방되었는지 확인하면서 수동개방 볼트를 돌려주세요. (그림8-36, 8-37 참조))
- (2) 브레이크를 개방한 후, 재차 원래의 상태로 복귀시킬 경우는, 안전을 위해 (1) 에서 떼어낸 수동개방방지용 스페이스를 원래대로 설치해 주세요. (그림 8-37 참조)
- (3) 수동개방볼트의 사이즈는 다음에 있습니다.

| 브레이크 형식 | 볼트 사이즈 |
|----------------------------|--------|
| FB-01A1 ~ FB-05A1 FB-1D | M5 |
| FB-1E ~ FB-2E | M6 |
| FB-3E ~ FB-4E | M8 |
| FB-5E ~ FB-15E | M10 |



개방시
그림 8-36



운전시
그림 8-37

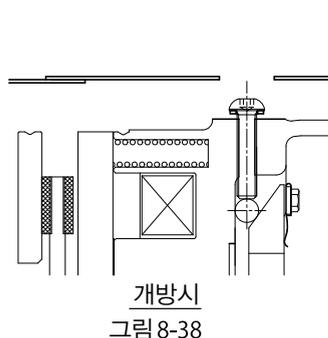
표) 실내형인 경우, 방수

■ FB-20, FB-30

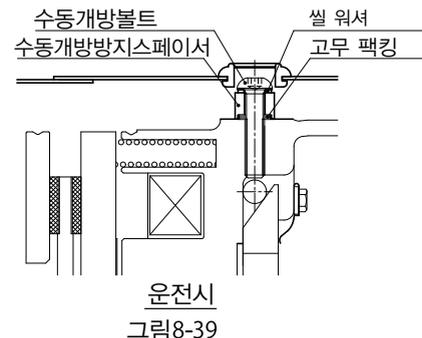
전원을 켜지 않고, 수동조작으로 브레이크를 개방하고 싶을 경우는, 브레이크로 개방하는 장치의 다음의 요령으로 조작해 주세요. (P53, 54, 64, 65 참조)

- (1) 실외형의 경우는, 실외커버 ③ 위의 창부의 마개를 떼어주세요. 글로멧 ⑳ (실내형의 경우)를 떼서, 육각스패너 (M 8 구멍 부착 볼트용)으로 브레이크를 수동개방볼트 ②을 일단 떼어내고, 고무패킹 ③과 수동개방방지용 스페이스 ④를 떼어내어주세요. 재차 볼트를 육각스패너로 감으면 브레이크는 개방됩니다. 이 때 수동개방볼트를 너무 돌리지 말아주세요. (브레이크가 개방되었는지 확인하면서, 수동개방볼트 ②를 돌려주세요.)
(그림8-38 참조)
- (2) 브레이크를 개방한 후, 재차 원래의 상태로 복귀시킬 경우는, 안전을 위해, (1)로 떼어낸 수동개방방지용스페이스와 고무패킹 ③을 원래대로 설치하고, 수동개방볼트를 단단히 조여주세요. (그림 8-39 참조)
다음으로 글로멧 ⑳ (실내형의 경우) 를 원래의 상태로 설치해 주세요. 실외형의 경우는 실외커버 ③ 창부의 뚜껑을 원래대로 설치해 주세요.

- 원래의 상태로 복귀시킬 때는, 수동개방볼트 ②부의 고무패킹 ③과 씰 워셔 ⑤의 설치를 잊으면 방청효과 또는 방수효과를 잃으니 주의해 주세요.
또, 수동개방볼트②의 조임이 충분하지 않을경우에도 방수효과를 잃을 가능성이 있으니 단단히 조여주세요.
그리고,글로멧 ⑳ (실내형의 경우)와 실외커버 ③ 창부의 뚜껑 (실외형의 경우) 더 반드시 원래대로 설치해주세요.
- 수동개방볼트가 원래의 위치로 되돌아가지 않을 상태에서 사용하면, 최악의 경우, 최대 갭이 되기전에 수동개방이 작용되어, 브레이크의 기능이 되지 않을 가능성이 있으니, 반드시 수동개방방지용스페이스를 설치해서 사용해 주세요.



개방시
그림 8-38

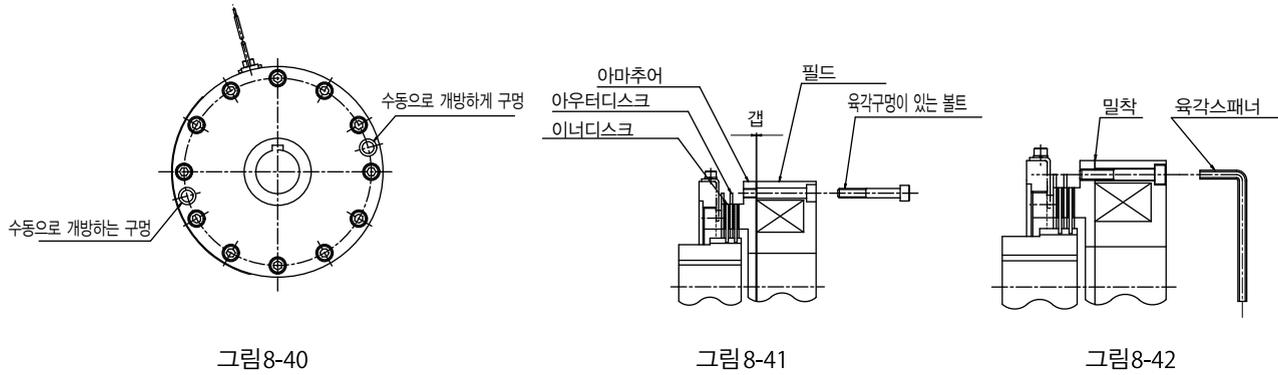


운전시
그림 8-39

■ ESB-250, ESB-250-2

전원을 켜지 않고 수동조작으로 브레이크를 개방하고 싶을 경우는, 브레이크를 개방하게 하는 장치를 다음의 요령으로 조작해주세요.
(그림8-40 ~ 8-42, P55 그림 8-17, P66 그림 8-31 참조)

- (1) 실외형의 경우 실외커버 ㉔을 떼어주세요. 커버 ㉑ 팬 ㉑ 브레이크커버 ㉒ (실외형의 경우)을 떼어냅니다.
- (2) 수동으로 개방 하는 구멍에서 필드에 M12 × 65 육각구멍이 있는 볼트(손님준비)를 통과해주세요. (육각구멍이 있는 볼트는 너무 길면 아우터디스크에 닿아 변형시킬 우려가 있으니 주의해 주세요.)
- (3) 수동으로 개방 하는구멍은 대각에 2군데 있으니, 서로 육각스패너로 균등하게 힘껏 조여 주십시오.
- (4) 아마추어와 필드가 밀착될 때까지 힘껏 조으면 브레이크가 개방됩니다.
- (5) 브레이크를 원래의 상태로 복귀시킨뒤, 브레이크커버 ㉒ 실외의 경우), 팬 ㉑ 커버 ㉑을 설치합니다.
이 때, 팬셋트볼트 ㉑와 스리본드 TB2365을 도포해 주세요.
실외형의 경우, 실외커버를 원래대로 설치해주세요.

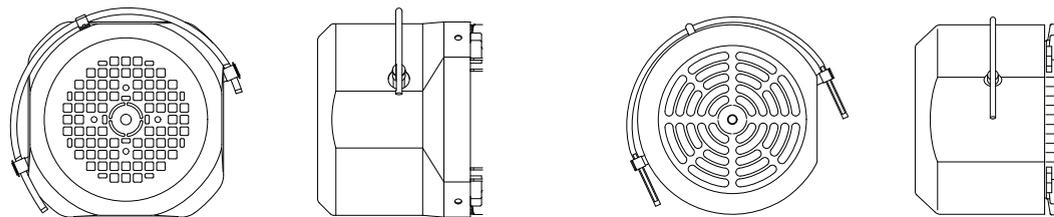


■ 원터치 개방하게 하는 레버방식 (FB-20, FB-30을 제외한다. FB 브레이크에 옵션)

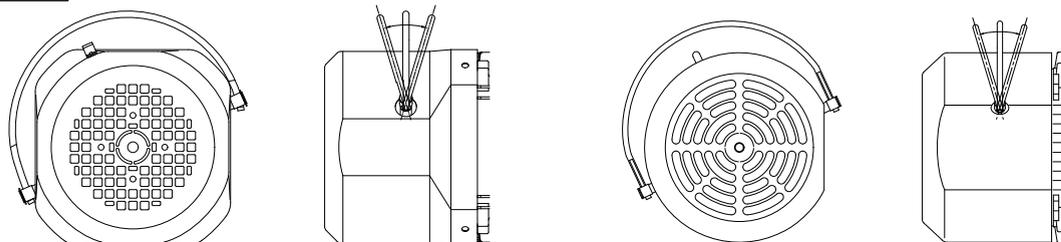
원터치 개방 하는 레버방식으로 브레이크를 개방하고 싶을 경우는, 다음의 요령으로 조작해 주세요.
개방 하는 레버를 밀어서 넘어뜨리는 것만으로, 브레이크의 개방조작을 실시할 수가 있습니다.(그림 8-43 참조)

- (1) 개방 하는 레버를 홀더에서 끌어 올려, 부하측 또는 반부하측으로 넘어뜨리면 브레이크는 개방됩니다.
(사양에 따라서는, 개방 하는 레버를 부하측으로 쓰러뜨리지 않는 경우가 있습니다.)
이 때, 개방 하는 레버를 지나치게 넘어뜨리지 않도록 해 주세요. 지나치게 넘어뜨리면 브레이크가 손상될 우려가 있습니다.
(브레이크가 개방되었는지 확인하면서, 개방 하는 레버를 넘어뜨려 주세요.)
- (2) 모터운전 시에는, 반드시 개방 하는 레버를 원래 위치로 되돌려, 홀더에 끼워 주세요. 브레이크가 확실히 작동하고 있는 것을 확인하고 나서 운전을 개시해 주세요.

운전시



브레이크수동개방시



프리미엄 효율 모터

프리미엄 효율 모터 이외

그림 8-43

[9] 문제 및 조치 공통

본 제품에 뭔가의 이상이 생겼을 경우는, 표 9-1, 9-2 를 참조한 뒤, 빨리 적절한 조치를 실시해 주세요.
 조치를 실시해도 회복되지 않을 경우는, 가장 가까운 당사서비스 지점으로 연락주세요.

표 9-1 문제 및 조치

| 문제의 내용 | | 원인 | 조치 |
|---|--------------------------------|------------------------------------|---|
| 무부하로 모터가 돌지 않는다 | | 정전 | 전력회사에 연락한다 |
| | | 전기회로의 불량 | 회로부분을 점검한다 |
| | | 휴즈의 단선 | 휴즈를 교체한다 |
| | | 보호장치의 작동 | 작동원인을 제거하고 복귀시킨다 |
| | | 부하가 있다 | 부하, 보호장치를 점검, 조사한다 |
| | | 개폐기의 접촉불량 | 접촉부를 조정한다 |
| | | 모터 고정 코일의 단선 | 당사서비스지점에 상담한다 |
| | | 베어링 파손 | 당사서비스지점에 상담한다 |
| | | 삼상이 단상으로서 작동하고있다 | 전압을 전압계로 살핀다 모터랑 변압기의 코일, 접촉기, 휴즈 등을 조사해서 수리 또는 교체한다 |
| | | 브레이크마찰면의 녹 발생 | 브레이크의 청소를 당사서비스지점에 의뢰한다 |
| | 브레이크 갭의 조정불량 | 브레이크 갭을 재 조정한다 (P46~67 참조) | |
| 무부하로 모터가 돌지만 저속축이 돌지 않는다. | | 기어부의 과부하 등에 의한 손상 | 당사서비스지점에 상담한다 |
| 무부하로 저속축이 돌지만 부하를 걸면 회전이 올라가지 않고 과열한다. | 개폐기가 과열한다 | 개폐기의 용량부족 | 규정의 것으로 교체한다 |
| | | 과부하 | 규정의 부하까지 내린다 |
| | 휴즈가 나간다 | 휴즈의 용량부족 | 규정의 것으로 교체한다 |
| | | 과부하 | 규정의 부하까지 내린다 |
| | 회전이 올라가지 않고 과열한다. | 전압강화 | 전력회사와 상담한다 |
| | | 과부하 | 규정의 부하까지 내린다 |
| | 정지한다 | 모터고정 코일의 합선 | 당사서비스지점에 상담한다 |
| | | 키가 들어가 있지 않다 | 키를 넣는다 |
| | | 베어링 손상 | 당사서비스지점에 상담한다 |
| | | 보호장치의 조정불량 | 보호장치를 조정한다 |
| 역회전한다 | 배선잘못 | 배선을 바꾼다 | |
| 휴즈가 나간다 | 리드선이 합선되어 있다 | 당사서비스지점에 상담한다 | |
| | 모터와 시동기 사이의 접촉불량 | 접속을 완전히 한다 | |
| 과도의 온도상승 | | 과부하 | 규정의 부하까지 내린다 |
| | | 전압강화 또는 전압상승 | 전력회사와 상담한다 |
| | | 사용장소의 주위온도가 높다 | 환기방법을 개선한다 |
| | | 베어링 손상 | 당사서비스지점에 상담한다 |
| | | 감속부 부품이 과부하 등에 의해 이상 마모하고 있다 | 당사서비스지점에 상담한다 |
| 누유 | 고·저속축 씰부에서 유지분의 번짐이나 소량의 누유 | 오일 씰에 도포한 그리스 유지분의 초기 번짐 | 한번 오일 씰 주변을 닦고 상황을 지켜본다 |
| | 고·저속축부에서의 오일, 그리스의 누유 | 오일 씰, 혹은 축 (또는 Collar)의 손상 | 당사서비스지점에 상담한다 |
| | 조립부분 (접합부)에서 오일 그리스 누유 | 볼트의 느슨함 | 볼트를 정상적으로 조인다 |
| | 모터내부로의 오일, 그리스 누유 | 오일 씰, 카라 (Collar)의 손상 오일 과도 주입 | 당사서비스지점에 상담한다 오일을 뺀다 |

공통 [9] 문제 및 조치

표 9-2 문제 및 조치

| 문제의 내용 | | 원인 | 조치 |
|---------------------------|-------------------|---|--|
| 이상한 소리가 난다 진동이 이상하게 크다 | | 베어링에 먼지나 이물질이 들어가 있는가, 베어링에 손상이 발생했다 | 당사서비스지점에 상담한다 |
| | | 감속부 부품이 이물질 묻음 | 당사서비스지점에 상담한다 |
| | | 감속부 부품에 손상이 발생했다 | 당사서비스지점에 상담한다 |
| | | 설치면이 평평하지 않은 것에 의한 하우징의 기울임 | 설치대를 평평하게 하든지 라이너 등으로 조정한다 |
| | | 설치대의 강성이 부족 한것에 의한 공진 | 설치대에 보강을 해서 강성을 올린다 |
| | | 상대기계와의 축심의 불일치 | 축심을 일치시킨다 |
| | | 상대기계의 진동이 전해지고 있다 | 본 제품을 단독운전해서 진동의 원인을 살핀다 |
| 토크크리미터에서 딸각딸각 소리가난다 | | 영부하 영역에서 드물게 장치측에서의 부하 변동과 진동의 영향에 의해 발생하는 경우가 있다 | 성능과 수명에는 영향이 없습니다 이대로 사용할 수 있습니다 |
| 모터에 이상한 소리가 난다 | | 이물질의 혼입 | 당사서비스지점에 상담한다 |
| | | 베어링의 손상 | 당사서비스지점에 상담한다 |
| | | 브레이크 갭의 조정불량 | 브레이크 갭을 조정한다 (P46 ~ 67 참조) |
| | | 브레이크 라이닝, 이너디스크의 마모 | 브레이크 라이닝, 이너디스크의 교환을 인정서비스지점에 의뢰한다 |
| | | 브레이크 부 전자석코일의 불탐 | 인정서비스지점에 상담한다 |
| | | 정류기의 펄크 | 인정서비스지점에 상담한다 |
| | | 브레이크 보스 부의 판스프링의 어긋남 또는 손상 | 인정서비스지점에 상담한다 |
| 브레이크가 잘 들지 않는다 | 작동하지 않는다 | 수동개방 볼트의 복귀를 잊음 | 수동개방 볼트를 복귀한다 |
| | | 분해후의 조정불량 | 인정서비스지점에 재조정을 의뢰한다 |
| | 슬립한다 (재동시간이 길어졌다) | 급제동회로로 결선하지 않았다 | 급제동회로로 변경한다 (P19 ~ 28 참조) |
| | | 브레이크 라이닝, 이너디스크부에 이물질의 혼입, 기름의 부착 | 당사서비스지점에 청소를 의뢰한다 |
| | | 브레이크 라이닝, 이너디스크의 마모 | 브레이크 갭을 조정한다 브레이크 라이닝, 이너디스크의 교환을 당사서비스지점에 의뢰한다 |
| | | 브레이크 갭이 고르지 않음 | 브레이크 갭을 조정한다 |
| | | 과부하 | 규정의 부하까지 내린다 |
| 브레이크를 느슨하게 하는 볼트의 복귀 불충분 | 수동개방 볼트를 복귀한다 | | |
| 인버터가 트립한다 | 과전류차단 | 급가감속운전 | 가감속시간을 길게 한다 |
| | | 부하에 급격한 변동이 있다 | 부하의 변동을 작게한다 |
| | 접지 과전류 | 출력측에서 접지 | 접지하지 않도록 처리한다 |
| | 직류 과전류 | 출력측에서 접지 | 합선되지 않도록 처리한다 전원을 점검한다 |
| | 회생과전압차단 | 급가감속운전 | 감속시간을 길게 한다 변동빈도를 줄인다 |
| 전자서멀 동작 | 과부하 | 규정의 부하까지 내린다 | |

[10] 구조도 **공통**

10-1 기어부의 구조도 (1 단형 · 2 단형)

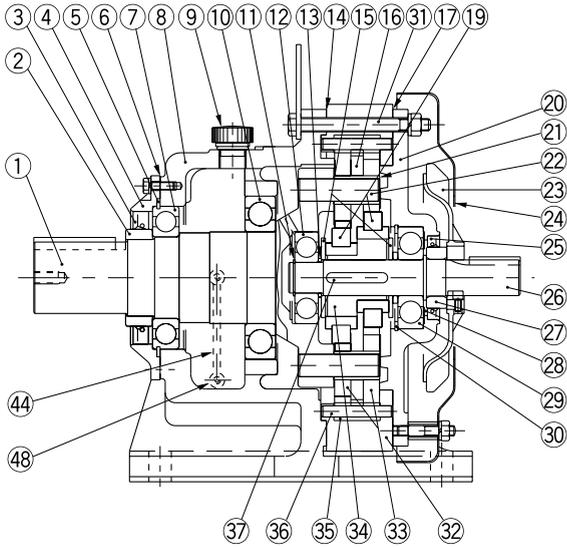


그림 10-1 CHH 형 (횡형 · 양축형),
1 단형 (예: 형번 6175)

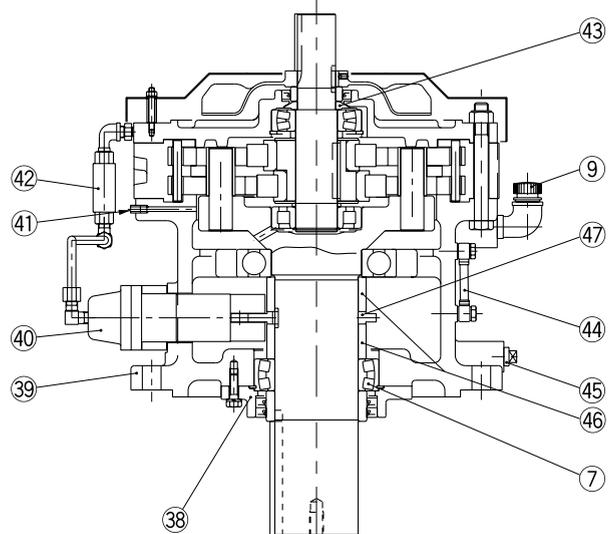


그림 10-2 CW 형 (입형 · 양축형),
1 단형 (예: 형번 6225)

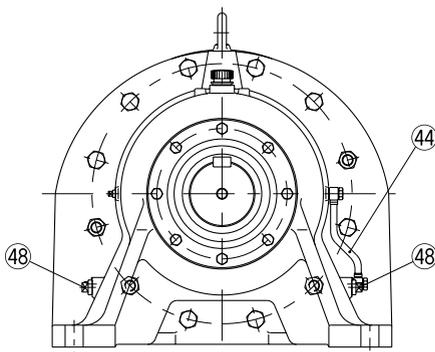


그림 10-3 CHHM 형 (횡형 · 기어모터),
1 단형 (예: 형번 6225)

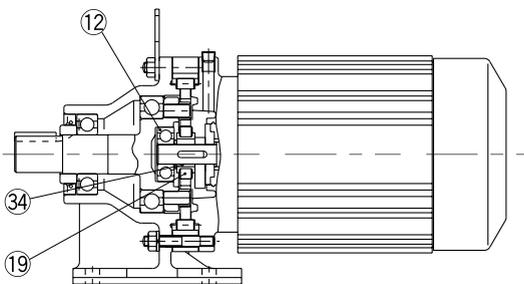
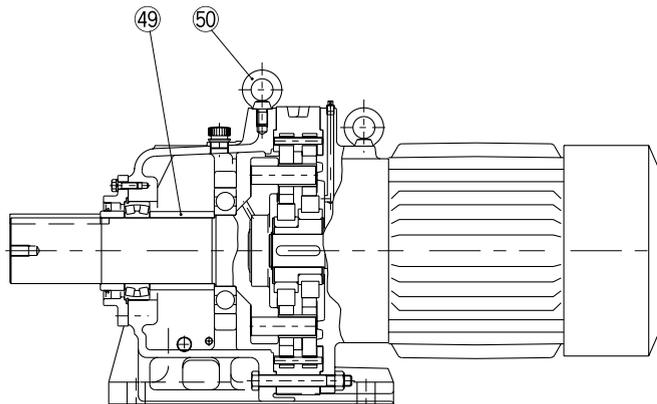


그림 10-4 CNHM 형 (횡형 · 기어모터),
1 단형 (예: 형번 6095)

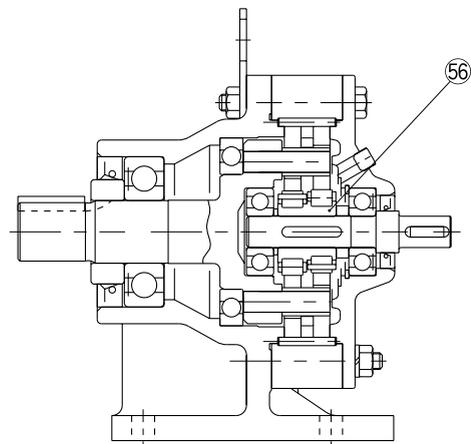


그림 10-5 CNH 형 (횡형 · 양축형),
1 단형 (예: 형번 6105)

공통 [10] 구조도

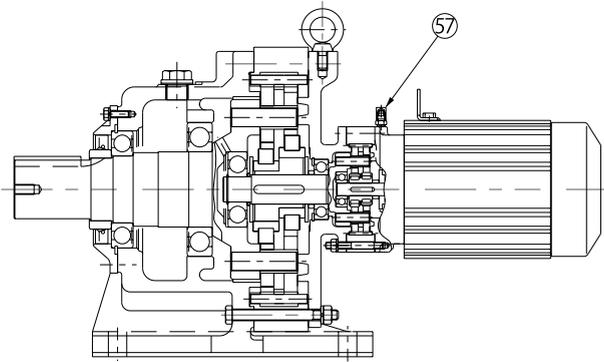


그림 10-6 CHHM 형 (횡형·기어모터), 2 단형
(예: 형번 6185DA)

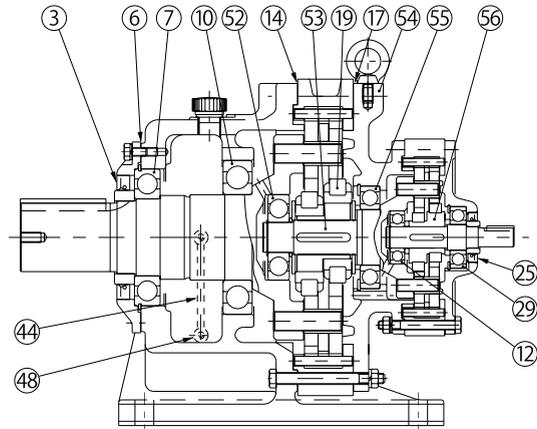


그림 10-7 CHH 형 (횡형·양축형), 2 단형
(예: 형번 6185DB)

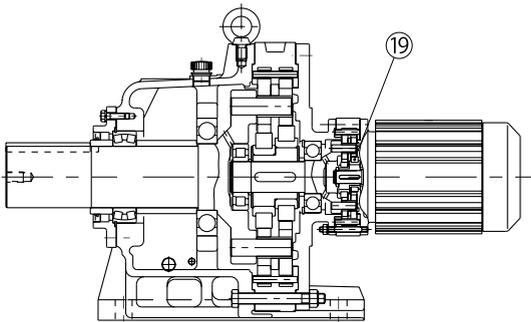


그림 10-8 CHHM 형 (횡형·기어모터), 2 단형
(예: 형번 6225DB)

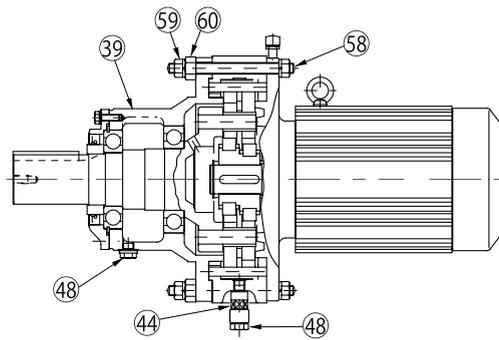


그림 10-9 CHF 형 (횡형·기어모터), 1 단형
(예: 형번 6165)

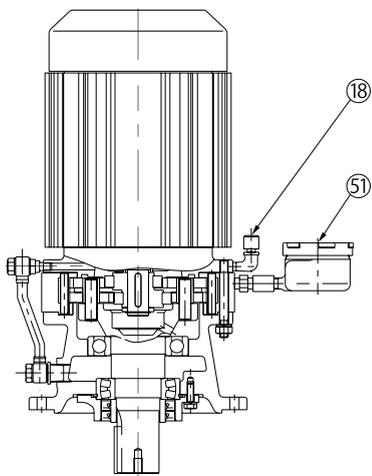


그림 10-10 CVM 형 (입형·기어모터), 1 단형(예: 형번 6145)

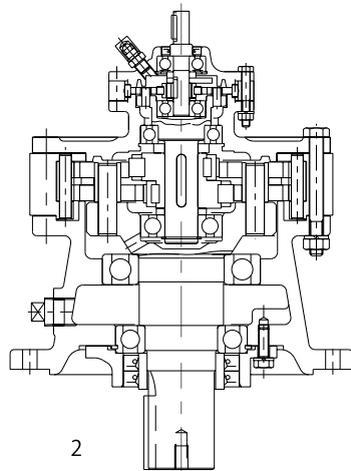


그림 10-11 CV 형 (입형·양축형), 2 단형
(예: 형번 6135DA)

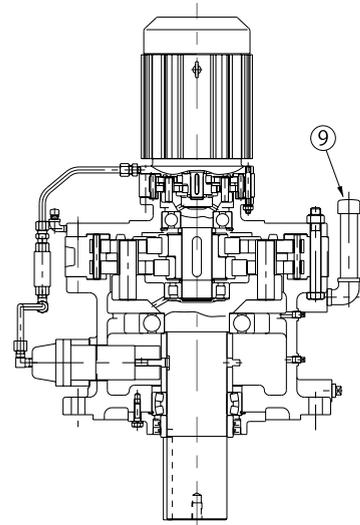


그림 10-12 CVM 형 (입형·기어모터), 2 단형(예: 형번 6225DA)

표 10-1 기어부 주요부품(1단형·2단형)

| 품번 | 부 품 명 | 품번 | 부 품 명 | 품번 | 부 품 명 | 품번 | 부 품 명 | 품번 | 부 품 명 |
|----|---------------------------------|----|-------------------------|----|----------------------------|----|-----------------------|----|---|
| 1 | Slow speed shaft (Output shaft) | 13 | Spacer ring | 25 | Oil seal | 37 | Parallel key | 49 | Spacer ring |
| 2 | Collar | 14 | Gasket B | 26 | High speed shaft | 38 | Gland | 50 | Eye-bolt |
| 3 | Oil seal | 15 | End plate | 27 | Collar | 39 | Flanged casing | 51 | Oil fill cup |
| 4 | Slow speed end cap | 16 | Spacer ring | 28 | Spacer ring | 40 | Plunger pump | 52 | Intermediate shaft bearing A |
| 5 | Retaining ring | 17 | Gasket C | 29 | High speed shaft bearing B | 41 | Air vent plug | 53 | Intermediate shaft |
| 6 | Gasket A | 18 | Air vent plug | 30 | Retaining ring for opening | 42 | Oil signal | 54 | Intermediate cover |
| 7 | Slow speed shaft bearing A | 19 | Bearing for eccentric | 31 | Upper bolt | 43 | Oil slinger | 55 | Intermediate shaft bearing B |
| 8 | Horizontal casing | 20 | Internal cover | 32 | Ring gear housing | 44 | Oil gauge | 56 | Eccentric cam (double) |
| 9 | Oil filter plug | 21 | Slow speed shaft rpller | 33 | Cycloid disc | 45 | Plug (Oil drain port) | 57 | Grease fitting (with cap) |
| 10 | Slow speed shaft bearing B | 22 | Slow speed shaft pin | 34 | Eccentric | 46 | Spacer ring | 58 | Bolts for ring gear housing (Flange type) |
| 11 | Retaining ring for shaft | 23 | Cooling fan | 35 | Ring gear roller | 47 | Cam | 59 | Disassembly prevention nut (Flange type) |
| 12 | High speed shaft bearing A | 24 | Fan cover | 36 | Ring gear pin | 48 | Plug (Oil drain port) | 60 | Spacer replacement nut (Flange type) |

10-2 기어부의 구조도 (3 단형)

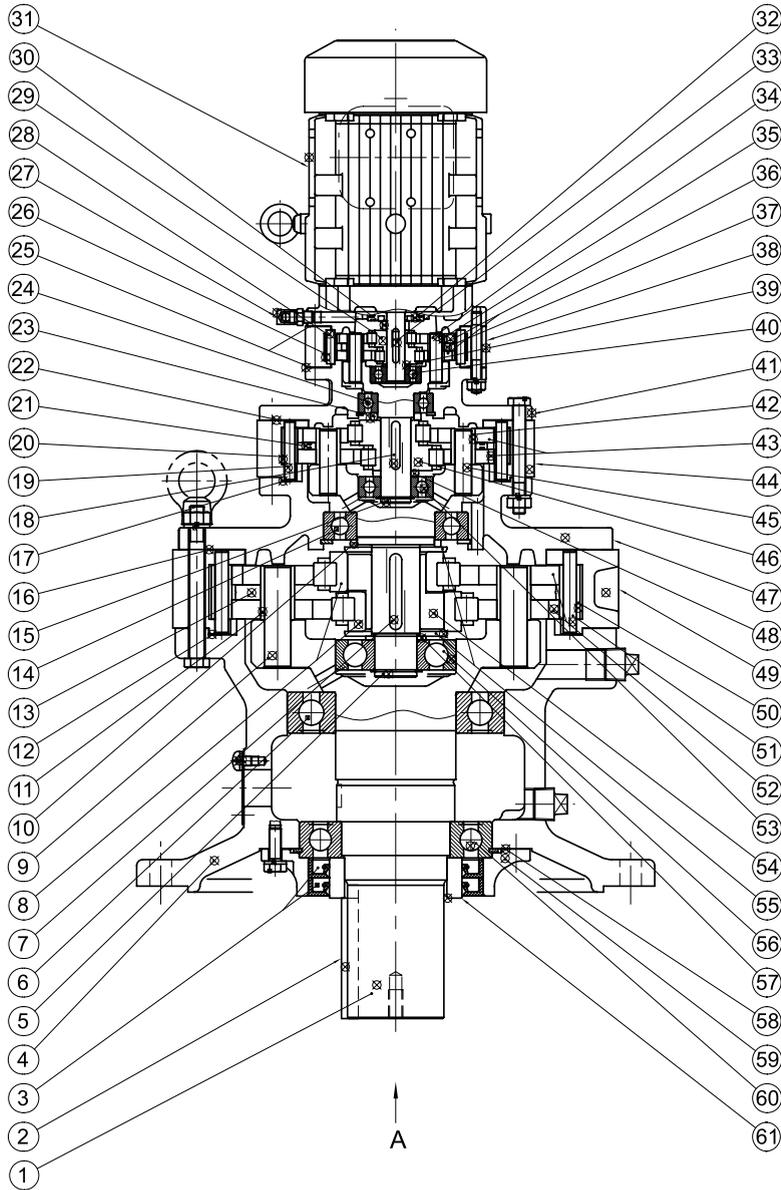


그림10-13 CWM형 (입형·기어모터), 3 단형
(예: 형번 6185TD)

표10-2 기어부 주요부품 (3 단형)

| 품번 | 부 품 명 |
|----|---------------------------------|
| 1 | Slow speed shaft (Output shaft) |
| 2 | Key |
| 3 | Oil seal |
| 4 | Flanged casing |
| 5 | Intermediate shaft |
| 6 | Ball bearing |
| 7 | Key |
| 8 | Roller bearing |
| 9 | Slow speed shaft pin |
| 10 | Spacer ring |
| 11 | Slow speed shaft roller |
| 12 | Gasket B |
| 13 | Spacer ring |
| 14 | Ball bearing |
| 15 | Intermediate shaft |
| 16 | Gasket C |
| 17 | Gasket B |
| 18 | Key |
| 19 | Ring gear pin |
| 20 | Ring gear roller |
| 21 | Spacer ring |
| 22 | Gasket C |
| 23 | Spacer ring |
| 24 | Ball bearing |
| 25 | Gasket B.C |
| 26 | Ring gear roller |
| 27 | Grease fitting (with cap) |
| 28 | Ring gear pin |
| 29 | Eccentric cam |
| 30 | Spacer ring |
| 31 | Motor |
| 32 | Slinger |
| 33 | Key |
| 34 | Slow speed shaft pin |
| 35 | Slow speed shaft roller |
| 36 | Cycloid disc |
| 37 | Spacer ring |
| 38 | Ring gear housing |
| 39 | Spacer ring |
| 40 | Ball bearing |
| 41 | Intermediate cover |
| 42 | Slow speed shaft roller |
| 43 | Cycloid disc |
| 44 | Ring gear housing |
| 45 | Slow speed shaft pin |
| 46 | Eccentric cam |
| 47 | Intermediate cover |
| 48 | Spacer ring |
| 49 | Ring gear housing |
| 50 | Ring gear roller |
| 51 | Ring gear pin |
| 52 | Cycloid disc |
| 53 | Ball bearing |
| 54 | Eccentric |
| 55 | End plate |
| 56 | Ball bearing |
| 57 | Spacer ring |
| 58 | Gasket A |
| 59 | Gland |
| 60 | Ball bearing |
| 61 | Collar |

공통 【10】 구조도

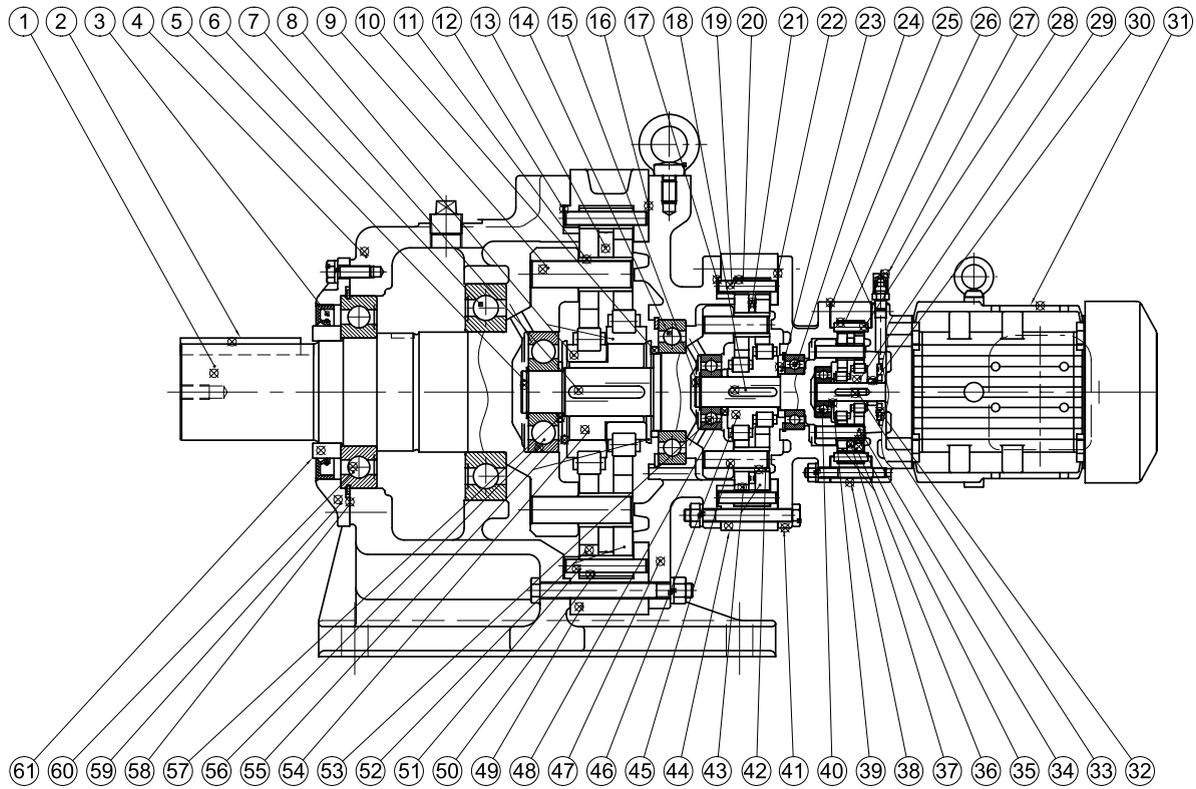


그림 10-14 CHHM 형 (횡형·기어모터), 3 단형
(예: 형번 6185TD)

표 10-3 기어부 주요부품(3단형)

| 품번 | 부 품 명 | 품번 | 부 품 명 | 품번 | 부 품 명 |
|----|---------------------------------|----|---------------------------|----|-------------------------|
| 1 | Slow speed shaft (Output shaft) | 21 | Spacer ring | 41 | Intermediate cover |
| 2 | Key | 22 | Gasket C | 42 | Slow speed shaft roller |
| 3 | Oil seal | 23 | Spacer ring | 43 | Cycloid disc |
| 4 | Horizontal casing | 24 | Ball bearing | 44 | Ring gear housing |
| 5 | Intermediate shaft | 25 | Gasket B.C | 45 | Slow speed shaft pin |
| 6 | Ball bearing | 26 | Ring gear roller | 46 | Eccentric cam |
| 7 | Key | 27 | Grease fitting (with cap) | 47 | Intermediate cover |
| 8 | Roller bearing | 28 | Ring gear pin | 48 | Spacer ring |
| 9 | Slow speed shaft pin | 29 | Eccentric cam | 49 | Ring gear housing |
| 10 | Spacer ring | 30 | Spacer ring | 50 | Ring gear roller |
| 11 | Slow speed shaft roller | 31 | Motor | 51 | Ring gear pin |
| 12 | Gasket B | 32 | Slinger | 52 | Cycloid disc |
| 13 | Spacer ring | 33 | Key | 53 | Ball bearing |
| 14 | Ball bearing | 34 | Slow speed shaft pin | 54 | Eccentric |
| 15 | Intermediate shaft | 35 | Slow speed shaft roller | 55 | End plate |
| 16 | Gasket C | 36 | Cycloid disc | 56 | Ball bearing |
| 17 | Gasket B | 37 | Spacer ring | 57 | Spacer ring |
| 18 | Key | 38 | Ring gear housing | 58 | Gasket A |
| 19 | Ring gear pin | 39 | Spacer ring | 59 | Cover |
| 20 | Ring gear roller | 40 | Ball bearing | 60 | Ball bearing |
| | | | | 61 | Collar |

[10] 구조도 **공통**

10-3 기어부의 구조도 (SK 시리즈)

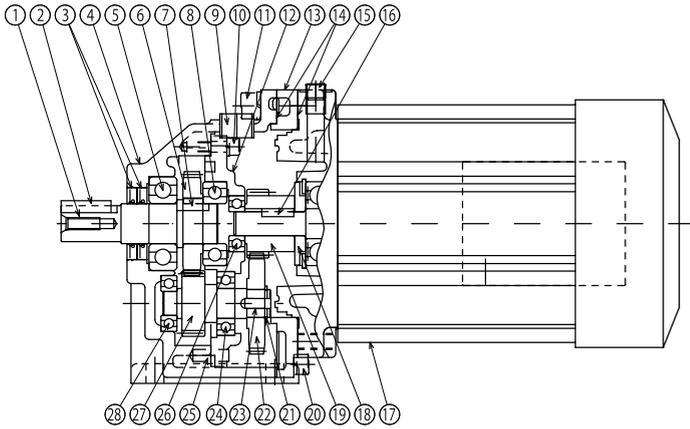


그림 10-15 CHHM 형 (6000SK 시리즈 횡형·기어모터)
(예: 형번 6075SK)

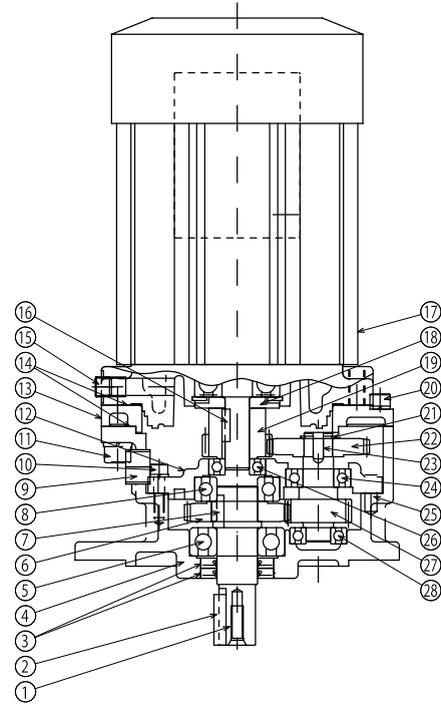


그림 10-16 CVWM 형 (6000SK 시리즈 입형·기어모터)
(예: 형번 6075SK)

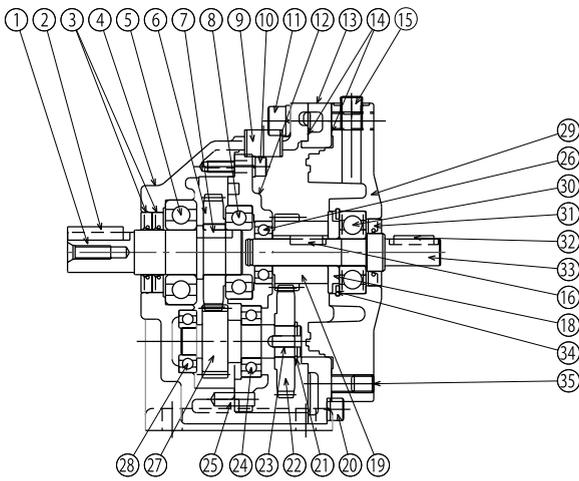


그림 10-17 CHH 형 (6000SK 시리즈 횡형·양축형)
(예: 형번 6075SK)

표 10-4 기어부 주요부품 (SK 시리즈)

| 품번 | 부품명 | 품번 | 부품명 | 품번 | 부품명 |
|----|---------------------------------|----|---------------------------|----|---------------------------------------|
| 1 | Slow speed shaft (Output shaft) | 13 | Adaptor plate | 25 | Pin |
| 2 | key | 14 | Liquid gasket | 26 | High speed shaft bearing A |
| 3 | Oil seal | 15 | Plug | 27 | Second stage pinion (Mid speed shaft) |
| 4 | Horizontal casing | 16 | Key | 28 | Mid speed shaft bearing A |
| 5 | Slow speed shaft bearing A | 17 | Motor | 29 | Internal cover |
| 6 | Second stage gear | 18 | Slinger | 30 | High speed shaft bearing B |
| 7 | Key | 19 | First stage pinion | 31 | Oil seal |
| 8 | Slow speed shaft bearing B | 20 | Hexagon socket head bolt | 32 | Key |
| 9 | Plug | 21 | Snap ring | 33 | High speed shaft |
| 10 | Hexagon socket head bolt | 22 | First stage gear | 34 | Snap ring |
| 11 | Hexagon socket head bolt | 23 | Key | 35 | Hexagon socket head bolt |
| 12 | Bearing plate | 24 | Mid speed shaft bearing B | | |

10-4 기어부의 구조도 (저속감속시리즈)

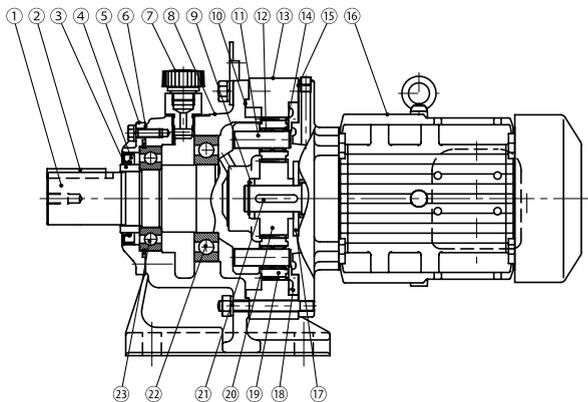


그림 10-15 CHHM 형 (횡형·기어모터)
(예: 형번 6135)

표 10-5 기어부 주요부품 (SK 시리즈)

| 품번 | 부품명 | 품번 | 부품명 |
|----|---------------------------------|----|----------------------------|
| 1 | Slow speed shaft (Output shaft) | 13 | Internal gear |
| 2 | Key | 14 | Retaining ring for opening |
| 3 | Collar | 15 | Gasket C |
| 4 | Oil seal | 16 | Motor |
| 5 | Cover | 17 | Slinger |
| 6 | Gasket A | 18 | Support plate |
| 7 | Filler plug | 19 | Planetary gear |
| 8 | Horizontal casing | 20 | Sun gear |
| 9 | Spacer ring | 21 | Key |
| 10 | Gasket B | 22 | Ball bearing |
| 11 | Slow speed shaft pin | 23 | Ball bearing |
| 12 | Roller bearing | | |



【10】 구조도

10-5 모터부의 구조도 (싸이클로 감속기 직결용)

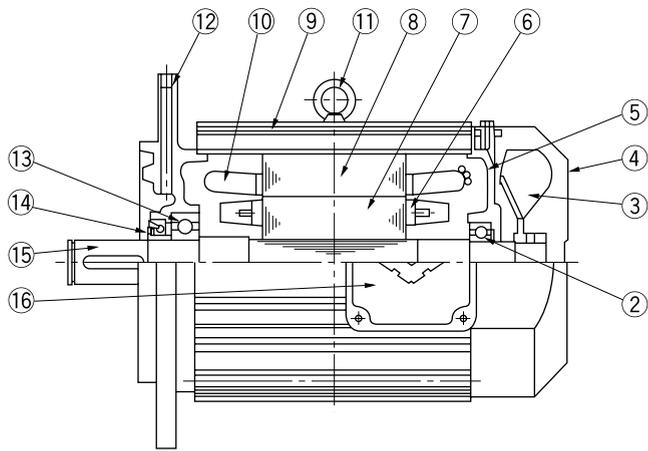


그림 10-19 80 - 112M 프레임 구조 예

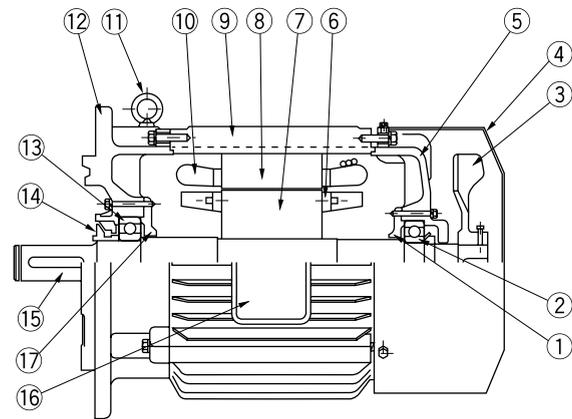


그림 10-20 180 프레임 이상의 구조 예

표 10-6 모터부 주요부품

| 품번 | 부품명 | 품번 | 부품명 | 품번 | 부품명 |
|----|------------------------------------|----|----------------------|----|-------------------------------|
| 1 | Bearing cover | 7 | Rotor core | 13 | Load side motor shaft bearing |
| 2 | Anti-load side motor shaft bearing | 8 | Stationary core | 14 | Slinger collar (Oil seal) |
| 3 | Cooling fan | 9 | Frame | 15 | Motor shaft |
| 4 | Fan cover | 10 | Stationary coil | 16 | Terminal box |
| 5 | Anti-load side cover | 11 | Eye-bolt | 17 | Bearing cover |
| 6 | Rotor conductor | 12 | Motor flange bracket | | |

응용제품

CYCLO[®]

토크리미터 부착 싸이클로[®] 감속기

토크리미터부 용의 설명서입니다
감속기부 및 모터부의 취급에 대해서는, P1 ~ 78 을 함께 봐 주세요.

목차

| | |
|-------------------|----|
| 【11】배선 | 80 |
| 【12】설정토크조정 | 82 |
| 【13】일상점검·보수 | 83 |
| 【14】토크인디게이터 | 84 |
| 【15】구조도 | 85 |



⚠ 위험

- 통전상태에서 작업하지 말아주세요. 반드시 전원을 끄고 작업해 주세요. 감전의 우려가 있습니다.
- 전원케이블과의 배선은, 취급설명서에 따라서 실시해 주세요. 감전, 화재의 우려가 있습니다.
- 전원케이블이랑 리드선을 무리하게 구부리거나, 잡아당김, 끼워넣거나, 밀어넣거나 하지 말아주세요. 화재의 우려가 있습니다.

⚠ 주의

- 배선은, 전기설비 기술표준과 내선규정에 따라서 시공해 주세요. 화상, 감전, 부상, 화재의 우려가 있습니다.

11-1 스프링·리미터 스위치형의 배선

(1) 리미터스위치의 타입 (1점신호, 2점신호, 3점신호)

- 설정토크 시에 도그가 리미터 스위치를 작동 시키는 것에 의해서 신호를 출력합니다.
- 제작사양에 따라서 1점 ~ 3점의 신호 출력타입이 있습니다. (리미터 스위치의 수가 1 ~ 3개의 타입이 있습니다.)

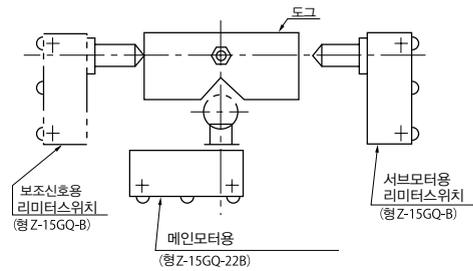


그림 11-1 리미터 스위치

(2) 리미터 스위치 배선

- ① 단자박스의 단자커버를 떼서 선박용 전선관 소켓에 캠 타이머 케이블을 통과시켜 리미터 스위치 인출단자에 배선합니다.
- ② 3줄의 리드선 중
 - a 접점으로 할 경우는, 단자기호 C (COMMON)와 NO (NOMALLY OPEN)
 - b 접점으로 할 경우는, 단자기호 C (COMMON)와 NC (NORMALLY CLOSED)으로 접속해 주세요.
- ③ 배선은 반드시 단자박스 내에서 실시해주세요. 단자박스 내에서 배선작업을 할 수있는 구조로 되어 있습니다.
- ④ 기동 시의 토크가 설정토크보다 클 경우 (기동시에 충격이 있을 경우나 브레이크부착 모터등)은 기동시에 리미터 스위치가 작동하는 경우가 있습니다. 그 경우는 모터타이머를 설정하여, 부하토크가 설정토크 이하가 될때까지의 사이 리미터 스위치가 작동하지 않도록 해 주세요.

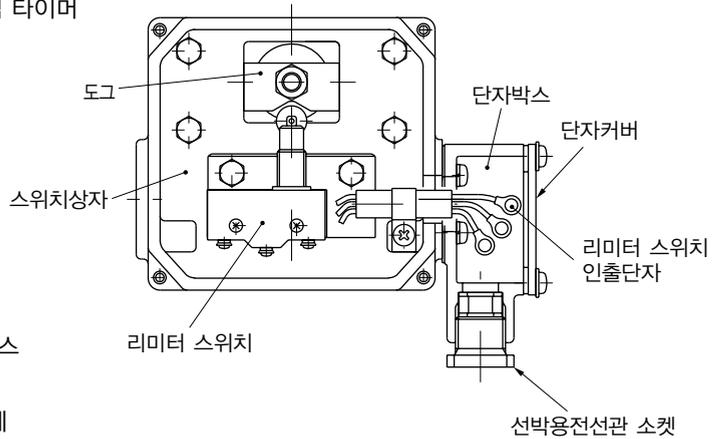


그림 11-2 단자상자·스위치상자

- 주) 1. 단자박스 2 점신호의 경우는 2개, 3 점신호의 경우는 3개가 됩니다.
 2. 선박용 전선관 소켓은 JIS F 8801(상자용)이른바 15-b에 준거하고 있습니다.

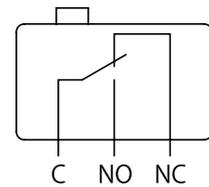


그림 11-3 접속형식 (1c)

- 케이블인출선에서 습기가 들어가는 것을 방지하기위해서, 인출구의 틈은 실링재(퍼티-접착제 등)으로 밀폐해서 사용해 주세요.
- 리미터 스위치의 위치를 이동시키면, 설정토크의 수치가 바뀌어, 토르크리미터가 정상적으로 움직이지 않기 때문에 절대 이동시키지 말아주세요.

【11】 배선 토크리미터 부착 사이클로 감속기



(3) 리미터 스위치의 사양

표 11-1 형식

옴론 (주)제작

| 신호 | 회전방향 | 우 또는 좌 | 양방향 |
|---------------|------|--------------------|------------------|
| 메인모터 OFF | | Z - 15GQ22 - B(1개) | |
| 서브모터 또는 경보 ON | | Z - 15GQ - B(1개) | Z - 15GQ - B(2개) |
| 보조신호 | | Z - 15GQ - B(1개) | 문의해 주세요 |

표 11-2 정격

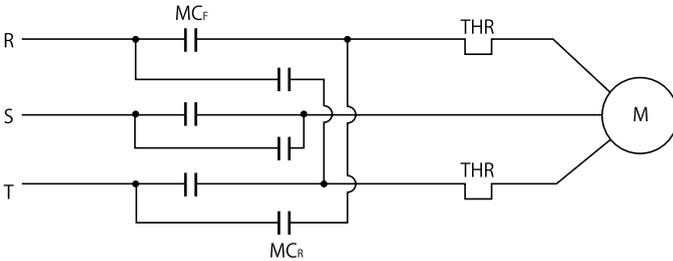
| 정격전압 (V) | 무도체부하 (A) | | | | 도체부하 (A) | | | |
|----------|-----------|--------|-------|--------|----------|--------|-------|--------|
| | 저항부하 | | 램프부하 | | 유도부하 | | 전동기부하 | |
| | 상시폐회로 | 상시개방회로 | 상시폐회로 | 상시개방회로 | 상시폐회로 | 상시개방회로 | 상시폐회로 | 상시개방회로 |
| AC 125 | 15 | | 3 | 1.5 | 15 | | 5 | 2.5 |
| | 250 | 15 | | 2.5 | 1.25 | 15 | 3 | 1.5 |
| | 500 | 10 | | 1.5 | 0.75 | 6 | 1.5 | 0.75 |
| DC | 8 | 15 | | 3 | 1.5 | 15 | 5 | 2.5 |
| | 14 | 15 | | 3 | 1.5 | 10 | 5 | 2.5 |
| | 30 | 6 | | 3 | 1.5 | 5 | 5 | 2.5 |
| | 125 | 0.5 | | 0.5 | 0.5 | 0.05 | 0.05 | 0.05 |
| | 250 | 0.25 | | 0.25 | 0.25 | 0.03 | 0.03 | 0.03 |

표 11-3 접점사양

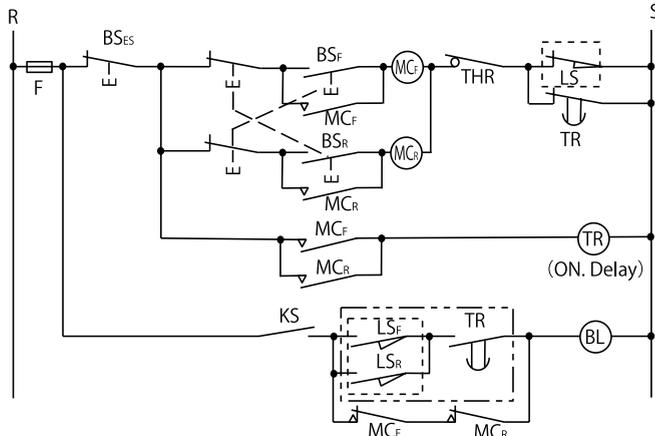
| 돌입전류 | 상시폐회로 | 상시개방회로 |
|------|--------|--------|
| | 최대 30A | 최대 15A |

- 주) 1. 상기수치는 정상전류를 나타냅니다.
 2. 유도부하라고 하는 것은, 역률 0.4 이상(교류), 시정수 7ms이하(직류)입니다.
 3. 램프부하라고 하는 것은, 10 배의 돌입전류를 가지는 것으로 합니다.
 4. 전도이부하라고 하는 것은, 6 배의 돌입전류를 가지는 것으로 합니다.
 5. 사용주위온도 : 일반형 -25 ~ 80°C (단 얼지 않을 것)
 사용주위온도 : 일반형 35 ~ 85% RH (단 결로가 생기지 않을 것)

(4) 스프링·리미터 스위치형 접속예(2점 신호·2중 안전·양방향회전)



- M 모터
- MC_F ... 모터정전용 전차개폐기
- MC_R ... 모터정전용 전차개폐기
- BS_F ... 정전운전용 푸쉬버튼 개폐기
- BS_R ... 역전운전용 푸쉬버튼 개폐기
- BS_{ES} ... 정지용 푸쉬버튼 개폐기
- THR ... 열동계전기
- LS ... 리미터 스위치 (정·역전·정전용)
- LS_F ... 리미터 스위치 (정전경보용기)
- LS_R ... 리미터 스위치 (역전경보용기용)
- KS ... 나이프스위치
- TR ... 모터타이머
- F 퓨즈
- BL ... 경보기



- 주 1. □ 내 LS, LS_F, LS_R의 리미터 스위치 부착 사이클로 감속기에 내장되어 있습니다. 그외의 기기는 손님이 준비해 주세요.
 2. 과부하에 대해서는 LS_F (LS_R)、LS의 순으로 작동합니다.
 3. 1 점신호의 경우, □□ 내의 기기는 불요입니다.

⚠ 위험

- 설정토크수치를 올렸을 경우는, 토크리미터가 움직이는 토크수치가 당초의 설정수치를 넘기 때문에 장치를 파손 시킬 우려가 있습니다.

12-1 스프링·리미터 스위치형의 설정토크조정

- 설정토크수치는 아래 그림 ①의 조정 눈금판의 중앙에 표시되어 있습니다. 동시에 $\pm 150^\circ$ 의 위치에, 제각각에 대응하는 토크 T1、T2가 표시되어 있습니다. 설정수치를 변경하는 경우는 T1、T2 기준으로 조정해 주세요.
- 당초의 설정토크보다 토크 업 또는 다운의 필요가 생겼을 경우는 조정볼트 ②로 재조정해 주세요. 이 경우 토크의 조정범위는 설정토크 대에서 $\pm 25\%$ 의 범위로 행해주세요. $\pm 25\%$ 의 범위이면 T1、T2를 오버스케일 하는 것도 가능합니다만, 최대설정 토크수치 (카다로그의 선정표를 참조해 주세요)를 넘는 조정은 하지 말아주세요.
- 조정볼트 ②의 나사부 측면 노치부에 지표 ④가 표시되어 있습니다. 조정볼트의 ②의 마크 ⑤가 조정눈금판 ①의 설정토크 위치에 있을 때에 케이스 뚜껑 ③의 단면과 지표④가 일치하니까, 이곳을 기준으로 미동조정을 행해주세요. 조정볼트를 느슨하게 하고, 또는 지나치게 조였을 경우는 케이스 뚜껑 ③의 단면과 지표 ④가 일치한 위치에 새로 세트하고 나서 재조정해 주세요.

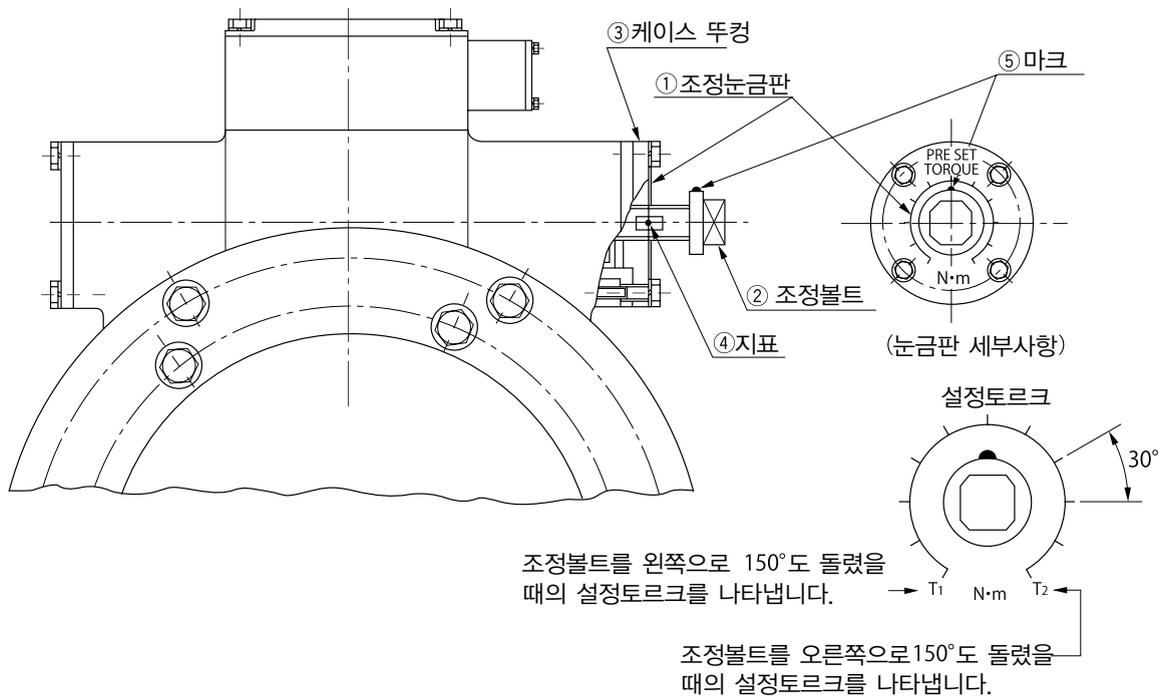


그림 12-1 설정토크조정

주) 1. 양방향회전사양은, 조정볼트랑 조정눈금판이 측면에 붙습니다.
 2. 토크인디케이터 B형 (부하률 0~ 100% 표시) 부착의 경우는, 설정토크의 조정은 불가능합니다.

【13】 일상점검 · 보수 **토르크리미터 부착 싸이크로 감속기**



13-1 토르크리미터의 일상점검

윤활유의 급유 또는 교환시에, 스위치 상자의 뚜껑을 열어서 점검을 실시해주세요.

(1) 리미터 스위치

- 테스트 기를 사용해서 리미터스위치의 작동에 이상이 없는지, 점검을 실시해주세요.
- 장치의 운전이 가능한 경우는, 운전 중에 리미터스위치를 강제적으로 작동시켜, 토르크리미터가 정상으로 움직이는지 확인해 주세요.

(2) 도그

- 도그를 고정하고 있는 너트가 느슨해 있지 않은지, 점검을 실시해주세요.
- 장치의 운전이 가능한 경우는, 시동 시에 도그가 정지상태에서 움직이는 것을 확인해 주세요.

(3) 기름 누유

- 스위치 상자 안에 윤활유가 침입하지 않은지, 점검을 실시해주세요.
- 윤활유가 침입하면 리미터 스위치가 작동하지 않고, 토르크리미터가 움직이지 않을 경우가 있습니다.

• 리미터 스위치의 위치를 이동시키면, 설정토크 수치가 바뀌어, 토르크리미터가 정상으로 움직이지 않기 때문에 절대 움직이지 말아주세요.

• 공장출하 시에 부하테스트를 실시해, 설정토크를 조정하고 있습니다.
손님이 분해·조립을 했을 경우, 설정토크의 수치가 바뀌어, 리미터가 정상으로 움직이지 않을 경우가 있습니다. 장치파손의 원인이 되니, 분해·조립이 필요한 경우는 가장 가까운 당사서비스지점에 상담해 주세요.

13-2 입형·형번 6130, 6135, 6140, 6145의 윤활

(1) 윤활방식과 보수

토르크리미터 부착 싸이크로 감속기의 입형·형번 6130, 6135, 6140, 6145는 그리스 윤활입니다.

(입형·형번 6130, 6135, 6140, 6145 이외의 윤활에 관해서는, P35 ~ 44를 참조해 주세요.)

표 13-1 그리스 보급시기

| 운전시간 | 보급시간 | 비고 |
|--------------|----------------------|---|
| ~ 10 시간/일 | 1 회 / 3 ~ 6 개월 | 과혹한 사용조건인 경우는 보급시간을 짧게 해 주세요. 또, 20,000 시간 또는 3 ~ 5년을 기준으로 점검, 수리하면, 보다 긴 수명이 됩니다. |
| 10 ~ 24 시간/일 | 1 회 / 500 ~ 1,000 시간 | |

표 13-2 권장그리스 (출하시 충전 그리스)

| 회사 | 품명 | 주위온도 °C |
|--------|-------------------------|----------|
| 코스모 석유 | 코스모 그리스 다이나믹스 SH No2 | -10 ~ 50 |

- 주) 1. 표 13-2 이외의 그리스는 사용하지 말아주세요.
2. 상시 0 ~ 40°C 이외의 주위온도로 사용할 경우는, 사양이 일부 다르니 문의해 주세요.

표 13-3 그리스 보급량(기준)

| 형번 | 보급량 g |
|------------------------|-------|
| 6130, 6135, 6140, 6145 | 150 |

(2) 급유 배유 수선

- ① 외 커버부의 드레인플러그를 떼어 주세요.
- ② 내 커버부 또는 모터 연결 커버부의 그리스닛플에서, 그리스 건으로 표13-3의 양을 기준으로 보급해 주세요.
- ③ 드레인플러그를 설치해 주세요.

• 그리스 주변을 좋게 하기 위해서 운전 중에 급유해 주세요.

• 드레인플러그는, 드레인 이외에 급유용의 내압 빼기 기능이 있습니다. 반드시 떼어서 급유해 주세요.

• 급유는 천천히 실시해주세요.

• 표 13-3의 보급량 이상을 급유하면, 교반열에 의해서 온도가 상승하거나, 그리스가 모터부로 쉐 우려가 있습니다.

14-1 토르크인디게이터

(1) 토르크인디게이터의 확인

- 토르크인디게이터는, 출하 전에 제로점 조정 및 설정토르크조정을 실시해 있습니다.
감속기를 설비에 설치한 후에 정지상태에서 제로점을 표시하지 않을 경우는, 이미 적은 부하가 출력축에 작용하고 있을 가능성이 있으니, 제로점 조정을 재차 실시하지 말아주세요.
- 지침이 흔들리는 방향과 저속축의 회전방향 (저속축 측에서 봐서)은, 이하의 관계가 됩니다.
1 단형 : 지침과 저속축은 역방향
2 단형, 3 단형 : 지침과 저속축은 같은 방향
- 지시눈금은, 설정토르크를 100%로 했을 때의 부하를 % 로 표시하고 있고, 지시정밀도는 부하의 전 범위에 대해서 ± 10% 이내입니다.

(2) 토르크인디게이터 A형

토르크인디게이터 A형 은 부하를 60 ~ 100% (설정토르크와 감속비의 조합에 따라서는 50 ~ 100%) 을 표시합니다.

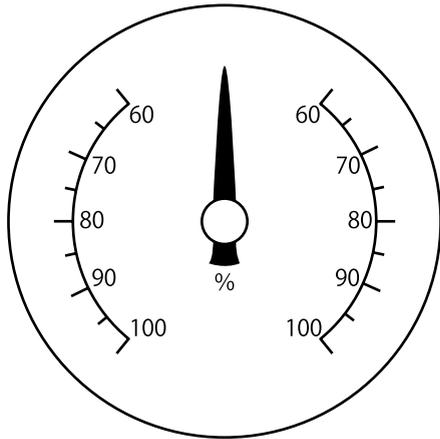


그림 14-1 토르크인디게이터 A형 (부하를 60 ~ 100% 표시)

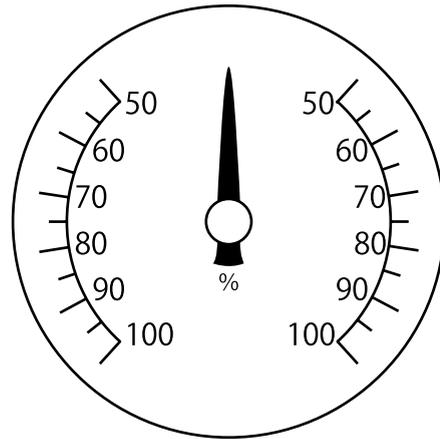


그림 14-2 토르크인디게이터 A형 (부하를 50 ~ 100% 표시)

- 정지시, 무부하 시에 지침이 다소 흔들리는 경우가 있습니다만, 문제는 없습니다.
- 양회전방향사양으로 좌우의 설정토르크가 다른 경우는, 지침의 위치가 약간 어긋납니다.

(3) 토르크인디게이터 B형

토르크인디게이터 B형은 부하를 0 ~ 100% 을 표시합니다.

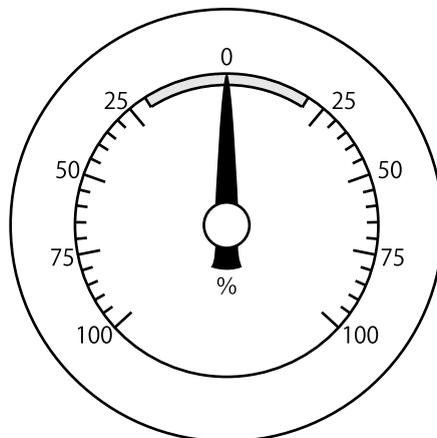
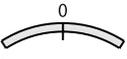


그림 14-3 토르크인디게이터 B형 (부하를 0 ~ 100% 표시)

- 토르크인디게이터 B형의 경우, 부하를 제거했을 때에 지침이  의 범위 내에서 멈출 경우가 있습니다.
- 설정토르크의 변경은 불가능합니다. 조정볼트를 돌리지 말아주세요.

15-1 구조도

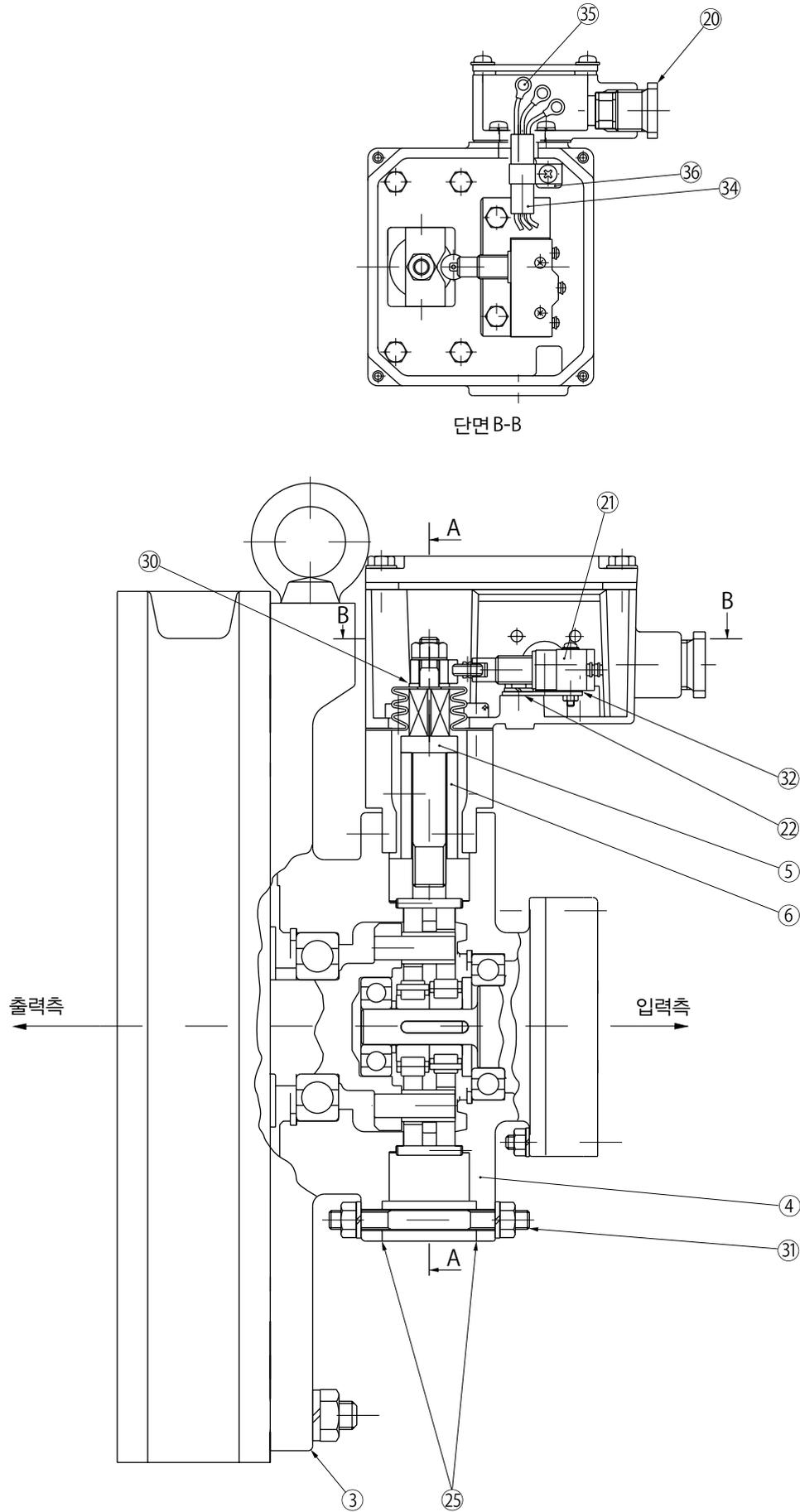


그림 15-1 CHHM 형 (횡형·기어모터), 3 단형

【15】 구조도 토크리미터 부착 싸이크로 감속기

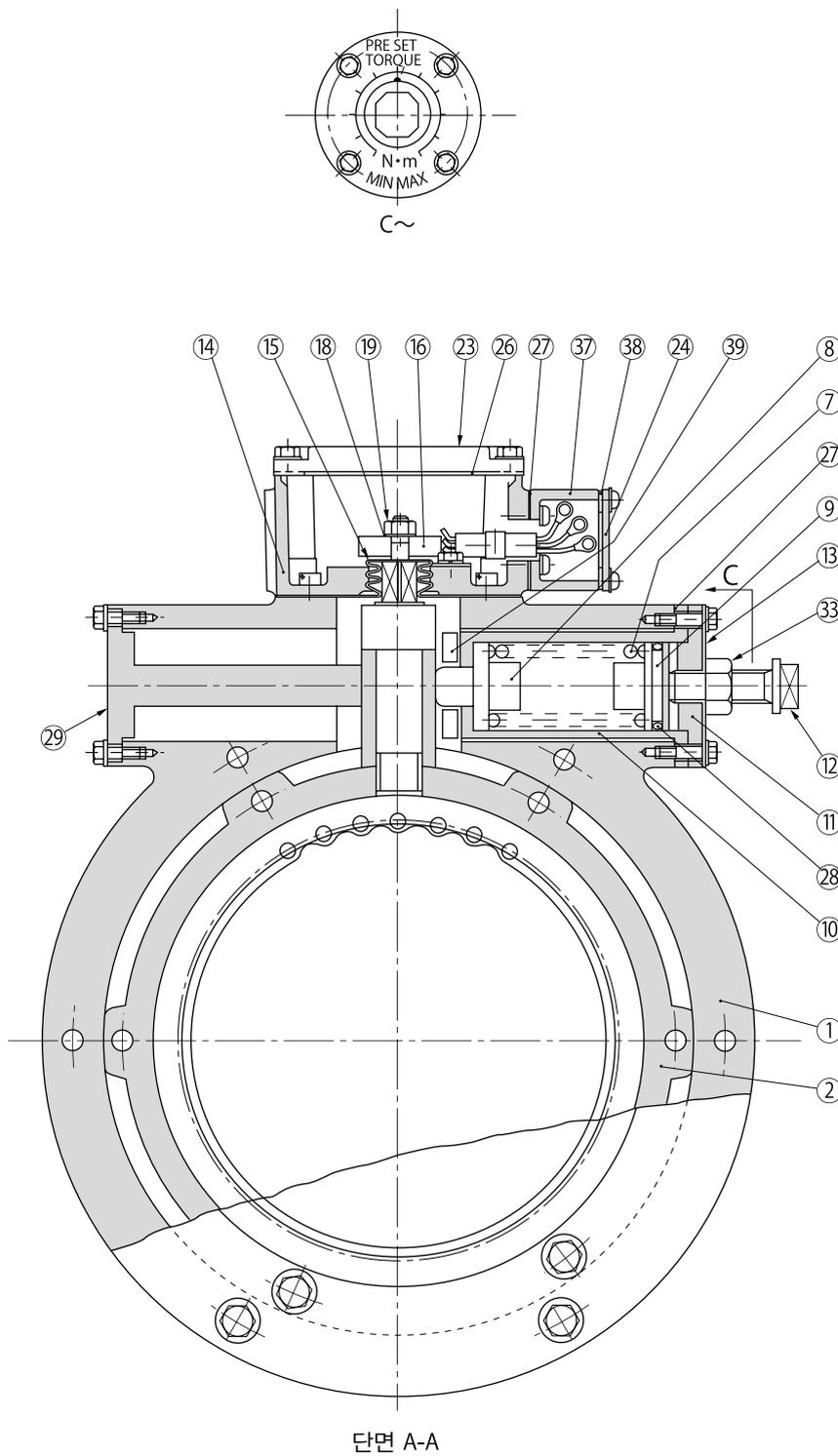


표 15-1 토크리미터부 주요부품

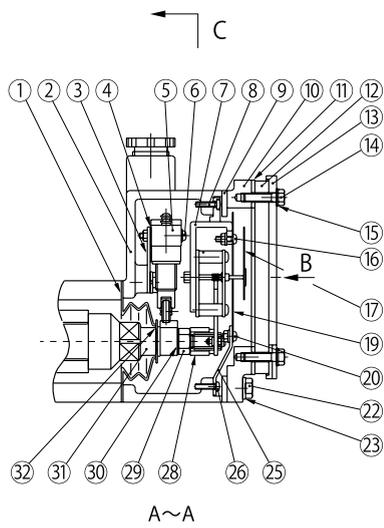
| 품번 | 부품명 |
|----|---|
| 1 | Fixed ring gear housing |
| 2 | Ring gear housing |
| 3 | Intermediate cover |
| 4 | Intermediate cover (Internal cover / Motor bracket) |
| 5 | Dog bar |
| 6 | Bushing |
| 7 | Spring |
| 8 | Spring holder plate A |
| 9 | Spring holder plate B |
| 10 | Spring case |
| 11 | Case cover |
| 12 | Adjustment bolt |
| 13 | Adjustment scale plate |
| 14 | Switch box |
| 15 | Bellows |
| 16 | Dog |
| 18 | Toothed washer |
| 19 | Dog clamping nut |
| 20 | Cable gland for marine use |
| 21 | Limit switch |
| 22 | Switch mounting bracket |
| 23 | Switch box cover |
| 24 | Terminal cover |
| 25 | Gasket B, C |
| 26 | Gasket (a) |
| 27 | Gasket (b) |
| 28 | O-ring |
| 29 | Stopper |
| 30 | Flat washer |
| 31 | Bolts for fixed ring gear housing |
| 32 | Insulation board |
| 33 | Stopping nut |
| 34 | Cabtyre cable |
| 35 | Limit switch lead terminal |
| 36 | Terminal plate (with clamp) |
| 37 | Terminal box |
| 38 | Gasket (c) |
| 39 | Spacer |

그림15-2 CHHM 형 (횡형·기어모터), 3 단형

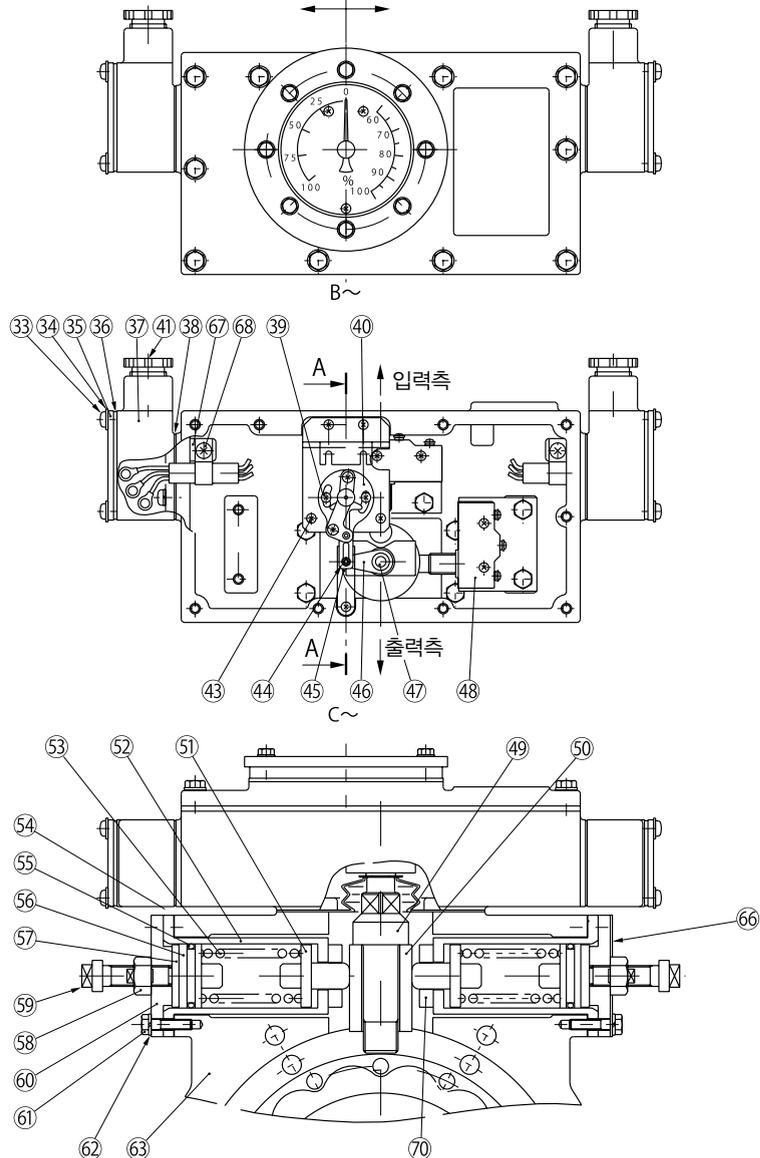
【15】 구조도 토크리미터 부착 싸이크로 감속기



15-2 토크인디게이터 - 구조도



토크인디게이터 B형의 경우 토크인디게이터 A형의 경우



토크인디게이터 B형의 경우 토크인디게이터 A형의 경우

표 15-2 토크인디게이터 주요부품

| 품번 | 부품명 |
|----|-------------------------------------|
| 1 | Bellows |
| 2 | Switch box |
| 3 | Switch mounting bracket |
| 4 | Insulation board |
| 5 | Microswitch (for stopping motor) |
| 6 | Philips pan head machine screw |
| 7 | Motor assembly mounting base |
| 8 | Philips pan head machine screw |
| 9 | Gasket |
| 10 | Switch cover |
| 11 | Gasket |
| 12 | Transparent cover |
| 13 | Holding plate for transparent cover |
| 14 | Upper bolt |
| 15 | Washer with rubber |
| 16 | Philips pan head machine screw |
| 17 | Pointer |
| 19 | Scale plate |
| 20 | Philips pan head machine screw |
| 22 | Upper bolt |
| 23 | Washer with rubber |

그림 15-3 토크인디게이터

| 품번 | 부품명 |
|----|--------------------------------|
| 25 | Scale plate mounting base |
| 26 | Philips pan head machine screw |
| 28 | Spacer for rod |
| 29 | Upper nut |
| 30 | Toothed washer |
| 31 | Dog |
| 32 | Flat washer |
| 33 | Upper bolt |
| 34 | Washer with rubber |
| 35 | Terminal cover |
| 36 | Gasket |
| 37 | Terminal box |
| 38 | Gasket |
| 39 | Philips pan head machine screw |
| 40 | Internal machine |
| 41 | Cable gland for marine use |
| 43 | Philips pan head machine screw |
| 44 | Sector |
| 45 | Nut |
| 46 | Rod |
| 47 | Bushing for rod |

| 품번 | 부품명 |
|----|-------------------------|
| 48 | Microswitch (for alarm) |
| 49 | Dogbar |
| 50 | Bushing |
| 51 | Spring holder pate A |
| 52 | Spring case |
| 53 | Spring |
| 54 | Gasket |
| 55 | O-ring |
| 56 | Spring holder plate B |
| 57 | Preload plate |
| 58 | Lock nut |
| 59 | Adjustment bolt |
| 60 | Case cover |
| 61 | Upper bolt |
| 62 | Washer with rubber |
| 63 | Fixed ring gear housing |
| 66 | Adjustment scale plate |
| 67 | Terminal plate |
| 68 | Upper bolt |
| 70 | Spacer |

【MEMO】

응용제품

CYCLO[®]

입형 특수베이스 부착 싸이클로[®] 감속기

교반 · 혼합 · 응용조용

C14VM C15VM C17VM C18VM 형

C24VM C25VM C27VM C28VM 형

C3VM 형



특수베이스 부착용의 설명서입니다.
감속기부 및 모터부의 취급에 대해서, P1 ~ 78 을 함께 보세요.

목차

| | |
|----------------------|----|
| 【16】 응용기기와의 연결 | 90 |
| 【17】 일상점검 · 보수 | 92 |
| 【18】 구조도 | 93 |

⚠ 주의

- 본제품을 부하와 결합할 경우는, 심이 돌출되는 것에 주의해 주세요. 운전 전에는 커플링의 조임볼트를 확실히 조여 주세요. 파편이 튀어 부상, 장치파손의 우려가 있습니다.
- 상대기계와의 연결 전에 회전방향을 확인해 주세요. C15VM, C18VM, C25VM, C28VM 는 축단의 나사방향도 확인해 주세요. (표준사양은 왼쪽나사 입니다.) 회전방향이 다른 것에 의해서, 장치파손의 우려가 있습니다.

16-1 교반축의 조립

연결되는 교반축의 축단형상은, 제각각의 커플링의 형상에 맞추어 주세요.

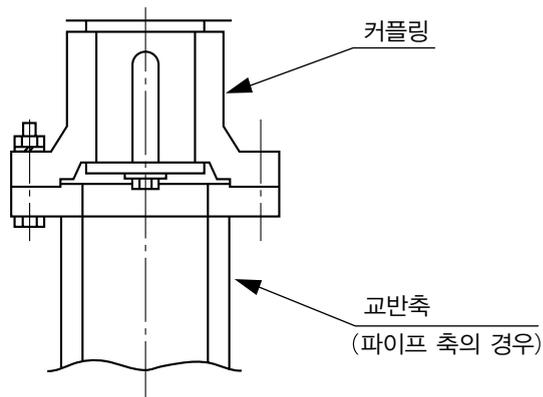


그림 16-1 교반축조립예
(C14VM, C17VM, C24VM, C27VM)

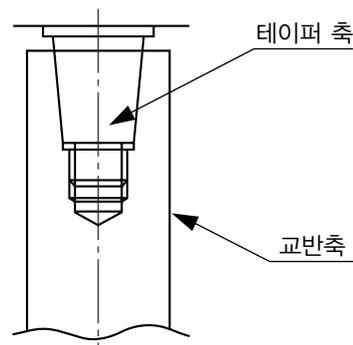


그림 16-2 교반축조립예
(C15VM, C18VM, C25VM, C28VM)

주) C14VM, C24VM, C17VM, C27VM 의 커플링용 볼트는, 표 16-1 의 강도 구분의 것을 사용해 주세요.

표16-1 커플링용 볼트

| C14VM | | C17VM | | C24VM, C27VM | |
|------------|----------|------------|----------|------------------|----------|
| 형번 | JIS 강도구분 | 형번 | JIS 강도구분 | 형번 | JIS 강도구분 |
| 609□, 610□ | 8.8 이상 | 609□, 610□ | 8.8 이상 | 608□ | 8.8 이상 |
| 612□ | 12.9 이상 | 612□ | | 609□, 610□, 611□ | |
| 613□ | 10.9 이상 | 613□, 614□ | | 612□ | |
| 614□ | 12.9 이상 | 616□ | | 613□ | |
| 616□ | 10.9 이상 | 617□ | | 614□ | |
| 617□ | | 618□ | | 616□ | |
| 618□ | | 619□ | | 617□ | |
| 619□ | | 6205 | | 618□ | |
| | | 6215 | | | |
| | 6225 | | | | |
| | 6235 | | | | |
| | 6245 | | | | |
| | 6255 | | | | |
| | 6265 | | | | |

주) 형번의 □에는 "0" 또는 "5"가 들어갑니다. 2 단형 · 3 단형의 경우, 형번에 "DA" "TA" 등의 기호가 붙습니다.

[16] 사용기기와의 연결 입형 특수베이스 부착 싸이클로 감속기



16-2 허용 밴딩 모멘트 · 스라스트(축방향) 하중

표 16-2 허용밴딩모멘트 (N·m)

| 형번 | 형식 | | | |
|-------|--------------|--------------|--------------|--------------|
| | C14VM, C15VM | C17VM, C18VM | C24VM, C25VM | C27VM, C28VM |
| 608 □ | — | — | 343 | 687 |
| 609 □ | 343 | 687 | 638 | 1230 |
| 610 □ | 343 | 687 | 638 | 1230 |
| 611 □ | — | — | 638 | 1230 |
| 612 □ | 638 | 1230 | 1080 | 2160 |
| 613 □ | 1080 | 2160 | 1570 | 3140 |
| 614 □ | 1080 | 2160 | 1570 | 3140 |
| 616 □ | 1570 | 3140 | 2260 | 4410 |
| 617 □ | 2260 | 4410 | 2940 | 5890 |
| 618 □ | 2940 | 5890 | 3830 | 7550 |
| 619 □ | 3830 | 7550 | — | — |
| 6205 | — | 10800 | — | — |
| 6215 | — | 13700 | — | — |
| 6225 | — | 15700 | — | — |
| 6235 | — | 18600 | — | — |
| 6245 | — | 24500 | — | — |
| 6255 | — | 31400 | — | — |
| 6265 | — | 37300 | — | — |

표 16-3 허용스라스트(축방향) 하중 (N)

| 형번 | 형식 | | | | |
|-------|--------------|--------------|--------------|--------------|-------|
| | C14VM, C15VM | C17VM, C18VM | C24VM, C25VM | C27VM, C28VM | C3VM |
| 608 □ | — | — | 981 | 981 | — |
| 609 □ | 981 | 981 | 1670 | 1670 | — |
| 610 □ | 981 | 981 | 1670 | 1670 | — |
| 611 □ | — | — | 1670 | 1670 | — |
| 612 □ | 1670 | 1670 | 2650 | 2650 | — |
| 613 □ | 2650 | 2650 | 3730 | 3730 | — |
| 614 □ | 2650 | 2650 | 3730 | 3730 | — |
| 616 □ | 3730 | 3730 | 4910 | 4910 | — |
| 617 □ | 4910 | 4910 | 6180 | 6180 | — |
| 618 □ | 6180 | 6180 | 7650 | 7650 | 21600 |
| 619 □ | 7650 | 7650 | — | — | 32400 |
| 6205 | — | 9810 | — | — | — |
| 6215 | — | 11800 | — | — | 46100 |
| 6225 | — | 13700 | — | — | 51000 |
| 6235 | — | 15700 | — | — | 51000 |
| 6245 | — | 20600 | — | — | — |
| 6255 | — | 24500 | — | — | — |
| 6265 | — | 29400 | — | — | — |

- 주) 1. 형번의 □에는 "0" 또는 "5"가 들어갑니다. 2 단형 · 3 단형의 경우는, 형번 "DA" "TA" 등의 기호가 붙습니다.
 2. 허용밴딩모멘트는 설치 플랜지에서의 수치입니다.
 3. 상, 하방향의 스라스트 (축방향) 하중을 받을 수가 있습니다. (C3VM 형은 하향 만)
 4. 밴딩모멘트와 스라스트 (축방향) 하중이 공존하는 경우라도, 허용수치까지 사용할 수가 있습니다. (C3VM 형을 제외)
 5. 스라스트 (축방향) 하중이 허용수치를 넘을 경우라도, 허용수치까지 사용할 수 있는 경우가 있으니 문의해 주세요. (C3VM 형을 제외)
 6. C3VM 형은 감속비가 1/2537 이상의 경우인 수치입니다.
 7. 2 단형 · 3 단형에 있어서도 허용수치는 변함이 없습니다.

17-1 베이스의 그리스 보급

- 모든 기본 유닛의 베어링은 그리스 윤활입니다. 표 17-2의 그리스를 충전해서 출하하오니, 그대로 사용 할 수 있습니다.
- 반드시 보수를 실시해주세요. 보수를 소홀히 하면, 문제의 원인이 됩니다.

(1) 그리스 보급시기

표 17-1 그리스 보급시기

| 부위 | 보급시기 |
|-----|---------------|
| 베이스 | 1 회 / 2 ~ 3 년 |

(2) 권장 그리스

표 17-2 권장 그리스 (출하 시 충전 그리스)

| 주위온도 | 코스모 석유 |
|----------|--------------------------|
| -10 ~ 50 | 코스모 그리스 다이나믹스 SH No.2 |

(3) 그리스 보급량

표 17-3 그리스 보급량의 기준 (g)

| 형번 | 형식 | | | | | | | | |
|-------|--------------|-------|--------------|-------|--------------|-------|--------------|-------|------|
| | C14VM, C15VM | | C17VM, C18VM | | C24VM, C25VM | | C27VM, C28VM | | C3VM |
| | 베어링 A | 베어링 B | 베어링 |
| 608 □ | — | — | — | — | 5 | 5 | 7 | 5 | — |
| 609 □ | 5 | 5 | 7 | 5 | 7 | 5 | 10 | 5 | — |
| 610 □ | 5 | 5 | 7 | 5 | 7 | 5 | 10 | 5 | — |
| 611 □ | — | — | — | — | 7 | 5 | 10 | 5 | — |
| 612 □ | 7 | 5 | 10 | 5 | 13 | 7 | 15 | 7 | — |
| 613 □ | 13 | 7 | 15 | 7 | 17 | 10 | 35 | 10 | — |
| 614 □ | 13 | 7 | 15 | 7 | 17 | 10 | 35 | 10 | — |
| 616 □ | 17 | 10 | 35 | 10 | 20 | 15 | 50 | 15 | — |
| 617 □ | 20 | 15 | 50 | 15 | 30 | 20 | 70 | 20 | — |
| 618 □ | 30 | 20 | 70 | 20 | 35 | 30 | 100 | 30 | 25 |
| 619 □ | 35 | 30 | 100 | 30 | — | — | — | — | 40 |
| 6205 | — | — | 40 | 35 | — | — | — | — | — |
| 6215 | — | — | 65 | 50 | — | — | — | — | 65 |
| 6225 | — | — | 65 | 50 | — | — | — | — | 65 |
| 6235 | — | — | 70 | 65 | — | — | — | — | 95 |
| 6245 | — | — | 125 | 85 | — | — | — | — | — |
| 6255 | — | — | 125 | 110 | — | — | — | — | — |
| 6265 | — | — | 210 | 150 | — | — | — | — | — |

- 표) 1. 형번의 □에는 "0" 또는 "5"가 들어갑니다. 2 단형 · 3 단형의 경우는, 형번에 "DA" "TA" 등의 기호가 붙습니다.
 2. 2 단형 · 3 단형에 있어서도 보급량은 변함이 없습니다.

(4) 급유 (보충) 순서

그리스 닛플 ②⑧(P93 참조, C3VM 형 ⑥) 에서, 그리스 건으로 표 17-3 양을 기준으로 보급해 주세요.

- 1년 이상 정지 후, 운전을 재개할 때는, 반드시 그리스를 보급해 주세요.
- 보충이 쉽게하기 위해서 운전 중에 보급해 주세요.
- 급유는 천천히 실시해주세요.
- 그리스를 전부 교환하실 경우, 가장 가까운 당사서비스지점에 상담해 주세요.

17-2 본체의 보수

오일 씰에는 수명이 있고, 장시간의 사용으로 자연열화나 마모에 의해서 씰 효과가 저하하는 경우가 있습니다. 감속기의 사용조건 및 주위환경에 의해서 씰 수명은 크게 다릅니다. 통상운전 (균일하중, 1 일 10 시간운전, 상온하) 에서의 사용에 임해서는, 1 ~ 3 년 정도를 기준으로 교환하실 것을 권장합니다. 그리고, 오일 씰 · V 링 접합면(collar)에 마모가 발생했을 경우는 신제품으로 교환해 주세요. 접합면(collar)은 탄소강재질이기에 때문에, 빗물, 응결 등에 의해 녹이 발생 · 진행되어 오일 씰 손상에 연결될 가능성이 있으니, 정기적인 방청조치를 부탁드립니다.

【18】 구조도 입형 특수베이스 부착 싸이클로 감속기

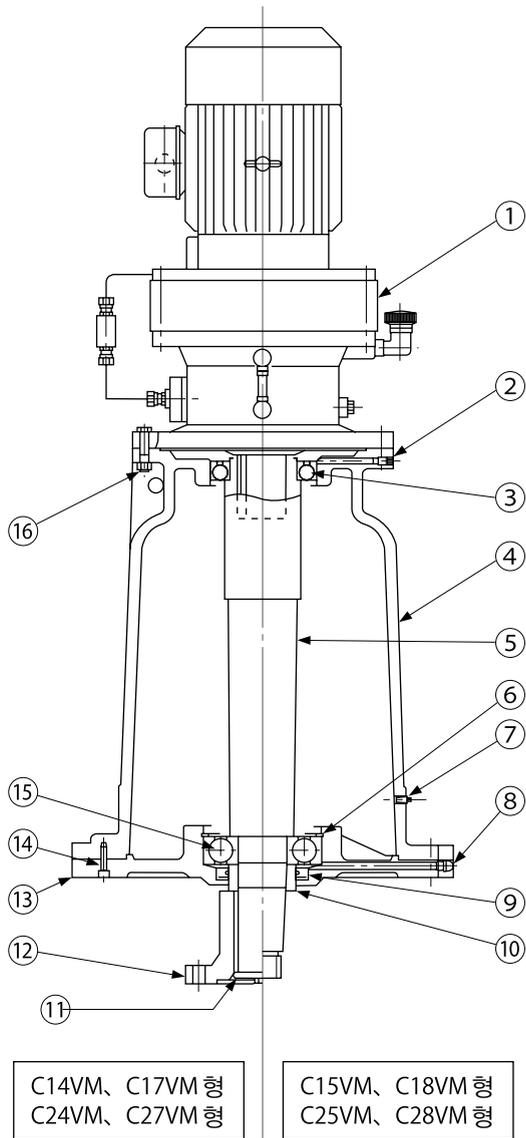


그림 18-1 C14 ~ 28VM 형

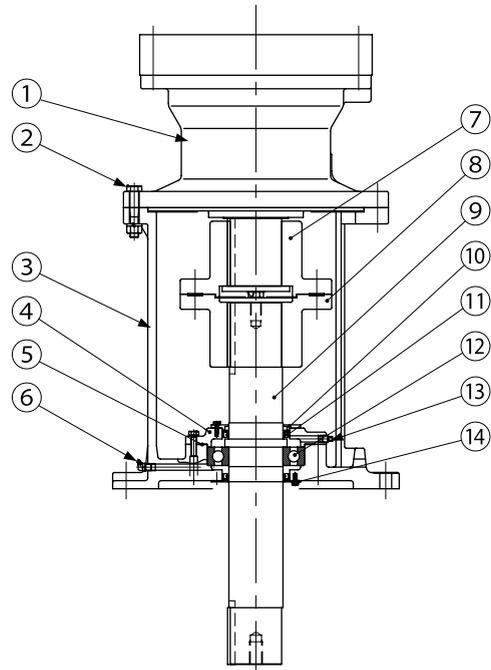


그림 18-2 C3VM 형

표 18-1 기어부 주요부품(C14 ~ 28VM 형)

| 품번 | 부품명 | 품번 | 부품명 |
|----|-----------------------|------|------------------------------|
| 1 | CYCLO Drive | 9 | Oil seal |
| 2 | A-type grease fitting | 10 | Collar |
| 3 | Bearing B | ※ 11 | End plate |
| 4 | Base (1) | ※ 12 | Rigid flanged shaft coupling |
| 5 | Shaft | 13 | Base (2) |
| 6 | Snap ring for opening | 14 | Fitting up bolt |
| 7 | Plug | 15 | Bearing A |
| 8 | B-type grease fitting | 16 | Hexagon head bolt, net |

주) ※ 표시의 제품은, C14VM, C24VM, C17VM, C27VM형 만의 부품입니다.

표 18-2 기어부 주요부품(C3VM 형)

| 품번 | 부품명 | 품번 | 부품명 |
|----|-------------------|----|------------------|
| 1 | CYCLO Drive | 8 | 3V Coupling (2) |
| 2 | Hexagon head bolt | 9 | 3V shaft |
| 3 | 3V base | 10 | Dust-tight cover |
| 4 | Cover | 11 | Oil seal |
| 5 | Gasket | 12 | Bearing |
| 6 | Grease fitting | 13 | Drain plug |
| 7 | 3V Coupling (1) | 14 | Oil seal |

공통 [19] 보증

당사 납입제품의 보증범위는, 당사 제작범위로 한정합니다.
보증 (기간 및 내용)

| | |
|---------|--|
| 보증기간 | 신품에 한 하여, 공장출하 후 18개월 또는 가동 후 12개월 중, 어느 쪽이던 빠른 쪽으로 보증기간으로 하겠습니다. |
| 보증내용 | 보증기간 내에서, 취급설명서에 준거하는 적절한 설치, 연결 및 보수관리가 행해지고, 그리고 카탈로그에 기재된 사양 또는 별도 합의된 조건 하에서 바르게 운전이 행해졌음에도, 본 제품이 고장이 난 경우는, 하기 보증적용 제외의 경우를 빼고, 무상으로 당사의 판단으로 수리 또는 대체품을 제공할 것입니다. 단, 본 제품이 손님의 다른 장치 등과 연결했을 경우에서, 해당 장치 등으로부터의 떼어냄, 해당장치 등으로의 부착, 그 외에 이러한 것들에 부대하는 공사비용, 수송 등에 요하는 비용 및 손문에 생긴 기회손실, 조업손실, 그 외의 간접적인 손해에 대해서는 당사의 보상 외로 하겠습니다. |
| 보증적용 제외 | <p>하기 항목에 대해서는 보증적용 제외로 하겠습니다.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 본 제품의 설치, 다른 장치 등과의 연결의 부적합에 기인한 고장. 2. 본 제품의 보관이 당사가 정한 보관요령서로 결정한 요령에 따라서 실시되지 않는 등, 보수관리가 불충분하고, 바른 취급이 행해지지 않는 것이 원인인 고장. 3. 사양을 벗어난 운전, 그 외 당사가 알 수 없는 운전조건, 사용상태에 기인한 고장, 또는 당사권장이외의 윤활유를 사용한 것에 의한 고장. 4. 손님이 연결하신 장치 등의 부적합 또는 특수사양에 기인한 고장. 5. 본 제품에 개조나 구조변경을 실시한 것에 기인한 고장. 6. 손님이 지급되어 받은 부품 혹은 지정부품의 부적합에 의해 생긴 고장. 7. 지진, 화재, 수해, 염해, 가스해, 낙뢰, 그 외의 불가항력이 원인인 고장. 8. 정상적인 사용방법이라도, 베어링, 오일 씰 등의 소모부품이 자연마모, 열화했을 경우의 해당 소모부품에 관한 보증. 9. 앞 내용의 당사, 타사의 책임으로 귀의할 수 없는 사용에 의한 고장. |

【MEMO】

【MEMO】

⚠ 안전에 관한 주의

- 설치된 장소, 사용되는 장치에 필요한 안전규칙을 준수해주세요.
(노동안전위생규칙, 전기설비기술기준, 내선규칙, 공장방폭지침, 건축기준법등)
- 사용전에 취급설명서를 잘 읽은후, 바르게 사용해 주세요.
취급설명서가 없을 경우에는 판매점이나 당사에 요청하여 주십시오.
취급설명서는 반드시 최종 사용되는 고객의 앞까지 도달하도록 해 주세요.
- 사용환경 및 용도에 적합한 상품을 선택해 주세요.
- 인원수송장치나 승강장치 등 상품의 고장에 의한 인명 또는 설비의 중대한 손실이 예측되는 장치에 사용되는 경우, 장치 측에 안전을 위해 보호장치를 설치해 주세요.
- 폭발분위기 지역에는, 방폭형 Motor를 사용해 주세요, 또 방폭형 Motor는 위험장소에 적합한 사용 Motor를 사용해 주세요.
- 400V급 인버터에서 Motor를 구동하는 경우, 인버터측에 suppressor filter나 reactor를 설치하거나 Motor측에서 절연을 강화한 것을 사용해 주세요.
- 식품기계, 클린룸용, 특히 기름기를 기피하는 장치에서는, 고장·수명등으로 만일 오일이 새거나 그리스 누출에 대비하여 기름받이 등의 손해방지장치를 설치해 주세요.

Sumitomo Drive Technologies

Always on the Move

◆ 스미토모(SHI) 싸이크로 드라이브 코리아(주)

| | |
|-----------|---|
| ◆ 본 사 | 서울시 종로구 새문안로 5길 19 (로얄빌딩 913호) |
| 서울영업소 | TEL: (02) 730-0151~4 FAX: (02) 730-0156 |
| 영업기획부 | |
| ◇ 제 1 공 장 | 인천시 남동구 청능대로 410번 길 113 남동공단 101B~11Lot |
| 기술영업과 | TEL: (032) 819-8915 FAX: (032) 819-2484 |
| 고객지원과 | TEL: (032) 819-4603~5 FAX: (032) 819-4606 |
| ◇ 제 2 공 장 | 인천시 남동구 남동동로 138번 길 92 |
| | TEL: (032) 819-8911 |
| ◇ 인천영업소 | 인천시 남동구 청능대로 410번 길 113 남동공단 101B~11Lot |
| | TEL: (032) 819-4603~4 FAX: (032) 819-4610 |
| ◇ 부 산 지 점 | 부산시 사상구 과감로 37 산업용품 유통상가 302-1호 |
| | TEL: (051) 319-1547 FAX: (051) 319-1587 |
| ◇ 구미영업소 | 경북 구미시 3공단 1로 302-7 구미공구상가 지원동 706호 |
| | TEL: (054) 476-6274 FAX: (054) 476-6273 |