

사용설명서

AC 소형 표준모터

AC SMALL STANDARD MOTORS

▶ 속도조절모터

SPEED CONTROL MOTOR



SPG Co., Ltd.

<http://www.spg.co.kr>

21C, for world geared motor!

1. KOREAN (한국어)	P.1
2. ENGLISH	P.16
3. JAPANESE	P.32
4. CHINESE	P.47

SMALL STANDARD MOTOR SERIES

- INDUCTION MOTOR (인덕션 모터)
- REVERSIBLE MOTOR (리버시블 모터)
- ELECTRO-MAGNETIC BRAKE MOTOR (전자브레이크 부착 모터)
- TERMINAL BOX MOTOR (단자박스 부착 모터)
- SPEED CONTROL MOTOR (속도 조정용 모터)
- PACK IN TYPE SPEED CONTROL MOTOR
(속도 조정기 부착 일체형 모터)
- STANDARD GEAR HEAD (모터용 감속기)
- SPEED CONTROLLER (속도 조정기)
 - SR PACK TYPE (팩타입 일반 속도 조정기)
 - SS PACK TYPE (팩타입 고급 속도 조정기)
 - SH PACK TYPE (팩타입 고급 속도 조정기)
 - UNIT ANALOGUE TYPE (아날로그 속도 조정기)
 - UNIT DIGITAL TYPE (디지털 표시 속도 조정기)
- BRAKE PACK (모터 제동용 전기 브레이크)
 - CONTACT TYPE (접점 방식)
 - NON CONTACT TYPE (무접점 방식)
- OPTION
 - MOUNTING PLATE (취부판)
 - EXTENSION CABLE (연장선)
 - SURGE ABSORBER (SURGE전압 흡수용 회로)
 - EXTERNAL SPEED CONTROLLER (외부 속도 설정기)
 - BRAKING EXTERNAL RESISTOR (제동용 외부 저항기)

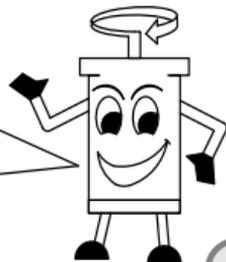


사용설명서

〈 목 차 〉

- 1. 제품 인수시의 확인 P. 2
- 2. 제품의 특징 P. 2
- 3. 주의사항 P. 3
- 4. 시간 정격의 이해 P. 3
- 5. 제품 설치 P. 3
- 6. 접속 및 운전 방법 P. 8
- 7. 구속시의 소손 보호에 관하여 P. 11
- 8. OPTION품과의 조립 P. 11
- 9. 비정상 동작 시 점검 항목 P. 12
- 10. A/S 절차 안내 P. 14

안녕하십니까? 에스피지입니다.
에스피지의 제품을 구입해 주셔서 대단히 감사합니다.
본 제품을 사용하기 전에 반드시 사용 설명서를
잘 읽고, 제품에 관한 지식, 안전정보 그리고 주의사항
전반에 관해 숙지 하신 후 바르게 사용하여 주십시오.
읽으신 후에는 언제든지 참고할 수 있도록 반드시
일정 장소에 보관하여 주십시오.



1. 제품 인수시의 확인

1.1 제품의 확인

다음과 같은 부품이 모두 갖추어져 있는지 확인하여 주십시오.
만일, 부족할 경우나 파손되어 있을 경우에는 본사 영업부나
대리점으로 연락하여 주십시오.

- 모터(MOTOR) ----- 1대
- 캐패시터(CAPACITOR) ----- 1개
(일반 비인증 V12기종 제외)
- 사용 설명서 ----- 1부

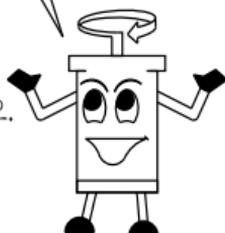


일반 비인증 V12(UNIT TYPE)
기종은 캐패시터가 접속품인 UNIT
콘트롤러에 포함되어 있습니다.

※매우 중요합니다!

1.2 품명 확인

제품 인수시 명판을 보시고 모터와
캐패시터와의 조합을 확인하여 주십시오.
모터의 품명, 전압, 출력, 캐패시터
용량은 명판 기재 사항을 보시고 확인하여 주십시오.



2. 제품의 특징

- ① 인덕션 속도 조절 모터(INDUCTION SPEED CONTROL MOTOR)
 - AC 소형 모터의 대표적인 MODEL이며, 연속적으로 사용할 수 있습니다.
- ② 리버시블 속도 조절 모터(REVERSIBLE SPEED CONTROL MOTOR)
 - 외관구조는 인덕션 모터와 거의 같지만 모터의 회전방향을 간편하게 역전시킬 수 있도록 간이 브레이크 BLOCK을 모터 내부에 취부하여 정·역 운전을 자주 반복하여 사용할 때 적합합니다.
 - V12(UNIT TYPE) 기종은 리버시블 모터가 없습니다.
- ③ 전자 브레이크 TYPE 속도 조절 모터(SPEED CONTROL MOTOR)
 - 무여자 작동형 전자 브레이크를 내장한 모터입니다.
 - 정전 시의 긴급 제동, 장시간의 정지 상태를 유지에 적합합니다.
 - 모터 단품 시에 1~4 회전 OVER RUN 합니다.
 - 순시 정역이 가능하며, 1분에 6회까지 가능합니다.
(단, 정지시간을 3초 이상 확보하여 주십시오.)
 - 정류 회로를 내장하여 모터 전원과 같은 교류 전원을 사용할 수 있습니다.

3. 주의사항

3.1 설치상의 주의사항

- 폭발성 물질, 인화성 가스의 주변, 부식성 물질, 물이 튀는 장소, 가연성 물질 근처에서는 사용하지 마십시오.
- 리드선을無理하게 굽히거나, 잡아 당기거나, 끼우지 마십시오.
- 모터는 플라스틱 I기만 사용하여 주십시오.
- 제품에 손이 닿지 않도록 보호기기(Encloser)를 설치해 주십시오. 제품에 손이 닿을 경우는 반드시 보호접지를 설치하고, 보호접지용 단자를 이용해 확실하게 접지하여 주십시오.
- 설치는 전문 지식이 있는 사람이 하여 주십시오.

3.2 운전상의 주의사항

- 모터는 통상 운전상태에서 표면 온도가 70°C를 초과할 경우가 있습니다. 운전중 모터에 접근 가능할 경우에는 오른쪽 그림의 경고 스티커를 확실히 보이는 곳에 붙여 주십시오.
- 과열 보호장치(THERMAL PROTECTOR)가 부착된 모터의 검사 및 기타 작업을 행할 경우에는 반드시 사전에 전원을 꺼 주십시오. 과열 보호장치 장착 모터는 온도가 일정 수준 이하로 내려가면, 자동적으로 재시동됩니다.
- 전자 브레이크는 확실하게 부하를 고정시키는 것은 아닙니다. 또 과열 보호장치(T/P)가 작동했을 때 부하는 유지되지 않습니다. 안전 브레이크로 사용할 경우에는 별도의 안전 대책을 세워 주십시오.



4. 시간 정격의 이해

4.1 인덕션 모터

- 연속운전이 가능합니다.

4.2 리버시블 모터

- 연속운전 권장 시간이 30분 입니다.
(30분 정격: 명판에 '30min.' 이라고 기재되어 있습니다.)

5. 제품 설치

5.1 설치 조건

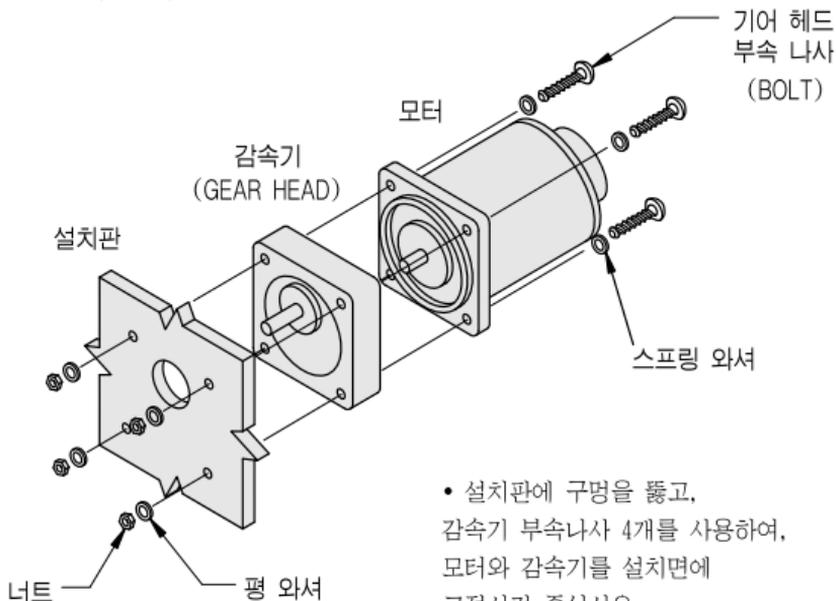
- 이 범위가 아닌 곳에서 사용하시면 제품이 파손될 우려가 있습니다.
- 옥내 (본 제품은 기기 장착용으로 설계 제조된 것입니다.)

- 주위 온도가 -10°C ~ +40°C (동결하지 않을 것) 인 곳.
- 주위 습도가 85% 이하 (결로하지 않을 것) 인 곳.
- 폭발성 가스, 인화성 가스, 부식성 가스의 영향을 받지 않는 곳.
- 연속적인 진동, 과도의 충격을 받지 않는 곳.
- 직사광선을 받지 않는 곳.
- 먼지가 쌓이지 않는 곳.
- 표고 1,000m 이하인 곳.
- 물, 오일 등이 튀지 않는 곳.
- 방열이 잘 되는 곳.

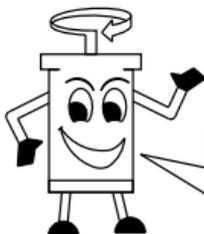
5.2 모터(MOTOR)의 설치

■ 모터 출력축의 형상에 따라 설치 방법이 달라집니다.

5.2.1 치절 샤프트(SHAFT) TYPE

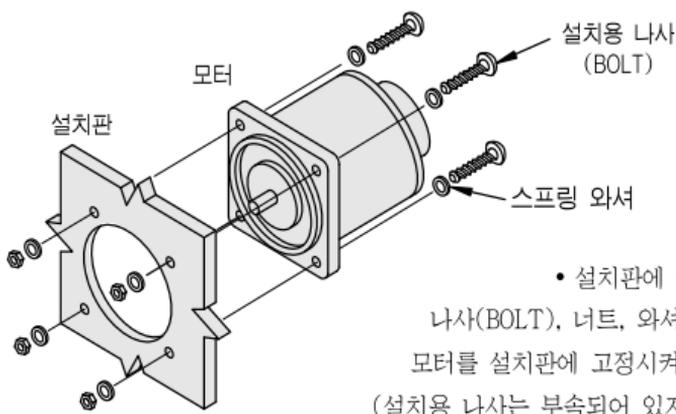


- 설치판에 구멍을 뚫고, 감속기 부속나사 4개를 사용하여, 모터와 감속기를 설치면에 고정시켜 주십시오.
- 이때, 모터 플랜지면과 감속기 조립면에 틈이 생기지 않도록 주의하여 주십시오. 설치의 상세한 내용에 대해서는 별매의 감속기 사용 설명서를 참조하여 주십시오.



주의) 감속기는 모터와 동일한 치절 샤프트 사양을 사용하여 주십시오.

5.2.2 동근 샤프트(SHAFT) TYPE



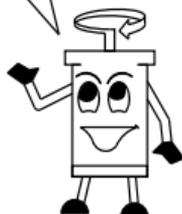
- 설치판에 구멍을 뚫어서, 나사(BOLT), 너트, 와셔를 사용하여 모터를 설치판에 고정시켜 주십시오. (설치용 나사는 부속되어 있지 않습니다.)

이때, 모터 설치면과 설치판에 틈이 생기지 않도록 주의하여 주십시오.

! 주의) 설치 구멍에 모터를 비스듬히 삽입하거나, 무리하게 장착하지 마십시오. 플랜지 삽입구에 흠이 생겨 모터가 파손될 우려가 있습니다.

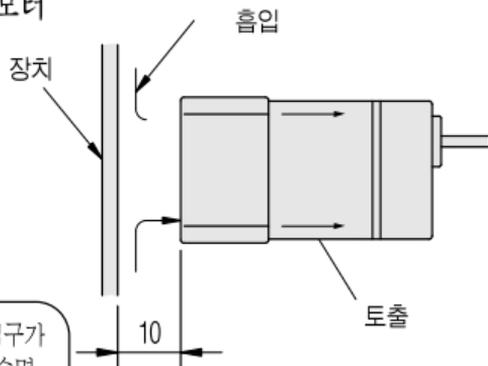
■ 설치 나사

모터크기	볼트 치수		권장 조임 TORQUE
	S	SG	
□ 60	M4	M4	2.0N·m(20kgf·cm)
□ 70	M5	M6	2.5N·m(25kgf·cm)
□ 80	M5	M6	2.5N·m(25kgf·cm)
□ 90	M6	M8	3.0N·m(30kgf·cm)



5.2.3 냉각 팬(FAN) 부착 모터

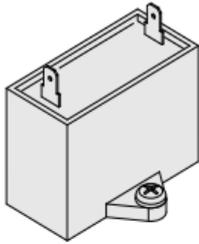
- 냉각팬 부착 모터를 장치에 설치할 경우에는, 모터 뒷부분의 냉각 흡입구가 막히지 않도록 팬커버의 뒷쪽을 10mm 이상 떼어 놓거나, 환기 구멍을 뚫어 주십시오.



! 주의) 냉각 흡입구가 막히면 모터의 수명 저하 및 파손의 원인이 됩니다.



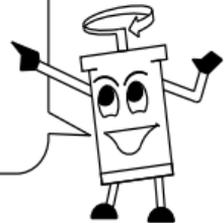
5.3 캐패시터 (CAPACITOR) 설치



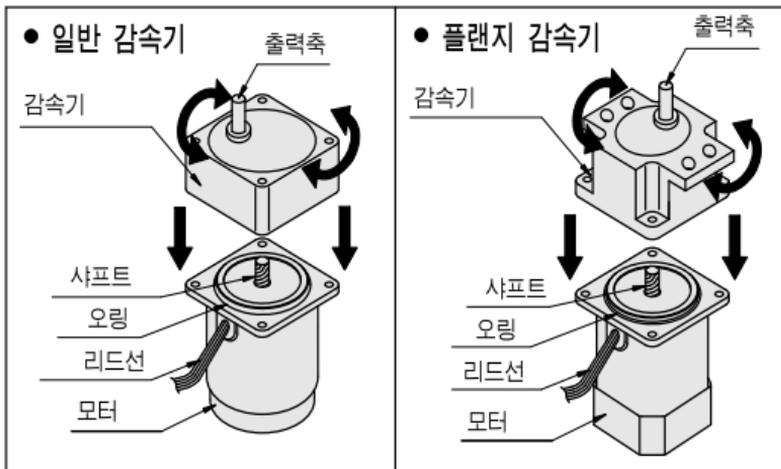
- 제품에 포함된 캐패시터 용량이 모터 명판에 기재되어 있는 용량과 맞는지 확인하신 후, 캐패시터의 설치를 행하여 주십시오.
- 캐패시터의 설치에는 M4의 나사를 사용하여 주십시오.
(설치용 나사는 미포함)



주의) •설치용 나사의 조임 토크(TORQUE)는 캐패시터의 파손방지를 위해 1N·m(10Kg cm) 이하로 하여주십시오.
•모터에서 10cm 이상 떼어 놓아 주십시오. 그렇지 않으면 모터의 열에 의해 캐패시터 수명이 짧아 집니다.



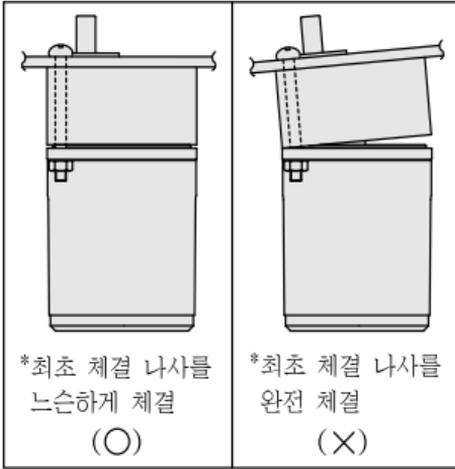
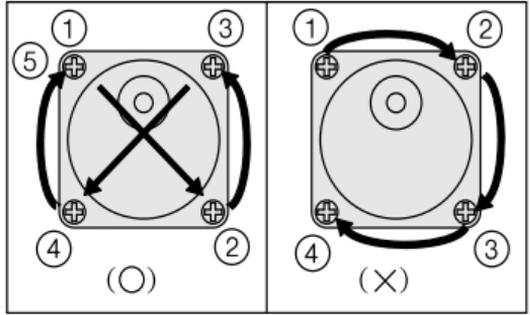
5.4 오링(O-RING) 삽입 모터의 조립



○ 조립 순서

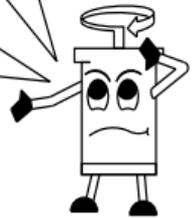
1. 모터 샤프트부를 위로 하고, 모터의 리드선이 인출된 방향과 감속기의 출력축 방향의 조립 위치 선정을 하십시오.
2. 모터의 샤프트부 기어(GEAR)와 감속기 내부의 기어(GEAR)가 강하게 닿거나 부딪히지 않도록 감속기를 좌,우로 조금씩 회전시키면서 서서히 조립해 주십시오.
3. 모터와 감속기의 SET 조립시에는 부속의 설치용 나사를 사용하여 주십시오.
4. 모터의 조립면에 오링(O-RING)이 삽입되어 있습니다. 감속기를 삽입하여도 모터와 감속기 사이가 밀착되지 않고 틈새가 생기므로 이것은 정상적인 현상입니다.

5. 우측 약도를 참고하여 조립용 나사 4개소를 대각선으로 체결하여 주십시오.
6. 체결시 모터와 감속기사이에 틈새가 없도록 충분히 체결하여 주십시오.



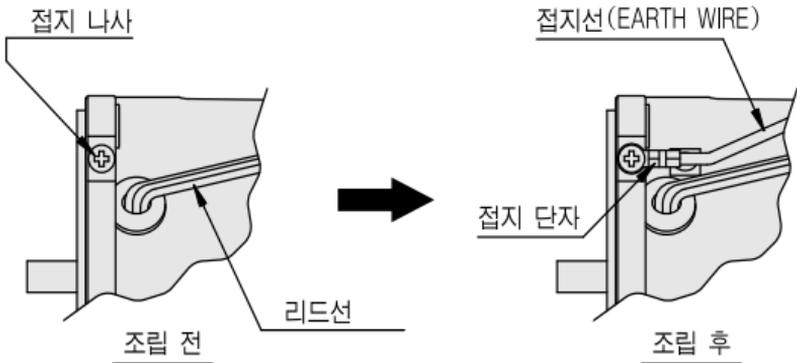
! 주의
 (좌측 약도 참조)최초 체결 나사를 강하게 완전 체결하게 되면 반대쪽 반대쪽 체결부가 오링의 탄성에 의해 많이 뜨게 됩니다. 반드시 최초 체결하는 나사는 느슨하게 체결하여 주시고, 위의 약도를 참조하여 대각선 체결 후 5번째에 다시 최초 체결 나사를 완전히 체결하여 주십시오.

! 주의 모터와 감속기를 무리하게 조립하면 모터 샤프트의 기어(GEAR) 및 감속기 내측 기어에 찍힘, 굽힘등의 상처가 생겨 소음 및 이상음 발생과 수명저하의 원인이 될 수도 있습니다.



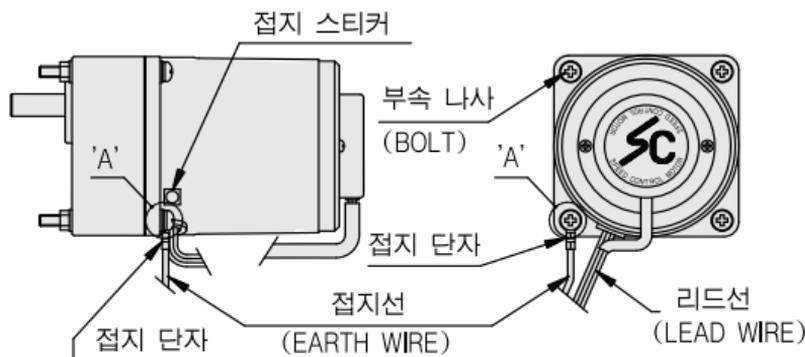
5.5 모터의 접지선 연결 방법

5.5.1 인증 취득 모터



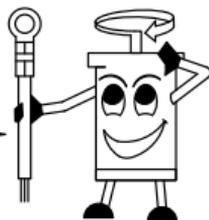
- 접지단자 연결시 접지 나사를 풀고 접지 단자를 접지선 사용 방향에 맞게 위치한 후 접지 나사로 체결하여 연결해 주십시오
- 접지선(EARTH WIRE)은 MOTOR 구입시 기본으로 제공 됩니다.

5.5.2 일반 모터(MOTOR)



- 접지단자 연결시 'A'부 의 부속 나사(BOLT) 밑의 하우징 페인트를 벗겨내고 연결하여 주십시오. 페인트를 벗겨내지 않고 접지선을 연결하면 접지(EARTH)가 되지 않습니다.
- 접지선은 AWG#18(0.75mm²)이상의 와이어를 사용해 주십시오.

일반 모터인 경우에는
접지선(EARTH WIRE)이 제공되지 않습니다.
접지가 필요한 경우에는 별도의 접지선을
구입하여 접지해 주십시오.

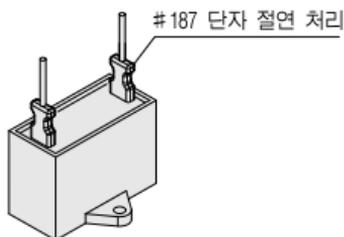


6. 접속 및 운전방법

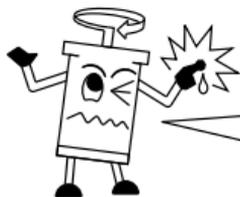
6.1 접 속

6.1.1 접속부의 절연

- 모터는 「결선도」에 따라 접속하여 주십시오.
- 모터 리드선과 전원 접속부, 콘덴서 단자 접속부 등의 모든 접속부는 절연 처리를 하여 주십시오.



캐패시터 (CAPACITOR) 또는 콘덴서



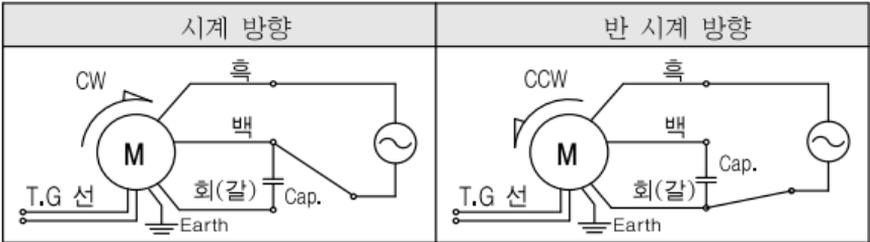
- ⚠ 주의)**
- 모든 접속부의 접속 및 절연 처리는 반드시 전원이 차단된 상태에서 행하여 주십시오. 감전이나 갑작스런 모터의 기동으로 사고가 발생할 수 있습니다.
 - 캐패시터는 사용 후 방전시킨 후 작업 및 보관하시기 바랍니다.

6.1.2 결선도

- 회전 방향은 모터 출력축 쪽에서 본 경우입니다. 시계방향을 C.W, 시계의 반대방향을 C.C.W로 하고 있습니다.

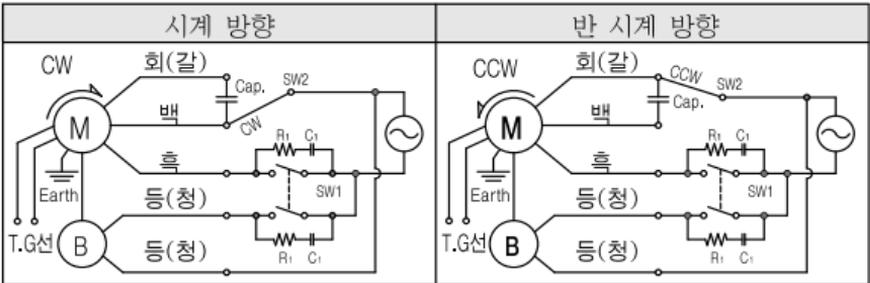
* 아래의 결선도는 모터의 기본 결선 이므로 CONTROLLER 외의 배선은 CONTROLLER에 포함된 설명서의 배선도를 참조하여 주십시오.

◎ 인덕션, 리버시블 모터(INDUCTION, REVERSIBLE MOTOR)



주) T/P 부착 MOTOR의 결선방법도 동일합니다.

◎ 단상 전자 브레이크 모터(BRAKE MOTOR)



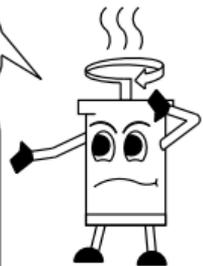
주) $R_1 : 10 \sim 200(\Omega)$ (1/4W 이상), $C_1 : 0.1 \sim 0.33(\mu F)$
(AC125WV:110V용 또는 AC250WV:220V용)

*Cap. 이란? CAPACITOR의 약자입니다

주의) • 본 모터의 절연등급은 일반 모터 E종, 인증 취득 모터 B종입니다.

모터 운전 중에는 모터 케이스의 온도가 90°C를 초과하지 않는지 확인하여 주십시오. 90°C가 넘는 온도로 모터를 운전하시면 권선, 불베어링이 현저하게 열화되어 수명이 짧아집니다. 모터 케이스의 온도는 모터 표면에 온도계를 고정시켜 계측할 수 있습니다. 또, 서모테이프 또는 열전대를 사용하여 계측할 수도 있습니다.

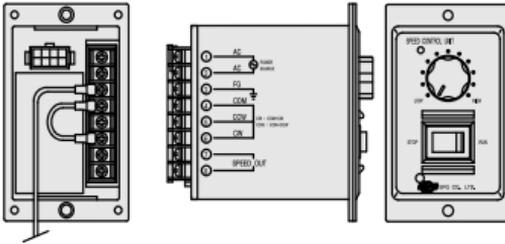
- 단상 인덕션 모터의 회전방향의 변경은 모터가 완전히 정지한 후 행하여 주십시오. 그렇지 않으면, 회전 방향이 바뀌지 않거나 약간 시간이 걸릴 경우도 있습니다.
- 단상 모터는 부속되어 있는 캐패시터(CAPACITOR)를 사용하여 모터가 기동된 후에도 캐패시터를 항상 접속하여 주십시오.



6.2 적용 CONTROLLER

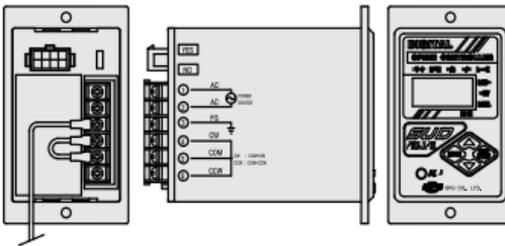
6.2.1 UNIT CONTROLLER

1) 아날로그(ANALOGUE) TYPE



- RPM의 변환을 정면에 부착된 VOLUME으로 조정하는 TYPE으로서 모터와 간편하게 접속할 수 있습니다.
- 적용 모터 : -V12
- T.G Voltage 12V Type

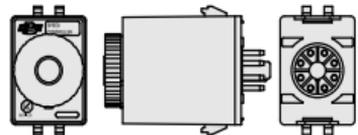
2) 디지털(DIGITAL) TYPE



- RPM의 변환을 정면에 있는 SWITCH로 조정하며 수치를 눈으로 직접 확인할 수 있으며 SLOW RUN, SLOW STOP 기능도 가지고 있습니다.
- 적용 모터 : -V12
- T.G Voltage 12V Type

6.2.2 SR CONTROLLER (PACK TYPE)

- RPM의 변환을 정면에 있는 VOLUME으로 조정하고, 전기 BRAKE 기능도 가지고 있으며 원거리 운전 조작도 가능합니다.
- CE TYPE은 아래의 SS고출력과 SIZE가 같습니다.
- 적용 모터 : -S12 (T.G Voltage 12V Type)



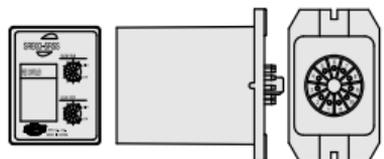
6.2.3 SS표준형 CONTROLLER (PACK TYPE)

- RPM의 변환을 정면에 있는 속도설정기로 조정하고, 전기 BRAKE 기능도 가지고 있으며 SLOW RUN, SLOW STOP 운전 기능이 있습니다.
- 적용 모터 : -S24 (T.G Voltage 24V Type)



6.2.4 SS고출력, SH CONTROLLER (PACK TYPE)

- 기본 기능은 위의 SS표준형과 같으나, 1개의 가변저항으로 여러대의 CONTROL PACK을 병렬 운전 하여 같은 속도로 MOTOR를 제어할 수 있습니다.
- 적용 모터 : -S24 (T.G Voltage 24V Type)



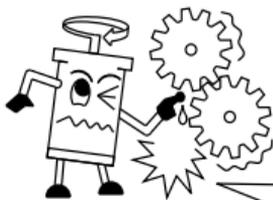
7. 구속시의 소손 보호에 관하여

7.1 소손 보호

- 본 모터는 모터가 어떤 원인으로 이상 발열하여 소손되는 것을 방지하기 위한 기능을 갖추고 있습니다. 보호 방식에는 다음의 2가지가 있습니다.

7.2 THERMAL PROTECTOR(T.P.) 방식

- 규정 온도가 되면, 내장 과열 보호장치(THERMAL PROTECTOR)가 작동하여 모터는 정지합니다.
- 자동 복귀형이기 때문에, 모터의 온도가 내려가면 자동으로 운전을 재개합니다.
- 점검 작업은 반드시 전원 차단 후 진행하여 주십시오.
THERMAL PROTECTOR 동작 온도 : $120 \pm 5^{\circ}\text{C}$ 또는 $130 \pm 5^{\circ}\text{C}$



주의) T.P. 작동시 전원을 끄지 않고 점검 작업을 하면 모터의 갑작스런 기동에 의하여 사고가 발생할 수도 있습니다. 반드시 전원이 꺼진 상태에서 점검 작업을 하시기 바랍니다.

7.3 IMPEDANCE PROTECTOR 방식

- 이상시에 구속 상태가 되면 권선 IMPEDANCE가 커져서, 모터로의 입력을 억제하여 모터 권선이 소손되지 않도록 설계되어 있습니다.

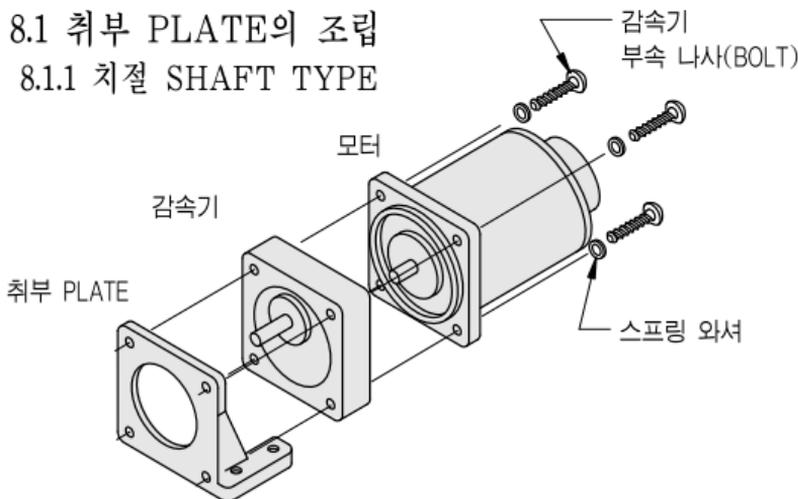


* IMPEDANCE PROTECTOR 방식은 6W의 전 기종이 적용하고 있으며, 이 기종은 THERMAL PROTECTOR 방식이 없습니다.

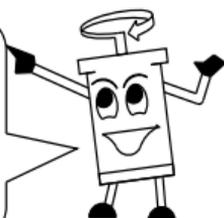
8. OPTION 품과의 조립

8.1 취부 PLATE의 조립

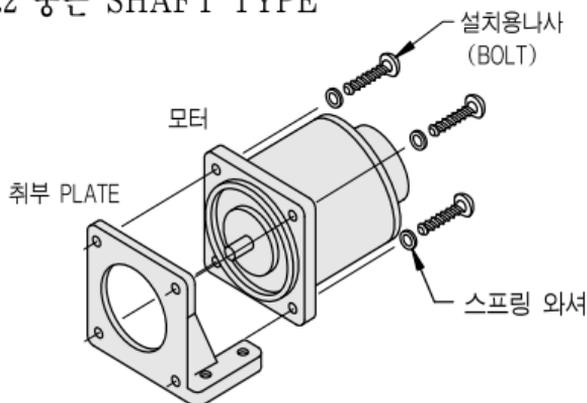
8.1.1 치절 SHAFT TYPE



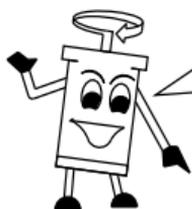
⚠ 주의) 모터 플랜지면과 감속기의 조립면에 틈이 생기지 않도록 주의하여 주십시오.
 모터의 샤프트부 기어(GEAR)와 감속기 내부의 기어가 강하게 닿거나 부딪히지 않도록 주의하여 조립하십시오.



8.1.2 둥근 SHAFT TYPE



9. 비정상 동작 시 점검 항목

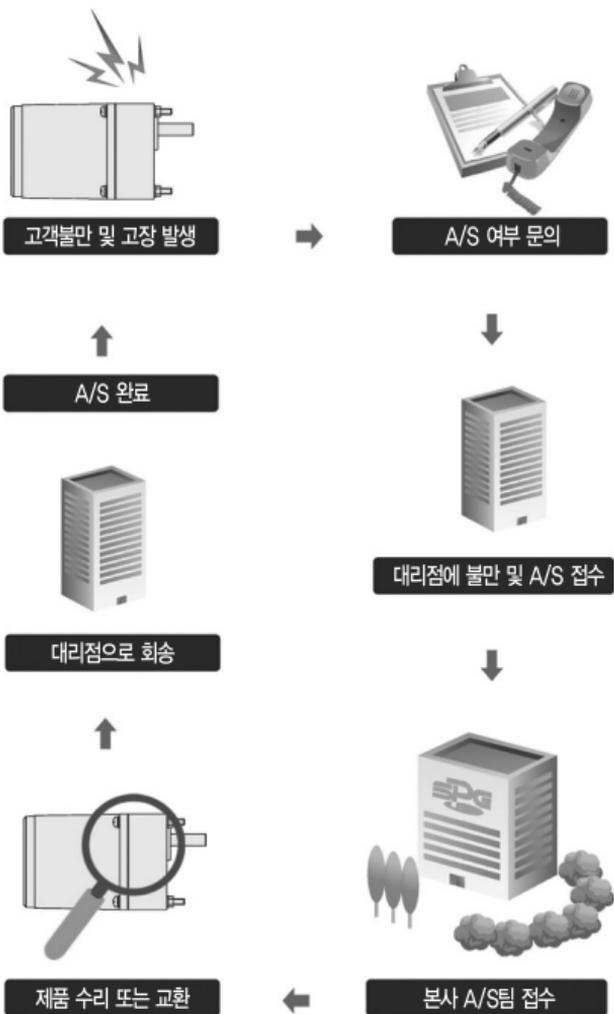


• 모터가 정상적으로 작동하지 않을 경우는, 아래표를 참고로 점검하여 주십시오.
 점검 결과가 모두 정상임에도 불구하고 모터가 바르게 작동하지 않을 경우는, 수리 분해 개조를 하지 마시고, 가까운 본사 영업부나 대리점으로 연락하여 주십시오.

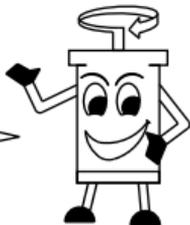
현 상	확 인 내 용
모터가 회전하지 않는다. 또는, 저속으로 회전한다.	① 모터에 정격 전압이 가해져 있습니까? ② 전원과의 접속은 바르게 연결되어 있습니까? ③ 부하가 너무 크지 않습니까? ④ 단자대나 압착단자를 사용하여 연장하고 있을 경우 접속불량인 곳은 없습니까? ⑤ 부속 캐패시터 또는 명판에 기재되어 있는 용량의 캐패시터가 '결선도' 대로 접속되어 있습니까? ⑥ 전자 브레이크용 리드선에 정격 전압이 인가되어 있습니까? ⑦ 컨트롤러와의 배선은 정확하게 연결되어 있습니까?

현 상	확 인 내 용
<p>모터가 회전했다가 안했다가 한다.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ① 전원과의 접속은 바르게 되어 있습니까? ② 단자대와 압착단자를 사용하고 있을 경우 접속불량인 곳은 없습니까? ③ 부속 캐패시터 또는 명판에 기재되어 있는 용량의 캐패시터가 '결선도' 대로 접속되어 있습니까?
<p>역방향으로 회전한다.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ① '결선도'와 다르게 접속되어있지 않았습니까? '결선도'를 다시 한번 확인해 보십시오. ② 감속기의 감속비에 따라서 감속기 출력축의 회전방향이 달라집니다. 감속기의 사용 설명서를 참조하여 주십시오. ③ 부속 캐패시터 또는 명판에 기재되어 있는 용량의 캐패시터가 '결선도' 대로 접속되어 있습니까? ④ 보는 방향이 틀리지 있습니까? 모터 출력축 쪽에서 볼 때 회전방향을 시계방향 또는 반시계 방향이라고 하고 있습니다. ⑤ 컨트롤러와의 배선은 정확하게 연결되어 있습니까?
<p>모터가 너무 뜨겁다. (모터 케이스 온도가 100°C를 초과하고 있다.)</p>	<ul style="list-style-type: none"> ① 모터에 정격 전압이 가해져 있습니까? ② 주위 온도범위 (+40°C)를 초과하고 있지 않습니까? ③ 부속 캐패시터 또는 명판에 기재되어 있는 용량의 캐패시터가 '결선도' 대로 접속되어 있습니까?
<p>이상한 소리가 들린다.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ① 모터와 감속기를 바르게 장착해 두었습니까? 감속기의 사용 설명서를 참조하여 주십시오. ② 모터와 동일한 치절 샤프트 TYPE 감속기를 장착하고 있습니까?

10. A/S 절차안내



에스피지 에서는 접수된 제품의 불량 내용 및 귀책을 판단하여 무상 또는 유상 수리로 A/S를 처리하고 있으며, 불량에 따라 제품을 교환하여 드릴수도 있습니다.



* 대리점 안내

- 각 지역 대리점은 SPG 홈페이지 (www.spg.co.kr) 에서 확인하실 수 있습니다.



- ◎ 구입 제품의 CAD 도면이 필요하신 분은 홈페이지에 접속후 DOWN LOAD 하시기 바랍니다.

※ 제품의 성능개선을 위하여 사양 및 외관은
고객에게 통보없이 변경될수 있습니다.

기타 자세한 문의사항은 본사 기술부, 영업부로 연락바랍니다.



SPG Co., Ltd.

<http://www.spg.co.kr>

■ 본 사

인천광역시 남동구 청능대로 289번길 45
(고잔동, 남동공단 67B 12L)

TEL : 82-32-820-8271~5 FAX : 82-32-821-0383

〈 Table of Contents 〉

1. Safety Precautions	P. 17
2. Checking Contents	P. 18
3. Duty of Motor	P. 19
4. Installation	P. 19
5. Assembly a Gearhead with O-ring	P. 22
6. Connection	P. 22
7. Feature of Speed Controller	P. 23
8. Overheat Protection	P. 26
9. Mounting onto Brackets	P. 28
10. Troubleshooting	P. 29
11. Warranty Information	P. 30

1. Safety Precautions

1.1 General Precautions

The precautions indicated below are intended to prevent danger or injury to the user and to display the correct use of the product. Failure to read and understand these precautions can result in serious, or possibly even fatal, injury and/or damage to the product, related equipment, and systems.

- Only qualified personnel should work on installing, wiring, operating, handling and inspecting the product.
- Do not use the product in explosive, flammable, or corrosive environments.
- Do not use in areas exposed to splashing water or near combustibles.
- Do not forcibly bend, pull, or pinch the cable.
- Only use the motor for class I equipment to prevent the risk of electric shock.
- For the Safety measure against electric shock, install the product within an 'enclosure' in order to avoid direct contact with hands.
- Always connect the protective earth terminals of the motor to the protective earth and ground securely to prevent electric shock.

1.2 Operating Precautions

- The surface of the motor may exceed 70°C (158°F) under normal operating conditions. Display the following warning sign where it is clearly visible to any personnel at all times. Failure to do so may result in electric shock or burn.
- Always turn off the power before performing maintenance/inspection of the thermally-protected (TP) installed motor. If the motor is left on, the motor may automatically begin operating when the temperature falls because the motor is thermally protected.
- When the power is off, the electromagnetic brake attached to the motor is designed to "Hold" the load securely (current is still running), rather than stop a load in motion. The brake should not be used as a safety brake.
- A secondary brake should be installed to completely stop loads in motion.

2. Checking the Contents

2.1 Inspection

Inspect contents of the package thoroughly to ensure that all items below have been received:

- Motor 1 piece
- Capacitor 1 piece
- User Manual 1 copy

[Note] V12(Unit type) Type has a capacitor in the unit controller which acts as an interface item.

- Check the name plate to verify that the specifications of the motor are as ordered, including the correct part number, speed, voltage, and phase, in accordance with the power supply and equipment.

If there are any missing items and/ or considerable damage has been discovered, contact a sales representative from whom the motor was purchased or the sales agent listed on the last page of this manual for assistance.

2.2 Product Features

2.2.1 Induction Speed Control Motor

- Continuously runs in one direction.
- Single-Phase induction motor needs capacitor

2.2.2 Reversible Speed Control Motor

- This motor has a built in Brake Block and enables the motor to change the direction of rotation easily. It is suitable for applications that need to run CW/CCW often.
- V12 (Unit Type) reversible speed control motor is not available.

2.2.3 Electromagnetic Brake Type Speed Control Motor(E·S Motor)

- The AC Non-Excitation electromagnetic brake is installed at the back of the motor. This enables the motor to maintain its load even when the power has been turned off for a long period of time.
- 1~4 extra rotations can be experienced by the electromagnetic motor after the power has been shut off.

- Instantaneous changes of direction are possible. (6 stops per minute with a 3 second stationary period after each stop)
- A rectifier circuit is built into the electromagnetic brake and uses the same AC power as the motor power supply.

3. Duty of Motor

3.1 Induction Motor

Continuously runs

3.2 Reversible Motor

Optimally performs for no more than 30 minutes at a time. If ran continuously, the motor will burn out.

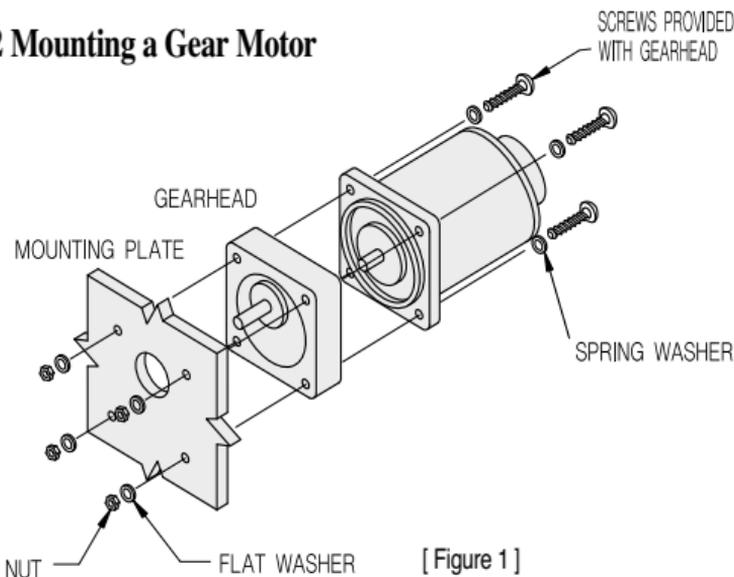
4. Installation

4.1 Installation Conditions

To avoid failures, mechanical damages, and injuries, install products in areas under the following conditions:

- Indoors (The products are designed to attach to machines)
- Operating ambient temperature: $-10 \sim 40^{\circ}\text{C}$ ($+14 \sim 104^{\circ}\text{F}$)
- Operating ambient humidity: under 85%
- No exposure to explosive, inflammable or corrosive gases
- No exposure to continuous vibration or excessive impact.
- No exposure to direct sunlight
- No exposure to splashing water, oil, or dust
- No exposure to radiation
- The maximum height must not exceed 1000m

4.2 Mounting a Gear Motor

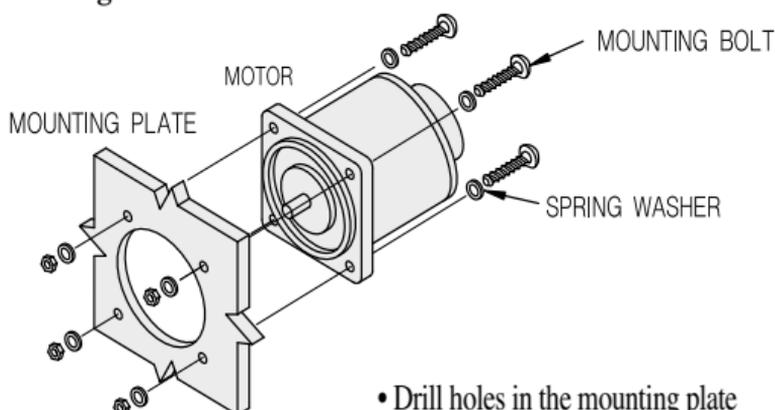


[Figure 1]

- Drill holes in the mounting plate
- Align the gearhead and motor prior to mounting
- Assemble the gearhead and motor using the screws provided by the gearhead, and connect onto the mounting plate
- Secure all parts tightly by closing all gaps between the motor flange surface and the gearhead surface
- Refer to the gearhead operation manual for further details concerning mounting

[Note] Choose a gearhead with the same type of gear screw shaft as the motor.

4.3 Mounting a Motor



[Figure 2]

- Drill holes in the mounting plate
- Assemble the motor onto the mounting plate (screws are not provided)
- Secure all parts tightly by closing all gaps between the motor flange surface and the mounting plate surface, using the tightening torque values as shown in the table below

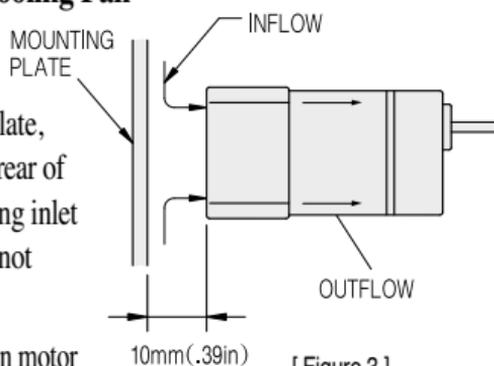
[Note] Do not attempt to forcefully insert the motor onto the mounting plate.

Motor Frame Size (in)	Screw		Recommended Tightening Torque
	Standard motor	Global Type Motor	
60mm (2.36)	M4	M4	2.0N·m(20kgf·cm)
70mm (2.75)	M5	M6	2.5N·m(25kgf·cm)
80mm (3.15)	M5	M6	2.5N·m(25kgf·cm)
90mm (3.54)	M6	M8	3.0N·m(30kgf·cm)

[Table 1]

4.4 Mounting a Motor with A Cooling Fan

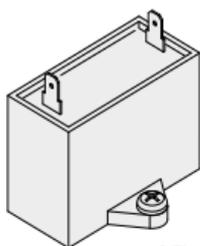
- Mount a motor with a cooling fan 10mm from the surface of the equipment, like a mounting plate, or make a ventilation hole at the rear of the motor to ensure that the cooling inlet in the back of the motor cover is not blocked.



[Figure 3]

[Caution] Blocked cooling inlets shorten motor life and cause damages to the motor.

4.5 Mounting a capacitor (For single-phase motor only)



[Figure 4]

- Prior to mounting, check the capacitor nameplate to make sure that it matches with the motor's capacitance to be applied.
- Use M4, or an equivalent screw to mount the capacitor. (screws not provided)

[Note]

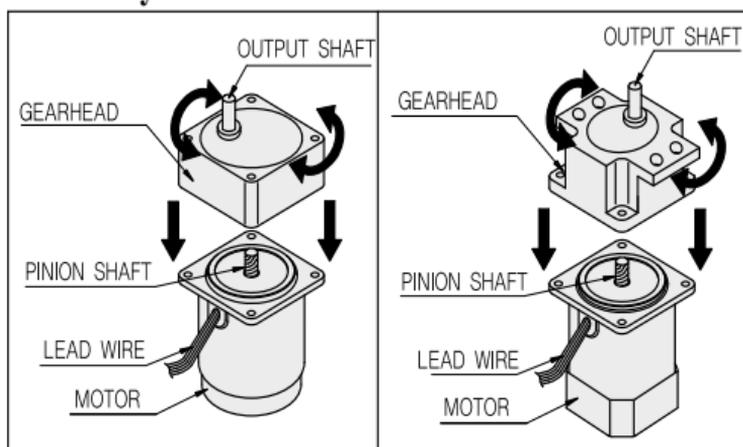
- Tightening torque for the installation of a capacitor has a maximum value of 1N·m(10kgf·cm)
- Distance from the capacitor to the motor should be a minimum of 10cm (3.94 in). If placed closer, the capacitor's lifespan can be shortened.

5. Assembly a Gearhead with O-ring

5.1 Pre-assembly

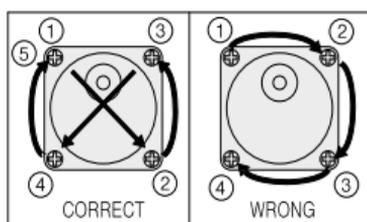
- Make sure that the O-ring is inserted between the gear head and motor and is placed firmly in position
- Remove any particles of dust or other waste that may be clinging onto the O-ring or the pinion section of the motor and gearhead
- Do not pinch the O-ring when assembling the motor and gearhead

5.2 Assembly



[Figure 5]

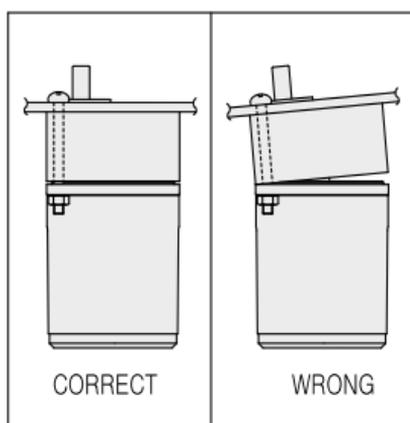
- Place the gearhead & motor faced upward and orient the motor with consideration to the direction of the lead wire to the equipment
- Insert the gearhead output shaft onto the motor pinion. Align the motor flange mounting holes with the gearhead flange.
- Ensure that the tip of the motor does not make contact with the teeth of the gearhead, and slightly turn the motor pinion clockwise and counterclockwise gently during assembly.
- Attach the gearhead and motor to the equipment using the mounting screws provided by the gearhead, as shown in the figure to the right.



[Figure 6]

- Rotate the motor clockwise and counterclockwise until there is no gap present between the motor flange and the gear flange.
- 4 screws are used to connect the gearhead to the motor flange. Slowly hand-tighten the screws in a diagonal sequence with care so as to not pinch the O-ring.
- Because the O-ring is placed onto the top of the motor, a small gap between the motor and gearhead is normal.

[Figure 7]



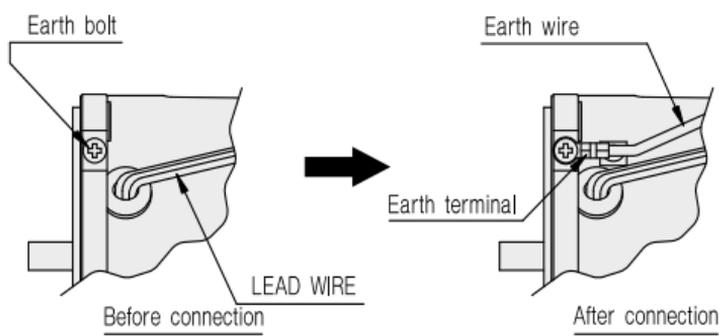
[Note] Excessive tightening of the screws can cause incomplete assembly, as shown in the figure to the left. To correctly assemble the apparatus, loosely attach all screws from the gearhead to the motor before securing all screws in place.

[Caution] Forced assembly of the motor and gearhead may cause erroneous noise or shorten the lifespan of the product.

6. Connection

6.1 Grounding

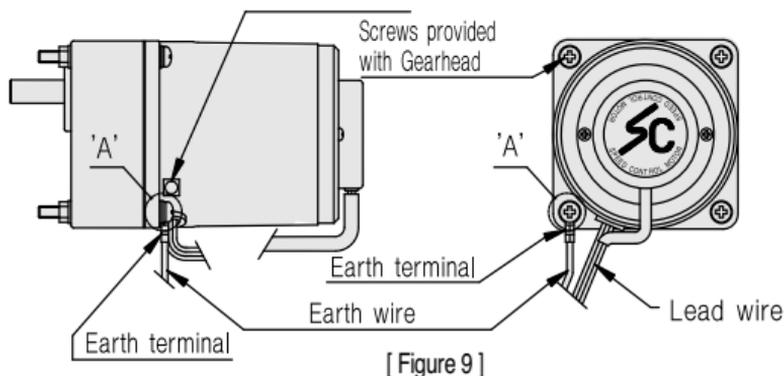
6.1.1 A Motor containing a Protective Earth (PE)



[Figure 8]

- Pull off the earth bolt, which is marked by an earth sticker, and insert the terminal of the earth wire onto the bolt before screwing the earth bolt in place.
- The earth wire is provided for free with a purchase of a motor.

6.1.2 A Motor without a Protective Earth (PE)

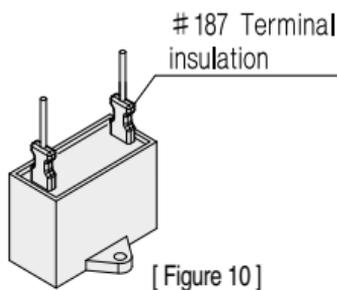


- Prior to connecting the earth terminal, all protective coatings or paintings should be removed from the mounting hole areas around part 'A', which is where the earth terminal is located; otherwise, grounding will be interfered.
- No earth wire is provided for the standard motor; for use, purchase a grounding wire thicker than AWG18.

6.2 Connection

6.2.1 Connecting a Capacitor

- Connect the lead wire of the motor to the capacitor as shown in the figure to the right.
- To prevent electric shock, all connectors, including the lead wire power and capacitor terminal connectors, should be insulated.
- Preserve capacitor when it is discharged.

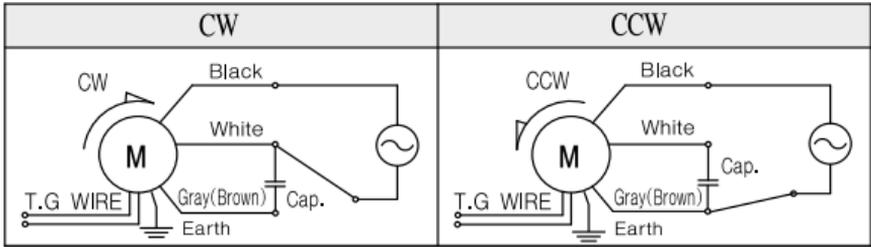


[Caution] Do not wire any connections or insulate while the power is on. To observe maximum safety procedures, always turn the power off before carrying out these operations. Failure to do so may result not only in faulty operations and damage to equipment, but also in personal injury.

6.2.2 Connection Diagram

The direction of motor rotation is viewed from the output shaft of the motor. CW represents the clockwise direction, while CCW represents the counterclockwise direction. The diagrams below show a basic wiring of geared motor. Please refer to the user manual that is provided for the speed controller for the information about its connection to the speed control motor.

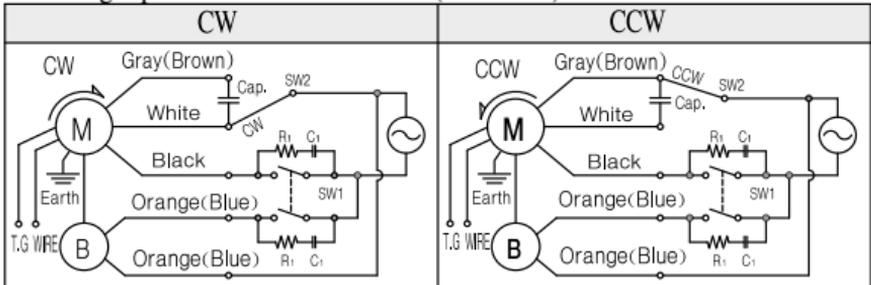
● Induction and Reversible Motor



[Note] Wiring of the TP installed motor, is the same as above.

[Figure 11]

● Single-phase Electro Brake Motor (E-S Motor)



Reference) (Min. 1/4) (AC125WV : 110 or AC250WV : 220)

[Figure 12]

[Caution] All SPG motors are either class 'E' or class 'B' motors:

- Make sure that the motor temperature does not exceed 90°C (194°F) during operation, or the life of the coils and the ball bearings will be shortened because of overheating of the motor. Check and measure the motor temperature by fixing a thermometer to the motor's surface or by using thermos-tape.

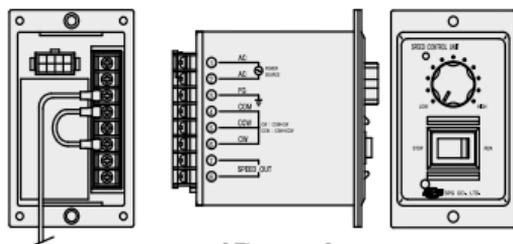
- To change the rotation direction of the induction single phase motor, wait until the motor stops completely; otherwise, the direction may not change or take too much time to change.

- Connect the capacitor to the single-phase motor per connection diagram, and while in use, the capacitor must be connected to the motor at all times.

7. Features of Speed Controller

7.1 Unit Type Controller

7.1.1. Analogue Type

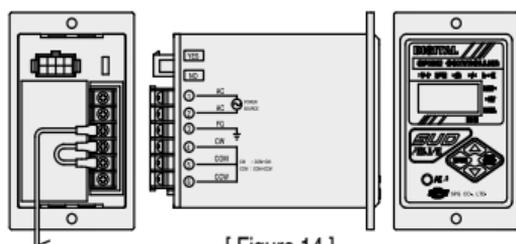


[Figure 13]

- Motor speed can be adjusted from the speed setting knob on the front panel of the unit, and this panel can be connected to the motor directly.

- Applicable motor: V12
(T.G 12 voltage type)

7.1.2 Digital Type



[Figure 14]

- The speed can be digitally set and displayed.

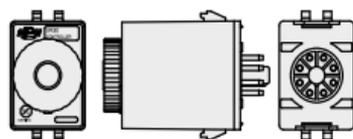
- It has a slow-run / slow-stop function

- Applicable motor: V12
(T.G 12 voltage type)

7.2 Pack Type Controller

7.2.1 SR Controller (Pack Type)

- The speed can be adjusted from the speed setting knob on the front panel of the unit.
- Also, the controller has an electric brake function and can be operated from a distance.
- CE controller is the same size as SS high output type controllers.
- Applicable motor: S12 (T.G 12 voltage)



[Figure 15]

7.2.2 SS Standard Controller (Pack Type)

- The speed can be adjusted from the speed setting knob on the front panel of the unit.
- Also, the controller has an electric brake and a slow-run / slow-stop function.
- Applicable motor: S24 (T.G 24 Voltage)

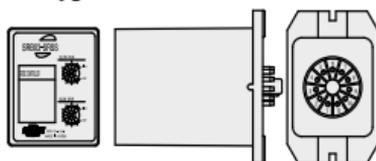


[Figure 16]

7.2.3 SS High Output, SH Controller (Pack Type)

- The basic function of the SH controller is the same as the SS Standard, but this controller can also run several control packs which are connected parallel to one (1) variable resistance and as a result, enables the motor to operate at a constant speed.

- Applicable motor: S24 (T.G 24 voltage)



[Figure 17]

8. Overheat Protection

SPG motors have one of two methods of overheat protection built into the motors to prevent burning from overheating.

8.1 Thermal Protector (TP):

- When the motor reaches a preset threshold temperature, the thermal protector is activated and the motor stops. With the automatic return feature, the motor automatically restarts when the motor temperature drops.

- Thermal Protector activates at $120 \pm 5^{\circ}\text{C}$ or $130 \pm 5^{\circ}\text{C}$

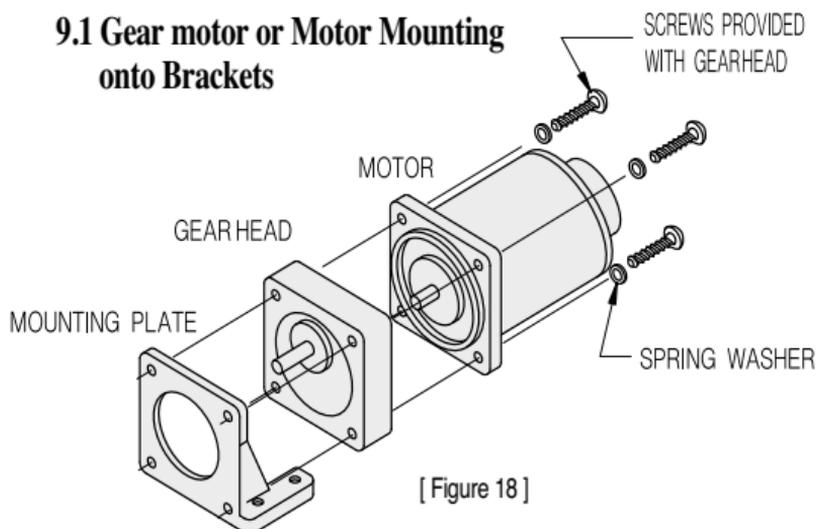
[Caution] Always turn off the power before performing inspections. Failure to do so may result in electric shock and/or injury.

8.2 Impedance Protector

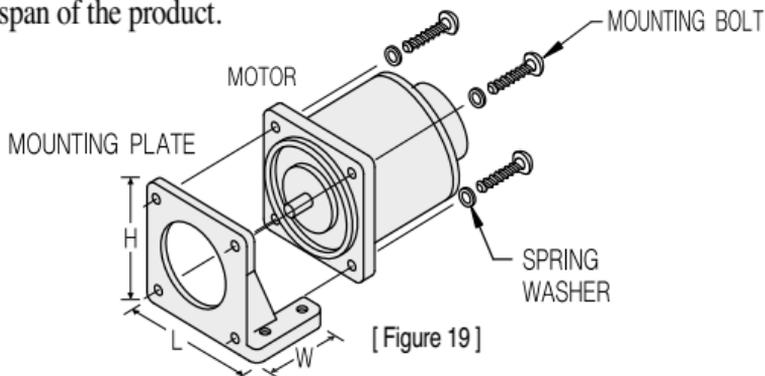
- When the motor is locked for any reason, the impedance of the motor winding enlarges, and does not allow the motor coil from being burnt out.

9. Mounting onto Brackets

9.1 Gear motor or Motor Mounting onto Brackets



[Note] Secure all parts tightly by closing all gaps between the motor flange surface and mounting plate surface. Forced assembly of motor and gear head may cause erroneous noise and/or shorten the lifespan of the product.



[NOTE] The mounting screws are not provided and should be purchased separately.

Motor Frame Size (in)	Mounting Plate				Size L*W*H mm (in)
	Standard Gearhead		Global Type Gearhead		
	Model	Screw	Model	Screw	
60mm(2.36)	SPL-6A	M4	SPL-6A	M4	100*50*68.5 (3.94*1.97*2.70)
70mm(2.75)	SPL-7A	M5	SPL-7B	M6	110*55*78.5 (4.33*2.17*3.09)
80mm(3.15)	SPL-8A	M5	SPL-8B	M6	120*60*88.5 (4.73*2.36*3.48)
90mm(3.54)	SPL-9A	M6	-	-	130*65*98.5 (5.12*2.56*3.88)
	SPL-9SA	M6	-	-	146*65*112 (5.75*2.56*4.41)
	SPL-9SB	M8	SPL-9SB	M8	146*65*112 (5.75*2.56*4.41)

10. Troubleshooting

When the motor is not operating properly, inspect any problems by referring to the table below. If the problem persists, or symptoms not covered in the list occur, contact SPG customer services or the nearest sales agent.

Do not disassemble the motor.

Symptom	Things to Check
Motor does not rotate or rotates slowly	<ol style="list-style-type: none">① Is the correct voltage applied to the motor?② Are the lead wires connected correctly with the speed controller?③ Is the load too large?④ Is there a faulty contact or connection on the terminal blocks?⑤ Are compressed terminals present when the cable is extended?⑥ Is the correct voltage applied to the electromagnetic brake?
Motor sometimes rotates and stops	<ol style="list-style-type: none">① Are lead wires connected correctly and firmly?② The gearhead output shaft rotates depending on the gear ratio of the gearhead. Refer to the gearhead operating manual.③ Is the capacitor connected correctly as per the wiring diagram and does the capacitor's capacitance match what is stated on the motor's name plate?
Motor rotates in a wrong direction	<ol style="list-style-type: none">① Are the lead wires connected correctly and firmly as shown in the diagram 6.2.2② The gearhead output shaft rotates depending on the gear ratio of the gearhead. Refer to the gearhead operating manual.③ Is the capacitor connected correctly as per the wiring diagram and does the capacitor's capacitance match what is stated on the motor's name plate?④ Are you looking at the motor from the correct angle? Check rotation from the viewpoint of the motor output shaft.

Excessive rise in motor temperature (exceeds 100°C)	<ul style="list-style-type: none">① Is the correct voltage applied to the motor?② Is the ambient temperature over 40°C?③ Is the capacitor connected correctly as per the wiring diagram and does the capacitor's capacitance match what is stated on the motor's name plate?
Abnormal noise	<ul style="list-style-type: none">① Are the motor and the gearhead mounted correctly?② Is the connected gearhead the same shaft type as the motor pinion?

11. Warranty Information

11.1. Warranty Period

The SPG limited warranty plan covers the product in the event it fails to operate properly due to defects in material or workmanship.

The warranty period shall exist for a period of twelve (12) months from the date of operation provided, or eighteen (18) months from the purchase date of SPG products; whichever period is shorter.

11.2. Warranty Limit

SPG products and parts thereof have been used under normal operating conditions, or under such conditions specified by the Company, SPG.

If any defects appear during the warranty period, SPG shall repair or replace the product under this limited warranty.

This warranty does not cover:

- a) Misuse, including unsuitable handling of the product
- b) Modification, or repair done by anyone without the permission of SPG
- c) Damages not resulting from quality of product itself
- d) Accident, lighting, or natural causes that do not come under SPG control.

The SPG warranty herein means the warranty of the product. SPG shall not be liable for consequential or incidental damage arising from the failure of any product to operate properly.

- The Specifications or designs of SPG products can be changed without any prior notice due to product modification and development.
- CAD drawings are available for download at our website.

◆ Visit our website www.spg.co.kr for SPG sales representatives or distributor contact information.



SPG Co., Ltd.

<http://www.spg.co.kr>

■ Head Office

45, Cheongneung-daero, 289beon-gil, Namdong-gu,
Incheon, Korea (67B 12L, Namdong complex, Gojan-dong)
TEL : 82-32-820-8271~5 FAX : 82-32-821-0383

■ SPG USA, Inc.

501 Lively Blvd. Elk Grove Village, IL 60007 USA
TEL : 1-847-439-4949 FAX : 1-847-439-4940

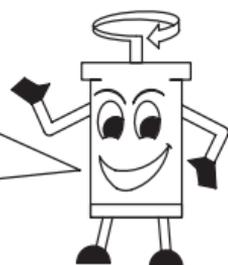
〈目次〉

1. 製品受け取り時の確認…………… P. 33
2. 製品の特徴…………… P. 33
3. 注意事項…………… P. 34
4. 時間定格の理解…………… P. 34
5. 製品の設置…………… P. 34
6. 接続及び運転の仕方…………… P. 39
7. 拘束時の焼損保護について…………… P. 43
8. オプション品との組立て…………… P. 44
9. 正常に作動しない場合の点検項目…………… P. 45
10. アフターサービスのご案内…………… P. 46

SPGの製品をお買い上げいただきまして誠にありがとうございます。

本製品をお使いの前に必ず使用説明書を読み、製品に対する知識、安全、注意事項全般について熟知した上で正しくご使用ください。

この説明書はいつでもご覧になれますよう、必ず保管しておいてください。



1. 製品受取り時の確認

1.1 製品の確認

次の部品が全て揃っているか確認してください。

万一部品が足りなかったり、破損している場合は、本社営業部または代理店へご連絡ください。

- ・モーター 1台
- ・キャパシター 1つ
(一般非認証V12機種を除く)
- ・使用説明書 1部

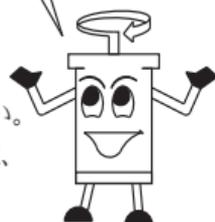


注意 一般非認証V12(UNIT TYPE)機種はキャパシターが接続品であるUNITコントローラーに含まれています。

非常に重要です。

1.2 品名の確認

製品を受取られましたら、ラベルを見てモーターとキャパシターとの組合せをご確認ください。モーターの品名、電圧、出力、キャパシターの容量は、ラベルの記載事項にてご確認ください。



2. 製品の特徴

- ① インダクション速度調節モーター
 - ・AC小型モーターの代表的なモデル。連続使用が可能です。
- ② リバーシブル速度調節モーター
 - ・外観構造はインダクションモーターとほとんど同じですが、モーターの回転方向を簡単にかえられるよう、簡易ブレーキブロックをモーター内部に装着し、正・逆運転を頻繁に反復して使用するのに向いています。
 - ・V12(UNIT TYPE)の機種は、リバーシブルモーターがありません。
- ③ 電磁BRAKE TYPE SPEED CONTROL MOTOR
 - ・無励磁作動形電子ブレーキが内蔵されたモーターです。
 - ・停電時の緊急制動、長時間の停止状態の維持に適合します。
 - ・モーターの単品時に1~4回転OVER RUNします。
 - ・瞬時停役が可能で、1分に6回までできます。(但し、停止時間を3秒以上確保してください。)
 - ・整流回路を内蔵してモーターの電源と同じ交流電源を使用できます。

3. 注意事項

3.1 設置上の注意事項

- ・爆発性物質、引火性ガスの周辺、腐食性物質、水のかかる場所、可燃性物質の近くでは使用しないでください。
- ・リード線を無理に曲げたり、引っ張ったり、挟んだりしないでください。
- ・モーターはクラスI機器のみ使用してください。
- ・製品に手が触れないよう保護機器を設置してください。製品に手を触れる場合必ず保護機器を設置し、保護アース用端子を使ってきちんと設置してください。
- ・専門知識のある方が設置してください。

3.2 運転上の注意事項

- ・モーターは通常の運転状態で、表面温度が70℃を超えることがあります。運転中モーターに近づく可能性のある場合、右図の警告シールをはっきり見えるところに貼ってください。
- ・過熱保護装置付きモーターの検査及びその他の作業を行う場合、必ず電源を切ってから行ってください。過熱保護装置付きモーターは、温度が一定水準以下に下がると自動で再始動します。
- ・電磁ブレーキは負荷をきちんと固定させるものではありません。また、過熱保護装置(T.P.)が作動した時、負荷は維持されません。安全ブレーキとして使用する場合は、別途の安全対策を立ててください。



警告シール

4. 時間定格の理解

4.1 インダクションモーター

インダクションモーターは連続運転が可能です。

4.2 リバーシブルモーター

リバーシブルモーターの連続運転勤奨時間は30分です。
(30分定格:ラベルに「30min」と書いてあります。)

5. 製品の設置

5.1 設置条件

それ以外の場所で使用しますと、製品が破損する恐れがあります。

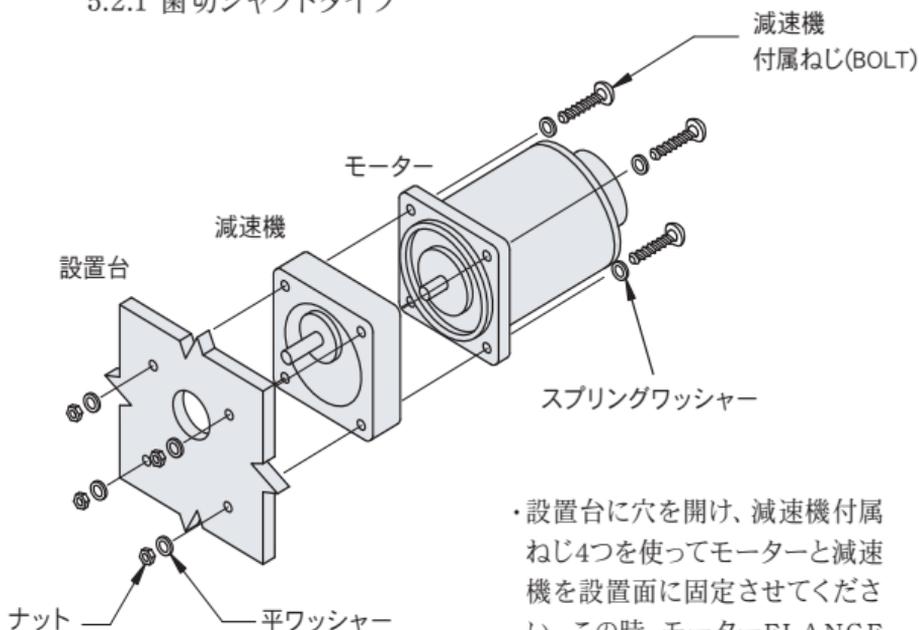
- ・屋内(本製品は機器装置着用に設計製造されています。)

- ・周囲の温度が-10℃～+40℃である所
- ・周囲の湿度が85%以下である所(結露がない所)
- ・爆発性ガス、引火性ガス、腐食性ガスの影響を受けない所
- ・連続的な震動、過度な衝撃を受けない所
- ・直射日光の当たらない所
- ・水や油などがかからない所
- ・埃が積もらない所
- ・放熱しやすい所
- ・標高1,000m以下の所

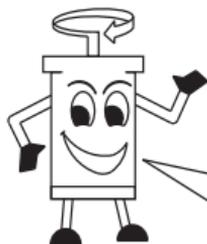
5.2 モーターの設置

- モーターの出力軸の形によって設置の仕方が違います。

5.2.1 歯切シャフトタイプ

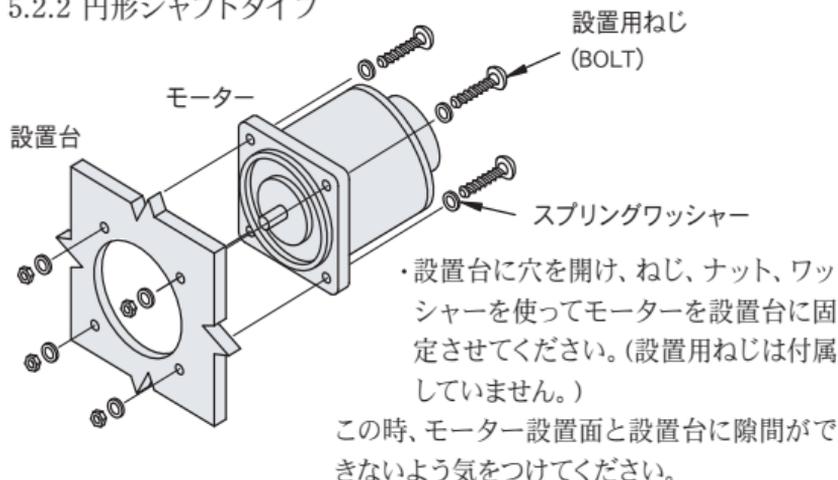


- ・設置台に穴を開け、減速機付属ねじ4つを使ってモーターと減速機を設置面に固定させてください。この時、モーターFLANGE面と減速機組立て面に隙間ができないよう気をつけてください。設置についての詳しい内容は別売の減速機使用説明書を参考にしてください。



注意) 減速機はモーターと同じ歯切シャフト仕様をお使いください。

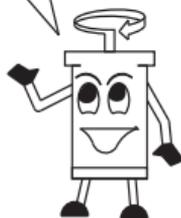
5.2.2 円形シャフトタイプ



注意) 設置穴にモーターを斜めに挿入したり、無理に装着しないでください。FLANGE挿入口に傷ができてモーターが破損する恐れがあります。

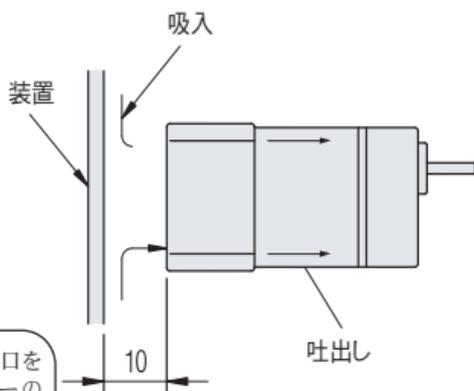
■ 設置ねじ

モーターの 大きさ	ボルトのサイズ		勧奨ねじ締め TORQUE
	S	SG	
□60	M4	M4	2.0N・m(20kgf・cm)
□70	M5	M6	2.5N・m(25kgf・cm)
□80	M5	M6	2.5N・m(25kgf・cm)
□90	M6	M8	3.0N・m(30kgf・cm)



5.2.3 冷却ファン付きモーター

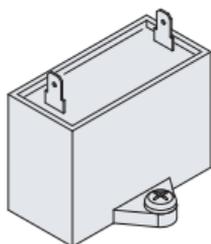
・冷却ファン付きモーターを装置に設置する場合、モーターの後ろにある冷却吸入口を塞がないようにファンカバーの後ろを10mm以上離すか、換気穴を開けてください。



注意) 冷却吸入口を塞ぐと、モーターの寿命が短くなり、破損の原因になります。



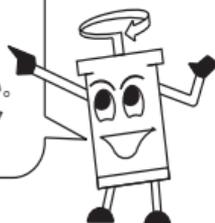
5.3 キャパシターの設置



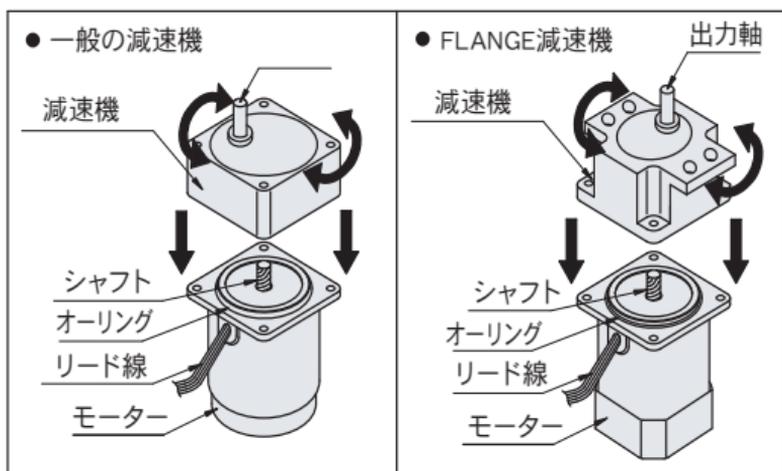
- ・製品に含まれているキャパシターの容量が、モーターのラベルに記載されている容量と同じかどうか確認してからキャパシターの設置を行ってください。
- ・キャパシターの設置にはM4のねじを使ってください。(設置用のねじは含まれていません。)



- 注意) ・キャパシター設置用ねじの締めトルク (TORQUE)は、設置角の破損防止のため、 $1\text{N}\cdot\text{m}(10\text{kg}\cdot\text{cm})$ 以下にしてください。
- ・モーターから10cm以上離しておいてください。そうしないとモーターの熱により、キャパシターの寿命が短くなります。



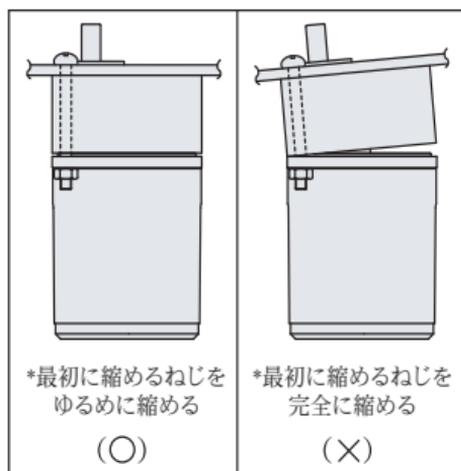
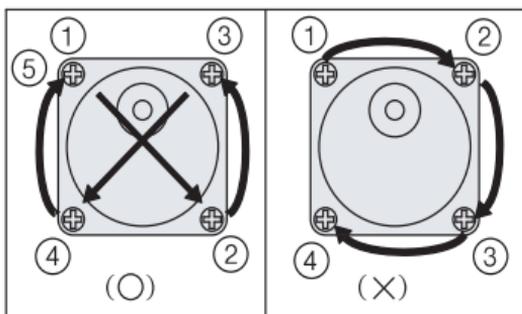
5.4 オーリング(O-RING)挿入モーターの組立て



○ 組立て順序

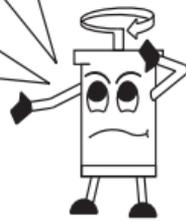
1. モーターシャフト部を上にしてモーターのリード線が出ている方向と減速機の出力軸方向を見て組立て位置を確かめてください。
2. モーターのシャフト部ギアを減速機内部のギアが強く触れたりぶつかったりしないように、減速機を左右に少しずつ回転させながらゆっくり組立ててください。
3. モーターと減速機のセットを組立てる場合、付属の設置用ねじをお使いください。
4. モーターの組立て面にオーリング(O-RING)が挿入してあります。減速機を挿入してもモーターと減速機の間がびったりつかず、隙間ができますが、それは正常な現象です。

5. 右図を参考にして設置用ねじを対角線に4ヶ所締めてください。
6. ねじを締める時、モーターと減速機の間隙がでないようしっかり締めてください。



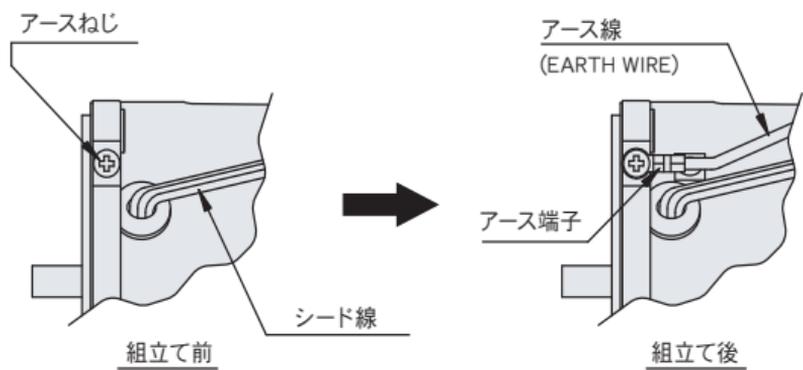
注意
 (左図参照)一番最初に締めるねじを強く締めすぎると反対側がオーリングの弾性によって浮きすぎてしまいます。
 一番最初に締めるねじは、必ずゆるめに締め、上の図を参考にして4ヶ所を対角線に締めてから、最初のねじを完全に締めてください。

注意 モーターと減速機を無理に組立てると、モーターシャフトのギア及び減速機の内側ギアにすれ傷などの傷ができ、騒音及び異常音が発生したり寿命が短くなる原因になることがあります。



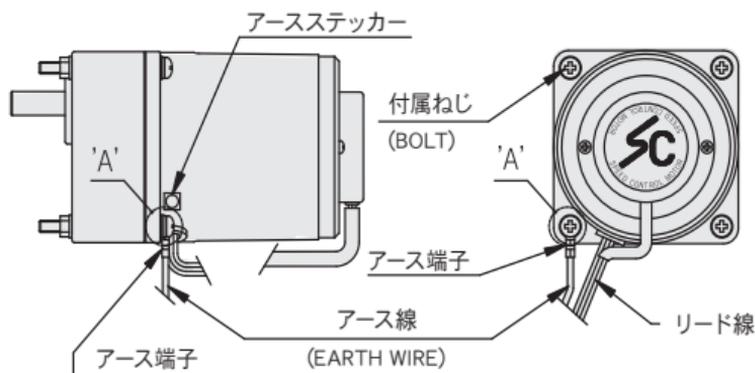
5.5 モーターのアース線の連結の仕方

5.5.1 認証取得モーター



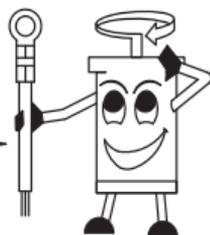
- ・アース線端子連結時、アースねじをゆるめ、アース端子をアース線の使用方向に合うように位置した後、アースねじで締めて連結してください。
- ・アース線はモーターを購入されますと、基本的についてきます。

5.5.2 一般のモーター



- ・アース端子連結時、'A'部の付属ねじの下のハウジングペイントをはがして連結してください。ペイントをはがさずにアース端子を連結すると、接地されません。
- ・アース線はAWG#18(0.75mm²)以上のワイヤをお使いください。

一般のモーターの場合、アース線がついてきません。
アースが必要な場合、別途のアース線を購入して行ってください。

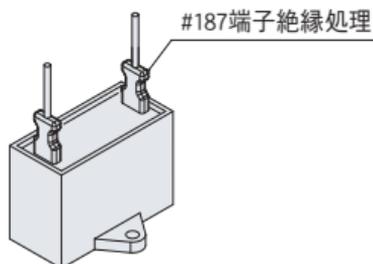


6. 接続及び運転の仕方

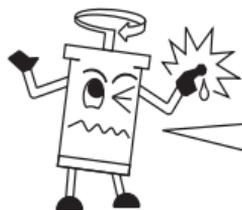
6.1 接続

6.1.1 接続部の絶縁

- ・モーターは「結線図」に従って接続してください。
- ・モーターのリード線や電源接続部、コンデンサー端子接続部などの接続部はすべて絶縁処理をしてください。



キャパシター又はコンデンサー



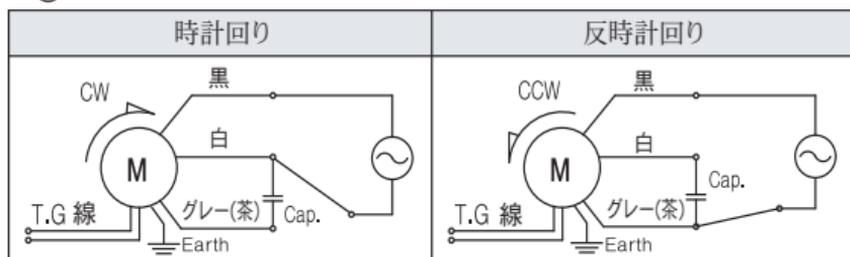
- 注意** ・全ての接続部の接続及び絶縁処理は、必ず電源が切れている状態で行ってください。感電やモーターが急に起動するなどして、事故が発生することがあります。
- ・キャパシターは使用した後、放電させてから作業及び保管してください。

6.1.2 結線図

・回転方向はモーター出力軸の方から見たことを基準にして時計回りをC.W、反時計回りをC.C.Wと表示しています。

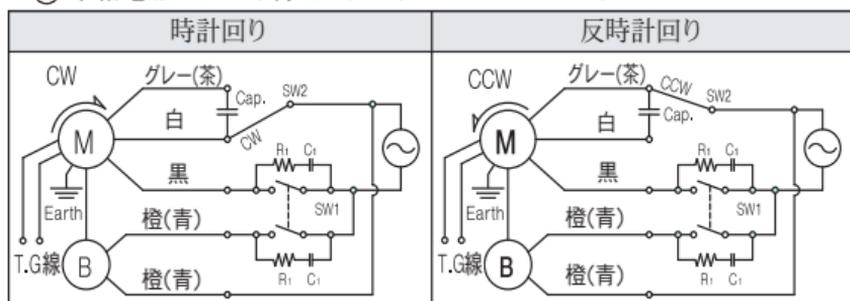
*下の結線図は、モーターの基本結線ですので、コントローラー以外の配線はコントローラーに含まれている説明書の配線図を参考にしてください。

● インダクション、リバーシブルモーター



注)T.P.付モーターの結線の仕方と同じです。

● 単相電磁ブレーキ付モーター(BRAKE MOTOR)

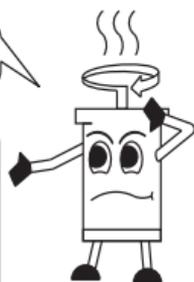


注) R_1 :10~200(Ω) (1/4W 以上)

C_1 :0.1~0.33(μ F) (AC125VW : 110V用、AC250VW : 220V用)

*Capとは? - CAPACITORの略字です。

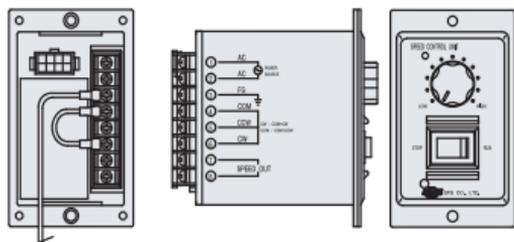
- 注意**・本モーターの絶縁等級は一般モーターE種、認証取得モーターB種です。
 モーターの運転中、モーターケースの温度が90℃以上にならないかチェックしてください。90℃を超える温度でモーターを運転させると、コイル、ボールベアリングが著しく劣化して寿命が短くなります。
 モーターケースの温度はモーター表面に温度計を固定させて計測できます。
 また、サーモテープまたは熱電対を使って計測することもできます。
- ・単相インダクションモーターの回転方向の変換は、モーターが完全に停止してから行ってください。そうでないと、回転方向が変わらなかったり、変わるのに多少時間がかかることがあります。
 - ・単相モーターは付属のキャパシターを使ってモーターが起動してからも、コンデンサーは常に接続しておいてください。



6.2 適用コントローラー

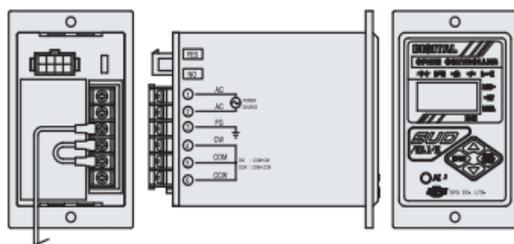
6.2.1 UNIT CONTROLLER

1) アナログタイプ



- ・RPMの変換を正面にあるVOLUMEで調整するタイプで、モーターと簡単に接続することができます。
- ・適用モーター：-V12 (T.G Voltage 12Vタイプ)

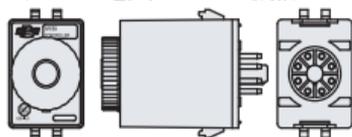
2) デジタルタイプ



- ・RPMの変換を正面にあるスイッチで調整するタイプで、数値を目で直接確認できます。SLOW RUN、SLOW STOP機能もあります。
- ・適用モーター：-V12 (T.G Voltage 12Vタイプ)

6.2.2 SRコントローラー(パックタイプ)

- ・RPMの変換を正面にあるVOLUMEで調整するタイプで、電気ブレーク機能もあり、遠距離運転操作も可能です。
- ・CEタイプは後述のSS高出力とサイズが同じです。
- ・適用モーター：-S12(T.G Voltage 12Vタイプ)



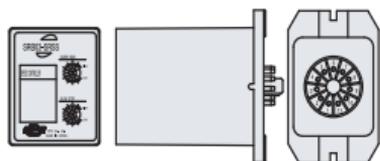
6.2.3 SS標準型コントローラー(パックタイプ)

- ・RPMの変換を正面にある速度設定器で調整し、電気ブレーク機能、SLOW RUN、SLOW STOP運転機能もあります。
- ・適用モーター：-S24(T.G Voltage 24Vタイプ)



6.2.4 SS高出力、SHコントローラー(パックタイプ)

- ・基本機能は上記のSS標準型と同じですが、一つの可変抵抗で複数のコントロールパックを並列運転し、同じ速度でモーターを制御できます。
- ・適用モーター：-S24(T.G Voltage 24Vタイプ)



7. 拘束時の焼損保護について

7.1 焼損保護

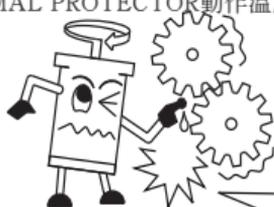
・本モーターには、モーターがある原因で異常発熱し、焼損するのを防ぐための機能が
あります。

保護方式には次の2通りがあります。

7.2 THERMAL PROTECTOR(T.P.)方式

- ・規定の温度になると、内蔵過熱保護装置が作動し、モーターは停止します。
- ・自動復帰型ですので、モーターの温度が下がると自動で運転を再開します。
- ・点検作業は必ず電源を切ってから行ってください。

THERMAL PROTECTOR動作温度：120±5℃または130±5℃



注意 T.P.作動時、電源を切らずに点検作業をすると、モーターが急に起動して事故が起こることがあります。必ず電源を切った状態で点検作業をしてください。

7.3 IMPEDANCE PROTECTOR方式

- ・異常時、拘束状態になるとコイルのIMPEDANCEが増えてモーターへの入力を抑制し、モーターコイルが焼損しないように設計してあります。

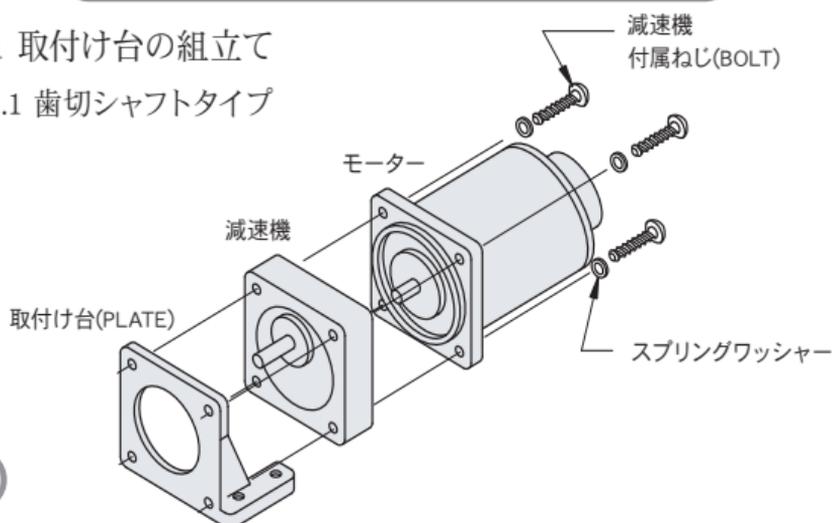


IMPEDANCE PROTECTOR方式は、6Wの全機種に適用され、この機種はTHERMAL PROTECTOR方式がありません。

8. オプション品との組立て

8.1 取付け台の組立て

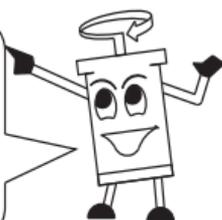
8.1.1 歯切シャフトタイプ



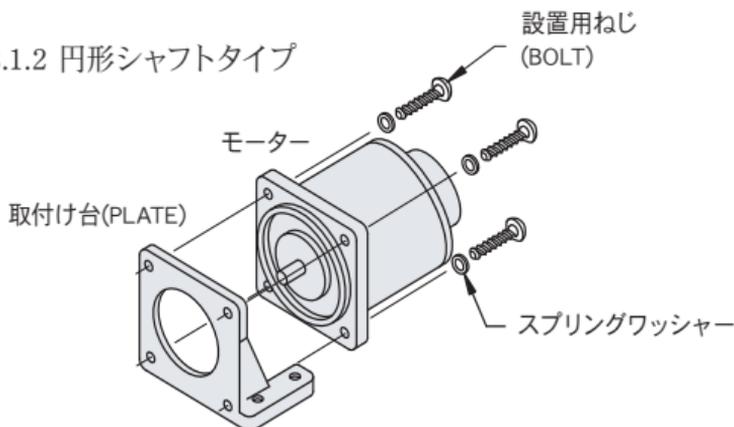


注意) モーターFLANGE面と減速機の組立て面に隙間ができないように気をつけてください。

モーターのシャフト部ギアと減速機内部のギアが強く触れたりぶつかったりしないように気をつけてください。



8.1.2 円形シャフトタイプ



9. 正常に作動しない場合の点検項目



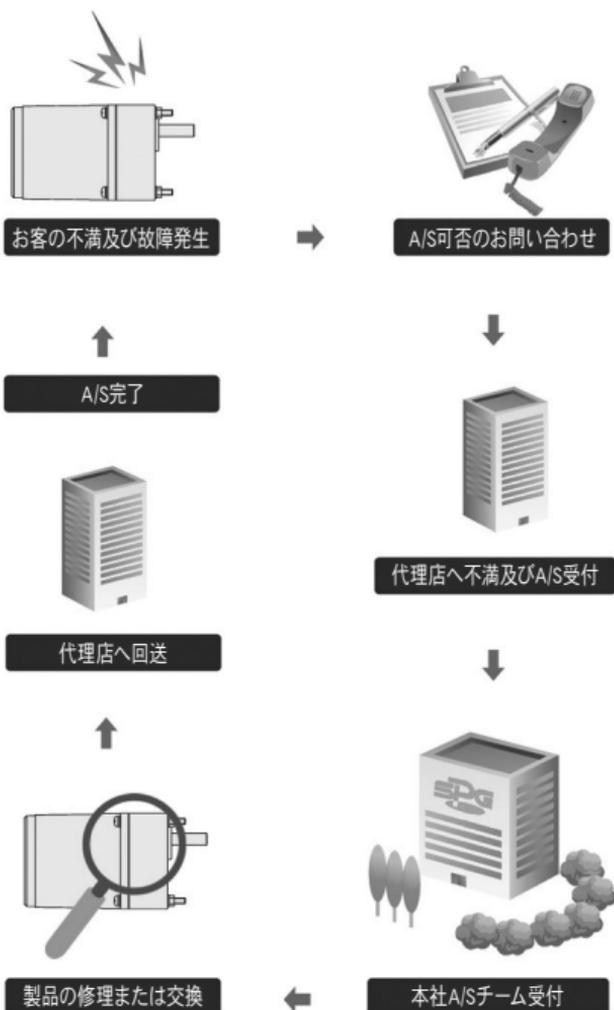
・モーターが正常に作動しない場合、下の表を参考に点検してください。

点検結果が全て正常であるにもかかわらずモーターがきちんと作動しない場合、修理・分解・改造せず、お近くの弊社営業部や代理店へご連絡ください。

現象	確認内容
モーターが回転しない。 または、回転が遅い。	<ol style="list-style-type: none"> ① モーターに定格電圧が加わっていますか? ② 電源が正しく連結されていますか? ③ 負荷が大きすぎではありませんか? ④ 端子台や圧着端子を使って延長している場合、接続不良な場所はありませんか? ⑤ 付属キャパシターまたはラベルに記載されている容量のキャパシターが結線図通りに接続されていますか? ⑥ 電磁ブレーキ用のリード線に定格電圧が加わっていますか? ⑦ コントローラーと正しく連結されていますか?

現象	確認内容
<p>モーターが回転したり止まったりする。</p>	<ul style="list-style-type: none"> ① 電源が正しく連結されていますか? ② 端子台や圧着端子を使っている場合、接続不良な場所はありませんか? ③ 付属キャパシターまたはラベルに記載されている容量のキャパシターが結線図通りに接続されていますか?
<p>逆方向へ回転する。</p>	<ul style="list-style-type: none"> ① 結線図とは違う接続の仕方をしていませんか? 結線図をもう一度確認してください。 ② 減速機の減速によって、減速機出力軸の回転方向が違ってきます。減速機の使用説明書を参考にしてください。 ③ 付属キャパシターまたはラベルに記載されている容量のキャパシターが結線図通りに接続されていますか? ④ 見る方向が間違っていないか? モーター出力軸から見た時の回転方向を時計回り、または反時計回りと規定しています。 ⑤ コントローラーと正しく連結されていますか?
<p>モーターが熱すぎる。 (モーターケースの温度が100℃を超えている。)</p>	<ul style="list-style-type: none"> ① モーターに定格電圧が加わっていますか? ② 周囲温度の範囲(+40℃)を超えていませんか? ③ 付属キャパシターまたはラベルに記載されている容量のキャパシターが結線図通りに接続されていますか?
<p>異常音がする。</p>	<ul style="list-style-type: none"> ① モーターと減速機が正しく装着してありますか? 減速機の使用説明書を参考にしてください。 ② モーターと同じ歯切シャフトタイプ減速機を装着していますか?

10. A/S(アフターサービス)のご案内



SPGでは受付けた製品の不良内容及び帰責を判断し、無償または有償で修理することでA/S処理を行っており、不良の内容によっては製品を交換させていただくこともあります。



* 代理店のご案内

各地域の代理店はSPGホームページ
(www.spg.co.kr)でご確認ください。



- ◎ お買い上げ製品のCAD図面は、ホームページにてダウンロードできます。

※ 製品の性能改善のため、仕様及び外観はお客様へのお知らせすることなくへんこうすることがあります。
その他、お問い合わせは本社技術研究所、営業部へご連絡ください。



SPG Co., Ltd.

<http://www.spg.co.kr>

■ 本社

仁川広城市南洞区清陵大路289番路45
(古棧洞、南洞工業団地67B12L)

TEL: 82-32-820-8271~5

FAX: 82-32-821-0383



使用说明书

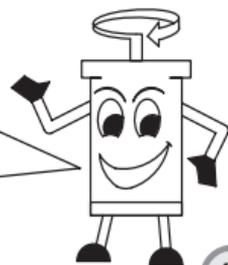
〈目 录〉

1. 接收产品时的确认事项..... P. 48
2. 产品的特征 P. 48
3. 注意事项 P. 49
4. 额定时间的理解..... P. 49
5. 安装产品 P. 49
6. 接线及运转方法..... P. 54
7. 关于马达抱死状态下的烧毁保护 P. 57
8. 与选配品的组装 P. 57
9. 非正常启动状态下的检查项目 P. 58
10. A/S步骤介绍..... P. 60

感谢您购买SPG产品。

使用本产品之前必须仔细阅读使用说明书，熟悉产品相关的知识，安全知识和注意事项以后才能正确使用本产品。

为了便于随时参考，阅读之后请务必保管在指定的位置。



1. 接收产品时的确认事项

1.1 确认产品

确认是否具备如下零部件。

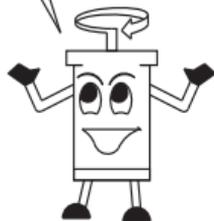
如果缺少或已经破损，请与营业部或代理店联系。

- 电机 1台
- 电容 1个
(不包括一般未经认证的V12机种)
- 使用说明书 1本



注意 一般未经认证的V12(UNIT TYPE)机型中，电容器内置于连接调速器端口。

非常重要。



1.2 确认产品名称

接收产品时，查看铭牌确认电机和电容之间的组合。电机的产品名称，电压，输出力矩，电机容量查看铭牌上所记载事项进行确认。

2. 产品的特征

① INDUCTION SPEED CONTROL MOTOR

- AC小型电机的代表性型号，可连续使用。

② REVERSIBLE SPEED CONTROL MOTOR

- 虽然外观构造类似感应电机，但为了便地调整电机的旋转方向。在电机内部安装了简易的刹车装置，适合于经常需要正，逆转反复旋转的场合。

③ 电磁BRAKE TYPE SPEED CONTROL MOTOR

- 内装消磁启动式电子制动器的电机。
- 适合于停电时紧急制动、维持较长时间停止状态。
- 单品电机时超过1~4转。
- 可以瞬时正逆回转，一分钟可进行六次。
(但，停止时间需保持三秒以上)
- 内装整流电路，可使用与电机电源相同的交流电源。

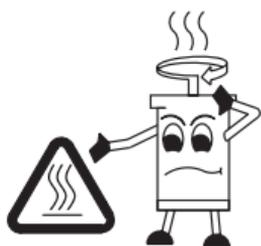
3. 注意事项

3.1 安装时的注意事项

- 请不要在爆炸性物质，引火气体，腐蚀性物质和溅水的场所的周围使用，可燃性物质附近不能使用。
- 不要过分弯曲或拽出及插入引线。
- 请把电机使用在1级机器上。
- 为了防止手触及，请安装外罩(Encloser)。如果手能够接触到产品，务必安装接地线，而且要使用专门的保护接地端子，确保良好的接地状态。

3.2 运转时的注意事项

- 电机的正常运转状态下，马达表面温度有时可能超过70℃。在马达运转中有触及马达的可能性时，请把右侧图片的警告不干胶标签粘贴在明显的位置。



警告不干胶标签

- 对安装过热保护装置(THERMAL PROTECTOR)的电机进行检查或进行其它操作时，务必事先关闭电源。安装过热保护装置(THERMAL PROTECTOR)的电机，在温度下降到一定温度以后自动重新启动马达。
- 电磁刹车并不能正确固定负荷。并且启动过热保护装置(T/P)时不能带动负荷。作为安全刹车使用时，应该使用另外的安全对策。

4. 额定时间的理解

4.1 感应电机(INDUCTION MOTOR)

感应电机能连续运转。

4.2 可逆电机(REVERSIBLE MOTOR)

可逆电机推荐的连续运转时间是30分钟。
(额定30分钟：铭牌上记载了‘30min’。)

5. 安装产品

5.1 安装条件

脱离此安装范围，有可能导致产品的损坏。

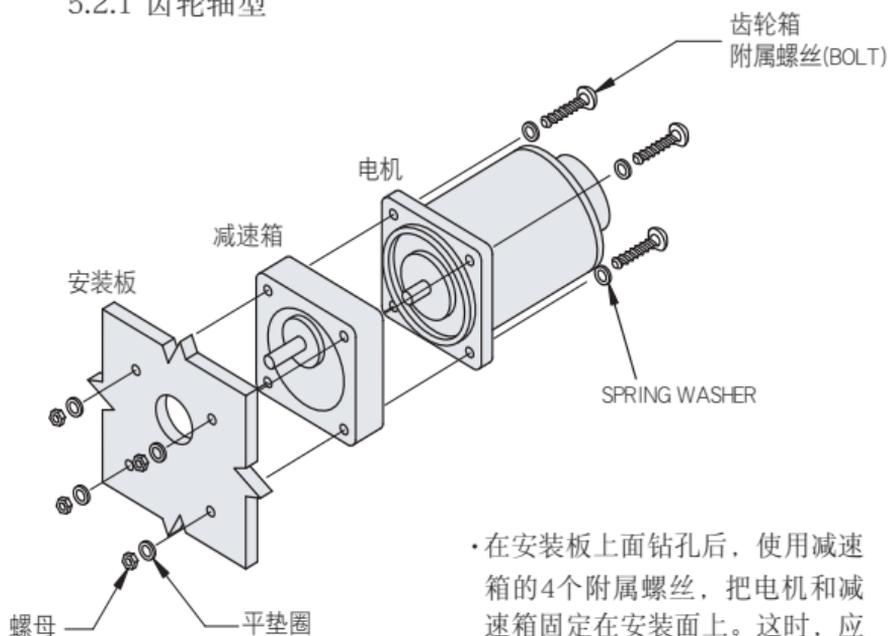
- 室内(本产品设计制造的目的是在机器上使用。)

- 周围温度达到 $-10^{\circ}\text{C}\sim+40^{\circ}\text{C}$ 的场地
- 周围温度达到85%以下(无结露)的场地
- 不受爆炸性气体，引火性气体，腐蚀性气体影响的场地
- 不受连续性震动，过度冲击的场地
- 避开直射光线
- 不溅水，油的场地
- 不落灰尘的场地
- 通风性能好的场地
- 标高1,000以下的场地

5.2 电机的安装

■ 电机定子轴的齿轮形状不同，安装的方法也不同。

5.2.1 齿轮轴型

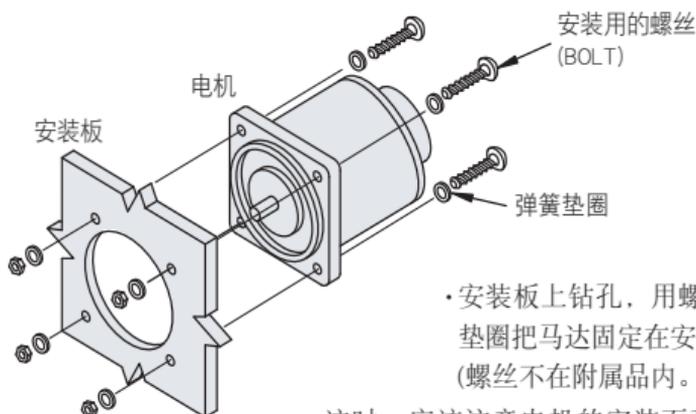


- 在安装板上钻孔后，使用减速箱的4个附属螺丝，把电机和减速箱固定在安装面上。这时，应该注意电机法兰盘端面和减速箱插入口端面不能产生缝隙。关于安装的详细内容，请参考另外的减速箱使用说明书。



注意) 减速箱应该使用与电机相同齿轮型

5.2.2 圆轴型



- 安装板上钻孔，用螺丝，螺帽，垫圈把马达固定在安装板上。
(螺丝不在附属品内。)

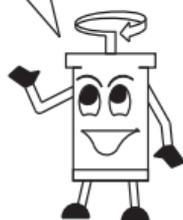
这时，应该注意电机的安装面和安装板之间不能产生间隙



注意) 在安装孔上，
不能把电机倾斜安装
或勉强安装。

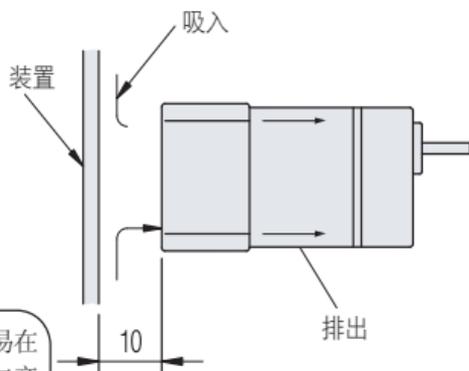
■ 安装螺丝

电机法兰尺寸	螺丝 尺寸		推荐拧紧扭矩 (TORQUE)
	S	SG	
□ 60	M4	M4	2.0N·m(20kgf·cm)
□ 70	M5	M6	2.5N·m(25kgf·cm)
□ 80	M5	M6	2.5N·m(25kgf·cm)
□ 90	M6	M8	3.0N·m(30kgf·cm)



5.2.3 安装冷却风扇电机

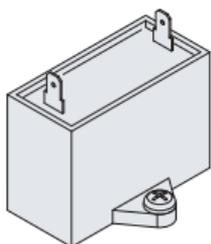
- 在安装冷却风扇电机时为了不堵塞电机后面的冷却空气吸入口，在风扇罩的后部留10mm以上距离或通风。



注意) 这样容易在法兰盘的插入口产生缺陷导致电机的损坏。



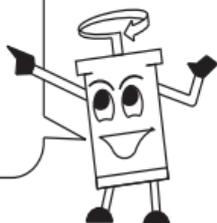
5.3 电容安装



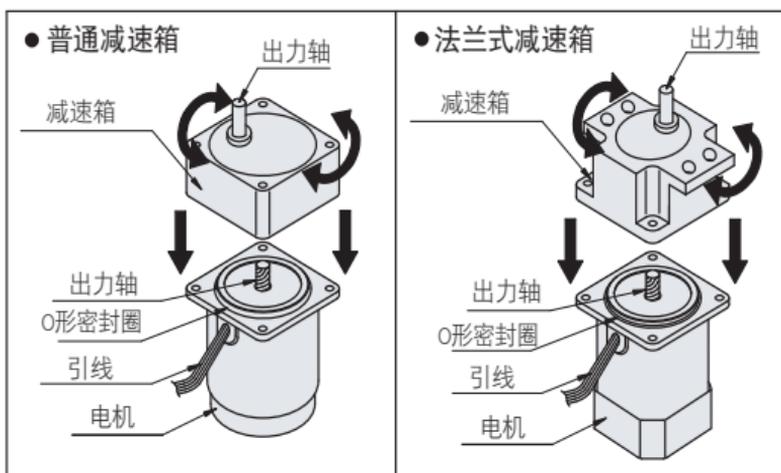
- 确认产品中的电容器容量与电机标牌上记载的容量是否一致后进行安装电容器。
- 电容的安装，请使用M4的螺丝。
(不包括安装螺丝)



- 注意)** • 电容安装螺丝钉的拧紧扭矩 (TORQUE) 使用1N·m(10kg·cm)以下。
• 与电机应该保持10cm以上的距离。否则，电机的热量会减少电容的使用寿命。



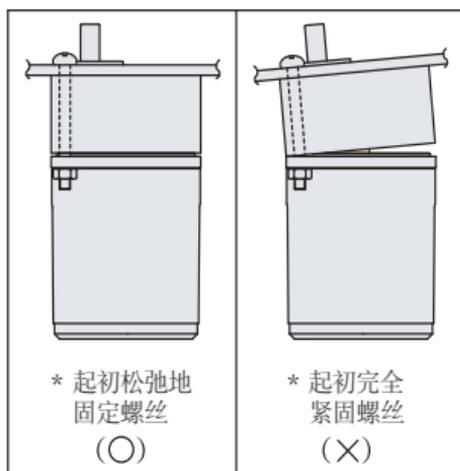
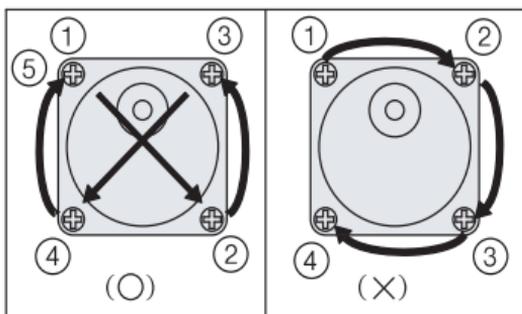
5.4 装电机中插入O形密封圈的组装



○ 组装顺序

1. 电机出力轴部分朝上，选择电机的引线引出方向和减速箱的扭矩轴方向的组装位置。
2. 小心电机出力轴部分的齿轮和减速机内部的齿轮接触部分不能强烈碰撞或强力接触，左右转动减速箱慢慢组装。
3. 组装电机和减速箱时时，请使用附属品中的组装的螺丝。
4. 电机的组装面插入着O形密封圈。插入减速箱之后，电机和减速箱之间有缝隙是正常现象。

5. 参考右侧简图，用4个组装螺丝按对角线顺序拧紧。
6. 对接时电机和减速箱之间不能有缝隙，应该完全拧紧。



注意

(参考左侧简图)完全拧紧最初第一个螺丝，对面部位由于O形密封圈的弹性翘起。因此，最初的螺丝不要拧紧，参考简图拧上对角线的螺丝后在完全拧紧各个螺丝。

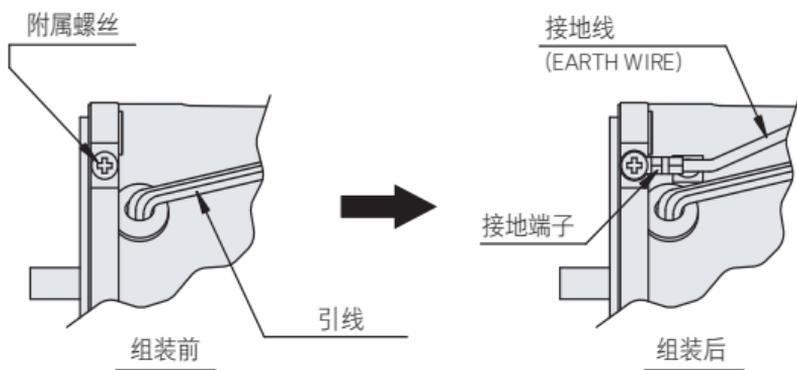


注意) 过分用力组装电机和减速箱，容易在电机出力轴的齿轮及减速箱内侧的齿轮产生压痕，划痕等伤口。这样容易发出噪音及异常声音或降低使用寿命。



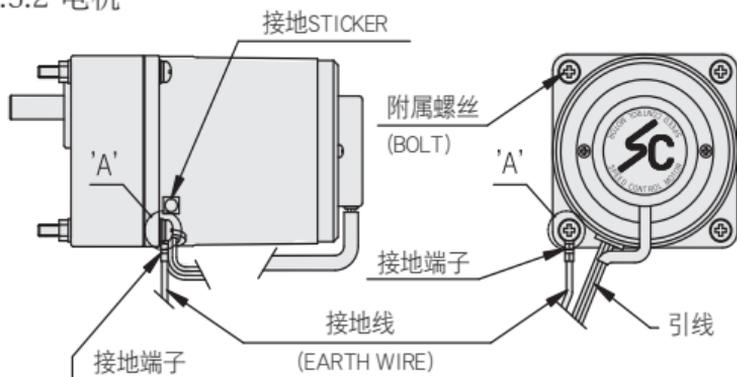
5.5 电机的接地线连接方法

5.5.1 获得认证的电机



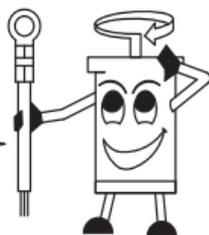
- 连接接地端子时，把接地端子放在适于接地线使用方向的位置后，用接地螺丝拧紧连接上。
- 购买电机时，随机提供接地线(EARTH WIRE)。

5.5.2 电机



- 连接接地端子时，请在剥离“A”部备件螺钉(BOLT)底部的外层涂漆后进行连接。若在未剥离涂漆的情况下连接接地线，从而无法进行接地(EARTH)。
- 接地线请使用AWG#18(0.75mm²)以上的金属线。

一般电机不提供接地线(EARTH WIRE)。如需接地，请另行购买接地线之后再行接地连接。

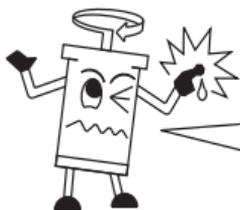
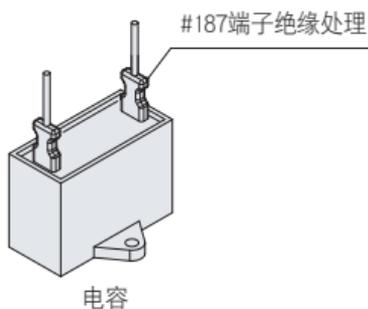


6. 接线及运转方法

6.1 连接

6.1.1 连接部分的绝缘

- 电机请按“接线图”进行接线。
- 电机引线和电源接线部分，电容端子接线部分等所有接线部分应该进行绝缘处理。



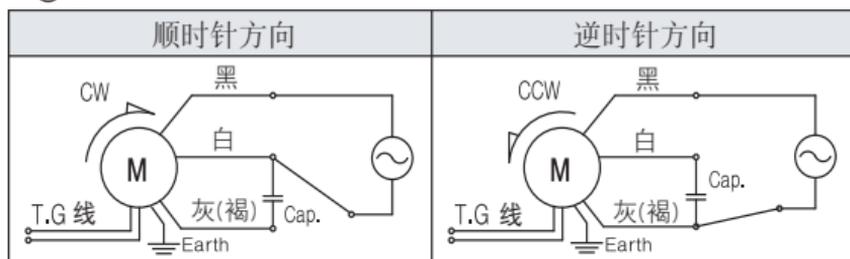
- 注意**
- 所有连接部位的连接及绝缘处理必须切断电源的情况下进行，否则可能会有触电或电机突然启动的危险。
 - 电容器使用完后，需将其放电后再进行作业和保管。

6.1.2 接线图

• 旋转方向以从电机输出轴看为准，顺时针方向用C.W表示，逆时针方向用C.C.W表示。

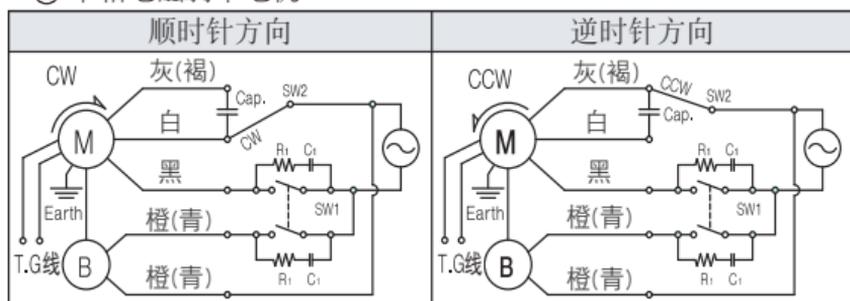
* 由于下面的接线图是电机的基本接线方法，所以电容的配线请参考包装在电容的说明书上的配线图。

● 感应电机，可逆电机



注) T.P.附着显示器的配线方式相同。

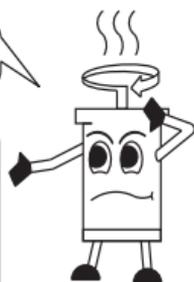
● 单相电磁刹车电机



注) R_1 : 1~200(Ω) (1/4W 以上) C_1 : 0.1~0.33(μ F)
(AC125VW : 用110V或用AC250VW 220V)

* 什么是Cap.? - 电容的缩写。

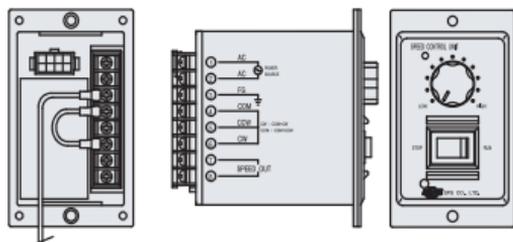
注意) • 本电机的绝缘级别属于一般电机的E类、获得认证的电机的B类。
电机旋转中应该确认电机外壳温度是否超过90℃，旋转的电机加热线圈，滚珠轴承，缩短马达的使用寿命。
电机外壳的温度，能用电机外壳表面固定温度计的方法进行测量。也可以，使用示温脚带或热电偶进行测量。
• 改变单相感应电机的旋转方向，应该在电机完全停止后进行。
否则，不能改变旋转方向或需要一定的时间。
• 单相电机上连接的电容应该在电机启动以后，继续连接在电机上。



6.2 适用调速器

6.2.1 UNIT CONTROLLER

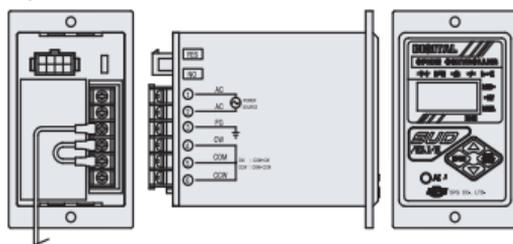
1) ANALOGUE TYPE



- 作为使用正面安装的旋钮调整转速变化的TYPE，可以方便地与电机连接。

- 适用电机：-V12
(T.G Voltage 12V Type)

2) DIGITAL TYPE

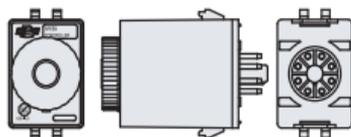


- 用正面的开关调整转速的变换并且可以直接看到变换的数据，同时具有缓慢启动，缓慢停止功能。

- 适用电机：-V12
(T.G Voltage 12V Type)

6.2.2 SR CONTROLLER(PACK TYPE)

- 使用正面的旋钮调整转速的变换，具有电刹车功能，也可以进行远距离旋转操纵。
- CE类型的尺寸与下面的SS高马力相同。
- 适用电机：-S12(T.G Voltage 12V Type)



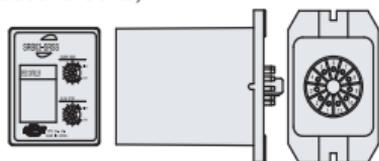
6.2.3 SS标准型CONTROLLER(PACK TYPE)

- 使用正面的速度设定器调整转速的变换，具有电刹车功能及缓慢启动，缓慢停止操作功能。
- 适用电机：-S24(T.G Voltage 24V Type)



6.2.4 SS高马力, SH CONTROLLER(PACK TYPE)

- 基本功能虽然于上述SS标准形相同，但是可以用1个可变电阻并列操纵多台CONTROL PACK，用相同的速度控制电机。
- 适用电机：-S24(T.G Voltage 24V Type)



7. 接收产品时的确认事项

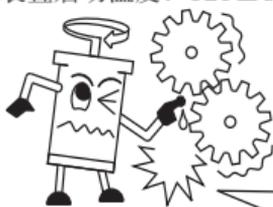
7.1 烧毁保护

- 本公司的电机在不明原因发热时具有防止马达烧毁的功能。
其保护方式有如下2种。

7.2 热保护(T.P.)方式

- 达到规定温度时，启动内部热保护装置使电机停止旋转。
- 由于是自动归位型，电机的温度下降以后能够自动重新启动马达。
- 检查作业务必在关掉电源后进行。

热保护装置启动温度： $120 \pm 5^{\circ}\text{C}$ 或 $130 \pm 5^{\circ}\text{C}$



注意 启动T.P.时若在不切断电源的情况下进行检测作业，则可能因为电机的突然启动引发事故。因此请务必在切断电源的情况下进行检测作业。

7.3 阻抗保护方式

- 发生异常时变成抱死状态，线圈的阻抗增大，阻止电流流入电机，防止电机线圈的烧毁。

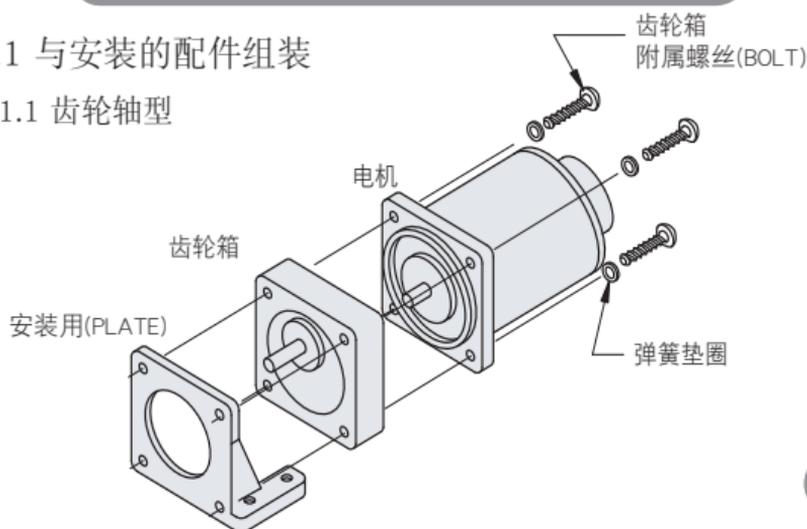


阻抗保护方式使用6W的马达种类，而本马达种类没有热保护方式。

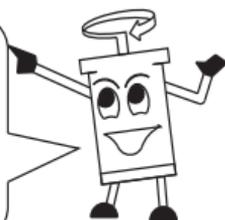
8. 与选配品的组装

8.1 与安装的配件组装

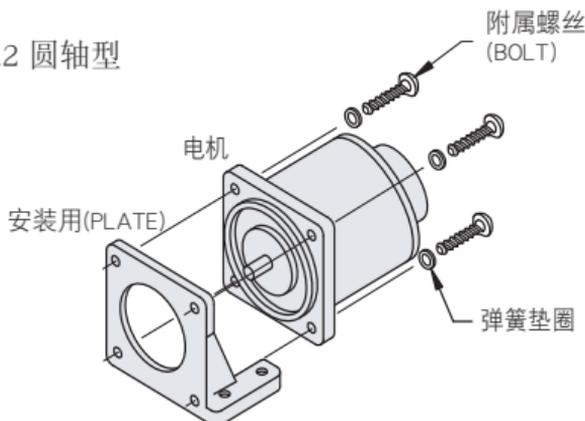
8.1.1 齿轮轴型



注意 请注意避免在电机的边缘面和减速器的组装面之间产生缝隙。
装配时, 请避免电机, 轴部齿轮(GEAR)和减速器内部的齿轮发生强烈抵触或碰撞。



8.1.2 圆轴型



9. 非正常启动状态下的检查项目

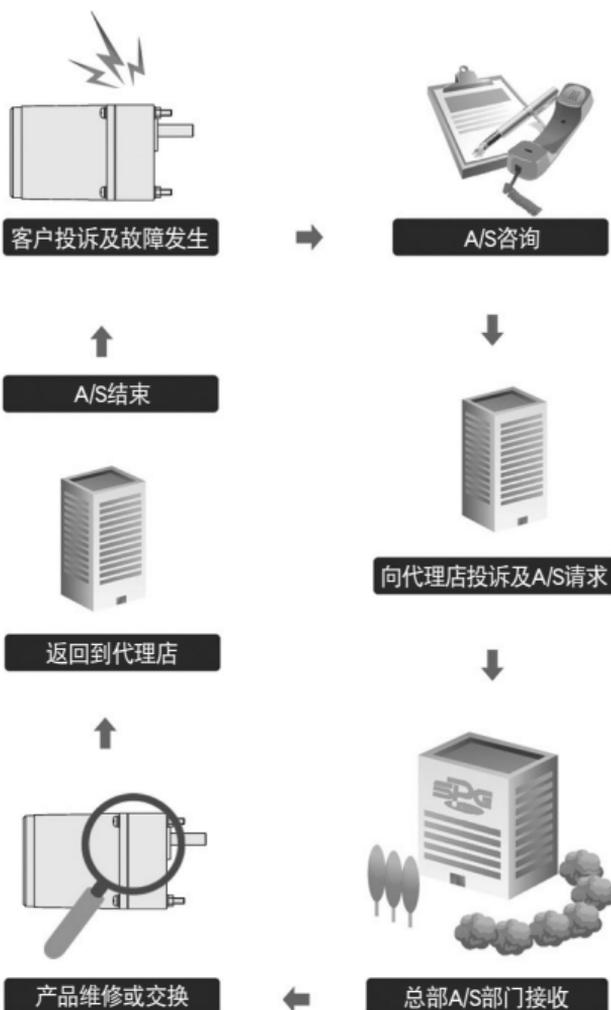


·电机不能正常启动时, 请参考下表进行检查。
所检查的项目都正常的情况下仍然不能正常启动电机时, 请不要自行修理, 分解, 改造, 应该联系营业部或代理店。

现象	确认内容
电机不旋转 或低速旋转	① 电机是否使用额定电压? ② 与电源的连接是否正确? ③ 负荷是否过重? ④ 使用端子杆或压缩端子进行延长线连接时, 应该检查接触是否正常? ⑤ 附属电容或铭牌上记载容量的电容是否按‘接线图’连接? ⑥ 电子刹车引线内是否输入了额定的电压? ⑦ 与调速器的配线是否连接正确?

现象	确认内容
电机时转时 不转	<ul style="list-style-type: none">① 与电源的连接是否正确?② 使用端子杆或压缩端子进行延长线连接时, 应该检查接触是否正常?③ 附属电容或铭牌上记载容量的电容是否按‘接线图’连接?
逆方向旋转	<ul style="list-style-type: none">① 接线的方法是否与‘接线图’不同? 请重新确认‘接线图’。② 减速箱的减速比不同, 减速箱矩轴的旋转方向发生变化。 请参考减速箱的使用说明书。③ 附属电容或铭牌上记载容量的电容是否按‘接线图’连接?④ 查看的方向是否有错? 以电机扭矩轴方面为准, 区分顺时针或逆时针。⑤ 与调速器的配线是否连接正确?
电机的温度过高 (电机外壳温度 超过100℃)	<ul style="list-style-type: none">① 电机是否使用额定电压?② 周围温度是否超时使用范围($\pm 40^{\circ}\text{C}$)?③ 附属电容或铭牌上记载容量的电容是否按‘接线图’连接?
有异常的声音	<ul style="list-style-type: none">① 电机和减速箱的安装是否正确? 请参考减速箱的安装说明书。② 是否安装了与电机相同齿轮的减速机?

10. A/S步骤介绍



SPG对受理的产品不合格内容进行判断，以免费或收费维修方式提供A/S服务，可根据不合格内容更换产品。



* 代理店介绍

各地区的代理店可以在SPG官网进行确认(www.spg.co.kr)。



- ◎ 需要产品CAD图纸的顾客，可以进入本公司的官网进行下载。

※ 不通知顾客的情况下，为了改善产品的性能，有可能改变规格及外观。
具体详细咨询事宜，请联系本公司技术研究所，代理店，营业部。



SPG Co., Ltd.

<http://www.spg.co.kr>

■ 总部

仁川广域市南洞区清陵大路 289番路
45(古栈洞, 南洞工业园区67B 12L)

TEL: 82-32-820-8271~5

FAX: 82-32-821-0383

21C, for world geared motor!

ISO 9001



ISO 14001



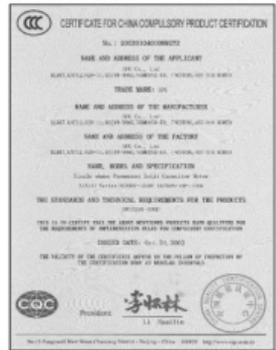
UL



CE



CCC



NT



세계일류상품인증서



- ⊙ 위의 인증서 중에는 모든 제품에 적용되지 않는 것도 있습니다.
- ⊙ There are some certifications above not relate with all the products.

USER MANUAL

21C, for world geared motor!



- Domestic sales -Direct
45, Cheongneung-daero, 289beon-gil, Namdong-gu,
Incheon, Korea (67B 12L, Namdong complex, Gojan-dong)
☎ TEL: 82-32-820-8271~5
☎ FAX: 82-32-821-0383

- Head office(Overseas sales dept.)
45, Cheongneung-daero, 289beon-gil, Namdong-gu,
Incheon, Korea (67B 12L, Namdong complex, Gojan-dong)
☎ TEL: 82-32-820-8240(8250)
☎ FAX: 82-32-821-3355



SPG Co., Ltd.

<http://www.spg.co.kr>