



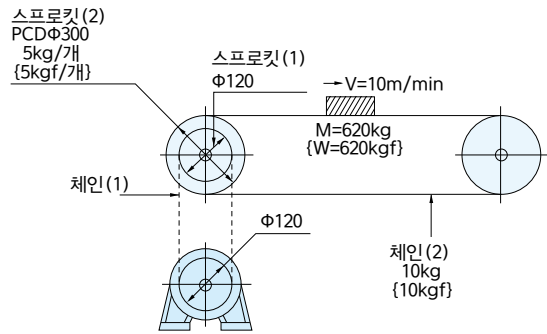
기술자료

■ 선정 순서와 선정 예	P.	I2
■ 기어모터의 관성	P.	I9
■ 기구도와 명판	P.	I10
■ 모터 특성표	P.	I12
■ 기어모터	P.	I14
■ 브레이크 장착 기어모터	P.	I16
■ 터미널 박스 규격·위치	P.	I24
■ 기어모터와 인버터의 조합에 대하여	P.	I28
■ 모터 리드선의 사양	P.	I29
■ 출력축 상세 규격도	P.	I30
■ 출력축 주변 규격도	P.	I32
■ F3시리즈의 형번에 대하여	P.	I34
■ 중공축 안전 커버 상세 규격도	P.	I35
■ R 플랜지의 장착에 대하여	P.	I36
■ 중공축의 설치·분리	P.	I38
■ 토크 암	P.	I42
■ 인버터 세트	P.	I46
■ 해외 규격	P.	I54
■ 옵션	P.	I56
■ 사용상의 주의사항	P.	I62

선정 순서와 선정 예

선정 예 다리, 플랜지 장착의 경우

- 용도 컨베이어(가벼운 충격 부하)
- 컨베이어 속도 10m/min
- 운반물 질량 620kg
- {운반물 중량 620kgf}
- 연결방식 체인(축 중앙에 위치)
- 가동시간 12시간/일
- 기동 정지 횟수 720회/일
- 사용 지역 60Hz 지역
- 마찰계수 0.2로 가정한다.



체인(1), 스프로킷(1), 기타 조건은 계산에 포함되지 않는다.

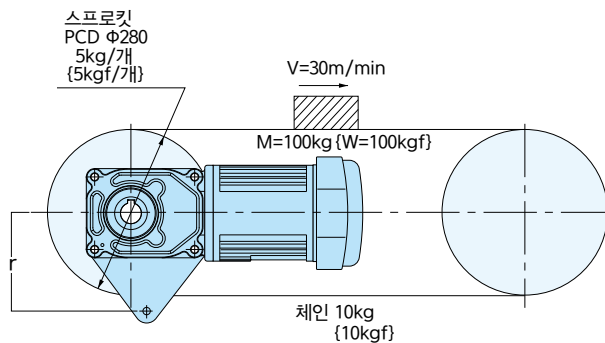
선정 순서		선정 예	
		SI 단위	중력 단위
①속비 결정	감속비(i)의 결정 $i = \frac{\text{출력축 필요 회전속도}}{\text{전원 주파수} \times 30}$	컨베이어축 필요 회전속도 = $\frac{10 \times 1000}{300 \times \pi} \approx 10.6 \text{ r/min}$ 컨베이어축과 감속기 출력축의 스프로킷 직경이 같기 때문에 $i = \frac{10.6}{60 \times 30} \approx \frac{1}{160}$	
②토크 검토	실부하 토크(TL)의 산출 $T_L = 9.8 \times (620 + 2 \times 5 + 10) \times 0.2 \times \frac{300}{2 \times 1000} = 188 \text{ N}\cdot\text{m}$		$T_L = (620 + 2 \times 5 + 10) \times 0.2 \times \frac{300}{2 \times 1000} = 19.2 \text{ kgf}\cdot\text{m}$
	서비스 팩터(Sf) <P. I4-표-1>에 의한 등가 출력 토크(TLE)의 산출 $T_{LE} = T_L \times Sf$	서비스 팩터(Sf)에 의해 실부하 토크(TL)를 보정한다. $T_{LE} = 188 \times 1.25 = 235 \text{ N}\cdot\text{m}$	$T_{LE} = 19.2 \times 1.25 = 24 \text{ kgf}\cdot\text{m}$
③관성 검토	실부하 관성의 산출 $J_L = (620 \times (\frac{0.3}{2})^2) + \{ \frac{1}{2} \times 5 \times (\frac{0.3}{2})^2 \times 2 \} + (10 \times (\frac{0.3}{2})^2)$ $= 14.29 \text{ kg}\cdot\text{m}^2$	실부하 관성 모멘트(JL)의 산출 $J_L = (620 \times (\frac{0.3}{2})^2) + \{ \frac{1}{2} \times 5 \times (\frac{0.3}{2})^2 \times 2 \} + (10 \times (\frac{0.3}{2})^2)$ $= 14.29 \text{ kg}\cdot\text{m}^2$	실부하GD ² (GD _L ²)의 산출 $GD_L^2 = (620 \times 0.3^2) + (\frac{1}{2} \times 5 \times 0.3^2 \times 2) + (10 \times 0.3^2)$ $= 57.15 \text{ kgf}\cdot\text{m}^2$
	모터축 환산 부하관성의 산출 $J_E = J_L \times (i)^2$ $J_E = 14.29 \times (\frac{1}{160})^2$ $\approx 0.000558 \text{ kg}\cdot\text{m}^2$	$J_E = J_L \times (i)^2$ $J_E = 14.29 \times (\frac{1}{160})^2$ $\approx 0.000558 \text{ kg}\cdot\text{m}^2$	$GD_E^2 = GD_L^2 \times (i)^2$ $GD_E^2 = 57.15 \times (\frac{1}{160})^2$ $\approx 0.00223 \text{ kgf}\cdot\text{m}^2$
	운전 조건에 의한 보정으로 등가관성의 산출	운전 조건에 의해 보정계수 3	
	등가관성 모멘트(J_{GE})의 산출 $J_{GE} = J_E \times (\text{보정계수})$ <P. I4-표-3> $J_{GE} = 0.000558 \times 3 = 0.001674 \text{ kg}\cdot\text{m}^2$	$J_{GE} = J_E \times (\text{보정계수})$ <P. I4-표-3> $J_{GE} = 0.000558 \times 3 = 0.001674 \text{ kg}\cdot\text{m}^2$	등가GD²(GD_{GE}²)의 산출 $GD_{GE}^2 = GD_E^2 \times (\text{보정계수})$ <P. I4-표-3> $GD_{GE}^2 = 0.00223 \times 3 = 0.0067 \text{ kgf}\cdot\text{m}^2$
④O.H.L. 검토	연결방법으로 K1을 결정<P. I6-표-4> 하중 위치로 K2를 결정<P. I6-표-5> $O.H.L. = \frac{T_{LE} \times K_1 \times K_2}{R}$ ※R: 감속기 축에 설치되는 스프로킷 등의 피치원 반경	$O.H.L. = \frac{235 \times 1 \times 1}{\frac{120}{2 \times 1000}} = 3917 \text{ N}$	$O.H.L. = \frac{24 \times 1 \times 1}{\frac{120}{2 \times 1000}} = 400 \text{ kgf}$
	K1=1 K2=1		
⑤타입 결정	평행축, 직교축, 중공축의 결정	설치 공간 관계로 평행축(G3시리즈)으로 결정한다.	

①~⑤의 선정 순서에 따라 산출한 값을 만족하는 기종을 항목별로 선정합니다.

	항목	SI 단위	중력 단위	
계산 결과	감속비		$\frac{1}{160}$	
	토크 검증 성능표에서 $T_{LE} \leq$ 출력 허용 토크(TA)를 선정	235N·m	24kgf·m	
	관성 검증 <P. I4-표-2>에서 등가관성 \leq 허용관성이 되는 기종을 선정	0.001674kg·m ² $J_{GE} \leq$ 허용 관성 모멘트(JA)가 되는 기종을 선정하면	0.0067kg·m ² $GD_{GE}^2 \leq$ 허용 GD ² (GD _A ²)가 되는 기종을 선정하면	
	O.H.L. 검증 성능표에서 O.H.L. \leq 허용 O.H.L.을 선정	3917N	400kgf	
종합 판단	토크·관성·O.H.L.에서 모든 조건을 만족하는 기종을 선정한다.	G3L40N160-MD08TNNTN 으로 결정		

선정 예 축상 설치의 경우

- 용도 컨베이어(가벼운 충격 부하)
- 컨베이어 속도 30m/min
- 운반물 질량 100kg
- {운반물 중량 100kgf}
- 연결방식 체인
- 가동시간 12시간/일
- 기동 정지 횟수 720회/일
- 사용 지역 60Hz 지역
- 마찰계수 0.2로 가정한다.



선정 순서 이외의 조건은 계산에 포함되지 않는다.

선정 순서		선정 예	
		SI 단위	중력 단위
①속비 결정	<p>감속비(i)의 결정</p> $i = \frac{\text{출력축 필요 회전속도}}{\text{전원 주파수} \times 30}$	<p>컨베이어축 필요 회전속도 = $\frac{30 \times 1000}{280 \times \pi} \approx 34.1 \text{ r/min}$</p> <p>컨베이어축과 감속기 출력축의 회전속도가 같기 때문에</p> $i = \frac{34.1}{60 \times 30} \approx \frac{1}{50}$	
②토크 검토	<p>실부하 토크(TL)의 산출</p> $T_L = 9.8 \times (100 + 2 \times 5 + 10) \times 0.2 \times \frac{280}{2 \times 1000} = 32.9 \text{ N}\cdot\text{m}$	$T_L = (100 + 2 \times 5 + 10) \times 0.2 \times \frac{280}{2 \times 1000} = 3.36 \text{ kgf}\cdot\text{m}$	
	<p>서비스 팩터(Sf) <P. I4·표-1>에 의한 등가 출력 토크(TLE)의 산출</p> $T_{LE} = T_L \times Sf$	<p>서비스 팩터(Sf)에 의해 실부하 토크(TL)를 보정한다.</p> $T_{LE} = 32.9 \times 1.25 = 41.1 \text{ N}\cdot\text{m}$ $T_{LE} = 3.36 \times 1.25 = 4.2 \text{ kgf}\cdot\text{m}$	
③관성 검토	<p>실부하 관성의 산출</p> $J_L = \{100 \times (\frac{0.28}{2})^2\} + \{\frac{1}{2} \times 5 \times (\frac{0.28}{2})^2\} + \{10 \times (\frac{0.28}{2})^2\} = 2.25 \text{ kg}\cdot\text{m}^2$	<p>실부하GD²(GD_L²)의 산출</p> $GD_L^2 = \{100 \times 0.28^2\} + \{\frac{1}{2} \times 5 \times 0.28^2 \times 2\} + \{10 \times 0.28^2\} = 9.02 \text{ kgf}\cdot\text{m}^2$	
	<p>모터축 환산 부하관성의 산출</p> $J_0 = J_L \times (i)^2$ $J_0 = 2.25 \times (\frac{1}{50})^2 = 0.0009 \text{ kg}\cdot\text{m}^2$	<p>GD_L²의 모터축 환산(GD₀²)</p> $GD_0^2 = GD_L^2 \times (i)^2$ $GD_0^2 = 9.02 \times (\frac{1}{50})^2 = 0.00361 \text{ kgf}\cdot\text{m}^2$	
	<p>운전 조건에 의한 보정으로 등가관성의 산출</p>	<p>운전 조건에 의해 보정계수 3</p>	
	<p>등가관성 모멘트(J_{0E})의 산출</p> $J_{0E} = J_0 \times (\text{보정계수}) \text{ <P. I4·표-3>}$ $J_{0E} = 0.0009 \times 3 = 0.0027 \text{ kg}\cdot\text{m}^2$	<p>등가GD_{0E}²(GD_{0E}²)의 산출</p> $GD_{0E}^2 = GD_0^2 \times (\text{보정계수}) \text{ <P. I4·표-3>}$ $GD_{0E}^2 = 0.00361 \times 3 = 0.0108 \text{ kgf}\cdot\text{m}^2$	
④타입 결정	<p>평행축, 직교축, 중공축의 결정</p> <p>축상 설치함에 따라 F3시리즈 F3S타입(중공축)으로 결정한다.</p>		

①~④의 선정 순서에 따라 산출한 값을 만족하는 기종을 항목별로 선정합니다.

항목		SI 단위	중력 단위
계산 결과	감속비	$\frac{1}{50}$	
	토크 검증 성능표에서 T _{LE} ≤ 출력 허용 토크(T _A)를 선정	41.1 N·m	4.2 kgf·m
	관성 검증 <P. I4·표-2>에서 등가관성 ≤ 허용관성이 되는 기종을 선정	0.0027 kg·m ² J _{0E} ≤ 허용 관성 모멘트(J _A)가 되는 기종을 선정하면	0.0108 kg·m ² GD _{0E} ² ≤ 허용 GD ² (GD _A ²)가 되는 기종을 선정하면
종합 판단	토크·관성에서 모든 조건을 만족하는 기종을 선정한다.	<p>F3S35N50-MD08TNNTN 으로 결정</p> <p>토크 압은 옵션 품번 TAF3S-35 를 권장합니다. <P. I45> 참조</p> <p>또한, 고객께서 토크 압을 제작하시는 경우 출력축 중심으로부터 회전정지부까지의 거리 r은</p> $r \geq \frac{\text{실부하 토크} \times 1000}{\text{허용 O. H. L. - 감속기 질량}} = \frac{41.1 \{4.2\} \times 1000}{3480 \{355\} - 9.8 \times 17 \{17\}} = 12.4$ <p>가 되므로, 12.4mm 이상으로 설계하십시오.</p> <p>※토크 압 계산식은 <P. I43>를 참조하십시오.</p>	

기술 노트

서비스 팩터(Sf)

G3시리즈, H2시리즈, F시리즈, F3시리즈의 기어모터는 가벼운 충격 부하로 10시간/일 운전이라는 조건으로 설계되어 있습니다. 그 이상의 조건으로 사용하시는 경우에는 아래 표의 서비스 팩터에 의해 부하 토크를 보정하십시오.

〈표-1〉

부하상태	서비스 팩터(Sf)			용도 예
	3H 이하/일 운전	3~10H/일 운전	10H 이하/일 운전	
균일 부하	1	1	1	컨베이어(균일 부하), 스크린, 혼합기(저점도), 수처리 기계(경부하), 공작기계(이송축), 엘리베이터, 압출기, 증류기
가벼운 충격부하	1	1	1.25	컨베이어(불균일 또는 중(重)부하), 혼합기(저점도), 차량용 기계, 수처리 기계(중(中)부하), 호이스트(경하중), 제지 기계, 공급기, 식품 기계, 펌프, 정당(精糖) 기계, 섬유 기계
심한 충격부하	1	1.25	1.5	호이스트(중(重)하중), 해머 밀, 금속가공 기계, 크래셔, 텀블러

허용 관성 모멘트J (JA) {허용GD²(GD_A²)}

부하의 관성이 큰 것을 단속 운전하면 기동 시(또는 브레이크 장착 경우의 정지 시)에 순간적으로 큰 토크가 발생하여 뜻하지 않은 사고를 일으킬 수 있으므로, 상대 기계의 관성 크기는 연결방식, 기동 빈도에 따라 아래 표의 허용치 이내가 되도록 하십시오.

■ 용량별 허용 관성 모멘트J {GD²}

(모터축 또는 입력축 환산치)

단위: 관성 모멘트J (kg·m²) {GD²(kgf·m²)} 〈표-2〉

3상	허용 관성 모멘트J (JA) {허용GD ² (GD _A ²)}	
0.1kW	0.0008	{0.003}
0.2kW	0.0010	{0.004}
0.4kW	0.0015	{0.006}
0.75kW	0.0030	{0.012}
1.5kW	0.0050	{0.020}
2.2kW	0.0070	{0.028}

- (주) 1. 감속기를 입력 회전속도 1800r/min 이상으로 사용하시는 경우에는 왼쪽에 기재된 값에 (1800/입력 r/min)²를 곱한 값이 허용 관성 모멘트J{GD²}가 됩니다.
(예: 입력축 r/min가 3600인 경우, 허용 관성 모멘트J{GD²}는 1/4이 됩니다.)
2. 모터축(입력축) 환산 관성 모멘트J
=출력축 관성 모멘트J × (감속비)²
{모터축(입력축) 환산GD²
=출력축GD² × (감속비)²}
(예: 감속비 1/20인 경우 1/400)

■ 운전 조건에 의한 허용 관성 모멘트J {허용 GD²}의 보정계수

〈표-3〉

연결방법	기동 빈도	보정계수
직결 등으로 흔들림이 없는 경우	70회/일 이하	1
	70회/일을 초과할 때	1.5
체인 연결 등으로 흔들림이 있는 경우	70회/일 이하	2
	70회/일을 초과할 때	3

관성 모멘트 J {GD² (플라이휠 효과)}의 산출법

SI 단위계의 관성 모멘트 J (kg·m²)와 중력 단위계 GD² (kgf·m²)의 환산법은 아래와 같습니다.

$$J = \frac{GD^2}{4} \begin{cases} G : \text{중량 (kgf)} \\ D : \text{회전 직경 (m)} \\ J : \text{관성 모멘트 (kg·m}^2\text{)} \end{cases}$$

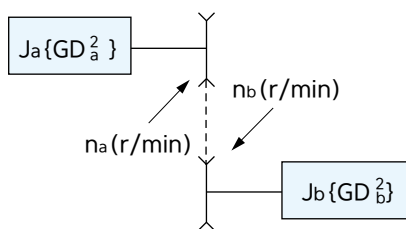
회전체의 관성 모멘트 J {GD²}

회전중심이 중심(重心)과 일치하는 경우			회전중심이 중심(重心)과 일치하지 않는 경우		
	SI 단위	중력 단위		SI 단위	중력 단위
<p>질량 M (kg) {중량 W (kgf)}</p>	$J = \frac{1}{2} Mr^2$	$GD^2 = \frac{1}{2} WD^2$	<p>질량 M (kg) {중량 W (kgf)}</p>	$J = \frac{1}{2} Mr^2 + MR^2$	$GD^2 = \frac{1}{2} WD^2 + 4WR^2$
<p>질량 M (kg) {중량 W (kgf)}</p>	$J = \frac{1}{2} M(r_1^2 + r_2^2)$	$GD^2 = \frac{1}{2} W(D^2 + d^2)$	<p>질량 M (kg) {중량 W (kgf)}</p>	(크기를 무시할 수 있는 경우) $J = MR^2$	(크기를 무시할 수 있는 경우) $GD^2 = 4WR^2$

직선운동을 하는 경우의 관성 모멘트 J {GD²}

		SI 단위	중력 단위
일반적인 경우	<p>질량 M (kg) {중량 W (kgf)}</p> <p>속도 V (m/min)</p> <p>직선운동</p> <p>n (r/min)</p>	$J = \frac{1}{4} M \cdot \left(\frac{V}{\pi \cdot n}\right)^2$	$GD^2 = W \cdot \left(\frac{V}{\pi \cdot n}\right)^2$
수평 직선운동의 경우 (리드나사에 의해 물체를 움직이는 경우)	<p>질량 M (kg) {중량 W (kgf)}</p> <p>P=리드나사의 리드 (m/rev)</p> <p>리드나사</p> <p>V (m/min)</p>	$J = \frac{1}{4} M \cdot \left(\frac{P}{\pi}\right)^2$ $= \frac{1}{4} M \cdot \left(\frac{V}{\pi \cdot n}\right)^2$	$GD^2 = W \cdot \left(\frac{P}{\pi}\right)^2$ $= W \cdot \left(\frac{V}{\pi \cdot n}\right)^2$
수평 직선운동의 경우 (컨베이어 등)	<p>질량 M₁ (kg) {중량 W₁ (kgf)}</p> <p>M₂ (kg) {W₂ (kgf)}</p> <p>M₃ (kg) {W₃ (kgf)}</p> <p>M₄ (kg) {W₄ (kgf)}</p> <p>r = D/2 (m)</p>	$J = M_1 r^2 + \frac{1}{2} M_2 r^2 + \frac{1}{2} M_3 r^2 + M_4 r^2$	$GD^2 = W_1 D^2 + \frac{1}{2} W_2 D^2 + \frac{1}{2} W_3 D^2 + W_4 D^2$
수직 직선운동의 경우 (크레인·윈치 등)	<p>질량 M₁ (kg) {중량 W₁ (kgf)}</p> <p>M₂ (kg) {W₂ (kgf)}</p> <p>r = D/2 (m)</p> <p>드럼</p> <p>로프</p>	$J = M_1 r^2 + \frac{1}{2} M_2 r^2$	$GD^2 = W_1 D^2 + \frac{1}{2} W_2 D^2$

회전비가 있는 경우의 관성 모멘트 J {GD²}의 환산



부하의 관성 모멘트 $J_b \{GD_b^2\}$ 를 n_a 축으로 환산하면

$$J = J_a + \left(\frac{n_b}{n_a}\right)^2 \times J_b$$

$$\{GD^2 = GD_a^2 + \left(\frac{n_b}{n_a}\right)^2 \times GD_b^2\}$$

기술 노트

오버행 하중(O.H.L.)

오버행 하중(O.H.L.)이란 축에 작용하는 현수하중을 말하며, 감속기축과 상대 기계의 연결에서 체인·벨트·기어 등을 사용하면 반드시 이 O.H.L.이 필요합니다.

$$O.H.L. = \frac{T_{LE} \times K_1 \times K_2}{R} (N) \{kgf\}$$

T_{LE} : 감속기 축에 걸리는 등가 출력 토크(N·m) {kgf·m}
 R : 감속기 축에 설치되는 스프로킷, 풀리, 기어 등의 피치원 반경(m)
 K_1 : 연결방식에 의한 계수<표-4 참조>
 K_2 : 하중 위치에 의한 계수<표-5 참조>

- 상기 식으로 구한 O.H.L.이 성능표에 기재된 허용 O.H.L.보다 작아지도록 하십시오.
- 중공축의 경우, 계수 K_2 는 1.00으로 계산하십시오.

■ 계수 K_1

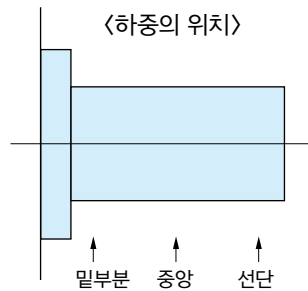
<표-4>

연결방식	K_1
체인·타이밍벨트	1.00
기어	1.25
V벨트	1.50

■ 계수 K_2

<표-5>

하중의 위치	K_2
축의 밀부분	0.75
축의 중앙	1.00
축의 선단	1.50



스러스트 하중에 대하여

중공축 타입은 허용 스러스트 하중이 성능표에 표기되어 있습니다.
그 밖의 기종에 대해서는 문의 바랍니다.

F시리즈(중공축) 오버행 하중(O.H.L.)

■ 플랜지 장착의 경우

(1) O.H.L. 하중 위치

허용 O.H.L. 하중 위치는 출력축 단면으로부터 20mm로 산출 하였습니다.

(2)-1 한쪽을 필로로 받지 않을 때의 O.H.L. 보정

O.H.L. 하중 위치 L이 20mm보다 커지는 경우에는

$$\text{사용 가능 O.H.L(N) \{kgf\}} = \frac{A+20}{A+L} \times \text{허용O.H.L(N) \{kgf\}}$$

로 보정하십시오.

(주) A는 <표-6-1>을 참조.

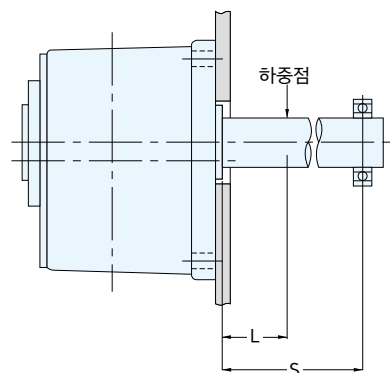
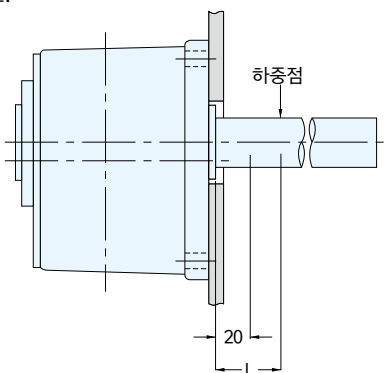
(2)-2 한쪽을 필로로 받을 때의 O.H.L. 보정

$$\text{사용 가능 O.H.L(N) \{kgf\}} = \frac{S}{S-L} \times \text{허용O.H.L(N) \{kgf\}}$$

로 보정하십시오.

<표-6-1>

형번	A (mm)
25	84.5
30	91
35	98
45	113
55	150



F3시리즈(동심 중공축) 오버행 하중(O.H.L.)

■ 플랜지 장착의 경우

(1) O.H.L. 하중 위치

허용 O.H.L. 하중 위치는 출력축 단면으로부터 20mm로 산출 하였습니다.

(2)-1 한쪽을 필로로 받지 않을 때의 O.H.L. 보정

O.H.L. 하중 위치 L이 20mm보다 커지는 경우에는

$$\text{사용 가능 O.H.L(N) \{kgf\}} = \frac{A+20}{A+L} \times \text{허용O.H.L(N) \{kgf\}}$$

로 보정하십시오.

(주) A는 <표-6-2>을 참조.

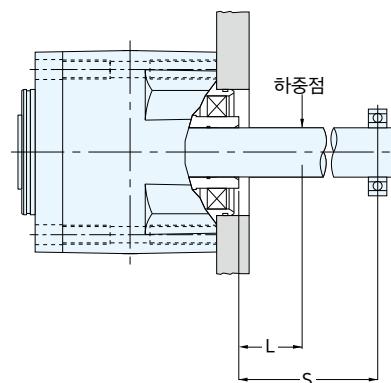
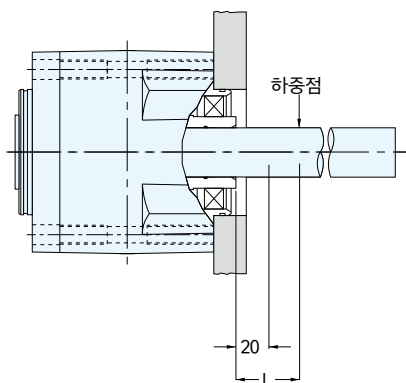
(2)-2 한쪽을 필로로 받을 때의 O.H.L. 보정

$$\text{사용 가능 O.H.L(N) \{kgf\}} = \frac{S}{S-L} \times \text{허용O.H.L(N) \{kgf\}}$$

로 보정하십시오.

<표-6-2>

형번	A (mm)
20	68.5
25	84.5
30	91
35	98
45	113
50	139
55	184.5



브레이크 장착 기어모터 및 클러치/브레이크 장착 기어모터의 산출 자료

	SI 단위	중력 단위	주
브레이크의 제동시간(ttb)	$ttb = tab + ta \text{ (s)}$ $tab = \frac{(J_r + J_l) \times n}{9.55 \times (T_d + T_l)} \text{ (s)}$	$ttb = tab + ta \text{ (s)}$ $tab = \frac{(GD_r^2 + GD_l^2) \times n}{375 \times (T_d + T_l)} \text{ (s)}$	(주) 1. 부하 토크가 감아내림 등의 경우와 같이 부(負)로 될 때는 T _l 이 '-T _l '로 됩니다.
연결 작업량(E)	브레이크의 1회당 연결 작업량		(주) 1. 부하 토크가 감아내림 등의 경우와 같이 부(負)로 될 때는 T _l 이 '-T _l '로 됩니다.
	$E = \frac{(J_r + J_l) \times n^2}{183} \times \frac{T_d}{T_d + T_l} \text{ (J)}$	$E = \frac{(GD_r^2 + GD_l^2) \times n^2}{7160} \times \frac{T_d}{T_d + T_l} \text{ (kgf·m)}$	
수명	<p>마찰 재료의 수명은 면압, 온도, 미끄럼 속도 등에 따라 변화하므로 정확히 계산할 수는 없으나, 대략적인 수명 횟수는 아래의 식으로 추정할 수 있습니다.</p> $Z = \frac{E_{max}}{E} \text{ (회)}$		
<p>【기호 설명】</p> <p>ta 제동 지연시간 <P. I18·표-11 참조></p> <p>J_r{GD_r²} 브레이크 장착 기어모터의 경우 <P. I9·표-8 참조></p> <p>J_l{GD_l²} 부하의 관성 모멘트 J{GD²}를 모멘트축 또는 감속기 입력축으로 환산한 값 (kg·m²) {kgf·m²}</p> <p>n 브레이크축의 회전속도 (r/min)</p> <p>T_d 브레이크의 상대 회전속도에 대한 동마찰 토크 (N·m) {kgf·m} <P. I16·표-9 참조></p> <p>T_l 부하 토크를 감속기 입력축으로 환산한 값 (N·m) {kgf·m}</p> <p>E_{max} 브레이크의 허용 총 작업량 (J) {kgf·m} <P. I16·표-9 참조></p>			

기어모터의 관성 모멘트

■ 기어모터(모터+감속기) 자체의 관성 모멘트J{GD²} 〈모터축 환산치, 각 감속비 공통〉

〈표-7〉

모터 용량	3상 0.1kW	3상 0.2kW	3상 0.4kW	3상 0.75kW	3상 1.5kW	3상 2.2kW
관성 모멘트J(kg·m ²) {GD ² (kgf·m ²)}	0.00048 {0.0019 }	0.00053 {0.0021 }	0.0011 {0.0044}	0.0032 {0.013}	0.0062 {0.025}	0.0105 {0.042}

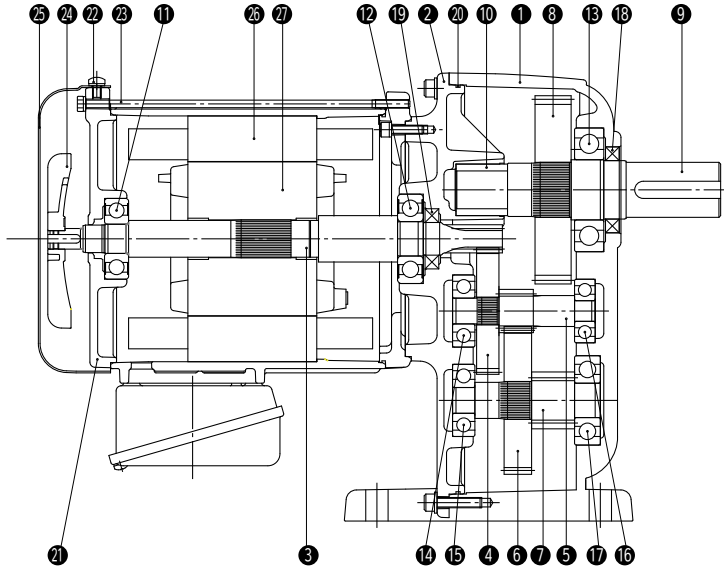
■ 브레이크 장착 기어모터(모터+감속기) 자체의 관성 모멘트J{GD²} 〈모터축 환산치, 각 감속비 공통〉

〈표-8〉

모터 용량	3상 0.1kW	3상 0.2kW	3상 0.4kW	3상 0.75kW	3상 1.5kW	3상 2.2kW
관성 모멘트J(kg·m ²) {GD ² (kgf·m ²)}	0.00054 {0.0022 }	0.00076 {0.0030 }	0.0012 {0.0047}	0.0033 {0.013}	0.0067 {0.027}	0.0109 {0.044}

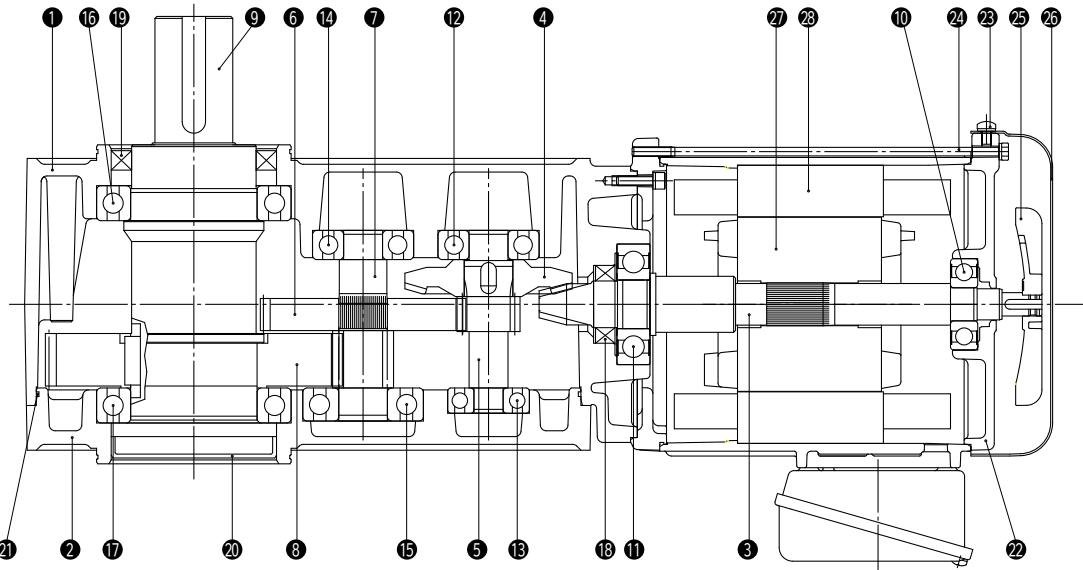
기구도와 명판

평행축



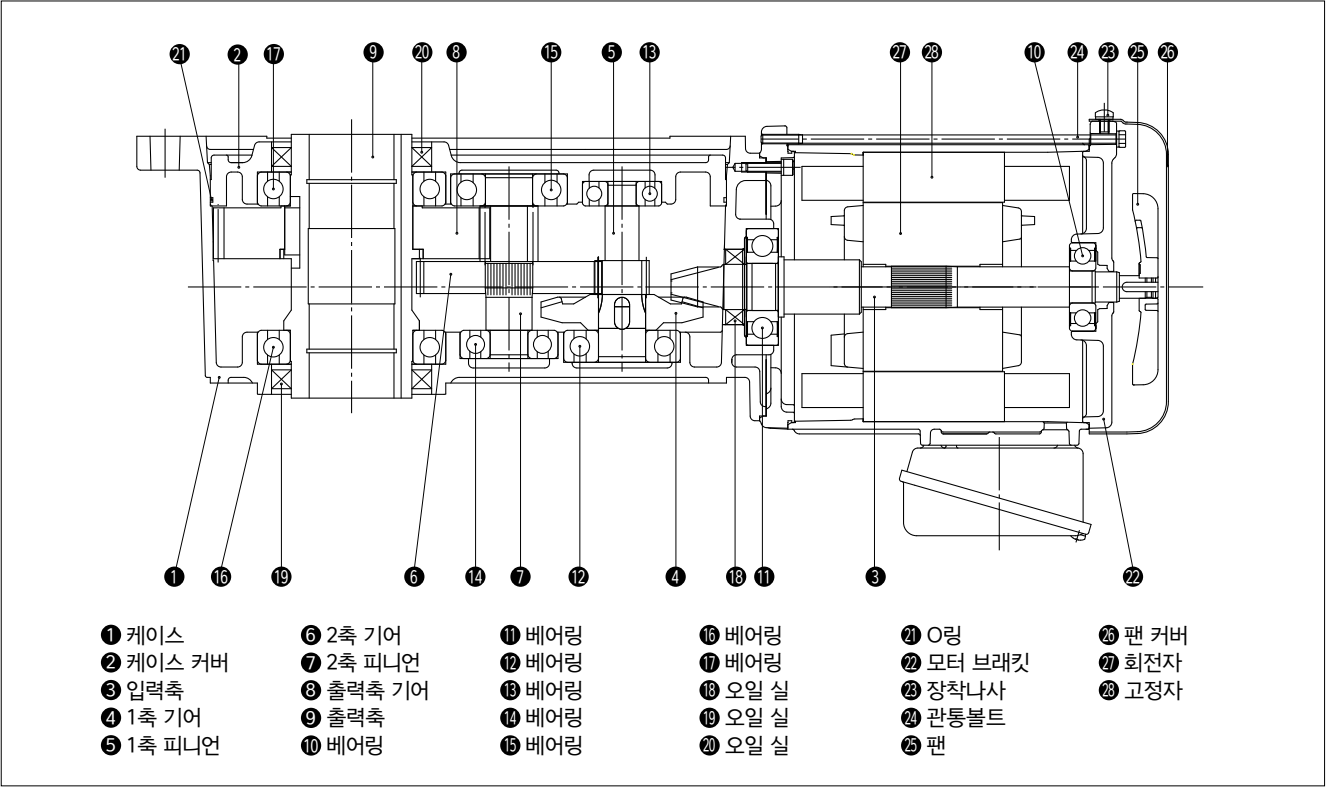
- | | | | | | |
|----------|----------|-------|--------|----------|-------|
| ① 케이스 | ⑥ 2축 기어 | ⑪ 베어링 | ⑬ 베어링 | ⑰ 모터 브래킷 | ⑳ 고정자 |
| ② 브래킷 | ⑦ 2축 피니언 | ⑫ 베어링 | ⑭ 베어링 | ⑱ 장착나사 | ㉑ 회전자 |
| ③ 입력축 | ⑧ 출력축 기어 | ⑬ 베어링 | ⑮ 오일 실 | ㉒ 관통볼트 | |
| ④ 1축 기어 | ⑨ 출력축 | ⑭ 베어링 | ⑯ 오일 실 | ㉓ 팬 | |
| ⑤ 1축 피니언 | ⑩ 메탈 | ⑮ 베어링 | ⑳ O링 | ㉔ 팬 커버 | |

직교축 (중실축 타입)

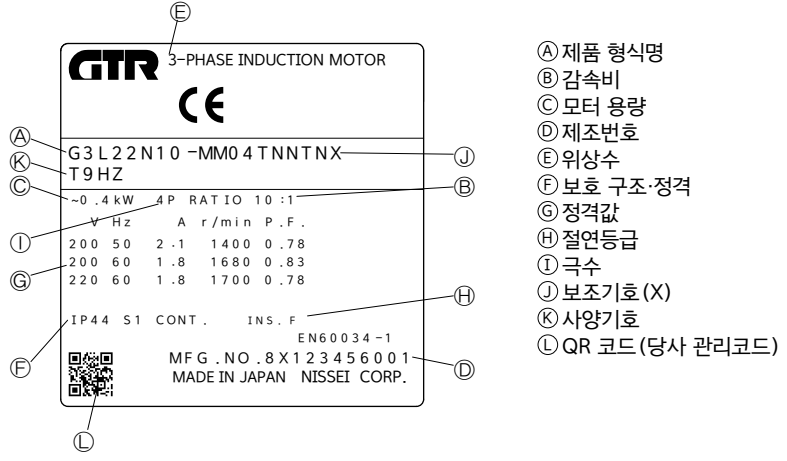


- | | | | | | |
|----------|----------|-------|--------|----------|--------|
| ① 케이스 | ⑥ 2축 기어 | ⑪ 베어링 | ⑬ 베어링 | ⑰ O링 | ㉑ 팬 커버 |
| ② 케이스 커버 | ⑦ 2축 피니언 | ⑫ 베어링 | ⑭ 베어링 | ⑱ 모터 브래킷 | ㉒ 회전자 |
| ③ 입력축 | ⑧ 출력축 기어 | ⑬ 베어링 | ⑮ 오일 실 | ㉓ 장착나사 | ㉔ 고정자 |
| ④ 1축 기어 | ⑨ 출력축 | ⑭ 베어링 | ⑯ 오일 실 | ㉕ 관통볼트 | |
| ⑤ 1축 피니언 | ⑩ 베어링 | ⑮ 베어링 | ⑳ 실 캡 | ㉖ 팬 | |

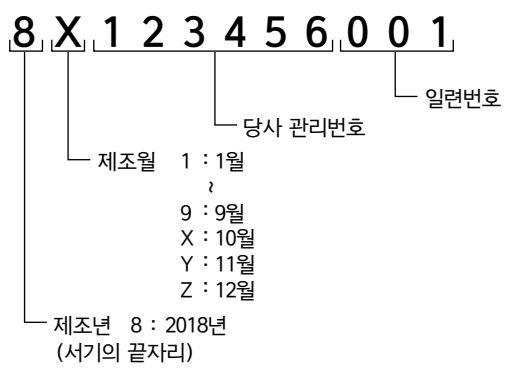
직교축 (중공축 타입)



명판 보는 법



제조번호 보는 법



모터 특성표

3상 표준 3정격 [형식(전원 전압) : N]

모터 단품의 특성

모터 용량	전압	주파수	정격 회전속도	전류 특성		토크 특성		효율
				정격 전류	시동 전류	시동 토크	정동 토크	
	(V)	(Hz)	(r/min)	(A)	(A)	(%)	(%)	(%)
0.1kW	200	50	1410	0.61	2.39	215	258	-
	200	60	1690	0.54	2.27	190	238	-
	220	60	1710	0.54	2.52	245	300	-
0.2kW	200	50	1400	1.1	4.7	215	248	-
	200	60	1680	1.0	4.35	195	225	-
	220	60	1700	1.0	4.85	238	279	-
0.4kW	200	50	1400	2.1	9.5	220	265	-
	200	60	1680	1.8	8.6	190	234	-
	220	60	1700	1.8	9.6	236	289	-
0.75kW IE3	200	50	1440	3.2	19.1	246	305	82.5
	200	60	1720	3.0	16.6	190	261	85.5
	220	60	1740	2.9	18.6	224	321	85.5
1.5kW IE3	200	50	1450	6.4	43.5	243	338	85.3
	200	60	1740	6.0	36	190	283	86.5
	220	60	1750	5.7	40.3	221	348	86.5
2.2kW IE3	200	50	1450	8.8	58.5	236	337	86.7
	200	60	1740	8.4	47	180	278	89.5
	220	60	1750	7.9	52.5	222	336	89.5

3상 배전압 4정격 [형식(전원 전압) : W]

모터 단품의 특성

모터 용량	전압	주파수	정격 회전속도	전류 특성		토크 특성		효율
				정격 전류	시동 전류	시동 토크	정동 토크	
	(V)	(Hz)	(r/min)	(A)	(A)	(%)	(%)	(%)
0.1kW	380	50	1400	0.31	1.12	180	224	-
	400	50	1410	0.31	1.18	199	250	-
	400	60	1690	0.28	1.12	180	233	-
	440	60	1720	0.28	1.22	217	285	-
0.2kW	380	50	1390	0.56	2.29	192	230	-
	400	50	1400	0.56	2.38	220	257	-
	400	60	1680	0.5	2.29	214	239	-
	440	60	1710	0.5	2.48	258	294	-
0.4kW	380	50	1390	1.0	4.35	194	225	-
	400	50	1400	1.0	4.65	216	258	-
	400	60	1680	0.9	4.3	184	232	-
	440	60	1710	0.9	4.75	221	286	-
0.75kW IE3	380	50	1430	1.65	9.0	221	276	82.5
	400	50	1440	1.6	9.6	249	308	82.5
	400	60	1730	1.5	8.3	193	263	85.5
	440	60	1740	1.4	9.3	243	323	85.5
1.5kW IE3	380	50	1440	3.3	21.7	206	302	85.3
	400	50	1450	3.2	23.1	231	337	85.3
	400	60	1740	3.0	18.6	190	280	86.5
	440	60	1750	2.9	20.7	219	335	86.5
2.2kW IE3	380	50	1440	4.5	30	209	306	86.7
	400	50	1450	4.4	32	234	341	86.7
	400	60	1740	4.2	25	180	270	89.5
	440	60	1750	3.9	28	210	331	89.5

3상 이중전압 한국용 220V, 380V/60Hz【형식(전원 전압): K】

모터 단품의 특성

모터 용량	전압 (V)	주파수 (Hz)	정격 회전속도 (r/min)	전류 특성		토크 특성		효율 (%)
				정격 전류 (A)	시동 전류 (A)	시동 토크 (%)	정동 토크 (%)	
0.1kW	220	60	1680	0.52	1.9	171	214	-
	380	60	1680	0.30	1.1	167	213	-
0.2kW	220	60	1680	0.93	3.7	196	232	-
	380	60	1680	0.52	2.2	196	229	-
0.4kW	220	60	1670	1.7	7.1	199	209	-
	380	60	1670	1.0	4.0	197	208	-
0.75kW IE3	220	60	1750	2.8	17.9	230	319	85.5
	380	60	1750	1.6	10.8	219	314	85.5
1.5kW IE3	220	60	1760	5.6	43.2	230	347	86.5
	380	60	1760	3.2	24.3	217	335	86.5
2.2kW IE3	220	60	1760	7.8	56.4	205	307	89.5
	380	60	1760	4.5	32.3	196	308	89.5

기어모터 -결선·터미널 박스-

기어모터의 결선

표준 기어모터는 아래와 같이 배선하십시오.

또한 아래와 같이 결선한 경우 출력축의 회전 방향은 각 기종 성능표에 표시되어 있습니다.

전압 주파수

표준전압 3정격: 3상 200V/50Hz·200V/60Hz·220V/60Hz

배전압 4정격: 3상 380V/50Hz·400V/50Hz·400V/60Hz·440V/60Hz

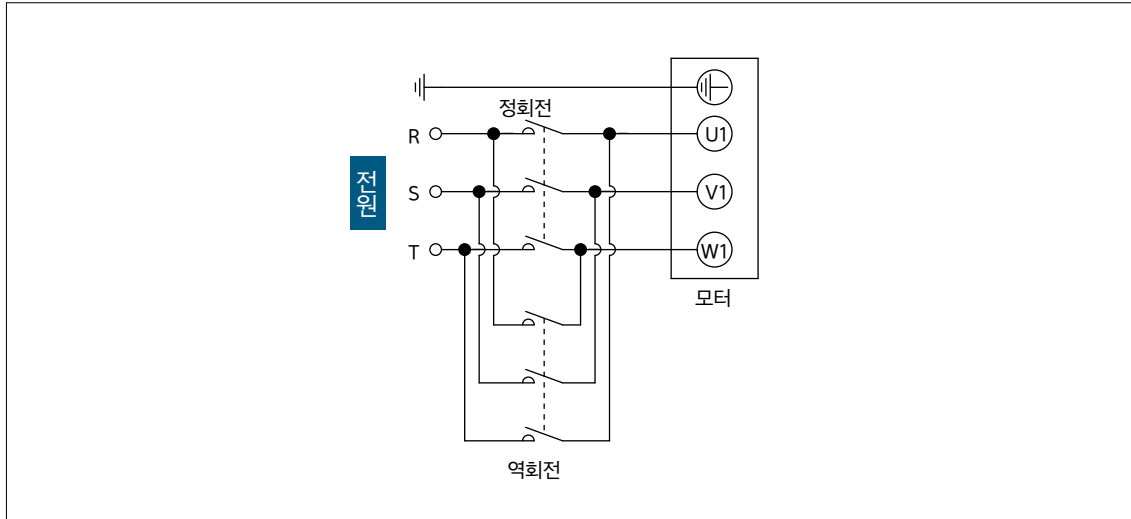
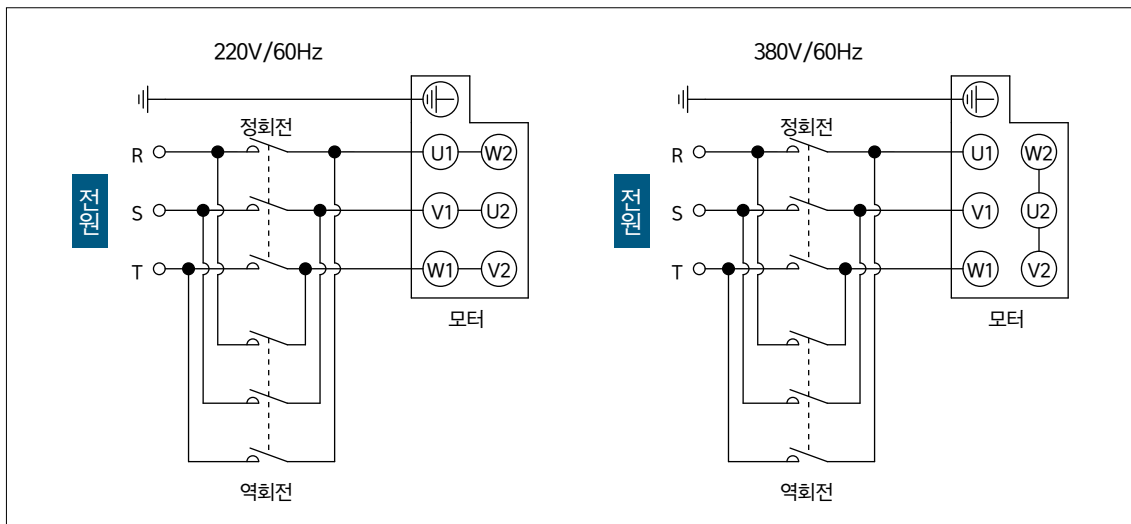


그림 기호	터미널 박스 장착 단자 기호	리드선 타입 (0.1kW~0.4kW)	
		200V/220V	380V/400V/440V
U1	U1	흑색	흑색
V1	V1	회색	갈색
W1	W1	백색	백색

(주) 1. 터미널 박스 장착 타입은 결선 시 부속된 너트를 사용하십시오.

전압 주파수

이중전압 정격: 220V/60Hz·380V/60Hz

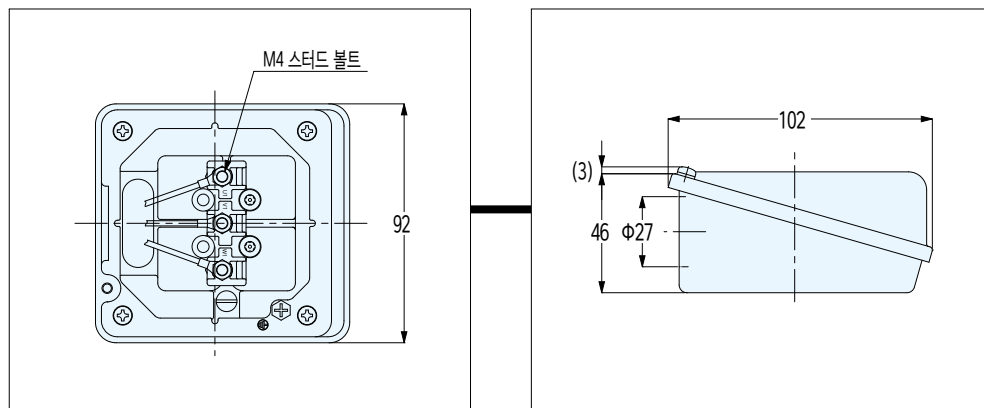


(주) 1. 결선 시 부속된 너트와 합선판을 사용하십시오.

■ 구조와 외형 규격 (브레이크 없음)

T형 터미널 박스 (강판)

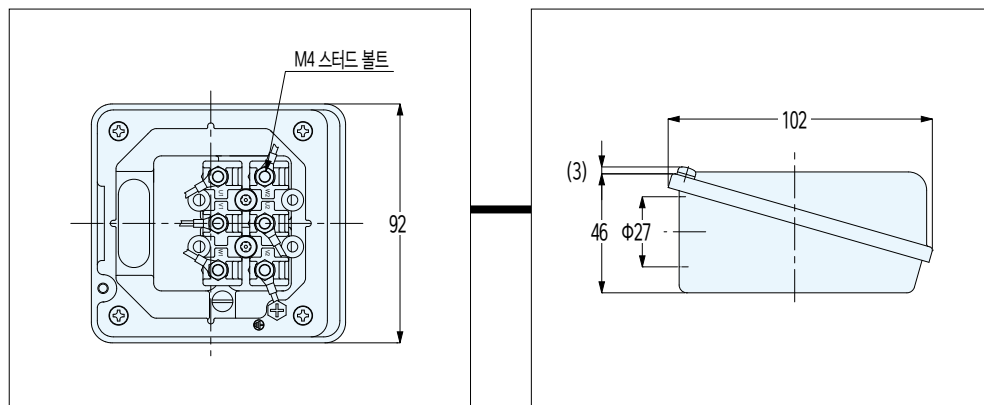
3상: 0.1kW~2.2kW 표준전압·배전압 공통 리드선 3개



(주)1. 터미널 박스 장착 타입은 결선 시 부속된 너트를 사용하십시오.

T형 터미널 박스 (강판)

3상: 0.1kW~2.2kW 이중전압 리드선 6개



(주)1. 결선 시 부속된 너트와 합선판을 사용하십시오.

브레이크 장착 기어모터 - 사양·구조 -

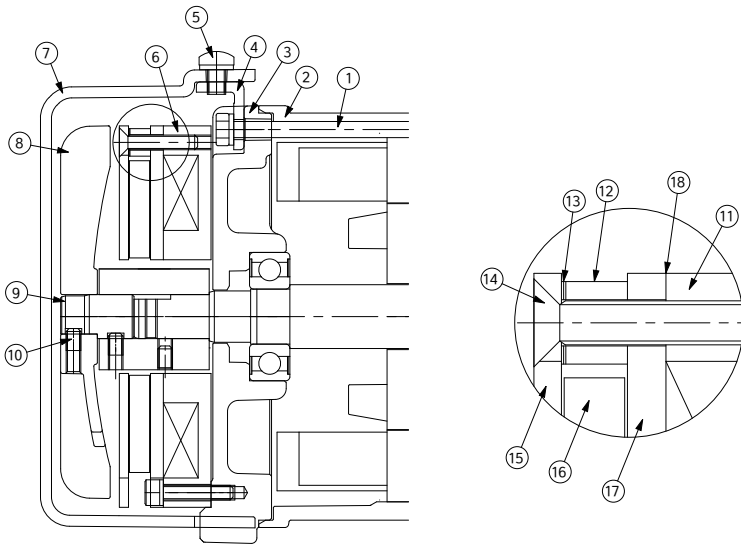
브레이크 사양

〈표-9〉

3상		0.1kW	0.2kW	0.4kW	0.75kW	1.5kW	2.2kW
브레이크 방식		무여자 작동형 (스프링 클로즈)					
정마찰 토크 T_s (N·m) {kgf·m}		0.98 {0.10}	1.96 {0.20}	3.92 {0.40}	7.35 {0.75}	14.7 {1.50}	21.6 {2.20}
동마찰 토크 T_d (N·m) {kgf·m}		0.78 {0.08}	1.57 {0.16}	3.14 {0.32}	5.88 {0.60}	11.8 {1.20}	17.2 {1.76}
전압 DC (평균) (V)	200V급	90 (정류기 A200-D90 부속)					
	400V급	180 (정류기 A400-D180 부속)					
용량 (75°C에서) (W)	200V급	11	11	14	20	22	25
	400V급	11	11	14	20	23	27
전류 (75°C에서) (A)	200V급	0.09	0.09	0.13	0.16	0.18	0.18
	400V급	0.05	0.05	0.07	0.19	0.10	0.10
허용 총 작업량 E_{max}	(J)	1.5×10^8	1.5×10^8	1.5×10^8	4.0×10^8	6.0×10^8	6.0×10^8
	{kgf·m}	1.5×10^7	1.5×10^7	1.5×10^7	4.0×10^7	6.0×10^7	6.0×10^7
브레이크 허용 빈도 (회/분)		10					

- (주) 1. 브레이크 허용 빈도는 모터의 온도 상승으로 인해 제한되는 대체적인 표준입니다.
부하가 가벼운 경우나 모터가 충분히 냉각되는 경우에는 빈도를 높일 수 있습니다.
2. 모터 정지 시 브레이크 코일에의 연속 통전은 피하십시오.
3. 브레이크 전원은 부속된 정류기를 사용하십시오.
부속된 정류기와 다른 전원을 사용하시는 경우에는 문의 바랍니다.

브레이크 구조



①	관통볼트
②	모터 프레임
③	브래킷
④	스테이
⑤	팬 커버 고정나사
⑥	브레이크
⑦	팬 커버
⑧	팬
⑨	연결 샤프트
⑩	팬 고정나사
⑪	마그넷 ASSY
⑫	칼라
⑬	끼움쇠
⑭	접시나사
⑮	플레이트
⑯	디스크
⑰	아마추어
⑱	갭

■ 브레이크 갭의 점검과 조정

브레이크를 장시간 사용하여 디스크가 마모되고 마그넷 ASSY와 아마추어 사이의 갭이 아래 <표-10>의 갭 한계치를 초과하면 동작 불량 또는 해방 불능이 되므로 주의하십시오.

갭 양을 점검하거나 조정하는 방법은 취급설명서를 참조하십시오.

또한 갭 조정은 1번만 실시합니다.

갭 조정 후 다시 갭 한계를 초과한 경우에는 브레이크를 교환해야 하므로 가까운 당사 각 영업소 또는 CS센터로 문의하시기 바랍니다.

■ 브레이크의 갭 값

<표-10>

모터 용량	갭(mm)		권장 체결 토크 [N·m]	접시나사 사이즈
	초기치	한계치		
3상: 0.1kW	0.05~0.20	0.4	2.1~2.3	M4
3상: 0.2kW	0.05~0.20	0.4	2.1~2.3	M4
3상: 0.4kW	0.05~0.20	0.4	2.1~2.3	M4
3상: 0.75kW	0.05~0.20	0.5	2.1~2.3	M4
3상: 1.5kW	0.05~0.15	0.55	6.9~7.6	M6
3상: 2.2kW	0.05~0.15	0.55	6.9~7.6	M6

브레이크 장착 기어모터 -결선-

결선의 종류와 선택 포인트

결선	선택 포인트	인버터	승강운전	배선 절약	제동 지연시간
교류 차단 (B)	가장 간단한 방법으로, 배선은 전원 라인만 연결하면 운전이 가능. 배선 수가 적어도 됩니다.	× (사용 불가)	× (사용 불가)	◎	△
직류 차단	제동 지연시간이 최단이기 때문에 급제동을 요하는 용도, 주로 승강운전에 최적입니다.	○ (사용 가능)	◎ (최적)	△	◎
교류 차단 (A)	모터와 브레이크가 별도 회로로 가능하기 때문에 인버터 구동에 최적입니다.	◎ (최적)	○ (사용 가능)	○	○

- (주) 1. 제동 지연시간이란 스위치를 OFF한 후 제동 개시까지의 시간을 말하며, 제동시간과는 다릅니다.
2. 결선방법에 의한 제동 지연시간에 대해서는 아래 <표-11>을 참조하십시오.
3. 제동시간이 필요한 경우에는 <P.18>의 산출 자료를 참조하십시오.

■브레이크 제동 지연시간: t_a

스위치를 OFF한 후 제동 개시까지의 시간(초)
제동시간과는 다릅니다.

<표-11>

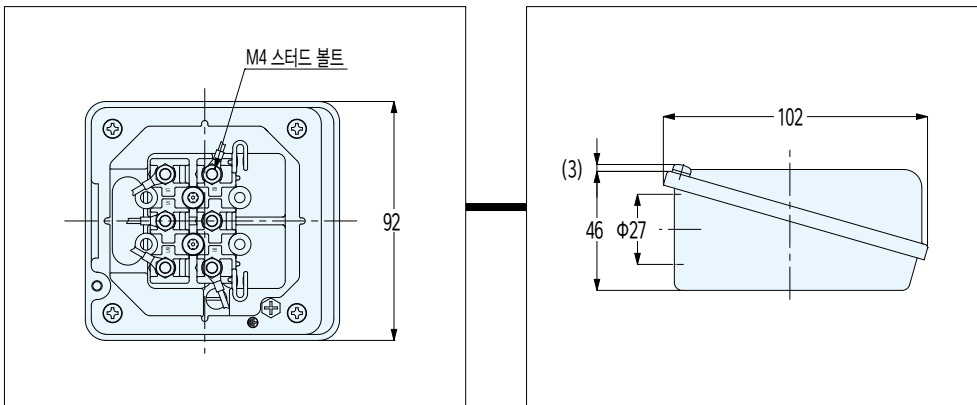
모터 용량	직류 차단	교류 차단 (A)	교류 차단 (B)
0.1kW~0.75kW	0.005~0.020	0.05~0.15	0.15~0.25
1.5kW, 2.2kW	0.015~0.030	0.15~0.30	0.5~0.6

■구조와 외형 규격(브레이크 장착)

터미널 박스가 장착된 제품은 박스 내부에 브레이크 리드선이 수납된 상태로 단자대(B1-B2)에 고정되어 있습니다.
정류기는 내장되어 있지 않습니다.
정류기를 배전반 안에 수납하는 등 고객의 사양에 맞춰 배선할 수 있습니다. 정류기는 부착되어 있으므로
<P.119>의 결선도에서 결선방법을 선택하여 결선하십시오.

T형 터미널 박스(강판)

3상: 0.1kW~2.2kW 표준전압·배전압·이중전압 공통 리드선 3개



- (주) 1. 이중전압 타입(모터 명판에 200V급과 400V급 전압이 모두 표시된 타입)의 경우, 브레이크 전압 타입에 따라 사용 가능한 전압이 다르므로 주의하십시오.
※200V급 브레이크 타입(청색 리드선)이 탑재된 기어모터에 사용 가능한 전압은 200V급입니다. 400V급은 사용할 수 없습니다.
※400V급 브레이크 타입(황색 리드선)이 탑재된 기어모터에 사용 가능한 전압은 400V급입니다. 200V급은 사용할 수 없습니다.

브레이크 장착 기어모터의 결선방법

■ 표준전압·배전압·이중전압 공통

	표준전압 3정격 200V/50Hz, 200V/60Hz, 220V/60Hz 이중전압 220V/60Hz(저전압) 브레이크 리드선: 청색 3상: 0.1kW~2.2kW	배전압 4정격 380V/50Hz, 400V/50Hz, 400V/60Hz, 440V/60Hz 이중전압 380V/60Hz(고전압) 브레이크 리드선: 황색 3상: 0.1kW~2.2kW
교류 차단 (B)	<p>정류기(A200-D90)의 청색-청색은 합선</p>	<p>정류기(A400-D180)의 청색-청색은 합선</p>
직류 차단	<p>-N- : 보호소자 OP-ERZV10D471(옵션)</p>	<p>-N- : 보호소자 OP-ERZV10D911(옵션)</p>
교류 차단 (A)	<p>정류기(A200-D90)의 청색-청색은 합선</p>	<p>정류기(A400-D180)의 청색-청색은 합선</p>

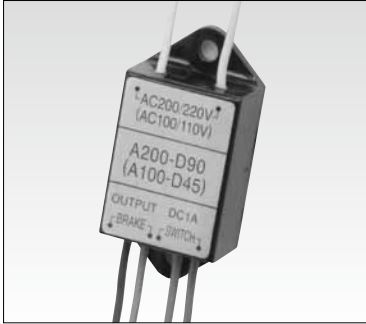
- (주) 1. B1, B2 단자는 터미널 박스 안에 있습니다.
 2. 상하운동(승강용)에서 사용하시는 경우에는 직류 차단을 채택하십시오.
 3. 직류 차단 결선의 경우, 접점간에 보호소자(옵션)를 접속하십시오. 보호소자(옵션)는 <P. I20>를 참조하십시오.
 (바리스터 전압은 200V급 브레이크의 경우 423~517V, 400V급 브레이크의 경우 820V~1000V)
 4. 브레이크 전압은 200V급 브레이크의 경우 DC90V, 400V급 브레이크의 경우 DC180V입니다.
 5. 브레이크 리드선은 200V급 브레이크의 경우 청색 리드선, 400V급 브레이크의 경우 황색 리드선입니다.
 6. 터미널 박스·단자대 장착의 경우 단자대상의 접속 단자는 B1, B2입니다.
 7. 직류 차단 결선을 도입하신 경우, 유도부하(직류 코일)를 차단하기 위해 DC110V(DC220V), 접점 정격 DC13급의 접점 용량 접촉기를 사용하십시오. 자세한 사항에 대해서는 문의 바랍니다.
 ※접점 정격 DC13급은 코일 부하에 적용하는 경우의 JIS C 8201-5-1(저압 개폐장치 및 제어장치)인 종별입니다.
 ※〈 〉 안은 400V급 브레이크인 경우입니다.
 8. 정류기에는 다이오드가 내장되어 있어 결선 오류 등에 의해 합선시키면 사용할 수 없게 되므로 주의하십시오.
 9. 인버터를 사용하시는 경우의 결선 및 주의사항은 <P. I28>를 참조하십시오.

브레이크 장착 기어모터 -터미널 박스·정류기-

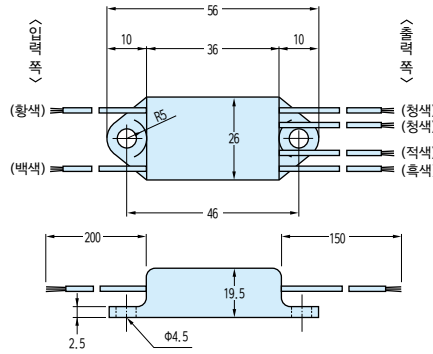
■ 정류기

브레이크 장착 기어모터의 브레이크 작동에는 제품에 부착되어 있는 정류기가 필요합니다. 종류와 대응 전압은 아래를 참조하십시오. 결선방법에 따라 제동 지연시간이 달라지므로, <P.119>의 결선방법 중에서 용도에 맞게 선택하십시오. 정류기에는 서지킬러가 들어가 있지만, 특히 문제가 되는 경우에는 별도로 서지킬러 또는 노이즈 필터를 추가하십시오.

■ A200-D90 (A100-D45)



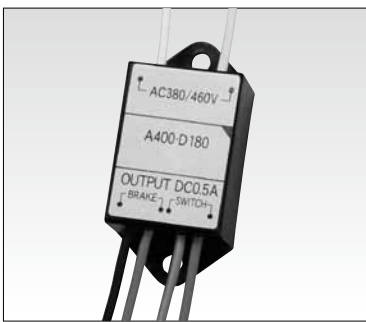
■ 규격도 <개략질량 40g>



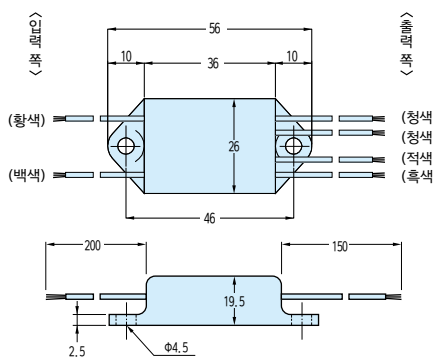
- 3상 표준전압
- 3상 이중전압 200V급 브레이크 장착

■ A400-D180

3상 **400V급 브레이크 장착 전용**



■ A400-D180 규격도 <개략질량 40g>

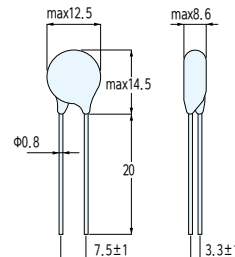
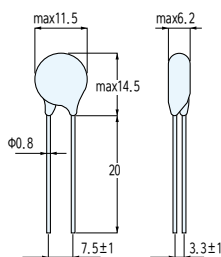


- 3상 배전압
- 3상 이중전압 400V급 브레이크 장착

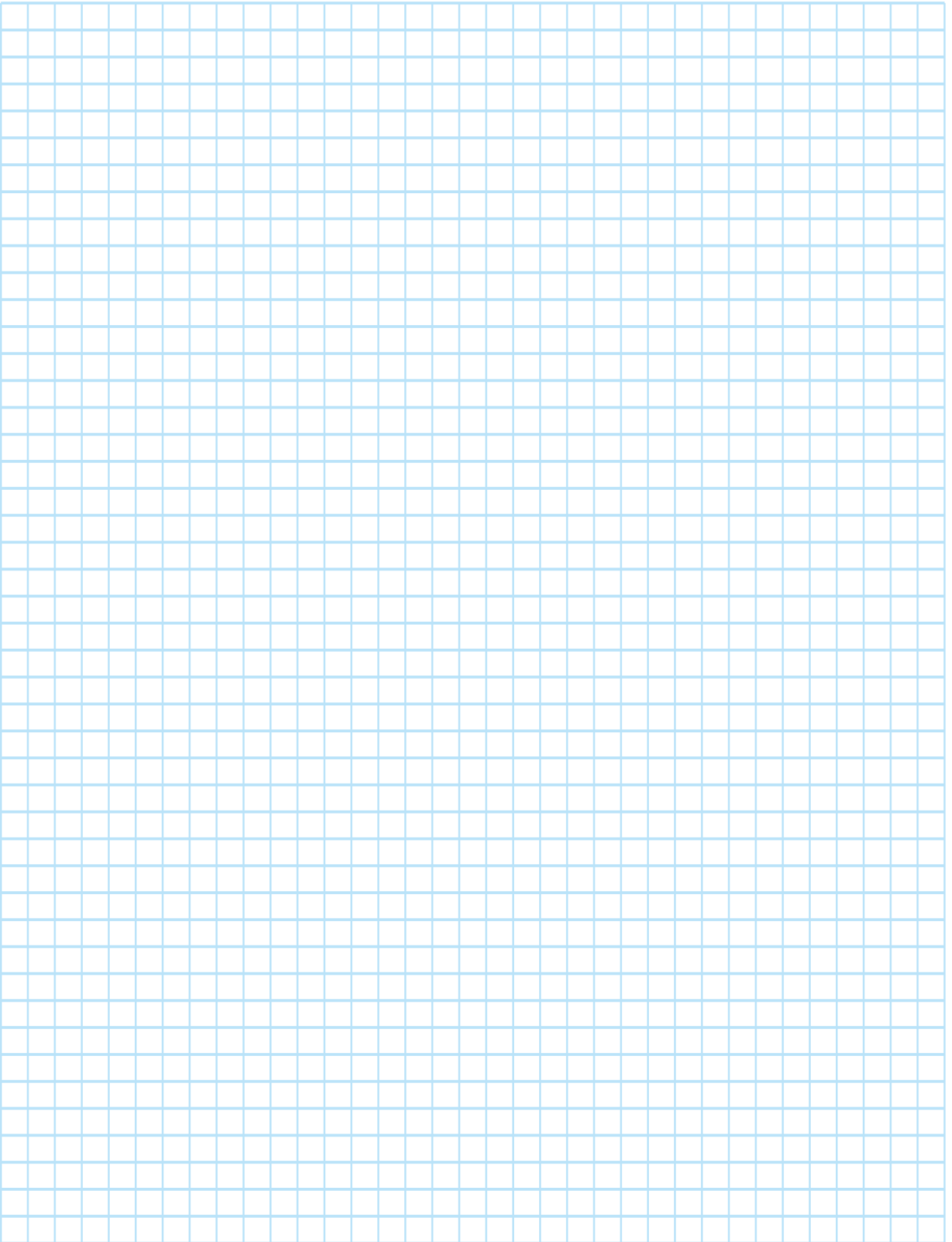
■ 보호소자

옵션 OP-ERZV10D471 (200V급 브레이크 장착용)

옵션 OP-ERZV10D911 (400V급 브레이크 장착용)



브레이크 직류 차단 결선의 접점에 불꽃 소각용으로 사용하십시오.



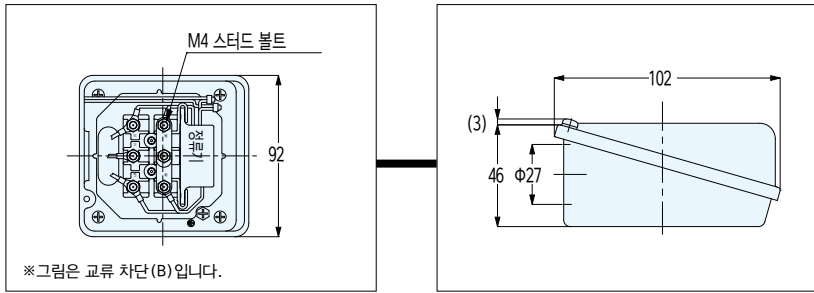
브레이크 장착 기어모터 -정류기 내장-

브레이크 장착 기어모터의 터미널 박스 안에 정류기를 내장하고 미리 결선할 수 있으므로, 원하시는 경우에는 주문 시 알려 주십시오. 결선의 발주 번호는 아래 표를 참조하십시오.

■대상 제품

- 표준전압 배전압
- 이중전압

● T형 터미널 박스(강판)

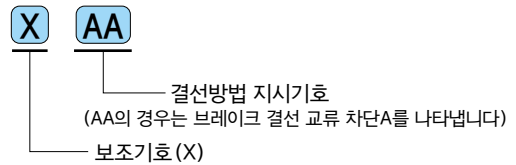


결선은 <P. I23>를 참조하십시오.
정류기가 내장된 결선방법 지시기호는 아래의 형색 칸을 참조하십시오.

브레이크 장착 기어모터의 터미널 박스는 기본적으로 정류기를 별도로 설치해야 합니다. 정류기 내장을 희망하시는 경우는 당사에서 결선해 드리므로, 아래 표를 참고하여 지시해 주십시오.

종류	발주 시의 형식기호 (예) (이 형식으로 지시해 주십시오)
교류 차단 B (AC Switching B)	X AB
직류 차단 (DC Switching)	X DC
교류 차단 A (AC Switching A)	X AA

■형식기호 설명



결선방법 지시기호는 명판의 사양기호 란에 표시됩니다.

결선	결선의 종류와 사양 및 선택 포인트	인버터운전	승강운전	배선 절약	제동 지연시간	발주기호
교류 차단 (B)	정류기가 내장된 가장 간단한 방법으로, 배선은 전원 라인만 연결하면 운전이 가능. 또한 결선판을 분리하면 직류 차단 결선이 가능해집니다.	× (사용 불가)	× (사용 불가)	◎	△	X AB
직류 차단	제동 지연시간이 최단이기 때문에 급제동을 요하는 용도, 주로 승강운전에 최적입니다.	× (사용 불가)	◎ (최적)	△	◎	X DC
교류 차단 (A)	정류기가 내장되어 있지만, 모터와 브레이크가 별도 회로로 가능하기 때문에 인버터 구동에 최적입니다.	○ (사용 가능)	○ (사용 가능)	○	○	X AA

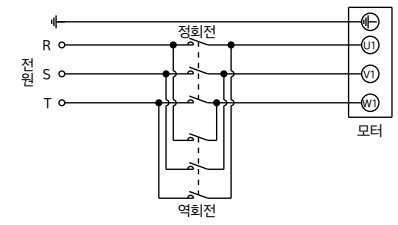
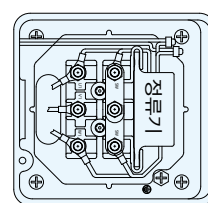
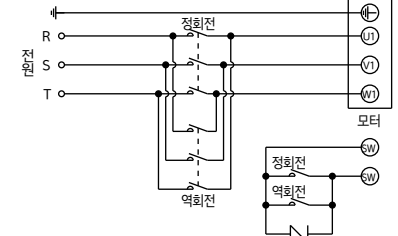
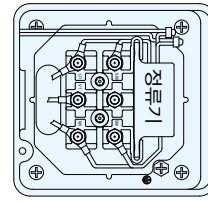
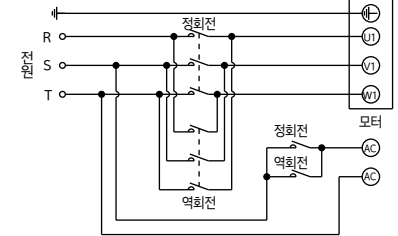
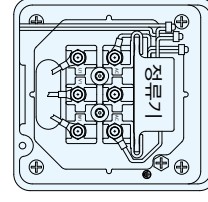
※발주기호는 형식 맨 끝에 붙여 주십시오. 예: G3L28N15-MD08TNNTB2X AB (교류 차단B의 경우)

- (주) 1. 제동 지연시간이란 스위치를 OFF한 후 제동 개시까지의 시간을 말하며, 제동시간과는 다릅니다. 결선방법에 의한 제동 지연시간에 대해서는 <P. I18-표-11>을 참조하십시오. 제동시간이 필요한 경우에는 <P. I8>의 산출 자료를 참조하십시오.
2. 인버터를 사용할 경우에는 반드시 주문 시에 '교류 차단(A)'를 지정해 주십시오. (특별 주문 사양) '교류 차단(B)', '직류 차단'은 사용할 수 없으므로 주의하십시오. 인버터를 사용하시는 경우의 주의사항은 <P. I28>를 참조하십시오.

정격 전류에 대하여

모터 성능표<P. I12~I13>는 모터에 한정된 정격 전류치가 표기되어 있습니다. 터미널 박스에 정류기를 내장한 경우에는 브레이크에 흐르는 전류치를 고려하실 필요가 있습니다. 자세한 사항에 관해서는 문의 바랍니다.

■ 종류와 결선방법

결선	3상: 200V급/400V급 공통	
직류 차단 차단기 (B)		
직류 차단기 (A)		
직류 차단기 차단기 (A)		

*정류기의 형식은 200V급의 경우 'A200-D90', 400V급의 경우 'A400-D180'이 됩니다.

*정류기의 형식은 200V급의 경우 'A200-D90', 400V급의 경우 'A400-D180'이 됩니다.

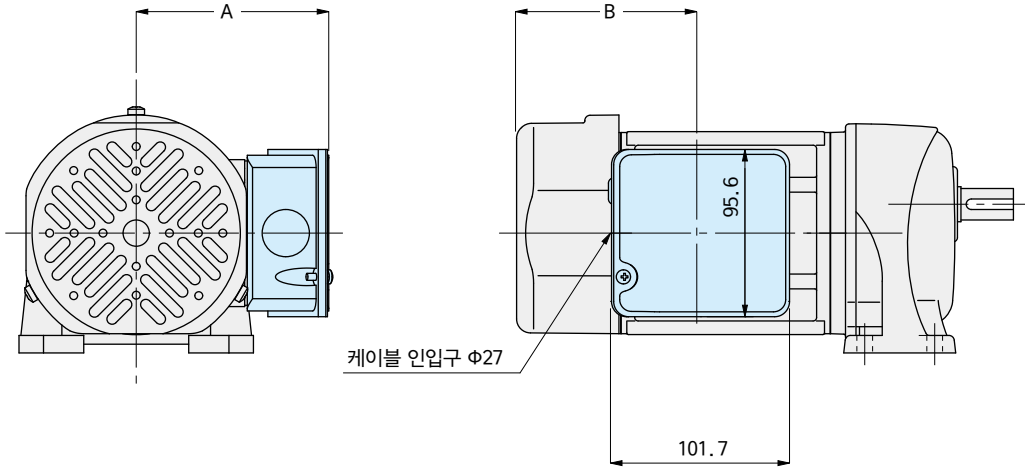
*정류기의 형식은 200V급의 경우 'A200-D90', 400V급의 경우 'A400-D180'이 됩니다.

-N : 보호소자(옵션)

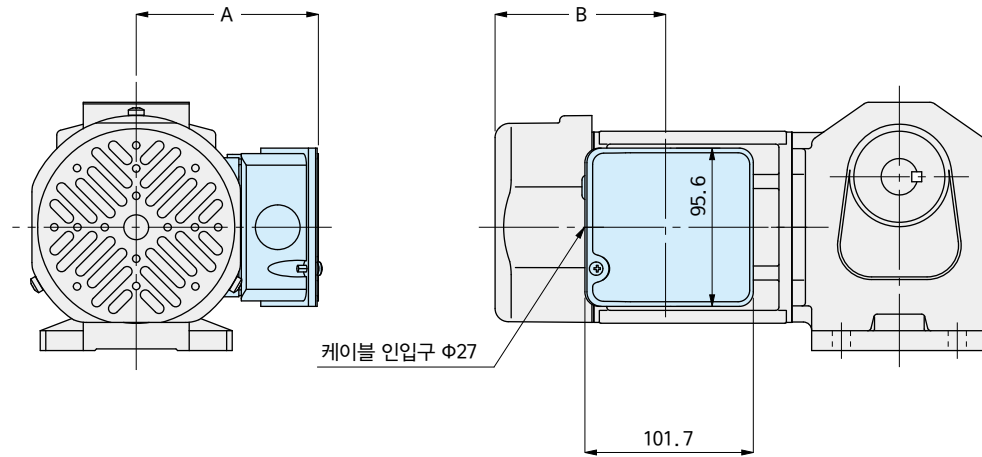
- (주) 1. SW 단자나 AC 단자는 터미널 박스 안에 있습니다.
 2. 상하운동 (승강용)에서 사용하시는 경우에는 직류 차단을 채택하십시오.
 3. 직류 차단 결선의 경우, 접점간에 보호소자(옵션)를 접속하십시오. 보호소자(옵션)는 <P. I20>를 참조하십시오.
 (바리스터 전압은 200V급 브레이크의 경우 423~517V, 400V급 브레이크의 경우 820V~1000V)
 4. 브레이크 전압은 200V급 브레이크의 경우 DC90V, 400V급 브레이크의 경우 DC180V입니다.
 5. 브레이크 리드선은 200V급 브레이크의 경우 청색 리드선, 400V급 브레이크의 경우 황색 리드선이며, 단자대상의 접속 단자는 B1, B2입니다.
 6. 직류 차단 결선을 도입하신 경우, 유도부하(직류 코일)를 차단하기 위해 DC110V(DC220V), 접점 정격 DC13급의 접점 용량 접촉기를 사용하십시오. 자세한 사항에 대해서는 문의 바랍니다.
 ※접점 정격 DC13급은 코일 부하에 적용하는 경우의 JIS C 8201-5-1 (저압 개폐장치 및 제어장치)인 종별입니다.
 ※〈 〉안은 400V급 브레이크 장착인 경우입니다.
 7. 정류기에는 다이오드가 내장되어 있어 결선 오류 등에 의해 합선시키면 사용할 수 없게 되므로 주의하십시오.
 8. 인버터를 사용하시는 경우의 결선 및 주의사항은 <P. I28>를 참조하십시오.
 9. 이중전압 타입(모터 명판에 200V급과 400V급 전압이 모두 표시된 타입)의 경우, 브레이크 전압 타입에 따라 사용 가능한 전압이 다르므로 주의하십시오.
 ※200V급 브레이크(청색 리드선)가 탑재된 기어모터에 사용 가능한 전압은 200V급입니다. 400V급은 사용할 수 없습니다.
 ※400V급 브레이크(황색 리드선)가 탑재된 기어모터에 사용 가능한 전압은 400V급입니다. 200V급은 사용할 수 없습니다.

터미널 박스 규격·위치

G3시리즈



H2시리즈



모터 용량	박스 형식	시리즈 공통			터미널 박스 위치 변경
		A	B		
			브레이크 없음	브레이크 장착	
3상 0.1kW	T	110	52.5	92.5	90° 분할
3상 0.2kW	T	110	52.5	103	90° 분할
3상 0.4kW	T	117	85.5	105.5	90° 분할
3상 0.75kW	T	132	89.5	109.5	90° 분할
3상 1.5kW	T	139	108.5	137.5	90° 분할
3상 2.2kW	T	149	109	138	90° 분할

위치 변경 -브레이크 없음, 브레이크 장착 공통-

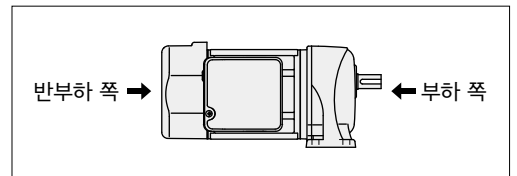
터미널 박스 위치 변경 시의 지시방법

표준 장착 위치 이외의 위치에서 사용하실 경우에는 그 내용을 아래의 기호로 알려 주십시오.

■ 지시방법

	모터 용량 3상 0.1kW~0.2kW				모터 용량 3상 0.4kW~2.2kW			
개략 형상								
	표준	구멍(아래)	구멍(부)	구멍(위)	표준	구멍(아래)	구멍(부)	구멍(위)
지시기호	표준	H6	H3	HZ	표준	H6	H3	HZ
개략 형상								
	T(위)	T(위) 구멍(오른쪽)	T(위) 구멍(부)	T(위) 구멍(왼쪽)	T(위)	T(위) 구멍(오른쪽)	T(위) 구멍(부)	T(위) 구멍(왼쪽)
지시기호	TZ	TZ H6	TZ H3	TZ HZ	TZ	TZ H6	TZ H3	TZ HZ
개략 형상								
	T(왼쪽)	T(왼쪽) 구멍(위)	T(왼쪽) 구멍(부)	T(왼쪽) 구멍(아래)	T(왼쪽)	T(왼쪽) 구멍(위)	T(왼쪽) 구멍(부)	T(왼쪽) 구멍(아래)
지시기호	T9	T9 H6	T9 H3	T9 HZ	T9	T9 H6	T9 H3	T9 HZ
개략 형상								
	T(아래)	T(아래) 구멍(왼쪽)	T(아래) 구멍(부)	T(아래) 구멍(오른쪽)	T(아래)	T(아래) 구멍(왼쪽)	T(아래) 구멍(부)	T(아래) 구멍(오른쪽)
지시기호	T6	T6 H6	T6 H3	T6 HZ	T6	T6 H6	T6 H3	T6 HZ

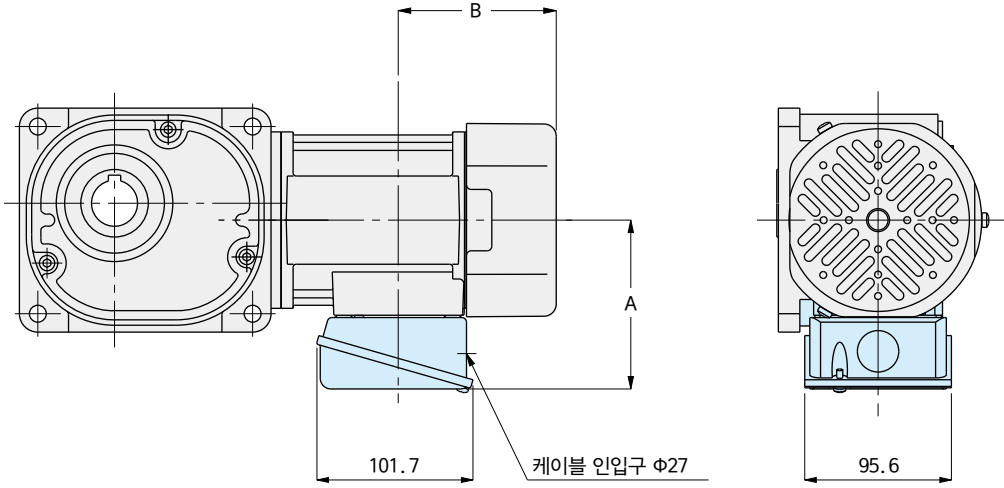
- (주) 1. 모든 그림은 모터 반부하 쪽에서 본 것입니다.
 2. 표준의 경우에는 지시할 필요가 없습니다.
 3. 터미널 박스의 위치는 기구 특성상 고객이 직접 변경할 수 없으므로 주의하십시오. 위치 변경을 원하시는 경우에는 반드시 사전에 위 그림의 기호로 지시해 주십시오. 또한 구멍 위치만 변경하는 것도 가능합니다.
 4. 0.2kW의 G3시리즈 형번 28만 터미널 박스 위치가 'TZ(위)'와 'T6(아래)'인 경우 중심에서 17도 정도 시계방향으로 어긋난 위치입니다. 바로 위나 바로 아래에 위치하지 않으므로 주의하십시오.
 5. —는 명판의 접착 위치입니다. 장착 자세에 따라 잘 보이지 않는 경우도 있으므로 주의하십시오. 불편한 경우에는 사전에 접착 위치를 변경할 수 있습니다. 자세한 사항은 문의 바랍니다.



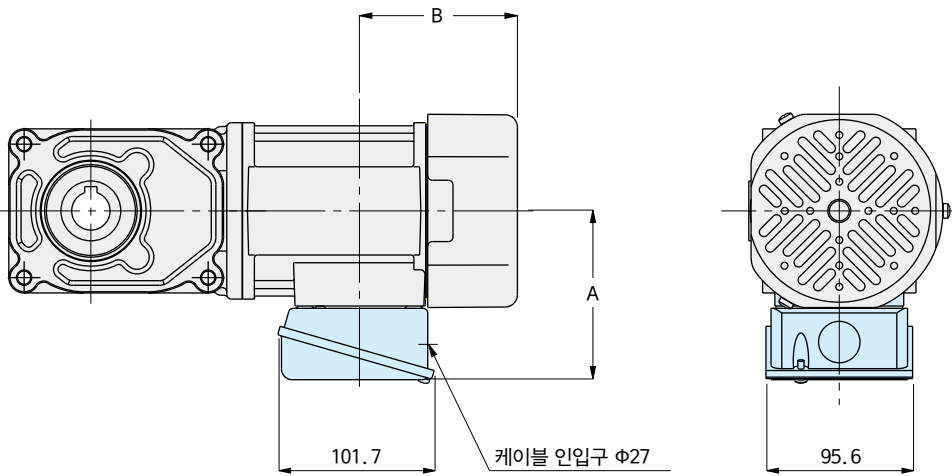
- 호칭의 의미
 1) 'T'는 터미널 박스를 나타냅니다.
 2) '구멍'은 전원의 인입구를 나타냅니다.

터미널 박스 규격·위치

F시리즈



F3시리즈



모터 용량	박스 형식	시리즈 공통			터미널 박스 위치 변경
		A	B		
			브레이크 없음	브레이크 장착	
3상 0.1kW	T	110	52.5	92.5	90° 분할
3상 0.2kW	T	110	52.5	103	90° 분할
3상 0.4kW	T	117	85.5	105.5	90° 분할
3상 0.75kW	T	132	89.5	109.5	90° 분할
3상 1.5kW	T	139	108.5	137.5	90° 분할
3상 2.2kW	T	149	109	138	90° 분할

위치 변경 -브레이크 없음, 브레이크 장착 공통-

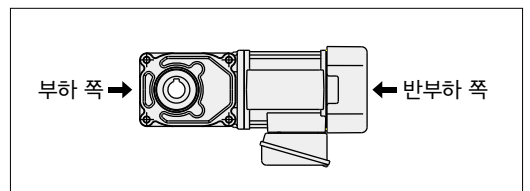
터미널 박스 위치 변경 시의 지시방법

표준 장착 위치 이외의 위치에서 사용하실 경우에는 그 내용을 아래의 기호로 알려 주십시오.

지시방법

	모터 용량 3상 0.1kW-0.2kW				모터 용량 3상 0.4kW~2.2kW			
개략 형상								
	표준	구멍(왼쪽)	구멍(부)	구멍(오른쪽)	표준	구멍(왼쪽)	구멍(부)	구멍(오른쪽)
지시기호	표준	H6	H3	HZ	표준	H6	H3	HZ
개략 형상								
	T(오른쪽)	T(오른쪽) 구멍(아래)	T(오른쪽) 구멍(부)	T(오른쪽) 구멍(위)	T(오른쪽)	T(오른쪽) 구멍(아래)	T(오른쪽) 구멍(부)	T(오른쪽) 구멍(위)
지시기호	T3	T3 H6	T3 H3	T3 HZ	T3	T3 H6	T3 H3	T3 HZ
개략 형상								
	T(위)	T(위) 구멍(오른쪽)	T(위) 구멍(부)	T(위) 구멍(왼쪽)	T(위)	T(위) 구멍(오른쪽)	T(위) 구멍(부)	T(위) 구멍(왼쪽)
지시기호	TZ	TZ H6	TZ H3	TZ HZ	TZ	TZ H6	TZ H3	TZ HZ
개략 형상								
	T(왼쪽)	T(왼쪽) 구멍(위)	T(왼쪽) 구멍(부)	T(왼쪽) 구멍(아래)	T(왼쪽)	T(왼쪽) 구멍(위)	T(왼쪽) 구멍(부)	T(왼쪽) 구멍(아래)
지시기호	T9	T9 H6	T9 H3	T9 HZ	T9	T9 H6	T9 H3	T9 HZ

- (주) 1. 모든 그림은 모터 반부하 쪽에서 본 것입니다.
 2. 표준의 경우에는 지시할 필요가 없습니다.
 3. 터미널 박스의 위치는 기구 특성상 고객이 직접 변경할 수 없으므로 주의하십시오.
 위치 변경을 원하시는 경우에는 반드시 사전에 위 그림의 기호로 지시해 주십시오.
 또한 구멍 위치만 변경하는 것도 가능합니다.
 4. 는 명판의 접착 위치입니다. 장착 자세에 따라 잘 보이지 않는 경우도 있으므로 주의하십시오. 불편한 경우에는 사전에 접착 위치를 변경할 수 있습니다. 자세한 사항은 문의 바랍니다.



- 호칭의 의미
 1) 'T'는 터미널 박스를 나타냅니다.
 2) '구멍'은 전원의 인입구를 나타냅니다.

기어모터와 인버터의 조합에 대하여

1. 사용 가능 주파수 범위

-일반적으로는 5~120Hz의 범위에서 사용하십시오.

(1) 60Hz를 초과하는 고속운전 시의 주의사항

60Hz를 초과하는 고속운전에서는 진동·소음이 증가합니다. 또, 주속(周速)이 빨라져 오일 실의 수명이 단축될 수 있습니다.

(2) 저속운전 시의 주의사항

저속운전에서는 모터의 냉각 효과가 저하되어 비정상적인 온도 상승을 일으킬 수 있으므로 주의하십시오.

(모터 표면 온도는 80°C 이하로 유지하십시오.)

2. 모터의 토크 특성(사용 한계)

모터의 토크 특성(사용 한계)은 조합하는 인버터의 종류나 제어방법에 따라 크게 다릅니다.

당사에서는 인버터 세트(인버터: 야스카와 전기 J1000시리즈와 조합)를 구비하고 있습니다.

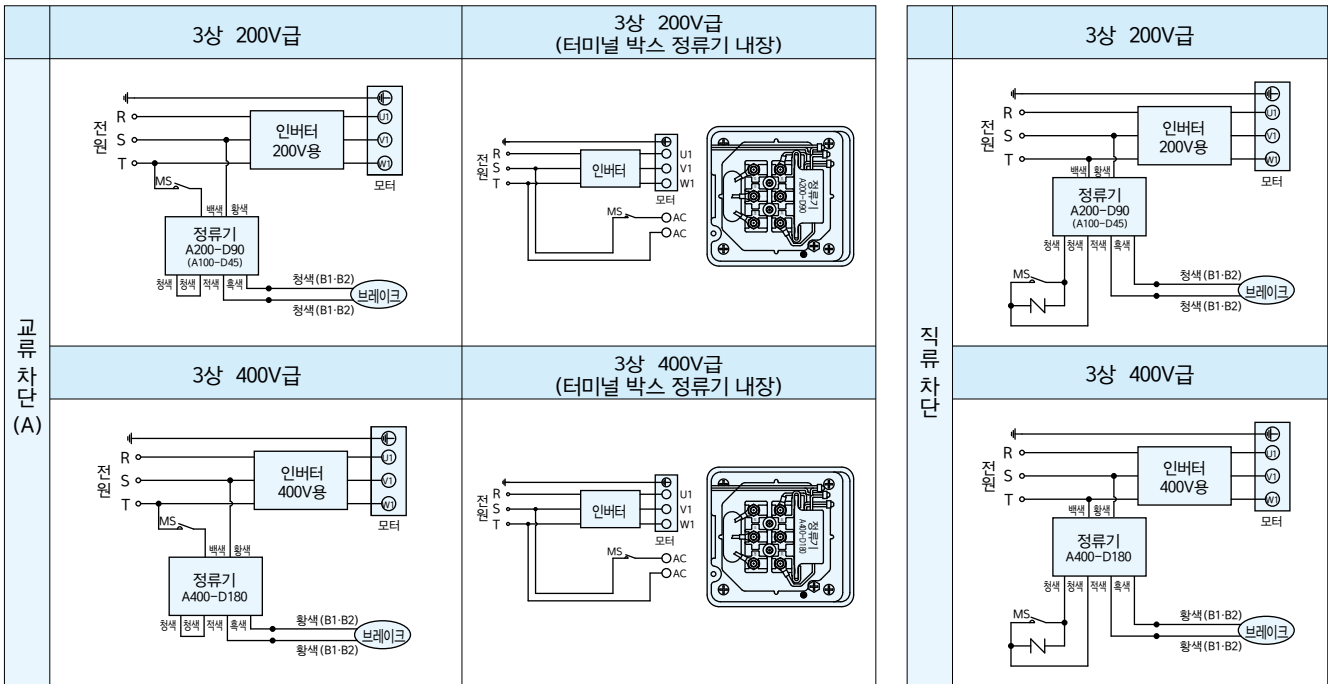
당사 인버터 세트를 사용하시면 저속 영역에서 연속으로 사용할 수 있습니다.

자세한 사항은 <P.I46~I52>의 연속 정격 사용 범위를 참조하십시오.

3. 브레이크 장착 기어모터의 경우

브레이크의 배선은 인버터를 우회시키십시오. (인버터의 1차 쪽에서 공급)

전압 변동으로 인해 브레이크의 작동 불량을 일으킬 가능성이 있습니다. 아래의 배선 예를 참조하십시오.



MS : 마그넷 스위치 -N : 보호소자(옵션)

(주) 1. B1, B2 단자 또는 AC 단자는 터미널 박스 안에 있습니다.

2. 직류 차단 결선의 경우, 접점간에 보호소자(옵션)를 접속하십시오. 보호소자(옵션)는 <P.I20>를 참조하십시오.

3. 직류 차단 결선을 도입하신 경우, 유도부하(직류 코일)를 차단하기 위해 DC110V(DC220V), 접점 정격 DC13급의 접점 용량 접촉기를

사용하십시오. 자세한 사항에 대해서는 문의 바랍니다.

※접점 정격 DC13급은 코일 부하에 적용하는 경우의 JIS C 8201-5-1(저압 개폐장치 및 제어장치)인 종별입니다.

※〈 〉안은 400급 브레이크 장착(브레이크 리드선: 황색)인 경우입니다.

4. 400V급 모터를 인버터로 운전하는 경우

서지 전압이 모터 단자간에 발생하고, 그 전압에 의해 모터의 절연을 약화시킬 수 있습니다.

서지 전압을 억제하기 위해서는 일반적으로 전압의 상승을 억제하는 방법(출력 리액터)과 파고치를 억제하는 방법(출력 필터)이 있습니다.

(1) 출력 리액터

배선 길이가 비교적 짧으면 인버터의 출력 쪽에 AC 리액터를 설치하여 전압의 상승을 억제함으로써 서지 전압을 저감시킬 수 있습니다.

단, 배선 길이가 길면 서지 전압의 파고치 억제는 어려워질 수 있습니다.

(2) 출력 필터

인버터의 출력 쪽에 필터를 설치하여 모터의 단자 전압의 파고치를 억제합니다.

상기 내용은 일반적인 견해이므로, 자세한 사항은 인버터 메이커와 상담하십시오.

모터 리드선의 사양

3상 표준전압 (3정격) 200V/50Hz, 200V/60Hz, 220V/60Hz

3상 배전압 (4정격) 380V/50Hz, 400V/50Hz, 400V/60Hz, 440V/60Hz

3상 이중전압 220V/60Hz, 380V/60Hz

모터 리드선

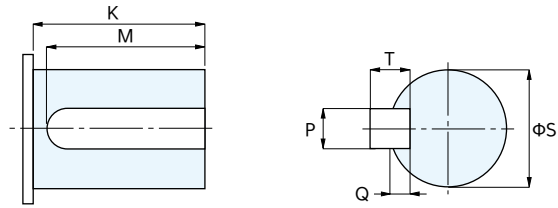
용량	리드선 날개 취출	터미널 박스 장착
0.1kW	UL3289 AWG20	UL3289 AWG20
0.2kW		
0.4kW	—	
0.75kW		
1.5kW		
2.2kW		

브레이크 리드선

전압	리드선 사양	리드선 색
200V급	UL3888 AWG22	청색
400V급	UL3888 AWG22	황색

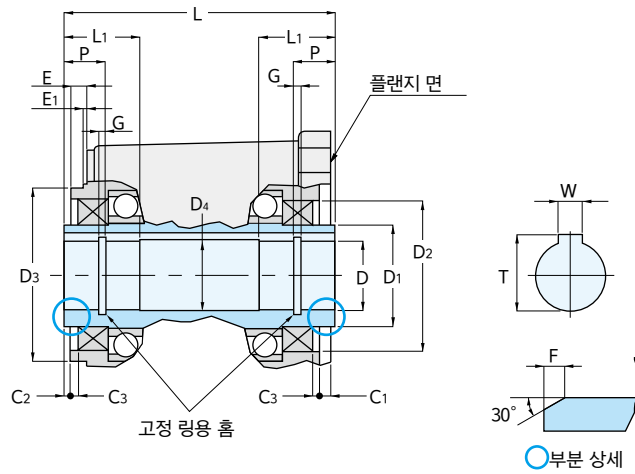
출력축 상세 규격도

- G3시리즈
- H2시리즈
- F시리즈 FF타입(중실축)
- F3시리즈 F3F타입(동심 중실축)



형번	규격	K	M	S(h6)		키부			
						P(h9)		T	
18	30	27	18	$\begin{matrix} 0 \\ -0.011 \end{matrix}$	6	$\begin{matrix} 0 \\ -0.030 \end{matrix}$	6	$\begin{matrix} 0 \\ -0.030 \end{matrix}$	3.5
22	40	35	22	$\begin{matrix} 0 \\ -0.013 \end{matrix}$					
28	45	40	28	$\begin{matrix} 0 \\ -0.016 \end{matrix}$	8	$\begin{matrix} 0 \\ -0.036 \end{matrix}$	7	$\begin{matrix} 0 \\ -0.090 \end{matrix}$	4
32	55	50	32						
40	65	60	40						
50	75	70	50	14	$\begin{matrix} 0 \\ -0.043 \end{matrix}$	8	$\begin{matrix} 0 \\ -0.090 \end{matrix}$	5.5	

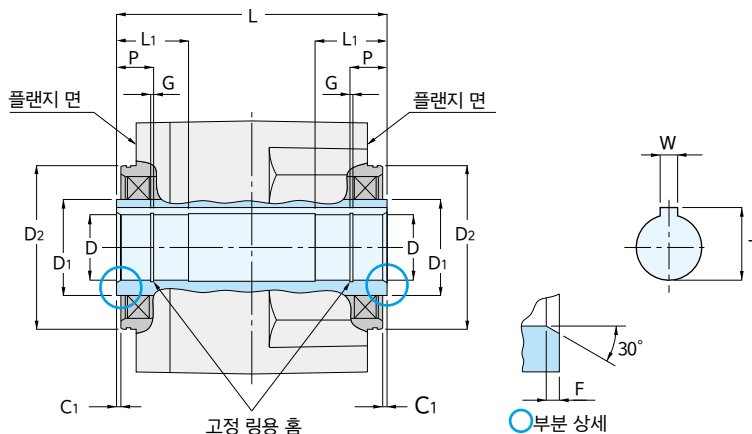
FSE타입



형번	D (H8)	D1	D2 (H8)	D3 (h8)	D4	W	T	L	L1	P	C1	C2	C3	E	E1	F	G
20	Φ20	Φ29	Φ 46	Φ 53	Φ21	6	22.8	91	24	13	1	2	3	8	0	2	1.15
25	Φ25	Φ39	Φ 58	Φ 66	Φ26	8	28.3	108	27	14	6	2	3	6	0	2	1.35
30	Φ30	Φ44	Φ 65	Φ 75	Φ31	8	33.3	117	33	17	5	2	3	7	0	2	1.35
35	Φ35	Φ49	Φ 72	Φ 85	Φ36	10	38.3	124	38	20	3	2	3	7	0	2	1.75
45	Φ45	Φ64	Φ 85	Φ100	Φ46	14	48.8	140	50	26	3	2	3	6	0	2	1.95
55	Φ55	Φ79	Φ100	Φ120	Φ56	16	59.3	181	61	32	5	2	5	10	2	2	2.20

- (주) 1. 출력축 키 홈 규격·공차는 JIS B1301-1996 평행키용(보통형)에 준거합니다.
 2. 출력축의 키 부재는 부속되어 있지 않습니다.
 3. C형 고정 링은 JIS B2804-2010에 준거합니다.
 4. C형 고정 링은 제품에 부속되어 있지 않습니다.

F3세타입

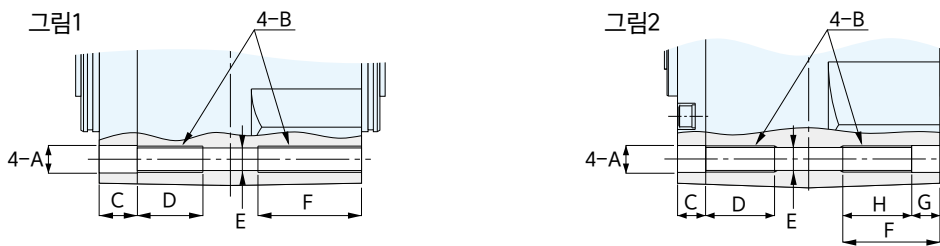


중공축부 상세 규격도

형번	D (H8)	D1	D2 (h7)	W	T	L	L1	P	C1	F	G
20	Φ20	Φ29	Φ53	6	22.8	96	24	13	2	2	1.15
25	Φ25	Φ39	Φ66	8	28.3	118	27	14	2	2	1.35
30	Φ30	Φ44	Φ75	8	33.3	124	33	17	2	2	1.35
35	Φ35	Φ49	Φ85	10	38.3	142	38	20	2	2	1.75
45	Φ45	Φ64	Φ100	14	48.8	168	50	26	2	2	1.95
50	Φ50	Φ74	Φ110	14	53.8	172	55	29	2	2	2.20
55	Φ55	Φ79	Φ120	16	59.3	220	61	32	2	2	2.20

- (주) 1. 출력축 키 홈 규격-공차는 JIS B1301-1996 평행키용(보통형)에 준거합니다.
- 2. 출력축의 키 부재는 부속되어 있지 않습니다.
- 3. C형 고정 링은 JIS B2804-2010에 준거합니다.
- 4. C형 고정 링은 제품에 부속되어 있지 않습니다.

F3시리즈 페이스 마운트 설치용 탭 구멍 상세도(표준 사양) 중공축/중실축 공통



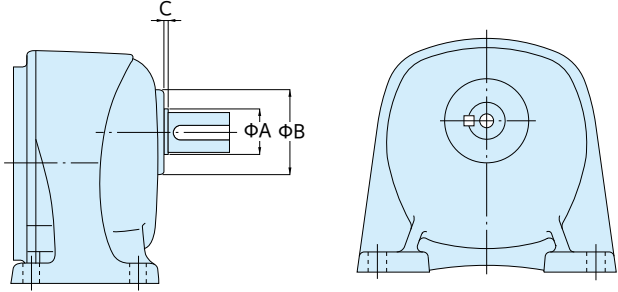
용량	감속비	형번	형상	A	B	C	D	E	F	G	H
0.1kW	1/5 ~ 1/60	20(18)	그림1	Φ10.5	M10xP1.5	12	25	Φ8.6	37	-	-
	1/80 ~ 1/240	25(22)	그림1	Φ10.5	M10xP1.5	14.5	25	Φ8.6	39.5	-	-
0.2kW	1/5 ~ 1/30	20(18)	그림1	Φ10.5	M10xP1.5	12	25	Φ8.6	37	-	-
	1/5 ~ 1/60	25(22)	그림1	Φ10.5	M10xP1.5	14.5	25	Φ8.6	39.5	-	-
0.4kW	1/5 ~ 1/30	30(28)	그림1	Φ12.5	M12xP1.75	15.5	30	Φ10.6	45.5	-	-
	1/5 ~ 1/60	25(22)	그림1	Φ10.5	M10xP1.5	14.5	25	Φ8.6	39.5	-	-
0.75kW	1/5 ~ 1/60	30(28)	그림1	Φ10.5	M10xP1.5	15.5	25	Φ8.6	40.5	-	-
	1/50 ~ 1/240	35(32)	그림1	Φ16.5	M16xP2	18	40	Φ14	58	-	-
	1/5 ~ 1/30	30(28)	그림1	Φ10.5	M10xP1.5	15.5	25	Φ8.6	40.5	-	-
1.5kW	1/5 ~ 1/60	35(32)	그림1	Φ12.5	M12xP1.75	18	30	Φ10.6	48	-	-
	1/80 ~ 1/240	45(40)	그림1	Φ20.5	M20xP2.5	23	50	Φ17.5	73	-	-
	1/5 ~ 1/30	35(32)	그림1	Φ12.5	M12xP1.75	18	30	Φ10.6	48	-	-
2.2kW	1/5 ~ 1/60	45(40)	그림1	Φ16.5	M16xP2	23	40	Φ14	63	-	-
	1/80 ~ 1/240	55	그림2	Φ20.5	M20xP2.5	21.5	50	Φ17.5	71.5	21.5	50
	1/5 ~ 1/30	45(40)	그림1	Φ16.5	M16xP2	23	40	Φ14	63	-	-
2.2kW	1/40 ~ 1/60	50	그림2	Φ16.5	M16xP2	19	40	Φ14	59	19	40
	1/80 ~ 1/120	55	그림2	Φ20.5	M20xP2.5	21.5	50	Φ17.5	71.5	21.5	50

※ 형번의 괄호 안의 값은 F3F(중실축)입니다.
볼트의 필요 접합 길이는 나사의 호칭(볼트 직경)의 2배 이상을 권장합니다. (예: M10인 경우 20mm 이상 권장)

출력축 주변 규격도

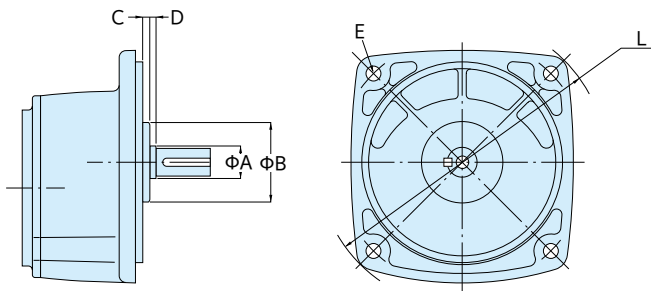
G3시리즈

G3L (다리 장착)



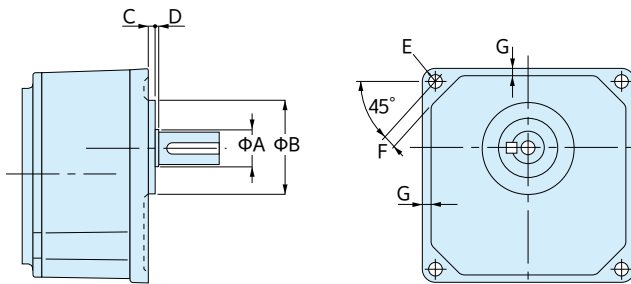
형번 \ 규격	A	B	C
18	20	43	2
22	24	50	2
28	30	60	2
32	34	68	3
40	42	90	3
50	53	105	3

G3F (플랜지 장착)



형번 \ 규격	A	B	C	D	E	L
18	20	50	0	2	14	Φ198
22	24	60	+1	2	12.5	Φ214
28	30	80	-1	2	12.5	Φ214
32	34	88	-2	3	15	Φ282
40	42	100	-2	3	19	Φ350
50	53	120	0	3	20	Φ412

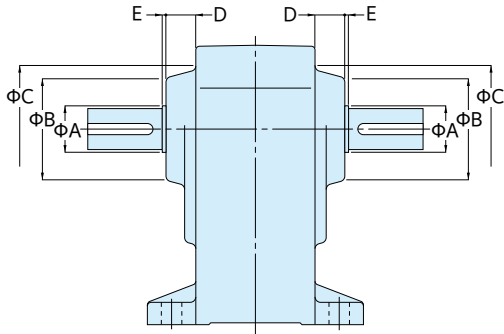
G3K (소형 플랜지 장착)



형번 \ 규격	A	B	C	D	E	F	G
18	20	50h7	4	2	9	9	5
22	24	60h7	5	2	9	9	5
28	30	80h7	5	2	11	11	7
32	34	88h7	5	3	13	13	8

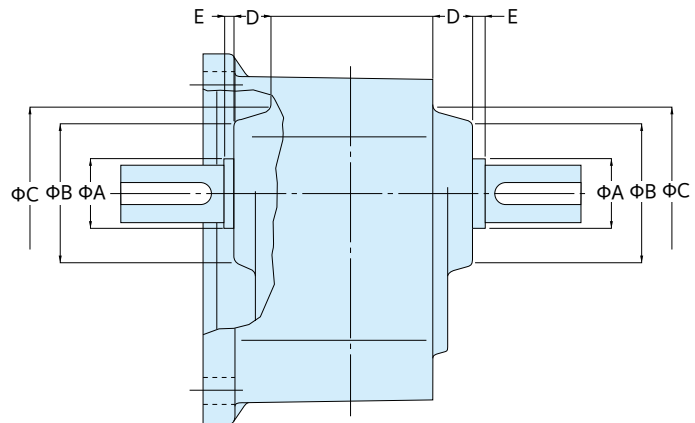
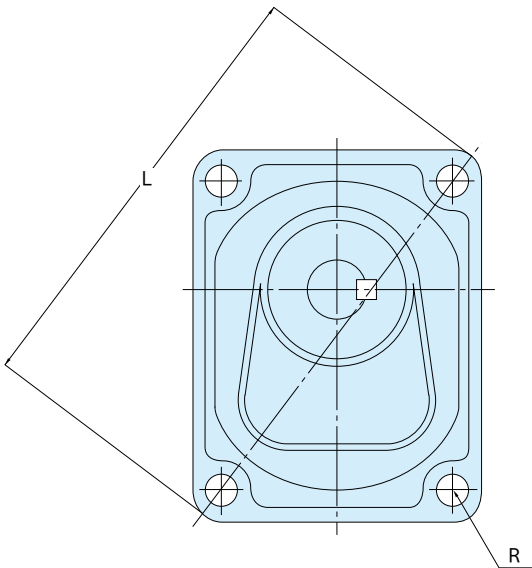
H2시리즈

H2L (다리 장착)



형번 \ 규격	A	B	C	D	E
22	25	55	63.5	16	2
28	30	67	76	16	2
32	35	78	88	17	3
40	45	92	104	21	2
50	55	110	122	22	3

H2F (플랜지 장착)



형번 \ 규격	A	B	C	D	E	R	L
22	25	55	63.5	16	2	12	174

F3시리즈의 형번에 대하여

F3SE타입 (동심 증공축)
F3FE타입 (동심 증실축)

■ F3시리즈는 동일 형번에 2종류의 형상이 있습니다. 동일한 형번이라도 감속비에 따라 형상이 달라지므로 주의하십시오. 또한 F3시리즈는 양면 플랜지 장착, 페이스 마운트용 설치 구멍 탭이 있는 제품(표준 사양)입니다. 자세한 사항은 <P.I31>를 참조하십시오.

형상

그림1

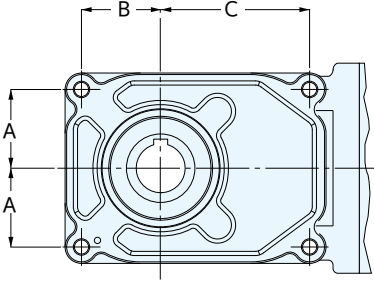


그림2

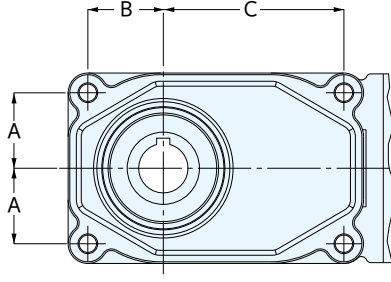
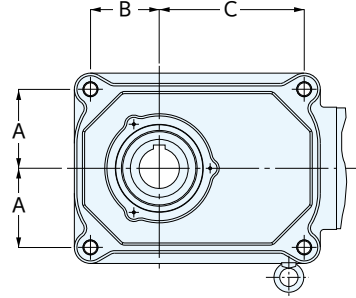


그림3

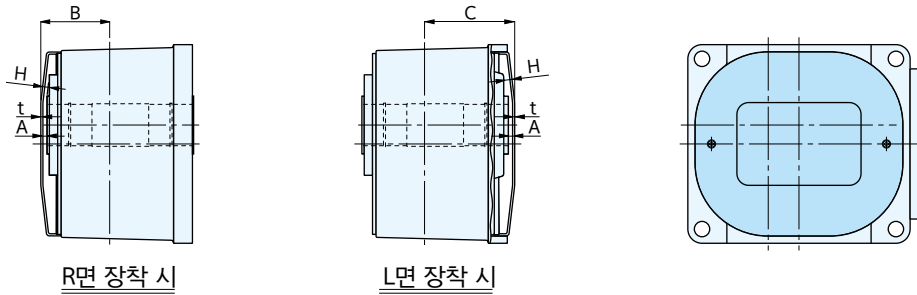


형번	감속비	용량	형상	A	B	C
20(18)	1/ 5~1/ 60	0.1 kW	그림1	38.5	38.5	68.5
25(22)	1/ 5~1/ 60	0.2 kW	그림1	43.5	43.5	76.5
	1/ 80~1/ 40	0.1 kW	그림2	43.5	43.5	95.5
30(28)	1/ 5~1/ 60	0.4 kW	그림1	48	48	91
	1/ 80~1/ 240	0.2 kW	그림2	46	46	110
35(32)	1/ 5~1/ 60	0.75 kW	그림1	56	56	105
	1/ 80~1/ 240	0.4 kW	그림2	54	54	140
45(40)	1/ 5~1/ 60	1.5 kW	그림1	73	73	134
	1/ 5~1/ 30	2.2 kW				
	1/ 80~1/ 240	0.75 kW	그림2	69	69	167
50	1/ 40~1/ 60	2.2 kW	그림3	90	102	170
55	1/ 80~1/ 240	1.5 kW	그림3	108	94	198
	1/ 80~1/ 20	2.2 kW				

※ F3SE타입, F3FE타입 공통입니다. 형번의 괄호 안의 값은 F3FE입니다.

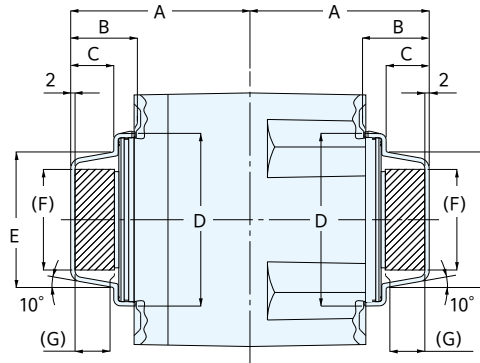
중공축 안전 커버 상세 규격도

F5타입



형번	A 축과 커버의 간극	B R면 장착 시	C L면 장착 시	H	t
25	1.2	51	63	0.61	1.8
30	1.2	54	69	0.74	1.8
35	1.2	56	74	0.54	1.8
45	1.2	62	84	0.39	1.8
55	3.0	87	104	2.07	2.0

F35타입



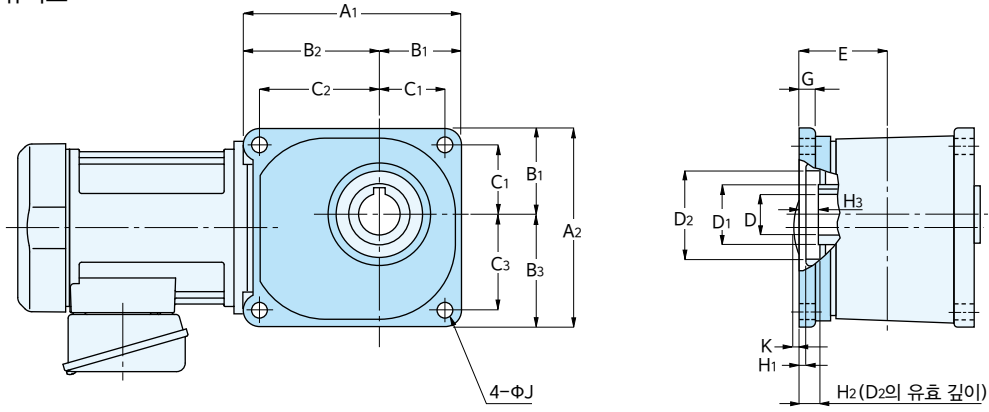
▨ 부분은 빈 공간입니다.

형번	A	B	C	D	E	F	G
20	64	25.5	15.7	Φ57	Φ 40	Φ 26	14
25	79	29.5	19.7	Φ70	Φ 53	Φ 37.5	18
30	82	29.5	19.7	Φ79	Φ 62	Φ 46.5	18
35	95	33.5	23.7	Φ89	Φ 72	Φ 55	22
45	108	33.5	23.7	Φ104	Φ 87	Φ 70	22
50	120	43	41	Φ141	Φ127.5	Φ104	32
55	143	43	41	Φ141	Φ127.5	Φ104	32

R 플랜지의 장착에 대하여

FS타입(중공축)·R 플랜지(옵션)

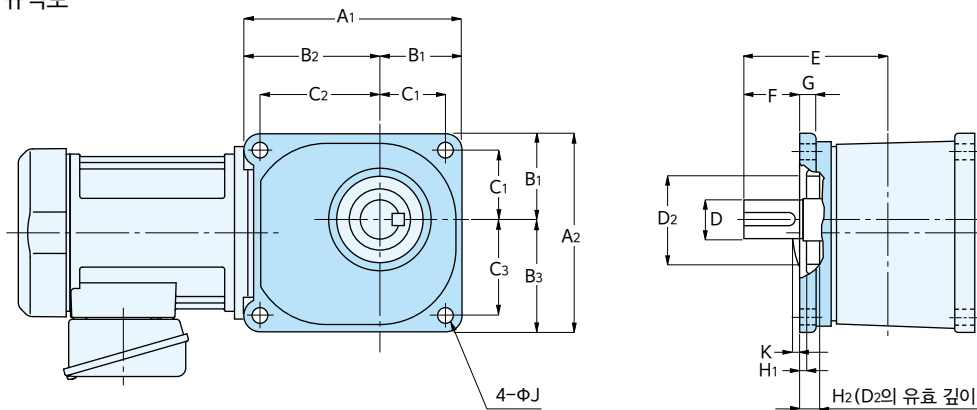
R 플랜지 장착 규격도



품번	해당 형번	A1	A2	B1	B2	B3	C1	C2	C3	E	G	H1	H2	H3	D2 (H ₂)	출력축		J
																D1	D (H ₂)	
RF-25	25	147	131	54.5	92.5	76.5	44	82	66	59	12	6	12	11	φ 58	φ39	φ25	φ11
RF-30	30	164	146	62	102	84	50	90	72	65	14	5	15	14	φ 65	φ44	φ30	φ11
RF-35	35	188	168	68	120	100	56	108	88	70	16	3	18	17	φ 72	φ49	φ35	φ13
RF-45	45	234	204	85	149	119	70	134	104	80	18	3	22	21	φ 85	φ64	φ45	φ15
RF-55	55	298	262	110	188	152	90	168	132	98	22	6	17	16	φ100	φ79	φ55	φ18

FF타입(중실축)·R 플랜지(옵션)

R 플랜지 장착 규격도



품번	해당 형번	A1	A2	B1	B2	B3	C1	C2	C3	E	G	H1	H2	D2 (H8)	출력축		J
															F	D (H6)	
RF-25	22	147	131	54.5	92.5	76.5	44	82	66	95	12	6	12	Φ58	36	Φ22	Φ11
RF-30	28	164	146	62	102	84	50	90	72	107	14	5	15	Φ65	42	Φ28	Φ11
RF-35	32	188	168	68	120	100	56	108	88	124	16	3	18	Φ72	54	Φ32	Φ13
RF-45	40	234	204	85	149	119	70	134	104	144	18	3	22	Φ85	64	Φ40	Φ15

R 플랜지의 사양

품번	해당 형번	중량(kg)	재질	표면 처리	색
RF-25	25-22	0.5	알루미늄 주물	음이온 전착 도장	회색
RF-30	30-28	0.5	알루미늄 다이캐스트		
RF-35	35-32	1.0	알루미늄 주물		
RF-45	45-40	2.0			
RF-55	55	7.0	주철		

중공축의 설치·분리

감속기의 중공축과 피동축의 설치에 대하여

- 1 피동축 표면 및 중공축 내경에 사용하시는 환경에 맞는 소부방지제(이황화몰리브덴 등)를 도포하고 감속기를 피동축에 삽입하십시오.
- 2 균일 하중으로 충격이 작용하지 않는 경우에는 피동축의 공차는 h7을 권장합니다 또, 충격 하중이 걸리는 경우나 레이디얼 하중이 큰 경우에는 공차를 작게 하십시오. 중공축의 내경 공차는 H8로 제작되어 있습니다.
- 3 공차가 작은 경우에는 중공출력축의 단면을 플라스틱 망치로 가볍게 두드려 삽입하십시오. 이때, 케이싱은 절대로 두드리지 마십시오. 아래 그림과 같은 지그를 제작하시면 보다 부드럽게 삽입할 수 있습니다.

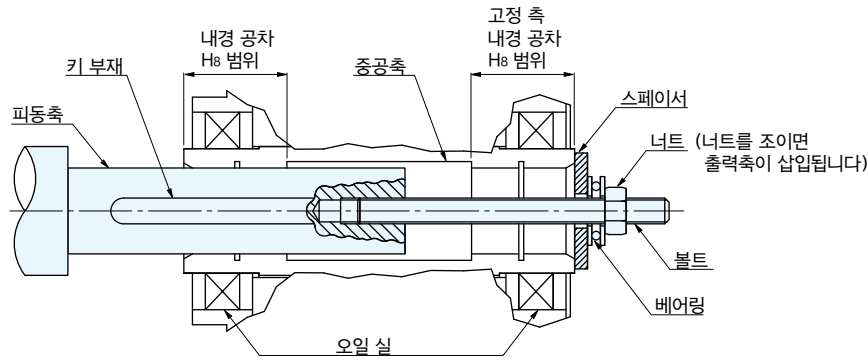


그림-1

(스페이서, 너트, 볼트, 키 부재, 베어링 부품은 고객께서 준비하십시오.)

- 4 피동축과 회전정지부 키의 길이는 고정 쪽의 내경 공차 H8 범위에 걸리도록 할 것을 권장합니다. (내경 공차 H8부의 규격은 <P.I30~I31>의 '중공축부 상세도'의 L1에 해당합니다.)
- 5 피동축의 흔들림을 축 끝에서 0.05mm 이하가 되도록 할 것을 권장합니다. 운전 시에 흔들림이 커지면 감속기에 악영향을 미칠 가능성이 있습니다.

감속기와 피동축의 연결에 대하여

- 1 피동축에 단차(段差)가 있는 경우

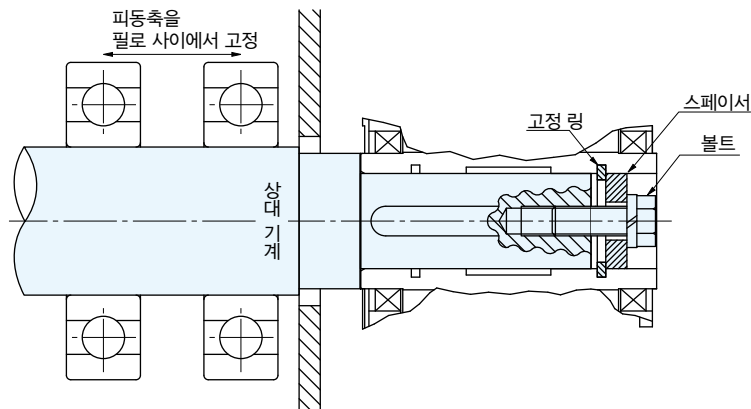


그림-2 스페이서와 고정 링에 의한 고정
(스페이서, 볼트, 고정 링 부품은 고객께서 준비하십시오.)

(주) 볼트를 지나치게 조이면 고정 링이 변형될 가능성이 있으므로 주의하십시오.

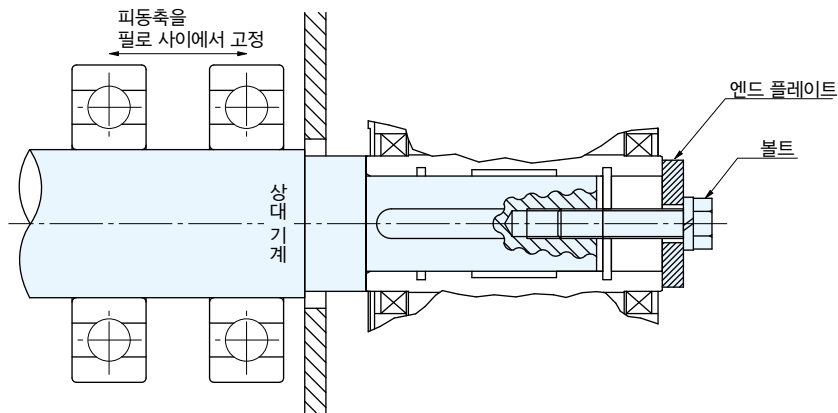


그림-3 엔드 플레이트에 의한 고정
(엔드 플레이트, 볼트 부품은 고객께서 준비하십시오.)

- (주) F시리즈 부속품의 수지 커버는 장착할 수 없으므로 양해해 주시기 바랍니다.
또한, 출력축에 말려들어가지 않도록 고객께서 보호 커버를 장착하는 등 안전 대책을 세워 주십시오.

② 피동축에 단차(段差)가 없는 경우

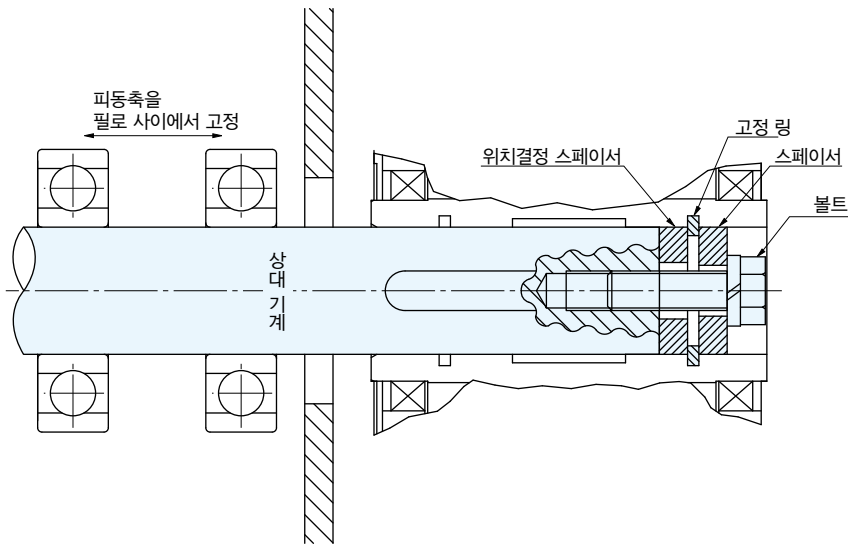


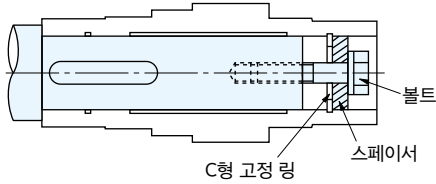
그림-4 스페이서와 고정 링에 의한 고정
(스페이서, 위치결정 스페이서, 볼트, 고정 링 부품은 고객께서 준비하십시오.)

- (주) 스페이서의 외경과 중공축의 내경은 반드시 간극을 띄우도록 하십시오. 공극이 작거나 스페이서 외경의 정밀도가 유지되지 않으면 틈이 벌어지는 원인이 되고, 피동축과 중공축의 흔들림이 커질 우려가 있습니다.
위치결정 스페이서는 감속기의 위치결정에 사용됩니다. 미리 피동축의 길이 규격이 나와 있는 경우에는 필요 없습니다. 또, 위치결정 스페이서를 설치함으로써 중공축으로부터 부드럽게 분리할 수 있습니다. (중공축으로부터의 분리에 대해서는 <P.140·그림-5>를 참조하십시오.)

중공축의 설치·분리

피동축 고정부분 권장 사이즈

일반적인 용도로 중공축을 체결할 때는 강도 면에서 오른쪽 표 규격을 표준으로 하여 설계하십시오.

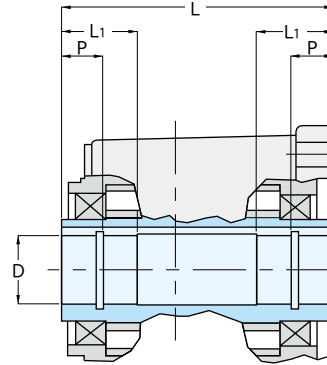


〈피동축 고정부분 권장 사이즈〉

	볼트 사이즈	스페이서 규격			구멍용 C형 고정 링 호칭
		외경	내경	폭	
F3S-20	M6	Φ19.5	Φ7	3	20
FS -25 F3S-25	M6	Φ24.5	Φ7	4	25
FS -30 F3S-30	M8	Φ29.5	Φ9	5	30
FS -35 F3S-35	M10	Φ34.5	Φ11	5	35
FS -45 F3S-45	M10	Φ44.5	Φ11	5	45
F3S-50	M12	Φ49.5	Φ13	6	50
FS -55 F3S-55	M12	Φ54.5	Φ13	6	55

피동축의 길이에 대하여

피동축은 L₁부의 양쪽에 걸리도록 하십시오. (오른쪽 그림 참조)
단, 카탈로그에 기재된 (중공축으로부터의 분리) 시에 필요한 스페이서 규격의 여유를 고려하십시오.



피동축의 키 길이에 대하여

키의 길이는 중공축 구멍 직경의 1.5배 이상으로 하십시오.
또, 키를 삽입하는 위치는 키 전체 길이의 1/2 이상이 L₁에 걸리도록 하십시오. (오른쪽 그림 참조)

중공축으로부터의 분리

케이싱과 중공축 사이에 불필요한 힘이 가해지지 않도록 주의하십시오. 아래 그림과 같은 지그를 제작해서 사용하면 보다 부드럽게 분리할 수 있습니다.

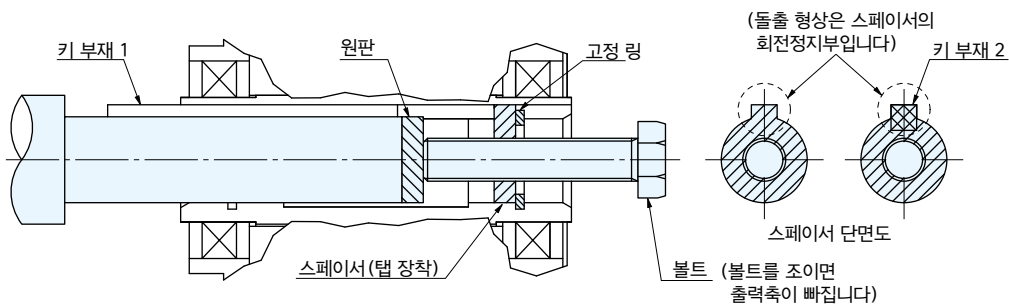


그림-5

(스페이서, 원판, 볼트, 고정 링, 키 부재 부품은 고객께서 준비하십시오.)

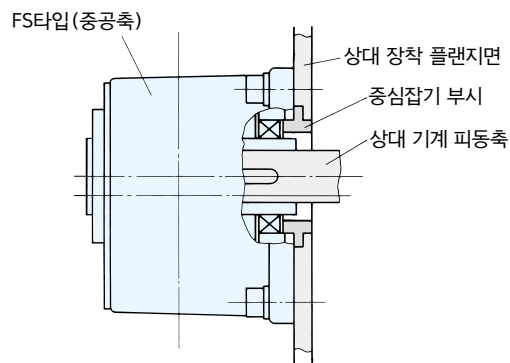
감속기 장착방법에 대하여

플랜지 장착과 토크 암 설치의 장점과 단점

	장점	단점
플랜지 장착	<ul style="list-style-type: none"> • 기계에 직접 설치가 가능 • 공간 절약화 	<ul style="list-style-type: none"> • 상대 기계와의 중심잡기가 필요 • 상대 기계의 설치 탭 4곳이 필요 (F시리즈)
토크 암 설치	<ul style="list-style-type: none"> • 상대 기계와의 중심잡기가 용이 • 상대 기계와의 고정이 회전정지부 1곳이면 됨 	<ul style="list-style-type: none"> • 토크 암이 필요 • 토크 암의 설치 공간이 필요

F스타입 중공축·플랜지 장착

F스타입에서 상대 장착 플랜지 면에 직접 장착하실 경우에는 중심이 어긋나면 모터 소손·베어링 파손 등의 원인이 되므로 중심잡기를 반드시 실시하십시오. 오른쪽 그림과 같은 중심잡기 부시를 이용하시면 중심잡기를 쉽게 할 수 있습니다. (중심잡기 부시는 고객께서 준비하십시오.)

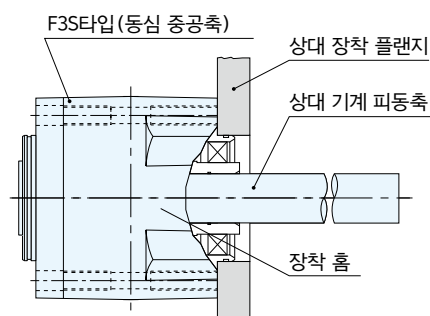


F3스타입 중공축·플랜지 장착

F3스타입에서 상대 장착 플랜지 면에 직접 장착하실 경우에는 중심이 어긋나면 모터 소손·베어링 파손 등의 원인이 되므로 중심잡기를 반드시 실시하십시오. F3시리즈에는 오른쪽 그림과 같은 장착 홈이 있습니다.

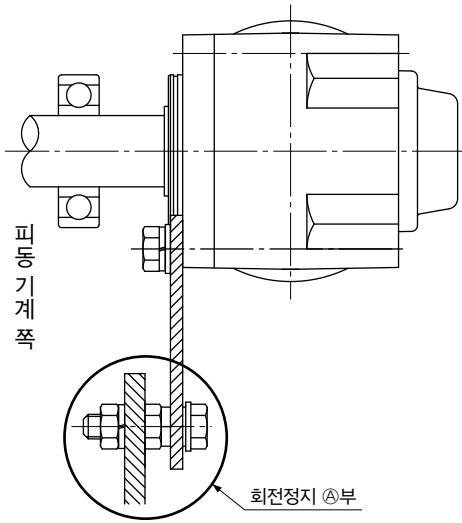
장착 홈 ΦA 의 규격 공차는 h7로 되어 있습니다.

장착볼트는 오른쪽 그림과 같이 장착하고, 볼트 4개를 사용하십시오.



토크 암

감속기와 토크 암의 고정에 대하여



- ① 토크 암의 회전정지부는 피동 기계 쪽에 장착하십시오.
- ② 토크 암은 회전 반력을 받기 때문에 특히 기동·제동 시의 충격 하중을 고려하여 충분히 강도가 있는 판 두께와 볼트를 사용하십시오. 또한, 옵션 토크 암도 마련되어 있습니다. <P. I44~I45 참조>
- ③ 토크 암과 감속기를 설치할 때는 설치볼트에 스프링 와셔와 평와셔로 고정하십시오. 조임 토크는 아래 표를 참조하십시오.

볼트 사이즈와 조임 토크 (참고치)

볼트 사이즈	조임 토크 N·m {kgf·m}
M5	2.9 { 0.3 }
M6	4.9 { 0.5 }
M8	13 { 1.3 }
M10	25 { 2.6 }
M12	44 { 4.5 }
M14	69 { 7.0 }
M16	108 { 11 }
M20	294 { 30 }

■회전정지 A부 장착 예

①정역운전 및 1방향운전(단속)의 경우

토크 암의 회전정지부를 흔들리지 않도록 고정하십시오. 이때, 회전정지부의 구멍과 피동 기계의 중심이 어긋남으로써 피동축과 감속기의 중공축 전체에 레이디얼 하중(현수 하중)이 걸리지 않는 것을 확인하십시오 <그림-6 참조>

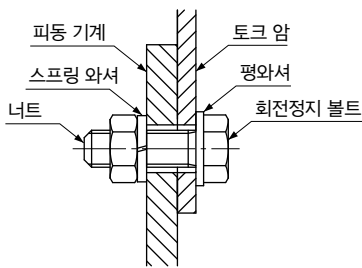
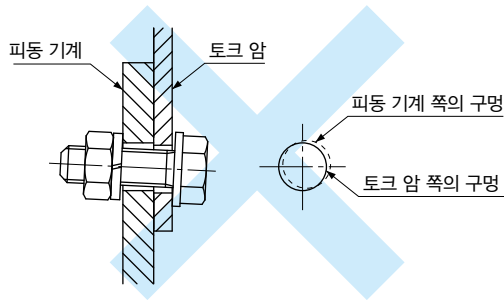


그림-6



피동축과 중공축에 무리한 힘이 가해져 부정합의 원인이 됩니다.

나쁜 예

주) 설치에 흔들림이 있는 경우에는 기동할 때마다 토크 암에 충격을 주어 볼트가 풀리는 등의 문제가 발생할 우려가 있습니다.

흔들리지 않게 장착할 수 없는 경우에는 볼트를 보호할 수 있도록 토크 암과 회전정지부 볼트 사이에 고무 부시 등의 완화제를 사용하십시오. 또는 충분한 강도가 있는 볼트를 사용하십시오. <그림-7 참조>

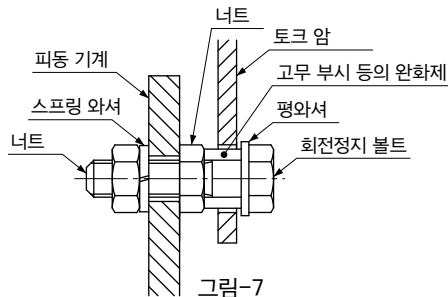


그림-7

②1방향운전(연속)의 경우

기동 토크가 빈번하게 걸리지 않는 1방향운전(연속)인 경우 토크 암의 회전정지부를 자유롭게 해서 사용하실 수도 있습니다. 단, 피동축과 중공축의 고정엔 필요합니다. <P. I38~I39-그림-2~그림-4>를 참조하십시오.

이 경우, 피동 기계와 토크 암의 회전정지부 중심잡기가 레이디얼-스러스트 방향으로 모두 흔들림에 의해 충분한 간극이 확보되어 있어야 합니다.

<그림-8 참조>

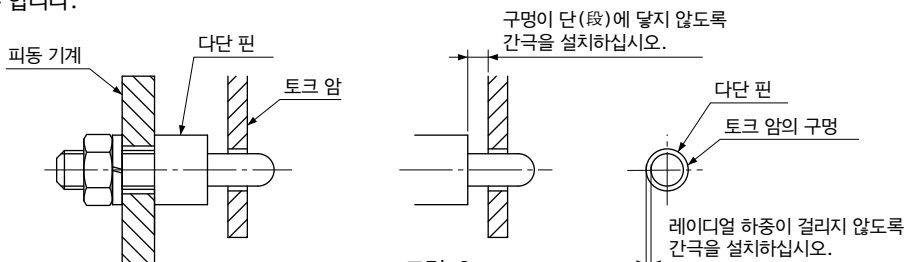


그림-8

다단 핀을 사용한 장착 예

토크 암 설계

옵션으로 토크 암이 준비되어 있으나, 고객께서 토크 암을 제작하실 경우에는 아래의 사항에 주의하십시오.
 옵션 토크 암에 대해서는 <P. I44~I45>를 참조하십시오.

<그림-8>과 같은 토크 암을 사용하는 경우
 출력축 중심으로부터 회전정지부까지의 거리 r은

SI 단위

$$r(\text{mm}) \geq \frac{\text{실부하 토크 (N}\cdot\text{m)} \times 1000}{\text{허용 O. H. L (N)} - 9.8 \times \text{감속기 질량 (kg)}}$$

중력 단위

$$r(\text{mm}) \geq \frac{\text{실부하 토크 (kgf}\cdot\text{m)} \times 1000}{\text{허용 O. H. L (kgf)} - \text{감속기 자체중량 (kgf)}}$$

으로 하십시오.

<그림-9>과 같은 토크 암을 사용하는 경우
 출력축 중심으로부터 회전정지부까지의 거리 r은

SI 단위

$$r(\text{mm}) \geq \frac{\text{실부하 토크 (N}\cdot\text{m)} \times (A+M) \times 1000}{\{\text{허용 O. H. L (N)} - 9.8 \times \text{감속기 질량 (kg)}\} \times (A+20)}$$

중력 단위

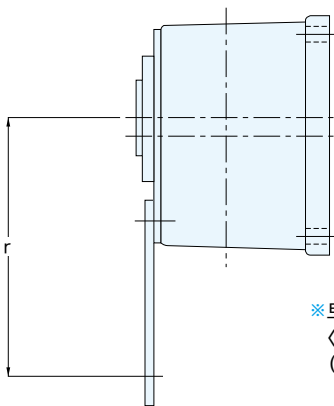
$$r(\text{mm}) \geq \frac{\text{실부하 토크 (kgf}\cdot\text{m)} \times (A+M) \times 1000}{\{\text{허용 O. H. L (kgf)} - \text{감속기 자체중량 (kgf)}\} \times (A+20)}$$

으로 하십시오.

(주) A는 아래 표를 참조

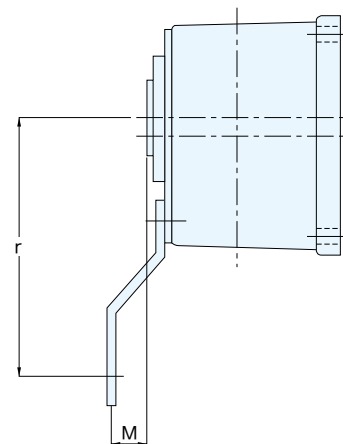
형번	A(mm)
20	68.5
25	84.5
30	91
35	98
45	113
55	150

<그림-8>



※토크 암의 판 두께는
 <P. I44~I45> 토크 암
 (옵션)을 참조하십시오.

<그림-9>



토크 암

FS타입(중공축)·토크 암(옵션)

그림1

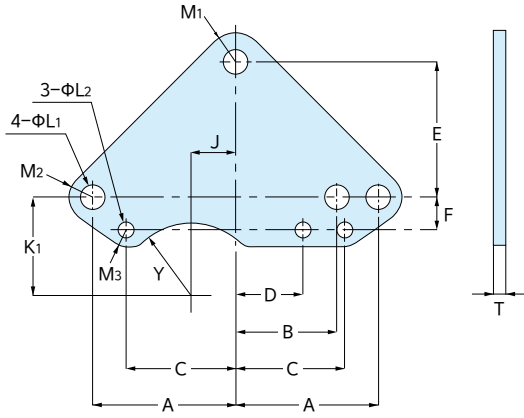
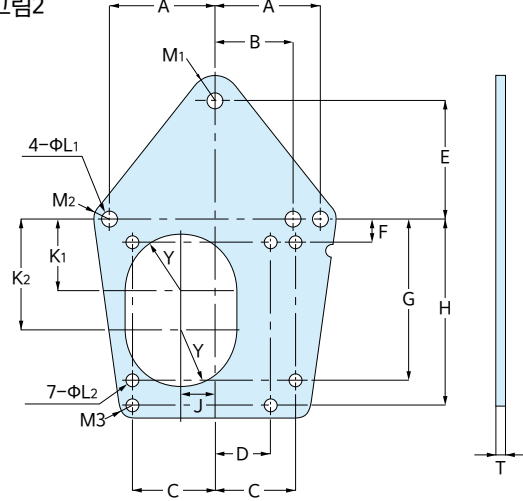


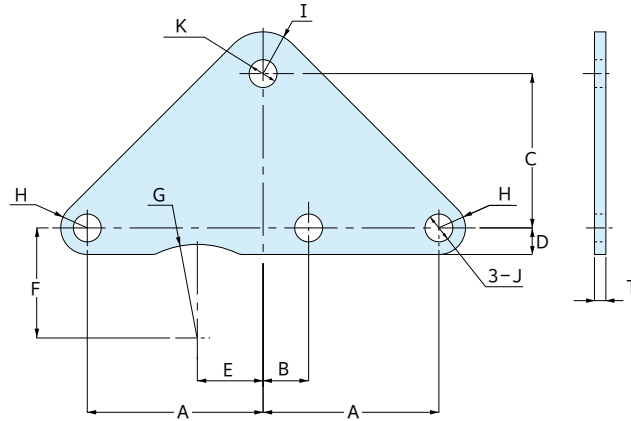
그림2



품번	해당 형번	그림	A	B	C	D	E	F	G	H	J	K ₁	K ₂	L ₁	L ₂	M ₁	M ₂	M ₃	Y	T	질량 (kg)
TA-25	25	1	63	47	47	31	61	16	—	—	19	44	—	Φ11	Φ6.5	R15	R10.5	R 7	R34	4.5	0.3
TA-30	30	1	70	52	53	35	70	17	—	—	20	50	—	Φ11	Φ9	R15	R12	R 9	R39	6	0.5
TA-35	35	2	82	62	64	44	94	18	126	146	26	56	88	Φ13	Φ9	R18	R12	R10	R43.5	6	1.2
TA-45	45	2	102	72	80	50	110	22	152	182	32	70	104	Φ15	Φ11	R20	R15	R11	R51	9	3.0
TA-55	55	2	129	93	97	61	160	32	190	226	39	90	132	Φ18	Φ13	R25	R20	R13	R70	9	4.8

재질	표면 처리	색
SS400	3가 크로메이트	백색

F3S타입(중공축)·토크 암(옵션)



사양

해당 형번	품명	용량	해당 감속비	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	T	질량 (kg)
20	TAF3S-20-2	0.2 kW	1/ 5~1/ 30	53.5	23.5	52	10.5	—	—	—	R10.5	R11	Φ11	Φ 9	3.2	0.1
		0.1 kW	1/ 5~1/ 60													
25	TAF3S-25-2	0.4 kW	1/ 5~1/ 30	60	27	61	10.5	16.5	43.5	R37	R10.5	R15	Φ11	Φ 9	3.2	0.2
		0.2 kW	1/ 5~1/ 60													
	TAF3S-25-3	0.1 kW	1/ 80~1/ 240	69.5	17.5	61	10.5	26	43.5	R37	R10.5	R16.5	Φ11	Φ11	4.5	0.2
30	TAF3S-30-2	0.75 kW	1/ 5~1/ 30	69.5	26.5	70	10.5	21.5	48	R41.5	R10.5	R15	Φ11	Φ11	4.5	0.3
		0.4 kW	1/ 5~1/ 60													
	TAF3S-30-3	0.2 kW	1/ 80~1/ 240	78	14	70	12	32	46	R41.5	R12	R16.5	Φ13.5	Φ13.5	6	0.4
35	TAF3S-35-2	1.5 kW	1/ 5~1/ 30	80.5	31.5	94	12	24.5	56	R46.5	R12	R18	Φ13.5	Φ13.5	6	0.6
		0.75 kW	1/ 5~1/ 60													
	TAF3S-35-3	0.4 kW	1/ 80~1/ 240	97	11	94	15	43	54	R46.5	R15	R22.5	Φ17.5	Φ17.5	9	1.2
45	TAF3S-45-2	1.5 kW	1/ 5~1/ 60	103.5	42.5	110	15	—	—	—	R15	R20	Φ17.5	Φ17.5	9	1.4
		2.2 kW	1/ 5~1/ 30													
	TAF3S-45-3	0.75 kW	1/ 80~1/ 240	118	20	110	18.5	49	69	R54	R18.5	R28.5	Φ22	Φ22	9	1.7
50	TAF3S-50-2	2.2 kW	1/ 40~1/ 60	136	44	140	15	—	—	—	R15	R20	Φ17.5	Φ17.5	9	2.1
55	TAF3S-55-3	0.1 kW		146	70	160	18.5	—	—	—	R18.5	R28.5	Φ20.5	Φ20.5	12	3.6
		1.5 kW	1/ 80~1/ 240													
		2.2 kW	1/ 80~1/ 120													

재질	표면 처리	색
SS400	3가 크로메이트	백색

인버터 세트

- 대상 기종 ·3상 0.1kW~2.2kW
- 브레이크 없음, 브레이크 장착

'파라미터 설정이 완료된' 상태이므로 바로 사용할 수 있습니다

- 최적의 파라미터 설정으로 연속 정격 사용 범위를 충분히 확보했습니다. 5Hz~60Hz에서 연속 사용할 수 있습니다.
- 인버터 출하 시 넷이시 기어모터에 맞춰 최적의 파라미터로 설정이 완료된 상태입니다. 제품 도착 후 번거롭게 파라미터를 설정할 필요 없이 바로 사용할 수 있습니다.

오른쪽 그림은 모터 용량 3상 0.2kW의 예입니다. 다른 용량에 대해서는 <P. I50~I51>를 참조하십시오.

세트로 저렴하게!! 번거로운 절차 없이 사용 가능!

- 기어모터와 세트로 주문하실 수 있습니다. 인버터와 기어모터를 따로따로 준비해야 하는 번거로움이 줄어 듭니다. 사용 예정인 기어모터와 함께 문의 바랍니다.
- 사용 예정인 당사 기어모터에 맞춰 파라미터를 설정합니다.

표준 사양은 동일한 용량의 당사 기어모터에 맞춰 파라미터 설정이 완료된 상태입니다. 인버터와 기어모터의 용량이 동일하지 않은 경우에는 문의 바랍니다.

성능·기능

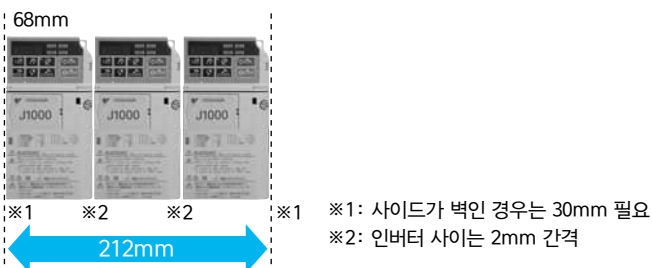
전역·전자동 토크 부스트

- 동일한 기계에서도 부하 조건에 따라 필요 모터 토크가 변화합니다. 필요 토크에 따라 V/f의 V(전압)를 자동으로 조정하는 것이 전역 전자동 토크 부스트입니다. J1000에서는 정속운전 시는 물론 가속 시에도 필요 토크에 따라 V(전압)를 자동 조정 합니다. 필요 토크는 인버터가 연산으로 산출합니다.

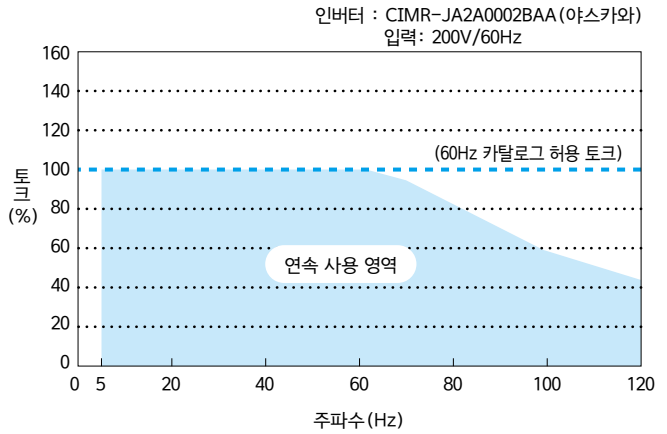
컴팩트 설계

초소형 바디와 병렬 설치로 제어반을 컴팩트하게 설계할 수 있습니다.

(주) 부하를 저감해야 하는 경우가 있습니다. 모터 정격 전류가 인버터 정격 전류 이내가 되도록 선정하십시오.



●'연속 정격 사용 범위' 0.2kW



포인트

발주하시는 기어모터에 맞춰 파라미터를 설정한 후 출하합니다.



간단 조작

출하 시 설정값에서 변경한 파라미터를 간단히 확인할 수 있는 베리파이 기능(대조 기능)이 있습니다.

●변경한 파라미터

명칭	파라미터 No.	출하 시 설정	설정치
주파수 지령 선택	b1-01	1	0
가속 시간1	C1-01	10.00s	15.00s
감속 시간1	C1-02	10.00s	15.00s
⋮	⋮	⋮	⋮



친환경

표준 제품으로 RoHS(유럽 특정 유해물질 사용 제한) 지령에 대응합니다.

전자 노이즈를 억제한 Swing PWM 방식을 채택하여 귀에 거슬리는 소리를 해결했습니다.

- 기존 방식과 Swing PWM 방식의 소음 비교

23.3% 감소

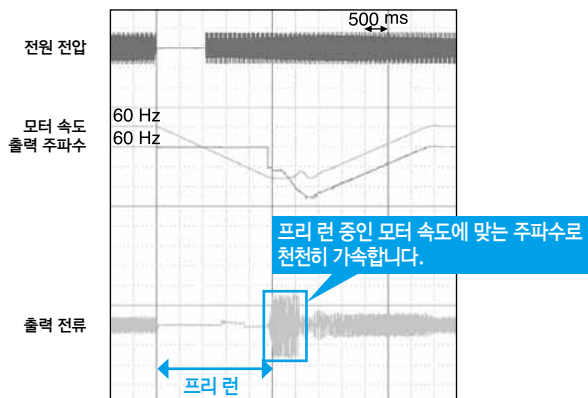
(주) 소음치를 주파수 해석하여 피크치를 비교

부하나 전원의 변동·순시 정전 시에도 계속 운전

스톨 방지 기능이 탑재되어 모터의 속력 저하를 방지할 수 있습니다. 또한, 프리 런 상태의 모터를 속도 센서 없이 간단히 재시동할 수 있는 속도 서치 기능이나 순시 정전 운전 계속 기능 등이 있어 일시적인 이상으로 인한 인버터 트립을 방지합니다.

● 속도 서치 기능

프리 런 상태의 모터를 센서 없이 간단히 시동할 수 있습니다.
(용도 예: 팬이나 블로어 구동 등의 회전체가 있는 유체 기계)



제동 기능 완비·승강운전 가능

과여자 제동 기능이 있어 저항기 없이 급제동이 가능합니다. 뿐만 아니라 전 기종에 제동 트랜지스터가 내장되어 있으므로 제동 저항기(옵선)를 추가하기만 하면 더 큰 제동력을 얻을 수 있습니다. 또한, 승강운전도 가능합니다.

보호 기능 완비

돌입 전류 억제 회로를 표준 장비하여 전원 사정이 열악한 경우에도 인버터가 고장 나지 않도록 방지합니다.

브레이크가 장착된 제품은 인버터에 의해 전압이 변동하여 브레이크 동작 불량을 일으킬 가능성이 있으므로, 브레이크의 배선은 인버터를 통하지 않는 별도 배선으로 해 주십시오. 저속 회전으로 사용할 경우에는 온도가 대폭 상승하므로 연속 사용 영역에 주의하십시오. 또한 고속 회전으로 사용할 경우에는 입력 회전속도에 따라 허용 토크의 값이 감소하거나 진동·소음이 커지므로 문의 바랍니다.

안전상의 주의사항



이 인버터는 일반 산업용 3상 교류 모터의 가변속 용도로 사용하실 수 있습니다.

- 인버터의 고장이나 오작동이 직접적으로 인명을 위협하거나 인체에 위해를 입힐 우려가 있는 장치(원자력 제어, 항공 우주 기기, 교통 기기, 의료 기기, 각종 안전 장치 등)에 사용하는 경우에는 그때마다 검토가 필요하므로 당사로 문의 바랍니다.
- 인버터는 엄중한 품질 관리하에 제조하고 있으나, 인버터에 고장이 발생하여 인명과 관련된 위험한 상황, 중요한 설비 등에서 막대한 손실 발생이 예측되는 설비에 적용할 때는 중대한 사고가 일어나지 않도록 안전 장치를 설치하십시오.
- 배선 작업은 전기 공사 전문가가 실시하십시오.
- 3상 교류 모터 이외의 부하에는 사용하지 마십시오.

보수 작업 경감

콘덴서나 냉각 팬, 돌입 방지 릴레이, IGBT의 유지 보수 시기를 모니터 체크할 수 있어 예방 보전이 완벽합니다.

냉각 팬은 상단부에 배치되며 탈착식입니다. 주회로 배선을 분리할 필요가 없어 교환이 간단합니다.

● 냉각 팬 탈착



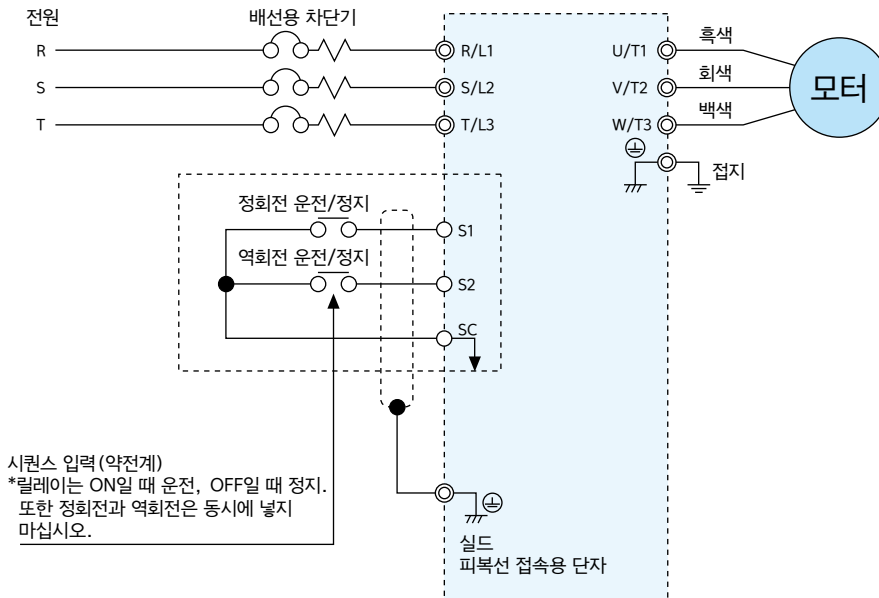
전원 고주파를 억제

교류 리액터(옵선), 직류 리액터(옵선)를 접속할 수 있습니다.

본 인버터는 1994년 9월 일본 경제산업성에서 제정한 '가전·범용 고주파 억제 가이드라인' 대상 제품입니다. 이 가이드라인에 따라 사단법인 일본 전기공업회에서 단계적인 규제 수준이 정해졌습니다. 이 기준에 적합하도록 1997년 1월 1일 이후에 설치하는 인버터는 고주파 억제용 리액터를 연결해야 합니다. '역률 개선용 리액터(고주파 억제용 리액터)' 중에서 직류 리액터 또는 교류 리액터를 사용하십시오. 리액터를 별도로 준비하시는 경우에는 상세 사양을 당사로 문의 바랍니다.

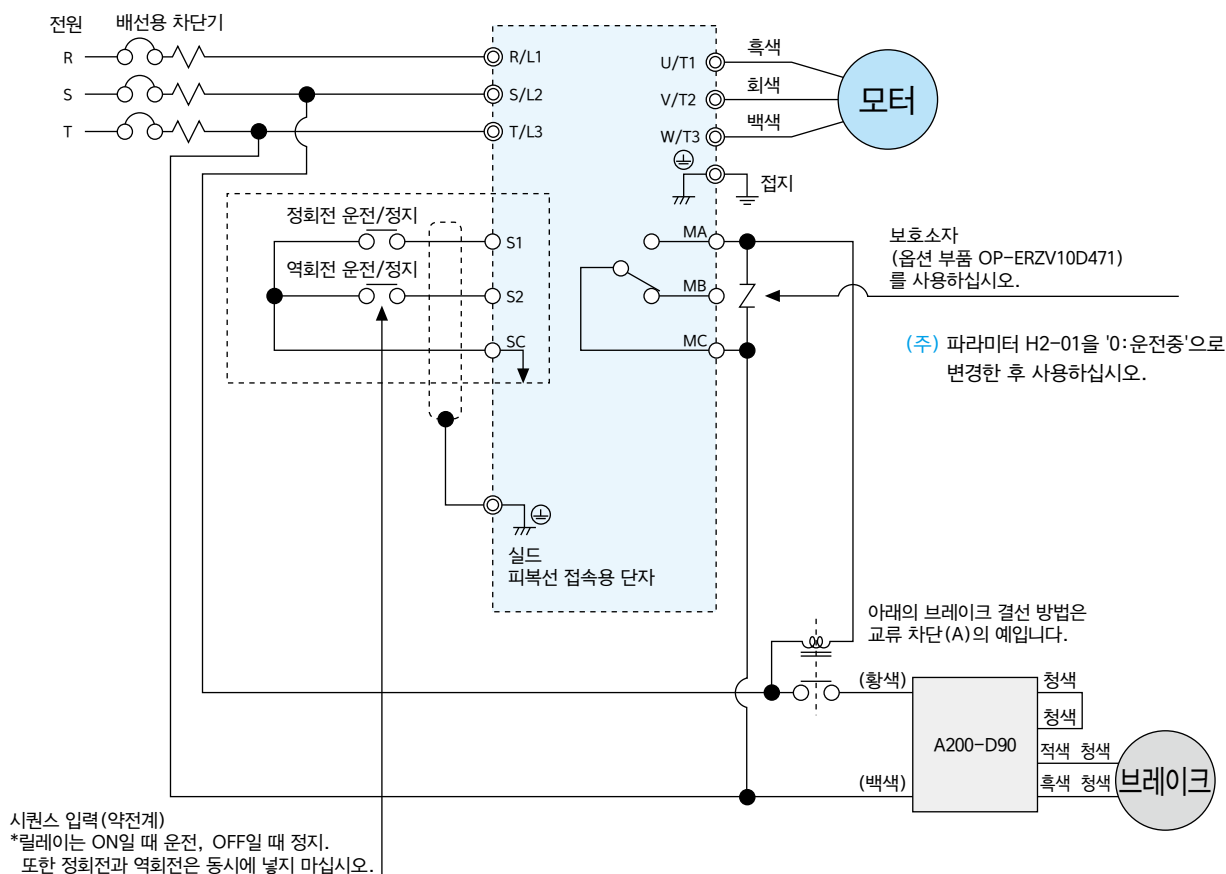
인버터(J1000)와 기어모터의 결선도(대표 예)

아래의 배선 예는 운전하도록 조작하기 위한 참고 회로의 예입니다.
 그 밖의 제어(운전)는 별도로 취급설명서 등을 참조하시거나 당사로 문의 바랍니다.



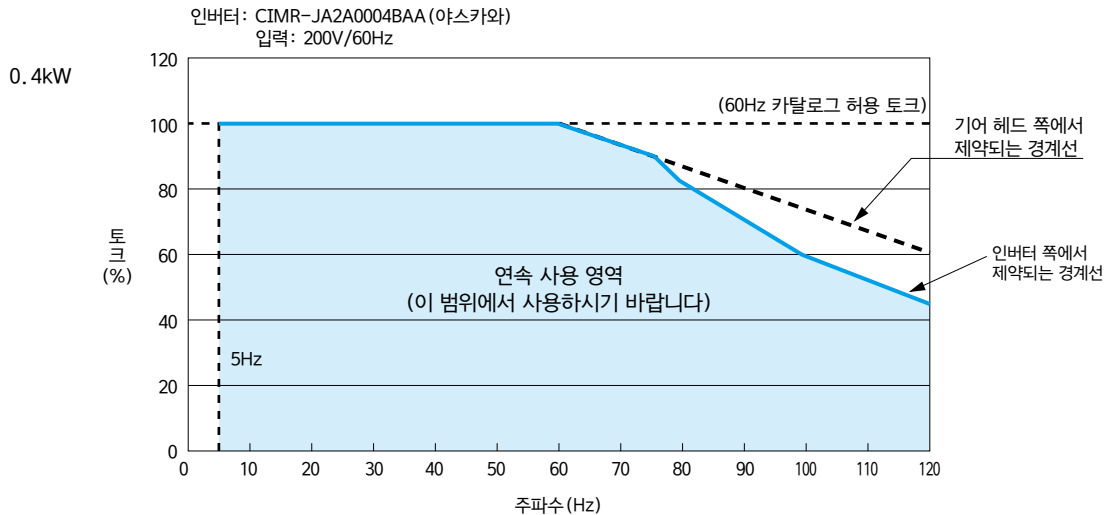
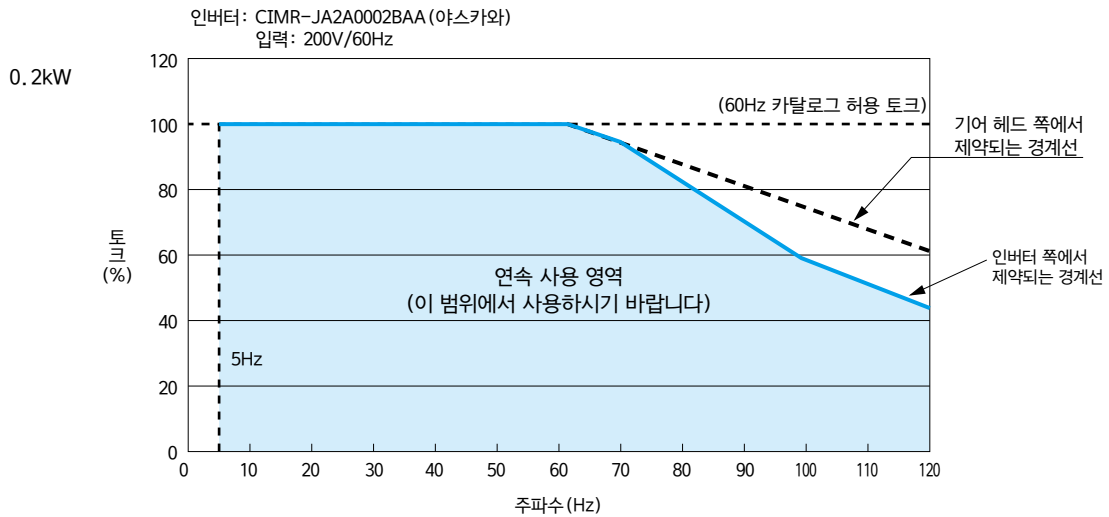
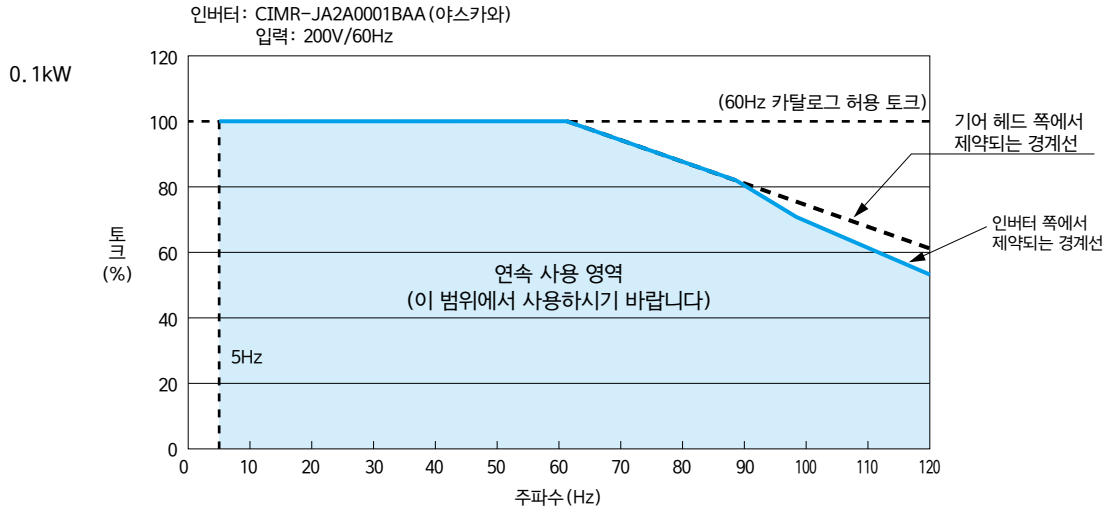
인버터(J1000)와 브레이크 장착 기어모터의 결선도(대표 예)

아래의 배선 예는 운전하도록 조작하기 위한 참고 회로의 예입니다.
 그 밖의 제어(운전)는 별도로 취급설명서 등을 참조하시거나 당사로 문의 바랍니다.



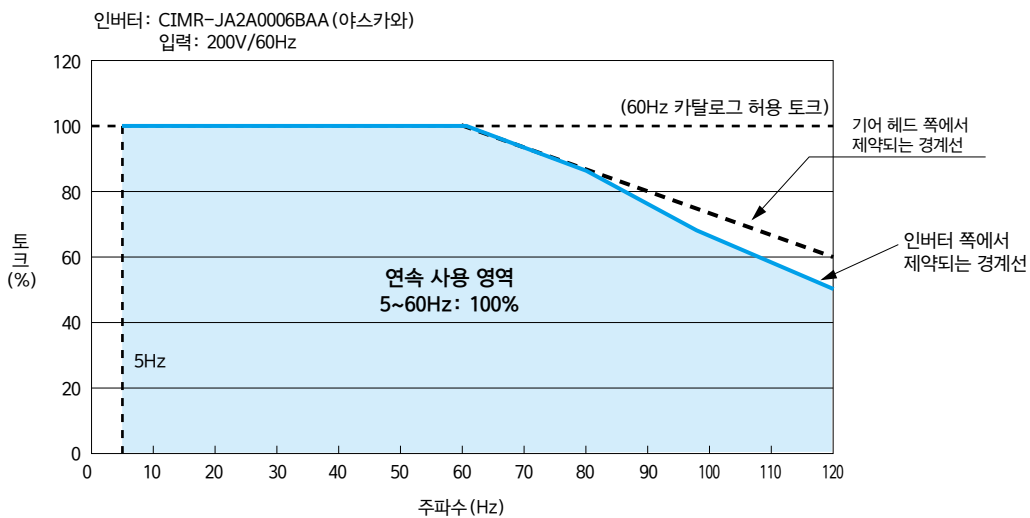
인버터 세트

연속 정격 사용 범위

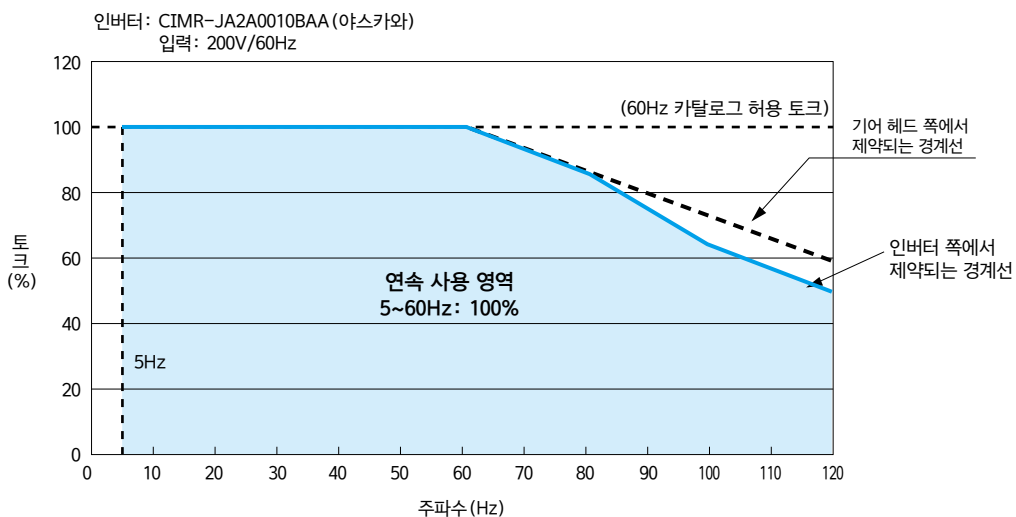


연속 정격 사용 범위

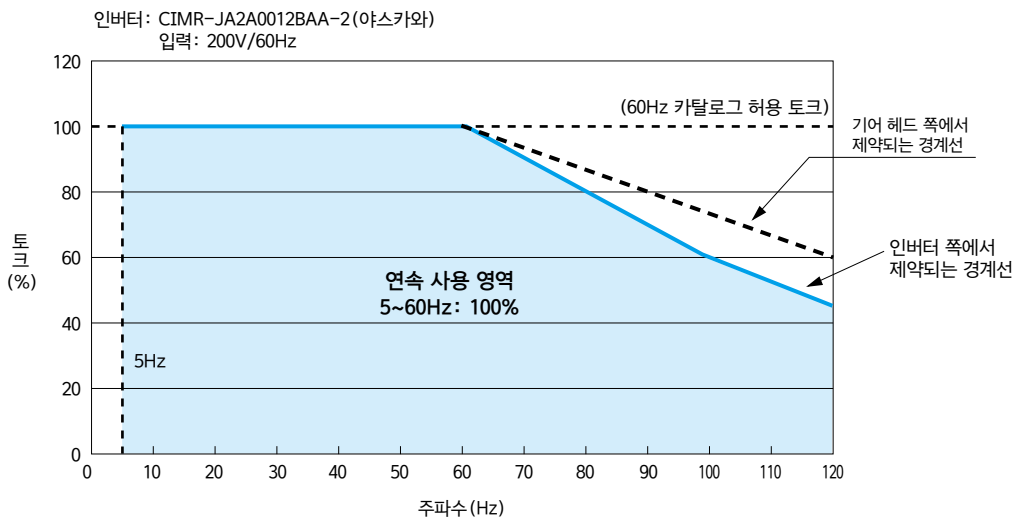
IE3 0.75kW



IE3 1.5kW



IE3 2.2kW



인버터 세트

사용 한계 그래프에 대한 주의점

■인버터의 정수(파라미터)를 닛세이 기어모터(동일 용량)에 맞춰 변경한 경우의 사용 한계 그래프입니다.
 (설정치는 아래 “변경 정수(파라미터) 일람”을 참조하십시오.)
 또한 정수(파라미터)는 당사 공장 출하 시에 변경되어 있습니다.
 ※전역·전자동 토크 부스트로 조정할 필요가 없습니다.

■인버터 쪽에서 제약되는 경계선
 각 기어모터·인버터 조합 시에 인버터의 성능에 따라 연속 사용 영역이 제한되는 범위입니다.

■기어 헤드 쪽에서 제약되는 경계선
 각 기어모터·인버터 조합 시에 '감속기·입력축 회전속도에 의한 허용 토크 보정 계수'로 인해 보정 계수를 곱한 값이 되므로 연속 사용 영역이 제한되는 범위입니다.

인버터의 정수(파라미터) 변경에 대하여

■변경 정수(파라미터) 일람

- 당사 기어모터의 성능을 최대한 이끌어내도록 아래의 정수를 변경했습니다.
- 정수 기록(정수 A1-03)에서 초기화를 실행하면 아래의 변경 내용이 사라지므로 주의하시기 바랍니다. 그때는 No①~⑤에 따라 아래의 내용으로 변경하십시오.

먼저 ④'No. E2-01 모터 정격 전류'를 용량별 전류치로 설정하더라도, ①'No. C6-01ND/HD선택'을 변경하면 ④'No. E2-01 모터 정격 전류'도 연동하여 초기치로 변경되므로 주의하시기 바랍니다.
 또한 변경 후 아래 파라미터로 변경되었는지 확인하시기 바랍니다.

No.	명칭	0.1kW	0.2kW	0.4kW	0.75kW	1.5kW	2.2kW
①	C6-01 ND/HD 선택	0	0	0	0	0	0
②	C1-01 가속 시간	1s	1s	1s	1s	1s	1s
③	C1-02 감속 시간	5s	5s	5s	5s	5s	5s
④	E2-01 모터 정격 전류	0.54A	1.0A	1.9A	3.1A	5.7A	8.7A
⑤	L1-01 모터 보호 기능 선택	2	2	2	2	2	2

- (주) 1. 'No. E1-04 최고 출력 주파수'는 설정 초기의 안전을 고려하여 60Hz로 설정되어 있습니다.
 60Hz를 초과하여 사용할 경우에는 120Hz를 상한으로 임의 변경한 후 사용하시기 바랍니다.
 2. 상기 정수값은 당사의 동일 용량 기어모터에 맞춘 정수입니다.
 3. 기어모터 용량에 맞춘 파라미터 설정은 0.1kW~2.2kW의 범위입니다.
 4. 동일 용량 기어모터 이외의 조합에 따른 정수는 문의 바랍니다.



해외 규격

세계의 지령, 규격, 제도에 적합한 기어모터를 제공합니다.

■기어모터 안전 인증

국가명	유럽 (EU)	
상수	—	3상
규격	EC	EN
규격 No.	저전압 지령	EN60034-1

■저압 3상 인덕션 모터의 효율 규제 대응 상황


국가명	유럽 (EU)	한국	
법률	COMMISSION REGULATION	에너지 소비 효율 등급 표시 제도	
규격	IEC60034-30-1	KS C 4202	
당사 대응 내용	용량 범위	0.75~2.2kW	0.75~2.2kW
	극수	4	4
	전원 전압 주파수	200V/50Hz 400V/50Hz	220, 380V/60Hz
	효율 등급	IE3	IE3

- 당사 대응 내용은 기어모터의 효율 규제를 대상으로 합니다.
- 효율 규제 대상이 아닌 용량의 모터는 표준 효율로 제작됩니다.
- 상기 내용은 규격 내용의 변경 등에 따라 예고 없이 변경될 수 있습니다.

■ 국가(지역별)

1. 유럽

● 안전 인증

EC 지령	대상 규격	규격 평가	마크
Low Voltage Directive 2014/35/EU 저전압 지령	EN60034-1 : 회전 전기 기계-제1부 : 정격 및 특성 EN60034-5 : 회전 전기 기계-제5부 : 회전 전기 기계의 일체형 설계로 인한 보호 등급 분류 (IP 코드)	PRGZ. E172621	

EC 지령(저전압 지령)에 적합한 기어모터에는 명판에 'CE' 마크가 표시되어 있습니다.

CE 마킹에 대하여

유럽에 수출하는 기계에는 'CE 마킹'이 필요합니다.

이 CE 마킹을 하기 위해서는 EC 지령에 대한 적합성이 의무화되어 있습니다.

EC 지령에 대한 적합성을 증명하기 위해서는 EN 규격에 대한 적합성이 원칙입니다.


(주)닛세이의 CE 마킹 기어모터는 EC 지령에 대한 적합성을 자기선언하고 있습니다.

● 고효율 규제

상수	용량	대상 규격	표시
3상	0.75~2.2kW	IEC 60034-30-1	명판에 효율치를 표시

2. 한국

● 고효율 규제

상수	용량	대상 규격	마크
3상	0.75~2.2kW	KS C 4202	

옵션

하기 사양의 경우 모터 뒷부분에 엔코더를 장착할 수 있습니다. 희망하시는 경우 아래 표의 형식기호로 주문하십시오. 자세한 사항은 가까운 당사 각 영업소 또는 CS센터로 문의하시기 바랍니다.

대상 기종

0.1kW~2.2kW: 실내형 브레이크 없음·브레이크 장착

엔코더 사양

보조 기호	사양 기호	스펙			
		펄스 수	출력 방식	케이블 길이	입력 전원
X	X0	100 p/r	라인 드라이버	500mm	DC4.5~13.2V
X	X1	1024 p/r	라인 드라이버	500mm	DC4.5~13.2V

※표 이외의 사양은 문의 바랍니다.



엔코더 외관
※팬 커버 내부에 내장하므로
제품 외관상 보이지 않습니다.

형식 예: 표준 사양 G3L28N30-MM04TNNTB2 ⇒ 엔코더 장착 G3L28N30-MM04TNNTB2XX0

커넥터 사양(히로세 전기 제품 DF3-9S-2C)

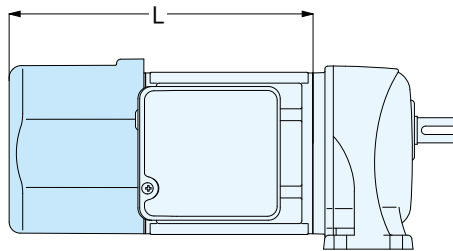
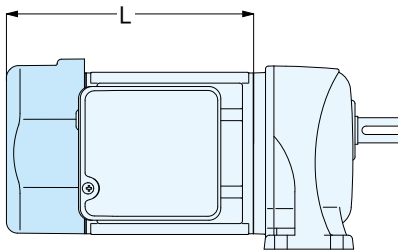
단자 No.	색	접속	단자 NO.	색	접속
1	적색	Vcc	6	회색	Sig B
2	흑색	OV	7	황색	Sig Z
3	녹색	Sig A	8	주황색	Sig Z̄
4	청색	Sig Ā	9	흑색	실드
5	백색	Sig B			

제품 외형 규격

엔코더를 장착한 경우에는 모터 전체 길이가 길어집니다. 자세한 사항은 아래 표를 참조하십시오.

그림1: 표준 타입

그림2: 엔코더 장착



용량	전체 길이(L)		
	그림1: 표준 타입		그림2: 엔코더 장착
	브레이크 없음	브레이크 장착	
0.1kW	114	154	205.5
0.2kW	129	179.5	220.5
0.4kW	176	196	237
0.75kW	217	237	278
1.5kW	268.5	297.5	338.5
2.2kW	302	331	372

(주) 1. 엔코더의 보호 구조는 IP50입니다. 제품 명판상의 보호 구조와 다르므로 주의하십시오.
2. 엔코더의 케이블은 팬 커버의 틈새로 날개 뒤편 상태로 출하합니다.

하기 사양의 경우 모터 뒷부분에 강제 팬을 장착할 수 있습니다. 희망하시는 경우 아래 표의 형식기호로 주문하십시오. 자세한 사항은 가까운 당사 각 영업소 또는 CS센터로 문의하시기 바랍니다.



대상 기종

0.1kW~2.2kW: 실내형 브레이크 없음·브레이크 장착

강제 팬 사양

보조 기호	사양 기호	스펙			
		전원 전압	주파수	회전속도	정격 전류
X	X7	AC200V ± 10%	50Hz	2600r/min	0.05A
		AC200V ± 10%	60Hz	3000r/min	0.04A

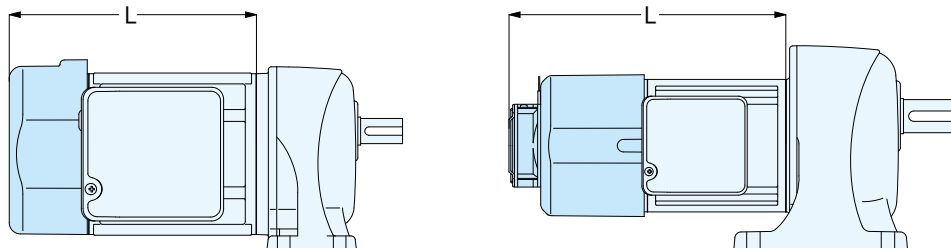
형식 예: 표준 사양 G3L28N30-MM04TNNTB2 ⇒ 강제 팬 장착 G3L28N30-MM04TNNTB2XX7

제품 외형 규격

강제 팬 장착으로 한 경우 모터 전체 길이가 길어집니다. 자세한 사항은 아래 표를 참조하십시오.

그림1: 표준 타입

그림2: 강제 팬 장착



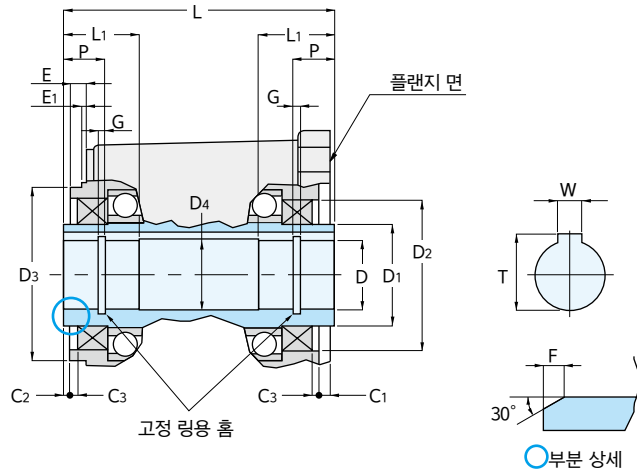
용량	전체 길이(L)		
	그림1: 표준 타입		그림2: 강제 팬 장착
	브레이크 없음	브레이크 장착	공통
0.1kW	114	154	236.5
0.2kW	129	179.5	251.5
0.4kW	176	196	268
0.75kW	217	237	309
1.5kW	268.5	297.5	369.5
2.2kW	302	331	403

- (주) 1. 강제 팬의 보호 구조는 IP10입니다. 제품 명판상의 보호 구조와 다르므로 주의하십시오.
- 2. 강제 팬의 케이블은 날개 취출 상태로 출하합니다.

- FS-F3스타입(중공축)은 표기된 내경 사이즈의 출력 축도 준비할 수 있습니다. 주문하실 때는 원하시는 축 직경을 지시해 주십시오.
- ※방수 타입도 제작 가능합니다.
- ※삽입하는 축 강도를 검토해야 합니다.
- ※1/5, 1/7.5, 1/12.5는 제작할 수 없습니다.
- ※납기·가격 등의 자세한 사항은 당사 각 영업소로 문의하시기 바랍니다.



FS타입(중공축)·출력축 구멍 직경 특별 주문 사양



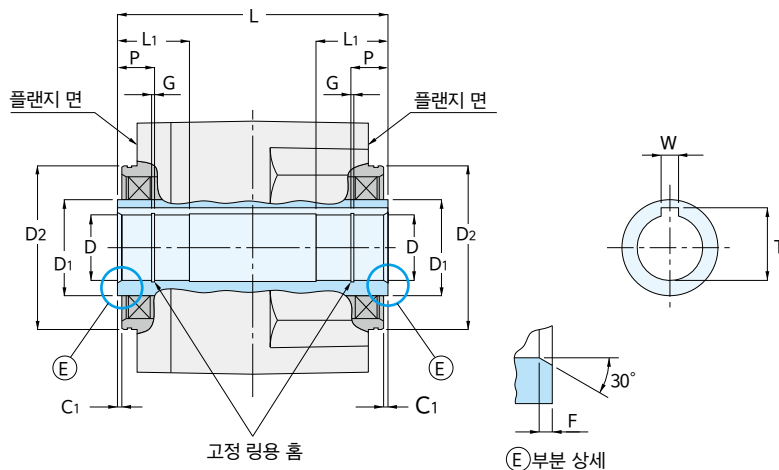
○부분 상세

중공축부 상세 규격도

형번	중공축 내경	D (H8)	D ₁	D ₂ (H8)	D ₃ (h8)	D ₄	W	T	L	L ₁	P	C ₁	C ₂	C ₃	E	E ₁	F	G
25	Φ20	Φ20	Φ39	Φ 58	Φ 66	Φ21	6	22.8	108	27	14	6	2	3	6	0	2	1.15
30	Φ25	Φ25	Φ44	Φ 65	Φ 75	Φ26	8	28.3	117	33	17	5	2	3	7	0	2	1.35
35	Φ30	Φ30	Φ49	Φ 72	Φ 85	Φ31	8	33.3	124	38	20	3	2	3	7	0	2	1.35
45	Φ35	Φ35	Φ64	Φ 85	Φ100	Φ36	10	38.3	140	50	26	3	2	3	6	0	2	1.75
	Φ40	Φ40	Φ64	Φ 85	Φ100	Φ41	12	43.3	140	50	26	3	2	3	6	0	2	1.95
55	Φ45	Φ45	Φ79	Φ100	Φ120	Φ46	14	48.8	181	61	32	5	2	5	10	2	2	1.95
	Φ50	Φ50	Φ79	Φ100	Φ120	Φ51	14	53.8	181	61	32	5	2	5	10	2	2	2.20

F3타입(중공축)·출력축 구멍 직경 특별 주문 사양

- F3타입(중공축)은 아래와 같은 내경 사이즈의 출력 축도 준비할 수 있습니다. 주문하실 때는 원하시는 축 직경을 지시해 주십시오.
- ※방수 타입도 제작 가능합니다.
- ※삽입하는 축 강도를 검토해야 합니다.
- ※1/5, 1/7.5, 1/12.5는 제작할 수 없습니다.
- ※납기·가격 등의 자세한 사항은 당사 각 영업소로 문의하시기 바랍니다.



중공축부 상세 규격도

형번	중공축 내경	D (H8)	D1	D2 (h7)	W	T	L	L1	P	C1	F	G
25	Φ20	Φ20	Φ39	Φ66	6	22.8	118	27	14	2	2	1.15
30	Φ25	Φ25	Φ44	Φ75	8	28.3	124	33	17	2	2	1.35
35	Φ30	Φ30	Φ49	Φ85	8	33.3	142	38	20	2	2	1.35
45	Φ35	Φ35	Φ64	Φ100	10	38.3	168	50	26	2	2	1.75
	Φ40	Φ40	Φ64	Φ100	12	43.3	168	50	26	2	2	1.95
55	Φ45	Φ45	Φ79	Φ120	14	48.8	220	61	32	2	2	1.95
	Φ50	Φ50	Φ79	Φ120	14	53.8	220	61	32	2	2	2.20

옵션

출력축 탭(나사) 가공

아래의 규격으로 탭 가공된 출력축을 준비해 놓았으므로, 설계하실 때는 가능한 한 이 규격으로 지시해 주십시오. 표준품은 탭 가공되어 있지 않으므로, 주문하실 때는 '표준 탭 장착'이라고 지시해 주십시오.

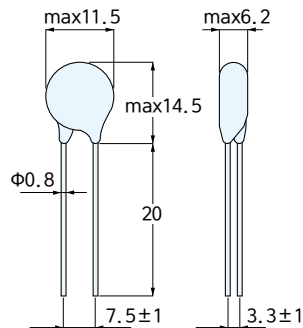
- ※표 안에 '○'은 표준 재고입니다. 또 '△'는 리드타임이 순수하게 10일 정도 필요합니다.
- ※표준 외 규격은 특별 주문 사양입니다. 납기나 가격 등의 자세한 사항은 당사 각 영업소로 문의 바랍니다.



축 직경(형번)	사이즈×피치×깊이	G3시리즈 (평행축)	H2시리즈(직교축)			F시리즈 FF타입(중실축) F3시리즈 F3F타입(중실축)		
			L축	R축	T축	L축	R축	T축
18	M 6×1.0 ×15ℓ	출력축 탭 장착	○	○	○	△	해당 없음	△
22, 28	M 8×1.25×20ℓ		○	○	△	○	△	△
32, 40	M10×1.5 ×25ℓ		○	○	△	○	△	△
50	M12×1.75×30ℓ		○	○	△	해당 없음	해당 없음	해당 없음

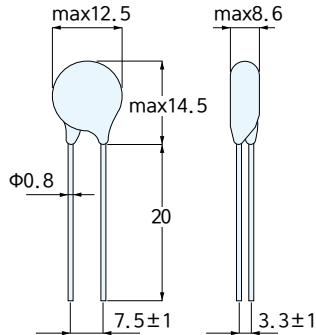
브레이크 결선용 보호소자

●200V급 브레이크 장착용 (OP-ERZV10D471)



●브레이크 직류 차단 결선의 접점에 불꽃 소각용으로 사용하십시오.

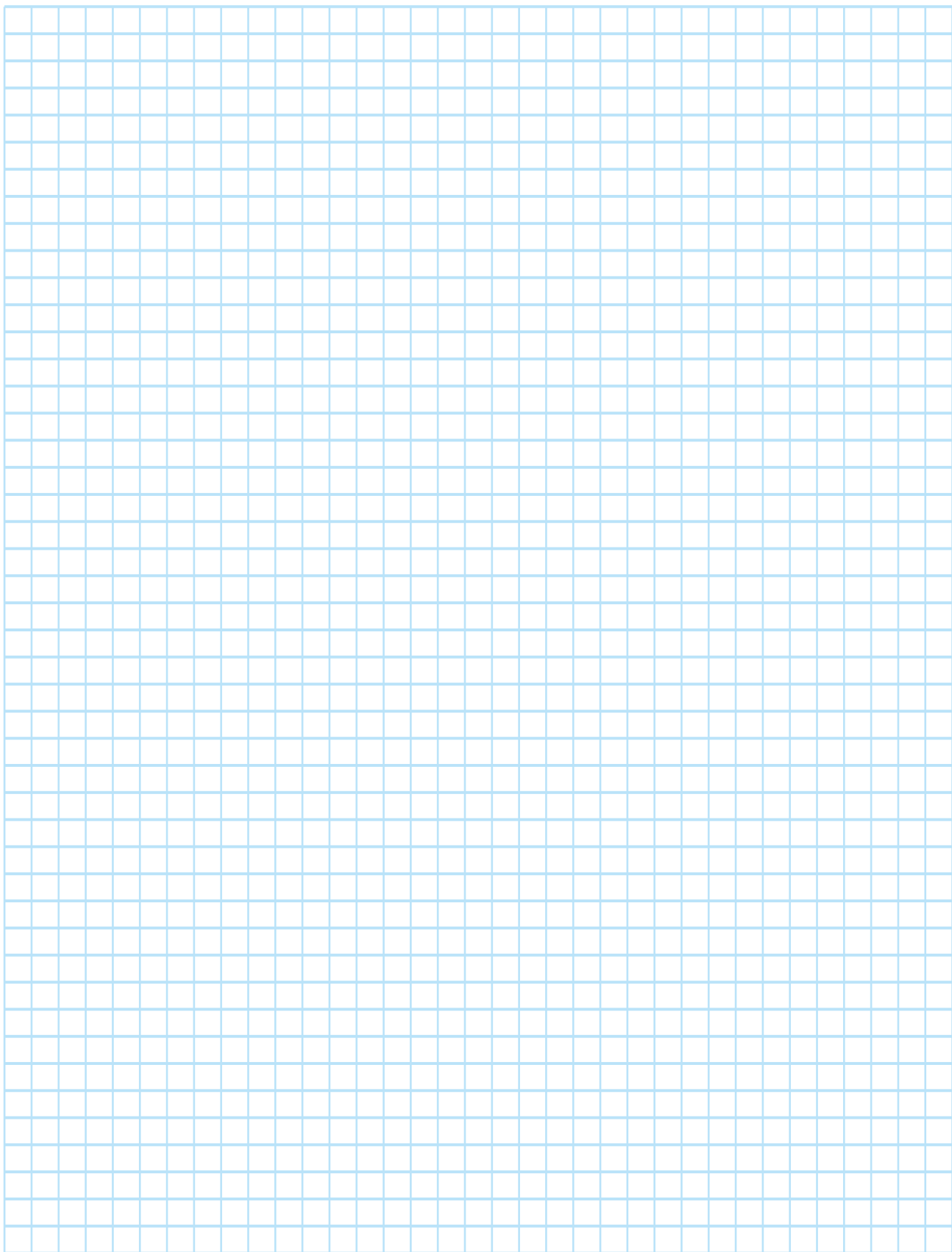
●400V급 브레이크 장착용 (OP-ERZV10D911)



●브레이크 직류 차단 결선의 접점에 불꽃 소각용으로 사용하십시오.

터미널 박스의 위치 변경

<P. I24~I27>를 참조하십시오.



사용상의 주의사항

■ **사용하시기 전에 취급설명서를 잘 읽어보신 후 올바르게 사용하십시오.**

설치 장소

	실내 사양
주위 온도	-10℃~40℃
주위 습도	85% 이하(결로가 없을 것)
고도	1,000m 이하
분위기	부식성 가스·폭발성 가스·증기 등이 없을 것. 먼지가 없고 환기가 잘 되는 장소일 것.
설치 장소	실내

설치면

진동이 없는 기계 가공된 평면에 4개의 볼트로 조이십시오. 중공축 타입의 축에 설치할 경우에는 <P.I38~I41>를 참조하십시오.

설치 방향

전 기종 그리스 윤활방법을 도입하고 있으므로 장착 방향에는 제한이 없습니다.

상대 기계와의 연결

- 1 감속기에 설치되는 커플링, 스프로킷, 풀리, 기어 등 구멍의 공차는 H7을 권장합니다.
- 2 직결의 경우, 감속기 축과 상대 축의 축심이 일치하도록 정확하게 중심잡기를 하십시오.
- 3 체인, 벨트, 기어 타입의 경우에는 감속기 축과 상대 축이 정확하게 평행이 되도록 하고, 양쪽 기어의 중심을 연결하는 선이 축과 직각이 되도록 설치하십시오.
- 4 출력축에 커플링이나 상대 기계를 설치할 때 망치 등으로 강한 충격을 주지 마십시오. 베어링에 흠집이 생겨 이상음이나 진동 혹은 파손의 원인이 됩니다.

운전상의 주의사항

- 1 부하 토크·부하 관성 모멘트 J {GD²}·O.H.L.은 반드시 허용치 이내에서 운전하십시오.
- 2 플러킹에 의한 정역회전은 기어모터나 상대 기계에 악영향을 미치므로, 반드시 일단 정지 후 역방향으로 기동하십시오.
- 3 통전 중이나 전원 차단 후 잠시 동안 기어모터가 고온 상태가 될 경우가 있으므로 만지지 마십시오. 화상 등을 입을 우려가 있습니다.

정격 전류에 대하여

모터 사양 <P.I12~I13>란의 정격 전류치는 모터에 한정된 정격 전류치가 표기되어 있습니다. 브레이크 장착 기어모터의 경우에는 필요에 따라 브레이크에 흐르는 전류치를 고려하셔야 합니다. 자세한 사항에 관해서는 문의 바랍니다.

윤활

전 기종에 그리스 윤활을 채택하여 공장 출하 시에 고급 그리스가 규정량 봉입되어 있습니다. 사용 그리스는 NLGI-0호 또는 0호 상당의 극압첨가제가 포함된 그리스입니다.

인버터(주파수 변환장치)를 사용해서 GTR 기어모터의 속도를 변환하시는 경우

- 1 기어모터와 인버터를 조합해서 사용하시는 경우, 저속 회전할 때 비정상적인 온도 상승(모터 표면 온도 80℃ 이상)을 일으킬 수 있으므로 주의하십시오. 또, 브레이크 장착 타입의 경우에는 전압 변동으로 인해 브레이크 동작 불량을 일으킬 가능성이 있으므로, **브레이크의 배선은 인버터를 우회시키십시오.** 자세한 사항은 <P.I28>의 '기어모터와 인버터의 조합에 대하여'를 참조하십시오.
- 2 인버터 운전에 의한 베어링의 전식(Electric erosion)에 대하여 기어모터와 인버터를 조합하여 구동하는 경우, 베어 링에 봉입된 그리스의 상태, 배선방법 및 운전조건 등에 따라 매우 드물게 베어링에 전식이 발생할 수 있습니다. 대책이 필요한 경우에는 상담 바랍니다.

