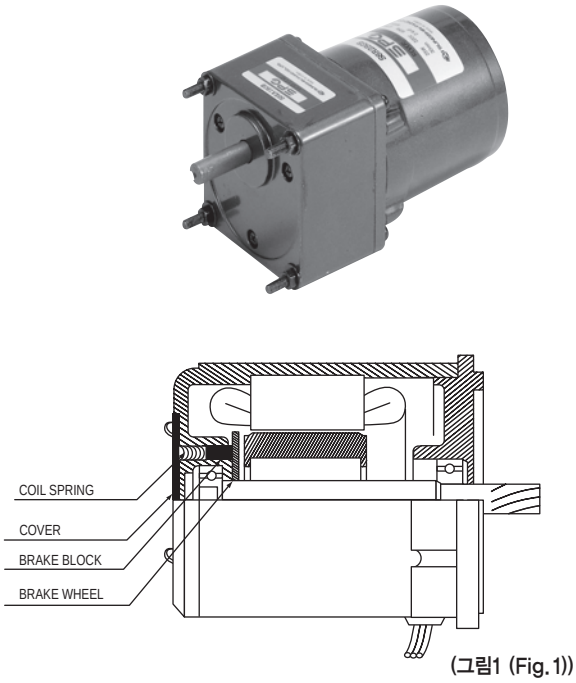
REVERSIBLE MOTOR의 특징 (Characteristics of REVERSIBLE MOTOR)



(그림1 (Fig. 1))

1. REVERSIBE MOTOR의 특징 (Characteristics of REVERSIBE MOTOR)

- REVERSIBLE MOTOR는 CONDENSER 운전형 단상 유도전동기입니다. 따라서 일반적 특성 및 특징은 INDUCTION MOTOR와 동일합니다. (The reversible motor is a condenser type single phase induction motor. Thus, its general characteristics are the same as those of the induction motor.)
- 순시 정역운전이 가능합니다. 간이 BRAKE기구를 내장하여 짧은 시간에 정회전, 역회전이 가능하고, STATOR 권선을 MAIN COIL과 SUB COIL을 같게 권선함으써 정역회전시 같은 특성을 가지도록 설계가 되어 있습니다.(〈그림2〉 참조) (Frequent reverse operation is possible. The reversible motor has a temporary brake device built inside the motor to facilitate the operation In normal direction as well as reverse. Also, the main and sub coils of the stator have their windings manufactured with the same method to guarantee the identical characteristics between them (Refer to 〈Fig. 2〉).)
- 또한 짧은 시간에 정회전, 역회전의 순시 가역성을 좋게하기 위하여 기동 TORQUE를 크게 설계되어 있습니다.(〈그림3〉 참조) (Also, it has a higher starting torque to facilitate frequent changes in rotational direction from normal direction to reverse direction, and vice versa, within a short time (Refer to 〈Fig. 3〉).)
- OVER RUN을 방지하기위하여 간이BRAKE를 사용하여 이 간이 BRAKE에 의해 약간의 유지력을 가지고 있어 정지시에 OVER RUN을 방지하여 순시 정지력이 뛰어납니다.(〈그림1〉 참조) (The temporary brake is employed to prevent overrun. The temporary brake has a little retaining force to provide excellent instantaneous stop by preventing overrun when stopping (Refer to 〈Fig. 1〉).)
- 전환 SWITCH로 MOTOR의 회전방향을 간단하고, 짧은 시간에 역전시킬수 있으므로 정회전, 역회전을 자주 빈번하게 사용하는 용도에 적합하게 사용됩니다. 따라서 REVERSIBLE MOTOR라고 불리고 있습니다. (The changeover switch can help the motor reverse its rotational direction easily within a short time so that it is suitable for such operation that changes the rotational direction frequently from normal to reverse, and vice versa. Therefore, this motor is called a reversible motor.)
- 운전정격시간은 30분입니다. REVERSIBLE MOTOR는 짧은 시간에 정회전, 역회전등의 제어용으로 뛰어난 특성으로 운전되도록 설계되어 있어서 손실입력이 크기 때문에 INDUCTION MOTOR에비해 온도상승이 높습니다. 따라서 정격운전시간은 30분으로 되어 있습니다. (The rated operating time is 30 minutes. Since the reversible motor is designed to be capable of controlling the directional changes in rotation, the loss input is larger and the temperature can rise higher compared with the induction motor. Hence, the rated operating time is limited to 30 minutes.)
- 즉 정격운전시간이 30분이라고 하는 것은 온도상승 측면에서 볼 때에 연속으로 운전가능한 시간이 약30분 이라고 하는 것입니다. (Thus, 30 minutes of rated operating time means that the motor can have at least 30 minutes of non-stop operation within the safe upper limit of the temperature rise.)
- 일반적으로 회전수, TORQUE특성, 전압특성, CONDENSER 특성에 대해서는 INDUCTION MOTOR와 동일합니다. (In general, the reversible motor has the same characteristics as the induction motor in terms of number of rotations, characteristics of torque, voltage and condenser.)

상수 (PHASE)	SIZE	出力 (W)	MOTOR MODEL名	HOLDING TORQUE		OVER RUN
				(g · cm)	(N · cm)	
단상 (Single phase)	□60㎜	6	S6R06G□	50	0.5	4
	□70㎜	15	S7R15G□	130	1.3	5
	□80㎜	15	S8R15G□	150	1.5	5
		25	S8R25G□	150	1.5	5
	□90㎜	40	S9R40G□( )	400	4.0	6
		60	S9R60G□( )	400	4.0	6
		90	S9R90G□( )	400	4.0	6

〈표1 (Table 1)〉 REVERSIBLE MOTOR의 HOLDING TORQUE와 OVER RUN (HOLDING TORQUE and OVER RUN of REVERSIBLE MOTOR)

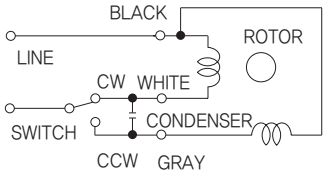
2. BRAKE의 구조 (BRAKE Structure)

- REVERSIBLE MOTOR의 간이BRAKE는 다음과 같은 특징이 있습니다. (The temporary brake of the reversible motor has characteristics as follows.)

① 마찰부하를 가하여 순시가역특성을 양호하게 합니다. (A frictional load applied to improve frequent reversal operation.)
② OVER RUN을 작게 합니다. (Reduces overrun.)
③ 약간의 HOLDING TORQUE를 갖고 있습니다. (Provides a little holding torque.)

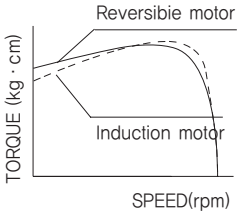
- REVERSIBLE MOTOR는 일반적으로 REMOTE CONTROL 적인 경우에 사용하는 때가 많기 때문에 위와 같은 특징을 갖고 있습니다. 따라서 구조적으로 〈그림1〉과 같이 BRAKE WHEEL에 BRAKE BLOCK을 SPRING으로 압력을 가하여 접동시키고 있습니다. (The reversible motor has characteristics described above due to its general use for remote controlling purpose. Thus, structurally, as shown in (Fig. 1), the brake rod is forced towards the brake wheel by a spring to make them contact each other.)
- 위와 같은 구조상의 BRAKE력에는 한계가 있어 당사에서는 MOTOR 출력 TORQUE의 약 10% 정도로 하고 있습니다. (Since the brake structure described above has a limitation in terms of a frictional load, SPG adjusted the brake power to be about 10% of the motor output torque.)
- 〈표1〉의 HOLDING TORQUE와 OVER RUN을 표시하고 있지만 정확하게는 각 MOTOR에 의해 다소 편차가 있습니다. 또한 운전시간, 온도에 의해서도 변화합니다. 따라서 참고치로 사용하여 주십시오.(The figures representing the holding torque and the overrun in 〈Table 1〉 may have more or less deviations for each motor. They may also have some discrepancies depending on the operating duration and the ambient temperature. It is advised therefore that the table figures should be used only for reference purpose.)
- REVERSIBLE MOTOR의 정격TORQUE, 기동TORQUE, 전류 특성 등은 BRAKE BLOCK을 MOTOR에 장착된 상태에서의 특성치를 표시하였습니다. 따라서 MOTOR 선정시 요구출력을 그대로 선정하여도 큰 무리는 없으나 BRAKE BLOCK 등의 부품의 차이에 의해 약간의 차이가 있을 수 있으므로 MOTOR 선정시 여유를 가지고 MOTOR를 선정하여 주십시오. (The rated torque, starting torque, and electric current of the reversible motor were measured in the Circumstances where the temporary brake rod is installed in the motor. Therefore, there will be no problem even if the corresponding table figures are used when selecting a motor. The conservative selection of a motor is recommended, however, because the figures may have some deviation depending on the brake rod employed to the motor.)
- 사용초기의 HOLDING TORQUE는 〈표1〉의 값보다도 떨어지는 경우가 있으므로 주의하여 사용하십시오. (Attention is required for a case has shown that the holding torque may fall below the figures in 〈Table 1〉 in the initial phase of operation.)

CIRCUIT DIAGRAM (C.W)

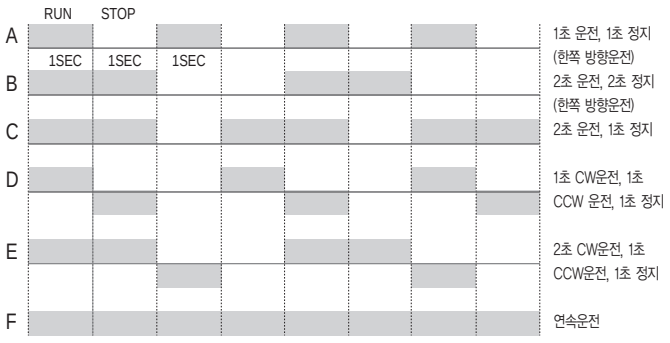


〈그림2 (Fig. 2)〉

SPEED- TORQUE CURVE



〈그림3 (Fig. 3)〉



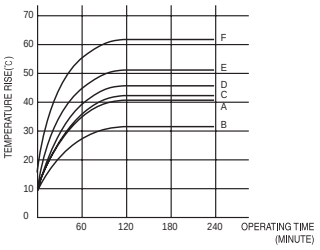
(그림4 (Fig. 4)) OPERATING CYCLE

3. 동작시간과 온도상승 (Operating Time and Temperature Rise)

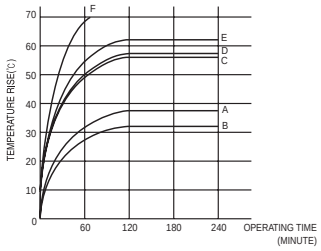
- REVERSIBLE MOTOR는 정격운전시간이 30분으로 한정되어 있지만 단시간으로 「ON-OFF」 운전을 하는 경우에는 운전조건에 의해서 정격운전 시간이 변화합니다. (Although 30 minutes of rated operating time is specified for the reversible motor, the rated operating time may change depending on the operation conditions if the operation frequently repeats stop and run (On-Off) within a short period of time.)
- REVERSIBLE MOTOR를 단시간 「ON-OFF」 운전으로 사용할 경우에는 기동전류가 커져서 많은 전류가 흘러 MOTOR의 온도 상승이 높게 나타납니다. 그러나 MOTOR가 정지해 있는 시간을 길게 사용하면 정지시의 자연냉각 효과로 인하여 MOTOR의 온도를 낮추게되므로 정격운전시간을 길게 사용할 수 있습니다. (If the reversible motor frequently repeats stop and run(On-Off) within a short time, the starting current increases and cause the motor temperature to rise. However, longer rated operating time may be obtained by allowing the motor to remain stop longer, because the stoppage can provide a chance of natural cooling for the motor and decrease its temperature.)
- 「ON-OFF」 운전 사용조건을 〈그림4〉의 A~F와 같이 결정합니다. F는 연속운전을 나타냅니다. (The conditions of the intermittent(On-Off) operation are determined as shown in A - F of 〈Fig. 4〉. F stands for continuous operation.)
- 〈그림5〉에서 〈그림8〉까지의 특성치는 운전사용조건 〈그림4〉의 A~F에 의하여 200V 50/60Hz용 MOTOR로 측정시에 나타난 특성치 결과입니다. 따라서 220V 60Hz MOTOR의 특성 전압이 약 10% 높기 때문에 특성치도 다소 높게 나타나므로 허용온도 이하에서 사용하도록 주의하여 주십시오. (The characteristics shown in 〈Fig. 5〉 through 〈Fig. 8〉 represent the measurements of the motor for 200V 50/60Hz. Naturally, the characteristics of the motor for 220V 60Hz will have better characteristic values than 200V 60W due to the increase of the voltage by 10%. Therefore, it is encouraged to operate the motor at a temperature below the ambient temperature.)
- 온도상승 측정에 있어서는 타점기록계에 의하여 MOTOR에서 발생되는 온도가 외부접촉에 의해 열이 전도되는 것을 거의 없게 하고 MOTOR의 무부하상태에서 측정합니다. 이렇게 측정하는 것이 온도가 제일 높게 나타나게 되는 방법입니다. (The temperature rise measurement is performed when the motor,

under no-load, is prevented from transferring its internal heat to the outside through the motor's external contact points using thermograph. This method of measurement can provide the highest possible temperature rise.)

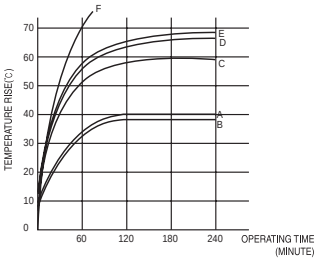
- 특히 MOTOR의 정격 TORQUE보다 부하가 크거나 관성부하가 큰 경우에는 기동이나 역회전에 필요한 시간이 길게 되어 온도 상승이 보다 높아지는 경우도 있으므로 주의하여 주십시오. (Especially, if either a load or an inertia load is greater than the motor's rated torque, it requires longer time to start or reverse the direction, resulting in a greater temperature rise, which requires a user's attention.)
- REVERSIBLE MOTOR의 온도상승은 일반적인 사양이 60deg C(△T값임)이므로 이 온도를 초과하여 사용하지 않도록 주의하여 주십시오. 또한 출력이 큰 MOTOR일수록 운전시간이 짧아집니다. (The specified temperature rise of the reversible motor is 60℃ (⊿T value) in general, and be careful not to exceed the temperature. Also, the greater the output of the motor is, the shorter the operating time becomes.)
- 실제 사용에 있어서 MOTOR 단독으로 사용하는 경우도 있지만, 대부분 GEAR HEAD와 조합하여 사용되고 있습니다. 따라서 S8R25GD의 MOTOR에 S8KA50B의 GEAR HEAD를 조합하여 무부하 운전한 경우의 온도상승은 〈그림9〉의 L CURVE처럼 되고 〈그림7〉의 MOTOR 단품에 비해서 온도상승이 작아지고 운전시간이 약30분 길게 됨을 알 수 있습니다. (There is a case that the motor alone is used, but mostly the motor is used in combination with the gearhead. Hence, when the motor of S8R25GD is used with no-load in combination with the gearhead of S8KA50B, the temperature rise draws an L curve as shown in 〈Fig. 9〉 and the temperature rise becomes lower and the operating time becomes longer by about 30 minutes as compared with the motor shown in 〈Fig. 7〉.)
- 〈표2〉에서는 취부면에 각종 방열판의 종류를 나타내고 있습니다. 이 측정의 결과로부터 방열판의 지경을 2배로 하면 약 6℃가 낮아지고, 철보다 ALUMINUM이 열전도가 높아 온도상승이 낮게되고 또한 ALUMINUM에 도장을 함으로써 약 3℃ 낮아지는 것을 알 수 있습니다. (〈Table 2〉 shows various heat radiation plates for mounting surface. The table indicates that the temperature decreases by about 6℃ when the diameter of the heat radiation plate is doubled, and greater heat conductivity of aluminum decelerates the temperature rise compared to that of the steel. Painting the aluminum will additionally lower the temperature by about 3°C.)
- 일반적으로 COIL 온도를 측정하여 절연계급에 따른 온도 이하로 관리하는 것이 원칙이지만 MOTOR HOUSING 표면 온도가 90℃ 이하이면 그 운전조건에서 연속운전이 가능합니다. MOTOR의 온도는 부하조건, 운전 CYCLE, MOTOR의 취부방법, 주위온도 등의 조건에 따라 변합니다. 이들의 DATA로 전체를 판단하기는 어렵겠지만, 참고용 자료로 사용하십시오. (Although the principle is to keep the coil temperature below the specified temperature for the insulation class, it is possible to continue the operation if the motor housing surface temperature remains lower than 90℃. The temperature of the motor varies depending on the load, operating cycle, motor's mounting method, and ambient temperature.)



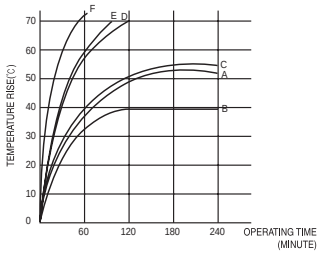
〈그림5 (Fig.5)〉 INTERMITTENT OPERATION OF S6R06GD(WITHOUT GEAR HEAD)



〈그림6 (Fig.6)〉 INTERMITTENT OPERATION OF S7R15GD(WITHOUT GEAR HEAD)



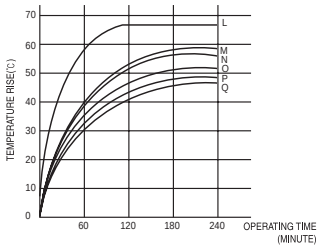
〈그림7 (Fig.7)〉 INTERMITTENT OPERATION OF S8R25GD(WITHOUT GEAR HEAD)



〈그림8 (Fig.8)〉 INTERMITTENT OPERATION OF S9R40GD(WITHOUT GEAR HEAD)

온도상승 (TEMPERATURE) CURVE	TYPE OF HEAT RADIATION PLATE		
	DIA METER(㎜)	MATERIAL	PAINTING
L	—	—	—
M	200	IRON	NO PAINTING
N	200	ALUMINUM	NO PAINTING
O	400	IRON	NO PAINTING
P	400	ALUMINUM	NO PAINTING
Q	400	ALUMINUM	BLACK

〈표2 (Table 2)〉 TYPE OF HEAT RADIATION PLATE (THICK 1.5㎜)

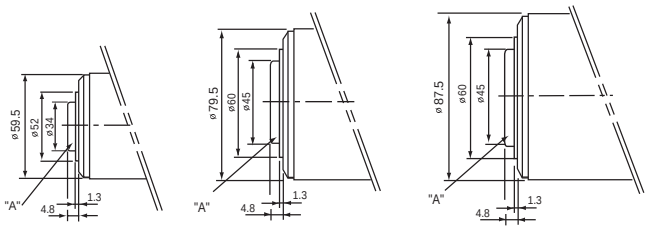


〈그림9 (Fig.9)〉 INTERMITTENT OPERATION OF S8R25GD + S8KA50B + HEAT RADITION PLATE

4. 외관구조 (External Structure)

- REVERSIBLE MOTOR의 CE용 MOTOR는 방진(防塵), 방수(防水) 효과를 높이기 위하여 "A"의 COVER를 뒷부분에 조립하였습니다.(아래그림 참조) (The CE marked reversible motor has a cover 'A' assembled to the back side of the motor to improve dust-proof and water-proof. (Refer to the figure below))
- 따라서 MOTOR의 길이가 약 4.0㎜ 정도 커졌습니다. 사용하실 때 양지하시고 사용하여 주십시오. (As a result, the motor is 4.0mm longer than induction motor lengthwise, which requires the user's attention.)

□60 6W **□70 15W, □80 25W, 25W** **□90 40W**



GENERAL SPECIFICATION OF INDUCTION MOTORS

항목 (ITEM)	사양 (Specification)
절연저항 (Insulation Resistance)	상온 상습에서 MOTOR을 정격으로 운전 후 MOTOR의 COIL, MOTOR CASE사이를 DC 500V MEGGER로 측정하여 100㏁ 이상임. (100㏁ or more when 500V megger is applied between the windings and the housing after rated motor operation under normal ambient temperature and humidity)
절연내압 (Dielectric Strength)	상온 상습에서 MOTOR을 정격으로 운전 후 MOTOR의 COIL, MOTOR CASE사이에 1500V 50/60Hz를 1분간 인가하여 이상 없음. (Sufficient to withstand 1500V at 50/60㎐ applied between the windings and the case after rated motor operation under normal ambient temperature and humidity for 1min.)
온도상승 (Temperature Rise)	MOTOR를 정격으로 운전 후 온도계법으로 측정하여 온도상승치(△T)가 80℃(K) 이하임 (80℃ or less increase measured by thermometer after rated operation.)
절연등급 (Insulation Class)	B종 (Class B) (130℃)
과열보호장치 (Overheat Protection Device) (T/P)	THERMAL PROTECTOR 내장(자동 복귀형) (Built-in thermal protector (automatic return type) : 개방 (Open) 120℃±5℃ 복귀 (Close) 76℃±15℃
사용온도 (Ambient Temperature)	-10℃ ~ 40℃
사용습도 (Ambient Humidity)	85% 이하 (maximum) (결로 없는 곳 ((non condensing)))