

特性表 TABLE OF MOTOR CHARACTERISTICS

表 28 三相モータ（200V 級）Table.28 3-Phase motor (200V class)

モータ 枠番 Motor Frame size	極数 Pole	4P														
	電源 Power	200V-50Hz					200V-60Hz					220V-60Hz				
	出力 Output power (kW)	定格電流 Rated Current (A)	停動トルク Stalling torque (%)	始動トルク Starting torque (%)	始動電流 Starting current (A)	回転数 Output speed (r/min)	定格電流 Rated Current (A)	停動トルク Stalling torque (%)	始動トルク Starting torque (%)	始動電流 Starting current (A)	回転数 Output speed (r/min)	定格電流 Rated Current (A)	停動トルク Stalling torque (%)	始動トルク Starting torque (%)	始動電流 Starting current (A)	回転数 Output speed (r/min)
V-63S	0.1	0.69	265	281	2.7	1420	0.60	236	245	2.5	1700	0.62	285	297	2.8	1720
V-63M	0.2	1.24	232	233	4.6	1410	1.09	210	207	4.2	1700	1.09	254	250	4.8	1720
V-63M	0.25	1.40	205	225	5.2	1380	1.28	177	189	4.6	1670	1.23	228	251	5.2	1700
V-71M	0.4	2.35	237	237	9.1	1410	2.05	210	210	8.3	1700	2.02	257	257	9.4	1730
V-80S	0.55	2.82	219	225	11.2	1410	2.58	190	189	10.5	1680	2.47	237	240	11.7	1710

表 29 三相モータ（400V 級）Table.29 3-Phase motor (400V class)

モータ 枠番 Motor Frame size	極数 Pole	4P														
	電源 Power	400V-50Hz					400V-60Hz					440V-60Hz				
	出力 Output power (kW)	定格電流 Rated Current (A)	停動トルク Stalling torque (%)	始動トルク Starting torque (%)	始動電流 Starting current (A)	回転数 Output speed (r/min)	定格電流 Rated Current (A)	停動トルク Stalling torque (%)	始動トルク Starting torque (%)	始動電流 Starting current (A)	回転数 Output speed (r/min)	定格電流 Rated Current (A)	停動トルク Stalling torque (%)	始動トルク Starting torque (%)	始動電流 Starting current (A)	回転数 Output speed (r/min)
V-63S	0.1	0.36	255	261	1.3	1420	0.31	219	224	1.2	1700	0.32	277	289	1.4	1720
V-63M	0.2	0.62	233	236	2.3	1410	0.55	202	202	2.1	1700	0.55	257	266	2.4	1720
V-63M	0.25	0.70	205	225	2.6	1380	0.64	177	189	2.3	1670	0.62	228	251	2.6	1700
V-71M	0.4	1.23	229	229	4.5	1420	1.04	197	201	4.1	1700	1.04	243	262	4.6	1740
V-80S	0.55	1.41	219	225	5.5	1410	1.29	190	189	5.3	1680	1.24	237	240	5.9	1710

表 30 プレミアム効率三相モータ（200V 級）Table.30 Premium efficiency 3-phase motor (200V class)

モータ 枠番 Motor Frame size	極数 Pole	4P																				
	電源 Power	200V-50Hz							200V-60Hz							220V-60Hz						
	出力	定格電流	効率	IE	停動トルク	始動トルク	始動電流	回転数	定格電流	効率	IE	停動トルク	始動トルク	始動電流	回転数	定格電流	効率	IE	停動トルク	始動トルク	始動電流	回転数
	Output power (kW)	Rated Current (A)	Efficiency (%)	コード IE code	Stalling torque (%)	Starting torque (%)	Starting current (A)	Output speed (r/min)	Rated Current (A)	Efficiency (%)	コード IE code	Stalling torque (%)	Starting torque (%)	Starting current (A)	Output speed (r/min)	Rated Current (A)	Efficiency (%)	コード IE code	Stalling torque (%)	Starting torque (%)	Starting current (A)	Output speed (r/min)
N-80M	0.75	4.29	84.6	IE3	446	423	26.3	1440	3.73	86.6	IE3	384	346	23.9	1730	3.79	86.5	IE3	481	438	26.7	1740
N-90S	1.1	5.46	85.6	IE3	387	336	35.0	1440	4.90	86.9	IE3	328	264	31.1	1730	4.79	87.5	IE3	411	338	34.9	1740
N-90L	1.5	7.48	85.8	IE3	375	338	45.0	1430	6.80	87.3	IE3	325	271	41.1	1730	6.57	87.7	IE3	407	345	45.7	1730
N-100L	2.2	10.4	88.7	IE3	465	382	83.0	1450	9.32	89.8	IE3	402	297	74.9	1740	9.08	90.2	IE3	500	380	83.6	1750
N-112S	3.0	13.6	87.9	IE3	419	352	98.9	1440	12.3	89.5	IE3	358	282	91.0	1730	11.8	89.7	IE3	452	368	101	1740
N-112M	3.7	16.6	89.0	IE3	420	294	127	1460	15.0	90.1	IE3	370	243	115	1750	14.5	90.6	IE3	452	300	126	1760
N-132S	5.5	24.4	90.6	IE3	524	351	229	1460	21.8	91.7	IE3	440	286	196	1760	21.2	91.9	IE3	542	355	217	1770
N-132M	7.5	33.5	91.2	IE3	350	236	206	1460	30.0	91.8	IE3	286	199	176	1760	29.0	92.0	IE3	356	244	195	1770
N-160M	11	49.8	91.5	IE3	378	257	316	1470	43.2	92.5	IE3	308	210	268	1760	42.4	92.6	IE3	387	262	299	1770
N-160L	15	64.4	92.5	IE3	338	256	417	1480	57.8	93.0	IE3	280	214	369	1770	55.6	93.4	IE3	340	260	406	1780
N-180MS	18.5	74.4	93.9	IE3	375	272	578	1480	68.6	94.2	IE3	309	233	510	1780	64.8	94.4	IE3	374	283	561	1780
N-180M	22	86.0	93.8	IE3	314	227	578	1480	81.4	93.8	IE3	259	196	510	1780	75.8	94.3	IE3	314	238	561	1780
N-180L	30	124	94.0	IE3	382	265	907	1480	111	94.6	IE3	310	235	797	1780	107	94.7	IE3	375	284	877	1780

表 31 プレミアム効率三相モータ（400V 級）Table.31 Premium efficiency 3-phase motor (400V class)

モータ 枠番 Motor Frame size	極数 Pole	4P																							
	電源 Power	400V-50Hz								400V-60Hz								440V-60Hz							
	出力	定格電流	効率	IE	停動トルク	始動トルク	始動電流	回転数	定格電流	効率	IE	停動トルク	始動トルク	始動電流	回転数	定格電流	効率	IE	停動トルク	始動トルク	始動電流	回転数			
	Output power (kW)	Rated Current (A)	Efficiency (%)	コード IE code	Stalling torque (%)	Starting torque (%)	Starting current (A)	Output speed (r/min)	Rated Current (A)	Efficiency (%)	コード IE code	Stalling torque (%)	Starting torque (%)	Starting current (A)	Output speed (r/min)	Rated Current (A)	Efficiency (%)	コード IE code	Stalling torque (%)	Starting torque (%)	Starting current (A)	Output speed (r/min)			
N-80M	0.75	2.15	84.6	IE3	446	423	13.2	1440	1.87	86.6	IE3	384	346	12.0	1730	1.89	86.5	IE3	481	438	13.3	1740			
N-90S	1.1	2.73	85.6	IE3	387	336	17.5	1440	2.45	86.9	IE3	328	264	15.6	1730	2.40	87.5	IE3	411	338	17.4	1740			
N-90L	1.5	3.74	85.8	IE3	375	338	22.5	1430	3.40	87.3	IE3	325	271	20.5	1730	3.29	87.7	IE3	407	345	22.8	1730			
N-100L	2.2	5.20	88.7	IE3	465	382	41.5	1450	4.66	89.8	IE3	402	297	37.5	1740	4.54	90.2	IE3	500	380	41.8	1750			
N-112S	3.0	6.80	87.9	IE3	419	352	49.5	1440	6.15	89.5	IE3	358	282	45.5	1730	5.90	89.7	IE3	452	368	50.7	1740			
N-112M	3.7	8.30	89.0	IE3	420	294	63.6	1460	7.50	90.1	IE3	370	243	57.3	1750	7.25	90.6	IE3	452	300	63.0	1760			
N-132S	5.5	12.2	90.6	IE3	524	351	114	1460	10.9	91.7	IE3	440	286	98.1	1760	10.6	91.9	IE3	542	355	109	1770			
N-132M	7.5	16.8	91.2	IE3	350	236	103	1460	15.0	91.8	IE3	286	199	87.9	1760	14.5	92.0	IE3	356	244	97.7	1770			
N-160M	11	24.9	91.5	IE3	378	257	158	1470	21.6	92.5	IE3	308	210	134	1760	21.2	92.6	IE3	387	262	149	1770			
N-160L	15	32.2	92.5	IE3	338	256	208	1480	28.9	93.0	IE3	280	214	185	1770	27.8	93.4	IE3	340	260	203	1780			
N-180MS	18.5	37.2	93.9	IE3	375	272	289	1480	34.3	94.2	IE3	309	233	255	1780	32.4	94.4	IE3	374	283	280	1780			
N-180M	22	43.0	93.8	IE3	314	227	289	1480	40.7	93.8	IE3	259	196	255	1780	37.9	94.3	IE3	314	238	280	1780			
N-180L	30	62.1	94.0	IE3	382	265	453	1480	55.4	94.6	IE3	310	235	399	1780	53.3	94.7	IE3	375	284	439	1780			

注) 1. ブレーキ付モータの特性は同一です。
2. ブレーキの特性は 62 頁をご参照ください。
3. 本表の値は、予告なしに変更することがあります。

Note : 1. The characteristics of the motor with brake is the same as shown in these tables.
2. For the electrical current of brakes, refer to page 62.
3. The values in the above table are subject to change without notice.

特性表 TABLE OF MOTOR CHARACTERISTICS

表 32 インバータ用 AF モータ（200V 級）Table32. AF-motor for inverter drive (200V class)

モータ 枠番 Motor Frame size	極数 Pole	4P							
	電源 Power	200V-60Hz				220V-60Hz			
	出力 Output power (kW)	周波数 Frequency (Hz)	電圧 Voltage (V)	定格電流 Rated current (A)	回転数 Output speed (r/min)	周波数 Frequency (Hz)	電圧 Voltage (V)	定格電流 Rated current (A)	回転数 Output speed (r/min)
VA-63S	0.1	60 6	200 34	0.83 0.75	1750 120	60 6	220 34	0.91 0.75	1760 120
VA-63M	0.2	60 6	200 34	1.5 1.5	1750 130	60 6	220 34	1.6 1.5	1760 130
VA-71M	0.4	60 6	200 35	2.3 2.2	1735 115	60 6	220 35	2.4 2.2	1745 115

表 33 インバータ用 AF モータ（400V 級）Table33. AF-motor for inverter drive (400V class)

モータ 枠番 Motor Frame size	極数 Pole	4P							
	電源 Power	400V-60Hz				440V-60Hz			
	出力 Output power (kW)	周波数 Frequency (Hz)	電圧 Voltage (V)	定格電流 Rated current (A)	回転数 Output speed (r/min)	周波数 Frequency (Hz)	電圧 Voltage (V)	定格電流 Rated current (A)	回転数 Output speed (r/min)
VA-63S	0.1	60 6	400 68	0.42 0.37	1760 125	60 6	440 68	0.46 0.38	1765 125
VA-63M	0.2	60 6	400 68	0.74 0.73	1755 130	60 6	440 68	0.84 0.75	1765 130
VA-71M	0.4	60 6	400 70	1.2 1.1	1735 115	60 6	440 70	1.2 1.1	1745 115

表 34 インバータ用プレミアム効率三相モータ（200V 級）Table34. Premium efficiency 3-phase motor for inverter drive (200V class)

モータ 枠番 Motor Frame size	極数 Pole	4P											
	電源 Power	200V-60Hz						220V-60Hz					
	出力 Output power (kW)	周波数 Frequency (Hz)	電圧 Voltage (V)	定格電流 Rated current (A)	回転数 Output speed (r/min)	効率 Efficiency (%)	IE コード IE code	周波数 Frequency (Hz)	電圧 Voltage (V)	定格電流 Rated current (A)	回転数 Output speed (r/min)	効率 Efficiency (%)	IE コード IE code
N-80M	0.75	60 6	200 31	3.58 3.52	1735 115	86.6 —	IE3 —	60 6	220 31	3.57 3.52	1750 115	86.5 —	IE3 —
N-90L	1.5	60 6	200 32	6.43 6.34	1725 110	87.3 —	IE3 —	60 6	220 32	6.22 6.34	1745 110	87.7 —	IE3 —
N-100L	2.2	60 6	200 31	8.96 8.68	1750 135	89.8 —	IE3 —	60 6	220 31	8.66 8.68	1760 135	90.2 —	IE3 —
N-112M	3.7	60 6	200 32	14.3 13.8	1760 145	90.1 —	IE3 —	60 6	220 32	13.8 13.8	1770 145	90.6 —	IE3 —
N-132S	5.5	60 6	200 28	20.9 20.2	1765 155	91.7 —	IE3 —	60 6	220 27	20.1 19.9	1775 155	91.9 —	IE3 —
N-132M	7.5	60 6	200 29	28.8 28.5	1770 145	91.8 —	IE3 —	60 6	220 30	27.7 27.5	1775 150	92.0 —	IE3 —
N-160M	11	60 6	200 29	42.0 41.5	1770 150	92.5 —	IE3 —	60 6	220 29	40.6 41.5	1775 150	92.6 —	IE3 —
N-160L	15	60 6	200 27	55.2 52.4	1780 165	93.0 —	IE3 —	60 6	220 27	53.0 52.4	1785 165	93.4 —	IE3 —
N-180MS	18.5	60 6	200 26	65.7 61.5	1790 170	94.2 —	IE3 —	60 6	220 27	62.3 60.7	1790 170	94.4 —	IE3 —
N-180M	22	60 6	200 27	77.2 70.4	1785 170	93.8 —	IE3 —	60 6	220 28	72.2 69.5	1790 170	94.3 —	IE3 —

表 35 インバータ用プレミアム効率三相モータ（400V 級）Table35. Premium efficiency 3-phase motor for inverter drive (400V class)

モータ 枠番 Motor Frame size	極数 Pole	4P											
	電源 Power	400V-60Hz						440V-60Hz					
	出力 Output power (kW)	周波数 Frequency (Hz)	電圧 Voltage (V)	定格電流 Rated current (A)	回転数 Output speed (r/min)	効率 Efficiency (%)	IE コード IE code	周波数 Frequency (Hz)	電圧 Voltage (V)	定格電流 Rated current (A)	回転数 Output speed (r/min)	効率 Efficiency (%)	IE コード IE code
N-80M	0.75	60 6	400 62	1.79 1.76	1735 115	86.6 —	IE3 —	60 6	440 62	1.79 1.76	1750 115	86.5 —	IE3 —
N-90L	1.5	60 6	400 64	3.22 3.17	1725 110	87.3 —	IE3 —	60 6	440 65	3.11 3.12	1745 115	87.7 —	IE3 —
N-100L	2.2	60 6	400 62	4.48 4.34	1750 135	89.8 —	IE3 —	60 6	440 62	4.33 4.34	1760 135	90.2 —	IE3 —
N-112M	3.7	60 6	400 63	7.16 6.89	1760 145	90.1 —	IE3 —	60 6	440 63	6.90 6.89	1770 145	90.6 —	IE3 —
N-132S	5.5	60 6	400 55	10.4 10.1	1765 155	91.7 —	IE3 —	60 6	440 54	10.1 9.97	1775 155	91.9 —	IE3 —
N-132M	7.5	60 6	400 57	14.4 14.2	1770 145	91.8 —	IE3 —	60 6	440 59	13.8 13.8	1775 150	92.0 —	IE3 —
N-160M	11	60 6	400 59	21.0 20.8	1770 150	92.5 —	IE3 —	60 6	440 59	20.3 20.8	1775 150	92.6 —	IE3 —
N-160L	15	60 6	400 55	27.6 26.2	1780 165	93.0 —	IE3 —	60 6	440 55	26.5 26.2	1785 165	93.4 —	IE3 —
N-180MS	18.5	60 6	400 52	32.8 30.7	1790 170	94.2 —	IE3 —	60 6	440 53	31.1 30.4	1790 170	94.4 —	IE3 —
N-180M	22	60 6	400 54	38.6 35.2	1785 170	93.8 —	IE3 —	60 6	440 55	36.1 34.7	1790 170	94.3 —	IE3 —

注) 1. 効率と IE コードは商用電源で運転した場合の特性を示します。

2. ブレーキ付モータの特性は同一です。

3. ブレーキの特性は 62 頁をご参照ください。

4. 本表の値は、予告なしに変更することがあります。

Note: 1."Efficiency" and "IE code" indicate the characteristic driven with a commercial power supply.

2. The characteristics of the motor with brake is the same as shown in these tables.

3. For the electrical current of brakes, refer to page 62.

4. The values in the above table are subject to change without notice.

内蔵形ブレーキの仕様 SPECIFICATIONS OF BUILT-IN BRAKE

表 36 電磁ブレーキ仕様と適用電動機出力

Table 36. Standard brake motor specification

ブレーキ 形式 Brake type	モータ容量					ブレーキ トルク (動摩擦トルク) Brake torque (Kinetic friction) (N・m)	制動時の動作遅れ時間 (s) Motion delay time (s)			許容仕事 量 Allowable work E ₀ (J/min)	ギャップ調整 までの仕事量 Work up to gap adjustment (×10 ³ J)	総仕事量 Total work E ₁ (×10 ³ J)	ギャップ Gap	
	三相 モータ 3-phase motor (kW)	プレミアム効率 三相モータ Premium efficiency 3-phase motor (kW)	インバータ用 AFモータ AF motor for inverter drive (kW)	インバータ用 プレミアム効率 三相モータ Premium efficiency 3-phase motor for inverter drive (kW)	高効率 三相モータ High- Efficiency 3-Phase Motors for Inverter Drive		普通制動回路 (同時切り回路) Normal brake action (Simultaneous shutoff circuit)	インバータ用普 通制動回路 (別切り回路) Normal brake action (Separate shutoff circuit)	急制動回路 Fast brake action				規定値 (初期値) Default (Initial value) (mm)	限界値 Limit Value (mm)
FB-01A1	0.1	—	—	—	—	1.0	0.15~0.2	—	0.015~0.02	1080	2.6	6.7	0.2~0.35	0.5
FB-02A1	0.2 0.25	—	0.1	—	—	2.0		0.08~0.12						
FB-05A1	0.4	—	0.2	—	0.2	4.0	0.1~0.15	0.03~0.07	0.01~0.015	1620	7.0	33.1	0.3~0.4	0.6
FB-1D	0.55	—	0.4	—	0.4	7.5	0.2~0.3	0.1~0.15	0.01~0.02					
FB-1E	—	0.75	—	0.75	—	7.5	0.25~0.45	0.15~0.25	0.01~0.03	2580	11.6	38.7	0.25~0.35	0.75
FB-1HE	—	1.1	—	—	—	11	0.45~0.65	0.25~0.35		3360	20.8	46.3		
FB-2E	—	1.5	—	1.5	—	15	0.35~0.55	0.15~0.25	0.02~0.04				5720	26.3
FB-3E	—	2.2	—	2.2	—	22	0.75~0.95	0.4~0.5		6900	57.4	382.8		
FB-4E	—	3.0	—	—	—	30	0.65~0.85	0.3~0.4	10800				110.2	551.1
FB-5E	—	3.7	—	3.7	—	40	1.1~1.3	0.4~0.5		0.06~0.14	22440	191.6		
FB-8E	—	5.5	—	5.5	—	55	1.0~1.2	0.3~0.4	0.03~0.11					
FB-10E	—	7.5	—	7.5	—	80	1.8~2.0	0.6~0.7		—	—	—	—	—
FB-15E	—	11	—	11	—	110	1.6~1.8	0.5~0.6						
FB-20	—	15	—	15	—	150	—	—	0.06~0.14	22440	191.6	1150	0.6~0.7	1.5
FB-30	—	18.5	—	18.5	—	190								
	—	22	—	22	—	220								
	—	30	—	—	—	200								

- ・ 本表は標準仕様ブレーキの場合を示します。特殊仕様ブレーキでは本表と仕様が異なる場合があります。
- ・ FB-E ブレーキは、これまでのブレーキ（FB-B・FB-B1・FB-D ブレーキ）と動作遅れ時間が異なりますので、ご注意ください。
- ・ 使用開始当初は、摩擦面の関係で所定のブレーキトルクが出ないことがあります。このような場合には、できるだけ軽負荷な条件でブレーキON・OFFによる摩擦面のすり合わせを行ってください。
- ・ 昇降装置や停止精度を良くしたい場合は、急制動回路としてください。
- ・ ブレーキの構造上、モータ運転中にライニングの擦り音が発生する場合がありますが、ブレーキの性能には特に問題ありません。
- ・ ブレーキの構造上、インバータで運転すると、ブレーキ部からの騒音が大きくなる場合がありますが、ブレーキの性能には特に問題ありません。
- ・ ブレーキ付三相モータを低速で長時間運転される場合には、ファンの冷却効果が低下し、ブレーキの温度上昇が大きくなります。このような使い方をされる場合は、インバータ用AFモータをご使用ください。
- ・ 許容仕事量 E_0 を越えた使い方をすると、ブレーキが使用不能（制動不良）となる場合がありますので、制動仕事量が許容仕事量 E_0 以下であることをご確認ください。（非常停止の場合も合わせてご確認ください。）

- ・ This table summarizes the specifications for the standard brakes. The specifications for the special brakes may differ from those in this table.
- ・ Please note that the operation delay time of the FB-E brake is different from those of the past brakes (FB-B, FB-B1, and FB-D brakes).
- ・ When the motor begins to be used, the predetermined brake torque may be unable to be reached due to the friction surface. In this case, perform lapping of the friction surface by turning on and off repeatedly with the possible lightest load.
- ・ To improve the stopping accuracy or for the lifter, use a fast brake action.
- ・ The lining friction sound may be generated because of the brake construction while the motor is in operation; however, the brake performance is all right.
- ・ When the motor operates with inverter, the noise level from the brake section may increase for the reason of the brake construction; however, the brake performance is all right.
- ・ When a 3-phase motor with brake operates at a low speed for a long time, the temperature rise of the brake is larger because the cooling effect of the fan decreases. If you desire to use a motor in this manner, use an inverter motor.
- ・ If the motor is used beyond the allowable work E_0 , the brake may be failed (braking failure). Make sure that the braking work is not larger than the allowable work E_0 (check this also when the motor needs emergency stop.)

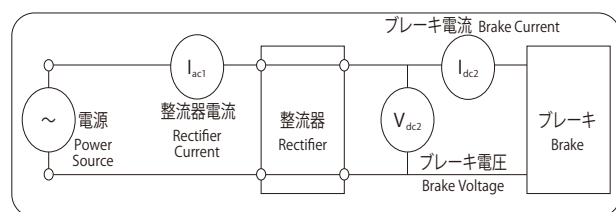
表 37 ブレーキの電流値

Tabel 37. Brake currents

ブレーキ 形式 Brake type	AC200V/50,60Hz			AC220V/60Hz			AC400V/50,60Hz			AC440V/60Hz					
	ブレーキ電圧 Brake Voltage	ブレーキ電流 Brake Current	整流器電流 Rectifier Current	ブレーキ電圧 Brake Voltage	ブレーキ電流 Brake Current	整流器電流 Rectifier Current	ブレーキ電圧 Brake Voltage	ブレーキ電流 Brake Current	整流器電流 Rectifier Current	ブレーキ電圧 Brake Voltage	ブレーキ電流 Brake Current	整流器電流 Rectifier Current			
	V _{dc2} (V)	I _{dc2} (A)	I _{ac1} (A)	V _{dc2} (V)	I _{dc2} (A)	I _{ac1} (A)	V _{dc2} (V)	I _{dc2} (A)	I _{ac1} (A)	V _{dc2} (V)	I _{dc2} (A)	I _{ac1} (A)			
FB-01A1	DC90	0.12	0.11	DC99	0.13	0.12	DC180	0.06	0.04	DC198	0.07	0.05			
FB-02A1		0.2	0.2		0.2	0.2		0.08	0.07		0.09	0.1			
FB-05A1		0.2	0.2		0.2	0.2		0.08	0.07		0.09	0.1			
FB-1D		0.2	0.2		0.3	0.2		0.1	0.1		0.2	0.1			
FB-1E		0.2	0.2		0.3	0.2		0.1	0.1		0.2	0.1			
FB-1HE		0.5	0.4		0.5	0.4		0.2	0.2		0.3	0.2			
FB-2E															
FB-3E															
FB-4E															
FB-5E															
FB-8E		0.6	0.5		0.6	0.5		0.3	0.2		0.3	0.3			
FB-10E		0.9	0.7		1.0	0.8		0.5	0.4		0.5	0.4			
FB-15E															
FB-20	1.1	0.8		1.2	0.9		0.6	0.4		0.6	0.5				
FB-30															
FB-20	DC180/DC90	1.8/0.9	1.8/0.7	DC198/DC99	2.0/1.0	2.0/0.8	DC360/DC180	0.9/0.5	0.9/0.4	DC398/DC198	1.0/0.5	1.0/0.4			

・FB-20、FB-30のブレーキ電圧 V_{dc2} およびブレーキ電流 I_{dc2} は瞬時値 [過励磁時] / 定常値を示します。なお、過励磁時間は 0.45 ～ 0.6sec です。

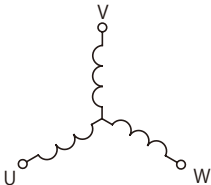
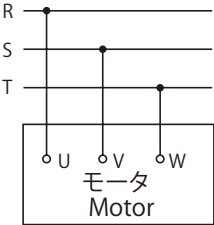
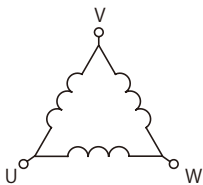
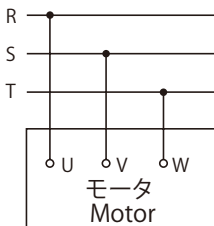
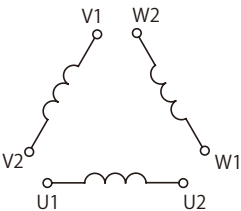
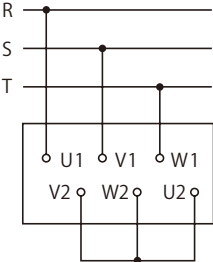
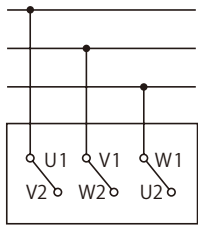
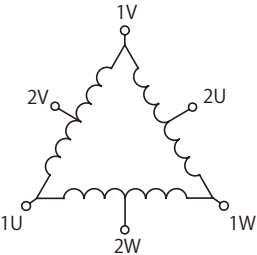
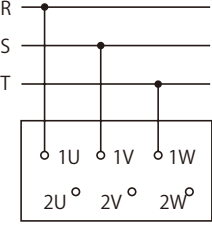
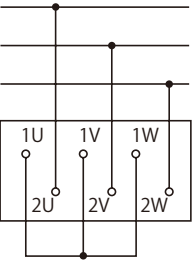
・ For FB-20 and FB-30 brake voltage V_{dc2} and brake current I_{dc2} , the momentary (in overexcitation) / steady-state values are listed. the time of overexcitation is 0.45 to 0.6sec.



結線 CONNECTION

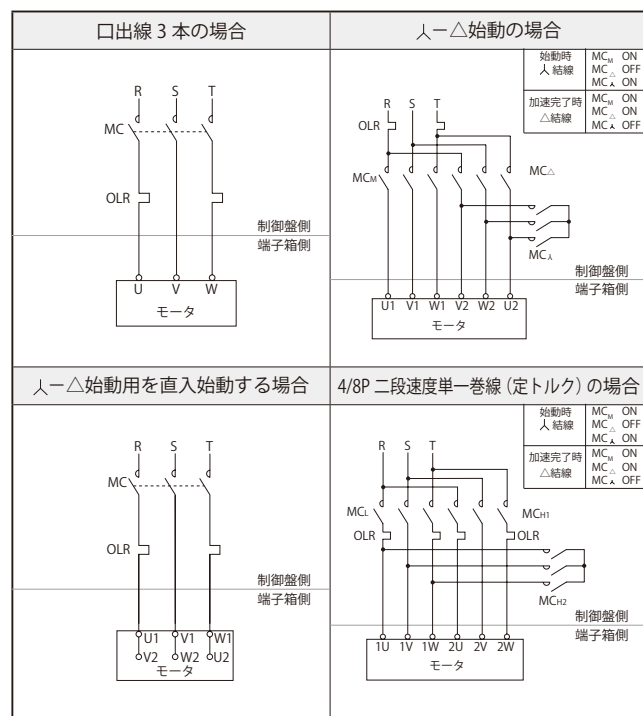
1. 三相誘導モータ

3-Phase Induction Motor

適用 Appli- cation	巻 線 Wiring	結線と端子記号 Connection & Terminal code	備 考 Remarks
直 入 始 動 Direct Start-up			非防爆形 0.1 ~ 3.7kW × 4P 安全増防爆形 0.1 ~ 3.7kW × 4P 耐压防爆形 0.1 ~ 1.5kW × 4P Standard motor 0.1-3.7kW × 4P Increase safety type explosion proof motor 0.1-3.7kW × 4P Flame proof motor 0.1-1.5kW × 4P
			安全増防爆形 5.5 ~ 7.5kW × 4P 耐压防爆形 2.2 ~ 22kW × 4P Increase safety type explosion proof motor 5.5-7.5kW × 4P Flame proof motor 2.2-22kW × 4P
入 △ 始 動 入 - △ Start-up		始動時 入結線 Start-up time 入 Connection  加速完了後 △結線 After full acceleration △ Connection 	非防爆形 5.5 ~ 30kW × 4P 安全増防爆形 11 ~ 30kW 耐压防爆形 30kW × 4P Standard Motor 5.5-30kW × 4P Increase safety type explosion proof motor 11-30kW × 4P Flame Proof Motor 30kW × 4P
2 段 速 度 単 一 巻 線 (定 ト ル ク 用) 2-step speed Single wiring (Constant torque)		低速側 (△) Low speed side (△)  高速側 (入入) High speed side (入入) 	4/8 極 4/8 pole motor

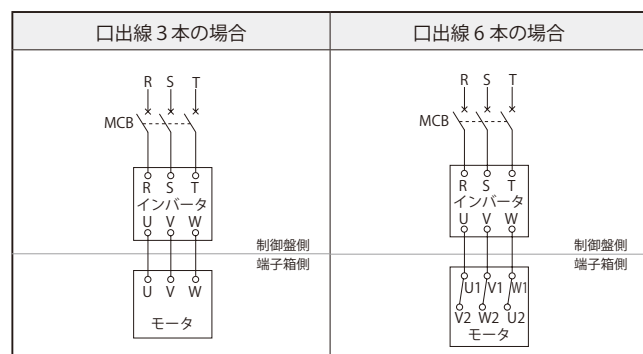
結線例

a. 三相モータの結線図例



b. 三相モータ

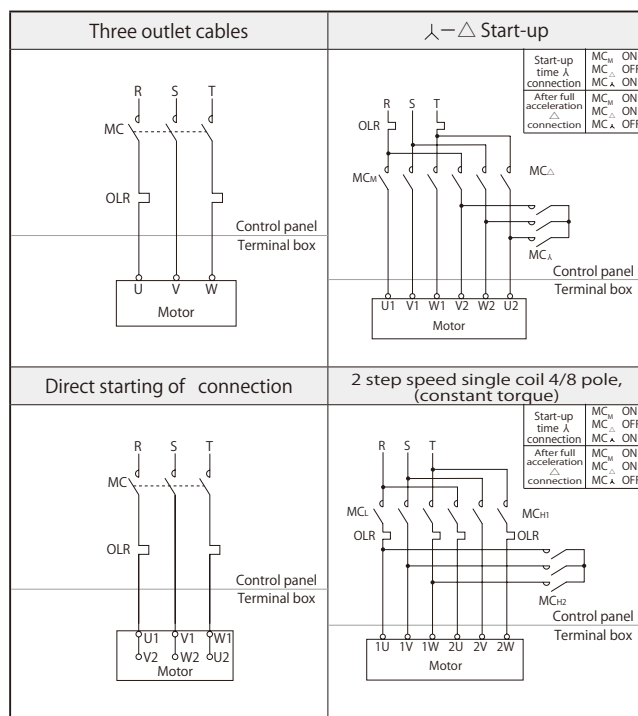
インバータ駆動時の結線図例



インバータ用 AF モータはインバータ用として設計されている為、小容量帯は人結線、中容量以上は△結線ですが商用電源による人-△切換運転も可能なようになっています。

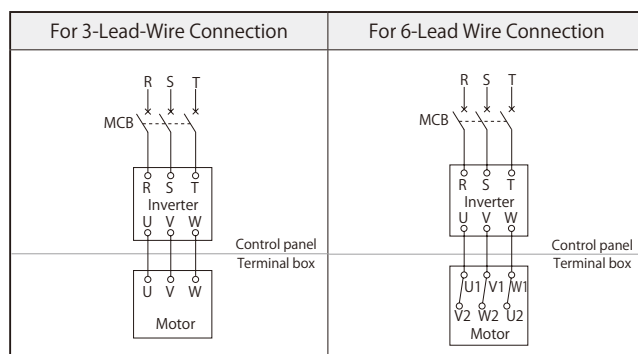
Example of connection

a. Example of 3-phase motor connection



b. 3-phase motor

Example of connection for inverter-driving



The AF motor is designed for inverter-driving. When the capacity is small, the 人 connection is adopted, and when it is intermediate or larger, the △ connection is adopted.
人-△ change-over operation by commercial power will also be possible.

保護方式

第 1 記号 人体及び固形異物に関する保護形式 } の組合せによって分類します (JIS C 4034)
第 2 記号 水の浸入に対する保護形式

電動機の保護方式と当社の対応

第 1 記号 第 1 形式名	第 2 記号 第 2 形式名	0 無保護形	2 防滴形	3 防雨形	4 防まつ形	5 防噴流形	6 防波浪形	7 防浸形	8 水中形
0 (無保護形)		IP00			×	×	×	×	
1 (半保護形)		IP10	IP12S			×	×	×	
2 (保護形)		IP20	IP22S	IP23S	IP24	×	×	×	
4 (全閉形)		×			IP44	IP45			
5 (防じん形)		×			IP54	IP55	IP56		

- 注) 1. ×印は、組合せの成立し難いものです。
2. □内は住友製標準製作範囲です。
3. 直接強い風雨にさらされる場合や水が頻繁にかかる場合は、保護方式を考慮しなければならないことがありますのでご照会ください。
4. 標準モータの保護形式は、屋内・屋外とも IP44 となっておりますが、屋内形と屋外形では構造が異なりますので、屋外に設置される場合には屋外形をご指定ください。

第 1 記号の等級

形 式	記号	説 明
無保護形	0	人体の接触、固形異物の侵入に対して、特別の保護をしていない構造。
半保護形	1	人体の大きい部分、例えば、手が誤って機内の回転部分又は導電部分に触れないようにした構造。 50mm 径を超える固形異物が侵入しないようにした構造。
保護形	2	指などが機内の回転部分又は導電部分に触れないようにした構造。 12mm を超える固形異物が侵入しないようにした構造。
全閉形	4	工具、電線など最小幅又は最小厚みが 1mm より大きいものが、機内の回転部分又は導電部分に触れないようにした構造。 1mm を超える固形異物が侵入しないようにした構造。ただし排水穴および外扇の吸気口、排気口は記号 2 の構造でよい。
防じん形	5	いかなる物体も、機内の回転部分又は導電部分に触れないようにした構造。 塵埃の侵入を極力防止し、たとえ侵入しても正常な運転に支障がないようにした構造。

第 2 記号の等級

形 式	記号	説 明
無保護形	0	水の浸入に対して特別の保護を施していない構造。
防滴形	2	鉛直から 15° 以内の方向に落下する水滴によって有害な影響を受けない構造。
防雨形	3	鉛直から 60° 以内の方向に落下する水滴によって有害な影響を受けない構造。
防まつ形	4	いかなる方向からの水滴によっても有害な影響を受けない構造。
防噴流形	5	いかなる方向からの噴流によっても有害な影響を受けない構造。
防波浪形	6	いかなる方向からの強い噴流によっても有害な影響を受けない構造。
防浸形	7	指定の水深、時間に水中に浸し、たとえ水が浸入しても有害な影響を受けない構造。
水中形	8	水中にて正常に運転できる構造。

例) IP □ - 5 4 □
W
・
E
・
C
SM
→ 水の浸入に対する保護形式：防まつ形
→ 人体及び固定形異物に関する保護形式：防じん形
→ JEC - 規格の略

S…水浸入に対する保護形式の試験をモータの停止中に行う場合。
M…水浸入に対する保護形式の試験をモータの回転中に行う場合。
S.M の表示のない場合…停止中及び回転中について試験を行う。
W…屋外形（屋外開放形のみを使用）
E…防爆形
C…その他の有害な外気に対する保護形式

冷却方式

外被構造	JIS 規格	IEC 規格
全閉自冷形 (TENV)	IC410	IC410
全閉外扇形 (TEFC)	IC411	IC411
全閉他力通風形 (TEAO)	IC416	IC416

Protection

No.1 Symbol type of protection of humans and solid foreign substances } Classified according to combination (iec34-1).
 No.2 Symbol type of protection against water permeation

Protection Method of Motors

No.1 Symbol No.1 type	No.2 Symbol No.2 type	0 Non-protected type	2 Drip-proof type	3 Spray-proof type	4 Splash-proof type	5 Water-jet- proof type	6 Sea-wave-proof type	7 Immersion-proof type	8 Submersible type
0 (Non-protected type)		IP00			×	×	×	×	
1 (Semi-protected type)		IP10	IP12S			×	×	×	
2 (Protected type)		IP20	IP22S	IP23S	IP24	×	×	×	
4 (Totally enclosed type)		×			IP44	IP45			
5 (Dust-proof type)		×			IP54	IP55	IP56		

- Notes : 1: X denotes difficulty in forming the combination.
 2. Outlined columns denote the manufacturing range of Sumitomo standard.
 3. Please consult us if operating conditions include splashed water, or rain.
 4. Although both of indoor model and outdoor model are IP44, structure is different.
 Please specify "outdoor model", in case to use outdoors.

Class of No.1 Symbol

Type	Symbol	Description
Non-protected	0	Constructed without special protection against human contact and penetration of solid foreign substances.
Semi-protected	1	Constructed to prevent inadvertent contact with rotating and conductive parts inside the machine, by hand or other critical parts of human body. Constructed to prevent penetration of solid foreign substances over 50 mm in diameter.
Protected	2	Constructed to prevent contact with rotating and conductive parts inside the machine, by hand or other critical parts of the human body. Constructed to prevent penetration by solid substances over 12mm in diameter.
Totally enclosed	3	Constructed to prevent contact with the rotating and conductive parts inside the machine, by tools, electric wires, etc., with minimum width and thickness over 1mm. Constructed to prevent penetration of solid foreign substances over 1mm diameter. However, water drainage outlet and exhaust outlet may be of Symbol 2 construction.
Dust-proof type	4	Constructed to prevent contact with rotating and conductive parts inside the machine by any foreign object. Constructed for maximum protection against dust particles penetration, but such penetration will not interfere with normal operation.

Class of No.2 Symbol

Type	Symbol	Description
Non-protected	0	Constructed without special protection against water permeation.
Drip-proof	2	Constructed to prevent harmful effect from dripping water falling from within 15° direction from vertical.
Spray-proof	3	Constructed to prevent harmful effect from dripping water falling from within 60° direction from vertical.
Splash-proof	4	Constructed to prevent harmful effect from dripping water falling from any direction.
Water-jet-proof	5	Constructed to prevent harmful effect from spray from any direction.
Sea-wave-proof	6	Constructed to prevent harmful effect from strong spray from any direction.
Immersion-proof	7	Constructed for submersion into water of prescribed depth and time, but not having any harmful effect in spite of water permeation.
Submersible	8	Constructed to assure normal operations under water.

Example: IP ☐ - 5 4 ☐
 W
 •
 E
 •
 C
 SM
 → Form of protection against water permeation: Splash-proof type
 → Form of protection against bodily injury and solid foreign substances penetration: Dust-proof type
 → JEC Standards abbreviation

S : Test of form of protection against water permeation conducted when motor is stopped.
 M : Test of form of protection against water permeation, conducted while motor is operating.
 When no S or M stipulated : Test conducted when motor stopped and when operating
 W : Outdoor type (Only Non-protected)
 E : Explosion-proof type
 C : Form of protection against other harmful atmosphere.

Cooling

Enclosure Construction	IEC Standards
Totally enclosed, non-ventilated (TENV)	IC410
Totally enclosed, fan-cooled (TEFC)	IC411
Totally enclosed, Air over (TEAO)	IC416