

回転数制御
による

電力費用の大幅低減

ワットセイバー

I

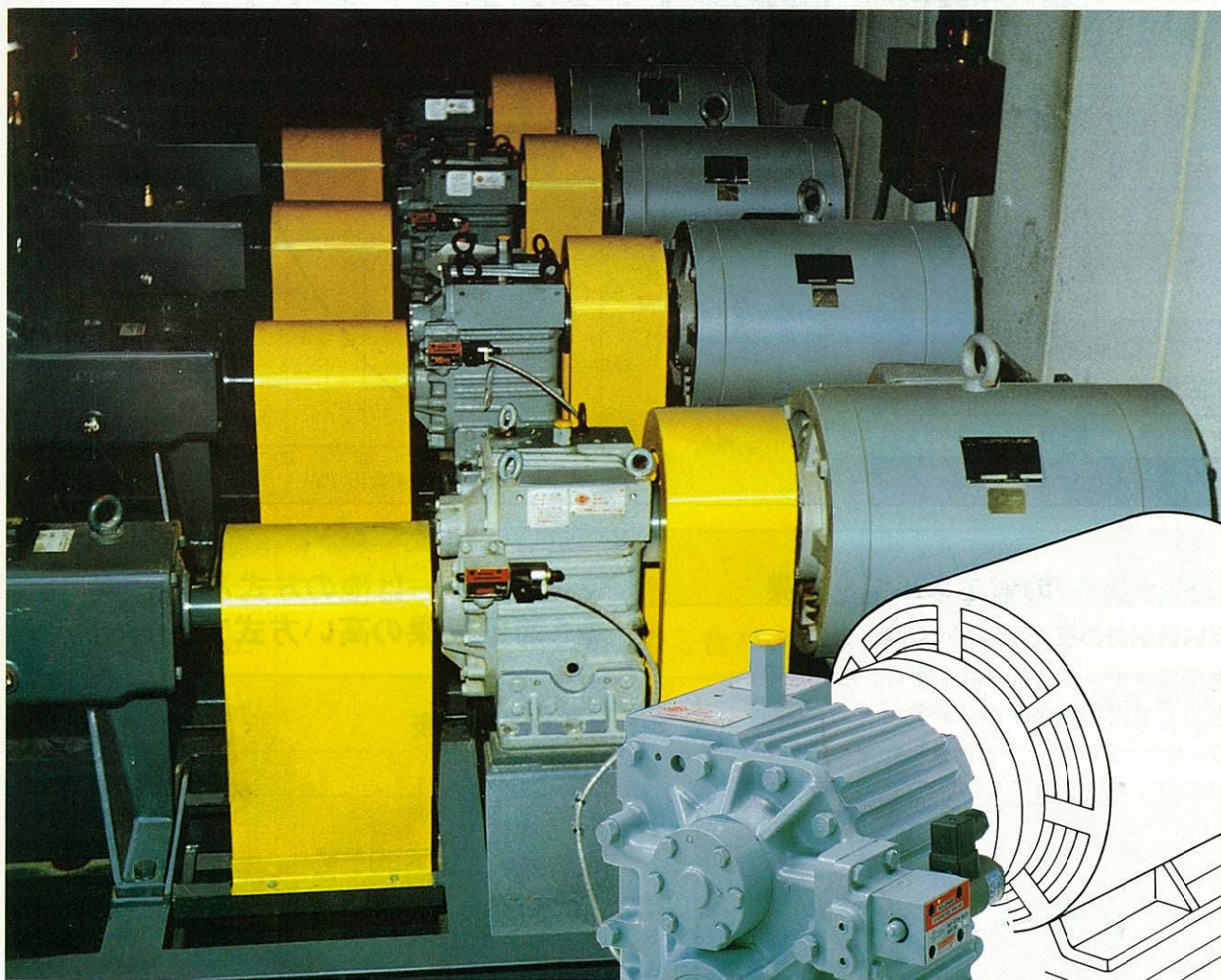
2スピード
ギヤーボックス
タイプ
(11~160KW用)

ワットセイバー

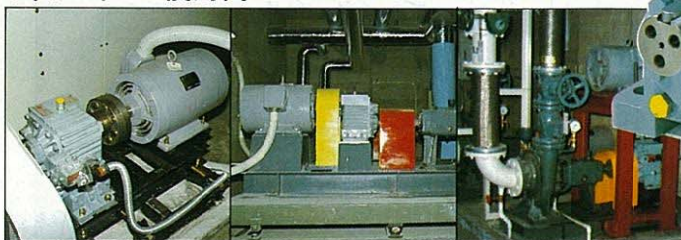
II

2スピード
ギヤードモートル
タイプ
(5.5~7.5KW用)

省エネルギー機器
〔電力負荷調整装置〕



ワットセイバー使用例



エアーハンドリング
ユニット用

吸収式冷凍機用
冷却水ポンプ

食品冷凍冷蔵庫用
冷凍機冷却水ポンプ



KANZAKI
KOKYUKOKI MFG. CO., LTD.

なぜワットセイバー(2スピードギアボックスタイプ)を導入することによって、電力費用が大幅低減になるのか？

原理は次の基本特性にもとづいています。

※水ポンプ及び空気ブロー用電動機の基本特性

(1)送風量及吐出量は、回転数に比例する

$$Q \propto n$$

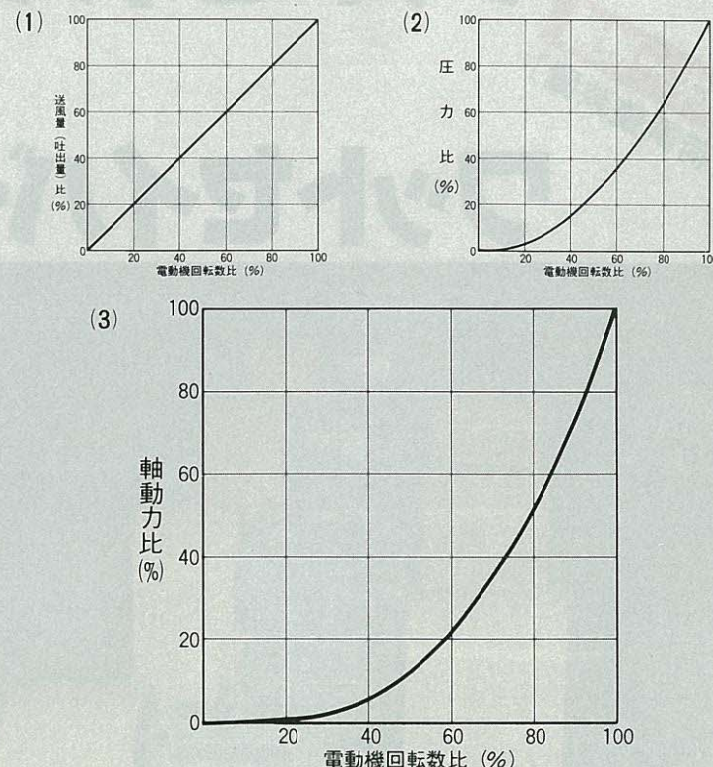
(2)圧力及び揚程は、回転数の2乗に比例する

$$H \propto n^2$$

(3)軸動力は、回転数の3乗に比例する

$$L \propto n^3$$

理論値

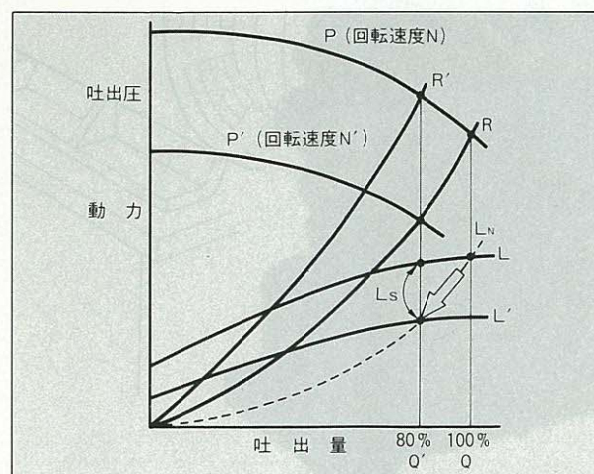


ワットセイバーの省エネルギー効果

●回転数制御の省エネルギー効果

送風機やポンプでは、吐出量Q、吐出圧P、動力Lで次の関係があります。

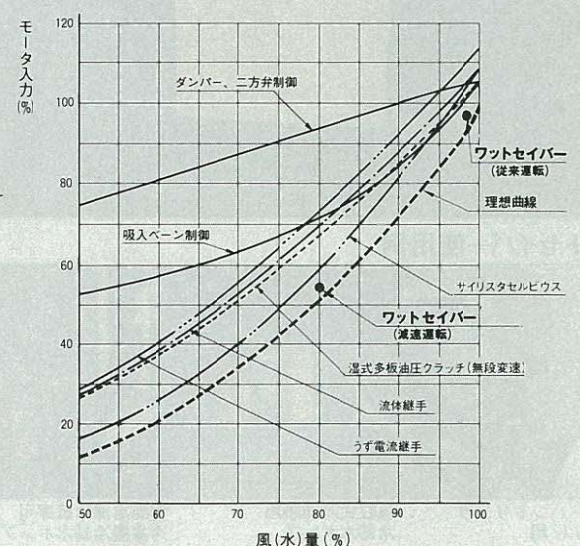
$$Q \propto N \quad P \propto N^2 \quad L \propto N^3$$



R : 管路抵抗曲線
R' : ダンパまたはバルブによって管路抵抗を大きくした時の管路抵抗曲線
P, P' : 吐出圧特性
L : 回転数Nにおける軸動力特性
L' : 回転数N'における軸動力特性
Ln : 回転数制御の軸動力-吐出量特性
Ls : 吐出量Q'におけるダンパまたはバルブ制御と、回転数制御との比較による軸動力の削減分

ワットセイバーは他の方式とくらべて最も節電効果の高い方式です。

動力比較表



ワットセイバーI (FDシリーズ)

11~160KW用
2スピードギアボックスタイプ

KANZAKI-ワットセイバーは、スーパー、百貨店、ホテル、オフィスビル、工場などの空調用及び産業用送排風機、冷却水ポンプ・冷温水ポンプなどに設置され、営業時間、就業時間の変動や、季節変動などの負荷変動に対応し、運転動力費すなわち、使用電力費用の大幅低減に寄与できる省エネルギー用機器です。

特長

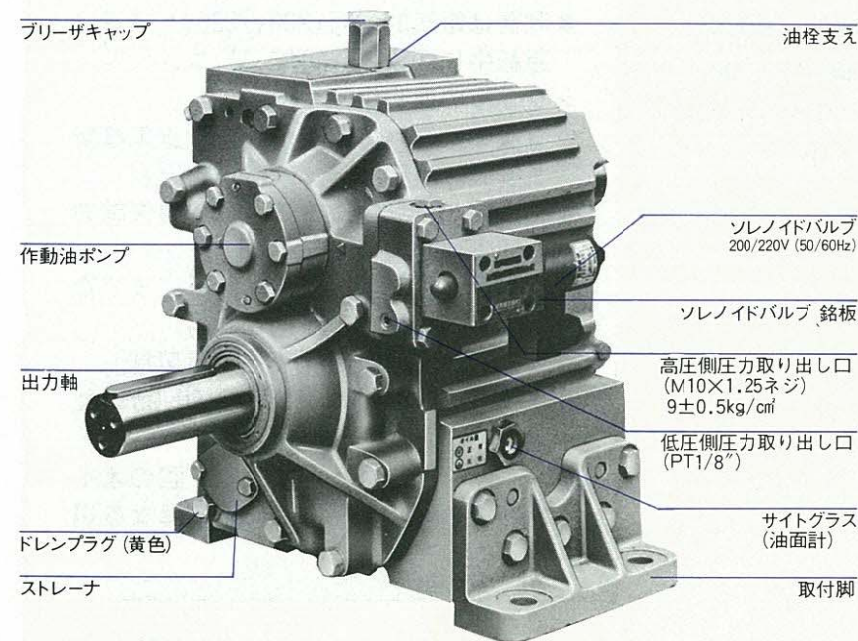
- 制御は電氣的信号(200V/220V)で行い運転中に切換操作可能 又、コンピュータからの遠隔指示もOK
- 既設の設備への適用が簡単で、工事費も安価。
- 耐久性、安全性重視のメカで損失馬力も極少(約2~4%)
- 冷暖房、空調設計の基本部分にまで変更の必要がなく、適用が容易。
- 電動機の電圧に関係なく取付可能。
- オイルクーラ設置不要(FD-60,90は内蔵)
- メンテナンスは通常、年1回のオイル交換のみ(使用条件により異なる場合があります)。

主要目

	FD-10	FD-20	FD-40	FD-60	FD-90
減速方法	常時カミ合ハスバ歯車(2速)				
クラッチ方式	湿式多板及びワンウェイクラッチ				湿式多板クラッチ
減速比	高速時	1 : 0.98	1 : 0.98	1 : 0.98	1 : 0.98
	低速時	1 : 0.76	1 : 0.77	1 : 0.76	1 : 0.78
制御方法	電磁切換弁(4ポート、2ポジション) 定格電圧 200/220V 定格電流 0.14A				電磁切換弁 (FD-90専用) (4ポート、2ポジション) 200/220V 0.14A
潤滑方式	強制注油及びオイルバス				
使用油	トルクコンバータ用ミッションオイル(ATF-A)				
使用油量	1.8ℓ	3.0ℓ	4.5ℓ	6.0ℓ	18ℓ

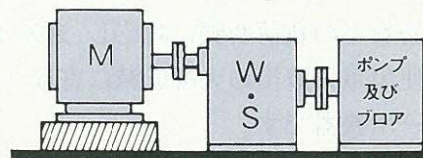
構造図

ワットセイバー外観及び各部名称 (FD-10,20,40,60)

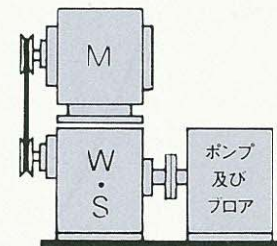


取付方法

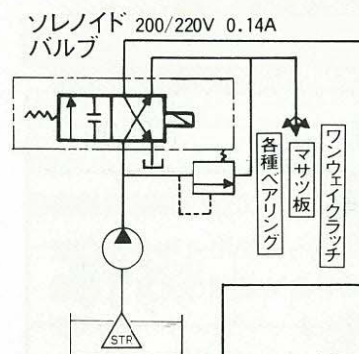
- 直列式 (ポンプ用又はブロワ)



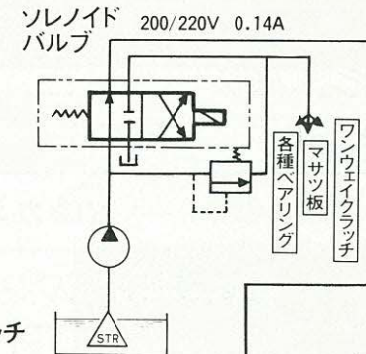
- 並列式 (ポンプ用又はブロワ)



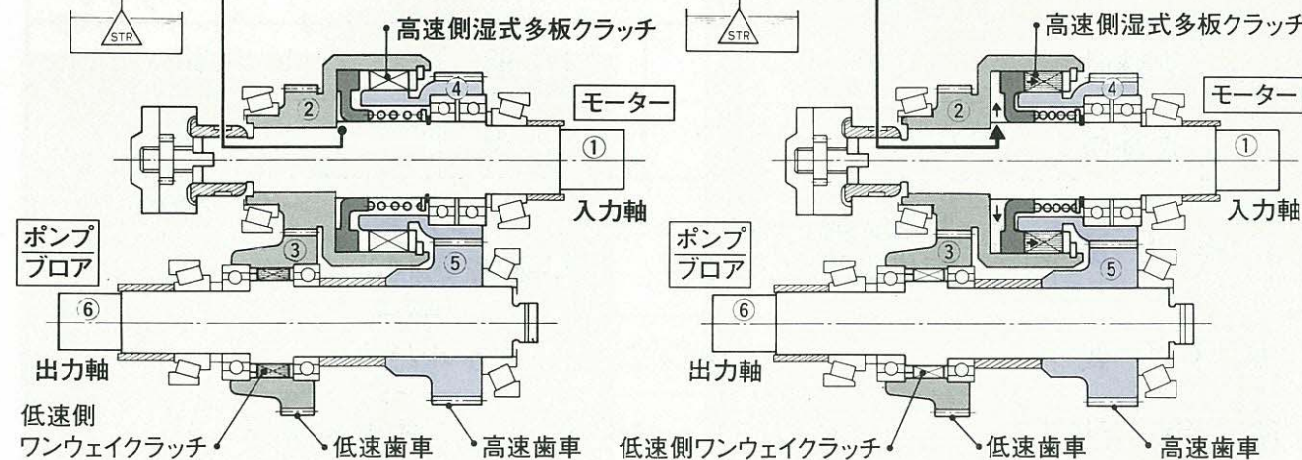
●低速時 (励磁) ●



●高速時 (消磁) ●



- ①入力軸
- ②低速用ドライブギア
- ③低速用ドリブンギア
- ④高速用ドライブギア
- ⑤高速用ドリブンギア
- ⑥出力軸



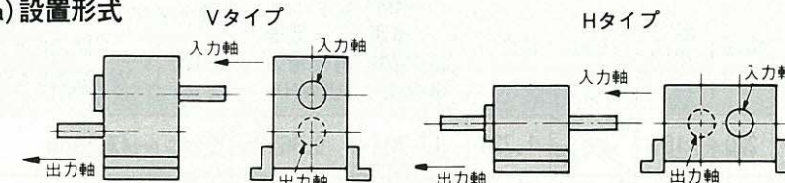
動作説明

〔低速時〕
電磁弁に通電した場合、動力の流れは①入力軸から入り、入力軸と締結された低速側歯車②及び③を介して減速され、ワンウェイクラッチを介して⑥出力軸に伝達される。ポンプは各部必要な所に強制的に低圧で潤滑油を送る。

〔高速時〕
電磁弁に通電しない場合、電磁弁から、油圧作動筒内に高圧 (9±0.5kg/cm²) の油が流入し、多板クラッチが締結され、動力は入力軸高速側歯車④及び⑤を介して⑥出力軸に伝達される。尚、高圧油は作動筒を満たした後低圧油となり各部を潤滑する。

タイプ選定 ワットセイバーは取付に応じて次のタイプから選定する。

(a) 設置形式

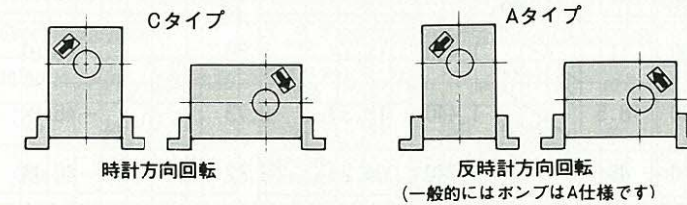


左記より下記の如く機種名を表示する。

例) FD-10 (V A)
機種名 (トルクkg-m)
回転方向
設置形式

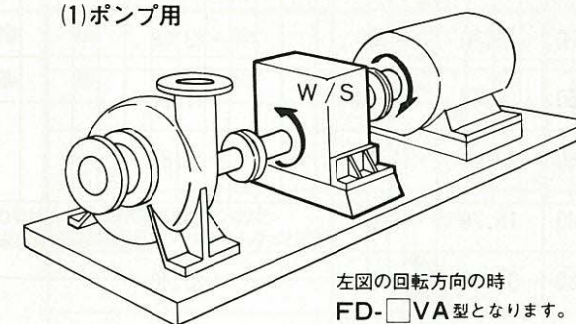
(b) 回転方向

入力軸側よりみた入力軸の回転方向です。又、入力軸と出力軸の回転方向は逆になります。



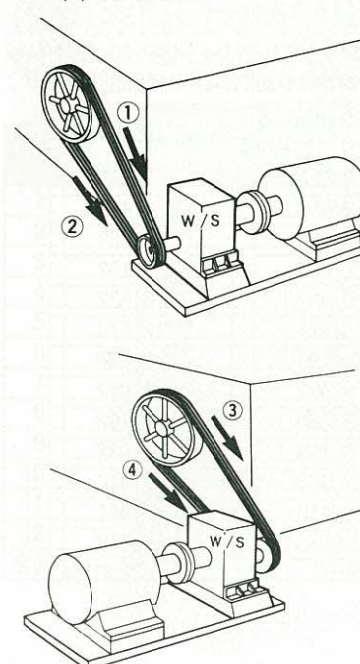
回転方向の確認

(1) ポンプ用



左図の回転方向の時
FD-□VA型となります。
記号Aはワットセイバー入力軸をモーター側から見て反時計方向の回転方向を示します。
●ポンプの場合、直列、並列型共にVA仕様です。

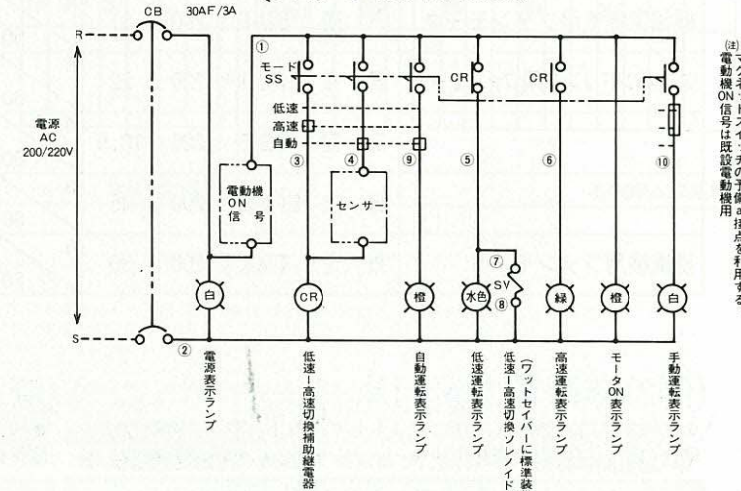
(2) ファン用



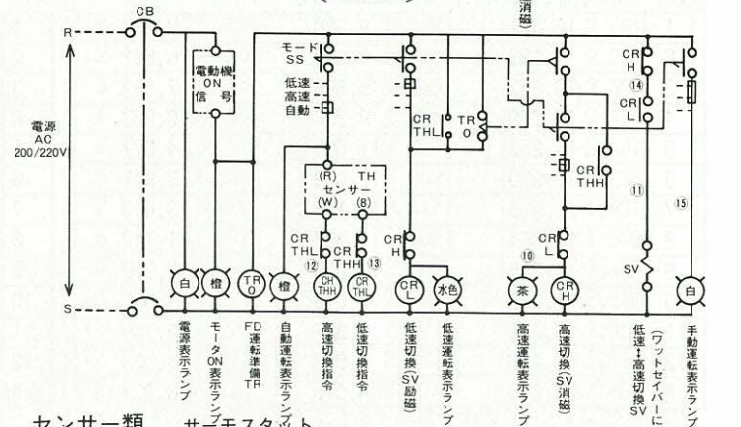
ワットセイバー操作回路例

用途例: エアーハンドリングユニット・冷却水ポンプ用及びその他用

〔FE、FD-10、20、40、60〕



〔FD-90〕



センサー類

サーモスタット
圧カススイッチ
リミットスイッチ
プログラムタイマー
(各種センサーの直列、並列使用も可能です。)

実測データ

(例1) 有効電力対比

電動機用途	メーカー	型式	電圧	出力 (KW)	P/Hz	R.P.M	ワットセイ バー高速 有効電力 (KWH)	ワットセイ バー低速 有効電力 (KWH)	省電力率(%) =100(1-WS低速KWH/WS高速KWH)
冷凍機用冷却水ポンプ	三菱	SB-E	220	15	4/60	1,720	17.79	9.36	-47.39
〃	日立	EF0UP	220	15	4/60	1,720	16.09	8.44	-47.55
〃	日立	EF0UP	220	11	4/60	1,740	11.45	6.09	-46.82
〃	東芝	TIKK	200	11	4/50	1,450	11.14	5.58	-49.91
空調用冷却水ポンプ	東芝	TIKK	200	18.5	4/50	1,440	18.30	9.73	-46.84
〃	三菱	SB-E	440	45	4/60	1,740	44.20	23.82	-46.11
〃	日立	EF0UP	220	22	4/60	1,740	20.06	10.17	-49.30
〃	三菱	SB-E	220	37.5	4/60	1,760	32.40	16.50	-49.07
給気用ファンモータ	日立	EF0UP	440	45	6/60	1,160	28.36	14.30	-49.58
機械室排気用ファンモータ	三菱	SB-E	200	11	4/50	1,450	4.47	2.60	-41.84
エアハンドリング用ファンモータ	日立	EF0UP	220	22	4/60	1,730	20.60	11.16	-45.82
〃	三菱	SB-E	220	18.5	4/60	1,740	15.74	8.63	-45.18
〃	日立	EF0UP	200	45	6/60	1,160	32.67	17.51	-46.40
排風機用ファンモータ	東芝	TIKK	200	30	6/60	1,160	19.86	10.84	-45.36

(例2) 年間電力量対比

●生鮮食品用冷却水ポンプにワットセイバーⅠ(FD-20)を取付けた場合のポンプ電力量変化データ ※ポンプ22KW・4P 24時間運転/日

月	ワットセイバー 取付前(KWH)	ワットセイバー 取付後(KWH)	省電力量(KWH)
1	16,821	9,588	7,233
2	15,193	8,662	6,531
3	16,652	9,590	7,062
4	16,279	9,326	6,953
5	16,232	11,605	4,627
6	16,020	12,079	3,941
7	16,585	13,185	3,400
8	16,854	15,707	1,147
9	16,215	14,009	2,206
10	16,635	12,010	4,625
11	16,012	9,307	6,705
12	16,450	9,947	6,503
合計	195,948	135,015	△60,933

(-31.09%)

(例3) 年間電力量対比

●地下駐車場用排気ファンモータにワットセイバーⅠ(FD-20、40)を取付けた場合の電力量変化データ ※ファン30KW・6P 11時間運転/日

月	ワットセイバー取付前(KWH) ON-OFF制御	ワットセイバー取付後(KWH) HIGH,LOW,OFF3段切換	省電力量(KWH)
1	5,095	3,058	2,037
2	4,941	2,456	2,485
3	6,177	3,088	3,089
4	4,890	2,698	2,192
5	6,524	2,992	3,532
6	6,190	3,611	2,579
7	6,460	4,194	2,266
8	6,504	4,522	1,982
9	6,022	3,860	2,162
10	5,633	3,196	2,437
11	4,880	2,464	2,416
12	5,860	3,419	2,441
合計	69,176	39,558	△29,618

(-42.815%)

(例4) AC-6空調機運転日誌

ファン駆動モータ22KW・4P1730r.p.m.
高速=60Amp 低速=36Amp (-40%)

AC-6空調機運転日誌															
昭和55年 6月24日 火曜日															
運転条件															
○ 高速運転															
● AC-6運転開始: 9 時 00分															
● AC-6運転停止: 20時 00分															
検計時間	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	合計	平均値	
電力計 (KW)	314	333	353	372	391	410	430	449	469	488	508	527			
使用電力 (KWH)	19	20	19	19	19	20	19	20	19	20	19	/	213	19.36	
電 流 (A)		60			60			60			60	/			
ワットセイバー 上面温度 (℃)		460			540			580			570				
機 械 室 室 温 (℃)		320			340			340			325				
外 気 (℃)		240			250			250			235				
ア ネ モ 吹出し口温度 (℃)		160			180			175			170				
室 温 A (℃)		290			290			285			280				
室 温 B (℃)		280			280			270			265				
備 考															
特記事項															
電力量はAC-6専用電力計にて測定 電流量は電動機配線にクランプメータにて測定															

AC-6空調機運転日誌														
昭和55年 6月25日 7K曜日														
運転条件														
○	高速運転	●AC-6運転開始: 9時00分												
	低速運転	●AC-6運転停止: 20時00分												
	自動運転 (高低速)													
検計時間	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	合計	平均値
電力計 (KW)	527	537	547	558	569	580	590	601	612	622	633	643		
使用電力 (KWH)	10	10	11	11	11	10	11	11	10	11	10		116	16.54
電 流 (A)		36				36			36			36		
ワットセイバー 上面温度(℃)		440				445			500			495		
機 械 室 室 温 (℃)		320				330			335			330		
外 気 (℃)		240				245			245			235		
ア ネ モ 吹き出し口温度 (℃)		160				175			170			160		
室 温 A (℃)		290				290			280			275		
室 温 B (℃)		280				280			270			260		
備 考														
特記事項														
低減率△45.5%														

AC-6空調機運転日誌														
昭和55年 6月26日 木曜日														
運転条件														
	高速運転													
	低速運転	● AC-6運転開始: 9 時 00分												
○	自動運転 (高低速)	● AC-6運転停止: 20時 00分												
検計時間	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	合計	平均値
電力計 (KW)	643	653	664	680	699	719	739	759	777	787	798	809		
使用電力 (KWH)	10	11	16	19	20	20	20	18	10	11	11		166	15.09
電 流 (A)		36			60			60			36			
フットセイバー 上面温度(℃)		460			595			590			520			
機 械 室 室 温 (℃)		320			335			330			325			
外 気 (℃)		260			280			280			250			
ア ネ モ 吹出し口温度 (℃)		165			175			170			160			
室 温 A (℃)		290			295			290			275			
室 温 B (℃)		280			285			280			265			
備 考														
特記事項														
低減率△22.06%														

(例5) 年間電力費対比

●AHU用ファンモータにワットセイバーⅠ(FD-60)を取付けた場合の電力量変化データ ※ファン55KW・4P 約2300時間運転/年
(モータ実負荷電力41.2~42.8KW)

月	ワットセイバー 取付前(KWH)	ワットセイバー 取付後(KWH)	省電力量(KWH)
1	9,301	5,211	4,090
2	8,794	5,064	3,730
3	8,575	5,072	3,503
4	5,472	2,848	2,624
5	6,963	3,675	3,288
6	9,392	6,352	3,040
7	10,696	9,060	1,636
8	10,571	8,959	1,612
9	8,982	6,399	2,583
10	3,219	1,680	1,539
11	6,237	3,582	2,655
12	8,822	5,941	2,881
合計	97,024	63,843	△33,181

(-34.19%)

(例6) 年間電力対比

●生鮮食品用冷却水ポンプにワットセイバーⅡを取付けた場合のポンプ電力量変化データ ※ポンプ7.5KW・4P 8760時間運転/年

月	ワットセイバーⅡ 取付前(KWH)	ワットセイバーⅡ 取付後(KWH)	省電力量(KWH)
1	5,408	2,947	2,461
2	4,877	2,659	2,218
3	5,536	2,945	2,590
4	5,226	2,855	2,371
5	5,524	2,927	2,597
6	5,288	3,052	2,236
7	5,408	3,917	1,491
8	5,472	3,882	1,590
9	5,267	2,847	2,420
10	5,435	2,917	2,518
11	5,273	2,821	2,452
12	5,452	2,938	2,514
合計	64,165	36,707	△27,458

ワットセイバーⅡ取付運転による年間省電力率 (-42.79%)

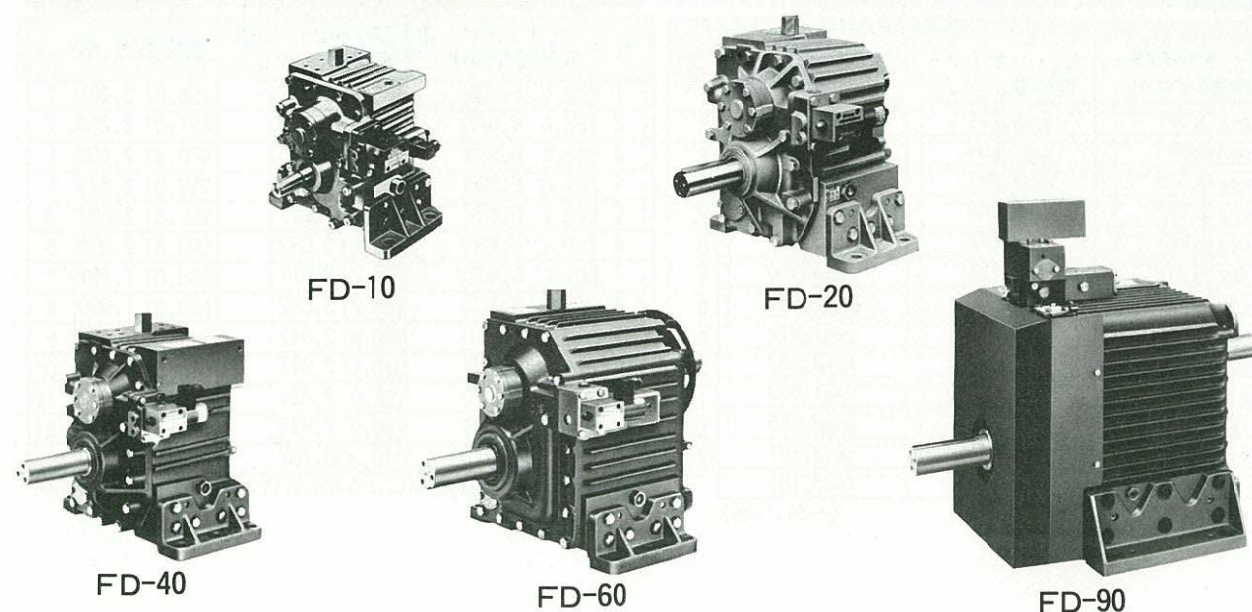
仕様

機種		FD-10		FD-20		FD-40		FD-60		FD-90	
		HA・HC	VA・VC	HA・HC	VA・VC	HA・HC	VA・VC	HA・HC	VA・VC	HA・HC	VA・VC
主要寸法	A 出力軸高さ	135	—	153	—	164	—	180	—	225	—
	B 軸間ピッチ	90	90	102	102	125	125	135	135	170	170
	C ₁ 屋内用	—	365	—	397	—	449	—	494	—	792
	C ₁ 屋外用	—	470	—	509	—	561	—	606	—	792
	C ₂ 屋内用	320	—	344	—	371	—	453	—	480	—
	C ₂ 屋外用	395	—	419	—	446	—	500	—	592	—
取付足	D 全長	383	383	469	469	554	554	747	747	985	985
	D' 全巾	416	363	448	381	535	429	582	510	872	610
	E 取付ボルトピッチ	384	306	416	326	495	380	542	436	680	560
	E' 取付足全巾	130	160	136	174	165	200	185	218	235	280
	F 取付ボルト位置	120	120	120	120	190	190	190	190	300	300
	G 取付足全長	—	—	—	—	95	95	95	95	150	150
詳細	H 取付足全巾	416	338	448	358	535	420	582	476	730	610
	I 取付ボルト位置	30	30	30	30	20	20	20	20	45	45
	J 取付ボルト位置	16	16	16	16	20	20	20	20	25	25
	L 取付穴径	4-φ18	4-φ18	4-φ18	4-φ18	6-φ18	6-φ18	6-φ18	6-φ18	4-φ26	4-φ26
	M 出力軸軸端から取付穴中心まで	174	—	231	—	250	—	305	—	426	—
	N 入力軸軸端から取付穴中心まで	89	—	118	—	114	—	252	—	259	—
入出力軸詳細	O 入出力軸径	φ30 ₆ (±0.004)	—	φ42 ₆ (±0.008)	—	φ54 ₆ (±0.011)	—	φ60 ₆ (±0.013)	—	φ70 ₆ (±0.017)	—
	P 入力軸	55	55	71	71	90	90	160	160	157.5	157.5
	P' 入力軸軸端から取付穴中心まで	—	—	—	—	—	—	123	123	—	—
	Q 出力軸	80	80	106	106	140	140	161	161	210	210
	R 出力軸とオイルポンプとのすきま	4	—	5	—	3	—	13	—	6	—
	R' 入力軸とケースとのすきま	4	—	13	—	4	—	—	—	22.5	—
乾燥重量	2 P 50/60Hz	35kg	—	44kg	—	100kg	—	145kg	—	340kg	—
	4 P 50Hz	11~18.5	—	22~37	—	—	—	—	—	—	—
	4 P 60Hz	11~15	—	15~30	—	30~55	—	55~90	—	90~132	—
	6 P 50Hz	11~15	—	15~30	—	30~75	—	75~110	—	110~160	—
	6 P 60Hz	5.5~7.5	—	7.5~18.5	—	18.5~37	—	37~55	—	55~90	—
	6 P 60Hz	5.5~11	—	11~22	—	22~45	—	45~75	—	75~110	—

注) HA…横型反時計方向回転 VA…縦型反時計方向回転 ※製品改良のため、予告なく仕様、その他を変更することがあります。
HC…横型時計方向回転 VC…縦型時計方向回転

- 特殊仕様 ① 2極仕様の場合入力軸に冷却用ファンが設置されます。(FD-10、20のみ)
② モータ極数8、10PについてはFD-60、90が適用可能です。(油圧ポンプ特殊)
③ FD-90のプランマーブロック付仕様(直結仕様)は伝達トルク140kg・mまで可能です。(油圧ポンプ10kg/cm仕様)
④ 制御方法は100V電磁弁、空気切換弁(FD-10~90)、防爆形電磁弁(FD-10~60)等があります。以上仕様決定については「機種選定の引き」を御参照ください。

ワットセイバーⅠ FDシリーズ

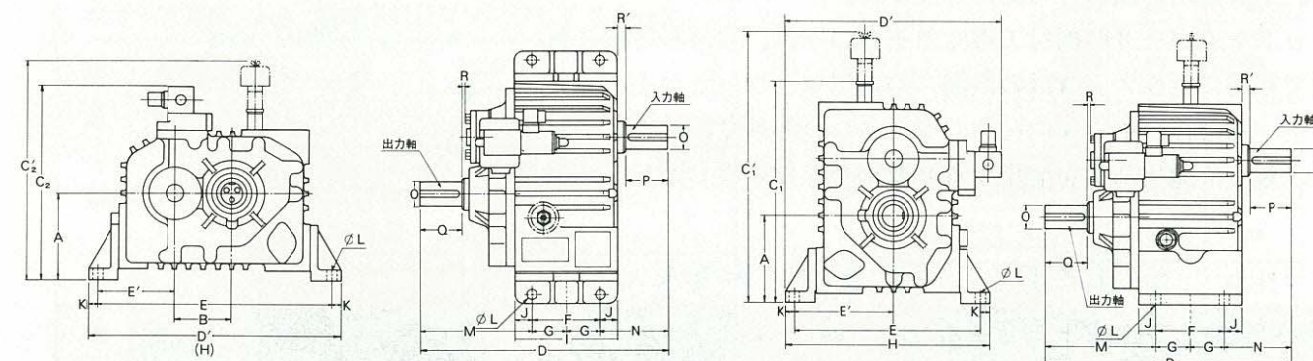


主要寸法

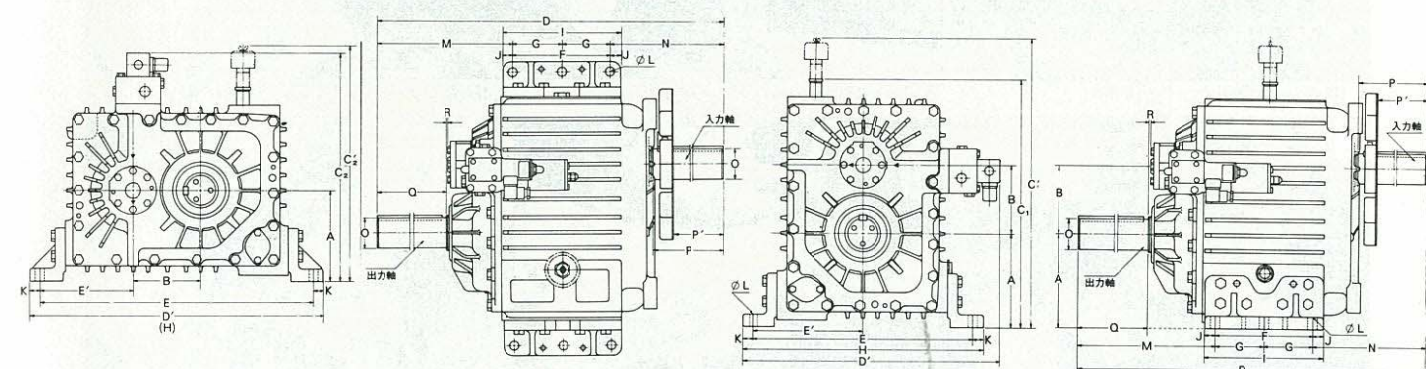
Hタイプ

Vタイプ

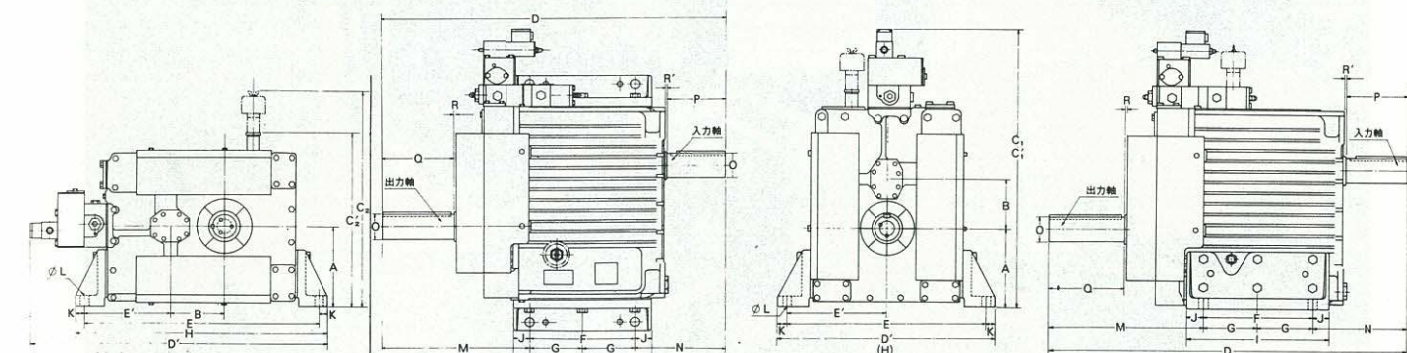
FD-10~40



FD-60



FD-90



ワットセイバーⅡ (FEシリーズ)

5.5/7.5KW用
2スピードギヤードモートルタイプ

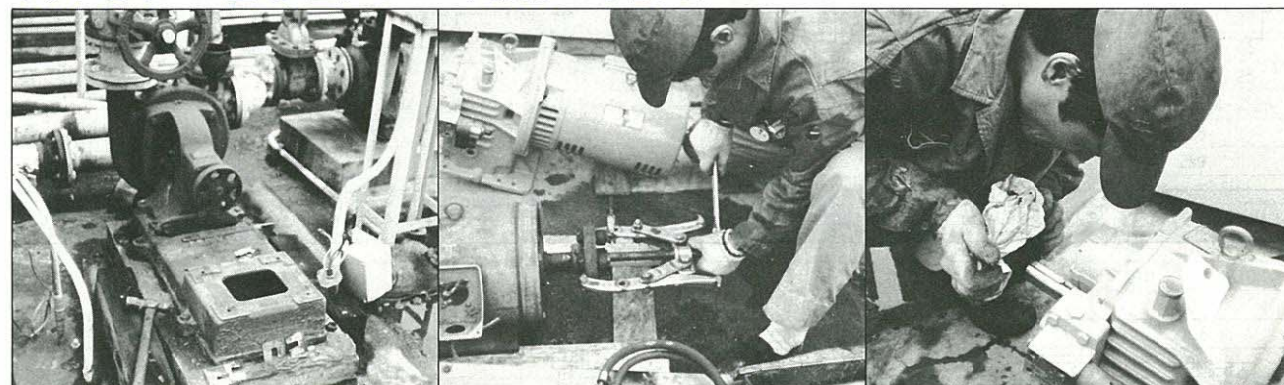
ワットセイバーⅡ(2スピードギヤードモートルタイプ)は、ワットセイバーFEシリーズとして、5.5、7.5KWモータ用に適応すべく開発され、従来のFDシリーズの特長に加えて、工事時間の短縮、工事費用の低減を可能にしました。

ワットセイバーⅡの据付工事はモータの取付、取外しと同じ要領で容易に行なえ、既設の設備への適用は、ワットセイバーⅡがモータ軸径、モータベースのサイズに合わせて設計されており、新しく適用部品を製作する必要がなくなりました。

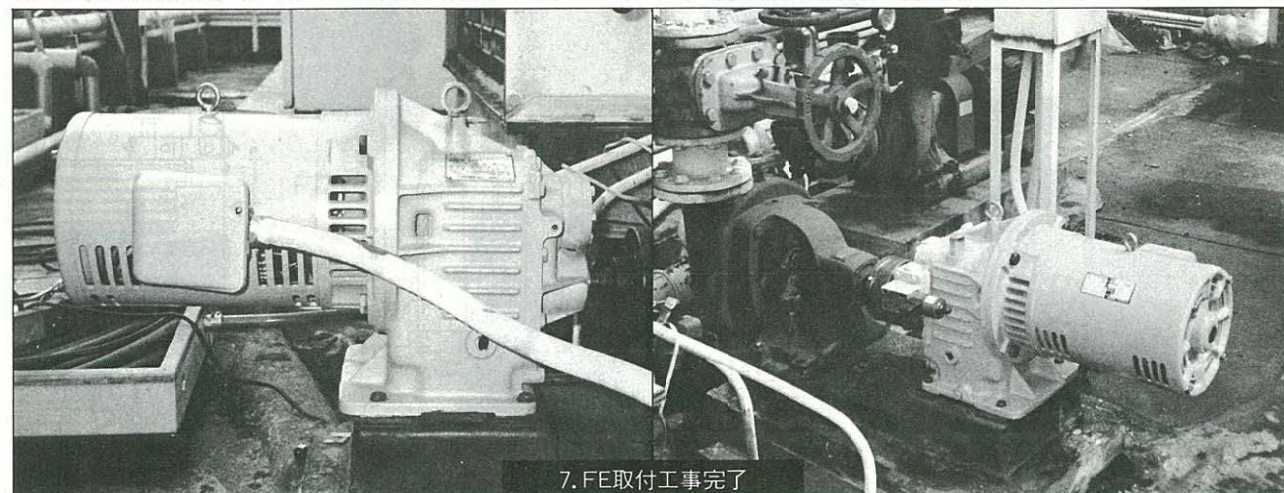
ワットセイバーⅡ FEシリーズの特長

- 工事作業時間の大幅短縮
- 工事費用の低減
- ユーザーサイドでも取付可能

ワットセイバーⅡ(FEシリーズ)取付工事要項



1. 旧モータ取外し 2. モータ側旧カップリング抜出し 3. 旧カップリングをFE出力軸に嵌入
4. モータベース上にFE取付 5. カップリング芯出し 6. (制御盤取付工事後) モータ電源結線、電磁弁結線



7. FE取付工事完了

主要目

機種	FE-55	FE-75
減速方法	常時カミ合ハスバ歯車(2速)	
クラッチ方式	湿式多板及びワンウェイクラッチ	
減速比	高速側	1:0.96
	低速側	1:0.77
制御方式	電磁切換弁(4ポート、2ポジション) 定格電圧 200/220V 定格電流 0.14 A	
潤滑方式	強制注油及びオイルバス	
使用油	トルクコンバータ用ミッションオイル(ATF-A)	
使用油量	1.9±0.5ℓ	
標準モータ	メーカー	(株)日立製作所
	形式	横形フランジ防滴形 E種モートル YEF0U-KK
	出力極数	5.5KW×2P 7.5KW×2P 5.5KW×4P 7.5KW×4P
	電圧	200V/220V

注)-1 上記標準モータ以外のモータを必要とする場合は別途御指定下さい。

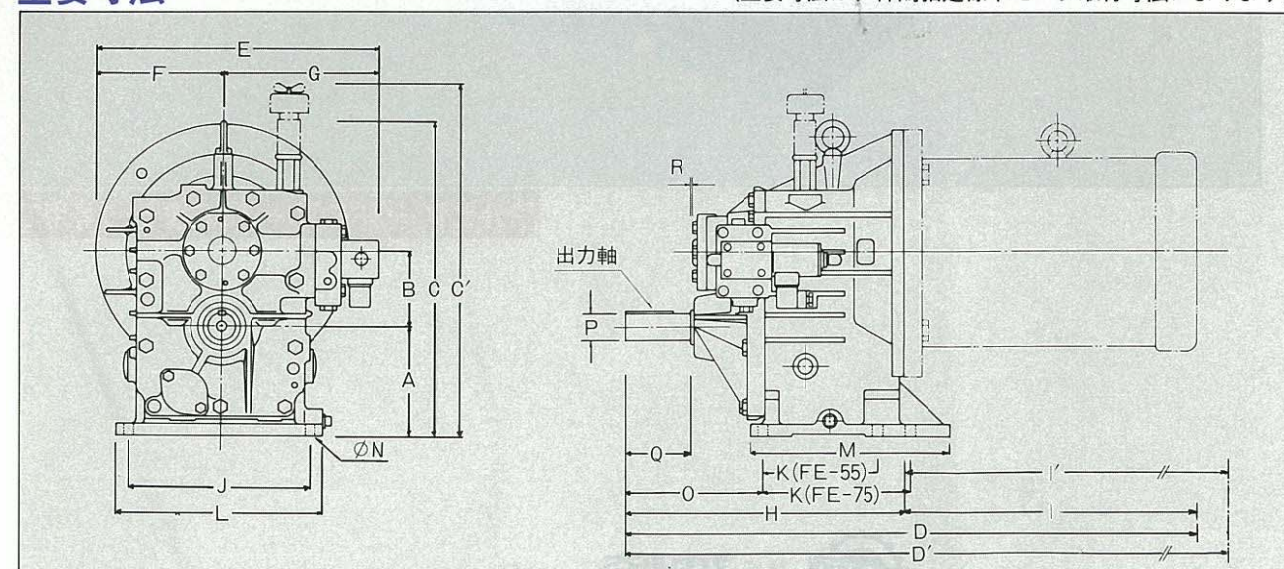
注)-2 ワットセイバーⅡFEシリーズはE種モータ専用です。

仕様

		機 種		FE-55	FE-75
		回転方向		A・C	A・C
主 要 寸 法	A	出 力 軸 取 付 高 さ		132	132
	B	軸 間 ピ ッ チ		90	90
	C	全 高	屋内用	382	382
	C'		屋外用	444	444
	D	全 長	屋内用	683	728
	D'		屋外用	703	741
	E	全 幅	屋内用	338	338
			屋外用		
	F	フランジ端から 軸中心まで	屋内用	150	150
			屋外用		
取 付 足 詳 細	G	電磁弁端面から 軸中心まで	屋内用	188	188
			屋外用		
	H	出力軸軸端から フランジあわせ面まで	屋内用	340	340
			屋外用		
	I	フランジあわせ面から モータ端まで	屋内用	343	388
	I'		屋外用	363	401
出力軸詳細	J	取 付 ボ ル ト ピ ッ チ		216	216
	K	取 付 ボ ル ト ピ ッ チ		140	178
	L	取 付 足 全 幅		246	246
	M	取 付 足 全 長		240	240
	N	取 付 穴 径		6-φ12	6-φ12
	O	出力軸軸端から取付足前穴中心まで		169	169
	P	出 力 軸 径	φ32h6($-\overset{0}{-0.016}$)	φ32h6($-\overset{0}{-0.016}$)	
	Q	軸 端 長 さ	2 P	80	80
		4 P	80	80	
R	出力軸とオイルポンプ取付ボルトとのすきま		3 $\frac{3}{16}$ "	3 $\frac{3}{16}$ "	
F E 本 体 乾 燥 重 量			46kg	46kg	
全 重 量 (kg)		屋内用	2 P	104	114
			4 P	105	116
		屋外用	2 P	115	131
			4 P	118	131
適用モータKVV	2 P (ポンプ専用)	50Hz	5.5	7.5	
		60Hz	5.5	7.5	
	4 P	50Hz	5.5	7.5	
		60Hz	5.5	7.5	

主要寸法

(主要寸法は、神崎指定標準モータ取付寸法によります。)



注) A...反時計方向回転 C...時計方向回転
●回転方向は入力軸側からみた入力軸の回転方向です。
※製品改良のため、予告なく仕様、その他を変更することがあります。

電力費用の大幅低減

ワットセイバーⅡ FEシリーズ

2スピードギヤードモートルタイプ 5.5/7.5KW用(モータ標準装備)



ワットセイバーⅡFEシリーズはE種モータ専用です。



株式会社

神崎 高級工機製作所

《直販部省電機器課》

本社：〒661 尼崎市猪名寺341番地

電話 大阪(06)491-1111(大代表)