

Kubota

クボタ斜流ポンプ

DF形・DFV形





東京都水道局金町浄水場第5配水ポンプ場 1200mm×208m³/min×49m×495rpm×2200kw

広範囲の揚程変動に 適応する クボタ斜流ポンプ DF・DFV形

斜流ポンプは主として戦後に開発された機種です。軸流形によく似た形式で、軸流ポンプ同様、広範囲の揚程変動に適応できる特性を持つとともに、軸流形より著しく高い揚程が得られ、縮切動力が軸流形のように増大しない——などの優れた特性を持っています。クボタはこのような斜流形の優れた特性を最高度に発揮するような斜流ポンプを製作し、その性能の実績は上水道、下水道はじめ各種産業分野で高く評価されています。

主な用途 農事かんがい排水用、上水道用、下水道用、火力発電冷却用、干拓用、ドック排水用、その他一般揚水用

付属品

- | | | | |
|--------------------------|----|---------------------|----|
| 1. 据付用チャンネルおよび基礎ボルト | 1組 | 7. 注水ポンプ | 1式 |
| 2. フレキシブルカップリング(またはプーリー) | 1組 | 8. 逆流防止弁 | 1組 |
| 3. 手動または自動グリースポンプ | 1個 | 必要に応じて下記のものも付属されます。 | |
| 4. 真空ハカイ弁 | 1個 | 9. バタフライバルブ | |
| 5. 真空計、連成計(コック付) | 1組 | 10. チェンブロック | |
| 6. 真空ポンプ | 1式 | 11. 歯車変速装置 | |

特 長

1. 広範囲の揚程変動に適応します。

第3図(4頁参照)に標準的斜流ポンプの特性を100分率曲線で示しています。

図のように全揚程曲線において全揚程が120%程度になっても、吐出し量は約80%確保できます。

すなわち、必ずしも計画揚程を最大揚程にする必要がなく、運転範囲に応じて、計画揚程を最大揚程より低く決めることができるわけです。

たとえば、第3図の例で吐出し量80%以上を運転範囲と考えると、全揚程に対する実揚程の割合が80%の場合、計画実揚程の136%まで、実揚程の変動が可能になります。

2. 軸流ポンプのように締切動力が増加しないので、締切運転ができます。

3. 効率曲線の丸味が大きく、軸流ポンプに比べ高い効率を発揮します。

2、3、の特性は可動翼軸流ポンプに匹敵するものです。

低揚程ポンプとして、軸流ポンプが唯一のものであった時代では、締切運転ができないという制約から、可

動翼軸流ポンプの必要性がありましたが、斜流ポンプの開発によって、その必要性がなくなりました。(特殊な場合を除きます)

4. 運転の全範囲にわたって、運転状態は極めて静かです。

5. 同一揚程の軸流ポンプに比べ、キャビテーション性能が優れています。

斜流ポンプの要求NPSH(有効吸込ヘッド)は、同一揚程の軸流ポンプの要求NPSHに対し約 $\frac{1}{2}$ になります。

6. 軸流ポンプ同様、小型・軽量で、構造も簡単です。

第1図、第2図(3頁参照)に横軸および立軸斜流ポンプの構造を示しています。

羽根車が斜流羽根で、それに合わせてケーシングがふくれている以外は、軸流ポンプと変わりません。

7. 標準全揚程は横軸で3~10m、立軸で3~20m程度ですが、立軸では全揚程40~150mの高揚程にも使うことができます。

DF型およびDFV型 斜流ポンプ仕様表

全揚程	吐出量 $\frac{m^3}{min}$	4.7	7.5	11	15	20	26	32	39	47	65	85	110	135	165	200	240	280	320	370	470	580	710	850	1000
		3	口径 mm	200	250	350	400	450	500	550	600	700	800	900	1000	1100	1200	1300	1400	1500	1600	1800	2000	2200	2400
	軸動力 kW	3.3	5.2	7.5	10.1	13.2	17	20	25	30	41	53	67	83	100	121	145	167	191	221	278	340	415	495	585
	回転数 m^{-1}	1100	870	645	560	490	440	400	360	310	270	240	215	195	175	160	150	140	130	115	105	95	85	80	70
4	口径 mm	200	250	300	350	400	450	500	550	600	700	800	900	1000	1100	1200	1300	1400	1500	1700	1900	2100	2300	2500	2700
	軸動力 kW	4.4	6.9	10.0	13.4	17.6	23	27	33	39	54	70	90	110	133	161	194	223	255	295	370	455	550	660	780
	回転数 m^{-1}	1300	1040	855	725	630	555	500	455	410	350	300	270	245	220	200	180	170	155	140	125	115	105	95	90
5	口径 mm	200	250	300	350	400	450	500	550	600	700	800	900	1000	1100	1200	1300	1400	1500	1600	1800	2000	2200	2400	2600
	軸動力 kW	5.5	8.6	12.5	16.8	22	28	34	41	49	68	88	112	138	166	201	242	280	320	370	460	570	690	830	970
	回転数 m^{-1}	1460	1160	960	820	710	625	560	510	460	395	340	305	275	250	225	205	190	175	165	145	130	120	110	100
6	口径 mm	200	250	300	350	400	450	500	550	600	700	800	900	1000	1100	1200	1300	1400	1500	1600	1800	2000	2200	2400	2600
	軸動力 kW	6.6	10.4	15.0	20	26	34	41	50	59	82	105	135	165	200	242	290	335	380	440	555	685	830	990	1170
	回転数 m^{-1}	1560	1240	1030	875	760	670	600	545	495	425	365	330	295	265	240	215	205	190	175	155	135	125	115	105
8	口径 mm	200	250	300	350	400	450	500	550	600	700	800	900	1000	1100	1200	1300	1400	1500	1600	1800	1900	2100	2300	2500
	軸動力 kW	8.8	13.8	20.0	27	35	45	54	66	79	109	140	180	221	268	320	390	445	510	590	740	910	1100	1320	1550
	回転数 m^{-1}	1770	1410	1160	990	760	760	680	620	760	480	415	375	335	300	275	245	235	215	200	180	165	155	140	125
10	口径 mm	200	250	300	350	400	450	500	550	600	700	800	900	1000	1100	1200	1300	1400	1500	1600	1800	2000	2200	2400	2600
	軸動力 kW	11.0	17.3	25.0	34	44	57	68	83	98	136	176	225	276	330	400	485	560	640	740	920	1140	1380	1650	1950
	回転数 m^{-1}	2470	1960	1620	1380	1200	1050	945	860	780	665	580	510	460	415	380	345	320	300	280	245	220	200	185	170
12	口径 mm	200	250	300	350	400	450	500	550	600	700	800	900	1000	1100	1200	1300	1400	1500	1600	1800	2000	2200	2400	2600
	軸動力 kW	13.2	20.7	30.0	40	53	68	81	100	118	163	211	270	330	400	480	580	670	760	880	1100	1370	1650	1980	2330
	回転数 m^{-1}	2540	2000	1660	1420	1230	1080	970	880	805	685	595	525	475	430	390	355	330	310	285	255	230	205	190	175
15	口径 mm	200	250	300	350	400	450	500	550	600	700	800	900	1000	1100	1200	1300	1400	1500	1600	1800	2000	2200	2400	2600
	軸動力 kW	16.5	26.5	37	50	66	85	102	124	147	204	264	337	415	500	605	730	830	950	1100	1390	1710	2070	2480	2900
	回転数 m^{-1}	2600	2060	1700	1460	1260	1110	1000	905	825	700	615	540	485	440	400	365	340	315	295	260	235	210	195	180

1) 上表は軸動力ですから、原動機出力は本表に15%程度の余裕を持たせてください。なお、歯車減速機、Vベルトなどで変速する場合は更に5%程度余裕を持たせてください。
2) 回転数はキャビテーション、その他の関係で本表の数値より変ることがあります。

構造

斜流ポンプは横軸形と立軸形に大別され、第1図、第2図に標準構造の一例を示しています。

材質は一般的な例を示したもので、用途によりステンレスなど特殊鋼が採用されます。

横軸形は口径300mm以上、立軸形は口径200mm以上を製作しています。

●横軸形の長所

1. 主要部分は水面上にあるため、腐食は少ない。
2. 分解保守は上ケーシングを外すだけです。大変簡単です。この場合、原動機を動かす必要はありません。
3. 原動機との連結方法も簡単です。

●立軸形の長所

1. 羽根車が水中にあるので、キャビテーションが起りにくい。
2. 据付面積が少なくてすみます。
3. 注水ポンプ、真空ポンプが不要で、運転操作が簡単です。
4. ポンプ室を高くできますから、万一浸水があってもモータなどの冠水を防止できます。

●羽根車

構造図に示すオープン形を標準といたします。

また、立軸形で揚程の高い場合は、羽根車にバランス孔を設け、背面ライナーリングとの併用により、軸推力を軽減する構造になっています。

●軸受

横軸の場合

外部軸受と水中軸受で構成されています。

外部軸受は、スラスト受推用のスラスト玉軸受と、ラジアル荷重用の自動調心形玉軸受の組み合わせで、油浴潤滑になっています。

水中軸受は、特殊青銅を使用した平軸受で、外部から自動または手動のグリースポンプで潤滑します。

立軸の場合

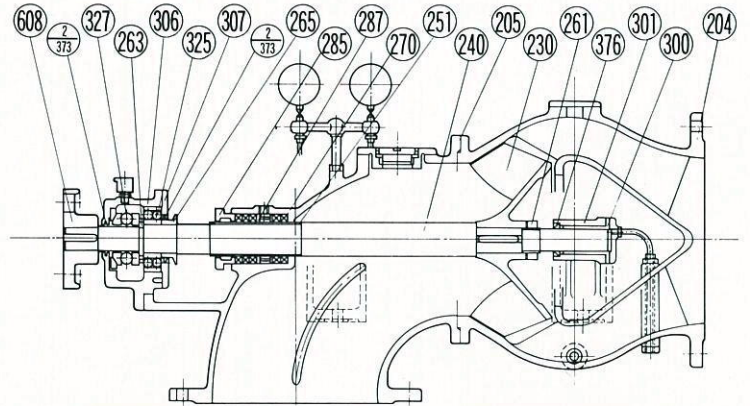
上部軸受と中間軸受および下部軸受の水中軸受によって構成されています。

スラスト軸受は、アンギュラー形玉軸受を使用して、スラスト荷重とラジアル荷重の両方を受け、油浴潤滑になっています。またスラストはモータの軸受に負担されるものもあります。

水中軸受は、ゴム軸受、樹脂軸受または特殊青銅軸受等とし、前者の場合は、外部から清水を注水して水潤滑を行ない、特殊青銅軸受は、油およびグリースで潤滑を行ないます。

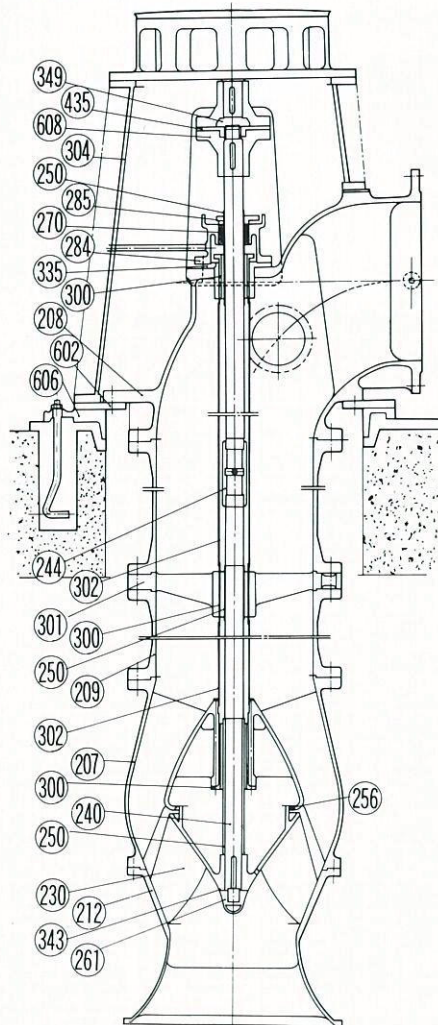
立軸の場合、第5図(5頁参照)に示すように床面支持の方法(一床式か二床式)、吐出し管の位置(床上か床下)などによって、構造が異なります。

第1図. DFO形



番号	部品名称	材質	番号	部品名称	材質
204	吐出しケーシング	FC20	301	水中軸受台	FC20
205	吸込ケーシング	FC20	300	水中軸受	特殊鉛青銅
230	羽根車	BC2	307	軸受カバー	FC20
240	主軸	S35C	608	軸継手	FC20
251	バックスリーブ	BC2	287	封水リング	BC6
270	グランドバックシン	グラファイト	327	スラスト玉軸受	市販品
285	バックシン押エ	BC6	325	ラジアル玉軸受	市販品
265	水切ツバ	BC6	376	オイルシール	市販品
261	羽根車ナット	BC3	373-1	フェルトリング	フェルト
306	軸受	FC20	373-2	フェルトリング	フェルト
263	ディスタンスリング	SF40			

第2図. DFV-O形



番号	部品名称	材質	番号	部品名称	材質
208	上部ケーシング	FC20	285	バックシン押エ	FC20
209	揚水管	FC20	300	水中軸受	BC3
207	ポンプケーシング	FC20	261	羽根車ナット	BC6
212	吸込カバー	FC20	343	廻り止め座金	SUS304
230	羽根車	BC2	608	固定軸継手	FC20
230	中間軸	FC20	435	調整ナット	BC6
240	主軸	S35C	304	固定ナット	SS41
302	保護管	S G P W	349	上部ケーシング枠	SS41
244	中間軸継手	ALBC2	606	ソールプレート	FC20
250	スリーブ	BC6	602	ベースプレート	SS41
335	上部軸受アダプター	FC20	270	グランドバックシン	グラファイト
284	バックシン箱	FC20	256	バランスリング	BC6

標準特性

第3図は斜流ポンプの標準的な特性を100分率曲線で示したものです。

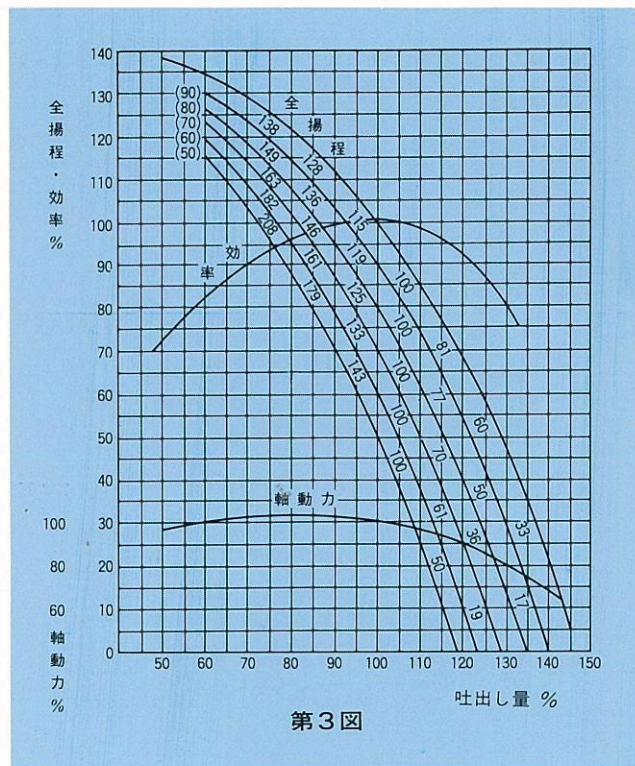
細線は実揚程曲線で、()内に示すように全揚程に占める実揚程の割合が90%、80%、70%、60%、50%の場合を示します。

各実揚程曲線上の数字は、実揚程比率を示すもので、吐出し量100%における実揚程を100%とした場合の値を示します。

実揚程と全揚程の比率がわかりますと、第3図より実揚程の変化に対する吐出し量の変動範囲がわかりますから、合理的な仕様の選定ができます。

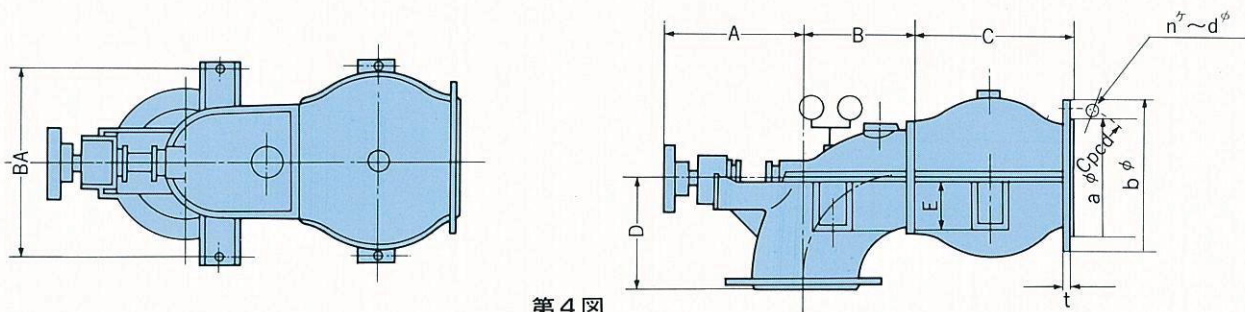
ただし、個々のポンプ仕様によりポンプ特性は多少異なります。従って、第3図の数値も多少の変動があることをご考慮ください。

標準特性



第3図

DF形 横軸斜流ポンプ外形寸法表



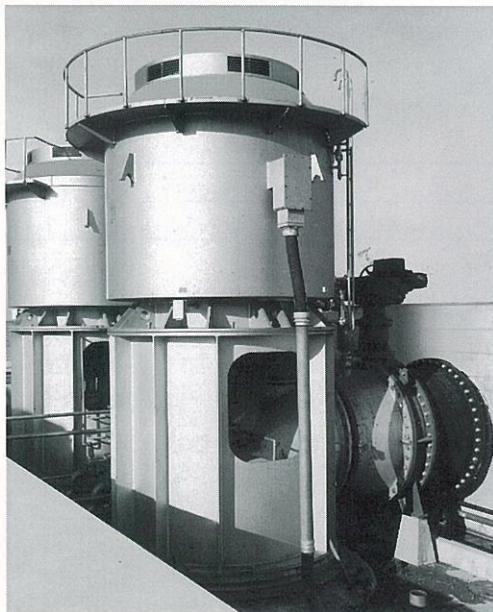
第4図

(単位 mm)

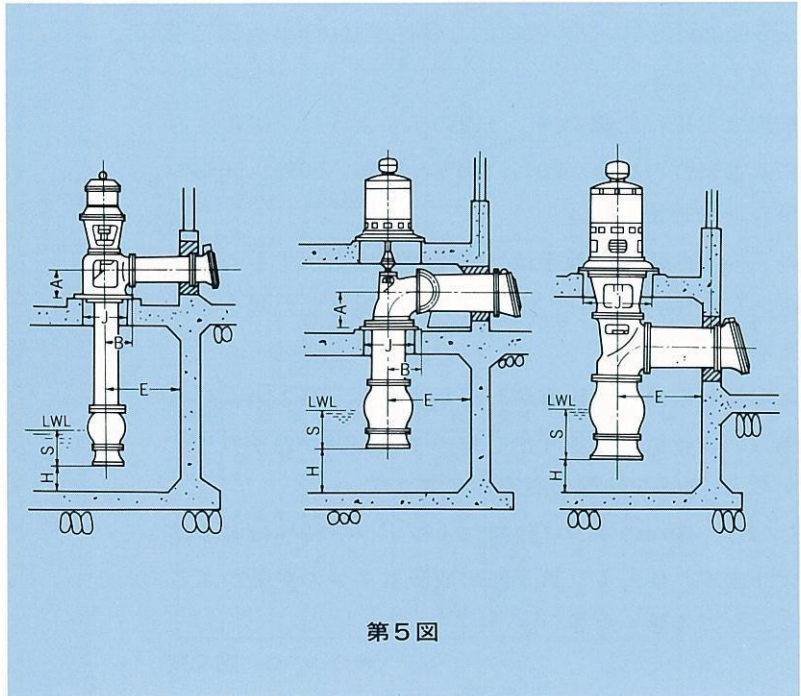
記号	A	B	C	D	E	BA	フランジ寸法					
							a	b	Cpcd	t	n~d	
ポンプ 径 mm	300	450	300	450	300	150	530	362	464	414	27	10~21
	350	490	350	520	350	180	630	414	530	472	28	10~24
	400	500	390	580	390	200	670	466	582	524	29	12~24
	450	590	450	650	450	220	760	518	652	585	30	12~28
	500	600	500	720	500	240	820	572	706	639	31	12~28
	550	680	500	780	500	260	870	624	758	691	31	12~28
	600	700	550	840	550	280	970	676	810	743	32	16~28
	700	770	640	950	640	320	1060	780	928	854	33	16~31
	800	850	740	1100	740	360	1160	886	1034	960	36	20~31
	900	900	800	1200	800	400	1300	990	1156	1073	38	20~34
	1000	1040	900	1350	900	450	1400	1096	1262	1179	39	24~34
	1100	1130	1000	1500	1000	500	1650	1200	1366	1283	41	24~34
1200	1180	1080	1600	1080	550	1870	1304	1470	1387	43	28~34	
1300	1250	1170	1750	1170	600	1950	1410	1576	1493	44	28~34	
1400	1350	1250	1900	1250	650	2040	1516	1696	1606	46	28~38	
1500	1450	1350	2100	1350	675	2200	1620	1800	1710	48	32~38	
1600	1500	1400	2250	1450	700	2440	1760	1915	1820	43	36~42	
1700	1650	1550	2350	1550	750	2500	1860	2010	1920	44	36~42	
1800	2250	1650	2400	1650	800	2660	1960	2115	2020	46	44~42	
2000	2500	1800	2650	1800	860	2950	2170	2325	2230	49	48~48	
2100	2600	1800	2900	2000	900	3310	2270	2430	2335	50	48~48	
2200	2650	2000	3100	2000	950	3500	2370	2550	2440	52	52~48	

注) 上記は概略寸法ですから詳細寸法はご照会ください。

据付図



新潟共同火力発電(株)冷却用海水循環ポンプ
立軸斜流ポンプ
(上)単体写真 (下)現地据付写真



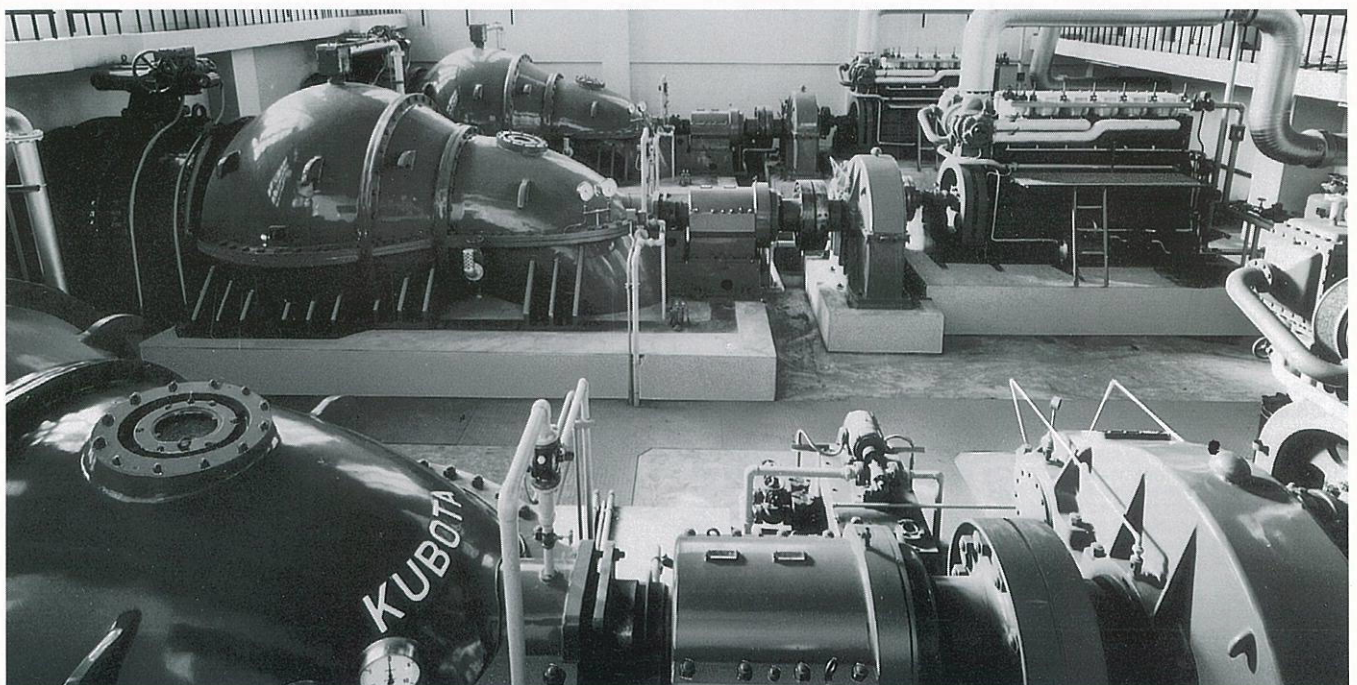
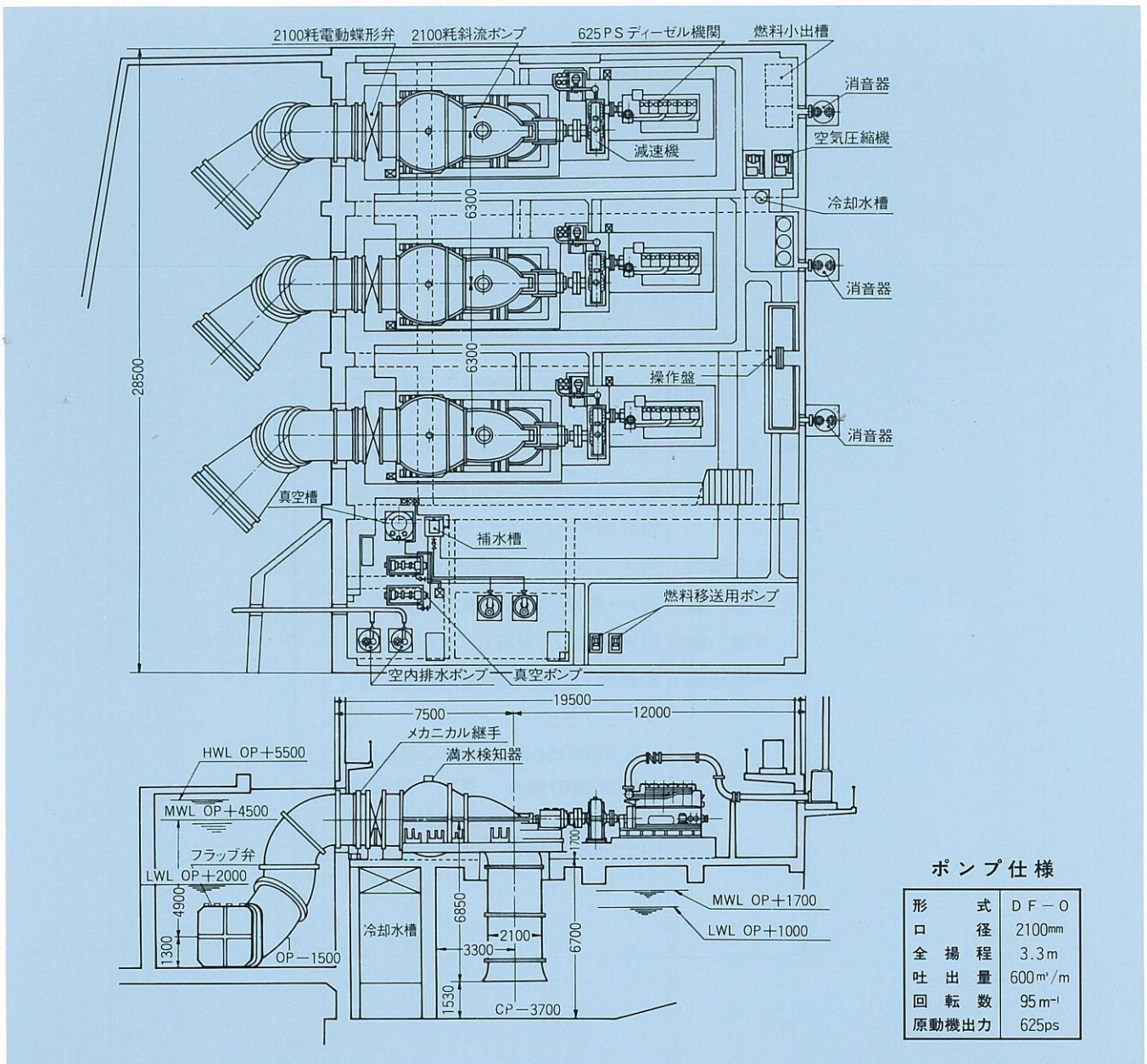
第5図

DFV形 立軸斜流ポンプ概略寸法表

(単位 mm)

記号		A	B	E	J	H (最小)	S (最小)
ポ ン プ	200	245	280	300	400	200	500
	250	280	300	380	450	250	600
	300	310	360	450	525	300	650
	350	375	420	520	675	350	700
	400	400	480	590	750	400	800
	450	435	540	650	875	450	900
	500	480	600	720	900	500	1000
	600	580	720	850	1050	600	1150
	700	660	770	970	1200	700	1300
	800	760	880	1090	1350	800	1400
口 径	900	860	990	1210	1500	900	1600
	1000	920	1000	1330	1600	900	1750
	1100	1020	1100	1430	1760	1000	1900
	1200	1100	1200	1530	1920	1100	2050
	1300	1195	1300	1680	2240	1200	2200
	1400	1270	1400	1730	2240	1300	2350
	1500	1360	1500	1820	2400	1400	2500
	1600	1670	1550	1900	2560	1500	2600
	1700	1755	1600	1980	2720	1600	2750
	1800	1855	1650	2060	2880	1600	2900
	2000	2050	1650	2200	3200	1700	3150
	2100	2160	1700	2280	3360	1800	3340
	2200	2260	1700	2320	3520	1900	3480

- 注) 1. 各寸法は概略でありますから、所要動力その他により多少異なります。
 2. E寸法は壁面とポンプセンターの最小寸法でありますから、この寸法以上にしてください。
 3. S寸法は継続運転時の最低水位よりの水没深さを示します。この値は渦流発生による空気の吸込みを防止するために必要な水没深さでH寸法が小さいほどSは大きな値が必要です。
 4. ポンプ本体のフランジ寸法はDF形と同様JIS G5521(水道用立形鑄鉄管)に合せて製作してあります。



大阪寝屋川附帯ポンプ場2100mm 横軸斜流ポンプ

斜流ポンプのご照会について

ポンプのご照会に際しては下記事項を詳細にお知らせください。

- 吐出し量 毎分何立方メートル(m³/min)、毎秒何立方メートル(m³/sec)など
- 全揚程 何メートル(m) (実揚程+損失水頭)
- 水質 清水・濁水・泥砂含有濁水など
- 用途 揚水・排水、常用・非常用など
- 原動機 電動機・重油機関・軽油機関・ガスタービンなど

なお下記事項も併せてお知らせください。

- a) 電動機の場合 電圧・周波数・回転数・形式
- b) エンジンの場合 回転数

株式会社クボタ <ポンプ営業部>

※このカタログの仕様および寸法は予告なく変更することがあります。

本社	〒556-8601 大阪市浪速区敷津東1丁目2番47号	TEL.06-6648-2248~51	FAX.06-6648-2204・2266
東京本社	〒103-8310 東京都中央区日本橋室町3丁目1番3号	TEL.03-3245-3424~30	FAX.03-3245-3454
北海道支社	〒060-0003 札幌市中央区北三条西3丁目1番44号	TEL.011-214-3160	FAX.011-214-3118
東北支社	〒980-0014 仙台市青葉区本町2丁目15番11号	TEL.022-267-8961	FAX.022-267-9090
中部支社	〒450-0002 名古屋市中村区名駅3丁目22番8号	TEL.052-564-5041	FAX.052-564-5100
中国支社	〒730-0011 広島市中区基町5番44号	TEL.082-225-5552	FAX.082-225-5579
四国支社	〒760-0050 高松市亀井町2番1号	TEL.087-836-3930	FAX.087-836-3919
九州支社	〒812-8691 福岡市博多区博多駅前3丁目2番8号	TEL.092-473-2481	FAX.092-473-2535
横浜支店	〒231-0015 横浜市中区尾上町1丁目6番	TEL.045-681-6014	FAX.045-651-5447
新潟営業所	〒950-0087 新潟市東大通1丁目2番23号	TEL.025-241-8191	FAX.025-241-2168
長野営業所	〒380-0821 長野市上千歳町1番1号	TEL.026-223-4811	FAX.026-223-4668
金沢営業所	〒920-0864 金沢市高岡町1番45号	TEL.076-233-2011	FAX.076-221-0991
和歌山営業所	〒640-8304 和歌山市松島137-6	TEL.0734-73-4101	FAX.0734-71-5394
南九州営業所	〒892-0844 鹿児島市山之口町1番10号	TEL.099-224-7171	FAX.099-226-1349
沖縄営業所	〒900-0015 那覇市久茂地2丁目9番7号	TEL.098-868-1110	FAX.098-868-5810