

## 〔生産統計〕

## 2013年のターボ機械の動向と主な製作品

## ターボ機械協会

この生産統計は、水力機械(ポンプ、水車、ポンプ水車)、空気機械(ターボ圧縮機、容積型圧縮機、送風機、風力タービン)ならびに蒸気タービン(事業用、自家発・IPP用、機械駆動用、船用)について、2013年(平成25年)1月から12月の1年間に日本国内で製造(輸出向けも含む)された実績動向を(社)ターボ機械協会に取り纏めた結果を公表するものであり、2002年から毎年1回、「ターボ機械」の8月号に掲載している(それ以前は日本機械学会誌の8月号に掲載されていた)。本生産統計は本協会の常置委員会である、水力委員会、空気機械委員会、および蒸気機械委員会、ならびにそれに所属する関連分科会(ターボポンプ分科会、水車分科会)が担当し、統計データの取り纏めは、代表メーカーの技術者が持ち回りで担当している。

この生産統計は、国内の主要なターボ機械メーカーの最新の技術力や市場動向を知る上で極めて有用なデータであり、また、過去の動向もあわせて、ターボ機械の未来を展望する上でも役に立つのではないと思われる。

なお、過去の統計データに関しては、各年の「ターボ機械」の8月号、もしくは当協会のホームページ(<http://turbo-so.jp>)を参照されたい。ただし、風力タービンに関しては2006年からデータを収集している。また、2000年以前の統計データに関しては日本機械学会誌の8月号機械工学年鑑の流体機械の節を参照されたい。

(文責：水力機械委員会 東京大学 加藤千幸)

## 1. 水力機械

## 1-1 ポンプ

経済産業省発表の平成25年版機械統計年報を見ると、2008年から2012年までの5年間でポンプ生産台数は2010年を除き減少傾向にある。2013年も2012年の約229万台から約223万台に若干減少しているが、生産金額は前年並みとなっている。ポンプ形式でみると、うず巻ポンプの生産台数が減少しているが、軸・斜流ポンプは前年度とほぼ同台数が生産されている。これを踏まえて、2013年の代表的な

ポンプ生産実績(Table 1~6)を見ていくと、Table 1の農業用ポンプの納入実績は若干増加したものと思われる。Table 2の上水道および工業用水用ポンプでは、国内向けの納入実績は前年並みと思われるが、海外納入実績が前年と比べてやや減という印象を受ける。Table 3の雨水排水および下水道用ポンプでは、前年に比べ大口径(吐出し口径1,500 mm以上)ポンプの製作台数が若干増加したものと思われる。Table 4、5の発電用ポンプ及び、Table 6の特殊ポンプは、ほとんどが海外向けとなっている。国内を取り巻く状況として、GDPの推移から国内経済がデフレ傾向からインフレよりに推移していると予想されている。先行き不透明な要素もあるが、概ね景気回復傾向にあり産業機械の需要増加が期待される。

以下では、2013年に出荷されたポンプ製品の一部を紹介する。

Fig. 1は香港政庁に納入した立軸渦巻斜流ポンプ(吸込口径1,200 mm、8台)である。香港島より大深度トンネルを通して流入した下水をストーンカッターズ島下水処理場に汲み上げるポンプである。

Fig. 2はトルコの鉄鋼会社向け超臨界火力発電所用の海水取水ポンプである。接液部の材料にスーパー二相ステンレスを採用しているプルアウト構造の製缶ポンプである。

Fig. 3はLPG回収プラントの脱硫装置用アミン溶剤ポンプである。2段ポンプであり、有効NPSHが7.2 mと低いため、初段はインデューサ付き両吸込羽根車としている。本インデューサはキャビテーションの発生位置をコントロールした3D翼形状とすることで長寿命化を図っている。

Fig. 4は10 MWクラスのバレル型高圧ボイラ給水ポンプである。高効率および容易なメンテナンス性が特長である。

Fig. 5は国内の汚水処理施設に納入される口径1,650 mmの汚水ポンプである。近年、大都市では地下鉄網の発達や用地の制限から雨水・汚水ポンプが大深度に設置される傾向にあり、本ポンプは立軸型の汚水ポンプとしては最大クラスの吐出揚程45 mとなっている。

(文責：(株)鶴見製作所 新家寿和)

Table 1 代表的農業用ポンプ

納入先	台数	型式	口径 (mm)	吐出量 (m <sup>3</sup> /min)	全揚程 (m)	回転速度 (min <sup>-1</sup> )	原動機 (kW)	備考	製作会社
長崎県(田尻地区東排水機場)	2	横軸斜流	1,800×1,800	450	2.7	98	E-294	排水	西島
愛知県(鍋田南部排水機場)	2	立軸斜流	1,500×1,500	276	5.4	201	E-360	排水	日立
千葉県(大竹排水機場)	1	横軸斜流	1,500×1,500	270	3.8	150	M-230	排水	日立
イラク(East Gharraf PS)	2	横軸両吸込渦巻	1,200×1,000	192	24	500	M-1,000	取水	クボタ
千葉県(浄向川排水機場)	2	横軸斜流	1,000×1,000	138	5.0	258	M-160	排水	日立
新潟県(深沢地区)	1	横軸斜流	1,000×1,000	139	2.9	207	M-90	排水	日立
愛知県(北浜南部1期地区)	1	横軸斜流	1,000×1,000	138	2.2	325	E-74	排水	日立
愛知県(北浜南部1期地区)	1	横軸斜流	1,000×1,000	138	2.2	322	M-75	排水	日立
愛知県(深池地区)	1	横軸軸流	1,000×1,000	131	1.9	230	E-61	内水排水	鶴見
熊本県(北新田排水機場)	7	立軸斜流(水中)	900×900	105	4.5	306	M-132	排水	西島
愛知県(新々田地区)	1	横軸軸流	900×900	99	2.0	255	M-55	内水排水	鶴見
愛知県(新々田地区)	1	横軸軸流	900×900	99	2.0	255	E-49	内水排水	鶴見
愛知県(渥美第四地区第六排水機場)	1	横軸軸流	900×900	102	1.6	235	M-45	内水排水	鶴見
愛知県(渥美第四地区第六排水機場)	1	横軸軸流	900×900	102	1.6	235	E-44	内水排水	鶴見
北海道開発局(新夕張揚水機場)	3	横軸両吸込渦巻	900×800	99	16	584	M-330	揚水	荏原
愛知県(蟹宝地区)	1	横軸斜流	800×800	88	4.0	302	E-84	排水	日立
愛知県(五号排水機場)	1	横軸斜流	800×800	78	4.3	267	M-80	排水	荏原
静岡県(榛原第2排水機場)	2	横軸軸流	800×800	84	2.0	275	E-44	排水	電業社
宮城県(針岡排水機場)	1	横軸斜流	700×700	60	4.2	311	M-75	排水	荏原
茨城県(大貫地区)	1	横軸斜流	700×700	64	3.4	293	M-55	排水	荏原
愛知県(三宅川4期地区)	1	横軸斜流	700×700	60	3.2	312	E-48	内水排水	鶴見
愛知県(天津地区)	1	横軸斜流	700×700	60	3.1	301	E-46	排水	日立
愛知県(天津地区)	1	横軸斜流	700×700	60	3.1	301	M-45	排水	日立
愛知県(三宅川3期地区)	1	横軸斜流	700×700	60	3.2	313	M-45	内水排水	鶴見
宮城県(洲崎第一排水機場)	1	横軸斜流	600×600	38	3.5	320	M-38	排水	荏原
北海道(中の月揚排水機場)	2	横軸両吸込渦巻	600×500	38	19	600	M-160	揚水	電業社
茨城県(遠東揚水機場)	1	横軸両吸込渦巻	500×500	32	7.6	730	M-55	揚水	電業社
愛知県(蟹宝地区)	1	横軸斜流	500×500	33	4.0	454	M-37	排水	日立
青森県(上野揚水機場)	2	横軸斜流	500×500	30	3.9	458	M-30	揚水	電業社
島根県(東瀬ノ内地区排水機場)	1	立軸軸流	500×500	29	2.3	580	M-18.5	揚水	電業社
新潟県(第5号揚水機場)	2	横軸両吸込渦巻	450×300	24	15	1,000	M-90	揚水	電業社
島根県(右岸高瀬揚水機場)	1	横軸両吸込渦巻	350×250	14	43	1,800	M-132	揚水	電業社
石川県(日置東部地区)	1	横軸両吸込渦巻	200×150	3.8	30	1,800	M-30	揚水	電業社
宮城県(上富第1揚水機場)	2	横軸両吸込渦巻	200×200	3.2	20	1,500	M-22	揚水	電業社
東北農政局(坂元第1揚水機場)	2	横軸両吸込渦巻	200×150	4.1	18	1,460	M-18.5	揚水	鶴見
石川県(酒見地区)	1	横軸両吸込渦巻	200×200	3.5	16	1,200	M-15	揚水	電業社
日上市企業局(池の川浄化センター)	1	横軸遠心	100×80	1.5	25	3,000	M-11	取水	テラル
神代植物公園大温室	1	立軸遠心	80×80	0.65	21	3,000	M-5.5	加圧	テラル
中ノ島公園	2	横軸遠心	80×80	0.50	10	1,800	M-2.2	取水	テラル
猪苗代ゴルフコース	1	横軸遠心	80×65	1.0	50	3,000	M-15	揚水	テラル
サウジアラビア	2	横軸遠心	80×65	0.64	20	1,800	M-5.5	揚水	テラル
タイ	2	横軸遠心	50×40	0.25	50	3,000	M-5.5	揚水	テラル
地域農産物等活用型総合交流促進施設	1	横軸遠心	50×40	0.33	40	3,600	M-3.7	揚水	テラル
愛媛大学(樽味)総合研究棟	2	横軸遠心	40×40	0.16	60	3,600	M-3.7	揚水	テラル
三野西部大平用水路工事	1	横軸遠心	32×32	0.03	32	3,600	M(S)0.75	揚水	テラル
乙子水源地	2	横軸遠心	32×32	0.03	40	3,600	M-1.1	揚水	テラル

原動機：M = モータ、E = エンジン

Table 2 代表的上水道用および工業用水用ポンプ(その1)

納入先	台数	型式	口径 (mm)	吐出量 (m <sup>3</sup> /min)	全揚程 (m)	回転速度 (min <sup>-1</sup> )	原動機 (kW)	備考	製作 会社
トルコ	4	立軸斜流	3,030 × 2,200	806	22	270	M-4,800	海水	荏原
中国(万家寨引黄入晋 プロジェクト)	6	立軸遠心	2,000 × 1,000	387	140	600	M-12,000	送水	日立
中国(万家寨引黄入晋 プロジェクト)	2	立軸遠心	2,000 × 1,000	387	76	500	M-6,500	送水	日立
インドネシア	1	立軸斜流	1,800 × 1,200	267	51	593	M-2,920	海水	荏原
マレーシア(サムール)	2	横軸両吸込渦巻	1,400 × 1,050	333	42	485	T-2,900	配水	クボタ
マレーシア(サムール)	1	横軸両吸込渦巻	1,400 × 1,050	333	42	494	M-2,900	配水	クボタ
オマーン(Sohar International Urea & Chemical Industries)	2	立軸斜流	1,200 × 1,200	267	40	490	M-2,300	海水	西島
インドネシア	2	立軸斜流	1,180 × 600	63	48	990	M-690	海水	荏原
インドネシア	3	立軸斜流	1,150 × 600	60	46	990	M-620	海水	荏原
インドネシア	2	横軸両吸込渦巻	1,050 × 900	180	52	593	T-2,000	冷却水	荏原
インドネシア	1	横軸両吸込渦巻	1,050 × 900	180	52	593	M-2,000	冷却水	荏原
インドネシア	3	横軸両吸込渦巻	1,050 × 800	160	45	593	T-1,500	冷却水	荏原
インドネシア	1	横軸両吸込渦巻	1,050 × 800	160	45	593	M-1,500	冷却水	荏原
Saudi Arabia(SADARA Project)	5	横軸両吸込渦巻	1,000 × 700	229	58	596	M-2,900	冷却水	電業社
東京都(練馬給水所)	2	横軸両吸込渦巻	1,000 × 700	139	67	740	M-2,100	送水	日立
Saudi Arabia(SADARA Project)	8	横軸両吸込渦巻	1,000 × 700	206	41	600	M-1,860	冷却水	電業社
東京都(朝霞浄水場)	4	横軸両吸込渦巻	1,000 × 700	139	27	590	M-790	送水	日立
大阪府(磯島取水場)	1	立軸斜流	900 × 900	133	49	593	M-1,500	取水	荏原
Saudi Arabia(SADARA Project)	5	横軸両吸込渦巻	800 × 600	118	51	715	M-1,490	冷却水	電業社
岡山県	1	立軸斜流	700 × 700	67	70	885	M-1,150	冷却水	西島
沖縄県(許田増圧ポンプ場)	1	横軸両吸込渦巻	700 × 700	55	88	1,190	M-1,120	上水	西島
Saudi Arabia(SADARA Project)	5	横軸両吸込渦巻	700 × 500	87	59	893	M-1,120	冷却水	電業社
東京都(朝霞浄水場)	4	横軸両吸込渦巻	700 × 500	62	21	980	M-280	送水	日立
秋田県	1	横軸両吸込渦巻	600 × 500	43	45	985	M-450	海水	西島
福岡県(ひびきLNG受入基地)	2	立軸斜流	500 × 500	36	116	900	E-1,100	海水	電業社
福岡県(ひびきLNG受入基地)	3	立軸斜流	500 × 500	40	39	1,200	M-360	海水	電業社
福岡県(ひびきLNG受入基地)	2	立軸斜流	500 × 500	37	37	1,200	M-320	海水	電業社
神奈川県(寒川第2浄水場)	1	立軸斜流	500 × 500	36	12	960	M(S)110	取水	荏原
茨城県(木原取水場)	2	横軸両吸込渦巻	500 × 350	29	41	985	M-280	取水	日立
三重県	2	横軸両吸込渦巻	450 × 350	30	50	1,180	M-315	冷却水	西島
兵庫県	1	横軸両吸込渦巻	450 × 350	35	40	1,180	M-300	冷却水	西島
東京都(朝霞浄水場)	2	横軸両吸込渦巻	450 × 350	26	40	1,480	M-230	送水	日立
神奈川県(相模原浄水場)	1	立軸斜流	450 × 450	27	24	985	M-150	取水	日立
茨城県(ダム導水ポンプ場)	1	横軸両吸込渦巻	400 × 300	20	74	1,500	M-340	送水	電業社
マレーシア(サムール)	3	横軸両吸込渦巻	400 × 250	29	305	2,980	M-2,100	プロセス	三菱

Table 2 代表的上水道用および工業用水用ポンプ(その2)

納入先	台数	型式	口径 (mm)	吐出量 (m <sup>3</sup> /min)	全揚程 (m)	回転速度 (min <sup>-1</sup> )	原動機 (kW)	備考	製作 会社
イラク (IRAQ NORTH GAS PLANT)	1	横軸両吸込渦巻	350 × 300	19	334	2,980	T-1,460	プロセス	三菱
上尾市 (東部浄水場)	2	横軸両吸込渦巻	350 × 200	15	49	1,480	M-185	配水	日立
東京都 (三園浄水場)	1	横軸両吸込渦巻	350 × 200	15	43	1,420	M-160	配水	日立
三重県企業庁 (高野浄水場)	2	横軸両吸込渦巻	350 × 250	15	41	1,180	M-160	送水	鶴見
和歌山市水道局 (ふじと台北ポンプ所)	2	横軸両吸込渦巻	250 × 150	7.1	105	1,780	M-200	送水	鶴見
敦賀市 (昭和浄水場)	1	横軸両吸込渦巻	250 × 200	7.8	60	1,770	M-120	配水	鶴見
福山市 (出原浄水場)	4	横軸両吸込渦巻	250 × 200	6.7	51	1,780	M-90	送水	鶴見
蕨市 (中央浄水場)	4	横軸両吸込渦巻	250 × 150	7.4	38	1,480	M-75	配水	鶴見
神奈川県企業庁 (寒川浄水場)	2	横軸両吸込渦巻	250 × 200	7.4	17	1,460	M-30	揚水	鶴見
延岡市祝子浄水場	2	横軸遠心	200 × 200	2.5	8.5	1,800	M-11	配水	テラル
宇部興産伊佐セメント工場	2	横軸遠心	125 × 100	2.3	60	1,800	M-37	配水	テラル
岡部浄水場	2	立軸遠心	100 × 100	1.7	4.0	1,500	M-3.7	配水	テラル
豊田自動織機	2	立軸遠心	80 × 80	1.0	10	3,600	M-3.7	送水	テラル
セイコーエプソン	2	横軸遠心	80 × 65	0.87	20	3,600	M-5.5	送水	テラル
新菱冷熱工業	1	横軸遠心	80 × 65	0.47	25	1,500	M-5.5	送水	テラル
川崎重工業	2	横軸遠心	65 × 50	0.40	40	3,600	M-5.5	配水	テラル
JFE スチール	2	横軸遠心	50 × 40	0.30	35	3,000	M-3.7	配水	テラル
宮原浄水場	2	横軸遠心	40 × 40	0.09	39	3,600	M-2.2	送水	テラル
旭エンジニアリング	1	立軸遠心	40 × 40	0.20	10	3,600	M-0.75	送水	テラル

原動機：M = モータ、E = エンジン



Fig. 1 吸込口径1,200 mm立軸渦巻斜流ポンプ



Fig. 2 2,200 mm立軸斜流ポンプ (荏原)

Table 3 代表的雨水排水および下水道用ポンプ(その1)

納入先	台数	型式	口径 (mm)	吐出量 (m <sup>3</sup> /min)	全揚程 (m)	回転速度 (min <sup>-1</sup> )	原動機 (kW)	備考	製作 会社
徳島県(大須賀ポンプ場)	1	スクリー	2,900×2,900	176	7.6	26	M-350	雨水排水	電業社
東京都(浜町ポンプ所)	1	立軸斜流	2,200×2,200	635	20	275	E-3,190	雨水排水	西島
兵庫県(東浜第1排水機場)	2	立軸軸流	2,200×2,200	840	2.5	110	T-700	雨水排水	日立
山口県山陽小野田市 (大正川排水機場)	2	立軸軸流	2,200×2,200	780	2.4	192	T-676	雨水排水	クボタ
山口県三田尻町 (三田尻川排水機場)	2	立軸軸流	1,800×1,800	594	4.4	162	E-678	雨水排水	クボタ
埼玉県川越市 (九十川排水機場)	1	立軸斜流	1,800×1,800	600	3.3	150	E-520	雨水排水	クボタ
北海道開発局 (勇足排水機場)	2	横軸斜流	1,800×1,800	405	3.1	110	E-290	雨水排水	荏原
東京都 (三河島水再生センター)	2	立軸斜流	1,650×1,650	360	45	426	M-3,560	汚水揚水	電業社
松山市(中須賀第2雨水 排水ポンプ場)	2	立軸斜流	1,650×1,650	390	13	294	T-1,100	雨水排水	日立
名古屋市上下水道局 (宮前ポンプ所)	1	立軸斜流	1,650×1,650	397	11	282	E-1,030	雨水排水	クボタ
東京都(業平橋ポンプ所)	1	立軸斜流	1,650×1,650	385	9.0	273	M-790	雨水排水	電業社
北海道(南9号排水機場)	2	横軸斜流	1,650×1,650	390	4.2	135	E-360	排水	電業社
東京都(東小松川ポンプ所)	1	立軸斜流	1,500×1,500	345	15	420	M-1,180	雨水排水	電業社
東京都(堀切ポンプ所)	1	立軸斜流	1,500×1,500	340	13	365	M-1,010	雨水排水	日立
岡山県(浦安ポンプ場)	1	立軸斜流	1,500×1,500	356	6.3	280	E-550	雨水排水	荏原
東京都(鮫洲ポンプ所)	1	立軸斜流	1,500×1,500	320	7.0	242	M-510	雨水排水	電業社
四万十市 (八反原排水ポンプ場)	1	立軸斜流	1,500×1,500	293	6.9	218	E-450	雨水排水	日立
東京都 桜橋第二ポンプ所)	1	立軸斜流	1,500×1,500	345	18	330	M-400	雨水排水	西島
インドネシア(East Pump Station of Pluit)	3	立軸斜流	1,500×1,500	300	5.8	330	M-375	内水排除	西島
多賀城市(中央ポンプ場)	1	立軸斜流	1,500×1,500	307	4.5	159	E-340	雨水排水	日立
東京都下水道局 (東尾久浄化センター)	4	立軸斜流	1,350×1,350	238	38	490	M-2,050	雨水排水	クボタ
東京都(新宿ポンプ所)	1	立軸斜流	1,350×1,350	260	13	416	M-750	雨水排水	西島
福岡県小竹町 (蛇牟田川排水機場)	2	立軸斜流	1,350×1,350	300	6.8	216	M-470	雨水排水	クボタ
千葉県(中山ポンプ場)	2	立軸斜流	1,200×1,200	246	3.8	225	M-230	雨水排水	電業社
神奈川県(舟倉ポンプ場)	1	立軸斜流	1,200×1,200	160	4.1	230	E-150	雨水排水	荏原
香港下水(HAT2)	8	立軸渦巻斜流	1,200×900	240	43	490	M-2,250	汚水揚水	クボタ
東京都下水道局 (清瀬水再生センター)	2	立軸斜流	1,100×1,100	175	11	415	M-440	汚水揚水	クボタ
神奈川県(樽町ポンプ場)	1	立軸斜流	1,100×1,100	168	7.5	315	T-290	雨水排水	電業社
名古屋(岩塚水処理センター)	1	立軸斜流	1,000×1,000	175	14	600	M-620	雨水排水	電業社
大阪市(十八条下水処理場)	1	立軸渦巻斜流	1,000×1,000	150	14	440	M-430	排水	日立
神奈川県(観音川ポンプ場)	1	立軸斜流	1,000×1,000	138	4.9	307	E-175	雨水排水	荏原
東京都(晴海ポンプ所)	1	立軸斜流	1,000×1,000	125	4.5	416	M-175	雨水排水	西島
豊川市(平井ポンプ場)	2	立軸軸流	1,000×1,000	117	3.6	300	E-110	内水排水	西島

Table 3 代表的雨水排水および下水道用ポンプ(その2)

納入先	台数	型式	口径 (mm)	吐出量 (m <sup>3</sup> /min)	全揚程 (m)	回転速度 (min <sup>-1</sup> )	原動機 (kW)	備考	製作 会社
広島市 (西部水資源再生センター)	1	立軸渦巻斜流	800×800	90	28	585	M-560	汚水揚水	鶴見
千葉県(中馬場排水機場)	1	立軸渦巻斜流	800×800	90	4.8	370	M S )110	雨水排水	荏原
静岡県(沼川排水東部機場)	1	立軸斜流	800×800	90	3.9	415	M-90	雨水排水	電業社
東京都下水道局 (東尾久浄化センター)	2	立軸斜流	700×700	66	37	735	M-580	汚水揚水	クボタ
愛知県(豊川浄化センター)	1	立軸渦巻斜流	700×700	60	27	593	M-380	汚水揚水	荏原
広島県(芦田川浄化センター)	2	立軸渦巻斜流	700×700	53	28	705	M-350	排水	日立
日本下水道事業団(東松山市野川浄化センター)	1	立軸渦巻斜流	700×700	64	16	800	E-251	雨水排水	鶴見
名古屋市上下水道局 (打出水処理センター)	1	立軸斜流	700×700	60	15	885	M-215	汚水揚水	鶴見
北海道開発局 (朝日救急排水場)	5	立軸斜流	700×700	60	9.0	980	M S )140	雨水排水	荏原
北海道開発局 (寒々平救急排水場)	1	立軸斜流	700×700	60	9.0	980	M S )140	雨水排水	荏原
パキスタン(Ps-3 Chokera)	2	立軸渦巻斜流	600×600	43	10	485	M-110	汚水	西島
パキスタン(Ps-3 Chokera)	7	立軸渦巻斜流	600×600	43	8.0	485	M-90	汚水	西島
日本下水道事業団(周南市徳山中央浄化センター)	2	立軸斜流	500×500	28	13	1,170	M-90	汚水揚水	鶴見
川崎市上下水道局 (渡田ポンプ場)	2	立軸斜流	500×500	32	11	735	M-85	汚水揚水	鶴見
宮城県(矢来排水機場)	1	横軸斜流	450×450	25	2.5	622	E-23	雨水排水	日立
北九州市(藤ノ木ポンプ場)	2	立軸渦巻斜流	400×400	21	18	1,170	M-110	排水	日立
佐世保市(中部下水処理場)	2	立軸渦巻斜流	350×350	16	19	1,170	M-90	汚水揚水	鶴見
横須賀市(追浜ポンプ場)	3	立軸斜流	350×350	22	8.8	985	M-55	汚水揚水	鶴見
北海道(滝川中継ポンプ所)	2	立軸渦巻斜流	300×300	11	23	1,480	M-75	排水	日立
日本下水道事業団(宇治市東宇治浄化センター)	1	立軸渦巻斜流	300×300	11	15	1,190	M-46	汚水揚水	鶴見
日本下水道事業団(周南市徳山中央浄化センター)	1	立軸斜流	300×300	9.3	13	1,760	M-37	汚水揚水	鶴見
前橋市(中川ポンプ場)	4	立軸斜流	250×250	6.0	15	1,460	M-30	汚水揚水	鶴見
堺市浜寺下水ポンプ場	1	横軸遠心	200×200	3.5	30	1,800	M-37	雨水排水	テラル
相模原流域下水道右岸処理場	2	横軸遠心	125×100	2.0	40	1,500	M-22	汚水揚水	テラル
合流式下水道改善事業 下水道管理センター	2	横軸遠心	125×100	1.4	19	1,500	M-11	雨水排水	テラル
住之江下水処理場	2	横軸遠心	125×100	2.0	10	1,800	M-5.5	雨水排水	テラル
名神高速草津パーキング	2	立軸遠心	100×100	1.2	25	1,800	M-11	汚水揚水	テラル
保土ヶ谷ポンプ場	1	立軸遠心	100×100	0.78	24	1,500	M-11	雨水排水	テラル
水戸医療センター	4	立軸遠心	100×100	1.2	18	3,000	M-5.5	雨水排水	テラル
早稲田大学	2	立軸遠心	80×80	0.92	10	1,500	M-3.7	汚水揚水	テラル
石渡産婦人科病院	1	立軸遠心	80×80	1.6	5.0	1,500	M-1.5	雨水排水	テラル
山陽自動車道(福山SA)	2	立軸遠心	50×50	0.25	5.0	1,800	M-0.75	汚水揚水	テラル

原動機：M = モーター、E = エンジン

Table 4 代表的火力、原子力発電用給水ポンプ

納入先	発電所出力 (MW)	台 数	口径 (mm)	段 数	吐出量 (t/h)	全揚程 (m)	回転速度 ( $\text{min}^{-1}$ )	給水温度 ( $^{\circ}$ )	原動機 (kW)	備考	製作 会社
台湾 (林口火力発電所)	800×3	2	350×400	5	1,550	3,750	5,790	181.8	T-20,300	BFP	三菱
インド (KPCL BELLARY)	660×3	2	350×400	5	1,240	3,230	5,800	189.4	T-13,900	BFP	三菱
インド (KPCL BELLARY)	660×3	1	350×400	5	1,240	3,230	5,800	189.4	M-13,900	BFP	三菱
台湾 (林口火力発電所)	800×3	1	300×350	7	840	3,920	5,550	181.8	M-13,600	BFP	三菱
インド (PPGCL BARA)	660×3	6	350×400	5	1,230	3,130	5,700	188.2	T-13,400	BFP	三菱
ベトナム (AES-VCM MONG DUONG POWER COMPANY LIMITED)	560×2	2	350×225	3	1,060	2,160	5,750	173.6	T-9,800	BFP	西島
インド (PPGCL BARA)	660×3	4	250×300	6	615	3,080	5,890	188.2	M-6,360	BFP	三菱
ベトナム (ELECTRICITY OF VIETNAM)	330	2	300×300	5	728	2,230	5,880	174.8	M-5,260	BFP	西島
フィリピン (Therma South Incorporation)	150×2	2	300×200	6	550	1,740	3,490	157.0	M-3,750	BFP	西島
タイ (Gulf Nong Saeng)	1600*	8	200×200	8	420	1,840	2,970	165.0	M-2,900	BFP	西島
サウジアラビア (Rabigh Arabian Water and Electricity Company)	120	1	200×200	7	534	1,570	3,580	128.3	M-2,650	BFP	西島
関西電力 (姫路第二発電所)	486.5*	4	200×200	8	385	1,850	3,570	157.7	M-2,600	BFP	西島
東京電力 (鹿島火力発電所第7号系列)	416×3*	3	200×150	9	300	1,970	2,980	147.8	M-2,500	BFP	荏原
東北電力 (八戸火力発電所第5号機)	394*	2	200×150	9	300	1,770	2,970	146.5	M-2,450	BFP	荏原
東日本旅客鉄道 (川崎火力発電所)	200*	2	150×150	6	246	807	2,960	151.5	M-680	BFP	西島

発電所出力：\* = コンバインドサイクルプラント

原動機 : M = モータ、T = タービン

備考 : BFP = ボイラ給水ポンプ、FWP = 主給水ポンプ



Fig. 3 LPG回収プラント脱硫装置用  
アミン溶剤ポンプ (三菱)



Fig. 4 バレル型高圧ボイラ給水ポンプ  
(西島)



Fig. 5 汚水処理施設向け高揚程汚水  
ポンプ (電業社)

Table 5 代表的火力、原子力発電用循環水ポンプ

納入先	発電所出力 (MW)	台数	型式	口径 (mm)	吐出力 (m <sup>3</sup> /min)	全揚程 (m)	回転速度 (min <sup>-1</sup> )	原動機 (kW)	備考	製作 会社
東京電力(鹿島火力発電所7号)	1,248*	1	立軸斜流	1,800	512	25	375	M-2,750	CWP	電業社
ベトナム(Mong Duong 1 Thermal Power Plant Project)	500×2	4	立軸斜流	2,000	608	20	375	M-2,650	CWP	日立
タイ(GULF JP UT LIMITED)	1,600*	4	立軸斜流	1,650	447	25	420	M-2,400	CWP	西島
タイ(GULF JP NONG SAENG COMPANY)	1,600*	4	立軸斜流	1,650	447	25	420	M-2,400	CWP	西島
東京電力(鹿島火力発電所7号)	1,248*	2	立軸斜流	1,800	512	21	375	M-2,310	CWP	電業社
関西電力(姫路第二発電所)	500×6*	2	立軸斜流	1,800	567	18	296	M-2,200	CWP	三菱
韓国(Ulsan 4 Combined Cycle Power Plant)	950	2	立軸斜流	2,000	612	15	322	M-2,000	CWP	日立
米国(Newark Energy Center)	655	2	立軸斜流	1,500	420	22	435	M-1,990	CWP	西島
エジプト(火力発電所)	1,500*	4	立軸斜流	1,500	393	18	370	M-1,700	CWP	荏原
ケニア(OLKARIA IV Geothermal Power Plant)	140*	5	立軸斜流	1,550	152	24	500	M-800	CWP	電業社
インド(Raichur Power Corporation Limited)	800×2	2	立軸遠心	250	25	127	2,930	M-800	BCP	西島
ケニア(OLKARIA IV Geothermal Power Plant)	140*	5	立軸斜流	1,500	143	24	500	M-750	CWP	電業社
韓国(KOREA SOUTH-EAST POWER CO., LTD.)	870×2	1	立軸遠心	300	24	125	1,760	M-660	BCP	西島
インド(TATA Power Company Trombay)	180	2	立軸斜流	900	133	21	741	M-655	CWP	クボタ
和歌山共同火力(新1号発電所)	303*	2	立軸斜流	900	152	19	720	M-600	CWP	電業社
インドネシア(Patuha Geothermal Power Plant)	55*	2	立軸斜流	1,000	83	30	750	M-530	CWP	電業社
韓国(KOREA SOUTH-EAST POWER CO., LTD.)	550×4	2	立軸遠心	200	9.3	152	1,760	M-500	BCP	西島
中国 (Huarun Cangnan Power Plant)	2,000	1	立軸遠心	250	17	120	2,930	M-500	BCP	西島
台湾(林口火力発電所)	800*	1	立軸遠心	250	18	100	1,770	M-420	BCP	西島
タイ(Ratchaburi Cogeneration Power Plant)	235	6	立軸斜流	700	78	25	985	M-420	CWP	クボタ
東北電力(八戸火力発電所)	810*	2	立軸斜流	1,800	512	17	375	M-375	CWP	電業社

発電所出力：\* = コンバインドサイクルプラント

原動機 : M = モータ

備考 : CWP = 循環水ポンプ、BCP = ボイラ循環水ポンプ



Table 6 特殊ポンプ

納入先	台数	型式	口径 (mm)	段数	吐出力 (m <sup>3</sup> /min)	全揚程 (m)	回転速度 (min <sup>-1</sup> )	電動機 (kW)	備考	製作会社
アジア	4	立軸遠心	350×200	10	7.7	1,992	3,000	M(S)-2,000	LNG用	日機装
新潟県某所	4	立軸遠心	300×150	16	3.4	2,160	3,000	M(S)-1,020		シンコー
アジア	6	立軸遠心	250×150	13	4.3	2,500	3,600	M(S)-1,600	LNG用	日機装
アジア	4	立軸遠心	200×200	2	5.3	300	3,000	M(S)-186	加圧	荏原
欧州	1	立軸遠心	100×100	15	1.1	1,725	3,000	M(S)-375	LNG用	日機装
アジア	4	立軸遠心	100×100	13	1.8	1,310	3,000	M(S)-317	加圧	荏原
アジア	1	立軸遠心	100×100	13	1.8	1,310	3,000	M(S)-317	加圧	荏原
韓国(現代三湖重工)	8	立軸遠心	-×350	1	31.7	165	1,800	M(S)-620		シンコー
韓国(大宇造船海洋)	8	立軸遠心	-×350	1	30.8	165	1,800	M(S)-610		シンコー
韓国(三星重工)	8	立軸遠心	-×350	1	29.3	165	1,800	M(S)-600		シンコー
韓国(STX造船)	8	立軸遠心	-×350	1	29.2	160	1,800	M(S)-560		シンコー
中国(滬東中華造船)	8	立軸遠心	-×350	1	25.0	165	1,800	M(S)-500		シンコー
川崎重工業	8	立軸遠心	-×350	1	27.5	150	1,800	M(S)-500		シンコー
三菱重工業	8	立軸遠心	-×300	1	25.0	145	1,800	M(S)-425		シンコー
韓国(現代重工)	8	立軸遠心	-×300	1	16.7	160	1,800	M(S)-350		シンコー
新潟県某所	6	立軸遠心	-×150	4	4.6	260	3,000	M(S)-170		シンコー
アジア	1	立軸遠心	-	1	33.6	214	1,500	M(S)-1,000	LNG用 インタンクタイプ	日機装
豪州	5	立軸遠心	-	16	1.8	1,619	3,000	M(S)-360	LNG用 インタンクタイプ	日機装
アジア	6	立軸遠心	-	2	8.3	280	3,000	M(S)-300	LNG用 インタンクタイプ	日機装
中東	2	立軸遠心	-	1	19.2	90	1,500	M(S)-220	LNG用 インタンクタイプ	日機装
中東	3	立軸遠心	-	5	2.0	490	3,000	M(S)-160	LNG用 インタンクタイプ	日機装

原動機：M = モータ(陸上) M(S) = モータ(液中)

Table 7 主要な国内新規発電所向け水車専用機(単機水車出力1,000 kW以上)

納入先	発電所名	台数	型式	単機最大出力 (kW)	最高落差 (m)	回転速度 (min <sup>-1</sup> )	製作会社	運開年
北海道企業局	シューバ口	1	立軸フランシス水車	27,150	84.5	300	日立三菱水力	2015
中部電力	徳山2号機	1	立軸フランシス水車	24,400	145.64	514	東芝	2014
電源開発	胆沢第一1号機	1	立軸フランシス水車	11,090	112.78	600	東芝	2014
電源開発	胆沢第一2号機	1	立軸フランシス水車	3,660	112.23	1000	東芝	2014
北海道企業局	シューバ口	1	横軸フランシス水車	1,960	87.0	750	日立三菱水力	2015
その他1,000 kW以上生産台数			-	-	-	-		

Table 8 主要な国外新規発電所向け水車専用機(単機水車出力1,000 kW以上)

納入先 (国名)	発電所名	台数	型式	単機最大出力 (kW)	最高落差 (m)	回転速度 (min <sup>-1</sup> )	製作会社	運開年
台湾	青山	1	立軸フランシス水車	96,130	292.01	360	日立三菱水力	2015
韓国	Yeon-Ju No.3	1	横軸フランシス水車	4,048	30.06	360	日本工営	2015
韓国	Yeon-Ju No.2	1	横軸フランシス水車	1,946	35.88	514	日本工営	2015
その他1,000 kW以上生産台数			-	-	-	-		

Table 9 主要な国内外新規揚水電所向け水車（単機水車出力1,000 kW以上）

納入先 (国名)	発電所名	台数	型式	単機最大出力 (kW)	最高落差 (m)	回転速度 (min <sup>-1</sup> )	製作会社	運開年
中国	清遠	1	立軸フランス形ポンプ水車	326,500	509	428.6	東芝	2014
その他1,000 kW以上生産台数			-	-	-	-		

Table10 主要な既設発電所の変更・改修向け水車専用機およびポンプ水車（単機水車出力1,000 kW以上）

納入先 (国名)	発電所名	台数	型式	単機最大出力 (kW)	最高落差 (m)	回転速度 (min <sup>-1</sup> )	製作会社	運開年	備考
中部電力	奥矢作第一号機	1	立軸フランス形ポンプ水車	118,270	182.6	300	東芝	2013	B2
オーストラリア	ツマツト1	4	立軸フランス水車	93,530	333.7	375	東芝	2014	A2
東京電力	鬼怒川1号機	1	立軸フランス水車	70,000	330.4	500	富士電機	2013	A2
インドネシア	バカル予備ランナ	1	立軸フランス水車	65,730	320.6	500	東芝	-	A1
韓国	Cheong Pyeong 3号機	1	立軸プロペラ水車	42,320	24.5	150	富士電機	2013	C2
北海道電力	富村	1	立軸フランス水車	42,300	140.5	375	日立三菱水力	2014	A2
米国	Lewiston	2	立軸フランス形ポンプ水車	41,760	36.6	112.5	日立三菱水力	2013/2014	B2
北陸電力	新猪谷	1	立軸フランス水車	35,260	87.5	277	日立三菱水力	2013	B2
東北電力	豊実1、2号機	2	立軸バルブ水車	31,400	26.55	167	富士電機	2013	C2
中部電力	平岡4号機	1	立軸フランス水車	27,400	48.10	180	東芝	2013	A2
東京電力	佐久2号機	1	立軸フランス水車	25,700	118.28	300	東芝	2014	A2
東京電力	早川第一	1	立軸フランス水車	25,000	228	600	日立三菱水力	2014	A2
北海道電力	静内2号機	1	立軸カプラン水車	25,000	46.3	300	東芝	2013	A2
四国電力	柳谷	1	立軸フランス水車	24,400	213.33	600	東芝	2014	A2
東京発電	姫川第七	1	立軸フランス水車	23,300	99.4	300	日立三菱水力	2014	A2
東京電力	猪苗代第一号機	1	立軸フランス水車	21,600	107.4	333	東芝	2013	A2
東京電力	原町	1	立軸フランス水車	14,630	120.2	375	東芝	2013	B2
屋久島電工	安房川第一2号機	1	立軸四射ベルトン水車	12,200	326	514	富士電機	2013	A1
電気化学工業	横川第一	1	立軸ベルトン水車	11,000	319	514	東芝	2013	A1
東京電力	ハツ沢2号機	1	横軸フランス水車	10,800	116.24	375	東芝	2014	A2
北陸電力	五条方1号機	1	立軸フランス水車	9,290	129.95	600	富士電機	2013	B2
古河日光発電	馬道1号機	1	立軸フランス水車	5,430	109.34	600	富士電機	2013	C2
その他1,000 kW以上生産台数			-	-	-	-			

備考欄記号は、

A：ランナのみ更新、B：ランナとランナ以外の流路更新、C：水車一式を更新、1：既設と同一形状による更新、2：形状更新とします。

### 1 - 2 水車及びポンプ水車

2013年の水車及びポンプ水車の製造・出荷実績をTable 7～10に示す。1,000 kW以上を対象とし、ランナの出荷をもって生産統計にリストアップしている。

今回調査した新規発電所向けとランナ更新を伴う既設発電所の変更・改修向けの全出荷台数および全容量は36台 / 1,627 MWであった。近年の傾向を見ると2010年37台 / 1,459 MW、2011年28台 / 823 MW、2012年29台 / 1,037 MWであり、一時落ち込んでいた出荷は2010年のレベルま

で回復してきている。

新規発電所向けは、中国や台湾向けの大形機の出荷が見られる他、国内においても2010年以来徐々に10,000 kW以上の水車専用機が出荷された。新規向けの出荷台数9台は1,000 kW以上を統計対象とするようになった2009年以降で最多である。

既設発電所の変更・改修向けは新規向けと比較して非常に出荷台数が多く、ここ数年の傾向と同じである。その中でも半数以上はランナのみ形状更新(備考A2)であり、流

Table11 代表的、ターボ圧縮機(1,000 kW以上)(その1)

納入先 (国名)	分野・用途	取扱ガス	吸込風量 (m <sup>3</sup> /h)	吸込圧力 (MPa (abs))	吐出圧力 (MPa (abs))	回転速度 (min <sup>-1</sup> )	圧縮機 動力 (kW)	駆動機 M:モータ ST:蒸気タービン GT:ガスタービン	台数 (ケーシ ング)	製作会社
トルコ	空気分離装置	空気	125,496	0.0998	0.5763	1,000	9,100	M	1	IHI
トルコ	空気分離装置	空気	6,293	0.5413	2.3213	2,960	2,150	M	1	IHI
韓国	空気分離装置	窒素	21,152	0.1063	1.3013	3,550	2,600	M	1	IHI
マレーシア	工場空気	空気	27,351	0.0993	0.3273	2,960	1,550	M	3	IHI
インドネシア	工場空気	空気	27,351	0.0993	0.3273	2,960	1,550	M	1	IHI
その他1,000 kW以上生産台数		-	-	-	-	-	-	-	32	IHI
中国	石油化学	炭化水素	150200	0.75	3.23	3,771	27,713	M	1	荏原エリオット
中国	石油ガス分離	プロピレン	63783	0.12	1.73	4,390	13,823	ST	1	荏原エリオット
中国	石油化学	炭化水素	396285	0.1	0.26	3,832	13,714	M	1	荏原エリオット
トルコ	石油精製	炭化水素	9491	15.8	20.09	7,590	13,356	ST	1	荏原エリオット
中国	石油化学	プロピレン	64808	0.12	1.73	4,233	12,599	ST	1	荏原エリオット
インドネシア	石油精製	炭化水素	79258	0.15	1.84	5,442	11,758	ST	1	荏原エリオット
中国	石油ガス分離	炭化水素	71635	0.13	3.25	6,376	10,998	ST	2	荏原エリオット
サウジアラビア	石油化学	炭化水素	47282	0.1	1.9	5,883	10,840	M	1	荏原エリオット
中国	石炭化学	炭化水素	67932	0.13	3.26	6,656	10,771	ST	2	荏原エリオット
ロシア	石油精製	炭化水素	8196	14.5	18.62	7,804	10,763	ST	1	荏原エリオット
その他1,000 kW以上生産台数		-	-	-	-	-	-	-	31	荏原エリオット
ロシア	石油精製	水素リッチガス	2,748	2.910	4.500	10,650	1,700	M	1	日立製作所
ロシア	石油精製	メタン	7,463	0.837	4.543	8,900	8,900	ST	1	日立製作所
クウェート	ガス処理	プロパン	8,265	0.319	2.024	10,350	2,300	M	3	日立製作所
スリナム	石油精製	エチレン+プロパン	1,583	14.380	17.370	11,700	2,300	M	1	日立製作所
中国	ガス処理	炭化水素ガス	47,364	0.364	5.681	7,500	19,723	ST	1	日立製作所
中国	石油化学	プロピレン	70,672	0.119	1.755	3,800	16,300	ST	1	日立製作所
韓国	エチレンプラント	プロピレン	18,294	0.108	1.670	7,200	3,150	M	2	日立製作所
アルジェリア	ガス処理	炭化水素ガス	11,300	0.114	0.514	9,350	1,200	M	2	日立製作所
アルジェリア	ガス処理	炭化水素ガス	2,700	1.520	6.260	12,120	3,400	M	2	日立製作所
ボリビア	ガス処理	メタン	2,180	7.272	8.927	12,750	2,300	M	1	日立製作所
その他1,000 kW以上生産台数		-	-	-	-	-	-	-	12	日立製作所
ベトナム	ガス圧送	天然ガス	53,758	0.8	10.1	13,600	7,800	M	2	川崎重工
ベトナム	ガス圧送	天然ガス	30,067	7.1	11.0	13,600	上記に含む	M	2	川崎重工
インド	ガス圧送	天然ガス	23,696	1.0	2.7	13,130	2,900	M	1	川崎重工
インド	ガス圧送	天然ガス	23,657	2.6	6.1	13,130	上記に含む	M	1	川崎重工
その他1,000 kW以上生産台数		-	-	-	-	-	-	-	-	-
韓国	空気分離	窒素	49,900	0.106	1.731	1,780 / 8,973 13,605	7,500	M	2	神戸製鋼所
カタール	天然ガス	空気	159,000	0.099	0.224	3,900 / 5,650	4,500	ST	6	神戸製鋼所
中国	石油化学	炭化水素	57,600	2.498	2.736	2,960	5,000	M	1	神戸製鋼所
インド	石油化学	炭化水素	60,500	2.495	2.731	2,970	6,400	M	1	神戸製鋼所
ブラジル	化学	空気	107,000	0.099	0.329	1,780 / 6,980	5,400	M	1	神戸製鋼所
ブラジル	化学	オフガス	98,100	0.114	0.329	1,780 / 7,730	5,400	M	1	神戸製鋼所

Table11 代表的、ターボ圧縮機 (1,000 kW以上)(その2)

納入先 (国名)	分野・用途	取扱ガス	吸込風量 (m <sup>3</sup> /h)	吸込圧力 (MPa (abs))	吐出圧力 (MPa (abs))	回転速度 (min <sup>-1</sup> )	圧縮機 動力 (kW)	駆動機 M:モータ ST:蒸気タービン GT:ガスタービン	台数 (ケーシング)	製作会社
中国	化学	空気	107,000	0.099	0.329	1,480 / 6,980	5,400	M	1	神戸製鋼所
中国	化学	オフガス	98,100	0.114	0.329	1,480 / 7,730	5,400	M	1	神戸製鋼所
韓国	石油精製	蒸気	40,400	0.425	1.393	1,780 / 14,200 13,910	9,200	M	1	神戸製鋼所
中国	石油化学	炭化水素	57,700	2.36	2.58	2,970	5,000	M	1	神戸製鋼所
その他1,000 kW以上生産台数		-	-	-	-	-	-	-	11	神戸製鋼所
インドネシア	LNGプラント	プロパン	98,600	0.12	1.81	4,670	29,000	GT / M	1	三菱重工コンプレッサ
オーストラリア	LNGプラント	メタン他	25,000	2.94	6.46	9,683	21,000	ST	1	三菱重工コンプレッサ
ブラジル	FPSO	メタン他	10,200	1.67	6.28	11,000	9,000	M	3	三菱重工コンプレッサ
メキシコ	エチレンプラント	合成ガス	350,000	0.10	0.20	3,695	10,400	ST	1	三菱重工コンプレッサ
マレーシア	アンモニアプラント	合成ガス	13,500	2.55	7.65	9,998	14,800	ST	1	三菱重工コンプレッサ
オーストラリア	LNGプラント	メタン他	28,900	0.43	3.04	7,126	10,000	M	2	三菱重工コンプレッサ
サウジアラビア	アンモニアプラント	CO <sub>2</sub>	76,300	0.11	1.86	5,874	9,900	ST	1	三菱重工コンプレッサ
ブラジル	アンモニアプラント	合成ガス	9,100	3.24	7.16	10,373	9,000	ST	2	三菱重工コンプレッサ
中国	PDHプラント	プロパン他	327,000	0.03	0.11	3,973	5,000	ST	2	三菱重工コンプレッサ
エジプト	エチレンプラント	エチレン他	112,000	0.17	0.81	5,386	10,900	ST	1	三菱重工コンプレッサ
中国	アンモニアプラント	合成ガス	9,900	2.75	7.45	10,637	11,000	ST	1	三菱重工コンプレッサ
米国	エチレンプラント	プロピレン	231,000	0.20	1.67	2,793	36,000	ST	2	三菱重工コンプレッサ
その他1,000 kW以上生産台数		-	-	-	-	-	-	-	75	三菱重工コンプレッサ

(\*1): 複数の回転数のあるものは、入力回転数\*\*\*\* / 出力回転数1\*\*\*\* 出力回転数2\*\*\*\* 出力回転数3\*\*\*\*

Table12 代表的、往復動形圧縮機 (200 kW以上): 無給油式

納入先 (国名)	用途	段数	取扱ガス	容量 (Nm <sup>3</sup> /h)	吸入圧力 (MPa(abs))	吐出圧力 (MPa(abs))	回転速度 (min <sup>-1</sup> )	駆動機出力 (kW)	台数 (ケーシング)	製作会社
海外某所	石油精製	1	炭化水素	10,260	0.84	3.13	420	720	2	三井造船
海外某所	石油精製	1	N <sub>2</sub>	24,826	0.69	1.38	369	920	1	三井造船
海外某所	石油精製	1	H <sub>2</sub> +H <sub>2</sub> C	13,608	1.95	2.99	503	330	1	三井造船
米国	化学	3	エチレン	2,000	0.25	8.1	505	380	1	IHI
日本	LNG受入基地	3	LNG BOG	10,000	1	2.5	490	1,250	2	神戸製鋼所
海外某所	化学	3	H <sub>2</sub>	6,410	1.2	2.5	504	1,050	1	神戸製鋼所
海外某所	石油精製	1	H <sub>2</sub>	94,915	2	4.25	327	3,400	2	神戸製鋼所
海外某所	石油精製	1	H <sub>2</sub> +H <sub>2</sub> C	6,756	1.5	3.4	588	280	2	神戸製鋼所
海外某所	石油精製	2	H <sub>2</sub> +H <sub>2</sub> C	3,471	1.4	4.9	588	330	2	神戸製鋼所
海外某所	LNG受入基地	2	LNG BOG	16,090	1	9.3	490	1,250	2	神戸製鋼所
日本	LNG受入基地	1	LNG BOG	15,000	2.5	6	490	700	2	神戸製鋼所

Table13 代表的、往復動形圧縮機 (200 kW以上): 給油式

納入先(国名)	用途	段数	取扱ガス	容量 (Nm <sup>3</sup> /h)	吸入圧力 (MPa(abs))	吐出圧力 (MPa(abs))	回転速度 (min <sup>-1</sup> )	駆動機出力 (kW)	台数 (ケーシング)	製作会社
海外某所	石油精製	3	H2	105,155	2.08	16.0	333	9,500	3	三井造船
海外某所	石油精製	1	H2	16,849	2.7	4.66	420	500	2	三井造船
海外某所	石油精製	2	H2+H2S	4,859	0.15	1.06	420	510	2	三井造船
海外某所	石油精製	1	H2	53,402	2.85	4.31	392	1,350	2	三井造船
海外某所	石油精製	1	H2	38,144	4.31	5.9	392	900	2	三井造船
海外某所	石油精製	1	H2	30,825	5.02	6.95	392	1,080	2	三井造船
海外某所	石油精製	5	炭化水素	7,231	0.12	35.2	422	800	2	三井造船
海外某所	石油精製	1	H2+HC	15,150	1.97	3.43	444	450	2	三井造船
海外某所	石油精製	1	H2+HC	20,619	2.85	4.36	503	510	2	三井造船
海外某所	石油精製	1	H2+HC	25,052	2.24	3.41	503	610	2	三井造船
海外某所	石油精製	1	H2+HC	26,392	2.85	4.34	503	660	2	三井造船
海外某所	石油精製	1	H2 + HC	10,270	0.46	1.31	503	430	2	三井造船
日本	化学	3	H2	4,500	1.4	11.1	420	500	1	IHI
海外某所	石油精製	2	H2	37,917	2.5	8.8	327	2,200	2	神戸製鋼所
日本	天然ガス	4	NG	2,167	4.3	24.5	490	430	1	神戸製鋼所
海外某所	石油精製	1	炭化水素	3,850	1.4	4.5	368	260	1	神戸製鋼所

Table14 代表的、回転(スクリー)式ガス圧縮機 (200 kW以上)

納入先(国名)	用途	段数	取扱ガス	容量 (Nm <sup>3</sup> /h)	吸入圧力 (MPa(abs))	吐出圧力 (MPa(abs))	回転速度 (min <sup>-1</sup> )	駆動機出力 (kW)	台数 (ケーシング)	製作会社
日本	化学	2	塩化水素	12,276	0.103	1.13	3736 / 9074	1,550	1	神戸製鋼所
日本	化学	2	炭化水素	10,133	0.108	1.57	5448 / 8339	1,350	1	神戸製鋼所
タイ	石油化学	1	炭化水素	9,926	0.160	0.56	2,788	800	1	神戸製鋼所
UAE	石油精製	2	炭化水素	5,174	0.103	0.65	5145 / 10938	1,050	1	神戸製鋼所
シンガポール	石油化学	1	炭化水素	16,148	0.159	0.57	3,936	1,150	1	神戸製鋼所
日本	天然ガス	1	炭化水素	3,966	0.701	6.1	2,950	800	1	神戸製鋼所
日本	冷凍機	1	冷媒ガス	4,628	0.208	1.83	3,550	650	1	神戸製鋼所
日本	燃料ガス	1	炭化水素	11,200	2.001	4.6	2,950	580	1	神戸製鋼所
日本	燃料ガス	1	炭化水素	12,281	0.263	2.15	3,550	1,460	1	神戸製鋼所
エジプト	冷凍機	1	冷媒ガス	3,723	0.121	2.01	2,950	950	1	神戸製鋼所
日本	コージェネ	1	13A	2,168	0.5	2.16	3,550	210	1	前川製作所
日本	コージェネ	2	13A	1,570	0.15	1.8	3,550	280	1	前川製作所
日本	コージェネ	1	13A	2,255	0.35	2.16	3,550	300	1	前川製作所
日本	誘鉄装置	1	13A	2,500	0.28	2.6	2,950	440	1	前川製作所
中国	誘鉄装置	1	He	4,300	0.4	2.05	2,950	550	2	前川製作所
マレーシア	石油化学	1	TAIL GAS	8,500	0.2	0.7	2,950	700	1	前川製作所
トルクメニスタン	石油化学	2	Propane	16,000	0.2	1.86	2,950	2,100	1	前川製作所

Table15 遠心送風機 (1,000 kW以上または49 kPa以上、98 kPa未満)

納入先	用途	風量 (m <sup>3</sup> /min)	吐出圧力 (kPa)	回転速度 (min <sup>-1</sup> )	駆動機出力 (kW)	台数	製作会社
金属	SO2ブロウ	4650	52	4060	5000	1	日立製作所
地方自治体	下水曝気用	300 ~ 350	63 ~ 74	3600 ~ 12600	450 ~ 520	4	日立製作所
日本	鉄鋼集塵	5000	7.35	1180	1250	1	ツバキ・ナカシマ
鉄鋼	集塵機用IDF	7,500	6.7	1,180	1,200	1	日本機械技術
海外	CDQ循環用ファン	5,346	11.5	1,390	1,500	1	日本機械技術
海外	CDQ循環用ファン	5,764	11.5	1,485	1,400	1	日本機械技術
海外	CDQ循環用ファン	6,699	11.2	1,380	1,600	1	日本機械技術
海外	CDQ循環用ファン	6,340	12.6	1,495	1,700	1	日本機械技術
地方自治体	下水曝気用	21 ~ 205	62 ~ 70.5	3000 ~ 29872	45 ~ 300	12	電業社
海外	ボイラIDF	17361	8.4	1000	3250	2	電業社
海外	エアブロウ	1142	86	3600	1850	3	電業社
海外	エアブロウ	402	93	3000	840	3	電業社
海外	ガスブロウ	187	177	3000	870	1	電業社
海外	ガスブロウ	151	82	3000	350	1	電業社
海外	ガスブロウ	465	54	3600	550	1	電業社
海外	ガスブロウ	268	54	3600	320	1	電業社
地方自治体	下水曝気用	60 ~ 330	56.8 ~ 70.0	3000 ~ 3600	90 ~ 450	5	荏原製作所
海外	COGブロウ	1626	17.8	8560	1100	3	荏原エリオット
鉄鋼	集塵ファン	4,350	9.31	1180	1100	2	荏原ハマダ送風機
海外	集塵ファン	6,000	7.25	980	1100	1	荏原ハマダ送風機
海外	排脱ファン	19,798	7.84	860	3500	1	荏原ハマダ送風機
海外	CDQ循環用ファン	5,152	12.00	1480	1400	1	荏原ハマダ送風機
海外	CDQ循環用ファン	6,076	11.76	1480	1670	1	荏原ハマダ送風機
海外	CDQ循環用ファン	4,887	9.30	1480	1330	1	荏原ハマダ送風機
海外	CDQ循環用ファン	5,456	12.16	1480	1540	1	荏原ハマダ送風機
海外	ボイラFDF	8,200	11.62	1188	2080	4	荏原ハマダ送風機
海外	OG-IDF	4769	19.6	1480	3200	3	荏原ハマダ送風機

Table16 軸流送風機 (1,000 kW以上または49 kPa以上)

納入先	用途	風量 (m <sup>3</sup> /min)	吐出圧力 (kPa)	回転速度 (min <sup>-1</sup> )	駆動機出力 (kW)	台数	製作会社
海外某所	高炉用	9,200	597.8	3,000	53,000	1	三井造船

Table17 国内メーカーで製造された1,000 kW以上の風力タービン

納入先	形式	ロータ 直径(m)	定格出力 (kW)	回転速度 (min <sup>-1</sup> )	設計風速 (m/s)			発電機形式	台数	製作会社
					カットイン	定格	カットアウト			
日本	U	82	2,000	9.0 ~ 19.0	3	12	25	DD <sup>4</sup> 永久磁石多極同期	3	日本製鋼所
日本	U	103	2,700	9.0 ~ 14.5	3	12	25	DD永久磁石多極同期	1	日本製鋼所
米国	U <sup>2</sup>	102	2,400	9 ~ 16.9	3	12.5	25	二次巻線型誘導	1	三菱重工業
日本	U	95	2,400	9 ~ 16.9	3	12.5	25	二次巻線型誘導	12	三菱重工業
日本	D <sup>3</sup>	80	2,000	17.5	4	13	25	交流励磁巻線型同期	4	日立製作所
合計									21	

\*1 U : 2013年内に出荷。2013年内に50%以上が試運転開始。

\*1 U : 水平軸アップウインド形式

\*2 D : 水平軸ダウンウインド形式

\*4 DV : ダイレクトドライブ方式

れ解析等を用いて設計された高効率ランナへの更新が既設機の改修計画で多く採用されていることがわかる。

発電量に変動のある風力・太陽光発電の導入が進められている現在において系統の安定化を担う水力発電の役割は大きく、可変速揚水技術の需要拡大が期待されている。また国内においては、再生可能エネルギー固定買取制度の施行により小規模な水力発電の需要が伸びることも期待される。

(文責：富士・フォイトハイドロ㈱ 下川海)

## 2. 空気機械

### 2-1 ターボ圧縮機

1,000 kW以上のターボ圧縮機は2013年に日本国内で235台生産された( Table11 )。2012年に微増に転じた生産台数は、2013年には2012年の177台に対し約3割増加しており、順調に回復している。納入先の大部分は中国、東南アジア、中東などの海外向けとなっており、用途としても空気分離、石油化学、石油精製、肥料用プラント向けでありここ数年の傾向と同様である。

(文責：川崎重工業㈱ 平尾孝宏)

### 2-2 容積型圧縮機

往復動圧縮機は、2013年に無給油式18台、給油式が30台生産され、特に給油式は昨年より増加の傾向にある。海外向けは9割近くをしめており、中東、アジアの石油精製向けが堅調で、しばらくこの傾向が続いている。無給油圧縮機においても、石油精製向けに多数生産されていることも13年の特徴である。

回転(スクリー)式では、圧縮機の市場は、石油化学、天然ガス、冷凍機など各分野とも例年並みで納入先は日本他の中東やアジア方面が活況である。

(文責：㈱神戸製鋼所 田中宏明)

### 2-3 送風機

2013年の送風機製作実績は合計59台で、2012年実績の90台を大きく下回っている。主な遠心、斜流、軸流送風機及びブロワは海外向けが31台(52%、2012年39%)、国内下

水曝気向けが21台(36%、同39%)、その他国内向けが7台(12%、同22%)となっており、昨年よりも更に海外比率が上昇している。送風機の需要としては鉄鋼、集塵、電力が主体である傾向が続いているが、海外物件の中においても鉄鋼向けの締める割合が多い。

(文責：荏原ハマダ送風機㈱ 尾方祥員)

### 2-4 風力タービン

昨年国内で製造された1,000 kW以上の風力タービンは、21台(47.9 MW)である( Table17 )。このうち国内向けは20台(45.5MW)、国外向けは米国向けに1台(2.4 MW)となっている。2013年は統計を取り始めた2006年以来で最も低い生産量であった。

国内における2013年末の風力タービンの累積設備容量は2.661 GWであり、単年の導入量は47 MWである。2012年7月から国内では固定価格買取制度(FIT)が施行されたが、助成制度の廃止(2010年度)の影響や系統連系問題、環境影響評価法の適用(2012年10月)などにより、2012年に引き続き国内における2013年の風力発電の導入は低調であった。一方で、経済産業省や環境省の洋上風力発電実証事業で、4台の洋上風力タービン(着床式2、浮体式2)が設置された。また、2013年は日本製鋼所が新型機(2.7 MW)の運転を開始し、更に2014年には7 MW(三菱重工)と5 MW(日立)の新型風力タービンが稼働する予定である。

2013年末の世界の風力タービンの累積設備容量は318.1 GWに達しており、1年間の導入量は35.3 GW(2012年の45GWから21%減少)であった。2012年比の伸び率は約12%と低下したものの、10年前と比べて約6.7倍増加している。2013年単年における世界の新規導入量のうち約46%は中国によるものであり、世界1をキープしている。アメリカは2012年末に税制優遇制度の更新が遅れたことにより2013年の導入量は前年の13 GWから1.1 GWへ大幅に低下した。なお、日本の累積導入量はブラジル、ポーランド、オーストラリアなどに抜かれて、世界の13位から18位に後退した(GWECの年間報告書による)。

(文責：㈱風力エネルギー研究所 今村博)



Fig. 6 LNGプラント用圧縮機(三菱重工コンプレッサ)



Fig. 7 中国向け石油化学コンプレッサ(荏原エリオット)



Fig. 8 ベトナム向けFPSO用圧縮機(川崎重工業)



Fig. 9 海外向けエアブロウ1,850 kW(電業社)



Fig10 海外大手製鉄会社向け1,400 kW  
CDQ循環用ファン(日本機械技術)



Fig.11 製鉄所向けCOGブロウ(荏原エリオート)

### 3. 蒸気タービン

#### 3 - 1 事業用

2013年中に国内メーカーから出荷された事業用蒸気タービンは27台(前年32台、前々年23台) 合計出力9,072 MW(前年12,289 MW、前々年9,311 MW)であり、前年増加傾向に転じた台数および合計出力とも前々年並みとなった。蒸気タービン全体に占める事業用の比率は出力で69%であり、こちらも前年より7%減少し、前々年の水準となった。全機の仕様をTable18に示す。

納入先は国内9台、韓国8台、アフリカ4台、タイ2台、米国、インド、台湾、メキシコが各々1台などとなり、国内は前年並み、韓国向けが8台と大幅増となった。海外向けは台数で66%、出力で89%を占めている。また、従来火力が海外向けに多く、コンバインドサイクル向け天然ガス火力が国内向けに多いのも特徴である。国別では米国向けが1台(前年6台)と、減少している。地域別としてはアジア、アフリカ地域への出荷が依然多い。

出力区分では、600 MW超が6台(前年8台)、200 ~ 600

MWが7台(前年10台)、200 MW未満が14台(前年14台)であり、中大容量機が減少している。燃料種別では、地熱6台(前年2台)と増加している。

蒸気条件は、超臨界圧力が5台、亜臨界圧力が22台(原子力、地熱を含む) 温度は600 が11台(前年5台)と増加している。また、サイクル種別では、1段再熱・復水式が大部分を占めている。

(文責：(株)東芝 奥野研一)

#### 3 - 2 自家発・IPP用

2013年中に出荷された自家発・IPP用蒸気タービンは合計168台、合計出力2,876 MWであり、前年に比べ、台数で2%減、出力で14%増となった。このうち国内向けの台数は全体の1割程度である。輸出先として圧倒的に多いのは、例年通り、インドネシアやタイ、マレーシアなどの東南アジア諸国向けである。Table19に代表的なタービンの仕様を示す。

出力別に見ると、10 MW以下は122台(前年は114台)であり、10 ~ 100 MWは38台(前年は54台)、100 MW以上は8台(前年は5台)と高出力機が増加している。



Table18 主要な事業用蒸気タービン

納入先	定格出力 (kW)	蒸気条件		回転 速度 (min <sup>-1</sup> )	台 数	プラント 種別 (C/C:コン バインド サイクル)	燃料種別	サイクル種別	タービン 形式 SC:単車室、 TC:タンデム、 CC:クロス、 F:排気分流数	製作会社	運転開始 予定年月	備考
		主蒸気 圧力 (MPa(g)) g:ゲージ圧	主蒸気・ 再熱 蒸気温度 ( )									
アメリカ VC SUMMER#2	1,200,000	5.5	271 / 254	1,800	1	原子力	ウラン	1段再熱、復水	TC6F	東芝	2017.3	
韓国 EWP (東西発電) Dangjin 9号機	1,020,000	24.5	600 / 600	3,600	1	従来火力	石炭	1段再熱、復水	CC4F	三菱重工業	2015.12	
韓国 KOSPO (南部発電) Samcheok 1号機	1,000,000	24.6	600 / 600	3,600	1	従来火力	石炭	1段再熱、復水	TC4F	東芝	2015.12	
韓国 KOSEP (南東発電) Yeongheung 6号機	897,000	24.12	565 / 593	3,600	1	従来火力	石炭	1段再熱、復水	TC4F	日立製作所	2014.12	
台湾 TPC Linkou 1号機	800,000	24.5	600 / 600	3,600	1	従来火力	石炭	1段再熱、復水	TC4F	三菱重工業	2016.9	
インド Mahagenco Koradi 10号機	660,000	24.1	565 / 593	3,600	1	従来火力	石炭	1段再熱、復水	TC4F	三菱重工業	2014.12	
韓国 MPC Yulchon II	312,500	14.9	600 / 6582.5	3,600	1	火力(C/C)	天然ガス	1段再熱、復水	TC2F	三菱重工業	2014.4	
韓国 KOWEPO (西部発電) 2nd Pyeongtaek	311,700	14.9	600 / 6582.5	3,600	1	火力(C/C)	天然ガス	1段再熱、復水	TC2F	三菱重工業	2014.10	
韓国 EWP (東西発電) Ulsan 4号機	311,500	14.9	600 / 6582.5	3,600	1	火力(C/C)	天然ガス	1段再熱、復水	TC2F	三菱重工業	2014.8	
タイ Nong Saeng 1号機	307,200	13.38	569.6 / 569.5	3,000	1	火力(C/C)	天然ガス	1段再熱、復水	TC2F	三菱重工業	2014.6	
タイ Nong Saeng 2号機	307,200	13.38	569.6 / 569.5	3,000	1	火力(C/C)	天然ガス	1段再熱、復水	TC2F	三菱重工業	2014.10	
韓国 DDP Dongducheon 2号機	304,800	14.9	600 / 582.5	3,600	1	火力(C/C)	天然ガス	1段再熱、復水	TC2F	三菱重工業	2014.10	
韓国 DDP Dongducheon 1号機	304,800	14.9	600 / 582.5	3,600	1	火力(C/C)	天然ガス	1段再熱、復水	TC2F	三菱重工業	2014.12	
東京電力千葉火力発電所 3 - 3号機	156,800	11.86	566 / 566	3,000	1	火力(C/C)	天然ガス	1段再熱、復水	SRT	三菱重工業	2014.7	
関西電力姫路第二発電所 4号機	152,100	15.0	600 / 588	3,600	1	火力(C/C)	天然ガス	1段再熱、復水	SRT	三菱重工業	2014.6	
関西電力姫路第二発電所 5号機	152,100	15.0	600 / 588	3,600	1	火力(C/C)	天然ガス	1段再熱、復水	SRT	三菱重工業	2014.10	
関西電力姫路第二発電所 6号機	152,100	15.0	600 / 588	3,600	1	火力(C/C)	天然ガス	1段再熱、復水	SRT	三菱重工業	2015.4	
国内火力	141,000	12.4	543 / 543	3,000	1	火力(C/C)	天然ガス	1段再熱、復水	TC1F	東芝	2014.6	
国内火力	126,000	11.9	518 / 514	3,000	1	火力(C/C)	軽油・ガス	1段再熱、復水	TC1F	東芝	2014.8	
ケニア OLKARIA GEOTHERMAL POWER4 - 1号機	70,000	0.5	158	3,000	1	地熱	地熱	復水	SCDF	東芝	2014.8	
ケニア OLKARIA GEOTHERMAL POWER4 - 2号機	70,000	0.5	158	3,000	1	地熱	地熱	復水	SCDF	東芝	2014.8	
ケニア OLKARIA ADDITIONAL 1 - 4号機	70,000	0.4	150	3,000	1	地熱	地熱	復水	SCDF	東芝	2014.6	
ケニア OLKARIA ADDITIONAL 1 - 5号機	70,000	0.4	150	3,000	1	地熱	地熱	復水	SCDF	東芝	2014.6	
大分共同火力	60,000	6.93	530	3,600	1	火力(C/C)	BFG	復水	SC1F	三菱重工業	2015.2	
和歌山共同火力	60,000	6.97	530	3,600	1	火力(C/C)	BFG	復水	SC1F	三菱重工業	2014.12	
メキシコ CFE Los Azufres	53,258	0.7	170	3,600	1	地熱	地熱	復水	SC1F	三菱重工業	2014.12	
国内	1,995	0.3	132.7	5,982	1	地熱	地熱	非再熱、復水	SCSF	東芝	2014.4	

用途別では、自家発用が9割以上を占め、IPP向けは15台(前年は14台)であり、全体の平均出力は17.1 MWである。

サイクル種別としては、再熱式が5台、他は全て非再熱式であった。また、10 MW以上では抽気・復水式のものが多く、逆に、台数の多い10 MW以下のものは、背圧式が多くなっている。

(文責：三井造船(株) 渡辺健治)

### 3 - 3 機械駆動用

2013年中に出荷された機械駆動用蒸気タービンは123台、総計出力は約822 MWであった。総台数は前年度に比べ、約18.5%の減少、総計出力は約13.5%の減少で、昨年に引き続き減少傾向にある。代表的なタービン仕様をTable 20に示す。総計出力中海外向けが99%以上で、近年の例に漏れず、ほとんどが海外向け、特に中東、アジアの石油化学、石油精製業界向けである。今年の新たな傾向として、米国向けが総出力の31%、またロシア向けが総出力の5%と増加した。

用途としては、圧縮機駆動用、ポンプを含むその他の機械駆動用の二つに大別される。総計出力中、圧縮機駆動用が93%と大半を占めている。このうち、海外の石油精製、石油化学プラントで使われる、20 MWを越える圧縮機駆動用蒸気タービンが70%を占める。

形式別台数で10 MW以上では97%以上が復水、10 MW未満では43%が背圧である。

蒸気条件は、需要先のプロセス蒸気条件下で運用されることから、0.3 ~ 10 MPagと多岐に亘るが、そのほとんどが

1.0 ~ 4.5 MPagで、43%近くをカバーしている。これは2012年度のデータの80%に比較すると大幅に減少し、4.5 MPaG以下の蒸気の利用が増えたことを示している。タービンの形式は、旧来同様、単車室の軸流型が主流である。

(文責：(株)荏原エリオット 戸田暁人)

### 3 - 4 船用

2013年中に出荷された船用蒸気タービンは計149台、総計出力374 MWで、昨年と比較すると台数で4割以上、総計出力で約3割減少しており減少の傾向が続いている。代表的なタービンの仕様をTable 21に示す。仕向地は国内及び韓国、中国に限られる。

船用タービンは、推進用、発電用およびポンプ駆動用の三つに大別できる。出力的に大きいものは推進用、次に発電用であるが、台数的に見ると全体の約8割がポンプ駆動用となっている。

推進用タービンは、運行中に発生するボイルオフガスを燃料とするLNG船用である。発電用タービンの形式は船舶の推進主機により二つに大別される。推進主機が蒸気タービンの場合には、推進用タービンと同じ蒸気条件下での高速型単車室単流式である。推進主機がディーゼルの場合には、ディーゼル排ガスの排熱回収ボイラによる低蒸気条件下での高速型単車室単流式である。

ポンプ駆動用タービンは、主にタンカー船のカーゴオイルポンプ用である。船内補助ボイラによる飽和蒸気で2.7 MW以下の縦型高速型単車室単流式である。

(文責：三菱日立パワーシステムズ(株) 川口晃)

Table19 主要な自家発・IPP用蒸気タービン

納入先	定格出力 (kW)	蒸気条件		回転速度 (min <sup>-1</sup> ) タービン / 発電機	台数	用途	サイクル種別	タービン 形式 (SC: 単車室、 TC: タンデム、 CC: クロス、 F: 排気分流数)	製作会社	備考
		主蒸気 圧力 (MPa(g)) g: ゲージ圧	主蒸気・ 再熱 蒸気温度 ( )							
Phoenix Power Company	328,200	13.55	563 / 559	3,000	2	IPP	1段再熱、復水、混圧	TC2F	富士電機	
Phoenix Power Company	161,700	13.48	563 / 559	3,000	1	IPP	1段再熱、復水、混圧	TC2F	富士電機	
某社	161,100	12.5	538	3,000	3	自家発	抽気、復水	SC1F	富士電機	
某社	104,650	12.45	538 / 538	3,600	2	自家発	1段再熱、抽気、復水	SC1F	富士電機	
東南アジア・某社	83,700	12.3	538	3,600	1	自家発	復水	SC1F	川崎重工業	
中南米・某社	62,300	10.34	537	3,600 / 3,600	1	自家発	抽気、復水	SC1F	新日本造機	繊維産業
カナダ / Tembec Gneral Partnership	61,540	6.1	468	3,600	1	自家発	2段抽気、復水	SC1F	三菱重工業	
韓国 POSCO POWER	60,200	7.2	520	3,600	1	IPP	混気・復水	SC1F	三菱重工業	
北米・IPP	49,900	9.90	510	3,600 / 3,600	1	IPP	抽気、復水	SC1F	新日本造機	バイオマス発電
米国 / Weyerhaeuser new bern mill	38,100	5.74	455	3,600	1	自家発	1段抽気、背圧	SC1F	三菱重工業	
インド・某社	35,550	6.28	500	4,300 / 1,500	1	自家発	抽気、復水	SC1F	新日本造機	製糖
東南アジア・某社	35,000	12.5	538	3,600	2	自家発	復水	SC1F	川崎重工業	
東南アジア・某社	35,000	10.30	515	4,900 / 1,500	1	自家発	抽気、復水	SC1F	新日本造機	
シンガポール / TUAS POWER Ltd.	32,600	10	502	3,000	1	IPP	2段抽気、背圧	SC1F	三菱重工業	
インドネシア 某社	30,000	8	480	5,603 / 1,500	2	IPP	復水	SC1F	三井造船	SPP
日本・石油精製	29,850	11.27	538	3,600 / 3,600	1	自家発	抽気、背圧	SC1F	新日本造機	
タイ 某社	27,330	4.18	450	9,397 / 4,204 / 1500	1	IPP	混圧、復水	CC1F	三井造船	SPP
ミャンマー 某社	27,130	4.14	412	4,216 / 1,500	1	IPP	混圧、復水	SC1F	三井造船	SPP
MCMエネルギーサービス	25,000	12.5	538	6,019 / 1,800	1	自家発	1段抽気、復水	SC1F	三菱重工業	
インド・某社	25,000	8.33	515	5,000 / 1,500	1	自家発	抽気、復水	SC1F	新日本造機	化学
日本・IPP	24,900	4.37	417	4,297 / 1,500	1	IPP	混圧、復水	SC1F	新日本造機	GTCC
日本・某社	23,820	8.63	510	4,900 / 1,800	1	自家発	抽気、復水	SC1F	新日本造機	鉄鋼
日本・某ゴミ処理施設	22,800	3.80	395	4,900 / 1,500	1	自家発	抽気、復水	SC1F	新日本造機	ゴミ発電
中南米・某社	21,500	8.87	519	7,000 / 7,000	1	IPP	抽気、復水	SC1F	新日本造機	バイオマス発電
中南米・某社	22,000	4.14	399	5,000 / 1,800	1	自家発	背圧	SC1F	新日本造機	
東南アジア	20,000	3.92	450	5323 / 1500	1	発電用	非再熱、背圧	SC1F	シンコー	
Maibarara Geothermal Inc.	20,000	0.56	163	3,600	1	IPP	復水	SC1F	富士電機	
中南米・某社	17,710	1.40	335	4,300 / 1,800	1	自家発	抽気、復水	SC1F	新日本造機	
インド・某社	17,370	4.31	505	7,000 / 1,500	1	自家発	抽気、復水	SC1F	新日本造機	
東南アジア	16,000	3.92	440	5,323 / 1,500	1	発電用	非再熱、背圧	SC1F	シンコー	
東南アジア・某社	15,000	4.12	385	5,000 / 1,500	1	自家発	抽気、復水	SC1F	新日本造機	石油精製
加藤化学本社工場	12,600	10	510	9,049 / 1,800	1	自家発	背圧	SC1F	JFEエンジニアリング	
日本・某ゴミ処理施設	12,600	3.75	395	5,000 / 1,800	1	自家発	抽気、復水	SC1F	新日本造機	ゴミ発電
東南アジア	12,000	2.26	370	4,103 / 1,500	1	発電用	非再熱、抽気、復水	SC1F	シンコー	
中南米・某社	11,500	6.55	510	7,000 / 1,800	1	自家発	抽気、背圧	SC1F	新日本造機	製糖
東南アジア・某社	10,000	3.90	475	7,800 / 1,500	1	自家発	背圧	SC1F	新日本造機	
東南アジア	10,000	2	350	5,409 / 1,500	1	発電用	非再熱、背圧	SC1F	シンコー	
東南アジア・某社	9,900	4.20	450	7,800 / 1,500	1	IPP	抽気、復水	SC1F	新日本造機	
埼玉	8,500	3.82	396	6,050 / 1,500	1	発電用	非再熱、抽気、復水	SC1F	シンコー	都市ゴミ
日本・某所	28	2.12	2377	3,650 / 3,650	1	自家発	背圧	SC1F	新日本造機	バイオマス発電

Table20 主要な機械駆動用蒸気タービン

納入先	定格出力 (kW)	蒸気条件		回転速度 (min <sup>-1</sup> ) タービン/発電機	台数	用途	サイクル種別	タービン 形式 (SC:単車室、 TC:タンデム、 CC:クロス、 F:排気分流数)	製作会社	備考
		主蒸気 圧力 (MPa(g)) g:ゲージ圧	主蒸気・ 再熱 蒸気温度 ( )							
アメリカ(エチレン)	64,248	10.3	504	4,993	1	圧縮機	抽気、復水	SC1F	三菱重工業	
メキシコ(エチレン)	57,673	10.3	500	3,990	1	圧縮機	抽気、復水	SC1F	三菱重工業	
アメリカ(エチレン)	47,977	4.2	400	3,462	1	圧縮機	復水	SC1F	三菱重工業	
アメリカ(エチレン)	42,941	4.2	400	3,665	1	圧縮機	復水	SC1F	三菱重工業	
アメリカ(エチレン)	39,989	4.1	391	2,966	1	圧縮機	抽気、復水	SC1F	三菱重工業	
インドネシア(アンモニア)	32,591	4.5	384	5,146	1	圧縮機	混気、復水	SC1F	三菱重工業	
中国(プロパン脱水素)	31,765	4.0	395	4,261	1	圧縮機	復水	SC1F	三菱重工業	
メキシコ(エチレン)	29,699	4.2	390	3,697	1	圧縮機	混気、復水	SC1F	三菱重工業	
JFEスチール東日本製鉄所	24,720	7.49	504	5,097 / 1,000	1	ガス圧縮機	混気、復水	SC1F	JFEエンジニアリング	
オーストラリア(LNG)	23,367	6.8	475	10,167	1	圧縮機	復水	SC1F	三菱重工業	
中国(石炭化学)	15,205	3.8	410	4,390	1	圧縮機	復水	SC1F	荏原エリオット	
トルコ(石油精製)	14,692	4.0	400	7,590	1	圧縮機	背圧	SC1F	荏原エリオット	
インドネシア(石油精製)	12,934	4.3	385	5,442	1	圧縮機	復水	SC1F	荏原エリオット	
中国(石炭化学)	12,098	3.8	410	6,376	1	圧縮機	復水	SC1F	荏原エリオット	
ロシア(石油精製)	11,840	1.5	350	7,804	1	圧縮機	復水	SC1F	荏原エリオット	
ロシア・石油精製	9,370	3.92	380	10,300 / 10,300	1	圧縮機	復水	SCDF	新日本造機	
中国(石油化学)	8,379	10.0	492	4,069	1	圧縮機	復水	SC1F	荏原エリオット	
中国(石炭化学)	7,050	3.3	420	5,212	1	圧縮機	背圧	SC1F	荏原エリオット	
中国(石炭化学)	6,696	3.3	420	7,544	1	圧縮機	復水	SC1F	荏原エリオット	
東南アジア	6,500	3.92	450	5,036 / 1,000	1	シュレッター	非再熱、背圧	SC1F	シンコー	
中国(石炭化学)	5,925	3.8	380	6,316	2	圧縮機	復水	SC1F	荏原エリオット	
中国(石油化学)	5,896	4.0	385	4,558	1	圧縮機	復水	SC1F	荏原エリオット	
中国(化学)	5,831	3.8	390	7,538	1	圧縮機	背圧	SC1F	荏原エリオット	
トルコ(石油精製)	5,300	3.9	390	9,591	1	圧縮機	背圧	SC1F	荏原エリオット	
ロシア・石油精製	5,000	4.17	419	8,900 / 8,900	1	圧縮機	復水	SC1F	新日本造機	
東南アジア	5,000	3.92	440	5,042 / 1,000	1	シュレッター	非再熱、背圧	SC1F	シンコー	
オーストラリア(LNG)	3,738	6.8	475	12,467	1	圧縮機	背圧	SC1F	三菱重工業	
東南アジア・製糖	3,729	2.16	400	4,525 / 600	1	ミル	背圧	SC1F	新日本造機	
フィリピン(石油精製)	3,390	4.1	385	9,539	1	圧縮機	復水	SC1F	荏原エリオット	
インドネシア(石油精製)	3,300	4.3	385	8,872	1	圧縮機	復水	SC1F	荏原エリオット	
東南アジア・石油精製	3,050	0.32	252	5,900 / 485	2	冷却水ポンプ	復水	SC1F	新日本造機	
東南アジア	3,019	4.5	385.1	9,184 / 3,000	1	ポンプ	非再熱、復水	SC1F	シンコー	
東南アジア	2,984	2.16	350	5,023 / 1,000	1	シュレッター	非再熱、背圧	SC1F	シンコー	
韓国(石油精製)	2,826	4.3	360	10,269	1	圧縮機	背圧	SC1F	荏原エリオット	
東南アジア	2,658	4.46	380	9,201 / 900	3	ポンプ	非再熱、復水	SC1F	シンコー	
東南アジア・石油精製	1,700	3.82	375	4,700 / 980	1	IDF	背圧	SC1F	新日本造機	
日本	1,070	1.5	325	21,566 / 11,603	1	圧縮機	背圧	ラジアル	神戸製鋼所	
韓国・石油精製	250	4.17	385	1,780 / 1,780	1	FDf	背圧	SC1F	新日本造機	
日本・化学	127	1.47	飽和	3,000 / 3,000	1	圧縮機	背圧	SC1F	新日本造機	
ナイジェリア	90	1.42	260	2,600	1	ポンプ	背圧	SC1F	日本フローサーブ	

Table21 主要な船用蒸気タービン

納入先	定格出力 (kW)	蒸気条件		最大回転速度 (min <sup>-1</sup> ) HPタービン / LPタービン又はタービン / 被駆動機	台数	船舶種類	サイクル種別	タービン形式 (SC:単車室、TC:タンデム、CC:クロス、F:排気分流数)	製作会社	備考
		主蒸気圧力 (MPa(g)) (g:ゲージ圧)	主蒸気温度 (°C) (SAT:飽和温度)							
三菱重工業、長崎	26,000	9.8	555	HP-IP:5,800 / LP:3,400	1	LNGC、153 km <sup>3</sup>	再熱、復水	CC1F	三菱重工業	推進用
三菱重工業、長崎	25,000	9.8	555	HP-IP:5,900 / LP:3,400	1	LNGC、155 km <sup>3</sup>	再熱、復水	CC1F	三菱重工業	推進用
三菱重工業、長崎	25,000	9.8	555	HP-IP:5,900 / LP:3,400	1	LNGC、147 km <sup>3</sup>	再熱、復水	CC1F	三菱重工業	推進用
韓国、大宇造船	6,000	0.9	252	6,300 / 1,800	9	コンテナ、18,330TEU	非再熱、復水	SC1F	三菱重工業	発電用
韓国、三星重工業	3,450	1.85	245	7,912 / 1,800	1	COT 156 K	非再熱、復水	SC1F	シンコー	発電用
韓国、三星重工業	3,450	1.85	245	7,912 / 1,800	1	COT 156 K	非再熱、復水	SC1F	シンコー	発電用
韓国、大宇造船海洋	2,680	1.85	SAT	1,090	3	VLCC 318 K	非再熱、復水	SC1F	シンコー	カーゴオイルポンプ
韓国、大宇造船海洋	2,680	1.85	SAT	1,090	3	VLCC 318 K	非再熱、復水	SC1F	シンコー	カーゴオイルポンプ
韓国、大宇造船海洋	2,680	1.85	SAT	1,090	3	VLCC 318 K	非再熱、復水	SC1F	シンコー	カーゴオイルポンプ
韓国、大宇造船海洋	2,680	1.85	SAT	1,090	3	VLCC 318 K	非再熱、復水	SC1F	シンコー	カーゴオイルポンプ
中国、上海外高橋造船	2,600	1.85	SAT	1,200	3	VLCC 318 K	非再熱、復水	SC1F	シンコー	カーゴオイルポンプ
ジャバハリマリンコナイテッド	2,590	1.81	SAT	1,080	3	VLCC 310 K	非再熱、復水	SC1F	シンコー	カーゴオイルポンプ
ジャバハリマリンコナイテッド	2,590	1.81	SAT	1,080	3	VLCC 310 K	非再熱、復水	SC1F	シンコー	カーゴオイルポンプ
中国、渤海造船	2,590	1.81	SAT	1,080	3	VLCC 320 K	非再熱、復水	SC1F	シンコー	カーゴオイルポンプ
ジャバハリマリンコナイテッド	2,590	1.85	SAT	1,080	3	VLCC 318 K	非再熱、復水	SC1F	シンコー	カーゴオイルポンプ
韓国、現代重工業	2,520	1.47	SAT	1,220	3	FSO	非再熱、復水	SC1F	シンコー	カーゴオイルポンプ
韓国、大宇造船海洋	2,500	1.85	SAT	1,060	3	VLCC 320 K	非再熱、復水	SC1F	シンコー	カーゴオイルポンプ
韓国、大宇造船海洋	2,500	1.5	SAT	1,060	3	VLCC 320 K	非再熱、復水	SC1F	シンコー	カーゴオイルポンプ
中国、上海外高橋造船	2,500	1.47	SAT	1,200	3	VLCC 318 K	非再熱、復水	SC1F	シンコー	カーゴオイルポンプ
中国、上海外高橋造船	2,500	1.47	SAT	1,200	3	VLCC 318 K	非再熱、復水	SC1F	シンコー	カーゴオイルポンプ
中国、上海外高橋造船	2,500	1.47	SAT	1,200	3	VLCC 318 K	非再熱、復水	SC1F	シンコー	カーゴオイルポンプ
三菱重工業	2,300	5.68	540	9,566 / 1,800	3	LNGC	非再熱、復水	SC1F	シンコー	発電用
三菱重工業、長崎	2,200	5.68	540	10,000 / 1,800	3	LNGC、147 Km <sup>3</sup>	非再熱、復水	SC1F	三菱重工業	発電用
韓国、大宇造船海洋	1,800	1.53	SAT	1,280	3	COT 158 K	非再熱、復水	SC1F	シンコー	カーゴオイルポンプ
韓国、大宇造船海洋	1,800	1.53	SAT	1,280	3	COT 158 K	非再熱、復水	SC1F	シンコー	カーゴオイルポンプ
韓国、STX造船	1,800	0.83	SAT	5,821 / 1,800	1	LNGC	非再熱、復水	SC1F	シンコー	発電用
韓国、大宇造船海洋	1,800	0.79	277	7,895 / 1,800	1	VLCC 318 K	非再熱、混圧、復水	SC1F	シンコー	発電用
中国、渤海造船	1,770	1.53	SAT	1,130	3	COT 158 K	非再熱、復水	SC1F	シンコー	カーゴオイルポンプ
韓国、三星重工業	1,720	1.42	SAT	1,280	3	COT 154 K	非再熱、復水	SC1F	シンコー	カーゴオイルポンプ
韓国、大宇造船海洋	1,710	1.85	SAT	1,450	1	VLCC 318 K	非再熱、復水	SC1F	シンコー	タンク洗浄ポンプ
名村造船所	1,700	0.54	260	11,700 / 1,800	1	BC	非再熱、復水	SC1F	三菱重工業	発電用
中国、江蘇熔盛重工	1,550	1.47	SAT	1,390	3	COT 157 K	非再熱、復水	SC1F	シンコー	カーゴオイルポンプ