

〔生産統計〕

2008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、ポンプ、水車、圧縮機・送風機、風力タービンおよび蒸気タービンについて、2008年1月から12月の1年間に日本国内で製造された実績（輸出も含む）の動向を当協会ですとまとめた結果である。これは毎年1回、当誌8月号にその前年の統計結果を掲載するものである。日本の製造メーカの技術力を核にした総合力ならびに市場環境の結果とも言える製造実績動向を年に一度展望することはターボ機械技術のさらなる発展のためにもたいへん重要なことだと思う。

流体機械の生産統計は、2001年（平成13年）度まで日本機械学会で取りまとめ機械工学年鑑（機械学会誌8月号の誌上）に掲載されてきた。しかし、日本機械学会の部門制発足により流体工学、流体機械両分野が流体工学部門として統合されたことに伴い、生産統計についてはターボ機械協会が引き継ぐこととなって今日に至った。機械工学年鑑には、前年に発表された論文・解説、ならびに技術動向など流体工学上の重要トピックスを掲載している。

生産統計の取りまとめに際しては、当ターボ機械協会の常置委員会である水力機械委員会、空気機械委員会ならびに蒸気機械委員会が担当すると共に代表メーカ各社が持ち回りで執筆分担し作成した。ターボ機械に関連する技術者、研究者の方々が現在の動向を知る上で是非有効に活用されることを願う。

また、ここに掲載した内容は当協会ホームページ <http://www.turbo-so.jp>でも閲覧できる。上に述べた日本機械学会の機械工学年鑑は流体工学部門のホームページ http://www.jsmfed.org/books/annual_reports/index.htmlで閲覧できる。1年間を総合的に俯瞰する意味で両者を併せて参照されることをお勧めする。

（文責：北九州工業高等専門学校 塚本寛）

1. 水力機械

1-1 ポンプ

経済産業省の機械統計月報によると、2008年のポンプの

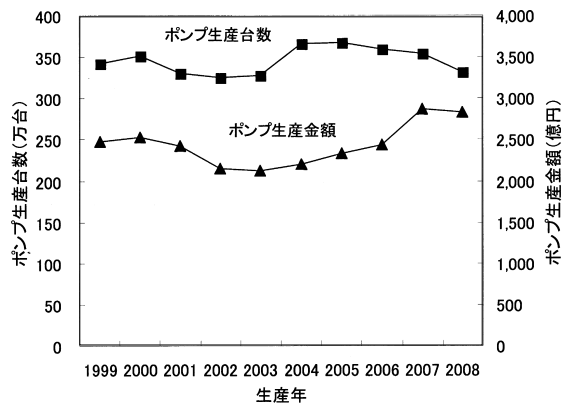


図1 ポンプ生産台数と生産金額の推移

生産台数は332万台、生産額は2,837億円であった（本統計は真空、手動式および消防ポンプを除く）。

図1に1999年から10年間のポンプ生産台数と生産金額の推移を示す。

2008年のポンプ生産は前年比で見ると、台数で6.4%減、金額で1.4%減となっている。

一方、2003年から2007年までの5年間の平均と比較すると、台数で6.5%減であるが、金額は18%増となっている。生産台数では2005年以降、減少傾向となっている。

生産金額では2003年から増加し続けてきたが、2008年は若干減少に転じている。

代表的なポンプ生産実績を（表1～5）に示す。

表2の上水道および工業用水用ポンプでは、前年と同様、世界中の社会インフラ整備に供給されており、特に中近東向けの生産台数が多い。表3の雨水排水および下水道用ポンプでは、前年と同様、大口径（吐出し口径1,000mm以上）ポンプが目立つ。表4、5の発電用ポンプでは、前年以上に世界各地への供給傾向が強くなっていることがわかる。

（文責：(株)電業社機械製作所 井戸章雄）

原稿受付日 平成21年5月1日

表1 代表的農業用ポンプ

納入先	台数	型式	口径 (mm)	吐出量 (m ³ /min)	全揚程 (m)	回転速度 (min ⁻¹)	原動機 (kW)	備考	製作 会社
インド (Government of Andhra Pradesh)	1	立軸遠心	1,100	420	107	500	M-9,400	灌漑揚水	荏原
インド (Government of Andhra Pradesh)	1	立軸遠心	1,200	420	150	500	M-13,200	灌漑揚水	荏原
インド (Government of Andhra Pradesh)	1	立軸遠心	1,100	367.8	81	500	M-6,250	灌漑揚水	荏原
千葉県 (二之袋)	1	横軸斜流	800	78	2.8	220	M-55	排水	鶴見
千葉県 (北郷)	1	立軸斜流	900	114	6	323	M-160	排水	鶴見
秋田県 (相川統合)	2	両吸込渦巻	400	20.91	15.8	980	M-90	灌漑揚水	鶴見
青森県 (相原第2)	1	横軸斜流	2,000	600	4.9	117.1	E-670	排水	電業社
埼玉県 (吉見)	1	立軸斜流	1,500	315	5.6	180	E-416	排水	電業社
茨城県 (山川沼)	2	横軸斜流	1,200	168	2.4	138	M-90	排水	電業社
栃木県 (吾妻排水機場)	2	立軸斜流	1,000	150.0	4.5	225	E-170	排水	西島
栃木県 (吾妻排水機場)	1	立軸斜流	700	66.0	4.5	345	E-80	排水	西島
島根県 (若宮排水機場)	1	横軸軸流	800	78.0	1.8	290	M-37	排水	西島
岐阜県 (桑原排水機場)	2	立軸斜流	1,500	385.2	5.6	157	M-480	排水	西島
愛知県 (新孫宝排水機場)	1	立軸斜流	2,400	840.0	4.9	100	M-900	排水	西島
千葉県 (大竹排水機場)	1	横軸斜流	800	90.0	4.2	282	M-90	排水	西島
水資源機構 (酒直機場)	1	立軸可動翼軸流	1,650	400.2	2.5	167	M-280	揚排水	日立
長野市 (小森排水機場)	1	立軸斜流	1,500	340.2	4.6	159	E-400	排水	日立
北海道開発局 (幌達布第2揚水機場)	2	横軸軸流	800	83.19	2.1	336	M-45	灌漑揚水	日立

原動機：M=モータ、E=エンジン

製作会社：「日立」は日立プラントテクノロジー（以下、表2～5も同様）

表2 代表的上水道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 ³ /min)	全揚程 (m)	回転速度 (min ⁻¹)	原動機 (kW)	備考	製作 会社
アブダビ (ABU DHABI OIL REFINERY)	4	立軸斜流	1,350	290	33	423	M-2,000	海水	荏原
アブダビ (ABU DHABI OIL REFINERY)	1	立軸斜流	1,200	213	25	493	M-1,120	海水	荏原
アラブ首長国連邦 (DUBAI ELECTRICITY & WATER AUTHORITY)	9	立軸斜流	1,650	461.7	32	423	M-3,250	海水	荏原
サウジアラビア (SAUDI INTERNATIONAL PETROCHEM CO.)	3	両吸込渦巻	1,350×1,200	356.5	29	507	M-2,250	海水	荏原
サウジアラビア (SAUDI KAYAN PETROCHEMICAL)	2	両吸込渦巻	1,350×1,200	340	55	593	T-3,820	冷却水	荏原
サウジアラビア (SAUDI KAYAN PETROCHEMICAL)	12	両吸込渦巻	1,350×1,200	340	55	593	M-3,820	冷却水	荏原
タイ (MAP TA PHUT OLEFINS)	4	両吸込渦巻	1,050×750	200	53.6	593	M-2,250	冷却水	荏原
タイ (MAP TA PHUT OLEFINS)	2	両吸込渦巻	1,050×750	200	53.6	593	T-2,250	冷却水	荏原

表2 代表的上水道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 ³ /min)	全揚程 (m)	回転速度 (min ⁻¹)	原動機 (kW)	備考	製作者 会社
米国 (CITY of DALLAS)	4	両吸込渦巻	900×750	112.8	83.5	890	M-2,205.9	水道水	荏原
さいたま市 (白幡浄水場)	1	立軸斜流	400	18.75	50	1,480	M-220	配水	クボタ
台湾 (DRAGON STEEL)	5	立軸斜流	900	100	35	590	M-800	スケール水	クボタ
タイ (PTTPE)	4	両吸込渦巻	1,050×900	191.7	47.2	590	T/M-1,860	工業用水	クボタ
UAE (Jebel Ali)	7	両吸込渦巻	700×650	73.7	41	745	M-650	工業用水	クボタ
UAE (Jebel Ali)	8	両吸込渦巻	900×900	134	17	595	M-560	工業用水	クボタ
むつ川石油備蓄	2	両吸込渦巻	450×300	32.5	175	1,500	E-1,500	工業用水	クボタ
台湾 (DRAGON STEEL)	6	両吸込渦巻	600×400	46	131	1,780	M-1,400	工業用水	クボタ
東京都水道局 (豊洲増圧)	2	両吸込渦巻	300	10.3	16	1,455	M-45	配水	鶴見
東京都水道局 (豊洲増圧)	2	両吸込渦巻	350	20.6	16	975	M-75	配水	鶴見
徳島市水道局 (西の丸)	4	両吸込渦巻	300×200	13	42	1,185	M-132	配水	鶴見
水資源機構 (香川用水調整池)	2	両吸込渦巻	700×600	59.7	28	707	E-400	揚水	鶴見
水資源機構 (香川用水調整池)	2	両吸込渦巻	450×400	23.1	27	1,175	M-150	揚水	鶴見
サウジアラビア (RABIGH)	30	両吸込渦巻	1,000×800	141.7	50.3	720	M-1,400	冷却水	電業社
東京都 (練馬給水所)	4	両吸込渦巻	800	86.0	55.0	740	M-1,000	上水	西島
香港 (HONGKONG S.A.R.GOVERNMENT WATER SUPPLIES DEPT)	2	立軸 両吸込渦巻	600×450	57.0	87.0	1,480	M-1,200	上水	西島
沖縄県 (新石川浄水場)	2	両吸込渦巻	600×500	49.7	15.0	875	M-185	上水	西島
マレーシア (SG.Langat Water Treatment Plant)	5	両吸込渦巻	600×500	51.3	61.0	980	M-800	上水	西島
フィリピン (MANILA WATER COMPANY, INC.FORT BONIFACIO P.S.)	4	両吸込渦巻	500×450	42.5	29.0	1,180	M-260	上水	西島
横浜市水道局 (西谷浄水場)	3	立軸斜流	900	115	9	465	M-250	送水	日立
東京都水道局 (東村山浄水場)	3	立軸 片吸込渦巻	800	82	26	585	M-450	逆洗	日立
一宮市上下水道部 (千秋配水場)	1	両吸込渦巻	400	20	32	1,165	M-160	配水	日立
イラン (Ghadir)	2	立軸斜流	1,400	300	27.5	420	M-1,850	海水冷却水	日立
イラン (Ghadir)	1	両吸込渦巻	1,350×1,200	333.6	60.5	590	M-4,250	冷却水	日立
UAE (Borouge)	3	立軸斜流	1,600	392	33.8	370	M-2,900	海水	日立

原動機：M=モータ、E=エンジン、T=タービン

表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 ³ /min)	全揚程 (m)	回転速度 (min ⁻¹)	原動機 (kW)	備考	製作 会社
塩竈市(藤倉)	1	立軸斜流	1,500	375	8.4	279	E-810	雨水	荏原
塩竈市(藤倉)	1	立軸斜流	600	60	8.5	740	M-140	雨水	荏原
桑名市(江場)	1	立軸斜流	1,200	200	7.3	306.7	E-330	雨水	荏原
東京都(みやぎ)	1	立軸渦巻斜流	900	120	40	740	M-1,060	汚水	荏原
木津川流域下水(洛南)	1	立軸渦巻斜流	600	42	12	710	M-132	汚水	荏原
川崎市(戸手)	1	立軸渦巻斜流	500	36	19.5	740	M-170	汚水	荏原
大阪府(東部)	3	横軸渦巻斜流	500	32.5	9.15	710	M-75	逆洗	荏原
金沢市(浅野)	1	立軸斜流	1,100	170	7	368.3	M-290	雨水	荏原
北九州市(戸畑)	2	立軸斜流	1,800	522	12.7	270	E-1,560	雨水	クボタ
東京都下水道局 (小菅水再生センター)	2	立軸斜流	1,700	420	14	326	M-1,330	雨水	クボタ
名古屋市上下水道局 (山崎下水処理場)	2	立軸斜流	600	50	11.5	885	M-140	汚水	クボタ
クウェート(Egaila)	4	立軸渦巻	700×700	84	37	745	M-700	下水	クボタ
クウェート(Egaila)	4	立軸渦巻	700×600	84	70	745	M-1,300	下水	クボタ
北九州市(戸畑)	2	立軸斜流	700	65.5	24	700	M-370	雨水	クボタ
南大阪湾岸流域下水道	1	立軸斜流	800	80	10	590	M-200	汚水	クボタ
千葉市(神明第2)	2	立軸水中	500	26	25	970	M-170	雨水	クボタ
千葉市(神明第2)	3	立軸水中	600	35	22	970	M-200	雨水	クボタ
名古屋市(笠寺)	1	立軸水中	600	35	7.4	700	M-75	雨水	クボタ
福岡市(筥松第2)	1	立軸軸流	900	150	4.4	373	E-185	雨水	鶴見
福岡市(筥松第2)	2	立軸軸流	1,200	233	4.3	294	E-270	雨水	鶴見
日本下水道事業団 (坂戸・鶴ヶ島)	1	立軸渦巻斜流	500	30	16	730	M-116	汚水	鶴見
小松島市(勢合雨水)	2	立軸軸流	700	70	3.5	447	E-67	雨水	鶴見
北九州市(折尾)	2	立軸渦巻斜流	400	17.3	30	1,180	M-130	汚水	鶴見
四日市市(高砂)	1	立軸斜流	700	57.8	5	406	E-79	雨水	鶴見
徳島市(佐古)	1	立軸斜流	1,200	190	4.4	180	E-221	雨水	鶴見
北九州市(中川通)	1	立軸斜流	700	60	6.1	554	E-95	雨水	電業社
北九州市(北湊)	2	立軸斜流	800	78	7.4	510	E-160	雨水	電業社
東京都下水道局(堀切)	2	立軸斜流	1,500	340	13	375	M-1,030	雨水	電業社
静岡県(清開)	1	立軸斜流	1,000	200	6.5	335	E-295	雨水	電業社
中部地整(四日町)	1	立軸斜流	900	120	3.5	304	E-115	雨水・減速機搭載	電業社
近畿地整(城崎)	2	立軸軸流	1,800	519	4	224	E-556	雨水・減速機搭載	電業社
広島市(吉島)	2	立軸斜流	1,000	157.0	6.5	420	E-260	雨水	西島
大阪府(桑才)	1	立軸斜流	1,600	330.0	7.3	220	E-544	雨水・減速機搭載	西島
和歌山市(中央終末処理場)	1	立軸斜流	1,650	360.0	7.6	250	E-700	雨水	西島
名古屋市(城北)	1	立軸斜流	1,350	325.0	11.0	370	E-910	雨水	西島
福山市(機織)	1	立軸斜流	1,350	204.0	4.5	195	T-220	雨水	西島
東京都(新小岩)	2	立軸斜流	1,500	275.0	15.0	428	M-940	雨水	西島
東京都(梅田)	2	立軸斜流	1,700	440.0	16.0	265	M-1,600	雨水	西島
東京都(業平橋)	2	立軸斜流	1,650	385.0	9.0	265	M-790	雨水	西島

表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 ³ /min)	全揚程 (m)	回転速度 (min ⁻¹)	原動機 (kW)	備考	製作者社
北九州市(門司港)	1	立軸斜流	1,000	199.0	8.6	465	E-450	雨水	西島
北九州市(浅野町)	1	立軸斜流	1,500	340.0	7.0	210	E-570	雨水	西島
名古屋市(大江)	1	立軸斜流	1,500	336.0	8.5	245	E-690	雨水	西島
横浜市(栄第二水再生センター)	1	立軸渦巻斜流	600	43.0	8.0	580	M-90	汚水	西島
横浜市(西部水再生センター)	1	立軸渦巻斜流	900	109.5	20.0	500	T-550	汚水	西島
千葉県(鹿島)	1	立軸渦巻斜流	600	51.6	21.5	740	M-225	汚水	西島
東京都下水道局(東小松川ポンプ所)	1	立軸斜流	1,650	360	15	415	M-1,240	雨水	日立
九州地整(学頭)	1	立軸軸流	1,650	495.6	3.71	206	T-460	雨水・減速機搭載	日立
日本下水道事業団(梅坪)	1	立軸斜流	1,500	344	12	310	E-1,000	雨水	日立

原動機：M=モータ、E=エンジン、T=タービン

表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)	吐出圧力×押込圧力 (MPa)	回転速度 (min ⁻¹)	給水温度 (°C)	原動機 (kW)	備考	製作者社
カナダ(EPCOR)	495	3	300	6	810	31.8×2.4	5,700	184.9	M-11,100	BFP	荏原
東京電力(富津火力発電所第4号機)	1,500*	2	250	6	420	17.79×1.79	3,700	49.3	M-3,000	BFP	荏原
中国(寧海発電所二期)	1,000	1	150	7	270	8.27×0.36	2,980	180	M-930	FWP	荏原
大阪(大阪ガス/泉北天然ガス発電所)	1,109*	4	150	7	215.0	16.1×1.72	3,570	45.4	M-1,610	BFP	西島
大阪(大阪ガス/泉北天然ガス発電所)	1,109*	4	150	7	220.0	15.1×2.1	3,570	50.0	M-1,420	BFP	西島
中国電力(水島発電所)	621*	1	150	6	235.1	12.08×0.88	3,570	118.7	M-1,150	BFP	西島
インドネシア(三菱重工 高砂製作所/ムアラカン火力発電所)	700*	3	200	9	410.0	13.2×0.2	2,970	111.0	M-2,000	BFP	西島
イギリス(ALSTOM (Switzerland) Ltd. / Staythorpe C)	1,500*	6	200	11	342.2	17.6×0.4	2,980	130.0	M-2,850	BFP	西島
東京電力(富津火力)	1,520*	1	300×200	5	420	19.05×4.45	4,570	50	M-2,900	BFP	日立
中国電力(島根原子力発電所第3号機)	1,373	2	650×550	1	4,250	8.83×2.3	4,750	160	T-10,100	RFP	日立
中国電力(島根原子力発電所第3号機)	1,373	2	400×450	1	2,125	9.56×2.3	5,000	160	M-6,550	RFP	日立
東京電力(川崎火力1号機)	1,500*	3	250×200	8	HP340/ IP165	16.21×1.21	3,000	156	M-2,530	BFP	三菱
メキシコ/CFE PACIFICO COAL FIRED POWER PLANT	700	2	400	6	1,310	30.8×2.2	5,600	185.3	T-15,900	BFP	三菱
台湾電力(大潭発電所3号機)	708*	3	200	10	307	16.1	3,570	163	M-2,050	BFP	三菱
台湾電力(大潭発電所4号機)	708*	3	200	10	307	16.1	3,570	163	M-2,050	BFP	三菱
中国(HUA YANG ELECTRIC POWER COMP./ZHANGZHOU HOUSHI POWER PLANT UNIT_7)	600	2	300×350	6	1,066	32.2	5,740	183.2	T-13,800	BFP	三菱

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

表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)	吐出量 (m ³ /min)	全揚程 (m)	回転速度 (min ⁻¹)	原動機 (kW)	備考	製作 会社
カナダ (EPCO POWER DEVELOPMENT CORP.)	600	2	立軸斜流	1,800	523.3	26.5	322	M-3,050	CWP	荏原
中国 (寧海発電所二期)	1,000	4	立軸斜流	2,600	828	32	330	M-5,800	CWP	荏原
ベトナム (NHON TRACH 1)	450 *	2	立軸斜流	1,350	348	19	490	M-1,650	CWP	クボタ
タイ (BANG PAKONG)	730 *	2	立軸斜流	1,350	326.7	23	420	M-1,680	CWP	クボタ
電源開発 (磯子 2号)	600	1	立軸斜流	3,000	1,517	19.9	231	M-6,200	CWP	電業社
サウジアラビア (SHUQAIQ)	3×340	4	立軸斜流	2,600	965	21	300	M-4,350	CWP	電業社
韓国 (KOREA ELECTRIC POWER COMPANY)	3,000	1	立軸遠心	200	13.2	141.7	1,770	M-440	BCP	西島
メキシコ (COMISION FEDERAL DE ELECTRICIDAD)	700	1	立軸遠心	250	15.5	156.0	1,770	M-560	BCP	西島
インド (NTPC Korba)	1,000	3	立軸斜流	300	49.6	31.4	1,470	M-350	BCP	西島
サウジアラビア (Shuqaiq Water and Electricity Company)	1,020	4	立軸斜流	350	38.8	43.0	1,770	M-370	BCP	西島
アメリカ (LONGVIEW POWER)	695	1	立軸斜流	200	13.1	94.5	1,770	M-300	BCP	西島
メキシコ (COMISION FEDERAL DE ELECTRICIDAD)	700	3	立軸斜流	2,100	836.6	13.1	275	M-2,350	CWP	西島
チリ (Empresa Electrica Guacolda S.A.)	604	2	立軸斜流	1,000	135.7	17.5	590	M-525	CWP	西島
オーストラリア (Alinta Energy Tamar Valley Power Station)	200 *	2	立軸斜流	1,150	243.3	26.0	490	M-1,400	CWP	西島
オマーン (SMN Barka Power Company S.A.O.C)	700 *	5	立軸斜流	1,100	190.0	25.0	590	M-1,070	CWP	西島
アルゼンチン (San Martin)	800 *	3	立軸斜流	1,650	470.1	48.6	370	M-4,850	CWP	西島
アルゼンチン (Manuel Belgrano)	800 *	2	立軸斜流	1,350	308.3	32.1	490	M-2,100	CWP	西島
チリ (Empresa Electrica Guacolda S.A.)	604	2	立軸斜流	1,000	160.0	18.0	590	M-700	CWP	西島
中国 (EAST ASIA POWER CO., LTD.)	700 *	4	立軸斜流	1,200	209.8	24.3	490	M-1,200	CWP	西島
中国 (天津北疆)	2×1,000	4	立軸斜流	2,600	937	27.2	333	M-6,000	CWP	日立
東京電力 (富津火力)	1,520 *	1	立軸斜流	2,000	690	16.3	300	M-2,350	CWP	日立
関西電力 (堺港 1号機)	400 *	1	立軸斜流	1,800	512.7	22	443	M-2,400	CWP	三菱
関西電力 (堺港 2号機)	400 *	1	立軸斜流	1,800	512.7	22	443	M-2,400	CWP	三菱
関西電力 (堺港 3号機)	400 *	1	立軸斜流	1,800	512.7	22	443	M-2,400	CWP	三菱
東京電力 (川崎火力 1号機)	1,500 *	3	立軸斜流	1,850	589	14	328	M-1,920	CWP	三菱
クリーンコールパワー 研究所 IGCC実証機	250 *	1	立軸斜流	1,970	578.7	15	333	M-1,950	CWP	三菱

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=ボイラ循環ポンプ

表6 国内新規発電所向け水車専用機（単機水車出力10,000kW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 ⁻¹)	製作会社	完成年
	該当なし							

表7 国外新規発電所向け水車専用機（単機水車出力10,000kW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 ⁻¹)	製作会社	完成年
インド	Koldam 3号機、予備ランナ	2	立軸フランシス水車	223,000	137.2	166.6	東芝	2008
オーストラリア	Bogong 1、2号機	2	立軸フランシス水車	76,300	424	600	東芝	2008
中国	長州Changzhou15号機	1	横軸バルブ水車	46,480	16	75	日立	2009
インド	Jurala 6号機、予備ランナ	2	横軸バルブ水車	43,560	21	100	日立	2009

表8 国内外新規揚水発電所向けポンプ水車（単機水車出力10,000kW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 ⁻¹)	製作会社	完成年
中国	西龍池 Xilongchi 1、2号機	2	立軸フランシス形ポンプ水車	306,000	687.7	500	東芝・日立	2009
スロベニア	AVCE	1	立軸フランシス形ポンプ水車	185,400	508.8	576～626	三菱	2009

表9 既設発電所の更新・改修向け水車専用機およびポンプ水車（単機水車出力10,000kW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 ⁻¹)	製作会社	完成年	備考
オーストラリア	Tumut 3 6号機	1	立軸タンデム型ポンプ水車(水車)	281,100	160	187.5	東芝	2008	A2
アメリカ	Gilboa 3号機	1	立軸フランシス形ポンプ水車	261,000	342.3	257	日立	2009	B2
オーストラリア	Benmore 1、2号機	2	立軸フランシス水車	97,380	93	166.7	東芝	2010	A2
インドネシア	Tangga 2号機	1	立軸フランシス水車	81,100	236.8	333	日立	2009	B2
電源開発	魚梁瀬	1	立軸アリア水車	43,600	97.4	257	東芝	2008	A2
中国電力	可部	1	立軸フランシス水車	38,800	217	450	東芝	2008	B2
韓国	春川1号機	1	立軸カプラン水車	34,000	30.7	150	東芝	2008	B2
中部電力	高根第二	1	立軸フランシス水車	26,300	74.7	277	東芝	2008	B2
北陸電力	神通川第二2号機	1	立軸カプラン水車	21,500	30.2	200	富士電機システムズ	2008	A2
中部電力	烏川第三	1	立軸ベルトン水車	16,700	485.35	720	日立	2008	A1

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

1-2 水車およびポンプ水車

水車およびポンプ水車は、製作から運転開始まで数年の期間を要するため、製作着手から最終号機引渡しまでの期間にわたってリストアップすると、同一の水車およびポンプ水車が複数年に渡って生産統計に掲載されることになり、実際の生産台数把握が困難となる。そこで、2006年の生産統計より、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。

2008年の単機出力10,000kW以上の国内新規発電所向け水車専用機および国内新規揚水発電所向けポンプ水車の製作は、2006年より3年連続で該当なしであった(表6および表8)。

び表8)。

自然環境保護の観点や開発地点の経済性の問題から国内における新規の中～大型案件の開発は停滞しているが、本統計には含まれない1,000kW以下でRPS法(発電量の一定割合以上を電気事業者が利用することを義務づけ、新エネルギーの普及を図るための法)の対象となるミニ水力の開発は、この数年間堅調に推移している。国外新規発電所向け水車専用機や揚水発電所向け水車は、昨年に引き続きランナが納入された中国、インド向けの複数台数案件の他に、オーストラリアとスロベニア向けの案件が新たに加わった(表7および表8)。

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は、国内外を問わず2008年度も好調であり、大容量機の更新も複数みられる(表9)。また、変更・改修に合わせたの形状更新が大多数の案件において行われており、流れ解析技術を活用した水車性能の改善によるエネルギーの有効利用が積極的に進められている。

(文責：富士電機システムズ(株) 藤井恒彰)

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、2008年に日本国内で206台が生産された(表10)。

2007年に233台まで増加してきた生産台数が減少した。

納入先は、中近東、中国、インドなど海外向けが多くを占めている。分野・用途としては、石油化学、天然ガス圧送・処理、空気分離向けが多い。(文責：(株)IHI 河田真広)

2-2 容積型圧縮機

2008年のプロセス用容積型圧縮機は2007年と同様に多くの圧縮機が生産された(表11～表13)。

市場はここ数年海外向けを中心に好調に推移していたが、2008年後半からの世界同時不況の影響を受け受注量は減少傾向に転じた。

往復動圧縮機は、従来からの主要市場である石油精製、石油化学向けに加えて、天然ガス関連のBOG、圧送用途が2007年に引き続いて伸張しており、現行の不況期においても同用途は堅調である。

スクリュ式も市況、市場状況は往復動と同様の傾向である。こちらも天然ガス関連の圧送用、ガスタービン燃料ガス用途が多く生産された。

(文責：(株)神戸製鋼所 鈴木日出夫)

2-3 送風機

2008年に製作された送風機台数は145台と前年に引き続き100台を超え、好況であった。

用途別では下水曝気用が前年の34台から53台と増加した。

●遠心送風機：ファンは、1,000kW以上が69台生産された。ブロー(吐出圧力49 kPa以上)は国内下水曝気用に40台、その他向けに22台生産された。

合計131台の内、海外向けは53台であった(表14)。

●斜流送風機：国内下水曝気用に13台、海外向けに1台生産された(表15)。

(文責：(株)電業社機械製作所 塩崎孝)

2-4 風力タービン

2008年に国内で製造された1,000 kW以上の風力タービンは、432機(756.6 MW)である。

このうち国外向けは383機(667.2 MW)、国内向けは49機(90.4 MW)となっている。海外向けは全て三菱重工業(株)製であるが、ウインドファームの大型化により、出荷ベースと運開ベースでは機数が異なることから、ここでは、2008年にウインドファームの50%以上の風車が試運転されている場合を考慮している(表16)。

国内における2008年末の風力タービンの累積設備容量は、1.88 GWであり、2008年の単年の導入量は0.35 GWである。2008年末の世界の風力タービンの設備容量は120.8 GW(12万台)に達しており、年に25%以上の伸びとなっている。

2008年にドイツを抜いて世界第1位となったアメリカの累積設備容量は25.17 GW(2008年単年：8.4 GW)である。累積導入量の上位5カ国はアメリカ(20.8%)、ドイツ(19.8%)、スペイン(13.9%)、中国(10.1%)、インド(8.0%)である。日本は13位(1.6%)となっている(GWEC他の速報による)。

(文責：(株)風力エネルギー研究所 今村博)

表10 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 (Nm ³ /h)	吐出 圧力 (MPa(G))	回転速度 (min ⁻¹)	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
サウジアラビア	ガス圧送	天然ガス	78,100	3.31	9,081	4,700	M	2	川崎重工
サウジアラビア	ガス圧送	天然ガス	78,700	10.86	11,895	5,200	M	2	川崎重工
サウジアラビア	ガス圧送	天然ガス	12,700	0.94	8,275	2,400	M	1	川崎重工
サウジアラビア	ガス圧送	天然ガス	11,700	3.17	8,275	2,400	M	1	川崎重工
インド	ガス圧送	天然ガス	94,800	3.28	8,434	15,300	GT	1	川崎重工
インド	ガス圧送	天然ガス	94,800	9.41	8,434	15,300	GT	1	川崎重工
インド	エチレンプラント	炭化水素	265,849	3.8	3,933	45,870	ST	3	荏原エリオット
インド	エチレンプラント	プロピレン	150,549	1.7	3,364	27,827	ST	1	荏原エリオット
インド	エチレンプラント	エチレン	15,981	2.8	8,569	6,505	ST	1	荏原エリオット
中国	エチレンプラント	炭化水素	273,033	4.2	4,390	43,232	ST	3	荏原エリオット
中国	エチレンプラント	プロピレン	159,008	1.7	3,078	26,711	ST	1	荏原エリオット
中国	エチレンプラント	メタン・エチレン	11,841	1.5	7,760	2,179	ST	1	荏原エリオット
カタール	石油ガス分離	炭化水素	2,159	7.1	11,854	2,532	ST	1	荏原エリオット
カタール	石油ガス分離	炭化水素	4,302	7.1	10,529	2,859	ST	1	荏原エリオット
タイ	石油化学	炭化水素	178,492	1.3	3,709	19,245	ST	1	荏原エリオット
オマーン	石油化学	炭化水素	62,736	0.6	6,364	5,724	ST	1	荏原エリオット
その他1,000 kW以上生産台数		—	—	—	—	—	—	28	荏原エリオット

表10 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 (Nm ³ /h)	吐出 圧力 (MPa(G))	回転速度 (min ⁻¹)	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
シンガポール	エチレンプラント	炭化水素	240,000	3.9	4,400	42,500	ST	3	三菱
シンガポール	エチレンプラント	プロピレン	155,500	1.9	3,300	27,000	ST	1	三菱
タイ	エチレンプラント	炭化水素	215,000	1.7	4,700	31,000	ST	2	三菱
タイ	エチレンプラント	プロピレン	270,000	1.7	3,000	33,000	ST	1	三菱
韓国	エチレンプラント	炭化水素	260,000	4.3	5,800	47,000	ST	3	三菱
韓国	エチレンプラント	プロピレン	208,000	1.6	3,200	33,000	ST	1	三菱
カタール	GTL	水素、窒素	18,500	6.7	11,000	17,000	ST	4	三菱
ブルネイ	メタノールプラント	水素、窒素	24,000	10.9	9,300	32,000	ST	2	三菱
ブラジル	ガス圧送	天然ガス	5,000	10.1	11,500	6,000	GT	4	三菱
ブラジル	ガス圧送	天然ガス	3,500	10.1	14,500	4,500	GT	6	三菱
その他1,000 kW以上生産台数									三菱
日本	石油精製	炭化水素ガス	18,000	1.48	12,750	1,900	M	1	神戸製鋼所
タイ	石油化学	炭化水素ガス	1,047,000	2.6	2,970	4,550	M	1	神戸製鋼所
中国	石油化学	炭化水素ガス	1,045,000	2.56	2,970	4,800	M	2	神戸製鋼所
タイ	石油化学	炭化水素ガス	1,128,000	1.49	2,970	1,200	M	1	神戸製鋼所
タイ	石油化学	炭化水素ガス	389,500	3.33	2,970	4,000	M	1	神戸製鋼所
日本	鉄鋼	空気	35,000	0.69	10,790 17,861	3,750	M	1	神戸製鋼所
日本	空気分離	空気	100,000	0.88	7,000 7,642	11,000	M	1	神戸製鋼所
シンガポール	石油精製	空気	14,000	0.9	17,250 26,880	1,780	M	4	神戸製鋼所
日本	鉄鋼	窒素	10,000	2.16	24,571 31,959 29,920	1,750	M	1	神戸製鋼所
韓国	空気分離	空気	19,600	0.98	13,081 19,396	2,450	M	3	神戸製鋼所
その他1,000 kW以上生産台数									神戸製鋼所
シンガポール	空気分離	空気	11,600	0.91	2,960	1,590	M	1	IHI
中国	製鉄	窒素	15,000	1.4	2,960	2,050	M	2	IHI
シンガポール	空気分離	空気	9,810	0.98	2,960	1,380	M	1	IHI
日本	空気分離	空気	10,900	0.91	3,550	1,460	M	1	IHI
韓国	空気分離	循環空気	25,400	0.95	3,550	1,340	M	1	IHI
日本	空気分離	空気	21,945	0.456	1,770	2,020	M	1	IHI
日本	空気分離	空気	20,000	0.89	1,770	2,490	M	2	IHI
日本	空気分離	空気	14,240	0.91	3,550	1,830	M	1	IHI
日本	空気分離	窒素	84,100	2.32	1,800	6,750	M	1	IHI
日本	空気分離	空気	115,100	0.5	1,200	10,000	M	1	IHI
その他1,000 kW以上生産台数									IHI
パキスタン	肥料	二酸化炭素	26,415	15.5	7,600	8,140	ST	2	日立プラントテクノロジ
サウジアラビア	油田開発	炭化水素ガス	268,159	21.7	8,500	16,500	M	2	日立プラントテクノロジ
中国	化学	炭化水素ガス	124,187	11.9	5,750	8,100	ST	2	日立プラントテクノロジ
UAE	天然ガス処理	炭化水素ガス	45,321	7.5	11,000	3,100	M	2	日立プラントテクノロジ
ブラジル	石油精製	炭化水素ガス	29,690	1.5	11,800	2,000	M	1	日立プラントテクノロジ
UAE	天然ガス処理	炭化水素ガス	137,800	2.6	5,280	3,000	M	2	日立プラントテクノロジ
トリニダード・トバゴ	肥料	二酸化炭素	29,575	15.8	7,600	9,295	ST	2	日立プラントテクノロジ
エジプト	石油化学	炭化水素ガス	653,385	1.9	6,000	9,720	ST	1	日立プラントテクノロジ
ベネズエラ	肥料	二酸化炭素	37,832	16.1	7,800	10,760	ST	2	日立プラントテクノロジ
シンガポール	石油化学	炭化水素ガス	34,358	1.9	6,300	4,700	M	1	日立プラントテクノロジ
その他1,000 kW以上生産台数									日立プラントテクノロジ

表11 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 ³ /h)	吸入圧力 (MPa・abs)	吐出圧力 (MPa・abs)	回転速度 (min ⁻¹)	動力 (kW)	台数 (ケーシング)	製作会社
日本	圧送用	4	LNGボイルオフ	10,400	0.1113	5.7013	355	1,750	2	IHI
韓国	再液化用	2	LNGボイルオフ	12,000	0.122	1.008	393	1,070	2	IHI
韓国	再液化用	2	LNGボイルオフ	12,000	0.11	0.994	393	1,050	2	IHI
米国	圧送用	2	LNGボイルオフ	19,760	0.181	0.704	355	1,000	3	IHI
中国	再液化用	2	LNGボイルオフ	6,400	0.108	1.03	420	1,150	2	IHI
サウジアラビア	エチレン	2	H ₂	5,250	0.5	2.4	504	500	1	三井造船
オマーン	石油精製	4	H ₂	42,441	0.31	2.65	300	4,500	1	三井造船
アメリカ	LNG	3	LNG	19,500	0.4	10.1	353	2,980	1	神戸製鋼所
アメリカ	LNG	1	LNG	16,700	0.1	0.5	353	670	3	神戸製鋼所
サウジアラビア	石油化学プラント	1	水素	19,400	2.6	7.2	320	1,050	1	神戸製鋼所
日本	石油化学プラント	1	エチレン	6,900	1.4	4.3	490	400	2	神戸製鋼所
韓国	石油化学	1	炭化水素	6,082	1.9	4.1	444	280	1	日本製鋼所
インド	石油化学	3	炭化水素	2,530	0.1	2.1	494	440	1	日本製鋼所

表12 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 ³ /h)	吸入圧力 (MPa・abs)	吐出圧力 (MPa・abs)	回転速度 (min ⁻¹)	動力 (kW)	台数 (ケーシング)	製作会社
日本	石油精製	4	H ₂	44,342	0.03	0.25	300	4,300	3	三井造船
エジプト	天然ガス	6	HC+CO ₂	34,635	0.19	5.51	325	5,650	1	三井造船
韓国	石油精製	1	水素	30,000	2.6	4.2	585	700	1	神戸製鋼所
韓国	石油精製	1	水素	60,000	2.1	4.1	350	1,950	2	神戸製鋼所
韓国	石油精製	1	水素	71,500	3.6	8.6	350	3,150	2	神戸製鋼所
日本	NG圧送	1	天然ガス	13,800	0.8	3.1	367	920	1	神戸製鋼所

表13 回転 (スクリュウ) 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 ³ /h)	吸入圧力 (MPa(abs))	吐出圧力 (MPa(abs))	回転速度 (min ⁻¹)	動力 (kW)	台数 (ケーシング)	製作会社
韓国	ガスタービン燃料用	1	天然ガス	9,700	0.6	3.0	3,550	1,100	2	前川製作所
ナイジェリア	石油化学プラント	1	炭化水素	5,200	0.5	1.7	3,550	2,700	1	前川製作所
サウジアラビア	石油化学プラント	2	窒素、炭化水素	6,200	0.1	2.5	3,550	1,100	1	前川製作所
カナダ	天然ガス圧送	2	天然ガス	4,000	0.1	2.3	3,550	1,300	1	前川製作所
ペルー	石油化学プラント	2	炭化水素	9,000	0.1	1.7	3,550	1,100	2	前川製作所
ブラジル	石油化学プラント	2	プロパン	13,000	0.3	1.6	3,800	1,700	4	前川製作所
ブラジル	石油化学プラント	2	炭化水素	12,000	0.28	1.7	3,550	1,000	1	前川製作所
オマーン	石油化学プラント	1	炭化水素	30,000	0.5	1.9	2,950	1,700	1	前川製作所
中国	ガスタービン燃料用	2	コークス炉ガス	9,000	0.1	2.8	2,950	2,500	2	前川製作所
<油冷式>										
日本	ガスタービン燃料用	1	都市ガス	2,200	0.301	2.161	3,550	300	1	神戸製鋼所
日本	水素分離	2	水素+炭化水素	11,251	0.331	3.201	2,950	1,600	1	神戸製鋼所
日本	水素昇圧	1	水素	13,009	0.311	1.901	2,950	1,750	1	神戸製鋼所
日本	ガスタービン燃料用	2	都市ガス	11,200	0.471	4.601	2,950	1,600	1	神戸製鋼所
カタール	GTL	1	空気	1,875	0.100	0.999	2,964	360	3	神戸製鋼所
日本	ガスタービン燃料用	1	都市ガス	5,020	0.601	2.751	3,550	445	1	神戸製鋼所
台湾	ガスタービン燃料用	1	天然ガス	91,379	2.000	4.238	3,550	3,700	1	神戸製鋼所
日本	ガスタービン燃料用	1	石油オフガス	6,064	0.401	2.101	3,550	600	1	神戸製鋼所
日本	COG	2	COG	2,046	0.111	1.021	2,371	290	2	神戸製鋼所
<無給油式>										
中国	石油化学	1	ブタジエン	23,962	0.159	0.545	2,950	1,670	1	神戸製鋼所
韓国	石油化学	1	スチレンモノマ	9,681	0.029	0.197	4,634	1,350	1	神戸製鋼所
ナイジェリア	石油・天然ガス	1	炭化水素	14,066	0.107	0.281	4,587	900	3	神戸製鋼所
ナイジェリア	石油・天然ガス	2	炭化水素	25,342	0.232	1.825	3,936	3,100	3	神戸製鋼所
中国	石油化学	2	ブタジエン	10,935	0.105	0.690	3,852	1,200	1	神戸製鋼所
日本	石油化学	1	メタンリッチガス	11,697	0.437	0.891	8,796	460	1	神戸製鋼所
日本	石油精製	1	炭化水素	5,000	0.301	1.001	12,171	415	1	神戸製鋼所
韓国	石油化学	2	ホスゲン	4,014	0.111	0.886	3,122	520	1	神戸製鋼所

表14 遠心送風機 (1,000 kW以上または49 kPa以上、98 kPa以下)

納入先	用途	風量 (m ³ /min)	吐出圧力 (kPa)	回転速度 (min ⁻¹)	動力 (kW)	台数	製作会社
国内発電所	GMF	6,910	5	980	1,920	2	ツバキ・ナカシマ
国内発電所	PAF	2,800	22	2,950	1,480	1	ツバキ・ナカシマ
海外	FD	9,590	8.72	985	1,830	4	ツバキ・ナカシマ
国内鉄鋼	集塵用	6,800	8	1,185	1,500	1	日本機械技術
国内鉄鋼	集塵用	5,500	8	1,185	1,250	1	日本機械技術
海外	CDQ循環ブロワ	6,340	12.6	1,495	1,700	1	日本機械技術
国内硝子	冷却用	1,500	32.4	1,785	1,200	1	日本機械技術
海外	CDQ循環ブロワ	5,810	11.2	1,440	1,400	2	日本機械技術
海外	CDQ循環ブロワ	5,594	11.5	1,440	1,400	1	日本機械技術
国内セメント	キルンIDF	8,650	8.5	870	2,500	1	日本機械技術
地方自治体	下水曝気用	40～135	54～69	3,000～19,615	65～210	11	荏原製作所
鉄鋼	CDQ循環ブロワ	6,685	10.8	1,180	1,700	1 (他5)	荏原ハマダ送風機
鉄鋼	集塵ファン	15,000	6.9	890	2,200	1 (他13)	荏原ハマダ送風機
鉄鋼	燃焼空気用	135	58.8	3,550	180	1	荏原ハマダ送風機
紙パ	ボイラー通風機	3,300	23.6	1,480	1,580	1 (他3)	荏原ハマダ送風機
化学	給気ブロワ	282	52.0	3,580	330	2	荏原ハマダ送風機
海外	CDQ循環ブロワ	10,310	12.9	1,480	3,100	1 (他4)	荏原ハマダ送風機
海外	OG IDF	6,777	18.2	1,730	3,000	3 (他2)	荏原ハマダ送風機
海外	キルン排気ファン	9,000	3.4	890	1,100	1 (他1)	荏原ハマダ送風機
海外	セメント用ファン	13,833	10.0	1,180	3,350	1 (他3)	荏原ハマダ送風機
海外	集塵ファン	16,000	5.9	860	2,350	2 (他5)	荏原ハマダ送風機
海外 (カタール)	ガス処理プラント	900	81.7	8,250	1,500	4	神戸製鋼所
地方自治体	下水曝気用	39～340	53.4～70.66	3,000～21,152	75～480	23	電業社機械製作所
石油	ガスブロワ	109	78.4	3,000	220	2	電業社機械製作所
海外	エアブロワ	525	79.6	3,600	930	7	電業社機械製作所
海外	エアブロワ	388	98	3,600	960	3	電業社機械製作所
海外	FD	9,335	4.86	1,000	1,200	1	電業社機械製作所
海外	IDF	17,518	4.47	1,000	1,950	1	電業社機械製作所
海外	FD	9,749	5.3	1,200	1,450	1	電業社機械製作所
海外	IDF	18,077	4.83	900	2,190	1	電業社機械製作所
海外	FD	10,800	15.78	1,200	3,750	4	電業社機械製作所
地方自治体	下水曝気用	180～650N	63.7～71	2,940～3,545	280～870	6	日立プラントテクノロジー
精錬会社	転炉用(歯車増速単段)	650N	123	10,833	1,800	2	日立プラントテクノロジー

表15 斜流送風機 (1,000 kW以上または49 kPa以上、98 kPa以下)

納入先	用途	風量 (m ³ /min)	吐出圧力 (kPa)	回転速度 (min ⁻¹)	動力 (kW)	台数	製作会社
地方自治体	下水曝気用	40～200	62～70.6	17,280～29,640	90～330	13	川崎重工業
海外	エアブロワ	110	74.5	21,000	190	1	川崎重工業

3. 蒸気タービン

3-1 事業用

2008年中に国内メーカーから出荷された事業用タービンは35台(前年58台)、合計出力では13,108 MW(前年27,752 MW)、と前年を大きく下回り、ほぼ半減する結果となった。また、出力では蒸気タービン全体の72%(前年82%)と、こちらも全体に占める割合が低減した。全機の仕様を表17に示す。

納入先は米国8台(前年7台)、国内6台(前年8台)とほぼ同数で推移したが、中国が1台(前年27台)と激減した影響が大きい。

出力区分は、600 MW超が7台、600 MWが1台、200～500 MWが14台、200 MW以下が13台である。燃料種別では、石炭火力が17台で事業用蒸気タービン出力の71%を占め、天然ガス用コンバインドサイクルが14台で出力では20%、その他、地熱1台となっている。

主蒸気条件は、超臨界圧力が8台、亜臨界圧力が27台(地熱を含む)、温度は565℃以上が22台(うち600℃が4台)である。また、タービンサイクル種別では、1段再熱・復水式、タンデム(串)型が大部分を占めている。

(文責：三菱重工業(株) 川口晃)

表16 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 ⁻¹)	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			
米国	3枚翼U ^{*1}	92	2,400	9.0~16.9 (定格は15.0)	3.5	12.5	25	巻線型誘導	1	三菱重工
国内	3枚翼U ^{*1}	61.4	1,000	19.8	3	12.5	25	かご型誘導	16	三菱重工
国内	3枚翼U ^{*1}	92	2,400	9.0~16.9 (定格は15.0)	3.5	12.5	25	巻線型誘導	21	三菱重工
米国	3枚翼U ^{*1}	61.4	1,000	19.8	3	12.5	25	かご型誘導	180	三菱重工
米国*3	3枚翼U ^{*1}	92	2,400	9.0~16.9 (定格は15.0)	3.5	12.5	25	巻線型誘導	84	三菱重工
米国*3	3枚翼U ^{*1}	95	2,400	9.0~16.9 (定格は15.0)	3	12.5	25	巻線型誘導	118	三菱重工
国内	3枚翼U ^{*1}	82	2,000	9.0~19.0	3	12	25	ギアレステイレクトドライブ・永久磁石多極同期	11	日本製鋼所
国内	3枚翼D ^{*2}	80	2,000	17.5	4	13	25	巻線型誘導	1	富士重工
合計									432	757.6 MW

*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

*3 ：2008年内に出荷、2008年内に50%以上が試運転開始

3-2 自家発・IPP用

2008年中に出荷された自家発・IPP用蒸気タービンは合計147台、合計出力では2,419 MWであり、前年比で見ると台数で7%、出力で30%減少した。

代表的なタービンの仕様を表18に示す。この表のうち国内向けは15台で昨年の18台より減少した。残りは海外向けで、中国向け4台を含め輸出先として多いのはアジア諸国であった。

出力区分は10 MW以下が96台(昨年は34台)と大幅に増加した。これにより台数の減少の割に合計出力が大幅に減少した。また、10~100 MWは45台、100~500 MWは6台となっている。このうちIPP向けは1台(117 MW)であり、昨年の7台に比べ大幅に減少した。一方、自家発用が大半で、平均出力は16 MWであり10 MW以下のものが6割以上を占める。

形式で見ると再熱式が今年はなく、高出力のものは大半が復水式であり、約半数が抽気タービンであった。

(文責：三井造船(株) 徳永寛)

3-3 機械駆動用

2008年中に出荷された機械駆動用蒸気タービンは167台、合計出力では約1,234 MWであった。総台数は前年度に比べ約22%の減少し、総出力は約8%の減少であり、台数は2006年並である。代表的なタービン仕様を表19に示す。海外向けが95%以上で、例年に増して海外向けが多く、中東、アジアの石油化学、石油精製業界向けが主である。

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。

総計出力中各々の総計出力に対する比率は、93%および7%である。このうち、海外の石油精製、石油化学プラントで使われる、30 MWを越えるクラスの圧縮機駆動用蒸気

タービンが74%を占める。

形式別台数で10 MW以上では85%以上が復水、逆に、10 MW未満では75%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、12 MPaを越えるものから、1 MPaクラスまで多岐に亘っている。タービンの形式は、旧来同様、一部のラジアル型を除き、単車室の軸流型である。

(文責：新日本造船(株) 井手紀彦)

3-4 船用

2008年中に出荷された船用蒸気タービンは742台、合計出力では1,438 MWであった。昨年と比べて台数で約40%、出力で16%増加しており、比較的小出力の台数が増えたことが分かる。代表的なタービンの仕様を表20に示す。仕向地はほとんどが国内及び韓国であるが、シンガポール向けにFPSOなど海洋浮体設備向け発電機タービンの台数が増えている。

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。出力的に大きいのはまず推進用、次に発電用であるが、台数的に見ると全体の約90%がポンプ駆動用となっている。

推進用タービンは全てLNG船向けで、LNG船が通常運行中に発生するボイルオフガスを燃料とするボイラを蒸気源とする。近年蒸気タービンより効率の良いDFDエンジンをういた電気推進船も出てきたが、これに対抗すべく高効率再熱式タービンを開発し、1号機が来年工場出荷される予定である。

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で約3 MW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で、約1 MWの高速度単車室単流式である。また海洋浮体設備向けの蒸気条件は区々である。

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以下の立型高速度単車室単流式である。

(文責：川崎重工業(株) 今井善信)

表17 事業用蒸気タービン (その1)

納入先	定格出力 (kW)	蒸気条件		回転 速度 (min ⁻¹)	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 (°C)									
中国/東方タービン/ 海門発電所 #1、2	1,000,000	25.0	600/600	3,000	2	従来火力	石炭	1段再熱、 復水	TC4F	日立	—	高中圧 タービン
アメリカ Iatan#1	938,100	25.4	582/582	3,600	1	従来火力	石炭	1段再熱、復水	TC4F	東芝	2009/5	
アメリカ/LG&E Trimble County-2	809,000	25.5	579/579	3,600	1	従来火力	石炭	1段再熱、 復水	TC4F	日立	2010/2	
マレーシア Jimah#2	752,500	16.6	538/566	3,000	1	従来火力	石炭	1段再熱、復水	TC4F	東芝	2009/6	
ドイツ/SIEAG/Walsum-10	750,000	26.4	600/620	3,000	1	従来火力	石炭	1段再熱、復水	TC4F	日立	2010/6	
メキシコ CFE Pacifico 1号機	678,360	24.12	538/566	3,600	1	従来火力	石炭	1段再熱、復水	TC4F	三菱	2010/2	
電源開発(株)/磯子新2号	600,000	25	600/620	3,000	1	従来火力	石炭	1段再熱、復水	TC2F	日立	2009/7	
アメリカ WestCountry#1・2	517,060	16.1	582/593	3,600	2	火力 (C/C)	天然ガス	1段再熱、復水	TC4F	東芝	2009/6	#1 2009/6 #2 2009/12
カナダ/EPCOR/ Kepphills-3	495,000	24.2	566/566	3,600	1	従来火力	石炭	1段再熱、 復水	TC2F	日立	2010/12	
アメリカSRP Springerville 4号機	450,450	16.55	538/538	3,600	1	従来火力	石炭	1段再熱、復水	TC2F	三菱		
アメリカ Basin Elec. Dry Fork	420,000	16.55	566/566	3,600	1	従来火力	石炭	1段再熱、復水	TC2F	三菱	2011/6	改造工事
サウジアラビア Shuqaiq-II 1号機	340,000	16.57	538/538	3,600	1	従来火力	油	1段再熱、復水	TC2F	三菱	2010/4	
ベトナム EVN Omon 1号機	330,000	16.58	538/538	3,000	1	従来火力	油	1段再熱、復水	TC2F	三菱	2009/6	
メキシコ CFE Tula 2号機	311,400	16.52	538/538	3,600	1	従来火力	油	1段再熱、復水	TC2F	三菱	—	改造工事
ベトナム/Hai Phong Thermal Power Joint Stock Company (HPJSC) / Hai Phong Thermal Power Plant Project Unit#2	300,000	16.67	538/538	3,000	1	従来火力	石炭	1段再熱、 復水	TC2F	富士電 機シス テムズ		
ベトナム/Hai Phong Thermal Power Joint Stock Company (HPJSC) / Hai Phong Thermal Power Plant Project Unit#3	300,000	16.67	538/538	3,000	1	従来火力	石炭	1段再熱、 復水	TC2F	富士電 機シス テムズ		
アメリカ Big Sandy 1号機	287,900	16.6	566/566	3,600	1	従来火力	石炭	1段再熱、復水	TC3F	三菱	—	改造工事
タイ/EGAT/North Bangkok	280,000	13	566/566	3,000	1	火力 (C/C)	天然ガス	1段再熱、復水	TC2F	日立	2010/3	
アメリカ Whelan#2	248,900	17.5	566/566	3,600	1	従来火力	石炭	1段再熱、復水	TC2F	東芝	2010/11	
イギリス Immingham	209,930	10.03	535	3,000	1	火力(C/C)	天然ガス	抽気、復水	TC2F	東芝	2010/2	
台湾 星元#1	190,000	12.38	564/565	3,600	1	火力(C/C)	天然ガス	1段再熱、復水	TC2F	東芝	2009/6	
ブルガリア MARITSA EAST#4	177,370	12.7	540/540	3,000	1	従来火力	石炭	1段再熱、復水	TC2F	東芝	2009/4	
某所	173,000	12.7	566/566	3,000	1	火力(C/C)	天然ガス	1段再熱、復水	TC2F	東芝	2010/7	
チリ Guacolda 3号機	152,000	15.9	537/538	3,000	1	従来火力	石炭	1段再熱、復水	TC2F	三菱	2009/7	
ヨルダン/ヨルダン電力公 社 (NEPCO) / Al-Manakher Power Project (East Amman)	140,300	8.5	540	3,000	1	火力 (C/C)	天然ガス	混圧、復水	SC1F	富士電 機シス テムズ	2009/6	
関西電力 堺港 1号機	131,900	12.1	566/566	3,600	1	火力(C/C)	天然ガス	1段再熱、復水	SRT	三菱	2009/3	
関西電力 堺港 2号機	131,900	12.1	566/566	3,600	1	火力(C/C)	天然ガス	1段再熱、復水	SRT	三菱	2009/6	
関西電力 堺港 3号機	131,900	12.1	566/566	3,600	1	火力(C/C)	天然ガス	1段再熱、復水	SRT	三菱	2009/1	

表17 事業用蒸気タービン (その2)

納入先	定格出力 (kW)	蒸気条件		回転 速度 (min ⁻¹)	台 数	プラント 種別 (C/C;コン パインド 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 (℃)									
大阪ガス 泉北	95,700	12.4	566/566	3,600	2	火力(C/C)	天然ガス	1段再熱、復水	SC1F	東芝	2009/10	#4 2009/10 #3 2009/11
オーストリア Alinta Energy Tamar 発電所	68,300	6.7	513	3,000	1	火力(C/C)	天然ガス	復水	SC1F	三菱	2009/6	
パキスタン/Foundation Power Company (Daharki) Limited/Daharki Combined Cycle Power Plant	64,180	7.584	517.62	3,000	1	火力(C/C)	天然ガス	混圧、復水	SC1F	富士電 機シス テムズ	2009/8	
インドネシア/Perusahaan Listrik Negara (=PLN) / Lahendong Geothermal Power Plant Project (JBIC)	20,000	0.7	165.7	3,000	1	地熱	—	復水	SC1F	富士電 機シス テムズ	2009/4	

表18 代表的自家発・IPP用蒸気タービン (その1)

納入先	定格出力 (kW)	蒸気条件		回転速度 (min ⁻¹) 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 (℃)							
某国/某社/某所 U-1	143,100	12.34	538.06	3,600/3,600	1	自家発	復水	SC1F	富士電機システムズ	
某国/某社/某所 U-2	143,100	12.34	538.06	3,600/3,600	1	自家発	復水	SC1F	富士電機システムズ	
韓国/Hanwha Chemical Corporation/Hanwha Chemical/ Yeosu Petro-Chemical Complex Unit-1	125,000	12.26	538	3,600/3,600	1	自家発	抽気、復水	SC1F	富士電機システムズ	
韓国/Hanwha Chemical Corporation/Hanwha Chemical/ Yeosu Petro-Chemical Complex Unit-2	125,000	12.26	538	3,600/3,600	1	自家発	抽気、復水	SC1F	富士電機システムズ	
インドネシア/Star Energy Wayang Windu phase II	117,000	1.07	182.8	3,000/3,000	1	IPP	復水	SC2F	富士電機システムズ	地熱発電
カナダ Algoma	102,700	10	537.8	3,600	1	自家発	2段抽気、 復水	SC1F	三菱	
中国 April 2号機	97,260	8.1	480	3,000	1	自家発	抽気、復水	SC1F	三菱	
中国 April 1号機	92,350	8.1	480	3,000	1	自家発	抽気、復水	SC1F	三菱	
アメリカ US Steel	77,850	8.62	482.2	3,600	1	自家発	抽気、復水	SC1F	三菱	
北米・一般産業	67,000	8.08	538	3,600/3,600	1	自家発	抽気、復水	SC1F	新日本造機	
韓国 Songdo	52,620	10.37	530	3,600	1	自家発	復水	SC1F	三菱	
旭化成/水島	50,600	12.2	533	3,600	1	自家発	抽気、背圧	SC1F	三菱	
東南アジア・一般産業	50,000	8.8	530	3,000/3,000	1	自家発	復水	SC1F	新日本造機	
南米・一般産業	45,000	6.31	510	3,600/3,600	1	自家発	抽気、復水	SC1F	新日本造機	
中国・某社	43,560	12.30	538	3,000	1	自家発	抽気、背圧	SC1F	川崎重工	
アフリカ・一般産業	34,000	8.4	510	4,900/1,500	1	自家発	抽気、復水	SC1F	新日本造機	
某社	34,000	11.18	538	3,600	1	自家発	抽気、背圧	SC1F	三井造船	
日本・紙	32,000	6.22	475	3,900/1,800	1	自家発	復水	SC1F	新日本造機	

表18 代表的自家発・IPP用蒸気タービン(その2)

納入先	定格出力 (kW)	蒸気条件		回転速度 (min ⁻¹) 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 (℃)							
東南アジア・一般産業	31,300	6.28	480	4,900/1,500	1	自家発	抽気、復水	SC1F	新日本造機	
南米・一般産業	30,400	2.892	380	4,200/1,500	1	自家発	抽気、復水	SC1F	新日本造機	
東南アジア・一般産業	30,250	4.501	388	3,900/1,500	1	自家発	復水	SC1F	新日本造機	
東南アジア・一般産業	30,000	5.88	480	4,200/1,500	1	自家発	抽気、復水	SC1F	新日本造機	
日本大昭和板紙	30,000	9.80	530	5,000/1,800	1	自家発	抽気、復水	SC1F	川崎重工	
神戸製鋼所	30,000	10.00	538	3,600	1	自家発	復水	SC1F	川崎重工	
ベトナムSKIC	26,300	9.7	507	6,200/1,800	1	自家発	抽気、復水	SC1F	三菱	
東南アジア・一般産業	26,250	8.34	515	4,900/1,500	1	自家発	抽気、復水	SC1F	新日本造機	
住友金属	25,600	10	540	4,500/1,800	1	自家発	復水	SC1F	川崎重工	
住友大阪セメント栃木工場	25,000	6.11	497	5,084/1,500	1	自家発	抽気、復水	SC1F	JFEエンジニアリング	廃熱回収
韓国・某社	20,670	7.90	536	5,600/1,800	1	自家発	抽気、復水	SC1F	川崎重工	
某社	20,300	8.60	510	13,000、6,300 /1,800	1	自家発	復水	SC2F	三井造船	
中国 セメント工場	18,500	2.16	312	5,118/1,500	1	自家発	2段混気、復水	SC1F	JFEエンジニアリング	廃熱回収
相模原市新南清掃工場	10,000	3.67	395	8,944/1,500	1	自家発	抽気、復水	SC1F	JFEエンジニアリング	ゴミ発電
タイ	9,900	6.5	480	5,868/1,500	1	自家発	抽気、復水	SC1F	シンコー	
タイ	9,900	6.5	500	5,868/1,500	1	自家発	抽気、復水	SC1F	シンコー	
三菱ガス化学/水島	9,500	9.8	510	7,500/1,800	1	自家発	背圧	SC1F	三菱	
タイ	9,500	4	405	5,868/1,500	1	自家発	抽気、復水	SC1F	シンコー	
神奈川県	6,000	2.45	295	7,976/1,500	1	自家発	復水	SC1F	シンコー	民間産廃
インドネシア	6,000	3.236	400	6,946/1,500	1	自家発	背圧	SC1F	シンコー	
インドネシア	6,000	3.138	385	6,946/1,500	2	自家発	背圧	SC1F	シンコー	
パキスタン	6,000	2.157	330	6,429/1,500	2	自家発	背圧	SC1F	シンコー	
パキスタン	6,000	2.157	330	6,429/1,500	2	自家発	背圧	SC1F	シンコー	
カンボジア	5,000	2.5	360	6,946/1,500	1	自家発	背圧	SC1F	シンコー	
川越市新清掃センター	4,000	3.75	395	9,931/1,500	1	自家発	抽気、復水	SC1F	JFEエンジニアリング	ゴミ発電
千葉県	4,000	1.57	飽和	6,118/1,500	1	自家発	背圧	SC1F	シンコー	民間産廃
延岡市新清掃工場	2,150	2.8	295	9,762/1,800	1	自家発	抽気、復水	SC1F	JFEエンジニアリング	ゴミ発電
那須地区広域行政事務組合	1,990	2.8	295	9,844/1,500	1	自家発	抽気、復水	SC1F	JFEエンジニアリング	ゴミ発電
日本	880	3.9	83	2,970/19,500	1	自家発	背圧	ラジアル	神戸製鋼所	
トヨタ自動車元町工場	600	1.75	250	9,762/1,800	1	自家発	抽気、復水	SC1F	JFEエンジニアリング	廃熱回収

表19 代表的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 ⁻¹) タービン/ 被駆動機	台数	被駆動機	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 (℃)							
タイMAPTA PHUT OLEFINS CO., LTD.	54,672	12.2	520	4,736	1	圧縮機	抽気、復水	SC1F	三菱	
サウジアラビア SAUDI KAYAN PETROCHEMICAL CO.	52,980	10.2	494	3,987	1	圧縮機	抽気、復水	SC1F	三菱	
韓国 LOTTE DAESAN PETROCHEMICAL CO.	51,218	9.8	500	5,800	1	圧縮機	抽気、復水	SC1F	三菱	
India (石油化学)	50,457	12.1	520	3,933	1	圧縮機	抽気、復水	SC1F	荏原-エリオット	
サウジアラビア SAUDI KAYAN PETROCHEMICAL CO.	48,818	4.5	382	3,257	1	圧縮機	抽気、復水	SC1F	三菱	
China (石油化学)	47,126	10.7	515	4,389	1	圧縮機	抽気、復水	SC1F	荏原-エリオット	
シンガポール SHELL EASTERN PETROLEUM PTE.LTD.	46,291	12.1	525	4,395	1	圧縮機	抽気、復水	SC1F	三菱	
カタール QATARGAS LIQUEFIED GAS CO., LTD	44,952	6.1	430	6,140	1	圧縮機	抽気、復水	SC1F	三菱	
サウジアラビア SAUDI KAYAN PETROCHEMICAL CO.	43,465	10.2	494	4,501	1	圧縮機	抽気、復水	SC1F	三菱	
タイPTT POLYETHYLENE CO., LTD.	36,499	3.8	375	3,008	1	圧縮機	抽気、復水	SC1F	三菱	
韓国 LOTTE DAESAN PETROCHEMICAL CO.	36,139	4.1	390	3,175	1	圧縮機	抽気、復水	SC1F	三菱	
ブルネイ BURUNEI METHANOL COMPANY SDN. BHD.	35,165	10.3	505	9,293	1	圧縮機	抽気、復水	SC1F	三菱	両軸駆動
China (石油化学)	35,064	10.6	510	3,145	1	圧縮機	抽気、復水	SC1F	荏原-エリオット	
India (石油化学)	30,610	12.1	520	3,364	1	圧縮機	抽気、復水	SC1F	荏原-エリオット	
China (石油化学)	29,382	10.7	515	3,078	1	圧縮機	抽気、復水	SC1F	荏原-エリオット	
Thailand (石油化学)	21,170	3.9	400	3,709	1	圧縮機	抽気、復水	SC1F	荏原-エリオット	
アメリカ Iatan#1	15,452	0.7	326	5,000	2	ボイラ 給水ポンプ	復水	SC1F	東芝	
東南アジア・石油	12,550	9.78	489	6,100/6,100	1	圧縮機	背圧	SC1F	新日本造機	
China (石油化学)	12,338	4.3	385	7,333	1	圧縮機	背圧	SC1F	荏原-エリオット	
China (石油化学)	10,419	3.55	375	7,834	1	圧縮機	背圧	SC1F	荏原-エリオット	
Thailand (石油化学)	10,362	3.9	400	4,975	1	圧縮機	復水	SC1F	荏原-エリオット	
中東アジア・化学	9,720	4.05	400	6,000/6,000	1	圧縮機	背圧	SC1F	新日本造機	
東南アジア・化学	8,100	4.05	375	5,750/5,750	1	圧縮機	復水	SC1F	新日本造機	
東南アジア・化学	8,100	4.05	375	5,750/5,750	1	圧縮機	復水	SC1F	新日本造機	
China (石油化学)	7,739	3.5	380	7,760	1	圧縮機	復水	SC1F	荏原-エリオット	
東南アジア・化学	7,330	4.05	375	5,750/5,750	1	圧縮機	復水	SC1F	新日本造機	
東南アジア・化学	4,650	3.80	247.5	6,558/6,558	1	圧縮機	背圧	SC1F	新日本造機	
東南アジア・化学	4,650	3.83	247.7	6,558/6,558	1	圧縮機	背圧	SC1F	新日本造機	
東南アジア・化学	3,590	4.05	375	7,650/7,650	1	圧縮機	復水	SC1F	新日本造機	
中東アジア・石油	3,469	4.24	399	10,600/10,600	1	圧縮機	背圧	SC1F	新日本造機	
東南アジア・石油	3,300	4.12	390	2,985/2,985	2	ポンプ	背圧	SC1F	新日本造機	
パキスタン	3,000	2.157	330	5,016/1,200	1	シュレッター	背圧	SC1F	シンコー	
パキスタン	3,000	2.157	330	5,016/1,200	1	シュレッター	背圧	SC1F	シンコー	
千葉県	2,250	3.67	320	6,719/2,970	1	冷凍圧縮機	背圧	SC1F	シンコー	
タイ	2,250	4.02	375	9,212/593	2	ポンプ	復水	SC1F	シンコー	
タイ	1,860	3.83	380	5,070/590	2	ポンプ	背圧	SC1F	シンコー	
タイ	1,492	1.765	350	5,516/750	1	ミル	背圧	SC1F	シンコー	
タイ	1,460	3.825	380	5,845/2,980	2	ポンプ	背圧	SC1F	シンコー	
インドネシア	1,044	1.57	310	5,084/1,200	1	ミル	背圧	SC1F	シンコー	
インドネシア	1,044	1.57	310	5,084/1,200	2	ミル	背圧	SC1F	シンコー	
KOREA	175	4.2	385	4,718/1,200	2	ポンプ	背圧	SC1F	新潟ウオシントン	
日本 千葉	150	1.5	300	2,950	1	ポンプ	背圧	SC1F	新潟ウオシントン	

表20 代表的船用蒸気タービン

納入先	定格出力 (kW)	蒸気条件		最大回転速度 (min ⁻¹) 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 (℃)							
今治造船No.2263	29,420	5.7	520	HP:5,041 / LP:3,412	1	LNGタンカー	抽気、復水	CC1F	川崎重工	推進用
川崎造船No.1592	27,600	5.7	520	HP:4,959 / LP:3,347	1	LNGタンカー	抽気、復水	CC1F	川崎重工	推進用
川崎造船No.1611	27,600	5.7	520	HP:4,959 / LP:3,347	1	LNGタンカー	抽気、復水	CC1F	川崎重工	推進用
韓国大宇造船No.2242	27,070	5.9	510	HP:4,990 / LP:3,294	1	LNGタンカー	抽気、復水	CC1F	川崎重工	推進用
三菱重工No.2241	26,900	5.7	520	HP:4,979 / LP:3,370	1	LNGタンカー	抽気、復水	CC1F	川崎重工	推進用
三菱重工No.2242	26,900	5.7	520	HP:4,979 / LP:3,370	1	LNGタンカー	抽気、復水	CC1F	川崎重工	推進用
韓国大宇造船No.2263	26,480	5.9	510	HP:4,962 / LP:3,375	1	LNGタンカー	抽気、復水	CC1F	川崎重工	推進用
韓国大宇造船No.2270	26,480	5.9	510	HP:4,962 / LP:3,375	1	LNGタンカー	抽気、復水	CC1F	川崎重工	推進用
韓国大宇造船No.2271	26,480	5.9	510	HP:4,962 / LP:3,375	1	LNGタンカー	抽気、復水	CC1F	川崎重工	推進用
日本三菱長崎S.2235	22,930	5.68	520	HP:5,701 / LP:3,919	1	LNGC	抽気、復水	CC1F	三菱	推進用
日本三菱長崎S.2236	22,930	5.68	520	HP:5,701 / LP:3,919	1	LNGC	抽気、復水	CC1F	三菱	推進用
シンガポール某社	13,500	4	400	4,708 / 1,800	1	FPSO	復水	SC1F	シンコー	発電用
シンガポール某社	13,500	4	400	4,708 / 1,800	1	FPSO	復水	SC1F	シンコー	発電用
シンガポール某社	10,000	4	400	4,708 / 1,800	3	FPSO 254K	復水	SC1F	シンコー	発電用
ノルウェー某社	8,000	6	510	6,273 / 1,800	1	FSRU 72K	復水	SC1F	シンコー	発電用
シンガポール某社	6,500	2	215	6,178 / 1,800	3	FPSO 255K	復水	SC1F	シンコー	発電用
MODEC	5,400	1.42	199	6,178 / 1,800	2	FPSO	復水	SC1F	シンコー	発電用
韓国大宇造船S.2263	3,700	5.88	510	10,000 / 1,800	3	LNGC	復水	SC1F	三菱	発電用
韓国大宇造船S.2270	3,700	5.88	510	10,000 / 1,800	3	LNGC	復水	SC1F	三菱	発電用
韓国大宇造船S.2271	3,700	5.88	510	10,000 / 1,800	3	LNGC	復水	SC1F	三菱	発電用
幸陽船渠	3,250	5.68	520	8,145 / 1,800	2	LNG 154Km ³	復水	SC1F	シンコー	発電用
三菱重工	3,100	5.7	520	8,145 / 1,800	2	LNG 145Km ³	復水	SC1F	シンコー	発電用
三菱重工	3,100	5.7	520	8,145 / 1,800	2	LNG 145Km ³	復水	SC1F	シンコー	発電用
日本三菱長崎S.2235	2,900	5.68	520	10,000 / 1,800	2	LNGC	復水	SC1F	三菱	発電用
日本三菱長崎S.2236	2,900	5.68	520	10,000 / 1,800	2	LNGC	復水	SC1F	三菱	発電用
IHI マリンユナイテッド	2,800	0.83	飽和	5,821 / 1,800	1	CST 8000 TEU	復水	SC1F	シンコー	発電用
今治造船	2,680	1.81	飽和	1,090	3	VLCC 309K	復水	SC1F	シンコー	カーゴポンプ駆動用
三井造船	2,680	1.81	飽和	1,090	3	VLCC 280K	復水	SC1F	シンコー	カーゴポンプ駆動用
韓国、大宇造船海洋	2,680	1.81	飽和	1,090	3	VLCC 316K	復水	SC1F	シンコー	カーゴポンプ駆動用
韓国、現代重工業	2,680	1.667	飽和	1,090	3	VLCC 318K	復水	SC1F	シンコー	カーゴポンプ駆動用
韓国、三星重工業	2,680	1.814	飽和	1,090	3	VLCC 317K	復水	SC1F	シンコー	カーゴポンプ駆動用
中国、大連船舶重工	2,680	1.81	飽和	1,090	3	VLCC 308K	復水	SC1F	シンコー	カーゴポンプ駆動用
中国 MSC SHIP MANAGEMENT (HONG KONG) LIMITED	1,000	0.61	240	11,700 / 1,800	1	CONTAINER	復水	SC1F	三菱	発電用