

〔生産統計〕

2010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、2010年(平成22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)ターボ機械協会で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かとと思われる。

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

経済産業省の機械統計年報によると、2010年のポンプの生産台数は301万台、生産金額は2,432億円であった(本統計は真空、手動式および消防ポンプを除く)。

図1に2001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。2010年のポンプ生産は前年比で見ると台数17%増、金額9%減となっており、一方2005年から2009年までの5年間の平均と比較すると各々10%、7%減少してい

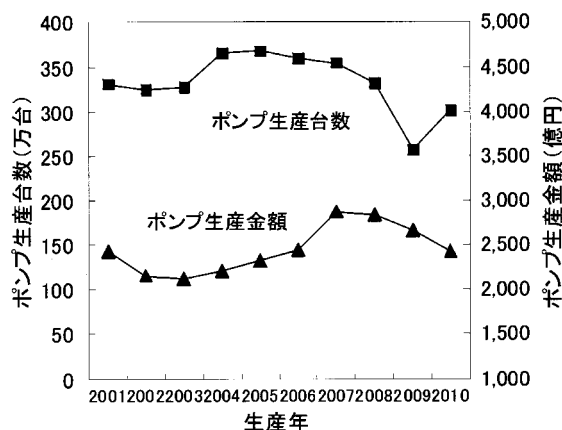


図1 ポンプ生産台数と生産金額の推移

る。生産台数は若干回復の兆しを見せているが、生産金額では2008年リーマンショック以降減少傾向のままである。

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、北米、中国、中近東向けなど海外の社会インフラ整備に多数供給されていることが分かる。表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増え、雨水排水分野では先行待機運転ポンプも堅調である。

表4、5の発電用ポンプもほとんどが海外向けとなっている。

(文責：(株)荏原製作所 榎本隆)

1-2 水車及びポンプ水車

2010年に日本国内で製造された主要な水車機器またはランナの出荷、納入実績を表6～9に示す。リストアップの範囲については、2009年からは、1,000 kW以上の小水力を含めている。

新規揚水発電所向けポンプ水車は2009年に続き、2010年も該当案件が無く、水車専用機で国内4件(4台)、国外2件(3台：韓国、スリランカ向け)が出荷された。

(2006年以降、ランナの出荷を持って生産統計にリストアップしている)。

原稿受付日 平成23年4月21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
九州農政局(白石平野)	2	両吸込渦巻	1,200×1,000	176.4	25.4	560	M-900	揚水	荏原
北陸農政局(新川右岸)	5	横軸斜流	1,650	378	3.8	118	M-316	排水	荏原
熊本県(画図南部)	4	横軸斜流	1,500	315	4.1	131	M-280	排水	荏原
愛知県(木田地区)	2	立軸軸流	700	51	2.88	510	M-37	排水	鶴見
岡山県(小田大野地区)	2	両吸込渦巻	250×150	8.25	109	1770	M-220	揚水	鶴見
千葉県(夷隅中部地区)	1	立軸両吸込渦巻	700×600	65.4	22.2	585	M-315	揚水	鶴見
広島県(三河2期地区)	1	両吸込渦巻	400×300	20.91	57	1180	M-280	揚水	鶴見
長野県(相之島排水機場)	2	横軸斜流	1,350	250	3.65	140	E-206	排水	電業社
滋賀県(南部振興局草津用水地区)	1	両吸込渦巻	800×800	79.36	26.5	585	M-440	揚水	電業社
中国四国農政局(彦名工区加圧機場)	2	両吸込渦巻	300	9.1	57.5	1775	M-132	揚水	西島
中国四国農政局(弓浜工区加圧機場)	2	両吸込渦巻	300	9.1	59.0	1775	M-132	揚水	西島
岡垣土地改良区(高須第5用水機場)	1	両吸込渦巻	300	11.5	15.0	1470	M-45	揚水	西島
鶴戸沼土地改良区(外沼第6用水機場)	1	両吸込渦巻	300	8.2	15.1	1470	M-37	揚水	西島
千葉県(東部排水機場)	1	横軸斜流	1,650	330.0	2.4	101	M-180	排水	西島
山口県(川西第一地区排水機場)	2	横軸斜流	900	132.0	3.2	271	E-102	排水	西島
山口県(川西第一地区排水機場)	1	立軸斜流	500	30.0	3.0	375	M-22	排水	西島
茨城県(御所沼排水機場)	1	立軸斜流	1,000	150.0	8.0	350	M-280	排水	西島
茨城県(御所沼排水機場)	1	立軸斜流	700	66.0	8.0	530	M-132	排水	西島
島根県(出雲県土整備事務所)	2	横軸斜流	2,000	540	2.9	100	E-360	雨水排水	日立
北海道開発局(岐阜排水機場)	3	横軸斜流	1,350	240	6.9	212	E-380	雨水排水	日立
長野市役所(北八幡排水機場)	2	立軸斜流	1,000	120	5.3	321	E-155	雨水排水	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 ³ /min)	全揚程 (m)	回転速度 (min ⁻¹)	原動機 (kW)	備考	製作 会社
広島県(東海田)	1	両吸込渦巻	400×300	27.1	117.7	11,790	M-750	送水	荏原
愛知県(筏川)	3	両吸込渦巻	800×500	90	70	855	M-1,500	取水	荏原
大阪市(住吉)	4	両吸込渦巻	450×300	26.1	52	890	M-315	配水	荏原
愛知県(尾張西部)	4	両吸込渦巻	500×350	38.4	46	1,190	M-400	配水	荏原
サウジアラビア電力庁	4	立軸斜流	2,200	750	7	197	M-1,500	取水	荏原
中国(上海青草沙ポンプ場)	12	立軸斜流	1,600	326.95	67.63	495	M-4,800	取水	荏原
アルジェリア	5	立軸斜流	1,650	501.66	47.6	370	M-5,150	取水	荏原
イラン	3	両吸込渦巻	900×750	150	43.2	740	T-1,200	冷却水	荏原
イラン	3	両吸込渦巻	900×750	150	43.2	740	M-1,350	冷却水	荏原
カナダ(トロント)	1	両吸込渦巻	750×500	78.9	67.1	710	M-1,250	送水	荏原
カナダ(トロント)	4	両吸込渦巻	900×750	125	48	593	M-1,250	送水	荏原
カナダ(トロント)	2	両吸込渦巻	900×750	125	48	593	M-1566.6	送水	荏原
アメリカ	3	両吸込渦巻	600×500	61.31	46.32	890	M-596.8	送水	荏原
アメリカ	2	両吸込渦巻	600×400	61.31	88.39	890	M-1,119	送水	荏原
カナダ	1	両吸込渦巻	900×600	1059	74.6	710	M-1,865	送水	荏原
台湾	3	両吸込渦巻	500×350	41.66	45	1,190	M-400	冷却水	荏原
台湾	1	両吸込渦巻	600×500	60	45	1,200	E-522	冷却水	荏原
タイ MWA	1	両吸込渦巻	900×700	125	35	590	M-900	送水	クボタ
神奈川県企業庁(平塚ポンプ場)	4	両吸込渦巻	500×450	40	45	985	M-400	送水	クボタ

492 2010年のターボ機械の動向と主な製作品...(3)

表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 ³ /min)	全揚程 (m)	回転速度 (min ⁻¹)	原動機 (kW)	備考	製作 会社
中国(大連三道溝浄水場)	4	両吸込渦巻	600×350	67.7	85	985	M-1,250	送水	クボタ
中国(大連三道溝浄水場)	3	両吸込渦巻	600×350	45.1	100	985	M-1,200	送水	クボタ
敦賀市(昭和第2浄水場)	1	両吸込渦巻	250×200	7.8	60	1770	M-120	配水	鶴見
大阪府(美陵)	1	両吸込渦巻	900×600	91.7	65	585	M-1,350	送水	電業社
大阪府(枚岡)	2	両吸込渦巻	800×600	106.7	60	880	M-1,400	送水	電業社
QATAR GENERAL ELECTRICITY & WATER CORPORATION	8	両吸込渦巻	350	25.5	55.0	1,475	M-310	送水	西島
佐賀県(佐賀県東部工業 用水道管理事務所)	1	両吸込渦巻	350	30.0	41.0	875	M-270	配水	西島
福山市水道局(中津原浄水場)	3	両吸込渦巻	400	28.0	32.0	875	M-225	送水	西島
横浜市水道局(小雀浄水場)	4	両吸込渦巻	600	93.0	66.0	1,000	M-1,300	送水	西島
ABUDHABI WATER AND ELECTRICITY AUTHORITY	3	両吸込渦巻	500	90.5	241.0	994	M-4,800	送水	西島
HONGKONG S.A.R.GOVERNMENT WATER SUPPLIES DEPT	2	立軸 両吸込渦巻	350	34.7	91.0	1,480	M-875	送水	西島
HONGKONG S.A.R.GOVERNMENT WATER SUPPLIES DEPT	4	立軸 両吸込渦巻	450	57.9	114.0	1,480	M-2,000	送水	西島
PUBLIC UTILITIES BOARD SINGAPORE	6	立軸斜流	600	47.3	20.3	980	M-210	送水	西島
CONSTRUCTION AUTHORITY OF POTABLE WATER AND WASTEWATER	4	立軸斜流	1,000	120.0	111.5	740	M-3,000	取水	西島
CONSTRUCTION AUTHORITY OF POTABLE WATER AND WASTEWATER	4	立軸斜流	1,000	120.0	102.2	740	M-3,000	取水	西島
CONSTRUCTION AUTHORITY OF POTABLE WATER AND WASTEWATER	4	立軸斜流	1,000	120.0	107.2	740	M-3,000	取水	西島
沖縄県企業局(新石川浄水場)	4	両吸込渦巻	300	12.3	102	1,750	M-315	送水	日立
阪神水道企業団(新尼崎浄水場)	1	横軸斜流	1,000	136	6.2	345	M-190	送水	日立
USA(A.D.Edmonston)	1	立軸多段	1,219	535.2	600.5	600	M-59,680	送水	日立
EGYPT(CAPWO)	4	両吸込渦巻	800×600	120	120	750	M-3100	送水	日立
東京電力㈱(新高瀬川)	1	立軸遠心	300	12	110	1450	M-320	排水	三菱
アルジェリア(AOFP P/J)	6	横軸遠心	450	1700	294	2974	M-2140	プロセス	三菱

原動機：M=モータ、E=エンジン

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
広島市(新千田)	1	立軸渦巻斜流	2,000	588	25.5	314	E-3,620	雨水排水	荏原
福岡市(博多駅北)	2	立軸渦巻斜流	1,650	376.2	16.6	240	T-1480	雨水排水	荏原
福岡市(博多駅北)	2	立軸渦巻斜流	800	76.8	17.4	593	M-310	雨水排水	荏原
北海道開発局(滝川)	3	横軸斜流	1,200	199.8	4.3	185	E-195	排水	荏原
徳島市(田宮西)	1	立軸斜流	1,200	168	3.6	184.6	E-150	雨水排水	荏原
周南市(新地)	1	立軸斜流	600	49.5	3.8	392.6	M-55	雨水排水	荏原
周南市(新地)	1	立軸斜流	900	149	4.2	232.3	E-170	雨水排水	荏原
防衛施設庁(岩国)	2	立軸斜流	1,350	270	4.6	247	E-305	排水	荏原
名古屋市(堀川口)	1	立軸軸流	2,800	1,245	3	111.1	T-1,029	排水	荏原
福岡市(原田)	3	立軸斜流	1,500	400	6.8	214	E-670	雨水排水	荏原
大分市(皆春)	3	立軸斜流	1,800	522	6	162.8	E-820	雨水排水	荏原
名古屋市(荒子川)	1	立軸斜流	2,100	757.5	7.5	167.2	E-1,350	排水	荏原
アルジェリア	1	両吸込渦巻	900×800	132.33	25	710	E-1,009	排水	荏原
北海道開発局石狩川開発建設部(篠津川排水機場)	4	横軸斜流	1,800	450	3.6	119	E-350	雨水排水	クボタ
ベトナムハノイ(イエンソーポンプ場)	9	立軸斜流	1,500	300	10	230	M-650	雨水排水	クボタ
東京都下水道局(東品川ポンプ所)	1	立軸斜流	1,500	315	16	327	M-1,150	雨水排水	クボタ
茨城県庁(馬渡ポンプ場)	1	立軸渦巻	450×450	24.6	46	1,480	M-280	污水揚水	クボタ
神戸市役所(神戸市西部処理場)	2	立軸渦巻	600×600	50	18	710	M-220	污水揚水	クボタ
北海道開発局帯広開発建設部(救急排水施設)	4	立軸水中	700	60	9	980	M-140	雨水排水	クボタ
熊本県芦北町役場(小田浦排水機場)	2	立軸斜流	600	45	4.5	495	M-55	雨水排水	クボタ
名古屋市(露橋)	2	立軸斜流	1,350	255	6	234	E-365	雨水排水	鶴見
名古屋市(露橋)	1	立軸斜流	900	102	5.5	350	M-130	雨水排水	鶴見
名古屋市(宝神)	1	立軸斜流	700	55	17.8	885	M-235	污水揚水	鶴見
小豆島町(植松ポンプ場)	1	立軸斜流	900	137	4.1	318	E-152	雨水排水	鶴見
加古川市(神野団地)	3	立軸斜流	500	40	6.2	808	E-70	雨水排水	鶴見
新潟市(中部)	1	立軸斜流	900	100	19	585	M-450	污水揚水	鶴見
徳島市(佐古)	1	立軸斜流	700	60	9.5	705	M-150	污水揚水	鶴見
高知市(関)	1	立軸斜流	1,000	122	4.1	239	E-120	雨水排水	鶴見
日本下水道事業団鶴岡市	1	立軸渦巻斜流	450	26	8	735	M-55	污水揚水	鶴見
日本下水道事業団鶴岡市	2	立軸渦巻斜流	350	13	8	970	M-30	污水揚水	鶴見
日本下水道事業団亀岡市(年谷)	2	立軸渦巻斜流	350	15	13	1170	M-50	污水揚水	鶴見
日本下水道事業団鹿嶋市	2	立軸渦巻斜流	300	9	12	1455	M-30	污水揚水	鶴見
大阪府(長吉)	3	立軸渦巻斜流	600	44	20	710	M-210	污水揚水	鶴見
千葉県(手操)	2	立軸渦巻斜流	700×600	52	30	980	M-370	污水揚水	鶴見
徳島市(昭和)	2	立軸渦巻斜流	300	12	9.5	875	M-30	污水揚水	鶴見
滋賀県(長浜)	1	立軸渦巻斜流	400	22.4	8.3	870	M-45	污水揚水	鶴見
神栖市(土合第3中継)	2	立軸渦巻斜流	250	7.6	30	1480	M-75	污水揚水	鶴見
大阪府(枚方中継)	2	立軸両吸込渦巻	350×250	13.74	30	1175	M-110	污水揚水	鶴見
東京都下水道局(芝浦)	2	立軸斜流	1,650	370	23	369	M-1,930	雨水・先行待機	電業社
東京都下水道局(亀有)	1	立軸斜流	1,500	300	13	369	M-890	雨水・先行待機	電業社
東京都下水道局(志村)	1	立軸斜流	1,600	375	8.5	265	M-730	雨水・先行待機	電業社
東京都下水道局(後楽)	1	立軸斜流	1,500	290	21	490	M-1,390	雨水・先行待機	電業社

494 2010年のターボ機械の動向と主な製作品...(5)

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 会社
川崎市(入江崎水処理センター)	1	立軸渦巻斜流	800	80	11	585	M-210	汚水揚水	電業社
大阪府東部流域下水道事務所 (なわて水みらいセンター)	1	立軸渦巻斜流	600	50.1	18.6	590	M220	汚水揚水	西島
ENTREPOSE CONTRACTING (PUBLEC WORKS AUTHORITY)	8	立軸渦巻斜流	700	79.0	41.0	730	M-740	汚水揚水	西島
ENTREPOSE CONTRACTING (PUBLEC WORKS AUTHORITY)	8	立軸渦巻斜流	700	79.0	47.0	730	M-840	汚水揚水	西島
川崎市(大師河原ポンプ場)	1	立軸斜流	1,000	199.8	4.9	220	E-240	雨水排水	西島
大阪市建設局(塚本抽水所)	2	立軸斜流	1,650	318.0	9.8	282	E-710	雨水排水	西島
日本下水道事業団(岩国市今津ポンプ場)	1	立軸斜流	1,000	125.0	4.1	238	E-130	雨水排水	西島
広島市(新地ポンプ場)	2	立軸斜流	1,100	225.0	8.6	441	M-480	雨水排水	西島
日本下水道事業団(伊予市大谷ポンプ場)	1	立軸斜流	1,200	189.0	3.3	170	E-162	雨水排水	西島
京都下水道局(鳥羽水環境保全センター)	1	立軸斜流	1,350	250.0	8.6	285	M-500	汚水揚水	西島
名古屋市上下水道局(藤前ポンプ所)	1	立軸斜流	1,350	269.0	7.8	320	E-540	雨水排水	西島
大阪市建設局(十八条下水処理場)	2	立軸斜流	1,500	305.0	8.2	250	E-560	雨水排水	西島
福岡市(鳥飼ポンプ場)	2	立軸斜流	1,500	298.2	12.8	347	E-860	雨水排水	西島
東京都下水道局(蔵前水再生センター)	1	立軸斜流	2,000	570.0	25.0	324	M-3,100	雨水排水	西島
三伸機設(株)(城西ポンプ場)	1	立軸斜流	500	27.4	8.1	875	M-55	汚水揚水	西島
日本下水道事業団(天理市嘉幡ポンプ場)	1	立軸斜流	700	60.0	5.2	400	E-81	雨水排水	西島
広島市(新地ポンプ場)	1	立軸斜流	700	52.0	8.5	590	M-110	雨水排水	西島
防府市(諏訪屋第2ポンプ場)	2	立軸斜流	900	123.0	2.6	240	E-86	雨水排水	西島
仙台市役所(扇町雨水ポンプ場)	2	立軸斜流	1,800	600	4.8	170	E-750	雨水排水	日立
東京都下水道局(森ヶ崎)	3	立軸斜流	1,350	295	19.5	415	M-1,280	汚水送水	日立
八戸市(河原木第2排水ポンプ場)	2	立軸斜流	1,350	312	7	327	E-565	雨水排水	日立

原動機: M=モータ、E=エンジン、T=タービン

備考: 先行待機=先行待機運転ポンプ

表4 代表的火力、原子力発電用給水ポンプ(その1)

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×挿込圧力 (MPa)	回転速度 (min ⁻¹)	給水温度 ()	原動機 (kW)	備考	製作 会社
中国豊武発電所	1,000	4	400	5	1,703	1.8×33.2	5,950	185	T-19,140	BFP	荏原
宇部興産(株)	145	1	200	9	260	16.66×0.76	3,570	168	M-1,850	BFP	荏原
イラン	-	3	150	11	219	14.3×0.44	2,980	130	T,M-1,680	BFP	荏原
新潟県 中部電力(株)上越火力発電所	1,190*	2	150	8	193.1	19×2	3,570	50	M-1,740	BFP	西島
オランダ ヌオンマグナム発電所	1,300*	4	250	8	636.6	15.2×5	2,980	146.7	M-3,500	BFP	西島
川崎バイオマス発電(株)	33	2	125	10	150.9	14.1×0.5	2,970	149	M-940	BFP	西島
INDONESIA TANJUNG PRIOK	750*	3	200	9	342.0	14.8×2.6	2,980	131.6	M-1,850	BFP	西島
フィリピン/パナイ発電所	146	4	150	9	366.1	15.82×0.56	3,580	157.5	M-2,380	BFP	西島

表4 代表的火力、原子力発電用給水ポンプ(その2)

納入先	発電所出力 (MW)	台数	口径 (mm)	段数	吐出力 (t/h)	吐出圧力×押込圧力 (MPa)	回転速度 (min ⁻¹)	給水温度 ()	原動機 (kW)	備考	製作 会社
インドネシア (PAITON-III EXPANSION PROJECT)	815	1	300	5	1,190	28	6,150	184	M-13,540	BFP	三菱
インドネシア (PAITON-III EXPANSION PROJECT)	815	2	400	5	1,485	31	5,250	190	T-17,200	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

表5 代表的火力、原子力発電用循環水ポンプ(その1)

納入先	発電所出力 (MW)	台数	型式	口径 (mm)	吐出力 (m ³ /min)	全揚程 (m)	回転速度 (min ⁻¹)	原動機 (kW)	備考	製作 会社
サウジアラビア電力庁	600	4	立軸斜流	1,800	513.33	15.5	355	M-1,730	CWP	荏原
SAUDI ARABIA / SHUQAIQ IWPP	1,20	4	立軸斜流	2,550	962	21	297	M-4,380	CWP	電業社
四国電力(坂発電所)	296	2	立軸斜流	1,200	208	15.2	580	M-710	CWP	電業社
東北電力 新潟火力発電所)	109	2	立軸斜流	800	95.8	25.5	740	M-530	CWP	電業社
インドネシア (パイトン石炭火力 発電所)	610×2	1	立軸遠心	250	20	100	1,475	M-470	BCP	西島
インド (ムンドラ発電所)	4,000	4	立軸遠心	300	23.985	157.3	2,930	M-850	BCP	西島
チリ (アンガモス発電所)	240	6	立軸遠心	250	29.1667	30.3	1,475	M-200	BCP	西島
インド (インディラ・ガンジ ー火力発電所)	500×3	10	立軸遠心	300	49.7833	31.15	1,470	M-350	BCP	西島
インド (SASAN発電所)	660×6	2	立軸遠心	250	18.2083	135	2,950	M-570	BCP	西島
インド (ノースチェンナイ発電所)	600×2	6	立軸遠心	300	62.4667	32.35	1,470	M-450	BCP	西島
インド (マイソン発電所)	525×2	6	立軸遠心	300	49.5833	31.04	1,470	M-350	BCP	西島
インド (TIRODA THERMAL PROJECT)	660×3	3	立軸遠心	250	18.0117	132	2,950	M-570	BCP	西島
インド (KSK THERMAL POWER)	660×6	6	立軸遠心	300	65.65	29.6	1,465	M-500	BCP	西島
インド (クリシュナバトナム 発電所)	4,000	1	立軸遠心	250	26.2833	118	2,950	M-620	BCP	西島

496 2010年のターボ機械の動向と主な製作品..(7)

表5 代表的火力、原子力発電用循環水ポンプ(その2)

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
インドネシア (バイトン石炭 火力発電所)	610×2	3	立軸斜流	1,950	648	25	325	M-3,300	CWP	西島
インドネシア (バイトン石炭 火力発電所)	610×2	2	立軸斜流	1,650	496	10	295	M-1,150	CWP	西島
ホンコン (ラマ島発電所)	3755	1	立軸斜流	1,800	450	12.6	370	M-1,350	CWP	西島
インドネシア (タンジュンプリオク 火力発電所)	750*	2	立軸斜流	1,800	543	13.9	370	M-1,700	CWP	西島
ホンコン (第2ニオンチャック 火力発電所)	750*	2	立軸斜流	1,950	491	20	370	M-2,400	CWP	西島
フィリピン (バナイ発電所)	146	6	立軸斜流	1,000	183	26.1	590	M-1,050	CWP	西島
中国電力(株)(島根原子 力発電所第3号機)	1,373	3	立軸斜流	3,400	1,825	12.5	180	M-5,400	CWP	日立
インドネシア (ムアラカラン火力 発電所UNIT-4)	2,000	3	立軸斜流	1,350	280	12	424	M-710	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=ボイラ循環水ポンプ

表6 主要な国内新規発電所向け水車専用機(単機水車出力1,000kW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
東北電力	森吉発電所	1	立軸フランス水車	11,500	63.4	333	富士電機システムズ	2011
九州電力	嘉瀬川発電所	1	横軸フランス水車	3,150	70.08	720	富士電機システムズ	2012
東京電力(株)	栃川	1	VP-1R3N	1,119	175.55	600	日本工営	2010
鳥取県	袋川	1	横軸フランス水車	1,207	48.6	720	東芝	2011
その他1,000kW以上生産台数			-	-	-	-		

表7 主要な国外新規発電所向け水車専用機(単機水車出力1,000kW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
韓国	Cheong Pyeong Unit 4	1	立軸カプラン水車	65,230	23.6	103	富士電機システムズ	2012
スリランカ	Upper Kotmale	2	立軸フランス水車	77,000	487.31	600	三菱重工業	2011
その他1,000kW以上生産台数			-	-	-	-		

表8 主要な国内外新規揚水電所向け水車(単機水車出力1,000kW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
該当なし								
その他1,000kW以上生産台数			-	-	-	-		

表9 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 ⁻¹)	製作会社	完成 年	備考
大分県企業局	別府	1	横軸フランシス	1,560	122.06	1200	荏原製作所	2010	A1
日本軽金属	角瀬	1	立軸フランシス水車	13,600	132.1	514	富士電機システムズ	2010	A1
北陸電力	馬場島	1	立軸ベルトン水車	22,000	319	450	富士電機システムズ	2010	A1
早月川電力	早月	1	立軸カプラン水車	6,250	47.25	450	富士電機システムズ	2010	A1
インド	KARBI LANGPI、予備ランナ	1	立軸フランシス水車	51,500	239	500	富士電機システムズ	2010	A1
関西電力	奥多々良木 1号機	1	立軸フランシス形ポンプ水車	310,000	387.6	300	日立製作所	2010	B2
インド	Bhakra 1、2号機	2	立軸フランシス水車	128,633	134.112	166.7	日立製作所	2011	B2
電源開発	東和 2号機	1	立軸フランシス水車	16,500	93.0	375	日立製作所	2010	A2
東北電力	大池第二	1	立軸フランシス水車	11,300	135.68	600	日立製作所	2010	C2
東北電力	松神	1	立軸フランシス水車	6,500	76.47	428.5	三菱重工業	2010	A2
スリランカ	Ukuwela	2	立軸フランシス水車	24,200	89.4	300	三菱重工業	2011	B2
アメリカ	Noxon Rapids 4号機	1	立軸フランシス水車	115,800	48.158	100	東芝	2010	B2
ニュージーランド	Benmore 5、6号機	2	立軸フランシス水車	97,380	93	166.7	東芝	2010	A2
オーストラリア	Gathea 2号機	1	立軸フランシス水車	33,900	260.6	429	東芝	2011	A2
アメリカ	Lake Whitney 2号機	1	立軸フランシス水車	27,591	39.9	128.6	東芝	2011	A2
中国電力	湯原第二 1号機	1	立軸フランシス水車	15,700	159.2	514	東芝	2010	A2
北海道電力	層雲峡 1、2号機	2	立軸フランシス水車	13,200	162.45	600	東芝	2010	B2
関西電力	万波	1	立軸ベルトン水車	12,900	303.6	450	東芝	2010	A1
新潟県	猿田	1	立軸フランシス水車	12,300	75.7	375	東芝	2010	B2
東京電力	駒橋	1	立軸フランシス水車	7,000	103.05	600	東芝	2010	C2
徳島県	川口	1	立軸カプラン水車	6,450	20.6	257	東芝	2010	B2
北陸電力	尾口 1、2号機	2	横軸フランシス水車	6,080	158.5	600	東芝	2011	C2
四国電力	第五黒川	1	立軸フランシス水車	5,720	192.92	600	東芝	2010	B2
台湾	北山	1	横軸複流フランシス水車	4,500	51.16	600	東芝	2010	A1
北陸電力	東勝原	1	立軸フランシス水車	2,700	37.7	450	東芝	2011	C2
その他 1,000 kW以上生産台数			-	-	-	-			

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

既設発電所の更新、改修向けの水車専用機、ポンプ水車は、好調が続いており、2006年以降の10,000 kW以上の統計では、件数/台数は、2006年12件/12台、2007年15件/17台、2008年10件/11台、2009年14件/16台に対し、2010年は、16件/20台を数え、過去5年間で最多件数/台数となった。また、2009年から記載を加えた1,000 kW以上10,000 kW未満の件数/台数についても、2009年9件/9台、2010年9件/9台と安定した出荷状態が続いている。

一方で、世界的に自然エネルギー(風力、太陽光)の大量導入が継続的に進んでおり、これらの出力、周波数変動を低減する系統安定化手法のひとつとして可変速揚水が注目されつつある。今後、国内揚水発電所の可変速化改造や更新需要、海外の新設での需要増大が期待される。

(文責：三菱重工業(株) 田川雅士)

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2010年に日本国内で197台生産された(表10)。

2009年はリーマンショックの影響もあり175台であったが、ターボ圧縮機は回復傾向にあると言える。空気分離用やプラントエア用として国内向けがあるが、大部分は海外向けであり、中国、韓国、インド向けなどアジアが多い。用途としては空気分離、石油化学、肥料、石油精製等いわゆるダウンストリームが多く、ここ数年の傾向と大きな変化はない。駆動機もダウンストリーム主体であることから蒸気タービンが堅調であり、モータの増加という2009年の傾向は見られない。

(文責：(株)日立プラントテクノロジー 田中要一)

498 2010年のターボ機械の動向と主な製作品...(9)

2-2 容積型圧縮機

200 kW以上の無給油式往復動形圧縮機は2010年に2009年と同じ24台が生産された(表11)。国内向けが4分の1あり、2009年より増加している。用途として石油精製、石油化学のダウンストリームが減り、LNG関連のミッドストリームが増加した。従来にない8,000 kWクラスの大型機が生産されている。

200kW以上の給油式往復動形圧縮機は2010年に22台が生産された(表12)。2009年の39台からはほぼ半減となったが、2008年以前は年産10台前後であったので少ないということはない。国内向けは1台しかなく、ほとんどが海外向けであり、用途は2009年同様石油精製がほとんどであった。給油式でも8,000 kWクラスの大型機が生産されている。

200 kWの回転(スクリュウ)式圧縮機は2010年に15台が生産された(表13)。2008年は39台、2009年の36台からの減少幅が大である。国内向けが5台あり、2009年より増加していることから海外向けが激減ということである。用途としては石油精製や化学プラント向けが多く、2009年であったガスタービン燃料用が減っている。

(文責：(株)日立プラントテクノロジー 田中要一)

2-3 送風機

2010年に製作された1,000 kW以上または49 kPa以上、98 kPa以下の送風機台数は148台で、前年の127台に比べ増加しており好況であった。主要な遠心・斜流・軸流送風機及びブロワは、海外向けが76台(53%)、国内向けの下水曝気用が41台(29%)、その他が25台(18%)が生産された。

大型送風機の需要は鉄鋼、セメント、電力用が主体であるが、それらの国内需要は減少傾向で、各社が海外需要の取り込みに積極的になっていることが読み取れる。

(文責：(株)荏原エリオット 安斎章)

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、

149台(338 MW)である。このうち国外向けは95台(228 MW)、国内向けは54台(110 MW)となっている。2009年(訂正あり：文末参照)と比べて減産であるが、これはリーマンショックに端を発した景気後退などにより、米国への輸出が減少したためである。

国内における2010年末の風力タービンの累積設備容量は2.30 GWであり、2009年単年の導入量は0.22 GW(2009年比11%増)である。2010年末の世界の風力タービンの累積設備容量は194.4 GWに達しており、2009年比で22.5%(35.8 GW)の増加となり、2010年の投資価値は650億米ドル(およそ5.8兆円)と試算されている。新規導入量は1位：中国(16.5GW、46.1%)、2位：米国(5.1GW、14.2%)で、中国の新規導入量は2~15位の合計を上回るほど突出している。累積設備容量では、1位：中国(42.3 GW、21.8%)、2位：米国(40.2 GW、20.7%)、3位：ドイツ(27.2 GW、14.0%)、4位：スペイン(20.7 GW、10.6%)、5位：インド(13.1 GW、6.7%)となり、中国が米国を抜いて世界1位となった。日本の2009年の新規導入量および累積設備容量はそれぞれ世界の18位(0.9%)と12位(1.2%)である。

中国の勢いは風車メーカーの世界シェアにも表れ、1位：Vestas社(デンマーク)、3位：GE社(米国)、5位：Enercon社(ドイツ)などの欧米の先行メーカーと共に、中国メーカーも2位：Sinovel社、4位：Goldwind社、Dongfang社およびUnited Power社がトップ10に入っている(GWEC, MAKE他の速報による)。

2009年訂正：2009年のデータのうち、三菱重工業社の米国向け2,400 kW風車(ロータ直径95 m)の179台は143台に訂正します。これに伴い合計台数は570台(985.8 MW)から534台(899.4 MW)となります。

(文責：(株)風力エネルギー研究所 今村博)

表10 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 (m³/h)	吸込圧力 (MPa (abs))	吐出圧力 (MPa (abs))	回転速度 (min⁻¹)	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
日本	空気分離用	空気	15,467	0.0998	0.9113	2,960	1,490	M	1	IHI
日本	セメント圧送用	空気	15,000	0.0993	0.7413	3,550	1,440	M	4	IHI
中国	空気分離用	空気	1,517	0.0993	1.5	2,960	1,750	M	1	IHI
日本	空気分離用	空気	25,477	0.0998	0.5573	1,770	2,020	M	1	IHI
中国	製鉄用	窒素	15,653	0.106	0.901	2,960	1,560	M	1	IHI
中国	化学プラント用	空気	41,821	0.0993	0.3513	2,960	2,100	M	1	IHI
日本	プラントエア用	空気	15,300	0.0993	0.6893	3,550	1,250	M	1	IHI
日本	プラントエア用	空気	14,600	0.0993	0.6893	3,550	1,250	M	1	IHI
中国	医薬プラント用	空気	43,042	0.0993	0.3513	2,960	2,240	M	3	IHI
日本	空気分離用	空気	201,520	0.0998	0.5644	1,200	13,500	M	1	IHI
その他1,000 kW以上生産台数		-	-	-	-	-	-	-	5	IHI

表10 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 ³ /h)	吸込圧力 (MPa (abs))	吐出圧力 (MPa (abs))	回転速度 (min ⁻¹)	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
インド	石油精製プラント	炭化水素	6,871	6.34	9.88	8,801	5,785	ST	1	荏原エリオート
インド	石油精製プラント	炭化水素	145,817	0.11	1.82	4,636	17,791	ST	1	荏原エリオート
韓国	石油精製プラント	炭化水素	42,352	0.31	0.67	6,094	3,934	ST	1	荏原エリオート
韓国	石油精製プラント	炭化水素	8,910	2.23	2.79	12,320	1,622	M	1	荏原エリオート
韓国	石油精製プラント	炭化水素	10,626	1.43	2.00	12,386	1,873	M	1	荏原エリオート
韓国	石油精製プラント	炭化水素	2,836	7.73	9.96	10,444	2,184	ST	1	荏原エリオート
韓国	石油精製プラント	炭化水素	77,093	0.11	0.86	4,026	6,967	ST	1	荏原エリオート
韓国	石油精製プラント	炭化水素	2,517	16.08	20.34	10,862	3,634	ST	2	荏原エリオート
韓国	石油精製プラント	炭化水素	81,210	0.14	2.15	5,016	12,517	ST	1	荏原エリオート
台湾	石油精製プラント	炭化水素	78,691	0.17	1.89	4,796	11,488	ST	1	荏原エリオート
その他1,000 kW以上生産台数		-	-	-	-	-	-	-	10	荏原エリオート
ミャンマー	ガス圧送	天然ガス	11,400	1.9	7.0	8,330	15,300	GT	3	川崎重工業
インド	ガス圧送	天然ガス	15,300	0.7	3.9	8,434	15,300	GT	1	川崎重工業
インド	ガス圧送	天然ガス	2,600	3.9	10.2	8,434	上記に含む	GT	1	川崎重工業
インド	ガス圧送	天然ガス	15,000	0.7	3.4	8,331	15,300	GT	3	川崎重工業
インド	ガス圧送	天然ガス	3,000	3.4	9.6	8,331	上記に含む	GT	3	川崎重工業
韓国	石油化学プラント	炭化水素	18,558	0.33	0.89	6,840	2,400	M	1	神戸製鋼所
タイ	化学	空気	101,710	0.10	1.07	6,850 / 11,490	8,000	M	2	神戸製鋼所
日本	空気分離	窒素	53,423	0.11	0.82	7,500 / 11,720	5,000	M	1	神戸製鋼所
日本	空気分離	空気	117,860	0.10	0.98	6,588 / 7,686	11,000	M	1	神戸製鋼所
日本	空気分離	空気	124,326	0.10	0.57	6,505 / 6,372	9,200	M	1	神戸製鋼所
中国	石油化学プラント	炭化水素	58,000	2.49	2.72	2,970	4,900	M	1	神戸製鋼所
中国	石油化学プラント	炭化水素	32,700	3.47	3.59	980	1,550	M	1	神戸製鋼所
中国	石油化学プラント	炭化水素	39,200	2.14	2.34	2,960	2,950	M	1	神戸製鋼所
韓国	化学プラント	蒸気	35,990	0.27	1.18	11,000	14,220	M	1	神戸製鋼所
中国	石油化学プラント	炭化水素	57,754	2.40	2.61	2,970	4,800	M	1	神戸製鋼所
その他1,000 kW以上生産台数		-	-	-	-	-	-	-	27	神戸製鋼所
サウジアラビア	天然ガス処理	炭化水素	104,953	3.85	34.08	6,650	12,000	M	3	日立プラントテクノロジ
ブラジル	エチレンプラント	エチレン	22,811	3.03	24.00	10,800	2,400	M	1	日立プラントテクノロジ
中国	メタノールプラント	アンモニア	16,866	0.84	16.30	9,350	4,430	ST	2	日立プラントテクノロジ
ギリシャ	石油精製プラント	炭化水素	21,400	1.24	24.58	8,700	3,500	M	2	日立プラントテクノロジ
中国	EOEGプラント	炭化水素	178,870	19.89	22.53	6,895	1,400	M	1	日立プラントテクノロジ
韓国	エチレンプラント	プロピレン	109,364	1.38	17.93	4,450	11,915	ST	1	日立プラントテクノロジ
ベトナム	尿素プラント	二酸化炭素	41,009	1.43	165.19	13,277	11,040	ST	2	日立プラントテクノロジ
アルジェリア	LNGプラント	メタン	51,561	0.97	32.43	9,125	13,000	M	2	日立プラントテクノロジ
中国	尿素プラント	二酸化炭素	32,600	1.51	170.10	13,277	8,570	ST	2	日立プラントテクノロジ
中国	メタノールプラント	合成ガス	76,450	29.30	154.83	11,250	9,350	ST	2	日立プラントテクノロジ
その他1,000 kW以上生産台数		-	-	-	-	-	-	-	19	日立プラントテクノロジ
ロシア	エチレンプラント	炭化水素	13,400	0.15	3.3	5,690	23,800	ST	3	三菱重工コンプレッサ
ポルトガル	エチレンプラント	プロピレン	16,200	0.14	1.7	8,340	2,900	ST	1	三菱重工コンプレッサ
ロシア	アンモニアプラント	二酸化炭素	58,300	0.1	16.4	7,410	11,900	ST	2	三菱重工コンプレッサ
中国	アンモニアプラント	アンモニア	74,800	0.07	1.7	6,400	13,500	ST	2	三菱重工コンプレッサ
中国	エチレンプラント	エチレン	8,400	0.11	3.9	6,500	14,200	ST	2	三菱重工コンプレッサ
中国	エチレンプラント	プロピレン	54,500	0.15	1.8	3,840	22,800	ST	1	三菱重工コンプレッサ
中国	メタノールプラント	合成ガス	18,100	2.2	8.4	7,100	23,800	ST	2	三菱重工コンプレッサ
ベネズエラ	エチレンプラント	炭化水素	296,000	0.13	3.5	4,000	46,400	ST	3	三菱重工コンプレッサ
ベトナム	アンモニアプラント	合成ガス	5,100	2.6	14.0	12,400	11,900	ST	2	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	65,500	0.11	3.1	7,200	11,600	M	2	三菱重工コンプレッサ
その他1,000 kW以上生産台数		-	-	-	-	-	-	-	50	三菱重工コンプレッサ

500 2010年のターボ機械の動向と主な製作品...(11)

表11 代表的、往復動形圧縮機(200kW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)	駆動機出力 (kW)	台数 (ケーシング)	製作会社
日本	ガス圧送用	3	LNG	13,640	0.11	3.6	355	1,900	2	IHI
日本	ガス圧送用	2	LNG	13,640	0.11	0.95	440	1,000	1	IHI
米国	再液化用	2	LNG	13,140	0.112	0.65	355	1,100	3	IHI
韓国	ガス圧送用	2	LNG	12,000	0.11	0.994	393	1,050	1	IHI
アルジェリア	再液化用	2	ブタン	3,239	0.104	0.74	490	310	1	IHI
韓国	ガス圧送用	2	LNG	12,000	0.121	1.105	393	1,050	2	IHI
日本	LNGプラント	2	LNG、BOG	11,000	0.1	1.3	327	920	2	神戸製鋼所
日本	石炭製プラント	2	水素	28,300	1.2	4.4	352	1,600	1	神戸製鋼所
中国	LNGプラント	3	LNG、BOG	1,800	0.1	3	420	350	2	神戸製鋼所
メキシコ	LNGプラント	2	LNG、BOG	11,000	0.1	0.9	440	880	2	神戸製鋼所
ベネズエラ	石炭製プラント	2	炭化水素	1,154	0.1	2.3	507	270	1	日本製鋼所
中国	石炭製プラント	2	炭化水素	3,653	0.1	1.7	494	900	1	日本製鋼所
海外 某所	石炭製プラント	1	H ₂ +HC	7,902	18.8	38.5	490	280	2	三井造船
海外 某所	石炭製プラント	6	H ₂	67,315	2.1	30.65	327	7,900	3	三井造船

表12 代表的、往復動形圧縮機(200kW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)	駆動機出力 (kW)	台数 (ケーシング)	製作会社
日本	天然ガス	2	天然ガス	10,640	2.2	25	585	1,300	1	神戸製鋼所
台湾	石炭製プラント	2	水素	42,600	1.9	9.2	352	3,300	2	神戸製鋼所
韓国	石炭製プラント	3	水素	10,200	1.8	23.2	504	1,300	1	神戸製鋼所
アルジェリア	石炭製プラント	2	炭化水素	14,800	0.5	2.2	420	1,150	2	神戸製鋼所
海外 某所	石炭製プラント	7	H ₂	71,192	0.32	3.37	333	8,100	4	三井造船
海外 某所	石炭製プラント	3	H ₂	21,610	12.7	157.7	370	2,650	2	三井造船
海外 某所	石炭製プラント	2	H ₂ +HC	140,558	134	156.9	370	1,500	2	三井造船
海外 某所	石炭製プラント	4	H ₂	11,479	13.2	81.5	370	1,250	2	三井造船
海外 某所	石炭製プラント	4	H ₂	11,479	13.2	81.5	370	1,250	2	三井造船
海外 某所	石炭製プラント	2	H ₂	46,562	24.5	81.7	369	2,760	2	三井造船
海外 某所	石炭製プラント	4	H ₂	41,238	4.5	34	354	4,000	2	三井造船

表13 代表的、回転(スクリー)式ガス圧縮機(200kW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)	駆動機出力 (kW)	台数 (ケーシング)	製作会社
日本	石炭製プラント	1	炭化水素	7,350	0.4013	1.6513	5,687	750	1	神戸製鋼所
日本	石炭製プラント	1	炭化水素	7,815	0.1073	1.8823	5,768 / 7,673	1,400	1	神戸製鋼所
日本	化学プラント	1	炭化水素	4,997	0.3233	0.8383	5,340	330	1	神戸製鋼所
中国	化学プラント	1	炭化水素	12,200	0.6013	1.1013	9,928	700	3	神戸製鋼所
日本	石炭製プラント	1	炭化水素	12,000	1.0813	2.5013	3,550	620	1	神戸製鋼所
サウジアラビア	化学プラント	1	炭化水素	40,658	1.6663	3.2345	3,570	1,400	1	神戸製鋼所
サウジアラビア	化学プラント	1	炭化水素	49,794	2.6704	3.2195	3,570	700	1	神戸製鋼所
日本	燃料ガス	1	炭化水素	1,845	0.4033	1.9033	1,770	215	1	神戸製鋼所
EU	プロセス	1	プロパン	3,200	0.5	2.1	3,550	2,500	1	前川製作所
アメリカ・ラ米	プロセス	2	オフガス	2,100	0.2	2.1	3,550	2,500	3	前川製作所
日本	プロセス	1	プロパン	3,400	0.5	1.5	3,550	1,700	1	前川製作所

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

納入先	用途	風量 (m ³ /min)	吐出圧力 (kPa)	回転速度 (min ⁻¹)	駆動機出力 (kW)	台数	製作会社
海外	FDI	7,200	9.12	1,500	1,470	2	ツバキ・ナカシマ
海外	メインファン	3,859	24.52	1,500	2,000	2	ツバキ・ナカシマ
海外	エジェクタースタックファン	6,706	10.89	1,500	1,650	2	ツバキ・ナカシマ
海外	FDI	6,119	10.4	1,480	2,450	1	ツバキ・ナカシマ
鉄鋼	集塵機用IDF	8,000	7.36	1,180	1,450	1	ツバキ・ナカシマ
鉄鋼	集塵用	11,575	8.33	8,90	2,400	1	日本機械技術
鉄鋼	集塵用	13,100	6.86	950	2,500	1	日本機械技術
鉄鋼	集塵用	11,000	5.88	890	1,350	1	日本機械技術
鉄鋼	集塵用	7,000	4.9	980	1,000	1	日本機械技術
海外	原料ミル循環用	8,333	10	980	1,800	2	日本機械技術
海外	キルンIDF用	15,260	8.4	950	2,800	1	日本機械技術
海外	EP、IDF用	17,975	4.4	905	1,800	1	日本機械技術
海外	原料ミル循環用	10,000	10	980	2,200	2	日本機械技術
海外	キルンIDF用	14,000	7.8	930	2,500	1	日本機械技術
海外	EP、IDF用	16,492	4	920	1,600	1	日本機械技術
海外	原料ミル循環用	10,000	10	980	2,200	2	日本機械技術
海外	キルンIDF用	14,000	7.8	930	2,500	1	日本機械技術
海外	EP、IDF用	16,492	4	920	1,600	1	日本機械技術
海外	原料ミル循環用	10,000	10	980	2,200	2	日本機械技術
海外	キルンIDF用	14,000	7.8	930	2,500	1	日本機械技術
海外	EP、IDF用	16,492	4	920	1,600	1	日本機械技術
海外	原料ミル循環用	10,000	10	980	2,200	2	日本機械技術
海外	キルンIDF用	14,000	7.8	930	2,500	1	日本機械技術
海外	EP、IDF用	16,492	4	920	1,600	1	日本機械技術
海外	原料ミルIDF	10,000	- 11.3	980	2,300	2	日本機械技術
海外	キルンIDF用	19,730	- 8	740	3,200	1	日本機械技術
海外	EP、IDF用	20,125	- 4.1	740	1,900	1	日本機械技術
鉄鋼	コークス	1,833	17.16	6,336	1,500	3	荏原エリオート
地方自治体	下水曝気用	85 ~ 320	56 ~ 67	3,000 ~ 3,600	132 ~ 420	6	荏原製作所
鉄鋼	焼結脱硝設備低温ブロー	6,000N	17.3	1,180	3,600	1	荏原ハマダ送風機
鉄鋼	環境集塵	11,800	7.85	740	2,400	1	荏原ハマダ送風機
鉄鋼	製鋼集塵	22,000	5.49	710	4,000	1	荏原ハマダ送風機
鉄鋼	ボイラIDF	21,210	5.83	890	2,900	1	荏原ハマダ送風機
化学	集塵ファン	5,124	7.15	1,180	1,050	3	荏原ハマダ送風機
食品	発酵槽用ブロウ	143	58.82	3,580	220	1	荏原ハマダ送風機
鉄鋼	集塵ファン	14,500	4.6	890	1,800	5	荏原ハマダ送風機
海外	CDQ循環ブロウ	4,080N	13.48	1,185	2,140	9	荏原ハマダ送風機
海外	DRエジェクタ用	6,047	12.38	1,480	1,650	1	荏原ハマダ送風機
海外	電気炉直引ファン	9,000	8.5	1,180	2,300	1	荏原ハマダ送風機
海外	OG、IDF	4783.33	22.9	1,800	2,650	2	荏原ハマダ送風機
海外	キルン、IDF	16,722	9.03	980	3,650	1	荏原ハマダ送風機
地方自治体	下水曝気用	46 ~ 420	54.9 ~ 69.1	3,000 ~ 15,595	75 ~ 570	14	電業社機械製作所
海外	IDF	12,515	7.2	1,000	2,160	2	電業社機械製作所
海外	FDI	10,607	10.8	1,000	2,990	2	電業社機械製作所
海外	排ガスファン	14,765	7.7	1,000	2,540	2	電業社機械製作所
海外	排ガスファン	12,266	4.4	1,000	1,410	2	電業社機械製作所
海外	エアブロウ	1,860	56.8	3,000	2,620	2	電業社機械製作所
海外	エアブロウ	195	85.8	3,000	430	1	電業社機械製作所

502 2010年のターボ機械の動向と主な製作品...(13)

表14 遠心送風機(1,000 kW以上または49 kPa以上、98 kPa未満)(その2)

納入先	用途	風量 (m ³ /min)	吐出圧力 (kPa)	回転速度 (min ⁻¹)	駆動機出力 (kW)	台数	製作会社
海外	ガスブロウ	1,110	63.6	6,950	1,400	1	電業社機械製作所
地方自治体	下水曝気用	130 ~ 400	60.75 ~ 68.6	3,000 ~ 19,850	200 ~ 520	6	日立プラントテクノロジー
海外	FDF	24,000	5	735	2,980	4	三菱重工業
海外	PAF	7,500	12.75	1,470	2,110	4	三菱重工業
海外	PAF	9,900	15.89	1,470	3,400	2	三菱重工業

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

納入先	用途	風量 (m ³ /min)	吐出圧力 (kPa)	回転速度 (min ⁻¹)	駆動機出力 (kW)	台数	製作会社
地方自治体	下水曝気用	60 ~ 180	55.9 ~ 70.6	19,120 ~ 26,650	82 ~ 228	15	川崎重工業
海外	エアブロウ	523	82.1	13,800	760	4	川崎重工業
化学	水蒸気	139	67.8	41,850	215	1	川崎重工業

下水曝気用は、一括まとめて記載ください。

表16 軸流送風機(1,000 kW以上または49 kPa以上、98 kPa未満)

納入先	用途	風量 (m ³ /min)	吐出圧力 (kPa)	回転速度 (min ⁻¹)	駆動機出力 (kW)	台数	製作会社
海外	高炉送風機	4,000	631	4,975	26,000	1	三井造船
鉄鋼	焼結脱硝設備ブースターファン	46,500	9.3	890	9100	1	荏原ハマダ送風機
海外	FDF	21,000	5.2	980	2,500	2	三菱重工業
海外	IDF	45,400	7.25	735	8,580	2	三菱重工業
発電所	IDF	21,500	9.52	975	3,200	2	三菱重工業

表17 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			
日本	D ²	80	2,000	17.5	4	13	25	二次巻線型誘導	8	富士重工業
日本	U ¹	82	2,000	9.0 ~ 19.0	3	12	25	DV ³ 永久磁石多極同期	41	日本製鋼所
日本	U ¹	92	2,400	9 ~ 16.9	3	12.5	25	二次巻線型誘導	5	三菱重工業
米国	U ¹	95	2,400	9 ~ 16.9	3	12.5	25	二次巻線型誘導	95	三菱重工業
合計									149	

*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 DV : ダイレクトドライブ式(ギアレス)

*4 2010年内に出荷。2010年内に50%以上が試運転開始。

3. 蒸気タービン

3-1 事業用

2010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24台(前年45台)、合計出力11,057 MW(前年15,151 MW)で、前年より大幅に減少した。蒸気タービン全体に占める事業用の比率は出力で78%であり、前年とほぼ同じであった。全機の仕様を表18に示す。

納入先は国内3台、インド5台、米国4台、インドネシア4台、リビア4台などとなっており、国内が前年の9台より大幅に減っており、国別台数では近年の傾向である海

外向けが大半であることは変わらず、台数で88%、出力で96%を占める。

出力区分では、600 MW超が10台(前年8台)、200 ~ 600 MWが9台(前年19台)、200 MW未満が5台(前年18台)であり、今年度は大容量機の割合が増えている。燃料種別では、従来型の石炭火力が台数13台でトップ(出力も77%でトップ)、天然ガス用(内6台がコンバインドサイクル)が7台(出力では21%)、その他、地熱3台、バイオマスが1台となっている。石炭火力の占める割合が大きくなっているのに対して、石油火力が全く無くなっている(前

年は5台)ことなどが興味深い。

主蒸気条件は、超臨界圧力が7台、亜臨界圧力が17台(地熱を含む) 温度は565 以上が11台(うち600 が1台)である。またサイクル種別は、地熱、バイオマスを除けば、1段再熱・復水式が大部分を占めている。

(文責：富士電機(株) 中村憲司)

3-2 自家発・IPP用

2010年中に出荷された自家発・IPP用蒸気タービンは合計121台(前年は153台) 合計出力1,599 MW(前年は2,037 MW)であり、前年比で見ると台数で21%減、出力も台数比と同等に減少した。このうち国内向けは16台で昨年の10台より増加した。残りは海外向けで、輸出先として圧倒的に多いのは、インドネシアやマレーシアなどの東南アジア諸国向けであり、全体の6割を超える77台を納入している。表19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78台(前年は103台)であり、前年より減少した。また、10~100 MWは42台(前年は47台) 100~500 MWは1台(前年は3台)となっている。合計出力の減少は、10 MW以下のタービンの台数が大幅に減少したこと、出力の比較的大きいタービンの単機出力の減少および台数の微減が影響したものと考えられる。

用途別では、自家発用が9割以上を占め、平均出力は12.0 MWである。そのうち約6割が10 MW以下のものである。残りは主にIPP向けであり、昨年と同数の4台であった。

サイクル種別としては、今年は全て非再熱式であった(前年は再熱式が2台)。また、10 MW以上では抽気・復水式のものも多く、逆に、台数の多い10 MW以下のものは、背圧式が約9割を占めた。

(文責：(株)日立製作所 瀬川 清)

3-3 機械駆動用

2010年中に出荷された機械駆動用蒸気タービンは140台、総計出力は約732 MWであった。総台数は前年度に比べ、約19%の増加、総計出力は約9%の減少で、2008年度から減少傾向は収まりつつある。代表的なタービン仕様を表20に示す。総計出力中 海外向けが99%以上で、最近の傾向通り海外向けが多く、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、87%、13%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を超えるクラスの圧縮機駆動用蒸気タービンが23%を占める。

形式別台数で10 MW以上では96%以上が復水、逆に、10 MW未満では82%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クラスから、0.6 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、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

2010年中に出荷された船用蒸気タービンは計462台、総計出力842 MWで、昨年と比べ台数で約29%、出力で14%減少している。代表的なタービンの仕様を表21に示す。仕向地はほとんどが国内及び韓国であるが、シンガポール向けのFPSOなど海洋浮体設備向け発電機タービンもある。

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9割以上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ラ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での高速型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以下の縦型高速型単車室単流式である。

環境保全意識の高まりによる効率改善のため、推進用には再熱式、電力需要の大きいコンテナ船の発電用にはディーゼル排気圧力で駆動するパワータービンを併設したものが出荷されている。

(文責：川崎重工業(株) 今井善信)

表18 主要な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 ()									
インドネシアPaiton	866,000	24.5	538 / 566	3,000	1	従来火力	石炭	1段再熱、復水	TC4F	三菱重工業	2012.4	
インドMUNDRA#1	830,000	24.1	565 / 593	3,000	1	従来火力	石炭	1段再熱、復水	TC4F	東芝	2011.9	
インドMUNDRA#2	830,000	24.1	565 / 593	3,000	1	従来火力	石炭	1段再熱、復水	TC4F	東芝	2012.3	
インドMUNDRA#3	830,000	24.1	565 / 593	3,000	1	従来火力	石炭	1段再熱、復水	TC4F	東芝	2012.9	
インドKrishnapatnam	800,000	24.1	565 / 593	3,000	2	従来火力	石炭	1段再熱、復水	TC4F	三菱重工業	2012.12	

504 2010年のターボ機械の動向と主な製作品...(15)

表 18 主要な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 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 ()									
ドイツELECTRABEL DEUTSCHLAND A.G. Wilhelmshaven	767,300	25.0	600 / 620	3,000	1	従来火力	石炭	1段再熱、復水	TC4F	日立製作所	2012.2	
インドネシアTanjung Jati#3	695,700	16.6	538 / 538	3,000	1	従来火力	石炭	1段再熱、復水	TC4F	東芝		
インドネシアTanjung Jati#4	695,700	16.6	538 / 538	3,000	1	従来火力	石炭	1段再熱、復水	TC4F	東芝		
エジプトAbu Qir 6T	650,000	16.5	538 / 565	3,000	1	従来火力	天然ガス	1段再熱、復水	TC4F	三菱重工業	2012.9	
米国West County#3	517,060	16.1	582 / 593	3,600	1	火力(C/C)	天然ガス	1段再熱、復水	TC4F	東芝		
米国McDonough#6	375,000	14.8	566 / 564	3,600	2	火力(C/C)	天然ガス	1段再熱、復水	TC4F	東芝		
リビア GeneralElectricityCompany #1,2,3,4	350,000	16.55	538 / 538	3,000	4	従来火力	石炭	1段再熱、抽気、 復水	TC2F	日立製作所	2013.1	
米国PJM STATION	276,300	15.4	566 / 566	3,600	1	火力(C/C)	天然ガス	1段再熱、復水	TC2F	東芝		
中部電力上越火力発電所#1.2	202,300	14.8	566 / 566	3,600	2	火力(C/C)	天然ガス	1段再熱、復水	TC2F	日立製作所	2012.7	
米国Nacogdoches Power LLC.	115,500	10.9	538	3,600	1	従来火力	バイオマス	復水	SC1F	三菱重工業	2012.3	
沖縄電力 吉の浦No.2	89,200	10.25	547.8 / 549.7	3,600	1	火力(C/C)	天然ガス	1段再熱、抽気、 復水	TC1F	富士電機 システムズ	2013.5	
アイスランドSudurnes Regional Heating Reykjanes Unit 3	50,000	1.80	209.8	3,000	1	地熱	-	復水	TC2F	富士電機 システムズ	2013.4	
アイスランドHellisheidi 6T	45,000	0.77	168	3,000	1	地熱	-	復水	TC1F	三菱重工業		
インドネシアPT PLN (PERSERO) Lahendong IV Geothermal Power Plant Project	20,000	0.62	165.7	3,000	1	地熱	-	復水	TC1F	富士電機 システムズ	2011.9	

表 19 主要な自家発・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 ()							
ベトナムFormosa Industries Corporation VN-2	161,540	12.26	538.0	3,000	1	自家発	6段抽気、復水	SC1F	富士電機システムズ	
フィリピン 某社	83,700	12.3	538	3,600	3	自家発	復水	SC1F	川崎重工業	
韓国 某社	67,850	9.4	537	3,600	1	地域冷暖房	混圧、背圧	SC1F	三井造船	
韓国POSCO 2T	56,000	6.67	520	3,600	1	自家発	混気復水	SC1F	三菱重工業	
米国PCA Valdosta Mill	52,300	10.0	494	3,600	1	自家発	2段抽気、復水	SC1F	三菱重工業	
米国Domtar Paper Company Marlboro Mill	51,400	7.84	448	3,600	1	自家発	抽気、背圧	SC1F	三菱重工業	
韓国 某社	48,300	9.9	530	3,600	1	自家発	抽気、復水	SC1F	川崎重工業	
アメリカ	41,011	4.5	442	3,000	1	IPP	混気、復水	SC1F	新日本造機	
北アジア	40,000	6.21	443.8	3,000	1	IPP	抽気、復水	SC1F	新日本造機	
国内 某社	38,300	8.7	510	10,969 / 3,000	1	自家発	抽気、復水	TC1F	三井造船	廃熱回収
日本	33,000	9.9	510	3,900 / 1,500	1	IPP	抽気、復水	SC1F	新日本造機	
東アジア 一般産業	31,700	9.7	520	5,000 / 1,500	1	自家発	抽気、復水	SC1F	新日本造機	
韓国 某社	29,700	10	539	4,500 / 1,800	1	自家発	抽気、復水	SC1F	川崎重工業	
中東 一般産業	29,400	8.14	515	5,500 / 1,500	1	自家発	抽気、復水	SC1F	新日本造機	
韓国 某社	29,300	1.47	353	4,000 / 1,800	1	自家発	2段混気、復水	SC1F	川崎重工業	

表19 主要な自家発・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:排気分流量)	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	28,450	8.14	515	5,500 / 1,500	1	自家発	抽気、復水	SC1F	新日本造機	
北米	28,000	6.2	482	4,300 / 1,800	1	IPP	混気、復水	SC1F	新日本造機	
東南アジア 一般産業	27,000	4.3	400	4,450 / 1,500	1	自家発	背圧	SC1F	新日本造機	
南米 一般産業	25,000	6.4	475	4,900 / 1,500	1	自家発	抽気、復水	SC1F	新日本造機	
タイ	25,000	6.67	505	5,471 / 1,500	1	自家発	背圧	SC1F	シンコー	
東南アジア 一般産業	21,560	8.34	510	6,500 / 1,500	1	自家発	抽気、背圧	SC1F	新日本造機	
タイ	20,000	6.67	505	4,417 / 1,500	1	自家発	抽気、復水	SC1F	シンコー	
太平洋セメント	19,000	2.36	344	4,500 / 1,500	1	自家発	2段混気、復水	SC1F	川崎重工業	
日本コークス工業	16,500	8.6	510	6,300 / 1,800	1	自家発	抽気、復水	SC1F	川崎重工業	
中国 セメント工場	16,200	2.16	323	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
ホクレン	15,500	8.04	500	7,100 / 1,500	1	自家発	抽気、背圧	SC1F	川崎重工業	
韓国 某社	15,000	4.2	370	6,919 / 1,800	1	自家発	抽気、復水	SC1F	三井造船	
タイ	15,000	2.16	360	4,597 / 1,500	1	自家発	背圧	SC1F	シンコー	
タイ	12,000	2.95	390	4,077 / 1,500	1	自家発	復水	SC1F	シンコー	
タイ化学工場	10,200	11	520	8,017 / 1,500	1	自家発	背圧	SC1F	JFEエンジニアリング	
タイ	9,900	6.5	480	5,868 / 1,500	1	自家発	抽気、復水	SC1F	シンコー	
インドネシア セメント工場	9,300	1.13	306	6,517 / 1,500	1	自家発	混気、復水	SC1F	JFEエンジニアリング	廃熱回収
中国 セメント工場	8,400	2.16	323	6,207 / 1,500	1	自家発	混気、復水	SC1F	JFEエンジニアリング	廃熱回収
沖縄県	6,000	3.85	395	7,912 / 1,800	1	自家発	抽気、復水	SC1F	シンコー	都市ごみ
パキスタン	6,000	2.16	350	6,429 / 1,500	1	自家発	背圧	SC1F	シンコー	
パキスタン	6,000	2.16	330	6,429 / 1,500	1	自家発	背圧	SC1F	シンコー	
インドネシア	5,000	2.65	330	6,946 / 1,500	1	自家発	背圧	SC1F	シンコー	
富山県	4,000	2.94	345	7,912 / 1,800	1	自家発	抽気、復水	SC1F	シンコー	民間産廃
静岡県	3,000	2.85	295	9,394 / 1,800	1	自家発	復水	SC1F	シンコー	都市ごみ
日本	1,620	2.5	224	17,500 / 3,640	1	自家発	背圧	ラジアル	神戸製鋼所	

表20 主要な機械駆動用蒸気タービン(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/ 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:排気分流量)	製作会社	備考
		主蒸気 圧力 (MPa(g)) g:ゲージ圧	主蒸気 温度 ()							
中国 Petrochina Sichuan Petrochemical Company	51,245	11.9	510	4,736	1	圧縮機	抽気、復水	SC1F	三菱重工業	
中国 Petrochina Fushun Petrochemical Company	48,566	11.9	515	4,685	1	圧縮機	抽気、復水	SC1F	三菱重工業	両軸駆動
アルジェリア Algeria Oman Fertilizer CO.	34,988	11.3	510	9,587	1	圧縮機	抽気、復水	SC1F	三菱重工業	両軸駆動
アルジェリア Algeria Oman Fertilizer CO.	34,988	11.3	510	9,587	1	圧縮機	混気、復水	SC1F	三菱重工業	両軸駆動
中国 SINOPEC Sichuan Vinylon Works	26,194	3.5	367.5	7,420	1	圧縮機	混気、抽気、 復水	SC1F	三菱重工業	
ロシア Open Joint-stock Company Sibur Neftehim	26,156	10.7	510	5,690	1	圧縮機	抽気、復水	SC1F	三菱重工業	
中国 Petrochina Sichuan Petrochemical Company	25,042	3.9	360	3,838	1	圧縮機	抽気、復水	SC1F	三菱重工業	

506 2010年のターボ機械の動向と主な製作品...(17)

表20 主要な機械駆動用蒸気タービン(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/ 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:排気分流量)	製作会社	備考
		主蒸気 圧力 (MPa(g)) g:ゲージ圧	主蒸気 温度 ()							
中国 Petrochina Fushun Petrochemical Company	22,820	3.4	348	3,856	1	圧縮機	抽気、復水	SC1F	三菱重工業	
中国 HULUNBEIER NEW GOLD CHEMICAL CO., LTD	21,195	9.1	525	11,222	1	圧縮機	抽気、復水	SC1F	三菱重工業	両軸駆動
イラン 石油精製	19,702	4.07	360	4,514	1	圧縮機	復水	SC1F	荏原エリオット	
インド 石油精製	19,570	3.38	360	4,645	1	圧縮機	復水	SC1F	荏原エリオット	
インド 石油精製	18,083	3.38	360	3,850	1	圧縮機	復水	SC1F	荏原エリオット	
インド 石油精製	14,938	3.68	395	7,057	1	圧縮機	背圧	SC1F	荏原エリオット	
韓国 石油精製	14,319	4.12	370	4,974	1	圧縮機	復水	SC1F	荏原エリオット	
インドネシア Tanjung Jati#4	14,000	0.62	320.5	5,030	2	ポンプ	復水	SC1F	東芝	
台湾 石油精製	12,637	4.41	400	4,796	1	圧縮機	復水	SC1F	荏原エリオット	
台湾 石油化学	8,179	3.28	375	7,438	1	圧縮機	1段抽気、復水	SC1F	荏原エリオット	
韓国 石油精製	7,970	4.12	370	4,026	1	圧縮機	背圧	SC1F	荏原エリオット	
インド 石油精製	7,134	3.68	395	10,625	1	圧縮機	背圧	SC1F	荏原エリオット	
東南アジア 一般産業	6,338	1.96	350	5,318 / 800	1	シュレッダー	背圧	SC1F	新日本造機	
東南アジア 一般産業	6,000	2	350	6,500 / 900	1	シュレッダー	背圧	SC1F	新日本造機	
タイ	3,750	2.1	340	5,023 / 1,000	1	シュレッダー	背圧	SC1F	シンコー	
タイ	3,730	2.95	390	5,023 / 1,000	1	シュレッダー	背圧	SC1F	シンコー	
北アジア 一般産業	2,150	3.89	371	7,857 / 3,000	1	ポンプ	復水	SC1F	新日本造機	
アフリカ 一般産業	2,000	3.82	372	2,975	4	ポンプ	復水	SC1F	新日本造機	
アフリカ 一般産業	1,800	3.82	372	3,606 / 490	2	ポンプ	復水	SC1F	新日本造機	
パキスタン	1,800	2.45	340	5,023 / 1,000	1	ファイバライザー	背圧	SC1F	シンコー	
タイ	1,492	1.77	350	5,516 / 750	1	ミル	背圧	SC1F	シンコー	
イラン	1,420	4.22	354	6,810 / 960	5	冷却水ポンプ	背圧	SC1F	シンコー	
インドネシア	1,342	1.57	325	4,413 / 600	1	ケーンカッター	背圧	SC1F	シンコー	
東アジア 石油	1,240	4.12	370	3,600 / 1,780	1	ポンプ	背圧	SC1F	新日本造機	
インドネシア	1,200	1.57	325	5,100	2	ミル	背圧	SC1F	シンコー	
アフリカ 一般産業	1,100	3.82	372	3,603 / 590	1	ポンプ	復水	SC1F	新日本造機	
東アジア 化学	1,100	4.2	385	2,980	1	ポンプ	背圧	SC1F	新日本造機	
インドネシア	1,090	1.57	325	4,413 / 600	1	ケーンカッター	背圧	SC1F	シンコー	
インドネシア	1,050	2.65	335	4,200	1	ミル	背圧	SC1F	シンコー	
アフリカ 石油	360	2.94	310	2,960	1	ポンプ	背圧	SC1F	新日本造機	
日本(神奈川)	195	1.1	228	2,950	1	ポンプ	背圧	SC1F	新潟ウオシントン	
中国	186	1.58	257	3,600 / 1,460	1	ポンプ	背圧	SC1F	新潟ウオシントン	
日本(神奈川)	90	0.9	188	3,547 / 700	2	ファン	背圧	SC1F	新潟ウオシントン	

表21 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 ⁻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:排気分流量)	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)							
川崎造船No.1664	29,890	11.7	560	HP: 6,044 / LP: 3,303	1	LNGタンカー	再熱、抽気、復水	CC1F	川崎重工業	推進用
韓国大宇造船No.2280	28,300	5.9	510	HP: 5,091 / LP: 3,361	1	LNGタンカー	抽気、復水	CC1F	川崎重工業	推進用
韓国大宇造船No.2281	28,300	5.9	510	HP: 5,091 / LP: 3,361	1	LNGタンカー	抽気、復水	CC1F	川崎重工業	推進用
中国フートンNo.1621A	27,300	5.9	510	HP: 4,777 / LP: 3,153	1	LNGタンカー	抽気、復水	CC1F	川崎重工業	推進用
シンガポール某社	9,200	6	510	1,800	1	FPSO	復水	SC1F	シンコー	発電用
シンガポール 某社	9,200	6	510	1,800	1	FPSO	復水	SC1F	シンコー	発電用
韓国大宇造船H.2280	3,800	5.88	510	10,000 / 1,800	2	LNGC	復水	SC1F	三菱重工業	発電用
韓国大宇造船H.2281	3,800	5.88	510	10,000 / 1,800	2	LNGC	復水	SC1F	三菱重工業	発電用
中国遼東造船H.1621A	3,200	5.88	510	10,000 / 1,800	2	LNGC	復水	SC1F	三菱重工業	発電用
韓国STX造船	2,680	1.81	280	1,090	3	VLCC	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	1.67	SAT	1,090	3	VLCC	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	1.85	SAT	1,090	3	VLCC	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	1.85	SAT	1,090	3	VLCC	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	1.85	SAT	1,090	3	VLCC	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	1.85	SAT	1,090	3	VLCC	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	1.85	SAT	1,090	3	VLCC	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	1.85	SAT	1,090	3	VLCC	復水	SC1F	シンコー	カーゴポンプ駆動用
三菱重工業	2,590	1.81	SAT	1,080	3	VLCC	復水	SC1F	シンコー	カーゴポンプ駆動用
三菱重工業	2,590	1.81	SAT	1,080	3	VLCC	復水	SC1F	シンコー	カーゴポンプ駆動用
ユニバーサル造船	2,590	1.81	SAT	1,080	3	VLCC	復水	SC1F	シンコー	カーゴポンプ駆動用
ユニバーサル造船	2,590	1.81	SAT	1,080	3	VLCC	復水	SC1F	シンコー	カーゴポンプ駆動用
中国大連船舶重工	2,590	1.81	SAT	1,080	3	VLCC	復水	SC1F	シンコー	カーゴポンプ駆動用
韓国大宇造船H.4214	1,900	0.58	262	8,700 / 1,800	1	CONTAINER	復水	SC1F	三菱重工業	発電用
韓国大宇造船H.4215	1,900	0.58	262	8,700 / 1,800	1	CONTAINER	復水	SC1F	三菱重工業	発電用
韓国STX造船S.1407	1,800	0.63	264	8,700 / 1,800	1	VLCC	混圧、復水	SC1F	三菱重工業	発電用
韓国現代重工H.2338	1,300	0.58	267	8,700 / 1,800	1	CONTAINER	混圧、復水	SC1F	三菱重工業	発電用
韓国現代重工H.2339	1,300	0.58	267	8,700 / 1,800	1	CONTAINER	混圧、復水	SC1F	三菱重工業	発電用
韓国現代重工H.2340	1,300	0.58	267	8,700 / 1,800	1	CONTAINER	混圧、復水	SC1F	三菱重工業	発電用
日本三菱長崎S.2262	1,200	0.59	240	11,700 / 1,800	1	VLCC	混圧、復水	SC1F	三菱重工業	発電用
日本三菱長崎S.2263	1,200	0.59	240	11,700 / 1,800	1	VLCC	混圧、復水	SC1F	三菱重工業	発電用
日本三菱長崎S.2266	1,100	0.59	235	11,700 / 1,800	1	VLCC	混圧、復水	SC1F	三菱重工業	発電用
日本三菱長崎S.2273	1,100	0.59	235	11,700 / 1,800	1	VLCC	混圧、復水	SC1F	三菱重工業	発電用