

1.需給動向

1-1.世界の需給動向

タングステンは、硬度が高く耐熱性に優れることから、主に超硬工具、特殊鋼に使用される。最も需要が大きいのは超硬工具で、タングステンカーバイドの形で切削工具や鉱山土木用工具として広く使用されている。特殊鋼分野では、フェロタングステンやタングステン酸カルシウムが高速鋼、耐熱鋼、強靱工具鋼等に添加されている。

また、タングステンは、金属の中で最も融点が高く、金属としては比較的大きな電気抵抗をもっており、金属タングステンやタングステン合金の形状でも利用されている。金属タングステンは、白熱電灯・電子管のフィラメント、ヒータ、グリッド、アンカー、電気化学用電極、高温炉ヒータなどに利用されている。また、タングステン合金(銅、銀、ニッケル等との合金)は、合金電気接点、放電加工用電極、半導体用放熱板及びタングステン重合金等に使用されている。その他にも、脱硝・高分子化学用等の触媒、顔料、ダイヤモンドの副産物等にも用いられている。

世界のタングステン需給と鉱石の生産量を表1-1、図1-1、図1-2に示す。2012年のタングステン鉱石生産量は、前年比104%の93,536tであった。タングステンの主要生産国は、中国、ロシア、カナダである。このうち中国のタングステン鉱石生産量は前年比102%の81,100t(純分換算量)と世界生産量の87%を占めている。中国政府は、毎年タングステンのEL(輸出ライセンス)量を発表しており、2012年の年間EL総量は18,967t(マテリアル量)であった。

2012年の世界のタングステン供給量は、前年比101%の73,000tであった。中国以外の生産国からの供給が減少したが、中国から前年比104%の62,000tが供給され、また、米国国防総省の内局であるDefense Logistics Agency(DLA)より869tが放出されたため横這いとなった。一方、2012年の世界のタングステン需要量は前年比87%の66,000tであった。2012年はヨーロッパの財政危機などで世界経済が減速し、主要消費国でのタングステン需要は減少した。

表 1-1 世界のタングステン需給

単位:純分t

		2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	12/11比	構成比
供給 1)	中国	42,500	42,700	49,100	51,400	48,550	51,300	38,000	59,400	59,475	62,000	104%	85%
	非中国	9,700	8,950	10,700	14,400	14,900	13,200	11,150	7,930	11,895	10,131	85%	14%
	DLA	900	1,050	2,750	3,700	1,150	1,600	750	868	630	869	138%	1%
	合計	53,100	52,700	62,550	69,500	64,600	66,100	49,900	68,198	72,000	73,000	101%	100%
需要 1)	日本	5,950	7,150	7,950	7,900	6,850	8,000	3,000	7,000	8,000	7,000	88%	11%
	欧州	15,150	11,700	16,150	16,650	13,850	12,000	6,000	9,000	11,000	9,000	82%	14%
	米国	8,850	7,400	8,800	10,200	8,400	9,000	7,000	9,000	9,000	8,000	89%	12%
	中国	17,950	21,450	25,150	29,800	28,800	28,000	30,000	36,000	42,000	37,000	88%	56%
	その他	5,200	5,000	4,500	4,950	6,700	4,000	2,000	6,000	6,000	5,000	83%	8%
	合計	53,100	52,700	62,550	69,500	64,600	61,000	48,000	67,000	76,000	66,000	87%	100%
鉱石 生産 2)	中国	45,630	75,595	65,000	56,700	52,000	52,300	65,000	74,800	79,300	81,100	102%	87%
	ロシア	2,400	2,400	2,300	2,600	2,700	2,700	3,100	1,800	2,500	3,400	136%	4%
	カナダ	3,636	—	565	2,612	2,700	2,795	2,501	—	2,368	2,505	106%	3%
	ルワンダ	120	156	557	1,966	1,781	1,308	874	843	1,006	1,800	179%	2%
	ボリビア	556	508	669	1,094	1,395	1,430	1,289	1,517	1,418	1,573	111%	2%
	ポルトガル	715	720	735	740	847	994	832	805	819	825	101%	1%
	オーストリア	1,381	1,335	1,280	1,153	1,117	1,122	887	976	859	706	82%	1%
	ペルー	—	—	—	—	461	575	634	716	546	365	67%	0%
	スペイン	—	—	—	—	—	194	284	303	326	342	105%	0%
	ウズベキスタン	300	300	300	300	300	300	300	300	300	300	100%	0%
	その他	526	758	1,356	1,254	1,498	1,052	600	814	738	620	84%	1%
	合計	55,264	81,772	72,762	68,419	64,799	64,770	76,301	82,874	90,180	93,536	104%	100%

出典: 1) 工業レアメタル、U.S. Geological Survey(USGS), 「Mineral Commodity Summaries 2013 Tungsten」

2) World Bureau of Metal Statistics 「World Bureau of Metal Statistics2013」

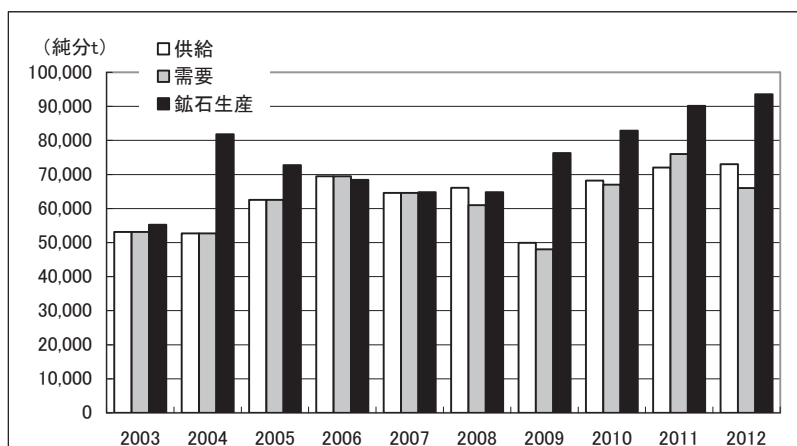


図 1-1 世界のタングステン需給

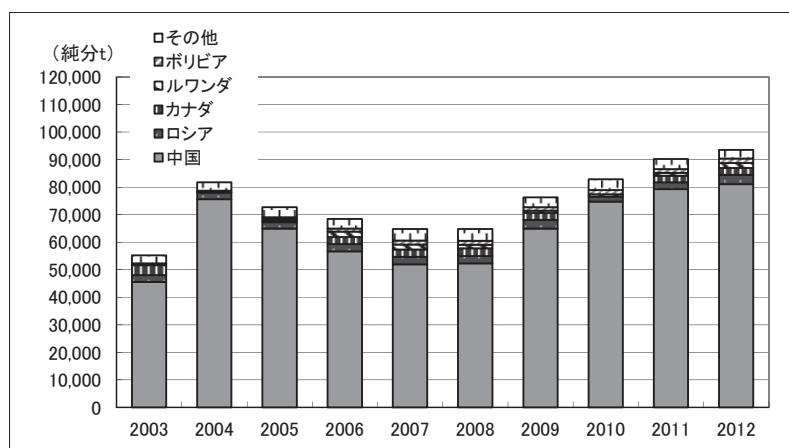


図 1-2 世界のタングステン鉱石生産量

1-2. 国内の需給動向

タングステンの国内需給を表 1-2、図 1-3、1-4 に示す。2012 年の国内タングステン供給量は前年比 81% の 8,877t で、需要量は前年比 91% の 7,805t であった。2012 年の国内需要低下の背景としては、前年の在庫処理と主要需要先である自動車部門の需要量減少が挙げられる。

2012 年のタングステンの国内在庫は、前年比 114% の 910t で、2 年連続で 800t 超となっている。需要側ではリーマンショック以降、在庫を多く持たないようにしているため、在庫処理を優先したことが需要減少要因の一つになっている。

国内のタングステンの需要の約 80% は超硬工具及び特殊鋼向けの需要となっている。2012 年の国内の超硬工具需要は、前年比 99% の 5,097t で横這いとなっている。特に、主要需要先である自動車部門での超硬工具需要が、エコカー補助金の打ち切りなどで後半から需要が伸び悩んだことが原因として挙げられている。

特殊鋼の需要は前年比 84% の 1,347t、触媒の需要は前年比 104% の 116t となっている。また、接点の需要は前年比 31% の 33t の大幅減となった。タングステン接点の需要は設備投資が増加する際に需要が拡大する傾向がある。2011 年は震災の影響で新規設備建設のための需要が発生したため接点の需要が 108t まで増加したが、2012 年にはその需要も落ち着き例年水準の 33t に戻っている。また、照明・ランプ向けのタングステンの需要は、近年 LED の普及が拡大し減少傾向にある。将来的にもタングステンの照明需要は減少すると考えられている。

表 1-2 タングステンの国内需給

単位: 純分t

		2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	12/11比	
供給	在庫	-	-	-	-	-	-	540	488	801	910	114%	
	輸入	7,290	8,695	10,017	9,819	8,299	9,205	3,258	8,896	9,577	6,977	73%	
	回収	触媒・他 ¹⁾	9	240	100	207	199	194	33	72	121	240	198%
		超硬工具 ²⁾	400	400	400	400	400	400	400	498	500	750	150%
		小計	409	640	500	607	599	594	433	570	621	990	159%
合計	7,699	9,335	10,517	10,426	8,898	9,799	4,231	9,954	10,999	8,877	81%		
需要	超硬工具	4,642	5,466	5,566	5,427	5,262	4,980	2,471	5,042	5,138	5,097	99%	
	特殊鋼	FeW ³⁾	551	775	1,020	800	875	1,407	429	1,450	1,563	1,311	84%
		その他	55	47	63	44	146	45	23	25	48	36	74%
		小計	606	822	1,083	844	1,022	1,452	452	1,475	1,611	1,347	84%
	線板棒	319	361	346	334	340	267	107	181	161	167	103%	
	接点	181	197	162	114	133	154	31	47	108	33	31%	
	その他	48	56	54	53	49	60	46	60	46	56	121%	
	触媒 ⁴⁾	178	175	245	203	260	366	296	73	111	116	104%	
	小計	5,974	7,076	7,456	6,975	7,066	7,279	3,403	6,877	7,177	6,816	95%	
	輸出	2,070	2,838	2,903	3,225	3,693	2,970	1,265	1,510	1,401	989	71%	
	合計	8,045	9,914	10,359	10,201	10,759	10,250	4,668	8,387	8,578	7,805	91%	
供給-需要	-345	-578	158	225	-1,861	-8	-437	1,567	2,421	1,072	44%		

出典: 財務省貿易統計、経済産業省「鉄鋼・非鉄金属統計」

1) 触媒資源化協会「触媒資源化実績報告書」

2) 関連企業ヒアリングを基に国内超硬工具リサイクル生産能力からの推計値

3) 2008年以降の統計は鉄鋼・非鉄金属・金属製品統計年報2012、鉄鋼メーカーのFeW使用分

4) 経済産業省 化学工業統計年報 2012年、原材料統計

純分換算率(2011年以前): 鉍石(精鉍)59%、APT(パラタングステン酸アンモニウム)70%、酸化物79%、

FeW(フェロタングステン)75%、粉・塊・くず・板・線・棒100%、WC(タングステンカーバイト)94%

純分換算率(2012年): 鉍石(精鉍)51%、APT(パラタングステン酸アンモニウム)70%、酸化物79%、

FeW(フェロタングステン)77%、粉・塊・くず・板・線・棒100%、WC(タングステンカーバイト)94%

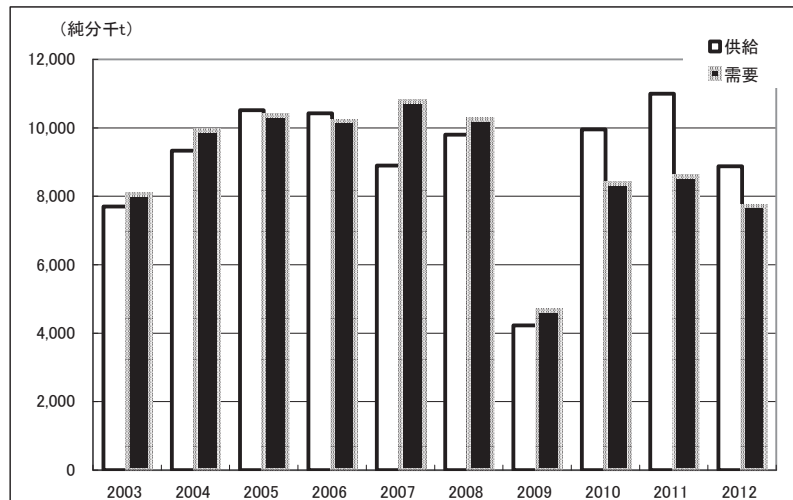


図 1-3 タングステンの国内需給

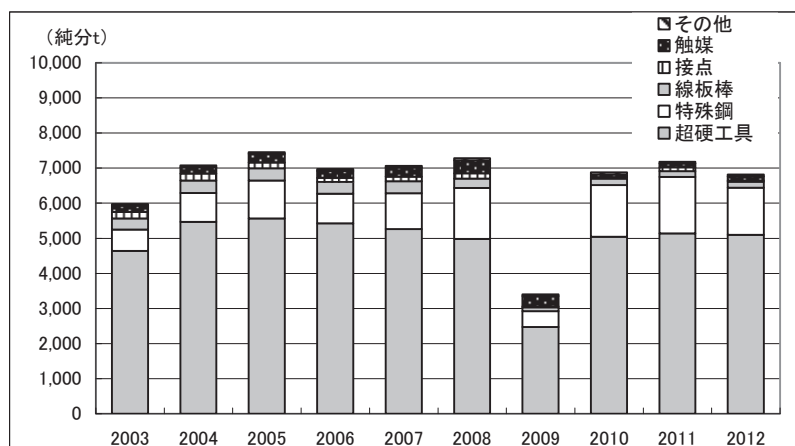


図 1-4 タングステンの内需

2. 輸出入動向

2-1. 輸出入動向

タングステンの輸出入数量を表 2-1、図 2-1、図 2-2 に示す。

2012 年のタングステン原料の輸入量は前年比 74%の 3,455tであった。国内に輸入されるタングステン原料は、鉨石よりもパラタングステン酸アンモニウム(APT)や酸化物(三酸化タングステン)での輸入が多い。ただ、近年では備蓄目的で鉨石の輸入量が増加している。2012 年のタングステン酸化物の輸入量は前年比 69%の 2,534t、パラタングステン酸アンモニウム(APT)の輸入量は前年比 85%の 686t、タングステン鉨石の輸入量は前年比 125%の 235t であった。

フェロタングステン(FeW)、粉、塊、くず、タングステンカーバイト(WC)などのタングステン素材の輸入量は前年比 69%の 3,095tであった。輸入量が最も多いのは超硬工具の素材となるタングステンカーバイト(WC)で前年比 76%の 1,650tが輸入された。その次に、特殊鋼に使用されるフェロタングステン(FeW)の輸入量が多く、その輸入量は前年比 54%の 671tであった。また、タングステン粉の輸入量は前年比 53%の 283t、塊の輸入量は前年比 76%の 190tであった。2012 年板・線・棒などのタングステン製品は前年比 94%の 427tが輸入されている。

表 2-1 タングステンの輸出入数量

単位:純分t

		2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	12/11比	
原料	鉬石	輸入	387	68	2	-	1	32	5	10	188	235	125%
		輸出	0	271	96	64	902	-	21	-	-	-	-
	APT	輸入	1,721	1,957	1,895	1,557	1,490	1,704	854	1,326	808	686	85%
		輸出	64	6	5	7	6	9	7	8	9	7	86%
	酸化物	輸入※	1,773	2,549	2,804	3,248	2,891	3,174	895	3,442	3,648	2,534	69%
		輸出	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	小計	輸入	3,881	4,575	4,700	4,806	4,382	4,911	1,754	4,778	4,644	3,455	74%
輸出	64	277	101	71	908	9	28	8	9	7	7	86%	
輸入-輸出	3,816	4,298	4,599	4,735	3,474	4,902	1,726	4,770	4,635	3,448	74%		
素材	FeW	輸入	981	997	1,147	946	710	1,081	249	976	1,252	671	54%
		輸出	0	1	0	1	1	1	0	1	2	4	257%
	粉	輸入	455	663	699	778	628	400	65	348	531	283	53%
		輸出	110	186	189	208	318	388	230	199	168	59	35%
	塊	輸入	177	142	183	128	184	171	125	209	251	190	76%
		輸出	40	47	48	78	10	11	10	12	67	38	56%
	くず	輸入	158	172	791	516	137	286	59	81	287	302	105%
		輸出	1,412	1,739	1,773	2,050	1,640	1,833	576	815	706	472	67%
	WC※	輸入	1,284	1,650	1,948	2,126	1,721	1,809	668	2,031	2,158	1,650	76%
		輸出	249	272	327	259	356	288	165	141	165	127	77%
小計	輸入	3,055	3,625	4,767	4,493	3,380	3,746	1,166	3,645	4,479	3,095	69%	
輸出	1,810	2,244	2,338	2,596	2,325	2,520	982	1,168	1,108	700	63%		
輸入-輸出	1,244	1,380	2,430	1,897	1,055	1,226	184	2,477	3,370	2,395	71%		
製品	板・線・棒	輸入	355	496	549	520	537	548	338	473	455	427	94%
		輸出	196	316	464	558	460	441	256	334	284	282	99%
		輸入-輸出	159	180	85	-38	76	107	83	139	171	145	85%
合計	輸入	7,290	8,695	10,017	9,819	8,299	9,205	3,258	8,896	9,577	6,977	73%	
	輸出	2,070	2,838	2,903	3,225	3,693	2,970	1,265	1,510	1,401	989	71%	
	輸入-輸出	5,219	5,858	7,114	6,594	4,606	6,235	1,993	7,386	8,176	5,988	73%	

出典:財務省貿易統計

純分換算率(2011年以前):鉬石(精鉬)59%、APT(パラタングステン酸アンモニウム)70%、酸化物79%、

FeW(フェロタングステン)75%、粉・塊・くず・板・線・棒100%、WC(タングステンカーバイト)94%

純分換算率(2012年):鉬石(精鉬)51%、APT(パラタングステン酸アンモニウム)70%、酸化物79%、

FeW(フェロタングステン)77%、粉・塊・くず・板・線・棒100%、WC(タングステンカーバイト)94%

※酸化物の輸入は「その他酸化物」(コード28259090)の中国からの輸入を三酸化タングステンとみた推定値

※WC(タングステンカーバイト)の輸出入は「その他炭化物」(コード28499090)の70%をWCとみた推計値

※原料は鉬石、APT(パラタングステン酸アンモニウム)、酸化物、素材はFeW(フェロタングステン)、粉、塊、くず、WC(タングステンカーバイト)、製品は板・線・棒による。

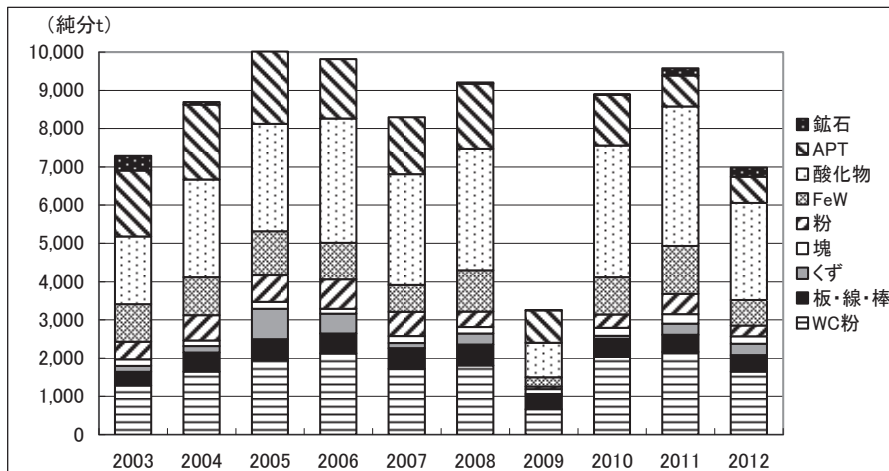


図 2-1 タングステンの輸入数量

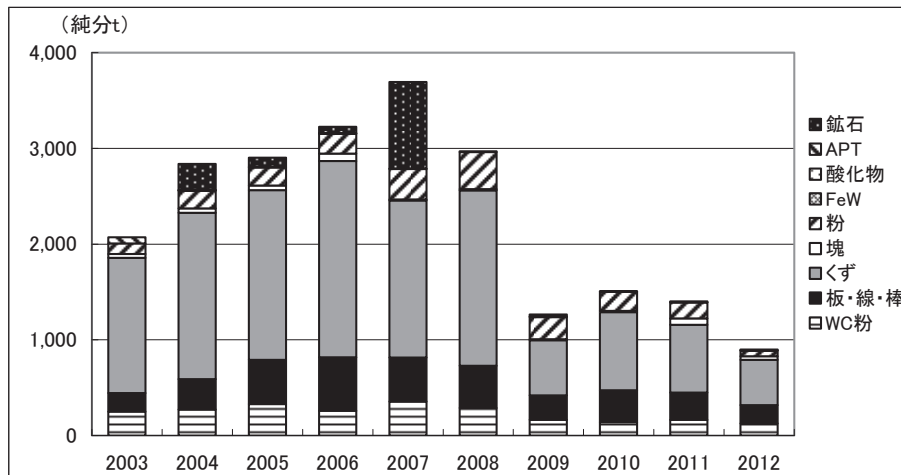


図 2-2 タングステンの輸出数量

2-2. 輸出入相手国

2-2-1 タングステン鉱石

タングステン鉱石の輸入相手国を表 2-2、図 2-3 に示す。2012 年のタングステン鉱石の主要輸入相手国は、ポルトガルとカナダである。タングステン鉱石の輸入はパラタングステン酸アンモニウム (APT) の中国リスク以降、2011 年から再び増加している。ここ数年鉱石輸入量が増加する傾向が続いているが、経済性から輸入鉱石よりも酸化物の輸入が増加するとみられ、今後鉱石輸入が急激に増加する可能性は低いとみられる。

表 2-2 タングステン鉱石の輸入相手国

	単位: 純分t										12/11比		構成比	
	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	12/11比	構成比		
ポルトガル	61	—	—	—	—	—	—	10	92	138	150%	59%		
カナダ	—	—	2	—	—	41	—	—	86	97	113%	41%		
その他	325	68	0	0	1	0	5	0	11	0	0%	0%		
合計	387	68	2	0	1	41	5	10	188	235	125%	100%		

出典: 財務省貿易統計

純分換算率: (2011年以前)59%、(2012年以降)51%

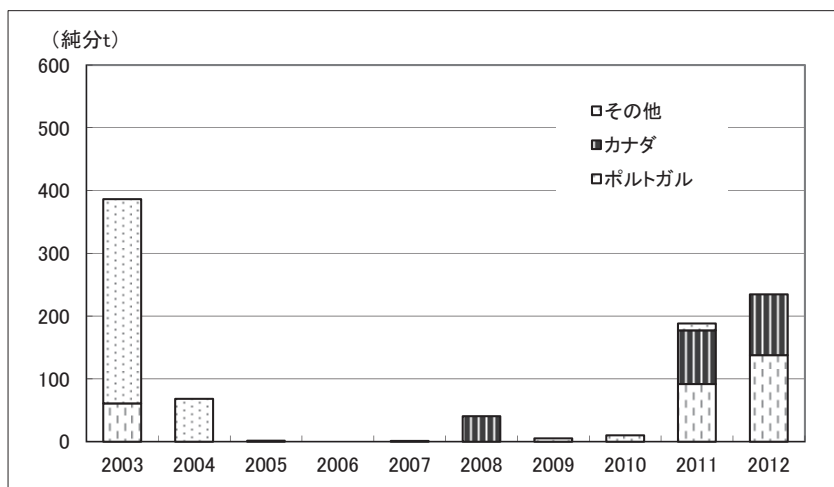


図 2-3 タングステン鉱石の輸入相手国

2-2-2 パラタングステン酸アンモニウム(APT)

パラタングステン酸アンモニウム (APT)の輸入相手国を表 2-3、図 2-4、図 2-5 に示す。主要輸入相手国は中国が全体の 98%を占め、その他にベトナムやドイツから微量輸入されている。2012 年の中国からの輸入量は前年比 91%の 670t、ベトナムからの輸入量は前年比 35%の 15t、ドイツからの輸入量は前年比 43%の 1tであった。

表 2-3 パラタングステン酸アンモニウム(APT)の輸出入相手国

		単位:純分t										12/11比	構成比
		2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012		
輸入	中国	1714.0	1954.3	1883.5	1545.1	1457.9	1667.9	849.6	1274.8	737.1	670.3	91%	98%
	ベトナム	—	—	—	—	—	25.6	—	46.3	42.1	14.7	35%	2%
	ドイツ	7.3	2.9	11.1	10.9	31.7	10.3	4.2	5.1	2.5	1.1	43%	0%
	その他	0.0	0.0	0.0	1.4	0.0	0.2	0.0	0.0	26.1	0.0	0%	0%
	合計	1721.3	1957.2	1894.6	1557.4	1489.7	1704.0	853.8	1326.3	807.9	686.0	85%	100%
輸出	韓国	2.4	3.7	2.9	4.0	3.3	6.4	3.9	5.4	7.8	6.6	85%	89%
	イタリア	—	—	—	0.1	0.4	0.7	0.5	1.8	0.2	0.2	116%	3%
	フィリピン	—	—	—	—	0.1	—	0.1	0.1	0.0	0.2	550%	3%
	インドネシア	0.1	0.4	—	0.1	0.1	1.1	0.1	0.1	0.3	0.2	69%	3%
	中国	0.9	0.9	1.4	1.3	0.7	0.1	0.4	0.1	0.0	0.1	322%	2%
	その他	61.0	1.0	0.9	0.9	0.9	0.7	1.6	1.1	0.2	0.0	18%	0%
	合計	64.4	6.0	5.1	6.5	5.6	9.0	6.6	8.4	8.5	7.4	86%	100%

出典:財務省貿易統計

純分換算率:70%

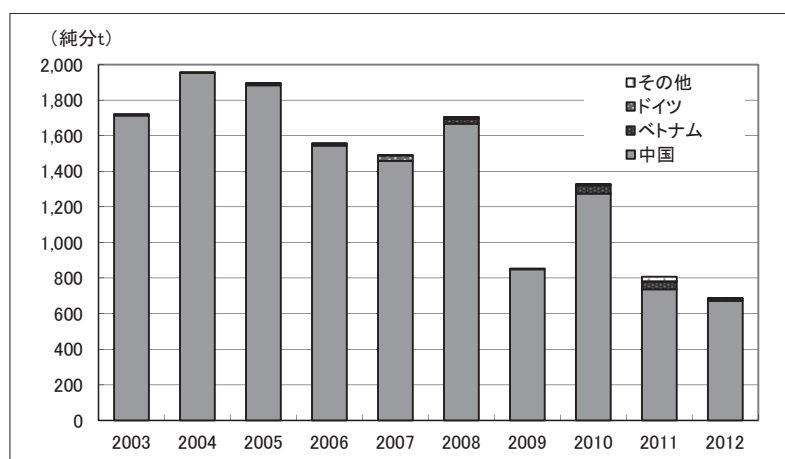


図 2-4 パラタングステン酸アンモニウム(APT)の輸入相手国

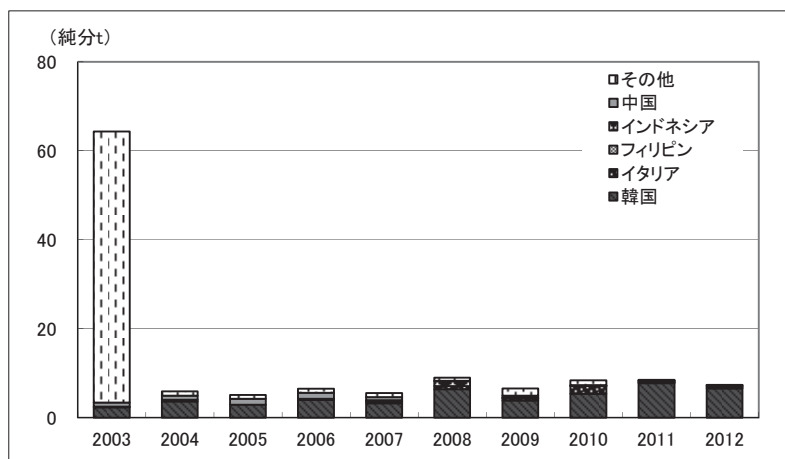


図 2-5 パラタングステン酸アンモニウム(APT)の輸出相手国

2-2-3 フェロタングステン(FeW)

フェロタングステン(FeW)の輸入相手国を表 2-4、図 2-6 に示す。フェロタングステン(FeW)の主要輸入相手国は、ベトナム、中国、オランダである。2012 年の中国からのフェロタングステン(FeW)の輸入量は前年比 19%の 146tで、大幅な減少となった。一方で、ベトナムからのフェロタングステン(FeW)の輸入量は前年比 125%の 490tと増加している。尖閣問題などによる中国からの供給不安により、フェロタングステン(FeW)の供給先が多様化していることがうかがえる。

表 2-4 フェロタングステン(FeW)の輸出入相手国

		単位:純分t										12/11比	構成比
		2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012		
輸入	ベトナム	—	—	—	—	—	—	20.7	142.5	392.6	489.7	125%	73%
	中国	980.6	996.6	1131.2	941.3	709.9	1080.8	228.0	803.9	770.4	145.8	19%	22%
	オランダ	—	—	—	—	—	—	—	30.0	74.9	30.7	41%	5%
	台湾	—	—	—	—	—	—	—	—	10.5	4.6	44%	1%
	その他	0.0	0.0	15.8	4.7	0.0	0.0	0.0	0.0	3.8	0.0	0%	0%
	合計	980.6	996.6	1147.0	945.9	709.9	1080.8	248.7	976.4	1252.1	670.8	54%	100%
輸出	台湾	—	—	—	—	—	—	0.2	0.8	1.5	3.9	250%	100%
	その他	—	1.2	0.2	0.8	0.6	0.8	0.2	0.4	—	—	—	—
	合計	—	1.2	0.2	0.8	0.6	0.8	0.4	1.2	1.5	3.9	257%	100%

出典:財務省貿易統計

純分換算率:(2011年以前)75%、(2012年以降)77%

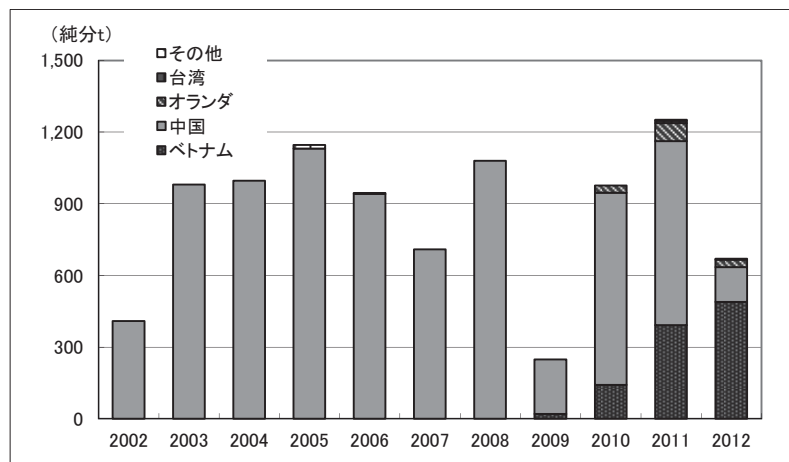


図 2-6 フェロタングステン(FeW)の輸入相手国

2-3. 輸出入価格

タングステンの平均輸出入価格を表 2-5、図 2-7、図 2-8、図 2-9 に示す。近年国内への輸入量が増加しているタングステン鉱石の輸入価格は、前年比 126%の 409 ドル/tであり、低水準であった 2007 年(81ドル/t)や 2009 年(92ドル/t)に比べ大きく上昇している。

一方、国内で輸入量の多いタングステン酸化物の輸入価格は前年比 102%の 447ドル/tであった。このほか輸入量の多い順では、タングステンカーバイド(WC)の輸入価格が前年比 108%の 57.8ドル/kg、パラタングステン酸アンモニウム(APT)は前年比 97%の 397ドル/t、フェロタングステン(FeW)は、前年比 99%の 40.3ドル/kg などとなっている。

タングステンの原料及び素材の輸入価格は持続的な上昇傾向にある。2012 年において前年対比価格上昇幅が大きかったのは、板・線・棒(前年比 134%)、鉱石(前年比 126%)、タングステンカーバイド(WC)(108%)などであった。

表 2-5 タングステンの平均輸出入価格

			単位	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	12/11比
原料	鉍石	輸入	\$/t	34.7	29.7	270.9	-	80.6	241.3	91.5	240.8	323.9	409.3	126%
		輸出	\$/t	-	51.0	164.0	72.8	3.6	-	166.9	-	-	-	-
	APT	輸入	\$/t	60.1	84.9	210.6	258.6	259.8	266.5	211.0	228.1	410.4	396.9	97%
		輸出	\$/t	95.7	199.2	364.3	465.5	457.1	371.6	392.9	417.2	722.0	928.6	129%
酸化物	輸入	\$/t	86.1	97.8	208.7	243.9	256.1	259.0	266.5	248.2	439.3	446.6	102%	
	輸出	\$/t	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
素材	FeW	輸入	\$/kg	5.0	7.3	20.7	24.5	25.9	27.8	21.2	25.2	40.7	40.3	99%
		輸出	\$/kg	-	2.0	29.6	31.5	34.0	37.6	31.1	37.7	54.4	53.2	98%
	粉	輸入	\$/kg	13.2	14.4	26.9	35.4	35.2	38.6	36.9	35.0	58.6	58.7	100%
		輸出	\$/kg	33.3	30.4	37.0	50.8	31.2	19.9	17.0	36.9	66.4	93.1	140%
	塊	輸入	\$/kg	10.3	13.0	28.1	33.8	36.2	35.0	26.2	32.7	56.0	56.7	101%
		輸出	\$/kg	48.8	29.5	35.2	19.4	75.7	76.2	64.2	60.1	42.0	38.4	91%
	くず	輸入	\$/kg	3.8	5.2	10.3	19.0	24.3	18.0	14.4	15.9	32.4	28.7	89%
		輸出	\$/kg	3.7	5.1	9.2	11.4	16.3	16.3	10.0	12.9	21.5	22.3	103%
	WC粉	輸入	\$/kg	15.3	17.6	30.9	37.9	38.6	40.0	33.5	35.6	53.7	57.8	108%
		輸出	\$/kg	10.0	10.9	12.6	32.2	29.8	37.3	26.7	65.4	55.1	69.3	126%
製品	板・線・棒	輸入	\$/kg	58.6	57.2	74.1	88.6	89.9	88.1	93.2	85.3	105.9	142.2	134%
		輸出	\$/kg	279.7	272.2	232.1	271.3	272.5	289.7	274.2	291.3	297.6	291.8	98%

出典：財務省貿易統計

※輸出入価格は貿易統計の貿易額を財務省による年間平均為替レートにより米ドルベースに換算し、年間平均価格を示した。

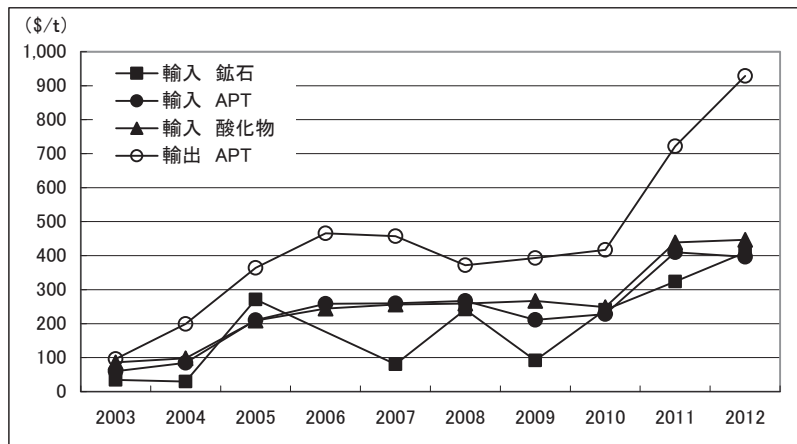


図 2-7 タングステン原料の平均輸出入価格

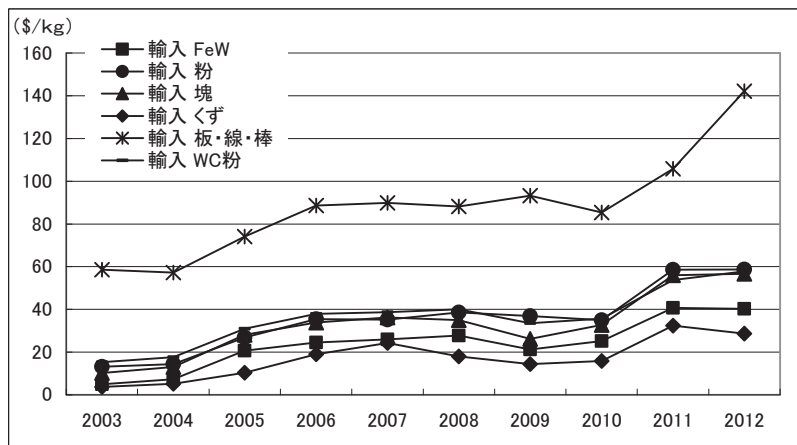


図 2-8 タングステン素材・製品の平均輸入価格

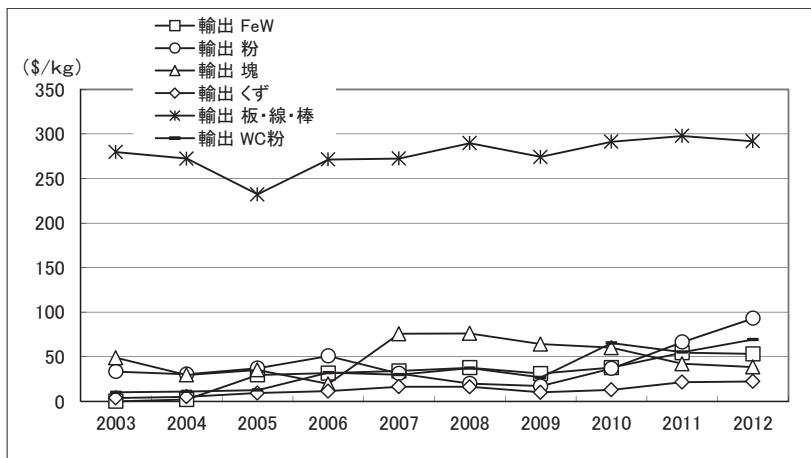


図 2-9 タングステン素材・製品の平均輸出価格

3. 生産者及び生産品目

日本におけるタングステン素材の主要生産者は表3の通りである。国内の主要タングステン企業には、日本新金属、アライドマテリアル、日本タングステン、東邦金属、東芝マテリアル、パナソニックなどがある。中でも日本新金属とアライドマテリアルの2社は、タングステン粉を製造し、そこから超硬工具向けの原料であるタングステンカーバイト(WC)及び塊(金属タングステン)を生産しているほか、湿式によるリサイクルも行っている。また、タングステン特殊鋼メーカーには大同特殊鋼や日立金属など多数の特殊鋼メーカーがある。

表 3 主要生産者及び生産品目

企業名	フェロタングステン (FeW)	酸化物	粉	塊 (金属タングステン)	タングステンカーバイト (WC)
日本新金属	-	○	○	○	○
アライドマテリアル	-	○	○	○	○
日本タングステン	-	○	○	○	-
東邦金属	-	○	○	○	-
東芝マテリアル	-	○	○	○	-
パナソニック	-	-	○	○	-
日立金属	○	-	-	-	-
大同特殊鋼	○	-	-	-	-

出典：矢野経済研究所

4. リサイクル

タングステンのリサイクル率を表4に示す。2012年のタングステンのリサイクル率は14%と大幅に上昇した。リサイクル率上昇の背景には、国内の見掛消費が減少し、触媒及び超硬工具からの回収量が増加したことがある。

超硬工具のリサイクルは、主に大手自動車メーカーなどの超硬工具ユーザーから超硬工具メーカーへ直接回収される分と回収業者によって集められたものがある。超硬工具ユーザーから生産者へ直接回収されたものは、超硬工具の材料としてリサイクルされている。一方、回収業者によって回収された分に関しては、超硬工具の他、特殊鋼用原料の人工シーライトとして流れるものもある。超硬工具は中小・零細企業をはじめ様々な産業で使用されているが、これらの企業の使用分は回収が難しくリサイクル率が低い。ただ、近年では、「3R(reduce, reuse, recycle)活動」の一環として、大田区蒲田地区や東大阪地区などの町工場から回収するためのボックスを設置するなど、使用済み超硬工具の回収率向上のための色々な実験が行われている。また、パンフレットの配布やセミナーを開催など色々な啓蒙活動が行われている。

国内では石油化学系触媒及び火力発電所の脱硝触媒などにタングステンが含まれている。これらの触媒から回収されたタングステンは、三酸化タングステンに戻りパラタングステン酸アンモニウム (APT) やメタタングステン酸モリブデン (AMT) などになり、再度触媒向けで利用されている。また、パラタングステン酸アンモニウム (APT) になったものはフェロタングステン (FeW) の生産にも再利用される。触媒資源化協会の統計によると 2012 年の触媒からのタングステン回収量は 240t であった。

リサイクル率	$= (\text{使用済み製品からのリサイクル量}) / (\text{見掛消費量})$
見掛消費	$= (\text{国内発生量}) + (\text{原料・素材の輸入量}) - (\text{原料・素材の輸出量})$

※使用済み製品からのリサイクル量とは、製品から原料・素材に戻る量を示す。

※原料は鉬石、パラタングステン酸アンモニウム (APT)、酸化物で、素材はフェロタングステン (FeW)、粉、塊、くず、タングステンカーバイト (WC) の合計値

※国内発生量には使用済み製品からのリサイクル量を含む。

表 4 タングステンのリサイクル率

単位: 純分t

区分	内訳		2008	2009	2010	2011	2012
見掛消費量	国内発生	触媒等から回収	194	33	72	121	240
		超硬工具リサイクル*	400	400	498	500	750
	輸入(原料・素材) - 輸出(原料・素材)		6,128	1,910	7,247	8,006	5,843
	合計①		6,322	1,943	7,318	8,627	6,833
リサイクル量	触媒等から回収		194	33	72	121	240
	超硬工具リサイクル		400	400	498	500	750
	合計②		594	433	570	621	990
リサイクル率 ②/①			9%	22%	8%	7%	14%

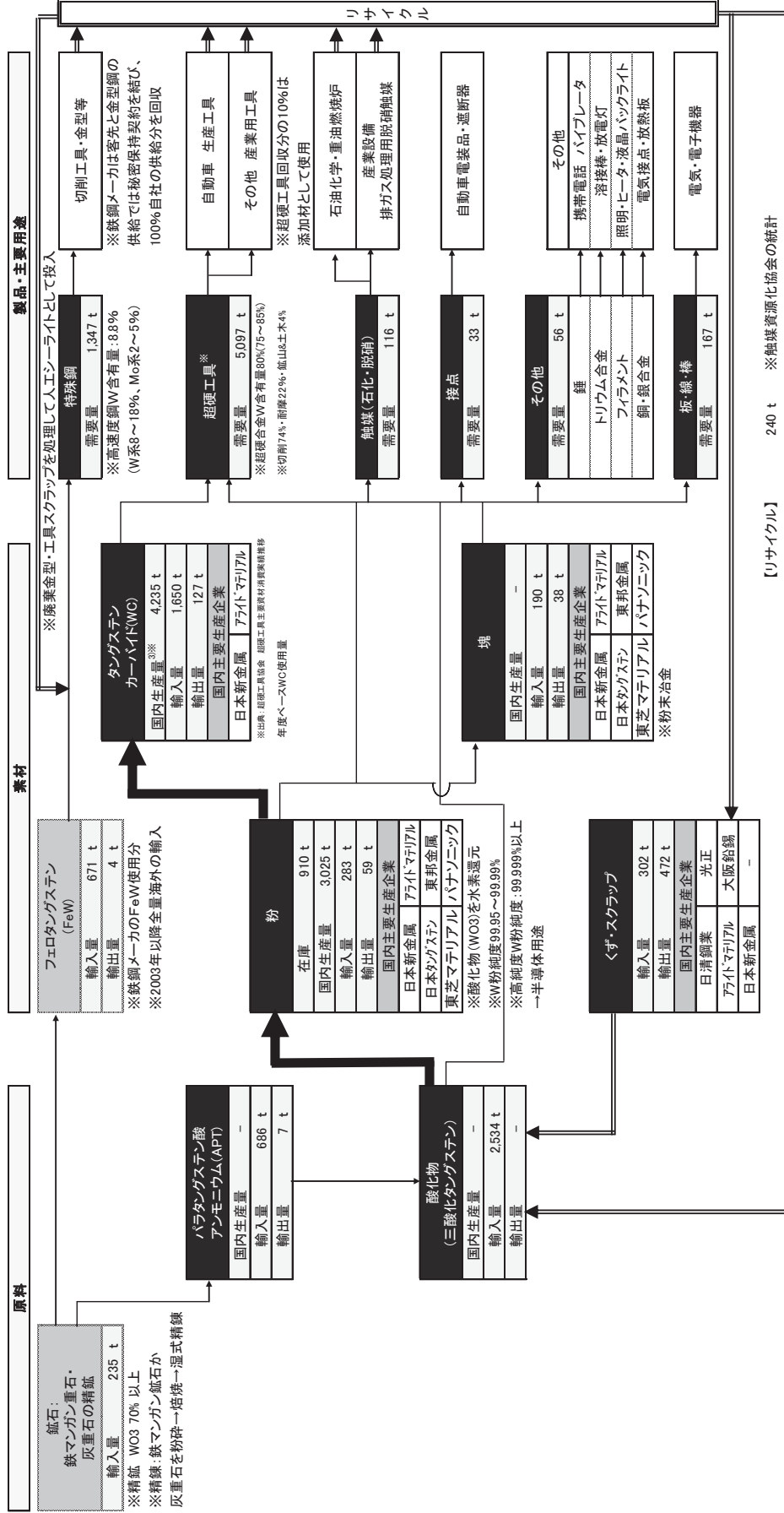
出典: 財務省貿易統計、触媒資源化協会

純分換算率: 100%

※各社ヒアリング(国内リサイクル設備生産能力からの推計)

5. マテリアルフロー

タングステンのマテリアルフロー(2012)



※純分換算率: 鉱石51%, APT(ハロタングステンアンモニウム)70%, 酸化物79%, FeW(フェロタングステン)77%, 粉・塊・くず・板・線・棒100%, WC(タングステンカーバイド)94%