

1.需給動向

1-1.世界の需給動向

タンタルは、タンタルコンデンサ用の金属タンタルの粉及び線としての需要が世界需要の約 40%を占めている。タンタルコンデンサはノートPC、タブレットPC 及びスマートフォン等の情報通信機器をはじめ、液晶テレビ、デジタルカメラ、ビデオカメラなどデジタル家電や自動車部品等に使用される。タンタルコンデンサ以外には、耐熱・耐食材料、合金添加物、スパッタリングターゲット等に使用されている。また、タンタルの酸化物や炭化物などの化合物は、切削工具、光学レンズ、さらには近年 SAW(弾性表面波)フィルタの薄膜材料等も主要な用途となっている。なお、世界の需給動向については、需要に関する公開データはないが、今後の需要の伸びが期待されている。

表 1-1、図 1-1 に世界のタンタル鉱石の生産量を示す。2014 年の世界タンタル鉱石生産量はモザンビーク、ブルンジでの生産が減少したものの、エチオピアで増加したことにより、前年比 103%の 1,200t であった。

主な生産国はルワンダ、DR コンゴ、ブラジル、モザンビーク等であり、4 か国で世界生産量の約 80%を占める。

タンタルは、DR コンゴ及びその周辺国の生産が多いことから、紛争鉱物の対象となっている。米国では、2010 年に DR コンゴ及びその周辺国で生産される紛争鉱物(錫、タンタル、タングステン、金)の使用の有無を調査し、情報公開義務を課すドッド・フランク法第 1502 条が可決された。2012 年には SEC(米国証券取引委員会)により開示内容に関する最終規則が承認され、SEC 登録企業は自社の紛争鉱物の使用の有無について確認し、調査結果を SEC に報告・開示することが義務付けられた。2013 年から本格化した対応により、現在ではサプライチェーンの関係者に広く浸透してきた。他の紛争鉱物である錫、タングステン、金に先駆けて紛争地域からの紛争鉱物調達の排除に取り組んできた結果であり、EICC(Electric Industry Code of Conduct: 電子業界行動規範)の CFS(Conflict Free Smelter)プログラムの枠組みの中で、すでに多くのサプライヤーが CFS の認証取得を完了しているとされている。

表 1-1 世界のタンタル鉱石の生産量

単位: 純分t

	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	14/13比	構成比
ルワンダ	40	62	42	100	104	110	93	150	600	600	100%	50%
DRコンゴ	25	—	—	100	—	—	95	100	200	200	100%	17%
ブラジル	250	250	—	—	180	180	180	140	98	98	100%	8%
モザンビーク	81	70	0	0	113	120	260	39	115	85	74%	7%
ナイジェリア	5	—	—	—	—	—	50	63	60	60	100%	5%
エチオピア	45	70	77	—	—	—	76	95	8	40	500%	3%
ブルンジ	6	—	180	180	0	—	13	33	20	14	70%	1%
カナダ	70	68	45	40	25	—	—	50	5	—	—	—
豪州	730	850	435	557	81	—	—	—	—	—	—	—
その他	3	32	36	188	162	271	—	—	60	60	100%	5%
合計	1,260	1,400	815	1,170	665	681	767	670	1,170	1,200	103%	100%

出典: United States Geological Survey「Mineral Commodity Summaries Tantalum」

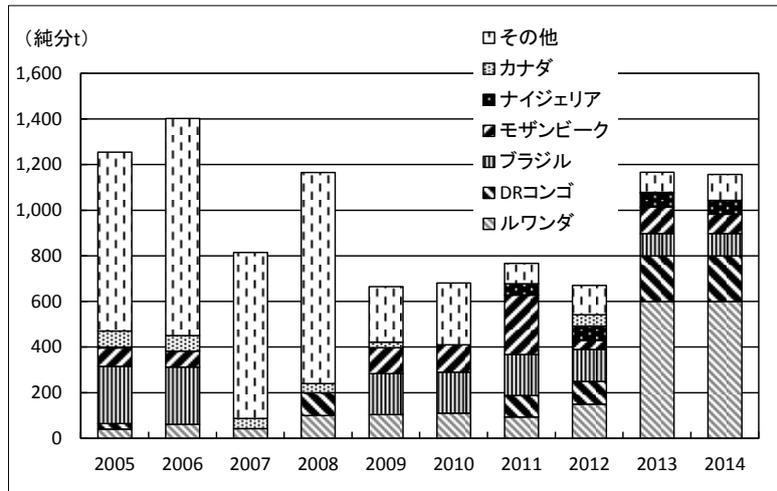


図 1-1 世界のタンタル鉱石の生産量

1-2. 国内の需給動向

タンタルの国内需要動向を表 1-2 に示す。2014 年のタンタル供給量は前年比 132% の 378t、需要量は前年比 120% の 864t であった。供給は塊・粉、くず、フツ化物の輸入量が増加、需要は化合物及び輸出が増加した。

国内におけるタンタルの需要用途として最も多いのはタンタルコンデンサであり、国内需要の 40% 程度を占めると推計される。その他の需要用途としては、スパッタリングターゲット、SAW フィルタ、超硬合金や光学レンズ添加剤等がある。

表 1-2 タンタルの国内需給

		単位: 純分t										
		2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	14/13比
供給	輸入 ¹⁾	598	834	694	629	345	695	460	413	287	378	132%
	うちフツ化物	372	514	489	361	206	485	275	218	166	212	128%
需要	国内需要 ²⁾											
	粉末	223	277	237	214	188	244	245	159	134	115	86%
	化合物	125	122	124	106	86	106	104	97	85	93	109%
	加工品	124	147	134	124	81	110	138	154	120	110	92%
	小計	472	546	495	444	355	460	487	410	339	318	94%
	輸出 ¹⁾	389	530	501	383	292	515	368	441	382	546	143%
	合計(需要+輸出)	861	1,076	996	827	647	975	855	851	721	864	120%
	供給-需要	-262	-242	-301	-198	-302	-280	-394	-633	-435	-487	-

出典: 1) 財務省貿易統計

2) 新金属協会「タンタルの国内需要推移」

※輸入・輸出数値は、塊・粉、くず、フツ化物、製品・その他の合計値(純分換算率: フツ化物46%)

※粉末の国内需要はタンタルコンデンサー向け(電子品グレード)のみであり、工業品グレードは含まない。

※化合物: 炭化タンタル及び五酸化タンタルの需要

※加工品: 主にスパッタリングターゲット品

表 1-3 タンタルコンデンサの国内生産量

		2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	14/13比
生産	百万個	4,893	5,411	4,699	3,806	2,326	2,505	2,010	2,844	2,076	1,801	87%
	億円	449	471	453	386	241	276	221	251	195	190	97%
	単価(円/個)	9.2	8.7	9.6	10.1	10.4	11.0	11.0	8.8	9.4	10.6	112%

出典: 経済産業省機械統計

(1) タンタルコンデンサ

タンタルの国内需要のうち、タンタルの粉末の用途はタンタルコンデンサ向けとスパッタリングターゲット向けである。

2014年のタンタル粉末需要は前年比86%の115t、タンタルコンデンサの生産量は表1-3に示す通り、前年比73%の2,076百万個であった。

2014年のタンタル粉末需要は2012年後半の需要低迷の流れが2013年、2014年とそのまま継続し、2013年の実績を更に下回る結果となった。粉末の国内需要が減り、輸出が増えているのは、国内のタンタルコンデンサメーカーが生産の海外移転を進めてきたことによるものであり、現地で調達できない分を国内からの輸出で調達していると推察される。

なお、タンタル粉末には、電子部品グレードとは別に、酸化タンタル製造等で利用される輸入タンタル粉末もある。これは工業品グレードと呼ばれるものである。電子部品グレードと工業品グレードの違いは、粒径・粒度分布等、含有不純物等であり、電子部品グレードの方が基準は厳しい。

(2) スパッタリングターゲット

表1-2に示す「加工品」は9割がスパッタリングターゲット材向けの数値である。また「粉末」もスパッタリングターゲット向けで使用されている。

2014年の加工品の需要量は前年比92%の110tであった。ターゲット材向けは在庫調整が長引いていたが、2014年は通常レベルまで戻っており、一方で工程内でのリサイクルが増えていることで見掛け上需要量が減っている。

なお、スパッタリングターゲットにおいては投入される原料のうち、実際に使用(製品となる)されている原料は30~40%であり、残りの60~70%は工程内スクラップとして再度スパッタリングターゲット材として利用されている。工程内スクラップは加工地金メーカーへと戻され、再度スパッタリングターゲット向けで使用される。

(3) SAWフィルタ・光学レンズ、超硬工具

・化合物

表1-2に示す「化合物」は、酸化タンタル及び炭化タンタルの統計数値である。2014年の化合物の需要量は前年比109%の93tであった。

化合物の中で大きな需要は酸化タンタルであり、携帯電話等の電子部品に搭載されるSAWフィルタ(表面弾性波フィルタ)向けのタンタル酸リチウムや、光学レンズの添加剤として用いられる。

・SAWフィルタ

2014年のSAWフィルタ用タンタル酸リチウム(LT)単結晶の需要は、新興国を中心としたスマートフォン市場の拡大に牽引され堅調に推移した。

・光学レンズ

カメラ映像工業会(CIPA)によれば、2014年のデジタルカメラ世界総生産数量は前年比70%の4,277万台、総出荷量も前年比69%の4,343万台と生産・出荷ともに前年に引き続き大幅に落ち込んだ。カメラ付きスマートフォンの普及拡大し、デジタルカメラの出荷量が減少したことで、酸化タンタル需要量も減少した。

上記の動き等に伴い、光学レンズ向け酸化タンタル需要は低迷が続いており、需要量は最盛期(2010年)から比較すると1/3にまで減少している。そのため現在は光学レンズの省タンタル化やタンタルフリー化、他の用途探索等も検討されている。

・超硬工具

炭化タンタルは基本的に超硬工具向けで使用される。超硬工具協会統計によれば、2014年に生産された超硬工具の総チップ重量は前年比106%の5,396tであった。また超硬工具向けの炭化タンタル需要量は前年と同じ21tであった。

2014年度の超硬工具の国内産業部門別需要量(金額ベース)は、輸送機器向けが37.4%を占めており、輸送機器の需要の大半が自動車向けである。その他、金属加工機械(7.7%)やその他(8.1%)等も、間接的に自動車向けで使用される製品であり、大きくは自動車向け需要と言える。2014年の自動車生産量は前年比102%であり、超硬工具の需要量もほぼ同じ動きとなっている。

超硬工具においても炭化タンタルから一部炭化ニオブへ代替する動きがある。ただし、用途によりタンタルとニオブの比率は様々である。

(4)その他需要(加工品)

「加工品」でのその他の需要には、ニッケル基耐熱合金添加用やタンタルコンデンサ製造ライン向けに使用するタンタル部品が含まれる。

2.輸出入動向

2-1.輸出入動向

タンタルの輸出入数量を表2-1、図2-1、図2-2に示す。2014年のタンタル輸入量は前年比132%の378t、輸出量は前年比143%の546tであった。

タンタルコンデンサやスパッタリングターゲット向け粉末生産で使用されるフッ化物の2014年の輸入量は、前年比128%と増えていることから、国内でのタンタル精錬の需要は増えている。精錬後は塊・粉として海外に輸出されていると推察される。

タンタル地金(塊)については、国内に製錬企業はないため、100%輸入品である。塊、粉の輸入量の中はインゴット比率が高いと推計される。塊はインゴットとして輸入され、国内で加工して輸出されている。

タンタル製品の輸入とは、主に線、板、棒である。国内の生産量はごく少量であり、大半が輸入品である。なお、輸入品のうちタンタルコンデンサ向けが過半数を占め、その他化学や医療装置向けで利用されている。

表2-1 タンタルの輸出入数量

単位: 純分t

		2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	14/13比	
素材	塊・粉	輸入	64	118	70	91	43	86	92	65	30	44	146%
		輸出	231	264	242	175	133	249	144	133	83	130	158%
	くず	輸入	101	110	56	106	60	70	44	78	49	93	191%
		輸出	50	126	122	64	43	109	67	125	134	200	149%
	フッ化物	輸入	372	514	489	361	206	485	275	218	166	212	128%
		輸出	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	小計	輸入	537	741	615	557	309	641	411	361	245	349	142%
		輸出	281	390	364	239	176	358	211	259	217	330	152%
		輸入-輸出	256	351	251	318	133	284	200	103	28	18	66%
	製品	製品・その他	輸入	62	92	79	72	37	54	49	51	42	29
輸出			108	140	137	144	117	157	157	182	165	216	131%
輸入-輸出			-46	-48	-58	-72	-80	-103	-107	-131	-124	-187	151%
合計	輸入	598	834	694	629	345	695	460	413	287	378	132%	
	輸出	389	530	501	383	292	515	368	441	382	546	143%	
	輸入-輸出	210	304	194	246	53	180	93	-28	-96	-169	176%	

出典:財務省貿易統計

純分換算率:塊、粉100%、くず100%、フッ化物46%

※フッ化物輸出は単独のHSコードがなく、炭化物においてもないため除外した。

※素材は塊・粉、くず、フッ化物、製品は製品・その他による。

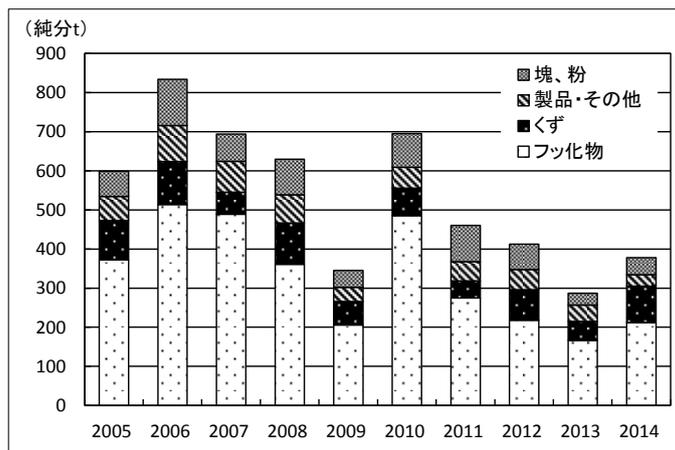


図 2-1 タンタルの輸入数量

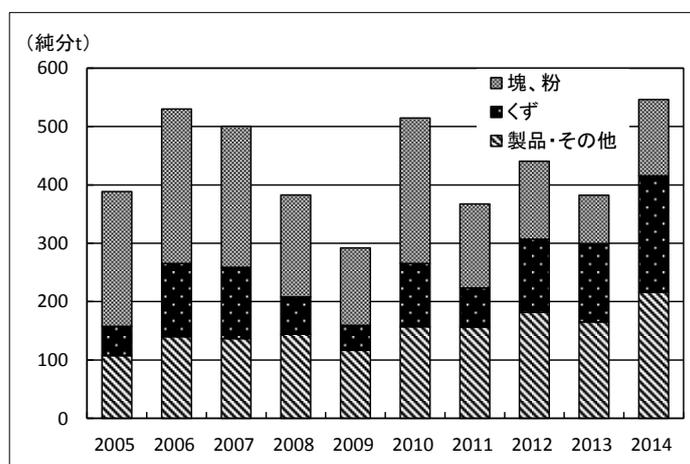


図 2-2 タンタルの輸出数量

2-2.輸出入相手国

2-2-1.タンタルフッ化物

タンタルフッ化物の輸入相手国を表 2-2、図 2-3 に示す。主な輸入相手国は、米国、ドイツである。2014 年は米国、ドイツからの輸入量が増加した一方、タイからの輸入がなくなった。

表 2-2 タンタルフッ化物の輸入相手国

		単位:純分t										14/13比	構成比
		2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014		
輸入	米国	73	147	331	227	132	316	147	103	95	132	138%	62%
	ドイツ	99	190	158	131	72	166	86	84	24	80	335%	38%
	タイ	—	1	—	3	2	4	42	31	47	—	—	—
	中国	199	176	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	合計	372	514	489	361	206	485	275	218	166	212	128%	100%

出典:財務省貿易統計
純分換算率:フッ化物46.1%

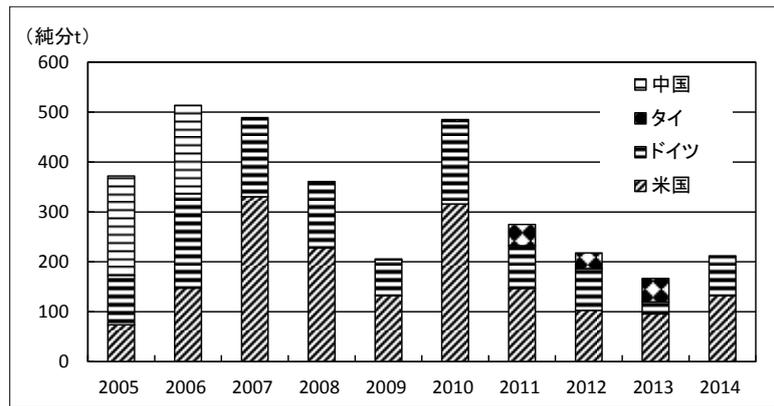


図 2-3 タンタルフッ化物の輸入相手国

2-2-2塊・粉

塊・粉の輸出入相手国を表 2-3、図 2-4、図 2-5 に示す。主な輸入相手国はドイツ、中国、エストニア、カザフスタン等であり、4 カ国で 93%を占める。

2014 年の主な輸出相手国は中国、インドネシア、チェコである。2014 年は 3 か国とも輸出が増加し、3 か国で 89%を占める。

表 2-3 塊・粉の輸出入相手国

		2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	単位:純分t	
												14/13比	構成比
輸入	ドイツ	3	5	5	10	5	7	12	17	7	15	219%	34%
	中国	8	13	15	15	12	29	29	20	15	14	93%	33%
	エストニア	5	13	12	10	—	1	—	—	1	7	596%	15%
	カザフスタン	4	0	1	13	12	9	21	13	1	5	460%	11%
	タイ	35	58	29	36	13	38	16	10	5	2	44%	5%
	米国	9	23	6	2	1	2	13	3	1	1	124%	1%
	その他	0	6	2	5	0	0	2	1	0	0	139%	0%
	合計	64	118	70	91	43	86	92	64	30	44	146%	100%
輸出	中国	10	23	39	37	36	51	41	24	27	52	193%	40%
	インドネシア	—	—	1	11	18	25	36	37	19	44	231%	34%
	チェコ	21	15	25	10	15	81	22	37	16	19	123%	15%
	タイ	34	35	30	14	7	10	6	12	9	8	96%	6%
	その他	166	190	146	102	55	82	39	23	13	7	53%	5%
	合計	231	264	242	175	133	249	144	133	83	130	158%	100%

出典:財務省貿易統計
純分換算率:塊・粉100%

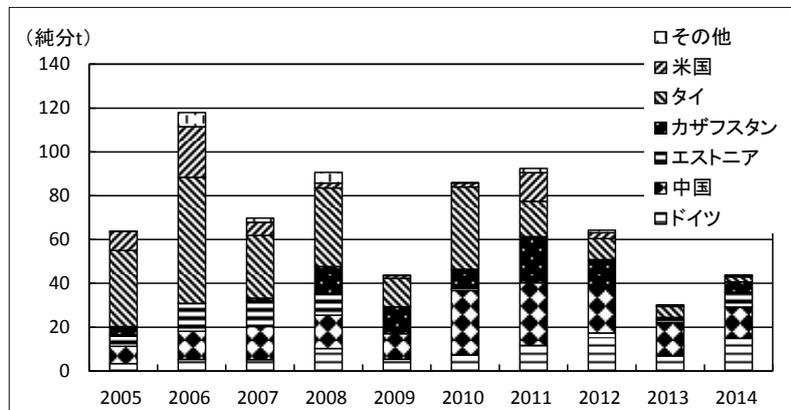


図 2-4 塊・粉の輸出相手国

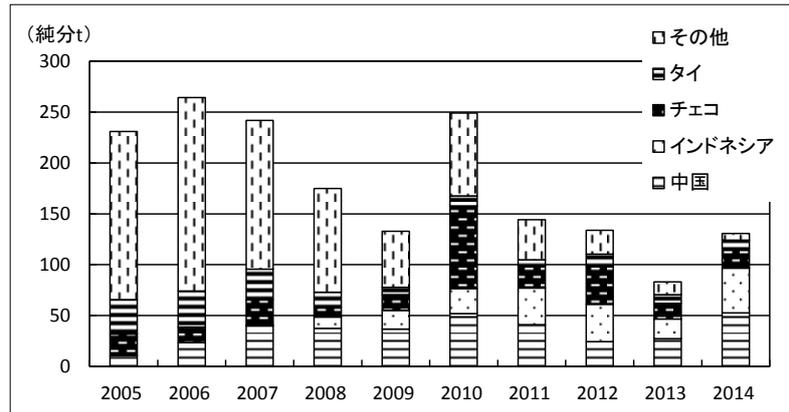


図 2-5 塊・粉の輸出相手国

2-2-3.くず

くずの輸出入相手国を表 2-4、図 2-6、図 2-7 に示す。主な輸入相手国は米国、香港、台湾、タイ等である。2014 年は 4 か国とも輸入が大幅に増加した。米国、香港では、スクラップ業者が EICC の Conflict Free Smelters List で認証されており、調達先として認識されはじめたことによると推察される。

くずの主な輸出相手国はドイツ、香港、米国等であるが、2014 年は 3ヶ国ともへの輸出量が大幅に増加している。

表 2-4 くずの輸出入相手国

		単位:純分t										14/13比		構成比	
		2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	14/13比	構成比		
輸入	米国	22	6	0	3	1	4	3	16	12	36	310%	39%		
	香港	—	—	—	2	—	—	7	1	9	28	321%	30%		
	台湾	5	1	1	7	2	4	9	2	1	9	642%	10%		
	タイ	57	72	24	30	37	45	8	27	4	7	161%	8%		
	韓国	10	17	6	8	4	5	3	8	7	6	77%	6%		
	その他	8	14	25	56	16	12	16	23	15	7	47%	8%		
合計		101	110	56	106	60	70	44	78	49	93	191%	100%		
輸出	ドイツ	38	55	65	21	16	21	10	12	66	125	189%	63%		
	香港	—	—	6	11	3	32	20	26	27	38	142%	19%		
	米国	3	56	14	14	16	9	6	16	8	21	279%	11%		
	英国	1	1	4	6	2	3	2	6	2	4	181%	2%		
	インド	—	—	—	—	—	—	—	—	0.01	2	27667%	1%		
	アイルランド	—	—	—	—	—	—	—	—	0.02	2	9843%	1%		
	その他	8	14	34	12	6	44	30	66	14	6	42%	3%		
合計		50	126	122	64	43	109	67	125	134	200	149%	100%		

出典:財務省貿易統計
純分換算率:くず100%

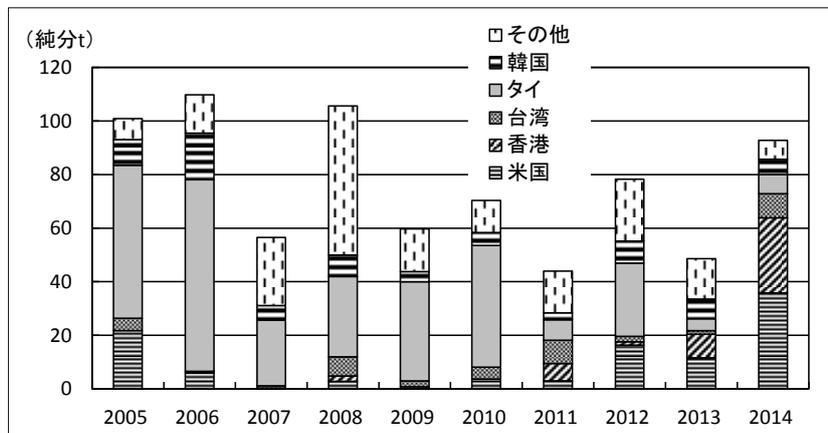


図 2-6 くずの輸入相手国

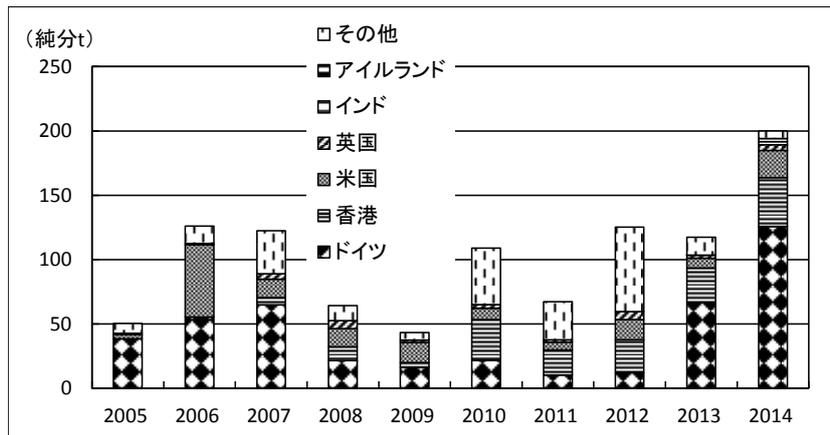


図 2-7 くずの輸出相手国

2-2-4.タンタル製品

タンタル製品の輸出入相手国を表 2-5、図 2-8 に示す。主要な輸入相手国はカザフスタン、オーストリア、中国、米国等である。2014 年は 4 か国とも輸入が減少している。

先述したようにタンタル製品の輸入とは、主に線、板、棒である。タンタルの線は主に中国からの輸入品である。以前は米国からの輸入もあったが、現状米国では生産を行っておらず、中国に生産を委託しているとみられる。棒は、欧州や中国等からの輸入品である。板は化学や医療装置部材向けで利用されているが、欧州や米国で生産されたものを日本に輸入している。

タンタル製品の主な輸出相手国は米国、台湾、韓国等であり、3 カ国で 87%を占める。

表 2-5 タンタル製品の輸出入相手国

		単位:純分t										14/13比		構成比	
		2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	14/13比	構成比		
輸入	カザフスタン	0.2	0.3	0.3	0.2	0.6	0.1	0.1	3.4	15.8	11.2	71%	38%		
	オーストリア	12.1	11.0	11.3	11.4	4.3	11.1	10.8	7.1	11.7	7.8	67%	27%		
	中国	20.1	29.3	27.1	25.0	13.0	23.8	20.5	25.5	8.1	7.3	90%	25%		
	米国	25.0	44.1	30.5	31.1	17.6	14.8	14.7	12.6	4.3	2.7	62%	9%		
	フランス	0.0	—	0.0	0.0	0.2	0.0	—	—	—	0.1	—	0%		
	その他	4.117	7.756	9.673	4.513	0.721	3.954	3.177	2.611	1.2	0.2	17%	1%		
	合計	62	92	79	72	37	54	49	51	42	29	70%	100%		
輸出	米国	64.9	98.0	89.8	92.4	62.7	89.6	87.4	94.0	75.1	101.1	135%	47%		
	台湾	6.2	16.6	12.4	13.3	33.5	32.0	35.0	33.6	37.2	54.2	146%	25%		
	韓国	0.8	2.8	5.2	5.0	6.5	14.2	12.3	25.0	23.5	32.2	137%	15%		
	ドイツ	0.6	0.6	0.9	0.9	0.5	1.7	3.1	7.4	8.8	8.1	93%	4%		
	中国	3.8	2.6	3.0	4.3	5.1	9.8	9.7	3.2	8.2	7.9	96%	4%		
	シンガポール	0.1	1.0	2.4	5.4	3.1	4.1	3.9	7.4	5.9	5.0	84%	2%		
	インドネシア	9.8	14.3	15.7	21.4	0.8	0.7	0.6	9.6	3.7	4.4	118%	2%		
	その他	21.5	4.3	7.5	1.5	4.4	4.9	4.4	1.9	3.1	3.2	105%	1%		
	合計	108	140	137	144	117	157	157	182	165	216	131%	100%		

出典:財務省貿易統計
純分換算率:タンタル製品100%

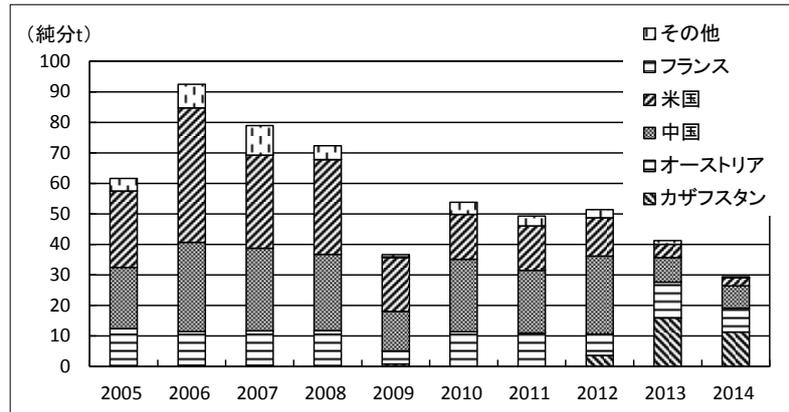


図 2-8 タンタル製品の輸入相手国

2-3.輸出入価格

タンタルの素材、製品の平均輸出入価格を表 2-6、図 2-9、図 2-10 に示す。ほぼ全ての品目の輸出入価格が前年に比べて低下している。

表 2-6 タンタルの平均輸出入価格

単位: \$/kg

		2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	14/13比	
素材	塊、粉	輸入	286	281	315	254	305	336	436	551	556	512	92%
		輸出	582	486	415	464	559	542	750	890	720	591	82%
	くず	輸入	80	46	59	78	61	150	338	219	286	270	95%
		輸出	36	41	66	90	80	137	161	158	68	63	92%
フッ化物	輸入	124	117	119	122	119	123	156	237	226	219	97%	
	輸出	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
製品・その他	輸入	391	287	306	351	387	452	631	663	598	614	103%	
	輸出	611	482	502	466	401	449	538	583	522	471	90%	

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。

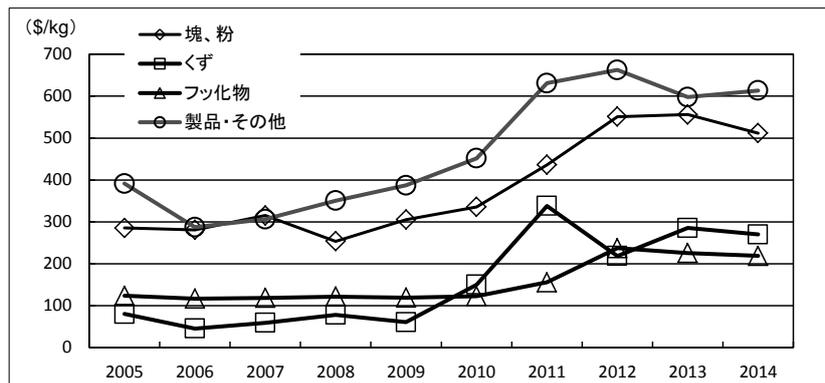


図 2-9 タンタルの平均輸入価格

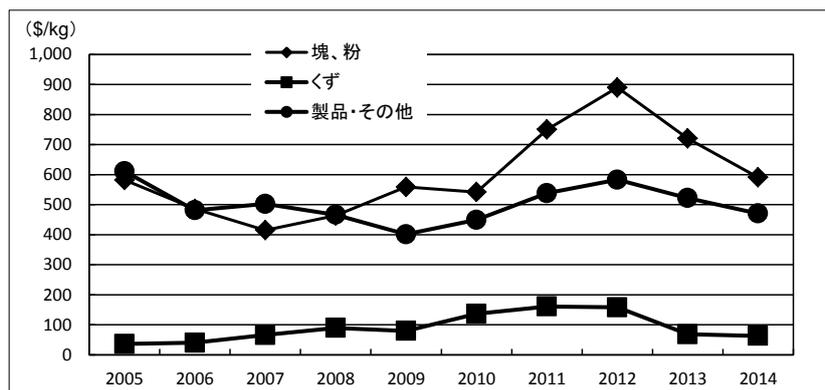


図 2-10 タンタルの平均輸出価格

3.リサイクル

タンタルのリサイクル率は以下の定義により推計すると、国内における使用済み最終製品からのリサイクル量は 2013 年までゼロであったが、2014 年は触媒資源化実績報告書によると 64t(コンデンサ 43t、その他 21t)のリサイクル量が発生している。

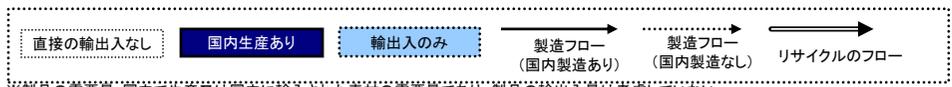
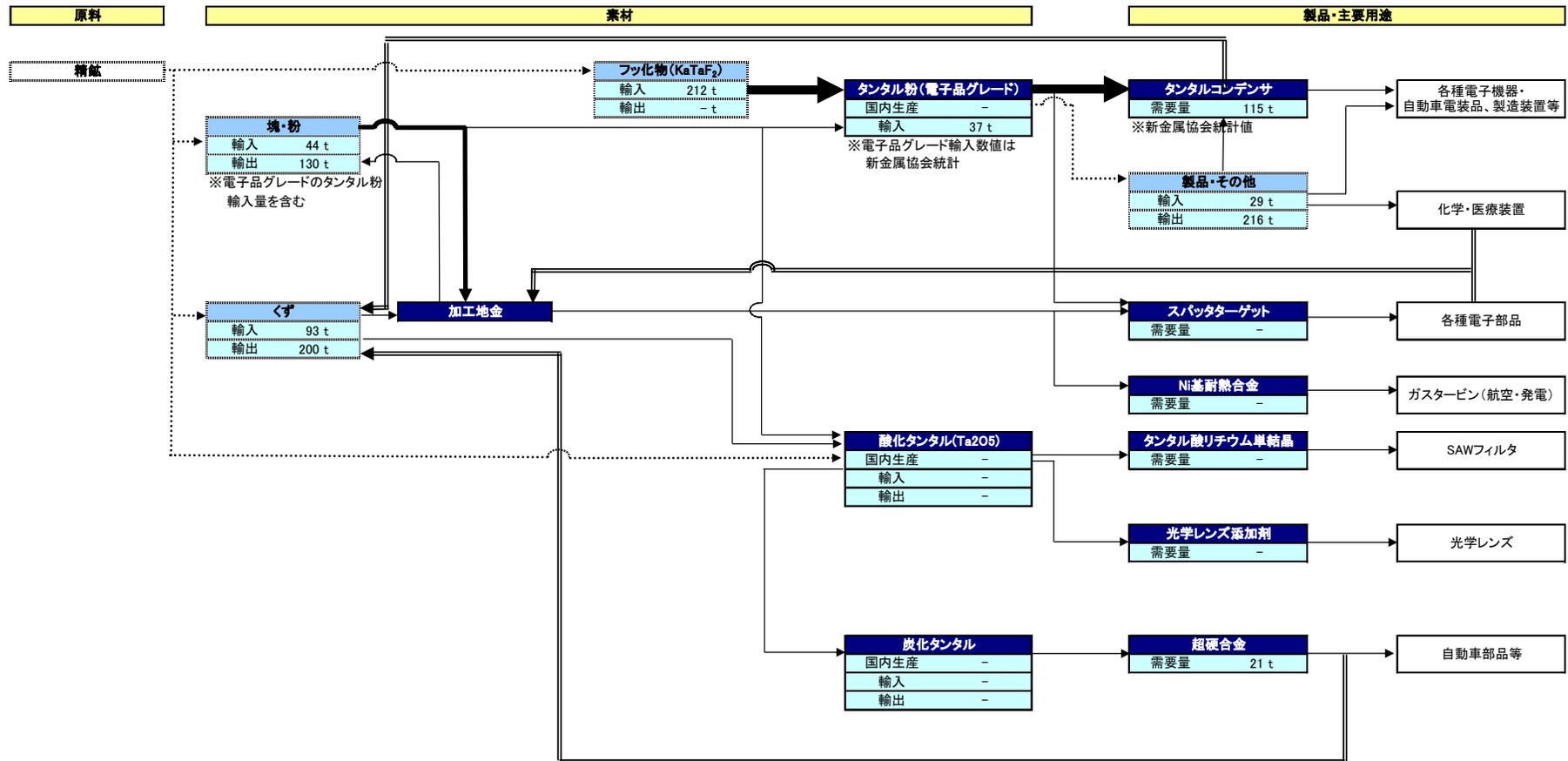
コンデンサ、スパッタリングターゲット、超硬工具のタンタルは、工程内で発生したスクラップのほとんどが製品製造に再利用されている。

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

- ※ 使用済み製品からのリサイクル量とは、製品から素材に戻る量を示す。
- ※ 素材は塊・粉、くず、フッ化物の合計値。
- ※ 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。

4.マテリアルフロー

タンタルのマテリアルフロー(2014)



※製品の需要量: 国内で生産又は国内に輸入された素材の需要量であり、製品の輸出入量は考慮していない。
 純分換算率: フッ化タンタル酸カリウム46.1%、炭化タンタル93.8%、五酸化タンタル81.9%