

1.需給動向

1-1.世界の需給動向

チタンの比重は鉄の約 60%、比強度は鉄の 2 倍、アルミニウムの 3 倍であり、軽くて強いという特性を持つ金属である。チタンは酸化チタンとして顔料(白色のペイントや化粧品等)等で使用される場合と、金属チタン(スポンジチタン)として航空・宇宙分野(航空機機体部品、エンジン部品)や一般産業分野(プレート熱交換器等の部材)で利用される場合の 2 つがある。世界の鉱石生産量のうち 9 割以上が酸化チタン向け、残りが金属チタン向け生産で利用されていると推定される。

チタンの主要原料はルチル鉱石(天然ルチル鉱石)とイルメナイト鉱石、この他イルメナイト鉱石から人工的に TiO₂ 分を濃縮処理した合成ルチル(別名:Up Graded Ilmenite(UGI)、或いは Synthetic Rutile (SR))(TiO₂ 品位は 80~95%)やチタンスラグ(TiO₂ 品位は 85~95%)がある。

世界のチタン鉱石(イルメナイト及びルチル)生産量を表 1-1、図 1-1、図 1-2 に示す。また、参考として表 1-2 に TiO₂ 換算での鉱石生産量を示す。

2014 年のチタン鉱石(イルメナイト及びルチル)生産量は前年比 101%の 4,466 千 t であった。この内訳は、イルメナイトが 89.7%、ルチルが 10.3%となっている。

イルメナイトは主に南ア、豪州、中国、カナダで産出し、4 カ国で全体の生産量の 60%を占める。

南アのイルメナイト鉱石生産量は 2011 年以降、フル稼働により 110 万 t(TiO₂量)で推移している。

中国では鉄鉱石採掘時のパイプロとしてイルメナイト鉱石が併産されている。そのため鉄鉱石の価格及び需給に応じてイルメナイト鉱石の生産量が変動しており、最近ではイルメナイトの価格が低いことから、イルメナイト鉱石の生産量の伸びが鈍化している。

モザンビークの Kenmare Resources ではイルメナイトを年間 80 万 t(イルメナイト量)生産している。現在は生産能力の増強を行っており、120 万 t の生産が可能となる。さらには 180 万 t への増強も目指している。

ルチル鉱石に関しては、豪州での生産量が全体の 62%を占める。豪州ではジルコンサンドとともに採掘している Iluka Resources や Cristal Mining などが牽引している。

表 1-1 世界のチタン鉱石生産量(Ti 純分)

単位:純分千t

	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	14/13比	構成比	
イルメナイト	南ア	520	629	659	629	629	571	665	659	713	659	92%	16%
	豪州	707	797	839	791	611	594	575	563	575	659	115%	16%
	中国	270	300	330	360	300	330	396	575	611	599	98%	15%
	カナダ	438	474	489	509	390	512	450	450	461	539	117%	13%
	ベトナム	57	138	152	198	247	291	330	306	432	300	69%	7%
	モザンビーク	-	-	8	118	170	244	228	210	258	300	116%	7%
	その他	876	901	951	870	825	975	1,010	1,133	985	948	96%	24%
	合計	2,868	3,239	3,429	3,475	3,171	3,515	3,654	3,896	4,036	4,005	99%	100%
ルチル	豪州	98	124	178	185	159	216	264	246	254	288	113%	62%
	シエラレオネ	-	-	-	-	7	1	38	53	49	72	148%	16%
	南ア	63	70	65	73	76	87	73	72	35	39	110%	8%
	ウクライナ	34	34	34	34	34	34	34	34	30	30	100%	6%
	インド	11	11	12	12	12	14	14	14	14	16	108%	3%
	その他	7	15	55	55	44	55	21	20	18	17	97%	4%
	②小計	213	254	343	358	333	408	444	439	400	461	115%	100%
①+②合計	3,081	3,494	3,772	3,833	3,504	3,923	4,098	4,335	4,436	4,466	101%	-	

出典: United States Geological Survey「Mineral Commodity Summaries Titanium Mineral Concentrates」World Mine Production

※その他に含まれる米国のイルメナイト鉱石生産量にはルチルを含む。

※純分換算率: 59.9%

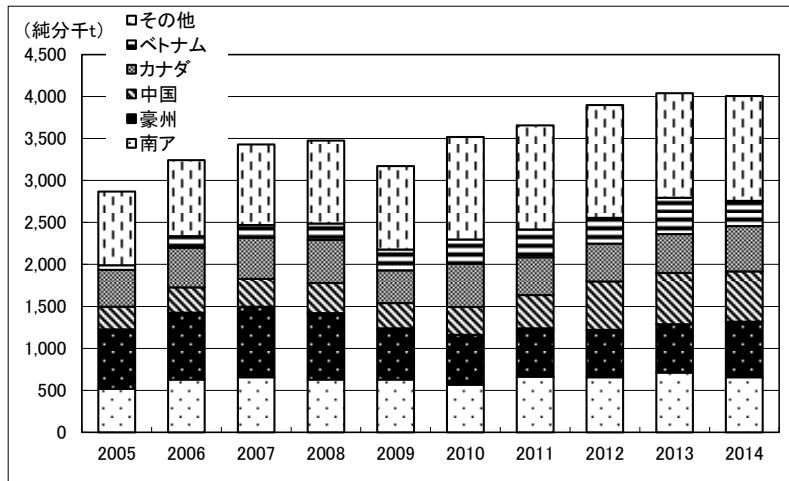


図 1-1 世界のイルメナイト鉱石生産量(Ti 純分)

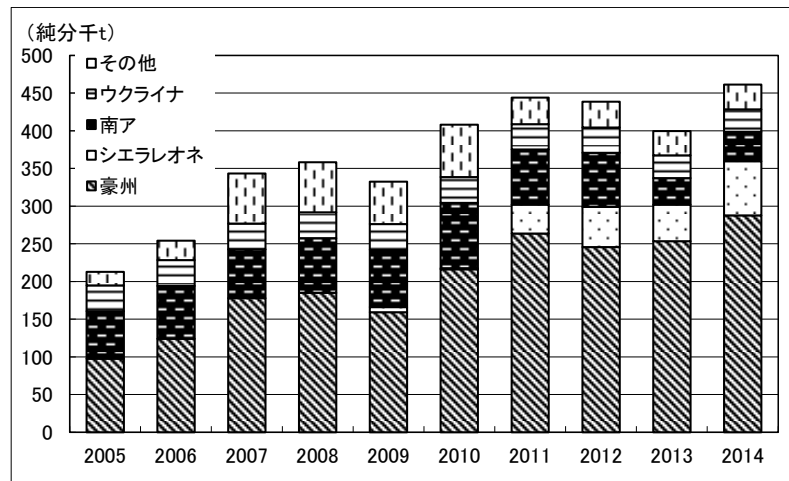


図 1-2 世界のルチル鉱石生産量(Ti 純分)

表 1-2 世界のチタン鉱石生産量(TiO₂換算)

単位: TiO₂純分千t

		2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	14/13比	構成比
イルメナイト	南ア	867	1,050	1,100	1,050	1,050	952	1,110	1,100	1,190	1,100	92%	16%
	豪州	1,180	1,330	1,400	1,320	1,020	991	960	940	960	1,100	115%	16%
	中国	450	500	550	600	500	550	660	960	1,020	1,000	98%	15%
	カナダ	731	791	816	850	650	854	750	750	770	900	117%	13%
	ベトナム	95	230	254	330	412	485	550	510	720	500	69%	7%
	モザンビーク	0	0	14	197	283	407	380	350	430	500	116%	7%
	その他	1,462	1,504	1,587	1,451	1,376	1,626	1,686	1,891	1,644	1,582	96%	24%
	合計	4,800	5,400	5,720	5,800	5,300	5,800	6,100	6,500	6,730	6,680	99%	100%
ルチル	豪州	163	207	297	309	266	361	440	410	423	480	113%	62%
	シエラレオネ	0	0	0	0	11	2	64	89	81	120	148%	16%
	南ア	105	117	108	121	127	145	122	120	59	65	110%	8%
	ウクライナ	57	57	57	57	57	57	56	56	50	50	100%	6%
	インド	18	18	20	20	20	24	24	24	24	26	108%	3%
	その他	12	25	91	91	74	92	35	33	30	29	97%	4%
	合計	351	415	564	590	550	670	730	730	667	770	115%	100%

出典: United States Geological Survey「Mineral Commodity Summaries Titanium Mineral Concentrates」World Mine Production
 ※その他に含まれる米国のイルメナイト鉱石生産量にはルチルを含む。

1-1-1.酸化チタン

世界の酸化チタン生産能力を表 1-3 及び表 1-4 に示す(表 1-3 は Ti 純分、表 1-4 は TiO₂ 換算)。USGS 統計によれば、2014 年の世界全体の生産能力は前年並みの 3,932 千 t であった。

酸化チタン市場の低迷を受け、世界市場シェア 1 位の DuPont は、農業・食品関連など収益性の高い事業に経営資源を集中するため、2015 年 6 月に酸化チタンやフッ素を手がける高機能化学品部門を切り離し、Chemours として分社化した。また、シェア 2 位の米国 Huntsman でも、2013 年に Rockwood のチタン事業を買収しており、各社でチタン事業の構造変革が進められている。

表 1-3 世界の酸化チタン生産能力(Ti 純分)

単位: 純分千 t

	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	14/13比	構成比
中国	300	300	300	539	659	659	1,199	1,199	1,199	1,199	100%	30%
米国	947	947	947	947	887	887	881	881	881	881	100%	22%
ドイツ	264	264	264	264	264	264	264	264	264	264	100%	7%
日本	190	190	190	190	185	185	185	185	185	186	100%	5%
英国	174	174	174	174	180	180	180	180	180	180	100%	5%
豪州	144	144	144	144	144	168	168	168	168	168	100%	4%
フィンランド	78	78	78	78	78	78	78	78	78	78	100%	2%
メキシコ	75	75	75	75	78	78	78	78	78	78	100%	2%
フランス	135	135	135	75	75	75	75	75	75	75	100%	2%
ウクライナ	72	72	72	72	72	72	72	72	72	72	100%	2%
カナダ	54	54	54	54	54	54	54	54	62	60	96%	2%
イタリア	48	48	48	48	48	48	48	48	48	48	100%	1%
スペイン	48	48	48	48	48	48	48	48	48	48	100%	1%
ベルギー	44	44	44	44	44	44	44	44	44	44	100%	1%
ロシア	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	100%	0%
カザフスタン	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	100%	0%
その他	402	402	402	402	539	539	539	539	539	539	100%	14%
合計	2,997	2,997	2,997	3,165	3,368	3,392	3,926	3,926	3,932	3,932	100%	100%

出典: United States Geological Survey「Mineral Commodity Summaries TITANIUM AND TITANIUM DIOXIDE」World Pigment Capacity

表 1-4 世界の酸化チタン生産能力(TiO₂ 換算)

単位: TiO₂千 t

	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	14/13比	構成比
中国	500	500	500	900	1,100	1,100	2,000	2,000	2,000	2,000	100%	30%
米国	1,580	1,580	1,580	1,580	1,480	1,480	1,470	1,470	1,470	1,470	100%	22%
ドイツ	440	440	440	440	440	440	440	440	440	440	100%	7%
日本	317	317	317	317	309	309	309	309	309	310	100%	5%
英国	290	290	290	290	300	300	300	300	300	300	100%	5%
豪州	241	241	241	241	241	281	281	281	281	280	100%	4%
フィンランド	130	130	130	130	130	130	130	130	130	130	100%	2%
メキシコ	125	125	125	125	130	130	130	130	130	130	100%	2%
フランス	225	225	225	125	125	125	125	125	125	125	100%	2%
ウクライナ	120	120	120	120	120	120	120	120	120	120	100%	2%
カナダ	90	90	90	90	90	90	90	90	104	100	96%	2%
イタリア	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80	100%	1%
スペイン	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80	100%	1%
ベルギー	74	74	74	74	74	74	74	74	74	74	100%	1%
ロシア	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	100%	0%
カザフスタン	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	100%	0%
その他	670	670	670	670	900	900	900	900	900	900	100%	14%
合計	5,000	5,000	5,000	5,280	5,620	5,660	6,550	6,550	6,560	6,560	100%	100%

出典: United States Geological Survey「Mineral Commodity Summaries TITANIUM AND TITANIUM DIOXIDE」World Pigment Capacity

1-1-2スポンジチタン・展伸材

表 1-5 に世界のスポンジチタン・展伸材生産量を示す。2014 年のスポンジチタン生産量は前年比 78% の 160 千 t であり、大幅に減少している。2014 年は 2013 年に引き続き、航空分野での在庫の消化が遅れて生産が抑えられており、2015 年に入って徐々に解消されつつある。また、展伸材の生産量も前年比 92% の 125 千 t と減少しており、スポンジチタンと同様の航空機分野の影響に加え、中国の供給過剰による影響が大きい。

表 1-5 世界のスポンジチタン・展伸材生産量

単位: 純分千t

		2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	14/13比	構成比
スポンジチタン生産量 ²⁾	中国 他	6	13	45	50	41	58	65	81	81	68	84%	43%
	日本	31	37	39	39	25	36	59	63	42	31	73%	19%
	ロシア	27	27	32	36	23	26	39	46	46	29	63%	18%
	カザフスタン	18	25	25	23	17	14	20	23	12	17	142%	11%
	米国	8	9	14	17	9	10	17	17	14	9	64%	6%
	ウクライナ	-	9	10	10	7	10	10	10	9	7	77%	4%
	合計	90	120	164	174	121	153	208	240	205	160	78%	100%
展伸材生産量 ²⁾	中国	9	14	24	28	25	38	49	52	44	50	112%	40%
	米国	26	30	38	40	-	-	46	40	36	37	103%	30%
	日本 ¹⁾	18	17	19	20	12	14	19	16	12	14	113%	11%
	CIS	26	24	28	26	-	-	36	39	30	14	47%	11%
	EU	5	10	5	5	-	-	-	-	13	10	80%	8%
		合計	84	101	113	117	-	-	150	147	135	125	92%

出典: 1) 日本チタン協会

2) 工業レアメタルNo.119~130、日本チタン協会(2014年のみ)

1-2国内の需給動向

チタンの国内需給を表 1-6、図 1-3 に示す。また表 1-7、図 1-4、図 1-5 にチタン製品の国内生産量及び国内出荷量を示す。2014 年のチタン供給量は前年比 107% の 200.5 千 t、需要量は前年比 97% の 196.8 千 t であった。

2014 年のスポンジチタンは、航空機分野での在庫調整の長期化により輸出量は減少していたが、2014 年後半から出荷量が増加に転じた。

また、一般産業分野における展伸材については、船舶用機器等の熱交換器向けや海外の発電所向け溶接管の需要に緩やかな増加が見られる等、明るい兆しも見え始めている状況である。

日本はチタン原料を全て輸入している。酸化チタンは輸入されたイルメナイト鉱石(TiO₂ 換算 50%程度)や UGI(同 90~95%)、チタンスラグを用いて、硫酸法ないし塩素法で製造される。金属チタン製造では品位の低いイルメナイト鉱石は直接使用できないため、ルチル鉱石(天然ルチル)や UGI、アップグレードスラグ(UGS)が利用される。輸入された原料から Kroll 法によりスポンジチタンが製造され、その後インゴット、チタン鑄造品、チタン粉末、フェロチタン等に加工されている。

表 1-6 チタンの国内需給

単位: 純分千t

		2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	14/13比
供給	輸入 ¹⁾											
	鉱石	185.9	130.8	161.9	157.2	96.4	133.8	146.6	199.7	142.4	154.9	109%
	くず	0.67	0.78	0.97	0.69	0.11	0.51	1.48	0.59	1.45	1.52	105%
	塊および粉	3.9	3.4	6.5	8.5	2.2	3.0	5.2	4.2	1.0	1.3	126%
	製品	1.34	1.54	1.99	3.09	1.33	1.06	1.63	1.73	2.07	2.03	98%
	顔料	36.3	37.8	39.4	39.0	36.1	45.8	42.8	38.1	41.0	40.7	99%
	合計	228.1	174.4	210.7	208.5	136.1	184.2	197.7	244.3	187.9	200.5	107%
需要	内需											
	スポンジチタン ²⁾	22.6	27.7	33.4	35.7	17.9	26.0	34.5	31.2	18.2	20.4	112%
	酸化チタン ³⁾	152.8	150.5	149.7	171.6	102.0	121.9	124.5	108.4	112.3	109.6	98%
	小計	175.4	178.2	183.1	207.3	119.9	147.9	159.1	139.6	130.6	129.9	100%
	輸出 ¹⁾											
	鉱石	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-	-	-
	くず	5.4	4.2	3.9	3.9	2.0	2.4	3.7	3.8	3.6	4.2	118%
	塊以外	0.25	0.16	0.17	0.13	0.03	0.03	0.19	0.14	0.13	0.23	180%
	塊および粉	9.2	12.5	11.3	11.2	9.3	15.0	25.1	30.7	19.1	16.1	84%
	製品	10.3	9.9	10.3	12.8	9.2	10.2	14.1	12.3	9.7	10.2	106%
顔料	53.8	53.9	57.2	46.9	37.0	50.6	47.2	34.4	39.2	36.1	92%	
	小計	79.0	80.6	82.9	74.9	57.6	78.2	90.4	81.4	71.6	66.9	93%
	合計	254.4	258.8	266.1	282.2	177.5	226.1	249.4	221.1	202.2	196.8	97%
	供給-需要	-26.3	-84.5	-55.4	-73.7	-41.4	-41.9	-51.7	23.2	-14.2	3.6	-

出典: 1) 財務省貿易統計、原料は鉱石、素材はくず、塊及び粉、塊以外、製品、顔料による

2) 工業レアメタルNo.119~130

3) 経済産業省「生産動態統計年報」

※純分換算率: イルメナイト鉱石30%、ルチル鉱石56%、チタン鉱石36%、顔料A型59.9%、顔料R型53.9%

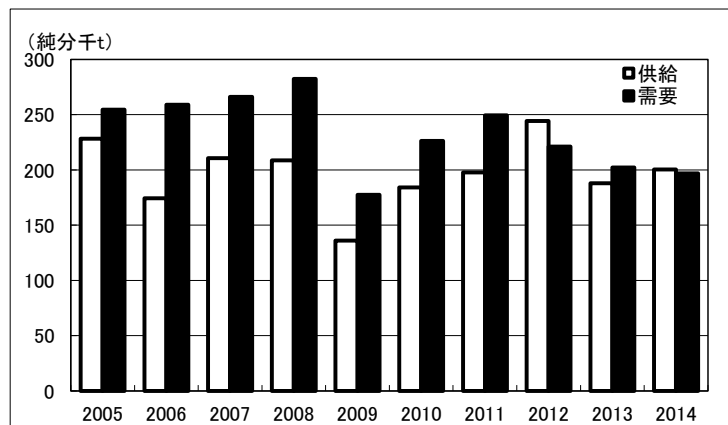


図 1-3 チタンの国内需給

表 1-7 チタン製品の生産量と国内出荷量

単位: 純分千t

		2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	14/13比
酸化Ti ¹⁾	①国内生産量	155.2	143.8	147.4	135.0	97.1	124.4	128.5	111.1	104.2	106.4	102%
	②国内出荷量	116.5	112.6	110.4	132.6	66.0	76.1	81.7	70.4	71.3	68.8	97%
	①-②(輸出・在庫)	38.7	31.2	37.1	2.4	31.1	48.3	46.8	40.7	32.9	37.6	114%
スポンジTi ²⁾	③国内生産量	30.8	37.8	38.5	39.0	25.0	37.1	52.6	63.4	42.2	30.9	73%
	④国内出荷量	21.3	24.3	27.1	27.2	15.7	23.0	29.3	27.0	17.2	19.1	111%
	③-④(輸出・在庫)	9.4	13.5	11.4	11.8	9.3	14.1	23.3	36.4	25.0	11.8	47%
	インゴット生産量 ²⁾	20.9	24.2	25.3	27.0	13.8	20.7	31.6	24.6	14.9	20.4	137%
Ti展伸材 ²⁾	⑤国内生産量	18.0	17.3	19.1	19.7	12.0	13.8	19.4	16.2	12.4	14.0	114%
	⑥国内出荷量	10.1	9.6	11.0	10.2	4.2	4.6	6.1	5.2	4.3	4.9	113%
	⑤-⑥(輸出・在庫)	7.9	7.7	8.1	9.6	7.8	9.2	13.2	11.0	8.0	9.1	114%

出典: 1) 経済産業省「生産動態統計年報」- 貿易統計「酸化チタン(顔料A及びR型)輸入量」 ※酸化チタン純分換算率59.9%

2) 工業レアメタルNo.119~131

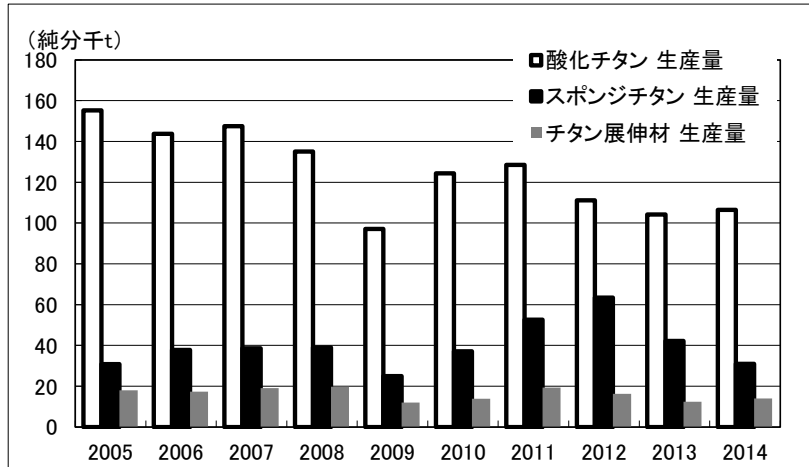


図 1-4 チタン製品の生産量

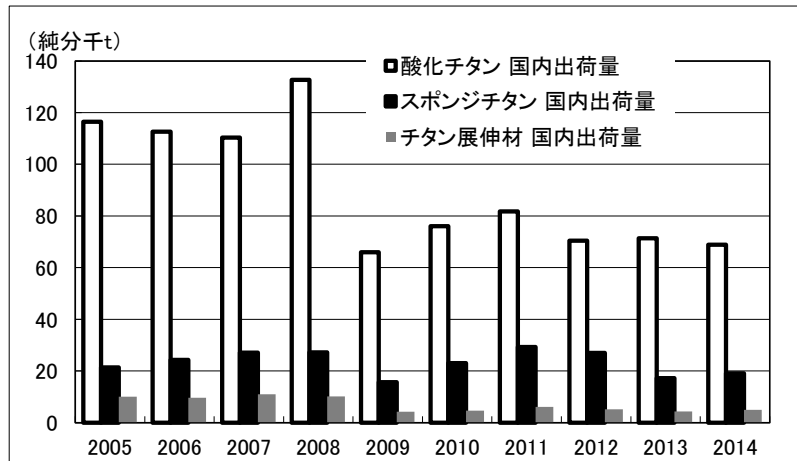


図 1-5 チタン製品の国内出荷量

1-2-1.酸化チタン

国内において酸化チタンの主要用途は塗料やインキ・顔料などに使用されている。需要分野別比率は塗料が50%、インキ・顔料・樹脂が30%、その他が20%であり、大きな需要変動は特にない。その他は製紙、ゴム等で利用されている。

2014年の国内生産量は前年比102%の106.4千t、国内出荷量(輸入含まず)は前年比97%の68.8千tとなった。2014年は中国を中心にアジア市場での供給過剰感が強く、円安にも関わらず国内出荷量が減少した。中国市場の成長率が鈍化したことで、東アジアの工場や中国企業が抱える過剰設備の解消には時間がかかるとみられている。

酸化チタンの品質は、例えば塗料において、用途は汎用品から工業用、自動車用まで多岐に渡っている。汎用品はある程度覆い隠すことや着色の効果があればよく、安価品が使われやすい。

1-2-2.スポンジチタン・チタンインゴット、チタン展伸材

チタン鉱石から純粋な金属チタンを分離・精製し、スポンジ状になっているスポンジチタンを製造、スポンジチタンは溶解されてインゴットになる。そして鍛造、圧延、鋳造の工程を経て、板・棒・管等の各種チタンが展伸材として製品化される。

金属チタン業界は、米国の航空機製造サプライチェーンにおける在庫調整の長期化等により、過去数年出荷量の減少が続いていたが、2014年後半から日本からのスポンジチタンの輸出货量も増加に転じ、2014年の出荷量は前年比111%となった。

また、一般産業分野における展伸材については、海外の海水淡水化プラント特需が一巡したこと等で 2012 年頃から需要が下がっていたが、2014 年後半から船舶用プレート式熱交換器や海外の電力発電所向けの需要が牽引し、回復に転じた。

チタン展伸材の国内の主要用途はプレート熱交換器、電解設備、航空機等であり、各 10 数%の比率を占める。輸出では熱交換器向けの出荷が最も多く、2014 年で 30%以上を占めている。展伸材の輸出は海外での案件が受注できるかどうかによって用途別の構成比が変化する。

1-2-3.その他

その他、輸入されたフェロチタンが自動車用鋼板の鉄鋼添加材として利用されている。

2.輸出入動向

2-1.輸出入動向

チタンの輸出入数量を表2-1、図2-1、図2-2に示す。2014年のチタン(原料、素材、製品)の輸入数量は前年比107%の200.5千t、輸出数量は前年比93%の66.9千tであった。

2014年は原料であるイルメナイト以外の鉱石輸入量が前年比123%の115.8千tとなり、金属チタン需要が増加している。塊及び粉は主にスポンジチタンと見られ、2014年の輸出量は前年比84%の16.1千tと減少している。なお、製品とは主に展伸材を示す。

顔料 A(アナターズ)型とは主に表面処理されていない顔料のことを示す。主に、ゴム、製紙、エナメル、その他ホーローの上薬等で使用されている。顔料 R(ルチル)型とは、塗料や顔料、着剤、インキ用途の表面処理がされた製品を示す。

表2-1 チタンの輸出入数量

単位: 純分千t

			2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	14/13比	
原料	鉱石	イルメナイト	輸入	114.7	72.2	82.5	86.8	45.9	55.7	41.4	42.2	48.0	39.1	81%
		イルメナイト以外	輸入	71.1	58.6	79.4	70.5	50.5	78.1	105.2	157.6	94.4	115.8	123%
		小計	輸入	185.9	130.8	161.9	157.2	96.4	133.8	146.6	199.7	142.4	154.9	109%
		チタン鉱	輸出	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-	-	-
			輸入-輸出	185.8	130.8	161.9	157.2	96.4	133.8	146.6	199.7	142.4	154.9	109%
素材	くず ¹⁾	輸入	0.7	0.8	1.0	0.7	0.1	0.5	1.5	0.6	1.4	1.5	105%	
		輸出	5.4	4.2	3.9	3.9	2.0	2.4	3.7	3.8	3.6	4.2	118%	
	塊および粉 ¹⁾²⁾	輸入	3.9	3.4	6.5	8.5	2.2	3.0	5.2	4.2	1.0	1.3	126%	
		輸出	9.2	12.5	11.3	11.2	9.3	15.0	25.1	30.7	19.1	16.1	84%	
	塊以外	輸入	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
		輸出	0.2	0.2	0.2	0.1	0.0	0.0	0.2	0.1	0.1	0.2	180%	
	顔料(A型)	輸入	7.8	9.1	9.6	8.4	8.2	11.6	10.7	10.5	9.1	9.0	99%	
		輸出	15.8	15.8	18.8	14.5	11.7	12.5	11.5	8.8	9.8	9.2	94%	
	顔料(R型)	輸入	28.5	28.8	29.8	30.6	27.8	34.2	32.2	27.6	31.9	31.7	99%	
		輸出	38.0	38.1	38.3	32.4	25.4	38.1	35.7	25.6	29.5	26.9	91%	
小計	輸入	40.9	42.0	46.8	48.2	38.3	49.3	49.5	42.8	43.5	43.5	100%		
	輸出	68.7	70.7	72.6	62.1	48.3	68.0	76.2	69.1	62.0	56.6	91%		
	輸入-輸出	-27.7	-28.7	-25.7	-14.0	-10.0	-18.7	-26.7	-26.3	-18.5	-13.1	71%		
製品	輸入	1.3	1.5	2.0	3.1	1.3	1.1	1.6	1.7	2.1	2.0	98%		
	輸出	10.3	9.9	10.3	12.8	9.2	10.2	14.1	12.3	9.7	10.2	106%		
	輸入-輸出	-9.0	-8.3	-8.4	-9.7	-7.9	-9.2	-12.5	-10.6	-7.6	-8.2	108%		
合計	輸入	228.1	174.4	210.7	208.5	136.1	184.2	197.7	244.3	187.9	200.5	107%		
	輸出	79.0	80.6	82.9	74.9	57.6	78.2	90.4	81.4	71.6	66.9	93%		
	輸入-輸出	149.1	93.7	127.8	133.6	78.5	105.9	107.4	162.9	116.3	133.6	115%		
粒状スラグ ³⁾	輸入	124.6	168.8	223.2	207.6	157.3	113.6	53.8	29.6	0.1	1.3	1134%		

出典:財務省貿易統計

純分換算率: イルメナイト鉱石(輸入)30%、イルメナイト以外(輸入)56%、チタン鉱石(輸出)36%、金属チタン100%

顔料A型59.9%、顔料R型53.9%

1)チタンの塊及び粉の輸入数値には「チタンニオブ合金(810820010)」、くずの輸入数値には「チタンニオブ合金(810830010)」が加わっている。(純分換算なし)

2)塊及び粉は主にスポンジチタンとみられ、一部インゴットが含まれる。

3)輸入コード261800000「粒状スラグ(スラグサンド。鉄鋼製造の際に生ずるものに限る。)」を参考として加えた。

これにはチタン以外も含まれるため、純分換算を行っていない。また小計及び合計値には加えていない。

※原料は鉱石(イルメナイト、イルメナイト以外、チタン鉱)、素材はくず、塊及び粉、塊以外、顔料(A型)、顔料(R型)による。

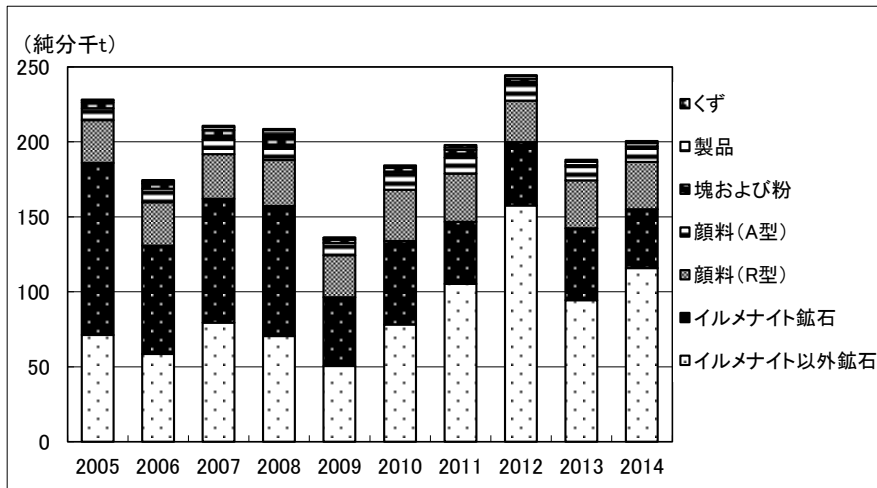


図 2-1 チタンの輸入数量

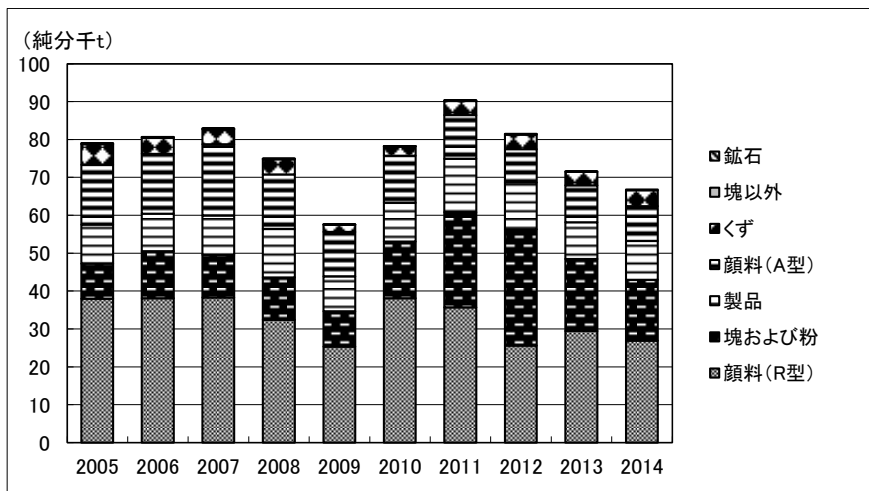


図 2-2 チタンの輸出数量

2-2.輸出入相手国

2-2-1. 鉱石

鉱石(イルメナイト、イルメナイト以外、チタン鉱)の輸出入相手国を表 2-2、図 2-3、図 2-4 に示す。

先述したように、酸化チタン製造には輸入されたイルメナイト鉱石(TiO₂換算 50%程度)やUGI(同 90~95%)が利用される。金属チタン製造では品位の低いイルメナイト鉱石は直接使用できないため、天然ルチル鉱石やUGIが利用される。

イルメナイト鉱石の輸入分は酸化チタンメーカー(硫酸法)によるものである。輸入相手国では、インドが最も多く 54%を占める。

イルメナイト以外の鉱石輸入分は、金属チタンメーカー及び酸化チタンメーカー(塩素法)のものであり、輸入相手国は南ア、インド、カナダ、豪州、シエラレオネ等がある。鉱石の輸入元としては南アが多く、2014 年は 2013 年の約 2.5 倍に急増している。その背景として、南アでの在庫が 2013 年に一掃されて、2014 年は買い戻されたことが影響していると推察される。豪州からは主に UGI が輸入されている。近年はベトナムからの輸入もある。

日本は他国と比較し、鉱石等に含まれる放射性物質の規制が厳しく、使用にあたっては廃棄物処理を考慮した上で鉱石を選択する必要がある。一方で、日系企業の競合相手は、それら基準が比較的緩やかな国で生

産を行っており(例えば酸化チタン生産企業の DuPont はメキシコ等でも生産)、使用できる鉱石が幅広い。使用可能な鉱石種が限定されている日系企業にとっては厳しい状況となっている。

表 2-2 イルメナイト及びイルメナイト以外等の鉱石の輸出入相手国

単位: 純分t

		2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	14/13比	構成比	
輸入	イルメナイト	インド	6,904	6,293	10,794	7,625	10,231	20,009	22,835	26,557	26,152	21,109	81%	54%
		豪州	24,690	13,293	31,238	24,913	11,623	16,723	16,265	4,690	11,375	7,713	68%	20%
		モザンビーク	-	-	-	2,997	12,047	5,836	-	3,856	6,894	7,644	111%	20%
		ロシア	-	-	-	-	-	37	1,137	1,567	1,854	1,854	100%	5%
		韓国	-	-	-	-	-	-	1,123	1,303	1,501	749	50%	2%
		その他	83,141	52,607	40,481	51,219	11,963	13,075	0	4,223	184	0	0%	0%
	合計	114,734	72,193	82,513	86,753	45,864	55,681	41,359	42,195	47,960	39,069	81%	100%	
	イルメナイト以外	南ア	4,520	4,390	5,418	4,995	4,109	19,738	34,431	41,938	24,432	60,264	247%	52%
		インド	24,079	22,394	23,559	23,695	17,956	22,986	25,231	30,403	20,799	18,230	88%	16%
		豪州	36,848	22,803	33,619	33,558	11,041	20,575	28,502	21,357	12,170	11,384	94%	10%
		カナダ	5,223	8,807	10,748	6,677	13,679	10,930	10,483	21,124	17,948	11,217	62%	10%
		ベトナム	-	-	-	-	-	-	1,386	5,686	5,959	6,865	115%	6%
		シエラレオネ	-	6	2,942	1,357	3,564	3,522	3,783	18,047	6,739	2,279	34%	2%
		その他	461	222	3,095	178	181	389	1,381	18,997	6,367	5,606	88%	5%
合計	71,130	58,621	79,381	70,459	50,529	78,140	105,196	157,551	94,414	115,844	123%	100%		
輸出	チタン	-	-	-	-	2.2	2.9	2.5	3.2	-	-	-	-	
	台湾	17.6	24.1	23.0	16.6	-	-	-	1.8	-	0	-	-	
	その他	11.9	10.8	5.4	0.0	-	-	-	-	-	-	-	-	
	合計	29.5	34.9	28.4	16.6	2.2	2.9	2.5	5.0	-	0	-	-	

出典: 財務省貿易統計

※純分換算率: イルメナイト鉱石(輸入)30%、イルメナイト以外(輸入)56%、チタン鉱石(輸出)36%

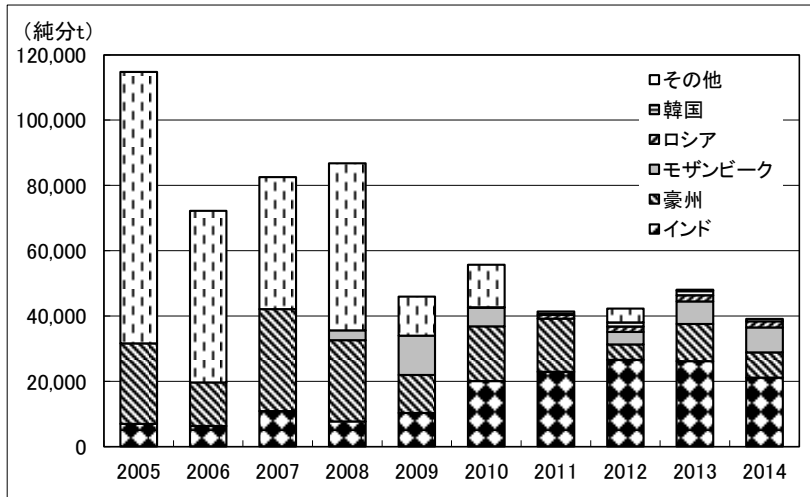


図 2-3 イルメナイトの輸入相手国

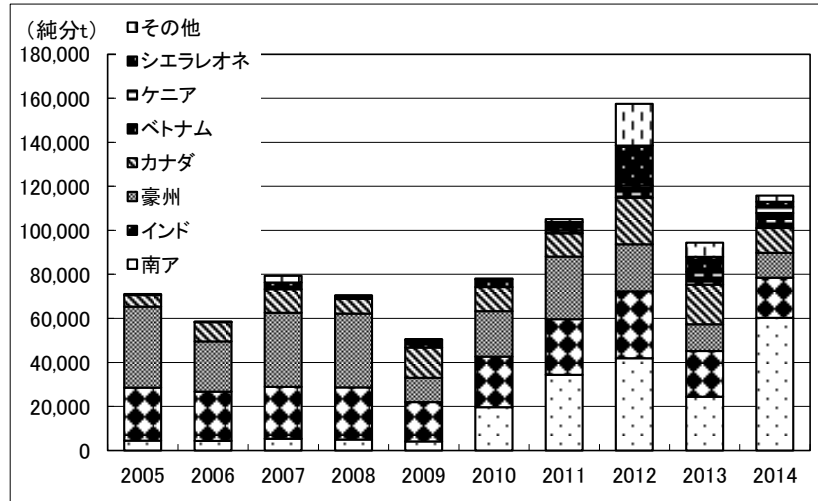


図 2-4 イルメナイト以外の輸入相手国

2-2-2 顔料(A型、R型)

顔料A型の輸出入相手国を表 2-3、図 2-5、図 2-6 に示す。主な輸入相手国は中国、韓国、フランスであり、3 カ国で輸入量の 94%を占める。輸出相手国は中国、インドネシア、台湾であり、3 カ国で輸出量の 60%強を占める。

顔料R型の輸出入相手国を表 2-4、図 2-7、図 2-8 に示す。主な輸入相手国は米国、台湾であり、2 カ国で輸入量の 64%を占める。輸出相手国は、台湾、中国、韓国、米国、インドネシア等、幅広い。

表 2-3 顔料(A型)輸出入相手国

単位: 純分t

		2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	14/13比	構成比
輸入	中国	3,854	3,579	3,644	2,862	2,989	5,365	4,457	4,639	4,213	5,052	120%	56%
	韓国	2,591	4,475	5,250	4,642	3,523	4,723	4,592	3,299	3,027	2,605	86%	29%
	フランス	407	499	438	494	553	177	382	1,053	1,130	809	72%	9%
	ウクライナ	0	0	0	12	377	500	578	800	300	240	80%	3%
	インド	300	1	39	135	599	412	308	446	271	164	61%	2%
	その他	690	509	229	229	172	387	354	257	167	144	86%	2%
	合計	7,842	9,062	9,599	8,373	8,213	11,563	10,671	10,493	9,107	9,014	99%	100%
輸出	中国	5,682	5,032	6,854	4,880	4,516	4,624	3,473	2,892	3,471	2,528	73%	28%
	インドネシア	912	875	876	1,216	1,045	1,042	1,201	1,351	1,197	1,705	142%	19%
	台湾	4,329	4,643	4,834	3,793	2,609	1,796	1,524	1,162	1,527	1,524	100%	17%
	インド	16	166	781	694	599	421	732	579	617	783	127%	9%
	韓国	1,348	1,155	883	919	1,170	1,793	2,132	659	600	645	107%	7%
	米国	643	702	869	632	577	860	655	667	727	537	74%	6%
	タイ	601	618	720	649	504	815	756	484	740	525	71%	6%
	オーストリア	93	24	0	17	0	39	164	182	209	245	117%	3%
	その他	2,150	2,562	3,024	1,668	665	1,067	873	825	675	675	100%	7%
	合計	15,774	15,775	18,841	14,466	11,684	12,458	11,511	8,801	9,764	9,168	94%	100%

出典: 財務省貿易統計、※純分換算率: 顔料A型59.9%

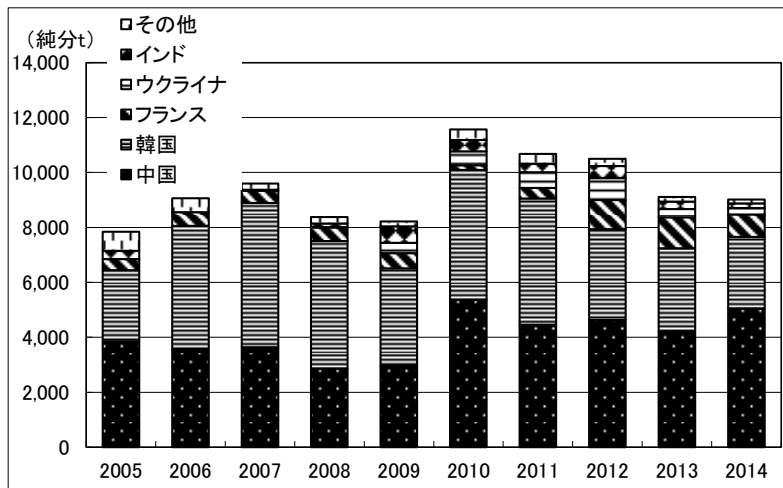


図 2-5 顔料(A型)輸入相手国

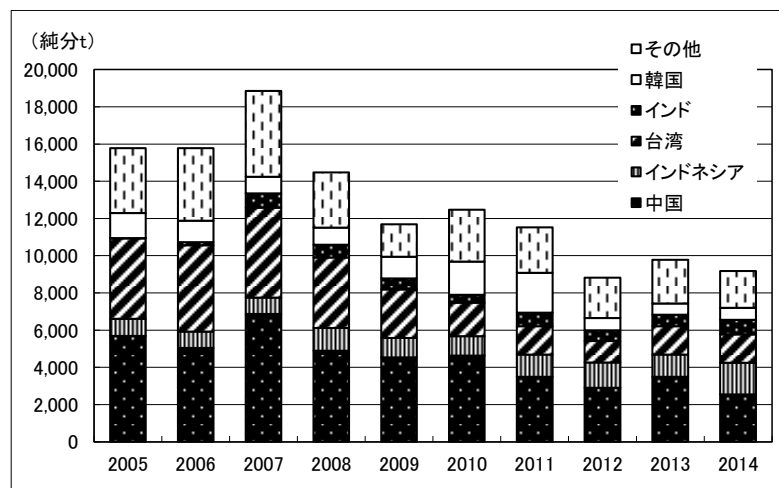


図 2-6 顔料(A型)輸出相手国

表 2-4 顔料(R型)輸出入相手国

単位: 純分t

	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	14/13比	構成比	
輸入	台湾	6,779	6,218	6,611	7,341	7,481	8,685	7,739	5,247	9,207	11,117	121%	35%
	米国	11,057	11,871	12,696	13,387	13,217	16,061	14,435	13,452	12,926	10,362	80%	33%
	豪州	4,234	4,246	4,250	3,376	2,830	3,298	2,479	2,241	2,827	3,135	111%	10%
	中国	81	140	128	3	424	1,446	1,939	2,050	1,715	2,134	124%	7%
	マレーシア	2,657	2,367	2,386	2,872	1,349	1,249	1,651	1,224	1,505	1,564	104%	5%
	英国	939	1,100	1,014	1,117	570	769	928	561	1,014	895	88%	3%
	その他	2,731	2,826	2,691	2,520	1,979	2,728	2,995	2,784	2,727	2,485	91%	8%
	合計	28,478	28,770	29,775	30,617	27,850	34,237	32,166	27,559	31,921	31,693	99%	100%
輸出	中国	13,571	14,597	16,327	12,959	10,036	12,420	9,478	5,926	5,785	6,026	104%	22%
	韓国	4,891	4,292	4,024	3,296	2,067	3,931	3,469	2,213	4,591	5,233	114%	19%
	台湾	4,432	4,736	4,036	2,893	1,757	4,698	5,477	4,034	5,786	4,845	84%	18%
	米国	3,180	2,281	1,846	1,758	1,717	2,249	2,151	2,184	3,800	2,695	71%	10%
	インドネシア	2,122	2,113	2,473	2,746	2,353	3,000	3,747	2,799	2,712	2,341	86%	9%
	タイ	1,674	1,751	1,669	1,636	1,308	2,402	2,663	2,404	1,882	2,196	117%	8%
	その他	8,120	8,350	7,959	7,132	6,124	9,426	8,748	6,069	4,900	3,592	73%	13%
合計	37,989	38,120	38,335	32,420	25,361	38,127	35,732	25,628	29,455	26,928	91%	100%	

出典: 財務省貿易統計、※純分換算率: 顔料R型53.9%

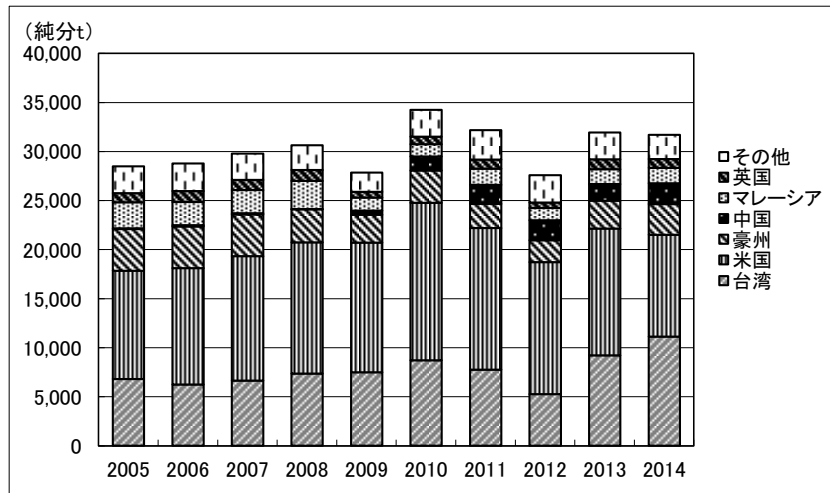


図 2-7 顔料(R型)輸入相手国

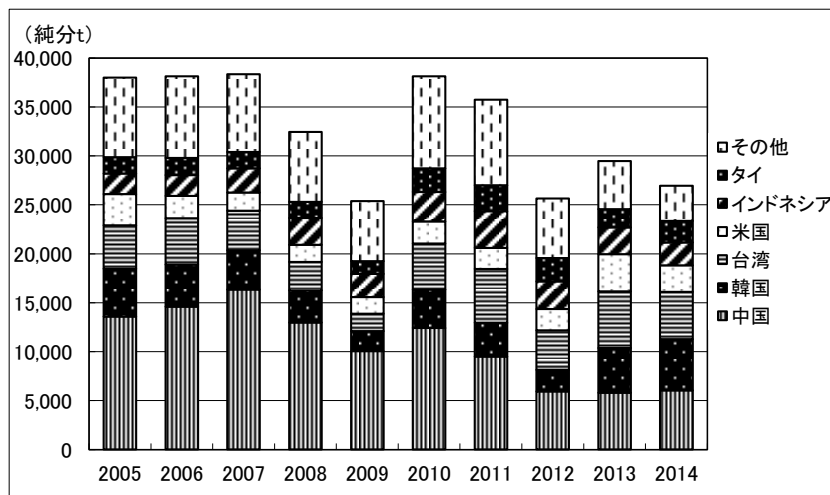


図 2-8 顔料(R型)輸出相手国

2-2-3.製品

製品の輸出入相手国を表 2-5、図 2-9 に示す。製品には展伸材が含まれる。主な輸入相手国は、米国、ロシア、中国、韓国である。米国や欧州等の国からは、航空機等のライセンス品が輸入されているほか、中国からは安価な棒材、ワイヤーやチタン粉等が輸入されている。

主な輸出先は、中国、韓国、スウェーデン、ドイツである。韓国向けは中近東の海水淡水化プロジェクト案件が主体となっている。中国は自国での展伸材生産量が増加しており、ここ数年は日本からの輸出量が減少傾向にあったが、2014 年は電力発電用の溶接管の需要により増加となった。スウェーデン、ドイツ等の欧州は熱交換器向けのプレートチタンが輸出されている。

表 2-5 製品の輸出入相手国

単位：純分t

		2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	14/13比	構成比
輸入	米国	749	1,036	1,375	2,262	939	755	964	925	1,314	1,185	90%	58%
	ロシア	267	282	198	135	65	79	95	164	207	265	128%	13%
	中国	72	65	265	530	247	109	235	273	227	199	88%	10%
	韓国	25	38	36	52	14	23	120	125	165	149	90%	7%
	英国	95	34	21	25	32	32	20	16	21	121	570%	6%
	台湾	24	33	47	28	15	24	20	25	34	74	218%	4%
	ドイツ	7	18	9	10	5	7	41	17	82	13	16%	1%
	フランス	5	2	4	4	2	3	82	3	1	7	533%	0%
	イタリア	14	1	8	5	5	6	30	163	11	4	34%	0%
	その他	67.5	28.0	32.3	24.4	8.1	20.9	55.8	27.3	7.2	15.4	213%	1%
合計		1,341	1,542	1,987	3,092	1,327	1,061	1,635	1,727	2,069	2,032	98%	100%
輸出	中国	1,856	1,511	1,575	3,620	2,386	3,962	3,341	2,325	1,324	2,443	184%	24%
	韓国	1,586	1,649	1,563	1,745	1,563	1,028	5,149	3,819	3,381	2,276	67%	22%
	スウェーデン	873	1,298	1,606	1,475	705	920	1,172	1,357	1,185	1,087	92%	11%
	ドイツ	1,011	786	1,064	1,133	867	918	929	1,341	674	1,002	149%	10%
	フランス	932	875	971	1,063	501	142	250	680	445	653	147%	6%
	米国	590	553	388	436	236	244	507	358	563	524	93%	5%
	その他	3,487	3,219	3,180	3,293	2,988	3,014	2,754	2,462	2,079	2,255	108%	22%
	合計		10,335	9,889	10,347	12,765	9,246	10,228	14,103	12,343	9,651	10,241	106%

出典：財務省貿易統計

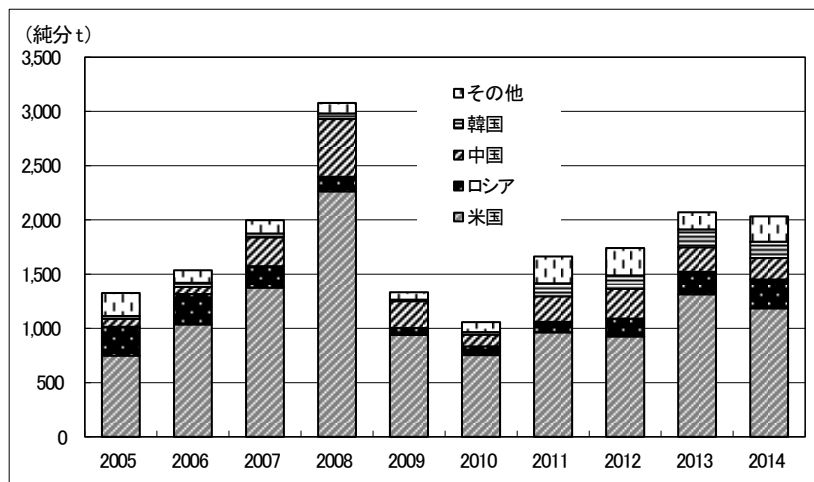


図 2-9 製品の輸入相手国

2-3.輸出入価格

チタンの平均輸出入価格を表 2-6、図 2-10、図 2-11 に示す。2011～2012 年にかけて中国による顔料用酸化チタンの需要急増で鉱石価格が上昇したが、2013 年に入り価格が下落し、2014 年も下落傾向にある。

2000 年から 2008 年頃までの酸化チタン市場は供給が需要を上回っていた。酸化チタン価格も 2,000\$/t 程度と大きな伸びもなく、酸化チタンメーカーの新規投資意欲が低い状況にあった。酸化チタン価格が上昇しない中、鉱石も同様の状況であった。そのため、小規模の鉱山会社の生産停止や吸収合併等が行われ鉱石生産者の寡占化が進んでいった。

その一方で、酸化チタン需要は増加傾向を示し、リーマン・ショック前には需要と供給が拮抗する状況であった。これを受け、酸化チタンメーカーは将来の需要増加を見込み、各社設備増強を計画していたところ、2008 年のリーマン・ショックにより酸化チタンの需要が一気に減少し、大手酸化チタンメーカーは減産やプラント閉鎖を行った。その後、酸化チタン需要は V 字回復を達成したが、世界的に酸化チタンの生産能力が低下しており、かつ鉱石生産量も不足していたため、酸化チタン価格が 2,000\$/t から 2012 年には 3,000\$/t 半ばと一

気に上昇した。これに伴い、鉱石サプライヤーも鉱石価格の値上げを行った。

そのような状況下、中国企業が新たな酸化チタン生産プラントを建設したため、イルメナイト鉱石需要が一気に増加し、2010年時点では100\$/tであったイルメナイト鉱石価格が一気に400\$/t近くまで上昇した。

鉱石価格の上昇の影響を特に受けるのは、生産においてより多くの鉱石を必要とする金属チタンメーカーである。金属チタンメーカーはこうした影響を受けて天然ルチルや合成ルチルに加え、UGSの活用によりコスト競争力の強化を図った。

2011年末頃には酸化チタンも一時期ほどのひっ迫感は無くなった。しかし、酸化チタンメーカー側で生産量を下げることができず、生産分を市場に投入したため、2013年には酸化チタン価格が一気に下落し、2014年も同様の傾向にある。需給バランスが崩れた中で中国が安価な酸化チタン(他国の企業と比較し、1,000\$/t程度安価なもの)を市場に投入したことも価格低下の一因となっている。

なかでも顔料R型は中国が世界中に輸出を拡大させている。向け先は欧米、アジアが中心。酸化チタンはTiO₂分換算において北米で100万t、欧州も100万tとマーケットが大きいため、価格で参入できる余地がある。特に欧州はHuntsmanが硫酸法で手がけているため、中国メーカーとしては参入しやすい環境にある。ただし、中国品は粒子径コントロールが十分されていないため粒度がブロードになり、青色や赤色を効率よく反射できない傾向にある。そのことが日本ユーザーの要求品質を満たさきれていない一因となっており、日本への輸入量は限られている。

くずの輸出入価格については2011年から下落していたが、2014年は一転して上昇している。

表 2-6 チタンの平均輸出入価格

単位:\$/t

			2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	14/13比	
原料	鉱石	イルメナイト	輸入	115	126	146	193	178	172	266	366	289	215	74%
		イルメナイト以外	輸入	513	576	600	668	718	609	822	1,722	1,249	790	63%
	チタン鉱	輸出	1,358	1,273	1,486	1,793	2,139	2,270	3,053	2,400	-	-	-	-
素材	くず ²⁾	輸入	19,545	16,402	11,619	10,632	9,841	5,651	8,979	7,191	4,315	5,142	119%	
		輸出	12,476	13,883	7,613	5,653	2,883	6,197	7,931	5,756	3,858	4,347	113%	
	塊および粉 ¹⁾²⁾	輸入	11,308	19,607	20,028	18,542	13,346	9,777	11,471	13,504	12,601	10,242	81%	
		輸出	10,050	11,999	13,812	14,206	11,663	10,306	10,665	12,218	11,719	11,296	96%	
	塊以外	輸入	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		輸出	23,264	41,569	43,725	48,091	127,701	113,561	28,918	28,782	22,675	20,376	90%	
	顔料(A型)	輸入	1,513	1,475	1,573	2,134	2,104	2,149	2,959	3,116	2,748	2,471	90%	
		輸出	2,957	3,077	2,900	3,289	3,314	3,912	4,617	5,338	4,650	4,391	94%	
顔料(R型)	輸入	1,758	1,661	1,699	2,020	2,272	2,399	3,157	3,419	2,496	2,345	94%		
	輸出	1,944	1,955	1,987	2,209	2,305	2,574	3,317	3,916	3,238	3,262	101%		
製品	製品	輸入	70,298	95,448	102,198	77,985	82,531	86,028	72,600	88,541	95,036	111,846	118%	
		輸出	30,814	41,171	47,264	48,304	47,805	39,780	37,095	38,464	34,355	29,504	86%	

出典:財務省貿易統計

1) 塊及び粉は主にスポンジチタンとみられ、一部インゴットが含まれる。

2) チタンの塊及び粉、くずの輸入数値には「チタンニオブ合金(810820010)(810830010)」が加わっている(純分換算なし)。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。

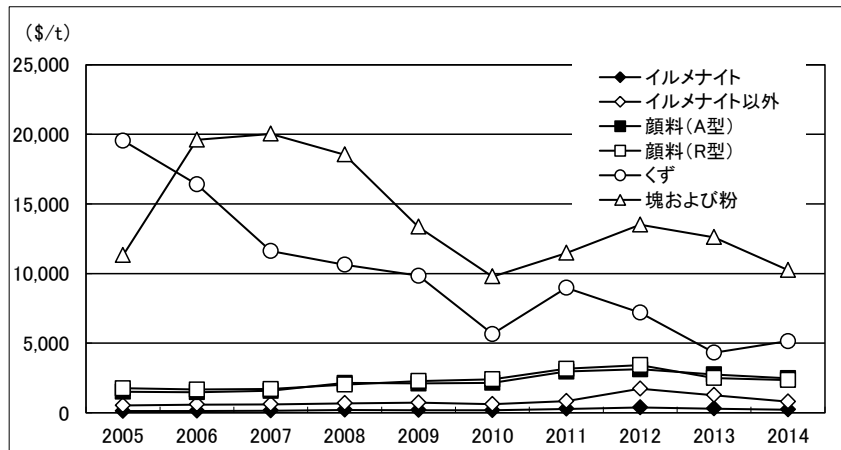


図 2-10 チタン(原料、素材)の平均輸入価格

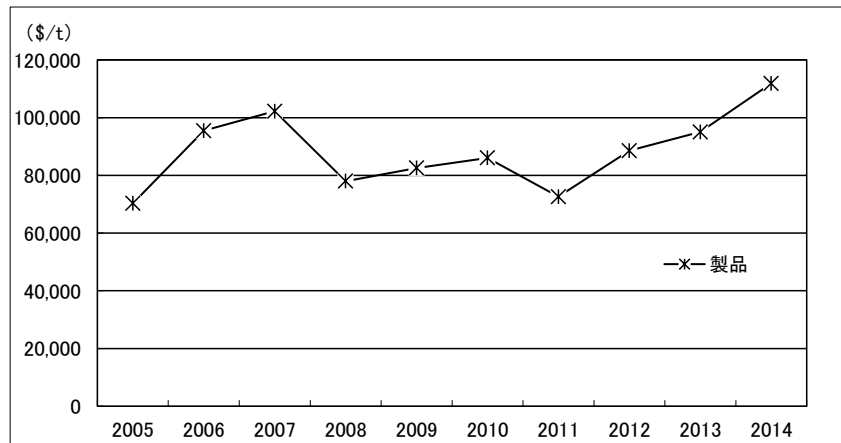


図 2-11 チタン(製品)の平均輸入価格

3.リサイクル

チタンのリサイクル率を表 3 に示す。リサイクル率を以下のように定義し、触媒資源化協会統計からチタンのリサイクル率を推計した。ただし、会員企業の報告数値のため、カバー率は 100%ではない。

統計値が公表されていないため同表には含まれていないが、リサイクル対象となるのは金属チタンである。金属チタンの製造工程内で生じる自家発生スクラップがインゴットと鉄鋼添加向けで利用されている。一方で、酸化チタンは塗料や顔料などで消費されるため、リサイクルの対象とはなりにくい。

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

- ※ 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。
- ※ 原料は鉱石、素材はくず、塊及び粉、塊以外、顔料の合計値。
- ※ 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3 チタンのリサイクル率

単位: 純分千t

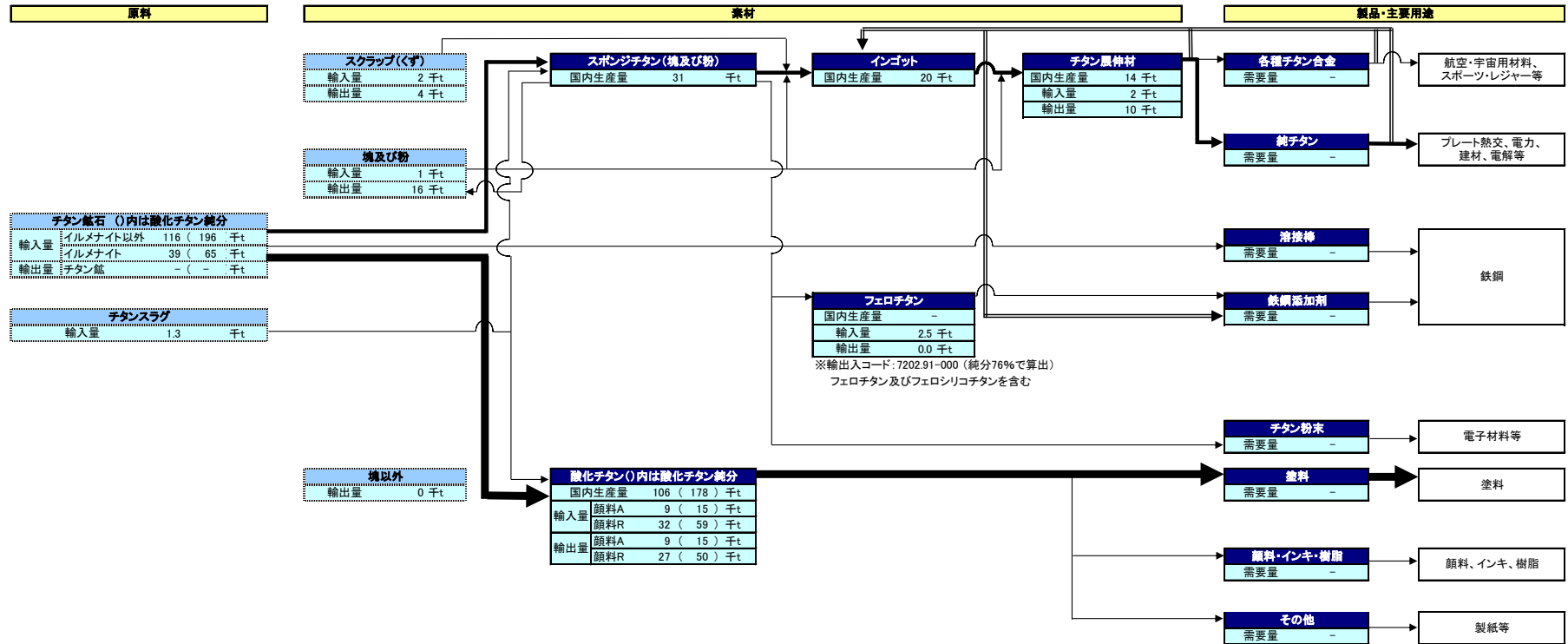
区分	内訳	2009	2010	2011	2012	2013	2014
見掛消費量 1)	国内発生量	25.0	37.1	52.6	63.4	42.2	30.9
	原料・素材 輸入-輸出	86.4	115.1	119.8	173.5	123.9	141.8
	合計①	111	152	172	237	166	173
リサイクル量	触媒等から回収② ²⁾	0.000	0.000	0.023	0.023	0.000	1.424
リサイクル率	②/①	0.00%	0.00%	0.01%	0.01%	0.00%	0.82%

出典: 1) 財務省貿易統計

2) 触媒資源化実績報告書2014年度分(触媒資源化協会)

4.マテリアルフロー

チタンのマテリアルフロー(2014)



直接の輸出入なし
国内生産あり
輸出入のみ
→ 製造フロー (国内製造あり)
→ 製造フロー (国内製造なし)
→ リサイクルのフロー

純分換算率: イルメナイト鉱石(輸入)30%、イルメナイト以外(輸入)56%、チタン鉱石(輸出)36%、金属チタン100%、顔料A型59.9%、顔料R型53.9%。
 ※製品の需要量=国内で生産又は国内に輸入された原料、素材の需要量であり、製品の輸出入量は考慮していない。
 ※チタンスラグを参考として加えた。これにはチタン以外にも含まれるため、純分換算を行っていない。