

1.需給動向

1-1.世界の需給動向

マグネシウムは、主に純マグネシウムを使用する合金成分添加や還元剤の需要と、粉・粒としての鉄鋼脱硫剤、触媒分野等への利用、マグネシウム合金を使用する構造材分野での需要がある。

添加剤、還元剤用途としては、アルミ合金への主要成分としての添加剤やチタンやジルコニウム製造時の還元剤がある。その他、触媒としての用途は医薬品や農薬、ポリ塩化ビニル等の製造用に金属マグネシウム、水酸化マグネシウムや塩化マグネシウム等の化成品が使用されている。マグネシウムの還元性能を活かし、マグネシウムの粉・粒が鉄鋼脱硫剤として使用されている。

マグネシウムは実用の構造用金属では最も軽く、比強度、比剛性などが高いことから、マグネシウム合金構造材としての利用はダイカストなどの casting 材を主体に、自動車部品、二輪車部品、情報機器(ノート PC、デジタルカメラ、携帯電話、ビデオカメラ等)、家電製品、靴・スーツケースなどの部品等で使用されている。

世界の純マグネシウム生産量を表 1-1、図 1-1 に示す。2014 年の生産量は前年比 111% の 1,039 千 t であった。純マグネシウムの主要生産国は中国、米国、ロシア、イスラエル等であり、2014 年はロシアを除き順調な生産であったとみられる。

2014 年時点で世界生産の 84% を中国が占めており、中国依存度が高い鉱物としてマグネシウムは最たるものである。元々は中国以外の国でも多く生産されていたが、価格面で中国企業に淘汰された。ユーザー側はマグネシウムの中国依存に危機感を持ちつつも、今のところ価格を重視する姿勢に変化はない。

中国では主にドロマイト鉱石から熱還元法によりマグネシウムを生産しているが、エネルギー消費が大きいことや、環境問題等がある。ただし、中国でも青海省では電解法によるマグネシウム生産計画が進んでおり、2016 年に生産・販売が開始する見込みである。年産能力は第一段階として 150 千 t であり、最終的な生産量は 450 千 t とする予定である。この計画が実現した場合、現状の世界生産の約 40% に達する規模となることから、マグネシウムの需給が大幅に緩む可能性がある。

マグネシウム生産分野においては、これまでのような中国への依存から脱却するため、イラン、トルコ、豪州、ノルウェー、カナダ、米国等においてマグネシウム製錬プロジェクトが計画されている。

イランでは 2015 年中に 6,000t、トルコでは 15,000t の製錬工場が稼働する予定となっている。豪州では、40,000t/年の工場の建設が進む。

ノルウェーでは、2018 年の稼働を目指した SilMg 社による 65,000t/年の製錬計画がある。カナダでも 2017 年の稼働を目指した Alliance Mg 社による 50,000t/年の製錬計画が検討されている。

米国では Department of Energy (以下 DOE) による海水を原料とした省エネマグネシウム製錬法の研究開発が開始されている。

上記新規製錬所からの生産が本格化するのには 2~3 年後の見込みであるが、最大でも 1 か所あたり数万 t/年規模の生産能力であり、世界の生産量に与えるインパクトはそれほど大きくないとみられる。

表 1-1 世界の純マグネシウム生産量

	単位: 純分千t										14/13比	構成比
	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014		
中国	470	490	627	559	501	654	661	698	770	874	113%	84%
米国※	43	43	43	50	45	45	50	55	60	60	100%	6%
イスラエル	28	28	25	35	29	30	30	27	28	30	107%	3%
ロシア	45	50	37	37	37	40	37	29	32	28	88%	3%
カザフスタン	20	20	21	21	21	20	21	21	23	21	91%	2%
ブラジル	6	6	18	15	16	16	16	16	16	16	100%	2%
その他	58	53	21	5	4	4	6	12	9	10	111%	1%
合計	670	690	792	722	653	809	821	858	938	1,039	111%	100%

出典: U.S. Geological Survey「Mineral Commodity Summaries Magnesium」、China Magnesium association

※米国の数値は推計。

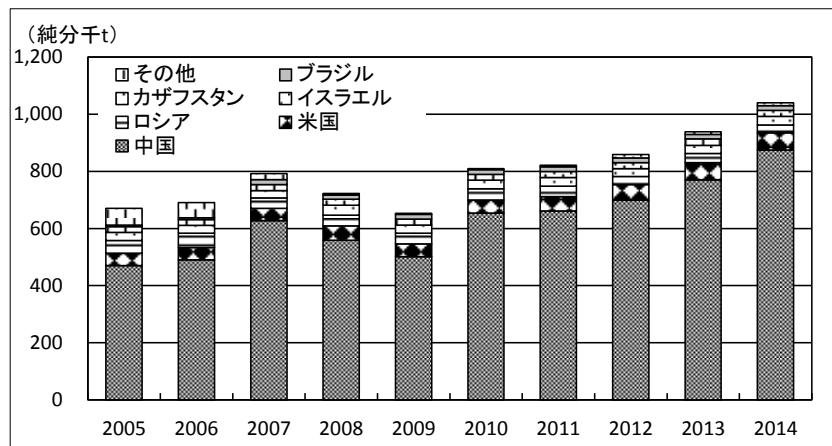


図 1-1 世界の純マグネシウム生産量

CM Group 社の推計によれば、2014年の世界マグネシウム地金需要は前年比104.5%の828千tであった。世界のマグネシウム地金需要のうち、43%を中国が占める。その他欧州が24%、米国が27%、日本が6%を占めている。

世界全体におけるマグネシウムの主な需要先は、アルミ合金が34%、ダイカストが31%、鉄鋼脱硫が16%、金属製錬を含むその他が19%である。2014年はダイカスト需要が自動車以外で伸び悩んだものの、全体的には好調に推移した。

今後の需要の伸びが期待されているものに自動車向けダイカスト製品がある。パワートレイン系(動力源からギア、シャフトなどを介して末端部分に動力を伝える機構)部品などのマグネシウム化が進むことにより更なる軽量化が実現できるため、燃費向上に大きく寄与することが期待されている。

日本は鉄鋼技術が優秀なため、既存の鉄系材料の改良で軽量化を実現している面があるが、日本マグネシウム協会を中心としてダイカストメーカー、自動車メーカーが参加した自動車部品のマグネシウム化に関する検討会を開催している。最近はそれらの活動を活発的に行っており、今後の展開が期待される。

1-2国内の需給動向

マグネシウムの国内需給を表1-2、図1-2に示す。また、合金添加材及び構造材料の用途別需要を図1-3、図1-4に示す。

2014年のマグネシウム国内供給量は前年比116%の38,708t、需要量は前年比112%の40,476tと需要量・供給量共に増加した。

添加剤等には主に純マグネシウムまたはマグネシウム粉が使用され、構造材料にはマグネシウム合金が使用される。ただし、マグネシウム射出成形品はマグネシウム合金粉が使用されている。

表 1-2 マグネシウム地金の国内需給

単位：純分t

		2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	14/13比	
供給	輸入(素材・製品) ¹⁾	47,121	49,500	48,274	44,869	27,880	39,688	41,241	37,632	33,227	38,708	116%	
	合計	47,121	49,500	48,274	44,869	27,880	39,688	41,241	37,632	33,227	38,708	116%	
需要	添加剤等	アルミ合金添加	18,312	18,694	20,237	20,124	17,552	20,185	19,616	19,485	18,800	21,000	112%
		鉄鋼脱硫剤	9,922	9,041	9,048	7,859	4,075	5,814	6,124	4,140	3,950	5,500	139%
		鑄鉄添加剤	1,534	2,548	2,526	2,352	2,238	2,358	2,306	2,327	2,340	2,725	116%
		非鉄金属精錬添加剤	420	525	584	724	600	400	1,193	740	60	420	700%
		化学・触媒	—	—	—	—	—	—	—	1,860	1,800	1,800	100%
	小計	30,188	30,808	32,395	31,059	24,465	28,757	29,239	28,552	26,950	31,445	117%	
	構造材料	ダイカスト	9,633	9,930	9,640	7,684	5,493	6,878	5,742	6,379	5,800	5,800	100%
		鑄物	80	95	109	92	120	76	92	55	70	70	100%
		マグネ射出成形	1,565	1,261	1,030	587	328	168	220	400	300	0	0%
		展伸材	—	—	—	—	—	—	—	584	760	700	92%
		その他合金	1,051	1,091	1,116	905	342	1,165	1,104	800	1,030	200	19%
	小計	12,329	12,377	11,895	9,268	6,283	8,287	7,158	8,218	7,960	6,770	85%	
	粉・その他(防食・その他)	3,066	2,823	2,286	1,795	1,241	897	1,340	606	620	1,200	194%	
	小計	45,583	46,008	46,576	42,122	31,989	37,941	37,737	37,376	35,530	39,415	111%	
	輸出(素材・製品) ¹⁾	878	1,164	979	923	530	1,805	2,375	787	733	761	104%	
合計	46,461	47,172	47,555	43,045	32,519	39,746	40,112	38,163	36,263	40,176	111%		
供給-需要 [※]		660	2,328	719	1,824	-4,639	-58	1,129	-532	-3,036	-1,468	48%	

出典：1) 財務省貿易統計

2) 日本マグネシウム協会「国内マグネシウム2014年需要実績／2015年需要予測」

純分換算率：マグネシウム合金90%、その他100%

※供給-需要は新地金のみを対象とするもので再生マグネシウム、工程内のリサイクル量は含まれていない。

※構造材のダイカストにおいては50～80%の工程内くずが発生し、これらのくずは製造工程内でリサイクルされている。

※素材は純マグネシウム、超高純度マグネシウム、マグネシウム合金、高合金マグネシウム、マグネシウム粉、くず、製品はマグネシウムその他製品による。

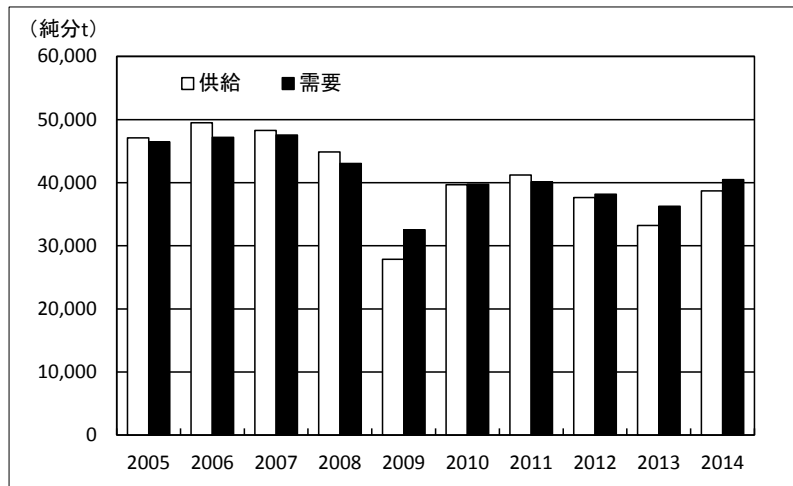


図 1-2 マグネシウム地金の国内需給

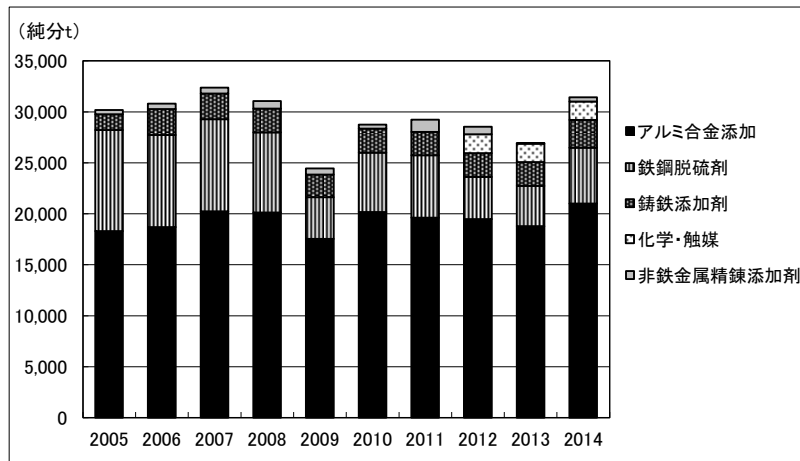


図 1-3 添加剤・還元剤などの用途別需要

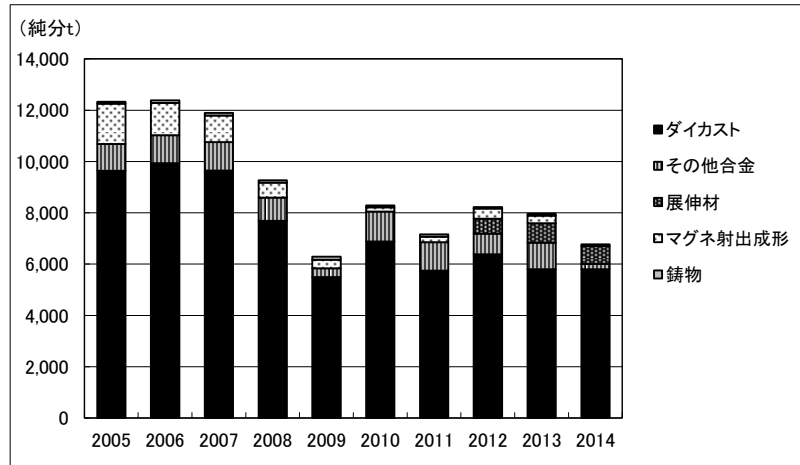


図 1-4 構造材料の用途別需要

(1) アルミ合金添加

マグネシウム需要(内需)の53%を占めるアルミ合金添加はアルミ合金生産・需要の動きに連動し、2014年の需要量は前年比112%の21,000tと増加した。2010年以来4年ぶりに2万t台へ達している。

国内のアルミ合金添加の主要用途は、アルミサッシ、アルミ缶等があり、その他には自動車向けの需要もある。なお、マグネシウムが多く添加されているアルミ合金は3000系や5000系等である。

(2) ダイカスト

二番目の需要先であるダイカスト向けの2014年の需要量は、前年から横ばいの5,800tであった。自動車部品などの生産拠点の海外移転が進展していることに加えて、新たな自動車部品のマグネシウム化が進んでいないことから伸び悩んでいる。

但し、電子機器の市場では、円安基調が継続していることと、中国の人件費が上昇していることなどから一部の部品が国内生産に回帰しており、需要の回復が期待されている。

(3) 鉄鋼脱硫剤

三番目の需要先である鉄鋼脱硫剤向けの2014年の需要量は、前年比139%の5,500tと増加した。同用途では統計方法が変化しているため、表上では過去10年で数字が大きく変化しているが、概ね4,000t~6,000tの需要量で推移している。

脱硫剤においては、マグネシウムの代わりに安価な生石灰、石灰石、ドロマイト等が使用されるケースもあり、今後、同用途でのマグネシウム需要が減少する可能性もある。

(4) 鋳鉄添加剤、その他

四番目の需要先である鋳鉄添加剤は球状黒鉛鋳鉄の製造用であり、2014年の需要量は前年比116%の2,725tとなった。球状黒鉛鋳鉄は大口径水道管、自動車等の鋳鉄部品で使用されており、毎年安定して推移している。

非鉄金属製錬添加は主にチタン製錬で用いられるものであり、2014年は前年比約7倍の420tとなった。化学触媒用途は前年から横ばいの1,800tであった。主に化学反応用のグリニアル試薬用途であり、比較的安定して推移している。

非鉄鋳物向けは主には航空機(主にヘリコプター)向けであり、試作品や特注品向け需要が多い。2014年の需要量は前年から横ばいの70tとなっている。

射出成形は、ノートPC、一眼レフカメラやスマホ構造部品などで使用される。2014年は前年と同様の300tとなった。

展伸材は押出や圧延、鋳造で製造される製品で、家電分野、音響機器部品、レース用のホイール等で用い

られており、2014年は前年比92%の700tとなった。新規需要では鉄道車両等での採用が期待されており、実現すれば需要量の増加が見込まれる。

その他合金や、防食・その他の用途では前年比で増加した。

2.輸出入動向

2-1.輸出入動向

マグネシウムの輸出入数量を表 2-1、図 2-1、図 2-2 に示す。2014年のマグネシウム輸入量は前年比116%の38,708t、輸出量は前年比104%の761tであった。輸入に関しては、添加剤向けの需要増加の影響を受け、前年を上回ったとみられる。

表 2-1 マグネシウム輸出入数量

		単位:純分t											
		2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	14/13比	
素材	純マグネシウム	輸入	23,964	26,257	26,897	25,462	18,352	25,367	27,252	23,800	22,002	26,439	120%
		輸出	6	294	51	74	40	13	27	1	1	0	5%
	超高純度 マグネシウム	輸入	10	23	3	674	11	-	0	1	1	6	781%
		輸出	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	マグネシウム 合金	輸入	10,328	11,603	10,689	8,853	4,746	7,725	7,054	7,444	5,544	5,467	99%
		輸出	350	646	728	735	474	1,749	2,300	576	295	510	173%
	高合金 マグネシウム	輸入	77	69	70	884	45	48	28	33	88	77	88%
		輸出	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	マグネシウム粉	輸入	12,072	10,891	9,808	8,181	4,075	5,734	5,884	5,295	4,570	4,182	92%
		輸出	465	129	64	63	4	7	5	6	8	8	102%
くず	輸入	458	372	411	394	310	412	578	517	232	300	129%	
	輸出	40	24	106	21	1	24	4	185	390	156	40%	
小計	輸入	46,910	49,214	47,878	44,448	27,538	39,287	40,796	37,091	32,436	36,471	112%	
	輸出	860	1,093	949	893	519	1,793	2,336	769	694	675	97%	
	輸入-輸出	46,049	48,121	46,930	43,556	27,019	37,494	38,460	36,322	31,742	35,796	113%	
製品	マグネシウム その他製品	輸入	211	286	396	421	341	401	445	541	791	2,237	283%
		輸出	17	71	30	31	11	12	39	19	39	86	221%
	輸入-輸出	194	215	366	390	331	389	406	522	752	2,151	286%	
合計	輸入	47,121	49,500	48,274	44,869	27,880	39,688	41,241	37,632	33,227	38,708	116%	
	輸出	878	1,164	979	923	530	1,805	2,375	787	733	761	104%	
	輸入-輸出	46,243	48,336	47,295	43,946	27,350	37,883	38,866	36,844	32,494	37,947	117%	

出典:財務省貿易統計

純分換算率:マグネシウム合金90%、その他100%

※素材は純マグネシウム、超高純度マグネシウム、マグネシウム合金、高合金マグネシウム、マグネシウム粉、くず、製品はマグネシウムその他製品による。

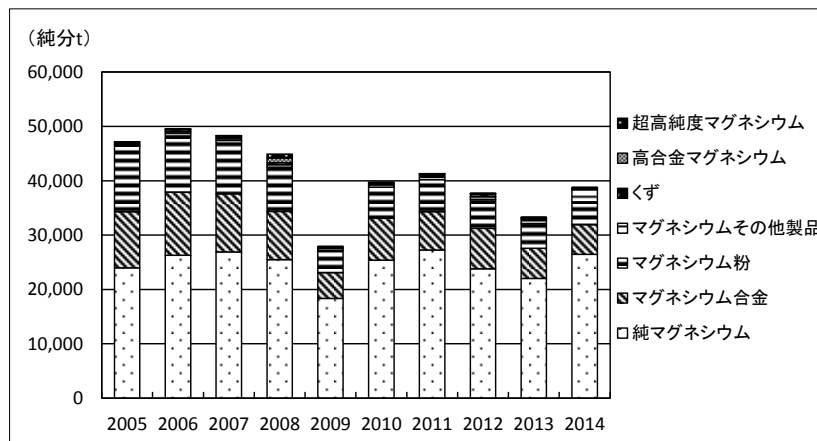


図 2-1 マグネシウム輸入数量

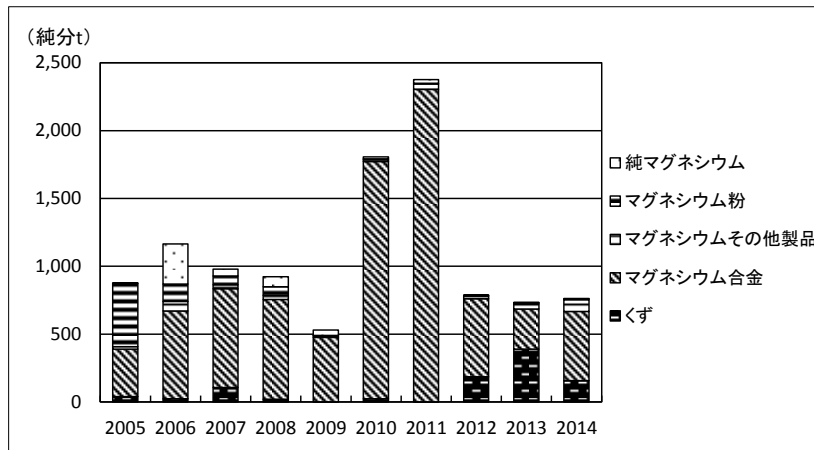


図 2-2 マグネシウム輸出数量

2-2.輸出入相手国

2-2-1.純マグネシウム

純マグネシウムの輸入相手国を表 2-2、図 2-3 に示す。2014 年の純マグネシウム輸入相手国は、中国、ロシア、イスラエルであり、輸入量のうち 99%を中国が占めている。

2014 年は、中国からの輸入が前年比 122%と増加したものの、ロシア、イスラエルからの輸入量が大幅に減少している。

表 2-2 純マグネシウムの輸入相手国

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	22,707	24,627	26,296	24,286	17,977	25,124	26,686	22,907	21,501	26,220	122%	99%
	ロシア	—	40	20	1,023	355	223	242	141	241	141	59%	1%
	イスラエル	—	61	30	59	20	20	207	258	198	78	40%	0%
	マレーシア	—	—	—	—	—	—	77	495	62	—	—	—
	その他	1,258	1,529	551	94	—	—	40	—	—	—	—	—
	合計	23,964	26,257	26,897	25,462	18,352	25,367	27,252	23,800	22,002	26,439	120%	100%

出典:財務省貿易統計

純分換算率:純マグネシウム100%

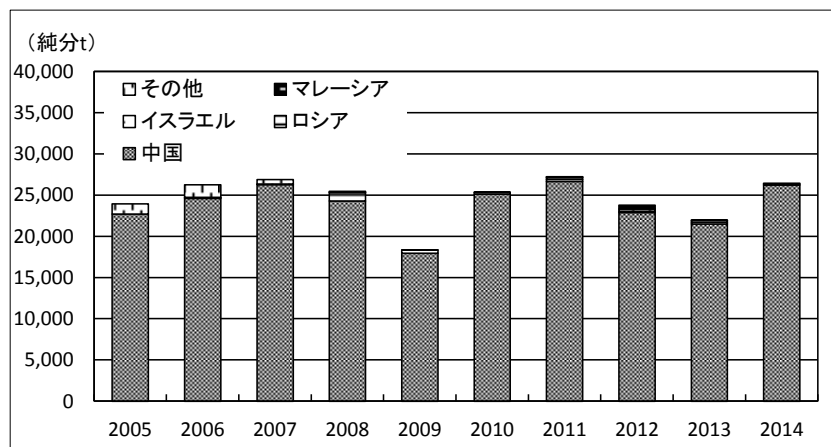


図 2-3 純マグネシウムの輸入相手国

2-2-2マグネシウム合金

マグネシウム合金の輸出入相手国を表 2-3、図 2-4、図 2-5 に示す。

2014 年のマグネシウム合金地金の輸入相手国は、中国、タイ、イスラエルであり、中国が 96%を占める。

また、2014 年はイスラエルからの輸入が大幅に減少している。タイからの輸入はリサイクル材であり、前年比 108%と増加した。

2014年のマグネシウム合金地金の輸出相手国は、米国、台湾、中国等であり、台湾が 72%を占める。

表 2-3 マグネシウム合金地金の輸出入相手国

単位：純分t

		2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	14/13比	構成比
輸入	中国	9,614	10,783	10,274	8,814	4,746	7,721	7,033	6,921	5,044	5,247	104%	96%
	タイ	—	—	—	—	—	—	1	86	156	169	108%	3%
	イスラエル	2	23	—	—	—	4	2	437	345	51	15%	1%
	その他	712	797	416	40	—	0	18	—	—	—	—	—
	合計	10,328	11,603	10,689	8,853	4,746	7,725	7,054	7,444	5,544	5,467	99%	100%
輸出	米国	—	334	452	385	197	1,374	900	210	18	366	1996%	72%
	台湾	340	250	196	317	201	177	294	348	233	143	61%	28%
	中国	—	—	68	—	—	0	—	—	0	1	—	0%
	韓国	6	14	9	18	72	68	1	—	—	0.41	—	0%
	その他	4	47	5	16	5	130	1,105	19	43	0	0%	0%
	合計	350	646	728	735	474	1,749	2,300	576	295	510	173%	28%

出典：財務省貿易統計

純分換算率：マグネシウム合金90%

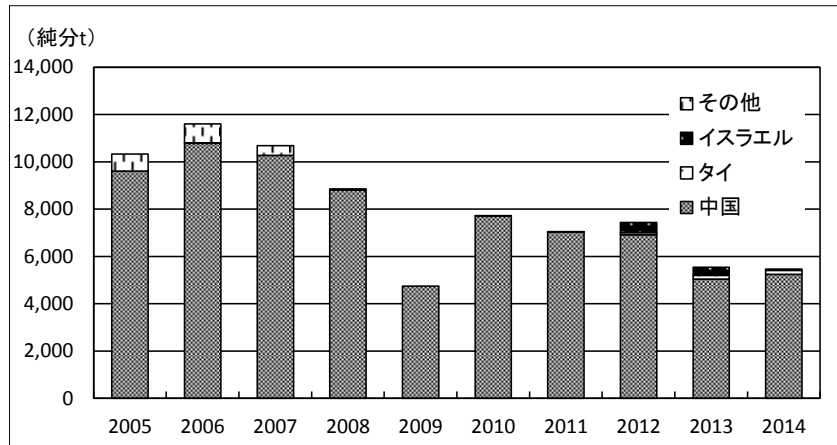


図 2-4 マグネシウム合金地金の輸入相手国

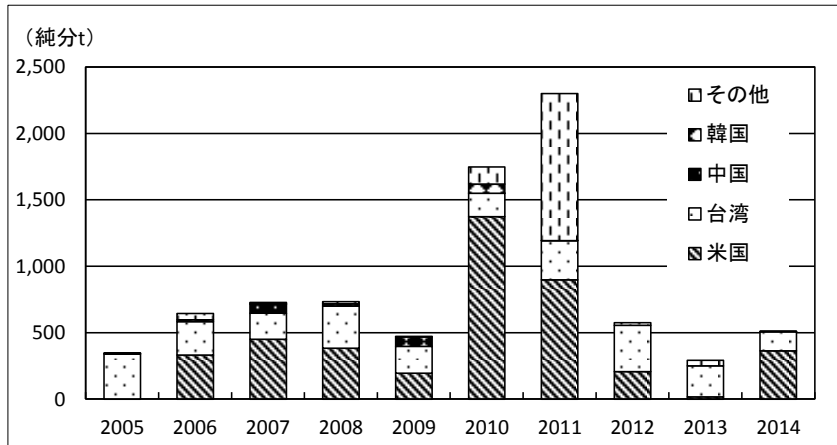


図 2-5 マグネシウム合金地金の輸出相手国

2-2-3.マグネシウムくず

マグネシウムくずの輸入相手国を表2-4及び図2-6に示す。2014年のマグネシウムくずの主要輸入相手国は台湾、中国、タイであり、全体としては前年比129%の300tと増加している。

表2-4 マグネシウムくずの輸入相手国

		2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	14/13比	構成比
輸入	台湾	327	287	241	335	255	188	358	437	186	209	113%	70%
	中国	49	—	—	28	—	20	20	40	40	50	125%	17%
	タイ	—	—	—	—	—	157	189	17	—	40	—	13%
	その他	81	84	170	31	55	47	11	23	5	—	—	—
	合計	458	372	411	394	310	412	578	517	232	300	129%	100%

出典：財務省貿易統計
純分換算率：くず100%

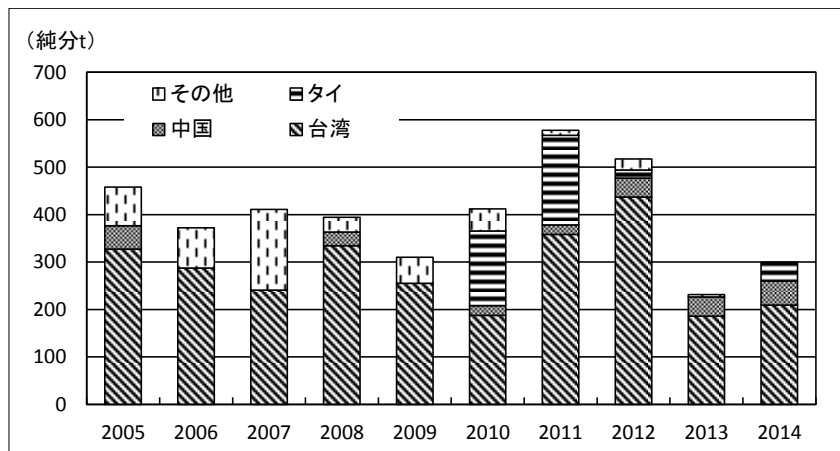


図2-6 マグネシウムくずの輸入相手国

2-3.輸出入価格

マグネシウムの平均輸出入価格を表2-5、図2-7及び図2-8に示す。2014年のマグネシウム価格は、中国の供給過剰により下落基調が続いていたことから、日本の平均輸出入価格も一部を除き低下している。

表2-5 マグネシウムの平均輸出入価格

		2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	14/13比
原料	純マグネシウム											
	輸入	2	2	2	4	3	3	3	3	3	3	92%
	輸出※1	4	2	4	6	6	9	7	39	45	—	—
	超高純度マグネシウム											
輸入	16	7	49	7	8	—	62	27	10	11	112%	
輸出	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
素材	マグネシウム合金											
	輸入	2	2	3	5	3	3	4	4	3	3	88%
	輸出※2	2	2	2	3	3	3	3	3	3	3	91%
	高合金マグネシウム											
	輸入	22	25	27	9	27	27	32	30	22	32	143%
	輸出	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	マグネシウム粉											
	輸入	2	2	3	4	3	3	3	3	3	3	101%
輸出	3	3	3	4	12	16	19	20	14	11	78%	
マグネシウムくず												
輸入	1	1	1	1	1	1	1	2	2	2	2	94%
輸出	7	5	1	0	2	4	1	2	2	1	39%	
製品	マグネシウム											
	輸入	13	13	8	8	8	8	8	7	4	3	75%
その他製品												
輸出	25	7	33	46	53	58	25	51	52	30	58%	

出典：財務省貿易統計

※1 純マグネシウム及び超高純度マグネシウムの平均輸出入価格。

※2 マグネシウム合金及び高合金マグネシウムの平均輸出入価格。

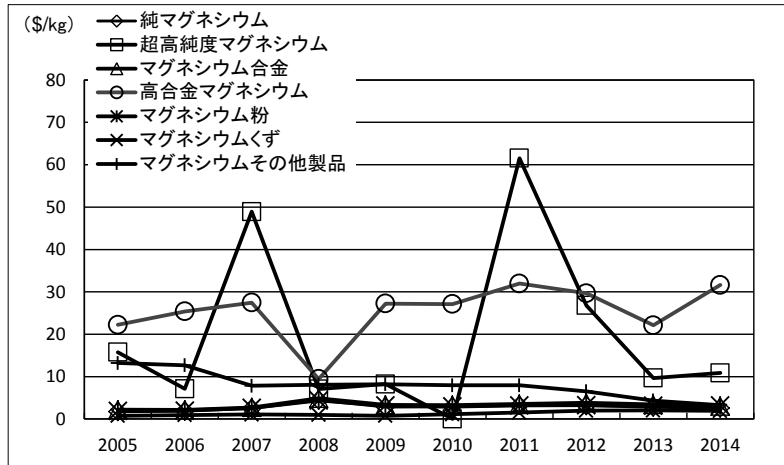


図 2-7 マグネシウムの平均輸入価格

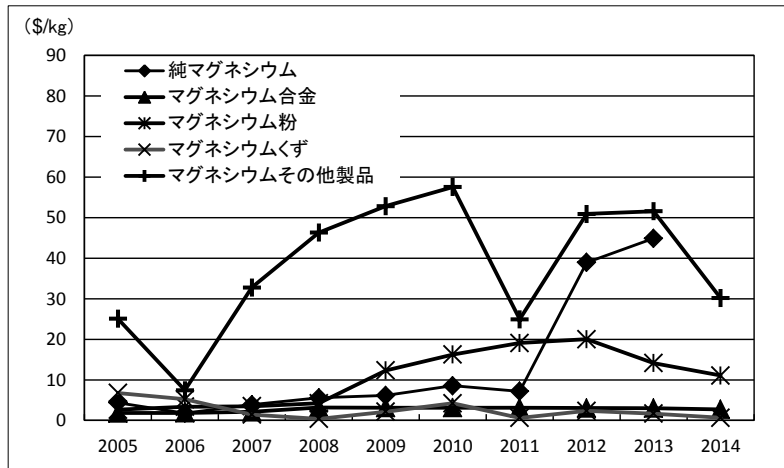


図 2-8 マグネシウムの平均輸出価格

3.リサイクル

マグネシウムは国内回収量(再利用塊)に関する統計値が無いため、2014年のリサイクル率は0%となっている。ただし、構造用のダイカスト、鋳物、射出成形から発生するスクラップにおいては、再度溶解され利用されていると推察される。

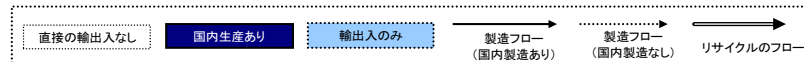
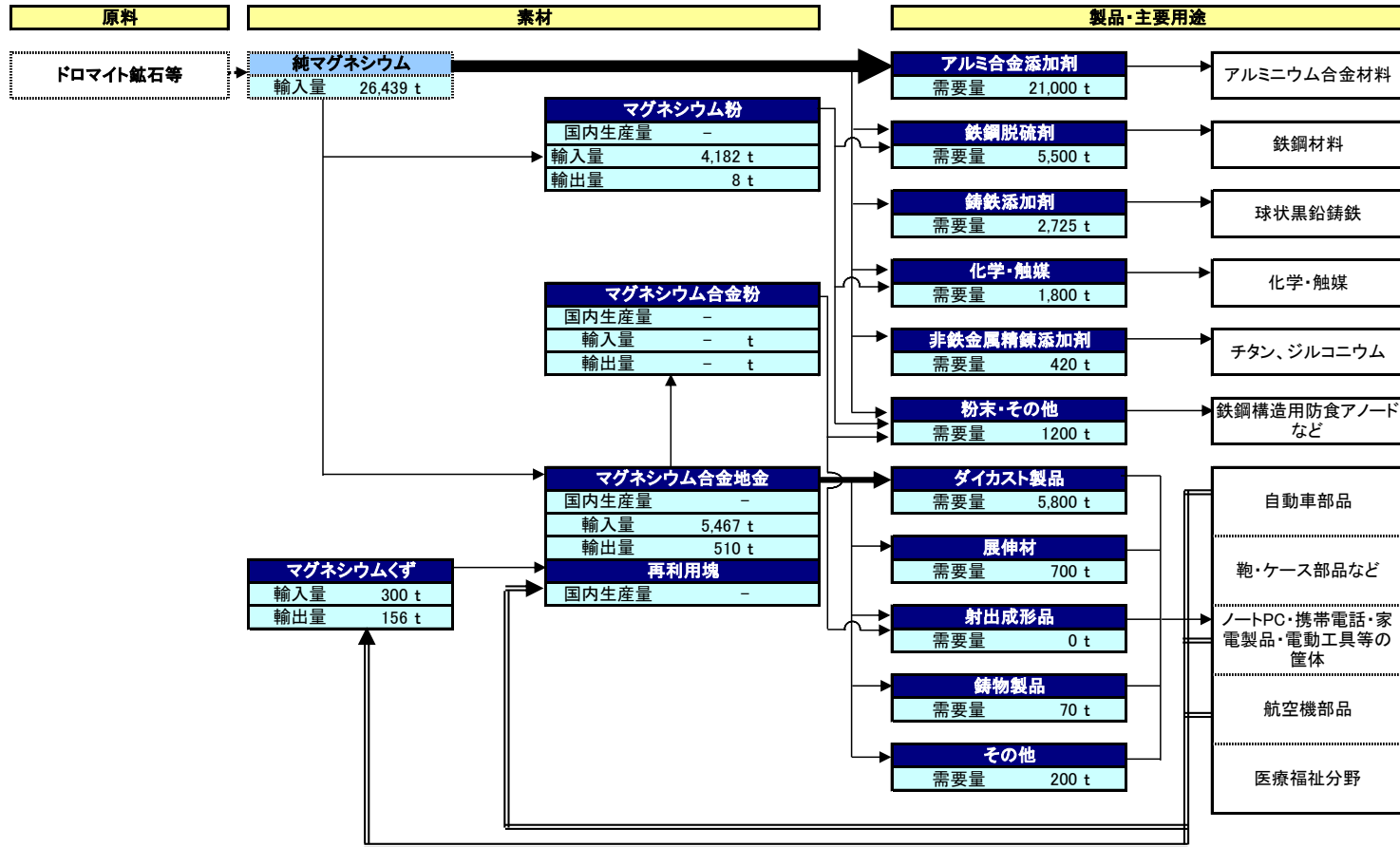
その他、合金添加剤需要で最も多いアルミ合金添加剤においては、マグネシウムではなくアルミニウム合金元素としてリサイクルされている。

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。
- ※ 国内発生量には使用済み製品のリサイクルを含まない。
- ※ 素材は純マグネシウム、超高純度マグネシウム、マグネシウム合金、高合金マグネシウム、粉、くずの合計値

4.マテリアルフロー

マグネシウムのマテリアルフロー(2014)



純分換算率: マグネシウム合金90%、その他100%