

19 ゲルマニウム (Ge)

19 ゲルマニウム(Ge)

19.1 マテリアルフロー分析

(1)ゲルマニウムの国内供給

我国のゲルマニウムは鉱石の形態では輸入されておらず、低品位ゲルマニウム、二酸化ゲルマニウム及びゲルマニウムくずの輸入でまかなわれている。表1は2001年以降の国内供給の推移である。国内のゲルマニウムの2007年需要はメタル換算で65t程度(前年比56%増)と推定される。主用途のPET樹脂用触媒向け需要の増加に加え、光ファイバーケーブル生産量の増加、健康用途向け需要が増えていることによる。表2は国別輸入実績を示すが、原料の二酸化ゲルマニウム、金属ゲルマニウムともに中国への輸入依存度が高い。なお、金属ゲルマニウムの中国(2004年の7,132kgに対し2005年16,270kg、2006年51,111kgを輸入)及び韓国(2004年の7kgに対し2005年3,271kg、2006年15,989kgを輸入)からの2005年及び2006年の輸入量については、国際相場と比較して輸入単価が異常に安く、品質の劣るスクラップ等が含まれている可能性が大きい。

表1 ゲルマニウムの国内供給(輸入)量(kg)

	2002年	2003年	2004年	2005年	2006年	2007年
二酸化 Ge(kg)	42,712	28,892	40,616	40,115	43,787	48,139
(金属換算量)(注1)	29,044	19,647	27,619	27,278	29,775	32,735
金属 Ge(kg)(注2)	6,292	9,947	9,062	21,549	65,288	32,538
合計(金属換算量)	35,336	29,594	36,681	48,827	95,063	65,273
// (酸化物換算)(注1)	51,965	43,520	53,942	71,804	139,799	95,990

(注1) 金属 Ge 及び酸化物換算は、酸化物中の Ge 金属 68%で換算。

(注2) 表2の2005年、2006年の金属 Ge の輸入量中、中国及び韓国からの輸入量には品質の悪い(単価の安い)スクラップ等が含まれる可能性が大きい。両年の金属 Ge の輸入量については、2005年は工業レアメタル 2006(No.122)の数値 11,926kg、2006年は前年同程度(12,000kg)とするのが妥当かもしれない。

(出典:財務省貿易統計及び工業レアメタル 2006、同 2008。)

表 2 日本へのゲルマニウムの輸入推移(kg)

品目	国名	2002年	2003年	2004年	2005年	2006年	2007年
二酸化 Ge	中国	23,166	17,042	18,725	24,160	24,014	23,849
	ベルギー	15,771	7,520	12,650	5,422	820	0
	ドイツ	291	160	60	280	220	0
	ロシア	101	1,755	1,590	350	1,957	3,225
	ウクライナ	1,000	100	120	0	0	0
	カナダ	827	1,125	4,541	7,078	14,206	19,715
	米国	1,556	60	360	0	150	0
	その他	0	1,130	2,570	2,825	2,420	1,350
	計	42,712	28,892	40,616	40,115	43,787	48,139
	金属 Ge	中国	4,028	7,027	7,132	16,270	51,111
ベルギー		717	1,333	1,559	895	23	664
米国		468	171	66	112	171	241
ロシア		242	326	119	80	107	84
カナダ		14	426	122	35	0	0
韓国		663	47	7	3,271	15,989	10,006
その他(注)		160	617	57	367	1,508	218
計		6,292	9,947	9,062	21,030	68,909	32,538

(注)2005年及び2006年の中国及び韓国からの金属 Ge の輸入量は、その単価が国際相場と比較すると異常に安く、品質の劣るスクラップ等が含まれると思われる。

(出典:財務省貿易統計)

(2)国内需要

日本のゲルマニウム市場での2007年実需はメタル換算で65t程度(酸化物換算で96t)、前年比31%減(表2注参照)と推定される。主用途のPET樹脂用ゲルマニウム触媒向け需要が増加するとともに光ファイバー向けゲルマニウムドーパ剤についても大幅に増加した。その他の需要として蛍光体、半導体などがあるが横ばいと推定される。

表3に示すように、PET樹脂生産量は年々増加(2007年は対前年比3.7%増)を続けている。PET樹脂用のゲルマニウム触媒の需要は、2002年のゲルマニウム触媒使用量をもとにPET樹脂の生産量に比例すると考え比例配分で計算した結果、2007年のPET樹脂用ゲルマニウム触媒としての需要量は30,901kg程度消費したと推定される。

表4に示すように、光ファイバーケーブル生産量は2007年において2006年比110%と2005年に引き続き大幅に増加した。光ファイバー用のゲルマニウムドーパ剤の2006年の需要は、2002年のゲルマニウムドーパ剤使用量をもとに光ファイバーケーブル生産量に比例すると考え比例配分で計算した結果、16,363kg程度消費したものと推定される。

表5に国内需要全体を示した。PET触媒と光ファイバーの分野を除いた蛍光体、半導体、赤外線素子用窓材(暗視野集光デバイスを含む)、記憶媒体の生産量は2000年から横ばいと推定した。

なお、住居・建物への侵入者検知用赤外線素子用窓材向け需要については、ゲルマニウムが高価であることから需要の伸びが小さく、また需要量がわずかであるため横ばいと推定した。

表 3 PET樹脂生産量とゲルマニウム触媒量の推定

	2002年	2003年	2004年	2005年	2006年	2007年
PET生産量(t)	445,873	470,731	549,551	570,610	577,482	599,212
PET用Ge触媒(kg)	22,994	24,276	28,340	29,426	29,781	30,901

(出典:工業レアメタル2008を参考)

表 4 光ファイバーケーブルの生産量とゲルマニウムドーブ材量の推定

	2002 年	2003 年	2004 年	2005 年	2006 年	2007 年
光ファイバーケーブル生産量(千 km コア)	20,641	21,062	17,927	21,195	26,886	29,849
Geドーブ材(kg)	11,315	11,546	9,828	11,619	14,739	16,363

(出典:工業レアメタル 2008 を参考)

表 5 ゲルマニウムの国内需要 (2000 年の数値をベースに推定)(kg)

	2002 年	2003 年	2004 年	2005 年	2006 年	2007 年
蛍光体	3,600	3,600	3,600	3,600	3,600	3,600
PET 触媒	23,000	24,300	28,400	29,500	29,800	30,901
その他(半導体)	600	600	600	600	600	600
光ファイバー	11,315	11,546	9,828	11,619	14,739	16,363
赤外線素子用窓材	600	600	600	600	600	600
その他(記憶媒体)	600	600	600	600	600	600
国内在庫	不明	不明	不明	不明	不明	不明

(出典:工業レアメタル 2008 を参考)

(3)ゲルマニウムの中間生産者

中間生産物に係る我が国の主要生産者並びに生産品目は次のとおりである。

表 6 中間生産物に関する主要生産者及び生産品目

主要生産者	生産品目
住友金属鉱山	ゲルマニウム、酸化物
ジェムコ	ゲルマニウム、酸化物
ティーディーワイ(TDY)	ゲルマニウム

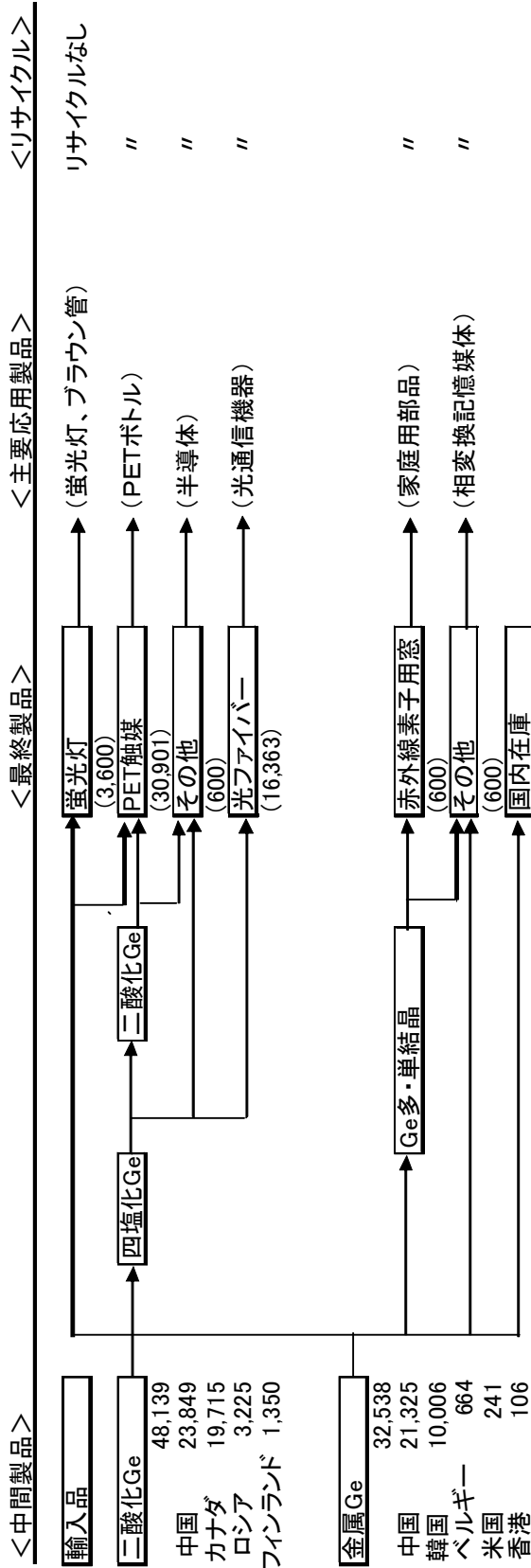
(出典:工業レアメタル 2007、新金属データブック 2002、国内各社ウェブサイト)

19. 2 リサイクルの現状と評価

ゲルマニウムのリサイクルについては、いずれもまだ行われていない。PET はリサイクルされているが、PET に含有されたゲルマニウム触媒は、リサイクルされていない。

ゲルマニウム (Ge)

2007年ベース 単位: kg



出典: 財務省貿易統計、工業レアメタル 2008

ゲルマニウム(Ge)

リサイクルの現状

主な応用製品	利用形態	使用済み品の形態	存在形態・量		リサイクル形態		リサイクル現状評価	備考
			量(注1)	リサイクルの実態	リサイクル率	リサイクル率(注2)		
PETボトル	触媒 (GeO ₂)	樹脂	(30,901)	リサイクルなし	0%	E		
光通信機器	ドーパ材 (GeCl ₄)	ファイバー	(16,363)	リサイクルなし	0%	E		
蛍光灯	蛍光体 (GeO ₂)	膜	(3,600)	リサイクルなし	0%	E		
住宅部品	窓材 (Ge)	チップ	(600)	リサイクルなし	0%	E		

(注1) ()書は使用量純分(kg)

(注2) 現状評価

- A. 応用製品が消耗品である。
- B. 添加剤として使用されている。
- C. リサイクルの流通システムがない。
- D. 効果的なリサイクル技術がない。

- E. 経済性がない。
- F. 需要開発が充分にされていない。
- G. その他