

# 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2006年需要はメタル換算で41t程度(前年比6%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、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)

	2001年	2002年	2003年	2004年	2005年	2006年
二酸化 Ge(kg)	46,228	42,712	28,892	40,616	40,115	43,787
(金属換算量)(注1)	31,435	29,044	19,647	27,619	27,278	29,775
金属 Ge(kg)(注2)	6,867	6,292	9,947	9,062	11,926	12,000
合計(金属換算量)	38,302	35,336	29,594	36,681	39,204	41,775
〃(酸化物換算)(注1)	56,116	51,965	43,520	53,942	57,653	61,434

(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スクラップ等が含まれる可能性が大きい。そのため、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)の数値を使用し、2006年は前年同程度として計上。

(出典:財務省貿易統計及び工業レアメタル2007をベース。)

表2 日本へのゲルマニウムの輸入推移(kg)

品目	国名	2001年	2002年	2003年	2004年	2005年	2006年
二酸化 Ge	中国	25,321	23,166	17,042	18,725	24,160	24,014
	ベルギー	16,947	15,771	7,520	12,650	5,422	820
	ドイツ	220	291	160	60	280	220
	ロシア	151	101	1,755	1,590	350	1,957
	ウクライナ	1,415	1,000	100	120	0	0
	カナダ	109	827	1,125	4,541	7,078	14,206
	米国	0	1,556	60	360	0	150
	その他	2,065	0	1,130	2,570	2,825	2,420
	計	46,228	42,712	28,892	40,616	40,115	43,787
金属 Ge	中国	4,089	4,028	7,027	7,132	16,270	51,111
	ベルギー	1,062	717	1,333	1,559	895	23
	米国	359	468	171	66	112	171
	ロシア	1,249	242	326	119	80	107
	カナダ	0	14	426	122	35	0

	韓国	0	663	47	7	3,271	15,989
	その他(注)	108	160	617	57	367	1,508
	計	6,867	6,292	9,947	9,062	21,030	68,909

(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、スクラップ等が含まれると見込まれる。

(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 2006 年実需はメタル換算で 41t 程度(酸化物換算で 61t)、前年比 6%増と推定される。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プ材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 生産量は年々増加(2006 年は対前年比 1.2%増)を続けている。PET 用のゲルマニウム触媒の需要は、2001 年のゲルマニウム触媒使用量をもとに PET の生産量に比例すると考え比例配分で計算した結果、2006 年の PET 用ゲルマニウム触媒としての需要量は 29,800kg 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 2006 年において 2005 年比 114%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プ材の 2006 年の需要は、2001 年のゲルマニウムドープ材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、7,400kg 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、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生産量とゲルマニウム触媒量の推定

	2001 年	2002 年	2003 年	2004 年	2005 年	2006 年
PET 生産量(t)	442,780	445,873	470,731	549,551	570,610	577,482
PET 用 Ge 触媒(kg)	22,834	22,994	24,276	28,340	29,426	29,781

(出典:工業レアメタル 2007 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プ材量の推定

	2001 年	2002 年	2003 年	2004 年	2005 年	2006 年
光ファイバーケーブル 生産量(千 km コア)	19,335	16,641	15,060	9,472	11,736	13,389
Ge ドープ材(kg)	10,600	9,122	8,256	5,192	6,434	7,340

(出典:工業レアメタル 2007 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)

	2000 年	2001 年	2002 年	2003 年	2004 年	2005 年	2006 年
蛍光体	3,600	3,600	3,600	3,600	3,600	3,600	3,600
PET 触媒	20,700	22,900	23,000	24,300	28,400	29,500	29,800
その他(半導体)	600	600	600	600	600	600	600
光ファイバー	6,000	10,600	9,200	8,300	5,200	6,500	7,400
赤外線素子用窓材	600	600	600	600	600	600	600

その他(記憶媒体)	600	600	600	600	600	600	600
国内在庫	5,052	不明	不明	不明	不明	不明	不明

(出典:工業レアメタル 2007 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

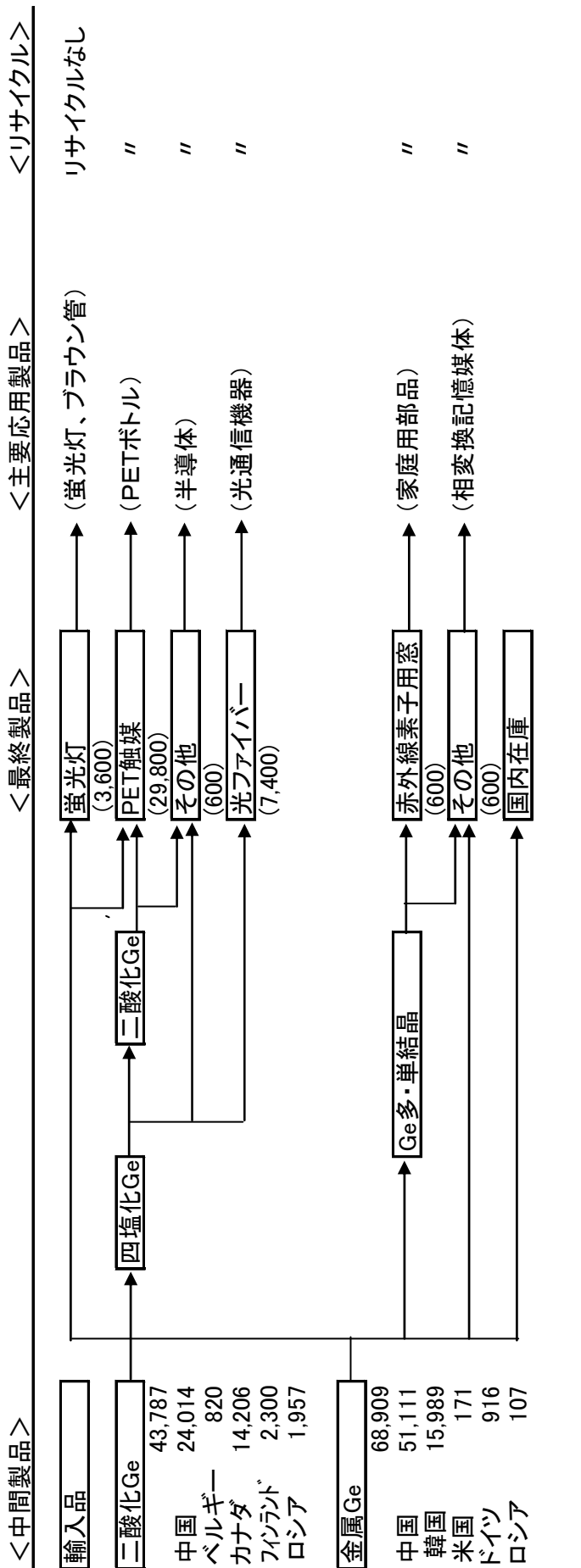
(出典:工業レアメタル 2007、新金属データブック 2002、国内各社ウェブサイト)

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)

2006年ベース 単位: kg



出典: 財務省貿易統計、工業レアメタル 2007

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
			形態	量(注1)	リサイクルの実態	リサイクル率		
PETボトル	触媒 (GeO <sub>2</sub> )	樹脂		(29,800)	リサイクルなし	0%	E	
光通信機器	ドーブ材 (GeCl <sub>4</sub> )	ファイバー		(7,400)	リサイクルなし	0%	E	
蛍光灯	蛍光体 (GeO <sub>2</sub> )	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