

# 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2005年需要はメタル換算で37t程度（前年比9%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、2005年の金属ゲルマニウムの中国（2004年の7,132kgに対し2005年は16,270kgを輸入）及び韓国（2004年の7kgに対し2005年は3,271kgを輸入）からの輸入量が急増している原因は不明である。

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
二酸化 Ge (kg)	46,228	42,712	28,892	40,616	40,115
金属 Ge (kg)	6,867	6,292	9,947	9,062	21,030
合計(酸化物換算) (注)	56,116	51,965	43,520	53,942	71,041

(注) 金属 Ge の酸化物換算は、酸化物中の Ge 金属 68%で換算。

(出典：財務省貿易統計及び工業レアメタル2006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
二酸化 Ge	中国	25,321	23,166	17,042	18,725	24,160
	ベルギー	16,947	15,771	7,520	12,650	5,422
	ドイツ	220	291	160	60	280
	ロシア	151	101	1,755	1,590	350
	ウクライナ	1,415	1,000	100	120	0
	カナダ	109	827	1,125	4,541	7,078
	米国	0	1,556	60	360	0
	その他	2,065	0	1,130	2,570	2,825
	計	46,228	42,712	28,892	40,616	40,115
金属 Ge	中国	4,089	4,028	7,027	7,132	16,270
	ベルギー	1,062	717	1,333	1,559	895
	米国	359	468	171	66	112

	ロシア	1,249	242	326	119	80
	カナダ	0	14	426	122	35
	その他（注）	108	823	664	64	3,638
	計	6,867	6,292	9,947	9,062	21,030

（注）2005年の「その他」中、韓国からの輸入量は、3,271kgを占める。

（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2005年実需はメタル換算で37t程度（酸化物換算で54t）、前年比9%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パ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（2005年は対前年比4%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、2005年のPET用ゲルマニウム触媒としての需要量は29,500kg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2005年において2004年比124%と大幅な回復を示した。光ファイバー用のゲルマニウムドーパ材の2005年の需要は、2001年のゲルマニウムドーパ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、6,500kg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は増加してはいるが、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
PET生産量（t）	442,780	445,873	470,731	549,551	570,610
PET用Ge触媒（kg）	22,834	22,994	24,276	28,340	29,426

（出典：工業レアメタル2006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パ材量の推定

	2001年	2002年	2003年	2004年	2005年
光ファイバーケーブル生産量（kmコア）	19,335,263	16,640,803	15,060,185	9,471,977	11,735,980
Geドーパ材（kg）	10,600	9,122	8,256	5,192	6,434

(工業レアメタル 2006 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
蛍光体	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
その他 (半導体)	600	600	600	600	600	600
光ファイバー	6,000	10,600	9,200	8,300	5,200	6,500
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	5,052	不明	不明	不明	不明	不明

(出典：工業レアメタル 2006 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及び世界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	国	生産品目
住友金属鉱山	日本	ゲルマニウム、酸化物
ジェムコ	日本	ゲルマニウム、酸化物
TDY	日本	ゲルマニウム
Umicore Optical Materials	ベルギー	ゲルマニウム
Metaleurop	ドイツ	ゲルマニウム
Cominco	カナダ	ゲルマニウム
Germanium Corporation of America	米国	ゲルマニウム

(出典：USGS「Minerals Information, Statistics and Information by Country」、工業レアメタル 2006、新金属データブック 2002、国内各社ウェブサイト)

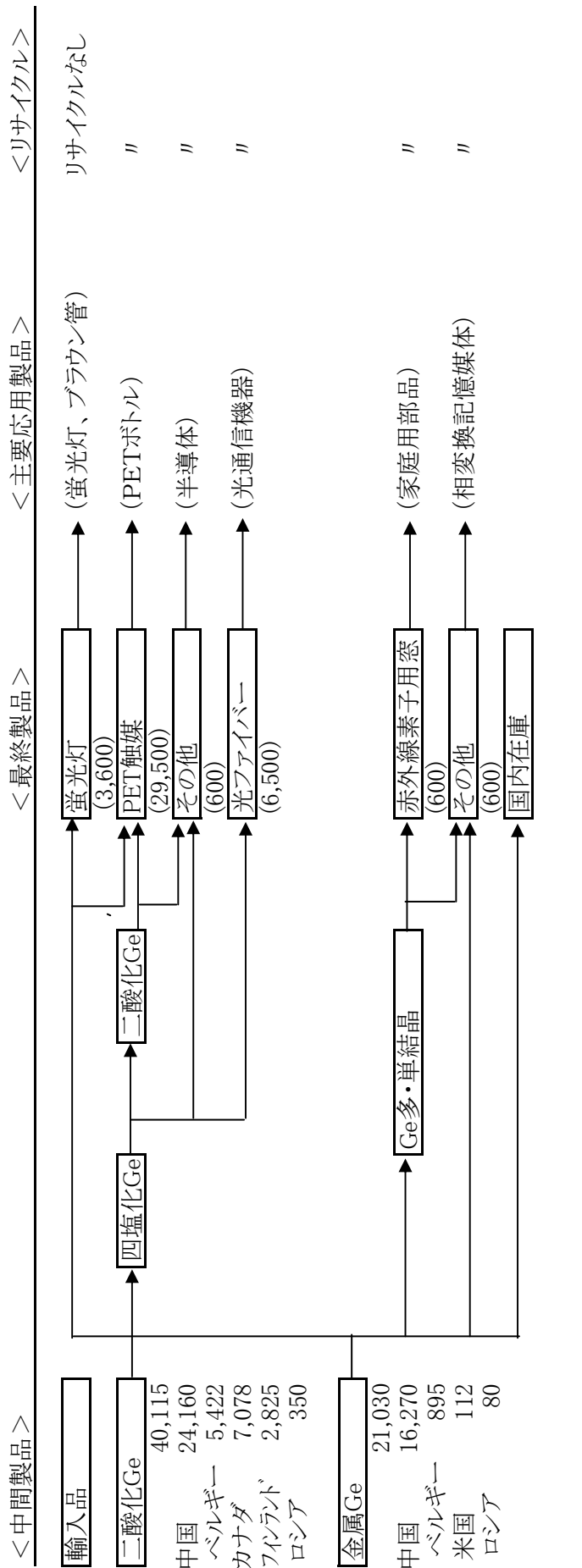
## 19.2 リサイクルの現状と評価

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)

2005年ベース

単位: kg



出典:工業レアメタル 2006

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 <sub>2</sub> )	樹脂	(29,500)	リサイクルなし	0%	0%		
光通信機器	ドーブ材 (GeCl <sub>4</sub> )	ファイバー	(6,500)	リサイクルなし	0%	0%		
蛍光灯	蛍光体 (GeO <sub>2</sub> )	膜	(3,600)	リサイクルなし	0%	0%		
住宅部品	窓材 (Ge)	チップ		リサイクルなし	0%	0%		

(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