

# 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

我が国のゲルマニウムは鉱石の形態では輸入されておらず、二酸化ゲルマニウム、ゲルマニウムくずの輸入でまかなわれている。表1は2004年以降の国内供給の推移である。国内のゲルマニウムの2009年需要は金属換算で26t程度(前年比23%減)と推定される。主用途のPET樹脂用触媒向け需要は落ち込んだが、光ファイバーケーブル生産量の増加、健康用途向け需要は増えている。

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。

2009年の輸入減少は他の多くの鋼種に共通してみられるが、ゲルマニウムの場合、2008年から輸入が大きく減少している。在庫調整以外にPET樹脂の薄肉化、海外で主流の安価なアンチモン触媒使用比率の拡大などの要因もあるとみられ、今後の推移を見る必要がある。

表1 ゲルマニウムの国内供給(輸入)

単位:kg

	2004	2005	2006	2007	2008	2009
二酸化 Ge(kg)	40,616	40,115	43,787	48,139	31,747	23,469
(金属換算量)(注1)	27,619	27,278	29,775	32,735	21,588	15,959
金属 Ge(kg)(注2)	9,062	21,549	65,288	32,538	12,014	10,080
合計(金属換算量)	36,681	48,827	95,063	65,273	33,602	26,039
〃(酸化物換算)(注1)	53,942	71,804	139,799	95,990	49,415	38,293

(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、品質の悪い(単価の安い)スクラップ等が含まれる可能性が大きかった。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。

(注3)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。

出典:財務省貿易統計、工業レアメタル 2009

表 2 日本へのゲルマニウムの輸入推移

単位:kg

		2004	2005	2006	2007	2008	2009
二酸化 Ge	中国	18,725	24,160	24,014	23,849	7,259	2,766
	ベルギー	12,650	5,422	820	0	0	0
	ドイツ	60	280	220	0	0	0
	ロシア	1,590	350	1,957	3,225	2,400	1,650
	ウクライナ	120	0	0	0	00	0
	カナダ	4,541	7,078	14,206	19,715	21,338	19,053
	米国	360	0	150	0	750	0
	その他	2,570	2,825	2,420	1,350	0	0
	計	40,616	40,115	43,787	48,139	31,747	23,469
金属 Ge	中国	7,132	16,270	51,111	21,325	10,214	9,060
	ベルギー	1,559	895	23	664	443	317
	米国	66	112	171	241	566	117
	ロシア	119	80	107	84	4	22
	カナダ	122	35	0	0	0	500
	韓国	7	3,271	15,989	10,006	2	1
	その他(注)	57	367	1,508	218	674	63
	計	9,062	21,030	68,909	32,538	12,014	10,080

(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2009年実需はメタル換算で26t程度(酸化物換算で38t)、前年比23%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は頭打ちになったが、光ファイバー向けゲルマニウムドープ材は堅調であった。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、2008年までは年々ゆるやかに増加(2009年は対前年比1.5%減)を続けている。PET樹脂用のゲルマニウム触媒の需要は、2004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、2009年のPET樹脂用ゲルマニウム触媒としての需要量は30,594kg程度消費したと推定される。但し、近年は海外で主流の安価なアンチモン触媒使用比率の拡大もあるとみられ、表3の触媒量は参考である。

表4に示すように、光ファイバーケーブル生産量は2009年において2008年比100.2%とほぼ同数であり、2004年以降大幅に増加した傾向が一段落した。光ファイバー用のゲルマニウムドープ材の2009年の需要は、2004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、18,866kg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2004年から横ばいと推定されている。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

	2004	2005	2006	2007	2008	2009
PET 生産量(t)	549,551	570,610	577,482	599,212	602,054	593,246
PET 用 Ge 触媒(kg)	28,340	29,426	29,781	30,901	31,048	30,594

出典:工業レアメタル 2009 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

	2004	2005	2006	2007	2008	2009
光ファイバーケーブル生産量(千 km コア)	17,927	21,195	26,886	29,849	34,361	34,416
Ge ドープ材(kg)	9,828	11,619	14,739	16,363	18,836	18,866

出典:工業レアメタル 2009 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)

単位:kg

	2004	2005	2006	2007	2008	2009
蛍光体	3,600	3,600	3,600	3,600	3,600	3,600
PET 触媒	28,400	29,500	29,800	30,901	31,048	30,594
その他(半導体)	600	600	600	600	600	600
光ファイバー	9,828	11,619	14,739	16,363	18,836	18,836
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 2010 を参考

### (3) 輸入価格

ゲルマニウムの輸入価格推移を図 1 に示す。二酸化ゲルマニウムおよび金属ゲルマニウムの輸入価格は 2006 年以降上昇が続いていたが、2009 年には、やや落ちつきを見せている。

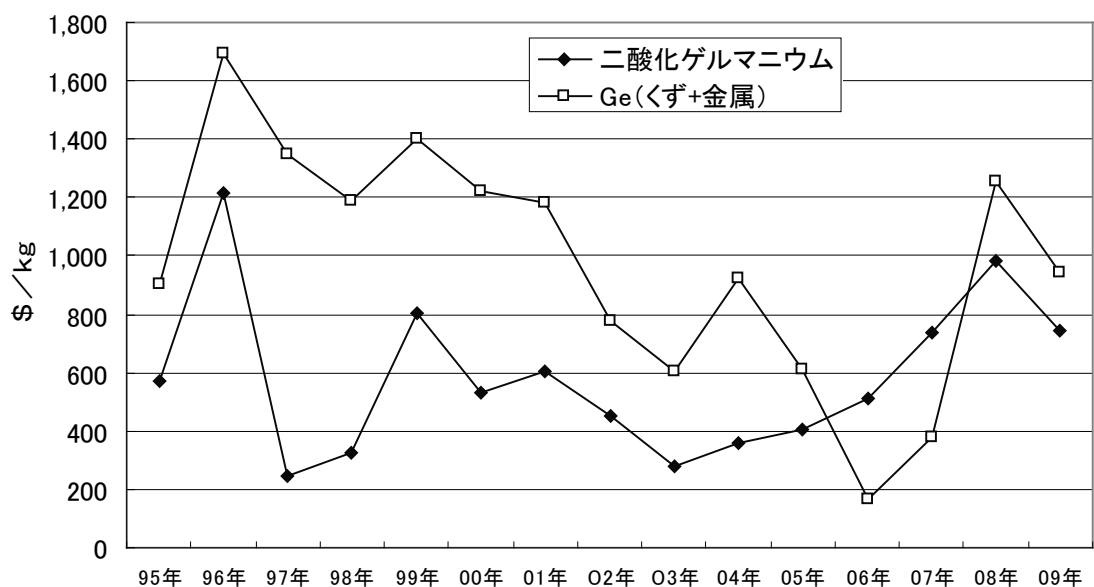


図1 ゲルマニウム輸入価格推移

(4)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
秋田製錬	ゲルマニウム
三菱マテリアル電子化成	ゲルマニウム、酸化物
ティーディーワイ(TDY)	ゲルマニウム、化合物

出典:各社ウェブサイト

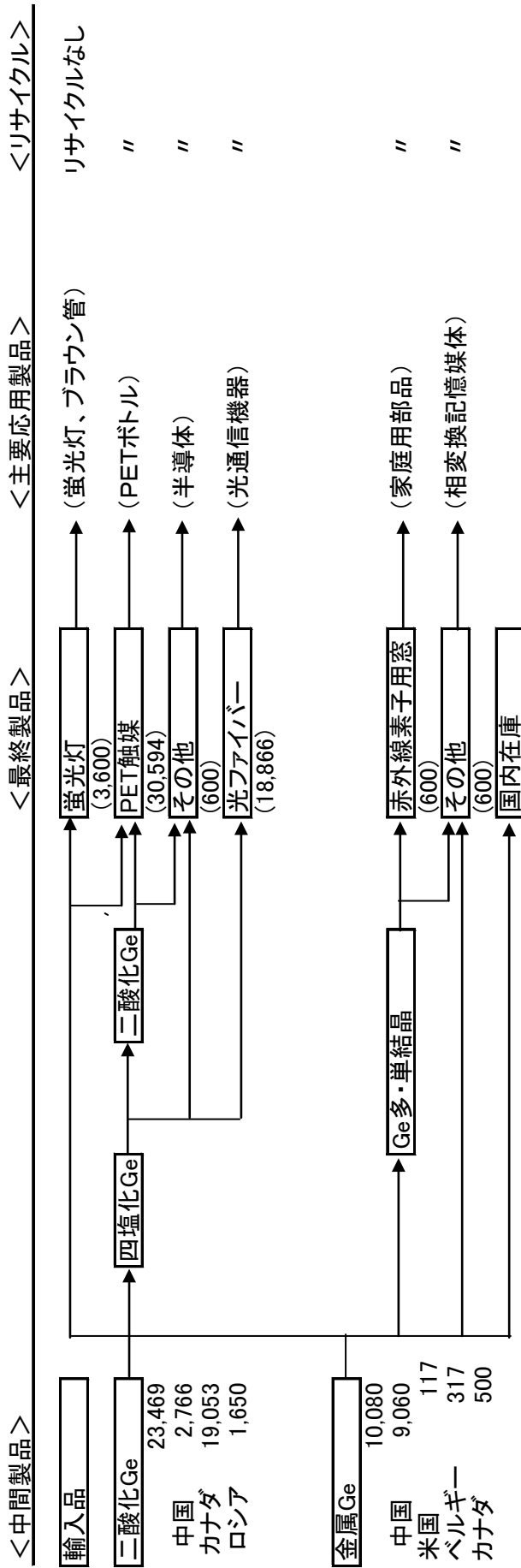
19.2 リサイクルの現状と評価

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)

2009年ベース

単位: kg



出典: 財務省貿易統計、工業レアメタル 2010

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(注2)	備考
			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	(30,594)	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	(18,866)	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