

2007年11月22日

2007年11月 ゲルマニウムレポート

～ゲルマニウム用途の変遷と中国需要の増大～

有限会社 UMC

上海事務所 中村 創一郎

現在、中国国内でのゲルマニウム需要が増加しているといわれている。(10月23日付け日経新聞 参考資料1 参照) 推測される分野で光ファイバー向けドープ材、赤外線スコープ窓材、PET樹脂用触媒などである。変わりどころでは、日本の健康ブームが飛び火した形で、有機ゲルマニウム錠剤や装飾品などが予想される。また、ゲルマニウム用途の変遷も見られ、新用途の台頭が興っている。本レポートでは新興国中国のゲルマニウム利用がどの程度進んでいるか、またゲルマニウムの用途変遷をレポートした。

1 ゲルマニウム概要

1-1 中国の主要ゲルマニウム工場及び生産量

主要ゲルマニウム工場とその生産量は以下の通りである。

工場名	生産品目	由来原料	数量
雲南臨倉金園ゲルマニウム	GeO ₂ Ge 単結晶	石炭	30 t
ショウカン亜鉛 鉛 工場	GeO ₂ Ge	Pb Zn 副産物	3 t
雲南駱宏ゲルマニウム	GeO ₂ Ge	Pb Zn 副産物	10 t
南京ゲルマニウム	GeO ₂ Ge 単結晶	Pb Zn 副産物 石炭	30 t
シーリン通力ゲルマニウム	GeO ₂	石炭	10 t
雲南天浩集团有限公司	GeO ₂ Ge	石炭	7 t
上海隆泰銅有限公司	GeO ₂ Ge	GeO ₂	2 t
合計			92t

(表1 2007年 金属ゲルマニウムベース)

上記は工場発表の数量であり、実際の数量は上記より2割ほど少ないことが予測され、おそらく70t前後と推測される。しかし、表1以外の工場でも少量の生産をしており、主要7工場と合わせ、合計で約90t前後が大まかなところである。

1-2 ゲルマニウム用途別使用比率

ゲルマニウムの用途別使用比率は日本と世界では大きな違いがある。世界的に多いのは光ファイバードープ材としての塩化ゲルマニウム (GeCl₄) や、赤外線レンズの窓材として使う金属ゲルマニウム (Ge 単結晶) だが、日本では PET 触媒としての二酸化ゲルマニウム (GeO₂) の利用量が圧倒的に多いのが特徴である。その理由は、世界的に PET 触媒には Sb (アンチモニー) が使われるが、日本ではペットボトルを暖める自動販売機が多く、高温から Sb が溶け出す可能性があるという環境問題と、厚みと透明感が出る美観的な理由から GeO₂ 利用のシェアが大きい。また健康用途が多いのも特徴的で、ブレスレット用途に粒状の金属ゲルマニウムが用いられたり、温浴用に有機ゲルマニウムが用いられたり、バラエティーに富んでいる。

表2 世界の使用比率 (日本含む)

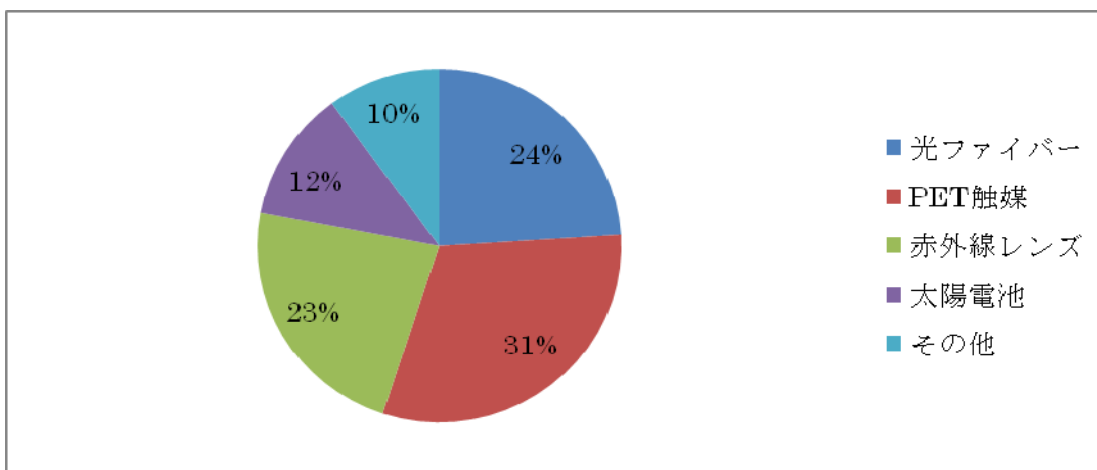
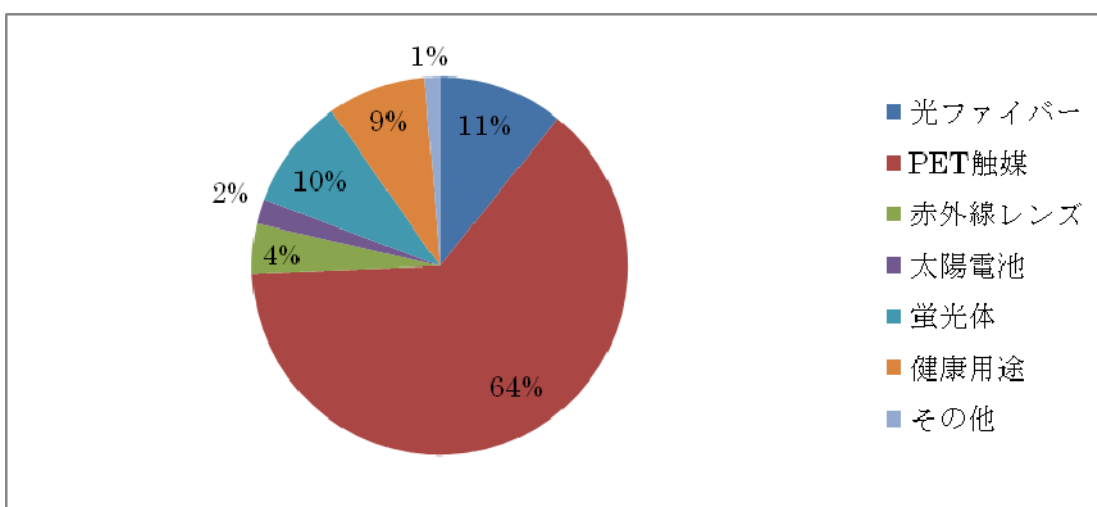


表3 日本の使用比率



1-3 2006年からのゲルマニウム価格の動きとその規則性

二酸化ゲルマニウム価格は2006年度の初めで、300ドル前後だった。この価格が4月には500ドルに騰がり、2007年度2月には700ドル、7月に800ドル、11月現在で900ドルの大台に乗るところまできており、この二年間で3倍まで騰がったこととなる。

ここ近年のゲルマニウムの価格運動には規則性があるのが特徴である。

一般的なメタルの価格変動は需給バランスやその他要因に連動し、価格が騰がり、下がり、騰がり、下がるという繰り返し変化するものだが、ゲルマニウム価格に関しては、一時的な価格高騰からその価格をキープした価格推移であり、この2年間で価格が下がるということが一度もなかった。(ロイター通信では2007年8月に2週間だけ価格が下がったがすぐに修正された)

先ほど述べたとおり、一般的な価格変動は需給バランスやその他の要因が大きく関わってくるが、そういった兆候を見せた価格変動は2007年7月に見せた中国還付税の変化のみであり、それ以外の価格高騰は人為的に行われたのではと思いたくなるほど、突発的に不自然に行われた。同様の動きを見せる他レアメタルとしてタングステンが挙げられるが、それでもここまで不自然な動きは見せていない。

2007年1月28日に開催されたゲルマニウム会議でのカルテル結成が生きており、ゲルマニウム価格に対して何らかの影響を与えていることが推測される。

2 ゲルマニウム需要の増減と新用途の台頭について

2-1 日本のゲルマニウム需要は若干増

日本のゲルマニウムの用途にも変化が見られる。健康用途、蛍光体用途、そして太陽電池、赤外線スコープ窓剤 (Ge) 用途である。健康用途はブームが去ったため大幅な需要減となった反面で、新用途として登場した蛍光体 (GeO₂) 及び太陽電池 (GeH₄) 用途が大幅に増えている。蛍光体用途は深紅の蛍光体として高性能液晶向けに注目されており、また、近年の環境保全の高まりや、石油の高騰に伴い高い変換率を実現する太陽電池用途が注目されている。イラク戦争、対テロ戦争の長期化に伴い軍需用途としての赤外線スコープが世界的な生産増となり、この部分をもっとも需要を牽引しているといえる。

PET用途については、チタン系、アルミ系への代替開発が進んでいるが、現状では産業用途での利用は確認されていない。ただし、薄型化が進んでいるため、PET生産が増えたにもかかわらず、ゲルマニウム使用量は若干減であった。光ファイバードープ剤についてはプラスチック系への代替が進んでおり、ITバブルの崩壊後復活の兆しをみせていたが、若干増に止まっている。

ゲルマニウム用途が推移していることが挙げたが、今後この変化はさらに顕著なものとなっていくことが推測される。つまり、ゲルマニウムの高騰により代替可能な産業用途である PET 触媒及び光ファイバードープ剤用途の大幅な減少が推測され、その反面で、新用途として登場している、蛍光体用途、太陽電池、赤外線スコープ窓剤用途は、現段階では代替用途が出現していないため今後も需要量を増やしていくことが予測される。ただ、最新産業分野はどの分野でもいえることだが、経済合理性よりも性能が重視されているため、通常よりも新素材を多く使う傾向にある。研究が進みノウハウが蓄積され、産業ベースに乗れば、効果的な微量添加であるとか、少量利用や他マテリアルとの混合による効率化が図られることが予測される。実際、蛍光体用途においては他マテリアルとの調合が進み、ゲルマニウム使用量の効率化がとられている。

2-2 世界のゲルマニウム需要の増減

2007年初頭のゲルマニウム高騰と健康ブームの冷え込みのため、日本の健康分野の業者は金属ゲルマニウムの買い控えを行った。2006年2月～6月ベースで比較してみれば、半分以下の輸入量に止まっている。著者はこの一件から、中国のゲルマニウム価格の大幅下落を予測したが、結果はその逆で、7月の還付税の引き上げをきっかけに、さらに続伸した。還付税の引き上げは予測の範囲内であったが、それよりもネガティブ要素のほうが強いと考えていただけに大変驚いた。

その理由を探り、何社かのゲルマニウムメーカーを訪れ気がついたのが、販売担当者が英語の堪能な人間に替わっていることや、総経理の乗っている車が TOYOTA から BENZ や BMW に替わっていることであった。車の変化は冗談にしても、欧米の金属ゲルマニウム需要は大幅な増加傾向にあり、その主な用途が赤外線スコープ窓材と、太陽電池向け用途の二点に集約されている。どの程度の需要増か明確な数字をはっきりと挙げることは出来ないが、かつての日本の健康用途向けの使用量を遙かに上回る産業用途であるということについては、確信を持っている。

もう一点、気になったことが、これらの欧米業者は本国からの買付もあるが、中国国内に拠点を置いている欧米メーカーからの買付が多かった。この部分について、次章で詳しく述べることにする。

3 中国需要の増大

合理的な中国人が PET を作るのに高価なゲルマニウムを作るということがどうしても考えられなかった。また太陽電池や赤外線スコープを製造するための高度な技術を中国が持っていることが考えられず、参考資料1の日経新聞の情報に懐疑的な見方を持っていた。た

だ、日経新聞が裏付けをとっていないデータを乗せることも考えられず、中国国内の需要調査を行ってきたが、結論として中国国内の需要は増えているといえた。その主な需要は外資メーカーの来料加工、蛍光体及び単結晶である。来料加工は主に PET 触媒と蛍光体向けである。PET は日本メーカーが日本向け輸出用として PET ボトル製造をしている。蛍光体分野では、すでにジャーマネート蛍光体を国内メーカーが製造している。ジャーマネート蛍光体は深紅の赤を表現する能力に優れており、高品質の液晶テレビに用いられている。

単結晶の製造は以前から行われており、外資メーカーへ半製品状態で N 型ウェハを販売していた。日本のメーカーも中国製ウェハは使用されており、赤外線スコープ製造に使われていた。既に中国国営の軍需産業会社が赤外線スコープを既に製造している。性能は劣るが雲南省の私営企業も赤外線スコープを製造しており、今後も拡大傾向にある。単結晶は輸出統計でウェハ部分に載るため正確な数量を把握することが出来ないが、輸出量は大幅に増えている。

太陽電池のソーラー部にゲルマニウムを用いることにより、シリコンパネルと比較して変換効率が 100～200 倍になる。シリコンに比べコストがかかるため、衛星用のソーラーパネルなど限られた部分のみであったが、最近になりシリコンパネルに微量を用いることにより性能があがることが分かり、この分野での躍進は著しいものがある。現在は半製品の提供にとどまっているが、近い将来はシリコンパネル工場で、ゲルマニウムソーラーパネルが製造されることが予測される。

4 まとめ

来料加工に用いられているということは、近い将来その技術が中国国内に飛び火することを意味しており、今後の需要がさらに増すことが予測される。現在のような一部の業者に作られた価格高騰ではなく、本当に供給が逼迫した価格高騰が起こることが予測され、今後の需給推移、価格推移に注意をしていく必要があり、また今後は中国の産業分野においてもアンテナを広げる必要があると感じている次第である。

有限会社 UMC <http://UMC.jp>

Add 〒160-0022 東京都新宿区新宿 2-1-8 エスケー新宿御苑ビル 9F

Tel +81 3 3341-0824 Fax +81 3 3341-1485

E-mail nakamura@umc.jp

有限会社 UMC 上海事務所

Add 〒201103 上海市吳中路 889 号 君胎公寓 3 楼 9B

Tel +86-21-6406-1216 Fax +86-21-5458-1347

E-mail nakamura@umc.jp