

## 22 プラチナ (Pt)

## 2.2. プラチナ (Pt)

### 2.2.1 マテリアルフロー分析

我が国のプラチナはリサイクル品以外全量輸入されている。2005年の輸入量は61.3tで前年(62t)並みの水準であった。輸入先は南アフリカ、ロシア、米国などであるが、南アフリカが80%を占めている。

わが国においても銅、ニッケル等の精錬工程にて、副産物としてスライムより分離生産されるが、少量であり統計としても十分に把握されていない。プラチナの需給推移を表に示す。2005年はプラチナ価格が高騰し、年末に1000ドル/トロイオンスを超え25年ぶりに高値を更新した。宝飾品メーカーは、価格高騰による売上げ減に加え、製品在庫の圧縮を図り宝飾需要は5年来最低となった。しかし、現行排ガス規制値に対して50~70%有害物質を低減させた自動車への税制優遇が奏功し、自動車触媒向け需要は堅調である。

表1 日本に於けるプラチナ需給推移(暦年 単位:t)

	2001年	2002年	2003年	2004年	2005年
輸入	50.184	50.920	49.026	62.017	61.300
その他	0.300	0.300	0.300	0.300	0.000
供給合計	50.484	51.220	49.326	62.317	61.300
自動車	10.575	13.375	15.552	19.129	18.507
回収	▲ 1.711	▲ 1.711	▲ 1.866	▲ 1.711	▲ 1.089
化学	0.778	0.933	1.244	1.244	1.711
電気	2.488	1.711	1.244	1.555	2.022
ガラス	2.644	1.866	2.644	2.799	2.955
投資(大)	0.156	0.156	0.156	0.000	0.000
投資(小)	1.244	1.089	▲ 0.467	0.467	▲ 0.467
宝飾	23.328	24.261	20.528	17.418	15.863
石油	0.156	0.156	0.156	0.156	0.156
その他	1.089	1.711	1.244	1.244	1.244
需要合計	40.747	43.547	40.435	42.301	40.902

(工業レアメタル 2003、2005)

プラチナの主要な需要は自動車触媒と宝飾品である。欧米は白金より金の色調を好む傾向が強く、日本の宝飾需要は1900年から1999年まで世界第1位の座にあったが、2000年以降中国にその座を譲る結果となった。しかし、中国も価格高騰と2005年が凶年のため、ブライダル需要が減少した。

これに対し、自動車、電子工業、その他の割合が増加している。塩化白金酸から製造される各種工業材料の中で最も使用量が多いのが自動車用触媒である。かつては塩化白金酸が使用されていたが、現在では塩素を嫌う点から塩化白金酸から造られる亜硝酸アミン白金〔Pt(NO<sub>2</sub>)<sub>2</sub>(NH<sub>3</sub>)<sub>2</sub>〕(通称白金Pソルト)等が使用される。

自動車用触媒に使用されるプラチナの量は以前は、8t/年~9t/年で推移して大きな変化はなかったが、2004年、2005年は約20tと倍増している。低排出ガス対応車への税制優遇に加えて、日本の大型ディーゼル車にはパラジウム

は殆ど使用されずプラチナの使用量が多い傾向が背景にあると推測される。

次に需要量が多いのは電気・電子工業用である。表面が酸化されにくく接触抵抗が小さいことから高信頼性の接点として様々な電気部品に使用される。通常はプラチナ単独では柔らかすぎるのでイリジウム、ロジウム、ニッケル等と合金にして利用される。また、コンピュータのハードディスクの磁気合金層にプラチナが添加され、磁場強度が増加する事によってディスクの記憶容量も増加する。このため、プラチナを使用したハードディスクの比率が高まっており、2000年では90%強の割合と推定されている。2005年は需要が急増している。

電気業界におけるプラチナの主要用途としてはこの他、熱電対があり、鉄鋼、半導体、ガラス製造の過程で温度モニターとして使用されている。また半導体業界、液晶ディスプレイ(LCD)用ガラス業界の製造設備拡大に伴い、需要量が増加していたが、最近は大きな変化はない。

LCD用ガラス等高品質ガラス製造に使用されるプラチナ増塙の量は2002～3年は減少したが、2004年～2005年にかけてはLCD画面の拡大と共に需要は堅調に推移している。

将来的な需要として、燃料電池用途が自動車用及び据置型とも期待されている。燃料電池車は経済産業省の目標では、2010年に5万台、2030年には1,500万台が導入される予定である。一台当たりを使用するプラチナ量の削減やインフラ整備などの問題の他に、新たなプラチナ需要に対し、プラチナの代替やリサイクル率の向上がキーポイントなると見られる。

中間生産物に係る世界の主要生産者及び生産品目は次のとおりである。

表2 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
Anglo American Platinum Corp. Ltd.	南アフリカ	プラチナ
Impala Platinum Ltd.	南アフリカ	プラチナ
Lonmin Platinum	南アフリカ	プラチナ
Northern Platinum	南アフリカ	プラチナ
Aquarius Platinum	南アフリカ	プラチナ
Southern Platinum	南アフリカ	プラチナ
Norilsk Nickel	ロシア	プラチナ
Johnson Matthey plc	イギリス	プラチナ
Stillwater	米国	プラチナ

(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、日本メタル経済研究所「レアメタル備蓄事業の調査研究に関する業務」2006年3月)

## 2.2.2 リサイクルの現状と評価

自動車用触媒のリサイクルについては廃車の際にコンバータを取り外し、切断して中の触媒を取り出し、リサイクル業者に持ち込まれている。2003～4年の回収量は約2tとされているが、自動車のリサイクルについては経済産業省で取り組みが議論されており、使用済み家電4品目で行われているようなリサイクルが実施されれば今後、回収量がさらに増加すると考えられる。

2003年迄は大幅な供給不足が生じていたが、2004年から2005年にかけて需給ギャップは若干の供給不足へと改善された。自動車廃触媒からの白金回収の前年に比しての減少は、需給バランスの影響もあるかと思料される。

石油精製、硝酸製造、シリコン製造に使用される触媒については劣化した時点で交換され、触媒メーカーがリサイクルを行っており、リサイクル率は90%以上と高い。

電気・電子工業製品については接点部品の場合、分解によって取り外す事が困難でリサイクルしにくい。パソコン、大型コンピューター、電話交換機、携帯電話等の基板には銅、金、銀、パラジウム、プラチナ等の有価金属が比較的多量に含まれており、集荷されたこれらの基板は破碎、焼却あるいは乾留して銅製錬所に送られ、銅製錬工程の製銅炉に供給される。この後、銅製錬工程とそれに続く貴金属回収工程を経て他の有価金属と共にプラチナが回収される。しかし、テレビ、洗濯機などの基板については有価金属の含有量が低いため回収されない事が多い。自動車の基板についても取り外しが面倒であるため実施されない事が多いが今後、リサイクル率が上がることも予想される。

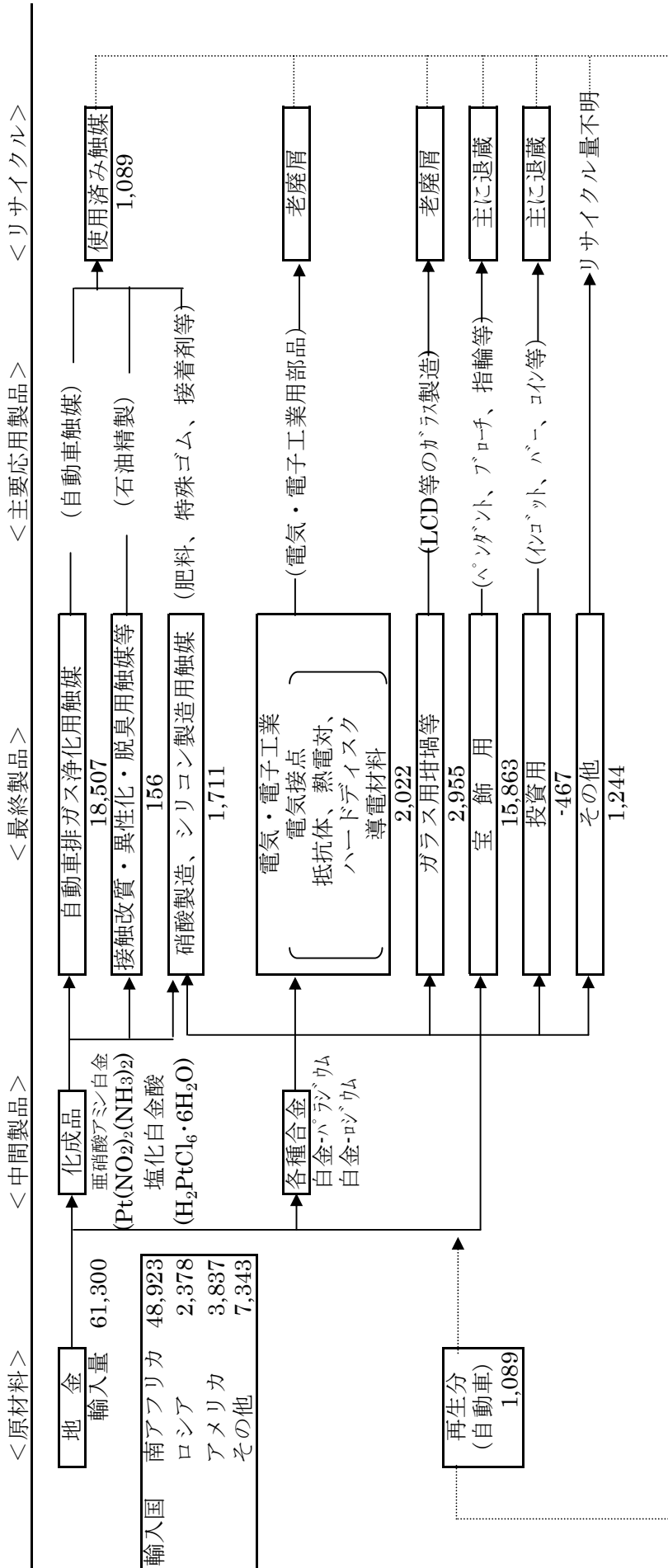
坩堝、熱電対に使用されるプラチナについては大部分が回収され、メーカーにて溶解されリサイクルされている。宝飾品については破損したり、作り変えるときにリサイクルされるが、その量は極めて小さいとされている。

投資用のラージバー、スモールバー、コイン等については原型のまま保存、退蔵されるため、リサイクルの対象とならない。

尚、回収白金量についてはジョンソン・マッセイのPlatinum 2006にマーケットとしてほぼ確立した自動車廃触媒に関してのみ示されており、他の多くのデータは推測の域を出ず信頼性には疑問がないわけではない。

プラチナ (Pt)

2005年ベース、単位：kg



1 白金属鉱石埋蔵量 (Reserves) ; 71,000トン (USGS:MCS 2006)

2 出典 ; 工業レアメタル2006、財務省貿易統計、Johnson Matthey "Platinum 2006"

プラチナ (Pt)

リサイクルの現状

主な応用製品	利用形態	使用済み品の存在形態/量		リサイクル形態			リサイクル 現状評価 (A~G) (注③)	備考(注④)
		形態等	量(kg) (注①)	リサイクルの実態	リサイクルのサイクル (注②)	リサイクル率 (%)		
自動車	触媒	廃車	(18,507)	・白金、パラジウム、ロジウムを分離抽出 ・精製して再使用	10年	70		
脱臭装置	"	活性が劣化した使用済み触媒	(156)		3~4年	90		
石油精製反応塔	"				4年	90		
硝酸製造装置	"				0.3~1年	98		
電気・電子工業用部品	電気接点 スパークプラグ 抵抗体 熱電対 センサー スバッターリングターゲット 導電塗料	リレー、スイッチ 廃車と一体 炉に組み込み 素線 使用済みセンサー 使用済みターゲット	この分野合計 (2,022)		(10年) (10年) 10年 2年 (7年) 2ヶ月	0 0 50 98 0 98 0	C C C	収集、分別に難
化学工業用品	ノズル 理化学用機器 メッキ	使用済み品 "		新品に再生 新品に再生	5年 1年	98 98 0	C E	保管に難
ガラス工業用 溶解炉	るつぼ他	使用済み老朽品	(2,955)	新品に再生	0.6~2年	98		
ペンダント ネックレス		原型のまま	(15,863)	退職	半永久的	0		
インゴット コイン		原型のまま		ある期間退職され、資産として取引されることはあるが、形状に変化をきたさないもので、リサイクルの対象にはならない。				

\*推定値

③現状評価

②サイクル:  
( )内は推定使用年数  
その他は実リサイクル年数

( )内の使用量純分  
その他は発生量純分

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: 需要開発が十分にされていない  
G: その他

④リサイクルのボトルネックと

解決の難易度  
毒性、保管の危険性の有無など