

2 鉛 (Pb)

2 . 鉛(Pb)

2 . 1 マテリアルフロー分析

表1に最近(2000年～2004年)の鉛地金の供給量を示す。環境対策による鉛レス化の進展はあるが、蓄電池の代替品が当面出現しそうにないので、一定量の生産は確保されており、その供給規模は250千tで輸入は10千tである。原料ではリサイクルの進展によりスクラップ出が増加している。

表1 鉛地金の供給状況(2000年～2004年)

(単位:t)

区 分	2000年	2001年	2002年	2003年	2004年	2004/2003 年比(%)
供 給	287,252	291,507	261,502	259,699	244,630	5.8
年 初 在 庫	23,413	18,312	37,677	23,983	12,943	46.0
生 産	239,384	236,042	213,138	226,426	221,212	2.3
国内鉱出	8,672	5,671	5,578	4,642	5,596	20.6
海外鉱出	120,797	121,687	102,166	100,818	88,676	12.0
スクラップ出	87,547	85,719	77,594	95,279	97,308	2.1
その他出	22,368	22,965	27,800	25,687	29,732	15.7
輸 入	24,455	37,153	10,687	9,290	10,375	11.6

(出典：鉱山、各年2,3月号)

鉛の製造業者としては、主に鉛精鉱から生産する製錬(一次)業者と再生(二次)業者がある。一次製錬業者は従来、鉛精鉱から乾式法で粗鉛を製造し、電解法により高純度電気鉛を製造してきた。最近では、蓄電池のリサイクルが義務づけられてため、廃蓄電池を原料に電気鉛を製造する割合が増加している。再生鉛は各種鉛屑や廃蓄電池から反射炉、小型溶解炉、電気炉等の簡易製錬設備により生産される。最近では、蓄電池のメンテナンスフリー化が指向され電極材料が鉛-カルシウム系のものが増加し、再生処理が困難となっている。

鉛の用途は蓄電池向けが80%程度を占める。ついで無機薬品、はんだ等である。無機薬品は大半がブラウン管等管球ガラス製品用で酸化鉛(リサーチ)の形態で使用される。はんだは錫との合金であり、用途により比率を変えて使用するが、平均的には鉛比率は30～40%である。その他に主にシートの形態で放射線遮蔽材や防音材に使用される。

表2に2000年以降の用途別消費量と製錬・再生というリサイクル用途を除いた消費量比率を()内に示す。

表2 鉛の用途別消費量と比率(2000年～2004年) (単位:t)

区 分	2000年	2001年	2002年	2003年	2004年
鉛蓄電池	229,435 75%	223,227 77%	209,379 81%	205,139 78%	168,004 77%
無機薬品	38,302 12%	29,325 10%	20,146 8%	23,568 9%	25,875 12%
鉛管板・はんだ	15,280 5%	13,225 5%	19,994 8%	13,310 5%	13,058 6%
製錬	137,728	132,168	114,210	174,189	148,794
再生	92,934	95,627	87,944	76,092	84,443
その他	24,065 8%	22,461 8%	9,529 4%	22,032 8%	11,610 5%
計	537,744	516,033	461,202	514,330	451,784

(出典：鉄鋼・非鉄金属・金属製品統計年報、各年号)

2.2 リサイクルの現状と評価

鉛蓄電池は自動車用バッテリーが中心でリサイクルシステムが確立されており、回収率も95%以上となっている。リサイクルシステムの課題は、鉛地金の相場が再生鉛価格より低くなること(鉛相場に関係なく、適正化な価格で回収鉛を購入する制度のため)による日本の電池メーカーの負担増と、輸入蓄電池の回収も日本の電池メーカーがコスト負担をしていること等である。

無機薬品は管球ガラス用が大半で、テレビのブラウン管やパソコンのCRT等に使われている。特にブラウン管のファンネル部は放射線遮蔽のため約25%の鉛が含まれる。家電リサイクル法の施行によりブラウン管はほぼ完全回収され再使用されている。その他の無機薬品はリサイクルされていない。

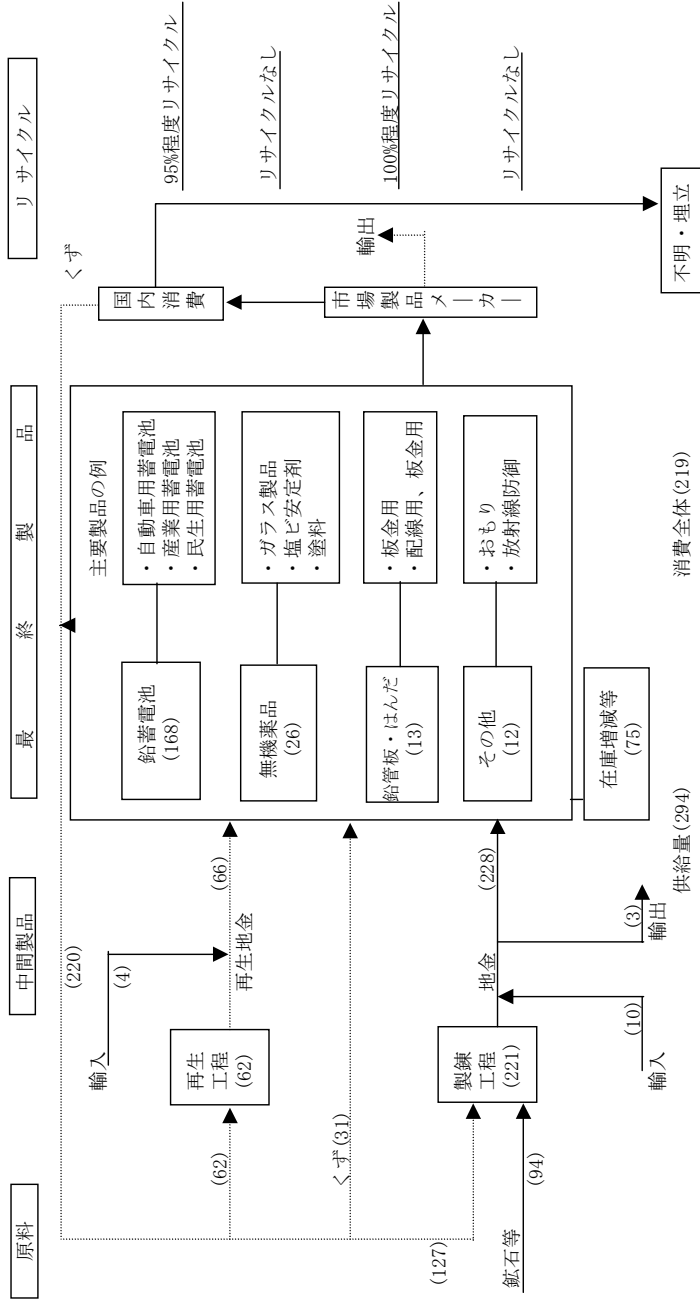
はんだは現在リサイクルされていない。ただし、家電リサイクル法対応の中で基板のはんだを回収する動きもある。今後は鉛フリーはんだの実用化が進み使用量自体が減少する見込みである。

電線被覆用は地下ケーブルの被覆として使用されてきたが、現在は使用量が激減し、ほぼゼロとなっている。地下ケーブル更新工事の際に廃ケーブルは発生し、ほぼ100%回収されている。

その他の鉛の排出源としては、一般廃棄物の焼却灰や二次飛灰に含まれるものや、製鋼用電気炉ダストから亜鉛と共に回収されるものがあるが、排出、回収量ともわずかである。

2004年の市場からの排出鉛屑の鉛量は、鉄鋼・非鉄金属・金属製品統計年報によると85千トンであり、廃蓄電池も加えたりサイクル鉛量はである。排出鉛屑は、末尾掲載のマテリアルフロ-図に示すように、製錬所や再生工場に供給されるものと、最終製品にリサイクルされるものがあり、廃蓄電池は基本的に製錬所や再生工場に供給される。

鉛(Pb)



(単位：千t)

(出典：鉄鋼・非鉄金属・金属製品統計年報、2004年)

鉛 (Pb)

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		リサイクルの現状			リサイクル 現状評価 (A～G) (注 ③)	備考 (注④)
		形態等	量 (千 t) (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		
蓄電池	金属 リサーチ 鉛丹	塊・粉状	200	製錬メーカー・再生メー カーでリサイクル	5～10年	95%		
電線	金属	塊	5	リサイクル業者	10年	100%		
鉛管	金属	塊	(3)	リサイクルなし		0%	C	分別されにくい。
はんだ	合金	塊	(30)	リサイクルなし		0%	D	分別が技術的に困難。
ブラウン管	添加剤	ガラスに含有	—	廃家電処理業者	5～10年	100%		家電リサイクル法施行により完 全回収。
塩化ビニル 安定剤	添加剤	プラスチックに含 有	—	リサイクルなし		0%	B	塩化ビニルのリサイクルにより 極一部はリサイクルされている。
顔料	添加剤	廃塗料等に含有	—	リサイクルなし		0%	B	塗料自体が分別回収が困難。

(業界推定)

(注) ①量の単位:

()内は推定使用年数
その他は発生量純分

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

③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