

34 ビスマス (Bi)

3 4 ビスマス (Bi)

3 4. 1 マテリアルフロー分析

(1) 国内供給

ビスマスの国内生産は精鉱からではなく、主に鉛製錬の副産物として鉛電解スライムから生産される。鉛製錬の原料が鉛精鉱から廃バッテリーに切り替わっているため、今後の国内生産量の増加は期待できない。これは、国内のみならず世界的な傾向であるが、中国は鉱石からの鉛製錬を拡大してきており、ビスマスの増産余地をもっている。しかし、中国についても環境負荷の大きい鉛製錬を抑制するための環境規制の強化、更には 2006 年 9 月の輸出奨励策にあたる輸出増値税還付(13%)の撤廃により、将来的には、同国においても廃バッテリーからの鉛回収が進展し、ビスマスの供給拡大が止まるとみられている。

2006 年のビスマスの国内生産は対前年比 8.6%マイナスの 417tであった。鉛代替用途としての需要が増加したことによる国内需要とこの国内生産のギャップを埋めるための輸入が、2006 年は前年比 17%増の 1,065tと大幅に増加した。主要輸入国は、中国(583t:55%)、ペルー(311t:29%)、韓国(95t:9%)であるが、2004 年をピークとして中国からの輸入依存割合が低下し、ペルー、韓国への依存が高まる傾向があり、中国からの輸出が抑制される場合は、この傾向が一層高まる可能性がある。

表1. ビスマスの国別輸入推移(単位:t)

国名	2001年		2002年		2003年		2004年		2005年		2006年	
	数量	%	数量	%	数量	%	数量	%	数量	%	数量	%
中国	36	15	229	48	407	52	565	60	517	57	583	55
ペルー	72	30	146	31	158	20	227	24	207	23	311	29
韓国	27	11	19	4	38	5	64	7	75	8	95	9
ベルギー	78	32	78	16	135	17	67	7	101	11	20	2
その他	28	12	2	1	42	6	12	2	11	1	56	5
合計	241	100	474	100	780	100	935	100	911	100	1,065	100

(出典:財務省貿易統計)

(2) 国内需要

ビスマスの国内需要は、IT 不況の影響を受け、フェライト向けを中心に 2001 年に前年比約 40%減の 634tと大きく減少したが、その後の回復及び鉛代替用途向け添加剤等の需要増加により堅調な増加を示している。

2006 年のビスマスの国内需要は前年比 4.6%増の 1,391tとなった。冶金添加剤及び低融点合金の需要は、それぞれ 2005 年、2006 年ともに 2004 年に比べ大幅減となったが、それでも 2003 年迄の需要水準を大きく凌駕しており、景気回復を背景に、環境対応としてアルミ合金や銅合金快削材料の鉛からビスマスへの代替が進展し、堅調に需要が推移するものと予測される。

一方、フェライト及び触媒の需要は 2003 年以降減少傾向にあり、特にビスマスの用途別需要で最大のシェアを占めていたフェライトについては、2004 年にその地位を冶金添加剤に譲り、その差は更に拡大しつつある。

以下にビスマスの国内需給表(表2)を掲載するが、輸入のほとんどが消費に回され、表中の内需(見掛値)が実需に近いと推定されるので、見掛値を実需とみなし、かつビスマスの用途が限定されているため、内需(報告値)の用途別構成比で再計算した国内需給表(補正值:表3)も併せて掲載する。

表2. ビスマスの国内需給 (単位:t)

暦年	2001年	2002年	2003年	2004年	2005年	2006年	構成比
期初在庫	67	181	80	89	61	38	
生産	538	460	495	498	456	417	
受入・購入	0	18	4	45	0	0	
輸入	241	474	780	935	911	1,065	
供給計	846	1,133	1,358	1,568	1,428	1,520	
内需(見掛値)	634	1,050	1,255	1,468	1,330	1,391	
内需(報告値)	424	579	489	571	480	424	100.0
フェライト	119	150	139	136	109	72	17.0
冶金添加剤	90	89	87	175	122	121	28.5
低融点合金	12	21	24	42	38	38	9.0
医薬	5	6	8	5	7	8	1.9
触媒	54	63	40	35	22	11	2.6
その他	145	250	191	178	182	174	41.0
輸出	31	3	14	39	60	98	
期末在庫	181	80	89	61	38	31	

(出典: 日本鋳業協会「鋳山」2007年8月号)

表3. ビスマスの国内需給(補正值) (単位:t)

暦年	2001年	2002年	2003年	2004年	2005年	2006年	構成比
期初在庫	67	181	80	89	61	38	
生産	538	460	495	498	456	417	
受入・購入	0	18	4	45	0	0	
輸入	241	474	780	935	911	1,065	
供給計	846	1,133	1,358	1,568	1,428	1,520	
需要(補正值)	634	1,050	1,255	1,468	1,330	1,391	100.0
フェライト	178	272	357	349	302	237	17.0
冶金添加剤	134	162	223	449	338	397	28.5
低融点合金	16	38	61	109	105	125	9.0
医薬	8	11	20	13	20	26	1.9
触媒	81	114	103	90	61	36	2.6
その他	217	453	491	458	504	570	41.0
輸出	31	3	14	39	60	98	
期末在庫	181	80	89	61	38	31	

(需要算定)上記内需(報告値)の用途別構成比で内需(見掛値)を按分

(3) 中間生産物の生産者

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4. 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
DOWA	ビスマス
東邦亜鉛	ビスマス
三井金属鉱業	ビスマス
三菱マテリアル	ビスマス
日鉱金属	ビスマス
住友金属鉱山	酸化ビスマス

(出典:工業レアメタル 2007、新金属データブック 2002、各社ホームページ)

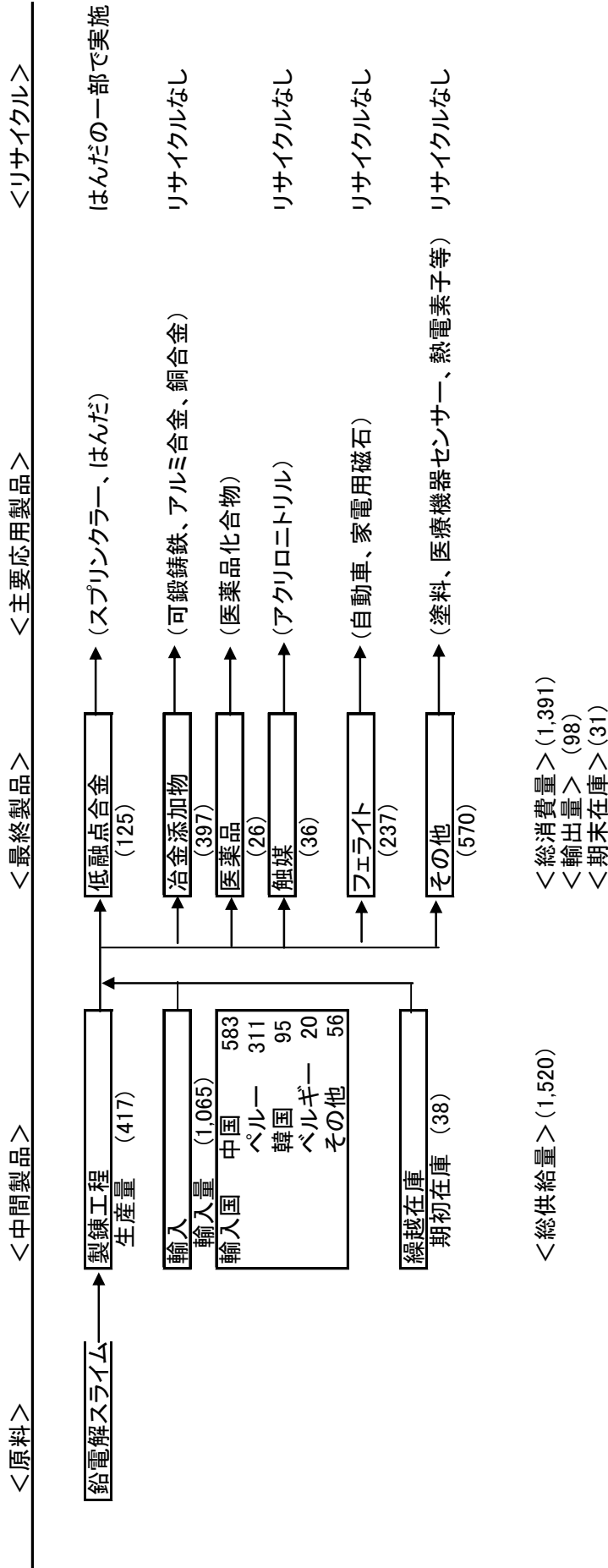
3.4.2 リサイクルの現状と評価

ビスマスは単独で製品化されることはなく、全てが添加剤としての利用である。従って、添加された部品や機械が回収リサイクルされないとリサイクルがなされない宿命にある。

次ページ掲載のリサイクルの現状表に示すように、製品自体が回収リサイクルされないものが多く、ビスマス自体も基板に使用された半田に含有されるものが 10%程度リサイクルされている以外は全くリサイクルされていない。

ピスマス(Bi)

2006年ベース 量の単位: B:純分t



(出典) 輸出入: 財務省貿易統計
 需給数値: 日本鉱業協会「鉱山」2007年8月号を補正

ビスマス(Bi)

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		リサイクルの形態			リサイクル 現状評価 (A~G)(注③)	備考 (注④)
		形態等	量(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		
スプリングラ 一、はんだ	低融点合 金	スプリングラ 廃電気電子機器	(125t)	はんだなど一部でリサ イクル	スプリングラ(～30 年) 廃電気電子機器(5～ 10年)	スプリングラー 0% 基板などは 10%程 度	G(建物に付属) E	
継手(可鍛 鋳 鉄) 快削合金 金型 医薬品	冶金添加 剤 化合物	廃配管継手 廃電気電子機器	(397t)	リサイクルなし	廃配管継手(一) 廃電気電子機器(5～ 10年)	0%	B	Biは微量添加であるので、鉄 鋼、アルミ合金、銅合金スクラ ップとしてはリサイクルされて いる。
		—	(26t)	リサイクルなし		0%	B	
アクリロニトリ ル製造触媒	触媒	使用済み触媒	(36t)	リサイクルなし	(4～6年)	0%	E	アクリロニトリルの Mo は回収 されているが、Bi は回収され ていない。
フェライト磁石	モーターな ど	廃電気電子機器	(237t)	リサイクルなし	(5～10年)	0%	B	フェライト磁石の性能向上の ために少量含有されている。 磁石もほとんど回収されてい ない。
その他	防錆塗料 医療機器 センサー 熱電素子 など		(570t)	リサイクルなし	(一)	0%		

(出典：日本鋳業協会「鋳山」2007年8月号の需要量を補正)

(注)①量の単位：

()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:効果的なりリサイクル技術がない

④リサイクルのボトルネックと解決の難易度

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