

## 34 ビスマス (Bi)

## 34 ビスマス(Bi)

### 34.1 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。鉛製錬の原料の廃バッテリーの割合が高くなっているため、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。

2008 年のビスマスの国内生産は対前年比 20%増の 466tであった。鉛代替用途としてのビスマスの需要と国内生産のギャップを埋めるための輸入が、2008 年は前年比 66%減の 335tとなった。2008 年の主要輸入国は、中国(118t:35%)、ペルー(151t:45%)、韓国(25t:7%)である。2004 年をピークとして中国からの輸入依存割合(60%)が低下しペルー、韓国への依存が高まる傾向があったが 2007 年には再び中国への輸入依存割合が 60%に達している。2008 年には再びペルーへの依存割合が高くなった。

表 1 ビスマスの国別輸入推移

単位:t

年 国名	2003		2004		2005		2006		2007		2008	
	数量	%	数量	%	数量	%	数量	%	数量	%	数量	%
中国	407	52	565	60	517	57	583	55	599	60	118	35
ペルー	158	20	227	24	207	23	311	29	232	23	151	45
韓国	38	5	64	7	75	8	95	9	12	1	25	7
ベルギー	135	17	67	7	101	11	20	2	44	4	7	2
その他	42	6	12	2	11	1	56	5	110	11	34	10
合計	780	100	935	100	911	100	1,065	100	996	100	335	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。

2008 年のビスマスの国内需要は前年比 46%減の 742tとなった。冶金添加剤向けの需要は大幅に減少(前年比 33%減)するとともに低融点合金の需要も前年比 18%減となった。今後は、環境対応としてアルミニウム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することが期待される。

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

	2003	2004	2005	2006	2007	2008	構成比
期初在庫	80	89	61	38	31	52	
生産	495	498	456	417	388	466	
受入・購入	4	45	0	0	0	0	
輸入	780	935	911	1,065	996	335	
供給計	1,358	1,568	1,428	1,520	1,416	853	
内需(見掛値)	1,255	1,468	1,330	1,391	1,343	681	
内需(報告値)	489	571	480	424	368	406	100.0
フェライト	139	136	109	72	54	34	8.4
冶金添加剤	87	175	122	121	75	50	12.3
低融点合金	24	42	38	38	46	37	9.1
医薬	8	5	7	8	14	17	4.2
触媒	40	35	22	11	35	23	5.7
その他	191	178	182	174	144	245	60.3
輸出	14	39	60	98	21	61	
期末在庫	89	61	38	31	52	111	

出典:工業レアメタル, No.125, 2009

表 3 ビスマスの国内需給(補正值)

単位:t

	2003	2004	2005	2006	2007	2008	構成比
期初在庫	80	89	61	38	31	52	
生産	495	498	456	417	388	466	
受入・購入	4	45	0	0	0	0	
輸入	780	935	911	1,065	996	335	
供給計	1,358	1,568	1,428	1,520	1,416	853	
需要(補正值)	1,255	1,468	1,330	1,391	1,343	681	100.0
フェライト	357	349	302	237	197	57	8.4
冶金添加剤	223	449	338	397	274	84	12.3
低融点合金	61	109	105	125	168	62	9.1
医薬	20	13	20	26	51	29	4.2
触媒	103	90	61	36	128	39	5.7
その他	491	458	504	570	525	411	60.3
輸出	14	39	60	98	21	61	
期末在庫	89	61	38	31	52	111	

(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

ビスマスの輸入価格推移を図1に示す。近年高騰している。

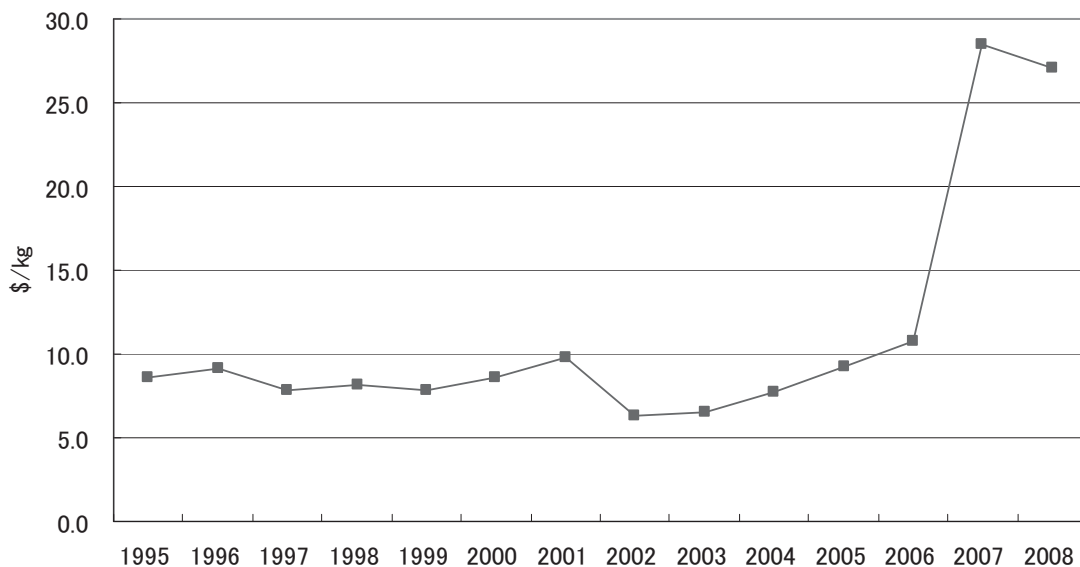


図1 ビスマス輸入価格推移

(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メタルマイン	ビスマス
東邦亜鉛	ビスマス
三井金属鉱業	ビスマス
細倉金属鉱業	ビスマス
日鉱金属	ビスマス
太陽鉱工	酸化ビスマス
アジア物性材料	ビスマス
日本化学産業	ビスマス

出典: 各社ウェブサイト

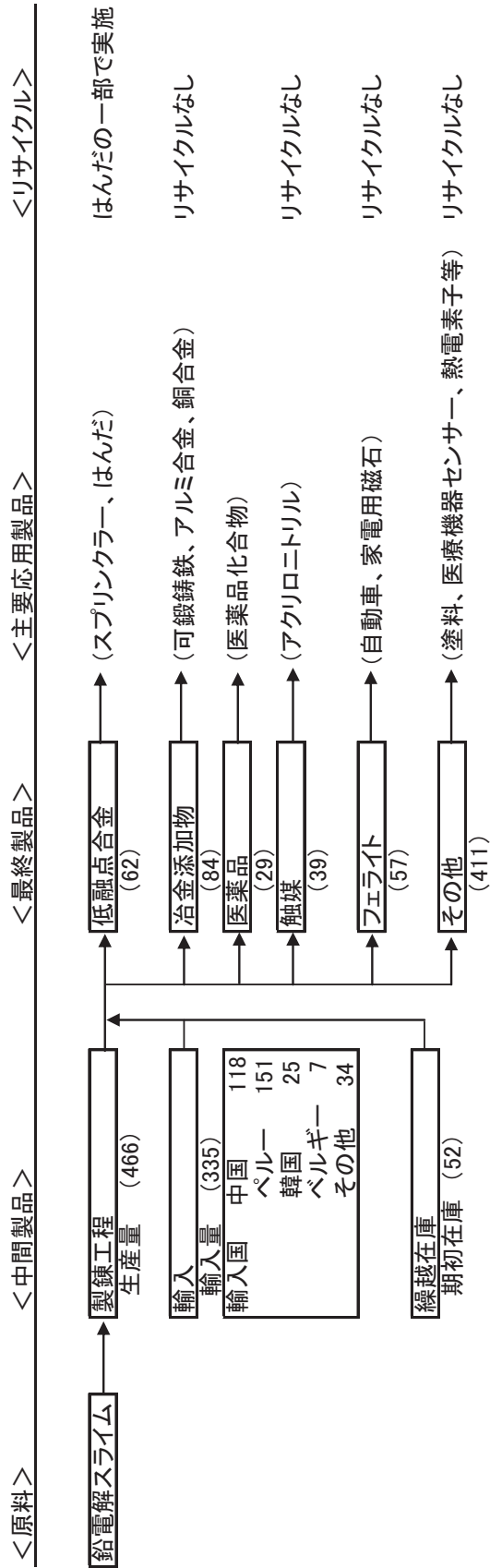
34.2 リサイクルの現状と評価

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。

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りサイクルされていない。

# ビスマス(Bi)

2008年ベース 量の単位:Bi純分



< 総供給量 > (853)

< 総消費量 > (681)  
 < 輸出量 > (61)  
 < 期末在庫 > (111)

(出典) 輸出入: 財務省貿易統計  
 需給数値: 工業レアメタル, No.125, 2009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	スプリングラ一 廃電気電子機器	(62t)	はんだなど一部でリサイクル	スプリングラ一 (~30年) 廃電気電子機器 (5~10年)	スプリングラ一 0% 基板などは 10%程度	G (建物に付属) E	
継手 (可鍛鋳鉄)、快削合金型	冶金添加剤	廃配管継手 廃電気電子機器	(84t)	リサイクルなし	廃配管継手 (-) 廃電気電子機器 (5~10年)	0%	B	Bi は微量添加しているのみである。 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。
医薬品	化合物	-	(29t)	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	(39t)	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	(57t)	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		(411t)	リサイクルなし	(-)	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：

②サイクル：

③現状評価

( )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

E：経済性がない

④リサイクルのボトルネックと解決の難易度

B：添加剤として使用されている

F：需要開発が十分にされていない

毒性、保管の危険性の有無など

C：リサイクルの流通システムがない

G：その他

D：効果的なリサイクル技術がない