

3 亜鉛 (Zn)

3 亜鉛 (Zn)

3. 1 マテリアルフロー分析

表1に最近(2002年～2006年)の亜鉛地金の供給量を示す。供給及び生産ともほぼ横ばいで推移している。在庫が増加すれば生産は減少の方向で推移するであろう。地金の供給規模は761千トンで輸入は41千トンである。原料ではリサイクルの進展によりスクラップ出の増加傾向が継続しており、2006年は高い水準を記録した。歴史的亜鉛価格の高騰により、世界的に亜鉛需給が逼迫し、回収の比重が増したと推察される。

表1 亜鉛地金の供給状況(暦年 単位:t)

		2002年	2003年	2004年	2005年	2006年
供給	年初在庫	113,640	76,609	85,683	77,605	106,402
	国内鉱出	46,762	49,434	47,095	43,874	16,022
	海外鉱出	500,421	483,270	487,735	492,894	489,510
	スクラップ出	1,784	3,893	4,348	2,742	4,891
	その他出	90,958	114,649	95,459	98,842	103,908
	小計	639,925	651,246	634,637	638,352	614,331
	輸入	21,432	41,148	42,364	45,860	40,649
	合計	774,997	769,003	762,684	761,817	791,382

(出典: 鉱山 各年2・3月号)

亜鉛の生産業者としては、主に亜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。一次製錬業者は亜鉛精鉱を焙焼した後、硫酸に溶解して電解採取で生産するか、鉛と同時製錬可能な溶鉱炉(ISP)により生産する。二次製錬業者はめっき工場から発生するドロス、滓類や亜鉛屑等から溶融分離にて再生地金を生産している。

亜鉛の用途はめっき等鉄の防蝕向けが56%を占める。ついで真鍮・青銅等の銅合金用(伸銅品)が14%、ダイカスト用が9%、酸化亜鉛等の化成品が10%、乾電池向けの亜鉛板が1%弱である。その比率はあまり変化がない。亜鉛めっき鋼板は自動車、家電、建材に使用される。溶融亜鉛めっきは構造物等に向けられる。比率は3:1である。酸化亜鉛はタイヤの加硫剤がほとんどである。

表2に2002年～2006年の用途別消費量を、併せて用途別比率を示す。

表2 亜鉛の用途別消費量と比率(暦年 単位:t)

	2002年		2003年		2004年		2005年		2006年	
亜鉛めっき鋼板	237,791	42	252,999	43	234,680	42	224,706	42	226,185	41
その他のめっき	114,176	20	91,638	16	87,077	15	79,229	15	80,979	15
無機薬品	56,939	10	42,275	7	47,850	8	40,108	7	56,883	10
亜鉛ダイカスト	43,242	8	49,149	8	50,858	9	48,657	9	51,049	9
亜鉛板	8,122	1	3,039	1	3,468	1	2,125	0	2,427	0
伸銅板	81,583	15	80,527	14	80,982	14	71,574	13	78,629	14
その他	18,643	3	68,935	12	60,293	11	72,551	14	66,659	12
製錬	0		0		0		▲ 3,029		▲ 6,307	
内需計	560,496	%	588,562	%	565,208	%	535,921	%	556,504	%
輸出	111,518		81,650		79,805		69,267		93,260	
総消費	672,014		670,212		645,013		605,188		649,764	

(出典: 鉄鋼、非鉄金属、金属製品統計年報)

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3 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
住友金属鉱山	亜鉛地金
秋田製錬(DOWA、住友金属鉱山、三菱マテリアル)	亜鉛地金
八戸製錬(三井金属、東邦亜鉛、日曹)	亜鉛地金
東邦亜鉛	亜鉛地金
彦島製錬	亜鉛地金
神岡鉱業	亜鉛地金

(出典: 日本金属経済研究所「非鉄金属鉱山・製錬所データ&マップ」2006年3月、JOGMEC「メタルマイニング・データブック2006」、国内各社ウェブサイト)

また、我が国企業による海外投資の状況は次のとおりである。

表4 我が国企業の海外投資状況(操業中のプロジェクト)

【鉱山】

現地法人名 (及び鉱山名)	所在地域	主たる株主	生産品目
ミネル・サンタルイサ (ワンサラ鉱山)	ペルー・アンカッシュ ユ県	三井金属鉱業 70%、三井物産 30%	亜鉛精鉱
エンデバー	オーストラリア・ニュー ーサウスウェールズ 州	東邦亜鉛 25%	亜鉛精鉱
ミネラ・ティサパ (ティサパ鉱山)	メキシコ	DOWA 39%、住友商事 10% ペニヨレス 51%	亜鉛精鉱

(出典: 日本金属経済研究所「非鉄金属鉱山・製錬所データ&マップ」2006年3月、JOGMEC「メタルマイニング・データブック2006」、国内各社ウェブサイト)

3. 2 リサイクルの現状と評価

亜鉛めっき鋼板(電気及び溶融めっき計)の業界別国内消費(2006年)は、自動車製造業が26.8%を占め、一般機械器具及び電気機械器具で4.4%、建設業1.1%となっている。(平成18年鉄鋼・非鉄金属・金属製品統計年報による) 溶融亜鉛めっきの用途別消費は建材(鋼管、仮設機材、建築物等)で約50%、土木(カードレール、グレーチング等)で約20%、鉄塔等構造物用鋼材や鉄道・通信等で約20%と数年来変化がない。

伸銅品はその大半が真鍮用(六四黄銅といわれる銅:亜鉛=60:40が一般的)であり、電子機器の板材やプラント用管材、各種部品に使用される。

ダイカストは自動車部品が50%を占め、その他模型やおもちゃ等に使用される。軽量化指向の中で、アルミニウム含有量の大きいものやプラスチックに代替されつつある。

化成品は酸化亜鉛が主体で、ゴム製品(タイヤの加硫剤)が50%を占め、その他では電子部品用フェライトバリスター(ソフトフェライトコア原料)、塗料(塗膜強化剤)、陶磁器(上薬)等に使用される。

2006年の市場や加工工程からの排出亜鉛屑等の亜鉛量は、鉄鋼・非鉄金属・金属製品統計年報によると50千tである。これらは、主として製錬所や再生工場に供給され、一部最終製品にリサイクルされる。

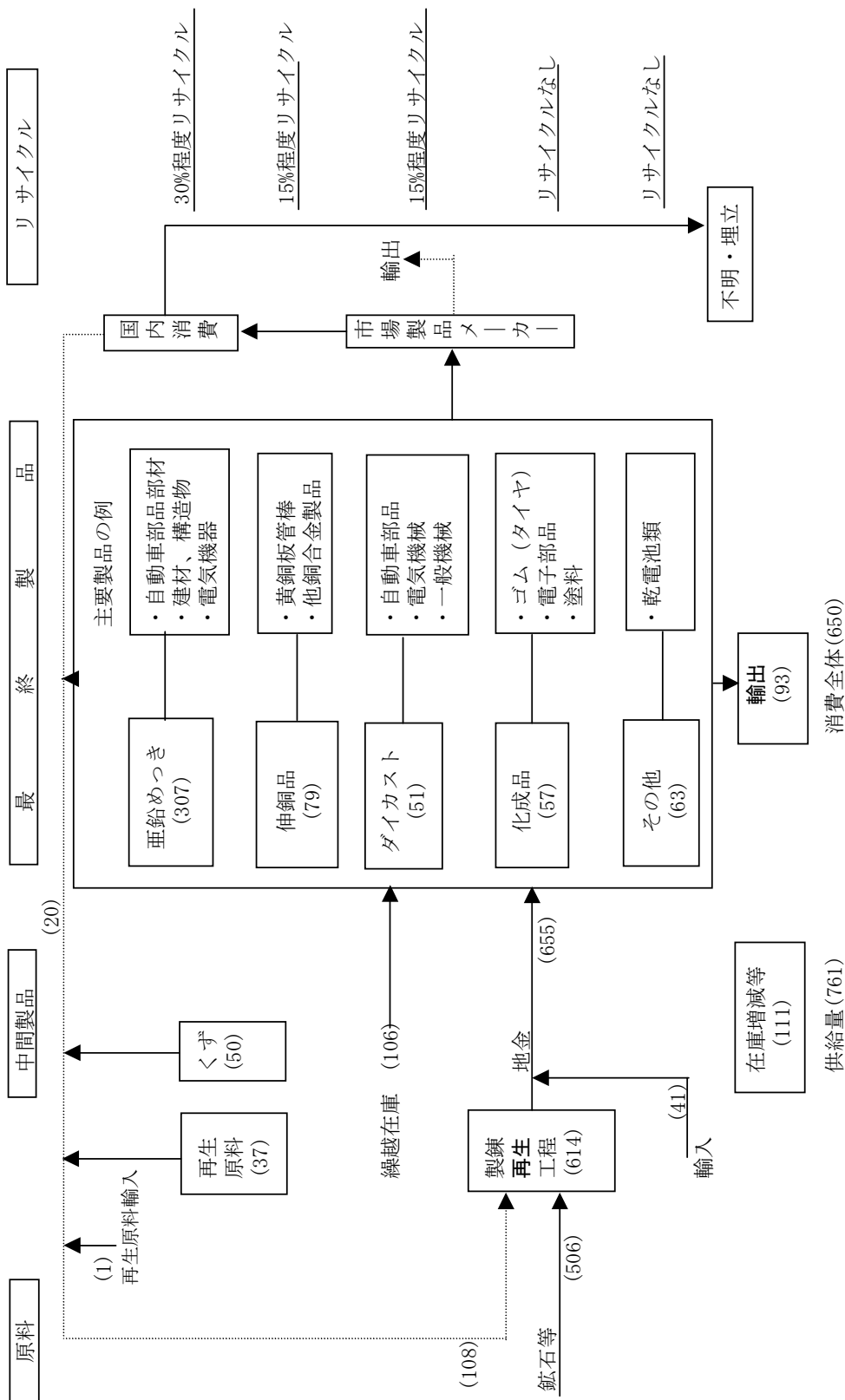
めっき工程から発生するドロス・滓類から30%程度リサイクルされている。また、製鋼用電気炉

ダスト中に含まれる亜鉛の 60%が製錬所で回収されている。

伸銅品は銅の回収(直接溶融といわれる再溶解のみで製品化する方法)の中でリサイクルされている。

ダイカストは自動車部品の一部がシュレッダー経由で 15%程度リサイクルされている。

化成品はその用途からリサイクルされていない。



(単位:千t)
 (出典:鉄鋼・非鉄金属・金属製品統計年報-2006年、亜鉛と鉛各号、鉱山2007年2・3月号)

亜鉛 (Zn)

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(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		
亜鉛めっき	金属	表面付着	92	製錬メーカー	5~20年	30%	A,D	分別が技術的に困難。
伸銅品	合金	塊	12	直接溶融		15%	D	銅との分離が困難。
ダイカスト	合金	塊	8	リサイクル業者	5~10年	15%	C	
化成品	金属、酸化物 添加剤	粉体	29	リサイクルなし		0%	A,B,C,D	回収が困難である。

(業界推定)

(注)①量の単位:

()内の使用量純分
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