

47 硫黃 (S)

4 7 硫 黄 (S)

4 7 . 1 マテリアルフロー分析

1. 硫黄

回収硫黄の需給実績及び輸出、在庫実績を表 1、表 2、表 3 に示す。

1. 1 生産(表 1)

2003 年度は、原子力発電所トラブルによる休止により火力発電所が稼働して重油の消費増による硫黄の増産があったが、2004 年度はこのような特需はなく、ガソリンと軽油のサルファーフリー化に向けて行われた設備の増強に伴う一時的な操業の休止により再び減少した。

2005 年度は硫黄分の多い重質油の処理量が増大したことで、生産実績は前年度比 9 万t増加の 198 万tとなり再び増加に転じたが、前年同様 200 万tの大台にまでは到らなかった。2006 年度は、当初 200 万トンを見込んだが、春先に発生した製油所の火災を受けて減少し、193 万トンであった。

1. 2 内需(表 2)

2004 年度は合成繊維工場での硫酸用需要が増加したが、2005 年度は合成繊維工場での外販用カプロラクタムの生産を 1 社が休止、他の 1 社もプラントの定期修理を実施したこともあり合成繊維関連での需要は減少した。しかし、硫酸を使用する自社製品の増産があり硫酸原料用が増加したため硫黄の内需は前年度比微増となった。2006 年度の内需は前年比 2 万トン増の 74 万トンとなった。

1. 3 輸出と在庫(表 3)

2005 年度輸出は前年度比 10 万t増の 127 万tで、生産量の前年度比増加分の9万tが全量輸出増に回ったこととなる。

2005 年度の仕向け先輸出量は、中国向けが前年度比 10 万tの増加、韓国向けが 7 千tの増加、インド向けが 1.5 万tの増加であり、一方インドネシア及びフィリピン向けがそれぞれ 1 万t及び 6 千t減少した。

中国は肥料自給のために硫酸の需要が旺盛であり、輸入量の半分近くをカナダから手当てしており、2005 暦年には、818 万t中の 396 万tをカナダから、ついで多いのが日本の 89 万トンである。

2006 年度輸出は、前年度比 5 万トン減の 122 万トンとなった。インドが 3 万トン、ほか韓国、インドネシアにて約 1 万トン程度減少している。

表 1 総合硫黄源(硫黄分)需給実績

(単位:千t)

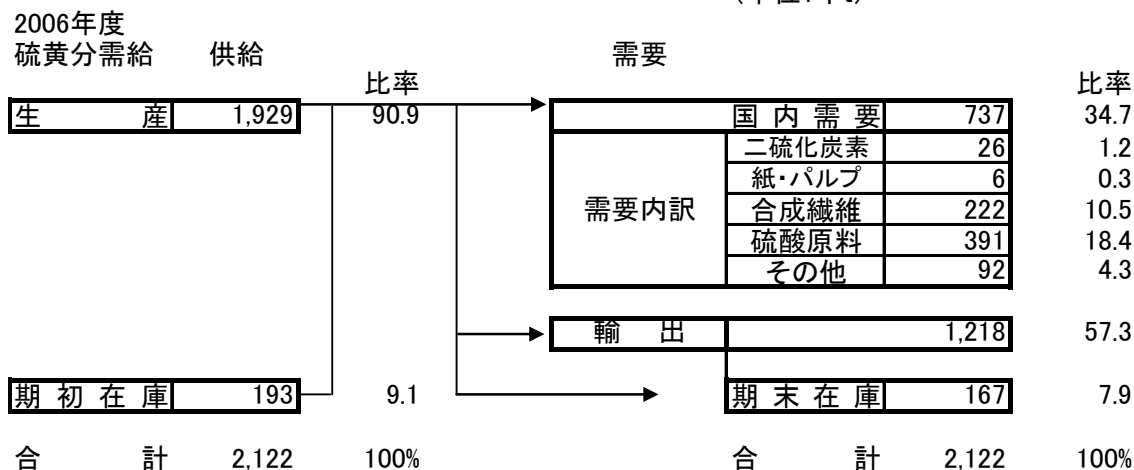
年度		2002	2003	2004	2005	2006
供給	期 初 在 庫	185	171	185	200	193
	生 産	1,864	1,961	1,895	1,981	1,929
	合 計	2,049	2,132	2,080	2,181	2,122
需要	国 内 需 要	808	729	712	719	737
	二 硫 化 炭 素	31	32	31	30	26
	紙 ・ パ ル プ	8	6	6	6	6
	合 成 繊 維	246	209	222	215	222
	硫 酸 原 料	413	411	377	389	391
	そ の 他	110	71	76	79	92
輸 出		1,070	1,218	1,168	1,269	1,218

	合 計	1,878	1,947	1,880	1,988	1,955
	期 末 在 庫	171	185	200	193	167

(出典) 硫酸と工業 Vol.60.NO.8

硫酸協会纏め:①硫酸自給実績バランス表ほか設備能力推移
②仕向け国別硫黄輸出実績

表2 2006年総合硫黄源(硫黄分)需給バランス
(単位:千t)



(出典)表1に同じ

表3 仕向け国別硫黄輸出実績

(単位:千t)

年度	2002	2003	2004	2005	2006
中国	666	829	794	890	895
韓国	135	162	130	137	126
インドネシア	107	88	141	130	121
インド	97	97	85	100	70
フィリピン	65	42	18	12	6
計	1,070	1,218	1,168	1,269	1,218

(出典) 表1に同じ

2. 硫酸

硫酸の需給実績を表4、表5、表6に示す。

2.1 生産

2006年度は、2005年度比較で2万トン多い167万トンであった。原料別の生産では製錬ガス出硫酸のうち、銅出は、2005年度比8.9%増の403万t、亜鉛出は、1.0%減の98万tであり、この結果製錬ガス出の硫酸生産量は前年度比32万t増の500万tであった。一方、硫黄出の硫酸は2005年度より2万トン増の167万tであった。1996年度に245万tを記録して以来減少傾向にある。硫化鉍出は2000年度以降ゼロである。

2.2 内需

2006年度の内需は、肥料用が前年度比2万t増の60万t、工業用が16万t減の437万tとなり、内需全体では、昭和37年以来初めて500万トンを下回り496万tであった。肥料用は2002年度から3年間は60万t台を維持していたが、2005年度は60万トンを下回り、2006年

度も需要は 2 万トンほど増となり、60 万トンであった。農業情勢及び輸入化成肥料の増加もあり、今後の国産肥料の需要増大は期待し難い。副生硫安は、前年度比横ばいの 22 万tであった。

工業用は、化学繊維は横ばい、合成繊維は増、酸化チタン、硫酸アルミニウム及びフッ化水素酸の3品目が 2005 年度を下回った。

酸化チタン向け、硫酸アルミニウム向け及びフッ化水素酸向けの需要は、それぞれ前年度比 4.7%減の 72 万t、4.4%減の 37 万t及び 30.2%減の 19 万tであった。

フッ化水素酸の用途は 70%近くがフルオロカーボン向けであり、この需要内訳は主に冷媒のフロンガス、溶剤および樹脂である。原料は螢石であり全量中国からの輸入に依存しているが 2005 年下期から輸入が難しくなっており、大きな消費減が見られる。

2. 3 輸出と在庫

2006 年度の輸出は、生産が増え内需が 2.8%減になったため、前年度比 57 万t増加の 198 万tであった。中国(85 万t)、フィリピン(22 万t)、チリ(23 万t)、オーストラリア(15 万t)の 4 カ国で 36 万トン以上の輸出増加があるが、中国とインドは主に肥料用、チリ、オーストラリアは、鉱石からの金属回収用に輸出されている。フィリピン向けの輸出が増加しているが、これは住友金属鉱山など日本企業とリオッパニッケルマイニング社と共同で進めているニッケル鉱石の湿式製錬に使用されているもので、現在ニッケル換算で1万トンの中間原料を製造しているが、2009 年度春にはこれを 2 倍の 2 万トンにするプロジェクトが計画されている。

表4 総合硫黄源(硫酸分)需給実績

(単位:H₂SO₄ 100% 千t)

年度		2002	2003	2004	2005	2006
供給	期 初 在 庫	309	252	228	262	270
	生産	6,719	6,390	6,455	6,517	6,868
	製錬ガス	4,648	4,446	4,612	4,682	5,002
	銅 出	3,631	3,411	3,572	3,697	4,027
	亜鉛出	1,017	1,035	1,040	985	975
	硫化鉱	0	0	0	0	0
	硫黄	1,856	1,774	1,649	1,647	1,671
	その他	215	200	194	188	195
合 計		7,028	6,642	6,683	6,779	7,138
需要	国内需要	5,230	5,211	5,162	5,106	4,962
	肥料工業	602	602	611	579	596
	副生硫安	202	207	216	219	222
	燐酸肥料	400	395	395	360	374
	その他工業	4,628	4,609	4,551	4,527	4,366
	化学繊維	56	57	55	55	57
	合成繊維	857	866	783	734	759
	酸化チタン	739	767	765	760	724
	硫酸アルミ	412	403	401	385	368
	フッ化水素酸	364	351	356	275	192
	その他	2,200	2,165	2,191	2,318	2,226
	輸 出	1,546	1,203	1,259	1,403	1,971
合計		6,776	6,414	6,421	6,509	6,933
期 末 在 庫		252	228	262	270	205

(出典) 表1に同じ

表5 2006年度総合硫黄源(硫酸分)需給バランス

単位:H₂SO₄ 100% 千t

2006年度 硫酸需給			需要		
供給	比率			比率	
生産	6,868	96.2	国内需要	4,962	69.5
製錬ガス	5,002	70.1	肥料工業	596	8.3
銅出	4,027	56.4	副生硫安	222	3.1
亜鉛出	975	13.7	燐酸肥料	374	5.2
硫化鉱	0	0.0	その他工業	4,366	61.2
硫黄	1,671	23.4	化学繊維	57	0.8
その他	195	2.7	合成繊維	759	10.6
			酸化チタン	724	10.1
			硫酸アルミ*1	368	5.2
			フッ化水素酸	192	2.7
			その他	2,266	31.7
			*1: 硫酸アルミニウム		
期初在庫	270	3.8	輸出	1,971	27.6
			期末在庫	205	2.9
合計	7,138	100%	合計	7,138	100%

(出典)表1に同じ

表6 仕向け国別硫酸輸出実績

(単位:100%硫酸 千t)

年度	2002	2003	2004	2005	2006
中国	812.1	675.3	676.4	680.2	852.5
韓国	160.3	202.1	214.4	180.4	180.1
フィリピン	14.9	0.7	38.8	129.1	215.3
チリ	242.1	181.4	164.3	108.7	227.8
オーストラリア	85.9	36.5	79.7	108.1	145.6
インド	75.6	8.0	24.5	75.7	210.4
アメリカ	27.1	21.1	0.9	58.9	61.5
タイ	10.0	0.1	8.1	31.8	27.4
シンガポール	4.5	11.7	15.9	15.9	18.9
ベトナム	26.6	19.4	24.6	13.1	10.0
マレーシア		8.7	0.3	0.4	0.4
インドネシア	8.7	37.8	10.5	0	0.0
ブラジル	0.3	0	0	0	0
アミビア	55.1	0	0	0	21.0
韓国	22.0	0.2	0.2	0.2	0.1
その他	0.3	0.2	0.4	0.5	0.1
計	1,545.5	1,203.2	1,259.0	1,403.0	1,971.1

(出典)表1に同じ

2. 4 世界の状況

2006 年の中国の硫酸生産量は、約 4,860 万tで昨年に引き続き世界第1位となり、2位のアメリカに 1,878 万トン以上の大差をつけている。

中国の原料別生産内訳：

硫化鉱出硫酸	約 1,305 万t
製錬ガス、その他出を含む硫酸	約 1,098 万t
国産硫黄(100 万トン)と輸入硫黄硫酸(864 万t)	約 2,457 万t
その他に 輸入硫酸 (日本から 85 万t)	約 200 万t

が供給されたと推定される。中国の需要構造は、約6割強が肥料用である。

世界の硫酸需要は今後も増加する見込みであり、その原料は「元素硫黄」である。

2. 5 中間生産物の主要生産者

中間生産物に係る我が国の主要生産者及び生産品目は次のとおりである。

表7 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
出光興産	硫黄
コスモ石油	硫黄
ジャパンエナジー	硫黄
新日本石油	硫黄
日鉱製錬(佐賀関)	硫酸
三菱マテリアル(直島)	硫酸
住友金属鉱山(東予)	硫酸
日比共同製錬(玉野)	硫酸
小名浜製錬(小名浜)	硫酸
日本燐酸	硫酸
秋田製錬(飯島)	硫酸
光和精鉱(戸畑)	硫酸
東亜合成(名古屋)	硫酸

(出典：硫酸と工業 Vol.59 他)

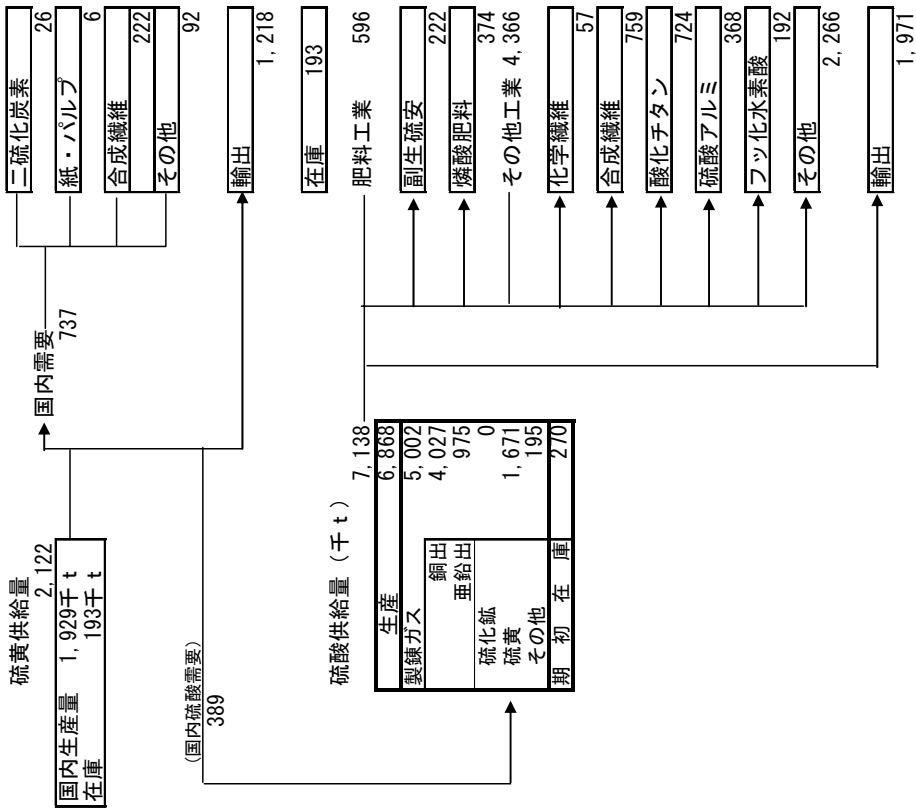
4.7. 2 リサイクルの現状と評価

硫酸のリサイクルとして、石油精製アルキレーション反応他への使用によるものからのリサイクルがあるが、量的には微量である。

硫黄 (S)

2006年度年ベース 単位千t

〈原料〉 〈硫黄、硫酸用途〉 〈リサイクルほか〉



仕向け国別硫黄輸出実績
(単位：千t)

中国	2006年度
韓国	895.0
インドネシア	125.9
インド	121.4
フィリピン	70.0
計	6.0
	1,218.3

仕向け国別硫酸輸出実績
(単位：千t)

中国	2006年度
台湾	852.5
フィリピン	180.1
チリ	215.3
オーストラリア	227.8
インド	145.6
アメリカ	210.4
タイ	61.5
マミビア	27.4
シンガポール	21.0
ベトナム	18.9
マレーシア	10.0
韓国	0.4
インドネシア	0.1
その他	0.0
計	0.1
	1,971.1

1. 出典：硫酸と工業V o l . 60. N o . 8 、 硫酸協会統計表 による 硫酸需給バランス表ほか設備能力推移及び仕向け先国別硫黄輸出実績