

46 硫黄 (S)

46 硫黄(S)

46.1 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年度はこのような増産はなく、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t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tであった。2007年には200万tに達した。

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t増の73.7万t、2007年度は前年比微増の74.0万tとなった。

1.3 輸出と在庫(表3)

2006年の輸出は前年度比5万t減の122万tで、生産量前年度比減少分の5万tが輸出減となった。2007年度は、前年比3.9万tの増となった。仕向け先別輸出量は、中国向けが前年度比7.8万tの増加である一方、韓国向けが1.1万tの減少、インド向けが2万tの減少であり、インドネシア及びフィリピン向けも減少した。

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tである。

表1 総合硫黄源(硫黄分)需給実績 単位:千t

年度		2003	2004	2005	2006	2007
供給	期初在庫	171	185	200	193	167
	生産	1,961	1,895	1,981	1,929	2,000
	合計	2,132	2,080	2,181	2,122	2,167
需要	国内需要	729	712	719	737	740
	二硫化炭素	32	31	30	26	26
	紙・パルプ	6	6	6	6	6
	合成繊維	209	222	215	222	225
	硫酸原料	411	377	389	391	405
	その他	71	76	79	92	78
	輸出	1,218	1,168	1,269	1,218	1,257
	合計	1,947	1,880	1,988	1,955	1,997
期末在庫		185	200	193	167	170

(出典)硫酸と工業, Vol61, No8

表 2 2007 年度総合硫黄源(硫黄分)需給バランス 単位:千 t

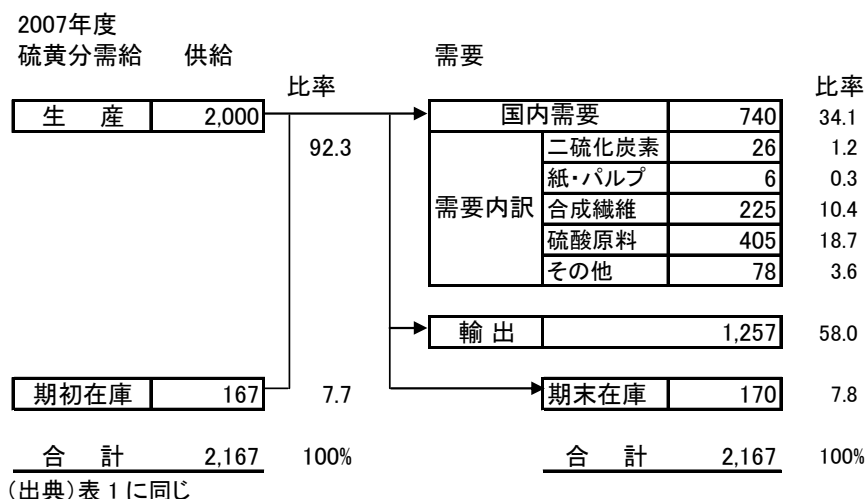


表 3 仕向け国別硫黄輸出実績 (単位:千 t)

年 度	2003	2004	2005	2006	2007
中国	829	794	890	895	973
韓国	162	130	137	126	115
インドネシア	88	141	130	121	118
インド	97	85	100	70	50
フィリピン	42	18	12	6	1
計	1,218	1,168	1,269	1,218	1,257

(出典)硫酸と工業、貿易統計

2. 硫酸

硫酸の需給実績を表 4、表 5、表 6 に示す。

2. 1 生産

2007 年度の硫酸の生産は、2006 年度比較で 26 万 t 多い 713 万 t であった。原料別の生産では製錬ガス出硫酸のうち、銅製錬出は、2006 年度比 5.3% 増の 424 万 t、亜鉛製錬出は、1.3% 増の 99 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 23 万 t 増の 523 万 t であった。一方、硫黄生産出の硫酸は 2006 年度より 4 万 t 増の 172 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。硫化鉱処理出は 2000 年度以降ゼロである。

2. 2 内需

2007 年度の内需は、肥料用が前年度比 2 万 t 増の 61 万 t、工業用が 11 万 t 増の 447 万 t となり、内需全体では 509 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、2006 年度と 60 万 t を下回った。しかし 2007 年度は需要が 2 万 t ほど増となり、61 万 t 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。副生硫酸は、前年度比横ばいの 22 万 t であった。

2007 年度の工業用硫酸は、化学繊維は微増、合成繊維は大幅減、酸化チタン大幅減、硫酸アルミニウム及びフッ化水素酸は 2006 年度を上回った。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 18% 減の 59 万 t、2.2% 増の 38 万 t 及び 2.1% 増の 20 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。原料は蛍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

2007年度の輸出は前年度比横ばいの197万tであった。中国(69万t)、フィリピン(28万t)、チリ(32万t)、インド(26万t)の4カ国で4万tの輸出増加があるが、中国とインドは主に肥料用、チリは、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t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t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		2003	2004	2005	2006	2007
供給	期初在庫	252	258	292	300	235
	生産	6,420	6,455	6,517	6,868	7,127
	製錬ガス	4,446	4,612	4,682	5,002	5,229
	銅出	3,411	3,572	3,697	4,027	4,241
	亜鉛出	1,035	1,040	985	975	988
	硫化鉱	0	0	0	0	0
	硫黄	1,774	1,649	1,647	1,671	1,715
	その他	200	194	188	195	183
合計	6,672	6,713	6,809	7,168	7,362	
需要	国内需要	5,211	5,162	5,106	4,962	5,086
	肥料工業	602	611	579	596	614
	副生硫安	207	216	219	222	225
	磷酸肥料	395	395	360	374	389
	その他工業	4,609	4,551	4,527	4,366	4,472
	化学繊維	57	55	55	57	61
	合成繊維	866	783	734	759	636
	酸化チタン	767	765	760	724	594
	硫酸アルミ	403	401	385	368	376
	フッ化水素酸	351	356	275	192	196
	その他	2,165	2,191	2,318	2,266	2,609
	輸出	1,203	1,259	1,403	1,971	1,972
	合計	6,414	6,421	6,509	6,933	7,058
	期末在庫	258	292	300	235	304

(出典)表1に同じ

表5 2007年度総合硫黄源(硫酸分)需給バランス 単位:H₂SO₄ 100% 千t

供給		比率	需要		比率
生産	7,127	96.8	国内需要	5,086	69.1
製錬ガス	5,229	71.0	肥料工業	614	8.3
銅出	4,241	57.6	副生硫安	225	3.1
亜鉛出	988	13.4	磷酸肥料	389	5.3
硫化鉱	0	0.0	その他工業	4,472	60.7
硫黄	1,715	23.3	化学繊維	61	0.8
その他	183	2.5	合成繊維	636	8.6
			酸化チタン	594	8.1
			硫酸アルミ	376	5.1
			フッ化水素	196	2.7
			その他	2,609	35.4
期初在庫	235	3.2	輸出	1,972	26.8
合計	7,362	100%	期末在庫	304	4.1
			合計	7,362	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	2003 年	2004 年	2005 年	2006 年	2007 年
中国	675.3	676.4	680.2	852.5	690.7
台湾	202.1	214.4	180.4	180.1	213.0
フィリピン	0.7	38.8	129.1	215.3	276.3
チリ	181.4	164.3	108.7	227.8	316.3
オーストラリア	36.5	79.7	108.1	145.6	63.0
インド	8.0	24.5	75.7	210.4	262.1
米国	21.1	0.9	58.9	61.5	39.4
タイ	0.1	8.1	31.8	27.4	47.9
シンガポール	11.7	15.9	15.9	18.9	18.9
ベトナム	19.4	24.6	13.1	10.0	19.6
マレーシア	8.7	0.3	0.4	0.4	0.4
インドネシア	37.8	10.5	0	0.0	10.5
マミアビ	0	0	0	21.0	13.6
韓国	0.2	0.2	0.2	0.1	0.1
その他	0.4	0.4	0.5	0.1	0.0
計	1,203.2	1,259.0	1,403.0	1,971.1	1,971.8

(出典)表 1 に同じおよび貿易統計

2. 4 世界の状況

2006 年末に中国の硫酸生産能力は 6,000 万 t/年に達したとみられる。2007 年の硫酸生産量は 5,500 万 t、消費量は 5,700 万 t と推定されている。中国の硫酸生産量は、昨年に引き続き第 2 位以下に大差の世界第 1 位となっている。

中国の原料別生産内訳(2006 年時):

硫化鉱出硫酸	約 1,593 万 t
製錬ガス、その他出を含む硫酸	約 1,218 万 t
国産硫黄(100 万 t)と輸入硫黄硫酸(881 万 t)	約 2,233 万 t

その他に輸入硫酸(日本から 69 万 t)約 216 万 t が供給されたと推定される。中国の需要構造は、約 7 割が肥料用である。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

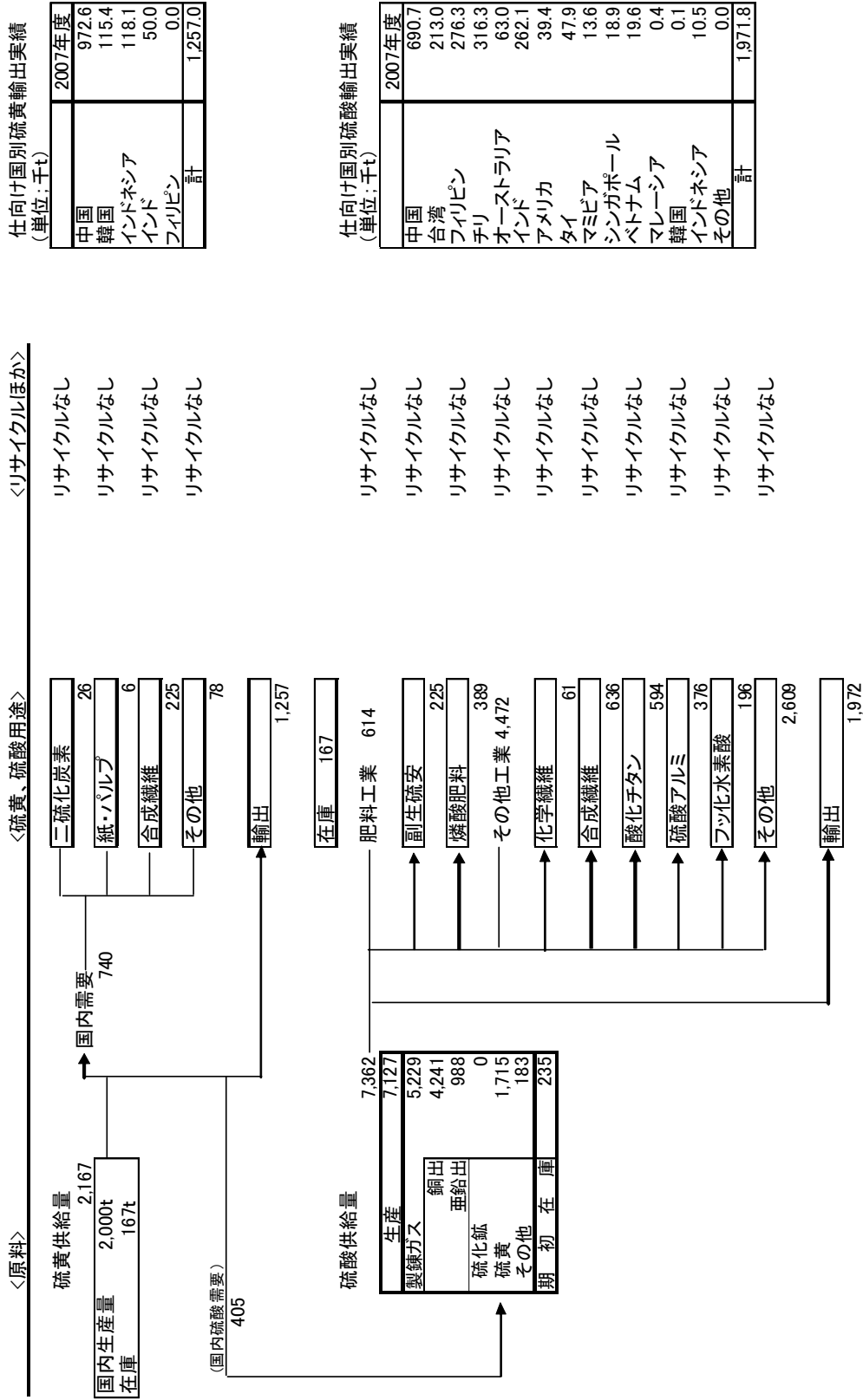
(出典: 硫酸と工業 Vol.59 他)

2.6 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)

2007年度年ベース 単位千t



1. 出典・硫酸と工業Vol. 61, No. 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