

20 ストロンチウム (Sr)

20 ストロンチウム(Sr)

20.1 マテリアルフロー分析

(1) 供給

我が国ではストロンチウム原料であるセレスタイト鉱石は全く産出されず、全量輸入に依存している。主要中間製品である炭酸ストロンチウムは、メキシコ、中国、ドイツ等から 2008 年 26,565t (Sr 純分で 15,753t) 輸入されている(表1)。ピークの 2000 年以來減少を続け、2008 年は 2000 年比 33%に減少した。中国、ドイツ、メキシコで輸入量の 99.5%を占めている。

国内では一社のみセレスタイト鉱石を輸入し、炭酸ストロンチウムの製造を行っているが、この会社は炭酸ストロンチウムの国内への供給を中国の合弁工場の製品に切り替えることにしており、中国の合弁工場の炭酸ストロンチウムが日本のユーザーでの評価結果が合格となり次第、順次国内の製品製造を削減させるため、いずれセレスタイト鉱石の輸入はなくなると考えられる。

(2) 需要

ストロンチウムは、二次放射線を防止する目的でカラーテレビやその他のモニターのブラウン管ガラスに炭酸ストロンチウムの形で用いられている。日本のガラスメーカー2社が世界のブラウン管ガラス市場の 60%を占めている。国内でのブラウン管ガラスの生産量は減少し、2005 年 8 月と 2006 年 3 月に相次いで国内でのカラーブラウン管の製造を止めて中国、タイ、マレーシアの工場に移管したため、2006 年 3 月以降、国内でのカラーブラウン管用炭酸ストロンチウムの需要はゼロとなった。一方で、平面ディスプレイ用ガラス、すなわち液晶用やプラズマディスプレイ用(PDP)にも、炭酸ストロンチウムが用いられる。結果として、2008 年にはカラーブラウン管用 0t、平面ディスプレイ用 9,700t と推定される。

次いで需要が多いのは、ストロンチウムフェライト磁石用途で、より強力な磁石として自動車用小型モーター、スピーカー、テープレコーダー等に使用されている。フェライト磁石の 2008 年の販売金額は対前年比の 94%であり漸減傾向にある。フェライト磁石用途には 2008 年で約 3,200t の炭酸ストロンチウムが使用されたと推定される。その他電子部品向けとしては、薄膜トランジスタ(TFT)、コンデンサー等の用途もある。また、炭酸ストロンチウムは亜鉛製錬工程の電解精製時に脱鉛用の添加剤としての用途もあり、使用量は年間 2,000t 弱と推定される。その他ストロンチウム化合物としては、硝酸ストロンチウムが花火や発煙筒に、クロム酸ストロンチウムが自動車の下塗り塗料として使用されているが、いずれも量的には少ない。

炭酸ストロンチウムの輸出は表 1 に示す通りである。需要全体では、フェライト用需要は漸減するが平面ディスプレイ向け需要が増加すると予想され、2008 年以降横ばいもしくは微増となると推測される。

ストロンチウム原料の供給元は、中国、メキシコ、ドイツなどと比較的分散している。

表1 炭酸ストロンチウムの輸出入 単位:t

	2003	2004	2005	2006	2007	2008
輸入	61,239	60,490	53,159	31,027	30,437	26,565
輸出	155	778	1,783	1,985	3,055	382

出典:財務省貿易統計

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 2 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
堺化学工業	ストロンチウム金属、炭酸塩、硝酸塩
本荘ケミカル	ストロンチウム炭酸塩

出典：各社ウェブサイト

20. 2 リサイクルの現状と評価

ブラウン管はカレットとしてブラウン管に再利用される。ストロンチウムを分離せず、再度ブラウン管に使用する。家電リサイクル法によって日本国内で集荷されたブラウン管は、タイ、マレーシア、韓国などでのバーゼル条約への対応が済み、正式に原料としての輸出が開始されたため、日本での回収ブラウン管の処分問題は解消された。

その他では光学ガラスへの添加剤としての使用されているものについては、コスト、集荷量の問題から回収されていない。花火、発煙筒は消耗品であり回収はできない。コンデンサーは基板として回収されるが、回収されず拡散してしまうものがある。製品に組み込まれた磁石は、鉄としては回収可能であるが、ストロンチウムの回収は行われない。

ストロンチウム(Sr)

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		リサイクル形態			リサイクル現状評価(注②)	備考(注③)
		形態	量	リサイクルの実態	リサイクルのサイクル(注①)	リサイクル率		
ブラウン管	炭酸ストロンチウムをガラスに添加	同左		分解・洗浄後のガラスをリサイクル(輸出)	(5~10年)	0%	B	
平面ディスプレイ	炭酸ストロンチウム、硝酸ストロンチウムをガラスに添加	同左		リサイクル無し	(5~10年)	0%	CE	現状は発生量が少ない
フェライト磁石	炭酸塩で添加、成型焼成	同左		リサイクル無し	(4~8年)	0%	CE	
サーミスタ等	各種金属酸化物の混合焼成成型	同左		リサイクル無し	(5~10年)	0%	CE	
花火	硝酸塩	酸化物として飛散		リサイクル無し	(0年)	0%	A	
光学ガラス	ガラス成分	同左		リサイクル無し	(5~10年)	0%	CDE	レンズの量がまともならず、リサイクルなし

(注) ①リサイクル:
()内は、推定使用年数

②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無い
- D. 効果的なリサイクル技術が無い

- E. 経済性がない
- F. 需要開発が十分になされていない
- G. その他

③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