

28 リチウム (Li)

28. リチウム (Li)

28. 1 マテリアルフロー分析

国内ではリチウムの原料となる資源がないため原料となる炭酸リチウムについてはチリ(7,530t)やアメリカ(1,520t)から輸入されている。

炭酸リチウムのうちリチウムイオン電池(LIB)の電極材と耐熱ガラス添加向けが堅調である。その他、弾性表面波フィルター用のLT(LiTaO₃)、LN(LiNbO₃)に使われている。特に高純度のものは、携帯電話、PHS、カーナビ等フィルター及び発信器として使用され今後の大きな伸びが考えられる。

臭化リチウムの用途はビル、工場などの大型空調用吸収式冷凍機の冷媒吸収材がほとんどである。

水酸化リチウムの用途は自動車等のグリース及びLi電池(1次、2次)向けの原料である。

金属リチウムの用途はLi1次電池の負極材としての箔及び合成ゴム触媒用のブチルLi向け原料である。

表1 リチウム製品の輸入通関推移 (t)

	1999年	2000年	2001年	2002年	2003年
炭酸リチウム	6,655	7,194	6,843	7,721	9,978
水酸化リチウム	1,572	1,558	1,312	1,019	1,458
塩化リチウム	550	500	450	90	90
金属リチウム	91.2	131.5	140.5	135.2	167.6

(工業レアメタル2004)

表1をみると、リチウム化合物の出発原料にもなる炭酸リチウムの2003年の輸入は9,978tで、前年比29%の大幅増加となった。需要も堅調に推移している。2003年の輸入を国別でみると、チリ(SQM社、Chemical Foote社)が7,530t、前年比49%伸びた。アメリカはChemical Footeなどから1,520t、同比31%減少した。アルゼンチンは256t、同比19%増えたが、これはFMCの現地工場からのものと推定される。カナダ品は酸化物単結晶(LT、LN)などにつかわれる高純度品とみられ、130t(前年は40t)が入荷した。中国は235t、同比40%増えたが、もともと同国では良質のリチウム鉱石が少なく、国内消費の多くはSQM社からの輸入品で賄っている模様だ。

表2は、日本のリチウム製品の需要推移である。このうち水酸化リチウムは表1の輸入通関実績を記している。

まず炭酸リチウムは、リチウム電池向けが2,600~2,700tで窯業関係が3,600tである。リチウム電池向けはLIBの正極材は前年が2,000tであったのに対し30~35%に伸びた。耐熱ガラス添加など窯業向けは3,600tで前年にくらべ20%程度伸びた。残り2,400tは鉄鋼の連铸用フラックス、SAWフィルター用のLT(LiTaO₃)、LN(LiNbO₃)、医薬品のほか、

LIB 電解質(六フッ化リン酸リチウム)などに使われた。

臭化リチウムは冷媒吸収材に 2,700t 使われ、前年比 10%(300t)減少した。吸収式冷凍機の生産(経済産業省機械統計)は 3,743 台、前年比 6%(222 台)減るなどオフィス向けが伸び悩んでいる。この種の空調機器は寿命が 15~20 年と言われ、今後は買い換え需要の出現が期待されている。

水酸化リチウムの 2003 年の需要(全量が輸入品)は 1,458t 前年比 43%(約 440t)増加した。自動車向けなどのグリースが堅調だったのと、その他塩類の原料、在庫補充に回ったとみられる。

塩化リチウムは、金属リチウム製造用の用途が消えたほか、アルミ溶接用フラックス、空調用の除湿材も低調とあって 200t に減少した。

金属リチウム輸入は、国産が消えたため約 168t で、前年比 24%増えた。2003 年の Li1 次電池用の金属リチウム出荷は 118t だった。電池生産は好調であるが、シリンダ型の大型電池を使っていたデジカメなどカメラ類の電源が 2 次電池に代わっているためリチウム消費は逆に減少している。触媒用などの用途は 50t と推定される。1 次電池の負極材の金属リチウム箔は三井金属の撤退で本荘ケミカル、本荘金属の 2 社となった。

表 2 日本のリチウム製品の需要推移 (t)

	1999 年	2000 年	2001 年	2002 年	2003 年
炭酸リチウム	5,200	6,000	5,800	6,200	8,700
臭化リチウム	3,000	3,300	3,000	3,000	2,700
水酸化リチウム	1,572	1,558	1,312	1,019	1,458
塩化リチウム	700	720	650	300	200
金属リチウム	195	225	225	225	168

(工業レアメタル 2004)

日本のリチウムメーカーは、本荘ケミカル(臭化 Li、塩化 Li、高純度炭酸 Li、その他の塩類、金属 Li を製造)、日本化学工業(塩化 Li 等を製造)、本荘金属(金属 Li 箔を製造)、アジアリチウム(ブチル Li を製造)である。

28. 2 リサイクルの現状と評価

リチウムは、陶磁器、ガラスの添加剤、溶接用フラックス、グリース等の消耗品や添加剤として利用されているため、ほとんどリサイクルされていない。負極に利用される箔は電池製造時に箔屑が発生するが、スクラップとして回収され再利用されている。しかし、使用済み電池は回収されていない。

合成ゴム重合触媒として使用されるノルマルブチルリチウム等については使用済み後、塩化リチウムとして抽出され溶接用フラックス等に再利用されている。また、Li イオン電池はコバルト酸リチウムであるので一部回収され、コバルトの回収が行われている。電池からのリチウムの回収は行われていない。

リサイクルの現状

主な応用製品	利用形態	使用済みの存在形態		リサイクル形態			リサイクルの現状 評価 (A~G) (注③)	備考 (注④)
		形態	量 (注①) (t)	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		
TV 携帯電話 カーナビ等	NbO ₃ LiTaO ₃ LiBO ₃	フィルター 発信機素子		リサイクルなし	2~5年	0%	E	金、白金のよ うに経済性 がない。
耐熱ガラス	LiCO ₃ スポンジウメン またはベタライ ト添加剤	使用済み ガラス製品	(3,600t)	リサイクルなし	5~10年	0%	B	
空調機	LiBr冷媒吸収 剤	使用済み 空調機	(2,700t)	リサイクルなし	(10年)	0%	E	
空調機	LiCl除湿剤	〃		リサイクルなし	(10年)	0%	E	
溶接棒 フラスコ グリース	LiF, LiCl LiOH	〃 スラグ		リサイクルなし リサイクルなし リサイクルなし		0% 0% 0%	A A A	
合成ゴム製造用 触媒	重合触媒	ノルマルブチ ルLi使用済み 触媒	(50t)	業者によりLiClとし てリサイクル	1年	80%以上		
Liの1次電池	金属箔	使用済み電 池		リサイクルなし	(2年)	0%	D,E	
Liの2次電池	電解質 コバルト酸Li	〃 使用済み電 池	(2,600~2,700t)	リサイクルなし リサイクルなし	〃 (2年)	0% 0%	D,E D,E	
	電解質	〃		リサイクルなし	〃	0%	D,E	

注)①の量の単位:
()は使用量純分
その他は発生量純分

②サイクル:
()内は推定耐用年数
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.添加物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
等