水酸化リチウム

(Lithium hydroxide)

化審法	1-712
CAS	1310-65-2(無水物) 1310-66-3(1水和物)

LiOH;分子量:23.95

LiOH・H_2O;分子量:41.96

⑴ 概 要

〈一般物性〉(1水和物)

外 観:白色の吸湿性結晶(単斜晶系)

比 重:1.51

融 点:450〜471℃

沸 点:924℃(分解する)

溶解性:水に可溶(溶解度:10.9g/100m*l*,20℃),エタノールに難溶

⑵ 毒 性

強アルカリ性であり,飛沫により,眼,皮膚,気道などを刺激する。吸入すると肺水腫を起こすことがある。

⑶ 製 法

純粋な酸化リチウムLi_2Oを水と反応させると得られる。工業的には炭酸リチウムを水酸化カルシウムと反応させて合成する(**図1**)。

この反応では約3.5%濃度までの溶液が得られる。これより高濃度にすると,$LiCO_3$の溶解度が低下するために$CaCO_3$残渣中に残留し,損失となる。両出発原料の溶解度が小さいため,この反応は強力な撹拌を必要とし,数時間でも収率95%を少し超える程度である。

不溶性の残渣物($CaCO_3$が大部分)を除去し,母液を減圧濃縮して1水塩を析出,分離後130〜140℃で乾燥する。さらに150〜180℃に減圧すると無水物になる。

⑷ 生 産

水酸化リチウムは,原料である炭酸リチウムとともに全量を輸入に依存している。メーカーはSQM(チリ),ケメタル(ドイツ:米国のロックウッドグループ傘下),FMC(米国)が主なメーカーで,主要各社の生産規模はSQM6000トン,ケメタル4000トンである(FMCは不明)。主要な原料産地はチリ,米国,中国などである。また,世界最大の埋蔵量を誇る国はボリビアである。

国内では本荘ケミカル,双日,東洋ケミカルズなどが輸入し,水酸化リチウム関連製品を販売している。米国,南米各国および中国から輸入されているが,南米産,中国産の水酸化リチウムには品質上の問題が残されており,当面輸入量の伸び

$$Li_2O + H_2O \longrightarrow 2LiOH$$

$$Li_2CO_3(aq.) + Ca(OH)_2(aq.) \longrightarrow 2LiOH(aq.) + CaCO_3(s)$$

図1

はあまり期待できないと考えられている。国内輸入の70%はFMCからであり，FMCとケメタルの２社で大部分を占めている。

⑸ 需　要

水酸化リチウムは，リチウムイオン電池（一次，二次）用電解液の原料，写真現像液，重合反応の触媒などに使用される。また，セラミックスの原料，ステアリン酸リチウムなど他のリチウム化合物の合成にも用いられる。ステアリン酸リチウムは，耐水性，耐圧性，耐熱性に優れ，高温，低温下でも劣化せず，潤滑グリースに使用される。

輸入量の推移をみると，2006年を境として増加傾向がみられる。05年までは1500トンほどの横ばいであったが，06年に初めて2000トンを超え，07年には2600トンに達した。需要の約60%が潤滑グリース用途，約40%リチウムイオン二次電池用途に使用されていると推測されるが，増加分はほぼリチウムイオン二次電池用途と考えられる。08年の国内需要は約2400トンで，前年に比べて300トンほど減少した。これは景気の低迷に伴いリチウムイオン二次電池需要が減少したものであり，09年はさらに減少が予想されている。

一般に潤滑油（基油），シックナー（増稠剤），添加剤で構成されている潤滑グリースには，5～25%のシックナーが含まれている。グリース製造工程中に基油中で脂肪酸と水酸化リチウムを反応させ生成されるリチウム石けんグリースは，鉱物性潤滑油にシックナーとしてリチウムのステアリン酸その他の高級脂肪酸塩を含み，軸受け用，自動車用，航空機用，重機用など広範囲に使用されている汎用グリースである。

リチウムイオン二次電池は，ノートパソコンや携帯電話など情報通信機器のバッテリーに使用されているほか，次世代自動車用バッテリーとして世界的に関心が高まっている。09～18年の10年間で，リチウム化成品需要は，ハイブリッド/電気自動車（HEV/PHEV/EV用）を除き3～5%成長，20年のハイブリッド/電気自動車（HEV/PHEV/EV用）では，控えめな見積もりでは30000トン，多めの見積もりでは60000トン程度と予測されている（炭酸リチウム換算，SQM，ケメタルなどの予測）。

表１　最近の輸入の推移

（単位：トン）

国　名	2005	2006	2007	2008年
米　国	1,317	1,828	2,455	2,204
中　国	132	293	268	116
チ　リ	0	0	22	87
その他	54	16	1	1
合　計	1,503	2,137	2,746	2,408

リチウムイオン二次電池は，正極材料にコバルトと炭酸リチウムを反応させて生成したコバルト酸リチウムを使用しているものが主流であるが，現在は，高価なコバルトの代替材料としてマンガン酸リチウムやニッケル酸リチウムなどを使用する製法が開発されており，これらの原料には水酸化リチウムが使用される。水酸化リチウムの輸入量はコバルトの代替化の進行に比例して増加が予想されており，この動きは2010年以降に本格化するものとみられている。

また，限定的な用途であるが，水酸化リチウムは二酸化炭素の吸収剤としてガスや空気の生成にも使用されている。1gの無水水酸化リチウムは450mlの二酸化炭素を吸収することができ，宇宙船や潜水艦および循環式装置（リブリーザー）では呼気に含まれる二酸化炭素を水酸化リチウムと反応させて炭酸リチウム化して除去している。

現在はリチウムイオン二次電池用途に市場の焦点が当たるリチウム化合物であるが，新規用途開発の動きが活発であり，新しい大型用途の登場が期待されている。

⑹ 価　格

輸入価格：665～760円/kg

（7～8ドル/kg，1ドル95円で換算）