

廃リチウムイオン電池からの資源回収を目的としたキレート樹脂による溶液中の Ni および Co の新規分離技術

(愛媛大学¹・株式会社イージーエス²) ○近藤 治郎^{1,2}・青野 宏通¹・次田 泰裕²
New Separation Technology of Ni and Co in Solution by Chelating Resin for Resource Recovery from Waste Lithium-ion Batteries (¹*Graduate School of Science and Engineering, Ehime University*, ²*EGS, Co., Ltd.*) ○Jiro Kondo,^{1,2} Hiromichi Aono,¹ Yasuhiro Tsugita²

Among the rare metals contained in waste lithium-ion batteries (Spent-LIBs), Ni and Co are important elements as functional materials for lithium-ion batteries (LIBs), but they are extremely difficult to separate. For example, both Ni and Co in solution are adsorbed by chelating resin. In this study, the separation of Ni and Co was achieved by the action of metal complexes formed by inorganic salts such as citric acid and ammonia with the metals.

In fact, in the column test on chelating resin (iminodiacetic acid), the adsorption of both Ni and Co was unstable in citric acid only, and more than 90 % of both Ni and Co were adsorbed in ammonia only. On the other hand, when the pH was adjusted to 10 or more in the presence of citric acid and ammonia, the adsorption rates of Ni and Co were more than 90 % and less than 10%, respectively. We have found that this new technology makes it possible to separate easily Ni and Co.

In addition to Ni and Co, Li, Mn, Fe, and Al are contained in the recovered liquid obtained by calcination, pulverization, and dissolution of Spent-LIB, and the problems in their separation are also discussed in this paper. Tanaka and Kunimune also present related research at this conference.

Keywords : *lithium-ion battery; Ni; Co; Inorganic salt; Chelating resin*

廃リチウムイオン電池 (Spent-LIB) に含まれるレアメタルの中でも Ni および Co はリチウムイオン電池 (LIB) の機能材料として重要な元素であるが、きわめて分離が困難である。例えばキレート樹脂による溶液の吸着特性として Ni と Co の両方が吸着されてしまう。そこで本研究では、クエン酸およびアンモニア等の無機塩類と金属とで形成される金属錯体を作用させることによって Ni と Co の分離を達成した。

実際に、キレート樹脂 (イミノジ酢酸) へのカラム試験において、クエン酸のみでは Ni および Co の双方の吸着が不安定であり、アンモニアのみでは Ni および Co 共に 90%以上が吸着された。一方、クエン酸とアンモニアの存在下で pH を 10 以上に調整したところ Ni の吸着率が 90%以上、Co の吸着率が 10%以下の結果が得られ、この新規技術により Ni および Co の分離が容易に行えることを見出した。

さらに本報では、Spent-LIB の焼成・粉砕・溶解で得られる回収液には Ni、Co の他、Li、Mn、Fe、Al などが含まれ、これら分離における課題についても考察した。本大会において、田中および國宗も関連研究の発表を行う。