

リチウムイオン二次電池用電極スラリーの調整方法とスラリー分散性に関する検討

(プライミクス株式会社) ○川久保 舞子

Mixing process and dispersion state of electrode slurry for Lithium-ion battery (PRIMIX Corporation) ○Maiko Kawakubo

The electrode of lithium-ion battery is manufactured through the steps: mixing of electrode materials, coating on the current collector foil, and solvent drying and pressing. Especially, electrode slurry manufacturing process is important to produce high-performance and high-quality electrodes. We have developed a continuous slurry manufacturing process using a high-speed thin-film mixer. The viscosity of the cathode slurries prepared by a conventional batch-type mixer and the high-speed mixer are showed in Table. The slurry viscosity is affected by mixing equipment and manufacturing process even if the slurry combination is the same. In this presentation, I would like to report on verification of the slurry properties and dispersibilities of the prepared slurries through preparing electrode slurries under several mixing conditions using the high-speed mixer.

Keywords : Lithium-ion battery; Dispersion; Electrode Slurry; High-speed Mixer

リチウムイオン二次電池の電極は材料混合（スラリー製造）、集電箔への塗工、溶媒の乾燥、プレスといった過程を経て製造されるが、中でも電極スラリーの製造工程は電極性能や品質を左右する重要な工程の一つである。電極スラリーは一般的にバッチ式の混練装置で製造されるが、当社では薄膜旋回式の高速ミキサーを使用した連続式でのスラリー製造方法に関する技術開発を行っている¹⁾。表にバッチ式ミキサーと高速ミキサーで作製した正極スラリーの粘度を示す。バッチ式ミキサーでは5分または20分間の固練り混練（固形分 85%）を行った後に所定の固形分（固形分 63%）まで希釈してスラリーを得た。高速ミキサーでは固形分 63%で予備混合を行い、0.5、1、3 分間の分散処理を実施した。同一配合でも使用する装置や製造工程が異なるとスラリー粘度に影響を及ぼす。スラリー粘度は次工程の塗工プロセスにおいて重要な指標であるが、一方でスラリー中の微細な分散状態を評価するには不十分であり、当社ではスラリーの分散性評価手法に関する検討を行っている。本講演では高速ミキサーを用いて種々の条件にて電極スラリーを調整し、そのスラリー性状や分散性について検証した事例を報告する。

Table Electrode slurries prepared under various dispersion conditions

Mixer	Dispersion condition			Total Mixing Time [min]	Slurry Viscosity [mPa·s]
	Solid content [%]	Mixing Speed	Time [min]		
Batch Mixer	85	60 rpm	5	69	9453
	85	60 rpm	20	86	6200
High-speed Mixer	63	25 m/s	0.5	5.5	9000
	63	25 m/s	1	6	8467
	63	25 m/s	3	8	5433

1) 冨桝, 川久保, 森安, 和仁, 神野, 第 62 回電池討論会要旨集, 3B21(2021)