

高分子聚合物混合物作為準固態電解質應用於鋰金屬與鋰離子電池

摘要

本發明揭示了一種聚合物薄膜的形成方法及其作為準固態電解質（Quasi-solid-state electrolytes; QSSEs）宿主的用途。該聚合物薄膜是通過使用水溶性聚合物的組合製成的。透過採用無毒成分，本發明提供了一種在開放空氣環境下製備QSSE膜的方法。利用滴鑄法，QSSE薄膜可在幾小時內製成。經自然乾燥的薄膜能促進鋰離子（ Li^+ ）在固態電池中從正極到負極的傳輸，反之亦然。該固態電池包含正極、QSSE及鋰負極。在正極 || QSSE和負極 || QSSE界面處存在少量液體電解質（LE），該LE可提高電極-電解質界面的潤濕性，並促進QSSE膜內部的離子傳輸。整體製造過程在普通環境下易於操作，製備的宿主膜在空氣中具有穩定性。這種空氣穩定的薄膜使固態電池（SSBs）的製造更加便利。

技術優勢

- 本發明揭示了使用環保且水溶性的聚合物作為製造柔性準固態電解質（QSSEs）以用於固態電池（SSBs）的潛在材料
- 本發明使固態電池能在室溫下運行，並在不同的C倍率下提供穩定的電池性能
- 本發明實現了宿主膜在開放空氣中易於操作和製造，提供了複雜方法的最佳替代方案，同時實現了固態電池的成本效益製造

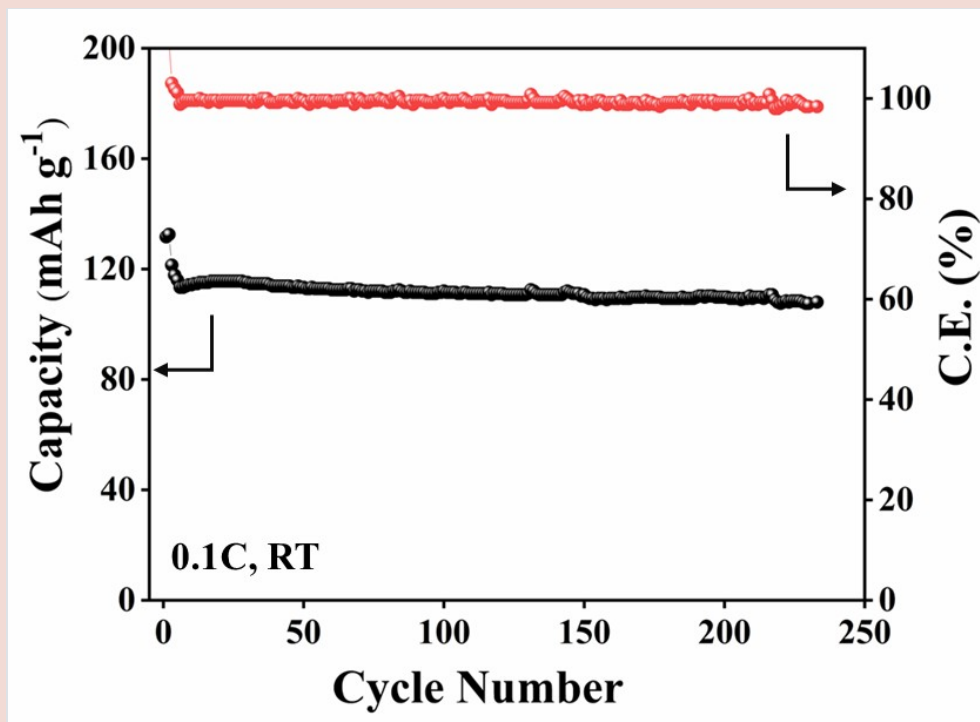


圖1

由QSSE膜、LFP正極和鋰負極組成的SSB在室溫下以0.1C倍率的電化學性能。

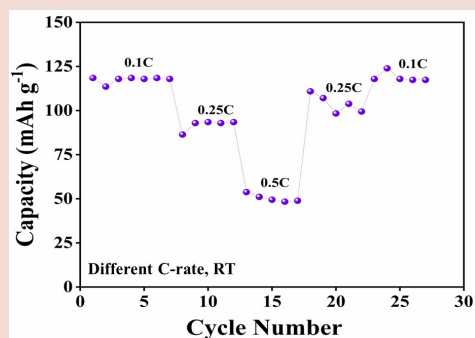


圖2

由QSSE膜、LFP正極和鋰負極組成的SSB在室溫下不同C倍率下的電化學性能測試。

本院覽號

26A-1140224

公告日期

2025-07-01

智財權狀態

美國臨時案已申請

應用範圍

- 本發明在開發更安全、穩定、成本效益高的固態電池（SSBs）及準固態電池（QSSBs）方面具有重大潛力，適用於包括柔性設備在內的各種電子設備
- 本發明強調使用水溶性、成本效益高且易於處理的聚合物材料來製造安全的固態電池
- 本發明支持減少傳統電池中易燃液體電解質（LE）的使用，從而提升了安全性、穩定性並降低了成本

創作人

朱治偉