

Tetrafluorobenzene-1,4-diol

テトラフルオロハイドロキノン (abb.TFHQ)

HOC₆F₄OH

Purity	97%
CAS Number	771-63-1
Molecular Formula	C ₆ H ₂ F ₄ O ₂
Molecular Weight	182.07

リチウムイオン電池の電気容量を上げるためシリコン負極 (4200mAh/g)期待が持たれている。しかし Si 負極は充放電時の大きな体積変化(>300%)とそれに伴う電気特性の劣化が課題。Si 負極材ヘトリメチルアルミニウム-TFHQ を交互に積層した(Molecular Layer Deposition; MLD)保護膜により耐久性の改良されることを見出した。Al-TFHQ MLD 被覆 Si 電極は充放電サイクル 50 回後も Si 単体の電解質膨潤層厚 530nm に対し 70nm に抑制された。

(1) Si electrode Si@AlFHQ-20 preparation;

Cu-foil / 70wt% Si particle + 20wt% SP-carbon + 10wt%PVDF/ AlMe₃ 25°C coat+TFHQ 95°C coat, 20 layers(MLD)

(2) 電池構成

正極 ; ALD Al₂O₃(1nm) coated LiCoO₂ 80wt% + PVDF 10wt% + SP-carbon 10wt% +NMP, coated on Al foil

負極 ; リチウム化 Si@FHQ-20、

セパレーター ; Polypropylene film soaked with LiPF₆ electrolyte + FEC 10wt%

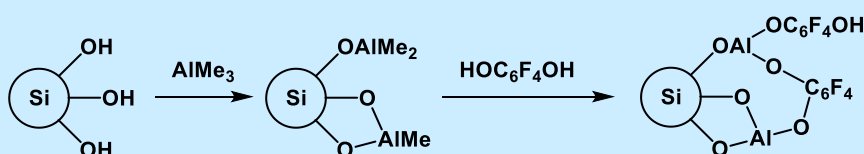
電解質 ; 1.0M LiPF₆ + EC/EMC/DMC=1:1:1 + VC 2wt%

Application

表 ; 負極材 サイクル特性

材質	電流密度	サイクル	比放電容量
Si	0.4A/g	0	1900mAh/g
		5	40
Si@AlFHQ-20	2A/g	0	1400mAh/g
		150	1050
		200	1000
	3A/g	0	1200mAh/g
		600	520

Figure; Al-TFHQ MLD on Si-particle as Anode material



J. Colloid and Interface Sci., 2025,679, p819-829

Properties:

Melting point, °C 169-173