

一種用於鈣鈦礦太陽能電池之氧化錫緩衝層及其優化製程

本院覽號

公告日期

智財權狀態

34A-1150325

2026-04-13

know-how

摘要

本技術針對鈣鈦礦疊層電池，開發出一種可取代傳統昂貴原子層沉積(ALD)製程的氧化錫緩衝層技術。透過特殊製程獲得穩定的奈米氧化錫分散液，並運用簡易技術製備出高品質且均勻的緩衝層，不僅能有效萃取電荷並維持元件穩定性，更具備低成本、製程簡便且易於大面積生產的商業潛力。

技術優勢

- 無需原子層沉積之沉積技術：本發明提出簡易技術製備出SnO₂奈米粒子緩衝層，取代ALD製程，在維持良好電荷傳輸與介面品質的同時，大幅簡化寬能隙鈣鈦礦太陽能電池之製程流程。
- 具擴展性且成本效益佳之製造方式：可利用簡易設備於大面積基板上快速且均勻沉積薄膜，相較於需真空設備之ALD製程，可顯著降低製造成本與製程複雜度，適用於工業化量產之光伏製造。
- 提升介面與元件穩定性：經由特殊製程獲得的SnO₂奈米粒子分散液可形成均勻緻密之緩衝層，有效提升電荷萃取能力並降低介面缺陷，進而改善鈣鈦礦太陽能電池及矽/鈣鈦礦疊層光伏元件之穩定性與操作可靠性。

應用範圍

- 光伏元件製造：本發明可應用於鈣鈦礦太陽能電池及矽/鈣鈦礦疊層太陽能電池的製造。透過簡易技術製備的研磨氧化錫緩衝層能實現高效的電荷傳輸並改善界面品質，進而支持高性能光伏元件的開發。
- 可規模化且具成本效益的生產：此技術取代了原子層沉積製程，降低了設備成本與製程複雜度。此技術與大面積基板及高吞吐量生產相容，使其非常適合工業規模的光伏製造。
- 商用太陽能技術：此技術可被光伏製造商採用，用以開發下一代太陽能電池板與疊層光伏模組，不僅能降低生產成本，更能實現高效太陽能系統的規模化製造，適用於商業及公用事業規模之應用。

創作人

朱治偉



中央研究院
ACADEMIA SINICA

中研[®]