

COMET

Copper metallization for sustainable n-type PV technologies

Programm / Ausschreibung	Energieforschung (e!MISSION), Europäische und internationale Kooperationen, EFO int. SOL (2021)	Status	laufend
Projektstart	01.10.2022	Projektende	30.09.2025
Zeitraum	2022 - 2025	Projektlaufzeit	36 Monate
Keywords	n-type PV; Cu metallization; outdoor monitoring		

Projektbeschreibung

Das COMET-Projekt zielt darauf ab, die allgemeine Nachhaltigkeit der PV-Energie durch die Entwicklung von Kupfermetallisierungsprozessen für aktuelle p-Typ- und zukünftige n-Typ-Solarzellen und -Module zu erhöhen. COMET wird ein effizientes Kupfergalvanisierungsverfahren für PERC- und TOPCon-Solarzellen demonstrieren, das die gleichzeitige Metallisierung der Vorder- und Rückseiten bis zum M6-Waferformat ohne Ghost-Plating ermöglicht. Innovative und zuverlässige Verbindungen auf der Basis von elektrisch leitfähigen Klebstoffen werden ebenfalls demonstriert. Darüber hinaus wird COMET die physikalischen Phänomene aufdecken, die die Poly-Si/Cu-Kontaktbildung bestimmen, einschließlich der Barrierschichten zwischen Poly-Si und Kupfer, und die Materialien und Prozessparameter identifizieren, die den niedrigsten Kontaktwiderstand ohne schädliche Oberflächenpassivierung ergeben. Schliesslich wird COMET die Zuverlässigkeit und die Kosteneffizienz von Cu-metallisierten Solarzellen bis hin zu Mini-Modulen demonstrieren und sowohl Standarddegradationstests als auch beschleunigte Alterung im Freien durchführen, um die Hauptausfallmodi zu ermitteln und so die Validierung und die Nutzbarkeit der Cu-Metallisierung als nachhaltigen Ersatz für Ag zu verbessern.

Abstract

The COMET project aims at increasing the overall sustainability of PV energy by developing copper metallization processes for current p-type and future n-type solar cells and modules. COMET will demonstrate a lean copper electroplating process for PERC and TOPCon solar cells allowing the simultaneous metallization of the front and the rear sides up to M6 wafer format without ghost plating. Innovative and reliable interconnections based on electrically conductive adhesives will also be demonstrated. In addition, COMET will unveil the physical phenomena ruling the poly-Si/Cu contact formation, including barrier layers between poly-Si and copper, and identify the materials and process parameters yielding the lowest contact resistivity without damaging surface passivation. Finally, COMET will demonstrate the reliability and the cost-effectiveness of Cu-metallized solar cells up to mini-modules and perform both standard degradation tests and outdoor accelerated ageing to pinpoint their main failure modes so as to increase the validation and the bankability of Cu metallization as a sustainable replacement for Ag.

Projektkoordinator

- JOANNEUM RESEARCH Forschungsgesellschaft mbH

Projektpartner

- Polymer Competence Center Leoben GmbH