Technológia TOPCon (Tunnel Oxide Passivated Contact) podrobne, fungovanie, štruktúra, výhody, nevýhody :)

Pokročilá technológia používaná pri výrobe kremíkových solárnych článkov, ktorá výrazne zvyšuje ich účinnosť a znižuje straty spôsobené rekombináciou nosičov náboja.

Ako TOPCon funguje?

TOPCon články využívajú tenkú oxidovú vrstvu[1], ktorá je umiestnená medzi kremíkovým substrátom a vrstvou vysoko dopovaného polysilikónu. Táto oxidová vrstva funguje ako tunelová bariéra, ktorá umožňuje selektívny prechod elektrónov, ale zároveň pasivuje povrch a znižuje rekombináciu nosičov náboja.

Štruktúra TOPCon článku:

- **monokryštalický kremík** (n-typ) - základná vrstva,
- **tenká oxidová vrstva** (~1-2 nm) - tunelový oxid,
- **polysilikónová vrstva** (n+ alebo p+ dotovaná) - umožňuje selektívny kontakt,
- **metalizácia** - na zber elektrického prúdu.

Výhody TOPCon technológie:

- **vyššia účinnosť** - články dosahujú účinnosť nad 24 %, niektoré laboratórne až cez 26 %,
- **lepšia pasivácia** - znižuje povrchové defekty a rekombináciu,
- **kompatibilita s existujúcimi výrobnými procesmi** - dá sa integrovať do výroby PERC článkov,
- **dlhšia životnosť článkov** - vďaka lepšej stabilite materiálov.

Nevýhody a výzvy:

- **zložitejšia výroba** - vyžaduje presné nanášanie tenkých vrstiev,
- **vyššie výrobné náklady** - najmä v porovnaní s tradičnými PERC článkami,
- **optimalizácia metalizácie** - pre dosiahnutie minimálnych odporov.

[1] Zvyčajne oxid kremičitý, SiO_2.



Fotovoltické technológie jednoducho



Copyright © 2013 - 2026 Encyklopédia poznania