

Gliederung

0	Vorwort	7
1	Bedeutung von Korngrenzen in neueren Entwicklungen von Solarzellen	9
	1.1 Silizium-Materialien für Solarzellen	
	1.2 Schichtwachstum beim Hochtemperatur-CVD-Prozeß	
	1.3 Zusammenfassung von Kapitel 1	
2	Parameter der Korngrenzenrekombination	25
	2.1 Injektionsabhängigkeit der Korngrenzenrekombinationsgeschwindigkeit bei vernachlässigter Bandverbiegung	
	2.2 Die Potentialbarriere an der Korngrenze	
	2.3 Die Korngrenzenrekombination unter Berücksichtigung der Bandverbiegung	
	2.4 Berücksichtigung diskreter Energielagen der Rekombinationszentren	
	2.5 Einfluß der Dotierungshöhe auf das Rekombinationsverhalten bei einer monoenergetischen Zentrenverteilung	
	2.6 Einfluß der Temperatur auf das Rekombinationsverhalten	
	2.7 Dichte freier Ladungsträger an der Korngrenze	
	2.8 Zusammenfassung von Kapitel 2	
3	Herstellung von multikristallinen Silizium-Solarzellen	47
	3.1 Wahl der Ausgangsmaterialien	
	3.2 Vorüberlegungen zum Prozeß	
	3.3 Entwurf der Lithographie-Masken zur Kontaktstrukturierung	
	3.4 Prozessierung der Solarzellen	
	3.5 Zusammenfassung von Kapitel 3	
4	Charakterisierung der Solarzellen	57
	4.1 Ermittlung der Emitter-Eindringtiefe und der Oberflächenkonzentration des Dotierstoffes	
	4.2 Bestimmung der spektralen Empfindlichkeit	
	4.3 Bestimmung der Reflexion und des internen Quantenwirkungsgrades	
	4.4 Analyse des internen Quantenwirkungsgrades	
	4.4.1 Konventionelle Auswertung von Spektralmessungen	
	4.4.2 Untersuchung der Eindeutigkeit einer rechnerischen Anpassung der gemessenen internen Quantenwirkungsgrade	
	4.5 Strom-Spannungs-Kennlinien der Solarzellen	
	4.6 Zusammenfassung von Kapitel 4	

5	Untersuchung der Korngrenzen durch injektions- und temperaturabhängige LBIC-Messungen	79
5.1	Einrichtung des LBIC-Meßplatzes zur injektionsabhängigen Vermessung der Korngrenzenrekombination	
5.2	Injektionsabhängige Messungen	
5.3	Auswertung injektionsabhängiger Messungen	
5.4	Temperaturabhängige Messungen	
5.5	Anteil der Korngrenzenrekombination an der Gesamtrekombination in multikristallinen Solarzellen	
5.6	Zusammenfassung von Kapitel 5	
6	Zusammenfassung	95
7	Anhang: Berechnung der Potentialbarriere an der Korngrenze	97
	Publikationen	103
	Lebenslauf	105
	Danksagung	107