

Prozesssteuerung in Kristallzuchtanlagen

mit digitalen DIAS Pyrometern
PYROSPOT



Einsatz von Pyrometern in Kristallzuchtanlagen



Für die Herstellung von Wafern, z.B. in der Solarindustrie, werden Kristalle benötigt, die in sogenannten Kristallzuchtanlagen aus einer Schmelze gezogen werden.

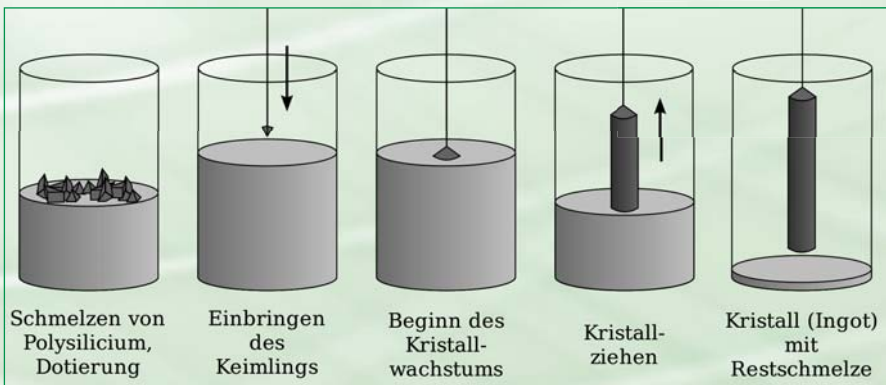
Das Kristallwachstum aus einer Schmelze wird dadurch ausgelöst, dass die Schmelze langsam abgekühlt wird und dabei kristallisiert. Bei diesem Prozess ist es wichtig, die Temperatur der Schmelze zu messen, aber auch die Temperatur der Heizelemente, welche den Prozess steuern. Beides muss aufeinander abgestimmt sein, um ein optimales Kristallwachstum zu gewährleisten.

Zur Messung der Schmelztemperatur werden DIAS-Pyrometer der Serien 10, 40 oder 44 eingesetzt. Bei Geräten der Serien 40 und 44 handelt es sich bei den Typen PYROSPOT DS 40N bzw. DS 44N um kurzwellige Spektralpyrometer im Messbereich 800 °C bis 2500 °C. Je nach Art der Anlage finden aber auch Quotientenpyrometer vom Typ PYROSPOT DSR 10N Verwendung. Geräte der Serien 44 und 10 bieten außerdem den Vorteil einer busfähigen Schnittstelle, um eine Integration in bestehende Steuerungen zu vereinfachen.



Zur Messung der Heizertemperatur werden wegen der oftmals begrenzten Einbau- und Platzverhältnisse an den Anlagen bevorzugt Pyrometer mit Lichtwellenleiter und kleinem Optikkopf eingesetzt. Diese Pyrometer vom Typ PYROSPOT DSF 40N bzw. DSF 44N bieten einen Messbereich von z.B. 600 °C bis 1800 °C und kleine Optikköpfe mit nur 12 mm Durchmesser. Alternativ werden auch Optiken mit 90°-Spiegelvorsatz oder gebogene Lichtwellenleiter verwendet. Die Messfeldgröße liegt bei allen Varianten im Bereich von nur wenigen Millimeter Durchmesser.

Durch das optimale Zusammenspiel der Pyrometervarianten für beide Messaufgaben wird der Wachstumsprozess überwacht und gesteuert.



Links: Schema Kristallzucht
Oben: Ingot

Technische Änderungen vorbehalten. Technical details are subject to change. 15.07.15

Bildnachweis: „Solar Panel with green grass and beautiful blue sky“ Copyright by gshsun, 2013. Benutzung mit der Lizenz von shutterstock.de: Matthias Renner, Wikimedia Commons, lizenziert unter Creative Commons (<http://creativecommons.org/licenses/by-sa/3.0/>), http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Si-crystal_floatingzone_growing.jpg, AlchemistsHp, Wikimedia Commons, lizenziert unter GNU (http://commons.wikimedia.org/wiki/Commons:GNU_Free_Documentation_License_1.2), http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Tantalum_single_crystal_and_1cm3_cubes.jpg, Simon Fraser University of Public Affairs and Media Relations, Wikimedia Commons, lizenziert unter Creative Commons (<http://creativecommons.org/licenses/by/2.0/deed.en>), [http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Avogadro_Crystal_\(in_the_furnace\)_-_SFU_PAMR.jpg](http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Avogadro_Crystal_(in_the_furnace)_-_SFU_PAMR.jpg)



Dias ist langjährig
zertifiziert nach der
ISO 9001