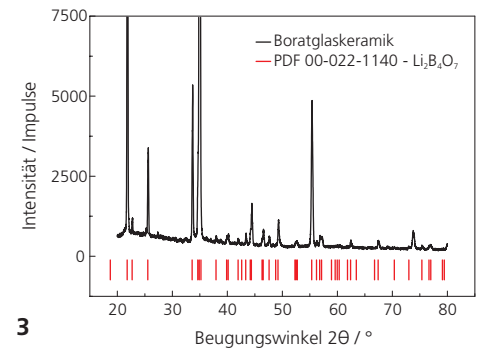


1



2



3

- 1 Wärmekapazitätsverlauf eines ZrF_4 -basierten-Glases.
- 2 Probenmanipulator eines Kalorimeters.
- 3 Röntgendiffraktogramm einer Boratglaskeramik.

THERMISCHE UND STRUKTURELLE ANALYSE VON WERKSTOFFEN

Problemstellung

Bei vielen Herstellungsprozessen oder Anwendungen sind Werkstoffe oft hohen Temperaturen ausgesetzt oder durchlaufen thermische Prozesse. Dabei erfahren Werkstoffe teils nützliche, teils unerwünschte Veränderungen. Hierzu gehören primär Phasenwechsel, Kristallisationen oder Vernetzungsreaktionen.

Untersuchungsmethoden

Durch thermische Analysen können diese physikalischen und chemischen Prozesse eines Systems untersucht werden. Besonders interessante Untersuchungsobjekte sind unter anderem organische und anorganische Gläser sowie Kunststoffe. Glasübergangstemperaturen, Wärmekapazitäten, Kristallisations- und Schmelzpunkte stellen hierbei entscheidende Materialparameter dar (Abbildung 1). Ein geeignetes

Verfahren zu ihrer Bestimmung ist die dynamische Differenzkalorimetrie (Abbildung 2). Hierbei wird die Wärmemenge der Probe ermittelt, die bei einer physikalischen oder chemischen Umwandlung entsteht oder aufgebracht wird. Durch die simultane Vergleichsmessung an einer Referenzprobe kann das Messsignal absolut quantifiziert werden.

Gerade im Bereich der Kristallisation ergeben sich durch die dynamische Differenzkalorimetrie weitere Einblicke in die ablaufenden Vorgänge: So können durch diese beispielsweise Aktivierungsenergien und die Dimension des Kristallwachstums bestimmt werden. Hervorragend ergänzen lassen sich diese Messungen mit der strukturanalytischen Methode der Röntgendiffraktometrie. Hier können die in den Proben durch thermische Behandlung entstandenen Kristallite strukturell in Phase und Größe untersucht werden (Abbildung 3).

Fraunhofer-Anwendungszentrum für Anorganische Leuchtstoffe

Außenstelle des Fraunhofer-Instituts für Mikrostruktur von Werkstoffen und Systemen IMWS

Lübecker Ring 2
59494 Soest

Ansprechpartner

Dr. Bernd Ahrens
Telefon +49 2921 378-3554
bernd.ahrens@imws.fraunhofer.de

www.awz-soest.fraunhofer.de
www.imws.fraunhofer.de