

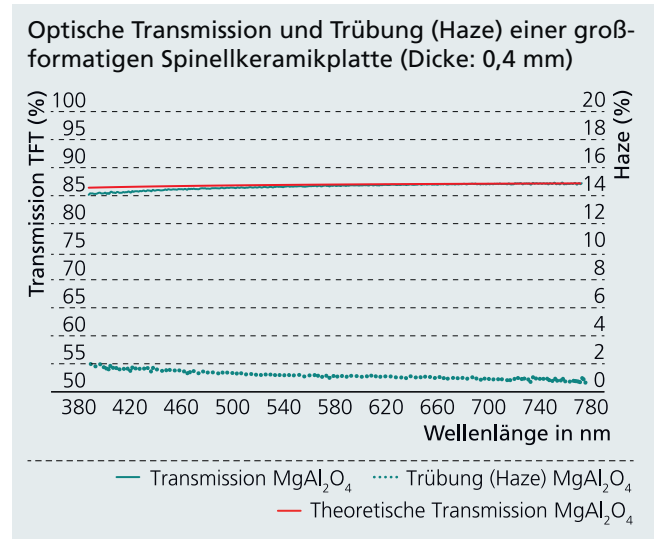
ULTRADÜNNE TRANSPARENTKERAMIK FÜR KRATZSTABILE DISPLAY-COVER

Dipl.-Ing. Thomas Hutzler, Dr. Stefanie Hildebrandt, PD Dr. Lutz-Michael Berger

Moderne Kommunikationstechnik kommt heute – ob für industrielle Anwendungen, Applikationen der Medizin- und Haushaltstechnik oder den Freizeitbereich – nicht mehr ohne elektronische Anzeige- und Schaltelemente aus. Bauteilintegrierte Displays mit Touch-Funktionalitäten sind dabei nicht nur unter harschen Industriebedingungen, sondern auch im täglichen Gebrauch großen mechanischen Beanspruchungen ausgesetzt. Geeignete Cover-Materialien müssen daher nicht nur besonders dünn sein, sondern auch hohe optische Transparenz, Kratzfestigkeit und mechanische Stabilität vereinen. Transparente Spinellkeramik erfüllt diese Anforderungen in hervorragender Weise. In der industriellen Fertigung ist die Herstellung planarer Bauteile aus transparenter Spinellkeramik mit Dicken über 2 mm mittels Presstechnologie bereits etabliert. Größere, noch dünnere Platten mit Dicken nahe dem gewünschten Endmaß und sehr guter Formhaltigkeit sowie Ebenheit konnten bisher nur mit einer aufwendigen und langwierigen Hartbearbeitung nach dem Sinterprozess hergestellt werden.

Im Rahmen des Fraunhofer-internen Forschungsprojekts MAVO CeGlaFlex wurden im Fraunhofer IKTS die technologischen Schritte zur Pulveraufbereitung, Formgebung und Sinterung so weiterentwickelt, dass es nunmehr möglich wird, bereits während des Umformprozesses mittels uniaxialen Pressen und kaltisostatischer Nachverdichtung ebene planare Grünkörper mit Kantenlängen bis zu 160 mm und Dicken ≤ 1 mm zu erzeugen. Über einen mehrstufigen Sinterprozess entstehen dann hochdichte, transparente Bauteile mit ca. 110 mm Kantenlänge und Dicken zwischen 0,5 und 0,8 mm. Um Platten dieser Art mit Dicken nahe dem Endmaß (0,1–0,4 mm) z. B. als Cover für Smartphones nutzen zu können, ist dann nur noch ein geringer

Arbeitsaufwand zur Oberflächenbearbeitung erforderlich: Nach beidseitigem Schleifen, Läppen bzw. Polieren zeigen die Bauteile eine sehr hohe optische Transmission nahe am theoretischen Limit und eine sehr geringe Trübung (Haze) unter 2 % (Diagramm).



Infolge der sehr feinkörnigen defektarmen Mikrostruktur weist die transparente Spinellkeramik mit einer Härte von HV10 = 14,5 GPa eine extrem hohe Kratzbeständigkeit und mit einer Biegefestigkeit von ca. 280 MPa eine ausreichend hohe mechanische Stabilität für den Einsatz in Display-Covern auf.

- 1 Platte aus transparenter Spinellkeramik mit 0,8 mm Dicke.
- 2 Platten aus transparenter Spinellkeramik mit 0,4 mm Dicke.