

Wissenswertes über Piezo

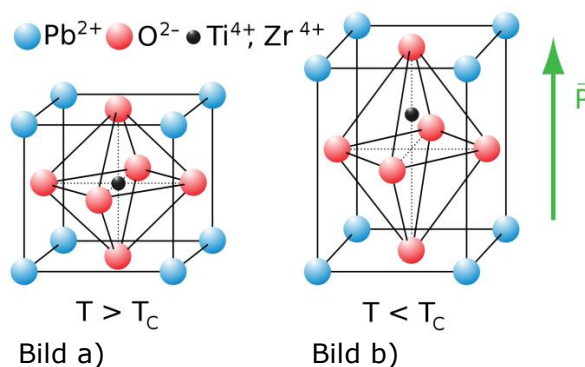
Der Piezo-Effekt

Datum: 2017-10-26

Seite: 1 / 1

Piezo-Effekt, piezoelektrischer Effekt,
von J. und P. Curie 1880 entdeckte Erscheinung,
dass Quarzkristalle sich bei Deformation unter
mechanischer Beanspruchung auf Prismenflächen
elektrisch positiv und negativ aufladen.
[Quelle: Brockhaus]

Der piezoelektrische Effekt ermöglicht die Umwandlung von mechanischer Verformungsenergie in elektrische Energie und umgekehrt. Die industriell wichtigsten piezoelektrischen Materialien bestehen aus ferroelektrischen polykristallinen Keramiken. Diese piezoelektrischen Materialien haben eine perowskitische Kristallstruktur.



Oberhalb einer bestimmten Temperatur der sogenannten Curie-Temperatur besitzen solche Materialien eine kubische Elementarzelle (Bild a) mit Symmetriezentrum. Die Schwerpunkte der positiven und negativen Ladungen liegen im Zentrum der Elementarzelle des Kristalls. Die Materialien sind paraelektrisch. Es ist kein piezoelektrischer Effekt feststellbar. Unterhalb der Curie-Temperatur erfolgt eine spontane Polarisation. Die spontane Polarisation wird durch eine Verschiebung der Ionen der Elementarzelle verursacht, wodurch das Symmetriezentrum verloren geht (Bild b). Die Ladungsschwerpunkte der positiven und negativen Ladungen liegen nicht mehr im Zentrum der Elementarzelle des Kristalls. Die Elementarzelle besitzt einen elektrischen Dipol.

Erst durch einen Polarisationsprozess erhalten die Keramiken ihre für die Industrie wichtigen piezoelektrischen Eigenschaften. Hierbei werden die Keramiken einem starken elektrischen Feld ausgesetzt.
