

- MANNING, C.E., BIRD, D.K. (1990): Fluorian garnets from the host rocks of the Skaergaard intrusion: implications for metamorphic fluid composition. - *Am.Mineral.*, 75, 859-873.
- MORANDI, N., MINGUZZI, V., NANNETTI, M.C. (1979): Spettri IR comportamento termico e prodotti di riscaldamento di vesuviane e granati variamente idrati. - *Miner.Petrogr.Acta*, 23, 151-173.
- SMYTH, J.R., MADEL, R.E., McCORMICK, T.C., MUNOZ, J.L., ROSMAN, J.R. (1990): Crystal-structure refinement of a F-bearing spessartine garnet. - *Am.Mineral.*, 75, 314-318.
- VALLEY, J.W., ESSENE, E.J., PEACOR, D.R. (1983): Fluorine-bearing garnets in Adirondack calc-silicates. - *Am.Mineral.*, 68, 444-448.

ELEKTRISCHE LEITUNG IN CORDIERIT

MIRWALD, P.W.* und SCHMIDBAUER, E.**

- * Institut für Mineralogie und Petrographie, Universität Innsbruck, Innrain 52, A-6020 Innsbruck.
 ** Institut für Geophysik, Universität München, Theresienstraße 38, D-8000 München 2.

An einer einkristallinen Cordierit-Probe von White Well/Australien ($\text{Na}_{0,05}\text{K}_{0,02}\text{Ca}_{0,02}\text{Mg}_{1,81}\text{Fe}_{0,08}\text{Mn}_{0,01}\text{Al}_{3,95}\text{Si}_{5,01}\text{O}_{18} \cdot 0,56 \text{H}_2\text{O}$; HOCELLA et al., 1979) wurde der Parallel-Wechselstromwiderstand R_p von 100 kHz - 1 MHz mit einem LCR-Meter der Fa. Hewlett Packard (Typ 4284A) im Temperaturbereich von ~ 200 - 800° C in einer N_2 -Gasatmosphäre (99,999%) bestimmt.

Probenpräparation: Um mögliche Beeinflussung seitens der alkalischen Komponenten, die sich in den c-parallelen Kanälen der Struktur befinden, zu minimieren, sollten die Widerstandsmessungen in der pseudohexagonalen a-b-Ebene des Kristalls vorgenommen werden. Die Probe hatte die Dimension $4 \times 3 \times 7 \text{ mm}^3$, wobei die Haupt-schnittflächen senkrecht zur kristallographischen c-Richtung lagen.

Vor der Messung wurde die Oberfläche der Probe mit sehr feinem Schmirgelpapier (1200) poliert. Nach dem Anbringen der Pt-Draht-Kontakte, wurde die Probe sorgfältig mit Propanol gereinigt und letzteres durch Erwärmen auf 80° C in Luft entfernt. Der elektrische Kontakt zwischen Draht und Probe wurde durch Aufstreichen einer Pt-Paste (Demetron Leitplatin) gewährleistet. Das organische Lösungsmittel wurde bei 80° C in Luft entfernt.

Meßergebnisse: Beim ersten Aufheizen der Probe bis zu 820° C war das hohe R_p erst oberhalb von ca. 2000 C meßbar (Meßgrenze $10^9 \Omega$). Über 300° C war eine bedeutende Frequenzabhängigkeit von R_p erkennbar. Bei gegebener Temperatur wurde R_p mit wachsender Frequenz zunehmend kleiner mit dem jeweils kleinsten Wert bei 1 MHz.

Der erste und zweite Meßzyklus war von ähnlichen Widerstands-Temperatur-Verläufen gekennzeichnet, wobei die Unterschiede in den Widerstandswerten bei gegebener Temperatur innerhalb einem Faktor 5 lagen. Ab dem 3. Meßzyklus wurden die Messungen beim Auf- wie Abheizen völlig reproduzierbar. In Abb. 1 ist der 4. Meßzyklus für die Wechselstromfrequenz von 400 kHz dargestellt.

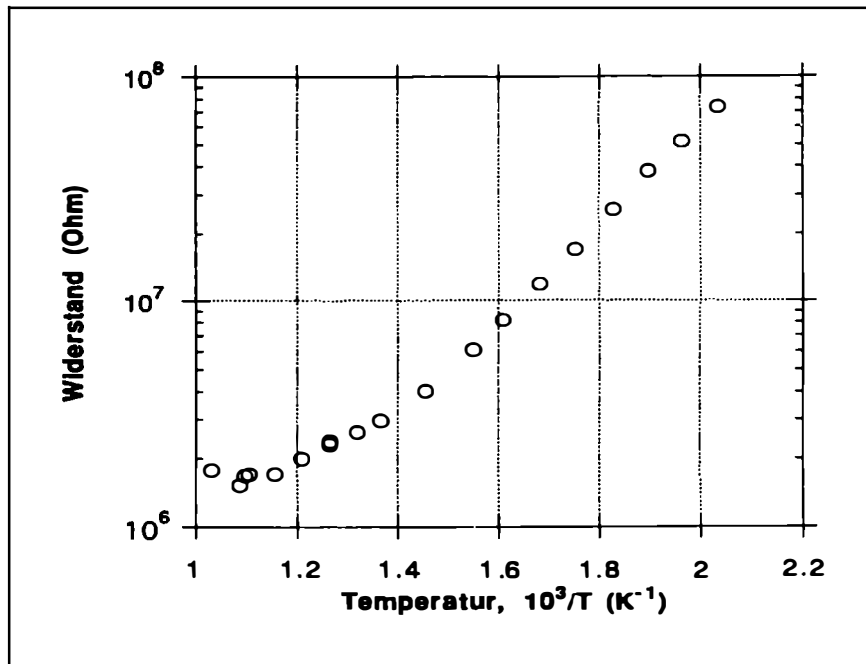


Abb.1 : Die elektrische Leitfähigkeit in Cordierit zwischen 200 und 800 °C bei einer Wechselstromfrequenz von 400 kHz; dritter Heizzyklus.

Eine erste Sichtung der Daten ergab, daß sich zwei Teilbereiche im Widerstandsverhalten unterscheiden lassen, die bei ca. 710 K ($1,4 \cdot 10^3/T$) aneinander grenzen. Die aus der Arrheniusbeziehung ($\log \Omega = \log A + E_a/kT$) berechneten Aktivierungsenergien liegen für den steileren Kurvenast bei niedrigeren Temperaturen bei 0,79 eV, der Kurvenast zu höheren Temperaturen bei 0,45 eV.

GOLDMAN, D.S., ROSSMAN, G.R., DOLLASE, W.A. (1979): Channel constituents in cordierite. - Am. Mineral., 62, 1144-1157.