

Determination of water in Fe-rich basalt glasses with confocal micro-Raman spectroscopy

Bestimmung von Wasser in Fe-reichen Basaltgläsern mit der konfokalen Mikro-Raman Spektroskopie

RAINER THOMAS (Potsdam), NICOLE METRICH (Gif sur Yvette), BRUNO SCAILLET (Orléans), VADIM S. KAMENETSKY (Hobart) & PAUL DAVIDSON (Hobart)

Key words: Raman spectroscopy, water determination, Fe-rich basalt glasses

Kurzfassung

Zur Bestimmung des Wassergehaltes schwarzer Fe-reicher Basaltgläser wurde eine Methode auf der Grundlage der konfokalen Mikro-Raman Spektroskopie entwickelt. Mit der Raman-Standard-Technik wurde infolge der lokalen Aufheizung des jeweiligen Glases durch die Laser-Energie eine Verschiebung zu höheren Werten beobachtet. Dieser „Heizeffekt“ ist kumulativ und klingt nach der Bestrahlung langsam ab. Unter Nutzung dieses Effektes ist eine präzise Bestimmung des Wassergehaltes durch Extrapolation der gemessenen Integralintensität auf den „Null-Zustand“ möglich.

Abstract

A method using confocal micro-Raman spectroscopy has been developed for the determination of the water content in black hydrous Fe-rich basalt glasses. Using standard Raman techniques on these black glasses, water concentration data shows a wide scatter towards higher than reasonable values, which can be traced back to local heating effects on the glass by absorption of laser energy. The heating effect is cumulative and decreases slowly after excitation. Using this effect, a precise determination of the water content in such glasses is possible using an extrapolation of the measured integral intensity to the “zero-time”.