

高温高压和不同氧逸度条件下斜方辉石电导率的实验研究

代立东^{1,2)}, 李和平¹⁾, 刘丛强³⁾, 单双明¹⁾, 崔桐娣⁴⁾, 苏根利¹⁾

1) 中国科学院地球化学研究所地球深部物质与流体作用实验室, 贵州, 550002; 2) 中国科学院研究生院, 北京, 100039

3) 中国科学院地球化学研究所, 贵阳, 550002; 4) 贵州大学, 贵阳, 550004

在1.0~4.0 GPa 和1073~1423 K 及不同的氧分压条件下, 借助 YJ-3000t 紧装式六面顶高压设备和 Sarttron-1260 阻抗/增益-相位分析仪, 测定了斜方辉石的电导率。氧逸度控制由 Ni + NiO、Fe + Fe₃O₄、Fe + FeO 和 Mo + MoO₃ 4 种固态氧缓冲剂完成的。实验结果表明: ①在所选择的频率范围内 (10^{-1} ~ 10^6 Hz), 复阻抗对频率有很强的依赖性; ②随着温度升高, 电导率(σ)增大, $\lg \sigma$ 与 $1/T$ 之间符合

Arrhenius 关系; ③在 Fe + Fe₃O₄ 氧缓冲条件下, 随着压力升高, 电导率降低, 活化焓增大, 并获得了斜方辉石中主要载流子的活化能和活化体积, 分别为 (1.715 ± 0.035) eV 和 (0.03 ± 0.01) cm³/mol; ④在给定压力温度下, 电导率随着氧逸度增加而增大, 并在给定压力下, 活化焓随着氧逸度增加而降低; ⑤小极化子导电机制可为斜方在高温高压下的导电行为提供合理的解释。