

印度尼西亚西爪哇金马石 (Ciemas) 角闪石 英斑岩锆石 U-Pb 定年及其地质意义

吴承泉^{1,2}, 张正伟¹, 郑超飞^{1,2}

(1. 中国科学院 地球化学研究所 矿床地球化学国家重点实验室, 贵州 贵阳 550002;

2. 中国科学院大学, 北京 100049)

金马石 (Ciemas) 位于印度尼西亚西爪哇苏加武眉县 (Sukaabumi) 西南方, 构造位置属巽他岛弧地带。区内出露岩石主要为火山角砾岩、凝灰岩、安山岩、英安岩等火山岩, 侵入岩少见, 最近发现出露面积约为 0.3 km² 的角闪石英斑岩侵入体。角闪石英斑岩侵入到中新世安山岩及英安岩中。岩石呈斑状结构, 斑晶为中粗粒石英和角闪石, 石英斑晶呈双锥状, 角闪石斑晶呈复六方柱状, 基质以基性斜长石为主。

角闪石英斑岩的 SiO₂ 含量平均为 64.63%, Na₂O+K₂O 含量平均为 2.82%, 里特曼指数 σ 为 0.32~0.46, 属中性钙碱性-高钾钙碱性系列。角闪石英斑岩侵入体与围岩安山岩和英安岩具有相近的地球化学特征, 富集大离子亲石元素 K、Rb、Th、U, 亏损高场强元素 Ta、Zr、Hf、P。相对于角闪石英斑岩, 安山岩和英安岩的微量元素含量差别较大, 但在原始地幔标准化蜘蛛图上, 两者的配分型式非常接近。侵入岩和围岩的稀土元素球粒陨石标准化型式也非常相似, 都表现为轻稀土富集的右倾型式。角闪石英斑岩的稀土总量 ΣREE 介于 $162.64 \times 10^{-6} \sim 247.29 \times 10^{-6}$ 之间, 平均为 217.29×10^{-6} ; $\Sigma\text{LREE}/\Sigma\text{HREE}$ 介于 5.16~7.48 之间, 平均为 6.87; $(\text{La}/\text{Yb})_N$ 平均值为 8.59。围岩稀土总量 ΣREE 介于 $23.58 \times 10^{-6} \sim 214.68 \times 10^{-6}$ 之间, 平均为 111.45×10^{-6} ; $\Sigma\text{LREE}/$

ΣHREE 介于 2.52~22.78 之间, 平均为 8.03; $(\text{La}/\text{Yb})_N$ 平均为 11.48。侵入岩和围岩多显示弱的 Ce 和 Eu 负异常, δCe 值介于 0.50~1.16 之间, δEu 值介于 0.52~0.97 之间。岩石地球化学特征表明, 角闪石英斑岩与围岩安山岩和英安岩都具有岛弧火山岩的特征。

在角闪石英斑岩、安山岩和角闪质凝灰角砾岩中挑选锆石进行 LA-ICP-MS U-Pb 定年。得到锆石的 ²⁰⁶Pb/²³⁸U 加权平均年龄分别为: 角闪石英斑岩 18.1±0.3 Ma, 安山岩 18.3±0.3 Ma, 角闪质凝灰角砾岩 18.5±0.4 Ma。3 件样品的年龄在误差范围内一致, 为早中新世岩浆活动的产物。

俯冲地壳脱水产生的富含大离子亲石元素的流体交代上覆地幔楔, 地幔楔部分熔融导致岛弧岩浆作用, 这一点已被广泛认可。爪哇岛是印度尼西亚群岛的一部分, 位于巽他大陆和欧亚板块的南缘。巽他大陆是东南亚大陆的陆核, 形成于晚白垩纪欧亚板块的陆缘增生。从早古近纪开始, 印澳板块向北俯冲消减在欧亚板块之下, 引发岛弧岩浆作用, 形成了巽他岛弧带。早中新世, 在 Ciemas 地区发生岛弧岩浆作用, 产生安山质岩浆, 岩浆浅成侵入形成了角闪石英斑岩, 岩浆喷发则形成了火山角砾岩、凝灰岩、安山岩、英安岩等火山岩。

基金项目: 国家自然科学基金项目 (41173064); 矿床地球化学国家重点实验室“十二五”项目群 (SKL0DG-ZY125-08)

作者简介: 吴承泉, 男, 1987 年生, 在读博士生, 主要从事矿床地球化学研究. E-mail: wuchengquan@mail.gyig.ac.cn