

<http://www.geojournals.cn/georev/ch/index.aspx>

黑龙江镜泊湖地区全新世玄武岩中发现中国大陆 首例钛角闪石巨晶及其意义

张招崇

(中国地质科学院地质研究所, 北京, 100037) (黑龙江省地质矿产局地质矿产科学研究所, 哈尔滨, 150036)

李兆霖

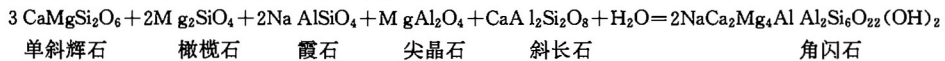
(中国地质科学院地质研究所, 北京, 100037) (黑龙江省地质矿产局地质矿产科学研究所, 哈尔滨, 150036)

李树才

辛影 王先政

玄武岩中角闪石巨晶较少,而钛角闪石巨晶则更少。我国只在台湾西部的马福地区和澎湖地区的新生代火山岩中发现,而我国大陆上发现的角闪石巨晶均为富钛非闪石。我们在对镜泊湖地区进行的两幅1:5万地质填图(小北湖幅和柳河林场幅)过程中在镜泊湖西北的蛤蟆塘地区的全新世玄武岩中发现了大量的钛角闪石巨晶。该地区玄武岩为一种特殊的白榴石碱玄武岩,岩石化学分析表明,岩石以贫Mg、Ca,富Al和碱($K_2O+Na_2O=9.8\% \sim 11.28\%$)为特征,并且 $Na_2O-1.5 > K_2O$ 。白榴石碱玄武岩一般呈薄层状,单层厚度一般为25~50cm之间,气孔极其发育,钛角闪石巨晶就产在薄层熔岩顶部的多气孔熔岩中,在火山口内及其附近的熔岩中尤为发育,在熔岩流中一般不出现。钛角闪石巨晶长轴一般在0.5~1.5cm之间,最长约8cm。在空间上和钛角闪石巨晶比较密切共生的还有金云母巨晶,但后者在火山渣中也较为发育,而钛角闪石巨晶不出现于火山渣中。歪长石巨晶尽管也产在熔岩的顶部位置,但出现歪长石巨晶时一般不存在金云母和钛角闪石巨晶,反之,有钛角闪石和金云母巨晶的地方也不出现歪长石巨晶,这表明钛角闪石和金云母巨晶是在相似条件下结晶形成的,并与歪长石巨晶的结晶条件有异。对钛角闪石巨晶的电子探针分析结果如下:SiO₂ 42.11%~42.92%,TiO₂ 4.88%~5.33%,Al₂O₃ 15.51%~15.65%,FeO 11.39%~11.46%,MgO 10.06%~10.21%,CaO 9.17%~9.19%,K₂O 2.28%~2.36%,Na₂O 1.08%~2.51%,与富钛非闪石相比,主要是TiO₂的含量较高,而前者则小于4%。与世界其他地区的钛角闪石巨晶的成分基本相似,只是SiO₂、TiO₂、Al₂O₃和FeO略偏高,MgO和CaO的含量略偏低。

钛角闪石巨晶的出现说明该区地幔在部分熔融之前或同时发生了含水挥发分流体的交代作用,并且说明该区地幔和初始岩浆是富钛的。利用Hollister等(1987)提出的角闪石压力计: $P = -4.76 + 5.64 Al (\times 10^8 Pa)$,计算出钛角闪石分离结晶时的压力为1.153~1.156GPa,说明为高压结晶的产物。另外钛角闪石巨晶的出现也可以解释为什么在钠质岩浆中结晶出白榴石而不结晶出霞石,其化学反应式可以由下式表示:



单斜辉石

橄榄石

霞石

尖晶石

斜长石

角闪石

上面反应式说明,在含水熔体的作用下,霞石会发生溶解而形成角闪石,这个反应式同样也可以解释白榴石碱玄武岩中橄榄石含量较少的原因。因此钛角闪石巨晶对研究碱性玄武质岩浆的形成和演化过程具有重要的理论意义。

(章雨旭 编辑)