

研究报告

东海榴辉岩中发现未知 Fe-Cr-Ni 矿物*

张仲明¹ 杨经绥¹ 熊明² 马喆生² 方青松¹ 施倪承² 白文吉¹

(1. 中国地质科学院地质研究所, 北京 100037; 2. 中国地质大学(北京)晶体结构与晶体化学
研究室, 北京 100037)

在研究苏鲁地区榴辉岩期间, 笔者发现了一种取自新鲜块状榴辉岩中的未知矿物。岩体位于江苏省东海县毛北村与蒋庄之间, 地表露头为风化残积物。围岩属片麻岩, 榴辉岩与其呈构造接触关系, 附近有二辉橄榄岩相伴生。岩石以草绿和浅红色调为主, 具块状或片麻状构造, 粒状变晶结构。据原地矿部郑州综合研究所测定, 岩石化学成分($w_B/\%$): SiO₂ 46.04, Al₂O₃ 12.91, K₂O 0.19, Fe₂O₃ 4.78, FeO 11.99, MnO 0.25, MgO 6.53, CaO 10.33, Na₂O 3.24, TiO₂ 3.05, P₂O₅ 0.26, 烧失量 0.78, 总计 100.35。主要构成矿物有石榴石(45%~75%)、绿辉石(20%~25%)、金红石(1%~5%), 此外尚有少量石英、蓝晶石、磷灰石、钛磁铁矿、黄铁矿、铬铁矿、锆石(包括斜锆石)等若干矿物。原地矿部郑州综合所对取到的新鲜样品进行人工重砂选矿, 从该样品中曾选出金刚石矿物^[1]。最近, 笔者通过进一步工作, 又从该样品中选出若干粒合金类矿物。这类矿物都呈球粒状, 粒径一般为 0.2~0.5 mm, 钢灰色, 金属光泽。有关该矿物的反射率等光学和物理性质有待下一步工作补充。

该矿物经国土资源部矿床地质研究所的 JXA8800R 电子探针定量分析(分析者: 周剑雄), 分析结果($w_B/\%$)为: Fe 70.31, Cr 20.09, Ni 9.17, 总量 99.57(标样: 金属 Fe、Ni、Cr, 分析条件: 电流 2×10^{-8} A, 束斑直径: 0.001 mm)。

Fe-Cr-Ni 合金的 X 射线衍射研究是在 Bruker 公司的 SMART APEX CCD 系统上进行的, 样品颗粒大小为 0.2 mm × 0.2 mm × 0.2 mm, 采用旋转照相(Rotating photograph)方法(MoK α , 50 kV, 30 mA, 曝光时间 60 s), 得到了十分清晰的 X 射线衍射图, 测得的粉末衍射数据如下(括弧内的数据分别为衍射强度和衍射指数): 2.074(100)(111), 1.795(30)(200), 1.269(10)(220), 1.082(5)(311)。经 JCPDS 卡片检索, 与其最相似的有: Ni-Cr-Co-Mn 合金(JCPDS 卡片号: 35-1489)及镍纹石(Taenite, γ -Fe, Ni), JCPDS 卡片号: 23-297)。与自然界业已发现的矿物 Taenite 的差别在于该矿物含有大量 Cr 元素, 是一个不同于 Fe-Ni 端员组分的新组分矿物(Fe-Cr-Ni 合金), 按实测粉末图计算得出其晶胞参数为 3.589(2) Å, 空间群为 $Fm\bar{3}m$, 经验化学分子式为 (Fe_{0.70}Cr_{0.21}Ni_{0.09}), $Z=4$, $d_c=7.92$ 。

Cr、Fe、Ni 均属铁族元素, 其原子半径相近, 且都具有强金属性、耐高压及亲地幔特征, 其中 Cr 和 Ni 为相容元素。根据它们的地球化学性质, 推测该类矿物可能形成于深部地幔高温高压低氧逸度的环境中, 是在早期地核-地幔-地壳的一系列熔浆分异过程中产生的大

* 本研究属中国大陆科学钻探(CCSZ)项目部分成果, 并得到国家自然科学基金项目(49972673 和 49872019)资助。
第一作者简介 张仲明, 男, 1949 年出生, 副研究员, 目前从事矿物学研究工作。
收稿日期 2001-02-07

量呈金属相的熔出滴珠。它们再经过一定的构造运移,赋存于过渡带或上地幔的残留物之中。

参 考 文 献

- 1 杨经绥,许志琴,白文吉,等. 苏鲁地区榴辉岩中发现金刚石——21世纪我国潜在的寻找金刚石矿床的远景地区. 地学前缘, 1999, 6(1): 69.

1999年度中国科技期刊影响因子前200名中的地质学类期刊

影响因子总排序前200名中的地质学类期刊				影响因子总排序前200名中的地质学类期刊			
名次	期刊名称	影响因子	总被引频次	名次	期刊名称	影响因子	总被引频次
1	矿床地质	1.487	312	95	地球科学	0.515	538
3	第四纪研究	1.195	361	95	地球化学	0.515	332
15	地质学报	0.848	544	97	地质科学	0.513	393
21	地质论评	0.807	624	129	冰川冻土	0.455	315
28	地球学报	0.765	216	141	岩石矿物学杂志	0.443	107
43	地球物理学报	0.688	793	146	地震地质	0.439	256
49	地学前缘	0.653	296	152	地层学杂志	0.422	222
57	岩石学报	0.625	360	158	地球科学进展	0.415	165
73	岩矿测试	0.567	237	167	中国区域地质	0.404	170

本表数据取自中国科学技术信息研究所《1999年度中国科技期刊引证报告》, 2000年11月。