

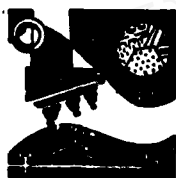
广东莲花山钨矿床中发现自然铝

何双梅 曹芬元 刘燕忠

(北京有色矿产地质研究所)

自然铝赋存于莲花山斑岩型钨矿区的石英闪长玢岩和蚀变石英砂岩中,呈不规则粒状,一般粒径 $0.2\sim 0.04\text{mm}$,淡黄—白色,浸染于脉石矿物中。Al含量低于前人发现的自然铝。

关键词 莲花山钨矿床;自然铝;物质成分;矿物组合



岩矿工作

铝是地壳中占第五位的最丰富元素。在自然界,它是一种极活泼的两性元素,亲氧性极强,很难呈自然元素存。在1979^[1]、

1981年^[2],苏联报道了在基性岩和夕卡岩型矿床中发现自然铝。1985年我国报道了在花花岗闪长岩断裂带中发现自然铝^[3]。

矿区地质概况

矿区位于华南地槽火山岩发育区。区内断裂构造发育。深断裂控制了区域成岩成矿作用,并伴有大规模中酸性岩浆活动。

莲花山钨矿是我国一个新类型钨矿——斑岩型网脉状硫化物—黑钨矿—白钨矿矿床。矿床与浅成火成岩有关。矿体产于石英斑岩、石英闪长玢岩与变质砂岩的内外接触带上,或上述岩石的破碎带中。矿床受北东向断裂控制。矿物组成较复杂,区内已发现80余种矿物。最主要的有黑钨矿、白钨矿、毒砂、黄铁矿、磁黄铁矿、黄铜矿、石英、绢云母、长石和绿泥石等。

自然铝的特征

1. 物理性质

自然铝多呈不规则粒状;在反光镜下呈微带黄的白色,反射率高,硬度低,具均质性,表面见擦痕,不易氧化。镜下测得最大粒径 0.8mm ,最小 0.002mm ,一般 $0.2\sim 0.04\text{mm}$ 。

2. 化学成分

本次发现的自然铝含有Si、Cu、Fe、K等杂质。与前人发现的自然铝比较,含Al较低,含Si较高(表1);在同一颗粒中,Al由中心向四周含量减少,Si则颗粒中心低,外边高(表2)。

3. 矿物组合

本矿床中的自然铝赋存于石英闪长玢岩和蚀变石英砂岩中。镜下所见,自然铝以蚀变石英砂岩中含量最多,颗粒亦较粗大,一般 $>0.02\text{mm}$ 。自然铝主要分布于脉石矿物中,呈不规则粒状与石英、长石伴生(照片1、2、3),或呈粒状集合体分布于脉石中,或呈不规则长条状充填于微裂隙中(照片4)。可见自然铝分布于金红石边部,交代金红石,后者又被钛铁矿交代(照片5)。

与自然铝伴生的还有少量黄铁矿、磁黄铁矿、黄铜矿、黑钨矿和白钨矿等。

中外自然铝的化学成分 (%) 比较

表 1

矿 物	序 号	Al	Si	Cu	Fe	K	Cr	Mg	Mn	Ti
本次发现的自然铝*	1	93.90	4.75	1.36						
	2	91.00	7.96	1.05						
	3	91.31	5.30	1.17	0.80	1.43				
	4	91.73	8.27							
	5	89.04	10.96							
	6	82.39	3.98		3.99					9.64
	7	93.07	6.93							
	8	83.41	16.59							
	9	100								
花岗闪长岩带中的自然铝 ^[2]	1	98								
	2	99.47	1.325	1.537	0.125		3.144	0.259	微	
	3	>96	微	微	微		微	微	微	
	4	95.07	—	0.41	0.22		2.95	0.43	0.63	
西伯利亚基性岩中的自然铝 ^[2, 3]	1	98						2.1~2.5		
	2	48	12	—				13		
	3	70	—	27				5		

* 扫描电镜能谱分析。

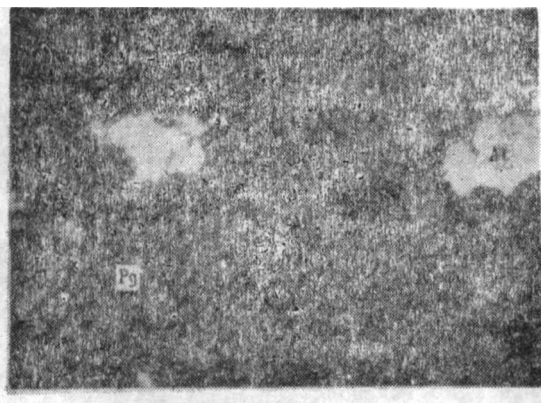
自然铝扫描电镜分析 (%)

表 2

样 号	颗 粒 部 位	Al	Si
H-1	边 部	79.44	20.56
H-2	边 部	83.31	16.59
H-3	中 心	95.93	4.07
H-4	边 部	90.59	9.41

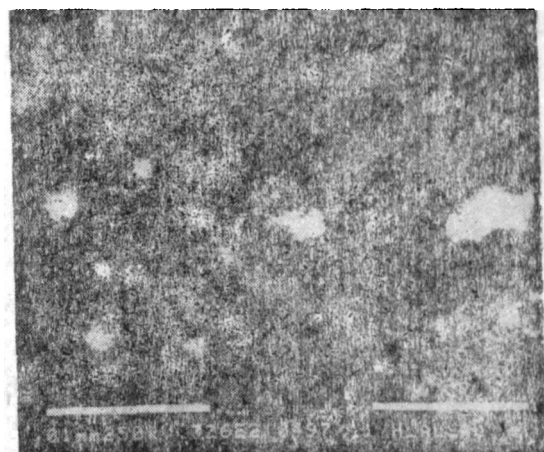
自然铝发现的意义

铝的地球化学性质决定, 它不可能在热液中, 或强酸、强碱溶液中生成。阿列尼柯



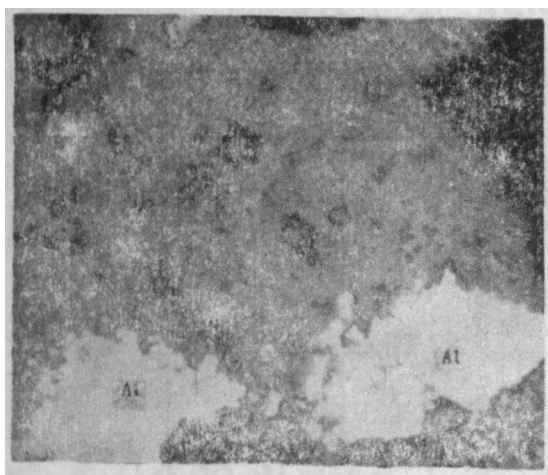
照片 1 自然铝 (Al) 呈不规则粒状分布于脉石中, 与石英 (Q), 长石 (Pg) 伴生

(单偏光, $\times 100$)



照片 2 Al, LaX射线图象

夫等人^[1] 在研究西伯利亚基性岩中的自然铝认为: 它是在地幔条件下, 岩浆与地内熔剂作用的结果。邓燕华等在研究龙水金矿花岗闪长岩断裂带中的自然铝认为有两种形成途径: ①在上地幔高温条件下, 铝与碳化合

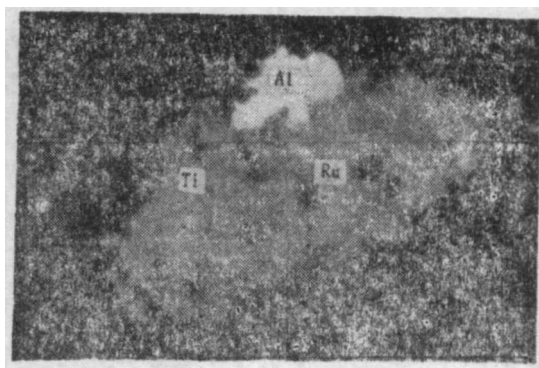


照片 3 自然铝 (Al) 呈不规则粒状分布于脉石中
(单偏光, $\times 100$)



照片 4 自然铝 (Al) 呈不规则长条状沿微裂隙充填, 与黄铁矿 (Py)、黄铜矿 (Cp) 伴生
(单偏光, $\times 100$)

生成 Al_4C_3 和 Al 蒸气, 上升到地壳, 与重熔岩浆中的 SiO_2 或硫化物作用, 生成自然铝。
②上地幔中的 Al_4C_3 和 Al 蒸气, 沿花岗闪长岩深断裂上升, 与断裂两侧的 SiO_2 、硫化物



照片 5 自然铝 (Al) 交代金红石 (Ru) 并分布于其边部, 金红石又被钛铁矿 (Ti) 交代
(单偏光, $\times 100$)

等作用, 产生局部高温、还原环境, 生成自然铝。不管是那种推测, 自然铝的生成, 都与地幔、深断裂、高温还原条件有关。

如果上述推测有一定道理, 那么, 莲花山钨矿中自然铝的发现, 将对该区中酸性岩的成因、断裂的性质以及成矿作用的研究, 有着重要的意义。前人认为, 莲花山矿区发育的断裂多为深断裂, 成岩成矿物质来自地壳深部。本区自然铝的发现, 似可提供又一佐证。

目前, 对自然铝的形成条件、富集规律研究, 尚属空白。本文只研究了自然铝的成分和矿物组合, 对其形成条件未及探讨。

扫描电镜分析由北京矿冶研究总院乔瑞兰、张丽彦完成, 谨此致谢。

参考文献

- [1] Олейников, Б. В., Доклады академии наук СССР, т. 243, 1978, с. 161—194.
- [2] Новоторонова, М. И., Доклады академии наук СССР, т. 256, 1981, с. 445—447.
- [3] 邓燕华等, 工艺矿物, 1985, 第1期。

The Native Aluminum Discovered in the Lianhuashan Tungsten Deposit, Guangdong Province He Shuangmei Cao Fenyuan Liu Yanzhong

Native aluminum was discovered in quartz dioritic porphyrite and altered quartz sandstone in the Lianhuashan tungsten mining district. It has an irregular grain shape, usually 0.2—0.04mm in size and white in colour, and occurs as impregnation ore in gangue minerals. The aluminum content of the Lianhuashan W-deposit area is lower than those of previous discoveries.