

断裂构造岩的结构形态分类刍议

孙 岩 沈修志

(南京大学地质系)

断裂构造岩(亦称动力变质岩等),国外大都简称断裂岩(fault rocks)^[1]。这类岩石不仅是研究各种力学性质的断裂的重要依据,而且和各种矿产的赋存有着密切关系,以至有的断裂岩本身就是矿石。断裂构造岩的研究可以追溯到 Kjerulf(1880)提出“碎裂”结构和 C. Lapworth (1885)命名糜棱岩^[2],已有百年之久了。然而分类命名一直意见纷纭,莫衷一是。笔者据我国东部地区 1500 余断裂岩薄片观察,并参考有关分类^[1,3-5],提出一个方案(表 1)以资讨论,参

表 1 断裂构造岩结构分类表

类 别	碎基性质		构造	结 构	粒级*(单位毫米)和碎基比(百分含量)				复合命名	
					0—10%	2—0.5mm 10—50%	0.5—0.02mm 50—90%	< 0.02mm 90—100%		
碎裂岩类	碎裂的		无定向	碎裂、碎粉、 碎粉	碎裂×× 岩**碎裂岩	碎斑岩	碎粒岩	碎粉岩 (断层泥岩)	冠以原岩名称 (**除外)	
角砾-磨砾岩类			无定向 或定向	角砾、磨砾	角砾岩、磨砾岩					
糜棱岩类	糜棱的		眼球状 带状	糜棱		粒化岩 粗糜棱岩	糜棱岩	超糜棱岩	冠以原岩或应 力矿物名称	
千枚糜棱岩类	重 结 晶 的 (数 量)	10—50%	平行纹 理	千枚糜棱 变余糜棱	千枚糜棱岩、变余糜棱岩、硬板岩					
		50—90%		变晶糜棱 片麻糜棱	变晶糜棱岩、片麻糜棱岩					
构造片岩类		90—100%	千枚状	显微鳞片 变晶	千枚岩(构造千枚岩)			冠以应力矿物 或其组合名称		
			片状	鳞片 变晶	片岩(构造片岩)					
			片麻状	花刚变晶	片麻岩(构造片麻岩)					
玻化岩类			条痕状 条带状	玻质	玻化岩(玻基糜棱岩、假熔岩)					

* 系指占断裂构造岩的大部分颗粒(碎基或碎斑)而言。

照应用。表 1 依岩石结构并结合矿物成份和力学成因机制的分类原则共划分成六大类。

一、碎裂岩类

碎裂岩类系指岩石受到相对轻微的不同力学性质的裂隙的切割、裂割,相互穿插,密集排列,或大致平行,抑或杂乱交错,其明显的特征是,碎块间无较大的相对位移,原岩整体结构,略有破坏,似较完整。

本文 1981 年 11 月 28 日收到。

由于“在脆性断裂带中颗粒的大小是剪切应变的一种表现”^[6],故随着受力作用的强化,粒化加剧,粒级变细,碎基增加,在粒级以2—0.5毫米;0.5—0.02毫米和<0.02毫米(大体相当于沉积岩中的粗砂、细砂和粉砂粒级)的碎裂岩类中,且无定向构造,则可分别命名为碎斑岩、碎粒岩和碎粉岩。

碎裂岩类可根据残留原岩的碎块、碎斑和结构构造,冠以原岩名称命名,如花岗碎裂岩;对原岩保持整体结构和基本特征的可称碎裂××岩,如碎裂砂岩(图1);若从碎裂结构可判别力学性质,亦可定为压碎岩、扭裂岩和张裂岩。

图1 碎裂砂岩,碎屑结构完好的砂岩(粘土质胶结),被锯齿状的张性裂隙所裂割,仍保持原岩整体结构
正交 ×95. 产于南京小九华山张性断裂中

二、角砾-磨砾岩类

角砾岩系传统名称,磨砾岩为起的新名。是指由于断裂带中的滚动碾磨作用,致使角砾具有一定磨圆度,与角砾岩相比,碎基含量增加,定向趋势明显。又据砾的形状有压性的和扭性的之别,可再细分为压扁磨砾岩(图2)和圆化磨砾岩。

三、糜棱岩类

糜棱岩类是在强烈压或扭力作用下,进一步碎粒化的岩石。具有五个方面的特点^[7]: (1)糜棱结构:岩石强烈粉碎碾细,成为较均匀的糜棱物质,与碎粒岩比较,这些糜棱颗粒边缘圆滑,显有定向排列;(2)应力矿物:在动力分异作用下产生新矿物,并使原有矿物发生各种变异。(3)优选方位:由于不仅出现了粒间滑动,同时也产生了粒内滑动,故其优选方位,除了形体定向,还有晶格定向;(4)光性异常:矿物的塑性变形产生光性变异,如变形纹和光率体变形等;(5)带状构造:是各种平行构造的综合反应,为矿物粒度、成份和光性的差异所致。典型者为分凝条带。若强调韧性变形需另列成因分类。

按照糜棱岩类的粒级,将该岩类划分为粗糜棱岩、糜棱岩和超糜棱岩。粗糜棱岩亦称初糜棱岩、粒化岩。一般糜棱岩含有20—30%以上的应力矿物,可命名为长英质超糜棱岩(图3)。

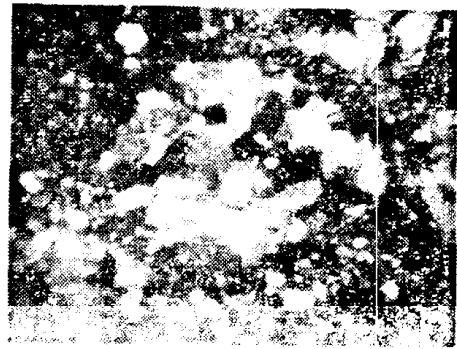


图2 压扁磨砾岩,直径2.5—3.5mm,呈透镜状,边缘略有破碎,原岩为砂岩,还保留碎屑结构的一些特点。胶结物为碎粒的石英和糜棱物质等

正交 ×24. 产于江苏苏州压性断裂带中

四、千枚糜棱岩(千糜岩)类

千枚糜棱岩在颗粒粒度和结构构造上分别与糜棱岩和千枚岩有一定的相似性,呈千枚糜棱岩结构。并依其结构不同,又细分为硬板岩(hartschiefer),仅碎基再结晶化,显变余结构。变余糜棱岩,起用这个可以被硬板岩代替的名称,是因动热变质作用所产生的新相矿物,不仅促成糜棱岩碎基部分再结晶,而且能部分取代原来的糜棱岩,促之发生了动热变质残余。变晶糜棱岩,糜棱物质次生拉长、漫生加大,变晶糜棱结构。片麻糜棱岩,具定向片麻状构造,在矿物成份上常有一定量的长石、呈柱状、长透镜状,为定向的粒状、糜棱状矿物分割开。一般地说



图3 长英质超糜棱岩,原岩为片麻岩,强烈挤压碾成长英质的超糜棱物质,有的集成团粒状,更细的为隐晶质,显似条带状假熔流现象
正交 $\times 103$ 。产于河北遵化挤压片理带中



图4 白云构造片岩,原岩为混合岩,动力变质后矿物已重新结晶成白云母和少量绢云母,呈鳞片状变晶结构,拉长的纤维状白云母,其长宽比达20:1。正交 $\times 78$ 。产于江西定南挤压片理带中

矿物拉长方向垂直压应力平行于扭应力的方向。

五、构造片岩类

动力变质带的岩石,通过塑性、粘性变形,将矿物压扁、拉长;抑或先是碎裂变形,糜棱物质又重新结晶,都可以形成片状构造的岩石,在直观上成为鳞片状、透镜状的片理,它们同区域变质形成的片岩类岩石极其相似,不论在手标本和薄片中的殊难区分,只有通过野外的产状方可推断定夺。为此宜采用区域变质岩的名称命名之。并依其矿物结晶程度、岩石结构构造,分别将千枚岩显微鳞片变晶的称为千枚岩;片状鳞片变晶的称为片岩;片麻状花岗变晶的称为片麻岩。亦可在岩石名称前缀加“构造”二字,复合命名可冠以应力矿物或其组合名称,如白云片岩(白云构造片岩)(图4)。

六、玻化岩类

是在动热变质特别是在冲击变质作用下的一种特殊类型的断裂岩,是剧烈变形期间高温熔融而又迅速冷却成玻璃物质的一种高应变力的产物。亦有假熔岩、玻基糜棱岩等多种名称。由于脱玻作用的缘故,玻璃质可形成隐晶质和极微小颗粒的集合体。

如上所述,这个分类中从第一至第六类,反映了断裂岩的形成,其温度和压力是逐渐增加的。断裂构造岩的结构分类是成因分类的基础,并且更便于推广使用。

致谢: 本文承蒙南京大学地质系徐克勤、郭令智、孙乃和王德滋教授等诸位老师指导,谨此致谢。

参 考 文 献

- [1] Sibson, R. H., *J. Geol. Soc. London*, **133**(1977), 191—213.
- [2] Lapworth, C., *Nature*, **32**(1885), 558—559.
- [3] Bell, T. H. et al., *Lithos*, **6**(1973), 337—348.
- [4] Vernon, R. H., *Geol. Mag.*, **111**(1974), 121—123.
- [5] 王嘉荫, 应力矿物, 地质出版社, 1978, 213—238.
- [6] Draper, D., *Tectonophysics*, **35** (1976), 7—13.
- [7] 孙岩等, 南京大学学报(自然科学版), **2**(1979), 83—100.