

<<伊利石的微结构特征研究>>

图书基本信息

书名：<<伊利石的微结构特征研究>>

13位ISBN编号：9787030349224

10位ISBN编号：7030349229

出版时间：2012-6

出版时间：科学出版社

作者：陈涛

页数：123

字数：163250

版权说明：本站所提供下载的PDF图书仅提供预览和简介，请支持正版图书。

更多资源请访问：<http://www.tushu007.com>

<<伊利石的微结构特征研究>>

内容概要

《伊利石的微结构特征研究》介绍黏土矿物以及层状硅酸盐矿物进行微结构研究的实验方法和实验技术，详述高分辨透射电镜在层状硅酸盐中的实验技术。

针对黏土矿物中最广泛分布的伊利石，阐述利用透射电镜和X射线衍射对伊利石微结构进行研究的一些新发现。

《伊利石的微结构特征研究》叙述了利用高分辨透射电镜这一先进的现代测试技术对伊利石中存在的层间堆垛结构、多型结构、单元层间和单元层内缺陷结构、混层结构以及近双晶结构进行分析和研究的方法。

这些新的晶体结构现象只能通过高分辨透射电镜才能观察和发现。

《伊利石的微结构特征研究》阐述的研究方法可以借鉴到其他矿物及晶体材料的研究中。

《伊利石的微结构特征研究》可供从事矿物学、晶体学及透射电镜研究的科研工作者及相关专业的研究生参考阅读。

<<伊利石的微结构特征研究>>

作者简介

无

<<伊利石的微结构特征研究>>

书籍目录

前言第1章 概述1.1 黏土矿物晶体结构1.1.1 层状硅酸盐的基本晶体结构1.1.2 层状黏土矿物晶体结构1.1.3 层链状黏土矿物晶体结构1.2 伊利石的晶体结构、成因及产状1.3 伊利石微结构研究现状第2章 微结构的研究方法2.1 透射电镜和分析电镜2.1.1 透射电镜和分析电镜的原理和用途2.1.2 电子衍射花样2.1.3 高分辨电子显微像的种类2.1.4 伊利石获取高分辨显微像的入射方向2.1.5 获取高分辨电子显微像时的调试注意事项2.1.6 胶片拍摄像与CCD拍摄像的对比2.1.7 试样制备方法2.2 X射线衍射分析2.2.1 X射线衍射峰的物理学意义2.2.2 黏土矿物鉴定的基本准则2.2.3 黏土矿物衍射分析样品的制备2.3 黏土矿物的富集2.4 XRD和HRTEM方法在微结构研究中的对比第3章 伊利石的结晶度及粒度3.1 伊利石的结晶度3.1.1 伊利石结晶度与K_ubler指数3.1.2 伊利石结晶度的测量3.2 伊利石的平均粒度计算3.2.1 Scherrer方程3.2.2 长城系串岭沟组二维纳米级伊利石3.3 伊利石结晶度对成岩浅变质带的划分第4章 伊利石的多型结构4.1 云母型层状硅酸盐的多型结构4.1.1 云母型层状硅酸盐的层间堆垛角度4.1.2 云母型层状硅酸盐堆垛序列的表示符号4.1.3 云母型层状硅酸盐的多型种类4.2 云母及伊利石多型的研究4.2.1 云母多型及其转变机制4.2.2 伊利石多型转变研究进展4.3 伊利石多型的高分辨结构像4.3.1 页岩中成岩阶段的伊利石4.3.2 1M型伊利石的近原子结构像4.3.3 2M1型伊利石的近原子结构像4.4 成岩带中存在的1M型伊利石4.5 伊利石多型的转变顺序4.6 伊利石的层内结构调整多型转变机制第5章 伊利石的层间和层内结构缺陷5.1 伊利石层间结构缺陷5.1.1 黏土矿物的层间偏移结构5.1.2 1M伊利石的层间偏移结构5.1.3 层间相邻T层产生偏移的几种方式5.2 伊利石层内结构缺陷5.2.1 黏土矿物的单元层内错动结构5.2.2 伊利石单元层内错动结构5.2.3 四面体层和八面体层的畸变结构第6章 伊利石及其混层结构6.1 混层黏土矿物概述6.1.1 混层黏土矿物的定义6.1.2 混层黏土矿物的研究方法6.2 伊利石/蒙脱石混层矿物6.2.1 XRD分析6.2.2 HRTEM分析6.3 伊利石中的叶蜡石层第7章 伊利石的近双晶结构7.1 近双晶的发现7.2 伊利石单晶和双晶的衍射花样7.3 近双晶与复合棋盘格子7.4 具26°非结晶学旋转角度的伊利石近双晶参考文献附录

<<伊利石的微结构特征研究>>

章节摘录

第1章 概述1.1 黏土矿物晶体结构1.1.1 层状硅酸盐的基本晶体结构层状硅酸盐是由四面体片（以字母T表示）和八面体片（以字母O表示）组合成的结构单元层。

其中四面体片是由 $[\text{SiO}_4]$ 四面体分布在一个平面内，彼此以三个角顶相连，即每个四面体的三个氧原子（底面氧）与相邻的三个硅氧四面体共用（这种共用氧称为桥氧，为惰性氧），从而形成二维延伸的六方网层。

在四面体片中，每一个四面体有一个只与一个硅相联结的氧称顶氧，为活性氧。

活性氧常指向同一方向，从而形成一个也按六方网格排列的顶氧平面，羟基（-OH）位于六方网格中心，与顶氧处于同一平面上，如图1.1（a）所示（Bailey, 1988a）。

上下两层四面体片以顶氧（及-OH）相对，并相互以最紧堆积的位置错开叠置，在其间形成八面体空隙，其中为六配位的 Mg^{2+} 、 Al^{3+} 等充填，配位八面体共棱联结形成八面体片，如图1.1（b）所示。

在四面体片和八面体片相匹配中， $[\text{SiO}_4]$ 四面体所组成的六方环范围内有三个八面体与之相适应。

在八面体片中，阳离子可能占据第 套或第 套位置，如图1.2（a）所示。

第 套和第 套八面体位置形成的三角形以六方环中心的-OH成相反方向定向。

第 套三角形的角顶指向六次轴中的3个X轴的正方向，它们以 120° 相距，而第 套指向-X方向（Bailey, 1988b）。

2 1层中上、下四面体相互位移 $a/3$ 。

当八面体离子占据第 套位置时，单元层内相邻四面体沿-X1、-X2或-X3移动[图1.2（b）]；当八面体离子占据第 套位置时，单元层内相邻四面体沿+X1、+X2或+X3移动[图1.2（c）]

（Bailey, 1988c）。

当第 套或第 套三个八面体中心位置均为二价离子（如 Mg^{2+} ）占据时，所形成的结构为三八面体结构[图1.3（a）]；若其中充填的为三价离子（如 Al^{3+} ），则这三个八面体位置将只有两个为离子充填，有一个是空着的，这种结构称为二八面体型结构[图1.3（b）]。

若二价离子和三价离子同时存在，则可形成过渡型结构（Ferraris and Ivaldi, 2002）根据结构单元层的组合，层状硅酸盐有两种基本形式：1 1型（TO型），由一个四面体片（T）和一个八面体片（O）组成（如高岭石结构）；2 1型（TOT型），由两个四面体片（T）夹一个八面体片（O）组成（如伊利石结构）。

结构单元层在垂直网片方向周期性的重复叠置构成矿物的空间格架，而在结构单元层之间存在的空隙称层间域。

如果结构单元层内部电荷已达平衡，则在层间域无需有其他阳离子存在，也很少吸附水分或有机分子，如高岭石、叶蜡石等矿物的结构；如果结构单元层内部电荷未达平衡，即还具有一定的层电荷，则导致在层间域中有一定量的阳离子，如 K^+ 、 Na^+ 、 Ca^{2+} 等充填，还可以吸附一定量的水分子和有机分子，如云母、蒙脱石等矿物的结构。

层状硅酸盐矿物由于结构单元层叠置方式不同，常可形成多型。

黏土矿物的多型结构被定义为基本单元层沿c轴旋转堆积产生的规则变化。

Moore和Reynolds（1989）曾对黏土矿物的多型结构进行了几点假设。

- （1）层在成分和结构上是连续的。
- （2）阳离子在T、O层中的分布是无序的，或阳离子替代变化是随机的。
- （3）O、T层具有理想的几何六边形。
- （4）2 1层层间上下2个T层的六边形对应无位移以保证12配位。
- （5）二八面体中的空位位于镜面或假镜面位置。
- （6）单元层的堆垛可随机或规则；规则堆垛表现为单元层旋转 $m \times 60^\circ$ ，m为不变整数；随机堆垛表现为单元层旋转 $k \times 60^\circ$ ，k为变数。

1.1.2 层状黏土矿物晶体结构1.1 1型层状黏土矿物1 1型层状黏土矿物主要包括高岭石族和蛇纹石

<<伊利石的微结构特征研究>>

族矿物（潘兆橹，1984）。

高岭石族矿物的晶层为平面延伸，结构单元层由一硅氧四面体片和一“氢氧镁石”八面体片组成，无层间物，但结构单元层在几种多型[高岭石（图1.4）、地开石、珍珠陶石和埃洛石]中的堆垛方式不同。

蛇纹石族矿物具有与高岭石相似的TO型层状结构，不同的是Mg²⁺充填了八面体片的全部八面体空隙，属三八面体结构。

蛇纹石族矿物根据三种不同的基本结构形成三个矿物种，即具有板状结构的利蛇纹石、卷曲管状结构的纤蛇纹石和具波状结构的叶蛇纹石。

2.2 1型层状黏土矿物滑石和叶蜡石的结构相似，为TOT型，如图1.5所示。

云母族矿物的晶体结构与滑石和叶蜡石的结构相似，不同的是在四面体片中有1/4的Si⁴⁺被Al³⁺替代，由此产生的层电荷为层间大阳离子（如K⁺）所平衡。

蛭石和蒙脱石由于四面体片和八面体片中存在离子替代而产生层电荷，层间充填可交换性阳离子和水分子，而蒙脱石的特征在于加热膨胀。

绿泥石晶体结构相当于TOT结构单元层与[Mg(OH)₆]八面体层（或称氢氧镁石层，以B表示）交替排列而成（即以TOTB单元层为重复）。

“氢氧镁石”层对其上、下结构单元层的联系力比云母中的弱，但仍强于滑石中滑石层之间的联系力。

3.混层黏土矿物混层矿物是指由两种以上的不同矿物中的晶层平行底面堆叠而成的矿物。

层状硅酸盐矿物底面结构常常相同或相似，很容易沿底面（001）形成连生。

因此，混层矿物在黏土矿物中较普遍（潘兆橹，1984）。

该结构将在第6章进行详细阐述。

1.1.3 层链状黏土矿物晶体结构海泡石和坡缕石（也称“凹凸棒石”）在自然界十分稀少，它们属于2-1型硅酸盐矿物，因为它们的四面体层在二维空间无限延伸。

它们的晶体结构与其他黏土矿物不同的地方主要在于：八面体片成带状，仅在一维方向连续。

因为此时四面体片中活性氧的指向沿b轴周期性的反转，同样形成条带状。

这样形成了“l”字形带状结构（图1.6）。

这些链之间的孔道被水分子或可交换性阳离子充填，十分类似沸石的结构（Jones and Galan，1988）。

坡缕石的理想化学分子式为MgAl₃Si₈O₂₀(OH)₃(H₂O)₄·x[R²⁺(H₂O)₄]，属于二八三八面体过渡型矿物。

坡缕石的“l”字形带的带宽相当于辉石链的两倍（b₀ = 0.90nm × 2）。

在坡缕石中水有三种存在形式：一是结构水，即羟基；二是带状结构边缘与八面体阳离子配位的配位水（结晶水）；三是在通道中以氢键连接的沸石水。

坡缕石的八面体层不连续，沿Z轴生长形成条带状，四面体层连续，由一对Si₄O₁₁双链周期性翻转并由底O相连，形成平行（100）方向的波状四面体层，从而形成条带状结构2-1层硅酸盐。

不连续的八面体层构成沿Z轴的孔道，其间被沸石水充填，而八面体条带的边缘阳离子分别与两个羟基相连[图1.6（a）]。

海泡石的理想化学分子式为Mg₈Si₁₂O₃₀(OH)₄(H₂O)₄·x[R²⁺(H₂O)₈]，属于三八面体矿物[图1.6（b）]。

海泡石与坡缕石结构相似，不同的是“l”字形带的带宽相当于辉石链的三倍（b₀ = 0.90nm × 3）。

因此，通道的横截面面积比坡缕石的大。

综上所述，我们引用Moore和Reynolds（1989）对黏土的分类表（表1.1）更清楚地认识黏土矿物的种类。

⋮

<<伊利石的微结构特征研究>>

版权说明

本站所提供下载的PDF图书仅提供预览和简介，请支持正版图书。

更多资源请访问:<http://www.tushu007.com>