

论文

太平洋Fe-Mn结壳He, Ne, Ar同位素特征与来源

卜文瑞(1,2,3);石学法(2);张铭杰(4);刘季花(2)

(1)中国科学院海洋研究所,青岛 266061,中国;(2)国家海洋局第一海洋研究所,海洋沉积与环境地质国家海洋局重点实验室,青岛 266071,中国;(3)中国科学院研究生院,北京 100039,中国;(4)兰州大学资源环境学院,兰州 730000,中国

摘要:

对太平洋海山Fe-Mn结壳最表层样品的稀有气体同位素丰度与组成测定发现, Fe-Mn结壳稀有气体存在如下特征: ① He, Ar同位素丰度与组成存在明显的分组现象, 分别命名为低<sup>3</sup>He/<sup>4</sup>He型和高三<sup>3</sup>He/<sup>4</sup>He型; ②低<sup>3</sup>He/<sup>4</sup>He型样品<sup>4</sup>He丰度高(平均为191×10<sup>-9</sup> cm<sup>3</sup>·STP·g<sup>-1</sup>), <sup>4</sup>He, <sup>20</sup>Ne和<sup>40</sup>Ar丰度变化范围大(分别为42.8×10<sup>-9</sup>~421×10<sup>-9</sup>, 5.40×10<sup>-9</sup>~141×10<sup>-9</sup>和773×10<sup>-9</sup>~10976×10<sup>-9</sup> cm<sup>3</sup>·STP·g<sup>-1</sup>); 高三<sup>3</sup>He/<sup>4</sup>He型样品<sup>4</sup>He丰度低(平均为11.7×10<sup>-9</sup> cm<sup>3</sup>·STP·g<sup>-1</sup>), <sup>4</sup>He, <sup>20</sup>Ne和<sup>40</sup>Ar丰度变化范围小(分别为7.57×10<sup>-9</sup>~17.4×10<sup>-9</sup>, 10.4×10<sup>-9</sup>~25.5×10<sup>-9</sup>和5354×10<sup>-9</sup>~9050×10<sup>-9</sup> cm<sup>3</sup>·STP·g<sup>-1</sup>); ③低<sup>3</sup>He/<sup>4</sup>He型样品<sup>3</sup>He/<sup>4</sup>He比值(R/R<sub>A</sub>=2.04~2.92)远低于MORB值(R/R<sub>A</sub>=8±1), <sup>40</sup>Ar/<sup>36</sup>Ar比值(447~543)明显较大气值(295.5)高; 高三<sup>3</sup>He/<sup>4</sup>He型样品<sup>3</sup>He/<sup>4</sup>He比值(R/R<sub>A</sub>=10.4~12.0)略高于MORB值(R/R<sub>A</sub>=8±1), <sup>40</sup>Ar/<sup>36</sup>Ar比值(293~299)接近大气值; ④所有样品的Ne同位素组成(<sup>20</sup>Ne/<sup>22</sup>Ne和<sup>21</sup>Ne/<sup>22</sup>Ne比值分别为10.3~10.9和0.02774~0.03039)与<sup>38</sup>Ar/<sup>36</sup>Ar比值(0.1886~0.1963)变化都很小, 无明显分组, 且与大气相应值(<sup>38</sup>Ar/<sup>36</sup>Ar, <sup>20</sup>Ne/<sup>22</sup>Ne, <sup>21</sup>Ne/<sup>22</sup>Ne比值分别为0.187, 9.80和0.029)接近. 样品的稀有气体组成与区域不均一性表明, 稀有气体主要来自下地幔, 低<sup>3</sup>He/<sup>4</sup>He型与高三<sup>3</sup>He/<sup>4</sup>He型样品的稀有气体同位素组成分别类似于HIMU型和EM型富集地幔特征. 具有HIMU型稀有气体同位素组成特征的低<sup>3</sup>He/<sup>4</sup>He型结壳产于麦哲伦海山、马尔库斯-威克海岭、马绍尔海山链和中太平洋海山, 具有EM型稀有气体同位素组成特征的高三<sup>3</sup>He/<sup>4</sup>He型结壳产于莱恩群岛海山链, 可能暗示了麦哲伦海山、马尔库斯-威克海岭、马绍尔海山链和中太平洋海山起源于HIMU型下地幔源区, 莱恩群岛海山链起源于EM型下地幔源区, 这与海山基底玄武岩研究得到的结果相吻合. 源区性质的差异是Fe-Mn结壳稀有气体明显分组的根本原因, 地幔脱气作用使得样品的稀有气体核素丰度同步降低, 而源区放射性成因核素的积累对Fe-Mn结壳稀有气体核素丰度和同位素比值的影响甚微.

关键词: Fe-Mn结壳 稀有气体 同位素地球化学 地幔不均一性 太平洋

收稿日期 2006-11-22 修回日期 1900-01-01 网络版发布日期 2007-02-09

DOI:

基金项目:

通讯作者: 石学法 Email:xfshi@public.qd.sd.cn

作者简介:

本刊中的类似文章

文章评论

反馈人	<input type="text"/>	邮箱地址	<input type="text"/>
反馈标题	<input type="text"/>	验证码	<input type="text" value="5638"/>

扩展功能

本文信息

- Supporting info
- PDF(824KB)
- [HTML全文](OKB)
- 参考文献[PDF]
- 参考文献

服务与反馈

- 把本文推荐给朋友
- 加入我的书架
- 加入引用管理器
- 引用本文
- Email Alert
- 文章反馈
- 浏览反馈信息

本文关键词相关文章

- ▶ Fe-Mn结壳
- ▶ 稀有气体
- ▶ 同位素地球化学
- ▶ 地幔不均一性
- ▶ 太平洋

本文作者相关文章

- ▶ 卜文瑞
- ▶ 石学法
- ▶ 张铭杰
- ▶ 刘季花

PubMed

- Article by
- Article by
- Article by
- Article by