

Các dạng biến chất

Phan Trường Thị. Khoa Địa chất,
Trường Đại học Khoa học Tự nhiên (ĐHQGHN).

Giới thiệu

Tùy thuộc vào vai trò và số lượng yếu tố biến chất tham gia trong một hoạt động biến chất mà phân loại các dạng biến chất khác nhau. Phân biệt các dạng: biến chất nhiệt, biến chất nhiệt động, biến chất trao đổi, biến chất động lực, v.v... Dựa vào quy mô tác dụng của các yếu tố biến chất, phân biệt biến chất khu vực, biến chất địa phương. Dựa vào lộ trình biến chất theo sự biến thiên của áp suất (P) và nhiệt độ, phân biệt biến chất tiến triển, biến chất lùi. Dựa vào lịch sử phát triển của các hoạt động biến chất, phân biệt biến chất đơn, biến chất chồng lấp (đa biến chất).

Các đá biến chất nhiệt

Thường là biến chất tiếp xúc vây quanh các khối đá magma xâm nhập.

Các đá biến chất động lực

Với sự ưu thế của áp suất nén kéo dọc theo các mặt dịch trượt kiến tạo. Trong trường hợp biến chất do thiên thạch va đập cũng tạo nên áp lực lớn kèm theo nâng cao nhiệt độ đến nóng chảy ngay trên bề mặt Trái Đất.

Các đá biến chất nhiệt động

Khi các lớp đá bị nhấn chìm trong các phần sâu của vỏ Trái Đất sẽ bị biến chất nhiệt động. Tùy thuộc phương thức nhấn và chìm, tỷ lệ giữa P và T thay đổi rất khác nhau: P & T cùng nâng cao trong các địa mảng, vực sâu. P cao T thấp trong các đới hút chìm. P thấp, T cao trong các cung đảo, v.v...

Các đá biến chất trao đổi không đẳng hoá

Dạng biến chất này xảy ra tại tiếp xúc giữa khối magma xâm nhập và đá vây quanh. Các quá trình khí hoá, nhiệt dịch từ các khối xâm nhập magma tạo nên các đá biến chất có thành phần hóa học và khoáng vật khác hẳn so với đá nguyên thủy. Trong dạng biến chất này thể hiện rõ nét vai trò của các chất lưu.

Hoạt động siêu biến chất

Là một dạng của biến chất nhiệt động kết hợp với quá trình trao đổi biến chất đi trước tạo những không gian có thành phần eutectic của magma granit (pegmatit), tiếp theo biến chất nhiệt động làm nóng chảy những bộ phận eutectic đó. Sản phẩm biến chất bao gồm cả những thể pegmatit magma nằm giữa các đá biến chất, thường là đá biến chất cao.

Biến chất chôn vùi

Xảy ra trong các lớp đá trầm tích hay phun trào nằm ở phần đáy sâu của các bồn trầm tích dày, sâu, ở đó các đá nằm trên ép nén các đá nằm dưới với sự nâng cao nhiệt độ không đáng kể. Trong các bồn trầm tích Kainozoi (Tân sinh) chứa dầu khí có thể quan sát được những khoáng vật biến chất nhiệt độ thấp xuất hiện bên cạnh những khoáng vật trầm tích thông thường. Nếu có vật chất hữu cơ, độ vitrinit nâng cao, dầu chuyển thành khí. Biến chất chôn vùi là khâu chuyển tiếp giữa các quá trình tạo đá (diagenesis) trong các đá trầm tích và hoạt động biến chất.

Migmatit và granit hóa

Trong quá trình granit hoá của các đá biến chất trong vỏ Trái Đất thông qua quá trình nóng chảy tạo dung thể magma granit có một giai đoạn trung gian giữa nóng chảy toàn phần và nóng chảy cục bộ. Sản phẩm của nó là đá migmatit, ở đó ta có thể thấy một bộ phận đã trở thành đá magma có thành phần granit (pegmatit – đá màu trắng thành phần chủ yếu là thạch anh + felspat) tạo nên những dải sáng màu dày từ vài milimet đến hàng chục milimet – neosom. Đá biến chất là gneis hay đá phiến chưa bị nóng chảy vẫn giữ nguyên thành phần ban đầu có màu sẫm hơn (paleosom); toàn cảnh là đá hỗn hợp gồm những dải màu trắng xen kẽ những dải màu sẫm hơn. Các dải màu trắng tạo nên vân mây uốn lượn trên nền sẫm màu rất đặc trưng cho đá migmatit.

Paleosom

Nền đá biến chất thông thường là đá gneis có thành phần thạch anh + felspat + mica + granat + silimanit, chúng thuộc tổ hợp cộng sinh khoáng vật của tương biến chất amphibolit. Đôi khi là đá amphibolit (plagioclas + hornblend) cũng là paleosom.

Neosom

Dải đá màu trắng, sáng màu hơn paleosom, thành phần chỉ có thạch anh + felspat, ứng với tỷ lệ "eutectic", nghĩa là tỷ lệ khoáng 25% thạch anh và 75% felspat, khi nung nhiệt độ cao bị nóng chảy trước hết.

Hình thái migmatit

Được định hình bởi dạng các vân mây neosom, phân biệt migmatit song song, migmatit vi uốn nếp, migmatit gợn mây, v.v...

Tài liệu tham khảo

Bruce W.D. Yardley, 1995. An Introduction to Metamorphic Petrology. *Longman Singapore Publishers*. 264 pgs.

Frank S. Spear, 1993. Metamorphic Phase Equilibria and Pressure - Temperature - Time Paths. *Book Cratter Inc*. 799 pgs. Chelsea, Michigan, USA.

Miyashiro A., 1973. Metamorphism and Metamorphic Belts. *Ruskin House*. 472 pgs. Museum Street.

Phan Trường Thị, 2005. Thạch học các đá biến chất. *NXB Đại học Quốc gia Hà Nội*. 97 tr.