

MIS028-01

会場:203

時間:5月25日 10:45-11:00

年代測定と地球惑星科学におけるルミネッセンスとESR Luminescence and ESR for dating and earth/planetary science

豊田 新^{1*}, 高田 将志²
Shin Toyoda^{1*}, Masashi Takada²

¹ 岡山理科大学理学部, ² 奈良女子大学文学部

¹Okayama University of Science, ²Nara Women's University

物性物理学的な測定手法である電子スピン共鳴 (E S R) や熱ルミネッセンス (T L) , 光刺激ルミネッセンス (O S L) , カソードルミネッセンス (C L) によって鉱物を分析することは比較的古くから行われてきた。しかし、それが地球科学的、惑星科学的な環境変動やイベントの定量的な評価に用いられることは必ずしも多くなかったと言えるだろう。 E S R は物質中の不対電子を検出する手法で、放射線によって生成した格子欠陥や、不純物に関連して生成した不対電子の状態を同定し、定量することができる。 T L , O S L は同様の原理で放射線によって生成し、不純物や格子欠陥にとらえられた電子 (trapped electron) が、熱や可視光による刺激によって再結合する際の発光を検出する。 E S R , T L , O S L のこれまでの主要な地球科学における応用は年代測定である。特に、 O S L 年代測定の発展はめざましく、放射性炭素法と並んで第四紀の主要な年代測定法の 1 つと既になっていると言えるであろう。これに対して、 E S R 年代測定法はカルサイト、アラゴナイト、ヒドロキシアパタイトではほぼその手法が確立したものの、地球科学的応用範囲の広い石英については問題点が多い。一方、 C L は電子線をあてた際の発光を観測する手法でこれも格子欠陥や不純物に関連した情報を得ることができる。これまで、元素分布や電子顕微鏡の形態観察ではわからないゾーニングがわかることから、ジルコンの年代測定の際のチェックなどに使われてきている。

これらの物性物理学的測定手法に共通するのは、格子欠陥や不純物というミクロで微量なものを検出できるという点である。この特性を生かすことにより、年代測定だけでなく、不純物量を指標とした物質の同定や、衝撃などのイベントの定量を行うことができることが見出され、応用が広がっている。講演では、年代測定法の原理、また現状、問題点のほか、こうした新しい応用の可能性についても概観する予定である。

キーワード: E S R , O S L , T L , C L , 年代測定, ルミネッセンス

Keywords: ESR, OSL, TL, CL, dating, luminescence