

酸化第二鉄の珪線石への固溶実験と超高温変成岩類の温度・圧力・酸素分圧較正

Solubility of ferric iron in sillimanite to calibrate P - T - f_{O_2} of ultrahigh-temperature granulites

川崎 智佑 [1]

Toshiyuki Kawasaki[1]

[1] 愛大・理・地球科学

[1] Earth Sciences, Ehime Univ

<http://www.sci.ehime-u.ac.jp/~toshkawa/jp1/index.html>

珪線石中の Fe^{3+} 量は変成度の上昇にともなって増加することが、領家変成帯平岡 - 門谷地域に産する珪線石から報告されている (横井 1983)。今回、珪線石への Fe^{3+} 固溶実験をおこなったので、報告する。

実験は、ピストンシリンダー装置を使用しておこなった。実験温度を $1050^{\circ}C$ に固定して、実験圧力は 5、7、11、15 kbar と変化させた。用いた出発物質は、(1) 東南極リュッツホルム岩体ルンドボークスヘッタで採取した珪線石 (Fe_2O_3 0.5 wt%) と赤鉄鉱を 100:1 に混合し粉碎した粉末試料;(2) 東南極ナピア岩体リーセルラルセン山域で採取した変成鉄岩 (イルメナイト-ザクロ石-珪線石-石英岩) (珪線石中の Fe_2O_3 含有量は 0.7 wt%) の粉末試料である。これらの粉末試料を、(1) は白金;(2) は金パラジウム試料容器に封入し、約 1000 時間反応させた。

(1) 珪線石と赤鉄鉱の混合試料では、珪線石の Fe_2O_3 含有量は、5 kbar で 0.7 wt%、15 kbar で 2 wt% へと増加した。また、1 気圧大気中 $1300^{\circ}C$ で焼結したこの試料の珪線石中の Fe_2O_3 含有量は 1.5 wt% であった。

一方、(2) 変成鉄岩では、珪線石中の Fe_2O_3 含有量は、ほぼ一定 (1.0 wt%) であった。15 kbar、 $1500^{\circ}C$ でグラファイトの試料容器内で焼結したこの試料の Fe_2O_3 含有量は 1.5 wt% であった。このことから、温度上昇、圧力上昇、酸素分圧上昇にともない珪線石中の Fe^{3+} 含有量は増加すると結論できる。これは、Grambling と Williams (1985) による北ニューメキシコの変成岩類中の Al_2SiO_5 鉱物で観察される化学組成変化と共存する鉱物の変化と調和的である。

参考文献

横井 1983 岩鉱 78 246-254

Grambling Williams 1985 J Petrol 26 324-354