

PHASE TRANSITION OF $\text{CaFeO}_{2.5}$ AT HIGH TEMPERATURE

T. Labii^a, M. Ceretti^b, A. Boubertakh^a, W. Paulus^b & S. Hamamda^a

a Laboratoire Thermodynamique et Traitements de Surface des Matériaux,
Université Mentouri de Constantine, Algérie

b Campus Scientifique de Beaulieu, 263, Avenue du Général Leclerc,
35042 Rennes Cedex, France

Reçu le 21/02/2009 – Accepté le 29/08/2011

Résumé

Les nombreuses études menées sur la structure de $\text{CaFeO}_{2.5}$ montrent que le matériau subit une série de transformations en fonction de la température. La première apparaît autour de 700 K et indique l'évolution du matériau de la phase magnétique à une phase paramagnétique. À environ 970 K la structure de $\text{CaFeO}_{2.5}$ change de la structure rhomboédrique à une structure centrée. Enfin vers 1180 K, il subit la transition vers une structure qui a été décrite comme structure modulée incommensurable. Nous avons observé le comportement du matériau au-delà de cette température par dilatométrie, DSC et TGA. Les tests effectués sur un monocristal de $\text{CaFeO}_{2.5}$ confirment les changements déjà observés. Pour la première fois il apparaît une anomalie dilatométrique (confirmée par DSC et TGA) à 1310 K. Cette anomalie est observée uniquement dans la direction cristallographique b, et doit être probablement due à une transformation correspondante du matériau.

Mots clés: Dilatométrie, DSC, TGA

Abstract

The numerous studies conducted on the structure of $\text{CaFeO}_{2.5}$ showed that the material undergoes a series of transformations based on temperature. The first one appears around 700 K and indicates the evolution of the phase-magnetic material to a paramagnetic phase. At about 970 K the structure of $\text{CaFeO}_{2.5}$ changes from rhombohedral to centered structure. Finally, around 1180 K it undergoes the transition to a structure that has been described as incommensurate modulated structure. We have observed the behavior of the material beyond this temperature by dilatometry, DSC and TGA. The tests conducted on a single crystal $\text{CaFeO}_{2.5}$ confirm the changes already observed. For the first time there was a dilatometric anomaly (confirmed by DSC and TGA) at 1310 K. This anomaly appears only in the crystallographic direction b which should probably be a commensurate transformation of the material.

Keywords: Dilatometry, DSC, TGA

ملخص

العديد من الدراسات التي أجريت على بنية $\text{CaFeO}_{2.5}$ أظهرت أن هذه المادة تخضع لسلسلة من التحولات تبعاً لتغيرات درجة الحرارة. أول تحول يظهر في حدود 700 K ويشير إلى تحول المادة من الحالة المغناطيسية إلى الحالة البارامغناطيسية. في حدود 970K تتغير بنية $\text{CaFeO}_{2.5}$ يتغير من منشور سداسي إلى بنية ممركرة. التحول الأخير يكون عند 1180 K ويشير إلى انتقال البنية من البنية الممركرة إلى ما وصف ببنية منظمة غير محددة. قمنا بدراسة تحولات هذه المادة في مجال من الحرارة يتجاوز 1180 K باستعمال تقنية dilatometry، DSC و TGA. التجارب التي أجريت على $\text{CaFeO}_{2.5}$ وحيد البلورة أكدت التغيرات التي نشرت من قبل. لأول مرة لاحظنا بوضوح بروز شذوذ يظهر حوالي 1310 K بتقنية dilatometry (أكدنا ذلك باستعمال DSC و TGA). هذا الوضع الشاذ لوحظ فقط في الاتجاه البلوري b، ويرى البنية للمادة.

.TGA و DSC ، dilatometry:_____