

SIMULATION OF CARBON ION PLANTATION IN SILICON TARGETS

Reçu le 01/09/2008 – Accepté le 23/06/2009

Résumé

Dans ce travail, plusieurs phénomènes liés à l'implantation ionique du carbone, dans des cibles amorphes de silicium, ont été simulés. L'étude est réalisée par le code TRIM ou SRIM pour une dose de $2.7 \times 10^{17} \text{ C}^+ \text{ cm}^{-2}$ et une énergie de 80 keV. Plusieurs quantités (le parcours projeté (R_p), la déviation standard (ΔR_p), etc.), caractérisant l'implantation ionique, ont été obtenues et comparées avec la littérature. D'autre part, les défauts d'irradiation (lacunes et phonons) dans les cibles ont été prédits. Concernant la redistribution des ions C^+ , une bonne corrélation entre la simulation et la littérature a été révélée. Cependant, on doit noter que l'influence de certains facteurs (la température du recuit, l'orientation cristallographique du substrat, etc.) sur les phénomènes étudiés ne peut pas être prévue par le code utilisé.

Mots clés: carbone ; silicium ; implantation ionique ; simulation.

Abstract

In this work, several phenomena related to carbon ion implantation, in amorphous silicon targets, were simulated. The investigation was performed using the TRIM code for a dose of $2.7 \times 10^{17} \text{ C}^+ \text{ cm}^{-2}$ and an energy of 80 keV. Several quantities (the projected range (R_p), the standard deviation (ΔR_p), etc.), characterizing the ion implantation, were obtained and compared with literature. On the other hand, the radiation damage (vacancies and phonons) in the substrates was also predicted. Concerning the redistribution of C^+ ions, a good correlation between the simulation and literature has been revealed. However, we note that the investigation of the effect of some factors (annealing temperature, crystallographic orientation of the targets, etc.) on the studied phenomena is not possible by the TRIM code.

Keywords: carbon; silicon; ion implantation; simulation.

R. LABBANI*

A. BOUGUERRA**

* Laboratoire (LCMI),

Département. de Physique,

Université Mentouri- Constantine

Algérie,

** Département SETI, Centre

universitaire de Khenchela,

Algérie,

ملخص

في هذا العمل قمنا بمحاكات عدة تفاعلات خاصة بالزرع الأيوني للكربون داخل مساند من السليسيوم غير المتبلور. تمت الدراسة على التوالي. تحصلنا على عدة قيم 80 keV و $2.7 \times 10^{17} \text{ C}^+ \text{ cm}^{-2}$ من أجل جرعة و طاقة تساويان TRIM بواسطة البرنامج و قارناها مع المراجع المتوفرة. من جهة أخرى تنبأنا بالعيوب خاصة بالزرع اليوني) الخ ΔR_p , الانحراف, R_p المسار (تحصلنا على توافق جيد بين المحاكات و C^+ (الفجوات و الفونونات) الناتجة عن الزرع الأيوني للكربون. بالنسبة لتوزيع أيونات الخ) غير ممكن باستعمال , التوجه البلوري للمساند, المراجع. لكن يجب القول بأن تأثير بعض العناصر (درجة حرارة المعالجة TRIM البرنامج .

كلمات مفتاحية : كربون ; سليسيوم ; زرع أيوني ; محاكات.