

Resumen del trabajo de tesis efectuado por :

**Servane Blanqué,**

leída :

**Lunes 20 de Diciembre de 2004**, delantera :

l'Université Montpellier 2 « Sciences et Techniques du Languedoc », France

para obtener los titulos de :

Doctora de l'Université de Montpellier 2 y de l'Universitat Autònoma de Barcelona.

Tesis codirigida por :

Jean Camassel, Groupe d'Etude des Semiconducteurs, Université Montpellier 2, 34095  
Montpellier, France et

Philippe Godignon, Centro Nacional de Microelectrónica, Campus de la UAB, 08193  
Bellaterra (Barcelona), Catalunya, Spain.

## Optimisation de l'Implantation Ionique et du Recuit Thermique pour SiC

### Résumé :

Le dopage localisé du SiC est réalisé par implantation ionique. Or ce dernier endommage le matériau. Le contrôle de l'endommagement, la guérison, et enfin le contrôle de l'activation des dopants constituent toujours un verrou technologique. Le but de cette thèse est l'optimisation de l'implantation ionique et du recuit thermique dans SiC. Dans ce manuscrit sont présentés : un état de l'art, les propriétés spécifiques du SiC; les techniques de dopage par implantation et de recuit (RTA), et les techniques de caractérisation utilisées.

Enfin, l'implantation de dopants de type n (N, P ou N/P) pour réaliser des couches de contact  $n^+$  sont présentées. Les paramètres importants lors du recuit- température, durée, vitesse de montée, paliers intermédiaires (montée et/ ou descente), gaz - sont analysés. Au final un recuit optimisé est donné.

Une étude sur le dopant bore est aussi faite. Pour conclure une synthèse des principaux résultats et des progrès technologiques obtenus est présentée.

## Optimisation of Ion Implantation and Thermal Annealing for SiC

### Summary :

The localised doping on SiC is performed by ion implantation. Nevertheless, this technique produces damages in the SiC crystalline network. The control of the produced damage, the recrystallisation, and finally the control of the dopant electrical activation always constitute a technological challenge. The aim of this thesis is the optimisation of the ion implantation and the annealing in SiC. This manuscript presents: a state of the art, including the specific properties of SiC; the techniques of doping by ion implantation and post-implantation annealing (RTA), and the used techniques for characterisation.

Finally, the ion implantation of n-type dopants (N, P or N/P) to build  $n^+$ -contacts are addressed. The main parameters involved in the annealing; i.e., temperature, duration, speed of ramps, intermediate steps (up and/ or down temperature ramps), ambient, etc. are analysed in details.

At the end an optimised annealing is provided. A study on bore dopant is also reported. To conclude, a synthesis on the main results and the obtained technological progresses is presented.