

2
MCT US WORKSHOP
San Diego, CA (USA)
CEA-CONF--7504

15-17 May 1984

"IMPLANTATION IONIQUE D'INDIUM DANS $Hg_{1-x}Cd_xTe$ "

G.L. DESTEFANIS

IMPLANTATION IONIQUE D'INDIUM DANS



Il est bien établi aujourd'hui que le dopage électrique n^+ observé lors de l'implantation d'ions dans $\text{Hg}_{1-x} \text{Cd}_x \text{Te}$ est principalement dû aux défauts d'irradiation et non aux impuretés implantées. Les raisons principales en étant que ce dopage est obtenu de façon équivalente pour une grande variété d'espèces implantées (y compris des ions de gaz inertes), qu'il dépend peu des conditions d'implantation et enfin qu'il apparaît sans recuit post-implantation.

Des détecteurs photovoltaïques sont réalisés en utilisant cette propriété. La zone n^+ de la jonction n/p étant le plus souvent la conséquence des défauts d'irradiation d'ions Bore à 200 Kev.

Dans cet article, nous montrons qu'il est possible de réaliser dans $\text{Hg}_{1-x} \text{Cd}_x \text{Te}$ des jonctions n/p par implantation ionique dans lesquelles la zone N n'est plus due aux défauts d'irradiation mais aux impuretés Indium activées électriquement par un recuit.

L'implantation d'ions Indium conduit tout d'abord sans recuit à la formation d'une zone n^+ liée aux défauts d'irradiation et des résultats équivalents sont obtenus par implantation d'ions Xénon dont la masse est voisine. Lorsque l'on compare l'évolution de ce dopage électrique après des recuits, on observe qu'il existe une température pour laquelle il y a disparition des défauts et de l'activité électrique et qui est commune aux ions Indium et Xénon.

Lorsque l'on poursuit des recuits à températures plus élevées, les échantillons implantés Xénon n'évoluent plus alors que dans ceux implantés Indium, on voit réapparaître un dopage électrique n très marqué.

L'étude dans SIMS du profil de concentration des atomes d'Indium après recuits montre que la température de réapparition du dopage électrique n correspondant à la température à partir de laquelle l'Indium devient mobile dans le réseau et se met à diffuser.

Les rendements de dopage et les profils électriques sont estimés par mesure d'effet Hall et d'effet Hall différentiel.

L'étude de la diffusion de l'Indium par SIMS nous montre également que le paramètre pression de vapeur de Hg au cours du recuit joue directement sur la forme du profil d'impuretés Indium.

Lorsque les recuits sont effectués sous vide, la diffusion de l'Indium dans Hg Cd Te se fait de façon classique avec une énergie d'activation voisine de 1 eV dans le domaine de température étudié ($250 < \theta < 400^{\circ}\text{C}$).

Au contraire, lorsque le recuit est fait sous forte pression de vapeur de mercure, la diffusion de l'Indium est très perturbée par la co-diffusion du mercure et les profils obtenus montrent un blocage de la diffusion de l'Indium.