

Fabrication of exceptionally stable Si_{0.5}Ge_{0.5} by oxidation of SiGe

Thomas David^{1*}, Abdelmalek Benkouider¹, Martiane Cabie², Thomas Neisius², Marco Abbarchi¹, Kailang Liu¹, Luc Favre¹, Antoine Ronda¹ and Isabelle Berbezier¹

1 Aix-Marseille Univ. – CNRS, IM2NP, Faculté des Sciences de Jérôme, F-13397 Marseille.

2 Aix-Marseille Univ. - CP2M, Faculté des Sciences de Jérôme, F-13397 Marseille.

Nous fabriquons du SiGe ultra fin sur silicium sur isolant (SiGe sur SOI) en utilisant le procédé d'enrichissement du Ge. La phase d'oxydation/condensation est effectuée à basse température, ce qui permet d'obtenir une couche riche en Ge (GRL) et une interface abrupte entre cette GRL et le silicium sous-jacent. Nous étudions le mécanisme d'oxydation du SiGe et nous mettons en évidence un rôle particulier joué par le SiGe contenant 50 % de Ge. Nous montrons que cette concentration est stable quelque que soient les niveaux de contrainte, la concentration initiale ou le temps d'oxydation. La microscopie électronique en transmission à balayage (STEM) et l'analyse chimique par EDS montrent que la GRL est parfaitement plane et monocristalline malgré la concentration en Ge importante (> 50 %).

Ultra-thin SiGe on silicon on insulator (SiGe on SOI) is fabricated using a Ge enrichment process. The oxidation/condensation step is done at low temperature, which allows us to obtain high Ge rich layer (GRL) and abrupt interfaces between the GRL and the silicon. We study the SiGe oxidation process, and highlight a particular role played by the SiGe with a 50 % Ge concentration. We show that this concentration is stabilized whatever the strain level, nominal concentration and oxidation time are. Scanning Transmission Electron Microscopy (STEM) and Energy Dispersive Spectroscopy (EDS) show SiGe GRL perfectly planar and monocristalline despite the high Ge concentration (> 50 %).