

REVENDECATIONS

1. Procédé de fabrication d'une structure composite (1) comprenant une couche mince (10) en carbure de silicium monocristallin disposée sur un substrat support (20) en carbure de silicium, le procédé comprenant:
 - a)** une étape de fourniture d'un substrat donneur (111) en carbure de silicium monocristallin, le substrat donneur (111) comprenant une couche donneuse (110) réalisée par croissance épitaxiale sur un substrat initial (11), la couche donneuse (110) présentant une densité de défauts cristallins inférieure à celle du substrat initial (11),
 - b)** une étape d'implantation ionique d'espèces légères dans la couche donneuse (110), pour former un plan fragile enterré (12) délimitant la couche mince (10) entre ledit plan fragile enterré (12) et une face libre de ladite couche donneuse (110),
 - c)** une succession de n étapes de formation de couches supports (20'), avec n supérieur ou égal à 2 ; les n couches supports (20') étant disposées sur la couche donneuse (110) successivement les unes sur les autres, et formant le substrat support (20) ; chaque étape de formation comprenant un dépôt chimique en phase vapeur, à une température comprise entre 400°C et 1100°C, pour former une couche support (20') en carbure de silicium polycristallin ; les n dépôts chimiques en phase vapeur étant opérés à n températures différentes,
 - d)** une étape de séparation le long du plan fragile enterré (12), pour former d'une part une structure composite (1) comprenant la couche mince (10) sur le substrat support (20), et d'autre part le reste (111') du substrat donneur,
 - e)** une étape de traitement(s) mécanique(s) et/ou chimique(s) de la structure composite (1), pour lisser la face libre (10a) de la couche mince (10) et/ou pour corriger

- l'uniformité d'épaisseur de la structure composite (1).
2. Procédé de fabrication selon la revendication précédente, dans lequel les dépôts de l'étape c) sont effectués à une température comprise entre 600°C et 900°C, voire préférentiellement entre 700°C et 800°C.
 3. Procédé de fabrication selon l'une des revendications précédentes, dans lequel les dépôts de l'étape c) sont basés sur une technique de dépôt en phase vapeur à pression atmosphérique, à basse pression ou assisté plasma.
 4. Procédé de fabrication selon l'une des revendications précédentes, dans lequel les n dépôts de l'étape c) sont effectués à n températures croissantes.
 5. Procédé de fabrication selon l'une des revendications 1 à 3, dans lequel les n dépôts de l'étape c) sont effectués à n températures décroissantes.
 6. Procédé de fabrication selon l'une des revendications précédentes, dans lequel au moins deux couches supports (20') parmi les n couches supports (20') déposées à l'étape c) présentent des niveaux de dopage différents.
 7. Procédé de fabrication selon l'une des revendications précédentes, dans lequel, à l'issue des dépôts de l'étape c), le substrat support (20) présente une épaisseur supérieure ou égale à 50 microns, à 100 microns, voire à 200 microns.
 8. Procédé de fabrication selon l'une des revendications précédentes, dans lequel l'étape a) comprend la formation

d'une couche monocristalline de conversion (13) sur le substrat initial (11), préalablement à la croissance épitaxiale de la couche donneuse (110), pour convertir des défauts de type dislocation du plan basal du substrat initial (11) en défauts de type dislocations coin traversantes.

9. Procédé de fabrication selon l'une des revendications précédentes, dans lequel, à l'étape a), la croissance épitaxiale de la couche donneuse (110) est effectuée à une température supérieure à 1200°C, préférentiellement comprise entre 1500°C et 1650°C.
10. Procédé de fabrication selon l'une des revendications précédentes, dans lequel à l'étape c), au moins une parmi les n étapes de formation des couches supports (20') comprend un recuit opéré après le dépôt chimique en phase vapeur de l'étape, la température du recuit étant supérieure à la température de dépôt et inférieure à une température de séparation susceptible de provoquer la séparation de l'étape d).
11. Procédé de fabrication selon l'une des revendications précédentes, dans lequel une gravure chimique, un rodage mécanique et/ou un polissage mécano-chimique est(sont) appliqué(s) à une face arrière (20b) du substrat support (20), entre l'étape c) et l'étape d).
12. Procédé de fabrication selon l'une des revendications précédentes, dans lequel un nouveau dépôt chimique en phase vapeur est opéré après la séparation de l'étape d), pour épaissir le substrat support (20).

13. Procédé de fabrication selon l'une des revendications précédentes, dans lequel l'étape e) comprend un polissage mécano-chimique simultané d'une face avant (10a) et d'une face arrière (20b) de la structure composite (1).
14. Procédé de fabrication selon l'une des revendications précédentes, comprenant une étape de reconditionnement du reste (111') du substrat donneur en vue d'une réutilisation en tant que substrat initial (11) ou en tant que substrat donneur (111).