

SOI 基板上における Ca シリサイド層の形成

Formation of calcium silicides on SOI substrates

○伊藤善常¹, 中塚理^{1,2}, 黒澤昌志¹

(1.名大院工, 2.名大未来研)

○Y. Ito¹, O. Nakatsuka^{1,2}, and M. Kurosawa¹

(1. Grad. Sch. of Eng., Nagoya Univ., 2. IMASS, Nagoya Univ.)

E-mail: kurosawa@nagoya-u.jp

[はじめに] プレーナー型 Si ナノワイヤ熱電発電デバイス[1]のように, 半導体集積回路の製造プロセスで作製可能なエナジーハーベスティングデバイスや材料開発が望まれている. 最近, 高抵抗 Si(111)基板上に形成された CaSi_2 薄膜が非常に高いパワーファクター ($37 \mu\text{W}/\text{cmK}^2$ @室温)[2]を示すことが報告された. 本研究では, Si-on-insulator(SOI)基板上における Ca シリサイド薄膜の形成を行い, その物性評価を試みたので報告する.

[実験方法および結果] SOI 基板(面方位:(001))上に基板を 700°C に加熱した状態で Ca を蒸着させた. 本手法により, 相互拡散を誘起し Ca シリサイド層を形成した. Ca の蒸着時間を 30, 95, 120 min と変化した試料に関して, X 線回折の 2θ スキャンを測定した. その結果を Fig. 1 に示す. いずれの試料においても多結晶化を示唆する回折ピークが観測された. 具体的には, $2\theta = 16.5^\circ, 28.2^\circ, 31.8^\circ, 33.3^\circ$ 付近に CaSi 由来の回折ピークが確認できた. $2\theta = 46.7^\circ$ および 82.3° 付近にも回折ピークが出現したが, CaSi と Ca_2Si のいずれに起因するのかは, 回折角が非常に近いため断定できなかった. 顕微ラマン分光法からは, CaSi のみならず Ca_2Si に起因する振動モードが観測された. Ca 蒸着量の増加とともに, 後者に起因するラマンピークが増大した. そのため, Ca 蒸着量の増加に伴い Ca リッチな相の形成が促進されている可能性がある. 当日の講演では, 熱電変換特性などについても報告する予定である.

[謝辞] 本研究の一部は, JST-CREST (JPMJCR19Q5), JSPS 科研費 (20H05188, 21H01366) および公益財団法人立松財団の研究助成により実施されました.

[参考文献] [1] M. Tomita *et al.*, The proceedings of 2018 IEEE Symp. VLSI Technol., pp. 93-94. [2] 寺田 吏, 日本熱電学会誌 **17**, 78 (2020).

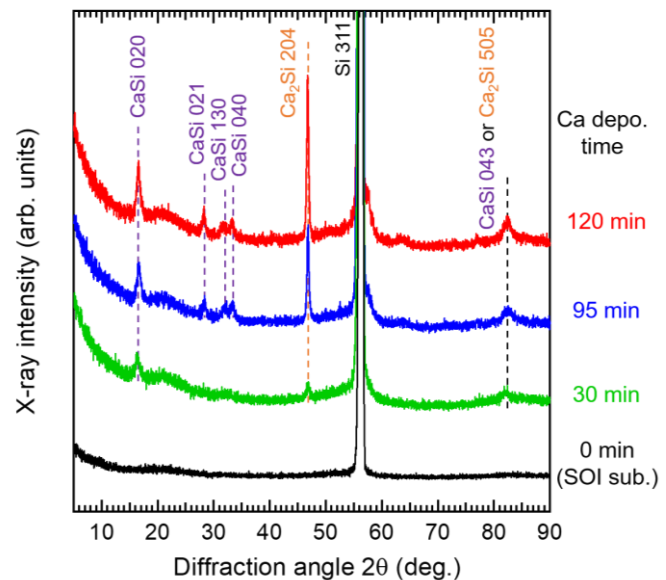


Fig. 1 XRD 2θ scans obtained from the various calcium silicide layers. That for the SOI substrate is also shown for comparison.