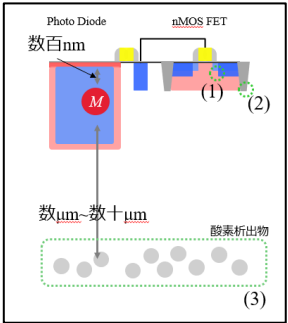
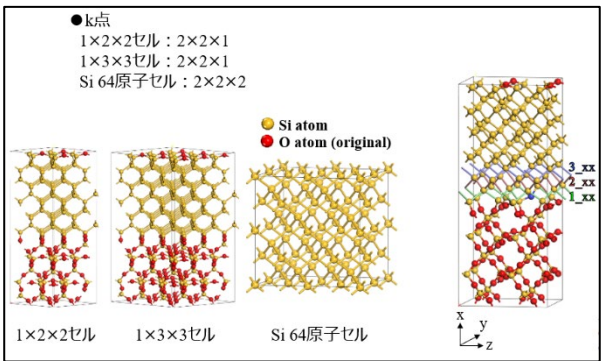


報告者	学科名	情報通信工学科	職名	教授	氏名	末岡 浩治
研究課題	CMOSイメージセンサに混入した不純物金属の挙動に関する理論的研究					
研究組織	氏名	所属・職		専門分野	役割分担	
	代表	末岡 浩治	情報工学部情報通信工学科・教授	応用物理学	研究総括	
	分担者	野田 祐輔	情報工学部情報通信工学科・准教授	材料科学	研究討論	
		神山 栄治	グローバルウェーブズ・ジャパン株式会社	応用物理学	第一原理計算	
研究実績の概要	<p>本研究では、半導体製品の1つである Complementary Metal Oxide Semiconductor (CMOS) イメージセンサの高品位化を目標として、金属不純物をデバイス領域から取り除くゲッタリングに注目した理論計算を行った。計算手法は第一原理計算であり、金属不純物としてCuとNiを計算対象とした。</p> <p>図1にゲッタリングの概念図を、図2にゲッタリングサイトとなる酸素析出物とバルクSiの界面モデルを示す。</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="text-align: center;">  <p>図1 ゲッタリングの概念図</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>図2 酸素析出物の界面構造モデル</p> </div> </div> <p>図3に本研究によって得られた主要な結果を示す。総括すると以下のようになる。</p> <ol style="list-style-type: none"> (1) 整合性の高いSi/SiO₂界面では、Cu, Niともにゲッタリングされない。 (2) 界面に原子空孔(V)が形成されると、そこがCu, Niのゲッタリングサイトとなる。 (3) Vが形成しなくても、Si原子が変位してダングリングボンドが形成すれば、そこもNiのゲッタリングサイトとなる。 					

※ 次ページに続く

研究実績
の概要

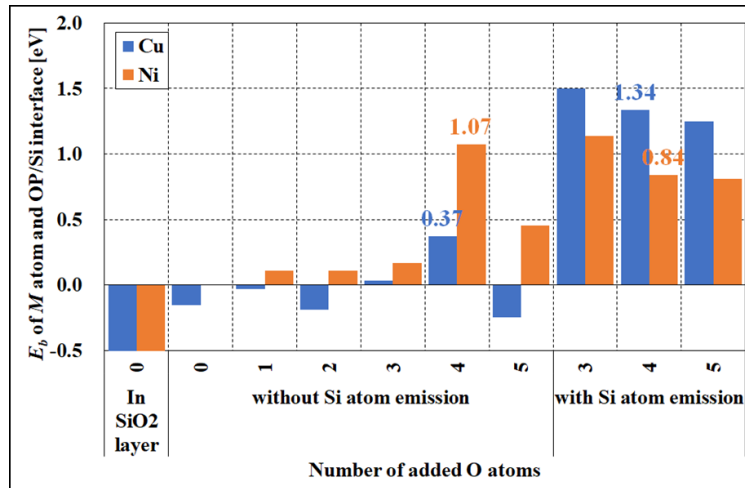


図3 界面におけるNi, Cuの計算結果

本研究の成果について、今後、応用物理学会等で発表予定である。また、本研究に関する成果として、以下4件の査読あり論文を公開した。

成果資料目録

1. Yuji Mukaiyama and Koji Sueoka, Journal of Crystal Growth 595 (2022) 126814.
2. Yuji Mukaiyama, V. V. Artemyev and Koji Sueoka, Journal of Crystal Growth 597 (2022) 126844.
3. 野田祐輔, 末岡浩治, 日本結晶成長学会誌 Vol. 49, No. 4 (2022) 49-4-01.
4. 向山裕次, 末岡浩治, 日本結晶成長学会誌 Vol. 49, No. 4 (2022) 49-4-02.