

博士論文審査結果の要旨

博士論文審査委員会

主 査	上野 和良
審査委員	石川 博康
審査委員	赤津 観
審査委員	田中 慎一
審査委員	近藤 英一
*審査委員	

氏 名	Md Sahab Uddin
論文題目	Fabrication of Multilayer Graphene by Solid-Phase Reaction and Application to Gallium Nitride Based Schottky Diodes
論文審査の要旨	
<p>審査会では、審査対象者による論文内容に関する 1 時間のプレゼンテーションと、それに続く質疑を公開で実施した。公開での質疑の後、審査委員のみによる審査を行い、審査基準と照らし合わせ、投票により全員一致で合格の判定がなされた。論文内容は、多層グラフェン (MLG: multilayer graphene) の作製方法と電子デバイスの電極や配線への応用を検討したものである。量産に適した MLG 成膜法として、絶縁膜や半導体上に転写 (貼付け) なしで直接、膜質の良い MLG 膜を堆積する方法を検討したものである。絶縁膜上への MLG の直接堆積方法として、炭素を含む触媒金属から MLG を固相析出させる成膜法において、従来の加熱に加えて新たに電流を印加した。その結果、電流の作用によって結晶性を改善した MLG 膜を堆積できることが明らかになった。また、次世代パワーデバイス材料として注目される窒化ガリウム (GaN) への電極応用を目的として、基板加熱しながら原料をスパッタ堆積するヒートスパッタ法により、室温スパッタでは均一膜ができない問題を解決し、固相析出による GaN 上への直接 MLG 膜形成を実現した。また、この方法により MLG を電極とするショットキーダイオードを試作した。その結果、高温で安定な MLG の特徴を生かして、従来より高温まで安定なダイオード特性が得られた。本研究によって、MLG のデバイス応用の可能性が拡がり、将来の電子デバイスの信頼性向上や消費電力の低減が期待されることが示された。研究成果は、第一著者 (主著者) の査読付き論文 3 件、査読付き国際会議 3 件が公開されている。審査員による質疑では、予備審査時の指摘事項に対する回答や論文改訂の確認を行った。また示されたデータの解釈、考察に関する質疑や研究成果の波及効果や実用化に向けた課題等に関する質疑も行われ、原理に基づいた考察や、実際に使うことを想定した検討の重要性など、工学分野の博士として望ましい姿勢に関する指摘や今後への助言がなされた。</p>	