

SiC 及び関連ワイドギャップ半導体研究会 第 13 回講演会

主催:応用物理学会 SiC 及び関連ワイドギャップ半導体研究会

場所:名古屋国際会議場

13th Meeting on SiC and Related Wide Bandgap Semiconductors,

Nagoya Congress Center

Oct. 21-22, 2004

目次 Contents

10月21日(木) 9:30-18:00 (懇親会 18:30-20:30)

(Oct. 21 Thursday, 9:30-18:00, Reception 18:30-20:30)

9:30- 9:40

開会の辞 (Opening Address)

代表幹事 奥村 元((独)産業技術総合研究所)

I. SiC 招待講演 1 (SiC Invited Talk, 1) (9:40-10:40)

I-1 9:40 自動車から見たワイドギャップ半導体への期待

(Expectation toward Wide Gap Semiconductor Device for Automotive Application)

久野裕道 (トヨタ自動車(株) パワートレイン本部 HV ユニット開発部)

I-2 10:10 SiC デバイスの現状と課題

奥野英一 ((株)デンソー 基礎研究所)

10:40-11:00 休憩 (Break)

II. GaN 招待講演 1 (GaN Invited Talk, 1) (11:00-12:00)

II-1 11:00 窒化ガリウム系電子デバイス用ヘテロエピタキシャル成長

(Heteroepitaxial Growth of GaN-based Electron Devices)

江川孝志 (名古屋工業大学・極微デバイス機能システム研究センター)

II-2 11:30 GaN 基板の現状と課題

(Recent progress and future aspects of GaN substrate)

碓井 彰 (古河機械金属(株) 研究開発本部 半導体装置事業室)

12:00-13:00 昼食 (Lunch)

III. 口頭発表 (Oral Presentaion 1) (13:00-15:00) (()内はポスター発表番号)

III-1 13:00 Si-Ti-C 3元系溶液を用いた 6H-SiC 結晶成長 (P-4)

(Solution Growth of 6H-SiC crystal using Si-Ti-C ternary solution)

楠 一彦¹、亀井一人¹、矢代将斉¹、長谷部光弘²、宇治原 徹³、中嶋一雄⁴ (¹住友金属 総研、²九工大工学部、³名大工学研究科、⁴東北大金研)

III-2 13:15 4H-SiC{0001} 基板上へのエピ成長と basal plane 転位の評価 (P-2)

(Growth of 4H-SiC{0001} epilayers and investigation of basal plane dislocations)

土田秀一¹、三柳俊之¹、鎌田功穂¹、中村智宣¹、中山浩二²、石井竜介²、菅原良孝² (¹(財)電力中央研究所 ²関西電力 (株))

III-3 13:30 4H-SiC{0001}近傍面上ホモエピタキシャル成長におけるクリーンプロセスの必要性 (P-17)

(Need of clean processing for homoepitaxial growth on 4H-SiC {0001}-vicinal face)

▲中村俊一、木本恒暢 (京都大学工学研究科電子工学専攻)

III-4 13:45 ハイブリッドスーパーRTA装置による不純物活性化熱処理 (P-19)

(Activation treatment of impurities using hybrid super RTA equipment)

福田憲司¹, 先崎純寿¹, 西澤伸一¹, 加藤 真¹, 原田信介¹, 岡本光央¹, 森笠福好², 遠藤智義², 石井琢雄³, 八島照行³ (1産業技術総合研究所パワーエレクトロニクスセンター, 2株式会社サーモ理工, 3日本サーモニクス株式会社)

14:00-14:15 休憩 (Break)

III-5 14:15 MIS型AlGaIn/GaN HEMTの研究 (P-70)

(A study of a MIS type AlGaIn/GaN HEMT)

杉本雅裕¹, 樹神雅人², 副島成雅², 林 栄子², 上杉 勉², 加地 徹² (1)トヨタ自動車(株)
2)株豊田中央研究所)

III-6 14:30 rf-MBEによる微傾斜サファイア(0001)基板上に成長した窒化物半導体薄膜及びそのヘテロ構造の表面と構造特性評価 (P-64)

(Characterizations of the surface and structural properties of III-nitride films and their heterostructures grown by rf-MBE on vicinal sapphire (0001) substrates)

沈旭強¹, 川上裕介¹, 松畑洋文², 奥村 元¹ (1(独)産業技術総合研究所 パワーエレクトロニクス研究センター 2(独)産業技術総合研究所 エレクトロニクス研究部門)

III-7 14:45 n-GaNショットキダイオード特性によるICPエッチング誘起損傷評価 (P-75)

(ICP-etching-induced damage studied by n-GaN Schottky diode characteristics)

▲中村和歌奈、堀田 亮、堀畑豊和、寺崎大介、松田康志、徳田 豊 (愛知工業大学 工学研究科 電気電子工学専攻)

IV. ポスターセッション (Poster session for contributed papers) (15:00-18:00)

注:ポスター説明者も他の人の発表を見られる様、説明時間を2グループに分けます。

15:00-16:30 まではポスター番号が奇数の方の説明、16:30-18:00 まではポスター番号が偶数の方の説明

18:30-20:30 懇親会 (於:3号館 B1「カスケード」)

(Reception at Restaurant "Cascade" B1, BLDG.3)

10月22日(金) 9:00-16:45

(Oct. 22 Friday, 9:00-16:45)

9:00- 9:05 奨励賞受賞者発表

V. SiC招待講演2 (SiC Invited Talk, 2) (9:05-10:05)

V-1 9:05 Ultrahigh-Quality Silicon Carbide Single Crystal

▲Daisuke Nakamura¹, Itaru Gunjishima¹, Satoshi Yamaguchi¹, Tadashi Ito¹, Atsuto Okamoto¹, Hiroyuki Kondo², Shoichi Onda², and Kazumasa Takatori¹ (1 Toyota Central R&D Labs., Inc., 2 Research Laboratories, DENSO CORPORATION)

V-2 9:35 C面を用いたSiCホモエピタキシャル成長の現状と課題

(The present state and problem for SiC homoepitaxial growth on C-face substrate)

児島一聡, 黒田悟史, 奥村 元, 荒井和雄 (産業技術総合研究所 パワーエレクトロニクス研究センター)

10:05-10:20 休憩 (Break)

VI. SiC 招待講演 3 (SiC Invited Talk, 3) (10:20-11:20)

VI-1 10:20 **SiC 成長層の欠陥評価とイオン注入技術の進展**

(Recent Progress in Defect Characterization and Ion Implantation in 4H-SiC)

木本恒暢、根来佑樹、旦野克典、松波弘之 (京都大学工学研究科電子工学専攻)

VI-2 10:50 **ホール効果測定からの SiC 中の不純物評価**

(Characterization of impurities in SiC from Hall-effect measurements)

松浦秀治 (大阪電気通信大学 工学部 電子工学科)

VII. 評価法集中討論 (11:20-12:05)

VII-1 11:20 **SiC ウェハにおける欠陥検出と分類**

(Defect Detection and Classification on Silicon Carbide Wafers)

Vamsi Velidandla*, Laurie Bechtler*, Steve Meeks*, Sylvain Monnoye**, Hugues Mank** and Daniel Turover*** (*Candela Instruments,**Novasic)

VII-2 11:35 **紫外レーザ励起差動 μ -PCD 法による SiC ウェーハのライフタイムマッピング**

(Lifetime Mapping of SiC by UV Laser Excitation Differential Microwave Photoconductivity Decay)

住江伸吾、尾嶋太、山下圭三、射場邦夫、橋爪英久 (株式会社コベルコ科研 LEO 事業本部)

VII-3 11:50 **高分解能 TEM による SiC の観察**

(The observation of SiC by HR HR-TEM)

青木正彦、宮崎 恵 (㈱イオン工学研究所)

12:05-13:00 昼食 (Lunch)

VIII. GaN 招待講演 2 (GaN Invited Talk, 2) (13:00-14:00)

VIII-1 13:00 **AlGaN/GaN HEMT のキャリア輸送と過渡応答特性**

(Carrier Transport and Transient Response of AlGaN/GaN HEMTs)

水谷 孝 (名古屋大学工学研究科)

VIII-2 13:30 **Progress of GaN Power Devices**

Seikoh Yoshida (Yokohama R&D Laboratories, The Furukawa Electric Co., Ltd)

IX. 口頭発表 (Oral Presentaion 2) (14:00-15:00)

IX-1 14:00 **600V 級 Deep Implanted Gate Vertical JFET の電気特性の温度依存性 (P-30)**

(Electrical Characteristics Temperature Dependence of 600V-class Deep Implanted Gate Vertical JFET)

▲水上 誠¹, 滝川 修¹, 今井聖支¹, 木下浩三², 畠山哲夫¹, 土門知一¹, 四戸 孝¹ (1)㈱ 東芝研究開発センター, (2)東芝インフォメーションシステムズ (株))

IX-2 14:15 **3C-SiC MOSFET 技術の現状と課題 (P-38)**

(3C-SiC MOSFET Technology: Present and Issues)

安部正幸¹ 長澤弘幸¹ M. Bakowski² A. Schoner² G. Pensl³ (HOYA アドバンスドセミコンダクタテクノロジー株式会社¹ Acreo AB² University of Erlangen-Nurnberg³)

IX-3 14:30 **極紫外(DUV)顕微ラマン分光法による 4H-SiC の P イオン注入層の評価 (P-47)**

(Characterization of ion-implanted layers of 4H-SiC by micro-Raman Spectroscopy with DUV excitation)

三谷武志、中島信一、先崎純寿、奥村 元 (産業技術総合研究所 パワーエレクトロニクス研究センター)

- IX-4 14:45 酸化後熱処理に対する SiO₂/SiC 界面特性の変化 -陽電子消滅法と C-V 測定の比較- (P-63)**
(Investigation of the SiO₂/SiC interface properties to the post-oxidation annealing by a positron annihilation and a C-V measurement)
▲前川雅樹¹、河裾厚男¹、吉川正人²、石田夕起³、鈴木良一³、大平俊行³ (1原研先端基礎研、²原研高崎、³産総研)

15:00-15:15 休憩 (Break)

X. 国際会議報告 (International Meeting Report) (15:15-16:30)

IWN

X-1 15:15 Report on IWN-2004

Xianfeng Chen (Power Device Laboratory, Toyota Central R&D Labs. Inc.)

ECSCRM2004

X-2 15:30 結晶成長関連

西口太郎 (株式会社シクスオン)

X-3 15:45 プロセス・デバイス技術関連

畠山哲夫((株)東芝 研究開発センター、先端電子デバイスラボラトリー)

X-4 16:00 物性・評価関連

加藤正史(名古屋工業大学 電気電子工学科)

MRS

X-5 16:15 Symposium J: SiC

木本恒暢 (京都大学工学研究科電子工学専攻)

XI. 奨励賞授与式 (Awarding Ceremony) (16:30-16:45)

16:45 閉会の辞 (Closing Remarks)

代表幹事 奥村 元

IV. 一般講演(ポスター) (Contributed papers for Posters)
(講演者の前に記載の▲は奨励賞申請講演であることを示す)

SiC 基板結晶

- P-1 4H-SiC の CVD 成長における基板オフ角度依存性**
(Off-angle dependence in chemical vapor deposition of 4H-SiC)
▲斎藤広明^{1,2}, 木本恒暢¹ (1 京都大学工学研究科電子工学専攻, 2 トヨタ自動車(株) 第3 材料技術部)
- P-2 4H-SiC{0001} 基板上へのエピ成長と basal plane 転位の評価**
(Growth of 4H-SiC{0001} epilayers and investigation of basal plane dislocations)
土田秀一¹, 三柳俊之¹, 鎌田功穂¹, 中村智宣¹, 中山浩二², 石井竜介², 菅原良孝² (1(財)電力中央研究所 2 関西電力 (株))
- P-3 昇華近接法による 2 インチ 4H-SiC (0001)基板上のホモエピタキシャル成長**
(Homoepitaxial growth on 2-inch substrates of 4H-SiC (0001) by sublimation method)
米田秀司、古庄智明、高木宏樹、大島悟、西野茂弘 (京都工芸繊維大学 工芸科学研究科 電子情報工学専攻)
- P-4 Si-Ti-C 3 元系溶液を用いた 6H-SiC 結晶成長**
(Solution Growth of 6H-SiC crystal using Si-Ti-C ternary solution)
楠 一彦¹、亀井一人¹、矢代将斉¹、長谷部光弘²、宇治原 徹³、中嶋一雄⁴ (1 住友金属 総研、2 九工大工学部、3 名大工学研究科、4 東北大金研)
- P-5 200mm (8 インチ) 口径 3C-SiC-on-Insulator (SiCOI) 基板の作製**
中尾 基¹、飯川裕文¹、泉 勝俊¹、横山敬志²、小林純夫² (阪府大先端研¹、エア・ウォーター(株)²)
- P-6 MMS を用いた 3C-SiC エピ膜中の窒素濃度低減**
(Reduction of Nitrogen Concentration in 3C-SiC film using MMS)
成田 克、今野篤史、末光眞希 (東北大学 学際科学国際高等研究センター)
- P-7 CVD 法による 3C-SiC の選択横方向エピタキシャル成長**
(Lateral Epitaxial Overgrowth of 3C-SiC on Si Substrates by CVD method)
▲杉下征児、庄司晃、向井祐介、西口太郎、道上一也、一色俊之、大嶋悟、西野茂弘 (京都工芸繊維大学 電子情報工学科)
- P-8 [001]方向へオフした(110)Si 基板上の(111)3C-SiC の成長における双晶抑制機構**
(Suppression mechanism of twin crystalline growth in (111) 3C-SiC grown on off-oriented (110) Si substrate toward [001] Si axis)
▲西口太郎^{1,2,*}、中村光宏²、西尾弘司²、一色俊之²、大嶋悟²、西野茂弘² (1(株)シクスオン、2 京都工芸繊維大学)
- P-9 急速加熱法(RTP)による SOI 基板の極薄表面 Si 層の炭化**
飯川裕文¹、中尾 基¹、泉 勝俊¹、石川博康²、横山敬志³、小林純夫³ (阪府大先端研¹、名工大²、エア・ウォーター(株)³)
- P-10 有機シランを用いた SiC エピタキシの成長素過程**
(Growth kinetics of SiC epitaxy using organosilane)
今野篤史、村田威史、末光眞希 (東北大学学際科学国際高等研究センター)
- P-11 Hot-Mesh CVD 法を用いた Si 熱酸化膜上への(100)配向 SiC の成長**
(Growth of (100)-oriented SiC on thermally oxidized Si using Hot-Mesh CVD)
▲栗本大詩¹ 江藤淳平¹ 成田 克^{1,2} 安井寛治¹ 末光眞希² 赤羽正志¹ (1 長岡技術科学大学工学部電気系、2 東北大学学際科学国際高等研究センター)
- P-12 Source Functions Separation in Homoepitaxial SiC Deposition**
M. Komatz^A, K. Matsuishi^B (^AResearch and Development Center, ^BInstitute of Materials Science, University of Tsukuba)

- P-13 横型 Cold-Wall SiC CVD 炉のシミュレーション**
(Numerical Simulation of SiC CVD in the Horizontal Cold-Wall Reactor)
初川 聡¹、島田茂樹²(住友電気工業株式会社・デバイス技術センター¹、解析技術研究センター²)
- P-14 昇華現象を考慮した SiC の高温 CVD シミュレーション**
(HTCVD Simulation of SiC modified by sublimation etching)
牧野英美¹、木藤泰男¹、池田 圭²、永久保雅夫¹、恩田正一¹ (1(株)デンソー基礎研究所、2(株)ウェーブフロント)
- SiC プロセス**
- P-15 スループットの観点からの CVD 装置の考察**
(Investigation of CVD machines from the viewpoint of throughput)
石田夕起¹、高橋徹夫¹、奥村元¹、荒井和雄¹、吉田貞史² (産業技術総合研究所¹、埼玉大学工学部²)
- P-16 三フッ化塩素ガスによる炭化珪素エッチング**
(Silicon Carbide Etching Using Chlorine Trifluoride)
小田哲子、羽深 等、深井 靖*、深江功也*、竹内 隆、相原雅彦 (横浜国大院工、関東電化工業*)
- P-17 4H-SiC{0001}近傍面上ホモエピタキシャル成長におけるクリーンプロセスの必要性**
(Need of clean processing for homoepitaxial growth on 4H-SiC {0001}-vicinal face)
▲中村俊一、木本恒暢 (京都大学工学研究科電子工学専攻)
- P-18 電子衝撃アニール装置 (EBAS) による P (燐) 注入 4H-SiC アニール特性の評価**
(A Study of P⁺ implant 4H-SiC (0001) Activation Anneal by Electron Bombardment Anneal System (EBAS))
樽松保美¹、柴垣真果¹、渡辺文夫²、芳賀重崇²、三浦邦明²、宮川晋悟³、鈴木知之³、佐藤政孝³ (アネルバ株式会社¹、助川電気工業株式会社²、法政大学・イオンビーム工学研究所³)
- P-19 ハイブリッドスーパーRTA 装置による不純物活性化熱処理**
(Activation treatment of impurities using hybrid super RTA equipment)
福田憲司¹、先崎純寿¹、西澤伸一¹、加藤 真¹、原田信介¹、岡本光央¹、森笠福好²、遠藤智義²、石井琢雄³、八島照行³ (1産業技術総合研究所パワーエレクトロニクスセンター、2株式会社サーモ理工、3日本サーモニクス株式会社)
- P-20 窒化珪素保護膜を用いたイオン注入 SiC の短時間アニール処理**
(Rapid thermal annealing of ion-implanted SiC by using Si_xN_y overlays)
安部功二¹、江龍 修²、*石山義憲³
(名古屋工業大学大学院 機能工学専攻¹、産業戦略工学専攻²、名古屋工業大学 電気情報工学科³)
- P-78 (0001) 4H-SiC 高温(>1400℃)急速酸化および窒化**
(High Temperature Rapid Thermal Oxidation and Nitridation of (0001) 4H-SiC)
▲小杉亮治、福田憲司、荒井和雄
(独立行政法人産業技術総合研究所パワーエレクトロニクス研究センター)
- P-21 Al、B イオン注入4H-SiC の注入飛程端付近における電気的特性**
(Electrical characteristics of implanted aluminum and boron near tail region in 4H-SiC)
▲ 根来佑樹、木本恒暢、松波弘之 (京都大学大学院 工学研究科)
- P-22 SiC 中のイオン注入欠陥の低温アニール特性**
(Annealing Behavior of Implantation-Induced Defects in SiC at Low Temperatures)
鈴木知之、宮川晋悟、八尾典明、佐藤政孝 (法政大学イオンビーム工学研究所)

- P-23 SiC デバイス用小型イオン注入装置の開発**
(Fabrication of Compact Ion Implanter for Silicon Carbide Devices)
▲箕谷周平⁽¹⁾、山口晋作⁽¹⁾、古川智史⁽¹⁾、中田俊武⁽²⁾、堀野雄治⁽³⁾、小野了一⁽⁴⁾、細川好則⁽⁴⁾、宮本美津子⁽⁵⁾、西野茂弘⁽¹⁾ (⁽¹⁾ 京都工芸繊維大学 ⁽²⁾SiC セミコン ⁽³⁾産業技術総合研究所 ⁽⁴⁾X-ray プレシジョン ⁽⁵⁾三協電子)
- P-24 小型イオン注入装置の SiC デバイスへの応用**
(Compact Ion Implanter for SiC Device)
山口晋作⁽¹⁾、箕谷周平⁽¹⁾、古川智史⁽¹⁾、中田俊武⁽²⁾、梶野雄治⁽³⁾、小野了一⁽⁴⁾、細川好則⁽⁴⁾、宮本美津子⁽⁵⁾、西野茂弘⁽¹⁾ (⁽¹⁾京都工芸繊維大学, ⁽²⁾SiC セミコン, ⁽³⁾産業技術総合研究, ⁽⁴⁾X-ray プレシジョン, ⁽⁵⁾三協電子)
- P-25 電子放出源のための SiC 被膜付き柱状 Si のマイクロ微細加工**
(Microfabrication of Si column covered by SiC Film for Electron Emitter)
▲中田 崇、大城裕介、庄司 晃、奥井陽一、大嶋 悟、林 康明、西野茂弘 (京都工芸繊維大学 工学科学研究科 電子情報工学専攻)
- P-26 研磨プロセスによる SiC の微細構造形成**
(Nano-structure formation of SiC by polishing process)
嶽本 昇¹⁾、杉本達哉²⁾、安部功二²⁾、江龍 修¹⁾、神田隆生³⁾ (⁽¹⁾名古屋工業大学産業戦略工学専攻, ⁽²⁾名古屋工業大学電気情報工学科, ⁽³⁾ポパール興業株式会社)
- P-27 電気化学的手法による 4H-SiC 上への表面洗浄及びめっき連続プロセスを用いた Ni ショットキー電極作製**
(Fabrication of Ni Schottky contacts on 4H-SiC with continuous cleaning and plating processes by the electrochemical method)
加藤正史、徳山現、市村正也、荒井英輔 (名古屋工業大学 電気電子工学科)
- P-28 3C-SiC への Ni オーミックコンタクトの形成**
(Formation of Ni ohmic contact to n-type 3C-SiC)
松尾 浩、鈴木知之、佐藤政孝 (法政大学イオンビーム工学研究所)
- P-29 基板昇温下における Ti/4H-SiC ショットキー接合形成とその特性評価**
(Effect of substrate temperature during formation Ti/4H-SiC Schottky contacts on electrical properties)
▲山本幸枝、畑山智亮、矢野裕司、浦岡行治、冬木 隆 (奈良先端科学技術大学院大学 物質創成科学研究科)

SiC デバイス

- P-30 600V 級 Deep Implanted Gate Vertical JFET の電気特性の温度依存性**
(Electrical Characteristics Temperature Dependence of 600V-class Deep Implanted Gate Vertical JFET)
▲水上 誠¹、滝川 修¹、今井聖支¹、木下浩三²、畠山哲夫¹、土門知一¹、四戸 孝¹ (1) 東芝研究開発センター, 2 東芝インフォメーションシステムズ (株))
- P-31 800V 級 4H-SiC RESURF 型 JFET の試作**
(Trial Fabrication of 800V 4H-SiC RESURF Type JFET)
藤川一洋、増田健良、柴田 馨、玉祖秀人、初川 聡、三枝明彦、鹿田真一、林 秀樹 (住友電気工業 (株)・デバイス技術センター)
- P-32 4H-SiC(0001) RESURF MOSFET における最適ドーズ設計**
(Dose designing for 4H-SiC(0001) RESURF MOSFETs)
▲河野広明、木本恒暢、須田 淳、松波弘之 (京都大学工学研究科 電子工学専攻)
- P-33 4H-SiC MOSFET における短チャネル効果**
(Short-Channel Effects in 4H-SiC MOSFETs)
登尾正人、神崎庸輔、須田 淳、木本恒暢、松波弘之 (京都大学工学研究科電子工学専攻)

- P-34 SiC パワ MOSFET のための長寿命 ONO ゲート絶縁膜**
(Long-Life ONO Gate Dielectric for Power MOSFETs on SiC)
谷本 智、田中秀明、林 哲也、星 正勝、三原輝儀 (日産自動車株式会社 総合研究所 第1技術研究所)
- P-35 Comparison of 4H-SiC Lateral RESURF MOSFETs on Si-face and C-face**
Mitsuo Okamoto^{1,2)}, Seiji Suzuki²⁾, Makoto Kato^{1,2)}, Tsutomu Yatsuo^{1,2)}, Kenji Fukuda^{1,2)}
(¹National Institute of Advanced Industrial Science and Technology, ² Ultra-Low-Loss Power Device Technology Research Body)
- P-36 4H-SiC(000-1)高耐圧少劣化 pin ダイオードの評価**
(High-Voltage 4H-SiC pin Diode on (000-1) C-face with Small Forward Voltage Degradation)
中山浩二¹, 石井竜介¹, 菅原良孝¹, 土田秀一², 三柳俊之², 鎌田功穂², 中村智宣²
(¹関西電力(株), ²(財)電力中央研究所)
- P-37 3C-SiC MOS-FET のチャンネルにおけるホール効果測定**
(Hall effect in the channel of 3C-SiC MOSFETs)
M. Krieger¹, G. Pensl¹, M. Bakowski², A. Schoner², 長澤弘幸³, 安部正幸³
(¹Institute of Applied Physics, University of Erlangen-Nurnberg, ²ACREO AB, ³Hoya アドバンスドセミコンダクタテクノロジーズ)
- P-38 3C-SiC MOSFET 技術の現状と課題**
(3C-SiC MOSFET Technology: Present and Issues)
安部正幸¹ 長澤弘幸¹ M. Bakowski² A. Schoner² G. Pensl³ (HOYA アドバンスドセミコンダクタテクノロジーズ株式会社¹ Acreo AB² University of Erlangen-Nurnberg³)
- P-39 高耐圧ユニポーラ p+ Si/n- 4H-SiC ヘテロ接合ダイオード**
(New High-Voltage Unipolar Mode p+ Si/n- 4H-SiC HeteroJunction Diode)
林 哲也、田中秀明、下井田良雄、谷本 智、星 正勝 (日産自動車株式会社 総合研究所)
- P-40 Mo 電極を用いた高耐電圧・低損失ショットキーバリアダイオードの開発**
(Development of high-voltage and low-loss Schottky barrier diode using Mo contact)
▲中村智宣、三柳俊之、土田秀一、鎌田功穂、直本 保 (電力中央研究所)
- P-41 ガードリングを用いた p+/n-/n+ 4H-SiC インパットダイオードの開発**
(Development of p+/n-/n+ 4H-SiC IMPATT diodes with guard-ring termination)
小野修一、新井 学 (新日本無線株式会社)
- P-42 NO アニールした n 型 4H-SiC 上 CVD ゲート絶縁膜の電気特性**
(Electrical properties of NO annealed CVD gate insulators on n-type 4H-SiC)
矢野裕司、畑山智亮、浦岡行治、冬木 隆 (奈良先端科学技術大学院大学 物質創成科学研究科)
- P-43 SiC フローティング・ジャンクション SBD(Super-SBD)のプロセスデバイスシミュレーション技術**
(Process and Device Simulation of a SiC Floating Junction Schottky Barrier Diode (Super-SBD))
畠山哲夫、西尾譲司、四戸 孝 ((株)東芝 研究開発センター、先端電子デバイスラボラトリー)
- P-44 SiC-Schottky ダイオードの宇宙用評価**
(Evaluations of the SiC-Schottky diode for space application)
亀澤智博 久保山智司 大山英典* (宇宙航空研究開発機構 総合技術研究本部 宇宙用部品開発共同センター, *熊本電波工業高等専門学校 電子工学科)
- P-45 配電系トランスレス変換器用 SiC デバイスの検討**
近藤潤次、八尾 勉、石井 格、荒井和雄 (産業技術総合研究所)

- P-46 埋め込みp型層を有するフローティング・ジャンクション構造 実現のためのエピ再成長の検討**
(Epitaxial Overgrowth of 4H-SiC for Devices with p-Buried Floating Junction Structure)
西尾謙司¹、太田千春¹、四戸孝¹、児島一聡²、奥村元² (1(株)東芝 研究開発センター、先端電子デバイスラボラトリー 2(独)産業技術総合研究所 パワーエレクトロニクス研究センター)

SiC 基礎物性評価

- P-47 極紫外(DUV)顕微ラマン分光法による 4H-SiC の P イオン注入層の評価**
(Characterization of ion-implanted layers of 4H-SiC by micro-Raman Spectroscopy with DUV excitation)
三谷武志、中島信一、先崎純寿、奥村元 (産業技術総合研究所 パワーエレクトロニクス研究センター)
- P-48 3C-SiC(100)に形成したイオン注入層の評価**
(Evaluation of ion implanted 3C-SiC(100))
田口悦司、鴨下純一、鈴木知之、佐藤政孝 (法政大学イオンビーム工学研究所)
- P-49 酸素イオン照射により 6H-SiC ダイオード中に発生する電荷**
(Charge generated in 6H-SiC diode by oxygen ion irradiation)
大島武*、佐藤隆博、及川将一、小野田忍、若狭剛史、山川猛、Jamie S. Laird、平尾敏雄、伊藤久義 (原研高崎)
- P-50 Si-rich 6H-SiC(1000)-2x2 表面構造と初期酸化カインेटィクス**
(Surface structure and oxidation kinetics of Si-rich 6H-SiC(1000)-2x2)
星野靖*^{1,2}、福山亮¹、松原佑典¹、西村智朗¹、田中真悟³、香山正憲³、城戸義明¹ (1立命館大学理工学部物理科学科、2京都大学工学研究科、3産業技術総合研究所)
- P-51 第一原理計算による 6H-SiC(000-1)-2x2 表面構造と電子状態**
(First-principles calculations of atomic and electronic structures of 6H-SiC(000-1)-2x2 surface)
田中真悟、香山正憲 (産業技術総合研究所 ユビキタスエネルギー研究部門)
- P-52 熱処理による Cu/3C-SiC の電子状態と表面構造 : SXES, PEEM**
(Surface Structure and Electronic States of Cu/3C-SiC due to Annealing: SXFS, PEEM)
平井正明、安振連*、亀澤智博*、Sergei Azatyan*、日下征彦、岩見基弘 (岡山大学理学部、自然科学研究科*)
- P-53 DLTS によるミッドギャップ準位の評価**
(Midgap Levels in As-Grown 4H-SiC Epilayers Investigated by DLTS)
▲旦野克典、木本恒暢、松波弘之 (京都大学工学研究科 電子工学専攻)
- P-54 高い C/Si 比でエピタキシャル成長させた 4H-SiC 中に現れる深い準位に対する光励起容量過渡応答法(O-CTS)による評価**
(Characterization of deep levels in 4H-SiC epilayer grown with high C/Si ratio by optical-capacitance transient spectroscopy)
田中正一¹、加藤正史¹、市村正也¹、荒井英輔¹、中村俊一²、木本恒暢² (名工大¹、京大²)
- P-55 電子線起電流法 (EBIC 法) を用いた SiC エピタキシャル層の拡散長評価**
(Characterization of the diffusion length of SiC using Electron Beam Induced Current (EBIC) method)
二谷聰、畑山智亮、矢野裕司、浦岡行治、冬木隆 (奈良先端科学技術大学院大学 物質創成科学研究科)
- P-56 有機シラン原料を用いた Si 基板上の 3C-SiC 薄膜の光学特性**
(Optical Properties of 3C-SiC Films Grown on Si Substrates by Using Organosilane Sources)
久保直紀¹、森谷明弘¹*、北原邦紀¹、朝比奈秀一²、金山信幸²、堤浩一³、鈴木道夫³ (1島根大学総合理工学部、2島根県産業技術センター、3ジェー・エー・ウーラムジャパン)

- P-57 深い準位の PL スペクトル及びマッピングによる高抵抗 6H-SiC 基板の欠陥評価**
(Defect Characterization of High Resistivity 6H-SiC Wafers by Deep-Level Photoluminescence Spectroscopy and Mapping)
▲東 栄光^{a,b}, 田島道夫^a, 林 利彦^c, 木下博之^c, 塩見 弘^c, 松本 智^b (JAXA 宇宙研^a, 慶大院理工^b, (株) シクスオン^c)
- P-58 p 型 SiC ウェーハの過剰キャリアライフタイム測定と構造欠陥分布との比較**
(Excess carrier lifetime measurements in p-type SiC wafer and its relationship with structural defect distribution)
森 健洋¹, 加藤正史¹, 市村正也¹, 荒井英輔¹, 住江伸吾², 橋爪英久² (名工大¹, コベルコ科研²)
- P-59 RF プラズマ CVD 法による a-SiC:H 膜の光学ギャップ**
(Optical band gap of a-SiC films grown by plasma enhanced CVD)
金子 聡^A, 根本 大^{A†}, 宮川宣明^B (東理大・理^A, 諏訪東理大・機械システム^B)
- P-60 Si-Si 結合による SiO₂/4H-SiC(0001)界面における界面準位への効果の第一原理計算**
大沼敏治¹ 土田秀一¹ 中村智宣¹ 宮下敦巳² 吉川正人²
(¹電力中央研究所 材料科学研究所, ²日本原子力研究所 高崎研究所)
- P-61 分光エリプソメータによる SiC の初期酸化過程の観察**
(Initial Stage of SiC Oxidation Studied by Spectroscopic Ellipsometer)
寛張光一、土方泰斗、矢口裕之、吉田貞史 (埼玉大学 工学部 電気電子システム工学科)
- P-62 高エネルギー分解能光電子分光による 4H-SiC(000-1)面上酸化膜の評価**
(Characterization of oxide films on 4H-SiC(000-1) faces studied by a high-energy-resolution photoelectron spectroscopy)
▲土方泰斗^{1*}、矢口裕之¹、吉田貞史¹、高田恭孝²、小林啓介³、辛 埴^{2,4}、野平博司⁵、服部健雄⁵
(¹埼玉大工、²理研、³高輝度光科学研究センター、⁴東大物性研、⁵武蔵工大工)
- P-63 酸化後熱処理に対する SiO₂/SiC 界面特性の変化 -陽電子消滅法と C-V 測定との比較-**
(Investigation of the SiO₂/SiC interface properties to the post-oxidation annealing by a positron annihilation and a C-V measurement)
▲前川雅樹¹、河裾厚男¹、吉川正人²、石田夕起³、鈴木良一³、大平俊行³ (¹原研先端基礎研、²原研高崎、³産総研)
- GaN 結晶基板**
- P-64 rf-MBE による微傾斜サファイア(0001)基板上に成長した窒化物半導体薄膜及びそのヘテロ構造の表面と構造特性評価**
(Characterizations of the surface and structural properties of III-nitride films and their heterostructures grown by rf-MBE on vicinal sapphire (0001) substrates)
沈旭強¹、川上裕介¹、松畑洋文²、奥村 元¹ (¹(独)産業技術総合研究所 パワーエレクトロニクス研究センター ²(独)産業技術総合研究所 エレクトロニクス研究部門)
- P-65 AlGaIn/GaN HEMT ウェーハのルミネセンス像観察**
(Luminescence image observation of AlGaIn/GaN HEMT wafers)
廣山雄一¹、土屋忠厳¹、山田朋幸¹、岩見正之¹、今田勝大¹、城川潤二郎¹、荒木 努²、鈴木 彰²、名西やすし² (新機能素子研究開発協会¹、立命館大学²)
- P-66 RF-MBE 法による GaN テンプレート上への高 Al 組成・低抵抗 AlGaIn/GaN ヘテロ構造の成長**
(AlGaIn/GaN Hetero-structure on GaN Templates with High Al Composition and Low resistance by RF-MBE)
▲朴 冠錫、清水三聡、奥村 元 (産業技術総合研究所 パワーエレクトロニクス研究センター)

GaNプロセス

P-67 コロイダルシリカ研磨による GaN 表面モロロジー変化

(The surface treatment effects by colloidal silica polishing of GaN)

坂本浩二¹⁾, 日比野彰久¹⁾, 安部功二²⁾, 江龍 修³⁾ (名古屋工業大学 電気情報工学科¹⁾, 機能工学専攻²⁾, 産業戦略工学専攻³⁾)

P-68 GaN におけるイオン注入後の熱アニールの効果

(Effect of thermal annealing on ion implanted GaN)

山本洋次¹⁾, 廣瀬健次²⁾, 安部功二¹⁾, 江龍 修³⁾

(名古屋工業大学 機能工学専攻¹⁾ 電気情報工学科²⁾ 産業戦略工学専攻³⁾)

GaN デバイス

P-69 立方晶 GaN/AlGaIn HEMT 技術の展望

(Future Prospect of Cubic GaN/AlGaIn HEMT Technology)

安部正幸¹⁾ 長澤弘幸¹⁾ D. J. As²⁾ K. Lischka²⁾ (HOYA アドバンスドセミコンダクタテクノロジーズ株式会社¹⁾ University of Paderborn²⁾)

P-70 MIS 型 AlGaIn/GaN HEMT の研究

(A study of a MIS type AlGaIn/GaN HEMT)

杉本雅裕¹⁾, 樹神雅人²⁾, 副島成雅²⁾, 林 栄子²⁾, 上杉 勉²⁾, 加地 徹²⁾ (トヨタ自動車(株)¹⁾ 豊田中央研究所²⁾)

P-71 大電流動作 AlGaIn/GaN HEMT の研究

A Study of High Power AlGaIn/GaN HEMT

上田博之¹⁾, 杉本雅裕²⁾, 上杉 勉¹⁾, 藤島 修¹⁾, 副島成雅¹⁾, 加地 徹¹⁾ (トヨタ自動車(株)¹⁾ 豊田中央研究所²⁾)

P-72 GaN 基板を用いた縦型パワーデバイスの研究

(A study of vertical power device using a GaN wafer)

副島成雅¹⁾, 杉本雅裕²⁾, 上田博之¹⁾, 藤島 修¹⁾, 上杉 勉¹⁾, 加地 徹¹⁾ (トヨタ自動車(株)¹⁾ 豊田中央研究所²⁾)

GaN 基礎物性評価

P-73 室温強磁性半導体(Ga,Mn)N の研究

(Study on Room Temperature Ferromagnetic (Ga,Mn)N films)

園田早紀^{A*}, 菅 健一^B, 山本良之^C, 佐々木敬彦^D, 柳沢淳一^A, 弓場愛彦^A, 赤坂洋一^A, 金道浩一^B, 堀 秀信^C (阪大院基礎工^A, 阪大極限セ^B, 北陸先端大材料^C, 千葉大 VBL^D)

P-74 SiC 自己組織化ナノファセット表面と GaN ナノ構造

(Self-ordered SiC nanofacets and GaN nanostructures)

田中 悟*, 宮本知幸, 藤井政弘, 末宗幾夫 (北海道大学電子科学研究所)

P-75 n-GaN ショットキダイオード特性による ICP エッチング誘起損傷評価

(ICP-etching-induced damage studied by n-GaN Schottky diode characteristics)

▲中村和歌奈, 堀田 亮, 堀畑豊和, 寺崎大介, 松田康志, 徳田 豊 (愛知工業大学 工学研究科 電気電子工学専攻)

P-76 μ -PCD 法による GaN の過剰キャリアライフタイム測定

(Excess carrier lifetime measurements in GaN with the μ -PCD method)

渡辺英樹, 加藤正史, 市村正也, 荒井英輔 (名古屋工業大学)

P-77 同軸型直衝突イオン散乱分光法によるウルツ鉱型 GaN 表面の構造解析

(Surface Structural Analysis of Wurtzite GaN by Coaxial Impact-Collision Ion Scattering Spectroscopy)

堀 輝久¹⁾, 安部功二²⁾, 江龍 修³⁾ (名古屋工業大学 電気情報工学科¹⁾, 機能工学専攻²⁾, 産業戦略工学専攻³⁾)