

SiC 及び関連ワイドギャップ半導体研究会  
第20回講演会 予稿集

2011年12月8日-9日

愛知県産業労働センター(ウインクあいち)

主催 公益社団法人応用物理学会「SiC 及び関連ワイドギャップ半導体研究会」



# 会場案内

## 講演会会場

愛知産業労働センター ウィンクあいち  
 (〒450-0002 愛知県名古屋市中村区名駅4丁目4-38)

## 口頭発表

2F~3F 大ホール

ウィンクあいち 2F~3F

## ポスター発表・企業展示

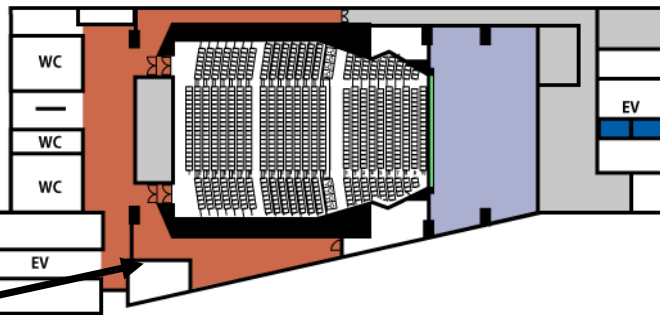
7F 展示場

## 懇親会

6F 展示場

口頭発表  
 Oral Presentation

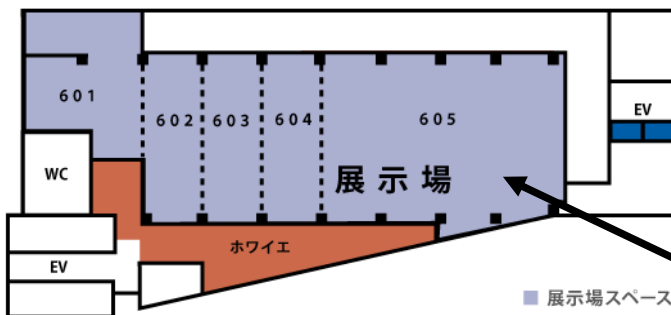
■ 大ホール



■ 舞台 ■ 舞台開口部 ■ ホワイエ/クローク  
 ■ バックヤード/控え室 ■ 搬出入口

ウィンクあいち 6F

■ 6F



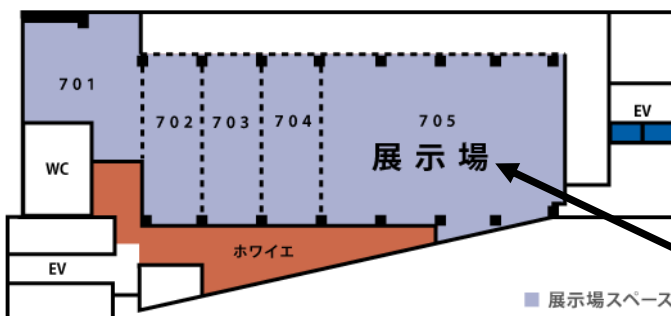
懇親会  
 Banquet

■ 展示場スペース  
 ■ ホワイエ  
 ■ 搬出入口

----- 可動間仕切壁

ウィンクあいち 7F

■ 7F



ポスター発表  
 Poster Session

企業展示  
 Exhibition

■ 展示場スペース  
 ■ ホワイエ  
 ■ 搬出入口

----- 可動間仕切壁



# SiC及び関連ワイドギャップ半導体研究会 第20回講演会

## 20<sup>th</sup> Meeting on SiC and Related Wide Bandgap Semiconductors

主催: (公社) 応用物理学会「SiC及び関連ワイドギャップ半導体研究会」  
会場: 愛知県産業労働センター(ウイंकあいち) (〒450-0002 愛知県名古屋市中村区名駅4-4-38)

### プログラム (Technical Program)

#### 12月8日 (木) (Thursday 8 December)

【大ホール】 開会の辞 (Opening Address)  
10:00-10:10 代表幹事 伊藤久義 (日本原子力研究開発機構)

#### I. 基調講演 10:10~12:25

【大ホール】 I-1 電力用機器に適用されるパワーエレクトロニクス技術  
10:10-10:55 Power Electronics Technology applied to Power System Equipment  
加藤 徹 (中部電力株式会社 工務技術センター技術グループ)

10:55-11:40 I-2 サステナブルモビリティに向けた自動車技術とワイドバンドギャップ半導体への期待  
Approach Toward Achieving Sustainable Mobility And Expectations for  
Wide-Bandgap Semiconductors  
長尾 勝, 松本 巧 (トヨタ自動車 (株))

11:40-12:25 I-3 次世代電力システムにおけるパワエレ技術  
Power Electronics Technology in Next Generation Power System  
鶴飼 裕之, 青木 睦, 関崎 真也 (名古屋工業大学大学院工学研究科)

((昼食休憩 : 12:25-13:30))

【7階展示場】 ポスターセッション (Poster Session) 奇数番号  
13:30-15:30

((コーヒープレイク Coffee Break : 15:30-15:40))

【7階展示場】 ポスターセッション (Poster Session) 偶数番号  
15:40-17:40

((懇親会 Reception : 【6階展示場】 18:00-20:00))

#### 12月9日 (金) (Friday 9 December)

#### II. 【招待講演】 バルク・エピ成長 9:00-10:15

【大ホール】 II-1 昇華再結晶法によるSiC単結晶基板の開発動向  
9:00-9:25 Recent Development of PVT-grown SiC Single Crystal Wafers  
藤本 辰雄 (新日本製鐵 (株) 先端技術研究所)

9:25-9:50	II-2	SiCエピタキシャルウエハの生産技術開発 Development of production technology for SiC epitaxial wafers 佐藤 貴幸 (昭和電工株式会社 SiC パワーエレクトロニクスプロジェクト)
9:50-10:15	II-3	SiC 溶液成長における貫通転位の変換過程 —Ultra-High Quality の可能性— Conversion process of threading dislocation in SiC solution growth - a step toward the realization of ultra-high quality - 宇治原徹, 原田俊太, 山本祐治, 関和明, 堀尾篤史, 三橋貴仁 (名古屋大学大学院工学研究科)

### III. 個別討論会報告・【招待講演】欠陥とデバイス特性 9:00-10:15

【7階展示場】 9:00-9:25	III-1	第6 回個別討論会報告 畑山 智亮 <sup>1</sup> , 矢野 裕司 <sup>1</sup> , 須田 淳 <sup>2</sup> ( <sup>1</sup> 奈良先端科学技術大学院大学, <sup>2</sup> 京都大学大学院工学研究科)
9:25-9:50	III-2	SiCの熱酸化膜の信頼性に対する表面欠陥及び転位の影響 Effects of Surface Morphological Defects and Crystallographic Defects on Reliability of Thermal Oxides 畠山哲夫 <sup>1, 2, 3</sup> , 鈴木拓馬 <sup>2, 3</sup> , 山口博隆 <sup>1</sup> , 松畑洋文 <sup>1</sup> , 先崎純寿 <sup>1</sup> , 福田憲司 <sup>1</sup> , 四戸孝 <sup>2</sup> , 奥村元 <sup>1</sup> ( <sup>1</sup> 産総研 先進パワエレセンター, <sup>2</sup> (株)東芝 研究開発センター, <sup>3</sup> (財)新機能素子研究開発協会)
9:50-10:15	III-3	高温・広温度域動作SiCパワーデバイスのための卑金属Zn-Alダイ・アタッチメント Common Metal Zn-Al Die Attachment for SiC Power Devices Operated in an Extended Junction Temperature Range 谷本 智 <sup>1, 2</sup> , 松井 康平 <sup>1, 3</sup> , 関子 祐輔 <sup>1, 2</sup> , 佐藤 伸二 <sup>1, 4</sup> , 村上 善則 <sup>1, 2</sup> , 高森 雅人 <sup>5</sup> , 井関 隆士 <sup>5</sup> ( <sup>1</sup> FUPET, <sup>2</sup> 日産自動車, <sup>3</sup> 富士電機, <sup>4</sup> サンケン電気, <sup>5</sup> 住友金属鉱山)

((コーヒーブレイク Coffee Break : 10:45-12:00))

### IV. 【招待講演】窒化物・酸化物・ダイヤモンド等関連物質 10:45-12:00

【大ホール】 10:45-11:10	IV-1	GaN基板上3mm GaN p-n接合ダイオード Large GaN p-n Junction Diodes of 3 mm in Diameter on Free-Standing GaN Substrates 野本 一貴 <sup>1</sup> , 中村 徹 <sup>1, 2</sup> , 金田 直樹 <sup>3</sup> , 河野 敏弘 <sup>3</sup> , 土屋 忠蔵 <sup>3</sup> , 三島 友義 <sup>3</sup> ( <sup>1</sup> 法政大学 マイクロ・ナノテクノロジー研究センター, <sup>2</sup> 法政大学 理工学部 電気電子工学科, <sup>3</sup> 日立電線株式会社 技術研究所)
11:10-11:25	IV-2	単結晶酸化ガリウムMESFET Single-Crystal Gallium Oxide MESFET 東脇 正高 <sup>1, 2</sup> , 佐々木 公平 <sup>3</sup> , 倉又 朗人 <sup>3</sup> , 増井 建和 <sup>4</sup> , 山腰 茂伸 <sup>3</sup> ( <sup>1</sup> (独)情報通信機構, <sup>2</sup> (独)科学技術振興機構さきがけ, <sup>3</sup> (株)タムラ製作所, <sup>4</sup> (株)光波)
11:25-11:50	IV-3	SiC上グラフェンチャネルトランジスタの単極性動作と高オン/オフ比実現に向けた試み An attempt for realization of unipolar behavior in graphene channel transistors fabricated on SiC with high on/off ratio 永久 雄一 <sup>1</sup> , 徳光永輔 <sup>1, 2</sup> ( <sup>1</sup> 東京工業大学 精密工学研究所, <sup>2</sup> 北陸先端科学技術大学院大学 グリーンデバイス研究センター)

((昼食休憩 Lunch : 12:00-13:30))

## V. 【招待講演】 デバイス・プロセス 13:30-15:10

【大ホール】 13:30-13:55	V-1	SiCデバイスプロセスの高度化に向けた新規表面・界面改質技術の開発 Development of Novel Surface and Interface Modification Methods in Advanced SiC Device Processes 冬木 隆, 矢野 裕司, 畑山 智亮 (奈良先端大学院)
13:55-14:20	V-2	SiC熱酸化機構の解明への取り組み An Attempt for the Clarification of SiC Thermal Oxidation Mechanism 土方 泰斗 <sup>1</sup> , 矢口 裕之 <sup>1</sup> , 吉田 貞史 <sup>2</sup> ( <sup>1</sup> 埼玉大学 大学院理工学研究科, <sup>2</sup> 産業技術総合研究所 先進パワーエレクトロニクス研究センター)
14:20-14:45	V-3	パワー半導体パッケージ・実装技術 Package Design and Assembly technologies for Power semiconductor devices 池田 良成, 望月 英司, 高橋 良和 (富士電機株式会社)
14:45-15:10	V-4	高電流増幅率SiCバイポーラトランジスタの実現 Development of High-Current-Gain SiC Bipolar Junction Transistors 三宅 裕樹 <sup>1</sup> , 木本 恒暢 <sup>1,2</sup> , 須田 淳 <sup>1</sup> ( <sup>1</sup> 京都大学大学院工学研究科電子工学専攻, <sup>2</sup> 京都大学光・電子理工学センター)

((コーヒーブレイク Coffee Break : 15:10-15:40))

## VI. 【招待講演】 システム・機器応用 15:40-17:20

【大ホール】 15:40-16:05	VI-1	瞬時値シミュレーションを用いたインバータの最適設計 Optimal Design for Inverters using Transient Simulation 菊間 俊明, 岡田有功, 高崎昌洋 (電力中央研究所)
16:05-16:30	VI-2	5 nH低インダクタンスSiCパワーモジュールと40kW/Lインバータの開発 5 nH low-inductance SiC power module for 40 kW/L inverter 松井 康平 <sup>1,2</sup> , 佐藤 伸二 <sup>1,3</sup> , 関子 祐輔 <sup>1,4</sup> , 谷本 智 <sup>1,4</sup> , 村上 善則 <sup>1,4</sup> , ( <sup>1</sup> 技術研究組合次世代パワーエレクトロニクス研究開発機構(FUPET), <sup>2</sup> 富士電機 (株), <sup>3</sup> サンケン電気 (株), <sup>4</sup> 日産自動車 (株) )
16:30-16:55	VI-3	SiCデバイス開発と機器への適用 Development of SiC power devices and their applications 今泉 昌之 <sup>1</sup> , 大森 達夫 <sup>2</sup> ( <sup>1</sup> 三菱電機 先端技術総合研究所, <sup>2</sup> 三菱電機 パワーデバイス製作所)
16:55-17:20	VI-4	社会インフラ機器向けSiC パワーデバイス開発 Development of SiC power devices for power conversion systems used in various social infrastructures 四戸 孝 ( (株) 東芝研究開発センター 電子デバイスラボラトリー)
【大ホール】 17:20-		研究奨励賞授賞式 閉会の辞 (Closing Remarks) 代表幹事 伊藤久義 (日本原子力研究開発機構)

## ポスター講演プログラム

(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。)

- P-1 SiC溶液成長法の3次元数値解析モデル  
3-Dimensional Numerical Analysis Model of SiC Solution Growth  
▲岡田信宏<sup>1</sup>、亀井一人<sup>1</sup>、楠一彦<sup>1</sup>、矢代将斉<sup>1</sup>、森口晃治<sup>1</sup>、大黒寛典<sup>2</sup>、加渡幹尚<sup>2</sup>、鈴木寛<sup>2</sup>、坂元秀光<sup>2</sup>、別所毅<sup>2</sup> (<sup>1</sup>住友金属工業株式会社 総合技術研究所、<sup>2</sup>トヨタ自動車株式会社 東富士研究所)
- P-2 SiC 溶液成長における溶媒の熱力学物性と坩堝内反応：CALPHAD 法を利用した解析  
Thermodynamic properties of solvents and Chemical reactions in crucible for SiC solution growth:  
Computational analyses using CALPHAD method  
森口晃治<sup>1</sup>、岡田信宏<sup>1</sup>、亀井一人<sup>1</sup>、楠一彦<sup>1</sup>、矢代将斉<sup>1</sup>、大黒寛典<sup>2</sup>、加渡幹尚<sup>2</sup>、鈴木寛<sup>2</sup>、坂元秀光<sup>2</sup>、別所毅<sup>2</sup> (<sup>1</sup>住友金属工業(株)総合技術研究所、<sup>2</sup>トヨタ自動車株式会社)
- P-3 Si/Cr系溶媒を用いた引上げ法による4H-SiC パルク結晶成長  
Top-Seeded Solution Growth of 4H-SiC Bulk Crystal  
Using Si-Cr Based Melt  
▲大黒寛典<sup>1</sup>、加渡幹尚<sup>1</sup>、鈴木寛<sup>1</sup>、坂元秀光<sup>1</sup>、別所毅<sup>1</sup>、楠一彦<sup>2</sup>、矢代将斉<sup>2</sup>、森口晃治<sup>2</sup>、岡田信宏<sup>2</sup>、亀井一人<sup>2</sup> (<sup>1</sup>トヨタ自動車株式会社 東富士研究所、<sup>2</sup>住友金属工業株式会社 総合技術研究所)
- P-4 Si-Ti-C溶液から成長させた4H-SiC単結晶の結晶性評価  
Crystallinity evaluation of 4H-SiC single crystal grown by solution growth technique using Si-Ti-C solution  
亀井一人<sup>1</sup>、楠一彦<sup>1</sup>、矢代将斉<sup>1</sup>、岡田信宏<sup>1</sup>、森口晃治<sup>1</sup>、大黒寛典<sup>2</sup>、加渡幹尚<sup>2</sup>、鈴木寛<sup>2</sup>、坂元秀光<sup>2</sup>、別所毅<sup>2</sup> (<sup>1</sup>住友金属工業(株)総合技術研究所、<sup>2</sup>トヨタ自動車株式会社 先端材料技術部)
- P-5 炭化珪素薄膜の室温形成法  
Room Temperature Process for Producing Silicon Carbide Thin Film  
津地雅希、安藤祐介、羽深等 (横国大院工)
- P-6 RAF結晶中の基底面転位構造のフーリエ変換解析  
Fourier Transform Analysis of Basal Plane Dislocation Structure in Repeated a-face Grown Crystals  
郡司島 造<sup>1,2</sup>、浦上 泰<sup>1,3</sup>、廣瀬 富佐雄<sup>1,3</sup>、安達 歩<sup>1,4</sup>、恩田 正一<sup>1,3</sup>、西川 恒一<sup>1,2</sup> (<sup>1</sup>新材料パワー半導体研究開発センター日進分室、<sup>2</sup>株式会社豊田中央研究所、<sup>3</sup>株式会社デンソー、<sup>4</sup>トヨタ自動車株式会社)
- P-7 二次元核生成理論を用いたSiC結晶多形の決定要因の解明  
Clarification of determining factor of SiC polytype using 2D nucleation theory  
▲白桃拓哉<sup>1</sup>、高氷<sup>2</sup>、中野智<sup>2</sup>、西澤伸一<sup>3</sup>、寒川義裕<sup>1,2</sup>、柿本浩一<sup>1,2</sup> (<sup>1</sup>九州大学大学院工学府、<sup>2</sup>九州大学応用力学研究所、<sup>3</sup>産業技術総合研究所)
- P-8 3C-SiC(001)面上の積層欠陥を確実に解消する技術  
Reliable Technology for Reducing Stacking Faults on 3C-SiC(001)  
八田直記、池邊洋平、河原孝光、八木邦明、長澤弘幸 (HOYA株式会社)
- P-9 自然対流抑制下Fe-Si溶媒を用いた温度差法によるSiC溶液成長挙動の調査  
Investigation of the Solution Growth Behavior of SiC by the Temperature Difference Method utilizing Fe-Si Solvent under the Suppression of Natural Convection  
▲川西咲子<sup>1</sup>、吉川 健<sup>2</sup>、森田一樹<sup>2</sup> (<sup>1</sup>東京大学大学院工学系研究科、<sup>2</sup>東京大学生産技術研究所)
- P-10 4H-SiC 微傾斜Si面基板上に作製したエピタキシャル膜の表面モフォロジーと多形制御



- Surface morphology and polytype control of epitaxial layer grown on 4H-SiC vicinal off angled Si-face substrate  
 児島 一聡<sup>1,2</sup>、長田晃代<sup>2</sup>、奥村 元<sup>1,2</sup> (<sup>1</sup>技術研究組合次世代パワーエレクトロニクス研究開発機構、<sup>2</sup>(独)産業技術総合研究所 先進パワーエレクトロニクス研究センター)
- RAF法(Repeated a-face)による螺旋転位の低減  
 TSD Reduction by RAF (repeated a-face) Growth Method  
 P-11 浦上 泰<sup>1,2</sup>、郡司島 造<sup>1,3</sup>、山口 聡<sup>1,3</sup>、近藤 宏行<sup>1,2</sup>、廣瀬 富佐雄<sup>1,2</sup>、(<sup>1</sup>技術研究組合 次世代パワーエレクトロニクス研究開発機構、<sup>2</sup>株式会社デンソー 基礎研究所、<sup>3</sup>株式会社豊田中央研究所、<sup>4</sup>トヨタ自動車株式会社)
- SiCエピタキシャルウェハの帯状欠陥へのバルク基板表面ダメージによる影響  
 Influence on belt-shaped defects of SiC epitaxial wafer from bulk substrate surface damages  
 P-12 田村謙太郎<sup>1,3</sup>、大島博典<sup>1</sup>、杉山直之<sup>1</sup>、松畑洋文<sup>1,2</sup>、北島真<sup>1,4</sup>、児島一聡<sup>1,2</sup>、大野俊之<sup>1,5</sup> (<sup>1</sup>技術研究組合次世代パワーエレクトロニクス研究開発機構、<sup>2</sup>独立行政法人産業技術総合研究所、<sup>3</sup>ローム株式会社、<sup>4</sup>パナソニック株式会社、<sup>5</sup>株式会社日立製作所)
- 4H-SiC溶液成長におけるポイド抑制法  
 Control of void formation in 4H-SiC solution growth  
 P-13 三谷志志<sup>1,2</sup>、岡村雅之<sup>2</sup>、高橋徹夫<sup>1,2</sup>、小松直佳<sup>1</sup>、加藤智久<sup>1,2</sup>、奥村元<sup>1,2</sup> (<sup>1</sup>次世代パワーエレクトロニクス研究開発機構、<sup>2</sup>産業技術総合研究所)
- 横型ホットCVD法によるHMDS+HCDS+C<sub>3</sub>H<sub>8</sub>+H<sub>2</sub>を用いた4H-SiCのエピタキシャル成長  
 Epitaxial growth of 4H-SiC using HMDS + HCDS + C<sub>3</sub>H<sub>8</sub> + H<sub>2</sub> System by horizontal hot-wall CVD system  
 P-14 H. S. Lee<sup>1</sup>、M. J. Kimb<sup>1</sup>、S. I. Leec<sup>1</sup>、W. J. Leed<sup>1</sup>、B. C. Shine<sup>1</sup>、and S. Nishinof<sup>2</sup> (<sup>1</sup>Department of Materials & Components Engineering、 Electro Ceramic Center、 Dong-eui University、 995 Eomgwangno、 Busanjin-gu、 Republic of Korea、<sup>2</sup>Widgap Materials Inc. Kyoto Institute of Technology、 Sakyo-ku、 Kyoto、 606-8585、 Japan)
- 成長速度論的多形選択成長を用いた3C-SiCバルク結晶の実現  
 Realization of 3C-SiC bulk crystal using kinetic polytype-selective growth  
 P-15 ▲関 和明、山本祐治、原田俊太、宇治原 徹、竹田美和 (名古屋大学工学研究科)
- 溶液法を用いた4H-SiC結晶における貫通らせん転位の消滅  
 Disappearance of threading screw dislocations in 4H-SiC crystal by solution method  
 P-16 山本祐治、原田俊太、関和明、堀尾篤史、三橋貴仁、宇治原徹 (名古屋大学大学院工学研究科)
- 貫通転位上の表面形態が4H-SiCダイオードのリーク電流に与える影響  
 Impact of Surface Morphology above Threading Dislocations on Leakage Current in 4H-SiC Diodes  
 P-17 藤原広和、勝野高志、石川剛、成岡英樹、小西正樹、遠藤剛、渡辺行彦、山本敏雅、鶴田和弘、恩田正一、長尾勝、濱田公守 (トヨタ自動車株式会社)
- 基板表面の浅い転位を起源とするエピ膜中欠陥の発生と研磨最適化による抑制  
 Defect generation in epitaxial film by propagation from shallow dislocations on the wafer and the suppression of defect generation by proper mechanical polish  
 P-18 石川由加里<sup>1</sup>、佐藤功二<sup>1</sup>、岡本好弘<sup>2</sup>、林 紀孝<sup>2</sup>、姚 永昭<sup>1</sup>、菅原義弘<sup>1</sup> (<sup>1</sup>財団法人ファインセラミックスセンター、<sup>2</sup>株式会社アクト)
- 4H-SiC の貫通螺旋転位線の傾きがエッチピットサイズに及ぼす影響  
 Effect on the etch pit size of the tilt of threading screw dislocation in 4H-SiC crystal fabricated by sublimation method  
 P-19

- 石川由加里<sup>1</sup>、姚永昭<sup>1</sup>、菅原義弘<sup>1</sup>、旦野克典<sup>2</sup>、鈴木寛<sup>2</sup>、別所毅<sup>2</sup> (<sup>1</sup>財)ファインセラミックスセンター、<sup>2</sup>トヨタ自動車株式会社)
- P-20 4H-SiCエピタキシャル層に発生した積層欠陥のHR-TEM観察  
HR-TEM Observation of Stacking Faults in 4H-SiC Epitaxial Layers  
川野輪仁<sup>1</sup>、西田幸子<sup>1</sup>、青木正彦<sup>1</sup>、馮滄<sup>2</sup>、木本恒暢<sup>2</sup> (<sup>1</sup>(株)イオンテクノセンター、<sup>2</sup>京都大学大学院工学研究科)
- P-21 放電電流過渡分光法を用いた犠牲酸化処理された高純度半絶縁性4H-SiCの放出割合の温度依存性  
Temperature Dependence of Emission Rate in Sacrifice-Oxidized High-Purity Semi-Insulating 4H-SiC by Discharge Current Transient Spectroscopy  
▲西川 誠二<sup>1</sup>、岡田 亮太<sup>1</sup>、松浦 秀治<sup>1</sup> (<sup>1</sup>大阪電気通信大学)
- P-22 階段状貫通転位と浅いハーフループ転位の検出  
Detection of stepwise threading dislocation and shallow half-loop dislocation  
石川由加里<sup>1</sup>、菅原義弘<sup>1</sup>、姚永昭<sup>1</sup>、佐藤功二<sup>1</sup>、旦野克典<sup>2</sup>、鈴木寛<sup>2</sup>、別所毅<sup>2</sup> (<sup>1</sup>財団法人ファインセラミックスセンター、<sup>2</sup>トヨタ自動車株式会社)
- P-23 硬X線電子分光法によるNiシリサイド/4H-SiC構造中のカーボン結合状態評価  
Chemical bonding states of carbon atoms in Ni silicide/4H-SiC systems analyzed by hard X-ray photoelectron spectroscopy  
▲土屋 義規、四戸 孝 ((株) 東芝研究開発センター、電子デバイスラボラトリー)
- P-24 4H-SiCエピ膜中のZ<sub>1/2</sub>センターに対する点欠陥低減プロセス条件の評価  
Evaluation of Process Conditions for Reduction of Z<sub>1/2</sub> Center in 4H-SiC Epilayers  
宮澤哲哉、土田秀一 ((財)電力中央研究所 材料科学研究所)
- P-25 MSE成長によってTSDからFrank欠陥へと変換した転位のバーガースベクトル解析  
Analysis of Burgers vectors of the dislocation converted from TSD to Frank Fault by MSE growth  
▲浜田信吉<sup>1</sup>、吉岡久<sup>1</sup>、川見浩<sup>1</sup>、中村信彦<sup>1</sup>、瀬戸口佳孝<sup>1</sup>、松浪徹<sup>1</sup>、西川公人<sup>1</sup>、一色俊之<sup>2</sup> (<sup>1</sup>株式会社エコトロン、<sup>2</sup>京都工芸繊維大学)
- P-26 キャリアライフタイムのエピ厚依存性観測による4H-SiC 表面再結合速度評価  
Estimation of the surface recombination velocity for 4H-SiC by observing thickness dependence of the carrier lifetime  
加藤正史、吉田敦史、市村正也 (名古屋工業大学)
- P-27 低エネルギー電子線照射を施したp型4H-SiCに存在する深い準位の観測  
Observation of deep levels in p-type 4H-SiC induced by low-energy electron irradiation  
▲吉原一輝<sup>1</sup>、加藤正史<sup>1</sup>、市村正也<sup>1</sup>、畑山智亮<sup>2</sup>、大島武<sup>3</sup> (<sup>1</sup>名古屋工業大学、<sup>2</sup>奈良先端科学技術大学院大学、<sup>3</sup>日本原子力開発研究機構)
- P-28 炭化ケイ素ウェハにおける成長転位の評価  
As-grown dislocations in SiC wafers  
奥野憲一郎<sup>1</sup>、丸山隆之<sup>1</sup>、吉川雅人<sup>1</sup> (<sup>1</sup>株式会社ブリヂストン)
- P-29 電子線照射下における4H-SiC基底面転位の分解  
Dissociation of basal plane dislocations in 4H-SiC under electron beam irradiation observed by electron beam induced current and KOH+Na<sub>2</sub>O<sub>2</sub> etching  
▲姚永昭<sup>1</sup>、菅原義弘<sup>1</sup>、石川由加里<sup>1</sup>、旦野克典<sup>2</sup>、鈴木寛<sup>2</sup>、別所毅<sup>2</sup> (<sup>1</sup>ファインセラミックスセンター、<sup>2</sup>トヨタ自動車株式会社)

- X線トポグラフによる4H-SiCバルク単結晶の結晶欠陥評価  
P-30 Characterization of crystallite defects in 4H-SiC bulk single crystal by X-ray topograph  
近藤 宏行、鷹羽 秀隆、浦上 泰、廣瀬 富佐雄、山内 庄一、恩田 正一 ((株)デンソー)
- 顕微フォトルミネッセンスを用いた4H-SiCエピ膜中積層欠陥に対する酸化の影響に関する研究  
P-31 Micro-Photoluminescence study on the influence of oxidation on stacking faults in 4H-SiC epilayers  
▲山形光、土方泰斗、矢口裕之 (埼玉大院理工研)
- 放射光を用いた斜入射X線トポグラフ法による4H-SiC結晶中のフランク型およびショックレー型積層欠陥の解析  
Analysis of Frank type and Shockley type stacking faults in 4H-SiC by grazing incident synchrotron X-ray topography  
P-32 松畑洋文、山口博隆 (産業技術総合研究所、先進パワーエレクトロニクス研究センター、つくば市梅園1-1-1)  
我々は斜入射X線トポグラフ法により、各種欠陥構造と、電力素子の歩留まり等の関係を調べいくつかの知見を得て来た。その過程で本手法で観察される欠陥の識別のための表を作成してきた。フランク型およびショックレー型の積層欠陥が一枚入った状態について観察結果を整理し、欠陥識別のための知見を得たので報告する。
- SiC中の深い準位制御に向けた熱酸化後の深い準位分布予測  
Prediction of deep-level distributions in SiC after thermal oxidation  
P-33 川原光太郎<sup>1</sup>、須田淳<sup>1</sup>、木本恒暢<sup>1,2</sup> (<sup>1</sup>京都大学工学研究科、<sup>2</sup>京都大学工学研究科 光・電子理工学教育研究センター)
- 断面・平面TEM観察を用いた4H-SiCエピ膜のフランク型基底面転位の構造評価  
Microstructural Characterization of Frank-type Basal Plane Dislocations in 4H-SiC Epitaxial layers  
by Cross-Sectional and Plane View TEM  
P-34 迫 秀樹<sup>1</sup>、橋本秀樹<sup>1</sup>、吉川正信<sup>1</sup>、佐々木将<sup>2</sup>、木本恒暢<sup>2</sup> (<sup>1</sup>東レリサーチセンター、<sup>2</sup>京都大学工学研究科電子工学専攻)
- 透過型電子顕微鏡による4H-SiCエピウェーハの三角欠陥起点の解析  
Characterization of Triangular-Defects on 4H-SiC Epitaxial Wafers by Transmission-Electron Microscopy  
P-35 山下任<sup>1,2</sup>、宮坂佳彦<sup>1,2</sup>、山竹邦明<sup>1,2</sup>、武藤大祐<sup>1,2</sup>、百瀬賢治<sup>1,2</sup>、佐藤貴幸<sup>1,2</sup>、松畑洋文<sup>1,3</sup>、北島真<sup>1</sup> (<sup>1</sup>技術研究組合 次世代パワーエレクトロニクス研究開発機構、<sup>2</sup>昭和電工株式会社、<sup>3</sup>独立行政法人 産業技術総合研究所 先進パワーエレクトロニクス研究センター)
- 斜入射放射光X線トポグラフィーおよびフォトルミネッセンスイメージングによる4H-SiCエピウェーハ上三角欠陥の構造解析  
Characterization of Triangular-Defects on 4H-SiC Epitaxial Wafers by Grazing Incidence Synchrotron Reflection X-ray Topography and by Photo-Luminescence Imaging  
P-36 山下任<sup>1,2</sup>、百瀬賢治<sup>1,2</sup>、武藤大祐<sup>1,2</sup>、下平祥貴<sup>1,2</sup>、小田原道哉<sup>1,2</sup>、影島慶明<sup>1,2</sup>、宮坂佳彦<sup>1,2</sup>、山竹邦明<sup>1,2</sup>、佐藤貴幸<sup>1,2</sup>、松畑洋文<sup>1,3</sup>、北島真<sup>1</sup> (<sup>1</sup>技術研究組合 次世代パワーエレクトロニクス研究開発機構、<sup>2</sup>昭和電工株式会社、<sup>3</sup>独立行政法人 産業技術総合研究所 先進パワーエレクトロニクス研究センター)
- 3C-SiCウェーハにおける過剰キャリアライフタイムと歪みの断面観察  
P-37 Cross sectional observation of strains and excess carrier lifetimes in a 3C-SiC wafer  
▲吉田敦史、加藤正史、市村正也 (名古屋工業大学)
- 大角度収束電子線回折法による六方晶系SiCの転位構造解析  
Characterization of Dislocation Structures in Hexagonal SiC by LACBED method  
P-38 菅原義弘<sup>1</sup>、姚永昭<sup>1</sup>、石川由加里<sup>1</sup>、旦野克典<sup>2</sup>、鈴木寛<sup>2</sup>、別所毅<sup>2</sup>、幾原雄一<sup>1,3</sup> (<sup>1</sup>財団法人ファインセラミックスセンター、<sup>2</sup>トヨタ自動車株式会社、<sup>3</sup>東京大学)
- P-39 ドーピング密度の異なる4H-SiC エピ膜内の基底面転位の解析

- Basal plane dislocations in 4H-SiC epilayers with different dopings  
 ▲Xuan Zhang<sup>1</sup>, Masahiro Nagano<sup>1</sup>, Hidekazu Tsuchida<sup>1</sup> (Central Research Institute of Electric Power Industry (CRIEPI))  
 This paper reports our studies on the morphologies of BPDs in 4H-SiC epilayers doped with N or Al. Detailed structures of BPDs were studied by TEM.
- n型4H-SiCのFano干渉効果の高濃度領域におけるキャリア濃度依存性  
 P-40 Free carrier dependence of Fano profiles in Raman spectra of 4H-SiC  
 三谷武志、中島信一、加藤智久、児島一聡、奥村元 (産業技術総合研究所)
- フォトルミネッセンス法を用いた4H-SiC中積層欠陥拡張における駆動力の研究  
 P-41 Photoluminescence study of the driving force for stacking faults expansion in 4H-SiC  
 ▲平野梨伊<sup>1,2</sup>、佐藤勇樹<sup>3</sup>、田島道夫<sup>1</sup>、伊藤公平<sup>2</sup>、前田康二<sup>3</sup> (<sup>1</sup>宇宙航空研究開発機構、<sup>2</sup>慶応義塾大学理工学研究科基礎理工学専攻、<sup>3</sup>東京大学工学系研究科物理工学専攻)
- X線3Dトポグラフィーによる4H-SiC基底面転位および貫通刃状転位のイメージング  
 P-42 X-ray three-dimensional topography imaging of basal-plane and threading-edge dislocations in 4H-SiC  
 田沼良平<sup>1</sup>、森大輔<sup>2</sup>、鎌田功穂<sup>1</sup>、土田秀一<sup>1</sup> (<sup>1</sup>電力中央研究所、<sup>2</sup>富士電機)
- エピ膜結晶表面の積層欠陥と微小欠陥の光学観察と構造評価  
 P-43 Optical Observation and Structure Evaluation for Staking Faults and Pit Dislocations in 4H-SiC Epilayer  
 田中 俊明<sup>1</sup>、杉山 直之<sup>1</sup>、大島 博典<sup>1</sup>、松畑 洋文<sup>1,2</sup>、北島 真<sup>1</sup> (<sup>1</sup>技術研究組合 次世代パワーエレクトロニクス研究開発機構、<sup>2</sup>産業技術研究所先進パワーエレクトロニクスセンター)
- 4H-SiCエピ膜結晶の励起準位と積層欠陥エネルギー準位の相関解析  
 P-44 Correlation between Excited Level and Energy Level of Staking Faults in 4H-SiC Epilayer  
 田中 俊明<sup>1</sup>、松畑 洋文<sup>1,2</sup>、北島 真<sup>1</sup> (<sup>1</sup>技術研究組合 次世代パワーエレクトロニクス研究開発機構、<sup>2</sup>産業技術研究所先進パワーエレクトロニクスセンター)
- 塩素ガス熱エッチング法による4H-SiC Si面上のサブトレンチ解消と微細加工  
 P-45 Elimination of sub-trenches and microfabrication in 4H-SiC Si-face by thermal etching in chlorine gas  
 瀧 英典<sup>1</sup>、畑山 智亮<sup>1</sup>、戸所 義博<sup>2</sup>、矢野 裕司<sup>1</sup>、冬木 隆<sup>1</sup> (<sup>1</sup>奈良先端大 物質創成科学研究科、<sup>2</sup>奈良先端大 産官学連携推進本部)
- 4H-SiCにおける遷移金属元素の拡散とゲッターリング  
 P-46 Diffusion and gettering of transition metals in 4H-SiC  
 旦野克典、斎藤広明、関章憲、白井嵩幸、鈴木寛、別所毅、河合洋一郎、木本恒暢 (トヨタ自動車株式会社、京都大学)
- 三フッ化塩素ガスにより4H-SiC表面に形成されるエッチピット(2)  
 P-47 4H-SiC Surface Pits Formed due to Etching Using ClF<sub>3</sub> Gas (2)  
 福元裕介<sup>1</sup>、古川和親<sup>1</sup>、羽深等<sup>1</sup>、加藤智久<sup>2</sup> (<sup>1</sup>横国大院工、<sup>2</sup>産総研)
- コールドウォール型SiCゲート酸化膜形成装置を用いた酸化膜の高温形成および高温窒化  
 P-48 High temperature gate oxidation and nitridation using cold-wall type RTP SiC gate oxidation system  
 小杉亮治<sup>1</sup>、鍵山真也<sup>2</sup>、手塚和男<sup>2</sup>、清水三郎<sup>2</sup>、横山政史<sup>3</sup>、津田勝美<sup>3</sup> (<sup>1</sup>(独)産業技術総合研究所、<sup>2</sup>(株)アルバック半導体電子技術研究所、<sup>3</sup>アルバック理工(株))
- プラズマ発生領域制限マスクを用いたPCVMによるSiC基板のダイシングの検討  
 P-49 Dicing of SiC with slit mask for plasma confinement

- ▲西川央明、佐野泰久、会田浩平、Chaiyapat Tangpatjaroen、山村和也、松山智至、山内和人 (大阪大学大学院工学研究科精密科学・応用物理専攻)
- レーザーアニールによるSiCデバイスのオーミック電極の形成  
P-50 Formation of ohmic electrode by Laser anneal  
河合 潤、加藤 信之、加藤 良隆 (株式会社アンソー 機能材料研究部)
- SiC表面炭化反応をプローブに用いた耐高温材料TaC部材効果の検証  
A study of the effect of refractory materials TaC as a high temperature vapor phase applications in annealing process from SiC carbonization mechanism  
P-51  
鳥見 聡<sup>1</sup>、野上 暁<sup>1</sup>、牛尾 昌史<sup>2</sup>、金子 忠昭<sup>2,3</sup> (<sup>1</sup>東洋炭素株式会社 東洋炭素生産技術センター、<sup>2</sup>関西学院大学 理工学部、<sup>3</sup>関西学院大学 SiC材料・プロセス研究開発センター)
- ペプチド自己組織化膜を用いたSiC(000-1)表面のナノ微細加工  
Nanostructure formation of SiC(000-1) surface by using Self-Assembled monolayers.  
P-52  
川口優作<sup>1</sup>、永利一幸<sup>2</sup>、江龍修<sup>1</sup> (<sup>1</sup>名古屋工業大学大学院産業戦略工学専攻、<sup>2</sup>株式会社フジミインコーポレーテッド)
- 高ドーズイオン注入した4H-SiC中の格子不整合および結晶軸の傾斜  
P-53 Lattice Mismatch and Crystallographic Tilt Induced by High-dose Ion-implantation into 4H-SiC  
▲佐々木将、須田淳、木本恒暢 (京都大学大学院工学研究科電子工学専攻)
- SiC表面原子ステップが及ぼす電気特性評価  
Electronic Characterization on SiC surface of atomic step  
P-54  
田中 弥生<sup>1</sup>、神田 隆生<sup>2</sup>、永利 一幸<sup>3</sup>、吉村 雅満<sup>4</sup>、江龍 修<sup>1</sup> (<sup>1</sup>名古屋工業大学大学院、<sup>2</sup>ポパール興業株式会社、<sup>3</sup>株式会社フジミインコーポレーテッド、<sup>4</sup>豊田工業大学)
- SiCの水分解応用におけるポリタイプおよび結晶品質依存性の評価  
P-55 Polytype and crystalline quality dependence of SiC for a water splitting application  
▲安田智成<sup>1</sup>、加藤正史<sup>1</sup>、市村正也<sup>1</sup>、畑山智亮<sup>2</sup> (<sup>1</sup>名古屋工業大学大学院、<sup>2</sup>奈良先端科学技術大学院大学)
- 触媒表面基準エッチング法を用いた4H-SiCの平坦化加工における反応種の検討  
Study on reactive species in catalyst-referred etching of 4H-SiC  
P-56  
橘一真<sup>1</sup>、佐野泰久<sup>1</sup>、岡本武志<sup>1</sup>、磯橋藍<sup>1</sup>、有馬健太<sup>1</sup>、八木圭太<sup>2</sup>、定国峻<sup>1</sup>、山内和人<sup>1</sup> (<sup>1</sup>大阪大学 大学院工学研究科、<sup>2</sup>株式会社 荏原製作所)
- 触媒表面基準エッチング法による4H-SiC基板の平坦化加工における加工速度の向上  
Improvement of Removal Rate of 4H-SiC Substrate in Catalyst-referred Etching  
P-57  
▲磯橋藍<sup>1</sup>、佐野泰久<sup>2</sup>、岡本武志<sup>2</sup>、橘一真<sup>2</sup>、有馬健太<sup>2</sup>、八木圭太<sup>3</sup>、定国峻<sup>2</sup>、山内和人<sup>2</sup> (<sup>1</sup>大阪大学工学部応用自然科学科、<sup>2</sup>大阪大学大学院工学研究科、<sup>3</sup>荏原製作所)
- インゴット回転台を用いた炭化ケイ素のワイヤー放電加工  
EDM of SiC Ingot on Turn Table  
P-58  
山本則正<sup>1</sup>、赤星勇利<sup>1</sup>、山田秀貴<sup>1</sup>、加藤智久<sup>2,3</sup>、山口作太郎<sup>1</sup> (<sup>1</sup>中部大学、<sup>2</sup>技術研究組合次世代パワーエレクトロニクス研究機構、<sup>3</sup>産業技術総合研究所)
- 熱エッチング速度のSiC結晶面方位依存性  
P-59 Thermal etching rate dependence of orientation of SiC substrates  
田村哲也、畑山智亮、額綱英典、矢野裕司、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-60 高速マルチワイヤーソーによるSiCインゴットの高速切断

- High-speed slicing of SiC ingot by High-speed Multi Wire Saw  
前田弘人<sup>1,3</sup>、出口喜宏<sup>1,3</sup>、高鍋隆一<sup>1,4</sup>、松田祥伍<sup>1,3</sup>、加藤智久<sup>1,2</sup> ( <sup>1</sup>次世代パワーエレクトロニクス研究開発機構 (F U P E T)、<sup>2</sup>産業技術総合研究所 先進パワーエレクトロニクス研究センター、<sup>3</sup>株式会社タカトリ、<sup>4</sup>旭ダイヤモンド工業株式会社)
- P-61 Si蒸気圧エッチングを用いた4H-/6H-SiC {0001} 表面のステップ-テラス熱安定性  
Temperature dependence of 4H-/6H-SiC {0001} step-terrace structures during Si-vapor etching  
▲萩原健太<sup>1</sup>、唐木竜也<sup>1</sup>、牛尾昌史<sup>1</sup>、大谷昇<sup>1,2</sup>、金子忠昭<sup>1,2</sup> ( <sup>1</sup>関西学院大学 理工学研究科、<sup>2</sup>関西学院大学 SiC材料・プロセス研究開発センター)
- P-62 ステップポリッシュ法によるSiCウェーハ加工歪層深さの評価  
Evaluation of surface damaged layer depth on SiC substrates by the Step-Polish method  
堀田和利<sup>1,2</sup>、河田研治<sup>1,2</sup>、長屋正武<sup>1,3</sup>、貴堂高德<sup>1,4</sup>、加藤智久<sup>1,5</sup> ( <sup>1</sup>技術研究組合 次世代パワーエレクトロニクス研究開発機構、<sup>2</sup>株式会社フジミンコーポレーテッド、<sup>3</sup>株式会社アンソー、<sup>4</sup>昭和電工株式会社、<sup>5</sup>独立行政法人 産業技術総合研究所 先進パワーエレクトロニクス研究センター)
- P-63 化学量論比自律制御Si蒸気圧エッチングによる転位起因の4H-SiC(0001)表面構造  
Surface structure originated from dislocation on 4H-SiC(0001)basal plane during Si-vapor etching  
▲中西耕平<sup>1</sup>、牛尾昌史<sup>1</sup>、大谷昇<sup>1,2</sup>、金子忠昭<sup>1,2</sup> ( <sup>1</sup>関西学院大学 理工学研究科、<sup>2</sup>関西学院大学 SiC材料・プロセス研究開発センター)
- P-64 SiC単結晶切断用マルチワイヤー放電加工機の開発  
Development off Multi-wire Electric Discharge Machining for SiC slicing  
堀江裕一郎<sup>1,2</sup>、淵山正毅<sup>1,2</sup>、多和靖展<sup>1,2</sup>、吉川直樹<sup>1,2</sup>、加藤智久<sup>1,3</sup> ( <sup>1</sup>技術研究組合 次世代パワーエレクトロニクス研究開発機構(F U P E T)、<sup>2</sup>東京カソード研究所、<sup>3</sup>独立行政法人 産業技術総合研究所 先進パワーエレクトロニクス研究センター)
- P-65 SiC放電加工の放電率と加工速度との関係  
Relationship between discharge ratio and cutting speed of electric discharge machining for SiC  
▲山田秀貴<sup>1</sup>、山本則正<sup>1</sup>、山口作太郎<sup>1</sup>、加藤智久<sup>2,3</sup> ( <sup>1</sup>.中部大学、<sup>2</sup>.技術研究組合次世代パワーエレクトロニクス研究機構、<sup>3</sup>.産業総合研究所)
- P-66 熱酸化における4H-SiC中の欠陥の理論的検討  
Theoretical studies on effects of defects in 4H-silicon carbide for the thermal oxidation  
吉崎智浩<sup>1</sup>、海老原康裕<sup>1</sup>、長川健太<sup>1</sup>、加藤重徳<sup>1</sup>、神谷克政<sup>1</sup>、白石賢二<sup>1</sup> ( <sup>1</sup>筑波大学大学院数理物質科学研究科物質創成先端科学専攻、<sup>2</sup>筑波大学理工学群物理学類)
- P-67 高温条件下における4H-SiC MOSデバイスの不安定性  
Bias temperature instability in 4H-SiC metal-oxide-semiconductor devices  
▲Atthawut Chanthaphan<sup>1</sup>、桐野嵩史<sup>1</sup>、上西悠介<sup>1</sup>、池口大輔<sup>1</sup>、箕谷周平<sup>2</sup>、中野佑紀<sup>2</sup>、中村孝<sup>2</sup>、細井卓治<sup>1</sup>、志村考功<sup>1</sup>、渡部平司<sup>1</sup> ( <sup>1</sup>大阪大学大学院工学研究科、<sup>2</sup>ローム株式会社)
- P-68 ウェット再酸化及びN<sub>2</sub>OアニールによるpチャンネルSiC MOSデバイスの界面特性の改善  
Improvement of MOS interface properties for p-channel SiC MOS devices by wet reoxidation or N<sub>2</sub>O annealing process  
片上 崇治<sup>1,2</sup>、新井 学<sup>1,2</sup>、竹中 研介<sup>1,3</sup>、米澤 喜幸<sup>1,3</sup>、石森 均<sup>1</sup>、岡本 光央<sup>1</sup>、児島 一聡<sup>1</sup>、福田 憲司<sup>1</sup> ( <sup>1</sup>産業技術総合研究所、<sup>2</sup>新日本無線株式会社、<sup>3</sup>富士電機株式会社)
- P-69 斜視角入射 X 線反射法による SiO<sub>2</sub>/4H-SiC (0001) 界面遷移層の解析

Analysis of an Interfacial Layer in SiO<sub>2</sub>/4H-SiC (0001) Using Grazing Incidence X-ray Reflectivity

▲加藤棟治<sup>1</sup>、須田淳<sup>1</sup>、木本恒暢<sup>1</sup> (<sup>1</sup>京都大学大学院工学研究科電子工学専攻)

4H-SiC表面に対する窒素熱処理による酸化膜界面の改善

P-70 Enhancing Interface Quality by applying Nitrogen-Conditioning to 4H-SiC Surface

長野正裕、ジョン・ローゼン、土田秀一 (電力中央研究所)

Wet酸化時に形成される負の固定電荷に関する理論的検討

P-71 Intrinsic Origin of Negative Fixed Charge in Wet Oxidation for Silicon Carbide

▲海老原康裕、長川健太、加藤茂徳、吉崎智浩、神谷克政、白石賢二 (筑波大学大学院)

4H-SiC表面の初期酸化過程の第一原理計算による考察

P-72 First Principles Analysis of Initial Oxidation Process of 4H-SiC Surfaces

長川健太、加藤重徳、海老原康裕、吉崎智浩、神谷克政、白石賢二 (筑波大学物理)

4H-SiC表面のNO初期酸化過程の第一原理計算による検討

P-73 First-Principles Analysis of NO Initial Oxidation Process of 4H-SiC Surfaces

加藤重徳、海老原康裕、吉崎智浩、長川健太、神谷克政、白石賢二 (筑波大学大学院数理物質科学研究科)

4°/8°オフ4H-SiC上MOSキャパシタのTDDBに与えるTSDの影響

P-74 Influence of TSD exerted on MOS capacitors TDDB on 4 / 8 degrees off 4H-SiC

鈴木 秀和、鈴木 賢二、坂東 章、佐藤 貴幸 (昭和電工株式会社 研究開発本部 SiCパワーエレクトロニクスプロジェクト)

紫外線照射による熱酸化SiO<sub>2</sub>/SiC構造中の電氣的欠陥生成

P-75 Investigation of UV-induced electrical defects in thermally grown SiO<sub>2</sub>/SiC structures

▲池口大輔<sup>1</sup>、桐野高史<sup>1</sup>、箕谷周平<sup>2</sup>、中野佑紀<sup>2</sup>、中村孝<sup>2</sup>、細井卓治<sup>1</sup>、志村考功<sup>1</sup>、渡部平司<sup>1</sup> (<sup>1</sup>大阪大学大学院工学研究科、<sup>2</sup>ローム株式会社)

高純度オゾンを用いたSiCゲート酸化膜形成

SiC gate-dielectric film formation using high-purity ozone gas.

P-76 亀田 直人<sup>1</sup>、小杉 亮治<sup>2</sup>、奥村 元<sup>2</sup>、中村 健<sup>3</sup>、野中 秀彦<sup>3</sup>、三浦 敏徳<sup>1</sup> (<sup>1</sup>(株)明電舎、静岡県沼津市東間門字上中溝515 e-mail:n-kameda@aist.go.jp、<sup>2</sup>(独)産業技術総合研究所 先進パワーエレクトロニクス研究センター、茨城県つくば市梅園1-1-1、<sup>3</sup>(独)産業技術総合研究所 計測フロンティア研究部門、茨城県つくば市梅園1-1-1)

第一原理分子動力学法で生成したアモルファスSiO<sub>2</sub>/4H-SiC(11-20)原子構造モデル

P-77 An amorphous SiO<sub>2</sub>/4H-SiC(11-20) interface atomic model generated by first-principals molecular dynamics method

宮下敦巳<sup>1</sup>、大沼俊治<sup>2</sup>、土田秀一<sup>2</sup>、吉川正人<sup>1</sup> (<sup>1</sup>日本原子力研究開発機構 量子ビーム応用研究部門、<sup>2</sup>電力中央研究所 材料科学研究所)

P-OCl<sub>3</sub>アニールした4H-SiC MOS構造の高電界ストレスによる電気特性への影響

P-78 Effects of high field stress on electrical properties of POCl<sub>3</sub>-annealed 4H-SiC MOS capacitors

森下 隆至、矢野 裕司、畑山 智亮、冬木 隆 (奈良先端科学技術大学院大学)

n型4H-SiC エピタキシャル層上に500°C熱処理により形成したTi ショットキー電極の順方向I-V 特性におけるショットキー障壁高さの不均一性の解析

P-79 Analysis of inhomogeneous schottky barrier height obtained from forward I-V characteristics in Ti/n-type 4H-SiC epitaxial layer formed by 500°C annealing

小野修一、中田大輔、新井学、山崎王義 (新日本無線株式会社)

- MOS構造の電気的特性に対する4H-SiCエピ層中積層欠陥の影響  
P-80 Influence of stacking faults in 4H-SiC epilayers on the electrical characteristics of MOS structures  
外谷彰悟、土方泰斗、矢口裕之 (埼玉大学)
- 4H-SiC MOS界面特性におけるNOとPOCl<sub>3</sub>アニールの組み合わせ効果  
P-81 Combination of NO and POCl<sub>3</sub> annealing for 4H-SiC MOS interface  
▲荒岡 幹、矢野裕司、畑山智亮、冬木 隆 (奈良先端科学技術大学院大学)
- 熱酸化に伴うSiO<sub>2</sub>/4H-SiC(0001)表面および界面ラフネス増加  
p-82 Roughness Growth at SiO<sub>2</sub>/4H-SiC(0001) Surface and Interface during Thermal Oxidation  
深澤辰哉<sup>1</sup>、小杉亮治<sup>2</sup>、石田夕起<sup>2</sup>、蓮沼 隆<sup>1</sup>、山部紀久夫<sup>1</sup> (<sup>1</sup>筑波大学 電子・物理工学専攻、<sup>2</sup>産業総合技術研究所)
- ダメージ導入プロセスとその後の表面処理がSiC/SiO<sub>2</sub>構造に与える影響  
p-83 Impacts of Surface Treatment after Damage-Inducing Process on SiC/SiO<sub>2</sub> Structure  
▲南園悠一郎<sup>1</sup>、須田淳<sup>1</sup>、木本恒暢<sup>1</sup> (南園悠一郎<sup>1</sup>、須田淳<sup>1</sup>、木本恒暢<sup>1</sup>)
- SiCショットキーバリアダイオードのリーク電流バラツキを抑制する許容ナノピット密度  
P-84 Critical density of nanoscale pits for suppressing variability in leakage current of SiC-SBDs  
石川 剛<sup>1</sup>、勝野 高志<sup>1</sup>、渡辺 行彦<sup>1</sup>、藤原 広和<sup>2</sup>、森野 友生<sup>3</sup> (<sup>1</sup>(株)豊田中央研究所、<sup>2</sup>トヨタ自動車(株)、<sup>3</sup>(株)デンソー)
- SiO<sub>2</sub>/p型4H-SiC界面特性におけるPOCl<sub>3</sub>アニールの効果  
P-85 Effects of POCl<sub>3</sub> Annealing on SiO<sub>2</sub>/p-type 4H-SiC Interface properties  
▲高上 稔充、矢野 裕司、畑山 智亮、冬木 隆 (奈良先端科学技術大学院大学)  
これまでPOCl<sub>3</sub>アニールによりリンを界面に導入し、SiO<sub>2</sub>/n型4H-SiC界面における伝導帯側の界面準位密度の低減に成功している。今回はp型4H-SiCのMOSキャパシタを作製し、POCl<sub>3</sub>アニールが価電子帯側の界面準位に与える効果を調査した。その結果、リンによる界面特性の改善は見られなかった。
- 4H-SiCショットキー・バリア・ダイオードのリーク電流源の解析  
P-86 Analysis of leakage current sources of 4H-SiC Schottky barrier diodes  
勝野高志<sup>1</sup>、渡辺行彦<sup>1</sup>、石川剛<sup>1</sup>、藤原広和<sup>2</sup>、小西正樹<sup>2</sup>、森野友生<sup>3</sup>、遠藤剛<sup>3</sup> (<sup>1</sup>(株)豊田中央研究所、<sup>2</sup>トヨタ自動車(株)、<sup>3</sup>(株)デンソー)
- 擬似多階調リサーフ構造を適用した13 kV級SiCダイオードの耐圧特性  
P-87 Breakdown Characteristics of 13 kV-class SiC Diodes with Pseudo-multi-level RESURF Structure  
▲濱田 憲治<sup>1</sup>、川上 剛史<sup>1</sup>、今泉 昌之<sup>1</sup>、炭谷 博昭<sup>1</sup>、大森 達夫<sup>2</sup>、木本 恒暢<sup>3</sup> (<sup>1</sup>三菱電機 (株) 先端技術総合研究所、<sup>2</sup>三菱電機 (株) パワーデバイス製作所、<sup>3</sup>京都大学大学院工学研究科)
- 炭素注入または熱酸化を施した4H-SiC pinダイオードの順方向特性  
p-88 Forward Characteristics of 4H-SiC pin Diode with Carbon Implantation or Thermal Oxidation  
田中篤嗣<sup>1</sup>、中山浩二<sup>1</sup>、浅野勝則<sup>1</sup>、宮澤哲哉<sup>2</sup>、土田秀一<sup>2</sup> (<sup>1</sup>関西電力株式会社、<sup>2</sup>電力中央研究所)
- フェニルボロン酸を用いた糖センサの作製  
p-89 Formation of SiC sensor with PBA for glucose and fructose  
田中 弥生<sup>1</sup>、神田 隆生<sup>2</sup>、江龍 修<sup>1</sup> (<sup>1</sup>名古屋工業大学大学院、<sup>2</sup>ポパール興業株式会社)
- 1200V SiC Trench MOSFETの開発  
P-90 Development of 1200V SiC trench MOSFET  
山本敏雅<sup>1</sup>、鈴木巨裕<sup>1</sup>、松木英夫<sup>1</sup>、山本建策<sup>1</sup>、鶴田和弘<sup>1</sup>、奥野英一<sup>1</sup>、恩田正一<sup>1</sup>、副島成雅<sup>2</sup>、石川剛<sup>2</sup>、渡辺行



- 彦<sup>2</sup>、杉本雅裕<sup>3</sup> (<sup>1</sup>(株)デンソー 機能材料研究部、<sup>2</sup>(株)豊田中央研究所、<sup>3</sup>トヨタ自動車(株))
- P-91 陽極酸化欠陥抑制法によるn型4H-SiCショットキーダイオード順方向特性の改善  
Improvement of forward characteristics for n-type 4H-SiC Schottky diode using passivation of defects by anodic oxidation.  
▲木村允哉、加藤正史、市村正也 (名古屋工業大学)
- P-92 横型および縦型3C-SiC MOSFETの高温動作特性  
High Temperature Performance of Lateral and Vertical 3C-SiC MOSFETs  
内田 英次、南 章行、坂田 豊和、長澤 弘幸、小林 元樹 (HOYA株式会社)
- P-93 トレンチダメージ除去プロセスによる側面ラフネス改善  
Effect of etching treatment on side wall roughness of SiC Trench MOSFET  
▲宮原真一朗<sup>1</sup>、渡辺弘紀<sup>1</sup>、山本敏雅<sup>1</sup>、鶴田和弘<sup>1</sup>、恩田正一<sup>1</sup>、副島成雅<sup>2</sup>、渡辺行彦<sup>2</sup>、森本淳<sup>3</sup> (<sup>1</sup>(株)デンソー 機能材料研究部、<sup>2</sup>(株)豊田中央研究所、<sup>3</sup>トヨタ自動車(株))
- P-94 埋込エピにおける溝端部の成長形態とJFET特性  
Embedded epi configuration in the trench edge region and JFET characteristics  
竹内有一、杉山尚宏、丸汎ラジェシュクマール (株)デンソー 機能材料研究部)
- P-95 堆積ゲート酸化膜による4H-SiCトレンチMOSキャパシタの電気特性改善  
Improvement of Electrical Properties of 4H-SiC Trench MOS Capacitor by Deposited Gate Oxide  
▲小島貴仁<sup>1,2</sup>、有吉恵子<sup>1,3</sup>、米澤喜幸<sup>1,2</sup>、原田信介<sup>1,4</sup>、田中保宣<sup>1,4</sup>、奥村元<sup>1,4</sup> (<sup>1</sup>技術研究組合次世代パワーエレクトロニクス研究機構(FUPET)、<sup>2</sup>富士電機株式会社、<sup>3</sup>株式会社 東芝、<sup>4</sup>(独)産業技術総合研究所)
- P-96 二層構造n型ナノ結晶3C-SiC:Hとp型単結晶Siによるヘテロ接合の電気的特性  
Electrical properties of heterojunction of n-type nanocrystalline 3C-SiC:H with two-layer structure and p-type monocrystalline Si  
佐藤慎一郎、田畑彰守 (名古屋大学 大学院 工学研究科 電子情報システム専攻)
- P-97 10-15 kV級4H-SiC PiNダイオードの耐圧特性評価  
Breakdown Characteristics of 10-15 kV-class 4H-SiC PiN Diodes  
▲丹羽 弘樹<sup>1</sup>、馮 滄<sup>1</sup>、須田 淳<sup>1</sup>、木本 恒暢<sup>1</sup> (<sup>1</sup>京都大学工学研究科)
- P-98 顕微ラマン分光法およびナノビーム電子線回折法による4H-SiC MOSFETの応力分布評価  
Characterization of Strain Distribution on 4H-SiC MOSFET by Micro Raman Spectroscopy and Nano Beam Electron Diffraction  
小坂 賢一<sup>1</sup>、迫 秀樹<sup>1</sup>、木本 恒暢<sup>2</sup>、吉川 正信<sup>1</sup> (<sup>1</sup>(株)東レリサーチセンター、<sup>2</sup>京都大学工学研究科電子工学専攻)
- P-99 NOアニールを行った4H-SiC (11-20) MOSキャパシタ、およびMOSFETの特性評価  
Characterization of 4H-SiC (11-20) MOS Capacitors and MOSFETs processed by NO Annealing  
<sup>1</sup>、▲登尾 正人、山本 建策、山本 敏雅、鶴田 和弘、恩田 正一<sup>2</sup>、副島 成雅、渡辺 行彦<sup>3</sup>、森本 淳 (<sup>1</sup>株式会社デンソー、<sup>2</sup>株式会社豊田中央研究所、<sup>3</sup>トヨタ自動車株式会社)
- P-100 ITO透明ショットキー電極を用いたSiC-SBDのフォトエミッション解析  
Photoemission analysis of SiC-SBD with ITO transparent schottky barrier electrode  
坂東 章、鈴木賢二、佐藤貴幸 (昭和電工株式会社 研究開発本部 SiCパワーエレクトロニクスプロジェクト)
- P-101 宇宙線起因地表中性子によるSiCパワーダイオードのシングルイベントバーンアウト  
Terrestrial Neutron-Induced Single-Event Burnout in SiC Power Diodes  
浅井弘彰、杉本憲治、梨山勇、飯出芳弥、芝健輔、松田美恵子、宮崎良雄 (HIREC株式会社)

- SiC MOS キャパシタで発生するイオン誘起過渡電流波形  
Ion Induced Transient Current on SiC MOS Capacitor
- P-102 牧野 高紘<sup>1</sup>、岩本 直也<sup>1,2</sup>、出来 真斗<sup>1,3</sup>、小野田 忍<sup>1</sup>、大島 武<sup>1</sup>、児島 一聡<sup>4</sup>、野崎 眞次<sup>2</sup> (<sup>1</sup>日本原子力研究開発機構、<sup>2</sup>電気通信大学、<sup>3</sup>徳島大学、<sup>4</sup>産業技術総合研究所)
- 電流減少率による4H-SiC pinダイオードの順方向電圧ドリフト評価  
The forward current reduction ratio of 4H-SiC pin diode with the  $V_F$  drift
- P-103 ▲逸見 哲郎<sup>1</sup>、中山 浩二<sup>1</sup>、浅野 勝則<sup>1</sup>、宮澤 哲哉<sup>2</sup>、土田 秀一<sup>2</sup> (<sup>1</sup>関西電力株式会社、<sup>2</sup>財団法人電力中央研究所)
- ラプラスDLTSによる4H-SiC p<sup>+</sup>nダイオードの欠陥評価  
Defects Characterization of 4H-SiC p<sup>+</sup>n Diode by Laplace DLTS
- P-104 小池 俊平<sup>1</sup>、岩本 直也<sup>1,2</sup>、小野田 忍<sup>2</sup>、大島 武<sup>2</sup>、児島 一聡<sup>3</sup>、小泉 淳<sup>1</sup>、小野 洋<sup>1</sup>、内田 和男<sup>1</sup>、野崎 眞次<sup>1</sup> (<sup>1</sup>電気通信大学 情報理工学研究所、<sup>2</sup>日本原子力研究開発機構 半導体耐放射線性研究グループ、<sup>3</sup>産業技術総合研究所 先進パワーエレクトロニクス研究センター)
- ラプラスDLTS測定によるn形6H-SiC 中のnegative-Uセンターの観察  
Observation of negative-U centers in n-type 6H-SiC using Laplace DLTS
- P-105 小泉 淳<sup>1,2</sup>、V. P. Markevich<sup>2</sup>、岩本 直也<sup>1,3</sup>、佐々木 将<sup>4</sup>、小池 俊平<sup>1</sup>、大島 武<sup>3</sup>、児島 一聡<sup>5</sup>、木本 恒暢<sup>4</sup>、内田 和男<sup>1</sup>、野崎 眞次<sup>1</sup>、B. Hamilton<sup>2</sup>、A. R. Peaker<sup>2</sup> (<sup>1</sup>電気通信大学 大学院情報理工学研究所、<sup>2</sup>マンチェスター大学、<sup>3</sup>日本原子力研究開発機構 半導体耐放射線性研究グループ、<sup>4</sup>京都大学 大学院工学研究所、<sup>5</sup>産業技術総合研究所 先進パワーエレクトロニクス研究センター)
- 炭素注入を施した4H-SiC pinダイオードの逆回復特性  
Reverse Recovery Characteristics of 4H-SiC pin Diode with Carbon Implantation
- P-106 田中 篤嗣<sup>1</sup>、中山 浩二<sup>1</sup>、浅野 勝則<sup>1</sup>、宮澤 哲哉<sup>2</sup>、土田 秀一<sup>2</sup> (<sup>1</sup>関西電力株式会社、<sup>2</sup>電力中央研究所)
- 電子線照射した高耐圧4H-SiC pinダイオードの順回復特性  
Transient Electrical Characteristics of Electron Irradiated High Blocking Voltage 4H-SiC pin Diode
- P-107 緒方 修二、田中 篤嗣、中山 浩二、三柳 洋一、浅野 勝則 (関西電力株式会社 研究開発室 電力技術研究所 プロジェクト研究室)
- オフ基板上4H-SiC トレンチMOSFETにおける電気特性の異方性の起源  
Origin of anisotropic characteristics in 4H-SiC trench MOSFETs on off-cut substrates
- P-108 新宮 剣太、上岡 義弘、矢野 裕司、畑山 智亮、冬木 隆 (奈良先端科学技術大学院大学)
- 埋め込み構造を有する4H-SiC MOSFETにおけるnチャネルとpチャネルの比較  
Comparison between 4H-SiC n- and p-channel MOSFETs with buried channel structure
- P-109 岡本 光央、飯島 美和子、長野 隆洋、福田 憲司、奥村 元 (産業技術総合研究所)
- SiC IGBTの低オン抵抗化  
An Investigation of Material limit Characteristics of SiC IGBTs
- P-110 畠山 哲夫、福田 憲司、奥村 元 ((独)産業技術総合研究所 先進パワーエレクトロニクスセンター)
- 690V 1.00mΩcm<sup>2</sup> SiC ダブルトレンチMOSFET  
690V, 1.00mΩcm<sup>2</sup> 4H-SiC Double-Trench MOSFETs
- P-111 ▲中野 佑紀、中村 亮太、箕谷 周平、坂入 寛之、中村 孝 (ローム株式会社 研究開発本部 新材料デバイス研究開発センター)
- 4H-SiC Alイオン注入層上に低温熱処理により形成したTi電極の電気特性評価  
Electrical characteristics of low-temperature annealed Ti contacts on 4H-SiC layer formed by Al
- P-112

- ion-implantation  
中田大輔、小野修一、新井学、山崎王義 (新日本無線株式会社)
- All-SiC 3相インバータの伝導性EMI評価  
Verification of Conducting Electro-Magnetic Interferences from an All-SiC Three-phase Inverter  
P-113 関子 祐輔<sup>1,2</sup>、佐藤 伸二<sup>1,3</sup>、松井 康平<sup>1,4</sup>、谷本 智<sup>1,2</sup>、村上 善則<sup>1,2</sup> (<sup>1</sup>技術研究組合次世代パワーエレクトロニクス研究開発機構(FUPET)、<sup>2</sup>日産自動車(株)、<sup>3</sup>サンケン電気(株)、<sup>4</sup>富士電機(株))
- 30 kW/L 三相400 V All-SiC インバータ  
30 kW/L Three-Phase AC 400 V All-SiC Inverter  
P-114 佐藤伸二<sup>1,2</sup>、松井康平<sup>1,3</sup>、関子祐輔<sup>1,4</sup>、谷本智<sup>1,4</sup>、村上善則<sup>1,4</sup> (<sup>1</sup>技術研究組合)次世代パワーエレクトロニクス研究開発機構、<sup>2</sup>サンケン電気、<sup>3</sup>富士電機、<sup>4</sup>日産自動車)
- 高速スイッチングSiC JFETを用いた電源回路の開発  
Development of Power Supply Circuit by Using SiC JFET with High Speed Switching.  
P-115 初川聡<sup>1</sup>、築野孝<sup>1</sup>、藤川一洋<sup>1</sup>、志賀信夫<sup>1</sup>、ウリントヤ<sup>2</sup>、和田和千<sup>2</sup>、大平孝<sup>2</sup> (<sup>1</sup>住友電気工業株式会社、<sup>2</sup>豊橋技術科学大学)
- 単結晶ダイヤモンド基板の超平滑化加工  
P-116 Ultra-smoothing process of single crystal diamond substrate  
久保田 章亀、峠 睦 (熊本大学大学院自然科学研究科 産業創造工学専攻)
- P-型GaN中の深い準位の評価  
P-117 Characterization of deep levels in p-GaN  
山田悠二郎<sup>1</sup>、長谷川晶一<sup>1</sup>、南部大翔<sup>1</sup>、本田銀熙<sup>1</sup>、徳田豊<sup>1</sup>、塩島謙次<sup>2</sup> (<sup>1</sup>愛知工業大学、<sup>2</sup>福井大学)
- 高空間分解カソードルミネッセンス分光法によるInGaN量子井戸構造の“V-defect”欠陥の構造解析  
Characterization of V-defect in InGaN InGaN Single-Quantum-Well films by high-spatial-resolution cathodoluminescence spectroscopy  
P-118 村上昌孝、吉川正信 ((株)東レリサーチセンター)
- GaN自立基板上n-GaN面内トラップ濃度分布の評価  
Characterization of spatial distribution for trap in n-GaN on GaN freestanding substrates  
P-119 山口真太郎<sup>1</sup>、丸山雄史<sup>1</sup>、松村俊哉<sup>1</sup>、本田銀熙<sup>1</sup>、徳田豊<sup>1</sup>、上田博之<sup>2</sup>、成田哲生<sup>2</sup>、上杉勉<sup>2</sup>、加地徹<sup>2</sup> (<sup>1</sup>愛知工業大学、<sup>2</sup>豊田中央研究所)
- オゾンMBEを用いた高品質β-Ga<sub>2</sub>O<sub>3</sub>エピタキシャル膜の形成  
Device-Quality β-Ga<sub>2</sub>O<sub>3</sub> Epitaxial Films Fabricated by Ozone Assisted Molecular Beam Epitaxy  
P-120 佐々木 公平<sup>1</sup>、倉又 朗人<sup>1</sup>、増井 建和<sup>2</sup>、Encarnaci&oacute;n G. V&iacute;llora<sup>3</sup>、島村 清史<sup>3</sup>、山腰 茂伸<sup>1</sup> (<sup>1</sup>株式会社タムラ製作所、<sup>2</sup>株式会社光波、<sup>3</sup>物質・材料研究機構)
- Si蒸気圧環境に依存したSiC基板上的エピタキシャル・グラフェン成長  
Epitaxial graphene growth on SiC under Si-vapor environment  
P-121 ▲久津間 保徳<sup>1</sup>、牛尾 昌史<sup>1</sup>、吉井 新<sup>1</sup>、玉井 尚登<sup>1</sup>、大谷 昇<sup>1,2</sup>、金子 忠昭<sup>1,2</sup> (<sup>1</sup>関西学院大学 理工学研究科、<sup>2</sup>関西学院大学 SiC材料・プロセス研究開発センター、)
- GaN GIT双方向スイッチの入力容量へのホール注入の影響  
P-122 Influence of hole injection for input capacitance in GaN GIT Bi-directional Switch  
井手 利英<sup>1</sup>、清水 三聡<sup>1</sup>、沈 旭強<sup>1</sup>、森田 竜夫<sup>2</sup>、上田 哲三<sup>2</sup>、田中 毅<sup>2</sup> (<sup>1</sup>産業技術総合研究所、<sup>2</sup>パナソニック)

直接はんだ付けられるAl電極及び高温接合信頼性

High temperature solder joint reliability of the Al electrode with a top wettable metal film

P-123 郎 豊群<sup>1</sup>、谷本 智<sup>3,4</sup>、大橋 弘通<sup>2</sup>、山口 浩<sup>1</sup>、仲川 博<sup>1</sup>、佐藤 弘<sup>1</sup> (<sup>1</sup>独)産業技術総合研究所 先進パワーエレクトロニクス研究センター、<sup>2</sup>(独)産業技術総合研究所 エネルギー技術研究部門、<sup>3</sup>技術研究組合次世代パワーエレクトロニクス研究開発機構(FUPET)、<sup>4</sup>日産自動車(株) 総合研究所 EVシステム研究所)

SiCエピタキシャル層中の積層欠陥密度に与える基板中転位密度の影響

Influence of the dislocation density in 4H-SiC substrate on the stacking faults density in SiC epitaxial

P-124 layer

百瀬賢治、坂東章、武藤大祐、影島慶明、小田原道哉、宮坂晶、下平祥貴、宮坂佳彦、佐藤貴幸 (昭和電工株式会社 SiCパワーエレクトロニクスプロジェクト)

## インダストリアルセッション

	講演番号	企業（機関）名
【7階展示場】 10:45～12:00	IS1-1	(株) ニューメタルスエンドケミカルスコーポレーション
	IS1-2	セラミックフォーラム(株)
	IS1-3	昭和電工 (株)
	IS1-4	アイクストロン (株)
	IS1-5	東京エレクトロン (株)
	IS1-6	モメンティブ・パフォーマンス・マテリアルズ・ジャパン合同会社
	IS1-7	フェトン (株)
	IS1-8	伯東 (株)
	IS1-9	(株) ウェーブフロント
	IS1-10	(株) シルバコ・ジャパン
	IS1-11	クロスライトソフトウェアインク日本支社
【7階展示場】 13:30～15:10	講演番号	企業（機関）名
	IS2-1	(株) 住化分析センター
	IS2-2	(株) 東レリサーチセンター
	IS2-3	エバンスナノアナリティカルグループ/ナノサイエンス (株)
	IS2-4	名古屋大学
	IS2-5	カスケード・マイクロテック (株)
	IS2-6	浜松ホトニクス (株)
	IS2-7	タカノ (株)
	IS2-8	横河フィールドエンジニアリングサービス (株)
	IS2-9	(株) リガク
	IS2-10	丸文 (株)
	IS2-11	(株) ニテック
IS2-12	レーザーテック (株)	