

I. 研究業績:Research Achievements

(1) 学術論文:Peer-reviewed Journal

1. Novel production concept of CH₂F molecular-ion implanted Si epitaxial wafer for highly sensitive 3D-stacked CMOS image sensors

Ryo Hirose, Takeshi Kadono, Sho Nagatomo, Koji Kobayashi, and Kazunari Kurita
IEEE Journal of The Electron Device Society
DOI 10.1109/JEDS.2025.3631002

2. Metallic impurities gettering behavior of Hydrocarbon Molecular-Ion-Implanted Epitaxial Silicon Wafer during the pn-junction diode fabrication process

Sho Nagatomo, Takeshi Kadono, Ryo Hirose, Koji Kobayashi, Shun Sasaki and Kazunari Kurita

IEEE Journal of The Electron Device Society
DOI 10.1109/JEDS.2025.3624795

3. Fe gettering behavior in proximity gettering silicon epitaxial wafer using SiH_x and C₂H_y mixture molecular ion implantation

Ryo Hirose, Ayumi Onaka-Masada, Takeshi Kadono, Ryosuke Okuyama, Koji Kobayashi, Akihiro Suzuki, Yoshihiro Koga, Kazunari Kurita
MRS Advances, Volum10, pages 202-207, (2025)
<https://doi.org/10.1557/s43580-025-01160-8>

4. Recrystallization kinetics of fully amorphized C₃H₅-molecular-ion-implanted silicon substrate surface

Koji Kobayashi^{1, 2}, Ryosuke Okuyama¹, Takeshi Kadono¹,
Ayumi Onaka-Masada¹, Ryo Hirose¹, Akihiro Suzuki¹, Sho Nagatomo¹,
Yoshihiro Koga¹, Koji Sueoka³, and Kazunari Kurita¹
SUMCO Corporation, Imari, Saga, Japan¹
Graduate School of System Engineering, Okayama Prefectural University, Soja, Okayama, Japan² Department of Communication Engineering, Okayama Prefectural University, Soja, Okayama, Japan³

MRS Advances, Volum, pages 179–183, (2025)
<https://doi.org/10.1557/s43580-024-01073-y>

5. Surface recrystallization model of fully amorphized C₃H₅-molecular-ion-implanted silicon substrate

Koji Kobayashi¹, Ryosuke Okuyama¹, Takeshi Kadono¹, Ayumi Onaka-Masada¹, Ryo Hirose¹, Sho Nagatomo¹, Akihiro Suzuki¹, Yoshihiro Koga¹, Kazunari Kurita¹, and Koji Sueoka²
¹SUMCO Corporation, ²Okayama Prefectural University

Crystals 2024, 14, pages 748–768, (2024)
<https://doi.org/10.3390/cryst14090748>

6. Two- and three-dimensional recrystallization processes of discrete amorphous regions formed in C₃H₅-molecular-ion-implanted silicon substrate surface analyzed by TCAD kinetic Monte Carlo simulation

Koji Kobayashi¹, Ryosuke Okuyama¹, Takeshi Kadono¹, Ayumi Onaka-Masada¹, Ryo Hirose¹, Akihiro Suzuki¹, Yoshihiro Koga¹, Kazunari Kurita¹, and Koji Sueoka²
¹SUMCO Corporation, ²Okayama Prefectural University

ECS Journal of Solid State Science and Technology, 2024, 13(3), 033004
DOI: 10.1149/2162-8777/ad3002
<https://iopscience.iop.org/article/10.1149/2162-8777/ad3002>

7. Influence of carbon on Ni gettering in C₂H_x⁺ and SiH_y⁺ mixture molecular-ion implanted silicon epitaxial wafer

Ryo Hirose, Ayumi Onaka-Masada, Ryosuke Okuyama, Takeshi Kadono, Koji Kobayashi, Akihiro Suzuki, Yoshihiro Koga, and Kazunari Kurita

Materials Science in Semiconductor Processing, 2024, 174, 108226
<https://doi.org/10.1016/j.mssp.2024.108226>

8. Hydrogen termination effects on SiO₂/Si interface state using CH₃O-molecular ion implanted silicon epitaxial wafer for CMOS image sensor

Ryosuke Okuyama, Takeshi Kadono, Ayumi Onaka-Masada, Akihiro Suzuki, Koji Kobayashi, Satoshi Shigematsu, Ryo Hirose, Yoshihiro Koga, and Kazunari Kurita

ECS Journal of Solid State Science and Technology, 2024, 13(1), 017005

DOI 10.1149/2162-8777/ad1c88

<https://iopscience.iop.org/article/10.1149/2162-8777/ad1c88/pdf>

9. TEM Image Analysis and Simulation Physics for Two-step Recrystallization of Discretely Amorphized C₃H₅-molecular-ion-implanted Silicon Substrate Surface

Koji Kobayashi, Ryosuke Okuyama, Takeshi Kadono, Ayumi Onaka-Masada¹, Ryo Hirose¹, Akihiro Suzuki¹, Yoshihiro Koga¹, Kazunari Kurita¹, and Koji Sueoka²

¹SUMCO Corporation, ²Okayama Prefectural University

Crystals 2024, 14, 112, pages 112–127, (2004)

<https://doi.org/10.3390/cryst14020112>

10. Thermal Shrinkage Behavior of CH₃O-Multielement-Molecular-Ion-Implantation-Induced Dislocation Loops Studied by Real-Time Transmission Electron Microscopy Observation

Akihiro Suzuki, Takeshi Kadono, Ryo Hirose, Koji Kobayashi, Ayumi Onaka-Masada, Ryosuke Okuyama, Yoshihiro Koga, and Kazunari Kurita

Journal of the Electrochemical Society, 2023, 170(4), 047512

DOI 10.1149/1945-7111/accd25

<https://iopscience.iop.org/article/10.1149/1945-7111/accd25/pdf>

11. Recrystallization Model of Discrete Amorphous Regions in C₃H₅-Molecular-Ion Implanted Silicon Substrate Surface Analyzed by X-ray Photoelectron Spectroscopy

Koji Kobayashi, Ryosuke Okuyama, Takeshi Kadono, Ayumi Onaka-Masada, Ryo Hirose, Akihiro Suzuki, Yoshihiro Koga, and Kazunari Kurita

Japanese Journal of Applied Physics, 2022, 61(11), 115501

<https://iopscience.iop.org/article/10.35848/1347-4065/ac97d5>

12. Reduction of White Spot Defects in CMOS Image Sensors using Epitaxial Silicon Wafer with Proximity Gettering Sinks by CH₂P-molecular-ion implantation

Takeshi Kadono ^{1, 2,*}, Ryo Hirose ¹, Ayumi Onaka-Masada ¹, Koji Kobayashi ¹, Akihiro Suzuki ¹, Ryosuke Okuyama¹, Yoshihiro Koga ¹, Atsuhiko Fukuyama ², and Kazunari Kurita¹

¹SUMCO Corporation, ² University of Miyazaki

Sensors 2022, 22, 8258.

<https://doi.org/10.3390/s22218258>

13. Dissociation Kinetics of Trapped Hydrogen in High-dose Hydrocarbon-Molecular-Ion-Implanted Region using Rapid Thermal Annealing

Takeshi Kadono, Atsuhiko Fukuyama, Ryosuke Okuyama, Ryo Hirose, Kouji Kobayashi, Ayumi Onaka-Masada, Satoshi Shigematsu, Yoshihiro Koga, Hidehiko Okuda and Kazunari Kurita

e-J. Surf. Sci. Nanotechnol. 20, pages 167-173 (2022)

DOI: 10.1380/ejssnt.2022-029

<https://doi.org/10.1380/ejssnt.2022-029>

14. In Situ TEM Observation of Dissolution Behavior of End-of-Range Defect Formed in CH₄N-Molecular-Ion-Implanted epitaxial Si Wafer

Akihiro Suzuki, Takeshi Kadono, Ryo Hirose, Koji Kobayashi, Ayumi Onaka-Masada, Ryosuke Okuyama, Yoshihiro Koga, and Kazunari Kurita

Journal of The Electrochemical Society, 2022 169 047521

DOI 10.1149/1945-7111/ac63f4

<https://iopscience.iop.org/article/10.1149/1945-7111/ac63f4>

15. Laminated wafer with conductive diamond layer obtained by surface-activated bonding at room temperature for micro-electro mechanical system sensors

Koga, Yoshihiro; Yamada, Shunsuke; Tanaka, Shuji; Kurita, Kazunari

Japanese Journal of Applied Physics, 2022, 61(SF), SF1007

DOI 10.35848/1347-4065/ac6056

<https://iopscience.iop.org/article/10.35848/1347-4065/ac6056>

16. Hydrogen diffusion behavior in CH₂P molecular ion implanted silicon wafers for CMOS image sensors

Ryosuke Okuyama, Takeshi Kadono, Ayumi Onaka-Masada, Akihiro Suzuki, Koji Kobayashi, Satoshi Shigematsu, Ryo Hirose, Yoshihiro Koga, and Kazunari Kurita

Materials Science in Semiconductor Processing 137 (2022) 106211

<https://doi.org/10.1016/j.mssp.2021.106211>

17. Silicon Wafer Gettering Design for Advanced CMOS Image Sensors
using Hydrocarbon Molecular Ion Implantation: A review

Kazunari Kurita, Takeshi Kadono, Ryosuke Okuyama, Ryo Hirose,
Ayumi Onaka-Masada, Satoshi Shigematsu, Hidehiko Okuda, Yoshihiko Koga

IEEE Journal of the Electron Devices Society ; Volume 10, Pages 720 - 727.

DOI: 10.1109/JEDS.2021.3135656

<https://ieeexplore.ieee.org/document/9651517>

18. Proximity Gettering Design of Silicon Hydride Implanted Silicon Wafers using
Molecular Ion Implantation Technique

Hirose Ryo, Kadono Takeshi, Okuyama Ryosuke, Onaka-Masada, Ayumi, Shigematsu
Satoshi, Kobayashi, Koji Koga Yoshihiro, Kazunari Kurita

Materials Science in Semiconductor Processing 135 (2021) 106063

<https://doi.org/10.1016/j.mssp.2021.106063>

19. Room-temperature bonded silicon on insulator wafers with a dense buried oxide layer formed by annealing a deposited silicon oxidation layer and surface-activated bonding

Yoshihiro Koga and Kazunari Kurita

Japanese J. Appl. Phys. 60, 031007(2021)

DOI:10.35848/1347-4065/abe2b9

<https://doi.org/10.35848/1347-4065/abe2b9>

20. Floating zone silicon wafer bonded on CZ Silicon substrate using surface activated bonding at room temperature for IR-CMOS image sensors

Yoshihiro Koga and Kazunari Kurita

Japanese J. Appl. Phys. 60, 015502(2021)

DOI:10.35848/1347-4065/abddb4

<https://doi.org/10.35848/1347-4065/abddb4>

21.Reduction of Dark Current in CMOS Image Sensor Pixels using Hydrocarbon-molecular-ion Implanted Double Epitaxial Si Wafers

Ayumi Onaka-Masada, Takeshi Kadono, Ryosuke Okuyama, Ryo Hirose, Koji Kobayashi, Akihiro Suzuki, Yoshihiro Koga, and Kazunari Kurita

Sensors 2020, 20(22), 6620.

<https://doi.org/10.3390/s20226620>

22. Hydrogen Passivation for Reduction of SiO₂/Si Interface State Density Using Hydrocarbon-Molecular-Ion-Implanted Silicon Wafers

Ryosuke Okuyama, Ayumi Masada, Satoshi Shigematsu, Takeshi Kadono, Ryo Hirose, Yoshihiro Koga, and Kazunari Kurita

Japanese J. Appl. Phys. 59, 125502(2020)

DOI:10.35848/1347-4065/abc3d8

<https://doi.org/10.35848/1347-4065/abc3d8>

23. Photoemission Spectroscopy Study on Hydrogen Termination Effect on SiO₂/Si Structure Fabricated Using H⁺-Implanted Si Substrate

Akihiro Suzuki, Kazutoshi Takahashi, Ryosuke Okuyama, Takeshi Kadono, Koji Kobayashi, Ryo Hirose, Ayumi Onaka-Masada, Yoshihiro Koga, and Kazunari Kurita

Journal of The Electrochemical Society of America 167, 127505(2020)
<https://doi.org/10.1149/1945-7111/abac85>

24. Influence of oxygen on copper gettering in hydrocarbon molecular ion implanted region using atom probe tomography

S. Shigematsu, R. Okuyama, R. Hirose, K. Kadono, A. Onaka-Masada, A. Suzuki, K. Kobayashi, H. Okuda, Y. Koga, and Kazunari Kurita

Nuclear Instruments and Methods in Physics Research Section B478(2020)99–103
<https://doi.org/10.1016/j.nimb.2020.05.017>

25. Fabrication of silicon on insulator wafer with silicon carbide insulator layer by surface-activated bonding at room temperature

Yoshihiro Koga and Kazunari Kurita

Japanese J. Appl. Phys. 59, 051002(2020)
DOI:10.35848/1347-4065/ab82af
<https://doi.org/10.35848/1347-4065/ab82af>

26. Effect of hydrocarbon molecular ion size for amorphous region formation analyzed by X-ray photoelectron spectroscopy

Kadono, Takeshi; Okuyama, Ryosuke; Onaka-Masada, Ayumi; Hirose, Ryo; Shigematsu, Satoshi; Koga, Yoshihiro; Okuda, Hidehiko; Kurita, Kazunari

Japanese. J. Appl. Phys. 59, 025510 (2020)
DOI:10.35848/1347-4065/ab6ed5
<https://doi.org/10.35848/1347-4065/ab6ed5>

27. SOI wafer fabricated with extremely thick deposited BOX layer using surface activated bonding technique at room temperature

Yoshihiro Koga and Kazunari Kurita

Japanese J. Appl. Phys. 59 SB3B02 (2020)

DOI:10.7567/1347-4065/ab516e

<https://doi.org/10.7567/1347-4065/ab516e>

28. SOI wafer fabricated with diamond BOX layer using surface activated bonding at room temperature

Yoshihiro Koga and Kazunari Kurita

Japanese J. Appl. Phys. 58, 016505 (2019)

DOI:10.7567/1347-4065/aaea6d

<https://doi.org/10.7567/1347-4065/aaea6d>

29. Effect of ramping-up rate on end of range defect in multi-element molecular-ion (CH₃O)-implanted silicon wafer

Hirose Ryo, Kadono Takeshi, Okuyama Ryosuke, Onaka-Masada, Ayumi, Shigematsu, Satoshi, Kobayashi, Koji, Koga, Yoshihiro, Kazunari Kurita

Japanese J. Appl. Phys. 58, 121002 (2019)

DOI:10.7567/1347-4065/ab4fc9

<https://doi.org/10.7567/1347-4065/ab4fc9>

30. Proximity gettering technique using CH₃O multi-element molecular ion implantation for white spot defect density reduction in CMOS image sensor

Hirose Ryo, Kadono Takeshi, Okuyama Ryosuke, Onaka-Masada, Ayumi, Shigematsu, Satoshi, Kobayashi, Koji, Koga Yoshihiro, Kazunari Kurita

Japanese J. Appl. Phys. 58, 091002 (2019)

<https://doi.org/10.7567/1347-4065/ab358b>

31. Fundamental characteristics of cyanide-related multielement ion-implanted epitaxial Si wafers for high-performance CMOS image sensors

Akihiro Suzuki, Ryosuke Okuyama, Ayumi Masada, Satoshi Shigematsu, Takeshi Kadono, Ryo Hirose, Yoshihiro Koga, and Kazunari Kurita

Physica Status Solidi A(2019): Applications and Materials Science.

<https://doi.org/10.1002/pssa.201900172>

32. Molecular and atomic hydrogen diffusion behavior by reaction kinetic analysis in projection range of hydrocarbon molecular ion for CMOS image sensors

Ryosuke Okuyama, Ayumi Masada, Satoshi Shigematsu, Takeshi Kadono, Ryo Hirose, Yoshihiro Koga, and Kazunari Kurita

Physica Status Solidi A(2019): Applications and Materials Science.

<https://doi.org/10.1002/pssa.201900175>

33. A Review of Proximity Gettering Technology for CMOS image sensors using Hydrocarbon Molecular Ion Implanted Silicon Wafers for CMOS Image Sensors

Kazunari Kurita, Takeshi Kadono , Ryosuke Okuyama ,
Ryo Hirose, Ayumi Onaka-Masada, Yoshihiro Koga and Hidehiko Okuda

Sensors and Materials, Vol.31, No.6 (2019) pages 1939–1955.

<https://doi.org/10.18494/SAM.2019.2313>

34. Proximity Gettering Design of Silicon Wafers using Hydrocarbon Molecular Ion Implanted Silicon Wafers for CMOS Image Sensors

Kazunari Kurita, Takeshi Kadono , Ryosuke Okuyama , Ryo Hirose,
Ayumi Onaka-Masada, Yoshihiro Koga and Hidehiko Okuda

Sensors 2019, 19(9), 2073.

<https://doi.org/10.3390/s19092073>

35. Gettering Sinks for Metallic Impurities Formed by Carbon-cluster Ion Implantation in Epitaxial Silicon Wafers for CMOS Image Sensor

Ayumi Onaka-Masada, Toshiro Nakai, Ryosuke Okuyama, Hidehiko Okuda, Takeshi Kadono, Ryo Hirose, Yoshihiro Koga, Koji Sueoka and Kazunari Kurita

IEEE Journal of the Electron Devices Society; Volume 6, Pages 1200 - 1206.

DOI:10.110/JEDS.2018.2872976

<https://ieeexplore.ieee.org/document/8477004>

36. Proximity Gettering Design of Hydrocarbon Molecular Ion Implanted Silicon Wafers using Direct Bonding Technique for Advanced CMOS Image Sensors:

A review

“Semiconductor Wafer Bonding: Science, Technology, and Applications 15”

ECS Transactions, Volume 86, (5)77-93(2018).

DOI:10.1149/08605.007ecst

<http://ecst.ecsdl.org/content/86/5/77.abstract?sid=745139f4-33b7-47cc-9e33-2e84696ad041>

37. Gettering mechanism in hydrocarbon-molecular ion-implanted epitaxial silicon wafers revealed by three-dimensional atom imaging

Ayumi Onaka-Masada, Toshiro Nakai, Ryosuke Okuyama, Hidehiko Okuda, Takeshi Kadono, Ryo Hirose, Yoshihiro Koga, Koji Sueoka and Kazunari Kurita

Japanese J. Appl. Phys. 57.091302(2018)

DOI:10.7567/JJAP.57.091302

<https://doi.org/10.7567/JJAP.57.091302>

38. Proximity gettering of silicon wafers using CH₃O multi-element molecular-ion-implantation technique

Ryo Hirose, Takeshi Kadono, Ryosuke Okuyama, Satoshi Shigematsu, Ayumi Onaka-Masada, Hidehiko Okuda, Yoshihiro Koga, and Kazunari Kurita

Japanese J. Appl. Phys. 57.096503(2018)

DOI:10.7567/JJAP.57.096503

<https://doi.org/10.7567/JJAP.57.096503>

39. Diffusion kinetic of hydrogen in silicon wafer implanted with CH₃O molecular ions for CMOS image sensors

Ryosuke Okuyama, Ayumi Masada, Satoshi Shigematsu, Takeshi Kadono, Ryo Hirose, Yoshihiro Koga, Hidehiko Okuda, and Kazunari Kurita

Japanese J. Appl. Phys. 57, 081302 (2018)

DOI:10.7567/JJAP.57.081302

<https://doi.org/10.7567/JJAP.57.081302>

40. Room-temperature bonding of epitaxial layer to carbon-cluster-ion-implanted silicon wafers for CMOS image sensors

Yoshihiro Koga, Takeshi Kadono, Satoshi Shigemastu, Ryo Hirose, Ayumi Onaka-Masada, Ryosuke Okuyama, Hidehiko Okuda, Kazunari Kurita

Japanese J. Appl. Phys. 57, 061302 (2018)

DOI:10.7567/JJAP.57.061302

<https://doi.org/10.7567/JJAP.57.061302>

41. Effect of low oxygen concentration on iron gettering capability in carbon-cluster ion implanted Si wafer for CMOS image sensor

Ayumi Onaka-Masada, Toshiro Nakai, Ryosuke Okuyama, Hidehiko Okuda, Takeshi Kadono, Ryo Hirose, Yoshihiro Koga, Kazunari Kurita, and Koji Sueoka

Japanese J. Appl. Phys. 57, 021304 (2018)

DOI:10.7567/JJAP.57.021304

<https://doi.org/10.7567/JJAP.57.021304>

42. Effect of dose and size on defect engineering
in carbon cluster implanted silicon wafers Silicon Wafers

Ryosuke Okuyama, Ayumi Onaka-Masada, Takeshi Kadono, Ryo Hirose,
Yoshihiro Koga, Hidehiko Okuda and Kazunari Kurita

Japanese J. Appl. Phys. 57, 011301 (2018)

DOI: 10.7567/JJAP.57.011301

<https://doi.org/10.7567/JJAP.57.011301>

43. Trapping and diffusion behaviour of hydrogen simulated with TCAD in projection range of carbon-cluster implanted silicon epitaxial wafers for CMOS image sensors

Ryousuke Okuyama , Ayumi Onaka-Masada , Takeshi Kadono , Ryo Hirose,
Yoshihiro Koga , Hidehiko Okuda and Kazunari Kurita

Physica Status Solidi C: Current Topics in Solid State Physics, 1700036 (2017)

DOI: 10.1002/pssc.201700036

<https://onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1002/pssc.201700036>

44. Proximity gettering technology for advanced CMOS image sensors using carbon cluster ion-implantation technique: A review

Kazunari Kurita, Takeshi Kadono , Ryousuke Okuyama ,
Ryo Hirose, Ayumi Onaka-Masada, Yoshihiro Koga and Hidehiko Okuda

Physica Status Solidi A , 1700216 (2017)

DOI: 10.1002/pssa.201700216

<https://onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1002/pssa.201700216>

45. Trapping and diffusion kinetic of hydrogen in carbon-cluster ion-implantation projected range in Czochralski silicon wafers

Ryousuke Okuyama , Ayumi Onaka-Masada , Takeshi Kadono , Ryo Hirose,
Yoshihiro Koga , Hidehiko Okuda and Kazunari Kurita

Japanese J. Appl. Phys. 56 (2017) 025601 (6pp)

DOI: 10.7567/JJAP.57.025601

<https://doi.org/10.7567/JJAP.57.025601>

46. Proximity Gettering of Carbon Cluster Ion Implanted Silicon Wafers for CMOS Image Sensors “

– Gettering Effects of Transition Metal, Oxygen, and Hydrogen Impurities –

Kazunari Kurita, Takeshi Kadono , Ryousuke Okuyama ,
Ryo Hirose, Ayumi Onaka-Masada, Yoshihiro Koga and Hidehiko Okuda

Japanese J. Appl. Phys. 55 (2016) 121301 (7pp)

DOI: 10.7567/JJAP.55.121301

<https://doi.org/10.7567/JJAP.55.121301>

47. Low-temperature annealing behavior of iron-related deep levels in n-type silicon wafers

Ayumi Onaka-Masada, Takeshi Kadono, Noritomo Mitsugi and Kazunari Kurita

Japanese J. Appl. Phys. 55. 021301 (2016)

DOI:10.7567/JJAP.55.021301

<https://doi.org/10.7567/JJAP.55.021301>

48. Low-temperature chemical vapor deposition of anatase TiO₂ with titanium tetraisopropoxide and H₂O₂ vapor

Fumihiko Hirose¹, Masashi Ito and Kazunari Kurita².

¹Department of Electrical Engineering, Faculty of Engineering, Yamagata University

²SUMCO Corporation

Japanese Journal of Applied Physics, 2008, 47(7 PART 1), pages 5619-5622

DOI:10.1143/JJAP.47.5619

<https://doi.org/10.1143/JJAP.47.5619>

49. Extremely proximity gettering for semiconductor devices

Jea-G Park¹, Gon.-Sub Lee¹, Kazunari, Kurita², Hisashi Furuya²

¹Department of Electrical and Computer Engineering, National Nano SOI Process Lab.,
Hanyang University, Seoul, South Korea

²SUMCO Corporation

Materials Science and Engineering: B Volume 134, Issue 2-3 SPEC. ISS., Pages 249
- 25615 October 2006

DOI: 10.1016/j.mseb.2006.07.034

50. Junction surface treatment for high-breakdown-voltage SiGe/Si diodes

Fumihiko Hirose¹, Yutaka Takahashi¹ and Kazunari Kurita².

¹Department of Electrical Engineering, Faculty of Engineering, Yamagata University

²SUMCO Corporation

Electrochemical and Solid-State Letters Volume 9, Issue 3, Pages G73-G76, 2006

DOI: 10.1149/1.2159296

51. Operation mechanism on SiGe/Si/Si PIN diodes explained using numerical simulation

Fumihiko Hirose¹, Kazunari Kurita², Yutaka Takahashi¹ and Masashi Mukaida¹.

¹Department of Electrical Engineering, Faculty of Engineering, Yamagata University

²SUMCO Corporation

Electrochemical and Solid-State Letters Volume 8, Issue 7, Pages G160-G163, 2005

DOI: 10.1149/1.2159296

52. Room temperature annealing behavior of copper-related deep levels in p-type floating zone silicon wafers

Kazunari Kurita and Takayuki Shingyouji

Japanese Journal of Applied Physics, Part 1: Regular Papers and Short Notes and Review Papers Volume 40, Issue 3 A, Pages 1167 - 1171 March 2001

DOI: 10.1143/jjap.40.1167

53. Identification and quantification of transition metal impurities in czochralski silicon wafers using microwave photoconductive decay lifetime measurements

Japanese Journal of Applied Physics, Part 1: Regular Papers and Short Notes and Review Papers Volume 37, Issue 11, Pages 5861 - 5865 November 1998

DOI: 10.1143/jjap.37.5861

54. Infrared spectroscopy study of initial stages of oxidation of hydrogen-terminated Si surfaces stored in air

Michio Niwano¹, Junichi Kageyama¹, Koji Kinashi¹, Kazunari Kurita², Isao Takahashi¹ and Nobuo Miyamoto¹.

¹ Tohoku University

² Mitsubishi Materials Corporation

Journal of Applied Physics Volume 76, Issue 4, Pages 2157–2163, 1994.

DOI: 10.1063/1.357627

55. Formation of hexafluorosilicate on Si surface treated in NH₄F investigated by photoemission and surface infrared spectroscopy

Michio Niwano¹, Kazunari Kurita², Takeda Yuki¹ and Nobuo Miyamoto¹.

¹ Tohoku University

² Mitsubishi Materials Corporation

Applied Physics Letters Volume 62, Issue 9, Pages 1003–1005, 1993.

DOI: 10.1063/1.108562

56. Hydrogen termination of the NH₄F-treated Si (111) surface studied by photoemission and surface infrared spectroscopy

Michio Niwano, Takeda Yuki , Kazunari Kurita and Nobuo Miyamoto.

Tohoku University

Journal of Applied Physics Volume 72, Issue 6, Pages 2488–2491, 1992.

DOI: 10.1063/1.351541

57. Morphology of hydrofluoric acid and ammonium fluoride-treated silicon surfaces studied by surface infrared spectroscopy

Michio Niwano, Kazunari Kurita , Takeda Yuki and Nobuo Miyamoto.

Tohoku University

Journal of Applied Physics Volume 71, Issue 11, Pages 5646–5649, 1992.

DOI: 10.1063/1.350497

(2) 国際会議:International Conference Proceedings and papers :

1. Metallic impurities gettering behavior of Hydrocarbon Molecular-Ion-Implanted Epitaxial Silicon Wafer during the pn-junction diode fabrication process

Sho Nagatomo, Takeshi Kadono, Ryo Hirose, Koji Kobayashi, Shun Sasaki and Kazunari Kurita

25th International Workshop on Junction Technology (IWJT2025)

June 5 - 6, 2025 Kyoto Japan

2. Development of CH₂F molecular-ion implanted Si epitaxial wafer for highly sensitive CMOS image sensors

Ryo Hirose, Takeshi Kadono, Sho Nagatomo, Koji Kobayashi, and Kazunari Kurita

25th International Workshop on Junction Technology (IWJT2025)

June 5 - 6, 2025 Kyoto Japan

3. Impact of Cumulative Pulsed Laser Irradiation for Recrystallization of Amorphized C₃H₅-Molecular-Ion-Implanted Silicon Substrate Surface

Koji Kobayashi, Ryosuke Okuyama, Takeshi Kadono,
Ayumi Onaka-Masada, Ryo Hirose, Akihiro Suzuki, Sho Nagatomo,
Yoshihiro Koga and Kazunari Kurita

25th International Workshop on Junction Technology (IWJT2025)

June 5 - 6, 2025 Kyoto Japan

4. Proximity Gettering Design of Silicon Wafers using CH₂P Molecular Ion Implantation Technique for High Sensitivity CMOS Image Sensors

Takeshi Kadono, Ryosuke Okuyama, Ryo Hirose, Koji Kobayashi, Ayumi Masada, Akihiro Suzuki, Yoshihiro Koga, and Kazunari Kurita

24th International Conference on Ion Implantation Technology 2024

September 23 - 26, 2024, Toyama Japan

<https://smartconf.jp/content/iit2024/>

5. Recrystallization kinetics of fully amorphized C₃H₅-molecular-ion-implanted silicon substrate surface

Koji Kobayashi^{1, 2}, Ryosuke Okuyama¹, Takeshi Kadono¹,
Ayumi Onaka-Masada¹, Ryo Hirose¹, Akihiro Suzuki¹, Sho Nagatomo¹,
Yoshihiro Koga¹, Koji Sueoka³, and Kazunari Kurita¹
SUMCO Corporation, Imari, Saga, Japan¹
Graduate School of System Engineering, Okayama Prefectural University, Soja, Okayama,
Japan² Department of Communication Engineering, Okayama Prefectural University, Soja,
Okayama, Japan³

24th International Conference on Ion Implantation Technology 2024
September 23 – 26, 2024, Toyama Japan
<https://smartconf.jp/content/iit2024/>

6. Fe gettering behavior in proximity gettering silicon epitaxial wafer
using SiH_x and C₂H_y mixture molecular ion implantation

Ryo Hirose, Ayumi Onaka-Masada, Takeshi Kadono, Ryosuke Okuyama, Koji Kobayashi,
Akihiro Suzuki, Yoshihiro Koga, Kazunari Kurita
24th International Conference on Ion Implantation Technology 2024
September 23 – 26, 2024, Toyama Japan
<https://smartconf.jp/content/iit2024/>

7. Kinetic Monte Carlo Simulations for Recrystallization Process of Discrete
Amorphous Regions in C₃H₅-Molecular-Ion-Implanted Silicon Substrate Surface

Koji Kobayashi^{1, 2}, Ryosuke Okuyama¹, Takeshi Kadono¹, Ayumi Onaka-Masada¹, Ryo Hirose¹,
Akihiro Suzuki¹, Yoshihiro Koga¹, Kazunari Kurita¹, and Koji Sueoka²
¹ SUMCO Corporation, ² Okayama Prefectural University
21th International Workshop on Junction Technology (IWJT2023)
June 8 – 9, 2023 Kyoto, Japan
<https://doi.org/10.23919/IWJT59028.2023.10175183>

8. Two-Stage Shrinkage Behavior of Multielement-Molecular-Ion-Implantation-
Induced Dislocation Loops Revealed by Real-Time TEM Observation

Akihiro Suzuki, Ryosuke Okuyama, Koji Kobayashi, Takeshi Kadono, Ayumi Onaka-Masada,
Ryo Hirose, Yoshihiro Koga, and Kazunari Kurita

21th International Workshop on Junction Technology (IWJT2023)

June 8 – 9, 2023 Kyoto, Japan

<https://doi.org/10.23919/IWJT59028.2023.10175104>

9. Hydrogen Termination Effect on SiO₂/Si Interface State Defects of Silicon Hydride and Hydrocarbon Hybrid-Molecular-Ion-Implanted Silicon Epitaxial Wafer

Ryosuke Okuyama, Takeshi Kadono, Ayumi Masada, Akihiro Suzuki,
Koji Kobayashi, Ryo Hirose, Yoshihiro Koga, and Kazunari Kurita
21th International Workshop on Junction Technology (IWJT2023)

June 8 – 9, 2023 Kyoto, Japan

<https://doi.org/10.23919/IWJT59028.2023.10175180>

10. Hydrogen diffusion behavior of CH₄N-molecular-ion-implanted wafers for 3D stacked CMOS image sensors

Ryosuke Okuyama, Takeshi Kadono, Ayumi Masada, Akihiro Suzuki, Koji Kobayashi, Satoshi Shigematsu, Ryo Hirose, Yoshihiro Koga, and Kazunari Kurita

THE 29th INTERNATIONAL SYMPOSIUM ON SEMICONDUCTOR MANUFACTURING December 12–13, 2022
(in conjunction with SEMICON Japan 2022)

<https://issm.semiconportal.net/wp-content/uploads/ISSM2022-ProgramSchedule1104.pdf>

11. Reduction of White Spot Defects in CMOS Image Sensors Using CH₂P-Molecular-Ion-Implanted Epitaxial Silicon Wafers

Takeshi Kadono^{1, 2*}, Ryosuke Okuyama¹, Ryo Hirose¹, Koji Kobayashi¹, Ayumi Masada¹,
Akihiro Suzuki¹, Yoshihiro Koga¹, Atsuhiko Fukuyama², and Kazunari Kurita¹

¹SUMCO Corporation,

² Faculty of Engineering, Univ. of Miyazaki.

IEEE-EDTM (Electron Devices Technology and Manufacturing Conference), 2022 IEEE
March 3, 2022, Ohita, Japan.

12. Dissociation Kinetics of Trapped Hydrogen in High-dose Hydrocarbon Molecular-Ion-Implanted Region during Rapid Thermal Annealing

Takeshi Kadono^{1, 2*}, Ryosuke Okuyama¹, Ryo Hirose¹, Koji Kobayashi¹, Ayumi Masada¹,
Akihiro Suzuki¹, Yoshihiro Koga¹, Atsuhiko Fukuyama², and Kazunari Kurita¹

¹SUMCO Corporation,

² Faculty of Engineering, Univ. of Miyazaki.

The 9th International Symposium on Surface Science ~Toward Sustainable Development~
November 28 to December 2, 2021, Takamatsu, Japan, 01PS-19

13. Laminated wafer with the conductive diamond layer using surface activated bonding
at room temperature for micro-electro mechanical systems sensors

Yoshihiro Koga^{1,2}, Shunsuke Yamada¹, Shuji Tanaka¹ and Kazunari Kurita²

¹ Department of Robotics, Graduate School of Engineering, Tohoku University, Sendai,
Japan

² SUMCO Corporation, 1-52 Kubara, Yamashiro-cho, Imari-shi, Saga 849-4256, Japan

2021 7th IEEE International Workshop on Low Temperature Bonding for 3D Integration"
(LTB-3D 2021) Oct. 4-8, 2021, Nara, Japan.

<https://ieeexplore.ieee.org/document/9598418>

14. Silicon Wafer Gettering Design for Advanced CMOS Image Sensors
using Hydrocarbon Molecular Ion Implantation: A review

Kazunari Kurita, Takeshi Kadono, Ryouyuke Okuyama, Ryo Hirose,
Ayumi Onaka-Masada, Satoshi Shigematsu, Hidehiko Okuda, Yoshihiko Koga

20th International Workshop on Junction Technology (IWJT2021)

June 10 - 11, 2021 Kyoto Japan

<https://ieeexplore.ieee.org/document/9609378>

15. Influence of oxygen on copper gettering in hydrocarbon molecular ion implanted
region using atom probe tomography

S. Shigematsu, R. Okuyama, R. Hirose, K. Kadono, A. Onaka-Masada, A. Suzuki,
K. Kobayashi, H. Okuda, Y. Koga, and Kazunari Kurita

23rd International Workshop on Inelastic Ion-Surface Collisions (IISC-23)

17-22 November 2019, Matsue, Japan

<https://www.nims.go.jp/iisc23/r8hp8j0000000165-att/f4gq7900000007qz.pdf>

16. The effect of proximity gettering technology using CH₃O molecular ion implantation on CMOS image sensor fabrication process

R. Hirose, T. Kadono, R. Okuyama, A. Onaka-Masada, S. Shigematsu, K. Kobayashi, Y. Koga and Kazunari Kurita

22nd International Conference on Secondary Ion Mass Spectrometry - SIMS-22, October 20 to 25, 2019, Kyoto, Japan.

<http://siss-sims.com/sims22/wp-content/uploads/2019/09/Program-detail-through-the-conference-tentative20190909.pdf>

17. Proximity Gettering Design of Si Wafers for Advanced CMOS Image Sensors using CH₄N Multi-element Molecular Ion Implantation Technique

A. Suzuki, T. Kadono, R. Hirose, R. Okuyama, A. Masada, S. Shigematsu, K. Kobayashi, Y. Koga, Kazunari Kurita

GADEST2019: Gettering and Defects Engineering in Semiconductor Technology, September 22 to 27, 2019, Zeuthen, Germany.

<https://www.gadest2019.org/>

18. Reaction kinetic analysis of hydrogen diffusion behaviour in hydrocarbon molecule ion implanted silicon wafers for advanced CMOS image sensors”

R. Okuyama, A. Onaka-Masada, A. Suzuki, K. Kobayashi, S. Shigematsu, R. Hirose, T. Kadono, Y. Koga, Kazunari Kurita

GADEST2019: Gettering and Defects Engineering in Semiconductor Technology, September 22 to 27, 2019, Zeuthen, Germany.

<https://www.gadest2019.org/>

19. SOI wafer fabricated with extra thick deposited BOX layer using surface activated bonding at room temperature for customized power devices

Yoshihiro Koga and Kazunari Kurita

2019 6th IEEE International Workshop on Low Temperature Bonding for 3D Integration” (LTB-3D 2019) May. 21-25, 2019, Kanazawa, JAPAN.

Technical Digests page. 17-19.

<https://ieeexplore.ieee.org/document/8735178>

20. Room Temperature Bonding SOI Wafer with Diamond BOX Layer

Yoshihiro Koga and Kazunari Kurita

The 8th Forum on the Science and Technology of Silicon Materials 2018 (Okayama)

Nov. 18-21, 2018, Okayama, Japan

<http://www.ec.okayama-u.ac.jp/~dm/siforum/>

21. Segregation behavior of impurities around CH₃O molecular ion implantation-related defects

Satoshi Shigematsu, Ryosuke Okuyama, Koji Kobayashi, Ryo Hirose, Ayumi Onaka-Masada, Takeshi Kadono, Yoshihiro Koga, Hidehiko Okuda, Kazunari Kurita

The 8th Forum on the Science and Technology of Silicon Materials 2018 (Okayama)

Nov. 18-21, 2018, Okayama, Japan

<http://www.ec.okayama-u.ac.jp/~dm/siforum/>

22. High-dose hydrocarbon-molecular-ion-implanted epitaxial silicon wafer using flash lamp annealing

Koji Kobayashi, Ryosuke Okuyama, Takeshi Kadono, Ayumi Onaka-Masada, Ryo Hirose, Satoshi Shigematsu, Akihiro Suzuki, Yoshihiro Koga, Kazunari Kurita

The 8th Forum on the Science and Technology of Silicon Materials 2018 (Okayama)

Nov. 18-21, 2018, Okayama, Japan

<http://www.ec.okayama-u.ac.jp/~dm/siforum/>

23. Diffusion behavior of hydrogen in molecular ion implanted silicon epitaxial wafers for advanced CMOS image sensor

Ryosuke Okuyama, Ayumi Onaka-Masada, Koji Kobayashi, Satoshi Shigematsu, Takeshi Kadono, Ryo Hirose, Yoshihiro Koga, Hidehiko Okuda, and Kazunari Kurita

The 8th Forum on the Science and Technology of Silicon Materials 2018 (Okayama)

Nov. 18-21, 2018, Okayama, Japan

<http://www.ec.okayama-u.ac.jp/~dm/siforum/>

24. Development of CH₃O molecular ion implanted silicon epitaxial wafer for CMOS Image sensor

Ryo Hirose, Ryosuke Okuyama, Takeshi Kadono, Ayumi Masada, Kouji Kobayashi, Satoshi Shigematsu, Yoshihiro Koga and Kazunari Kurita

The 8th Forum on the Science and Technology of Silicon Materials 2018 (Okayama)
Nov. 18-21, 2018, Okayama, Japan
<http://www.ec.okayama-u.ac.jp/~dm/siforum/>

25. Impurity gettering mechanism in hydrocarbon-molecular-ion implanted epitaxial silicon wafers for CMOS image sensor

Ayumi Onaka-Masada, Ryosuke Okuyama, Satoshi Shigematsu, Hidehiko Okuda, Takeshi Kadono, Ryo Hirose, Yoshihiro Koga, Koji Sueoka, and Kazunari Kurita

The 8th Forum on the Science and Technology of Silicon Materials 2018 (Okayama)
Nov. 18-21, 2018, Okayama, Japan
<http://www.ec.okayama-u.ac.jp/~dm/siforum/>

26. Gettering Behavior of Copper in Hydrocarbon Molecular Ion Implanted Silicon Wafers for CMOS Image Sensors Revealed by Atom Probe Tomography

S. Shigematsu, R. Okuyama, A. Masada, T. Kadono, R. Hirose, Y. Koga, H. Okuda, Kazunari Kurita

14th International Conference on Atomically Controlled Surfaces, Interfaces and Nanostructures (ACSIN-14) , 23p-113, October 21-25, 2018 Sendai, Miyagi, Japan
<https://www.gakkai-web.net/gakkai/acsin14/program/poster-session.html#S-P23>

27. Proximity Gettering Design of Hydrocarbon Molecular Ion Implanted Silicon Wafers using Direct Bonding Technique for Advanced CMOS Image Sensors

Kazunari Kurita, Yoshihiro Koga, Ryosuke Okuyama ,Takeshi Kadono, Satoshi Shigematsu, Ayumi Onaka-Masad, Ryo Hirose and Hidehiko Okuda

2018 ECS and SMEQ Joint International Meeting
September 30 - October 4, 2018 Cancun Mexico
Semiconductor Wafer Bonding: Science, Technology, and Applications 15
<https://ecs.confex.com/ecs/aimes2018/meetingapp.cgi/Paper/114349>

28. Proximity Gettering Design of Silicon Wafers using Hydrocarbon Molecular Ion Implantation Technique for Advanced CMOS Image Sensors

Kazunari Kurita, Takeshi Kadono, Ryouyusuke Okuyama, Ryo Hirose,
Ayumi Onaka-Masada, Satoshi Shigematsu, Hidehiko Okuda, Yoshihiko Koga

22nd International Conference on Ion Implantation Technology
September 16 – 21, 2018 Congress Centrum Würzburg
DOI:10.1109/IIT.2018.8807907

29. Re-crystallization Behavior of Amorphous Layer in Hydrocarbon Molecular Ion Implanted Region Using Flash Lamp Annealing

Kobayashi Kouji, Ryouyusuke Okuyama, Takeshi Kadono, Ryo Hirose,
Ayumi Onaka-Masada, Satoshi Shigematsu, Yoshihiko Koga, Kazunari Kurita

22nd International Conference on Ion Implantation Technology
September 16 – 21, 2018 Congress Centrum Würzburg
DOI:10.1109/IIT.2018.8807961

30. Segregation Behavior around CH₃O Molecular Ion Implantation Related Extended Defects for CMOS Image Sensors

S. Shigematsu, R. Okuyama, A. Masada, T. Kadono, R. Hirose, Y. Koga, H. Okuda,
Kazunari Kurita

The Scientific International Symposium on SIMS and Related Techniques Based on Ion-Solid Interactions(2018)

31. Gettering Mechanism in Carbon-cluster-ion-implanted Epitaxial Silicon Wafers using Atom Probe Tomography

Ayumi Onaka-Masada* , Ryouyusuke Okuyama, Takeshi Kadono, Ryo Hirose,
Satoshi Shigematsu, Hidehiko Okuda, Yoshihiko Koga, Kazunari Kurita

IEEE-EDTM (Electron Devices Technology and Manufacturing Conference), 2018 IEEE,
March 13. 2018, Kobe, Japan. Page 166-168
DOI: 10.1109/EDTM.2018.8421426
<https://ieeexplore.ieee.org/document/8421426>

32. Trapping and diffusion behaviour of hydrogen simulated with TCAD in projection range of carbon-cluster implanted silicon epitaxial wafers for CMOS image sensors

Ryousuke Okuyama , Ayumi Onaka-Masada , Takeshi Kadono , Ryo Hirose,
Yoshihiro Koga , Hidehiko Okuda and Kazunari Kurita

GADEST2017: Gettering and Defects Engineering in Semiconductor Technology, Lopata Resort, Georgia. Oct01-06, 2017.

33. Proximity Gettering Technology for Advanced CMOS Image Sensors
Using Carbon Cluster Ion Implantation Technique

Kazunari Kurita, Takeshi Kadono, Ryousuke Okuyama, Ryo Hirose,
Ayumi Onaka-Masada, Satoshi Shigematsu, Hidehiko Okuda, Yoshihiko Koga

GADEST2017: Gettering and Defects Engineering in Semiconductor Technology,
Lopata Resort, Georgia. Oct01-06, 2017.

34. Development study of Silicon Epitaxial Wafer for CMOS image sensors by using multi-element molecular cluster ion implantation

Ryo Hirose, Takeshi Kadono, Ryosuke Okuyama, Satoshi Shigematsu, Ayumi Masada,
Hidehiko Okuda , Yasuyuki Koga, Kazunari Kurita

ICDS 2017:29th International Conference on Defect in Semiconductor,
July31-Auguest4, 2017, Matsue, Japan.

35. “Proximity Gettering Technology for Advanced CMOS Image Sensors
Using Carbon Cluster Ion Implantation Technique”

Kazunari Kurita, Takeshi Kadono, Ryousuke Okuyama, Ryo Hirose,
Ayumi Onaka-Masada, Satoshi Shigematsu, Hidehiko Okuda, Yoshihiko Koga

ICDS 2017:29th International Conference on Defect in Semiconductor,
July31-Auguest4, 2017, Matsue, Japan.

36. Oxygen Gettering Mechanism of Carbon Cluster Ion-Implanted

Silicon Wafers for CMOS Image Sensors revealed by Three-Dimensional Laser-Assisted Atom Probe Tomography

S. Shigematsu, R. Okuyama, R. Hirose, A. Masada, T. Kadono, Y. Koga, H. Okuda, Kazunari Kurita

The Scientific International Symposium on SIMS and Related Techniques Based on Ion-Solid Interactions(2017)

37. Impact of Hydrogen Annealing Behavior of C₃H₅ Carbon Cluster Ion Implanted Projection Range using Microwave heat treatment

Takeshi Kadono, Ryouyuke Okuyama, Ryo Hirose ,Ayumi Onaka-Masada, Satoshi Shigematsu, Hidehiko Okuda, Yoshihiko Koga, Kazunari Kurita

**IEEE-EDTM (Electron Devices Technology and Manufacturing)2017
February. 28, -March 2, 2017, Toyama, Japan.**

DOI:10.1109/EDTM.2017.7947506

38. Proximity Gettering Technology for Advanced CMOS Image Sensors
Using Carbon Cluster Ion Implantation Technique

Kazunari Kurita, Takeshi Kadono, Ryouyuke Okuyama, Ryo Hirose,
Ayumi Onaka-Masada, Satoshi Shigematsu, Hidehiko Okuda, Yoshihiko Koga

**IEEE-EDTM (Electron Devices Technology and Manufacturing Conference),
2017 IEEE
February. 28, -March 2, 2017, Toyama, Japan. Page 105-106**

DOI:10.1109/EDTM.2017.7947538

39. “Proximity Gettering Technology for CMOS Image Sensors
Using a Carbon Cluster Ion Implantation”

Kazunari Kurita, Takeshi Kadono, Ryouyuke Okuyama, Ryo Hirose,
Ayumi Onaka-Masada, Satoshi Shigematsu, Hidehiko Okuda, Yoshihiko Koga

**The 7th International Symposium on Advanced Science and Technology of Silicon Materials
(JSPS Si Symposium), Nov. 21-25, 2016, Kona, Hawaii, USA**

40. Low-temperature Annealing Behavior of Iron-related Deep Levels in n-type Silicon Wafers

Ayumi Onaka-Masada, Takeshi Kadono, Noritomo Mitsugi, Kazunari Kurita

The 7th International Symposium on Advanced Science and Technology of Silicon Materials (JSPS Si Symposium), Nov. 21-25, 2016, Kona, Hawaii, USA

41. “Proximity Gettering Technology for Advanced CMOS Image Sensors Using Carbon Cluster Ion Implantation”

Kazunari Kurita, Takeshi Kadono, Ryouyuke Okuyama, Ryo Hirose, Ayumi Onaka-Masada, Satoshi Shigematsu, Hidehiko Okuda, Yoshihiko Koga

NINTH INTERNATIONAL MEETING ON RECENT DEVELOPMENTS IN THE STUDY OF RADIATION EFFECTS IN MATTER
Oct. 26-28, 2016, Kyoto, Japan.

<http://www.uknibc.co.uk/REM9/Programme.html>

42. Characteristics of Carbon Cluster Ion Implanted Epitaxial Silicon Wafers
- Development study of multi-elements molecular ion implantation technique -

Ryo Hirose^{*1)}, Ryosuke Okuyama¹⁾ and Takeshi Kadono¹⁾, Ayumi Onaka-Masada¹⁾, Hidehiko Okuda¹⁾, Yoshihiro Koga¹⁾, Kazunari Kurita¹⁾, Naoki Miyamoto²⁾

¹⁾ SUMCO CORPORATION 1-52 Kubara, Yamashiro-cho, Imari-shi, Saga, 849-4256, Japan,

²⁾ Nissin Ion Equipment Co. LTD., Minami-ku, Kyoto, 601-8205 Japan,

21th International Conference on Ion Implantation Technology (NCK University, Taiwan, 2016/9/22)

43. Gettering Ability of Carbon Cluster Ion Implanted Epitaxial Silicon Wafers for Metal Impurities Contaminated Device Fabrication Process

R. Okuyama, A. Masada, T. Kadono, R. Hirose, Y. Koga, H. Okuda, Kazunari Kurita

The Scientific International Symposium on SIMS and Related Techniques Based on Ion-Solid Interactions(2016)

44. Dependence of crystal nature on the gettering efficiency of iron and nickel in a Czochralski silicon wafer

Jea-G Park¹, Kazunari, Kurita², Gon.-Sub Lee¹, Shin, Seung-A¹, Hisashi Furuya²

¹ Department of Electrical and Computer Engineering, National Nano SOI Process Lab., Hanyang University, Seoul, 133-791, 17 Haengdang-dong, Seongdong-gu, South Korea

² SUMCO Corporation

Microelectronic Engineering Volume 66, Issue 1-4, Pages 247 - 257 April 2003 IUMRS-ICEM 2002, 10 June 2002 through 14 June 2002 Code 60934

DOI: 10.1016/S0167-9317(02)00916-4

(3) 総説・学術資料等:Review paper:審査あり

1. 光電子分光法による SiO₂/Si 界面準位欠陥の消滅に伴う歪状態変化の解析

鈴木陽洋¹, 高橋和敏², 奥山亮輔¹, 門野武¹, 小林弘治¹, 廣瀬諒¹, 桎田亜由美¹, 古賀祥泰¹, 栗田一成¹

¹株式会社 SUMCO, ²佐賀大学シンクロトロン光応用研究センター

公益財団法人九州シンクロトロン光研究センター年報 2022、ページ 8~10、2022 年 4 月 1 日 (令和 4 年 4 月 1 日)

<https://www.saga-ls.jp/main/3337.html#gsc.tab=0>

2. クラスターイオン注入による CMOS センサのゲッターリング技術”

Gettering technology for CMOS image sensors using a cluster ion implantation

栗田一成

表面科学 第 37 巻 第 3 号 2016 年 3 月, page 104-109.

Journal of The Surface Science Society of Japan

HYOMEN KAGAKU Volume 37 Number 3 March 2016

<https://doi.org/10.1380/jsssj.37.104>

(平成 28 年 3 月 1 日)

3. シリコンウェーハのゲッターリング技術の進展

栗田一成

応用物理学会誌 第 84 巻 第 7 号 (通巻 976 号) 2015 年, page 628-633.

https://doi.org/10.11470/oubutsu.84.7_628

(平成 27 年 7 月 1 日)

(4) 招待講演: Invited lecture: 審査あり

1. クラスターイオン注入による近接ゲッタリング技術

栗田一成

日本学術振興会「結晶加工と評価技術」145 委員会第 177 回研究会、研究会資料ページ 9～12、2022 年 12 月 22 日（令和 4 年 12 月 22 日）

2. 高感度 CMOS イメージセンサ向け Si ウェーハの製品設計開発

～光電子分光法の Si ウェーハ製品開発への応用～

栗田一成

公益財団法人九州シンクロトロン光研究センター研究成果報告会、資料ページ 2、2020 年 10 月 21 日（令和 2 年 10 月 21 日）

http://www.saga-ls.jp/site_files/file/what's%20New/20201021_koukai/poster3.pdf

3. 分子クラスターイオン注入による高感度 CMOS イメージセンサの近接ゲッタリング技術

～常温接合と分子クラスターイオン注入技術の融合によるシリコンウェーハ製品設計～

栗田一成

日本学術振興会「接合界面創成技術」191 委員会 第 15 回研究会、2018 年 3 月 23 日（平成 30 年 3 月 23 日）

4. クラスターイオン注入による CMOS センサの近接ゲッタリング技術

栗田一成

公益社団法人 応用物理学会 第 78 回 応用物理学会秋季学術講演会

シンポジウム: S. 19 シリコン結晶における不純物制御の科学

～ゲッタリングが描くウェーハの未来像～

[5p-A204-8] 2017 年 9 月 5 日（平成 29 年 9 月 5 日）

5. クラスターイオン注入による CMOS センサの近接ゲッタリング技術

栗田一成

公益社団法人 日本表面科学会 第 37 回 表面科学学術講演会

<技術賞受賞招待講演> [1Dp05] 2017 年 8 月 18 日（平成 29 年 8 月 18 日）

https://doi.org/10.14886/sss2008.37.0_53

6. クラスターイオン注入による近接ゲッタリング技術

栗田一成

日本学術振興会「結晶加工と評価技術」145 委員会第 153 回研究会、研究会資料ページ 18～19、2017 年 7 月 21 日（平成 29 年 7 月 21 日）

7. Si ウェーハの常温接合とクラスターイオン注入による近接ゲッタリング技術

栗田一成

第 5 回パワーデバイス用シリコンおよび関連半導体材料に関する研究会

日本学術振興会「結晶加工と評価技術」145 委員会第 145 回研究会、研究会資料ページ 95
～99、2017 年 2 月 12 日（平成 29 年 2 月 21 日）

8. 炭素クラスターイオン照射による Si ウェーハの近接ゲッタリング技術

－CMOS イメージセンサのデバイス特性にクラスター照射が与える効果－

栗田一成

日本学術振興会「結晶加工と評価技術」145 委員会第 145 回研究会、研究会資料ページ 14
～18、2015 年 10 月 2 日（平成 27 年 10 月 2 日）

(5) 国内一般講演:Domestic Conference

1. 廣瀬 諒, 門野 武, 小林 弘治, 永友翔, 栗田 一成
“フッ素系多元素・分子イオン注入シリコンエピタキシャルウェーハの開発(II)”
2025 年第 85 回応用物理学会秋季学術講演会: 14a-K306-2, 2025 年 9 月
2. 廣瀬 諒, 門野 武, 小林 弘治, 永友翔, 栗田 一成
“フッ素系多元素・分子イオン注入シリコンエピタキシャルウェーハの開発”
2025 年春季第 72 応用物理学会関連連合講演会: 14a-K306-2, 2025 年 3 月
3. 永友翔, 門野 武, 小林 弘治, 廣瀬 諒, 佐々木 駿, 栗田 一成
“炭化水素分子イオン注入エピタキシャル Si ウェーハの pn 接合ダイオード作製工程間の
重金属ゲッタリング挙動”
2025 年春季第 72 応用物理学会関連連合講演会: 14a-K306-1, 2025 年 3 月
4. 廣瀬 諒, 榎田 亜由美, 門野 武, 奥山 亮輔, 小林 弘治, 鈴木 陽洋,
永友翔, 古賀 祥泰, 栗田 一成
“Si 系分子イオン注入エピタキシャルウェーハの Fe ゲッタリング挙動(2)”
2024 年第 85 回応用物理学会秋季学術講演会: 16a-B-1-9, 2024 年 9 月
5. 廣瀬 諒, 榎田 亜由美, 門野 武, 奥山 亮輔, 小林 弘治, 鈴木 陽洋,
永友翔, 古賀 祥泰, 栗田 一成
” Si 系分子イオン注入 Si エピタキシャル ウェーハの Fe ゲッタリング挙動”
2024 年春季第 71 応用物理学会関連連合講演会: 24a-12F-9, 2024 年 3 月
6. 鈴木 陽洋¹, 奥山 亮輔¹, 小林 弘治¹, 門野 武¹, 榎田 亜由美¹, 廣瀬 諒¹, 古賀 祥
泰¹, 高橋 和敏², 栗田 一成¹
” SiO₂/Si 界面における歪状態変化に対する水素の影響”
¹ 株式会社 SUMCO, ² 佐賀大学シンクロトロン光応用研究センター
2024 年春季第 71 応用物理学会関連連合講演会: 24a-12F-10, 2024 年 3 月
7. 小林 弘治^{1, 2}, 奥山 亮輔¹, 門野 武¹, 榎田 亜由美¹, 廣瀬 諒¹, 鈴木 陽洋¹, 古賀
祥泰¹, 末岡 浩治³, 栗田 一成¹
¹ 株式会社 SUMCO, ² 岡山県大院情報系 工, ³ 岡山県大情報工
” 炭化水素分子イオン注入 Si ウェーハ表面のアモルファス形態に対する再結晶化モデル
解析 “
2024 年春季第 71 応用物理学会関連連合講演会: 24a-12F-11, 2024 年 3 月

8. 奥山 亮輔, 門野 武, 榎田 亜由美, 鈴木 陽洋, 小林 弘治, 重松 理史, 廣瀬 諒, 古賀 祥泰, 栗田 一成

“シリコン・炭素系混合分子イオン注入エピタキシャルウェーハの水素パッシベーションによる SiO₂/Si 界面準位密度低減効果の解析 “

2023 年第 84 回応用物理学会秋季学術講演会 19p-B201-1, 2023 年 9 月

9. 小林 弘治 ^{1, 2}, 奥山 亮輔 ¹, 門野 武 ¹, 榎田 亜由美 ¹, 廣瀬 諒 ¹, 鈴木 陽洋 ¹, 古賀 祥泰 ¹, 末岡 浩治 ³, 栗田 一成 ¹

¹株式会社 SUMCO, ²岡山県大院情報系 工, ³岡山県大情報工

“炭化水素分子イオン注入シリコンウェーハ表面における離散的アモルファス領域の再結晶化初期過程に関する解析 “

2023 年第 84 回応用物理学会秋季学術講演会 19p-B201-2, 2023 年 9 月

10. 廣瀬 諒, 榎田 亜由美, 奥山 亮輔, 門野 武, 小林 弘治, 鈴木 陽洋, 古賀 祥泰, 栗田 一成

“シリコン・炭素系混合分子イオン注入エピウェーハのゲッタリングメカニズム解析 “

2023 年春季第 70 応用物理学会関連連合講演会 15a-D511-8, 2023 年 3 月

11. 鈴木 陽洋, 奥山 亮輔, 門野 武, 小林 弘治, 廣瀬 諒, 榎田 亜由美, 古賀 祥泰, 栗田 一成

“シリコン・炭素系混合分子イオン注入誘起拡張欠陥の形態と熱処理挙動”

2023 年春季第 70 応用物理学会関連連合講演会 15a-D511-9, 2023 年 3 月

12. 奥山 亮輔, 門野 武, 榎田 亜由美, 鈴木 陽洋, 小林 弘治, 重松 理史, 廣瀬 諒, 古賀 祥泰, 栗田 一成

“シリコン・炭素系混合分子イオン注入エピタキシャルウェーハの SiO₂/Si 界面準位欠陥に対するパッシベーション効果の解析 “

2023 年春季第 70 応用物理学会関連連合講演会 15a-D511-10, 2023 年 3 月

13. 小林 弘治, 奥山 亮輔, 門野 武, 榎田 亜由美, 廣瀬 諒, 鈴木 陽洋, 古賀 祥泰, 栗田 一成

“炭化水素分子イオン注入ウェーハ表面における再結晶化挙動の TCAD シミュレーション解析”

2023 年春季第 70 応用物理学会関連連合講演会 15a-D511-11, 2023 年 3 月

14. 奥山 亮輔, 榎田 亜由美, 鈴木 陽洋, 小林 弘治, 重松 理史, 廣瀬 諒, 門野 武, 古賀 祥泰, 栗田 一成

“3 次元積層型 CMOS イメージセンサ向け CH₄N 分子イオン注入エピタキシャルシリコンウェーハの水素拡散挙動”

2022 年第 83 回応用物理学会秋季学術講演会 20p-C202-5, 2022 年 9 月

15. 奥山 亮輔, 柎田 亜由美, 鈴木 陽洋, 小林 弘治, 重松 理史, 廣瀬 諒, 門野 武, 古賀 祥泰, 栗田 一成

“3次元積層型 CMOS イメージセンサ向け Si ウェーハの製品設計 (I)
-CH30 分子イオン注入ウェーハによる SiO₂/Si 界面準位欠陥の低減- “
2022 年春季第 69 応用物理学会関連連合講演会 26p-E104-5, 2022 年 3 月

16. 鈴木 陽洋, 門野 武, 廣瀬 諒, 小林 弘治, 柎田 亜由美, 奥山 亮輔, 古賀 祥泰, 栗田 一成

” 3次元積層型 CMOS イメージセンサ向け Si ウェーハの製品設計 (II)
-SiO₂/Si 界面準位欠陥の消滅に伴う歪み状態変化の光電子分光分析- “
2022 年春季第 69 応用物理学会関連連合講演会 26p-E104-6, 2022 年 3 月

17. 小林 弘治, 奥山 亮輔, 門野 武, 廣瀬 諒, 鈴木 陽洋, 柎田 亜由美, 古賀 祥泰, 栗田 一成

” 3次元積層型 CMOS イメージセンサ向け Si ウェーハの製品設計 (III)
-X線光電子分光法を用いた炭化水素分子イオン注入 Si ウェーハ表面における結晶性回復挙動解析- “
2022 年春季第 69 応用物理学会関連連合講演会 26p-E104-7, 2022 年 3 月

18. 廣瀬 諒, 門野 武, 柎田 亜由美, 奥山 亮輔, 小林 弘治, 鈴木 陽洋, 古賀 祥泰, 栗田 一成

“3次元積層型 CMOS イメージセンサ向け Si ウェーハの製品設計 (IV)
-Si 系分子イオン注入において炭素がゲッタリング能力に与える影響- “
2022 年春季第 69 応用物理学会関連連合講演会 26p-E104-8, 2022 年 3 月

19. 奥山 亮輔, 柎田 亜由美, 鈴木 陽洋, 小林 弘治, 重松 理史, 廣瀬 諒, 門野 武, 古賀 祥泰, 栗田 一成

“3次元積層型 CIS 向け多元素分子イオン注入エピウェーハの特性 (I)
CH₂P 注入エピウェーハの注入レンジにおける水素脱離挙動の理論解析”
2021 年第 82 回応用物理学会秋季学術講演会 10p-N203-4, 2021 年 9 月

20. 門野 武^{1, 2}, 福山 敦彦², 廣瀬 諒¹, 柎田 亜由美¹, 鈴木 陽洋¹, 小林 弘治¹, 奥山 亮輔,¹ 古賀 祥泰¹, 栗田 一成¹
株式会社 SUMCO¹, 宮崎大工²

“3次元積層型 CIS 向け多元素イオン注入エピウェーハの特性 (II)
- CH₂P イオン注入による白キズ欠陥抑制のメカニズム解析-”
2021 年第 82 回応用物理学会秋季学術講演会 10p-N203-5, 2021 年 9 月

21. 鈴木 陽洋, 廣瀬 諒, 門野 武, 小林 弘治, 柗田 亜由美, 奥山 亮輔,
古賀 祥泰, 栗田 一成

“多元素分子イオン注入誘起欠陥の熱的挙動の加熱 TEM その場観察
-CH30 イオン注入誘起 EOR 欠陥の熱的分解挙動の反応速度論的解析-”

2021 年第 82 回応用物理学会秋季学術講演会 10p-N203-6, 2021 年 9 月

22. 奥山 亮輔, 柗田 亜由美, 鈴木 陽洋, 小林 弘治, 重松 理史, 廣瀬 諒, 門野 武,
古賀 祥泰, 栗田 一成

” 「第 12 回シリコンテクノロジー分科会論文賞受賞記念講演」

次世代 CMOS イメージセンサ向け多元素分子イオン注入ウェーハにおける
水素脱離挙動の反応速度論による解析と考察 “

2021 年春季第 68 応用物理学会関連連合講演会 17p-Z26-2, 2021 年 3 月

23. 柗田 亜由美, 門野 武, 奥山 亮輔, 廣瀬 諒, 小林 弘治,
鈴木 陽洋, 古賀 祥泰, 栗田 一成

” 3 次元積層型 CIS 向け多元素イオン注入エピウェーハの特性(IV)

-Dark current spectroscopy 法によるエピ層注入ウェーハの
白キズ欠陥の抑制メカニズム解析- “

2021 年春季第 68 応用物理学会関連連合講演会 19a-Z29-4, 2021 年 3 月

24. 廣瀬 諒, 門野 武, 柗田 亜由美, 奥山 亮輔, 小林 弘治, 鈴木 陽洋, 古賀 祥泰, 栗
田 一成

” 3 次元積層型 CIS 向け多元素イオン注入エピウェーハの特性 (III)

-シリコン系分子イオン注入のゲッタリング特性- “

2021 年春季第 68 応用物理学会関連連合講演会 19a-Z29-3, 2021 年 3 月

25. 鈴木 陽洋, 門野 武, 廣瀬 諒, 小林 弘治, 柗田 亜由美, 奥山 亮輔,
古賀 祥泰, 栗田 一成

” 3 次元積層型 CIS 向け多元素分子イオン注入エピウェーハの製品特性 (II)

-CH4N イオン注入誘起欠陥の分解挙動の加熱 TEM その場観察- “

2021 年春季第 68 応用物理学会関連連合講演会 19a-Z29-2, 2021 年 3 月

26. 奥山 亮輔, 柗田 亜由美, 鈴木 陽洋, 小林 弘治, 重松 理史, 廣瀬 諒, 門野 武,
古賀 祥泰, 栗田 一成

” 3 次元積層型 CIS 向け多元素イオン注入エピタキシャルウェーハの特性 (I)

-炭化水素分子イオン注入シリコンウェーハによる SiO₂/Si 界面準位欠陥の低減- “

2021 年春季第 68 応用物理学会関連連合講演会 19a-Z29-1, 2021 年 3 月

27. 鈴木陽洋¹, 高橋和敏², 奥山亮輔¹, 門野武¹, 小林弘治¹, 廣瀬諒¹, 柎田亜由美¹, 古賀祥泰¹, 栗田一成¹

1: 株式会社 SUMCO 技術本部 評価・基盤技術部

2: 佐賀大学シンクロトロン光応用研究センター

” 高分解能光電子分光を用いた SiO₂/Si 界面準位欠陥の生成消滅に伴う歪み状態変化の解析”

公益財団法人九州シンクロトロン光研究センター研究成果報告会、資料ページ 23、2020 年 10 月 21 日

28. 奥山 亮輔, 柎田 亜由美, 鈴木 陽洋, 小林 弘治, 重松 理史, 廣瀬 諒, 門野 武, 栗田 一成

” 高感度 CMOS イメージセンサ向けシリコンウェーハの製品設計

-炭化水素分子イオン注入による SiO₂/Si 界面準位の制御- “

2020 年春季第 67 回応用物理学会関連連合講演会 12a-A202-6, 2020 年 3 月

29. 重松 理史, 奥山 亮輔, 廣瀬 諒, 柎田 亜由美, 門野 武, 小林 弘治, 鈴木 陽洋, 古賀 祥泰, 栗田 一成

“炭化水素分子イオン注入領域における銅ゲッタリングに対する 3 次元アトムプローブを用いた酸素の影響解析”

2019 年第 80 回応用物理学会秋季学術講演会 18p-C212-5, 2019 年 9 月

30. 古賀 祥泰, 栗田 一成

“常温接合による SiC-BOX 層 SOI ウェーハの検討”

平成 31 年春季第 66 回応用物理学会関連連合講演会 10a-M113-1, 2019 年 3 月

31. 鈴木陽洋, 門野 武, 奥山 亮輔, 廣瀬 諒, 重松理史, 小林弘治, 柎田亜由美, 古賀 祥泰, 栗田一成

“CMOS イメージセンサ向け分子イオン注入エピタキシャルウェーハの製品特性 (II) -CH₄N イオン注入エピタキシャルウェーハの基礎特性-”

平成 31 年春季第 66 回応用物理学会関連連合講演会 12p-M111-3, 2019 年 3 月

32. 奥山 亮輔, 重松理史, 廣瀬 諒, 小林弘治, 柎田亜由美, 門野 武, 古賀 祥泰, 栗田 一成

“CMOS イメージセンサ向け分子イオン注入エピタキシャルウェーハの製品特性 (I) -水素脱離挙動の反応速度論解析-

平成 31 年春季第 66 回応用物理学会関連連合講演会 12p-M111-2, 2019 年 3 月

33. 古賀 祥泰 , 栗田 一成

“常温接合によるダイヤモンドBOX層SOIウェーハの検討” その2

平成30年秋季第79回応用物理学会学術講演会 18p-F206-14, 2018年9月

34. 奥山 亮輔 , 重松理史, 廣瀬 諒, 小林弘治, 梶田亜由美 , 門野 武, 古賀 祥泰 , 奥田 秀彦, 栗田一成

“デバイス工程中の炭素クラスター注入領域の水素吸着脱離挙動解析”

平成30年秋季第79回応用物理学会学術講演会 19p-131-10, 2018年9月

35. 古賀 祥泰 , 栗田 一成

“常温接合によるダイヤモンドBOX層SOIウェーハの検討”

平成30年春季第65回応用物理学会関連連合講演会 18p-F206-14, 2018年3月

36. 重松 理史, 奥山 亮輔, 廣瀬 諒, 梶田 亜由美, 門野 武, 古賀 祥泰, 奥田 秀彦, 栗田 一成

“分子イオン注入エピウェーハの製品特性 (5) ”

-3次元アトムプローブ法を用いたCH3Oイオン注入ウェーハに形成される注入欠陥のゲッターリング挙動解析-

平成30年春季第65回応用物理学会関連連合講演会 18p-D103-5, 2018年3月

37. 小林弘治, 奥山 亮輔 , 重松理史, 廣瀬 諒, 梶田亜由美 , 門野 武, 古賀 祥泰 , 奥田 秀彦, 栗田一成

“分子イオン注入Siエピウェーハの特徴 (4) ”

-フラッシュランプ熱処理による注入欠陥の結晶性回復熱処理挙動解析-

平成30年春季第65回応用物理学会関連連合講演会 18p-D103-4, 2018年3月

38. 門野 武, 奥山 亮輔 , 廣瀬 諒, 梶田亜由美 , 小林弘治, 古賀 祥泰 , 奥田 秀彦, 栗田一成

“分子イオン注入Siエピウェーハの特徴 (3) ”

-RTA処理による注入欠陥に捕獲された水素の熱処理挙動解析-

平成30年春季第65回応用物理学会関連連合講演会 18a-D103-3, 2018年3月

39. 奥山 亮輔 , 重松理史, 廣瀬 諒, 小林弘治, 梶田亜由美 , 門野 武, 古賀 祥泰 , 奥田 秀彦, 栗田一成

“分子イオン注入Siエピウェーハの特徴 (2) ”

-CH2P分子イオン注入領域における水素の脱離・吸着挙動解析-

平成30年春季第65回応用物理学会関連連合講演会 18P-D103-2, 2018年3月

40. 廣瀬 諒 , 奥山 亮輔, 門野 武, 桎田 亜由美, 重松 理史, 小林弘治, 古賀 祥泰, 奥田 秀彦, 栗田 一成

“分子イオン注入 Si エピウェーハの特徴 (1) ”

-CH2P 注入エピタキシャルウェーハ特性解析-

平成 30 年春季第 65 回応用物理学会関連連合講演会 18p-D103-1, 2018 年 3 月

41. 廣瀬 諒¹, 奥山 亮輔¹, 門野 武¹, 桎田 亜由美¹, 重松 理史¹,

古賀 祥泰¹, 奥田 秀彦¹, 栗田 一成¹, 宮本直樹²

株式会社 SUMCO¹, 日新イオン機器株式会社²

“分子クラスターイオン注入エピウェーハの製品特性 (5) ”

-新規多元素・分子クラスターイオン注入技術開発-

平成 29 年秋季第 78 回応用物理学会学術講演会 6a-A503-6, 2017 年 9 月

42. 重松 理史, 奥山 亮輔, 廣瀬 諒, 桎田 亜由美, 門野 武, 古賀 祥泰, 奥田 秀彦, 栗田 一成

“分子クラスターイオン注入エピウェーハの製品特性 (4) ”

-3 次元アトムプローブによる重金属ゲッターリングメカニズムの解析-

平成 29 年秋季第 78 回応用物理学会学術講演会 6a-A503-5, 2017 年 9 月

43. 古賀 祥泰 , 栗田 一成

“分子クラスターイオン注入エピウェーハの製品特性 (3) ”

ー 常温接合プロセスにおける重金属の捕獲挙動 ー

平成 29 年秋季第 78 回応用物理学会学術講演会 6a-A503-4, 2017 年 9 月

44. 奥田 秀彦 , 桎田 亜由美 , 重松 理史, 廣瀬 諒 , 門野 武 奥山 亮輔 , 古賀 祥泰 , 栗田 一成

“分子クラスターイオン注入エピウェーハの製品特性 (2) ”

-ダブルエピタキシャルウェーハのゲッターリング挙動解析-

平成 29 年秋季第 78 回応用物理学会学術講演会 6a-A503-3, 2017 年 9 月

45. 奥山 亮輔, 桎田 亜由美, 重松 理史, 廣瀬 諒, 門野 武, 古賀 祥泰, 奥田 秀彦, 栗田 一成

“分子クラスターイオン注入エピウェーハの製品特性 (1) ”

-注入領域における水素の脱離・吸着挙動の解析-

平成 29 年秋季第 78 回応用物理学会学術講演会 6a-A503-2, 2017 年 9 月

46. 門野 武, 奥山 亮輔 , 桎田 亜由美 , 古賀 祥泰 , 奥田 秀彦, 栗田 一成

“炭素クラスターイオン注入 Si エピウェーハの特徴 (5) ”

平成 29 年春季第 64 回応用物理学会関連連合講演会 15a-F201-5, 2017 年 3 月

47. 梶田 亜由美, 仲井 敏郎, 廣瀬 諒, 門野 武, 奥山 亮輔, 古賀 祥泰, 奥田 秀彦, 栗田 一成

“炭素クラスターイオン注入 Si エピウェーハの特徴 (4) ”

平成 29 年春季第 64 回応用物理学会関連連合講演会 15a-F201-4, 2017 年 3 月

48. 重松理史, 奥山 亮輔, 廣瀬 諒, 梶田亜由美, 門野 武, 古賀 祥泰, 奥田 秀彦, 栗田一成

“炭素クラスターイオン注入 Si エピウェーハの特徴 (3) ”

平成 29 年春季第 64 回応用物理学会関連連合講演会 15a-F201-3, 2017 年 3 月

49. 古賀 祥泰, 栗田一成

“炭素クラスターイオン注入 Si エピウェーハの特徴 (2) ”

平成 29 年春季第 64 回応用物理学会関連連合講演会 15a-F201-2, 2017 年 3 月

50. 奥山 亮輔, 重松理史, 廣瀬 諒, 梶田亜由美, 門野 武, 古賀 祥泰, 奥田 秀彦, 栗田一成

“炭素クラスターイオン注入 Si エピウェーハの特徴 (1) ”

平成 29 年春季第 64 回応用物理学会関連連合講演会 15a-F201-1, 2017 年 3 月

51. 廣瀬 諒, 門野 武, 奥山 亮輔, 古賀 祥泰, 奥田 秀彦, 梶田亜由美, 栗田 一成

“炭素クラスターイオン注入 Si エピウェーハの特徴 (3) ”

-多元素・分子イオン注入技術の開発検討 (2)-

平成 28 年秋季第 77 回応用物理学会学術講演会 15p-23-7, 2016 年 9 月

52. 古賀 祥泰, 栗田 一成

“炭素クラスターイオン注入 Si エピウェーハの特徴 (2) ”

-常温接合界面における酸素の捕獲能力 (2) -

平成 28 年秋季第 77 回応用物理学会学術講演会 15p-A23-6, 2016 年 9 月

53. 梶田 亜由美, 仲井 敏郎, 廣瀬 諒, 門野 武, 奥山 亮輔, 古賀 祥泰, 奥田 秀彦, 栗田 一成

“炭素クラスターイオン注入 Si エピウェーハの特徴 (1) ”

-注入層における酸素が重金属のゲッタリング能力に与える影響-

平成 28 年秋季第 77 回応用物理学会学術講演会 15p-A23-5, 2016 年 9 月

54. 廣瀬 諒, 奥山 亮輔, 門野 武, 榎田亜由美, 古賀 祥泰, 奥田 秀彦,
栗田一成

“炭素クラスターイオン注入 Si エピウェーハの特徴 (6) ”

-多元素・分子イオン注入技術の開発検討-

平成 28 年春季第 63 回応用物理学会関連連合講演会 20p-H113-6, 2016 年 3 月

55. 門野 武, 奥山 亮輔, 榎田亜由美, 古賀 祥泰, 奥田 秀彦, 栗田一成

“炭素クラスターイオン注入 Si エピウェーハの特徴 (5) ”

-マイクロ波加熱処理がクラスター注入レンジに与える効果-

平成 28 年春季第 63 回応用物理学会関連連合講演会 20p-H113-5, 2016 年 3 月

56. 古賀 祥泰, 栗田一成

“炭素クラスターイオン注入 Si エピウェーハの特徴 (4) ”

-常温接合界面における酸素のゲッタリング能力-

平成 28 年春季第 63 回応用物理学会関連連合講演会 20p-H113-4, 2016 年 3 月

57. 奥田 秀彦, 奥山 亮輔, 門野 武, 廣瀬 諒, 榎田亜由美, 古賀 祥泰, 栗田一成

“炭素クラスターイオン注入 Si エピウェーハの特徴 (3) ”

-酸素に対する注入領域の捕獲能力-

平成 28 年春季第 63 回応用物理学会関連連合講演会 20p-H113-3, 2016 年 3 月

58. 奥山 亮輔, 廣瀬 諒, 榎田亜由美, 門野 武, 古賀 祥泰, 奥田 秀彦,
栗田一成

“炭素クラスターイオン Si 注入エピウェーハの特徴 (2) ”

-水素に対する注入領域の捕獲能力-

平成 28 年春季第 63 回応用物理学会関連連合講演会 20p-H113-2, 2016 年 3 月

59. 栗田一成, 奥山 亮輔, 榎田亜由美, 門野 武, 古賀 祥泰, 奥田 秀彦

“炭素クラスターイオン Si 注入エピウェーハの特徴 (1) ”

-デバイス作製工程の重金属汚染に対するゲッタリング能力-

平成 28 年春季第 63 回応用物理学会関連連合講演会 20p-H113-1, 2016 年 3 月

60. 古賀 祥泰, 栗田一成

“パワーデバイス向け貼り合せ SOI ウェーハ BOX 堆積法と常温接合の検討”

平成 27 年秋季第 76 回応用物理学会学術講演会 15a-A20-13, 2015 年 9 月

<https://confit.atlas.jp/guide/event-img/jsap2015a/15a-A20-13/public/pdf?type=in>

61. 門野 武 , 奥山 亮輔, 廣瀬 諒 , 古賀 祥泰 , 奥田 秀彦, 栗田一成
“炭素クラスターイオン照射による Si ウェーハの近接ゲッタリング”
-レーザー散乱法を用いたクラスター照射領域の欠陥評価-”
平成 27 年秋季第 76 回応用物理学会学術講演会 15a-A20-12, 2015 年 9 月
62. 廣瀬 諒, 奥山 亮輔 , 門野 武 , 岩永卓郎 , 古賀 祥泰 , 奥田 秀彦,
栗田一成
“炭素クラスターイオン照射による Si ウェーハの近接ゲッタリング (4)
-低温クラスター照射が照射欠陥の形成に与える影響-”
平成 27 年春季第 62 回応用物理学会関連講演会 12p-A18-16, 2015 年 3 月
63. 奥田 秀彦, 奥山 亮輔 , 岩永卓郎 , 門野 武 , 古賀 祥泰 , 栗田一成
“炭素クラスターイオン照射による Si ウェーハの近接ゲッタリング (3)
-エピ成長後の酸素の熱処理・拡散挙動-”
平成 27 年春季第 62 回応用物理学会関連講演会 12p-A18-15, 2015 年 3 月
64. 奥山 亮輔 , 門野 武 , 岩永卓郎 , 古賀 祥泰 , 奥田 秀彦, 栗田一成
“炭素クラスターイオン照射による Si ウェーハの近接ゲッタリング (2)
-エピタキシャル成長後の水素の熱処理・拡散挙動-”
平成 27 年春季第 62 回応用物理学会関連講演会 12p-A18-14, 2015 年 3 月
65. 栗田一成¹ , 門野 武¹ , G. S. Lee² , J. G. Park²
¹株式会社 SUMCO, ²漢陽大学校
“炭素クラスターイオン照射による Si ウェーハの近接ゲッタリング (1) -CMOS センサのデバイス特性にゲッタリングが与える効果-”
平成 27 年春季第 62 回応用物理学会関連連合講演会 12p-A18-13, 2015 年 3 月
66. 大仲亜由美 , 門野 武 , 三次伯知, 栗田一成
“n 型シリコンウェーハ中の Fe 関連準位の低温熱処理挙動”
平成 27 年春季第 62 回応用物理学会関連講演会 12p-A18-12, 2015 年 3 月
67. 古賀 祥泰, 栗田一成
“軽元素イオン注入による Si ウェーハ中の遷移金属に対する近接ゲッタリング効果(2)”
平成 26 年秋季第 75 回応用物理学会学術講演会 20a-A20-13, 2014 年 9 月

68. 奥山 亮輔 , 門野 武 , 岩永卓郎 , 古賀 祥泰 , 奥田 秀彦, 栗田一成
“炭素クラスターイオン照射による Si ウェーハの近接ゲッタリング (2)
-水素の拡散挙動と照射欠陥の形成に与える影響-”
平成 26 年秋季第 75 回応用物理学会学術講演会 20a-A20-12, 2014 年 9 月
69. 古賀 祥泰, 栗田一成 , 門野 武, 岩永卓郎 , 奥山 亮輔 , 奥田 秀彦
“軽元素イオン注入による Si ウェーハ中の遷移金属に対する近接ゲッタリング効果”
平成 26 年春季第 61 回応用物理学会関連連合講演会 19p-F 9-13, 2014 年 3 月
70. 岩永卓郎, 門野 武 , 奥山 亮輔, 古賀 祥泰 , 奥田 秀彦, 栗田一成
“炭素クラスターイオン照射による Si ウェーハの近接ゲッタリング (3)
-p/p+エピウェーハにおける遷移金属のゲッタリング効果-”
平成 26 年春季第 61 回応用物理学会関連連合講演会 19p-F 9-12, 2014 年 3 月
71. 奥山 亮輔 , 門野 武 , 岩永卓郎 , 古賀 祥泰 , 奥田 秀彦, 栗田一成
“炭素クラスターイオン照射による Si ウェーハの近接ゲッタリング (2)
-注入欠陥形成におけるサイズ、ドーズ量依存性-”
平成 26 年春季第 61 回応用物理学会関連連合講演会 19p-F 9-11, 2014 年 3 月
72. 栗田一成 , 門野 武 , 奥山 亮輔 , 岩永卓郎 , 古賀 祥泰 , 奥田 秀彦
“炭素クラスターイオン照射による Si ウェーハの近接ゲッタリング (1)
-遷移金属に対するゲッタリング効果-”
平成 26 年春季第 61 回応用物理学会関連連合講演会 19p-F 9-10, 2014 年 3 月
73. 栗田一成 , 柴崎英明 , 降屋 久 , Jea-Gan Park
“RTA 熱処理ピュアシリコンウェーハのゲッタリング能力評価”
平成 13 年春季第 48 回応用物理学会関連連合講演会 28p-S9-15, 春季第 1 分冊, 2001 年 3 月
74. 栗田一成 , 柴崎英明 , 室井幸男, 降屋 久
“低温熱処理ピュアシリコンウェーハのゲッタリング能力評価”
平成 12 年秋季第 61 回応用物理学会関連連合講演会 6p-z-5, 秋季第 1 分冊, 2000 年 9 月
75. 根本 紀, 栗田一成 , 柴崎英明 , 白木弘幸, 室井幸男, 降屋 久
“ピュアシリコンウェーハのゲッタリング能力評価”
平成 12 年春季第 47 回応用物理学会関連連合講演会 30p-YM-7, 春季第 1 分冊, 2000 年 3 月

76. 栗田一成， 新行内隆行

“溶液処理が Si 結晶の再結合ライフタイムに与える影響”

平成 10 年春季第 45 回応用物理学会関連連合講演会 31p-YA-2， 春季第 1 分冊， 1998 年 3 月

77. 栗田一成， 新行内隆行

“キャリア注入水準が Si 結晶の再結合ライフタイムに与える影響”

平成 9 年秋季第 58 回応用物理学会関連連合講演会 31p-YA-2， 秋季第 1 分冊， 1997 年 9 月

78. 栗田一成， 新行内隆行

“熱処理によって形成される表面近傍欠陥の DLTS による評価”

平成 9 年春季第 44 回応用物理学会関連連合講演会 29a-L-8， 春季第 1 分冊， 1997 年 3 月

79. 栗田一成， 新行内隆行

“Si 結晶の酸素析出物が再結合ライフタイムに与える影響”

平成 8 年秋季第 57 回応用物理学会関連連合講演会 9a-ZG-6， 秋季第 1 分冊， 1996 年 9 月

80. 栗田一成， 新行内隆行

“光照射による Fe-B 結合の乖離が Si 結晶の再結合ライフタイムに与える影響”

平成 8 年春季第 43 回応用物理学会関連連合講演会 28a-X-3， 春季第 1 分冊， 1996 年 3 月

81. 栗田一成， 新行内隆行， 村上義男

“Fe のゲッターリング能力の DZ 幅、エピ膜厚依存性”

平成 7 年春季第 42 回応用物理学会関連連合講演会 29a-ZW-7， 春季第 1 分冊， 1995 年 3 月

82. 栗田一成， 新行内隆行

“DLTS 法による遷移金属汚染 Si 結晶の深い不純物準位の評価（2）”

平成 6 年秋季第 55 回応用物理学会関連連合講演会 9a-ZG-6， 秋季第 1 分冊， 1994 年 9 月

83. 栗田一成， 新行内隆行， 村上義男

“DLTS 法による遷移金属汚染 Si 結晶の深い不純物準位の評価”

平成 6 年春季第 41 回応用物理学会関連連合講演会 29a-ZK-12， 春季第 1 分冊， 1994 年 3 月

(6)特許（日本国登録特許）

1. 半導体エピタキシャルウェーハの製造方法（令和 6 年 8 月 13 日）
特許第 7537356 号
発明者：門野 武、栗田一成
出願人：株式会社 SUMCO（令和 3 年 5 月 10 日）
2. エピタキシャルシリコンウェーハのパッシベーション効果評価方法（令和 5 年 4 月 17 日）
特許第 7264012 号
発明者：門野 武、栗田一成
出願人：株式会社 SUMCO（平成 31 年 11 月 6 日）
3. エピタキシャルシリコンウェーハの製造方法（令和 2 年 11 月 9 日）
特許第 6791293 号
発明者：門野 武、栗田一成
出願人：株式会社 SUMCO（平成 31 年 4 月 3 日）
4. エピタキシャルシリコンウェーハの製造方法およびエピタキシャルシリコンウェーハ（令和 3 年 12 月 6 日）
特許第 6988990 号
発明者：門野 武、栗田一成
出願人：株式会社 SUMCO（平成 31 年 2 月 25 日）
5. エピタキシャルシリコンウェーハの不純物ゲッタリング能力の評価方法（令和 3 年 1 月 6 日）
特許第 6819631 号
発明者：門野 武、栗田一成
出願人：株式会社 SUMCO（平成 30 年 2 月 27 日）
6. エピタキシャルシリコンウェーハ（令和 4 年 6 月 27 日）
特許第 7095725 号
発明者：門野 武、栗田一成
出願人：株式会社 SUMCO（平成 29 年 12 月 26 日）
7. エピタキシャルシリコンウェーハの製造方法（令和 2 年 12 月 21 日）
特許第 6812962 号
発明者：門野 武、栗田一成
出願人：株式会社 SUMCO（平成 29 年 12 月 26 日）

8. エピタキシャルシリコンウェーハの不純物ゲッタリング能力の評価方法及びエピタキシャルシリコンウェーハ（平成 30 年 4 月 27 日）

特許第 6327393 号

発明者：門野 武、栗田一成

出願人：株式会社 SUMCO（平成 29 年 8 月 8 日）

9. エピタキシャル成長用の半導体ウェーハ、および半導体エピタキシャルウェーハの製造方法（令和 4 年 6 月 13 日）

特許第 7088239 号

発明者：門野 武、栗田一成

出願人：株式会社 SUMCO（平成 29 年 6 月 14 日）

10. 半導体ウェーハの製造方法および半導体ウェーハ（令和 3 年 5 月 31 日）

特許第 6891655 号

発明者：門野 武、栗田一成

出願人：株式会社 SUMCO（平成 29 年 6 月 14 日）

11. エピタキシャル成長用の半導体ウェーハの製造方法及び半導体エピタキシャルウェーハの製造方法（令和 2 年 10 月 5 日）

特許第 6772966 号

発明者：門野 武、栗田一成

出願人：株式会社 SUMCO（平成 29 年 6 月 14 日）

12. 貼り合わせウェーハの製造方法および貼り合わせウェーハ（平成 30 年 1 月 5 日）

特許第 6265291 号

発明者：門野 武、栗田一成

出願人：株式会社 SUMCO（平成 29 年 3 月 28 日）

13. エピタキシャルシリコンウェーハの製造方法および固体撮像素子の製造方法（令和 2 年 7 月 6 日）

特許第 6729447 号

発明者：門野 武、栗田一成

出願人：株式会社 SUMCO（平成 29 年 2 月 24 日）

14. 半導体エピタキシャルウェーハの製造方法および固体撮像素子の製造方法（平成 31 年 1 月 11 日）

特許第 6459948 号

発明者：門野 武、栗田一成

出願人：株式会社 SUMCO（平成 27 年 12 月 15 日）

15. 半導体エピタキシャルウェーハの製造方法および固体撮像素子の製造方法（平成 31 年 3 月 1 日）

特許第 6485315 号

発明者：門野 武、栗田一成

出願人：株式会社 SUMCO（平成 27 年 10 月 15 日）

16. 半導体エピタキシャルウェーハの製造方法、品質予測方法および品質評価方法（平成 31 年 3 月 15 日）

特許第 6493104 号

発明者：門野 武、栗田一成

出願人：株式会社 SUMCO（平成 27 年 9 月 3 日）

17. 半導体エピタキシャルウェーハの製造方法および固体撮像素子の製造方法（平成 29 年 5 月 12 日）

特許第 6137165 号

発明者：門野 武、栗田一成

出願人：株式会社 SUMCO（平成 26 年 12 月 25 日）

18. エピタキシャルシリコンウェーハおよびその製造方法、ならびに、固体撮像素子の製造方法（令和 1 年 6 月 21 日）

特許第 6539959 号

発明者：門野 武、栗田一成

出願人：株式会社 SUMCO（平成 26 年 8 月 28 日）

19. 半導体エピタキシャルウェーハの製造方法および固体撮像素子の製造方法（平成 29 年 10 月 13 日）

特許第 6221928 号

発明者：門野 武、栗田一成

出願人：株式会社 SUMCO（平成 26 年 5 月 13 日）

20. エピタキシャルウェーハの製造方法およびエピタキシャルウェーハ（平成 28 年 12 月 16 日）

特許第 6056772 号

発明者：門野 武、栗田一成

出願人：株式会社 SUMCO（平成 26 年 1 月 7 日）

21. 半導体エピタキシャルウェーハの製造方法、半導体エピタキシャルウェーハ、および
固体撮像素子の製造方法（令和 1 年 6 月 7 日）

特許第 6535432 号

発明者：門野 武、栗田一成

出願人：株式会社 SUMCO（平成 24 年 11 月 13 日）

22. 貼り合わせウェーハの製造方法および貼り合わせウェーハ（平成 29 年 10 月 27 日）

特許第 6229258 号

発明者：門野 武、栗田一成

出願人：株式会社 SUMCO（平成 24 年 11 月 13 日）

23. 半導体エピタキシャルウェーハの製造方法、半導体エピタキシャルウェーハ、および
固体撮像素子の製造方法（平成 30 年 1 月 26 日）

特許第 6278591 号

発明者：門野 武、栗田一成

出願人：株式会社 SUMCO（平成 24 年 11 月 13 日）

24. エピタキシャルシリコンウェーハの製造方法、エピタキシャルシリコンウェーハ、お
よび固体撮像素子の製造方法（平成 30 年 1 月 26 日）

特許第 6280301 号

発明者：門野 武、栗田一成

出願人：株式会社 SUMCO（平成 24 年 11 月 13 日）

25. 半導体エピタキシャルウェーハの製造方法、半導体エピタキシャルウェーハ、および
固体撮像素子の製造方法（平成 30 年 2 月 16 日）

特許第 6289805 号

発明者：門野 武、栗田一成

出願人：株式会社 SUMCO（平成 24 年 11 月 13 日）

26. 半導体エピタキシャルウェーハの製造方法、半導体エピタキシャルウェーハ、および
固体撮像素子の製造方法（平成 30 年 1 月 26 日）

特許第 6278592 号

発明者：門野 武、栗田一成

出願人：株式会社 SUMCO（平成 24 年 11 月 13 日）

27. エピタキシャルシリコンウェーハの製造方法、エピタキシャルシリコンウェーハ、お
よび固体撮像素子の製造方法（平成 29 年 3 月 17 日）

特許第 6107068 号

発明者：門野 武、栗田一成

出願人：株式会社 SUMCO（平成 24 年 11 月 13 日）

28. エピタキシャルシリコンウェーハの汚染評価方法およびエピタキシャル成長装置炉内の汚染評価方法（平成 29 年 1 月 13 日）

特許第 6070095 号

発明者：門野 武、栗田一成

出願人：株式会社 SUMCO（平成 24 年 11 月 13 日）

29. エピタキシャル成長装置炉内の汚染評価方法および汚染評価用テストウェーハ（平成 29 年 5 月 12 日）

特許第 6136205 号

発明者：門野 武、栗田一成

出願人：株式会社 SUMCO（平成 24 年 11 月 13 日）

30. 半導体エピタキシャルウェーハの製造方法、半導体エピタキシャルウェーハ、および固体撮像素子の製造方法（平成 27 年 9 月 4 日）

特許第 5799936 号

発明者：門野 武、栗田一成

出願人：株式会社 SUMCO（平成 24 年 11 月 13 日）

31. 半導体エピタキシャルウェーハの製造方法、半導体エピタキシャルウェーハ、および固体撮像素子の製造方法（平成 27 年 9 月 4 日）

特許第 5799935 号

発明者：門野 武、栗田一成

出願人：株式会社 SUMCO（平成 24 年 11 月 13 日）

32. 半導体エピタキシャルウェーハの製造方法、半導体エピタキシャルウェーハ、および固体撮像素子の製造方法（平成 27 年 1 月 9 日）

特許第 5673811 号

発明者：門野 武、栗田一成

出願人：株式会社 SUMCO（平成 24 年 3 月 19 日）

33. シリコンウェーハの製造方法（平成 26 年 4 月 4 日）

特許第 5510256 号

発明者：栗田一成

出願人：株式会社 SUMCO（平成 24 年 10 月 6 日）

34. シリコンウェーハの製造方法（平成 26 年 3 月 28 日）

特許第 5505241 号

発明者：栗田一成

出願人：株式会社 SUMCO（平成 24 年 10 月 6 日）

35. シリコンウェーハ及びエピタキシャルウェーハの製造方法（平成 26 年 8 月 29 日）
特許第 5600948 号
発明者：栗田一成
出願人：株式会社 SUMCO（平成 22 年 1 月 29 日）
36. 固体撮像素子およびその製造方法（平成 22 年 12 月 24 日）
特許第 4650584 号
発明者：栗田一成
出願人：株式会社 SUMCO（平成 21 年 12 月 28 日）
37. 高抵抗シリコンウェーハの製造方法（平成 28 年 4 月 22 日）
特許第 5922860 号
発明者：栗田一成
出願人：株式会社 SUMCO（平成 21 年 6 月 19 日）
38. 高抵抗シリコンウェーハの製造方法（平成 28 年 4 月 22 日）
特許第 5922858 号
発明者：栗田一成
出願人：株式会社 SUMCO（平成 21 年 3 月 3 日）
39. 裏面照射型固体撮像素子用ウェーハの製造方法（平成 27 年 2 月 20 日）
特許第 5696349 号
発明者：栗田一成
出願人：株式会社 SUMCO（平成 20 年 9 月 5 日）
40. 炭素ドーブ単結晶製造方法（平成 24 年 10 月 12 日）
特許第 5104437 号
発明者：栗田一成
出願人：株式会社 SUMCO（平成 20 年 3 月 18 日）
41. シリコン基板とその製造方法（平成 25 年 11 月 8 日）
特許第 5401808 号
発明者：栗田一成
出願人：株式会社 SUMCO（平成 20 年 3 月 5 日）
42. シリコン基板とその製造方法（平成 25 年 11 月 8 日）
特許第 5401809 号
発明者：栗田一成
出願人：株式会社 SUMCO（平成 20 年 3 月 5 日）

43. シリコン基板とその製造方法（平成 25 年 8 月 23 日）

特許第 5343371 号

発明者：栗田一成

出願人：株式会社 SUMCO（平成 20 年 3 月 5 日）

44. 固体撮像素子用半導体基板およびその製造方法（平成 22 年 12 月 24 日）

特許第 4650493 号

発明者：栗田一成

出願人：株式会社 SUMCO（平成 19 年 9 月 7 日）

45. シリコンウェーハおよびその製造方法（平成 24 年 9 月 7 日）

特許第 5076326 号

発明者：栗田一成

出願人：株式会社 SUMCO（平成 18 年 1 月 31 日）

46. 高周波ダイオードおよびその製造方法（平成 24 年 10 月 12 日）

特許第 5103745 号

発明者：栗田一成

出願人：株式会社 SUMCO（平成 18 年 1 月 31 日）

47. 高抵抗シリコンウェーハの製造方法、並びにエピタキシャルウェーハおよび SOI ウェーハの製造方法（平成 21 年 4 月 10 日）

特許第 4289354 号

発明者：栗田一成

出願人：株式会社 SUMCO（平成 16 年 8 月 2 日）

48. シリコン単結晶インゴットの点欠陥分布を測定する方法（平成 20 年 10 月 17 日）

特許第 4200845 号

発明者：栗田一成

出願人：株式会社 SUMCO（平成 15 年 8 月 19 日）

49. シリコン単結晶インゴットの点欠陥分布を測定する方法（平成 19 年 3 月 30 日）

特許第 3933010 号

発明者：栗田一成

出願人：株式会社 SUMCO（平成 14 年 8 月 23 日）

50. シリコン単結晶インゴットの点欠陥分布を測定する方法(平成 19 年 2 月 16 日)

特許第 3915606 号

発明者：栗田一成

出願人：三菱マテリアル株式会社(平成 14 年 6 月 14 日)

51. 高抵抗シリコンウェーハの製造方法(平成 17 年 10 月 20 日)

特許第 4656284 号

発明者：栗田一成

出願人：株式会社 SUMCO(平成 16 年 4 月 2 日)

52. シリコン単結晶の鉄検出法及び鉄汚染濃度評価法 (平成 14 年 6 月 21 日)

特許第 3319496 号

発明者：栗田一成

出願人：三菱マテリアル株式会社 (平成 8 年 2 月 15 日)

(7) 特許出願 (日本国)

1. エピタキシャルシリコンウェーハの製造方法(令和 7 年 5 月 13 日)

特願 2023-184915

発明者：小林 弘治、栗田 一成、門野 武

出願人：株式会社 SUMCO (令和 5 年 10 月 27 日)

2. 半導体エピタキシャルウェーハの製造方法(令和 6 年 6 月 27 日)

特願 2022-200565

発明者：小林 弘治、奥山亮輔、栗田 一成

出願人：株式会社 SUMCO (令和 4 年 12 月 15 日)

3. ウェーハ端面部の評価方法(令和 5 年 6 月 20 日)

特願 2021-199601

発明者：小林 弘治、門野 武、栗田 一成

出願人：株式会社 SUMCO (令和 3 年 12 月 8 日)

4. 半導体エピタキシャルウェーハおよびその製造方法(令和 4 年 11 月 22 日)

特願 2021-079987

発明者：門野 武、栗田 一成

出願人：株式会社 SUMCO (令和 3 年 5 月 10 日)

5. エピタキシャルシリコンウェーハのパッシベーション効果評価方法(令和3年5月20日)
特願 2019-201561
発明者：門野 武、栗田 一成
出願人：株式会社 SUMCO（令和1年11月6日）
6. エピタキシャルシリコンウェーハ(令和3年5月20日)
特願 2020-185382
発明者：門野 武、栗田 一成
出願人：株式会社 SUMCO（令和2年11月5日）
7. エピタキシャル成長用の半導体ウェーハ、および半導体エピタキシャルウェーハの製造方法(令和2年12月10日)
特願 2020-139655
発明者：門野 武、栗田 一成
出願人：株式会社 SUMCO（令和2年8月20日）
8. エピタキシャルシリコンウェーハの製造方法(令和2年10月15日)
特願 2019-071511
発明者：小林 弘治、奥山 亮輔、門野 武、栗田 一成
出願人：株式会社 SUMCO（平成31年4月3日）
9. エピタキシャルシリコンウェーハの不純物ゲッタリング能力の評価方法(令和1年9月5日)
特願 2018-033766
発明者：小林 弘治、奥山 亮輔、門野 武、栗田 一成
出願人：株式会社 SUMCO（平成30年2月27日）
10. エピタキシャルシリコンウェーハの製造方法(令和1年7月18日)
特願 2017-249862
発明者：門野 武、栗田 一成
出願人：株式会社 SUMCO（平成29年12月26日）
11. エピタキシャル成長用の半導体ウェーハの製造方法及び半導体エピタキシャルウェーハの製造方法（平成31年1月10日）
特願 2017-249862
発明者：門野 武、栗田 一成
出願人：株式会社 SUMCO（平成29年6月14日）

12. 半導体ウェーハの製造方法および半導体ウェーハ(平成 31 年 1 月 10 日)

特願 2017-117129

発明者：門野 武、栗田 一成

出願人：株式会社 SUMCO (平成 29 年 6 月 14 日)

13. エピタキシャルシリコンウェーハの製造方法および固体撮像素子の製造方法(平成 30 年 9 月 6 日)

特願 2017-34013

発明者：門野 武、栗田 一成

出願人：株式会社 SUMCO (平成 29 年 2 月 24 日)

14. 半導体エピタキシャルウェーハの製造方法、半導体エピタキシャルウェーハ、および固体撮像素子の製造方法(平成 29 年 10 月 5 日)

特願 2017-34013

発明者：門野 武、栗田 一成

出願人：株式会社 SUMCO (平成 29 年 5 月 11 日)

15. 半導体エピタキシャルウェーハの製造方法、半導体エピタキシャルウェーハ、および固体撮像素子の製造方法(平成 29 年 9 月 28 日)

特願 2017-91477

発明者：門野 武、栗田 一成

出願人：株式会社 SUMCO (平成 29 年 5 月 1 日)

16. エピタキシャルシリコンウェーハの製造方法、エピタキシャルシリコンウェーハ、および固体撮像素子の製造方法(平成 29 年 9 月 28 日)

特願 2017-91475

発明者：門野 武、栗田 一成

出願人：株式会社 SUMCO (平成 29 年 5 月 1 日)

17. 半導体エピタキシャルウェーハの製造方法、半導体エピタキシャルウェーハ、および固体撮像素子の製造方法(平成 29 年 9 月 28 日)

特願 2017-91475

発明者：門野 武、栗田 一成

出願人：株式会社 SUMCO (平成 29 年 5 月 1 日)

18. 貼り合わせウェーハの製造方法および貼り合わせウェーハ(平成 29 年 8 月 17 日)

特願 2017-91475

発明者：門野 武、栗田 一成

出願人：株式会社 SUMCO (平成 29 年 3 月 28 日)

19. 半導体エピタキシャルウェーハの製造方法、半導体エピタキシャルウェーハ、および
固体撮像素子の製造方法(平成 29 年 7 月 13 日)

特願 2017-91475

発明者：門野 武、栗田 一成

出願人：株式会社 SUMCO（平成 29 年 2 月 28 日）

20. 半導体エピタキシャルウェーハの製造方法、半導体エピタキシャルウェーハ、および
固体撮像素子の製造方法(平成 29 年 7 月 13 日)

特願 2017-37374

発明者：門野 武、栗田 一成

出願人：株式会社 SUMCO（平成 29 年 2 月 28 日）

21. 半導体エピタキシャルウェーハの製造方法および固体撮像素子の製造方法(平成 29 年 6
月 22 日)

特願 2017-37374

発明者：門野 武、栗田 一成

出願人：株式会社 SUMCO（平成 27 年 12 月 15 日）

22. 半導体エピタキシャルウェーハの製造方法および固体撮像素子の製造方法（平成 29 年
4 月 20 日）

特願 2017-37374

発明者：門野 武、栗田 一成

出願人：株式会社 SUMCO（平成 27 年 10 月 15 日）

23. 半導体エピタキシャルウェーハの製造方法、品質予測方法および品質評価方法(平成 29
年 3 月 9 日)

特願 2015-173959

発明者：奥山亮輔、廣瀬 諒、栗田 一成

出願人：株式会社 SUMCO（平成 27 年 9 月 3 日）

24. 半導体エピタキシャルウェーハの製造方法および固体撮像素子の製造方法(平成 28 年 7
月 7 日)

特願 2014-262746

発明者：門野 武、栗田 一成

出願人：株式会社 SUMCO（平成 26 年 12 月 25 日）

25. 半導体エピタキシャルウェーハおよびその製造方法、ならびに、固体撮像素子の製造方法(平成 28 年 4 月 11 日)

特願 2014-174330

発明者：門野 武、栗田 一成

出願人：株式会社 SUMCO（平成 26 年 8 月 28 日）

26. 半導体エピタキシャルウェーハの製造方法および固体撮像素子の製造方法(平成 27 年 12 月 7 日)

特願 2014-100289

発明者：門野 武、栗田 一成

出願人：株式会社 SUMCO（平成 26 年 5 月 14 日）

27. 半導体エピタキシャルウェーハの製造方法および固体撮像素子の製造方法(平成 27 年 12 月 3 日)

特願 2014-99378

発明者：門野 武、栗田 一成

出願人：株式会社 SUMCO（平成 26 年 5 月 13 日）

28. エピタキシャルシリコンウェーハの製造方法(平成 27 年 7 月 16 日)

特願 2014-1098

発明者：門野 武、栗田 一成

出願人：株式会社 SUMCO（平成 26 年 1 月 7 日）

29. エピタキシャルウェーハの製造方法およびエピタキシャルウェーハ(平成 27 年 7 月 16 日)

特願 2014-1074

発明者：岩永卓郎、栗田 一成

出願人：株式会社 SUMCO（平成 26 年 1 月 7 日）

30. 半導体エピタキシャルウェーハの製造方法、半導体エピタキシャルウェーハ、および固体撮像素子の製造方法(平成 26 年 5 月 29 日)

特願 2012-249731

発明者：門野 武、栗田 一成

出願人：株式会社 SUMCO（平成 24 年 11 月 13 日）

31. エピタキシャルシリコンウェーハの製造方法、エピタキシャルシリコンウェーハ、および固体撮像素子の製造方法（平成 26 年 5 月 29 日）

特願 2012-249681

発明者：門野 武、栗田 一成

出願人：株式会社 SUMCO（平成 24 年 11 月 13 日）

32. エピタキシャル成長装置炉内の汚染評価方法および汚染評価用テストウェーハ(平成26年5月29日)

特願 2012-249681

発明者：佐俣 秀一、門野 武、栗田 一成

出願人：株式会社 SUMCO (平成 24 年 11 月 13 日)

33. エピタキシャルシリコンウェーハの汚染評価方法およびエピタキシャル成長装置炉内の汚染評価方法 (平成 26 年 5 月 29 日)

特願 2012-249659

発明者：佐々木 駿、門野 武、栗田 一成

出願人：株式会社 SUMCO (平成 24 年 11 月 13 日)

34. 貼り合わせウェーハの製造方法および貼り合わせウェーハ(平成 26 年 5 月 29 日)

特願 2012-249655

発明者：門野 武、栗田 一成

出願人：株式会社 SUMCO (平成 24 年 11 月 13 日)

35. 半導体エピタキシャルウェーハの製造方法、半導体エピタキシャルウェーハ、および固体撮像素子の製造方法(平成 26 年 5 月 29 日)

特願 2012-249652

発明者：門野 武、栗田 一成

出願人：株式会社 SUMCO (平成 24 年 11 月 13 日)

36. 半導体エピタキシャルウェーハの製造方法、半導体エピタキシャルウェーハ、および固体撮像素子の製造方法(平成 26 年 5 月 29 日)

特願 2012-249598

発明者：門野 武、栗田 一成

出願人：株式会社 SUMCO (平成 24 年 11 月 13 日)

37. エピタキシャルシリコンウェーハの製造方法、エピタキシャルシリコンウェーハ、および固体撮像素子の製造方法(平成 26 年 5 月 29 日)

特願 2012-249437

発明者：門野 武、栗田 一成

出願人：株式会社 SUMCO (平成 24 年 11 月 13 日)

38. 半導体エピタキシャルウェーハの製造方法、半導体エピタキシャルウェーハ、および固体撮像素子の製造方法(平成 26 年 5 月 29 日)

特願 2012-249370

発明者：門野 武、栗田 一成

出願人：株式会社 SUMCO (平成 24 年 11 月 13 日)

39. 半導体エピタキシャルウェーハの製造方法、半導体エピタキシャルウェーハ、および
固体撮像素子の製造方法(平成 26 年 5 月 29 日)

特願 2012-249358

発明者：門野 武、栗田 一成

出願人：株式会社 SUMCO（平成 24 年 11 月 13 日）

40. 裏面照射型固体撮像素子用エピタキシャル基板およびその製造方法(平成 24 年 7 月 19
日)

特願 2011-270593

発明者：表 秀一、栗田 一成

出願人：株式会社 SUMCO（平成 23 年 12 月 9 日）

41. シリコンウェーハの製造方法(平成 24 年 4 月 19 日)

特願 2011-270593

発明者：古賀 祥泰、栗田 一成

出願人：株式会社 SUMCO（平成 22 年 10 月 6 日）

42. シリコンウェーハの製造方法(平成 24 年 4 月 19 日)

特願 2010-226744

発明者：古賀 祥泰、栗田 一成

出願人：株式会社 SUMCO（平成 22 年 10 月 6 日）

43. 半導体ウェーハの薄厚化方法および貼り合せウェーハの製造方法(平成 24 年 2 月 23 日)

特願 2010-177978

発明者：菊池大輔、栗田 一成

出願人：株式会社 SUMCO（平成 22 年 8 月 6 日）

44. エピタキシャル基板およびその製造方法（平成 23 年 12 月 15 日）

特願 2010-127557

発明者：表 秀一、栗田 一成

出願人：株式会社 SUMCO（平成 22 年 6 月 3 日）

45. 半導体ウェーハの製造方法（平成 23 年 10 月 13 日）

特願 2010-69417

発明者：栗田 一成

出願人：株式会社 SUMCO（平成 22 年 3 月 25 日）

46. シリコンウェーハ及びエピタキシャルウェーハの製造方法(平成 23 年 8 月 18 日)

特願 2010-18469

発明者：栗田 一成

出願人：株式会社 SUMCO（平成 22 年 1 月 29 日）

47. シリコンウェーハの製造装置(平成 23 年 8 月 18 日)

特願 2010-18434

発明者：栗田 一成

出願人：株式会社 SUMCO（平成 22 年 1 月 29 日）

48. シリコンウェーハ及びエピタキシャルウェーハの製造方法(平成 23 年 8 月 18 日)

特願 2010-18424

発明者：栗田 一成

出願人：株式会社 SUMCO（平成 22 年 1 月 29 日）

49. シリコンウェーハ及びエピタキシャルウェーハの製造方法(平成 23 年 8 月 18 日)

特願 2010-18282

発明者：栗田 一成

出願人：株式会社 SUMCO（平成 22 年 1 月 29 日）

50. 裏面照射型固体撮像素子用エピタキシャル基板およびその製造方法(平成 23 年 4 月 28 日)

特願 2009-237164

発明者：栗田 一成

出願人：株式会社 SUMCO（平成 21 年 10 月 14 日）

51. 裏面照射型固体撮像素子用エピタキシャル基板およびその製造方法（平成 23 年 4 月 28 日）

特願 2009-237065

発明者：栗田 一成

出願人：株式会社 SUMCO（平成 21 年 10 月 14 日）

52. 裏面照射型イメージセンサ用エピタキシャル基板およびその製造方法(平成 23 年 3 月 17 日)

特願 2009-204587

発明者：栗田 一成

出願人：株式会社 SUMCO（平成 21 年 9 月 4 日）

53. エピタキシャル基板およびその製造方法(平成 23 年 12 月 15 日)

特願 2010-127557

発明者：表 秀一、栗田 一成

出願人：株式会社 SUMCO（平成 22 年 6 月 3 日）

54. 半導体ウェーハの製造方法(平成 23 年 10 月 13 日)

特願 2010-69417

発明者：栗田 一成

出願人：株式会社 SUMCO（平成 22 年 3 月 25 日）

55. シリコンウェーハ及びエピタキシャルウェーハの製造方法(平成 23 年 8 月 18 日)

特願 2010-18469

発明者：栗田 一成

出願人：株式会社 SUMCO（平成 22 年 1 月 29 日）

56. シリコンウェーハの製造方法(平成 23 年 8 月 18 日)

特願 2010-18434

発明者：栗田 一成

出願人：株式会社 SUMCO（平成 22 年 1 月 29 日）

57. シリコンウェーハ及びエピタキシャルウェーハの製造方法(平成 23 年 8 月 18 日)

特願 2010-18424

発明者：栗田 一成

出願人：株式会社 SUMCO（平成 22 年 1 月 29 日）

58. シリコンウェーハ及びエピタキシャルウェーハの製造方法(平成 23 年 8 月 18 日)

特願 2010-18282

発明者：栗田 一成

出願人：株式会社 SUMCO（平成 22 年 1 月 29 日）

59. 裏面照射型固体撮像素子用エピタキシャル基板およびその製造方法(平成 23 年 4 月 28 日)

特願 2010-18282

発明者：栗田 一成

出願人：株式会社 SUMCO（平成 21 年 10 月 14 日）

60. 裏面照射型固体撮像素子用エピタキシャル基板およびその製造方法(平成 23 年 4 月 28 日)

特願 2009-237164

発明者：表 秀一、栗田 一成

出願人：株式会社 SUMCO (平成 21 年 10 月 14 日)

61. 裏面照射型固体撮像素子用エピタキシャル基板およびその製造方法(平成 23 年 4 月 28 日)

特願 2009-237065

発明者：表 秀一、栗田 一成

出願人：株式会社 SUMCO (平成 21 年 10 月 14 日)

62. 裏面照射型固体撮像素子用エピタキシャル基板およびその製造方法(平成 23 年 3 月 17 日)

特願 2009-204587

発明者：栗田 一成

出願人：株式会社 SUMCO (平成 21 年 9 月 4 日)

63. 裏面照射型固体撮像素子用エピタキシャル基板およびその製造方法(平成 23 年 3 月 17 日)

特願 2009-202434

発明者：栗田 一成

出願人：株式会社 SUMCO (平成 21 年 9 月 4 日)

64. 裏面照射型イメージセンサ用エピタキシャル基板およびその製造方法(平成 23 年 3 月 17 日)

特願 2009-201894

発明者：栗田 一成

出願人：株式会社 SUMCO (平成 21 年 9 月 1 日)

65. 裏面照射型固体撮像素子用ウェーハの製造方法(平成 23 年 3 月 17 日)

特願 2009-200421

発明者：栗田 一成

出願人：株式会社 SUMCO (平成 21 年 8 月 31 日)

66. 高抵抗シリコンウェーハおよびその製造方法(平成 23 年 3 月 17 日)

特願 2009-200420

発明者：栗田 一成

出願人：株式会社 SUMCO (平成 21 年 8 月 31 日)

67. 高周波デバイス向けシリコンウェーハおよびその製造方法(平成 23 年 3 月 17 日)

特願 2009-200419

発明者：栗田 一成

出願人：株式会社 SUMCO（平成 21 年 8 月 31 日）

68. 薄厚化デバイス素子用シリコンウェーハの製造方法(平成 23 年 3 月 17 日)

特願 2009-200418

発明者：栗田 一成

出願人：株式会社 SUMCO（平成 21 年 8 月 31 日）

69. シリコン基板とその製造方法（平成 23 年 3 月 17 日）

特願 2009-199904

発明者：栗田 一成

出願人：株式会社 SUMCO（平成 21 年 8 月 31 日）

70. シリコン基板とその製造方法（平成 23 年 2 月 3 日）

特願 2009-167071

発明者：栗田 一成

出願人：株式会社 SUMCO（平成 21 年 7 月 15 日）

71. 高抵抗シリコンウェーハおよびその製造方法(平成 23 年 2 月 3 日)

特願 2009-146996

発明者：栗田 一成

出願人：株式会社 SUMCO（平成 21 年 6 月 19 日）

72. 固体撮像素子用エピタキシャル基板の製造方法、固体撮像素子の製造方法（平成 22 年 12 月 16 日）

特願 2009-136363

発明者：栗田 一成

出願人：株式会社 SUMCO（平成 21 年 6 月 5 日）

73. 半導体デバイス向け半導体基板の製造方法、半導体デバイスの製造方法、半導体デバイスの製造装置（平成 22 年 12 月 16 日）

特願 2009-136362

発明者：栗田 一成

出願人：株式会社 SUMCO（平成 21 年 6 月 5 日）

74. 半導体デバイス向け半導体基板の製造方法、半導体デバイスの製造方法、半導体デバイスの製造装置（平成 22 年 12 月 16 日）

特願 2009-136024

発明者：栗田 一成

出願人：株式会社 SUMCO（平成 21 年 6 月 5 日）

75. 半導体デバイス向け半導体基板の製造方法、半導体デバイスの製造方法、半導体デバイスの製造装置（平成 22 年 12 月 16 日）

特願 2009-136024

発明者：栗田 一成

出願人：株式会社 SUMCO（平成 21 年 6 月 5 日）

76. 半導体デバイス向け半導体基板の製造方法、半導体デバイスの製造方法、半導体デバイスの製造装置（平成 22 年 12 月 16 日）

特願 2009-133180

発明者：栗田 一成

出願人：株式会社 SUMCO（平成 21 年 6 月 2 日）

77. 裏面照射型固体撮像素子用ウェーハおよびその製造方法ならびに裏面照射型固体撮像素子（平成 22 年 10 月 14 日）

特願 2009-78306

発明者：栗田 一成

出願人：株式会社 SUMCO（平成 21 年 3 月 27 日）

78. シリコンウェーハの製造方法、エピタキシャルウェーハの製造方法、および固体撮像素子の製造方法（平成 22 年 10 月 7 日）

特願 2009-69601

発明者：栗田 一成

出願人：株式会社 SUMCO（平成 21 年 3 月 23 日）

79. 高抵抗シリコンウェーハおよびその製造方法（平成 22 年 9 月 16 日）

特願 2009-49908

発明者：栗田 一成

出願人：株式会社 SUMCO（平成 21 年 3 月 3 日）

80. 固体撮像素子およびその製造方法（平成 22 年 5 月 13 日）

特願 2009-298591

発明者：栗田 一成

出願人：株式会社 SUMCO（平成 21 年 12 月 28 日）

81. 裏面照射型固体撮像素子の製造方法、固体撮像素子用エピタキシャル基板(平成 22 年 4 月 30 日)

特願 2008-267343

発明者：栗田 一成

出願人：株式会社 SUMCO (平成 20 年 10 月 16 日)

82. 半導体デバイスの製造方法、半導体デバイス(平成 22 年 4 月 30 日)

特願 2008-267342

発明者：栗田 一成

出願人：株式会社 SUMCO (平成 20 年 10 月 16 日)

83. 固体撮像素子用エピタキシャル基板の製造方法、固体撮像素子用エピタキシャル基板(平成 22 年 4 月 30 日)

特願 2008-267341

発明者：栗田 一成

出願人：株式会社 SUMCO (平成 20 年 10 月 16 日)

84. 裏面照射型固体撮像素子用ウェーハの製造方法(平成 22 年 4 月 30 日)

特願 2008-227965

発明者：栗田 一成

出願人：株式会社 SUMCO (平成 20 年 9 月 5 日)

85. 裏面照射型固体撮像素子用ウェーハの製造方法(平成 22 年 4 月 30 日)

特願 2008-212577

発明者：栗田 一成

出願人：株式会社 SUMCO (平成 20 年 8 月 21 日)

86. 裏面照射型固体撮像素子用ウェーハ、その製造方法及び裏面照射型固体撮像素子(平成 22 年 2 月 18 日)

特願 2008-200572

発明者：栗田 一成

出願人：株式会社 SUMCO (平成 20 年 8 月 4 日)

87. 固体撮像素子用シリコン基板およびその製造方法(平成 22 年 1 月 14 日)

特願 2008-171259

発明者：栗田 一成

出願人：株式会社 SUMCO (平成 20 年 6 月 30 日)

88. 裏面照射型固体撮像素子用ウェーハ、その製造方法及び裏面照射型固体撮像素子（平成 21 年 12 月 3 日）

特願 2008-131699

発明者：栗田 一成

出願人：株式会社 SUMCO（平成 20 年 5 月 20 日）

89. 半導体ウェーハの製造方法（平成 21 年 11 月 19 日）

特願 2008-121602

発明者：栗田 一成

出願人：株式会社 SUMCO（平成 20 年 5 月 7 日）

90. 半導体基板の重金属検出方法（平成 21 年 11 月 5 日）

特願 2008-105782

発明者：栗田 一成

出願人：株式会社 SUMCO（平成 20 年 4 月 15 日）

91. 薄厚シリコンウェーハおよびその製造方法（平成 21 年 11 月 5 日）

特願 2008-105781

発明者：栗田 一成

出願人：株式会社 SUMCO（平成 20 年 4 月 15 日）

92. 裏面照射型固体撮像素子用ウェーハ、その製造方法及び裏面照射型固体撮像素子（平成 21 年 10 月 8 日）

特願 2008-77756

発明者：栗田 一成

出願人：株式会社 SUMCO（平成 20 年 3 月 25 日）

93. 炭素ドーブ単結晶製造方法（平成 21 年 10 月 1 日）

特願 2008-68872

発明者：藤原 秀樹、池田 直紀、栗田 一成

出願人：株式会社 SUMCO（平成 20 年 3 月 18 日）

94. 炭素ドーブ単結晶製造方法（平成 21 年 10 月 1 日）

特願 2008-68872

発明者：藤原 秀樹、池田 直紀、栗田 一成

出願人：株式会社 SUMCO（平成 20 年 3 月 18 日）

95. シリコン基板の製造方法(平成 21 年 9 月 17 日)

特願 2008-54843

発明者：栗田 一成

出願人：株式会社 SUMCO（平成 20 年 3 月 5 日）

96. シリコン基板の製造方法(平成 21 年 9 月 17 日)

特願 2008-54842

発明者：栗田 一成

出願人：株式会社 SUMCO（平成 20 年 3 月 5 日）

97. シリコン基板の製造方法(平成 21 年 9 月 17 日)

特願 2008-54841

発明者：栗田 一成

出願人：株式会社 SUMCO（平成 20 年 3 月 5 日）

98. シリコン基板の製造方法(平成 21 年 9 月 17 日)

特願 2008-54840

発明者：栗田 一成

出願人：株式会社 SUMCO（平成 20 年 3 月 5 日）

99. シリコン基板とその製造方法(平成 21 年 9 月 10 日)

特願 2008-49847

発明者：栗田 一成

出願人：株式会社 SUMCO（平成 20 年 2 月 29 日）

100. シリコンウェーハの製造方法(平成 19 年 8 月 30 日)

特願 2006-38485

発明者：栗田 一成

出願人：株式会社 SUMCO（平成 18 年 2 月 15 日）

101. シリコンウェーハ及びシリコンウェーハの製造方法（平成 19 年 8 月 30 日）

特願 2005-88150

発明者：小野 敏昭、杉村 渉、栗田 一成

出願人：株式会社 SUMCO（平成 17 年 3 月 25 日）

102. 高抵抗シリコンウェーハの製造方法(平成 17 年 10 月 20 日)

特願 2004-110126

発明者：木原 誉之、定光 信介、高尾 浩之、栗田 一成

出願人：株式会社 SUMCO（平成 16 年 4 月 2 日）

103. 高抵抗シリコンウェーハの製造方法(平成 17 年 10 月 20 日)
特願 2004-110126
発明者：木原 誉之、定光 信介、高尾 浩之、栗田 一成
出願人：株式会社 SUMCO (平成 16 年 4 月 2 日)
104. シリコンインゴット及びシリコンウェーハの重金属汚染評価方法(平成 17 年 6 月 9 日)
特願 2003-384480
発明者：栗田 一成
出願人：株式会社 SUMCO (平成 15 年 11 月 14 日)
105. シリコン単結晶インゴットの点欠陥分布を測定する方法(平成 16 年 7 月 8 日)
特願 2003-384480
発明者：栗田 一成
出願人：株式会社 SUMCO (平成 15 年 8 月 19 日)
106. シリコン単結晶インゴットの点欠陥分布を測定する方法(平成 16 年 3 月 18 日)
特願 2002-243651
発明者：栗田 一成
出願人：株式会社 SUMCO (平成 14 年 8 月 23 日)
107. シリコン単結晶インゴットの点欠陥分布を測定する方法(平成 16 年 1 月 22 日)
特願 2002-174787
発明者：栗田 一成
出願人：株式会社 SUMCO (平成 14 年 6 月 14 日)
108. シリコン単結晶インゴットの点欠陥分布を測定する方法(平成 15 年 11 月 25 日)
特願 2002-147362
発明者：栗田 一成
出願人：株式会社 SUMCO (平成 14 年 5 月 22 日)
109. シリコン単結晶インゴットの点欠陥分布を測定する方法(平成 14 年 5 月 10 日)
特願 2000-328795
発明者：栗田 一成
出願人：株式会社 SUMCO (平成 12 年 10 月 27 日)
110. シリコン単結晶インゴットの点欠陥分布を測定する方法(平成 14 年 5 月 10 日)
特願 2000-328794
発明者：栗田 一成
出願人：株式会社 SUMCO (平成 12 年 10 月 27 日)

111. シリコンウェーハの熱処理方法(平成 13 年 8 月 10 日)

特願 2000-331700

発明者：栗田 一成

出願人：三菱マテリアル株式会社（平成 12 年 10 月 31 日）

112. シリコン単結晶の鉄検出法及び鉄汚染濃度評価法（平成 9 年 8 月 19 日）

特願平 8-27909

発明者：栗田 一成

出願人：三菱マテリアル株式会社（平成 8 年 2 月 15 日）

113. デバイス製造工程に適する I G ウェーハの D Z 幅の決定方法(平成 8 年 10 月 11 日)

特願平 7-60221

発明者：栗田 一成

出願人：三菱マテリアル株式会社（平成 7 年 3 月 20 日）

(8) その他（企業内人材育成・教育活動）

株式会社 SUMCO 評価・基盤技術部 製品基盤技術課における分子クラスターエピ製品の研究開発業務により博士号を授与された研究員

[小林弘治]

- ・学位授与大学：岡山県立大学
- ・学位授与日：2025 年 3 月 22 日
- ・学位論文題目：

炭化水素分子イオン注入 Si ウェーハ表面の再結晶化挙動に関する研究

- ・学位論文情報：

<https://oka-pu.repo.nii.ac.jp/records/2000257>

[門野 武]

- ・学位授与大学：宮崎大学
- ・学位授与日：2023 年 9 月 25 日
- ・学位論文題目：

分子イオン注入技術によりゲッタリング能力を付与した高感度 CMOS イメージセンサ向け Si ウェーハ

- ・学位論文情報：

<https://miyazaki-u.repo.nii.ac.jp/records/2000074>

[古賀 祥泰]

- ・学位授与大学：東北大学
- ・学位授与日：2023 年 3 月 25 日
- ・学位論文題目：

Silicon Wafers with Different Functional Layers Embedded by Direct Bonding for Sensors and Power Devices 「直接接合によって異なる機能層を埋め込んだセンサー・パワーデバイス用シリコンウェーハ」

- ・学位論文情報：

<http://www.mems.mech.tohoku.ac.jp/documents/alumni.html>

[奥山亮輔]

- ・学位授与大学：東京工業大学
- ・学位授与日：2020 年 9 月 25 日
- ・学位論文題目：

Hydrogen Diffusion and Termination Effects in Hydrocarbon-Molecular-Ion Implanted Silicon Epitaxial Wafers for Advanced CMOS Image Sensors

- ・学位論文情報：

https://t2r2.star.titech.ac.jp/cgi-bin/publicationinfo.cgi?q_publication_content_number=CTT100830924

[廣瀬 涼]

- 学位授与大学：京都大学
- 学位授与日：2020 年 3 月 23 日
- 学位論文題目：

Novel molecular ion implantation technology for proximity gettering in silicon wafer for CMOS image sensor

- 学位論文情報：

<http://hdl.handle.net/2433/253278>

[梶田亜由美]

- 学位授与大学：岡山県立大学
- 学位授与日：2019 年 3 月 22 日
- 学位論文題目：

高感度CMOSイメージセンサ用Siウェーハのゲッタリング特性に関する研究

- 学位論文情報：

<https://oka-pu.repo.nii.ac.jp/records/2318>