

論文・学会発表

当社環境室の研究開発の成果は、論文・学会発表というかたちで発表を行っています。
ここでは、これまで発表した主な論文・学会発表についてご紹介します。

【論文】

Impact of NH₃ Combustion on the Properties of Carbonate-Free Na/Ca Silicate-Based Soda-Lime Silicate Glass

Hashira Yamamoto, Noriaki Nakatsuka, Shiori Hori, Kenta Kikuchi, Tomohiro Matsunami,
Koji Suzuki, Toshiyuki Tomoda, Fumiteru Akamatsu

SSRN 2025 年 1 月 16 日

Effect of ammonia-air combustion melting on the color and physical properties of soda lime silicate

Hashira Yamamoto, Noriaki Nakatsuka, Shiori Hori, Kenta Kikuchi, Tomohiro Matsunami,
Koji Suzuki, Toshiyuki Tomoda, Fumiteru Akamatsu

Ceramics International 50(8) 13237-13249 2024 年 4 月 15 日

Effect of Residence Time on Desulfurization and Denitration by the Semi-Dry Ozone Injection Reactor

Tomoyuki Kuroki, Ryosuke Kinoshita, Hashira Yamamoto, Haruhiko Yamasaki, Masaaki Okubo

Ozone: Science & Engineering 46(5) 1-11 2024 年 4 月 3 日

Energy - saving glass - melting - furnace with semi - dry plasma - chemical hybrid process

Haruhiko Yamasaki, Ryosuke Nishioka, Yuta Fukuda, Tomoyuki Kuroki, Hashira Yamamoto,
Masaaki Okubo

Plasma Processes and Polymers 21(1) 2300078 2023 年 7 月 5 日

Dry Emission Control Technology for Glass Melting Furnace by Plasma-Chemical Hybrid Processing

Haruhiko Yamasaki, Hashira Yamamoto, Yuki Koizumi, Yuta Fukuda, Tomoyuki Kuroki, Masaaki Okubo

IEEE Transactions on Industry Applications 59(2) 2421-2429 2023 年 3 月

Performance Improvement in Semi-dry Ozone Injection NO_x and SO_x Removal Process for a Glass Furnace Flue Gas

Yuta Fukuda, Tomoyuki Kuroki, Ryosuke Nishioka, Hidekatsu Fujishima, Haruhiko Yamasaki, Hashira Yamamoto, Masaaki Okubo

Ozone: Science & Engineering 1-11 2022 年 4 月 13 日

もみ殻をシリカ原料とするソーダ石灰ガラスの評価

堀 詩織, 山本 柱

環境資源工学 68(3) 111-116 2022 年

Pilot-Scale NO_x and SO_x Aftertreatment by Semi-Dry Plasma-Chemical Hybrid Process in Glass-Melting-Furnace Exhaust Gas

Haruhiko Yamasaki, Yuta Mizuguchi, Ryosuke Nishioka, Yuta Fukuda, Tomoyuki Kuroki, Hashira Yamamoto, Masaaki Okubo

Plasma Chemistry and Plasma Processing 2021 年 7 月 1 日

Performance evaluation of semi-dry flue gas desulfurization and denitration from flue gas of a glass melt using nonthermal plasma combined process

Haruhiko YAMASAKI, Yuta MIZUGUCHI, Koki MAEDA, Hidekatsu FUJISHIMA, Tomoyuki KUROKI, Hashira YAMAMOTO, Masaaki OKUBO

Mechanical Engineering Journal 8(2) 20-00519 2021 年

Pilot-Scale NO_x and SO_x Aftertreatment Using a Two-Phase Ozone and Chemical Injection in Glass-Melting-Furnace Exhaust Gas

Hashira Yamamoto, Tomoyuki Kuroki, Hidekatsu Fujishima, Masaaki Okubo

IEEE Transactions on Industry Applications 55(6) 6295-6302 2019 年 11 月

Pilot-Scale Exhaust Gas Treatment for a Glass Manufacturing System Using a Plasma Combined Semi-dry Chemical Process

Hashira Yamamoto, Tomoyuki Kuroki, Hidekatsu Fujishima, Yuri Yamamoto, Kouta Yoshida, Masaaki Okubo

IEEE Transactions on Industry Applications 53(2) 1416-1423 2017 年 3 月

プラズマ・ケミカル複合技術を用いたガラス溶解炉向け乾式脱硫脱硝処理

山本 柱, 黒木 智之, 藤島 英勝, 山本 雄理, 吉田 昂太, 大久保 雅章

日本機械学会論文集 82(843) 1-12 2016 年 11 月 25 日

Pilot-scale exhaust gas treatment for a glass manufacturing system using a plasma combined wet chemical process

Hashira YAMAMOTO, Tomoyuki KUROKI, Hidekatsu FUJISHIMA, Masaaki OKUBO

Mechanical Engineering Journal 3(1) 15-00549 2016 年 2 月 15 日

Simultaneous Removal of NO_x and SO_x from Flue Gas of a Glass Melting Furnace using a Combined Ozone Injection and Semi-dry Chemical Process

Yuri Yamamoto, Hashira Yamamoto, Daichi Takada, Tomoyuki Kuroki, Hidekatsu Fujishima, Masaaki Okubo

Ozone: Science & Engineering 38(3) 211-218 2015 年 11 月 16 日

ガラス溶解炉向けオゾン注入・ケミカル複合脱硝処理システム

黒木 智之, 山本 柱, 藤島 英勝, 高田 大地, 山戸 雄介, 大久保 雅章

静電気学会誌 38(1) 52-58 2014 年 1 月

【発表】

日本山村硝子株式会社におけるオゾン発生装置の利用について

山本柱

第 41 回 オゾン技術に関する講習会・見学会 2024 年 12 月 5 日

サーキュラーエコノミーの実現を目指したガラスびん「MomiGlass」の開発

堀詩織, 山本柱

第 62 回全日本包装技術研究大会 2024 年 11 月 22 日

プラズマ・ケミカルハイブリッドプロセスを用いたガラス溶解炉排ガス処理技術の開発

黒木 智之、山崎 晴彦、木下 諒亮、山本 柱、大久保 雅章

日本機械学会 第 102 期流体工学部門講演会 2024 年 11 月 20 日

ガラス溶解炉向け排ガス処理技術の応用

竹内一博、堀詩織、山本柱、山崎晴彦、黒木智之、大久保雅章、服部雅典

第 65 回ガラスおよびフォトンクス材料討論会 2024 年 11 月 7 日

CaCO₃の代替原料としての甲殻類の可能性

堀 詩織、山本 柱

第 65 回ガラスおよびフォトンクス材料討論会 2024 年 11 月 7 日

ケイ酸塩を原料に用いたソーダ石灰ガラス中の硫黄および鉄の酸化還元状態

田畔 夏希、坂口 浩一、角野 広平、若杉 隆、堀 詩織、山本 柱

第 65 回ガラスおよびフォトンクス材料討論会 2024 年 11 月 7 日

サーキュラーエコノミーを目指したガラスびん

堀詩織

NEWGLASS 40 15-17 2024 年 11 月 1 日

Simultaneous removal of PM, NO_x, and SO_x from glass melting furnace using plasma-chemical hybrid process

Tomoyuki Kuroki, Taiga Tanaka, Haruhiko Yamasaki, Hashira Yamamoto, Masaaki Okubo

The 17th International Conference on Electrostatic Precipitation (ICESP) 2024 年 10 月 30 日

Low Concentration NO_x Removal Using Plasma-Chemical Hybrid Process Combined with Limestone-Gypsum Desulfurization

Junta Inoue, Takeru Itagaki, Taiga Tanaka, Tomoyuki Kuroki, Haruhiko Yamasaki, Hashira Yamamoto, Masanori Hattori, Masaaki Okubo

The 17th International Conference on Electrostatic Precipitation (ICESP) 2024 年 10 月 29 日

オゾンを用いた排ガス処理技術の紹介

山本柱

オゾンニュース・イン・ジャパン 131 17-21 2024 年 10 月 20 日

石炭-アンモニア混焼模擬排ガスに対するプラズマケミカル複合処理

板垣壮流、田中大雅、井上絢太、黒木智之、山崎晴彦、山本 柱、服部雅典、大久保雅章

第 48 回静電気学会全国大会 2024 年 9 月 11 日

省エネルギー・クリーンガラス溶解炉システム

山本柱

ガラス技術交流会 見学会@日本山村硝子 東京工場 2024 年 9 月 6 日

オゾン注入-ケミカル複合排ガス処理による NO_x・SO_x 除去

井上絢太、黒木智之、山崎晴彦、山本柱、大久保雅章

第 33 回年次研究講演会 2024 年 6 月 13 日

ガラス溶解炉の SDGs とプラズマ処理

山本柱

静電気学会関西支部 講演会 2024 年 3 月 25 日

もみ殻灰を原料に用いたソーダ石灰ガラスの着色

堀詩織, 山本柱

公益社団法人日本セラミックス協会 2024 年年会 2024 年 3 月 16 日

もみ殻灰とケイ酸塩を原料としたソーダ石灰ガラスのアンバー着色

田畔夏希, 坂口浩一, 角野広平, 若杉隆, 堀詩織, 山本柱

公益社団法人日本セラミックス協会 2024 年年会 2024 年 3 月 15 日

サーキュラーエコノミーの実現に向けた取り組み ～技術手法からアプローチ～

山本柱

JPI WEB フォーラム 2023 年 11 月 28 日 (公社)日本包装技術協会

プラズマ・ケミカル複合技術を用いたガラス溶解炉排ガス処理

山本 柱

NEW GLASS 38(3) 12-14 2023 年 11 月 1 日

Numerical and Experimental Analysis of Plasma-Chemical Hybrid Process for Emission Control of Fossil-Fuel Fired Glass Melting Furnace

Yamasaki Haruhiko, Kinoshita Ryosuke, Yamamoto Hashira, Kuroki Tomoyuki, Okubo Masaaki

2023 IEEE Industry Applications Society Annual Meeting 2023 年 10 月 31 日

カーボンニュートラル社会の実現に向けた取り組み ～技術手法からアプローチ～

山本 柱

CVC コンソーシアム セミナーシリーズ第 12 回 2023 年 9 月 26 日

プラズマ複合技術を用いた石炭・アンモニア混焼排ガス処理

板垣壮流, 田中大雅, 黒木智之, 山崎晴彦, 山本柱, 服部雅典, 大久保雅章

第 47 回静電気学会全国大会 2023 年 9 月 12 日

もみ殻灰をシリカ源としたソーダライムシリケートガラスのアンバー着色

坂口浩一, 田畔夏希, 角野広平, 若杉隆, 堀詩織, 山本柱

日本セラミックス協会 第 36 回秋季シンポジウム 2023 年 9 月 8 日

プラズマ複合プロセスを用いた排ガス処理技術 (ガラス溶解炉排ガス処理への応用)

黒木智之, 山本柱

クリーンテクノロジー 2023 年 8 月号 33(8) 43-48 2023 年 8 月

Pilot-scale emission control for glass melting furnace by plasma-chemical hybrid process

Haruhiko Yamasaki, Ryosuke Nishioka, Hashira Yamamoto, Tomoyuki Kuroki, Masaaki Okubo

International Workshop on Environmental Engineering 2023 2023 年 7 月 26 日

もみ殻と貝殻を用いた $\text{SiO}_2\text{-CaCO}_3$ 複合原料およびガラスの評価

堀 詩織, 山本 柱

第 33 回環境工学総合シンポジウム 2023 2023 年 7 月 25 日

プラズマ・ケミカルハイブリッドプロセスによる実スケールガラス溶解炉の省エネルギー化技術

山崎 晴彦, 木下 諒亮, 山本 柱, 黒木 智之, 大久保 雅章

第 33 回 環境工学総合シンポジウム 2023 2023 年 7 月 25 日

オゾンを用いた燃焼排ガスの脱硝技術

山本柱

日本硝子製品工業会 第 51 回技術研修会「 ガラス業界の環境対策における燃焼及び排ガス処理技術 」 2023 年 6 月 9 日

SDGs に対する取り組み ～技術手法からアプローチ～

山本柱

ガラス技術交流会 2023 年 6 月 1 日

排ガス処理からアプローチするガラス溶解炉の省エネルギー

山本柱

ニューガラス研究会 2023 年 1 月 26 日

水産系副産物を用いたソーダ石灰ガラス

堀 詩織, 山本 柱

第 63 回ガラスおよびフォトンクス材料討論会 2022 年 12 月 6 日

建設系廃棄物を用いたソーダ石灰ガラス

山本 柱, 堀 詩織

第 63 回ガラスおよびフォトンクス材料討論会 2022 年 12 月 6 日

省エネルギー・クリーンガラス溶解炉システムについて

山本 柱

日本機械学会 見学会「プラズマを利用した省エネルギー・クリーンガラス溶解炉システム
実証設備」 2022 年 11 月 30 日

貝殻を原料に用いたソーダ石灰ガラスのフォトルミネッセンス

堀詩織, 山本柱

日本セラミックス協会 第 35 回秋季シンポジウム 2022 年 9 月 14 日

Pilot-Scale Emission Control by Semi-Dry Plasma-Chemical Hybrid Process for Glass-Melting-Furnace

Haruhiko Yamasaki, Ryosuke Nishioka, Yuta Fukuda, Tomoyuki Kuroki, Hashira Yamamoto,
Masaaki Okubo

2022 年 8 月

ソーダ石灰硝子向け代替原料の探索的研究（2） -シリカ，カルシウム原料の可能性-

山本 柱, 堀 詩織

第 32 回環境工学総合シンポジウム 2022 2022 年 7 月 8 日

ソーダ石灰ガラス向け代替原料の探索的研究（1） -カルシウム原料の可能性-

堀 詩織, 山本 柱

第 32 回環境工学総合シンポジウム 2022 2022 年 7 月 8 日

プラズマ複合排ガス処理によるガラス溶解炉の省エネルギー燃焼

山本柱

静電気学会関西支部 研究会 2022 年 3 月 29 日

プラズマ複合排ガス処理によるガラス溶解炉の省エネルギー化技術の開発

山本柱

ENEX 2022 第 46 回地球環境とエネルギーの調和展 2022 年 1 月

もみ殻を原料とするソーダ石灰ガラス製造の試み

堀詩織, 山本柱

第 62 回ガラスおよびフォトニクス材料討論会 2021 年 11 月 8 日

消費者意識の変革を目指した研究開発

山本柱

静電気学会誌 45(3) 94-95 2021 年 5 月 31 日

ガラス溶解炉排ガス処理のためのオゾン注入-半乾式脱硝脱硫装置の開発

西岡涼介, 藤島英勝, 黒木智之, 山本柱, 山崎晴彦, 大久保雅章

日本オゾン協会年次研究講演会講演集 29th 2021 年

オゾン注入-半乾式脱硫脱硝装置の性能評価

福田悠太, 藤島英勝, 黒木智之, 山本柱, 山崎晴彦, 大久保雅章

日本オゾン協会年次研究講演会講演集 29th 2021 年

半乾式プラズマ複合排ガス処理装置の脱硫脱硝性能の評価-実験室実験での成果-

水口雄太, 前田昂輝, 藤島英勝, 黒木智之, 山崎晴彦, 山本柱, 大久保雅章

日本機械学会環境工学総合シンポジウム講演論文集 30th (CD-ROM) 2020 年

プラズマ複合半乾式脱硫脱硝装置の性能評価

福田悠太, 藤島英勝, 黒木智之, 山本柱, 山崎晴彦, 大久保雅章

静電気学会講演論文集 2020 2020 年

ガラス溶解炉排ガス処理のためのプラズマ複合半乾式脱硝脱硫装置の開発

西岡涼介, 藤島英勝, 黒木智之, 山本柱, 山崎晴彦, 大久保雅章

静電気学会講演論文集 2020 2020 年

プラズマ複合技術の排ガス処理利用と ガラス溶解炉へのシステム導入

山本柱

静電気学会東北・関西・九州支部合同研究会/第 435 回生存圏シンポジウム 2020 年 9 月 7 日

Semi-dry exhaust gas treatment for glass bottle furnace using a plasma- chemical hybrid process

Hashira Yamamoto

Glass Meeting 2020 2020 年

排ガスの脱硫脱硝技術に関する研究開発 -実証実験と流体シミュレーション-

山本柱

第 12 回溶融シミュレーション研究会 2019 年 3 月 15 日

ガラス溶融炉排ガス用の半乾式プラズマ化学 DeNO_x プロセスのパイロット規模調査
KUROKI Tomoyuki, YAMAMOTO Hashira, FUJISHIMA Hidekatsu, OKUBO Masaaki
Proceedings. International Conference on Flow Dynamics (CD-ROM) 16th 2019 年

オゾン注入-半乾式反応器を用いた脱硝・脱硫に及ぼす局所冷却域内の滞留時間の影響
水口雄太, 藤島英勝, 黒木智之, 大久保雅章, 山崎晴彦, 山本柱
日本オゾン協会年次研究講演会講演集 28th 2019 年

プラズマ複合技術を利用したガラス溶解炉排ガス脱硝・脱硫同時処理について(続報)
黒木智之, 藤島英勝, 山崎晴彦, 大久保雅章, 山本柱
オゾン技術に関する講習会講演要旨 37th 2019 年

溶融技術,融液の評価技術~ニューガラスフォーラム研究会から~プラズマ・ケミカル複合脱
硫脱硝技術-実証試験と流体シミュレーション-
山本柱
New Glass 34(3) 2019 年

Treatment of Exhaust Gas from the Glass Melting Furnace using a Plasma-chemical Hybrid
Process
Hashira Yamamoto
ICG Annual Meeting 2018 2018 年 9 月

プラズマ-化学ハイブリッドプロセスを用いたガラス融解炉からの排気ガスの処理
YAMAMOTO Hashira
ガラスおよびフォトンクス材料討論会講演要旨集 59th (CD-ROM) 2018 年

プラズマ複合排ガス処理技術の基礎と産業応用 産業用ボイラとガラス溶解炉の排気浄化
大久保雅章, 黒木智之, 藤島英勝, 山本柱
クリーンテクノロジー 28(3) 2018 年

プラズマ・ケミカル複合半乾式 NO_x・SO_x同時除去に及ぼす液ガス比の影響

山本翔也, 藤島英勝, 黒木智之, 山本柱, 大久保雅章

日本オゾン協会年次研究講演会講演集 27th 2018 年

ガラス溶解炉 NO_x・SO_x削減のための半乾式プラズマ複合排ガス処理技術

前田昂輝, 河田将志, 山本翔也, 黒木智之, 藤島英勝, 山本柱, 大久保雅章

日本機械学会環境工学総合シンポジウム講演論文集 28th 2018 年

プラズマ産業応用技術 : 表面処理から環境, 医療, バイオ, 農業用途まで = Plasma technologies for industry applications : applications extended from surface treatment to environmental, medical, biological, and agricultural uses

大久保雅章, 西山秀哉, 浦島邦子, 沖野晃俊, 渡辺隆行, 清水一男, 浪平隆男, 水越克彰, 難波慎一, 田村豊, 宮原秀一, 大久保雄司, 山村和也, 大久保雅章, 川口雅弘, 油谷康, 水野彰, 川上一美, 江原由泰, 金 賢夏, 神原信志, 安岡康一, 村田隆昭, 山本柱, 黒木智之, 佐藤岳彦, 稲永康隆, 中谷達行, 平田孝道, 高木浩一, 金澤誠司, 金子俊郎, 高島和則, 松浦寛人 (担当:共著, 範囲:第 3 章 環境浄化への応用 8 オゾンの生成技術とオゾン注入法による排ガス処理)

シーエムシー出版 2017 年 7 月 (ISBN: 9784781312569)

プラズマ・ケミカル複合技術を用いたガラス溶解炉向け脱硫脱硝処理 (特集 ガラスの溶融技術 : 基礎物性・評価から最先端技術まで)

山本 柱

New glass 32(1) 15-18 2017 年 3 月

プラズマ・ケミカル複合技術を用いた半乾式ガラス溶解炉排ガス処理のパイロットスケール実験

KUROKI Tomoyuki, YAMAMOTO Hashira, FUJISHIMA Hidekatsu, KAWATA Masashi, OKUBO Masaaki

プラズマプロセッシング研究会プロシーディングス(CD-ROM) 35th (Web) 2017 年

プラズマ・ケミカル複合技術を用いた半乾式ガラス溶解炉排ガス処理のパイロットスケール実験

KUROKI Tomoyuki, YAMAMOTO Hashira, FUJISHIMA Hidekatsu, KAWATA Masashi, OKUBO Masaaki

プラズマ・核融合学会年会(Web) 34th 2017 年

未来を担う若手セラミスト 2017 環境負荷低減と未利用エネルギー回収への取り組み

山本柱

セラミックス 52(7) 2017 年

プラズマ複合技術を利用したガラス溶解炉排ガス脱硝・脱硫同時処理

黒木智之, 藤島英勝, 大久保雅章, 山本柱

オゾン技術に関する講習会講演要旨 35th 2017 年

プラズマ・ケミカル法を用いた燃焼排ガスの脱硫・脱硝

山本柱

ガラスおよびフォトリソ材料材料討論会講演要旨集 58th 2017 年

プラズマ・ケミカル複合処理を用いた高温排ガスの半乾式脱硫脱硝

山本柱, 黒木智之, 藤島英勝, 河田将志, 大久保雅章

静電気学会講演論文集 2017 2017 年

オゾン注入による乾式 NO_x ・ SO_x 除去技術を用いたガラス溶解炉排ガス処理

黒木智之, 藤島英勝, 山本雄理, 吉田昂太, 大久保雅章, 山本柱

エアロゾル科学・技術研究討論会(CD-ROM) 34th 2017 年

ガラス溶解炉半乾式脱硫装置へのプラズマ複合脱硝技術の応用

河田将志, 正川浩貴, 黒木智之, 藤島英勝, 山本柱, 大久保雅章

日本機械学会環境工学総合シンポジウム講演論文集 27th 2017 年

ガラス溶融炉排ガスのためのプラズマ-化学 DeNO_x プロセスに関する最近の調査
KUROKI Tomoyuki, FUJISIMA Hidekatsu, YAMAMOTO Hashira, OKUBO Masaaki
Proceedings. International Conference on Flow Dynamics (CD-ROM) 13th 2016 年

プラズマケミカル複合方式によるガラス溶解炉向け排ガス処理システムの開発
正川浩貴, 山本雄理, 山本翔也, 藤島英勝, 黒木智之, 大久保雅章, 山本柱,
電気学会プラズマ研究会資料 PST-16(53-74) 2016 年

ガラス溶解炉排ガスの同時脱硫脱硝技術に関する研究開発
山本柱, 黒木智之, 藤島英勝, 大久保雅章
日本セラミックス協会年会講演予稿集(CD-ROM) 2016 2016 年

Pilot-scale Exhaust Gas Treatment for a Glass Manufacturing System Using a Plasma Combined Semi-dry Chemical Process
Hashira Yamamoto, Tomoyuki Kuroki, Hidekatsu Fujishima, Yuri Yamamoto, Kota Yoshida, Masaaki Okubo
2015 51ST IEEE INDUSTRY APPLICATIONS SOCIETY ANNUAL MEETING 2015 年

Pilot-scale exhaust gas treatment for a glass manufacturing system using a plasma combined semi-dry chemical process
Hashira Yamamoto
2015 IEEE Industry Applications Society Annual Meeting 2015 年

プラズマ・ケミカル複合技術を用いたガラス溶解炉向け半乾式排ガス処理パイロットスケール試験
山本柱, 黒木智之, 藤島英勝, 大久保雅章
静電気学会講演論文集 2015 2015 年

ガラス溶解炉排ガス向けプラズマ複合脱硝技術-半乾式排ガス処理パイロットスケール試験

-

山本柱, 黒木智之, 藤島英勝, 大久保雅章

ガラスおよびフォトンクス材料討論会講演要旨集 56th 2015 年

プラズマ・ケミカル複合技術によるガラス溶解炉向け湿式排ガス処理パイロットスケール試験

山本柱, 黒木智之, 藤島英勝, 大久保雅章

静電気学会講演論文集 2014 2014 年

ガラス溶解炉排ガス向けプラズマ複合脱硝技術

山本柱, 黒木智之, 藤島英勝, 大久保雅章

ガラスおよびフォトンクス材料討論会講演要旨集 55th 2014 年

プラズマ・ケミカル複合技術を用いたガラス溶解炉向け湿式排ガス処理パイロットスケール実験

山本柱, 黒木智之, 藤島英勝, 大久保雅章

日本機械学会環境工学総合シンポジウム講演論文集 24th 2014 年

ガラス溶解炉向けプラズマ・ケミカル複合脱硝処理システム-半乾式モデル装置による試験

-

黒木智之, 山本柱, 藤島英勝, 高田大地, 山戸雄介, 大久保雅章

静電気学会講演論文集 2013 2013 年

ガラスびん溶解炉のバグフィルターによる集塵設備

山本柱

ガラスおよびフォトンクス材料討論会講演要旨集 48th 2007 年