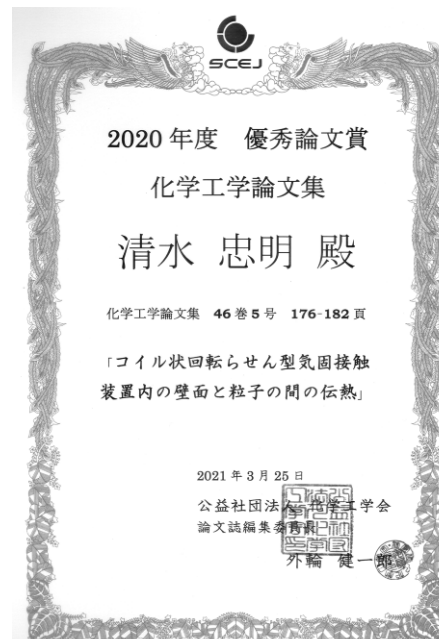
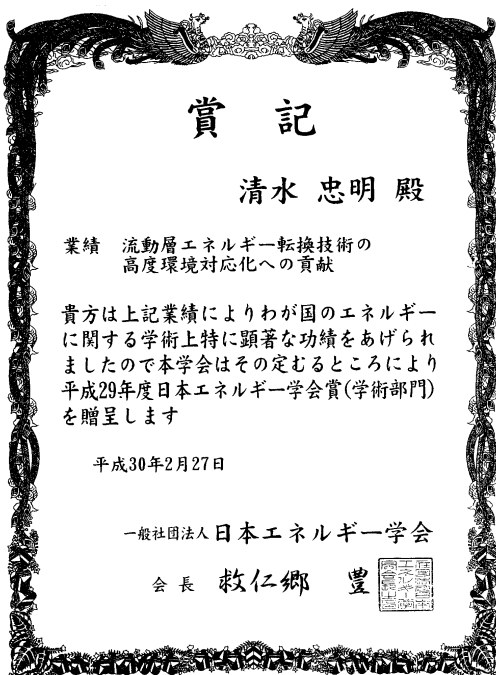


研究担当者データ

氏名 清水 忠明
 所属・職名 工学部化学システム工学科・教授
 最高学位 博士(工学)1994年

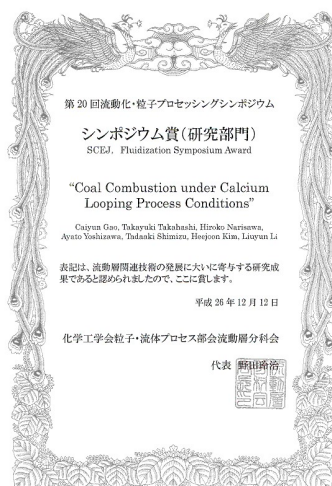
受賞

1. 日本エネルギー学会 平成13年度進歩賞学術部門, 「流動層燃焼における汚染物質排出低減に関する研究」, 日本エネルギー学会, 2002
2. 日本エネルギー学会 平成14年度論文賞, 「多孔質粒子流動媒体による気泡流動層焼却炉からの未燃分とNOxの同時排出低減」, 2003 (著者: 清水忠明, Hans-Jürgen Franke, 堀彩統子, 高野康夫, 頓所勝, 稲垣眞, 田中真人)
3. 日本エネルギー学会 平成29年度学会賞(学術部門), 「流動層エネルギー転換技術の高度環境対応化への貢献」, 日本エネルギー学会, 2018
4. 化学工学会化学工学論文集2020年度優秀論文賞, 「コイル状回転らせん型気固接触装置内の壁面と粒子の間の伝熱」, 2021 (著者: 清水忠明, 大戸崇司, 加藤平蔵, 李留云, 八太昭道, 小島紀徳)



受賞(続き)

1. 流動層シンポジウム賞研究部門, 「流動層燃焼炉における揮発分の突発的排出を低減する方法の提案」, 化学工学会流動層特別研究会, 2000
2. The 11th International Conference on Fluidized Bed Technology Best Poster Award, “Coal combustion under calcium looping process conditions” (著者: Shimizu, T., Gao, C.-Y., Narisawa, H., Yoshizawa, A., Shimazaki, Y., Suzaki, K., Kim, H.-J., Li, L.-Y.), 2014
3. 第20回流動化・粒子プロセッシングシンポジウム賞研究部門, “Coal Combustion under Calcium Looping Process Conditions”, 化学工学会粒子・流体プロセス部会流動層分科会, 2014
4. 6th Asian Conference on Engineering Education, Best Paper Award, “Development of International Student Exchange Activities in Two Decades in Faculty of Engineering, Niigata University” (著者: Sato, T., Sakamoto, S., Shimizu, T., Suzuki, T., Sasaki, T., Oka, T.), 2017



研究業績等

Refereed journals (ORCID記載済み)

1. 清水 忠明, 立山 豊, 黒田 歩, 稲垣 眞, 「気泡流動層燃焼装置へのアンモニア吹き込みがNO_xとN₂Oの排出に及ぼす影響」, 日本エネルギー学会誌, 第71巻, pp.50-57, 1992
2. Shimizu, T., Sazawa, Y., Adschiri, T., Furusawa, T., “Conversion of char-bound nitrogen to nitric oxide during combustion”, Fuel, Vol.71, pp.361-365, 1992
3. Shimizu, T., Tachiyama, Y., Kuroda, A., Inagaki, M., “Effect of SO₂ removal by limestone on NO_x and N₂O emissions from a bubbling fluidized bed combustor”, Fuel, Vol.71, pp.841-845, 1992
4. Shimizu, T., Tachiyama, Y., Fujita, D., Kumazawa, K., Wakayama, O., Ishizu, K., Kobayashi, S., Shikada, S., Inagaki, M., “Effect of SO₂ removal by limestone on NO_x and N₂O emissions from a circulating fluidized bed combustor”, Energy & Fuels, Vol.6, pp.753-757, 1992
5. マンスル シルバニ, 清水 忠明, 稲垣 眞, 「複雑な特性を近似する伝達関数について」, 化学工学論文集, 第18巻, 6号, pp.862, 1992
6. Kojima, T.^a, Ohtani, T.^b, Shimizu, T., Furusawa, T.^c, “Effect of coal ash properties and burning temperature on behavior of minerals with vitrification and sintering of ash”, Fuel Processing Technology, Vol.36, pp.129-135, 1993 (a: Seikei Univ., b: Tokyo Univ., c: Tokyo Univ., deceased)

7. 清水 忠明, 石須 一也, 小林 定, 鹿田 仁, 稲垣 眞, 「石灰石を触媒とするNH₃, HCNの酸化時のNO_x, N₂Oの生成」, 日本エネルギー学会誌, 第72巻, pp.189-198, 1993 DOI: 10.3775/jie.72.189
8. 清水 忠明, 稲垣 眞, 「高CO₂分圧下での石灰石を触媒とするN₂Oの分解」, 日本エネルギー学会誌, 第72巻, pp.199-201, 1993 DOI: 10.3775/jie.72.199
9. 平間 利昌^a, 細田 英雄^a, 守富 寛^b, 鈴木 善三^b, 原田 道昭^c, 清水 忠明, 成瀬 一郎^d, 「循環流動層石炭燃焼装置からのN₂Oの発生特性」, 日本エネルギー学会誌, 第72巻, pp.252-262, 1993 (a: 北海道工業開発試験所, b: 資源環境技術総合研究所, c: 石炭利用総合センター, d: 豊橋技術科学大学) DOI:10.3775/jie.72.252 DOI: 10.3775/jie.72.252
10. Shirvani, M., Inagaki, M., Shimizu, T., “A simplified model of distributed parameter systems”, J. Engineering, Islamic Republic of Iran, 6, No.2&3, pp.65-78, 1993
11. Shimizu, T., Ishizu, K., Kobayashi, S., Kimura, S., Shimizu, T., Inagaki, M., “Hydrolysis and oxidation of HCN over limestone under fluidized bed combustion conditions”, Energy & Fuels, Vol.7, pp.645-647, 1993
12. Shimizu, T., Inagaki, M., “Decomposition of N₂O over limestone under fluidized bed combustion conditions”, Energy & Fuels, Vol.7, pp.648-654, 1993
13. Shimizu, T., Karahashi, E., Yamaguchi, T., Inagaki, M., “Decomposition of NH₃ over calcined and uncalcined limestone under fluidized bed combustion conditions”, Energy & Fuels, Vol.9, pp.962-965, 1995
14. Shirvani, M., Inagaki, M., Shimizu, T., “Simplification study on dynamic models of distributed parameter systems”, AIChE J., 41, pp.2658-2660, 1995
15. 劉 康, 稲垣 眞, 清水 忠明, 「IMCによる無駄時間系の制御」, 化学工学論文集, 第23巻, 3号, pp.378-383, 1997
16. Liu, K., Shimizu, T., Inagaki, M., Ohkawa, A., “New tuning method for IMC Controller”, J. Chemical Engineering, Japan, Vol.31, No.3, pp.320-324, 1998
17. Shimizu, T., Hiramata, T.^a, Hosoda, H.^a, Kitano, K.^a, Inagaki, M., Tejima, K., “A twin fluid-bed reactor for removal of CO₂ from combustion processes”, Chemical Engineering Research & Design (Trans IChemE Part A), Vol.77, pp.62-68, 1999 (a: 北海道工業技術研究所)
18. Franke, H.J., Shimizu, T., Nishio, A., Nishikawa, H., Inagaki, M., Ibashi, W., “Improvement of carbon burn-up during fluidized bed incineration of plastic by using porous bed materials”, Energy & Fuels, Vol.13, No.4, pp.773-777, 1999
19. Shimizu, T., Hasegawa, M., Inagaki, M., “Effect of water vapor on reaction rates of limestone-catalyzed NH₃ oxidation and reduction of N₂O under fluidized bed combustion conditions”, Energy & Fuels, Vol.14, No.1, pp.104-111, 2000
20. Shimizu, T., Satoh, M., Fujikawa, T., Tonsho, M., Inagaki, M., “Simultaneous reduction of SO₂, NO_x, and N₂O emissions from a two-stage bubbling fluidized bed combustor”, Energy & Fuels, Vol.14, No.4, pp.862-868, 2000
21. 清水忠明, Hans-Jürgen Franke, 堀彩統子, 高野康夫, 頓所勝, 稲垣眞, 田中真人, 「多孔質粒子流動媒体による気泡流動層焼却炉からの未燃分とNO_xの同時排出低減」, 日本エネルギー学会誌, 第80巻, 5号, pp.333-342, 2001
22. Franke, H.-J., Shimizu, T., Takano, Y., Hori, S., Strziga, M., Inagaki, M., Tanaka, M., “Reduction of devolatilization rate of fuel during bubbling fluidized bed combustion by use of porous bed material”, Chemical Engineering and Technology, Vol. 24, No.7, pp. 725-733, 2001
23. 作野 慎一^a, 清水 忠明, 三沢 信博^a, 鈴木 伸行^a, 上田 八郎^a, 笹津 浩司^a, 後藤 秀樹^a, 「71MWe加圧流動層燃焼装置における石灰石供給による脱硫, Part 1. 燃焼装置内における石灰石の磨耗と破碎」, 日本エネルギー学会誌, 第80巻, 8号, pp.747 - 757, 2001 (技術論文) (a: 電源開発株式会社) DOI: 10.3775/jie.80.747
24. 作野 慎一^a, 三沢 信博^a, 鈴木 伸行^a, 上田 八郎^a, 笹津 浩司^a, 後藤 秀樹^a, 清水 忠明, 「71MWe加圧流動層燃焼装置における石灰石供給による脱硫, Part 2. 石油コークス・

- 石炭混合燃料燃焼時の石灰石粒径分布と脱硫性能の関係」, 日本エネルギー学会誌, 第80巻, 8号, pp.758 - 764, 2001 (技術論文) (a: 電源開発株式会社) DOI: 10.3775/jie.80.758
25. Shimizu, T., Fujikawa, T., Tonsho, M., Inagaki, M., “Effect of batch feeding of limestone on NO_x and SO₂ emissions during petroleum coke combustion in a bubbling fluidized bed combustor”, Energy & Fuels, Vol.15, No.5, pp.1220-1224, 2001
 26. 清水 忠明, Hans-Jürgen Franke, 堀 彩統子, 高野 康夫, 山際 和明, 田中 真人, 「多孔質粒子流動媒体による気泡流動層焼却炉からのダイオキシン類の排出低減」, 日本エネルギー学会誌, 80巻, 11号, pp.1060-1063, 2001
 27. Shimizu, T., Peglow, M., Sakuno, S.^a, Misawa, N. Misawa^a, Suzuki, N.^a, Ueda, H.^a, Sasatsu, H.^a, Gotou, H.^a, “Effect of attrition on SO₂ capture by limestone under pressurized fluidized bed combustion conditions - Comparison between a mathematical model of SO₂ capture by single limestone particle under attrition condition and SO₂ capture in a large-scale PFBC”, Chemical Engineering Science, Vol.56, No.23, pp 6719-6728, 2001 (a: 電源開発株式会社)
 28. Shimizu, T., Satoh, M., Kazuna Sato, Tonsho, M., Inagaki, M., “Reduction of SO₂ and N₂O emissions without increasing NO_x emission from a fluidized bed combustor by using fine limestone particles”, Energy & Fuels, Vol.16, No.1, 161-165, 2002
 29. Sakuno, S.^a, Shimizu, T., Misawa, N. Misawa^a, Ueda, H.^a, Sasatsu, H.^a, Gotou, H.^a, “NO_x emission from a 71MWe pressurized fluidized bed combustor”, Fuel, Vol.81, No.3, pp 375-381, 2002 (a: 電源開発株式会社)
 30. 清水 忠明, Mirko Peglow, 山際 和明, 田中 真人, 「加圧流動層燃焼条件下での磨耗を伴う石灰石単一粒子による脱硫のモデル」, 日本エネルギー学会誌, 81巻, 3号, pp.206-215, 2002
 31. Shimizu, T., Peglow, M., Yamagiwa, K., Tanaka, M., Sakuno, S.^a, Misawa, N. Misawa^a, Suzuki, N.^a, Ueda, H.^a, Sasatsu, H.^a, Gotou, H.^a, “A simplified model of SO₂ capture by limestone in a 71 MWe pressurized fluidized bed combustor”, Chemical Engineering Science, Vol. 57, No.19, pp.4117-4128, 2002 (a: 電源開発株式会社)
 32. Shimizu, T., Peglow, M.^a, Yamagiwa, K., Tanaka, M., “Comparison among attrition-reaction models of SO₂ capture by uncalcined limestone under pressurized fluidized bed combustion conditions”, Chemical Engineering Science, Vol. 58, No.13 pp.3053-3057, 2003 (a: Otto-von-Guericke University, Magdeburg)
 33. Shimizu, T., Asazuma, J., Shinkai, M., Matsunaga, S, Yamagiwa, K., Fujiwara, N.^a, “Simultaneous reduction of NO_x, N₂O, SO₂ emissions from a fluidized bed coal combustor using alternative bed material”, J. Chem. Eng. Japan, Vol.36, No.7, pp.782 - 787, 2003 (a: 出光興産株式会社)
 34. Shimizu, T., Peglow, M., Yamagiwa, K., Tanaka, M., Sakuno, S.^a, Misawa, N. Misawa^a, Suzuki, N.^a, Ueda, H.^a, Sasatsu, H.^a, Gotou, H.^a, “SO₂ capture by limestone in a 71 MWe pressurized fluidized bed combustor”, Thermal Science, Vol. VII, No.1, pp.17-31, 2003 (a: 電源開発株式会社) DOI: 10.2298/TSCI0301017S
 35. Shimizu, T., Tominaga, H.^a, “A model of char capture by molten slag surface under high-temperature gasification conditions”, Fuel, Vol.85, No.2, pp.170-178, 2006 (a: DELIGHT Co., Ltd.)
 36. Shimizu, T., Han, J.^a, Choi, S.-Y.^a, Kim, L.-H.^b, Kim, H.-J.^a, “Fluidized bed combustion characteristic of cedar pellet by using an alternative bed material”, Energy & Fuels Vol.20, No.6, pp. 2737 - 2742, 2006 DOI: 10.1021/ef0601723 (a:豊橋技術科学大学, b: Seoul National University of Technology)
 37. Saastamoinen, J.^a, Shimizu, T., “A model of limestone attrition and SO₂ capture in a large scale pressurised fluidised bed combustor”, Chemical Engineering Science, Vol.62, No.1 - 2, pp. 574 - 583, 2007, DOI:10.1016/j.ces.2006.09.022 (a: VTT Processes, Finland)
 38. Shimizu, T., Toyono, M., Ohsawa, H., “Emissions of NO_x and N₂O during co-combustion of dried sewage sludge with coal in a bubbling fluidized bed combustor”, Fuel, Vol. 86, No. 7-8, pp. 957-964, 2007 DOI:10.1016/j.fuel.2006.10.001
 39. Saastamoinen, J.^a, Shimizu, T., “Attrition enhanced sulphur capture by limestone particles in fluidized beds”, Industrial and Engineering Chemistry Research, Vol.46, No.4, pp.1079-1090,

2007 DOI:10.1021/ie060570t (a: VTT Processes, Finland)

40. Shimizu, T., Franke, H.-J., Hori, S., Asazuma, J., Iwamoto, M., Shimoda, T., Ueno, S., “Capacitance effect of porous solids - an approach to improve fluidized bed conversion processes of high-volatile fuels”, ***Chemical Engineering Science***, Vol.62, No.18 - 20, pp. 5549 - 5553, 2007, DOI:10.1016/j.ces.2006.12.015
41. Shimizu, T., Toyono, M., “Emissions of NO_x and N₂O during co-combustion of dried sewage sludge with coal in a circulating fluidised bed combustor”, ***Fuel***, Vol.86, No.15, pp.2308-2315, 2007 DOI:10.1016/j.fuel.2007.01.033
42. Winaya, I.N.S., Shimizu, T., “Reduction of volatile matter evolution rate from a plastic pellet during bubbling fluidized bed pyrolysis by using porous bed material”, ***Chemical Engineering and Technology***, Vol.30, No.8, pp. 1003-1009, 2007 DOI: 10.1002/ceat. 200600309
43. Winaya, I.N.S., Shimizu, T., Yamada, D., “A new method to evaluate horizontal solid dispersion in a bubbling fluidized bed”, ***Powder Technology***, Vol.178, No.3, pp. 175-178, 2007, DOI: 10.1016/j.powtec.2007.05.005
44. Han, J., Kim, H.-J., Minami, W., Shimizu, T., Wang, G.-H., “The effect of the particle size of alumina sand on the combustion and emission behavior of cedar pellets in a fluidized bed combustor”, ***Bioresource Technology***, Vol.99, 3782-3786, 2008 DOI: 10.1016/j.biortech.2007.07.010
45. Yamagiwa, K., Yamashita, T., Kamimura, T., Shimizu, T., Ohkawa, A., “Recovery of hexavalent chromium ion from methanol with ion exchange resin”, ***J. Chemical Engineering, Japan***, Vol. 40, No.5, pp.447 - 453, 2007
46. Han, J.^a, Kim, H.-J.^a, Cho, S.-Y.^a, Shimizu, T., “Fluidized bed combustion of some woody fuels”, ***Energy Sources, Part A***, Vol. 30, No.19, pp.1820 - 1829, 2008 DOI: 10.1080/15567030701268500 (a: 豊橋技術科学大学)
47. Winaya, I.N.S., Shimizu, T., Nonaka, Y., Yamagiwa, K., “Model of combustion and dispersion of carbon deposited on porous bed material during bubbling fluidized bed combustion”, ***Fuel***, Vol.87, No. 10-11, pp.1974-1981, 2008 DOI: 10.1016/j.fuel. 2007.11.011
48. Han, J.^a, Shimizu, T., Minami, W.^b, Kim, H.-J.^{b,c}, Wang, G.-H.^a, “Polypropylene combustion in a fluidized bed combustor” , ***Energy Sources, Part A***, Vol. 32, No.12, pp.1121 - 1129, 2010 DOI: 10.1080/15567030802612499 (a: Wuhan University of Science and Technology, P.R.China, b: Toyohashi University of Technology, Japan, c: Seoul National University of Technology, Korea)
49. Fujisawa, N., Aiura, S., Ohkubo, M., Shimizu, T., “Temperature measurement of dilute hydrogen flame by digital laser-speckle technique”, ***Journal of Visualization***, Vol.12, No.1, pp.57-64, 2009
50. Saastamoinen, J.^a, Shimizu, T., Tourunen, A.^a, “Effect of attrition on particle size distribution and SO₂ capture in fluidized bed combustion under high CO₂ partial pressure conditions”, ***Chemical Engineering Science***, Vol.65, pp.550-555, 2010 DOI:10.1016/j.ces.2009.06.023 (a:VTT Technical Research Centre of Finland)
51. Sato, T., Wisweh, L., Sakamoto, S., Shimizu, T., Ikeda, H., Oka, T., Tanabe, Y., “International cooperative activities for the engineering education between Otto-von-Guericke-University Magdeburg, Germany, and Niigata University, Japan”, ***J. Engineering Education Research***, Vol.13, No.5, pp.49-53, 2010
52. 清水 忠明, 兒玉 竜也, 木村 勇雄, 吉田 雅典, 金子 隆司, 寺口 昌宏, 「教育 GP 「使えない『つもり学習』からの脱却」化学系のデザイン科目実施事例」, ***工学教育***, 第59巻, pp.74-78, 2011
53. Sato, T., Sakamoto, S., Shimizu, T., Ikeda, H., Oka, T., “International exchanges for aspiring students in engineering field”, ***J. Engineering Education Research***, Vol.15, No.4, pp.3-7, 2012
54. 山際 和明, 鳴海 敬倫, 原田 修治, 田邊 裕治, 清水 忠明, 坪川 紀夫, 「卒業研修におけるエンジニアリングデザイン教育」, ***工学教育***, 第60巻, pp.34-38, 2012
55. Kim, H.-J., Kasadani, Y., Li L.-Y., Shimizu, T., Kim, L.-H., “Combustion and thermal decomposition characteristics of brown coal and biomass”, ***Journal of Energy Engineering***, Vol.21, No.4, 373-377, 2012

56. Yamagiwa, K., Tanabe, Y., Harada, S., Shimizu, T., Oka, T., “Startup engineering education program in Niigata University: How to integrate knowledge to solve Engineering problems”, J. Engineering Education Research, Vol.15, No.5, pp.8-13, 2012
57. Gao, C.-Y., Takahashi, T., Narisawa, H., Yoshizawa, A.; Shimizu, T., Kim, H.-J., Li, L.-Y., “Coal combustion under calcium looping process conditions”, Fuel, Vol.127, July, pp. 38-46, 2014, doi: 10.1016/j.fuel.2013.06.017
58. Gao, C.-Y., Higuchi, T., Yoshizawa, A., Shimizu, T., Kim, H.-J., Li, L.-Y., “Role of char in NO_x formation during coal combustion at a regenerator temperature of calcium looping process”, Fuel, Vol.121, April, pp.319-326, 2014 DOI:10.1016/j.fuel.2013.12.060
59. Shimizu, T., Matsuura, Y., Yoshizawa, A., Shimazaki, Y., Shimoda, T., Kim, H.-J., Li, L.-Y., “Reduction of NO_x by char under condition for carbonator of calcium looping CO₂ capture process”, 日本エネルギー学会誌, 94巻, pp.841-850, 2015 DOI: 10.3775/jie.94.841
60. Qin, L., Han, J., Chen, W., Yao, X., Shimizu, T., Kim, H.-J., “Enhanced combustion efficiency and reduced pollutant emission in a fluidized bed combustor by using porous alumina bed materials”, Applied Thermal Engineering, Vol.94, pp.813-818, 2016 DOI: 10.1016/j.applthermaleng.2015.10.153
61. Shimizu, T., Yoshizawa, A., Kim, H.-J., Li, L.-Y., “Formation of CO and CO₂ in carbonator and NO_x in regenerator under calcium looping process conditions”, J. Chemical Engineering, Japan, Vol.49, No.3, pp.280-286, 2016 DOI: 10.1252/jcej.14we261
62. Shimizu, T., Ito, K., Sizuno, S., Houshito, R., Shimoda, T., Tsukahara, H., Li, L.-Y., “Reaction pathways of NO_x and N₂O over CaO in the presence of char under carbonator conditions of Calcium-Looping CO₂ capture process”, 日本エネルギー学会誌, 95巻, pp.1115-1124, 2016 DOI: 10.3775/jie.95.1115
63. Shimizu, T., Shimoda, T., Houshito, R., Kato, H., Hara, O., Li, L.-Y., “N₂O reduction and NO_x adsorption in carbonator of calcium looping CO₂ capture process”, 日本エネルギー学会誌, 96巻, pp.228-238, 2017 DOI: 10.3775/jie.96.228
64. Shimizu, T., Koseki, K. “Volatile matter capture by calcined limestone under Calcium-Looping process conditions”, Fuel Processing Technology, 169, pp. 280-287, 2018 DOI: 10.1016/j.fuproc.2017.08.027
65. Krzywanski, J.^a, Czakiert, T.^b, Shimizu, T., Majchrzch-Kuceba, I.^b, Shimazaki, Y., Zylka, A.^a, Grabowska, K.^a, Sosnowski, M.^a, “NO_x emissions from regenerator of Calcium Looping process”, Energy & Fuels, vol.32, pp.6355-6362, 2018 DOI:10.1021/acs.energyfuels.8b00944 (a: Jan Dlugosz University in Czestochowa, Poland, b:Czestochowa University of Technology, Poland)
66. Blaszczuk, A.^a, Pogorzelec, M.^a, Shimizu, T., “Heat transfer characteristics in a large-scale bubbling fluidized bed with immersed horizontal tube bundles”, Energy, vol.162, pp.10-19, 2018 DOI:10.1016/j.energy.2018.08.008 (a:Czestochowa University of Technology, Poland)
67. Akira Yoko, Yasuhiro Fukushima, Tadaaki Shimizu, Yasunori Kikuchi, Teruyuki Shimizu, Alexander Guzman-Urbina, Kakeru Ouchi, Haruka Hirai, Gimyeong Seon, Takaaki Tomai, Tadafumi Adschiri, “Process Assessments for Low-Temperature Methane Reforming Using Oxygen Carrier Metal Oxide Nanoparticles”, Chemical Engineering & Processing: Process Intensification, Vol.142, Article 107531, 2019 DOI: 10.1016/j.cep.2019.107531
68. 清水忠明, 安達亮太郎, 李留云, 八太昭道, 小島 紀徳, 「コイル状円管からなる回転らせん型気固接触装置内の粒子輸送特性」, 化学工学論文集, Vol.45, No.5, pp.197-203, 2019 DOI:10.1252/kakoronbunshu.45.197
69. 清水忠明, 安達亮太郎, 李留云, 八太昭道, 小島 紀徳, 「コイル状円管からなる回転らせん型気固接触装置内の圧力損失」, 化学工学論文集, Vol.46, No.1, pp.1-7, 2020 DOI: 10.1252/kakoronbunshu.46.1
70. 清水忠明, 大戸崇司, 李留云, 八太昭道, 小島 紀徳, 「コイル状回転らせん型気固接触装置のガス流通時固定層維持限界」, 化学工学論文集, Vol.46, No.3, pp. 84-89, 2020 DOI: 10.1252/kakoronbunshu.46.84
71. 清水忠明, 大戸崇司, 加藤平蔵, 李留云, 八太昭道, 小島 紀徳, 「コイル状回転らせん

- 型気固接触装置内の壁面と粒子の間の伝熱」, 化学工学論文集, Vol.46, No.5, pp. 176-182, 2020 DOI: 10.1252/kakoronbunshu.46.176
72. 清水忠明, 李留云, 加藤平蔵, 八太昭道, 小島 紀徳, 「コイル状回転らせん型気固接触装置内の気固接触効率」, 化学工学論文集, Vol.46, No.6, pp. 200-206, 2020 DOI: 10.1252/kakoronbunshu.46.200
73. J. Krzywanski, T. Czakiert, W. Nowak, T. Shimizu, A. Żyłka, K. Idziak, M. Sosnowski, K. Grabowska, “Gaseous emissions from advanced CLC and oxyfuel fluidized bed combustion of coal and biomass in a complex geometry facility: a comprehensive model”, Energy, Vol.251, 123896, 2022 DOI: 10.1016/j.energy.2022.123896
74. 清水忠明, 小林 智憲, 加藤平蔵, 李留云, 八太昭道, 小島 紀徳, 「コイル状回転らせん型気固接触装置内の壁面と粒子の間の伝熱(2)」, 化学工学論文集, Vol.49, No.3, pp.-, 2023 DOI: 10.1252/kakoronbunshu.. (in press)
75. Tadaaki Shimizu, Saki Yasuda, Wataru Fujiwara, Heizo Kato, Liuyun Li, Akimichi Hatta, Toshinori Kojima, “Coil-shaped rotating spiral gas-solid reactor – design procedure for catalytic reaction –”, Chemical Engineering Research & Design Vol., No., pp.-, 2023 doi: 10.1016/j.cherd.2023.03.016 (in press)

特許

1. 平間 利昌¹⁾, 細田 英雄¹⁾, 北野 邦尋¹⁾, 清水 忠明, 「二酸化炭素含有ガスからの二酸化炭素分離方法及び装置と, 二酸化炭素分離機能を有する燃焼装置」, 特許2710267号(出願 1994年7月12日, 特許登録1997年10月24日) 1)北海道工業技術研究所
2. 清水 忠明, 「流動層式溶融スラグ熱回収固化装置」, 特許5357962号(特許登録2013年9月6日)特願2011-513347(国際出願番号PCT/JP2010/057972) (2009年5月12日出願) (旧番号 特願2009-115888 (2009年5月12日出願))
3. 藤原尚樹, 寺前剛, 宝田恭之, 守富寛, 清水 忠明, 「流動層炉におけるタールの除去方法」, 特許第4505247号(出願2004年3月26日, 特許登録2010年4月30日)
4. 清水 忠明, 藤原尚樹, 「燃焼装置におけるN₂O及びNO_xの排出抑制方法」, 特許第4298398号(出願2003年6月25日, 特許登録2009年4月24日)
5. 清水 忠明, 松方 正彦, 「硬質活性炭吸着剤及びその製造方法」, 特許第4563038号(出願2004年1月27日, 特許登録2010年8月6日)
6. 上田八郎, 鈴木伸行, 作野慎一, 三沢信博, 笹津浩司, 後藤秀樹, 清水忠明, 「加圧流動層燃焼装置における流動粒子の磨耗速度の推定方法及び加圧流動層燃焼装置における流動粒子の粒度分布の予測方法」, 特許第4050895号(出願2001年12月03日, 特許登録2007年12月07日)
7. 上田 八郎, 笹津 浩司, 後藤 秀樹, 清水 忠明, 辻 浩平, 城島 一彦, 水町 豊, 原田達朗, 「炉底灰循環装置及び流動層ボイラの運転方法」特許公報, 特許4512967号, (特許登録2010年5月21日)
8. 園山 希, 清水 忠明, 「燃焼装置におけるN₂OおよびNO_xの排出抑制方法」特許出願2009-278451(出願2009年12月8日), 特許公開2011-120969(公開2011年6月23日) 特許第5555913号(特許登録2014年6月13日)
9. 宮本 卓裕, 西澤 基広, 清水 忠明, 「冷却装置」, 特許出願2009-96960(出願2009年4月13日), 特許公開2010-249355(公開2010年11月4日), 特許第5360388号
10. 清水 忠明, 瀧澤 和彦, 「菌糸が抗菌物質を産生する性質を持つキノコ廃菌床の発酵乾燥方法」, 特許出願2012-112014(出願2012年5月16日)
11. 清水 忠明, 「固化物粒径制御方法を備えた溶融スラグ熱回収装置」, 特許出願2013-097915(出願2013年5月7日), 特許公開2014-219136(公開2014年11月20日)

12. 清水 忠明, 八太 昭道, 「気固接触装置及びガス化装置」, 特許出願2019-32043(出願2019年2月25日), 特開2020-131171 (公開2020年8月31日)
13. 品川 拓也, 清水 忠明, 「流動層監視装置及び流動層監視方法」, 特許出願2019-234239(出願2019年12月25日), 特開2021-(公開2021年月日)

International conferences with review process and copyright transfer

1. Furusawa, T., Shimizu, T., “Analysis of Circulating Fluidized Bed Combustion Technology and Scope for Future Development”, **Circulating Fluidized Bed Technology 2 (Proc. 2nd Int. Conf. on Circulating Fluidized Beds)** (Compiègne, France), pp.51-62, 1988
2. Shimizu, T., Tachiyama, Y., Souma, M., Inagaki, M., “Emission Control of NO_x and N₂O of Bubbling Fluidized Bed Combustor”, **Proc. 11th Int. Conf. on Fluidized Bed Combustion** (Montreal, Canada), pp.695-700, 1991
3. Shimizu, T., Furusawa, T., Inagaki, M., “Effects of Sulfur Removal and Ammonia Injection on NO_x from a Circulating Fluidized Bed Combustor”, **Circulating Fluidized Bed Technology III(Proc. 3rd Int. Conf. on Circulating Fluidized Beds)** (Basu et al. Eds.) (Nagoya, Japan), pp.393-398, 1991
4. Shimizu, T., Fujita, D., Ishizu, K., Kobayashi, S., Inagaki, M., “Effect of Limestone Feed on Emissions of NO_x and N₂O from a Circulating Fluidized Bed Combustor”, **Proc. 12th Int. Conf. on Fluidized Bed Combustion** (San Diego, USA), pp.611-617, 1993
5. Shimizu, T., Miura, M., Togashi, T., Tonsyo, M., Inagaki, M., Matsukata, M., “Simultaneous Reduction of Emissions of SO₂, NO_x and N₂O from Fluidized Bed Combustors”, **Proc. 13th Int. Conf. on Fluidized Bed Combustion** (Kissimmee, USA), pp.1083-1090, 1995
6. Shimizu, T., Hiramata, T.^a, Hosoda, H.^a, Kitano, K.^a, “Separation of CO₂ from flue gas by CaO combined with oxygen-blown fluidized bed calciner of CaCO₃ using solid circulation system”, **“Circulating Fluidized Bed Technology V” (Proc. of 5th Int. Conf. on Circulating Fluidized Beds)** (Beijing, China), pp.370-375, 1997 (a:北海道工業技術研究所)
7. Shimizu, T., Hasegawa, H., Togashi, T., Thonsho, M., Inagaki, M., “Simultaneous reduction of SO₂ and NO_x emissions from fluidized bed combustors during petroleum coke combustion”, **Proc. of 14th Int. Conf. on Fluidized Bed Combustion** (Vancouver, Canada), pp.415-422, 1997
8. Moritomi, H., Shimizu, T., Suzuki, Y., Ninomiya, Y., Naruse, I., Ono, N., Harada, M., “Measurement of N₂O emission from commercial scale and Bench-scale coal-fired fluidized bed combustors”, **Proc. 15th Int. Conf. on Fluidized Bed Combustion** (Savannah, GA, USA), paper No. FBC0099-36 (on CD-ROM), 1999
9. Franke, H.J., Shimizu, T., Nishio, A., Nishikawa, H., Inagaki, M., Ibashi, W., “Improvement of carbon burn-up during fluidized bed incineration of plastic by using porous bed materials”, **Proc. 6th Int. Conf. on Circulating Fluidized Beds** (Würzburg, Germany), pp.717-722, 1999
10. Franke, H.J., Shimizu, T., Hori, S., Takano, Y., Tonsyo, M., Inagaki, M., Tanaka, M., “Simultaneous reduction of NO_x emission and unburnt hydrocarbon emission during plastic incineration in fluidized bed combustor”, **Proc. 16th International Conference on Fluidized Bed Combustion** (Reno, NV, USA), paper No.094 (on CD-ROM), 2001
11. Shimizu, T., Franke, H.-J., Hori, S., Takano, Y., Yamagiwa, K., Tanaka, M., “In-situ hydrocarbon capture and reduction of emissions of dioxins by porous bed material under fluidized bed incineration conditions”, **Proc. 17th International Conference on Fluidized Bed Combustion** (Jacksonville, FL, USA), paper No.031 (on CD-ROM), 2003
12. Shimizu, T., Takumi Nemoto, Hotaka Tsuboi, Shimoda, T.^a, Ueno, S.^a, “Rice husk combustion in a BFBC using porous bed material”, **Proc. 18th International Conference on Fluidized Bed Combustion** (Toronto, Canada), paper No. FBC2005-78028 (on CD-ROM), 2005 (a: (株)コンカレント)
13. Shimizu, T., Matsuoka, K.^a, Niki, T.^b, “Decomposition of CaSO₄ in the presence of coal ash”,

Proc. 19th International Conference on Fluidized Bed Combustion (Vienna, Austria), Paper No.016 (CD-ROM), 2006 (a: 産業技術総合研究所, b: 宇部興産株式会社)

14. Winaya, I.N.S., Shimizu, T., “Reduction of VM evolution rate from a plastic pellet during bubbling fluidized bed pyrolysis by using porous bed material”, **Proc. 19th International Conference on Fluidized Bed Combustion** (Vienna, Austria), Paper No.017 (CD-ROM), 2006
15. Shimizu, T., Suzuki, T., Sakagami, A., Shinkai, M., Fujiwara, N., “Emission control of N₂O from a circulating fluidized bed combustor by use of alternative bed material”, **Circulating Fluidized Bed Technology IX (Proc. 9th Int. Conf. on Circulating Fluidized Beds)** (Ed. by Werther, J., Nowak, W., Wirth, K.-E., Hartge, E.-U.) (Hamburg, Germany), pp937-942, 2008
16. Shimizu, T., Toyono, M., “Effect of sludge ash accumulation on emissions of NO_x and N₂O during combustion of dried sewage sludge in a circulating fluidized bed combustor”, **Circulating Fluidized Bed Technology IX (Proc. 9th Int. Conf. on Circulating Fluidized Beds)** (Ed. by Werther, J., Nowak, W., Wirth, K.-E., Hartge, E.-U.) (Hamburg, Germany), pp.627-632, 2008
17. Shimizu, T., Saastamoinen, J., “Optimization of limestone feed size of a pressurized fluidized bed combustor”, Proc. 20th Int. Conf. on Fluidized Bed Combustion (Xi’an, China), pp.1028-1034, 2009
18. Shimizu, T., Haga, D., Mikami, G., Takahashi, T., Horinouchi, K., “Heat recovery from melted blast furnace slag using fluidized bed”, **Fluidization XIII (Proc. 13th Int. Conf. on Fluidization)** (Gyeong-ju, Korea), pp.615-620, 2010
19. Shimizu, T., Takahashi, T., Narisawa, H., Li, L.-Y., Kim, H.-J., “CaO Looping Cycle for CO₂ Separation”, **Proc. 10th Int. Conf. on Circulating Fluidized Beds and Fluidization Technology - CFB-10** (Sunriver, OR, USA), pp.329-336, 2011
20. Shimizu, T., Ikeda, A., Ishizuka, Y., Nguyen, K.T.D., Sugihara, E., Li, L.-Y., Kim, H.-J., Imai, A., Takizawa, K., “Combustion of waste mushroom culture”, **Proc. 21st Int. Conf. on Fluidized Bed Combustion** (Naples, Italy), Paper No.TA10 - 4, 2012
21. Shimizu, T., Gao, C., Narisawa, H., Yoshizawa, A., Shimazaki, Y., Suzuki, K., Kim, H.-J., Li, L.-Y., “Coal combustion under calcium looping process conditions”, **Proc. 11th Int. Conf. on Fluidized Bed Technology - CFB-11** (Beijing, China), pp.843-848, 2014
22. Shimizu, T., Yoshizawa, A., Shimazaki, Y., Matsuura, Y., Shimoda, T., Kim, H.-J., Li, L.-Y., “NO_x formation/reduction by char in carbonator of calcium looping process”, **Proc. 22nd Int. Conf. on Fluidized Bed Conversion** (Turku, Finland), pp.1030-1037, 2015
23. Shimizu, T., Koseki, K., “Volatile matter capture by calcined limestone under calcium-looping process conditions”, **Proc. 12th Int. Conf. on Fluidized Bed Technology - CFB-11** (Krakow, Poland), pp.909-916, 2017
24. Shimizu, T., Ito, K., Hoshito, R., Kato, H., Hara, O., Akutsu, J., Koarashi, M., Endo, S., Saito, K. Li, L.-Y., “Reaction Pathways of Unburned Char, NO_x, and N₂O in Carbonator of Calcium Looping Process”, **Proc. 23rd Int. Conf. on Fluidized Bed Conversion**(Seoul, Korea), pp.870-879, 2018
- 25.

International conferences without review process

1. Furusawa, T., Shimizu, T., Sazawa, Y., Masuda, M., Adschiri, T., Ohe, S. “Effect of Char Properties on Conversion of Char bound Nitrogen to Nitric Oxide during Combustion”, **Proc. 1989 Int. Conf. on Coal Science** (Tokyo, Japan), pp.305-308, 1989
2. Shimizu, T., Tachiyama, Y., Fujita, D., Kumazawa, K., Wakayama, O., Ishizu, K., Kobayashi, S., Shikada, S., Inagaki, M., “Effect of Limestone Feed on N₂O Emission from Fluidized Bed Combustors”, **Proc. 5th Int. Workshop on N₂O Emissions** (Tsukuba, Japan) pp.341-349, 1992
3. Shimizu, T., Togashi, T., Miura, M., Karahasi, E., Yamaguchi, T., Tonsyo, M., Inagaki, M., “Simultaneous Reduction of Emissions of N₂O, NO_x, and SO₂ from Fluidized Bed Combustors”, **6th Int. Workshop on N₂O Emissions** (Turku, Finland) pp.115-124, 1994
4. Shimizu, T., Togashi, T., Miura, M., Tonsyo, M., Inagaki, M., “Formation of NO_x and N₂O

- within a Bench-scale Circulating Fluidized Bed Combustor”, *Proc. 4th Asian Conf. on Fluidized-Bed and Three-Phase Reactors* (Fukuoka, Japan), pp.217-222, 1994
5. Gohla, M.^a, Reimer, H.^a, Neidel, W.^a, Shimizu, T., “Measurement of horizontal concentration profiles within CFBCs with different size during brown coal combustion”, *Verien Deutscher Ingenieure Berichte* 1314, “Wirbelschichtfeuerungen: Erfahrungen und Perspektiven”, (Berlin, Germany), pp.327-340, 1997 (a: Otto-von-Guericke University of Magdeburg, Germany)
 6. Shimizu, T., Hasegawa, H., Togashi, Inagaki, M., “Emissions of N₂O and NO_x during petroleum coke combustion in circulating and bubbling fluidized bed combustors”. *Proc. 7th Int. Workshop on Nitrous Oxide Emissions* (Cologne, Germany), pp.99-108, 1997
 7. Ibashi, W., Yajima, S., Shimoda, H., Toyoda, K., Shimizu, T., M. Inagaki, “Catalytic N₂O reduction under FBC conditions”. *Proc. 7th Int. Workshop on Nitrous Oxide Emissions* (Cologne, Germany, Apr.21-23), pp.435-441, 1997
 8. Franke, H.J., Shimizu, T., Strziga, M., Ogitani, K., Yoshida, Y., Inagaki, M., Tanaka, M., “Suppression of rapid devolatilization of plastics during bubbling fluidized bed combustion by use of porous bed material”, *Proc. 3rd European Conference on Fluidization* (Toulouse, France), pp.641-648, 2000
 9. Shimizu, T., Fujikawa, T. Thonsho, M., Inagaki, M., “Emissions of NO_x, N₂O and SO₂ during petroleum coke combustion in a bubbling fluidized bed combustor”, *Proc. The Seventh Asian Conference on Fluidized-Bed and Three-Phase Reactors* (Hamanako, Japan), pp.71-76, 2000
 10. Shimizu, T., Hiramata, T.^a, Hosoda H.^a, Kitano, K.^a, “A new process for CO₂ recovery from flue gas using calcium oxide”, *Proceedings of the 5th International Symposium on CO₂ Fixation and Efficient Utilization of Energy, The 4th International World Energy System Conference* (Tokyo, Japan), pp. 359 - 364, 2002 (a: 産業技術総合研究所)
 11. Shimizu, T., Satoh, M., Fujikawa, T., Sato, K., Tonsho, M., Inagaki, M., “Simultaneous reduction of SO₂ and N₂O from a fluidized bed combustor without increasing NO_x emission using fine sorbent circulation”, *Proceedings of 7th International Conference on Circulating Fluidized Beds* (Niagara Falls, Canada), pp.781 - 788, 2002
 12. Shimizu, T., Peglow, M., Yamagiwa, K., Tanaka, M., “A model of SO₂ capture by a limestone particle under pressurized fluidized bed combustion conditions”, *17th International Symposium on Chemical Reaction Engineering* (Hong Kong, China) , Paper No.0011, 2002
 13. Shimizu, T., Asazuma, J., Shinkai, M., Matsunaga, S, Yamagiwa, K., Fujiwara, N.^a, “Simultaneous Reduction of NO_x and N₂O Emissions from a Bubbling Fluidized Bed Coal Combustor Using Alternative Bed Material”, *Twentieth Annual International Pittsburgh Coal Conference* (Pittsburgh, PA, USA), Paper number 23 (a: 出光興産株式会社)
 14. Shimizu, T., Asazuma, J., Shinkai, M., Matsunaga, S, Yamagiwa, K., Fujiwara, N.^a, “Simultaneous Reduction of NO_x and N₂O Emissions from a Bubbling Fluidized Bed Coal Combustor Using Alternative Bed Material”, *8th China-Japan Symposium on Fluidization* (Gifu, Japan), pp.279-286, 2003 (a: 出光興産株式会社)
 15. Shimizu, T., Takahashi, T., Tonsho, M., Inagaki, M., “Formation of NO_x during char combustion in a fixed bed of catalyst under reduced and elevated pressure conditions”, *21st Annual International Pittsburgh Coal Conference* (Osaka, Japan), Paper number #32 (CD-ROM), 2004
 16. Shimizu, T., Miura, H., Watanabe, K., Tonsho, M., Inagaki, M., Okawa, A., “A kinetic study of CaSO₄ decomposition under fluidized bed combustion conditions”, *21st Annual International Pittsburgh Coal Conference* (Osaka, Japan), Paper number #335 (CD-ROM), 2004
 17. Shimizu, T., Tominaga, H.^a, “A model of char capture by molten slag surface under high-temperature gasification conditions”, *21st Annual International Pittsburgh Coal Conference* (Osaka, Japan), Paper number #47 (CD-ROM), 2004 (a: DELIGHT Co., Ltd.)
 18. Shimizu, T., Sakuno, S.^a, Misawa, N. Misawa^a, Suzuki, N.^a, Ueda, H.^a, Sasatsu, H.^a, Gotou, H.^a, “Attrition and fragmentation of limestone in a 71MWe pressurized fluidized bed combustor”, *VGB-Workshop, “Operating Experience with Fluidised Bed Firing Systems 2004”* (Berlin, Germany), Vortrag17 (on CD-ROM), 2004 (a: J-Power, Electric Power Development Co., Ltd.)

19. Shimizu, T., Nonaka, N., Koseki, K., Teramae, T. ^a, “Tar capture by porous particles under fluidized bed combustion/gasification conditions”, Proc. 10th Asian Pacific Confederation of Chemical Engineering Congress (Fukuoka Japan), 1P-02-037 (Paper number 279 on CD-ROM), 2004 (a: 出光興産株式会社)
20. Saastamoinen, J.^a, Shimizu, T., “Modelling of SO₂ capture in FBC, CFBC and PFBC”, Proc. 2005 Int. Conf. on Coal Science & Technology (Ginowan, Japan), Paper number 1A04, 2005 (a: VTT Processes, Finland)
21. Shimizu, T., Matsuoka, K.^a, Niki, T.^b, “Decomposition of CaSO₄ in the presence of coal ash”, Proc. 2005 Int. Conf. on Coal Science & Technology (Ginowan, Japan), Paper number 1A06, 2005 (a: 産業技術総合研究所, b: 宇部興産株式会社)
22. Shimizu, T., Sakagami, A., Shinkai, M., Yamagiwa, K., Fujiwara, N.^a, “Reduction of N₂O emission during circulating and bubbling fluidized bed coal combustion using alternative bed material”, Proc. 2005 Int. Conf. on Coal Science & Technology (Ginowan, Japan), Paper number 1A07, 2005 (a: 出光興産株式会社)
23. Shimizu, T., Tominaga, H.^a, “A model of char capture by molten slag surface under high-temperature gasification conditions”, Proc. 2005 Int. Conf. on Coal Science & Technology (Ginowan, Japan), Paper number 3D09, 2005 (a: DELIGHT Co., Ltd.)
24. Shimizu, T., Franke, H.-J., Hori, S., Asazuma, J., Iwamoto, M., Shimoda, T.^a, Ueno, S.^a, “Capacitance effect of porous solids - an approach to improve fluidized bed conversion processes of high-volatile fuels”, Presented at 19th International Symposium on Chemical Reaction Engineering (Potsdam, Germany), 2006 (a: (株)コンカレント)
25. Shimizu, T., Iwamoto, M., “Co-production of thermal energy and carbonaceous material from biomass/wastes by fluidized bed processes using porous bed material - an overview of research activity in a research group in Department of Chemistry and Chemical Engineering, Niigata University -”, *Int. Symposium on Fusion Tech 2006-2007* (Niigata, Japan), Paper No.ISFT-B3-2, 2007
26. Shimizu, T., Toyono, M., “Circulating fluidized bed combustion of dried sewage sludge”, *ASCON 2008 Innovative Energy & Environmental Chemical Engineering 2008* (Ed. by Hayashi, J.) (Sapporo, Japan), pp.347-352, 2008
27. Shimizu, T., Kubota, Y., Toyono, M., “Ash Attrition during Circulating Fluidized Bed Combustion of Dried Sewage Sludge”, *ECM 2009 4th European Combustion Meeting*, (Vienna, Austria), paper number P810252, 2009
28. Shimizu, T., Anzai, A., “Optimization of limestone feed size of a pressurized fluidized bed combustor”, *Proc. 8th Int. Conf. on Sustainable Energy Technologies* (Aachen, Germany), Paper Number 300, 2009
29. Shimizu, T., Mikami, G., Horinouchi, K., Takahashi, T., Li, L.-Y., Kim, H.-J., “Heat recovery from melted blast furnace slag using fluidized bed – A fundamental study using cold model”, *Fluidization '10. Science and Technology (10th China-Japan Symposium)* (Tokyo, Japan), pp.43-48, 2010

招待講演

1. 清水忠明: 「最近の石炭利用における環境対策」, 石油学会新潟大会講演会, 新潟, 1993
2. 清水忠明: 「循環流動層燃焼の基礎と課題」, 第7回化学工学会循環流動層に関するシンポジウム, 東京, 1994
3. 清水忠明: 「石炭の流動層燃焼における窒素酸化物の反応経路」, 日本学術振興会石炭利用技術第148委員会第54回研究会, pp.7-14, 東京, 1995
4. Shimizu, T.: “Emission control of pollutants from coal combustion”, ザクセン—アンハルト州独日科学週間講演(ドイツ), 1994
5. Shimizu, T.: “Emission Control of Fluidized Bed Coal Combustion - Reaction pathways of SO₂,

- NO_x and N₂O within Combustion Chamber”, ザクセン—アンハルト州独日科学週間講演 (ドイツ), 1995
6. 清水 忠明「固体反応装置としての流動層」(財)北海道地域技術振興センター, 北海道工業技術研究所, 第14回流動層技術コース, 2000
 7. 清水 忠明, 「廃棄物焼却における機能性媒体粒子によるタール炉内捕集とダイオキシン低減流動層特別研究会」, 化学工学会流動層特別研究会「機能性流動層媒体を用いた流動層燃焼・焼却・ガス化・熱分解プロセスの高度化」講演会, 2002/1/9
 8. 清水 忠明, 「流動層焼却炉のダイオキシン対策」, 新潟大学地域共同研究センター第12回環境セミナー, 2002.11
 9. Shimizu, T.: “Capacitance effect of porous bed materials - an approach to improve the performance of fluidized bed combustors and gasifiers”, 8th China-Japan Symposium on Fluidization (Gifu, Japan), pp.450-457, 2003
 10. 清水 忠明, L.-E. Åmand, 根本 匠, 坪井 穂尊, 浅原 淳司, 霜田 敏雄, 上野 俊二「もみ殻の流動層燃焼の高度化」, 北越製紙株式会社殿新潟工場バイオマス(黒液)燃焼ボイラー見学会ならびにバイオマス利用に関する講演会, 2006/1/10
 11. 清水 忠明, 「多孔質流動媒体によるバイオマスの流動層転換プロセスの高度化」, 化学工学会粒子流体部会・エネルギー部会バイオパワー勝田見学会・講演会2006/05/16
 12. 清水 忠明, 「火力発電所排ガスからのCO₂分離プロセスの開発ならびにバイオマスの流動層燃焼の高度化」, 新潟大学地球温暖化地域学寄付講座(東京電力)第6回公開学習会, 2006/5/30
 13. 清水 忠明: 「キノコ栽培廃菌床からのエネルギーと肥料の同時生産 - 農工連携型バイオマスエネルギー利用実用化研究プロジェクト」, 日本学術振興会石炭・炭素資源利用技術第148委員会第133回研究会, pp.39-46, 東京, 2012
 14. 清水 忠明, 「流動層でなければできないこと, 流動層であるが故の困難さの克服 - 加圧流動層燃焼(新著紹介)と固体循環型CO₂分離プロセスについて」, 日本粉体工業技術協会環境エネルギー・流動化分科会 第57回分科会「講演会」(2013年9月13日)
 15. Shimizu, T., “Calcium looping process for post-combustion CO₂ capture – concept, state-of-art, and future perspective –”, Advanced CO₂ Capture Technologies for Clean Coal Energy Generation - 1st International Conference & CCS Summer School (Cracow, Poland, July 6-10, 2015)
 16. 清水 忠明, 「燃焼・乾燥・廃棄物処理」, (公益社団法人)日本下水道協会 第28回下水汚泥の有効利用に関するセミナー特別講演, pp.79-86, 2015/10/30

総説・解説

1. 古澤 健彦, 清水 忠明, 楊 貴林, 「循環流動層燃焼技術の解析」, 燃料協会誌, 第66巻, p.322, 1987(総説)
2. 二宮 善彦¹⁾, 清水 忠明, 「脱硫の反応機構」, 化学工学シンポジウムシリーズ48「21世紀を目指す石炭利用技術」, pp.181-188, 1995 1)中部大学
3. 清水 忠明, 平間 利昌¹⁾, 「石炭燃焼における窒素酸化物の排出抑制技術」, 化学工学, 60巻, 8号, pp.548-551, 1996 1)北海道工業技術研究所
4. 清水 忠明, 日本エネルギー学会誌, 講座「石炭科学基礎論X」窒素酸化物の生成機構と除去技術, 75巻, 9号, pp.851-859, 1996
5. 清水 忠明, 平間 利昌¹⁾, 細田 英雄¹⁾, 北野 邦尋¹⁾, 「気固反応による火力発電所からのCO₂分離プロセス」, ケミカルエンジニアリング, 第41巻, 8号, pp.647-651, 1996 1)北海道工業技術研究所
6. 清水 忠明, Franke, H.-J., 「流動層焼却炉からの未燃分排出低減」, ケミカルエンジニアリング, 第45巻, 10号, pp.787-791, 2000

7. 吉岡 進¹⁾, 清水 忠明, 「石炭加圧流動層燃焼における装置設計」, 技術シリーズ5号「気-固反応・燃焼」, 化学工学, 第65巻, pp.254-258, 2001 1)バブコック日立(株)
8. 清水 忠明, 「石炭流動層燃焼発電におけるNO_x・N₂O排出」, 日本エネルギー学会誌, 80巻, 11号, pp.1021-1032, 2001
9. 清水 忠明, 「平成13年における重要なエネルギー関係事項 6.3流動床燃焼」, 日本エネルギー学会誌, 81巻, 7号, pp.648-650, 2002
10. 清水 忠明, 「平成14年における重要なエネルギー関係事項 6.3流動床燃焼」, 日本エネルギー学会誌, 82巻, 7号, pp.494-495, 2003
11. 清水 忠明, 幡野 博之¹⁾, 守富 寛²⁾, 寺前 剛³⁾, 宝田 恭之⁴⁾, 「新しい流動層燃焼・ガス化(多孔質流動媒体の展望)」, 最近の化学工学55「エネルギー工学」, pp.91-97, 2003 1) 産業技術総合研究所, 2) 岐阜大学, 3) 出光興産(株), 4)群馬大学
12. 清水 忠明, 「平成15年における重要なエネルギー関係事項 6.3流動床燃焼」, 日本エネルギー学会誌, 83巻, 8号, pp.660-661, 2004
13. 清水 忠明, 「平成16年における重要なエネルギー関係事項 6.3流動床燃焼」, 日本エネルギー学会誌, 84巻, 8号, pp. 698-700, 2005
14. 清水 忠明, 「平成17年における重要なエネルギー関係事項 6.2流動床燃焼」, 日本エネルギー学会誌, 85巻, 8号, pp. 706-708, 2006
- 15.

著書

1. 日本粉体工業技術協会編, 「流動層ハンドブック」培風館 (I 基礎編第4・6章循環流動層の伝熱特性), pp.106-110, 1998.10
2. (社)日本エネルギー学会エネルギーキーワード辞典編集委員会編, 「エネルギーキーワード辞典」コロナ社, 第4分野「環境用語」主査, 2005
3. (社)化学工学会編, 「化学工学事典」丸善, 「環境用語」「流動層用語」を執筆, 2005
4. 日本機械学会編, 「機械工学便覧α 5編」4章10・6, pp.106-109
5. Fluidized bed technologies for near-zero emission combustion and gasification (Ed. by F. Scala, Woodhead Publishing Series in Energy No. 59, Woodhead Publishing Ltd.), Chapter 15 “Pressurized fluidized bed combustion (PFBC)”, pp. 669 -700, 2013

特許

1. 平間 利昌¹⁾, 細田 英雄¹⁾, 北野 邦尋¹⁾, 清水 忠明, 「二酸化炭素含有ガスからの二酸化炭素分離方法及び装置と, 二酸化炭素分離機能を有する燃焼装置」, 特許2710267号(出願 1994年7月12日, 特許登録1997年10月24日) 1)北海道工業技術研究所
2. 上田八郎, 鈴木伸行, 作野慎一, 三沢信博, 笹津浩司, 後藤秀樹, 清水忠明, 「加圧流動層燃焼装置における流動粒子の磨耗速度の推定方法及び加圧流動層燃焼装置における流動粒子の粒度分布の予測方法」, 特許第4050895号(出願2001年12月03日, 特許登録2007年12月07日)
3. 清水 忠明, 藤原尚樹, 「燃焼装置におけるN₂O及びNO_xの排出抑制方法」, 特許第4298398号(出願2003年6月25日, 特許登録2009年4月24日)
4. 藤原尚樹, 寺前剛, 宝田恭之, 守富寛, 清水 忠明, 「流動層炉におけるタールの除去方法」, 特許第4505247号(出願2004年3月26日, 特許登録2010年4月30日)
5. 上田 八郎, 笹津 浩司, 後藤 秀樹, 清水 忠明, 辻 浩平, 城島 一彦, 水町 豊, 原田 達朗, 「炉底灰循環装置及び流動層ボイラの運転方法」, 特許第4512967号(特許登録2010年(平成22年)5月21日)
6. 清水 忠明, 松方 正彦, 「硬質活性炭吸着剤及びその製造方法」, 特許第4563038号(出願2004年1月27日, 特許登録2010年8月6日)

7. 清水 忠明, 「流動層式溶融スラグ熱回収固化装置」, 特許第5357962号(特許登録2013年(平成25年)9月6日), 特願2011-513347(国際出願番号PCT/JP2010/057972) (2009年5月12日出願)(旧番号 特願2009-115888 (2009年5月12日出願))
8. 園山 希, 清水 忠明, 「燃焼装置におけるN₂OおよびNO_xの排出抑制方法」, 特許第5555913号(特許登録2014年6月13日)特許出願2009-278451(出願2009年12月8日), 特許公開2011-120969(公開2011年6月23日)
9. 宮本 卓裕, 西澤 基広, 清水 忠明, 「冷却装置」, 特許第5360388号(2013年9月13日)(登録特許出願2009-96960(出願2009年4月13日), 特許公開2010-249355(公開2010年11月4日))
10. 清水 忠明, 瀧澤 和彦, 「菌糸が抗菌物質を産生する性質を持つキノコ廃菌床の発酵乾燥方法」, 特許出願2012-112014(出願2012年5月16日)
11. 清水 忠明, 「固化物粒径制御方法を備えた溶融スラグ熱回収装置」, 特開2014-219136 (出願平成25年5月7日(2013.5.7))
12. 清水 忠明, 八太 昭道, 「気固接触装置及びガス化装置」, 特願2019-32043, 特開2020-131171 (出願平成 31年2月25日(2019.2.25))
13. 品川 拓也, 清水 忠明, 「流動層監視装置及び流動層監視方法」, 特願2019-234239, 特開2021-103034 (出願令和1年12月25日(2019.12.25))

講習会など講師

1. 「第14回流動層技術コース」講師, (財)北海道地域技術振興センター, 2000年
2. 「流動層の基礎と応用」講師, (株)技術情報センター講演会, 2004/7/22
3. 高圧ガス保安技術甲種化学・乙種化学講師, 2005年
4. 高圧ガス保安技術甲種化学・乙種化学講師, 2006年
5. 地球温暖化地域学寄附講座 公開学習会 講師「火力発電所排ガスからのCO₂分離プロセスならびにバイオマスの流動層燃焼の高度化」平成18年5月
6. 豊橋技術科学大学エコロジー工学系特別講演講師「流動層反応器技術の高度化」2007年2月28日
7. 新潟大学地域共同研究センター環境セミナー『バイオ燃料とバイオマス利用の最新の取り組み』講師 「バイオマス利用に向けての流動層転換技術の高度化」2007年9月21日
8. 新潟大学地域共同研究センター 地域懇談会(上越会場)講師 「バイオマス, 廃棄物の流動層燃焼の高度化」2008年3月27日
- 9.

国・地域・学会等への貢献

赤色は国際会議運営, 国内会議運営委員長, 公的機関・自治体の委員会の委員長・副委員長等, 特に重要なもの

学会及び社会における活動		
年 月	事	項
昭和58年10月	化学工学会学生会員(平成元年4月正会員)「現在に至る」	
平成元年4月	燃料協会(現日本エネルギー学会)正会員「現在に至る」	
平成4年4月	American Chemical Society, Member「現在に至る」	
平成7年10月	石炭燃焼に伴うN ₂ O発生の現状と対策調査委員(産業環境管理協会) (～10年3月)	
平成7年10月	日本エネルギー学会石炭利用技術開発モデル開発W/G-熱化学分科会委員(～17年3月)	
平成7年12月	化学工学会関東支部 第1回流動層シンポジウムオーガナイザー	
平成8年12月	化学工学会関東支部 第2回流動層シンポジウム実行委員長	
平成9年7月	化学工学会流動層特別研究会 流動層シンポジウム燃焼セッション委員「現在に至る」	
平成9年9月	International Congress on Acid Snow and Rain, Niigata, 1997, Secretary	
平成10年10月	産業環境管理協会 石炭利用設備等からの微量有害物質等排出実態調査委員(～13年3月)	
平成11年10月	日本エネルギー学会 地球環境対策のための石炭新技術開発調査研究会委員(～12年3月)	
平成11年10月	産業環境管理協会 ダイオキシン発生機構調査研究WG委員(～14年3月)	
平成12年4月	7th Asian Conf. on Fluidized-Bed and Three-Phase Reactors, Local organizing committee委員	
平成12年10月	CCUJ燃料電池用燃料ガス高度精製技術開発/支援・調査研究検討委員会(～13年3月)	
平成13年4月	化学工学会 エネルギー部会幹事「現在に至る」	
平成13年10月	日本エネルギー学会 将来構想委員会委員(日本エネルギー学会) (～14年3月)	
平成13年11月	産業環境管理協会 石炭燃焼浮遊粒子状物質実態調査委員(～16年3月)	
平成14年4月	化学工学会エネルギー部会 秋季大会シンポジウムオーガナイザー(～14年9月)	
平成14年12月	20th Annual International Pittsburgh Coal Conference, Session Organizer(～15年9月)	
平成15年12月	21st Annual International Pittsburgh Coal Conference, 実行委員(～16年9月)	
平成16年 4月	化学工学会代議員(平成16～17年度)	
平成16年12月	第10回流動層シンポジウム(東京)実行委員長	
平成17年10月	International Conference on Coal Science and Technology 2005, 実行委員	
平成17年10月	新潟県胎内市バイオマスエネルギー事業調査委員会 委員(～18年3月)	
平成17年10月	NEDO都市バイオマス収集システムを活用するためのエネルギー転換要素研究開発技術委員(～20年3月)	
平成17年10月	新潟県新潟市 新焼却場施設整備・運営事業者選定委員会 委員(～20年3月)	
平成18年4月	化学工学会エネルギー部会 秋季大会シンポジウムオーガナイザー(～18年9月)	
平成19年1月	20th International Symposium on Chemical Reaction Engineering, 実行委員(～20年9月)	
平成19年4月	化学工学会粒子・流体プロセス部会流動層分科会代表(～21年3月)	
平成19年9月	日本学術振興会石炭・炭素資源利用技術第148委員会 委員「現在に至る」	
平成20年5月	新潟県三条市 新ごみ処理施設整備・運営事業者選定委員会 委員(～21年6月)	
平成20年5月	International Advisory Board Member of the Circulating Fluidized Bed Conferences (現在: International Conference on Fluidized Bed Technology) 「現在に至る」	
平成20年5月	1st Asian Conference on Innovative Energy & Environmental Chemical Engineering, プログラム委員(～20年9月)	
平成20年6月	日本エネルギー学会新法人対策WG委員(～21年3月)	
平成20年6月	Journal of Chemical Engineering, Japan, ISCRE20特集号Guest Editor(～21年3月)	
平成20年7月	Chemical Engineering Science, ISCRE20 special issue, Guest Editor (Sub editor) (～21年3月)	
平成21年8月	NEDO戦略的の石炭ガス化・燃焼技術開発(STEP CCT) 採択審査委員(～21年9月)	
平成21年10月	NEDO多目的の石炭ガス製造-終了前評価委員(～22年3月)	
平成22年4月	第16回流動化・粒子プロセスシンポジウム(新潟)実行委員長(～H22年)	
平成22年4月	NEDOクリーンコール技術開発採択審査委員会委員(～22年5月)	
平成22年5月	NEDOプロジェクト環境調和型製鉄プロセス技術開発評価委員(～H22年)	
平成22年8月	新潟県上越市廃棄物焼却処理施設在り方検討委員会委員 (～H22年)	
平成22年8月	新潟県村上市処理場建設検討委員会専門部会委員 (～H23年3月)	
平成23年2月	Steering Committee member of 21st Int. Conf. on Fluidized Bed Combustion (現在: 22nd International Conference on Fluidized Bed Conversion) 「現在に至る」	
平成23年6月	新潟県村上市新ごみ処理場整備・運営事業者選定委員会副委員長(～H24年3月)	
平成23年6月	新潟県上越市新クリーンセンター建設検討委員会委員(～H23年12月)	
平成23年6月	新潟県立新潟南高等学校スーパーサイエンスハイスクール運営指導委員(～H25年3月)	
平成23年8月	経済産業省資源エネルギー庁補助事業「高効率褐炭乾燥システム研究」H23・24年度技術検討委員(～H25年3月)	
平成23年12月	NEDOバイオマスエネルギー技術研究開発 戦略的次世代バイオマスエネルギー利用技術開	

平成23年11月	発事業（次世代技術開発）「急速接触熱分解による新たなバイオ燃料製造技術の研究開発」推進委員(H25年3月20日)
平成24年5月	新潟県佐渡市新エネルギー導入促進協議会委員「現在に至る」
平成24年5月	新潟県上越市新クリーンセンター建設委員会副委員長(～H26年3月)
平成24年9月	新潟県上越市プロポーザル事業者審査・選定員(～H25年3月)
平成25年8月	The 9th Asian Pacific Conference on Sustainable Energy & Environmental Technologies, Local Organizing Committeeメンバー
平成25年9月	NEDO「革新的ゼロエミッション石炭ガス化発電プロジェクト/ゼロエミッション石炭火力トータルシステム調査研究」および「国際連携クリーンコール技術開発プロジェクト/中国での石炭起源のCO ₂ のCCS-EOR適応に関する調査研究」事業評価委員長(～25年9月)
平成25年9月	NEDO「未利用炭調査とビジネスモデルに関する検討」および「次世代高効率石炭ガス化技術に関する検討」採択審査委員会委員長(～25年10月)
平成25年9月	新潟市廃棄物処理施設設置に係る生活環境影響調査審査員(～H28年3月)
平成26年4月	新潟県上越市新クリーンセンター建設委員(～H27年3月)
平成26年5月	NEDO「CCT実用化可能性調査/低品位炭利用促進事業可能性調査」採択審査委員会委員長(～26年6月)
平成26年5月	新潟県立新潟高等学校評議員
平成26年9月	NEDO「CO ₂ 分離型化学燃焼石炭利用技術に関する検討」採択審査委員会委員長(～26年10月)
平成26年10月	新潟県上越市(仮称)上越市新クリーンセンター生活環境保全協議会委員(～H27年3月)
平成26年1月	新潟労働局粉じん対策指導員
平成26年12月	(一財)エネルギー総合工学研究所(ケミカルルーピング)検討委員会委員長
平成27年3月	NEDO「ゼロエミッション石炭火力技術開発プロジェクトクリーン・コール・テクノロジー推進事業クリーン・コール・テクノロジーロードマップ検討」委員
平成27年6月	新潟県上越市(仮称)上越市新クリーンセンター生活環境保全協議会委員(～H28年3月)
平成27年6月	NEDO「ゼロエミッション石炭火力技術開発プロジェクト/低品位炭利用促進事業」採択審査委員会委員長(～27年6月)
平成27年6月	NEDO「CO ₂ 分離型化学燃焼石炭利用技術開発」採択審査委員会委員長(～27年10月)
平成28年3月	NEDO「低品位炭利用促進事業」採択審査委員会委員長(～H28年3月)
平成28年5月	新潟県上越市(仮称)上越市新クリーンセンター生活環境保全協議会委員(～H29年3月)
平成28年6月	NEDO「低品位炭利用促進事業」技術検討委員会委員長
平成28年6月	NEDO研究評価委員会「ゼロエミッション石炭火力技術開発プロジェクト クリーン・コール・テクノロジー実用化可能性調査/クリーン・コール・テクノロジー推進事業」(事後評価)事業評価分科会長
平成29年4月	NEDO研究評価委員会「次世代火力発電等技術開発/石炭ガス化燃料電池複合発電実証事業」(中間評価)分科会長
平成29年8月	NEDO研究評価委員会「次世代火力発電等技術開発/次世代火力発電基盤技術開発(1)(5)・CO ₂ 回収型クローズドIGCC技術開発」(中間評価)分科会委員
平成29年10月	内閣府総合科学技術・イノベーション会議評価専門調査会「石炭ガス化燃料電池複合発電実証事業費補助金」評価専門調査会委員(臨時)(～平成29年10月)

その他社会活動

1. 化学工学会関東支部新潟地方化学工学懇話会会計幹事(1998-2005)
2. 夢・化学21公開実験講座(新潟大学)化学工学会連絡担当(2000-2005)

外部資金導入状況

文部省(文部科学省)科学研究費

種目	題目	期間	補助金額	研究代表者
奨励研究(A)	発電用高温型排ガス中CO ₂ 回収プロセスの開発	H6	900千円	清水 忠明
奨励研究(A)	多孔質固体の容量効果を利用した廃棄物流動層燃焼装置からの未燃炭化水素の排出低減	H10-11	2,100千円 (2年合計)	清水 忠明
特定領域研究(B)	多孔質固体の容量効果を利用した流動層燃焼装置からの未燃ガスとN ₂ Oの排出低減	H11-14	21,100千円 (4年合計)	清水 忠明
基盤研究(C)	溶融高炉スラグからの高度熱回収プロセス	H21-23	3,100千円 (3年合計)	清水 忠明
基盤研究(C)	カルシウムルーピングCO ₂ 分離プロセス再生器内燃焼の高度化	H29-31	3,600千円 (3年合計)	清水 忠明

省庁からの研究助成

助成者	題目	期間	補助金額	研究代表者
農林水産省「新たな農林水産政策を推進する実用技術開発事業」	「キノコ栽培廃菌床からのエネルギーと肥料の同時生産」	H23-25	72,552千円 (3年合計)	小浦方 格(新潟大学地域共同研究センター)

財団からの研究助成

助成者	題目	期間	補助金額	研究代表者
鉄鋼業環境保全技術開発基金	流動層燃焼装置からの亜酸化窒素(N ₂ O)の排出低減	1990～1993	3,000千円 (3年合計)	清水 忠明
関西エネルギー・リサイクル科学研究振興財団	流動層石炭燃焼装置からの酸性雨原因物質発生抑止法の最適化	1993～1994	3,500千円	代表:松方 正彦(大阪大), 分担:清水忠明, 上宮成之(成蹊大)
畠山文化財団	流動層燃焼装置からのNO _x , N ₂ O, SO ₂ の排出低減	1993～1994	1,000千円	清水 忠明
住友財団	アルカリ土類金属酸化物を用いた低動力消費型排ガス中CO ₂ 回収プロセスの開発	1994～1995	1,400千円	清水 忠明
畠山文化財団	多機能粒子を用いたバイオマス流動層燃焼時の高度環境対応化と安定運転の両立	2006	1,000千円	清水 忠明
内田エネルギー科学研究振興財団	省エネルギー型排ガス中CO ₂ 分離装置の開発	2014	410千円	清水 忠明

岩谷直治記念財団	2塔循環流動層式省エネ型CO ₂ 分離装置の開発	2015	2,000千円	清水 忠明
佐々木環境技術振興財団	固体吸収剤を用いたCO ₂ 分離プロセスの多機能化	2016	1,000千円	
JFE21世紀財団	カルシウムルーピングプロセスによるCO ₂ とN ₂ Oの同時排出低減	2016～2017	2,000千円	

民間企業との共同研究, 民間企業からの委託研究, 研究助成

相手先	題目	期間	補助金額	研究代表者
出光興産株式会社	共同研究(B) 亜酸化窒素とダイオキシンの除去技術開発	2000～2001	3,000千円	清水 忠明
出光興産株式会社	共同研究(A) 亜酸化窒素とダイオキシンの除去技術開発	2001～2002	3,000千円	清水 忠明
NEDO (出光興産よりの再委託)	バイオマスの低温流動層ガス化技術の開発	2002～2004	10,000千円	清水 忠明
神鋼環境ソリューション株式会社	乾燥汚泥の流動層燃焼	2005	2,100千円	清水 忠明
出光興産株式会社	共同研究 流動層燃焼における亜酸化窒素の分解技術開発	2006-2007	3,000千円	清水 忠明
三菱マテリアルテクノ株式会社	共同研究 流動層による肉骨粉の燃焼	2006	1,000千円	清水 忠明
社会福祉法人 勇樹会	共同研究 使用済み紙おむつ燃料化事業	2016	250千円	清水 忠明

学内資金

制度	題目	期間	補助金額	研究代表者
新潟大学教育研究院自然科学系教育研究支援経費	多孔質流動媒体によるバイオマス・廃棄物の流動層燃焼の高度環境対応化と安定運転の両立	H17	700千円	清水 忠明

国際研究集会派遣

助成者	学会名	渡航期間	助成金額
文部省国際研究集会派遣研究員	第11回流動層燃焼国際会議(カナダ, モントリオール)	1991年4月21日～4月24日	335千円
(財)生産技術研究奨励会	第13回流動層燃焼国際会議(アメリカ, フロリダ州キッシミー)	1995年5月5日～5月12日	270千円
(財)新潟工学振興会	第5回循環流動層国際会議(中国, 北京市)	1996年5月26日～6月2日	200千円
文部省国際研究集会	第6回循環流動層国際会議(ドイツ,	1999年8月21日	344.1千円

派遣研究員	ビュルツブルク)	～8月27日	
文部科学省国際研究集会派遣研究員	第16回流動層燃焼国際会議(アメリカ, ネヴァダ州リノ)	2001年5月12日～5月18日	202.5千円
文部科学省国際研究集会派遣研究員	第17回反応工学国際会議(中国, 香港)	2002年8月24日～8月29日	167.5千円
文部科学省国際研究集会派遣研究員	第20回ピッツバーグ国際石炭会議(アメリカ, ペンシルバニア州ピッツバーグ)	2003年9月13日～9月21日	317.7千円
日本学術振興会国際学会等派遣事業	19回流動層燃焼国際会議(オーストリア, ウィーン)	2006年5月18日～5月26日	228.4千円

調査委員会調査費

助成者	研究費の名称	代表・分担	研究費(千円)	研究期間
NEDO	Brain-C(石炭利用基盤技術開発調査)	分担	14,327	平成 7 - 16 年度
NEDO	地球環境対策のための石炭新技術開発調査研究会	分担	1,680	平成 11 年度

委任経理金など

助成者	研究課題名	代表・分担	研究費(千円)	研究期間
出光興産株式会社	石炭の循環流動層燃焼における低NOx化	代表	2,000	1989-93.3
石川島播磨重工業株式会社	石炭の加圧流動層燃焼における低NOx化	分担	1,000	1995-97.3
石川島播磨重工業株式会社	流動床技術の他分野への応用研究-有機塩素化合物分解機能材に関する研究	分担	1,500	1997-99.3
石川島播磨重工業株式会社	有機塩素化合物分解機能材および脱硫再生オフガス処理に関する研究	分担	1,000	1999-2000.3
石川島播磨重工業株式会社	乾式脱硫オフガスの燃焼処理に関する研究	分担	1,000	2000-01.3
西日本環境エネルギー株式会社	加圧流動層燃焼装置の脱硫性能予測手法	代表	1,000	2002-02.3

産業支援(技術支援, コンサルテーション)相手方企業名, テーマ, 年, 成果

1. 電源開発株式会社, 「71MWe加圧流動層燃焼装置実証プラントの運転結果の解析」, 2000
2. 株式会社コロナ, 「小型燃料電池」, 2000, 特許準備中
3. 東洋炉材株式会社, 「焼却炉白煙防止」, 2000

4. 大川トランスティール株式会社, 「光センサーについて」, 2000
5. 西日本環境エネルギー(株), 「加圧流動層燃焼装置の脱硫性能予測手法」, 2001
6. 株式会社クボタ, 「下水汚泥流動層焼却時のNOx対策」, 2002
7. 自然薯そば(株), 「そば殻のエネルギー化」