

プラズマ複合プロセスを用いた 排ガス処理技術

大阪公立大学 大学院工学研究科 機械系専攻
准教授 黒木 智之



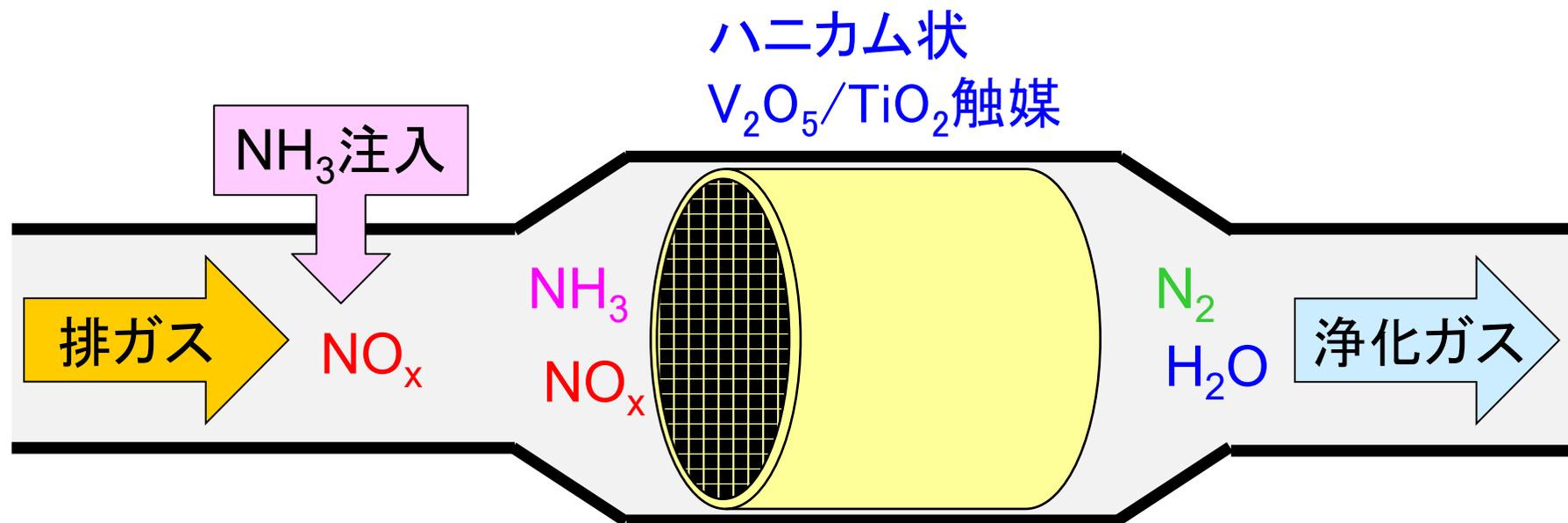
2022年11月1日

新技術の概要

燃焼機器の排ガスに含まれる窒素酸化物($\text{NO}_x = \text{NO} + \text{NO}_2$)に対して、無触媒でかつ従来の硫黄酸化物(SO_x)処理装置に取り付けることが可能な大気圧低温プラズマと化学薬剤を併用した大気圧非熱プラズマ複合プロセスによる排ガス処理技術を開発した。

従来技術とその問題点

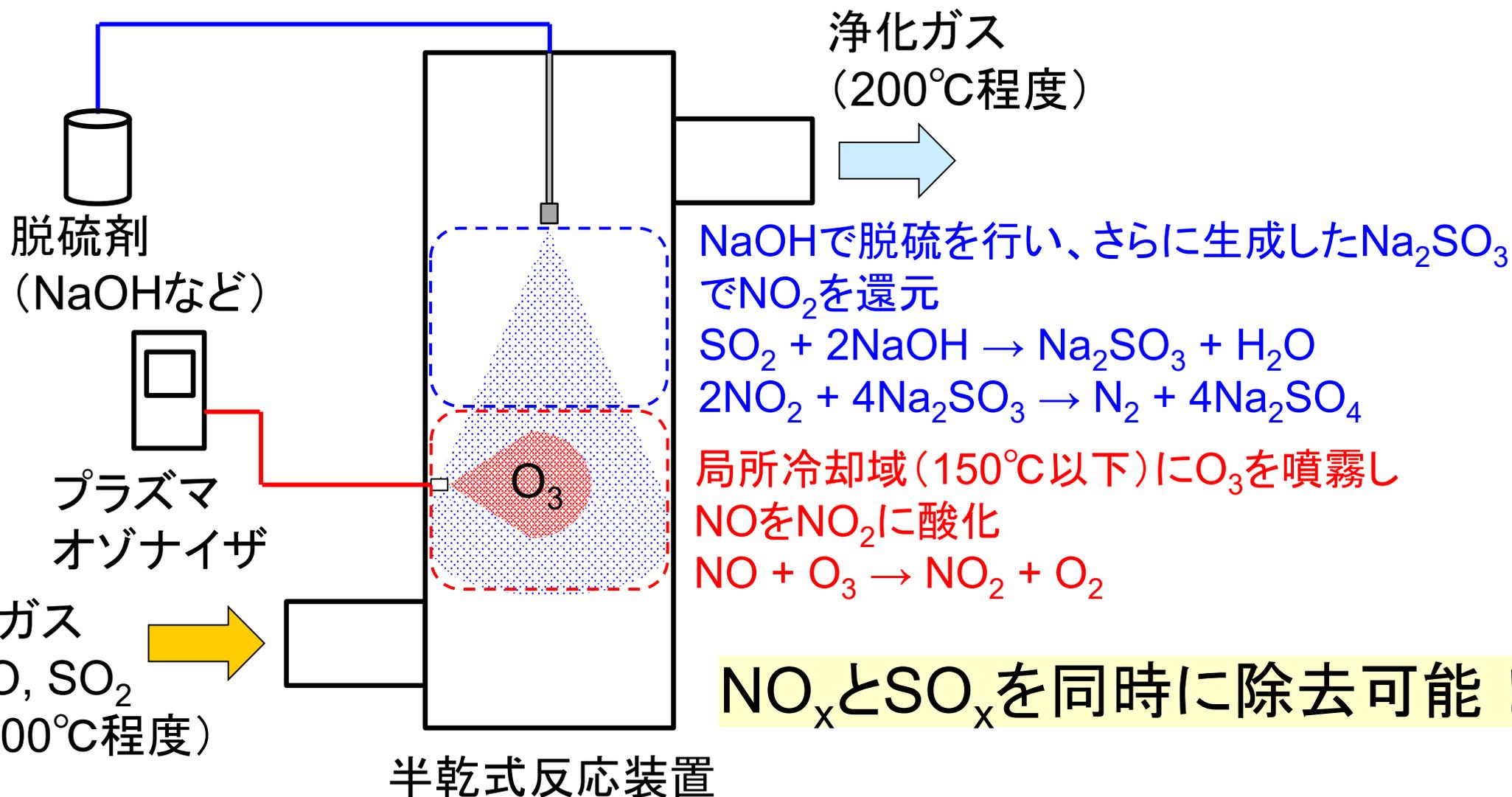
従来技術：選択触媒還元法（SCR）



問題点

- アンモニア等の有毒ガスが必要
- 触媒活性化のための排ガス温度の制約、触媒毒
- 運用コスト

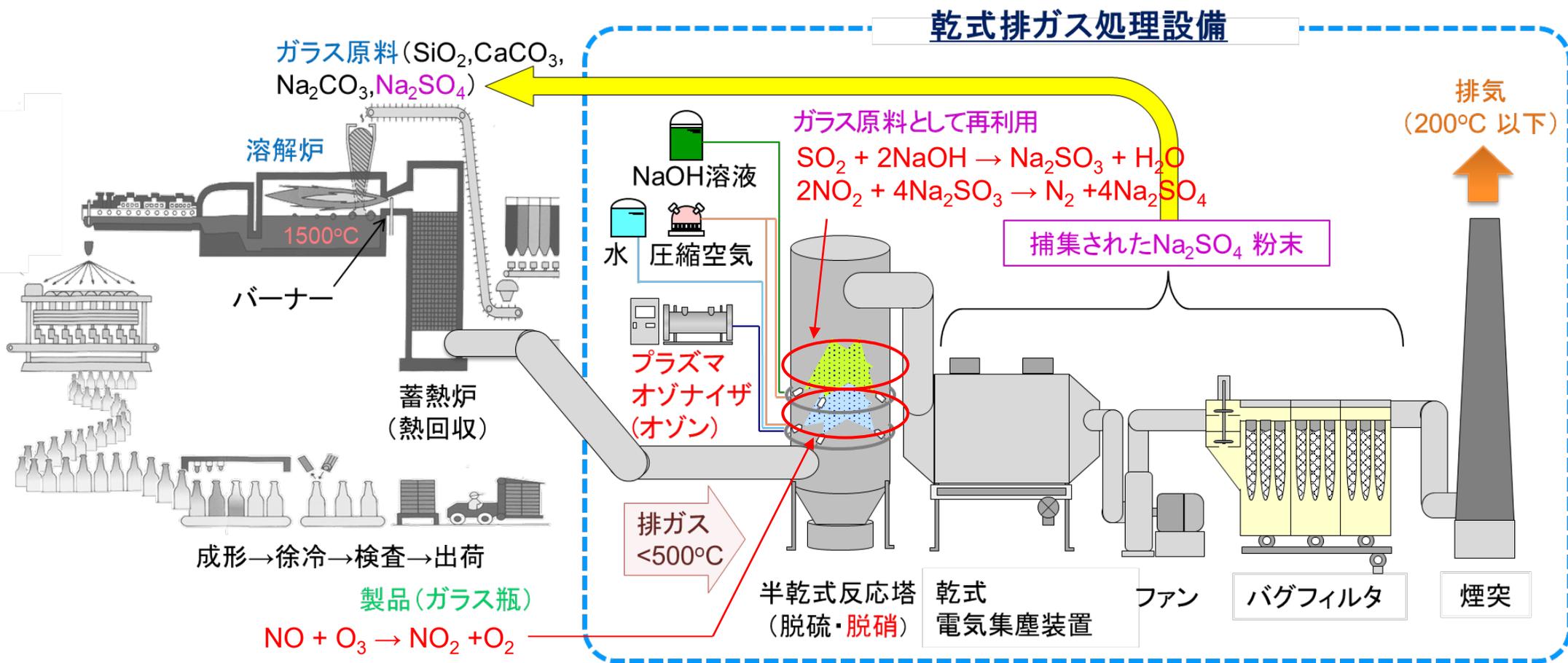
プラズマ複合排ガス処理技術



新技術の特徴・従来技術との比較

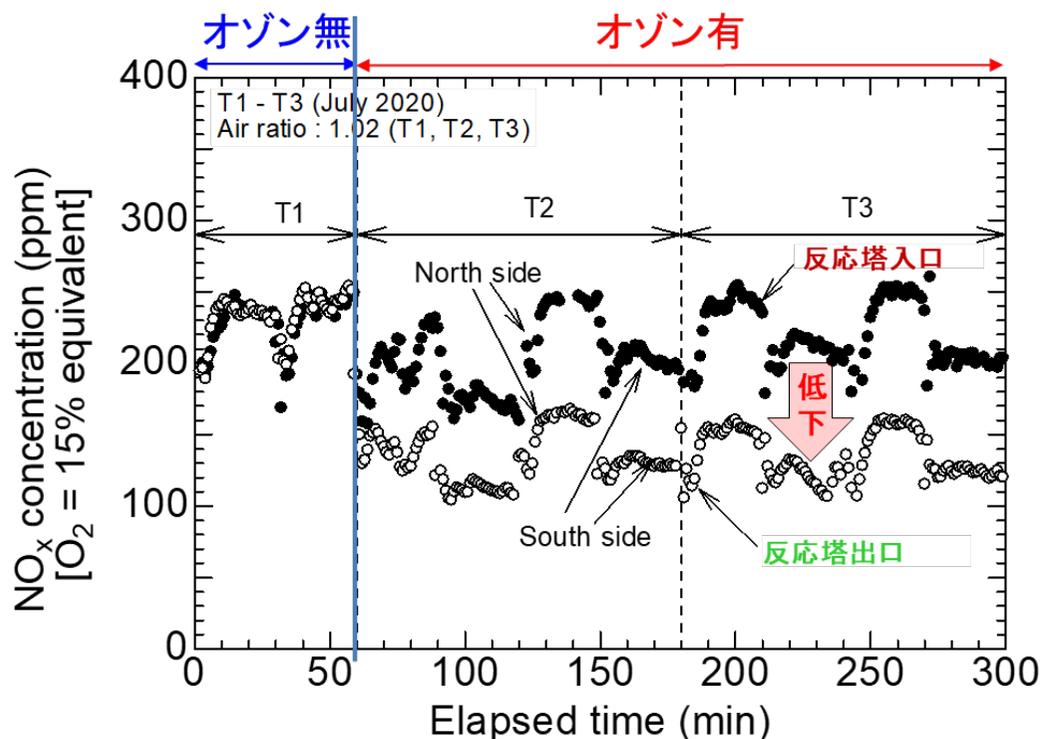
- 触媒を使用しないため、従来技術の問題点であった温度制約や触媒毒の影響がない。
- 既設の脱硫設備に取り付けることが可能。
- 本技術の適用により、 NO_x と SO_x の同時処理ができ、運転コストが従来処理の1/4に低減できることが期待される。

ガラス溶解炉排ガス処理設備への導入例



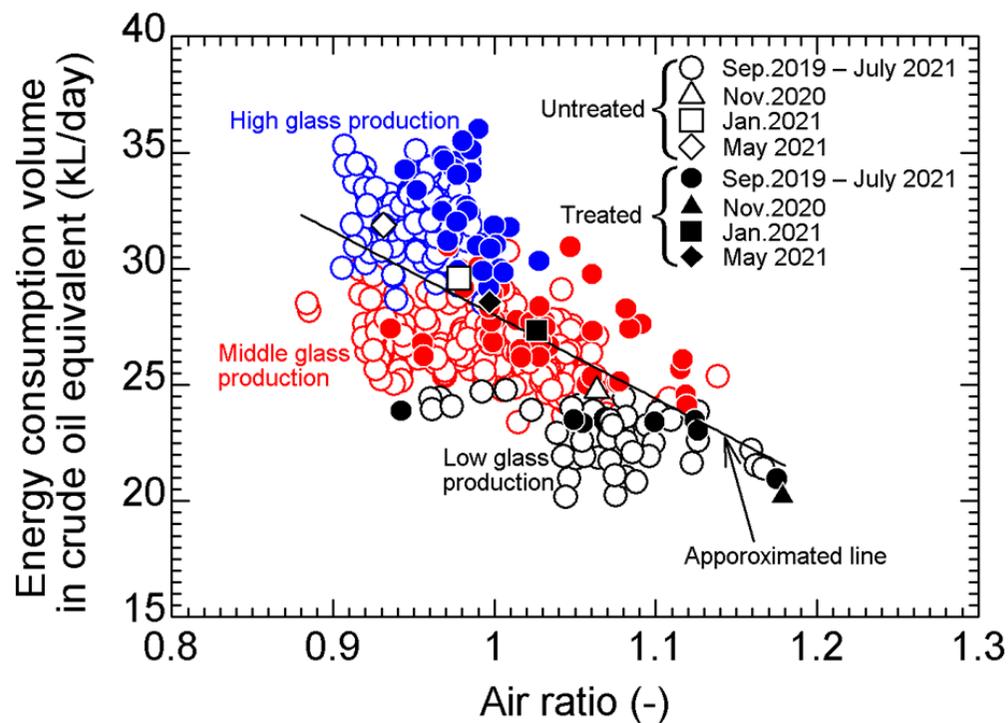
- 目的
- NO_x 排出量の低減
 - 燃費改善および CO_2 排出量の低減

ガラス溶解炉排ガス処理結果の一例



H. Yamasaki et al., Plasma Chem. Plasma Process., 42, pp. 51-71, 2022.から引用

反応塔出口のNO_x濃度が低下



省エネ1435 kL/(炉・年)を実証

想定される用途

- 熔融炉、ごみ焼却施設、火力発電所等の排ガス処理設備で従来処理が困難で脱硫装置のみ設置されている施設に適用する。
- 排ガス規制の強化により、これまで未処理であった排ガスに対する脱硫・脱硝設備として導入する。

実用化に向けた課題

- 本技術はガラス溶解炉排ガスに対しては実証済みであるが、他の設備に展開するためにはデータが不足している。
- 特に、処理対象の排ガスの温度や排ガス組成、および脱硫設備の運転条件などを考慮して開発を進めて行く必要がある。

企業への期待

- ガラス溶解炉排ガス処理により実証した本技術の利用拡大を希望している。
- 排ガス処理に関して従来処理が適用できずに困っており、問題解決に向け大学と一緒に共同研究を取り組む意思のある企業との共同研究を希望している。

本技術に関する知的財産権①

- 発明の名称：排ガス処理方法および排ガス処理装置
- 登録番号：特許第6178141号
- 出願人：大阪府立大学、日本山村硝子株式会社
- 発明者：黒木 智之、大久保 雅章、藤島 英勝、
山本 柱、鳥居 豊彦、藤本 直行

本技術に関する知的財産権②

- 発明の名称：気体処理装置および排ガス処理方法
- 登録番号：特許第6393473号
- 出願人：大阪府立大学、日本山村硝子株式会社
- 発明者：黒木 智之、大久保 雅章、藤島 英勝、
山本 柱、鳥居 豊彦、藤本 直行

本技術に関する知的財産権③

- 発明の名称：排ガス処理方法及び排ガス処理装置
- 登録番号：特許第6854663号
- 出願人：公立大学法人大阪、日本山村硝子株式会社
- 発明者：大久保 雅章、黒木 智之、藤島 英勝、
山本 柱、辻 良太

本技術に関する知的財産権④

- 発明の名称：排ガス処理装置及び排ガス処理方法
- 登録番号：特許第6885769号
- 出願人：公立大学法人大阪、日本山村硝子株式会社
- 発明者：大久保 雅章、黒木 智之、藤島 英勝、
山本 柱、辻 良太

お問い合わせ先

大阪公立大学

URAセンター 井端 雅一

TEL 072-254-9128

FAX 072-254-7475

e-mail gr-knky-uracenter@omu.ac.jp

総合知で、超えていく大学。

大阪公立大学

Osaka Metropolitan University

大阪市立大学 × 大阪府立大学



大阪公立大学のHPで**研究シーズ集**を公開しています。QRコードもしくは下記URLよりご覧ください。

<https://www.omu.ac.jp/research/collaboration/seeds/>

大阪公立大学 研究シーズ一覧

検索

