

Mon. May 24, 2021

Room-A

JPI President's address

JPI President's address

2:30 PM - 3:00 PM Room-A (online-a)

[S0] JPI President's address

Takashi Matsushita (JPI President / Idemitsu Kosan Co., Ltd.)

2:50 PM - 3:00 PM

Award lecture&Special lectures

Award lecture

Chair:Takahiko Takewaki(Mitsubishi Chemical Corp.)

3:00 PM - 3:45 PM Room-A (online-a)

[S01] Novel preparation of highly dispersed metal and metal oxide catalysts and MOF, and their application to petrochemical processes

○Takanori Miyake¹ (1. Kansai University, Faculty of Environmental and Urban Engineering)

3:00 PM - 3:45 PM

Award lecture&Special lectures

Special lectures

Chair:Msahiko Matsukata(Waseda Univ.)

4:00 PM - 6:00 PM Room-A (online-a)

[S02] Carbon Pricing in the world and its prospects in Japan

○Toshi, H. Arimura¹ (1. Faculty of Political Science and Economics, Waseda University)

4:00 PM - 5:00 PM

[S03] Exploitation and exploration of DX in the manufacturing industry

○Naohiko Uramoto¹ (1. Mitsubishi Chemical Holdings Corp.)

5:00 PM - 6:00 PM

P01-P20

Poser session 1 (P01-P20)

P01-P20

11:45 AM - 2:45 PM P01-P20

[P01] ゼオライト触媒の酸性度およびケージ構造が

Ethylene-to-Propylene反応に及ぼす影響

○木村 孝博¹、茂木 堯彦²、小倉 賢² (1. 東大院工、2. 東大生研)

[P02] Cuゼオライトを用いた CH₄-SCR

大畠 悠輔¹、○林 駿輔²、小倉 賢¹、駒場 慎一² (1. 東大生研、2. 東京理科大)

[P03] ポスト処理によるメソポーラス SAPO-34の調製

小倉 賢¹、○劉 闖²、石井 洋一² (1. 東大生研、2. 中央大)

[P04] ポリアクリル酸被覆多孔質膜の透過特性

○牧野 琴美¹、佐藤 剛史¹、伊藤 直次¹ (1. 宇都宮大)

[P05] Pharmacosiderite型 Mo₄P₃O₁₆の低温水熱合成およびミクロ細孔吸着能

○小杉 雄大¹、石川 理史¹、上田 渉¹ (1. 神奈川大)

[P06] ミクロ細孔性 MoxW(4-x)MyV(3-y)O₁₉ (M = Ti, Zr)の合成と NH₃-SCR

○仲井 真一歌¹、Meilin Tao¹、神山 曜帆¹、猪俣 雄介^{2,3}、村山 徹²、石川 理史¹、上田 渉¹ (1. 神奈川大、2. 都立大、3. 熊本大)

[P07] Development of Silicalite-1 encapsulated Ni nanoparticle catalysts for steam reforming of ethanol with high activity

○Arayawate Sirintra¹、Fujitsuka Hiroyasu¹、Tago Teruoki¹ (1. 東工大)

[P08] 香料エステル合成のためのゼオライト膜反応器

○中山 剛¹、佐藤 剛史¹、伊藤 直次¹、三木 英了² (1. 宇都宮大、2. 日本ゼオン)

[P09] 有機溶媒中のポリスチレンのゼオライトベータによる触媒分解

○稲村 翔¹、酒井 求¹、松方 正彦¹ (1. 早稲田大)

[P10] 脱 Al-*BEAおよび MORゼオライトに対する重質炭化水素の吸着脱離挙動の比較

○梅澤 健人¹、酒井 求¹、松方 正彦¹ (1. 早稲田大)

[P11] Y型ゼオライト膜の合成手法の検討

○陶山 翔¹、酒井 求¹、松方 正彦¹ (1. 早稲田大)

[P12] AEI型ゼオライト膜を用いた酢酸エチル合成膜反応器の開発

○関根 悠真¹、酒井 求¹、松方 正彦¹ (1. 早稲田大)

[P13] Fe系触媒と ZSM-5膜を用いた Fischer-Tropsch合成用膜反応器の開発

○千原 直人¹、酒井 求¹、松方 正彦¹ (1. 早稲田大)

[P15] 有機溶剤中のポリエチレンのゼオライトベータによる触媒分解

○三浦 えり¹、酒井 求¹、松方 正彦¹ (1. 早稲田大)

[P16] トリスアミノフェニルコロールを骨格に有する共有結合性有機構造体シートの膜厚制御

吉田 芽来¹、○宮林 恵子¹ (1. 静岡大)

[P17] メソ細孔を有する Al₂O₃に担持した PtCu触媒による n-ブタン脱水素反応

○大嶋 祐輝¹、朽木 晴治¹、平原 実留¹、荻原 仁志¹、黒川 秀樹 (1. 埼玉大)

- [P18] Effect of preparation method using hydrogen peroxide or oxalic acid on the crystallinity and catalytic properties of TS-1
○Techasarintr Piyapatch¹、Qin Feiyu¹、野村 淳子¹、横井 俊之¹ (1. 東工大科技創研)
- [P19] CON型ゼオライト合成ゲルへの界面活性剤の添加効果
○澤田 真人¹、松本 剛¹、大須賀 遼太²、保田 修平¹、野村 淳子¹、横井 俊之¹ (1. 東工大科技創研、2. 東北大多元研)
- [P20] メタンからメタノールを経由した炭化水素生成を可能にするゼオライト触媒開発
○中村 研吾¹、保田 修平¹、大須賀 遼太²、松本 剛¹、野村 淳子¹、横井 俊之¹ (1. 東工大科技創研、2. 東北大多元研)

P21-P40

Poser session 2 (P21-P40)

P21-P40

11:45 AM - 2:45 PM P21-P40

- [P21] AEI型ゼオライトの粒子径体制御と酸触媒特性
○竹内 隆志¹、大須賀 遼太²、松本 剛¹、保田 修平¹、野村 淳子¹、横井 俊之¹ (1. 東工大科技創研、2. 東北大多元研)
- [P22] Preparation of Pt catalysts supported on 3D nanoporous carbon replicated from silica nanospheres
○Cai Yibing¹、松本 剛¹、保田 修平¹、野村 淳子¹、横井 俊之¹ (1. 東工大科技創研)
- [P23] ゼオライト担持 Ag触媒に対する第2金属の添加効果
○于 牧遠¹、保田 修平¹、松本 剛¹、野村 淳子¹、横井 俊之¹ (1. 東工大科技創研)
- [P24] UZM-35の合成条件検討と触媒特性評価
○豊田 大翔¹、王 勇¹、大須賀 遼太²、野村 淳子¹、横井 俊之¹ (1. 東工大科技創研、2. 東北大多元研)
- [P25] YFI型ゼオライトの合成とその固体酸触媒特性
○杉本 遼太¹、劉 青¹、浅沼 開¹、稲垣 怜史²、窪田 好浩² (1. 横浜国大理工、2. 横浜国大工)
- [P26] Me₂Pr₂N⁺を構造規定剤とした MSE型ゼオライトの合成
○奥田 多絵¹、小田川 翔大¹、稲垣 怜史²、窪田 好浩² (1. 横浜国大理工、2. 横浜国大工)
- [P27] 液相修飾によるベータ型チタノシリケートの調製と酸化触媒性能の向上
○岸田 拓人¹、浅沼 開¹、小田川 翔大¹、稲垣 怜史²、窪田 好浩² (1. 横浜国大理工、2. 横浜国大工)
- [P28] 種々のゼオライトを酸触媒とするドコサンのクラッキング
○志村 泰充¹、大類 有基¹、稲垣 怜史²、窪田 好浩² (1. 横浜

国大理工、2. 横浜国大工)

- [P29] 多孔質シリコチタネートの合成と触媒反応への応用
○宮谷 拓斗¹、森元 駿介¹、浅沼 開¹、番 裕介¹、窪田 好浩²、稲垣 怜史² (1. 横浜国大理工、2. 横浜国大工)
- [P30] 高温エタノール水溶液中におけるベンジルフェニルエーテルのエタノリシス反応
○谷口 賢吉¹、七尾 英孝¹、佐藤 修²、山口 有朋²、白井 誠之^{1,2} (1. 岩手大、2. 産総研)
- [P31] 担持金属触媒を用いたエタノール水溶液中でのベンゾフランの水素化分解反応
○平石 優志¹、七尾 英孝¹、佐藤 修²、山口 有朋²、白井 誠之^{1,2} (1. 岩手大、2. 産総研)
- [P32] 有機ハイドライドからの高速水素生成を目指した炭素担持 Pt-Ni系合金触媒の開発
○佐野 公一郎¹、藤墳 大裕¹、多湖 輝興¹ (1. 東工大)
- [P33] 炭素担持銅触媒を用いたキシロースの水素化によるキシリトール選択合成
○鹿又 緑斗¹、藤墳 大裕¹、多湖 輝興¹ (1. 東工大)
- [P34] CO₂水素化によるメタノール合成用 Cu/ZrO₂触媒の調製条件の影響
○古屋 伸悟¹、大島 一真¹、里川 重夫¹ (1. 成蹊大)
- [P35] CO₂-FT合成のための Co系触媒の担体の影響
○下羽 恭平¹、大島 一真¹、里川 重夫¹ (1. 成蹊大)
- [P36] イソブタノールからの p-キシレン選択合成反応における ZSM-5触媒への Zn担持効果
○小嶋 泰輔¹、藤墳 大裕¹、多湖 輝興¹ (1. 東工大)
- [P37] 合金ナノ粒子触媒を用いた選択性制御によるアミンの単純脱水素型 α酸化
○谷田部 孝文¹、大山 貴史¹、竹井 大輔¹、矢部 智宏¹、山口 和也¹ (1. 東京大)
- [P38] Ru-Sn触媒によるメタンからエタンへの選択的脱水素カップリング
○水野 彩香¹、高畠 萌¹、南保 雅之¹、真中 雄一¹、本倉 健¹ (1. 東工大)
- [P39] 固体酸と担持 Pd種共存下における求核剤へのアルキル基の直接導入反応
○美崎 慧¹、高畠 萌¹、南保 雅之¹、真中 雄一¹、本倉 健¹ (1. 東工大)
- [P40] 少量の Seを添加した Pt/TiO₂触媒のメチルシクロヘキサン脱水素特性
○伊藤 大弥¹、山本 剛¹、岸田 昌浩¹、加藤 譲²、森田 健太郎²、大橋 亜珠香² (1. 九州大、2. 日鉄エンジニアリング)

P41-P60

Poser session 3 (P41-P60)

P41-P60

11:45 AM - 2:45 PM P41-P60

- [P41] イソペンタン脱水素によるイソプレン製造のための PtSn/MgAl₂O₄触媒への塩基性酸化物の添加効果
○浮田 龍一¹、関 艶陽¹、荻原 仁志¹、黒川 秀樹¹ (1. 埼玉大)
- [P42] ジイソブチレン環化脱水素反応によるパラキシレン製造のための担持 Pt系触媒の開発ー Pt粒径の効果ー
○大澤 南斗¹、宮原 稔武¹、平原 実留¹、荻原 仁志¹、黒川 秀樹¹ (1. 埼玉大)
- [P43] 担持 Pt触媒を用いたメタン脱水素による有用化合物の合成
○友野 樹¹、高村 陸¹、平原 実留¹、荻原 仁志¹、黒川 秀樹¹ (1. 埼玉大)
- [P44] 黒鉛層間内イリジウムナノディスクの調製
○蘇武 智樹¹、袖野 美果¹、加藤 嵩介¹、七尾 英孝¹、白井 誠之¹ (1. 岩手大)
- [P45] 黒鉛担持金属触媒を用いたエタノール水溶液中におけるグアイアコールの水素化反応
○法量 大輝¹、佐藤 光佑¹、谷口 賢吉¹、永澤 佳之¹、七尾 英孝¹、佐藤 修²、山口 有朋²、白井 誠之^{1,2} (1. 岩手大、2. 産総研)
- [P46] マイクロ波を用いたメタン直接分解用触媒の開発ー Mg添加 Ni系触媒の性能ー
○斎藤 駿¹、佐藤 未悠¹、吉谷 志都岐¹、水野 美緒¹、小寺 史浩¹、宮越 昭彦¹ (1. 旭川高専)
- [P47] 塩基性担体を用いた Pt系触媒の脱水素活性
○小林 歩夢¹、永井 綜一郎¹、山中 真也¹、神田 康晴¹ (1. 室工大)
- [P48] 非担持 Ru系触媒の選択的水素化活性に対する P添加効果
○村上 栄菜¹、神田 康晴¹ (1. 室工大)
- [P49] 酸化セリウム触媒を用いた1,4-ブタンジオールの脱水による1,3-ブタジエン合成
○小野寺 海里¹、中路 洋輔¹、藪下 瑞帆¹、中川 善直¹、富重 圭一¹ (1. 東北大)
- [P50] 低温トルエン接触水素化反応速度の評価
○山中 星輝¹、佐藤 剛史¹、伊藤 直次¹ (1. 宇都宮大)
- [P51] 高次な構造を有する M-V複合酸化物触媒 (M = Nb, Mo, W) のアルカン酸化的脱水素反応における触媒作用の考察
○下田 光祐¹、宮沢 真維¹、石川 理史¹、上田 渉¹ (1. 神奈川大)
- [P52] 結晶性 Mo₃VO_x複合酸化物をベースとしたエタンから酢酸への選択酸化反応における高活性触媒の創出
○田中 良裕¹、大山 泰輝¹、石川 理史¹、上田 渉¹ (1. 神奈川

大)

- [P53] [Mo₆O₂₁]⁶⁻ 5員環ユニットからなる酸化モリブデンの酸化還元能と酸化触媒能
○宮沢 真維¹、下田 光祐¹、石川 理史¹、上田 渉¹ (1. 神奈川大)
- [P54] キレート型モノアニオン配位子を用いる新しい重合用錯体触媒の合成
○永井 大登¹、押木 俊之¹ (1. 岡山大)
- [P55] 固体塩基ハイドロタルサイトによるキノリン誘導体のワンポット合成
○佐藤 吏沙子¹、小澤 奈央¹、眞中 雄一¹、本倉 健¹ (1. 東工大)
- [P56] 酸化ニッケルの OER活性に対する鉄処理の影響
○靳 子涵¹、平原 実留¹、荻原 仁志¹、黒川 秀樹¹ (1. 埼玉大)
- [P57] 電解脱水素法によるメタノールの部分酸化
○倉持 那奈子¹、岸 怜児¹、平原 実留¹、荻原 仁志¹、黒川 秀樹¹ (1. 埼玉大)
- [P58] プロトン交換膜を利用したアルコールの電解酸化
○袴田 拓海¹、川口 大輔¹、岸 怜児¹、平原 実留¹、荻原 仁志¹、黒川 秀樹¹ (1. 埼玉大)
- [P59] 電極触媒反応における Nafionの添加効果
○八木 航平¹、島 朋助¹、平原 実留¹、荻原 仁志¹、黒川 秀樹¹ (1. 埼玉大)

P61-P70

Poser session 4 (P61-P70)

P61-P70

11:45 AM - 2:45 PM P61-P70

- [P61] 固体酸触媒を用いたパーム酸オイルの改質
○範 麗江¹、銭 衛華¹ (1. 東京農工大)
- [P62] マイクロ波を用いた CO₂-メタンドライリフォーミングプロセスの開発ー省電力化を目指した触媒の探索ー
○佐藤 未悠¹、斎藤 駿¹、吉谷 志都岐¹、阿部 更咲¹、小寺 史浩¹、宮越 昭彦¹ (1. 旭川高専)
- [P63] WSe₂を用いた HI分解による光水素生成
○河村 賢悟¹、早川 克明¹、荻原 英久¹ (1. 富山大)
- [P64] 廃鉄鋼スラグの多孔質複合酸化物への変換と CO₂吸着への応用
○花木 愛子¹、桑原 泰隆^{1,2,3}、山下 弘巳^{1,2} (1. 大阪大、2. 京大-ESICB、3. JST-PRESTO)
- [P65] 炭素繊維を鋳型にした中空ペロブスカイト型酸化物の合成
○坂本 聖空¹、森田 一将¹、大島 一真¹、里川 重夫¹ (1. 成蹊大)

[P66] イチゴ葉の水熱分解による抗酸化性成分の生成

○青山 海郎¹、荒巻 志月¹、佐藤 剛史¹、伊藤 直次¹ (1. 宇都宮大)

[P67] イチゴ葉の加圧二酸化炭素抽出による有用成分回収

○荒巻 志月¹、佐藤 剛史¹、伊藤 直次¹ (1. 宇都宮大)

[P68] pH応答性高分子被覆アルミナ粒子層における透過特性

○荻野 龍哉¹、牧野 琴美¹、佐藤 剛史¹、伊藤 直次¹ (1. 宇都宮大)

[P69] 高 V 含有量な Keggin 型 W-V ヘテロポリ酸の合成とその解析

○川村 美紗希¹、石川 理史¹、定金 正洋²、上田 渉¹ (1. 神奈川大、2. 広島大)

[P70] 高次な構造を有する Mo-Cr 複合酸化物の結晶形成メカニズムの検討

○吉井 絵海¹、下田 光祐¹、石川 理史¹、上田 渉¹ (1. 神奈川大)

JPI President's address

JPI President's address

Mon. May 24, 2021 2:30 PM - 3:00 PM Room-A (online-a)

[S0] JPI President's address

Takashi Matsushita (JPI President / Idemitsu Kosan Co., Ltd.)

2:50 PM - 3:00 PM

2:50 PM - 3:00 PM (Mon. May 24, 2021 2:30 PM - 3:00 PM Room-A)

[S0] JPI President's address

Takashi Matsushita (JPI President / Idemitsu Kosan Co., Ltd.)

Award lecture&Special lectures

Award lecture

Chair:Takahiko Takewaki(Mitsubisi Chemical Corp.)

Mon. May 24, 2021 3:00 PM - 3:45 PM Room-A (online-a)

[S01] Novel preparation of highly dispersed metal and metal oxide catalysts and MOF, and their application to petrochemical processes

○Takanori Miyake¹ (1. Kansai University, Faculty of Environmental and Urban Engineering)

3:00 PM - 3:45 PM

高分散担持金属・酸化物触媒および金属有機構造体の新規調製法の開拓と石油化学関連プロセスへの応用

（関西大・環境都市工）^{みやけ たかのり} 三宅 孝典

1. 緒言

石油化学と深い関係のある酸化・部分酸化・選択酸化反応、酸化的塩素化・アセトキシ化反応、水素化・水素化分解反応、脱水素反応、フィッシャートロプシュ合成、リフォーミング反応、脱ハロゲン化水素反応、オリゴマー化、カップリング反応など、極めて広範な反応の触媒開発に携わってきた。また、水熱合成、ソルボサーマル合成などの手法を駆使し、ゼオライト、金属有機構造体（MOF）などの機能性材料を調製し、触媒、イオン交換材料等に応用し、新規な機能を見出してきた。研究内容は多岐にわたっているが、その中で特色あるいくつかについて以下に紹介する。

2. 材料合成

(1) 多くの反応で活性炭などの炭素質の担体が用いられている。しかしながら、多くの場合、活性炭の製造方法に起因し、比表面積は高いものの、その細孔径は約1nmであり、反応基質の細孔内拡散が課題であった。これに対し、汎用のアルミナやシリカ等にフェノール樹脂などの高分子化合物を含浸、熱処理し、炭素質を細孔壁面に残すことで、炭素質部分のマイクロ細孔と担体のメソ細孔のバイモーダル担体を得た。これを担体とした触媒は、活性炭の性質を持つ上に、拡散抵抗の小さい高活性な触媒となり得ることを実証した¹⁾。用いる高分子材料を含窒素、含塩素などに変えることで、残存する炭素質の性質を変えられることも明らかにした。実際の炭素質は必ずしも担体表面を単層あるいは多層で覆っているわけではなく、スポンジ状のものも混在していると考えている。(2) 担持触媒においては、一般に触媒成分の高い分散度が高活性につながる。担体上での金属や酸化物の分散性を向上させるため、含浸時にキレート剤を使用することなどが知られている。これに対し、高表面積の担体への含浸段階で、金属イオンと錯形成するシクロデキストリンを用いることで、高分散担持触媒を調製する方法を共同開発した。調製した触媒は、メタンの二酸化炭素によるドライリフォーミングで高い性能を発揮した²⁾。金属イオンとシクロデキストリンで錯体が形成されていることはマスマスペクトルで確認している。(3) パナジウム系酸化物が多くの部分酸化反応の触媒として用いられているが、原料に比べて酸化生成物の反応性が高いため、

高活性な酸化触媒では完全酸化が進みやすい。低分散なバナジウム触媒においては、バナジウム酸化物がクラスターやバルク構造となっており、多くの格子酸素が吸着種の完全酸化に使われ、これが部分酸化生成物の選択性を低くしている。このような仮説に基づき、バナジウムを単・高分散させた触媒を、ポリオールを添加剤としてバナジウム源とシリカ源を混合しゾルゲル法で調製した。得られた触媒は、パラフィンの部分酸化においてオレフィンを高選択的に与えた³⁾。(4) マイクロリアクターが有機合成や無機合成に応用されている。キャピラリーチューブを利用し、限られた空間内で原料を熱分解すれば、従来ない機能性物質が得られると考え、無機酸化物合成に応用した。その結果、キャピラリーチューブの細孔径よりもチューブの材質が、得られる酸化物微粒子の形態やサイズに大きな影響を及ぼすことを見出した⁴⁾。

以上のように、新しい方法論の工夫により、従来から知られている組成であっても、機能性の高い材料の開発が可能であることを示した。

3. 機能の発現

(1) 工業的なアセトキシ化反応の多くが日本で開発されてきた。エチレン、プロピレン、ブタジエンのアセトキシ化反応である。これらは基質や生成物の分子量が小さく沸点が低い⁵⁾ため、気相反応による触媒プロセスとして開発されてきた。これに対し、ベンゼンとトルエンのアセトキシ化反応を液相で検討し、工業的な性能を持つ触媒とそのプロセスを開発した。ベンゼンやトルエンでは、生成物の分子量が高くなり、沸点が高くなるため気相では活性低下が著しかった。これは、反応温度において触媒表面からの生成物の脱離が遅くなり、炭素質となって蓄積したためと考えた。そこで、反応を液相で行うことで炭素質の蓄積を抑制し、十分な耐久性を持つ合金触媒を世界で初めて開発できた。触媒の耐久性は合金（金属間化合物）であることの安定性ととも、溶解による金属種のロスを防ぐため、Pd等を酸化させないことがポイントであった。このため、酸化剤である酸素と、還元剤になり得るトルエンの物質質量比が鍵であった⁶⁾。(2) すでに多くのゼオライトが知られ、接触分解、不均化、アルキル化等の触媒や、分離材として工業的に用いられている。

イオン交換能についても A 型ゼオライトが洗剤添加成分として用いられてきた。放射性セシウムやストロンチウムのイオン交換にモルデナイト等が用いられているが、これまで注目されてこなかった Merlinoite や Engelhard Titanosilicate (ETS)、RHO 型ゼオライトが、ナトリウムやカリウム等の妨害イオン共存下でも、セシウムやストロンチウムの高い除去性能を有することを初めて見出した⁹⁾。基本的にはカチオンが通過できる細孔径と、イオン交換サイト数に關係する Si/Al 比がポイントではあるが、ゼオライトによっては低 Si/Al 比にした場合に、細孔内に存在する交換カチオンが多くなるのでセシウムの交換に制約が生ずることもわかった。(3) 有機金属構造体 (MOF) は、触媒やその担体、分離材等として最近多くの注目を集めている。MOF はゼオライト同様の数オングストロームの細孔を持つため、この細孔内を有効に活用することを検討した。その結果、細孔内に Ni を錯化により導入し、これを触媒とすることでエチレンから高収率でブテンが得られることを見出した。また、Pd を導入した触媒では、鈴木宮浦クロスカップリング反応が進行し、さらに、core-shell 構造と t-Boc 化による細孔径の微調整により共役ジエンの位置選択的水素化を達成した。キシレン混合物からパラキシレンを分離する新規省エネプロセスが求められている。現在は、パラキシレンの晶析、あるいは X 型ゼオライトによる吸着により分離されている。種々の MOF を用いたキシレンの分離においては、これまで細孔内拡散速度の違いに基づく分離が検討されていたが、MOF の分子ふるい作用によりパラキシレンを分離できることを初めて見出した(図)⁹⁾。本検討においては、X 線的に、また、比表面積的にも問題ない同じ MOF であっても、分離性能が異なる現象に苦労した。キシレン異性体の分子サイズの違いが 0.5 オングストローム程度しかないため、わずかな欠陥であっても分離性能の違いが見られた。また、細孔内への拡散速度と、キシレンと MOF の接触時間の関係から、MOF の粒径も影響することを定性的に把握している。(4) 還元的酸化反応の概念を提唱した。分子状酸素によりプロピレンからプロピレンオキシドを合成する反応は、高難度酸化反応の一つであった。これに対し、酸素の活性化を還元剤存在下で行うことにより活性酸素種を発生させ、それを用いて目的生成物を室温付近の温和な条件下で高選択的に得られることを世界で初めて実証した⁹⁾。即ち、Pd 触媒上で酸素・水素から過酸化水素を *insitu* で合成し、生成した過酸化水素によりチタノシリケートゼオライト上でプロピレンをエポキシ化できることを見出した。この反応方式は世界で大きな注目を集めた独自性の高い技術である。

以上のように、材料や反応としては既知のものであっても、その新しい用途を開拓し、新しい反応方式を世界に先駆けて見出すことが可能である。

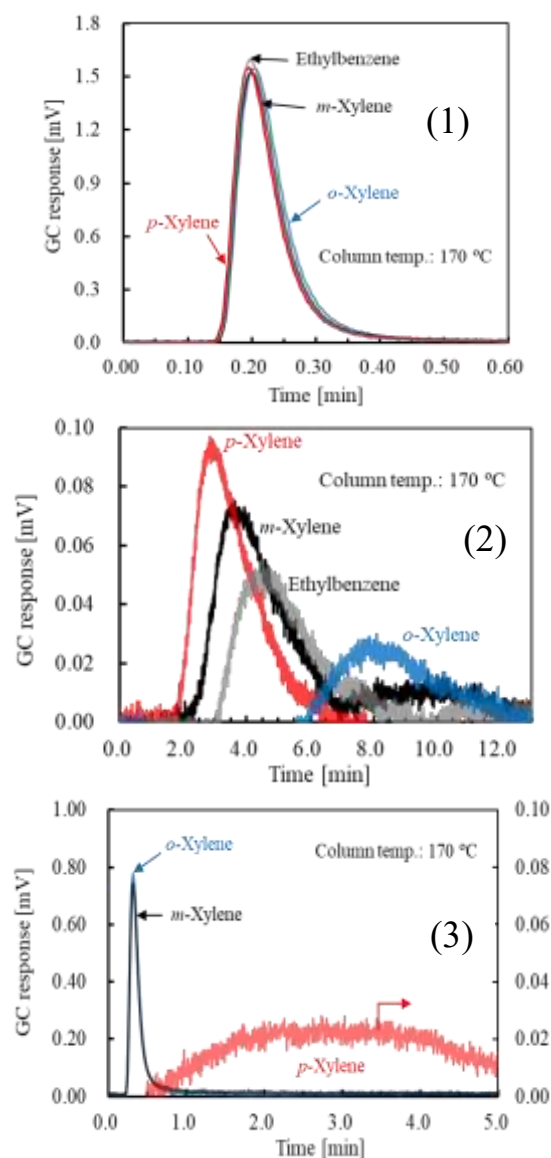


図 種々の MOF によるキシレンの分離
Linker: (1) 4,4'-Biphenyldicarboxylic acid,
(2) Terephthalic acid, (3) Fumaric acid

- 1) 三宅孝典ら、特開平5-105513
- 2) H. Liu et al., *Catal. Commun.*, 28, 168-173 (2012)
- 3) K. Fukudome et al., *Catal. Today*, 203, 10-16 (2013)
- 4) T. Miyake et al., *J. Mater. Sci.*, 40(18), 5011-5013 (2005)
- 5) T. Miyake et al., *Topics in Catal.*, 13, 243-248 (2000)
- 6) Y. Kakutani et al., *RSC Advances*, 7, 30919-30928 (2017)
- 7) T. Sawai et al., *J. Jpn. Petrol. Inst.*, 57(1), 58-64 (2014)
- 8) Yonezawa A. et al., *J. Jpn. Petrol. Inst.*, 64(3), 1-8 (2021)
- 9) 佐藤 晶ら、特許第 3044836 号

Award lecture&Special lectures

Special lectures

Chair: Msahiko Matsukata(Waseda Univ.)

Mon. May 24, 2021 4:00 PM - 6:00 PM Room-A (online-a)

[S02] Carbon Pricing in the world and its prospects in Japan

○Toshi, H. Arimura¹ (1. Faculty of Political Science and Economics, Waseda University)

4:00 PM - 5:00 PM

[S03] Exploitation and exploration of DX in the manufacturing industry

○Naohiko Uramoto¹ (1. Mitsubishi Chemical Holdings Corp.)

5:00 PM - 6:00 PM

世界のカーボンプライシングの動向と日本における展望

（早稲田大学・政治経済学術院*）^{ありむらとしひで} ○有村俊秀

1. 背景

気候変動対策として、日本も脱炭素社会に向けて舵を切った。そこで政策手段として注目されているのが、カーボンプライシング（CP）である。経済学的にみると気候変動は、温室効果ガスがもたらす外部不経済である。温室効果の原因である二酸化炭素に価格付けをして、市場に内部化することによって問題を解決することができる。炭素に価格を付けることになることから、カーボンプライシング（CP）と呼ばれる。

CP には、課税方式による環境税・炭素税方式と、排出量取引（Emissions Trading Scheme: ETS）がある。ETS では、政府が全体の排出量を決め、排出する許可証を政府が発行し、排出者に付与する。排出枠が不足すれば市場で購入すればよいし、削減に成功し余剰枠が発生すれば、市場で売却すればよい。

炭素税でも ETS でも、排出削減に成功した事業者は金銭的なメリットが生まれる。そのため対象者は排出削減に努力し、価格メカニズムを通じて、社会全体の削減費用を抑制できるのが、CP の強みである。

CP の 1 つである炭素税は、まず、北欧で導入された。1990年、フィンランドで導入されたのを皮切りに、欧州各国で導入された。北米でもカナダのブリティッシュ・コロンビア州等では、税が導入されている。近年では、新興国や途上国でも導入されている。例えば、メキシコでは、2014年に炭素税が導入された。南米でもチリが炭素税を導入した。アジアでもシンガポールが導入するなど、世界的な広がりを見せている。

日本でも2012年に、石油石炭税を活用する形で、地球温暖化対策のための税として、1 トンあたり289円の炭素税が導入された（図1）。

もう1つの CP である ETS は、炭素税に遅れ2005年に欧州で導入された。2008年以降本格導入され、世界の ETS のモデルとなってきた。対象は発電部門、製造業が対象であった。欧州の ETS に続き、米国では州レベルの ETS、地域温室効果ガスイニシアティブ（RGGI）が2009年に北東部の10州の発電部門を対象として導入された。2013年にはカリフォルニア州で経済の主要部門をカバーする ETS が導入された。カナダ・ケベック州で ETS が導入され、カリフォルニアと国際リンクされた。今はメキシコでも検討されている。

アジアでも ETS が導入されている。世界最大の排出国の中国では、2013年から北京、上海など7地域で試行的制度が導入され、今では電力部門から全国展開された。韓国でも2015年に ETS が導入されている。

一方、日本では2010年度に環境省の審議会で ETS が議論されたが、導入は見送られた。しかし、地方レベルでは ETS が導入された。東京都が日本で初めて2010年に導入し、2011年に埼玉県が続いている。Arimura & Matsumoto (2020) は東京・埼玉の ETS の事後検証を実施している。国レベルでは、脱炭素宣言を受け、環境省、経済産業省で CP の検討が進められている。

2. カーボンプライシングの役割と論点

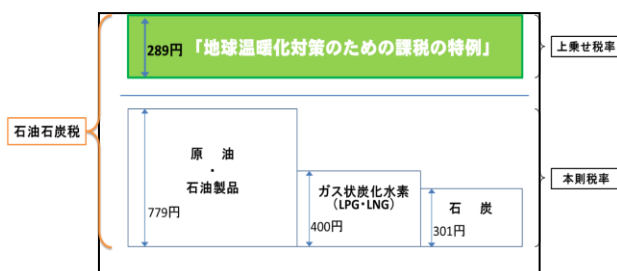


図1. 地球温暖化対策税（環境省資料より）

CP には様々な役割が期待されている。第一義には、価格効果が期待される。炭素排出の大きい製品やサービスの価格が上昇し、それによって、消費者、企業の行動変容が期待される。具体的には、供給サイドで、石炭から天然ガスへの転換、そして、再生可能エネルギーの普及が期待される。需要サイドでは、省エネ行動の促進や、省エネ投資の促進が期待される。

炭素税では（あるいは排出枠のオークションでも）税収が発生するので、その使い方も重要になってくる。現在の地球温暖化対策税のように、省エネ・脱炭素投資や再エネ促進に税収を使うという考え方が王道である。ただし、この場合、政府が補助金を賢く使えることが、効率的な削減の前提になる。

これに加えて、税収を一般財源として、既存税の削減に使い、経済の活性化を目指す二重の配当という考え方もある（有村他、2018）。Takeda and Arimura (2021) では、炭素税を法人税減税に用いれば、技術進歩のない新古典派の経済モデルでも、排出削減と経済成長の両立が可能であることが示されている。

新たな CP の導入にあたっては、実行炭素価格に注目し、既存の燃料税（石油石炭税等）も含めた効率的な炭素価格が重要になってくる。その場合、二酸化炭素1 トン当たりでみた場合に優遇されている、石炭に新たな課税を行うという考え方もある（図1）。

参考文献

- 1) 有村俊秀, 武田史郎, 尾沼広基 (2018) 炭素価格の二重配当—環境と経済の同時解決に向けて—。環境経済・政策研究, 11(2), 73～78.
- 2) Arimura, T. & Matsumoto, S. ed. (2020) “Carbon Pricing in Japan” Springer <https://link.springer.com/book/10.1007/978-981-15-6964-7>
- 3) Takeda, S., Arimura, T.H. (2021) A computable general equilibrium analysis of environmental tax reform in Japan with a forward-looking dynamic model. Sustain Sci. <https://doi.org/10.1007/s11625-021-00903-4>

*arimura@waseda.jp

製造業における DX の深化と探索

三菱ケミカルホールディングス

浦本直彦

人工知能、IoT、データ分析などのデジタル技術を活用し、顧客や社会にとっての新しい価値の創出を目指すデジタルトランスフォーメーションが現在注目を集めている。その波は、製造業にも押し寄せており、研究開発、製造部門、事業部門、共通部門などにおいて様々な活動が進められている。本稿では、化学会社を主要事業会社に持つ三菱ケミカルホールディングスにおける DX の活動とそこで得られた知見を紹介する。

DX には、複数の意味合いがある。良く使われる定義は、経済産業省が公開している DX を推進するためのガイドライン（DX 推進ガイドライン）のものであり、DX を「企業がビジネス環境の激しい変化に対応し、データとデジタル技術を活用して、顧客や社会のニーズを基に、製品やサービス、ビジネスモデルを変革するとともに、業務そのものや、組織、プロセス、企業文化・風土を変革し、競争上の優位性を確立すること」と定義している[1]。また、DX を説明するものとしてよく用いられるのが、デジタイゼーション、デジタライゼーション、そして DX という 3 つの段階である。デジタイゼーションをアナログからデジタルへの変換（デジタル化）、デジタライゼーションをデジタル化された情報を活用して新しい価値を生み出すこと、そして最終段階として、あたらしいビジネスモデルや製品を生み出す活動が DX であるとするのが一般的である。

前述のように、DX の定義として、「新たなビジネスモデル」や「業務の変革」という言葉が並び、Uber や Amazon のような欧米の新興企業が引き合いに出される。しかし、Uber や Amazon のように既存ビジネスを持たない企業がデジタル技術を最大限に活用し競争力の高いサービスを提供するのと違い、多くの製造業においては、既存のビジネスが存在する。既存のビジネスを全て捨てて新しいビジネスモデルを構築するということは考えにくく、既存ビジネスを維持成長させながら、新しい製品やサービス、ビジネスモデルの構築を探る、という戦略が現実的である。前者の場合、例えば、製造トラブルを最小限にする、新製品の研究開発期間を短縮する、グローバルサプライチェーンの最適化を行う、といった業務プロセスそのものが大きく変革するわけではないが大きな効果や価値を持つものが典型的な例となる。

一方で、モノ売りからコト売りへの変化、環境問題やサーキュラーエコノミーに対応する新しいエコシステムの構築など、業務プロセスそのものの大きな変化を伴う取り組みや、今までにない価値を創出するための活動も、抜本的な改革のために必要不可欠である。また、COVID19 に代表される、全く予想していなかった大きな社会の変化が確実に起こる時代になり、変化に強い体幹と柔軟に対応できる俊敏さ（アジリティー）が必要になってきている。

そのような観点で、筆者は、DX には連続的 DX と非連続的 DX の 2 種類があると考えている（あるいは持続的 DX と破壊的 DX）。現在注目を浴びている「両利きの経営」になぞ

らえると、前者が深化、後者が探索に相当する。深化と探索のどちらか一方に注力するのではなく、両方を戦略的に進めていくことが重要である。そのバランスはそれぞれの企業が置かれた状況に応じて変化するものであり、継続的な活動の中で定期的に捉えなおす必要があるだろう。

連続的 DX は、業務プロセスそのものが大きく変わるわけではないが、コスト削減、マーケット投入までの時間の短縮などの観点で、大きな価値を生むものである。非連続 DX は、新しいサービスやビジネスモデルの構築など業務プロセスが大きく変わる活動である。また、量子コンピューティングなど、実用化には時間がかかるかもしれないが、これまでの研究開発製造のやり方を大きく変える可能性がある技術の適用も含まれる。連続的 DX が非連続 DX に繋がらないと DX でない、という見方はとらず、高い(競争的)価値を継続的に生み出すことを DX の目的としている。

DX の推進においては、経営層の強い意志とリーダーシップが必要であることは言を俟たないが、特に大規模な企業においては、いかに現場が DX を自分事として捉え、初めは小さくとも何かを変えるための活動を始めるかが肝要である。最初の一步を支援するために、筆者は、MCHC デジタルメソッドと呼ばれる DX を推進吸うための方法論やツールを構築し社内外に共有している。以下にメソッドを構成するアセットを紹介する。

- デジタルプレイブック：新しいビジネスソリューション構築のための部品集である。各事業部門が異なる製品群や顧客層を持っている場合、単一のソリューションではカバーできないため、核となるアイデアを事業部門ごとに組み合わせることで、新しい価値を生み出すことを目的としている。
- デジタルテクノロジーアウトルック：主要デジタル技術を、自社にとってどのようなインパクトがあるかの示唆と、その技術をどのように自社に取り込むかの立ち位置を示したものである。
- 機械学習プロジェクトキャンパス：データ分析プロジェクトを行う際に、検討すべき指針（例、プロジェクトの目的、成功基準、データ詳細、システム化の方針など）を明確化するためのツール。社外にも無償公開されている [2]。
- デジタル成熟度インデックス：複数の観点から DX の取り組みを評価するための指標。
- デジタルプロジェクトレシピ：DX プロジェクトで用いる様々な技術を使う上でのベストプラクティスをまとめたもの。
- コミュニティ：重要技術に関する Center of Excellence (CoE) や社内草の根コミュニティの支援。現在、マテリアルズ・インフォマティクス、テキストマイニング、数理最適化、画像分析の 4 つの CoE が活動している。
- Digital University: デジタル人材の教育プログラム。想定レベルや職種に応じて複数のプログラムを提供している。DX の基礎を学ぶための教材を元に、書籍[2]を刊行している。

筆者が所属するデジタルトランスフォーメーショングループは、2017 年より活動を開始している。当初は社内に同様の組織はなく、我々が DX に関する活動を主導することが多かったが、時間とともにグループ内各社に DX 推進組織が立ち上がり、我々の活動も前述の MCHC メソッドを活用ながら、より困難な課題、組織や会社をまたがる活動、そして社会的な価値の創出に向けて、トップダウン、ボトムアップ両面から変革のための活動を続けている。2021 年 2 月に開催された三菱ケミカルホールディングス事業説明会において、DX のビジョンと重点領域を示す「DX グランドデザイン」を公開し、グループ会社全体の変革パワーを最大化するための活動にも取り組んでいる。

DX は、デジタル技術の単なる適用ではなく、企業のビジネスと組織の変革のための道筋である。社内外の組織と一緒に、その歩みを継続していきたい。

参考文献

- [1] デジタルトランスフォーメーションを推進するための ガイドライン（DX 推進ガイドライン）Ver. 1.0, <https://www.meti.go.jp/press/2018/12/20181212004/20181212004-1.pdf>
- [2] 機械学習プロジェクトキャンパス, https://www.mitsubishichem-hd.co.jp/news_release/pdf/190718.pdf
- [3] 志度 昌宏, 三菱ケミカルホールディングス 先端技術・事業開発室 DX グループ, “DX の教養 デジタル時代に求められる実践的知識”, インプレス, 2021

Poser session 1 (P01-P20)

P01-P20

For the poster session, presenters have created a video file or GA (Graphical Abstract). Please check them beforehand.

Please note that some presenters do not provide their GA or video files in advance.

Mon. May 24, 2021 11:45 AM - 2:45 PM P01-P20

[P01] ゼオライト触媒の酸性度およびケージ構造が Ethylene-to-Propylene反応に及ぼす影響

○木村 孝博¹、茂木 堯彦²、小倉 賢² (1. 東大院工、2. 東大生研)

[P02] Cuゼオライトを用いた CH₄-SCR

大畠 悠輔¹、○林 駿輔²、小倉 賢¹、駒場 慎一² (1. 東大生研、2. 東京理科大)

[P03] ポスト処理によるメソポーラス SAPO-34の調製

小倉 賢¹、○劉 闢²、石井 洋一² (1. 東大生研、2. 中央大)

[P04] ポリアクリル酸被覆多孔質膜の透過特性

○牧野 琴美¹、佐藤 剛史¹、伊藤 直次¹ (1. 宇都宮大)

[P05] Pharmacosiderite型 Mo₄P₃O₁₆の低温水熱合成およびミクロ細孔吸着能

○小杉 雄大¹、石川 理史¹、上田 渉¹ (1. 神奈川大)

[P06] ミクロ細孔性 MoxW(4-x)MyV(3-y)O₁₉ (M = Ti, Zr)の合成と NH₃-SCR

○仲井 眞一歌¹、Meilin Tao¹、神山 曜帆¹、猪俣 雄介^{2,3}、村山 徹²、石川 理史¹、上田 渉¹ (1. 神奈川大、2. 都立大、3. 熊本大)

[P07] Development of Silicalite-1 encapsulated Ni nanoparticle catalysts for steam reforming of ethanol with high activity

○Arayawate Sirintra¹、Fujitsuka Hiroyasu¹、Tago Teruoki¹ (1. 東工大)

[P08] 香料エステル合成のためのゼオライト膜反応器

○中山 剛¹、佐藤 剛史¹、伊藤 直次¹、三木 英了² (1. 宇都宮大、2. 日本ゼオン)

[P09] 有機溶媒中のポリスチレンのゼオライトベータによる触媒分解

○稲村 翔¹、酒井 求¹、松方 正彦¹ (1. 早稲田大)

[P10] 脱 Al-*BEAおよび MORゼオライトに対する重質炭化水素の吸着脱離挙動の比較

○梅澤 健人¹、酒井 求¹、松方 正彦¹ (1. 早稲田大)

[P11] Y型ゼオライト膜の合成手法の検討

○陶山 翔¹、酒井 求¹、松方 正彦¹ (1. 早稲田大)

[P12] AEI型ゼオライト膜を用いた酢酸エチル合成膜反応器の開発

○関根 悠真¹、酒井 求¹、松方 正彦¹ (1. 早稲田大)

[P13] Fe系触媒と ZSM-5膜を用いた Fischer-Tropsch合成用膜反応器の開発

○千原 直人¹、酒井 求¹、松方 正彦¹ (1. 早稲田大)

[P15] 有機溶剤中のポリエチレンのゼオライトベータによる触媒分解

○三浦 えり¹、酒井 求¹、松方 正彦¹ (1. 早稲田大)

[P16] トリスアミノフェニルコロールを骨格に有する共有結合性有機構造体シートの膜厚制御

吉田 芽来¹、○宮林 恵子¹ (1. 静岡大)

[P17] メソ細孔を有する Al₂O₃に担持した PtCu触媒による n-ブタン脱水素反応

○大嶋 祐輝¹、朽木 晴治¹、平原 実留¹、荻原 仁志¹、黒川 秀樹 (1. 埼玉大)

[P18] Effect of preparation method using hydrogen peroxide or oxalic acid on the crystallinity and catalytic properties of TS-1

○Techasarintr Piyapatch¹、Qin Feiyu¹、野村 淳子¹、横井 俊之¹ (1. 東工大科技創研)

[P19] CON型ゼオライト合成ゲルへの界面活性剤の添加効果

○澤田 真人¹、松本 剛¹、大須賀 遼太²、保田 修平¹、野村 淳子¹、横井 俊之¹ (1. 東工大科技創研、2. 東北大多元研)

[P20] メタンからメタノールを経由した炭化水素生成を可能にするゼオライト触媒開発

○中村 研吾¹、保田 修平¹、大須賀 遼太²、松本 剛¹、野村 淳子¹、横井 俊之¹ (1. 東工大科技創研、2. 東北大多元研)

(Mon. May 24, 2021 11:45 AM - 2:45 PM P01-P20)

[P01] ゼオライト触媒の酸性度およびケージ構造が Ethylene-to-Propylene反応に及ぼす影響

○木村 孝博¹、茂木 堯彦²、小倉 賢² (1. 東大院工、2. 東大生研)

(Mon. May 24, 2021 11:45 AM - 2:45 PM P01-P20)

[P02] Cuゼオライトを用いた CH₄-SCR

大畠 悠輔¹、○林 駿輔²、小倉 賢¹、駒場 慎一² (1. 東大生研、2. 東京理科大)

(Mon. May 24, 2021 11:45 AM - 2:45 PM P01-P20)

[P03] ポスト処理によるメソポーラス SAPO-34の調製

小倉 賢¹、○劉 闢²、石井 洋一² (1. 東大生研、2. 中央大)

(Mon. May 24, 2021 11:45 AM - 2:45 PM P01-P20)

[P04] ポリアクリル酸被覆多孔質膜の透過特性

○牧野 琴美¹、佐藤 剛史¹、伊藤 直次¹ (1. 宇都宮大)

(Mon. May 24, 2021 11:45 AM - 2:45 PM P01-P20)

[P05] Pharmacosiderite型 Mo₄P₃O₁₆の低温水熱合成およびミクロ細孔吸着能

○小杉 雄大¹、石川 理史¹、上田 渉¹ (1. 神奈川大)

(Mon. May 24, 2021 11:45 AM - 2:45 PM P01-P20)

[P06] ミクロ細孔性 Mo_xW_(4-x)MyV_(3-y)O₁₉ (M = Ti, Zr)の合成と NH₃-SCR

○仲井 眞一歌¹、Meilin Tao¹、神山 曜帆¹、猪俣 雄介^{2,3}、村山 徹²、石川 理史¹、上田 渉¹ (1. 神奈川大、2. 都立大、3. 熊本大)

(Mon. May 24, 2021 11:45 AM - 2:45 PM P01-P20)

[P07] Development of Silicalite-1 encapsulated Ni nanoparticle catalysts for steam reforming of ethanol with high activity

○Arayawate Sirintra¹、Fujitsuka Hiroyasu¹、Tago Teruoki¹ (1. 東工大)

(Mon. May 24, 2021 11:45 AM - 2:45 PM P01-P20)

[P08] 香料エステル合成のためのゼオライト膜反応器

○中山 剛¹、佐藤 剛史¹、伊藤 直次¹、三木 英了² (1. 宇都宮大、2. 日本ゼオン)

(Mon. May 24, 2021 11:45 AM - 2:45 PM P01-P20)

[P09] 有機溶媒中のポリスチレンのゼオライトベータによる触媒分解

○稲村 翔¹、酒井 求¹、松方 正彦¹ (1. 早稲田大)

(Mon. May 24, 2021 11:45 AM - 2:45 PM P01-P20)

[P10] 脱 Al-*BEAおよび MORゼオライトに対する重質炭化水素の吸着脱離挙動の比較

○梅澤 健人¹、酒井 求¹、松方 正彦¹ (1. 早稲田大)

(Mon. May 24, 2021 11:45 AM - 2:45 PM P01-P20)

[P11] Y型ゼオライト膜の合成手法の検討

○陶山 翔¹、酒井 求¹、松方 正彦¹ (1. 早稲田大)

(Mon. May 24, 2021 11:45 AM - 2:45 PM P01-P20)

[P12] AEI型ゼオライト膜を用いた酢酸エチル合成膜反応器の開発

○関根 悠真¹、酒井 求¹、松方 正彦¹ (1. 早稲田大)

(Mon. May 24, 2021 11:45 AM - 2:45 PM P01-P20)

[P13] Fe系触媒と ZSM-5膜を用いた Fischer-Tropsch合成用膜反応器の開発

○千原 直人¹、酒井 求¹、松方 正彦¹ (1. 早稲田大)

(Mon. May 24, 2021 11:45 AM - 2:45 PM P01-P20)

[P15] 有機溶剤中のポリエチレンのゼオライトベータによる触媒分解

○三浦 えり¹、酒井 求¹、松方 正彦¹ (1. 早稲田大)

(Mon. May 24, 2021 11:45 AM - 2:45 PM P01-P20)

[P16] トリスアミノフェニルコロールを骨格に有する共有結合性有機構造体
シートの膜厚制御

吉田 芽来¹、○宮林 恵子¹ (1. 静岡大)

(Mon. May 24, 2021 11:45 AM - 2:45 PM P01-P20)

[P17] メソ細孔を有する Al₂O₃に担持した PtCu触媒による n-ブタン脱水素
反応

○大嶋 祐輝¹、朽木 晴治¹、平原 実留¹、荻原 仁志¹、黒川 秀樹 (1. 埼玉大)

(Mon. May 24, 2021 11:45 AM - 2:45 PM P01-P20)

[P18] Effect of preparation method using hydrogen peroxide or oxalic
acid on the crystallinity and catalytic properties of TS-1

○Techasarintr Piyapatch¹、Qin Feiyu¹、野村 淳子¹、横井 俊之¹ (1. 東工大科技創研)

(Mon. May 24, 2021 11:45 AM - 2:45 PM P01-P20)

[P19] CON型ゼオライト合成ゲルへの界面活性剤の添加効果

○澤田 真人¹、松本 剛¹、大須賀 遼太²、保田 修平¹、野村 淳子¹、横井 俊之¹ (1. 東工大科技創研、2. 東北大多元研)

(Mon. May 24, 2021 11:45 AM - 2:45 PM P01-P20)

[P20] メタンからメタノールを経由した炭化水素生成を可能にするゼオライ
ト触媒開発

○中村 研吾¹、保田 修平¹、大須賀 遼太²、松本 剛¹、野村 淳子¹、横井 俊之¹（1. 東工大科技創研、2. 東北大多元研）

Poser session 2 (P21-P40)

P21-P40

For the poster session, presenters have created a video file or GA (Graphical Abstract). Please check them beforehand.

Please note that some presenters do not provide their GA or video files in advance.

Mon. May 24, 2021 11:45 AM - 2:45 PM P21-P40

[P21] AEI型ゼオライトの粒子径体制御と酸触媒特性

○竹内 隆志¹、大須賀 遼太²、松本 剛¹、保田 修平¹、野村 淳子¹、横井 俊之¹ (1. 東工大科技創研、2. 東北大多元研)

[P22] Preparation of Pt catalysts supported on 3D nanoporous carbon replicated from silica nanospheres

○Cai Yibing¹、松本 剛¹、保田 修平¹、野村 淳子¹、横井 俊之¹ (1. 東工大科技創研)

[P23] ゼオライト担持 Ag触媒に対する第2金属の添加効果

○于 牧遠¹、保田 修平¹、松本 剛¹、野村 淳子¹、横井 俊之¹ (1. 東工大科技創研)

[P24] UZM-35の合成条件検討と触媒特性評価

○豊田 大翔¹、王 勇¹、大須賀 遼太²、野村 淳子¹、横井 俊之¹ (1. 東工大科技創研、2. 東北大多元研)

[P25] YFI型ゼオライトの合成とその固体酸触媒特性

○杉本 遼太¹、劉 青¹、浅沼 開¹、稲垣 怜史²、窪田 好浩² (1. 横浜国大理工、2. 横浜国大工)

[P26] Me₂Pr₂N⁺を構造規定剤とした MSE型ゼオライトの合成

○奥田 多絵¹、小田川 翔大¹、稲垣 怜史²、窪田 好浩² (1. 横浜国大理工、2. 横浜国大工)

[P27] 液相修飾によるベータ型チタノシリケートの調製と酸化触媒性能の向上

○岸田 拓人¹、浅沼 開¹、小田川 翔大¹、稲垣 怜史²、窪田 好浩² (1. 横浜国大理工、2. 横浜国大工)

[P28] 種々のゼオライトを酸触媒とするドコサンのクラッキング

○志村 泰充¹、大類 有基¹、稲垣 怜史²、窪田 好浩² (1. 横浜国大理工、2. 横浜国大工)

[P29] 多孔質シリコチタネートの合成と触媒反応への応用

○宮谷 拓斗¹、森元 駿介¹、浅沼 開¹、番 裕介¹、窪田 好浩²、稲垣 怜史² (1. 横浜国大理工、2. 横浜国大工)

[P30] 高温エタノール水溶液中におけるベンジルフェニルエーテルのエタノリシス反応

○谷口 賢吉¹、七尾 英孝¹、佐藤 修²、山口 有朋²、白井 誠之^{1,2} (1. 岩手大、2. 産総研)

[P31] 担持金属触媒を用いたエタノール水溶液中でのベンゾフランの水素化分解反応

○平石 優志¹、七尾 英孝¹、佐藤 修²、山口 有朋²、白井 誠之^{1,2} (1. 岩手大、2. 産総研)

[P32] 有機ハイドライドからの高速水素生成を目指した炭素担持 Pt-Ni系合金触媒の開発

○佐野 公一郎¹、藤墳 大裕¹、多湖 輝興¹ (1. 東工大)

[P33] 炭素担持銅触媒を用いたキシロースの水素化によるキシリトール選択合成

○鹿又 緑斗¹、藤墳 大裕¹、多湖 輝興¹ (1. 東工大)

[P34] CO₂水素化によるメタノール合成用 Cu/ZrO₂触媒の調製条件の影響

○古屋 伸悟¹、大島 一真¹、里川 重夫¹ (1. 成蹊大)

[P35] CO₂-FT合成のための Co系触媒の担体の影響

○下羽 恭平¹、大島 一真¹、里川 重夫¹ (1. 成蹊大)

[P36] イソブタノールからの p-キシレン選択合成反応における ZSM-5触媒への Zn担持効果

○小嶋 泰輔¹、藤墳 大裕¹、多湖 輝興¹ (1. 東工大)

[P37] 合金ナノ粒子触媒を用いた選択性制御によるアミンの単純脱水素型 α 酸化

○谷田部 孝文¹、大山 貴史¹、竹井 大輔¹、矢部 智宏¹、山口 和也¹ (1. 東京大)

[P38] Ru-Sn触媒によるメタンからエタンへの選択的脱水素カップリング

○水野 彩香¹、高畠 萌¹、南保 雅之¹、眞中 雄一¹、本倉 健¹ (1. 東工大)

[P39] 固体酸と担持 Pd種共存下における求核剤へのアルキル基の直接導入反応

○美崎 慧¹、高畠 萌¹、南保 雅之¹、眞中 雄一¹、本倉 健¹ (1. 東工大)

[P40] 少量の Se を添加した Pt/TiO₂触媒のメチルシクロヘキサン脱水素特性

○伊藤 大弥¹、山本 剛¹、岸田 昌浩¹、加藤 譲²、森田 健太郎²、大橋 亜珠香² (1. 九州大、2. 日鉄エンジニアリング)

(Mon. May 24, 2021 11:45 AM - 2:45 PM P21-P40)

[P21] AEI型ゼオライトの粒子径体制御と酸触媒特性

○竹内 隆志¹、大須賀 遼太²、松本 剛¹、保田 修平¹、野村 淳子¹、横井 俊之¹ (1. 東工大科技創研、2. 東北大多元研)

(Mon. May 24, 2021 11:45 AM - 2:45 PM P21-P40)

[P22] Preparation of Pt catalysts supported on 3D nanoporous carbon replicated from silica nanospheres

○Cai Yibing¹、松本 剛¹、保田 修平¹、野村 淳子¹、横井 俊之¹ (1. 東工大科技創研)

(Mon. May 24, 2021 11:45 AM - 2:45 PM P21-P40)

[P23] ゼオライト担持 Ag触媒に対する第2金属の添加効果

○于 牧遠¹、保田 修平¹、松本 剛¹、野村 淳子¹、横井 俊之¹ (1. 東工大科技創研)

(Mon. May 24, 2021 11:45 AM - 2:45 PM P21-P40)

[P24] UZM-35の合成条件検討と触媒特性評価

○豊田 大翔¹、王 勇¹、大須賀 遼太²、野村 淳子¹、横井 俊之¹ (1. 東工大科技創研、2. 東北大多元研)

(Mon. May 24, 2021 11:45 AM - 2:45 PM P21-P40)

[P25] YFI型ゼオライトの合成とその固体酸触媒特性

○杉本 遼太¹、劉 青¹、浅沼 開¹、稲垣 怜史²、窪田 好浩² (1. 横浜国大理工、2. 横浜国大工)

(Mon. May 24, 2021 11:45 AM - 2:45 PM P21-P40)

[P26] Me₂Pr₂N⁺を構造規定剤とした MSE型ゼオライトの合成

○奥田 多絵¹、小田川 翔大¹、稲垣 怜史²、窪田 好浩² (1. 横浜国大理工、2. 横浜国大工)

(Mon. May 24, 2021 11:45 AM - 2:45 PM P21-P40)

[P27] 液相修飾によるベータ型チタノシリケートの調製と酸化触媒性能の向上

○岸田 拓人¹、浅沼 開¹、小田川 翔大¹、稲垣 怜史²、窪田 好浩² (1. 横浜国大理工、2. 横浜国大工)

(Mon. May 24, 2021 11:45 AM - 2:45 PM P21-P40)

[P28] 種々のゼオライトを酸触媒とするドコサンのクラッキング

○志村 泰充¹、大類 有基¹、稲垣 怜史²、窪田 好浩² (1. 横浜国大理工、2. 横浜国大工)

(Mon. May 24, 2021 11:45 AM - 2:45 PM P21-P40)

[P29] 多孔質シリコチタネートの合成と触媒反応への応用

○宮谷 拓斗¹、森元 駿介¹、浅沼 開¹、番 裕介¹、窪田 好浩²、稲垣 怜史² (1. 横浜国大理工、2. 横浜国大工)

(Mon. May 24, 2021 11:45 AM - 2:45 PM P21-P40)

[P30] 高温エタノール水溶液中におけるベンジルフェニルエーテルのエタノ リシス反応

○谷口 賢吉¹、七尾 英孝¹、佐藤 修²、山口 有朋²、白井 誠之^{1,2} (1. 岩手大、2. 産総研)

(Mon. May 24, 2021 11:45 AM - 2:45 PM P21-P40)

[P31] 担持金属触媒を用いたエタノール水溶液中でのベンゾフランの水素化 分解反応

○平石 優志¹、七尾 英孝¹、佐藤 修²、山口 有朋²、白井 誠之^{1,2} (1. 岩手大、2. 産総研)

(Mon. May 24, 2021 11:45 AM - 2:45 PM P21-P40)

[P32] 有機ハイドライドからの高速水素生成を目指した炭素担持 Pt-Ni系合 金触媒の開発

○佐野 公一郎¹、藤墳 大裕¹、多湖 輝興¹ (1. 東工大)

(Mon. May 24, 2021 11:45 AM - 2:45 PM P21-P40)

[P33] 炭素担持銅触媒を用いたキシロースの水素化によるキシリトール選択 合成

○鹿又 緑斗¹、藤墳 大裕¹、多湖 輝興¹ (1. 東工大)

(Mon. May 24, 2021 11:45 AM - 2:45 PM P21-P40)

[P34] CO₂水素化によるメタノール合成用 Cu/ZrO₂触媒の調製条件の影響

○古屋 伸悟¹、大島 一真¹、里川 重夫¹ (1. 成蹊大)

(Mon. May 24, 2021 11:45 AM - 2:45 PM P21-P40)

[P35] CO₂-FT合成のための Co系触媒の担体の影響

○下羽 恭平¹、大島 一真¹、里川 重夫¹ (1. 成蹊大)

(Mon. May 24, 2021 11:45 AM - 2:45 PM P21-P40)

[P36] イソブタノールからの p-キシレン選択合成反応における ZSM-5触媒への Zn担持効果

○小嶋 泰輔¹、藤墳 大裕¹、多湖 輝興¹ (1. 東工大)

(Mon. May 24, 2021 11:45 AM - 2:45 PM P21-P40)

[P37] 合金ナノ粒子触媒を用いた選択性制御によるアミンの単純脱水素型 α酸化

○谷田部 孝文¹、大山 貴史¹、竹井 大輔¹、矢部 智宏¹、山口 和也¹ (1. 東京大)

(Mon. May 24, 2021 11:45 AM - 2:45 PM P21-P40)

[P38] Ru-Sn触媒によるメタンからエタンへの選択的脱水素カップリング

○水野 彩香¹、高畠 萌¹、南保 雅之¹、眞中 雄一¹、本倉 健¹ (1. 東工大)

(Mon. May 24, 2021 11:45 AM - 2:45 PM P21-P40)

[P39] 固体酸と担持 Pd種共存下における求核剤へのアルキル基の直接導入反応

○美崎 慧¹、高畠 萌¹、南保 雅之¹、眞中 雄一¹、本倉 健¹ (1. 東工大)

(Mon. May 24, 2021 11:45 AM - 2:45 PM P21-P40)

[P40] 少量の Se を添加した Pt/TiO₂ 触媒のメチルシクロヘキサン脱水素特性

○伊藤 大弥¹、山本 剛¹、岸田 昌浩¹、加藤 譲²、森田 健太郎²、大橋 亜珠香² (1. 九州大、2. 日鉄エンジニアリング)

Poser session 3 (P41-P60)

P41-P60

For the poster session, presenters have created a video file or GA (Graphical Abstract). Please check them beforehand.

Please note that some presenters do not provide their GA or video files in advance.

Mon. May 24, 2021 11:45 AM - 2:45 PM P41-P60

[P41] イソペンタン脱水素によるイソプレン製造のための PtSn/MgAl₂O₄触媒への塩基性酸化物の添加効果

○浮田 龍一¹、関 艶陽¹、荻原 仁志¹、黒川 秀樹¹ (1. 埼玉大)

[P42] ジイソブチレン環化脱水素反応によるパラキシレン製造のための担持 Pt系触媒の開発ー Pt粒径の効果ー

○大澤 南斗¹、宮原 稔武¹、平原 実留¹、荻原 仁志¹、黒川 秀樹¹ (1. 埼玉大)

[P43] 担持 Pt触媒を用いたメタン脱水素による有用化合物の合成

○友野 樹¹、高村 陸¹、平原 実留¹、荻原 仁志¹、黒川 秀樹¹ (1. 埼玉大)

[P44] 黒鉛層間内イリジウムナノディスクの調製

○蘇武 智樹¹、袖野 美果¹、加藤 嵩介¹、七尾 英孝¹、白井 誠之¹ (1. 岩手大)

[P45] 黒鉛担持金属触媒を用いたエタノール水溶液中におけるグアイアコールの水素化反応

○法量 大輝¹、佐藤 光佑¹、谷口 賢吉¹、永澤 佳之¹、七尾 英孝¹、佐藤 修²、山口 有朋²、白井 誠之^{1,2} (1. 岩手大、2. 産総研)

[P46] マイクロ波を用いたメタン直接分解用触媒の開発ー Mg添加 Ni系触媒の性能ー

○斎藤 駿¹、佐藤 未悠¹、吉谷 志都岐¹、水野 美緒¹、小寺 史浩¹、宮越 昭彦¹ (1. 旭川高専)

[P47] 塩基性担体を用いた Pt系触媒の脱水素活性

○小林 歩夢¹、永井 綜一郎¹、山中 真也¹、神田 康晴¹ (1. 室工大)

[P48] 非担持 Ru系触媒の選択的水素化活性に対する P添加効果

○村上 茉菜¹、神田 康晴¹ (1. 室工大)

[P49] 酸化セリウム触媒を用いた1,4-ブタンジオールの脱水による1,3-ブタジエン合成

○小野寺 海里¹、中路 洋輔¹、藪下 瑞帆¹、中川 善直¹、富重 圭一¹ (1. 東北大)

[P50] 低温トルエン接触水素化反応速度の評価

○山中 星輝¹、佐藤 剛史¹、伊藤 直次¹ (1. 宇都宮大)

[P51] 高次な構造を有する M-V複合酸化物触媒 (M = Nb, Mo, W) のアルカン酸化的脱水素反応における触媒作用の考察

○下田 光祐¹、宮沢 真維¹、石川 理史¹、上田 渉¹ (1. 神奈川大)

[P52] 結晶性 Mo₃VO_x複合酸化物をベースとしたエタンから酢酸への選択酸化反応における高活性触媒の創出

○田中 良裕¹、大山 泰輝¹、石川 理史¹、上田 渉¹ (1. 神奈川大)

[P53] {Mo₆O₂₁}6- 5員環ユニットからなる酸化モリブデンの酸化還元能と酸化触媒能

○宮沢 真維¹、下田 光祐¹、石川 理史¹、上田 渉¹ (1. 神奈川大)

[P54] キレート型モノアニオン配位子を用いる新しい重合用錯体触媒の合成

○永井 大登¹、押木 俊之¹ (1. 岡山大)

[P55] 固体塩基ハイドロタルサイトによるキノリン誘導体のワンポット合成

○佐藤 吏沙子¹、小澤 奈央¹、眞中 雄一¹、本倉 健¹ (1. 東工大)

[P56] 酸化ニッケルの OER活性に対する鉄処理の影響

○靳 子涵¹、平原 実留¹、荻原 仁志¹、黒川 秀樹¹ (1. 埼玉大)

[P57] 電解脱水素法によるメタノールの部分酸化

○倉持 那奈子¹、岸 怜児¹、平原 実留¹、荻原 仁志¹、黒川 秀樹¹ (1. 埼玉大)

[P58] プロトン交換膜を利用したアルコールの電解酸化

○袴田 拓海¹、川口 大輔¹、岸 怜児¹、平原 実留¹、荻原 仁志¹、黒川 秀樹¹ (1. 埼玉大)

[P59] 電極触媒反応における Nafion の添加効果

○八木 航平¹、島 朋助¹、平原 実留¹、荻原 仁志¹、黒川 秀樹¹ (1. 埼玉大)

(Mon. May 24, 2021 11:45 AM - 2:45 PM P41-P60)

[P41] イソペンタン脱水素によるイソブレン製造のための
PtSn/MgAl₂O₄触媒への塩基性酸化物の添加効果

○浮田 龍一¹、関 艶陽¹、荻原 仁志¹、黒川 秀樹¹ (1. 埼玉大)

(Mon. May 24, 2021 11:45 AM - 2:45 PM P41-P60)

[P42] ジイソブチレン環化脱水素反応によるパラキシレン製造のための担持
Pt系触媒の開発ー Pt粒径の効果ー

○大澤 南斗¹、宮原 稔武¹、平原 実留¹、荻原 仁志¹、黒川 秀樹¹ (1. 埼玉大)

(Mon. May 24, 2021 11:45 AM - 2:45 PM P41-P60)

[P43] 担持 Pt触媒を用いたメタン脱水素による有用化合物の合成

○友野 樹¹、高村 陸¹、平原 実留¹、荻原 仁志¹、黒川 秀樹¹ (1. 埼玉大)

(Mon. May 24, 2021 11:45 AM - 2:45 PM P41-P60)

[P44] 黒鉛層間内イリジウムナノディスクの調製

○蘇武 智樹¹、袖野 美果¹、加藤 嵩介¹、七尾 英孝¹、白井 誠之¹ (1. 岩手大)

(Mon. May 24, 2021 11:45 AM - 2:45 PM P41-P60)

[P45] 黒鉛担持金属触媒を用いたエタノール水溶液中におけるグアイア
コールの水素化反応

○法量 大輝¹、佐藤 光佑¹、谷口 賢吉¹、永澤 佳之¹、七尾 英孝¹、佐藤 修²、山口 有朋²、白井 誠之^{1,2} (1. 岩手大、2. 産総研)

(Mon. May 24, 2021 11:45 AM - 2:45 PM P41-P60)

[P46] マイクロ波を用いたメタン直接分解用触媒の開発ー Mg添加 Ni系触媒
の性能ー

○斎藤 駿¹、佐藤 未悠¹、吉谷 志都岐¹、水野 美緒¹、小寺 史浩¹、宮越 昭彦¹ (1. 旭川高専)

(Mon. May 24, 2021 11:45 AM - 2:45 PM P41-P60)

[P47] 塩基性担体を用いた Pt系触媒の脱水素活性

○小林 歩夢¹、永井 綜一郎¹、山中 真也¹、神田 康晴¹ (1. 室工大)

(Mon. May 24, 2021 11:45 AM - 2:45 PM P41-P60)

[P48] 非担持 Ru系触媒の選択的水素化活性に対する P添加効果

○村上 茉菜¹、神田 康晴¹ (1. 室工大)

(Mon. May 24, 2021 11:45 AM - 2:45 PM P41-P60)

[P49] 酸化セリウム触媒を用いた1,4-ブタンジオールの脱水による1,3-ブタジエン合成

○小野寺 海里¹、中路 洋輔¹、藪下 瑞帆¹、中川 善直¹、富重 圭一¹ (1. 東北大)

(Mon. May 24, 2021 11:45 AM - 2:45 PM P41-P60)

[P50] 低温トルエン接触水素化反応速度の評価

○山中 星輝¹、佐藤 剛史¹、伊藤 直次¹ (1. 宇都宮大)

(Mon. May 24, 2021 11:45 AM - 2:45 PM P41-P60)

[P51] 高次な構造を有する M-V複合酸化物触媒 (M = Nb, Mo, W) のアルカン酸化的脱水素反応における触媒作用の考察

○下田 光祐¹、宮沢 真維¹、石川 理史¹、上田 渉¹ (1. 神奈川大)

(Mon. May 24, 2021 11:45 AM - 2:45 PM P41-P60)

[P52] 結晶性 Mo₃VO_x複合酸化物をベースとしたエタンから酢酸への選択酸化反応における高活性触媒の創出

○田中 良裕¹、大山 泰輝¹、石川 理史¹、上田 渉¹ (1. 神奈川大)

(Mon. May 24, 2021 11:45 AM - 2:45 PM P41-P60)

[P53] {Mo₆O₂₁}₆-5員環ユニットからなる酸化モリブデンの酸化還元能と酸化触媒能

○宮沢 真維¹、下田 光祐¹、石川 理史¹、上田 渉¹ (1. 神奈川大)

(Mon. May 24, 2021 11:45 AM - 2:45 PM P41-P60)

[P54] キレート型モノアニオン配位子を用いる新しい重合用錯体触媒の合成

○永井 大登¹、押木 俊之¹ (1. 岡山大)

(Mon. May 24, 2021 11:45 AM - 2:45 PM P41-P60)

[P55] 固体塩基ハイドロタルサイトによるキノリン誘導体のワンポット合成

○佐藤 吏沙子¹、小澤 奈央¹、眞中 雄一¹、本倉 健¹ (1. 東工大)

(Mon. May 24, 2021 11:45 AM - 2:45 PM P41-P60)

[P56] 酸化ニッケルの OER活性に対する鉄処理の影響

○靳 子涵¹、平原 実留¹、荻原 仁志¹、黒川 秀樹¹ (1. 埼玉大)

(Mon. May 24, 2021 11:45 AM - 2:45 PM P41-P60)

[P57] 電解脱水素法によるメタノールの部分酸化

○倉持 那奈子¹、岸 怜児¹、平原 実留¹、荻原 仁志¹、黒川 秀樹¹ (1. 埼玉大)

(Mon. May 24, 2021 11:45 AM - 2:45 PM P41-P60)

[P58] プロトン交換膜を利用したアルコールの電解酸化

○袴田 拓海¹、川口 大輔¹、岸 怜児¹、平原 実留¹、荻原 仁志¹、黒川 秀樹¹ (1. 埼玉大)

(Mon. May 24, 2021 11:45 AM - 2:45 PM P41-P60)

[P59] 電極触媒反応における Nafionの添加効果

○八木 航平¹、島 朋助¹、平原 実留¹、荻原 仁志¹、黒川 秀樹¹ (1. 埼玉大)

Poster session 4 (P61-P70)

P61-P70

For the poster session, presenters have created a video file or GA (Graphical Abstract). Please check them beforehand.

Please note that some presenters do not provide their GA or video files in advance.

Mon. May 24, 2021 11:45 AM - 2:45 PM P61-P70

[P61] 固体酸触媒を用いたパーム酸オイルの改質

○範 麗江¹、銭 衛華¹ (1. 東京農工大)

[P62] マイクロ波を用いた CO₂-メタンドライリフォーミングプロセスの開発一省電力化を目指した触媒の探索一

○佐藤 未悠¹、斎藤 駿¹、吉谷 志都岐¹、阿部 更咲¹、小寺 史浩¹、宮越 昭彦¹ (1. 旭川高専)

[P63] WSe₂を用いた HI分解による光水素生成

○河村 賢悟¹、早川 克明¹、萩原 英久¹ (1. 富山大)

[P64] 廃鉄鋼スラグの多孔質複合酸化物への変換と CO₂吸着への応用

○花木 愛子¹、桑原 泰隆^{1,2,3}、山下 弘巳^{1,2} (1. 大阪大、2. 京都大-ESICB、3. JST-PRESTO)

[P65] 炭素繊維を鋳型にした中空ペロブスカイト型酸化物の合成

○坂本 聖空¹、森田 一将¹、大島 一真¹、里川 重夫¹ (1. 成蹊大)

[P66] イチゴ葉の水熱分解による抗酸化性成分の生成

○青山 海郎¹、荒巻 志月¹、佐藤 剛史¹、伊藤 直次¹ (1. 宇都宮大)

[P67] イチゴ葉の加圧二酸化炭素抽出による有用成分回収

○荒巻 志月¹、佐藤 剛史¹、伊藤 直次¹ (1. 宇都宮大)

[P68] pH応答性高分子被覆アルミナ粒子層における透過特性

○荻野 龍哉¹、牧野 琴美¹、佐藤 剛史¹、伊藤 直次¹ (1. 宇都宮大)

[P69] 高 V含有量な Keggin型 W-Vヘテロポリ酸の合成とその解析

○川村 美紗希¹、石川 理史¹、定金 正洋²、上田 渉¹ (1. 神奈川大、2. 広島大)

[P70] 高次な構造を有する Mo-Cr複合酸化物の結晶形成メカニズムの検討

○吉井 絵海¹、下田 光祐¹、石川 理史¹、上田 渉¹ (1. 神奈川大)

(Mon. May 24, 2021 11:45 AM - 2:45 PM P61-P70)

[P61] 固体酸触媒を用いたパーム酸オイルの改質

○範 麗江¹、銭 衛華¹ (1. 東京農工大)

(Mon. May 24, 2021 11:45 AM - 2:45 PM P61-P70)

[P62] マイクロ波を用いた CO₂-メタンドライリフォーミングプロセスの開発 発一省電力化を目指した触媒の探索一

○佐藤 未悠¹、斎藤 駿¹、吉谷 志都岐¹、阿部 更咲¹、小寺 史浩¹、宮越 昭彦¹ (1. 旭川高専)

(Mon. May 24, 2021 11:45 AM - 2:45 PM P61-P70)

[P63] WSe₂を用いた HI分解による光水素生成

○河村 賢悟¹、早川 克明¹、萩原 英久¹ (1. 富山大)

(Mon. May 24, 2021 11:45 AM - 2:45 PM P61-P70)

[P64] 廃鉄鋼スラグの多孔質複合酸化物への変換と CO₂吸着への応用

○花木 愛子¹、桑原 泰隆^{1,2,3}、山下 弘巳^{1,2} (1. 大阪大、2. 京都大-ESICB、3. JST-PRESTO)

(Mon. May 24, 2021 11:45 AM - 2:45 PM P61-P70)

[P65] 炭素繊維を鋳型にした中空ペロブスカイト型酸化物の合成

○坂本 聖空¹、森田 一将¹、大島 一真¹、里川 重夫¹ (1. 成蹊大)

(Mon. May 24, 2021 11:45 AM - 2:45 PM P61-P70)

[P66] イチゴ葉の水熱分解による抗酸化性成分の生成

○青山 海郎¹、荒巻 志月¹、佐藤 剛史¹、伊藤 直次¹ (1. 宇都宮大)

(Mon. May 24, 2021 11:45 AM - 2:45 PM P61-P70)

[P67] イチゴ葉の加圧二酸化炭素抽出による有用成分回収

○荒巻 志月¹、佐藤 剛史¹、伊藤 直次¹ (1. 宇都宮大)

(Mon. May 24, 2021 11:45 AM - 2:45 PM P61-P70)

[P68] pH応答性高分子被覆アルミナ粒子層における透過特性

○荻野 龍哉¹、牧野 琴美¹、佐藤 剛史¹、伊藤 直次¹ (1. 宇都宮大)

(Mon. May 24, 2021 11:45 AM - 2:45 PM P61-P70)

[P69] 高 V 含有量な Keggin 型 W-V ヘテロポリ酸の合成とその解析

○川村 美紗希¹、石川 理史¹、定金 正洋²、上田 渉¹ (1. 神奈川大、2. 広島大)

(Mon. May 24, 2021 11:45 AM - 2:45 PM P61-P70)

[P70] 高次な構造を有する Mo-Cr 複合酸化物の結晶形成メカニズムの検討

○吉井 絵海¹、下田 光祐¹、石川 理史¹、上田 渉¹ (1. 神奈川大)