

# 地球環境研究成果報告集

( 1 9 9 7 年度 )

通商産業省 工業技術院  
資源環境技術総合研究所

(National Institute for Resources and Environment)

# 目 次

序	1
1 . 論文題名	2 ~ 22
1 . 1  温暖化	
( 1 ) 観測・解析・評価	
( 2 ) 制御・処理	
( 3 ) 新・再生可能エネルギー	
( 4 ) エネルギー有効利用 / 省エネルギー	
( 5 ) その他	
1 . 2  オゾン層	
1 . 3  酸性雨	
1 . 4  海洋環境・水質汚濁	
1 . 5  その他・環境技術	
1 . 6  廃棄物	
2 . 総説・解説・単行本	23 ~ 34
1 . 1  温暖化	
( 1 ) 観測・解析・評価	
( 2 ) 制御・処理	
( 3 ) 新・再生可能エネルギー	
( 4 ) エネルギー有効利用 / 省エネルギー	
( 5 ) その他	
1 . 2  オゾン層	
1 . 3  酸性雨	
1 . 4  海洋環境・水質汚濁	
1 . 5  その他・環境技術	
1 . 6  廃棄物	
3 . 論文要約	37 ~ 93

# 序

地球環境時代といわれる21世紀を前に、環境対策への取り組みが一層求められてきています。地球温暖化、ダイオキシン、内分泌かく乱物質（環境ホルモン）など環境問題に対する国民の関心が高まり、これまでの大量生産、大量消費、廃棄の豊かな時代の負のツケを消していく時を迎えたと言えます。地球環境は確実に蝕まれています。世界各地での水飢饉、大水害、異常な暑さなどの現象となって現れているように思われます。今後地球温暖化といった地球スケールの現象と対峙し、解決の道を見出していかなければなりません。97年に開かれた地球温暖化防止京都会議（COP3）で、世界の温室効果ガスの削減が決められ、温暖化防止に向けた取り組みが進められようとしています。環境を保全し、持続可能な発展（サステイナブル・ディベロップメント）をするには、今の技術の延長ではなく、新たな技術システムを創造し、実用化していく必要があります。発展のためにはLCA（ライフサイクルアセスメント）手法を付加したシステムを導き出すことが強く求められています。研究分野においても環境と面と向かって対応し、質的に豊かな新たな時代を現出させる研究が望まれます。

資源環境技術総合研究所におきましても、地球温暖化をはじめとする地球環境問題の解決に向けて、多くの研究開発を総合的に推進しております。本報告書は1997年度に発表された地球環境に関連する当所の研究論文、総説や資料をリストにまとめたものです。皆様のご参考になれば深甚です。

平成12年3月

通商産業省 工業技術院  
資源環境技術総合研究所  
総括研究調査官  
富 永 衛

# 1 . 研究論文

## 1 . 1 温暖化

### ( 1 ) 観測・解析・評価

- Tecnology Assessment of Alternative Fuels by CO<sub>2</sub> Fixation Use in Passenger Cars ..... 37  
松本 成司, 稲葉 敦, 柳沢 幸雄  
( Energy Conversion and Management 38 ,( 増刊号 ), 455 ~ 460 )
- 代替燃料自動車の CO<sub>2</sub> 排出削減可能性評価 ..... 37  
松本 成司, 稲葉 敦, 柳沢 幸雄  
( 資源と環境 6, (6), 447 ~ 454)
- Early-diagenetic methane from various tropical freshwater sediments:molecular and carbon  
isotope variations in one dial cycle ..... 37  
M.O Jedrysek, S.Halas, E.Wada, S.Boonprakup, S.Ueda, P.Vijarnsorn, Y.Takaki  
( Annales Societatis Geologorum Poloniae 67, 93 ~ 101 )
- Comparative energetics analysis of CCM2 with different horizontal resolution ..... 38  
長谷川 聡, 田中 博, 平口 博丸, 田口 彰一  
( Climate Dynamics 13,521 ~ 532 )
- Accuracy of Trajectory Calculations for Large-Scale Air Pollution in East Asia ..... 38  
Naoto Muraio, Naoki Kaneyasu, Masahiro Utiyama, Hidetaka Sasaki, Sachio Ohta, Sadamu  
Yamagata, Hiroki Kondo, Hisayasu Satoh  
( Journal of Global Environment Engineering 3, 23 ~ 35 )
- Temporal variations of the CO<sub>2</sub> concentration and its carbon and oxygen isotopic  
ratios in a temperate forest in the central part of the main island of Japan ..... 38  
中澤 高清, 村山 昌平, 遠井 充子, 石澤 みさ,  
音無 香織, 青木 周司, 山本 晋  
( Tellus 49B, (4), 364 ~ 381 )
- Calculation of CO<sub>2</sub> flux from forest Soil using Rn calibrated method ..... 38  
Masao Uchida, Yukihiro Nojiri, Nobuko Saigusa, Takehisa Oikawa  
( Agricultural and Forest Meteorology 87, 301 ~ 311 )

Seasonal variation of the exchange of CO <sub>2</sub> and H <sub>2</sub> O between a grassland and the atmosphere: An experimental study	39
Nobuko Saigusa, Takehisa Oikawa, Sha Liu	
( Agricultural and Forest Meteorology 89, 131 ~ 139 )	
森林生態系の二酸化炭素吸収・交換量についての一考察	39
山本 晋, 村山 昌平, 三枝 信子, 近藤 裕昭, 西村 格	
( 資源と環境 7, (2), 73 ~ 81 )	
ADEOS 衛星搭載 IMG センサーによる温室効果気体測定に関する暫定解析結果	39
今須 良一 ( 資源と環境 7, (2), 53 ~ 62 )	
ラドン 222 を用いた全球移流拡散モデルの検証	40
田口 彰一 ( 資源と環境 7, (2), 41 ~ 52 )	
Evaluation of CO <sub>2</sub> Payback time of Power Plants by LCA	40
Kiyotaka Tahara, Toshinori Kojima, Atsushi Inaba	
( Energy Conuers Mgmt38, (Soppl), S615 ~ 620 )	
我が国の CO <sub>2</sub> 排出量算出ソフトウェアの開発	40
小林 光雄, 稲葉 敦, 近藤 康彦, 八木田浩史, 松本 成司,	
山崎 正和, 近藤 裕昭, 大矢 仁史, 大井 明彦, 山口 勉,	
匂坂 正幸, 水野 光一, 城戸 伸夫	
( 資源と環境 6, (6), 455 ~ 463 )	
Development of new estimation method for CO <sub>2</sub> evolved from oil shale	40
佐藤 信也, 榎本 稔	
( Fuel Processing Technology 53, 41 ~ 47 )	
インドネシアの長期エネルギー需給分析	41
近藤 康彦, 稲葉 敦	
( 日本エネルギー学会誌 77, (1), 43 ~ 54 )	
The structure of energy consumption in the Japanese household sector	41
大矢 仁史, 遠藤 茂寿, 小林 光雄, 稲葉 敦	
( Proceedings of IEW )	

( 2 ) 制御・処理

Photochemistry of  $[ \text{Re} (\text{bipy})(\text{CO})_3 (\text{PPh}_3) ]^+$  (  $\text{bipy} = 2,2'$  - bipyridine ) in the presence of  $\text{e}^-$  ..... 41  
triethanolamine associated with photoreductive fixation of carbon dioxide: participation of a chain  
reaction mechanism

堀 久男, F.P.A. ジョンソン, 小池 和英, 竹内 浩士, 指宿 堯嗣, 石谷 治  
( Journal of the Chemical Society, Dalton Transactions 1019 ~ 1023 )

Preparation and characterization of  $[ \text{Re} (\text{bpy})(\text{CO})_3 \text{L} ] [ \text{SbF}_6 ]$  (  $\text{L} =$  phosphine, phosphite ) ..... 42

堀 久男, 小池 和英, 石塚 正和, 竹内 浩士, 指宿 堯嗣, 石谷 治  
( Journal of Organometallic Chemistry 530, ( 1-2 ), 169 ~ 176 )

Methanol Synthesis from  $\text{CO}_2$  and  $\text{H}_2$  over a Cu/Zn-based multicomponent catalyst ..... 42

斉藤 昌広, 竹内 正己, 渡辺 大器, J.Toyir, S.Lou, J.Wu  
( Energy Conversion Management 38, s403 ~ s408 )

The kinetics and mechanism of methanol synthesis by hydrogenation of  $\text{CO}_2$  ..... 42  
over a Zn-deposited Cu (111) surface

藤谷 忠博, 中村 功, 内島 俊雄, 中村 潤児  
( Surface Science 383, 285 ~ 298 )

Methanol synthesis by hydrogenation of  $\text{CO}_2$  over a Zn-deposited Cu (111) : formate intermediate ..... 43

藤谷 忠博, 中村 功, 上野 滋弘, 内島 俊雄, 中村 潤児  
( Applied surface science 121/122, 583 ~ 586 )

Photoinduced formation of  $[ \text{fac-Re} (\text{bpy})(\text{CO})_3 \text{CN} ]$  from  $[ \text{fac-Re} (\text{bpy})(\text{CO})_3 (4\text{-CNpy}) ]^+$  ..... 43  
(  $\text{bpy} = 2,2'$  - bipyridine,  $\text{py} =$  pyridine ) : CN group rearrangement of a cyanopyridine ligand onto central metal

堀 久男, 石原 純, 小池 和英, 竹内 浩士, 指宿 堯嗣, 石谷 治  
( Chemistry Letters (12), 1249 ~ 1250 )

Creation of the active site for methanol synthesis on a Cu/SiO<sub>2</sub> catalyst ..... 44

藤谷 忠博, 松田 高志, 櫛田 泰宏, 荻原 茂男, 内島 俊雄, 中村 潤児  
( Catalysis Letters 49, 175 ~ 179 )

Key Process of the Photocatalytic Reduction of  $\text{CO}_2$  Using  $[ \text{Re} (4,4' - \text{X}_2 - \text{bipyridine})(\text{CO})_3 \text{PR}_3 ]^+$  ..... 44  
(  $\text{X} = \text{CH}_3, \text{H}, \text{CF}_3$ ;  $\text{PR}_3 =$  Phosphorus Ligands ) : Dark Reaction of the One-Electron -Reduced Complexes with  
 $\text{CO}_2$

小池 和英, 堀 久男, 石塚 正和, J.R ウェストウエル, 竹内 浩士,  
指宿 堯嗣, 円城寺謙吾, 今野 英雄, 坂本 和彦, 石谷 治  
( Organometallics 16, (26), 5724 ~ 5729 )

- Development of stable catalysis for liquid - phase methanol synthesis from CO<sub>2</sub> and H<sub>2</sub> ..... 45  
馬伏 弘恭, 渡辺 大器, 斉藤 昌広  
( Studies in Surface Science and Catalysis 114, 521 ~ 524 )
- Methanol homologation using carbon dioxide catalyzed by ruthenium - cobalt bimetallic ..... 45  
complex system  
富永 健一, 佐々木義之, 渡辺 大器, 斉藤 昌広  
( Studies in Surface Science and Catalysis 114, 495 ~ 498 )
- Development of high performance Raney Copper - based Catalysts for methanol Synthesis from ..... 45  
CO<sub>2</sub> and H<sub>2</sub>  
J.Toyir, 斉藤 昌広, 山内 勇, S.Lou, J.Wu, 高原 功, 竹内 正己, 渡辺 大器  
( Studies in Surface Science and Catalysis 114, 267 ~ 272 )
- A 50Kg/day class test plant for methanol synthesis from CO<sub>2</sub> and H<sub>2</sub> ..... 46  
牛越 憲治, 森 耕生, 渡辺 大器, 竹内 正己, 斉藤 昌広  
( Studies in surface Science and Catalysis 114, 357 ~ 352 )
- Promoting effects of CO<sub>2</sub> on dehydrogenation of Propane over a SiO<sub>2</sub> - supported Cr<sub>2</sub> O<sub>3</sub> Catalyst ..... 46  
高原 功, W.C.Chang, 三村 直樹, 斉藤 昌弘  
( Studies in Surface Science and Catalysis 114, 419 ~ 422 )
- Dehydrogenation of ethylbenzene over iron oxide - based catalysts in the presence of carbon dioxide ..... 46  
三村 直樹, 高原 功, 斉藤 昌弘, 服部 忠, 大熊 謙治, 安藤 元英  
( Studies in Surface Science and Catalysis 114, 415 ~ 418 )
- Homologation of alcohols using Carbon dioxide Catalysed by ruthenium ..... 46  
富永 健一, 佐々木義之, 渡辺 大器, 斉藤 昌弘  
( Studies in Surface Science and Catalysis 114, 465 ~ 468 )
- Optimization of Preparation Conditions and Improvement of Cu/ZnO - based multicomponent ..... 47  
Catalysts for methanol Synthesis from CO<sub>2</sub> and H<sub>2</sub>  
S.Lou, J.Toyir, J.Wu, 斉藤 昌弘, 竹内 正己, 渡辺 大器  
( Studies in Surface Science and Catalysis 114, 549 ~ 552 )
- レニウム錯体を用いた二酸化炭素の光還元 ..... 47  
堀 久男, 小池 和英, 石谷 治, 竹内 浩士, 指宿 堯嗣  
( 資源と環境 6 ,(6), 437 ~ 446 )

Decomposition of nitrous oxide over supported rhodium catalysts and dependency on feed gas composition	47
大井 潤子, 小淵 存, 尾形 敦, 八木田浩士, G.R.Bamwenda, 櫛山 暁, 水野 光一 ( Applied Catalysis B: Environmental 12, 277 ~ 286 )	
Zn, Al, Rh - mixed oxides derived from hydrotalcite - like compound and their catalytic properties for N <sub>2</sub> O decomposition	48
大井 潤子, 小淵 存, 尾形 敦, G.R.Bamwenda, 田中留美子, 日比野俊行, 櫛山 暁 ( Applied Catalysis B:Environmental 13, 197 ~ 203 )	
Decomposition of N <sub>2</sub> O over Rh-Catalysts prepared by Co-precipitation method	48
大井 潤子, 田中留美子, 小淵 存, 尾形 敦, G.R.Bamwenda, 櫛山 暁 ( Proceedings of 7th International Workshop on N <sub>2</sub> O emissions 119 ~ 125 )	
BUBBLE DYNAMICS AND VOID FRACTION OF GAS = LIQUID 2-PHASE FLOW WITH MASS TRANSFER IN A VERTICAL PIPE	49
齋藤 隆之, 永翁 龍一, 梶島 岳夫, 北村 正人, 松井 剛一 ( The Metallurgical Society of CTM FED-SM97 F166.1 1 ~ 8 )	
Absorption dynamics of CO <sub>2</sub> bubbles in a Pressurized liquid flowing downward and its simulation in seawater	49
土屋 活美, 三笠 弘樹, 齋藤 隆之 ( Chemical Engineering Science 52, (21, 22), 4119 ~ 4126 )	
CO <sub>2</sub> Disposal into the Ocean by Gas Life Method (GLAD SYSTEM)	49
齋藤 隆之, 梶島 岳夫, 永翁 龍一 ( Materials Solutions for Environmental Problems 63 ~ 76 )	
Application of Multiphase Flow in Ocean Disposal at CO <sub>2</sub>	50
齋藤 隆之, 梶島 岳夫 ( Proc.of 8th Int. Topical meeting on Nucleary Reactor Thermal-Hydraulic 185 ~ 186 )	
Effect of Non - Thermal Plasma on Carbon - Dioxide	50
Ender Kiss, G.Hajos, M.Horvath, 荷福 正治, 佐藤 優 ( Proceedings 6th International Conference on Electrostatic Precipitation 568 ~ 573 )	

Consideration of CO <sub>2</sub> Fixation and New Energies in a Re-Coded Conventional Energy Model* .....	50
匂坂 正幸, 厨川 道雄	
( Proc.5th Japan - US Workshop on Global Change 127 ~ 128 )	
二酸化炭素ハイドレードの生成・解離条件に関する基礎的研究* .....	50
後藤 敦, 羽田 博憲, 大賀光太郎	
( 北海道応用地学合同研究会論文集 NO.8 (8), 59 ~ 64 )	
Influence of Sand on Carbon Dioxide Hydrate Formation and Dissociation* .....	51
H.Haneda, Y.Takahashi, Y.Ogata, T.Komai, T.Saito	
( Proceedings of the International Workshop on Gas Hydrate Studies 308 ~ 309 )	
 ( 3 ) 新・再生可能エネルギー	
Thermochemical Liquidization and Anaerobic Treatment of Kitchen Garbage .....	51
澤山 茂樹, 井上 誠一, 美濃輪智朗, 塚原建一郎, 小木 知子	
( Journal of Fermentation and Bioengineering 83, (5), 451 ~ 455 )	
Behavior of glucose degradation in <i>Synechocystis</i> sp. M - 203 in bioelectrochemical fuel cells .....	51
柳下 立夫, 澤山 茂樹, 塚原建一郎, 小木 知子	
( Bioelectrochemistry and Bioenergetics 43, (1), 177 ~ 180 )	
Behaviour of nitrogen during liquefaction of dewatered sewage sludge* .....	52
井上 誠一, 澤山 茂樹, 土手 裕, 小木 知子	
( Biomass and Bioenergy 12, (6), 473 ~ 475 )	
Effects of intensity of incident light and concentrations of <i>Synechococcus</i> sp.and 2-hydroxy-1,4-naphthoquinone on the current output of photosynthetic electrochemical cell .....	52
柳下 立夫, 澤山 茂樹, 塚原建一郎, 小木 知子	
( Solar Energy 61, (5), 1997, 347 ~ 353 )	
バイオマス廃棄物および未利用バイオマスの油化反応 .....	52
美濃輪智朗, 小木 知子	
( 石油学会誌 41, (1), 11 ~ 21 )	
Decomposition of Cellulose and Glucose in Hot-Compressed Water under Catalyst-Free Conditions .....	53
美濃輪智朗, Zhen Fang, 小木 知子, Gabor Varhegyi	
( Journal of Chemical Engineering of Japan 31, (1), 131 ~ 134 )	

- Polyflavanoids extraction from radiata pine (pinus radiata) bark using hot compressed water ..... 53  
 井上 誠一, 浅賀身知男, 小木 知子, Y.Yazaki  
 ( Environmentally Friendly Tree Products and Their Processing Technology )  
 ( Proceedings of the Japanese/Australian workshop 215 ~ 219 )
- Cellulose Decomposition in Hot Compressed Water with Alkali or Nickel Catalyst ..... 53  
 美濃輪智朗, Fang Zhen, 小木 知子  
 ( The 4th International Symposium on Supercritical Fluids B, 563 ~ 566 )
- Polyflavanoids extraction from Australian radiata pine bark using hot compressed water ..... 54  
 井上 誠一, 小木 知子, Y.Yazaki  
 ( The 4th International Symposium on Supercritical Fluids A, 223 ~ 226 )
- Hydrogen Production from Cellulose Using a Reduced Nickel Catalyst ..... 54  
 美濃輪智朗, 小木 知子  
 ( Proceedings of JECAT'97 341 ~ 346 )
- ガスハイドレートの生成挙動に関する基礎的研究 ..... 54  
 福井 浩二, 駒井 武, 山本 佳孝, 大賀光太郎  
 ( 北海道応用地学合同研究会論文集 9, 53 ~ 58 )
- Fundamental study of gas hydrate formation-correlation between structure of aqueous ..... 54  
 solution and stability of gas hydrate  
 山本 佳孝, 駒井 武, 脇坂 昭弘  
 ( The Review of High Pressure Science and Technology 7, 1150 ~ 1152 )
- Study on formation/dissociation mechanism of gas hydrate and recovery of pure hydrate ..... 55  
 crystal using high pressure crystallization technique  
 山本 佳孝, 池上三四郎, 脇坂 昭弘  
 ( ACS Division of Fuel Chemistry 42, (2), 568 ~ 572 )
- 流体包有物マイクロサーモメトリーから推定される山形県肘折地熱地域のフラクチャ形成史 ..... 55  
 大谷 具幸, 笹田 政克, 松永 烈  
 ( 日本地熱学会誌 19, (4), 217 ~ 227 )
- The Drilling and Logging Date and Technology Related to the Development of Deep ..... 55  
 Geothermal Resources  
 小林 秀男, 唐澤 廣和, 大野 哲二  
 ( Geothermal Resources Council Transaction 21, 289 ~ 298 )

Hysteresis Process of Gas Hydrate Formation and Dissociation in Pressurized Solution with Dissolved Gases	56
駒井 武, 山本 佳孝, 大賀光太郎	
( The Review of High Pressure Science and Technology 7, 1153 ~ 1155 )	
ガスハイドレートの生成挙動に関する基礎的研究	56
福井 浩二, 駒井 武, 山本 佳孝, 大賀光太郎	
( 北海道応用地学合同研究会論文集 9, 53 ~ 58 )	
Equilibrium Properties and Kinetics of Methane and Carbon Dioxide Gas Hydrate* Formation/Dissociation	56
駒井 武, 山本 佳孝, 池上三四郎	
( Proceeding of 213th ACS National Meeting 42, (2), 568 ~ 572 )	
( 4 ) エネルギー有効利用 / 省エネルギー	
エチルベンゼンの脱水素反応によるスチレン製造プロセスの二酸化炭素の 利用による省エネルギー化	57
三村 直樹, 斉藤 昌弘	
( 資源と環境 6, (6), 465 ~ 472 )	
Evaporative Heat Transfer Enhancement by Spontaneous Vapor Bubble Behavior along the Heated Surface	57
角口 勝彦, 山本 格, 田代 守文	
( Experimental Heat Transfer, Fluid Mechanics and Thermodynamics 1997 4, 1941 ~ 1948 )	
熱駆動ポンプの作動特性に関する研究	58
高村 淑彦, 山本 格, 松本 成司, 勝田 正文	
( ヒートパイプ技術 16, (3), 17 ~ 24 )	
微粉炭シミュレータの開発	58
富永 浩章, 原田 道昭, 安藤 隆, 鈴木 善三	
( 資源と環境 6, (4), 333 ~ 344 )	
Development of a New Screen Mesh Wick with Bubble Removal Function	58
角口 勝彦, 山本 格, 田代 守文, 勝田 正文, 永田 勝也	
( Advances In Heat Pipe Science and Technology 2, 731 ~ 735 )	

Improvement in Heat Transfer Performance by Employing Unique Screen Inserts in a Horizontal Heat Pipe Under Small Heat Flux Conditions	58
角口 勝彦, 山本 格, 田代 守文 ( Heat Transfer-Japanese Research 26, 528 ~ 540 )	
New Planar Heat Pipe for Horizontal Heat Transport with Heat Flux Optimization	59
角口 勝彦, 山本 格, 勝田 正文, 永田 勝也 ( Heat pipe technology Theory, Application and Prospects 439 ~ 445 )	
Surface Temperature Control of Annular Heat Pipe by Cooling the Inner Pipe	59
高村 淑彦, 山本 格, 勝田 正文 ( Heat pipe technology Theory, Applications and Prospects 373 ~ 377 )	
Enhancement of Boiling Heat Transfer Coefficient by Novel Mechanism of Bubble Removal in a Sodium Heat Pipe	60
山本 格, 勝田 正文, 松本 成司, 角口 勝彦, 上山 慎也, 高村 淑彦 ( Heat pipe Technology Theory, Applications and Prospects 431 ~ 438 )	
Heat Transfer Characteristic change under Long-term Operation in Inconel/Sodium Heat Pipe	60
松本 成司, 山本 格, 勝田 正文, 高村 淑彦, 長谷川正史 ( Heat pipe Technology Theory, Applications and Prospects 424 ~ 430 )	
Experimental Study of Downward Heat Pipe using Principle of Heat-driven Pump	60
平野 聡, 山本 格, 高村 淑彦, 勝田 正文 ( HEAT PIPE TECHNOLOGY-Theory, Applications and Prospects 109 ~ 117 )	
熱駆動ポンプの流動状態について	61
松本 成司, 山本 格, 高村 淑彦, 勝田 正文 ( ヒートパイプ技術 17, (1), 1 ~ 6 )	
Availability of Band Model for The Calculation of Spectral Absorption Coefficient of High Temperature Combustion Gas	61
上山 慎也, 近野 淳子, 山崎 正和 ( Book of Abstracts : International Symposium on Radiative Transfer 76 ~ 78 )	
A New-Concept Gas-Solid Combustion System "MERIT" for High Combustion Efficiency and Low Emissions	61
畑中 健志, 松田 聡, 幡野 博之 ( Proceedings of the 32nd Intersociety Energy Conversion Engineering Conference 2,944 ~ 948 )	

Effective Heat Utilization of Diurnal Range of Atmospheric Temperature with Stratified Thermal Energy Storage System 平野 聡 ( Proc.of the 32nd Intersociety Energy Conversion Engineering Conference 3 , 1678 ~ 1683 )	62
Catalysis of Carbon Materials Promoting Hydrogen Transfer from Organic Solvents 二村 森 ( Proceedings of 9th International Conference on Coal Science 1481 ~ 1484 )	62
Improvement in electrode performance of three-phase fluidized-bed electrodes for an alkaline fuel cell cathode 松野 泰也 , 堤 敦司 , 吉田 邦夫 ( International Journal of Hydrogen Energy 22, (6), 615 ~ 620 )	62
数値シミュレーションによるガイア融雪システムの運転性能の予測 盛田 耕二 , 田子 真 ( 資源と環境 6, (4), 317 ~ 332 )	63
( 5 ) その他	
Water Management for Sustainable Forest Systems Arid Land K.Tahara , T.Kojima , A.Inaba ( 日本砂漠学会誌 7, (S), 117 ~ 120 )	63
<b>1 . 2 オゾン層</b>	
マイクロ波照射によるゼオライトへのフロンガスの選択吸着 金 潤 甲 , 小林 悟 , 櫛山 暁 , 水野 光一 , 検見崎千浩 ( 日本化学会誌 523 ~ 528 )	63
Application of Non-Equilibrium Plasma for Environmental Protection Craciela Prieto , Oscar Prieto , Carlos R.Gay , Koichi Mizuno , Toshiaki Yamamoto ( Second International Symposium on Non-Thermal Plasma Technology for Pollution Control,Salvador/Brasil,August 11 ~ 15 (1997) )	64
Oxidative Decomposition of Chlorofluorocarbons (CFC-115) in the Presence of Butane over Metal Supported on Alumina-Zirconia Hideo Nagata , Shizuka Tashiro , Masahiko Kishida , Koichi Mizuno , Katsuhiko Wakabayashi ( Applied Surface Science 121/122, 404 ~ 407 (1997) )	64

Atomistic Mechanism of the Adsorption of CFCs in Zeolites as Investigated by Monte Carlo Simulation ..... 64  
 K.Mizukami , H.Takaba , Y.Oumi , M.Katagiri , M.Kubo , A.Stirling ,  
 E.Broclawik , A.Miyamoto, S.Kobayashi, S.Kushiyama, K.Mizuno  
 ( Progress in Zeolite and Microporous Materials, Studies in Surface Science and Catalysis  
 105,1811 ~ 1810(1997) )

### 1 . 3 酸性雨

The surface structure of titanium dioxide thin film photocatalyst ..... 65  
 根岸 信彰 , 竹内 浩士 , 指宿 堯嗣  
 ( Applied Surface Science 121/122, 417 ~ 420 )

Air Purifying materials based on photocatalysis and their application in polluted areas ..... 65  
 竹内 浩士 , 根岸 信彰 , 忽那 周三 , 指宿 堯嗣  
 ( Proceedings of International Symposium of Materials Solutions for Environmental Problems  
 161 ~ 169 )

Removal of ambient-level nitrogen oxides in the air with novel sheet-type photocatalyst ..... 65  
 西方 聡 , 西村 智明 , 竹内 浩士 , 指宿 堯嗣  
 ( Proceedings of the Second International Symposium on Environmental application of Advanced  
 Oxidation Technologies 9-70 ~ 9-74 )

Performance of plastic-based photocatalysts for passive reduction of air pollutants at highway roadside ..... 66  
 竹内 浩士 , 指宿 堯嗣 , 西方 聡 , 西村 智明  
 ( Proceeding of the Second International Symposium on Environmental Application of Advanced  
 Oxidation Technologies 4-145 ~ 4-156 )

Selective reduction of nitric oxide with ethanol over an alumina-supported silver catalyst ..... 66  
 宮寺 達雄  
 ( Applied Catalysis B:Environmental 13, (1), 157 ~ 165 )

Selective Reduction of NO<sub>x</sub> with Ethanol over Supported Silver Catalyst (1) ..... 66  
 Role of the Support in the Reaction  
 亀岡 聡 , Tarik Chafik , 浮須 祐二 , 宮寺 達雄  
 ( Proceedings of the 3rd International Conference on ECOMATERIALS 20 ~ 23 )

The role of the metal during NO<sub>2</sub> reduction by C<sub>3</sub> H<sub>6</sub> over alumina and silica-supported catalysts ..... 67  
 G.R.Bamwenda , 小淵 存 , 尾形 敦 , 大井 潤子 , 櫛山 暁 , 水野 光一  
 ( J.Molecular Catalysis 126, 151 ~ 159 )

Effect of conversion of NO<sub>2</sub> into NO on the catalytic reduction of NO<sub>2</sub> with C<sub>3</sub>H<sub>6</sub> in excess O<sub>2</sub> ..... 67  
G.R.Bamwenda, 小淵 存, 尾形 敦, 大井 潤子, 櫛山 暁, 水野 光一  
( React.Kin.Catal.Lett, 63, (1), 53 ~ 59 )

A practical scale evaluation of catalysts for the selective reduction of NO<sub>x</sub> with organic ..... 67  
substances using a diesel exhaust  
小淵 存, 金子 勇, 大井 潤子, 大井 明彦, 尾形 敦  
( Applied Catalysis B:Environmental 15, 37 ~ 47 )

Staging and Layering of functionally different catalysts for the selective reduction ..... 68  
of NO<sub>x</sub> with organic substances  
小淵 存, 金子 勇, 内澤 潤子, 大井 明彦,  
尾形 敦, G.R.Bamwenda, 櫛山 暁  
( Proceedings of JECAT'97 75 ~ 80 )

Behavior of sulfur in high-sulphur coal in a superacidic medium without gaseous hydrogen ..... 68  
清水 聖幸, 斎藤 郁夫, 菅沼 彰, 岩見 吉博  
( Fuel 76, (10), 939 ~ 943 )

Removal of Organic Sulphur in Coal by the Use of Anhydrous HF and Superacid HF/BF<sub>3</sub> ..... 68  
清水 聖幸, 嶋村 健, 菅沼 彰, 斎藤 郁夫  
( Chemistry Letters (9), 943 ~ 944 )

東アジア地域を対象とした酸性降下物の沈着量測定 (II) - 発生源寄与を中心とした検討 - ..... 69  
池田 有光, 東野 晴行  
( 大気環境学会誌 32, (3), 175 ~ 186 )

The Joint Research on Application of Simplified Desulfurization Technology to Stoker Boilers in China ..... 69  
城戸 伸夫, 鈴木 義三, 松田 聡, 赫 冀 成, 李 成之  
( Proceedings of The Fourth International Symposium of ETERNET-APR AEI IV-1 ~ 5p )

#### 1 . 4 海洋環境・水質汚濁

Reductive dehalogenation of chloroanilins in anaerobic estuarine sediment ..... 69  
Susarla,S. , 米澤 義堯, 益永 茂樹  
( Environ.Technol 18, 75 ~ 83 )

Anarobic biotransformations of organochlorine pesticides in Manzala lake.Egypt ..... 70  
Susarla, S, M.M El Hefnawy, 益永 茂樹, 山下 信義,  
米澤 義堯, M.M SalemRizk, 漆川 芳國  
( Toxicological and Environmental Chemistry 62, 149 ~ 160 )

- Anaerobic transformation kinetics and pathways of chlorophenols in fresh water sediment\* ..... 70  
 Susarla , S. , 米澤 義堯 , 益永 茂樹 , 中西 準子  
 ( Water Sci. and Technol 36, (6/7), 99 ~ 105 )
- Three dimensional distribution of pCDDs , PCDFs and PCBs in sea water using ..... 70  
 in-situ filtration/adsorption water sampler  
 山下 信義 , 今川 隆 , 宮崎 章  
 ( Organohalogen Compounds 32, 204 ~ 209 )
- Elution of pyrene from activated carbon into an aqueous system containing humic acid ..... 71  
 福嶋 正巳 , 大庭 聖 , 田中 俊逸 ,  
 中保 建 , 中村 博 , 長谷部 清  
 ( Environmental Science & Technology 31, ( 8 ), 2218 ~ 2222 )
- Redox potential as a parameter to predict the reductive dechlorination pathway of ..... 71  
 chloroanilines in anaerobic environment  
 Susarla. S. , 益永 茂樹 , 米澤 義堯  
 ( Microbial Ecology 33, (3), 252 ~ 256 )
- Determination of H/D isotope ratio in deuterium loaded Pd electrode by H-NMR spectrometry ..... 71  
 福嶋 正巳 , Toshio Senjuh , Masao Sumi, Toshio Ogata, Kensaku Haraguchi, Koichi Nakagawa  
 ( Analytical Sciences 13, (10), 841 ~ 844 )
- Polychlorinated biphenyls (PCBs ) pollution in sea of Japan\* ..... 72  
 N.KANNAN, 山下 信義 , G.Petrick , J. C. Duirker  
 ( Chemistry & Ecology 112, 1 ~ 9 )
- Investigation of copper ( ) - binding behavior of fulvic acids by three-dimensional ..... 72  
 fluorescence spectrometry  
 福嶋 正巳 , 田中 俊逸 , 中保 建 , 笹木 圭子 , 中村 博 , 辰巳 憲司 ,  
 ( Analytical Sciences 13, 1011 ~ 1015 )
- Speciation analysis of chromium after reduction of chromium ( ) by humic acid ..... 72  
 福嶋 正巳 , 田中 俊逸 , 中保 建 , 中村 博  
 ( Toxicological and Environmental Chemistry 62, 207 ~ 215 )
- Phylogenetic relationships of activated sludge isolates of ammonia oxidizers with ..... 73  
 different sensitivities to ammonium sulfate  
 諏訪 裕一 , 角野 立夫 , 能登 一彦  
 ( J.Gen. Appl. Microbiol 43, 373 ~ 379 )

- ニトロフェノール類のオゾン酸化とその生分解性 ..... 73  
 市川 廣保, 山岸 昂夫, 和田 慎二, 辰巳 憲司  
 (水環境学会誌 21, (1), 41 ~ 46)
- Noninvasive optical sensing : the potential for real-time, continuons monitoring\* ..... 73  
 of water and waste water quality  
 D.M.Reynolds, R.A.Fenner, A.Iles, S.R.Ahmad , 冨永 衛  
 ( International Environmental Technology 8, (1), 26 ~ 28 )
- Complete Oxidation of High Concentration of Ammoia by Retaining Incompatible ..... 74  
 Nitrification Activities in Three-Vessel system  
 能登 一彦, 小笠原たか子, 諏訪 裕一, 角野 立夫  
 ( Water Research 32, (3), 769 ~ 773 )
- 活性炭吸着 - 超臨海抽出の過程における TCE および PCE の変化 ..... 74  
 中井 敏博, 佐藤 芳夫, 高橋 信行, 加藤 義重  
 ( 水環境学会誌 21, (3), 170 ~ 175 )
- Reductive transformations of halogenated aromatics in anaerobic estuarine sediment : ..... 74  
 kinetics Products and Pathways  
 Susarla, S. , 米澤 義堯, 益永 茂樹  
 ( Water Res 32, (3), 639 ~ 648 )
- Anaerobic transfromation kinetics and pathways of chlorophenols in fresh water sediment\* ..... 75  
 Susarla, S. , 益永 茂樹, 米澤 義堯, 中西 準子  
 ( Proc. 8th International conf.on Anaerobic Digestion 2,470-475 1997 )
- Anaerobic Treatment of Pulp & Paper Wastwater and Digestion of the Related Sludge ..... 75  
 Ganjidoust H, Ayati Z, 辰巳 憲司, 山岸 昂夫  
 ( Proceedings of the 8th International Conference on Anaerobic Digestion 3, 409 ~ 415 )
- Dephenolization with a Combination Treatment of Enzymes and Coagulants ..... 75  
 和田 慎二, 市川 廣保, 辰巳 憲司  
 ( Proceeding of The 3rd China-Japan International Conference on Filtration & Separation  
 456 ~ 459 )
- Maintaining incompatible nitrification activies for improving nitrification efficiency\* ..... 75  
 in wastewater treatment processes; cocept, performance, and molecular analysis of community structure  
 諏訪 裕一, 能登 一彦  
 ( 廃水処理プロセスにおける微生物動態に関する国際シンポジウム 193 ~ 204 )

- Removal of Phenols from Wastewater by an Enzyme and Chitosan ..... 76  
 辰巳 憲司, 和田 慎二, 市川 廣保  
 ( Proceedings of The 7th International Conference on Chitin Chitosan , 864 ~ 869 )
- Application of Coagulation and Adsorption Treatment System to Industrial Wastewater Including ..... 76  
 Antimony and Molybdenum  
 富永 衛  
 ( Proceedings for The 4th International Symposium of ETERNETAPR WTI -1 ~ -4 )
- Temporal and Spatial Distribution of Phytoplankton Pigments in the Central Pacific Ocean along ..... 76  
 175° E during the Boreal Summers of 1992 and 1993  
 鈴木 光次, 半田 暢彦, 清沢 弘志, 石坂 丞二  
 ( Journal of Oceanography 53, 383 ~ 396 )
- Time Series of Physical and Optical Parameters of Shimane, Japan, during Fall of ..... 77  
 1993: First Observation by Moored Optical Buoy System for ADEOS Date Verification  
 J.Ishizaka, I.Asanuma, NEbuchi, H.Kawamura, H.Fukushima, M.Kubota, Y.Senga, K.Kawasaki,  
 M.Kishino, H.Masuko, S.Matsumura, S.Saittoh, M.Shimanuki, N.Tomii , M.Utashima  
 ( Journal of Oceanography 53, 245 ~ 258 )
- Effect of humic substances on the enzymatic formation of OCDD from PCP ..... 77  
 森本 研吾, 辰巳 憲司  
 ( Chemosphere 34, 1227 ~ 1283 )
- Verification plan of ocean color and temperature scanner atmospheric correction ..... 78  
 and phytoplankton pigment by moored optical buoy system  
 岸野 元彰, 石坂 丞二, 斉藤 誠一, 千賀 康弘, 歌島 昌由  
 ( Journal of Geophysical Research 102, (D104), 17197 ~ 17207 )
- Water column inventories of chlorofluorocarbons and production rate of intermediate ..... 78  
 water in the North Pacific  
 渡辺 豊, 石田 明生, 玉置 衛, 奥田 邦明, 深沢 理朗  
 ( Deep Sea Research 44, (7), 1091.1104 )
- Size and taxonomic Plankton Community Structure and carbon flow at the equator, ..... 78  
 175E during 1990-1994  
 石坂 丞二, 原田 晃, 石川 公敏, 清沢 弘志, 古沢 一思,  
 渡辺 雄二, 石田 洋, 鈴木 光次, 半田 暢彦, 高橋 正桓  
 ( Deep-Sea Res-Part 44, (9-10), 1927,1949 )

内湾の生物固体群動態モデルの開発 - 大阪湾の「ヨシエビ」を例として - ..... 79  
小田 一紀, 石川 公敏, 城戸 勝利, 中村 義治, 矢持 進, 田口 浩一  
(海岸工学論文集 44, 1196 ~ 1200)

## 1.5 その他・環境技術

拡散スクラバーを用いる低濃度アンモニア及び硝酸ガスの捕集と粒子状物質 ..... 79  
の分別捕集への応用

小原ひとみ, 竹内 浩士, 指宿 堯嗣  
(分析化学 46, (11), 881 ~ 886)

循環流動層における石炭燃焼の数値シミュレーション ..... 80  
ヘンドリック・シェーンフェルダー, 鈴木 善三, 幡野 博之  
(資源と環境 6, (4), 305 ~ 315)

Hydrogen-transfer Hydrodehalogenation of Aromatic Halides with Alcohols ..... 80  
in the Presence of Noble Metal Catalysts

浮須 祐二, 宮寺 達雄  
(Journal of Molecular Catalysis A : Chemical 125, (2-3), 135 ~ 142)

FLOWING BEHAVIOR OF PARTICLES IN THE RISER OF A CIRCULATING FLUIDIZED BED ..... 80  
竹内 洋, A.T.PYATENKO, 幡野 博之  
(Circulating Fluidized Bed Technology V 164 ~ 169)

MOTION OF INDIVIDUAL SOLID PARTICLES IN A CIRCULATING FLUIDIZED BED RISER ..... 81  
Satoru MATSUDA, Hiroyuki HATANO, Hiromi TAKEUCHI,  
Alexander T. PYATENKO, Katsumi TSUCHIYA  
(Circulating Fluidized Bed Technology V 176 ~ 181)

Examination of the Oxidation Mechanism of  $H_2S$  ..... 81  
土屋健太郎, 大屋 正明, 松為 宏幸  
(Proceedings of the 20th International Symposium on Shock Waves , 965 ~ 970)

Experimental Analysis of  $C_3H_8$  Catalytic Combustion in a Honeycomb Monolith Catalyst ..... 81  
竹内 正雄, 近野 淳子  
(Proceedings of The First Asia-Pacific Conference on Combustion 555 ~ 558)

- Byproduct Identification and Mechanism Determination in Plasma Chemical\* ..... 82  
 Decomposition of Trichloroethylene  
 二村 森, 山本 俊昭  
 ( IEEE Transactions on Industry Applications 33, (2), 447 ~ 453 )
- The dependence of nonthermal plasma behavior of VOCs their chemical structures ..... 82  
 二村 森, 張 愛 華, 山本 俊昭  
 ( Journal of Electrostatics 42, 51 ~ 62 )
- Electron correlation on torsional and inversion barrier heights of acetaldehyde and acetone in the  $S_1$  state\* ... 82  
 瀬戸口 修, 清水 征生  
 ( J. Mol. Struct. (theochem) 401, 29 ~ 33 )
- MRMP study of radical photodissociation reaction thresholds for acetaldehyde and acetone\* ..... 83  
 瀬戸口 修, 松沢 貞夫, 清水 征生  
 ( Chemical Physics Letters 284, 19 ~ 23 )
- Distribution of heteroatoms in asphaltenes separated from Khafjiresidue before ..... 83  
 and after hydrotreatment as studied by GPC fractionation  
 肥沼 豊, 櫛山 暁, 相沢 玲司, 小林 悟,  
 上榎 勇, 水野 光一, 清水 吉一  
 ( Preprint, Am. Chem. Soc. Division of Petroleum Chemistry 42, (2), 331 ~ 335 )
- Control of Byproduct Distributions in Plasma Chemical of Hazardous Air Pollutants ..... 83  
 二村 森, 張 愛 華, 山本 俊昭  
 ( Proceedings of 32nd IEEE-IAS Annual Meeting 1961 ~ 1968 )
- Decomposition of Benzene Using Non-Thermal Plasma Reactor Packed with Ferroelectric Pellet ..... 84  
 尾形 敦, 新谷 昇, 水野 光一, 櫛山 暁, 山本 俊昭  
 ( Conference Record of the 1997 IEEE Industry Applications Society 1997 年版, 1975 ~ 1982 )
- Decomposition of Benzene Using Alumina-Hybrid Plasma Reactor\* ..... 84  
 尾形 敦, 山之内和志, 水野 光一, 櫛山 暁, 山本 俊昭  
 ( Proceeding of NEDO Symposium on Non-Thermal Discharge Plasma Technology for Air  
 Pollution Control 1997. 95 ~ 99 )
- Functional Analyses of a Variety of Chimeric Dioxygenases Constructed from\* ..... 84  
 Two Biphenyl Dioxygenases That Are Similar Structurally but Different Functionally  
 木村 信忠, 西 哲人, 後藤 正利, 吉川 謙介  
 ( Journal of Bacteriology 179, (12), 3936 ~ 3943 )

Isolation of mRNAs Induced by a Hazardous Chemical in White-Rot Fungus, <i>Coriolus versicolor</i> , by Differential Display	85
飯村 洋介, 辰巳 憲司 ( FEBS Letters 412, (2), 370 ~ 374 )	
汚染土壌からの Mo, Sb, Ni の溶出挙動	
富永 衛, 寺島 滋, 番匠 賢治, 川又 和也 ( 資源と環境 6, (5), 377 ~ 386 )	
Gas chromatographic isolation of 1, 2, 3, 4, 5, 7, 8- and 1, 2, 3, 5, 6, 8-, 1, 2, 4, 5, 6, 8- hexachloronaphthalene	85
今川 隆, 山下 信義 ( Chemosphere 35, (6), 1195 ~ 1198 )	
Comparative Study on Formation of PCDD, PCDF and Related Compounds by Pyrolysis of Some Precursors on Unused Sand for Fluidized Bed Incinerator and Long Term Used Sand	86
仁籐 慎一, 秋本 義雄, 今川 隆, 井上 義雄 ( Chemosphere 35, (8), 1717 ~ 1727 )	
肥質膜を利用した QCM 式有機塩素化合物の検出方法	86
長縄 竜一, 野田 和俊, 田尾 博明 ( 電気学会研究会資料 CS, (97), 31 ~ 34 )	
Expectation to Micromachine Technology for Global Environment Protection	86
田尾 博明 ( Proceedings of the 3rd International Micromachine Symposium 13 ~ 18 )	
Continuous Monitoring Technique for Volatile Chloroorganics from Fatories	86
長縄 竜一, 田尾 浩明, 野田 和俊, 富永 衛 ( proceedings: Seventh Japanese-German Workshop 2-1-1 ~ 2-1-9 )	
Seasonal variation of tropospheric ozone and the impact of transport over Syowa Station, Antarctica	87
村山 昌平, 山崎 孝治, 青木 周司, 中澤 高清 ( Proceedings of the NIPR Symposium on Polar Meteorology and Glaciology 11, 161 ~ 177 )	
IMG インターフェログラムデータの位相補正手法と位相誤差の反転解析結果への影響について	87
今須 良一 ( 日本リモートセンシング学会誌 17, (5), 114 ~ 121 )	
ビル街区の温度場に及ぼす人工廃熱の影響に関する研究	87
井上 実, 近藤 裕昭, 亀掛川幸浩, 福島 明 ( 大気環境学会誌 33, (2), 93 ~ 108 )	

- Preliminary report on analyses of melted Dome Fuji ice core obtained in 1993 ..... 88  
 渡辺 興亜, 神山 孝吉, 山本 秀明, 吉川 晶雄, 五十嵐 誠, 的場 澄人,  
 鈴木 啓助, 上田 豊, 中尾 正義, 古賀 聖治, 河村 公隆, 白石 孝幸,  
 佐藤 和秀, 高橋 修平, 西尾 文彦, 金森 悟, 金森 暢子  
 ( Proceedings of the NIIPR Symposium on Polar Meterology and Glaciology, No.11  
 (11), 14 ~ 23 )
- 環境適合設計のためのパソコンのライフサイクルアセスメント ..... 88  
 宮本 重幸, 天川 雅文, 稲葉 敦  
 ( エネルギー・資源 19, (1), 75 ~ 80 )
- Life Cycle Assessment ; An Approach to Environmentally Friendly PCs ..... 88  
 Masafumi Tenkawa, Shigeyuki Miyamoto, Atsushi Inaba  
 ( 1997 IEEE International Symposium on Electronics & the Environment 125 ~ 130 )
- LCA Study on Air Couditioners ..... 89  
 Kazuta Yanagitani, Katsumi Kawahara, Tota Sasaki, Atsushi Inaba, Yasunari Matuno  
 ( Proceedings of the Third International Conference on Ecomaterials 351 ~ 354 )
- Development of Life Cycle Impact Assessment Weghting Methoclogy for Japan ..... 89  
 Y. Matsuno , A. Inaba , N. Itsubo , R. Yamamoto  
 ( Proceedings of Eco-In-dicatars for Products and Materials (1-2), 1 ~ 4 )
- Life Cycle Assessment for Coal Utilization Technologies  
 稲葉 敦, 松野 泰也, 匂坂 正幸  
 ( Proceedings of the 1998 International Symposium on Advanced Enregy Technology  
 193 ~ 200 )
- A Pratical Life Cycle Assessment ..... 89  
 稲葉 敦  
 ( Proceedings of Asian-Pacific Conference on Industrial Waste Minimization and Susustainable  
 Development' 97 347 ~ 355 )
- A study on the decomposition of volatile organic compounds by pulse corona ..... 90  
 荷福 正治, M. Horvath , J. Bodnar , G. Zhang,  
 田中 敏之, E. Kiss, G. Woynarovich , 加藤 裕美  
 ( Journal of Electrostatics 40, 41, 687 ~ 692 )

Risk/Benefit Analysis of the Prohibition of Chlordane in Japan : An Estimate Based on .....	90
Risk Assessment Integrating the Cancer Risk and Noncancer Risk	
岡 敏弘 , 蒲生 昌志 , 中西 準子	
( 日本リスク研究学会誌 8, (2), 174 ~ 186 )	
Possibilities of active blasting vibration control in combination with predicted single .....	90
shot blasting vibration wave from and delay time control of delay blasting	
國松 直 , 井清 武弘 , M.Ali.E. FARSANGI ,	
Sevket DURUCAN , Geoff JOHNSTON , 山田 雅行	
( Journal of Low Frequency Noise, Vibration and Active Control 16, (3), 191 ~ 198 )	
地盤環境における有害化学物質の移流分散シミュレーション.....	91
駒井 武 ( 安全工学 36, (6), 422 ~ 426 )	
Decomposition of Methymercaptan by Non-Thermal Plasma .....	91
Endre Kiss , 荷福 正治 , M. Brendel ,	
M. Horvath , G. Hajos	
( Proceedings 6th International Conference on Electrostatic Precipitation 485 ~ 494 )	
Removal of NO from Flue and Exhaust Gases Using Non-Thermal Plasma Technology.....	91
Ender Kiss , 荷福 正治 , 佐藤 優 , M. Horvath , G. Hajos , I. Jenei , M. Brendel	
( Proceedings 6th International Conference on Electrostatic Precipitation 574 ~ 579 )	
Decomposition of Chlorofluorocarbons on TiO <sub>2</sub> -ZrO <sub>2</sub> .....	91
M.Tajima , M. Niwa , Y. Fujii , Y. Koinuma , R. Aizawa ,	
S. Kushiyama , S. Kobayashi , K. Mizuno , H. Ohuchi	
( Applied Catal. B : Environmental 12, 263 ~ 276 (1997) )	
Decomposition of Carbon Tetrachloride by a Packed-Bed Plasma Reactor.....	92
Graciela Prieto , Oscar Prieto , Carlos R. Gay , Koichi Mizuno , Toshiaki Yamamoto	
( j. Adv. Oxid. Technol 2, (2) , 330 ~ 336 (1997) )	
<b>1 . 6 廃棄物</b>	
Recovery of Copper, Tin and Lead from the Spent Printed Circuit Boards (PCBs).....	92
by Shape Separation Method	
Jae - chun Lee , 古屋仲茂樹 , Minyong Lee, 大矢 仁史 , 遠藤 茂寿	
( 資源と素材 113, (5), 357 ~ 362 )	

- Recovering copper from electric cable wastes using a particle shape separation technique ..... 92  
 古屋仲茂樹，大矢 仁史，遠藤 茂寿，岩田 博行，PavelDITL  
 ( Advanced Powder Technology 8, (2), 103 ~ 111 )
- 廃電子部品破砕物のエアテーブルによる分別 ..... 93  
 大井 英節，荒井 怜，菊池 英治，伊藤 信一  
 ( 資源と素材 113, (7), 577 ~ 581 )
- 集積回路パッケージからのリードフレーム金属の回収 ..... 93  
 六川 暢了，坂本 宏  
 ( 資源と素材 113, (12), 1071 ~ 1073 )
- 過酸化水素によるオリマルジョン燃焼灰からの有価金属の浸出 ..... 93  
 六川 暢了 ( 資源と素材 113, (12), 1067 ~ 1070 )
- Separation of Polyvinyl Chloride from Shredded Plastic Mixture Using Air Table ..... 93  
 大井 英節，荒井 怜，菊池 英治，伊藤 信一  
 ( Proceedings of 4th International Symposium on East Asian Resources Recycling Technology  
 (7) 390 ~ 395 )

## 2 . 総説・解説・単行本・その他

### 1 . 1 温暖化

#### ( 1 ) 観測・解析・評価

プロセスシステムの熱力学的解析手法

畑中 健志 ( 資源と環境 6, (4), 277 ~ 286 )

LCA手法を用いたCO<sub>2</sub> 排出抑制技術の評価

稲葉 敦 ( 地球環境 (12), 24 ~ 27 )

中国環境ハンドブック ( 共著 ) 第 1 章 第 1 節 - エネルギー消費量とSO<sub>2</sub>, NO<sub>x</sub>, CO<sub>2</sub> 排出量

東野 晴行, 定方 正毅 ( 中国環境ハンドブック 62 ~ 67 )

1) 日本と世界の大気汚染物質排出関係データ 2) 温室効果関連ガスの排出関係データ

城戸 伸夫 ( 98/99 環境年報 63 ~ 71, 80 ~ 85 )

#### ( 2 ) 制御・処理

遷移金属錯体触媒によるCO<sub>2</sub>の水素化

佐々木義之 ( 月刊地球環境 1997, 28, (7), 88 ~ 90 )

CO<sub>2</sub> の水素化によるメタノール合成 - RITE/NIRE 共同研究開発の進捗状況

斉藤 昌弘, 渡辺 大器 ( 資源と環境 6, (6), 421 ~ 427 )

環境汚染物質の分解除去と二酸化炭素の還元

指宿 堯嗣 ( 酸化チタン光触媒の開発と環境・エネルギー分野への応用展開 144 ~ 157 )

第六章 共通基盤技術としてのN<sub>2</sub>O 分解触媒と技術開発の課題 6.1.1 N<sub>2</sub>O 分解触媒技術と文献例

内澤 潤子 ( 亜酸化窒素の排出低減に関する調査研究成果報告書 156 ~ 161 )

二酸化炭素の海洋固定技術 ( 輸送現象から眺めた二酸化炭素問題, ミクロからマクロまで )

齋藤 隆之, 梶島 岳夫 ( 日本機会学会誌 100, (948), 1198 ~ 1200 )

炭酸ガス海洋固定と深海乱流輸送現象の数値シミュレーション

永翁 龍一 ( 安全工学 36, (6), 415 ~ 421 )

A Low - Concentration Methane Recovery Technique For The Coal Seam Drainage Gas Process

H.Handa, Y.Ogata ( Technology Exchange Workshop in Coal Mine Productivity 27 ~ 29 )

### (3) 新・再生可能エネルギー

平成8年における重要なエネルギー関係事項 5.6 バイオマス

美濃輪智朗 (日本エネルギー学会誌 76, (843), 668)

平成8年度における重要なエネルギー関連事項 アルコール

井上 誠一, 塚原建一郎 (日本エネルギー学会誌 76, (7), 674~676)

微生物光電池

柳下 立夫 (太陽エネルギー学会誌 23, (4), 32, 37)

バイオマスエネルギーによるCO<sub>2</sub>削減

横山 伸也 (日本機械学会誌 100, (947), 47~50)

バイオマス廃棄物の有効処理

小木 知子 (つくば21世紀技術シンポジウム in 岐阜 1~7)

熱化学法によるバイオマス廃棄物の処理方法

小木 知子 (平成9年度NEDO先端技術講座 1997, 1~8)

森林系バイオマス・エネルギーの供給量予測

土手 裕, 小木 知子 (資源と環境 6, (6), 477~482)

バイオ発電 - 微細藻類を利用した太陽エネルギー (光合成産物) 変換技術 -

柳下 立夫 (燃料及燃焼 65, (1), 1998, 11~16)

各種バイオマス原料の油化反応特性に関する基礎的研究

美濃輪智朗 (広島大学総合科学部紀要 理系編 23, 203~206)

NEDOビジョン策定に向けた調査研究 (バイオマスエネルギーについて)

横山 伸也 (平成9年度調査報告 NEDO-P-9719 19~33)

メタンハイドレートの掘削と開発技術

小林 秀男 (日本エネルギー学会誌 76, (5), 382~389)

地熱エネルギーの展望

小林 秀男 (化学工業 48, (6), 31~37)

地熱開発におけるAE (中国語)

小林 秀男 (AE技術の応用 (中国語) 勝山邦久編著 303~314)

## 地熱エネルギー

小林 秀男 (日本エネルギー学会誌 76, (7), 663 ~ 664)

## 深部地熱資源採取技術の解析・評価

小林 秀男, 唐澤 廣和, 山口 勉 (地熱技術 22, (3&4), 62 ~ 71)

## 地熱や他の自然エネルギー利用技術の現状と課題

松永 烈, ヒュー・マーフィー (資源と環境 7, (1), 33 ~ 40)

## (4) エネルギー有効利用 / 省エネルギー

### オーストラリアにおける児童向け省エネルギー教育

山本 格 (省エネルギー 49, (5), 30 ~ 34)

### 省エネルギー燃焼・熱利用技術による CO<sub>2</sub> 排出削減への期待

山崎 正和 (資源と環境 7, (1), 23 ~ 32)

### CO<sub>2</sub> 削減シナリオ策定に向けた DNE21 シミュレーションモデルの開発

山崎 正和 (環境と地球 (9), 10 ~ 11)

### H<sub>2</sub>/CO 混合ガスの燃焼特性に関する一考察

大屋 正明, 土屋健太郎

(低炭素燃料の高効率・環境保全コンカレント燃焼技術に関する研究分科会報告書  
43 ~ 50)

### 大地の熱的機能を利用したガイア融雪システムの開発 - 地球に優しい暮らしのために -

盛田 耕二 (月刊地球環境 28, (4), 98 ~ 101)

### 大地と太陽を熱源とするガイア融雪システムの開発

盛田 耕二 (燃料及燃焼 64, (6), 3 ~ 12)

### 大地の熱的機能を利用した融雪システムの開発 - 大地と太陽の恵みを融雪に活かす -

盛田 耕二 (エネルギー 30, (11), 85 ~ 88)

## (5) その他

### 平成 8 年における重要なエネルギー関係事項 (Annual Energy Reviews-1996), VI 環境

#### 1. 環境問題の動向; 2. 環境保全技術の開発動向

竹内 浩士 (日本エネルギー学会誌 76, (7), 737 ~ 746)

地球温暖化・気候変動対策の技術的課題

指宿 堯嗣 (資源と環境 7, (1), 9~21)

エコテクノロジーの創造に向けて

水野 建樹, 稲葉 敦 (研究開発マネジメント 1997, (5), 32~38)

## 1.2. オゾン層

プラズマリアクターのデザインと特性

二村 森 (平成9年度調査報告書「ポリテックリアクターのデザイン工学」 43~56)

GWP 推算プログラム開発

今須 良一, 田口 彰一, 前田 高尚

(エネルギー使用合理化新規冷媒等研究開発) 中間評価報告書 1~3)

Stratospheric Temperature Field under Arctic Ozone Hole Condition as Observed by IMG/ADEOS

今須 良一 (CEOS (Committee on Earth Observation Satellite) Newsletter 10, 6)

フロン回収装置, 外

水野 光一

(市川 惇信, 横山 長之編「環境用語事典」, オーム社, 1997.5.15.初版発行)

## 1.3. 酸性雨

光触媒による環境大気の浄化・修復技術

竹内 浩士 (O plus E (211), 94~100)

トンネル喚起装置用光脱硝システム

竹内 浩士, 西方 聡 (化学装置 39, (7), 36~37)

二酸化チタン光触媒による大気浄化塗料

竹内 浩士, 沖田 和正 (化学装置 39, (7), 84~85)

大気浄化コンクリートブロック

竹内 浩士, 村田 義彦 (化学装置 39, (7), 78~79)

二酸化チタン光触媒技術と建材への応用

竹内 浩士 (建築知識 39, (9), 280~282)

光触媒による大気浄化塗料

竹内 浩士，沖田 和正（塗装工学 32, (12), 490～495）

大気浄化用光触媒の固定化技術（第3章第3節）

竹内 浩士（酸化チタン光触媒の開発と環境・エネルギー分野への応用展開 75～83）

酸性雨と大気汚染

片岡 正光，竹内 浩士（地球環境サイエンスシリーズ3 単行本）

実用化進む光触媒～二酸化チタンが環境を変える～

竹内 浩士（M&E 25, (2), 94～106）

サルツマン法ほか

竹内 浩士（理化学事典 第5版）

銀/アルミナ触媒によるNO<sub>x</sub>除去の実用化

吉田 清英，宮寺 達雄（触媒 39, 228～234）

光触媒による大気の浄化

指宿 堯嗣（光化学エネルギー変換 330～341）

欧米，日本等での対策事例

指宿 堯嗣（酸性雨 167～174）

大気汚染物質の光触媒による分解・処理

指宿 堯嗣（光技術コンタクト 35, (11), 26～35）

2.1.3 白金系貴金属触媒の研究動向

尾形 敦

（平成8年度国際研究協力事業「環境調和型燃焼技術に関する研究開発成果報告書」  
145～148）

東アジア地域における大気汚染物質の排出と輸送シミュレーション

東野 晴行（安全工学 36, (6), 402～408）

石炭燃焼に起因する酸性雨原因物質の排出抑制技術

城戸 伸夫（身近な地球環境問題 - 酸性雨を考える - 178～187）

排煙脱硫技術

城戸 伸夫，定方 正毅（中国環境ハンドブック 262～271）

中国への環境技術移転 - 脱硫技術を中心に -

城戸 伸夫 (地球環境技術調査研究会調査報告書 311 ~ 347)

環境技術移転の現状と方向

城戸 伸夫 (地球環境技術調査研究会調査報告書 72 ~ 77)

#### 1.4 海洋環境・水質汚濁

工場排水・工業用水

宮崎 章 (最新の分離・精製・検出法 ~ 原理から応用まで ~ 1002 ~ 1008)

酵素による排水中の有害化学物質の除去

辰巳 憲司, 市川 廣保, 和田 慎二 (資源と環境 6, (5), 397 ~ 402)

酵素による有害化学物質の腐植物質への取り込み

辰巳 憲司, 森本 研吾 (資源と環境 6, (5), 397 ~ 402)

オゾンを利用する水の再利用 - 快適水環境の創造へ現状と今後の展望 -

高橋 信行 (地球環境 (9), 72 ~ 75)

Significance of physiological and genetic diversities of ammonia oxidizers for improving nitrification efficiency in wastewater treatment processes

諏訪 裕一, 能登 一彦 (資源と環境 6, (5), 357 ~ 362)

下水道や産業排水へのオゾン利用による快適水環境の創造

高橋 信行, 長沢 末男 (資源と環境 6, (5), 403 ~ 412)

環境測定・分析技術の最新動向 - 水分析 -

宮崎 章 (月刊エコインダストリー 3, (1), 25 ~ 34)

水質汚染, 汚染物質とは?

宮崎 章 (身近な環境問題最前線 65 ~ 72)

硝酸吸着樹脂

佐藤 芳夫 (身近な環境問題最前線 91 ~ 94)

膜分離窒素処理

諏訪 裕一 (身近な環境問題最前線 94 ~ 98)

## リンの処理

加藤 義重 (身近な環境問題最前線 98 ~ 101)

## 酸素による処理

辰巳 憲司 (身近な環境問題最前線 101 ~ 105)

## 膜分離活性汚泥法

諏訪 裕一 (身近な環境問題最前線 109 ~ 113)

## 超臨界流体による処理

中井 敏博 (身近な環境問題最前線 105 ~ 109)

## 水圏環境の現状と保全研究の課題 - 特集によせて -

宮崎 章 (資源と環境 6, (5), 353 ~ 356)

## 「パネルディスカッション」21世紀の造水技術の展望

高橋 信行, 宮武 修, 白水 暢, 関川 泰引, 川崎 睦夫, 後藤藤太郎  
(造水技術 24, (1), 3 ~ 21)

## 地下水中栄養塩の砂浜から沿岸地域への流入過程

鷺見 栄一, 上田 真吾  
(地下水・土壌汚染とその防止対策に関する研究集会 第5回講演集 85 ~ 90)

## 水と地球環境

蒲生 昌志 (水の百科事典 (高橋裕ら編) 13 ~ 16)

## 1.5 その他・環境技術

### 成層圏化学反応シミュレーション装置

忽那 周三, 竹内 浩士 (資源と環境 6, (6), 473 ~ 476)

### 光学的手法による微粒子の運動解析

幡野 博之, 土屋 活美 (資源と環境 6, (3), 73 ~ 80)

### 有害大気汚染物質の吸着処理技術

北川 浩 (化学装置 39, (6), 49 ~ 53)

### 燃焼化学における数値シミュレーション

土屋健太郎 (資源と環境 6, (4), 267 ~ 275)

ダイオキシン類の生成と抑制 - 廃棄物焼却におけるダイオキシン類の生成メカニズム -  
竹内 正雄 (日本エネルギー学会誌 76, (846), 931 ~ 939)

燃焼起源ダイオキシン類の対策技術  
竹内 正雄 (環境管理 33, (11))

燃焼に伴うダイオキシン類の生成メカニズム  
竹内 正雄 (日本火災学会誌 (234))

大気環境測定方法  
指宿 堯嗣 (環境年表 '98/'99 47 ~ 55)

光散乱による粒度分布の測定における諸問題  
吉山 秀典 (エアロゾル研究 12, (4), 295 ~ 300)

大気汚染, 汚染物質とは?  
指宿 堯嗣 (身近な環境問題最前線 4 ~ 12)

第5章 固定発生源用モニター開発に係わる概念設計  
指宿 堯嗣 (固定発生源用 (作業環境) モニター開発に係わる概念設計報告書 117 ~ 122)

大気環境保全を支える微粒子計測技術  
吉山 秀典 (日本機械学会誌 101, (952), 154 ~ 155)

ダストの測定の簡素化に関する検討 (その3) - 円形濾紙を用いた線透過法について -  
小平 晃子, 山崎 敏克, 白波瀬雅明, 小暮 信之, 佐藤 進  
(環境と測定技術 24, (5), 12 ~ 18)

大気環境の浄化 (第二章)  
大井 明彦 (身近な環境問題 - 最前線 25-30, 34-39, 55-59)

クロマトグラフィー / 誘導結合プラズマ質量分析法による微量元素のスペシエーション  
田尾 博明 (分析化学 46, (4), 239 ~ 263)

プラズマ発光分光法  
宮崎 章 (最新の分離・精製・検出法 ~ 原理から応用まで ~ 295 ~ 305)

自然環境におけるバイオメチレーション  
田尾 博明, O. S. Fatoki (資源と環境 6, (5), 363 ~ 371)

有害化学物質

田尾 博明 (身近な環境問題最前線 113 ~ 117)

環境修復の必要性とは

漆川 芳國 (身近な環境問題最前線 122 ~ 126)

環境状況の把握・修復方法

漆川 芳國 (身近な環境問題最前線 126 ~ 130)

焼却生成物の計測技術

今川 隆 (身近な環境問題最前線 167 ~ 169)

環境問題の現状と急がれる対策

水野 建樹 (環境対策アクセスガイド プラスチック別冊, 2~7)

陸上生態系のモデル化

三枝 信子 (資源と環境 7, (2), 63 ~ 71)

陸上生態系の微気象解析

三枝 信子 (日本生態学会誌 47, (3), 321 ~ 326)

赤外線センサーにより可視化された斜面温暖帯

森 牧人, 小林 哲生, 吉門 洋 (天気 44, (9), 619 ~ 620)

私の考える LCA - マクロ的評価

水野 建樹 (LCA日本フォーラムニュース (8), 1)

エコテクノロジーの創造に向けて

水野 建樹, 稲葉 敦 (研究開発マネージメント 199, (5), 32 ~ 38)

LCAの最近の研究動向と今後の課題

松野 泰也, 稲葉 敦 (化学物質と環境 (24), 1~4)

LCA環境影響評価の研究動向と課題

松野 泰也 (化学と工業 50, (10), 1537)

LCA手法研究の我が国における現状と将来

中山 哲男, 稲葉 敦 (環境管理 33, (4), 397 ~ 414)

第7回ヨーロッパ SETAC 年次大会に参加して

稲葉 敦 (LCA 日本フォーラムニュース (7), 7~8)

環境指標ワークショップ参加報告

稲葉 敦 (LCA 日本フォーラムニュース (9), 9~10)

第18回 SETAC 年會に参加して

松野 泰也 (LCA 日本フォーラムニュース (9), 5~6)

シナリオによる複写機のインベントリー分析の実施

稲葉 敦 (エネルギー使用合理化手法国際協力調査 81~112)

我國の統合化指標の開発

松野 泰也 (環境調和型製品導入促進調査等報告書 72~89)

統合化指標の開発および活用に関する欧米の動向

松野 泰也 (環境調和型製品導入促進調査等報告書 11~29)

統合化指標の開発および活用に関する問題点の整理

稲葉 敦 (環境調和型製品導入促進調査等報告書 90~123)

環境分野における現状

山田 能生 (ニューカーボン産業対策調査研究報告書)

エコマテリアル, 省資源

大矢 仁史 (環境調和型製品導入促進調査等報告書 39~48)

エコマテリアルの創製をめざした粒子状素材に関する調査研究

大矢 仁史, 菅澤 正己, 西須 佳宏 (資源と環境 6, (3), 259~266)

地域の音環境計画 2. 騒音伝搬特性と予測 2.1.1 球面波 2.1.2 円筒波 2.3 地表面の影響  
2.6 ISO 規格による騒音伝搬予測法

井清 武弘 (地域の音環境計画 単行本 182~214)

レベル計の動特性について

國松 直 (騒音制御 21, (3), 210~210)

ISO 規格による騒音伝搬予測計算方法

井清 武弘 (騒音制御 21, (3), 136~142)

パルスコロナ放電による有害化学物質の分解 - ダイオキシンなどの効果的審処理法

荷福 正治 (月刊地球環境 28, (10), 52 ~ 55)

環境保全工学

國松 直 (環境保全工学 単行本 37 ~ 50)

ISO 規格による騒音伝搬予測計算法

井清 武弘 (安全工学 36, (6), 444 ~ 450)

騒音・振動の抑制 単行本 「身近な環境問題 - 最前線」 第6章 騒音・振動の抑制

井清 武弘 (単行本「身近な環境問題 - 最前線」 178 ~ 192)

放電による排ガス処理技術

荷福 正治 (ECO INDUSTRY 3, (3), 5 ~ 10)

放電を利用した有害ガス分解技術

荷福 正治 (OHM 85, (3), 85 ~ 88)

環境振動予測手法の現状と適用事例環境振動予測手法を用いた適用事例 - 発破振動 -

國松 直 ((社)日本騒音制御工学会技術レポート (20), 47 ~ 50)

火災によるダイオキシン汚染に関する研究動向

中川 祐一 (火災 47, (6), 15 ~ 21)

発破による音と振動 (その1)

井清 武弘, 國松 直 (骨材資源 29, (116), 234 ~ 238)

平成8年度における重要なエネルギー関連事項 VI 環境, 2. 環境保全技術開発動向 2.4 化学物質

米澤 義堯 (日本エネルギー学会誌 76, (7), 746 ~ 747)

## 1.6 廃棄物

Present Situation of Waste Disposal Technology in Japan

横山 伸也 (The Fourth International Symposium on ETERNET-APR SOK I, 1 ~ 7)

熱硬化性樹脂のリサイクル

佐藤 芳樹 (日経メカニカル (517), 27 ~ 29)

廃タイヤリサイクルの現状と新技術

佐藤 芳樹 (資源と素材 113, 999 ~ 1004)

廃棄物を抑制するための施策とは？

稲葉 敦 (身近な環境問題最前線 140 ~ 144)

液相分解法による熱硬化性樹脂の油化技術

佐藤 芳樹 (工業材料 46, (2), 72 ~ 75)

中短期的にみたプラスチック廃棄物処理技術

中澤 敏, 近藤 康彦 (日本エネルギー学会誌 77, (2), 97 ~ 103)

廃プリント基板の再資源化

遠藤 茂寿, 古屋伸茂樹 (ケミカル・エンジニアリング 42, (9), 24 ~ 28)

廃棄物の処理と再利用

坂本 宏 (身近な環境問題最前線 136 ~ 140)

# 論 文 要 約

## 1.1 温暖化

### (1) 観測・解析・評価

#### Tecnology Assessment of Alternative Fuels by CO<sub>2</sub> Fixation Use in Passenger Cars

( Energy Conversion and Management38, ( 増刊号 ), 455 ~ 460 )

松本 成司, 稲葉 敦, 柳沢 幸雄

CO<sub>2</sub>固定化によって生産される燃料を自動車に使用することを技術的に評価した。

#### 代替燃料自動車の CO<sub>2</sub> 排出削減可能性評価

( 資源と環境 6,(6) , 447 ~ 454 )

松本 成司, 稲葉 敦, 柳沢 幸雄

各種代替燃料自動車の燃費を検討し, 燃料の採掘から消費までを含むトータルの CO<sub>2</sub> 排出量を CO<sub>2</sub> 化学的固定のメタノールを含めて比較した。

#### Early-diagenetic methane from various tropical freshwater sediments:molecular and carbon isotope variations in one dial cycle

( Annales Societatis Geologorum Poloniae 67,93 ~ 101 )

M.O Jedrysek, S.Halas, E.Wada,S.Boonprakup,  
S.Ueda, P.Vijarnsorn, Y.Takaki

タイの熱帯湿地林における池水からのメタンの放出量とその炭素安定同位体比を測定した。その結果, 放出量と炭素安定同位体比の双方に顕著な日周変化が認められた。このことは光合成により生産された有機物が短時間の内に発酵を受け, 一部がメタンとして大気中へ放出されている可能性を示唆している。

## Comparative energetics analysis of CCM<sub>2</sub> with different horizontal resolution

( Climate Dynamics 13,521 ~ 532 )

長谷川 聡, 田中 博, 平口 博丸, 田口 彰一

米国大気研究センターの共同利用気候モデル ( CCM<sub>2</sub> ) を用いて水平解像度の変更が大気の運動エネルギー収支に及ぼす影響を調べた。その結果東西波数 30 より小さなスケールでは東西方向の流れから乱れにエネルギーが流れていることが分かり, 正しいエネルギー収支を実現するには少なくとも三角波数切断 42 が必要であることが分かった。

## Accuracy of Trajectory Calculations for Large-Scale Air Pollution in East Asia

( Journal of Global Environment Engineering 3,23 ~ 35 )

Naoto Murao, Naoki Kaneyasu, Masahiro Utiyama,  
Hidetaka Sasaki, Sachio Ohta, Sadamu Yamagata,  
Hiroki Kondo, Hisayasu Satoh

東アジア域での大気汚染物質長距離輸送を対象として, 各種の気象データセット, データの空間・時間間隔, 移流アルゴリズム等様々な要因がトラジェクトリー解析にどのような影響を与えるかを解析し, 対流圏下層での数千 km レベルのトラジェクトリー解析を行う上での問題を指摘した。

## Temporal variations of the CO<sub>2</sub> concentration and its carbon and oxygen isotopic ratios in a temperate forest in the central part of the main island of Japan

( Tellus 49B,(4),364 ~ 381 )

中澤 高清, 村山 昌平, 遠井 充子, 石澤 みさ,  
音無 香織, 青木 周司, 山本 晋

本州中部の温帯林において大気中 CO<sub>2</sub> 濃度及びその炭素・酸素同位体比を測定し, その日変化及び季節変化について考察した。

## Calculation of CO<sub>2</sub> flux from forest Soil using Rn calibrated method

( Agricultural and Forest Meteorology 87,301 ~ 311 )

Masao Uchida, Yukihiko Nojima, Nobuko Saigusa, Takehisa Oikawa

<sup>222</sup>Rn キャリブレーション法を用いて, 森林土壌からの CO<sub>2</sub> フラックスを測定した。<sup>222</sup>Rn キャリブレーション法では, 土壌中の <sup>222</sup>Rn 濃度プロファイルと, チャンバー法で求めた地表での <sup>222</sup>Rn フラッ

クスとから，土壤中のガス拡散係数を求めることができる。土壤中の CO<sub>2</sub> 濃度プロファイルとガス拡散係数を用いて，つくば市と日光の森林において，土壤中での CO<sub>2</sub> の発生強度の季節変化を求めたところ，地表での CO<sub>2</sub> フラックスの季節変化とよく一致した。

### Seasonal variation of the exchange of CO<sub>2</sub> and H<sub>2</sub>O between a grassland and the atmosphere: An experimental study

( Agricultural and Forest Meteorology 89,131 ~ 139 )

Nobuko Saigusa, Takehisa Oikawa, Sha Liu

1993年と1994年に，日本の草原で CO<sub>2</sub> と H<sub>2</sub>O フラックスの観測を行った。CO<sub>2</sub> フラックスは傾度法で測定し，草原の熱収支は，筑波大学水理実験センターで行っているルーチン気象観測データを使って求めた。1年のうちで最も顕熱が大きかったのは，草原の植物が生育を開始する直前の3月～4月の期間で，H<sub>2</sub>O フラックスの最大値は，草原の葉面積指数が最大となった8月であった。草原の Surface conductance は，葉面積指数が1より小さい時，葉面積指数にほぼ比例する事がわかった。

### 森林生態系の二酸化炭素吸収・交換量についての一考察

( 資源と環境 7,(2),73 ~ 81 )

山本 晋，村山 昌平，三枝 信子，近藤 裕昭，西村 格

大気と森林間の二酸化炭素フラックスの日本（高山市）および世界の数地点の観測に基づき，CO<sub>2</sub> 吸収量の季節変化，年々変動について森林種類，場所による差異を調べた。その結果によると，CO<sub>2</sub> 交換量は 1-5tC/ha/年とその変化幅は大きい，いずれの地点においても CO<sub>2</sub> を吸収していることが分かった。

### ADEOS 衛星搭載 IMG センサーによる温室効果気体測定に関する暫定解析結果

( 資源と環境 7,(2),53 ~ 62 )

今須 良一

ADEOS 衛星搭載の温室効果気体センサー-IMG データ用の解析手法を開発し，メタンと一酸化炭素濃度の全球分布を解析することに成功した。

## ラドン 222 を用いた全球移流拡散モデルの検証

( 資源と環境 7, (2), 41 ~ 52 )

田口 彰一

土壌起源の放射性物質ラドン 222 を用いて全球移流拡散モデルの水平移流および鉛直移流の検証を試みた。水平移流は南半球インド洋の 3 つの島における連続観測，鉛直移流は航空機による観測結果を用いて検討した。ラドニックストームをほぼ再現した。海洋からの放出が平均濃度の再現に必要であった。航空機の観測と比較すると対流圏上層では観測濃度より高くなることも低くなることもあった。対流圏の下層では観測より高濃度となる傾向があった。湿潤対流による鉛直輸送の効果だけでは説明できなかった。

## Evaluation of CO<sub>2</sub> Payback time of Power Plants by LCA

( Energy Conuers Mgmt38, (Soppl), S615 ~ 620 )

Kiyotaka Tahara, Toshinori Kojima, Atsushi Inaba

LCA 手法によって発電所の CO<sub>2</sub> のペイバックタイムを評価した。

## 我が国の CO<sub>2</sub> 排出量算出ソフトウェアの開発

( 資源と環境 6,(6),455 ~ 463 )

小林 光雄, 稲葉 敦, 近藤 康彦, 八木田浩史, 松本 成司,  
山崎 正和, 近藤 裕昭, 大矢 仁史, 大井 明彦, 山口 勉,  
匂坂 正幸, 水野 光一, 城戸 伸夫

「シナリオで構築されるエネルギー需給構造に基づき, CO<sub>2</sub> 排出量を計算できるソフトウェア「NICE モデル」を開発した。GDP と人口を基本とする 19 のパラメータを自由に設定できる。」

## Development of new estimation method for CO<sub>2</sub> evolved from oil shale

( Fuel Processing Technology 53,41 ~ 47 )

佐藤 信也, 榎本 稔

オイルシェールの乾留プロセスで鉱石からの二酸化炭素発生量を, 熱重量分析とその発生ガスの分析とから推定する方法を提案した。この方法は, 乾留ゾーンと燃焼ゾーンから発生する二酸化炭素量が区別されるため, プロセスの基礎データ取得に有効である。さらに, タイ, コロラド, コンドル (オ

ーストラリア)産オイルシェールの二酸化炭素発生量の温度依存性を示しコンドル産オイルシェールは他のものとは異なり,乾留ゾーンでの二酸化炭素発生量がかなり多いことを明らかにした。

### インドネシアの長期エネルギー需給分析

(日本エネルギー学会誌 77,(1),43~54)

近藤 康彦, 稲葉 敦

過去 20 年間におけるインドネシアの, GDP, 人口, エネルギー需要のトレンド分析と同国の長期経済見通しから, 2033 年までのエネルギー需要見通しの推定を行った。

さらにこのエネルギー需要を満たすエネルギー供給形態が, エネルギー価格の変動により, どのように影響されるか, コスト最小化線形計画分析により評価した。この結果, 石油や天然ガスのエネルギー価格の上昇は, 同国のエネルギー供給形態に影響を及ぼさないが, 石炭価格の変動は, 石炭液化技術導入量に直接的な影響を及ぼし, 価格上昇が導入量を抑制することが判った。

### The structure of energy consumption in the Japanese household sector

(Proceedings of IEW)

大矢 仁史, 遠藤 茂寿, 小林 光雄, 稲葉 敦

民生家庭用エネルギー消費についてその関係因子を多変量解析の手法を用いて解析し, さらにはその飽和量についての見積を行った。

その結果, 当消費量の 2050 年までの予測が可能となった。

### (2) 制御・処理

Photochemistry of  $[\text{Re}(\text{bipy})(\text{CO})_3(\text{PPh}_3)]^+$  (bipy=2,2'-bipyridine) in the presence of triethanolamine associated with photoreductive fixation of carbon dioxide: participation of a chain reaction mechanism

(Journal of the Chemical Society, Dalton Transactions 1019~1023)

堀 久男, F.P.A.ジョンソン, 小池 和英,  
竹内 浩士, 指宿 堯嗣, 石谷 治

$[\text{Re}(\text{bipy})(\text{CO})_3(\text{PPh}_3)]^+$ による二酸化炭素の光還元固定について, その反応機構を光化学的性質とともに解明した。この錯体は光吸収による MLCT 状態への励起の後, 1 電子還元され, さらに溶媒分子と連鎖的な配位子置換を起こし, それから二酸化炭素と反応してホルメイト錯体になることを明らかにした。

## Preparation and characterization of [Re(bpy)(CO)<sub>3</sub>L][SbF<sub>6</sub>] (L = phosphine, phosphite)

( Journal of Organometallic Chemistry 530, (1-2), 169 ~ 176 )

堀 久男, 小池 和英, 石塚 正和,  
竹内 浩士, 指宿 堯嗣, 石谷 治

[Re(bipy)(CO)<sub>3</sub>L][SbF<sub>6</sub>] (L = リン配位子) の合成法, 分光学的性質, さらには電気化学的性質について記述した。

発光波長, CO 伸縮振動数, <sup>31</sup>P-NMR 配位シフト等はリン配位子の電子受容性の序列に従って系統的に変化したが, 1 電子還元電位はリン配位子の電子受容性に対して V 字型の変化を示すという興味深い現象が見られた。

## Methanol Synthesis from CO<sub>2</sub> and H<sub>2</sub> over a Cu/ZnO-based multicomponent catalyst

( Energy Conversion Management 38,s403 ~ s408 )

斉藤 昌広, 竹内 正己, 渡辺 大器, J.Toyir, S.Lou, J.Wu

先に開発した Cu/ZnO 系多成分触媒を用いて, CO<sub>2</sub> と H<sub>2</sub> からのメタノール合成を検討した。その結果は以下の通り。触媒調製条件については, 沈殿温度 40 以下が適当であり, 沈殿の洗浄を十分行うことが必要であることが明らかになった。開発した触媒を用いて, 循環反応装置によりメタノール合成を行ったところ, 原料ガスのメタノールへの変換率は, 99.9% 以上であることが明らかになった。

## The kinetics and mechanism of methanol synthesis by hydrogenation of CO<sub>2</sub> over a Zn-deposited Cu(111) surface

( Surface Science 383,285 ~ 298 )

藤谷 忠博, 中村 功, 内島 俊雄, 中村 潤児

The hydrogenation of CO<sub>2</sub> over a Zn-deposited Cu (111) surface has been studied using an X-ray photoelectron spectroscopy (XPS) apparatus combined with a high-pressure flow reactor. It was shown that the turnover frequency (TOF) for methanol formation linearly increased with Zn coverage below  $\theta_{\text{Zn}} = 0.19$  and decreased above  $\theta_{\text{Zn}} = 0.20$ . The optimum TOF obtained at  $\theta_{\text{Zn}} = 0.19$  was thirteen-fold larger than that of the Zn-free Cu (111) surface. On the other hand, the TOF for CO formation started to decrease at  $\theta_{\text{Zn}} = 0.10$  and approached zero at  $\theta_{\text{Zn}} = 0.5$ . No promotional effect of Zn was thus observed for the reverse water-gas shift (RWGS) reaction on Cu (111). Post-reaction surface analysis by XPS showed the formation of formate species (HCOO<sub>a</sub>) on the Cu (111) surfaces. The formate coverage linearly increased with the Zn coverage below

$\theta_{\text{Zn}} = 0.15$  suggesting that the formation of the formate species was stabilized by the Zn species. The relation between  $\theta_{\text{HCOO}}$  and  $\theta_{\text{Zn}}$  is similar to that between TOF and  $\theta_{\text{Zn}}$ ; thus, the formate species is considered to be the reaction intermediates during methanol formation, and the amount of the formate species should determine the rate of the reaction. It was found that the surface chemistry of the Zn-deposited Cu surface drastically changed at  $\theta_{\text{Zn}} = 0.15$ . At higher Zn coverages ( $\theta_{\text{Zn}} > 0.15$ ), Zn on Cu(111) was readily oxidized to ZnO during the CO<sub>2</sub> hydrogenation reaction. On the other hand, at low Zn coverages below  $\theta_{\text{Zn}} = 0.15$ , Zn was partially oxidized in the absence of oxygen in ZnO or O<sub>a</sub> on the Cu surface under the reaction conditions. It was suggested that the Zn on Cu (111) was directly bound to the oxygen in the surface formate species as the role of the active sites. © 1997 Elsevier Science B.V.

### Methanol synthesis by hydrogenation of CO<sub>2</sub> over a Zn-deposited Cu (111): formate intermediate

( Applied surface science 121/122, 583 ~ 586 )

藤谷 忠博, 中村 功, 上野 滋弘, 内島 俊雄, 中村 潤児

The role of Zn in the promotion of methanol synthesis over Cu surfaces was studied by elucidating effects of Zn on both synthesis and decomposition of formate species using XPS. The initial formation rate of formate over Zn-free Cu (111) was measured to be  $7.6 \times 10^{-4}$  molecules site<sup>-1</sup> s<sup>-1</sup> at P<sub>H<sub>2</sub></sub> = P<sub>CO<sub>2</sub></sub> = 380 Torr and 353 K. The rate of formate synthesis over Zn-deposited Cu (111) was the same as that on Zn-free Cu (111), indicating that formate species were synthesized on copper surfaces and Zn had no promotional effect on the formate synthesis. On the other hand, the surface formate species on Zn-deposited Cu (111) decomposed at a temperature higher than that on Zn-free Cu (111) by ~ 50 K, suggesting that Zn deposited on Cu (111) created special sites stabilizing formate species. These results suggested that the role of Zn on methanol synthesis by the hydrogenation of CO<sub>2</sub> is to stabilize the formate intermediate, and to promote a hydrogenation process of formate species. © 1997 Elsevier Science B.V.

### Photoinduced formation of [fac- Re (bpy)(CO)<sub>3</sub> CN] from [fac- Re (bpy)(CO)<sub>3</sub> (4-CNpy)]<sup>+</sup> (bpy = 2,2'-bipyridine, py = pyridine) : CN group rearrangement of a cyanopyridine ligand onto central metal

( Chemistry Letters(12), 1249 ~ 1250 )

堀 久男, 石原 純, 小池 和英,  
竹内 浩士, 指宿 堯嗣, 石谷 治

[fac-Re(bpy)(CO)<sub>3</sub>(4-CNpy)]<sup>+</sup> 錯体をトリエタノールアミンの存在下で近紫外光照射すると, シアノピリジン配位子 ( 4-CNpy ) が構造変化を起こしてシアノ錯体 [fac-Re(bpy)(CO)<sub>3</sub>CN] が生成することを発見した。HPLC 等を使ってその反応機構の解明を試みたところ, 光照射によっていったんシアノピリ

ジン配位子が放出されると共に溶媒 (DMF, TEOA) 錯体が生成し, それ光反応して  $\text{CN}^-$  イオンが生成し, さらに溶媒錯体と配位子交換を起こすことを突き止めた。Re や Ru のシアノ錯体は太陽電池の構成材料に使われている。その合成には一般に危険なシアン化ナトリウムが使われてきたが, 本発見により, 低毒性のシアノピリジンが使えることになり, 有意義であろう。

### Creation of the active site for methanol synthesis on a Cu/SiO<sub>2</sub> catalyst

(Catalysis Letters 49, 175 ~ 179)

藤谷 忠博, 松田 高志, 榎田 泰宏,  
荻原 茂男, 内島 俊雄, 中村 潤児

The effect of ZnO/SiO<sub>2</sub> in a Physical mixture of Cu/SiO<sub>2</sub> and ZnO/SiO<sub>2</sub> on methanol synthesis from CO<sub>2</sub> and H<sub>2</sub> was studied to clarify the role of ZnO in Cu/ZnO based catalysts. An active Cu/SiO<sub>2</sub> was prepared by the following procedure: the Cu/SiO<sub>2</sub> and ZnO/SiO<sub>2</sub> catalysts with a different SiO<sub>2</sub> particle size were mixed and reduced with H<sub>2</sub> at 523-723 K, and the Cu/SiO<sub>2</sub> was then separated from the mixture using a sieve. The methanol synthesis activity of the Cu/SiO<sub>2</sub> catalyst increased with the reduction temperature and was in fairly good agreement with that previously obtained for the physical mixture of Cu/SiO<sub>2</sub> and ZnO/SiO<sub>2</sub>. These results indicated that the active site for methanol synthesis was created on the Cu/SiO<sub>2</sub> upon reduction of the physical mixture with H<sub>2</sub>. It was also found that ZnO itself had no promotional effect on the methanol synthesis activity except for the role of ZnO to create the active site. The active site created on the Cu/SiO<sub>2</sub> catalyst was found not to promote the formation of formate from CO<sub>2</sub> and H<sub>2</sub> on the Cu surface based on insitu FT-IR measurements. A special formate species unstable at 523 K with a OCO asymmetric peak at ~ 1585 cm<sup>-1</sup> was considered to be adsorbed on the active site.

### Key Process of the Photocatalytic Reduction of CO<sub>2</sub> Using [Re(4,4'-X<sub>2</sub>-bipyridine)(CO)<sub>3</sub>PR<sub>3</sub>]<sup>+</sup> (X = CH<sub>3</sub>, H, CF<sub>3</sub>; PR<sub>3</sub> = Phosphorus Ligands) : Dark Reaction of the One-Electron-Reduced Complexes with CO<sub>2</sub>

(Organometallics 16, (26), 5724 ~ 5729)

小池 和英, 堀 久男, 石塚 正和, J.R ウェストウエル, 竹内 浩士,  
指宿 堯嗣, 円城寺謙吾, 今野 英雄, 坂本 和彦, 石谷 治

含リン配位子を持つ [Re(4,4'-X<sub>2</sub>-bipyridine)(CO)<sub>3</sub>PR<sub>3</sub>]<sup>+</sup> (X = CH<sub>3</sub>, H, CF<sub>3</sub>; PR<sub>3</sub> = P(OEt)<sub>3</sub>, P(O-iPr)<sub>3</sub>) は量子収率 0.16-0.20 の高効率で CO<sub>2</sub> を CO に還元する触媒である。この多段階反応の重要な反応中間体である 1 電子還元体の消長を in situ で観測した。その速度論的な解析から, この反応の律速段階が 1 電子還元体と CO<sub>2</sub> の 2 分子反応であり, その反応速度が  $3.5 \times 10^{-4} \sim 1.9 \times 10^{-2} \text{ M}^{-1} \text{ s}^{-1}$  であることを明らかにした。

## Development of stable catalysis for liquid - phase methanol synthesis from CO<sub>2</sub> and H<sub>2</sub>

( Studies in Surface Science and Catalysis 114, 521 ~ 524 )

馬伏 弘恭, 渡辺 大器, 斉藤 昌広

CO<sub>2</sub> と H<sub>2</sub> からの液相メタノール合成用安定触媒の開発を行った。その結果は以下の通り。疎水性物質の触媒への添加により, 触媒の安定性が向上することが明らかになった。

## Methanol homologation using carbon dioxide catalyzed by ruthenium-cobalt bimetallic complex system

( Studies in Surface Science and Catalysis 114, 495 ~ 498 )

富永 健一, 佐々木義之, 渡辺 大器, 斉藤 昌広

先に開発した Cu/ZnO 系多成分触媒を用いて, CO<sub>2</sub> と H<sub>2</sub> からのメタノール合成を検討した。その結果は以下の通り。触媒調製条件については, 沈殿温度 40 以下が適当であり, 沈殿の洗浄を十分行うことが必要であることが明らかになった。開発した触媒を用いて, 循環反応装置によりメタノール合成を行ったところ, 原料ガスのメタノールへの変換率は, 99.9%以上であることが明らかになった。

## Development of high performance Raney Copper - based Catalysts for methanol Synthesis from CO<sub>2</sub> and H<sub>2</sub>

( Studies in Surface Science and Catalysis 114, 267 ~ 272 )

J.Toyir, 斉藤 昌広, 山内 勇, S.Lou, J.Wu, 高原 功, 竹内 正己, 渡辺 大器

CO<sub>2</sub> と H<sub>2</sub> からのメタノール合成に用いる高性能ラネー銅系触媒の開発を行った。その結果は以下の通り。Cu/Al 合金に少量の Zr を添加した合金を, ZnO を溶解した水酸化ナトリウム水溶液中で展開して得た触媒が高いメタノール合成活性を示すことが明らかになった。この触媒の活性は, 工業用メタノール合成触媒より高いことが明らかになった。

## A 50Kg/day class test plant for methanol synthesis from CO<sub>2</sub> and H<sub>2</sub>

( Studies in Surface Science and Catalysis 114, 357 ~ 352 )

牛越 憲治, 森 耕生, 渡辺 大器, 竹内 正己, 齊藤 昌広

CO<sub>2</sub> と H<sub>2</sub> からのメタノール合成用 50kg / 日級試験プラントの運転を行った。その結果は以下の通り。開発した Cu/ZnO 系多成分触媒の活性は, 600kg/1-cat · h であることが明らかになった。メタノール純度は, 99.9% であることが明らかになった。

## Promoting effects of CO<sub>2</sub> on dehydrogenation of Propane over a SiO<sub>2</sub> - supported Cr<sub>2</sub> O<sub>3</sub> Catalyst

( Studies in Surface Science and Catalysis 114, 419 ~ 422 )

高原 功, W.C.Chang, 三村 直樹, 齊藤 昌広

プロパンの脱水素反応に二酸化炭素を共存させて行った。二酸化炭素を共存させることにより, 触媒活性の向上と活性劣化の抑制を示すことがわかった。二酸化炭素は触媒の酸化状態をある程度維持し, 触媒活性を安定化することを明らかにした。

## Dehydrogenation of ethylbenzene over iron oxide - based catalysts in the presence of carbon dioxide

( Studies in Surface Science and Catalysis 114, 415 ~ 418 )

三村 直樹, 高原 功, 齊藤 昌広,  
服部 忠, 大熊 謙治, 安藤 元英

水蒸気に代えて CO<sub>2</sub> を用いたエチルベンゼンの脱水素反応に有効な酸化鉄 - アルミナ - 酸化カルシウムからなる高性能触媒を見出した。

## Homologation of alcohols using Carbon dioxide Catalysed by ruthenium

( Studies in Surface Science and Catalysis 114, 465 ~ 468 )

富永 健一, 佐々木義之, 渡辺 大器, 齊藤 昌広

ルテニウム / コバルト混合金属錯体系を触媒として用いることにより, メタノールの増炭反応の炭素源として二酸化炭素を用いることができることを見いだした。反応はヨウ化物塩の存在下で進行し, ルイス酸性が強いカオチンであるほど有効だった。またルテニウム錯体とコバルト錯体との間には相

乗効果が見いだされ、Ru/Co=1/2 の時にエタノールの収率は最大となった。ルテニウム錯体は二酸化炭素を一酸化炭素に変換するとともに増炭反応に有効なコバルト錯体を安定に保つ作用をしていると考えられる。

### Optimization of Preparation Conditions and Improvement of Cu/ZnO - based multicomponent Catalysts for methanol Synthesis from CO<sub>2</sub> and H<sub>2</sub>

( Studies in Surface Science and Catalysis 114, 549 ~ 552 )

S.Lou , J.Toyir , J.Wu , 齊藤 昌広 , 竹内 正己 , 渡辺 大器

CO<sub>2</sub> と H<sub>2</sub> からのメタノール合成に用いる Cu/ZnO 系多成分触媒の調製条件の最適化および安定性の改善について検討した。その結果は以下の通り。 共沈温度は40 以下にすること、沈殿物の洗浄による Na の除去が重要であることが明らかになった。 触媒に少量のシリカを添加することにより、触媒の安定性を改善できることが明らかになった。

### レニウム錯体を用いた二酸化炭素の光還元

( 資源と環境 6, (6), 437 ~ 446 )

堀 久男 , 小池 和英 , 石谷 治 , 竹内 浩士 , 指宿 堯嗣

[Re(bpy)(CO)<sub>3</sub>L][SbF<sub>6</sub>] (L = リン配位子) の合成法, 分光学的性質, 電気化学的性質, さらには二酸化炭素光還元触媒能についてここ数年来の研究結果を総合論文としてまとめたものである。発光波長, CO 伸縮振動数, <sup>31</sup>P-NMR 配位シフト等はリン配位子の電子受容性の序列に従って系統的に変化した, 1 電子還元電位はリン配位子の電子受容性に対してV字型の変化を示すという興味深い現象が見られた。また, 二酸化炭素光還元触媒能は配位子の電子受容性が中程度のものが高く, 1 電子還元電位との間に相関があった。

### Decomposition of nitrous oxide over supported rhodium catalysts and dependency on feed gas composition

( Applied Catalysis B:Environmental 12, 277 ~ 286 )

大井 潤子 , 小淵 存 , 尾形 敦 , 八木田浩士 ,  
G.R.Bamwenda , 櫛山 暁 , 水野 光一

N<sub>2</sub>O 直接分解触媒の探索を行った中で見出したRh担持酸化亜鉛 ( Rh/ZnO ) の基本的なキャラクターゼーション ( BET 比表面積測定, 金属分散度測定, ESCA および TEM 観察 ) を行った。Rh は ZnO 上で数 10 オングストロームの凝集体で存在し, その表面は酸化物で覆われていることがわかった。ま

た、その Rh 凝集体は Zn 成分を微量含んでいることが EDX 分析により判明し、これが N<sub>2</sub>O 分解活性に効いていることが示唆された。

Rh/ZnO とこれまで報告のある触媒 (Rh/CeO<sub>2</sub>, Rh/ZSM-5, Cu-ZSM-5, Co - ハイドロタルサイト) との活性比較を同条件下で行った。その結果、共存ガスのない雰囲気では圧倒的に Rh/ZnO が高い N<sub>2</sub>O 分解活性を示したが、水、NO<sub>2</sub> の共存下ではいずれの触媒も阻害を受けた。

### Zn,Al,Rh - mixed oxides derived from hydrotalcite - like compound and their catalytic properties for N<sub>2</sub>O decomposition

( Applied Catalysis B:Environmental 13,197 ~ 203 )

大井 潤子,小淵 存,尾形 敦,G.R.Bamwenda,  
田中留美子,日比野俊行,櫛山 暁

高比表面積、かつ Rh 金属が均一に分散した N<sub>2</sub>O 分解触媒の調製法を検討した。具体的には、金属イオンの混合溶液を中和して得たハイドロタルサイト様化合物 (HTlc) を 500 で酸化焼成することで複合酸化物を合成し、N<sub>2</sub>O 分解触媒とした。種々の系で検討した結果、Rh、Zn、Al を含む HTlc を前駆体とした場合に高い活性を示すことを見出した。この Rh-Zn-Al 系に注目して、調製時における金属仕込量、すなわち Rh 量および Zn/Al モル比を変化させ、N<sub>2</sub>O 触媒分解活性への効果を検討した。その結果、含有する Rh 量の増加とともに活性は向上したが、1.4wt% で頭打ちになることがわかった。また、NO<sub>2</sub> および水が共存する条件において、Zn/Al 比が 3 および 9 のときにそれぞれ最高の活性を示した。双方の活性値は、これまで有望と報告されている触媒 (Rh/ZnO、Rh/CeO<sub>2</sub>、Rh/ZSM-5、Cu/ZSM-5 など) に匹敵するかあるいはそれ以上であることを見出した。

### Decomposition of N<sub>2</sub>O over Rh-Catalysts prepared by Co-precipitation method

( Proceedings of 7th International Workshop on N<sub>2</sub>O emissions 119 ~ 125 )

大井 潤子,田中留美子,小淵 存,  
尾形 敦,G.R.Bamwenda,櫛山 暁

自動車などの燃焼排ガス中に含まれる N<sub>2</sub>O の分解触媒を探索した結果、Rh 担持酸化亜鉛 (Rh/ZnO) が、有望であることを既に見出している。しかし、その触媒活性が排ガス中に通常含まれている水や NO<sub>2</sub> などの共存により低下することから、これを克服するために、高比表面積、かつ金属が均一に分散した触媒の調製法を検討した。具体的には、金属イオンの混合溶液を中和して得たハイドロタルサイト様化合物 (HTlc) を 500 で酸化焼成することで複合酸化物を合成し、N<sub>2</sub>O 分解触媒とした。種々の系で検討した結果、Rh、Zn、Al を含む HTlc を前駆体とした場合に高い活性を示すことを見出した。この Rh-Zn-Al 系に注目して、試料中の金属組成比を変化させ、N<sub>2</sub>O 触媒分解活性への効果を検討した。その結果、含有する Rh 量の増加とともに活性は向上したが、1.4wt% で頭打ちになった。また、NO<sub>2</sub> および水が共存する条件において、Zn/Al 比が 3 および 9 のときにそれぞれ最高の活性を示した。双

方の活性値は、これまで有望と報告されている触媒に匹敵するか、あるいはそれ以上のものであることを見出した。

## BUBBLE DYNAMICS AND VOID FRACTION OF GAS = LIQUID 2-PHASE FLOW WITH MASS TRANSFER IN A VERTICAL PIPE

( The Metallurgical Society of CTM FED-SM97 F166.1 1 ~ 8 )

齋藤 隆之, 永翁 龍一, 梶島 岳夫, 北村 正人, 松井 剛一

資源環境技術総合研究所が新たに開発した二酸化炭素の海洋固定システムである GLAD システム内の気液二相流を気泡ダイナミクスとボイド率という視点から捉え、気泡溶解過程、気泡溶解過程と気泡ダイナミクスとの関係、ボイド率分布を実験により解明した。さらに、求めた物質移動係数をもとに数値解析を行い、実規模 GLAD システムの特性を明らかにした。

## Absorption dynamics of CO<sub>2</sub> bubbles in a Pressurized liquid flowing downward and its simulation in seawater

( Chemical Engineering Science 52, (21, 22), 4119 ~ 4126 )

土屋 活美, 三笠 弘樹, 齋藤 隆之

下降乱流中における二酸化炭素気泡群の物質移動速度を実験により解明するとともに、気泡のダイナミクスを考慮した解析を行って、定式化を行った。さらに、海水中での二酸化炭素気泡群の溶解過程を実験により考察し、溶存物質の影響を明らかにした。加えて、環境圧力の溶解速度に対する影響を実験により明らかにした。

以上を基に、シミュレーションを行い、高圧下における二酸化炭素気泡群の溶解速度を考察した。

## CO<sub>2</sub> Disposal into the Ocean by Gas Life Method (GLAD SYSTEM)

( Materials Solutions for Environmental Problems 63 ~ 76 )

齋藤 隆之, 梶島 岳夫, 永翁 龍一

火力発電所や製鉄所から排出される大量の二酸化炭素ガスをパイプラインを通じて逆U字型溶解管に圧送して海洋に固定するという GLAD システムを考案し、その実用化に向けた研究開発を進めている。GLAD システムを用いた場合、二酸化炭素の液化の必要がなく、固定に必要なコストを大幅に下げることができる。

Application of Mulephase Flow in Ocean Disposal at CO<sub>2</sub>  
( Proc.of 8th Ine. Topical meeting on Nucleay Reactor Thrmal-Hydraulic 185 ~ 186 )

齋藤 隆之, 梶島 岳夫

GLAD システムは, 溶解管内に注入された気泡群の持つガスリフト効果と二酸化炭素溶解水の重量沈降効果により, 「二酸化炭素気泡の溶解」と「溶液の深海への送り込み」を同時に行うシステムであり, 溶解管内における気泡群の生成と溶解の精密な制御がその中核技術となる。特に気泡群の挙動は, 気泡群を構成する単一気泡の気液界面の非線形振動現象ならびに気液界面の濡れ特性に支配されており, 本研究では, これら単一気泡と気泡群との間のメソスケールにおける自己組織化構造過程ならびにコヒーレント構造形成過程を実験的に解明した。

Effrct of Non - Thermal Plasma on Carbon - Dioxide  
( Proceedings 6th International Conference on Electrostatic Precipitation 568 ~ 573 )

Ender Kiss , G.Hajos , M.Horvath , 荷福 正治, 佐藤 優

コロナ放電を用い, 炭酸ガスを分解する際の放電特性と炭酸ガスの分解特性について述べる。

Consideration of CO<sub>2</sub> Fixation and New Energies in a  
Re-Coded Conventional Energy Model  
( Proc.5th Japan - US Workshop on Global Change 127 ~ 128 )

匂坂 正幸, 厨川 道雄

線形計画型エネルギーベストミックスモデルを独自に開発運用し, 西暦 2100 年のエネルギーベストミックスを求めた。その中で, 水素エネルギーの可能性を求めるとともに, 二酸化炭素固定経費の感度分析を例題的に行った結果について報告をする。

二酸化炭素ハイドレートの生成・解離条件に関する基礎的研究  
( 北海道応用地学合同研究会論文集 NO.8 (8), 59 ~ 64 )

後藤 敦, 羽田 博憲, 大賀光太郎

二酸化炭素ハイドレートの生成・解離条件に影響を与える因子について検討を行った。二酸化炭素ハイドレートは解離点が平衡条件と良く一致した。しかし, 生成点は平衡条件よりも低温・高圧の条件でなければ生成しないことが判った。実験条件にビーズを加えるとガラスではより生成しやすくな

り、ナイロンでは水のみと変わらない結果となった。これは混入する異物の熱伝導が大きく影響を与えていると考えられる。また、ハイドレートの生成制御を試みた結果、振動を与えることにより生成しやすくなることが明らかになった。

### Influence of Sand on Carbon Dioxide Hydrate Formation and Dissociation

( Proceedings of the International Workshop on Gas Hydrate Studies 308 ~ 309 )

H.Haneda , Y.Takahashi , Y.Ogata , T.Komai , T.Saito

海底下の地層を模擬してガラスビーズを用い、気固液系における二酸化炭素ハイドレートの生成・分解挙動を観察した。その結果、二酸化炭素ハイドレート生成には過冷却を必要とし、分解は相平衡値とほぼ一致した。ビーズ径の影響は5 mmのものが最も生成しやすく、0.2mmのものは水と変わりなく、分解では系の影響を受けないことが分かった。二酸化炭素ハイドレートのケージ占有率は70~80%程度であることが分かった。

### ( 3 ) 新・再生可能エネルギー

### Thermochemical Liquidization and Anaerobic Treatment of Kitchen Garbage

( Journal of Fermentation and Bioengineering 83, (5), 451 ~ 455 )

澤山 茂樹, 井上 誠一, 美濃輪智朗, 塚原建一郎, 小木 知子

厨芥を熱化学的に流動化し、ミキサー処理した厨芥、流動化物およびその液相のみのそれぞれを分散式の嫌気性消化した。その結果 流動化物の液相のみを消化する場合が最も有機物の消化率が高く、有機物あたりのメタンの発生量も多くなることがわかった。また、流動化物の固相は含水率が下がっているため、固体燃料の原料となることが示唆された。

### Behavior of glucose degradation in *Synechocystis* sp.

### M - 203 in bioelectrochemical fuel cells

( Bioelectrochemistry and Bioenergetics 43, (1), 177 ~ 180 )

柳下 立夫, 澤山 茂樹, 塚原建一郎, 小木 知子

電気化学的な手法で従属栄養的に生育されている *Synechocystis* sp. M-203 におけるグルコース代謝の挙動を調べた。グルコースの添加によって照射時における電圧が素早く上昇し、暗所においては20時間安定した電圧出力が確認された。各種阻害剤の添加によってグルコースの取り込みの挙動を検討した結果、添加されたグルコースは素早く *Synechocystis* sp. M-203 内に取り込まれ、その内の一部

が電気エネルギーに変換されたと考えられる。

### Behaviour of nitrogen during liquefaction of dewatered sewage sludge

( *Biomass and Bioenergy* 12, (6), 473 ~ 475 )

井上 誠一, 澤山 茂樹, 土手 裕, 小木 知子

下水処理場から排出される下水汚泥を油化处理し, 反応温度における窒素の挙動について調べた。原料中に含まれる窒素のオイルへの移行は, 150 以上で起こることが明らかになった。また, 反応温度 150 では, およそ 60% の窒素が水性相中に移行することがわかった。これは, 原料中の窒素化合物が可溶性・分解されるためと考えられる。反応温度 300 の条件で, 得られるオイルには, 水に可溶性の窒素化合物が多く含まれていた。

### Effects of intensity of incident light and concentrations of *Synechococcus* sp. and 2-hydroxy-1,4-naphthoquinone on the current output of photosynthetic electrochemical cell

( *Solar Energy* 61, (5), 1997, 347 ~ 353 )

柳下 立夫, 澤山 茂樹, 塚原建一郎, 小木 知子

*Synechococcus* sp. UTEX2380 および 2-hydroxy-1,4-naphthoquinone (HNQ) を用いた光合成電気化学電池における光照射時の特性について検討した。電流密度は藻体の濃度が増加するにつれて増大するが, 24  $\mu\text{g}$  クロロフィル/ml でその増加は抑制された。そして電流密度は 1 mM HNQ でピークに達した。さらに光強度が 50 W/m<sup>2</sup> で電流密度が最大となった。これは光合成によって発生した酸素による HNQ の再酸化のためと考えられる。エネルギー変換効率は 3.3% であり, エネルギーロスの多くは電子伝達系の反応と電池の高い内部抵抗から生じた。

### バイオマス廃棄物および未利用バイオマスの油化反応

( *石油学会誌* 41, (1), 11 ~ 21 )

美濃輪智朗, 小木 知子

油化反応とは, 木材などのバイオマスを, 還元性ガスを用いることなく, アルカリ触媒存在下, 水溶液中, 高温高圧 (300 , 100 気圧) で反応させることにより, 重油状の液体物質へ変換することである。これまで油化反応を様々なバイオマス廃棄物および未利用バイオマスに応用して, それぞれオイルを得た。これまでの研究発表を総合論文としてまとめた。

## Decomposition of Cellulose and Glucose in Hot-Compressed Water under Catalyst-Free Conditions

( Journal of Chemical Engineering of Japan 31, (1), 131 ~ 134 )

美濃輪智朗 , Zhen Fang , 小木 知子 , Gabor Varhegyi

バイオマスの主成分であるセルロースを無触媒条件下, 加圧熱水を用いて分解し, 生成物分布の挙動から反応メカニズムを考察した。さらにセルロースの加水分解物の一つであるグルコースも同様に分解反応した。セルロースとグルコースの実験結果の比較から, 加水分解反応がまず最初に起きることが示された。

## Polyflavanoids extraction from radiata pine (pinus radiata) bark using hot compressed water

( Environmentally Friendly Tree Products and Their Processing Technology)

(Proceedings of the Japanese/Australian workshop 215 ~ 219 )

井上 誠一 , 浅賀身知男 , 小木 知子 , Y.Yazaki

オーストラリア産のラジアータ・パインの樹皮から, 加圧熱水抽出により, ポリフラボノイド分画を効率的に抽出することを試みた。1%のNaOH溶液を用いて抽出すると, 極めて短時間に従来法を越える収率でポリフラボノイドが得られた。この行程に要するエネルギーは従来報の1/6でよく, 省エネルギープロセス型のプロセスである。

## Cellulose Decomposition in Hot Compressed Water with Alkali or Nickel Catalyst

( The 4th International Symposium on Supercritical Fluids B, 563 ~ 566 )

美濃輪智朗 , Fang Zhen , 小木 知子

バイオマスの主成分であるセルロースを200~350 の高温高圧で, 熱水中, アルカリ触媒・ニッケル触媒あるいは無触媒の各々の条件下で反応させた。セルロースが分解して, ガス・オイル・炭状生成物・水溶性生成物が生成した。それぞれの生成物分布の挙動から反応メカニズムを考察した。

## Polyflavanoids extraction from Australian radiata pine bark using hot compressed water

( The 4th International Symposium on Supercritical Fluids A, 223 ~ 226 )

井上 誠一, 小木 知子, Y.Yazaki

オーストラリア産のラジアータ・パインの樹皮から加圧熱水抽出によりタンニン分画を選択的に抽出することを試みた。水のみを用いた場合は、通常の蒸煮法にくらべ収率が劣ったが、1%の水酸化ナトリウム溶液を用いた場合は、短時間で従来法を越える収率でタンニン分画が得られた。得られた分画の性状を、ステイアスニー値などを求め、検討した。

## Hydrogen Production from Cellulose Using a Reduced Nickel Catalyst

( Proceedings of JECAT'97 341 ~ 346 )

美濃輪智朗, 小木 知子

セルロースをニッケル触媒存在下、高温高圧(350 180気圧)の熱水中で反応させることで水素を製造することが出来る。生成物分布の変化からセルロースが一旦水溶性の生成物になり、次いでガス化することが分かった。またニッケル触媒の担体の影響を調べ、反応の活性が担体の大きさによることが分かった。

## ガスハイドレートの生成挙動に関する基礎的研究

( 北海道応用地学合同研究会論文集 9, 53 ~ 58 )

福井 浩二, 駒井 武, 山本 佳孝, 大賀光太郎

ガスハイドレートの生成・解離条件に及ぼす諸因子の影響に関して実験を行い、ガスハイドレートの生成時の平衡条件は、ガスと水の接触方法や界面の状態、溶液構造によって異なることを明らかにした。

## Fundamental study of gas hydrate formation-correlation between structure of aqueous solution and stability of gas hydrate

( The Review of High Pressure Science and Technology 7, 1150 ~ 1152 )

山本 佳孝, 駒井 武, 脇坂 昭弘

ガスハイドレート結晶の生成には、その結晶が析出する前の液相構造が大きく影響を与えている。

本研究では、水に溶質としてメタノール及びTHFを溶解した時の液相構造の変化を液体クラスタービーム質量分析装置を用いて測定し、生成するハイドレート結晶の安定性との関係を検討した。その結果、メタノールは水分子の駕籠構造に置換してその一部を構成するのに対しTHFでは駕籠構造の表面に乗るような形で安定に存在し、ハイドレートの部分構造の発達を助けることがわかった。

### Study on formation/dissociation mechanism of gas hydrate and recovery of pure hydrate crystal using high pressure crystallization technique

( ACS Division of Fuel Chemistry 42, (2), 568 ~ 572 )

山本 佳孝, 池上三四郎, 脇坂 昭弘

ガスハイドレートは、CO<sub>2</sub>やCH<sub>4</sub>等のゲスト分子が水の水素結合によるネットワーク構造に取り込まれたホストゲスト型の結晶であり、近年非在来型の天然ガス資源として注目されている。本研究では、水及びこれにインヒビターやプロモーターを溶解した溶液の液相クラスター構造とハイドレート結晶の生成条件の関係を検討した。また、圧力晶析法を用いて高純度のハイドレートを回収する手法について検討した。

### 流体包有物マイクロサーモメトリーから推定される 山形県肘折地熱地域のフラクチャ形成史

( 日本地熱学会誌 19, (4), 217 ~ 227 )

大谷 具幸, 笹田 政克, 松永 烈

フラクチャの発達状況がよく調べられている肘折高温岩体実験場の試料を用い、流体包有物マイクロサーモメトリーを行った。その結果、花こう閃緑岩中の石英粒子に発達するヒールドマイクロクラックは中新世火山活動の時期に形成されたと推定される。これに対し、方解石脈や開口性クラック中の永長石の流体包有物は比較的最近形成されたと推定され、最近の地熱活動により花こう閃緑岩中の流体が再流動したと考えられる。

### The Drilling and Logging Date and Technology Related to the Development of Deep Geothermal Resources

( Geothermal Resources Council Transaction 21, 289 ~ 298 )

小林 秀男, 唐澤 廣和, 大野 哲二

近年、地熱開発深度の増大が顕著である。我が国における地熱開発の掘削および検層データおよび技術開発について、主としてディベロッパーによる掘削技術関連の論文をレビューし、問題点を取り

まとめるとともに、今後の技術開発課題を抽出した。また、新エネルギー・産業技術総合開発機構と資源環境技術総合研究所で実施している掘削・生産技術開発の成果をとりまとめた。

## Hysteresis Process of Gas Hydrate Formation and Dissociation in Pressurized Solution with Dissolved Gases

( The Review of High Pressure Science and Technology 7, 1153 ~ 1155 )

駒井 武, 山本 佳孝, 大賀光太郎

溶存ガスを含む液相中におけるガスハイドレートの生成・解離挙動について実験を行い、ハイドレート結晶が存在する温度・圧力条件が、生成と解離のプロセスにおいて大きく異なるヒステシスの挙動を明らかにした。このような履歴効果が生じる原因として、液相中におけるクラスター構造の存在を指摘し、2次生成において保持される温度・圧力などの環境条件の影響が大きいことが分かった。さらに、ガスハイドレートの生成・解離挙動における履歴効果について、結晶成長のダイナミックスの観点から考察を加えた。

## ガスハイドレートの生成挙動に関する基礎的研究

( 北海道応用地学合同研究会論文集 9, 53 ~ 58 )

福井 浩二, 駒井 武, 山本 佳孝, 大賀光太郎

固-気相界面における氷とガスからのガスハイドレートの生成挙動について実験を行い、高压条件下で効率的にガスハイドレートが生成されることを確認し、氷の形状(粒度)、温度、圧力条件によりガスハイドレートの含有率が大きく変化することを明らかにした。また、圧力晶析法により純度の高いガスハイドレートが精製され、圧力駆動により生成・解離を制御できることが分かった。さらに、DSCを用いた分析により、ガスハイドレートの融解熱に関する基本的な特性を明らかにすることができた。

## Equilibrium Properties and Kinetics of Methane and Carbon Dioxide Gas Hydrate Formation/Dissociation

( Proceeding of 213th ACS National Meeting 42, (2), 568 ~ 572 )

駒井 武, 山本 佳孝, 池上三四郎

メタンと二酸化炭素より構成されるガスハイドレートの生成・解離における平衡条件と動的な挙動を明らかにするため、低温高压の環境条件でハイドレートの臨界核形成と結晶成長に関する基礎的な実験を行った。その結果、ハイドレートのクラスター構造の中にはメタンよりも二酸化炭素分子の

方が取り込まれ易いこと，ガスハイドレートの速度論的な条件は液相中クラスター構造が大きく関与することなどが判明した。さらに，メタンと二酸化炭素の置換現象を利用したメタンハイドレートの回収技術の可能性について考察を行った。

#### (4) エネルギー有効利用 / 省エネルギー

### エチルベンゼンの脱水素反応によるスチレン製造プロセスの 二酸化炭素の利用による省エネルギー化

(資源と環境 6, (6), 465 ~ 472)

三村 直樹, 斉藤 昌弘

エチルベンゼンの脱水素によるスチレン製造プロセスにおいて，現行のスチレン製造プロセスで大量に用いられている高温水蒸気の代わりにCO<sub>2</sub>を用いることによる省エネルギー効果を明らかにするために，CO<sub>2</sub>の反応効率向上効果について化学平衡計算を行ない，さらにモデルプロセスを用いて現行プロセスとCO<sub>2</sub>を用いる新プロセスとの間でスチレン製造に必要なエネルギー量の比較を行った。

化学平衡計算の結果，CO<sub>2</sub>がエチルベンゼンの脱水素反応に関与することにより，反応効率が向上することが明らかとなった。スチレン製造のために必要なエネルギーを計算，比較した結果，現行プロセスは $1.5 \times 10^9 \text{ cal/t-styrene}$ ，新プロセスは $3.4 \times 10^8 \text{ cal/t-styrene}$ となり，新プロセスの採用により大幅な省エネルギーが可能であることが明らかになった。

### Evaporative Heat Transfer Enhancement by Spontaneous Vapor Bubble Behavior along the Heated Surface

(Experimental Heat Transfer, Fluid Mechanics and Thermodynamics 1997 4, 1941 ~ 1948)

角口 勝彦, 山本 格, 田代 守文

沸騰が生じる加熱面の近傍に既知の狭い間隙を以って多孔質体を設置すると，加熱面上で生じた蒸気泡がこの間隙中を加熱面に沿って移動する場合がある。この気泡の挙動により加熱面上の温度境界層が薄膜化して伝熱促進効果が生じる事が期待される。無動力で簡便でありかつ既存の高性能伝熱面と比較して経済的なこの伝熱促進法の有効性を $15,000 \text{ W/m}^2$ 以下の低熱流束条件下で実験的に調べた。その結果大幅な熱伝達の向上が見られ，本手法の有効性の一部が確認された。

## 熱駆動ポンプの作動特性に関する研究

(ヒートパイプ技術 16, (3), 17 ~ 24)

高村 淑彦, 山本 格, 松本 成司, 勝田 正文

加熱部伝熱管内における作動流体の沸騰・凝縮により生じる圧力差を利用することにより, 外部から機械的動力を加えることなく熱と作動液を同時に輸送できる装置を筆者らは提案し, 熱駆動ポンプと命名した。本報では熱駆動ポンプの性能を向上させるため, 加熱部を蒸気発生部と凝縮部に分離して可視化実験を行うとともに, 蒸気発生部の形状を4種類作成し, 蒸気発生部の形状が熱駆動ポンプの作動特性に与える影響について検討を行った。

## 微粉炭シミュレータの開発

(資源と環境 6, (4), 333 ~ 344)

富永 浩章, 原田 道昭, 安藤 隆, 鈴木 善三

微粉炭ボイラーの燃焼状態を数値計算した。市販の熱流体解析ソフトウェアにより各粒子の燃焼履歴を計算し, ボイラー全体の燃焼状態を求めた。

## Development of a New Screen Mesh Wick Bubble Removal Function

(Advances In Heat Pipe Science and Technology 2, 731 ~ 735)

角口 勝彦, 山本 格, 田代 守文, 勝田 正文, 永田 勝也

ナトリウムを作動流体とするヒートパイプに金網ウィックを用いる場合は 加熱量の増加に伴って, 加熱面上で発生した蒸気泡が金網 - ウィック間に停滞するようになる。この現象は伝熱性能を劣化させる。本研究ではその解決のために, 停滞蒸気泡を除去するための特殊な形状を有する金網ウィックを新たに開発し, エタノールを作動流体とした低温の場合について実験的に検討した。その結果, 気泡除去機能のない場合に比べて熱輸送性能は改善され, 本ウィックの有効性が確認された。

## Improvement in Heat Transfer Performance by Employing Unique Screen Inserts in a Horizontal Heat Pipe Under Small Heat Flux Conditions

(Heat Transfer-Japanese Research 26, 528 ~ 540)

角口 勝彦, 山本 格, 田代 守文

水平に配置した円管型ヒートパイプの上部は 通常ウィックによる液供給により濡らされているが,

どうしても液不足の傾向がある。本論文ではこのようなヒートパイプの性能改善のために新規に開発した、底部液だめの沸騰により上方へスプラッシュされる液を捕獲し上部へ導くための金網製流路を有する数種類の特種な挿入物について実験的にその有効性を確認した。また、その熱輸送特性を評価するための理論モデルを提案し、実験結果と比較した。その結果、ここで提案した新規挿入物の有効性をモデルによっても確認することが出来た。

## New Planar Heat Pipe for Horizontal Heat Transport with Heat Flux Optimization

( Heat pipe technology Theory, Application and Prospects 439 ~ 445 )

角口 勝彦, 山本 格, 勝田 正文, 永田 勝也

熱電子 - 熱電複合化発電システムは、太陽エネルギーの高度利用技術として開発中のシステムである。この構築のためには熱電子変換素子と熱電交換素子との間で極めて高温下での水平方向の熱交換が必須技術となる。著者等はこのための熱輸送モジュールとして平板型のヒートパイプを3種類新たに考案・製作すると共に、低温場での動作テストを  $10^6 \text{w/m}^2$  オーダーの極めて高い熱流束条件下で行った。また熱輸送特性評価のモデルも新たに提案した。実験結果は良好な伝熱特性を示し、またモデルに基づく計算値とも良く一致した。

## Surface Temperature Control of Annular Heat Pipe by Cooling the Inner Pipe

( Heat pipe technology Theory, Applications and Prospects 373 ~ 377 )

高村 淑彦, 山本 格, 勝田 正文

固体電解質燃料電池は高効率のエネルギー変換システムとして期待されている。それを実現するためには1000 近い高温の排熱を利用する必要がある、その熱交換器としてヒートパイプ式熱交換器が検討されている。しかし1000 付近で長時間使用できる金属材料は実用化されていないため二重管式のヒートパイプを採用し、内管を低温に保つことにより外部表面温度を制御する可能性を、水ヒートパイプにより検討した。内管への供給空気量を制御することにより、表面温度が制御できることを確認した。

## Enhancement of Boiling Heat Transfer Coefficient by Novel Mechanism of Bubble Removal in a Sodium Heat Pipe

( Heat pipe Technology Theory, Applications and Prospects 431 ~ 438 )

山本 格, 勝田 正文, 松本 成司,  
角口 勝彦, 上山 慎也, 高村 淑彦

固体電解質燃料電池は高効率のエネルギー変換システムとして期待されている。それを実現するためには1000 近い高温の排熱を利用する必要がある, その熱交換器としてヒートパイプ式熱交換器が検討されている。しかし従来の内部構造では高温流束になると蒸発部のウィック内に大きな気泡が滞留し熱伝達性能が低下していた。気泡を蒸発部からスムーズに除去できる機構をナトリウムヒートパイプに組み込み種々の条件下で実験を行ったところ熱抵抗が大きく低下することが確認された。

## Heat Transfer Characteristic change under Long-term Operation in Inconel/Sodium Heat Pipe

( Heat pipe Technology Theory, Applications and Prospects 424 ~ 430 )

松本 成司, 山本 格, 勝田 正文, 高村 淑彦, 長谷川正史

固体電解質燃料電池は高効率のエネルギー変換システムとして期待されている。それを実現するためには1000 近い高温の排熱を利用する必要がある, その熱交換器としてヒートパイプ式熱交換器が検討されている。しかし長時間使用することによる性能変化および容器材料の変化について従来あまり検討されていない。インコネルを容器とするナトリウムヒートパイプを 900 で1万時間加熱実験した結果について検討した。運転開始後約 500 時間は伝熱抵抗が向上するがその後は安定し, 数万時間については稼動可能であることが確認された。

## Experimental study of Downward Heat Pipe using Principle of Heat-driven Pump

( HEAT PIPE TECHNOLOGY-Theory, Applications and Prospects 109 ~ 117 )

平野 聡, 山本 格, 高村 淑彦, 勝田 正文

機械的な動力無しに熱を下方に輸送することのできるヒートパイプを提案し, その動作特性を実験から明らかにした。作動流体の還流力は, 熱駆動ポンプで発生させる。熱駆動ポンプは, 作動流体の相変化現象を利用して, 熱エネルギーを運動エネルギーに直接的に変換する。実験より, 入力やヒートパイプ初期圧力と下方へ輸送される流量や熱量との関係, 初期圧力とヒートパイプの動作温度との関係などがわかった。ヒートパイプの下方輸送距離は, 初期圧力が大気圧の場合で 3.6m 程度見込まれることが推算される。

## 熱駆動ポンプの流動状態について

(ヒートパイプ技術 17, (1), 1~6)

松本 成司, 山本 格, 高村 淑彦, 勝田 正文

外部から機械的動力を加えることなく熱と作動液を同時に輸送できる熱駆動ポンプの安定作動範囲の拡大を図るため内部の流動状態の観察を行った。

## Availability of Band Model for The Calculation of Spectral Absorption Coefficient of High Temperature Combustion Gas

( Book of Abstracts:International Symposium on Radiative Transfer 76 ~ 78 )

上山 慎也, 近野 淳子, 山崎 正和

燃焼炉内の輻射伝熱過程の数値計算に向け Elsasser の狭域モデルと Edwards の広域モデルを組み合わせたバンドモデルを用いて  $\text{CO}_2$ ,  $\text{H}_2\text{O}$  の分光吸収係数および全輻射率の計算を行い, 実測値と良好な一致が得られることが示された。Elsasser モデルの簡略形を用いた数値計算は極めて簡便となるが, 適用範囲は限定され, 特に  $\text{H}_2\text{O}$  については比較的低温域で分圧の小さい範囲では顕著な差異を生じることを認識すべきである。

## A New-Concept Gas-Solid Combustion System "MERIT" for High Combustion Efficiency and Low Emissions

( Proceedings of the 32nd Intersociety Energy Conversion Engineering Conference 2, 944 ~ 948 )

畑中 健志, 松田 聡, 幡野 博之

媒体循環燃焼システム (MERIT) は, 燃焼反応を金属の空気による酸化工程と燃料による還元工程に分け, 金属粒子の循環によって両工程を結んでいる全く新しい固気混相燃焼システムである。還元時に吸収した低温の熱を酸化時に放出するため熱効率が向上し, 固気系の反応のためサーマル  $\text{NO}_x$  が生成しない。還元工程では  $\text{CO}_2$  と  $\text{H}_2\text{O}$  しか生成しないため, 排気ガスを冷却するだけで容易に純粋な  $\text{CO}_2$  を回収することができる。ここでは, 金属粒子として Ni, 燃料として  $\text{CH}_4$  を用いた場合の酸化・還元特性について報告する。

## Effective Heat Utilization of Diurnal Range of Atmospheric Temperature with Stratified Thermal Energy Storage System ( Proc.of the 32nd Intersociety Energy Conversion Engineering Conference 3, 1678 ~ 1683 )

平野 聡

気温日較差を室内冷房時の冷熱源として利用するシステムの動作特性を、数値計算で明らかにする。システムは、放熱器と蓄熱器及びファンコイルクーラーからなり、蓄熱器には完全温度成層型を仮定して、完全混合型の場合との比較も行う。システムの特性評価は、冷房に必要な消費電力でおこなう。計算より、放熱器の動作時間やファンコイルクーラーの動作温度、熱媒体の循環流量などに、最適値が存在すること、混合型よりも成層型による方が消費電力を小さくできることなどを定量的に明らかにした。

## Catalysis of Carbon Materials Promoting Hydrogen Transfer from Organic Solvents ( Proceedings of 9th International Conference on Coal Science 1481 ~ 1484 )

二タ村 森

フェノール樹脂のモデル化合物であるベンジルメチルナフタレンを水素受容体として用い、水素供与性溶媒からの水素移動反応を促進する炭素材の化学構造と触媒活性との相関関係について検討した。炭素材の水素移動活性は活性炭 > フラーレン含有スス > カーボンブラックの順に減少し、グラファイトやメゾカーボンマイクロビーズ等については触媒活性が認められなかった。水素供与性溶媒の脱水素と水素受容体への水素移動は触媒上の異なる表面上で進行し、触媒表面に存在するキノン構造が水素シャトラーとして作用していることを明らかにした。

## Improvement in electrode performance of three-phase fluidized-bed electrodes for an alkaline fuel cell cathode

( International Journal of Hydrogen Energy 22, (6), 615 ~ 620 )

松野 泰也, 堤 敦司, 吉田 邦夫

外径51mm,高さ300mmの三相流動層電極を用いたアルカリ型燃料電池カソード極の電極特性の改善を行った。プラチナを担持した粒径0.6mmのラネー銀触媒を作用極粒子として用い、集電体にはニッケル板を用いた。電極粒子と集電体間の接触抵抗を低減するために、多孔質集電体を用いた。その結果、活性化過電圧、オーム抵抗過電圧が著しく減少させることに成功した。電極特性は、拡散過電圧が支配的になった。

## 数値シミュレーションによるガイア融雪システムの運転性能の予測

(資源と環境 6, (4), 317 ~ 332)

盛田 耕二, 田子 真

著者らは大地の熱的機能を利用したガイア融雪システムを開発した。また、当該融雪システムの設計と運転挙動の予測を行うために、二つの数値シミュレータを開発した。本報では、岩手県二戸市に融雪対象面積が 500m<sup>2</sup> のガイア融雪システムを設置する場合を想定して、これらの数値シミュレータを用いてシステムの運転挙動と運転成績の検討を行った。主な結果は次の通りである。当該融雪設備では、放熱媒体温度は 18℃、熱抽出媒体流量は 50ℓ/min/DICHE、放熱媒体の送り出し温度と戻り温度の差は 8℃、DICHE としては長さ 160m のものが 5 基、ヒートポンプとしては電動機出力 30kW 程度の容量のものが適切である。これらの条件では、ヒートポンプの平均 COP とシステムの平均 COP は、それぞれ 4.6 と 4.4 程度になると予想される。また、放熱媒体の温度が 1℃ 高くなるにつれて、ヒートポンプとシステムの COP は、それぞれ 0.07 と 0.06 程度小さくなる。

(5) その他

## Water Management for Sustainable Forest Systems Arid Land

(日本砂漠学会誌 7, (S), 117 ~ 120)

K.Tahara, T.Kojima, A.Inaba

大気中への CO<sub>2</sub> の排出を抑制するために、持続的な植林システムが提案されている。本論文では、降水量と植物の生産量の関係を調べ、植物の生産量は降水量の 3/2 乗に比例することを推論した。また、降水量の少ない地域で植林を行うための水利法として、段階的集中管理を提案した。さらに、水管理により育林を行うためのエネルギーを太陽光発電によって補うことを考察した。

## 1.2 オゾン層

### マイクロ波照射によるゼオライトへのフロンガスの選択吸着

(日本化学会誌 523 ~ 528)

金 潤甲, 小林 悟, 櫛山 暁, 水野 光一, 検見崎千浩

マイクロ波を照射しながら、ゼオライト上での水とフロンの吸着実験を行った。その結果、マイクロ波が照射されると水の吸着が抑えられ、フロンの吸着が進行することが分かった。また、フロンの吸着選択率と吸着層温度の関係についての検討から、マイクロ波の特殊効果の存在が示唆された。

## Application of Non-Equilibrium Plasma for Environmental Protection

( Second International Symposium on Non-Thermal Plasma Technology for Pollution Control, Salvador/Brasil,

August 11 ~ 15(1997) )

Craciela Prieto , Oscar Prieto , Carlos R. Gay ,  
Koichi Mizuno , Toshiaki Yamamoto

非平衡プラズマによる希薄な四塩化炭素の分解反応を行った。四塩化炭素の濃度、流速、電界強度などのパラメータと分解率の関係を求めた。

## Oxidative Decomposition of Chlorofluorocarbons(CFC-115) in the Presence of Butane over Metal Supported on Alumina-Zirconia

( Applied Surface Science 121/122,404 ~ 407(1997) )

Hideo Nagata , Shizuka Tashiro , Masahiko Kishida ,  
Koichi Mizuno , Katsuhiko Wakabayashi

アルミナ-ジルコニアを固体触媒としたフロン - 115 の分解についてブタン共存下の燃焼触媒反応にて行い、良好な分解率を得た。

## Atomistic Mechanism of the Adsorption of CFCs in Zeolites as Investigated by Monte Carlo Simulation

( Progress in Zeolite and Microporous Materials, Studies in Surface Science and Catalysis 105, 1811 ~ 1810(1997) )

K.Mizukami ,H.Takaba ,Y.Oumi ,M.Katagiri ,M.Kubo ,  
A.Stirling , E.Broclawik , A.Miyamoto , S.Kobayashi ,  
S.Kushiyama , K.Mizuno

ゼオライト中に吸着するフロンのシミュレーションをモンテカルロ法で求めた。Naイオンとフロン分子中の塩素原子が相互作用するモデルで吸着等温線を得た。

### 1.3 酸性雨

#### The surface structure of titanium dioxide thin film photocatalyst

( Applied Surface Science 121/122, 417 ~ 420 )

根岸 信彰, 竹内 浩士, 指宿 堯嗣

チタンアルコキシドを出発物質として, ソルゲル法による TiO<sub>2</sub> 薄膜光触媒を調製した。各分子量のポリエチレングリコールをドーピングしたところ, 低分子量のポリエチレングリコールでは透明な薄膜が, 高分子量のポリエチレングリコールをドーピングした系では不透明な薄膜が得られた。どちらの薄膜も高い光触媒活性を示した。

#### Air Purifying materials based on photocatalysis and their application in polluted areas

(Proceedings of International Symposium of Materials Solutions for Environmental Problems 161 ~ 169 )

竹内 浩士, 根岸 信彰, 忽那 周三, 指宿 堯嗣

二酸化チタンと活性炭からなる光触媒が空気中の低濃度窒素酸化物を効率よく除去することを示し, 実用化のための固定化方法として, フッ素樹脂シート, セメント及びソルゲル系塗料の利用を述べた。

#### Removal of ambient-level nitrogen oxides in the air with novel sheet-type photocatalyst

(Proceedings of the Second International Symposium on Environmental application of Advanced Oxidation

Technologies 9-70 ~ 9-74 )

西方 聡, 西村 智明, 竹内 浩士, 指宿 堯嗣

ポリ四ふっ化エチレン樹脂によって支持されるシート状光触媒を開発し, その窒素酸化物 (NO<sub>x</sub>) 除去作用を検討した。NO<sub>x</sub> 除去能力は二酸化チタン含有量に比例し, シート中の二酸化チタンは表面から約 0.8mm の深さまで機能することがわかった。水酸化亜鉛の添加は除去能力を更に高めた。接着剤を用いて二酸化チタンを固定した場合と比べて, このシート状光触媒は1.2~3.5倍のNO<sub>x</sub> 除去効率を示した。

## Performance of plastic-based photocatalysts for passive reduction of air pollutants at highway roadside

(Proceeding of the Second International Symposium on Environmental Application of Advanced Oxidation Technologies 4-145 ~ 4-156)

竹内 浩士, 指宿 堯嗣, 西方 聡, 西村 智明

光触媒法に基づく大気浄化材料として開発したふっ素樹脂シートについて、東京都内道路沿道で試験した結果を報告した。この浄化材料は太陽光によって活性化し、降水によって再生される。この実験サイトでは平均的にシート 1 m<sup>2</sup> 当たり 3 mmol の NO<sub>x</sub> を除去できると推定された。このことは一般的な街路にこのような材料を適用した場合に、自動車から発生する NO<sub>x</sub> の 20%程度を除去できることを示している。

## Selective reduction of nitric oxide with ethanol over an alumina-supported silver catalyst

(Applied Catalysis B:Environmental 13, (1), 157 ~ 165)

宮寺 達雄

銀/アルミナ触媒上、エタノールを用いて NO を選択還元した場合の生成物の測定を行い、エタノール-銀/アルミナ触媒を用いた脱硝法の特徴を明らかにするとともに、反応機構の検討を行った。

## Selective Reduction of NO<sub>x</sub> with Ethanol over Supported Silver Catalyst (1) Role of the Support in the Reaction

(Proceedings of the 3rd International Conference on ECOMATERIALS 20 ~ 23)

亀岡 聡, Tarik Chafik, 浮須 祐二, 宮寺 達雄

近年、ディーゼルエンジンなどから排出される NO<sub>x</sub> の低減法として炭化水素やアルコールなどを還元剤とした新たな選択接触還元法が注目されている。当研究室では水蒸気ならびに過剰酸素存在下でも高 NO<sub>x</sub> 選択還元活を示す Ag/A/203 - エタノール系を見出した。しかし、触媒のキャラクタリゼーションを含めた反応メカニズムについては明らかになっていない。そこで、本論文では反応メカニズムを解明するために種々の担持銀触媒を用い担体の役割について(中間体生成, 銀-担体相互作用など) IR, TPR, XPS などを用いて検討した。

## The role of the metal during NO<sub>2</sub> reduction by C<sub>3</sub>H<sub>6</sub> over alumina and silica-supported catalysts

( J.Molecular Catalysis 126, 151 ~ 159 )

G.R.Bamwenda, 小淵 存, 尾形 敦,  
大井 潤子, 櫛山 暁, 水野 光一

アルミナまたはシリカ上に金, ロジウム, 白金のいずれかを担持した触媒について, プロピレンによる NO<sub>2</sub> 選択還元反応における金属成分の役割について検討を行った。3つの反応, すなわち NO<sub>2</sub> の N<sub>2</sub> あるいは N<sub>2</sub>O への還元, NO<sub>2</sub> の NO への還元, プロピレンの酸化が同時進行していることがわかった。また, ロジウムおよび白金担持触媒では, 反応は金属成分上で起こり, アルミナあるいはシリカは重要な役割は担っていない。金担持触媒では, 金と担体との複合作用により反応が進行するものと推察された。N<sub>2</sub> への選択性は, 主に金属成分によって決まるものと推定された。

## Effect of conversion of NO<sub>2</sub> into NO on the catalytic reduction of NO<sub>2</sub> with C<sub>3</sub>H<sub>6</sub> in excess O<sub>2</sub>

( React.Kin.Catal.Lett, 63, (1), 53 ~ 59 )

G.R.Bamwenda, 小淵 存, 尾形 敦,  
大井 潤子, 櫛山 暁, 水野 光一

アルミナ担持 Pt, Rh 触媒は NO<sub>2</sub> の NO への転化活性が高く, 約 350 以上ではほぼ平衡組成となるが, Au 触媒は低活性であった。一方, プロピレンの存在下では, いずれの触媒も 300 以下の低温域で平衡組成よりもずっと多くの NO が生成したが, NO 転化活性は Pt > Rh > Au の順であった。以上の結果から, Pt, Rh 触媒が高温域で還元反応性を低下させる一つの原因は, NO への転化によると考えられる。Au はその影響を受けにくく, 選択還元反応性は低いものの N<sub>2</sub> 選択性が高いという特徴があった。

## A practical scale evaluation of catalysts for the selective reduction of NO<sub>x</sub> with organic substances using a diesel exhaust

( Applied Catalysis B:Environmental 15, 37 ~ 47 )

小淵 存, 金子 勇, 大井 潤子, 大井 明彦, 尾形 敦

Pt を中心とする触媒系に加えて, 高活性が報告されている代表的な触媒について, 実用的なスケールでのエンジン排ガスによる活性評価・性能比較を行った。その結果, Cu - ゼオライト系 (還元剤 C<sub>3</sub>H<sub>6</sub>), Co/Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> (CH<sub>3</sub>OH), Ag/Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> (C<sub>2</sub>H<sub>5</sub>OH), Pt 系 (C<sub>3</sub>H<sub>6</sub>) について, SV がきわめて高く, H<sub>2</sub>O, SO<sub>2</sub> 等の妨害物質を含む実排ガス条件で 最大 NO<sub>x</sub> 除去率 30 ~ 40% の初期活性を有することを確認し

た。

### Staging and Layering of functionally different catalysts for the selective reduction of NO<sub>x</sub> with organic substances

(Proceedings of JECAT'97 75 ~ 80)

小淵 存, 金子 勇, 内澤 潤子, 大井 明彦,  
尾形 敦, G.R.Bamwenda, 櫛山 暁

NO を NO<sub>2</sub> にすると高い選択還元活性が発現することを利用して, NO の NO<sub>2</sub> へ酸化するための触媒と NO<sub>2</sub> 選択還元触媒の組み合わせについて検討した。これら 2 種類の触媒の二段化あるいは二層化を試みた結果, 下層 (NO 酸化触媒) に Pt 系触媒を, 表層 (NO<sub>2</sub> 選択還元触媒) に H-ZSM-5 を使用した二層化触媒が最も優れた NO<sub>x</sub> 除去性能を示した。また, この系では, N<sub>2</sub> への選択性についても改善が認められた。

### Behavior of sulfur in high-sulphur coal in a superacidic medium without gaseous hydrogen

(Fuel 76,(10),939 ~ 943)

清水 聖幸, 斎藤 郁夫, 菅沼 彰, 岩見 吉博

超強酸トリフルオロメタンスルホン酸を用い, 高硫黄含有石炭を炭化水素存在下において反応を行ったところ, 200 °C, 無水素圧下において約半分の有機硫黄を除去することができた。XPS により各形態の有機硫黄の挙動について調べ, 本反応における各有機硫黄の反応性について検討した。

### Removal of Organic Sulphur in Coal by the Use of Anhydrous HF and Superacid HF/BF<sub>3</sub>

(Chemistry Letters(9), 943 ~ 944)

清水 聖幸, 嶋村 健, 菅沼 彰, 斎藤 郁夫

無水フッ化水素あるいは超強酸 HF/BF<sub>3</sub> を用い高硫黄含有石炭を炭化水素存在下において反応を行ったところ, 200 °C, 無水素圧下において有機硫黄の除去がみられた。フッ化水素はスルフィド基を著しく減少させ, HF/BF<sub>3</sub> はチオフェン型硫黄の除去にも効果があることを明らかにした。

## 東アジア地域を対象とした酸性降水物の沈着量測定 ( )

- 発生源寄与を中心とした検討 -

( 大気環境学会誌 32, (3), 175 ~ 186 )

池田 有光, 東野 晴行

東アジア地域における酸性汚染物質の降下量とその地域間収支を把握するために、オイラー型の3次元グリッドモデルを用いて、硫酸および硝酸イオン沈着量の推計と発生源寄与率の推定を行った。解析対象年度を1990年とし、解析領域を国別に大きく6つ領域にわけ、各国の発生源が各地域に及ぼす寄与率と、各領域における沈着量の発生源別寄与率を推定し、考察を行った。さらに、日本列島を5つの領域に細分し、各領域における沈着量と発生源寄与率について、季節別に考察を行った。

## The Joint Research on Application of Simplified Desulfurization Technology to Stoker Boilers in China

( Proceedings of The Fourth International Symposium of ETERNET-APR AEI IV-1 ~ 5p )

城戸 伸夫, 鈴木 義三, 松田 聡, 赫 冀 成, 李 成之

脱硫剤を担持させた石炭バイオブリケットを中国瀋陽市のストーカボイラ(蒸気量2t)に適用した場合の脱硫性能実証試験を中国・東北大学と共同で行った。試験の結果、70%以上の脱硫率が得られ、本技術は中国のストーカボイラを対象とした簡易脱硫技術として十分適用可能であることが分かった。

### 1.4 海洋環境・水質汚濁

#### Reductive dehalogenation of chloroanilins in anaerobic estuarine sediment

( Environ.Technol 18, 75 ~ 83 )

Susarla, S., 米澤 義堯, 益永 茂樹

硫酸還元活性が優占する堆積物における塩素化アニリン類の脱塩素反応の経路は、親化合物の酸化還元電位と反応生成物の酸化還元電位の差の大きさに関係することを示した。

## Anarobic biotransformations of organochlorine pesticides in Manzala lake.Egypt

( Toxicological and Environmental Chemistry 62, 149 ~ 160 )

Susarla,S. ,M.M El Hefnawy ,益永 茂樹 ,山下 信義 ,  
米澤 義堯 , M.M Salem Rizk , 漆川 芳國

エジプトのマンザラ湖堆積物における有機塩素系殺虫剤の濃度分布や挙動の解明に資するため、湖底の4カ所から堆積物を採取し、これに4種の有機塩素系殺虫剤 HCB, HCH, o, p'-DDT, p, p'-DDT をスパイクして、それらの嫌気性生物変換反応を検討した。これら化合物の減少の半減期は 76 ~ 364 日であった。変換反応の速度は堆積物の採取地点の間でほぼ同等であった。また HCB, HCH の変換速度は DDT に比べ大きかった。

## Anaerobic transformation kinetics and pathways of chlorophenols in fresh water sediment

( Water Sci. and Technol 36, (6/7), 99 ~ 105 )

Susarla,S. , 米澤 義堯 , 益永 茂樹 , 中西 準子

淡水性の霞ヶ浦堆積物中における塩素化フェノール類の嫌気的条件下における減少速度と分解中間体の種類とその生成速度を求め、反応経路と活性の大きさを解析した。置換塩素原子の脱塩素され易さは、フェノール基に対してメタ・パラ位よりもオルト位の方が大きく、鶴見川河口堆積物と同じ傾向を示した。

## Three dimensional distribution of pCDDs, PCDFs and PCBs in sea water using in-situ filtration/adsorption water sampler

( Organohalogen Compounds 32, 204 ~ 209 )

山下 信義 , 今川 隆 , 宮崎 章

キール大学海洋研究所と共同開発した、現場ろ過吸着装置を使用し、東京湾周辺海域における海洋調査を行った。その結果、ダイオキシン類の鉛直、分布及び三次元分布を明らかにした。

## Elution of pyrene from activated carbon into an aqueous system containing humic acid

( Environmental Science & Technology 31, (8), 2218 ~ 2222 )

福嶋 正巳, 大庭 聖, 田中 俊逸,  
中保 健, 中村 博, 長谷部 清

ピレンが吸着した活性炭から, 腐植酸を含む水溶液へのピレンの溶出挙動を調べた。腐植酸濃度と Pyrene 溶出量との関係では, 腐植酸高濃度域で溶出が抑制される結果を得た。これは腐植酸-Pyrene 複合体の活性炭への再吸着によるもので, Langmuir 吸着等温式を加味した分配モデルを導出してこの現象を説明し, 再吸着定数と複合体形成定数を計算した。

## Redox potential as a parameter to predict the reductive dechlorination pathway of chloroanilines in anaerobic environment

( Microbial Ecology 33, (3), 252 ~ 256 )

Susarla, S., 益永 茂樹, 米澤 義堯

硫酸還元活性が優占する堆積物における塩素化アニリン類の脱塩素反応の経路は, 親化合物の酸化還元電位と反応生成物の酸化還元電位の差の大きさに関係することを示した。

## Determination of H/D isotope ratio in deuterium loaded Pd electrode by H-NMR spectrometry

( Analytical Sciences 13, (10), 841 ~ 844 )

福嶋 正巳, Toshio Senjuh, Masao Sumi, Toshio Ogata,  
Kensaku Haraguchi, Koich Nakagawa

電気化学的に Pd 電極へ吸蔵した重水素ガス中の H/D 同位体比を <sup>1</sup>H-NMR を用いて測定するための, 前処理装置が開発された。電解後, 重水素吸蔵 Pd 電極は 500 °C まで熱せられ, He 気流中で脱重水素される。そして, 同じく 500 °C で熱せられた CuO 触媒により重水に変換された。この重水中の軽水成分を <sup>1</sup>H-NMR で測定することにより H/D を求めた。

## Polychlorinated biphenyls (PCBs) pollution in sea of Japan

( Chemistry & Ecology 112, 1 ~ 9 )

N.KANNAN, 山下 信義, G.Petrick, J.C.Duirker

日本海海水中 PCB の鉛直分布を世界で初めて測定した。その結果、表層よりも、中層部で高濃度の PCB を検出した。また、日本海海水が三種以上の異った水塊によって構成されている事を化学トレーサーによって、明らかにした。

## Investigation of copper ( )-binding behavior of fulvic acids by three-dimensional fluorescence spectrometry

( Analytical Sciences 13, 1011 ~ 1015 )

福嶋 正巳, 田中 俊逸, 中保 建,  
笹木 圭子, 中村 博, 辰巳 憲司

フルボ酸の三次元蛍光スペクトルにおいて、銅 ( ) イオンとの錯形成による蛍光消光を観察することができた。三次元蛍光スペクトルは Z 軸上に蛍光強度が、X-Y 平面上に励起波長と蛍光波長の関係が示される。この二次元的な描写を励起 - 発光マトリックスといい、多分子混合系における蛍光物質の分布を示すものである。これの測定結果はフルボ酸中には二つの蛍光分子群が存在し、それらが銅との錯形成に関わることを示した。また、各々の蛍光分子群がそれぞれ異なった錯形成定数を持っていることを錯平衡解析により明らかにした。

## Speciation analysis of chromium after reduction of chromium ( ) by humic acid

( Toxicological and Environmental Chemistry 62, 207 ~ 215 )

福嶋 正巳, 田中 俊逸, 中保 建, 中村 博

フミン酸共存下で Cr ( ) 還元後の溶液中の Cr の形態 ( 無機 Cr ( ), 無機 Cr ( ), Cr ( ) - フミン酸錯体 ) を測定し、時間変化も追跡した。その結果、Cr ( ) - フミン酸錯体化学主の濃度が時間とともに増加し、62 日後の割合は全 Cr に対して 30% ほどであった。さらに、フミン酸と Cr ( ) の錯平衡で生成速度と解離速度がそれぞれ評価され、解離定数の方が圧倒的に小さいことがわかり、解離は起こりにくいことが示された。以上の結果は、フミン酸が Cr ( ) を毒性の低い三価に還元すると同時に錯形成し、再酸化を防止していることを示している。

## Phylogenetic relationships of activated sludge isolates of ammonia oxidizers with different sensitivities to ammonium sulfate

( J.Gen. Appl. Microbiol 43, 373 ~ 379 )

諏訪 裕一, 角野 立夫, 能登 一彦

活性汚泥から分離した硫酸アンモニウムに対する感受性の異なるアンモニア酸化細菌の 16S rDNA 塩基配列を解析し, その系統学的位置づけを明らかにした。

## ニトロフェノール類のオゾン酸化とその生分解性

( 水環境学会誌 21, (1), 41 ~ 46 )

市川 廣保, 山岸 昂夫, 和田 慎二, 辰巳 憲司

難生分解性な 5 種類のニトロフェノールをオゾン酸化したときの分解特性およびオゾン酸化物の生分解性を検討した。ニトロフェノール類はオゾン酸化で容易に分解するが, TOC は半分程度しか減少しなかった。オゾン酸化生成物として, 主にシュウ酸とギ酸が生成し, 最終生成物としてシュウ酸が蓄積した。オゾン酸化物に活性汚泥を添加培養し, 溶存有機炭素量の変化から生分解性を検討した。ニトロフェノール類は生分解性を示さないが, オゾン酸化することで生分解性が向上し, 3 日で溶存有機炭素を 80% 以上除去できた。活性汚泥をシュウ酸を基質として馴化することで, オゾン酸化で蓄積されるシュウ酸の生物分解を速めることができ, 溶存有機炭素の減少も速くなった。

## Noninvasive optical sensing : the potential for real-time, continuous monitoring of water and waste water quality

( International Environmental Technology 8, (1), 26 ~ 28 )

D.M.Reynolds ,R.A.Fenner ,A.Iles ,S.R.Ahmad ,富永 衛

排水中の BOD 及び COD 成分を紫外蛍光法による非接触分析法について, 基礎的な検討結果を紹介し, 非接触分析が可能であり, 実用可能なことを明らかにした。

## Complete Oxidation of High Concentration of Ammonia by Retaining Incompatible Nitrification Activities in Three-Vessel system

( Water Research 32, (3), 769 ~ 773 )

能登 一彦, 小笠原たか子, 諏訪 裕一, 角野 立夫

3槽式リアクターと1槽式リアクターによる高濃度アンモニアを含む廃水の処理実験を行った結果、前者は後者より2.5-3倍高いアンモニア酸化能を示した。それは各槽に異なる硝化活性を持つ微生物相が保持されたためと推定された。

## 活性炭吸着 - 超臨海抽出の過程における TCE および PCE の変化

( 水環境学会誌 21, (3), 170 ~ 175 )

中井 敏博, 佐藤 芳夫, 高橋 信行, 加藤 義重

トリクロロエチレン (TCE) またはテトラクロロエチレン (PCE) を活性炭で吸着させ、吸着済み活性炭からこれら有機塩素系溶剤を超臨界二酸化炭素によって抽出する過程において、これら溶剤が変化するか否かを検討した。TCE では抽出直後の赤外吸収スペクトルから、これらの過程では変化しないことが分かった。PCE ではスペクトルに変化が見られたが、これは固定床吸着の過程での脱塩素化によった。

## Reductive transformations of halogenated aromatics in anaerobic estuarine sediment : kinetics Products and Pathways

( Water Res 32, (3), 639 ~ 648 )

Susarla, S., 米澤 義堯, 益永 茂樹

硫酸還元性沿岸堆積物でのハロゲン化芳香族化合物の異なるグループの変換を、実験室内培養実験で調べた。その結果から、多数の変換中間体の生成する、種々のプロセスがあることがわかった。変換反応は一次の反応速度式に従い、その速度定数の範囲は  $1.67 \sim 0.0005 \text{ day}^{-1}$ 、半減期は  $0.4 \sim 1368 \text{ days}$  であった。異なるグループ間の変換速度は、phenols > anilines > benzenes > pesticide であった。単環の芳香族化合物における変換のされかたは、ortho と para の塩素が meta 塩素よりも脱利されやすい傾向を示していた。

## Anaerobic transformation kinetics and pathways of chlorophenols in fresh water sediment

( Proc.8th International conf.on Anaerobic Digestion 2, 470-475 1997 )

Susarla,S. , 益永 茂樹 , 米澤 義堯 , 中西 準子

淡水性の霞ヶ浦堆積物中における塩素化フェノール類の嫌気的条件下における減少速度と分解中間体の種類とその生成速度を求め、反応経路と活性の大きさを解析した。置換塩素原子の脱塩素され易さは、フェノール基に対してメタ・パラ位よりもオルト位の方が大きく、鶴見川河口堆積物と同じ傾向を示した。

## Anaerobic Treatment of Pulp & paper Wastewater and Digestion of the Related Sludge

(Proceedings of the 8th International Conference on Anaerobic Digestion 3, 409 ~ 415 )

Ganjidoust H , Ayati Z , 辰巳 憲司 , 山岸 昂夫

紙パルプ排水の凝集沈殿処理、嫌気処理による有機物および着色成分の除去について報告した。また、天然高分子凝集剤のキトサンによるスラッジが生分解される可能性を示した。

## Dephenolization with a Combination Treatment of Enzymes and Coagulants

( Proceeding of The 3rd China-Japan International Conference on Filtration & Separation 456 ~ 459 )

和田 慎二 , 市川 廣保 , 辰巳 憲司

フェノール類は通常の凝集処理では処理できないが、チロシナーゼ及びペルオキシダーゼのようなフェノール酸化酵素で酸化し、アミノ基を有する陽イオン性高分子凝集剤を併用することにより、効果的に除去できることを明らかにした。

Maintaining incompatible nitrification activities for improving nitrification efficiency in wastewater treatment processes ; concept, performance, and molecular analysis of community structure

( 廃水処理プロセスにおける微生物動態に関する国際シンポジウム 193 ~ 204 )

諏訪 裕一 , 能登 一彦

近年需要の高い高濃度アンモニア廃水の生物処理の改善の実例を紹介することを通じ、アンモニア酸化細菌多様性確保による廃水消化プロセスの効率向上に対する考え方およびそのうらづけ、次の

展開の基盤を築く分子生物学的手法による微生物群構造解析の結果を示した。

### Removal of Phenols from Wastewater by an Enzyme and Chitosan

( Proceedings of The 7th International Conference on Chitin Chitosan , 864 ~ 869 )

辰巳 憲司, 和田 慎二, 市川 廣保

通常の凝集処理では除去できないフェノール類を酵素とキトサンを併用して除去する新しい水処理法について報告した。

### Application of Coagulation and Adsorption Treatment System to Industrial Wastewater Including Antimony and Molybdenum

( Proceedings of The 4th International Symposium of ETERNETAPR WTI -1 ~ -4 )

富永 衛

Mo 及び Sb を含む廃水の処理法として PAC による凝集沈殿法とゼオライトによる吸着法とを結合した処理法について, バッチ試験による基礎的な処理条件の検討結果を紹介した。

### Temporal and Spatial Distribution of Phytoplankton Pigments in the Central Pacific Ocean along 175 ° E during the Boreal Summers of 1992 and 1993

( Journal of Oceanography 53, 383 ~ 396 )

鈴木 光次, 半田 暢彦, 清沢 弘志, 石坂 丞二

The long meridional (175 ° E, 48 ° N-8 ° S) distribution of phytoplankton pigments was investigated in the central Pacific Ocean during the boreal summers of 1992 and 1993 by using high-performance liquid chromatography (HPLC). The sampling periods were under El Niño conditions. The distribution patterns of the chemotaxonomical pigments for eukaryotic phytoplankton were characterised: 19'-hexanoyloxyfucoxanthin (a prymnesiophyte marker) and 19'-butanoyloxyfucoxanthin (a pelagophyte marker) were detected throughout the whole study area, fucoxanthin (a diatom marker) was observed north of Kuroshio Extension, and peridinin (a dinoflagellate marker) was found at the stations both north of the Kuroshio Extension and the equatorial area, and the abundance of these pigments detected was not significantly changed (non-parametric one-way ANOVA,  $P > 0.05$ ) in the whole study area during the two sampling periods. However, the abundance of prokaryotic photoautotrophs (prochlorophytes and cyanobacteria) at the North Pacific subtropical gyre and the equatorial region during the boreal summers of 1993 was significantly higher ( $P < 0.001$ ) than that during the boreal summer of 1992 as estimated by their chemotaxonomical marker, zeaxanthin. The high prokaryotic phytoplankton biomass during the boreal summer of 1993 was also calculated by using the algorithm of Letelier et al. (1993) for partitioning total chlorophyll a biomass into contributions by major phytoplankton taxa. The

North Pacific subtropical gyre has generally been thought to support a homogeneous, stable biological community, but our result suggests that the abundance of prokaryotic phytoplankton in this gyre may be spatially and temporally variable, and these change can affect primary production and zooplankton biomass.

Time Series of Physical and Optical Parameters of Shimane, Japan, during Fall of 1993: First Observation by Moored Optical Buoy System for ADEOS Data Verification  
( Journal of Oceanography 53, 245 ~ 258 )

J.Ishizaka , I.Asanuma , N.Ebuchi , H.Kawamura , H.Fukushima ,  
M.Kubota , Y.Senga , K.Kawasaki , M.Kishino , H.Masuko ,  
S.Matsumura , S.Saitoh , M.Shimanuki , N.Tomii , M.Utashima

A moored optical buoy system has been developed by the National Space Developmental Agency of Japan (NASDA) for verification of the ocean-observing sensors of the Advanced Earth Observation Satellite (ADEOS). The buoy was operated from August 25 to November 26, 1993, in the Japan Sea, off Shimane, Japan. Three-months time series of physical parameters indicate that the decrease of insolation and increase of wind velocity caused cooling of the sea surface and deepening of the mixed layer. The optical measurement systems of the buoy are still underdeveloped, and the experiment indicated several points that have to be improved. However, chlorophyll a concentrations, estimated from upward radiance and downward irradiance at 1.8-m depth, are generally consistent with the chlorophyll fluorescence measured by a fluorometer of the buoy system. The time change of the chlorophyll a concentration showed a gradual increase during October and a decrease in November. Simple calculations of enrichment of the mixed layer and critical depth theory could explain the fall bloom. Sea surface temperature showed a good correlation with coincident A VHRR/NOAA-12 MCSST data. Wind speed and direction and wave height also showed good correlations with ERS-1/AMI and TOPEX/POSEIDON data. The optical buoy system is useful for both verification of satellite data and understanding the time changes of physical and biological parameters.

Effect of humic substances on the enzymatic formation of OCDD from PCP  
( Chemosphere 34, 1227 ~ 1283 )

森本 研吾 , 辰巳 憲司

腐植物質前駆体の存在下でペンタクロロフェノールをペルオキシダーゼと過酸化水素で処理し、ペンタクロロフェノールの減少とオクタクロロダイオキシンの生成に及ぼす腐植物質の影響について検討した。この結果、クマル酸や p - ヒドロキシ安息香酸はペンタクロロフェノールの分解を促進し、ダイオキシンの生成を押さえる効果があることが明らかになった。

## Verification plan of ocean color and temperature scanner atmospheric correction and phytoplankton pigment by moored optical buoy system

( Journal of Geophysical Research 102, (D104), 17197 ~ 17207 )

岸野 元彰, 石坂 丞二, 斎藤 誠一, 千賀 康弘, 歌島 昌由

Abstract. A moored optical buoy system has been developed by the National Space Development Agency of Japan (NASDA) for verification of ocean-observing remote sensing sensors of the Advanced Earth Observing Satellite (ADEOS). An underwater spectral radiometer was specifically designed for this optical system. The two upward radiance and downward irradiance correctors were connected with fiber optical system and were placed at the depth of 1.5m and 6.5m. The collector parts of the radiometer were extended from the center of the buoy system in order to avoid self shading with 3m and 1.2m arms at the depth of 1.5m and 6.5m, respectively. Spectral incident.

## Water column inventories of chlorofluorocarbons and production rate of intermediate water in the North Pacific

( Deep Sea Research 44, (7), 1091.1104 )

渡辺 豊, 石田 明生, 玉置 衛, 奥田 邦明, 深沢 理朗

Abstract - A cross-section of chlorofluorocarbons (CFCs) in the North Pacific was obtained along 30° N in 1994. Distributions of water column inventories of CFCs in the North Pacific were estimated by interpolating observed concentrations of CFCs to all the North Pacific based on salinity and water temperature. Total amounts of CFC-11 and CFC-12 in the North Pacific were estimated to be  $7.92 \pm 1.17 (\times 10^7 \text{ moles})$  and  $4.55 \pm 0.73 (\times 10^7 \text{ moles})$ , respectively. By introducing the CFCs data into a four-box model for the North Pacific, relations between an exchange coefficient of CFC and a production rate of intermediate water in the North Pacific were estimated. The production rate of intermediate water was calculated to be  $24 \pm 4 \text{ Sv}$  by assuming the exchange coefficient of CFC to be large enough due to the surface concentration of CFC to be saturated rapidly. © 1997 Elsevier Science Ltd

## Size and taxonomic Plankton Community Structure and carbon flow at the equator, 175E during 1990-1994

( Deep-Sea Res-Part 44, (9-10), 1927, 1949 )

石坂 丞二, 原田 晃, 石川 公敏, 清沢 弘志, 古沢 一思,  
渡辺 雄二, 石田 洋, 鈴木 光次, 半田 暢彦, 高橋 正桓

Abstract - Size and taxonomic structure of plankton community carbon biomass for the 0.2-2000  $\mu\text{m}$  equivalent spherical diameter range were determined at the equator at 175 ° E in September 1990-1993 and April 1994. Total biomass of the plankton community ranged from 1944 to 3448  $\text{mg C m}^{-2}$ . Phytoplankton, zooplankton and bacteria carbon biomasses were 604-1669  $\text{mg C m}^{-2}$ , 300-797  $\text{mg C m}^{-2}$ , and 968-1200  $\text{mg C m}^{-2}$ , and the percentages were 31-54%, 15-26%, and 29-54%, respectively. Biomass of heterotrophic bacteria was always the largest fraction and Prochlorococcus biomass was second. Heterotrophic and autotrophic flagellates and dinoflagellates in the nanoplankton size range and copepods (adults and copepodites) in the mesoplankton range were also high. Relatively small biomass was observed in the microplankton size range. The differences in integrated biomass of plankton community for El Niño type oligotrophic conditions of September 1990-1993 and non-El Niño type mesotrophic conditions of April 1994 were generally small compared with the interannual difference during 1990-1993. However, the percentage of Prochlorococcus in phytoplankton carbon biomass was larger in non-El Niño year. Biomasses of cyanobacteria, diatom, dinoflagellates, nauplii of copepods, and crustaceans other than copepods were larger in the non-El Niño year. Primary production increased significantly from El Niño to non-El Niño years. Carbon flow through the plankton food chain was estimated using the plankton carbon biomass data, primary production measurements, and published empirical relationships. © 1998 Elsevier Science Ltd. All rights reserved.

内湾の生物固体群動態モデルの開発 - 大阪湾の「ヨシエビ」を例として -  
(海岸工学論文集 44, 1196 ~ 1200)

小田 一紀, 石川 公敏, 城戸 勝利,  
中村 義治, 矢持 進, 田口 浩一

本研究では従来の物質循環モデルでは予測し得なかった生物個体群の動態を予測する個体群動態モデルの構築を試み, その有用性と今後の発展の可能性を示すことができた。本モデルはヨシエビ幼生という特定の単一個体群を対象例として開発したが, 他の個体群にも本手法を適用するとともに, 個体群間の捕食・被捕食関係など, さらに高次の生物動態をモデル化し, また環境要素に対する個体群の忌避・選択行動や生存限界のモデル化についても今後さらに水槽実験などによって信頼性を高めていく必要がある。

## 1.5 その他・環境技術

拡散スクラバーを用いる低濃度アンモニア及び硝酸ガスの捕集と  
粒子状物質の分別捕集への応用  
(分析化学 46, (11), 881 ~ 886)

小原ひとみ, 竹内 浩士, 指宿 堯嗣

拡散スクラバーをイオンクロマトグラフに連結し、連続分析を行える気体成分捕集装置の捕集効率を評価した。さらに、この捕集装置を、粒子状物質が共存する試料ガスに用いたところ、気体と粒子を選別し、かつ気体成分を連続的に分析する手段として適用できることが分かった。

## 循環流動層における石炭燃焼の数値シミュレーション

(資源と環境 6, (4), 305 ~ 315)

ヘンドリック・シェーンフェルダー, 鈴木 善三, 幡野 博之

循環流動層燃焼装置内の流れや反応は非常に複雑でスケールアップなど難しい点が残されている。そこで、循環流動層触媒反応装置用のシミュレータを改造して循環流動層燃焼装置のシミュレータを制作し、実際にシミュレーションを実施した。石英製の小型循環流動層燃焼装置で石炭を燃焼し、シミュレータに必要なパラメータを決定した。これらのパラメータを用いてシミュレーションを行ったところ十分な精度で燃焼挙動、有害物質の放出挙動を推算することができ、今回開発したシミュレータが有用であることが明らかとなった。

## Hydrogen-transfer Hydrodehalogenation of Aromatic Halides with Alcohols in the Presence of Noble Metal Catalysts

(Journal of Molecular Catalysis A : Chemical 125, (2-3), 135 ~ 142)

浮須 祐二, 宮寺 達雄

芳香族ハロゲン化合物の脱ハロゲン反応を、アルコール中、アルカリ化合物と炭素担持触媒の存在下で行った。その結果、アルコールとして2 - プロパノール、アルカリ化合物として NaOH または KOH、触媒として Rh/C または Pd/C を用いると、脱ハロゲン反応が効率よく進行することを見出した。重水素でラベルした2 - プロパノールを用いることにより、2 - プロパノールから芳香族ハロゲン化合物への水素移行によって脱ハロゲンが進行していることを明らかにした。

## FLOWING BEHAVIOR OF PARTICLES IN THE RISER OF A CIRCULATING FLUIDIZED BED

(Circulating Fluidized Bed Technology V 164 ~ 169)

竹内 洋, A.T.PYATENKO, 幡野 博之

循環流動層ライザー内の粒子群の形状と上昇速度について解析し、ひも状粒子群が多いことを明らかにした。また、これらの上昇速度については流動状態による差が無かった。粒子群の移動方向については垂直上昇が多かったが、側方に移動する場合も見られ、コアとアニユラス部と物質移動が重

要になることを明らかにした。

## MOTION OF INDIVIDUAL SOLID PARTICLES IN A CIRCULATING FLUIDIZED BED RISER

( Circulating Fluidized Bed Technology V 176 ~ 181 )

Satoru MATSUDA ,Hiroyuki HATANO ,Hiromi TAKEUCHI ,  
Alexander T.PYATENKO , Katsumi TSUCHIYA

ハイスピードカメラを用いて循環流動層 (CFB) ライザー内の粒子挙動を観察した。CFB ライザーの半径方向の中心に直径 9.5mm の円形の観察部を設けた。個々の粒子をハイスピードカメラで一秒間に 2000 もしくは 3000 コマで撮影した。ビデオシステムの編集機能を用いて粒子濃度が希薄な領域と濃厚な領域の粒子挙動パターンを詳細に把握することができた。CFB 燃焼装置のライザー部における粒子のさらに詳細な把握をめざして、これらの観察結果をもとに濃厚領域の粒子群の空間的な構成を典型的な撮影画像を提示しながら述べる。

## Examination of the Oxidation Mechanism of H<sub>2</sub>S

(Proceedings of the 20th International Symposium on Shock Waves , 965 ~ 970 )

土屋健太郎, 大屋 正明, 松為 宏幸

レーザー閃光分解 - 衝撃波管法および原子共鳴吸収法を用いて  $S + O_2$ ,  $SO + O_2$  および  $HS + O_2$  の反応を調べ、H<sub>2</sub>S の高温酸化反応機構を明らかにした。

## Experimental Analysis of C<sub>3</sub>H<sub>8</sub> Catalytic Combustion in a Honeycomb Monolith Catalyst

(Proceedings of The First Asia-Pacific Conference on Combustion 555 ~ 558 )

竹内 正雄, 近野 淳子

ハニカム内部の燃焼反応の詳細を明らかにするために、プローブと平行な壁面の温度を測定可能な光ファイバプローブを開発し、詳細な壁面温度分布の測定を行った。その結果、温度分布は、気相と壁面で大きく異なることを明らかにするとともに、壁面温度は入り口からの経過時間で決まることを示した。

## Byproduct Identification and Mechanism Determination in Plasma Chemical Decomposition of Trichloroethylene

( IEEE Transactions on Industry Applications 33, (2), 447 ~ 453 )

二タ村 森, 山本 俊昭

トリクロロエチレンのプラズマ分解反応で得られる副生成物を詳細に同定するとともに, 定量も行った。さらに, トリクロロエチレンの分解率と副生成物分布に及ぼす反応制御因子の影響についても検討した。本研究により, 揮発性有機化合物のプラズマ分解の初期過程における活性酸素の寄与は低く, 高速電子からのエネルギー移動で生成したトリクロロエチレンの励起状態を経由してラジカル的に反応が進行することを明らかにした。気相酸素はフラグメントラジカルを捕捉して自動酸化を促進するものと考えられる。

## The dependence of nonthermal plasma behavior of VOCs their chemical structures

( Journal of Electrostatics 42, 51 ~ 62 )

二タ村 森, 張 愛華, 山本 俊昭

化学構造の異なる VOC のプラズマ分解挙動と副生成物分布に及ぼす反応因子の影響について検討した。一般にオレフィンとパラフィンではオレフィンの方が反応性が高いことから, VOC の分解はその励起状態を経て進行するものと考えられる。気相酸素が存在すると VOC の分解率が減少することから, 高速電子から VOC へのエネルギー移動は気相酸素により阻害されるものと考えられる。水はエチレンの場合を除いて VOC の分解を抑制する。高速電子, バックグラウンドガスならびに VOC の励起状態は水による失活を受けるものと考えられる。

## Electron correlation on torsional and inversion barrier heights of acetaldehyde and acetone in the $S_1$ state

( J.Mol.Struct. (theochem) 401, 29 ~ 33 )

瀬戸口 修, 清水 征生

$S_1$  状態におけるアセトアルデヒド, アセトンの回転及び反転障壁を CASSCF 及び CAS-MP2 波動関数を用いて計算した。回転バリアーは軌道 -  $3P \times (0)$  軌道電子の相関が反転障壁では dynamical な電子相関が重要であり, 計算値は実験値とよく一致する。

## MRMP study of radical photodissociation reaction thresholds for acetaldehyde and acetone

( Chemical Physics Letters 284, 19 ~ 23 )

瀬戸口 修, 松沢 貞夫, 清水 征生

多配置参照波動函数をベースにする摂動法計算により, アセトアルデヒド及びアセトンの光解進のしきい値を求めた。その結果計算値は蛍光消失速度が増大しはじめるエネルギー値とよく一致することを見出した。

## Distribution of heteroatoms in asphaltenes separated from Khafjiresidue before and after hydrotreatment as studied by GPC fractionation

( Preprint, Am. Chem.Soc.Division of Petroleum Chemistry 42, (2), 331 ~ 335 )

肥沼 豊, 櫛山 暁, 相沢 玲司, 小林 悟,  
上榎 勇, 水野 光一, 清水 吉一

アルミナ担持 Mo 触媒によるカフジ常圧残油の水素化脱硫を 420 で行い, 反応前後の当該残油からアスファルテンを分離して GPC で 9 成分に分画し, 各分画中の硫黄, 窒素, V および Ni の含有量を測定した。上記反応で原料油中のアスファルテンのほぼ 70% が分解したが, 残ったアスファルテン中のヘテロ原子の分布は, 硫黄, V および Ni については低分子量の分画ほど少なく, 特に V で顕著であった。原料油中のアスファルテンではいずれの原子も分子量によらず均一分布であった。

## Control of Byproduct Distributions in Plasma Chemical of Hazardous Air Pollutants

(Proceedings of 32nd IEEE-IAS Annual Meeting 1961 ~ 1968 )

二夕村 森, 張 愛華, 山本 俊昭

有害大気汚染物質 ( HAPs ) のプラズマ分解法を実用化する上で克服すべき最重要課題は副生する無機酸化物の生成制御にあると考えられる。そこで, 構造の異なる種々のハロゲン含有 HAPs のプラズマ分解で副生する CO, CO<sub>2</sub>, N<sub>2</sub>O を制御する反応条件を探索した。2 ~ 5 % の酸素存在下で HAPs を定量的に分解して有機副生成物の生成をほぼ完全に抑え, 70 ~ 90% の選択率で生成する CO を分離除去する方が系統的に望ましいことが示唆された。オレフィン性 HAPs の分解では高電力を投入しても, 滞留時間を短くすることで N<sub>2</sub>O の生成が抑制できることがわかった。

## Decomposition of Benzene Using Non-Thermal Plasma Reactor Packed with Ferroelectric Pellet

(Conference Record of the 1997 IEEE Industry Applications Society 1997 年版, 1975 ~ 1982)

尾形 敦, 新谷 昇, 水野 光一, 櫛山 暁, 山本 俊昭

パワードベッドプラズマリアクターを用いてベンゼンの分解反応を行い, 各種操作因子 (誘導体の誘電率・サイズの影響, 電源周波数の影響, 共存する酸素の影響, 反応ガス中のベンゼン濃度の影響) の最適化を行った。

## Decomposition of Benzene Using Alumina-Hybrid Plasma Reactor

(Proceeding of NEDO Symposium on Non-Thermal Discharge Plasma Technology for Air Pollution Control

1997. 95 ~ 99)

尾形 敦, 山之内和志, 水野 光一, 櫛山 暁, 山本 俊昭

アルミナハイブリッドリアクターの特徴を明らかにするため, ベンゼン分解反応を対象に従来型のプラズマリアクターとの比較・検討を行った。その結果, アルミナハイブリッドリアクターは従来のものと比較して, CO<sub>2</sub> 選択率及び, 分解効率が向上することを明らかになった。

## Functional Analyses of a Variety of Chimeric Dioxygenases Constructed from Two Biphenyl Dioxygenases That Are Similar Structurally but Different Functionally

( Journal of Bacteriology 179, (12), 3936 ~ 3943 )

木村 信忠, 西 哲人, 後藤 正利, 吉川 謙介

ビフェニル/PCB 分解菌 *Pseudomonas pseudoalcaligenes* KF707 のビフェニル代謝遺伝子の DNA 塩基配列から予想されるアミノ酸配列はビフェニル/PCB 分解菌 *Pseudomonas cepacia* LB400 のそれと極めて高い相同性を示す。しかし PCB 異性体に対する分解活性に差異が存在した。PCB 異性体の分解産物を GC-MS により同定し, 両菌株の PCB 分解特異性は塩素置換部位の異なる芳香環に対する酸素添加能力の差異によることが明らかになった。次に両菌株の遺伝子コンポーネント間の交換を行い, 各種ハイブリッドオペロンを構築したところ, マルチコンポーネント酵素であるビフェニル初期酸素添加酵素 (BP Dox) の大サブユニット (BphA1) が PCB 分解特異性に関与していることを明らかにした。さらに両菌株由来の BphA1 のアミノ酸残基を交換して各種キメラ酵素を構築すると共に, 部位特異的変異法により, アミノ酸残基を置換し, BphA1 C 末端領域のアミノ酸残基の相違が PCB 分解特性を決定していることを明らかにした。

## Isolation of mRNAs Induced by a Hazardous Chemical in White-Rot Fungus, *Coriolus versicolor*, by Differential Display

( FEBS Letters 412,(2),370 ~ 374 )

飯村 洋介, 辰巳 憲司

ディファレンシアル・ディスプレイ法を用いて, カワラタケが有害化学物質による負荷を受けたときに誘導される, mRNAの解析を行った。その結果, エノラーゼとHSPをコードする遺伝子の発現が誘導されていることが明らかとなった。RT-PCRによる解析から, PCPによる負荷で, エノラーゼは2倍, HSPは10倍程度過剰に発現した。また, HSPのcDNAの全塩基配列を決定したところ, このcDNAにコードされる蛋白質は膜に局在することが推定された。

## 汚染土壌からの Mo, Sb, Ni の溶出挙動

( 資源と環境 6, (5), 377 ~ 386 )

富永 衛, 寺島 滋, 番匠 賢治, 川又 和也

水環境基準の要監視項目中の Mo, Sb, Ni について汚染土壌からの溶出試験法の確立を目指して, 各金属の酸化物, 硫化物及び可溶性塩を添加した合成汚染土壌を用い, 溶出試験を行った結果, 6時間後には70 - 90%が溶出するが, マトリックスによる影響のため溶出量は非常に小さく, 溶出量を支配する因子として土壌中の有機物と溶媒の pH の影響が大きいことを明らかにした。さらに, 複数回の溶出でも溶出量は殆ど変化しないことから, 土壌汚染の評価の目的に沿った溶出試験法の選択が望ましいことを明らかにした。

## Gas chromatographic isolation of 1,2,3,4,5,7-, 1,2,3,5,6,8-, 1,2,4,5,6,8- and 1,2,4,5,7,8- hexachloronaphthalene

( Chemosphere 35, (6), 1195 ~ 1198 )

今川 隆, 山下 信義

通常的气相色谱グラフィーでは分離しにくい 1,2,3,4,5,7- / 1,2,3,5,6,8- / 1,2,4,5,6,8- / 1,2,4,5,7,8- の2組のヘキサクロロナフタレン異性体のペアを, 特殊な分離能力を持つキャピラリーカラムによって分離した。前者は  $\beta$ -シクロデキストリン, 後者は  $\gamma$ -シクロデキストリンで修飾したカラムで分離できた。液晶を固定相とする SB-Smectic カラムでも, こららのうち 1,2,3,4,5,7- と 1,2,4,5,6,8- は単離できたが, かわりに 1,2,3,5,6,8- と 1,2,4,5,7,8- ヘキサクロロナフタレンが同じピークに重複した。

## Comparative Study on Formation of PCDD, PCDF and Related Compounds by Pyrolysis of Some Precursors on Unused Sand for Fluidized Bed Incinerator and Long Term Used Sand

(Chemosphere 35, (8), 1717 ~ 1727)

仁藤 慎一, 秋本 義雄, 今川 隆, 井上 義雄

流動床炉における砂の汚れの影響を調べるために, 1,2,3-トリクロロベンゼン, PCBに加えジフェニルエーテルの熱分解実験を新しい砂と長期間使用した砂に対して行い, ダイオキシンと関連化合物の生成を調べた。その結果, 使用済の砂で顕著なダイオキシン類の生成が起こり, さらにヒドロキシル化物も生成した。この原因は, 砂を分析した結果, 触媒作用を持つ重金属が砂に蓄積したためと考えられた。

## 肥質膜を利用した QCM 式有機塩素化合物の検出方法

(電気学会研究会資料 CS, (97), 31 ~ 34)

長縄 竜一, 野田 和俊, 田尾 博明

トリクロロエチレン等有機塩素化合物の連続測定法として脂質膜を水晶振動子の表面に被覆し, 有機塩素化合物を選択的に吸着させ, それにともなう発振周波数変化を高精度に測定する QCM 式の検出器を開発した。

## Expectation to Micromachine Technology for Global Environment Protection

(Proceedings of the 3rd International Micromachine Symposium 13 ~ 18)

田尾 博明

地球環境保全のために役立つ技術としてマイクロマシン技術に対する期待を記述した。特に地球温暖化と人工化学物質のモニタリング技術, 並びに新しい生産技術としてのマイクロファクトリーへ応用を記述した。

## Continuous Monitoring Technique for Volatile Chloroorganics from Fatories

(Proceedings: Seventh Japanese-German Workshop 2-1-1 ~ 2-1-9)

長縄 竜一, 田尾 浩明, 野田 和俊, 富永 衛

工場等における気中, 水中の揮発性有機塩素化合物の濃度を連続して計測する新規測定法に関して

報告した。

## Seasonal variation of tropospheric ozone and the impact of transport over Syowa Station, Antarctica

(Proceedings of the NIPR Symposium on Polar Meteorology and Glaciology 11, 161 ~ 177)

村山 昌平, 山崎 孝治, 青木 周司, 中澤 高清

南極昭和基地における対流圏オゾン濃度の季節変化の特徴を調べ、トラジェクトリー解析により大気輸送の観点から、オゾン濃度の季節変化の解釈を行った。

## IMG インターフェログラムデータの位相補正手法と 位相誤差の反転解析結果への影響について

(日本リモートセンシング学会誌 17, (5), 114 ~ 121)

今須 良一

温室効果気体の全球観測を目的に ADEOS 衛星に搭載された IMG センサーデータの解析時において、高精度な赤外放射スペクトルの算出に不可欠なインターフェログラムデータの位相補正手法を開発した。また、位相補正誤差が最終結果である気温等の鉛直分布に与える影響について実際の観測データを用いて評価を行った。

## ビル街区の温度場に及ぼす人工廃熱の影響に関する研究

(大気環境学会誌 33, (2), 93 ~ 108)

井上 実, 近藤 裕昭, 亀掛川幸浩, 福島 明

Large-eddy simulation を用いて単一および複数のビルまわりの温度場の計算を行った。熱源として人工廃熱に着目し、新宿の高層ビル街の年間の平均廃熱量を求めてこれがビルのどの部分から排出されるかによって温度場が変化の様子を計算した。また、道路幅による変化の様子を調べた。ビルが単一の場合は、温度分布は熱源の位置にあまり依存しないが、複数ビルがキャノピーの構造を作ると熱源の位置がキャノピー内の温度分布に大きく影響するようになる。廃熱高度が高い場合には、熱は比較的上空に抜けやすいが、キャノピー内は安定成層になる。廃熱高度が低い場合にはキャノピー内の全体が昇温する。道路幅が大きいとビル後方に水平渦対が形成され、側方の道路面からビル後ろ側に巻き込まれた空気がビルの後ろから上昇し、上空との熱の交換がスムーズにおきる。一方道路幅が狭いと、渦対が形成されず、空気はビル前方で下降し、前のビルの側面へ逆流して前のビルの側面前方より上昇して上空へぬけ、熱の交換が抑えられる。

## Preliminary report on analyses of melted Dome Fuji ice core obtained in 1993

(Proceedings of the NIIPR Symposium on Polar Meteorology and Glaciology, No.11 (11), 14 ~ 23)

渡辺 興亜, 神山 孝吉, 山本 秀明, 吉川 晶雄, 五十嵐 誠,  
的場 澄人, 鈴木 啓助, 上田 豊, 中尾 正義, 古賀 聖治,  
河村 公隆, 白石 孝幸, 佐藤 和秀, 高橋 修平, 西尾 文彦,  
金森 悟, 金森 暢子

1993年にドーム「ふじ」において、氷面から深さ 112.59m までの氷床試料を得ることができた。試料は縦に2分割されたうえで分析された。分析項目は、微少粒子の数濃度計数、電気伝導度、pH、化学組成、酸素同位体比である。この報告は、「ふじ」氷床試料の本格的な分析に入る前の予備的な分析結果を示す。

## 環境適合設計のためのパソコンのライフサイクルアセスメント

(エネルギー・資源 19, (1), 75 ~ 80)

宮本 重幸, 天川 雅文, 稲葉 敦

環境適合型設計のための指針を明らかにすることを目的として、CRT デ스플레이を含むデスクトップパソコンと、液晶ディスプレイ (LCD) を備えたノートパソコンの LCA ケーススタディを実施し、ライフサイクルの各段階別や製品のユニット別の二酸化炭素排出量を比較した。その結果、製品のライフサイクルでの二酸化炭素排出削減という観点では、低消費電力型の製品を設計すること、ディスプレイに LCD を採用すること、主基板の部品実装段階の電気使用量を削減するように主基板を設計することが必要であることが明らかとなった。

## Life Cycle Assessment; An Approach to Environmentally Friendly PCs

(1997 IEEE International Symposium on Electronics & the Environment 125 ~ 130)

Masafumi Tenkawa, Shigeyuki Miyamoto, Atsushi Inaba

環境適合型設計のための指針を明らかにすることを目的として、CRT デ스플레이を含むデスクトップパソコンと、液晶ディスプレイ (LCD) を備えたノートパソコンの LCA ケーススタディを実施し、ライフサイクルの各段階別や製品のユニット別の二酸化炭素排出量を比較した。その結果、製品のライフサイクルでの二酸化炭素排出削減という観点では、低消費電力型の製品を設計すること、ディスプレイに LCD を採用すること、主基板の部品実装段階の電気使用量を削減するように主基板を設計することが必要であることが明らかとなった。

## LCA Study on Air Couditioners

( Proceedings of the Third International Conference on Ecomaterials 351 ~ 354 )

Kazuta Yanagitani ,Katsumi Kawahara ,Tota Sasaki ,  
Atsushi Inaba , Yasunari Matuno

エアコンについての LCA の実施の結果を報告した。

## Development of Life Cycle Impact Assessment Weghting Methoclology for Japan

(Proceedings of Eco-In-dicatars for Products and Materials (1-2), 1 ~ 4 )

Y.Matsuno , A.Inaba , N.Itsubo , R.Yamamoto

我が国に適応可能な、ライフサイクル環境影響評価統合化手法を、DtT (Distance-To-Target) 法に基づき開発した。

## Life Cycle Assessment for Coal Utilization Technologies

(Proceedings of the 1998 International Symposium on Advanced Enregy Technology 193 ~ 200 )

稲葉 敦, 松野 泰也, 匂坂 正幸

わが国の石炭の採掘における二酸化炭素排出量を統計データを基に LCA 手法を用いて推算した。さらに、オーストラリアで生産される石炭、中近東で生産される石油を使用することを前提に、わが国での発電、ならびに鉄鋼、銅、アルミニウムおよびプラスチックの生産における二酸化炭素排出量に対する化石燃料採掘による二酸化炭素排出量の寄与を推算した。電力を多消費するアルミニウムの生産では、石炭採掘の寄与が大きい、鉄鋼やプラスチックの生産では、採掘の寄与は少ないことが明らかになった。

## A Pratical Life Cycle Assessment

(Proceedings of Asian-Pacific Conference on Industrial Waste Minimization and Susustainable Development'

97 347 ~ 355 )

稲葉 敦

冷蔵庫を例として LCA の実際的な手法を示した。

## A study on the decomposition of volatile organic compounds by pulse corona

( Journal of Electrostatics 40, 41, 687 ~ 692 )

荷福 正治 , M.Horvath , J.Bodnar , G.Zhang , 田中 敏之 ,  
E.Kiss , G.Woynarovich , 加藤 裕美

排ガスを放電により浄化するため、パルスコロナ放電特性（放電の立上り、放電電圧、パルス発生周波数等）が揮発性有機化学物の分解に及ぼす影響について検討した結果を報告する。

## Risk/Benefit Analysis of the Prohibition of Chlordane in Japan: An Estimate Based on Risk Assessment Integrating the Cancer Risk and Noncancer Risk

( 日本リスク研究学会誌 8, (2), 174 ~ 186 )

岡 敏弘 , 蒲生 昌志 , 中西 準子

白蟻防除剤として使用されていた有機塩素系殺虫剤クロルデンが、1986年に化審法により、その製造・販売・使用が禁止された。代替農薬としてクロルピリフォスをはじめとする有りん系の殺虫が用いられるようになったが、その毒性作用の違いから、従来は相互にリスクの大きさを比較することができなかった。本研究では、リスクの大きさを損失余命として表現することにより、クロルデン禁止のリスク削減あたりのコストを推定した。その結果、1年の余命を獲得するのに、4500万円を費やした規制であることがわかった。

## Possibilities of active blasting vibration control in combination with predicted single shot blasting vibration wave form and delay time control of delay blasting

( Journal of Low Frequency Noise, Vibration and Active Control 16, (3), 191 ~ 198 )

國松 直 , 井清 武弘 , M.Ali.E.FARSANGI ,  
Sevket DURUCAN Geoff JOHNSTON , 山田 雅行

岩盤掘削に欠かせない発破作業は近年環境インパクトの事前評価が必要となってきた。本発表では発破振動の高精度予測を目指した予測方法として単発発破振動予測とその秒時制御について述べ、振動評価量の算出についても言及した。

## 地盤環境における有害化学物質の移流分散シミュレーション

(安全工学 36, (6), 422 ~ 426)

駒井 武

汎用性の高い三次元の浸透流解析手法を中心とし、地下水中の化学物質の分配平衡、吸着・脱離、反応性などを考慮した新しい解析手法について述べるとともに、これを用いた有害化学物質の移流分散シミュレーションの結果について考察を行った。さらに、本手法を環境修復技術の評価に応用した事例として、汚染された土壌と地下水からの有害化学物質（トリクロロエチレン）の浄化過程に関する解析結果と実測値を比較した。その結果、解析結果は実際の現象をよく再現することができ、地盤環境中の化学物質の輸送解析に適用できることが判明した。

## Decomposition of Methymercaptan by Non-Thermal Plasma

(Proceedings 6th International Conference on Electrostatic Precipitation 485 ~ 494)

Endre Kiss, 荷福 正治, M.Brendel, M.Horvath, G.Hajos

コロナ放電を用い、メチルカプタンを分解する際の放電特性とメチルメルカプタンの分解特性について述べる。

## Removal of NO from Flue and Exhaust Gases Using Non-Thermal Plasma Technology

(Proceedings 6th International Conference on Electrostatic Precipitation 574 ~ 579)

Ender Kiss, 荷福 正治, 佐藤 優,  
M.Horvath, G.Hajos, I.Jenei, M.Brendel

コロナ放電を用い、排ガス中のNOを分解する際の放電特性とNOの分解特性について述べる。

## Decomposition of Chlorofluorocarbons on TiO<sub>2</sub>-ZrO<sub>2</sub>

(Applied Catal. B: Environmental 12, 263 ~ 276 (1997))

M.Tajima, M.Niwa, Y.Fujii, Y.Koinuma, R.Aizawa,  
S.Kushiya, S.Kobayashi, K.Mizuno, H.Ohuchi

四塩化炭素の分解反応をBaTiO<sub>3</sub>粒子を誘電体とするパックドベッド方式の非平衡プラズマで行い、粒子表面にニッケル等の触媒を担持させると分解率並びに生成二酸化炭素の選択率の向上が発現した。

## Decomposition of Carbon Tetrachloride by a Packed-Bed Plasma Reactor

(j. Adv. Oxid. Technol 2, (2), 330 ~ 336 (1997))

Graciela Prieto , Oscar Prieto , Carlos R. Gay ,  
Koichi Mizuno , Toshiaki Yamamoto

TiO<sub>2</sub>-ZrO<sub>2</sub>複合固体触媒によりフロン分解反応を行った。Ti と Zr の組成比の影響 , Ti と Zr の酸化物結晶状態 , 焼成温度などと反応特性を調べるとともに , 分解反応経路についても考察した。

### 1 . 6 廃棄物

#### Recovery of Copper, Tin and Lead from the Spent Printed Circuit Boards (PCBs) by Shape Separation Method

(資源と素材 113, (5), 357 ~ 362)

Jae-chun Lee , 古屋仲茂樹 , Minyong Lee ,  
大矢 仁史 , 遠藤 茂寿

廃プリント基板から有価金属を分離回収するために固体粒子形状分離技術を適用した。衝撃型粉砕機にかける事により金属成分は良好に単体に分離された。最適な操作条件下における傾斜振動扱型形状分離装置により金属成分を回収率品位ともに90%以上で、ガラス成分、プラスチック成分から分離する事が可能であることを明らかにした。

#### Recovering copper from electric cable wastes using a particle shape separation technique

(Advanced Powder Technology 8, (2), 103 ~ 111)

古屋仲茂樹 , 大矢 仁史 , 遠藤 茂寿 , 岩田 博行 , Pavel DITL

固体粒子形状分離技術を用いて、コンピュータ、OA 機器等に用いられる廃ケーブル線中に含まれる銅成分の低コスト分離を達成した。傾斜振動扱法によって銅成分は回収率、品位ともに95%以上で高効率に分離された。

## 廃電子部品破砕物のエアテーブルによる分別

(資源と素材 113, (7), 577 ~ 581)

大井 英節, 荒井 怜, 菊池 英治, 伊藤 信一

廃電子部品破砕物中の金属部分とプラスチックをエアテーブルにより効果的に分離する方法を検討した。その結果, 振動デッキの振動数, 傾斜角および上昇空気流速を適切に設定すると, 96 ~ 98%の回収率で, 殆どプラスチックの混入しない金属部のみを分離できることが明らかとなった。

## 集積回路パッケージからのリードフレーム金属の回収

(資源と素材 113, (12), 1071 ~ 1073)

六川 暢了, 坂本 宏

集積回路(IC)パッケージからのリードフレーム金属の回収を目的として, ICパッケージおよびリードフレーム金属の組成ならびに粉碎したそれぞれの産物からの金属と非金属の分離, 回収について検討した。ICパッケージ中のリードフレーム金属は種々の組成の合金であり, 粉碎により容易に非金属であるモールド材と分離され, 粉碎産物から磁石等により回収することが可能であった。

(本誌はリサイクリング大特集号である)

## 過酸化水素によるオリマルジョン燃焼灰からの有価金属の浸出

(資源と素材 113, (12), 1067 ~ 1070)

六川 暢了

オリマルジョン燃焼灰からのバナジウム, ニッケル等の有価金属の浸出を目的として, 過酸化水素水溶液による浸出を検討した。オリマルジョン燃焼灰を過酸化水素を含む弱酸性溶液で浸出することにより, オリマルジョン燃焼灰からのバナジウム, ニッケルおよびマグネシウムを効率よく浸出することが可能であった。

(本誌はリサイクリング大特集号で制限ページ4頁であった)

## Separation of Polyvinyl Chloride from Shredded Plastic Mixture Using Air Table

(Proceedings of 4th International Symposium on East Asian Resources Recycling Technology (7) 390 ~ 395)

大井 英節, 荒井 怜, 菊池 英治, 伊藤 信一

破砕したポリエチレン及びポリ塩化ビニル樹脂の混合物から, エアテーブルによりポリ塩化ビニル

樹脂のみを除去する方法を検討した。エアテーブルの振動デッキの振動数を 6 ~ 8 Hz , 空気流速を 0.92m/s , 傾斜角を 7 ~ 9 度に設定して分離すると , 99.6%の回収率でPVC の含有率が 0.44%のポリエチレン分別物を得ることができた。

地球環境研究成果報告集についての問い合わせ先

発行日 平成12年3月31日

事務局 総務部業務課 浦井

TEL 0298-61-8113,8114

FAX 0298-61-8118