

共同利用研究報告書

平成 25 年度

東京工業大学 応用セラミックス研究所

Annual Report 2013 – 2014

Collaborative Research Projects
of the Materials and Structures Laboratory,
Tokyo Institute of Technology

2014/6, No.18

はじめに

本報告書は、平成 25 年 4 月から平成 26 年 3 月までに行われた、東京工業大学応用セラミックス研究所における共同利用研究の成果をまとめたものです。実施した共同利用研究は 103 件で、共同利用に携わった研究者数は 405 人になります。本年度も多く共同研究を実施することができました。少ない予算にもかかわらず、優れた成果をあげて下さった研究者の皆様に心より御礼申し上げます。

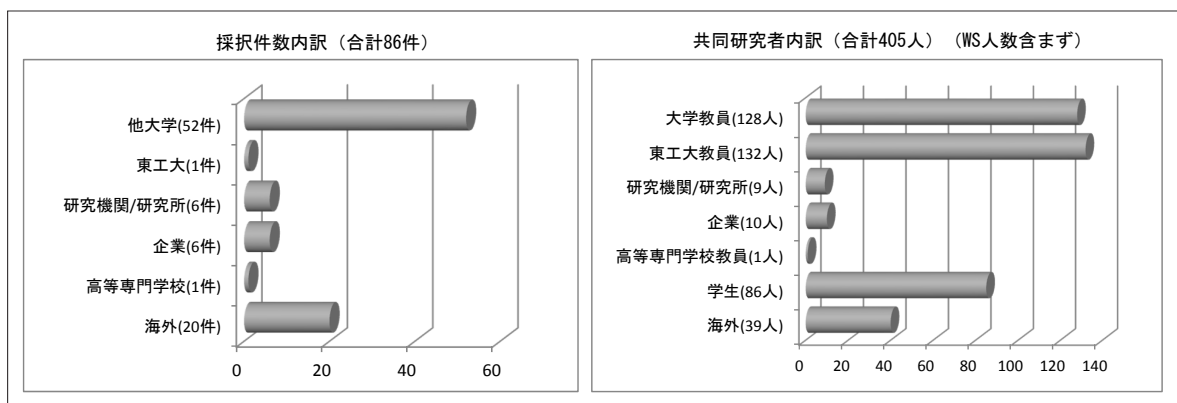
当研究所は、平成 21 年 6 月 25 日に無機材料に関する全国共同利用・共同研究拠点の認定を受け、認定の有効期間の平成 22 年 4 月から平成 28 年 3 月まで、「先端無機材料共同研究拠点」として活動します。また、以前から、当研究所は、セラミックスや建築材料・構造を基盤とする研究分野で卓抜した成果をあげ続け、発足 8 年を経過したセキュアマテリアル研究センターも含め、大学内外の研究者と共同して研究を強力に推進させています。

これらには、この共同利用研究の仕組みが大きな役割を果たしております。その運営について皆様から忌憚のないご意見を頂き、おかげでこの共同利用が皆様のお役に立つよう、様々な改善を行うことができました。また今回から、より効果的な成果公開のため、例年通りの報告書の提出に加え、研究成果を要約したパワーポイントシート 1 枚の提出もお願いし、それらを本報告書前半に掲載しました。ご協力のおかげで、共同研究の活動全容が大変把握しやすくなりました。本当に有難うございました。また、今後の共同研究の紹介にもそれらを活用させて頂く所存です。

今後も、応用セラミックス研究所の共同研究の内容をさらに良いものにしていきたいと考えておりますので、従来にも増してのご支援を賜りますよう、お願い申し上げます。

共同研究委員会 委員長 笠井 和彦

2013 年度共同利用研究の統計



目 次

頁

はじめに

研究成果要約集

共同利用研究報告

1

種目	研究題目	代表者	所属	対応教員	
特定共同研究					
	機能維持と早期復旧が可能な建築構造物システムの構築	河野 進	東京工業大学 応用セラミックス研究所	河野 進	1
	機能性材料における構造と物性の相関	佐々木 聡	東京工業大学 応用セラミックス研究所	佐々木 聡	3
	多元系化合物の新機能開拓	平松 秀典	東京工業大学 応用セラミックス研究所	平松 秀典	5
国際共同研究A					
	Electric-field control of Ferromagnetic domain and domain walls	Sebastiaan van Dijken	Aalto University	谷山 智康	8
	On the Electronic States in Novel Functional Materials	Shen Zhi-xun	Stanford University	笹川 崇男	10
一般共同研究A					
	最も普及している鋼材ダンパーの真の制振効果に関する研究 および設計指針への反映	玉井 宏章	長崎大学 工学部	笠井 和彦	12
国際共同研究B					
	Improved Seismic Performance of Braced Frame Connections	Cui Yao	Dalian University of Technology	山田 哲	15
	Polar Oxide Interfaces	Lazarov K. Vlado	University of York	須崎 友文	18
	コンクリート躯体の高耐久化を目指した建築仕上材の保護機能評価	宮内 博之	忠南大学校	篠原 保二	21
	Study of collective behavior of electrons in the vicinity of quantum phase transitions	Panagopoulos Christos	University of Crete and Nanyang Technological University	笹川 崇男	23
	地震観測に基づいた高層建築物の耐震性能に関する研究	蒲 武川	武漢理工大学	笠井 和彦	25
	Passive controlled RC building structures with novel configurations of buckling restrained braces	Qu Zhe	Institute of Engineering Mechanics, China Earthquake	坂田 弘安	27
	System and Damage Identification of a Full-Scale Steel Moment-Resisting Frame Structure using Ambient and Hysteretic Vibration Data	Taciroglu Ertugrul	University of California, Los Angeles	笠井 和彦	28

Development of damage controlled structural systems for seismic applications	Yang, Tony T.Y.	University of British Columbia, Vancouver	河野 進	31
Exploration for new multiferroic material under high pressure	Youwen Long	Institute of Physics , Chinese Academy of Sciences	東 正樹	34
Magnetic Vortices in High Temperature Superconductors	Zeldov Eli	Weizmann Institute of Science	笹川 崇男	36

一般共同研究B

炭素材料ナノ粒子水分散液の作製と物性評価	朝日 剛	愛媛大学 大学院理工学研究科	中村 一隆	38
強磁性材料の磁気特性の応力効果の研究	石橋 隆幸	長岡技術科学大学 工学部	谷山 智康	40
チタニア/シリカ融液の急冷凝固によるチタニアナノドットの組織制御法の開発および光触媒としての応用	上野 俊吉	日本大学 工学部	赤津 隆	42
ピスマス系層状ラッシュバ物質BiTeX (X = Cl, Br, I) における圧力誘起トポロジカル相転移の研究	大村 彩子	新潟大学 研究推進機構 超域学術院	笹川 崇男	44
スピנקロスオーバーコバルト酸化物の光励起状態の研究	沖本 洋一	東京工業大学 大学院理工学研究科	伊藤 満	46
衝撃圧縮ならびにプレス圧縮によるアミノ酸及びアミノ酸-シリカゲル複合体の構造変化	奥野 正幸	金沢大学 理工研究域	阿藤 敏行	49
高純度非晶質および結晶性シリカにおける欠陥反応の評価	梶原 浩一	首都大学東京 大学院都市環境科学研究科	平松 秀典	51
可視光応答性光触媒のXPS解析	加藤 英樹	東北大学 多元物質科学研究所	原 亨和	52
層状複水酸化物を前駆体利用した新規金属/酸化物触媒の開発	亀島 欣一	岡山大学 大学院環境生命科学研究科	岡田 清	53
柱梁ブレース接合部を含めた低層ブレース構造の耐震性評価	吉敷 祥一	大阪工業大学 工学部	山田 哲	54
高強度せん断補強筋を用いた鉄筋コンクリート部材の曲げせん断性状	岸本 一蔵	近畿大学 建築学部	坂田 弘安	58
制振構造における鉄骨架構の設計法 —損傷分散システムの適用による応答制御に関する一考察—	木村 祥裕	東北大学 未来科学技術共同研究センター	笠井 和彦	59
スコレス沸石の高温その場単結晶X線結晶構造解析	栗林 貴弘	東北大学 大学院工学研究科	佐々木 聡	64
セラミックスから放出される原子状酸素密度の真空紫外光を用いた測定方法の研究	栗原 純一	北海道大学 大学院理学研究院	林 克郎	66
梁端ダンパー付アンボンドPCaPC梁の履歴特性評価	越川 武晃	北海道大学 大学院工学研究院	篠原 保二	68
液中レーザー溶融法による球状粒子合成	越崎 直人	北海道大学 大学院工学研究院	中村 一隆	71
水中におかれた硼珪酸ガラスのレーザー誘起衝撃波による破壊	齊藤 文一	防衛大学校 応用科学群応用物理学科	中村 一隆	72
端部拘束域の断面配筋が鉄筋コンクリート造連層耐震壁の変形性能に及ぼす影響の解明	坂下 雅信	京都大学 大学院工学研究科	河野 進	74
酸化物磁性半導体ナノ粒子の光・磁気・伝導特性に関する研究	佐久間 洋志	宇都宮大学 大学院工学研究科	谷山 智康	76

粉末粒子間に作用する焼結力の解析	品川 一成	香川大学 工学部	若井 史博	78
強誘電体粒子のバンド構造および粒子形状精密制御による革新的太陽電池の創製	高橋 雅英	大阪府立大学 大学院工学研究科	東 正樹	79
鋼構造建築物における柱脚設計法に関する検討	田中 剛	神戸大学 大学院工学研究科	山田 哲	82
フレームワーク酸化物における機能物性の開発	谷口 博基	名古屋大学 大学院理学研究科	安井 伸太郎	83
Self-organized Ti-Nb-Ta-Zr-O Mixed Oxide Nanotubes for Electrochemical Energy Storage	Chun-Yi CHEN	早稲田大学	松下 伸広	84
フライアッシュ及び高炉スラグ微粉末を一部セメント代替材料として使用したコンクリートの鉄筋付着性状に及ぼす腐食の影響	塚越 雅幸	徳島大学 大学院リソテクノサイエンス研究部	篠原 保二	85
ナノ粒子メモリ素子の開発	寺西 利治	京都大学 化学研究所	真島 豊	87
表面構造解析による新規固体酸・塩基触媒の機能解明	寺村 謙太郎	京都大学 大学院工学研究科	中島 清隆	88
ナノインプリントリソグラフィによる分子エレクトロニクス用ナノギャップ電極の作製	中川 勝	東北大学 多元物質科学研究所	真島 豊	90
磁性流体を用いた磁性多孔質セラミックスの作製と特性評価	中村 和正	福島大学 共生システム理工学類	赤津 隆	93
電子スピン共鳴スペクトルによる低炭素Si-0-C(-H)セラミックスの発光中心の解明	成澤 雅紀	大阪府立大学 大学院工学研究科	細野 秀雄	94
耐久性を考慮した鉄筋コンクリート部材のせん断強度評価方法に関する研究	西村 康志郎	北海道大学 大学院工学研究院	坂田 弘安	96
TEM-XESによる衝撃圧縮によって中性子照射黒鉛から生成されたアモルファスダイヤモンドの分析	庭瀬 敬右	兵庫教育大学 自然系	阿藤 敏行	98
ジオポリマー固化体の諸特性に及ぼす脱アルカリ処理の効果—添加物の影響—	林 滋生	秋田大学 大学院工学資源学研究科	岡田 清	100
金属クラスターによる有機半導体/電極接合制御	藤田 克彦	九州大学 先端物質化学研究所	真島 豊	101
シリカ系ガラスにおける空隙検出とその物性の相関研究	藤浪 真紀	千葉大学 大学院工学研究科	伊藤 節郎	103
紫外ラマン散乱による高機能性セラミックスの高温その場観察	藤森 宏高	山口大学 大学院理工学研究科	松下 伸広	104
強誘電体酸化物薄膜に関する研究	符 徳勝	静岡大学 大学院工学研究科	伊藤 満	105
地震被害を受けた建物の被災度判定法の検証と高度化	前田 匡樹	東北大学 大学院工学研究科	山田 哲	108
熱交換材料の無電解メッキによる表面改質	前野 一夫	千葉大学 大学院工学研究科	真島 豊	109
水溶液プロセスを用いた機能性酸化物ナノシートの合成	松本 泰道	熊本大学 大学院自然科学研究科	松下 伸広	110
多糖類の炭素化過程における細孔構造変化	宮嶋 尚哉	山梨大学 機器分析センター	赤津 隆	111
4, 5, 6族遷移金属元素を用いた複合酸化物触媒の合成とその固体酸性質	村山 徹	北海道大学 触媒化学研究センター	中島 清隆	113

Bi系機能性材料の創製と機能開拓	森 茂生	大阪府立大学 大学院工学研究科	東 正樹	114
アモルファス酸化物半導体Cd-Ga-Oのバンド端とバンドギャップ制御	柳 博	山梨大学 大学院医学工学総合研究部	須崎 友文	117
構造耐震指標Is値の適用範囲拡大を目指した動的性能評価指標の導入	山下 忠道	DYNAMIC CONTROL DESIGN OFFICE 山下一級建築士事務所	笠井 和彦	118
異常高原子価イオンを含む遷移金属酸化物の熱膨張制御	山田 幾也	大阪府立大学 21世紀科学研究機構	東 正樹	121
コンクリートとの界面破壊に着目した樹脂系あと施工アンカーの信頼性向上技術開発	山田 寛次	秋田県立大学 システム科学技術学部	篠原 保二	122
制振鋼構造梁部材の塑性変形能力と設計法の検討	山西 央朗	広島大学 大学院工学研究院	笠井 和彦	124
強誘電-常誘電相転移とTi K端XANESプレエッジの温度依存性・精密構造解析	吉朝 朗	熊本大学 自然科学研究科	奥部 真樹	127
コロイドプロセスによる正方晶ジルコニアナノセラミックスの作製	吉田 道之	岐阜大学 工学部	篠田 豊	129
カルコパイライト型化合物半導体単結晶の磁気、光学および電気物性	吉野 賢二	宮崎大学 工学部	谷山 智康	130
半導体スピンデバイスを目指した積層型量子ドット構造の作製と物性評価ードメイン成長ー	米田 稔	岡山理科大学 大学院理学研究科	谷山 智康	132
組織制御した窒化ケイ素の熱機械的特性評価	若山 修一	首都大学東京 大学院理工学研究科	赤津 隆	134

一般共同研究C

解析を用いた歩道舗装の耐根性評価手法の開発ー竹の地下茎を対象とした耐根性評価ー	石原 沙織	千葉工業大学 工学部	篠原 保二	136
メソ細孔酸化物の酸点の発現機構とナノ粒子の固定	一國 伸之	千葉大学 大学院工学研究科	原 亨和	138
新規溶液プロセスの開発	伊藤 滋	東京理科大学 理工学部	松下 伸広	140
鋼構造建物の内部粘性減衰の評価に関する研究	犬伏 徹志	神奈川大学 工学部	笠井 和彦	142
金属-金属酸化物の複合化固体触媒における水素化および酸触媒機能解析に関する研究	今井 裕之	北九州市立大学 国際環境工学部	原 亨和	145
半導体中の光誘起キャリアのピコ秒時間分解伝導計測	大川 和宏	東京理科大学 理学部	中村 一隆	148
Nb含有メソ多孔体の酸特性評価	小笠原 正剛	秋田大学 大学院工学資源学研究科	中島 清隆	149
新規プロセスにより合成されたナノWCとフリーカーボンのTEM観察	小野木 伯薫	大阪府立大学 大学院工学研究科	篠田 豊	150
酸化チタン/粘土複合体の酸処理による光触媒粉末の調製	小野 洋介	神奈川県産業技術センター 機械・材料技術部	勝又 健一	151
衝撃圧縮と不純物添加を併用したダイヤモンド関連化合物へのキャリアドーブ	神原 陽一	慶應義塾大学 理工学部	阿藤 敏行	152
アモルファス酸化物薄膜トランジスタの電気特性評価と新規アプリケーション提案	木村 睦	龍谷大学 理工学部	神谷 利夫	154

高圧法による新しいピスマス酸化物の合成と特性評価	熊田 伸弘	山梨大学 大学院医学工学総合研究部	東 正樹	157
ガラス転移域での構造緩和から導かれるガラス組成設計	小松 高行	長岡技術科学大学 工学部	伊藤 節郎	159
層状複水酸化物が示す湿潤炭酸ガスの光還元特性に関する研究	笹井 亮	島根大学 大学院総合理工学研究科	勝又 健一	162
構造用鋼材の耐力上昇をもたらす歪速度の影響	島田 侑子	千葉大学 大学院工学研究科	山田 哲	164
Evaluation of Plastic Deformation Capacity of Steel Beams under Random Loading Histories	焦 瑜	東京理科大学 工学部	山田 哲	165
磁化率測定によるペロフスカイトー希土類イオン蛍光体中の希土類イオンの調査	白神 達也	龍谷大学 理工学部	川路 均	168
Bi添加La ₂ Mo ₂ O ₉ の低温最安定相の対称性	高井 茂臣	京都大学 大学院エネルギー科学研究科	川路 均	170
原子平坦性に優れたペロブスカイト型酸化物エピタキシャル蛍光体薄膜の作製と電子線照射による発光	高島 浩	(独) 産業技術総合研究所 電子光技術研究部門	伊藤 満	171
建築物の耐震補強における接合要素の力学機構の解明	高瀬 裕也	飛鳥建設株式会社 技術研究所	篠原 保二	172
遷移金属を含む層状複水酸化物ー機能性多核アニオン複合体の作製	武井 貴弘	山梨大学 大学院医学工学総合研究部	岡田 清	175
鉄筋コンクリート造部材の損傷評価実験データベース構築に係るフィージビリティスタディ	谷 昌典	(独) 建築研究所 構造研究グループ	河野 進	177
エネルギー変換材料の高機能化に向けた溶液合成プロセスと精密物性評価	富田 恒之	東海大学 理学部	勝又 健一	179
ナノ構造炭素を被覆した無機ナノ粒子を用いた高靱性セラミックス複合材料の開発	千川 康人	東北大学 多元物質科学研究所	赤津 隆	181
鋳鉄中に含まれるグラファイトの衝撃圧縮	保前 友高	富山高等専門学校 国際教育センター	阿藤 敏行	183
水素を用いた無機材料の低温プロセス化の検討	堀田 將	北陸先端科学技術大学院大学 マテリアルサイエンス研究科	神谷 利夫	185
高い環境浄化特性を持つゼオライト複合体の創製	前田 浩孝	名古屋工業大学 若手研究イノベーション養成センター	勝又 健一	188
二次元幾何学格子を有する層状遷移金属複化合物の関連電子状態と物性制御	的場 正憲	慶應義塾大学 理工学部	伊藤 満	189
コア-シェル型金属ナノ粒子触媒の構造解析と触媒作用因子の解明	満留 敬人	大阪大学 大学院基礎工学研究科	中島 清隆	190
初期地球への衝突脱ガスに伴う隕石中の希ガス同位体分別と圧力依存性	藪田 ひかる	大阪大学 大学院理学研究科	阿藤 敏行	192
液相合成したナノシートを前駆体として用いたチタン酸塩、ニオブ酸塩およびタンタル酸塩の作成	吉岡 大輔	川崎医科大学 自然科学	勝又 健一	193
低環境負荷液相法による機能性金属酸化物結晶層の創成とその構造解析	我田 元	信州大学 工学部	松下 伸広	194
液中レーザーアブレーションによる無機ナノ粒子の作製の検討	和田 裕之	東京工業大学 大学院総合理工学研究科	中村 一隆	197
(Na, K)NbO ₃ -ABO ₃ 固溶体の相転移と誘電特性に関する研究	王 瑞平	(独) 産業技術総合研究所 電子光技術研究部門	伊藤 満	198

国際ワークショップ

構造物の衝撃現象と動的材料挙動に関する国際ワークショップ	片山 雅英	伊藤忠テクノソリューションズ(株) 科学システム事業部	阿藤 敏行	200
------------------------------	-------	--------------------------------	-------	-----

ワークショップ

大空間構造物の減衰特性と振動抑制に関する研究	新宮 清志	日本大学 理工学部	坂田 弘安	201
サブミクロン球状粒子の合成とその応用	辻 剛志	九州大学 先端物質化学研究所	中村 一隆	203
セキュアマテリアル概念に基づいた次世代ファインセラミックスに関するワークショップ	安田 公一	東京工業大学 大学院理工学研究科	若井 史博	205
卓越した機能発現を目指したセラミックプロセッシングに関するワークショップ	脇谷 尚樹	静岡大学 大学院工学研究科	神谷 利夫	208

共同利用研究に関わる既発表論文
