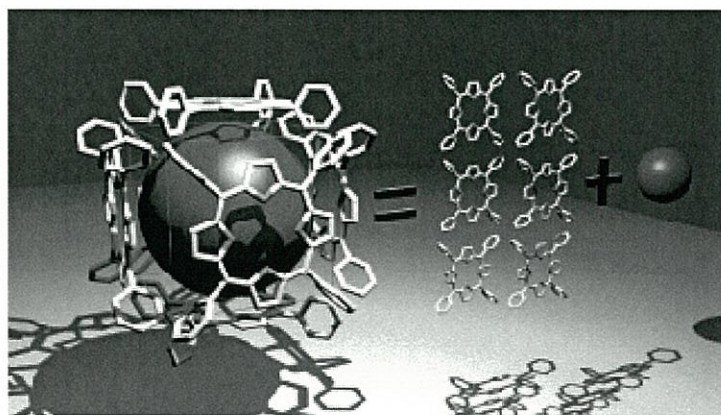


共同利用研究報告書

平成24年度



東京工業大学 応用セラミックス研究所

Annual Report 2012-2013

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

2013/6, No.17

はじめに

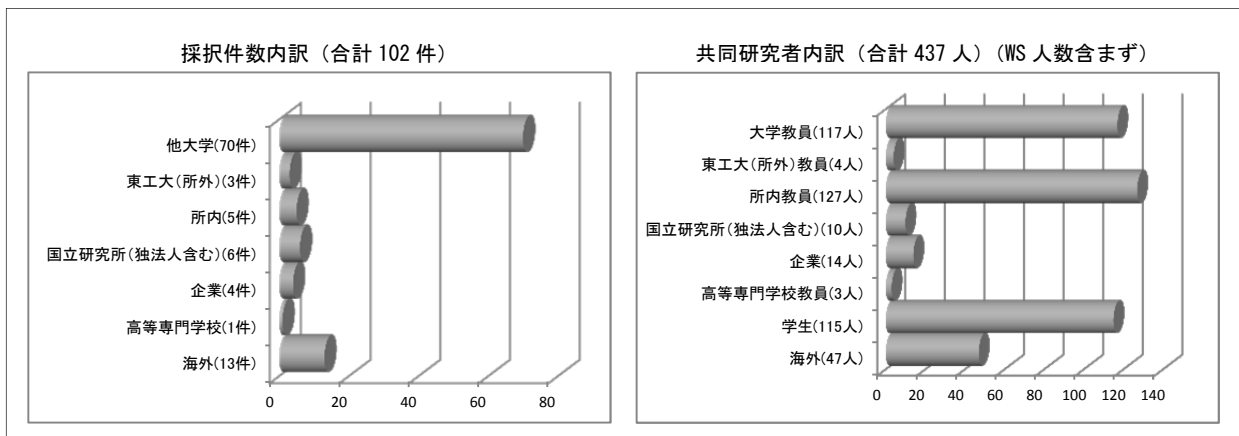
本報告書は、平成 24 年 4 月から平成 25 年 3 月までに行われた、東京工業大学応用セラミックス研究所における共同利用研究の成果をまとめたものです。実施した共同利用研究は 102 件で、共同利用に携わった研究者数は 437 人になります。本年度も多く共同研究を実施することができました。少ない予算にもかかわらず、優れた成果をあげて下さった研究者の皆様にご心より御礼申し上げます。

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 7 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、これまで皆様からの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、改善を毎年行ってきました。今後も、さらにより良いものにしてゆ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

2012 年度共同利用研究の統計



目次

頁

はじめに

共同利用研究報告

1

種目	代表者	所属	対応教員	
特定共同研究				
機能性材料における構造と物性の相関	東 正樹	東京工業大学 応用セラミックス研究所	東 正樹	1
酸化物新物質科学の展開	伊藤 満	東京工業大学 応用セラミックス研究所	伊藤 満	3
無機材料の特異構造の制御と機能開拓	神谷 利夫	東京工業大学 応用セラミックス研究所	神谷 利夫	4
長期継続使用可能な建築構造物の構築	坂田 弘安	東京工業大学 応用セラミックス研究所	坂田 弘安	6
安全・安心を材料の観点から推進するセキュアマテリアルの開拓	林 静雄	東京工業大学 応用セラミックス研究所	林 静雄	9
安全・安心を材料の観点から推進するセキュアマテリアルの開拓	小野 定	東京コンクリート診断士会	林 静雄	
一般共同研究A				
東日本大震災における鋼構造制振建物の揺れの分析および鋼構造設計指針への反映	金子 洋文	竹中工務店	笠井 和彦	12
一般共同研究B				
ペロブスカイト型スズ酸化物中におけるカチオン欠損の生成と電荷補償	植田 和茂	九州工業大学 大学院工学研究院	神谷 利夫	15
水→氷+CO ₂ の気晶反応と偏析反応を利用した高次構造制御セラミックス多孔体の作製プロセス開発	上野 俊吉	日本大学 工学部	赤津 隆	17
水溶液から作られるセラミック薄膜の微細構造評価	鶴沼 英郎	山形大学 大学院理工学研究科	岡田 清	20
凝縮系物質のコヒーレント制御	大森 賢治	分子科学研究所	中村 一隆	22
セルフセンタリング・ブレース付鋼構造建物の地震応答解析	岡崎 太郎	北海道大学 大学院工学研究院	山田 哲	23
冷間成形角形鋼管柱材の高温弾塑性クリープ挙動に関する研究	岡部 猛	熊本大学 大学院自然科学研究科	安部 武雄	24
スピノク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	26
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	29
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	30

長周期地震動に対する免震建物の構造安全性評価法の開発	菊地 優	北海道大学 大学院工学研究院	坂田 弘安	32
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 建築学科	山田 哲	35
新規グラフェンナノリボンの電子物性に関する研究	北浦 良	名古屋大学 大学院理学研究科	真島 豊	37
制振構造における鉄骨架構の設計法	木村 祥裕	東北大学 未来科学技術共同センター	笠井 和彦	38
Spinelの700°Cにおけるアニーリングと単結晶高温その場X線結晶構造解析	栗林 貴弘	東北大学 大学院理学研究科	佐々木 聡	41
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	43
非局所モデルを用いた有限要素解析によるコンクリート部材のポストピーク挙動評価	越川 武晃	北海道大学 大学院工学研究院	篠原 保二	45
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	48
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	50
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	52
仕上材料下の鉄筋コンクリート構造物の劣化予測シミュレーションモデルの提案	塚越 雅幸	徳島大学 大学院ソフトウェア工学研究部	篠原 保二	55
鉄筋コンクリート造建物における減衰装置の最適配置に関する研究	勅使川原正臣	名古屋大学 大学院環境学研究科	坂田 弘安	58
金クラスターを単電子島とする単電子デバイスの開発	寺西 利治	京都大学 化学研究所	真島 豊	61
酸化物熱電変換材料の低エネルギー合成技術を用いた精密構造制御に関する研究	豊田 丈紫	石川県工業試験場	奥部 真樹	63
電子スピン共鳴スペクトルによる低炭素Si-O-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	65
ジオポリマー固化体の特性に及ぼす脱アルカリ処理の影響	林 滋生	秋田大学 大学院工学資源学研究科	岡田 清	67
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	68
金属ナノ粒子/高分子複合膜の正孔注入促進メカニズム解明	藤田 克彦	九州大学 先端物質化学研究所	真島 豊	71
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 眞紀	千葉大学 大学院工学研究科	伊藤 節郎	73
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	74
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	干川 康人	東北大学 多元物質科学研究所	赤津 隆	75
衝撃圧縮下の希薄波速度計測	保前 友高	富山高等専門学校 商船学科	阿藤 敏行	77
既存鉄筋コンクリート造建築物の耐震診断法の高度化に関する検討	前田 匡樹	東北大学 大学院工学研究科	山田 哲	79

水溶液プロセスを用いた機能性酸化ナノシートの合成	松本 泰道	熊本大学 大学院自然科学研究科	松下 伸広	80
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	81
ナノ構造制御した磁性酸化物の構造と物性に関する研究	森 茂生	大阪府立大学 大学院工学研究科	伊藤 満	83
Ag系酸化ナノ半導体のバンドダイアグラム	柳 博	山梨大学 大学院医学工学総合研究部	須崎 友文	86
各種制振補強建物に対する構造耐震指標(Is)の適用	山下 忠道	DYNAMIC CONTROL DESIGN OFFICE 山下一級建築士事務所	笠井 和彦	88
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 ナノ科学・材料研究センター	東 正樹	91
コンクリートの界面におけるクラックパスの支配要因解明と付着特性値向上	山田 寛次	秋田県立大学 建築環境システム学科	篠原 保二	92
癌治療用FePtナノ微粒子の合成、包有及び磁化率	山本 修	山形大学 大学院理工学研究科	川路 均	94
超格子薄膜を用いた鉛と希土類金属を含まない室温マルチフェロイック物質の創成	横田 紘子	千葉大学 大学院理学研究科	谷口 博基	96
強誘電体ペロブスカイト型化合物の精密構造解析と相転移	吉朝 朗	熊本大学 大学院自然科学研究科	奥部 真樹	97
層状炭化物Ti ₃ AlC ₂ の破壊抵抗の評価	吉田 道之	岐阜大学 工学部	赤津 隆	99
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 電子物理工学科	谷山 智康	101
半導体スピンド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	米田 稔	岡山理科大学 大学院理学研究科	谷山 智康	103
不連続繊維強化セラミック複合材料の界面制御による熱機械的性質の向上	若山 修一	首都大学東京 大学院理工学研究科	赤津 隆	105
液中レーザー照射によるナノ粒子生成	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	107

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	石原 沙織	千葉工業大学 工学部	篠原 保二	108
機能性酸化ナノ物作製用低環境負荷溶液プロセスの開発(その3)	伊藤 滋	東京理科大学 理工学部	松下 伸広	110
クラゲ由来ムチン水溶液をメディエータにした新規セラミック材料合成プロセスの開発研究	丑田 公規	北里大学 理学部	松下 伸広	112
光励起半導体の超高速キャリア・フォノンダイナミクス	大川 和宏	東京理科大学 理学部 応用物理学科	中村 一隆	114
セメント関連鉱物への機能性付加	大嶋江利子	一関工業高等専門学校 物質化学工学科	阿藤 敏行	115
主筋の腐食が鉄筋コンクリート部材の付着割裂強度に及ぼす影響	大村 哲矢	東京都市大学 工学部	篠原 保二	117
衝撃圧縮による含水非晶質一アミノ酸複合体の構造変化	奥野 正幸	金沢大学 理工研究域	阿藤 敏行	118

新規プロセスにより合成されたナノWC評価に関する研究	小野木伯薫	大阪府立大学 大学院工学研究科	篠田 豊	119
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ピング	神原 陽一	慶應義塾大学 理工学部	阿藤 敏行	120
セラミックスの衝撃誘起相変化により生じる特異なメソスコピック構造	菊地 昌枝	東北福祉大学 感性福祉研究所	阿藤 敏行	121
杭と柱と基礎梁が結合されたパイルキャップの破壊性状と耐震性能	岸田 慎司	芝浦工業大学 工学部	林 静雄	123
機能性物質のコヒーレントフォノンダイナミクス	北島 正弘	防衛大学校 応用物理学科	中村 一隆	126
アモルファス酸化物薄膜トランジスタの電気特性評価	木村 睦	龍谷大学 理工学部	神谷 利夫	127
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	130
酸性ガスを発光検知能を有する層状無機/有機複合固体材料の創製と特性評価	笹井 亮	島根大学 大学院総合理工学研究科	岡田 清	132
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	135
磁化率測定によるペロフスカイト-希土類イオン蛍光体中の希土類イオンの濃度およびサイトシンメトリーの調査	白神 達也	龍谷大学 理工学部	川路 均	137
Al ₂ O ₃ -TiO ₂ 系助剤添加による炭化ケイ素セラミックスの特性制御	鈴木 義和	筑波大学 数理物質系物質工学域	篠田 豊	139
ミリングしたZrW ₂ O ₈ の低温熱容量と格子振動	高井 茂臣	鳥取大学 大学院工学研究科	川路 均	140
原子平坦性に優れたペロフスカイト型酸化物エピタキシャル薄膜の作製と評価	高島 浩	(独)産業技術総合研究所	伊藤 満	142
建築物の耐震補強における接合要素のせん断伝達機構の解明	高瀬 裕也	飛鳥建設(株) 技術研究所	篠原 保二	143
フラックス概念を導入した環境調和プロセスによるクリーンエネルギーデバイス用機能性酸化物薄膜の創成 フェイズ3	手嶋 勝弥	信州大学 工学部 環境機能工学科	松本 祐司	146
溶液化学的手法を用いた光機能セラミックスの合成と評価	富田 恒之	東海大学 理学部	松下 伸広	149
金属磁性体粒子とフェライトからなる相分離複合材料の構造解析	直江 正幸	(公財)電磁材料研究所	松下 伸広	151
表面制御による炭素材料の高機能化	中村 和正	福島大学 共生システム理工学類	赤津 隆	152
フェライトナノ粒子凝集体での赤色変化のメカニズム解明	西村 一寛	鈴鹿工業高等専門学校 電気電子工学科	松下 伸広	153
カーボンナノウォールから衝撃圧縮超急冷法によって生成された透明炭素物質	庭瀬 敬右	兵庫教育大学 自然系	阿藤 敏行	156
多結晶YSZ層/金属電極構造上の非晶質Si薄膜の固相成長に関する研究	堀田 将	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	158
無容器浮遊法で合成した高屈折率ガラスの圧力誘起構造相転移	増野 敦信	東京大学 生産技術研究所	東 正樹	161
二次元幾何学格子を有する層状遷移金属複合化合物の相関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	162

衝撃銃を利用した気液2相媒体での衝撃波誘起界面変形の可視化	水書 稔治	東海大学 工学部	阿藤 敏行	163
隕石母天体の衝撃変成作用による炭素物質の分子構造と同位体組成の変化	藪田ひかる	大阪大学 大学院理学研究科	阿藤 敏行	166
(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	伊藤 満	167

国際共同研究A

Study of the quantized conductance of single InAs nanowire field-effect transistors	Ali Javey	University of California, Berkeley	真島 豊	169
Electric-field Control of Ferromagnetic Domains and Domain Walls	Sebastiaan van Dijken	Aalto University	谷山 智康	171
On the Electronic States in Novel Functional Materials	Zhi-xun Shen	Stanford University	笹川 崇男	172

国際共同研究B

Phase transformation of InGaMgO ₄ and InGaZnO ₄ at high temperature and high pressure	Hung, I-Ming	Yuan Ze University	東 正樹	175
高速衝突・爆発問題の安全と安心に関する国際共同研究	片山 雅英	伊藤忠テクノソリューションズ(株)	阿藤 敏行	178
応力発光材料を用いたコンクリートの破壊試験時の高速亀裂伝播の測定	金 和中	慶北大学校 工科大学 建築学科	安部 武雄	179
On the unstable behavior of un-stiffened elements subjected to fire	Markus Knobloch	ETH Zürich	安部 武雄	181
建築ファサード接合部の水密性と耐久設計法の提案	宮内 博之	忠南大学校 工科大学 建築工学科	篠原 保二	182
Out-of-equilibrium charge dynamics near the conductor-insulator transition	Dragana Popović	Florida State University	笹川 崇男	184
Manipulating the anionic network: A possible new route to multiferroicity	Sugata Ray	Indian Association for the Cultivation of Science	伊藤 満	186
Magnetic Vortices in High Temperature Superconductors	Eli Zeldov	Weizmann Institute of Science	笹川 崇男	189

国際共同研究C

Temperature-dependent Raman analysis of La-doped lead zirconate titanate ceramics	Marco Deluca	Materials Center Leoben Forschung GmbH	谷口 博基	191
Shock wave processing of nitrogen-rich protosolar organics	Eric Quirico	University Grenoble 1	阿藤 敏行	194

国際ワークショップ

高速衝突と爆発に伴う構造物の安全性評価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)	阿藤 敏行	195
----------------------------------	-------	-------------------	-------	-----

ワークショップ

局所高密度励起の化学と応用	朝日 剛	愛媛大学 大学院理工学研究科	中村 一隆	197
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	198
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	鈴木 久男	静岡大学 創造科学技術大学院	神谷 利夫	200
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	202

共同利用研究に関わる既発表論文一覧

205

共同利用研究に関わる特許

219
