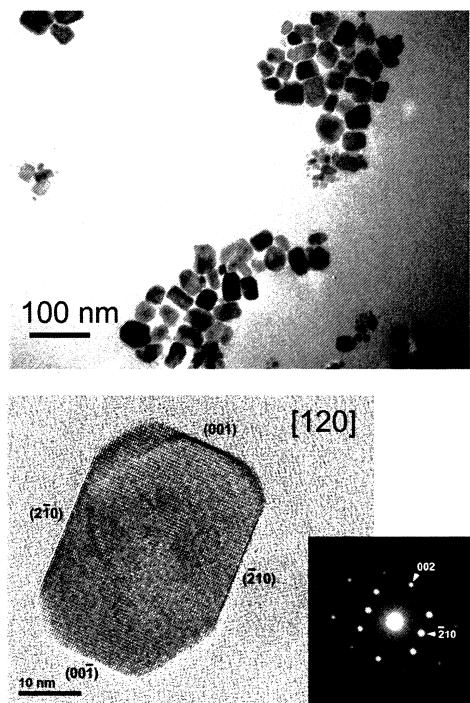


共同利用研究報告書

平成 23 年度



東京工業大学 応用セラミックス研究所

**Annual Report 2011–2012
Collaborative Research Projects
of the Materials and Structures Laboratory,
Tokyo Institute of Technology**

2012/6, No.16

はじめに

本報告書は、平成23年4月から平成24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100件で、共同利用に携わった研究者数は375人になります。本年度も多くの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。

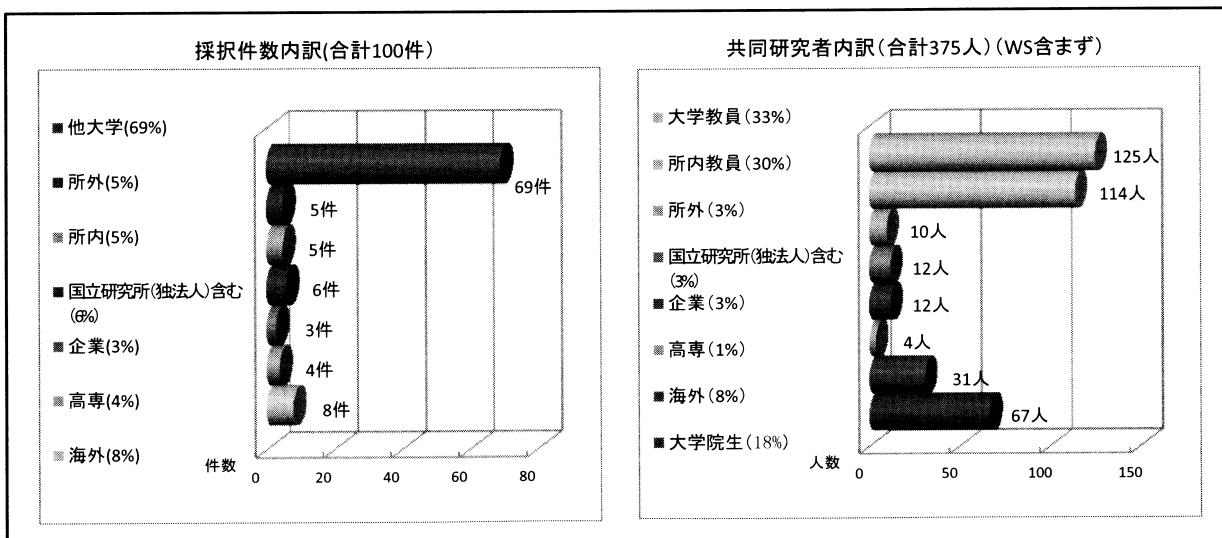
当研究所は、平成21年6月21日に無機材料に関する全国共同利用・共同研究拠点の認定を受け、認定の有効期間の平成22年4月から平成28年3月まで、「先端無機材料共同研究拠点」として活動します。また、以前から、当研究所は、セラミックスや建築材料・構造を基盤とする研究分野で卓抜した成果をあげ続け、発足6年を経過したセキュアマテリアル研究センターも含め、大学内外の研究者と共同して研究を強力に推進させています。

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。

なお、当研究所では、震災の影響を受けた大学および研究機関等の研究者の活動を支援するために、被災研究者支援の募集もしております。研究室の被災により、研究の遂行に支障をきたしている方々は、ぜひ私どもにお知らせください。

共同研究委員会 委員長 笠井 和彦

平成23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				
無機材料と異種物質界面の構造制御と機能開拓	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	1
機能性材料における構造と物性の相関	川路 均	東京工業大学 応用セラミックス研究所	川路 均	3
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	5
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	8
チタン酸ナノチューブの酸性発現機構に関するDFT 計算	原 亨和	東京工業大学 応用セラミックス研究所	原 亨和	10
一般共同研究A				
制振部材が取り付く不完全合成梁の曲げと軸力に対する挙動	金子 洋文	(株)竹中工務店 竹中技術研究所	笠井 和彦	13
一般共同研究B				
ペロブスカイト型スズ酸化物のアルカリイオン置換と電荷補償	植田 和茂	九州工業大学 大学院工学研究院	神谷 利夫	16
水溶液から作られるセラミック薄膜の微細構造評価	鵜沼 英郎	山形大学 大学院理工学研究科	岡田 清	18
高温時におけるT形断面鋼柱のクリープ座屈挙動	大塚 貴弘	名城大学 理工学部	安部 武雄	21
高温超伝導体のコヒーレント制御	大森 賢治	自然科学研究機構 分子科学研究所	中村 一隆	23
セルフセンタリング・ダンパー付鋼構造建物の地震応答解析	岡崎太一郎	北海道大学 大学院工学研究院	山田 哲	24
載荷加熱試験時のH形断面鋼柱材の力学的挙動に関する研究	岡部 猛	熊本大学 大学院自然科学研究科	安部 武雄	25
スピン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	27
水分解光触媒材料の構造解析	加藤 英樹	東北大大学 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	吉敷 祥一	32
室温動作单電子トランジスタ創製を始めとするナノカーボン 物質のナノエレクトロニクス応用に関する研究	北浦 良	名古屋大学 大学院理学研究科	真島 豊	34

Spinel, MgAl ₂ O ₄ におけるT-O, M-O結合距離の温度依存性と生成温度推察への適用の可能性について	栗林 貴弘	東北大学 大学院理学研究科	佐々木 聰	35
Computer Simulation of Protein Adsorption on a Ferroelectric Material Surface	Jeffrey Scott CROSS	東京工業大学 大学院理工学研究科	川路 均	37
高性能材料を用いた鉄筋コンクリート造耐力壁の耐震設計法の確立	河野 進	京都大学 大学院工学研究科	林 靜雄	40
一軸圧縮力を受けるコンクリートの破壊性状に関する定量的評価	越川 武晃	北海道大学 大学院工学研究院	篠原 保二	43
鉄筋コンクリート造外柱梁接合部におけるせん断破壊と定着破壊の相互関係	後藤 康明	北海道大学 大学院工学研究院	坂田 弘安	46
無電解金メッキ表面の表面科学的手法による探索	米田 忠弘	東北大学 多元物質科学研究所	真島 豊	49
窒化ケイ素系セラミックスの高温変形現象に関わる粒界ガラス融体のレオロジー特性評価	齊藤 敬高	九州大学 大学院工学研究院	若井 史博	50
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	52
溶接継ぎ目に鋼板を添接したH形鋼梁の塑性変形能力改善に関する解析的研究	薩川 恵一	愛知産業大学 造形学部	吉敷 祥一	55
金属磁性ナノ狭窄構造を用いたナノデバイスの開発	佐橋 政司	東北大学 大学院工学研究科	真島 豊	57
傾斜機能材料の3次元積層構造設計に関する研究	品川 一成	香川大学 工学部	若井 史博	60
ビスマスの特性を活かした機能性材料の開発	島川 祐一	京都大学 化学研究所	東 正樹	61
ナノ複合体製造技術を用いたリチウム二次電池次世代正極材料の開発	谷口 泉	東京工業大学 大学院理工学研究科	岡田 清	64
鉄筋コンクリート構造物の長寿命化と表面仕上材の保護効果の検討	塙越 雅幸	徳島大学 大学院ソシエクノロジーズ研究部	篠原 保二	67
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	70
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	72
軟体動物の歯舌に含まれる鉱物成分に対するX線回折による研究	沼子 千弥	徳島大学 総合科学部	佐々木 聰	74
トポロジカル絶縁体の走査型トンネル分光法による研究	花栗 哲郎	(独)理化学研究所	笛川 崇男	76
天然ゼオライトを原料としたジオポリマー反応による高性能イオン交換体の作製	林 滋生	秋田大学 大学院工学資源学研究科	岡田 清	79
新規強誘電体結晶の開発	符 徳勝	静岡大学 若手グローバル研究リーダー育成拠点	伊藤 満	80
金属ナノ粒子/高分子複合膜による金属電極修飾	藤田 克彦	九州大学 先導物質化学研究所	真島 豊	82
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	84
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	87

衝撃圧縮下の凝縮相を伝播する希薄波挙動	保前 友高	富山高等専門学校 商船学科	阿藤 敏行	88
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	90
金属微粒子／層状酸化物をベースとした新規水素吸蔵材料に関する研究	三宅 通博	岡山大学 大学院環境学研究科	岡田 清	91
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	92
屋根の水平構面としてのせん断性状に関する実験研究	村上 雅英	近畿大学 建築学部	坂田 弘安	94
ナノパターン制御による機能性材料の開発と機能探索	森 茂生	大阪府立大学 大学院工学研究科	伊藤 満	96
ペロブスカイト型スズ酸塩系セラミックスの粒径制御と熱電特性	安川 雅啓	高知工業高等専門学校 物質工学科	細野 秀雄	99
Cu系デラフォサイト型酸化物半導体の電子構造解析	柳 博	山梨大学 大学院医学工学総合研究部	須崎 友文	100
各種制振補強建物に対する構造耐震指標(1s)の適用	山下 忠道	(株)構造計画研究所	笠井 和彦	102
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 大学院システム科学技術研究科	篠原 保二	105
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	107
高压合成ガーネット型及びペロブスカイト型化合物の精密構造解析と誘電特性	吉朝 朗	熊本大学 大学院自然科学研究科	奥部 真樹	109
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	111
カルコパイライト系希薄磁性化合物半導体の作製と磁気および光学物性	吉野 賢二	宮崎大学 工学部	谷山 智康	113
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成と物性評価	米田 稔	岡山理科大学 大学院理学研究科	谷山 智康	115
カーボンナノファイバ強化セラミックス複合材料の作成と特性評価	若山 修一	首都大学東京 大学院理工学研究科	赤津 隆	117
液中レーザ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	119
複合（酸）窒化物のラマン散乱スペクトル観測	渡辺 友亮	明治大学 理工学部	松下 伸広	121

一般共同研究C

無機物のマイクロ波吸収効果と反応性の調査	石垣 雅	新潟大学 超域学術院	松下 伸広	122
機能性酸化物作製用低環境負荷溶液プロセスの開発(その2)	伊藤 滋	東京理科大学 理工学部	松下 伸広	214
強磁性絶縁体を用いた新しい電子デバイスの開発	大久保勇男	東京大学 大学院工学系研究科	松本 祐司	127
分子およびイオン交換機能を有するセメント関連鉱物の合成	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	129

新規非鉛圧電体薄膜の作製と評価	岡村総一郎	東京理科大学 理学部	東 正樹	131
新規低温プロセスで作製された無機薄膜の密着強度の評価	小野木伯薫	大阪府立大学 大学院工学研究科	赤津 隆	133
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ードープ	神原 陽一	慶應義塾大学 理工学部	阿藤 敏行	134
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	135
機能性物質のコー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	137
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 瞳	龍谷大学 理工学部	神谷 利夫	138
芳香族分子を選択的に発光検知可能な層状無機－有機複合系の構築と検知機構の解明	笹井 亮	島根大学 総合理工学部	岡田 清	141
観測記録に基づく超高層免震建物の風応答評価に関する研究	佐藤 大樹	東京理科大学 理工学部	笠井 和彦	144
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	147
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	148
擬ブルッカイト系低熱膨張酸化物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 大学院数理物質科学研究所	篠田 豊	150
Biを添加したLa ₂ Mo ₂ O ₉ の準安定構造相転移	高井 茂臣	鳥取大学 大学院工学研究科	川路 均	152
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薄膜の作製と評価	高島 浩	(独)産業技術総合研究所	伊藤 満	154
遷移金属を含む層状腹水酸化物の合成と機能性複合多孔体への応用	武井 貴弘	山梨大学 大学院医学工学総合研究部	岡田 清	155
透明な新規層状ケイ酸塩系ガラスセラミックスのナノ構造と機能に関する研究	樽田 誠一	信州大学 工学部	岡田 清	158
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2	手嶋 勝弥	信州大学 工学部	松本 祐司	160
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	162
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	164
低炭素Si-O-Cセラミックスへのフィラー添加によるダイナミック複合構造の制御	成澤 雅紀	大阪府立大学 大学院工学研究科	若井 史博	165
フェライトナノ粒子凝集体の合成とその特性	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	167
中性子照射黒鉛の衝撃圧縮超急冷法によるアモルファスダイヤモンド変換	庭瀬 敬右	兵庫教育大学 自然系	阿藤 敏行	168
有機無機ハイブリッドを用いた新規生体材料の開発	干川 康人	東北大 学多元物質科学研究所	赤津 隆	170
多結晶セラミック層を用いたSi薄膜の固相成長促進に関する研究	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	172

CES造耐震壁の壁筋の定着方法に関する基礎研究	松井 智哉	豊橋技術科学大学 大学院工学研究科	坂田 弘安	175
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	178
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	薮田ひかる	大阪大学 大学院理学研究科	阿藤 敏行	180
(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	182

国際共同研究A

Study of the crystallization and the surface morphology of gold and copper surfaces for potential applications in electroless-deposition	Angel Guillermo BUSTAMANTE DOMINGUEZ	Universidad Nacional Mayor de San Marcos	真島 豊	184
高速衝突・爆発問題における安全性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)	林 静雄	187
Highly Non-Linear Behavior in the Sintering and Deformation of Ceramics and Glasses, Induced by Electric Fields	Rishi RAJ	University of Colorado at Boulder	若井 史博	190

国際共同研究B

非晶質 steel fiber を利用した高性能コンクリートの耐火特性	金 和中	慶北大学 建築土木工学部	安部 武雄	192
On the local buckling behavior of unstiffened elements Subjected to fire	Markus KNOBLOCH	ETH Zürich	安部 武雄	195
Spectroscopic Studies of Thermoelectric Oxides	Norman MANNELLA	University of Tennessee	笹川 崇男	198
風圧力に対する建築外皮材料の損傷評価	宮内 博之	忠南大学校 建築工学科	林 静雄	200
Out-of-equilibrium charge dynamics near the conductor-insulator transition	Dragana POPOVIĆ	Florida State University	笹川 崇男	201
Magnetic Vortices in High Temperature Superconductors	Eli ZELDOV	Weizmann Institute of Science	笹川 崇男	203

国際ワークショップ

5th International Conference on Science and Technology for Advanced Ceramics (STAC5)	中島 章	東京工業大学 大学院理工学研究科	林 克郎	205
--	------	---------------------	------	-----

ワークショップ

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	206
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	208
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	210
ガス爆発時の人と構造物の安全性に関するワークショップ	林 光一	青山学院大学 理工学部	林 静雄	213

被災研究者支援(機動的共同研究)

東北地方太平洋沖地震被害調査に基づく鉄骨造体育館の耐震
改修の検証

池永 昌容

東北大学
大学院工学研究科

山田 哲 215

共同利用研究に関する既発表論文

219

共同利用研究に関する特許

231