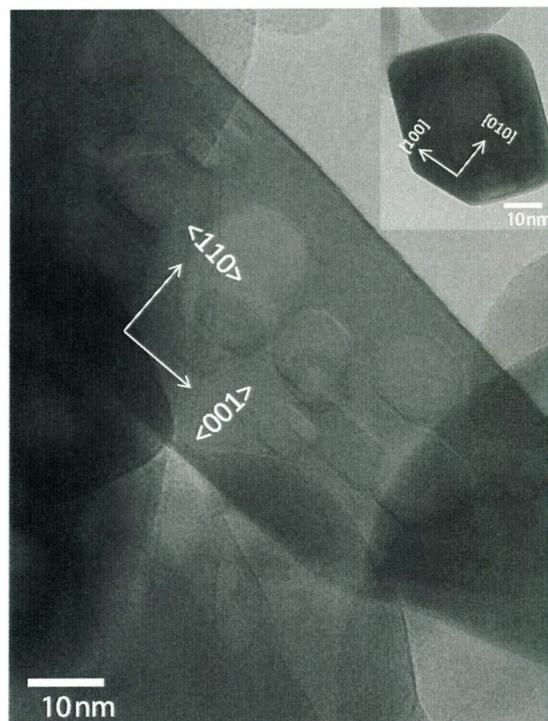


# 共同利用研究報告書

平成 21 年度



東京工業大学 応用セラミックス研究所

**Annual Report 2009 – 2010  
Collaborative Research Projects  
of the Materials and Structures Laboratory,  
Tokyo Institute of Technology**

2010/3, No.14

## はじめに

本報告書は、平成 21 年 5 月から平成 22 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 81 件で、共同利用に携わった研究者数は 325 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。そして少ない予算にもかかわらず、すぐれた成果をあげて下さった研究代表者、共同利用研究者の皆様に心より御礼申し上げます。

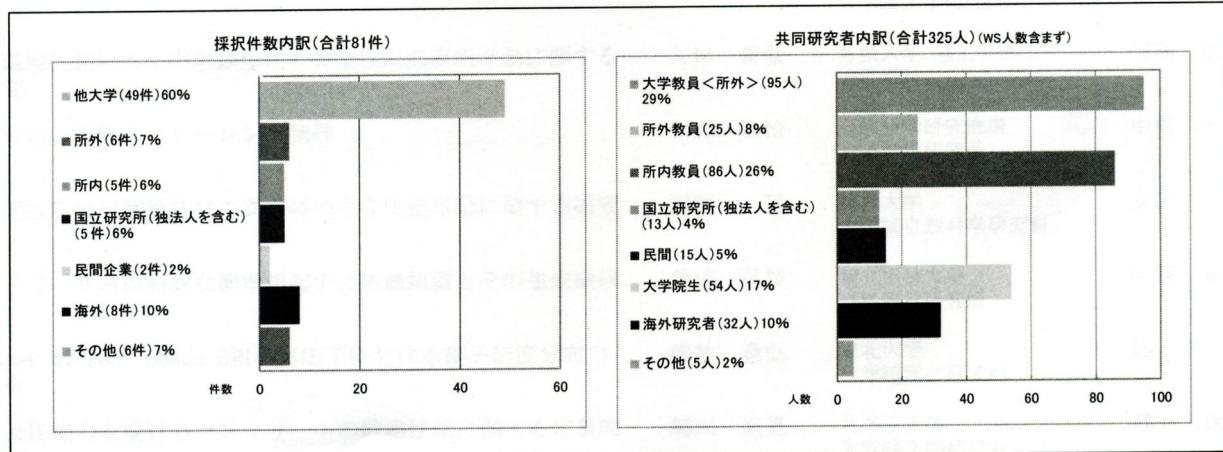
国立大学の法人化以後 6 年が経過し、東京工業大学が設定した中期計画の第一期も無事終了致しました。経済状況の悪化と押し寄せる少子化の波をまともに受け、国立大学法人の研究所を取り巻く環境はますます厳しいものに変わりつつあり、私たちの大学でもその役割と存在意義について常に議論が重ねられております。このような状況の中、当研究所はセラミックスや建築材料・構造を基盤とする研究分野で卓抜した成果をあげ続けております。これにはこの共同利用研究が大きな役割を果たしております。発足 4 年を経過したセキュアマテリアル研究センターも、セキュアマテリアルに関する研究を大学内外の研究者と共同して強力に推進させています。

なお、昨年度皆様方の御支援をいただきました全国共同利用・共同研究拠点の申請は無事採択され、本年 4 月より「先端無機材料共同研究拠点」としての活動が始まりました。研究所の所員が一丸となり、日本、あるいは世界における研究拠点形成を目指して、鋭意努力を続けてゆく所存です。

私どもはこの共同利用が本当に皆様のお役に立つよう、さらにより良いものにしてゆきたいと考えております。当研究所の共同利用研究とその運営について、皆様からの忌憚のないご意見を頂ければと思います。そして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。

共同利用委員会 委員長 伊藤 满

2009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	
<b>特定共同研究</b>				
新たな材料や構造システムによる建築物の高性能化	笠井 和彦	東京工業大学 応用セラミックス研究所	笠井 和彦	1
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	4
機能性材料における構造と物性の相関	佐々木 聰	東京工業大学 応用セラミックス研究所	佐々木 聰	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	7
・高性能材料を用いた損傷制御型耐震構造システムの開発	河野 進	京都大学 工学研究科	林 静雄	9
・鉄筋コンクリート有孔梁の効果的せん断補強に関する研究	香取 慶一	東洋大学 工学部	林 静雄	11
・柱と基礎梁が結合された杭接合部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	13
・シリコーンオイルとオゾンガスを用いた酸化Si膜の低温作製に関する研究	堀田 將	北陸先端科学技術大学院大学	神谷 利夫	16
材料ユビキタス元素協同戦略	細野 秀雄	東京工業大学 応用セラミックス研究所	細野 秀雄	18
<b>一般共同研究A</b>				
様々な規模の鋼構造建物を対象とした制振設計法の開発	金子 洋文	竹中技術研究所	笠井 和彦	19
酸硫化物系光電極のコンビナトリアル探索	堂免 一成	東京大学 大学院工学系研究科	松本 祐司	22
<b>一般共同研究B</b>				
フラックス法で合成したLaCuOSe単結晶の電子構造観察と電気伝導性評価	植田 和茂	九州工業大学 大学院工学研究院	細野 秀雄	24
廃コンクリート微粉末と廃酸を用いた素材分離	榎本 尚也	九州大学 大学院工学研究院	田中 享二	26
高温時における十字形鋼短柱の弾塑性局部座屈挙動に関する研究	大塙 貴弘	名城大学 理工学部 建築学科	安部 武雄	29
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	31
冷間成形角形鋼管柱材の高温時の中心圧縮挙動に関する研究	岡部 猛	熊本大学 大学院自然科学研究科	安部 武雄	32
セラミックスの特異な衝撃誘起ナノ微細組織とその生成機構	菊地 昌枝	東北福祉大学 感性福祉研究所	阿藤 敏行	34
Super hydrous phase B相の高圧下における電子密度分布の解析	栗林 貴弘	東北大 学院理学研究科	佐々木 聰	36
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 大学院工学研究科	篠原 保二	38

床スラブの影響を含めた柱梁接合部パネルの弾塑性挙動の考察	薩川 恵一	愛知産業大学 造形学部 建築学科	吉敷 祥一	41
超高層免震建物の地震・風応答特性の評価に関する研究	佐藤 大樹	東京理科大学 理工学部	笠井 和彦	42
鉄筋コンクリート壁式構造の力学的弱点の部分補強効果に関する実験的検証	真田 靖士	豊橋技術科学大学 工学部	坂田 弘安	45
高温における多孔体の構造安定性に関する研究	品川 一成	香川大学 工学部	若井 史博	47
高機能性セラミックスの創製と物性に関する研究	篠崎 和夫	東京工業大学 大学院理工学研究科	神谷 利夫	48
非平衡法による複合酸化物光学材料の合成	戸田 健司	新潟大学 大学院自然科学系	松下 伸広	51
フェリ磁性酸化物における磁気構造と熱電特性に関する研究	豊田 丈紫	石川県工業試験場	奥部 真樹	54
フェライトナノ粒子凝集体の合成と環境メータとしての応用	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	56
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	57
光触媒のラマンスペクトル	藤森 宏高	山口大学 大学院理工学研究科	松下 伸広	59
Development of new ferroelectric oxides	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	60
軽量高曲げ強度コンクリート材料の研究開発	古海 賢二	大和ハウス工業(株) 総合技術研究所	篠原 保二	62
固体中における衝撃波の減衰挙動	保前 友高	富山高等専門学校 商船学科	阿藤 敏行	64
シリカガラス中の金属酸化物および金属水酸化物ナノクラスターの熱的および磁気的研究	宮崎 裕司	大阪大学 大学院理学研究科	川路 均	66
多結晶材料の変形と流動の科学 ～個別要素法による数値計算～	武藤 浩行	豊橋技術科学大学	若井 史博	68
木質ラーメン接合部の組み合わせ応力下の性能評価法に関する研究	村上 雅英	近畿大学 理工学部 建築学科	坂田 弘安	69
新規遷移金属酸化物の電気化学合成とその物性	本橋 輝樹	北海道大学 大学院工学研究科	笹川 崇男	72
マグネタイトナノ結晶のVerwey転移に関する粒子サイズ効果	森吉千佳子	広島大学 大学院理学研究科	川路 均	74
アンチモン酸銀セラミックスの高温電気特性	安川 雅啓	高知工業高等専門学校 物質工学科	細野 秀雄	76
高温高圧合成ペロブスカイト型及び岩塩型化合物の精密構造とイオン導電機構	吉朝 朗	熊本大学 大学院自然科学研究科	奥部 真樹	78
多元系希薄磁性半導体材料の作製と磁気特性	吉野 賢二	宮崎大学 工学部 電気電子工学科	谷山 智康	80
スピンドバイスを目指した自己形成多重量子ドット構造の物性評価 一バッファー層の効果一	米田 稔	岡山理科大学 理学部 応用物理学科	谷山 智康	82
高含有率ウィスカ強化セラミックス基複合材料の作成と熱衝撃特性評価	若山 修一	首都大学東京 大学院理工学研究科	赤津 隆	84

## 一般共同研究C

木質トラスラーメンフレームの耐震性能に関する研究	五十田 博	信州大学 工学部 建築学科	坂田 弘安	86
超短パルスレーザー照射による化合物半導体の高速応答	大川 和宏	東京理科大学 理学部 応用物理学科	中村 一隆	88

ペロブスカイト型酸化物強磁性半導体の半導体物性の評価と制御	大久保勇男	東京大学 大学院工学系研究科	松本 祐司	89
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	91
混合アニオン化合物における熱電材料の探索	岡田 悟志	日本大学 理工学部	阿藤 敏行	93
火花放電表面改質によるチタンとアパタイトセラミックスとの接合特性の向上	小野木伯薫	大阪府立大学 大学院工学研究科	赤津 隆	94
アンデレーフ反射を用いたスピニ偏極率測定技術の開発	柏谷 聰	(独)産業技術総合研究所 エレクトロニクス研究部門	笹川 崇男	95
ヒューレントフォノンの計測と制御	北島 正弘	防衛大学校 応用科学群応用物理学科	中村 一隆	97
アモルファス酸化物薄膜トランジスタの欠陥構造解析と高性能化による実用化研究	木村 瞳	龍谷大学 理工学部 電子情報学科	神谷 利夫	98
架構法の異なる鉄骨ラーメン構造物の耐震性能評価	木村 祥裕	長崎大学 工学部	和田 章	101
特定組成に着目したアルカリホウ酸塩ガラスの非デバイ過剰熱容量とボソンピーク	小島 誠治	筑波大学 大学院数理物質科学研究科	川路 均	104
鋼とコンクリートによる混合構造部材の応力伝達機構に関する非線形有限要素解析	後藤 康明	北海道大学 大学院工学研究科	坂田 弘安	106
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結晶場分裂	白神 達也	龍谷大学 理工学部 物質化学科	川路 均	109
La <sub>2</sub> Mo <sub>2</sub> O <sub>9</sub> のα - β相転移の熱異常と構造変化	高井 茂臣	鳥取大学 工学部	川路 均	111
実反応条件下における超平坦化酸化物基板上での触媒表面科学	高草木 達	北海道大学 触媒化学研究センター	松本 祐司	113
酸化物を用いた蛍光体エピタキシャル薄膜開発基盤研究	高島 浩	(独)産業技術総合研究所 エレクトロニクス研究部門	伊藤 満	115
遷移金属を含む層状複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 クリスタル科学研究センター	岡田 清	116
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	118
酸化チタンをベースとした各種環境機能材料に関する研究	中島 章	東京工業大学 大学院理工学研究科	岡田 清	121
高機能性炭素系材料の作製と機械的特性	中村 和正	東京工業大学 大学院総合理工学研究科	赤津 隆	124
Al基フィラーフ分散シリコーン前駆体からの複合セラミックス生成におけるダイナミック構造に対する力学因子の解析	成澤 雅紀	大阪府立大学 大学院工学研究科	若井 史博	125
衝撃圧縮によって生成された炭素ファセット球	庭瀬 敬右	兵庫教育大学 自然系	中村 一隆	127
電気泳動堆積させたゼオライト微粒子のジオポリマー反応による固定化	林 滋生	秋田大学 工学資源学部	岡田 清	129
高温度におけるT形断面鋼柱のクリープ挫屈挙動	平島 岳夫	千葉大学 大学院工学研究科	安部 武雄	130
メチルシロキサンによる血液適合性コーティングの開発	干川 康人	東北大学 多元物質科学研究所	赤津 隆	132
カゴメ格子を有するシャンド鉱型化合物の強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 物理情報工学科	伊藤 満	133
スマート建築構造システムの実用化研究	緑川 光正	北海道大学 大学院工学研究院	和田 章	135
高次構造制御したセルロース系原料の炭素化特性	宮嶋 尚哉	山梨大学 大学院医学工学総合研究部	赤津 隆	138
磁性酸化物／金属複合膜の構造評価とその磁気特性	柳原 英人	筑波大学 大学院数理物質科学研究科	谷山 智康	140

バイオミネラリゼーションを基礎としたマグネタイト・アパタイト界面の制御	吉岡 朋彦	東京工業大学 大学院理工学研究科	松下 伸広	142
Ti-Al-C系複合炭化物の合成とその機械的性質	吉田 道之	岐阜大学 工学部	赤津 隆	143
液相レーザアブレーションを用いた蛍光ナノ粒子の作製	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	145
(Na, K)NbO <sub>3</sub> -ABO <sub>3</sub> 固溶体の相図に関する研究	王 瑞平	(独)産業技術総合研究所 エレクトロニクス研究部門	伊藤 満	147

## 国際共同研究A

Tailoring of Porosity of Nanostructured TiO <sub>2</sub> Thin Films for Photovoltaic Devices	Cho Junghyun	State University of New York	神谷 利夫	149
Study of Electronic Structures in Innovative Materials	Shen Zhi-xun	Stanford University	笹川 崇男	151

## 国際共同研究B

非晶質Steel Fiberを用いた超高性能コンクリートの開発	金 和中	慶北大学校 工科大学建築学科	安部 武雄	154
On the local buckling behavior of unstiffened elements Subjected to fire	Knobloch Markus	ETH Zurich, Institute of Structural Engineering	安部 武雄	156
台風時の機械的固定防水層の挙動観測とファスナー部に生じる荷重計測結果	宮内 博之	忠南大学校 工科大学建築工学科	田中 享二	158
Electron complexity on the border of magnetism	Panagopoulos Christos	University of Crete and FORTH	笹川 崇男	160
Syntheses and characterizations of ruthenocuprates	Piotr W. Klamut	Polish Academy of Sciences	笹川 崇男	162

## 国際ワークショップ

第1回日中韓防水シンポジウム	吳 祥根	国立ソウル産業大学校 建築設計学科	田中 享二	163
The Third International Symposium on the Science and Technology for Advanced Ceramics (STAC-III)	中島 章	東京工業大学 大学院理工学研究科	林 克郎	165

## 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	166
シェル・空間構造の減衰と制振・免震に関する研究	新宮 清志	日本大学 理工学部	和田 章	167
衝突・爆発などの衝撃的外力による建築物の被害低減化に関するワークショップ	濱本 卓司	東京都市大学 工学部	林 静雄	169

## 共同利用研究に関わる既発表論文

171

## 共同利用研究に関わる特許

184