

# 小山工業高等専門学校 地域連携共同開発センター



## 年次報告集



2014 年度

# 目次

ご挨拶	1
地域連携共同開発センター外観	2
平成 26 年度センタースタッフ	3
運営委員・センター員	3
センター主要設備担当教員	4
センター業務担当技術職員	4
1. 産学官連携部門	
小山高専地域連携協力会	7
沿革	7
技術者育成道場	9
小山高専地域連携協力会会則	10
その他	13
2. 研究開発部門	
主要設備	17
センタープロジェクト	22
平成 26 年度センタープロジェクト	22
平成 26 年度センタープロジェクト成果報告書	23
コラボルーム	37
機器セミナー	38
共同研究・技術相談・受託研究	38
3. 教育文化活動支援部門	
出前授業・イベント	41
公開講座	46
後援会	48
小山高専サテライト・キャンパス	49
4. その他	
連絡	53
センター各業務の連絡先	53
アクセス	54

## ご挨拶

地域連携共同開発センター長 伊澤 悟

センター年報の発行にあたり一言ご挨拶させていただきます。「地域連携共同開発センター（地共センター）」は、前身である昭和46年に設置された「工業安全教育研究センター」以来、学内の教育研究用共同利用施設として、また共同研究の拠点として多くの実績を挙げてまいりました。

材料試験機や分析機器を数多く保有しているセンターは、近年では機器、建屋の老朽化がともに進み懸念事項となっておりますが、平成24～25年度にかけて念願であった改修工事を実施し、更に大型予算の獲得によりセンター機器の更新と新設を並行して実施することで新生地共センターを平成26年度よりスタートすることが出来ました。この同時期には、小山高専と地域産業界が交流を通じて連携を深め、地域産業の振興や地域社会の発展に役立つことを目的として、「小山高専地域連携協力会」も設立されました。これらのことから、小山高専における産学連携活動が一気に加速して、地共センターは研究推進および産学官連携の拠点として新たなステージに入りました。

地共センターは、出前授業、公開講座、技術相談、共同研究など小山高専の産学官連携の窓口としての機能も果たしています。学校の高等教育機関としての地域貢献活動には、学校単独で実施している公開講座の他に、教育委員会と連携した小学校理科支援、市内外の公民館、博物館、図書館等と連携した出前授業や公開講座、ロボコンデモなど、将来を担う小中学生向けの活動も積極的に行っています。最近では、地元小山市と連携協定を締結し、受託研究や共同事業を推進しています。また、近隣企業等からの様々な技術相談に対応することで、専門性を生かした地域貢献活動も積極的に行っています。技術相談を通じて企業の抱える技術的な問題を解決するとともに、研究性の高いテーマについては、共同研究や受託研究という形態を取って研究活動も行っています。

本報告書は、これらの地共センターおよび小山高専の産学官連携の足跡を後世に残すべく、今年度より発刊することとなりました。報告書を通じて、センターの活動を公表することで、多くの方々に我々の活動を知っていただき、常に改善を図りながら産学官連携の窓口および共同利用施設としての役割を十分に発揮していきたいと考えております。今後とも、よろしく願いいたします。

## 地域連携共同開発センター外観



本館



別館

## 平成 26 年度センタースタッフ

### 運営委員・センター員

職名	氏名	所属
センター長	伊澤 悟	機械工学科
副センター長	大島 隆一	建築学科
	上田 誠	物質工学科
	糸井 康彦	物質工学科
運営委員	森下 佳代子	一般科
	北條 恵司	機械工学科
	田中 昭雄	電気電子創造工学科
	平田 克己	電気電子創造工学科
	尾立 弘史	建築学科
	櫻井 孝幸	総務課
	出川 強志	教育研究技術支援部技術室第 3 グループ
センター員	上村 孝	一般科
	加藤 岳仁	機械工学科
	小林 康浩	電気電子創造工学科
	大島 心平	電気電子創造工学科
	本多 良政	建築学科
	大内 祐次郎	総務課 評価・地域連携係
	大毛 信吾	教育研究技術支援部技術室第 3 グループ

## センター主要設備担当教員

設備名	氏名	所属
摩耗試験機(アームロボット)	那須 裕規	機械工学科
50kN 疲労試験機	北條 恵司	機械工学科
軸力-ねじり疲労試験機	伊澤 悟	機械工学科
10kN 疲労試験機	伊澤 悟	機械工学科
走査電子顕微鏡 (FE-SEM)	森下 佳代子	一般科
X線回折装置 (XRD)	渥美 太郎	物質工学科
光電子分光装置 (XPS)	渥美 太郎	物質工学科
誘導結合プラズマ発光分析装置 (ICP-OES)	糸井 康彦	物質工学科
核磁気共鳴装置 (NMR)	西井 圭	物質工学科
プラズマ溶射装置	武 成祥	物質工学科
超高温ホットプレス	北條 恵司	機械工学科
熱エネルギー発生特性評価装置	加藤 岳仁	機械工学科
太陽エネルギー発生特性評価装置	加藤 岳仁	機械工学科

## センター業務担当技術職員

氏名	所属
出川 強志、羽鳥 哲矢、大毛 信吾、植木 忠司	教育研究技術支援部技術室第3グループ

# 1. 產學官連携部門





# 小山高専地域連携協力会

## 沿革

小山高専地域連携協力会は、地域産業界が小山高専の「ものづくり教育」を後押しし、小山高専と地域産業界が相互交流して連携を深め、地域産業技術の振興や地域社会の発展に役立つことを目的としています。

### ● 小山高専地域連携協力会設立総会

平成 25 年 9 月 25 日（水）

小山工業高等専門学校地域連携協力会の設立総会が、平成 25 年 9 月 25 日（水）小山市のヴィラ・デ・マリアージュ小山において開催されました。本会は法人会員 84 社・個人会員 12 名・特別会員 12 機関の計 108 会員が入会して発足し、総会には大久保小山市長始め会員・学校関係者合わせ、総勢 160 名の方々が集まり、盛大に次のとおり設立総会・交流会等が行われました。



### ● 地域連携共同開発センター竣工式・第 1 回産学交流会

平成 26 年 3 月 14 日（金）

・ 竣工式



・ 基調講演：株式会社ナカニシ  
代表取締役副社長 中西 賢介 氏  
「歯科用回転機器メーカー  
グローバル No. 1 への道」



- ・事例発表：アクリーグ株式会社  
代表取締役社長 磯山 左門氏  
「経営品質向上への継続的取組み  
～百年企業を目指して～」



- ・学生発表：大学コンソーシアムとちぎ  
「第10回学生&企業発表」ものづくり部門金賞  
電気情報工学科5年 和田 義久

● 第1回定時総会

平成26年9月10日（水）

基調講演：群馬大学大学院理工学府 教授  
天谷 賢児先生

産官学民連携による

「脱温暖化・未来の街構築プロジェクト」  
について



● 第2回産学交流会

平成27年3月12日（木）

第1部 知的財産等研修会

高専機構 発明コーディネータ 清水 榮松氏

第2部 講演会

浜野製作所 浜野 慶一氏

電子制御工学科5年 鈴木 藍雅君

建築学科 豊川 斎赫 准教授

第3部 情報交換会



## 技術者育成道場

- 第1回 平成26年12月22日(月)  
「技術者が見る経済のポイントとは」  
講師： 豊田 晃 氏  
(株式会社あしぎん総合研究所 常務取締役)



- 第2回 平成27年2月9日(月)  
「中堅社員セミナー」
  - ・リーダーシップの発揮
  - ・課題解決力
  - ・OJT講師： 野内 比佐子 氏  
(株式会社あしぎん総合研究所)



## 小山高専地域連携協力会会則

(名称)

第1条 この会は、小山高専地域連携協力会(以下「本会」という。)と称する。

(目的)

第2条 本会は、小山工業高等専門学校(以下「小山高専」という。)と会員相互の交流・連携を深めて地域産業技術の振興を図り、地域社会の発展に寄与するとともに、小山高専の教育及び研究活動を支援することを目的とする。

(事業)

第3条 本会は、前条の目的を達成するため、次の各号に掲げる事業を行う。

- 一 地域産業の発展に関すること
- 二 小山高専の教育研究の充実に関すること
- 三 その他本会の目的達成に必要なこと

(会員)

第4条 本会は、本会の目的に賛同する次の会員をもって組織する。

- 一 法人会員 企業及び団体等
- 二 個人会員 本会の目的に賛同する個人
- 三 特別会員 官公署、商工会議所・商工会等の公的機関

(会議)

第5条 本会の会議は、総会、役員会及び専門部会とする。

2 総会及び役員会は会長が招集し、議長となる。

(総会) 第6条 総会は、定時総会及び臨時総会とし、会員をもって構成する。

2 定時総会は年1回、臨時総会は会長が必要と認めるときに開催する。

3 総会は、次の事項を審議する。

- 一 運営の基本方針に関すること
- 二 事業計画並びに予算決算に関すること
- 三 役員を選出に関すること
- 四 会則の改正に関すること
- 五 その他、本会の目的達成に必要なこと

4 総会は、会員(特別会員を除く)の過半数の出席(委任状を含む)をもって成立する。

5 総会の議事は出席者(特別会員を除く)の過半数をもって決し、可否同数のときは、議長の決するところによる。

(役員)

第7条 本会に次の役員を置く。

- 一 会長 1名
- 二 副会長 2名

### 三 理事若干名 四監査役 2名

#### (役員会)

第8条 役員会は、前条に掲げる役員をもって構成する。

2 役員会は、会長が必要と認めるときに開催する。

3 役員会は、次の事項を審議する。

一 総会に提出する議案及び重要事項に関すること

二 その他、会務遂行のうえで必要と認められる事項に関すること

4 役員会は、役員の過半数の出席をもって成立する。

5 役員会の議事は、出席者の過半数をもって決し、可否同数のときは、議長の決するところによる。

#### (名誉会長、顧問)

第9条 本会に事業を円滑に推進するため、名誉会長及び顧問を置くことができる。

2 名誉会長及び顧問は、会長の諮問に応ずるとともに、会議に出席して意見を述べることができる。

3 名誉会長及び顧問は、役員会において決定する。

#### (役員の任期)

第10条 役員の任期は2年とし、再任を妨げない。ただし、欠員が生じたときの後任者の任期は、前任者の残任期間とする。

#### (役員を選出)

第11条 理事は総会において決定する。

2 会長及び副会長は、理事の互選により決定する。

3 監査役は総会において決定する。

#### (役員の仕事)

第12条 会長は、本会を代表し、業務を統括する。

2 副会長は、会長を補佐し、会長に事故あるときは、その職務を代行する。

3 理事は、本会の業務の運営にあたる。

4 監査役は、本会の会計を監査する。

#### (専門部会)

第13条 本会に専門部会を置くことができる。

2 専門部会の組織・運営については、役員会で定める。

#### (運営費)

第14条 本会の運営費は、第4条に定める会員の会費並びに寄附金その他の収入をもって充てる。

2 法人会員の年会費は、2万円とする。

3 個人会員の年会費は、3千円とする。

4 特別会員の年会費は、免除するものとする。

5 年度途中に加入する場合は、前項に定める年会費を納入するものとし、退会による既納の年会費は返還しないものとする。

(会計年度)

第 15 条 本会の会計年度は、毎年 8 月 1 日に始まり、7 月 31 日に終わる。

(事務局) 第 16 条 本会に事務局を置く。

2 事務局の設置場所は、小山高専地域連携共同開発センターとする。

(入会)

第 17 条 本会に入会しようとする者は、入会申込書を会長に提出するものとする。

(退会)

第 18 条 本会を退会しようとするときは、退会届を提出し任意に退会することができる。

(資格喪失)

第 19 条 会員が各号の一に該当する場合には、その資格を喪失する。

- 一 団体等である会員が消滅したとき、または死亡、若しくは失踪宣告を受けたとき。
- 二 2 年以上会費を滞納したとき。
- 三 その他役員会が会員としてふさわしくないと認めたとき。

(その他)

第 20 条 この会則に定めるもののほか、本会の運営に関し、必要な事項は役員会においてこれを定める。

附 則

1 この会則は、平成 25 年 9 月 25 日から施行する。

2 この会則施行後の最初の役員の任期は、第 10 条の規定にかかわらず、平成 27 年 7 月 31 日までとする。

3 この会則施行後の最初の会計年度は、第 15 条の規定にかかわらず、本会設立の日に始まり、平成 26 年 7 月 31 日に終わるものとする。

## その他

● 市制 60 周年記念 工業祭小山 60

日時： 2014 年 11 月 8 日（土）～11 月 9 日（日）

場所： 小山総合公園







## 2. 研究開発部門



## 主要設備

- 摩耗試験機（アームロボット）

（機能及び用途）

産業用ロボットとして開発されたアームロボットを福祉機器の評価装置として改良を加え、主として福祉機器の耐久試験を行うことができる。

（機種）

安川電機製 YR-UP50-A0



- 50kN 疲労試験機

（機能及び用途）

万能型で、静的（静荷重）・動的（疲労荷重）の試験が可能である。金属材料を中心とした各種試験片の疲労限度の評価ができる。

（機種）

島津製作所 EHF-EA5T-20L

（仕様）

容量 5 t、±25mm 変位

速度 0.0001～20Hz（正弦波）

波形 正弦、ランプ、ホールド波

制御方法 デジタル

駆動方法 油圧

冷却方法 水冷

可能試験形式 引張、圧縮疲労



- 軸力-ねじり疲労試験機

（機能及び用途）

軸力（引張および圧縮）にねじりを加えた2軸による静的・動的試験が可能である。

（機種）

インストロン 8874

（仕様）

軸力最大荷重 2.5 t

ねじり容量 ±100Nm



波形 正弦、ランプ、ホールド、台形波など  
制御方法 デジタル  
駆動方法 油圧  
冷却方法 水冷  
可能試験形式 引張、圧縮、ねじり

- 10kN 疲労試験機

(機能及び用途)

小型万能型で主としてプラスチック、セラミックス、金属  
小型試験片の静的・動的試験が可能である。

(機種)

島津製作所 EHF-LV010K2-A04

(仕様)

容量 1 t、±25mm 変位

速度 0.0001~100Hz

波形 正弦、ランプ、ホールド波、三角

制御方法 デジタル (4830 型コントローラ)

冷却方法 空冷

可能試験形式 引張、圧縮疲労



- 走査電子顕微鏡 (FE-SEM)

(機能及び用途)

電界放出形走査電子顕微鏡。

(機種)

日本電子 JSM-7800F

(仕様)

研磨機・切断機等の試料作成装置有



- 誘導結合プラズマ発光分析装置 (ICP-OES)

(機能及び用途)

高周波プラズマ発光により溶液内の微量元素の定性  
及び定量の分析ができる。本装置は 72 種の元素の同時  
分析ができる、極めて能率的な装置である。

(機種)

日立ハイテクサイエンス PS3520UVDD



(仕様)

1. 1ppb~1000ppm までの広範囲分析濃度
2. 72 種の元素の同時分析
3. 無機物、有機物に含まれる微量元素分析
4. 最大 170 試料のオートサンプラー付

● 核磁気共鳴装置 (NMR)

(機能及び用途)

種々の原子核の共鳴スペクトルが測定できるフーリエ変換核磁気共鳴装置である。適当な溶媒に可溶性物質の同定および構造の分析ができる。液体窒素自動供給装置から液体窒素が取り出せる。



(機種)

日本電子 JNM-ECXII

(仕様)

1. 測定核種
2. 観測周波数 1H : 400MHz
3. 基準磁場
4. プローブ 4mm、3.2mm、2.5mm (オートチューンシステム付)

● X線回折装置 (XRD)

(機能及び用途)

X線を試料に当て、試料からの回折散乱線を計測し、試料の構造解析が行える。様々な機能が備わった、多機能の総合X線回折装置である。

(機種)

PANalytical Empyrean

(仕様)

1. 粉末試料用の集中法光学系
2. 薄膜試料用の平行法光学系
3. 微小部測定
4. 小角散乱による粒子系分布の測定
5. 残留応力測定
6. 255 チャンネルの検出器



- 光電子分光装置 (XPS)

(機能及び用途)

X線を物質に照射したときに放出される光電子のエネルギー分布を測定し、その物質の化学結合に関する情報を得るための装置で、その主な用途は次の通りである。

- (1) 固体表面の元素分析
- (2) 化学結合状態の分析
- (3) イオンエッチング併用による試料の深さ方向の分布分析

(機種)

日本電子 JPS-9010MX

(仕様)

X線源 Mg : 500W、Al : 600W

加速電圧 : 最大 12kV

エミッション電流 : 最大 50mA

試料 : 10mm×10mm 以内。高さ 5mm 以内。同時に 6 試料まで測定可。

真空度  $1.0 \times 10^{-7}$  乗パスカル程度



- 熱エネルギー発生特性評価装置

(機能及び用途)

薄膜や棒状の半導体材料の熱電特性を評価する装置である。主に熱電変換特性の指標となるゼーベック係数の測定に用いる。小型ヒーターで試料端面を加熱して試料両端に温度差を付け、試料側面に押し当てたプローブ間の起電力を計測する。V-I プロットの自動測定機能など様々な機能がある。

(機種)

Ulvac 製 ZEM-3

(仕様)

測定温度 : 室温から 800°C まで



- 太陽エネルギー発生特性評価装置

(機能及び用途)

太陽電池に単色光をリアルタイムフィードバックシステムにより、波長依存性のない定エネルギー、



定フォトン太陽電池に照射し、光電流から分光感度特性及び量子効率特性の測定を行うシステムである。I-V 特性、分光感度特性、拡散反射率測定、外部量子収率測定、内部量子収率測定など太陽電池の様々な特性測定が可能である。

(機種)

分光計器株式会社製 CEP-2000RS

(仕様)

測定波長域：300nm～1700nm

### ● プラズマ溶射装置

(機能及び用途)

アルゴン及びヘリウムガスに高電場をかけプラズマ化し、プラズマ焰の中にセラミック等の高融点粉体を導入溶融し、基材に吹き付けて表面コーティングを施す。薄膜電子材料の製造も可能である。



(機種)

プラズマダイン社製 SG-100

(仕様)

電源 200V × 200A (40kW)

プラズマガス Ar 及び He ガス

溶射速度・膜厚 可変

粉体の種類 高融点金属、セラミックス、粉体径：5～100 μm

被溶射基材 金属、セラミックス等の板 (<200mm × 200mm) 及びパイプ外面 (50mm φ × 250mm)

### ● 超高温ホットプレス

(機能及び用途)

20 t の圧力、2000℃の高温で粉体を緻密に焼結できる。セラミックスやサーメットの製造に最適な装置である。ダイス寸法は最大 180mm φ × 150mm 厚さであるから、焼結後も比較的大きな試料の製造が可能である。

(機種)

島津製作所製 VHL-gr18/15/prs

(仕様)

加熱温度 最高 2200℃ (常用 2000℃)

プレス圧力 最大 20 トン

ダイス寸法 最大 180mm φ × 150mm 厚さ

到達真空度 10 の-5 乗 Torr



## センタープロジェクト

### 平成 26 年度センタープロジェクト

代表者		プロジェクト名
機械工学科	伊澤 悟	オーステナイト系ステンレス鋼配管の軸力とねじり複合荷重下での塑性崩壊
技術室	出川 強志	RoHS/ELV 指令に基づく金属製品中の有害物質教育の試み
物質工学科	西井 圭	グリーンサステイナブルケミストリーを指向した精密有機・高分子合成および生成化合物の構造分析
物質工学科	武 成祥	金属基亜鉛含有ハイドロキシアパタイト生体適合被覆材の研究開発
物質工学科	羽切 正英* <sup>1</sup>	バイオマス資源を利用した粉粒体造粒法の確立と環境浄化への適用
機械工学科	北條 恵司	ショットピーニングによるキズを有する構造用鋼の疲労限度向上
機械工学科	加藤 岳仁	高機能電子素子開発に向けた有機無機複合材料に関する研究
物質工学科	酒井 洋	Langmuir 膜を利用した金ナノ粒子の配列制御
一般科	森下 佳代子	コメ由来の炭ブロックの開発
建築学科	川上 勝弥	建築廃材中に含まれるアスベストの簡易識別法の開発
機械工学科	山下 進	福祉機器の安全性評価に関する研究
物質工学科	渥美 太郎	X 線回折装置における金属鉄および酸化鉄試料の測定条件の検討
技術室	大毛 信吾	高温水蒸気下で酸化されたステンレス鋼の酸化スケールおよび蒸発物質の分析
物質工学科	加島 敬太	水溶性高分子を用いた生体ポリマー膜の構造改質によるテーラーメイドな製膜法の確立
技術室	羽鳥 哲矢	FE-SEM および ICP-OES の適切な維持・管理・運用方法の模索



## 平成 26 年度センタープロジェクト成果報告書

研究テーマ	オーステナイト系ステンレス鋼配管の軸力とねじり複合荷重下での塑性崩壊			
メンバー	学科・所属等	氏名	学科・所属等	氏名
	(代表者) 機械工学科	伊澤 悟		
プロジェクトの概要				
<p>本研究では、プラント内の配管に用いられるオーステナイト系ステンレス鋼配管に対して、軸力と曲げおよび軸力とねじりなどの組み合わせ荷重について負荷履歴が材料の塑性崩壊点に及ぼす影響について一連の研究を行っている。本プロジェクトでは、軸力とねじりを受ける配管に欠陥が生じた場合を想定し、切欠を有する試験片に軸力とねじりの負荷履歴を直接変化させて実験を行い、材料の塑性崩壊点に及ぼす影響について考察した。ここでは、切欠として軸方向欠陥と周方向欠陥の二種類について、負荷履歴の影響によって、引張応力-ひずみ線図、せん断応力-ねじり角線図の変化と塑性崩壊点への影響について考察を行った。原子炉配管などの設計の際に利用する弾塑性解析では、組み合わせ荷重に対して負荷履歴効果を考慮することが困難であるため、塑性崩壊点の判定には材料に負荷履歴を直接与える実験力学手法が有効な手段である。ここでは、センター所有の軸力-ねじり疲労試験機を用いて、負荷履歴実験を行った。</p> <p>本研究から、得た結論は以下の通りである。</p> <p>(1) 軸力とねじりの負荷履歴が塑性崩壊点に及ぼす影響は小さい。</p> <p>(2) 塑性崩壊点の値は、接線法、二倍コンプライアンス法、二倍変位法の順に大きな値となり、二倍コンプライアンス法は保守的ではばらつきが少ない効果的な判定方法である。伏曲線と似たカーブを描き、安全側に評価される。</p> <p>(3) 軸方向切欠試験片の塑性崩壊点は周方向と比べて、より理論降伏曲線付近に分布しておりばらつきが小さい。</p>				
利用した	1. 軸力-ねじり疲労試験機	2. 10kN 疲労試験機		
センター設備	3.	4.		
<p>成果発表の実績等（卒業研究発表・特別研究発表を含む）</p> <p>1. 切欠付オーステナイトステンレス鋼配管の軸力-ねじり複合荷重下での塑性崩壊, 日本機械学会 M&amp;M2014 カンファレンス CD-R, OS0803, 伊澤 悟, 松原雅昭</p> <p>2. 軸力-ねじりを受けるオーステナイト系ステンレス鋼配管の塑性崩壊評価, 日本機械学会関東支部栃木ブロック研究交流会, p.11, 仲野領祐, 伊澤 悟</p> <p>3. 軸力とねじりを受けるオーステナイト系ステンレス鋼配管の塑性崩壊評価, 専攻科特別研究概要集, p.1, 仲野領祐</p>				

研究テーマ	RoHS/ELV 指令に基づく金属製品中の有害物質教育の試み			
メンバー	学科・所属等	氏名	学科・所属等	氏名
	(代表者)教育研究 技術支援部技術室	出川 強志	物質工学科	渥美 太郎
プロジェクトの概要				
<p>申請者は実験廃液中の有害物質測定を通して、環境負荷の考える人材育成を目指してきた。しかし基礎的な実験・実習では、学生は実際の工業製品をもって環境負荷を考える機会がなかった。そこで、電子部品や自動車に使用されるクロメート処理されたボルト・ナットなどの金属製品に着目した。かつてクロメート処理にはCr(VI)を含む溶液が用いられたが、最近ではEUで発効されたRoHS/ELV指令によりCr(VI)を含む溶液を使用しない方法で製造されつつある。しかし製品によってはCr(VI)が検出され、製造・取り扱い業者においても検査業務は必須である。これら製品の有害物質の測定は、処理のコスト、環境負荷などの理解に必須であり、高専が目指す将来のゼロエミッション社会の技術者教育の実践に好適である。本研究の目的は、製品中に含まれる有害物質の含有率を理解させることにより、産業界において環境負荷を念頭に入れた、技術開発および製造を行える人材育成を目指すものである。</p> <p>実験に参加する学生は環境問題などに興味のある学生を学科学年問わず広く呼びかけ募集した。集まった学生を班分けし、配布資料によりRoHS/ELV指令の解説、Cr(VI)の有害性、処理法、環境への影響を理解させた後、実験を行った。試料を蒸留水にてCr(VI)を加熱抽出する。抽出液中のCr(VI)の含有率測定は、ジフェニルカルバジド法を用いた分光光度計及び市販パックテストを用いる。また全Cr濃度測定にセンター機器のICPを、表面のCr(VI)分析に同じくセンター機器のXPS、SEMを用いて測定する予定であったが、時間の関係で学生展開は行えず、事後に筆者が学生が作成した抽出液の全Cr濃度を測定した。これら最新鋭の機器を含む複数の方法でCr(VI)を測定することは今後の課題である。以上製品等に含まれるCr(VI)の含有率を測定し現在自分たちが扱っている製品のCr(VI)の含有率を理解させ、地共センターセミナールームにおいて行われた公開の発表会にて成果発表を行い聴講者との討議を経て、理解を深め実験レポートにて報告させた。</p>				
利用した センター設備	1. ICP-OES	2.	3. FE-SEM	4.
<p>成果発表の実績等（卒業研究発表・特別研究発表を含む）</p> <p>1) 出川強志・渥美太郎・田中孝国：「RoHS/ELV 指令に基づく学生への有害物質教育の試み」 20回高専シンポジウム（函館高専）1.9.2015</p>				

研究テーマ	グリーンサステイナブルケミストリーを指向した精密有機・高分子合成および生成化合物の構造分析			
メンバー	学科・所属等	氏名	学科・所属等	氏名
	(代表者) 物質工学科	西井 圭	物質工学科 物質工学科	亀山 雅之 飯島 道弘
プロジェクトの概要				
<p>近年、グリーンサステイナブルケミストリーの観点から、再生可能エネルギー・資源の利用や環境低負荷型有機合成の実現が強く望まれている。本プロジェクトではグリーンケミストリーを指向した触媒反応と重合反応を用いて、有機化合物の立体制御や機能性ポリマーの創製を目的とした。具体的には以下の3点に注力した。</p> <p>1. 高選択的な新規炭素-炭素結合生成反応の開発 2. 新規高分子化合物の合成法の確立および生体機能性材料の開発 3. 環境低負荷を指向した材料合成技術の開発</p> <p>具体的には、共同センター設備の核磁気共鳴装置（NMR）を用いた新規有機化合物の詳細な分析を行った。そして、得られた成果は専門学会や卒業研究発表、特別研究発表で発表した。発表結果は以下を参照されたい。</p>				
利用した	1. NMR	2.		
センター設備	3.	4.		
<p>成果発表の実績等（卒業研究発表・特別研究発表を含む） ○以下の他12件</p> <p>1. 平成26年8月24日～30日 The 15th IUMRS-International Conference in Asia(IUMES-ICA2014), Fukuoka, 2014  <u>Michihiro Iijima</u>, Shunya Sakuma, Yuki Haishima, David Ulkoski, Carmen Scholz</p> <p>2. 平成27年3月9日, 福原信太郎 <u>亀山雅之</u> 柴富一孝, 長岡コロキウム, 長岡技大</p> <p>3. 平成26年7月25日, <u>西井圭</u>, 手島章太, 高屋朋彰, 上田誠, 第60回高分子研究発表会(神戸)</p>				

研究テーマ	金属基亜鉛含有ハイドロキシアパタイト生体適合被覆材の研究開発			
メンバー	学科・所属等	氏名	学科・所属等	氏名
	(代表者) 物質工学科	武 成祥	物質工学科 機械工学科	糸井 康彦 伊澤 悟
プロジェクトの概要				
<p>ハイドロキシアパタイト [HAp:Ca<sub>10</sub>(PO<sub>4</sub>)<sub>6</sub>(OH)<sub>2</sub>] は人の骨や歯を構成する無機質の主成分であり、骨組織と直接結合し生体軟組織と優れた親和性を示す。近年、骨形成を促進させる亜鉛を含有させた HAp 被覆材の作製を行ってきた。本実験ではステンレス基亜鉛含有 HAp 被覆材を作製し、その耐久性(耐食性)、Hanks 生理食塩水における亜鉛イオンの溶出状況(機能性)および下地金属との密着性を評価した。</p> <p>約 3 ヶ月浸漬している間インピーダンスに大きな変化はみられず高い値を示していることから、SUS316L 基亜鉛含有 HAp 被覆材の耐食性が良く長期的に安定していることが分かる。また、ICP 発光分析の結果 (Fig. 2) から、生理食塩水中の Zn<sup>2+</sup>イオン濃度は浸漬初期から一定となり、浸漬時間の経過に伴う溶出の増加が見られなかった。これはコーティングの表層に含まれていた Zn が溶出し、その後の溶出は殆どなかったことを意味する。浸漬後の EDS による元素分析の結果、Zn がコーティング層に均一に分布していることが分かった。</p> <p>今まで 3 点曲げ試験により亜鉛含有 HAp プラズマ溶射被覆材の密着性を評価したが、今回国際標準規格に適している密着性評価試験器により密着性を評価した。Ti 基亜鉛含有プラズマ溶射被覆材に対して測定した結果、平均 30MPa 以上の剥離強度も持っており非常に優れた密着性を有することが分かった。</p>				
利用した	1. プラズマ溶射装置	2. ICP-OES		
センター設備	3.	4.		
成果発表の実績等 (卒業研究発表・特別研究発表を含む)				
卒業研究、電気化学会第 82 回大会				

研究テーマ	バイオマス資源を利用した粉粒体造粒法の確立と環境浄化への適用			
メンバー	学科・所属等	氏名	学科・所属等	氏名
	(代表者) 物質工学科	羽切 正英* <sup>1</sup>	物質工学科	加島 敬太
<p>プロジェクトの概要</p> <p>本プロジェクトは、海洋バイオマス資源であるアルギン酸などの多糖類のゲル体を応用した吸着剤粉粒体の造粒法を開発し、同法を環境浄化へ適用することを目的とした。現在、東日本各地で放射性セシウムの除染活動が行われているが、除染にともなって発生する放射性物質を含む水の処理が新たな技術問題として浮上してきている。また、河川や湖沼、海中におけるセシウムの動態についても注目が集まっている。液相中からの放射性セシウムを除去する吸着剤は以前からよく知られており、セシウムイオンを選択的かつ高倍率に濃縮する吸着剤が既に実用化されている。吸着剤として用いられる代表的な物質としては、プルシアンブルーやゼオライトなどが挙げられる。しかしながら、これらの吸着剤は試料形状が微小な結晶（粉末）であるため扱いづらく、また液相中によく分散するため、使用後の回収が困難である。また、使用時に吸着剤の成分が溶出、あるいは吸着剤が漏出すると、作業者の安全確保や環境に重大な影響を与えかねない。申請者らは、これらの問題点を安価かつ簡単な手法によって解決する手段を提供するために、海藻に含有される成分であり、海藻が多くの水を含みながらもその構造を維持しうる要因となっている”アルギン酸ヒドロゲル”に着目した。この原理を応用しアルギン酸をはじめとする多糖類の不溶性架橋体にプルシアンブルーやゼオライトを内包することにより、吸着剤粉末の漏出が著しく低減されることが分かった。この吸着媒体を用いれば、海水中など、一般的な吸着材において吸着能が低下するような環境においても高い吸着能が発揮されと考えられ、この媒体を用いた水処理技術を確立することができれば、放射性物質で汚染された水の復元に大きく寄与することができると考えた。今年度は、ヒドロゲルのゲル化条件、吸着剤包埋量の検討、吸着作用の確認について実験を進めると同時に、知財化、外部資金への応募を行った。成果として、1件の研究助成金を得ることができた。</p>				
利用した	1.	2.		
センター設備	3.	4.		
<p>成果発表の実績等（卒業研究発表・特別研究発表を含む）</p> <p>卒業研究発表 1 件</p> <p>高専機構への発明届出 1 件（承継通知の示達待）</p> <p>助成金獲得 1 件（平成 27 年度、内定）</p>				

研究テーマ	ショットピーニングによるキズを有する構造用鋼の疲労限度向上			
メンバー	学科・所属等	氏名	学科・所属等	氏名
	(代表者) 機械工学科	北條 恵司		
プロジェクトの概要				
<p>構造用鋼の曲げ試験片に人工き裂（スリット）を導入し、ショットピーニング（SP）による疲労限度向上挙動を調査した。</p> <p>SPを施した試験片の疲労限度（<math>\sigma_w</math>）はSPを施していないものに比べ大きく程度向上し、特に人工き裂と材料硬さが破壊力学的に影響を及ぼす寸法はいくらくらいなのかを詳細に調査した。</p>				
利用した	1. 5kN 疲労試験機	2.		
センター設備	2. FE-SEM	4.		
<p>成果発表の実績等（卒業研究発表・特別研究発表を含む）</p> <p>(1) Keiji Houjou, Koji Takahashi, Kotoji Ando, Hisanori Abe, Effect of peening on the fatigue limit of welded structural steel with surface crack, and rendering the crack harmless, International Journal of Structural Integrity, Vol. 5 No. 4, (2014), pp. 279-289</p> <p>(2) 笛木 隆太郎, 安部 央矩, 高橋 宏治, 安藤 柱, 安藤 柱, 半田 充, 溶接止端部にき裂を有するステンレス鋼のピーニングによる疲労限度向上とき裂の無害化, 高圧力技術協会（印刷中）</p> <p>(3) 北條恵司, 高橋宏治, 安藤柱, 溶接止端部にき裂を有する SUS316 および SM490 のピーニングによる疲労限度向上, 日本機械学会 M&amp;M2014 材料力学カンファレンス</p> <p>(4) 北條 恵司*, 高橋 宏治**, 安藤 柱, 笛木 隆太郎, 岡田 秀樹, ショットピーニングによる表面き裂の無害化寸法に与える材料硬さの影響, 材料（投稿中）</p>				

研究テーマ	高機能電子素子開発に向けた有機無機複合材料に関する研究			
メンバー	学科・所属等	氏名	学科・所属等	氏名
	(代表者) 機械工学科	加藤 岳仁	アシザワ・ファイン テック株式会社	萩原 直樹
<p>プロジェクトの概要</p> <p>太陽電池・熱電変換素子・発光素子等に代表される電子素子の高機能化に向けた有機無機複合材料開発を実施した。アシザワ・ファインテック株式会社とは平成26年10月から平成28年10月までの期間において既に共同研究契約を締結しており、本プロジェクトは民間企業と共同で実施したものである。特にセンター機器である太陽エネルギー発生特性評価装置の利用を主とし、プロジェクトを推進した。</p> <p>また研究の進捗により、必要に応じて、その他設備の利用を行った。</p>				
利用した センター設備	1. 太陽エネルギー発生特性 評価装置		2. FE-SEM	
	3. XRD		4.	
<p>成果発表の実績等（卒業研究発表・特別研究発表を含む）</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・卒業研究発表：3テーマ（5M学生4名）</li> <li>・特別研究I発表：1テーマ（SM学生1名）</li> <li>・学会及びシンポジウム等での発表：12件（内：国際会議1件）</li> <li>・国際会議プロシーディング：1報</li> <li>・著書執筆：1</li> <li>・特許出願（済）：1件</li> <li>・特許出願準備中：1件</li> </ul>				

研究テーマ	Langmuir 膜を利用した金ナノ粒子の配列制御			
メンバー	学科・所属等	氏名	学科・所属等	氏名
	(代表者) 物質工学科	酒井 洋		
<p>プロジェクトの概要</p> <p>バルクとは大きく異なる性質を示し多方面から注目を集める金ナノ粒子を、新規材料としてより効果的に活かすためには、精密な配列制御が必要である。本プロジェクトでは、水面上に作られる有機分子の単分子膜である Langmuir 膜 (L 膜) を利用して、これに吸着させることで金ナノ粒子の配列制御を行うことを目的とした。L 膜は水面上において、組成、表面圧、温度などを制御することで様々な形態をとることができ、また、これを固体基板に移しとることによって、新規材料への応用が可能となる。金ナノ粒子と相互作用する分子から形成される L 膜を利用することで、その膜の下部に金ナノ粒子を効果的に配列制御することができると考えられる。金ナノ粒子をあらかじめ有機分子で被覆して、これを水面上で二次元の膜にする研究は広く行われているが、本プロジェクトは、金ナノ粒子の溶液上で有機分子の L 膜を作成し、金ナノ粒子の被覆と配列を同時に行うところがポイントである。</p> <p>本プロジェクトでは、オクタデカンチオールから成る L 膜と、ポリアリルアミンとステアリン酸のポリイオンコンプレックスから成る L 膜に対して、金ナノ粒子がどのように吸着するかを、<math>\pi</math>-A 等温線、赤外分光法、TEM、FE-SEM を用いて調べた。TEM と FE-SEM 測定の際は、L 膜の下に作成された金ナノ粒子の二次元膜を固体基板上に移しとり、測定を行った。</p> <p>結果として、どちらの L 膜でも金ナノ粒子の膜は作製できた。ところがオクタデカンチオールでは水面上で 2 時間で崩壊したが、ポリアリルアミンとステアリン酸のポリイオンコンプレックスでは 5 時間以上安定だった。また、L 膜の密度や反応時間に応じて金ナノ粒子の密度が変化することが TEM と FE-SEM から確認できた。</p> <p>本プロジェクトの結果により、金ナノ粒子の配列に関し新たな知見が得られ、より複雑な機能を持った材料への応用が期待される。</p>				
利用した	1. FE-SEM	2.		
センター設備	3.	4.		
<p>成果発表の実績等 (卒業研究発表・特別研究発表を含む)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 第 65 回コロイドおよび界面化学討論会 2014 年 9 月 5 日 P088 (p. 340)</li> <li>・ 第 20 回高専シンポジウム 2015 年 1 月 10 日 F-4</li> <li>・ 特別研究発表 (松澤篤央・物質工学コース)</li> </ul>				



研究テーマ	コメ由来の炭ブロックの開発			
メンバー	学科・所属等	氏名	学科・所属等	氏名
	(代表者) 一般科	森下 佳代子	研究支援員	宮下 貴子
プロジェクトの概要				
<p>従来の育苗ポットはプラスチック製であり、植え込み時にポットを除去する必要があるため、生分解性プラスチックや古紙等を圧縮成型した育苗ポットが開発されているが、肥効性や生分解性に問題がある。一方、農業や食品産業界においては、余剰米や廃棄米飯の有効な活用法の開発が求められている。そこで本研究では日本の米飯の粘着性に着目し、米飯（廃棄米飯）や加水・加熱した米（古米）をバインダーレスで成型し、これを炭化することにより、土壌改良剤としての機能を併せ持つ育苗ポット／育苗資材を開発することとした。</p> <p>当該研究実施により、最終目標としていた、コメから直接的に育苗資材を製造することが原理的に可能であることを確認した。また、成型した炭化物または炭前駆体が、多数の気孔を有することを電子顕微鏡観察により確認した。（特許申請予定のため、ここでの詳述は控える。）</p>				
利用した センター設備	1. FE-SEM	2.	3.	4.
成果発表の実績等（卒業研究発表・特別研究発表を含む）				
特許申請予定のため、成果発表は控えた。				

研究テーマ	建築廃材中に含まれるアスベストの簡易識別法の開発			
メンバー	学科・所属等	氏名	学科・所属等	氏名
	(代表者) 建築学科	川上 勝弥		
利用した センター設備	1.	2.	3.	4.
成果発表の実績等（卒業研究発表・特別研究発表を含む）				
<ul style="list-style-type: none"> <li>・【特別研究】鉍物質微粉末混入モルタルの性状に関する実験的研究（SA2・柿沼大稀）</li> <li>・【外部発表】鉍物質微粉末混入モルタルの活性度に関する実験的研究、コンクリート工学会関東支部栃木地区研究発表会、2015.3（SA1・風間達也）</li> </ul>				

研究テーマ	福祉機器の安全性評価に関する研究			
メンバー	学科・所属等	氏名	学科・所属等	氏名
	(代表者) 機械工学科	山下 進	機械工学科	那須 裕規
<p>プロジェクトの概要</p> <p>義肢・装具，座位保持装置を完成させるのに必要な部品（完成用部品）の安全性を工学的に試験評価することを目的として，以下のことを実施する。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・試験項目の策定</li> <li>・試験装置の設計，製作，試験</li> <li>・アームロボットを使用した耐荷重試験の実施</li> </ul> <p>今年度は，座位保持装置に対する荷重試験方法の検討を行なった。座位保持装置を固定できる固定具を製作し，アームロボットを用いて規格に従った所定の負荷を与える実験を検討した。しかし，アームロボットの先端に付属されているアクチュエータの設定が出来ていないため実施を断念し，別の方法で負荷する方法に変更した。</p>				
利用した センター設備	1. アームロボット	2.	3.	4.
<p>成果発表の実績等（卒業研究発表・特別研究発表を含む）</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・学生へのアームロボットの教示と作動確認</li> <li>・卒研による発表（アームロボット以外の負荷方法で発表）</li> </ul>				

研究テーマ	X線回折装置における金属鉄および酸化鉄試料の測定条件の検討			
メンバー	学科・所属等	氏名	学科・所属等	氏名
	(代表者) 物質工学科	渥美 太郎	技術室	大毛 信吾
プロジェクトの概要				
<p>X線回折法ではX線源としてCu管球を用いるのが一般的であるが、鉄系試料の場合蛍光X線が励起されてバックグラウンドが非常に高くなりピークの識別が困難となる。X線源にFe管球を使用することでバックグラウンドを低下されることができる。しかし、管球は高価で交換の手間もかかるため、通常、管球にはCuを用いたままで検出側にモノクロメーターや波高分析器(PHA)を用いて蛍光X線を除去する。モノクロメーターやPHAを使用することでバックグラウンドは改善されるがピーク強度も減少するため、定量分析には不利となる。平成25年度に地域連携共同開発センターに導入されたX線回折装置は高速で高強度のピークを得ることができる次元半導体検出器を備えている。この検出器の場合、鉄系試料の蛍光X線の除去にはPHAを用いる。本プロジェクトでは初めに金属鉄(Fe)およびウスタイト(FeO)を行い、最も良いピーク/バックグラウンド比が得られるPHAのエネルギーレベルを決定し、その測定条件を使用して、ウスタイト(FeO)、マグネタイト(Fe<sub>3</sub>O<sub>4</sub>)、ヘマタイト(Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub>)の混合物の定量分析を試みた。さらに、これらの結果を、物質工学科のX線回折装置(X線検出器にシンチレーションカウンター、蛍光X線の除去にモノクロメーター)による測定結果と比較した。</p>				
利用した	1. XRD	2.		
センター設備	3.	4.		
成果発表の実績等(卒業研究発表・特別研究発表を含む) 小山高専紀要に投稿予定				

研究テーマ	高温水蒸気下で酸化されたステンレス鋼の酸化スケールおよび蒸発物質の分析			
メンバー	学科・所属等	氏名	学科・所属等	氏名
	(代表者)教育研究 技術支援部技術室	大毛 信吾	技術室	出川 強志
			物質工学科	渥美 太郎
<p>プロジェクトの概要</p> <p>通常状態におけるステンレス鋼では、Cr が選択的に酸化されることで、表面に Cr<sub>2</sub>O<sub>3</sub> 皮膜を形成し、耐腐食性を有する。500°C 空気中において、100 時間以内の加熱ではステンレス重量は表面の酸化に伴い増加していくが、100 時間を越えるあたりから次第に重量が減少する。この重量減少は、Cr 酸化物の蒸発によるものと推測されるが、今回の研究でその原因となる蒸発物質の分析を試みた。重量減少の原因となった蒸発物質を採集するために、加熱中に中空にガラスを配置し、ガラス表面に微量付着した黄色物質を XPS で分析をした。残念ながら、今回は XPS による分析ではクロムの検出はされなかった。ガラス表面の物質が微量であったためと考えられる。今後は、採集の方法を再度検討し、同じく XPS による分析を続けていきたい。クロム原子の結合状態(酸化数)を判定できるのは、現在のセンター機器においては XPS に限られるからである。</p>				
利用した センター設備	1. XPS		2. XRD	
	3.		4.	
<p>成果発表の実績等 (卒業研究発表・特別研究発表を含む)</p> <p>平成 27 年度 実験・実習技術研究会 in 西京 (予定)</p>				

研究テーマ	水溶性高分子を用いた生体ポリマー膜の構造改質によるテーラーメイドな製膜法の確立			
メンバー	学科・所属等	氏名	学科・所属等	氏名
	(代表者) 物質工学科	加島 敬太	物質工学科	羽切 正英* <sup>1</sup>
<p>プロジェクトの概要</p> <p>本プロジェクトの目的は、生体適合性・環境適応性に優れた生体ポリマーを、目的に応じた種々の膜分離プロセスに応用するためのテーラーメイドな製膜法を確立することである。</p> <p>膜を用いて混合物から特定成分を選択的に分離する膜分離は、潜熱負荷を伴わないため、エネルギーコストの低い分離プロセスとして、化学工業、食品工業、環境工学、医療分野など、あらゆる分野で利用されている分離技術である。膜分離プロセスにおいて、その分離性能は、供される膜の透過特性に最も依存し、目的成分や原料液の組成に応じて種々の膜が用いられる。従って、求められるニーズに応える性能を実現するため、様々な素材や製法による膜の研究、開発が広く展開されているが、その多くは石油由来のポリマー素材であり、人体に対する安全性、製造・廃棄時における環境負荷に懸念がある。一方で、工業的に実用化されている生体ポリマーによる分離膜はセルロースに限られている。</p> <p>申請者は海洋性生体ポリマーであるアルギン酸に着目し、安定な製膜法を確立するとともに、ナノ濾過分離膜としての機能開発に取り組んできた。本プロジェクトでは、安全性が高く、鋭敏な分離性能を有するアルギン酸膜を、さらに広い対象物の分離精製プロセスに応用するために、膜の分離性能を支配する内部構造を精密に制御ことを目的として、低分子量ポリエチレングリコールを用いた構造改質を検討した。センター設備であるFE-SEMでの観察によって、膜内に空隙構造が形成されていることを明らかにするとともに、PEGの分子量や処理濃度によって顕著な構造変化が生じていることを明らかにした。またモデル分子を用いた透過試験から、PEG処理によってナノろ過から限外ろ過の領域まで孔径を制御した製膜の可能性を見出した。本研究は本科5年生が卒業研究として取り組み、国内学会でも学生本人が登壇して発表し、学生賞を受賞した。また、申請代表者（加島）が国内学会及び国際会議で成果公表しており、現在、学術誌への投稿を準備中である。</p>				
利用した	1. FE-SEM		2.	
センター設備	3.		4.	
<p>成果発表の実績等（卒業研究発表・特別研究発表を含む）</p> <p>1. 卒業研究発表</p> <p>2. 学会発表3件（化学工学会新潟大会、福島地区CEセミナー、ESBES 2014）</p>				

研究テーマ	FE-SEM および ICP-OES の適切な維持・管理・運用方法の模索			
メンバー	学科・所属等	氏名	学科・所属等	氏名
	(代表者) 教育研究 技術支援部技術室	羽鳥 哲矢		
<p>プロジェクトの概要</p> <p>地域連携共同開発センターは、小山高専における産学官連携の拠点および学内共同利用教育研究施設として、教育・研究、地域企業との共同研究や技術交流等を推進するとともに、地域との連携活動を通して地域社会に貢献することを目的として設置されている。本センターがその機能を発揮することにより、本校と地域社会との連携協力がより一層充実し、その成果が本校の教育・研究活動に反映・還元されるという好ましい循環が構築され、地域社会の活性化や発展に寄与すると期待される。本センターでは、そのような目的のために、多くの機器を学内外に開放している。各機器は担当の技術職員により維持・管理されており、使用に当たって適切な助言を行うシステムをとっている。申請者は各機器の中で、電解放出型走査電子顕微鏡(FE-SEM)とその周辺機器および誘導結合プラズマ発光分光分析装置(ICP-OES)とその周辺機器を担当している。これらの機器の適切な維持・管理・運用方法を模索した結果、本センターが本校における産学官連携の拠点および学内共同利用教育研究施設としての機能をより一層発揮できた。</p>				
利用した センター設備	1. FE-SEM	2. ICP-OES		
	3.	4.		
<p>成果発表の実績等（卒業研究発表・特別研究発表を含む）</p> <p>新規 ICP 発光分光分析装置の維持・管理・運用について：羽鳥哲矢：平成 26 年度北海道大学総合技術研究会</p> <p>新規 ICP-OES の維持・管理・運用について：羽鳥哲矢：平成 26 年度技術室技術発表会</p>				

\* 1 平成 26 年 4 月 1 日～平成 27 年 3 月 31 日 教員交流により小山工業高等専門学校  
物質工学科所属

## コラボルーム

平成 26 年 4 月より、民間企業との共同研究を行う場として、地域連携共同開発センター 2 階にある、3 つの「コラボルーム」を開放しています。



### 平成 26 年度コラボルームプロジェクト

#### ● コラボ 1

プロジェクト名： 下水処理場に適した太陽光発電に関する調査研究  
申請代表者： 電気電子創造工学科 鹿野 文久 准教授

#### ● コラボ 2

プロジェクト名： 非破壊検査による構造物の欠陥検査システム開発  
申請代表者： 機械工学科 伊澤 悟 准教授

#### ● コラボ 3

プロジェクト名： 高機能電子素子開発に向けた有機無機複合材料に関する研究  
申請代表者： 機械工学科 加藤 岳仁 講師

## 機器セミナー

### ● 第1回機器セミナー

- 日時 平成26年6月6日(金) 14時00分～17時00分  
 主催 小山高専地域連携協力会、小山工業高等専門学校  
 会場 小山工業高等専門学校地域連携共同開発センター  
 日程 14:00～14:30 センター機器の概要説明  
 14:30～16:00 機器セミナー  
     電界放出型走査電子顕微鏡  
     (FE-SEM)の講義および操作実演  
 16:00～17:00 研究室公開  
     機械工学科 加藤研究室  
     電気電子創造工学科 鈴木研究室



### ● 第2回機器セミナー

- 日時 平成27年1月19日(月) 14時00分～17時00分  
 主催 小山高専地域連携協力会、小山工業高等専門学校  
 会場 小山工業高等専門学校地域連携共同開発センター  
 日程 14:00～16:00 機器セミナー  
     X線回折装置(XRD)の講義  
     および操作実演  
 16:00～17:00 研究室公開  
     電気電子創造工学科 鈴木研究室  
     物質工学科 渥美研究室



## 共同研究・受託研究・技術相談

共同研究	受託研究	技術相談
11件	9件	14件



# 3. 教育文化活動 支援部門



## 出前授業・イベント

講座名・イベント名	期 間 / 会 場	依 頼 元
ロボットデモンストレーション/ カタクリ祭	4月13日(日) 宇都宮大学附属船生演習林	宇都宮大学附属 船生演習林
第12回おやまブランドまつり	5月3日(土)10:00~16:00 道の駅思川	小山市
ロボットデモンストレーション	5月4日(土)11:00~、13:30~ 佐野市こどもの国	佐野市 こどもの国
ロボットデモンストレーション	5月4日(日) 向井千秋記念こども科学館	向井千秋記念 こども科学館
おやま・まちづくり出前講座 「ブラシ振動を利用して走る車 「チビもそ君」の製作」	5月17日(土)13:30~15:00 子育てひろば ヒカリズム	子育てひろば ヒカリズム
おやま・まちづくり出前講座 「建築・デザインイスの模型づくり」	6月15日(日)9:00~11:00 大谷中学校第1美術室	大谷中学校 美術部
公民館講座「親子体験GO!」	6月28日(土)10:00~12:00 小山高専	下野市南河内 東公民館
おやま・まちづくり出前講座 「ブラシ振動を利用して走る車 「チビもそ君」の製作」	7月12日(土)10:00~11:30 桑公民館研修室	桑公民館 子ども体験室
おやま・まちづくり出前講座 「ブラシ振動を利用して走る車 「チビもそ君」の製作	8月2日(土)10:00~12:00 喜沢中部集会所	喜沢中部育成会
おやま・まちづくり出前講座 「ペットボトルロケット」	8月5日(火)13:00~16:00 間々田小学校校庭	間々田小青空 学童保育クラブ
おやま・まちづくり出前講座 「建築材料で遊ぼう」	8月5日(火)14:00~15:00 小山第三小学学童保育クラブ	小山第三小 学童保育クラブ
おやま・まちづくり出前講座 「人エイクラを作ってみよう」	8月6日(水)13:30~14:30 若木小第2学童保育館	若木小第2学童 保育クラブ
おやま・まちづくり出前講座 「建築材料で遊ぼう」	8月7日(木)13:30~14:30 大谷北小第一学童保育クラブ	大谷北小第一学 童保育クラブ
キッズ・ユニバーシティ・おやま 2014	8月9日(土)10:30~16:30 小山高専	小山市教育 委員会

ロボット講座:振動推進マシン 「もそもそ君R(リモコン操作)」 をつくろう	8月16日(土)9:30~12:00 向千秋記念子ども科学館	館林市 教育委員会
おやま・まちづくり出前講座 「電気はどうやって作るの?」	8月19日(火)9:30~11:30 中央図書館2階集会室	小山市立中央 図書館
日光公民館講座 「振動推進カー「チビもそ君」の製作」	8月19日(火) 日光公民館	日光市 教育委員会
おやま・まちづくり出前講座 「ペットボトルロケット」	8月20日(水)9:30~11:30 間々田小学校校庭	間々田小 クローバー学童 保育クラブ
おやま・まちづくり出前講座 「建築材料で遊ぼう」	8月20日(水)14:00~15:00 若木小第三学童保育クラブ	若木小第三 学童保育クラブ
中央公民館「夏休み子ども科学教室」	8月20日(水)9:30~11:30 小山工業高等専門学校	小山市立 中央公民館
中央公民館「子どもサイエンス入門」	8月21日(木)9:30~11:30 小山工業高等専門学校	小山市立 中央公民館
おやま・まちづくり出前講座 「建築材料で遊ぼう」	8月21日(木)13:30~14:30 間々田東小学童保育館	間々田東小 にじいろ学童 保育クラブ
おやま・まちづくり出前講座 「液体窒素の不思議」	8月22日(金)14:00~14:45 乙女小第二すまいる 学童クラブ	乙女小第二 すまいる 学童クラブ
ロボットデモンストレーション/ 結城第二学童保育クラブ	8月22日(金)19:00~19:45 結城第二学童保育クラブ	結城第二 学童保育クラブ
ロボットデモンストレーション/ マロニエプラザ地域感謝祭	8月23日(土)10:00~16:00 マロニエプラザ	マロニエプラザ
おやま・まちづくり出前講座 「建築材料で遊ぼう」	8月28日(木)14:00~15:00 間々田小あおぞら保育学童 クラブ	間々田小 あおぞら保育 学童クラブ
放課後理科教室 「自走式のオリジナルホバークラフト を作ろう」	9月5日(金)15:00~16:30 宇都宮市立西小学校	宇都宮市立 西小学校
放課後理科教室 「ブラシ振動を利用して走る車 「チビもそ君」の製作」	9月12日(金)15:00~16:30 宇都宮市立緑が丘小学校	緑が丘宮っ子 ステーション

ロボット展示及び実演	9月13日(土) ～12月23日(火) 大田原市ふれあいの丘 自然観察館	大田原市 ふれあいの丘 自然観察館
第15回西口まつり	10月19日(日) 足利銀行小山支店駐車場内	小山駅西口商店 街連絡協議会
宇都宮東図書館出前授業 「チビもそ君の製作」	10月25日(土) 宇都宮市立東図書館	宇都宮市立 東図書館
ロボット展示及び実演	10月31日(金)～11月3日(月) NHK放送センター	NHKエンター プライズ
工業祭小山60	11月8日(土)、9日(日) 小山総合公園第二駐車場	小山市
第23回おやまバルーンフェスタ	11月8日(土)、9日(日) 思川河川敷広場	おやまバルーン フェスタ 実行委員会
ハンドベル演奏	11月12日(土) ホテルマイステイズ宇都宮	母親クラブ 北海道・東北ブ ロック/関東・ 甲信越ブロック 全国地域活動 連絡協議会
ハンドベル演奏	11月15日(土)13:00～13:20 国分寺特別支援学校体育館	国分寺 特別支援学校
小学校理科教育支援プロジェクト 「液体窒素の不思議」	11月17日(月) 小山城南小学校	小山城南小学校
小学校理科教育支援プロジェクト 「液体窒素の不思議」	11月20日(木) 寒川小学校	寒川小学校
小学校理科教育支援プロジェクト 「歩測で地図をつくる」	11月21日(金) 小山第二小学校	小山第二小学校
小学校理科教育支援プロジェクト 「ロボットの仕組みとデモンストレーション」	11月27日(木) 乙女小学校	乙女小学校
ロボットデモンストレーション	11月30日(日) 桑中学校グラウンド	桑地区 子ども会育成会 連絡協議会

小学校理科教育支援プロジェクト 「電気を作る、蓄える（発電と蓄電）」	12月1日(月) 延島小学校	延島小学校
小学校理科教育支援プロジェクト 「人エイクラを作ってみよう」	12月8日(月) 小山城東小学校	小山城東小学校
小学校理科教育支援プロジェクト 「ロボットの仕組みとデモンストレーション」	12月8日(月) 穂積小学校	穂積小学校
小学校理科教育支援プロジェクト 「ロボットの仕組みとデモンストレーション」	12月9日(火) 中小学校	中小学校
ハンドベル演奏	12月13日(土)13:30～ ケアハウスグレープホーム	社会福祉法人 小山清風会
ハンドベル演奏	12月13日(土)14:30～ デイサービスセンター エブリデイ	社会福祉法人 小山清風会
おやま・まちづくり出前講座 「ブラシ振動を利用して走る車 「チビもそ君」の製作」	12月13日(土)10:00～11:30 羽川小学校	羽川小学校 PTA
小学校理科教育支援プロジェクト 「世界一簡単なモータの製作」	12月16日(火) 梁小学校	梁小学校
小学校理科教育支援プロジェクト 「カップホバーを作ろう」	12月17日(水) 大谷南小学校	大谷南小学校
ハンドベル演奏	12月20日(土) 結城病院	結城病院
ハンドベル演奏	12月23日(火) 星風会デイサービスセンター	星風会デイサービスセンター
ハンドベル演奏	12月24日(水) 小山ケアセンターそよ風	小山ケアセンターそよ風
ハンドベル演奏	12月24日(水) 小山聖泉キリスト教会	小山聖泉キリスト教会
ハンドベル演奏	12月25日(木) 自治医科大学附属病院	自治医科大学 附属病院 緩和ケア部
ロボットデモンストレーション	1月10日(土) 富士見幼稚園	富士見幼稚園

小学校理科教育支援プロジェクト 「カップホバーを作ろう」	1月30日(金) 旭小学校	旭小学校
小学校理科教育支援プロジェクト 「世界一簡単なモータの製作」	2月5日(木) 小山第三小学校	小山第三小学校
小学校理科教育支援プロジェクト 「液体窒素の不思議」	2月19日(木) 羽川小学校	羽川小学校
小学校理科教育支援プロジェクト 「電気を作る、蓄える(発電と蓄電)」	2月20日(金) 小山第一小学校	小山第一小学校
小学校理科教育支援プロジェクト 「建築教室・ドームをつくる」	2月20日(金) 下生井小学校	下生井小学校

## 公開講座

本校・・・小山高専

SC・・・小山高専サテライト・キャンパス

講座名	期日	会場
第一回小学生かけっこ教室	5月17日(土)	本校
平成26年度 小山高専・親子サッカー教室 ～芝のグラウンドでサッカーを楽しもう！～	5月24日(土)	本校
シリーズ ザ 電子工作 NO.6 「電子サイレンの製作」	6月8日(日)	SC
風に向かって走る車を作ろう	6月28日(土)	本校
Excel 2010 初級講座	7月2日(水) 7月9日(水)	本校
Excel 2010 中級講座	7月12日(土)	本校
ものづくり教室「ポンポン蒸気船を作ろう」	7月26日(土)	本校
ピンホールカメラを作ろう	7月26日(土)	本校
PowerPoint2010 入門講座	8月2日(土)	本校
きのくにロボットフェスティバル 2014 第8回全日本校中学生ロボット選手権 栃木地区予選大会 小学生部門 ～救出大作戦～	8月10日(日) 8月17日(日)	本校



第二回小学生かけっこ教室	8月23日(土)	本校
パソコン組み立て講座	8月23日(土) 8月24日(日)	本校
シリーズ ザ 電子工作 No.7 「光感知音声発生機の製作」	8月31日(日)	SC
3D(立体)ホログラムをつくろう	9月6日(土)	本校
平成26年度 第二回 小山高専・親子サッカー教室 ～芝のグラウンドでサッカーを楽しもう！～	9月6日(土)	本校
オトナ・学生のあなたにこそ、一緒に♪ 【絵本セラピー】 -今こそ心に「癒し」と「元気」を！ ^o^-	10月1日(水) 10月8日(水) 10月22日(水)	本校
ラジオの仕組みとラジオの作製 (共同主催 一般社団法人電子情報通信学会東京支部)	10月25日(土)	SC
人エイクラ、七宝焼を作ってみよう	11月1日(土)	本校
電気電子創造工学科 サイエンス・キッズ “おとうさんといっしょにロボットをつくっちゃおう！”	11月15日(土)	本校
ものづくり教室「歩くおもちゃを作ろう」	11月15日(土)	本校
ブラシ振動推進カー「チビもそ君」の製作	11月15日(土) 11月16日(日)	SC
ものづくり教室「LEDイルミネーションツリーを作ろう」	11月29日(土)	本校

パソコンで関数のグラフを描こう 「GRAPES 入門」	11 月 29 日(土)	本校
シリーズ ザ 電子工作 No.8「電子ルーレットの製作」	12 月 7 日(日)	SC
自律型ロボットの製作と制御	12 月 13 日(土)	本校
モノクロフィルムの現像とプリント体験	1 月 10 日(土)	本校
電気電子創造工学科サイエンス・キッズ・プラス “親子でハイテク・ロボットを作ろう！”	1 月 24 日(土)	本校
初歩のデジカメ講座 ～蔵の街を撮ろう～	2 月 7 日(土)	SC
シリーズ ザ 電子工作 No.9「広範囲電子温度計の製作」	2 月 14 日(土)	SC

## 後援会

講座名・イベント名	期 間 / 会 場	依 頼 元
テクニカルフェスティバル ～おもしろ出前授業～	9 月 7 日(日)10:30～15:30 子ども総合科学館	後援会宇都宮支部
晃麓支部出前授業	12 月 21 日(日)10:30～15:30 鹿沼市文化活動交流館	後援会晃麓支部
第 17 回青少年のための科学の祭典 古河大会	11 月 8 日(土)10:00～15:00 古河市中央運動公園総合体館	後援会茨城西支部 (教材提供)

## 小山高専サテライト・キャンパス

小山高専サテライト・キャンパス「とちぎ歴史文化まちづくりセンター」は、本校の「教育研究・情報発信・地域貢献」活動の新たな拠点として、また、これらの諸活動を通じて地域の活性化と魅力増進に寄与することをねらいとして、栃木市の歴史的市街地の中央に開設しています。

### ● 沿革

2009

平成 21 年 9 月 栃木市より北蔵活用プロポーザル公募

平成 21 年 11 月末 小山高専および民間事業者との提案を応募

2010

平成 22 年 2 月 プロポーザル採択決定

平成 22 年 9 月 民間事業者との活用方針の決定

平成 22 年 10 月 小山高専サテライト・キャンパスの発足・制定

平成 22 年 12 月 事業「講座イベントシリーズ」開始

2011

平成 23 年 2 月 北蔵改修工事施工業者の決定、着工

平成 23 年 7 月 15 日 小山高専サテライト・キャンパス開館記念行事

平成 23 年 8 月 竣工





## 4. その他



## 連絡

### センター各業務のお問い合わせ先

- 産学官連携部門（小山高専地域連携協力会）
- 研究開発部門（技術相談・受託研究・共同研究）
- 教育文化活動支援部門（出前授業・イベント・公開講座）

総務課 評価・地域連携係

Tel 0285-20-2197

Fax 0285-20-2880

Mail [hyoken@oyama-ct.ac.jp](mailto:hyoken@oyama-ct.ac.jp)

- 小山高専サテライト・キャンパス

開館時間 10:30～18:00(月・火曜日：休館)

住所 〒328-0037 栃木県栃木市倭町 14-1

Tel & Fax 0282-28-6580

URL <http://www.oyama-ct.ac.jp/SC/>

Mail [onctsc@oyama-ct.ac.jp](mailto:onctsc@oyama-ct.ac.jp)

小山高専連絡先

総務課 評価・地域連携係

Tel 0285-20-2197

Fax 0285-20-2880

Mail [hyoken@oyama-ct.ac.jp](mailto:hyoken@oyama-ct.ac.jp)

## アクセス

〒323-0806

栃木県小山市大字中久喜 771 番地

小山工業高等専門学校

地域連携共同開発センター

- 近県および地域

栃木県南部の「小山市」

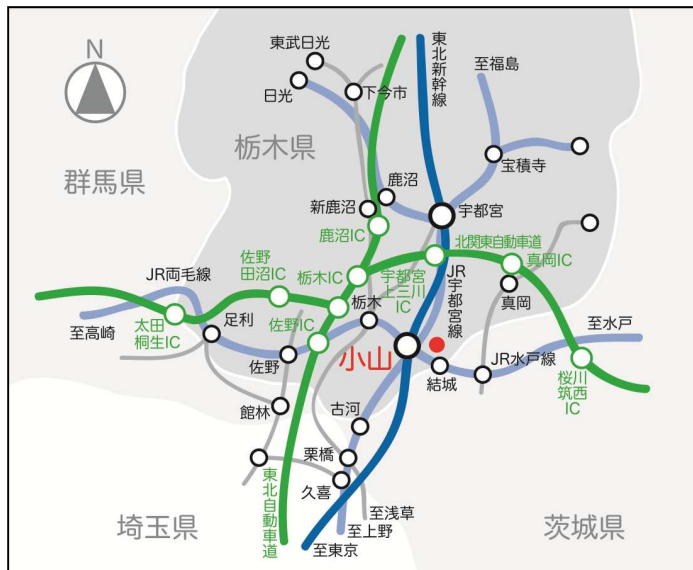
(茨城県、群馬県、埼玉県に隣接)

小山駅までは、

東北新幹線、JR 宇都宮線  
JR 両毛線、JR 水戸線を利用

自動車では、

国道 50 号および 4 号を利用



- 小山市内学校所在地

小山駅（東口）より約 5km

自動車で約 10 分

バス利用約 20 分

JR 小山駅東口から  
小山市コミュニティバスを  
利用する場合

東光高岳線

「小山駅東口」乗車

「小山高専入口」下車徒歩 5 分

城東・中久喜循環線

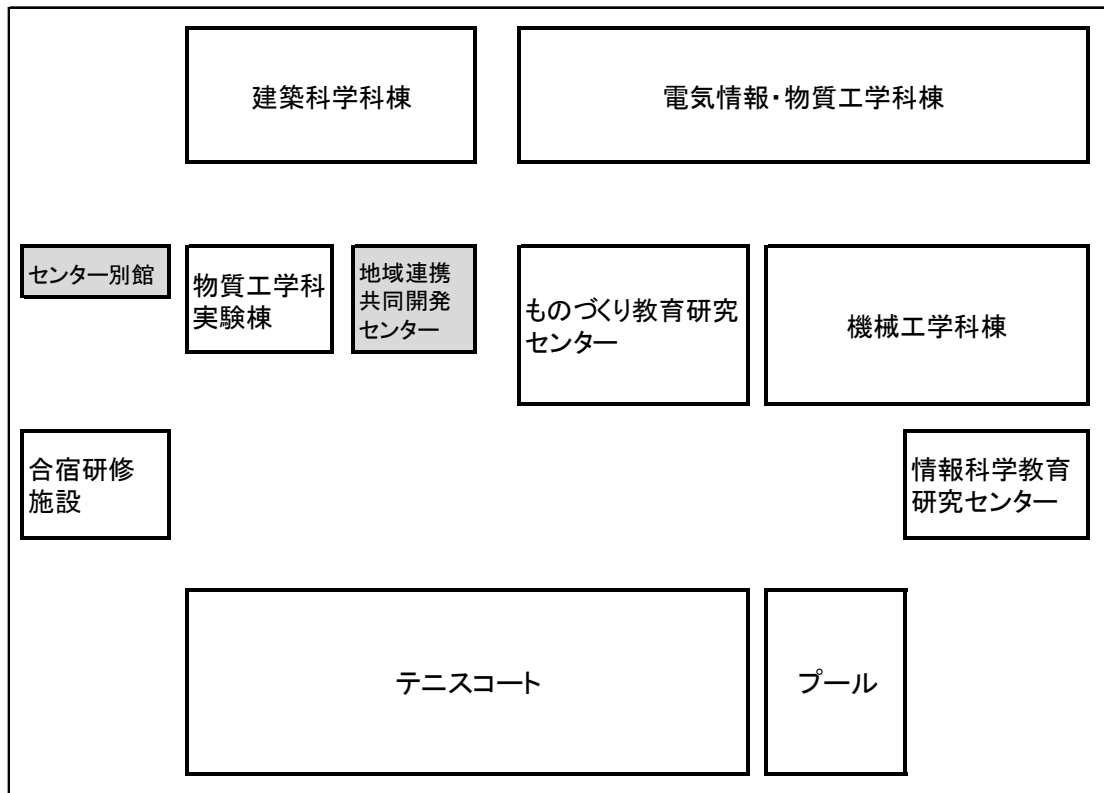
「小山駅東口」乗車

「高専正門」下車徒歩 1 分





## 学内案内図



小山工業高等専門学校地域連携共同開発センター 2014年度 年次報告集  
平成27年8月発行

発行：小山工業高等専門学校 地域連携共同開発センター  
編集：小山工業高等専門学校 教育研究技術支援部技術室第3グループ