

[ ものづくり教育支援センター技術室 ]

[ 区 分 C ]

塩見 正樹

層状構造リン酸ジルコニウム中へのアルカリ土類金属の固定化 (その1)  
—ZrCa(PO<sub>4</sub>)<sub>2</sub>·nH<sub>2</sub>Oの調製—

中山享<sup>\*1</sup>、大久保捺美<sup>\*2</sup>、辻久巳<sup>\*3</sup>、塩見正樹<sup>\*3</sup>、朝日太郎<sup>\*4</sup>、中島靖<sup>\*5</sup>

<sup>\*1</sup> 新居浜工業高等専門学校生物応用化学科、<sup>\*2</sup> 新居浜工業高等専門学校専攻科生物応用化学専攻、<sup>\*3</sup> 新居浜工業高等専門学校ものづくり教育支援センター、<sup>\*4</sup> 新居浜工業高等専門学校環境材料工学科、<sup>\*5</sup> 第一稀元素化学工業㈱

新居浜工業高等専門学校紀要、第53巻、p. 1-5、2017.

層状構造を持つリン酸ジルコニウム α-Zr(HP04)2·H2O と γ-Zr(HP04)2·2H2O を中へのアルカリ土類金属の固定化について検討を行った。さらに、アルカリ土類金属として Ca を選び、層状構造を維持した ZrCa(PO<sub>4</sub>)<sub>2</sub>·nH<sub>2</sub>O が調製を試みた。α型とγ型とでは水和数の違いから Ca 置換特性の差がみられ、γ型が Ca 置換特性に優れていた。酢酸 Ca 塩と硝酸 Ca 塩を溶かしたイオン置換用水溶液と γ-Zr(HP04)<sub>2</sub>·2H<sub>2</sub>O を反応させた結果、同温度・同反応時間では酢酸 Ca 水溶液で良好な Ca 置換特性が確認された。

辻 久巳

層状構造リン酸ジルコニウム中へのアルカリ土類金属の固定化 (その1)  
—ZrCa(PO<sub>4</sub>)<sub>2</sub>·nH<sub>2</sub>Oの調製—

中山享<sup>\*1</sup>、大久保捺美<sup>\*2</sup>、辻久巳<sup>\*3</sup>、塩見正樹<sup>\*3</sup>、朝日太郎<sup>\*4</sup>、中島靖<sup>\*5</sup>

<sup>\*1</sup> 新居浜工業高等専門学校生物応用化学科、<sup>\*2</sup> 新居浜工業高等専門学校専攻科生物応用化学専攻、<sup>\*3</sup> 新居浜工業高等専門学校ものづくり教育支援センター、<sup>\*4</sup> 新居浜工業高等専門学校環境材料工学科、<sup>\*5</sup> 第一稀元素化学工業㈱

新居浜工業高等専門学校紀要、第53巻、p. 1-5、2017.

概要は前掲

辻 久巳

LabVIEW を用いた画像計測・処理に関する教材

辻久巳<sup>\*1</sup>、中山享<sup>\*2</sup>

<sup>\*1</sup> 新居浜工業高等専門学校ものづくり教育支援センター、<sup>\*2</sup> 新居浜工業高等専門学校生物応用化学科  
新居浜工業高等専門学校紀要、第53巻、p. 71-76、2017.

専攻科生物応用化学専攻1年生の「先端機器測定実習」に、新たにLabVIEWを用いた画像計測・処理に関する内容を取り入れた。授業用と授業前自己学習用教材として、PowerPointにより「LabVIEW講義・実習用資料」1編を作成した。計測装置としてウェブカメラを、計測装置とPCとをインターフェイスにて接続し、LabVIEWとPCによって画像計測・処理できるシステムを専攻科生自ら構築できることを目標とした。

[ 区 分 E ]

## 吉良 真

### 創成実習科目における廃棄自転車を再生利用した水力発電装置の製作

平澤英之\*1, 志賀信哉\*1, 松英達也\*1, 吉良 真\*2, 藤岡章太\*2

\*1 新居浜工業高等専門学校

\*2 新居浜工業高等専門学校ものづくり教育支援センター

平成28年度「全国高専フォーラム」教育研究活動発表セッション（ポスター発表）

2016年8月

新居浜高専環境材料工学科では、「環境との調和を考慮した材料に関する工学的知識・技術を身につける」ことを教育目標の一つとして掲げており、学生がこれまでに学んできた知識を活用し、環境に考慮した材料設計ができる学生の育成を目指している。H27年度は、4年生の創成実習科目『材料創成デザイン演習』にて、廃棄自転車を再生利用した流水式水力発電装置の製作を行なった。本取り組みでは『効率の良い水力発電装置の設計ができる』ことを目的の一つとして掲げ、さらに実際に地域の水路に設置させる事を想定し、『高専および学科のPRをする仕組みを付与する』ことも目的に加え、学生自身の自由な発想と工夫により水力発電装置の製作を行なった。実習は4人或いは5人を1グループとした8グループで行ない、校内に廃棄された自転車を材料に使用し水力発電機構の設計、加工、製作、PRの工夫、プレゼンテーションを行なった。完成した水力発電装置は、新居浜市土地改良区と連携して実際に農業用水路に設置することが可能となり、小中学校の通学路に設置してLEDライトを点灯させることにより防犯・事故防止に活用することとなった。なお、本実習による取り組みは愛媛新聞・読売新聞に掲載された。

## 吉良 真

### 地域産業遺産に関する技術の再現とアクティブラーニングへの活用

松英達也\*1, 吉良 真\*2

\*1 新居浜工業高等専門学校

\*2 新居浜工業高等専門学校ものづくり教育支援センター

平成28年度「全国高専フォーラム」教育研究活動発表セッション（ポスター発表）

2016年8月

新居浜市は、江戸時代以前より別子銅山で栄えた地域である。銅精錬では「南蛮吹き」に代表される様々な手法が開発されてきたが、鉍毒や亜硫酸ガスによる公害問題の対策や技術革新によって新規技術に置き換わるとともに、その技術は失われている。江戸時代に作成された銅鑄物は「棹銅」と呼ばれ、美しいローズレットの発色から近世ヨーロッパにおいて高い人気を得ていた。

新居浜高専環境材料工学科は、これらの地域背景のもと、「金属工学科」として設置され、改組・名称変更を経て現在に至っている。本発表は平成24年に本校創立50周年行事の一つとして愛媛県と連携して学生たちと行った「棹銅」の復元に端を発する一連の取り組みをまとめたものである。復元活動に際しては、銅溶解や鑄造法などは可能な限り当時の手法を再現した。この活動の中で、先人の知恵に触れた学生は自ら創意工夫を行うなど勉学意欲に大きな変化がみられた。したがって、このような取り組みは技術者教育の観点からも有効と考えられる。また、発色のメカニズムの解明では最先端の分析手法を用いて行っており、研究活動としても十分に価値のある取り組みとなった。さらに、棹銅の再現実験は出前講座として行うなど地域貢献活動としても活用しており、昨年度は学生の発案で「青銅鏡」の鑄込み挑戦し、学園祭での演示実験として一般市民に公開した。

## 吉良 真

### 棹吹き法によって得られた銅鑄物の発色に関する研究

松英達也\*1, 吉良 真\*2

\*1 新居浜工業高等専門学校

\*2 新居浜工業高等専門学校ものづくり教育支援センター

日本材料学会四国支部第14回学術講演会・21-22・2016年4月.

「棹吹き」とは江戸時代に製造された銅鑄物の一つである「棹銅」の作製手法である。本研究では古式の溶解炉の復元と棹吹きによって鑄込まれた棹銅の発色について、そのメカニズムの解明と鑄込み条件に関して検討を行った。

## 塩見 正樹

### DTAB ミセルへのアルカンジオールの可溶化における水酸基の効果

田川卓郎\*1、河村秀男\*1、勝浦 創\*1、塩見正樹\*2

\*1 新居浜工業高等専門学校生物応用化学科、\*2 新居浜工業高等専門学校ものづくり教育支援センター

日本油化学会第55回年会

2016年9月8日

2種類のアルカンジオール(1,2-アルカンジオールと $\alpha,\omega$ -アルカンジオール)の添加に伴うドデシルトリメチルアンモニウムブロミド(DTAB)ミセル溶液の電気伝導度変化に基づき、DTABミセルへのアルカンジオールの可溶化量(分配係数)と可溶化に伴うDTABミセルの対イオン解離度の変化を決定した。すでに報告している1-アルコールの結果と比較することで、1)1-アルコールと同様に、1,2-アルカンジオールは水酸基をミセル表面に位置しアルキル鎖をミセル内部に向けて可溶化し、2) $\alpha,\omega$ -アルカンジオールは水酸基だけでなく、アルキル鎖も一部ミセル表面に存在し可溶化することが示唆された。

## 藤岡 章太

### 創成実習科目における廃棄自転車を再生利用した水力発電装置の製作

平澤英之\*1, 志賀信哉\*1, 松英達也\*1, 吉良 真\*2, 藤岡章太\*2

\*1 新居浜工業高等専門学校

\*2 新居浜工業高等専門学校ものづくり教育支援センター

平成28年度「全国高専フォーラム」教育研究活動発表セッション(ポスター発表)

2016年8月

概要は前掲

## 藤岡 章太

### 溶融池輝度を用いたTIG溶接技量の評価

日野孝紀\*1, 藤岡章太\*2, 松原敏夫\*3, 柳本宏之\*4

\*1 新居浜工業高等専門学校環境材料工学科

\*2 新居浜工業高等専門学校ものづくり教育支援センター

\*3 徳島県立工業技術センター

\*4 四国化工機株式会社

溶接学会 平成28年度秋季全国大会講演会(2016) P7

TIG溶接技量の数値化について報告した。