

〔 高度技術教育研究センター 〕

〔 区 分 A 〕

中山 享

簡易な装置にて捕集した大気浮遊物質の分析電子顕微鏡による解析

塩見正樹*1、金子博文*2、中山享*3

*1新居浜工業高等専門学校エンジニアリングデザイン教育センター技術室、*2株式会社西条環境分析センター、*3新居浜工業高等専門学校生物応用化学科
科学・技術研究、Vol. 9、pp127-131、(2020)

(http://www.union-services.com/sst/sst%20data/9_127.pdf)

吸引ポンプ、真空ホース、吸引ろ過瓶、吸引ろ過漏斗および精密ろ過膜で構成した本研究で考案した簡易的な大気浮遊物質捕集装置によって捕集した微粒子を、エネルギー分散型 X 線分析装置付きの走査型電子顕微鏡を用いて形態観察および元素分析した。ポリテトラフルオロエチレン製精密ろ過膜上に、1 μm 以上の微粒子を捕集することができた。1~5 μm の微粒子の個数推移は、近隣の大気汚染測定局が計測し公開している PM2.5 濃度推移と同じであった。さらに、捕集された微粒子を走査型電子顕微鏡による形態観察およびエネルギー分散型 X 線分析による検出元素種類とその質量%から、微粒子の特定および発生源などの推測が可能であることを示せた。例として、海水由来の NaCl、金属加工企業が発生源の金属加工粉および阿蘇山噴火の降灰などを特定した。

中山 享

高輝度白色発光 Dy³⁺添加ストロンチウム置換ランタン-ケイ酸セラミックスの作製

中山享*1、坂本みゆ*1、渡部杏菜*1、藤本綾*1、石川千尋*1、辻久巳*2、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エンジニアリングデザイン教育センター技術室

科学・技術研究、Vol. 9、pp133-136、(2020)

(http://www.union-services.com/sst/sst%20data/9_133.pdf)

固相反応法によって作製した $\text{Sr}_3(\text{La}_{7-x}\text{Dy}_x)\text{Si}_6\text{O}_{25.5}$ ($x = 0.05 \sim 1.1$) セラミックスについて、X 線回折装置、エネルギー分散型 X 線分析装置付きの走査型電子顕微鏡および分光蛍光光度計を用いて、結晶相、均一性および蛍光特性を調べた。観測された X 線回折ピークはアパタイト型構造を示すもののみであった。構成元素は偏在すること無く均一に分散していることが観察された。350 nm の励起光で青色域の 480 nm および黄緑色域の 572 nm にそれぞれ ${}^4\text{F}_{9/2} \rightarrow {}^6\text{H}_{15/2}$ 遷移由来および ${}^4\text{F}_{9/2} \rightarrow {}^6\text{H}_{13/2}$ 遷移由来の強いピークを持つ蛍光スペクトルが観測され、白色に近い蛍光が得られた。 $x = 0.2$ で最も強い蛍光強度を示し、内部量子収率は 0.246 であり、色度座標は (0.293, 0.332) であった。

中山 享

Fluorescence properties of $\text{Sr}_x(\text{La}_{9.2-x}\text{Tb}_{0.8})(\text{SiO}_4)_6\text{O}_\alpha$ ($x=2-6$) prepared by heat-treating mixtures of SrCO_3 , La_2O_3 , SiO_2 , and Tb_4O_7

Susumu Nakayama*

* Department of Applied Chemistry and Biotechnology, National Institute of Technology (KOSEN), Niihama College

Journal of the Ceramic Society of Japan, 129, 223-225, (2021)

(<http://doi.org/10.2109/jcersj2.20183>)

In this study, phosphors based on $\text{Sr}_x(\text{La}_{9.2-x}\text{Tb}_{0.8})(\text{SiO}_4)_6\text{O}_\alpha$ ($x = 2, 3, 4, 5,$ and 6) ceramic powders were prepared and their photoluminescence (PL) spectra were investigated. The phosphors show green emission at approximately 545 nm when excited by 378 nm UV light. X-ray photoelectron spectroscopy suggests that Tb in the Tb^{3+} and Tb^{4+} valence states coexist in phosphors at a $\text{Tb}^{3+} / \text{Tb}^{4+}$ atomic ratio of unity. $(\text{Sr}_{2-x}(\text{La}, \text{Tb})_x)\text{SiO}_\alpha$ was confirmed to exist in addition to $\text{Sr}_x(\text{La}_{9.2-x}\text{Tb}_{0.8})(\text{SiO}_4)_6\text{O}_\alpha$ at $x = 4, 5,$ and 6 . The PL intensity increased with increasing Sr(x) content, which is considered to be due increasing $\text{Sr}_x(\text{La}_{9.2-x}\text{Tb}_{0.8})(\text{SiO}_4)_6\text{O}_\alpha$ particle size. The strongest PL intensity was observed at $x = 6$, where the absorptivity, internal quantum efficiency, and external quantum efficiency were 20%, 50%, and 10%, respectively.

塩見 正樹

簡易な装置にて捕集した大気浮遊物質の分析電子顕微鏡による解析

塩見正樹*1、金子博文*2、中山享*3

*1新居浜工業高等専門学校エンジニアリングデザイン教育センター技術室、*2株式会社西条環境分析センター、*3新居浜工業高等専門学校生物応用化学科

科学・技術研究、Vol. 9、pp127-131、(2020)

(http://www.union-services.com/sst/sst%20data/9_127.pdf)

[概要は前掲]

塩見 正樹

高輝度白色発光 Dy^{3+} 添加ストロンチウム置換ランタン-ケイ酸セラミックスの作製

中山享*1、坂本みゆ*1、渡部杏菜*1、藤本綾*1、石川千尋*1、辻久巳*2、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エンジニアリングデザイン教育センター技術室

科学・技術研究、Vol. 9、pp133-136、(2020)

(http://www.union-services.com/sst/sst%20data/9_133.pdf)

[概要は前掲]

辻 久巳

高輝度白色発光 Dy^{3+} 添加ストロンチウム置換ランタン-ケイ酸セラミックスの作製

中山享*1、坂本みゆ*1、渡部杏菜*1、藤本綾*1、石川千尋*1、辻久巳*2、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エンジニアリングデザイン教育センター技術室

科学・技術研究、Vol. 9、pp133-136、(2020)

(http://www.union-services.com/sst/sst%20data/9_133.pdf)

[概要は前掲]

〔区 分 C〕

中山 享

二次元層状構造 γ 型リン酸ジルコニウム $ZrH_{2-x}Li_xP_2O_8 \cdot nH_2O$ の調製とそれらの特性

中山享*1、西島孝一*1、辻久巳*2、塩見正樹*2、朝日太郎*3、中島靖*4

*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エンジニアリングデザイン教育センター技術室、*3 新居浜工業高等専門学校数理科、*4 第一稀元素化学工業株式会社

新居浜工業高等専門学校紀要、第 57 巻、pp7-10、(2021)

二次元層状構造を有する γ - $ZrH_2P_2O_8 \cdot 2H_2O$ 中の H を一部およびすべて Li にイオン置換した 9 種類の $ZrH_{2-x}Li_xP_2O_8 \cdot nH_2O$ を調製した。そして、結晶水の数、層間距離、一定の圧力下での ab 面方向および c 軸方向のイオン伝導を調べた。Li 置換量と結晶水の関係および Li 置換量と層間距離の関係は同様な傾向がみられ、結晶水の数と層間距離に影響を与えていることがわかった。また、イオン伝導の異方性が観測され、イオン伝導率と層間距離（結晶水の数）の間に相関性が認められた。

中山 享

アルカリ土類金属のコマツナの発芽と生長へ及ぼす影響

辻久巳*1、中山享*2

*1 新居浜工業高等専門学校エンジニアリングデザイン教育センター技術室、*2 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 57 巻、pp26-29、(2021)

$2.0 \times 10^{-5} \sim 1.0 \times 10^{-1} \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ の濃度範囲において 11 種類の異なる濃度の各アルカリ土類金属 (Mg、Ca、Sr、Ba) を含有した試験用水を準備し、コマツナの発芽率と生長度合いを対照区 (イオン交換水) と比較した。元素の違いによる発芽率の大きな差はみられなかったが、生長度合いについては $8.0 \times 10^{-4} \sim 3.2 \times 10^{-3} \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ の濃度で Sr にて対照区に対して最大 10% 程度の有意性がみられた。

朝日 太郎

二次元層状構造 γ 型リン酸ジルコニウム $ZrH_{2-x}Li_xP_2O_8 \cdot nH_2O$ の調製とそれらの特性

中山享*1、西島孝一*1、辻久巳*2、塩見正樹*2、朝日太郎*3、中島靖*4

*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エンジニアリングデザイン教育センター技術室、*3 新居浜工業高等専門学校数理科、*4 第一稀元素化学工業株式会社

新居浜工業高等専門学校紀要、第 57 巻、pp7-10、(2021)

〔概要は前掲〕

堤 主計

L-ラクチド/ δ -バレロラクトンランダム共重合体の合成に関する研究

堤主計*、高橋直樹*、眞鍋爽汰*

*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 57 巻、pp15-19、(2021. 1)

本研究室では、生体適合性や生分解性を有するポリ乳酸とその共重合体の合成と物性を評価してきた。ポリ乳酸は生分解性プラスチックの中でも代表的なポリマーであるが、耐熱性や耐衝撃性が低いといった欠点がある。これら性質を改善するために、さまざまなモノマーとの共重合体を合成してきたが、本研究では、ポリ乳酸共重合体の合成において、高分子量の共重合体を高収率で簡便に得ることができる合成方法を利用して、 δ -バレロラクトン (VL) を L-ラクチド (L-LA) と共重合させるモノマーに用いてポリ乳

酸共重合体を合成し、使用する溶媒や触媒の量など重合条件について検討したので、その結果について報告する。

塩見 正樹

二次元層状構造 γ 型リン酸ジルコニウム $ZrH_{2-x}Li_xP_2O_8 \cdot nH_2O$ の調製とそれらの特性

中山享*1、西島孝一*1、辻久巳*2、塩見正樹*2、朝日太郎*3、中島靖*4

*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エンジニアリングデザイン教育センター技術室、*3 新居浜工業高等専門学校数理科、*4 第一稀元素化学工業株式会社

新居浜工業高等専門学校紀要、第 57 巻、pp7-10、(2021)

[概要は前掲]

辻 久巳

二次元層状構造 γ 型リン酸ジルコニウム $ZrH_{2-x}Li_xP_2O_8 \cdot nH_2O$ の調製とそれらの特性

中山享*1、西島孝一*1、辻久巳*2、塩見正樹*2、朝日太郎*3、中島靖*4

*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エンジニアリングデザイン教育センター技術室、*3 新居浜工業高等専門学校数理科、*4 第一稀元素化学工業株式会社

新居浜工業高等専門学校紀要、第 57 巻、pp7-10、(2021)

[概要は前掲]

辻 久巳

アルカリ土類金属のコマツナの発芽と生長へ及ぼす影響

辻久巳*1、中山享*2

*1 新居浜工業高等専門学校エンジニアリングデザイン教育センター技術室、*2 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 57 巻、pp26-29、(2021)

[概要は前掲]

[区 分 E]

堤 主計

主鎖配列が異なるポリ乳酸共重合体の合成と分解に関する研究

堤主計*1、近藤匠*1、三宅芹奈*1、中山祐正*2、塩野毅*2

*1 新居浜工業高等専門学校生物応用化学科、*2 広島大学大学院先進理工系科学研究科

第 69 回高分子討論会、(2020. 9)

超臨界二酸化炭素 ($scCO_2$) を用いた徐放剤の作製において、その基盤となる加水分解性高分子が薬剤の含浸や徐放において重要な因子となる。加水分解性高分子としてポリ乳酸を主体とするその共重合体を合成し、分解性のほかに熱的特性や機械的特性などの物性を評価するとともに、 $scCO_2$ 流体中において合成した共重合体への薬剤含浸性や作製した徐放剤からの薬剤徐放性を検討してきた。これまでのポリ乳酸共重合体は主にランダム体として合成や各種物性を検討してきたが、今回はブロック体を合成し、物性や分解性について比較検討した。ランダム体、ブロック体ともにポリ乳酸の原料である L-ラクチド (L-LA) とトリメチレンカーボネート (TMC) の共重合において、高収率で高分子量の共重合体が得られるよう合成方法

を検討した。また、分子量や配列の制御、そして高収率で共重合体を得るために開始剤としてアルコールを用いた合成方法や条件を検討した。