

ISSN 0286-5483

紀 要

第50卷

2017

独立行政法人国立高等専門学校機構

鈴鹿工業高等専門学校

独立行政法人国立高等専門学校機構

鈴鹿工業高等専門学校紀要

第50巻

目 次

Gender Variances in Anxiety, Anticipation, Satisfaction and Discontent in an Advanced Course English Oral Presentation class··	Michael E. LAWSON···	1
After All is Said and Done, More is Said than Done: Debriefing Contestants of the 9th Annual English Presentation Contest for Students of Colleges of Technology··········	Michael E. LAWSON···	9
平面二軸荷負荷を受ける有孔GFRP平板の円孔周りの繊維状態が強度特性に及ぼす影響··········	民秋 実········ 伊藤 豪	21
「パンセ」におけるラテン語表現について··········	奥 貞二········	27
<hr/>		
教職員の研究活動記録··········		33
<hr/>		
教育研究実施経費（校長裁量経費）実施報告書··········		53

CONTENTS

ジェンダー別にみる専攻科英語オーラルコミュニケーションへの
不安、期待、満足度と不満……………マイケル・ローソン……………

最終の、その後、更なる最終；
第9回学内英語プレゼンテーションコンテストの参加者からの報告をもとに……………マイケル・ローソン……………

Strength property of fiber condition around a circular hole
in GERP plates under biaxial loading……………Minoru TAMIAKI
Go ITO……………

On Latin Expression in Pascal's 'Pensees' ……………Teiji OKU

Research Activities of the Faculty Members ……………

Educational research implementation cost (principal discretionary expenses) implementation report……………

Gender Variances in Anxiety, Anticipation, Satisfaction and Discontent in an Advanced Course English Oral Presentation Class

Michael E. LAWSON¹

1:Dept. of General Education

Recent emphasis has been placed on improving National Institute of Technology, Suzuka College, students' international English language competence^{1, 2, 3, 4, 5, 6}. Since 2009, among other efforts, there has been a continued refinement of an Advanced Course English oral presentation and script creation class. Previous analyses examining the efficacy of the course have focused on aspects related to structure, teaching pedagogy, and task processes. The current report continues the effort at refinement through a gender-specific, qualitative analysis, based on four criteria: 1) pre-course anxiety, 2) pre-course anticipation, 3) post-course satisfaction, and 4) post-course discontent. Results from a 2014 first-year Advanced Course class indicate clear gender differences in these criteria and four emergent themes: 1) Task-orientation; 2) Goal-orientation; 3) Relationship-orientation; and 4) Confidence. Implications for future course developments are discussed.

KEYWORDS: English communicative skill, oral communication, oral speech, small-group learning, motivation for English learning

(Received September 9, 2016 ; accepted January 26, 2017)

1. Introduction

National Institute of Technology, Suzuka College (NITSC), seeks to produce internationally competent engineers. Thus, since 2009, an English oral presentation and script creation class has been offered each semester to first and second-year Advanced Course students. There has been an ongoing effort to improve the course in order to better help students develop English oral communication and writing skills within a professionally relevant context. The class has been met with a favorable student response^{1, 2, 3}. In the course, upon selecting topics related to cutting-edge technology or current social issues, students create English-language scripts, English-language PowerPoint files, and participate in an English oral presentation contest as the course's culminating experience. In an effort to improve learning, at the conclusions of the 2009 through 2013 semesters, surveys were administered to students to gain information ranging from the adequacy of the group structuring and teaching techniques to the merit of the script creation technique^{1, 2, 3}. Based on these data, the course has undergone refinement from semester-to-semester, with some structuring, teaching pedagogy, and task processes being kept—such as the method of grouping

students, the use of mp3 audio recordings of scripts to improve pronunciation, enunciation, pace, etc., and the multi-stage script development procedure—and some being discarded—such as choreographed presentation introductions and weekly intra-group changes in seating positions. Some useful information has been gained, but there are myriad areas yet to be examined. One such area is the possible role that gender plays in the efficacy of the course. Each year since 2009, approximately 20 percent of the Advanced Course English oral presentation and script creation class (ACEOPSC) has been comprised of female students. In the ongoing attempt to provide all students with the most beneficial English learning experience possible, an examination of the role that gender plays could be important. In what follows, a brief look at the course's structure and pedagogy will precede a review of prior findings leading up to a current gender-specific qualitative examination of what students look forward to, what they are concerned about, what they liked, and what they would like to change about the class. An understanding of differences with specific regard to the ACEOPSC class may help in the development of future classes. While it will be impossible to come to generalized conclusions about gender differences with regard to English-learning based on the small

sample size included in the current study, the information garnered may be of use for the improvement of this particular course within the particular NITSC advanced student idioculture ^{note 1}.

2. Structure and Pedagogy

The ACEOPSC class has been offered to first-year students during the Zenki term and to second-year students during the Koki term since 2009. The first-year course is divided among three native-English speaking teachers, with each teacher being responsible for a third of the class, or approximately eight students. The second-year class is taught by one native-English speaking teacher and usually has twenty-four students. Other than this, both classes are structured identically. For both classes, students are placed into small groups, usually of four, and usually based on their TOEIC scores ^{note 2}. Over the course of fifteen or sixteen weeks, groups select presentation topics, create English-language presentation scripts, create corresponding PowerPoint presentation files, practice their presentations, and participate in an English-oral presentation contest as the culminating experience. Prior to the Zenki 2015 term ^{note 3}, the students' course scores were based solely on the presentation contest.

3. Previous Findings

3.1 Group Division and General Efficacy

Initial research on the ACEOPSC class focused on the adequacy of the group division method and the general efficacy of the course. First, there was an effort to determine if the students believed that group division based on TOEIC scores was a satisfactory method. The idea behind the structuring was that assuring that each group had at least one high TOEIC scoring student would provide the best chance at giving each group a student who could help the others with their English-language difficulties. Grouping the students as we did, with the highest TOEIC scorer with the three lowest TOEIC scorers, the second highest TOEIC scorer with the three remaining lowest TOEIC scorers, and so on, was also done in an effort to keep the groups as a whole as evenly balanced as possible in terms of English-language competence. A combined sample of 54 students from second-year 2009 and first-year 2010 classes, showed that 88% of the pupils thought that group division based on this method was "very good or good", while 12% indicated that it was "bad or very bad" ¹. Second, the efficacy of the course, as measured by its usefulness in helping students develop confidence in giving English-oral presentations, in understanding how to create English-language presentations, in contributing to students' English-learning, and in motivating students to want to learn English, was determined by

asking these same students if: 1) they could develop confidence to give a presentation in English; 2) they could understand how to create a presentation; 3) if class contributed to their English learning; and 4) if class motivated them to study English. The results indicated an affirmative response of "very much or much" by 85%, 88%, 81%, and 82% of the students, respectively ¹.

3.2 Broadening the Focus

Subsequently, in the 2012 first-year Advanced Course (of which eight students were subjected to the specific methods now discussed), the focus of the survey questions were broadened to more thoroughly examine structure, teaching techniques, student/teacher and student/student communication, student participation, and techniques to improve student motivation ². To further illuminate feelings regarding the small-group structure of the course, students were asked to respond to the following qualitative questions, "Working with a group is good because...", and "Working with a group is difficult because..." To the former, it was surmised that students like the small-group structure of the presentation course because group members help each other with English, they can improve their English communication ability by interacting with group members, and they have fun working with their group members ². To the latter, it was concluded that students found the small-group structure of the course difficult because they must contact each member outside of class, possible interpersonal problems between group members may exist or develop, and they have to talk to all members of the group ². In terms of teaching techniques, communication strategies, student participation, and motivation, it was determined that students:

- 1) think that listening to a recording of scripts read by the native-English speaking teacher helps them to improve their English pronunciation (teaching technique);
- 2) alternating group members' seating positions within each group, each class session, does not better enable group members to communicate with each other (communication strategy);
- 3) when groups take turns sitting closer to the teacher it helps to encourage each group to communicate with the teacher (communication strategy);
- 4) the use of name tags for group members helps the students and teacher communicate (communication strategy);
- 5) it is not good for the teacher to penalize group members who have an unexcused absence from class (student participation);
- 6) it is good for the teacher to penalize group members who are late to class (student participation);

- 7) giving the presentations to an audience motivates the students to learn English (motivation); and,
8) having the President of the college as a judge does motivate most of the students to learn English (motivation) ².

3.3 Multi-Stage Script Creation Process

Finally, to examine the script writing portion of the ACEOPSC class, research was undertaken to help understand if a multi-stage script creation technique implemented into the pedagogy at the conclusion of the 2013 first-year course, was useful. In a qualitative analysis of eight pupils, it was determined that: 1) students understood the process of creating a script based on weekly outline expansion; 2) that they felt it was an effective way to develop a topic into a full script; 3) that they would use the technique in the future; 4) that they developed confidence in their ability to make a script using the technique; and 5) that email exchange with the teacher was an effective method to complete the process ³.

3.4 Current Focus

One area of the ACEOPSC class that has yet to be examined are the differences that the gender of students may play in their learning experience. Any discernable differences based on gender might highlight ways in which the course should be altered to accommodate those differences. Thus, the current research seeks to expand upon previous examinations of the ACEOPSC class in the continued effort to provide all students with an ever-improving English-language learning experience.

4. Methodology

The results of the current research are based on qualitative data collected from an NITSC, first-year, ACEOPSC class taught during the first semester of 2014. Upon being divided into thirds, the first semester 2014 class was taught by three native-English speaking teachers. Because only a third of the class was subjected to the author of the current study's methods, the research is based on responses of only nine students. These nine students comprised two gender-specific groups, including one group of four males and one group of five females. The research instruments consisted of two surveys, the first, designed to determine students' most pressing source of pre-course anxiety and anticipation, and the second, to determine students' opinions regarding the strongest sources of their post-course satisfaction and discontent. The surveys were also designed to provide information of emergent themes or general gender-specific mindsets that were not bound to the responses of any single survey question, but rather appeared in the responses of all survey questions. The former survey, consisting of the questions, "In terms

of English-learning, for this class, one thing I am worried about is..." and "In terms of English-learning, for this class, one thing I am looking forward to is..." was administered on the first day of the course following a review of the class procedures and requirements. The latter survey, composed of the questions, "In terms of English-learning, the thing I liked best about this class was..." and "In terms of English-learning, the thing I would like to change about this class is..." was administered to students at the conclusion of the presentation contest held on the last day of the class. Survey questions were first written in English and then translated to Japanese. The students' responses were written in Japanese and translated to English by a Japanese language teacher.

5. Results

For male students, the most pressing concerns at the start of the course were: 1) writing an English script, and 2) making an English language outline. The female students listed: 1) not being able to understand so feeling like crying, 2) asserting myself in front of other people, 3) speaking in front of people, 4) disappointing my group members, and 5) looking bad in front of the teacher, as the primary sources of their pre-course anxiety (see Table 1). In terms of pre-course anticipation, the male students were most looking forward to: 1) the opportunity provided by the class because of having never done it before, 2) winning first place in the contest, 3) giving a presentation in English, and 4) interacting with the teacher in English. The female students were most anticipating: 1) sharing the experience with friends, 2) working well with their group, 3) being with my friends, 4) supporting each other, and 5) helping their group (see Table 2).

Table 1. Pre-Course Anxiety

In terms of English-learning, for this class, one thing I am worried about is...	
MALE	
Student 1	Writing an English script
Student 2	Writing an English script
Student 3	Making an English language PowerPoint
Student 4	Nothing
FEMALE	
Student 1	I can't understand so I feel like crying
Student 2	Asserting myself in front of other people
Student 3	Speaking in front of people
Student 4	Disappointing my group members
Student 5	Looking bad in front of the teacher

Table 2. Pre-Course Anticipation

In terms of English-learning, for this class, one thing I am looking forward to is...	
MALE	
Student 1	I have never done it before so it is a good opportunity
Student 2	Winning first place in the contest
Student 3	Giving a presentation in English
Student 4	Interacting with the teacher in English
FEMALE	
Student 1	Sharing the experience with my friends
Student 2	Working well with my group
Student 3	Being with my friends
Student 4	Supporting each other
Student 5	Helping my group

When looking at what the male students found to be most satisfying about the course upon its conclusion, it was shown to be: 1) creating their own material and having the teacher change their original sentences to a beautiful script, 2) giving an English presentation with confidence, 3) dealing with many aspects of language, and 4) having many chances to communicate with the teacher. That which the female students liked best about the class was: 1) that friends helped each other, 2) we supported each other, 3) everyone was kind, 4) the group helped each other, and 5) having group support (see Table 3).

Finally, only one male student had something in particular that he wanted to change about the course, which was providing more time for an assignment deadline. However, the females listed: 1) smaller group size so we can have more communication, 2) find a way to make myself talk to the teacher, and 3) I want more time to have fun with my group, as aspects that they would like to change (see Table 4).

Data presented in Table 5 include cross-question student responses conceptualized as either “Task-oriented,” “Goal-oriented,” “Relationship-oriented,” or “Confidence” (see Table 5). A response considered to be task-oriented is one in which the student emphasizes or focuses on the completion of a particular task(s) as an indication of achievement⁷. A goal-oriented response is one in which the student mentions a meaningful course outcome without

mentioning the planning, process, or steps needed to achieve that outcome⁸. An indication of a relationship-oriented response is one in which the student focuses on the satisfaction, motivation and the general well-being of the group-members⁹. A response denoting confidence is one in which the student primarily exhibits a belief in him or herself and their powers or abilities¹⁰. These data indicate that in general, the male students tend to be task- and goal-oriented in their approach to the course, while the female students tend to be relationship-oriented and exhibit less confidence.

Table 3. Post-Course Satisfaction

In terms of English-learning, the thing I liked best about this class was...	
MALE	
Student 1	Creating my own material and the teacher changed the original sentences to a beautiful script
Student 2	Gave English presentation with confidence
Student 3	Dealt with many aspects of language
Student 4	Many chances to communicate with the teacher
FEMALE	
Student 1	Friends helped each other
Student 2	We supported each other
Student 3	Everyone was kind
Student 4	The group helped each other
Student 5	My group supported me so I was okay

Table 4. Post-Course Discontent

In terms of English-learning, the thing I would like to change about this class is...	
MALE	
Student 1	Nothing special
Student 2	I wish the deadline was one day longer
Student 3	Nothing
Student 4	Nothing
FEMALE	
Student 1	Smaller group size so we can have more communication
Student 2	Find a way to make myself talk to the teacher
Student 3	Nothing
Student 4	I want more time to have fun with my group
Student 5	Nothing

Table 5. Cross-Question Themes

EMERGENT THEMES	
MALE	
TASK-ORIENTED	Writing an English script
	Writing an English script
	Making an English language PowerPoint
	Creating my own material and the teacher changed the original sentences to a beautiful script
	Dealt with many aspects of language
	I wish the deadline was one day longer
GOAL-ORIENTED	I have never done it before so it is a good opportunity
	Winning first place in the contest
	Giving a presentation in English
	Interacting with the teacher in English
	Gave English presentation with confidence
	Many chances to communicate with the teacher
FEMALE	
RELATIONSHIP-ORIENTED	Sharing the experience with my friends
	Working well with my group
	Being with my friends
	Supporting each other
	Helping my group
	Friends helped each other
	We supported each other
	Everyone was kind
	The group helped each other
	My group supported me so I was okay
	Smaller group size so we can have more communication
	I want more time to have fun with my group
CONFIDENCE	I can't understand so I feel like crying
	Asserting myself in front of other people
	Speaking in front of people
	Disappointing my group members
	Looking bad in front of the teacher
	Find a way to make myself talk to the teacher

6. Discussion

The goal of the current research was to provide a gender-specific qualitative examination of what students look forward to, what they are concerned about, what they liked, and what they would like to change about the ACEOPSC class, in order to help improve future course offerings. The results provide some insight. It is interesting to find that while both groups consist of highly intelligent and accomplished pupils, as indicated by their status as Advanced Course students, they differ markedly by gender in terms of pre-course anxiety and anticipation, and post-course satisfaction and discontent.

6.1 Specific

In specific, when looking at the male students' responses to the first survey question, "In terms of English-learning, for this class, one thing I am worried about is..." males listed creating an English script and PowerPoint as their chief concerns, with one student having no concerns. Keeping in mind that the survey measuring pre-course anxiety and satisfaction was administered the first week of class at the conclusion of the teacher's opening course introduction and procedure lecture, these sources of anxiety can be dealt with in subsequent classes by spending more time explaining the script and PowerPoint file creation steps. For the female respondents, not being able to understand so feeling like crying, asserting oneself, speaking in front of others, disappointing group members and looking bad in front of the teacher, denote concerns that will be addressed in the subsequent section.

The goal-oriented nature of most of the male students' responses to the second survey question will be addressed in the subsequent section, however, the male who responded, "Interacting with the teacher in English" calls attention to the need for the teacher to take more time to interact with students during class instruction rather than spending the majority of class time lecturing. The females' responses to this question also encourage a changing of the pedagogy to include more time for in-class group work.

In looking at male responses to question three, the bit of information that most stands out is the comment that "...the teacher changed the original sentences to a beautiful script". The class must be improved so that students can develop their own "beautiful" scripts. One possible way of doing this is by improving the script creation technique portion of the class. Finding a way to help students develop a script piece-by-piece, from basic to complex, should be an ongoing effort. The female responses to this question will be addressed in the subsequent section.

A male student's response to the final question, "In terms of English-learning, the thing I would like to change about this class is..." offers an important point for the teacher to consider. When the student says, "I wish the deadline was one day longer," he is talking about the weekly assignment deadlines in which students must email the teacher various projects by, for example, every Wednesday by 11pm, during the first nine weeks of the course. In future classes, before this deadline day is decided upon, the teacher should consult with the students to determine the best day of the week, given their schedules, for it to be set. In terms of the female responses, that which could be most readily applied to a change of pedagogy is creating smaller group sizes. This is something that will be considered further in consultation with Japanese English teaching colleagues, who have more experience with the dynamics of small-group structuring.

6.2 General

When considering all responses irrespective of their corresponding survey questions, four general gender-based themes emerge: 1) Task-oriented; 2) Goal-oriented; 3) Relationship-oriented; and 4) Confidence. The emergence of these themes is subject to researcher bias and arguably based on arbitrary categorization. Nonetheless, it is in good-faith and cautious consideration of these limitations, that these themes will be used to inform changes in subsequent courses.

The males included in this study appear to be task and goal-oriented, while the females appear to be relationship-oriented and seem to have a lower level of confidence. If these findings are generalizable to most male and female NITSC, Advanced Course students, several general ideas for course improvement surface in particular regard to the teaching of female students. While it is believed that the course already emphasizes a task and goal-oriented approach and therefore does a decent job in satisfying the basic male mindset, the relationship-oriented nature of female students serves as a reminder that an over-emphasis on task completion and achieving goals might be counter-productive. In future courses, there must be a greater emphasis placed on the importance of human relations entailed in the completion of tasks and achievement of goals. That process involves human beings working together as teams—as groups—and is a part of the course that has yet to receive formal attention in terms of extolling the virtue of valuing meaningful human relationships as being important not only for learning English, but also as an end itself. By focusing on this in future courses, female students may feel more comfortable and

valued. This, in turn, may help to provide an improved learning experience.

A critical difference between the males and females was the latter's lower level of confidence. The female responses of: 1) I can't understand so I feel like crying; 2) asserting myself in front of other people; 3) speaking in front of people; 4) disappointing my group members; 5) looking bad in front of the teacher; and 6) find a way to make myself talk to the teacher, necessitates that the teacher pay special attention to building the confidence of female students. In future courses, the teacher must take both active and passive measures. Actively holding a discussion about the naturalness of the fear of public speaking—much more so when speaking in a foreign language—could be particularly helpful to the female students.

The teacher must also emphasize through discussion that the course is a team effort and that the teacher, is in fact, a member of each group. The teacher must be more patient when interacting with the female students in particular, giving them time to think of what they want to say and how to say it, by remaining passive.

7. Conclusion

The current research sought to determine if gender differences existed in terms of male and female students' pre-course anxiety and anticipation and post-course satisfaction and discontent regarding the ACEOPSC class taught at NITSC. It was hoped that such an analysis might provide information useful for the improvement of future classes. Developing students' English-oral communication ability is an important aspect of helping them to become internationally competent engineers. The current research represents a continued effort in that direction.

References

1. Lawson M E: Lessons Learned: A Pedagogical Strategy to Facilitate Successful English-Language Presentation-Oriented Classes for the Advanced Engineering Course, *Kosen Kyoiku: Journal of Education in the Colleges of Technology, Institute of National Colleges of Technology*, 37, 195-200 (2014).
2. Lawson M E, and Hirai S: From Nothing to Something: English Oral-Presentation Multi-Stage Script Development at the Advanced Course Level, *Kosen Kyoiku: Journal of Education in the Colleges of Technology, Institute of National Colleges of Technology*, 38, 222-227 (2015).
3. Lawson M. E.: Cognitive Acquisition of English-Language Structure and Process Skills: Study Material and an Examination, *Memoirs of National Institute of Technology, Suzuka College*, Vol. 49, pg. 7-17, (2016 [a]).

4. Lawson M. E.: Preparation for the Annual English Presentation Contest for Students of Colleges of Technology and Comments on the Present State and Future Direction of English Oral Communication Pedagogy, *Memoirs of National Institute of Technology, Suzuka College*, Vol. 49, pg. 19-27, (2016 [b]).
5. Lawson M E, and Hirai S: Classroom Interaction, Delivery Method, and a Collective, Focused, and Protracted Approach to Teaching English Speech Outlining, *Kosen Kyoiku: Journal of Education in the Colleges of Technology, Institute of National Colleges of Technology*, 38, 228-233 (2015).
6. Lawson M E, and Kusaka T: Practice of Presentation-oriented Class in the Advanced Engineering Course, *Kosen Kyoiku: Journal of Education in the Colleges of Technology, Institute of National Colleges of Technology*, 35, 377-381 (2012).
7. Collins English Dictionary - Complete & Unabridged: 2012 Digital Edition © William Collins Sons & Co. Ltd. 1979, 1986 © HarperCollins Publishers (2012).
8. Modern Language Association (MLA) Purposive, Merriam-Webster Online Dictionary, <http://www.merriam-webster.com/dictionary/purposive>, Web. 15 Feb (2015).
9. The free encyclopedia. FL: Wikimedia Foundation, <http://www.wikipedia.org>, Feb 15 (2015).
10. American Psychological Association (APA): confidence. (n.d.). The American Heritage® Dictionary of Idioms by Christine Ammer. Retrieved from Dictionary.com website: <http://dictionary.reference.com/browse/confidence> Feb 15 (2015).

Notes

Note 1) An idioculture is a subset of a subculture that develops social norms and behavioral patterns that are distinct from that of the subculture.

Note 2) Group membership for the 2014 first-year class was structured differently in order to provide data for the current research.

Note 3) As of the Zenki 2015 term, students' final scores are based on two exams and the final presentation contest.

ジェンダー別にみる専攻科英語オーラルコミュニケーションへの 不安、期待、満足度と不満

マイケル・ローソン¹

1: 教養教育科

本論は鈴鹿工業高等専門学校で近年英語力向上の重要性が高まる中、2009年以降ずっと力を注いできた専攻科の学生対象の英語プレゼンテーションとその原稿作成の授業の考察を性差別で分析し、それによって更なる授業の向上に繋げることを目的に書かれた。本論は、質的調査を用い、1) 全講義完了以前の不安、2) 全講義完了以前の期待、3) 全講義完了後の満足度、4) 全講義完了後の不満を調査した。結果としては、3項目で明らかな性差が見られ、次の4つの新しいテーマの発見に繋がった: 1) タスク優先型、2) ゴール優先型、3) 関わり優先型、4) 自信。来期の講義構成の命題についても述べる。

KEY WORDS: 英語コミュニケーション力、英語スピーチ、少人数クラス、英語学習の動機付け

After All is Said and Done, More is Said than Done:^{*} Debriefing Contestants of the 9th Annual English Presentation Contest for Students of Colleges of Technology

Michael E. LAWSON¹

1:Dept. of General Education

Attempts are being made to improve National Institute of Technology, Suzuka College (NITSC) students' English oral communication ability^{1, 2, 3, 4, 5, 6}. The current report offers a post-preparation examination of research that focused on student participants' pre-preparation and participation in the 2016 9th Annual English Presentation Contest for Students of Colleges of Technology, in order to understand how to provide students a better English education. The previous report sought to determine: 1) if the students desired more opportunities to improve their English oral communication (EOC) skill at NITSC, 2) the importance of the contest to them, and 3) specific pedagogical information regarding their preparation. Based on the results of the current follow-up research, it appears that the students: 1) continue to hope for more EOC opportunities, 2) feel that the contest was important to them although it was at best a third-priority, 3) wish they had another chance at the contest, although one does not have the willpower, and 4) acknowledge a discrepancy between their stated preferences regarding their preparation for the contest and their actual preparation activity. Findings for the current report are based on qualitative data gathered in November 2015 from the three NITSC second-year Advanced Course student participants. Suggestions for improvement to NITSC's EOC education efforts are offered.

KEYWORDS: English communicative skill, oral communication, oral speech, motivation for English learning

(Received September 9, 2016 ; accepted January 26, 2017)

1. Introduction

As indicated in National Institute of Technology, Suzuka College's (NITSC) official webpage under the heading of Philosophy and Goals, developing internationally competent students is important ^{note 1}, as is developing creatively-minded students. Consequently, improving students' English oral communication ability is important. To help accomplish this, one way that has been attempted is to have students participate in Annual English Presentation Contests for Students of Colleges of Technology (AEPCST). For the past nine years (see Table 1), these contests have allowed three students from each school to submit a video each November showing them giving an English presentation. The best have been invited to travel to Tokyo for in-person January contests—contests that include many outstanding performances ^{note 2}.

In February 2015, the author of the current study administered a

pre-preparation survey to three (Std1, Std2, and Std3) NITSC second-year Advanced Course students who were planning on submitting a video in November 2015 to be considered for acceptance to the January 2016 9th Annual English Presentation Contest for Students of Colleges of Technology (see Table 2). The survey was meant to provide the supervising teacher (ST) information concerning the students' desire for more opportunities to improve their English oral communication skill (EOC) at NITSC, the relative importance of the contest to the students, and to gain practical pedagogical information regarding their preparation for the November 2015 video submittal for consideration for acceptance to the January 2016 contest (see *Lawson 2016 [a]*).

On November 9, 2015, three days after the November 6, 2015 deadline for video submission, a follow-up survey was administered to Std1, Std2, and Std3 to understand if and how their feelings had changed about the contest after going through the preparation

^{*}See Aesop quotes (Ancient Greek Fabulist and Author of a collection of Greek fables. 620 BC-560 BC).

process and how closely their previously stated preferences regarding how they would like to prepare for the contest had actually been realized (see Table 3).

Table 1. Annual English Oral Presentation Contest for Students of Colleges of Technology Yearly Schedule (2008-2016)

2008-2016	
Apr.	Start of school year
May	
June	
July	
Aug.	
Sept.	
Oct.	
Nov.	English oral presentation video submittal deadline
Dec.	
Jan.	Annual English oral presentation contest for students of colleges of technology
Feb.	
Mar.	

Table 2. Pre-Preparation Survey in Relation to November 2015 Video Submittal Deadline.

2015-2016		
2015	Feb.	Pre-preparation survey administered to Std1, Std2, and Std3
	Mar.	
	Apr.	
	May	
	June	
	July	
	Aug.	
	Sept.	
	Oct.	
	Nov.	(November 6) English oral presentation video submittal deadline
	Dec.	
2016	Jan.	9 th Annual English oral presentation contest for students of colleges of technology

Table 3. Post-Preparation Survey in Relation to November 2015 Video Submittal Deadline.

2015-2016		
2015	Feb.	Pre-preparation survey administered to Std1, Std2, and Std3
	Mar.	
	Apr.	
	May	
	June	
	July	
	Aug.	
	Sept.	
	Oct.	
	Nov.	(November 6) English oral presentation video submittal deadline (November 9) Post-preparation survey administered to Std1, Std2, and Std3
	Dec.	
2016	Jan.	9 th Annual English oral presentation contest for students of colleges of technology

Consequently, in what follows the February 2015 pre-preparation survey responses will be compared with the November 2015 post-preparation survey responses in order to provide better insight into the students' attitudes concerning the EOC opportunities at NITSC, the importance the AEPCST to the students, and reasons for the discrepancies between their stated preparation preferences and their actual preparation activities.

2. Background Information and Previous Findings

The three contestants, Std1, Std2, and Std3, entered NITSC's Advanced Course program in April 2014. As part of their training, they were enrolled in the ST's first-semester Advanced Course English oral presentation and script development class (ACEOPSD). The culminating experience of this class was an English oral presentation contest in which course enrollees in groups of 4 or 5 competed against each other. Based on the results of this contest, Std1, Std2 and Std3, were chosen to prepare an English oral presentation to be videoed and submitted in November 2014 in an attempt to be accepted to the January 2015 8th Annual English Presentation Contest for Students of Colleges of Technology.

Table 4. Schedule for the 8th Annual English Oral Presentation Contest for Students of Colleges of Technology (2014/2015)

2014-2015		
2014	Apr.	Std1, Std2, and Std3 enter the Advanced Course program as first-year students. ST's Advanced Course English oral presentation and script creation class begins.
	May	
	June	
	July	ST's Advanced Course English oral presentation and script creation class ends and based on the class results, Std1, Std2, and Std3 are selected to create and submit a video presentation to be submitted in November 2014 in order to be considered to participate in the January 2015 8 th Annual English Presentation Contest for Students of Colleges of Technology.
	Aug.	No contact
	Sept.	No contact
	Oct.	No contact
	Nov.	<i>(Final week before video submittal deadline is the first time that the ST is contacted by Std1, Std2, and Std3).</i> <i>(Final week before video submittal deadline)</i> The first time the ST is given a copy of Std1, Std2, and Std3's presentation script and PowerPoint file. The ST edits the script for Std1, Std2, and Std3 (script was first translated from Japanese to English by a Japanese-English language teacher). The ST edits the PowerPoint file for Std1, Std2, and Std3 (the file was also looked at by a Japanese-English language teacher). Video submitted and not accepted for the Tokyo contest.
	Dec.	
2015	Jan.	8 th Annual English oral presentation contest for students of colleges of technology

These students were to prepare and practice their presentation from the conclusion of the first semester ACEOPSD class, up until the early November 2014 video submittal deadline, when a video of their presentation would be taken and submitted for consideration for acceptance to the January 2015 contest. Because Std1, Std2, and Std3 had just completed the ACEOPSD class, it was thought that they had sufficient experience to prepare for the contest and they were also repeatedly advised by the ST that help was always available should they just ask. No contact was made and the students failed to have their November 2014 video accepted for the January 2015 contest (see Table 4).

In February 2015, Std1, Std2, and Std3 approached the ST and requested to be given a second chance and to be allowed to participate in the November 2015/January 2016 9th Annual English Presentation Contest for Students of Colleges of Technology. Historically, at NITSC, only first-year Advanced Course students participate in the contest, and although Std1, Std2, and Std3 would become second-year Advanced Course students in April 2015, because they seemed to be especially motivated, they were granted permission (see Table 5).

Table 5. Students Enter Second Year

2015-2016		
2015	Apr.	Std1, Std2, and Std3 enter their second year in the Advanced Course program.
	May	
	June	
	July	
	Aug.	
	Sept.	
	Oct.	
	Nov.	Video submittal deadline
	Dec.	
2016	Jan.	9 th Annual English oral presentation contest for students of colleges of technology

Because Std1, Std2, and Std3 appeared to be particularly interested in participating in the 2016 contest, because it was now apparent that the ST's ACEOPSD class was not by itself a sufficient method to prepare students, because previously students had shown little interest in the contest, yet these students actually requested to participate a second time, and because the students had made no contact with the ST until one week prior to the video submittal

deadline for the 2014/2015 contest, the ST created a pre-preparation survey and administered it to the students in February 2015. The purpose of the survey was to gain an understanding of the students' thoughts regarding the importance of EOC at NITSC, the importance of the contest, and to understand their ideas about the proper way in which we should go about preparing for the November 2015/January 2016 contest.

Thus, in February 2015, the survey was administered to Std1, Std2 and Std3. Also, in February 2015, a meeting attended by the ST, Std1, Std2, and Std3 was conducted in which the survey results (see Tables 6-10) were discussed and a preparation plan was decided upon in consultation with the students ^{note 3}. Students were also given access to video of previous Tokyo contest presentations. At the meeting, the students appeared to be enthusiastically looking forward to getting started—this was going to be the year that NITSC finally made it to the Tokyo contest!

Table 6. Pre-Preparation Survey: More Communication Opportunities (February 2015)

February 2015	
Question 1. Do you wish there were more opportunities at NITSC to improve your English oral communication skill?	
a.	The majority of the Kosen classes teach grammar and reading comprehension. We need many more communication classes.
b.	Yes, because if we want English communication training, we must use money to find it outside the Kosen. For example, we can try some online English conversation learning.
c.	It should be important to learn grammar and reading, but there are not enough classes with a native-English teacher, such as communication classes. I want more of that.

Table 7. Pre-Preparation Survey: Student Anticipation/Anxiety (February 2015)

February 2015	
Question 1. What do you hope to learn?	
a.	I want to continue to learn how to develop a presentation and how to communicate through interaction with the teacher, and through the making-process.
b.	How to better develop a presentation and what to care about in terms of planning—because I am sure that I need that knowledge in my future academic life.
c.	I want to learn how to prepare, practice and answer the questions.

Table 7. Pre-Preparation Survey: Student Anticipation/Anxiety (February 2015) (Cont.)

Question 2. What do you hope to achieve by participating in the PC?	
a.	First, I want to advance to the Tokyo contest. And in Tokyo, I want to do my best. I need more practice in learning a basic method of presenting a good speech. I want to start that.
b.	I want to advance to the Tokyo contest. I want to raise the degree of perfection by practicing with other students.
c.	Of course, I want to attend the Tokyo contest. So I want to take much time to prepare.
Question 3. What are you worried about?	
a.	It is not impossible to deliver the perfect presentation if you memorize the draft well, but wondering if I can answer the judges' questions is worrisome.
b.	Pronunciation and questioning, because I acknowledge my low level of English usage.
c.	First, whether I will make mistakes in front of the big audience—since I tend to get nervous in public. Second, whether I will be able to answer the judges' questions, because I am anxious about being able to say what I want to say.
Question 4. What are you excited about?	
a.	I am excited just because I have almost never had the chance to improve my English oral communication.
b.	I am excited by the challenge to do something difficult for me. If I conquer this hard task, I think I can step forward.
c.	I am looking forward to practicing the speech with the other two students. I am looking forward to listening to other presentations.

Table 8. Pre-Preparation Survey: Importance of Contest (February 2015)

February 2015	
Question 1. In specific, why will you participate in the presentation contest (PC)?	
a.	To tell the truth, I am not the kind of person who is willing to attend the PC, but since I was chosen as one of the best speakers, I started to feel like attending.
b.	I want to try anything I can to improve my English.
c.	I want to improve my English ability, using presentation and communication skills that I learned in the Advanced Course presentation class. Plus, I want to make a good memory during my school years.

Table 8. Pre-Preparation Survey: Importance of Contest (February 2015) (Cont.)

Question 2. What is the priority of the PC for you?	
a.	This year, I have to job-hunt and I have to finish my research. I want to be able to coordinate the presentation practice with these two.
b.	Precision in pronunciation, because even if you make a correct English sentence, if your pronunciation is bad, it is hard to carry a conversation.
c.	It is third behind finding a job and doing my research.
Question 3. How important is the PC to you?	
a.	Since I do not get many opportunities to speak English, attending the PC would offer a good experience.
b.	It is important because I get to use English in a practical manner.
c.	I have to say that it is less important compared with research for graduation and job hunting because these two are the most important reasons I chose the Kosen in the first place. But, besides these two, the contest is the most important, and I want to win!

Table 9. Pre-Preparation Survey: Usefulness in Motivating Students (February 2015)

February 2015	
Question 1. In general, is the presentation contest (PC) a good way to motivate you to learn English?	
a.	I have always liked English, and by participating in the PC, I am motivated to learn English more.
b.	It is good motivation for speaking English, because you must speak with confidence in the PC.
c.	Since there are not many occasions to speak English in the Kosen, it is good because if I want to learn those things, I always have to do it on my own.

Table 10. Pre-Preparation Survey: Pedagogy (February 2015)

February 2015	
Question 1. How much time should you spend practicing each week?	
a.	Three times a week after class would be ideal.
b.	After the PowerPoint file is completed, 3 hours a week is enough for the delivery-practice.
c.	More than once a week, since language learning needs continuance
Question 2. The PC is in November—when is the best time to start practicing?	
a.	I think the April start is enough.
b.	We should start during the summer vacation.
c.	I want to finish the PowerPoint file and script by the summer vacation and practice during and after the vacation.

Armed with this survey information and enthusiastic students, as indicated by survey responses such as:

- 1) Of course, I want to attend the Tokyo contest. So I want to take much time to prepare;
- 2) I have always liked English, and by participating in the PC, I am motivated to learn English more;
- 3) I want to try anything I can to improve my English;
- 4) I want to advance to the Tokyo contest. I want to raise the degree of perfection by practicing with other students;
- 5) I want to continue to learn how to develop a presentation and how to communicate through interaction with the teacher, and through the making-process;
- 6) I am looking forward to practicing the speech with the other two students. I am looking forward to listening to other presentations;
- 7) I am excited just because I have almost never had the chance to improve my English oral communication, and;
- 8) I am excited by the challenge to do something difficult for me. If I conquer this hard task, I think I can step forward;

and, based on the survey question, “How much time should you spend practicing each week?” to which Std1, Std2, and Std3 responded:

- a) Three times a week after class would be ideal;
- b) After the PowerPoint file is completed, 3 hours a week is enough for the delivery-practice, and;
- c) More than once a week, since language learning needs continuance;

and to the survey question, “The PC is in November—when is the best time to start practicing?” to which Std1, Std2, and Std3, responded:

- a) I think the April start is enough;
- b) We should start during the summer vacation, and;
- c) I want to finish the PowerPoint file and script by the summer vacation and practice during and after the vacation;

it seemed as if Std1, Std2, and Std3, were eager to get started. However, the ST did not hear from them again regarding the contest until the second week of October 2015, three weeks before the video submittal deadline, and received the script and corresponding PowerPoint file for the first time only 12 days prior to the video submittal deadline (see Table 11). The students practiced their presentation on only two days—one of which being the day the video to be submitted was shot (see Table 11).

Table 11. Actual Preparation Activity (February 2015- November 2015)

February 2015-November 2015	
Feb.	a. Gave the survey b. After survey held meeting with students discussing preparation plan and encouraging them to get started, telling them that the ST is ready and looking forward to helping them, and that we better start as soon as possible because in order to be accepted to the Tokyo contest, we need a lot of practice. c. Gave students video of previous contest winners.
Mar.	No contact from students
Apr.	No contact from students
May	No contact from students
June	No contact from students
July	No contact from students
Aug.	No contact from students
Sept.	No contact from students

Table 11. Actual Preparation Activity (February 2015- November 2015) (Cont.)

Oct.	
1	
2	
3	
4	
5	
6	
7	
8	
9	
10	
11	
12	First contact from students regarding contest. ST was notified by Std1, Std2, and Std3, that they had just finished the script and had emailed it to a Japanese-English language teacher to translate.
13	
14	
15	
16	
17	
18	
19	
20	
21	
22	
23	
24	
25	
26	Supervising Teacher received the translated script from the Japanese- English language teacher.
27	
28	
29	For the first time, the ST received the PowerPoint presentation from students.
30	
31	
Nov.	
1	
2	For the first time, Std1, Std2, and Std3, practiced giving their presentation (Practiced on only one afternoon) (Japanese-English language teacher assisted).
3	
4	
5	Std1, Std2, and Std3, practiced the presentation and were videoed (Japanese-English language teacher assisted).
6	Deadline for video submittal. Japanese-English language teacher submitted the video. Was not accepted for the January 2016 AEPCSCT Tokyo contest

From the time of the initial meeting in February 2015, in which the pre-preparation survey results were discussed and the preparation plan was formulated in consultation with Std1, Std2, and Std3, the students had approximately 265 days until the November 6, 2015 video submittal deadline in which to prepare. From time-to-time, the ST would see one or more of these students around campus or in his class and whenever he did, he would ask the students how their preparation was going and to please hurry—that the ST was ready anytime. The ST never got a direct answer from the students but rather was always met with a shy expression and a look in the eyes which said, “Please don’t ask”.

It is very likely that to be accepted to the Tokyo contest would require months of serious practice. Suffice it to say that we once again failed to be accepted to appear in the January AEPCST Tokyo contest.

3. Methods

In an attempt to shed light on if and how the students’ preparation experience effected their feelings regarding EOC opportunities at NITSC, the importance of the AEPCST, and reasons for the discrepancy between their stated preferences regarding their preparation for the contest as indicated in their responses to the February 2015 survey and their actual preparation activity for the contest, Std1, Std2, and Std3, were emailed a follow-up survey as a Microsoft Word attached document on November 9, 2015, three days after the deadline for the contest video submittal. The text content of the email from the ST was, “I would like to know your opinions on some questions. Please keep in mind your answers to the survey I gave you in Feb. 2015.” Students were asked to write responses to the following 10 questions using English:

1. Do you think there should be more emphasis placed on English oral communication education at NITSC?
2. Do you think NITSC needs more oral communication courses?
3. Do you think NITSC needs more full-time, permanent, native-English speaking teachers?
4. Did the presentation contest (PC) help you learn anything valuable?
5. Do you wish you had another chance to start again in January?
6. In the first survey, you indicated that the PC was a high priority to you, following only finding a job and doing research—was this true?

7. Was the PC a good way to motivate you to learn English?

8. The PC was in November—in the first survey you indicated that you should start practicing in April or during summer vacation, but you didn’t start until the fourth week of October. Can you please explain why?

9. In the first survey you indicated that each week you should spend about 3 hours practicing the presentation but you did not do this. Why?

10. If you could go back in time and start again in January 2015, what would you do differently?

4. Results

Presented in Table 12 are the results of three questions meant to gain an understanding if the students’ attitudes about wanting more EOC opportunities at NITSC changed after having experienced their preparation for the 9th AEPCST (see Table 12).

Table 12. Post-Preparation Survey: More Communication Opportunities (November 2015)

November 2015	
Question 1. Do you think there should be more emphasis placed on English oral communication education at NITSC?	
a.	Yes. It is pointless if we cannot talk even if we are good at grammar.
b.	Yes. Because NITSC should be an institution for bringing up global engineers, there should be more emphasis on English oral communication education at NITSC.
c.	Yes, I think like that.
Question 2. Do you think NITSC needs more oral communication courses?	
a.	Yes, I do. I think it is more important than classes of grammar or TOEIC.
b.	Yes. I think NITSC students lack oral communication skill. So, NITSC needs more oral communication courses.
c.	Yes, I think like that.
Question 3. Do you think NITSC needs more full-time, permanent, native-English speaking teachers?	
a.	If oral communication courses increase, we may want them.
b.	Yes. It is great support for NITSC students to learn “real” English.
c.	Yes, I think like that.

Presented in Table 13 are the results of two questions meant to gain an understanding if and how the students' anticipation/anxiety feelings changed after having experienced their preparation for the 9th AEPCST (see Table 13).

Table 13. Post-Preparation Survey: Student Anticipation and Anxiety (November 2015)

November 2015	
Question 1. Did PC help you learn anything valuable?	
a.	Yes, it did. It turned out to be a very good experience of presentation in English.
b.	Yes. I learned the method of performance and emphasizing, pronunciation, etc.
c.	Yes, for example learning presentation attitude.
Question 2. Do you wish you had another chance to start again in January?	
a.	Sorry, I don't have the willpower to begin newly.
b.	Yes. We will be able to perfect the presentation.
c.	Yes, I wish we would pass the first stage.

Presented in Table 14 are the results of one question meant to gain an understanding if and how the students' attitudes about the importance of the AEPCST changed after having experienced their preparation for the 9th AEPCST (see Table 14).

Table 14. Post-Preparation Survey: Importance of Contest (November 2015)

November 2015	
Question 1. In the first survey, you indicated that the PC was a high priority to you, following only finding a job and doing research—was this true?	
a.	Certainly, We were lazy in preparing the PC in summer vacation. But after that, I think we could give priority to it.
b.	In fact, the PC was my third priority. Because finding a job and doing research determine my future.
c.	Yes it was true.

Presented in Table 15 are the results of one question meant to gain an understanding if and how the students' attitudes regarding the motivational prowess of the AEPCST changed after having experienced their preparation for the 9th AEPCST (see Table 15).

Table 15. Post-Preparation Survey: Usefulness in Motivating (November 2015)

November 2015	
Question 1. Was the presentation contest (PC) a good way to motivate you to learn English?	
a.	Yes. We didn't translate the script into English by ourselves, but we could learn a manner of speaking in English a little.
b.	Yes. Because our theme "TPP" is very difficult content. So, we had to learn it in English to obtain information.
c.	Yes it was.

Presented in Table 16 are the results of three questions meant to gain an understanding of why there was a discrepancy between the students' stated preparation activity preference indicated in the pre-preparation survey of February 2015 and their actual preparation activity for the preparation for the 9th AEPCST (see Table 16).

Table 16. Post-Preparation Survey: Pedagogy (November 2015)

November 2015	
Question 1. The PC was in November—in the first survey you indicated that you should start practicing in April or during summer vacation, but you didn't start until the fourth week of October. Can you please explain why?	
a.	Because, I had done job hunting from March to the end of May. Then, one of our members had to take a graduate school entrance examination until August.
b.	We were busy because of finding a job or an entrance examination and doing research. But we should have started practicing to perfect the presentation at the same time.
c.	Because I was busy for studying the entrance examination in summer.
Question 2. In the first survey you indicated that each week you should spend about 3 hours practicing the presentation but you did not do this. Why?	
a.	After getting the script, probably I practiced over 3 hours each week. But I don't know whether the others also did or not.
b.	It is the same answer as above.
c.	I was busy for research working.
Question 3. If you could go back in time and start again in January 2015, what would you do differently?	
a.	We must be going to begin it at earlier time.
b.	We would have been able to perfect the presentation. We would have done performance practice at least for 2 months.
c.	Surely I take time more and will practice.

5. Discussion

Comparing responses from the pre-preparation survey of February 2015 with the responses from the post-preparation survey of November 2015 indicates that for most criteria, Std1, Std2, and Std3, maintained a consistent outlook regarding their feelings concerning EOC opportunities at NITSC and the importance of the AEPCSCCT. Their reasons given in the November 2015 survey for the discrepancy between their stated preferences in the February 2015 survey regarding their preparation and their actual preparation activity for the contest are readily believable and indicative of normal students.

Both pre- and post-preparation surveys show that Std1, Std2, and Std3, all believe that more emphasis should be placed on EOC education at NITSC. With responses such as, "...It is pointless if we cannot talk even if we are good at grammar", "...NITSC should be an institution for bringing up global engineers, there should be more emphasis on English oral communication education at NITSC", and "...I think it (EOC) is more important than classes of grammar or TOEIC", it is clear that these students think EOC is important and that more emphasis is needed at NITSC.

Supporting this view was one student's response to the question, "Do you think NITSC needs more full-time, permanent, native-English speaking teachers?" The response, "Yes. It is great support for NITSC students to learn 'real' English", shows a keen understanding that proficiency on the TOEIC does not necessarily result in the ability to converse in English or in international competence.

In the pre-preparation survey students indicated that by participating in the contest that they hoped to learn "...how to develop a presentation and how to communicate through interaction with the teacher, and through the making-process", "How to better develop a presentation and what to care about in terms of planning...", and "... how to prepare, practice and answer the questions".

While it is difficult to understand how the students feel that they achieved this, in the follow-up post-preparation survey, when asked if they learned anything valuable, the students indicated, "Yes. It turned out to be a very good experience of presentation in English", "Yes. I learned the method of performance and emphasizing, pronunciation, etc.", and "Yes, for example learning presentation attitude". It is likely that in answering as they did, the students were attempting to make the ST happy rather than providing their sincerest responses.

Although, when asked (only in post-preparation survey) if they wish they had another chance to start again in January, at least one respondent gave a perfectly believable answer by stating, "Sorry, I don't have the willpower to begin newly." When considering the other two responses to this question, "Yes. We will be able to perfect the presentation", and "Yes, I wish we would pass the first stage", one wonders what would be different that would allow them to achieve this.

The pre-preparation survey responses concerning the importance of the contest by virtue of its relative priority to the students indicated that while it was important, it was not their top concern. Responses from the follow-up survey remained consistent and also provided a bit more insight into the students' attitudes toward preparation. The response, "Certainly, we were lazy in preparing the PC in summer vacation. But after that, I think we could give priority to it", is indicative of what the ST would expect. If the students had in fact been "lazy" in the summer this would not be unexpected behavior—preparing for English oral communication contests is a multifaceted undertaking that requires great effort in order to be successful. Giving great effort is sometimes not enjoyable, particularly to students who are enjoying a break from school. But, what happened to the April 2015 start? Why did they not start in February 2015?

In that vein, the most noticeable differences are between what the students said they wanted to do in the pre-preparation survey of February 2015 in terms of preparing for the contest and what they actually ended up doing. It is likely that students in general simply do not understand the amount of work that is entailed in successfully competing in contests such as the AEPCSCCT and are justifiably immersed in other, more important, activities.

Information presented in Tables 11 and 16 indicate a pattern that the ST would suggest is perhaps the most likely and natural preparation behavior for students of EOC contests. The students in question were likely genuinely excited about the prospect of participating in the contest again and they were likely telling the truth in the pre-preparation survey regarding their desire to practice. The participants in question, Std1, Std2, and Std3, happened to be outstanding students. The Japanese-English teacher was always ready to help when asked by the ST or the students. So, why should this not be the most likely and natural preparation behavior for even motivated students of such contests?

Contests are not part of the students' official curriculum and

therefore it is too easy for even well-meaning, motivated, intelligent students to get sidetracked and it is too easy for them to not listen to the teacher^{note 4}. Std1, Std2, and Std3, likely underestimated the time and effort that it would take to fulfill their university entrance exam studying, graduate research, and job-hunting duties when they took the February 2015 pre-preparation survey. It has been the experience of the ST that most student-participants of EOC contests, regardless of their year in school and regardless of the ST's effort, simply do not practice enough to make effective appearances.

Contests should likely be viewed as nothing more than opportunities for students who wish to take advantage of them. "Who wish to take advantage of them" is an important phrase. Most students want EOC classes—not contests.

In order to improve the EOC ability of the general student population, the best way would likely be to add more EOC courses to the regular curriculum and hire more full-time permanent native-English speaking teachers. Because this is not likely to happen, we need to think of other ways.

While contests may seem like a good idea in theory, their real-world practical merit is questionable (*see Lawson 2016 [a]*). One possible alternative would be to allow NITSC faculty members who possess sufficient English language ability, monetary incentives for conducting classes while using the English language. NITSC is lucky enough to have such faculty members and to have them teach classes while using the English language might be of great benefit to students.

Another possible method would be to allow NITSC's Japanese-English language teaching faculty to teach at least one EOC class per semester, if they were so inclined. They might see this opportunity as a welcome break from their TOEIC classes—reduce one TOEIC-related class each semester and teach an EOC-related class instead.

These measures may seem to be a bit extreme, but due to the unlikelihood of being able to hire more full-time native-English speaking teachers and adding more EOC classes to the regular curriculum, such measures may become required to provide the English language skills desired by students.

6. Conclusion

If NITSC is to provide students with a better EOC education, it may be necessary to think more deeply about how best to do so and it may become necessary to take measures more extreme than having students "participate" in contests. If there is a strong enough will, NITSC can make it happen.

It is likely that someday three NITSC students will come along

and make it to the January Tokyo AEPCST contest. Will this mean the ST is good or has changed his method? No. Will this mean that EOC education at NITSC has become sufficient? Not likely. It will mean that three students who entered NITSC with outstanding English oral communication ability had the time and desire to put forth the effort that is required to make it to such a contest.

References

1. Lawson M. E.: Preparation for the Annual English Presentation Contest for Students of Colleges of Technology and Comments on the Present State and Future Direction of English Oral Communication Pedagogy, *Memoirs of National Institute of Technology, Suzuka College*, Vol. 49, pg. 19-27, (2016 [a]).
2. Lawson M. E.: Cognitive Acquisition of English-Language Structure and Process Skills: Study Material and an Examination, *Memoirs of National Institute of Technology, Suzuka College*, Vol. 49, pg. 7-17, (2016 [b]).
3. Lawson M E, and Hirai S: From Nothing to Something: English Oral-Presentation Multi-Stage Script Development at the Advanced Course Level, *Kosen Kyoiku: Journal of Education in the Colleges of Technology, Institute of National Colleges of Technology*, 38, 222-227 (2015 [a]).
4. Lawson M E, and Hirai S: Classroom Interaction, Delivery Method, and a Collective, Focused, and Protracted Approach to Teaching English Speech Outlining, *Kosen Kyoiku: Journal of Education in the Colleges of Technology, Institute of National Colleges of Technology*, 38, 228-233 (2015[b]).
5. Lawson M E: Lessons Learned: A Pedagogical Strategy to Facilitate Successful English-Language Presentation-Oriented Classes for the Advanced Engineering Course, *Kosen Kyoiku: Journal of Education in the Colleges of Technology, Institute of National Colleges of Technology*, 37, 195-200 (2014).
6. Lawson M E, and Kusaka T: Practice of Presentation-oriented Class in the Advanced Engineering Course, *Kosen Kyoiku: Journal of Education in the Colleges of Technology, Institute of National Colleges of Technology*, 35, 377-381 (2012).

Notes

Note 1. See http://www.suzuka-ct.ac.jp/guide/guide_index/school/

Note 2. To see video of previous contest presentations, please visit <http://cocet.org/precon/2015/index.html>

Note 3. For the full article in which these survey responses first appeared, see Lawson 2016 [a].

Note 4. The best student (in the classroom) the ST ever had at NITSC refused to take instruction or practice regarding his participation in

a recent English speech contest. This student was the only contestant who had major difficulty in the contest. This type of occurrence is embarrassing for the teacher and it should be understood that a teacher cannot force a student to practice or to follow instruction.

(学術論文)

最終の、その後、更なる最終；第9回学内英語プレゼンテーションコンテストの参加者からの報告をもとに

マイケル・ローソン¹

1: 教養教育科

本論は鈴鹿工業高等専門学校で2016年に行われた第9回目の学内英語スピーチコンテストにおいて、コンテスト前と後を調査し、本学の英語教育の更なる向上のためのヒントを得ることを目的として書かれた。本論は、以前の論文のフォローアップとなっており、結果として学生が1) 前回同様、更なる英語オーラルコミュニケーションの機会の増加を希望し、2) コンテストの重要性は認めつつも、優先順位ではコンテストを3番目に重要と位置づけ、3) 2名は再度コンテストに挑戦したいが、1名は自身が成し遂げられる自信が持てず、4) やる気をもって取り組みたい理想と実際に必要な時間や努力の間の自身が抱える矛盾を実感している、ということが明らかになった。この結果は2016年11月に行われた鈴鹿高専専攻科2年生の3名を質的調査した結果に基づき、今後の本学の英語オーラルコミュニケーションの向上に関する提案も示唆した。

KEY WORDS: 英語コミュニケーション能力、オーラル・コミュニケーション、スピーチ、英語学習の動機付け

平面二軸荷負荷を受ける有孔 GFRP 平板の円孔周りの繊維状態が強度特性に及ぼす影響

民秋 実^{1*}, 伊藤 豪²

1: 機械工学科

2: 東芝産業機器システム株式会社

有孔 GFRP 平板が荷重比の異なる平面二軸荷重を受けた場合に、円孔周りの繊維状態が、円孔周りの応力集中や強度特性に対して、どのような影響を及ぼすかについて調べた。GFRP 平板に円孔を開ける際、繊維の切断により強度が低下するのを防ぐために、円孔周りに繊維を回り込ませるように配置することによって、円孔による繊維切断がおこらない有孔 GFRP 平板を製作した。実験の結果、円孔周りの垂直方向のひずみは荷重に対して非線形となり、荷重比による垂直ひずみの変化は、普通に円孔を開けた場合よりも 2.4 倍以上大きくなり、水平方向のひずみは減少した。

Key Words : GFRP, 繊維配向, 二軸負荷, 荷重比, 応力集中

(受付日 2016 年 9 月 14 日 ; 受理日 2017 年 1 月 26 日)

1. 緒言

複合材料とは、2 種類以上の素材を一体化させることにより、それぞれ単体では持ち合わさなかった特性を実現した材料である。中でも FRP (Fiber Reinforced Plastics : 繊維強化プラスチック) は母材にビニルエステル樹脂やポリエステル樹脂といったプラスチックを用い、ガラス繊維やカーボン繊維などを強化材に用いた複合材料のことである。比強度や耐食性、成形性に優れているため、航空宇宙や自動車、海洋、スポーツ用品といった様々な分野で利用されている。

FRP は、ある程度の一体構造を比較的容易に製作することができるが、部材を組み合わせて使用することも多い。この場合、継手箇所において応力集中を伴うのが普通であり、継手部分で破壊する可能性が大きくなる。したがって、応力集中を低減させることは FRP の構造への利用において重要な課題の一つである。FRP の継手方式には、接着剤を用いて固定する方式と、ボルト、リベット、ビスなどを用いて固定する方式とがある。接着剤による固定方式は滑らかな外面を得られるが、検査・分解・組立の容易さを考慮するとボルトなどで固定する方式が向いている。だがこの場合、円孔を開ける必要があり、繊維切断や応力集中が発生して強度の低下が起こる。そこで、FRP が繊維によって強化されているという点を利用して、円孔を周りこませるように繊維配置を工夫することで繊維切断なく円孔を設ける方法を考案した。

また、構造材料は様々な方向から負荷を受けると考え

られるため、平面二軸引張試験を行うことにした。これまで平面二軸試験には、光弾性法による円孔縁での塑性応力集中の研究¹や、ポリアリレート²の二軸荷重下での機械的特性の研究²があり、これらの研究では、縦軸と横軸の荷重比が等しい負荷での試験を行っている。だが、実際の物体は様々な荷重比での負荷を受けており、その荷重やひずみを知ることにより、構造物のより適切な設計が可能になると考えられる。そこで様々な荷重比での平面二軸引張試験を行い、FRP の繊維状態や荷重比が円孔周りの応力分布やひずみにどのような影響を与えるのかについて明らかにすることを目的とした。

2. 実験方法

2.1 試験片

試験片は、母材にビニルエステル樹脂 (DIC DICLITE UE-3505) : 促進剤 (ナフテン酸コバルト) : 硬化剤 (メチルエチルケトンペルオキシド) を 100:0.05:1 の割合で混合したものを使用し、強化材にロービングクロス (#580) と呼ばれるガラス繊維の束を編んで直交異方性を示すガラス繊維布と、チョップドストランドマット (#450) と呼ばれる 5cm 程度のガラス繊維を散りばめて圧縮して固めた疑似等方性を示すガラス繊維布を、ハンドレイアップ法により 2 枚積層したものを使用した。

GFRP 平板の製作方法は、ガラス繊維を 30 分間 80°C で乾燥させ、厚さが 2mm になるように積層する。積層後 24 時間圧縮しながら硬化させる。その後、乾燥機内で圧縮しながら 80°C で 2 時間保持した後、徐冷して残留応力

(学術論文)

を取り除いた。円孔による繊維の切断のない試験片の製作にはロービングクロスを使用し、図1に示すように積層時に型を用いて円孔に繊維が沿うようにした(以下、改良型クロス積層板と呼ぶ)。試験片の種類は、ロービングクロス積層板、チョップドストランドマット積層板、改良型クロス積層板の3種類とした。なお、ロービングクロス積層板と改良型クロス積層板は繊維を負荷荷重の方向に対し $0^\circ/90^\circ$ の角度で積層した。

単軸引張試験に使用する試験片は、幅20mm、長さ250mmの長方形で、両端に 10° の勾配のテーパを有したGFRPタブをアラルダイト(高性能エポキシ系強力接着剤)で接着し、乾燥機内で圧縮しながら2時間 80°C で加熱した後、徐冷し接着剤を硬化させた。図2に示す平面二軸引張試験に使用する試験片は中央に直径15mmの円孔を開け、円孔周辺に負荷される荷重が一樣となるように両面に 10° の勾配のテーパを有した円形GFRPタブを接着し、試験片部が直径100mmの円形になるようにした。

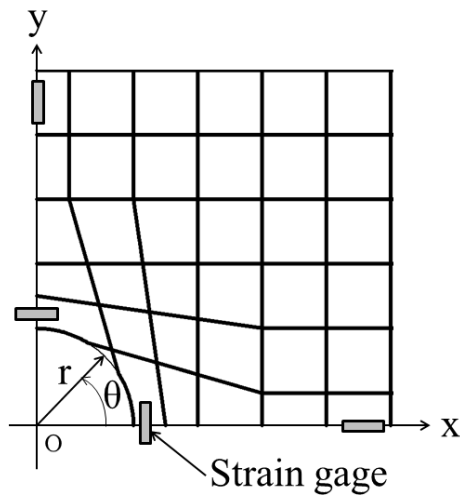


図1 円孔周りの繊維配置

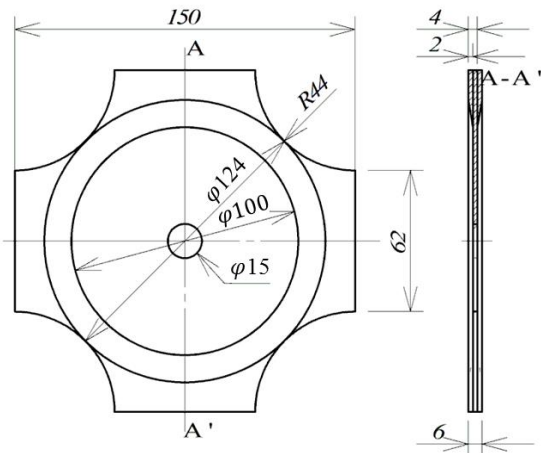


図2 平面二軸引張試験片

2.2 単軸引張試験

平面二軸引張試験で使用するGFRPの機械的特性を調べるために、ロービングクロス積層板(以下図表中ではR1と表記)とチョップドストランドマット積層板(以下図表中ではCと表記)について単軸試験および破断試験を行った結果を表1に示す。試験は島津AG-10kNXplus(卓上型)引張試験機を用いて行った。ひずみの測定にはひずみゲージ(KFG-5-120-C1-11, KYOWA製)を用い、AD波形収録ユーティリティ(Interface社のAD変換ボード, PCI-3133にAD用16点BNCコネクタボックスのTRM-7101, AD差動入力用個別ツイストシールドケーブルのCAB-7301D・7302Dによって構成)を使用して計測した。1mm/minの変位制御で引張試験を行い、縦ひずみと横ひずみ、試験力、変位を計測してヤング率とポアソン比、応力-ひずみ曲線を求めた。また、中心に直径1mmの円孔を開けた試験片を用いて破断試験を行い、試験力、変位を計測して引張強さを求めた。

表1 GFRPの機械的特性

	Density[kg/m ³]	Poisson's ratio	Young's modulus[GPa]	Tensile strength[MPa]
R1	1455	0.108	10.77	189.7
C	1306	0.297	7.41	117.9

2.3 平面二軸引張試験

荷重比が円孔近傍のひずみにどのような影響を与えるのかを調べるために、ロービングクロス積層板とチョップドストランドマット積層板、改良型クロス積層板について様々な荷重比で平面二軸引張試験を行った。試験片の円孔の中心を原点とし、平面二軸荷重の負荷方向と平行にx軸とy軸をとる直交座標系を考える。試験には電気油圧式大型二軸加振装置(島津製作所製)を使用して、負荷速度は50N/sとし、x軸方向の荷重を基準にy軸方向との荷重比を0から1まで0.1ポイントずつ増加させて試験を行った。負荷する最大荷重は単軸引張試験で得られたヤング率から単軸引張負荷を与えたときに0.2%のひずみが生じる荷重を求め、ロービングクロスは2943N、チョップドストランドマットは1933Nとした。荷重比を変化させたときの円孔近傍と円孔から離れた点のひずみを比較するために、図1に示すx軸からの角度 θ が $\theta=0$ と $\theta=\pi/2$ での円孔近傍(円縁から3mm)の周方向のひずみと、円孔から離れた点(円縁から22.5mm)での半径方向のひずみを計測した。また、荷重比を変化させたときの円孔近傍での応力分布を調べるために、ひずみゲージ(KFG-1-120-D19-11L1M2R, KYOWA製)を用いて $\theta=0$ と $\theta=\pi/2$ での円孔から3mm, 5mm, 7mm, 9mmの点でのひずみを計測した。

(学術論文)

2.4 繰り返し疲労試験

繊維配置がき裂の進展に与える影響について調べるために、ロービングクロス積層板と改良型クロス積層板について y 軸方向との荷重比を 1 とした平面二軸荷重を与えた繰り返し疲労試験を行い、破面を光学顕微鏡で観察した。最大負荷荷重は 7358N、周波数 5Hz の完全片振り三角波で、10~40 万回 (5~20 時間) の繰り返し荷重を与えた。試験機のロードセルの負荷荷重または変位に 5% 以上の変化が生じた時に試験片が破断したものとみなし、試験を終了した。

3. 実験結果及び考察

3.1 平面二軸引張試験

図 3 に x 軸方向と y 軸方向の荷重を等しくして平面二軸引張試験を行ったときの x 軸方向の荷重と $\theta = \pi/2$ での、円孔近傍のひずみとの関係を示す。図 3 より円孔近傍のひずみは荷重に対して、ロービングクロス積層板とチョップドストランドマット積層板では線形になっているが、改良型クロス積層板 (以下図表中では R2 と表記) では非線形になっていることがわかる。これは、円孔近傍では繊維を円孔に沿わせたことで負荷荷重の方向に対し繊維方向が直交しなくなるために面内せん断応力が発生し、繊維がずれる方向に変形したためと考えた。また、円孔近傍でのひずみは、ロービングクロス積層板の 30% となった。これは、改良型クロス積層板は円孔にガラス繊維を沿わせたことで円孔近傍の繊維密度が上がり強度が大きくなったことで円孔近傍でのひずみが小さくなったと考えた。

図 4 は x 軸方向の荷重を基準として y 軸方向の荷重比を変化させて平面二軸引張試験を行ったときの荷重比と円孔近傍のひずみとの関係を示している。図中のひずみはその試験での最大ひずみを 1 とすることで無次元化してある。図 4 の $\theta = 0$ では荷重比が 0 のとき、改良型クロス積層板のひずみは、チョップドストランドマット積層板の 1.4 倍、ロービングクロス積層板の 1.6 倍になっている。円孔近傍では、繊維が円孔に沿わせてあることで円孔に垂直に交わる繊維の間隔が大きくなり、半径方向の強度が低下する。 $\theta = 0$ では最大荷重の負荷されている x 軸方向の荷重と方向が一致する繊維の間隔が大きくなり強度が下がったため、横ひずみが大きくなったからだと考えた。図 5 の $\theta = \pi/2$ では、荷重比を 0 から 1 まで上げときの円孔近傍でのひずみの変化の割合は、改良型クロス積層板がロービングクロス積層板の 2.4 倍になった。改良型クロス積層板では、負荷を与えると持ち手部分の繊維が引っ張られ、繊維が真直ぐになろうとすることで円孔に沿わせた繊維が繊維と垂直方向の力を受け、円孔近傍では横ひずみに加え繊維と垂直方向の圧縮ひずみが発生すると考えた。このため、y 軸方向の荷重比を大きくするにつれて圧縮ひずみが大きくなり、改良型クロス積層

板のひずみの変化量が大きくなったと考えた。

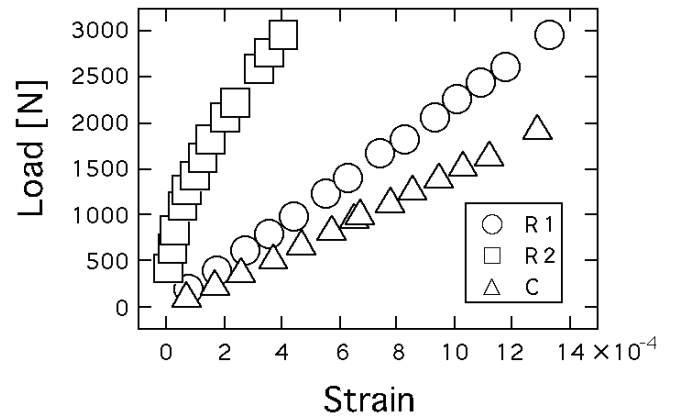


図 3 荷重-ひずみ線図 (円孔近傍)

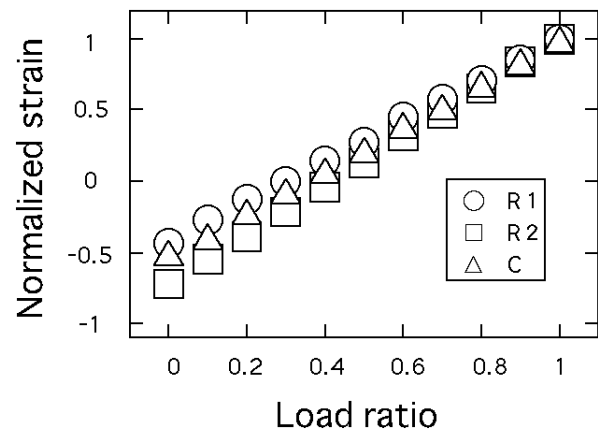


図 4 荷重比とひずみの関係 ($\theta = 0$)

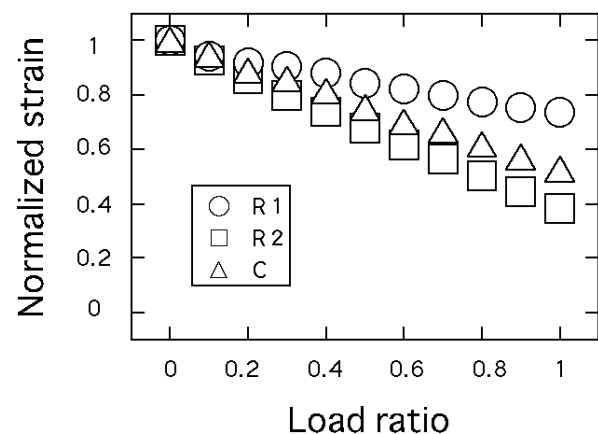


図 5 荷重比とひずみの関係 ($\theta = \pi/2$)

(学術論文)

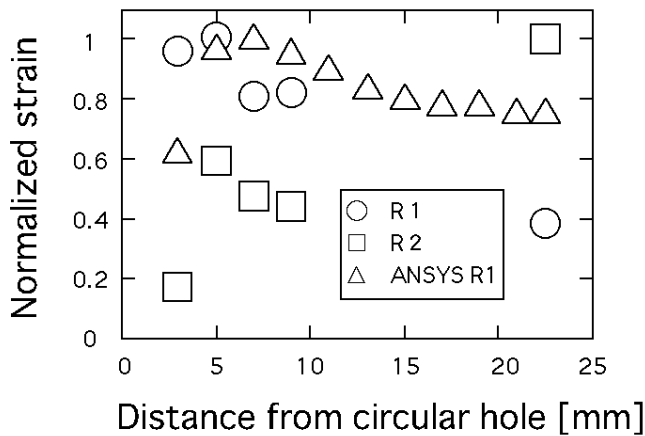


図6 円孔からの距離とひずみの関係($\theta=0$)

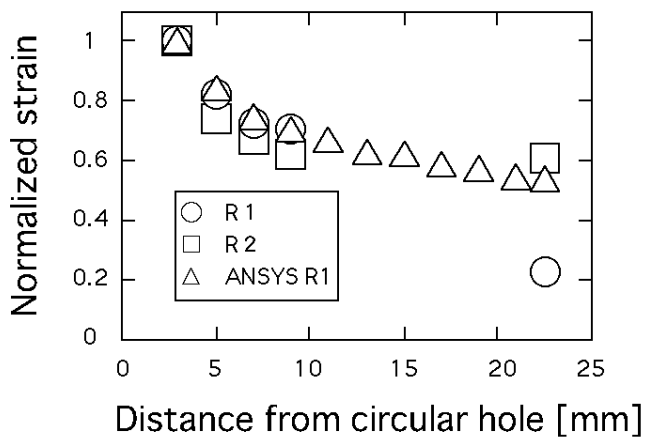


図7 円孔からの距離とひずみの関係($\theta=\pi/2$)

図6はx軸方向の荷重を基準にy軸方向の荷重比が0.5の場合の円孔からの距離とひずみの分布を示している。図中のひずみは最大ひずみを1とすることで無次元化してある。また、参考までに有限要素法解析ソフトANSYSで1/8解析モデルを作成し、ロービングクロス積層板と同じ直交異方性材料の材料定数を与えて解析した結果も載せてある。図6の $\theta=0$ での円孔から5mmの点でのひずみを基準としたときの3mmの点でのひずみは、ロービングクロス積層板の実験値では3.2%、ロービングクロス積層板の解析値では34%、改良型クロス積層板では71%小さくなっている。 $\theta=0$ での沿わせた繊維の外周部では、繊維が円孔に沿わせてあることで円孔に垂直に交わる繊維の間隔が大きくなる。そのため、最大荷重が負荷されているx軸方向の荷重と方向が一致する繊維の間隔が大きくなり、強度が低下したことで横ひずみが大きくなり、 $\theta=0$ での3mmの点の周方向のひずみが小さくなったと考えた。

図7の $\theta=\pi/2$ での円孔から5mmの場所での測定した改良型クロス積層板ひずみは、ロービングクロス積層

板の実験値に比べ11%、ロービングクロス積層板の解析値に比べ13%小さくなった。 $\theta=\pi/2$ での沿わせた繊維の外周部では、繊維が円孔に沿わせてあることで円孔に垂直に交わる繊維の間隔が大きくなり、その部分では半径方向の強度が低下する。だが周方向では繊維を円孔に沿わせてことで繊維密度が大きくなるため強度が上がり、円孔から5mmの点での周方向のひずみはロービングクロス積層板や解析結果よりも小さくなったと考えた。

3.2 繰り返し疲労試験

図8、図9はy軸方向の荷重比を1として繰り返し疲労試験を行ったときの試験片のき裂の進展の様子を示している。図8に示すロービングクロス積層板のき裂は、円孔から負荷荷重の方向に対し $+45^\circ/-45^\circ$ 方向へき裂が生じている。一方、図9に示す改良型クロス積層板はガラス繊維を沿わせた円孔近傍ではき裂は生じず、沿わせた繊維の外周部から負荷荷重の方向に対し $+45^\circ/-45^\circ$ 方向の

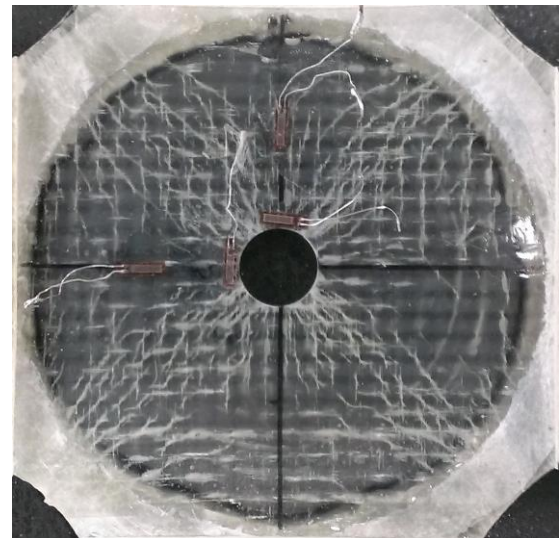


図8 疲労試験結果(R1)

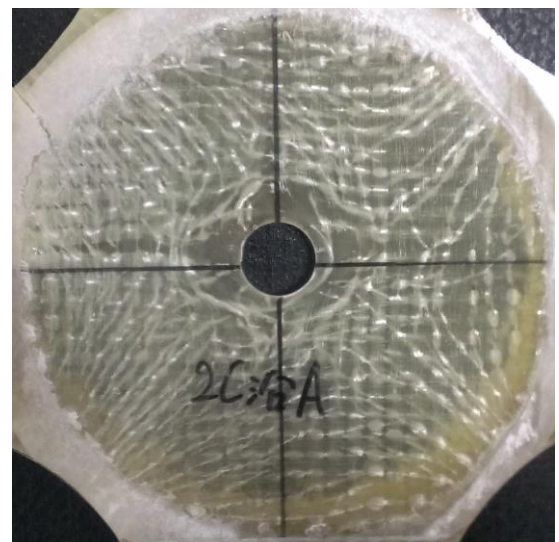


図9 疲労試験結果(R2)

(学術論文)

き裂や周方向のき裂が生じた。光学顕微鏡でき裂の生じた断面を観察すると、樹脂の部分でき裂が生じていた。これは、円孔にガラス繊維を沿わせたことで強度が上がり円孔からのき裂の発生を抑制することはできたが、繊維を沿わせたことで荷重荷重の方向に対し繊維が直交しなくなったことで面内せん断応力が発生し、沿わせたガラス繊維の外周部からき裂が生じたためと考えた。

4. 結言

有孔 GFRP の繊維配置を工夫することで繊維切断による強度低下を低減させることを目的とし、様々な荷重比での平面二軸荷重を与えて FRP の繊維状態や荷重比が円孔周りの応力分布やひずみ、き裂の進展に与える影響を調べたところ以下のような結果が得られた。

1. 改良型クロス積層板はガラス繊維を円孔に沿わせているため通常の GFRP よりも円孔近傍でのひずみが小さくなる。このことから、繊維配置を変えることにより円孔近傍でのひずみを低減することができる。
2. 改良型クロス積層板は円孔近傍で繊維が直交していないため、面内せん断応力が発生して繊維がずれる方向に変形し、荷重と円孔近傍のひずみの関係は非線形になる。
3. 改良型クロス積層板は荷重比を 0 から 1 まで上げたときの円孔近傍のひずみの変化の割合は、通常の GFRP よりも大きくなる。これは繊維配置を変えることにより、円孔近傍では繊維が引っ張られて真直ぐになろうとすることにより圧縮ひずみが生じるためと考えた。
4. 改良型クロス積層板では、円孔から距離によるひずみの変化量は、通常の GFRP よりも大きくなる。このことから、繊維配置を変えることにより、応力集中による強度の低下を小さくすることができる。
5. 改良型クロス積層板はガラス繊維を沿わせた円孔近傍からはき裂が生じず、沿わせた繊維の外周部からき裂が生じる。このことから、繊維配置を変えることにより円孔近傍からのき裂の発生を抑えることができる。

References

1. Akira SHIMAMOTO and Susumu TAKAHASHI, "Plastic Stress Concentration at a Circular Hole Edge in a Finite-sheet Subjected to Equal Biaxial Tension", Bulletin of JSME, vol. 27, No. 229 (1984), pp. 1346-1351.
2. Hisashi KUMAZAWA, Ippei SUZUKI, Tomokazu MORITA and Toshihiko KUWABARA, "Mechanical Properties of Coated Plain Weave Fabrics under Biaxial Loads", Trans. Japan. Aero. Space Sci., vol. 48, No 160(2005), pp. 117-123.

Strength property of fiber condition around a circular hole in GFRP plates under biaxial loading

Minoru TAMIAKI^{1*}, Go ITO²

1: Dept. of Mechanical Engineering

2: Toshiba Industrial Products and Systems Corporation

Biaxial loading of a variety of loading ration were carried out for GFRP plates with the circular hole and this study investigated effect of loading ration and fiber placement on stress concentration and strain around the circular hole. In addition to general GFRP plates, GFRP whose fibers were not cut with the circular hole by placing fiber around the hole in order to prevent it from decreasing strength were used as improved GFRP plates. Vertical strain around the circular hole of improved GFRP in equi-biaxial loading is non-linear against loading. When a vertical loading ration was varied on the basis of horizontal loading, variation of vertical strain around the circular hole of improved GFRP is 2.4 times more than general GFRP. Horizontal strain distribution from the circular hole of improved GFRP in biaxial loading decreased more than general GFRP.

Key Words : GFRP, Fiber placement, Biaxial loading, Loading ration, Stress concentration

「パンセ」におけるラテン語表現について

奥 貞二^{1*},

1: 教養教育科

2: 鈴鹿工業高等専門学校

パスカルの「パンセ」の原文は、フランス語で書かれている。しかしその中に、僅かながらラテン語表記の文章ないしフレーズが、150箇所近く登場する。この論文ではその箇所について、「パンセ」の中での意味、思想発展の形跡、聖書理解等について考えてみるものである。

1. パスカルとラテン語
2. 思想発展との関係
3. 聖書理解
4. 気になる言葉 *signum*、*pactus*、*ovis*
5. 結び

Key Words : ストア哲学、アウグスティヌス、モンテーニュ、聖書、印、契約、羊

(受付日 2016年8月19日 ; 受理日 2017年1月26日)

1. パスカルとラテン語

パスカルは一度も学校へは行かなかった。全て父から教わった。妹の出産後、産後の肥立ちが悪く3歳で母を亡くした。その後も、父は再婚しなかった。しかも、住居もクレルモンからパリに移し、パスカルの教育のために力を注いだ。既に数学、物理学の分野で天才的才能を發揮し、周りのものを驚かせていた。ところでラテン語については、父の方針によって12歳になるまで習うことはなかった¹。それまでは、何故それぞれの言葉に規則や、文法があるのか。しかも、そこには色々な例外があることも、入念に説明されていた。知らない言葉を学習する心得、躰きやすい点は、学習する前に理解できていた。それで、実際ラテン語を習う段になると、いとも簡単に受け入れ、一番のポイントに力を入れる仕方です。成人するまでには、聖書をはじめラテン文を、ラテン語で十分読めるほどに力をつけていたと考えられる。

2. 思想発展との関係

パスカルの「パンセ」は、彼の死後、姉の家の部屋の片隅に置かれていた断片を、整理編集し出版されたものである。世に出回っている「パンセ」という本は、パスカルの直接の編集ではなく、本人の与り知らないところである。それ故、これから述べる思想的発展も、こうではないかという推察を含むし、断片番号は、一番一般的なブランシュビック版(Brunschvicg以下Bで示す)の番号である²。

先ず、「パンセ」に出てくるラテン語は、9分9厘引用語として登場する。僅かに1乃至2ヶ所、パスカル自身の作によるものと考えられる。それは、

断片 179 *Quid fiet hominibus qui minima contemnunt, majora non credunt?* : 小事を軽蔑し、大事を信じない人々はどうなることでしょうか。

もう2つ出典不明で、パスカルの作かと思われるのが、断片 185 (*terrorem potius quam religionem* : 宗教よりもむしろ恐怖を) と、断片 920 (*Ad tuum, Domine Jesu, tribunal appello* : あなたの法廷に、主イエスよ、私は上訴します) という文です。

これら以外は全て引用で、その引用を検討すると、誰から影響を受け、どのように思想形成されたかが、知ることが出来るのではないかと。そこで、先ず夫々の関係するラテン語文・フレーズがどれくらいあるか見てみよう。

ストア : 2 (断片 20 (以下<断片>省略), 35)

アウグスティヌス : 7 (72, 186, 235, 294, 458, 543, 911)

モンテーニュ : 20 (72他1, 73, 87, 90, 107, 156, 294他3, 297, 354, 362, 363, 364他4)

旧約聖書 : 46 (94, 165, 203, 205, 242, 252, 258, 434他4, 453, 502, 518, 553, 612, 629, 643, 666他4, 673, 682, 687他2, 697, 737, 741, 760, 772, 773他5, 774, 783, 795, 841, 842, 843, 844)

新約聖書 : 73 (242, 248他1, 271, 284, 432, 460, 466, 483, 513他1, 514, 519, 531, 533, 536, 547, 553他3, 564, 588, 666他1, 675, 681, 687, 696, 697, 744, 754他3, 766, 774,

(学術論文)

775, 776 他 5, 778, 779, 780, 808 他 1, 820 他 1, 826 他 2, 834 他 2, 839, 842 他 8, 851, 879, 901 他 1, 911, 919)

以上、総計 149 個となる。

これからパスカルの思想がどう形成されたかを考えるについて、どの順序で形成されたかは知りようがないが、どのような過去の思想の影響を強く受け、そこから彼の思想を作り上げたかは類推できるのではないだろうか。

その最初に取り上げるのが、ストア派の思想である。B 版においてラテン語引用の最初のものとして、断片 20 に登場する。人間の生き方、道徳を考える上で、当時の教養あるフランス人にとって、ストア派の考えがポピュラーであり、中央に位置すると考えられていたためであろう。内容を見てみよう。

断片 20 *abstine et sustine.* : 慎め且つ堪えよ

断片 35 *Ne quid nimis.* : 何事も度を過ぎさず

後者は、むしろアリストテレスの<中庸>路線に通じるものであるといえよう。

ストア派に次いで引用数が多いのは、アウグスティヌスである。彼は、悪の問題と格闘し、ふとしたことからその答えを求めてマニ教に入り、漸くそこから抜け出して、遂にキリスト教徒、その教父にまで上りつめた。神との出会いを<内なる超越>という形で捉えたのである³が、パスカルの心を大きく捉えたと思われる。

ラテン語引用文でのキーワードは、

断片 72 の *Modus quo corporibus adhaerunt spiritus comprehendi ab hominibus non potest, et hoc tamen homo est.* : 心身の結合する様は、人間に理解できない。それが人間である。「神の国」2 1 の 10

235 の *rem viderunt, causam non viderunt.* : 彼らは事実を見たが原因を見なかった。「ベラギウス反論」4 の 60

543 の *quod curiositate cognoverunt superbia amisserunt.* : 彼らは好奇心によって見出したものを高慢により失った。「説教」141

458 の *libido sentiendi, libido sciendi, libido dominandi* ジャンセニウスの「アウグスティヌス」にある言葉：官能欲、知識欲、支配欲

911 の *vince in bono malum* : 善を以って悪に勝て 「ローマ人への手紙選択」

これらの断片から言えることは、パスカルは、アウグスティヌスから人間とは何か、悪の原因は何か、そういう人間を解放するのは何か等を学んだのではない。先ず、72 から、心と体の関係・結びつき、いわば心身問題と呼ばれるものの最初の指摘と言えよう。

235 から、物事は見えてはいるが何故そうなるかは見ていないし、見ようとならない。原因・真実を見なければいけないし、知らなければいけない。

458 から、官能、知識、権力どれをとっても、ここまでで終わ

りというところがない底なしである。のめり込めば周りが見えなくなり、善悪の見境がつかなくなる。それが人間の本性だということである。

543 からは、ここがアウグスティヌスからしか学べないところ、つまり悪の原因は、己の高慢さから生まれる。人間である限り、好奇心があり何でも知ろうとする。それは許されるし、また必要なことである。しかし、そこから自分が一番とか、全ては自分のおかげとか言う気持ちが生じれば、悪への道が開けてくる。そこから救うのは、911 の善を以って、悪に打ち勝つしかない。パスカルは、アウグスティヌスを通じ、人間とは何かを知る上での多くを学んだと、これらのラテン語から読み取ることができる。一方アウグスティヌスは、ある女性との同棲から、アディオダトス(神から与えられたもの：ラテン語の意味に由来)という息子を 18 才の若さで儲けたこと、善悪二元説を説くマニ教にのめり込んだ所から抜け出すことができた。この世に悪の元となる存在があり、それに近づく、それに触れることにより悪をなすのではなく、本人の自由意志により悪をなす。その自由意志の根源には、傲慢さがある。そう気付いて、アウグスティヌスは、キリスト教の洗礼を受ける。そして、ついには教父にまで上りつめた。他方パスカルの方は、23 歳のときの父の怪我以後、キリスト教に目を向けるようになった。科学者から人間研究へ、更にはキリスト教一途へと至る自分のこれまで歩んできた道は、アウグスティヌスの中に多くの共通点、学ぶべき点を自覚したのであろう⁴。

ところで、一番大きな影響を受けたのはモンテーニュであろう。アウグスティヌスの引用も、モンテーニュを通してのものがあるくらいである。(72,294)

モンテーニュは、パスカルより 1 世紀ほど前の人で、「エッセー-essais : 随想録」を表した。税務官を辞してからは、故郷に戻り、ミシェル城で三桁の蔵書を有し、当代きっての知識人の暮らしを選んだ。パスカル流にはオネットムな生き方をした⁵。生き方はもちろん、彼の著書「随想録」から最も大きな影響をパスカルは受けたと考えられる。つまり、「随想録」を読めば、セネカ、キケロ、オヴィディウス、タキトゥス、そして聖書にいたるまで、幅広い考え方と、それぞれからの引用を通じ重要なポイントを押えることができた。モンテーニュ自身の言葉と考えられるのが、

73 の *felix qui potuit rerum cognoscere causas.* : 物事の原因を知ることが出来る人は幸福である。「エッセー」3 の 10

そして何よりも、随想録の表現形式、自分の<判断の試し>を書き留めるといふものは、中味と目指すものが大きく違ってはいても、自分の考えを書き止めておくという点では、そっくり共通する。「パンセ」は、パスカル流「エッセー」と言えよう。

しかし、31 歳決定的回心直後の「エピクテトスとモンテーニュに関するサシとの対話」を通して、モンテーニュに対する見方が大きく変わり、キリスト教へ突き進むこととなった。それは、モンテーニュは、人間創造当初の、理想的人間の生き方に目を向けることも、知ることもないが故に、神を知らず見向きもせず、ついには怠惰に陥っている。モンテーニュの表現方法、他者や過去

(学術論文)

の人々への距離の置き方等数多く学んだにも拘らず、生き方に反するとの事で離反することになる。エピクテトスは、アダムの原罪以後のこの世のあり方に目を向けず、神のレベルを人間に要求するのみで傲慢に陥る。そこで、両者の善さを総合する生き方こそが、パスカルの求めるものと自覚する。

3. 聖書理解

「パンセ」の中のラテン語文の2/3ほどが聖書からの引用である。何故聖書からの引用が、それほどまでに多いかについて見てみよう。パスカルは31歳1656年11月23日、その日は、聖クレメンス始め殉教者達の祝日の日であった。その深夜に、「火」の夜と呼ばれる決定的回心を経験し、その思いを断片に綴った。今まで離れていたイエス・キリスト。聖書によって教えられた道によってのみ見出されるイエスを、今後は永遠に離れることはないこと誓う。そしてこの時の断片を、この体験を忘れないためにも、服の内側に縫い付け、終始身から離さなかった。(この事実は、彼の死後、時を経て遺品を整理していた中から見つかった)そして生活は一変し、修行僧並の生活を送ることになる。もちろん社交界への出入りもなくなり、キリストに帰依する時間を過ごすことになった。姉によると、

「人、自分自身を憎み、イエス・キリストの苦悩の生涯を慕うようになってこそ始めて、聖書を理解しうる備えができる。こういう心構えで聖典を読んだ。そして全部を暗誦するほど熱心に励んだので、弟に向かって迂闊に間違った引用もできなかった。誰かが聖典の一句を口にすると、弟はハッキリ「それは聖典の中にない」とか「それはある」とか言った・・・」⁶

それほどまでに聖書を、読み込み熟知していたので、「パンセ」の中にも、自然に多く現れることとなったのであろう。そこで、パンセの中の引用で回数が多い順に示すと、旧約聖書では、詩篇10回、イザヤ書9回、旧約外伝「ソロモンの知恵」2回であり、新約聖書では、ヨハネ福音書12回、マタイ福音書9回、コリント人への手紙8回、ルカ福音書7回、マルコ福音書5回、ローマ人への手紙・ヨハネ黙示録各3回、使徒行伝2回、ペテロ・テッサロニケ・ヤコブ・テモテの手紙各1回となっている。

そして、断片242では、神は隠れた神であり、自然性の腐敗から、神は人間を盲目のうちに放置した。人間がそこから脱出できるのは、イエスキリストによってのみで、これより他に神と人間の交わる方法はないと聖書で繰り返し強調される。

断片242 *Nemo novit Patrem nisi Filius, et cui voluerit Filius revelare.* : 父を知るものは、子と、子が表そうとして選んだものとの他にない (マタイ福音書11の27)

Vere tu es Deus absconditus. : 真にあなたは隠れている神である (イザヤ書45の17)

この自然性の腐敗であるが、

断片775 *In quo omnes peccaverunt.* : 全ての人が罪を犯した (ローマ人への手紙5の12)

アダムによって、エデンの園を追放され現代の地上に住むことになった。人間は、恩恵に与れば、神にも似たものとなるが、与

らなければ獣と変わりが無い。

断片434 *Homo assimilatus est jumentis insipientibus, et similes factus illis.* : 人は心無き獣と比べられ、それと等しくされた (詩篇49)

そこから脱出するために、自然は恩恵の映像であり、見える奇跡は見えない奇跡の映像であるから、

断片675 *Ut sciatis ... tibi dico ' Surge.'* : あなた方に知らせるために、あなた方に言う。起きよ (マルコ福音書2の10)

断片588 *ne evacuate sit crux.* : 十字架が空しくならないために (コリント人への第1の手紙1の18-25)

そして、十字架に向うイエスの心境は、断片553 イエスの秘儀に、まるでイエス自身が語っているかのごとくに語られている。主語で「イエスは Jesus」で始まる文章が16、「彼は II」で始まる文章が2、何れも生々しいイエスの姿が現出してくる迫力である⁷。

更に奇跡とも思えることが2年後に起こった。1656年3月24日姪のマルグリット・ペリエは、数年来患っていた眼の病 (涙囊炎 : 泣いてもいないし痛みもないが涙が止まらない) は、イエスキリストが頭につけていた聖茨の冠に触れたことで、たちどころに完治したのである。科学的には証明しようのない奇跡を、目の前で体験することになった。いよいよパスカルは、35歳のとき、ごく親しい友人達を前に、「キリスト教護教論」とでも呼ぶべき本を書き上げる計画があることを講演した。第1部が<神なき人間の惨めさ>、第2部が<神と共にある人間の至福>を内容とするものであった。残念ながらその作品を仕上げる前に、39歳の若さで、結核とも、ガンとも言われている病のために息を引き取ったのである。そのために書き溜めたものが、姉の部屋の片隅に束になって集められていた。それを編集し、作品として公にしたのが、今日我々が目にする「パンセ」である⁸。編者によって、順序が違い、そこから受ける印象も少なくなき違ってくる。

4. 気になる三つの言葉 *signum* 印、*pactus* 契約、*ovis* 羊

ラテン語の文章や句約150個中、聖書からの引用が、ほぼ3分の2近くを占める。そのうち6割近くが新約聖書から、残りが旧約聖書からの引用である。その聖書引用の中にパスカルの思想展開の実態を見ることができるとはなからうか。聖書引用文の中から、特に気になる言葉を3つ *signum* 印、*pactus* 契約、*ovis* 羊が浮かぶ。

1) *signum* 印

signum は、断片571,808,826(3回),834(2),842(8)の、計15回使われている。そのうち

808,826の内の1,834は、*les miracles* : 奇跡

断片834 *Quomodo potest homo peccator haec signa facere?* : 罪ある人がどうしてこのような奇跡を行うことができようか? 「ヨハネ福音書VI26」

それ以外は、*le signe* : 印 という訳語で使われている。

断片 *nemo enim potest haec signa facere quae tu facis nisi Deus fuerit cum eo.* : 神がともにおらなければ、あなたが行っておられる印は、誰もすることができません 「ヨハネ福音書III2」

(学術論文)

全体としての *signum* の意味は、神が様々な印、奇跡を行った。取分けイエスキリストを通し、奇跡を行ったが、イエスを救世主とみなすものはなかった。神・イエスの行為が、*signum* である。その印なり奇跡を、正面から受け止めれば信仰へ至る道が開けるが、単なる自然の現象出来事の一つと取れば、印でしかない。この言葉を、パスカルは、フランス語の表徴 *le figure* という言葉と重なるものとして受け止めたのではなかろうか。「パンセ」の中で、10章 表徴(ブランシュビック版)を儲けているのである。この世のものを、ただの表徴と受け取るか、神の愛を感じ取り事ができるかは、夫々の人のあり方に掛かっている。

2) *pactus* 契約

次の言葉は、*pactus* 契約である。

断片 612 *Statuam pactum meum inter me et te foedere sempiterno... ut sim Deus tuus... Et tu ergo custodies pactum meum.* : 私はあなたとの間に契約を立てて、永遠の契約とし、あなたの神となるであろう。あなたは私の契約を守らなければならない。)で表されている。「創世記 18」

神から *signum* によって、いたるところに記し、奇跡が示されているが、見過ごし通り過ぎ何も感じなければ、普段目にするただの景色、光景に終る。神を信じるには、神との間に契約を結ぶ必要があり、一度結べば永遠に続くことになる。西欧が契約社会と呼ばれる始まりは、神との間に契約を結ぶところから始ると言えるのではなかろうか。しかも一番大きな特徴は、神との間に結ぶ契約である。神との間に契約が成立してこそ信仰が始るといえる。この点が、日本人には理解し難いところであろう。世間、村社会、恥の文化、出る釘は打たれる式の社会では、上下関係、親子の関係、先輩後輩の関係の中では、お互い護らなければならないこと、やらなければならないことは決まっていた。商取引においてこそ契約が成立し、それ以外の場面を想定しにくい。

3) *ovis* 羊

さて次の言葉は、*ovis* : 羊である。この言葉は、3箇所、断片 826,842,879 に登場する。

断片 842 *Sed vos non creditis quia non estis ex ovibus meis. Oves mea vocem meam audiunt.* : しかしあなた方は信じない。私の羊ではないからである。私の羊は、私の声を聞く。「ヨハネ福音書 V 36」826 も同様な分である。

断片 879 *Pasce oves meas, non tuas.* : あなたのではなく、私の羊を飼いなさい。「ヨハネ福音書 21 の 6」

モンスーン気候の日本では、北海道を除いて羊には馴染みが薄い。夏乾燥冬湿潤の牧場型気候の地域では、羊は最も身近な家畜の1つである。従順で、何ものにも攻撃的ではなく、牧童に従う。牧童と羊の関係は、神とキリスト信者のそれに喩えられ、キリスト教信じることは、神の羊になることである。

神のなす、奇跡・印を見過ごすことなく、そこに神の愛を読み取る。そして、神との間に永遠の契約を結ぶこと。そのとき

神の羊となる。印、契約、羊へ至る中に、聖書を通してのキリスト教信仰への道筋が示されているのではなかろうか。その際の *signum* 印、*pactus* 契約、*ovis* 羊は、キーワードであろう。

6. 結び

1. 「パンセ」に表れたラテン文は、パスカルが生涯関心を寄せた人物や書物の、しかも核心、乃至はキーワードとなる言葉が殆んどである。ストア派、アウグスティヌス、モンテーニュ、聖書。そこから我々は、それらの中心思想を原文で逆読みするヒントを得ることができる。

2. アウグスティヌスからは、取分けマニ教からキリスト教へ至る過程から、生き方において大いなる刺激を受けた。そして、モンテーニュからは、共にラテン語を我がものとする先輩として、そして何より「エッセー」の表現スタイルが、「パンセ」の文章スタイルの動機付けになったのではなかろうか。

3. 聖書は、ラテン文の引用量から言ってもダントツで、後半生の生き方の決定的原点となったのではなかろうか。そして、キリスト教へと傾いていくキーワードをなすのは、*signum* 印、*pactus* 契約、*ovis* 羊の3語であろう。

(学術論文)

On Latin Expression in Pascal's 'Pensées'

Teiji Oku ^{1*}

1: Dept. of General Education
2: Suzuka National College of Technology,

Pascal's 'Pensées' is written by French. But there are a little Latin Expressions that are about 150 pieces. In this paper we think about the Latin meaning in 'Pensées', traces of Pascal's Ideology development and the understanding of quotation of Bible.

1. Pascal and Latin
2. Relation between Latin Expression and Ideology-development in Pascal
3. The understanding of quotation of Bible
4. I'm interested in three Latin words (signum, pactus, ovis) in Bible
5. Conclusion

Key Words :Stoa philosophy, Augustinus, Montaigne, Bible, signum, pactus, ovis

-
- ¹ パスカル著作集 I 卷「パスカルの生涯」ジルベルト ペリエ著 p10-11、パスカル著作集別巻II「パスカル伝」田辺保著 p270-29 参照
- ² 仏語原文は。“Pascal Pensées” ed. M.Des Granges Garnier 1964 この論文の引用番号は、すべてブランシュビック Brunschvicg 版である。もう一つ注目すべきものとしてラフューマ L.Lafuma 版がある。常に参照する必要がある。日本語訳は「パンセ」前田陽一、由木康訳 中公文庫 2015
- ³ 「アウグスティヌス」世界の名著 16 山田晶責任編集 中央公論社 1978 p24-32 参照
- ⁴ パスカル著作集 I 卷「パスカルの生涯」ジルベルト ペリエ著 p30 参照
- ⁵ 「パンセ」前田陽一、由木康訳 中公文庫 2015 の、断片 35, 36, 37 参照
- ⁶ パスカル著作集 I 卷「パスカルの生涯」ジルベルト ペリエ著 p30 参照
- ⁷ “Pascal Pensées” ed. M.Des Granges Garnier 1964 の p209-211. 「パンセ」前田陽一、由木康訳 中公文庫 2015 の p338-341 参照
- ⁸ 姉ジルベルト夫婦の家で、パスカルは死去、部屋の一隅に、900 枚ほどの少紙片の束が積み重なって残っていた。それを整理し、「**Pensées** de M.Pascal sur la religion et sur quelques autre subjects qui ont ete travees après sa mort parmi ses papiers : 死後遺物の内から見出された宗教その他若干の問題についてのパスカル氏の思想」という題で出版公にされたが、大が余りに長く、仏語の先頭の一語<**Pensées**>が、パスカル代表作のタイトルとして、以後定着することになった。

教職員の研究活動記録(平成28年1月～平成28年12月)

所属, 氏名	著書名, 論文名, 特許名等	単著・共著	発行所, 掲載雑誌, 発表学会, 公開番号等	著者名
教養教育科 久留原昌宏	木下利玄の人と歌 一生誕一三〇年	単著	現代短歌新聞(51), pp. 2-2, Jun. 2016.	久留原 昌宏
藤野月子	近隣諸国に嫁いだ中国の皇女	単著	愛知学院大学公開講義, Nov. 2016.	藤野月子
藤野月子	遼と近隣諸国との公主降嫁による外交について	単著	九州大学東洋史論集, 44, pp. 1-33, Mar. 2016.	藤野月子
伊藤清	竹とんぼの軌道の旋回について	単著	日本数学教育学会誌, 98, pp. 561-561, Aug. 2016.	伊藤 清
伊藤清	もの作りを取り入れた数学の選択式夏期宿題—グラフィート、竹とんぼ、正多面体・半正多面体製作などのアクティブラーニングの試み—	単著	高専部会報告, No. 10, pp. 31-32, Mar. 2016.	伊藤 清
大貫洋介	確率統計 (工学系数学テキストシリーズ)	共著	森北出版	上野 健爾/ 監修
大貫洋介	高専機構におけるモデルコアカリキュラム①—到達度試験(CBT)実施のシステム構築—	単著	日本工学教育協会 平成28年度工学教育研究講演会講演論文集, pp. 436-437, Sep. 2016.	大貫 洋介
大貫洋介	自学自習をうながすための数学授業の実践	単著	東海工学教育協会 高専部会報告 ~アクティブラーニングおよびICT利用の試み~シンポジウム概要集, 10, pp. 23-24, Mar. 2016.	大貫 洋介
豊田哲	Fixed point property for a CAT (0) space which admits a proper cocompact group action	単著	Kodai Math. J., 39(1), pp. 129-153, . 2016.	Tetsu Toyoda
田村陽次郎	A model of muscle contraction based on the Langevin equation with actomyosin	共著	Computer Methods in Biomechanics and Biomedical Engineering, pp. 1-11, . 2016.	Youjiro Tamura, Akira Ito, Masami Saito
田村陽次郎	表面筋電位を用いたヒト骨格筋モデルに基づくリアルタイム制御	共著	日本機械学会ロボティクス・メカトロニクス講演会講演論文集, pp. 2p2--11b3, .	伊藤明、森河俊成、田村陽次郎
仲本朝基	Quark-Pauli effects in three octet-baryons	共著	International Symposium on Neutron Star Matter (NSMAT2016) - Recent Progress in Observations, Experiments, and Theories -, Nov. 2016.	Choki NAKAMOTO and Yasuyuki SUZUKI
仲本朝基	YNN系におけるカラー・クーロン相互作用からの3体力	共著	日本物理学会2016年秋季大会, Sep. 2016.	仲本朝基, 鈴木直之
仲本朝基	Quark-Pauli effects in three octet-baryons	共著	Physical Review C, 94(3), pp. 035803, Sep. 2016.	C. Nakamoto and Y. Suzuki
丹波之宏	Raft like domain at a Lipid Bilayer Suspended over Microwells	共著	KJF2016, Sep. 2016.	Koji Sumitomo, Azusa Oshima, Aya Tanaka, Yoshiaki Kashimura, and Yukihiro Tamba
丹波之宏	エピガロカテキングレートが脂質膜に誘起する孔の動的構造	共著	日本物理学会 春季(仙台、東北学院大学), Mar. 2016.	丹波之宏、山崎昌一
三浦陽子	複屈折イメージング法を用いた光学軸のスイッチの観測	共著	日本物理学会 2016年秋季大会, Sep. 2016.	三浦陽子, 立石浩之介, 真中浩貴
三浦陽子	マルチフェロイクス物質の材料評価を目指した複屈折イメージング装置の開発	共著	日本物理学会 2016年秋季大会, Sep. 2016.	真中浩貴, 野崎裕史, 立石浩之介, 三浦陽子
三浦陽子	The magnetic structure on the ground state of the equilateral triangular spin tube	共著	Hyperfine Interact, 237, pp. 123(1)-123(6), Aug. 2016.	Kazuki Matsui, Takayuki Goto, Hirotaka Manaka, and Yoko Miura
三浦陽子	The Magnetic Structure on the Ground State of the Equilateral Triangular Spin Tube	共著	International Conference on HYPERFINE Interactions and their Applications 2016, Leuven, Belgium, Jul. 2016.	Kazuki Matsui, Takayuki Goto, Hirotaka Manaka, and Yoko Miura

教職員の研究活動記録(平成28年1月～平成28年12月)

所属, 氏名	著書名, 論文名, 特許名等	単著・共著	発行所, 掲載雑誌, 発表学会, 公開番号等	著者名
三浦陽子	Development of birefringence imaging analysis method for observing cubic crystals in various phase transitions	共著	Review of Scientific Instruments, 87(7), pp. 073704(1)–073704(10), Jul. 2016.	Hiroataka Manaka, Genta Yagi, Yoko Miura
三浦陽子	Magnetic Properties of a Quasi-two-dimensional Heisenberg Antiferromagnet α -RbCrF ₄	共著	Physical Science International Journal, 11((2)), pp. 27184(1)–27184(8), Jul. 2016.	Yoko Miura, Ryota Sueyoshi, Hiroataka Manaka
三浦陽子	¹³³ Cs/ ¹⁹ F - NMRによる正三角スピントラップ磁性体CsCrF ₄ の磁気構造の検証	共著	日本物理学会講演概要集(CD-ROM), Mar. 2016.	松井一樹, 後藤貴行, 真中浩貴, 三浦陽子
三浦陽子	正三角スピントラップCsCr _{1-x} Fe _x F ₄ (x=0.06) とCsCr _{1-x} Al _x F ₄ (x=0.02) の磁気構造解析	共著	日本物理学会講演概要集(CD-ROM), Mar. 2016.	林田翔平, 萩原雅人, AVDEEV Maxim, 三浦陽子, 真中浩貴, 益田隆嗣
船越一彦	月刊陸上競技 高校篇走高跳	単著	講談社	船越 一彦
船越一彦	学生の健康科学	共著	合資会社 鈴木製本所	
宝来毅	競泳のレースにおけるスタート局面の重要性	共著	月刊 水泳, 474, pp. 38–39, Jan. 2016.	宝来 毅, 立 正伸
Michael E. Lawson	Preparation for the Annual Presentation Contest for National Institutes of Technology and Comments on the Present State and Future Direction of English Oral Communication Pedagogy	単著	Memoirs of National Institute of Technology, Suzuka College, (49), pp. 19–27, . 2016.	Michael E. Lawson
Michael E. Lawson	Cognitive Acquisition of English-Language Structure and Process Skills: Study Material and an Examination	単著	Memoirs of National Institute of Technology, Suzuka College, (49), pp. 7–17, . 2016.	Michael E. Lawson

教職員の研究活動記録(平成28年1月～平成28年12月)

所属, 氏名	著書名, 論文名, 特許名等	単著・共著	発行所, 掲載雑誌, 発表学会, 公開番号等	著者名
機械工学科 末次正寛	レーシングモータサイクル用改造型スイングアームのねじり特性評価	共著	平成28年度非破壊検査総合シンポジウム, Jun. 2016.	末次正寛, 埜 克己, 大西敬紀
末次正寛	き裂を有する円板の衝撃圧縮破壊挙動評価	共著	日本設計工学会 平成27年度研究発表講演会, pp.72-75, Mar. 2016.	末次正寛, 菅 大彰, 白木原香織, 関野晃一
末次正寛	和弓の接着層における破壊に関する研究	単著	日本非破壊検査協会 第47回応力・ひずみ測定と強度評価シンポジウム, pp.19-24, Jan. 2016.	末次正寛
近藤邦和	水平円管内における液体噴霧の蒸散作用による冷却効果	共著	日本設計工学会東海支部平成27年度研究発表講演会, Mar. 2016.	藤松孝裕, 丸林 航, 鬼頭みずき, 近藤邦和
近藤邦和	マイクロバブルの粒径測定に関する研究(気泡径に及ぼすオリフィスノズル形状の影響)	共著	日本設計工学会東海支部平成27年度研究発表講演会, Mar. 2016.	藤松孝裕, 坂本拓海, 鬼頭みずき, 近藤邦和
近藤邦和	液浸法の測定精度に関する研究(適切な受け止め液深さの検討)	共著	日本設計工学会東海支部平成27年度研究発表講演会, Mar. 2016.	藤松孝裕, 中村剛啓, 鬼頭みずき, 近藤邦和
近藤邦和	エコランカーの性能改善に関する研究	共著	日本設計工学会東海支部平成27年度研究発表講演会, Mar. 2016.	藤松孝裕, 中森 隆成, 近藤邦和, 中村勇志, 大北 裕夢
藤松孝裕	Film Behavior of Two-Phase Flow in a Horizontal Pipe with a Sudden Contraction	共著	Proceedings of the 5th International Conference on Jets, Wakes and Separated Flows in Springer Proceedings in Physics, Vol.185 (2016), pp.493-500., Jul. 2016.	藤松 孝裕, 鬼頭 みずき, 近藤 邦和
藤松孝裕	エコランカーの性能改善に関する研究	共著	日本設計工学会東海支部平成27年度研究発表講演会講演論文集(DVD-R), pp. 1-4., Mar. 2016.	藤松孝裕, 中森 隆成, 近藤邦和, 中村勇志, 大北 裕夢
藤松孝裕	液浸法の測定精度に関する研究(適切な受け止め液深さの検討)	共著	日本設計工学会東海支部平成27年度研究発表講演会講演論文集(DVD-R), pp. 13-16., Mar. 2016.	藤松孝裕, 中村剛啓, 鬼頭みずき, 近藤邦和
藤松孝裕	マイクロバブルの粒径測定に関する研究(気泡径に及ぼすオリフィスノズル形状の影響)	共著	日本設計工学会東海支部平成27年度研究発表講演会講演論文集(DVD-R), pp. 17-20., Mar. 2016.	藤松孝裕, 坂本拓海, 鬼頭みずき, 近藤邦和
藤松孝裕	水平円管内における液体噴霧の蒸散作用による冷却効果	共著	日本設計工学会東海支部平成27年度研究発表講演会講演論文集(DVD-R), pp. 31-34., Mar. 2016.	藤松孝裕, 丸林 航, 鬼頭みずき, 近藤邦和
白井達也	Blinking Eyes Behaviors and Face Temperatures of Students in YouTube Lessons - For the Future E-learning Class	共著	20th International Conference on Knowledge Based and Intelligent Information and Engineering Systems, KES2016, Sep. 2016.	Hideyuki Kanematsu, Nobuyuki Ogawa, Tatsuya Shirai, Masashi Kawaguchi, Toshiro Kobayashi, Dana M. Barry
白井達也	減速機一体型小型モーターパワーユニットの開発	共著	日本機械学会ロボティクス・メカトロニクス講演会'15予稿集, 2P1-05a6, 2016, May, 2016.	内田大介, 太田恭平, 白井達也
白井達也	二ワイヤ三モードバネ機構を用いた装着型パワーアシスト装置の開発	共著	日本機械学会ロボティクス・メカトロニクス講演会'16予稿集, 1P1-13b2, 2016, May, 2016.	岡本一将, 岩井雄大, 白井達也
白井達也	二ワイヤ三モードバネ機構の提案と軽作業用装着型姿勢アシスト装置への応用	共著	日本設計工学会 東海支部 平成27年度研究講演会, Mar. 2016.	岩井雄大, 岡本一将, 白井達也
白木原香織	き裂を有する円板の衝撃圧縮破壊挙動評価	共著	日本設計工学会東海支部平成27年度研究発表講演会講演論文集(CD-ROM), Mar. 2016.	末次正寛, 菅大彰, 白木原香織, 関野晃一
打田正樹	産業用リニアドライブの活用技術調査専門委員会中間報告(第1報)	共著	リニアドライブ研究会, Jun. 2016.	矢島久志, 江澤光晴, 打田正樹, 岸田和也, 碓賀 厚
打田正樹	手関節動作計測システムの開発	共著	ロボティクス・メカトロニクス講演会講演概要集, Jun. 2016.	西出圭佑, 打田正樹
打田正樹	小型移動ロボットを複数台用いた上肢リハビリトレーニング支援システム	共著	ロボティクス・メカトロニクス講演会講演概要集, Jun. 2016.	丸矢博斗, 西出圭佑, 打田正樹

教職員の研究活動記録(平成28年1月～平成28年12月)

所属, 氏名	著書名, 論文名, 特許名等	単著・共著	発行所, 掲載雑誌, 発表学会, 公開番号等	著者名
打田正樹	起立トレーニング支援ロボットによる荷重バランスの評価	共著	電気学会リニアドライブ研究会資料, Jan. 2016.	CHIN Yee Qei, 伊藤哲也, 山崎拓, 打田正樹, 森田良文, 田邊浩文
鬼頭みずき	Film Behavior of Two-Phase Flow in a Horizontal Pipe with a Sudden Contraction	共著	Proceedings of the 5th International Conference on Jets, Wakes and Separated Flows (ICJWSF2015) in Springer Proceedings in Physics, Vol.185, pp.493-500, . 2016.	Fujimatsu, T., Kito, M., Kondo, K.,
南部紘一郎	表面欠陥を有するSUP10ばね鋼の疲労強度特性におよぼす微粒子衝突処理の影響	単著	熱処理, 56(6), Dec. 2016.	南部紘一郎
南部紘一郎	Influence on Fatigue Strength of Aluminum Alloy A5052 by Fine Particle Peening Using Soft Particle	共著		Koichiro Nambu, Kazutoshi Inagaki, Yuto Maeyama
南部紘一郎	Influence of the Fine Particle Peening on the Biofilm Generation of	単著	ICETAT2016, Nov. 2016.	南部紘一郎
南部紘一郎	軸受鋼SUJ2の摩擦摩耗特性におよぼす二段微粒子ピーニングの影響	単著	トライボロジー会議2016秋新潟, Oct. 2016.	南部紘一郎
南部紘一郎	Effect of mechanical properties on the erosion mechanism by fine particle peening	共著	APCFS2016, Sep. 2016.	Koichiro NAMBU, Koki MONDA, Hitoshi TOYA, Hatsuhiro USAMI
南部紘一郎	ステンレス鋼のバイオフィルム形成におよぼす微粒子ピーニングの影響	共著	ABTEG2016, Aug. 2016.	南部紘一郎, 菅原輝
南部紘一郎	Effect of hardness ratio on the behavior of plastic deformation in various metallic materials treated with fine particle peening	共著	The 30th International conference of Surface modification technologie, Jun. 2016.	Koichiro NAMBU, Koki MONDA, Kazutoshi INAGAKI, Yuto MAEYAMA, Shoichi KIKUCHI
南部紘一郎	軟質樹脂粒子を用いた微粒子ピーニング処理がアルミニウム合金A5052の疲労強度特性におよぼす影響	単著	2016年度日本材料学会総会, May. 2016.	南部紘一郎
南部紘一郎	Effect of shot peening using ultra-fine particles on fatigue properties of 5056 aluminum alloy under rotating bending	共著	Materials Science & Engineering A ,652, . 2016.	Shoichi Kikuchi, Yuki Nakamura, Koichiro Nambu and Masafumi Ando
南部紘一郎	Characterization of the Hydroxyapatite Layer Formed by Fine Particle Peening and Its Effect on the Fatigue Properties of Commercially Pure Titanium under Four-point Bending	共著	Surface and Coatings Technology, . 2016.	Shoichi Kikuchi, Yuki Nakamura, Koichiro Nambu and Toshikazu Akahori

教職員の研究活動記録(平成28年1月～平成28年12月)

所属,氏名	著書名,論文名,特許名等	単著・共著	発行所,掲載雑誌,発表学会,公開番号等	著者名
電気電子工学科 近藤一之	非接地素子を実現する新しいインピーダンス変換器の特性	単著	平成28年度電気・電子・情報関係学会東海支部連合大会, Sep. 2016.	近藤一之
近藤一之	非接地等価インダクタンスの実現	単著	電気学会 電子回路研究会資料, ECT-16-053, pp. 43-46, Jun. 2016.	近藤 一之
川口雅司	JK-FFを用いた二重積分型A/D変換器の特性改善	単著	教育工学論文集, 39, pp. 34-36, Dec. 2016.	川口 雅司
川口雅司	コモンスゲーム実施方法の効率化と教育効果に関する一考察	共著	日本シミュレーション&ゲーミング学会全国大会論文報告集(秋), pp. 40-44, Nov.	川口雅司, 馬場則夫
川口雅司	Blinking Eyes Behaviors and Face Temperatures of Students in YouTube Lessons	共著	Procedia Computer Science, 96, pp. 1619-1626, Sep. 2016.	
川口雅司	JK-FFを用いた二重積分型A/D変換器の特性改善	共著	計測自動制御学会(SICE)中部支部第159回教育工学研究会, Mar. 2016.	谷口和真, 近藤一之, 川口雅司
川口雅司	Applications of Asymmetric Networks to Bio-Inspired Neural Networks for Motion Detection.	共著	Advances in Computational Intelligence Systems - Contributions Presented at the 16th UK Workshop on Computational Intelligence, September 7-9, 2016, Lancaster, UK, pp. 231-244, . 2016.	Naohiro Ishii, Toshinori Deguchi, Masashi Kawaguchi, Hiroshi Sasaki
川口雅司	Motion Detection in Asymmetric Neural Networks.	共著	Advances in Neural Networks - ISSN 2016 - 13th International Symposium on Neural Networks, ISSN 2016, St. Petersburg, Russia, July 6-8, 2016, Proceedings, pp. 409-417, . 2016.	Naohiro Ishii, Toshinori Deguchi, Masashi Kawaguchi, Hiroshi Sasaki
横山春喜	Thickness modulation and strain relaxation in strain-compensated InGaP/InGaP multiple-quantum-well structure grown by metalorganic molecular beam epitaxy on GaAs (100) substrate	共著	Journal of Crystal Growth, 449, pp. 86-91, Sep. 2016.	M. Mitsuhashi, N. Watanabe, H. Yokoyama, R. Iga, and N. Shigetake
横山春喜	半導体装置及び製造方法	共著	特許番号:特許5863069	横山春喜、横山正史、高木信一、竹中充
横山春喜	Si ドープGaAs0.51Sb0.49層の正孔移動度評価	共著	平成28年度電気・電子・情報関係学会 東海支部連合大会, . 2016.	森 友希、横山 春喜
辻琢人	簡略化したMOS電界効果トランジスタ作製実験教材の開発	共著	工学教育, 64(6), pp. 127-130, Nov. 2016.	辻琢人, 長岡史郎, 大谷真弘
辻琢人	科研費による研究成果の社会還元・普及事業へのシリコン太陽電池作製教材の応用	共著	平成28年度工学教育研究講演会講演論文集, pp. 528-529, Sep. 2016.	辻琢人, 長岡史郎, 若原昭浩
辻琢人	工学実験への導入を目指したMOSFETの作製	共著	第63回応用物理学学会春季学術講演会, Mar. 2016.	富田昌吾, 辻琢人, 長岡史郎, 大谷真弘
西村一寛	無給電・無線の振動センサ	単著	磁性研ゼミナール, Sep. 2016.	西村 一寛
柴垣寛治	Fundamental properties of ablated particles in PLD process of FeSi2 thin films	単著	International Conference on Engineering and Technology, Oct. 2016.	柴垣 寛治
柴垣寛治	小型分光器および振動センサを用いたレーザーアブレーションプラズマの計測	共著	平成28年度電気・電子・情報通信学会東海支部連合大会, Sep. 2016.	小島和輝, 柴垣寛治
柴垣寛治	プラズマが拓く未来とは～次世代のモノづくりを支えるツール～	単著	みえアカデミックセミナー2016, Jul. 2016.	柴垣寛治
柴垣寛治	PLD法による鉄シリサイド薄膜の作製と評価	共著	第21回高専シンポジウム, Jan. 2016.	井頭卓也, 中村晃大, 柴垣寛治
山田伊智子	色素増感太陽電池の陽極の検討	共著	計測自動制御学会 教育工学論文集, Dec. 2016.	山田 伊智子、兵働 徳仁

教職員の研究活動記録(平成28年1月～平成28年12月)

所属, 氏名	著書名, 論文名, 特許名等	単著・ 共著	発行所, 掲載雑誌, 発表学会, 公開番号等	著者名
山田伊智子	酸化チタンのデザインが色素増感太陽電池の特性に及ぼす影響	共著	電気・電子・情報関係学会東海支部連合大会講演論文集(CD-ROM), 2016, pp. ROMBUNNO. Po1-7, Sep. 2016.	山下翔希, 刀根拓也, 山田伊智子 (鈴鹿高専)
西村高志	Local protrusions formed on Si(111) surface by surface melting and solidification under applied tensile stress	共著	Applied Physics Letters, 109(12), pp. 121601-1-121601-4, Sep. 2016.	T.Nishimura and M.Tomitori
橋本良介	磁気光学イメージングのための磁性フォトニック結晶の作製	単著	第106回磁性研ゼミナール, Sep. 2016.	橋本良介
橋本良介	マルチキャビティ磁性フォトニック結晶を用いた磁気光学イメージング	単著	電気学会マグネティックス研究会, Aug. 2016.	橋本良介
橋本良介	非破壊検査のための高機能磁気光学デバイスの開発	単著	豊橋技術科学大学, Mar. 2016.	橋本良介

教職員の研究活動記録(平成28年1月～平成28年12月)

所属, 氏名	著書名, 論文名, 特許名等	単著・共著	発行所, 掲載雑誌, 発表学会, 公開番号等	著者名
電子情報工 学科				
井瀬潔	MATLABを用いた電子情報工学実験 (DSP)	共著	計測自動制御学会 教育工学論文集, 39, pp.37-39, Dec. 2016.	井瀬潔, 森川哲, 飯塚昇, 青山俊弘, 森育子, 板谷年也, 森島佑, 西村吉弘
井瀬潔	フォトダイオードの光応答電流のモデル化	共著	計測自動制御学会 教育工学論文集, 39, pp.19-21, Dec. 2016.	水谷一翔, 井瀬潔
井瀬潔	CMOSアナログ回路を用いた動き検出の研究	共著	計測自動制御学会 教育工学論文集, 39, pp.16-18, Dec. 2016.	赤塚和久, 井瀬潔
井瀬潔	CMOSアナログ回路を用いた動き検出の一考察	共著	2016年電子情報通信学会ソサイエティ大会 (C-12-12), Sep. 2016.	赤塚和久, 井瀬潔
井瀬潔	Working to active learning by Creative Engineering in NIT SUZUKA college	共著	Transactions of ISATE 2016, The 10th International Symposium on Advances in Technology Education, pp.594-598, Sep. 2016.	Kougo T., Itaya T., Minoura H., Hirai N., Yamaguchi M., Kai M., Nakagawa G., Kitou M., Shirai T., Nishimura K., Kawaguchi M., Tazoe T., Shimofuruya H., Kanematsu H., Ezaki H., Ise K., Nitta Y.
井瀬潔	CMOSアナログ回路を用いた動き検出の研究	共著	計測自動制御学会中部支部 第159回教育工学研究会, Mar. 2016.	赤塚和久, 井瀬潔
井瀬潔	フォトダイオードの光応答電流モデルの研究	単著	電子情報通信学会 東海支部 平成27年度卒業研究発表会, Mar. 2016.	水谷一翔 (指導教員 井瀬潔)
井瀬潔	鈴鹿高専における男女共同参画への取組	共著	鈴鹿高専技術便り(16), pp.2-2, Mar. 2016.	井瀬潔, 白木原香織
井瀬潔	養成すべき人材像	単著	鈴鹿高専技術便り(16), pp.1-1, Mar.	井瀬潔
井瀬潔	市販e-learning教材を用いた工業英語のアクティブ化の試み	共著	東海工学教育協会 高専部会報告 ～アクティブラーニングおよびICT利用の試み～シンポジウム概要集(10), pp.18-19, Mar. 2016.	箕浦弘人, 兼松秀行, 小俣香織, 黒田大介, 井瀬潔
飯塚昇	トラフィックオフロード用 2.4GHz 帯無線LAN システムにおけるBluetooth の大電力干渉を低減するキャンセラの検討	共著	第160回教育工学研究会, Sep. 2016.	堀本 龍太, 飯塚 昇
飯塚昇	OFDM システムにおける補助情報伝送と元信号再生が不要なピーク電力低減法	共著	第160回教育工学研究会, Sep. 2016.	前田 優太, 飯塚 昇
伊藤明	鈴鹿高専におけるキャリア教育の現状 -進路支援委員会の活動事例報告-	単著	東海工学教育協会 高専部会シンポジウム, Dec. 2016.	伊藤 明
伊藤明	骨格筋モデルに基づくロボットアーム制御に関する研究	共著	計測自動制御学会 中部支部 教育工学研究委員会 教育工学論文集, 39, pp.13-15, Dec. 2016.	森川俊成, 伊藤 明, 田村陽次郎
伊藤明	A model of muscle contraction based on the Langevin equation with actomyosin	共著	Computer Methods in Biomechanics and Biomedical Engineering, Jul. 2016.	田村陽次郎, 伊藤 明, 齊藤正美
伊藤明	表面筋電位を用いたヒト骨格筋モデルに基づくリアルタイム制御	共著	日本機械学会 Robomech2016, Jun. 2016.	森河俊成, 伊藤 明, 田村陽次郎
伊藤明	骨格筋モデルに基づくロボットアーム制御に関する研究	共著	計測自動制御学会中部支部 第159回教育工学研究会, Mar. 2016.	森河俊成, 伊藤 明, 田村陽次郎
田添文博	ヒューマノイドロボットにおける対話データベースの自動評価	共著	計測自動制御学会中部支部, 教育工学論文集, VOL. 39, pp.31-33, Dec. 2016.	田添文博, 西川迪, 青山俊弘, 浦尾彰, 浦田明日美
田添文博	Working to active learning by Creative Engineering in NIT SUZUKA college.	共著	The 10th International Symposium on Advances in Technology Education, pp.594-598, Sep. 2016.	T. Kougo, T. Itaya, H. Minoura, N. Hirai, M. Yamaguchi, H. Kai, G. Nakagawa, M. Kitou, T. Shirai, K. Nishimura, M. Kawaguchi, T. Tazoe, H. Shimofuruya, H. Kanematsu, H. Ezaki, K. Ise, Y. Nitta

教職員の研究活動記録(平成28年1月～平成28年12月)

所属, 氏名	著書名, 論文名, 特許名等	単著・共著	発行所, 掲載雑誌, 発表学会, 公開番号等	著者名
箕浦弘人	光源位置の誤差と知覚の許容に関する研究	単著	日本バーチャルリアリティ学会大会論文集 (CD-ROM), Sep. 2016.	箕浦弘人
箕浦弘人	Working to active learning by Creative Engineering in NIT SUZUKA college	共著	The 10th International Symposium on Advances in Technology Education, Sep. 2016.	
箕浦弘人	Working to active learning by Creative Engineering in NIT SUZUKA college	共著	Transactions of ISATE 2016, pp.594-598, Sep. 2016.	
箕浦弘人	市販e-learning教材を用いた工業英語のアクティブ化の試み	共著	東海工学教育協会高専部会シンポジウム概要集, Mar. 2016.	箕浦 弘人, 兼松 秀行, 小俣香織, 黒田 大介, 井瀬 潔
青山俊弘	ヒューマノイドロボットにおける対話データベースの自動評価	共著	計測自動制御学会中部支部, 教育工学論文集, 39, pp.31-33, Dec. 2016.	田添文博, 西川迪, 青山俊弘, 浦尾彰, 浦田明日美
青山俊弘	MATLABを用いた電子情報工学実験 (DSP)	共著	計測自動制御学会中部支部 教育工学論文集, 39, pp.37-39, Dec. 2016.	井瀬潔, 森川哲, 飯塚昇, 青山俊弘, 森育子, 板谷年也, 森島佑, 西村吉弘
青山俊弘	The CgHaa1-Regulon Mediates Response and Tolerance to Acetic Acid Stress in the Human Pathogen Candida glabrata.	共著	G3 (Bethesda, Md.), Nov. 2016.	Bernardo RT, Cunha DV, Wang C, Pereira L, Silva S, Salazar SB, Schröder MS, Okamoto M, Takahashi-Nakaguchi A, Chibana H, Aoyama T, Sá-Correia I, Azeredo J, Butler G, Mira NP
青山俊弘	Quantitative measurement of hydrophilicity/hydrophobicity of the plasma-polymerized naphthalene film (Super Support Film) and other support films and grids in electron microscopy.	共著	Microscopy (Oxford, England), Aug. 2016.	Yamaguchi M, Aoyama T, Yamada N, Chibana H
青山俊弘	Development and deployment of the open access repository and its application to the open educational recourses	共著	Advances in Intelligent Systems and Computing, 388, pp.395-403, Jan. 2016.	Kazutsuna Yamaji, Toshihiro Aoyama, Masako Furukawa, Tsuneo Yamada
青山俊弘	KRE5 Suppression Induces Cell Wall Stress and Alternative ER Stress Response Required for Maintaining Cell Wall Integrity in Candida glabrata.	共著	PloS one, 11 (8), pp. e0161371, . 2016.	Tanaka Y, Sasaki M, Ito F, Aoyama T, Sato-Okamoto M, Takahashi-Nakaguchi A, Chibana H, Shibata N
板谷年也	鈴鹿高専1年生への情報処理教育の取り組みについて	共著	計測自動制御学会 教育工学論文集 (39), pp.55-57, Dec. 2016.	岡 芳樹, 板谷年也
板谷年也	MATLABを用いた電子情報工学実験 (DSP)	共著	計測自動制御学会 教育工学論文集 (39), pp.37-39, Dec. 2016.	井瀬潔, 森川哲, 飯塚昇, 青山俊弘, 森育子, 板谷年也, 森島佑, 西村吉弘
板谷年也	立体形状の熱可塑性CFRP の損傷修復および非破壊検査技術に関する研究	共著	日本機械学会第24回機械材料・材料加工技術講演会 (M&P2016) 講演論文集, Nov. 2016.	田中亨弥, 清水僚太, 阿部将典, 板谷年也, 井原都夫
板谷年也	Working to active learning by Creative Engineering in NIT SUZUKA college	共著	The 10th International Symposium on Advances in Technology Education, pp.594-598, Sep. 2016.	T. Kougo, T. Itaya, H. Minoura, N. Hirai, M. Yamaguchi, H. Kai, G. Nakagawa, M. Kitou, T. Shirai, K. Nishimura, M. Kawaguchi, T. Tazoe, H. Simofuruya, H. Kanematsu, H. Ezaki, K. Ise, Y. Nitta
板谷年也	移動平板導体に対向配置された多層レスタック形コイルのインピーダンス解析	共著	電気学会計測研究会資料 IM16-30, pp.1-6, Aug. 2016.	板谷年也, 北村隆之介, 石田浩一, 田中章雄, 武平信夫
板谷年也	Visualization of Eddy Current Distributions for Arbitrarily Shaped Coils Parallel to a Moving Conductor Slab	共著	Progress In Electromagnetics Research M(47), pp.1-12, Mar. 2016.	T. Itaya, K. Ishida, Y. Kubota, A. Tanaka, and N. Takehira

教職員の研究活動記録(平成28年1月～平成28年12月)

所属, 氏名	著書名, 論文名, 特許名等	単著・共著	発行所, 掲載雑誌, 発表学会, 公開番号等	著者名
浦尾彰	プログラミングコンテストにおける小型ハードウェア活用の試	単著	教育システム情報学会 第41回全国大会, Aug. 2016.	浦尾 彰
浦尾彰	ロボットの接触が人間のモチベーションと行動に与える影響の検討	共著	教育システム情報学会 2015年度学生研究発表会 東海地区, Feb. 2016.	西岡 慎太郎, 浦尾 彰
浦尾彰	ロボットの動作が学習に及ぼす影響の検討	共著	教育システム情報学会 2015年度学生研究発表会 東海地区, Feb. 2016.	谷口 和真, 浦尾 彰
森島佑	MATLABを用いた電子情報工学実験 (DSP)	共著	計測自動制御学会 教育工学論文集, 39, pp.37-39, Dec. 2016.	井瀬潔、森川哲、飯塚昇、青山俊弘、森育子、板谷年也、森島佑、西村吉弘
森島佑	環境波を用いたボックスキャタ通信の誤り特性解析	単著	情報理論とその応用シンポジウム(SITA) 予稿集2016, pp.3.2.2, Dec. 2016.	森島 佑
森島佑	状態数を削減したSpinal符号の伝送特性	共著	平成28年度 電気・電子・情報関係学会東海支部連合大会講演論文集, pp.Po1-1, Sep. 2016.	中田 佳希, 森島 佑
森島佑	固定レートSpinal符号の誤り特性解析	単著	電子情報通信学会技術研究報告, 115(394(IT-2015-81)), pp.183-186,	森島 佑
森島佑	Spinal符号を用いたOFDM信号のPAPR削減法	共著	電子情報通信学会技術研究報告, 115(394), pp.187-190, Jan. 2016.	田代 穂高, 森島 佑, 岡 育生, 阿多 慎吾
森島佑	PAPR Control of OFDM Signals Using Spinal Codes	共著	Proc. International Symposium on Information Theory and its Applications (ISITA), . 2016.	Hodaka Tashiro, Yu Morishima, Ikuo Oka and Shingo Ata
岡芳樹	鈴鹿高専1年生への情報処理教育の取り組みについて	共著	教育工学論文集(計測自動制御学会 中部支部 教育工学研究委員会) (39), pp.55-57, Dec. 2016.	岡芳樹, 板谷年也

教職員の研究活動記録(平成28年1月～平成28年12月)

所属, 氏名	著書名, 論文名, 特許名等	単著・共著	発行所, 掲載雑誌, 発表学会, 公開番号等	著者名
生物応用化学科 澤田善秋	環境志向・価値創造型エンジニア育成教育の実践	共著	砥粒加工学会誌, 60(2), pp. 87-90, Feb. 2016.	江崎 尚和, 下古谷 博司, 宗内 篤夫, 澤田 善秋
船越邦夫	m-クロロニトロベンゼン結晶の融解挙動への添加物の影響	共著	化学工学会 第48回秋季大会, Sep. 2016.	船越邦夫, 川崎連太郎, 堀内美聡
船越邦夫	Dissolving and Melting Phenomena of Inorganic and Organic Crystals by Addition of Third and Second Compounds	共著	The 18th International Conference of Crystal Growth and Epitaxy, Aug. 2016.	K. Funakoshi, R. Negishi, H. Nakagawa, R. Kawasaki
船越邦夫	Pit Formation on the Basal Plane of Ice in Antifreeze Protein Type III Solution for Different Growth Mechanisms of Ice	共著	Crystal Growth and Design, 16(7), pp. 3587-3595, Jul. 2016.	T. Inada, T. Koyama, K. Funakoshi
船越邦夫	ヒドロキシアパタイト結晶付着の光触媒の電気化学的特性	共著	分離技術会年会2016, May. 2016.	船越邦夫, 今矢悠介, 野浪亨
船越邦夫	Continuous Precipitation of Nickel Hydroxide by Addition of Ammonium Ions	共著	Crystal Growth & Design, 16, pp. 1824-1828, Apr. 2016.	K. Funakoshi, S. Yoshizawa, M. Matsuoka
船越邦夫	フラックス法による人工サファイア結晶の合成	共著	第18回化学工学会学生発表会(浜松大会), Mar. 2016.	深谷好芳, 船越邦夫
船越邦夫	テオフィリン-シュウ酸系 cocrystalの溶解挙動および固相反応の検討	共著	第18回化学工学会学生発表会(浜松大会), Mar. 2016.	玉串泰吾, 船越邦夫
船越邦夫	ヒドロキシアパタイトに保持される電気量の検討	共著	第18回化学工学会学生発表会(浜松大会), Mar. 2016.	今矢悠介, 船越邦夫
船越邦夫	有機化合物結晶の融解における添加物の影響	共著	第18回化学工学会学生発表会(浜松大会), Mar. 2016.	川崎連太郎, 船越邦夫
船越邦夫	異性化優先晶析法による高純度L-体結晶の作製	共著	第18回化学工学会学生発表会(浜松大会), Mar. 2016.	久保春奈, 船越邦夫
平井信充	鉛電極の充電性能に及ぼす硫酸電解液中に添加した各種金属イオンの影響	共著	第16回日本表面科学会中部支部学術講演会, Dec. 2016.	尾崎稜太, 吉田庵, 川北将平, 山本唯, 平井信充
平井信充	ナノコンポジットフィルムによるバイオフィルムフリー表面の作製とその評価法	共著	電子情報通信学会技術研究報告 (OME2016-54 - OME2016-58) 有機エレクトロニクス, 116(384), pp. 11-15, Dec. 2016.	兼松秀行, 佐野勝彦, 幸後健, 小川亜希子, 平井信充
平井信充	SICMによる常在菌バイオフィルム形態観察の試み	共著	第36回表面科学学術講演会, Nov. 2016.	平井信充, 飯田壮葵, 吉岡正義, 江口由祐, 岩田太, 生貝初, 兼松秀行
平井信充	Trial of In-situ Observation on Indigenous Bacterium Biofilm in Aqueous Solution by means of Scanning Ion Conductive Microscopy	共著	International Symposium on Biomedical Engineering, Nov. 2016.	Nobumitsu Hirai, Soki Iida, Masayoshi Yoshioka, Yusuke Eguchi, Futoshi Iwata, Hajime Ikegai, Hideyuki Kanematsu
平井信充	鉛電極のサイクリックボルタモグラムの形状に及ぼす硫酸電解液中に添加した各種金属イオンの影響	共著	中部化学関係学協会支部連合秋季大会講演予稿集, Nov. 2016.	尾崎稜太, 吉田庵, 川北将平, 山本唯, 平井信充
平井信充	分析化学のテーマを取り入れた高専での課外活動における教育について	共著	中部化学関係学協会支部連合秋季大会講演予稿集, Nov. 2016.	甲斐穂高, 山口雅裕, 平井信充
平井信充	Effect of Antimony or Titanium Ions in Sulfuric Acid Solution on	共著	The 5th International GIGAKU Conference in Nagaoka (IGCN 2016), Oct. 2016.	Ryota Ozaki, Iori Yoshida, Shohei Kawakita, Yui Yamamoto, Nobumitsu Hirai, Munehiro Kimura
平井信充	Application of a Loop-Type Laboratory Biofilm Reactor to the Evaluation of Biofilm for Some Metallic Materials and Polymers such as Urinary Stents and Catheters	共著	Materials, 9(10), pp. 824-834, Oct. 2016.	Hideyuki Kanematsu, Hikonaru Kudara, Shun Kanesaki, Takeshi Kogo, Hajime Ikegai, Akiko Ogawa and Nobumitsu Hirai

教職員の研究活動記録(平成28年1月～平成28年12月)

所属, 氏名	著書名, 論文名, 特許名等	単著・共著	発行所, 掲載雑誌, 発表学会, 公開番号等	著者名
平井信充	緑膿菌のバイオフィームによって引き起こされた微生物腐食と生体鉱物化	共著	日本防菌防ばい学会年次大会要旨集, Sep. 2016.	生貝初, 小林正和, 平井信充, 戸田裕之, 上杉健太郎, 兼松秀行
平井信充	各種プラスチック基板上へのバイオフィームの付着仕事評価	共著	材料とプロセス (CD-ROM), Sep. 2016.	平井信充, 黒木雅人, 生貝初, 兼松秀行, 幸後健, 小川亜希子
平井信充	材料表面に形成したバイオフィームの電気化学的評価法	共著	日本鉄鋼協会シンポジウム「スラグ新機能開発とバイオテクノロジーの融合」, Sep. 2016.	幸後健, 杉和史, 兼松秀行, 小川亜希子, 平井信充
平井信充	バイオフィームの細菌叢解析におけるサンプル調製法の違いについて	共著	日本鉄鋼協会シンポジウム「スラグ新機能開発とバイオテクノロジーの融合」, Sep. 2016.	小川亜希子, 兼松秀行, 平井信充, Iwona B. Beech, Sukriye Celikkol Aydin, Jan Sunner
平井信充	バイオフィームによる各種金属イオンの濃縮現象の鉄鋼スラグへの応用の試み	共著	日本鉄鋼協会シンポジウム「スラグ新機能開発とバイオテクノロジーの融合」, Sep. 2016.	平井信充, 岩田果久, 杉田大地, 兼松秀行, 幸後健, 井上亮
平井信充	Working to active learning by "Creative Engineering" in NIT SUZUKA college	共著	The 10th International Symposium on Advances in Technology Education. School of Engineering, pp.594-598, Sep. 2016.	T. Kougo, T. Itaya, H. Minoura, N. Hirai, M. Yamaguchi, H. Kai, G. Nakagawa, M. Kitou, T. Shirai, K. Nishimura, M. Kawaguchi, T. Tazoe, H. Simofuruya, H. Kanematsu, H. Ezaki, K. Ise, Y. Nitta.
平井信充	Verification of Effects of Alternative Electromagnetic Treatment on Control of Biofilm and Scale Formation by a New Laboratory Biofilm Reactor	共著	Processing, Properties, and Design of Advanced Ceramics and Composites: Ceramic Transactions, .259, pp.199-212, Sep. 2016.	Hideyuki Kanematsu, Senshin Umeki, Nobumitsu Hirai, Yoko Miura, Noriyuki Wada, Takeshi Kougo, Kazuyuki Tohji, Hirokazu Otani, Kazuhiko Okita and Toshifumi Ono
平井信充	材料表面分析としてのSPMと最近の話題	単著	日本溶射学会中部支部第13期・第5回溶射技術研究会, Aug. 2016.	平井 信充
平井信充	原子間力顕微鏡およびラマン分光によるシラン系樹脂コーティングとその上に形成されたバイオフィームの評価	共著	表面技術協会講演大会講演要旨集, Aug. 2016.	佐野勝彦, 佐野勝彦, 兼松秀行, 平井信充, 小川亜希子, 幸後健, 田中敏宏
平井信充	アンチバイオフィアウリング性を持つ有機金属分散シラン系樹脂コンポジットコーティング剤の作製とその効果	共著	表面技術, 67(5), pp.268 - 273, May. 2016.	佐野勝彦, 兼松秀行, 平井信充, 田中敏宏
平井信充	Corrosion and biofilm for a composite coated iron observed by FTIR-ATR and Raman spectroscopy	共著	Transactions of Institute of Materials Finishing, 94(3), pp.139-145, May. 2016.	Katsuhiko Sano, Hideyuki Kanematsu, Takeshi Kogo, Nobumitsu Hirai, Toshihiro Tanaka
平井信充	「鈴鹿高専の専門力を結集して三重の海を守ろう」プロジェクト～3年を経過して～	共著	電気化学会第83回大会講演要旨集, Mar. 2016.	甲斐 穂高, 山口 雅裕, 平井信充
平井信充	三重県田中川干潟のヘドロを用いた微生物燃料電池の性能評価～負極電位・硫酸塩還元菌量・硫化物イオン量の関係～	共著	日本鉄鋼協会シンポジウム「相界面科学を視点とした材料と微生物の相互作用」, Mar. 2016.	菱川湧輝, 中川元斗, 平井信充
平井信充	EQCM法を用いたバイオフィーム形成挙動の解析	共著	電気化学会大会講演要旨集 (CD-ROM), Mar. 2016.	幸後健, 駒田悠如, 平井信充, 兼松秀行, 生貝初, 佐野勝彦
平井信充	光学顕微鏡によるバイオフィーム観察のためのイオン液体を用いた試料固定の可能性	共著	電気化学会大会講演要旨集 (CD-ROM), Mar. 2016.	兼松秀行, 平井信充, 網島克彦, 小川亜希子
平井信充	実験室で加速的に形成されたバイオフィームのFIB - SEMによる表面分析	共著	表面技術協会講演大会講演要旨集, Mar. 2016.	佐野勝彦, 兼松秀行, 平井信充, 幸後健, 田中敏宏
平井信充	分光学的手法を用いた, 種々の金属ナノパウダー分散シラン系樹脂コンポジットコーティング上のバイオフィーム評価	共著	材料とプロセス (CD-ROM), Mar. 2016.	佐野勝彦, 兼松秀行, 平井信充, 小川亜希子, 幸後健, 田中敏宏

教職員の研究活動記録(平成28年1月～平成28年12月)

所属, 氏名	著書名, 論文名, 特許名等	単著・共著	発行所, 掲載雑誌, 発表学会, 公開番号等	著者名
平井信充	課題研究「鈴鹿高専の専門力を結集して三重の海を守ろう」～改質剤によるあさりの飼育を目指して	共著	第21回高専シンポジウムin香川, Jan. 2016.	加藤 花, 辻 優花, 前山未来, 山寺沙紀, 甲斐穂高, 山口雅裕, 平井信充
平井信充	干潟に生息する短尾類における塩分・低塩分耐性について	共著	第21回高専シンポジウムin香川, Jan. 2016.	川添 大, 河口祐飛, 古川勇也, 甲斐穂高, 平井信充, 山口雅裕
平井信充	課題研究「鈴鹿高専の専門力を結集して三重の海を守ろう」～ヘドロ電池の発電電圧に及ぼす各種添加物の添加効果の調査	共著	第21回高専シンポジウムin香川, Jan. 2016.	伊藤隼人, 伊藤大賀, 甲斐穂高, 山口雅裕, 平井信充
平井信充	微生物燃料電池の負極電位に及ぼす微生物および土壌含有成分の影響	共著	第21回高専シンポジウムin香川, Jan. 2016.	菱川湧輝, 中川元斗, 平井信充
平井信充	鉛電池負極の充電性能に及ぼす電解液中アンチモンイオンの影響	共著	第21回高専シンポジウムin香川, Jan. 2016.	吉田 庵, 平井信充
平井信充	電気化学キャパシタへの応用を目指した電極上に形成したバイオフィルムの安定性評価	共著	第21回高専シンポジウムin香川, Jan. 2016.	田口龍一, 平井信充, 兼松秀行, 綱島克彦, 津田哲哉
平井信充	各種顕微鏡による海洋性ビブリオバイオフィルムの観察	共著	第21回高専シンポジウムin香川, Jan. 2016.	飯田壮葵, 平井信充, 生貝初
平井信充	各種プラスチック基板上へのバイオフィルムの付着力評価の試	共著	第21回高専シンポジウムin香川, Jan. 2016.	黒木雅人, 平井信充, 生貝初, 兼松秀行
山本智代	Enantioseparation Using Cellulose Tris(3,5-dimethylphenylcarbamate) as Chiral Stationary Phase for HPLC: Influence of Molecular Weight of Cellulose	共著	Molecules, 21(11), pp.1484-1493, Nov. 2016.	Yuji Okada, Chiyo Yamamoto, Masami Kamigaito, Yuan Gao, Jun Shen, Yoshio Okamoto
高倉克人	両親媒性分子間鎖転移反応にもとづく自己複製ベシクルの構	単著	日本油化学会第55回年会, Sep. 2016.	高倉克人・小阪流星
高倉克人	炭素-炭素結合の開裂/形成反応に基づく両親媒性分子間転移反応	単著	日本化学会第96春季年会, Mar. 2016.	高倉克人・柴原悠・小林祐哉
高倉克人	半経験的分子軌道計算ソフトウェア「Scigress MO Compact」を利用したe-learning教材の作成と教育効果	単著	鈴鹿工業高等専門学校紀要, 49, pp.29-32, Mar. 2016.	高倉克人・上原美優・植田帆南
山口雅裕	The analysis of the development and remodeling of digestive tract of Rana tagoi, which does not eat food during larval stage	共著	The 87th meeting of the Zoological Society of Japan, Nov. 2016.	山口雅裕, 坂本和歌子, 山路草太, 岸亮太, 小林大士, 竹内佑喜, 桂川夏野
山口雅裕	Working to active learning by Creative Engineering in NIT SUZUKA college	共著	ISATE2016, Sep. 2016.	Takeshi Kougo, Toshiya Itaya, Hirohito Minoura, Nobumitsu Hirai, Masahiro Yamaguchi, Hotaka Kai, Gento Nakagawa, Mizuki Kitou, Tatsuya Shirai, Kazuhiro Nishimura, Masahi Kawaguchi, Takehiro Tazoe, Hiroshi Simofuruya, Hideyuki Kanematsu, Hisakazu Ezaki, Kiyoshi Ise, Yasutsugu Nitta
山口雅裕	「鈴鹿高専の専門力を結集して三重の海を守ろう」プロジェクト～3年を経過して～	共著	公益社団法人電気化学会第83回大会, Mar. 2016.	甲斐穂高, 山口雅裕, 平井信充
山口雅裕	Corrosion Control and Surface Finishing: Environmentally Friendly Approaches (Hideyuki Kanematsu and Dana M. Barry (eds))	分担執筆	Springer	Masahiro Yamaguchi

教職員の研究活動記録(平成28年1月～平成28年12月)

所属, 氏名	著書名, 論文名, 特許名等	単著・共著	発行所, 掲載雑誌, 発表学会, 公開番号等	著者名
山口雅裕	バイオティックリガンドモデルに基づいた金属の生体影響評価について	共著	鉄鋼スラグ新機能フォーラム・バイオフィリングバイオフィルム評価分析解析研究フォーラム合同シンポジウム「スラグ新機能開発とバイオテクノロジーの融合」, Sep. 2016.	甲斐穂高, 佐野智基, 山口雅裕
小川亜希子	ナノコンポジットフィルムによるバイオフィルムフリー表面の作製とその評価法	共著	電子情報通信学会技術研究報告(OME2016-54 - OME2016-58)有機エレクトロニクス, 116(384), pp.11-15, Dec. 2016.	兼松秀行, 佐野勝彦, 幸後健, 小川亜希子, 平井信充
小川亜希子	金属ナノ粒子分散シラン樹脂コーティングによるバイオフィルム抑制	共著	日本バイオマテリアル学会シンポジウム 2016, Nov. 2016.	小川亜希子, 佐野勝彦, 兼松秀行
小川亜希子	バイオフィルムのイロハ	単著	平成28年度すずか市民アカデミー「まなべル」, Nov. 2016.	小川亜希子
小川亜希子	Trend of serum-free cryopreservative media	単著	Internal Medicine Review, 2(10), Nov. 2016.	小川亜希子
小川亜希子	Application of a Loop-Type Laboratory Biofilm Reactor to the Evaluation of Biofilm for Some Metallic Materials and Polymers such as Urinary Stents and Catheters	共著	Materials, 9(10), pp.824-833, Oct. 2016.	Hideyuki Kanematsu, Hikonaru Kudara, Shun Kanesaki, Takeshi Kogo, Hajime Ikegai, Akiko Ogawa, Nobumitsu Hirai
小川亜希子	動物細胞の機能変化を利用したクロム検出	共著	題68回日本生物工学会大会, Sep. 2016.	小川亜希子, 保坂浩章, 田中雄士
小川亜希子	ぬめりという視点からのバイオフィルム分析について	単著	日本分析化学会中部支部三重地区講演会, Sep. 2016.	小川亜希子
小川亜希子	材料表面に形成したバイオフィルムの電気化学的評価法	共著	日本鉄鋼協会第172回秋季大会合同シンポジウム「スラグ新機能開発とバイオテクノロジーの融合」, Sep. 2016.	幸後健, 杉和史, 兼松秀行, 小川亜希子, 平井信充
小川亜希子	バイオフィルムの細菌叢解析におけるサンプル調製法の違いについて	共著	日本鉄鋼協会第172回秋季大会合同シンポジウム「スラグ新機能開発とバイオテクノロジーの融合」, Sep. 2016.	小川亜希子, 兼松秀行, 平井信充
小川亜希子	The Cleaning Effect on Metallic Materials under a Weak Alternating Electromagnetic Field and Biofilm	共著	The Ninth Pacific Rim International Conference on Advanced Materials and Processing (PRICM9), August, 2(Kyoto), pp.48-51, Aug. 2016.	H. Kanematsu, S. Umeki, A. Ogawa, N. Hirai, T. Kogo, K. Tohji
小川亜希子	Effect of Silver or Copper Nanoparticles-Dispersed Silane Coatings on Biofilm Formation in Cooling Water Systems	共著	Materials, 9, pp.632, Jul. 2016.	Akiko Ogawa, Hideyuki Kanematsu, Katsuhiko Sano, Yoshiyuki Sakai, Kunimitsu Ishida, Iwona Beech, Osamu Suzuki, Toshihiro Tanaka
小川亜希子	バイオフィルム形成に関わる細菌叢解析におけるサンプル調製法の影響について	単著	日本鉄鋼協会 評価・分析・解析部会「バイオフィリング、バイオフィルム評価分析解析研究」フォーラム平成28年度第1回講演会, Jun. 2016.	小川亜希子
小川亜希子	身体のはじまりを知る一幹細胞のはなし	単著	生物工学会誌, 94(5), pp.263-267, May. 2016.	小川亜希子
小川亜希子	Corrosion Control and Surface Finishing	分担執筆	Springer Japan	小川亜希子
小川亜希子	光学顕微鏡によるバイオフィルム観察のためのイオン液体を用いた試料固定の可能性	共著	電気化学会大会講演要旨集(CD-ROM), Mar. 2016.	兼松秀行, 平井信充, 網島克彦, 小川亜希子
甲斐穂高	可溶化菌のBDF排水処理への応用	共著	「分析中部・ゆめ21」第16回 高山フォーラム, Nov. 2016.	◎讃岐 恵, 甲斐 穂高
甲斐穂高	ダカ成魚を用いたリチウムの生体影響評価	共著	「分析中部・ゆめ21」第16回 高山フォーラム, Nov. 2016.	◎今枝 海, 甲斐 穂高
甲斐穂高	排水中のホウ素・フッ素処理のためのスラグの有効活用	共著	「分析中部・ゆめ21」第16回 高山フォーラム, Nov. 2016.	◎チュンリン, 甲斐穂高

教職員の研究活動記録(平成28年1月～平成28年12月)

所属, 氏名	著書名, 論文名, 特許名等	単著・共著	発行所, 掲載雑誌, 発表学会, 公開番号等	著者名
甲斐穂高	共存成分による亜鉛の生態影響緩和効果について	共著	「分析中部・ゆめ21」第16回 高山フォーラム, Nov. 2016.	◎笠井 見友希, 甲斐穂高
甲斐穂高	分析化学のテーマを取り入れた高専での課外活動における教育について	共著	第47回 中部化学関係学協会支部連合秋季大会, Nov. 2016.	◎甲斐 穂高, 山口 雅裕, 平井 信充
甲斐穂高	バイオティックリガンドモデルに基づいた金属の生体影響評価について	共著	日本鉄鋼協会第172回秋季大会「スラグ新機能開発とバイオテクノロジーの融合」, Sep. 2016.	◎甲斐 穂高, 佐野 智基, 山口 雅裕
甲斐穂高	中和電解水が金属の腐食に与える影響	単著	環境科学会2016年会, Sep. 2016.	◎甲斐穂高 橋本佳歩 中道隆広 石橋康弘
甲斐穂高	緑藻類Pseudokirchneriella subcapitata の遅延発光による重金属類の毒性評価	単著	環境科学会2016年会, Sep. 2016.	◎大曲遼 勝又政和 中道隆広 甲斐穂高 有菌幸司 石橋康弘
甲斐穂高	金属に暴露されたメダカの酸化ストレスに関する研究	単著	環境科学会2016年会, Sep. 2016.	◎佐野智基 山口雅裕 石橋康弘 甲斐穂高
甲斐穂高	可溶化菌による糖可溶性能力の比較と解析	単著	環境科学会2016年会, Sep. 2016.	◎鈴木真梨奈 甲斐穂高 中道隆広 石橋康弘
甲斐穂高	Working to active learning by “Creative Engineering” in NIT SUZUKA college.	共著	The 10th International Symposium on Advances in Technology Education. School of Engineering, TOUHOKU University, 2016., pp.594-598, Sep. 2016.	○T. Kougo, T. Itaya, H. Minoura, N. Hirai, M. Yamaguchi, H. Kai, G. Nakagawa, M. Kitou, T. Shirai, K. Nishimura, M. Kawaguchi, T. Tazoe, H. Simofuruya, H. Kanematsu, H. Ezaki, K. Ise, Y. Nitta.
甲斐穂高	Corrosion Control and Surface Finishing: Environmentally Friendly Approaches	共著	Springer	甲斐穂高
甲斐穂高	「鈴鹿高専の専門力を結集して三重の海を守ろう」プロジェクト～3年を経過して～	共著	電気化学会第83回大会(大阪), Mar. 2016.	甲斐穂高、山口雅裕、◎平井信充
甲斐穂高	LCA 手法による下水処理場消化ガスプラントからの余剰ガスの精製・貯蔵に関する評価	共著	第11回日本LCA学会研究発表会(千葉), Mar. 2016.	◎甲斐穂高、本田智之、平山聡、中道隆広、蒲原新一、石橋康弘
甲斐穂高	課題研究「鈴鹿高専の専門力を結集して三重の海を守ろう」へドロー電池の発電電圧に及ぼす各種添加物の添加効果の調査	共著	第21回高専シンポジウムin香川(香川), Jan. 2016.	伊藤隼人、伊藤大賀、甲斐穂高、山口雅裕、平井信充
甲斐穂高	課題研究「鈴鹿高専の専門力を結集して三重の海を守ろう」改質剤によるあさりの飼育を目指して	共著	第21回高専シンポジウムin香川(香川), Jan. 2016.	加藤花、辻優花、前山未来、山寺沙紀、甲斐穂高、山口雅裕、平井信充
甲斐穂高	BDF排水処理方法の構築	共著	第21回高専シンポジウムin香川(香川), Jan. 2016.	◎杉田大地、渡邊励人、中川元斗、甲斐穂高、澤田善秋
甲斐穂高	干潟に生息する短尾類における塩分・低塩分耐性について	共著	第21回高専シンポジウムin香川(香川), Jan. 2016.	川添大、河口祐飛、古川勇也、甲斐穂高、平井信充、山口雅裕

教職員の研究活動記録(平成28年1月～平成28年12月)

所属, 氏名	著書名, 論文名, 特許名等	単著・共著	発行所, 掲載雑誌, 発表学会, 公開番号等	著者名
材料工学科 江崎尚和	環境志向・価値創造型エンジニア育成教育の実践(特集 進化するモノづくり教育(part6)産学における若手技術者教育)	共著	砥粒加工学会誌, 60(2), pp. 87-90, Feb. 2016.	江崎 尚和, 下古谷 博, 宗内 篤夫
兼松秀行	ナノコンポジットフィルムによるバイオフィルムフリー表面の作製とその評価法	共著	電子情報通信学会技術研究報告(OME2016-54 - OME2016-58) 有機エレクトロニクス, 116(384), pp. 11-15, Dec. 2016.	兼松秀行, 佐野勝彦, 幸後健, 小川亜希子, 平井信充
兼松秀行	教育技術としてのゲームとゲーム結果の評価について	共著	知的システム研究における進展, 133, pp. 503-506, Dec. 2016.	川口雅司, 幸後健, 兼松秀行, 馬場則夫
兼松秀行	バイオフィルムと材料表面工学	単著	カリフォルニア州立大学ポモナ校(米国カリフォルニア州)における招待セミナー講演, Oct. 2016.	兼松 秀行
兼松秀行	尿路系ステントやカテーテルに用いる金属材料、高分子材料のバイオフィルム評価への実験室的バイオフィルムリアクター(LBR)の適用	共著	Materials (MPDI), 9(10), pp. 824-834, Oct. 2016.	兼松秀行, 百済彦成, 金崎舜, 幸後健, 生貝初, 小川亜希子, 平井信充
兼松秀行	バイオフィルムと材料表面工学	単著	Heriot-Watt大学(英国エジンバラ)における招待セミナー講演, Sep. 2016.	兼松 秀行
兼松秀行	飲料工学: 創造的国際STEMプロジェクト	共著	International Journal of Humanities and Social Sciences, 8(4), pp. 18-28, Sep. 2016.	ダナ・バリリー, 勝山茂, 田中敏宏, 兼松秀行
兼松秀行	鈴鹿高専における創造工学によるアクティブラーニングの効果について	共著	Transactions of ISATE 2016, the 10th International Symposium on Advances in Technology Education 13-16, September 2106, ISATE Sendai, pp. 594-598, Sep. 2016.	T. Kougo, T. Itaya, H. Minoura, N. Hirai, M. Yamaguchi, H. Kai, G. Nakagawa, M. Kitou, T. Shirai, K. Nishimura, M. Kawaguchi, T. Tazoe, H. Shimofuruya, H. Kanematsu, H. Ezaki, K. Ise, Y. Nitta
兼松秀行	バイオフィルムとスケール制御に関する新しい実験室規模でのバイオフィルムリアクターを用いた交流電磁場の効果	共著	Ceramic Transactions, 259, pp. 199-212, Sep. 2016.	兼松秀行, 梅木千真, 平井信充, 三浦陽子, 和田憲幸, 幸後健, 田路和幸, 大谷裕一, 沖田和彦, 小野利文
兼松秀行	YouTube授業における瞬き挙動と顔面皮膚温度についてー将来のe-ラーニング授業	共著	Procedia Computer Science, 96, pp. 1619-1626, Sep. 2016.	兼松秀行, 小川信之, 白井達也, 川口雅司, 小林敏郎, ダナバリリー
兼松秀行	弱い交流電磁場における各種金属の表面性状効果について	共著	第9回環太平洋先端材料プロセッシング国際会議(2016年8月2日京都), pp. 48-51, Aug. 2016.	兼松秀行, 梅木千真, 小川亜希子, 平井信充, 幸後健, 田路和幸
兼松秀行	冷却水システムにおけるバイオフィルム形成に及ぼす銀及び銅のナノ粒子分散シランコーティングの効果について	共著	Materials (MPDI), 9(8), pp. 632-651, Jul. 2016.	小川亜希子, 兼松秀行, 佐野勝彦, 境善行, 石田邦光, Iwona B. Beach, 鈴木治, 田中敏宏
兼松秀行	シラン系樹脂ポリマーコーティングとその応用に関する概説	共著	インテリジェントポリマーとコーティングの産業応用. Majid Hosseini, Abdel Salam Hamdy Makhlouf編, Springer New York, pp. 493-509, May. 2016.	佐野勝彦, 兼松秀行, 田中敏宏
兼松秀行	アンチバイオフィラウリング特性を持つ有機金属分散シラン系樹脂コンポジットコーティング剤の作製とその効果	共著	表面技術, 67(5), pp. 268-273, May. 2016.	佐野勝彦, 兼松秀行, 平井信充, 田中敏宏
兼松秀行	コンポジットコートされた鉄の腐食とバイオフィルムについてのFTIR-ATRとラマン分光法による観察	共著	Transactions of Institute of Materials Finishing, 94(3), pp. 139-145, May. 2016.	佐野勝彦, 兼松秀行, 幸後健, 平井信充, 田中敏宏
兼松秀行	Corrosion Control and Surface Finishing	共編者	Springer Nature Japan	Hideyuki Kanematsu & Dana M. Barry
兼松秀行	腐食制御と表面処理の将来展望ー環境への優しさのアプローチ	共著	腐食制御と表面処理 環境への優しさのアプローチ 兼松秀行・ダナバリリー共編 シュプリンガー・ネイチャー・ジャパン, pp. 299-302, Apr. 2016.	兼松秀行, ダナ・バリリー

教職員の研究活動記録(平成28年1月～平成28年12月)

所属, 氏名	著書名, 論文名, 特許名等	単著・共著	発行所, 掲載雑誌, 発表学会, 公開番号等	著者名
兼松秀行	腐食防食の応用	共著	腐食制御と表面処理 -環境への優しさからのアプローチ、兼松秀行、ダナ・バリー編、シュプリングー・ネーチャージャパン、pp. 291-298, Apr. 2016.	兼松秀行、ダナ・バリー
兼松秀行	プロセスの変更	共著	腐食制御と表面処理 -環境への優しさからのアプローチ、兼松秀行、ダナ・バリー編、シュプリングー・ネーチャージャパン、pp. 281-289, Apr. 2016.	兼松秀行、ダナ・バリー
兼松秀行	金属から非金属への変更	共著	腐食制御と表面処理 -環境への優しさからのアプローチ、兼松秀行、ダナ・バリー編、シュプリングー・ネーチャージャパン、pp. 271-280, Apr. 2016.	ダナ・バリー、兼松秀行
兼松秀行	より環境に優しい元素への置き換え	共著	腐食制御と表面処理 -環境への優しさからのアプローチ、兼松秀行、ダナ・バリー編、シュプリングー・ネーチャージャパン、pp. 261-269, Apr. 2016.	兼松秀行、ダナ・バリー
兼松秀行	環境に優しい表面処理とは何か?	共著	腐食制御と表面処理 -環境への優しさからのアプローチ、兼松秀行、ダナ・バリー編、シュプリングー・ネーチャージャパン、pp. 251-259, Apr. 2016.	兼松秀行、ダナ・バリー
兼松秀行	環境に優しい表面処理と腐食制御の必要性和意義	共著	腐食制御と表面処理 -環境への優しさからのアプローチ、兼松秀行、ダナ・バリー編、シュプリングー・ネーチャージャパン、pp. 117-125, Apr. 2016.	ダナ・バリー、兼松秀行
兼松秀行	日本の環境規制	共著	腐食制御と表面処理 -環境への優しさからのアプローチ、兼松秀行、ダナ・バリー編、シュプリングー・ネーチャージャパン、pp. 107-114, Apr. 2016.	兼松秀行、ダナ・バリー
兼松秀行	アメリカ合衆国の環境省による環境規制	共著	腐食制御と表面処理 -環境への優しさからのアプローチ、兼松秀行、ダナ・バリー編、シュプリングー・ネーチャージャパン、pp. 97-106, Apr. 2016.	ダナ・バリー、兼松秀行
兼松秀行	欧州の環境指令と規制	共著	腐食制御と表面処理 -環境への優しさからのアプローチ、兼松秀行、ダナ・バリー編、シュプリングー・ネーチャージャパン、pp. 89-96, Apr. 2016.	ダナ・バリー、兼松秀行
兼松秀行	環境リスクという観点からのWHOの基準	共著	腐食制御と表面処理 -環境への優しさからのアプローチ、兼松秀行、ダナ・バリー編、シュプリングー・ネーチャージャパン、pp. 79-88, Apr. 2016.	ダナ・バリー、兼松秀行
兼松秀行	環境規制の背景	共著	腐食制御と表面処理 -環境への優しさからのアプローチ、兼松秀行、ダナ・バリー編、シュプリングー・ネーチャージャパン、pp. 69-77, Apr. 2016.	兼松秀行、ダナ・バリー
兼松秀行	腐食と表面処理	共著	腐食制御と表面処理 -環境への優しさからのアプローチ、兼松秀行、ダナ・バリー編、シュプリングー・ネーチャージャパン、pp. 57-65, Apr. 2016.	兼松秀行、ダナ・バリー
兼松秀行	工業的な表面処理	共著	腐食制御と表面処理 -環境への優しさからのアプローチ、兼松秀行、ダナ・バリー編、シュプリングー・ネーチャージャパン、pp. 37-46, Apr. 2016.	ダナ・バリー、兼松秀行
兼松秀行	腐食の測定と評価	共著	腐食制御と表面処理 -環境への優しさからのアプローチ、兼松秀行、ダナ・バリー編、シュプリングー・ネーチャージャパン、pp. 23-36, Apr. 2016.	兼松秀行、ダナ・バリー
兼松秀行	腐食工学と表面処理の科学: 平衡理論とその意味	共著	腐食制御と表面処理 -環境への優しさからのアプローチ、兼松秀行、ダナ・バリー編、シュプリングー・ネーチャージャパン、pp. 13-22, Apr. 2016.	兼松秀行、ダナ・バリー

教職員の研究活動記録(平成28年1月～平成28年12月)

所属, 氏名	著書名, 論文名, 特許名等	単著・共著	発行所, 掲載雑誌, 発表学会, 公開番号等	著者名
兼松秀行	腐食制御と表面処理 (環境の優しさからのアプローチ)	共著	腐食制御と表面処理 -環境への優しさからのアプローチ、兼松秀行、ダナ・パリー編、シュプリンガー・ネーチャージャパン, pp.1-9, Apr. 2016.	兼松秀行、ダナ・パリー
兼松秀行	市販e-learning教材を用いた工業英語のアクティブ化の試み	共著	東海工学教育協会高専部会報告, 10, pp.18-19, Mar. 2016.	箕浦弘人、兼松秀行、小俣香織、黒田大介、井瀬潔
兼松秀行	電気化学的LBRの作製とその検証	共著	日本熱処理技術協会中部支部第6回講演会講演論文集, 6, pp.24-25, Mar. 2016.	加藤千聖、兼松秀行
兼松秀行	バイオフィルムリアクターを用いた尿路ステントに用いる高分子材料表面の汚れの評価について	共著	日本熱処理技術協会中部支部第6回講演会講演論文集, 6, pp.22-23, Mar. 2016.	百済彦成、兼松秀行
兼松秀行	尿路系をシミュレートした閉路LBRの作製と金属材料表面へのバイオフィルム形成	共著	日本熱処理技術協会中部支部第6回講演会講演論文集, 6, pp.20-21, Mar. 2016.	金崎舜、兼松秀行
兼松秀行	交流電磁場によるバイオフィルム形成の抑制の顕微ラマンでの	共著	日本熱処理技術協会中部支部第6回講演会講演論文集, 6, pp.18-19, Mar. 2016.	久保拓巳、兼松秀行
兼松秀行	交流電磁場中における金属上でのバイオフィルム形成挙動	共著	日本熱処理技術協会中部支部第6回講演会講演論文集, 6, pp.16-17, Mar. 2016.	樋口征治、兼松秀行
兼松秀行	大学におけるeラーニング活用実践集 - 大学における学習支援への挑戦	共著	ナカニシヤ出版	大学eラーニング協議会・日本リメディアル教育部会監修
兼松秀行	大学・高専の技術者育成を支援するe-learning高等教育連携	共著	大学におけるeラーニング活用実践集 - 大学における学習支援への挑戦, pp.265-272, Jan. 2016.	福村好美、西野和典、小川信之、兼松秀行
下古谷博司	Working to active learning by Creative Engineering in NIT SUZUKA college.	共著	Transactions of ISATE 2016, pp.594-598, Sep. 2016.	T. Kougo, T. Itaya, H. Minoura, N. Hirai, M. Yamaguchi, H. Kai, G. Nakagawa, M. Kitou, T. Shirai, K. Nishimura, M. Kawaguchi, T. Tazoe, H. Simofuruya, H. Kanematsu, H. Ezaki, K. Ise, Y. Nitta
下古谷博司	進化するモノづくり教育 part6 ~産学における若手技術者教育~環境志向・価値創造型エンジニア育成教育の実践	共著	砥粒加工学会誌, 60(2), pp.87-90, Feb. 2016.	江崎尚和, 下古谷博司, 宗内篤夫, 澤田善明
下古谷博司	コメ粉の酸加水分解に最適なイオン液体の探求	共著	第21回高専シンポジウム, Jan. 2016.	池田麗奈, 細渕力, 小俣香織, 下古谷博司
下古谷博司	磁性を持つ炭素粉末材料の作成	共著	第21回高専シンポジウム, Jan. 2016.	中西昂, 小俣香織, 下野晃, 坂元章, 下古谷博司
下古谷博司	バイオ系廃棄物によるマラカイトグリーン吸着	共著	第21回高専シンポジウム, Jan. 2016.	西垣内文香, 坂元章,
下古谷博司	バイオ系廃棄物によるストロンチウムイオンの吸着	共著	第21回高専シンポジウム, Jan. 2016.	中山雅斗, 瀬川あかり, 坂元章, 下野晃, 下古谷博司
下古谷博司	オカラの金属イオン吸着剤への応用	共著	第21回高専シンポジウム, Jan. 2016.	瀬川あかり, 中山雅斗, 下野晃, 下古谷博司
下古谷博司	マイクロ波加熱法による稲わらの最適液状化条件の検討	共著	第21回高専シンポジウム, Jan. 2016.	寺澤亮太, 舟橋靖芳, 下古谷博司
下古谷博司	イオン液体中での稲わらの分解	共著	第21回高専シンポジウム, Jan. 2016.	細渕力, 池田麗奈, 小俣香織, 下古谷博司
下古谷博司	マイクロ波加熱法によるコメ粉の最適液状化条件	共著	第21回高専シンポジウム, Jan. 2016.	舟橋靖芳, 寺澤亮太, 下古谷博司
南部智憲	Anomalous Temperature Dependence of Hydrogen Permeability through Palladium-Silver Binary Alloy Membrane and Its Analysis Based on Hydrogen Chemical Potential	共著	MATERIALS TRANSACTIONS, 57(5), pp.695-702, . 2016.	Suzuki A., Yukawa H., Nambu T., Matsumoto Y., Murata Y.

教職員の研究活動記録(平成28年1月～平成28年12月)


所属, 氏名	著書名, 論文名, 特許名等	単著・共著	発行所, 掲載雑誌, 発表学会, 公開番号等	著者名
南部智憲	Investigation of New Ammonia Synthesis Process Utilizing Vanadium-Based Hydrogen Permeable Alloy Membrane	共著	MATERIALS TRANSACTIONS, 57(3), pp. 423-427, . 2016.	Morimoto S., Yukawa H., Nambu T., Murata Y.
南部智憲	Anomalous Temperature Dependence of Hydrogen Permeability through Palladium-Silver Binary Alloy Membrane and Its Analysis Based on Hydrogen Chemical Potential	共著	MATERIALS TRANSACTIONS, 0(0), . 2016.	Suzuki A., Yukawa H., Nambu T., Matsumoto Y., Murata Y.
和田憲幸	Pr ³⁺ 含有TeO ₂ ガラスにおける赤色蛍光のガラス組成依存性	共著	第48回溶融塩化学討論会, Nov. 2016.	古川幹也, 和田憲幸, 小島一男
和田憲幸	蛍光体用マンガンイオン含有ガラスおよびセラミックス	単著	セラミックス, 51(5), pp. 317-320, May. 2016.	和田 憲幸
和田憲幸	W/Oエマルション法を用いたTb ³⁺ 含有Ta ₂ O ₅ 粒子蛍光体の作製と評価	共著	日本化学会第96春季年会(2016), 日本化学会, Mar. 2016.	澳祥平, 藤岡大毅, 眞田智衛, 和田憲幸, 田中淳皓, 小島一男
和田憲幸	均一沈殿法によるMn ²⁺ :ZnAl ₂ O ₄ の合成	共著	日本化学会第96春季年会(2016), 日本化学会, Mar. 2016.	櫻木智仁, 和田憲幸, 小島一男
和田憲幸	Preparation of luminescent nanoparticles Zn ₂ GeO ₄ :Mn ²⁺ by pulsed laser ablation in water	共著	日本化学会第96春季年会(2016), 日本化学会, Mar. 2016.	Tetsuya Masuda, Daiki Fujioka, Tomoe Sanada, Noriyuki Wada, Atsuhiko Tanaka, Kazuo Kojima
和田憲幸	均一沈殿法で作製したMn ²⁺ :ZnAl ₂ O ₄ 粉末の緑色蛍光	共著	2016年年会, 日本セラミックス協会, Mar. 2016.	櫻木智仁, 和田憲幸, 小島一男
和田憲幸	テルライトガラス中のPr ³⁺ の光学特性のガラス組成依存性	共著	2016年年会, 日本セラミックス協会, Mar. 2016.	古川幹也, 和田憲幸, 小島一男
和田憲幸	P205-ZnO-Sb ₂ O ₃ ガラスにおけるMn ²⁺ の赤色蛍光	共著	2016年年会, 日本セラミックス協会, Mar. 2016.	杉本力哉, 古川幹也, 和田憲幸, 小島一男
和田憲幸	Second-order nonlinear green light emission in sol-gel derived opaque ZnO-GeO ₂ oxides by near-infrared laser irradiation	共著	Journal of The Ceramic Society of Japan, 124(2), pp. 177-179, Feb. 2016.	Kazuo Kojima, Kohei Yamauchi, Tomoe Sanada, Noriyuki Wada
和田憲幸	Photoluminescence and electroluminescence of Mn ²⁺ -Doped Zn ₂ GeO ₄ and Li ₂ ZnGeO ₄ thin films phosphors prepared by sol-gel method	共著	5th International Symposium on Functionalization and Applications of Soft/Hard Materials, Jan. 2016.	Masahiro Karita, Fujioka Daiki, Tomoe Sanada, Atsuhiko Tanaka, Noriyuki Wada, Kazuo Kojima
和田憲幸	Preparation of Tb ³⁺ -doped Ta ₂ O ₅ fluorescent, spherical particles by W/O emulsion method using a homogenizer	共著	5th International Symposium on Functionalization and Applications of Soft/Hard Materials, Jan. 2016.	Shohei Oku, Daiki Fujioka, Tomoe Sanada, Atsuhiko Tanaka, Noriyuki Wada, Kazuo Kojima
黒田大介	Activities for Education Reform Relevant to the Model Core Curriculum in KOSEN	単著	The 10th International Symposium on Advances in Technology Education, Sep. 2016.	Daisuke Kuroda
黒田大介	EBMにより積層造形したTi-6Al-4V合金の引張特性と熱処理雰囲気	共著	日本金属学会2016年春季(第158回)講演大会, Mar. 2016.	黒田 大介, 升岡 正, 香河英史, 池田博英, 御手洗容子, 村上秀之, 小野嘉則
万谷義和	チタン合金のhcp相を主とした金属組織と材料特性の関係	単著	日本機械学会 材料力学部門 第8回hcp分科会, Dec. 2016.	万谷 義和
万谷義和	チタン合金の高機能化に向けた合金組織設計	単著	SUZUKA産学官交流会・鈴鹿工業高等専門学校・鈴鹿高専テクノプラザ合同企画 第2回鈴鹿高専RT・機械・材料サロン, Dec.	万谷 義和
万谷義和	β型Ti-15V-3Cr-3Al-3Sn合金の引張変形特性と絞り加工性の相関関係	共著	日本金属学会・日本鉄鋼協会 東海支部主催 第26回学生による材料フォーラム, Nov. 2016.	森寺 晃平, 万谷 義和
万谷義和	β型Ti-15V-3Cr-3Al-3Sn合金のプレス加工による硬さ分布の変化	共著	日本金属学会・日本鉄鋼協会 東海支部主催 第26回学生による材料フォーラム, Nov. 2016.	田畑 瑠乃, 森寺 晃平, 万谷 義和

教職員の研究活動記録(平成28年1月～平成28年12月)

所属, 氏名	著書名, 論文名, 特許名等	単著・共著	発行所, 掲載雑誌, 発表学会, 公開番号等	著者名
万谷義和	溶射皮膜処理材の塩水浸漬試験による耐食性評価	共著	日本金属学会・日本鉄鋼協会 東海支部主催 第26回学生による材料フォーラム, Nov. 2016.	森 陽一朗、万谷 義和、一柳 充、杉野 大雄
万谷義和	制振チタン合金の焼入れ組織形成に及ぼすサイズの影響	共著	日本金属学会・日本鉄鋼協会 東海支部主催 第26回学生による材料フォーラム, Nov. 2016.	渡辺 康暉、万谷 義和
万谷義和	チタン材料のガス窒化条件に伴う表面硬化層の変化	共著	日本金属学会・日本鉄鋼協会 東海支部主催 第26回学生による材料フォーラム, Nov. 2016.	湯浅 友暉、万谷 義和
万谷義和	HCP相で構成されたTi-Nb合金の制振特性に及ぼす温度・周波数の影響	共著	日本金属学会・日本鉄鋼協会 東海支部主催 第26回学生による材料フォーラム, Nov. 2016.	平山 貴紀、万谷 義和
万谷義和	チタン合金の減衰能向上と材料評価法について	単著	鈴鹿高専テクノプラザ 企業交流会, Nov. 2016.	万谷 義和
万谷義和	金属としてのチタンについて	単著	三重県産業支援センター 金属系材料の加工技術研究会, Oct. 2016.	万谷 義和
万谷義和	Ti - Nb合金焼入れマルテンサイト組織の制振特性に及ぼす温度と周波数の影響	共著	日本金属学会講演概要 (CD-ROM), Sep. 2016.	万谷義和, 平山貴紀, 竹元嘉利
万谷義和	Effect of Stress Loading on Elastic Behavior of Quenched Ti-Nb Alloys	共著	Proc. of the 9th Pacific Rim International Conf. on Advanced Materials and Processing, pp.644-647, Aug. 2016.	Y. Mantani, and Y. Takemoto
万谷義和	Casting Solidification Structure of Titanium and Titanium Alloys	共著	Proc. 72nd World Foundry Congress, pp.P12, May. 2016.	Y. Mantani, and E. Okuda
万谷義和	Ti - Nb合金焼入れマルテンサイト組織の応力負荷・除荷に伴う構造変化	共著	日本金属学会講演概要 (CD-ROM), Mar. 2016.	万谷義和, 竹元嘉利
万谷義和	技術トピックス チタン合金の制振性を向上させる組織設計制	単著	日本ばね学会会報, 534, pp.4-5, Mar. 2016.	万谷 義和
万谷義和	β型チタン合金の引張変形特性とプレス加工性をつなぐ塑性変形メカニズムの解明	単著	天田財団助成研究成果報告書 = Report of grant-supported researches the Amada Foundation, 29, pp.86-90, . 2016.	万谷 義和
幸後健	: Working to active learning by Creative Engineering in NIT SUZUKA college.	単著	International Symposium on Advances in Technology Education, Sep. 2016.	T. Kougo, T. Itaya, H. Minoura, N. Hirai, M. Yamaguchi, H. Kai, G. Nakagawa, M. Kitou, T. Shirai, K. Nishimura, M. Kawaguchi, T. Tazoe, H. Simofuruya, H. Kanematsu, H. Fzaki K Ise Y Nitta
幸後健	バイオフィーム形成抑制を有した可視光透過性膜の防汚性効果	単著	イノベーション・ジャパン2016, Aug. 2016.	幸後 健
幸後健	原子間力顕微鏡およびラマン分光によるシラン系樹脂コーティングとその上に形成されたバイオフィームの評価	共著	表面技術協会講演大会講演要旨集, Aug. 2016.	佐野勝彦, 佐野勝彦, 兼松秀行, 平井信充, 小川亜希子, 幸後健, 田中敏宏
幸後健	EQCM法を用いたバイオフィーム形成挙動の解析	共著	電気化学学会大会講演要旨集 (CD-ROM), Mar. 2016.	幸後健, 駒田悠如, 平井信充, 兼松秀行, 生貝初, 佐野勝彦
幸後健	実験室で加速的に形成されたバイオフィームのFIB - SEMによる表面分析	共著	表面技術協会講演大会講演要旨集, Mar. 2016.	佐野勝彦, 兼松秀行, 平井信充, 幸後健, 田中敏宏
幸後健	分光学的手法を用いた, 種々の金属ナノパウダー分散シラン系樹脂コンポジットコーティング上のバイオフィーム評価	共著	材料とプロセス (CD-ROM), Mar. 2016.	佐野勝彦, 兼松秀行, 平井信充, 小川亜希子, 幸後健, 田中敏宏
小俣香織	グリセロールからのアクリル酸一段階合成反応におけるW - V - Nb - O触媒へのリン酸添加の効果	共著	触媒討論会講演予稿集, 117th, pp. 252, Mar. 2016.	小俣香織, 上田 渉

教職員の研究活動記録(平成28年1月～平成28年12月)

所属, 氏名	著書名, 論文名, 特許名等	単著・共著	発行所, 掲載雑誌, 発表学会, 公開番号等	著者名
教育研究支援センター 森 邦彦	「エコカー甲子園」その2	共著	工学教育研究講演会講演論文集, 日本工学教育協会第64回年次大会, 大阪, pp.296-297(2016)	森邦彦, 川崎英次, 坂本英俊, 大淵慶史, 塚本公秀
中村勇志	エコランカーの性能改善に関する研究	共著	日本設計工学会東海支部平成27年度研究発表講演会, Mar. 2016.	近藤邦和, 藤松孝裕, 中森 隆成, 近藤邦和, 大北 裕夢
西村吉弘	MATLABを用いた電子情報工学実験 (DSP)	共著	計測自動制御学会 教育工学論文集, 39, pp. 37-39, Dec. 2016.	井瀬潔, 森川哲, 飯塚昇, 青山俊弘, 森育子, 板谷年也, 森島佑, 西村吉弘
中川元斗	微生物燃料電池の負極電位に及ぼす微生物および土壌含有成分の影響	共著	第21回高専シンポジウムin香川	菱川 湧輝, 中川 元斗, 平井 信充
中川元斗	BDF排水処理方法の構築	共著	第21回高専シンポジウムin香川	杉田大地, 渡邊勲人, 中川元斗, 甲斐穂高, 澤田善秋
中川元斗	鈴鹿高専における「化学」と「生物」を横断する実験テーマの構築—干潟のヘドロを用いた微生物燃料電池作製と分析実験	単著	平成27年度 実験・実習技術研究会in西京(山口)	中川 元斗
中川元斗	三重県田中川干潟のヘドロを用いた微生物燃料電池の性能評価～負極電位・硫酸塩還元菌量・硫化物イオン量の関係～	共著	日本鉄鋼協会シンポジウム「相界面科学を視点とした材料と微生物の相互作用」	菱川湧輝, 中川元斗, 平井信充
中川元斗	Working to active learning by Creative Engineering in NIT SUZUKA college.	共著	International Symposium on Advances in Technology Education	T.Kougo, T.Itaya, H.Minoura, N.Hirai, M.Yamaguchi, H.Kai, G.Nakagawa, M.Kitou, T.Shirai, K.Nishimura, M.Kawaguchi, T.Tazoe, H.Simofuruya, H.Kanematsu, H.Ezaki, K.Ise, Y.Nitta
森川 哲	MATLABを用いた電子情報工学実験 (DSP)	共著	計測自動制御学会中部支部 教育工学論文集 39 37-39 2016年12月	井瀬潔, 森川哲, 飯塚昇, 青山俊弘, 森育子, 板谷年也, 森島佑, 西村吉弘



平成 27 年度
教育研究実施経費（校長裁量経費）
実施報告書

独立行政法人国立高等専門学校機構

鈴鹿工業高等専門学校

目次

個人研究

1. 「アルミニウム合金に対する微粒子ピーニング処理と低温窒化を組み合わせたハイブリッド表面改質処理の開発とその特性評価」
機械工学科 南部紘一郎 2
2. 「生体における情報処理機構解析と深層学習モデルのハードウェア実現」
電気電子工学科 川口 雅司 3
3. 「結晶方位を制御した遷移金属ナノワイヤの電気化学的形成と超高感度化学センサへの応用」
電気電子工学科 西村高志 4
4. 「電磁界シミュレーション解析高速化の環境構築」
電子情報工学科 井瀬 潔 5
5. 「表面筋電位と小型バイブレータを用いたリハビリ支援システム開発に関する研究」
電子情報工学科 伊藤 明 8
6. 「高度化する情報通信技術に対応可能な低コスト実デバイスベース 実験実習法の開発」
電子情報工学科 森島 佑 9
7. 「冷却 profile の制御による大粒径人工サファイア結晶の作製」
生物応用化学科 船越 邦夫 11
8. 「アフリカツメガエル赤血球転換に対する酸素分圧の影響」
生物応用化学科 山口 雅裕 13
9. 「希土類イオン含有塩化物ガラスの赤外レーザー発振の可能性の調査」
材料工学科 和田 憲幸 15
10. 「EQCM 測定を用いたバイオフィルムの短期間評価の提案」
材料工学科 幸後 健 17
11. 「水が触媒の表面酸性質に及ぼす作用の解明」
材料工学科 小俣 香織 19

共同研究

1. 「高専生活を楽しむための導入教育：プラモデル，ミニ四駆，ラジコンカーを体験しよう」
機械工学科 白井 達也 22
2. 「走査型イオン伝導顕微鏡による緑膿菌バイオフィルム生成初期過程の液中その場観察」
生物応用化学科 平井 信充 23
3. 「可溶化菌と活性汚泥を併用した新規排水処理法の開発と環境影響評価」
生物応用化学科 甲斐 穂高 24
4. 「パルス渦電流センサ搭載飛行ロボットによる鉄筋コンクリート構造物の非破壊検査」
電子情報工学科 板谷 年也 26

個人研究

平成27年度 教育研究実施経費（校長裁量経費）実施報告書

研究題目	アルミニウム合金に対する微粒子ピーニング処理と低温窒化を組み合わせたハイブリッド表面改質処理の開発とその特性評価				
研究等実施報告種別	<input type="checkbox"/> 個人研究最終報告 共同研究（ <input checked="" type="checkbox"/> 単年度最終報告 <input type="checkbox"/> 複数年中間報告） <input type="checkbox"/> 各科推薦最終報告 ※本報告書がどの研究の種別あるか、どの時点の報告であるか、を□にチェックしてください。				
実施者 (研究・実施代表者)	学科名	機械工学科	氏名	南部紘一郎	
研究の進捗状況、生じた問題点及び経過等	<p>本研究では平成27年度内に下記の項目について検討を行う予定であった。</p> <p>1) アルミニウム合金に対するハイブリッド表面改質処理条件の検討 上記の研究を達成するために、以下の項目について評価を行う</p> <p>1-1) ハイブリッド表面改質処理によって形成される窒化層の確認 1-2) 最適処理条件の選定</p> <p>しかしながら、大同大学にて実施予定であった低温窒化処理について、先方の装置不具合によりまだ実施できていない。そのため、ハイブリッド表面改質を行うことができなかったため、窒素ガスを用いた微粒子ピーニングが疲労強度におよぼす影響について検討を行っている。項目として疲労試験の実施と硬さ、残留応力の測定を行っている。なお申請した際には微粒子ピーニング処理費用を計上したが、(株)不二機販様のご厚意により無料でさせていただけることとなった。そのため、備品として疲労試験用のデータロガーを購入した。</p>				
研究等成果の概要 (研究が継続するものについては本年度内における成果の概要)	<p>アルミニウム合金 A2024 に対して窒素ガス微粒子ピーニング処理を施し、未処理材との疲労強度の比較を行った。その結果、未処理材と比較して約 42%程度疲労強度が向上する結果が得られた。この結果はこれまでの空気圧式を使用した場合と疲労強度の上昇幅はほぼ同様の結果である。</p> <p>現在、窒素ガスの影響について検討を進めている。</p>				
研究等成果の今後の活用等 (研究が継続するものについては今後の方針等)	<p>今後、窒素ガスによる影響を明らかにするとともにハイブリッド表面改質処理の影響について明らかにする予定である。</p> <p>この結果については来年度、熱処理技術協会全国講演大会および International conference on shot peening 13 で発表を行う予定である。</p>				
購入物品について	主たる申請物品名		主たる購入物品名		
	品名	申請金額	品名	購入金額	発注月
	消耗品等	10,000	データロガー	156,060	2016年1月
	打ち合わせ費用	120,000	合計	156,060	
	処理費用	10,000			
	論文費用	60,000			
	合計	200,000			
その他					

平成27年度 教育研究実施経費（校長裁量経費）実施報告書

研 究 題 目	生体における情報処理機構解析と深層学習モデルのハードウェア実現				
研究等実施報告 種 別	<input checked="" type="checkbox"/> 個人研究最終報告 <input type="checkbox"/> 共同研究（ <input type="checkbox"/> 単年度最終報告 <input type="checkbox"/> 複数年中間報告） <input type="checkbox"/> 各科推薦最終報告 ※本報告書がどの研究の種別あるか、どの時点の報告であるか、を□にチェックしてください。				
実 施 者 (研究・実施代表者)	学科名	電気電子工学科	氏 名	川口 雅司	
研究の進捗状況、 生じた問題点及 び経過等	<p>申請者はこれまでに生体の視覚系モデルによるパターン認識および画像からの特徴抽出等に関する研究を行ってきた。さらに生体の視覚系を参考にしたアナログ電子回路モデルを設計・提案し特に動体検出、速度検出、運動方向検出などの機能を実現している。その上で動き検出モデルなどを提案し電子回路シミュレータにおいて2次元モデルなどを構築している。その上で高度な画像処理、画像理解の機能を持つモデルの開発も行い、VLSI の設計や回路基板への実装などの成果も上げてきた。1) さらに近年は機械学習の一種である深層学習が注目されている。一般的な多層ニューラルネットワークやサポートベクトルマシン (SVM) 等と比較して音声認識、物体認識、画像の特徴抽出等で高性能な成果を出してきている。近年は画像の意味理解についても優れた研究成果も現れており現在も精力的に研究が続けられている。</p> <p>申請者は深層学習のハードウェア化に向けても研究を進めてきており既にモデル化を完了しているが学習パターンごとに回路を用意しなければならないという問題点が残されている。</p> <p>1) Masashi Kawaguchi, Takashi Jimbo, and Naohiro Ishii, Analog Learning Neural Network using Two-Stage Mode by Multiple and Sample Hold Circuits, Studies in Computational Intelligence, Volume 493, Springer, chapter 12, pp159-170, 2013</p>				
研究等成果の概 要（研究が継続す るものについて は本年度内にお ける成果の概要）	<p>所期の研究成果を達成し、成果の一部は下記の論文に発表している。</p> <p><u>Masashi Kawaguchi</u>, Masayoshi Umeno, Naohiro Ishii, Analog Neural Circuit with Switched Capacitor and Design of Deep Learning Model, 2nd ACIS International Conference on Computational Science and Intelligence, CSI2015, pp57-62</p> <p><u>Masashi Kawaguchi</u>, Naohiro Ishii, Masayoshi Umeno, Analog Neural Circuit and Hardware Design of Deep Learning Model, Procedia Computer Science 60, 976-985, 2015</p>				
研究等成果の今 後の活用等 (研究が継続す るものについて は今後の方針等)	<p>本研究は、画像素子からの信号を従来のデジタル処理とは異なり、アナログ処理する新たな方式であり、極めて高速の処理が実現できリアルタイム性が求められる分野に適している。さらに、各素子がそれぞれのユニットで処理を行うため多様な画像処理が可能である。深層学習のハードウェア化が実現することにより、画像の特徴抽出、情報圧縮等の処理がリアルタイムで実現できるようになる。さらにアナログ素子の特徴である「やわらかな」情報処理が可能であり生体センサ、ロボットセンサ、制御機構等への応用も期待できる。</p>				
購 入 物 品 に つ い て	主たる申請物品名		主たる購入物品名		
	品 名	申請金額	品 名	購入金額	発注月
	学会参加費および論文別 刷料	150,000	学会参加費および論 文別刷料	62,699	8月
	電子回路部品	35,000	プリンタインク	104,749	9月
	プリンタインク	15,000	電子回路部品	13,651	9月
			電子回路部品	4,500	11月
			学会参加費	5,000	12月
			電子回路部品	9,401	1月
	合計	200,000	合計	200,000	
そ の 他					

平成27年度 教育研究実施経費（校長裁量経費）実施報告書

研究題目	結晶方位を制御した遷移金属ナノワイヤの電気化学的形成と超高感度化学センサへの応用				
研究等実施報告種別	<input checked="" type="checkbox"/> 個人研究最終報告 共同研究（ <input type="checkbox"/> 単年度最終報告 <input type="checkbox"/> 複数年中間報告） <input type="checkbox"/> 各科推薦最終報告 ※本報告書がどの研究の種別あるか、どの時点の報告であるか、を <input type="checkbox"/> にチェックしてください。				
実施者 (研究・実施代表者)	学科名	電気電子工学科	氏名	西村高志	
研究の進捗状況、生じた問題点及び経過等	<p>金属ナノワイヤを化学センサへ応用する際、ナノワイヤ表面の電子軌道が空間に広がったd軌道を最外殻にもつ金属が好ましい。しかしd軌道を最外殻にもつ遷移金属をナノワイヤにするには、材料の脆性のため難しい。また、溶液中でナノワイヤを形成する場合、電解と電析を繰り返す必要があるが、タングステンなどの遷移金属は電析でナノワイヤを形成できないため、溶液中でタングステンナノワイヤが形成できた報告例はない。多くの原子種の金属ナノワイヤを溶液中で形成するためには、電解のみで金属線を加工しナノワイヤとする手法が必要である。そこで本研究では、溶液中で遷移金属ナノワイヤを安定に電解のみで形成できる手法の研究を行った。</p> <p>電解で金属線を加工しナノワイヤとする際、金属の歪みのために線が細くなる前に断線してしまう。そこで本研究では、金属線の歪みを減らしながら電解により加工できる方法を検討した。その結果、銅線を電解のみでナノワイヤとすることができ、量子化コンダクタンスの測定に成功した。現在、本方法を応用してタングステンナノワイヤの形成を行っている。</p>				
研究等成果の概要（研究が継続するものについては本年度内における成果の概要）	<p>本研究では、これまで困難であった、溶液中で電解のみで金属線をナノワイヤへ加工する方法の開発に成功した。本方法では、金属線の歪みを軽減する工夫として、加工する金属線を垂直に立てることで、歪みの開放を行った。さらに、円状リングに薄く電解液を張り、その中央へ金属線を通し電解することで、金属線へ生じる表面張力を小さくする工夫も行った。</p>				
研究等成果の今後の活用等（研究が継続するものについては今後の方針等）	<p>今回開発した、電解のみで金属線をナノワイヤへ加工できる方法を用いて、これまで困難であったタングステンナノワイヤの形成を行う予定である。その後、タングステンナノワイヤ表面へ分子を結合させナノワイヤの電気特性へ与える影響を明らかにする。</p>				
購入物品について	主たる申請物品名		主たる購入物品名		
	品名	申請金額	品名	購入金額	発注月
	データロガー	200,000	データロガー 論文複写代 送料 論文複写代 送料 多出力直流安定化電源 冷蔵庫	79,704 373 140 291 140 100,116 16,200	2015/9/9 2015/9/1 2015/9/7 2015/9/5 2015/9/5 2015/9/10 2015/9/10
その他					

平成27年度 教育研究実施経費（校長裁量経費） 実施報告書

研究題目	電磁界シミュレーション解析高速化の環境構築																																																										
研究等実施報告種別	<input checked="" type="checkbox"/> 個人研究最終報告 <input type="checkbox"/> 共同研究（ <input type="checkbox"/> 単年度最終報告 <input type="checkbox"/> 複数年中間報告） <input type="checkbox"/> 各科推薦最終報告 ※本報告書がどの研究の種別あるか、どの時点の報告であるか、を□にチェックしてください。																																																										
実施者 (研究・実施代表者)	学科名	電子情報工学科	氏名	井瀬 潔																																																							
研究の進捗状況、生じた問題点及び経過等	<p>光ファイバーやマイクロ波導波管等の電磁波導波路の設計に際して、導波路内の電磁界分布の把握は不可欠であり、その伝播の様子を目に見える形でシミュレーションできる方法に FDTD 法と呼ばれる電磁界解析法がある。この方法は Maxwell 方程式を空間領域も時間領域も差分化する解析法であり、時間を追って解析できる利点があるが大量のメモリと多大な計算時間を必要とすることから、コンピュータの発展とともに隆盛になってきた解析法である。</p> <p>この解析用の計算環境を画像処理のために発展してきた GPU (Graphics Processing Unit) を用いることで特別な費用を使わないで高速化することが本研究の目的である。</p> <p>GPU を昨年の GeForce GTX 970 (5 万円) から今年は GTX TITAN X (13 万円) にして演算処理の CUDA コアを 1664 個から 3085 個の 1.85 倍にし、メモリも 16GB (2666MHz) から 32GB (2666MHz) に増強し、ハード面で約 2 倍の高速化を見込んだが、実際は 1.3~1.4 倍の高速化に留まった。</p>																																																										
研究等成果の概要（研究が継続するものについては本年度内における成果の概要）	<p>昨年度と今年度構築した計算環境を表 1 に示す。</p> <p style="text-align: center;">表 1 構築した計算環境</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th></th> <th style="text-align: center;">昨年度</th> <th style="text-align: center;">今年度</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;">CPU コア数/スレッド数 費用</td> <td style="text-align: center;">Intel Core i7-4790K 4/8 37k¥</td> <td style="text-align: center;">Intel Core i7-6700K 4/8 50k¥</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">GPU CUDA コア 費用</td> <td style="text-align: center;">GeForce GTX 970 1664 個 48k¥</td> <td style="text-align: center;">GeForce GTX TITAN X 3085 個 130k¥</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">メモリ 費用</td> <td style="text-align: center;">16GB 2666MHz 30k¥</td> <td style="text-align: center;">32GB 2666MHz 32k¥</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">API</td> <td style="text-align: center;">OpenMP, C++AMP</td> <td style="text-align: center;">OpenMP, C++AMP, OpenACC</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">開発環境</td> <td style="text-align: center;">Visual Studio</td> <td style="text-align: center;">Visual Studio, PGI Workstation</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">最大クロック周波数 (CPU)</td> <td style="text-align: center;">4.4[GHz]</td> <td style="text-align: center;">4.2[GHz]</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">費用</td> <td style="text-align: center;">160k¥</td> <td style="text-align: center;">260k¥</td> </tr> </tbody> </table> <p>費用の増加分 100k¥のほとんどは GPU の差 (≒130k¥-48k¥) による。</p> <p>導波管回路のテストケース（励振した正弦波の伝搬）による、計算時間の比較を表 2 に示す。</p> <p style="text-align: center;">表 2 計算時間の比較 (Visual Studio)</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th colspan="2"></th> <th style="text-align: center;">昨年度</th> <th style="text-align: center;">今年度</th> <th style="text-align: center;">高速化</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="4" style="text-align: center;">OpenMP (CPU 比較)</td> <td style="text-align: center;">th1</td> <td style="text-align: center;">6260 s</td> <td style="text-align: center;">2195 s</td> <td style="text-align: center;">2.85 倍</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">th2</td> <td style="text-align: center;">3263 s</td> <td style="text-align: center;">1207 s</td> <td style="text-align: center;">2.70 倍</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">th4</td> <td style="text-align: center;">2197 s</td> <td style="text-align: center;">989 s</td> <td style="text-align: center;">2.22 倍</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">th8</td> <td style="text-align: center;">1633 s</td> <td style="text-align: center;">943 s</td> <td style="text-align: center;">1.73 倍</td> </tr> <tr> <td colspan="2" style="text-align: center;">C++AMP(GPU 比較)</td> <td style="text-align: center;">967 s</td> <td style="text-align: center;">707 s</td> <td style="text-align: center;">1.37 倍</td> </tr> <tr> <td colspan="2" style="text-align: center;">API 比較</td> <td style="text-align: center;">1.69 倍</td> <td style="text-align: center;">1.33 倍</td> <td></td> </tr> </tbody> </table> <p>表 2 の th はスレッド数を表している。 API 比較 = OpenMP(th8) / C++AMP</p>				昨年度	今年度	CPU コア数/スレッド数 費用	Intel Core i7-4790K 4/8 37k¥	Intel Core i7-6700K 4/8 50k¥	GPU CUDA コア 費用	GeForce GTX 970 1664 個 48k¥	GeForce GTX TITAN X 3085 個 130k¥	メモリ 費用	16GB 2666MHz 30k¥	32GB 2666MHz 32k¥	API	OpenMP, C++AMP	OpenMP, C++AMP, OpenACC	開発環境	Visual Studio	Visual Studio, PGI Workstation	最大クロック周波数 (CPU)	4.4[GHz]	4.2[GHz]	費用	160k¥	260k¥			昨年度	今年度	高速化	OpenMP (CPU 比較)	th1	6260 s	2195 s	2.85 倍	th2	3263 s	1207 s	2.70 倍	th4	2197 s	989 s	2.22 倍	th8	1633 s	943 s	1.73 倍	C++AMP(GPU 比較)		967 s	707 s	1.37 倍	API 比較		1.69 倍	1.33 倍	
	昨年度	今年度																																																									
CPU コア数/スレッド数 費用	Intel Core i7-4790K 4/8 37k¥	Intel Core i7-6700K 4/8 50k¥																																																									
GPU CUDA コア 費用	GeForce GTX 970 1664 個 48k¥	GeForce GTX TITAN X 3085 個 130k¥																																																									
メモリ 費用	16GB 2666MHz 30k¥	32GB 2666MHz 32k¥																																																									
API	OpenMP, C++AMP	OpenMP, C++AMP, OpenACC																																																									
開発環境	Visual Studio	Visual Studio, PGI Workstation																																																									
最大クロック周波数 (CPU)	4.4[GHz]	4.2[GHz]																																																									
費用	160k¥	260k¥																																																									
		昨年度	今年度	高速化																																																							
OpenMP (CPU 比較)	th1	6260 s	2195 s	2.85 倍																																																							
	th2	3263 s	1207 s	2.70 倍																																																							
	th4	2197 s	989 s	2.22 倍																																																							
	th8	1633 s	943 s	1.73 倍																																																							
C++AMP(GPU 比較)		967 s	707 s	1.37 倍																																																							
API 比較		1.69 倍	1.33 倍																																																								

C++AMP を使用した場合は GPU の比較になるので、計算時間は昨年度の半分になること（高速化でいうと 2 倍）を期待していたが、実際的高速化は 1.37 倍に留まった。図 1 に、計算環境と計算時間をグラフにして示す。

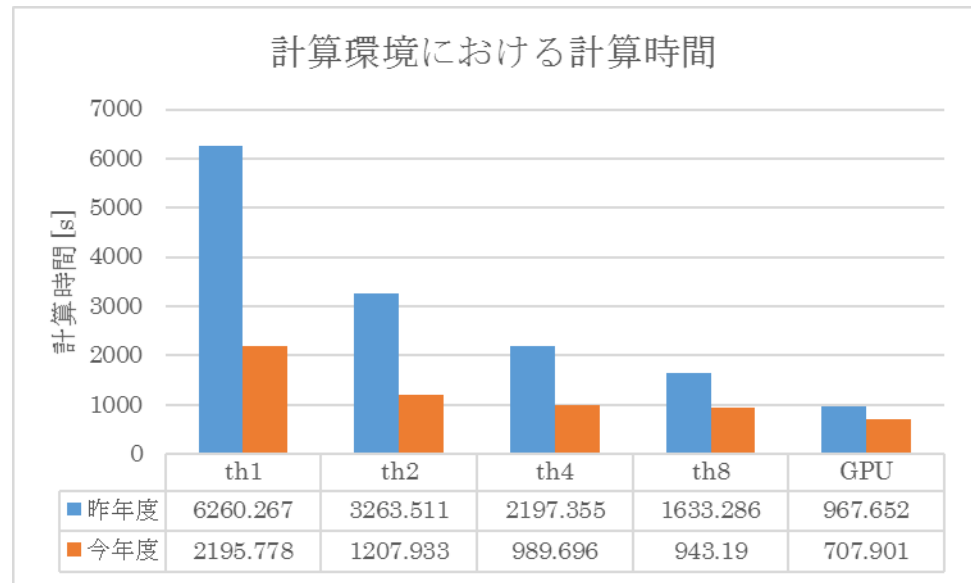


図 1 計算環境における計算時間の比較

CPU については、昨年度のスレッド数 4 (th4) の計算時間を今年度の環境ではスレッド数 1 (th1) で実現している。また、GPU については、昨年度の GPU の計算時間を今年度の CPU (th8) で実現している。

研究等成果の今後の活用等
(研究が継続するものについては今後の方針等)

今回の GPU を用いた高速化は、抽象度の高い C++AMP を利用した GPU 並列プログラムを実装した高速化だったため、OpenMP との比較で 1.33 倍程度の高速化に留まった。GPU を利用するための CUDA のような抽象度の低い規格を使えばさらなる高速化が望めるが、使えないのは GPU のハードウェアの知識が必要になり導入のハードルが高い。

昨年度の GPU を用いた計算時間と今年度の CPU (8 スレッド) を用いた計算時間がほとんど変わらないことから、抽象度の高い API を用いる場合は、

- ① 高価な GPU を購入するのではなく廉価版の GPU を用いるか
- ② 少し高価な CPU を複数台購入し、条件を変えたシミュレーションを同時に複数台で実行するのが、

実効的な高速化を実現する方法と考える。

今回構築した計算環境は、図 2 に示すアイリス結合導波管のフィルタ特性 (図 3) の解析に活用する予定である。

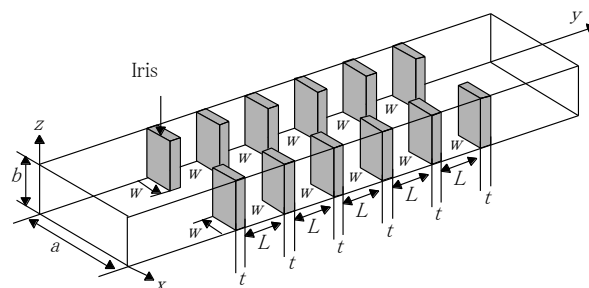


図 2 アイリス結合導波管

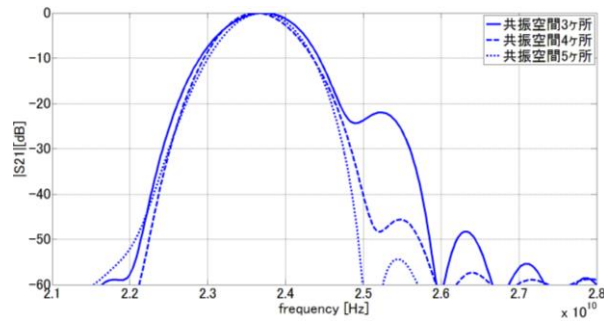


図3 アイリス結合導波管のフィルタ特性

購入物品について	主たる申請物品名		主たる購入物品名		
	品名	申請金額	品名	購入金額	発注月
	GPU: GTX TITAN X	130,000×1	GPU: GTX TITAN X	129,980×1	10月
	メモリ: 16GB 2666MHz	15,000×1	メモリ: DDR4 PC4-21300 8GB		
	マザーボード: Z97 Extreme6/3.1	25,000×1	4枚組	32,670×1	10月
	SSD: XPG ASX900S3-256GM-C	30,000×1	マザーボード: GA-Z170-HD3P	17,269×1	10月
			SSD: AST680S		
			AP240GAST680S-1	9,570×1	10月
			HDD: MD04ACA200[2TB]	8,170×1	10月
	<u>合計</u>	<u>200,000</u>	<u>合計</u>	<u>197,659</u>	
その他					

【語句】

スレッド：プログラムの実行における、一連の命令が順番に処理されていく流れ（最小の処理単位）のこと。並列処理の実行単位。

マルチスレッド：プログラムの効率をよくするため、複数のスレッドに分け、同時に処理できるようにしたもの。

コア：CPUの中にあるCPUのこと。

デュアルコア：コアが2つ。

クアッドコア：コアが4つ。

ハイパースレッド・テクノロジー：1つのコアで2スレッドを処理させるインテルの技術。

CUDA：NVIDIAが提供する並列コンピューティングアーキテクチャ（Compute United Device Architecture）。GPUの能力を利用することにより、計算処理能力を劇的に向上させられる。

GPU：Graphics Processing Unit。画像表示に必要な計算処理を行う半導体チップ。

API：Application Programming Interface。プログラミングの際に使用できる命令や規約、関数等の集合を指す。ソフトウェア開発の際、一から全てを作るより、APIを利用すればもともとあるプログラムを呼び出して、その機能を組み込んだソフトウェアを開発することができる。

平成27年度 教育研究実施経費（校長裁量経費）実施報告書

研究題目	表面筋電位と小型バイブレータを用いたリハビリ支援システム開発に関する研究				
研究等実施報告種別	<input checked="" type="checkbox"/> 個人研究最終報告 共同研究（ <input type="checkbox"/> 単年度最終報告 <input type="checkbox"/> 複数年中間報告） <input type="checkbox"/> 各科推薦最終報告 ※本報告書がどの研究の種別あるか、どの時点の報告であるか、を <input type="checkbox"/> にチェックしてください。				
実施者 (研究・実施代表者)	学科名	電子情報工学科	氏名	伊藤 明	
研究の進捗状況、生じた問題点及び経過等	<p>研究実施前には、被験者間の筋電位波形の比較を行うことで、リハビリ支援を目指したが、観測波形の測定条件による再現性の低さから、筋電位波形から筋肉モデルを用いた力推定をリアルタイム処理し被験者に視覚フィードバックするシステムに変更し、左下図に示すマルチスレッドを用いたプログラムを作成し、筋電位測定から推定筋収縮力を右下図のように表示するシステムを作成した。小型振動モータを皮膚表面に付け、被験者に触覚によるフィードバックでその力強度を体験する基本システムを作成した。</p> <div style="text-align: center;"> </div> <p>図. 製作したリアルタイム処理プログラムの構成（左）とその実行結果例（右）</p>				
研究等成果の概要（研究が継続するものについては本年度内における成果の概要）	<p>小型マイコン Arduino のモータドライバモジュールを購入し、小型振動モータを用いて被験者に触覚を通じて、自分の力出力を提示するシステムの基本構成を実現した。従来のディスプレイを用いた視覚のフィードバックに比べ直感的で同時に多くの筋肉群の状態把握の容易さが期待できる。購入したワイヤレス EMG ロガーは、筋電位の他に 3 軸の加速度センサ出力も有しており、今後の本研究を発展させる際に有用な人体運動データを得ることが期待できる。</p>				
研究等成果の今後の活用等（研究が継続するものについては今後の方針等）	<p><口頭発表> (1) 「骨格筋モデルに基づくロボットアーム制御に関する研究」森河俊成、<u>伊藤明</u>、田村陽次郎、計測自動制御学会中部支部 第 159 回教育工学研究会、2016 年 3 月 19 日、大同大学 (2) 「表面筋電位を用いたヒト骨格筋モデルに基づくリアルタイム制御」森河俊成、<u>伊藤明</u>、田村陽次郎、日本機械学会 Robomech2016、2016 年 6 月 10 日、パシフィコ横浜 <予算申請> 来年度の科研費申請を計画。 <研究> 卒業研究・特別研究テーマとして継続予定。口頭発表・論文投稿を目指す。</p>				
購入物品について	主たる申請物品名		主たる購入物品名		
	品名	申請金額	品名	購入金額	発注月
	ワイヤレス筋電センサ	126,000	ワイヤレス EMG ロガー	132,415	9 月 4 日
	小型マイコン、電子部品	29,000	マイコンボードおよび周辺モジュール	43,578	9 月 4 日
	旅費・学会参加費	45,000	振動モータおよび電子部品	24,007	9 月 7 日
	合計	200,000	合計	200,000	
その他					

平成27年度 教育研究実施経費（校長裁量経費）実施報告書

研究題目	高度化する情報通信技術に対応可能な低コスト実デバイスベース 実験実習法の開発			
研究等実施報告種別	<input checked="" type="checkbox"/> 個人研究最終報告 共同研究（ <input type="checkbox"/> 単年度最終報告 <input type="checkbox"/> 複数年中間報告） <input type="checkbox"/> 各科推薦最終報告 ※本報告書がどの研究の種別あるか、どの時点の報告であるか、を□にチェックしてください。			
実施者 (研究・実施代表者)	学科名	電子情報工学科	氏名	森島 佑
研究の進捗状況、生じた問題点及び経過等	<p>本研究は、高度な情報通信技術を習得するための実デバイスを用いた実験実習法の開発を目的としている。情報通信分野における技術要素は年々、多様化・高度化しており、近年その応用領域を拡大している情報通信技術に習熟した技術者育成にはネットワーク、仮想化、セキュリティなどの技術要素に広く対応可能な実験実習法が必要となる。</p> <p>このような要請に対応した実験環境を構築するには、各技術要素に対応する専用機器の調達および既存の情報処理系に影響を与えない独立ネットワークの構築が必要であり、既存のアプローチとしてはネットワークと PC をソフトウェア的にシミュレートする仮想環境による実験手法が提案されている。しかしながら、仮想環境による実験実習は、(1)実際のデバイスを用いた実験と比較すると抽象度が相対的に高くシステムの全容が把握しにくい、(2)複数台の通信機器を同時にシミュレートする場合には高い演算能力を有する PC が必要、といった課題がある。</p> <p>そこで本研究では、教育用の廉価な小型 PC として開発された Raspberry Pi を用いた実験実習法の開発を行った。本手法の特徴的な点は以下であり、特にコスト、実デバイスを利用した点、既存の情報処理系に対し影響を与えない独立したネットワークをフレキシブルに構築可能な点が利点として挙げられる。</p> <p>(1)実際の PC を用いてネットワーク環境を構築するため、ケーブルやハブなどの物理的な要素・機能が把握しやすい。また無線 LAN やセンサ等、仮想化環境では実験が困難である実験内容にも対応可能である</p> <p>(2)既存の情報処理系から独立した物理ネットワークが構築可能であり、既存系に一切影響を与えず、かつユーザー管理等の不要なセキュリティ実験環境が実現できる</p> <p>(3)実験デバイスとなる PC の OS および環境は SD カードに保存されており、SD カードを書き換えまたは交換するだけで、異なる実験環境を再現可能である</p>			
研究等成果の概要 (研究が継続するものについては本年度内における成果の概要)	<ul style="list-style-type: none"> ・Raspberry Pi を用いた実験実習法を開発し、電子情報工学科 4 年生を対象とした「工学実験」において、開発したデバイスを用いてネットワーク・サーバ構築実験を実施した。 ・Microsoft 株式会社、高専機構が共催する高度 IT 人材育成支援事業「高専キャラバン」の本校実施において、実習機器として本実験環境を転用することで、講習における対応可能人数の増加、学習効果を高めることができた。 			
研究等成果の今後の活用等 (研究が継続するものについては今後の方針等)	<ul style="list-style-type: none"> ・昨年度の実験実施により得られた知見を反映し、実験実習法の改良する。その後、その成果をまとめ体外発表を行う。 ・本研究において構築した実験環境をベースの応用例としてセキュリティ人材育成に対応した教材開発を行う。 			



購入物品について	主たる申請物品名		主たる購入物品名		
	品名	申請金額	品名	購入金額	発注月
	<ul style="list-style-type: none"> • Raspberry Pi Model B+ • USB 有線 LAN アダプタ • USB 無線 LAN アダプタ 	¥200,000	<ul style="list-style-type: none"> • Raspberry Pi Model B+ • USB 有線 LAN アダプタ • スイッチングハブおよび LAN ケーブル 	¥200,000	11月 11月 11月
その他					

平成27年度 教育研究実施経費（校長裁量経費） 実施報告書

研究題目	冷却 profile の制御による大粒径人工サファイア結晶の作製			
研究等実施報告種別	<input checked="" type="checkbox"/> 個人研究最終報告 共同研究（ <input type="checkbox"/> 単年度最終報告 <input type="checkbox"/> 複数年中間報告） <input type="checkbox"/> 各科推薦最終報告 ※本報告書がどの研究の種別であるか、どの時点の報告であるか、を□にチェックしてください。			
実施者 (研究・実施代表者)	学科名	生物応用化学科	氏名	船越 邦夫
研究の進捗状況、生じた問題点及び経過等	<p>サファイアは色の美しさから宝石や装飾品として用いられているが、一方で時計や電子材料用の基板などの工業的な用途にも多く利用されている。サファイア結晶は天然鉱物として採掘されるがそれらは非常に高価であるため、人工結晶の作製法の検討が盛んに行われている。サファイアは酸化アルミニウム(アルミナ)と酸化鉄、二酸化チタンなどの混合物が結晶化したものである。人工サファイア結晶の作製方法として、化学気相成長(CVD)法、Bernoulli 法、Czochralski 法、Flux 法などがある。これらの方法のうち今回用いた Flux 法は、原料と Flux の混合物を融解し結晶化させているため原料のみを融解・結晶化させる Bernoulli 法や Czochralski 法などに比べ低温で操作ができ省エネルギーであり、また CVD 法のような大型の装置を必要としない。しかし現在までのところ Flux 法にて得られるサファイア結晶は 2mm 程度と Bernoulli 法や Czochralski 法に比べ非常に小さい。本研究では省エネルギーかつ大型の装置を必要としない Flux 法を用いて、融液冷却時の温度プロファイルを変化させることにより大粒径のサファイア結晶を作製することを目的とした。本研究では Flux としてヘキサフルオロアルミン酸ナトリウム(氷晶石)を用いた。</p> <p>今年度は、図 1 に示すように、サファイアの原料であるアルミナと酸化鉄、二酸化チタンと Flux である氷晶石との混合物を 1100℃で融解した後に 980℃まで冷却する速度(区間①)と、980℃でエイジング(熟成)させる時間(区間②)を変化させ、得られた製品結晶の平均粒径や粒径分布を比較した。その結果、混合物の融液の冷却速度を遅くすると製品結晶の平均粒径は大きくなったが、一方熟成時間を変化させても製品結晶の平均粒径や粒径分布に変化が見られなかった。原因として、冷却速度を遅くするとサファイア結晶の核化が抑制されるが、熟成温度である 980℃に達する前に混合物の融液が固化してしまった、と考えた。</p> <p>本研究の問題点として、焼成後るつぼ入口やふた周辺に内容物が析出しており、それらを粉末 X 線回折装置で分析したところ氷晶石であった。電気炉にてサファイアの原料と Flux の混合物をそれらの融点(1100℃)まで加熱しているが、実際には Flux が気化するつぼ内のサファイアの原料成分の組成が高くなってしまい、相図よりアルミナなどが析出した可能性が高い。対応策としてサファイアの原料と氷晶石の混合物のタブレットを作製し焼結したが、改善は見られなかった。また本実験ではアルミナ製るつぼを使用したため、焼成終了後るつぼからサファイア結晶を取り出すのが困難であった。</p>			
研究等成果の概要	<p>Flux 法によるサファイア結晶の作製方法は以下の通りである。サファイアの原料であるアルミナと酸化鉄、二酸化チタンと Flux である氷晶石を乳鉢にてよく混合し、それらを油圧プレス機を用いてペレットに成形した。ペレットを入れたるつぼを小型電気炉内で 1100℃まで加熱して 2 時間保持した後、所定時間(区間①)をかけて 980℃まで冷却し、さらに 980℃にて所定時間(区間②)熟成させ、その後室温まで自然放冷した。得られた結晶は粉末 X 線回折装置(XRD)にて物質の同定を行い、走査型電子顕微鏡(SEM)にて観察し画像より粒子径を測定した。</p> <p>実験結果を図 2 に示す。電気炉内の温度を 1100℃から 980℃までに冷却する時間(区間①)を長くする、つまり冷却速度を遅くすると、製品結晶の平均粒径は大きくなり</p>			

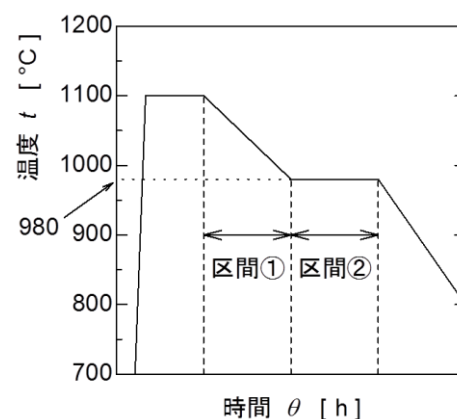


図 1 温度 profile

($\bar{L} = 0.008 \text{ mm} \rightarrow 1.05 \text{ mm}$) 粒径分布も大粒径側へシフトしていた。しかし熟成時間(区間②)を長くしても平均粒径に変化は見られなかった($\bar{L} = 0.008 \text{ mm} \rightarrow 0.008 \text{ mm}$)。これらの結果より、冷却速度を遅くするとサファイア結晶の核化速度が遅くなり少量かつ平均粒径の大きいサファイア結晶が得られたと考えられる。一方熟成時間の影響に関しては、 980°C ではサファイアの結晶化が終わってしまっていたため平均粒径や粒径分布の変化が見られなかったと思われる。今年度の実験で得られたサファイア結晶の粒径は最大 1.1 mm 程度と、既報の 2 mm や Bernoulli 法や Czochralsky 法などの 50 mm に比べ小さかったため、次年度は冷却速度をさらに遅くし、かつ融解温度や熟成温度を変化させ、大粒径のサファイア結晶の作製を目指す。

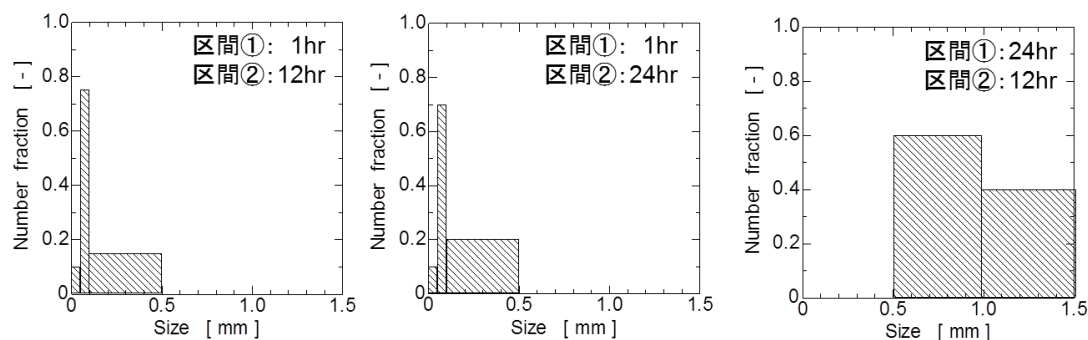


図3 冷却速度、熟成時間による粒径分布の変化

研究等成果の今後の活用等

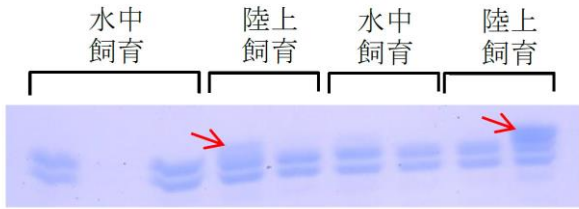
本研究の成果は、化学工学会学生発表会(浜松大会)にて発表した(深谷・船越、第18回化学工学会学生発表会講演要旨集、D116、2016)。本研究は現段階において上述のような問題点が存在するため、それらを解決し大粒径のサファイア結晶を得るために次年度以降も研究を継続する予定である。

購入物品について

主たる申請物品名		主たる購入物品名		
品名	申請金額	品名	購入金額	発注月
小型電気炉	322 千円	氷晶石	37 千円	H27.10
氷晶石	64 千円	電子上皿天秤	67 千円	H28.01
薬品	10 千円	白金温度計	43 千円	H28.02
消耗品	10 千円	ジルコニウム製るつぼ・ふた	28 千円	H28.02
学会出席旅費	25 千円			
合計	500 千円	合計	160 千円	

その他

平成27年度 教育研究実施経費（校長裁量経費）実施報告書

研究題目	アフリカツメガエル赤血球転換に対する酸素分圧の影響			
研究等実施報告種別	<input checked="" type="checkbox"/> 個人研究最終報告 共同研究（ <input type="checkbox"/> 単年度最終報告 <input type="checkbox"/> 複数年中間報告） <input type="checkbox"/> 各科推薦最終報告 ※本報告書がどの研究の種別あるか、どの時点の報告であるか、を□にチェックしてください。			
実施者 (研究・実施代表者)	学科名	生物応用化学科	氏名	山口雅裕
研究の進捗状況、生じた問題点及び経過等	<p>従来、両生類変態期における赤血球転換は甲状腺ホルモンの作用によると考えられてきた。しかし、直接的にそれを示す証拠はなく、また、アフリカツメガエルにおいては赤血球転換のタイミングが変態よりも大きく遅れる。そこで、陸上生活の開始による酸素分圧の変化が赤血球転換を引き起こすのではないかと考え、アフリカツメガエル亜成体の陸上飼育実験を行った。得られた結果は、下記「研究等成果の概要」に記した通りである。</p> <p>問題点としては、個体数を揃えるのが難しかった。これは、ステージが進むにつれ発生がばらつくため、ほぼ同じ時期に変態した亜成体を多数揃えるのが難しかったためである。しかし、合計3回の実験を行い、陸上飼育5個体、水中飼育5個体についてのグロビンパターン解析を行うことができ、陸上飼育が赤血球転換を誘導する可能性を示唆するデータを得ることができた。</p> <p>また、グロビンパターン解析を行った個体については、肝臓でのエリスロポエチン受容体の発現、及び末梢血でのPCNAの発現をウエスタンブロットにより解析した。しかし、両者の間で差は認められず、陸上飼育で赤血球転換が促進される原因を特定するには到らなかった。</p>			
研究等成果の概要（研究が継続するものについては本年度内における成果の概要）	<p>変態直後のアフリカツメガエル亜成体を、水を含ませたスポンジ上で飼育し、これを陸上飼育個体とした。また、陸上飼育個体と同じ大きさの容器を用い、これに水を入れて飼育した個体を対照群の水中飼育個体とした。飼育期間中は給餌せず、約1週間後に心臓から全採血を行い、溶血後、抽出したタンパク質に関しSDS-PAGEによりグロビンパターンの解析を行った。その結果、陸上飼育5個体中3個体で、水中飼育個体よりも早く成体型赤血球が出現することが示され、酸素分圧の変化（もしくは、乾燥など外部環境の変化）が赤血球転換を誘導する可能性を示すことができた（図1）。この成果については、日本動物学会第86回大会（2015年9月、新潟市）で報告した。</p> <div style="text-align: center;">  <p>水中飼育 陸上飼育 水中飼育 陸上飼育</p> </div> <p>図1: ツメガエル赤血球転換の解析。水中飼育5個体と陸上飼育5個体について実験を行ったうち、4個体分のデータである。亜成体ではまだほとんどのグロビンが幼生型であるのに対し、陸上飼育を行った亜成体では、赤矢印に見られる分子量の大きい成体型グロビンが4個体中2個体ではっきり検出できた。</p> <p>また、同時に肝臓を摘出し、4%パラホルムアルデヒドで固定し、これを組織学・免疫組織化学的解析に供した。陸上飼育5個体中3個体で、水中飼育個体よりも早く成体型赤血球が出現することが示され、酸素分圧の変化（もしくは、乾燥など外部環境の変化）が赤血球転換を誘導する可能性を示すことができた。この成果については、日本動物学会第86回大会（2015年9月、新潟市）で報告した。</p>			

研究等成果の今後の活用等 (研究が継続するものについては今後の方針等)	陸上飼育個体で赤血球転換が早熟的に誘導される仕組みはまだ分かっていない。今後は、陸上飼育個体で i) 幼生型赤血球の除去の促進、ii) 成体型赤血球の増殖の促進、iii) 幼生型赤血球増殖の早期停止、などが生じているかを確認し、赤血球転換が促進される原因を解析していきたい。また、解糖系酵素やクエン酸回路酵素の発現解析等を通じ、それぞれの種類の赤血球がどの程度好気的な環境に適応しているのかを考察したい。				
購入物品について	主たる申請物品名		主たる購入物品名		
	品名	申請金額	品名	購入金額	発注月
	消耗品・試薬	150000	消耗品・試薬	163637	
	消耗品・プラスチック製品	50000	消耗品・プラスチック製品	11826	
			消耗品・ガラス機器	2538	
		実験動物・ツメガエル幼生	18000		
		宅配送料 (ツメガエル)	3999		
	合計	150000	合計	150000	
その他	購入リストの詳細は下記「購入物品リスト」を参照。				

購入物品リスト

品名	購入金額	発注月
アフリカツメガエル幼生	7500	10月
宅配送料	1495	10月
HIF-1 α 抗体	28188	10月
アフリカツメガエル幼生	4500	10月
宅配送料	1252	10月
アフリカツメガエル幼生	6000	11月
宅配送料	1252	11月
ブルーチップ	5670	11月
アガロース	11664	12月
マイクロチューブ	6156	12月
コンピテントセル	16200	3月
Goat-anti mouse 抗体	22356	3月
DIG RNA labeling mix	27896	3月
PCNA 抗体	49622	3月
アクリルアミド溶液	7711	3月
メヂウム瓶	1890	3月
三角フラスコ	648	3月
合計	150000	

平成27年度 教育研究実施経費（校長裁量経費）実施報告書

研究題目	希土類イオン含有塩化物ガラスの赤外レーザー発振の可能性の調査			
研究等実施報告種別	<input type="checkbox"/> 個人研究最終報告 共同研究（ <input type="checkbox"/> 単年度最終報告 <input type="checkbox"/> 複数年中間報告） <input type="checkbox"/> 各科推薦最終報告 ※本報告書がどの研究の種別あるか、どの時点の報告であるか、を□にチェックしてください。			
実施者 (研究・実施代表者)	学科名	材料工学科	氏名	和田 憲幸
研究の進捗状況、生じた問題点及び経過等	<p>購入した塩化物試薬および脱水塩素化剤の 10 wt%の NH_4Cl を利用して熔融急冷法によって $60\text{ZnCl}_2\text{-}20\text{BaCl}_2\text{-}20\text{KCl-xPrCl}_3$ ガラス ($x = 0.1, 0.3, 0.5, 0.7, 1.0, 1.2$ および 1.5) の作製を試みた。その結果、$x = 0.1 \sim 1.2$ において透明なガラスを作製することができた。$x = 1.5$ では、PrCl_3 が $60\text{ZnCl}_2\text{-}20\text{BaCl}_2\text{-}20\text{KCl}$ 融液に溶解せず、透明な融液にならず、透明なガラスを作製することが出来なかった。透明なガラスが得られた $x = 0.1 \sim 1.2$ のガラスについて蛍光スペクトルを測定、解析した結果、x とは無関係に、Pr^{3+} の蛍光が確認できないガラスが得られていることが分かった。この原因を調査するために、近赤外吸収スペクトルを測定、解析を行った。その結果、脱水・塩素化剤として添加している NH_4Cl とその熱分解物が残留し、これらが残留すればするほど Pr^{3+} の蛍光が発現しないことが分かった。そこで、5 wt%の NH_4Cl を添加して成るべく早めに真空にして熔融して $60\text{ZnCl}_2\text{-}20\text{BaCl}_2\text{-}20\text{KCl-xPrCl}_3$ ガラスの作製を試みた結果、Pr^{3+} から強い蛍光を示す $60\text{ZnCl}_2\text{-}20\text{BaCl}_2\text{-}20\text{KCl-xPrCl}_3$ ガラスが得られた。これらの励起、蛍光スペクトルおよび紫外-可視-近赤外および赤外吸収スペクトルを測定し、Pr^{3+} の吸収バンドの帰属を行い、Pr^{3+} の 4f 電子のエネルギー準位を求めた。Pr^{3+} のエネルギー準位から、励起バンド、蛍光バンドの帰属を明らかにし、吸収スペクトルから赤外レーザー発振の可能性を調査した。</p>			
研究等成果の概要 (研究が継続するものについては本年度内における成果の概要)	<p>吸収スペクトルの NH_3, NH_4^+, H_2O および -OH の吸収バンドからこれらの不純物が少なく、透明なガラスが、$x = 0.1 \sim 1.2$ のときに作製できた。可視域の蛍光スペクトルには、Pr^{3+} の 4f-4f 遷移に従った蛍光バンド $a(^1\text{I}_6 \rightarrow ^3\text{H}_4)$, $b(^3\text{P}_1 \rightarrow ^3\text{H}_4)$, $c(^3\text{P}_0 \rightarrow ^3\text{H}_4)$, $d(^3\text{P}_2 \rightarrow ^3\text{H}_5)$, $e(^3\text{P}_1 \rightarrow ^3\text{H}_5)$, $f(^3\text{P}_2 \rightarrow ^3\text{H}_6)$, $g(^3\text{P}_1 \rightarrow ^3\text{H}_6$ および $^1\text{D}_2 \rightarrow ^3\text{H}_4)$, $h(^3\text{P}_0 \rightarrow ^3\text{H}_6)$, $i(^3\text{P}_0 \rightarrow ^3\text{F}_2)$, $j(^3\text{P}_1 \rightarrow ^3\text{F}_3$ および $^1\text{D}_2 \rightarrow ^3\text{H}_5)$, $k(^3\text{P}_0 \rightarrow ^3\text{F}_3)$ および $l(^3\text{P}_0 \rightarrow ^3\text{F}_4)$ が、それぞれ、465, 475, 486, 497, 528, 554, 600, 620, 646, 682, 703 および 730 nm に出現することが分かった。吸収スペクトルの Pr^{3+} の吸収バンドのエネルギーから交差緩和 ($^3\text{P}_0 \rightarrow ^1\text{G}_4$) \rightarrow ($^1\text{G}_4 \leftarrow ^3\text{H}_4$), ($^1\text{D}_2 \rightarrow ^1\text{G}_4$) \rightarrow ($^3\text{F}_4 \leftarrow ^3\text{H}_4$) が $x \geq 0.7$ で起こり、これらの蛍光バンド a-l の強度は、$x = 0.7$ で最大になることが分かった。不純物の量を制御したガラスから蛍光バンド g および j については、それぞれ、主に $^3\text{P}_1 \rightarrow ^3\text{H}_6$ および $^3\text{P}_1 \rightarrow ^3\text{F}_3$ 遷移に従って出現していることが分かった。吸収スペクトルの Pr^{3+} の吸収バンドから Judd-Ofelt 理論によって自然放出確率を解析した結果、$60\text{ZnCl}_2\text{-}20\text{KCl-}20\text{BaCl}_2\text{-}0.3\text{PrCl}_3$ ガラスにおいて Pr^{3+} の $^1\text{D}_2 \rightarrow ^3\text{F}_2$ 遷移に従った 839 nm および $60\text{ZnCl}_2\text{-}20\text{KCl-}20\text{BaCl}_2\text{-}0.1\text{PrCl}_3$ ガラスにおいて Pr^{3+} の $^1\text{G}_2 \rightarrow ^3\text{H}_5$ 遷移に従った 1290 nm の赤外線レーザー発振の可能性を示唆した。</p>			
研究等成果の今後の活用等 (研究が継続するものについては今後の方針等)	<p>$60\text{ZnCl}_2\text{-}20\text{KCl-}20\text{BaCl}_2\text{-}0.3\text{PrCl}_3$ ガラスにおいて Pr^{3+} の $^1\text{D}_2 \rightarrow ^3\text{F}_2$ 遷移に従った 839 nm および $60\text{ZnCl}_2\text{-}20\text{KCl-}20\text{BaCl}_2\text{-}0.1\text{PrCl}_3$ ガラスにおいて Pr^{3+} の $^1\text{G}_2 \rightarrow ^3\text{H}_5$ 遷移に従った 1290 nm の赤外線レーザー発振の可能性が得られたので、高濃度の Pr^{3+} を溶解できる $60\text{Zn}(\text{F,Cl,Br,I})_2\text{-}20\text{M}(\text{F,Cl,Br,I})_2\text{-}20\text{M}'(\text{F,Cl,Br,I})\text{-}x\text{Pr}(\text{F,Cl,Br,I})_3$ ガラス (M: アルカリ金属, M': アルカリ土類金属) の作製を試み、ガラス組成および $\text{Pr}(\text{F,Cl,Br,I})_3$ の添加量によって多フォノン緩和 ($^3\text{P}_0 \rightarrow ^1\text{D}_2$) および交差緩和 ($^3\text{P}_0 \rightarrow ^1\text{G}_4$) \rightarrow ($^1\text{G}_4 \leftarrow ^3\text{H}_4$), ($^1\text{D}_2 \rightarrow ^1\text{G}_4$) \rightarrow ($^3\text{F}_4 \leftarrow ^3\text{H}_4$), ($^1\text{G}_4 \rightarrow ^3\text{H}_6$) \rightarrow ($^3\text{F}_2 \leftarrow ^3\text{H}_4$) を制御し、$^3\text{F}_2$ および $^3\text{H}_6$ を始準位としたレーザー発振の可能性を Judd-Ofelt 理論によって解析、調査する。また、今回の研究結果では、$60\text{ZnCl}_2\text{-}20\text{BaCl}_2\text{-}20\text{KCl-}0.7\text{PrCl}_3$ ガラスは、青色 LED の発光波長に対応する 450 nm の励起光によって Pr^{3+} の $^3\text{P}_1 \rightarrow ^3\text{H}_6$, $^3\text{P}_0 \rightarrow ^3\text{H}_6$ および $^3\text{P}_0 \rightarrow ^3\text{F}_2$ 遷移に従って 600 nm, 620 nm, 646 nm の強い赤色蛍光を示す研究目的以外の成果が得られたので、赤色 LED 用蛍光体になるガラス組成も同時に調査、検討する予定である。</p>			

購入物品について	主たる申請物品名		主たる購入物品名		
	品名	申請金額(円)	品名	購入金額(円)	発注月
	試料ガラス管	24,000	各種ハロゲン化物試薬	218,547	10,11,1月
	各種塩化物試薬	161,000			
	合計	185,000	合計	218,547	
その他					

平成27年度 教育研究実施経費（校長裁量経費）実施報告書

研究題目	EQCM 測定を用いたバイオフィルムの短期間評価の提案																																																					
研究等実施報告種別	<input checked="" type="checkbox"/> 個人研究最終報告 共同研究（ <input type="checkbox"/> 単年度最終報告 <input type="checkbox"/> 複数年中間報告） <input type="checkbox"/> 各科推薦最終報告 ※本報告書がどの研究の種別あるか、どの時点の報告であるか、を□にチェックしてください。																																																					
実施者 (研究・実施代表者)	学科名	材料工学科	氏名	幸後 健																																																		
研究の進捗状況、生じた問題点及び経過等	<p>本申請の実験内容として二つのフェーズにて項目を分け、フェーズⅠでは、我々が独自開発した循環型バイオフィルム加速形成装置の質量変化測定精度を向上させ、短期間でのバイオフィルム形成量を測定する手法を確立すること、フェーズⅡでは、水晶振動子の表面に流路管として使用されている材料を積層し、バイオフィルム形成が材料に及ぼす腐食影響を電気化学的に評価することを申請した。フェーズⅠについてはその後、ラマン分光測定、SEM 画像観察、及び蛍光X線による元素分析などの結果を元に短期間でのバイオフィルム形成の評価法を確立できたと言える。フェーズⅡについては、「形成による材料腐食評価」のために電位によるバイオフィルム形成挙動の確認を実施した。まずは化学的に安定な Au について、上記の測定法と複合した電位によるバイオフィルム形成挙動を確認した。自然浸漬電位と形成挙動を確認した結果、時間の経過とともに電位はマイナスにシフトし周波数は減少したことが確認できた。さらに詳細に着目すると+250 mV を境に周波数の挙動が変化していることが確認できた。また、任意で-及び+250mV の電圧印可時においてバイオフィルムの形成挙動を確認した結果、どちらの電位もバイオフィルム形成自体は抑制されていたが、-電圧印可時では炭酸カルシウムの析出が確認された。成果については下記にまとめる。また、フェーズⅡの経過として、現在 Au の上に Fe を積層した試料についてのバイオフィルム形成と腐食や溶出の挙動を確認している。問題として積層させた Fe が予算の関係もあり 80nm 程度と薄膜だったために、対極に Pt を用いた場合自然浸漬電位の電位差がかなり大きいため溶出挙動が早い事が挙げられる。この問題を解決するために、参照電極で用いる銀-塩化銀電極など、Fe との電位差が少なく化学的に安定な電極での測定を検討している。</p>																																																					
	<table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <thead> <tr> <th rowspan="2"></th> <th colspan="3">H27年度</th> <th colspan="3">H28年度</th> </tr> <tr> <th>初期</th> <th>中期</th> <th>終期</th> <th>初期</th> <th>中期</th> <th>終期</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>フェーズⅠ</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>短期間でのバイオフィルム形成量評価法の確立</td> <td colspan="3" style="text-align: center;">→</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>フェーズⅡ</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>形成による材料腐食の評価</td> <td></td> <td></td> <td colspan="3" style="text-align: center;">→</td> <td></td> </tr> <tr> <td>形成抑制材料積層による評価</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td colspan="3" style="text-align: center;">→</td> </tr> </tbody> </table> <p style="text-align: center;">図 1 本研究の申請時の計画表。</p> <p style="text-align: center;">図 2 EQCM 法によって得られた各電位の周波数変化量の関係。</p>							H27年度			H28年度			初期	中期	終期	初期	中期	終期	フェーズⅠ							短期間でのバイオフィルム形成量評価法の確立	→						フェーズⅡ							形成による材料腐食の評価			→				形成抑制材料積層による評価				→		
	H27年度			H28年度																																																		
	初期	中期	終期	初期	中期	終期																																																
フェーズⅠ																																																						
短期間でのバイオフィルム形成量評価法の確立	→																																																					
フェーズⅡ																																																						
形成による材料腐食の評価			→																																																			
形成抑制材料積層による評価				→																																																		
研究等成果の概要（研究が継続するものについては本年度内における成果の概要）	<p>これまでの成果については、鉄鋼協会第 170 回秋季講演大会、電気化学会第 83 回大会春季大会にて発表し、現在論文を作成中である。また、本成果を元に高専連携研究プロジェクト（展開加速型）に本校の兼松教員、小川教員、平井教員、和歌山高専の綱島教員と連携して研究を申請するに至った（申請課題「バイオフィルム除去効果を持つ低環境負荷性イオン液体の探索と <i>in-situ</i> 評価」）。今後も科研費などを初めとした外部資金獲得へと本成果を繋げていきたい所存である。</p>																																																					

研究等成果の今後の活用等 (研究が継続するものについては今後の方針等)	本成果を元に高専連携研究プロジェクト(展開加速型)に申請課題「バイオフィルム除去効果を持つ低環境負荷性イオン液体の探査と <i>in-situ</i> 評価」として申請した。その他、現在バイオフィルムの形成やその抑制及び除去手法の確認について本校の兼松教員らと共に <i>in-situ</i> な測定評価確立を試みており SIAA (抗菌製品技術協議会) への新しい評価技術提案として活用する予定である。				
購入物品について	主たる申請物品名		主たる購入物品名		
	品名	申請金額	品名	購入金額	発注月
	バイオフィルム形成評価用水晶振動子(20枚×5千円)(鈴鹿高専)	100,000	・ QCM 用 6MHz-Au 水晶振動子 25 枚	135,000	2015/12
	水晶振動子上への材料積層依頼費用(10枚×10千円)	100,000	・ 150mm□水晶振動子付きガラス(金属積層依頼) 10 枚 ・ 宅急便	86,400 972	2016/2 2016/2
その他	合計		合計		
	200,000		222,372		
	不足分(22,372)は地域貢献助成(校長裁量)から補填				

平成27年度 教育研究実施経費（校長裁量経費） 実施報告書

研究題目	水が触媒の表面酸性質に及ぼす作用の解明			
研究等実施報告種別	<input checked="" type="checkbox"/> 個人研究最終報告 共同研究（ <input type="checkbox"/> 単年度最終報告 <input type="checkbox"/> 複数年中間報告） <input type="checkbox"/> 各科推薦最終報告 ※本報告書がどの研究の種別あるか、どの時点の報告であるか、を <input type="checkbox"/> にチェックしてください。			
実施者 (研究・実施代表者)	学科名	材料工学科	氏名	小俣香織
研究の進捗状況、生じた問題点及び経過等	<p>【進捗状況】 固体酸触媒反応において、水は一般に触媒の活性を低下させると理解されている。一方、水熱合成法で調製した Nb 系の固体酸触媒では、水蒸気共存下でクメンのクラッキング反応に対する活性が向上するという実験結果が得られている。このような特異な現象のメカニズムを解明することにより、水耐性に優れた固体酸触媒の設計が可能になると考えられる。そこで本研究では、ピリジン吸着その場 FT-IR 測定を行い、固体酸触媒の酸性質に及ぼす水の効果を調査した。</p> <p>【問題点および経過】 固体酸触媒の表面には Brønsted 酸と Lewis 酸が存在し、触媒の性能は Brønsted/Lewis (B/L) 比に依存する。ピリジン吸着 FT-IR 測定により水の導入による触媒表面の B/L 比変化を計測することができる。この測定では真空ラインに接続した IR セル内で触媒試料にピリジンを吸着させ、その IR スペクトルから B/L 比を算出する。これまでの装置では、吸着用の真空ラインに圧力計が設置されていなかったため、ピリジンおよび水蒸気の吸着平衡圧力を知ることができなかったが、本経費で購入したデジタル圧力測定器の表示ユニットを設置することにより、系内の圧力を精度よく制御することが可能となった。</p>			
研究等成果の概要（研究が継続するものについては本年度内における成果の概要）	<p>クメンクラッキング反応の結果を表 1 に示す。H-ZSM-5 では水蒸気添加によって転化率がやや減少しているものの、W-Nb-O では水蒸気添加により転化率が 2 倍以上に増大した。</p> <p>ピリジン吸着 FT-IR 測定の結果を図 1 に示す。いずれの触媒でもブレンステッド酸(B 酸)上のピリジニウムイオンに起因するピークが 1540 cm^{-1} 付近に、ルイス酸(L 酸)に配位結合したピリジンに起因するピークが 1450 cm^{-1} 付近に現れる。測定後系内に水を 4.6 torr 導入すると (図破線) いずれの触媒でも L 酸の吸収強度が減少し、B 酸の吸収強度が増加した。この結果は、水添加によって L 酸の一部が B 酸に変化したと理解できる。水添加による B 酸の増加率は触媒の種類によって異なり、W-Nb-O では B/L 比が著しく増加することが図よりわかる。</p> <p>これらの実験結果より、水は固体酸触媒表面の L 酸を B 酸に変化させる効果を有し、特に W-Nb-O 触媒では水添加による L 酸から B 酸への変化量が大きく、クメンクラッキングに対する活性の向上が著しいことが明らかになった。</p>			

表 1 水蒸気添加による活性の変化

触 媒	クメン転化率 (%)	
	水無し	水有り
H-ZSM-5	75.5	74.6
W-Nb-O	5.9	14.9

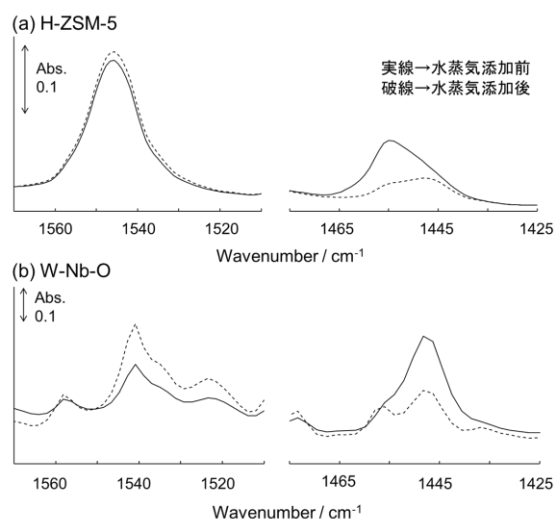


図 1 吸着ピリジンの IR スペクトル

研究等成果の今後の活用等 (研究が継続するものについては今後の方針等)	【今後の方針】 ・水蒸気導入によるブレンステッド酸増加率が、触媒によって異なる要因を解明する。 ・従来水が存在しない条件下で行われていた工業反応について、水蒸気添加による活性および選択性向上の可能性を検討する。 【学会発表】 本研究の成果は、2016年3月に開催された「第117回触媒討論会」で発表した。				
購入物品について	主たる申請物品名		主たる購入物品名		
	品名	申請金額	品名	購入金額	発注月
	[設備費] デジタル圧力測定器の電源表示ユニット (1901-NT) [消耗品費] ガラス器具 ガスボンベ	106,000 50,000 40,000	[設備費] デジタル圧力測定器の電源表示ユニット (1901-NT) [消耗品費] ガラス器具 マントルヒーター ガラステープ PTFE 製試料容器 [旅費] 触媒討論会旅費 ※旅費の一部を教育研究実施経費と合算して執行 教育研究実施経費での旅費負担分	114,480 46,434 13,403 9,180 2,479 21,600 -11,576	9月 9月 12月 12月 2月 3月
	合計	196,000	合計	196,000	
	その他				

共同研究

平成27年度 教育研究実施経費（校長裁量経費）実施報告書

研究題目	高専生活を楽しむための導入教育：プラモデル，ミニ四駆，ラジコンカーを体験しよう				
研究等実施報告種別	<input type="checkbox"/> 個人研究最終報告 共同研究（ <input type="checkbox"/> 単年度最終報告 <input checked="" type="checkbox"/> 複数年中間報告） <input type="checkbox"/> 各科推薦最終報告 ※本報告書がどの研究の種別あるか、どの時点の報告であるか、を <input type="checkbox"/> にチェックしてください。				
実施者 (研究・実施代表者)	学科名	機械工学科	氏名	白井 達也	
研究の進捗状況、生じた問題点及び経過等	<p>【ミニ四駆サーキット】</p> <p>コース設置場所が“くらぶハウス”に決定し、内装工事等が終了したのが2月下旬頃。コースを設置し、3月13日（日）の公開講座「機械工学のひとこま」でミニ四駆を製作してギア比を計算する課題に活用した。コース名を「Sirocco circuit」と名付け、中川朋彦技術職員発案のロゴを元にして看板を製作した。5月20日（金）の放課後にお披露目の開催を決定し、校内にアナウンスした。コース、RCカー、展示スペースを利用可能な学生をシロッコ会員と名付け、シロッコ会員登録用紙兼アンケートを製作した。シロッコ会員を募集中である。</p> <p>【ラジオコントロールカー】</p> <p>3台のRCカーキットとプロポセットを購入、谷川・真伏技術職員が製作した。試走スペースはクリエーションセンター裏となった。実際のお披露目は5月20日を予定している。</p> <p>【プラモデル展示スペース】</p> <p>ガラスショーケースを学内で確保して“くらぶハウス”内に設置した。あまり人目に触れない場所だが、今後、展示数が増えた場合には別の場所への移動も検討する。</p>				
研究等成果の概要（研究が継続するものについては本年度内における成果の概要）	<p>昨年度の機械工学科の年2回の公開講座の内の春休みのテーマとしてミニ四駆を実施し、概ね好評を得た。シロッコ会員募集のポスター展示直後、機械工学科1年生5名がシロッコ会員に入会、5名分のアンケートを回収した。ミニ四駆を1台所有する者が3名、複数台所有する者が2名。RCカーは過去に所有していた者が4名、複数台所有する者が1名。プラモデルは過去に作ったことがある者が4名、自宅に飾っている者が1名である。</p>				
研究等成果の今後の活用等（研究が継続するものについては今後の方針等）	<p>7月に、今年の3月の公開講座に参加してくれた中学生および本校学生・教職員を対象としたミニ四駆大会の実施を計画している。年2回から4回程度の定期的な開催を予定している（平成26年12月現在で2回実施済み）。</p> <p>今後、シロッコ会員に対して継続的にアンケートを実施し、本校内にもものづくりを楽しむスペースが常設された効果について意識の変化を追跡調査する。平成29年度から始まる全1年生を対象とした「工学基礎実験」のテーマの一つとなった。図面の読み方、手順通りに作業を行うスキル、減速機について学ぶ。本実験の前後でアンケートを取り、ものづくりへの興味の変化について調査を行う。</p>				
購入物品について	主たる申請物品名		主たる購入物品名		
	品名	申請金額	品名	購入金額	発注月
	ラジコンカー（3台分）	135,000	ラジコンカー	95,582	2月
	ミニ四駆コース	63,000	ミニ四駆コース	57,060	9月
	展示スペース製作費	40,000	プラボックスその他	9,622	2月
	予備バッテリー	35,000	PLC（計時用）	68,000	2月
	合計	273,000	合計	230,264	
その他					

平成27年度 教育研究実施経費（校長裁量経費） 実施報告書

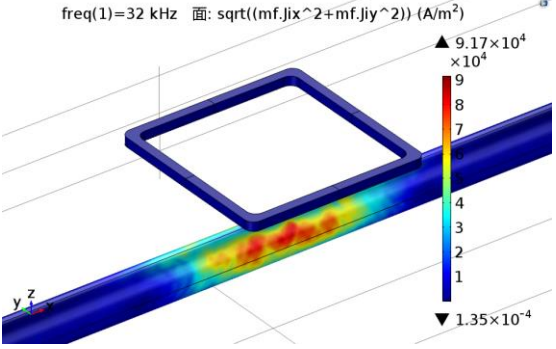

研究題目	走査型イオン伝導顕微鏡による緑膿菌バイオフィーム生成初期過程の液中その場観察				
研究等実施報告種別	<input type="checkbox"/> 個人研究最終報告 共同研究（ <input type="checkbox"/> 単年度最終報告 <input checked="" type="checkbox"/> 複数年中間報告） <input type="checkbox"/> 各科推薦最終報告 ※本報告書がどの研究の種別あるか、どの時点の報告であるか、を□にチェックしてください。				
実施者 (研究・実施代表者)	学科名	生物応用化学科	氏名	平井信充	
研究の進捗状況、生じた問題点及び経過等	<p>(1) 共同研究者の兼松が開発した研究室バイオフィーム作製装置(LBR)を用いて作製したガラス基板上の常在菌バイオフィームについて、連携研究者の静岡大学岩田太教授の所有する走査型イオン伝導顕微鏡を用いて、試行錯誤の上、水中で15ミクロン四方の画像を得、ガラス基板上に成長した常在菌バイオフィームを得ることができた。</p> <p>(2) 当初は緑膿菌を用いる予定であったが、バイオセーフレベルのより小さな(=より安全な)海洋性ビブリオ菌を用いて、共同研究者の生貝の協力のもと、海洋性ビブリオ菌を含む液に一定時間浸漬したガラス基板について、同じく、走査型イオン伝導顕微鏡による観察を行ったところ、15ミクロン四方の画像を得た。低い解像度ながら、サイズから考えて海洋性ビブリオ菌が見えている可能性があるが、同じ場所で同じ画像が得られない場合がしばしばあることから、水中で菌が移動している可能性等が考えられた。</p> <p>(1)はよりバイオフィーム成長時間を短くすることにより、(2)は逆にバイオフィーム成長時間を長くすることにより、目的とする「バイオフィーム生成初期過程」の成長初期過程の観察を目指す予定である。更に、バイオフィーム洗浄剤を添加した際のバイオフィームの溶解過程についても観察を行う予定である。なお、単純に成長時間のみならず、成長環境と観察環境の違い(流水中か静水中、水の若干の成分の違い)等がバイオフィーム形態観察に想定以上に影響を与えていることが考えられたので、それらにも考慮しながら研究を進めたい。</p>				
研究等成果の概要(研究が継続するものについては本年度内における成果の概要)	<p>(1) 研究室バイオフィーム作製装置(LBR)を用いて作製したガラス基板上の常在菌バイオフィームについて、走査型イオン伝導顕微鏡による形態観察に(世界で初めて)成功したと考えている。</p> <p>(2) 海洋性ビブリオ菌を含む液に一定時間浸漬したガラス基板について、走査型イオン伝導顕微鏡による観察を行ったところ、低い解像度ながら、菌らしきものが観察された場合もあったが、同じ場所で同じ画像が得られない場合がしばしばあることから、水中で菌が移動している可能性等が考えられた。</p>				
研究等成果の今後の活用等(研究が継続するものについては今後の方針等)	本研究をシーズとして以下の研究費取得につながった。 <p>(1) 科研費 基盤研究C(一般) 研究代表者 「バイオフィーム生成超初期過程の走査型イオン伝導顕微鏡その場観察」 平成28～30年度 計4,810千円(直接経費3,700千円、間接経費1,110千円)</p> <p>(2) 日本鉄鋼協会 研究会I 主査 「バイオフィーム被覆によるスラグ新機能創出」研究会 平成29～31年度 計10,000千円 参加予定委員26名</p> <p>(3) 平成28年度 生体医歯工学共同研究「バイオフィーム生成超初期過程の走査型プローブ顕微鏡を用いた観察」 計200千円</p>				
購入物品について	主たる申請物品名		主たる購入物品名		
	品名	申請金額	品名	購入金額	発注月
	消耗品 (主に静大での実験に使用する消耗品を想定)	85,000	旅費(2015 真空・表面科学会合同講演会への参加および発表)	40,860	12月
旅費 (主に静大での実験のための旅費を想定)	115,000	合計	合計		
		200,000	200,000		
その他	特に無し。				

平成27年度 教育研究実施経費（校長裁量経費）実施報告書

研究題目	可溶化菌と活性汚泥を併用した新規排水処理法の開発と環境影響評価			
研究等実施報告種別	<input type="checkbox"/> 個人研究最終報告 共同研究（ <input type="checkbox"/> 単年度最終報告 <input checked="" type="checkbox"/> 複数年中間報告） <input type="checkbox"/> 各科推薦最終報告 ※本報告書がどの研究の種別あるか、どの時点の報告であるか、を□にチェックしてください。			
実施者 (研究・実施代表者)	学科名	生物応用化学科	氏名	甲斐 穂高
研究の進捗状況、生じた問題点及び経過等	<p>1. 進捗状況</p> <p>(1) 可溶化菌と活性汚泥を併用しての BDF 排水中の有機物の「2段処理方式」と「ハイブリッド処理方式」の効果の検証について：「ハイブリッド処理方式」→完了</p> <p>「ハイブリッド方式処理（図3）」での BDF 排水中の有機物分解効果は「可溶化菌のみでの処理（図1）」、「活性汚泥のみでの処理（図2）」と比較して同じレベルであり、著しく高い処理効果は認められなかった。一方で、「ハイブリッド方式処理」の有機物分解は、「可溶化菌のみでの処理」「活性汚泥のみでの処理」よりも安定して行われることが明らかになった。なお、MU11 による処理中は、有機物を分解しながら増殖していると示唆された（図4）。「2段処理方式」については、「ハイブリッド処理方式」を詳細に検証することに重点をおいて研究を進めたため、27年度中に効果を検証しなかった。28年度に検証を予定している。</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div data-bbox="403 869 842 1261"> <p>Figure 1: MU11によるCOD分解率経時変化</p> </div> <div data-bbox="962 880 1401 1261"> <p>Figure 2: 活性汚泥によるCOD分解率経時変化</p> </div> </div> <div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div data-bbox="427 1350 826 1709"> <p>Figure 3: MU11と活性汚泥の混合（ハイブリッド方式）によるCOD分解率経時変化</p> </div> <div data-bbox="962 1339 1433 1731"> <p>Figure 4: MU11での平均COD残存率と平均吸光度の経時変化</p> </div> </div> <p>(2) 排水処理前後の脂質成分の同定：BDF排水中の脂質性分のGC/MS分析→一応、完了</p> <p>BDF排水中の含まれている有機成分の同定をGC/MS分析で試みた。その結果、排水処理対象のBDF排水中には、炭素数が6や9などの炭素鎖が比較的短い脂肪酸が検出された。しかし、処理後の排水中の有機成分の同定においては、得られたマススペクトルのピークが非常に多く、かつ、同定のためのデータベース上に登録されている物質となかなか合致しなかったことから、処理後の脂質成分（有機成分）の同定は完了していない。</p>			

研究等成果の概要 (研究が継続するものについては本年度内における成果の概要)	<p>(1) アルカリ触媒法によって生成されるBDFの洗浄水 (BDF排水) 中に含まれる有機性汚濁物質は、脂肪酸と脂肪酸メチルエステルの可能性が非常に高かった。</p> <p>(2) 可溶化菌MU11によるBDF排水中の有機汚濁成分分解能力は、活性汚泥と同等であることが示された。</p> <p>(3) 可溶化菌MU11と活性汚泥を混合してBDF排水中の有機汚濁成分の分解を試みたハイブリット活性汚泥処理法では、可溶化菌のみ、または活性汚泥のみと比較して、著しい有機汚濁成分の除去に寄与しなかった。</p> <p>(4) 可溶化菌MU11と活性汚泥を混合してBDF排水中の有機汚濁成分の分解を試みたハイブリット活性汚泥処理法では、COD除去率のばらつきが抑えられたことから、活性汚泥単独と比較してより安定した処理の可能性が認められた。</p> <p>(5) 可溶化菌MU11は、BDF排水中の有機汚濁成分分解過程においてOD660吸光度の上昇から増殖している、つまり、有機汚濁成分の同化代謝を行っていることが示唆された。</p>				
研究等成果の今後の活用等 (研究が継続するものについては今後の方針等)	<p>(1) 可溶化菌 MU11 による BDF 排水中の有機物分解処理における温度依存性を調査し、常温における有機物分解処理能力を検討する。</p> <p>(2) 可溶化菌 MU11 は、グリセリン分解能力が高いと報告されていることから、BDF 製造時に副生成されるグリセリンの分解・除去にこれを有効活用する手法について検討する。</p> <p>(3) 上記(1)(2)の結果を踏まえて、可溶化菌 MU11 を利用した際に BDF 製造における環境負荷が従来よりも低減されるかについて、LCA 手法によって評価する。</p>				
購入物品について	主たる申請物品名		主たる購入物品名		
	品名	申請金額	品名	購入金額	発注月
	可溶化菌用の培地	40 千円	COD 測定試薬一式	約 20 千円	H27. 10. 26
	GS-MS 分析用キャリアーガス (He)	60 千円	フラスコアダプター	10. 8 千円	H27. 9. 8
	脂質分析用各種試薬一式	20 千円	温水エアレーションタンク	43. 2 千円	H28. 2. 2
	脂質分析用標準物質	10 千円	ISP-2 培地	32. 4 千円	H28. 2. 2
	GS-MS 分析用試料瓶 (1. 5mL バイアル瓶)	10 千円	BacterialRNA キット	36. 3 千円	H28. 2. 17
	学会発表旅費	30 千円	プラスチック器具一式	約 20 千円	H28. 2. 17
その他	申請時は脂質の分析に重点を置いていましたが、研究の遂行にあたり、水質分析および菌の同定に必要性が出てきましたので、それらに必要な試薬や分析キット等を購入させていただきました。				

平成 27 年度 教育研究実施経費（校長裁量経費）実施報告書

研究題目	パルス渦電流センサ搭載飛行ロボットによる鉄筋コンクリート構造物の非破壊検査				
研究等実施報告種別	<input type="checkbox"/> 個人研究最終報告 共同研究（ <input type="checkbox"/> 単年度最終報告 <input checked="" type="checkbox"/> 複数年中間報告） <input type="checkbox"/> 各科推薦最終報告 ※本報告書がどの研究の種別あるか、どの時点の報告であるか、を□にチェックしてください。				
実施者 (研究・実施代表者)	学科名	電子情報工学科	氏名	板谷 年也	
研究の進捗状況、生じた問題点及び経過等	<p>本研究は、人が容易に近づけない鉄筋コンクリート構造物の鉄筋腐食の度合い評価を目的に、パルス渦電流センサを搭載した無人飛行ロボットによる非破壊検査技術の開発を目指した。具体的には以下の課題について、研究を行った。</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 飛行ロボットによる移動検査を考慮した雑音が小さいコイル系の設計開発 飛行ロボットによる移動検査を考慮した雑音が小さいコイル系として、方形コイル系を提案した。有限要素法ソフトウェア (COMSOL Multiphysics FNL サブスクリプション 123 千円、AC/DC モジュール FNL サブスクリプション 63 千円) を用いて、コイルと鉄筋コンクリートの鉄筋との相互作用を明らかにした。図 1 にその模様を示す。 2. パルス渦電流法による鉄筋コンクリート構造物の内部の鉄筋腐食の非破壊評価 想定される鉄筋腐食を模擬した鉄筋コンクリート試験体を製作し、パルス渦電流法によるコンクリートの鉄筋腐食の非破壊評価実験を行う計画であったが、今年度はコンクリートブロックの設計のみを行った。 3. 無人飛行ロボットに搭載かつ遠隔操作可能なセンサの電子制御通信システムの構築 商用の維持補修点検用無人飛行ロボットは、非常に高価 (250 万以上) である。加えて、センサ搭載等のカスタマイズを可能にするため無人飛行ロボットを自作した (図 2)。 <div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="text-align: center;"> <p>freq(1)=32 kHz 画: sqrt((mf.jix^2+mf.jiy^2)) (A/m²)</p>  <p>図 1 コイルによって鉄筋に誘導される渦電流</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>図 2 自作した自作飛行ロボット</p> </div> </div>				
研究等成果の概要 (研究が継続するものについては本年度内における成果の概要)	<p>購入させて頂いた有限要素法ソフトウェアを活用し、任意形状コイルと導体の相互作用について研究報告した。その結果、以下の論文として掲載された。</p> <p>Visualization of Eddy Current Distributions for Arbitrarily Shaped Coils Parallel to a Moving Conductor Slab, <u>T. Itaya</u>, K. Ishida, Y. Kubota, A. Tanaka, and N. Takehira Progress In Electromagnetics Research M (47) 1-12 2016 年 3 月 査読有り</p>				
研究等成果の今後の活用等 (研究が継続するものについては今後の方針等)	<p>平成 27 年度卒業研究において「飛行ロボットを用いたロボット技術者教育手法に関する研究」に取り組み、自作飛行ロボットの要素技術開発には成功した。引き続き、平成 28 年度の卒業研究で、農業応用分野への展開も見越した上で、センサ搭載部分を開発する予定である。加えて、当初の計画通りインフラ検査として、鉄筋コンクリート構造物の内部の鉄筋腐食の非破壊評価にも取り組む予定である。</p>				
購入物品について	主たる申請物品名		主たる購入物品名		
	品名	申請金額	品名	購入金額	発注月
	有限要素ソフトウェア ・COMSOL Multiphysics ライセンス	180 千円	COMSOL Multiphysics FNL サブスクリプション AC/DC モジュール FNL サブスクリプション 63 千円	123 千円 63 千円	9 月 9 月
	合計	180 千円	合計	186 千円	
その他	特になし				

編 集

図 書 館 長	奥田 一雄 (電気電子工学科)
紀要発行部会長	奥田 一雄 (電気電子工学科)
紀要発行部会員	堀江 太郎 (教養教育科)
〃	打田 正樹 (機械工学科)
〃	西村 高志 (電気電子工学科)
〃	岡 芳樹 (電子情報工学科)
〃	船越 邦夫 (生物応用化学科)
〃	小林 達正 (材料工学科)

Chief Editor

Kazuo OKUDA Dept. of Electrical and Electronic Engineering

Editors

Taro HORIE	Dept. of General Education
Masaki UCHIDA	Dept. of Mechanical Engineering
Takashi NISHIMURA	Dept. of Electrical and Electronic Engineering
Yoshiki OKA	Dept. of Electronic and Information Engineering
Kunio FUNAKOSHI	Dept. of Chemistry and Biochemistry
Tatsumasa KOBAYASHI	Dept. of General Education

本校紀要は全国の国公立私立大学・短期大学・高等専門学校・各種研究機関所属者の外部査読を受けています。

投稿数	6本
採用数	4本
採択率	60パーセント

独立行政法人国立高等専門学校機構 鈴鹿工業高等専門学校紀要 第50巻

MEMOIRS of National Institute of Technology, Suzuka College
Vol. 50

発 行 平成29年3月31日
発行者 独立行政法人国立高等専門学校機構
鈴鹿工業高等専門学校
三重県鈴鹿市白子町
〒510-0294
TEL 059-386-1031
FAX 059-387-0338

Published March 31, 2017
by National Institute of Technology, Suzuka College
Shiroko, Suzuka, Mie 510-0294, Japan

ISSN 0286-5483