

ISSN 0387-1339

# 富山大学工学部紀要

第53卷

Bulletin of  
Faculty of Engineering  
Toyama University

Vol. 53

2002



# 目 次

1. LED表示装置を用いた最適表示色数決定に関する研究 －短時間呈示における－ ……………高松 衛, 釣 慎輔, 中島賛太郎, 中嶋芳雄, 宮腰 隆 ……………	1
2. Design and realization of a network security model ……………Jiahai Wang, Fangxi Han, Zheng Tang, Hiroki Tamura, Masahiro Ishii ……	5
3. 超高分子量ポリエチレンの摩擦磨耗特性 ……………大住 剛, 高瀬博文, 羽多野正俊, 小原治樹……………	13
4. 研究業績一覧(2000年11月～2001年10月)	
電気電子システム工学科 ……………	21
知能情報工学科 ……………	31
機械知能システム工学科 ……………	38
物質生命システム工学科 ……………	47
5. 2000年度修士・博士論文概要一覧 ……………	63



# LED表示装置を用いた最適表示色数決定に関する研究

## —短時間呈示における—

高松 衛, 釣 慎輔, 中島賛太郎, 中嶋芳雄, 宮腰 隆  
(富山大学工学部)

Optimum Number of Display Colors with LED Traffic Information Board  
—in a Short Time of Presentation—

Mamoru Takamatsu, Shinnsuke Turi, Santarou Nakjima, Yoshio Nakashima and  
Takashi Miyagoshi  
(Toyama University)

Traffic information boards have a vital role in promoting safety and efficient road traffic, by providing the drivers with relevant traffic information on a real-time basis. To achieve good visibility and eye-catching quality, we must know the optimum number of display colors and ranges of chromaticity so that the road users can correctly recognize displayed information in a short time. We attempted to determine the optimum number of display colors based on the categorical color (basic perceived color) technique, as well as to define the chromaticity regions for display colors so that a given color is most effectively discriminated from the others. The results showed that the optimum number of display colors is ten, and categorization of the so-defined ten display colors on the chromaticity diagram is extremely useful in designing a traffic information board.

Keywords: LED traffic information board, display colors, categorical colors, chromaticity diagram, traffic visual environment

### 1. はじめに

今日、LED素子を用いた道路情報板の設置台数は急速に増加してきているが、その道路情報板に関してはまだまだ改善・研究すべき点も存在している。その中の一つに、表示色及び表示色数の問題がある。現在の道路情報板に使用されている色は赤色、黄緑色とその混合色であるオレンジ色の3色である。

近年では青色LEDの実用化に伴い、従来の赤色、黄緑色LEDと合わせることで、広範囲の色表示が可能となったが、道路情報板等の文字・図案表示においては、フルカラー表示よりも色の違いを認識できることが重要となる。すなわち、道路情報板に関してはドライバーの観測時間はわずか数秒間である。そのため、直感的に理解できる数種類の色によって文字・図案表示を行うことが望ましいと考えられる。

そこで、本研究では、LED表示装置において適切且つ効果的な色表示を決定すべく、カテゴリカルカラー（人間にとっての基本的な知覚色）の観点に立って<sup>1)6)</sup>、道路情報板のマルチカラー表示における最適表示色数を決定するとともに、他の表示色との誤認を防ぐ、最も効果的な各色表示領域を求めることをその目的とした。

### 2. 実験方法

以下に実験方法ならびに手順を示す。まず、被験者は10分間の暗順応に入る。その後、LED表示装置上には直径14cm（視角で2°相当）の円形の刺激光が2秒間呈示される。被験者のタスクは、呈示刺激光を両眼視にて観測し、その色名を応答することである。応答方法としては、人間にとって基本的な表示色数を求めるために、色名を自由に答えるいわゆる自由応答（フリーネーミング法）を採用した。次に、ブランクが4秒間呈示される。以下同様にして、呈示刺激光（2秒間）とブランク（4秒間）が交互に呈示され、被験者は各呈示刺激光に対して、感じた色名を応答する。

呈示刺激光の選定としては、まず、LED表示装置上に表示できる最高彩度のR（赤）、G（緑）、B（青）の3色を取り、この三角形を構成している辺上より各10色を等間隔となるように選定する。次に、三角形の内部の点を選定するためにW（白色点）を取る。そして、R,G,BのそれぞれからWへ引いた直線、また、RG,GB,BRのそれぞれの中間点からWへ引

いた直線、これらの直線上からほぼ等間隔となるように30色を選定する。このようにして、合計64色の呈示刺激光を決定した（図1）。なお、ここでは均等色色度図であるu'v'色度図を用いた。従って、等間隔とはその色度図上での各点の距離を示す。このことは、各点の色の差（色差）がほぼ等しいことを示している。

被験者は色覚正常者20名である。また、実験はすべて暗室にて行った。

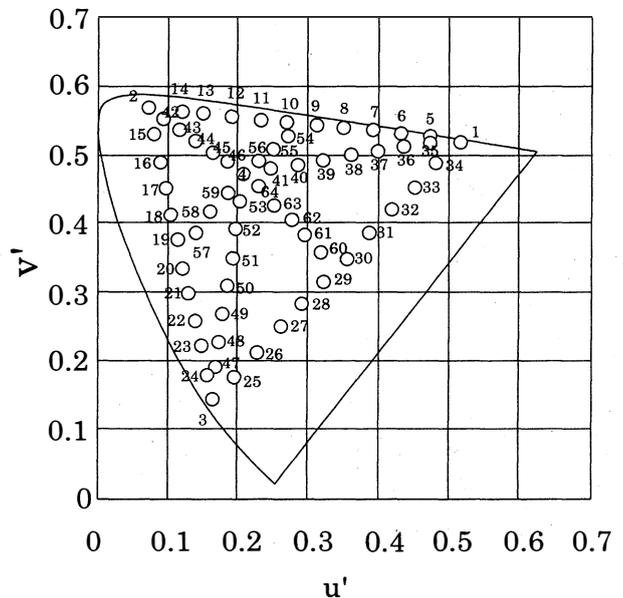


図1 呈示刺激光の色度点

### 3. 実験結果

実験結果の一例を表1に示す。全被験者の結果である。左の列には呈示刺激光番号及び色度点を示し、右には応答割合が高かった色から順に色名とその割合を表記した。なお、表中では簡略化するために色名をアルファベット表示し、その対応は次に示す通りである。

赤	: R	オレンジ	: OR
黄	: Y	黄緑	: YG
緑	: G	水	: A
青	: B	紫	: Pu
ピンク	: Pi	白	: W
山吹	: BY	エメラルドグリーン	: EG
赤紫	: RPu	青紫	: BPu
クリーム	: Cr		

なお表には、各色度点に対して10%以上の応答があった色名のみを示した。またデータ集計の際には、「薄い」、「濃い」、「白味があった」などの修飾語はすべて排除した。

結果より、被験者の50%以上の応答から得られた色名は「赤」、「オレンジ」、「黄」、「黄緑」、「緑」、「水」、「青」、「紫」、「ピンク」、「白」の計10種類であった。

表1 各色度点における被験者応答及びその割合

No.	(u', v')	色名	%	色名	%
1	(0.517, 0.522)	R	100		
2	(0.073, 0.567)	G	69	YG	31
3	(0.164, 0.144)	B	100		
4	(0.209, 0.473)	W	88		
5	(0.474, 0.527)	R	90	Or	10
6	(0.432, 0.531)	Or	72	R	28
7	(0.392, 0.535)	Or	95		
8	(0.35, 0.539)	Or	89		
9	(0.313, 0.543)	Or	73	Y	15
10	(0.27, 0.547)	Y	57	BY	21
11	(0.232, 0.551)	Y	78	YG	20
12	(0.192, 0.555)	Y	50	YG	45
13	(0.152, 0.56)	YG	86	G	11
14	(0.122, 0.562)	YG	75	G	25
15	(0.081, 0.529)	G	68	YG	25
16	(0.09, 0.489)	G	54	EG	22
17	(0.098, 0.452)	G	44	EG	23
18	(0.106, 0.413)	A	88	B	11
19	(0.115, 0.374)	A	90	B	10
20	(0.123, 0.334)	A	88	B	12
21	(0.131, 0.298)	A	91		
22	(0.139, 0.259)	A	71	B	29
23	(0.148, 0.22)	B	91		
24	(0.157, 0.179)	B	100		
25	(0.196, 0.176)	Pu	67	B	13
26	(0.228, 0.212)	Pu	87		
27	(0.262, 0.249)	Pu	84	Pi	11
28	(0.293, 0.282)	Pu	53	Pi	40
29	(0.323, 0.314)	Pi	57	Pu	31
30	(0.354, 0.347)	Pi	68	Pu	14
31	(0.388, 0.385)	Pi	79	Pu	11
32	(0.42, 0.421)	Pi	77	Pu	10

No.	(u', v')	色名	%	色名	%
33	(0.452, 0.452)	Pi	67	R	26
34	(0.483, 0.488)	R	63	Pi	35
35	(0.475, 0.517)	R	91		
36	(0.437, 0.511)	R	75	Or	16
37	(0.399, 0.505)	R	56	Or	27
38	(0.361, 0.499)	Or	69	R	15
39	(0.323, 0.491)	Or	44	R	29
40	(0.286, 0.486)	Or	40	W	16
41	(0.247, 0.481)	W	71		
42	(0.094, 0.553)	G	59	YG	38
43	(0.119, 0.535)	YG	62	G	29
44	(0.14, 0.52)	YG	50	G	42
45	(0.165, 0.504)	YG	57	G	29
46	(0.186, 0.491)	YG	40	W	26
47	(0.169, 0.19)	B	75	Pu	21
48	(0.175, 0.226)	B	42	Pu	40
49	(0.179, 0.267)	B	36	Pu	35
50	(0.186, 0.309)	A	37	Pu	33
51	(0.195, 0.35)	W	37	Pu	26
52	(0.198, 0.392)	W	69	Pu	24
53	(0.204, 0.432)	W	81		
54	(0.272, 0.527)	Or	45	Y	35
55	(0.251, 0.51)	Y	58	Or	12
56	(0.231, 0.492)	W	59	Y	16
57	(0.141, 0.386)	A	90		
58	(0.162, 0.417)	A	65	W	26
59	(0.187, 0.445)	W	60	A	27
60	(0.319, 0.357)	Pi	58	Pu	37
61	(0.295, 0.382)	Pi	69	Pu	16
62	(0.278, 0.405)	Pi	63	Pu	19
63	(0.253, 0.427)	Pi	49	W	39
64	(0.23, 0.453)	W	77	Pi	11

実際に呈示した色度点のうち、赤に関しては、No.1 (0.517, 0.522), No.5 (0.474, 0.527), No.35 (0.475, 0.517)の3点で、オレンジに関しては、No.7 (0.392, 0.535)の点で、水に関しては、No.19 (0.115, 0.374), No.21 (0.131, 0.298), No.57 (0.141, 0.386)の3点で、青に関しては、No.3 (0.164, 0.144), No.23 (0.148, 0.22), No.24 (0.157, 0.179)の3点で90%以上という極めて高い割合を示した。

表1の結果をもとに、50%以上の出現確立をもって応答が得られた各呈示刺激点より、カテゴリカルカラー領域を求めたものを図2に示す。

図2で示した10種類のカテゴリカルカラー及びその領域を用いれば、短時間呈示という過酷な観測条件下においても、他の色との誤認を極力避け、最も効果的な色情報の表示が可能であると考えられる。

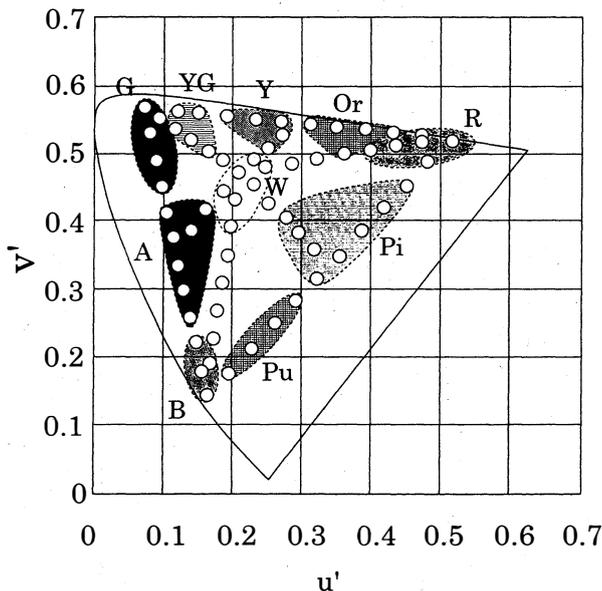


図2 カテゴリカルカラー領域

#### 4. むすび

本研究では、刺激光に対する応答方法として、色名を自由に答えるフリーネーミング法を採用した。この方法により、色彩についての高度な知識の有無、老若男女の相違、地域差等に無関係な、すなわちあらゆるドライバーを対象としたカテゴリカルカラー、換言すれば、われわれ人間にとっての基本的な色数を決定することができた<sup>10)</sup>。

ところで一般に、ドライバーが道路情報板の表示情報を観測する時間は数秒間と考えられる。一方、

ドライバーは自分が必要とする道路情報を短時間に且つ正確に読み取る必要がある。そのためには、表示色数や表示色度範囲等の表示方法に関しては、視覚工学や人間工学の観点に立って、適切に設定する必要がある。

本研究より得られた、基本的な知覚色といえる10種類のカテゴリカルカラー領域は、基礎研究面のみならず、道路情報板における表示色数及び表示色度範囲の決定等の実用面においても、大変有用な基礎的データを提供するものと確信する次第である。

また、本研究の今後の課題としては、より詳細なカテゴリカルカラー領域の決定の為に、内部の呈示刺激点数を増やして同様の測定を行い、さらに実用性を高めていくことであろう。今後の取り組み課題の一つとしたい。

#### 文 献

- 1) B. Berlin and P. Kay: Basic color Terms, University of California Press, (1969)
- 2) W. F. Battig and W. E. Montague: Category norms for verbal items in 56 categories, A replication and extension of the Connecticut category norms, F. Exp. Psychol. Monogr., 80, (1969) 1-66
- 3) F. Ratcliff: On the psychophysical bases of universal colour names, Proc. Amer. Phil. Soc., 120, 5, (1976) 311-330
- 4) R. M. Boynton: Categorical colour perception and colour-rendering of light sources, Proc. CIE(Venice) (1980) 66-69
- 5) R. M. Boynton and C. X. Olson: Locating basic colors in the OSA space, Color Res. Applic., 12, 2, (1987) 94-105
- 6) R. M. Boynton and K. F. Paul: Categorical color perception under low-pressure sodium lighting with small amounts of added incandescent illumination, Lighting Res. Technol., 21, 1, (1989) 23-27

# Design and realization of a network security model

Jiahai Wang, Fangxi Han

School of Computer Science & Technology, Shandong University

Zheng Tang, Hiroki Tamura and Masahiro Ishii

Faculty of Engineering, Toyama University

**Abstract:** The security of information is a key problem in the development of network technology. The basic requirements of security of information clearly include confidentiality, integrity, authentication and non-repudiation. This paper proposes a network security model that is composed of security system, security connection and communication, and key management. The model carries out encrypting, decrypting, signature and ensures confidentiality, integrity, authentication and non-repudiation. Finally, the paper analyses the merits of the model.

**Key words:** information security; security connection; data transmission; key management

## 1. Introduction

We live in a world of computer and electronic network. Governments and businesses rely heavily on computerized processes for most, if not all, of their day-to-day activities. Citizens sending E-mails from their home computer, head office communicating with branch plants, and nations sharing critical information all contribute to the skyrocketing increase in Internet usage. It is the Internet that is well on the way to becoming the primary platform for global commerce and communications. The very openness that has encouraged the Internet's explosive growth, however, also makes it difficult to ensure that Internet

secure. Before committing their sensitive communications to the Internet, users require specific assurances: protecting privacy by ensuring that electronic communications are not intercepted and read by unauthorized persons; assuring the integrity of electronic communications by ensuring that they are not altered during communication; verifying the identity of the parties involved in an electronic communication; ensuring that no party involved in an electronic communication can deny their involvement in the communication. In a word, secure Internet needs confidentiality, integrity, authentication and non-repudiation.

## 2. Cryptography technology<sup>[1][2]</sup>

Cryptography technology is a key technology that can ensure the secure transmission of information and end-to-end security of the communication.

An encryption algorithm is a procedure which takes the original message (plaintext) and a small piece of information arranged in advance between sender and recipient (the key) and creates an encoded version of the message (the cipher text). There are two kinds of cryptographic algorithm: the private key algorithm (symmetrical algorithm)<sup>[1]</sup> and the public key cryptographic algorithm (asymmetrical algorithm)<sup>[2]</sup>. In the private key algorithm, the encryption key is the same to the decryption key, if sender and recipient want to exchange encrypted information, they both need to possess one private key, which is kept secretly between them. This key is needed for both encryption and decryption of the message. So the security depends on the same secretly key shared by both sides. The best-known and most widely used private key algorithm is the U.S. Data Encryption Standard (DES).

But in the public key algorithm, the encryption key (the public key), is significantly different from the decryption key (the private key). The public key is used to encrypt a message and the private is kept secret, Every person has a unique key pairs, for example, everyone can encrypt message to recipient with recipient's public key, but only recipient will be capable of decrypting the message, by using its secret key. The security depends on the fact that it is computationally impossible to attempt to derive the private key from the public key. RSA is a famous public key algorithm.

Cryptography allows data to be transmitted across a vast public network such as the Internet while preserving the confidentiality of its contents. Message digest function aims

to prevent anybody from altering the data, so it can keep the integrality of information. A typical message digest function (commonly is a one-way hash function) takes a variable-length message and produces a exclusive fixed-length hash. Given the hash it is computationally impossible to find a message with that hash, in fact one can't determine any usable information about a message with that hash, not even a single bit. It's also computationally impossible to determine two messages which produce the same hash. Changing even a single letter of information would cause the message digest to become completely different. The best commonly used message digest function is MD5, it produces a 128-bit hash.

For guaranteeing somebody's identity and preventing somebody from denying his dealing, we must use digital signature technology. Digital signature can be used to uniquely sign an electronic document. Similar to the RSA public key algorithm, but this time using the private key to encrypt the electronic document, as long as you don't let anybody know what your private key is, it will take impossibly large amounts of computing power to forge your digital signature. It is an extremely good idea to sign electronic documents by using your private key to encrypt the message digest of the document. A message digest is a relatively short block of numbers that prevents anybody from altering you document.

### 3. Design and realization of network security model

#### 3.1 The architecture of model

Now, we can use the technologies mentioned to design a network security model that provides all operation. The model consists of three parts: security system, network connection and data transmission, key management. The model architecture is shown in Fig.1.

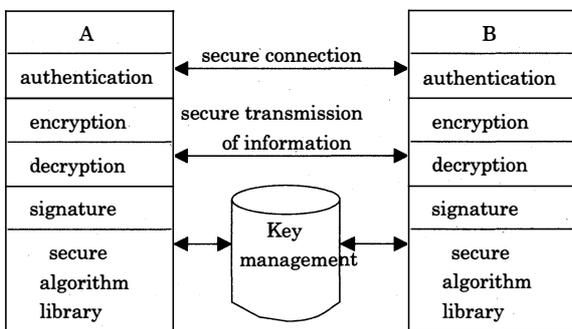


Fig.1: The architecture of model

Security system is a mixed encryption system including private encryption algorithm DES, public encryption algorithm RSA, message digest function MD5, algorithm for generating key and algorithm for producing random number. It is the main provider of security function<sup>[3][4][5]</sup>.

As the network connection and data transmission, when both sides want to communicate with each other, they must transmit the information of authentication to guarantee identity of each other according to authentication protocol. After successful authentication, both sides can transmit data<sup>[6]</sup>.

Key management has several basic functions including key generating, registration, storing, distribution, retrieving, updating and revocation. It runs through whole process of information transmission. This model adopts distributed key management scheme, in which every user generates his own key pairs. The

key distributed center (KDC) manages all the generated public keys of users, but the generated private key is kept by themselves. Every local network's user group has a KDC that is called local KDC. The local KDCs directly manages each user of the local network's user group. If a lot of local networks are interconnected, all the local KDC are also interconnected and form the structure like a tree<sup>[7]</sup>.

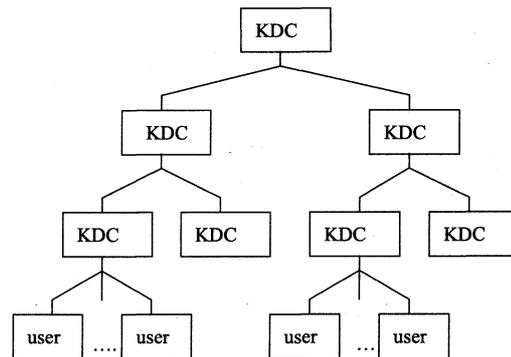


Fig.2 :The structure of distributed KDC

In the figure, the leaf node denotes user. Each KDC contains lower level KDC and users. Higher level KDC looks lower level KDCs as common users.

KDC has several functions:

- 1: Key registration: Adding the public key of new users to the address list of KDC after checking up the user's identity.
- 2.: Key Updating: When KDC receives user's requirement of updating public key, KDC then accepts the public key which user has produced and updates the user public key list.
- 3: Key retrieving: When KDC receives user's requirement of retrieving public key, KDC returns the corresponding public key by the way of recursive retrieving.
- 4: Key revocation: When KDC receives user's requirement of public key revocation, KDC then delete is the corresponding public key and the item of address list.

### 4. Security layer of the model

Internet bases on TCP/IP protocols including application layer, transport layer, Internet layer and network interface layer. This model adds a "security layer" between application layer and transport layer as shown in Fig.3. All the security functions are carried out by the security layer. The information transmission bases on TCP protocol that is connection-oriented.

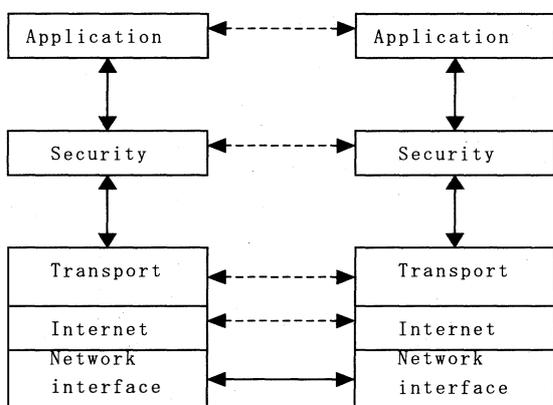


Fig.3: The model of the a "security layer" between application layer and transport layer

The best thing about all these encryption, decryption, verifying and authenticating processes is that "security layer" does them all transparently, so that both sides receive the assurances they need without having actually to engage in computations themselves.

### 5. The process of the model

#### 5.1 Getting the public key of both sides

The public keys are placed in the KDC, so if user A wants to communicate with user B, A at first he will find out what B's public key is, so he will send a request to the key server (KDC) to get the public key.

The process of getting the public key of each other is: at first, A sends a request to the KDC to get B's public key, then KDC re-researches the address of B in the local address list. If KDC finds B, it indicates that A and B belong to the same user group managed by KDC. So KDC returns B's public key to A, at the same time, it returns A's public key to B. Else if KDC does not find B in the local address list, it indicates that B belongs to other user group. In this case, the request of getting public key is handed on through every layer of distributed KDC by the recursive way until local KDC that manages the B directly is found. Then the local KDC returns B's public key to A and returns A's public key to B. So both sides get the public key of the other side.

#### 5.2 setting up the security connection

Having got the recipient's public key, authentication information is transmitted between sender (A) and recipient (B). The whole process is shown in Fig.4.

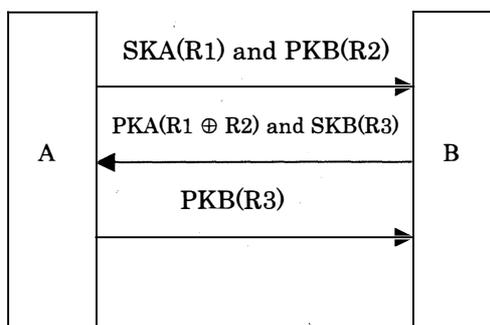


Fig.4: The process of identity authentication

First, sender generates two random numbers  $R_1$  and  $R_2$ , then encrypts  $R_1$  using his own private key SKA and encrypts  $R_2$  using recipient's public key PBK. The results of encryption are SKA ( $R_1$ ) and PKB ( $R_2$ ) and sender sends SKA ( $R_1$ ) and PKB ( $R_2$ ).

Next, when having received the SKA ( $R_1$ ) and PKB ( $R_2$ ), recipient decrypts SKA ( $R_1$ ) using sender's public key PKA and decrypts PKB ( $R_2$ ) using his own private key SKB, the results of decryption are PKA (SKA ( $R_1$ )) =  $R_1$  and SKB (PKB ( $R_2$ )) =  $R_2$ . Then the recipient generates a random number  $R_3$ , and encrypts ( $R_1 \oplus R_2$ ) using sender's public key PKA and encrypts  $R_3$  using his own private key SKB. The results of encryption are PKA ( $R_1 \oplus R_2$ ) and SKB ( $R_3$ ), and recipient sends PKA ( $R_1 \oplus R_2$ ) and SKB ( $R_3$ ).

Finally, when having received the PKA ( $R_1 \oplus R_2$ ) and SKB ( $R_3$ ), sender decrypts PKA ( $R_1 \oplus R_2$ ) using his own private key and decrypts SKB ( $R_3$ ) using recipient's public key, the results of decryption are  $R_1$  and  $R_3$ . If  $R_1$  equals the original number ( $R_1 \oplus R_2$ ), then sender encrypts  $R_3$  using recipient's public key, the result of encryption is PKB ( $R_3$ ), else sender breaks the connection and stops communication because it indicates that "recipient" is not a real person with which sender wants to communicate. When recipient receives the PKB ( $R_3$ ), he decrypts it using his own private key, if the result of decryption equals original number  $R_3$ , recipient thinks the "sender" is a real person with which he wants to communicate, else he breaks the connection.

Sender encrypts the message using recipient's public key. Because recipient keeps his own private key, only he can successfully decrypt the message. Sender signs the message using his own private key, so recipient can identify the source of information. The whole process of handshake completes the authentication.

### 5.3 Data transmission

Data transmission is based on TCP protocol that is connection-oriented. The whole data process includes encryption, signature, decryption and validation and ensures confidentiality, integrity, authentication and non-repudiation.

Sender applies MD5 algorithm to the message, converting it to a fix-length (128 bit) string called a message digest. This message digest acts as a "digital fingerprint" of the original message. If the original message is changed in any way, it will not produce the same message digest when the hash function is applied. Sender encrypts the message digest using his private key, and produces a digital signature of the message.

Then he encrypts the message to which the digital signature is "attached" using a one-use private key (the session key) that has been randomly generated specifically for the message and gets the digitally signed, encrypted message. And, he encrypts the session key using recipient's public key. Since the message-specific private key (the session key) is typically small in comparison with the message, the combined encryption approach provides the speed benefits of private key encryption along with the manageability of public key encryption.

Finally he transmits the digitally signed, encrypted message and the encrypted session key.

When recipient receives the digitally signed, encrypted message and the encrypted session key, he firstly uses his private key to decrypt the encrypted session key. Then he uses the session key to decrypt the digitally signed, encrypted message. As only his private key can decrypt a message encrypted with his public key, the confidentiality of the message is assured.

Recipient then uses sender's public key to decrypt the digital signature, revealing the message digest. Since only sender's public key can decrypt the digital signature, he is able to

verify that sender is the true sender of the message. To verify the message content, Recipient applies the same MD5 algorithm to the message he received from sender. The message digests should be identical. If they are, recipient knows the message has not been changed and he is assured of its integrity. The whole process of data transmission is shown in Fig.5.

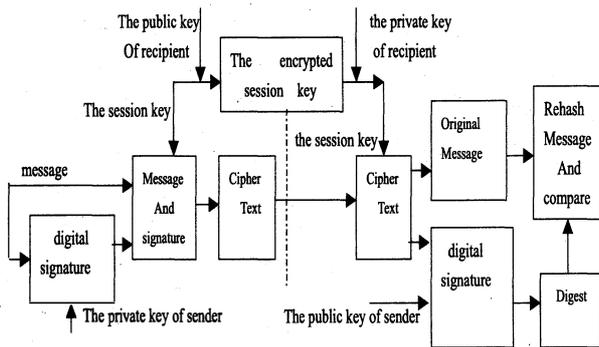


Fig.5: The whole process of data transmission

## 6. Conclusions

The proposed network security model has following merits:

(1) The model introduces the secure function smoothly. Some security schemes introduce the secure function at IP layer or TCP layer. IP is oriented to connectionless, so it is unreliable and the diagrams arrive out of order. TCP is oriented to connection and reliable, but TCP protocol itself will be changed if secure function is introduced at TCP layer. This model adds a "security layer" between application layer and transport layer, so all the protocols needn't be changed. Security layer performs encryption, decryption and identity-verifying functions invisibly to both communication sides, while ensuring that their communication is nearly as private and secure as a face-to-face meeting, so all operation is transparent and seamless.

(2) Inherent disadvantage in private key

encryption is the problem of secure distribution. For example, if someone want to send other person an encrypted message, he has to securely send the other side the secret key first. This creates a chicken-and-egg dilemma: to set up a secure communication system, he needs a secure communication system. Public key encryption solves this problem using key pairs. Data encrypted with one key in the pair is decrypted using the other key. Thus we can encrypt the message with recipient's public key which, as its name implies, is not a secret. Decryption requires recipient's private key, which only recipient possess. At the same time, the private key algorithm is very quick, but the public key algorithm itself is very slow. So we use the private key algorithm-DES to encrypt the long message, and use the public Key algorithm-RSA to distribute the key of the private key algorithm.

It is an extremely good idea to sign the long message by using the private key to encrypt the message digest of the message. For a message digest is a relatively short block of numbers that prevents anybody from altering your message, so the speed of signature is hisher.

(3) The proposed model adopts a simple and secure one-use session key mode. Before transmission data in the common encryption system, both sides must exchange the session key. This model uses different session key that has been randomly generated and transmitted with the encrypted message in different data transmission presses. So the model avoids the session key exchanging. This improves the security of the system, because next data transmission does not be effected in case of the session key leaks. At the same time, when one session is completed, session key needs not to be restored, which makes key management easier and simpler.

(4) The model has a secure, and greatly efficient key management scheme. Centralized key management scheme commonly used in

practical distributes the user's key through channel which must be secure. Users' public key and, specially, private key are generated by key management center, which then distributes the key to users, so the key management center interposes users' privacy and can be easy to counterfeit users' identity. All users must communicate with the key management center, so all private information of users can be wiretapped, at the same time, the communication burden of the key management center is so high that it becomes bottleneck of communication. This model adopts distributed key management scheme in which every user produces his own key pairs, and the public keys of users in every user group are managed by distributed KDC, but users' private keys are produced and managed by themselves, which protects privacy of users. At the same time, there is no central node in the distributed KDC, so it has no the problem of bottleneck of communication.

## REFERENCES

- [1]G. Brassard, *Modern Cryptology, A Tutorial*, volume 325 of LNCS. Springer, (1988)
- [2]D.W.Davies, *Price Security For Computer Network*, John Wiley and Sons, LTD,(1992)
- [3] A.S. Tanenbaum, *Computer Networks,Third Edition*, Prentice-Hall International, Inc
- [4] B.Schneier, *Applied Cryptography, Protocol, Algorithms, and Source Code in C, Second Edition*. John Wiley&Sons, Inc. (1996)
- [5] A. Weber, B. Carter, B. Pfitzmann, M. Schunter, C. Stanford, and M. Waidner. *Secure international payment and information transfer*, Technical report, CAFE Project,(1995)
- [6]B.C.Neuman and T.T.Kerberos: "An Authentication Service for Computer Networks", *IEEE Communications*, Vol 32, no 9, pp.33-38. September (1994)
- [7] R.Ramaswamy, "A Key Management Algorithm for Secure Communication in Open Systems", *Interconnections Architecture, Computer&Security*, Vol.9, No. 1 (1990)



# 超高分子量ポリエチレンの摩擦摩耗特性

大住 剛, 高瀬博文, 羽多野正俊, 小原治樹

Tribological characteristics of ultra high molecular weight polyethylene  
Tsuyoshi Ohsumi, Hirohumi Takase, Masatoshi Hatano and Haruki Obara

A high molecular weight material is frequently used as a material of mechanical elements. The reason is that its lubricating and frictional characteristics are great. Because of these characteristics, ultra high molecular weight polyethylene(UHMWPE) has been normally used as a material of artificial joints. On the other hand, a harder material was stainless steel normally. Ceramics begins to be used recently. Therefore characteristics of friction and wear are needed in those combination. In this paper, the performances in combination between four kinds of ceramics and UHMWPE were widely researched concerning friction and wear.

Key Words:UHMWPE, Ceramics, Friction, Wear

## 1. はしがき

高分子材料は摩擦摩耗特性に優れ機械要素部品である歯車や軸受として摺動用要素に広く使用されている。特に、超高分子量ポリエチレンは上述の特長を活かし、人工関節要素材として広く使用されている。特に大腿関節における冠臼骨の代りや膝関節のコンポーネントに使用される。

一般に、人工関節に於いて、一方の摩擦面が変形し難い硬い材料とし、相手面が弾性変形を受けやすい材料とした方が潤滑効果が大きくなり摩擦摩耗の観点から必然的な組み合わせである。

また、弾性変形を受けやすい軟質材の方として生体中で安定であるためには分子構造がタンパク質とは似ていない材料とする観点からプラスチックで単純な分子構造を持つポリエチレンが使用される。このプラスチック摩耗粉が関節腔に沈着して肉芽腫(glanuloma)を作ったり人工関節ステムと骨を骨セメントで固定した部分に入り込み接着力を弱めることになり人工関節の寿命を縮める結果となる。<sup>(1)</sup>このような状況にあってポリエチレンの摩擦摩耗特性の調査は必然で、そのコントロールが要求される。硬質材として代表的なものは生体適合性と耐摩耗

性が必要と考えられる。この観点から金属材料として耐食性のあるSUS材が古くから使用されている。Niは毒性を示しCr酸化膜は耐食性を示すが耐疲労強度を低下させる問題点がある。一方、セラミックス材は最近使用される<sup>(2)(3)</sup>ようになった材料であるが硬くて耐摩耗性が高く、成分が単独溶出しても生体に無害である点で優れているがもろく欠け易い欠点がある。

このような状況にあって、金属、セラミックスの硬質材と超高分子量ポリエチレン(UHMWPE)間の摩擦摩耗特性を調べることは人工関節寿命の点から重要である。特に最近使用が著しくなったセラミックス材料についてはアルミナが中心であったが、他のセラミックスについての特性データが少ない。そこで本研究では、従来のSUS、アルミナ、ジルコニア、窒化ケイ素の4種類の硬質材とUHMWPE間の摩擦摩耗特性を比較し、検討したことを述べることにする。

## 2. 摩擦試験機と摺動方法

歩行パターンの複雑さなるが故に人工関節の摺動形態は非常に複雑であるが大腿関節、膝関節におい

て摺動が異なることは言を待たない。それ故に本研究では、問題があるが単純化した一方向線形摺動による実験とした。また、ポリエチレンピンを硬質材のデスク上で摺動する試験が一般的に使用されているが本実験では硬材のボールをプラスチックに押し付けるボール・オン・デスク形とし、大腿部関節の形態に近いことを考えた。またこれによって摺動条件が極端に軽くなることも考えられるので摺動距離を大きくすることを心掛けた。

潤滑状態に関して人工関節の摩擦試験ではASTM規格F732-82によれば潤滑剤を牛血清としている。本研究においても牛血清を潤滑剤とした。高分子材料の摩擦試験の規格としてASTM-F732に規定されているがこれに準じた試験法で摺動試験を行った。

摩擦試験機の概要は図1に示すように円盤上に試験用UHMWPE板が固定されこれがサーボモータによって駆動される。この板にSUS材やセラミックス材のボールが押しつけられた状態となる。ボールを固定したアームの重錘の位置と重さを選ぶことによって実験条件による押しつけ圧力が得られる。ボールとポリエチレン間の摺動摩擦力は、アームの周方向の力を図の板バネの変位を歪みゲージで電圧に変換し記録計で記録する。摺動速度はボール接触半径と円盤の回転速度によって調節可能であるが、条件を一定にするために半径を比較的变化させることなく回転数で速度調節を行った。

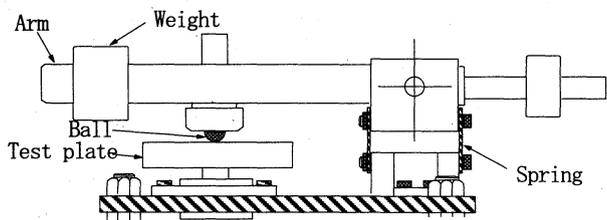


図1 摩擦試験機

### 3. 実験条件

#### 3.1 摺動材料

はしがきで述べたように軟質材としてUHMWPE, 硬質材としてSUS316, アルミナ, ジルコニア, 窒化ケイ素の4種類の材料を使用した。それらの緒特性を比較する。材料の物理的性質を表1に示す。表にもとずいて注目すべき性質を簡単に説明する。

表1 摺動材の機械的性質  
(a) UHMWPE

分子量	$\times 10^6$	5.5
密度	$g/cm^3$	0.94
融点	度	136
引っ張り破断点強度	$kgf/mm^2$	450
弾性係数	$kgf/mm^2$	100
曲げ初期弾性率	$kgf/mm^2$	8,000
砂摩耗損量	mg	13
熱変形温度	度	95
表面粗さ	$\mu m$	2.6

(b) 硬質材

	ステンレス SUS316	アルミナ Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	ジルコニア ZrO <sub>2</sub>	窒化ケイ素 Si <sub>3</sub> N <sub>4</sub>
製品名	-	A9951	AYZ-3	ASN-2
星色	-	白色	乳白色	黒灰色
密度	$g/cm^3$	8	3.9	6
ビッカース硬さ	$kg/mm^2$	200	1800	1300
曲げ強さ(20°C)	$kg/mm^2$	-	45	120
圧縮強さ	$kg/mm^2$	-	250	>250
吸水率	%	-	0	0
弾性率	$kg/mm^2(\times 10^4)$	2	4	2.2
ポアソン比	-	0.3	0.24	0.31
最高使用温度	°C	-	1600	-
表面粗さ	$\mu m$	1	1.5	1

#### (a) UHMWPE

分子量が $5.5 \times 10^6$ で一般のポリエチレンに比べて著しく大きい。一方引っ張り弾性係数は $1 \times 10^9 N/m^2$ でありボール材の1/200~1/300倍である。また、同じ高分子材料であるゴムの $3 \times 10^6 N/m^2$ に比べて300倍で弾性係数の点では中間的存在である。

#### (b) 硬質材

金属材料は3種類のセラミックスに比べて密度は大きい。セラミックス間の比較で曲げ強さはジルコニア, 窒化ケイ素, アルミナの順で圧縮強さにおいてもアルミナが最も低い。しかし弾性係数はアルミナが最大で他はSUSを含め似た値である。以上よりアルミナは変形し難くもろいと考えられる。

#### 3.2 摺動速度, 荷重および摺動距離

人の膝関節およびは股関節での摺動速度荷重に関して一般的には前者の荷重は大きい速度は小さい。本実験では前者を想定して2cm/s, 荷重を9Mpaとし後者を想定し5cm/s, 5Mpaの2種類の実験条件を選んだ。

摺動距離に関してはUHMWPE板を回転していることから、板自身の摺動とゆうよりはむしろボールによる繰り返し摺動荷重が加えられた事を意味するので摺動距離を考えるより回転回数を設定することになる。今回は5万回の摺動回数を選んだ。

## 4. 測定法と測定量

第1章で述べたように硬質材による摺動特性を比較することを目的としているので、摩擦係数、表面性状の観察比較を行った。また、摩耗量が非常に重要であるが、実験装置の都合上観察不可能なため摺動面形状を観察することによってこれに変えることにした。

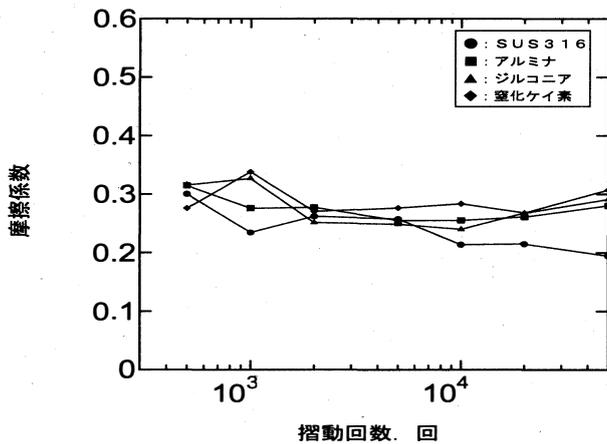
摩擦力に関しては前項の摩擦試験機の項で述べたがバネ変位を電圧変化に変換してオシロスコープにより表示し、時間変化として記録した。

摺動面は金属顕微鏡の観察によって考察する。また、押し付けや摩耗による表面凹形状はタリサーフ表面粗計により記録し考察を行った。

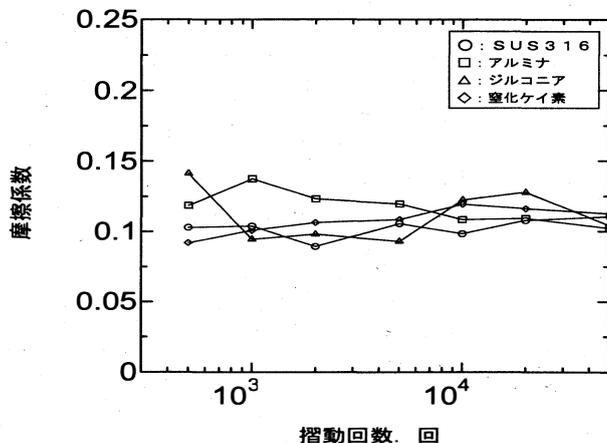
## 5. 実験結果

### 5. 1 摩擦係数

計測された摩擦力を荷重で割ることによって摩擦係数を得た。摺動条件による摩擦係数の摺動回数による影響を図2に示す。



(a)5Mpa,5cm/s



(b)9Mpa,2cm/s

図2 摩擦係数 (時間的变化)

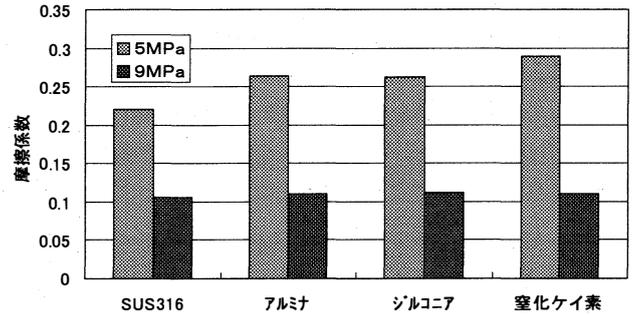


図3 摩擦係数 (平均値)

図(a)では摺動回数による変化はほとんど認められないが回数の増加につれて多少減少が認められる。一方図(b)ではやや増加の傾向にある。しかし両者ともほぼ一定の摩擦係数と考えられる。一方硬質材による影響はほとんど認められない。そこで500回以上の摺動回数の平均値を表すと図3が得られる。図から明らかなことは荷重による摩擦係数の影響が大きい硬質材の種類による影響は少ない。5MpaではSUS, アルミナ, ジルコニア, 窒化ケイ素の順に大きくなっている。9Mpaではほとんど同じであるが強いて言えば同じ順である。

### 5. 2 摺動痕

摺動によって得られるポリエチレン板の摺動痕のタリサーフ粗計による代表的断面形状は図4である。

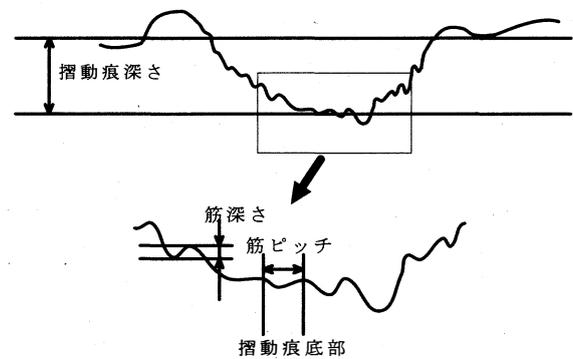
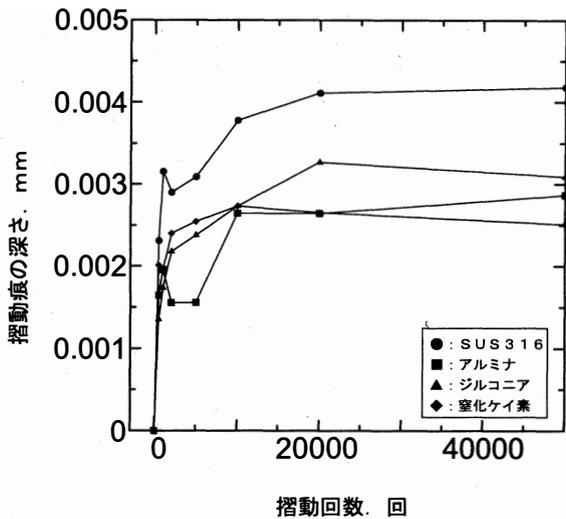
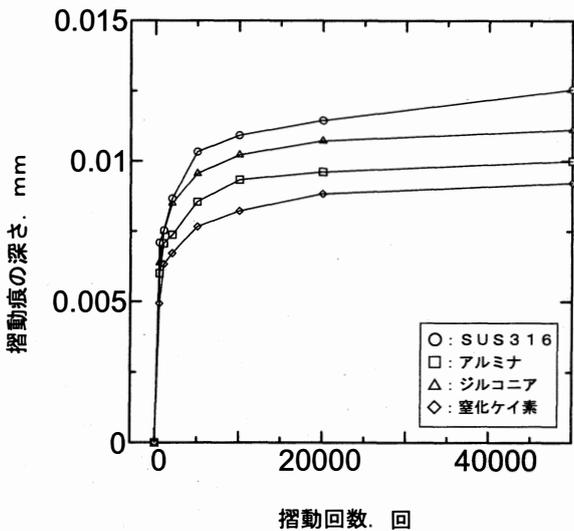


図4 摺動痕断面

押しつけ荷重によって塑性変形が起こり素材が横に流動して盛り上がりが生じている。摺動部の詳細部は下図に示すが摺動によるアブレーション状態が見られる。これらの各部を図のように摺動痕深さ、摺動筋深さ、摺動筋ピッチと命名し、幾つかのグラフにまとめた。



(a)5Mpa,5cm/s



(b)9Mpa,2cm/s

図5 摺動痕深さ(時間的变化)

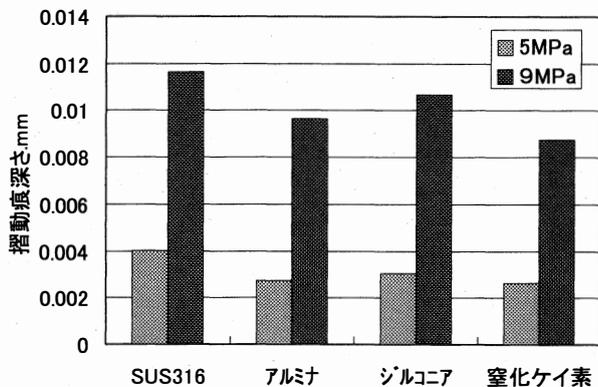
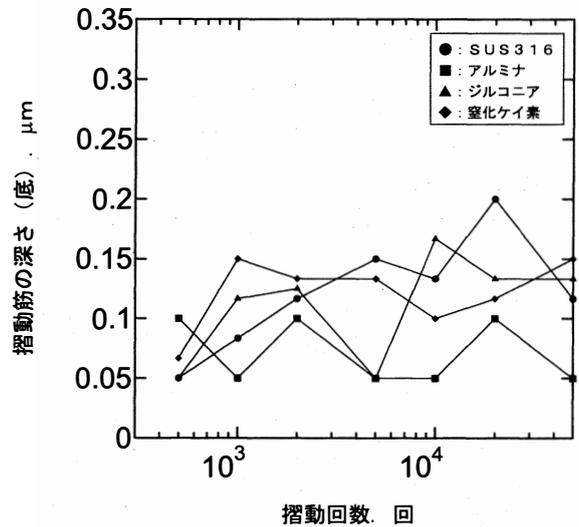
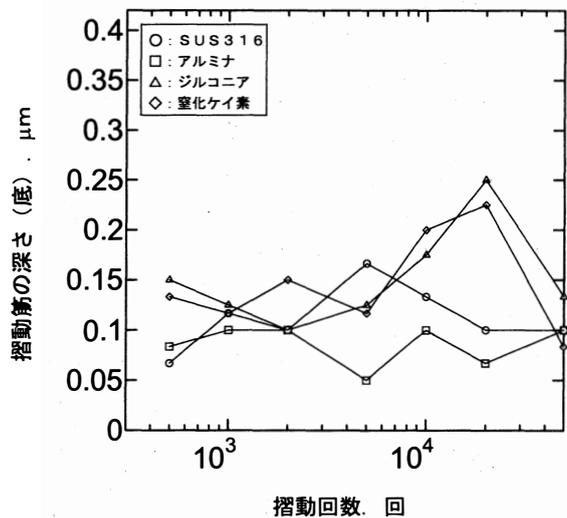


図6 摺動痕深さ(平均値)

図5によれば500回までの摺動では急激に摺動痕の深さが増加しているがその後は非常に遅い速度で徐々に増加する傾向にある。1000回以上の摺動による摺動痕の平均値をグラフにすると図6が得られる。この図によれば硬質材による差は著しくないが、アルミナがやや小さい。当然ながら高荷重の時、摺動痕深さが大きい。摺動痕に生じた細かな摺動筋の深さを計測した結果を示す図7によると、摺動回数と共に筋の深さは増加する傾向にあり摩耗が進行する。500回以上の平均筋深さをグラフにすると



(a)5Mpa,5cm/s



(b)9Mpa,2cm/s

図7 摺動筋深さ(時間的变化)

図8が得られる。図によればアルミナが他の硬質材に比べて著しく小さい。そのピッチは図9によれば、ほぼ同程度であり荷重が小さい方が時間の経過と共にわずかながらピッチが小さくなる傾向が認められ

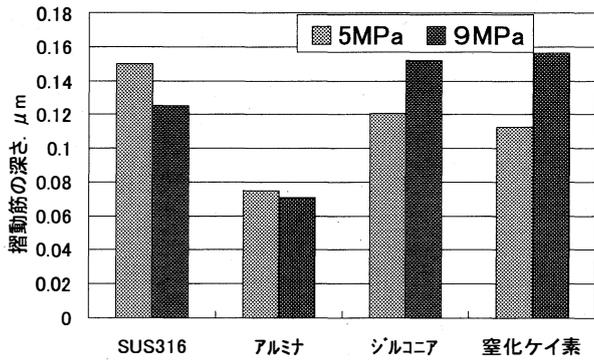


図8 摺動筋深さ (平均値)

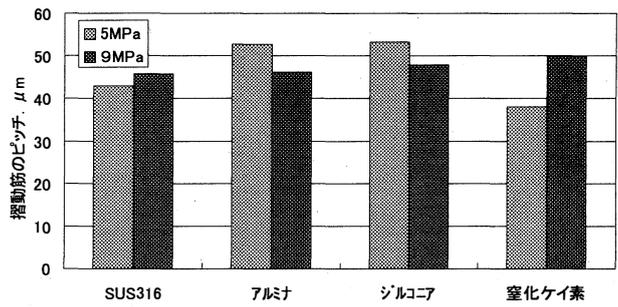
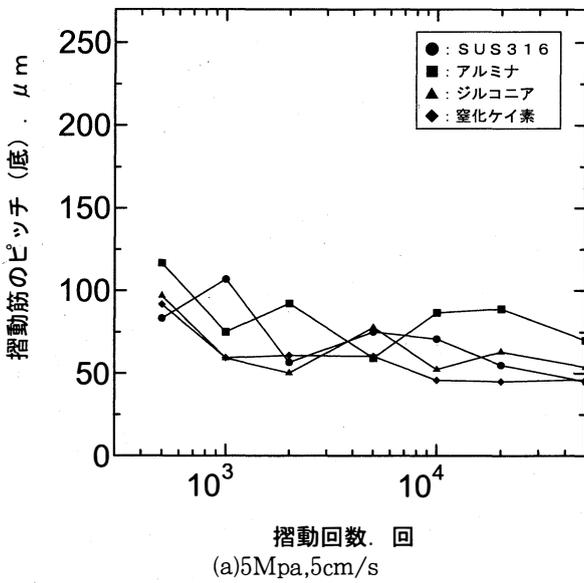
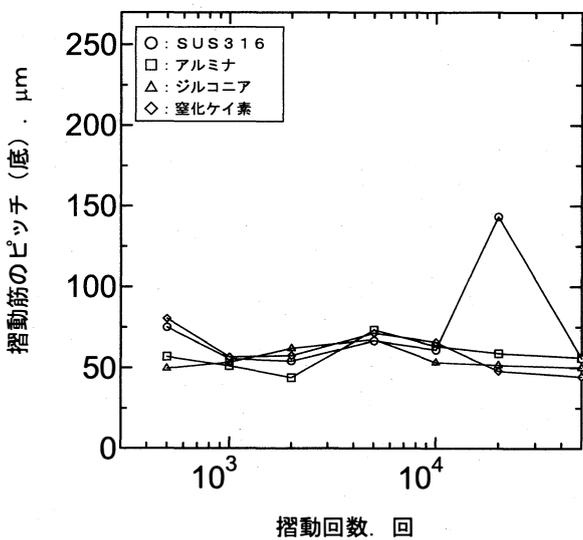


図10 摺動筋ピッチ (平均値)



(a)5Mpa,5cm/s



(b)9Mpa,2cm/s

図9 摺動筋ピッチ (時間的变化)

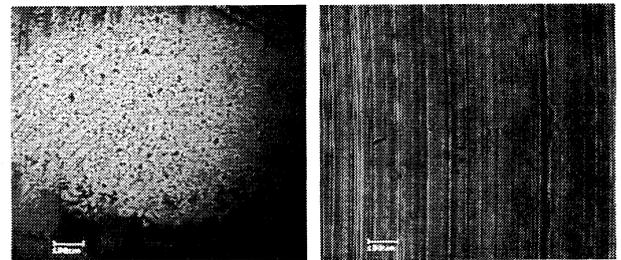


図11 顕微鏡写真 (アルミナ)

表2 フィルムの付着

SUS316	500	1000	2000	5000	10000	20000	50000	
5MPa	1			○		○	○	
	2		○		○	○		
	3	○	○	○		○		
SUS316	500	1000	2000	5000	10000	20000	50000	
	9MPa	1				○		○
		2						○
3		○				○		
アルミナ	500	1000	2000	5000	10000	20000	50000	
	5MPa	1	○	○	○			
		2		○				
3		○					○	
アルミナ	500	1000	2000	5000	10000	20000	50000	
	9MPa	1		○	○			
		2						
3								
ジルコニア	500	1000	2000	5000	10000	20000	50000	
	5MPa	1	○		○	○		○
		2	○	○	○	○		
3		○				○		
ジルコニア	500	1000	2000	5000	10000	20000	50000	
	9MPa	1		○	○	○		
		2					○	
3							○	
窒化ケイ素	500	1000	2000	5000	10000	20000	50000	
	5MPa	1						
		2						
3				○				
窒化ケイ素	500	1000	2000	5000	10000	20000	50000	
	9MPa	1	○		○			
		2		○	○			
3		○			○	○	○	

る。図10によれば硬質材による特別な変化はなく荷重による相関がない。

### 5. 3 摺動面の顕微鏡写真

UHMWPEの摺動表面状態を顕微鏡で観察した。

5万回摺動後の観察写真の一例を図11に示す。図は硬質材にアルミナを使ったもので写真中の目盛りは100 $\mu$ mを示す。摺動方向に沿った傷が著しいがこの部分が図4のモデル図の摺動痕深さを表している。

摺動回転数毎の表面観察ではUHMWPEの摩擦粉がフィルム状又は粉になって硬質材に付着しているのが観察される。その様子を表したものが表2である。表中、回転毎に付着がある場合を○印で表した。アルミナ(9MPa)、窒化ケイ素(5MPa)には比較的フィルムの付着が少ない。

### 5.4 UHMWPE摺動痕の拡大写真

第5.3節で示したUHMWPEの顕微鏡写真の倍率を上げたものやSEM写真により、この摺動痕を観察すると摺動痕に直角にさざ波状の模様を観察される。この波パターンは実用の人工関節の模擬試験や臨床の結果においても発見されている。<sup>(4)</sup> 5万回転後のUHMWPE表面の波パターン写真の一例を図12に示す。目盛りは20 $\mu$ mである。硬質材の種類によるこの波パターンのピッチを図13に示す。

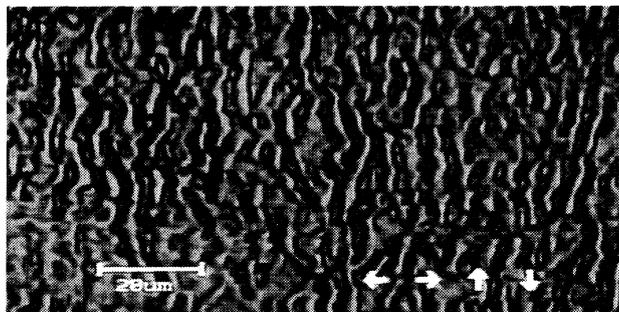


図12 波パターンの写真

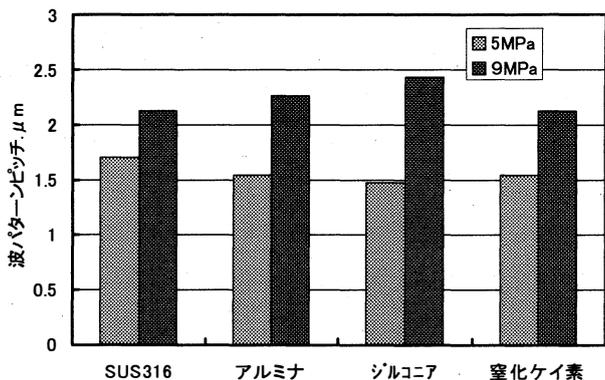


図13 波パターンピッチ

荷重の増加によってピッチは増加するが、硬質材間にはほとんど差が認められない。

### 5.5 硬度変化

摺動面の5万回摺動後の硬度を10カ所でマイクロビッカース硬度計で測定した。摺動前後の硬度差を図14に示す。いずれの硬質材においても硬度が上昇していることが観測された。従って材料が繰り返し応力を受けることにより硬化することが容易にうなずける。

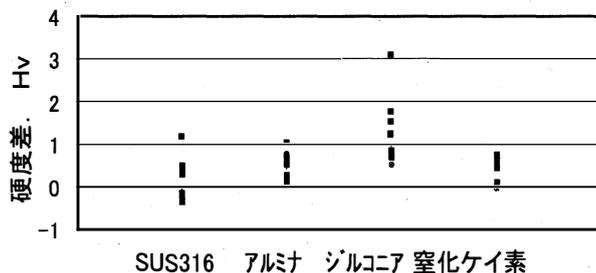
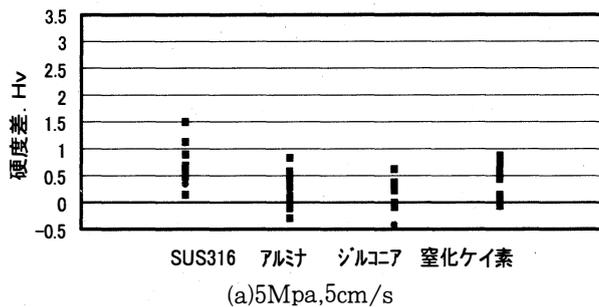


図14 摺動面の硬度変化

## 6. 結果の考察

第5章の実験結果を考察する。

### 6.1 摩擦係数、摺動痕、ピッチの関係

実験結果を表す図から次の(1)~(5)のことが言える。

(1) 図2によると摺動回数による摩擦変化は一般の摩擦の性質と同様に一定値に達した後はほとんど変化しない。

(2) 図3によると硬球による摩擦係数の平均値の差はほとんどなく荷重が大きいほど摩擦係数が減少している。

(3) 一方図6の摺動痕深さが荷重の増加によって大きくなっている。すなわち、荷重の増加によるプラスチックデフォーメーションが起こり摩擦の増大とも相まって窪みが大きくなっていることは納得できる。

(4) 図7より摺動筋の深さは時間の進行と共に増加の傾向にあるが深さは非常に小さくポリエチレン板の持っている粗さ $2.6\mu\text{m}$ より小さい。

(5) したがって、摺動によって粗さが減少している事が考えられる。事実、摺動によって摺動筋深さの平均値が図8より $0.1\mu\text{m}\sim 0.16\mu\text{m}$ である。

これら(1)～(5)を考慮すると時間と共に又は接触面積の増加と共に表面の粗さが減少しアブレーション的摩擦が減少する。また、荷重が増加し接触面積が大きい場合ほど摩擦が小となっている。その後摺動筋の深さの増大はあるものの板自身の粗さより増大しなく一定の摩擦係数となる。

図3によれば摩擦係数は硬質材の物性との関係はほとんど認められないのは、摺動痕深さが一定となった後はプラスチックデフォーメーションによって表面がならされ、その後は粗さに差が無くなるためと考えられる。

図6の摺動深さは荷重に関係なくSUS, アルミナ, ジルコニア, 窒化ケイ素の順に摺動痕深さが大きく摩擦係数と全く逆の順になっている。前述したように一定摺動後はプラスチックデフォーメーションによって粗さは均一化された後、粗さによるアブレーション摩擦の影響が無くなり硬質材の差に影響が出ていると考えられる。すなわち摩耗量が増加した方がマイルド摩耗状態となって抵抗が小さく摩擦係数が小さくなるため摩擦係数の順序と摺動痕深さの順が逆になる。しかし摩耗紛は複雑な形状をされると考えられ、その結果として摺動筋には規則性が見出せない結果となったと考えられる。また、図7によれば摺動筋深さは時間と共に増加していることから摩耗量も増加していると考えられる。

## 6. 2 硬度変化の影響

図14によれば摺動後は硬度が上昇している。しかし荷重の変化や硬質材の種類が大きく影響しているとは考え難い。また摺動痕深さ摺動筋深さとの関係が見出せない。

UHMWPE材の硬度変化の原因を探るため次の(1)(2)の簡単で単純な実験を行った。

### (1) UHMWPE材の熱的影響

図15のように加熱した場合の硬度変化は図16となった。これによると熱による影響が大きいほど硬化が大きくなる。

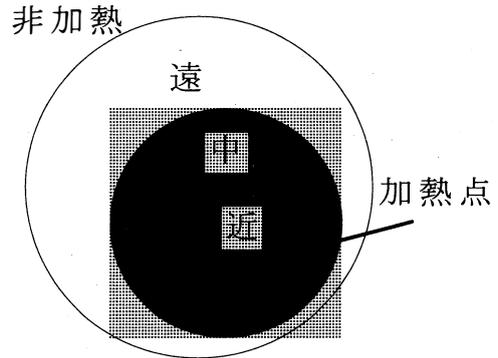


図15 加熱場所

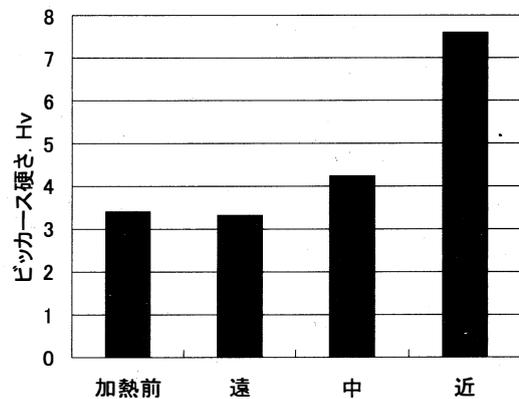


図16 加熱による硬度変化

### (2) クリープ性

SUS材ボールをUHMWPEに押し込む事による変形と硬度変化を図17, 図18に示す。図17は比較的短時間のデータである。この場合、摺動はさせていない。さらに摺動を伴う場合を図19に示す。図18と図19を比較すると、図19で湿式(純水)摺動にもかかわらず摺動状態が加わる事によってさらに硬度変化が大きくなる。しかし深さの変形量およびその度合いが小さい。これは静止状態での荷重状態が摺動によって軽減されていることになる。

またクリープ性から押し込み変形後の回復状態を図20に示す。時間の経過と共に回復が見られる。

(1)(2)に示すUHMWPEの実験的基礎性質をもとに硬度変化の実験結果を考える。

荷重による硬度変化を図14が表しており荷重の増加によってその変化は大きい。これは潤滑状態にも関わらず摺動による熱の影響を受けている事も考える必要がある。また、常に押し付けられているより摺動は押し付け条件が軽くなり摺動痕深さが小さくなると考えられる。

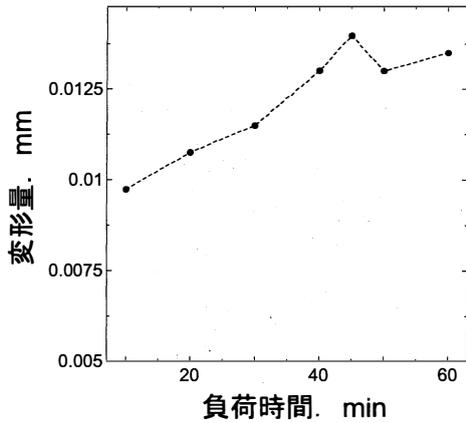


図 1 7 押し付け時間によるPEの変形量(19Mpa)

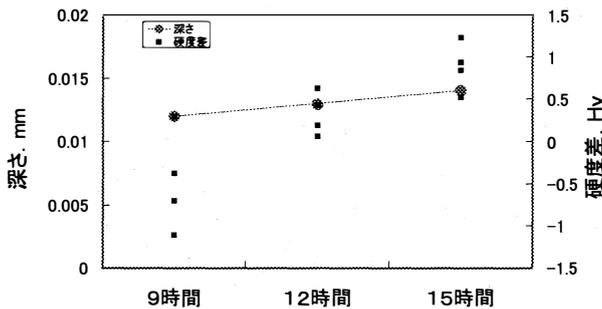


図 1 9 摺動による硬度変化 (9Mpa, 2cm/s)

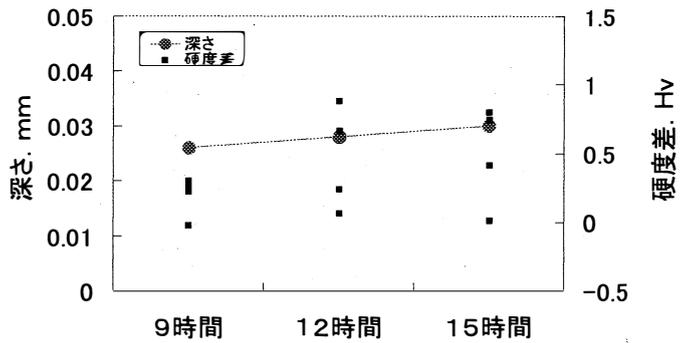


図 1 8 静荷重によるPE板の硬度変化(9Mpa)

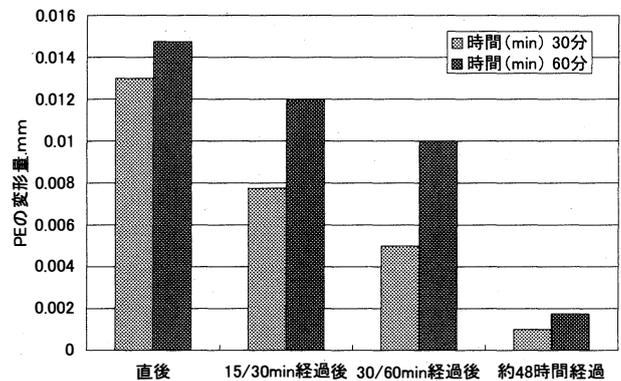


図 2 0 荷重除去後のPE板の変形量

### 6. 3 摩耗粉

用いられた摩擦試験機の限界から摩耗粉については推測にすぎないが表2でフィルムの付着がアルミナ (5Mpa) 窒化ケイ素 (9Mpa) が少ないことを述べた。図8の摺動筋深さが他に比べて小さく滑らかなことが付着を容易にしているかも知れない。

## 7. むすび

第6章で行った考察の結果について述べる。

(1) 硬質材において、摩擦係数と摺動痕深さの間に逆の関係があり粗さが摩擦と関係が濃厚と推測される。

(2) 硬度変化は加工硬化と熱による硬化の可能性が高い。

(3) セラミックス材の違いによるトライボロジー特性に著しい相関が見出せなかった。

なおSEM写真および顕微鏡写真によりさざ波状の波パターンが発見されたが、これについては次報で報告する。

実験データの採取に当たって協力下さった当時大学院生の前垣内智章君、学生の石出恭一君に深く感謝します。

本稿は機械学会北陸信越支部総会・講演会で発表(平成11年3月)したものをさらに研究し、加筆したものである。

### 参 考 文 献

- (1) 笹田直, バイオトライボロジー, 産業図書1988
- (2) D.Dowson, A comparative study of the performance of metallic and ceramic femoral head components in total replacement hip joints, *Wear*, 190(1995), pp171-183.
- (3) 池内, 他3名, セラミッカーセラミック人工関節の潤滑, 臨床バイオメカニクス学会誌, Vol.16.(1995), pp.381-384.
- (4) A.Wang, et.al., Wear mechanisms of UHMWPE in total joint replacements, *Wear*, 181-133 (1995), pp.241-249.

## 研究業績一覧 (2000年11月～2001年10月)

電気電子システム工学科

知能情報工学科

機械知能システム工学科

物質生命システム工学科



## 電気電子システム工学科

## 電気システム工学講座

教授	升方勝己
教授	作井正昭
教授	坂井純一
助教授	高橋隆一
助教授	小出真路
講師	大路貴久
助手	鮎井賢治
技官	北村岩雄
技官	高安勇吉

## 原著論文

1. Generation of Multiple Pulses with Extremely Short Pulse Repetition Interval. K. Takao, K. Masugata, K. Yatsui: IEEE Trans. on Plasma Science 28(5): 1382-1385 (2000)
2. Surface Morphology of TiN Films Reactively Deposited by Bias Sputtering. T. Takahashi, K. Masugata, H. Kawai, S. Kontani, J. Yamamoto: Vacuum 59(2-3): 775-782 (2000)
3. The effect of non-uniform magnetization of permanent magnets on the performance of a repulsive type magnetic bearing system. T. Ohji, M. Kano, S.C. Mukhopadhyay, M. Iwahara, S. Yamada: Inter. J. of Applied Electromagnetics and Mechanics, IOS Press 11: 255-259 (2000)
4. Simulation of Nonlinear Waves in a Magnetic Flux Tube near the Quiet Solar Photospheric Network. J. I. Sakai, Y. Mizuhata, T. Kawata, N. Cramer: Astrophys. J. 544: 1108-1121 (2000)
5. MHD simulations of plasma dynamics in pinch discharges in capillary plasmas. N. A. Bobrova, S. V. Bulanov, D. Farina, R. Pozzoli, T. L. Razinkova, J. I. Sakai, P.V. Sasorov, I.V. Sokolov: Laser and Particle Beams 18: 623-638 (2000)
6. General Relativistic Simulations of Early Jet Formation in a Rapidly Rotating Black Hole Magnetosphere. S. Koide, D. L. Meier, K. Shibata, T. Kudoh, Astrophysical Journal 536: 668-674 (2000)
7. Characteristics of Ion Beams Produced in a Plasma Focus Device. K. Takao, Y. Doi, S. Hirata, M. Shiotani, I. Kitamura, T. Takahashi, K. Masugata: Jpn. J. Appl. Phys. 40(2B): 1013-1015 (2001)
8. 反発浮上形磁気軸受の小型化を目指した永久磁石部の反発力調整法. 大路貴久, 山田外史, 岩原正吉: 日本応用磁気学会誌 25: 1103-1106 (2001)
9. Simulation of Electromagnetic Emission near the Plasma Frequency from Relativistic Electron Beams. D. Sugiyama, M. Nambu, J. I. Sakai: J. Phys. Soc. Jpn. 70(4): 977-982 (2001)
10. Magnetic Field Energy Dissipation driven by Relativistic Flows in Force-free Collision-less Pair Plasmas. J. I. Sakai, T. Haruki: J. Phys. Soc. Jp. 70(3): 624-627 (2001)
11. Magnetic Field Energy Dissipation due to Particle Trapping in Force-free Configuration of Collision-less Pair Plasmas. J. I. Sakai, D. Sugiyama, T. Haruki, N. Bobrova, S. Bulanov: Phys. Rev. E 63: 046408-1~9 (2001)
12. Nonlinear Torsional and Compressional Waves in a Magnetic Flux Tube with Electric Current near the Quiet Solar Photospheric Network. J. I. Sakai, R. Minamizuka, T. Kawata, N. Cramer: Astrophys. J. 550(2): 1075-1092 (2001)
13. Force-free Equilibria and Reconnection of the Magnetic Field Lines in Collisionless Plasma Configurations. N. A. Bobrova, S. V. Bulanov, J. I. Sakai, D. Sugiyama: Phys. Plasmas 8(3): 759-768 (2001)
14. Rapid Dissipation of Magnetic Field Energy driven by Plasma Flows in Force-free Collisionless Pair Plasmas. T. Haruki,

- J. I. Sakai: Phys. Plasmas 8(5): 1538-1544 (2001)
15. Oscillation, Shock and Fine Structure of Waves during Coalescence of Two Force-free Current Loops. H. -M. Zhang, I. Sololov, J. I. Sakai: Plasma Phys. Rep. 27(4): 303-314 (2001)
  16. Heating of Coronal Loop Footpoints by Magnetic Reconnection resulting from Surface Alfvén Waves and Colliding Plasma Flows in Chromospheric Current Sheets. J. I. Sakai, A. Takahata, I. V. Sokolov: Astrophys. J. 556: 905-911 (2001)
  17. Electromagnetic Wave Emission from Dynamical Current Sheet with Pinching And Coalescence of Magnetic Islands in Solar Flare Plasmas. T. Haruki, J. I. Sakai: Astrophys. J. (Letters) 552: L175-L179 (2001)
  18. Relaxation of an Electron Beam during the Onset of the Electromagnetic Filamentation Instability. Y. Kazimura, J. I. Sakai, S. V. Bulanov: Plasma Phys. Rep. 27(4): 330-334 (2001)
  19. MHD simulation of a fast hollow cathode capillary discharge. A. Esaulov, P. satorov, L. Soto, M. Zambra, J. I. Sakai: Plasma Physics and Controlled Fusion 43: 571-588 (2001)
  20. Three-dimensional singularities of a thin plasma slab. F. Pegoraro, S. V. Bulanov, J. I. Sakai, G. Tomassini: Phys. Rev. E 64: 016415-1 - 016415-11 (2001)
  21. Magnetohydrodynamic Production of Relativistic Jets. D. L. Meier, S. Koide, Y. Uchida: Science 291: 84-92 (2001)
- with carbon plasma gun. Y. Doi, Y. Maetubo, I. Kitamura, T. Takahashi, Y. Tanaka, H. Tanoue, K. Arai: Research Report, NIFS-PROC (National Institute for Fusion Science, Nagoya Japan) (2001) (in press)
3. Characteristics of Ion Beams Produced in a Plasma Focus Device. K. Takao, M. Shiotani, S. Hirata, K. Masugata: Research Report, NIFS-PROC (National Institute for Fusion Science, Nagoya, Japan) (2001)(in press)
  4. プラズマフォーカス装置を用いた高エネルギー重イオン発生特性の評価. 本田, 塩谷, 平田, 高尾, 北村, 高橋, 升方: 電気学会パルスパワー研究会資料 PPT-01-61: 1-4 (2001)
  5. プラズマガンを用いたパルス重イオンビームの発生と高純度化. 前坪, 土居, 河原, 北村, 高橋, 升方: 電気学会パルスパワー研究会資料 PPT-01-62: 5-10 (2001)

#### プロシーディング等

1. Intense Heavy Ion Beam Acceleration Using Bipolar Pulse for Implantation to Semiconductor. K. Masugata, I. Kitamura, T. Takahashi, Y. Tanaka, H. Tanoue, K. Arai: Proc. 28th IEEE Int'l Conf. on Plasma Science and 13th IEEE Int'l Pulsed Power Conf., Las Vegas, Nevada, June 17-22 2001, O3C3 (in press)
2. Characteristics of the Nitrogen Ion Beam Produced in a Plasma Focus Device. T. Takao, M. Shiotani, T. Honda, I. Kitamura, T. Takahashi, K. Masugata: Proc. 28th IEEE Int'l Conf. on Plasma Science and 13th IEEE Int'l Pulsed Power Conf., Las Vegas, Nevada, June 17-22 2001, P1C01 (in press)
3. Generation of Intense Pulsed Ion Beams by Br Magnetically Insulated Ion Diodes. K. Masugata, Y. Kawahara, Y. Maetsubo, Y. Doi, K. Takao, I. Kitamura, T. Takahashi, Y. Tanaka, H. Tanoue, K. Arai: Proc. 28th IEEE Int'l Conf. on Plasma Science and

#### その他の論文

1. 永久磁石反発を利用した小型磁気軸受の構成と制御. 大路貴久, 山田外史, 岩原正吉: 電気学会マグネティクス研究会資料 MAG00-289: 33-37 (2000)
2. Generation of intense pulsed ion beam By a Br type magnetically insulated ion diode

- 13th IEEE Int'l Pulsed Power Conf., Las Vegas, Nevada, June 17-22 2001, P3C19 (in press)
4. ゲインスケジューリングによる反発形磁気浮上装置の制御. 東 剛人, 大路貴久, 山田外史, 岩原正吉: 第7回「運動と振動の制御」シンポジウム講演論文集: 479-481(2001)
  5. 永久磁石反発を用いた磁気浮上天秤の試作. 大路貴久, 東 剛人, 井上裕章, 山田外史, 岩原正吉: 第10回MAGDAコンファレンス講演論文集: 91-94 (2001)
  6. Proposed Configuration of the Repulsive Type Thermo Balance Magnetic Levitation System Using Permanent Magnets. T. Ohji, T. Azuma, S. Yamada, M. Iwahara: Proc. of Linear Drives for Industry Application (LDIA'01): 360-364 (2001)
  7. Magnetic Reconnection in Chromospheric Current Sheets driven by Surface Alfvén Waves and Colliding Plasma Flows: Implication of Coronal Loop Footpoints Heating. J. I. Sakai, I. Sokolov, A. Takahata: International Conference on Phenomena in Ionized Gases, XXV ICPIG July 19, 2001, Nagoya Japan, Proceeding 3: 351-352 (2001)
  8. Dynamics of Relativistic Plasma Flow in Collisionless Electron-ion Plasmas. T. Haruki, J. I. Sakai, S. V. Bulanov: International Conference on Phenomena in Ionized Gases, XXV ICPIG July 17, 2001, Nagoya Japan, Proceeding 1: 341-342 (2001)
  9. Simulation of Coalescence of Two Parallel Current Loops in an Electron-positron Plasmas. S. Saito, J. I. Sakai: International Conference on Phenomena in Ionized Gases, XXV ICPIG July 18, 2001, Nagoya Japan, Proceeding 2: 207-208 (2001)
  10. Strong Ion Acceleration during Successive Coalescence of Filament Currents in Relativistic Electron Beam System. J. I. Sakai, S. Saito, H. Mae, S.V. Bulanov: Proceedings of the Sixth International School/Symposium ISSS-6, Garching Germany, Sep.3-7, 2001: 50-53 (2001)
  11. Collisionless Magnetic Reconnection driven by Whistler Waves. T. Haruki, J. I. Sakai: Proceedings of the Sixth International School/Symposium ISSS-6, Garching Germany, Sep.3-7, 2001: 252-255 (2001)
  12. Magnetic Reconnection in Chromospheric Current Sheets driven by Surface Alfvén Waves and Colliding Plasma Flows: Implication of Coronal Loop Footpoints Heating. J. I. Sakai, I. Sokolov, A. Takahata: Proceedings of the Sixth International School/Symposium ISSS-6, Garching Germany, Sep.3-7, 2001: 332-333 (2001)
- 国際学会**
1. Magnetohydrodynamic Simulation of Jet Formation in Close Vicinity of Rotating Black Hole. S. Koide, D. L. Meier, K. Shibata, T. Kudoh, 19th Texas Symposium on Relativistic Astrophysics 01/15: 1-10 (2000)
  2. Time Resolved Observation of Lightning Discharge by a High-Speed Streak Camera. X. Bounsou, I. Kitamura, T. Takahashi, K. Masugata, K. Kami, T. Sakai: International Symposium on Winter Lightning in Hokuriku, Toyama, Japan Sept. (2001)
  3. Estimation of thundercloud direction by horizontal electric field observation. T.Thanapol, I.Kitamura, T.Takahashi, T.Murai, K.Masugata, K.Kami, T.Sakai: International Symposium on Winter Lightning in Hokuriku, Toyama, Japan Sept. (2001)
  4. Multi-Point Observation of Electric Field by using Water Drop Field Meter. S. Honda, T. Sakai, Y. Tsuzuki, I. Kitamura, T. Takahashi, K. Masugata, K. Kami, T. Sakai: International Symposium on Winter Lightning in Hokuriku, Toyama, Japan Sept. (2001)

5. Atomic Force Microscopy Observation of TiO<sub>2</sub> Films Deposited by dc Reactive Sputtering. T. Takahashi, H. Nakabayashi, T. Terasawa, K. Masugata: Abstracts of IUVSTA 15th International Vacuum Congress-11th International Conference on Solid Surfaces (AVS 48th International Symposium), p.64, TF-MoP9 (2001)
6. Effects of Plasma Exposure on Structural and Optical Properties of TiO<sub>2</sub> Films Deposited by Facing Targets Sputtering. T. Takahashi, H. Nakabayashi, N. Sasai and K. Masugata: Abstracts of IUVSTA 15th International Vacuum Congress-11th International Conference on Solid Surfaces (AVS 48th International Symposium), p.264, TF-ThP9 (2001)
7. A Model of Coronal Loop Footpoints Heating. J.I. Sakai: ISCS 2001 Symposium, Longmont, Colorado USA, Jun. (2001)
8. General Relativistic Simulations of Jet Formation by a Rapidly Rotating Black Hole. S. Koide, D. L. Meier, K. Shibata, T. Kudoh, Mass Outflow in Active Galactic Nuclei: New Perspectives (in press)

## 通信制御工学講座

教授	坂上岩太
教授	村井忠邦
教授	佐々木和男
教授	鈴木正康
助教授	佐藤雅弘
助教授	堀田裕弘
講師	馬場欣哉
助手	田原稔
助手	塚田章
技官	本田和博

## 原著論文

1. 弾性波動場のスカラ, ベクトル速度ポテンシャルによる表示. 佐藤雅弘, 高畑洋祐: 日本音響学会誌 56: 741-745 (2000)
2. FDTD Formulation for Analysis of Elastic Wave Fields in Cylindrical Coordinates. H. Yanna, M. Sato: シミュレーション 20: 60-68 (2001)
3. スプリアス・ノッチを考慮した二段スタブ付小型化ブランチラインカップラについて. 張紹洲, 得能啓洋, 坂上岩太, 永井信夫: 電子情報通信学会論文誌C, J84-C: 259-266 (2001)
4. Enhancement and Tracking of a Single Sinusoid in Noise using Cumulant-Based IIR Adaptive Notch Filter. R. R. Gharieb, Y. Horita, T. Murai: IEICE Trans. on Fundamentals of Electronics, Communications and Computer Sciences E84-A(2): 568-576 (2001)
5. An Algorithm using Projection onto Subspace of Prior Distributions for Long-Wavelength Sound Wave CT. J. Dong, Y. Horita, T. Murai: IEEE Trans. on Medical Imaging 20(7): 583-594 (2001)
6. 符号化されたステレオ静止画像における品質評価. 堀田裕弘, 河合良直, 本田和博, 村井忠邦, 高松衛, 中嶋芳雄: 映像情報メディア学会誌 455(10): 1-6 (2001)
7. Simulation of the Long Wavelength Sound-Wave CT using Prior Information. J. Dong, Y. Horita, T. Murai: Acoustical

- Science and Technology 22(6): (2001) in press
8. 表面照度レベルによる濃霧中での知覚色評価の差. 高松衛, 中嶋芳雄, 柝藤俊, 堀田裕弘: 電気学会論文誌A, 121-A(8): 801-802 (2001)
  9. LED道路情報板の表示色-短時間呈示における-. 高松衛, 中嶋芳雄, 中島賛太郎, 堀田裕弘: 電気学会論文誌A, 121-A(9): 879-880 (2001)
  10. Demonstration of acidic fibroblast growth factor (FGF-1) in rat adrenal gland. Y. Matsuoka, Y. Aimi, H. Kimura, T. Taniguchi, Y. Oomura, K. Sasaki, I. Tooyama: Acta Histochem. Cytochem. 34: 129-134 (2001)
  11. ストライプ図形の内部および外部の明るさ知覚. 塚田章, 多田成範, 馬場欣哉, 佐々木和男: 映像情報メディア学会誌 印刷中
  12. 視覚系の動作曲線を用いたコントラスト強調法. 塚田章, 馬場欣哉, 佐々木和男: 映像情報メディア学会誌 印刷中
  13. Indirect arterial blood pressure measurement at the wrist using pad-type square cuff and volume-oscillometric method: W. Lu, A. Tsukada, T. Shiraishi, K. Sasaki: Frontiers Med. Biol. Eng. in press.
  14. Dendritic calcium accumulation regulates wind sensitivity via short-term depression at cercal sensory-to-giant interneuron synapses in the cricket. H. Ogawa, Y. Baba, K. Oka: J. Neurobiol. 46: 301-313 (2001)
  15. Proportional inhibition in the cricket medial giant interneuron. Y. Baba, H. Masuda, T. Shimozawa: J. Comp. Physiol. A 187: 19-25 (2001)
  16. Electrochemical characterization of the polyaniline-based oxidase-peroxidase electrode and application to the enzyme switch. Y. Iribe, M. Suzuki: Electrochemistry 69(12)(2001) (採録決定)
  17. Miniature surface plasmon resonance immunosensors - Rapid and repetitive protocol. M. Suzuki, F. Ozawa, W. Sugimoto, S. Aso: Fresenius Journal of Analytical Chemistry (採録決定)
  18. Miniature SPR immunosensors. M. Suzuki, F. Ozawa, W. Sugimoto, S. Aso: Analytical Science (採録決定)
- ### その他の論文
1. 無負荷で共振している振動子への機械的負荷接触方式による大振幅超音波パルス発生器の基礎的検討. 佐藤雅弘, 坂上岩太: 信学技報 101: 43-46 (2000)
  2. JPEG2000に対応した画質評価モデル. 大西淳一, 堀田裕弘, 村井忠邦: 画像符号化シンポジウム(PCSJ2000)論文集 P-P1.13: 55-56 (2000)
  3. フレーム品質を利用した動画像の画質評価モデル. 中瀬友絵, 堀田裕弘, 村井忠邦: 画像符号化シンポジウム(PCSJ2000)論文集 P-P1.23: 75-76 (2000)
  4. 符号化されたステレオ静止画像の画質評価モデル. 河合良直, 堀田裕弘, 村井忠邦, 中嶋: 画像符号化シンポジウム(PCSJ2000)論文集 P-P2.22: 125-126 (2000)
  5. ラディアル・スタブを用いた分布定数低域フィルタについて. 坂上, ハオ, モヘマト, 得能: 信学技報 MW2001-89: 117-124 (2001)
  6. 不連続部を考慮に入れた動的輪郭モデルを用いたステレオ対応点探索. 阿閉進也, 堀田裕弘, 村井忠邦: 情報処理学会技術研究報告 2000-CVIM125-10: 79-84 (2001)
  7. 電子透かしによる画質劣化の解析. 堀田裕弘, 大西淳一, 阿蘇賢一郎, 村井忠邦: 情報処理学会技術研究報告 AVM32-14: 77-82 (2001)
  8. メッシュモデルを用いた形状近似における品質評価法. 宮田高道, 堀田裕弘, 村井忠邦: 情報処理学会技術研究報告 AVM32-15: 83-88 (2001)
  9. 符号化されたステレオ静止画像の画質劣化の見え方の検討. 堀田裕弘, 櫛田明, 村井忠邦: 映像情報メディア学会技術報告 HIR2001-43: 85-90 (2001)
  10. 低ビットレート動画像通信におけるフレームレートの最適化: 稲積泰宏, 磯谷泰知, 吉田俊之, 酒井善則, 堀田裕弘: 画像符号化シンポジウム(PCSJ2000)論文集 P-03.03: 131-132 (2000)
  11. 低ビットレート動画像通信における最適フレームレートの導出: 稲積泰宏, 磯谷泰知, 吉田

- 俊之, 酒井 善則, 堀田 裕弘: 電子情報通信学会技術報告 MVE2000-96: 1-8 (2001)
12. 直接像及び鏡像を利用した線状物体の3次元形状復元. 竹山幸治, 塚田章, 馬場欣哉, 佐々木和男, 花井一光: 2001年電子情報通信学会総合大会 114 (2001)
  13. 視覚系の動作曲線をトーンカーブに用いたコントラスト強調法. 塚田章, 馬場欣哉, 佐々木和男: 2001年電子情報通信学会総合大会 158 (2001)
  14. 容積補償法を用いた無侵襲長時間連続血圧測定が末梢部組織に与える影響. 神村仁弘, 陸渭明, 塚田章, 馬場欣哉, 佐々木和男: 信学技報 MBE2001-4: 25-31 (2001)
  15. ヒドラのバイオアッセイにおける触手の3次元形状復元に関する基礎的検討. 竹山幸治, 塚田章, 馬場欣哉, 佐々木和男, 花井一光: 信学技報 MBE2001-5: 33-37 (2001)
  16. Image moment analysis of glutathione-induced behavioral response of Hydra. K. Hanai, A. Tsukada, K. Takeyama, K. Sasaki: 第12回日本比較生理生化学会大会 (2001)
  17. 明暗順応の空間的特性に関する心理物理学的研究. 名畑久典, 塚田章, 馬場欣哉, 佐々木和男: 第16回生体・生理工学シンポジウム論文集 85-88 (2001)
  18. カフ圧迫下で上腕動脈を閉塞する組織内圧の指標. 佐々木和男, 塚田章, 陸渭明, 馬場欣哉: 第16回生体・生理工学シンポジウム論文集 245-248 (2001)
  19. ヒドラグルタチオン化学受容行動応答のコンピュータ解析. 花井一光, 竹山幸治, 塚田章, 佐々木和男: 日本味と匂い学会第35回大会 (2001)
  20. 画像不変モーメントの時系列解析によるヒドラのグルタチオン応答の解析. 花井一光, 竹山幸治, 塚田章, 佐々木和男: 日本生物物理学会第39回年会 (2001)
  21. 画像解析による動物行動の解析. 花井一光, 塚田章, 佐々木和男: 比較生理生化学 18: 108-112 (2001)
  22. オレキシンと摂食調節. 佐々木和男, 白石武昌, 大村裕: Clin. Neurosci. 19: 1167-1168 (2001)

## プロシーディング等

1. Reduced Branch-Line Coupler with Two-Step Stubs -Part I: Modified Coupler and Frequency Responses-. S.Z Zhang, A. Tokunou, I. Sakagami: 2000 Asia-Pacific Microwave Conference Proceedings: 1281-1285 (2000)
2. Quality Evaluation Model for JPEG2000 Still Picture. Y. Horita, J. Ohnishi, T. Murai: Proc. of Picture Coding Symposium 2001: 125-128 (2001)
3. A Fundamental Examination for a Framerate Optimization in Low Bitrate Video Transmission. Y. Inazumi, T. Isogai, T. Yoshida, Y. Sakai, Y. Horita: Proc. of Picture Coding Symposium 2001: 136-139 (2001)
4. Model of brightness illusion of human visual system. A. Tsukada, Y. Baba, K. Sasaki: Proc. of 2001 Int. Tech. Conf. On Circuits/Systems, Computers and Communications 1: 763-766 (2001)

## 国際学会

1. Dendritic calcium increase induced by combination of antidromic spikes and epsps in the giant interneurons. H. Ogawa, Y. Baba, K. Oka: 30th Annual Meeting of Society for Neuroscience, New Orleans, U.S.A. Nov. (2000)
2. Design of integrated enzyme sensors and chemical cross talks. M.Suzuki, H.Akaguma, Y.Yamamoto, S.Kawauchi: 2000 International chemical congress of pacific basin societies, Honolulu, U.S.A. Dec. (2000)
3. Expression of Acoustic Fields in Solids by Scalar and Vector Velocity Potentials, M. Sato, Y. Takahata, M. Tahara, I. Sakagami: 2001 IEEE International Ultrasonic Symposium, Atlanta, GA., USA, Oct.(2001)
4. Central mechanism of the effect of leptin on learning and memory. Y. Oomura, N.

- Hori, T. Shiraishi, S. Aou, K. Li, K. Fukunaga, K. Sasaki: Soc. for Study on Ingestive Behavior, Philadelphia, U.S.A. June (2001)
5. Endogenous satiety substances facilitate learning and memory. Y. Oomura, N. Hori, T. Shiraishi, S. Aou, K. Li, K. Fukunaga, K. Sasaki: Chinese-Japanese Pathophysiology Cong. II, Chongtu, China Aug. (2001)
  6. Leptin activates the brain function. Y. Oomura, N. Hori, T. Shiraishi, K. Fukunaga, T. Takeda, K. Sasaki: 13th Int. Cong. Physiol. Food and Fluid Intake, Queensland, Australia Aug. (2001)
  7. Ionic mechanism of the effect of endogenous food intake control substances on the hypothalamic neurons. M. Ishibashi, Y. Oomura, K. Sasaki, T. Shiraishi: 34th Int. Cong. on Physiol. Sci., Christchurch, New Zealand Aug. (2001)
  8. Effect of Ghrelin and orexin on neuronal activity in the medial arcuate nucleus of rats. K. Sasaki, Y. Yamada, M. Ishibashi, M. Nakazato, T. Shiraishi, Y. Oomura, K. Muramoto: 31th Annual Meeting of Soc. for Neurosci., San Diego, U.S.A. Nov. (2001)
  9. Effect of leptin and orexin on receptor channels of hypothalamic neurons in rats. Y. Oomura, K. Sasaki, M. Ishibashi, T. Shiraishi: 31th Annual Meeting of Soc. for Neurosci., San Diego, U.S.A. Nov. (2001)
  10. Miniaturization of SPR immunosensors. M. Suzuki, F. Ozawa, W. Sugimoto, S. Aso: IUPAC International Congress on Analytical Sciences 2001, Tokyo, Japan Aug. (2001)
  11. Miniaturization of SPR immunosensors. M. Suzuki: The Fourth French-Japanese Workshop on Biosensors and Bioelectronics, Tokyo, Japan Oct. (2001)

#### 特許

1. 分布定数フィルタ. 坂上岩太: 特願2001-313030

## 電子物性デバイス工学講座

教授	龍山智栄
教授	女川博義
教授	小林信之
教授	中谷訓幸
教授	上羽弘
助教授	丹保豊和
助教授	岡田裕之
助教授	山崎登志成
助手	森雅之
助手	中茂樹
助手	喜久田寿郎
助手	三井隆志
技官	柴田幹

### 著書

1. Theory of Two-Photon Photoemission Spectroscopy. H. Ueba, T. Mii: "Time-resolved photoemission from solids" in the Springer Series on Applied Physics, Springer, Editors: M. Aeschlimann and M. Wolf (2001) 印刷中

### 原著論文

1. In-Situ Annealing of Thin SrO Films Grown on Si(001)-2x1 by Molecular Beam Epitaxy. T. Tambo, A. Shimizu, A. Matsuda, C. Tatsuyama: Jpn. J. Appl. Phys. 39: 6432-6434 (2000)
2. Mechanical Rotor-Bearing Model for Liquid Crystal Systems. J. Xu, H. Okada, H. Onnagawa, S. Sugimori, K. Toriyama: Mol. Cryst. Liq. Cryst.: (in print) (2000)
3. Modulated Microdomain Switching of Nematic Liquid Crystals. T. Takematsu, H. Okada, H. Onnagawa: Mol. Cryst. Liq. Cryst.: (in print) (2000)
4. Switching Characteristics of Hybrid Aligned Ferroelectric Liquid Crystals under Horizontal Electric Field. M. Takata, H. Okada, H. Onnagawa: Mol. Cryst. Liq. Cryst.: (in print) (2000)
5. Phase relations in the Pr-Mn-O system at 1000°C. T. Shimazaki, T. Yamazaki, K. Terayama, M. Yoshimura: J. Mater. Sci. Lett. 19: 2029-2031 (2000)
6. Preparation of ferroelectric glycine phosphite single crystals. Jannatul Nayeem, T. Kikuta, T. Yamazaki, N. Nakatani: Jpn. J. Appl. Phys. 39: 6612-6613 (2000)
7. Sb Adsorption on Si(111)-In(4x1) Surface Phase. B. V. Rao, D. Gruznev, T. Tambo, C. Tatsuyama: Appl. Surf. Sci. 175-176: 187-194 (2001)
8. Role of Short Period Superlattice Buffers for the Growth of Si<sub>0.75</sub>Ge<sub>0.25</sub> Alloy Layers on Si(001). M. M. Rahman, H. Matada, T. Tambo, C. Tatsuyama: Appl. Surf. Sci. 175-176: 6-11 (2001)
9. Heteroepitaxial Growth of High Quality InSb on Si(111) Substrates. B. V. Rao, D. Gruznev, T. Tambo, C. Tatsuyama: Semiconductor Science & Technology 16: 216-221 (2001)
10. Growth of High-Quality InSb Films on Si(111) Substrates without Buffer Layers. B. V. Rao, D. Gruznev, T. Tambo, C. Tatsuyama: J. Crystal Growth 224: 316-322 (2001)
11. Structural Transformations during Sb Adsorption on Si(111)-In(4x1) Reconstruction. B. V. Rao, D. Gruznev, T. Tambo, C. Tatsuyama: Jpn. J. Appl. Phys. 40: 4303-4308 (2001)
12. Growth of Si<sub>0.75</sub>Ge<sub>0.25</sub> Alloy Grown on Si(001) Substrates using Step-Graded Short-Period (Sim/Gen)<sub>N</sub> Superlattices. M. M. Rahman, H. Matada, T. Tambo, C. Tatsuyama: J. Appl. Phys. 90: 202-208 (2001)
13. Development of SnO<sub>2</sub>-based Gas Sensors for Detection of Volatile Organic Compounds. M. Kadosaki, S. Yamazaki, S. Fujiki, K. Tanino, C. Tatsuyama: Trans. IEE of Japan 121-E: 395-401 (2001).
14. Twinned InSb molecular Layer on Si(111)

- Substrate. B. V. Rao, D. Gruznev, M. Mori, T. Tambo, C. Tatsuyama: Surf. Sci. 493: 373-380 (2001)
15. How Si(001)- $4 \times 3$ -In reconstruction improves the epitaxial quality of InSb films grown on Si(001) substrates: B. V. Rao, M. Atoji, D. M. Li, T. Tambo, C. Tatsuyama: Surf. Sci. 493: 405-431 (2001)
  16. Stability of two-step-Growth Bi<sub>2</sub>Sr<sub>2</sub>CuO<sub>x</sub> Films on Si(001) using SrO Buffer Layer. T. Tambo, A. Shimizu, A. Matsuda, C. Tatsuyama: Jpn. J. Appl. Phys. (in press)
  17. Interface formation between S/GaS and diamond films. M. Mori, K. Tsukada, T. Tambo, C. Tatsuyama, T. Ito: New Diamond and Frontier Carbon Technology 11: 331-338(2001)
  18. Numerical Evaluation of the Relative Value of Dielectric Anisotropy and Order Parameter in Fluorinated Nematic Liquid Crystals. J. Xu, H. Okada, S. Sugimori, H. Onnagawa: Jpn. J. Appl. Phys. 40(3A): 1375-1376 (2001)
  19. Microdeflection Liquid Crystal Display Modes Using Eight-Division Electrodes. M. Ishimaru, H. Okada, H. Onnagawa: Jpn. J. Appl. Phys. 40(7): 4631-4636 (2001)
  20. Scattering mode Displays with In-Plane Electrode structure. H. Ohura, H. Okada, H. Onnagawa: J. Appl. Phys. 90(6): 2650-2653 (2001)
  21. Mechanical String Model for Liquid Crystal Ensemble: A Comprehensive Model for Polymorphism. K. Toriyama, H. Kimura, H. Onnagawa: Jpn. J. Appl. Phys. 40: 5000-5007 (2001)
  22. スパッタ膜のパターン形成用金属マスクの有限要素放熱変形解析. 吉沢寿夫, 山崎登志成, 山淵龍夫, 広林茂樹, 喜久田寿郎, 中谷訓幸: シミュレーション 20(1): 71-77 (2001)
  23. Investigation of double oxides in the system of Pr-Mo-O. T. Yamazaki, T. Shimazaki, K. Terayama, M. Yoshimura: J. Mater. Sci. Lett.: (to be published)
  24. Slit structure as a countermeasure for the thermal deformation of a metal mask. T. Yamazaki, T. Yoshizawa, T. Yamabuchi, S. Hirobayashi, T. Kikuta, N. Nakatani, T. Mizuguchi: Jpn. J. Appl. Phys. 40: 462-465 (2001)
  25. Dependence of composition uniformity of NiTi sputtered films on Ar gas pressure. T. Yamazaki, T. Yoshizawa, H. Takada, F. Takeda, T. Kikuta, N. Nakatani, T. Yamabuchi: Jpn. J. Appl. Phys. 40: 452-456 (2001)
  26. Transition to fixed final states in two-photon photoemission from adsorbate-metal systems. H. Ueba, T. Mii: Appl. Surf. Sci. 169-170: 63-67 (2001)
  27. Theory of the relation between inelastic Scanning Tunneling Spectroscopy of adsorbates and their vibrational deexcitation. N. Mingo, K. Makoshi, T. Mii, H. Ueba: Surf. Sci. 482-485(1-3): 96-100 (2001)
  28. Contribution to a theory of vibrational scanning tunneling spectroscopy of adsorbates-nonequilibrium Green's function approach-. S. Tikhodeev, M. Natario, K. Makoshi, T. Mii, H. Ueba: Surf. Sci. 493(1-3): 63-70 (2001)
  29. Theory of vibrational excitations of adsorbates by the scanning tunneling spectroscopy. K. Makoshi, N. Mingo, T. Mii, H. Ueba, S. Tikhodeev: Surf. Sci. 493(1-3): 71-77 (2001)
  30. Theory of photon-assisted tunneling through quantum dot. T. Mii, K. Makoshi, H. Ueba: Surf. Sci. 493(1-3): 575-584 (2001)
  31. Influence of coherent optical effect on time-resolved vibrational SFG spectrum of adsorbates. H. Ueba, T. Sawabu, T. Mii: Surf. Sci. 印刷中
  32. Theory of vibrational tunneling spectroscopy of adsorbates on metal surfaces. T. Mii, S. Tikhodeev, H. Ueba: Surf. Sci. 印刷中

33. Theory of Inelastic Tunneling induced motion of Adsorbates on Metal Surfaces. B. N. J. Persson and H. Ueba: Surf. Sci. 印刷中

#### その他の論文

1. 集積化VOCセンサの高感度化. 角崎雅博, 藤城敏史, 谷野克己, 龍山智栄, 小森, 谷口: 電気化学会化学センサ研究会第32回化学センサ研究発表会予稿集 (Chemical Sensors, Proc. of the 32th Chemical Sensor Symposium), Vol.15, Supplement B, (2001)
2. Si(111)面のIn誘起表面再構成上へのSbの吸着. D. Gruznev, B. V. Rao, 古川雄三, 森 雅之, 丹保豊和, 龍山智栄: 電子情報通信学会, 電子部品・材料研究(CPM)報告107: 89-93 (2001)

#### プロシーディング等

1. Organic Electroluminescent Devices using Cesium-based alloy for Cathode Metals. I. Yamamoto, S. Naka, H. Okada, H. Onnagawa: Proceedings of The 10th International Workshop on Inorganic and Organic Electroluminescence (EL'00): 285-288 (2000)
2. The Field Induced Micro-Domain Liquid Crystl Display Modes. H. Ohno, H. Okada, H. Onnagawa: Proc. AD/IDW'01: 261-264 (2001)
3. Organic Electroluminescent Devices Using Erbium as a Cathode. S. Tabatake, S. Naka, H. Okada, H. Onnagawa: Proc. AD/IDW'01: 1431-1434 (2001)
4. The Spray Printing Method for Organic Electroluminescent Devices. T. Echigo, S. Naka, H. Okada, H. Onnagawa: Proc. AD/IDW'01: 1775-1776 (2001)
5. Fabrication Method of Organic Electroluminescent Devices using Fine Mask as an Evaporation Mask. T. Tsuji, S. Naka, H. Okada, H. Onnagawa: Proc. AD/IDW'01: 1777-1778 (2001)
6. Dependence of composition distribution of NiTi sputtered films on Ar gas pressure.

T. Yoshizawa, T. Yamazaki, H. Takada, T. Kikuta, N. Nakatani, T. Yamabuchi, F.Takeda: The Sixth International Symposium on Sputtering & Plasma Processes, Kanazawa, Japan, Jun (2001)

#### 国際学会

1. Formation of Si(111)-InSb(2x2) surface phase. D. Gruznev, B. V. Rao, M. Mori, T. Tambo, C. Tatsuyama: the Fourth Japan-Russia Seminar on Semiconductor Surfaces, Nagoya Japan, Nov. (2000)
2. Smoothing of Si<sub>0.75</sub>Ge<sub>0.25</sub> alloy surface using 1-step short period (Si<sub>14</sub>/Ge<sub>1</sub>)<sub>20</sub> superlattice. M. M. Rahman, H. Matada, T. Tambo, C. Tatsuyama: the Fourth Japan-Russia Seminar on Semiconductor Surfaces, Nagoya Japan, Nov. (2000)
3. Structural transformation during Sb adsorption on Si(111)-In(4x1) reconstruction. B. V. Rao, D. Gruznev, T. Tambo, C. Tatsuyama: the 8th International Colloquium on Scanning Probe Microscopy and Asian SPM(3), Atagawa Japan, Dec. (2000)
4. Composition Deviation of Alloy Films Formed by DC Magnetron Sputtering. T. Yamazaki, T. Yoshizawa, N. Nakatani, T. Yamabuchi, T. Kikuta: The Second International Conference on Basic Sciences and Advanced Technology, Assiut, Egypt, Nov. (2000)
5. Superlattice Structure of ARS in the Polar Phase. K. Shimizu, T. Kikuta, R. Nozaki, Y. Shiozaki: 3rd Asian Meeting on Ferroelectrics, Hong Kong, China, Dec. (2000)
6. Phase Transition of Copper-Doped Triglycine Sulfate. T. Kikuta, T. Yamazaki, N. Nakatani: 3rd Asian Meeting on Ferroelectrics, Hong Kong, China, Dec. (2000)
7. Interface formation between S/GaS and diamond films. M. Mori, K. Tsukada, T.

Tambo, C. Tatsuyama, T. Ito: the 3rd International Symposium on Diamond Electronic Devices(ISDED-3), Osaka Japan, Jan. (2001)

8. MBE Grown Short-period (Sim/Gen)N Superlattices(SSLs) and its Effect on the Growth of Si<sub>0.75</sub>Ge<sub>0.25</sub>/(SSLs)/Si(001) Systems. M. M. Rahman, H. Matada, T. Tambo, C. Tatsuyama: the European Material Conference(E-MRS) 2001 Spring Meeting, D Strasbourg France, June (2001)
9. Surface Structure Evolution during Sb Adsorption on Si(111)-In(4x1) Reconstruction. B. V. Rao, D. Gruznev, T. Tambo, C. Tatsuyama: 8th Int. Conf. of Semiconductor Interfaces, Sapporo Japan, June (2001)
10. Ferroelectric Properties of Deuterated Glycine Phosphite. Jannatul Nayeem, H. Wakabayashi, T. Kikuta, T. Yamazaki, N. Nakatani: 10th International Meeting on Ferroelectricity, Madrid, Spain, Sep. (2001)
11. Dielectric Dispersion of Triglycine Sulfate at Ferroelectric Phase. T. Kikuta, T. Yamada, T. Yamazaki, N. Nakatani: 10th International Meeting on Ferroelectricity, Madrid, Spain, Sep. (2001)
12. Dielectric Anomaly in the Region IV of RS-ARS Mixed Crystal. T. Kikuta, R. Kawabe, Y. Nakamura, T. Yamazaki, N. Nakatani: 10th International Meeting on Ferroelectricity, Madrid, Spain, Sep. (2001)
13. Influence of coherent mixing on time-resolved vibrational SFG spectrum of adsorbates. H. Ueba, T. Sawabu, T. Mii: Tenth International Conference on Vibrations at Surfaces, Saint Malo, France, June (2001)
14. Theory of vibrational tunneling spectroscopy of adsorbates on metal surfaces. T. Mii, S. Tikhodeev, H. Ueba: Tenth International Conference on Vibrations at Surfaces, Saint Malo, France, June (2001)

## 知能情報工学科

### 知能システム工学大講座

教授	山	淵	龍	夫
教授	米	田	政	明
教授	河	崎	善	司郎
教授	広	瀬	貞	樹
助教授	長	谷	博	行
助教授	広	林	茂	樹
講師	酒	井	充	
助手	吉	沢	寿	夫
助手	柴	田	啓	司
助手	小	越	康	宏
技官	丸	山	博	

### 著書

1. インターネット編. 大森克史,長谷博行,古田高士,高井正三:大学生の情報リテラシー入門(第3版)(学術図書出版社,東京):62-107(2001)
2. Characterization of language classes : Universal grammars, Dyck reductions, and Homomorphisms. S. Hirose, S. Okawa : Grammars and Automata for String Processing from Mathematics and Computer Science to Biology, and Back (Carlos Martin-Vide, Victor Mitrana, eds. : Gordon and Breach, UK) (2001)
3. Wordによる文書作成の基礎. 加藤武信,佐藤修,酒井創,木谷徳智,小越康宏: コンピュータ活用(サンウェイ出版,東京):33-74 (2001)
4. UNIXを使ってみようー基礎編ー. 柴田啓司,丸山博,黒田靖子:富山大学生協出版部:167ページ(2001)

### 原著論文

1. ガスセンサを用いたEpipremnum aureumのホルムアルデヒド浄化過程のモデル化. 小野寺武,広林茂樹,山淵龍夫,木村春彦,大藪多可志: 電気学会論文誌,vol.120-E,no.1: 26-27 (2000)
2. 帯域分割を用いたパワーエンベロップ逆フィルタ処理の残響抑圧効果. 広林茂樹,山淵龍夫: 電子情報通信学会論文誌,vol.J83-A, no.8: 1029-

- 1033 (2000)
3. スパッタ膜のパターン形成用金属マスクの有限要素放熱変形解析. 吉沢寿夫,山崎登志成,山淵龍夫,広林茂樹,喜久田寿郎,中谷訓幸: 日本シミュレーション学会誌,vol.120, No.1: 71-77 (2001)
  4. Slit structure as a countermeasure for the thermal deformation of a metal mask. Toshinari Yamazaki, Toshio Yoshizawa, Tatsuo Yamabuchi, Shigeki Hirobayashi, Toshio Kikuta, Noriyuki Nakatani, Tahashi Mizuguchi: Japan. J. Appl. Phys..(in press)
  5. Dependence of composition uniformity of NiTi sputtered films on Ar gas pressure. Toshinari Yamazaki, Toshio Yoshizawa, Hisatoshi Takada, Fumio Takeda, Toshio Kikuta, Noriyuki Nakatani, Tatsuo Yamabuchi: Japan. J. Appl. Phys..(in press)
  6. HMMに基づく交通監視映像の背景・物体・影の分離手法. 加藤ジェーン,渡邊豊英,米田政明: 情報処理学会論文誌, Vol.42, No.1: 1-15(2001)
  7. 時間メディアンフィルタによる降雪ノイズ除去. 三宅一永,米田政明,長谷博行,酒井充,丸山博: 画像電子学会,Vol.30 No.3: 251-259(2001)
  8. Character String Extraction from Color Documents. Hiroyuki Hase, Toshiyuki Shinokawa,Masaaki Yoneda,Ching Y. Suen: Pattern Recognition,Vol.34, No.7: 1349-1365 (2001)
  9. Homomorphic characterizations of recursively enumerable languages with very small language classes. S. Okawa, S. Hirose: Theoretical Computer Science, Vol.250, No.1-2: 55-69 (2001)
  10. エレベータ群管理システムに対する一考察. 小越康宏,木村春彦,広瀬貞樹,大里延康: 電子情報通信学会論文誌, Vol.J84-A, No.1: 22-32 (2001)
  11. マルチエージェントシステムを用いたエレベータ群管理システム. 小越康宏,木村春彦,広瀬貞樹,大里延康: 電子情報通信学会論文誌, Vol.J84-D-I, No.2: 191-202 (2001)
  12. ライフゲームにおける過渡現象のセル数依存性. 蛭川繁, 米田政明, 広瀬貞樹: 人工知能学会論文誌, Vol.16, No.2: 164-166 (2001)
  13. 述語論理を扱う全解探索仮説推論の高速化. 越野亮,林貴宏,木村春彦,広瀬貞樹: 人工知能学会論文誌, Vol.16, No.2: 202-211 (2001)
  14. 仮説推論の反復に対する高速化. 木村春彦,参沢匡将,広瀬貞樹: 電子情報通信学会論文誌, Vol.J84-A, No.8: 1089-1093 (2001)
  15. 仮説推論に対する3種の近似解法. 越野亮,岡峰正,木村春彦,広瀬貞樹: 人工知能学会論文誌, Vol.16, No.6: 465-472 (2001)
  16. Homomorphic characterizations of polyslender context-free languages.S. Okawa, S. Hirose, P. Domosi: Supplement of Publicationes Mathematicae, No 60 in press (2001)
  17. Langtonの自己増殖ループの形態的進化. 広瀬貞樹,米光一也,蛭川繁,大川知,米田政明: 電子情報通信学会論文誌, Vol.J85-D-I, No.1 in press (2001)
  18. 実時間探索を導入したコストに基づく仮説推論システムにおけるヒューリスティック関数の改良. 越野亮,岡峰正,木村春彦,広瀬貞樹: 電子情報通信学会論文誌,Vol.85-D-I, No.1 in press (2001)
  19. 英語動詞意味情報の自動獲得に関する一提案. 徐天晟, 河崎善司郎, 瀧田啓司, 田島正登: 電子情報通信学会論文誌 D-II Vol. J84-D-II No.3: 613-616 (2001)

#### その他の論文

1. Speech waveform recovery from a speech signal using inverse filtering of the power envelope transfer function. S. Hirobayashi, H. Nomura, T. Koike, M. Tohyama: Electronics and Communications in Japan, part 3, vol. 83, no. 6: 77-85 (2000)
2. Gas-generating events estimation by means of remote sensing and cepstrum processing in an indoor space. S. Hirobayashi, H. Kimura, M. Tohyama, T. Oyabu: Electronics and Communications in Japan, part 3, vol. 83, no. 7: 102-114 (2000)

3. スパッタ膜のパターン形成用金属マスクの熱変形. 吉沢寿夫, 山崎登志成, 山淵龍夫, 広林茂樹, 喜久田寿郎, 中谷訓幸: Journal of the Vacuum Society of Japan, vol, 44, no. 3: 272 (2001)
4. Javaによるオブジェクト指向に基づくシーケンス制御用言語のIL言語へのコンパイラの作成. 中田義人, 米田政明, 長谷博行, 酒井充, 丸山博: 電気関係北陸支部連合大会, E-31: 317(2001)
5. Immersive Virtual Reality. Frank Ekpar, Masaaki Yoneda, Hiroyuki Hase, Mitsuru Sakai, Hiroshi Maruyama: 電気関係北陸支部連合大会, F-31: 371(2001)
6. 全方位レンズを用いたステレオ画像の三次元再構成. 河合宏文, 毛利昌弘, 米田政明, 長谷博行, 酒井充, 丸山博: 電気関係北陸支部連合大会, F-32: 372(2001)
7. 視覚機能を有するロボットの試作. 笠島与史憲, 米田政明, 長谷博行, 酒井充, 丸山博: 電気関係北陸支部連合大会, F-33: 373(2001)
8. 顔平面を用いた顔表情の解析－顔画像と顔平面の視覚化と対応付け－. 笠松岳史, 松井敦之, 米田政明, 長谷博行, 酒井充, 丸山博: 電気関係北陸支部連合大会, F-50: 390(2001)
9. 注視による情景中の文字情報の獲得. 山崎剣治, 米田政明, 長谷博行, 酒井充, 丸山博: 電気関係北陸支部連合大会, F-66: 406(2001)
10. 色範囲を規定しない青色案内標識抽出. 加藤隆広, 小林明英, 米田政明, 長谷博行, 酒井充, 丸山博: 電気関係北陸支部連合大会, F-70: 410(2001)
11. 案内標識の矢印の抽出及び認識. 加藤隆広, 小林明英, 米田政明, 長谷博行, 酒井充, 丸山博: 電気関係北陸支部連合大会, F-71: 411 (2001)
12. インターネットを利用したデータ分散型. 岩橋里佳, 岡崎和明, 米田政明, 長谷博行, 酒井充, 丸山博: 電気関係北陸支部連合大会, F-113: 453(2001)
13. 符号器変数とシンδροーム形成器変数の関係およびシンδροームトレリスを用いた信頼度の推定. 田島正登, 柴田啓司, 河崎善司郎: 信学技報 IT2001-7 : 37-42 (2001)

### プロシーディング等

1. Speech waveform recovery from a reverberant speech signal using a correlation coefficient. T. Hasegawa, S. Hirobayashi, T. Yamabuchi, T. Yoshizawa: Proceedings of the Third Asia-Pacific Conference on Industrial Engineering and Management Systems: 55-59 (2000)
2. Blind deconvolution using power envelope inverse filtering. S. Hirobayashi, H. Terashima, T. Yamabuchi, T. Yoshizawa: Proceedings of the Third Asia-Pacific Conference on Industrial Engineering and Management Systems: 219-223 (2000)
3. Pitch extraction using spectrum contraction and extension, Y. Nakabayashi, S. Hirobayashi, T. Yamabuchi, T. Yoshizawa, Proceedings of the Third Asia-Pacific Conference on Industrial Engineering and Management Systems, pp. 224-228 (2000)
4. Thermal deformation of a metal mask for pattern formation of sputtered films. T. Yamazaki, T. Yoshizawa, T. Yamabuchi, S. Hirobayashi, T. Kikuta, N. Nakatani: Proceedings of JSST2000 on Modeling, Control and Computation in Simulation: 372-376 (2000)
5. Verification of a logarithmic model for estimation of a tin oxide gas sensor response under a mixture of gases, A. Kadir, S. Hirobayashi, T. Yamabuchi, T. Yoshizawa, Proceedings of the Third Asia-Pacific Conference on Industrial Engineering and Management Systems (2000)
6. Recognition of Human Behavior Using Sensor-Agent System. Yasuhiro Ogoshi, Tadanobu Misawa, Haruhiko Kimura, Yoshihiro Ueda, Takashi Oyabu : Proceedings of The Third Asia-Pacific Conference on Industrial Engineering and Management Systems (APIEMS'2000) : 214-218 (2000)
7. Constructing Arbitrary Perspective-Corrected Views From Panoramic Images

Using Neural Networks. Frank Ekpar, Hiroyuki Hase, Masaaki Yoneda : Proceeding of the 7th International Conference on Neural Information Processing : 156-160 (Taejon, Korea)(2000)

8. Distortion-Free Navigation of Omni-Directional Images Using Constructive Neural Networks. Frank Ekpar, Masaaki Yoneda, Hiroyuki Hase : Proceeding of the MVA International Workshop on Machine Vision Application : 279-282 (Tokyo, Japan) (2000)
9. Mountain climbing method in backpropagation algorithm. G. Xia, T. Zheng, S. Hirobayashi, T. Yamabuchi: Proceedings of the Third Asia-Pacific Conference on Industrial Engineering and Management Systems: 200-203 (2000)
10. Alignment of Free Layout Color Texts for Character Recognition. Hiroyuki Hase, Masaaki Yoneda, Toshiyuki Shinokawa, Ching Y. Suen : Proceedings of the 6th International Conference on Document Analysis and Recognition : 932-936(Seattle, USA) (2001)
11. Experimental consideration of blue guide sign extraction for driver support systems. Takahiro Kato, Hiroyuki Hase, Masaaki Yoneda : 8th World Congress on Intelligent Transport Systems: CD-ROM (Sydney, Australia)(2001)
12. A proposal for a face plane. Hiroyuki Hase, Masaaki Yoneda, Takefumi Kasamatsu, Jien Kato : Proceedings of the 7th International Conference on Image Processing : 333-336 (Thessaloniki, Greece)(2001)

## マルチモーダル情報工学大講座

教授 袋谷 賢吉  
 教授 中嶋 芳雄  
 助教授 三日市 政司  
 助手 宮越 隆  
 技官 大久保 篤志  
 技官 高松 衛

### 著書

1. 石川・富山ライトアップの名所. 山岸政雄, 黒川威人, 中嶋芳雄, 村上幸三郎 : アクタス (稲垣渉編 : 北国新聞社出版, 金沢市) pp88-89 (2000)

### 原著論文

1. Brightness Perception of Light Source Colors in Dense Fog. M. Takamatsu, Y. Nakashima : OPTICAL REVIEW, Vol.8, No.3 : 198-202 (2001)
2. Apparent Colors of 10 Test-Color-Cards in Dense Fog. M. Takamatsu, Y. Nakashima : Trans. IEE of Japan, Vol.121-A, No.9 : 815-822 (2001)
3. 短時間呈示における最適表示色数 —LED道路情報板について—. 高松衛, 中嶋芳雄, 中島賛太郎, 加藤象二郎, 吉原紳, 飯塚昌之 : 視覚の科学, Vol.22, No.1 : 7-10 (2001)
4. 夜間都市景観照明の評価に関する研究. 高松衛, 中嶋芳雄, 長山信一 : 日本色彩学会誌, Vol.25, No.2 : 136-140 (2001)
5. 論理回路学習用教材. 宮腰隆, 松田秀雄, 高松衛, 中嶋芳雄 : 電気学会論文誌, Vol.121-A, No.4 : 385-386 (2001)
6. 核酸塩基配列の基礎的解析. 宮腰隆, 野田徹, 畠山豊正 : 電気学会論文誌, Vol.121-C, No.4 : 814-815 (2001)
7. マンセル色票による濃霧中での色の見え方評価. 高松衛, 中嶋芳雄, 飯塚昌之, 吉原紳, 加藤象二郎 : 電気設備学会誌, Vol.21, No.6 : 523-524 (2001)
8. 基礎論理回路用補助教材. 宮腰隆, 松田秀雄 : 電気学会論文誌, Vol.121-A, No.7 : 708-709 (2001)
9. 表面照度レベルによる濃霧中での知覚色評価の

- 差. 高松衛,中嶋芳雄,朽藤俊志,堀田裕弘:電気学会論文誌,Vol.121-A, No.8:801-802 (2001)
10. カラーマッチング法を用いた物体色の見え方評価 —濃霧中における—. 高松衛,中嶋芳雄:映像情報メディア学会誌,Vol.55,No.8/9:1207-1213 (2001)
  11. LED道路情報板の表示色 —短時間呈示における—. 高松衛,中嶋芳雄,中島賛太郎,堀田裕弘:電気学会論文誌, Vol.121-A, No.9:879-880 (2001)
  12. MFAモデルによるT4フェージDNAの大腸菌への注入過程. 宮腰隆,畠山豊正,澤柳一美,松田秀雄,中嶋芳雄:電気学会論文誌,Vol.121-C,No.10:1549-1554 (2001)
  13. カラーネーミング法を用いた極微小視角における知覚色評価. 高松衛,中嶋芳雄,神谷佳:映像情報メディア学会誌,Vol.55,No.10:1298-1300 (2001)
  14. 多段NAND論理回路の生成. 宮腰隆,松田秀雄:電気学会論文誌,Vol.121-A, No.10:962-963 (2001)
  15. 符号化されたステレオ静止画像における品質評価. 堀田裕弘,河合良直,本田和博,村井忠邦,高松衛,中嶋芳雄:映像情報メディア学会誌, Vol.55, No.11:1472-1478 (2001)
  16. 可動有限オートマトンモデルで記述されたmRNA翻訳過程. 畠山豊正,宮腰隆:電気学会論文誌, Vol.120-C, No.12:1940-1947 (2000)
  17. Appearance of Object Colors in Dense Fog —Shift Perceived Munsell Value and Chroma—. Y. Nakashima,M. Takamatsu: J. Light & Vis. Env., Vol.25, No.2:(2001) in press
  18. Appearance of Object Color with Small Visual Field. Y. Nakashima,M. Takamatsu: J. Light & Vis. Env., Vol.25, No.2:(2001) in press
- その他の論文**
1. 雪国における照明と都市景観に関する研究調査 —ライトアップ・スポットの探査及び評価—. 中嶋芳雄:照明学会北陸支部照明改善委員会調査研究報告書:1-6 (2000)
  2. 雪国における照明と都市景観 —視覚工学からライトアップ・スポットの探査・評価まで—. 中嶋芳雄:照明セミナー講演論文集:1-14 (2000)
  3. Simple Fabrication Techniques of Fourier Transform Hologram with Gray Level/Quasi-Colors and Visual Appearance of Optically Reconstructed Diffractive Image. M.Iizuka,Y. Ookuma,Y. Nakashima:ACADEMIC REPORTS Fac. Eng. Tokyo Inst. Polytech. Vol.23, No.1:35-46 (2001)
  4. 増子記念病院透析ルームの照明. 久米任弘,中嶋芳雄,高松衛:平成13年度電気設備学会全国大会論文集:169-170 (2001)
  5. カラーマッチング法を用いた濃霧中での知覚色評価に関する研究. 高松衛,中嶋芳雄,石井雅博:カラーフォーラムJAPAN2001:(2001) in press
  6. 短時間呈示における最適表示色数の決定に関する研究. 中島賛太郎,高松衛,中嶋芳雄:カラーフォーラムJAPAN2001:(2001) in press
  7. 夜間都市景観照明の評価に関する基礎的研究. 長山信一,高松衛,中嶋芳雄,堀田裕弘:カラーフォーラムJAPAN2001:(2001) in press
  8. マウスポインティング操作におけるターゲット色の影響. 林義高,石井雅博,田村宏樹,唐政,中嶋芳雄,高松衛:カラーフォーラムJAPAN 2001:(2001) in press
  9. 表面照度による物体色の知覚評価の差 —濃霧中における—. 高松衛,中島賛太郎,中嶋芳雄,堀田裕弘:映像情報メディア学会技術報告,Vol.25:(2001) in press
  10. LED道路情報板の最適表示色数決定に関する研究. 中島賛太郎,高松衛,中嶋芳雄,佐々和博:映像情報メディア学会技術報告,Vol.25:(2001) in press
  11. 富山県の都市景観における夜間照明に関する研究. 長山信一,高松衛,中嶋芳雄:高岡短大紀要, Vol.17:(2002) in press
  12. 多値論理回路に関する一設計法. 藤田徹也,荒井勇,高松衛,中嶋芳雄:高岡短大紀要,Vol.17:(2002) in press
  13. NANDゲートを用いた論理回路の教育用アプリケーションの開発. 藤田徹也,常少英男,高松衛,中嶋芳雄:高岡短大紀要, Vol.17:(2002)

in press

14. Visual Influence on Additive Color Mixture of Reconstructed Hologram Images using He-Cd Laser and Dichroic Mirror. N. Ushida, K. Kondou, T. Hirai, Y. Ookuma, M. Iizuka, M. Takamatsu, Y. Nakashima : ACADEMIC REPORTS Fac. Eng. Tokyo Inst. Polytech. Vol.24 : (2002) in press

### プロシーディング等

1. A Study on Approach Speeds of the Hands under Metal Press Machine Operation. Z. Katoh, Y. Fukuta, Y. Nakashima, Y. Takeuchi, M. Takamatsu, S. Yoshihara : Proceedings of the Human Factors and Ergonomics Society 45th Annual Meeting-2001 : 1119-1122 (2001)
2. Achromatic or Quasi-Color Fourier Transform Hologram and Optical Diffraction Images. M. Iizuka, Y. Ookuma, Y. Nakashima : Proceeding of SPIE, Vol.4 296 : 177-188 (2001)

### 国際学会

1. Safety Measures in Golf Courses. S. Yoshihara, T. Hasegawa, S. Fujita, Y. Nakashima, H. Aoyama, K. Nanbu, Z. Kato: 6th Annual Congress of the European College of Sport Science, Cologne, Germany, July (2001)
2. Some Considerations on Cross-talk of Reconstructed Diffractive Color Images using He-Cd Laser and Dichroic Mirror. M. Iizuka, N. Ushida, M. Takamatsu, Y. Nakashima : SPIE's 14th Annual Symposium (2002)

### メディア情報工学大講座

教授	川田	勉
教授	唐	政
助教授	田島	正登
講師	角	島浩
講師	石井	雅博
技官	田村	宏樹

### 原著論文

1. 足踏み動作解析に基づくウォークスルーのための速度制御. 平田幸広, 江島由規, 石井雅博, 原田哲也, 佐藤誠: ヒューマンインタフェース学会論文誌 2-4: 19-28(2000)
2. ガラス細工メタファによる自由形状モデリング手法の提案. 石井雅博, 櫛田英功, 金時学, 長谷川晶一, 小池康晴, 佐藤誠: 日本バーチャルリアリティ学会論文誌 5-4: 1063-1070 (2000)
3. Two Handed Multi Fingers String Based Haptic Interface Device. S. Walairacht, M. Ishii, Y. Koike, M. Sato: IEICE Transaction on Information and Systems E84-D-3: 365-373 (2001)
4. 英語動詞意味情報の自動獲得方式に関する一提案. 徐天晟, 河崎善司郎, 瀧田啓司, 田島正登: 電子情報通信学会論文誌, vol.J84-D-II, no.3: 613-616(2001)
5. Nonlinear Torsional and compressional waves in a magnetic flux tube with electric current near the quiet solar photospheric network. J. Sakai, R. Minamiduka, T. Kawata and N.F.Cramer: The Astrophysical Journal, vol.550: 1075-1092 (2001)
6. Recursion formulae for IKK system with two hierarchies. Kimiaki Konno, Koji Imai, Hiroshi Kakuhata: Phys. Lett. A 286: 47-54 (2001)
7. ホップフィールドネットワークのパラメータ空間における山登り学習法に基づく巡回セールスマン問題の一解法. 唐政, 曹其萍, 金海和, 村尾健次: 電子情報通信学会論文誌 A, Vol.J84-A, No.4: 497-508 (2001)
8. A Hopfield network learning algorithm for

- graph planarization. Z. Tang, R. L. Wang and Q. P. Cao: IEICE Trans. On Fundamentals, Vol.E84-A, No.7: 1799-1802 (2001)
9. A hill-climbing learning method for Hopfield networks. Z. Tang, H. Jin, K. Murao, O. Ishizuka, K. Tanno: Electronics and Communications in Japan, Vol.84, No.7: 28-40 (2001)
  10. ホップフィールドネットワークの学習法による Nクイーン問題の一解法. 唐政,熊谷寛夫,曹其萍: 電子情報通信学会論文誌 A, Vol.J84-A, No.7: 989-994 (2001)
  11. A model of the neuron based on dendrite mechanisms. Z. Tang, H. Tamura, M. Kuratsu, O. Ishizuka and K. Tanno: Electronics and Communications in Japan, Vol.84, No.8: 11-24 (2001)
  12. An immune network with interactions between B cells for pattern recognition. K. Tashima, Z. Tang, O. Ishizuka, K. Tanno: Systems and Computers in Japan, Vol. 32, No. 10: 31-41 (2001)
  13. クローン選択説に基づく免疫的なネットワークを用いたパターン認識システム. 唐政, 田島浩一, 曹其萍: 電子情報通信学会論文誌 D-II, (2001)採録決定
  14. A Near-Optimum Parallel Algorithm for Bipartite Subgraph Problem Using the Hopfield Neural Network Learning. R. L. Wang, Z. Tang and Q. P. Cao: IEICE Trans. On Fundamentals, (2001) 採録決定
  15. A Method of Learning for Multi-layer Networks. Z. Tang and X. G. Wang: IEICE Trans. On Fundamentals, (2001) 採録決定
  16. An efficient parallel algorithm for planarization problem. R. L. Wang, Z. Tang, Q. P. Cao, IEEE Trans. on Circuits and Systems-I, (2001) 採録決定
  17. 適応性を有する多値免疫システム. 山口貴之, 唐政, 石塚興彦, 淡野公一: 電気学会論文誌C, (2001) 採録決定

### その他の論文

1. 符号器変数とシンδροーム形成器変数の関係およびシンδροームトレリスを用いた信頼度の推定. 田島正登, 柴田啓司, 河崎善司郎: 電子情報通信学会技術研究報告, vol.101, no.70: 37-42(2001)

### プロシーディング等

1. SOVAとMax-Log-MAP. 田島正登: 確率伝搬に基づく復号法と符号ワークショップ予稿集: 3-17(2001)
2. 山登り学習法を用いたスケジューリング問題の一解法. 田村宏樹, 若田航太, 唐政, 石井雅博: スケジューリング・シンポジウム2001: 83-88 (2001)
3. Learning-possibility that neuron model can recognize rotation in three-dimension. Yasuhiro Sekiya, Qianyi Wang, Tomoo Aoyama, Hiroki Tamura, Zheng Tang: Proc. of The Sixth Int. Symp. on Artificial Life and Robotics (AROB 6th' 01) Vol. 2: 486-489 (2001)

### 国際学会

1. Rotating loop soliton of the coupled dispersionless equations. Hiroshi Kakuhata, Kimiaki Konno: EuroConference NEEDS 2001 Cambridge, UK, July (2001)

## 機械知能システム工学科

### 設計生産工学大講座

教授	松木賢司
教授	塩澤和章
教授	五嶋孝仁
教授	石原外美
助教授	山田茂
助教授	高辻則夫
助教授	西野精一
助手	高野登
助手	岡根正樹
助手	會田哲夫
助手	清水理能
技官	室谷和雄
技官	大山達雄
技官	友坂敏信

### 著書

1. 塩澤和章(編集委員長), 西野精一, ほか6名: 耐熱合金データベース((財)大阪科学技術センター 附属ニューマテリアルセンター耐熱合金データベース構築委員会編, (財)大阪科学技術センター 附属ニューマテリアルセンター) CD-ROM版 (2001)
2. 第3章機械設計と材料工学. 塩澤和章(編著), ほか2名: 機械設計法(日本材料学会編, 総頁数356, 日本材料学会) pp.25-66 (2001)

### 原著論文

1. The influence of the Stress Ratio on Fatigue Crack Growth in a Cermet. S. Ishihara, T. Goshima, T. Yoshimoto, T. Sabu, and A. J. McEvily: J. Materials Science Vol.35: 5661-5665 (2000)
2. On the Dependence of the Rate of Fatigue Crack Growth on the Parameter. A. J. McEvily and S. Ishihara: International Journal of Fatigue, Vol. 23: 115-120 (2001)
3. The Static and Cyclic Strength of a Bone/Cement Bond. S. Ishihara, T. Goshima, K. Kanekasu and A. J. McEvily: Journal of Materials Science, Materials in

- Medicine, in press (2001)
4. Mutual Interference of Two Subsurface Cracks in a Semi-Infinite Body Due to Rolling Contact with Frictional Heating. T. Goshima, S. Ishihara, M. Shimizu, T. Soda: JSME International Journal Series A Vol.44, No.4: 542-549 (2001)
  5. アルマイト処理を施したアルミニウム合金A2014-T6の疲労強度特性. 塩澤和章, 小林弘和, 寺田正夫, 松井明: 日本機械学会論文集A編, 66巻652号: 2170-2175 (2000).
  6. Life improvement of TiN-duplex-treated tool steel by tempering. S. Kawamura, Y. Haruyama, N. Yokoi, Y. Kimura and K. Shiozawa: Tribology Research: From Model Experiment to Industrial Problem (edited by G. Dalmaz, A.A. Lubrecht, D. Dowson and M. Priest, Elsevier Sci. B.V.): 587-597 (2001)
  7. 高炭素クロム軸受鋼の超長寿命疲労強度に及ぼすショットピーニングの影響. 魯連涛, 塩澤和章: 日本機械学会論文集A編; Vol.67, No.662: 1630-1638 (2001)
  8. アルミニウム合金の疲労強度に及ぼすアルマイト被覆の影響. 塩澤和章, 小林弘和, 寺田正夫, 松井明: 日本機械学会論文集A編, Vol.67, No.662: 1639-1646 (2001)
  9. 基本荷重下でのだ円孔を有する異方性の平板曲げ問題の解析解と数値計算例. 高野登, 池田直樹, 平島健一, 能登谷久公: 日本機械学会論文集A編 Vol.67, No.660: 1312-1317 (2001)
  10. マクロクラックに近接したマイクロクラックの発生・合体によるアコースティック・エミッションに関する研究. 池田直樹, 高野登, 平島健一, 広瀬幸雄: 材料 Vol.50, No.10: 1152-1157 (2001)
  11. TiCN系サーメット合金の鋳鉄との摩擦摩耗特性. 原恭, 松木賢司, 萱野敬洋: トライボロジスト Vol.45, No11: 822-831 (2000)
  12. Estimating the equivalent strain in equal-channel angular pressing. T. Aida, K. Matsuki, Z. Horita, T. G. Langdon: Scripta Materialia Vol.44: 575-579 (2001)
  13. High Strain Rate Superplasticity in

- Mechanically Alloyed Nickel Aluminides. Y. Doi, K. Matsuki, H. Akimoto, T. Aida: Materials Science Forum 357-359: 309-314 (2001)
14. ホローダイ押出しにおける押出し圧力・寸法精度に及ぼすエントリポート形状の影響. 稲垣稔之, 村上哲, 高辻則夫, 松木賢司, 磯貝光之, 正保順: 塑性と加工, Vol.42, No.482: 241-245 (2001)
  15. 湿式MA法により結晶粒微細化した( $\gamma'$ + $\beta$ )2相ニッケルアルミナイドの高速超塑性特性. 土肥義治, 松木賢司, 秋元仁, 會田哲夫, 落合鍾一: 粉体および粉末冶金 Vol.48, No.4: 328-334 (2001)
  16. TiCN系サーメット合金の鑄鉄との摩擦摩耗特性—AE信号によるモニタリングについて—. 原恭, 松木賢司: トライボロジスト Vol.46, No.5: 409-417 (2001)
  17. TiC粒子を複合化した( $\gamma'$ + $\beta$ )2相ニッケルアルミナイドの結晶粒微細化と高速超塑性特性. 土肥義治, 松木賢司, 秋元仁, 會田哲夫, 落合鍾一: 日本金属学会誌 Vol.65, No.5: 449-457 (2001)
  18. TiC粒子を複合化した( $\gamma'$ + $\beta$ )2相ニッケルアルミナイドの熱調質処理による高温機械的性質の改善. 土肥義治, 松木賢司, 落合鍾一: 粉体および粉末冶金 Vol.48, No.7: 648-654 (2001)
  19. Effect of Al-rich off-stoichiometry on superplastic flow stress in fine-grained Ni<sub>3</sub>Al alloys. Y. Doi, K. Matsuki, T. Aida, and H. Akimoto: Scripta Materialia Vol.45: 301-307 (2001)
  20. 純アルミニウム丸棒押出し加工時における押出し金型表面圧力分布の測定. —アルミニウム熱間押出し加工中の押出し金型変形に関する研究 第1報—森努, 高辻則夫, 松木賢司, 會田哲夫, 室谷和雄, 上床浩一: 塑性と加工, Vol.42, No.489: 1080-1084 (2001)
- その他の論文**
1. 繰返し転がりすべり接触による被覆材の疲労表面き裂進展特性. 塚田安喜, 五嶋孝仁, 石原外美, 清水理能: 第13回 計算力学講演会No.00-17: 269-270 (2000)
  2. 熱膨張を考慮したCFRP積層版の熱粘弾性解析. 清水理能, 五嶋孝仁: 第13回計算力学講演会講演論文集 No.00-17 : 253-254 (2000)
  3. ホワイトメタル軸受けの摩耗疲労損傷に及ぼす摺動疲労速度の影響. 田村清, 石原外美, 五嶋孝仁, 野口春光: 北陸信越支部第38期総会講演会講演論文集No.017-1: 9-10 (2001)
  4. 転がりすべり接触を受ける被覆材表面き裂進展特性と疲労寿命評価. 塚田安喜, 五嶋孝仁, 石原外美, 清水理能: 北陸信越支部第38期総会講演会講演論文集No.017-1: 239-240 (2001)
  5. 工業用純アルミニウム合金の疲労強度特性に及ぼす応力比の影響. 石原外美, 五嶋孝仁, 千葉整, 野俣新一郎, 砂田聡: 北陸信越支部第38期総会講演会講演論文集No.017-1: 245-246 (2001)
  6. 温度環境下で鋼球の衝突によりCFRP積層版に生じる損傷の考察. 清水理能, 五嶋孝仁: 北陸信越支部第38期総会・講演会講演論文集No.017-1: 275-276 (2001)
  7. 一面冷却型熱衝撃実験における動的熱応力測定. 石原外美, 五嶋孝仁, 清水理能, 岩脇章二, 紙谷修一: 北陸信越支部第38期総会・講演会講演論文集No.017-1: 289-290 (2001)
  8. 超硬合金の熱衝撃におけるWC/CO界面における熱き裂発生. 石原外美, 五嶋孝仁, 岩脇章二: 2001年度次大会講演論文集No.01-1, Vol.I: 111-112 (2001)
  9. 加熱転がり接触を受ける被覆半無限体の界面屈折き裂進展特性. 五嶋孝仁, 石原外美, 清水理能, 武藤裕介: 2001年度次大会講演論文集No.01-1, Vol.I: 213-214 (2001)
  10. CFRP積層板の室温形状の熱粘弾性解析. 清水理能, 五嶋孝仁: 2001年度次大会講演論文集No.01-1, Vol.I: 229-230 (2001)
  11. トポグラフィ破面解析による高炭素クロム軸受鋼の内部き裂発生挙動に関する研究. 山本薫, 西野精一, 塩澤和章: 日本機械学会北陸信越支部第38期総会・講演会講演論文集, No.017-1: 235-236 (2001)
  12. 改良9Cr-1Mo鋼のき裂伝ば挙動に及ぼす荷重ひずみ波形の影響. 伊藤竜人, 西野精一, 塩澤和章, 新甚博之, 川上智毅, 林義忠: 日本機械学会北陸信越支部第38期総会・講演会講演論文集, No.017-1: 237-238 (2001)

13. 表面改質アルミニウム合金の疲労強度特性に及ぼす応力比の影響. 北澤広樹, 塩澤和章, 寺田正夫, 松井明: 日本機械学会北陸信越支部第38期総会・講演会講演論文集, No.017-1: 243-244 (2001)
14. PVD-TiN被覆材のアルミニウム合金との窒素中しゅう動試験による性能評価. 春山義夫, 河村新吾, 横井信安, 大河内弘紀, 木村好次, 塩澤和章: 日本機械学会北陸信越支部第38期総会・講演会講演論文集, No.017-1: 11-12 (2001)
15. 複合表面改質した工具鋼のアルミニウム合金とのしゅう動における寿命向上. 春山義夫, 河村新吾, 横井信安, 大河内弘紀, 木村好次, 塩澤和章: 日本トライボロジー学会トライボロジー会議予稿集: 335-336 (2001)
16. 高速度工具鋼SKH51の超長寿命疲労挙動と破壊形態. 塩澤和章, 魯連涛, 森井祐一, 安岡学: 日本機械学会平成13年度材料力学部門講演会講演論文集, No.01-16: 243-244 (2001)
17. 表面改質材の疲労挙動と破壊形態(基調講演). 塩澤和章: 日本機械学会平成13年度材料力学部門講演会講演論文集, No.01-16: 253-256 (2001)
18. 高炭素クロム軸受鋼の超長寿命疲労挙動に及ぼす二段荷重変動の影響. 魯連涛, 塩澤和章: 日本機械学会2001年度年次大会講演論文集, Vol.1: 175-176 (2001)
19. トポグラフィ破面解析による $\beta$ 型Ti合金の内部き裂発生挙動に関する研究. 西野精一, 塩澤和章, 山本薫: 日本機械学会2001年度年次大会講演論文集, Vol.1: 179-180 (2001)
20. 熱CVD法によるチタン合金系硬質薄膜のアルミニウム合金とのしゅう動性能評価. 春山義夫, 河村新吾, 木村好次, 塩澤和章, 横井信安: 日本機械学会2001年度年次大会講演論文集, Vol.1: 301-302 (2001)
21. 表面改質を施した高硬度鋼SKD61の耐食性評価と腐食疲労強度特性. 塩澤和章, 光谷宏太郎, 茂島博司: 日本機械学会2001年度年次大会講演論文集, Vol.1: 321-322 (2001)
22. 耐摩耗性特殊高力黄銅の切削性. 能登谷久公, 南震宇, 山田茂, 高野登, 大山達雄, 矢後亘, 市田賢一: 伸銅技術研究会誌 Vol.40, No.1: 106-110 (2001)
22. 押出しダイスの表面改質とその性能評価について. 高辻則夫, 松木賢司, 室谷和雄, 會田哲夫, 増淵竜治: 第51回塑性加工連合講演会: 135-136 (2001)
23. 熱間押出し加工時に生ずる金型表面圧力分布と材料流動に関する研究. 森 努, 高辻則夫, 松木賢司, 會田哲夫, 室谷和雄, 上床浩一: 第51回塑性加工連合講演会: 137-138 (2001)
24. ホローダイ押出しにおけるエントリーポート形状が押出し圧力及び寸法精度に及ぼす影響について. 稲垣稔之, 村上哲, 高辻則夫, 松木賢司, 磯貝光之, 室谷和雄, 正保順: 第51回塑性加工連合講演会: 139-140 (2001)
25. AZ31マグネシウム合金切削チップのECAP均質固化成形とその機械的性質. 會田哲夫, 松木賢司, 高辻則夫: 第51回塑性加工連合講演会: 227-228 (2001)
26. リサイクルプロセスとしてのマグネシウム合金切削チップ固化押出し. 佐藤寿, 松木賢司, 會田哲夫, 高辻則夫, 室谷和雄, 正保順: 軽金属学会第99回秋期大会: 25-26 (2000)
27. 6063アルミニウム合金の高速切削. 上田毅文, 山田茂, 高辻則夫, 山崎正樹: 軽金属学会第99回秋期大会: 203-204 (2000)
28. ECAPによるマグネシウム合金切削チップの固化成形とその機械的性質. 會田哲夫, 松木賢司, 高辻則夫: 日本金属学会北陸信越支部・日本鉄鋼協会北陸信越支部平成12年度連合講演会: 75 (2000)
29. 放電プラズマ焼結法により作製したAl-12Si-Fe系P/M合金の高温圧縮変形特性. 北見知士, 松木賢司, 高辻則夫, 會田哲夫, 室谷和雄, 野洲栄治, 黒石農士: 日本塑性加工学会第10回北陸支部講演会若手技術者・産学官研究交流会: 63-64 (2001)
30. 銀添加した $YBa_2Cu_3O_{7-x}$ 焼結体の超塑性圧縮加工と超伝導特性の改善. 福島篤史, 松木賢司, 高辻則夫, 會田哲夫, 室谷和雄, 高島宏行: 日本塑性加工学会第10回北陸支部講演会若手技術者・産学官研究交流会: 65-66 (2001)
31. ニッケルアルミナイドを結合相とした耐熱型サーメットの開発. 吉本勉, 土肥義治, 松木賢司, 高辻則夫, 會田哲夫, 村尚則: 日本塑性加工学会第10回北陸支部講演会若手技術者・産学官研究交流会: 67-68 (2001)

32. アルミニウムの熱間押し出し加工中の金型変形量の測定. 高辻則夫, 松木賢司, 室谷和雄, 森努, 上床浩一, 和泉省二: 日本塑性加工学会第10回北陸支部講演会若手技術者・産学官研究交流会: 69-72 (2001)
33. アルミ矩形中空押し出しの非定常プロセスへのシミュレーションの適用. 石坂直樹, 稲垣稔之, 高辻則夫, 松木賢司, 村上哲, 正保順: 日本塑性加工学会第10回北陸支部講演会若手技術者・産学官研究交流会: 73-76 (2001)
34. A5056熱間押し出し材の表面性状に及ぼす放電被覆ダイス表面改質の影響. 河原智行, 高辻則夫, 松木賢司, 室谷和雄, 会田哲夫, 増淵竜治: 日本塑性加工学会第10回北陸支部講演会若手技術者・産学官研究交流会: 77-80 (2001)
35. AZ31マグネシウム合金切削チップのECAP固化と固化材質の均質化[ベッカム1]. 今井泰則, 松木賢司, 高辻則夫, 会田哲夫, 室谷和雄: 日本塑性加工学会第10回北陸支部講演会若手技術者・産学官研究交流会: 85-86 (2001)
36. AZ31B切削チップ熱間押し出し材の機械的性質と表面性状に及ぼすマイクロ組織の影響. 小原卓, 松木賢司, 高辻則夫, 会田哲夫, 室谷和雄, 佐藤寿: 日本塑性加工学会第10回北陸支部講演会若手技術者・産学官研究交流会: 87-88 (2001)
37. アルミニウム熱間押し出し加工中の押し出し金型変形に関する研究. 松木賢司, 高辻則夫, 室谷和雄, 会田哲夫, 森努, 上床浩一: 平成13年度塑性加工春季講演会: 213-214 (2001)
38. アルミ矩形中空押し出しの非定常プロセスへのシミュレーションの適用. 稲垣稔之, 村上哲, 高辻則夫, 松木賢司, 磯貝光之, 室谷和雄, 正保順: 平成13年度塑性加工春季講演会: 217-218 (2001)
39. AZ31マグネシウム合金切削チップのECAPによる均質固化成形. 会田哲夫, 松木賢司, 高辻則夫: 平成13年度塑性加工春季講演会: 353-354 (2001)
40. 5056アルミニウム合金熱間押し出し材の表面性状に及ぼす放電被覆ダイス表面改質の影響. 高辻則夫, 松木賢司, 室谷和雄, 会田哲夫, 増淵竜治: 軽金属学会第100回春期大会: 75-76 (2001)
41. 6063アルミニウム合金の高速切削特性. 上田毅文, 山田茂, 高辻則夫, 山崎正樹: 軽金属学会第100回春期大会: 253-254 (2001)
42. AZ31Bマグネシウム合金切削チップ押し出し材の表面粗さの生成に及ぼすメタルフローの影響. 佐藤寿, 松木賢司, 会田哲夫, 高辻則夫, 室谷和雄, 正保順: 軽金属学会第100回春期大会: 265-266 (2001)
43. AZ31マグネシウム合金の熱間押し出し加工性に及ぼす押し出し条件の影響. 高辻則夫, 松木賢司, 会田哲夫, 室谷和雄, 村上哲, 政誠一, 正保順: 軽金属学会第100回春期大会: 267-268 (2001)
44. アルミニウム熱間押し出し加工時に生ずる押し出し金型表面圧力分布の測定. 森努, 高辻則夫, 松木賢司, 会田哲夫, 室谷和雄, 上床浩一: 第52回塑性加工連合講演会: 109-110 (2001)
45. アルミ矩形中空押し出しにおけるメタルフロー及び金型強度へのシミュレーションの適用. 稲垣稔之, 村上哲, 高辻則夫, 松木賢司, 磯貝光之, 室谷和雄, 正保順: 第52回塑性加工連合講演会: 111-112 (2001)
46. アルミニウム熱間押し出し加工中の押し出し金型変形に関する研究. 森努, 高辻則夫, 松木賢司, 会田哲夫, 室谷和雄, 上床浩一: 第52回塑性加工連合講演会: 113-114 (2001)
47. AZ31マグネシウム合金切削チップ固化材の機械的性質に及ぼすECAP条件の影響. 会田哲夫, 松木賢司, 高辻則夫: 第52回塑性加工連合講演会: 135-136 (2001)

#### ブローディング等

1. Characteristics of S-N Curve and Subsurface Crack Initiation Behavior of High Strength Steel in Gigacycle Fatigue. Lian Tao LU, K. Shiozawa and S. Ishihara: Materials Science Research International STP Vol. 1: 35-40 (2001)
2. Thermomechanical Effects on the Fatigue Crack Propagation due to Rolling Contact with Frictional Heat and Crack-Face Fluid Pressure, T. Goshima, S. Ishihara and M. Shimizu: Proc. 4th Int. Congress on Thermal Stresses: 129-132 (2001)
3. Effect of Anisotropy on Thermal Stress Induced in the Newly Developed Thermal

- Shock Test, S. Ishihara, T. Goshima, S. Iwawaki, M. Shimizu and S. Kamiya: Proc. 4th Int. Congress on Thermal Stresses: 279-282 (2001)
4. Temperature Dependence of Damage in CFRP Laminates Subjecte to Corrosion of Steel Ball. M.6 Shimizu, T. Adachi, T. Goshima: Proc. 4th Int. Congress on Thermal Stresses: 371-374 (2001)
  5. Effect of Stress Amplitude on the Corrosion-pit-growth Behavior of Pure Aluminum in a Sodium Chloride Solution, S. Ishihara, T. Goshima, H. Chiba, S. Nomata, S. Sunada and A. J. McEvily: to be aeared in Proc. Second Int. Conf. on Environment Sensitive Cracking and Corrosion Damage: 354-361 (2001)
  6. Development of Database for Heat Resisting Alloys. K. Isonishi, S. Nishino, T. Itoh, K. Shiozawa, M. Jono, R. Murakami, K. Okada, Y. Fukuchi and J. Kikuchi: Materials Science Research International, Special Technical Publication -1: 11-16 (2001)
  7. Characteristic S-N Property of High Carbon Chromium Bearing Steel in Ultra-Wide Life Region under Rotating Bending. T. Sakai, M. Takeda, N. Tanaka, M. Kanematsu, N. Oguma and K. Shiozawa: Materials Science Research International, Special Technical Publication -1: 41-46 (2001)
  8. Construction of Database on Heat Resistant Alloys and Some Analyses of Creerp properties: S. Nishino, M. Jono, K. Shiozawa, I. Tomizuka, R. Murakami, S. Hattori, K. Okada, K. Awazu, Y. Fukuchi, K. Isonishi, T. Itoh and J. Kikuchi: Proceedings of the 7th International Conference on Creep and Fatigue at Elevated Temperature (Creep 7) No.01-201: 539-543 (2001)
  9. Effect of Anodized Coatings on Fatigue Strength in Aluminum Alloy. K. Shiozawa, H. Kobayashi, M. Terada and A. Matsui: Surface Treatment V, Computer Methods and Experimental Measurements for Surface Treatment Effects (Ed. by C. V. Brebbia, WIT Press, UK): 397-406 (2001)
  10. Shot-Peened High-Strength Steel. K. Shiozawa and L. Lu: Proceedings of the International Conference on Fatigue in the Very High Cycle Regime (Editors S.Stanzl-Tschegg and H.Mayer): 165-172 (2001)
  11. Application of Simulation Technology on the Non-Steady Metal Flow Conditions with Hollow Die Extrusion. T. Inagaki, S. Murakami, N. Takatsují, K. Matsuki, M. Isogai, J. Shobo: International Conference on Advances in Materials and Processing Technologies, Madrid, Spain: (2001)

## エネルギー・環境工学大講座

教授	竹越栄俊
教授	奥井健一
助教授	江上繁樹
助教授	平澤良男
助教授	早川英治郎
講師	川口清司
講師	瀬田剛
助手	小坂暁夫
技官	渡辺秀一
技官	喜多野一幸

## 原著論文

- 油・水の混合液を用いた氷蓄熱(第2報, 添加剤の製氷過程への影響の検討). 松本浩二, 塩川康夫, 岡田昌志, 川越哲男, カン・チェドン, 平澤良男: 日本機械学会論文集B編 Vol.67: 804-809 (2001)
- ミスト冷却における超微細構造面の伝熱促進効果(単一液滴による蒸発実験). 瀧本昭, 松川昌史, 小坂暁夫: 日本機械学会論文集B編 Vol.67, No.658: 1445-1450 (2001)
- コンピュータチップ用小型沸騰冷却器(沸騰部熱抵抗の低減). 田中栄太郎, 川口清司, 寺尾公良, 鈴木昌彦, 田中公司: 日本機械学会論文集B編 Vol.67, No.659: 1809-1815 (2001)
- 大電力制御盤用小型冷却器(傾斜フィンをも有する対向流形熱交換器の数値解析). 川口清司, 岡本義之, 鈴木昌彦, 真船利宏: 日本機械学会論文集B編 Vol.67, No.660: 2048-2054 (2001)
- 大電力制御盤用小型冷却器(冷却器送風系の数値解析). 川口清司, 真船利宏, 鈴木昌彦, 岡本義之: 日本機械学会論文集B編 Vol.67, No.660: 2055-2061 (2001)
- 熱交換一体形ファンにおける内部流れと伝熱特性. 川口清司, 鈴木昌彦: 日本機械学会論文集B編 Vol.67, No.662: 2518-2524 (2001)
- FDLBMへの半陰解法の適用と数値的安定性解析. 瀬田剛, 高橋亮一: 日本機械学会論文集B編 Vol.67: 54-63 (2001)
- 澤良男, 井上真敬, 竹越栄俊, 佐藤壮市: 日本伝熱学会北陸信越支部2000年度秋期伝熱セミナー: 1-3 (2000)
- LiBr水溶液中における氷の凝固・融解潜熱に関する研究. 平澤良男, 村上岳, 竹越栄俊: 日本伝熱学会北陸信越支部2001年度春期伝熱セミナー: 25-26 (2001)
- LiBr水溶液中における氷の凝固・融解潜熱に関する研究. 平澤良男, 村上岳, 竹越栄俊: 第38回日本伝熱シンポジウム Vol.2: 607-608 (2001)
- 氷の融解潜熱に及ぼす吸着剤表面エネルギーの影響に関する研究. 平澤良男, 平木宏幸, 竹越栄俊: 日本機械学会2001年度年次大会 Vol.2: 361-362 (2001)
- セレーテッドフィン付管群の渦発生特性(騒音を抑制する最適管群形状). 奥井健一, 岩渕牧男, 川部泰臣, 藤川幸一郎, 村元健二: 日本機械学会講演論文集 No.017-1: 355-356 (2001)
- 深層水冷熱輸送方式の可能性に関する研究. 了馬貴志, 岩渕牧男, 奥井健一: 第26回北陸流体工学研究会: 講演番号A-3 (2001)
- コンピュータチップ用小型沸騰冷却器(全姿勢における冷却性能の向上). 田中栄太郎, 川口清司, 寺尾公良, 鈴木昌彦: 日本機械学会2001年度年次大会講演論文集II, No.01-1: 413-414 (2001)
- 燃焼器における着火時間の短縮化と起動時エミッションの低減. 上原昌徳, 川口清司, 伊藤彰, 鈴木昌彦: 日本機械学会2001年度年次大会講演論文集II, No.01-1: 391-392 (2001)
- 沸騰冷却を用いたコンピュータチップの冷却. 川口清司: 第27回北陸流体工学研究会: 講演番号4 (2001)
- 格子ボルツマン法による潜熱・表面張力エネルギーのモデル化. 瀬田剛, 高橋亮一: 日本流体力学会年会2001講演論文集: 289-290 (2001)
- 格子ボルツマン法による二相流のシミュレーション. 瀬田剛, 高橋亮一: 第4回オーガナイズド混相流フォーラム講演論文集: 55-60 (2000)
- 熱流動格子ボルツマンモデルに対する安定性解析. 瀬田剛, 高橋亮一: 第13回計算力学講演会講演論文集: 587-588 (2000)

## その他の論文

- 分子動力学法による吸着過程の基礎的研究. 平

プロシーディング等

1. A Study on Latent Heat of Water included in Adsorbent. Y. Hirasawa, E. Takegoshi, H. Hiraki: The 7th International Symposium on Thermal Engineering and Science: 93-96 (2001)
2. On a twisted mean square of  $L(1, X)$ . S. Egami: Number Theory and Its Applications (ed. Gyory and Kanemitsu), Kluwer に採録予定
3. On calculation of exponential growth rates. E. Hayakawa: 力学系理論の新しい展開 (数理解析研究所講究録) 1179: 143-147 (2000)

国際学会

1. Ramanujan Formula of The Dedekind Zeta-Functions of Totally Real Number Fields. S. Egami: 日中数論セミナー, 近畿大学九州工学部(福岡県飯塚市), 日本 3月(2001)
2. The Selberg Kernel Function and Mean Square of Automorphic L-Functions, Zeta Functions and Allied Functions. S. Egami: OberWohlfach 数学研究所, ドイツ 9月(2001)

機械制御情報工学大講座

- |     |       |
|-----|-------|
| 教授  | 吉川和男  |
| 教授  | 大住剛   |
| 教授  | 伊藤紀男  |
| 教授  | 岩城敏博  |
| 教授  | 小泉邦雄  |
| 助教授 | 小原治樹  |
| 助教授 | 佐々木基文 |
| 助教授 | 田代発造  |
| 講師  | 佐竹信一  |
| 助手  | 笹木亮   |
| 助手  | 羽多野正俊 |
| 技官  | 高瀬博文  |
| 技官  | 桐昭弘   |
| 技官  | 木下巧士  |

著書

1. 放電加工回路と制御, 精密加工実用便覧 小原治樹: (精密加工実用便覧編集委員会編: 日刊工業新聞社) pp.596-604 (2000)

原著論文

1. 振動速歩型移動機械の基礎的研究. 小泉邦雄, 日下善雄, 佐々木基文, 笹木亮, 木下巧士: 日本機械学会論文集C編 Vol.67, No.660: 2595-2600 (2001)
2. 薄液膜の蒸発・沸騰に関する分子動力的研究. 岩城敏博: Thermal Science & Engineering, Vol.9, No.3: 1-10 (2001)
3. 素焼き陶器表面形状のAFM計測と水分蒸発特性. 佐竹信一: Thermal Science & Engineering, Vol.9, No.1: 33-38 (2001)
4. ワイヤ放電加工の加工精度に関する基礎的研究 (第5報 休止時間制御を用いた小円弧凹コーナ荒加工の加工時間短縮方法). 小原治樹, 大住剛, 今井渉, 山岸亮介, 羽多野正俊: 電気加工学会誌Vol.34, No.77: 15-21 (2000)
5. ワイヤ放電加工の放電爆発力の解析. 中瀬正博, 小原治樹, 大住剛, 羽多野正俊: 電気加工学会誌Vol.34, No.77: 22-29 (2000)
6. ワイヤプローブを用いた微細貫通形状精度計測装置の開発. 辻晶樹, 小原治樹, 大住剛, 羽多野正俊: 精密工学会誌 Vol.67, No.4: 633-637

(2001)

7. A Method to Machine Three-Dimensional Thin Parts. H. Obara, T. Watanabe, T. Ohsumi, E. Ninomiya, M. Hatano: Initiatives of Precision Engineering at the Beginning of a Millennium: 87-91 (2001)
8. Development of Measuring System Equipped with Wire Probe to Measure Fine Contour Shape of Penetrated Specimen. H. Obara, M. Tsuji, T. Ohsumi, M. Hatano: Initiatives of Precision Engineering at the Beginning of a Millennium: 804-808 (2001)
9. Bank Angle of a V-Type 12-Cylinder Engine. N. Ito, A. Nakagawa, R. Kitamura: JSME Int.J. Series C. Vol.44, No.3: 643-649 (2001)

#### その他の論文

1. 全方向移動型跳躍ロボットの研究. 片山義和, 佐々木基文, 笹木亮, 小泉邦雄: 日本機械学会北陸信越支部第38期総会・講演会講演論文集: 207-208 (2001)
2. 振動速歩型移動機械の室内走行問題. 日下善雄, 小泉邦雄, 佐々木基文, 笹木亮, 木下巧士: 日本機械学会北陸信越支部第38期総会・講演会講演論文集: 163-164 (2001)
3. 在宅高齢者のための移乗介助機器の開発 第2報 抱き上げ型の場合. 小泉邦雄, 佐々木基文, 笹木亮, 木下巧士, 般若慎一郎, 塚田雅士, 南出悦弘, 稲垣和夫: 2001年度精密工学会春季大会講演論文集: 589 (2001)
4. 反射角の変化と位相シフト法を用いた形状測定法. 野村俊, 神谷和秀, 奥田聖一, 山崎恵信, 田代発造, 吉川和男: 2001年度精密工学会春季大会学術講演会講演論文集: 600 (2001)
5. 放電加工面損傷モニタリング装置の開発. 小原治樹, 孫田多佳之, 大住剛, 羽多野正俊, 電気加工学会全国大会(2000)講演論文集: 17-20 (2000)
6. ワイヤプローブを用いた微細貫通形状計測装置の開発. 小原治樹, 辻晶樹, 大住剛, 羽多野正俊, 型技術Vol.16, No.8: 56-57 (2001)
7. ワイヤ放電加工精度の加工精度に関する基礎的研究(第6報 仕上げ加工の加工条件とサーボ特性の検討). 小原治樹, 大住剛, 正橋祐也, 宮西敏, 羽多野正俊, 電気加工技術Vol.25, No.81: 23-31 (2001)
8. ワイヤ放電加工における超硬合金の電食に関する研究. 小原治樹, 佐藤治寿, 大住剛, 羽多野正俊: 2001年度精密工学会秋季大会講演論文集: 109 (2001)
9. 凹凸路面を走行する移動マニピュレータの運動制御-GAを用いた路面形状推定および動力学/幾何学的補償の効果-. 羽多野正俊, 大住剛, 小原治樹, 高瀬博文, 塚田茂和: 第19回日本ロボット学会学術講演会: 891-892 (2001)
10. 凹凸路面を走行する移動マニピュレータの運動制御-GAを用いた路面形状推定と動力学補償法の実機による評価-. 塚田茂和, 羽多野正俊, 大住剛, 小原治樹, 高瀬博文, 日本機械学会2001年度年次大会: 207-208 (2001)
11. 人間の搬送を目的とした油圧駆動型四足歩行ロボットの研究-搭乗者の運動に起因する影響に関する実機とシミュレーションによる比較検討-. 羽多野正俊, 高瀬博文, 大住剛, 小原治樹, 和田英敬: 日本機械学会北陸信越支部第38期総会・講演会: 201-202 (2001)
12. 人間の搬送を目的とした油圧駆動型四足歩行ロボットの研究-抗力を規範とした搭乗者の運動の検討-. 河原寛之, 羽多野正俊, 高瀬博文, 大住剛, 小原治樹: 日本機械学会北陸信越支部第38期総会・講演会: 199-200 (2001)
13. 移動マニピュレータの転倒に関する研究-移動機構部も利用した安定化運動の効果-. 羽多野正俊, 大住剛, 小原治樹, アドバンティ2000シンポジウム講演会: 59-64 (2001)
14. 焦点はずれ画像による形状測定法に関する研究. 若嶋真博, 田代発造, 吉川和男, 野村俊, 神谷和秀, 奥田聖一: 2001年度精密工学会春季大会学術講演会講演論文集: 601 (2001)
15. 包絡面による回転物体の形状測定. 鄭柱勇, 田代発造, 吉川和男, 野村俊, 神谷和秀, 奥田聖一, 松本次郎: 2001年度精密工学会春季大会学術講演会講演論文集: 602 (2001)
16. リング干渉計の収差係数を考慮した誤差解析法. 神谷和秀, 野村俊, 奥田聖一, 日高真太, 田代発造, 吉川和男: 2001年度精密工学会春季大会学術講演会講演論文集: 605 (2001)

17. ラテラルシアリング干渉計による球面ミラーの形状測定—多方向シアによる形状測定—. 奥田聖一, 神谷和秀, 野村俊, 河内弘次郎, 田代発造, 吉川和男: 2001年度精密工学会春季大会学術講演会講演論文集: 607 (2001)
18. 位置測定のための回折格子を用いた干渉計—光学配置の最適化による収差補正—. 神谷和秀, 日高真太, 野村俊, 田代発造, 吉川和男, 三野正幸: 2001年度精密工学会秋季大会学術講演会講演論文集: 649 (2001)
19. スペックル干渉における有効なスペックルに関する研究. 中田高行, 田代発造, 吉川和男, 栗岡浩二, 野村俊, 神谷和秀, 奥田聖一, 齋藤建夫: 2001年度精密工学会秋季大会学術講演会講演論文集: 651 (2001)
20. 等高歯アンギュラ・ハイポイドギヤに関する研究. 舟橋公祐, 伊藤紀男, 桐昭弘, 牧嶋真也: 日本設計工学会北陸支部研究発表論文集: 31-34 (2001).

#### プロシーディング等

1. Development of Twin-type Resistorless Power Supply for Electrical Discharge Machining. H. Obara, T. Ohsumi, M. Hatano, Proc. of the 13th International Symposium of Electro-machining: 153-160 (2001)
2. Development of Surface Damage Monitoring System for EDM. H. Obara, T. Magota, T. Ohsumi, M. Hatano, Proc. of the 13th International Symposium of Electro-machining: 677-683 (2001)
3. A Spool Control in the Small Range of the Flow Rate of a Hydraulic Proportional Valve. T. Ohsumi, H. Takase, H. Obara, M. Hatano: Proc. of the 5th International Conference on Fluid Power Transmission and Control (ICFP'2001): 18-22 (2001)
4. Modeling of Mobile Manipulators on Irregular Terrain and Evaluation of Disturbance Torques. M. Hatano, M. Minami, T. Ohsumi, H. Obara: International Conference on Advanced Intelligent Mechatronics Proceedings: 1297-

1302 (2001)

5. Exciting Moment Analysis of a V-12 Engine. N. Ito, A. Nakagawa, R. Kitamura, A. Kiri: Shanhai CHINA, CMES ICME 2000: CD-ROM (2000)

#### 国際学会

1. Motion Characteristics of Elliptic Resonator for Microfeeder. T. Sasaki, K. Koizumi and M. Sasaki: 3rd IFToMM International Micromechanism Symposium, September: 26-29 (2001)
2. Position-Sensing Grating Interferometer for a Specular Object -Analysis Considering the Aberration-. K. Kamiya, T. Takashi, S. Okuda, H. Tashiro, K. Yoshikawa: 2001 International Conference on Optical Engineering for Sensing and Nanotechnology (ICOSN2001), Yokohama, Japan June: 416-419 (2001)

## 物質生命システム工学科

## 材料工学大講座

教授	佐	治	重	興
教授	池	野		進
教授	寺	山	清	志
教授	森		克	徳
助教授	穴	田		博
助教授	松	田	健	二
助教授	佐	貫	須	美子
助教授	西	村	克	彦
講師	島	崎	利	治
助手	古	井	光	明
助手	橋	爪		隆
助手	砂	田		聡

## 原著論文

- Ni-Al粉末を容射した5083アルミニウム合金のレーザによる表面合金化. 富田正吾, 中田一博, 佐治重興, 久保卓也: 軽金属50巻: 614-618 (2000)
- 高エネルギー遊星ボールミルによるAl95-xFexCr5混合粉末のメカニカルアロイング過程. 鄒勇, 佐治重興, 草開清志: 軽金属51巻: 28-33 (2001)
- 冷間圧接による積層型5052アルミニウム合金/チタン複合材の作製. 奥村善雄, 佐治重興, 穴田博, 横井政幸, 篠原おりえ: 軽金属51巻: 157-162 (2001)
- 低熱膨張性低熱膨張性41Fe-29Ni-22Co-4Nb-2Cr-1Ti-0.5Al-0.5Si超耐熱合金の時効組織. 草開清志, 青木美香, 佐治重興: 鉄と鋼87巻: 107-112 (2001)
- CO<sub>2</sub>雰囲気におけるTi-15V-3Cr-3Sn-3Al合金の高温酸化. 草開清志, 福田好孝, 佐治重興: 鉄と鋼87巻: 132-137 (2001)
- 3004アルミニウム合金のホール・ペッチ則に及ぼす予ひずみの影響. 古井光明, 中村友則, 佐治重興: 軽金属51巻: 368-369 (2001)
- 3004アルミニウム合金の延性に及ぼす結晶粒径の影響. 古井光明, 飯代彰, 佐治重興: 軽金属51巻: 409-413 (2001)
- パルス通電加圧焼結されたアルミニウム粉末の酸化被膜に及ぼすパルス通電の影響. 長柄毅一, 横田勝, 野瀬正照, 富田正吾, 神谷孝志, 佐治重興: 日本金属学会誌65巻: 726-733 (2001)
- メカニカルアロイング法で創製したCu-20%Cr強制固溶体の熱的安定性. 佐治重興, 角倉孝典, 正者英司, 穴田博, 寺山清志: 伸銅技術研究会誌40巻: 198-202 (2001)
- 極低温圧延を施したアルミニウム合金の室温における回復過程. 古井光明, 川上貴之, 佐治重興: 軽金属51巻: (in press) (2001)
- $\beta'$ 单相Cu-Zn合金の低温相分解過程に対する第3添加元素の影響. 池野進, 上谷保裕, 品川不二雄, 松田健二: 伸銅技術研究会誌39巻: 75-83 (2000)
- Al-1.6mass%Mg2Si合金のDSC測定と時効析出物の高分解能透過型電子顕微鏡観察. 池野進, 松井宏昭, 松田健二, 寺山清志, 上谷保裕: 日本金属学会誌65巻: 404-408 (2001)
- Mg2Si濃度の異なるAl-Mg-Si合金のDSC測定と時効析出組織の高分解能電顕観察. 松田健二, 松井宏昭, 寺山清志, 上谷保裕, 池野進: 日本金属学会誌65巻: 409-413 (2001)
- 6082アルミニウム合金の時効析出過程に対するMnおよび過剰Si量の影響. 松田健二, 藤井良, 川畑常眞, 上谷保裕, 池野進: 軽金属51巻: 279-284 (2001)
- Cu-1.0mass%Fe合金の析出挙動に及ぼすBe微量添加の効果. 門前亮一, 北貴之, 北和久, 松田健二: 日本金属学会誌65巻: 695-700 (2001)
- シリコンを添加したCu-36.08%Zn合金における $\alpha$ 相の形態観察. 松田健二, 川畑常眞, 上谷保裕, 池野進: 伸銅技術研究会誌40巻: 69-73 (2001)
- Fe-Mn炭化物の酸化機構. 橋爪隆, 寺山清志, 島崎利治, 伊東眸: 高温学会誌27巻: 119-123 (2001)
- Cr<sub>2</sub>O<sub>3</sub>の炭素還元機構. 橋爪隆, 寺山清志, 島崎利治, 伊東眸: 高温学会誌: (in press) (2001)
- Titanium-Flake Reinforced Aluminum-Matrix Composite Prepared from Multilayered Foils by Cold Pressured Welding. Y. Okumura, S. Saji, H. Anada: Advanced Engineering Materials 2: 818-821

- (2000)
20. Intergranular Precipitates in Incoloy Alloy 909. X. Guo, K. Kusabiraki, S. Saji: Scripta MATERIALIA 44: 55-60 (2001)
  21. Precipitation sequence in a SiC/Al-Mg<sub>2</sub>Si alloy composite material. S. Ikeno, K. Matsuda, S. Rengakuji, Y. Uetani: J. Materials Science 36: 1921-1929 (2001)
  22. Metastable Phases in an Al-Mg-Si Alloy Containing Copper. K. Matsuda, T. Kawabata, Y. Uetani, T. Sato, S. Ikeno: Met.Mater.Trans.A 32A: 1293-1299 (2001)
  23. Low temperature specific heat of Zr<sub>2</sub>(Co<sub>1-x</sub>M<sub>x</sub>) under magnetic field. K. Nishimura, Y. Tsurugiya, S. Cao, K. Mori: Physica B264-288 : 1111-1112 (2000)
  24. Correlation between superconducting and magnetic transition temperature of R<sub>1-x</sub>Nd<sub>x</sub>Ni<sub>2</sub>B<sub>2</sub>C (R=Y, Ho, Er). S. Cao, K. Okamoto, K. Nishimura, K. Mori: Journal of low temperature physics 117: 1611-1615 (2000)
  25. Thermal conductivity of RNi<sub>2</sub>B<sub>2</sub>C (R=Er, Tm, and Gd) systems. S. Cao, S. Sakai, K. Nishimura, K. Mori: Physica C 341-348: 751-752 (2000)
  26. (T<sub>c</sub>, T<sub>N</sub>)-x phase diagram of Er<sub>1-x</sub>Dy<sub>x</sub>Ni<sub>2</sub>B<sub>2</sub>C system. S. Cao, K. Nishimura, K. Mori: Physica C 341-348: 759-760 (2000)
  27. Hyperfine anomalies of <sup>95</sup>Tc-<sup>96</sup>Tc and <sup>106</sup>mAg-<sup>110</sup>mAg using brute-force nuclear magnetic resonance on oriented nuclei. S. Ohya, H. Sato, T. Izumikawa, J. Goto, S. Muto, K. Nishimura: Phys. Rev. C63: 044314-044317 (2001)
  28. Low-temperature nuclear orientation studies of metamagnetic of (RE)NiAl<sub>4</sub> single crystals. K. Nishimura, W.D. Hutchison, D.H. Chaplin, T. Yasukawa, K. Mori, Y. Isikawa, S. Ohya, S. Muto: J. Magn. Magn. Mater. 226-230: 1126-1127 (2001)
  29. Nuclear orientation studies of magnetism in single crystal Pr<sub>0.5</sub>Nd<sub>0.5</sub>Ni. K. Nishimura, W.D. Hutchison, D.H. Chaplin, S.J. Harker, K. Mori, S. Ohya: Hyperfine Interactions:(in press) (2001)
  30. Magnetic hyperfine fields of <sup>151</sup>PmFe and <sup>147</sup>NdNi. J. Goto, S. Ohya, T. Ohtsubo, Y. Kawamura, S. Muto, K. Nishimura, M. Tanigaki, A. Taniguchi, Y. Ohkubo, Y. Kawase: Hyperfine Interactions: (in press)(2001)
  31. Brute-force NMR-ON on <sup>90</sup>NbCu, <sup>101</sup>mRhCu and <sup>110</sup>mAgAg. S. Ohya, Y. Izubuchi, J. Goto, T. Ohtsubo, S. Muto, K. Nishimura: Hyperfine Interactions: (in press)(2001)
  32. Knight shifts of <sup>90</sup>Nb, <sup>93</sup>mMo, <sup>96</sup>Tc, and <sup>101</sup>mRh in Nb using Brute-Force NMRO. K. Nishimura, S. Ohya, Y. Kawamura, T. Ohtsubo, T. Izumikawa, S. Muto: Hyperfine Interactions: (in press) (2001)

#### その他の論文

1. 特集「電子顕微鏡法による材料開発のための微細構造研究最前線(1)」Al-Mg-Si合金のGPゾーンの高分解能電顕像. 松田健二, 川畑常真, 池野進: 日本金属学会会報39巻: 981(2000)
2. DSC and HRTEM Study of Precipitation in Al-Mg-Si Alloys. K. Matsuda, S. Ikeno, T. Kawabata, Y. Uetani: 9th Mesoscopic Materials Symposium, Kyoto, Japan July (2001)

#### プロシーディング等

1. Structural Evolution of Al<sub>95-x</sub>Fe<sub>x</sub>Cr Powder Mixtures during High Energy Ball Milling. Y. Zou, S. Saji, K. Kusabiraki: Proc. 2000 Powder Metallurgy World Congress, Kyoto Japan: 1681-1684 (2000)
2. Consolidation of Aluminum Powder by Pulse Current Pressure Sintering Process. T. Nagae, M. Yokata, M. Nose, T. Kamiya, S. Saji: Proc. 2000 Powder Metallurgy World Congress, Kyoto Japan: 733-736 (2000)
3. HRTEM Observation of Precipitates in Al-

- Mg-Si alloy with Copper. K. Matsuda, S. Ikeno, T. Kawabata, Y. Uetani: CIM, Light Metals 2001: 97-106(2001)
4. Semi-continuous casting of mechanically stirred A2014 and A390 aluminum alloy billets. Y. Uetani, H. Takagi, K. Matsuda, S. Ikeno: CIM, Light Metals 2001: 509-520 (2001)
  5. Storage of working strain and its release behavior for aluminum alloys prepared by the rolling at cryogenic temperature. M. Furui, T. Kawakami, S. Saji: Proceedings of the Fourth Pacific Rim International Conference on Advanced Materials and Processing: (in press) (2001)
  6. Solid State Reaction Between Tungsten And Carbon Deposited Film. Y. Hatano, M. Takamori, K. Watanabe, K. Matsuda, S. Ikeno: 10th International Conference on Fusion Reactor Materials: (in press) (2001)
  7. Measurements of Strain Fields due to Nanoscale Precipitates: An Application of the Geometrical Phase Method to HRTEM Images. P. Donnadiou, K. Matsuda, T. Epicier, J. Douin: 8th European Congress of Stereology and Image Analysis: (in press) (2001)
  8. DSC and HRTEM study of Precipitation in Al-Mg<sub>2</sub>Si Alloys. K. Matsuda, H. Matsui, K. Terayama, Y. Uetani, S. Ikeno: LiMAT2001: (in press) (2001)
  9. High-resolution elemental maps for three directions of Mg<sub>2</sub>Si phase in Al-Mg-Si alloy. K. Matsuda, T. Kawabata, Y. Uetani, T. Sato, S. Ikeno: FEMMS2000: (in press) (2001)
  10. Comparison between Microstructure and DSC curves of Al-Mg-Si alloys. K. Matsuda, H. Matsui, Y. Uetani, S. Ikeno: PRICM4: (in press) (2001)
  11. Effect of Cu and Cr on Mechanical properties in Al-Mg-Si alloys. K. Matsuda, K. Kido, Y. Uetani. S. Ikeno: PRICM4: (in press) (2001)
  12. Elemental maps by EFTEM for small precipitates in Aluminum alloys. K. Matsuda, D. Teguri, T. Sakai, S. Ikeno: PRICM4: (in press) (2001)
  13. HRTEM Observations of GP Zones in Al-Ag Alloys Containing Various Amounts of Silver. H. Daicho, K. Matsuda, G.J. Shiflet, S. Ikeno: PRICM4: (in press) (2001)
  14. Effect of Mn and excess Si on Precipitation of 6082 series Aluminum Alloys. R. Fujii, K. Matsuda, Y. Uetani, S. Ikeno: PRICM4: (in press) (2001)
  15. Deformation Behavior near the Grain Boundary in the Al-Mg-Si alloy added Copper. Y. Myotoku, K. Matsuda, Y. Uetani, S. Ikeno: PRICM4: (in press) (2001)
  16. Relation between Elemental Maps and Chemical Composition of precipitates in Aluminum alloys by EFTEM. T. Sakai, K. Matsuda, S. Ikeno: PRICM4: (in press) (2001)
  17. Photo-catalysis of TiO<sub>2</sub> thin films on pure aluminum plates. H. Hayashi, T. Kawabata, S. Rengakuji, Y. Tanaka, K. Matsuda, S. Ikeno: PRICM4: (in press) (2001)
  18. Photo-catalysis of TiO<sub>2</sub> thin films on the plates of commercial aluminum alloys. T. Kawabata, H. Hayashi, S. Rengakuji, Y. Tanaka, K. Matsuda, S. Ikeno: PRICM4: (in press) (2001)
  19. Effect of mechanical stirring on semi-continuous casting of a hypereutectic A390 aluminum alloy. M. Dohi, Y. Uetani, H. Takagi, K. Matsuda, S. Ikeno: PRICM4: (in press) (2001)
  20. Semi-solid extrusion of mechanically stirred A2014 aluminum alloy billet. T. Hihara, Y. Uetani, H. Takagi, K. Matsuda, S. Ikeno: PRICM4: (in press) (2001)

## プロセス工学大講座

教授	杉本益規
教授	熊沢英博
教授	山崎量平
助教授	諸橋昭一
助教授	山本健市
助教授	川崎博幸
助教授	高瀬均
助教授	星野一宏
助教授	吉田正道
助手	山本辰美
助手	山根岳志
技官	赤壁節子
技官	中村善志
技官	宮嶋俊明

### 著書

1. はじめての粉体技術. 羽多野重信, 山崎量平, 浅井信義: (工業調査会, 東京, 日本) 179頁 (2000)
2. 化学装置における種々の流体の流動状態に関する数値解析と可視化技術. 山根岳志, 中島栄次, 本田政樹, 吉田正道, 宮下尚: (化学工学シンポジウムシリーズ75), 化学工学会「熱物質流体工学」特別研究会編, 化学工学会: 70-79 (2001)
3. Production of Laccase by Membrane-surface Liquid Culture with Nonwoven Fabric of *Coriolus versicolor*. K.Hoshino, M.Yuzuriha, S.Morohashi, S.Kagaya, M.Taniguchi: ACS Symposium series "Advances in Biochemical Production Technologies" (Edited by M.Marten, T.-H.Park, T.Nagamune: American Chemical Society, Washington DC, USA, In press)
4. Enzymatic Polymerization of Endocrine Disruptors in Dialysis Membrane by Laccase. K.Hoshino (Edited by A.Sakurai: Research Signpost, Kerala, India, In press)

### 原著論文

1. 粒子3次元形状取込装置の試作と一定配向法に基づく粒子形状の評価. 山本健市, 井上友景,

宮嶋俊明, 土山武範, 杉本益規: 粉体工学会誌 37: 862-871 (2000)

2. A study on the Behavior of Bubbles and Solids in Bubbling Fluidized Beds. S. Kobayashi, R. Yamazaki and S. Mori: Powder Technology 113: 327-344 (2000)
3. Facilitated Transport of Carbon Dioxide through an Immobilized Liquid Membrane of Aqueous Carbonate Solution with Additives. S.-W. Park, N.-H. Heo, G.-W. Kim, I.-J. Sohn, H. Kumazawa: Separation Sci. Technol. 35: 2497-2512 (2000)
4. 液中・超音波場における細管ノズルからの粒子排出特性. 山本健市, 塩苺光恵, 宮嶋俊明, 河本正輝, 杉本益規: 粉体工学会誌 38: 617-625 (2001)
5. 攪拌型ビーズミルによるパン酵母内酵素の放出過程. 諸橋昭一, 橋智一, 高井徳康, 星野一宏: 粉体工学会誌, 38: 323-330 (2001)
6. 石炭の水中造粒への毛管吸引圧の影響. 高瀬均, 小路口正志: 資源と素材 117: 117-122 (2001)
7. 一RDF粒子の燃焼における塩素挙動. 劉貴慶, 板谷義紀, 山崎量平, 山口正隆, 近藤元博, 森滋勝: 化学工学論文集 27: 100-105 (2001)
8. レーザホログラフィーを用いた2層系二重拡散対流の可視化. 山根岳志, 吉田正道, 宮下尚: 化学工学論文集 27-2: 278-281 (2001)
9. Degradation of High Density Polyethylene, Polypropylene and Their Mixtures in Supercritical Acetone. G.-C. Hwang, K.-H. Kim, S.-Y. Bae, S.-C. Yi, H. Kumazawa: Korean J. Chem. Eng. 18: 396-401 (2001)
10. Depolymerization of Polyethyleneterephthalate in Supercritical Methanol. B.-K. Kim, G.-C. Hwang, S.-Y. Bae, S.-C. Yi, H. Kumazawa: J. Appl. Polym. Sci. 81: 2102-2108 (2001)
11. Desorption Properties of Preadsorbed Metal Ions from Sodium Polyacrylate Gel. S.Morohashi, M.Takaoka, N.Yokoyama, S.Akakabe, K.Hoshino: Journal of

- Chemical Engineering of Japan 34: 430-436 (2001)
12. Fundamental Study of the Behavior of Chlorine during the Combustion of Single RDF. G. Liu, Y. Itaya, R. Yamazaki, S. Mori, M. Yamaguchi, M. Kondoh: Waste Management 21: 427-433 (2001)
  13. Liquid-Phase Photocatalytic Reaction on TiO<sub>2</sub> Thin Film. A. Watanabe, M. Nazir, H. Kumazawa: Chem. Eng. Commun. 187: 55-64 (2001)
  14. Pyrolysis Behavior of Refuse Derived Fuel. X. Yang, Y. Itaya, S. Hatano, R. Yamazaki, S. Mori: J. Chem. Eng. Japan 34: 91-94 (2001)
  15. The effect of particle orientation and/or position on two dimensional shape. T. Miyajima, K. Yamamoto, M. Sugimoto: Advanced Powder Technology 12, In press (2001)
  16. Thermal Treatment of Titanate Derivatives Synthesized by Ion-Exchange Reaction. M. -H. Um, C. -T. Lee, H. Kumazawa: J. Am. Ceram. Soc. 84: 1181-1183 (2001)
  17. 多種粒子を含む懸濁液中での湿式造粒の検討, 高瀬 均, 小島明倫: 粉体工学会誌 38: 779-787 掲載決定
  18. レーザホログラフィーによる2層系二重拡散対流場の濃度計測. 山根岳志, 吉田正道, 宮下尚: 化学工学論文集 掲載決定
  19. Drying behaviour of polymer solution containing two volatile solvents, M. Yoshida and H. Miyashita, Chem. Eng. J. In press
  20. Liquid-Phase Photocatalytic Degradation over TiO<sub>2</sub> Particles Suspending in Gas-Liquid Dispersion. H. Kumazawa, H. Kawasaki, M. Inoue: Chem. Eng. Commun. In press
  21. Simulation of superheated steam drying considering initial steam condensation, H. Iyota, N. Nishimura, M. Yoshida and T. Nomura, Drying Technology 19-7 In press
  22. The effect of particle orientation and/or position on two dimensional shape measurements. T. Miyajima, K. Yamamoto, M. Sugimoto: Advanced Powder Technology 12 In press
  23. Thermocontrol of Enzymatic Activity of Thermolysin Modified with Thermo-responsive Polymers. K. Hoshino, Y. Ohsawa, T. Kurokoshi, S. Morohashi, M. Taniguchi: Biotechnology and Bioprocess Engineering 6, In press
  24. CO<sub>2</sub> Absorption into w/o Emulsion with Aqueous Amine Liquid Droplets. S. -W. Park, H. -B. Cho, I. -J. Sohn, H. Kumazawa: Separation Sci. Technol. To be accepted
- ### その他の論文
1. 技術シリーズ(第1回)-吸収- 吸収基礎理論. 熊沢英博: 化学工学 64: 599-604 (2000)
  2. 塗布膜乾燥の数値シミュレーション-基礎と応用事例-. 吉田正道, 山村方人: 塗装工学 36-10: 359-367 (2001)
  3. Effect of particle shape on packing properties during tapping. T. Miyajima, K. Yamamoto, M. Sugimoto: Advanced Powder Technology 12: 117-134 (2001)
  4. Gas Permeation through Glassy Polymer Membranes with High Glass Transition Temperature. H. Kumazawa, T. Yamamoto, S. -Y. Bae: 富山大学紀要 52: 3-9 (2001)
  5. Sorption and Diffusion Behavior for a Gas and Gas Mixtures in Glassy Polymer Membrane near the Glass Transition Temperature. H. Kumazawa, S. -Y. Bae: Trends in Chem. Eng. 6: 125-135 (2001)
  6. 乾燥の実践理論の概要. 今駒博信, 吉田正道: コンバーテック 29 印刷中
  7. Measurement and evaluation of three-dimensional particle shape under constant particle orientation with a tri-axial viewer. K. Yamamoto, T. Inoue, T. Miyajima, T. Doyama, M. Sugimoto: Advanced Powder Technology 13 In press
  8. 粒子形状評価に及ぼす測定法の影響. 渡辺雅彦, 宮嶋俊明, 山本健市, 杉本益規: 第38回粉体に

- 関する討論会講演論文集 33d : 163-167 (2000, 富山)
9. 液中・超音波場におけるビン内ノズルからの粒子排出特性. 塩狩光恵, 山本健市, 河村政輝, 杉本益規 : 第38回粉体に関する討論会講演論文集 34d : 168-172 (2000, 富山)
  10. 連続式回転容器内の粒子滞留量の一推算法. 岩井武彦, 宮嶋俊明, 山本健市, 杉本益規 : 第38回粉体に関する討論会講演論文集 40f : 197-201 (2000, 富山)
  11. 粉碎を伴う回転円錐型容器による複合造粒粒子の連続生成-複合微細造粒粒子特性に及ぼす原料供給法の影響-. 岩井武彦, 前田道孝, 杉本益規 : 粉体工学学会秋期研究発表会講演論文集 BP-5 : 25-28 (2000)
  12. 噴流層におけるバイングレス造粒技術. 羽多野重信, 金子慶子, 森 滋勝, 山崎量平 : 第6回流動層シンポジウム : 359-365 (2000, 前橋)
  13. 多種粒子を含む懸濁液中での選択的湿式造粒. 高瀬 均, 小島明倫, 土田和哉 : 化学工学学会第34回秋季大会 M319 (2001, 札幌)
  14. 微粉流動層における気泡の測定. 山崎量平, 小倉清伸, 山本健市, 掘田幹雄, 森 滋勝 : 化学工学学会第66年会研究発表講演要旨集 G205 : 307 (2001, 東広島)
  15. 垂直管群を挿入した微粉流動層の流動化特性と伝熱特性. 山崎量平, 西堀 圭, 小倉清伸, 山本健市, 掘田幹雄, 羽多野重信, 森 滋勝 : 化学工学学会福井大会講演要旨集 E115 : 229-230 (2001, 福井)
  16. 異形粒子群の圧壊特性と形状分離効果. 山下理, 山本健市, 宮嶋俊明, 杉本益規 : 化学工学学会福井大会講演要旨集 B108 : 62 (2001, 福井)
- amamoto, M.Sugimoto: Proceedings of the First Asian Particle Technology Symposium (APT2000), CD-ROM S-I(2)-2 # 0146, Bangkok, Thailand, Dec. (2000)
3. Effect of Adhesion Tension on Selective Agglomeration in Water, H. Takase and A. Kojima: Proceedings of the First Asian Particle Technology Symposium APT2000, CD-ROM S- IV (2)-10 #0102, Bangkok, Thailand, Dec. (2000)
  4. Measurement and Evaluation of Three-Dimensional Particle Shape through a Triaxial Viewer Developed. K.Yamamoto, T.Miyajima, M.Sugimoto: Proceedings of the 1st Asian Particle Technology Symposium (APT2000), S-I(2)-1 #0053, Bangkok, Thailand (2000)
  5. Coal-oil-water mixture prepared by disintegration of de-ashed coal agglomerates. H.Takase: Studies in Surface Science and Catalysis 132, Proceedings of the International Conference on Colloid and Surface Science, Tokyo, Nov. (2000) (Edited by Y. Iwasawa, N. Oyama and H. Kunieda): 1087-1090 (2001), Elsevier, The Netherlands
  6. Formation of Needle-Like Lepidocrocite Ultrafine Particles by Air Oxidation of Aqueous Suspension of Ferrous Hydroxide. N. Mihara, H. Kawasaki, H. Kumazawa, W. -S. Choi, H. -K. Choi, J. -S. Kwak, S. -J. Kim: Preprints of Intern. Symp. on  $\mu$  Nanoparticles: Aerosols and Materials: 58-61, Pusan, Korea, Jul. (2001)
  7. On the small composite granules formed in a continuous rotating conical vessel with grinding media -Effect of feeding methods of powder on the size and structure of binary composite granules-. M.Sugimoto, T.Iwai, K.Yamamoto, T.Miyajima: Proceedings (Preprints) of the 7th International Symposium on Agglomeration 2: 805-814, Albi, France (2001)

## プロシーディング等

1. Measurement and Evaluation of Three-Dimensional Particle Shape through a Triaxial Viewer Developed. K.Yamamoto, T.Miyajima, M.Sugimoto: Proceedings of the First Asian Particle Technology Symposium (APT2000) : CD-ROM S-I(2)-1 # 0053, Bangkok, Thailand, Dec. (2000)
2. The Effect of Particle Position on a Pair of Shape Indices Observed. T.Miyajima, K.Y

## 国際学会

1. Production of Laccase by Membrane- surface Liquid Culture with Nonwoven Fabric of *Coriolus versicolor*. K.Hoshino, M.Yuzuriha, S.Morohashi, M.Taniguchi: 2000 International Chemical Congress of Pacific Basin Societies, Honolulu, USA, Dec. (2000).
2. Kinetic Studies of the Biodegradation of Ketones in the Airlift Reactor with the Inverse Fluidized Bed in the Downcomer. B. Kawalec-Pietrenko, J. Kazmierowska, H. Kumazawa: 3rd European Congr. of Chem. Eng. P8-38, Nuremberg, Germany, Jun. (2001)

## 特許

1. 蛋白質精製用担体, その製造方法及びそれを用いた蛋白質の精製方法. 星野一宏, 幸本和明, 常磐豊, 北川優、楽隆生: 特願 2001-50144 (2001)
2. 環境汚染物質含有水の処理方法. 星野一宏, 北川優: 出願中
3. 酵素処理剤及び酵素処理方法. 星野一宏, 北川優: 出願中

## 賞

- i. 化学工学会「熱物質流体工学」特別研究会 熱物質流体工学賞, 「水平温度勾配による2層系二重拡散対流の可視化と数値解析」, 山根岳志, 吉田正道, 宮下尚 (2001)

## 応用化学大講座

教授	椿	範	立
教授	黒田	重	靖
教授	蓮覚寺	聖	一
教授	吉村	敏	章
教授	森田	弘	之
教授	長谷川		淳
教授	北野	博	巳
助教授	小田	晃	規
助教授	會澤	宣	一
助教授	小野		慎
助教授	伊藤	研	策
講師	米山	嘉	治
講師	宮武	滝	太
講師	加賀谷	重	浩
助手	藤井	孝	宜
助手	井出		誠
技官	京極	真由美	
技官	平田	暁	子
技官	星野	由紀子	
技官	篠田		操

## 著書

1. 超臨界炭化水素の反応技術. 椿範立, 藤元 薫, 超臨界流体の科学 (佐古猛編, アネ承風社, 東京, 日本) pp.239-252 (2001)

## 原著論文

1. Addition Effect of Noble Metals to Cobalt Catalysts Prepared from Mixed Precursors for FT Synthesis. S. Sun, N. Tsubaki, K. Fujimoto: Chem. Lett.: 176-177 (2000)
2. The Reaction Performances and Characterization of Fischer-Tropsch Synthesis Co/SiO<sub>2</sub> Catalysts Prepared from Mixed Cobalt Salts. S. Sun, N. Tsubaki, K. Fujimoto: Applied Catalysis 202: 121-131 (2000)
3. Characteristic Feature of Co/SiO<sub>2</sub> Catalysts for Slurry Phase Fischer-Tropsch Synthesis. S. Sun, N. Tsubaki, K. Fujimoto: J. Chem. Eng. Jpn. 33: 232-238 (2000)

4. Effect of Addition of K to Ni/SiO<sub>2</sub> and Ni/Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> Catalysts on Hydrothermal Cracking of Bitumen. J. Chang, N. Tsubaki and K. Fujimoto: Journal of The Japan Petroleum Institute 43: 357-360 (2000)
5. Initiation Effect of Local Heating in Hydrothermal Cracking of Resids. J. Chang, N. Tsubaki and K. Fujimoto: Energy and Fuels 14: 1331-1333 (2000)
6. Enhancing Effect of Local Heating by an Inside Filament on Hydro-Thermal Cracking of Hydrocarbon catalyzed by Ni/Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>. N. Tsubaki, J. Chang and K. Fujimoto: Journal of The Japan Petroleum Institute 43: 414-415 (2000)
7. Hydro-Thermal Cracking of Resids. J. Chang, N. Tsubaki, K. Fujimoto: Journal of The Japan Petroleum Institute 43: 25-37 (2000)
8. Product Control in FT Synthesis. N. Tsubaki and K. Fujimoto: Fuel Processing Technology 62: 173-186 (2000)
9. Discrimination of Thiolate Group in L-Cysteinate and Glutathionate by Axial Coordination Site of Five-Coordinate Trigonal-Bipyramidal Palladium (II) Complex with Tris(2-(diphenylphosphino)ethyl) phosphine. S. Aizawa, M. Okada, K. Kobayashi, S. Yamada, M. Nakamura: Chem. Lett.: 1412-1413 (2000)
10. Synthesis and Reactions of Organic Thiazynes. T. Yoshimura: Rev. Heteroatom Chem. 22: 101-120 (2000)
11. Characterization of the Antitrypanosomal Activity of Peptidyl  $\alpha$ -Aminoalkyl Phosphonate Diphenyl Esters. R. E. Morty, L. Troeberg, J. C. Powers, S. Ono, J. D. Lonsdale-Eccles, T. H. T. Coetzer: Biochemical Pharmacology 60: 1497-1504 (2000)
12. Photocatalytic properties of poly (3-octylthiophene-2,5-diyl) film blended with sensitizer for the degradation of iprobenfos fungicide. C. Wen, K. Hasegawa, T. Kanbara, S. Kagaya, T. Yamamoto: J. Photochem. Photobiol. A: Chem. 137: 45-51 (2000)
13. Selective sorption of gold(III) by polystyrene-supported  $\alpha$ -pyridylamino oligomers. S. Kagaya, D. Kodajima, Y. Takahashi, T. Kanbara, K. Hasegawa: J. Mater. Chem. 10: 2442-2444 (2000)
14. Experimental Estimation of Hydropathy Scales of Apolar Amino Acid Residues by Measuring Langmuir Monolayer Behaviors of Amino Acid Derivative Polymers. M. Ide, T. Miyashita: Chem. Lett.: 966 - 967 (2000)
15. Different Functions of the Noble Metals Added to Cobalt Catalysts for Fischer-Tropsch Synthesis. N. Tsubaki, S. Sun, and K. Fujimoto: Journal of Catalysis 199: 236-246 (2001)
16. Direct Isoparaffin Synthesis from Syngas by Hybrid Catalysts System. N. Tsubaki, K. Michiki, Y. Yoneyama and K. Fujimoto: Journal of The Japan Petroleum Institute 44: 338-339 (2001)
17. A New Method of Low-Temperature Methanol Synthesis. N. Tsubaki, M. Ito, K. Fujimoto: Journal of Catalysis 197: 224-227 (2001)
18. Catalyst Development for Hydrothermal Cracking of Residual Oils. N. Tsubaki, J. Chang and K. Fujimoto: Acta Petrolei Sinica 17: 42-46 (2001)
19. Elemental Sulfur as an Effective Initiator for the Catalytic Hydrocracking of Arabian Vacuum Residue. J. Chang, N. Tsubaki, K. Fujimoto: Fuel 80: 1639-1643 (2001)
20. Promoting Effect of Noble Metals to Co/SiO<sub>2</sub> Catalysts for Hydroformylation of 1-Hexene. X. Qiu, N. Tsubaki, S. Sun, K. Fujimoto: Catalysis Communications 2: 75-80 (2001)
21. Synthesis and properties of anti-6,15-

- epithia-8,13-methanobenzo[e][14]annulene-7,14-dione, anti-5,14-epithia-7,12-methanofuro[3,4-e][14]annulene-5,13-dione and their ionic species. S. Zuo, S. Kuroda, M. Oda, S. Kuramoto, Y. Mizukami, A. Fukuta, Y. Hirano, T. Nishikawa, S. Furuta, R. Miyatake, S. I. Shaheen, T. Kajioka, and M. Kyogoku: *Heterocycles* 54(1): 159-170 (2001)
22. An improved method for preparing dimethyl cyclohepta-1,3,5-triene-3, 4-dicarboxylate. M. Oda, S. Hayashi, S. Zuo, R. Miyatake, S. Kuroda, N. Morita, and T. Asao: *Synth. Commun.* 31(3): 387-393 (2001)
23. Dicyclopenta[a,d]cyclooctene; A [14]annulene containing two zero-atom cross-links. M. Oda, K. Sakamoto, T. Kajioka, T. Uchiyama, R. Miyatake, and S. Kuroda: *Angew. Chem. Int. Ed.* 40(14): 2660-2662 (2001); *Angew. Chem.* 113: 2734-2736 (2001)
24. Generation and [4+2] cycloaddition of 1,6-methano [10]annulene-3,4-quinodi-methane: A novel synthesis of dimethyl 1,6-methanobenzo [3,4-a][10]-annulene-13,14-dicarboxylate. S. Kuroda, M. Oda, S. Zuo, K. Kanayama, S. I. M. Shah, S. Furuta, R. Miyatake, M. Kyogoku: *Tetrahedron Lett.* 42: 6345-6348 (2001)
25. Kinetic Effect of Zinc(II) and Cadmium(II) Ions on Configurational Inversion of  $\Delta_{LLL}$ -fac(S)-Tris(L-cysteinato-N,S)cobalt(III) Complex. S. Aizawa, Y. Ohishi, S. Yamada, M. Nakamura: *Anal. Sci.* 17: 339-343 (2001).
26. Kinetic Investigation for the Hydrolysis of Aryl(fluoro)(phenyl)- $\lambda^6$ -sulfanenitriles. T. Dong, T. Fujii, S. Murotani, H. Dai, S. Ono, H. Morita, C. Shimasaki, T. Yoshimura: *Bull. Chem. Soc. Jpn.* 74: 945-954 (2001)
27. Cyclic and Linear Peptides Derived from  $\alpha$ -Amylase Inhibitor Protein Tendamistat. S. Ono, M. Umesaki, N. Tojo, S. Hashimoto, H. Taniyama, T. Kaneko, T. Fujii, H. Morita, C. Shimasaki, I. Yamazaki, T. Yoshimura, T. Kato: *J. Biochem.* 129: 783-790 (2001)
28. The Structures of Diphenyl (diphenylsulfimido) (nitrido)sulfur (VI) and Diphenyl(diphenylsulfodiimido) (nitrido)sulfur(VI),  $\text{Ph}_2(\text{X})\text{S}\cdot\text{N}(\text{Ph})_2\text{S}\cdot\text{N}$  (X = lone pair, NH). T. Fujii, T. Fujimori, S. Miyoshi, S. Murotani, M. Ohkubo, T. Yoshimura: *Heteroatom Chemistry* 12: 263-268 (2001)
29. First Preparation and Crystal Structure of Heterocyclic  $\lambda^6$ -Sulfanenitrile, 2,2'-Biphenyl ylene(phenyl)- $\lambda^6$ -sulfanenitrile. T. Fujii, A. Itoh, K. Hamata, T. Yoshimura: *Tetrahedron Lett.* 42: 5041-5043 (2001)
30. Synthesis, Structure, and Reactivity of Iminosulfonium Ylides Bearing an  $\alpha$ -Carbonyl Group. T. Fujii, T. Suzuki, T. Sato, E. Horn, T. Yoshimura: *Tetrahedron Lett.* 42: 6151-6154 (2001)
31. Preparation of meta-polyaniline and its related poly(iminoarylene)s by Nickel-catalyzed polycondensation of aryl dichlorides with aryl primary diamines. T. Kanbara, Y. Miyazaki, K. Hasegawa, T. Yamamoto: *J. Polym. Sci. A: Polym. Chem.* 38: 4194-4199 (2001)
32. A  $\text{TiO}_2$ -suspended continuous flow photoreactor system combined with the separation of  $\text{TiO}_2$  particles by coagulation for the photocatalytic degradation of dibutyl phthalate. K. Hasegawa, T. Ito, M. Maeda, S. Kagaya: *Chem. Lett.*: 890-891 (2001)
33. Preparation of polythioamides from dialdehydes and diamines with sulfur by the Willgerodt-Kindler type reaction. T. Kanbara, Y. Kawai, K. Hasegawa, H. Morita, T. Yamamoto: *J. Polym. Sci. Part A: Polym. Chem.* 39: 3739-3750 (2001)
34. Coprecipitation using lanthanum phosphate as a separation and preconcentration technique for iron(III) and lead. S. Kagaya, M. Saiki, Z. A. Malek, Y. Araki, and K.

- Hasegawa: Fresenius J. Anal. Chem. 371: 391-393 (2001)
35. Accumulation of Functional Block Telomers on Metal Surfaces. H. Kitano, K. Ohhori: Langmuir 17: 1878-1884 (2001)
  36. State of Water Sorbed to Polyethyleneglycol Films As Studied by Fourier Transform Infrared Technique. H. Kitano, K. Ichikawa, M. Ide, M. Fukuda, W. Mizuno: Langmuir 17: 1889-1895 (2001)
  37. Effect of Dehydration on the Recognition of Amphiphiles with Many Pendent Mannose Residues by Concanavalin A. H. Kitano, Y. Ishino, K. Yabe, Langmuir 17: 2312-2316 (2001)
  38. Recognition of Novel Lipopolypeptides with Many Pendent Sugar Residues by Lectins. H. Kitano, Y. Sumi, K. Tagawa: Bioconjugate Chem. 12: 56-61 (2001)
  39. The Structure of Water Sorbed to Polymethoxyethylacrylate Film As Examined by FT-IR Spectroscopy. H. Kitano, K. Ichikawa, M. Fukuda, A. Mochizuki, M. Tanaka: J. Colloid Interface Sci. 242: 133-140 (2001)
  40. Fourier Transform Infrared Study on the Sorption of Water to Various Polymer Thin Films. K. Ichikawa, T. Mori, H. Kitano, M. Fukuda, A. Mochizuki, M. Tanaka: J. Polym. Sci. Part B: Polym. Phys. 39: 2175-2182 (2001)
  41. Pressure Study on the Metallation of Porphyrin-Polymer Conjugates. M. Wakabayashi, S. Aizawa, H. Kitano: Macromol. Chem. Phys. 202: 3136-3141 (2001).
  42. Non-specific and Specific Adsorption of Proteins on Langmuir-Blodgett Films of Amino Acid Derivative Polymers. M. Ide, A. Mitamura, T. Miyashita: Bull. Chem. Soc. Jpn. 74: 1355 - 1359 (2001)
  43. Estimation of Molecular Environment for Amino Acid in Protein by Monolayer Behaviors of the Amino Acid Derivative Polymers on a Water Surface. M. Ide, T. Miyashita: Langmuir 17: 2493 - 2496 (2001)
  44. The Promoting Effect of Alcohols in a New Process of Low-Temperature Synthesis of Methanol from CO/CO<sub>2</sub>/H<sub>2</sub>. N.Tsubaki, J. Zeng, K. Fujimoto: Fuel: in press
  45. Continuous Synthesis of Methanol at Low Temperature from Syngas with Alcoholic Promoters. N.Tsubaki, J. Zeng, Y. Yoneyama, K. Fujimoto: Catalysis Communications: in press
  46. 石炭の反応に及ぼす熱水処理効果. 米山嘉治, 椿範立, 飯野雅: 日本エネルギー学会: 印刷中
  47. Role of Water in Hydrogenation of Coal without Catalyst Addition. Y. Yoneyama, M. Okamura, K. Morinaga, N. Tsubaki: Energy and Fuels: in press
  48. Reaction of 1-(ethoxycarbonylacetyl) cyclohepta-1,3,5-triene with acetic anhydride: A facile synthesis of 1-acetoxy-2-acetylazulenes. T. Kajioka, M. Oda, R. Senkuro, and S. Kuroda: Synth. Commun., in press
  49. Thiolato-Ligand Substitution Reaction with Halide Ions of Five-Coordinate Trigonal-Bipyramidal Palladium(II) Complexes with Tris(2-(diphenylphosphino) ethyl)phosphine. Electronic and Steric Effects on the Reaction Mechanism. S. Aizawa, T. Iida, Y. Sone, T. Kawamoto, S. Funahashi, S. Yamada, M. Nakamura: Bull. Chem. Soc. Jpn.: in press

## その他の論文

1. Different Function of the Added Noble Metals to Cobalt Catalysts for Fischer-Tropsch Synthesis. N. Tsubaki, S. Sun, K. Fujimoto: ACS Preprints 45: 251-253 (2000)
2. Relationship Between Dispersion and Reduction Degree of Supported Cobalt Fischer-Tropsch Catalysts. S. Sun, N. Tsubaki and K. Fujimoto: Annual Report of the Engineering Research Institute, Faculty of Engineering, University of Tokyo 58: 159-164 (2000)
3. Study on Hydro-Thermal Cracking of Heavy Oils: Formation of Radical under Lower Reaction Temperature. N. Tsubaki, J. Chang and K. Fujimoto: Annual Report of the Engineering Research Institute, School of Engineering, The University of Tokyo 59: 111-116 (2000)
4. Supercritical Phase Fischer-Tropsch Reaction. N. Tsubaki, K. Fujimoto: Catalysis and Catalyst (Shokubai) 42: 247-252 (2000)
5. Development of Highly Active Co-based Catalysts for Fischer-Tropsch Synthesis. N. Tsubaki, S. Sun and K. Fujimoto: Catalysis and Catalyst (Shokubai) 42: 457-459 (2000)
6. A New Low-Temperature Methanol Synthesis Method. N. Tsubaki, Y. Yoneyama and K. Fujimoto: Catalysis and Catalyst (Shokubai) 43: 511-513 (2001)
7. 石炭の水素化分解に及ぼす水の効果. 米山嘉治: 日本学術振興会未来開拓学術研究プロジェクト研究成果報告書: 平成13年6月
8. Spiro[1H-azulenium-1,1'-cyclopropane] ions; Their synthesis, characterization, and some reactions, M. Oda, T. Kajioka, Y. Kawamori, T. Uchiyama, S. Kuroda, and N. Morita, Recent Research Developments in Organic & Bioorganic Chemistry, Vol. 4; Transworld Research Network, Trivandrum, 133-149 (2001)

## プロシーディング等

1. Different Function of Trace Amount of Noble Metals Added to Mixed Precursor Derived Fischer-Tropsch Cobalt Catalysts. N. Tsubaki, S. Sun, K. Fujimoto: Proceedings of 6<sup>th</sup> World Congress of the Chemical Engineering: 222 (2001)
2. Different Function of Noble Metal to Co-Based FT Catalysts. N. Tsubaki, S. Sun, K. Fujimoto: Proceedings of 7<sup>th</sup> China-Japan Symposium on Coal and C1 Chemistry: 53-56 (2001)
3. Influence of Noble Metals on the Performance of Co/SiO<sub>2</sub> Catalysts for 1-Hexene Hydroformylation. X. Qiu, N. Tsubaki, S. Sun, K. Fujimoto: Proceedings of 7<sup>th</sup> China-Japan Symposium on Coal and C1 Chemistry: 69-72 (2001)
4. Different Function of Noble Metal to Co-Based Fischer-Tropsch Catalysts. N. Tsubaki, S. Sun, Y. Zhang, K. Fujimoto: Proceedings of International Catalysis Workshop for Young Scientists: 259-260 (2001)
5. Cobalt Supported on Active Carbon Catalyst for Hydroformylation of 1-Hexene. X. Qiu, N. Tsubaki, K. Fujimoto: Proceedings of International Catalysis Workshop for Young Scientists: 353-354 (2001)
6. Role of Water on Hydrogenation of Coal. Y. Yoneyama: Proceedings of International Symposium on Primary and Higher Order Structures of Coal and Their Influence on Coal Reactivity: 175-182 (2001)
7. Effect of Water Addition in Hydrogenation of Coal. Y. Yoneyama, M. Okamura, K. Morinaga, N. Tsubaki: Proceedings of 18<sup>th</sup> Annual Pittsburgh Coal Conference: in CD Rom #24-09 (2001)
8. Synthesis of Peptidyl Phosphonate Diphenyl Ester Type Inhibitors for Serine Proteases from Peptide Amides. M. Umezaki, F. Kondo, T. Fujii, T.

Yoshimura, S. Ono: Peptide Science: 33-34 (2001)

### 国際学会

1. Synthesis and structural properties of the novel paracyclophane. S Kuroda, M. Oda, Y. Obata, T. Nishikawa, R. Miyatake, M. Kyougoku, S. Furuta, K. Kanayama, R. Kashihara, T. Tanaka: 2000 International Chemical Congress of Pacific Basin Societies, Honolulu, U.S.A. December (2000)
2. Thermal rearrangement of substituted phenylketene ethyleneacetals to butyrolactone. M Oda, K. Morimoto, R. Ohta, S. Nishii, and S. Kuroda: 2000 International Chemical Congress of Pacific Basin Societies, Honolulu, U.S.A. December (2000)
3. Dicyclopenta[a,d]cyclooctene; A non-alternant hydrocarbon constructed by zero-atom cross links of [14]annulene: M. Oda, Y. Sakamoto, T. Kajioka, T. Uchiyama, R. Miyatake, and S. Kuroda: The 10th International Symposium on Novel Aromatics, San Diego, U.S.A. August (2001)
4. Synthesis and conformation of 3,10-disubstituted 4,9-methanothia[11]annulenes. S. Kuroda, T. Kajioka, S. Furuta, R. Miyatake, A. Taketani, and M. Oda: The 10th International Symposium on Novel Aromatics, San Diego, U.S.A. August (2001)
5. Properties of Five-Coordinate Trigonal-Bipyramidal Palladium(II) Complex with Tris (2-diphenylphosphinoethyl)phosphine and Glutathione. S. Aizawa, M. Okada, S. Yamada, M. Nakamura: 2000 International Chemical Congress of Pacific Basin Societies, Honolulu, U.S.A., December (2000)
6. Enhanced Reactivity of Nickel(II) Complexes Involving Pyridines in Their complexation. S. Yamada, O. Yamamoto, N. Hashimoto, S. Aizawa, M. Nakamura: 2000 International Chemical Congress of Pacific Basin Societies, Honolulu, U.S.A., December (2000).
7. Separation of L-Cysteine and Determination of Glutathione by Selective Coordination of Trigonal-Bipyramidal Palladium(II) Complex with Tripodal Phosphine Ligand. S. Aizawa, M. Okada, K. Kobayashi, S. Yamada, M. Nakamura: International Congress on Analytical Science 2001, Tokyo, Japan, August (2001)
8. Syntheses, Structures and Reaction of Several "Cyclized" Thianthrene Derivatives. H. Morita, T. Nakajima, K. Kunimasa, Y. Oida, N. Kitao, T. Fujii: 18th International Congress of Heterocyclic Chemistry, Yokohama, Japan July (2001)

## 生命工学大講座

教授	井上正美
教授	畠山豊正
教授	小平憲一
教授	磯部正治
助教授	安川洋生
助教授	山口昌樹
助教授	黒澤信幸
講師	佐山三千雄
助手	須賀実

## 著書

1. ミッドカインを用いた実験. 黒澤信幸、金田典雄、村松喬：基礎生化学実験法第5巻脂質・糖質・複合糖質（東京化学同人、東京、日本）：286-189 (2000年)
2. 歯肉溝液を用いた非侵襲血糖測定システム. 山口昌樹：健康・福祉工学ガイドブック（山越憲一編著，工業調査会，東京，日本）：237-246 (2001年)
3. 機器分析，クロマトグラフィー. 本田俊哉，山口昌樹：計測工学ハンドブック（山崎弘郎編著，朝倉書店，東京，日本）（2001年10月刊行予定）
4. Secondary metabolism of dinitrobenzyl glucuronide related to production of genotoxic compounds of dinitrotoluene in male Wistar rat. M. Mori, M. Shoji, M. Sayama, T. Kondo, M. Inoue, K. Kodaira.: Health Sci., 46: 1-7 (2000)
5. Estimation of the Number of Polyhydroxyalkanoate (PHA) Degraders in Soil and Isolation of Degraders Based on the Method of Most Probable Number (MPN) Using PHA-Film. C.Song, U.Uchida, S.Ono, C.Shimasaki, M.Inoue: Biosci. Biotechnol.Biochem: 65: 1214-1217 (2001)
6. Effects of Amino Acids on the Amidation of Polyaromatic Carboxylic Acids by *Bacillus cereus*. R.Maruyama, A.Kawata, S.Ono, M.Nishizawa, S.Ito, M.Inoue: Biosci. Biotechnol. Biochem. 65: 1761-1765 (2001)
7. Production of Poly (3-hydroxybutyrate-co-3-hydroxyvalerate) from Cottonseed Oil and Valeric Acid in Batch Culture of *Ralstonia* sp. Strain JC-64. C.Song, L.Zhao, S.Ono, C.Shimasaki, M.Inoue: Appl. Biochem. Bioeng., 94: 169-178 (2001)

## 原著論文

1. Cryopreservation of competent intact yeast cells for efficient electroporation. M. Suga, M. Isobe, and T. Hatakeyama: Yeast, 16: 889-896 (2000)
2. Genomic organization and transcriptional regulation of the mouse GD3 synthase gene (ST8Sia I): comparison of genomic organization of the mouse sialyltransferase genes. S. Takashima, M Kono, N. Kurosawa, Y. Yoshida, Y. Tachida, M Inoue, T. Kanematsu and S. Tsuji: J Biochem. 128: 1033-1043 (2000)
3. A novel variant form of murine beta-1, 6-N-acetylglucosaminyltransferase forming branches in poly-N- acetyllactosamines. G.-Y. Chen, N. Kurosawa and T. Muramatsu: Glycobiology. 10: 1001-1011 (2000)
4. FebA: a gene for eukaryotic translation initiation factor 4E-binding protein (4E-BP) in *Dictyostelium discoideum*. T.Morio, H.Yasukawa, H.Urushihara, T.Saito, H.Ochiai, I.Takeuchi, M.Maeda, Y.Tanaka: Biochimica et Biophysica Acta. 1519: 65-69 (2001)
5. Complete sequences and expression kinetics of racG, racH, racI and racJ genes in *Dictyostelium discoideum*. T.Okuwa, T. Morio, T. Saito, Y. Masamune, H. Yasukawa: Biological and Pharmaceutical Bulletin. 24: 84-87 (2001)
6. Endonuclease IV homolog from *Dictyostelium discoideum*: sequencing and functional expression in AP endonuclease-deficient *Escherichia coli*. A.Tsuji, K-

- I.Kodaira, M.Inoue, H.Yasukawa: *Mutation Research*. 486: 53-57 (2001)
11. Myb-binding site regulates the expression of glucosamine-6-phosphate isomerase in *Dictyostelium*. K.Tabata, Y.Matsuda, E.Viller, Y.Masamune, T.Katayama, H.Yasukawa: *Development Growth and Differentiation*. 43: 583-589 (2001)
  12. Gingival crevicular fluid collecting device used for analysing microvolume sample solutions. M. Yamaguchi, Y. Fukushi, K. Yamazaki, and M. Kobayashi: *Sensors and Materials*, 13: 155-167 (2001)
  13. High efficiency transformation of *Schizosaccharomyces pombe* pretreated with thiol compounds by electroporation. M. Suga and T. Hatakeyama: *Yeast*, 18: 1015-1021 (2001)
  14. The relationship between new stroke onset and serum thiocyanate as an indicator to cigarette smoking. J. Epidemiology, H. Wang, M. Sekine, H. Yokokawa, S. Hamanishi, X. Chen, M. Sayama, Y. Naruse, H. Nakagawa, S. Kagamimori. 11: 233-237 (2001)
  15. Serum thiocyanate concentration as an indicator of smoking in relation to deaths from cancer. H. Wang, M. Sekine, H. Yokokawa, S. Hamanishi, M. Sayama, Y. Naruse, H. Nakagawa, S. Kagamimori: *Environmental health and preventive medicine* 6: 88-91 (2001)
  16. Functional analysis of promoter activity of murine beta-1,6-N-acetylglucosaminyltransferase. G. Chen, N. Kurosawa, T. Muramatsu: *Gene*. 275: 253-259 (2001)
  17. *Metallosphaera sedula* TA-2, a calditoglycerocaldarchaeol deletion strain of a thermoacidophilic archaeon. YH Itoh, N. Kurosawa, I. Uda, A. Sugai, S. Tanoue, T. Itoh, T. Horiuchi, T. Itoh: *Extremophiles*. 5: 241-245 (2001)
  18. Colocalization of neuropilin-1 and Flk-1 in retinal neovascularization in a mouse model of retinopathy. H. Ishihama, M. Ohbayashi, N. Kurosawa, T. Kitsukawa, O. Matsuura, Y. Miyake and T. Muramatsu: *Invest Ophthalmol Vis Sci*. 42: 1172-1178 (2001)
  19. The Enzymes with Benzyl Reductase Activity Conserved from Bacteria to Mammals. R.Maruyama, M.Nishizawa, Y.Itoi, S.Ito, M.Inoue: *J. Biotech.* in press (2001)
  20. Two cell-counting factors regulate aggregation size of the cellular slime mold *Dictyostelium discoideum*. T.Okuwa, T.Katayama, A.Takano, K-I.Kodaira, H.Yasukawa: *Development Growth and Differentiation*. in press (2001)
  21. Complete sequence of *racA* gene in *Dictyostelium*. K.Tabata, H.Yasukawa, T.Okuwa, K.Tamura, Y.Masamune: *Journal of Biochemistry, Molecular Biology and Biophysics*. in press (2001)
  22. Analysis of a gene homologous to monooxygenase in *Dictyostelium*. T.Okuwa, T.Katayama, T.Morio, T.Saito, Y.Masamune, H.Yasukawa: *Journal of Biochemistry, Molecular Biology and Biophysics*. in press (2001)
  23. Genetic and biochemical characterization of glutamyl endopeptidase of *Staphylococcus warneri* M. K.-J. Yokoi, M. Kakikawa, H.Kimoto, K.Watanabe, H.Yasukawa, A.Yamakawa, A.Taketo, K-I.Kodaira: *Gene* in press (2001)
  24. Characterization of the major tail protein gpP encoded by *Lactobacillus plantarum* phage  $\phi$ gle. M.Kakikawa, A. Yamakawa, K.-J. Yokoi, S. Nakamura, A. Taketo and K.-I.Kodaira: *J. Biochem. Mol. Biol. Biophys.* in press. (2001)
  25. Identification of the aberrant type of rearrangements in T-cell receptor  $\alpha/d$  locus in Adult T-cell leukemia. M. Saitou, N.Sadamori, and M. Isobe: *J. Hum.*

- Genet. in press (2001)
26. Isolation and Expression of a *Bacillus cereus* Gene Encoding Benzyl Reductase. R. Maruyama, A. Nisizawa, Y. Ito, M. Inoue: *Biotech. Bioeng.* In press (2001)
  27. Effect of Glucose and Glycine on the Biodegradation of Poly (3-hydroxybutyrate-co-3-hydroxyvalerate) (PHB/V) and the Proliferation of PHB/V-degrading Microorganisms in soil Suspension. C. Song, S. Wang, S. Ono, B. Zhang, C. Shimasaki, M. Inoue: *Soil Sci. Plant. Nut.* Accepted (2001)
  28. DNAモーターの一電気的モデル. 宮腰, 越田, 松田, 中嶋, 畠山: *電子情報通信学会論文誌, J83-D-II (6)*: pp.1564-1567 (2000)
  29. 可動有限オートマトンモデルで記述されたmRNA翻訳過程. 畠山, 宮腰: *電気学会論文誌C, 120 (12)*: 1940-1947 (2000)
  30. MFAモデルによるT4ファージDNAの大腸菌への注入過程. 宮腰, 畠山, 澤柳, 松田, 中嶋: *電気学会論文誌C, 121 (10)*: 1549-1554 (2001)
  31. 歯肉溝液を用いた非侵襲血糖測定システムについての検討. 花房 美樹, 宮原 弥恵, 渡邊 浩, 藤川 るみ, 小出 純子, 大久保 雅通, 江草 玄士, 山口 昌樹: *PRACTICE, 18(2)*: 187-192 (2001)
  32. 唾液アミラーゼ活性はストレス推定の指標になり得るか. 山口 昌樹, 金森 貴裕, 金丸 正史, 水野 康文, 吉田 博: *医用電子と生体工学, 39(3)*: 234-239 (2001)
- Activity of *Ralstonia* sp. Strain JC-64. C.Song, S.Wang, B.Zang, M.Inoue, C.Shimasaki: The 11th International Symposium of Fine Chemistry and Functional Polymers(FCFP-XI), Hailar, Inner Mongolia, China: 182, July(2001)
2. Estimation of Number of Aerobic Polyhydroxyalkanoate-degrading Microorganisms and Isolation of PHA-degraders in Different Environments C.Song, S.Wang, B.Zang, M.Inoue, C.Shimasaki: The 11th International Symposium of Fine Chemistry and Functional Polymers(FCFP-XI), Hailar, Inner Mongolia, China: 184, July(2001)
  3. Metabolic activation and inactivation of mutagenic dinitrobenzaldehydes. S-132. M. Sayama, M. Mori: *Mutation Res.*: 483 (suppl. 1) (2001)
  4. A Study of a Clinical Algorithm for Diabetes Care Based on Data Mining. M. Yamaguchi, T. Makimura, Y. Fukushi, H. Tsutsui, C. Kaseda, K. Yamazaki, and M. Kobayashi: 11<sup>th</sup> Korea-Japan Symposium on Diabetes Mellitus, 11 P.120, October (2001)

#### 国際学会

1. Measuring Blood Glucose Levels Via Gingival Crevicular Fluid-Collecting Device. Masaki Yamaguchi, Yukiko Fukushi, Toyomasa Hatakeyama, and Noriyasu Takai: *Gordon Research Conferences, Salivary Glands and Saliva, Ventura, CA, USA, February (2001)*

#### 特許

1. ストレスの判定方法および判定装置. 山口 昌樹, 吉田 博: 特願2000-364241 (2000)

#### 賞

1. 日経BP技術賞 医療・バイオ部門 (2001年4月6日受賞) 山口 昌樹 授賞機関: 日経BP社 授賞技術: 歯肉溝液を用いた非侵襲的血糖測定システム

#### その他の論文

1. The Biodegradation of Poly (3-hydroxybutyrate-co-3-hydroxyvalerate) (PHB/V) and PHB/V-degrading Microorganisms in Soil. C.Song, S. Wang, S.Ono, B.Zang, C.Shimasaki, M.Inoue: *Poly. Adv. Technol.* in press (2001)

#### プロシーディング等

1. Synthesis of P(3HB-co-3HV) from Cottonseed oil and Valeric Acid in Batch Culture by Controlling Lipase



## 2000年度修士・博士論文概要一覧



## 電子情報工学専攻

### AISbバッファ層を介したSi(001)基板上へのInSb薄膜のヘテロエピタキシャル成長

赤江尚徳

本研究では、SiとInSbの中間の格子定数と熱膨張係数を持つAISbをバッファ層に用いることによって、SiとInSbの間の格子不整合と熱膨張係数の差の緩和を図った。その結果、Si(001)基板上へのInSb薄膜のヘテロエピタキシャル成長が容易となり、Flux比(Sb/In)を4.7とした場合、成長温度280°Cの時に最も表面性が良好で、成長温度330°Cの時に最も結晶性が良好であることが分かった。

### 永久磁石形同期発電機を用いた風力発電装置の特性解析法に関する研究

安達勲

本研究で使用した風力発電装置には、永久磁石形三同期発電機と昇降圧チョップ回路を用いており、従来の三相誘導発電機とインバータを用いた方式に比べ、素子数の減少と高効率化を実現することができた。また、本解析により、系統連係インバータの電流指令値を決定することで直流リンク電圧を一定に保ち、かつ最大出力で系統にエネルギーを回生することができることを実証した。

### 動的輪郭モデルを用いた画像中の対応点探索

阿閉進也

コンピュータビジョンの世界では、これらの画像から元の3次元シーンのパラメータ検出を行う際に画像の各フレーム間の対応点を探索することが重要である。しかし、各画像間の対応づけを行うには、対象物の高速移動による動きぼけ、物体が重なったときに生じる隠蔽問題などある。そこで、本研究ではこれらの問題を解決するために、動的輪郭モデルによるエネルギー最小化原理を用いた方法を提案し、その有効性の検討を行った。

### 音声の倍音構造に着目した特徴抽出法に関する研究

岩瀧誠也

本研究では、音声の特徴抽出において重要な役割を果たす高分解能周波数解析法の提案及び音声の倍音構造に着目した特徴抽出法について検討を行った。提案方法によって調和信号における特徴抽出が可能となった。さらに、複数音声分離について検討し、モデル信号による検証実験により複数音声分離アルゴリズムの有効性を示した。また、このアルゴリズムを用いて実際の複数音声についても分離を試みた結果、複数音声分離についての可能性を示した。

### カルニチンの神経組織障害保護作用に関する基礎的研究

江指慶春

本研究はPC12Dを利用して、フリーラジカルによる細胞障害のモデルシステムを確立すると共に、このシステムを用いてフリーラジカルによる細胞障害に対するカルニチンおよびアセチルカルニチンの保護作用につき検討した。その結果、アセチルカルニチンがこの細胞障害を保護することがわかった。一方、カルニチンにおいては抗酸化作用は見られなかった。これはアセチルカルニチンとカルニチンとは生理作用が異なることを示唆する。

### 景観画像からの感性情報の抽出と推定

大橋俊道

本論文では、画像から受け取る感性情報を推定し、この推定法の画像検索への応用について検討した。まず景観画像から受け取られる感性情報を、SD法による評価実験により解析した。その結果4個の有意な因子が得られた。次にCIE L\*a\*b\*色空間の平均色、色ヒストグラム、テクスチャ特徴量、色彩感性情報、誘目性、配色調和等の特徴量から感性情報を重回帰分析、ポテンシャル補間法によって推定した。さらに、推定した感性情報をインデクシングとして利用した感性語による検索が可能な画像検索システムを作成した。

### ランダムドット単一電子デバイスの 作製に関する研究

大脇 行博

デバイスの縮小に必要とされる電子の個々の特性を考えた単一電子デバイスを単分子材料と絶縁材料の組み合わせで作製，材料と膜厚を変え電流-電圧特性を常温と低温（30K程度）で測定を行い単電子現象が見られないか実験を行った。結果，絶縁層として濃度0.5wt%のPolyimideをスピコートし成膜した素子からは電子のトンネリングを観測することができた。しかし，単電子現象を観測することはできなかった。

### FDTD法による軸対称円筒圧電媒質の 弾性波動・振動解析の定式化

小澤 善昭

近年，医療分野や工業分野において超音波技術は欠かせないものとなっている。本研究では，超音波を発生させる装置として最も広く用いられている，圧電振動子における関係式をFDTD法により定式化し，圧電媒質内部の弾性波の動きを解析するものである。解析の結果，圧電内部における弾性波の伝搬の様子，電位分布が見取れ，定式化による解析の妥当性は十分得られたと思われる。

### 符号化されたステレオ静止画像の 画質評価モデル

河合 良直

立体映像のQoSを考えるためには，符号化されたステレオ画像の品質評価技術が必要不可欠である。本論文では，符号化されたステレオ画像における画質劣化の見え方の相違や視差情報を考慮した画質評価モデルの構築を検討した。画質評価モデルとしては，立体視される部分やそれ以外の部分に対する歪要因を別々に取り扱い，さらに左右画像のTexture特徴量や左右画像間の視差情報を加えることにより，高精度に品質評価の推定が行えた。

### 視床下部弓状核及び縫線核ニューロン活動に 対するオレキシンの作用

河原 伸行

オレキシンは1998年に同定されたペプチドであり，摂食や睡眠などに深く関与していると考えられている。そのメカニズムを明らかにするため，本実験では細胞外計測法を用い視床下部弓状核のNPY産生ニューロン及び背側縫線核のセロトニン産生ニューロン活動に対するオレキシンの作用を調べた。その結果，オレキシンは両部位に対し直接的に作用し，ニューロン活動を促進させNPYやセロトニンの遊離を促すことが示唆された。

### エコーキャンセラにおけるロバストな 伝達関数推定法に関する研究

菊川 泰伸

本研究では，クローズドループにおけるフレーム相関処理とダブルトークにおけるクロススペクトル処理のそれぞれのエコーキャンセラシミュレーションをすることにより伝達関数の推定を行った。フレーム相関処理においては，帯域分割を用いることにより音質の改善が見られた。また，クロススペクトル処理においては，集合平均をケプストラムで近似することにより伝達関数の更新速度とエラーの収束速度の改善が見られた。

### 視床下部室傍核ニューロン活動に対する オレキシンの作用

熊谷 達郎

摂食に係る物質としてオレキシンが注目されている。オレキシン含有神経は視床下部弓状核や室傍核周辺に投射されており，NPY， $\alpha$ -MSHとの関係が示唆されている。そこで，視床下部室傍核ニューロンに対してオレキシン，レプチン， $\alpha$ -MSHを投与したところ，ニューロン活動はレプチンでは無変化であったが，オレキシン， $\alpha$ -MSHでは促進作用を示した。また，オレキシン， $\alpha$ -MSHでの促進作用は，用量依存性であった。

## モンテ・カルロ法による表面吸着系の研究

左尾 浩一

吸着子間に相互作用のある表面吸着系に形成される秩序構造をモンテ・カルロ法を用いてシミュレートした。正方格子ガス模型を用い、各サイトの吸着状態をランダムに決定し状態の遷移をマルコフ過程により変化させることで表面全体の系の安定な状態を計算することができる。その結果表面上にはサイト間相互作用の影響を反映した秩序構造が生じることが確認できた。

## 二相交流磁気浮揚形リニア誘導モータに関する研究

澤崎 幸三

一次側に二相交流電源を用い、二次側にアルミニウム板を用いた簡単な構造のリニア誘導モータにおける二次導体の構造に工夫をし、その動作を安定化することを目的として研究を行った。本研究では、三次元有限要素法を用いた解析を行い、ガイド力の発生する原理を確認し、ガイド力の理論値を求め、最も効率よくガイド力を得られる二次導体の形状を導出した。また、その形状でのガイド力の理論値と実測値と比較し、解析の有効性を実証した。

## 量子井戸を用いた量子計算機素子に関する研究

菅田 真紀

2つの結合量子井戸において、基底状態間での電子の遷移を考える際に、周波数成分が幅を持つ有限幅の光、Gaussianパルスを入射し、量子計算機のNOTゲートが作成可能か検討した。その結果、ある幅のGaussianパルスの光を入射することで、量子井戸の基底状態間の遷移を制御することが可能であることが理論的に明らかになった。初期状態が2つの基底状態の重ね合わせの状態のとき、光を用いたNOTゲート制御が可能であると考えられる。

## Magnetic Field Energy dissipation in Force-free Configuration of Collisionless Plasmas

杉山大輔

太陽フレアの発生原因である磁気再結合に関する、二次元粒子シミュレーションを行った。結果としてBuneman不安定が起き、その不安定のため粒子捕捉が起こり磁気再結合が起きた。また、その過程を通して磁場エネルギーの約90%が散逸し、そのエネルギーの多くがプラズマの運動エネルギー及び熱エネルギーへと変換した。

## 有機薄膜ヘテロ接合フォトトランジスタの動作特性に関する研究

頭川 武央

ペリレン誘導体 (td-PTC) をベース部のキャリア蓄積層に用い、キャリア輸送材料であるトリフェニルアミン誘導体 (TPD) を積層した有機フォトトランジスタを作製し、特性評価を行った。特性はトランジスタ特性と考えられる電流飽和特性が測定され、これらの検討を行った。

## NiTiスパッタ膜組成のAr圧力依存性

高田 久利

直流マグネトロンスパッタリングにより作製したNiTi膜の組成比 (Ti/Ni) の分布を調べ、Arガスによるスパッタ原子の散乱とスパッタ原子の放出角度分布を考慮した膜堆積シミュレーションを用いて解析し、組成の圧力依存性と不均一の原因について考察した。低圧力 (0.45Pa) において膜組成は不均一となり、全体的にターゲットの組成比より低い。しかし、圧力が上昇すると膜の組成比は増大し、膜組成の均一性は向上した。

## 複合有限要素モデルによるマスクパターンの熱変形解析 -その2-

高塚 徹

スパッター法により基盤上に電極パターンを形成するとき用いる金属のマスクは、スパッタ粒子の凝縮熱により浮き上がりが生じパターンング不良の原因となる。本研究では、マスクの曲げを解析するはりモデルと伸びを解析する3次元モデルを組み合わせた複合有限要素モデルによりマスクパターンの熱変形を解析した。縁を解析領域に含めた解析モデルで縁に穴をあけて解析した結果、マスクの浮き上がりを効果的に抑圧できることを確認した。

## 風力発電における永久磁石形同期発電機の位相による発電電圧制御に関する研究

武内 久典

本研究では、永久磁石形同期発電機の負荷角を制御することにより、出力電圧を制御することを目的とし、理論解析の後、実機による模擬試験によって動作特性を測定した。その試験結果から、電流制御型の制御法について検討を行い、模擬試験によって動作特性について検討を行った。更に、電流制御型システムにおいて実機試験を行い、指令値通りに出力を制御できることを確認し、発電機回転数変化、指令値変化、負荷変動に対しても安定動作が行えることを実証した。

## 雷雲観測のための水平方向電界計測装置の開発

竹内 文彦

雷放電の予測や雷雲の発達・移動課程を知る上で、電界の観測が有効である。現在、電界計測は、フィールドミルと呼ばれる回転電極型の電界計などが用いられている。これは、垂直方向電界 ( $E_v$ ) の観測を行うことができ、落雷予測に大きな成果をもたらした。一方、雷雲の発達・移動課程を知る上で、水平方向電界 ( $E_h$ ) の観測が有効である。我々は、 $E_h$  の観測のための、新しい電界計の開発を行った。

## 風力発電システムにおける系統連系時の突入電流に関する研究

谷 杉 智 志

本研究は、風力発電システムにおいて系統連系時に生じる突入電流の抑制法を、誘導発電機のすべりと投入位相について検討した。特に、投入位相に関しては三相を一括して投入する方法と、三相の各相をそれぞれ任意の位相で投入する方法の2つの方法について検討した。その結果、すべりは突入電流の大きさにはあまり影響しなかったが、同時に投入する方法と任意に投入する方法では、ある程度の抑制効果が実証された。

## 数式画像の解析と再構成に関する研究

中 川 昌 紀

科学技術文書を既存のOCRで処理しようとしたとき、数式の部分はうまく認識されない。現在行われている、数式画像を認識・理解しTeXなどの書式で再構成するシステムの研究の多くは、各連結画素塊の空隙のみを利用して構造解析を行っている。本研究では各連結画素塊の位置関係をリスト構造に納め、それを数式の文法を用いて整理・修正し、リスト構造を演算子について再帰的に分割していくことにより構造解析を行う手法を特徴としている。

## 辺要素による3次元電磁界解析のためのハイブリッド型無限要素について

西 村 隆 志

3次元電磁界解析のためのハイブリッド型無限要素はまだ開発されていない。有限要素による3次元電磁界解析においては、辺要素を用いることによりスプリアス解を抑制できることが知られている。そのため、辺要素とハイブリッド型無限要素の接合を考えなければならない。本研究では、この辺要素を用いた3次元電磁界解析のためのハイブリッド型無限要素を開発し、開領域問題における3次元電磁界解析の有効性について検証を行う。

## カラー文章画像からの文字領域抽出に関する研究

根 岸 秀 行

古文献はその貴重さゆえ、一般公開するのは難しい。そのため電子化してWeb上で再現しテキストとの対応付けを表現することは有効な一般の閲覧手段といえる。前処理としての文字領域抽出は、対応付けの為に必須である。古文献画像データベース作成の前処理として「古文献画像からの文字領域抽出」という研究があり、その発展研究として、一般的なカラー文章画像へ適用できうる文字領域抽出法についての研究も併せて報告する。

## 量子ドットを介した電子輸送現象の研究

野 村 忠 之

量子ドットを介した電子輸送を実現する「単電子トランジスタ」に関して、基本物理、シュミレーションを基にその特徴であるCoulomb振動に関する原理について研究した。系のポテンシャル図を用いて動作原理を理解し、セルフコンシステントな計算によってCoulomb振動が生じる結果を得、非セルフコンシステントな計算のポテンシャルとの比較から、静電ポテンシャル、交換相関相互作用による影響を議論した。

## Collision of Small Magnetic Flux Tubes in the Solar Photosphere

古 沢 恭 子

太陽には未だ解決されていないたくさんのナゾがある。そのナゾのひとつである「コロナはなぜ熱いのか?」という疑問に対し、太陽表面の対流層の境界で観測され始めた磁束管(磁力線の束)の衝突(熱湯中でスパゲティが動き回るイメージ)に注目した。衝突過程を通して、太陽表面の対流運動のエネルギーを上空へ運び、最終的には、コロナを加熱するというシナリオを考え、コンピュータシミュレーションを行った。

## 補償回路付き電力分配回路に関する研究

堀 田 武 嗣

本論文は電力分配回路に補償回路を加え、低周波帯域での出力端子間の分離特性の改善を目的とし、分布定数論に基づいた結合2本線路の平衡・不平衡伝送理論から導かれた8端子回路方程式を用いて理論解析及び実験を行い、補償前の回路との比較結果をまとめたものである。実験の結果、目的とした出力端子間の分離特性は大きく改善されるが、フェライトによっては分配特性が悪化することがわかる。

## Dissipation of Magnetic Field Energy due to Three Dimensional Reconnection in Relativistic Electron Beam Plasmas

前 浩 和

レーザーにより加速されたプラズマ粒子の相互作用を理解するため、レーザーが通った際、プラズマ化したベレット中での磁場の生成、構造、プラズマ粒子の振る舞い等を調べた。結果から、まず、対向流不安定によって電子ビームに垂直な方向に磁場が生成された。そして非線形過程において、電流層の振る舞いが、2次元と3次元の結果では大きく異なり、3次元モデルにおいて3次元的な磁気再結合が磁場エネルギー散逸を増進させていると考えられる。

## 波数空間におけるスペクトルの伸縮近似を用いた頭部伝達関数の推定に関する研究

松 本 克 裕

頭部伝達関数(HRTF)を用いた音像定位システムでは、受聴者のすべての方向のHRTFが必要となる。しかし、受聴者すべての方向のHRTFを測定することは現実的ではない。HRTFの方向別補間が可能ならば、少数のHRTFを測定すればよい。本研究では、スペクトルの伸縮近似を用いてHRTFの補間を行った。その結果、従来法の線形2点補間に比べて、方位角が90度から120度付近および270度から300度付近の補間において約2.1dBから2.6dBの精度の向上が確認できた。

### 動物のかゆみ反応に対する 定量的計測に関する研究

水野 貴

かゆみ抑制剤研究で行われる動物試験では、その薬効を知るために動物のかゆみ反応が見られる。マウスを用いた場合、かゆみ誘引剤投与部位に対する掻き動作がそれである。掻き動作を定量化するためにその周波数、振幅特性を解析し、判別、定量化プログラムを作成した。前者は、6～7割の掻き動作を判別し誤認率を1割未満に抑えられた。後者は、体重20.5～23.0gのマウスに対して前者と同程度の判別率を得ることができた。

### 硫酸グリシンの強誘電相における誘電分散

山田 岳史

硫酸グリシン $\{(NH_2CH_2COOH)_3 \cdot H_2SO_4, TG\}$ の強誘電相 ( $T < T_c = 49^\circ C$ ) における誘電分散を100Hz～10MHzの周波数範囲で測定した。その結果、少なくとも3つの分散が重なり合ってみられるが、外部から直流バイアスを印加して単分域状態にすると誘電分散がほとんど消えてしまうことより、これらの誘電分散は分域構造が影響していることが明らかである。

### 結合線路形EMCフィルタの解析

依不拉音 古麗娜

本研究では、結合線路形EMCフィルタについて分布定数回路に考察し、具体的に回路を試作して、解析したものである。実際にフェライトコアとエナメル線を用いて終端短絡、終端開放の二つのB.E.F.回路を試作した。その結果、理論値と実測値が全体的にはほぼ一致しているので、それらを用いた理論値計算の方法及び実験方法の妥当性が明らかとなった。実装上の配置がやりやすく、省スペース、非常に環境にやさしいEMCフィルタが作られる。

### CTアルゴリズムを用いた磁界の可視化

仇 輝

可視化対象の磁界を遠隔的に測定し、これより対象の2次元磁界分布を可視化するための手法を提案した。効率良い磁界検出方法として、格子状に配列されたホール素子群を検出プローブに用いることを考えた。プローブ出力の磁束密度から、対象部の磁界分布を再構成・可視化するにはCTアルゴリズムが有効であることが分かった。また、投影数(プローブによる検出磁界の数)、投影間隔、測定誤差などが再構成の精度に与える影響が明らかにされた。

### Sb Adsorption on the In-induced Surface Reconstructions of Si(111)Substrate

Dimitri V. Grouznev

With a view to enhance the knowledge about Sb and In-atoms interaction on the Si surface, the Sb adsorption processes on Si(111)-In(4×1), Si(111)-In( $\sqrt{3} \times \sqrt{3}$ ) and Si(111)-In( $\sqrt{31} \times \sqrt{31}$ ) surface reconstructions were studied. During this study two new surface structures were found-three component Si(111)-InSb(2×2) phase in Sb/In(4×1) system and Si(111)-Sb( $\sqrt{7} \times \sqrt{7}$ ) reconstruction in Sb/In( $\sqrt{3} \times \sqrt{3}$ ) system. Based on AES and STM experiments authors proposed structural models for these surface phases. The Sb-Si bonds formation was assumed to occur through the In replacement.

### 生体肝内の超音波伝播、散乱特性の 数値シミュレーションに関する研究

趙 玫

現在、病変肝の超音波診断が広く利用されている。しかし、肝臓内部に散乱体が存在し、得られる超音波画像は非常に複雑なので、明確な病変肝の診断ができない。そこで、本研究では、散乱体分布変化が超音波画像にどのような影響を与えるか調べた。すなわち、数値解析手法(FDTD法)を用いて超音波平面波が肝臓中を伝搬する様子を計算し、散乱体及び病変部による散乱、反射特性を検討した。

### 固体に衝撃を加えた時の放射音の 解析に関する研究

郝 妍 娜

固体平板に衝撃を加えたり円柱棒同士が衝突したりする場合に空中に放射される音波を数値解析(FDTD法)によってシミュレートした。金属加工において、切断、打ち抜きの際にかなり大きな音が発生し、周辺の居住環境に悪影響を及ぼす。従って、その物理的機構の解析をもとに音を低減する必要がある。そこで、数値解析によってその機構の基礎的な解析を試みた。その結果、固体の振動および空气中に放射される音波の時間応答特性を詳細に観測することができた。

### A Study on Construction of Perspective-Corrected Views from Panoramic Images

Frank Ekpar

In this thesis, two different algorithms for generating perspective-corrected views from panoramic images are developed. One of the algorithms is based on the projection equations of a specific panoramic imaging system called the Panoramic Annular Lens (PAL) system. The other uses constructive neural networks and can be applied to an arbitrary panoramic imaging system. Commercial software applications based on both algorithms are also presented.

### 回転ミラーを用いた高時間分解 雷放電画像計測システムの開発

Bounsou Xayphone

我々は雷放電の空間・時間的に進展過程、多重落雷機構の明細を解明するために、回転ミラーとビデオカメラを用いた光学観測装置として、新方式の高時間分解ストリークカメラを提案した。その同カメラの開発を行っている。開発したカメラは、カメラの露光時間が $1/60$ sで開いてる内に落雷の時間経過を撮影できると考えられる。

### フッ素置換フェニルビスクロヘキサン単体及び 二成分混合系の液晶物性に関する研究

馬 恒

フッ素置換フェニルビスクロヘキサンネマチック液晶化合物では、TN-LCDにもっとも有用な液晶材料と思われる。本研究は、この材料の単体及び誘電率異方性の異なる二成分材料の混合系について、しきい電圧、物性定数〔誘電率異方性、弾性定数〕を測定し、色素を添加した材料の吸光度測定より配向秩序度の温度依存性を求め、分子間距離変化の効果を取りこみ、それらを基にしきい電圧、物性定数、及び配向秩序度の分子構造依存性について検討した。

### 超音波洗浄槽の有限要素解析

劉 穎

超音波洗浄槽の共振音圧モードを有限要素法(FEM)により解析した。超音波洗浄槽の槽内の音圧と槽壁の振動変位とは強く結合しており、複雑なモード分布となる。これらの中で、洗浄に有利な音圧モードが見つかり、水深方向に層状をなす形状に分類できるモードである。このモードの第3次モードまでが確認された。これについて、水深や、槽壁の厚さを変化させた場合、共振周波数がどのように変化するかを明らかにした。

## 機械システム工学専攻

### 改良9Cr-1Mo鋼の高温低サイクル疲労き裂伝ば挙動に及ぼす負荷ひずみ波形の影響

伊藤 竜人

改良9Cr-1Mo鋼のき裂伝ば挙動に及ぼす負荷ひずみ波形の影響を明らかにすることを目的に、試験温度873Kの下で、三角波、引張保持台形波及び圧縮保持台形波の3種類の負荷ひずみ波形で試験を行った結果、三角波に比べ引張保持台形波、圧縮保持台形波のき裂伝ば速度が加速する結果が得られた。引張保持台形波及び圧縮保持台形波のき裂伝ば速度が加速した原因を明らかにするため、き裂伝ば速度に及ぼす平均応力、酸化、クリープの影響について詳細な検討を行った。

### 全方向移動型跳躍ロボットの研究

片山 義和

本研究では、高速移動および段差の乗り越えが、他の移動形態より容易であると考えられる跳躍移動型ロボットの開発を行った。アクチュエータとして小型電磁シリンダと小型ステッピングモータのみを用い、全方向への跳躍移動を実現しており、また接触センサによる障害物の判定および障害物回避移動も可能である。跳躍のタイミングを取るために、アクチュエータとして使用している電磁シリンダから得られる誘導電流を利用している。

### 鉛直管内を上昇する気流中の粒子の挙動に関する研究

金山 賢治

一般に工業諸分野では、原材料の輸送手段の一つとして空気輸送が用いられている。輸送管内は固気二相流の状態にあり、それらに関する多くの研究は、管径に対して粒子径が微小な場合を取り扱っている。そこで、本研究では管径に対して粒子径が比較的大きな粒子の場合を取り上げ、鉛直管内を上昇する気流中の粒子の挙動が、粒子径、管径及び空気速度から受ける影響を、単一で流れる粒子と連続的に流れる粒子について調べた。

### 表面改質アルミニウム合金の疲労強度特性に及ぼす応力比の影響に関する研究

北澤 広樹

アルマイト処理、ショットピーニング処理及びアルマイト処理とショットピーニング処理の複合処理の3種類の表面改質処理を施したアルミニウム合金A2014-T6を用い、応力比 $R=0.5, 0.01, -1$ の各条件で疲労試験を行い疲労強度特性に及ぼす応力比の影響について検討した。その結果、ショットピーニング処理により疲労強度は向上するが、その程度は応力比の影響を受けること、また、アルマイト層の存在は高応力比及び高応力振幅域で疲労強度を低下させる可能性のあることを指摘した。

### フェースギヤのかみあい解析と歯切り法に関する研究

北村 隆二

一般に、フェースギヤの外端の歯幅は狭くなるため、動力伝達用歯車として利用されることはなかった。近年、機械部品の小型化や軽量化、低価格化によって、フェースギヤが見直されるようになってきた。本研究は、未だその詳細が明らかにされていないフェースギヤを、歯当り制御を含めた動力伝達用歯車として実用化することを目的に、フェースギヤのかみあい解析と歯切り法について報告する。

### 段差よじ登り型移動機械の研究

日下 善雄

本研究では、簡単な機構、単純な動作で、高齢者が適応し難い住宅環境での生活支援を行う移動機械を目指し、高齢者の移動作業を担う。住宅内の柔軟床面と段差の問題をクリアする方策として、脚での歩行を基礎とし、振動的に足踏みを繰り返し移動する振動速歩型移動機械と、クローラと車輪の組み合わせで、平地ではクローラの動作、段差では段差壁面を2つの車輪間のクローラで車輪をよじ登らせるように走行する台車を検討した。

### 転がりすべり接触による表面および 内部き裂の進展経路と寿命評価

白山 勝

歯車や転がり軸受等では、繰返し転がり接触を受けるピッチングやスポーリングなどのトライボロジ損傷が破損の原因となっている。そこで本研究では、摩擦熱を伴う転がり接触を受ける半無限体の表面および内部の屈折表面き裂の応力拡大計数を解析し、き裂進展経路をシミュレーションし、疲労寿命の定量的評価を行った。そしてその結果に及ぼす摩擦係数とすべり率の影響、ならびにき裂面内圧の影響について検討した。

### ミスト化した植物油の旋削における 最小量潤滑の最適化に関する研究

竹井 隆博

旋削加工において使用される切削油剤の最小量化を目的に、最適供給条件について摩耗特性から実験的に追求するとともに、最小量潤滑に有効と考える微小液滴供給装置を提案し、その基本特性について明らかにする。その結果、適切な条件でMQL加工を行えば工具寿命の延長を狙え、本研究で試作した微小液滴供給装置は低速・低熱量で噴霧する噴霧条件が最適操作条件であり、さらに加熱位置をノズル先端側にすると噴霧量はわずかに増加する傾向がある。

### 改質アルミニウム合金の耐摩耗性および 機械加工性

立田 雅裕

輸送機関などの軽量化代替部品として注目が集まっているアルミニウムは、鉄などと比較して強度や耐摩耗性が低いため、そのままでは代替することが難しく、特性の改善が要求されている。本研究では、組成の異なる5種類のAI合金に、電子ビーム溶融法を用いて、Ni添加量を3種類に変えて改質し、この母材と15種類の改質材に対して硬さ試験、2種類の摩耗試験、穴あけ加工とフライス加工を行い、改質の効果、耐摩耗性、機械加工性について検討した。

### 工業用純アルミニウムの腐食疲労過程における 腐食ピットの発生と成長特性

千葉 整

本研究では、工業用純アルミニウム1100-H14材を供試材とし、3%NaCl水溶液中に試験片を完全に浸漬した場合と、同じ水溶液を試験片上部から滴下流量を変化させて滴下させた場合において、静的引張り、並びに両振り引張り疲労実験を行った。そして、腐食疲労過程の連続観察を行い、試験片表面方向と試験片深さ方向への腐食ピット成長特性と、その成長特性について研究した。

### 交流カロリメトリ法による熱拡散率測定に 及ぼす諸因子の影響に関する研究

高橋 誠

交流カロリメトリ法は高精度に熱拡散率を測定できる方法である。しかし、その一つである光交流法は測定中の加熱方法による影響で測定精度にやや問題がある。通常交流カロリメトリ法は負の熱流束を必要とするが、光交流法は加熱にレーザ光を使うためにそれは不可能である。そのため、ここで、負の熱流束のない場合を考えた。熱拡散方程式を理論的に解析するのは困難なため、前進差分近似による数値解析でこれを考えることにした。

### 圧電素子を用いた微小切込み方法による 各種金属材料の被削性に関する研究

富田 健二郎

切削加工において、切込みは未だにネジによる機械的切込みが用いられている。ネジのバックラッシュやあそびは、超精密切削においては切込みが微小な為、重要な問題である。本研究では、この問題点を解決し、切込み精度を向上させるために、圧電素子を用いて、微小切込みが可能な工具台を製作し、その特性を調べ、各種金属材料の外周丸削り加工を行い、切削条件が被削性にどのような影響を与えるか、また、切込み精度についても報告する。

### V形12気筒機関の起振モーメントに関する研究

中川 覚 人

一般に、自動車用V形機関のバンク角は、気筒数によって決まるクランク位相角から決定される。そのため、バンク角の設計上の自由度はない。本研究は、設計可能な気筒配列のすべてを対象として起振モーメントを解析し、その中で1次、および2次の起振力、起振モーメントを消滅させるバンク角を選定する設計法である。ここでは、V形12気筒機関について詳細に解析を行い、新しいV形状をもつ機関開発の可能性を追及する。

### 多変量解析によるデータ分類に関する研究

成毛 康 之

計測技術に対する多変量解析が必要なことはいうまでもなく、計測データの種類の複雑になり、量も莫大なものになっていくのは必至である。本研究では、計測データの一例として人間の身体サイズデータを取り上げる。まずこのデータにクラスタ分析を適用し分類を行う。その分類結果に判別分析を適用し、最適な境界を定める。この多変量解析の手法により、身体サイズデータから大まかな型を確立することが可能か検討した。

### 力学系理論による Jacobi-Perron algorithmの研究

成瀬 善 愛

連分数の高次元への一般化におけるJacobi-Perron algorithm(JPA)とModified-Jacobi-Perron algorithm(MJPA)を取り上げ、その不変密度関数について数値シミュレーションを行った。MJPAの不変密度関数は具体的な形が知られており、その証明を参考にJPAの不変密度関数について数値シミュレーションから得られる定性的性質の理論的説明を試み、予想される有理関数について証明を試みた。

### 微細気孔を持つ吸着粒子内の水の融解潜熱に関する研究

平木 宏 幸

本研究は、微細気孔を持つ吸着剤粒子内の水の融解潜熱を示差走査熱量計(DSC)を用いて測定し、多孔質と共存する水の熱特性について検討した。実験試料はゼオライト、活性炭、ブレスサーモを用いた。その結果、吸着剤粒子表面付近に生じた氷は、融解潜熱の低下が起こることが明らかとなった。また、吸着分子のポテンシャルエネルギーが、吸着剤粒子内の水の融解潜熱に影響を与えることが明らかとなった。

### SMAアクチュエータを使用した 移動ロボットの試作と動作制御

福島 竜 治

移動ロボットにより搬送物を引き込む管内移動システムの構築を目的とし、アクチュエータに形状記憶合金(SMA)、移動機構にインチングウォーム機構を取り入れたロボットを提案し、試作を行った。必要となる制御は速度制御と牽引力制御であり、試作したロボットの特性を実験により調べ、その結果を使ってロボットの速度制御がある程度実現できたが、牽引力制御については再現性の点でさらに検討を要する結果となった。

### 螺旋状に配置された管内を流れる 流体の熱伝導シミュレーション

松野 尚 博

非圧縮性流体の螺旋を描く管内の流れについての数理的な解析は熱交換機などの設計において実用上大きな意味を持つ。このシミュレーションは原子力発電の内部等に適用でき、より正確な解析が必要とされる。螺旋状コイルは遠心力による影響、浮力と粘性による影響を受け複雑な動きをすると考えられる。本研究ではこれを座標変換の導入により、より厳密にシミュレーションを行いその挙動を解析した。

### 加熱転がり接触を受ける被覆半無限体 界面き裂の分岐屈折進展特性

武藤 裕介

本研究では、加熱を伴う転がりすべり接触を受ける被覆半無限体において、界面き裂から被覆材側に屈折した場合と、基材側に屈折した場合の分岐き裂先端の応力拡大係数を熱弾性論と破壊力学により解析し、屈折角度、摩擦係数及び熱流入などが応力拡大係数とエネルギー開放率に及ぼす影響を数値的に調べ、分岐屈折進展特性を評価した。

### ニッケルアルミナイドを結合相とした耐熱型 サーメットの作製とハイブリッド化に関する研究

村 尚 則

大気中での連続使用に耐え恒温鍛造に適用できる型材として、耐熱、耐酸化性に優れるNi-Al系金属間化合物を結合相とした新しいサーメットの開発について検討を行った。その結果、Ni<sub>3</sub>Al+NiAlの2相等量の組成Ni<sub>34</sub>at%Alは結合相として最も有効であり、高耐酸化性Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>基サーメットを高強度TiC基サーメットの表面に積層化することにより両者の特性を生かしたハイブリッド材料が作製できた。

### LiBr水溶液中に析出する氷の凝固・融解特性に 関する研究

村 上 岳

本研究では、LiBr水溶液を蓄熱剤として用いた場合の氷蓄熱装置の有効性を調べるため、溶液濃度の異なるLiBr水溶液中に析出する氷の凝固・融解潜熱を測定した。更に、その特性が実際の氷蓄熱装置のような凝固・融解を繰り返すことにより、どのように変化するかを測定した。その結果、LiBr水溶液の凝固潜熱はLiBrが周囲の水分子に影響を与えるため氷の凝固潜熱よりも小さくなり、融解潜熱はその融解方法によって純粋な氷と近い値を示すことがわかった。

### ワイヤ放電加工のワイヤ断線防止制御に 関する研究

山 田 雅 士

ワイヤ放電加工のワイヤ断線を防止するには、放電電圧などから断線前駆現象をとらえる必要がある。しかし最近の加工機は電流ピーク値が千アンペアにも達するため計測が困難である。本研究では放電電圧を補正計測する3方法を提示し、各方法を用いて断線前駆現象の検出を試みた。計測の結果、小電流では集中放電や短絡などの断線前駆現象が明確に現れるが、大電流では前駆現象が現れなくなることが明らかになった。

### 水分の吸着・脱着を伴う微細構造繊維の伝熱に 関する解析的研究

山 田 睦

最近では、吸着特性をもち、吸着による発熱を利用して保温効果を発揮する繊維材料を利用した衣服材料が開発されている。本研究では、伝熱を伴う動的な熱・物質移動について数値解析し、温度や湿度などによる保温効果への影響を調べた。その結果、吸着熱による保温効果は、温度が低いほど効果を発揮し、2℃前後の保温効果を発揮した。それによって、吸着特性をもった繊維材料は、防寒服に適した材質だということがわかった。

### トポグラフィ破面解析による内部き裂 進展挙動に関する研究

山 本 薫

10<sup>7</sup>回を越える超長寿命域において材料内部からき裂が発生し破壊にいたる内部き裂発生型疲労破壊のメカニズムを明らかにすることを目的に、三次元破面解析法であるFRASTA法を適用し内部破壊の様子の再現を検討した。高炭素クロム軸受鋼SUJ2でフィッシュ・アイの観察された疲労破面に対してFRASTA法を適用した結果、介在物近傍で微小き裂が発生しGBFを形成後、同心円状に伝ばしフィッシュ・アイを形成することが明らかとなった。

## 特殊青銅合金の被削性に及ぼす ビスマスの影響に関する研究

蔣 立 清

本研究は近年の各種金属の毒性、危険性についての研究が進み、水道関連器具等に用いられているPb入り快削黄銅に対して食品安全性の立場から、Pbを除去する要請がなされていることに対して、青銅中に含まれるPbの代わりにBiを添加し、添加量を0～3.0%の範囲で変化させ、各種条件で切削加工を行い、切削抵抗、切りくず形状、仕上げ面あらしおよび工具摩耗の観点から検討を行った。また、簡単な急停止装置を製作し、せん断領域を観察し、切りくず生成機構を検討した。

## 包絡線による物体形状の測定

鄭 柱 勇

本研究では回転するか、または回転させることが出来る凸物体の3次元形状を測定する方法を述べる。CCDカメラにより回転する凸物体を観測し、センサ上に写った物体の境界と視点（CCDカメラ）を結ぶことで物体の接線を求めることができる。実際には物体が回転するが、物体を固定しカメラが回転したように考えると、回転角 $\theta$ をパラメータとした接線群を求めることができる。この接線群の包絡線により物体の断面を求め、複数の断面から立体形状を得ることができた。

## 格子を使ったステージ移動量の画像計測

劉 崢 屹

物体の位置決めや、ステージの移動距離の精密な測定が必要で、一般に格子のような周期的パターンを用いて測定されている。本論文では、格子ピッチの1/100程度の精度で移動距離を測定し、さらに装置がリセットされた後でも絶対位置を測定できる方法を提案する。それは従来の周期的な格子パターンに、コードパターンを付け加えた物で、画像処理することにより精度と測定範囲を大幅に向上できる方法である。

## 物質工学専攻

### アミロースによる有機化合物の包接挙動

麻 生 健 治

Host化合物として分子量2900のamylose及び $\alpha$ 、 $\beta$ 、 $\gamma$ -cyclodextrin, Guest化合物としてPnitroaniline及び1.8-anilino-naphthalene sulfonic acidを用い、それらの包接挙動をUV測定、CD測定により比較検討した。UVスペクトルの増大及び長波長側へのシフト、CDスペクトルのCotton効果の変化等より、この低分子アミロースが包接錯体を形成する場合、 $\gamma$ -シクロデキストリンに類似した構造を取ることが示唆された。

### 粉碎を伴う転動造粒法による複合微細造粒粒子の連続生成 —複合特性に及ぼす原料供給法の影響—

岩 井 武 彦

単一回転円錐型容器による造粒と粉（解）砕と分粒との同時操作を利用し、CaCO<sub>3</sub>粉末とSiC粉末を用いた2成分複合微細造粒粒子の連続生成を試み、原料粉末供給法の微細造粒粒子の複合形態に及ぼす影響について検討した。その結果、原料粉末の乾式供給法では、0.3mm以下の微細な造粒粒子の複合化は困難であるが、SiC粉末をバインダーとともに供給する湿式供給法により可能であることが確かめられた。また、バインダーにエタノール水溶液を使用することにより、より微細な複合造粒粒子の生成が確かめられた。

### 1,3,5-シクロヘプタトリエン-7-オールの 検出と捕捉

大 川 和 也

トロピリウムテトラフルオロボレート<sup>-</sup>の重水酸化ナトリウム重水溶液での反応をNMRによって追跡し、初めて1,3,5-シクロヘプタトリエン-7-オールの検出に成功した。また、酸性水存在条件下でのジトロピルエーテルの不均下反応において、トロポンとシクロヘプタトリエンを生成する際に加水分解が同時に起こり1,3,5-シクロヘプタトリエン-7-オールが生成することをNMRにより確認した。さらに、この不均化反応で4-フェニル-1,2,4-トリアゾリン-3,5-ジオンを共存させることにより1,3,5-シクロヘプタトリエン-7-オールの捕捉に成功した。

## 抗菌性アルミニウム焼結体の作製と評価

神谷 孝志

効果が長期的で耐熱性に優れている抗菌性材料を創製することを目的とし、0.5~2vol%の無機系抗菌剤を添加したアルミニウム材料を粉末冶金法により作製した。焼結法には、純アルミニウム粉末の焼結に効果的であるパルス通電加圧焼結法を用いた。作製した焼結体は抗菌剤が均一に分散し、ほぼ緻密化しており、大腸菌に対して抗菌能力を持つことがわかった。また、引張強さは最大87MPa、伸びも36%を示した。

## Pr-(Fe, Nb, Ta)-O系複合酸化物に関する研究

河北 貴博

Pr-Fe-O系, Pr-Nb-O系, Pr-Ta-O系複合酸化物において、現在までに報告されている中間化合物を確認し、未だ発見されていない中間化合物についてはその結晶学的パラメータを明らかにした。またそれら中間化合物の電気伝導度（温度依存性、酸素分圧依存症）を測定した。その結果、 $\text{Pr}_6\text{O}_{11}:\text{Nb}_2\text{O}_5=1:1$ ,  $\text{Pr}_6\text{O}_{11}:\text{Ta}_2\text{O}_5=1.9$ という混合比でこれまでに報告されている化合物とは異なった化合物( $\text{Pr}_3\text{NbO}_7, \text{PrTa}_3\text{O}_9$ )を発見し、結晶学的パラメータを決定した。

## アドバンスドゾルーゲル法による 酸化物薄膜の作製と応用

木下 俊太郎

$\text{TiO}_2$ に代表されるn型半導体の薄膜作成をゾルーゲル法よりさらに発展させたアドバンスドゾルーゲル法により低温で成膜が可能な方法について検討してきた。その結果、簡単なプロセスで酸化物前駆体溶液から透明な酸化物薄膜を作成できることが明らかになった。本法の薄膜は耐熱基体に対して高い密着性を示し優れた結晶性も示した。本研究では新しい前駆体溶液作成プロセスモデルとその溶液から得られる薄膜の応用について報告する。

## 多種粒子を含む懸濁液中での湿式造粒の研究

小島 明倫

多種類の固体粒子を含む懸濁液中へ界面活性剤を添加し、種々の界面物性を変化させて湿式造粒を行った。その結果、湿式造粒現象は、懸濁固体粒子表面に対する架橋液体の付着張力の値のより強く支配されていることがわかった。また、各懸濁粒子に対する架橋液体の付着張力の制御により、湿式造粒を利用した複合造粒粒子の製造、あるいは選択的造粒による混合微粒子群の分離などが可能であることがわかった。

## $\text{R}_{1-x}\text{Pr}_x\text{Ba}_2\text{Cu}_3\text{O}_{7-y}$ 系 (R=Y,La) における 超伝導-磁気相関

坂 秀樹

$\text{YBa}_2\text{Cu}_3\text{O}_{7-y}$ と $\text{LaBa}_2\text{Cu}_3\text{O}_{7-y}$ は共に超伝導体であり、92Kの超伝導転移温度 $T_c$ を持つが磁気転移温度 $T_N$  (Neel温度)を持たない。それに対して $\text{PrBa}_2\text{Cu}_3\text{O}_{7-y}$ は、反強磁性体であり17K付近に $T_N$ を持つが $T_c$ を持たない。そこで、 $\text{R}_{1-x}\text{Pr}_x\text{Ba}_2\text{Cu}_3\text{O}_{7-y}$  (R=Y,La) のPr置換量xを変化させ、電氣的、磁氣的性質を調べることによって磁性元素Prが超伝導性にどのような影響を与えるのかを調べることを目的とする。

## $\text{Tm}_{1-x}\text{Gd}_x\text{Ni}_2\text{B}_2\text{C}$ の超伝導と磁性

酒井 秋爾

近年発見されたホウ素炭化物超伝導体 ( $\text{RNi}_2\text{B}_2\text{C}$ ) は、既存の超伝導物質では見られなかった超伝導と磁性が共存する系として、また結晶構造が層状になっており高温酸化物超伝導体との類似性があることから興味が持たれており、そこで、 $\text{R}=\text{Tm}, \text{R}'=\text{Gd}$ と置いた $\text{Tm}_{1-x}\text{Gd}_x\text{Ni}_2\text{B}_2\text{C}$ ではTmをGdで置換してゆくことにより $T_c$ を下降させ逆に $T_N$ を上昇させることができる。その結果、 $T_c$ と $T_N$ が交差する点では磁性よりも超伝導が優位であることを確認した。

### メカニカルアロイング法で創製した Cu-C系強制固溶体の熱的安定性

正 者 英 司

MA法で創製したCu-20at% C強制固溶体を昇温過熱し、またその後のX線回折測定によって次の結果を得た。MA粉末に酸化物が存在しない場合、重量減少は徐々に進行し、銅中の固溶炭素が雰囲気中の微量酸素によって酸化され除去される。最終的な固溶炭素量は10~13at%である。酸化物が存在する場合、固溶炭素が酸化銅を還元することにより急激に重量が減少しその減少量は前者の約3~4倍に達する。

### 微細粒子群の湿式形状分離装置の開発 —分離特性に及ぼす各種操作条件の影響—

塩 莉 光 恵

異形微細混合粒子群の連続的形状分離操作を目的として、湿式形状分離装置の開発を試み、同装置の分離特性に及ぼす各種操作条件の影響について検討した。分離特性は、主として円板回転速度、容器回転速度、非製品の排除法（掃流法）、および掃流流量に依存し、適切な操作条件下では、粒子径が約50  $\mu\text{m}$ 以上の微細粒子群において有効な連続的形状分離が可能であることを確かめた。〔化学工学会第65年会（2000，東京），第38回粉体に関する討論会（2000，富山）にて発表〕。

### 極低温異方向圧延した3004および5083合金の 回復・再結晶

関 口 誓 子

極低温異方向圧延によって断面減少率80%の強加工を施した3004および5083合金を種々の温度で焼鈍した後、回復・再結晶過程を詳細に検討し、通常の室温一方向圧延の結果と比較し、結晶粒微細化のための知識を得ることを目的とした。両合金とも圧延法の違いによって回復・再結晶過程が異なっていた。また、両合金とも極低温異方向圧延を行った後、約623Kで焼鈍すると1次再結晶粒をより細かくすることができた。

### フラン縮環系ポレピン誘導体の合成と物性

田 辺 洋 平

含ホウ素共役化合物であるポレピンにフラン環が縮環した誘導体の合成に成功した。ヘテロールの縮環部位の違いによりポレピン環における電子状態が大きく異なり、ホウ素原子に対する $\pi$ 電子供与の大きさに差が生じることが分かった。また、これらヘテロール縮環系ポレピン誘導体のもつ種々の物性が、縮環したヘテロールの電子供与性の違いを反映することが分かった。

### 低レイノルズ数型1方程式モデルによる 乱流促進体まわりの流動解析

辻 匡 隆

本研究では半円柱乱流促進体を平行平板間に単独で設置した流路における、促進体まわりの流れについて数値解析を行った。解析法には長野らが提案した低レイノルズ数型1方程式乱流モデルを用い、その離散化には有限要素法を適用し、さらに圧力項にはペナルティー関数を導入した。計算結果を電極反応実験によって測定した壁面剪断応力の分布と比較し、複雑な流路においても本解析法が妥当であることが確認された。

### 異形粒子群の分離とその粒子特性 —粒子形状と圧壊・摩耗特性—

土 山 武 範

先に本研究室で開発された形状分離装置によって粉碎媒体用チタニア粒子群を選別し、回収粒子の3次元形状測定を行った結果、比較的高い分離効率が得られた。振動ミルを用い、形状の異なる上記粒子群（被粉碎物）の耐圧壊性・耐摩耗性について比較・検討した。その結果、粒子表面が滑らかで、かつ、球状に近い粒子ほど圧壊・摩耗し難いことが確かめられた。以上より、本分離装置によってより高機能の粉碎媒体用粒子群を得ることができる。

## 非晶質Fe-Ni-B合金の結晶化

中 村 友 則

非晶質Fe<sub>52</sub>-Ni<sub>28</sub>-B<sub>20</sub>合金の加熱による結晶化過程を明らかにするため、組織観察(OM,TEM) TMG測定, X線回折を実施して調査した。結晶相は数多くのコロニーを形成しながら成長し, その他の領域ではランダムで微細な結晶相を生成した。コロニー状結晶相はバルク内で均一に分散して生成し, ランダムで微細な結晶相はリボン表面から優先的に生成した。TMG測定によるいくつかの磁化変化から相変態を推論した。

## ビニルトリエトキシシランによる 二酸化チタンの疎水化

西 佳 彦

本研究では, 無機材料のカップリング処理を効果的に行うための基礎資料を得ることを目的に, ビニルトリエトキシシランおよびビニルトリメトキシシランの予備処理液中でのオリゴマー生成反応をゲルパーミエーションクロマトグラフィー分析および予備処理液中の水分量の減少速度を測定することで検討した。また, 種々の条件下で予備処理したシランカップリング剤を用いてTiO<sub>2</sub>のカップリング処理をし, 予備処理液のオリゴマーの生成反応とTiO<sub>2</sub>の疎水化の相関性を考察した。

## 直交型 $\pi$ 電子系キノン化合物の合成研究

西 川 輝 彦

本研究において各種ジアセチル化合物(9,10-ジアセチルアントラセン, 1,4-ジアセチルベンゼン, 1,5-ジアセチルナフタレン)からアルドール縮合反応, Eglintonカップリング反応を用いることにより, 種々の共役系を核にもつ直交型 $\pi$ 電子系キノン化合物類の合成に成功した。得られたキノン化合物類のジカチオン種, ジアニオン種の性質を核磁気共鳴, UV-vis, Cyclic Voltammetry, により, また, 結晶状態における各化合物の構造をX線単結晶構造解析により明らかにした。

## 過飽和溶液中の結晶成長に伴う二重拡散対流の数値解析 —べき乗型結晶成長速度式による検討—

野 村 龍 次

本研究では試験槽内の飽和溶液を側方冷却し, 既存結晶から結晶を成長させた場合に起こる液相側の対流挙動を対象にSIMPLE法を用いて数値解析を行った。成長する結晶の密度を無限大とする結晶成長モデルを用い, 結晶の成長速度に対してはべき乗型速度式を使用した。計算結果は実験事実を良好に再現可能であったことより, モデルの妥当性が判断されるとともに, 多重セル構造形成過程における濃度場の変化の詳細が明らかになった。

## 発生ガス分析用湿度センサの改良と応用

橋 爪 隆

発生ガス分析に用いるための湿度センサの改良と応用について検討した結果, 湿度センサの改良については, 出力の増大はもとより, その安定性, 応答速度の向上など条件を満たすべくセンサの作製条件を得られた。また応用については, 酸化物, 複合酸化物, 希土類酸化物などの昇温過程におけるH<sub>2</sub>還元反応に用いたところ, その反応に伴って発生した微量水分並びにその量を定量的に検出し, 反応過程を詳細に解明できた。

## Al-Mg-Si合金の時効析出過程

松 井 宏 昭

Al-Mg-Si合金の示差走査熱分析を用いた時効析出過程の研究が多くなされているが, 実際に昇温過程における組織と対応させた報告はない。本研究では高分解能電子顕微鏡観察を行って析出物を種類分けし, 示差走査熱分析における各反応ピークと対応させて本系合金の時効析出過程を明確にした。擬二元系合金では一般的に報告されている $\beta''$ 相は存在しないことを明らかとした。 $\beta''$ 相は過剰Si型合金における典型的な析出相であることを解明した。

## 希土類化合物 $RNiAl_4$ ( $R=Pr,Nd$ ) の 電氣的, 磁氣的, 熱的性質の研究

安川 貴 洋

希土類化合物 $PrNiAl_4$ ,  $NdNiAl_4$ は $YniAl_4$ 型斜方晶の結晶構造をとり, その結晶構造から大きな異方性を示すことが期待される。また磁化容易軸は $PrNiAl_4$ でa軸,  $NdNiAl_4$ でb軸であり, これらの化合物はメタ磁性転移を示すことが知られている。本研究では単結晶試料を用いて磁化容易軸が異なる二つの化合物を組み合わせることによって磁気異方性がどのように変化するかを磁氣的, 熱的性質から考察した。

## 篩分け特性に及ぼす粒子形状効果

孫 鬼 東

篩分けされた粒子群において粒径範囲が篩目開範囲と異なる機構を調べるために, 楕円体に近似された粒子の篩目通過をモデル化し, 面積円相当径の粒径範囲に及ぼす粒子形状の影響について検討した。その結果, 篩分け粒子群における形状分布特性と粒径範囲との関係を得た。また, モデルによる解析結果を実験的に検討するために, 各種形状粒子群を篩分けし, その形状分布と粒度分布を測定した。測定結果とモデルによる結果との比較から, 同モデルの妥当性が確かめられた。

## ガス分析法によるFe-Cr系酸化物の炭素還元過程

山 田 雅 留

Fe-Cr系酸化物の炭素還元過程を実測したものは, 今までに無い。本研究では, 発生ガス分析, XRD, Micro Hiscope, SEM, EDS分析によりFe-Cr系酸化物の炭素還元過程について解析を行った。その結果,  $FeCr_2O_4$ の炭素還元反応は, まず $FeCr_2O_4$ 中のFe成分がCにより直接還元され, 続いてCOによる間接還元反応により優先的に還元される。その後FeにCr成分が固溶しFe-Cr合金を形成し, この反応がBoudouard反応に類似した反応機構であることを確認できた。

## 二つの粒子形状指数に及ぼす粒子配向性の影響

渡 辺 雅 彦

不規則形状粒子群を用いて, 三種類の配向法 (R法, S法, S/C法) に基づき, 二つの形状指数: 円形度 $\phi$ , 平滑度 $\zeta$ を測定した。その結果, 平滑度に及ぼす配向法の影響は小さく, 円形度は配向法によって変化することを得た。楕円体モデル粒子を用いた各配向法に基づく円形度の算出により, 円形度が配向法により異なる原因を明らかにし, S法よりもR法の方が有効な形状評価が可能であることを確かめた。

## 化学生物工学専攻

### Interaction between Sorbed Water and Various Polymer Materials As Examined by Infrared Spectroscopy

Ken Ichikawa

The state of water molecule sorbed to PEG of various molecular weights was examined by using IR and the molecular orbital calculation method, and the sorption and penetration process of water molecules were investigated by using the time evolution IR method. In The state of water molecules sorbed to various polymer materials was examined by using IR and the molecular orbital calculation method. In addition, the diffusion coefficient of water in polymer materials was obtained by using the Fickian diffusion model.

### 液体クロマトグラフィー充てん剤用 チタニア、シリカ球状粒子の生成

上西勝也

油中水滴型エマルジョンの水滴側を反応場としたゾル・ゲル法により表題の粒子を合成した。反応場の水滴の径は生成粒子径より約30%大きく、分布はやや広い。直径10 $\mu$ m前後の球状粒子の生成する水相中のアルコキシドの濃度範囲および加水分解触媒である硝酸の濃度範囲を明らかにした。シリカは多孔質粒子として生成する。それに対して、チタニア粒子では細孔は発達しないが、ポリエチレングリコールを水相側に添加することで細孔を発達させることができる。

### 歯肉溝液を用いた携帯型 非侵襲血糖測定器の開発

大島孝志

本論文では、糖尿病の早期診断や、糖尿病患者の血糖コントロール維持を容易とするために、血液に代わって非侵襲的に採取できる検体として歯肉溝液(GCF)に着目し、その糖質から血糖値を推定する非侵襲血糖測定器の実現可能性を検証することをその目的とした。その結果、健常者、糖尿病患者の血糖値とGCF糖質の間には平均0.90以上の良好な相関を確認でき、GCFを用いた非侵襲的な血糖測定の可能性が示唆された。

### Accumulation of Functional Block Telomers on Inorganic and Organic Substrates

Kazuhiko Ohhori

To design functional interfaces, the author prepared a functional block polymer using macroinitiator or iniferter method, and accumulated the block telomer on inorganic or organic surfaces respectively. As a result, adsorption of this copolymer to the substrate could give a property of telomer blocks. Furthermore, "cooperativity" between neighboring telomer blocks was investigated on the metal surface.

### ATL関連候補癌抑制遺伝子(ATL1)の単離

小澤龍彦

我々は成人T細胞白血病(ATL)において様々な染色体転座が好発する領域をヒト第14番染色体q32領域に見出した。この領域のゲノム解析を通して遺伝子発現領域の検索を行った結果、ATL関連候補癌抑制遺伝子を単離し、ATL1遺伝子と命名した。ATL患者における染色体転座とATL1遺伝子の関係を調査した結果、少なくとも2症例でATL1遺伝子に異常が存在したことから、ATLの発症にATL1遺伝子の破壊が関与していると示唆された。

### アガリスク茸菌糸体の培養法の確立と 熱水抽出成分の抗酸化活性についての検討

北川隆洋

本研究では、A. blazei菌糸体の通気液体培養における培養条件の検索、抗種瘍活性試験、タンパク質酸化に対する抗酸化活性試験を行った。最適培養条件は、温度27.5 $^{\circ}$ C、初発pH6.0、スクロース3%、Yeast Extract+ポリペプトンであった。抗種瘍活性試験では、in vivoで、抗種瘍活性は84.5%、in vitro試験で細胞の抑制が顕著にみられた。カルボニル形成に対する抗酸化活性試験では、酸化をおよそ70%抑制する効果がみられた。

## エレクトロポレーションによる分裂酵母への 遺伝子導入に及ぼす高浸透圧の効果

草 薙 勇

分裂酵母である *Schizosaccharomyces pombe* に対するエレクトロポレーションにおいて、直流高電圧パルス印加の前後に高浸透圧で処理することによって、従来法に比べ形質転換効率を大きく向上させることができた。形質転換効率はパルス印加前の 1 M ソルビトールと 1.4 M グリセリンの混合溶液での 60 分間の処理で約 10 倍、パルス印加後の pH 7.0 に調整した 2 M ソルビトール溶液での 5 分間の処理でも約 10 倍向上した。

## Studies on the Synthesis and Reactivities of Cyclized Thianthrene Derivatives

國 政 勝 浩

本研究ではチアントレンとチアントレンオキシドを出発原料として二量体、さらに環状チアントレン誘導体の合成の検討を行った。チアントレンオキシドを LDA でリチオ化した後、硫黄さらにジブromoアルカンを加えたところ分子内環化した化合物と二置換チアントレンオキシドが得られた。二置換チアントレンオキシドを硫化ナトリウムと反応させた結果、分子間環化したチアントレンオキシドを得ることができた。

## CpG アイランド近傍に存在する 大きな転写産物に対応する cDNA の単離法の確立

近 藤 真 人

ゲノム上の CpG アイランドを指標とし、遺伝子の探索を行うと、遺伝子の 5' 上流に対応する配列を高率に単離できる。しかし、従来の 3' RACE 法では、5 Kb を超すような大きな転写産物に対応する cDNA を単離することが極めて困難であった。そこでわれわれは、この問題を克服するためにプライマー配列を含むランダム 9 mer を一本鎖 cDNA の合成に用い、段階的に cDNA 歩行を進める漸次的 cDNA 断片の単離法を確立した。

## 主鎖型ポリホスフィンを配位子に用いた 新規高分子錯体触媒の調製とその触媒機能

高 瀬 修 一

主鎖中にジフェニルホスフィノプロパン骨格を含むポリホスフィンを高分子キレート配位子に用い、触媒活性を持つパラジウム、白金を配位させた高分子錯体触媒類の合成を行った。合成した高分子錯体触媒類を園頭反応の触媒に用いた所、均一系溶媒中で、低分子錯体触媒と同程度の高い触媒活性を持つことが分かった。高分子錯体触媒は、再沈殿により分離ができ、分離した触媒は、少なくとも 5 回は繰り返し使用できることが分かった。

## Studies on the Photochemical and Thermal Behavior of 5,5-Dihydro-5 [(N-substituted) imino] dibenzothiophene in the Presence of Several Olefins, Sulfides, and Phosphorous Compounds

多々見 篤

5, 5 ジヒドロ-N-置換イミノジベンゾチオフェンと各種オレフィン、スルフィド、有機リン化合物類との熱および光反応について詳細な検討を行った。その結果、反応後ジベンゾチオフェンは定量的に回収され、簡単にイミノ化反応により再び元の 5, 5 ジヒドロN置換イミノジベンゾチオフェンに変換が可能であることが明らかになった。本修士論文では、各種 5, 5 ジヒドロN置換イミノジベンゾチオフェンを用いた効率の良いナイトレン発生法の詳細について述べている。

## 黒酵母 *Aureobasidium Pullulans* による Poly(L-Malic acid) の効率的生産

中 川 恭 子

近年、環境汚染の対策の一環として新規な生分解性高分子の開発が急務となっている。本研究では、黒酵母 *Aureobasidium Pullulans* IFO6353 を用いた発酵生産法により新規な生分解性高分子 Poly( $\beta$ -L-malic acid) を分泌生産することを検討した。膜分離型バイオリアクターを用いてフルクトースとピルビン酸を含む培地を連続供給することによりメラニン色素をほとんど含まない Poly( $\beta$ -L-malic acid) を効率よく生産できることを実証した。

## 硫化モリブデン分散触媒を用いた 石炭の水素化分解特性の解明

福 嶋 勝

本報告ではammonium tetrathiomolybdate(ATM)と水を用いて350, 375, 400°Cで触媒生成を行い、この触媒を用いてモデル化合物の水素化分解を行った。その結果、400°Cで生成した触媒を用いた反応の反応率が一番低かったために、他の温度で生成する触媒に比べて400°Cで生成する触媒の活性は低いと考えられた。また触媒の機器分析の結果から、ATM+水から生成する触媒が高活性なのはATMが水に溶解して分解するためであることがわかった。

## 遺伝子発現調節蛋白質Cpgの機能解析

細 見 安 希

乳酸菌は、発酵食品、発酵肉製品、醸造製品、漬物などの野菜・果実の加工品、パン類など極めて多くの食品工業に使用されている。しかし、現在のところ、安全性が確保された、有効な宿主-ベクター系は、構築されていない。本研究では、ベクター開発の観点から、牧草より単離したLactobacillus plantarumが保有するテンプレートフェージφgleの転写調節蛋白質Cpg（リプレッサー）に関し、その分子レベルでの機能解析を行った。

## 染色体相互転座を利用した 先天性疾患関連遺伝子の探索

松 本 理 恵

ヒト第14番染色体のq32領域には、重度精神遅滞、小頭症、特異顔貌、四肢麻痺などの症状を呈した先天性疾患患者由来の染色体相互転座t(5;14)(q21;q32)の転座切断点が存在する。本研究では、この先天性疾患患者に唯一認められた染色体転座切断点近傍にこれらの症状を引き起こす原因遺伝子が存在するのではないかと考え、この遺伝子の単離を目的に解析を行った。その結果、5番染色体上に同定された転写領域が有力な候補疾患遺伝子として考えられた。

## Effect of Solvation on the Metallation of Porphyrin-Polymer Conjugates

若 林 真 理

It has been reported that a very low concentration of metal ion can be quantified by the complexation with mesotetrakis(1-methylpyridinium-4-yl) porphyrin(TMPyP). Recently, it had been reported that the metallation of TMPyP is accelerated by the addition of anionic polyelectrolytes. In this chapter 2, the effect of polyion on the formation of the supramolecular complexes was examined by taking account of the solvation-desolvation of reactants and activated complexes by the polyions. In this chapter 3, the author prepared various water soluble porphyrin-carrying copolymers(PCs). The reaction processes of metallation in PC system were discussed.

## バクテリアによる窒素固定とアンモニア生産に 関する研究

郝 焯

大気中の窒素を固定してアンモニアを生産するには、鉄触媒を用い高温高圧下で行われている。また、種々の微生物が自然界で穏和な条件下で窒素固定を行っている。そこで、微生物を用いたアンモニア生産プロセスの開発を目的として、*Azotobacter vinelandii*を標準とし、より高い活性菌を土壌からスクリーニングにより分離した。最適条件の設定によりこの菌(Tih)は一ヶ月間アンモニアを連続生産した。そこで、反応特性を検討した。

## システム科学専攻

## New Geometry on Tangent Bundles

田原 学

学位論文の目的は、接バンドル上に新しい幾何学を構成することにある。今までに得られた結果をまとめた。まず初めに実空間形の接バンドル上にケーラー構造を構成した。次に概エルミート多様体の接バンドル上に自然なリーマン計量と三種類の概複素構造を定義し、底空間を複素空間形としたとき、その接バンドル上に超ケーラー構造を含む形で四元数ケーラー構造が構成できた。さらに、曲率テンソルを計算することでリッチ曲率は零になることがわかった。

## 物質科学専攻

酸化物半導体VOCセンサの作製と  
その高感度化に関する研究

角崎 雅博

酸化物半導体を用いて、室内環境汚染物質であるVOC（揮発性有機化合物）を総合的に評価するセンサの研究を行った。その結果、 $\text{MnO}_2$  (5wt%) -  $\text{SnO}_2$  センサが厚生省の基準値である0.08ppm以下の濃度のホルムアルデヒドを検出できることがわかった。また、室内に飛散するガス種を推定する手法として、6種類の酸化物半導体を集積化したセンサを用い、感度や応答速度のレーダチャートを活用する方法が有効であることを明らかにした。

Synthesis and Properties of 2,5-Disubstituted  
1,6-Methano [10] annulenes and Epithiamethano  
[14] annulene-dione Derivatives

左 勝利

The new chemistry of bridged [10]- and [14] annulenes was investigated. First, the new and convenient synthetic method of 2,5-disubstituted 1,6-methano [10] annulenes was established. And the properties of the aryl-substituents that caused a little deshielding effect on the  $10\pi$  ring current were studied by  $^1\text{H}$ NMR spectra. Second, benzene and furan fused sulfur bridged [14] annulene-diones were synthesized. And the synthesis and properties of their ionic species were studied. Third, An improved method for preparing dimethyl cyclohepta-1,3,5-triene-3,4-dicarboxylate was developed. And the reaction mechanism was discussed.

Surface Reconstructions and Heteroepitaxy  
of InSb on Si Substrates

B.V.Rao

This thesis presents a comprehensive study of the structure of the InSb nucleation layer on Si substrates and its relation with the heteroepitaxial growth of InSb. Predeposition of In-induced reconstruction dramatically improve the epitaxial quality of InSb on Si(001) substrates whereas a similar In-induced reconstruction destroys the InSb growth on Si(111) substrates. Atomistic processes responsible for this growth modification are explained. Structure of the various surface reconstructions formed due to reaction between In and Sb on Si surfaces have been studied using STM, RHEED, XPS and AES.

## エネルギー科学専攻

### 非可換ゲージ場のストークス定理

上野 将 貴

通常物理学で用いられるストークス定理は電磁場（可換ゲージ場）についてのものであり、電磁気学、流体力学、量子力学のAharonov-Bohm効果等の議論に広く用いられている。一方、非可換ゲージ場は弱い相互作用や強い相互作用などを記述するのに用いられている。この非可換ゲージ場についてのストークス定理が非可換ゲージ場のストークス定理（Non-Abelian Stokes Theorem: NAST）である。この論文ではこれまでに導かれたいくつかのNASTを取り上げそれについて研究する。

### Higher-derivative Gravity

中 村 誠

現代の素粒子論の最大の課題の一つに『くりこみ可能で合理的な重力場の量子論を構築する』ことが掲げられる。この二つを同時にクリアするには『重力場の高階微分を超越整関数の形で無限階まで含む理論は、超くりこみ可能で、かつユニタリである』というTomboulisの主張に従い高階微分を超越整関数の形で無限階まで含むLagrangianの量子化がどのようなものになるのか調べる必要がある。ここでは、それをPath Integralを用いてその形を求めた。

## 生命環境科学専攻

### 有機塩素化合物を含む排水の無酸素光分解処理に関する研究

白 山 肇

水中のテトラクロロエチレン（PCE）、トリクロロエチレン（TCE）など7種類の有機塩素化合物の紫外線分解において、溶存酸素を除去すると物質によっては有酸素条件に比べて分解速度が十数倍向上することを見出した。また、PCEの無酸素光分解では副生成物であるTCEの生成が著しく低減された。無酸素光分解の原理をクリーニング事業所からのPCEを含む排水の処理に応用して、良好な結果を得た。さらに、無酸素及び有酸素条件下における光分解機構について新しい提案を行った。

### 富山湾におけるヤツデヒトデの生態学的研究

瀬 戸 陽 一

富山湾において、分裂繁殖性ヒトデとして知られている、ヤツデヒトデの体系的な生態学的研究を行い、本種の分布生態、生態学的地位を明らかにした。本種の有性生殖と無性生殖の季節性や相互関係、分裂要因を確かめ、本種の有性生殖能力は内因的に衰える可能性を示した。また、個体群構造の解析から、個体群への幼生の新規加入の頻度は低く、個体群内の個体数増加においては分裂が大きな役割を果たしていることが推察された。



平成14年 3 月発行

富山県富山市五福3190番地

富山大学工学部紀要委員会

# Contents

1. Optimum number of display colors with LED traffic information board —in a short time of presentation— ……Mamoru Takamatsu, Shinnsuke Turi, Santarou Nakajima Yoshio Nakashima, Takashi Miyakoshi .....	1
2. Design and realization of a network security model ……Jiahai Wang, Fangxi Han, Zheng Tang, Hiroki Tamura, Masahiro Ishii .....	5
3. Toribological characteristics of ultra high weight molecular polyethylene ……Tsuyoshi Ohsumi, Hirohumi Takase, Masatoshi hatano, Haruki Obara .....	13
4. A List of research publications from Nov.,2000 to Oct.,2001 Electric and Electronic Engineering .....	21
Intellectual Information Systems Engineering .....	31
Mechanical and Intellectual Systems Engineering .....	38
Material Systems Engineering and Life Science .....	47
5. Abstract of Master degree's thesis in 2000 .....	63