

2002 年度報告

2002 年 3 月

1. まえがき

早稲田大学理工学部機械工学科川本研究室の 2002 年度における主な活動を報告します。

2. トピックス

- ハルビン工大 (Harbin Institute of Technology) からの留学生 1 名が、1 年間、研究室の一員に加わりました。
- 社会人特別選考制度により、9 月から仲野正雄氏が、博士後期課程の学生として、研究室の仲間に加わりました。
- 機械学会 情報・知能・精密機器部門所属分科会「画像形成技術の高度化のためのシミュレーションに関する研究分科会」を立ち上げました。10 月 18 日: 第 1 回, 1 月 15 日: 第 2 回の研究会を開催しました。
- 2000 年 9 月に博士後期課程に入学した中山信行氏の博士論文「電磁界中における電磁粒子のダイナミクスと画像形成技術への応用に関する研究」が完成し、2003 年 3 月, 博士 (工学) の学位が授与されました。

2. 学 生

本年度研究室に在籍した学生は以下のとおりです。

■ 博士 2 年生 (1 名)

中山 信行 長野県立 野沢北高校 卒業 (社会人特別選考による, 2000 年 9 月入学)

■ 博士 1 年生 (1 名)

仲野 正雄 神奈川県立 茅ヶ崎北稜高等学校 卒業
(社会人特別選考による, 2002 年 9 月入学)

■ 留学生 (1 名)

丁 慶勇 ハルビン工大 (Harbin Institute of Technology)

■ 修士 2 年生 (6 名)

安田 悠	東京都 私立 城北高校 卒業	— 就職
栗岡 宏和	北海道立 滝川高校 卒業	— 就職
新井 健治	神奈川県 県立横須賀高等学校 卒業	— 就職
須甲 直人	岐阜県立 関高等学校 卒業	— 就職
長谷川 直人	早稲田大学本庄高等学院 卒業	— 就職
梅津 信二郎	神奈川県立 厚木西高等学校 卒業	— 博士課程へ進学

■ 修士 1 年生 (5 名)

白石 順平	早稲田大学高等学院 卒業
小泉 竜太	早稲田大学高等学院 卒業
村田 典子	埼玉県立 浦和第一女子高校 卒業

山田 怜
関 京悟

早稲田大学高等学院 卒業
早稲田大学本庄高等学院 卒業

■ 学部 4 年生 (13 名)

前嶋 慶太
鈴木 穂高
小出 隆史
関 和徳
高橋 寛之
橘 友基
中津原 誠也
西村 秀明
早川 大輔
林 怜史
山村 雄一
曾我部 広
黒宮 直幸

早稲田大学高等学院卒業
千葉県立 佐倉高等学校 卒業
私立 南山高等学校 卒業
埼玉県立 浦和高等学校 卒業
神奈川県立 光陵高等学校 卒業
大阪府立 三国丘高等学校 卒業
春日部共栄高等学校 卒業
両国高等学校 卒業
私立 市川高等学校 卒業
都立 日比谷高等学校 卒業
山梨県立 甲府南高等学校 卒業
早稲田実業学校 卒業
名古屋市立 向陽高等学校 卒業

— 就職
— 大学院へ進学
— 就職
— 就職
— 大学院へ進学
— 就職
— 大学院へ進学
— 就職
— 大学院へ進学
— 大学院へ進学
— 大学院へ進学
— 大学院へ進学

■ 学部 3 年生 (10 名) 本学では、学部 3 年生から研究室に所属します。

延末 陽平
安藤 崇晴
安藤 大樹
岡田 洋司
賀嶋 哲也
友松 純
鳥飼 建宏
土井 麻理子
中澤 良亮
兵藤 聡一郎

3. 年間行事

4 月 26 日	新 3 年生歓迎会
7 月 23 日	菊地勝昭氏 (日立) 講演会「現場における開発の実際—問題はいかに解決されたか—高速回転体の開発を中心にして」
8 月 2 日	第 1 回会社見学会 (富士通)
8 月 3～5 日	ゼミ合宿 (修論・卒論中間発表会, 川奈セミナーハウスにて, 富士ゼロックス, リコー, キヤノンの有志や OB にも参加していただいた)
10 月 9 日	中野さん歓迎会
10 月 18 日	第 1 回 機械学会 情報・知能・精密機器部門所属分科会「画像形成技術の高度化のためのシミュレーションに関する研究分科会」
11 月 5 日	第 2 回会社見学会 (日本精工)
11 月 15 日	早慶 (吉澤研一川本研) 交流会
11 月 30 日	修論・卒論第 2 回中間発表会
12 月 13 日	博士論文公聴会, 中山信行「電磁界中における電磁粒子のダイナミクスと画像形成技術への応用に関する研究」
12 月 20 日	忘年会

1月8日	新年連絡会 (画像コンテスト・インクジェットが受賞)
1月15日	第2回 機械学会 情報・知能・精密機器部門所属分科会「画像形成技術の高度化のためのシミュレーションに関する研究分科会」
2月8日	卒業研究 発表会
2月13日	修士論文 発表会
3月19日	3年生エンジニアリング・プラクティス発表会
3月25日	卒業式, 謝恩会

4. 卒業研究・修士研究

本年度の卒業研究・修士研究のテーマは下記のとおりです。

- | | |
|---------------------------------------|--------------------|
| (1) 気体放電に起因する特異な力学現象に関する研究 | (M2: 新井 健治) |
| (2) 電磁界中における電磁粒子のダイナミクス | (M2: 須甲 直人) |
| (3) 針対平板電極系放電場の力学特性 | (M2: 安田 悠) |
| (4) 磁気軸受と空気軸受によって支持された回転体の過渡現象 | (M2: 栗岡 宏和) |
| (5) 進行波電界を利用した粉体搬送機構に関する研究 | (M2: 長谷川 直人) |
| (6) 針対平板電極系放電場を利用する静電駆動機構 | (M2: 梅津 信二郎) |
| (7) 針対平板電極系放電場の静力学 | (B4: 山村 雄一) |
| (8) 針対平板電極系放電場における動力学 | (B4: 曾我部 広) |
| (9) 針対平板電極系放電場における静電モーゼ効果 | (B4: 林 怜史) |
| (10) 針対平板電極系放電場におけるインクジェット現象 | (B4: 関 和徳) |
| (11) 針対平板電極系放電場におけるコロナジェット現象 | (B4: 鈴木 穂高) |
| (12) 静電力を用いたリニア駆動機構 | (B4: 黒宮 直幸) |
| (13) 静電力を利用する駆動機構 | (B4: 西村 秀明) |
| (14) 電界による粒子搬送の基礎特性 | (B4: 早川 大輔) |
| (15) 進行波電界による粒子の粒度分別 | (B4: 前嶋 慶太, 小出 隆史) |
| (16) 電磁界中における電磁粒子の力学 | (B4: 高橋 寛之) |
| (17) 電磁界中における電磁粒子の電界効果 | (B4: 中津原 誠也) |
| (18) 空気軸受と受動型磁気軸受によって支持された回転体に生じる過渡振動 | (B4: 橘 友基) |

5. 研究発表

5.1 審査論文

1. 中山, 山田, 川本, "磁界中で形成される磁性粒子チェーンの動力学特性", 日本機械学会論文集 (C 編), 68 巻, 673 号 (2002-9) pp.2627-2634.
2. N. Nakayama, H. Kawamoto and M. Yamaguchi, "Statics of Magnetic Bead Chain in Magnetic Field," *J. Imaging Sci. & Technol.*, Vol. 46, No. 5 (2002) pp.422-428.
3. T. Ito and H. Kawamoto, "Numerical simulation of biased roller transfer by one-dimensional quasi-steady electric field," *International Journal of Applied Electromagnetics and Mechanics*, Vol. 13, Nos. 1-4 (2001/2002) pp.85-92.
4. 川本, 梅津, 小泉, 白石, "針対平板電極系放電場における静電静水力学効果について", 日本機械学会論文集 (C 編), 69 巻, 678 号 (2003-2) pp.328-334.

5.2 国際会議のプロシーディング

5. N. Nakayama, H. Kawamoto, S. Yamada and A. Sasakawa, "Statics of Electromagnetic Bead Chain in

Electromagnetic Field," IS&T's NIP18: International Conference on Digital Printing Technologies, San Diego, CA (2002-10) pp.742-747. 中山が発表

6. H. Kawamoto, N. Nakayama and S. Yamada, "Resonance Frequency and Stiffness of Magnetic Bead Chain in Magnetic Field," IS&T's NIP18: International Conference on Digital Printing Technologies, San Diego, CA (2002-10) pp.28-35. 川本が発表

5.3 解 説

7. 川本, "OA 機器 (機械工学年鑑, 情報・精密機械)", 日本機械学会誌, Vol. 105, No. 1005 (2002-8) pp.563-564.
8. 川本, 中山, "複写機の設計の変遷", 設計工学, Vol. 37, No. 5 (2002-5) pp.211-217.
9. 川本, 中島, 鴨井, "インクジェットプリンタ", 日本 AEM 学会誌, Vol. 11, No. 1 (2003-3) pp.23-29.

5.4 講演要旨

10. 川本, 山田, 笹川, 中山, "磁界中で形成される磁性粒子チェーンの力学特性", 第 14 回「電磁力関連のダイナミクス」シンポジウム講演論文集, 岡山 (2002-5) pp.125-130 山田が発表
11. 中山, 川本, "磁界中で形成される磁性粒子チェーンの三次元個別要素法によるシミュレーション", 第 14 回「電磁力関連のダイナミクス」シンポジウム講演論文集, 岡山 (2002-5) pp.119-124. 中山が発表
12. 川本, 白石, 梅津, 小泉, "針対平板電極系放電場における静電モーゼ効果", 第 13 回「電磁力関連のダイナミクス」シンポジウム講演論文集, 岡山 (2002-5) pp.145-150. 白石が発表
13. 川本, 小泉, 梅津, 白石, "複数の針対平板電極系放電場における針電極間の干渉効果", 第 13 回「電磁力関連のダイナミクス」シンポジウム講演論文集, 岡山 (2002-5) pp.141-144. 小泉が発表
14. 川本, 関, 長谷川, "電界による粒子の搬送", 第 13 回「電磁力関連のダイナミクス」シンポジウム講演論文集, 岡山 (2002-5) pp.135-140. 関が発表
15. 川本, 栗岡, 小平, 大柳, "磁気軸受と空気軸受に支持された回転体に生じる軸方向振動", 第 13 回「電磁力関連のダイナミクス」シンポジウム講演論文集, 岡山 (2002-5) pp.131-134. 栗岡が発表
16. 梅津, 白石, 林, 川本, "針対平板電極系放電場を利用する水上移動機構について", 日本機械学会 2002 年度年次大会講演論文集, Vol. VII (2002-9) pp.237-238. 梅津が発表
17. 村田, 安田, 高崎, 川本, "針対平板電極系放電場における動力学", 日本機械学会 機械力学・計測制御部門講演会 D&D2002 (2002-9) pp.277. 川本が発表
18. 安田, 梅津, 白石, 小泉, 川本, "針対平板電極系放電場におけるイオン風について", 日本機械学会 機械力学・計測制御部門講演会 D&D2002 (2002-9) pp.276. 安田が発表
19. 梅津, 白石, 川本, "静電力を利用するリニア駆動機構", 日本機械学会 機械力学・計測制御部門講演会 D&D2002 (2002-9) pp.278. 梅津が発表
20. 川本, 長谷川, 関, 早川, "進行波電界による粒子の搬送基礎特性", 第 40 回 粉体に関する討論会 講演論文集, 宇都宮 (2002-11) pp.17-21. 長谷川が発表
21. 長谷川, 関, 小出, 前嶋, 川本, "進行波電界による粒子の粒度分別", 第 40 回 粉体に関する討論会 講演論文集, 宇都宮 (2002-11) pp.22-25. 長谷川が発表
22. 須甲, 中山, 山田, 川本, "電磁界中における磁性粒子のチェーン形成", 第 40 回 粉体に関する討論会 講演論文集, 宇都宮 (2002-11) pp.31-35. 須甲が発表
23. 川本, 梅津, 小泉, 白石, 安田, "針対平板電極系放電場における静電静水力学効果について", 電気学会放電研究会資料, ED-03-2, DEI-03-7 (2003), pp.7-13. 川本が発表
24. 西村, 梅津, 白石, 川本, "静電力を利用する紙の分離機構", 日本機械学会 関東学生会第 42 回

学生員卒業研究発表講演会 講演前刷集 (2003-3) pp.5-6.

西村が発表

25. 前嶋, 小出, 長谷川, 関, 川本, "進行波電界による粒子の粒度分別", 日本機械学会 関東学生会第 42 回 学生員卒業研究発表講演会 講演前刷集 (2003-3) pp.231-232. 前嶋が発表
26. 早川, 長谷川, 関, 川本, "電界による粒子の搬送基礎特性", 日本機械学会 関東学生会第 42 回 学生員卒業研究発表講演会 講演前刷集 (2003-3) pp.229-230. 早川が発表

5.5 その他

27. 川本, 中山, 山口, J. Wiphut, "磁石の近くで磁性粉がチェーンになるメカニズム", 日本機械学会「みより技術情報」, <http://www.jsme.or.jp/mmyori/mm010208.htm> (2002).
28. 川本, "コロナ放電場におけるオゾン生成", 岩谷直治記念財団 研究報告書, Vol. 25 (2002) pp.23-25.
29. 川本, (書評): "中沢 弘 著『早稲田大学中沢塾の「リーダーシップ工学」』, 早稲田大学報 (2003-1) pp.34.
30. 中山, "電磁界中における電磁粒子のダイナミクスと画像形成技術への応用に関する研究", 早稲田大学博士論文 (2003-2).
31. 川本, (書評): "井上 重吉, 松下 修己 著「機械力学 I—線形実践振動論—」理工学社", 日本 AEM 学会誌, Vol. 11, No. 1 (2003-3) pp.42.
32. 川本, "「画像形成技術の高度化のためのシミュレーションに関する研究分科会」が発足", 日本機械学会 情報・知能・精密機器部門 ニュースレター, No. 25 (2003-3)

6. 謝 辞

1. 研究テーマ「気体放電に起因する特異な力学現象に関する研究」により, 高橋産業経済研究財団より, 1,000 k¥ の助成金をいただきました.
2. 研究テーマ「放電場を利用するマイクロ機構の運動制御に関する研究」により, 旭硝子財団より, 5,000 k¥の研究助成金をいただきました.
3. 研究テーマ「放電場における特異な力学現象の解明とマイクロ機器への応用」により, 4,000 k¥ の科研費(基盤研究 C)をいただきました.
4. 研究テーマ「放電場における特異な力学現象の解明とマイクロ機器への応用」により, 早稲田大学より, 590 k¥の特定課題研究助成金 をいただきました.
5. 文部科学省より, 190 k¥ のハイテクリサーチセンター 研究交付金をいただきました.
6. 研究テーマ「電磁場・放電場を利用する画像形成技術に関する研究」により, 矢崎科学技術振興記念財団より, 2,000 k¥ の助成金をいただきました.

川 本 広 行

早稲田大学 理工学部 教授

〒169-8555 東京都 新宿区 大久保 3-4-1

早稲田大学 理工学部 機械工学科 (59 号館 311 号室)

Phone/FAX: 03-5286-3914

E-mail: kawa@waseda.jp

<http://faculty.web.waseda.ac.jp/kawa/index1.htm>