

2004 年度報告

2005 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 2004 年度における主な活動を報告します。

2. トピックス

- 2004 年 3 月, 博士課程 2 年の梅津君が客員研究助手 (COE 助手) を解任され, 2004 年 4 月から新たに学部助手に就任しました。
- 2004 年 4 月, 慶應義塾大学 理工学部 機械工学科 (吉澤研究室) の山下君が, 当研究室の客員研究講師 (COE 講師) に就任しました。
- 「静電マイクロウォータージェット現象の解明とその工学的応用」が, 科学研究費補助金 (基盤研究 (B) (総額 14,000 k¥) に採択されました。
- 2004 年 9 月, 仲野氏が, 博士後期課程を退学されました。現在, キヤノンでの研究開発に復帰されています。
- 2004 年 10 月, 山下君が, 山形大学工学部助手に嘱任されました。このため, 2004 年 9 月, 早稲田大学の客員研究講師を解任されました。
- 2004 年 10 月, 韓国延世大学の Center for Information Storage Device と川本研究室間で研究協力協定を締結しました。今後, 幅広く交流する予定です。
- 2002 年度から行ってきた, 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」のまとめとして, 2005 年 3 月, 東工大にて, 電子写真のシミュレーションに関する講習会を開催しました。

3. 在籍者

本年度研究室に在籍した研究員・学生は以下のとおりです。

■ 非常勤講師 (2 名)

中山 信行	(富士ゼロックス) 3 年生の「ゼミナール」を担当していただきました。
伊藤 朋之	(富士ゼロックス) 同上

■ 客員研究講師 (COE 講師) (1 名)

山下 清隆	慶應義塾大学 理工学部 機械工学科 (吉澤研究室) 修了 (2004 年 10 月, 山形大学工学部助手に就任のため解任)
-------	--

■ 客員研究員 (1 名)

中山 信行	(富士ゼロックス)
-------	-----------

■ 助手 (1 名)

梅津 信二郎	(博士 2 年生)
--------	-----------

■ 博士 2 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り 2002 年 9 月入学, 2004 年 9 月退学)
-------	---

■ 修士 2 年生 (7 名)

鈴木 穂高	千葉県立 佐倉高等学校 卒業	— 就職
高橋 寛之	神奈川県立 光陵高等学校 卒業	— 就職
中津原 誠也	春日部共栄高等学校 卒業	— 就職
林 怜史	都立 日比谷高等学校 卒業	— 就職
山村 雄一	山梨県立 甲府南高等学校 卒業	— 就職
曾我部 広	早稲田実業学校 卒業	— 就職
黒宮 直幸	名古屋市立 向陽高等学校 卒業	— 就職

■ 修士 1 年生 (7 名)

安藤 大樹	私立 早稲田高校 卒業
岡田 洋司	私立 関西創価高等学校 卒業
賀嶋 哲也	埼玉県立 浦和高等学校 卒業
土井 麻理子	私立 頌栄女子高校 卒業
友松 純	群馬県立 高崎高等学校 卒業
鳥飼 建宏	千葉県立 東葛飾高校 卒業
中澤 良亮	私立 北嶺高等学校 卒業

■ 学部 4 年生 (15 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	福岡県立 東筑高等学校 卒業	— 就職
兵藤 聡一郎	茨城県立 竹園高校 卒業	— 就職
田伏 隆元		— 就職
石井 愛和	私立 早稲田大学本庄高等学院	— 就職
宇治川 悠吾	私立 渋谷教育学園幕張高等学校 卒業	— 就職
榎本 高志	私立 早稲田大学高等学院 卒業	— 大学院へ進学
上村 浩三	私立 早稲田実業学校高等部 卒業	— 就職
倉石 剛	私立 早稲田大学本庄高等学院 卒業	— 就職
笹岡 修	私立 栄光学園高等学校 卒業	— 大学院へ進学
柴田 章広	私立 浅野高等学校 卒業	— 他大学大学院へ進学
登美 直樹	私立 茗溪学園高等学校 卒業	— 他大学大学院へ進学
平塚 崇	私立 海城高等学校 卒業	— 大学院へ進学
福山 明	富山県立 富山中部高等学校 卒業	— 就職
堀川 孝史	私立 早稲田大学高等学院 卒業	— 大学院へ進学
増成 幸数	私立 早稲田大学本庄高等学院 卒業	— 大学院へ進学

■ 学部 3 年生 (12 名) 本学では、学部 3 年生から研究室に所属します。

大河原 重元
 加藤 慶一
 神山 和仁
 小林 利充
 武川 俊久
 田邊 健太郎
 手島 雅智
 西崎 哲也
 眞崎 誠二郎
 村上 裕哉
 矢代 健二
 若井 英之

4. 年間行事

4月13日	新3年生歓迎会
4月24日	第6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」開催
6月9日	北九州で開催された「電磁力関連のダイナミクス」シンポジウムに参加・発表 (中山, 梅津が発表)
6月14-16日	Santa Clara, California で開催された Information Storage and Processing Systems Conference 2004, ISPS2004 に参加・発表 (川本, 仲野, 梅津が発表)
7月30日	第1回会社見学会 (三菱電機 鎌倉製作所)
7月28-30日	ゼミ合宿 (第1回修論・卒論中間発表会, 早稲田大学川奈セミナーハウスにて, 学外やOBの方にも参加していただいた)
8月6日	韓国 Yonsei 大の Park 教授が研究室を訪問され, 電子写真について討議した.
9月7日	札幌で開催された日本機械学会 2004 年度年次大会に参加
9月30日	東工大で開催された日本機械学会 機械力学・計測制御部・発表 (川本が発表) 門講演会 DD2004 に参加・発表 (林が発表)
10月21日	第2回会社見学会 (IHI 横浜工場)
10月28日	京都で開催された 2nd International PFC Symposium に参加・発表 (川本が発表)
10月31-7日	Salt Lake City で開催された IS&T's NIP20: International Conference on Digital Printing Technologies に参加・発表 (川本, 中山, 梅津が発表)
11月13日	第2回修論・卒論中間発表会開催, 学外の方にも参加していただいた.
11月26日	京都で開催された Japan Hard Copy 2004 Fall Meeting に参加・発表 (鈴木が発表)
12月4日	早慶 (吉澤研一川本研) 交流会
12月11日	川本研究室 OB 会
2月8日	卒業研究 発表会
2月10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21日	東工大で開催された日本機械学会 情報・知能・精密機器部門講演会 (IIP2005) に参加・発表 (梅津, 鳥飼, 岡田, 中津原が発表)
3月22-23日	東工大で開催された日本機械学会 情報・知能・精密機器部門講習会「電子写真技術のシミュレーションに関する講習会」を開催 (川本, 中山が講演)
3月25日	卒業式, 謝恩会

5. 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.

5.1 修士論文

(1) 静電力を利用した用紙の分離・搬送機構	(M2: 曾我部 広)
(2) 静電力を利用するマイクロ駆動機構	(M2: 山村 雄一)
(3) 放電場を利用した静電インクジェット現象	(M2: 鈴木 穂高)
(4) 電磁界中における電磁粒子のダイナミクス	(M2: 高橋 寛之)
(5) 電磁界中における電磁粒子の電界効果	(M2: 中津原 誠也)

- (6) 進行波電界による粒子の搬送
- (7) 進行波電界を用いた搬送デバイス

(M2: 黒宮 直幸)
(M2: 林 怜史)

5.2 卒業論文

- (1) 針対平板電極系放電場における針電極の放電連成振動
- (2) 放電場を利用したマイクロ送風機構
- (3) 静電力を利用したマイクロ駆動機構
- (4) 静電インクジェット現象の基礎
- (5) 静電インクジェット現象の応用
- (6) 電磁界中における電磁粒子チェーンの力学
- (7) 電磁界中における電磁粒子の挙動
- (8) 進行波電界による粒子搬送基礎特性
- (9) 電子写真の現像系におけるトナーの帯電と画像

(B5: 田伏 隆元)
(B5: 福山 明)
(B4: 宇治川 悠吾)
(B4: 堀川 孝史)
(B4: 倉石 剛, 柴田 章広)
(B4: 榎本 高志)
(B4: 石井 愛和)
(B4: 笹岡 浩三)
(B4: 平塚 崇, 登美 直樹)

6. 研究発表

6.1 審査論文

1. 川本, 新井, 小泉, "針対平板電極系における静電液滴形成", 日本機械学会論文集 (C 編), Vol. **70**, No. 699 (2004-11) pp.3131-3137.
2. 梅津, 曾我部, 川本, "針対平板電極系における火花放電時の力について", 日本機械学会論文集 (C 編), Vol. **70**, No. 692 (2004-4) pp.1149-1154.
3. 川本, 渡邊, "カラーレーザプリンタの感光体ドラム駆動機構に生じる振動", 精密工学会誌, Vol. **70**, No. 4 (2004-4) pp.543-546.
4. H. Kawamoto, "Vibration Induced in Driving Mechanism of Photoconductor Drum in Color Laser Printer," *J. Imaging Sci. Technol.*, Vol. **48**, No. 4 (2004) pp.306-311.
5. H. Kawamoto and N. Hasegawa, "Traveling Wave Transport of Particles and Particle Size Classification," *J. Imaging Sci. Technol.*, Vol. **48**, No. 5 (2004) pp.404-411.
6. 梅津, 川本, "針対平板電極系放電場に生じる力を利用するマイクロ駆動機構", 日本機械学会論文集 (C 編), Vol. **70**, No. 699 (2004-11) pp.3260-3265.
7. H. Kawamoto, S. Umezu and R. Koizumi, "Fundamental Investigation on Electrostatic Inkjet Phenomena in Pin-to-Plate Discharge System," *J. Imaging Sci. Technol.*, Vol. **49**, No. 1 (2005) pp.19-27.
8. 川本, 栗岡, "磁気軸受と空気軸受に支持されたポリゴンスキャナモータの軸方向振動", 精密工学会誌, Vol. **71**, No. 3 (2005-3) pp.404-406.
9. H. Kawamoto and S. Umezu, "Electrohydrodynamic deformation of water surface in metal pin to water plate corona discharge system," *J. Phys. D: Appl. Phys.*, **38** (2005) pp.887-894.

6.2 国際会議のプロシーディング

10. H. Kawamoto and H. Kurioka, "Axial Vibration of Polygonal Mirror Scanner Motor Supported by Thrust Magnetic Bearing and Radial Air Bearing," Information Storage and Processing Systems Conference 2004, ISPS2004, Santa Clara (2004-6).
—川本が発表
11. H. Kawamoto, "Vibration Induced in Driving Mechanism of Photoconductor Drum in Color Laser Printer," Information Storage and Processing Systems Conference 2004, ISPS2004, Santa Clara (2004-6).
—川本が発表
12. S. Umezu, J. Shiraishi and H. Kawamoto, "Micro Driving Mechanism Utilizing Pin-to-Plate Gas Discharge Field," Information Storage and Processing Systems Conference 2004, ISPS2004, Santa Clara (2004-6).
—梅津が発表

13. S. Umezu, J. Shiraishi and H. Kawamoto, "Micro Electrostatic Driving Mechanism Utilizing a Slanted-Fiber Sheet," Information Storage and Processing Systems Conference 2004, ISPS2004, Santa Clara (2004-6). —梅津が発表
14. M. Nakano, T. Ando, Y. Nobusue and H. Kawamoto, "Investigation on Image Profile of Magnetic Toner Particles on Photoreceptor in Electrophotography," Information Storage and Processing Systems Conference 2004, ISPS2004, Santa Clara (2004-6). —仲野が発表
15. H. Kawamoto, "Introduction of Research and Development on Electromechanics of Electromagnetic Particles for Imaging Technology," Numerical Modeling in Micromechanics via Particle Methods – 2004, 2nd International PFC Symposium, Balkema Publishers (2004-10) pp.95-101. —川本が発表
16. H. Kawamoto and K. Seki, "Mechanism on Traveling Wave Transport of Particles," NIP20: International Conference on Digital Printing Technologies, Salt Lake City (2004-11) pp.1019-1026. —川本が発表
17. N. Nakayama, S. Yamada, H. Takahashi, M. Nakatsuhara, J. Tomomatsu, M. Doi and H. Kawamoto, "Studies on the Mechanics of Carrier Bead Chains in Two-Component Development Process," NIP20: International Conference on Digital Printing Technologies, Salt Lake City (2004-11) pp.41-46. —中山が発表
18. S. Umezu, J. Shiraishi and H. Kawamoto, "New Paper Feed Mechanism Utilizing Electrostatic Force," NIP20: International Conference on Digital Printing Technologies, Salt Lake City (2004-11) pp.194-197. —梅津が発表

6.3 解 説

19. 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. **107**, No. 1029 (2004-8) pp.652.

6.4 講演要旨

20. 梅津, 白石, 岡田, 川本, "静電力を利用する紙の搬送機構", 第 16 回「電磁力関連のダイナミクス」シンポジウム講演論文集, 北九州 (2004-6)pp.65-68. —梅津が発表
21. 中山, 山田, 高橋, 友松, 川本, 廣田, "高磁界中における磁性粒子チェーンの力学特性", 第 16 回「電磁力関連のダイナミクス」シンポジウム 講演論文集, 北九州 (2004-6) pp.69-72. —中山が発表
22. 仲野, 川本, 安藤, 延末, "磁性一成分現像において形成される感光体上トナー像形状の研究", Japan Hardcopy 2004 論文集 (2004-6) pp.279-282. —仲野が発表
23. 川本, 白石, 梅津, 伊東, "静電力を利用する斜毛駆動機構の運動解析", 日本機械学会 2004 年度年次大会講演論文集, Vol. 5, 札幌 (2004-9) pp.375-376. —川本が発表
24. 林, 川本, "進行波電界による液滴搬送の基礎特性", 日本機械学会 機械力学・計測制御部門講演会 DD2004, 東工大 (2004-9) pp.100. —林が発表
25. 鈴木, 梅津, 川本, "静電インクジェット現象における液滴の帯電", Japan Hard Copy 2004 Fall Meeting, 京都 (2004-11) pp.37-40. —鈴木が発表
26. 中津原, 中山, 川本, "電磁界における電磁性粒子の電界効果", 日本機械学会 情報・知能・精密機器部門講演会 IIP2005, 東工大 (2005-3) pp.129-132. —中津原が発表
27. 岡田, 梅津, 曾我部, 黒宮, 川本, "静電選別を利用した粒度分別", 日本機械学会 情報・知能・精密機器部門講演会 IIP2005, 東工大 (2005-3) pp.133-135. —岡田が発表
28. 鳥飼, 梅津, 山村, 福山, 川本, "コロナ放電場を利用したマイクロ送風機構", 日本機械学会 情報・知能・精密機器部門講演会 IIP2005, 東工大 (2005-3) pp.136-139. —鳥飼が発表
29. 梅津, 山村, 安藤, 増成, 佐藤, 川本, "静電力を利用したリードレス斜柱駆動機構", 日本機械学会 情報・知能・精密機器部門講演会 IIP2005, 東工大 (2005-3) pp.140-142. —梅津が発表

6.7 その他

30. 梅津, "放電場を利用したマイクロ駆動機構", 第1回若手研究者による Workshop 講演論文集, 21世紀 COE プログラム「超高齢社会における人とロボット技術の共生」(2004.5) pp.17-18.
31. 川本, "磁界中における磁性粉の動力学に関する研究", ホソカワ粉体工学振興財団 年報, No. 11 (2003) pp.114-124.
32. 川本, "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", 旭化成財団 助成研究成果報告 (2004) pp.102-103.
33. H. Kawamoto, Marquis Who'sWho, 22nd Edition of Who'sWho in the World (2005).
34. H. Kawamoto, Marquis Who's Who in Science and Engineering, 2005-2006 (8th Edition).
35. 川本, 講習会「電子写真技術のシミュレーションに関する講習会」教材, "まえがき", 第1章 "電子写真技術" pp.1-8, 第2章 "輸送現象論の電子写真技術への応用" pp.9-18, 第8章 "振動の低減" pp.116-123, 日本機械学会 情報・知能・精密機器部門 (2005-3).

7. 謝 辞

1. 研究テーマ「静電マイクロウォータージェット現象の解明とその工学的応用」により, 14,000 k¥ の科研費 (基盤研究 B) をいただきました.
2. 研究テーマ「電界による粒子の搬送と粒度分別」により, 日本板硝子材料工学助成会より, 1,500 k¥ の助成金をいただきました.
3. 研究テーマ「放電場を利用したマイクロ駆動機構」により, 早稲田大学より, 200 k¥ の特定課題研究助成金をいただきました.

— 以 上 —

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://www.kawamoto.mech.waseda.ac.jp/kawa/>