

# Annual Report

Vol. 1. 1997

Yamada Laboratory  
Department of Materials Physics and Chemistry  
Kyushu University

# 目次

I.	はじめに	i
II.	構成メンバー	ii
III.	科学研究費・補助金等	iii
IV.	訪問者	iv
V.	原著論文・総説等	v
VI.	学会発表等	vi
VII.	修士・博士・学士論文題目	vii
VIII.	科研費研究費報告	viii

## II. 構成メンバー

教授	山田 淳	
講師	米村 弘明	
助手	新留 康郎	
事務職員	安武 弥生	
博士研究員	秋山 毅	
博士研究員	Lee, I-Yin Sandy	(米国)
博士3年	山田 啓二	
博士1年	中野 孝志	
修士2年	鮎川 裕光	
修士2年	大坪 久記	
修士2年	川口 覚嗣	
修士2年	栗山 史紀	
修士2年	小出 泰久	
修士2年	小松 真治	
修士2年	土屋 元	
修士1年	飯田 宗作	
修士1年	川添 貴志	
修士1年	桑原 穰	
修士1年	中道 智寛	
修士1年	樋之口 剛	
学部4年	国武 広一郎	
学部4年	田河 勝吾	
学部4年	田口 明子	
学部4年	徳留 弘優	
学部4年	平田 卓郎	
学部4年	三宅 周吾	
学部4年	宮崎 晃暢	

### Ⅲ. 科学研究費・補助金等

#### Ⅲ－１. 科学研究費

1. 平成８－９年度基盤研究（Ｂ）（２）  
光情報機能を持つ分子性超薄膜の創製  
課題番号：08455398  
代表者：教授・山田 淳
2. 平成９年度重点領域研究（２）  
自己支持性有機超薄膜を用いる位相制御と光変調への応用  
研究領域：「有機非線形光学材料による光波マニピュレーション」  
課題番号：09222218  
代表者：教授・山田 淳
3. 重点領域研究（２）  
光電極反応の磁場制御  
研究領域：「構造規制機能界面の構築と電極反応」  
課題番号：09237253  
代表者：講師・米村 弘明
4. 奨励研究（Ａ）  
高分子超薄膜の光音響分光分析：薄膜の構造解析と光－音響信号変換の高効率化  
課題番号：09750998  
代表者：助手・新留 康郎
5. 特別研究員奨励費  
ポルフィリン集合体を用いた光エネルギー変換素子の開発  
整理番号：8647  
代表者：日本学術振興会特別研究員・秋山 毅
6. 平成９－１０年度（特別研究員奨励費）  
高分子超薄膜におけるレーザー誘起光化学  
受付番号：97103、系別：化学  
外国人特別研究員：Lee I-Yin Sandy (米国)

#### Ⅲ－２. その他

1. 第13回マツダ財団研究助成金  
「自己支持性ハイブリッド超薄膜による光エネルギー変換の研究」  
代表者：教授・山田 淳

## V. 原著論文・総説等

1. Nonlinear Optical Responses of Dialkoxyazobenzene Isomers Adsorbed to Interface between Heptane and Viologen-Modified Quartz Plates..... 1  
Chemistry Letters, pp.451–452, 1997  
Keiji Yamada, Hisaki Otsubo, Hiroaki Yonemura, Sunao Yamada, and Taku Matsuo
2. Coherent Interference Patterns of Optical Second-Harmonic Waves from Substrate-Free Ultrathin Poly(Methyl Methacrylate) Films Asymmetrically Incorporating Amphiphilic Dyes..... 3  
Ber. Bunsenges. Phys. Chem. 101, pp.672–675, No.4, 1997  
Sunao Yamada, Yoshihisa Shimada, Mitsuhiro Kawazu, and Taku Matsuo
3. A photoresponsive molecular assembly consisting of ruthenium(II) tris(2,2'-bipyridine)-viologen linked disulfide and hexadecanethiol prepared on a gold surface: effect of viologen moiety..... 7  
Journal of Electroanalytical Chemistry 426, pp.23–26, 1997  
Sunao Yamada, Yasuhisa Koide, Taku Matsuo
4. Non-linear optical effects in layer-by-layer alternate films of polycations and an azobenzene-containing polyanion..... 11  
Thin Solid Films 300, pp.107–112, 1997  
Yuri Lvov, Sunao Yamada, Toyoki Kunitake
5. Temperature Effects on Molecular Alignments at the Surface of Ultrathin Films Studied by SHG and Fluorescence Techniques..... 17  
Analytical Sciences, Vol.13, pp.343-346, 1997  
I-Yin Sandy Lee, Yasuro Niidome, Taku Matsuo, Sunao Yamada
6. Optical Second Harmonic Generation in Alternately Assembled Dye-Polyion Multilayers..... 21  
Jpn. J. Appl. Phys, Vol.36, No.8B, pp.L1110–1112, 1997  
Sunao Yamada, Atsushi Harada, Taku Matsuo, Shinji Ohno, Izumi Ichinose and Toyoki Kunitake

7. Enhanced Electron-Transfer Quenching of Excited Ruthenium-Trisbipyridine by Viologen-Carbazole Linked Compounds in Aqueous Solutions..... 2 4  
Chemistry Letters, pp.261-262, 1997  
Keiji Yamada, Hiroaki Yonemura, Yutaka Kuwahara, Shusaku Iida, and Taku Matsuo
8. Magnetic Field Effects on Photoelectrochemical Responses of Modified Electrodes with Langmuir-Blodgett Monolayer Containing Porphyrin-Viologen Linked Compounds..... 2 6  
Mol. Cryst. Liq. Cryst., Vol.294, PP.221-224, 1997  
Hiroaki Yonemura, Kei Ohishi and Taku Matsuo
9. Dynamics of Solubilization of Naphthalene and Pyrene into Dodecylammonium Trifluoroacetate Micelles..... 3 0  
Chem. Soc., Faraday Trans., 93(19), pp.3545-3549, 1997  
Yoshikiyo Moroi, Tomo Morisue, Taku Matsuo, Hiroaki Yonemura, Robin Humphry-Baker, and Michael Gr\*tzel
10. アゾ系色素をドーブした高分子超薄膜積層体の電気光学効果：電場配向処理に対する異方性..... 3 5  
「九州大学中央分析センター報告」、第15号、pp.29-35、1997  
新留 康郎、土屋 元、山中 俊介、松尾 拓、山田 淳

## VI. 学会発表等

1. 磁場と電場を併用したポルフィリン-ビオローゲン対修飾電極における光応答の制御  
.....(原稿無し)  
‘97 分子システムシンポジウム (1997.1 福岡)  
飯田 宗作、米村 弘明、松尾 拓
2. フェノチアジン-ビオローゲン連結化合物の光誘起電子移動反応に対する磁場効果：  
溶媒の効果..... 4 2  
日本化学会第 72 春季年会 (1997.3 東京)  
米村弘明、川口覚嗣、松尾 拓
3. 水面展開膜の電気光学特性 (2) ポーリングの電場印加方向と分子配向特性..... 4 4  
日本化学会第72春季年会, (1997.3 東京)  
松尾 拓、新留 康郎、土屋 元、山中 俊介
4. Photochemical and Nonlinear Optical Responses of Ultrathin Organic Films... 4 5  
The 2<sup>nd</sup> CMC-Kyushu University Chemistry Symposium(1997.5 Fukuoka)  
Sunao Yamada
5. Anisotropic Poling Effects on Multilayered Ultrathin Polymer Films Formed by a  
Casting-on-water Method..... 4 8  
The 2<sup>nd</sup> CMC-Kyushu University Chemistry Symposium(1997.5 Fukuoka)  
H. Tsuchiya, Y. Niidome, T. Matsuo, and S. Yamada
6. Magnetic Field Effects on Photoelectrochemical Reaction of Modified Electrodes  
with Donor-Acceptor Linked Compounds..... 5 0  
The 2<sup>nd</sup> CMC-Kyushu University Chemistry Symposium(1997.5 Fukuoka)  
S. Iida, H. Yonemura, S. Yamada, and T. Matsuo
7. Temperature Effects on Molecular Alignments at the Surface of Ultrathin Films  
Studied by SHG and Fluorescence Techniques..... 5 2  
Asianalysis IV, The Fourth Asian Conference on Analytical Sciences(1997.5  
Fukuoka)  
I-Yin Sandy Lee, Yasuro Niidome, Sunao Yamada and Taku Matsuo

8. 電子メディエーターを担持した高分子超薄膜修飾電極の電気化学特性…………… 5 4  
日本分析化学会 第 58 回分析化学討論会 (1997.5 福岡)  
小松 真治、久保 忠志、山田 淳、松尾 拓
9. SHG法を用いて表面・界面における分子の挙動を探索 [依頼講演]…………… 5 6  
日本分析化学会 第 58 回分析化学討論会 (1997.5 福岡)  
山田 淳
10. D-A 対修飾電極の光電流における磁場制御…………… 5 7  
第 21 回エレクトロオーガニックスケミストリー討論会 (1997.6 長崎)  
飯田 宗作、米村 弘明、松尾 拓
11. 単分子層修飾電極の光電流特性とビオローゲンの電子メディエーター効果…………… 6 0  
第 21 回エレクトロオーガニックスケミストリー討論会 (1997.6 長崎)  
小出 恭久、山田 淳、松尾 拓
12. 高分子超薄膜界面／水界面における静電相互作用の SHG による in-situ 計測…………… 6 2  
第 34 回化学関連支部合同九州大会 (1997.7 福岡)  
樋之口 剛、島田 義久、松尾 拓、山田 淳
13. フェノチアジン-ビオローゲン連結化合物の光誘起電子移動に対する磁場効果に及ぼす  
溶媒の影響…………… 6 4  
第 34 回化学関連支部合同九州大会 (1997.7 福岡)  
川口 覚嗣、米村 弘明、松尾 拓、山田 淳
14. カルバゾール-ビオローゲン連結化合物を用いた光誘起電子移動反応に及ぼすビオロー  
ゲン末端基の効果…………… 6 4  
第 34 回化学関連支部合同九州大会 (1997.7 福岡)  
栗山 史紀、米村 弘明、山田 淳、松尾 拓
15. ポルフィリン-ビオローゲン連結化合物を用いた光誘起電子移動反応に対する磁場効  
果：クラウンエーテル化合物の添加効果…………… 6 5  
第 34 回化学関連支部合同九州大会 (1997.7 福岡)  
中道 智寛、山田 淳、松尾 拓、米村 弘明



16. カルバゾール-ビオローゲン連結化合物によるルテニウム発光の電子移動消光過程に及ぼす疎水性環境の効果…………… 6 5  
第 34 回化学関連支部合同九州大会 (1997.7 福岡)  
桑原 穰、山田 啓二、米村 弘明、山田 淳、松尾 拓
17. 高分子超薄膜の光音響分光分析…………… 6 6  
第 34 回化学関連支部合同九州大会 (1997.7 福岡)  
松尾 拓、新留 康郎、小出 和宏、山田 淳
18. 無水マレイン酸構造を骨格に持つ高分子超薄膜の化学修飾による光非線型機能の発現…………… 6 7  
第 34 回化学関連支部合同九州大会 (1997.7 福岡)  
川添 貴志、松尾 拓、山田 淳
19. アゾ系色素を含む積層水面展開膜による電場配向特性…………… 6 7  
第 34 回化学関連支部合同九州大会 (1997.7 福岡)  
松尾 拓、新留 康郎、土屋 元、山中 俊介、山田 淳
20. Photochemical and NLO Properties of Asymmetric Molecular Films…………… 6 8  
The 59<sup>th</sup> Okazaki Conference, Molecular Architecture and Function of Inorganic Self-Assembled Multilayers(1997.8 Aichi)  
Sunao Yamada
21. 均一系におけるドナー-アクセプター連結化合物の光誘起電子反応に対する磁場効果…………… 7 1  
光化学討論会 (1997.9 仙台)  
米村 弘明、川口 覚嗣、栗山 史紀、松尾 拓、山田 淳
22. フェノチアジーン-ヴィオローゲン連結系、カルバゾール-ヴィオローゲン連結系の電子移動反応における強磁場の効果…………… 7 3  
光化学討論会 (1997.9 仙台)  
藤原 好恒、青木 健、谷本 能文、米村 弘明、山田 淳、松尾 拓
23. 金表面上へのポルフィリン-ピロメリットイミド分子集合体の形成とその性質…………… 7 4  
光化学討論会 (1997.9 仙台)  
秋山 毅、今堀 博、坂田祥光、山田 淳

24. 均一系におけるフェノチアジン-ピオローゲン連結化合物の光誘起電子移動反応に対する磁場効果…………… 7 5  
光化学討論会 (1997.9 仙台)  
川口 覚嗣、米村 弘明、徳留弘優、松尾 拓、山田 淳
25. 電子供与体、受容体を対に持つ分子性超薄膜の光酸化還元機能…………… 7 6  
光化学討論会 (1997.9 仙台)  
小松 真治、久保 忠志、松尾 拓、山田 淳
26. S H G法による固液界面におけるアゾベンゼン誘導体の状態解析…………… 7 7  
日本化学会第 73 秋季年会 (1997.9 盛岡)  
松尾 拓、山田 淳、米村弘明、山田啓二
27. 修飾電極における光電気化学反応の磁場による制御…………… 7 9  
日本化学会第 73 秋季年会 (1997.9 盛岡)  
米村弘明、飯田宗作、山田 淳、松尾 拓
28. 光誘起電子移動反応に対する磁場効果に及ぼす超分子の影響…………… 8 0  
第 46 回高分子討論会 (1997.10 名古屋)  
米村弘明、松尾 拓、山田 淳
29. S H G 干渉法による気/水界面分子の配向評価…………… 8 3  
日本分析化学会 第 46 年会 (1997.10 東京)  
中野 孝志、山田 淳
30. 交互吸着過程の in-situ S H G による検討…………… 8 4  
第 50 回コロイド及び界面化学討論会 (1997.10 佐賀)  
大坪 久記、樋之口 剛、山田 淳、国武豊喜
31. Photoresponses of Asymmetrically Self-Organized Molecular Films Prepared on a Water Surface…………… 8 7  
The 11<sup>th</sup> TOYOTA Conference(1997.11 Shizuoka)  
Sunao Yamada

32. メゾスコピック構造における光反応の強磁場効果…………… 8 9  
理研シンポジウム「化学フォーラム：スピン化学の新展開」(1997.11 埼玉)  
米村弘明
33. メゾスコピック系修飾電極における光電気化学反応に対する磁場効果…………… 9 2  
第 1 回新磁気科学シンポジウム(1997.11 埼玉)  
米村弘明
34. 外部電場存在下で作成した水面展開膜における色素の配向特性…………… 9 8  
第 16 回 固体・表面光化学討論会(1997.11 長野)  
新留 康郎、田河 勝吾、山田 淳
35. Cds 超微粒子を担持した修飾電極における光電流の磁氣的制御…………… 1 0 1  
電気化学会第 65 回大会(1998.4.4-6 東京)  
米村 弘明、三宅 周吾、山田 淳

## VII. 博士・修士・学士論文題目

### VII-1 博士

#### 1. 山田 啓二

「界面およびマイクロ環境を活用した電子供与体 (D) - 受容体(A)系における光応答機能の制御に関する研究」…………… 1 0 3

### VII-2 修士

#### 1. 鮎川 裕光

「界面における両親媒性色素の配向状態と光応答」…………… 1 0 5

#### 2. 大坪 久記

「界面 S H G 信号による分子間相互作用の検討」…………… 1 1 5

#### 3. 川口 覚嗣

「フェノチアジン-ビオローゲン連結化合物から生成する三重項ラジカル対の磁場効果におよぼす媒体の影響」…………… 1 2 5

#### 4. 栗山 史紀

「カルバゾール-ビオローゲン連結化合物の光誘起電子移動反応に及ぼす対イオンの効果」…………… 1 3 5

#### 5. 小出 恭久

「D,A 連結系で修飾した電極の構成と光応答」…………… 1 4 5

#### 6. 小松 真治

「電子供与体、受容体を固定化した有機超薄膜の光変換機能」…………… 1 5 4

#### 7. 土屋 元

「E O デバイスの光機能特性」…………… 1 6 4

### VII-3 学士

#### 1. 国武 広一郎

「疎水性ルテニウム錯体の合成と光誘起電子移動」…………… 1 7 4

#### 2. 田河 勝吾

「電場印加下での水面展開膜特性と分子配向効率」…………… 1 7 5

#### 3. 田口 明子

「交互積層法による S H G 活性超薄膜の構成」…………… 1 7 6

#### 4. 徳留 弘優

「フェノチアジン- $\pi$ 系アクセプター連結化合物から生成する三重項ラジカル対の磁場効果」…………… 1 7 7

5. 平田 卓郎  
「スピロピランを用いた光応答性高分子超薄膜の構築」…………… 178
6. 三宅 周吾  
「CdS 超微粒子の光反応に対する磁場効果」…………… 179
7. 宮崎 晃暢  
「フラーレン修飾電極の作成と光化学的応用」…………… 180

## VIII. 科研費研究報告

1. Asymmetric Properties of Ultrathin Poly(vinylchloride) Films as Generated by Molecular Association of Ionic Porphyrins at the Polymer-Water Interface..... 181

Ber. Bunsenges. Chem. 100, pp.1729-1735 (1996) No.10

(平成7年度～平成8年度文部省科学研究費補助金[総合(A),基礎研究(A)(1)] 光を用いた配位化合物の機能に関する新展開) (1997.3)

Sunao Yamada, Hiroshi Iida and Taku Matsuo

2. 高分子超薄膜における両親媒性錯体の組織化と光非形効果..... 188  
(平成7年度～平成8年度文部省科学研究費補助金[総合(A),基礎研究(A)(1)] 光を用いた配位化合物の機能に関する新展開) (1997.3)

山田 淳

3. 自己支持性有機薄膜を用いる位相制御と光変調への応用..... 190  
文部省科学研究費・重点領域研究, 有機非線形光学材料による光波マニピュレーション平成9年度 第1回研究会全体会議 研究会講演資料 Vol.3, No.1 (1997.6 仙台), 第2回研究会全体会議 研究会講演資料 Vol.3, No.2 (1998.1 神奈川)

山田 淳

4. 光電極反応の磁場制御..... 195  
重点領域研究「構造規制機能界面の構築と電極反応」第一回全体会議 (1997.7 札幌)

米村弘明