

金 幸夫 (Haeng-Boo Kim)

所属 (Domain) 理学野化学領域 (Domain of Chemistry)

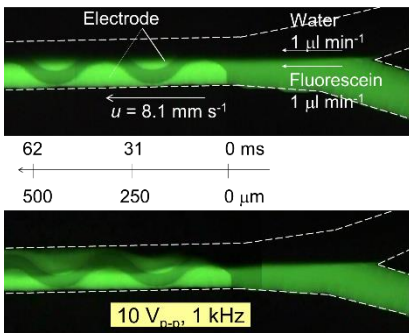
・ 博士後期課程複雑系システム科学専攻 (Major in Complex Systems Science)

● 研究テーマ (Research theme)

- ① マイクロ流路内で起こる微小空間化学の解明
(Elucidation of Microchemistry in Microchannels)
- ② マイクロ流路を利用した時空間制御反応プロセス
(Space- and Temporal-Controlled Chemical Processes in Microchannels)
- ③ 微小空間で起こる非線形反応
(Non-linear Chemical Processes in Microspaces)

① マイクロ流路内の反応は、空間サイズに加え、流体と流路壁の相互作用に影響される。顕微分光法やマイクロ電気化学法を用いて、流体-壁面固定化分子間の電子移動、流路固定化分子間エネルギー移動、マイクロ流体の交流インピーダンス、交流電気浸透流・熱動電流、等から、マイクロ流路内で起こる反応特性を検討している。

Chemical processes in microchannels are affected by the fluid - channel wall interactions as well as the space size. By using micro- spectroscopic / electrochemical techniques, to elucidate characteristics of the interactions, electron or excited energy transfer at the fluid - channel interfaces, electrochemical impedance spectroscopy, AC electrokinetic flow, *etc.* are investigated.



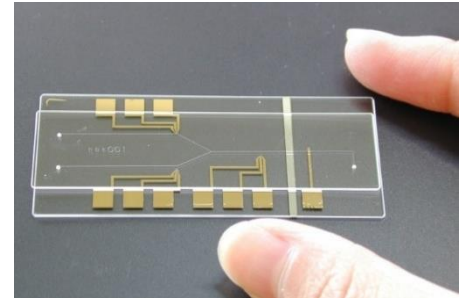
AC-EOF micromixer.

② マイクロ流路に、電極や機能性分子などの局所反応場となる機能性部位を配置することにより、時間・空間を制御した反応プロセスを構築できる。交流動電流を利用するマイクロミキサー、バイポーラー電極を用いた電気化学分析、交流電場に対する緩和時間の差に基づく微粒子分級、等への応用を目指している。

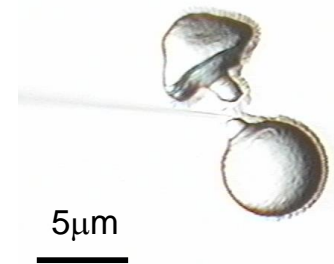
Space- and temporal- controlled processes are able to be constructed by locating functionality parts (electrodes and/or functional molecules) in the microchannel as localized reaction fields. Thus, we have developed bipolar-electrode based electrochemical sensors, AC electrokinetic flows micromixers, and microparticle classification based on relaxation time differences upon AC electric field.

③ 非線形化学反応では、拡散と反応が拮抗しており、反応場のサイズ・形状に依存する。BZ反応のマイクロ流路伝播挙動、油水界面の振動、微小液滴の構造体形成と自励発振、等の解析から、微小空間で起こる非線形反応の特徴を明らかにするとともに、空間サイズ・パターンによる反応制御について検討している。

Since non-linear chemical reactions are governed by diffusion and reaction processes they depend on size and shape of the reaction field. From such viewpoints, propagation of BZ reaction waves and oscillation of oil-water interface in microchannels, and auto-oscillated vibrations and shape changes of micro oil-droplets in aqueous surfactant solutions are studied.



Electrode integrated microchannels.



Mushroom-shaped oil droplet.

キーワード (Keyword)

専門分野 (Specialized Field)

共同研究可能技術 (Possible Technology of Cooperative research)

関連論文・特許情報 website

(Related articles・patent information)

研究設備 (Research Facility)

研究室URL (Lab. URL)

E-mail

マイクロ (micro) 分光 (spectroscopy) 電気化学 (electrochem.)

分析化学 (anal. chem.) 光・電気化学 (photo/electrochem.)

マイクロ流路関連
(microfluidic devices)

<https://info.ibaraki.ac.jp/Profiles/16/0001540/profile.html>

ps時間分解顕微分光システム (ps-resolved microspectroscopy)

<http://anal.sci.ibaraki.ac.jp/ibatop.html>

hb.kim.sci@vc.ibaraki.ac.jp