

ITP帰国報告会

生体適合性膜を持つ電極の特性評価

Analysis of property electrodes coated by biocompatible membranes

分子生命科学専攻
関根研究室

M1 江坂 洋亮

0. 本報告概要

1. 留学の概要 ITP、派遣先
2. 研究内容
3. 補足 留学での生活など

1. 留学概要

「若手研究者国際・トレーニング・プログラム (ITP)」

環境生命工学

教育： 将来を担う人材の育成

- ・世界的リーディング大学における最先端研究
- ・合理的な考察と説明の鍛錬
- ・チームワーク能力とリーダーシップの養成
- ・若手研究者同士の相互啓発

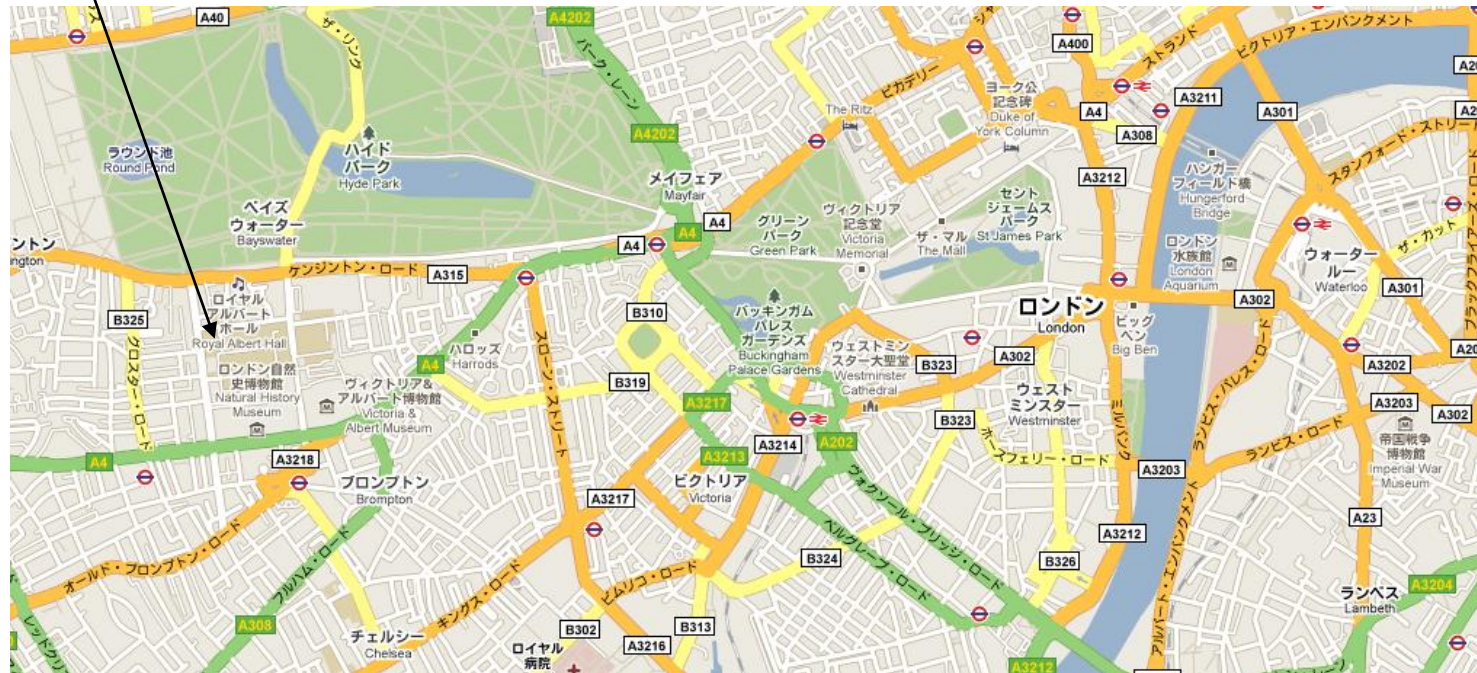
研究： 持続発展可能な社会を支える新しいバイオテクノロジーの共同開発

若手育成のグローバルネットワークの構築

1. 留学概要

派遣期間: 2009/6/30～2009/9/26

派遣先: Imperial College London



1. 留学概要

派遣先の研究室: Dr. Danny O'Hare Lab.

研究内容

電気化学を用いたバイオセンサー

人数

10人ぐらい。多国籍

ゼミ

不定期(主に火曜日)。
留学期間中は成果発表と安全講習。

2. 研究内容

Introduction

電気化学的測定

利点 高感度、簡便、安価

欠点 品質低下

Biofoulingとは

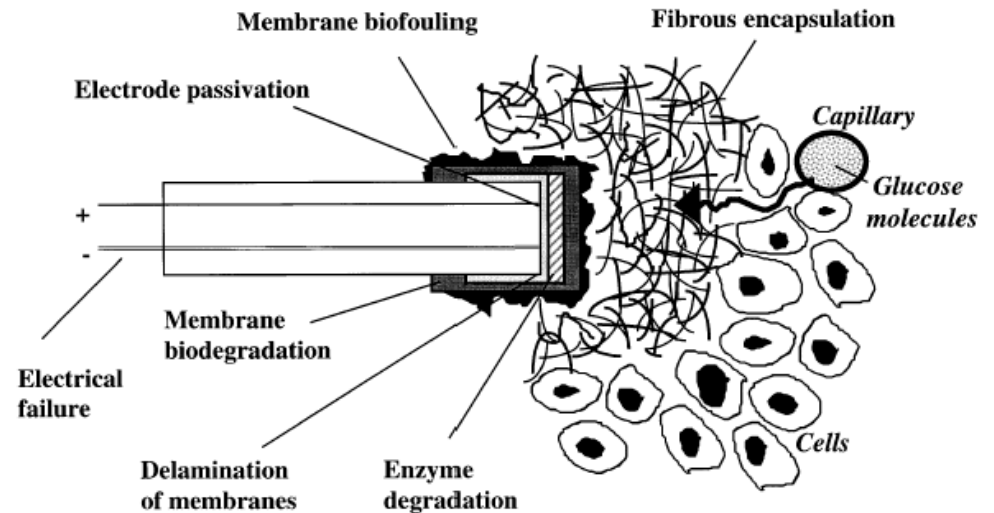
電極にタンパク質が吸着



継続的な測定を困難にさせる



Biocompatible membrane



Natalie Wisniewski, Monty Reichert, Colloids and Surfaces B: Biointerfaces 18 (2000) 197–219

2. 研究内容

目的

電極にさまざまな生体適合性がある膜を結合させて、albumin入りの溶液となしの溶液を比較することで、biofoldingが防げる電極の開発

コーティングする物質

金電極(コントロール)

Nafion

Cellulose acetate

Fibronectin

酸化還元物質

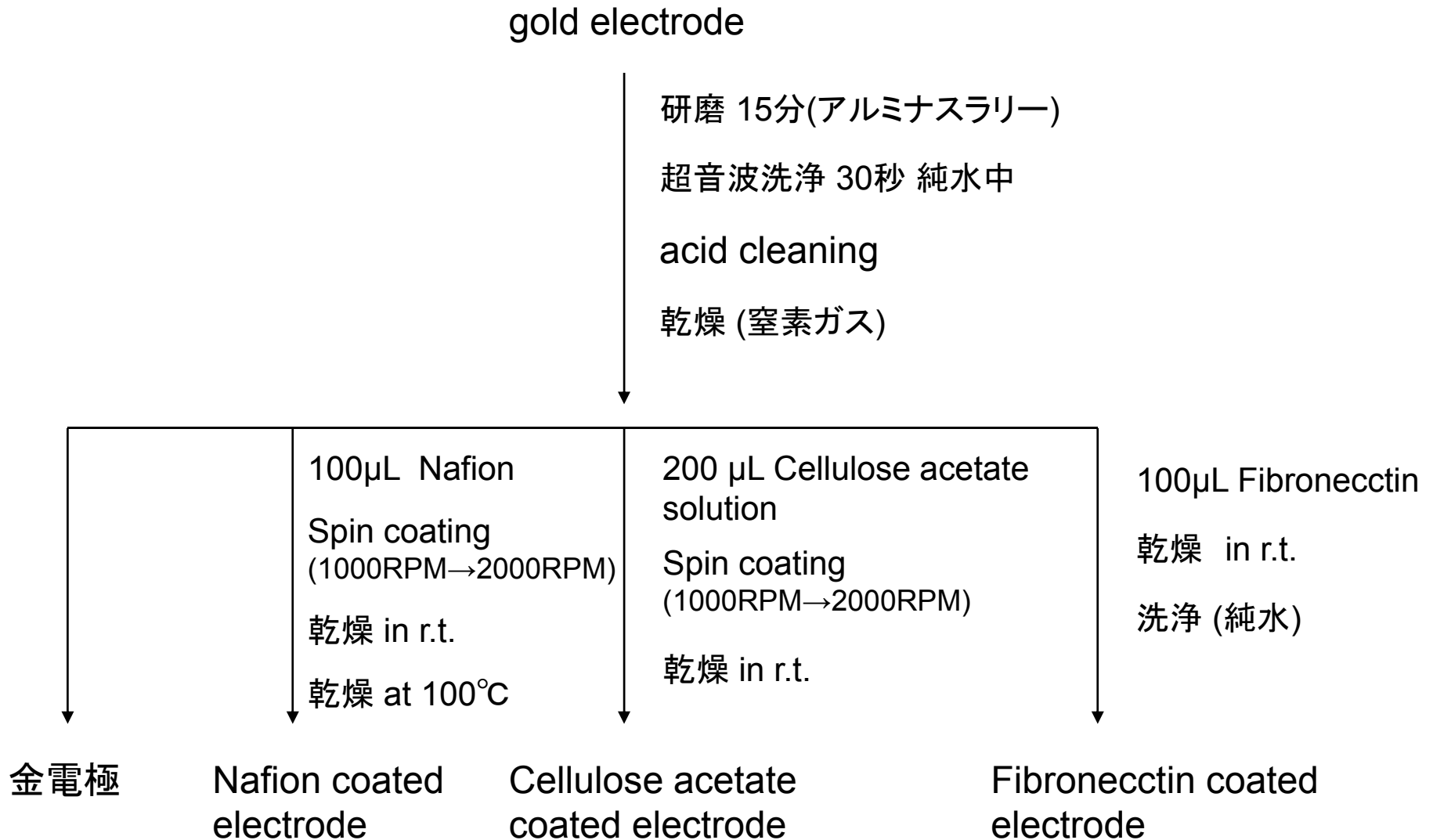
ruthenium II/III hexaamine

電極

5mm gold disc electrode

2. 研究内容

電極の準備 (コーティング)



2. 研究内容

溶液の調製

Albuminなし

1mM Ru Hex, 1M KCL
solution 100mL

N₂バブリング 1h

↓
測定へ

Albumin入り

1mM Ru Hex, 1M KCL
solution 100mL

4g albumin

N₂バブリング 1h

↓
測定へ

2. 研究内容

測定条件

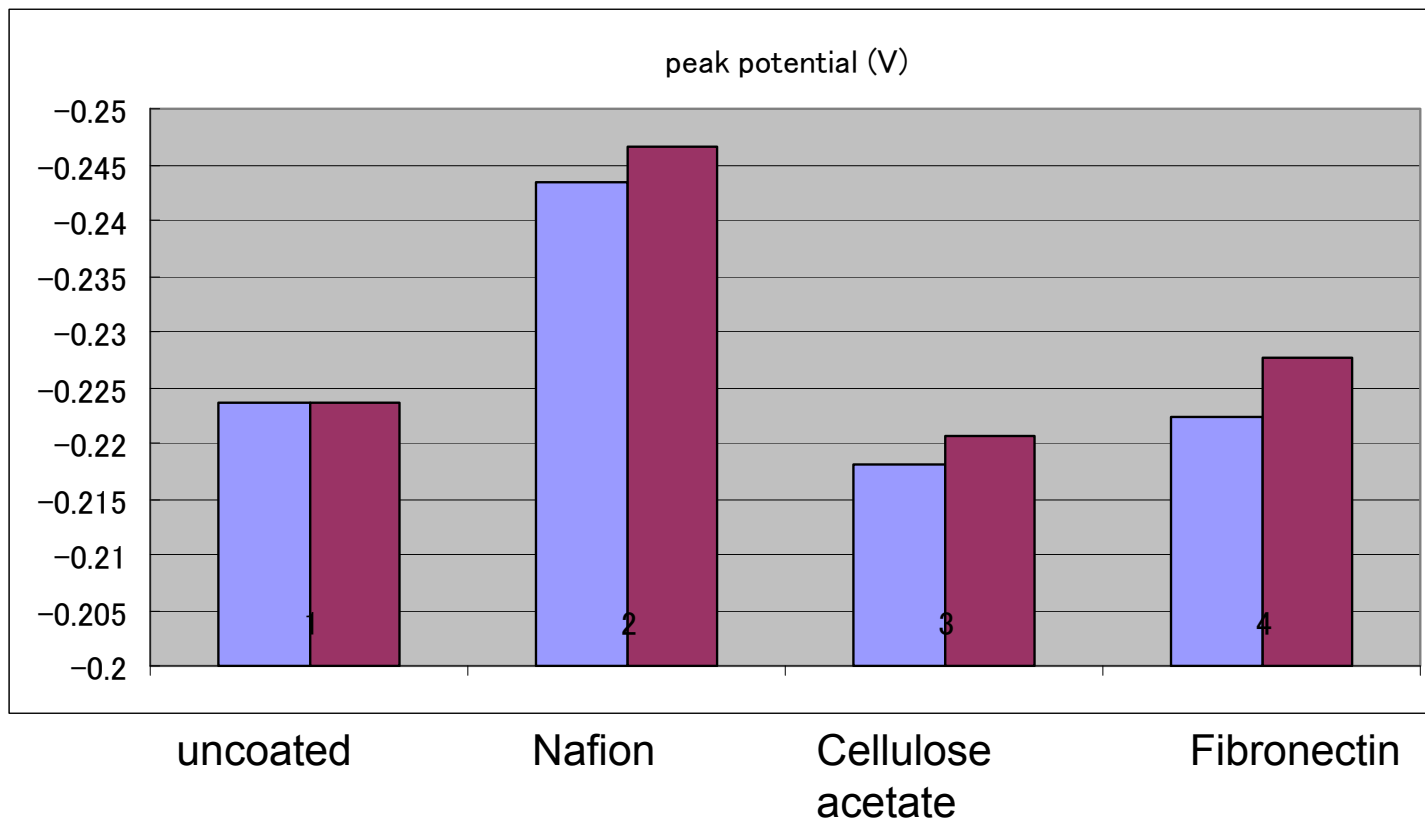
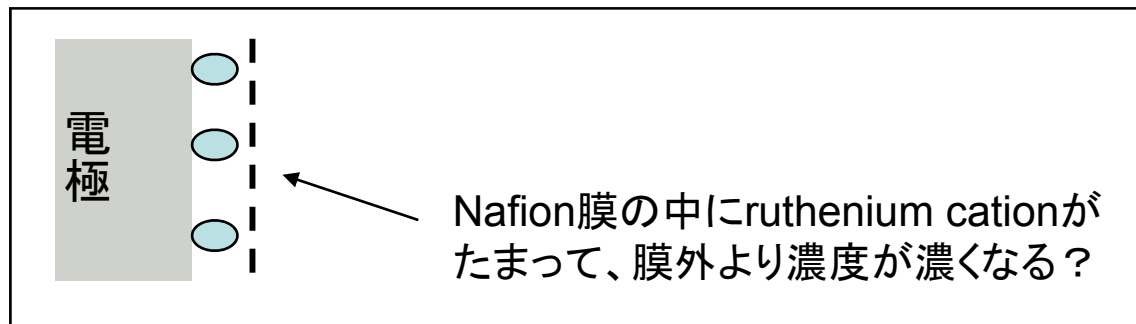
CHI 650 potentiostat

3 electrode setup (coated working electrode, platinum counter electrode,
Ag| AgCl 3M KCl reference electrode)

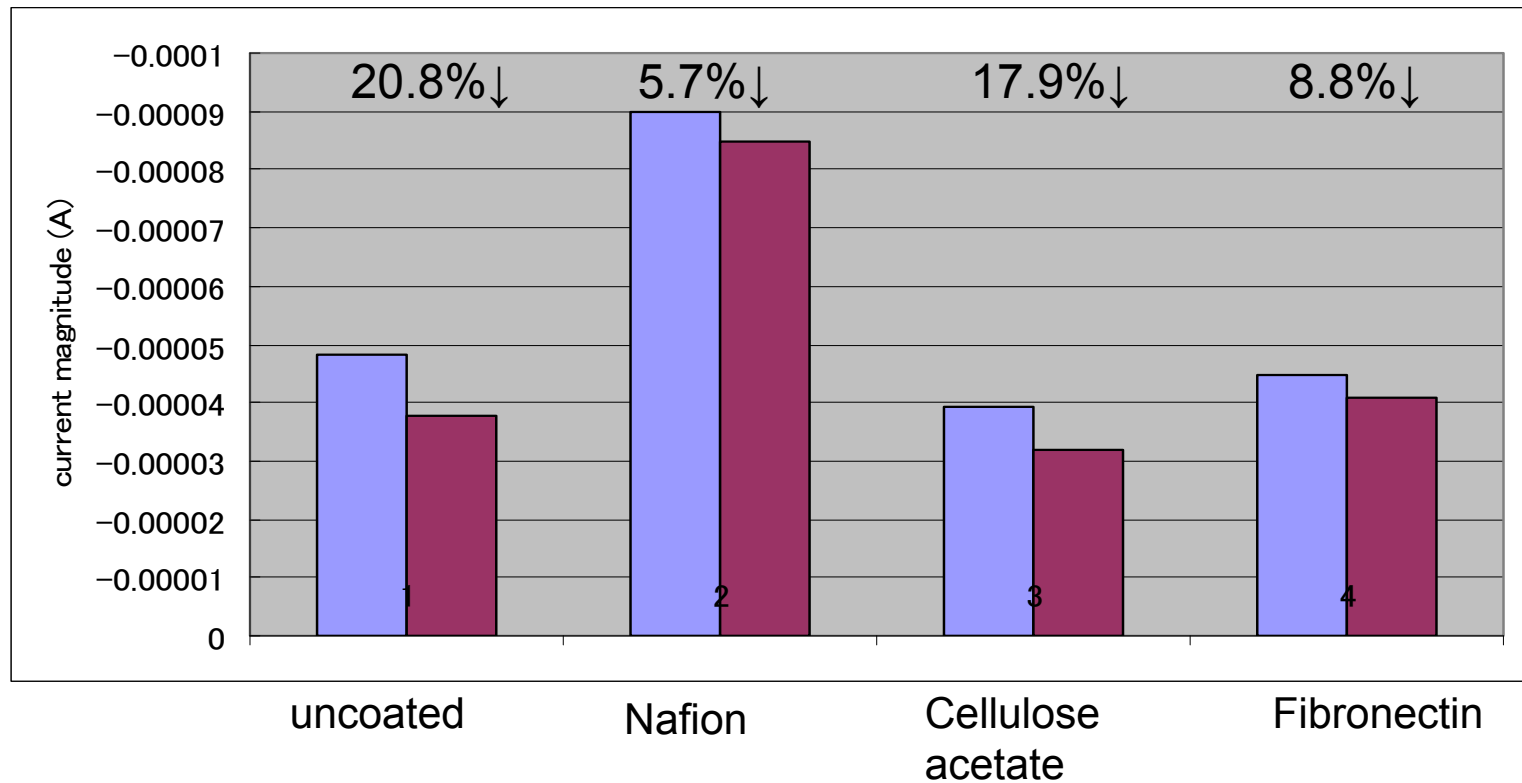
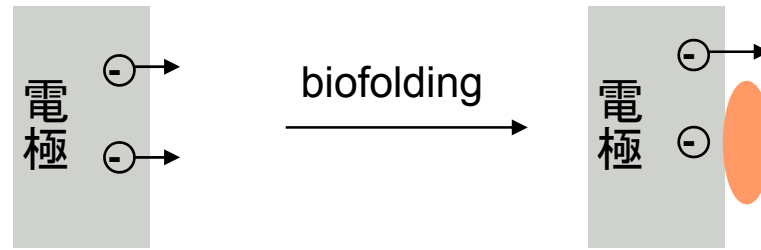
測定法

サイクリックボルタメトリーにてpeak potential, capacitanceなどの値を測定(3回)

2. 研究内容



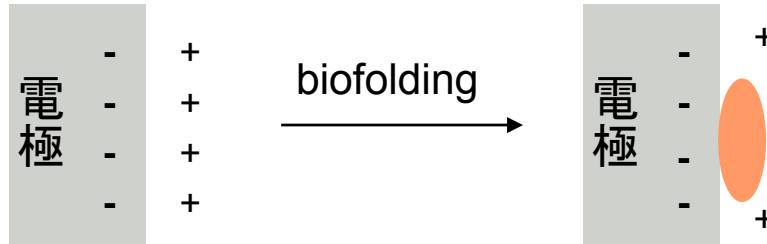
2. 研究内容



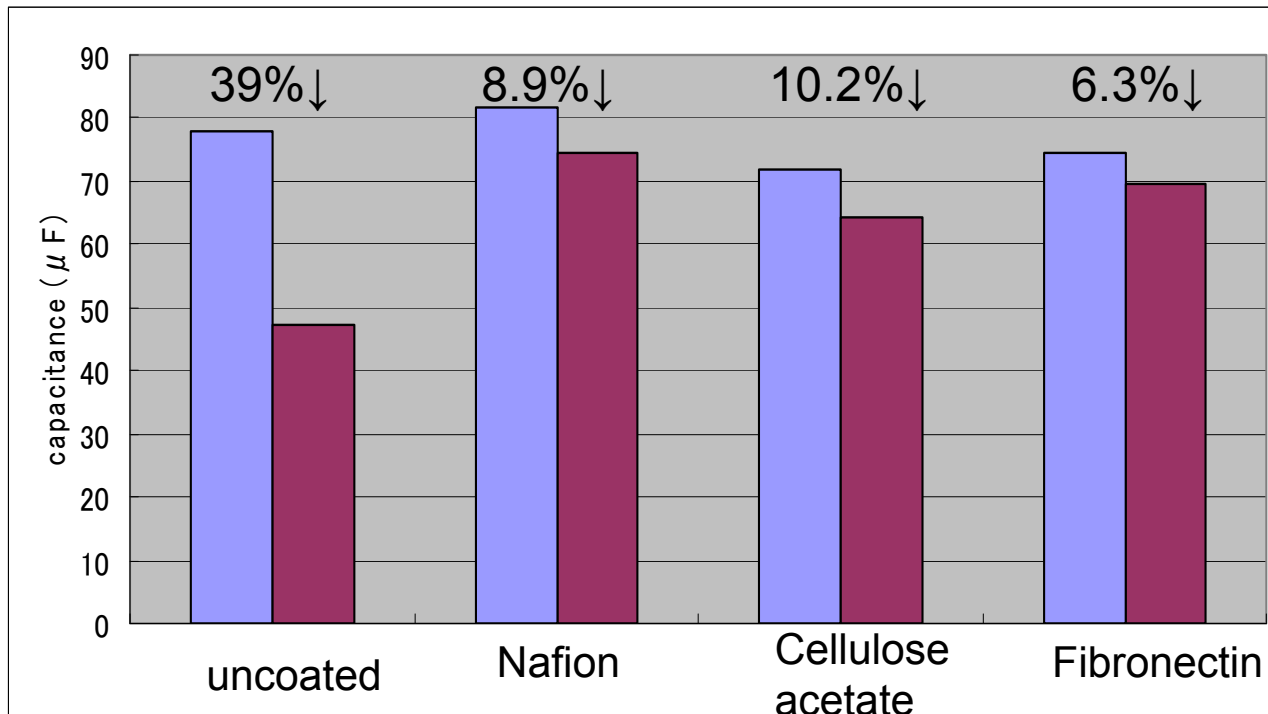
2. 研究内容

Capacitance (静電容量)

電気二重層に蓄えられている電荷の量。どのくらいalbuminが吸着しているかわかる。



電極面にタンパク質が吸着することで静電容量が減少



以上から、Nafion、Fibronectin コーティングから良好な結果が得られた。

3. 補足

Dr. O'Hare Lab



3. 補足 -住居-

Paddingtonの寮

大学から自転車で5分、ヒースロー空港
まで15分

90£/week



Wilson House



Imperial College London

3. 補足 -休日-



Ethos (Imperial 附属のスポーツジム)

Hyde park



3. 補足 -休日-



謝辞

独立行政法人 日本学術振興会

ITP主査 梶原 将 准教授

メンター 小畠 英理 准教授

Dr. Danny O'Hare (Imperial College London)

Mr. Raphael Trouillon (Imperial College London)

関根 光雄 教授