

# 導電性ダイヤモンドインクを用いた 歯科治療用電解器具の開発

Pinpoint electrolysis unit with conductive diamond ink electrode for dental treatment



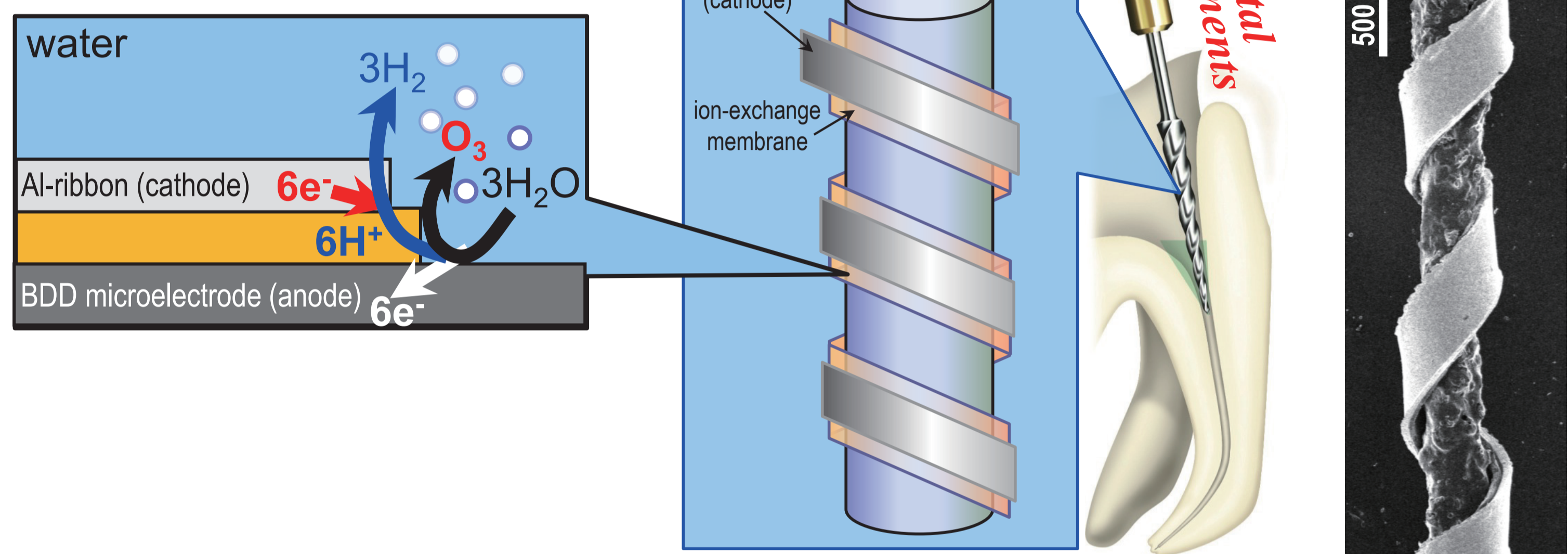
## 研究概要

導電性ダイヤモンド電極は、一般的にCVD法で作製されますが、基材の種類が限られ、製造コストがかかります。本研究では、導電性ポロドーブダイヤモンド粉末を含有したインクを開発し、様々な基板上に塗布することにより、多様な形態のダイヤモンドインク電極を簡便に作製することに成功しました。

導電性ダイヤモンドインクを金属ニードル先端に塗布し、イオン交換膜および白金リボン対極を巻きつけることで、電解ユニットを作製。

Conductive diamond ink was applied to a metal needle tip, followed by winding an ion-exchange membrane and a platinum ribbon counter electrode, to prepare the electrolysis unit

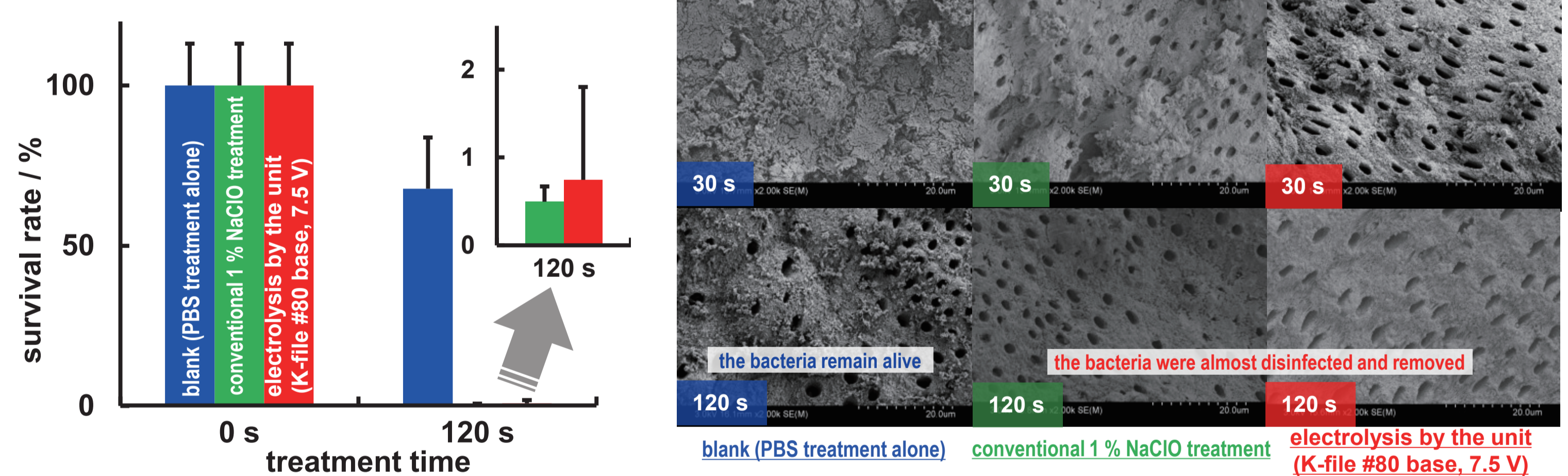
図1 電解ユニットの構造と電解オゾン生成の原理.



水中で電解ユニットに電圧を印加することで、効率的に電解オゾンを生産することができ、局所的な殺菌が可能に

Electrolytic ozone was generated efficiently from water by using the electrolysis unit, enabling local disinfection

図2 各処理後の牛歯根管中の P. gingivalis の生存率と SEM 像.



- 多様な形態のダイヤモンド電極を簡便に作製
- 局所的な電解オゾン生成による殺菌が可能
- 生体親和性に優れたダイヤモンドを利用
- 様々な形状・サイズ・素材の基材を利用可能

「導電性ダイヤモンドインクを用いた歯科治療用電解器具の開発」 東京理科大学 理工学部 工業化学科 近藤 剛史

TOKYO UNIVERSITY OF SCIENCE University Research Administration Center



東京理科大学 研究戦略・産学連携センター

<http://www.tus.ac.jp/ura/>

# 近藤 剛史 講師

Takeshi KONDO

Junior Associate Professor



## 現状

- 導電性ダイヤモンド電極は、一般的にCVD法で作製されるが、基材の種類が限られ製造コストがかかる

Conductive diamond electrode prepared by CVD is expensive due to limitation of the substrate material.



## 新技術

- 様々な基材に塗布して電極を作製できる導電性ダイヤモンドインクを開発

We have developed a conductive diamond ink, which can be applied to a variety of substrate materials to fabricate electrochemical electrode

- 導電性ダイヤモンドインクを金属ニードル先端に塗布し電解ユニットを作製

Conductive diamond ink was applied to a metal needle tip to prepare an electrolysis unit

- 効率的に電解オゾンを生じし殺菌処理が可能

The electrolysis unit should be useful for local disinfection by the efficient ozone generation



## 今後

### 活用例

- 歯科治療器具 (根管治療・歯周病治療)  
Dental treatment instrument
- 医療用電気化学センサ (心電図・筋電図・血糖値・尿酸値測定)  
Medical electrochemical sensors
- 電解式水処理 (滅菌・飲料水生成・電解機能水生成)  
Electrolytic water treatment

### 課題

- 歯科治療用器具の試作品をする企業等とのコラボ  
Collaboration with companies creating a prototype of the dental treatment equipment

「導電性ダイヤモンドインクを用いた歯科治療用電解器具の開発」 東京理科大学 理工学部 工業化学科 近藤 剛史