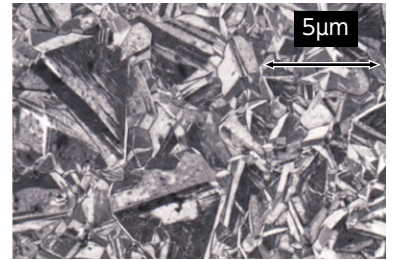


# ダイヤモンド電極

## ダイヤモンド電極とは

ダイヤモンドは元来、良好な絶縁体ですが、ホウ素ドーピングにより電気伝導性を付与することができ、その濃度により半導体・導電体・超伝導体を作製することができます。比較的高濃度(10<sup>23</sup>cm<sup>-3</sup>程度)にドーピングした導電性ダイヤモンドを電気化学電極として利用する「ダイヤモンド電極」は、従来の貴金属電極やカーボン電極を代替し、多くの応用が期待できる次世代電極材料として注目されています。



導電性ダイヤモンド皮膜 SEM 観察像

## 電気化学的特性

### 電気分解の電圧

水の電気分解を起こすために必要な理論分解電圧は約1.2ボルト(図1ピンク線)ですが、実際にはこの電圧では電気分解は進行しません。電気分解するためには1.2ボルト以上の電圧を必要とし、この水の電気分解に必要な最低電圧を“電位窓”と呼びます。図1では、酸素発生が始まる電位と水素発生が始まる電位の差が電位窓になります。この電位窓は電極の種類によって異なります。

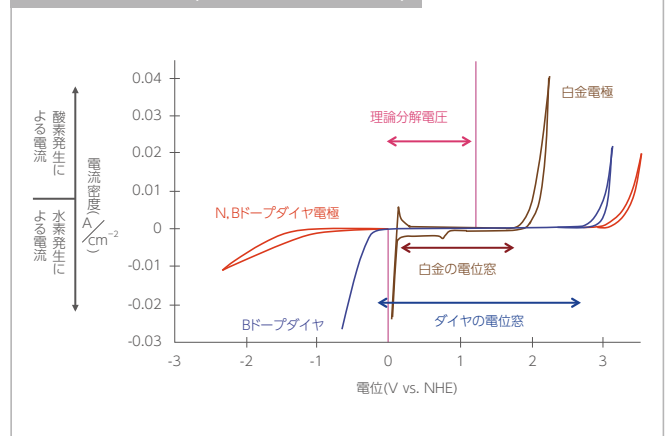
### 導電性ダイヤモンド電極の電位窓

白金や貴金属被覆チタン電極などの電極では約2ボルトです(図1茶線)。ダイヤモンド電極では、3~5ボルトまで広がります(図1青線、赤線)。

### 広い電位窓

電位窓が広いと、水の電気分解反応に代わって、通常電気分解しにくい物質の酸化、還元反応を優先的に進行させることができます。この性質を利用すると、従来の電気化学システムでは不可能であった物質の分解や合成が可能となります。

図1.電流電位曲線(1M-H2SO4中で測定)



## 本電極の用途

### 01 農業

消毒、用水、育成

### 04 食品工業

滅菌、消毒、洗浄

### 02 水産業

消毒、用水、養殖、滅菌、洗浄

### 05 医療

滅菌、消毒、洗浄、治療

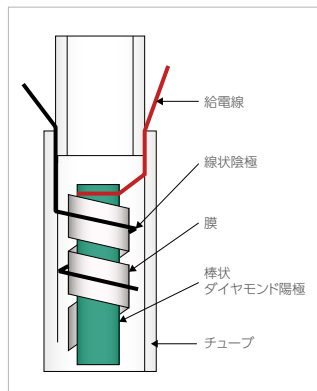
### 03 畜産業

消毒、用水、洗浄



## 実用例

### 01 導電性ダイヤモンド電極を用いた電解水合成 (デオシャワー®オゾン水生成器)



### 02 DIACHEM®導電性ダイヤモンド電極

DIACHEM® は、ドイツの Condias 社が開発した導電性ダイヤモンド電極です。ニオブ(Nb)を基体としており、その表面が導電性ダイヤモンドで完全に被覆されていますので、導電性ダイヤモンドの特性を100%活用することが可能です。