

# 前田研究室

## [金属資源のリサイクルプロセス]

生産技術研究所 持続型エネルギー・材料統合研究センター  
 Integrated Research Center for Sustainable Energy and Materials

<http://maedam.iis.u-tokyo.ac.jp/>

素材プロセス工学

マテリアル工学専攻

### 高濃度不純物を含有する銅陽極の不動態化

#### 廃電子機器などからの銅のリサイクル

銅の生産において、粗銅中(純度:約99%)の不純物を取り除くために、下の図に示す電解精製プロセスが利用されています。しかし、廃電子機器などから得られた粗銅は純度が低く(~90%)、溶解が阻害され(不動態化)、電解精製プロセスを利用できません。そこで、私たちの研究室では不純物の多い銅を電解精製するための研究をしています。

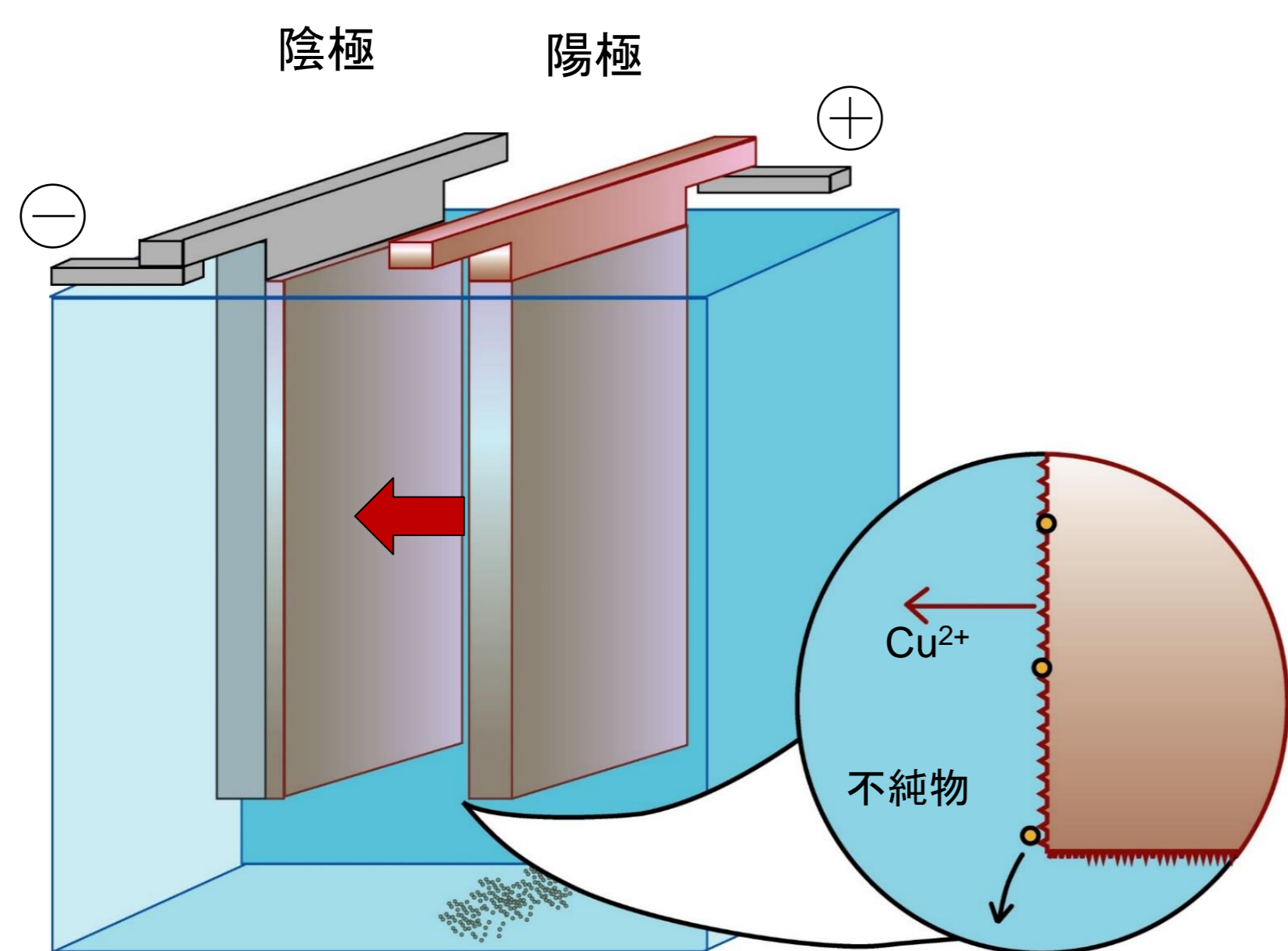


図 電解精製の模式図  
 電解液に溶解しない不純物が電極表面に固着することで銅の溶解を阻害する。

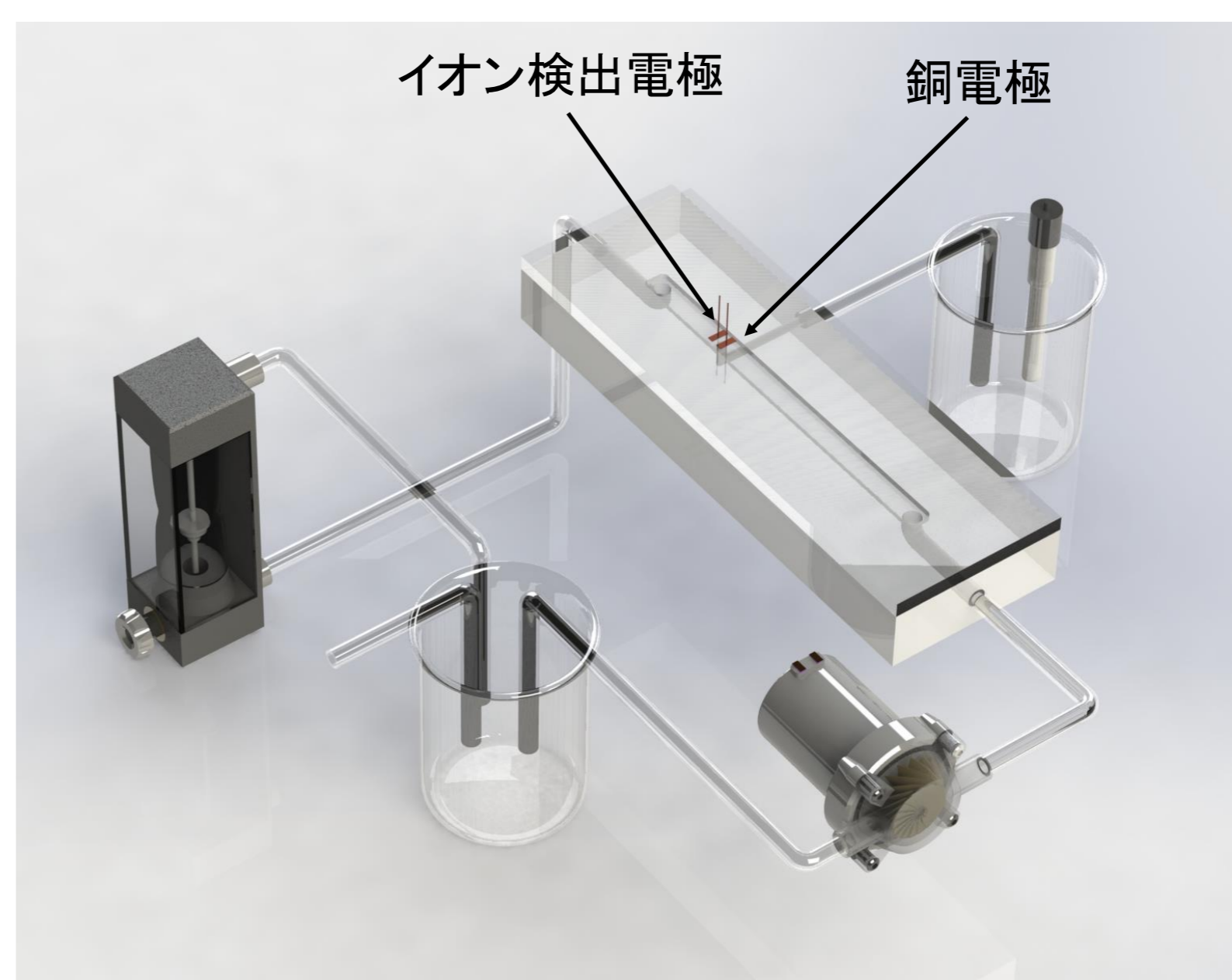


図 電解実験装置図  
 不純物を多く含む粗銅を電解した時の不純物の溶出をモニタリングし、電極で起きている現象を捉える。

### 鉄合金中の球状黒鉛の生成過程

#### 鉄スクラップの高度利用プロセス

一般的に、鑄鉄とは炭素およびケイ素を主とした鉄の合金のことを指します。炭素が多く含まれる鉄の合金であるため、組織中の炭素が黒鉛として析出し、様々な形態をとっています。私たちの研究グループでは、組織中の黒鉛が球状に析出する鑄鉄、いわゆる球状黒鉛鑄鉄の組織制御に関する研究をしています。様々な物質を添加しながら、鉄スクラップを再利用する際に混入する不純物の黒鉛の析出形態への寄与や、球状黒鉛の生成メカニズムについて調査しています。

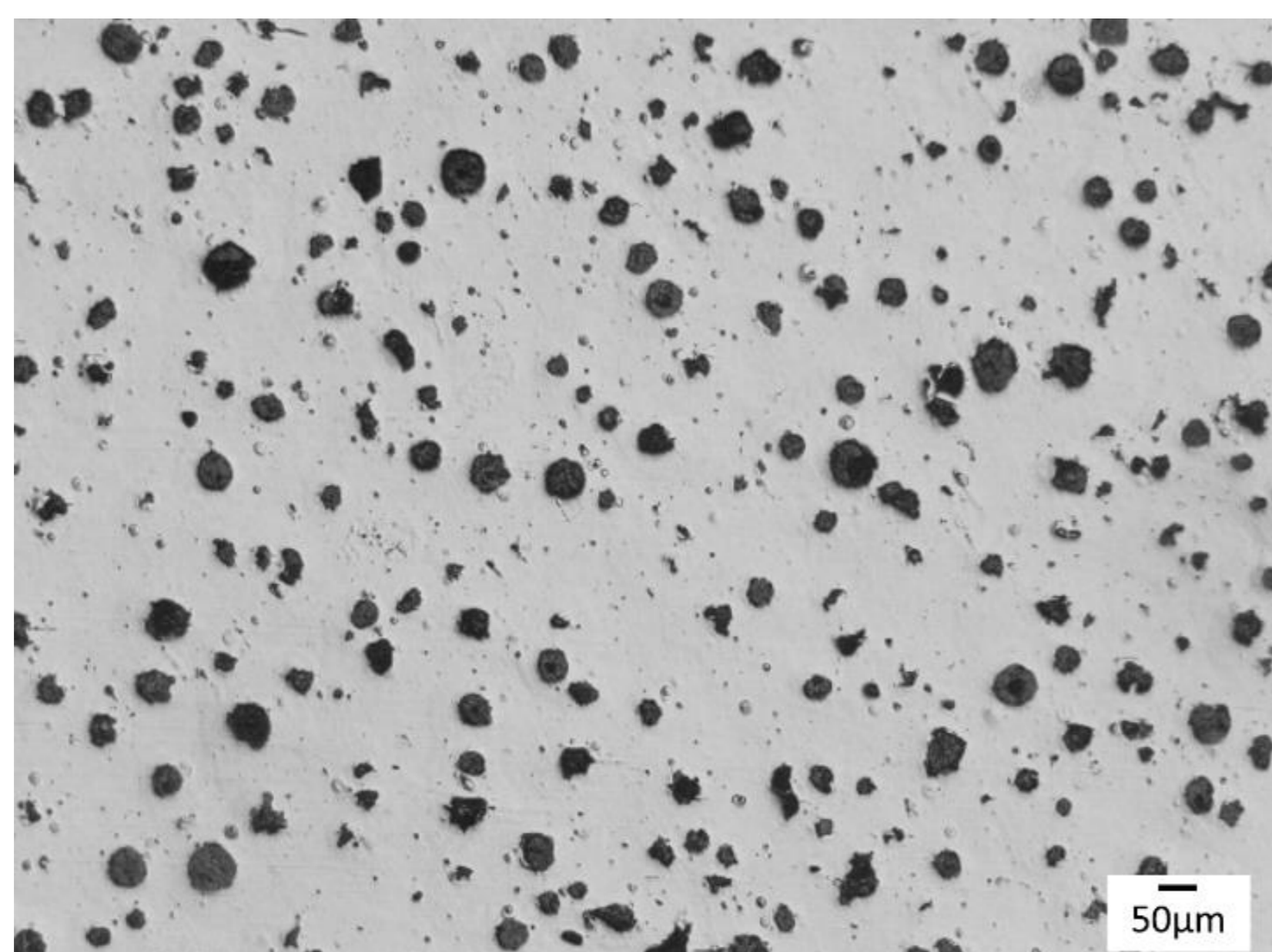


図 球状化黒鉛鑄鉄の断面

黒鉛の抽出

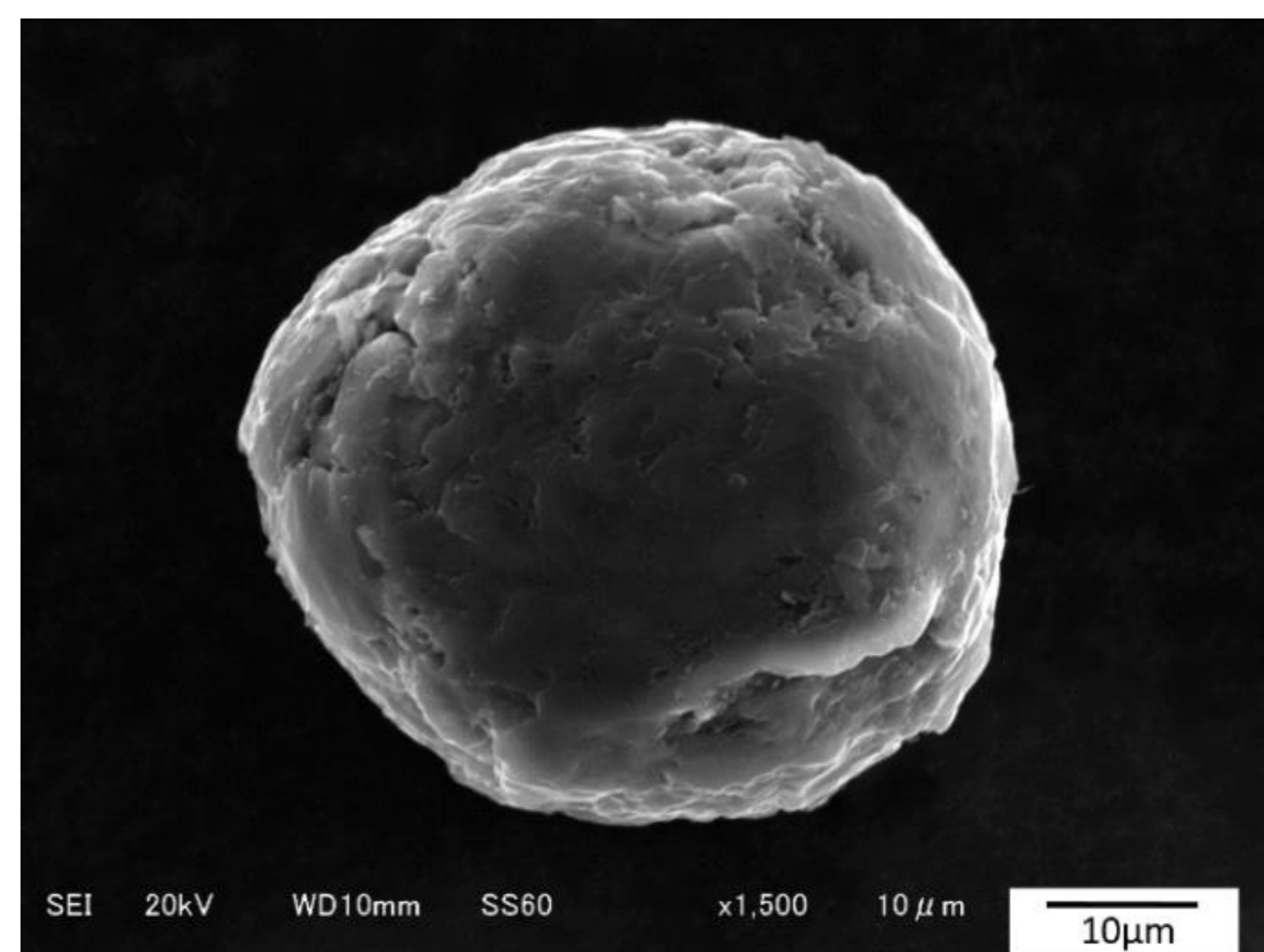
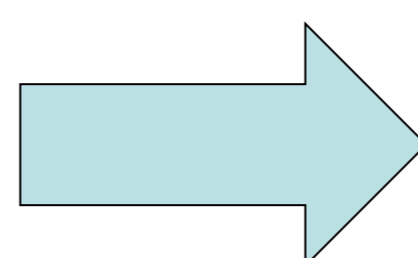


図 抽出された球状化黒鉛