

コーヒーフィルターをセラミックスで作る

背景

- ・セラミックスのフィルターはドリップでは見かけるのにサイフォンでは見かけない。
- ・サイフォンは繰り返しフィルターを使うからセラミックスのものも需要があるのではないか。

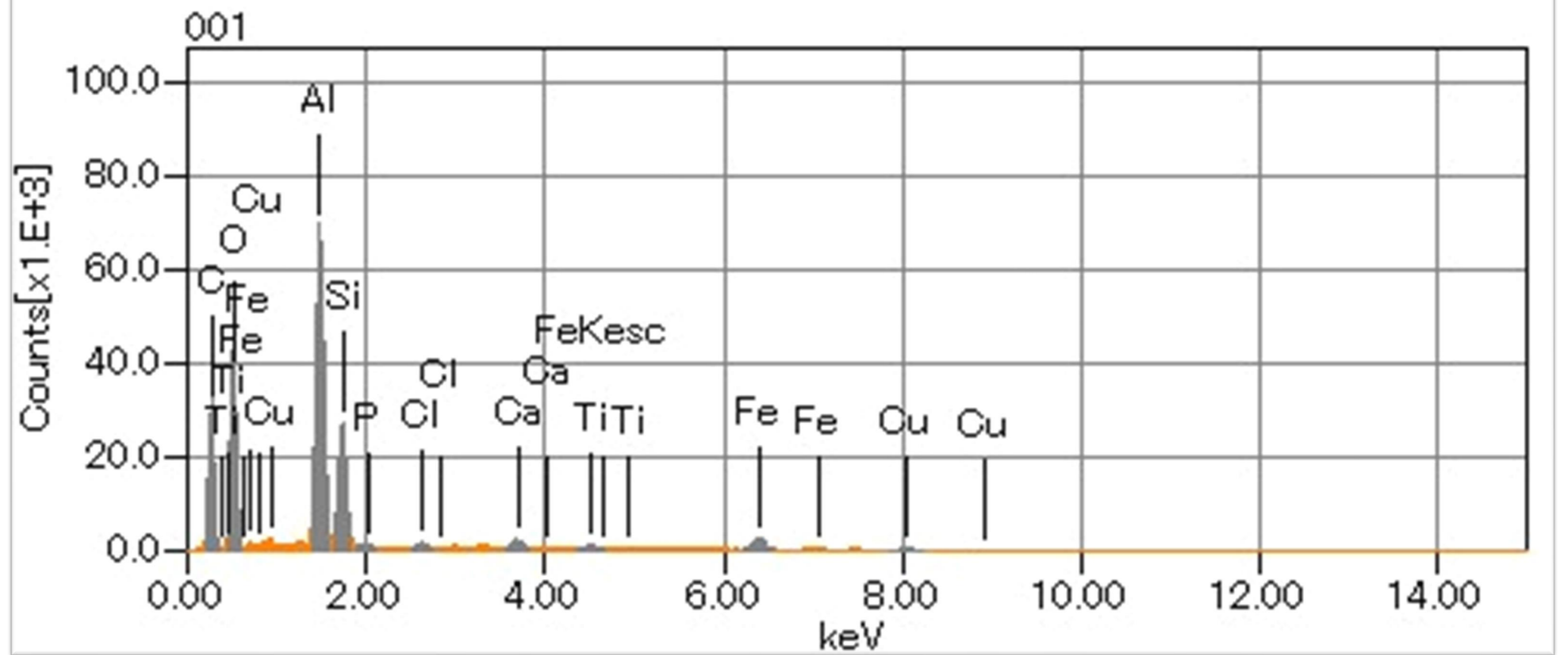
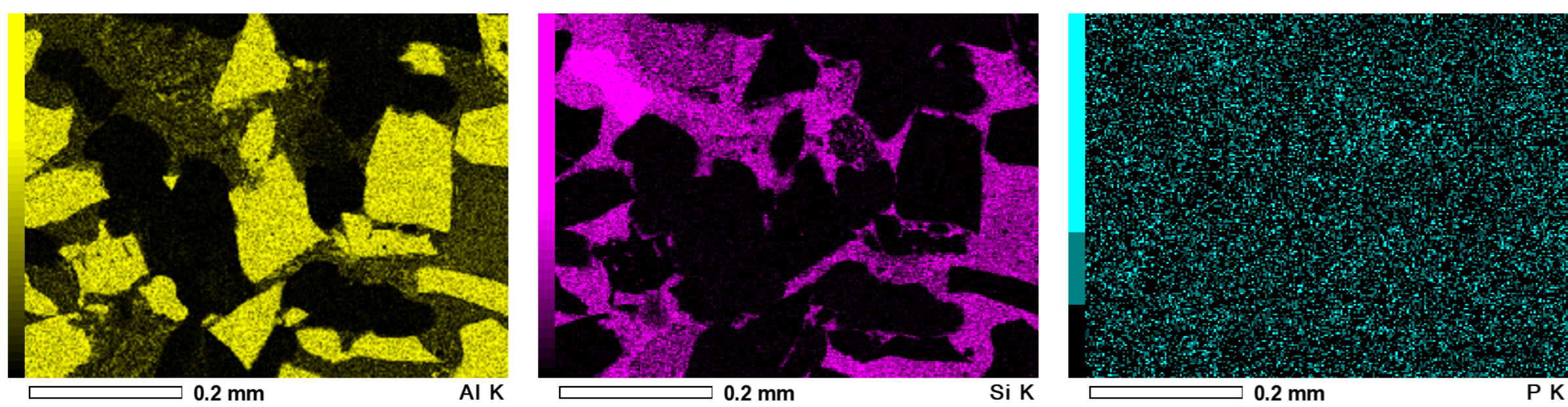
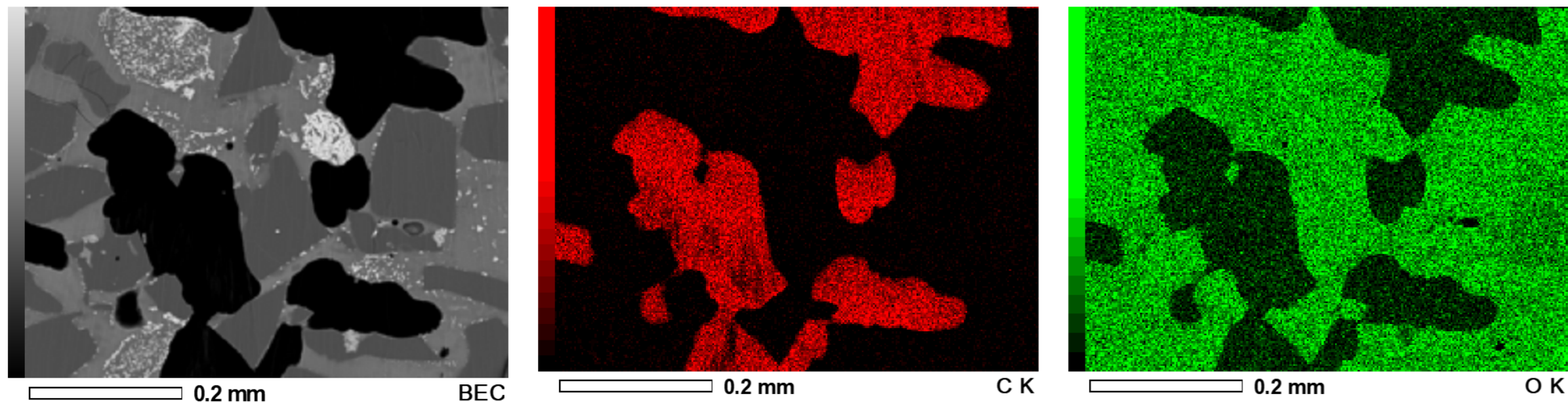
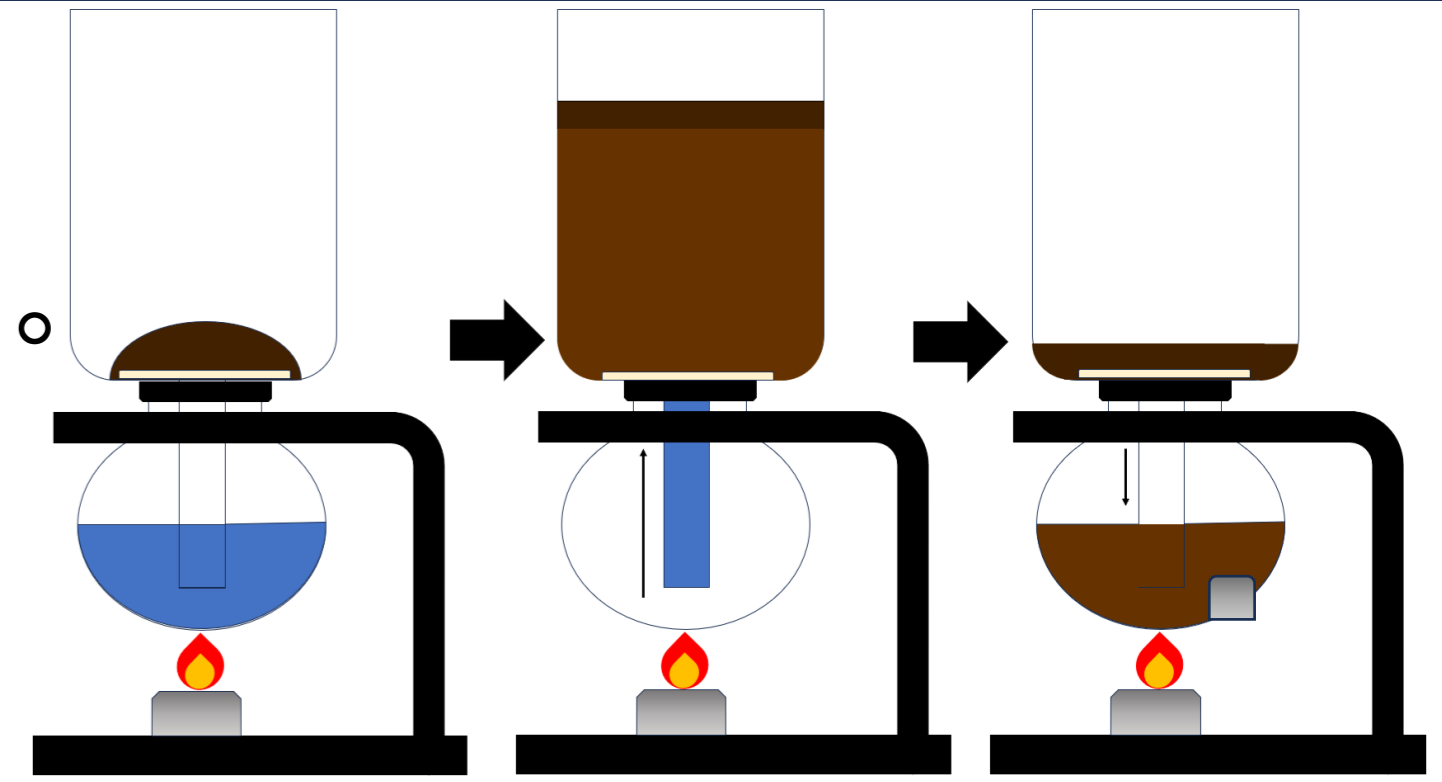


目的

- ・セラミックスでコーヒーフィルターを作る。
- ・作ったフィルターを市販のフィルターと共に試験・評価して何故普及しないか考察する。

方針

- ・右図の様にサイフォンに於いては、水蒸気・お湯を用いてコーヒー豆から成分を抽出する。この時、フィルターは滓と溶液とを分離する。
- ・既製品のドリップ式のセラミックスフィルターの電子顕微鏡分析より、
 - ①多孔質であり、空隙は0.1mm以下であった。
 - ②主成分は、耐熱性・耐食性がある長石(Al及びSi)を多く含むカオリン系であった。

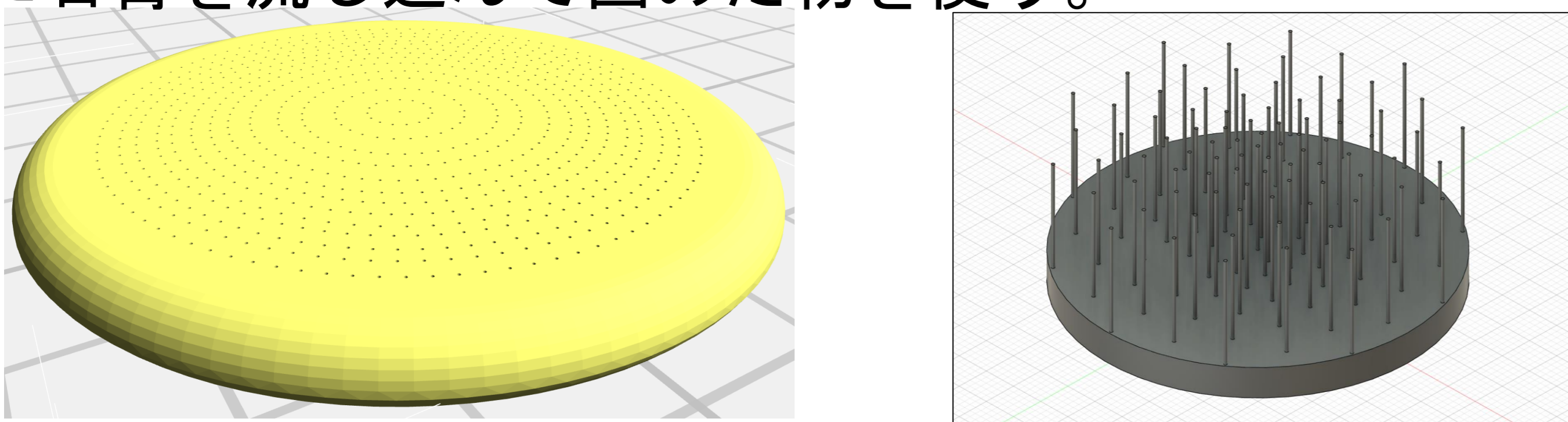


- ・そこで、製作するセラミックスフィルターは

- ① 液体と0.1mm程度の固体の分離能力が必要である。空隙は多孔質である。
- ② 耐熱性・耐食性に富んだカオリン系を多く含む半磁器土を用いる。成型しやすいように泥漿鑄込みで作成する。

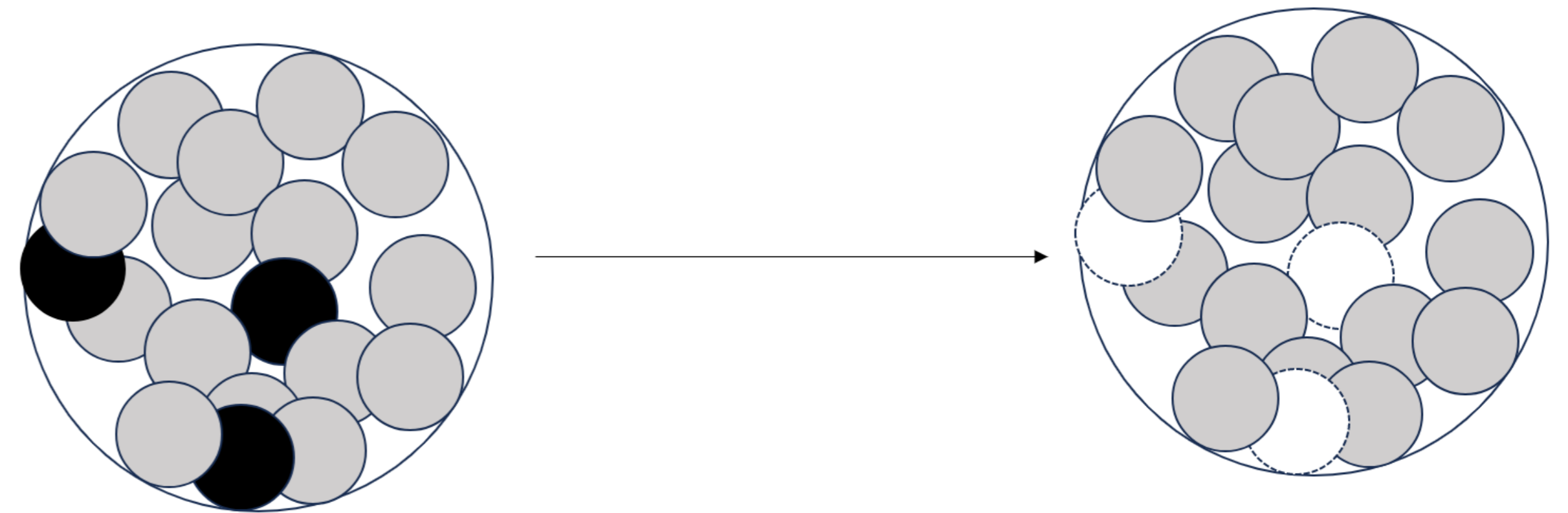
方策Ⅰ：型を使って空隙を作る

- ・フィルターを貫通する0.1mm以下の微細な孔を持ったフィルターを作成する。
- ・これを作る為の鑄込み型は下右図のような模型を作り、これに石膏を流し込んで固めた物を使う。



方策Ⅱ：材料に添加して空隙を作る

- ・フィルターに粒径が0.1mm以下のコーヒー滓(炭素)粉末を混入させ、これを焼結する。炭素は気体となって抜け出てフィルターは多孔質の構造を持つ。



結果

- ・550K/hで2時間、そこから1100°Cで2時間の条件で小型電気炉を用いて焼結を行った。
- ・方策Ⅰでは孔を基点に輝が入ったり、孔同士が繋がってしまった。また焼結の際の収縮が外縁部では特に著しく、孔が消えてしまった。
- ・方策Ⅱでは粉々になるものもあったが多孔質の微細構造を持つフィルターができた。しかし、吸水量が少なくまだまだカオリンが充填されているのか水を通すことはなかった。



石膏による鑄込み型

方策Ⅰ

方策Ⅱ

展望

- ・方策Ⅱを進め、混合するコーヒー滓粉末を増量して空孔率を増加させる。水を通すまでの限界量を探る。
- ・成功したフィルターにテストダストを用いた試験、濾過性能試験を実施する。成功例ができなくても、市販品のフィルターの試験・評価を実施する。

謝辞

本研究を行うにあたり多くの方々からご支援を頂いております。
電子顕微鏡分析では今井崇人実験講師より分析のご協力、貴重なご指導を賜りました。感謝申し上げます。
指導教員の小寺康博准教授より、研究の着想から本発表の準備まで多くのご指導を賜りました。感謝申し上げます。
小寺研究室の4回生の皆様より、多くのご支援を頂きました。改めてお礼申し上げます。