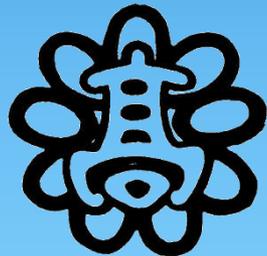


# 産業廃棄物である カキ殻の有効利用法

岡山県立邑久高等学校 

中川 陽菜子 森 美月

# 目次

- 研究動機
- 研究目的
- 取り組み紹介
- カキ殻チョーク作製方法
- カキ殻ガラスの作製方法
- 今後の課題と展望

# 研究動機

自分たちでもできる

循環型システムの構築

情報を得るため

クリーンセンターへ見学

# 見学へ行った結果学んだこと 岡山市東部クリーンセンター キャッチフレーズ 『混ぜればゴミ・分ければ資源』



# 研究目的

自分たちで出来る**循環型システム**の構築のため、地域の特産物である**カキ**に注目してチョークやガラスを作ることにした。

日本のカキの水揚げ量(平成25年度 岡山県は全国2位)

単位 (100t)	全国	広島	岡山	宮城	兵庫
かき類 (殻付き)	1,674	1,061	194	130	86

参考 平成25年漁業・養殖業生産統計(農林水産省)

# 取り組み紹介

## カキ殻からのチョーク作製

- ・市販のチョークの粉からチョーク作製
- ・カキ殻からチョーク作製
- ・電気炉で焼いたカキ殻からチョーク作製

## カキ殻からのガラス玉の作製

- ・カキ殻・シリカゲル・重曹・ホウ砂を混ぜてガラス玉の作製。
- ・金属を微量入れることで、ガラスを着色

# 材料・器具

## 材料

- ・カキ殻
- ・水
- ・洗濯のり(PVA)

## 器具

- ・塩ビパイプ
- ・電気炉



# カキ殻チヨーク作製方法

- 1.カキ殻を金づちで砕き乳ばちですりつぶす
- 2.出来た粉に水を加える
- 3.塩ビパイプにつめて  
ところてん式に押し出す
- 4.70°C12時間で乾燥
- 5.完成！



1～4の作業について、カキ殻を400°C、900°C、980°Cで焼いて同様に行った。

# カキ殻の焼き加減による違い



焼  
き  
な  
し



400°C  
焼  
き



900°C  
焼  
き



980°C  
焼  
き

# カキの粉と水とPVAで作製

980°Cで2回焼いたカキ殻にPVAを混ぜて

チョーク作製



乾燥直後は書きにくかった



教室の風通しの良い場所で21日間乾燥



よく書けた！！



# 混ぜるのに最適なPVAの質量

※カキの粉10.0gに対して水は10.5g混ぜる

## •書きやすさの追求

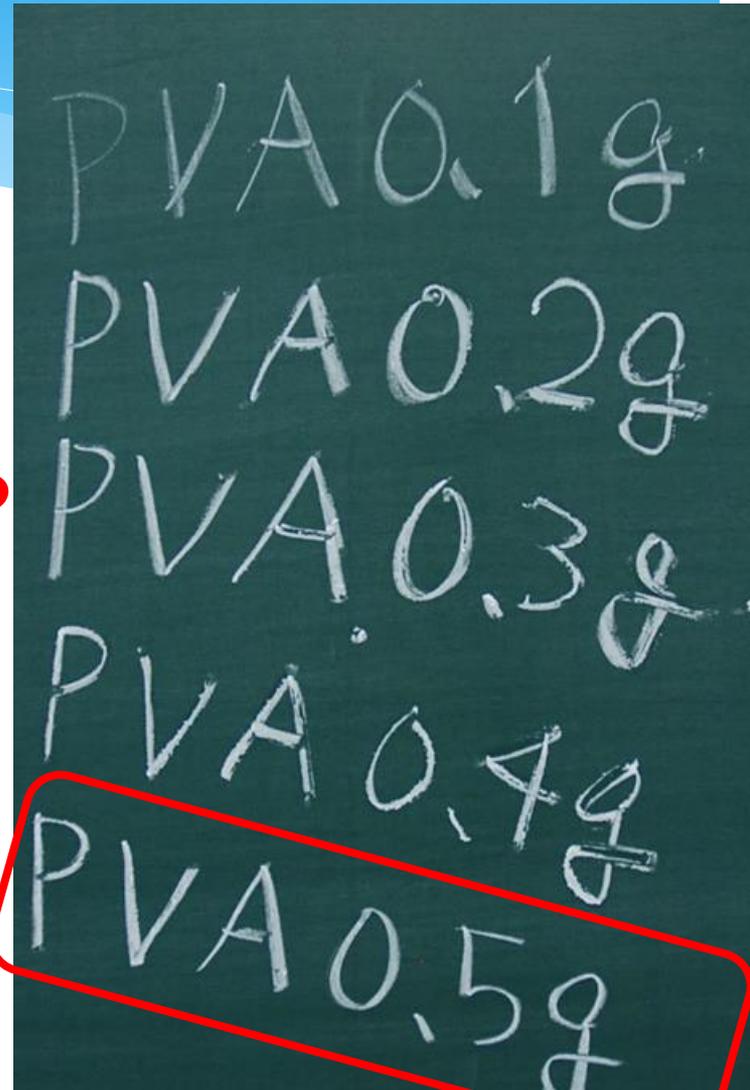
PVA0.1g→薄い

PVA0.2g~0.4g→かすれる

**PVA0.5g→一番きれいに書ける**

PVA0.6g~0.8g→書きにくい

PVA 少ない→薄くかすれている  
多い →色がはっきりしない



# 結果とまとめ

- カキ殻は980°Cで2度焼き  
→なめらかさと色の鮮明さ◎
- カキの粉：水：PVA = 10.0g:10.5g:0.5g  
→崩れにくさ・形◎
- チョークを70°Cの乾燥機で12時間乾燥＋  
21日間空気中で二酸化炭素を吸収させる  
→堅さ・なめらかさ◎

# カキ殻ガラスの作製方法

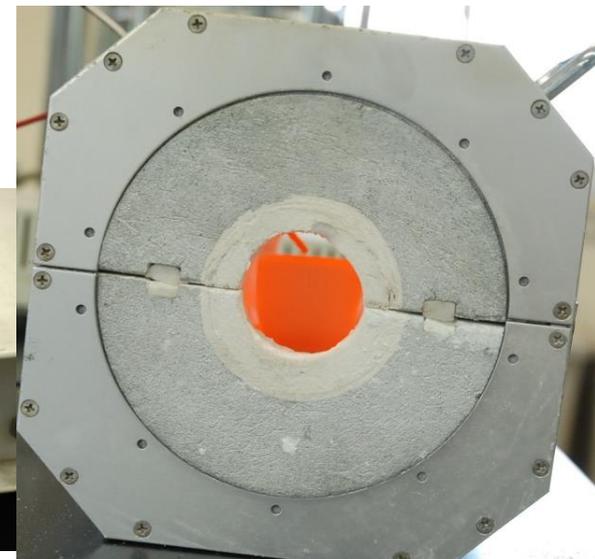
## 材料

カキ殻	1.1g
シリカゲル	1.4g
ホウ砂	4.0g
重曹	3.2g

## 手順

材料を乳鉢で混ぜたのち、るつぼに入れ電気炉で900°Cで焼成

※ホウ砂の融点  
879°C



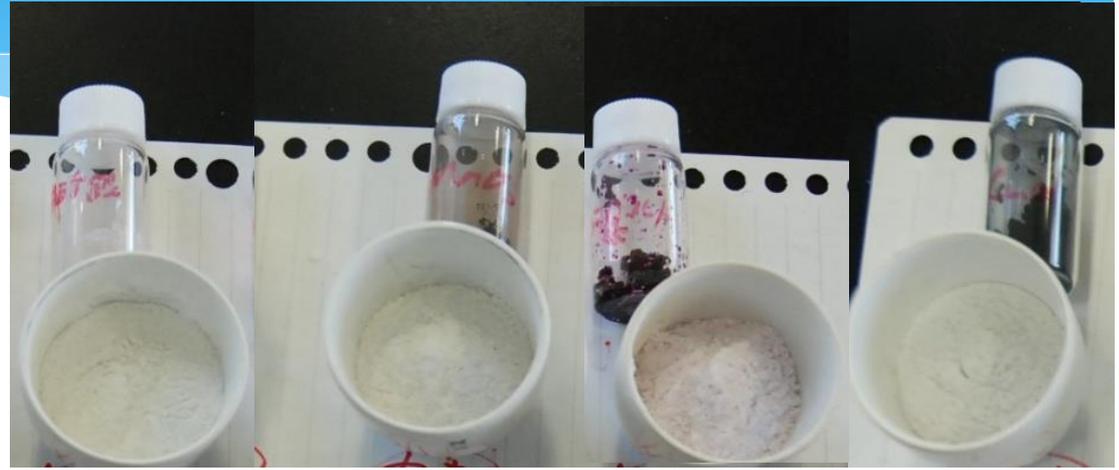
# カキ殻を用いたガラスの作製



## ガラス玉の作成



# カキ殻ガラスの金属による着色



硝酸銀

マンガン

二酸化

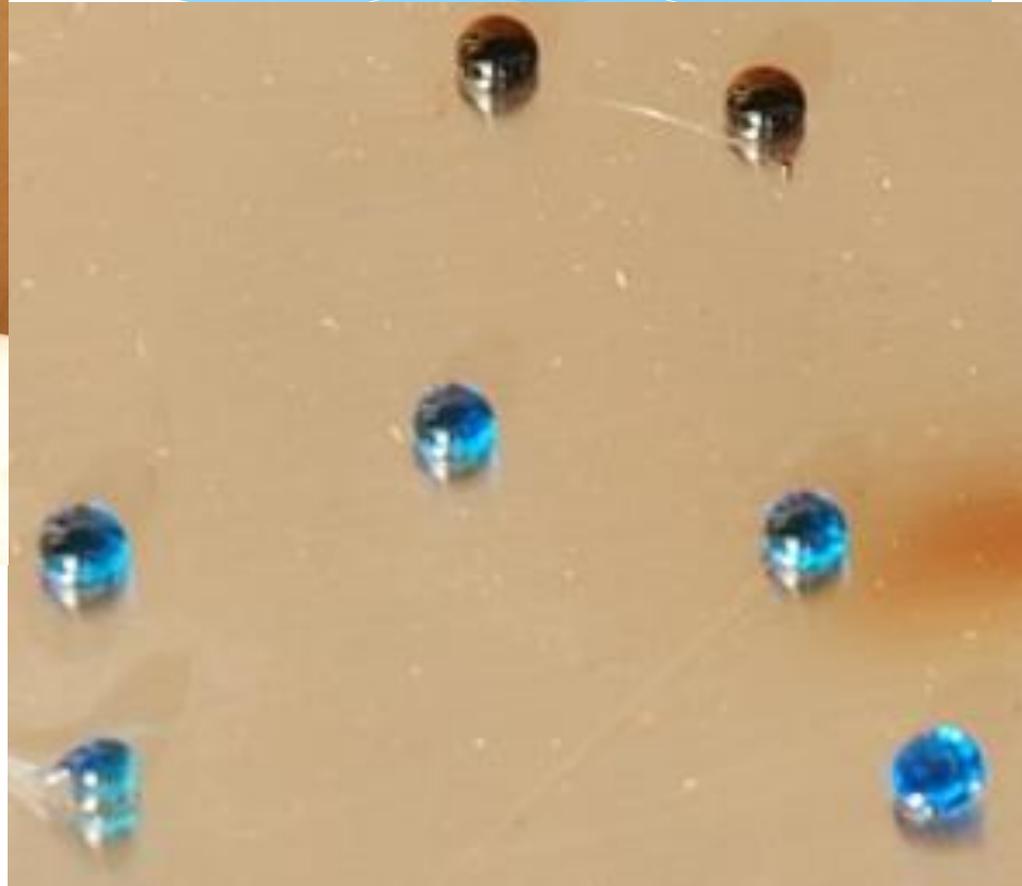
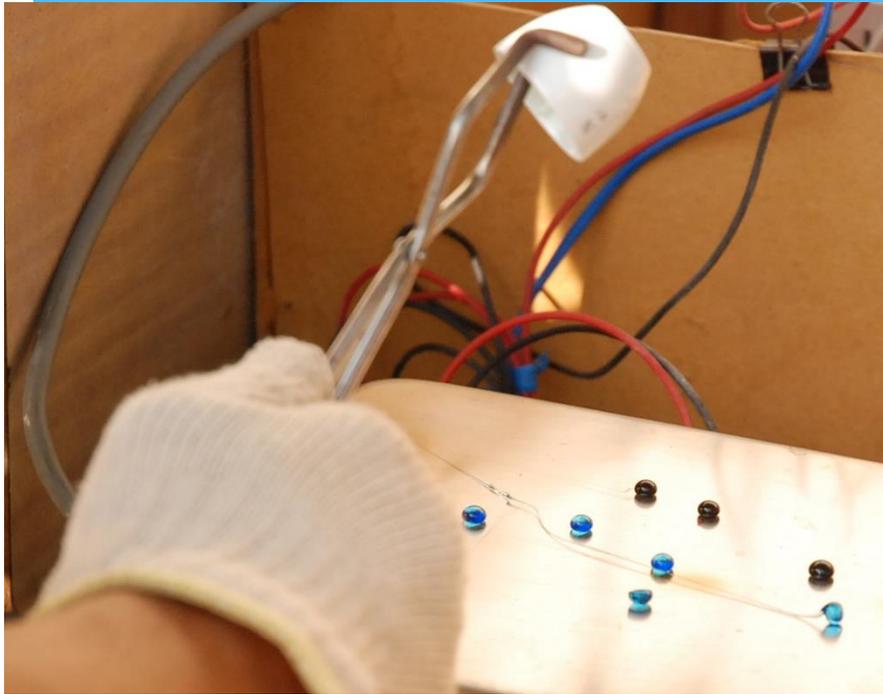
コバルト

塩化

酸化銅(II)



# カキ殻ガラスの金属による着色



# 金属による着色の比較

## 材料

カキ殻

1.1g



シカゲル

1.4g



ホウ砂

4.0g



重曹

3.2g



+ 酸化銅(Ⅱ)  
を0.1g



+ 酸化銅(Ⅱ)  
を0.01g



# 今後の課題と展望

- チョークについて

黒板に書いた時の色を濃く  
折れやすいので強度を増す  
黒板が削れないようにする

- カキ殻ガラスについて

金属の含有量を調整し、きれいなガラス  
を作製する



ご清聴ありがとうございました

ございました！