

# 釉薬について

2630 水野亜美

2531 松田明香里

## 要旨

先輩達の論文を引き継いで、もっと釉薬を身近な物にし陶磁器以外で利用できるようにすることを目的とする。まず、先輩たちが作っていた釉薬が再現できるかを調べた。基礎釉3号とフリットを4:1で調合し、約1,200℃で焼成した。

釉薬作りには純水30gを使い、基礎釉とフリットを1100℃で燃焼するのが適していると分かった。またその時の基礎釉とフリットを合計10gにし、比率の差が大きい方が艶が出やすくなる事が分かった。

## 1. 目的

釉薬の艶と色が一番きれいにできる条件を見つける。

### <釉薬とは>

陶器の表面に塗られている上薬のこと。釉薬を塗ることで陶器に色や光沢を出したり、割れにくくする効果がある。

## 2. 実験1

釉薬を塗るためのテストピースを作る。

### <材料>

磁器土、純水、水ガラス

### <方法>

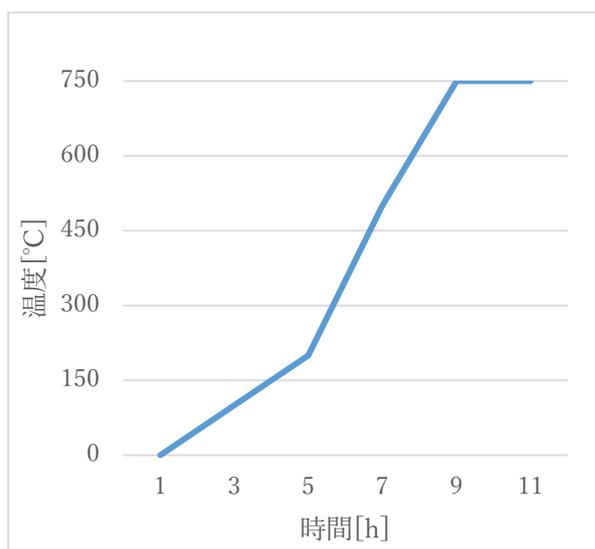
#### ①泥しょうの作製。

1. 磁器土1000gに純水450gを入れて一日静置した。
2. なめらかになるまで混ぜた。
3. 水ガラス3gを加えた。
4. ふるいでこした。

#### ②テストピースの作製。

1. 型に泥しょうを流し込んだ。
2. 乾燥した後、小型マッフル炉で焼いた。焼成の様子は表1の通りである。

表1 テストピースの焼成時間[h]と温度[℃]



## 3. 実験2

酸化銅を使った釉薬を作る。

### <目的>

文献の確認と釉薬作りに慣れるために行う。  
純水の量が曖昧だったため10gから60gの6種類を作る。

### <材料>

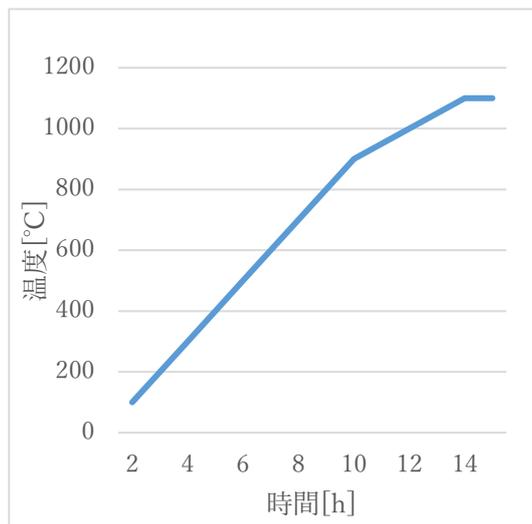
基礎釉3号、フリット、CMC、純水、酸化銅I

### <方法>

1. 基礎釉3号8.0g、フリット2.0g、CMC薬さじ半分を混ぜ合わせた。

- 酸化銅 0.9g を加え混ぜながら純水を 10g 刻みで加えた。
- テストピースに筆で均一に塗り 1 日乾かした。
- 小型マッフル炉で燃焼。焼成の様子は表 2 の通りである。

表 2 釉薬の焼成時間[h]と温度[°C]



※15 時間以降は自然冷却した。

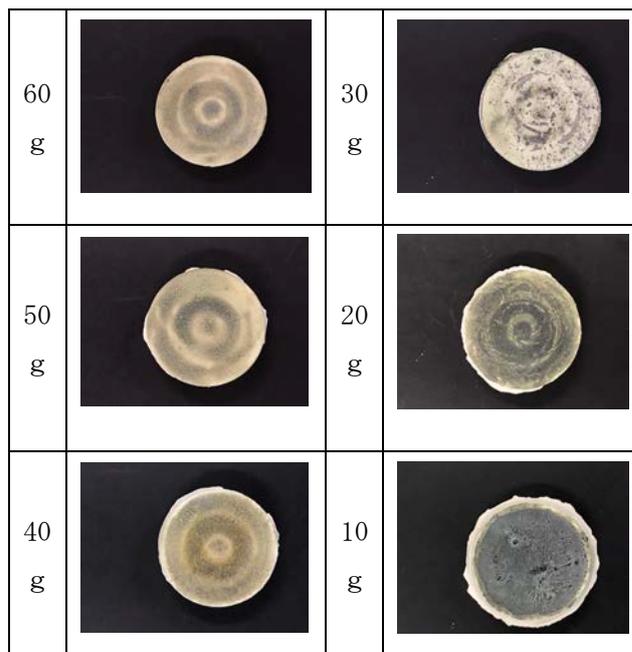
<結果>

結果は以下の通りになった。

純水の量	表面の様子
60 g	濃い緑色でざらざら
50 g	60 g と同じ
40 g	濁った緑色でざらざら
30 g	薄い緑色に濃い緑のまだら模様
20 g	30 g と同じ
10 g	30 g と同じ

また、表面の様子は表 3 の通りである。

表 3 実験 2 の結果



<考察>

この中で純水 30 g において釉薬の性質である艶と光沢が出ていた。

よって純水の量は 30 g が一番適していると考えた。

4. 実験 3

実験 2 と同じ材料で良い調合比を探した。

<目的>

実験 2 で 30 g の釉薬の全体に艶が出ていなかったのは最適な調合比でないと考えたため、酸化銅を抜いて最適な調合比を見つける。

<材料>

基礎釉 3 号、フリット、CMC、純水

<方法>

- 以下の表 4 中①～③の組み合わせに、CMC を薬さじ半分混ぜ合わせた。

表 4

	①	②	③
基礎釉	8.5 g	8.3 g	8.0 g
フリット	1.5 g	1.7 g	2.0 g

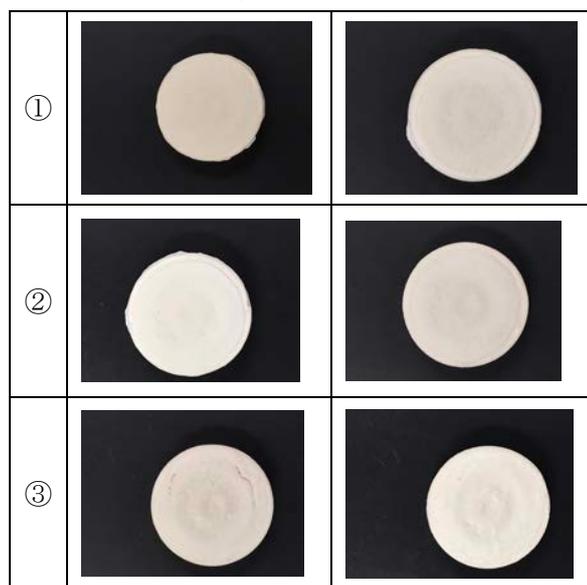
2. 純水を 30 g 加え、テストピースに筆で塗った。
3. 表 2 のように小型マッフル炉で燃焼した。

<結果>

- ① 粒が残っており、ざらざら。
- ② ①と同じ。
- ③ ざらざらしているが艶がある。

また、①から③の表面の様子は表 5 の通りである。

表 5 実験 3 の結果



<考察>

実験 3 の結果から③の 8 : 2 の調合比が一番艶が出ていた。従って、最適な調合比は 8 : 2 であると考えた。

次回からの実験は 8 : 2 の調合比で実験していく。

5. 実験 4

実験 2 より得られた純水 30 g と、実験 3 で得られた材料の調合比 8 : 2 でもう一度酸化銅 0.9 g を混ぜた。

<目的>

実験 2、3 で得られた最適な純水の量と材料の調合比に酸化銅を加える。

<材料>

基礎釉 3 号、フリット、CMC、純水、酸化銅 I

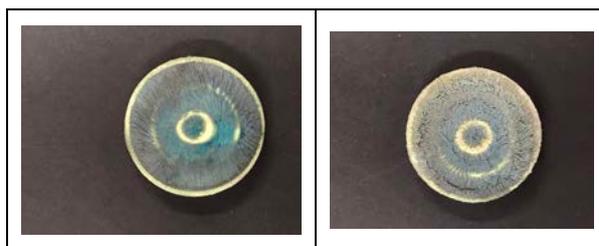
<方法>

1. 基礎釉 3 号 8.0 g、フリット 2.0 g、CMC 薬さじ半分を混ぜ合わせた。
2. 細かい粒子が消えるまでよくすりつぶした。
3. 純水 30 g を加え、さらに混ぜた。
4. テストピースに 2 個ずつ塗って小型マッフル炉で焼成した。焼成の様子は表 2 の通りである。

<結果>

ざらざらした質感だったが、写真左は中心部分だけつるつるしており光沢もあった。また、表面の様子は表 5 の通りである。

表 5 実験 4 の結果



<考察>

調合比 8 : 2 と純水 30 g で釉薬を確認することができた。

6. 実験 5

今までの酸化銅から、塩化コバルトと酸化マンガンに変えて釉薬を作った。

<目的>

酸化銅で釉薬ができたので、違う材料で違う色でもできるか確認する。

<材料>

基礎釉 3 号、フリット、CMC、純水、塩化コバルト、酸化マンガン

<方法>

1. 基礎釉 3号 8.0 g とフリット 2.0 g と CMC 薬  
さじ半分を混ぜよくすりつぶした。
2. 純水 30 g を加えてさらに混ぜた。
3. 酸化コバルト 0.9 g と酸化マンガン 0.9 g をそ  
れぞれ加えた。
4. テストピースに 2 個ずつ塗った。
5. 小型マッフル炉で燃焼した。焼成の様子は表  
2 の通りである。

<結果>

・酸化マンガン

酸化銅の時よりも多くの艶が見られたが、前回の  
実験と同様に中心だけしか出なく、端はざらざ  
らしていた。

・塩化コバルト

全体がザラザラしていて艶は見られない。  
また、表面の様子は表 6、7 の通りである。

表 6 酸化マンガン

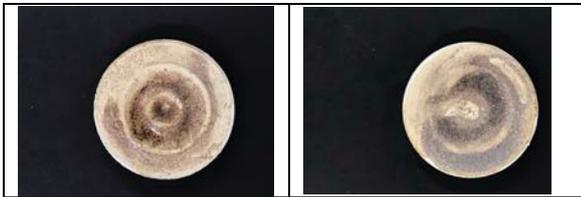


表 7 塩化コバルト



<考察>

釉薬を塗る時に筆で一回しか塗らなかったた  
め、塗る回数に問題があると考えた。

7. 実験 6

<目的>

実験 5 で酸化マンガンの中心部分だけに艶が見

られたので、全体に艶ができるようする。

<材料>

基礎釉 3号、フリット、CMC、純水、酸化マン  
ガン、塩化コバルト

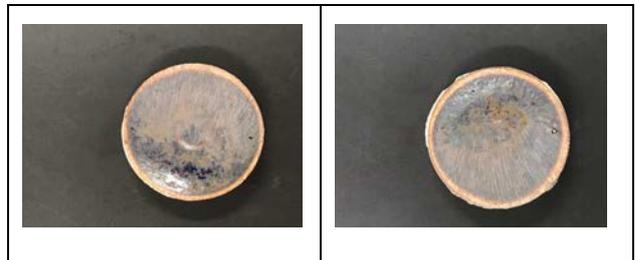
<方法>

1. 基礎釉 3号 8.0 g、フリット 2.0 g、CMC 薬  
さじ半分混ぜよくすりつぶした。
2. 純水 30 g を加えてさらに混ぜた。
3. 酸化マンガン 0.9 g を加えた。
4. 浸透しなくなるまでテストピースに 2 個塗っ  
た。
5. 小型マッフル炉で燃焼した。

<結果>

実験 5 の時の酸化マンガンよりも多く艶が見ら  
れた。また、表面の様子は表 8 の通りである。

表 8 実験 6 の結果



<考察>

塗る回数を増やして行っただ、まだ半分しか艶  
が見られないので燃焼の温度が関係していると思  
えた。

8. 実験 7

イオン化傾向の大きい金属である亜鉛の酸化物を  
使った実験を行った。

<目的>

イオン化傾向の大きな金属で釉薬ができるかを  
確認する。

<材料>

基礎釉 3号、フリット、CMC、純水、酸化亜鉛

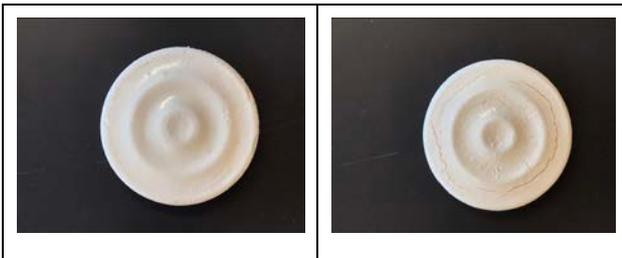
<方法>

1. 基礎釉 3号 8.0 g、フリット 2.0 g、CMC 薬さじ半分に酸化亜鉛 0.9 g を入れ、粒子がなくなるまですりつぶした。
2. 純水 30 g を加え、さらに混ぜた。
3. テストピースに 2 個塗った。
4. 小型マッフル炉で燃焼した。

<結果>

中心の一部しか光沢が見られなかった。また、表面の様子は表 9 の通りである。

表 9 実験 7 の結果



<考察>

中心の一部しか光沢が見られなかったため、燃焼時間が短いと考えた。

9. 実験 8

燃焼の時間を長くした。

<目的>

使っている基礎釉 3号の適正時間を調べたところ、燃焼時間が短かったため。

<材料>

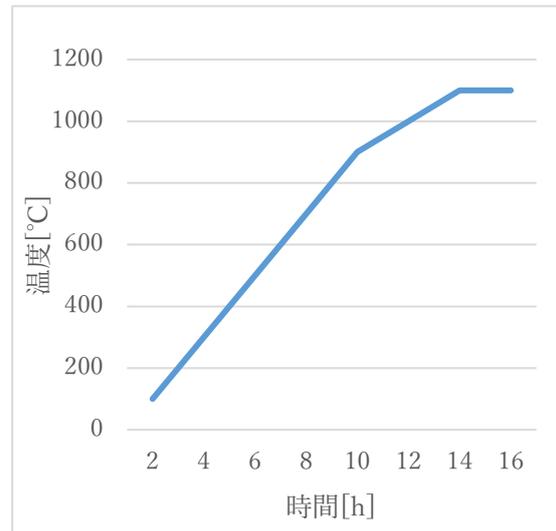
基礎釉 3号、フリット、CMC、純水

<方法>

1. 基礎釉 3号 8.0 g、フリット 2.0 g、CMC 薬さじ半分を粒子がなくなるまですりつぶした。

2. 純水 30 g を加え、さらに混ぜた。
3. テストピースに 2 個塗った。
4. 小型マッフル炉で燃焼した。また、焼成の様子は表 10 の通りである。

表 10 釉薬の焼成時間[h]と温度[°C]



※16 時間以降は自然冷却した。

<結果>

テストピースの 3分の2 ぐらいの艶が見られた。

今までの実験の中で一番艶の面積が多く見られた。しかし、まだテストピース全部に艶は見られなかった。また、表面の様子は表 11 の通りである。

表 11 実験 8 の結果



<考察>

燃焼時間は 1100°C で 2 時間の方が適していると考えた。

## 10. 実験9

材料の調合比を変えた実験をした。

### <目的>

実験3で調合比の実験をしたが、より多くの調合比で実験を行った。

### <材料>

基礎釉3号、フリット、CMC、純水、酸化亜鉛

### <方法>

- 以下の表12中①～④の組み合わせに、CMC 薬さじ半分と酸化亜鉛を混ぜ合わせた。

表12

	基礎釉3号	フリット
①	6.5 g	3.5 g
②	6.0 g	4.0 g
③	5.5 g	4.5 g
④	5.0 g	5.0 g

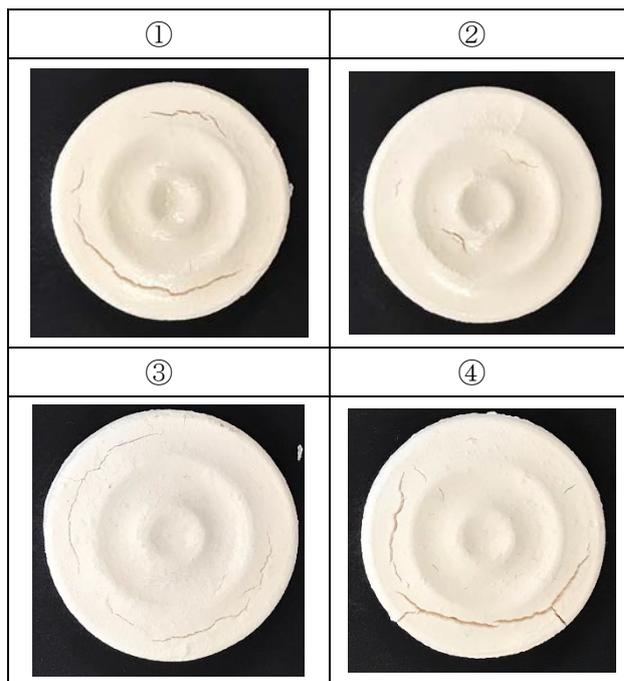
- 純水30gを加え、テストピースに塗った。
- 小型マッフル炉で燃焼した。また、焼成の様子は表9のとおりである。

### <結果>

- 全体的に艶があった。
- 半分に艶があった。
- 変化なし。
- 変化なし。

表面の様子は表13の通りである。

表13 実験9の結果



### <考察>

基礎釉とフリットの量の差が大きい方が艶が出ると考えた。

### <今後の展望>

小型マッフル炉で焼いた時に、炉の手前の位置に置いた釉薬の艶がなかった。今後はテストピースの配置を考えて実験を行っていく。

### <参考文献>

- ・やきものの釉 手島 敦 書 双葉社
- ・H25 恵那高等学校 課題研究  
サイエンスリサーチ「釉薬の研究」  
2522 永野 ゆみな 2530 原 久留美