

# 権助粘土の朱泥製品への利用

加藤勝正, 鳥居高夫

Application of GONSUKE clay to Coloured Storeware  
by

Katsumasa KATO and Takao TORII

最近, 常滑市内榎戸地区より産出された, 通称権助粘土と, 陶管, 植木鉢等で大量に使用され, 卓上厨房用朱泥製品に, ほとんど利用されていなかった, 頁岩粘土を配合した坯土の利用と, それにともなう, 色彩について, 分光色彩計により測定した結果, 利用可能であることが判明した。

## 1. まえがき

常滑地区特産の朱泥製品等含鉄珪器製品は, 使用原材料の処理や, 素地の組成ならびに焼成条件等により製品価値(特に色彩)が大きく左右されている。

本研究は, 従来より陶管および植木鉢等に大量に使用されて, 卓上, 厨房用朱泥製品への利用が少なかった頁岩粘土と最近, 常滑市内榎戸地区より産出された権助粘土を使用した新しい坯土の開発と, この坯土に長石等を添加した場合の色彩におよぼす影響を検討した。

## 2. 実験方法

### 2.1 使用原料

権助粘土, 頁岩粘土, 大畑木節は原土を自然乾燥させたのち, ロールクラッシャー(粒径2~3mm)で粗砕したもの, 長石, 紅柄は市販品の自然乾燥物をそれぞれ使用した。

主原料の化学分析値を表1, 粒度分布図を図1に示す。

### 2.2 調合成形

権助粘土5~45%, 頁岩粘土10~50%, 大畑木節5~45%, 長石20%, 紅柄3%の割合で配合した各々調合物を, 磁製ポットミルで湿式により20時間連続細摩混合した。調整された各々の調合物を, 石膏型を使用して, 50φ×10mmの供試体を成形し, 自然乾燥後磨き加工を施した。

各々の調合割合を表2に示す。

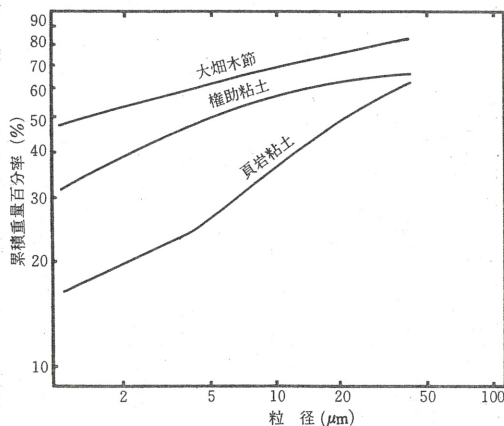


図1 粘土類の粒度分布

### 2.3 焼成

2.2により成形された50種類の供試体を0.5m<sup>2</sup>, 40kw電気炉(自動温度制御装置付)を使用して, 最高焼成温度1100℃, 1125℃, 1150℃の3段階で, それぞれの所定温度までに20時間で昇温し, 最高温度にて60分間保持後350℃まで自然冷却した。

### 2.4 色度測定

2.3の方法で焼成後に供試体表面を布ペーパーにて清掃し水洗乾燥後供試体を分光色彩計を使用し, 標準光Cを用い, 400~700nmの範囲を測定した。

結果を表3~5(表中の番号1~25は釜戸長石使用, 01~025は平津長石使用), 色度座標を図2に示す。

表1 化学分析値

(%)

|      | SiO <sub>2</sub> | Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> | Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> | CaO   | MgO  | K <sub>2</sub> O | Na <sub>2</sub> O | lgloss | Total  |
|------|------------------|--------------------------------|--------------------------------|-------|------|------------------|-------------------|--------|--------|
| 権助粘土 | 65.3             | 19.4                           | 4.12*                          | 0.41  | 0.53 | 2.12             | 1.10              | 6.31   | 99.29  |
| 頁岩粘土 | 63.7             | 19.0                           | 4.74                           | 0.78* | 0.87 | 2.26             | 1.95              | 6.39   | 99.69  |
| 大畑木節 | 52.7             | 31.1                           | 3.00                           | 0.10  | 0.72 | 0.42             | 0.34              | 10.90  | 99.28  |
| 釜戸長石 | 77.6             | 12.8                           | 0.26                           | 0.90  | 0.22 | 3.75             | 3.94              | 0.65   | 100.12 |
| 平津長石 | 67.9             | 19.1                           | 0.73                           | 0.61  | 0.71 | 4.83             | 6.13              | 0.86   | 100.87 |

表2 調 合 割 合 (%)

|    | 権助粘土 | 頁岩粘土 | 大畑木節 | 長 石 | 紅 柄 |
|----|------|------|------|-----|-----|
| 1  | 5    | 50   | 25   | 20  | 3   |
| 2  | 10   | 50   | 20   | 20  | 3   |
| 3  | 15   | 50   | 15   | 20  | 3   |
| 4  | 20   | 50   | 10   | 20  | 3   |
| 5  | 25   | 50   | 5    | 20  | 3   |
| 6  | 10   | 40   | 30   | 20  | 3   |
| 7  | 15   | 40   | 25   | 20  | 3   |
| 8  | 20   | 40   | 20   | 20  | 3   |
| 9  | 25   | 40   | 15   | 20  | 3   |
| 10 | 30   | 40   | 10   | 20  | 3   |
| 11 | 15   | 30   | 35   | 20  | 3   |
| 12 | 20   | 30   | 30   | 20  | 3   |
| 13 | 25   | 30   | 25   | 20  | 3   |
| 14 | 30   | 30   | 20   | 20  | 3   |
| 15 | 35   | 30   | 15   | 20  | 3   |
| 16 | 20   | 20   | 40   | 20  | 3   |
| 17 | 25   | 20   | 35   | 20  | 3   |
| 18 | 30   | 20   | 30   | 20  | 3   |
| 19 | 35   | 20   | 25   | 20  | 3   |
| 20 | 40   | 20   | 20   | 20  | 3   |
| 21 | 25   | 10   | 45   | 20  | 3   |
| 22 | 30   | 10   | 40   | 20  | 3   |
| 23 | 35   | 10   | 35   | 20  | 3   |
| 24 | 40   | 10   | 30   | 20  | 3   |
| 25 | 45   | 10   | 25   | 20  | 3   |

表3 1100℃焼成における供試体の色度

|    | 刺激値 色度座標 |       |       |     | 刺激値 色度座標 |       |       |
|----|----------|-------|-------|-----|----------|-------|-------|
|    | Yc (%)   | x     | y     |     | Yc (%)   | x     | y     |
| 1  | 15.1     | 0.457 | 0.355 | 01  | 14.5     | 0.453 | 0.354 |
| 2  | 14.2     | 0.456 | 0.353 | 02  | 12.9     | 0.452 | 0.351 |
| 3  | 14.6     | 0.463 | 0.360 | 03  | 12.6     | 0.465 | 0.360 |
| 4  | 14.7     | 0.456 | 0.352 | 04  | 13.2     | 0.445 | 0.348 |
| 5  | 13.4     | 0.460 | 0.354 | 05  | 13.2     | 0.455 | 0.352 |
| 6  | 15.3     | 0.465 | 0.356 | 06  | 13.7     | 0.455 | 0.352 |
| 7  | 14.8     | 0.460 | 0.357 | 07  | 13.6     | 0.452 | 0.352 |
| 8  | 14.3     | 0.463 | 0.358 | 08  | 13.5     | 0.456 | 0.355 |
| 9  | 13.5     | 0.461 | 0.355 | 09  | 12.6     | 0.456 | 0.350 |
| 10 | 13.7     | 0.457 | 0.357 | 010 | 13.0     | 0.456 | 0.353 |
| 11 | 16.4     | 0.461 | 0.358 | 011 | 13.2     | 0.455 | 0.354 |
| 12 | 15.1     | 0.458 | 0.355 | 012 | 13.8     | 0.452 | 0.352 |
| 13 | 14.7     | 0.459 | 0.354 | 013 | 13.3     | 0.455 | 0.352 |
| 14 | 15.3     | 0.461 | 0.357 | 014 | 13.9     | 0.456 | 0.354 |
| 15 | 15.4     | 0.458 | 0.355 | 015 | 12.6     | 0.454 | 0.352 |
| 16 | 16.6     | 0.454 | 0.355 | 016 | 14.3     | 0.459 | 0.354 |
| 17 | 16.2     | 0.460 | 0.356 | 017 | 14.4     | 0.457 | 0.354 |
| 18 | 15.9     | 0.455 | 0.354 | 018 | 13.9     | 0.454 | 0.351 |
| 19 | 15.5     | 0.462 | 0.356 | 019 | 13.8     | 0.457 | 0.352 |
| 20 | 15.8     | 0.455 | 0.354 | 020 | 13.8     | 0.453 | 0.352 |
| 21 | 17.3     | 0.459 | 0.358 | 021 | 15.5     | 0.456 | 0.354 |
| 22 | 17.0     | 0.464 | 0.357 | 022 | 15.4     | 0.460 | 0.355 |
| 23 | 15.5     | 0.461 | 0.355 | 023 | 14.4     | 0.457 | 0.351 |
| 24 | 16.5     | 0.456 | 0.354 | 024 | 14.5     | 0.458 | 0.354 |
| 25 | 15.3     | 0.460 | 0.355 | 025 | 14.4     | 0.461 | 0.352 |

表4 1125℃焼成における供試体の色度

|    | 刺激値 色度座標 |       |       |     | 刺激値 色度座標 |       |       |
|----|----------|-------|-------|-----|----------|-------|-------|
|    | Yc (%)   | x     | y     |     | Yc (%)   | x     | y     |
| 1  | 12.5     | 0.451 | 0.349 | 01  | 11.5     | 0.440 | 0.347 |
| 2  | 12.2     | 0.448 | 0.348 | 02  | 11.4     | 0.442 | 0.347 |
| 3  | 11.9     | 0.441 | 0.347 | 03  | 11.2     | 0.435 | 0.347 |
| 4  | 12.1     | 0.444 | 0.349 | 04  | 10.8     | 0.443 | 0.350 |
| 5  | 11.2     | 0.441 | 0.350 | 05  | 10.9     | 0.442 | 0.353 |
| 6  | 12.4     | 0.445 | 0.350 | 06  | 11.6     | 0.439 | 0.348 |
| 7  | 12.2     | 0.446 | 0.351 | 07  | 11.0     | 0.432 | 0.347 |
| 8  | 12.4     | 0.445 | 0.350 | 08  | 11.7     | 0.436 | 0.346 |
| 9  | 11.7     | 0.444 | 0.348 | 09  | 10.5     | 0.443 | 0.351 |
| 10 | 11.8     | 0.441 | 0.348 | 010 | 11.0     | 0.436 | 0.347 |
| 11 | 13.1     | 0.446 | 0.350 | 011 | 11.5     | 0.441 | 0.347 |
| 12 | 12.4     | 0.448 | 0.350 | 012 | 11.1     | 0.442 | 0.347 |
| 13 | 12.7     | 0.447 | 0.349 | 013 | 11.4     | 0.433 | 0.347 |
| 14 | 12.6     | 0.449 | 0.350 | 014 | 10.9     | 0.434 | 0.346 |
| 15 | 12.5     | 0.450 | 0.349 | 015 | 10.6     | 0.442 | 0.350 |
| 16 | 14.4     | 0.444 | 0.349 | 016 | 12.5     | 0.440 | 0.346 |

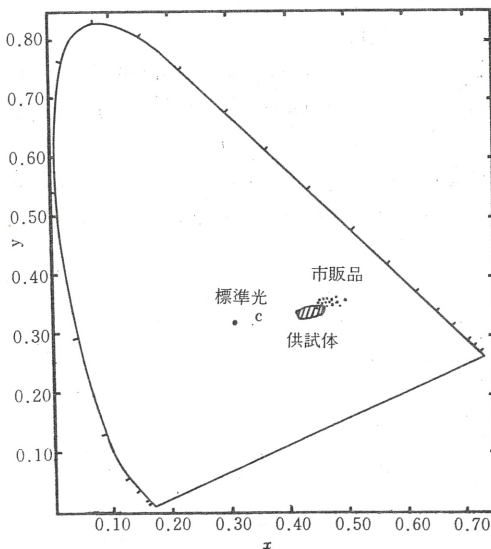


図2 供試体および市販品の色度図

|    |      |       |       |     |      |       |       |
|----|------|-------|-------|-----|------|-------|-------|
| 17 | 13.5 | 0.445 | 0.347 | 017 | 12.0 | 0.443 | 0.347 |
| 18 | 13.5 | 0.444 | 0.348 | 018 | 12.8 | 0.444 | 0.348 |
| 19 | 13.0 | 0.448 | 0.351 | 019 | 11.7 | 0.439 | 0.347 |
| 20 | 12.5 | 0.447 | 0.350 | 020 | 11.6 | 0.439 | 0.349 |
| 21 | 14.1 | 0.450 | 0.351 | 021 | 13.1 | 0.442 | 0.348 |
| 22 | 14.2 | 0.451 | 0.350 | 022 | 12.7 | 0.450 | 0.349 |
| 23 | 13.6 | 0.454 | 0.352 | 023 | 12.7 | 0.445 | 0.349 |
| 24 | 13.4 | 0.456 | 0.350 | 024 | 11.7 | 0.442 | 0.347 |
| 25 | 13.1 | 0.457 | 0.351 | 025 | 11.4 | 0.444 | 0.346 |

表5 1150℃焼成における供試体の色度

|    | 刺激値 色度座標 |       |       |     | 刺激値 色度座標 |       |       |
|----|----------|-------|-------|-----|----------|-------|-------|
|    | Yc (%)   | x     | y     |     | Yc (%)   | x     | y     |
| 1  | 11.8     | 0.430 | 0.348 | 01  | 10.5     | 0.416 | 0.346 |
| 2  | 11.3     | 0.429 | 0.345 | 02  | 9.9      | 0.422 | 0.343 |
| 3  | 11.0     | 0.421 | 0.342 | 03  | 10.7     | 0.423 | 0.343 |
| 4  | 11.3     | 0.421 | 0.342 | 04  | 10.2     | 0.423 | 0.343 |
| 5  | 10.5     | 0.422 | 0.343 | 05  | 10.1     | 0.436 | 0.348 |
| 6  | 10.4     | 0.422 | 0.345 | 06  | 10.6     | 0.419 | 0.344 |
| 7  | 10.1     | 0.425 | 0.343 | 07  | 10.5     | 0.422 | 0.344 |
| 8  | 10.1     | 0.421 | 0.342 | 08  | 10.8     | 0.420 | 0.342 |
| 9  | 10.0     | 0.423 | 0.342 | 09  | 10.3     | 0.423 | 0.342 |
| 10 | 9.9      | 0.418 | 0.342 | 010 | 10.6     | 0.423 | 0.344 |
| 11 | 10.8     | 0.432 | 0.343 | 011 | 10.4     | 0.418 | 0.342 |
| 12 | 10.5     | 0.430 | 0.344 | 012 | 10.0     | 0.418 | 0.342 |
| 13 | 10.4     | 0.427 | 0.342 | 013 | 10.4     | 0.426 | 0.343 |
| 14 | 10.9     | 0.425 | 0.345 | 014 | 10.0     | 0.425 | 0.342 |
| 15 | 10.6     | 0.422 | 0.344 | 015 | 9.9      | 0.430 | 0.346 |
| 16 | 11.2     | 0.437 | 0.347 | 016 | 10.6     | 0.421 | 0.345 |
| 17 | 10.7     | 0.428 | 0.346 | 017 | 9.9      | 0.417 | 0.343 |
| 18 | 10.7     | 0.433 | 0.346 | 018 | 10.3     | 0.423 | 0.344 |
| 19 | 10.7     | 0.431 | 0.345 | 019 | 10.5     | 0.423 | 0.344 |
| 20 | 10.8     | 0.427 | 0.344 | 020 | 10.5     | 0.422 | 0.343 |
| 21 | 11.8     | 0.435 | 0.346 | 021 | 11.4     | 0.426 | 0.347 |
| 22 | 11.4     | 0.430 | 0.347 | 022 | 10.7     | 0.421 | 0.345 |
| 23 | 11.5     | 0.438 | 0.346 | 023 | 10.9     | 0.420 | 0.344 |
| 24 | 11.3     | 0.440 | 0.346 | 024 | 10.8     | 0.426 | 0.345 |
| 25 | 11.0     | 0.432 | 0.345 | 025 | 10.4     | 0.426 | 0.343 |

## 3. 実験結果

表3～5の結果より、焼成温度の変化では、釜戸長石、平津長石系ともに温度の上昇に伴い、刺激値Ycは低くなり、色度座標x, yも小さくなる傾向であった。

融剤としての長石の変化では、各温度ともに平均して、釜戸長石系よりも平津長石を使用した方が刺激値Ycが低く暗い感じがあり、色度座標x, yが小さい結果となった。また表2の粘土類の変化による影響は、あまりみられなかった。

## 4. まとめ

陶管および植木鉢用に使用されている頁岩粘土と、常滑市内榎戸地区で産出した権助粘土を配合して朱泥用坯土の応用開発を実験した結果、調合割合は、頁岩粘土10～20%、権助粘土 25～45%、大畑木節15～45%、長石20%、紅柄3%の範囲のものが朱泥用坯土として利用できることが判明した。焼成温度は1140℃前後が適当であろう。また、この坯土に使用した釜戸長石と平津長石の比較では、同一温度においては、釜戸長石を使用した坯土の方が刺激値Ycがやや高く色度座標x, yも同じように高い値を示し、明るい色彩であることが判った。

尚、手ロクロ成形による試作においては、原土をそのまま使用したためか、やや“サクイ”感じであったが利用可能であることも判明した。

## 5. 参考文献

長谷川龍三ほか：原料紹介シリーズ No.3. 愛窯技ニュース, No.26, P 3～4 (1975, 5)

中村雅光ほか：朱泥品の色彩管理 愛知県常滑窯業技術センター報告No.4, P66～75 (1976)

## 6. 付記

本実験に当り権助粘土を提供して下さった杉江製陶(株)、杉江伍一氏に謝意を表します。