

各種雑粘土の性状

清水 覚 小島謙二 浅井邦雄

Some Properties of Low Grade Clays

by

Satoru SHIMIZU, Kenzi KOZIMA and Kunio ASAI

釉薬瓦の生産急増などから起因する三河地区の粘土不足の対策として、未開発の雑粘土を各地に求めて調査し、その一部について試験した結果を報告する。その代表的な粘土として比較的性質の優れている小牧大草粘土(A)や瑞浪粘土(2)などは混ぜ土として有望であり、猿投地区の粘土も優れているが可塑性の不足や焼き締りの悪さを補足して利用する必要がある。一見、三河粘土と似ている粘土でも、これら供試粘土はいずれも単味使用は無理であり混ぜ土として利用するのが得策である。

1. ま え が き

釉薬瓦の生産急増から、三河地区における粘土の需用は年々増加し、現在、各業界の合わせて年間約 120 万トン以上と推定されている。このような大量需用のために良質な三河粘土が品不足となり、品質も低下している。

この事態を予測して、昭和33年～昭和36年の三河粘土の基礎的研究¹⁾昭和34年～昭和40年の西加茂粘土の基礎的研究²⁾ならびにその後の半田西地区粘土の産状調査および性状試験³⁾、知多半島の粘土について⁴⁾など三陶会報や業務報告を通じて発表して来たが、引き続き各地に産する未開発の瓦用粘土の調査と研究を続けているので、その簡単な性状の一部を報告する。

2. 試験に供した粘土

供試粘土は、春日井・小牧地区、猿投・藤岡地区および知多地区の産状調査をし試料採取した。小牧大草粘土は微砂を多量に含有する粘土で、第3系鮮新統の矢田川累層の尾張炭炭相、水野砂礫相に属する層に産

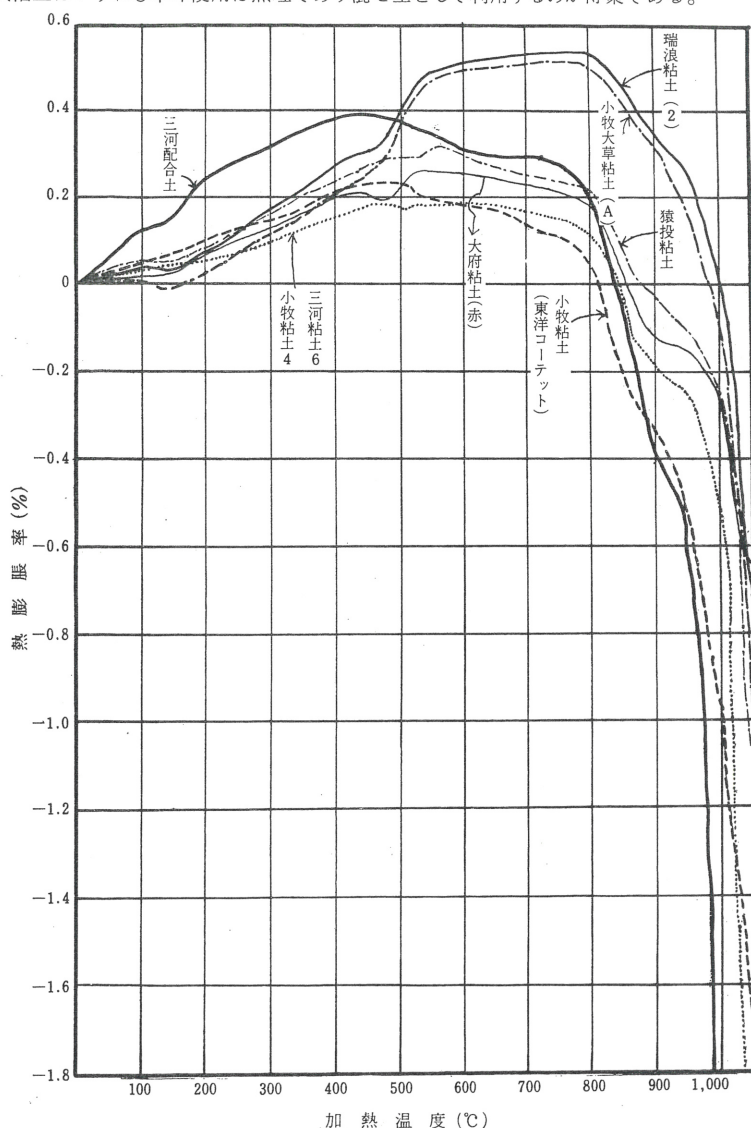


図1 主な粘土の熱膨脹収縮

出され、暗緑色の粘土はセメント増量剤として利用されている。小牧粘土は春日井市・小牧市に亘った地域で採掘された砂質粘土から採砂した廃土である。猿投・藤岡地区の粘土は三陶会報第7号で発表した。その後、木節粘土や蛙目粘土の乱掘および珪砂の大量採取などで雑粘土と砂礫が混じり、そのままの状態では使用できないので、砂利や珪砂を採取した廃土を試料とした。知多地区の粘土は現在三河でも一部使用されている富貴粘土と大府粘土を採取試料とした。

3. 試験方法

採取した試料を風乾して、砂質物が破壊されない程度に粉碎し、水練、成形したものについて乾燥性状、

焼成性状、熱膨脹収縮などを測定した。耐火度は120メッシュ通過したものを試料とした。また、焼成性状は塩焼窯で約1150℃に焼成したものと施釉後1100℃のトンネル窯で焼成したものについて測定した。

4. 実験結果

各供試粘土の性状は表1と図1に示したようにS K 15～S K 29の粘土で乾燥収縮約8%，焼成収縮4～6%前後のものが多い。微砂を多く含むため熱膨脹収縮値は比較的膨脹が大きく0.6%近くに達するものもあり、収縮は2.0%程度で三河粘土よりも焼成過程における収縮は小さくなっている。

表1 粘土の性状

	耐火度 S K	乾燥減量 (成形水分%)	焼成減量 (結合水 有機物%)	乾燥収縮 (110℃ 乾燥%)	焼成収縮 (1100℃ 焼成%)	全収縮 (%)	吸水率% (1100℃ 焼成品)	備 考
瑞浪粘土(1)	15	49.0	7.4	7.6	12.5	18.3	16.3	砂質軽量水ひ 福井陶料
瑞浪粘土(2)	20	22.6	4.9	6.7	2.8	9.5	11.2	砂質青白色 未開発 福井陶料
小牧粘土	18	28.8	8.3	8.4	4.0	12.0	12.3	東洋コートサンド 水ひ粘土
小牧大草粘土(A)	20	26.1	3.3	7.4	3.6	10.7	14.1	砂質白粘土 小牧カオリン
小牧大草粘土(B)	17	25.1	3.7	8.0	7.2	14.7	6.9	砂質白粘土 小牧カオリン
小牧大草粘土(D)	17	22.4	4.5	7.2	9.2	15.8	2.2	砂質黒白色 セメント増 量材 小牧カオリン
大府粘土(赤)	19	28.9	5.7	9.1	2.9	11.7	17.7	砂質赤白
大府粘土(白)	19	28.2	5.7	10.7	3.1	13.5	13.2	砂質白
瑞浪(1)+瑞浪(2)	17	36.4	5.2	7.0	8.8	15.2	9.7	瑞浪(1):(2)=4:6
三河配合土	20	24.6	7.0	8.0	4.2	11.9	8.3	陶器瓦組合共同土練場
瑞浪(2)+三河土		23.8	6.3	8.1	4.0	11.9	9.6	瑞浪(2):三河=4:6
小牧+三河土		27.0	7.0	9.0	4.5	13.0	10.5	小牧:三河=4:6
小牧大草(A)+三河土		24.7	4.9	8.0	3.7	11.4	10.1	大草(A):三河=4:6
小牧大草(B)+三河土		25.3	5.0	8.8	5.5	13.8	7.7	大草(B):三河=4:6
小牧大草(D)+三河土		24.1	5.2	8.3	5.9	13.7	7.2	大草(D):三河=4:6
大府(赤)+三河土		27.4	5.8	9.2	4.3	13.1	12.7	大府(赤):三河=4:6
大府(白)+三河土		28.4	5.8	10.0	4.4	14.0	10.5	大府(白):三河=4:6
猿投粘土(1)	29	28.4	6.8	6.5	3.1	9.4	18.7	愛知産産水ひ粘土
猿投粘土(2)	28	28.1	6.4	8.0	1.7	9.5	18.4	大府産産水ひ粘土
猿投粘土(3)	28	28.3	5.7	7.5	2.2	9.5	18.1	美濃産産水ひ粘土

以下食塩釉焼成 約 1150℃

小牧大草粘土(A)	26.0	4.8	7.8	6.1	13.6	7.4	
小牧大草粘土(B)	24.7	5.3	7.5	6.7	15.7	0	
小牧大草粘土(D)	25.7	7.1	7.5	10.7	17.4	0	
大府粘土(赤)	29.4	7.4	9.1	3.9	12.6	13.1	
小牧大草(A)+三河土	24.8	6.2	7.7	5.4	12.7	6.2	大草(A)+三河=4:6
小牧大草(B)+三河土	25.9	5.5	8.5	6.2	14.2	5.3	大草(B)+三河=4:6
小牧大草(D)+三河土	23.8	6.7	7.8	6.1	13.4	4.7	大草(D)+三河=4:6
大府(赤)+三河土	27.2	8.2	9.2	4.8	13.6	8.5	大府(赤)+三河=4:6
大府(白)+三河土	27.2	8.2	9.4	4.7	13.7	7.2	大府(白)+三河=4:6

5. 考察

各供試粘土ともに微砂を比較的多く含有しているために可塑性に欠けて単味成形がやゝ困難である。また一見三河粘土と変らないような性質の粘土が多いが、三河粘土と比較して砂粒が微細なために成形能や焼成品の品質などに差異を生じている。小牧大草粘土(D)や富貴青粘土のようにモンモリナイト系粘土は、昔から焼き物に歓迎されない粘土といわれ、少量の混ぜ土として利用するのが得策である。瑞浪粘土(1)は軽い粘土で珪藻土系とも考えられ、成形水分も多く要し収縮も大きい、1150℃程度での焼き上りは軽い朱泥製品のような感じが出る。瑞浪粘土(2)と小牧大草粘土(A)は白色粘土で比較的成形しやすく有望である。猿投・藤岡地区粘土は一般に耐火度が高く焼き締りも悪いが、陶土産出地域の瀬戸陶土層或いはそれに接する層に産出する粘土だけに供試粘土の中では最も取扱い易い。しかし、可塑性の不足や焼き締りが少々悪いので、これを補足して利用する工夫が必要である。現状では、瓦、陶管および赤煉瓦用の混ぜ土に適していると思われる。大府粘土(赤)は含有鉄分の発色が良いので塩焼瓦用の混ぜ土に適している。

6. まとめ

未活用の原料は埋蔵量と品質および経済性が重要な決め手になる。埋蔵量が豊富でなければならず、品質も優れ、経済的に利用できなければならない。そこで

未活用の原料の利用開発には各種の調査や研究が行なわれるが、それぞれの立場で研究しなければならない。即ち、地質的には地質学の専門家に調査を依頼し、品質は試験研究機関で測定研究し、経済的な利用方法は各工場が開発する。このような見地から、各種粘土の性状について測定試験をし報告したが、実際には構成粘土鉱物、粒度分布や砂分率などの基礎から応用に至るまで広範囲な研究をしなければならないが、今回の簡単な性状試験では、一見三河粘土と似ていても単味使用のできない混ぜ土用の粘土が多いことが分かった。その利用は三河粘土に10~20%混ぜるか、または、品位の低い陶石や長石の粉末および木節などとともに混合して用いるのがよいと思われる。混合方法は乾式粉末法または湿式混合ねかし二度練り法など確実な混合をしないと、かえって欠点を生じ製品品質の低下の原因になるから注意したい。

文 献

- 1) 三河粘土の基礎的研究, 三陶会報(5), (1960), 三陶会報(6), (1961), 愛陶試三河分場運営協議会。
- 2) 西加茂粘土の基礎的研究, 三陶会報(7), (1966), 愛陶試三河分場運営協議会。
- 3) 半田西地区粘土の産状調査及び性状試験, 愛陶試業務報告, 昭和41年度。
- 4) 知多半島の粘土について, 三陶会報(8), (1968), 愛陶試三河分場運営協議会。