

河和田土，富貴土の諸性状

鳥 居 高 夫

Properties of KOWA-Clay and FUKI-Clay

by

Takao TORII

クリンカータイル，朱泥，植木鉢などに常滑市とその周辺で多く使われている河和田土，富貴の赤土，青土等の陶磁器製品の原料として使用するに必要な諸性状，即ち化学分析値，X線廻折図，粒度分布図，試験体の強度，吸水率，焼成呈色，その他について試験した結果をまとめた。

富貴青土および青土上甲は石英，長石の量が多く，鉄分も含んでいる磁器化し易い珪器粘土である。特に青土上甲は耐火度が低く，焼成色が黄土色となる。富貴土，富貴赤土砂目ともに可塑性に富み，赤土砂目が特に鉄分が多い。朱泥焼等の原料として使われている。河和田土は原土のまゝなら収縮が小さく，可塑性のあまりいらない坏土に適する。水ヒした粘土は朱泥焼等に利用されている。

1. ま え が き

知多半島中南部の富貴で採取されている富貴青土，富貴赤土，および河和田で採取されている河和田土は，常滑市の田土，畑土の減少と共に掘られるようになり，こゝ50年来，朱泥，クリンカータイル，植木鉢等の原料として年々需要が増大している。富貴土，河和田土ともに採掘条件，採算の面から，あと数年で枯渇するといわれ，これにかわる新しい原料の調査研究が期待されている。しかしながら富貴土，河和田土ともに，その化学的性質，物理的性質については，殆んど報告されておらず，わずかに地質学的研究があるのみである。この調査は，現在使用されている富貴赤土，富貴青土，および河和田土について，その諸性質を明らかにし，これに替る新原料の開発に便ならしめるのを目的とする。

2. 産 地 と 産 状

2. 1 原料の種類と産地

実験に使用した原土は，産出場所，呈色，粒度などから，その代表的なもの5種類について実験した。

- | | |
|----------|-------------|
| ① 富貴青土 | 愛知県知多郡武豊町富貴 |
| ② 富貴青土上甲 | 〃 |
| ③ 富貴赤土 | 〃 |
| ④ 富貴赤土砂目 | 愛知県知多郡武豊町富貴 |
| ⑤ 河和田土 | 愛知県知多郡美浜町河和 |

2. 2 産 状

富貴土は，名鉄河和線富貴駅より南西え約2km入った所にあり，道路の両側に分布している。その産状は場所によって多少異なるが，大体礫を含む砂礫層のはね土が数mから厚い所では10数mでおゝわれ，その下に赤土が2mから4m位，青土がその下に4mから7

m位の厚さで存在する。青土の上部60cmから70cm厚位は青土上甲と呼ばれる層がある。赤土砂目の多い所では青土は存在しないようである。いずれもブルドーザーによる露天掘で採掘されている。

河和田土は，名鉄河和線河和駅より北西え約2km入った知多中央道近くにあり，丘陵に囲まれた水田の地下約2m以下から3～4mの厚みで分布しており，その色は淡い青色で粘りに富んでいる。また砂がかなり混ざっているためロクロ成形や，鑄込み成形に使うには「水ひ」して砂を取除く必要がある，採掘は手掘りに頼っているため，その生産量は少ない。

3. 実 験 方 法

試験は原土中の鉱物の判定資料として，X線廻折分析，示差熱分析および化学分析，各原土の物理性状試験として粒度分布の測定，熱膨脹率の測定，試験体で乾燥収縮，焼成収縮，曲げ強度，吸水率等について測定した。

4. 実 験 結 果

4. 1 化学組成

富貴土の各種類と河和田土について化学分析した結果は表1のとおりである。小粒で多量の石英粒を含む河和田土や，鉄分の異状に多い富貴赤土砂目を除いてその化学組成は殆んど同じである。

4. 2 鉱物組成

原土の鉱物組成を調べるためにX線分析装置を用いてX線廻折を行なった。図1①～⑤は富貴土，河和田土原土のX線廻折図である。

おもな構成鉱物は石英，カオリナイト，長石と雲母らしい粘土鉱物から成り立っている。

富貴青土は珪砂，カオリナイトの他に可成りの量の長石と雲母らしい粘土鉱物を少量含んでいる。

富貴青土上甲は青土層の上部にあり，原土の色は殆んど変りがないが，その鉱物組成は下部の青土と異なり，その長石の量は少なくなり雲母らしいものを含む。

富貴赤土は雲母らしい粘土鉱物が，赤土砂目は鉄分が多く，いずれも青土に比べて長石は少い。

河和田土は珪砂が多く，長石，粘土鉱物共に多い。

表2は化学分析値よりノルム計算で石英，カオリナイト，微斜長石，その他として計算したものである。

4. 3 物理的性質

原土を成形するのに最適と思われる水分に調整したねり土「のた」を作り，厚さ20mm，巾26mm，長さ150mmの試験体を切り出して，乾燥収縮をはかり，さらに炭化珪素質電気炉で上昇速度 $200^{\circ}\text{C}/\text{h}$ ， 1170°C 焼成30分保持したものについて焼成収縮，全収縮率とJISに準拠した工業用色名表による焼成色を測定した。

その結果は表3のとおりである。

図2に乾燥収縮と焼成収縮の比較を図示した。富貴

赤土は特に焼成収縮が少ない。河和田土は原土であるから水ひした土の場合は焼成収縮は大きくなると思われる。

図3は原土の熱膨脹曲線，図4に原土の粒度分布図，図5に粒径分布図を示した。富貴青土上甲が全体に粒子が細く，赤土の順で中粒部分が多くなる。河和田土は珪砂粒の入った原土であるから青土と同様中粒が多い。

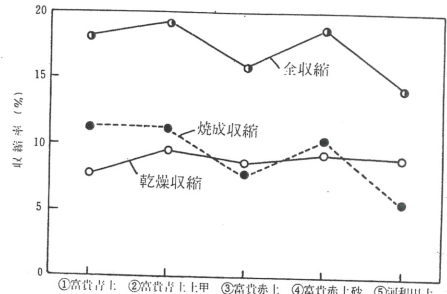


図2 粘土の乾燥収縮と焼成収縮

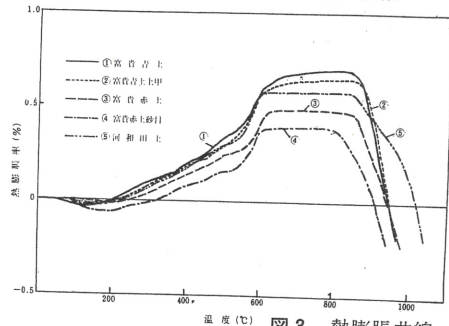


図3 熱膨脹曲線

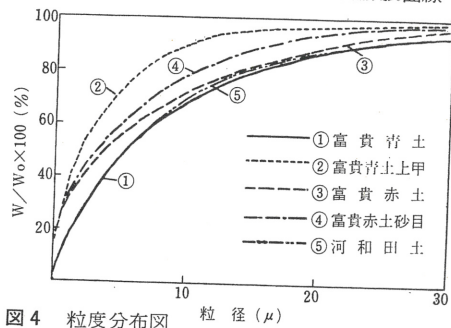
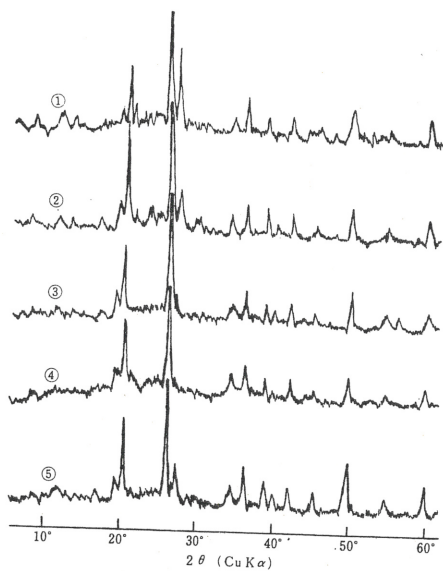


図4 粒度分布図



①富貴青土 ③富貴赤土 ⑤河和田土
②富貴青土上甲 ④富貴赤土砂目

図5 X線廻折図

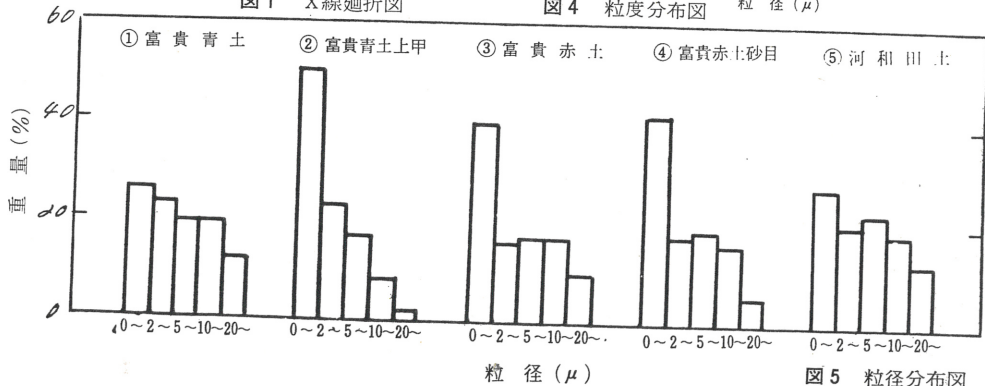


図5 粒径分布図

表1 化学分析値 (%)

	① 富貴青土	② 富貴青土上甲	③ 富貴赤土	④ 富貴赤土砂目	⑤ 河和田土
Ig.loss	5.43	6.56	6.90	7.27	5.80
Si ₂ O ₂	66.61	64.92	64.73	62.94	69.13
Al ₂ O ₃	18.02	20.45	19.23	17.53	17.74
Fe ₂ O ₃	4.13	2.16	4.99	9.69	3.26
TiO ₂	1.11	1.19	0.98	0.92	0.88
CaO	0.65	0.19	0.13	0.14	0.58
MgO	1.44	0.79	0.88	0.67	0.69
K ₂ O	2.39	2.60	2.47	2.32	1.98
Na ₂ O	1.58	1.18	0.32	0.28	1.21
計	100.16	98.85	99.65	100.84	100.39

表2 ノルム計算値 (%)

試料	① 富貴青土	② 富貴青土上甲	③ 富貴赤土	④ 富貴赤土砂目	⑤ 河和田土
石英	35.3	31.2	35.0	35.7	40.2
カオリナイト	34.8	41.4	41.0	37.3	36.2
微斜長石*	23.4	22.3	16.5	15.3	18.8
その他	6.5	5.1	7.5	11.7	4.8

*長石、雲母類は計算上微斜長石で表わした。

表3 諸性状

試料	① 富貴青土	② 富貴青土上甲	③ 富貴赤土	④ 富貴赤土砂目	⑤ 河和田土
成形水量(%)	25.0	25.4	26.7	29.6	23.9
乾燥収縮率(%)	7.7	9.6	8.6	9.3	9.1
焼成収縮率(%)	11.3	11.2	7.9	10.5	5.7
全収縮率(%)	18.1	19.3	15.9	18.8	14.3
焼成色	ココア色	黄土色	タイシヤ色	タイシヤ色	タイシヤ色
			(ふかい黄赤)	(ふかい黄赤)	(ふかい黄赤)
耐火((SK)	9	16	16	14	16

1) 試験体の焼成温度は1170℃

2) 焼成色はJISの工業用色名表による。

5. ま と め

富貴土、河和土共に鉱物組成からは石英、カオリナイト、長石を含み、雲母らしいものも入っている。富貴青土上甲は耐火度が非常に低く、焼結が早い。

この資料を参考にして、現在使れている富貴土、河和土を製品により一層適合した坯土とするように研究

され、また枯渇が近いこれらの粘土に替る坯土の利用に、参考とされたい。

付 記

この報告の各性状の試験を担当して頂いた研究生の渡辺善君をはじめとして、鉱山現場の方々に協力を頂いた。ここに記して謝意を表する。