

(2) 粉碎容易で、粉碎によつて褐鉄汚染は微粒化して分散し、粉碎物中 0.05mm 以下の粒分中には着色鉱物はほとんど認められないので、分級操作によつて、陶磁器、薬地用、釉薬用、として良品位のもので得られる見込みがある。

(3) A、C 原土中の石英は結晶微細で且つ磁器素地ガラス中に溶解しやすい。

本報の詳細は窯業協会誌 Vol. 65, No. 744, P320~324 に発表した。

3.2.8 題目 垂水陶石と指宿カオリンの配合素地の熱的性質

(垂水陶石の利用に関する研究 第2報)

野元堅一郎 園田 徳幸

I 前がき

垂水陶石の基礎的性質をしらべ、その価値を認めたので、これの磁器素地への利用をはかるため行うものである。本報では指宿カオリンとの配合素地について、その基礎となる熱的性質を報告する。指宿カオリンは普通の磁器素地として使用すれば、素地が灰色となつて好ましくない事が指摘されているが、我々は指宿カオリンの配合を少なくし、且つ酸化焙で微化することを計画した。

II 配合素地の熱膨脹収縮

素地の配合重量比は次のようにした

第1表 素地の配合比

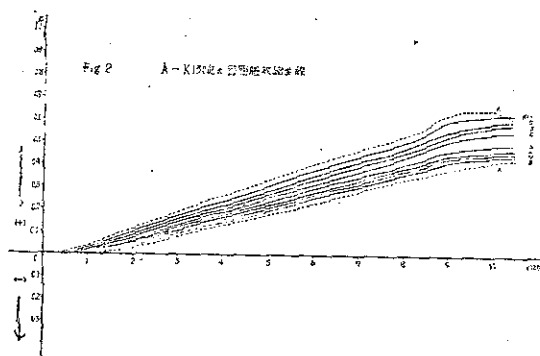
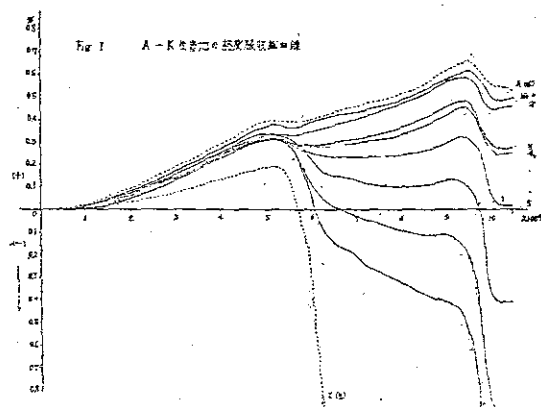
試料 No.	1	2	3	4	5	6	7	8
垂水(A)	97	95	90	85	80	70	60	50
指宿カオリン(B)	3	5	10	15	20	30	40	50

垂水陶石はAとBの二種を用ひ、各々の配合素地を作つた。垂水陶石はA、Bともボツトミル(1:1:0.8)で湿式によつて20時間粉碎した。指宿カオリンは水ひによつて精選した。成型は練土成型で、試験法は既往の方法と同様である。

II-A 垂水陶石Aと指宿カオリン、(A-K)

配合生素地は両原土の特性にもとづいた曲線を示し、「1000°C以下」では両者間に反応がおこっていないことを示している。

500°Cまでは各試料とも同様に緩慢な膨脹を示し、500~580°Cになれば指宿カオリンの配合量の増加につれて、カオリンによる500°C附近からの収縮が強くなる。



No. 1~No. 4は600°C 附近から再び緩慢な膨脹を続け、原土Aとほとんど同様に950°C附近から収縮する。

No. 5はカオリンの収縮と原土Aの膨脹が均衡して、500~900°Cの間はほぼ一定状態を保ち、950°Cから収縮にはいる。

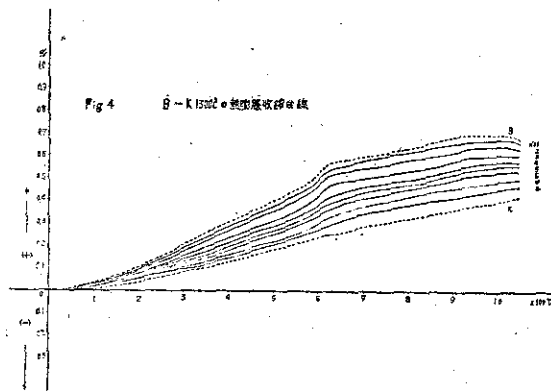
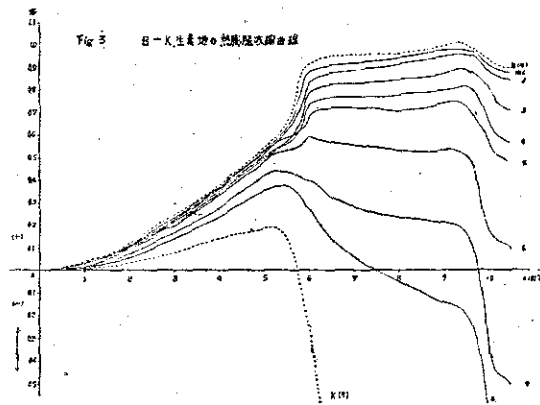
No. 6~8では次第にカオリンの影響が強まり、原土Aに見られた、900~950°Cの膨脹も見られなくなり、この温度附近からの無定形 SiO_2 、 Al_2O_3 による収縮は次第に低温側に後行して、指宿カオリンの900°Cに近づく。

1300°C 焼成素地も原土Aと指宿カオリンの曲線の巾に包含されて、生素地に見られたように、No. 1~4は原土Aの性質を、No. 6~8は指宿カオリンの性質を示している。

即ちA-K 配合素地は指宿カオリン配合率3~15%までは原土Aの影響を、30%をこえれば比較的指宿カオリンの影響をあらわすやうになり、20%ではその中間を示している。

II-B 垂水陶石Bと指宿カオリン (B-K)

原土BはAに比し石英の混在量多く、その結晶も比較的発達しているの、Aに見られた 500~580°Cのハロイサイトの影響はうすれて、570°C附近の石英の異常膨



膨が強くあらわれている。配合素地はカオリンの配合を増すと、石英の膨張は次第に弱くなる。No.6 素地ではカオリンの影響が顕著となっているが、尙 900~950°C での膨張が見られ、原土Bの影響がのこっている。

No.7,8 素地になると550°C から収縮してカオリンの熱膨脹収縮曲線に近づく。

1300°C 焼成素地では原土は残存石英の膨張がかなり見られるが、カオリン配合率の増大につれて次第に弱まり、No.8素地ではカオリンの曲線に近づく。

即ちB原土と指宿カオリン配合素地での両者の影響はA原土のそれと同様な結果を示している。

セリサイト、蛙目粘土配合素地の熱膨脹については蛙目粘土配合30%程度からカオリンによる500°C からの収縮の影響があらはれることが報告されているが、この実験で20%程度から、カオリンの影響をうけているのは、原土中に混在するハロイサイトがこれに加わっているからである。

Ⅲ 焼成素地の焼成収縮率、嵩比重、真比重、

A-K、B-K両配合素地の 1050°C 焼成、1300°C 焼成をへたものの収縮率、及び 1300°C 焼成物の嵩比重、真比重を各々第5図A Bに示す。

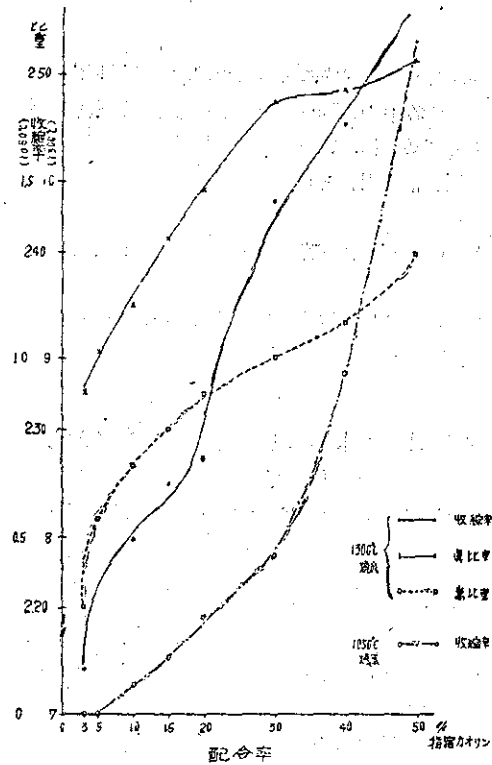


Fig 5 A-K素地の焼成収縮率 嵩比重 真比重

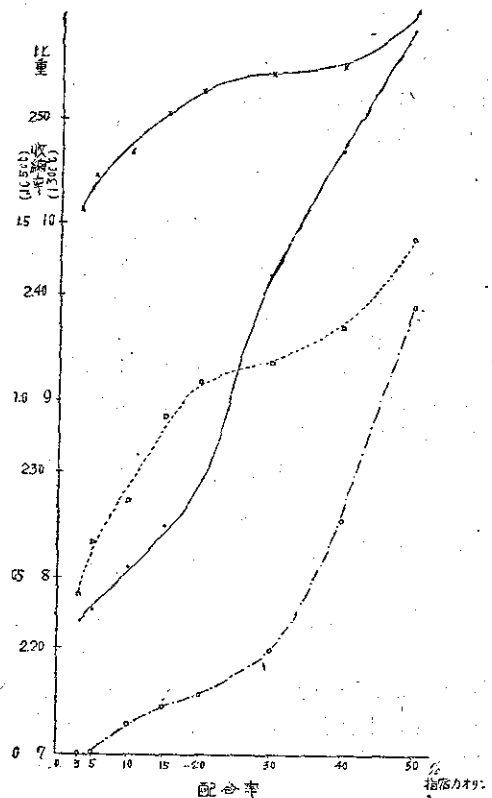


Fig 6 B-K素地の焼成収縮率 嵩比重 真比重

両図を比較してAはBに比し、カオリンの低配合域での真比重と嵩比重の差少く、焼成収縮率の上昇カーブが急なことは、A原土がB原土に比して、焼結及び熔固効果が高いことを示すものであるがこれは両原土の性質からも当然である。各曲線ははその変向点がカオリン20~30%配合のところにあることは熱膨脹収縮曲線の結果とも一致する。

Ⅲ 1300°C 焼成素地の透光度

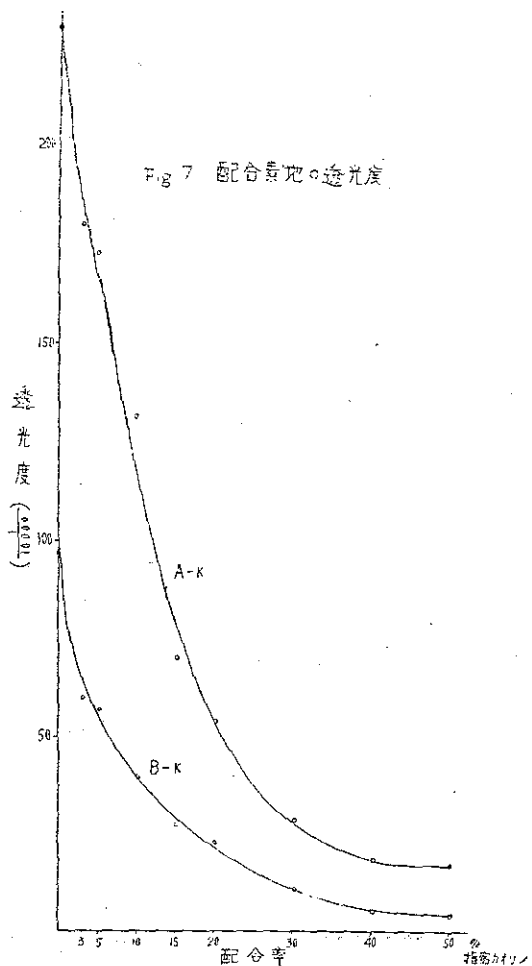
素地の透光度は素地の微構造、とくに屈折率分布の均一性によつて最も影響をうけるが、垂水陶石—指宿カオリン配合素地のように、石英、正長石、曹長石、イライト、ハロサイト、カオリナイト等の複雑な系においては、その基礎的な検討は困難であるから、我々は既往の文献③④⑤⑥を参考とし、その実用上の効果を追求した。試料及び配合比は前と同じく、 $30 \times 30 \times 0.3 \sim 0.35$ mm程度に加圧成型し、1050°Cで素焼後、同時に出来るだけ温度の均一性が得られる様に注意しつつ、電気炉中で1000°C以上の温度上昇を60°C/時とし1300°Cで30分間保持し放冷した。尚この条件は現在のサツマ焼の焼成スケジュールとも大体一致するものである。

冷後試験片は両面を研磨し厚さ2.95~3.00mm程度に平滑に仕上げた。

透光度の測定はセレン銀層光電池による光電比色計を応用し、フィルターは用ひなかつた。先づ厚さ2.95mmのA原土単味の焼成素地を同程度の厚さの透明硝子板と透光度を比較し、次いで、そのA原土単味焼成物を標準とし各試験片を比較した。

厚さは各々差異があるので、先づ厚さを測定した試験片のA原土標準板に対する透光度を測り、次いでその試験片の光電池測の面を研磨し、若干厚さを減じ、再び厚さと透光度を測り、両点を厚さ、透光度を両軸とした直角図表上に記入し、両点を直線で結び、図上で標準板の厚さ2.95mmに相当する透光度を求めた。透光度は同じ厚さの透明硝子板の透光度を10,000とした数値である。第6図にその結果を示す。

焼成の雰囲気は酸化側で行つたので、A、BともNo. 4までの試験片はアイボリ様の色調を呈し、球形の小気泡と、少数の黄褐色の微細斑点が点在する。カオリン配合多くなれば次第に白色不透明となるが、No. 8ではやや灰色を呈する。カオリン配合5%の素地の薄片を鏡下に見ればA—K系のものはマトリックスは硝子化し、屈折率の異なる硝子相が不規則な境界線をもつて混じり合っているが、未熔解石英粒子は認められず又ムライトと思はれる針状結晶もわずかしき認められない。B—K系のものは硝子化したマトリックス中に、更にその外域に反



応硝子の荷層をもつた石英粒子及び長石粒子の残留するものが認められ、長石粒子は硝子化しているが、粒子がやや白濁しているので、恐らく微細なムライトが生じているのであらう。

小気孔、黄褐色斑点の量は両者とも左程変らない。その透光度曲線で見るとA、Bともにカオリンの配合が20%より少くなれば急に透光性を増すことは、熱膨脹収縮曲線、焼成物の性質の結果とも一致している。BがAに比し透光度が劣るのは未熔解石英粒子による光の散乱が主原因で、このことは原土の組成からも予想されたところである。

垂水陶石によつて得られる透光性磁器素地がアイボリ調をもつことは、垂水陶石と同種の粘土鉱物からなると思はれる本宮カオリン^{⑦⑧}がやはりアイボリチャイナ原料として使用されることと考へ合せると、単に原料中の鉄チタン等の発色による以外に、原料が磁器素地の微構造と何等かの関係をもつのではないかと考へられるが、こ

の点については改めて検討したい。

V 結 び

垂水陶石A及びBに指宿カオリンを各々5,10,15,20,30,40,50%配合した素地につき、熱膨脹収縮、焼成収縮率、焼成物の嵩比重、真比重、及び透光度を測定し、次のような結果を得た。

(1) 垂水陶石と指宿カオリン配合素地は、A、Bともにカオリン20%までは陶石の影響が強く、30%をこえるとカオリンの影響が強くあらはれる。

(2) 垂水陶石AはBに比して優れた磁器素地をあてへ透光性磁器素地は、垂水陶石Aに指宿カオリン10~15%配合した素地が適し、これは酸化焰、SK 10番焼成で、アイボリー調の温たか味のある透光性をもち、現在のサツマ焼と同一窯で製品化しうる見込みがある。

引 用 文 献

- ① 素木洋一 窯協62〔693〕197 (1954)

- ② 素木洋一 セリサイト、資源とその利用、P91 (1951)

- ③ 藤井兼壽 陶試報No.21, (昭15)

- ④ 野口長次、浜野健也 窯協60〔671〕181:〔674〕309, (1952)

- ⑤ 野田稲吉、大野吉好、大森修 ibid62〔694〕259, (1954)

野田稲吉、荻野平 ibid62〔695〕331, (1954)

- ⑥ 浜野健也 ibid63,432 (1955):64,197,217,236, (1956):65,1,44,76, (1957)

- ⑦ 河島千尋、只野文哉 ibid56〔634〕135 (1948)

- ⑧ 杉浦孝三 ibid 57〔640〕116 (1949)

3.2.9. 題 目 工業水用分析試験成績 (第2報)

岐阜 昭

前年度の報告に引続き本年度中に依頼分析した水質分析の結果を報告する。

年月日	依頼者	供試品名	試料採取場所	PH	全硬度	永久硬度	Fe	Cl	SO ₄	蒸発残渣	KMnO ₄ 消費量	SiO ₂
31.												
4.16	山下 澄粉	濃粉用水	志布志安楽	7.0	0.9		0.06	10.7				
4.21	鹿兒島酸素	冷却用水	鹿兒島市塩屋町					195.2				
5.14	野田 芳武	バルブ用水	川内市	6.8			0.03				10.1	
5.28	桐原 商店	醸造用水	川内市大小路町	6.9	4.7		0.04					
6. 4	南日本製紙	バルブ用水	宮崎県都城市 A		1.4		0.02	10.6			1.6	
"	"	"	" B		1.2		0.03	14.2			2.7	
6.14	永松 忠重	冷暖房用水	鹿兒島市山之口町		10.3	9.8		61.2		354		
6.15	阿部 孟	"	隼人町 A		1.6	1.4	0.08			146		
"	"	"	" B		2.8	2.5	0.12			215		
"	"	バルブ用水	" C		1.25	1.1	0.10			157		
6.19	境 金雄	"	天降川	6.8	1.6	1.3	0.10	13.5	5.4	175	1.0	
"	"	"	隼人水道水	6.9	1.6	1.3	0.08	8.17	0.2	182	0.9	
6.19	福 山	染色用水	鹿兒島市下荒田町		3.2		0.15	22.1				
6.20	県企 画室		隼人町放送局	6.7	4.3	3.8	0.25	16.3	0.20	250	8.1	
			灌漑用水	6.8	2.3	1.9	0.15	14.5	0.25	167	9.3	
			国分自衛隊	7.1	1.7	1.5	0.05	16.4	0.28	481	2.0	
6.25	永松 忠重	冷暖房用水	鹿兒島市山之口町		2.5	2.1		66.1		354		
6.26	境 金雄	バルブ用水	隼人町手籠川	6.8	1.9	1.6	0.20	11.4	3.9	207	1.5	
7.16	中越バルブ	バルブ用水	宮崎市大淀川	6.4	1.7	1.3	0.05	17.7	8.3	220		35.0
7.20	田口幸太郎	濃粉用水	垂水町二川		1.8		0.02	14.5		205		
7.25	永和 産業	濃粉用水	屋久島		0.6		0.01	14.1		38		