

第二表 有効塩素濃度 (g/l)

	測定比重	有効塩素 ブレンゼン法 (A)	有効塩素 計算値 (B)	(A)-(B)
第1回	1.046	28.13	28.35	-2.22
第2回	1.051	29.72	31.74	-2.02
第4回	1.046	27.89	28.35	-0.46
第8回	1.050	30.03	31.03	-1.00

計算式 中村隆寿氏著『塩素及び塩素漂白剤』より
15°Cの場合

$$C = 678.122D - 680.966$$

C : 有効塩素濃度 (g/l)

D : 比重

有効塩素濃度について測定値は比重からの計算値より
1~2 (g/l) 程度少くなっているが大差はない。

(4) 石灰過剰量

塩素に対し石灰は化学反応式からの理論値より多く使用されている。この石灰過剰量を使用する事は漂白液の分解を防ぐため必要とされるが過剰率何%が適当かは諸説がある。又塩素の純度は殆んど 100%と見て工業上良いが石灰の純度は検討を要する。一応20%位過剰に石灰を使用すれば充分と思はれる。

第三表 石灰過剰率

	石灰過剰率
第一回	65%
第二回	47%
第三回	28%
第四回~第八回	10%
合計	24%

註：塩素純度 100%

：石灰純度 95% として計算

表によると第一回、第二回は著しく石灰使用量が多いが八回迄を合計して考えるとほぼ適当な所と考えられる。最初の回の過剰石灰は未反応に残っても次の回で次第に反応して行くので此の方式では八回位の操作で石灰と塩素のバランスが大体とれていると考えられる。

漂白液中のカルシウムは EDTA で測定した。此の方法は液を希釈して行ったので他の分析法と比較検討する必要があるが一応結果だけを記す事にする。

第四表

(g/l)	第一回	第二回	第四回	第八回
結合 Ca	15.98	17.81	17.10	17.74
遊離 Ca	0.69	1.85	1.16	1.91
全 Ca	16.67	19.66	18.26	19.65

第四表から 1~2 g/l のカルシウムが水酸化カルシウムとして溶存していると考えられる。一般に次亜塩素酸塩の濃度が増せば水酸化カルシウムの溶存量は増加する傾向があると言はれるが第四表でも大体その傾向を知る事が出来る。

(5) 漂白液の安定性

漂白液は大部分製造後間もなく使用されるものであり貯蔵される事は少い。しかし冷暗所で貯蔵した場合有効塩素の低下は比較的少量である。6ヶ月(12月から5月迄)密栓して暗所に放置した結果を第五表に示した。

第五表

次亜塩素酸塩素 g/l	始	6ヶ月後
第一回液	13.05	11.63
第二回液	14.86	13.98
第四回液	13.95	13.17
第八回液	15.03	14.05

3 結語

反復八回の反応を行って漂白液を製造しているが第一回目の有効塩素濃度がやや低くなるが後はほぼ一定した濃度となっている。石灰の追加使用量の配分には問題があるが全体としての使用量は石灰の純度を考えると安全率をみて適当と思はれる。

3.2.2 (題目) 薩摩焼の倒焰窯による重油焼成の研究

野元堅一郎 肥後盛英

1 まえがき

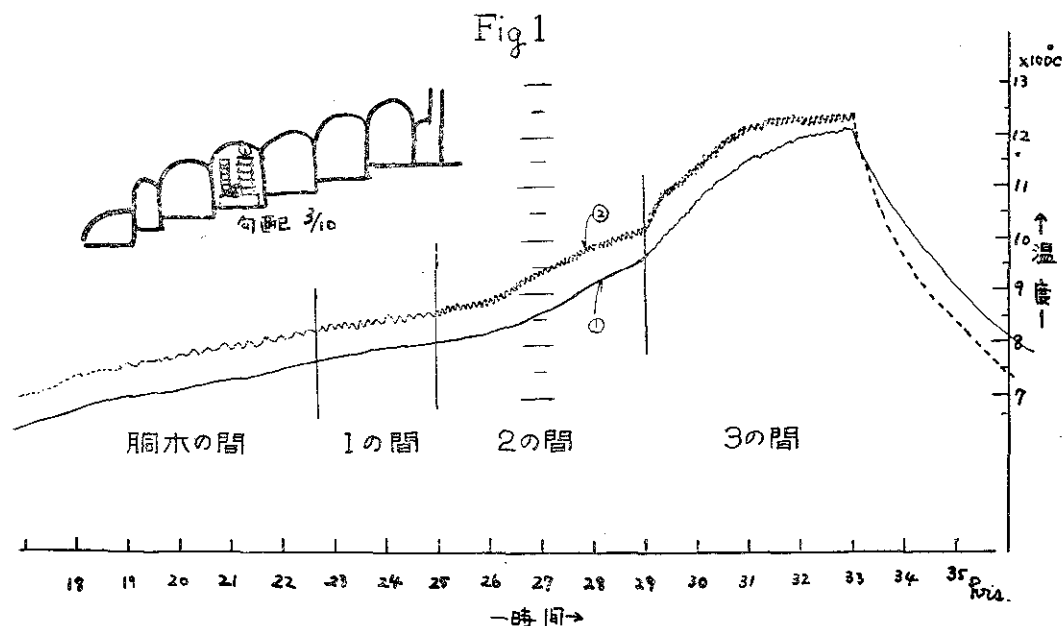
白サツマはその生命とも言える繊細なヒビを得るために「登り窯」で酸化焰により早焚き早冷ましを行うことが焼成上のコツとされて来た。その貫入の機構については既に発表したように、低い膨脹係数を示し熱衝撃に強い素地と高い膨脹係数を示し急冷ガラスの骨格を持つ釉ガラスがその本質であり、素地と釉薬の調製を変えない限り早焚き早冷ましは今後とも焼成上のコツとなるも

のである。しかし窯の型式については業界の経営上の諸点から判断して良品率を高め、焼成コストを引下げ、受注態勢を強めるためには従来の登り窯は不利で、倒焰式単独窯による焼成が望ましいことは明らかであるが、早焚き早冷ましを行なうためには従来磁器窯として用ひられた窯の諸元はある程度の変更を必要とすると予想される。

この様な観点から先づ当試験場に従来の様式の倒焰窯を築き、重油焼成を行い、これによって得た知見にもとづき改良したものを業界に移し、以来良好な成績で操業されている。ここにその概要を報告する。

Ⅱ 従来の登り窯による加熱曲線

薩摩陶器KKの登り窯について測定した例を第1図に示す。



測定は平常最も好調に焼ける第3室の図に示す位置で行った。温度記録は自記記録計によった。この登り窯は傾斜がやや大きいので温度上昇とともに通風力を増し 500°C 附近からは床部が上部より高温となる、通風力の大きなことは酸化焰焼成を行うサツマ焼の窯には必要な条件となっている。加熱速度は1000°C 附近から比較的急激な上昇を行うが、釉が溶け出す始めてから熟成に入るまでの 1150~1210°C の温度範囲で還元雰囲気長くさらされる危険をさけるためであり、その間は釉の熟成が過度とならない程度の 1210~1250°C 附近をしばらく保持して素地のムラ白化を促進して膨脹係数の低い素地を得るために経験的にとられている焼成法であり、冷却の過程では通風力大きなため冷却速度もまた早く釉ガラスを急冷ガラス構造とし、繊細なヒビの発見を見るのである。

Ⅲ 試験用倒焰窯による焼成試験

Ⅲ-1 窯の諸元

佐賀県黒業試験場で設計された磁器焼成用小型重油窯を基準としたが、場に於ける平常の試作品が多岐にわたるため窯内上下の温度差がある方が都合がよいので、燃

焼室と加熱室の床面を同一高さとした。

加熱室の内容積 2.5m³		燃焼室の内容積 1.25m³ × 2	
床面	1.4 × 1.2m	長さ	1.35m
高さ	1.7m	アーチ先端	
吸込孔	14ヶ 552cm²	市高	0.9m × 0.8m
縦煙道	336cm²	火桶高さ	0.48m

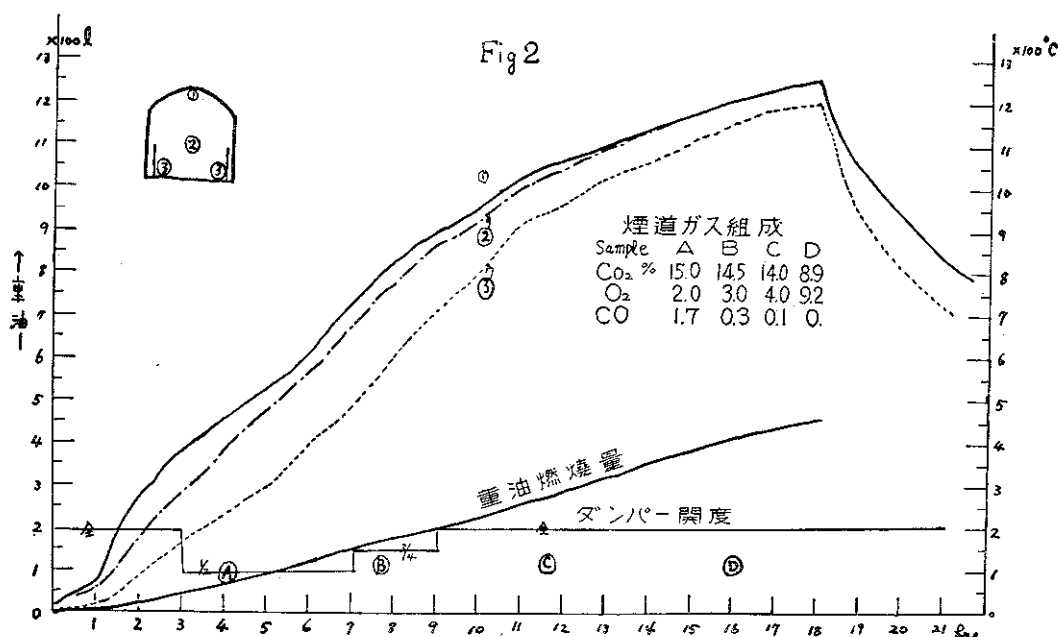
加熱室アーチ先端と火桶にSK36の高アルミナ煉瓦を使用し、二次空気は吸込孔6cm × 8cm二本を燃焼室床下をはわせ火桶下部で連通してから燃焼に与かるようにした。バーナーは近藤鉄工所製低圧重油バーナーTB-1型を片口1本づつとし、空気は2時ターボブロー（2HP）により静風圧 630mm水柱程度で送風した。尚冷却用として二次空気吸入孔に分岐配管した。

Ⅲ-2 焼成試験

温度測定は自記記録計により、天井、戸口側中央、両側の火桶背後の床面及び煙道の五点を測定した、ドラフ

トゲージは傾斜管式を用いたが作動不完全なため記録より除外、煙道ガス分析はオルザット装置によった。重油

はA重油を空気圧送油とした。測定結果の一例を第2図に示す。



操窯結果窯内圧はダンパー全開としても窯床面で負圧を示す程度の正圧であった。重油燃焼量は33ℓ/h程度以上とすれば窯上部火前が還元した、煙道ガス中CO濃度1%以下の酸化焙焼成とすれば1000°C以上の温度上昇の勾配ゆるく長時間高温にさらさねばならなかった。更に冷却過程で釉ガラスの軟化点(約850°C)から転移点(約690°C)附近での冷却速度を早めるためダンパーは全開としたまま二次空気吸込孔から冷空気を圧送した。

得られた白サツマ器物は、釉が充分熟成し従来の白サツマに見られた釉中の微細気泡は完全に脱出しており、ヒビは全般的にやや荒く、上のせの器物はやや焼成過度となりがちであった。しかし一方には焼成良品率が従来の登り窯の70%程度から97%程度にまで向上し、登り窯では希み得なかった製品色調の均一化が行なわれ、経営合理化上有効であることが認識された。

以上述べたような試験の結果から白サツマに適した倒焰窯としては縦煙道を大きくし熱負荷を増大させることが必要であると認めその様な設計を行った。

Ⅲ 白サツマ焼成用重油燃焼倒焰窯

白サツマ用として設計した窯を薩摩陶器KKに於て築窯した。

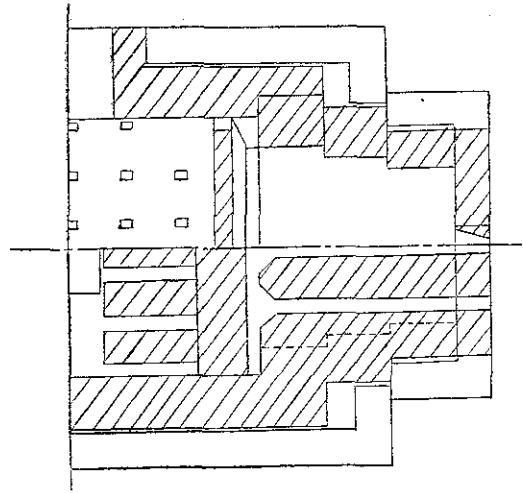
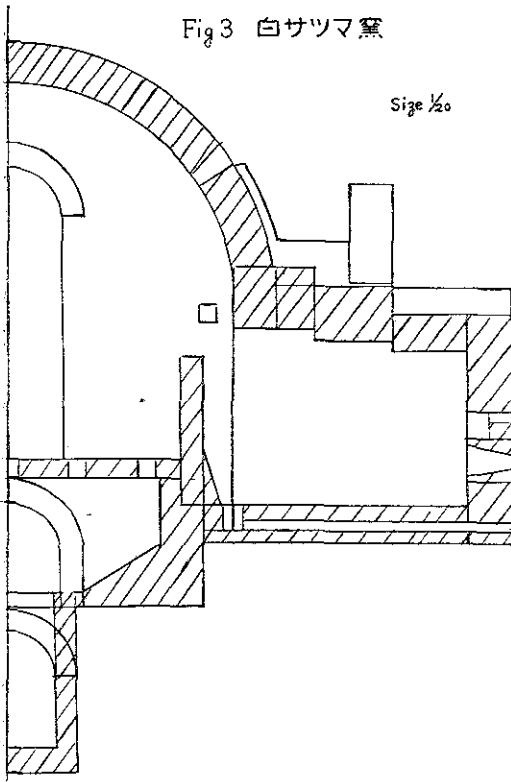
Ⅲ-1 窯の諸元

加熱室の内容積	7 m ³	燃焼室の内容積	1.8 m ³ × 2
床面	2 × 1.85 m	長さ	1.54 m
高さ	2.1 m	市高	
吸込穴	22ヶ1648 cm ²	アーチ先端	1.4 m × 1 m
縦煙道	3000 cm ²	火桶	高さ0.58 m

第3図にその概略を示す。

Fig3 白サツマ窯

Size 1/20



火桶両端は窯壁より0.11mづづあけた。二次空気孔は3本宛とし、燃焼室正面の床面より上部と火桶、及び燃焼室アーチ先段部はSK36、アーチ第2段はSK35の高アルミナ煉瓦他はSK32~33を使用した。煙突は上部0.5×0.5m高さ10mとした。この窯を試験窯と対比すれば次表のようになる。窯詰内容器物は登り窯の40%に当る。

	加熱室 燃焼室	加熱室 吸込穴	加熱室 縦煙道	床面積 吸込穴	床面積 縦煙道	縦煙道 吸込穴	燃焼室 縦煙道	最高燃 焼負荷
試験窯	1	3600cm ³ /cm ²	7440cm ³ /cm ²	30.4cm ² /cm ²	35cm ² /cm ²	0.6	7440cm ³ /cm ²	140,000Kcal/m ² h
サツマ 窯	2	2130	2330	22.3	12.2	1.8	1200	360,000

バーナーは前記と同一製作所のTB-II型を片口1本宛使用、空気はターボ3吋(3HP)により静風圧650mm水柱程度で送風、重油は屋外タンクよりヘッド4mの自然流下とした。A重油を使用する。

Ⅲ-2 操窯成績

操窯結果の一例を第4回に示す。測定方法は試験窯と同様である。

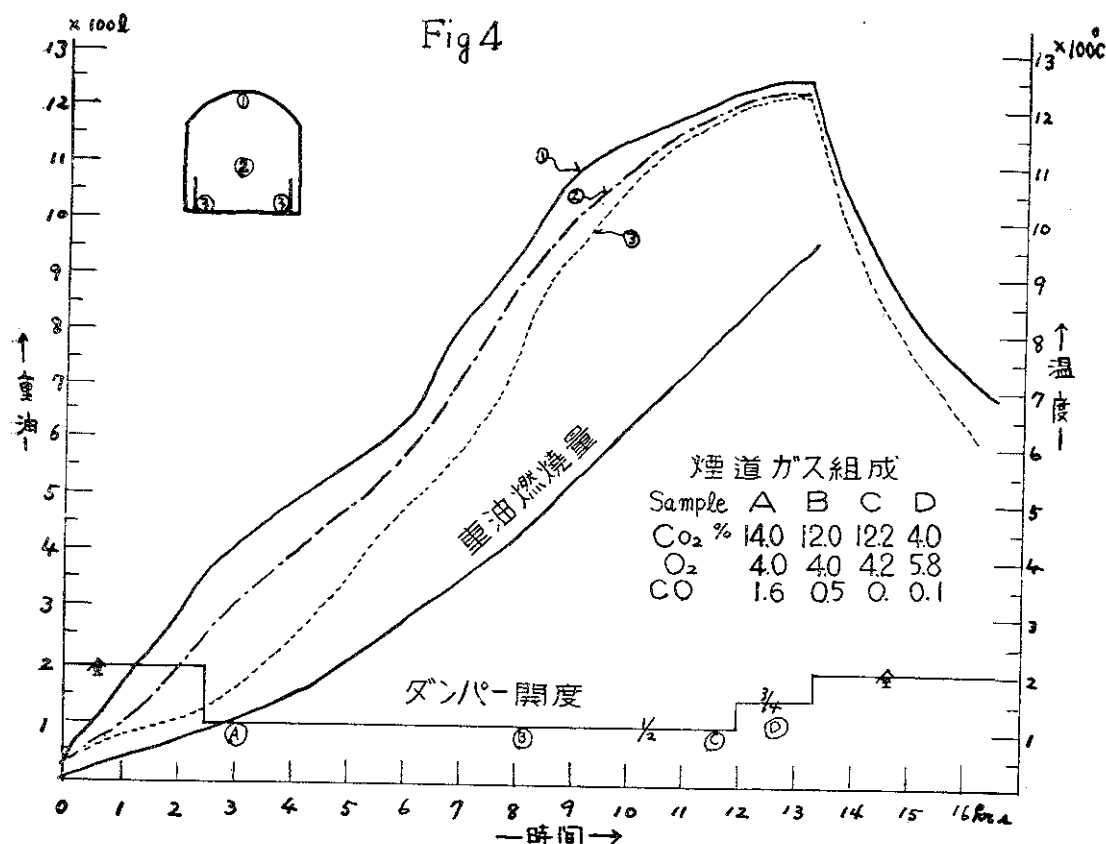
ドラフトが強いためダンパー開度を1/2とした場合でも窯内圧は80%程度までが負圧を示す、そのため戸口のふさはは入念に行う必要があった。設計に当ってバーナ1本宛では若干懸念もあったが、噴霧状態よく、火焰の流れも分布も良好であった。しかしこの窯巾に対してはほとんど限界と思われる。温度上昇速度は吸着水の脱出域と石英の変態域附近をゆるめ他は比較的急勾配で上昇せしめ得、更に窯上部が釉の熟成域に入ってから重油燃焼量を減じつつ短焰燃焼せしめドラフトを強めることに

より火焰を火桶上部より床面に向かって倒すように流し、上部の温度上昇をおさへつつ、下部の温度を上昇させることが出来た。素地が熱衝撃に強いことと相まって任意の加熱曲線を取り得て、焼成時間も極めて短縮することが出来た。一方火焰の流れが早いため流体抵抗が大きくなるのでサヤ積みには火焰の流れに直交するサヤの間隔を同程度とするよう特に注意が必要である。冷却過程ではダンパー全開とするのみで試験窯で行ったような冷風の送入は必要としないかった。

この結果試験窯で見られたような欠点は改善されほぼ満足出来る製品が得られた。

V 結び

以上のべたように白サツマの倒焰窯による重油焼成は良好な結果を収めることが出来た。尚この窯ははじめての築窯であるため特に煙道を大きくすることにしたので



、ダンパー開度1/2 の場合でも尚重油燃焼量に相当な余裕があることは煙道ガス組成から見ても明らかで、この内容の窯では煙道を1/3 程度縮少したほうがよいと思われる。この窯の操窯で得られる経済効果としては、①従来登り窯で用いていた松薪は1 回に約 5.5 丈を要していたが次第に入手困難となり価格高騰し、割り手間等雑費を含めた燃料費は約40%の引下げとなる。また天候に影響をうけない。

②早朝より火入れすれば夕刻には終了するので深夜ないし終夜の作業を必要としないし、窯詰め、窯焚き、窯出しの作業に従事する人員が少なくてよい。

③この窯 2・5 回分が登り窯 1 回分に相当するので素地釉薬等に変化があった場合早急に対策を立てられる。

④不時の注文や、多量の注文に応じうる、等と極めて大きなものがあり、設備費の償却も容易である。

3.2.3〔題目〕 鹿児島市周辺の地下水の水質について 1)

黒 川 達爾雄
養 輪 迪 夫

I まえがき

鹿児島県では、工場誘致推進のため、これまでに、県企画調査室が主体となり、工場適地調査を行って来て居るが、その一環として、鹿児島一谷山地区臨海工業地帯造成計画の基礎をなす、工業用水についての調査を、昭和35年8月より同年10月にわたって行った。

当場は、これに対し水質分析を担当、谷山一鹿児島地区の約60個の既存の井戸から採水しその試料につき分析を行った。

本報では、その概要を報告する。

II 谷山一鹿児島市の地質の概要

当地区周辺の地質は、南西部は時代未詳の中生層を、北および北東部は、第三紀中葉以後の噴出にかかわる輝石安山岩類と、活動間隙期に堆積した凝灰質堆積物(新第三紀層)を、基盤として、これらを不整合に覆う軽石流堆積物からなっている。軽石流堆積物は、熔結凝灰岩および未熔結の軽石凝灰角礫岩からなり、地域面積の80%以上を占めて広く分布している。軽石流堆積物は、基盤の地形に左右されて、厚さは不定であるが、一般に一軽石流30m前後で最上部の軽石流(熔結部殆どなし)は、厚い所で80~100mに達する。