

低温焼成物体の品質改善 —高分子含浸処理による改質—

鷺野谷 昇*

1. 緒 言

わが国の焼物の歴史は縄文土器を創始とし、世界に類を見ない多種多様の陶磁器生産国である。陶磁器は約800～1300℃の温度で焼成され、原料性状とそれに合った焼成条件で、土器、陶器、磁器等と一般的に分けられ、私たちの生活の中で様々な形で使われている。

土器(低温焼成素地)製品の特徴は、温味のある色合いと柔らかな質感である。また、素地の多孔質特性を利用して植木鉢等にも活用されている。しかし、多孔質素地は「汚れ易い、苔が生える」等の起因ともなっている。

今回は、この様な低温焼成素地に高分子を含浸させることにより、機水性を持たせ、「温床や柔らかさ」と言った「感性的特性」を損なう事なく持続させるために「素地の改質」を図る目的として、研究を試みた。

2. 試験方法

2.1 試験条件

今回の研究では、以下に挙げる条件をクリアーするものとした。

- (1) 素地の趣き、色合いを損なわないこと(汚れない)
- (2) 接木性を持たせる(通気性、吸水性をなくす)
- (3) 経済性であること(水溶性)
- (4) 実用性、簡易性であること(刷毛による塗布含浸)
- (5) 環境を汚染しない材料であること

2.2 原材料

素地は、本県内で使用されている「真壁粘土(真壁郡真壁町周辺の水田下層に分布)」を使用した。真壁粘土は、750℃～850℃で焼成すると、素地の色調は黄栓色から赤栓色に呈色し、本研究において最適条件を満たしている。

高分子材料は、合成樹脂(エマルジョンタイプ:水溶性)を使用。

2.3 試験体試作手順

(1) 試験素地

- ① 上述した粘土を水無し、ごみ、砂利を取り除き、真空土練機で混練
- ② 機械ロクロで筒状に成形し、所定のサイズに切り取る
- ③ 乾燥した素地を840℃で焼成(焼上がりサイズ: 50mm×70mm×10mm)

(2) 樹脂含浸

- ① 常温圧下で各種合成樹脂の予備含浸試験を行い、上記の条件を満たす樹脂を求めた。
- ② その結果、アクリル酸エステル・スチレン共重合体樹脂を主成分とする合成樹脂エマルジョン(B)を用い(資料1),9 タイプの希釈液(表1 参照)をつくる。

資料1 実験に用いたエマルジョン性状

エマルジョン性状	B
外 観	乳白色エマルジョン
主成分樹脂	アクリル酸エステル・スチレン 共重合体樹脂
濃 度	44～46%
粘土(BH, 10rpm, 30℃)	1000±5000cps
p H	8～10
M F T	約 0℃
T g	—
イオン性	アニオン
低温安定性 (0℃, 3 サイクル)	良 好
高温安定性 (60℃, 7 日間)	良 好
機械的安定性	良 好

表1 樹脂と水の混合比

樹脂 : 水
1 : 9
2 : 8
3 : 7
4 : 6
5 : 5
6 : 4
7 : 3
8 : 2
9 : 1
10 : 0

③ 試験素地に,それぞれの希釈液を刷毛で一回塗布二回塗布,
三回塗布をして含浸させて試験体を作成し,素地の改質を試みた。
(図1)

2.4 試験測定内容

試験測定については,(1)機水性があるか,(2)風合いを保っているか,を検討した。

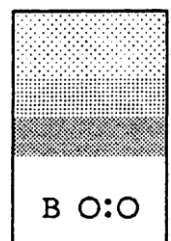
① 撤水性の効果

試験体を墨汁液に湯漬含浸させた後,表面に付着した墨汁を水洗いして授水効果を確認した。

② 風合い

樹脂をそれぞれの回数に従って塗布含浸後,触覚,視覚にて検討。

一回塗布 →
二回塗布 →
三回塗布 →



試験体

3. 実験結果

3.1 撥水効果について(写真1,2,3)

1 回塗布の場合

それぞれの比率で希釈した樹脂を1 回塗布含浸した部分は、わずかに墨汁の含浸が認められ(希釈比・1:9・2:8・3:7・4:6),やや撥水効果に劣る。しかし,比率5:5 以上の樹脂については,十分に撥水効果を得ている。

2 回塗布の場合

2 回繰り返し塗布含浸させた部分では,希釈比1:9 の試験体に若干の墨汁が含浸しているが,2:8 以上の試験体には認められず,撥水効果が得られた。

3 回塗布の場合

3 回繰り返し塗布含浸させた部分では,すべての試験体で撥水効果を得た。

3.2 風合い(趣き,色合い)について

1 回塗布では

- ① 希釈比1:9 と2:8 の試験体では良好の結果を得た。
- ② 希釈比3:7 と4:6 の試験体にはわずかな艶が認められたがおおむね良好。
- ③ 希釈比5:5 と6:4 の試験体では多少の艶があるものの風合いを損なう程ではない。
- ④ 希釈比が7:3 以上の試験体は艶が出て,いちじるしく趣きを異にする。

2 回塗布では

- ① 希釈比1:9 と2:8 の試験体ではわずかな艶が認められる。
- ② 希釈比3:7 の試験体は多少の艶があるものの風合いを損なう程ではない。
- ③ 希釈比4:6 以上の試験体は艶が出て趣きを異にする。

3 回塗布では

- ① 希釈比1:9 と2:8 の試験体は多少の艶を認める。
- ② 希釈比3:7 以上の試験体は艶が出て趣きを異にする。

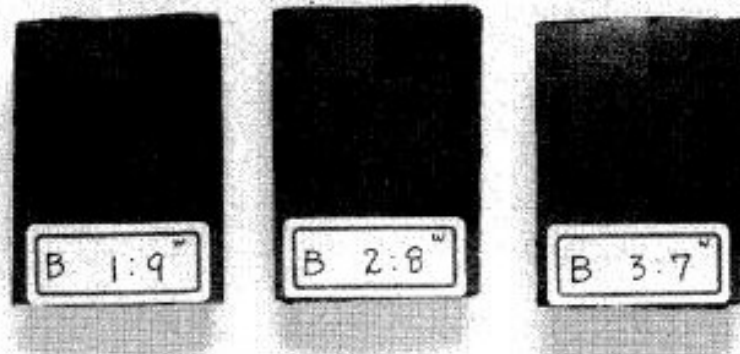


写真 1

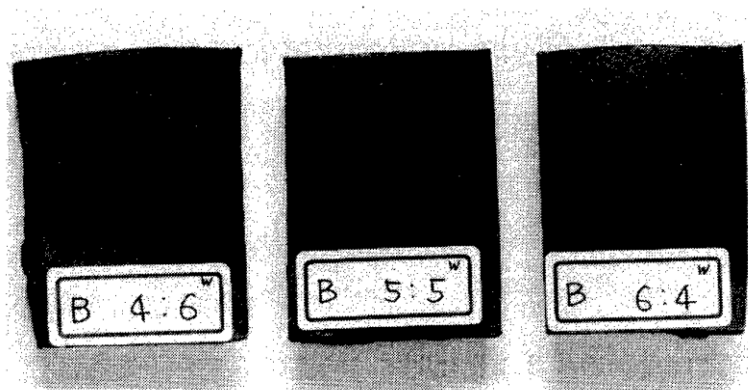


写真 2

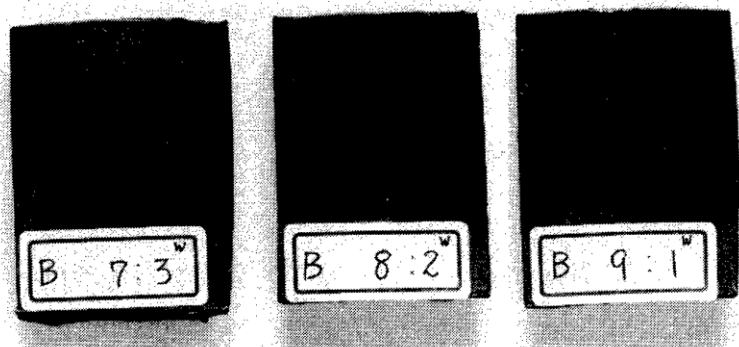


写真 3

4. 結 言

実験の結果,素地表面の「風合い」の保持と「撥水性」の効果については,反比例することを確認した。つまり,樹脂と溶剤(水)の希釈比率で(樹脂の比率が多いほど)接木効果を増すが,素地に艶を生じて風合いを損なうことがわかった。

以上の結果から考察して,素地の風合いを損なう事なく接木効果を確認した試験体を(表2)にまとめた。

表2 樹脂含浸による改質効果

風合い 撥水性	1回含浸	2回含浸	3回含浸
良 好		2 : 8	1 : 9
良	5 : 5	3 : 7	2 : 8
おおむね良	4 : 6	4 : 6	3 : 7

今回の素地の改質研究で,高分子材料の希釈比率と含浸処理の方法で,低温焼成素地の材質感(感性的特性)を損なう事なく品質改善が図れることを確認した。