

令和6(2024)年度経常研究 低温焼成可能な坯土及び釉薬に関する研究

担当部所 : 栃木県産業技術センター 窯業技術支援センター

背景

益子焼産地では、ロクロ成形が主であり、本焼成温度は1250～1280℃が一般的である。土鍋などの耐熱陶器の焼成温度は1200℃程度で、ロクロ成形可能な成形性を有し、1200℃で焼成可能な坯土ができれば、従来商品に加えて耐熱陶器が同時に焼成でき、県内産地の商品の多様化及び焼成コストの低減も見込める。

そこで、本研究では益子水ひ土に融剤の配合を検討し、ロクロ成形性を有し、焼成温度1200℃以下の焼成に対応した坯土の開発を行った。



研究目標と結果

研究目標

- ロクロ成形性を有し、焼成温度1200℃以下の焼成に対応した坯土の開発

実施内容

① 坯土の配合検討

吸水率を低下させ、成形性を有する低火度物質を選定するために、吸水率測定と成形性評価を行った。

●吸水率測定

※吸水率指標: 5%
(1250～1280℃益子水ひ土と同程度)

●成形性評価

湯呑のロクロ成形により評価

【融剤4種類】

石灰石、ドロマイト、福島長石、ネフェリンサイアナイト

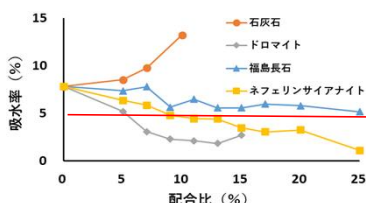


図1 吸水率試験結果

配合比(%)	ドロマイト	ネフェリンサイアナイト
5	○	○
7	○	○
9	△	○
15	—	○
17	—	○
20	—	○
25	—	○
30	—	△

表2 成形性試験結果
(○:ロクロ成形可能、△:ロクロ成形不良)

ドロマイト
ネフェリンサイアナイトが
吸水率5%以下

●ドロマイト
7%以下の配合でロクロ成型可能
●ネフェリンサイアナイト
25%以下の配合でロクロ成型可能

	吸水率	成形性
ドロマイト	7%添加以上 吸水率5%以下	7%添加以下で ロクロ成形可
ネフェリン サイアナイト	9%添加以上 吸水率5%以下	25%添加以下で ロクロ成形可
石灰石 福島長石	全試験区 5%以上	—

ドロマイトまたはネフェリンサイアナイトの配合により
ロクロ成形性があり、吸水率5%以下となった

② 坯土の焼成試験

ロクロ成形可能で吸水率3%であったドロマイト7%配合坯土とネフェリンサイアナイト17%配合坯土の2区分について、低温焼成可能な温度帯を調べるために、1180℃、1190℃、1200℃、1210℃、1220℃で焼成試験を行った。

【評価】 全収縮率測定、吸水率測定、曲げ強度試験

表1 焼成試験結果
(ドロマイト7%配合坯土)

焼成温度(℃)	全収縮率(%)	吸水率(%)
1220	12.1	2.4
1210	13.0	2.2
1200	12.0	2.8
1190	12.4	4.9
1180	11.4	9.6

焼成温度帯1190～1220℃

表2 焼成試験結果
(ネフェリンサイアナイト17%配合坯土)

焼成温度(℃)	全収縮率(%)	吸水率(%)
1220	13.4	3.3
1210	12.9	3.7
1200	12.7	4.0
1190	12.9	5.1
1180	12.2	6.0

焼成温度帯1200～1220℃

表3 曲げ強度測定結果

	ドロマイト7% (1200℃)	ネフェリン17% (1200℃)	益子水ひ土 (1280℃)
曲げ強度 (MPa)	24.6 ※益子水ひ土同程度	30.4 ※益子水ひ土以上	24.8

③ 陶器の焼成

湯呑を1200℃で焼成



割れやヒビ無く焼成



ドロマイト7%添加

ネフェリン17%添加

まとめ

- 益子水ひ土にドロマイト又はネフェリンサイアナイトを配合することにより、ロクロ成形可能な成形性を有し、焼成温度1200℃の焼成が可能となった。

ご来場の皆様へ

問い合わせ先: 栃木県産業技術センター 窯業技術支援センター TEL 0285(72)5221

- 1200℃焼成用の坯土として利用可能です。
- 窯業分野での脱炭素化・カーボンニュートラルへの取組、環境配慮型商品への活用が期待されます。

