

新方式による陶磁器用電気窯の開発について

平成 13 年 4 月 13 日
金沢工業高等専門学校
玉田工業株式会社
北陸電力株式会社

このたび、金沢工業高等専門学校（校長：堀岡雅清 所在地：金沢市久安 2 丁目 270）と玉田工業株式会社（社長：玉田善明 所在地：金沢市無量寺八 61 - 1）及び北陸電力株式会社（社長：新木富士雄 所在地：富山市牛島町 15 番 1 号）は個人を対象とした陶磁器用電気窯「新世紀窯夢山人（ゆめさんじん）」を開発しましたので、別紙のとおりご案内いたします。

今回開発した新方式の電気窯は、減圧方式を採用したことにより、従来電気窯で難しかった還元焼成の焼物も比較的簡単に焼き上げることができます。この窯 1 台で素焼、本焼、絵付けが楽しめ、創作の世界が広がります。

なお、今回開発した窯は、M E X 金沢 2001（第 39 回機械工業見本市金沢、4 月 19 日（木）～21 日（土）、会場：石川県産業展示館）に出展後、7 月頃販売を開始する予定です。

以 上

(別紙)

1. 概要

電気窯は図1に示すように、金属製外箱、炉、ヒータ、真空ポンプ及び制御盤で構成されています。

素焼及び酸化焼成の場合には、従来の電気窯と同様に大気圧下で行います。還元焼成の場合には、炉内に陶磁器（素焼後）とわずかな還元材（炭等）を入れ、はじめはそのまま加熱しますが、途中で還元材から一酸化炭素をタイミングよく放出し均等に陶磁器を焼成するために真空ポンプで減圧します。この還元材により放出される一酸化炭素により、粘土や釉薬に含まれている酸素を奪い取り還元焼成された焼物ができ上がります。

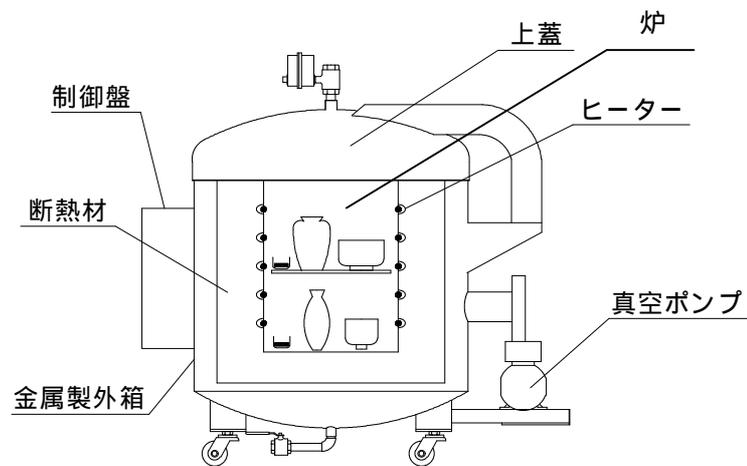


図1 減圧方式陶磁器用電気窯「夢山人」

2. 仕様

- ・形状 : 縦円筒形 蓋上下開閉式
- ・構成 : 外容器、内窯による二重構成
- ・大きさ :
- ・外観サイズ : 直径 1366mm (制御盤張出し含む) × 高さ 1100mm
- ・炉内サイズ : 直径 400mm × 高さ 420mm
- ・重量 : 約 300kg
- ・圧力 : 1 ~ 0.01 気圧
- ・電気容量 : 6kW (单相 2線式 200V)
- ・焼成温度 : 1300
- ・ヒータ線 : カンタル線
- ・自動制御 : タッチパネルによる 8 種類のプログラム運転の設定可能

3.特 長

- (1)減圧方式を採用(特許申請済)したことにより焼成むらが少なく品質のよい還元焼成ができ、1台で素焼、本焼、絵付けが可能。
- (2)還元焼成時でもこれまでの電気窯の特徴である、
 - ・炎が出ないことから安全性が高く環境に優しい
 - ・音が静か
 - ・温度コントロールが容易で焼成の歩留まりが高いが、そのまま生かされています。
- (3)操作が容易なタッチパネルにより、8種類のプログラム設定が可能でほとんど自動運転でき省力化が図れ、夜間電力を活用した場合には焼成費が安くなります。

以 上

【照会先】

| | | | |
|------------|---------|----------------------|------------------|
| 金沢工業高等専門学校 | | 担当：電気工学科 直江、機械工学科 山田 | TEL 076-248-1080 |
| 玉田工業株式会社 | 開発課 | 担当：中山 | TEL 076-267-4888 |
| 北陸電力株式会社 | 技術開発研究所 | 担当：中山、谷井 | TEL 076-441-4151 |

< 参 考 >

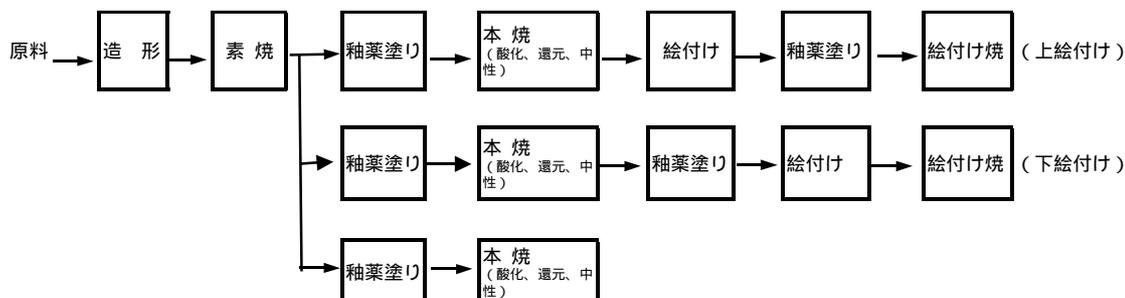
1 . 陶磁器の焼成方法

陶磁器の焼成には古来薪が使用されていましたが、最近では主にガスか灯油あるいは電気が使用されています。

陶磁器の焼成方法として素焼、本焼、絵付けの工程があります。

電気窯は、一般的には素焼と本焼のうちの酸化焼成に使用されています。電気窯で還元焼成を行うにはほとんどの場合、プロパンガス等の燃焼ガスを窯内で意図的に不完全燃焼（一酸化炭素を発生）させています。その結果、煙や一酸化炭素が大量に出るため安全性が低くなります。また、一部に還元材として炭を使用している電気窯も市販されていますが、製品に焼成むらが生じやすく歩留まりが低くなっています。

2 . 陶磁器焼成工程例



3 . ことばの説明

- ・ **素焼**：成形した粘土に含まれる水分や不純物を放出し強度と吸水性を増すための焼成。吸水性が増したことで釉薬が付着しやすくなり焼成後の品質が安定する。
(温度：700～800)
- ・ **本焼**：素焼でできた素地に釉薬を塗り、素焼より高い温度で焼成。釉薬を溶かしガラス状の皮膜を作る。方法として、酸化焼成や還元焼成、中性焼成がある。
(温度：1200～1300)
- ・ **絵付け**：本焼した陶磁器に絵柄を書き、本焼より低い温度で焼成。
(温度：700～800)
- ・ **酸化焼成**：焼成全工程中、酸素を十分に与えながら焼成させることにより、素地や釉薬に含まれる金属酸化物と酸素を結合させる焼成法。
- ・ **還元焼成**：初めは酸化焼成を行い素地や釉薬に変化の現れる温度域の900 前後から酸素の供給を制限し、不完全燃焼させることにより、素地や釉薬に含まれる金属酸化物から酸素を奪っていく焼成法。一般的に硬くなる。
- ・ **中性焼成**：酸化と還元の中間の焼成方法。

以 上