

陶磁器生地用乾燥機の開発

急須は除湿機、大型花器はマイクロ波による電気乾燥で。

Development of Ceramics Ground Drier

Drying Teapot with Dehumidifier and Large Vase with Microwave

(電気利用技術研究所 産業技術G)

陶磁器生地の乾燥期間の短縮と製造コストの低減を図るため、急須用には乾燥費用が安く、確実に白華を防止して歩留まりの向上ができる除湿乾燥機を、また大型花器用として、急速乾燥ができるうえ、乾燥中のひび割れがなくて歩留まりの向上が図れるマイクロ波乾燥機を、それぞれ開発した。これにより地場陶磁器業界への貢献と深夜電力の造成を図ることができる。

(Industrial Technology Group, Electric Power Research & Development)

For the purpose of shortening the drying time of ground ceramics and reducing production costs, we have developed a dehumidifier for teapots that enables low-cost drying, prevents whitening completely and increases yield; also a microwave drier for large vases that enables quick drying without cracks forming and increases yield. Thereby, we can contribute to the local ceramics industry and also create the demand for electricity at midnight.

1 研究開発の背景

陶磁器生地の乾燥は、一般に天日による自然乾燥や窯の余熱を利用した温風乾燥により行われており、多くの日数を要している。

近年、納期が短縮傾向にあり、また特に急須においては梅雨時等に乾燥が遅れ、白華が発生して歩留まりの低下を来すこともあって、乾燥方法の改善による乾燥時間の短縮と作業能率の向上が強く求められている。

このため、愛知県常滑窯業技術センターの指導と、とこなめ焼協同組合の協力を得て、当社の設備を用いて2号急須(第1図)と大型花器(第2図)に対して電気を利用した乾燥試験を行った結果、急須生地の乾燥には、費用が安く、一晩で確実に乾燥して白華を防止できる除湿乾燥が適し、また大型花器には、通常7~10日かかる乾燥が2時間程度ででき、乾燥中のひび割れがないために歩留まりの向上が期待できるマイクロ波乾燥が最も適していることが分かった。

これを踏まえて急須用の除湿乾燥機、大型花器用のマイクロ波乾燥機をそれぞれ試作し、常滑市の実操業工場に設置して実用化のための実証試験を行い、実用性を評価した。



第1図 2号急須

2 装置の概要

(1) 急須用除湿乾燥機

[目標] 2号急須 500個を、乾燥費用(電気代) 1円/個弱で、8時間以内に乾燥する。

[仕様] ・圧縮機容量: 3.75kW

・温度、湿度制御: 自動制御

温度 10~40°C

湿度 30~90%

・乾燥室寸法 : 幅 2.2m

奥行 1.7m

高さ 2.1m

[外観] 第3図



第2図 大型花器

(2) 大型花器用マイクロ波乾燥機

[目標] 大型花器1個を、乾燥費用(電気代)50～100円、1～2時間で乾燥する。

- [仕様]
- ・発振器容量 : 1.2kW×3台
 - ・発信出力制御 : 手動制御
 - ・乾燥室寸法 : 幅 1.0m
奥行 1.0m
高さ 1.0m
 - ・マイクロ波照射方法: 照射位置可変、ターンテーブル付き

[外観] 第4図

3 試験結果と成果

2年間の実証試験を行った結果、両乾燥機とも次の効果が確認され、十分実用できる評価を得た。

ア 急須用除湿乾燥機

(ア) 2号急須を8時間以内で乾燥でき、天日乾燥(2～3日)や窯の余熱を利用した室内乾燥(1昼夜)と比べて納期の短縮が図れる。

(イ) 乾燥費用(電気代)は1個当たり0.7円程度、設備費も含めた総乾燥コストは3円程度である。

(ウ) 季節に関係なく短時間で確実に乾燥できるため白

華の発生がなく、歩留まりが向上する。

(エ) 乾燥用生地の乾燥室への出し入れが容易で、窯の余熱を利用した室内乾燥や天日乾燥に比べて作業能率が向上する。

イ 大型花器用マイクロ波乾燥機

(ア) 通常7～10日かかる大型花器の乾燥が2時間程度で乾燥でき、納期の短縮が図れる。

(イ) 乾燥結果が早く分かるため予備品を製作する必要がなく、歩留まりが向上する。

(ウ) 乾燥費用(電気代)は、製品の重量に比例して1kg当たり7円程度、設備費を含めた総乾燥コストは、直径30cm、高さ50cm、重量12kgの大型花瓶の場合で1個当たり260円である。

(エ) 80cm立方大の大型花器にまで使用できる。

(オ) 製品の出し入れや加熱電力の調節が容易で、作業性がよい。

4 今後の展開

当社開発の乾燥機として、急須、大型花器の他、コーヒークップなど高級陶磁器への適用も含めて普及を図っていく。



第3図 急須用除湿乾燥機



第4図 大型花器用マイクロ波乾燥機