

アルミナ製品の成形試作

飯島 義彦*

1. 緒言

茨城県において、電磁器業界はステアタイト磁器からアルミナ質磁器に移行してきている。

窯業指導所においては、既に基礎研究として「透光性アルミナの試作」(平成8年研究報告)と「アルミナ磁器の各種製造方法による性状」(平成9年度OPT研修)を行ってきた。

以上の結果をふまえて、今回の研究では圧力鑄込み成型および排泥鑄込み成型によるアルミナ製品の湿式成型による試作を行った。

2. 試作試験

鑄込み成型試験として、泥ししょう調整を行ったのち、圧力泥ししょう鑄込み装置MP-620(マルトー社製)を用いて所定の石膏型に泥ししょう鑄込みを行ったのち、脱型し、1580℃にて焼成した。

2.1 泥漿調整

1)蒸留水1000mlに分散剤としてセルナD-305(中京油脂)を16.5g添加し、アルミナ原料AES-11を3kgを加えて混合した。

混合容器にはナイロンポットミルを使用し、24時間混合を行った。

2)上記で邂逅したアルミナ泥漿に、バインダーとしてセルナWF804を20g添加し、約20分混合して鑄込み用泥漿とした。

2.2 脱泡工程

1)上記で調整した泥漿を、圧力泥漿鑄込み装置のスラリータンクに入れ、約60rpmで攪拌しながら15分間真空に引き脱泡した。

2)一度大気圧に戻し、細かい泡がないことを確認してもう一度5分間攪拌しながら減圧した。

3)攪拌機を止め、2分後に真空ポンプを終了し大気圧に戻した。

2.3 圧力鑄込み成型

1)脱泡後、気泡を混入させないように型締機に泥漿をゆっくりと送り込み、型締機の型口から若干オーバーフローさせながら泥漿内の気泡を完全に取除いた。

2)型締機にシリコンゴムシートを置き、石膏型を乗せて固定した。

3)泥漿が登って行くように型締機の角度を変え、2kg/cm²で加圧しながら30分間鑄込み成型を行った。

4)その後圧力を解放し、30分放置した後に鑄込み口が固まっているのを確認して型締機から石膏型をはずし、さらに30分放置した後石膏型から成型品を脱型した。

2.4 排泥鑄込み

1)脱泡後、所定の石膏型に流し込み、振動を加え約20分後排泥し、30分放置して脱型した。

着肉厚は、約5mmであった。

2.5 焼成

1)2.3, 2.4の成型品を乾燥後、大気雰囲気中昇温100℃/h, 1580℃で2時間保持して焼成した。

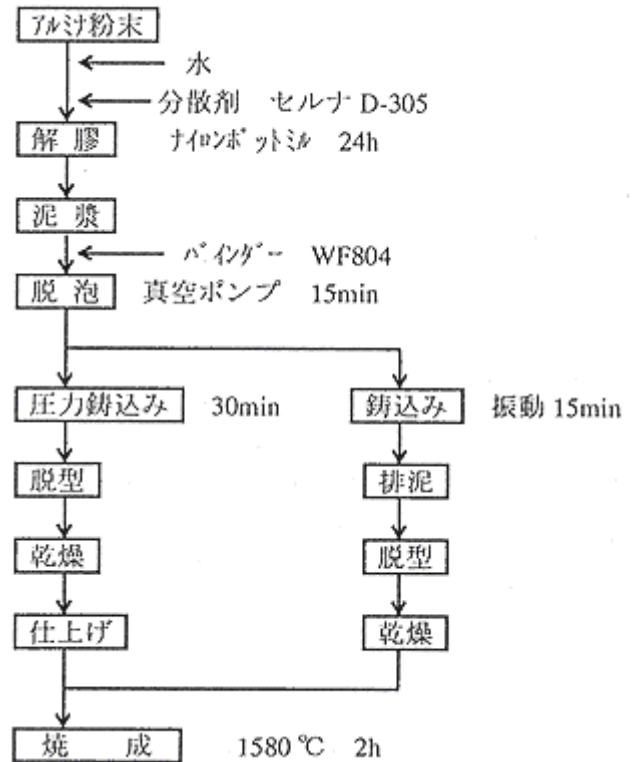


図1 試作フローチャート

3. 製品

製品は、ナイフ、コップ、花瓶、壺などを試作した。比重3.95焼成収縮17%であった。



図2 アルミナ製ナイフ