

## 廃PET粉末を補助燃料とする窯業用バーナーの開発

陶磁器の焼成は、プラスチックに代表される高分子材料の成形やアルミニウム合金の溶解などに比べ、消費エネルギーの高いことが問題点として指摘されています。

一方、廃PETボトルの回収率は、リサイクルへのPR活動や分別収集などにより、急激に上昇してきました。しかし、廃PETボトルを大量に消費するような需要が無いため在庫量が増大する傾向にあります。

そこで、再利用率を上げる方法として、廃PETボトルを燃料として活用する、いわゆるサーマルリサイクルによる利用を検討しましたので紹介します。

バーナーは、市販の窯用のLPガスバーナーを改造し補助燃料として、廃PET樹脂粉末が使用できるように改良しました。このバーナーの特徴は、連続的に固体（粉末）と気体（ガス）の混合燃焼が可能なことです。

なお、磁器は白色化させるために空気の量などを調整して還元炎で焼成しますが、廃PET樹脂を補助燃料とすることにより、容易に還元雰囲気調整できると考えられます。

焼成実験は、市販の磁器質原料を鋳込成形法でカップ状に成形した製品を素焼したものに、染付及び上絵付技法による加飾した後、焼成し、その発色状態によりバーナーを評価しました。染付は、素焼の表面に染付用顔料を用いて青色の加飾を行った後、磁器用透明釉薬を施釉し、本焼成（最高温度約1300℃、CO還元雰囲気）しました。また、上絵付は有色顔料で加飾後、焼付処理（800℃、酸化雰囲気）しました。

その結果は、写真に示すように焼成した試作品は、いずれも割れなどが生じることなく焼成できました。また、釉薬の溶融状態及び炉内温度測定の結果から、設定温度に到達したことが確認されました。

今回の改造は、PET粉末供給ノズルを改良により、火炎形態を保ったままPET粉末

を、火炎燃焼領域に直接供給することを可能にしました。したがって、炉内雰囲気は混合焼成時にもCO還元雰囲気を維持することを可能にしました。



写真 試作品（左：染付、右：上絵付）

また、焼成試験片の粉末X線回折同定結果は図に示すように結晶相としてMulliteおよびQuartzが晶出しており、焼成体が磁器化していることも判明しました。

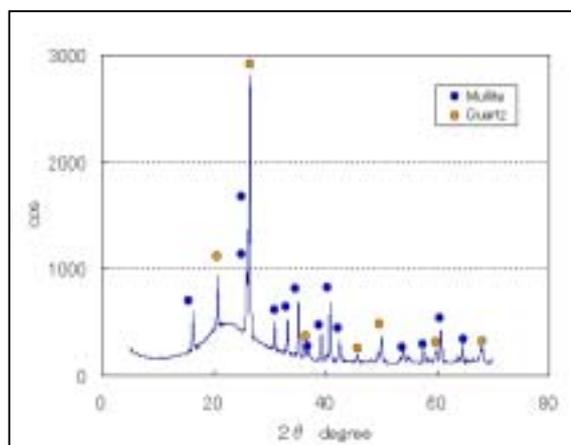


図 試験片の粉末X線回折同定結果

これらの結果から、廃PET粉末を磁器焼成の補助燃料として活用するには、既設のバーナーを改良することで、窯業用焼成炉への導入可能であることが分かりました。



瀬戸窯業技術センター 不二門義仁  
研究テーマ：水質浄化用多孔体セラミックスの開発  
指導分野：窯業