

ガラス工芸、陶芸用着色カプセルの開発

生産システム課 九曜英雄
 (株)ニッテク 三村義行、松浦篤、中山秀一
 富山市ガラス工房 坂田裕昭

1. 緒言

陶芸、ガラス工芸品の絵付けの技法には、従来から、絵筆書き、筒書き、フリット付け等があるが、立体ボリューム感のある多色の点描模様付けを行うことは不可能であった。そこで、釉薬、着色剤、結合剤を有機皮膜でカプセル化した着色カプセル（図1）を開発してきたが、通常の陶芸の焼成温度である1200～1300℃の高温焼成でのみ使用可能なものであった。しかし、近年、地球温暖化の問題から、陶磁器製造においても低負荷生産技術が求められてきており、また、欧米での陶芸焼成温度は1000℃程度であることから、1000℃程度で使用可能な低温着色カプセルを、さらに、ガラス素材への適用を考え、800℃と、より低温でも使用できるものを併せて開発することにした。

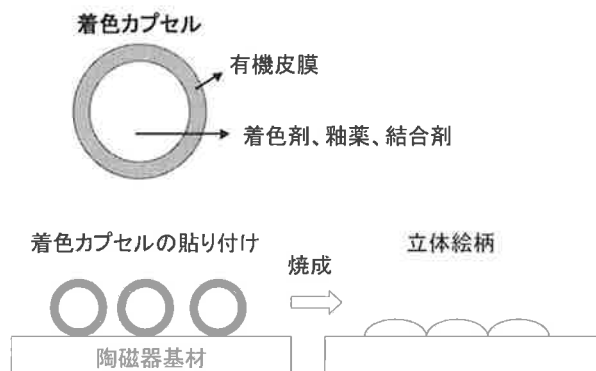


図1. 着色カプセル及びその焼成

ものを釉薬成分として、これに着色剤、結合剤を加え、アルギン酸を有機皮膜とし、球径約2.5mmの着色カプセルを作製した。着色剤は市販の陶芸用絵具を使用し、12色の色を持つ。これらのカプセルを皿に貼り付け、1050℃で焼成したところ、写真に示すように良好な立体ボリューム感のある点描模様が形成された。

2. 実験結果

(1) 陶芸用着色カプセル

現在使用されている1250℃焼成用の透明釉薬の組成を蛍光X線分析により調べ、その情報をもとに固溶化温度を下げる働きのあるCaO、B₂O₃、Na₂Oを適宜増量し、新たな透明釉薬を試作した。試作した透明釉薬の熱分析の結果から900℃程度で発熱ピークを持つ

(2) ガラス工芸用着色カプセル

ガラス工芸用着色カプセルに要求される性能としては、ガラスの融点が600～800℃付近であるので、この付近またはそれ以下の温度領域でカプセルを構成している透明釉薬が固溶化反応を終え、ガラスに透明に溶着することが必要である。また、カプセル皮膜を構成する有機物は、この焼成温度で分解が完了していることも必要である。陶芸用着色カプセルと同様に、CaO、B₂O₃、Na₂Oをさらに増量させたものは875℃で溶け、固溶化温度の観点からはガラス工芸用カプセルの性能が確認できた。しかし、この組成による釉薬を用いてカプセル化を試みたが、有機結合剤とうまく結合せず、パサパサになったり或いは焼成したとき、カプセルの透明度が悪く、発色が綺麗に出ない等の問題が生じた。そこで、加えるホウ素化合物をCaCO₃にすることにより、問題がかなり解決されることが分かった。現在のところ800℃焼成のものはできなかったが、これにより、かなり可能性が出てきたと考える。

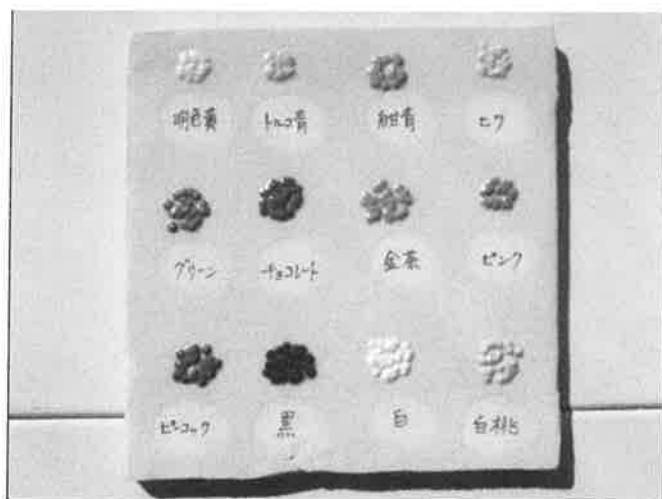


写真 開発した陶芸用着色カプセルによる絵付け