

透光性白色強化磁器の開発について

1. はじめに

アルミナ強化磁器は、病院や外食産業で使用される代表的な食器です。しかしながら、機械的強度に優れる一方、アルミナの量と共に透光性が低下し、磁器の装飾性(白色度・透光性)が損なわれる欠点があります。そこで、強度を損なわず装飾性を持つインド長石を添加したステアタイト含有磁器素地による強化磁器の開発について報告します。

2. 市販品と鑄込み品の白色度と透光性

一般磁器、アルミナ強化磁器、ボーンチャイナの白色度や透光性について測定しました。各々の製品から試験片を切り出し、釉薬面の上下を平面研削盤により削り、平板試験片(厚み0.5、1、2、3mm)としました。また、並磁器、アルミナ強化磁器、ステアタイト含有磁器を鑄込み成形後、電気炉で酸化焼成を実施し、市販品と同様に平板試験片を作製しました。なお、並磁器は1275℃、アルミナ強化磁器は1300℃、ステアタイト含有磁器は1310℃にて各々1時間焼成、自然冷却をしました。白色度は、平板試験片を三次元分光式変角色彩計、透光性は、透光度計により測定しました。**図1**は、市販磁器製品の試験片の厚さと透光性です。装飾性の高いボーンチャイナは、白色度85以上、透光性(厚さ2mmにおける透過率)3.1以上、アルミナ強化磁器の白色度は約75、一般磁器より高いものの透光性は0.2以下と一般磁器より

低く、アルミナ添加により透光性が著しく低下します。**表1**は、鑄込み試験体の白色度(厚さ4mm)と透光性(厚さ2mmにおける透過率)です。

表1 鑄込み試験体の白色度と透光性

項目/素地	並磁器	アルミナ強化磁器	ステアタイト含有磁器
白色度	57.0	74.5	74.2
透光性	0.6	0.0	1.9

ステアタイト含有磁器は、並磁器の白色度やアルミナ強化磁器の透光性を上回っており、装飾性の高い強化磁器の開発が期待できます。

3. インド長石添加試験

表2は、ステアタイト含有磁器素地に対するインド長石添加素地の曲げ強度と白色度(厚さ4mm)、透光性(厚さ2mmにおける透過率)変化の様子です。

表2 最適焼成温度における焼結物性値

項目/添加率(%)	5	10	15
最適焼成温度(℃)	1280	1240	1220
曲げ強度(MPa)	163	159	141
白色度	77.9	79.0	75.4
透過率(%)	1.6	1.2	1.5

インド長石が増す程、強度は若干低下するが、インド長石10%・1240℃焼成時の強度は159MPaと高く、学校用給食用強化磁器のガイドライン(施釉曲げ強度150MPa以上)を十分満足する。また、白色度79は瀬戸の一般磁器の約60と比べても極めて高く、透光性もアルミナ強化磁器の"0"と比較して1.2と高い値を得ました。

4. 結び

ステアタイト含有磁器素地にインド長石を添加した素地は、透光性、白色度も高く装飾性に優れた強化磁器と言えます。今後は、釉薬の開発、圧力鑄込みによる試作品づくり、衝撃試験測定による製品評価に取り組む予定です。

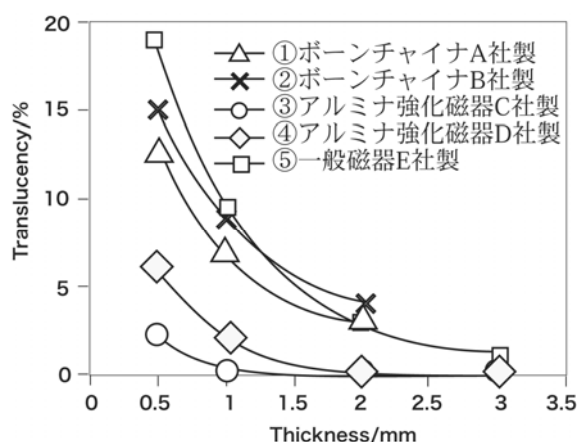


図1 市販磁器製品の厚さと透光性



瀬戸窯業技術センター 開発技術室 林 直宏(0561-21-2116)
研究テーマ：高機能性磁器素地の開発
担当分野：陶磁器関連