

強化磁器食器の耐衝撃性に影響を及ぼす因子について

1. はじめに

強化磁器食器（以下、食器という。）の衝撃試験においてロット内の衝撃エネルギーの著しく低い食器はその他の食器と比べてどう違うのか、衝撃試験前に食器の形状測定、内部の欠陥観察としてマイクロフォーカス X 線 CT システムを用いて測定、観察を行い、衝撃試験後に 3 次元データ検査ソフトにより基準となる試験体（各試験体の中で衝撃値、重さが平均値に近く、照合した際に最も形状の誤差が小さい試験体）と各試験体の比較照合を行うことで衝撃値のばらつきの主要因について検討を行いました。

2. 実験結果及び考察

図 1 に食器の衝撃エネルギーを示します。解析の例として図 2 に衝撃試験により得られた測定値の低い値から順に 1、4、7、10 番目の試験体と基準とした試験体⑤と比較照合した 3D データを示します。図 3 (a) 及び (b) に試験体①の 0.6%以上偏差のある箇所の拡大図（外側）及び試験体⑤と玉縁で比較照合した断面図を示します。偏差/直径(%)は、基準とした試験体と比べてどれほどずれているのかを示し、着色されている部位のプラス側は、非常に厚いまたは、凸になっており、マイナス側は、非常に薄いまたは、凹になっていることを示します。図 1 の衝撃エネルギーの測定値から 10 個の試験体の平均値が 0.26J、標準偏差が 0.056、試験体①の測定値が 0.14J であることから試験体①の測定値は 2σ の範囲を超えており他の試験体に比べ著しく衝撃エネルギーが低いことがわかります。図 2 から試験体④、⑦、⑩は試験体⑤と比べてどの箇所からも 0.6%以上の偏差がないことがわかりました。CT 画像による欠陥も見当たらないことから材料の物性試験としてよく知られている試験体の寸法によるばらつきが小さいため衝撃エネルギーのばらつきも小さくなったと考えられます。一方、試験体①の衝撃エネルギーは著しく低く、図 2, 3 から試験体①は玉縁周辺の一カ所が 0.6%以上内側に厚くなっており、外側は 0.6%以上薄くなっていることが示されて

いることから大きく歪んでいることがわかります。玉縁の形状は衝撃エネルギーに大きな影響を及ぼすことは知られており、試験体①は玉縁が 0.6%以上大きく歪んだことが衝撃エネルギーを著しく下げた要因であると考えられます。

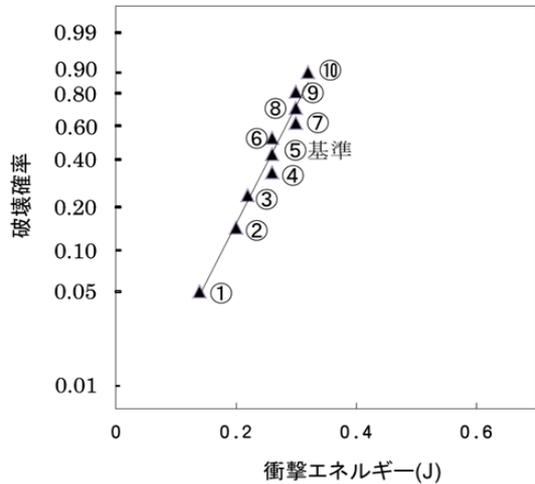


図 1 食器の衝撃エネルギー

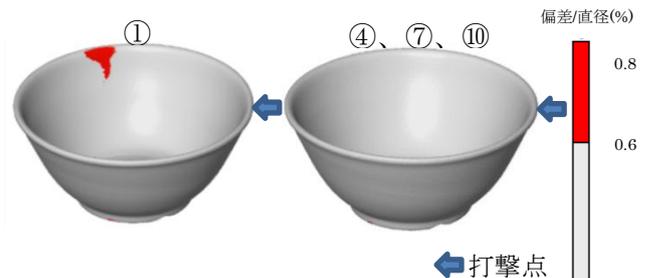


図 2 食器の 3D データ

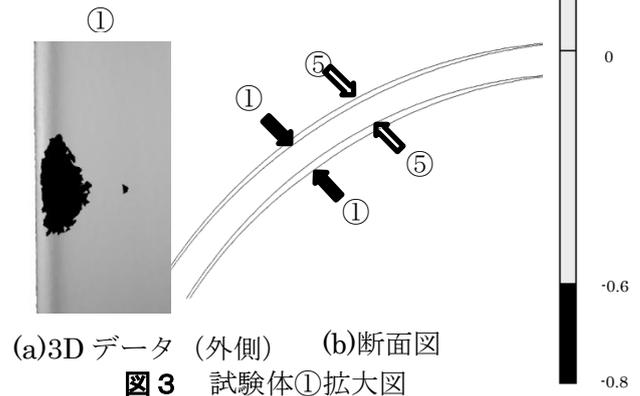


図 3 試験体①拡大図

3. おわりに

今回は食器の耐衝撃性に影響を及ぼす因子の一例を紹介しました。本研究に関しまして様々なデータがございますのでご興味のある方はぜひお気軽に御連絡下さい。



瀬戸窯業技術センター セラミックス技術室 内田 貴光 (0561-21-2116)

研究テーマ：CNT のセラミックスへの応用

担当分野：無機材料