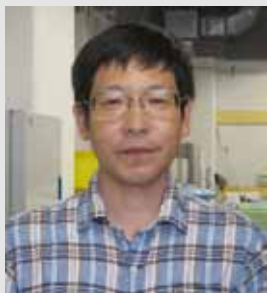


# 強化磁器の縁部の衝撃試験方法

## 給食や外食産業で使われる強化磁器食器の強度の測定



杉山 豊彦

すぎやま とよひこ

sugiyama.toyohiko@aist.go.jp  
サステナブルマテリアル研究部門  
セラミックス応用部研究グループ  
研究グループ長  
(中部センター)

1984年に工業技術院名古屋工業技術試験所に入所後、陶磁器に関連する研究に従事してきました。赤外線放射セラミックスの研究、磁器素地やうわぐすりの光学的解析や新素材の開発などです。最近は、それらの技術を活かして省エネに役立つ建材の研究などを進めています。

### 強化磁器と強度

強化磁器は、普通のお茶わんなどに使われる磁器に比べ、高い強度を有します。アルミナなどを添加し高温で焼成するので、高価で若干重いですが、割れにくいという特長があります。一般家庭ではあまり使われませんが、大量に同じ形の食器を使う給食や外食産業で使われているので、牛丼チェーン店やホテルのランチバイキングなど、多くの方が一度は手にしたことがあると思います。とくに近年は、学校給食への導入が進んでいます。

強度をセールスポイントとして大量に売買されるので、強度測定値は重要です。しかし、日本では統一された試験方法がありませんでした。強度を試験する方法としては、米国材料試験協会 (ASTM) の食器の衝撃試験法があり、多くの公的機関が、これに準拠した試験を行って成績書を出していましたが、各機関で試験方法に少しずつ違いがあり、測定結果が異なることが問題となっていました。

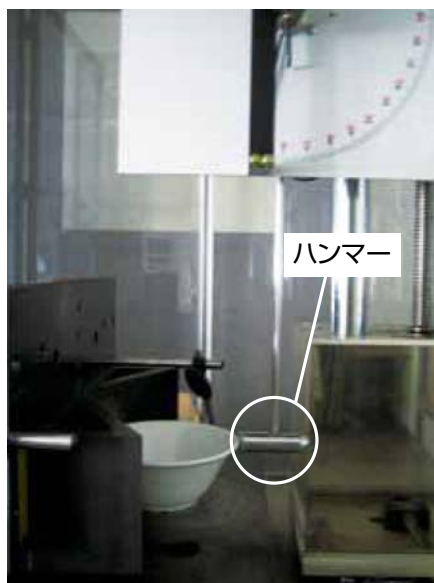
### 試験法の研究

2002年に、産業技術連携推進会議の窯業部会(現ナノテクノロジー・材料部会セラミックス分科会)に強化磁器食器分科会が設置され、こ

の問題に取り組むことになりました。全国の15の公的機関が集まって、測定値に影響を及ぼす因子の解析、強化磁器の強度や使用状況の調査、適切な試験・評価方法の検討を行いました。

強化磁器の衝撃試験は、シャルピー試験機に似た装置を使い、食器の縁をハンマーでたたいて行います(写真)。この方法では試験片を切り出す必要がなく、製品をそのままの状態で評価できます。研究の結果、この試験による食器の破壊挙動などが多方面から解明されてきました。そして、試験片の固定方法やハンマーの重さなどと測定値の関係が明らかにされました。2006年からは産総研標準基盤研究を実施し、装置や測定手順を統一するとともに、最近の高強度の製品にも対応した測定法の整備を行いました (JIS S 2402「強化磁器食器の縁部衝撃試験方法」)。

この試験法により一つの基準が定まりました。しかし、この縁欠けによる試験のみでは、食器の割れにくさをすべて表しているとは言えません。単純な回転対称の製品以外は試験できないという問題点もあります。今後さらに業界・大学・公設研の方々のご意見を伺いながら、縁以外の部分の衝撃試験、落下試験法などの整備を検討し進めていきたいと思っています。



食器の衝撃試験装置の一例

食器が割れるまで、ハンマーを少しずつ高いところから繰り返し振り下ろす。