

耐火れんがの荷重軟化点試験について

1. はじめに

耐火物は、高温下で使用されるために高温での特性評価が重要です。荷重軟化点は、耐火物の高温特性の一つで、耐火物を内張り材として用いる窯炉において耐火物が上部耐火物の質量および耐火物自体の熱膨張による応力を受け、軟化する特性に関するものです。この荷重軟化点は、荷重の程度、耐火物の種類によって異なり、特に長期間使用される鉄鋼用高炉・熱風炉・コークス炉、ガラス窯、セメントキルンなどに使用する耐火物においては、欠くことのできない特性の一つです。そのためこれら荷重軟化点が耐火物製品の品質管理、研究開発、商取引などにおいて広く用いられるようになり、これらの評価をより精密、公正に測定するために、評価方法が JIS R 2209 に規定してあります。

2. 試験方法

示差荷重軟化試験装置(図1)は電気炉とその制御装置、荷重機構、および計測部で構

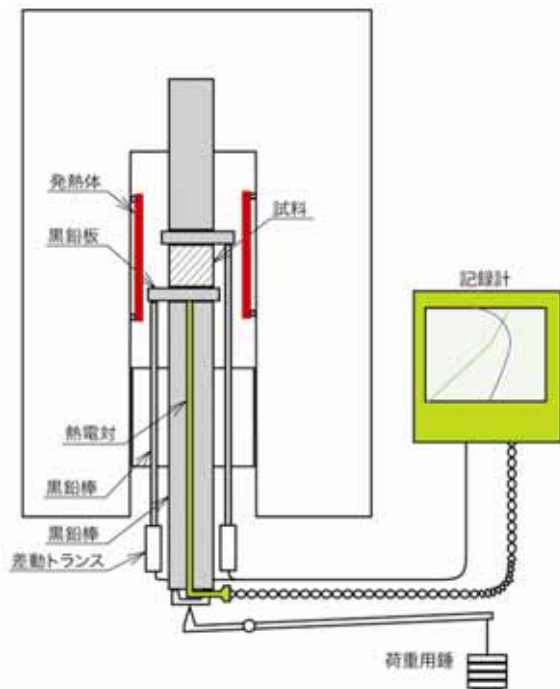


図1 示差加重軟化試験装置

成されています。電気炉内において、試料の上下を黒鉛板で挟み、加圧した状態で測定を行います。試料の高さを黒鉛板に取り付けた差動トランスで計測し、その変化量から軟化点を求めます。

試験片は、れんがの焼成面を取り除き、直径50mm、高さ50mmの円柱とします。試験装置に試験片を装着し、0.20MPaの荷重を加えながら高さの変化量を測定します。加熱は、窒素またはアルゴンを毎分1リットル流しながら、1000℃までは毎分6℃、それ以上の温度では毎分4℃の昇温速度で行います。

出力される変形量には、黒鉛検出棒や圧力棒などの熱膨張も含まれるため、あらかじめ装置からの変化量を測定し補正します。また、エンデル式荷重軟化試験装置との相関値などの補正を行い、試験片だけの変化量を求めます。その値から(1)高さの最高点の温度(T_1)、(2)最高点から2%減少した点の温度(T_2)、(3)最高点から20%減少した点の温度(T_3)を求め、 T_1 、 T_2 および T_3 を試験結果とします。

なお、示差荷重軟化試験前後の試料は図2に示すように、試験後は10mm以上圧縮され、樽形状となります。

当研究所では、依頼試験として耐火れんがの荷重軟化点試験も行っています。是非ご利用ください。



図2 試験前(左)と試験後(右)の試料



瀬戸窯業技術センター セラミックス技術室 木村 和幸 (0561-21-2117)
 研究テーマ：架橋粘土光触媒の開発
 担当分野：耐火物の高温特性評価