

化学資料 2

デビル炉による  
耐火物の耐火度試験

阿部喜久男

2534

## 1. 総論

耐火度試験は一般にデビル炉による方法が多く用いられている。方法を概略すれば、試料を規定のゼーゲル錐の型により整形し、標準ゼーゲル錐の2~3個を相隣り合った番号のものと共にルツボ中に立て、デビル炉の中で加熱して行くとよう融臭の最も低いものから頂臭が丸味がついてしだいに軟化してくる。さらに温度を上昇するととけてその頂臭が台板に到達した直に倒れにその温度が求めようとする温度で、このときの標準ゼーゲル錐と比較して耐火物の温度を測定する。

## 2. 器具

- |                       |               |
|-----------------------|---------------|
| A; デビル炉               | E; 鉄の棒        |
| B; 送風機                | F; ゼーゲル錐の型形型  |
| C; ルツボ(台, 突(み), 蓋で一組) | G; 台板用の耐火粘土粉末 |
| D; ルツボ扱               | H; レトリトカーボン   |

## 3. ゼーゲル錐の整形

試料(耐火物を粉砕にしてフレイ100メッシュで全部通過する程度に細く粉末)10~20gを時計皿にとりアラビアゴム溶液(3%)の適量を加えて練り、ゼーゲル錐型に入れ整形し乾燥して使用する。ゼーゲル錐はSK022~SK20番までの温度のものは高さ6cm、底面は1.5cmの二等辺三角形のものであるが、高温度のSK26~SK44番は斜平分の高さ2.5cmのものである。試料は各々の温度により5cmまたは2.5cmのどちらかに整形しなればならない。非常に粘土質および硬いものは炭酸を少量に含有する試料は適量より蒸気をつけて行くと軟化する為非常に膨脹して測定が出来なくなる。このような試料は水だけで練って整形し使用しなればならない。

## 4. ゼーゲル錐の用法

ルツボの底に台板用の耐火粘土粉末を<sup>(注1)</sup>1~1.5cmになるように入れ整形乾燥した試料ゼーゲル錐(耐火度を測ろうとする温度に近い)と2~3個の相隣り合った番号の標準ゼーゲル錐をその番号を打ってある方を内側に倒けて80~82°に倒けて立てる。下記に標準ゼーゲル錐のよう融軟化率を記す。

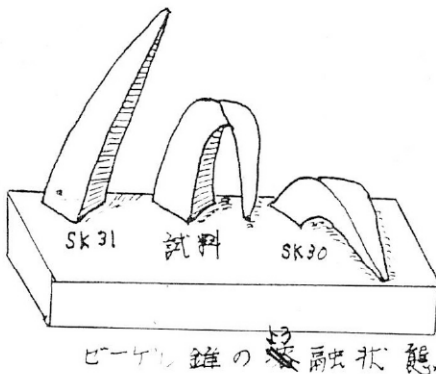
# 標準セーゲル錐のヨウ融点表

標準セーゲル錐番号	溶融軟化点 °C	標準セーゲル錐番号	溶融軟化点 °C
SK 022	600	SK 9	1280
021	651	10	1300
020	670	11	1320
019	690	12	1350
018	710	13	1380
017	730	14	1410
016	750	15	1435
015a	790	16	1460
014a	815	17	1480
013a	835	18	1500
012a	855	19	1520
011a	880	20	1530
010a	900		
009a	920	26	1580
08a	940	27	1610
07a	960	28	1630
06a	980	29	1650
05a	1000	30	1670
04a	1020	31	1690
03a	1040	32	1710
02a	1060	33	1730
01a	1080	34	1750
1a	1100	35*	1770
2a	1120	36	1790
3a	1140	37	1825
4a	1160	38	1850
5a	1180	39	1880
6a	1200	40	1920
7a	1230	41	1960

## 5. 操作.

デビル炉の中央にルツボ台を入れ、小片の薪少量に火をつけ着火用木炭を入れ送風機を回転させ送風して、木炭が完全に着火したら送風機を止め、レトリートカーボン<sup>(注2)</sup>を着火後ルツボ台と平行になるように加えて送風し完全にレトリートカーボンに着火させたら送風を止め、鉄の棒でレトリートカーボンを下に落としルツボ台と平行にする。これに試料ゼーゲル錐と2~3個の相隣り合った標準ゼーゲル錐を操作したルツボを、内部のゼーゲル錐が倒れないよう注意しながらルツボ台にかさねルツボに蓋をして、ルツボの周囲にレトリートカーボンをつめ送風し、加熱して炉内の温度を上昇させる。加熱時と炎の色とにより炉内の加熱温度およびゼーゲル錐の軟化状態を推測して送風を止め、ルツボの周囲のレトリートカーボンを鉄の棒で下に落としルツボの蓋を取り、ルツボ内のゼーゲル錐の軟化状態を観察し、まだゼーゲル錐が台板に倒れていない場合は、以前のようにルツボの周囲にレトリートカーボンをつめ加熱をつづけて行くような融点の最も低いものの頂角が丸味がついて軟化してくる。次第に温度が上昇するととけてその頭が曲ってきて、ついには台板の上に倒れてしまう。次の高いよう融点のものが少しこねに遅れて同様に曲ってくる。様子は第1図に示した通りで、丁度その頂角が台板に到達した値に倒れたものの温度が求める試料ゼーゲル錐の温度である。2~3個の相隣り合った標準ゼーゲル錐の2個の軟化よう融状態の中間になった場合は2個の番号を書き、あるいは標準ゼーゲル錐より低いときは番号の前に(-)の符号をつけ、高いときは(+ )の符号をつける。またある番号と丁度一致したときはその番号をつけて表示する。例えばSK30~SK31(中間であったとき)、-SK30(低かったとき)、+SK30(高かったとき)、SK30(丁度一致したとき)、この様な表示法をとるのが一般である。<sup>(注3)</sup>

第1図  
中央の試料ゼーゲル錐の頂角が丁度台板に倒れた状態を示す。



注1) デビル炉の修理のときの炉の周囲の耐火粘土を貯蔵しておき、これを粉砕(100メッシュ)して使用する。

注2) レトリートカーボンは1.5cm~2.0cm に粉砕して使用する。

注3) SK35以上の高温耐火物の場合、デビル炉では温度の上昇困難であるからアセチレンを使用しなければならぬ。