

株式会社パルメトリクス
安全評価熱量計コンサルタント



埼玉県狭山市上広瀬833

電話 04-2941-3090

http://www.palmetrics.co.jp

GREWER-OVEN グレバー炉(加熱炉装置)

医薬品・プラスチックなどの粉体の熱危険性を評価

(社)産業安全技術協会に設置されているGREWER-OVENを見学しました。

狭山市郊外にある産業安全技術協会に可燃ダストの熱安全評価用機器があるというので見学させていただきました。装置の名称は**GREWER-OVEN**といい、シンプル、堅牢な外観の電気炉内に繊細なステンレス金網製バスケット容器(8mL)を6個セットし、空気または不活性ガスを粉末サンプルに流通させながら一定昇温測定をします。6個のサンプルのうち一個は基準サンプルとしてグラファイト粉末を充填し、残りの5個が測定サンプルとなります。

粉末サンプルを充填したバスケットの中に熱電対が挿入され、一定昇温または等温条件でサンプル温度を測定します。発熱が開始すると測定サンプルは基準サンプルより高い温度を示すようになります。

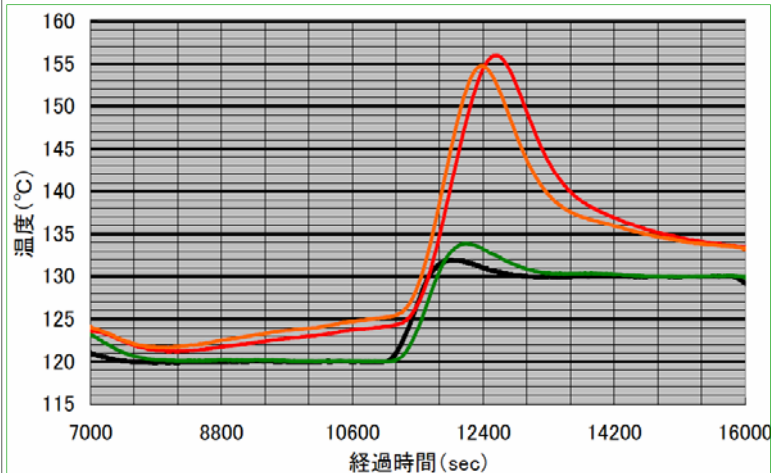
サンプル内を雰囲気ガスが流通するバケツ容器なので、可燃ダストが発熱あるいは発火するときと似た環境条件で測定できることがDSCとはじめてとする他の熱量計の測定法と差別化できるところです。測定サンプルに応じてサンプル充填方法にはノウハウがあります。



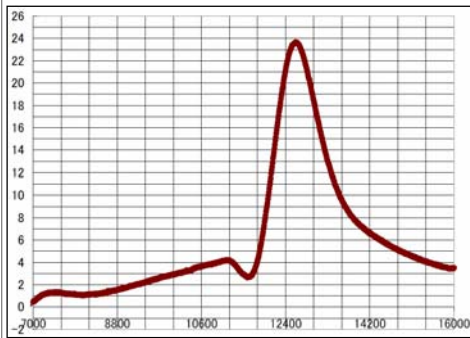
石松子(セキシウシ)とは

可燃性粉末が空中に浮遊していると爆発を起こすことがあります。この原因により穀物貯蔵庫が爆発事故を起こしています。石松子[せきしようし、ヒカゲノカズラの胞子嚢から採れる可燃性の粉末で花火などに用いられる]を空中に吹き出して火をつけると、石松子が爆発的に燃焼します。この実験をYouTubeの動画で見ることができます。http://news.goo.ne.jp/article/wiredvision/world/offbeat/2008news1-16046.html

測定例:標準粉体(石松子) 炉温度 120,130°C 空気20mL/min

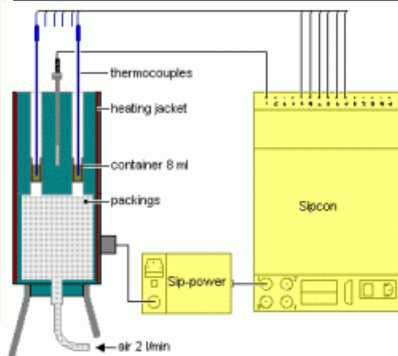


上の測定データの緑の曲線は基準サンプル(αアルミナ)、黒の曲線は制御用熱演対(ヒーティング・ジャケット)の温度を示します。赤・橙色曲線が石松子サンプル(1, 2)の温度です。120°Cに保持したとき石松子サンプルは1800secで2.5°C温度上昇しています。測定サンプル温度125°Cから炉が1°C/minで昇温すると1200sec間で約30°C、自己発熱反応により温度上昇します。この測定例のようにHeat-Hold(ステップ昇温モード)あるいは一定昇温速度モードの測定が可能です。



左図は上のグラフの赤色曲線と緑色曲線の温度差をグラフ化したものです。11200secの部分で吸熱側にシフトするのはHoldからHeatに温度制御が変化したためです。基準サンプル比で最大24°C温度上昇しています。

測定サンプルが8mLとDSCの1000倍も大きく、サンプルが分解し始めると、炉上部のガス出口から煙がモクモクと出てきます。Grewer Ovenは熱分解ガスを排煙するためドラフトの中に設置する必要があります。分解ガスに対する耐食性を持たせるため熱電対は細いガラス管に収納されています。空気フローと窒素ガスフローの測定結果を対比することにより、測定サンプルの酸化反応を評価することができます。1°C/minで300°Cまで測定すると約5時間が必要としますが、5点サンプルの同時測定なので測定効率が良いです。



SUS製メッシュのバスケット
容量 8mL



Ovenは220V駆動の1kWです



熱容量の大きなヒーティング・ジャケットには6個の測定サンプルを挿入口があります。そこにSUS製メッシュで製作されたバスケット(試料容器)を差し込みます。消耗部品の交換が容易に行えるシンプルな構造です。



Grewer-OvenはKuhner AG(スイス)の製品です。



このシステムに興味があり詳しい情報をご希望の方はメールでinfo@palmetrics.co.jp

このシステムで受託分析による測定評価をされたい方は(社)産業安全技術協会(安全性能試験室) 電話04-2955-9901