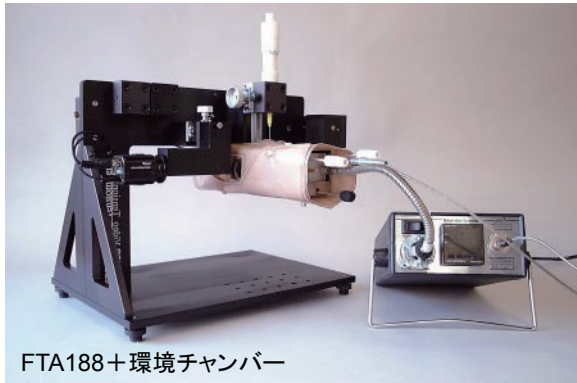


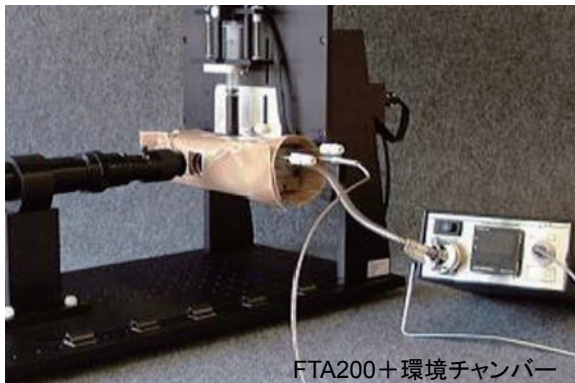
Product Note No.3 — 環境チャンバー

FTA社では、高温環境下での接触角測定を可能にする環境チャンバーをご用意しています。このチャンバーにより、最高約300°Cまでの環境を作ることが可能です。チャンバー内寸法はW160×D50×H35mmです。チャンバー前面・背面・上部の25mmφビューポートから、チャンバー内部の様子を観察することが可能です。

環境チャンバーはFTA125、188、200、FTA2000に取り付けおよび後付けが可能です。



FTA188+環境チャンバー



FTA200+環境チャンバー

■ 温度制御

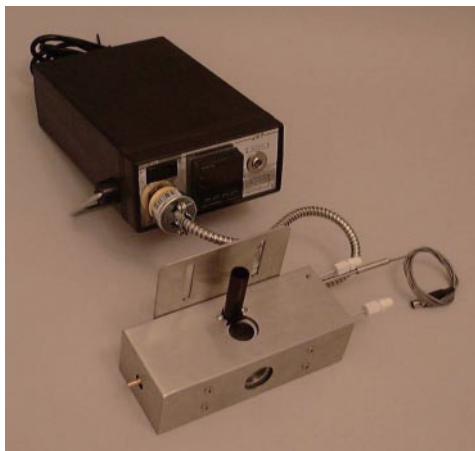
温度制御は、独立したコントローラーから、もしくはFTA32ソフトウェアから行います。FTA200の一部とFTA2000ではソフトウェアからの制御を行えます。どちらの場合も、温度制御(1°C単位)は正確です。使用最高温度は300°Cを推奨します。300°Cを得るためには、昇圧トランスによる120V電源が必要となります。一般的には、250°C以上の場合、設定温度に達するまでに時間がかかります(約30分)。

チャンバーは保温ジャケットにより覆われていますが、このジャケットにより、熱損失を最小に抑えるとともに高温による事故を防止します。

■ サンプルステージ

サンプルステージはスライド式になっており、チャンバーの外にあるつまみで内部をスライドさせることが可能です。ステージには5つの接触角測定用試料を乗せることができ、同一の温度サイクルで同時に測定が可能です。

■ シリンジシールド



チャンバーには取り外し可能なシリンジシールドが付属しています(Gilmontシリンジには対応しません)。このシールドはアルミニウム製の黒い円筒で、チャンバーの上部面から突き出ています。ガラス製のシリンジはシールドにぴったりはまり、ニードルはチャンバー上部面から内部に通過します。シールドは基本的にチャンバーと同じ温度になり、シリンジの下部はチャンバー温度に予熱されます。ステンレス製のニードルはチャンバー温度と平衡になっています。そのため、シリンジ内の試料は温められ、常にチャンバー温度と同じになっています。

シリンジヒーターを使用する際には、シールドは取り外します。シリンジヒーターはシリンジを室温以上での温度制御を行うためのオプションで、FTA200に取り付けおよび後付けが可能です。

■ 循環水用ループ

チャンバーの壁面に循環水用のループが付属しています。これは電気加熱の代わりに使用することができ、また室温以下に冷却したい場合にも使用できます。循環槽は別途ご用意いただく必要があります。

■ ガスパージ用ポート

2つのガスポートが、ガスパージのため、特に加熱された試料の酸化を防止するために付属されています。チャンバーはガスタイトになっていませんので、多少のリークが発生します。リーク流量は小さく、ガス消費量は問題とならない程度ですが、安全のため、窒素やアルゴンのような危険性のないガスをご使用ください。

■ アプリケーション例

融点が高く、高温で液体となる試料(例: ポリマー、ワックス、ハンダ)の測定例をご紹介します。高温でのみ液体状になる試料は、シリンジに充填することが困難です。このような試料を測定する際の手法と測定結果をご紹介します。

試料充填方法

試料は耐熱容器に入れ、ホットプレートで加熱して融かし、シリンジのニードル部分のみに吸引します。高温下で酸化される試料の場合には、 N_2 ガスパージを行ってください。試料がニードル上部の温度が低い部分に達すると、プランジャーが止まり、試料の吸引が止まります。ニードルはステンレス製で長さ50cmのディスポーザブルタイプを使用します。25mmまでの充填で、22ゲージで4.6 μ L、18ゲージで19.3 μ L、15ゲージで45.6 μ Lの容量となります。外径がニードルの内径と非常に近い線状の試料は、試料をそのままニードルの中に入れ、測定に用いることができます。その場合、試料の溶融は、ニードルをチャンバー内に設置することで行います。

測定例 : ハンダにおける接触角測定

FTA200において、溶融ハンダの接触角測定を行った例をご紹介します。固体表面としては、Cu(めっきなし)と、10 μ m厚のPtAgフィルムを乗せたアルミナの2種類を使用しました。

測定条件

試料 : Kester44 ヤニ入りハンダ (スズ63%、鉛37%) 融点 約183 $^{\circ}$ C

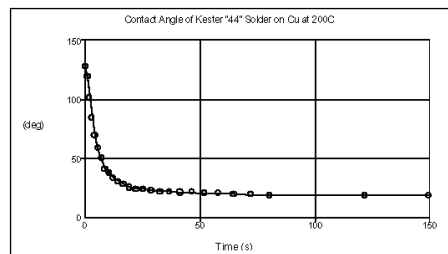
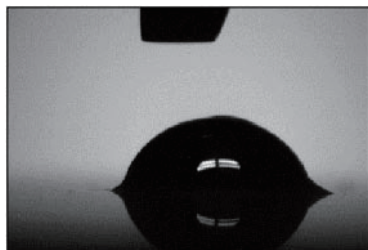
温度および雰囲気 : 200 $^{\circ}$ C、空気

シリンジニードル径 : 19ゲージ(内径0.787mm)

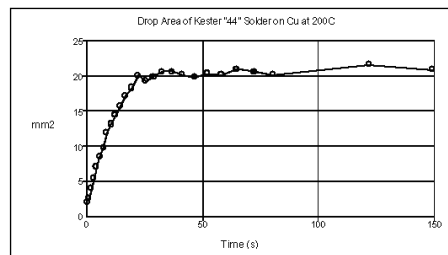
試料充填方法 : 線状試料をそのままシリンジニードルに入れ、チャンバー内で試料を融かしました。

ハンダの初期の接触角はCuのほうがPtAgより高いですが、Cuはぬれ性がよく、最終的な接触角はCuで20 $^{\circ}$ PtAgで40 $^{\circ}$ となりました。Cuでは、ぬれ広がる速度も非常に速いことも分かりました。この測定から、ぬれ広がる速度を求めることもできますが、温度の影響を大きく受けるため注意が必要です。温度上昇により、液体の粘度は非常に速く低下します。

■ Cuにおける測定画面(着滴初期)と結果グラフ

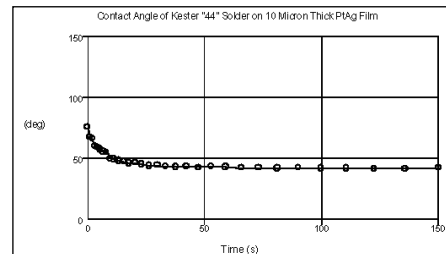


接触角の経時変化(Cu)

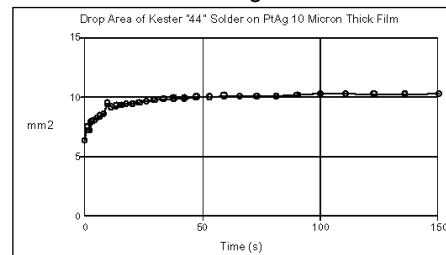


液滴表面積の経時変化(Cu)

■ PtAgにおける測定画面(着滴初期)と結果グラフ



接触角の経時変化(PtAg)



液滴表面積の経時変化(PtAg)

《お問い合わせ先》

ジャスコインタナショナル株式会社 第三事業部

TEL : 042-643-3431 FAX : 042-643-3433 E-mail : sales3@jascoint.co.jp

URL : <http://www.jascoint.co.jp/>