

3098型ガス比重計（熱量計）紹介

英国 Mobrey社は、旧名 Solartron 社として3096型ガス比重計を用いた熱量計システムを20年以上前に紹介させて頂きました。

同器は高精度という利点から重要計器と位置して頂き、さらには壊れないという利点から15年～20年超使用頂いている所がほとんどです。製造家は、約10年前に3098型という後継機種をリリースしておりますが、3096型の長寿命の影響で、未だ更新が進んでいないというのが現状となっております。

平成19年度をもって3096型の消耗部品が供給停止となりましたので、ぜひとも後継器である3098型ガス比重計（熱量計）の更新をご検討お願い申し上げます。

【熱量計のご紹介】

今まではソラトロン熱量計と呼ばれておりましたが、Emerson グループへの参入から正式名称をマイクロモーション熱量計となりました。マイクロモーション熱量計は、3098型ガス比重計及び795X型信号変換器を使用し、国内で製作した専用収納盤に納めたシステムです。



屋外設置用収納盤



屋内設置用取付架台



3098型ガス比重計

黄色のヘッド部がある円柱状の計測器と黒いケースの組み合わせになります。

屋内設置用は、取付架台ですので、黒いボックスがむき出しになっております。

屋外設置用収納盤には、この黒いボックスが収納されております。

屋外用収納盤には外気温の温度変化に影響されないような工夫を施しております。



収納盤及び取付架台の下部構造には、減圧弁、フィルター、バルブなどが収納されております。

通常測定時には、何も操作することなく、校正作業を行なう時、サンプルガスやテストガスを流しますが、その際に操作されます。



795X型信号変換器

3098型センサーからガス比重値を受け取り、表示したり熱量値などに換算する信号変換器です。

この機器からセンサーに電源を供給致します。

右側が、7950型信号変換器（壁掛型）

左下部が、7951型信号変換器（パネルマウント型）

設置場所は、非危険エリアであるDCSルームやその収納部屋に置かれております。

DCSへの接続は、4-20mAのアナログ出力であり、これは4点まで種類選択可能です。

【熱量測定】

ガス熱量測定は、一般的にはガスクロ（高精度成分分析器）で行なわれますが、これは測定に時間を要します。オンライン制御（熱量調整）においては、この時間のロスを補う必要があります。オンライン熱量計が採用されております。

マイクロモーション（旧ソラトロン）熱量計システムは、一般的に応答時間は10～20秒程度になります。

【他計器との違い】

ガスの熱量を出す方式は、ガスクロとオンライン熱量計では根本的原理が異なります。

ガスクロは、長い時間を掛けガスの成分を分析することにより、含有ガスそれぞれが持つ熱量を合算していくことで割り出させます。もちろん比重値も割り出されます。

それに対し一般的なオンライン熱量計は、**ガスの密度**を測定します。さらに**絶対圧力**及び**温度**も計測することにより、比重値が算出でき、その後熱量値が算出されます。

比重値から熱量値の算出ということは計算になり、計算誤差が見込まれます。

さらにガス密度値から比重値への変換では、外気温の変動や圧力の変動が大きい環境下において圧力補正及び温度補正を行なう必要があります。それが誤差となります。

それに対し、マイクロモーション（旧ソラトロン）熱量計の心臓部である3098型はガス比重計です。ある特殊な測定環境を作り出し、その時のガス密度を測定しますが、その値が比重として考えられる為、絶対圧力及び温度を測定しておりません。よって比重値から熱量値への算出の計算誤差のみ考慮すればよい計測器となっており、精度を要する熱量調整部門への採用が多いという特徴があります。

【3096型比重計との違い】

応答速度が速くなった。以前は20秒程度掛っていた所が、約10から15秒程度に。

構造がシンプルになったので、保守・消耗品点数が少なくなった。

（消耗品交換部品代金も安価になっております。）

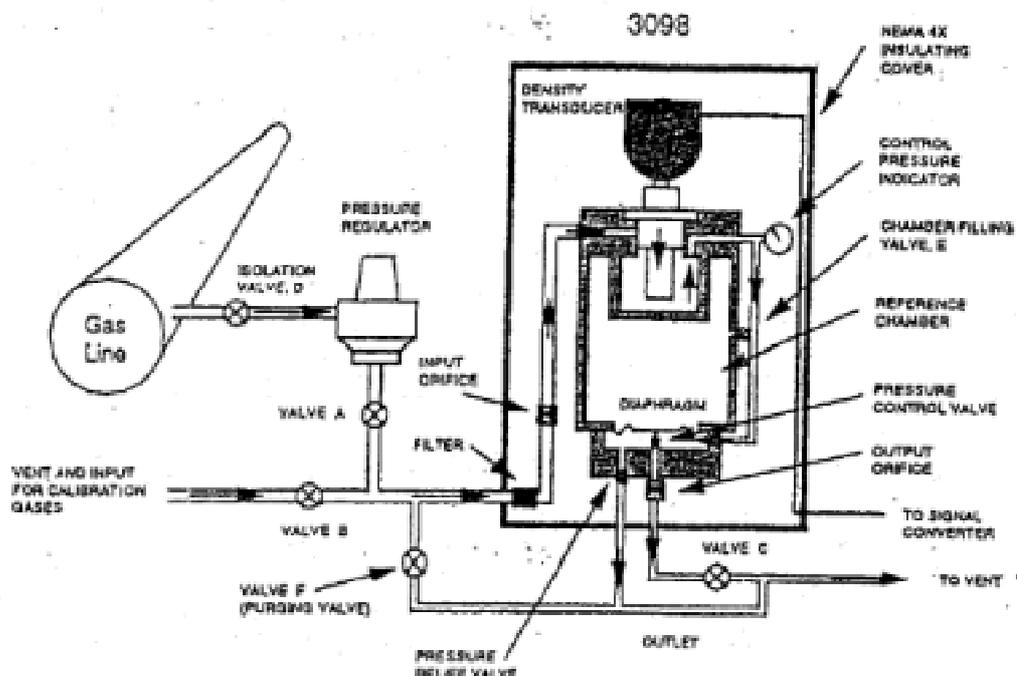
運転圧力が高くなった。

（この改良点は、測定対象ガスを測定後に大気開放にされる場合は、開放量が増えてしまいますのでデメリットになってしまいますが、最近は測定ガスを戻す傾向がありますので、そのアプリケーションでは有効です。

以前の3096型では 0.15MPa での運転が可能でしたが、3098型は 0.4MPa を推奨しております。最小でも 0.3MPa は確保頂いております。）

【測定原理 3098型ガス比重計の機構的機能】

3098型ガス比重計は、サンプルガスの温度と圧力が基準ガスと同一になるような条件を作り出し、そのような条件下でサンプルガスの密度値を測定し、その測定密度値から直接サンプルガスの比重値を求められるように設計されています。



3098型ガス比重計は、ガスリファレンスチャンバーと7812型振動式ガス密度計（センサー）から構成されており、密度計のセンサー部であるシリンダーをチャンバーが取り囲み、シリンダー温度とチャンバー温度が同一になるような構造です。

ガスリファレンスチャンバーは一定容積であり、この中に既知のサンプルガスを圧入し、リファレンスチャンバーバルブにより密閉すると、一定質量のガスがチャンバー内に封入されたことになります。これを基準ガスとします。

注) いったんチャンバーが充填されると、リファレンスチャンバーバルブは開けないようにします。

サンプルガスは容器の側面より入り、フィルターを通り、オリフィスにより減圧されます。その後サンプルガスは、装置の平衡温度状態でガス密度計に入るように配管内を通過していきます。（これはサンプルガスがチャンバー内と同一温度でガス密度計のシリンダーに入ることを意味しています。）

ガスはさらにプレッシャーコントロールバルブチャンバーへ入っていきます。チャンバー内に封入されている基準ガスの圧力は、ダイヤフラムからプレッシャーコントロールバルブに作用して、密度計内の圧力とチャンバー内の圧力が同一になるように作用します。

外気温の変化により、一定量のガスが封入されているチャンバー内の圧力は、温度/圧力の法則により変化しますが、この圧力変化は密度計内のサンプルガスに作用し、チャンバー内の温度、圧力の変化を自己補正します。

すなわち、もしサンプルガス圧が基準ガス圧（チャンバーガス圧）より上がった場合、ダイヤフラムを經由して放出されます。このようにしてサンプルガス圧とチャンバー圧が同一に保たれるわけです。ガスが流れる為には、サンプルガス圧はチャンバー圧よりも高く、かつ出口圧より高くなければなりません。（普通ライン圧は、基準チャンバー圧より15～25%高くなければなりません。）

温度、圧力の変化があっても、常にサンプルガスの温度・圧力は、基準ガスの温度・圧力と同一に保たれ、サンプルガスの比重測定が可能になります。

引き続きマイクロモーション熱量計（旧ソラトロン）をご愛顧宜しくお願い申し上げます。

敬 具

マイクロモーション密度計/粘度計/熱量計（旧ソラトロン製品） 問合せ先

極東貿易株式会社 資源開発部開発機器課

担当： 小野崎、二村

電話： 03-3244-3774 E-mail address : onozaki@kbk.co.jp

住所： 東京都千代田区大手町2-2-1 新大手町ビル7F