

## 5. 木質燃料の計測 (7)

### 水分率測定法—熱天秤法（加熱乾燥式水分計）

電子天秤に試料を載せ、試料の上方から水の沸点以上の温度で加熱し、試料の質量減少分を水分蒸発量と仮定して計算により水分率を決定する方法で、操作が簡単で比較的短時間に、かつ少量の試料で計測でき、全乾法にほぼ等しい水分率が再現性よく得られることから品質管理の多くの現場で採用されている。熱による危険な化学反応を起こさない物質であれば、固体、液体に関わらずほとんどのもので測定可能である。

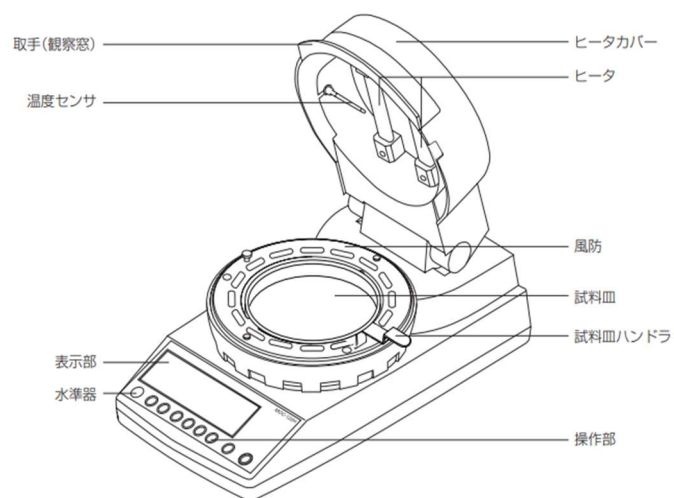
この水分計（**図表 5.8**）は、熱源、温度センサ、質量センサ、演算機構からなる。熱源には物質を直接加熱して乾燥時間の短縮に効果のある長波長の赤外線やマイクロ波が多く採用されている。加熱温度は温度センサで調節される。質量センサは微量の質量変化も検知できる高感度のものが採用され、計測誤差を減らすために熱源からの熱の遮断や加熱による温度ドリフトの補正など、最適な設計と演算プログラムが組込まれている。

計測プロセスとしては、例えば百数十度の一定温度で加熱すると、質量は加熱時間とともに減少し、最終的に一定値に達する。このときの減少量を用いて水分率を推定することになるが、加熱温度が高すぎると熱分解による減量が含まれることもあり、すべてが水の減量とは限らない。加熱温度が低すぎるか、あるいは加熱時間が短い場合は試料に水が残留することもある。

したがって加熱乾燥式水分計で全乾法にほぼ等しい水分率を計測するためには、試料中の水を選択的に蒸発させるための最適な加熱条件（温度、時間など）を選定する必要がある。

水分計メーカーは、加熱条件決定のための膨大なデータを蓄積しており、それに基づいて乾燥特性の異なる試料に対する最適加熱条件推定マニュアル等を用意している。また「急速」、「緩急」、「ステップ」といった乾燥モードも設定されており、それらを適正に利用することとなる。詳細は各機種取扱説明書を参照されたい。

測定に際しては、赤外線は物質への浸透深さが浅いため、試料は粉体が好ましく、チップやペレットは予め粉碎して使用すること、加熱が均等に行われるように試料皿に適量を平らにのせることなどの注意が必要となる。いずれにしても取扱説明書を読み、正しい取り扱いによる誤差の少ない計測を実行することが大切である。



図表 5.8 加熱乾燥式水分計の構成