

## 利用者からの報告

### 元素分析室と工作センター

長澤 珠貴 (ながさわ たまき)

所属：研究支援課 分析・解析部門

趣味：読書



#### 1. はじめに

私が勤務する理学部の元素分析室では、理学部や工学部からの多種多様な化合物の元素分析を行っています。元素分析（有機微量元素分析）とは、1923年にノーベル賞を受賞した Pregl により確立された機器分析です。

試料を  $1\ \mu\text{g}$  の桁まで正確に秤量し、完全燃焼させ、熱分解から酸化、還元、吸収など複雑な過程を100%に近い定量性で C,H,N の含有率を測定します。

$1\ \mu\text{g}$  の桁まで正確に秤量とは、米俵1俵を秤量するときに、数粒のお米の変動もきっちり量りとする正確さといえましょう。

約  $1,000^\circ\text{C}$  の燃焼管で燃焼させるため、元素分析装置に使われているガラス器具は、ほとんど石英でできています。(図1) 石英の融点は  $1650^\circ\text{C}$  であるためです。融点が高い分、加工は難しいらしいですが、いつも工作センターのガラス工作部門でお世話になっています。

#### 2. 天秤と風防

元素分析にとって秤量は重要ですが、 $1\ \mu\text{g}$  のオーダーになると少しの対流や温度変化等で変動するので対策をとらなければなりません。そこで、当分析室では、ウルトラマイクロ天秤を除振台の上に載せ、天秤を風防で覆っています。

風防は、特に、高精度の最小表示範囲 ( $\leq 0.001\ \text{g}$ ) を持つ天びんによる計量結果の品質を向上させます。周囲の影響から計量サンプルを保護し、繰り返し性の最適化と安定化時間の短縮をもたらすからです。

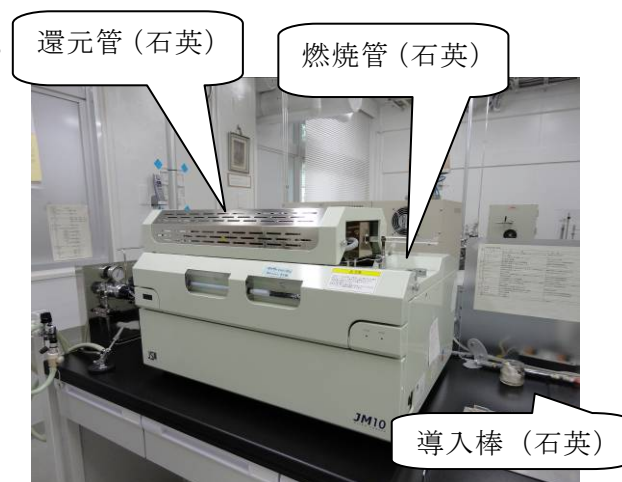


図1. 元素分析装置



図2. 天秤と風防

この風防は、枠を工作センター機械工作部門で作製し、ガラス部分をガラス工作部門で作製してもらいました。天秤へ試料の出し入れができるよう右側に扉をつけてもらい、上部と前部は掃除や調整時に外れるようにして頂きました。おかげで、精密に秤量することができ、大変助かっています。

### 3. 導入棒の製作

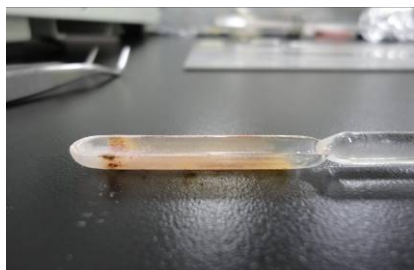


図3. 従来の導入棒

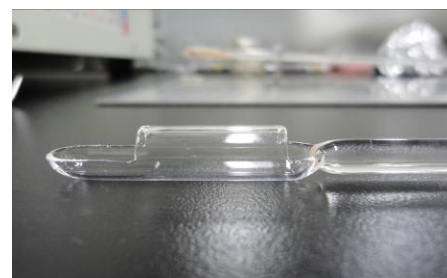


図4. 今回作製の導入棒

従来図3のような導入棒でしたが、今回図4のような導入棒を作製してもらいました。図3の完全に上部がない導入棒だと燃焼管の汚れが激しかったので、図4のような上部を作ることで、導入棒の上部で燃焼時の金属の飛散による燃焼管の汚れを防ぐことができるのではないかと考えたからです。図3と図4の間にある形を最初作ってもらいましたが、この形では酸素が十分に奥までいきわたらない可能性により不完全燃焼を起こしてはいけないので、最終的に図4の形にしてもらいました。

### 4. おわりに

毎年、元素分析に必要なガラス器具を工作センターで製作頂いています。大学に工作センターがあるおかげで、技術向上のために「ちょっとここを工夫したい」といった要望をかなえて頂けることに感謝しております。この場を借りて深く御礼申し上げます。今後とも、どうぞよろしく申し上げます。