

第83 回 日本分析化学会有機微量分析研究懇談会

第101 回 計測自動制御学会力学量計測部会

第33 回 合同シンポジウム 投稿原稿

テーマ：安全キャビネット内に設置された分析天びんの性能

(英題：**The Performance of analytical balance installed in a safety cabinet**)

(株) エー・アンド・デイ 第1設計開発本部
出雲直人、井原健、笠松俊介

主催：日本分析化学会有機微量分析研究懇談会

共催：SICE (社) 計測自動制御学会力学量計測部会

後援：岩手大学

協賛：日本分析化学会・日本化学会・日本薬学会

会期：2016年5月26日(木)～28日(土)

会場：いわて県民情報交流センター (アイーナ)

岩手大学理工学部復興祈念銀河ホール

安全キャビネット内に設置された分析天びんの性能

(株)エー・アンド・デイ 設計開発本部 第5部 出雲直人、○井原健、笠松俊介

1. はじめに

グローブボックス、ドラフトチャンバー、バランスエンクロージャなどは、一括して安全キャビネットと呼ばれている。この安全キャビネット内で使用できる分析天びんとして、最小表示が 0.001mg ($1\ \mu\text{g}$) $\sim 0.1\text{mg}$ となる製品 AD4212D シリーズを開発した。この天びんをドラフトチャンバー及びバランスエンクロージャ内に設置し、得られた計量値の安定性と繰り返し性について報告する。

2. 実験方法

安全キャビネット内は、ガス置換や危険物質の封じ込めを行う為の気流があり、揮発性危険物質を封じ込めるドラフトチャンバーでは、作業用に確保された開口部に、常時 0.5m/s 前後の風速が維持される。そこで安全キャビネットに発生する風速を微風ロガーで測定しながら、新開発した専用分析天びんの計量表示の安定性と、分銅を載せ降ろしした時の繰り返し性を測定した。使用した各機器とそれを配置した装置全体については Fig.1 を参照のこと。

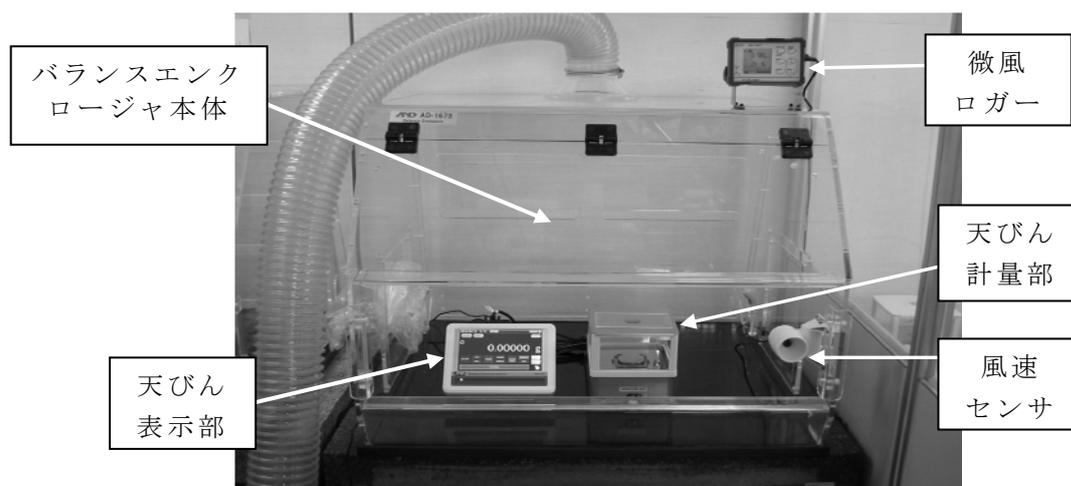


Fig.1 バランスエンクロージャを利用した天びんの性能確認方法

3. 測定結果

①ドラフトチャンバー内での計量性能

計量器の皿回りを覆う風防の右側面のみを解放し、 1.0m/s の風速下で、計量表示の変動幅が1分間で 0.1mg 以下となる安定した計量性能が確認された。(Fig.2) この時、 10g 分銅の皿上への載せ降ろしを行うと、 0.17mg の繰り返し性が得られた。

②バランスエンクロージャ内での計量性能

風速 0.3m/s の条件下で、同様な実験を行った。その結果、風防で全面を覆うと、安定性は 0.01mg の幅に入り、側面1面を解放した状態での 10g 分銅における繰り返し性が、 0.027mg となる事が確認された。(Fig.3)

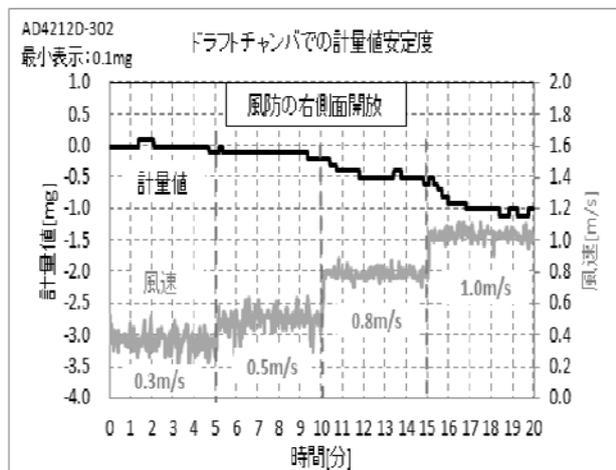


Fig.2 ドラフトチャンバー内に設置

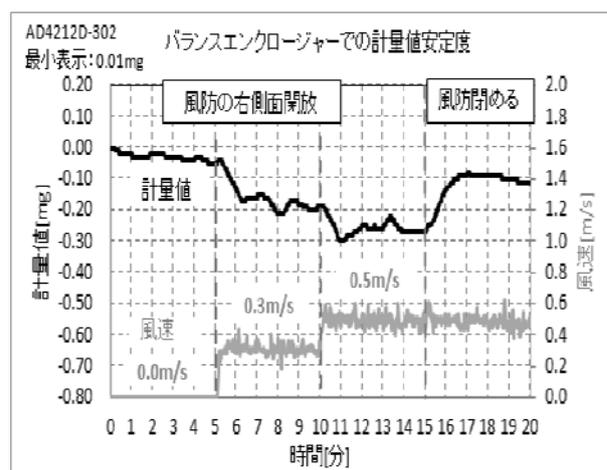


Fig. 3 バランスエンクロージャ内に設置

4. まとめ及び考察

材料分析やバイオ関連の研究現場では、ドラフトチャンバーが多用されている。このドラフトチャンバー内で、分析天びんに要求される最少表示 0.1mg レベルでの計量作業が必要となる事は多い。今回開発した専用機となる分析天びんでは、受圧面積を減らすことで風の影響を低減し、また風に因る揺らぎの周波数帯をカットする、通称ローパスフィルターと呼ばれる、天びん専用となるソフトウェアを搭載した。この事で、計量値の安定性と優れた繰り返し性の得られる事が確認された。この専用天びんでは、天びん本体を小形化し、全高を 120mm と低く押さえたので、ドラフトチャンバーやグローボックス内での配置自由度が改善され、それに因ってチャンバ内での作業性を向上させる事ができた。

The Performance of analytical balance installed in a safety cabinet

Naoto IZUMO, ○Ken IHARA, Syunsuke KASAMATSU A&D Company Limited

ABSTRACT

We developed new analytical balances with the minimum weighing value 0.001mg to 0.1mg especially for the so-called safety cabinet, such as glove box, fume hood and balance enclosure. Also we report the weighing stability and repeatability with installing the balance in the fume food and safety cabinet.