

Feature Article

特集論文

50周年記念製品

全自動炭素 / 硫黄分析装置

野口 慎太郎



【開発に携わったメンバー】

後列左から

永井 孝一、大西 智之、
駒谷 慎太郎、西方 康博

前列左から

野口 慎太郎、平田 泰士、植竹 修

製鉄業を始め多くの素材分野において、炭素 / 硫黄の定量分析は品質を管理する上で非常に重要なものである。そのため、お客様が品質向上を追求されるのに伴って、高精度化への要求が高まっている。更に、省力化という観点から自動化への要求も大きい。自動化への要求はこれまで国内市場が主であったが、近年は欧州や中国においても関心が高まってきている。お客様の品質向上及びコストダウンの追求に寄与するために、高精度と省力化を両立した装置が本稿で紹介する全自動炭素 / 硫黄分析装置である。

はじめに

全自動炭素 / 硫黄分析装置では、高精度化を実現するため計測部として現在の最新機種であるEMIA-Vシリーズを使用した。精度は、20ppm以下という微量濃度域において標準偏差(σ_{n-1}) 0.3ppmを実現している。また、お客様の要求精度によっては σ_{n-1} 2ppmという仕様の装置も選択可能としている。図1に全自動炭素 / 硫黄分析装置EMIA-Vシリーズの外観を示す。



図1 全自動炭素 / 硫黄分析装置EMIA-Vシリーズの外観

全自動炭素 / 硫黄分析装置の特長

自動機は、ルツボ前処理(図2) 試料秤量(図3) 試料ストック(図4) 助燃剤投入(図5) 試料ローダー(図6)の各ユニットとルツボを搬送する搬送機構で構成されている。従来機を使用されているお客様からは、試料搬送ミス防止機構強化と測定時間を短縮することの2点が大きな改良要望点として強く要求されていた。これらの要望の背景には、全自動機は生産ラインと直結していることが多いため、できるだけ短時間に正確な測定結果を提供することが顧客の生産性向上にとって非常に重要であることが挙げられる。そこで、今回の全自動炭素 / 硫黄分析装置の開発においては、貴重な試料を無駄にすることなく、いかに迅速に測定するかを重要なポイントとした。試料の搬送に特に留意した設計を行い、試料の受け渡し箇所は試料の飛び出しやこぼれを防止できる構造とした。迅速測定という観点からは、各機能をユニット化して並列制御が可能な設計とし、複数の試料の並列処理を実現した。これにより、従来は約5分程度であった処理時間が約2分程度に短縮された。更にユニット化したことにより、お客様のさまざまなニーズに柔軟に対応できるものとなった。

本装置のもう一つの特長としてユーザインターフェイスが挙げられる。ソフトウェアは全自動機専用として設計し、画面構成を従来機とは異なるものにした。これは、全自動機のオペレータが必要とする情報が異なると考えたため、各ユニットの状態、試料の処理状況が容易に確認できるようにした。その他、パソコンから各部の動作チェックが簡単にできるなど保守作業に関してもさまざまな工夫を盛り込んだ。

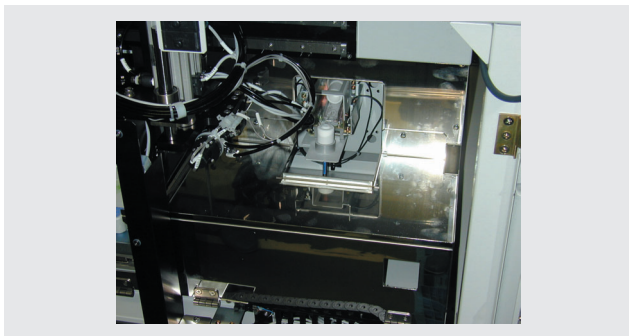


図2 ルツボ空焼きユニット

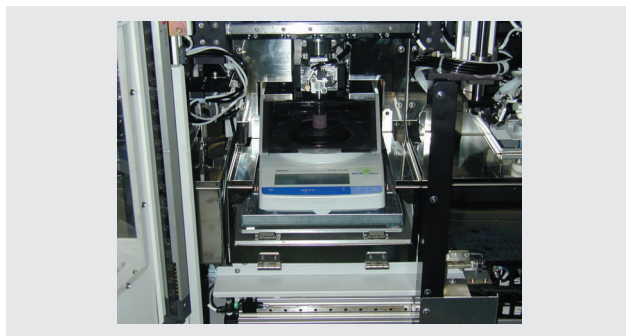


図3 試料秤量ユニット

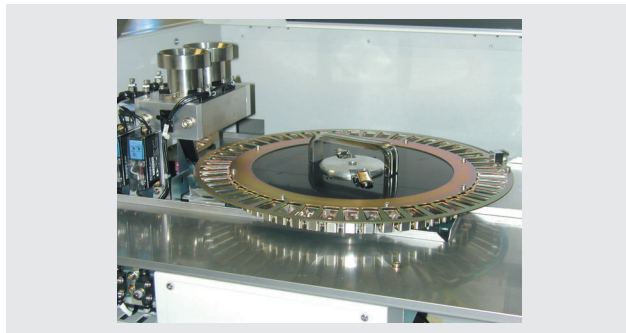


図4 試料ストックユニット

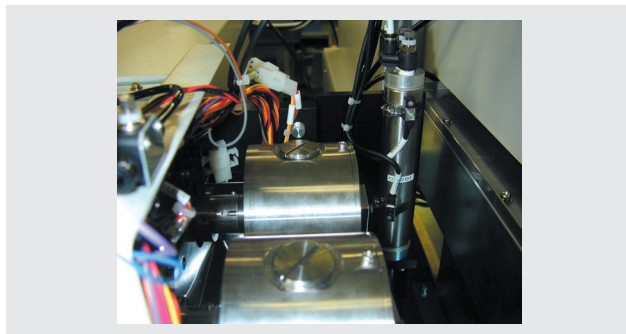


図5 助燃剤投入ユニット

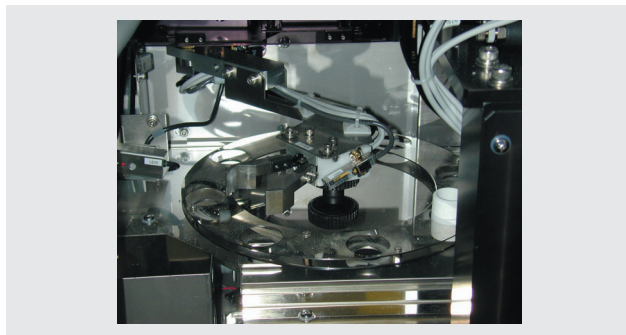


図6 試料ローダーユニット

おわりに

全自動炭素 / 硫黄分析装置はHORIBAの創立50周年記念製品の一つであり、上記のように50年の間に蓄積された重要な技術を継承するだけでなく、新しい工夫を加えた装置となっている。本装置がさまざまな分野からのニーズに応え、お客様の発展に貢献できることを開発担当者一同、心より願っている。