

新日本製鐵 製品技術研究所 川村和郎 大坪孝至

○古川 洗

1. 緒言：鉄鋼化学分析の依頼量の急増と、その依頼内容の高度化により化学分析の作業能率および精度の向上が分析研究の急務となっており、これまでの分析方法の改善中心の研究だけでは対処できない状況にあり、したがって化学分析の自動化は重要な課題となってきた。当所ではこの問題に対処するためにT社自動化学分析計を導入し、従来法では作業性あるいは精度の面で劣るリンおよびホウ素について作業分析として適用させるための検討を行なった。

2. 実験方法および装置：使用した装置は写真1に示した。本装置の特長としては(i)連続フロー方式であるが一定間隔の空気泡により細かく分断されるため、サンプル相互間の汚染は無視できる。(ii)コイル、チューブ等の交換が容易であるため分析成分の切換えが簡単である。(iii)比色計は対数変換回路を使用しているためアウトプットは濃度直線である。したがってキャリブレーションは一点補正でよい。(iv)有色イオンをともなう分析では自動的に有色イオンを補正する。(v)分析結果は記録計に吸光度曲線として記録されると同時にデジタルプリンターでも濃度数値として印字される。(vi)分析処理能力は1時間当たり20~120本の9段切換えである。



写真1 T社自動化学分析装置

鋼中リンの分析法についてはJISのモリブデン青法に準じた定量条件を設定した。そのマニホールドを図1に示した。鋼中ホウ素の分析法についてはJISのメチレン青法を改良した定量条件を設定した。すなわち試料を強リン酸分解法によって溶液化し、抽出時における過剰のフッ化水素酸を硫酸アルミニウムによってマスクし、ホウ素錯体のみを直接ジクロロエタンに抽出する方法を本装置に適用した。

そのマニホールドを図2に示した。

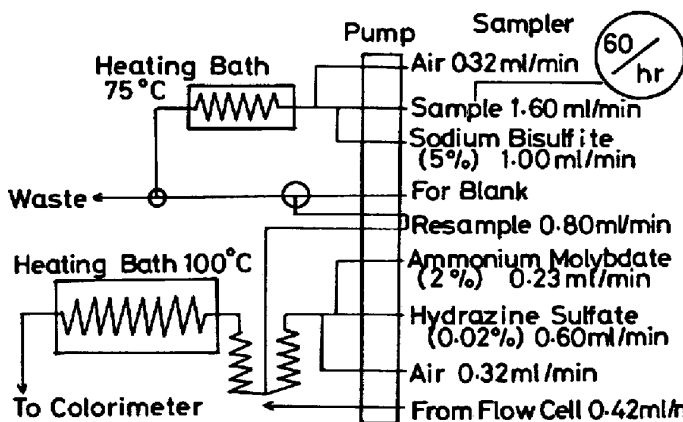


図1 鋼中リン分析用マニホールド

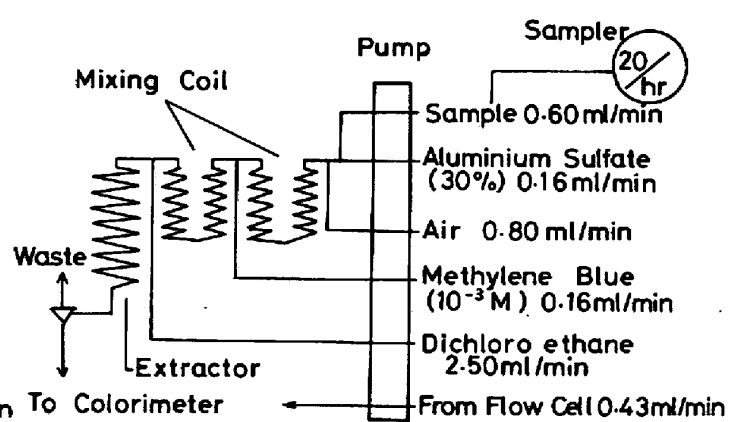


図2 鋼中ホウ素分析用マニホールド

3. 適用結果：本装置により各種試料についてリンおよびホウ素を定量した結果は標準値あるいは手作業分析値と一致しており、また作業性の面でもリン、ホウ素ともに手作業法に比べ向上した。