

# (173) 試薬溶液の自動調製定量添加装置の開発

鉄鋼化学分析の自動化の研究(第5報)

新日本製鉄 基礎研究所

松本龍太郎, 工博田口 勇

小野昭紘

## I. 緒言

鉄鋼化学分析の自動化の研究の一つとして、これまでは手操作で行なわれてきた試薬溶液の調製操作および定量添加操作を自動化する装置を検討した。すなわち、まず試薬溶液を定量的に添加する機構を考案し、この添加機構を多数個並列し、連繋し、とくに鋼試料の分解溶液を対象として、その自動調製、自動定量添加装置を開発した。

## II. 試薬溶液定量添加機構

鉄鋼化学分析においては1~50 mlの試薬溶液を定量的に添加することが頻りに行なわれているが、現在適当な市販品は見あたらない。著者らは本研究第2, 3報において、フロートスイッチを用いた液面制御器を主体とする機構を開発し、実用化した。本報においてはさらに簡略化した機構を開発した。詳細を図1に示した。調節コックAを上部にもつ試薬びんBからの細管Dが、上部にふくらみ部をもつ溶液だめEに配管されており、このふくらみ部上にはテフロン細管Cが試薬びん高さまでのばしてある。溶液だめEの下部配管には調節コックFおよび電磁コックGが設置されている。電磁コックGを一定時間開くことにより一定量の試薬溶液を、その下に置かれたビーカーなどの容器に添加するものである。本機構においては、テフロン細管C中の溶液の落下速度が細管D中の溶液の流出速度よりも大に調節され、電磁コックGの開と同時に溶液だめEのふくらみ部において空気泡が迅速に形成され、この空気泡が試薬びんの水压から溶液だめの水压を分断隔離することを特徴とするものである。したがって本機構においては簡略化された機構にもかかわらず、試薬びんからの水压の影響はほとんどないので電磁コックGの開の長短制御により任意の一定量の試薬溶液を添加することができる。なお、空気泡形成後も細管Dからは試薬溶液が補給されるので、空気泡の下降はわずかで通常はふくらみ部内にとどまる。

## III. 鋼試料分解溶液自動調製定量添加装置

鋼試料を分解する溶液としては、塩酸、硝酸、王水、塩酸(1+1)、硝酸(1+1)が一般的であるので、純水を含めて6種を自動的に調製し、自動的に定量添加する装置を開発した。開発した装置を写真1に示した。本装置はIIの試薬溶液添加機構を、塩酸、硝酸、水の3種について有し、それぞれの電磁コックを単独あるいは2個同時に一定時間開くことによって、所定の分解溶液を調製すると同時に一定量添加するのである。選定スイッチで分解酸を定め、あらかじめ作成してある関係線から指定量を時間換算し、タイマーに設定し、ビーカーなどの所定の容器底部で、本装置下端のマイクロスイッチを押せば添加される。

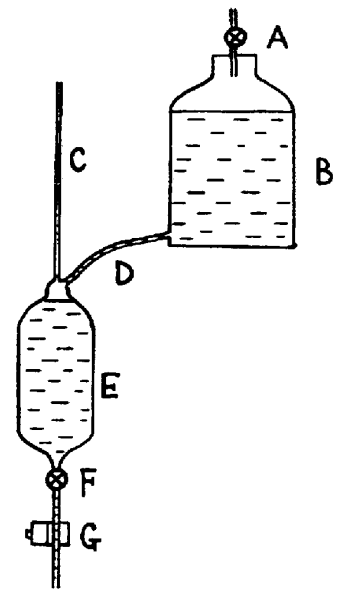


図1 溶液定量添加機構

A, F: 調節コック, B: 試薬びん, C: テフロン細管, D: 細管, E: 溶液だめ, G: 電磁コック

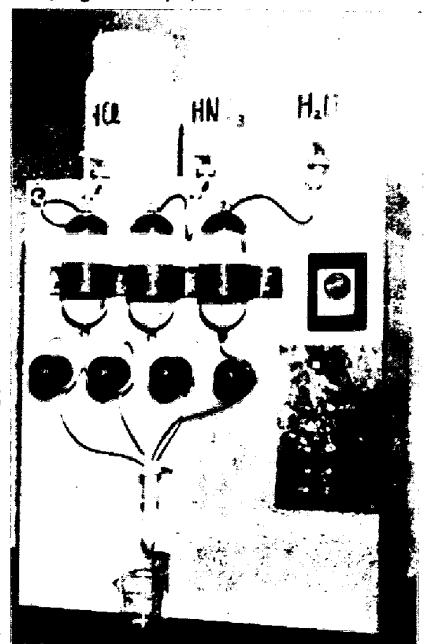


写真1 鋼試料分解溶液の自動調製定量添加装置