

(295) 真空溶融法による鋼中ガスの同時定量について

三菱製鋼 技術研究所

○阿部吉彦 高沢新太郎

1. 緒言

先に筆者らは真空溶融法による鋼中ガスの定量法をO, HおよびNについてそれぞれ検討し、^{1)~3)} 黒鉛球状化元素および蒸発性元素の添加および前浴なしの分析法がいずれも有効であることを知つたので、黒鉛るつぼを分析毎にからにできるよう真空炉を改造するとともに上記ガスの同時定量を試みた。

2. 装置

使用したガス分析装置はバルザース社製Exhalographで、新たに改造した真空炉は図1のごとく構成されているものであり、内容積15cm³程度の小型るつぼを使用し、その代り必要に応じるるつぼを高速回転(2750 rpm)させて溶融物をるつぼ外に排出できるように仕組んである。

3. 分析手法の検討

るつぼは2000°Cでから焼き後溶融Niでるつぼ内を洗滌し、から値および浴からのガス抽出状況をチェックして供試材の分析に使用する。なお溶融物は浴の表面に黒鉛膜が生成すると排出が困難となるので、試料添加後2min以内に分析を完了させるのが望ましく、万一排出が困難な状態になつた場合にはNiを添加して黒鉛膜を溶融させ、たゞちに排出する手法を加える必要がある。

4. 分析結果

高炭素鋼(H: 2.5 ppm, O: 34 ppm, N: 36 ppm)を上記の手法で、試料単独添加(○印)またはNi-Ce合金の同時添加(●印)方式でそれぞれ連続分析した結果を図2に示す。先ず試料単独添加の場合を見ると、Nはかなり低い値を示し、また分析試料数が重なるに伴つてNおよびHの分析値はかなり低くなるが、このことはNの抽出が黒鉛飽和浴中では遅いこと、また分析数が重ると溶融物のるつぼ内残留量が増し、試料添加後の浴中での黒鉛の析出・片状化が急速にすすんで黒鉛によるHの吸収およびN抽出速度の遅れが生ずることがそれぞれ原因するものと考えられる。これに比しCe同時添加法によると蒸発性元素の添加なしにいずれの元素についてもほぼ完全定量が可能となり、また分析試料数を重ねても分析値が低下する傾向は生じない。このことより本分析条件では前浴をもつ従来の分析条件に比較して溶解ガスの浴中でのガス化およびその抽出が早められるものといえる。

1) 阿部, 田村, 高沢: 鉄と鋼, 54 (1968), P. 520

2) 阿部, 田村, 高沢: 鉄と鋼, 55 (1969), P. 839

3) 阿部, 高沢: 鉄と鋼, 55 (1969), 3, S. 284

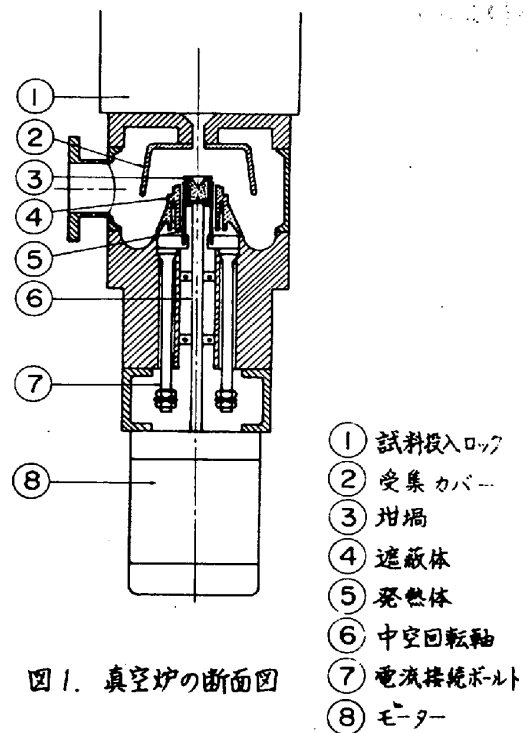


図1. 真空炉の断面図

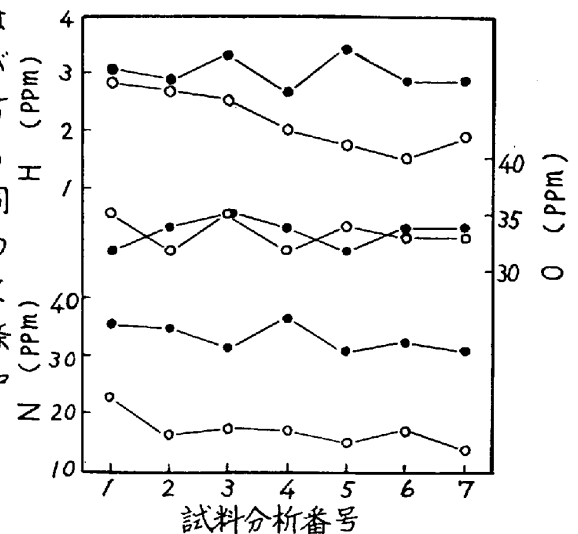


図2. 連続分析結果