

# (297) 放射化分析による鋼中非金属介在物中の Al, Ti, Mn の微量分析

㈱ 神戸製鋼所 中央研究所    ○杉本公雄, 稲岡勝彦, 宮本 醇  
谷口政行, 成田貴一

## 1. 緒 言

原子炉の熱中性子を利用する放射化分析法は感度が極めて高く、微量分析の重要性が高まりつつある現状において大きな可能性を持った分析法であるが、特殊な設備を必要とし、鉄鋼分析においてはあまり活用されていない。しかしながら一方では鉄鋼の高品質化に伴ない、清浄鋼の研究開発が活発化し、とくに鋼中非金属介在物定量的ための高感度分析の要求が高まっている。

本研究ではこれに応えるために試料を酸で分解したのち、介在物をフィルター上に捕集し、これを非破壊的に直接放射化分析する方法を検討したところ、Al, Mn, Ti などについては、従来法よりも高感度な分析の可能なことが判明した。以下これらの結果について報告する。

## 2. 実験方法

1) 方法の概要と特長：酸分解法（温硝酸法）により介在物を抽出し、フィルター上に捕集するまでの操作は従来法と同様である。つぎにフィルター放射化法は介在物を捕集したる紙をそのまま放射化分析する方法であり、融解剤を使用しないので、ブランク値の増加を妨ぐことが可能である。

2) 放射化分析条件：原子炉照射2分間（立教大 TRIGA-Ⅱ型炉 / 熱中性子束  $5 \times 10^{11} \text{ n cm}^{-2} \text{ sec}^{-1}$ ）；冷却3分間；Ge 検出器つき4000チャンネル波高分析器によるγ線スペクトル測定； $^{28}\text{Al}$  (1779 KeV),  $^{51}\text{Ti}$  (320 KeV),  $^{56}\text{Mn}$  (847 KeV) のピーク面積の算出；別途求めた元素量とピーク面積の関係を用いた Al, Ti, Mn の定量。

## 3. 実験結果

Fig. 1 に捕集介在物のγ線スペクトルの一例を示し、Table 1 に本法による炭素鋼中の介在物の分析結果を示す。

1) 変動系数は Al, Ti, Mn についてそれぞれ 9.5%, 4.3% および 9.9% であった。

2) Al, Ti, Mn の定量下限（絶対値）はブランク値の変動から推定すると、 $0.08 \mu\text{g}$ ,  $0.27 \mu\text{g}$  および  $0.006 \mu\text{g}$  であり、Al については従来法の10倍以上の感度があった。

3) 6g の秤取量で良好な再現性が得られており、試料の代表性も十分であった。

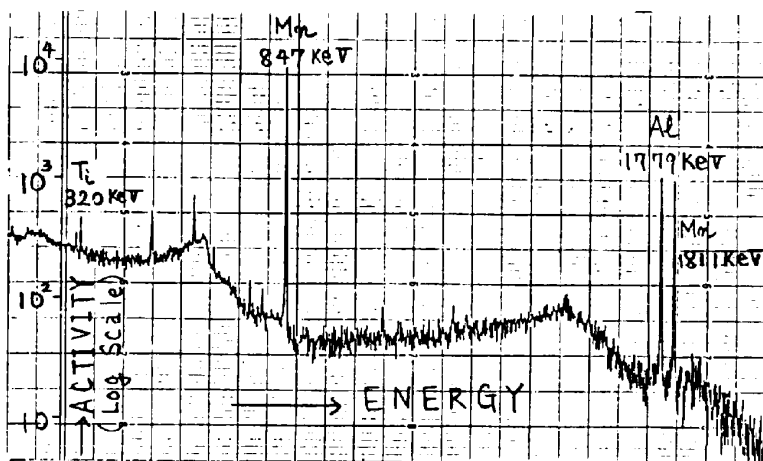


Fig.1 γ ray Spectra

Table-1 Analytical Results of Inclusion in Carbon Steel

Method	Sample weight (g)	Element as Inclusion ( $\mu\text{g Me/g Sample}$ )		
		Al	Ti	Mn
Conventional (ICP)	50	0.74	0.96	0.81
Activation	10	0.72, 0.73	0.92, 0.94	0.82, 0.80
	6	0.71, 0.75	0.83, 0.85	0.81, 0.84
	2	0.56, 0.76	0.89, 0.89	0.61, 0.76