

(361)

Q V 分析における切粉再溶解試料の適用

住友金属工業(株) 鋼管製造所 東出秀雄 ○老田昭夫 製鋼所 斉藤俊夫  
 和歌山製鉄所 田村武次 小倉製鉄所 向井 昭  
 鹿島製鉄所 谷 博 中央技術研究所 藤原浜雄

1. 緒 言 鋼材の切粉試料を高速溶解鑄造機を用いてボタン状試料を溶製し、Q V で迅速に分析を行う方法が炭素鋼、低合金鋼を対象に既に検討されているが、今回、社内において炭素鋼、低合金鋼をはじめステンレス鋼およびリムド鋼の各鋼種について、その適用の可否を明らかにするための共同実験を実施した。その結果、一部の鋼種、元素を除いて本法の適用は可能であることを確認した。

2. 実験方法 溶解装置はフィリップス社製高周波溶解遠心鑄造機を用い、切粉試料 25 g を脱酸剤の Al 0.1 g を混ぜ、プレスしたのち、ジルコニアシリカ製のつぼを用いて溶解した。分析装置は Q V (GV 200, GVM100) を用い、C, Si, Mn, P, S, Ni, Cr, Mo, Cu, V, Co, Ti, B, Nb の 14 元素について分析したが一部の試料、元素については化学分析を行なってチェックした。

3. 結 果 (1)溶解条件は C, Si, Mn, Ti の成分変動に影響し、その変動を軽減する条件として、Ar 流量 5 l/min 以上 Al 添加量 0.4 %、溶け落ち後の加熱保持時間 5 秒以内が適当であった。

(2)ボタン試料の成分偏析はなく、均一な試料が得られる。  
 (3)溶解前後の成分変動を図 1 に示すが、ほとんどの鋼種は、C, Mn, Ti が溶解前に比べ減少し、特にリムド鋼の C, Mn の減少量がキルド鋼に比べ大きい。キルド鋼の成分変動量は、C, Mn とともに含有量との間に相関は認められず、高含有領域まではほぼ同程度の減少量である。ただし、C については 0.1 % 以下の低含有領域では特に成分変動は認められなかった。Ti については高含有領域で減少量が大きくなる傾向を示した。なお S は化学分析により成分変動のないことを確認したが、Q V 分析では、S 0.015 % 以上の試料は硫化物の形状、分布状態が変化し、それが放電状態に影響するためか溶解前に比べ低値を示した。

(4)繰返し溶解による再現精度は、例えば、成分変動の認められたキルド鋼の C, Mn でも平均濃度 C 0.39 %, Mn 0.98 % で変動係数は 1.57 %, 0.58 % と他成分と同様良好な結果が得られた。

4. 結 論 以上の結果より、成分変動の認められた C, Mn, Ti についてはあらかじめ把握した変動量を補正することにより、ほとんどの鋼種、元素について、本法の適用は可能である。ただし、リムド鋼の C および高 Ti 含有鋼中の Ti については含有量に対する変動量が大きすぎるので更に検討を要する。なお、本実験により、Q V による S 分析精度は加工材を再溶解急冷することにより飛躍的に向上することがわかった。

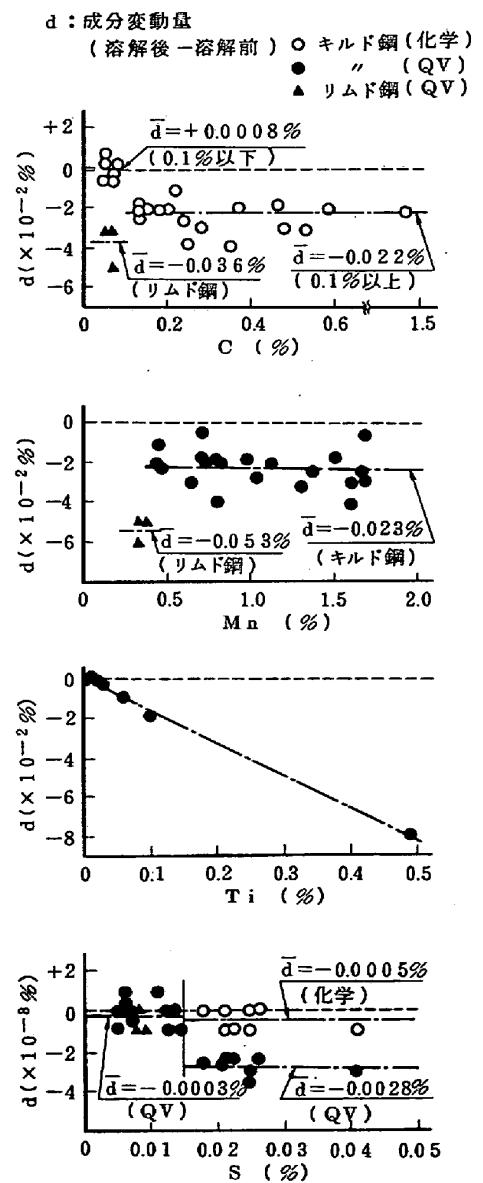


図 1. 溶解前後の成分変動