

(210) 鋼中の微量アルミニウムの状態分析

70210

トピ-工業(株)開発本部 若松茂雄

1 緒言

鋼中の微量Alの状態分析は比較的古くから行なわれているが、いずれも間接的な方法で信頼性に乏しい。著者は鋼の状態分析法研究の一環として、今回Alの状態分析をとりあげ、1試料から各形態のAlを系統的に抽出分離し、定量する。直接状態分析法を確立することができた。この経過を報告して参考に供する。

2 抽出分離ならびに定量操作

図1に示した方法により固溶Al、Fe₃C中のAl、AlNおよびAl₂O₃の各形態のAlを分離したのち、HClO₄白煙処理した溶液を水で100mlとし、このうちから5mlを50mlメスフラスコに分取する。水10ml、エリオクロムシアンR溶液(0.1%)5ml、イオタリコール酸(2%)3mlおよび緩衝溶液(酢酸アンモニウム320gとNa₂SO₃25gを水で1lとしpHを6.5とした溶液100mlにホリオキシエチレンテトラリルアミン-15溶液(10%)2mlを混合したもの)10mlを加え、標線まで水を加え、80℃で1min加熱したのち、波長590nmにおける吸光度を測定する。

3 検討

AlNは水で分解するといわれているが、還元性雰囲気中の電解液中では分解しないことがわかったため、固溶Alと化合物Alの分離には図1に示す電解抽出法を用いた。ただし、電解後の濾過にさいし、水で洗淨するとAlNが低値を得るので、洗淨にはメタノールを使用した。メタノールはAlNを分解する傾向は認められなかった。

Fe₃C中のAlの有否を確かめるため、Fe₃Cの分離を試みたが、これにはイ-メタノール溶液による処理で良好な結果が得られた。AlNとAl₂O₃の分離には、HNO₃とH₂O₂による煮沸処理が良好結果が得られた。

Alの定量には、エリオクロムシアンRによる吸光度法が、妨害成分が少なく、Fe共存のまま定量可能であり、感度も高く、呈色の安定性が大きいから、これを用いた。

4 定量結果

従来の方では合金鋼に適用できないが、本法は合金鋼にも適用可能なので、炭素鋼のほか、Cr、Mo、Ti、V、Nbなどを含む合金鋼中のAlの状態分析を行ない、満足すべき結果を得た。従来Fe₃C中にはAlは固溶しないといわれているが、試料によってはFe₃C中に若干のAlが検出された。また、Tiを含む鋼中にはAlNの存在がほとんど認められなかった。これはTiNが優先的に生成するためと思われる。

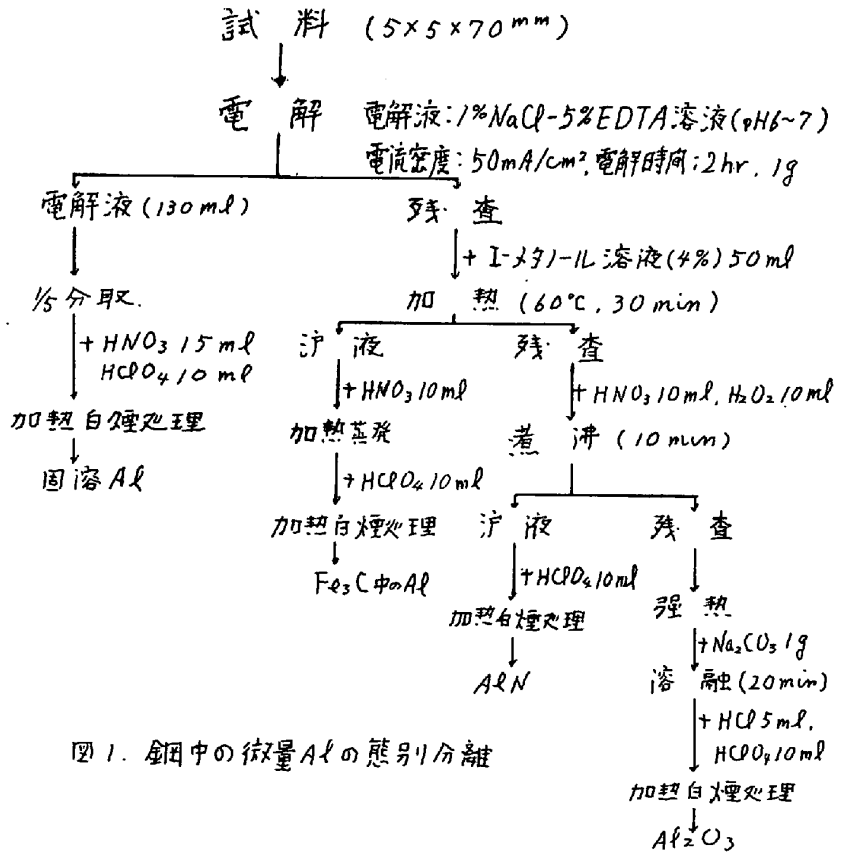


図1. 鋼中の微量Alの状態別分離