

新日本製鐵(株) 溶接研究センター 小川忠雄, 小関敏彦

## 1. 緒言

前報<sup>(1)</sup>では、二相ステンレス鋼溶接部の使用性能のうち、塩化物を含む環境において問題となる孔食の挙動について検討し、耐孔食性改善のために適正な相バランスの確保及びN量増加の有効性を示した。すなわち、溶接金属(22 Cr-5~10Ni-3Mo-0.12N)では孔食は $\alpha$ 相中で発生、優先的に伝播するが、これは主に $\alpha$ 相中での炭化物・炭窒化物の析出及び $\alpha/\gamma$ 間の元素分配差による。耐孔食性を改善するためには、 $\alpha$ 相中の析出領域を実効的に減少させるためWidmanstätten 状 $\gamma$ を十分発達させる必要があり、この観点からN量の増加は有効である。さらにN量の増加は $\alpha$ 相中の炭化物析出を抑制するとともに、 $\gamma$ 相の耐孔食性を改善して孔食の伝播を抑える、等の結論を得た。本報ではこれらの考察の妥当性を検討するために、CMA (Computer-aided Micro Analyzer) により溶接部の元素分配を調べたので報告する。

## 2. 実験方法

試作二相ステンレス鋼板上にTIGメルトラン溶接(180 A-13 V-15 cpm)を施したものについて、CMAにより母材、母材熱影響部、凝固ままの溶接金属、後続パスにより熱影響を受けた溶接金属、それぞれの箇所におけるCr, Ni, Mo, Nの分布を調べた。

## 3. 結果

母材においては、従来の報告通り $\alpha$ 相にCr, Moが濃化し $\gamma$ 相にNi, Nが濃化していたが、溶接金属においてはCr, Ni, Moには母材のような明瞭な分配差は認められなかった(図1, 2)。しかし、Nに関しては溶接金属でも母材同様の分配傾向がみられ、 $\gamma$ 相中に濃化していた(図3)。このことは溶接金属の $\gamma$ 生成が、主にNによって支配されていることを裏付けるものである。また溶接金属中の $\gamma$ 相中のN量は、同組成の母材中の $\gamma$ 相と比較して高く、溶接金属では $\alpha$ 相が優先的に孔食を受けるという結果は、やはり、Cr, Moの $\alpha/\gamma$ 間の小さい分配差とNの $\gamma$ 相中への濃化によるものと考えられた。

<参考文献>(1)小関, 桜井, 小川: 鉄と鋼 72(1986)S603

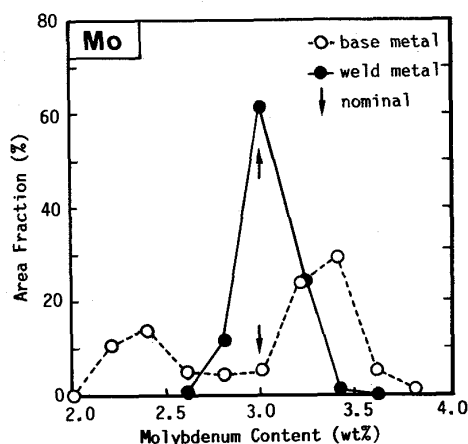


Fig.1 Molybdenum distribution in base and weld metal.

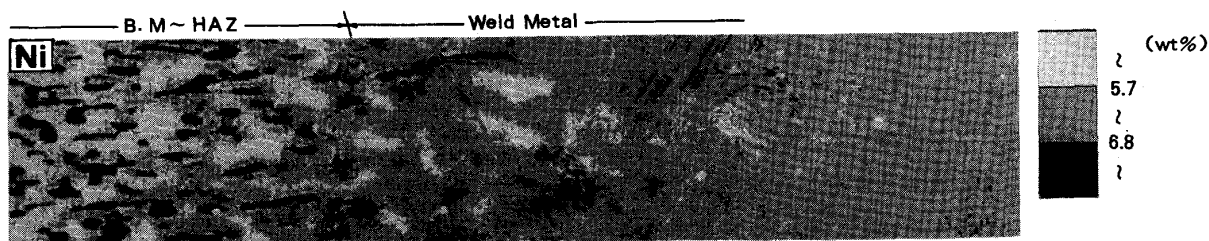


Fig.2 Concentration profile of nickel in weld.

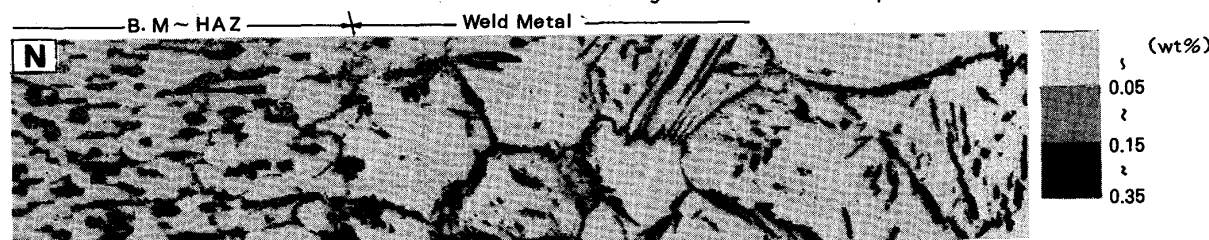


Fig.3 Concentration profile of nitrogen in weld.