

(284) 熱延高張力鋼板の介在物形態に与えるTi, Zrの影響

加工用高張力鋼の研究 --(I)

日本鋼管技術研究所

工博 久保寺治朗 山口哲夫 ○西本昭彦

1 緒言 非調質の高張力熱延鋼板の材質で問題となるのは、L方向に比べてC方向の加工性、衝撃特性が著しく悪いことである。この主な原因はA系介在物に起因し、Alキルド鋼ではMnSが主原因と考えられている。そこで特に加工性の要求される材料は通常低Sにする。しかし最近発表されているようにTi, Zrを添加することによって、TiSやZrS又はそれ等を含む複合介在物にし、A系介在物を少なくして加工性を向上する方法もあり、それについて我々が調査した結果を述べる。

2 試験方法 供試材は50~70 Kg/mm<sup>2</sup>級のNb添加の高張力鋼で80トン転炉で出鋼し、Ti及びZrは鍋内又はタンデッシュで添加し、14トン鋼塊とし、これを分塊、熱延し6mmの熱延板としたものである。これ等の供試材について、Ti, Zrの各々の添加量と介在物形態の変化、Ti+Zrの複合添加の影響等について顕微鏡、XMA及び分析を用いて調べた。

3 試験結果 XMAのイメージを右の写真に示す。この写真で示すようにTiNの圧延方向側にTiSが存在していることがわかる。TiNの周辺部分にTiSが固溶しているように存在しているものがあり、Ti添加量が多い方がその部分のTiSの量が多いようである。その一例が写真1で示してあるが、その他に写真2でもわかるようにMnSの周囲にTiSが共存しているものもある。Zr添加の場合はZrN, ZrO<sub>2</sub>, ZrS<sub>2</sub>, MnS等が存在するが、Zrを0.06%以上添加するとMnSが単独に存在することはなく、ZrO<sub>2</sub>, Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>, ZrN等と混存している。Zr+Ti添加ではZrNとTiNは互に固溶して存在し、Zr 0.06%, Ti 0.08%の鋼板では窒化物中の両者の比は3:2であった。下図は圧延方向へ介在物の長さを顕微鏡

で400倍、50視野を測定した結果を示したものであるが、Ti添加の場合は添加量に反比例して介在物の総長さは直線的に減少するが、Zr添加の場合はZr/Sが5附近に介在物総長さが最小になるところがあるようである。これはZrの酸化力が強いため、ZrO<sub>2</sub>が増加するためと考えられる。

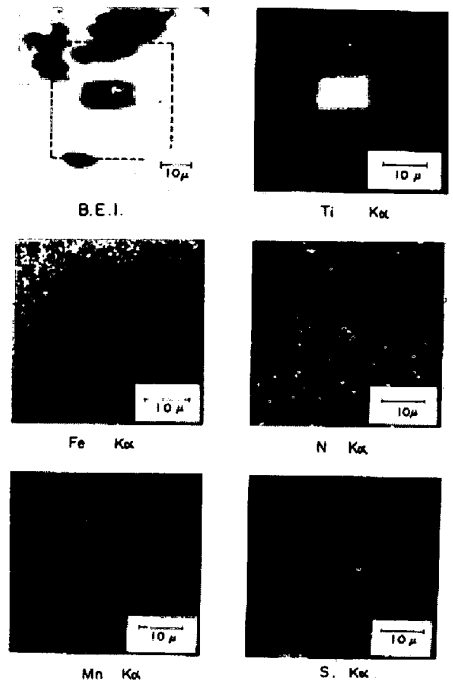
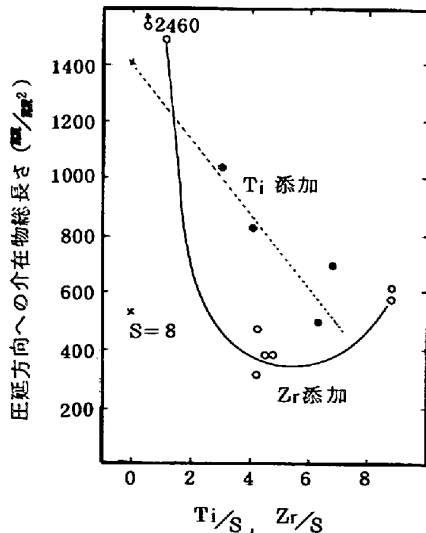


写真1

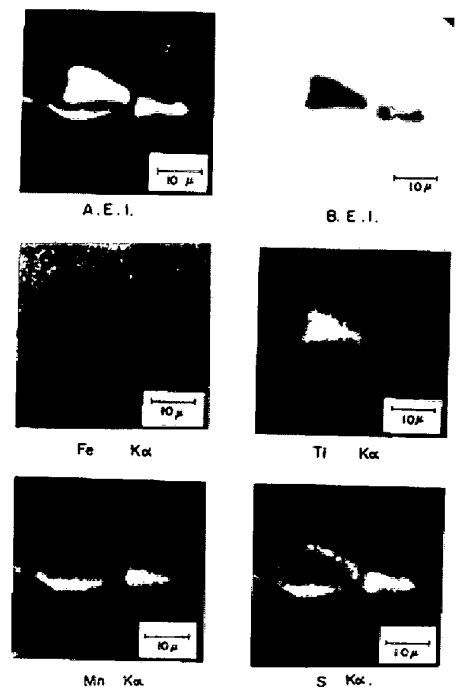


写真2