

日本鋼管技術研究所

○今井甲一
小指軍夫

I. 緒言

圧延ままあるいは焼準後の機械的性質におよぼす Si の影響については従来多くの報告が見られる。しかしこれらにおいては Si は固溶硬化元素として、あるいは $\gamma \rightarrow \alpha$ 変態への影響の面のみから捉えられており、非金属介在物と機械的性質の変化にまで着目した研究はほとんど見られない。本報告では実用的に重要な含 Nb 系フェライト・パーライト鋼および低 C ベイナイト鋼の機械的性質におよぼす Si の影響を、非金属介在物も含めて検討した結果について報告する。

II. 試験方法

供試鋼の基本成分はフェライト・パーライト鋼で 0.11% C-1.2% Mn-0.02% Nb-0.03% Al、低 C ベイナイト鋼で 0.07% C-1.8% Mn-0.05% Nb-0.03% Al であり、変化させた Si 量は夫々 0~1.5%、0~0.8% である。ともに真空中で溶製を行ない 150 kg 鋳型に鋳造した。圧延は、板厚 12 mm まで一方向に行ない一部圧延後焼準処理し、L、C 方向の機械的性質の調査のほか介在物測定、衝撃破面の走査電顕による観察も行った。

III. 結果

- (1) Si 量の増加により、フェライト・パーライト鋼では LYS、TS ともにほぼ直線的に増大するが低 C ベイナイト鋼では低温変態生成物により降伏点は消滅するが TS は増大する。
- (2) 図 1 は Si 量による vTs の変化を示したものであり、フェライト・パーライト鋼、低 C ベイナイト鋼共に、ある Si 量で vTs が min になる。低 Si 側での vTs の改善は組織の微細化によるものである。
- (3) 図 2 は TS と vEs の関係を示したもので、TS が増加 (Si が増加) しても vEs は上昇することがわかる。これは Si によって MnS 系介在物の形態が変化するためであり写真 1 に示すように Si 量増加により共晶状の MnS は見られなくなる。

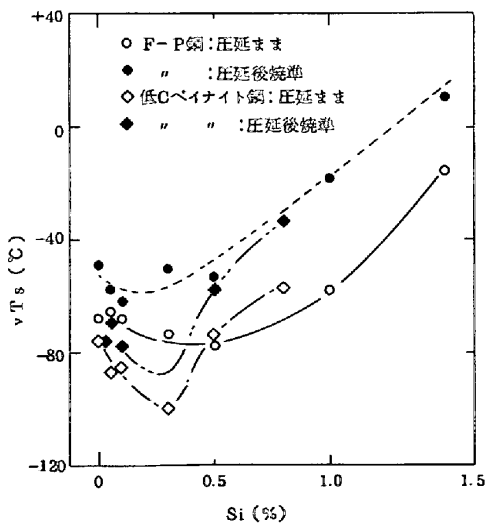


図 1. Si 量による vTs の変化 (C 方向)

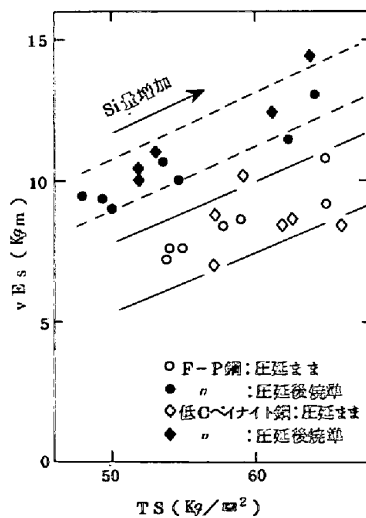


図 2. TS と vEs の関係 (C 方向)

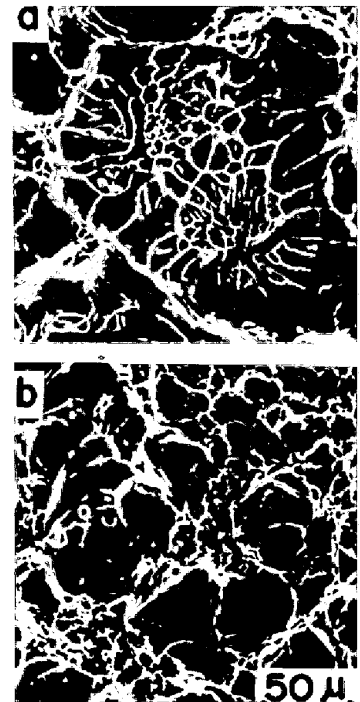


写真 1. Si による介在物形態の変化。a.Si tr., b.Si:1%