

669.15'24'26-194.56: 621.746.27: 669.14-412

(168)

オーステナイト系ステンレス鋼の小断面連続鋳造について

(ステンレス鋼のビレットの連続鋳造-1)

大平洋金属(株)ハナ工場 山田 桂三 府川 仁

渡部十四雄 福田和郎

1. 緒言 当工場では、自家生産したFe-Ni, Fe-Crを溶湯装入し、25t電気炉、30t AODで精錬の上、連続鋳造一貫生産体制で、1ヒートにより5.5~13.5t線材に圧延出来る115 ϕ または130 ϕ の小断面鋳片が得られる様になった。以下、オーステナイト系ステンレス鋼の小断面鋳片に関して、実操業で得た経験をここに紹介する。

2. 鋳造法と管理 連続鋳機はマンネスマン式垂直型のビレット及びスラブ兼用機で、鋳片サイズは115 ϕ 、165 ϕ 、175 ϕ とスラブである。図-1に示す如く、取鍋-タンディッシュ間にはロングノズルを採用し、タンディッシュ-鋳型間は最小サイズの115 ϕ 鋳型まで浸漬ノズルを用いたパウダーキャストとし、無酸化鋳造を全サイズ、全鋼種に採用しており、地疵、介在物共に改善されている。又、内質改善の目的で小断面鋳片の115 ϕ 、130 ϕ 用として、50KVAのスターラーをメニスカスF 3.5mの位置に設置しており、中心部の等軸晶化を計ると共に中心キャビティの改善、中心偏析の解消に効果を上げてゐる。介在物、地疵や圧延比等に関してはこれらの鋳造法により改善され得るが鋳片の割れ欠陥に関しては、スターラー効果として中心割れの改善を報告している例はあるが、基本的には鋳造温度、冷却率等鋳造条件の厳密な管理が必要となる。そこで、鋳片の割れ管理の為に、Schaeffler Diagramに鋳造鋼種を位置づけることにより、鋳造条件の選定をしている。オーステナイト系ステンレス鋼の鋳造経験鋼種をこのDiagram上に位置づけて図-2に示す。310、316、305等のオーステナイト単相鋼では、鋳造時の割れ感受性が高く、鋳造温度、鋳造速度と二次冷却の厳格な管理を要し、特に小断面鋳片では冷却速度が大となる為、大断面鋳片に比べ、割れ感受性に与える相乗効果が大きく、低温、低速、徐冷鋳造が要求される。又、持例として303もオーステナイト単相鋼同様の配慮を必要とし、低速徐冷によるSの偏析が問題となるが、スターラーにより満足する製品が得られる。又、8フェライトが8以上の309等に関しては割れと同時に熱間加工性に及ぼす影響を考慮せねばならない。更に321等Ti添加鋼では、Tiの酸化物、窒化物の生成防止が重要であり、特に小断面鋳片の場合にはより厳格な管理が必要となる。

3. まとめ 上述の如く、Schaeffler Diagram上に鋳造鋼種を位置づけることにより、主として鋳造時の割れを管理し、オーステナイト系ステンレス鋼の殆んど全鋼種の鋳造条件を確立した。又、無酸化鋳造法の採用と、スターラーの設置によって、より健全な鋳片が得られる様になり、1ヒートの直接圧延による線材生産を可能にした。

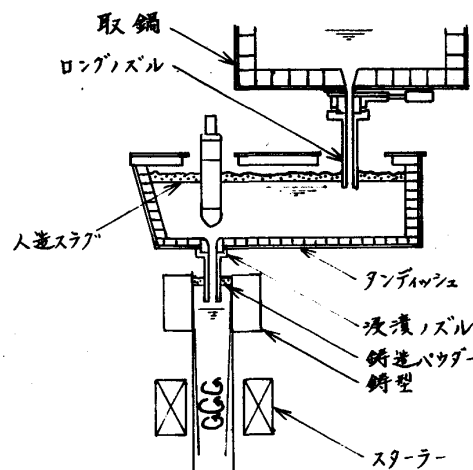


図-1. 無酸化鋳造とスターラーの概略図

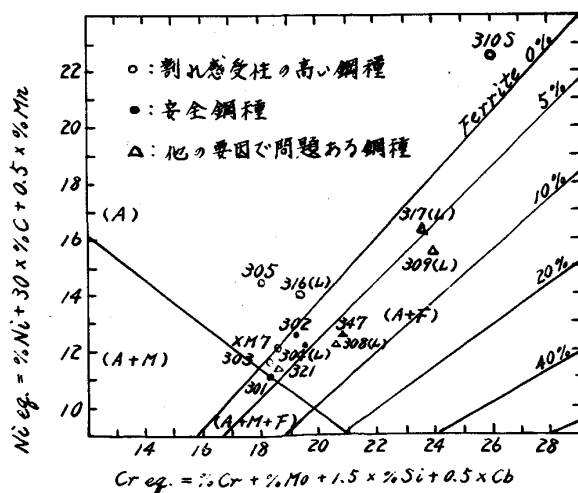


図-2. Schaeffler Diagram上の当社経験鋼種