

(630) 熱間加工シミュレーター試験装置
 (製鋼～熱延材質制御技術の開発 I)

新日鐵 大分製鐵所○中村隆彰 勝山憲夫 江坂一彬
 清川 実 中野俊秀 境 勉

1. 緒言

省エネ、省コストをねらって、製鋼～熱延工程の直結化や、圧延条件、冷却条件を有効に利用した材質、成分集約の検討がなされている。これらの実験を、現場実機のとおり正確にシミュレートするための、熱間加工シミュレーター装置を開発したので、ここに紹介する。

2. 熱間加工シミュレーター装置の概要

熱間加工シミュレーター装置の制御ブロック図を図1に、また設備概要と仕様を図2に示す。

製鋼～熱延工程の温度と時間は、コンピューターで管理され、高周波加熱炉あるいは赤外線加熱炉を使って、設定どおりの昇温、保温ができる。圧延のシミュレートは、歪速度、パス間隔を実機とあわせるために、プレスによる圧延とした。圧延条件は、圧下速度、パス間隔、各パスの板厚を、粗圧延、仕上げ圧延に分けて設定できる。冷却はガス、ミスト、スプレーを用いており、コンピューターにより冷却速度の制御が可能である。加熱炉、プレス、冷却装置間のサンプル移動は、すべてロボットで行ない、短時間での処理ができる。これらの単体装置の稼働の全体スケジュールは、全体CPUで制御されており、試験の設定条件を入力すれば、試験終了まですべて自動となる。

3. 本試験装置の特長

本装置で圧延された試験サンプルからは、ミニサイズの引張試験片が作製できるため、組織観察化学分析調査のほか、材質調査もできる。また、真空溶解炉からの鑄造工程を組合わせて、熱延直送圧延もシミュレートできる。以上のことから、次の項目について調査が可能である。

- 1) 製鋼～熱延直送圧延のシミュレート実験(図3,4)
- 2) Al₂N, Nb(C, N)など析出物の調査。(図3,4)
 ただし、
 A ルート CC-DR
 B ルート 熱延加熱炉変態点以下装入+低温加熱
 C ルート 冷片再加熱(比較例)
- 3) 圧延時の結晶粒挙動調査
- 4) 冷却速度変化による組織調査

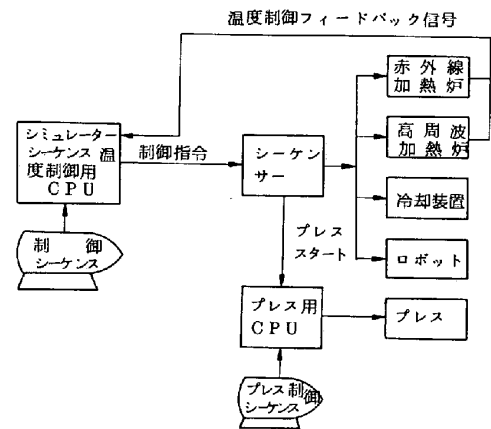


図1. 熱間加工シミュレーター制御ブロック図

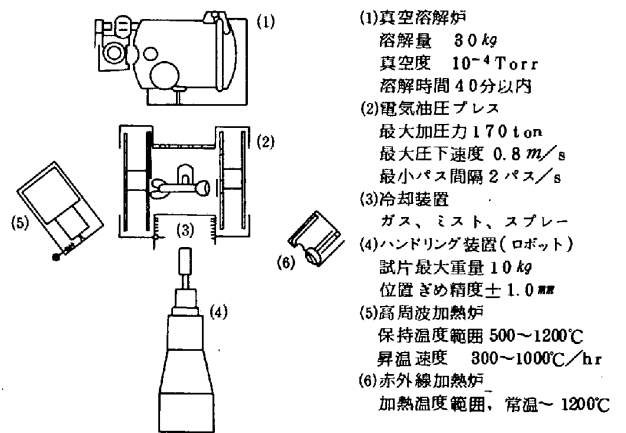


図2. 実験設備概要

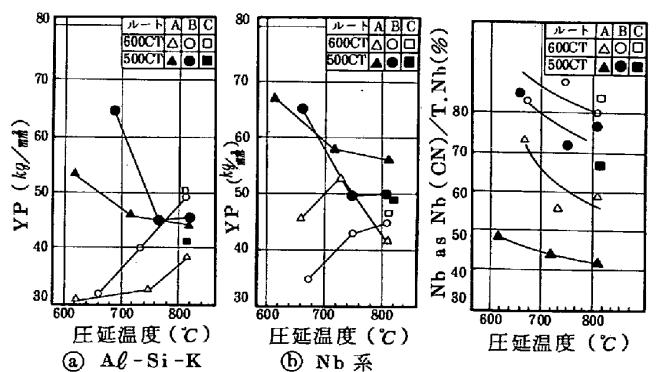


図3. 圧延温度と強度の関係 図4. 圧延温度と析出量