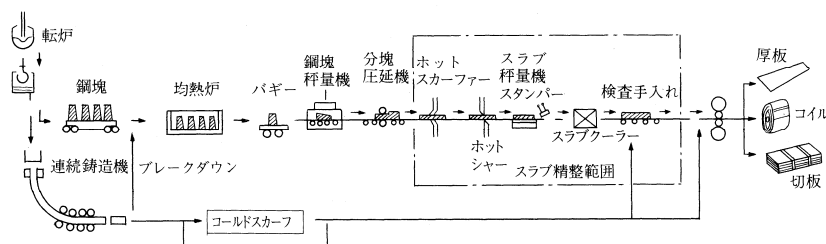


1. 精整工程の位置づけ

スラブ精整設備は分塊圧延機^{注1}、連続鋳造機と次工程の製品圧延工場との中間に位置し、次工程の要求を満足する様に素材を整えるところである。この精整工程では、分塊圧延機で成形された素材の形状を損うことなく、且つ要求された品質を確保して剪断、冷却、検査、手入れ等を行う事。連続鋳造機で鋳込まれた素材の検査、手入れ、切断等を行う事。及び次工程にタイミングよく供給する事などの品質面、工程面で重要な役割を果さなければならない。

尚ここで、分塊圧延機で成形された素材のことを分塊スラブ、連続鋳造機で鋳込まれた素材のことをCCスラブ、これらを総称してスラブと呼ぶことにする。又ここでいう製品圧延工場としては熱延工場、厚板工場等がある。

この位置づけを第1-1図に示す。



第1-1図 精整工程の位置づけ概略図

2. 精整工程における役割と材料の流れ

精整工程における材料の流れは第1-1図に示した如くであり、夫々の工程での役割を以下に述べる。

(1) ホットスカーファースター又はコールドスカーファースターにてスラブ表面を溶削し、

^{注1} 分塊圧延機とは分塊圧延に用いられる圧延機を意味する。

表面疵を除去することにより手入工程の能率向上を計る。

- (2) スラブシャーにて有害欠陥を除去するため、素材の頭部、底部を切捨て、更に所定の長さにスラブを切断する。
- (3) スラブ秤量機にてスラブを実貫し、歩留管理、スラブの払出しを行う。
- (4) スタンプにてマーキングを行い、異材混入の防止を計るとともにスラブの現品管理を行う。
- (5) 次に検査手入作業が可能な温度までスラブを冷却する。冷却法としては、徐冷、空冷、水冷の3通りの方法があるが、何れにしても品質上の問題が発生しない範囲内で短時間に冷却を行う。
- (6) 検査ラインでスラブの表面検査、内質検査及び形状寸法検査を行う。
- (7) 検査にて有害疵が発見されたら、手入を行い除去する。
- (8) 検査、手入が終了したらスラブ置場に保管し、次工程の必要な時に必要量をタイミングよく供給する。場合によっては製品として出荷することもある。

(工程的意義から)

- (1) 分塊スラブ、CCスラブをスムーズに精整工程で処理することは分塊工場及び連続鋳造設備の操業度、能率の向上に役立つ。
 - (2) 製品圧延工場の要求する寸法、形状のスラブをタイミングよく供給することにより、製品圧延工場の能率、品質の向上に役立つ。
- (品質面の意義から)
- (3) 素材の欠陥部の切捨て、或いは表面疵の除去を行うことにより、一定レベルの品質のスラブが得られる。
 - (4) 疵の情報を的確に把握することができ、上工程へのフィードバック、次工程でのアクションに結びつけることができ、品質の維持向上に役立つ。

3. 分塊圧延の素材と成品の種類

(1) 素材

分塊圧延に供せられる素材は、製鋼工場で鑄造された鋼塊^{※1-1}（インゴット）と連続鑄造設備で製造されたCCスラブとがあるが、CCスラブは製品圧延工場の素材として用いられるのが主体である。

鋼塊は鑄型の大きさ、形状或いは鑄込方法、鋼種等より多くの種類がある。

a. 鋼塊

(a) 鋼塊の大きさ

鋼塊の単重は一般に10～40 t程度まで広範囲であり、その大きさにより大型鋼塊、小型鋼塊などと呼ばれる。鋼塊の寸法、単重は分塊工場の設備能力、品質への影響及び製品圧延工場の要求寸法、用途等を考慮して決められる。

(b) 鋼塊形状

全体の形状により正錐鋼塊、逆錐鋼塊の2種類がある。鋼塊頭部の形状により頭部開放型（オープントップ）、トックリ型（ボルトトップ）及び押湯付型に分けられる。又、鋼塊底部の形状は定盤の形状により、フラット型とウェル型に分けられる。これらは鋼種や用途により使い分けられる。

(c) 鑄込方法

鑄型の上から直接鑄込まれた鋼塊を上注鋼塊、注入管を通じて鑄型の下から鑄込まれた鋼塊を下注鋼塊と呼んでいる。これは鋼塊の品質、用途或いは造塊能力などにより決められる。

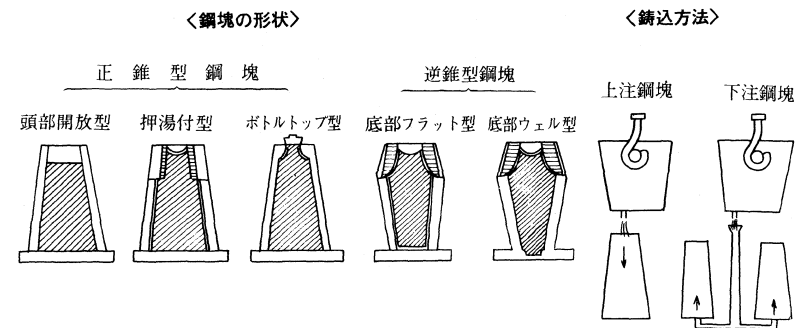
(d) 鋼種

溶鋼中の酸素量の程度、即ち脱酸の程度により、リムド鋼、キャップド鋼、セミキルド鋼、キルド鋼に分けられる。

これら鋼塊の種類を第1-2図に示した。

b. CCスラブ

CCスラブの断面寸法は925mm×235mmから2,215mm×250mm、重量は10



第1-2図 鋼塊の種類

T～30Tのものが一般的に使用されている。

(2) 鋼片

分塊工場での成品は製品圧延工場にとって半成品であるが、これを総称して鋼片^{※1-4}と言う。鋼片は寸法、形状、用途等によってスラブ、ブルーム、ビレット、粗形（ビームブランク）に分類されるが、熱延工場、厚板工場用素材としてはスラブを用いるのが普通であり、特殊な場合としてブルームを用いる場合がある。

a. スラブ

一般に幅が厚さの2倍以上の矩形断面を有する鋼片及び鑄片^{注2}をスラブと言う。薄板、厚板などの鋼板用に製造される。尚、狭幅鋼板（帯鋼板）に用いられる小スラブをシートバーと称することもある。

b. ブルーム

一般に幅が厚さの2倍以下の矩形又は正方形の断面を有する鋼片及び鑄片で且つ、幅、厚さ共に約130m/m以上の大きさを有するものをブルームと称する。ブルームの用途は広く、これを更に圧延してビレットや粗形にして線材、棒鋼、鋼管、形鋼等に使用される場合が多いが、特殊な例として鋼板用に供される場合もある。

注2 連続鑄造設備で製造されるものの総称。

練習問題

問題 1 スラブ精整工程の役割を箇条書に3つ以上挙げよ。

問題 2 次の文章の()内に適当な言葉を入れよ。

分塊圧延機で所定の寸法に成形されたスラブは(1) ()にて表面を溶削し、(2) ()にて素材の頭部、底部の有害欠陥の切捨を行う。しかる後に、(3) ()でスラブを実貫し、異材混入の防止、現品管理を目的に(4) ()にてマーキングを行う。次にスラブを冷却するが、冷却法には(5) ()、(6) ()、(7) ()の3通りの方法がある。一定の温度以下に冷却されたスラブについて(8) ()を行い、有害疵が発見されたら(9) ()を行い除去する。しかる後、スラブ置場に保管し、次工程の必要な時にタイミングよく供給する。又(10) ()として出荷することもある。

問題 3 次の文章の()内に適当な言葉を入れよ。

分塊工場で使用される鋼塊を分類すると以下の如くとなる。

- (1) 鋼塊全体の形状面より、下広型の(a ())と上広型の(b ())に分けられる。
- (2) 鋼塊頭部の形状より(c ()), (d ()), (e ())に分けられる。
- (3) 鋼塊底部の形状は定盤の形状で決まり(f ()), (g ())に分けられる。
- (4) 鑄込方法より分類すると(h ()), (i ())に分けられる。

第2章 スラブ精整作業の概要

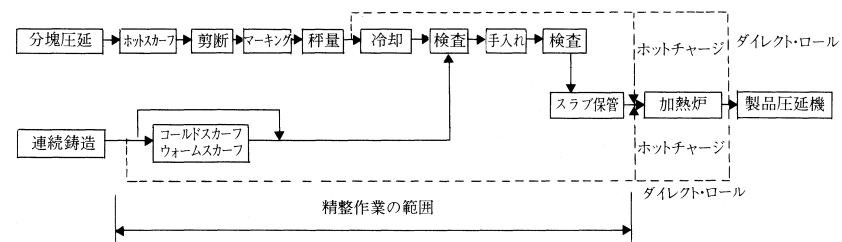
1. 精整工程の概要

分塊工場の精整作業工程はホットスカーフ、剪断、マーキング、秤量、冷却、検査、手入に分けられ、分塊圧延作業の流れの中で最後に位置しており、検査・手入れ工程はCCスラブも処理する。各工程は工場により若干の特異性があるが、共通している点が多い。又工場によっては、製品圧延工場において作業を分担するため、分塊工場に処理設備をもたないところもある。

最近の分塊圧延設備、精整設備は機械化、自動化が進んでおり情報処理のオンライン化が計られているが、スラブの検査、疵取り作業は手作業に頼っている部分が多い。

又その多くを社外の請負作業によっている為、この面の合理化が今後の課題であり、自動化、集中化が検討されている。

精整作業工程の概略を第2-1図に示す。



第2-1図 スラブ精整作業工程の概略

2. 主要作業の概要

(1) ホットスカーフ作業^{※2-1}

分塊圧延機で圧延されたスラブの表面には種々の疵があるが、表面疵を熱間にて除去することをホットスカーフ作業という。これは予熱にプロパンガス、コークス炉ガス、アセチレンガス等を用い高圧酸素にてスラブの