

第 1 章

分塊工場の役割

1. 分塊工場

(1) 分塊工場の位置づけ

分塊は、製鋼工場で铸込まれた鋼塊を加熱し、これを製品工場から要求される断面寸法に圧延剪断し、あるいは、手入を行って半成品として製品工場に送り込む、中間加工の工程である。いわば最終製品に至る加工のうち最初の粗加工にあたる工程であり第 1-1 図にその位置づけを示す。

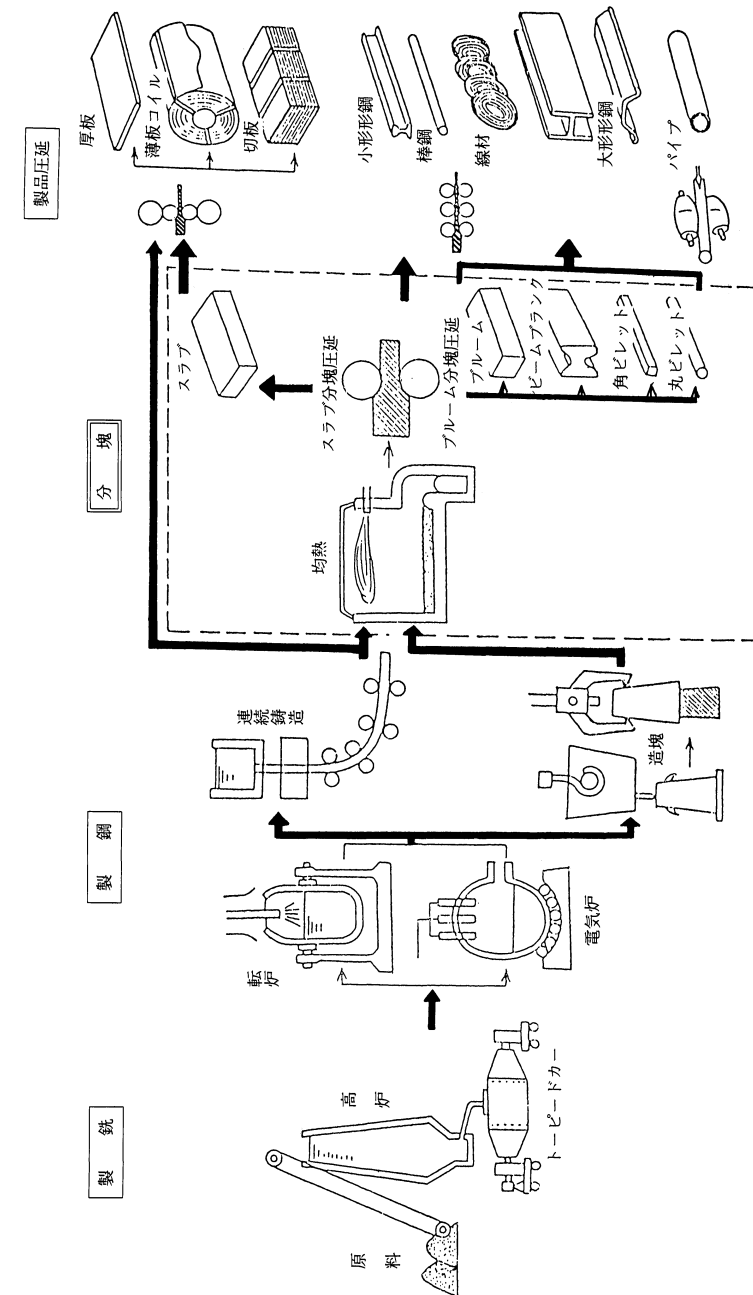
(次頁) 又最終製品によりその半成品の断面形状、重量等は種々異なり、その区分は確立されたものではないが、第 1-1 表に示すようなものである。分塊を区別してスラブ分塊(板用分塊)とブルーム分塊(条用分塊)とするのが一般的であるが、勿論、同一の分塊圧延機^{※1-1}で板用、条用の半成品の圧延加工を行っているところもある。分塊工場は半成品の種類だけでなく、その大きさ、圧延能率、あるいは上工程の製鋼工場や下工程の製品工場の位置および配置によって、素材である鋼塊^{※1-2}または C C スラブを始めとして主要設備の配置や形式、作業方法などが変わってくる。(次頁)

(2) スラブ分塊工場の役割

スラブ分塊工場は、第 1-1 表に示すスラブを得るための圧延工場であり、分塊工場に続く製品工場としては、熱延工場や厚板工場などがあり、鋼板製造の銑鋼一貫工程の中間を構成する。

故に、分塊工場の役割は単に素材を圧延加工するだけでなく、一貫工程の中での役割も果さなければならない。従って分塊工場の役割を要求すれば次の通りである。

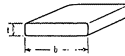


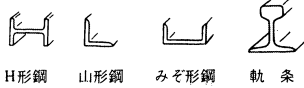
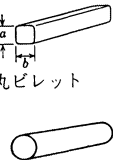
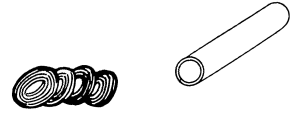
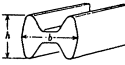

(ア) 製鋼工場で断続的に生産される鋼塊^{※1-3}または C C スラブを余裕を持って処理し連続的に製品工場へ供給する、バッファ^{注1}としての機能を果す。



第 1-1 図 銑鋼一貫工程における分塊の位置

注1 buffer 緩衝設備

第1-1表 分塊成品の種類と用途

成 品	形 状 寸 法	代表的分塊圧延機	得 ら れ る 製 品
ス ラ ブ	$b > 2t$ 	高揚程2重逆転式 ユニバーサル式 (スラビング ミル スラパー)	鋼板…厚板 薄板(コイル 切板)  厚中板 熟延コイル→冷延コイル 薄板メッキ板 切板
ブルーム	$a, b > 130\text{mm}$ 又は $a \times b > 169\text{cm}^2$ $a \leq b \leq 2a$ 	2重逆転式 (ブルーミング ミル ブルーマー)	条鋼…形鋼, 丸鋼 鋼管…継目無鋼管  H形鋼 山形鋼 みぞ形鋼 軌条 丸鋼 棒鋼
ビレット	角 ビ レ ット 又は 丸 ビ レ ット $a, b \leq 130\text{mm}$ 又は $a \times b \leq 169\text{cm}^2$ 	2重逆転式 2重連続式 (3重式)	条鋼…小形形鋼棒鋼線材 鋼管…継目無鋼管  線材 パイプ
粗形鋼片 (ビーム ブランク)	形鋼に類似した 形状の鋼片 	高揚程2重逆転式 2重逆転式	形鋼 大形形鋼  H形鋼 シートパイル

(イ) 製鋼工場の、^{注1} 鋳込作業を単純化し、能率、品質、の向上に役立てる。

(ウ) 製品工場の要求する、スラブ仕様を満足するスラブをタイミング良く供給することにより、製品工場の品質、能率の向上に役立てる。

(エ) 適切な圧延加工により、素材内部の欠陥を圧着してなくすと共に、もろくて不均一な^{注2} 铸造組織を健全な均一組織にする。

(オ) 素材表面の^{注3} 欠陥^{注4}、あるいは内部偏析部^{注3}などを除去し、良好な圧延素材とする。

尚近年、連続^{注5} 铸造設備が普及するに至り、従来以上に高品質、低原価、高能率で安定したスラブを供給するように努めなければならぬようになっている。

2 分塊工場の圧延

分塊の中での鋼塊鋼片の流れは、第1-2図に示すが大別すると、均熱、圧延、精整、の3つに区分される。(次頁)

(1) 均 熱

均熱炉に製鋼工場から送られて来た素材を装入し、材質に応じて適切な温度に均一に加熱した後、インゴットバギー^{注4} 或いはローラーテーブル等を利用し圧延工程に搬送する。

(2) 圧 延

圧延はこのテキストの対象であるが、均熱された素材を、鋼塊秤量機にて重量測定した後、分塊圧延機で所定の断面に圧延加工して、精整工程に熱間のまま送り出す。

(3) 精 整

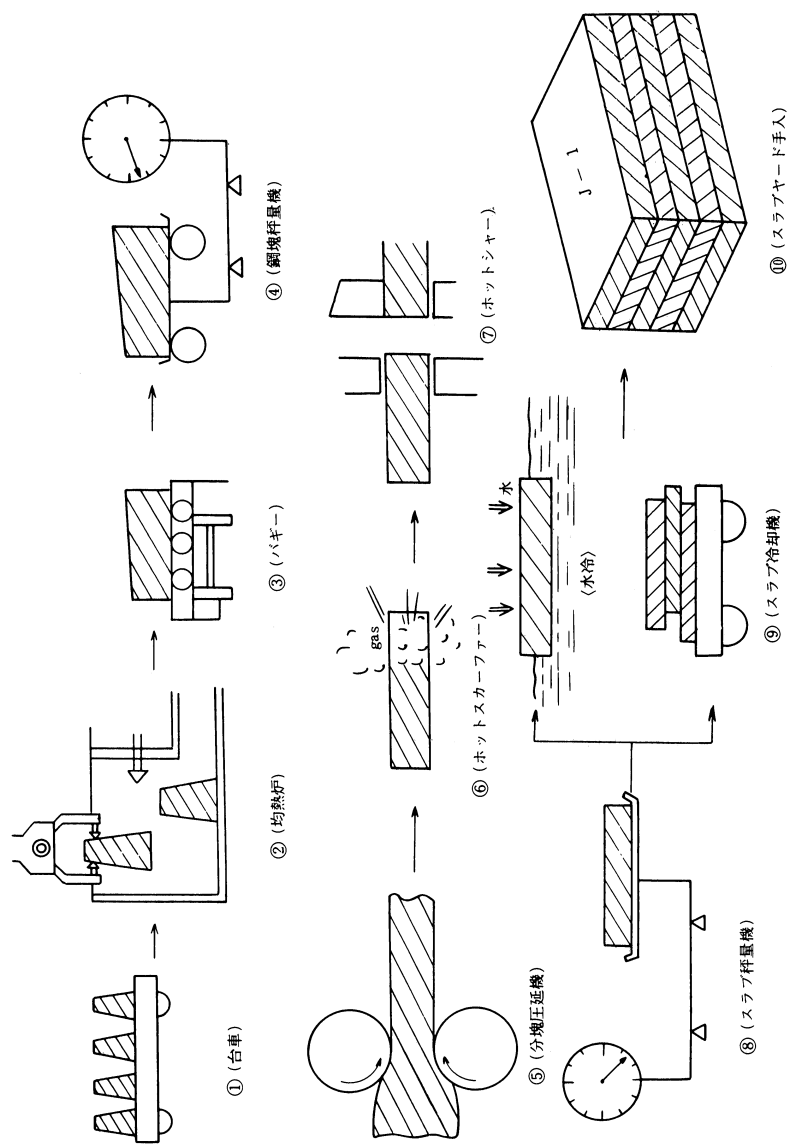
熱間スラブを剪断機にて形状不良部、あるいは偏析部等を切捨、更には要求された長さ^{注4} に切断した後、水冷、放冷、徐冷など、材質、用途等によ

^{注1} 溶鋼を鋳型に注入、凝固型抜きを行う作業(鋳型種類の簡素化)

^{注2} 第4章参照

^{注3} 第4章参照

^{注4} Ingot Buggy: 鋼塊搬送台車。第3章参照



第1-2図 分塊工場 鋼塊鋼片の流れ

り異なった冷却速度で常温まで冷却する。その後スラブ表面の検査手入を行って製品工場に送り出す。この途中スラブの秤量や異材混入防止のため、熱間、冷間のマーキング^{※1-6}、あるいは、ホットスカーフアー^{※1-7}による表面溶削疵取などを行う場合がある。

なお、近年省エネルギーを目的としてスラブ表面の検査・手入を熱間状態で行って熱間のまま製品工場に送り出す作業が増加している。

即ち分塊圧延において素材は始めて塑性変形加工を受け所定の断面形状寸法になるわけで、いわば分塊の重要な中心工程である。従って分塊圧延として次の役割を果さねばならない。

- (ア) もろい鑄造組織を疵の生じないよう丁寧に鍛錬し均一な組織とする。
- (イ) 鋼塊内部のキャビティー^{注1}、やパイプ^{注2}などの欠陥を圧延加工により圧着し欠陥をなくする。
- (ウ) CCスラブの内部のマイクロポロシティを圧延加工により圧着し内部欠陥をなくする。
- (エ) 下工程の要求する断面形状を作る。この場合例えば、プッシャータイプ連続加熱炉^{※1-8}が下工程にある場合には側面の平坦度まで配慮する。
- (オ) 素材表面の欠陥に対しても極力浅くなるようにし、後の表面疵手入工程での負担を軽くする。

要約すれば単なる断面寸法を確保するだけでなく、品質組織面についても向上させる工夫努力が必要であり、製品の死活を制する重要な工程である。

3. 分塊工場の素材と成品

(1) 素材

分塊工場の素材は、製鋼工場で鑄込まれる鋼塊とCCスラブである。

a. 鋼塊

(a) 形状

注1 cavity : 鋼塊内部の上方に出来る空間 (鑄巢の如きもの) 第4章参照
 注2 pipe : キャビティーの下に続いて出来る収縮孔 第4章参照