

(213) H形鋼のコントロールドリフトによる変形状態と温度履歴の影響

川崎製鉄 水島製鉄所 小林英司 人見 潔
中西輝行 荒木正和

1. 緒言 既に報告しているように¹⁾ H形鋼にH形鋼のコントロールドリフトにおいては鋼板の場合と異なり①断面内の温度分布②断面内各位置の変形状態および③コントロール中の温度履歴の点を考慮する必要がある。本報告は当社水島製鉄所大形工場における制御圧延実験および実験室的モデル実験の結果から、これらの要因が断面各位置の機械的性質におよぼす影響を明らかにし、H形鋼の制御圧延条件として考慮すべき項目について検討したものである。

2. 実験方法 実験に用いた供試材の成分は既報と同一のARキルト鋼であり圧延サイズは300×300×10×15と600×200×11×17の2サイズである。圧延は仕上り温度が未再結晶領域の850℃から(β+α)領域の700℃の範囲にコントロールした。試験は引張、衝撃、電顕組織の各試験とさらに断面各位置の機械的性質の違いの原因を確認する目的でモデル実験としてビームフランジを焼準後25mm立方の試験片を作成し、実際の圧延中での断面各位置に対応する変形状態と温度履歴を与え、そのα粒径を調査した。

3. 実験結果 フラスチレンモデルおよび圧延中の材料のカミ止めサンプル等より制御圧延中の断面各位置の変形状態を調べた。フランジ端部は図1に示すようにリミルとEミルにより2方向圧延をされおり圧下量も非常に大きい。フレット部は直接ロールにより圧延されるのではなく他の部分に引、張られて断面積が減少するデックメタル的な変形をしている。ウェブ、フランジは鋼板圧延と同様な変形である。制御圧延中の断面各位置の温度測定結果は図2に示すようなものでありフランジ端部の温度降下量は非常に少なく等温的に変形を受けていると考えられる。以上の変形状態と温度履歴をモデル化して図3に示すモデル実験を行った。その結果、変形状態および温度履歴がα粒径に大きく影響し、実圧延におけるα粒径とよく一致していることが判った。これは図4に示す仕上り温度とTrsとの関係においてAr3以上とみられる同一仕上り温度でもα粒径と対応するTrsが断面各位置ごとに異なる現象を説明している。Ar3以下の(β+α)領域圧延時のTrsによる断面位置ごとの差異があり、これは透過電顕による観察の結果、やはり変形状態、温度履歴が下部組織の発達程度に影響を与えていることによるものと推察された。また以上の要因と機械的性質の関係はH形鋼のサイズごとに考慮しなければならぬ。

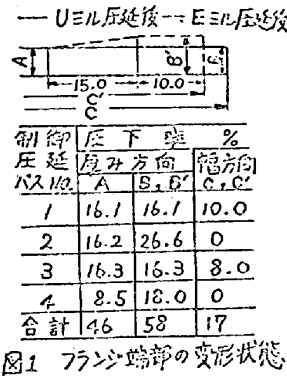


図1 フランジ端部の変形状態

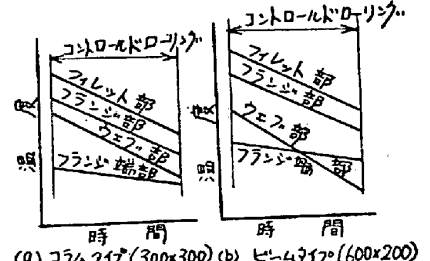


図2 コントロール中の断面各位置の温度降下量

(a) 変形パターン

No	対応部	変形パターン (25mm立方)
A	フランジ端部	□→□→□→□→□→□ (12.8×25.0)
B	フレット	□→□→□→□→□→□ (21.2×21.2)
C	ウェブ・フランジ	□→□→□→□→□→□ (12.8×35.0)

●変形を与えた面, ()変形後の寸法mm

(b) 変形パターン、温度履歴とα粒径

種類	温度と変形履歴	α粒径区分
I	907 Ar3 760	フランジ端部 760℃以上
II	910 790	フレット型 790℃以上
III	910 790	ウェブ・フランジ型 790℃以上
IV	873 742	フレット型 740℃以上
V	820 800 740	フレット型 740℃以上 等温的

図3 断面各位置の変形状態、温度履歴とα粒径 (モデル実験結果)

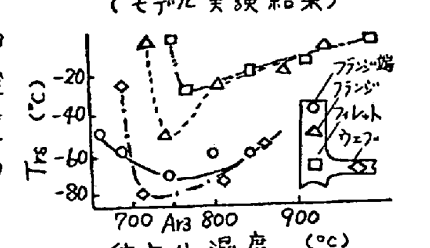


図4 断面各位置の仕上り温度とTrsの関係 (300×300)

文献(1) 人見, 中西, 小林: 鉄鋼第24回 中国四国支部講演大会(昭和50年)前刷P.4
巻第18回