

(273)

水平連続鑄造材の熱間鍛造への適用

(水平連鑄の開発-14)

日本鋼管(株)中央研究所 ○角南英八郎 武田州平 工博 川和高穂
 京浜製鉄所 鶴 雅広 小森重喜 田口喜代美

1. 緒言

京浜製鉄所に設置され、83年4月から試験操業を開始した水平連鑄^{1)~3)}(以下HCC)は84年4月から生産設備となり、管用素材の製造を始めた。今回は良好な鑄片の表面性状、内質を利用して、機械構造用炭素鋼、合金鋼、SUS304、SUS329J1(2相ステンレス)等の鋼種の熱間鍛造への適用を試験したので、その概要を報告する。

2. 供試材および試験方法

供試材の鋼種と鑄片サイズを表1に示す。機械構造用炭素鋼、合金鋼は転炉から分湯し、VADで調整し、50トン鑄造した。SUS304は5トンをVIFで、SUS329J1は50トン電気炉、VADで溶解調整した。鑄造速度は0.8(260mmφ)~1.5m/min(115mm中)、引抜サイクルは120サイクル、電磁攪拌は2段に適用した。熱間ショットブラストも適用した。鑄片はいずれも表面手入を行なわないで黒皮のまま使用した。

熱間鍛造は曲げ鍛造や、鑄造方向に平行ならびに、直角方向に圧下比を変えて圧下し、表面性状、超音波探傷、機械的性質、マイクロ組織を調査した。また、S45C、SCM440以外はフランジに鍛造した後、機械的性質を調査した。

ステンレス鋼の鑄造ままの熱間加工性については、熱間振り試験で調べた。

3. 試験結果

- 1) 炭素鋼および低合金鋼においては、高サイクル引抜きと熱間ショットの効果²⁾によって、黒皮ままの鍛造でも、その表面性状は良好であった。一方SUS鋼種の鍛造には、一部にコールドショットクラックに起因する表面疵が認められたが改善可能と考えられる。
- 2) 鑄造ままのSUS304、SUS329J1の熱間延性は、普通鋼塊を分塊して製造したピレットの熱間延性と劣らず、熱間鍛造に起因する疵は発生しない。
- 3) 超音波探傷による調査では、炭素鋼で圧下比2・5、低合金鋼、SUS鋼で圧下比5で無欠陥になる。
- 4) 機械的性質におよぼす圧下比の影響を見ると、炭素鋼では圧下比5、SCM440では10、SUS304では5で1/2tと1/4tで差がなく、鋼塊材や堅型連鑄材から圧延した製品と等しく、均質になると考えられる。フランジ(写真1)に鍛造後、衝撃試験を行なった結果、良好な成績を示した。

4. 結言

機械構造用炭素鋼、低合金鋼、ステンレス鋼(SUS304、329J1)のHCC鑄片は所定の圧下比をとる事によって、熱間鍛造用素材として充分適用可能であることを確認した。

<参考文献>

- 1) 鶴ら：鉄と鋼，70(1984)，S227
- 2) 鶴ら：鉄と鋼，70(1984)，S228
- 3) 土田ら：鉄と鋼，70(1984)，S229

Table 1 Grades and size of hot-forged billet

No.	Grade	Size
1	S25C	220φ, 115φ
2	S45C	220φ, 115φ
3	SCM440	170φ
4	SUS304	260φ, 115φ
5	SUS329J1	260φ

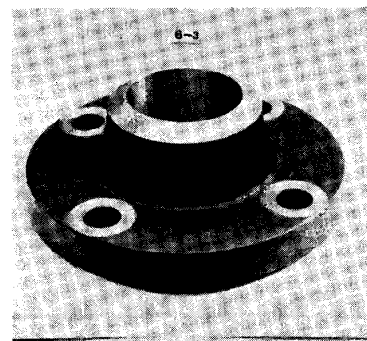


Photo.1 Weld-neck flange hot-forged of SUS304