

(312) 回転付与E S R外層肉盛法による複合ロールの製造

(株)日立製作所 日立研究所 ○近藤保夫 工博 児玉英世 森本庄吾
勝田工場 下タ村修 鎌田俊夫 吉岡一郎

1. 緒言

冷間圧延用ワークロールは、圧延条件の過酷化に伴ってそれに耐えうる耐摩耗性及び強度及び靱性を同時に具備していることが強く要求され、従来の鍛鋼一体焼入ロールや遠心鑄造複合ロールでは充分に対応することが困難な状況になってきている。

そこで、筆者らはこれらにおきかわる新しいタイプのロール製造法として、回転付与E S R外層肉盛法を開発し、耐摩耗性に優れた外層材と強度及び靱性に優れた軸材とから成る複合ロールの検討を進めてきた。^{1) 2)} 本報では、外層材が高炭素ダイス鋼、軸材が低合金鋼で構成された複合ロールの製造過程及び性状について報告する。

2. 実験方法

Table 1 にコア及びパイプ電極の化学成分を示す。複合鋼塊は、 $\phi 460\text{mm} \times 1750\text{mm}$ の水冷鑄型中央に配置したコア($\phi 310\text{mm} \times 2400\text{mm}$)の外周にE S Rによってパイプ電極($\phi 419\text{mm} \times \phi 370\text{mm} \times 3525\text{mm}$)を溶解し、約1200mmの長さまで肉盛を行って製造した。電極溶解中は、コア及び鑄型を回転させた。得られた複合鋼塊について組織観察、成分分析及び接合強度の評価等を行った。

さらに、鍛造及び熱処理を施して $\phi 300\text{mm} \times 1575\text{mmBL} \times 3210\text{mmTL}$ の複合ワークロールに仕上げ、性状調査と圧延テストに供した。

3. 実験結果

- 1) 外層材 (Deposited layer)の厚みは円周方向で均一であり、回転付与の効果が明瞭に認められる (Fig. 1)。
- 2) 外層材半径方向の成分分布は、ほぼ均一である。
- 3) 鋼塊軸に垂直な方向に沿ってコアと外層材の境界を含む試験片を採取して曲げ及び引張試験をした結果、破断はいずれも接合境界では生ぜず、接合性は良好である。
- 4) 複合化することにより、従来の一体大型ロールでは非常に困難であった高炭素ダイス鋼の鍛造が可能となった。
- 5) 複合ロールの σ_z 及び σ_θ は表面より10 mmの位置で最大の圧縮応力となり、30 mmの位置で圧縮から引張応力に遷移する。また、接合境界における σ_r は160 MPaである (Fig. 2)。
- 6) 圧延テストにおいて、ロールに曲げ力を付与しても折損などの問題は全く発生せず、良好な靱性を有していることが確認された。

[参考文献]

- 1) 近藤ら：鉄と鋼，70 (1984) S232
- 2) H.Kodama et al：8th ICVM, 2 (1985) p.1207

Table 1 Chemical compositions of core and electrode. (wt%)

	C	Si	Mn	Cr	Mo	V
core	0.91	0.58	0.70	3.01	0.18	—
electrode	1.80	0.35	0.50	12.8	0.90	0.90

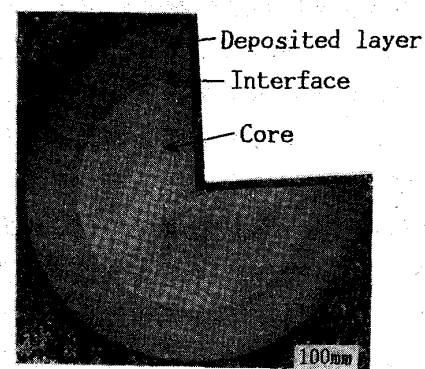


Fig.1 Macrostructure of clad ingot.

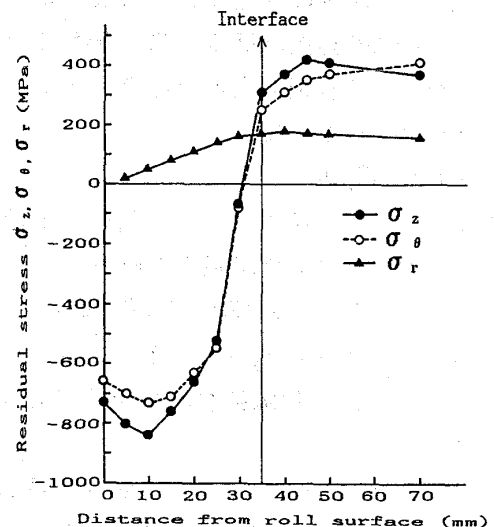


Fig.2 Distribution of residual stress in clad roll.