

(807)

HIP 接合法による粉末冶金複合ロールの材料特性

(株)神戸製鋼所 高砂開発室 ○出谷保富 梅田孝一  
日野昇一 林 康代

1. 緒 言

最近の薄板冷間圧延では、被圧延材の寸法精度の向上、硬質化、薄板化などの傾向があり、従来の鍛鋼焼入れロールでは品質的に対応できなくなりつつある。筆者らは、これに対応できるロールの開発を目的として、HIP 接合法を適用した粉末冶金複合（以下粉末HIPと略す）ロールの製造を検討し、ロール材として要求される材料特性を調査した。さらに、この結果をもとにして実機用の粉末HIP複合ロールを製作したので報告する。

2. 実験方法

軟鋼カプセル内に100mmφの0.85C-3.5Cr鍛鋼を芯材として装着し、その周囲に高C高Cr系工具材(2C-18Cr)のガスアトマイズ粉末を充填した後、真空脱気および密封し、高温高圧ガス雰囲気下でHIP処理して、外径220mmφ×長さ400mmℓの粉末HIP複合試験材を製作した。

この供試材を焼鈍した後、複合境界部の組織観察、引張および疲労特性を調査した。また、粉末固化層より採取した試料について、焼入れ、焼戻し処理した後、西原式摩耗試験および摩擦式熱衝撃試験を実施した。

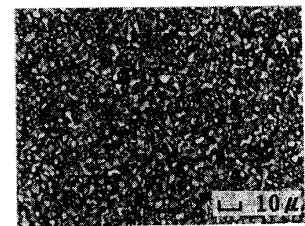


Photo.1 Micro structure of P/M(2C-18Cr).

3. 実験結果

本実験の結果、以下の点が明らかになった。

- 1) 2C-18Cr粉末材の組織はPhoto.1に示すように高C高Cr材であるにもかかわらず、炭化物は均一微細に分布しており、優れた耐肌荒性、研削仕上り性が期待できる。
- 2) 接合部の引張強度はTable.1に示すように、母材の0.85C-3.5Cr鋼とほぼ同等である。また、片振り引張疲労強度(10<sup>7</sup>回)は25kgf/mm<sup>2</sup>であり、実用上充分高いレベルにある。
- 3) 耐摩耗性はSKD11、0.85C-3.5Cr鋼より優れている。
- 4) 耐熱衝撃クラック性はFig.1に示すように、平均クラック深さが0.85C-3.5Cr鋼に比べ1/3と浅く、高い耐事故性が期待できる。

4. 結 言

高C高Cr系工具材による粉末HIP複合ロールは従来ロールに比べ耐肌荒性、耐摩耗性および耐熱衝撃クラック性が優れていることが判明した。

これらの結果をもとにして、Photo.2に示す胴径200mmφの冷間圧延用粉末HIP複合ロールを実機向に製作した。

Table.1 Result of tensile properties.

	Y.S (Kg <sub>f</sub> /mm <sup>2</sup> )	T.S (Kg <sub>f</sub> /mm <sup>2</sup> )	El. (%)	R.A (%)
P/M (2C-18Cr)	41.2	94.7	5.2	7.2
Forged (0.85C-3.5Cr)	34.9	79.8	25.0	38.5
Bond (P/M-Forged)	34.3	73.8	4.5	7.5

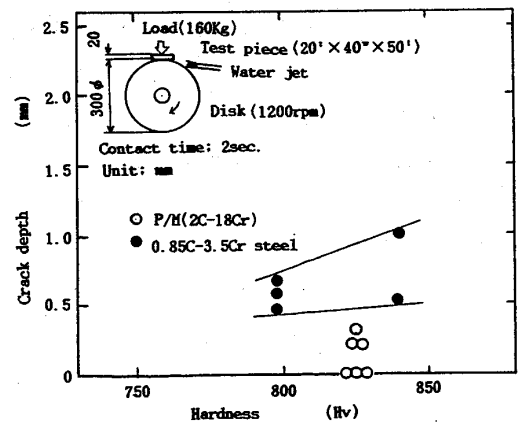


Fig.1 Result of thermal shock test.

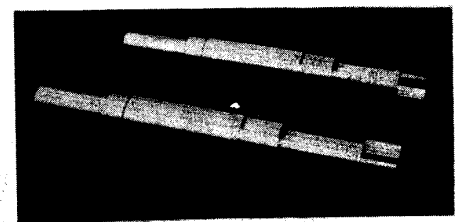


Photo.2 P/M composite roll.