

(365)

中性塩-Fe-V系塩浴による鋼表面への炭化物被覆

日立金属(株) 安来工場

内田 寛正

1. 緒言

前報に続き、浸透金属源としてFe-V粉末を用いたときの熔融塩浸漬法による鋼表面への炭化物被覆の検討結果を報告する。本研究ではVとTiの複炭化物の形成によらば可塩浴組成およびFe-V, Fe-Ti添加量の影響につき調べた。検討したベース塩浴組成は前報で最も良好な結果の得られたBaCl<sub>2</sub>-Na<sub>2</sub>B<sub>4</sub>O<sub>7</sub>とさらにBaCl<sub>2</sub>-NaVO<sub>3</sub>, NaCl-Na<sub>2</sub>B<sub>4</sub>O<sub>7</sub>, NaCl-KCl混合塩浴である。Fe-V粉末は2~30%, Fe-Ti粉末は0~10%の範囲で添加量を変えた。

2. 実験方法

前報と同様に最初ベース塩浴のみを溶解させ、後にFe-V, Fe-Ti粉末を添加した。ポットの形状、材質も前報と同じで、被処理材の処理方法も同じである。被覆物質の同定はX線回折とX線マイクロアナライザーにより行った。被覆層の厚さは、光学顕微鏡にて測定した。

3. 実験結果

(1)ベース塩浴がBaCl<sub>2</sub>-Na<sub>2</sub>B<sub>4</sub>O<sub>7</sub>およびBaCl<sub>2</sub>-NaVO<sub>3</sub>混合塩浴の場合、Fe-V粉末を5%添加するだけで十分な厚さの炭化物が被覆され、NaCl-Na<sub>2</sub>B<sub>4</sub>O<sub>7</sub>混合塩浴の場合には20%以上Fe-V粉末を添加しないと十分な厚さの炭化物は被覆されないが、それ以上多量にFe-V粉末を添加しても層の厚さは変わらない(Fig.1)。

(2)5~10%のFe-V粉末を添加したBaCl<sub>2</sub>-Na<sub>2</sub>B<sub>4</sub>O<sub>7</sub>混合塩浴に、さらにFe-Ti粉末を添加する場合、Ti量3%以下ではVCにTiの固溶して(VTi)C複炭化物が形成されるが、Ti量5%以上では炭化物が被覆されなくなりBの固溶が認められる。さらに8%のTiO<sub>2</sub>を添加すると2%TiでもBの固溶がおこる。

(3)NaCl-KCl混合塩浴の場合、Ti添加量が5%以上にするとTiC=Vの固溶して(TiV)C複炭化物が形成される。2%ではVCが被覆され、無添加の場合には内層がVC、外層がV<sub>2</sub>Cの複合炭化物層となる(Fig.2)。

(4)大気と接する塩浴表面での塩浴による鋼の浸食量は、ベース塩浴中のNa<sub>2</sub>B<sub>4</sub>O<sub>7</sub>の割合が多くなるに従い急増する。また、浴中に数パーセントのNa<sub>2</sub>CO<sub>3</sub>, CaF<sub>2</sub>を添加しても浸食量は増える。NaVO<sub>3</sub>は逆に浸食を阻止する効果がある。

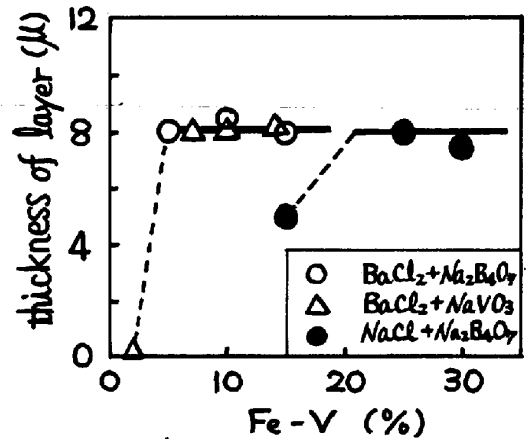


Fig.1 Relationship between thickness of layer and Fe-V content. (SKD11, 1000°Cx4h)

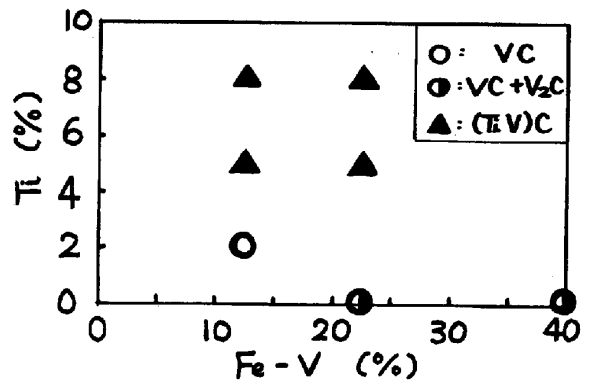


Fig.2 Structure of layers formed on SKD11 treated in the NaCl-KCl fused salt containing various amount of Fe-V and Fe-Ti powder. 1000°Cx4h