

# (341) ホットスキッドプッシャー型鋼片加熱炉用耐熱金物の開発

川崎製鉄<sup>株</sup> 水島製鉄所 ○高木 清 内藤 肅 河内 登  
小橋正満

久保田鉄工<sup>株</sup> 素材材研究部 平石久志 山上喜昭

1. 諸 言 当所熱延加熱炉は、水冷パイプとスライダ-との間に断熱材を入れ、スライダ-を高温にして、スキッドマークを少なくするホットスキッドを設置している。当炉では、正規のスラブ長さより、短かいスラブ（以後半長尺スラブと称す）を装入すると、両端のスライダ-は、直接火炎にさらされるために、金物の耐熱上の問題から装入規制を実施していた。今回、スライダ-の温度、構造上の挙動解析から、新耐熱金物を開発し、半長尺スラブ材の装入規制を緩和することに寄与したので、概要を報告する。

2. スライダ-の温度と強度 Fig. 1に、ホットスキッドの構造を示す。通常は、スラブによって覆われて加熱され、スライダ-の上面をスラブが滑って搬送される。しかし、半長尺スラブを装入した場合、炉幅方向の両端スキッドのスライダ-は、直接火炎によって加熱される。この時のスライダ-表面温度を、時効温度と硬さの関係から調査した結果、従来のコバルト合金（50%Co, 28%Cr）の耐熱仕様である1,270°Cを越えており、スラブで覆われている場合より約50°C高い温度であることが判った。一方金物に作用する熱間での主応力は、FEM解析から10 Kg/mm<sup>2</sup>以上であることも判り、新耐熱金物開発の強度上の指針とした。

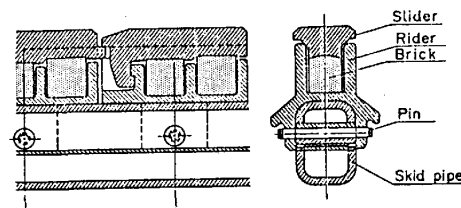


Fig.1 Design of hot skid

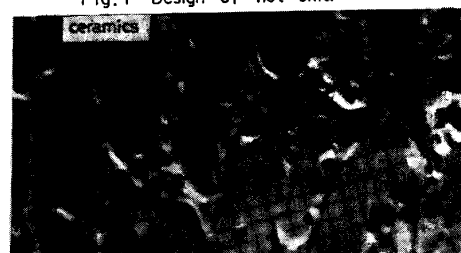


Photo1 Photomicrograph of ceramics with steel

3. 合成鋳鋼 従来のコバルト合金よりも、耐熱温度、熱間強度の向上を目的に、セラミックスと耐熱合金の合成化の開発を進めた。Table 1に特性値の比較を示すが、耐熱温度が1,350°Cへ上昇し、熱間での引張強さも4~5倍向上している。Photo 1に組織写真を示すが、金属中に微細な分散粒子が均一に分布されていることが判る。

Table 1 Comparison of property of skid metal

Item	Material	Original	New	Ceramics
Allowable compressive stress	kg/mm <sup>2</sup>	0.1	0.2	—
Allowable heat resistant temperature	°C	1270	1350	—
Specific weight	g/cm <sup>3</sup>	8.1	7.1	3~4
Impact value by charpy test	kg/cm/cm <sup>2</sup> at 1,000°C	210	26	—
Hardness	Hv	425	1400	1400
Coefficient of thermal expansion	/t	16.8x10 <sup>-6</sup>	11.6x10 <sup>-6</sup>	3.4x10 <sup>-6</sup>
Coefficient of heat conductivity	kcal/m-hr.°C	21	16	16
Tensile strength	kg/mm <sup>2</sup> at 1,200°C	5	20~25	—

4. 実炉での摩耗特性 半長尺スラブを装入する場合、スラブがスライダ-を突つ掛ける懸念があるために、Fig. 2の構造を考案し、合成鋳鋼スライダ-の摩耗特性を評価した。その結果Fig. 3のように、半長尺スラブを全生産量の10%装入した場合、摩耗率が約1/5に減少し、半長尺スラブを50%装入しても、コバルト合金の従来の摩耗率以下に押えられることが判明した。

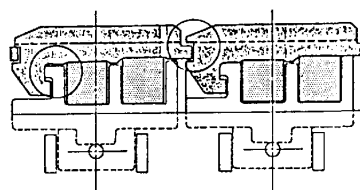


Fig. 2 New design of hot skid

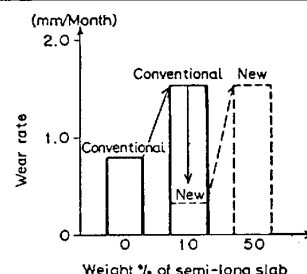


Fig.3 Comparison of wear rate by weight % of semi-long slab

5. 結 言 ホットスキッド炉のスラブ長さによる装入規制を緩和するために、セラミックスと耐熱合金の合成鋳

鋼製スライダ-を開発し、実炉に適用した結果、良好な摩耗特性が確認され、大幅な装入規制を緩和する

ことができた。

参考文献 平石ら：久保田技報 45(1983)2.