

(株) 晋燻製鋼所 技術研究所 角南英八郎 ○江口豊明

1 緒言

丸線から平線への平圧加工は端面に丸みを必要とするせんまい等広範囲に行なわれ、平圧加工性のより優れた線が望まれている。また平圧ままで使用される用途のために平圧による加工硬化特性を明らかにする必要がある。ここではSWRH 62A~82Bの硬鋼線について平圧加工性に及ぼす組織、伸線加工の影響、加工硬化特性について調査した。

2 試験方法

供試材としてSWRH62A, 82Bの9.5φ Rodを400, 600°Cでソルトパテンティングおよび球状化焼鈍(SA)を行なったもの、また72Aの細粒、粗粒鋼について5.5φの圧延まめ材を用いた。これらを総減面率最高約80%まで伸線加工し1パス圧下率約30%にて平圧加工を行ない、端面に割れが発生する圧延限界、加工硬化特性を求めた。

3 結果

(1)組織、伸線加工の影響 62Aにおいて軟らかいSA材は400°Cパテンティング材より幅広がり小さい。伸線加工度の小さい線を平圧する時はSA材の割れ発生限界が高く、伸線加工度の大きい時はパテンティング材の割れ発生限界が高い。(図1)パテンティング材は伸線によって割れ発生限界の幅比が大きくなるのに対し、SA材は小さくなる。これはSA材においては伸線加工によって球状炭化物のふちにポイドができ割れが発生しやすくなっているためである。400°Cと600°Cのパテンティングでは400°Cの方が平圧加工性はよい。(図2)82Bは62Aよりやや平圧加工性が劣り、72Aの細粒鋼と粗粒鋼では粗粒鋼の方が良好であった。

(2)加工硬化特性 平線の断面積を、Rodの断面積で割って加工歪とすると全ての伸線加工度にわたって平圧材の硬度がほぼ一本の線になる。(図3)また、Rodの硬さから平圧材の硬度を推定する式として

$$H_v = 9.8 + 0.86 \times \text{Rod } H_v + 90.5E$$

を求めた。

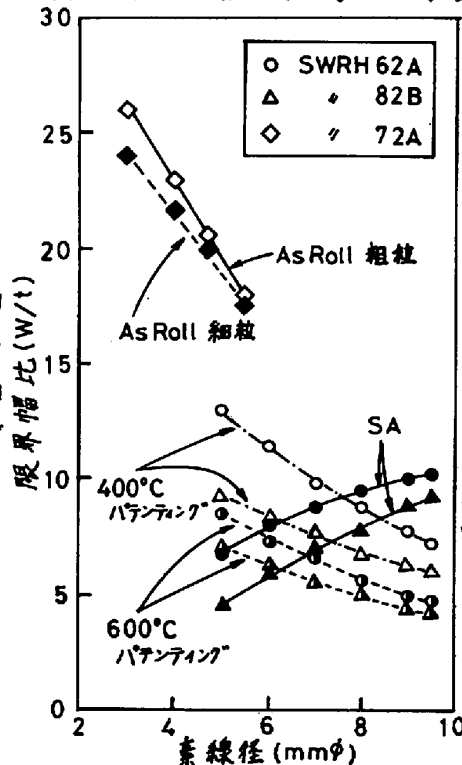


図2 各熱処理材の限界幅比

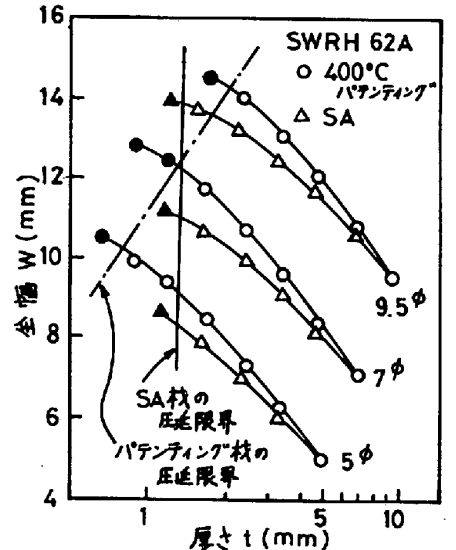


図1 平圧材の幅広がり割れ発生限界

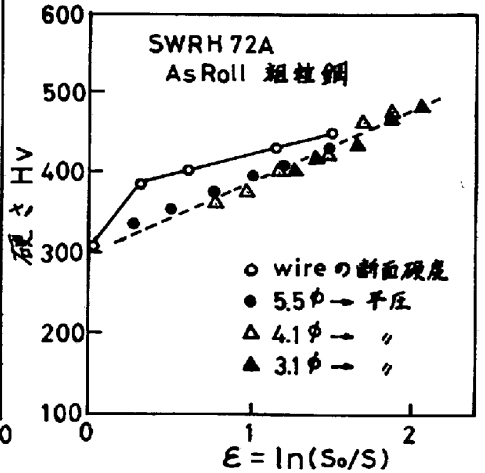


図3 平圧材の加工硬化(表面硬度)