

(195)

(株)神戸製鋼所 製品開発部 ○荒川寿太郎 加藤猛彦
高橋 栄治 藤井純英

1. 緒 言

鋼のオーステナイト結晶粒を微細化させると靱性が向上することはよく知られている。この微細化には急速加熱が有効である^{1), 2)}ので、硬鋼線の熱処理として一般的に行われるパテンティング処理にこの急速加熱を適用し、パテンティング特性におよぼす結晶粒微細化の効果を調べた。

2. 実験方法

5.5mm^φ の SWRH 77A および 77B について急速加熱油焼入れした後急速加熱による鉛パテンティング処理を行い、これらの材料について種々検討した。表 1 に本実験に使用した供試材の化学成分を示す。また、表 2 に本実験でおこなった急速加熱鉛パテンティングの熱処理条件を示す。また、鉛パテンティングの鉛温度は 450, 500, 550, 600℃ の 4 水準である。実験設備の略図は図 1 に示す。

表 1 供試材の化学成分%

鋼種	C	Si	Mn	P	S	Cu	Ni	Cr
77A	0.75	0.22	0.53	0.015	0.016	0.01	0.02	0.02
77B	0.79	0.22	0.70	0.023	0.021	0.01	0.01	0.02

表 2 SWRH 77A・77B の熱処理条件

鋼種	第 1 回目熱処理			焼入れ油温度	第 2 回目熱処理		
	加熱温度	加熱速度	保持時間		加熱温度	加熱速度	鉛パテンティング(温度℃×時間sec)
77A	1000℃	500℃/s	12.5sec	70℃	900℃	450℃/s	450, 500, 550, 600℃×25
77B	1000℃	500℃/s	12.5sec	70℃	900℃	450℃/s	450, 500, 550, 600℃×25

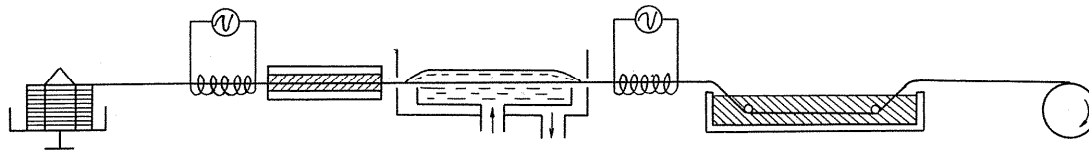


図 1 SWRH 77A・77B 用焼入れ鉛パテンティング略図

3. 実験結果

SWRH 77A の場合、鉛温度 450℃ の低温までパーライト変態を起し非常に微細なパーライトが得られる。そして、機械的性質は鉛温度 450℃ のとき引張り強さ 138Kg/mm² 絞り 59% の高強度高靱性が得られた。しかしながら、SWRH 77B については、鉛温度 500℃ までは温度の低下とともに引張り強さは上昇するが 450℃ になると 500℃ の場合とくらべ、引張り強さはほぼ同じか、または少し低下し、絞りは急に上昇している。これは、ベイナイト変態の起り始める温度と一致している。したがって本実験のように、0.53%Mn を含有する場合は、結晶粒度が微細化することにより、パーライト変態の起る温度範囲が低温側に移行する。しかしながら、0.70%Mn を含有する場合は、その効果が小さい。

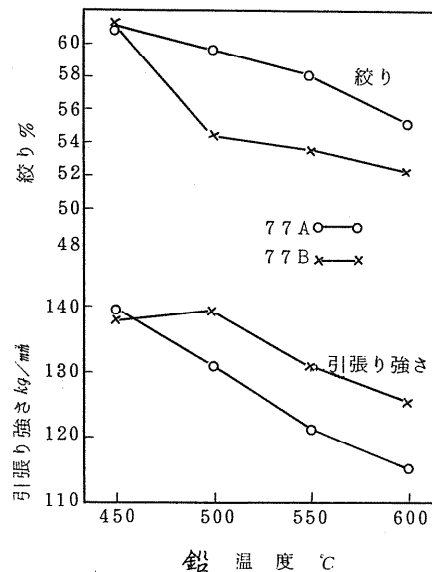


図 2 SWRH 77A・77B のパテンティング後の機械的性質

参考文献

- 1) RA Grange: Trans ASM Vol. 59 (1966) P26
- 2) JWYSZKOWSKI: I&S April (1970) P77