

神戸製鋼所 製品開発部 ○荒川寿太郎 幸岡 強
高橋 栄治 藤井純英

1. 緒言

第86回講演会で、鋼線のオーステナイト結晶粒度を微細化させることにより、パーライト変態の起り得る鉛温度範囲が低温側に移行し、強度を上昇させることができることを報告した。しかしながら、前述の関係は定性的なものにすぎなかつた。したがつて、今回は特に、オーステナイト結晶粒度とパーライト生成温度の関係を定量的にしらべた。

2. 実験方法

5.5mm^φ の SWRH62A および 77A, 77B について急速加熱油焼入れした後急速加熱鉛パテンティング処理を行い、これらの材料について検討した。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に本実験で行つた急速加熱鉛パテンティング条件を示す。鉛温度は400, 450, 500, 550, 600℃の5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

表2 SWRH62Aおよび77A, 77Bの熱処理条件

鋼種	成分 wt%								鋼種	1回目熱処理			2回目熱処理			
	C	Si	Mn	P	S	Cu	Ni	Cr		加熱温度℃	加熱速度℃/s	均熱時間s	焼入れ油温度℃	加熱温度℃	加熱速度℃/s	鉛パテンティング(温度×Sec)
62A	0.60	0.23	0.48	0.018	0.024	0.01	0.01	0.01	62A	900	448	12.5	70	900	448	400,450,500,550,600℃×258sec
77A	0.77	0.25	0.49	0.016	0.027	0.01	0.01	0.01	77A	900	448	12.5	70	900	448	400,450,500,550,600℃×258sec
77B	0.79	0.22	0.70	0.023	0.021	0.01	0.01	0.02	77B	900	448	12.5	70	900	448	400,450,500,550,600℃×258sec

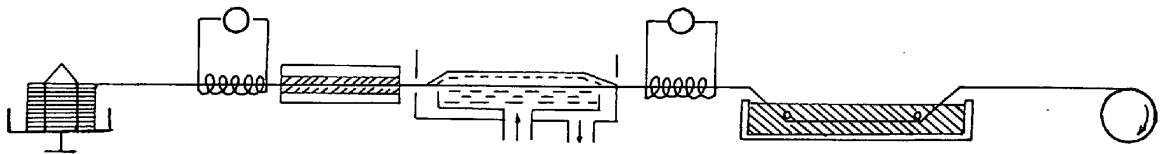
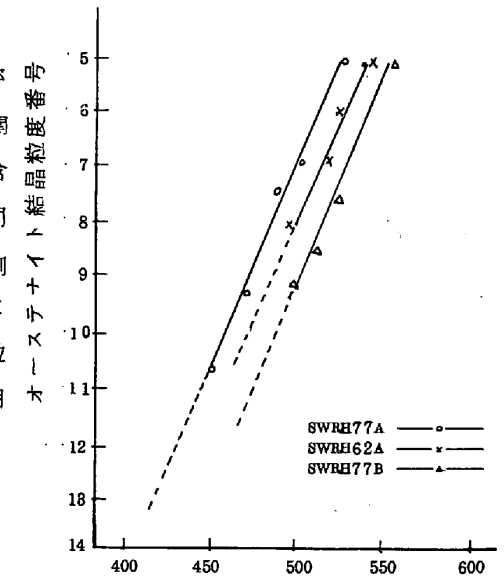


図1 SWRH62Aおよび77A, 77B用焼入れ鉛パテンティング略図

3. 実験結果

異なる鋼種において、同じ大きさの結晶粒度を有するものの、パーライト変態が起り得る下限の鉛温度を比べると、SWRH77Aがより低温側にあり、つづいて62A, 77Bとなつている。これらの関係は同一鋼種でほぼ直線関係にある。そして、同一C量でMnの含有量の異なる77Aと77Bのパーライト変態生成下限鉛温度は、同一粒度でその大小にかかわりなく、77Bのほうが約40℃高温側にある。また、これを77Aのみについて見ると、結晶粒度による鉛温度差は非常に大きい。したがつて、本実験のように結晶粒度が微細化することにより、パーライト変態の起り得る温度範囲が低温側に移行することが明らかになつた。



パーライトが生成される鉛温度℃

図2 SWRH62Aおよび77A, 77Bパテンティング材のオーステナイト結晶粒度とパーライト生成鉛温度の関係