

神戸製鋼所 条鋼開発部 中村芳美、藤井純英

○辻 宗一

1 目的

鋼線の伸線加工中に発生する断線事故のひとつとしていわゆるカッピ-断線があるが、この原因として炭素偏析、ラメラ-パーライトの発達した不良組織などの材料要因およびダイス・アプローチ角度、各回減面率などの加工要因が挙げられる。これらの要因それぞれについては過去に幾つかの報告がなされているが、著者らはこれら材料要因と加工要因の相乗効果を調べるため二、三の実験を行なった。そこで、これらの要因がどの様に交絡した時にカッピ-断線が発生するかを報告する。

2 実験方法

供試材としてSWRH72A 5.5mmφ線材を使用した。その化学成分(レドール分析値)を表1に示す。炭素偏析のない試料および+10%程度の炭素偏析の認められる試料に、空気パテンテイング、鉛パテンテイングおよびラメラ-パーライトを発達させるため鉛温度を650℃に上昇させた鉛パテンテイングを施した。これらにリン酸塩被膜処理を施した後、2種類の異なった潤滑剤を用い、ダイス・アプローチ角を12°、20°、25°に変化させさらに各回減面率を15%、20%、28%に変化させて2.84mmφまで連続伸線し、カッピ-断線発生の有無を調査した。

表1 供試材の化学成分(レドール値)(wt.%)

C	Si	Mn	P	S
0.73	0.22	0.52	0.014	0.019

3 実験結果

- (1) カッピ-断線は常識的ではあるが、炭素偏析のある場合およびラメラ-パーライトの発達しているいわゆる組織不良のある場合に発生し、これらの欠陥が認められない場合には生じなかつた。
- (2) 組織と炭素偏析のカッピ-断線に影響する度合はラメラ-パーライトの発達の程度、炭素偏析の濃度によつて異なると思われるが、+10%程度の炭素偏析濃度であれば組織に比べ炭素偏析の方が幾分影響が大きい様に思われる。
- (3) 組織不良、炭素偏析のある試料でも、適当と思われる伸線条件(ダイス・アプローチ角度: 12°, 各回減面率: 28%)であればカッピ-断線を生じることなく伸線は可能であつた。
- (4) 試料に炭素偏析あるいは組織不良がある場合、ダイス・アプローチ角度の影響が大きくアプローチ角25°のダイスを用いた時容易にカッピ-断線が発生した。この時、特に第1ダイスの影響が大きい様であつた。
- (5) 各回減面率も15%と小さい場合、カッピ-断線が比較的発生しやすい傾向にあつた。

