

日本鋼管(株) 技術研究所 ○小河 卓 平坂正人

1. 結 言

マンネスマン穿孔におけるシームレスパイプの内面疵発生は、穿孔時の変形挙動から材料の割れ性、変形能など熱間加工性の問題として扱われてきた。しかし実操業における両者の相関は依然明確でない。

本報では幾つかの方法で熱間加工性を評価し、これと工場における内面不良発生率との対比を試み、また冶金的特性との関連および試験法の特徴を調査した。

表1 モデルインゴットの化学成分

Name	Chemical Composition (%)							Al added
	C	Si	Mn	P	S	Cu	T. O.	
ESR	0.15	0.18	0.50	0.013	0.010	0.04	58	0g
A	0.14	0.19	0.47	0.013	0.015	—	59	75
B	0.14	0.19	0.42	0.013	0.014	—	93	0
N	0.14	0.22	0.47	0.011	0.017	—	85	25
S	0.13	0.18	0.49	0.019	0.032	—	—	25

2. 実験方法

工場における内面不良発生率が整理されたチャージ(炭素鋼)より素材を採取し、各試片を加工した。熱間加工性は、振り試験、テーバ空抜き試験、切欠き引張試験および熱間模型穿孔試験により測定した(試験温度1200℃)。

また実験室においてAlとSの添加量を変更した鋳造材とESR材(表1)を作り同様の試験を実施した。

3. 実験結果

- 1) 工場における不良材は、振り、テーバ空抜き、切欠き引張試験において加工性が劣り、割れ易い。(図1)
- 2) 不良材は熱間模型穿孔試験においても内面疵が多発したバラツキが大きい。(図2)
- 3) 清浄度の高いクリーンな鋼程加工性は良好となる。(図3)
- 4) 切欠き引張試験における良加工性材は、十分に絞られるため差異が少ない。(図4)

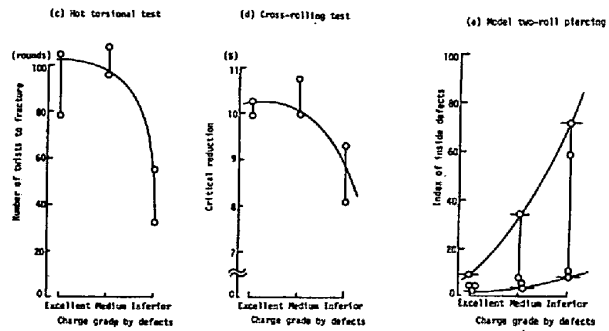


図1 熱間加工性と内面不良発生率の関係

図2 内面疵評点と内面不良発生率の関係

4. 結 言

熱間加工性とシームレスパイプの内面不良発生率との間に関係が認められた。

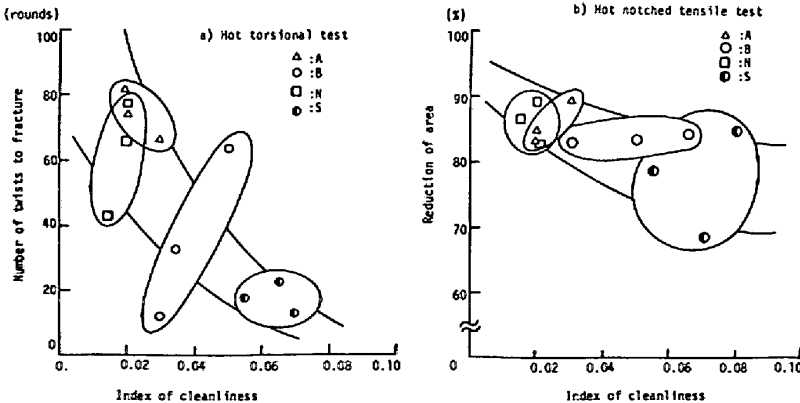


図3 熱間加工性と清浄度の関係

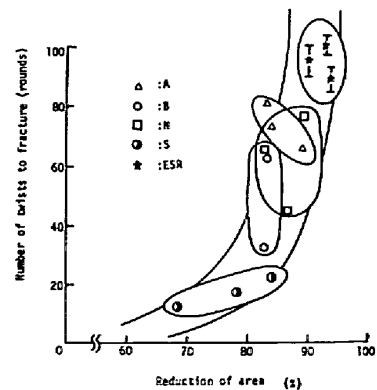


図4 破断振り回転数と絞り値の関係