

1. 緒 言

鍛接鋼管の製造に際しては、一般には広幅帯鋼から条切りされたスケルプ全体が1200℃以上の高温に加熱されてからロール成形、鍛接造管される工程を経るので、スケルプの変形抵抗が小さくなつて鍛接接合面には大きな力が加えられない。したがつて鍛接接合部強度に対してスケルプエッジの性状が重要な影響因子となつてくる。これらの点に関連した、鋼材の加熱接合強度についての調査結果は若干報告されているが、鍛接鋼管の鍛接強度改善に関する報告は殆んどない。¹⁾²⁾ 本報告ではスケルプエッジの性状として粗さと繊維組織をとりあげ、鍛接強度におよぼす影響を検討する。

2. 実験方法

(1) 実験室実験：圧接面の状態と圧接接合部強度との関係を明らかにするため、低炭素キャップド鋼熱延板から短冊状試片(幅18mm, 厚さ5.5mm)を切出し、高周波加熱による圧接実験を行なつた。その際、圧接面の仕上げ加工は ①条切りまま、②ハンマリング、③ローリング、④バイト切削、⑤切削後600番研磨紙仕上げとし、面の粗さが H_{max} 1~60μになるよう準備した。圧接部の強度は引張試験により判定した。

(2) 工場実験：生産ミルで実施可能なバイト切削条件を選んで、条切りによるスケルプエッジのダレを切削除去した“Bur-free”を用意し、生産ミルで鍛接造管した。調査に際しては、前後して造管した通常材についても用意した。調査は鍛接部強度を対象とした内圧破壊試験、引張試験、へん平試験、押しひろげ試験およびミクロ的観察を行なつた。

3. 実験結果および考察

(1) 実験室実験における調査のうち、圧接面粗さと圧接部局部伸びとの関係は図1のように、圧接面が平滑なほど良好な傾向を示すが、不連続面が存在する②のような場合には接合部伸びのパラッキが大きくなる。

(2) 鍛接鋼管の0℃および25℃における内圧破壊試験結果では、いずれの場合もほぼ材料強度に相当する破壊強度を示したが、“Bur-free”材はすべて母材部分から破壊していた。

(3) 鍛接鋼管の鍛接部管外表面側に引張応力が作用するへん平試験および押しひろげ試験でも“Bur-free”材は秀れた成績を示した(表1)。

(4) 他の実験、観察も含めた調査結果から、鍛接強度はスケルプエッジの平滑さもさることながら、繊維組織としてのメタルフローに大きく影響され、このミクロ偏析を伴つたメタルフローが鍛接接合面に平行にそろつてくる状態に対して管周方向に引張応力が作用すると、鍛接強度の低下を招くものと考えられる。

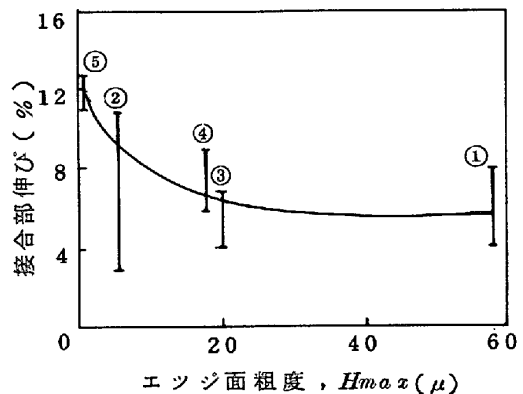


図1、スケルプエッジ面と接合部伸び

表1、鍛接鋼管の実用試験結果

試験項目	供試材*	\bar{X}	σ	n
へん平率 (%)	通常	61.5	4.20	30
	Bur-free	密着	0	25
押しひろげ値	通常	1.47	0.101	40
	Bur-free	1.60	0.048	25

* 供試管寸法：JIS-25A

文献 1) W. Panknin et al : *Bänder Bleche Rohre*, 11 (1970) 3, P 161

2) Yu. A. Mednikov et al : *Automatic Welding*, 22 (1971) 4, P 53