

(562) 高周波くり返し熱処理によるDWT特性向上に関する検討

(QT材のDWT特性に関する研究-I)

新日鉄㈱八幡製鉄所 ○八木 明, 渡辺 亨, 藤井博巳

鳥越 学

基礎研究所

関口昭一

1. 諸 言

ラインパイプの材質において、脆性破壊伝播停止特性は非常に重要であり、これを向上させる種々のアプローチが行なわれている。一般にQT材はB-DWTで測定される伝播特性の改善が難しいとされているが、我々はこの向上対策の一方法として、高周波(以下IH)くり返し熱処理の効果について検討を試みた。中径シームレス工場は、熱処理用として、高周波処理装置を有しており、実管についてはこの生産設備で確性を行なった。

2. 実験方法

供試材の化学成分を表1に示す。供試材は実験室電気炉にて溶製し、仕上温度が比較的高め(1050℃)の普通圧延を行い板厚20mmとした。

熱処理方法はIH処理をシミュレートできる、ソルトバスにより実施した。昇温時間は焼入、焼もどしともに3分程度である(930℃Q-650℃T)。DWT試験片はAPI標準型、TIG脆化プレスノッチ付を用いた。

3. 実験結果

- くり返し熱処理によりDWT, 85%SAT, 10~25℃程度改善可能であり、鋼種別ではNb鋼において顕著である。(図1)
- 組織的にはくり返し処理が中間組織の混在を減じ、フェライト粒を細粒、整粒化する。これが破壊伝播停止の有効結晶粒径を平均的に小さくする効果を生んでいるものと思われる。
- C量が多くなると上記効果は強調されるが、シャルピー特性とは傾向が必ずしも一致しない。(図2)
- 実管材においてもくり返し熱処理によるDWT特性への効果が同程度認められ、実用的にも意味があることを確認した。

4. 結 言

IHくり返し熱処理は良好なDWT特性を得る有効なプロセスであることを実験室的、および実管材において確認した。またNbが有効な元素であることが分った。

表1 供試材化学成分の一例(%)

鋼	C	Si	Mn	P	S	Al	Ni	そ の 他
A	*	.25	14	.015	.006	.03	-	Nb=.04 *0.04~0.17
B	.13	.25	15	.015	.009	.04	-	Nb=.04 or V=.05
C	.13	.25	1.1	.011	.012	.03	.80	Nb=.04

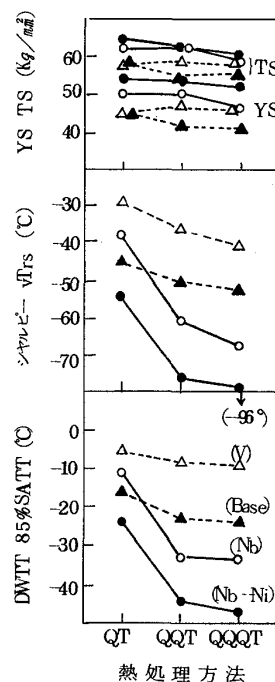


図1 熱処理方法と強度、vTrs、DWT特性の関係

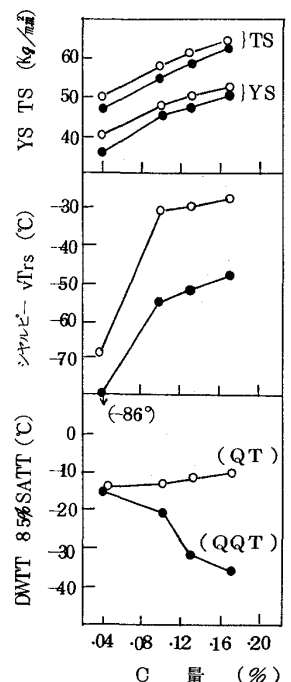


図2 C量と強度、vTrs、DWT特性の関係