

1. 緒 言

板厚 5 インチ以上の 80 キロ鋼は主としてジャッキアップ型の石油掘削リグのラックに使用される。その配置環境に対応して各種の低温靱性保証が行なわれている。ここでは低温靱性保証の基本となる製造プロセス条件の機械的性質に及ぼす影響について検討した。

2. 実験方法

供試材は工場で製造された極厚 80 キロ鋼の 1/4 t 部より採取した 25 mm 板厚鋼板である。これに図 1 に示すように加熱温度および圧延-冷却後の鋼板温度 (T_1 温度) を変えた熱処理を施した後機械的性質を調査した。同時に熱履歴途中の A1N 析出の状況を調査した更に、低温靱性不良材の靱性回復試験も行なった。以上の焼入れ熱処理はシミュレーションにて行なった。

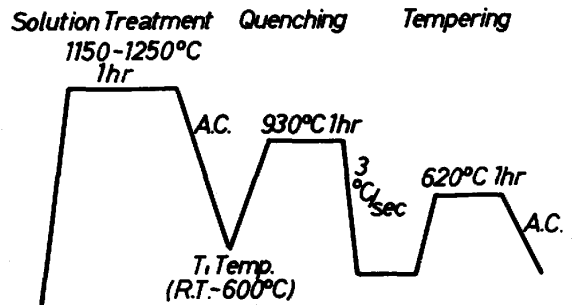


Fig. 1 Heat Cycle

3. 実験結果

母材の低温靱性に及ぼす加熱温度・ T_1 温度の影響を調査し、以下の結果を得た。

- (イ) 1200°C 以上の加熱では T_1 温度を 600°C 以上とすることにより、著しい低温靱性の低下が生じるため T_1 温度を 400°C 以下に十分冷却する必要がある。
- (ロ) 1150°C 加熱では T_1 温度 600°C でも低温靱性は極端に低下しないが全体のレベルはやや低い。
- (ハ) この現象は焼入れ-焼戻し材および焼ならし-焼入れ-焼戻し材のいずれにも共通して見られる。
- (ニ) この現象はオーステナイト粒度とは必ずしも対応しない。
- (ホ) 加熱温度 1200°C 以上で T_1 温度 600°C 以上の場合焼入性の低下が認められる。従って低温靱性の低下は焼入性の低下によって生じたと考えられる。
- (ヘ) この現象は A1N の析出挙動そのものと相関がある。即ち 1200°C 以上の加熱で T_1 温度 600°C の温合焼入れ熱処理直前までに N が十分に A1 で固定されないため、B による焼入性向上を妨害していると考えられる。

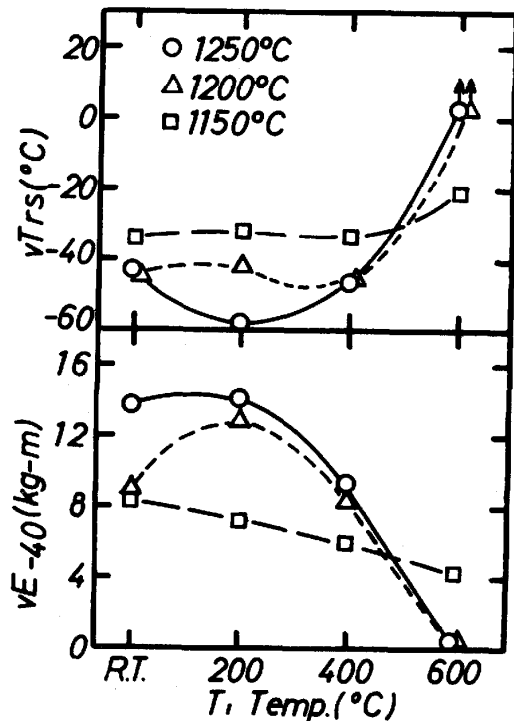


Fig. 2 Influence of T_1 Temp. on Charpy Impact Properties