

誌上討論

(論文) 低炭素鋼における $\gamma \rightarrow \alpha$ 変態域圧延効果の基礎的研究

合田 進, 渡辺 国男, 橋本 嘉雄
鉄と鋼, 65 (1979) 9, p. 1400

に対する誌上討論

【質問】

日本鋼管(株)技術研究所 稲垣 裕輔

従来の研究によれば, 変態点近傍で強度の圧延をおこなうと強い集合組織が発達し, これらが強度, 靱性に影響を与えることが知られています. 事実, 大論文に関連した研究¹⁾²⁾で, 著者らは, 通常圧延 (805°C 仕上) から圧延仕上温度を下げて変態域圧延 (715°C 仕上) に移行するにつれて強い集合組織が発達することを示しておられます. 一方, この仕上温度の低下にともない, 同時に降伏応力, 抗張力, $vTrs$ の面内異方性が大きく変化していることがみとめられ (文献 1, 図 2 参照), これらの特性値に集合組織が関与している可能性が強く示唆されます. 本論文の図 9 において靱性と圧延温度の関係をすべて α 結晶粒の細粒化で説明されていますが, 上にのべたことを考えると集合組織の寄与も考慮に入れるべきではないでしょうか. すなわち, 本論文の図 9 の 800°C と, これにくらべて $vTrs$ が改善されるとして対比されている 730°C のデータの間には文献 1 図 1, 2 に示されている程度の集合組織, $vTrs$ の面内異方性の差がある事実を無視しえないと思います.

また, 本論文のごとく, 仕上温度によつて機械的性質の面内異方性が顕著に変化する場合, どの方向に機械試験をおこなうかによつて, 仕上温度の影響に対する結論は大きくこととなりますので, 試験片採取方向は明示すべきではないでしょうか.

文 献

- 1) 合田 進, 渡辺国男, 橋本嘉雄, 岡本正幸: 鉄と鋼, 65 (1979), S 480
- 2) 合田 進, 渡辺国男, 橋本嘉雄, 十河泰雄, 南田勝昭, 万谷興亜: 鉄と鋼, 65 (1979), A 173

【回答】

新日本製鉄(株)堺製鉄所 渡辺 国男

最初にお断りいたしますが各図中の機械試験値に (L) として示しましたように L 方向の試験値を用いています. これは実験上の制約で C 方向の試験片を採取し難かつたことありますが, シャルピー試験については C 方向の試験も一部実施し L 方向と同じ傾向が得られることを確認しており L 方向の試験値で一応の議論は可能と考えたからです. 変態域圧延材の集合組織と機械的性質の面内異方性については本研究の続きであるホットストリップへの適用の中でふれています (「鉄と鋼」に投稿中)

以下本論文の内容についての御質問に対する私達の考え方を示します.

(1) 強度に関しては変態域圧延材において最も低い値を示す L 方向での議論ですから, L 方向の強度の増加は集合組織以外の要因で説明されるべきだと思います.

(2) 一般的には変態域圧延材の靱性が集合組織の影響も受けることはそのとおりかと思いますが. 議論を図 9 に限りますと 730°C で $vTrs$ が極小値をとる点ではセパレーションの発生がほとんどなく (この場合変態域での圧下率は 30% でありこの程度の圧下率までは本実験条件では vEo の低下もないことに御注目下さい (cf. Fig. 12)), 細粒化が $vTrs$ の低下の原因と結論しました. $vTrs$ が 680°C より低い圧延温度で再び低下しているのは vEo の低下も伴っており本文中で説明しましたようにセパレーションの増加で説明できると思います. なお, 圧下率が高い場合には同じ圧延温度でも集合組織の影響が重畳してくると思います.

私達が本研究で強調したかった点は普通鋼の変態域圧延を適当な温度・圧下率で行うときには従来 Nb 添加鋼などで経験される集合組織の影響が小さく, フェライトパーライト組織の微細化効果の寄与 (Nb 鋼においては γ 域での圧延段階で飽和と考えられています¹⁾) が大きくなることです.

文 献

- 1) 田中智夫: 日本金属学会会報, 17 (1978), p. 104