

新日鐵 名古屋技術研究部 ○山崎 一正, 岡 賢
 名古屋製鐵所 土屋 裕嗣
 本社 山田 正人

1. 緒言

極低炭素化技術の進歩によるTi添加極低炭素鋼の材質の向上、ならびにNb・Ti複合添加極低炭素鋼の開発¹⁾により薄鋼板の材質は一昔前に比べて格段に向上した。しかし、材質への要求は高まる一方で、たとえば、絞り比のきわめて高いオイルパン、軽量ラミネートおよび制振鋼板の表皮鋼板など、従来の極低炭素鋼をもってしても十分な成形性が得られない状況が出現した。これらの苛酷な要求を満すために、従来以上の加工性を有する超加工性鋼板の製造方法の検討を行なった。

2. 開発の考え方

加工性の極限において、すべてに万能なものはないとの考えから、高い延性を確保することを基本としつつ、さらに「延性重視型」「r値重視型」「低YP型」の3つの系に分けてそれぞれの極限を追求することにした。また、これらの組み合わせから、「高TS・高延性型」「高TS・低YP型」「高WH型」等の発展系の検討も行なった。

3. 実験方法

C: 10~50 ppmの極低炭素Ti添加鋼及びNb・Ti複合添加鋼の各種不純物元素を変えたものを用い、工場にて熱間圧延、冷間圧延、連続焼鈍または箱焼鈍を行ない機械的性質を測定した。

4. 実験結果

- (1) C < 15 ppmの領域では、延性に与える不純物元素低減の効果が大きく、高延性 (El > 55%)を得るには、C < 15 ppmとし、特にPを40 ppm以下とする必要がある。(Fig. 1)
- (2) 高r値を得るには、冷延率を90%前後とすれば良い (Fig 2) が、この冷延率が取れない場合には熱延板の粒径を小さくすることが好ましい。(Fig. 3)
- (3) ノースキンパス化することによりYPを10 kg/mm²にまで低下させることができ、伸びも2~4%向上する。(Fig. 2) これにより高WH鋼板の製造も可能となる。(Fig. 4)

参考文献 1) 徳永, 山田, 伊藤: 鉄と鋼 73 (1987) 2, 341

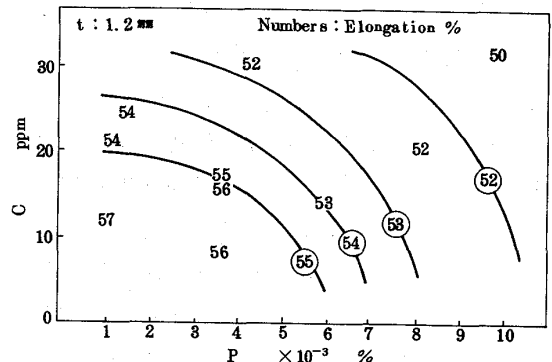


Fig. 1 Effects of C, P content on the Elongation

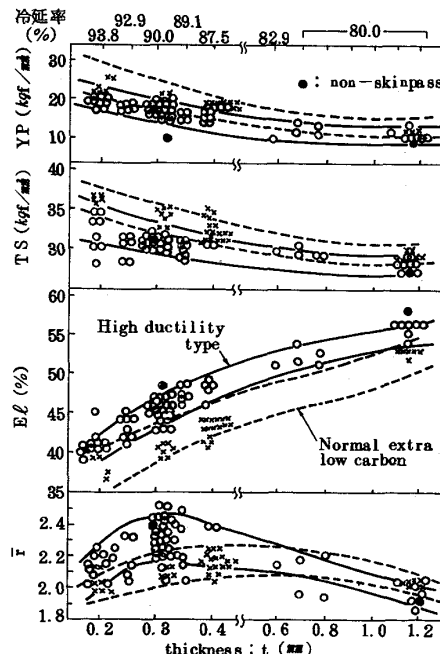


Fig. 2 Mechanical properties of high formability steels

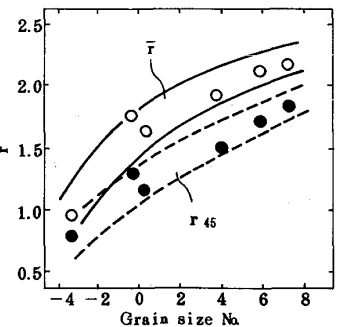


Fig. 3 Relationship between Grain size of hot band and r, r_{45} -value

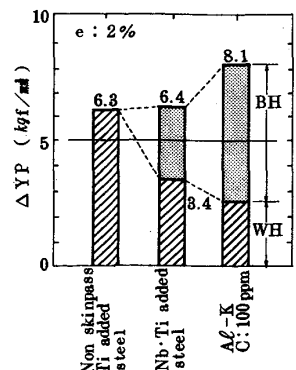


Fig. 4 Comparison of ΔYP