

川崎製鉄(株)千葉製鉄所 ○川原田 昭 石川三城 馬田 一
山中啓充 駒村宏一 教土文夫

1. 緒 言

高炭素鋼連鑄スラブの表面欠陥の代表的なものはコーナー割れである。高炭素鋼は割れ感受性が高いため、コーナー割れ発生頻度は他の鋼種より高い。そこで、コーナー割れの原因究明を行ない、その防止方法を確立したので以下に報告する。

2. 調査方法

当所№1連鑄機で鑄造した0.30~1.0% Cを含有する高炭素鋼の割れ発生原因を究明するために、化学成分の影響、スラブの硬さ測定および組織観察を行なった。

3. 調査結果

Fig.1に高炭素鋼のコーナー割れ発生におよぼす[N]濃度の影響を示す。Al含有量0.010%以下の鋼種では[N]濃度の影響はないが、含有量0.015~0.050%の鋼種では割れ発生が高い。また、Cr, Ni, Mo等の特殊元素を含有する鋼種の割れ発生が高い。

Fig.2に鋼材の焼入性を現わす焼入性指数 $f (= f_{Si} \cdot f_{Mn} \cdot f_{Cr} \cdot f_{Mo} \cdot f_{Ni})$ とコーナー割れ発生指数との関係を示す。焼入性指数が増加するほど割れ発生は増加する。Fig.3に0.3C-0.2Si-0.5Mn-1.0Cr-0.15Mo鋼のスラブ表面の硬さ測定結果を示す。割れ発生近傍の硬さは著しく増加しており、組織はベイナイトであるが、緩冷却することにより、組織はフェライト-パーライトになり、軟質化する。

以上のことから、高炭素鋼のコーナー割れの発生原因はAlN析出と変態との複合作用であることが推定される。

4. 対策とその効果

高炭素鋼のコーナー割れを防止するために、(1)吹錬過程における低[N]化、(2)二次冷却帯のスラブ幅規制および(3)二次冷却帯上部の緩冷却化を実施した。その効果はFig.4に示すように顕著である。

<参考文献>

- 1) 北岡ら；川鉄技報，12-(1980) P 47.
- 2) 日本熱処理協会編；「熱処理の基礎(I)」(1970).

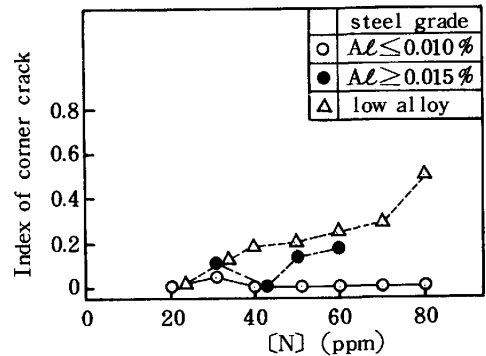


Fig.1 Influence of nitrogen content on corner crack formation.

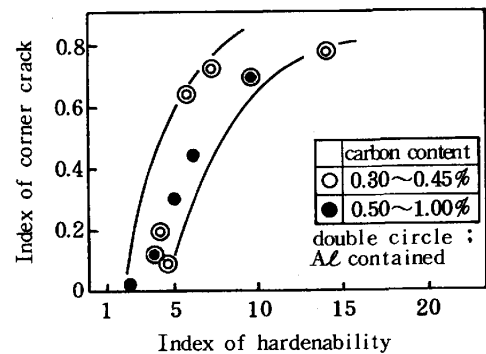


Fig.2 Relation between index of hardenability and index of corner crack formation.

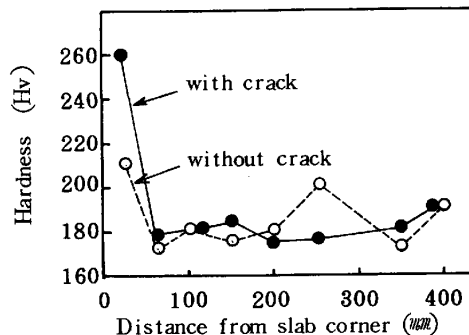


Fig.3 Distribution of hardness on slab surface.

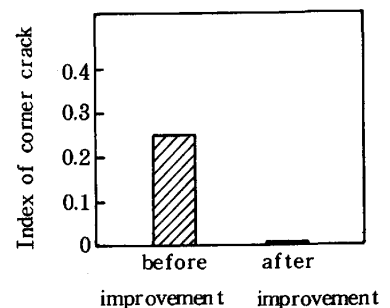


Fig.4 Effect of improvement to prevent corner crack formation.