

2001年10月11日

川崎製鉄株式会社

極低炭素ベイナイト型 570N/mm²級非調質厚鋼板 累計生産量 25,000トン達成

川崎製鉄(株)は、570 N/mm²級(=高張力)の溶接構造用厚鋼板において、調質鋼レベルの高強度・高靱性を非調質※1で実現する、極低炭素ベイナイト※2型の新非調質鋼板をわが国で初めて開発し、1998年5月より工程生産を開始いたしました。その後、お客様各位の熱心なご支持を得て、橋梁向けを主体に順調に生産量を伸ばし、本年9月に累計生産量が25,000トンに達しました。

本鋼は、お客様のニーズを踏まえた下記のような特徴を有しており、新しい設計コンセプトの元に開発されました。

- ① 従来の570N/mm²級鋼では炭素量が多く、また板厚が増加するにつれ添加する合金元素量も増え、溶接時に化学成分に応じた温度における予熱作業が必要でしたが、80mmを超える極厚鋼板においてもそれを不要としました。
- ② 調質熱処理を不要としたため、リードタイムが従来の調質型570N/mm²級の60日から35~45日に短縮され、400 N/mm²級および490 N/mm²級と同じとなりました。これにより、橋梁等の設計スケジュールに余裕度が増しました。
- ③ 溶接熱影響部は、200kJ/cmの大入熱でも良好な低温靱性を有しており、今後採用が見込まれる橋梁への大入熱溶接に十分耐え得る特性を有しております。また高強度にも拘わらず、小入熱溶接を行っても全く硬化しません。

当社は、上記の様なお客様ニーズに応えるため、非調質プロセスのもとで鋼板の良好な機械的特性を板厚によらず維持するというコンセプトをベースに、新しい製造技術としてTPCP (Thermo-mechanical Precipitation Control Process)※3技術を開発致しました。TPCP技術は、鋼の金属組織を一定とする技術と必要に応じて析出強化を付加する技術の組み合わせからなります。

極低炭素ベイナイト型570 N/mm²級新非調質厚鋼板は、このTPCPに基づく開発商品で、炭素添加量を従来の約1/10程度に減少させるとともにその他の合金元素の適正化により、どのようなサイズおよび熱間圧延条件においても鋼の金属組織を常に極低炭素ベイナイト組織に制御しています。なお、この新しい材質制御技術(TPCP)の開発に対し、日本金属学会より2000年度の技術開発賞を受賞しております。

現在の用途は、橋梁用が主体であり、日本道路公団、首都高速道路公団、阪神高速道路公団および各地方自治体向けの90を越える物件で採用されております。

また、この技術を適用した橋梁向け極低炭素ベイナイト型鋼として、田園地帯用の非調質耐候性 570 N/mm²級鋼およびNiを添加し海浜耐候性能を持たせた非調質 400 N/mm²、490 N/mm²および570 N/mm²級鋼を開発し、既に1,000トンを超える実績を有しております。

さらに、建築、造船、圧力容器およびラインパイプ等広範な適用分野への検討も進めております。

以上

※1:非調質 ~ 「焼入れ焼戻し処理」を省略したもの。

「焼入れ」; 鋼の強度を増すために行う熱処理。

「焼戻し」; 焼入れした鋼の靱性を増すために行う熱処理。

※2:ベイナイト ~ 「オーステナイト」の冷却変態生成物のひとつで、高強度で粘り強い組織。

「オーステナイト」; 炭素を固溶している γ 鉄(910°Cから1400°Cの間における鉄)。

鋼の組織は結晶構造によって、強度が低い順に、フェライト、ベイナイト、マルテンサイトに分類される。

※3:TPCP ~ 冷却速度に依存したオーステナイトからの組織の複雑変化を、極低炭素化により単純化し、冷却速度によらない組織の一定(均一)化を実現する一方、強度調整を析出(Precipitation)によって行うことを目指した汎用圧延プロセス。次世代のTMCP(加工熱処理)技術として提案している。

これまでのTMCPは不均一化のリスクをもつ複雑な組織制御を利用して強度調整を実現していた。川鉄独自の造語。

(問合せ先)

報道関係 川崎製鉄(株) 総務部 広報室 03-3597-3845

営業関係 川崎製鉄(株) 厚板営業部 厚板グループ 03-3597-3920

極低炭素型ベイナイト鋼の厚板製品ラインナップ

JIS規格(G3106) (リリース文中の表記)	用途	特徴	備考
SM570TMC (570N/mm ²)		非調質 予熱フリー 大入熱	
SMA570TMC (570N/mm ²)	一般溶接構造用 橋梁用	非調質 予熱フリー 一般耐候性(注) 大入熱	LP鋼板可能
SMA400TMC-MOD (400N/mm ²) SMA490TMC-MOD (490N/mm ²) SMA570TMC-MOD (570N/mm ²)		非調質 予熱フリー 海浜・海岸耐候性 2.5%Ni添加 大入熱	

(注)一般の耐候性鋼がもつ0.05mg/dcm/Day以下の飛来塩分環境適合性を意味し、これを超える海浜地区適合性と区別しています。

 :25000トン達成製品