

(780)

直接焼入れ焼もどしによる高張力鋼板の製造

(厚板直接焼入れ法の研究 第2報)

住友金属工業(株) 鹿島製鉄所 吉松幸敏・永吉明彦 鈴木秀一 中島達夫  
本 社 善 永 悠

I 緒 言 : 直接焼入れ(DQ)は, 従来の再加熱焼入れ(RQ)の代替法として再加熱工程の省略を可能にする技術であるが, その焼入性向上効果による強靱化をもたらす事も明らかとなっている。当社では, 和歌山製鉄所で実験設備による現場適用を検討し, S54年11月に鹿島製鉄所圧延ラインに直接焼入れ設備を設置, 実用化に成功した。本報はその設備概要と製造結果を報告する。

II 設 備 概 要 : 圧延を終了した厚鋼板は, 温度降下を極力少くして焼入れされる必要があり, 焼入設備は仕上圧延機の後面テーブル上に設置されている。冷却装置は従来のローラクエンチであるが, 通常の圧延機も装置内を通過する為, 装置保護の工夫がなされている。表1に設備仕様を示す。冷却ゾーンは, HQ(ハイクエンチ)I, HQII, LQ(ロークエンチ)の3ゾーンより成っている。

III 製 造 結 果 : 直接焼入れ焼もどしによる60キロハイテンの製造例を図1に示す。

(1) V系で $C_{eq}=0.40\%$ の成分で, TS 平均値  $65 \text{ kg/mm}^2$ , YP  $53 \text{ kg/mm}^2$ が安定して得られている。ばらつきは, 従来のRQ-Tと同等である。

(2) 機械試験は, 圧延鋼板ごとにトップとボトムから試験片を採取し管理しているが, 板長さ方向の機械的性質の変化は平均値で, TSは  $1 \text{ kg/mm}^2$ 以内, YPは  $2 \text{ kg/mm}^2$ 以内となっている。また板幅方向の変化もRQ-Tと同等である。

(3) 平坦度に関しては, 仕上圧延での平坦度と水冷時の上下流量バランスの管理によって, ほぼRQ並みの平坦度が得られている。

(4) 母材SR特性, 脆性破壊発生・伝播特性及び溶接性についても直接焼入れ機は, 再加熱焼入れ機に比較して全く遜色のない性能を示す。

IV 結 言 : 厚鋼板の直接焼入れ法の実用化により高張力鋼板の新製造プロセスを開発した。このプロセスにより, 鋼の強靱化, 合金元素の低減, 工程の省略など種々の効果が得られている。直接焼入れ焼もどしによる高張力鋼板は, 56年度までに輸出を主体に約2万トンを製造・出荷している。

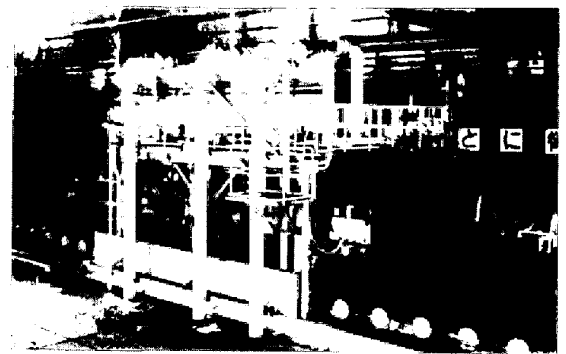


Photo. 1 Direct Quenching equipment

Table. 1 Specification for DQ equipment

Item	Specification
Dimension of equipment	4,700 <sup>mm</sup> × 8,000 <sup>mm</sup>
Dimension of a product to be processed	15-100 <sup>mm</sup> × 4,700 <sup>mm</sup> × 25,000 <sup>mm</sup>
Amount of water	112 ton/min
Pressure of water	(HQ) 6.5 <sup>Kg/cm<sup>2</sup></sup> , (LQ) 3.5 <sup>Kg/cm<sup>2</sup></sup>
Cooling method	Continuous cooling type
Number of cooling zone	3

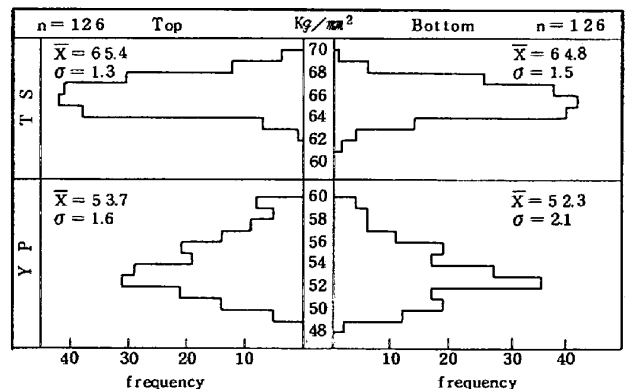


Fig. 2 Histogram of mechanical properties (30-40<sup>mm</sup>, 0.15C-0.35Si-1.4Mn-0.03V)