

(325) 厚鋼板へのオンライン加速冷却(OLAC)の適用
(OLACの実用化に関する研究 第1報)

日本鋼管㈱技研福山 ○東田幸四郎 山崎喜崇 松本和明
福山製鉄所 長嶺多加志 平部謙二 有方和義

1. 緒言

制御圧延後の加速冷却は機械的性質と溶接性向上効果が大きい⁽¹⁾ものの、冷却歪などの点から厚鋼板で実用化された例はまだない。当社では鋼板の冷却歪、冷却制御、均質性の観点から厚板オンライン加速冷却(以下OLACと略記する)装置と、適用鋼材の開発を進めてきた。本報告ではOLAC材の均質性、製造条件と機械的性質および船級36キロ鋼と高張力ラインパイプ原板への適用例を述べる。

I. 実験方法

OLAC設備は仕上圧延機後面に位置し、全長38m、上部はラミナーフロー下部はスプレー冷却である。供試鋼は板厚14~40mmのSi-Mn、Nb、Nb+V系であり、各種条件による制御圧延後特定の温度域を15℃/sec以内の速度で冷却しその後空冷した。

II. 結果

①OLAC材の均質性：板厚方向の硬度分布は均一であり、むしろ二相域圧延材よりも優れる。鋼板内の引張強さの分布を図1に示すが、板巾方向長手方向の各位置において強度変化は2kg/mm²内と良好な均一性を示す。

②OLAC材の機械的性質：強度を支配する要因は化学成分のほかにスラブ加熱温度、冷却開始温度(≒圧延終了温度)冷却停止温度および冷却速度である。図2に圧延終了温度の影響を示すが、温度の上昇とともに圧延まゝでは強度が低下するのに対し、OLAC材では強度が上昇し加速冷却効果が大きくなる。靱性はOLAC前の制御圧延条件で定まり、冷却停止温度、冷却速度の影響は小さい。

③OLACの適用例を表1に示す。E級36キロ鋼はSi-Mn系で0.36%以下の低い炭素当量でも製造可能であり、従来の焼準処理材と比較して溶接性向上効果が大きい。ラインパイプも低炭素当量で高強度高靱性素材が製造できる。またAr₃変態点以上で圧延を完了するOLAC材はバンド組織の抑制とあいまって、シャルピー、DWT T破面にはセパレーションがほとんど発生しない。

参考文献；(1) 松本、大北、大内；鉄と鋼、64(1979)A181

表1. OLACを適用した厚鋼板の製造例(C.E. *WES式、**Lloyd式)

区分	規格	板厚 mm	C	Si	Mn	Nb	V	C.E.	方向	YS kg/mm ²	TS kg/mm ²	vE ₋₄₀ kg-m	vTs C	SI _{max} 1/mm	85% SATT C
船級 36キロ鋼	E	25	0.13	0.26	1.12	-	-	0.33*	L	36.9	50.3	29.4	-71	0	n.d.
	E	25	0.13	0.34	1.31	-	-	0.36*	L	40.4	53.6	20.3	-68	0	n.d.
ライン パイプ	X65	20	0.12	0.28	1.37	0.03	-	0.35**	C	47.7	58.3	9.3	-86	0.02	-41
	X70	20	0.10	0.28	1.60	0.03	0.08	0.38**	C	52.8	63.8	15.5	-73	0.02	-30

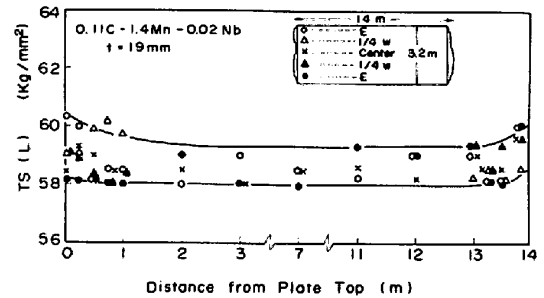


図1. OLAC材の鋼板内強度分布

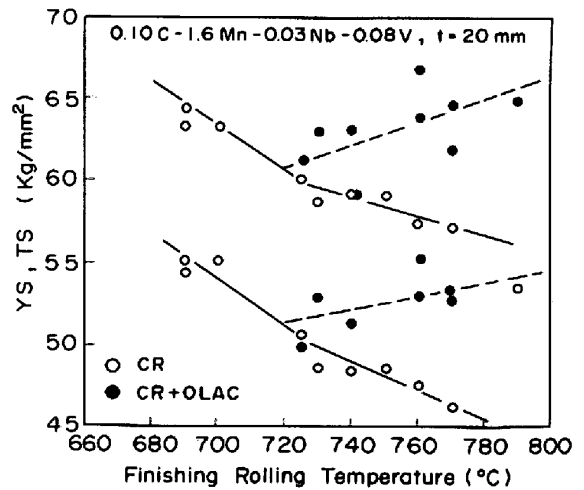


図2. 圧延終了温度と強度の関係