

(295)

直接熱処理線材の材質
(熱間圧延線材の直接熱処理-II)

八幡製鉄(株) 光製鉄所 岡本 一生 江口 直記
吉川 一成 〇生田 高紀

1. 緒言

本報に報告する設備および操業法により、熱間圧延後、直接熱処理を施した、いわゆる Direct Patenting (DP) 線材について、各種の材質特性を調査したので、その結果の概要を報告する。

2. 供試材

DP適用品種である硬鋼線材のうちの、最も一般的な SWRH4A の他、応用品種としての軟鋼線材 ステンレス鋼線材のうちの、それぞれ、SWRM 2、SUS27WR を供試材として選んだ。これらの圧延サイズおよび化学成分を表.1 に示す。

表.1 供試材の圧延サイズおよび化学成分

試料		化 学 成 分 (%)						
圧延サイズ	記号	C	Si	Mn	P	S	Ni	Cr
55mmφ	SWRH4A	0.63	0.25	0.53	0.023	0.015	—	—
	SWRM2	0.06	0.01	0.33	0.020	0.024	—	—
	SUS27WR	0.08	0.59	1.24	0.027	0.008	8.56	18.38

3. 試験結果

(1) SWRH4A

DP線材の各種の材質特性の一例を表.2 に示すが、比較のため、併せて、他プロセスのデータも示す。

i). コイル内およびチャージ内変動を、機械的性質でみると、通常撈取に比し著しく少なく、コイル内変動は、AP、LP 並みで、全長に亘って非常に均一な機械的性質を有する。また、その絶対値は、抗張力が、AP と LP の間にあり、終りは、これらより良好である。

ii). 顕微鏡組織は、遊離フェライトが少なく、大部分が微細なパーライトであり、AP、LP に充分匹敵するものである。

iii). スケールが、通常撈取に比し薄く、酸洗時の脱スケール性も良好で、酸洗所要時間が短い。

iv). 伸線性が、通常撈取に比し著しく優れており、AP、LP 並みである。従って、線材段階でのパテンティング処理を完全に省略することが可能である。

v). 伸線後の性質の一例として、2.6mmφワイヤの機械的性質を表.2 に併せて示しているが、抗張力、終り、回転曲げ疲労限界は、AP、LP の間に位置している。

(2) SWRM2

通常撈取に比し、酸洗による水素脆化に起因する曲げ特性の劣化が少ない。

(3) SUS27WR

溶体化処理材と何う遜色のない伸線性、耐食性が得られる。

表.2 DP と他プロセスとの比較

試料 サイズ	項 目		単 位	DP	AP (空焚パテ ンティング)	LP (鉛パテ ンティング)	通常撈取
5.5mmφ Wire Rod	機 械 的 性 質	抗張力	平均値 $\bar{X}$	98	94	110	77
			フェージ内変動 R_i	7	3	3	14
			コイル内変動 R_o	4	3	3	10
		終り	平均値 $\bar{X}$	55	47	49	45
			フェージ内変動 R_i	4	4	4	8
			コイル内変動 R_o	4	4	4	8
	顕微鏡 組 織	Ferrite Grain Size	ASTM No.	6~8	5~7	6~8	6~7
		Coarse Pearlite	area%	10~15	10~20	10~20	≥30
		Free Ferrite	area%	0~5	3~7	0~5	10~30
		Mean Ferrite Path	μ	0.23	0.35	0.15	0.5~1.0
		厚 さ	μ	5~15	40~50	40~50	25~30
	スケール	付着量	wt. %	0.3~0.4	1.0~1.5	1.0~1.5	0.8~1.0
		脱スケール性		良好	良好	良好	不良
	伸線性	伸線可能線径	mmφ	1.07	1.07	1.2	2.3
		伸線可能全減面率	%	96	96	95	83
[伸線速度]		[m/min]	[150]	[150]	[150]	[150]	
2.6mmφ Wire	機 械 的 性 質	抗張力	kg/mm ²	165	160	180	—
		終り	%	58	52	59	—
		回転曲げ疲労限界	kg/mm ²	52	47	58	—