

(555)

絞り用冷延鋼板の製造 (その3)
(連続焼鈍プロセスおよび製品の開発—第11報)

日本鋼管 福山製鉄所 苗村 博 ○野副 修
技研 福山 下村 隆良 小林 英男

I. 緒言

絞り用連続焼鈍材の素材として、これまで種々の成分系が検討されて来た。また、最近では製鋼技術の進歩により、化学成分の純化、成分的中精度の向上等が図られ、新製品へ応用されつつある。本報告では、この製鋼での化学成分の純化技術を、絞り用連続焼鈍素材に適用し、(1) 中低C—極低Mn鋼 (C = 0.015% ~ 0.025%, Mn < 0.10%), および、(2) B添加極低C—極低N鋼 (C < 0.005%, N < 0.0010%, B < 0.0010%) の検討を行った結果、連続焼鈍 (水焼入れ方式のNKK-CAL) で深絞り性の優れた軟質冷延鋼板を開発したので報告する。

II. 実験方法

[A] 実験室検討: Mn量を0.04% ~ 1.0%に変化させた中低C—Alキルド鋼 (C ≃ 0.02%) を真空溶解にて溶製し、熱延・冷延後、塩浴炉にて加熱温度700°Cで連続焼鈍処理を行い、材質特性を調査した。

[B] 現場製造試験: 転炉—RH脱ガス法により、表1に示すような3種類の鋼を溶製し、連続製造した。熱延後680°C ~ 700°Cの温度で巻取り、71.4% (一部80.0%) の冷圧率で冷圧した。この冷圧原板をNKK-CALにて加熱温度700°C, 800°Cで連続焼鈍を行い、材質特性を調査した。

Table 1. Chemical compositions (wt %)

%	Steel	C	Mn	P	S	SoAl	N	B
A	Semi-extra low C -Extra low Mn	0.019	0.05	0.010	0.004	0.038	0.0030	—
B	Extra low C -Extra low N	0.003	0.10	0.020	0.003	0.047	0.0007	0.0008
C	Semi-extra low C	0.017	0.18	0.014	0.015	0.049	0.0022	—

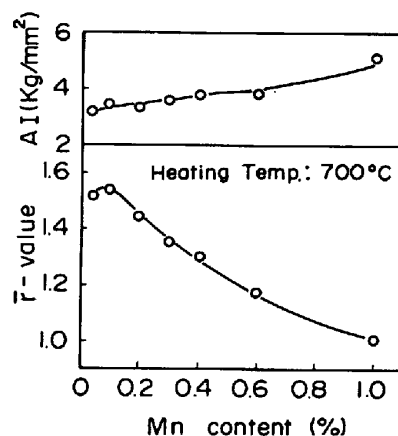


Fig 1. Effect of Mn content on \bar{r} -value and A.I. [Lab]

III. 実験結果

1. Mn量を低減することにより、深絞り性が向上すると共に、耐時効性も若干改善される。(図1)

2. 中低C—極低Mn鋼 (鋼A) は、通常の中低C鋼 (鋼C) に比べて、軟質・高延性になると共に、深絞り性の向上、耐時効性の改善が認められる。特に、CAL: 700°C焼鈍でも $\bar{r} \approx 1.7$ が得られ、深絞り用冷延鋼板として十分なレベルを保有している。

3. B添加極低C—極低N鋼 (鋼B) は、極めて良好な材質を有しており、特に、冷延率: 80%, CAL: 800°C焼鈍では、 $\bar{r} \approx 2.0$ とTi添加極低C鋼並みの深絞り性を有する。

Table 2. Mechanical properties of CAL products

Steel	Cold Reduction (%)	CAL Heating Temp (°C)	YS (Kg/mm²)	TS (Kg/mm²)	El (%)	AI (Kg/mm²)	\bar{r}
A	71.4	700	19.5	31.9	47.7	3.7	1.71
		800	18.6	31.2	48.5	3.4	1.80
B	71.4	800	16.1	29.4	52.6	3.8	1.80
	80.0		15.9	29.0	52.8	3.8	1.97
C	71.4	700	19.9	32.4	46.2	4.1	1.58
		800	19.1	31.8	46.8	3.9	1.72