

(581) 2相ステンレス継目無鋼管の品質 (2相ステンレス継目無鋼管の開発—その2)

川崎製鉄 知多製造所 ○片桐忠夫 西 博 増田敏一
技術研究所 高田 庸 大坪 宏 玉置克臣

1. 緒言

オーステナイトとフェライトからなる2相ステンレス鋼は、湿潤炭酸ガス環境下では高温まで耐食性が良好である。このため近年ラインパイプの分野においても、2相ステンレス鋼管の需要が拡大しつつある。今回、強度、靱性、耐食性に優れた2相ステンレス継目無鋼管の製造技術を確立したので報告する。

2. 製造方法

製造プロセスをFig 1に示す。外径 $6\frac{5}{8}$ "以下のサイズはマンドレルミルで、外径 $6\frac{5}{8}$ "超え16"以下のサイズはプラグミルで継目無鋼管に圧延し、圧延後固溶化処理を実施した。尚、固溶化処理は誘導加熱炉を使用した。

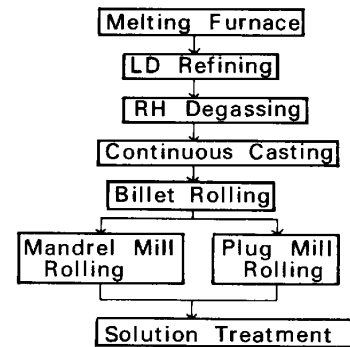


Fig1. Manufacturing process

3. 製造結果

193.7 mm ϕ ×19 mm^tのパイプの製造結果を以下に示す。

3.1 化学成分 2相ステンレス鋼管の成分系は22Cr-5.5Ni-3Mo-Nでその代表成分をTable 1に示す。

前報¹⁾でも報告したように、熱間加工性の点から低Sとした。

3.2 組織 固溶化処理後の代表的な組織をPhoto 1に示す。 γ 比率は約51.6%である。

3.3 機械的性質 引張試験結果をTable 2に、2 mm Vノッチシャルピー試験結果をTable 3に示す。ともに良好な結果であった。

3.4 耐食性 孔食試験およびSCC試験結果をTable 4に示す。各試験とも良好な結果であった。

4. 結言

高強度で靱性、耐食性に優れた高品質の2相ステンレス継目無鋼管の製造技術を確立した。

Table.1 Chemical composition (wt%)

C	Si	Mn	P	S	Ni	Cr	Mo	N
0.019	0.49	1.59	0.023	0.0013	5.52	21.63	2.83	0.131

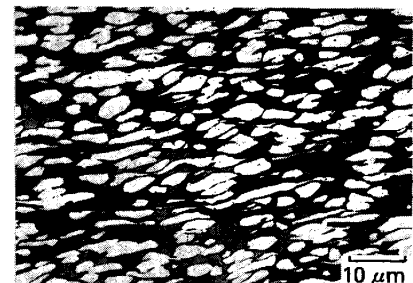


Photo.1 Micro sstructure

Table.2 Tensile properties

	Test Temperature	
	R.T	150 °C
T.S(% _σ)	71.7	61.9
Y.S(% _σ)	52.7	37.7
EI (%)	54.9	49.6

Table.3 Charpy Impact tests(0 °C)

	Absorbed energy (Kg·m)	Shear area(%)
Longitudinal	29.8	100
Transverse	29.3	100

Table.4 Corrosion tests results

Test	Test condition	Result
Pitting Corrosion	10% FeCl ₃ ·6H ₂ O Solution (30 °C)	0.03 g/m ² /h
	150g / 1 NaCl-1atm CO ₂ Solution (80 °C)	1.6 × 10 ⁻⁴ g/m ² /h
	150g / 1 NaCl-0.5atm CO ₂ / 0.5atm air Solution(80 °C)	1.0 × 10 ⁻³ g/m ² / h
SCC	Boiling 90g/NaCl-1atm CO ₂ Solution, U-bend	○ ○

○: No cracking

1) 増田ほか; 鉄と鋼. 71(1985)