

(269)

水平連鑄々片によるステンレス線材，熱間押出鋼管の試作

(水平連鑄機の開発 - 6)

(株)神戸製鋼所 鉄鋼技術センター ○八百廉剛 綾田研三 中田等 小織満 内田博幸

神戸製鉄所 条鋼開発部 椎名章人 川内昌

1. 緒言

当社では鋼用水平連鑄機の開発の一環として，パイロットプラントを設置し，ステンレス鋼および炭素鋼鑄片の製造実験を行ってきた⁽¹⁾。今回，当パイロットプラントにて製造したオーステナイト系ステンレス鋼鑄片を用い線材ならびに熱間押出鋼管を試作し，その製品品質を調査したので報告する。

2. 実験方法

Table 1 に線材用供試材の化学成分を，Table 2 に押出鋼管用供試材の化学成分を示す。鑄片サイズは線材用については 145mmφ，鋼管用については 185mmφ である。線材は鑄片をグラインダ手入れ後 5.5mmφ ~ 14mmφ に圧延し，表面，内部品質を調査した。SUSXM7 については同一ヒートの溶鋼を水平連鑄とインゴットに注ぎ分け，それぞれ圧延した線材を冷間圧造により小ネジとしその品質を比較した。鋼管は鑄片を軽加工後，熱間押出 - 冷間抽伸し，各過程での表面，内部品質および所定の熱処理後の各種性質を調査した。

3. 実験結果

水平連鑄の間欠引抜きによって生じるコールドシャットは種々の対策により 1.0mm 以下となっており，このため線材用鑄片の手入れ歩留は 96~99% であった。Table 3 に線材の機械的性質と伸線結果を示す。各鋼種とも JIS 規格を満足している。Photo. 1 に十字穴付トラス小ネジの外観写真を示す。小ネジ頭部に割れも認められず良好な表面性状であった。小ネジの引張強度，頭部打撃試験，工具寿命とも造塊材と差が認められず良好な成績が得られた。一方，鋼管については熱間押出後および冷間抽伸後の外，内表面に欠陥は認められなかった。Fig. 1 に高温特性の一例として SUS321 のクリープ破断強度を示す。試作材の強度は通常材と同等であった。また，マイクロ組織，機械的性質，腐食試験結果もいずれの鋼種についても造塊材に比べ遜色なかった。

参考文献 (1) 宮崎ら，鉄と鋼，69('83) S886

Table 1 Chemical composition of test billets for wire-rod (wt%)

Kind of steel	C	Si	Mn	P	S	Cr	Ni	Cu	Mo
SUS 304	0.030	0.50	1.70	0.034	0.002	18.37	9.74	-	-
SUS XM7	0.025	0.40	0.85	0.025	0.002	17.62	10.26	3.23	-
SUS 303	0.050	0.40	1.80	0.040	0.335	17.55	9.81	-	0.17
SUS 309	0.060	0.35	1.80	0.022	0.006	23.49	13.19	-	-

Table 2 Chemical composition of test billets for extruded tube (wt%)

Kind of steel	C	Si	Mn	P	S	Ni	Cr	Mo	Ti	Nb
SUS 304	0.056	0.35	1.81	0.029	0.014	8.82	18.55	0.13	-	-
SUS 316	0.051	0.40	1.69	0.030	0.003	11.32	16.53	2.16	-	-
SUS 321	0.045	0.39	1.78	0.028	0.002	9.34	17.37	0.14	0.28	-
SUS 347	0.056	0.56	1.77	0.024	0.005	9.53	17.57	0.12	-	0.60

Table 3 Mechanical properties and drawability of test wire-rods

Kind of steel	Mechanical properties					Drawability (reduction of area: 80%)
	Yield strength (kgf/mm ²)	Tensile strength (kgf/mm ²)	Elongation (%)	Reduction of area (%)	Hardness (HRB)	
SUS 304	22~24	55~56	54~62	74~77	73~74	no wire breakage
SUS XM7	20~23	49~64	50~52	72~79	63~70	no wire breakage
SUS 303	30~32	61~63	46~49	51~60	81~83	no wire breakage
SUS 309	32~36	61~64	41~51	69~71	82~83	no wire breakage

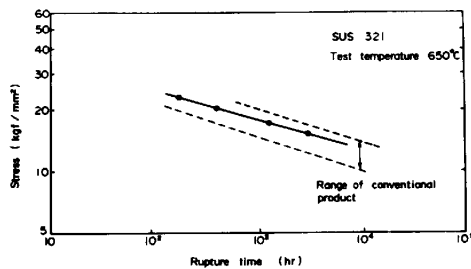


Fig.1 Creep rupture strength of SUS321 tube manufactured by H.C.C.

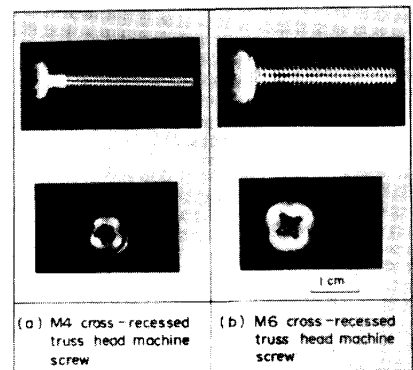


Photo. 1 Machine screw manufactured by H.C.C.