

(187) Se を添加した 303 鋼管の諸特性

山陽特殊製鋼 ◦ 香月 学 田中義和
山口 晃 高瀬信男

1. 緒言 現在オーステナイト系ステンレス快削鋼で JIS に規格化されている鋼種は SUS 303 と SUS 303 Se がある。303 Se は 303 にくらべて、耐食性、機械的性質の異方性はやゝ優っているが、肝心の被削性がやゝ劣っている。そこで S とともに Se も添加した 18-8 系鋼を溶製し、熱間押出、冷間圧延して鋼管を製造し、S-Se 化合物の組成、加工性、被削性などを調べた。

2. 供試材

表 1 の材料について、角 850 kg 鋼塊を分塊し、φ72/13.5^t の鋼管に押出し、ついで φ51/8.5^t にコールドピルガ一圧延し、(減面率 54.3%)、1100°C で固溶化処理をしたものを供試材とした。

表 1. 供試材(一部)の化学成分(%)

	C	Si	Mn	P	S	Ni	Cr	Mo	Cu	Se
303	0.074	0.49	1.73	0.035	0.184	8.80	17.55	0.37	0.37	<0.005
303LSe	0.087	0.50	1.54	0.034	0.164	8.95	17.90	0.40	0.45	0.172
303HSe	0.061	0.49	1.51	0.034	0.182	8.85	17.60	0.40	0.40	0.234

3. 実験結果

3-1. S-Se 化合物について EPMA と抽出残渣の X 線回折によって調べた。電解抽出は 10% アセチルアセトン・1% テトラメチルアンモニウムクロライド・アルコール溶液によって行った。なお MnS, MnSe はともに立方晶で、格子定数はそれぞれ

表 2. S-Se 化合物の解析

鋼種	重量 %						% / 原子量						X 線解析	
	Mn	Cr	Fe	S	Se	計	Mn	Cr	Fe	S	Se	(Mn, Cr, Fe) : (S, Se)	結晶形	α°
303	56.8	5.8	0.9	43.1	0	106.6	1.03	0.11	0.02	1.34	0	1.16 : 1.34	立方晶	5.18
303LSe	42.6	4.6	1.2	16.4	22.7	87.5	0.78	0.09	0.02	0.51	0.29	0.89 : 0.80	立方晶	5.26
303HSe	41.8	6.4	0.7	7.5	42.0	98.4	0.76	0.12	0.01	0.23	0.53	0.89 : 0.76	立方晶	5.26

それぞれ 5.22, 5.46° である。硫化物は Se 添加によって丸味をおび、たとえば押出管の状態で硫化物の長さ: 巾の比が 303, 303LSe, 303HSe でそれぞれ 20.4, 7.28, 7.72 となり、Se の硫化物球状化の効果は顕著である。

3-2. 加工性 熱間加工性は鋼片から割出した加工方向と平行な試験片による高温ねじり試験によって行った。Se 添加による加工性の劣化は著しくない(図 1)。冷間加工性は鋼管の長さ方向の伸び(引張試験)と、円周方向の伸び(ヘン平試験)の積の指数で示すと、303, 303LSe, 303HSe がそれぞれ 10.0, 23.9, 28.4 となり Se 添加による冷間加工性は向上する。

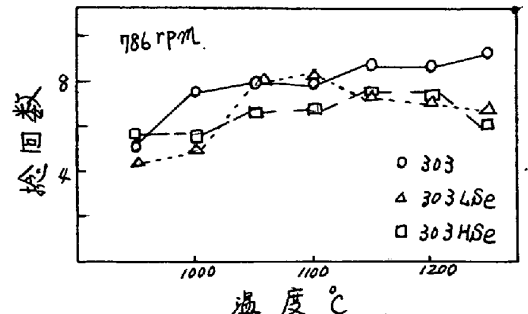


図 1. 高温ねじり試験結果

3-3. 被削性 303 の被削性を 100 とすると、ドリル、高速度鋼工具、超硬工具での 303LSe の被削性はそれぞれ 113, 119, 202 と向上した。とくに Se の添加によって仕上面のめらみの向上が著しかった。Se による耐食性の劣化はほとんどなかった。

4. 結論 以上述べたごとく、303 の S を高めることによって被削性を良くしようとする、性能上、製造上に向題が生じる。それを解決するために S を従目のままで Se を添加することにより目的を達することができた。