

合金 317L 规范

(UNS S31703) W. Nr. 1.4438

相比 304/304L 与 316/316L，为提高耐蚀性而开发的高铬、镍和钼含量奥氏体不锈钢

317L 合金 (UNS S31703) 是一种低碳耐蚀含铬、镍、钼的奥氏体不锈钢。这些元素的高含量保证了该合金在氯化物点蚀和一般腐蚀环境中比常规的 304/304L 和 316/316L 具有更高的耐蚀性。相比 316L，该合金在含硫介质、氯化物及其他卤化物等强腐蚀环境具有更好的耐蚀性。

317L 的低碳含量使其在焊接过程中，不会因为碳化铬沉淀造成晶间腐蚀，因此它能用于焊态。再加上氮作为增强剂，该合金能够作为 317 合金 (UNS S31700) 双重认证。

317L 合金在退火状态是非磁性的。它不能通过热处理硬化，然而它能够通过冷加工硬化。317L 合金在标准车间制造实践中很容易焊接与加工。

应用

- 控制空气污染——烟气脱硫系统
- 化工和石化加工
- 炸药
- 食品和饮料加工
- 石油炼制
- 发电机设备——冷凝器
- 造纸业

标准

ASTM A 240
ASME SA 240

化学分析

比重 % (除另有注明, 所有数值均为最大值)

铬	18.0 min. – 20.0 max.	磷	0.045
镍	11.0 min. – 15.0 max.	硫	0.030
钼	3.0 min. – 4.0 max.	硅	0.75
碳	0.030	氮	0.10
锰	2.00	铁	余值

物理性质

密度

0.285 lbs/in³
7.89 g/cm³

弹性模量

29.0 x 10⁶ psi
200 GPa

熔点区间

2540–2630°F
1390–1440°C

比热

0.12 BTU/lb-°F (32–212°F)
502 J/kg-°K (0–100°C)

热导率 212° F (100° C)

8.7 BTU/hr/ft²/ft/°F
1.26 W/m-°K

电阻率

33.5 Microhm-in at 68°F
85.1 Microhm-cm at 20°C

膨胀系数

温度范围			
°F	°C	in/in °F	cm/cm °C
68–212	20–100	8.9 x 10 ⁻⁶	16.02 x 10 ⁻⁶

机械性能

68°F (20°C) 的常规值 (除另有注明, 所有数值均为最小值)

屈服强度		极限抗拉强度		伸长率	硬度
0.2%				2 英寸内	
psi	(MPa)	psi	(MPa)	%	(最大值)
30,000	205	75,000	515	40	95 Rockwell B

耐蚀性

相比 304/304L 和 316/316L 不锈钢, 317L 合金中的高钼含量保证了其在大多数介质中的总体和局部耐蚀性更强。对 304/304L 不锈钢不腐蚀的环境, 一般也不腐蚀 317L。然而, 强氧化酸如硝酸就是例外。含钼合金通常在这些环境易被腐蚀。



SANDMEYER STEEL COMPANY

ONE SANDMEYER LANE • PHILADELPHIA, PA 19116-3598
800-523-3663 • +1-215-464-7100 • FAX +1-215-677-1430

www.SandmeyerSteel.com

为加工行业提供材料和增值产品的解决方案

317L 合金在大部分化学物质中具有极好的耐蚀性。它在硫酸、酸性氯和磷酸中都能抵抗腐蚀。它能用于热有机和脂肪酸处理，这些处理通常出现在食物和制药加工应用中。

317 和 317L 的耐蚀性在任何给定环境应该是一样的。其中一个例外就是当合金在 800-1500° F (427-816° C) 的温度区间暴露于碳化铬的条件下。由于其较低的碳含量，317L 在此条件下的抗晶间腐蚀的性能更好。

总的来说，奥氏体不锈钢在卤化物作用下受氯离子应力腐蚀开裂。尽管 317L 因其更高的钼含量，比 304/304L 不锈钢耐应力腐蚀开裂性能更好，它仍是易受影响的。

317L 较高的铬、钼、氮含量，使其在氯化物及其他卤化物中的耐点蚀和缝隙腐蚀能力增强。含氮耐点蚀当量 (PREN) 是一种测量抗点蚀性的方法。下图显示了 317L 合金与其他奥氏体不锈钢的对比。

合金	成分 (重量百分比)			PREN ¹
	Cr	Mo	N	
304 不锈钢	18.0	—	0.06	19.0
316 不锈钢	16.5	2.1	0.05	24.2
317L 不锈钢	18.5	3.1	0.06	29.7
SSC-6MO	20.5	6.2	0.22	44.5

¹ 含氮耐蚀点当量, $PREN = Cr + 3.3Mo + 16N$

制造数据

317L 合金在标准车间制造实践中很容易焊接与加工。

加工

317L 合金的冷加工硬化率使其比 410 不锈钢的可加工性较低。下表显示了相关的加工数据。

操作	工具	润滑剂	条件					
			深度-mm	深度-in	进给-mm/t	进给-in/t	速度-m/min	速度-ft/min
旋转	高速钢	切削油	6	.23	0.5	.019	11-16	36-52
			3	.11	0.4	.016	18-23	59-75
			1	.04	0.2	.008	25-30	82-98
	碳化物	干性油/切削油	6	.23	0.5	.019	70-80	230-262
			3	.11	0.4	.016	85-95	279-313
			1	.04	0.2	.008	100-110	328-361
切割	高速钢	切削油	切割深度-mm	切割深度-in	进给-mm/t	进给-in/t	速度-m/min	速度-ft/min
			1.5	.06	0.03-0.05	.0012-.0020	16-21	52-69
			3	.11	0.04-0.06	.0016-.0024	17-22	56-72
			6	.23	0.05-0.07	.0020-.0027	18-23	59-75
钻孔	高速钢	切削油	钻孔 ø mm	钻孔 ø in	进给-mm/t	进给-in/t	速度-m/min	速度-ft/min
			1.5	.06	0.02-0.03	.0007-.0012	10-14	33-46
			3	.11	0.05-0.06	.0020-.0024	12-16	39-52
			6	.23	0.08-0.09	.0031-.0035	12-16	39-52
			12	.48	0.09-0.10	.0035-.0039	12-16	39-52
碾轧 仿形切削	高速钢	切削油			进给-mm/t	进给-in/t	速度-m/min	速度-ft/min
					0.05-0.10	.002-.004	10-20	33-66

热成形

热加工处理的建议工作温度是 1652-2102° F (900-1150° C)。该合金不能在低于 1742° F (950° C) 的条件下加工。若最终成形的温度低于此阈值，必须进行 1976-2156° F (1080-1180° C) 区间的固溶退火。快速淬火也是必须进行的。

冷成形

该合金易延展，很容易成形。与 304 或 304L 的标准对比，其增加的钼和氮含量，意味着其需要更强大的加工设备。

焊接

317L 合金在大多数标准加工中很容易焊接，无需焊后热处理。

本产品数据单所提供信息与数据均为目前我方所掌握最准确的资料。本数据仅供参考，如有更改恕不另行通知。材料应用领域的描述仅为帮助读者做出自己的评价和决策，并不保证或被视为明示或默示保证在这些应用领域能一直适用。



**SANDMEYER
STEEL COMPANY**