

合金 310/310S/310H 规范

(UNS S31000, S31008, S31009) W. Nr. 1.4845

2010° F (1100° C) 以内的温和循环条件下抗氧化的多用途奥氏体耐热不锈钢

310 合金 (UNS S31000) 是一种为高温耐腐蚀应用领域而开发的奥氏体不锈钢。该合金在 2010° F (1100° C) 以内的温和循环条件下具抗氧化性能。

由于其较高的铬和适度的镍含量, 310 合金具有抗硫化的特性, 可用于中度碳化的空气条件中。热处理设备中碳化程度更高的大气条件, 则通常需要用镍合金如 330 (UNS N08330)。尽管必须降低最高操作温度, 310 合金可用于轻微氧化、氮化、粘合及热循环应用中。310 合金还可用于低至 -450° F (-268° C) 且低导磁率、低韧性的低温应用中。

当加热至温度 1202-1742° F (650 - 950° C) 区间时, 合金将西格玛相沉淀。应进行温度 2012-2102° F (1100-1150° C) 区间的退火, 以恢复一定程度的韧性。

310S (UNS S31008) 是该合金的低碳版本, 更易于制造。310H (UNS S31009) 则是为增强抗蠕变性而开发的高碳改良版。在大多数情况下, 板的晶粒尺寸和碳含量可同时满足 310S 与 310H 的要求。

310 合金在标准车间制造实践中很容易焊接与加工。

标准

ASTM A 240
ASME SA 240
AMS 5521

应用

- 低温组件
- 食品加工
- 炉具——燃烧器、门、风扇、管道和换热器
- 流化床炉——煤燃烧器、栅格、管道、风室
- 矿石加工/钢板——冶炼厂及钢铁熔炼设备、连铸设备
- 石油加工——催化回收系统、火炬、换热器、吊管架
- 发电机——煤气化炉内部、煤粉燃烧器、吊管架
- 烧结/水泥厂——燃烧器、燃烧器盾、进给和排水系统、风室
- 热处理——退火罩、退火箱、灯栅、门、风扇、消音器、曲颈瓶、换热器、步进梁

化学分析

比重% (除另有说明, 所有数据均为最大值)

成分	310	310S	310H
铬	24.0 min. - 26.0 max.	24.0 min. - 26.0 max.	24.0 min. - 26.0 max.
镍	19.0 min. - 22.0 max.	19.0 min. - 22.0 max.	19.0 min. - 22.0 max.
碳	0.25	0.08	0.04 min. - 0.10 max.
锰	2.00	2.00	2.00
磷	0.045	0.045	0.045
硫	0.030	0.030	0.030
硅	1.50	1.50	0.75
铁	余值	余值	余值

物理性质

密度

0.285 lbs/in³
7.89 g/cm³

比热

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

电阻率

30.7 Microhm-in at 68°F
78.0 Microhm-cm at 20°C

弹性模量

28.5 x 10⁶ psi
196 GPa

熔点区间

2470-2555°F
1354-1402°C

热导率

8.0 BTU/hr/ft²/ft°F
10.8 W/m-°K



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

机械性能

68°F (20°C) 的常规值

屈服强度 0.2% psi (最小值) (MPa)		极限抗拉强度 psi (最小值) (MPa)		伸长率 2 英寸内 % (最小值)	硬度 (最大值)
35,000	245	80,000	550	45	217 Brinell

耐蚀性

潮湿腐蚀

310 合金并非为潮湿腐蚀环境的使用而设计的。其为增强蠕变特性而提高的碳含量，对其耐水腐蚀性能有不利影响。长期暴露在高温条件下，该合金容易发生晶间腐蚀。然而，由于其高铬含量（25%），310 合金比大多数耐热合金具有更高的耐蚀性。

高温腐蚀

310 合金的高铬（25%）和硅（0.6%）含量，使其在大多数使用环境中具有较好的耐高温腐蚀性能。下面列出了相关的操作温度。

氧化条件（最高硫含量——2g/m³）

1922°F (1050°C) 连续使用

最高温度 2012°F (1100°C)

氧化条件（最高硫含量大于 2g/m³）

最高温度 1742°F (950°C)

低氧条件（最高硫含量——2g/m³）

最高温度 1832°F (1000°C)

氮化、碳化空气

最高 1562–1742°F (850–950°C)

该合金在稀薄、氮化、或碳化的空气条件中表现不如 600 合金（UNS N06600）或 800 合金（UNS N08800），但它在这些条件中仍胜过大多数耐热不锈钢。

蠕变特性

常规蠕变特性

温度		蠕变应变 (MPa)			蠕变断裂 (MPa)		
°C	°F	1000 H	10000 H	100000 H	1000 H	10000 H	100000 H
600	1112	120	100	40	200	140	80
700	1292	50	35	20	80	45	20
800	1472	20	10	8	35	20	8
900	1652	10	6	3	15	10	5
1000	1832	5	3	1.5	9	4	2

制造数据

310 合金在标准车间制造实践中很容易焊接与加工。

热成形

热均匀发生于 1742 - 2192° F (950 - 1200° C) 温度区间。在热成形后，建议在 1832-2101° F (1000-1150° C) 区间进行最终退火，并快速淬火。

冷成形

该合金易延展，成形方式类似于 316。不建议切片冷成形并长期暴露在高温下，因为合金会因此产生碳化物沉淀和西格玛相沉淀。

焊接

310 合金在大多数标准加工（包括 TIG、PLASMA、MIG、MAW、SAW 和 FCAW）中很容易焊接。

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**