

(186) 難加工材の分塊圧延におけるコーナークラック発生防止対策

住友金属 鋼管製造所

石原和雄 山崎純男

○清彦日出男

I. 緒言

Ni-Cr系ステンレスやNi基合金等の分塊圧延では、コーナークラックが発生しやすく、これら難加工材のコーナークラック防止の基本は、熱間加工可能温度域内で分塊する事であり、その方法として熱間加工性改善による加工可能温度域の拡大と圧延枚温度低下防止による温度域の確保が考えられる。前者の方法としては、Ca, Mg, 希土類元素等の添加による[C], [S]のコントロールやこれらの除去低減に有効な溶製法等による鋼質改良が一般的に用いられているが、必ずしも充分でない。ここでは、後者の方法についてSUS316, SUS310Sでの実施例について報告する。

II. 熱間加工可能温度域の検討

今回の熱間加工可能温度域については、高温変形能の一般的評価方法である高温捻回試験をもとに検討した。SUS316とSUS310Sの高温捻回試験結果を図1に示す。

SUS316での分塊圧延における熱間加工可能温度域の下限界の調査によれば、分塊開始時の鋼塊コーナー部表面温度が1050℃であった。従って、この温度に相当する高温捻回値をコーナークラック発生限界としてSUS310Sの加工可能温度域の下限界を表1に示す。

表1. SUS310Sの加工温度域の下限界

区 分	Mg	S	下限加工温度
Mg 添加材	0.005%	0.012%	1075℃
Mg 無添加材	+	0.014%	1145℃

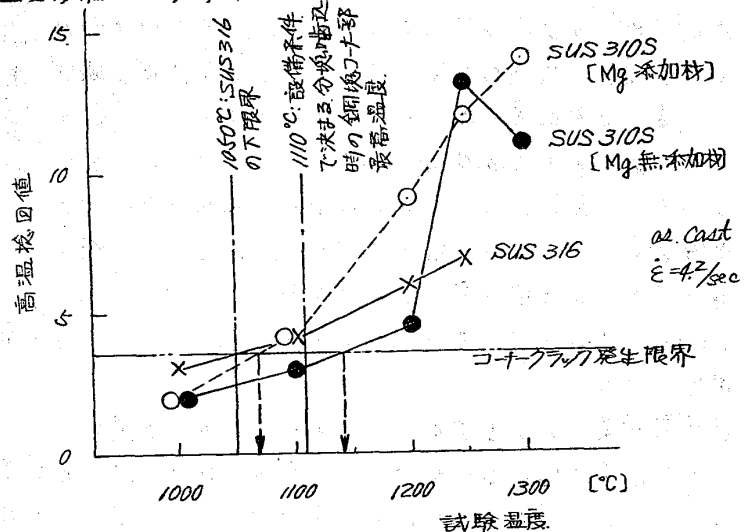


図1 SUS316, SUS310Sの高温捻回試験結果

III. コーナークラック防止対策とその結果

1. 分塊初期端部の鋼塊コーナー部表面温度管理

SUS316とSUS310SのMg添加材は、表1に示す下限加工温度により分塊開始時の鋼塊コーナー部表面温度を管理する事でコーナークラックの完全防止を可能にした。

2. 断熱塗布剤の開発(特願昭50-138661)

SUS310SのMg無添加材では、上記方法では防止出来ぬ。従って、鋼塊コーナー部温度低下を表面温度で35℃防止する断熱塗布剤を使用し表2に示す効果を得た。

この断熱塗布剤(表3参照)は、冷塊コーナー部に塗布し断熱性とかさ遮断性に富む発泡膜を形成し加熱過程で3倍程度に膨張固化する。

表2. Mg無添加SUS310Sでの塗布効果

区 分	黒皮材は表面 コナークラック個数	備 考
塗布コーナ	1.0 個/m	鋼塊4コーナー中2 コーナーに塗布して 分塊した。
無塗布コーナ	33.6 個/m	

表3. 断熱塗布剤の組成(重量%)

SiO ₂	Al ₂ O ₃	Fe ₂ O ₃	CaO	MgO	Na ₂ O	K ₂ O	Mn-Al
48% 52%	33% 37%	1.2% 1.6%	7.4% 8.0%	0.1	0.8% 1.2%	0.2	0.2% 1.0%

IV. まじり

この結果SUS316, SUS310Sだけでなく他の鋼種についても製造上の大々な合理化が可能になった。