

1. 緒言

70Ni-30Cu合金(Monel合金)は、海水・硫酸・アルカリに対し優れた耐食性を示し、ボルト・ナット、石油化学工業、各種熱交換器に使用される。しかしこの合金は、ステンレス鋼に比べ熱間加工性が良くないため、不純物元素を低く抑える必要があり、また切削性もあまり良くない。そのため、切削性の向上を狙いSを添加すると、熱間加工性は極端に低下する。

そこで本報では、70Ni-30Cu-S合金において、熱間加工性におよぼすS・Mgの影響について調査を行ったので報告する。

2. 供試材および実験方法

Tableに供試材の化学成分を示す。S量は0.035% (LS)と0.050% (HS)の2レベルとし、各々についてMg量を変化させた。供試材は100℃真空誘導炉で溶製し、一部より鑄造試験片を、また残部を鍛伸し試験片を作製した。熱間加工性は、グリーブル試験機による高温高速引張試験により評価を行い、他にマイクロ組織、機械的性質、介在物調査等を行った。

Table. Chemical composition.(wt.%)

	C	Si	Mn	S	Ni	Cu	Fe	Mg
LS	0.10	0.13	1.00	0.035	66.0	32.0	0.70	0.001
HS				0.050				0.068

3. 実験結果

- (1) 鑄造材、鍛伸材ともに、HS材では Mg/S (wt.%) = 1.1、LS材では $Mg/S = 1.4 \sim 1.5$ で、熱間加工性が最良となる。
- (2) HS材、LS材ともに上記の Mg/S 値以上で、硫化物形態がMnSからMgSへと変化する。
- (3) 変形抵抗は、鑄造材の場合 Mg/S 値の影響を受けるが、鍛伸材の場合は Mg/S 値の影響をほとんど受けずに、試験温度の上昇に伴い減少していく。
- (4) 鑄造材と鍛伸材を比較すると、鍛伸材の方が全試験温度で絞り値が大幅に増加しており、熱間加工性の向上が見られる。それとともに変形抵抗もわずかに高くなる。

4. まとめ

70Ni-30Cu-S合金においては、 Mg/S 値を適切に制御することにより、特に鑄造状態での熱間加工性が大幅に改善されることがわかった。

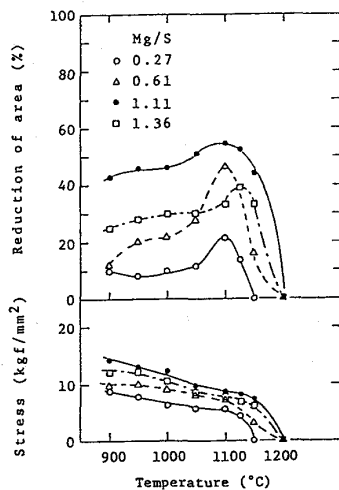


Fig.1 Reduction of area and stress of as cast HS material.

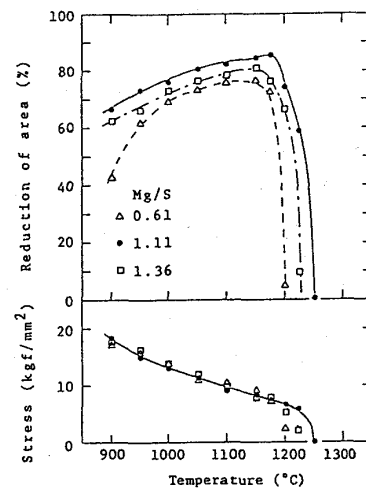


Fig.2 Reduction of area and stress of wrought HS material.