

(500) Ni-Cu合金の熱間加工性に及ぼすCの影響

愛知製鋼研究部 ○山下澄雄 長岡紀朗
森 甲一 村中 寛

1. 緒言

耐食合金である70Ni-30Cu合金(Monel合金)は、常温強度が低いため、Cを積極的に添加し強度を向上させる必要がある。しかし、反面において、この合金は熱間加工性が悪く、C、S等の不純物元素を極力低くした方が良いとされている。

不純物元素の中で、Sの熱間加工性に及ぼす影響については従来より多くの報告がある。しかし、Cの影響については一部に報告はあるものの、詳細についての報告はない。そこで、この合金の熱間加工性に及ぼすCの影響を調査したので報告する。

2. 実験方法

供試材の化学成分をTable.1に示した。Cは最大0.2%まで添加した。供試材は30kgの真空溶解炉にて溶製し、鋼塊を二分した後、一部から鑄造材として試験片を切出した。更に、他部を13φに鍛伸した後、試験片を作成した。

Table 1 Chemical composition of specimens (wt%)

	C	Si	Mn	Cu	Ni	Fe	S	O
A	0.01	0.22	1.04	31.38	67.07	1.71	0.001	0.0009
B	0.04	0.21	1.03	31.02	67.88	1.54	0.001	0.0011
C	0.10	0.10	0.95	31.87	65.32	1.99	0.001	0.0013
D	0.19	0.13	0.95	31.93	65.26	1.88	0.001	0.0012

熱間加工性はグリーン試験機を用いて、高温高速引張試験によって調査した。尚、試験片の平行部は6mmφで、試験温度は900~1250℃、引張速度は50mm/secとした。

3. 実験結果

(1) 変形抵抗は、試験温度の増加に伴い、直線的に減少するが、Cの影響はほとんど受けなかった。(Fig.1)

(2) 鑄造材において、50%以上の絞り値を示す温度範囲はCの増加に伴い減少した。(Fig.2)

(3) 鍛造材において、絞りが最大となる温度はCの増加に伴い低温側に移行した。(Fig.3)

(4) 鑄造材と鍛造材を比較すると、低温側で絞り値が大きく異なる。これは、再結晶により結晶粒が微細化されたことに起因する。

以上の結果より、この合金にCを添加することにより分塊加工性は劣化するが、再結晶による結晶粒の微細化が進めば、熱間加工性の劣化はほとんどないことがわかった。

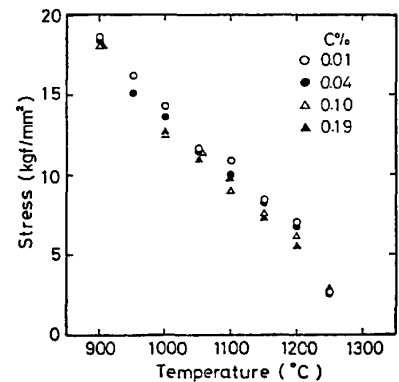


Fig.1 Resistance to deformation of wrought material

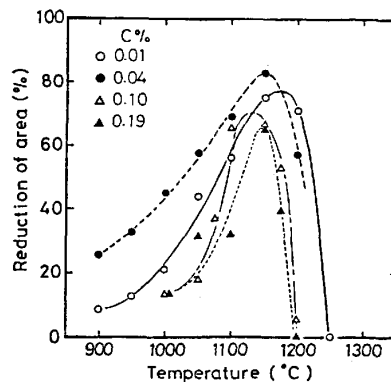


Fig.2 Reduction of area of as cast material

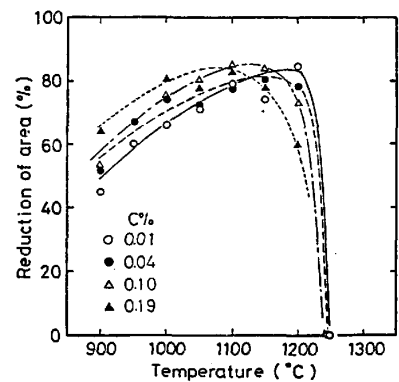


Fig.3 Reduction of area of wrought material

1) 安倍山他：鉄と鋼68(1982)5. p241