

Title	モネル・メタルの製造冶金学的研究
Author(s)	清重, 正典
Citation	
Issue Date	
Text Version	none
URL	http://hdl.handle.net/11094/33015
DOI	
rights	
Note	

Osaka University Knowledge Archive : OUKA

<https://ir.library.osaka-u.ac.jp/>

Osaka University

氏名・(本籍)	きよ 清	しげ 重	まさ 正	のり 典
学位の種類	工	学	博	士
学位記番号	第	5391	号	
学位授与の日付	昭和56年7月22日			
学位授与の要件	学位規則第5条第2項該当			
学位論文題目	モネル・メタルの製造冶金学的研究			
論文審査委員	(主査) 教授 山根 寿己			
	教授 堀	茂徳	教授 稔野 宗次	教授 福迫 達一

論 文 内 容 の 要 旨

本論文はNi-30%Cu合金を基本組成とするモネル・メタルの製造冶金上の諸問題の中でまだ十分に理解されていない鑄造—塑性加工—熱処理にわたる事項を金属組織と関連づけつつ製造冶金学的に研究した結果をまとめたもので、つぎの8章より構成されている。

第1章では、現在、工業的に製造され、使用されているモネル・メタルに関して、今までに実施された研究や、すでに明らかにされている事項を概観し、研究の必要性ならびに目的を述べている。

第2章では、モネル・メタル鑄塊の鑄造組織におよぼす凝固条件の影響を明らかにするとともに、金属組織上不明瞭であったマクロ組織とミクロ組織との相互関係、ミクロ偏析の詳細などを明らかにし、鑄造組織を制御する上での多くの知見を得ている。

第3章では、モネル・メタル鑄塊を塑性加工した後、焼なましする際の再結晶挙動を詳細に研究し、それにおよぼす加工前組織の影響、さらに、加工度、加工温度、焼なまし温度などの影響について明らかにするとともに、再結晶後の結晶粒度におよぼす諸因子の影響を究明して微細結晶粒を得る条件を明らかにしている。

第4章では、モネル・メタルの機械的性質および耐食性に対して、鑄造組織がどのような影響を与えるかを明らかにする目的で実験し、鑄造組織の方向性と引張特性との関連、ミクロ偏析の度合と耐食性との関連など従来知られていない多くの知見を得ている。

第5章では、AlまたはAlとTiを含むモネル・メタルに関し、鑄造組織を熱間加工により消滅せしめた後、種々の熱処理を与えて、その時効硬化特性を研究し、時効性を賦与するに必要な合金含有量や熱処理条件を明らかにするとともに、熱処理と機械的性質との関連を明らかにしている。

第6章では、実用合金・Kモネル・メタル (AlとTiを含有するモネル・メタル) に関して、その機械的性質に与えるSi含有量、熱間加工方法および熱処理条件などの製造冶金学的因子の影響について検討し、本合金の品質管理上有用な多くの知見を得ている。

第7章では、第6章と同様にKモネル・メタルの応力腐食割れ特性に与える上記製造冶金学的因子の影響について検討し、海水中での本合金の応力腐食割れの現象的解明を行うとともに、割れの生じない条件をも明確にしている。

第8章は、各章で得られた結果を総括している。

論文の審査結果の要旨

モネル・メタルは耐食性があり、強度が高いので海洋機器、化学機器などの材料として有望であるが、塑性加工性に問題がある。本論文はモネル・メタル鑄塊および塑性加工材を製造冶金学的に研究し、特に、組織と機械的性質および耐食性との関係を明らかにしたものである。得られた研究成果を要約すると次のとおりである。

- (1) モネル・メタルの鑄造組織に生ずるマイクロ偏析を詳細にしらべ、偏析の制御に対する第3添加元素の種類と凝固速度の効果を明らかにし、偏析を小さくするためにはMnとSiの添加が有効であることを見出した。
- (2) 塑性加工材の微細再結晶粒を得るための温間加工条件を明らかにした。
- (3) Kモネル・メタルの応力腐食割れに鈍感な熱処理条件を明らかにし、高強度と耐食性の高い製造法を確立した。

以上のように本論文で得られたモネル・メタルに関する知見は、学術および応用の両面において冶金学に貢献するところが大きい。よって本論文は博士論文として価値あるものと認める。