



Title	Al-Mg系合金の被削性に関する研究
Author(s)	佃, 市三
Citation	大阪大学, 1985, 博士論文
Version Type	VoR
URL	https://hdl.handle.net/11094/1371
rights	
Note	

The University of Osaka Institutional Knowledge Archive : OUKA

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

The University of Osaka

氏名・(本籍)	つくだ 佃	いち 市	ぞう 三
学位の種類	工	学	博 士
学位記番号	第	7030	号
学位授与の日付	昭和60年11月29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	Al-Mg系合金の被削性に関する研究		
論文審査委員	(主査) 教授 長谷川嘉雄		
	教授 井川直哉	教授 森	勇蔵

論 文 内 容 の 要 旨

Al-Mg系合金は強度、耐食性が優れていることから、各種の用途に使用されてきた。しかし、この種の合金は切りくず処理性、仕上面品位、工具摩耗などの被削性が劣っているため、最近の切削加工における高精度化、自動化に対処することが困難になってきた。そこで、本論文はAl-Mg系合金の被削性を明確にするとともに、合金組成、製造条件などを検討して、Al-Mg系合金の被削性向上をはかることを目的に研究を行なったものである。

第1章は緒論で、従来の研究成果を概観し、本研究の目的と意義を明らかにしている。

第2章、第3章では、5056合金の高速鋼工具による乾式、湿式切削特性を検討し、5056合金を切削する場合、構成刃先の生成が旺盛であることから工具形状、切削条件の選定を厳密に行なう必要があり、また湿式切削により切削抵抗、仕上面あらさが改善できることを明らかにしている。

第4章では、5056合金切削における高速鋼工具の摩耗を材料の製造条件から検討し、均質化処理温度が500℃以下で工具摩耗が少ないことから、 Mg_2Al_3 が工具摩耗低減に有効であることを明らかにしている。

第5章では、Al-4.5% Mg合金切削における高速鋼工具の摩耗に及ぼす微量添加元素の影響について検討し、 TiB_2 は非常に硬いため合金中に存在すると切削時に引っかかり作用による工具摩耗を著しく増大させるが、微量のFe, Mn, Cr, Tiの添加は工具摩耗低減に有効であることを明らかにしている。

第6章では、5056合金の被削性に及ぼすFe, Si微量添加の影響を高速鋼工具、超硬合金工具を用いて検討し、構成刃先が生成しない場合、Fe, Si添加は仕上面あらさを劣化させること、工具摩耗

については逃げ面摩耗とすくい面摩耗でFe, Si量により異なった挙動を示すことを明らかにしている。

第7章では, Al-Mg系合金の被削性に及ぼすMg量の影響を高速度鋼工具, 超硬合金工具, ダイヤモンド工具を用いて検討し, Mgの添加は構成刃先, 加工変質層の生成を抑制し, 切りくず処理性, 仕上面反射率を向上させることを明らかにしている。

第8章では, Al-Mg系合金の切りくず処理性について超硬合金工具を用いて検討し, Si, Pb, Sn, Naの添加が切りくず処理性向上に有効であることを見出している。また, 切りくず生成の微視的観察を行ない, Si, Pb, Sn添加による切りくず破断機構を明らかにしている。

論文の審査結果の要旨

本論文は, Al-Mg系合金の被削性向上に関する一連の研究の成果をまとめたものである。すなわち, まず5056合金切削時の工具摩耗について, 材料組織の点から検討し, 次いで casting 時の結晶粒微細化のために添加されるTi, B, 熱間加工での組織制御, 応力腐食割れ防止のため添加されるMn, Crが工具摩耗に及ぼす影響を明らかにし, さらに地金不純物として含まれるFe, Si量を種々変化させ, 構成刃先の生成状況, 切削仕上面, 工具摩耗に及ぼす影響を明らかにしている。またFe, Siなどの不純物を極力抑えた高純度Al-Mg系合金の被削性に及ぼすMg量および調質の影響を検討している。なおAl-Mg系合金は連続形切りくずが発生しやすく, 切りくず処理性が重要な課題であるが, 切りくず処理性に及ぼすSi, Pb, Sn, Li, Na, Ca添加の効果を明らかにしている。

以上のように本論文はAl-Mg系合金の被削性向上について多くの有用な知見を得ており, 工学上ならびに工業上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。