

IV. その他

1. 周辺技術動向、パテントマップ、技術マップ

従来の Mg 合金は、軽量であることから電子情報機器の筐体や自動車部品として少しずつ実用化されているが、その機械的特性が Al 合金に比べて優位性が少ないという課題を抱えていたため、思ったほど実用化が進んでいないのが現状である。金属の機械的強度は結晶粒の大きさに依存し、Mg 合金の結晶粒の微細化による強度向上が可能である。結晶粒を微細化する方法として、ECAP、ARB と呼ばれる方法や降温多軸鍛造処理などによる加工法が提案されているが、いずれの方法においても量産化に問題があると思われる。一方、ダイカスト材用合金の耐熱性改良としては、Mg に Al と希土類元素 (RE)、Si、Ca、Sr を添加した合金も見られる。しかしながら、高強度で耐熱性を併せ持つ Mg 合金は見当たらず、研究開発が急がれていた。本プログラムでは、上記課題を解決するため、量産化可能な鑄造技術を用いながら、高強度で高耐熱性を併せ持つ Mg 合金の研究開発を進め、研究開発の成果として以下の特許出願が完了している。なお、以下の特許出願は日本国内において出願完了している案件をリストアップしており、これらを基礎とした外国出願の登録手続きも進めている。

群特許パテントマップ

No.	整理番号	合金系	発明の特長					実施例
			強度	耐熱性	延性	耐食性	その他	
1	A00001	Mg-Zn-Y	○		○			[実施例①] 鑄造→押出し σ0.2: 310~410Mpa UTS: 380~480Mpa EL: 3~9.5% [実施例②] 鑄造→チップング→押出し σ0.2: 330~510Mpa UTS: 355~539Mpa EL: 1~14%
2	A00002	Mg-Zn-RE (RE: Gd,Tb,Tm,Lu)	○		○			σ0.2: 310~350Mpa UTS: 321~387Mpa EL: 1~10%
3	A00003	Mg-Zn-RE (RE: Gd,Tb,Tm,Lu)	○		○			σ 0.2: 269~382Mpa 最大強度: 300~411Mpa EL: 3.9~13.3%
4	A04023	Mg-Zn-Y	○		○			σ0.2: 370~450Mpa UTS: 392~523Mpa EL: 4.5~10.3%
5	A05053	Mg-TM-RE (TM: Cu,Ni,Co) (RE: Y,Dy,Er,Ho,Gd,Tb,Tm)	○		○			[実施例①] σ 0.2: 250~320Mpa UTS: 310~380Mpa 程度 EL: 2.5~13% [実施例②]200℃ σ 0.2: 220~270Mpa UTS: 270~340Mpa 程度 EL: 12~21%
6	A05062	Mg-Zn-RE (RE⊗Y,Dy,Ho,Er,Tm)or(Gd,Tb)	○				○ (省コスト)	σ0.2: 306~387Mpa UTS: 340~430Mpa 程度 EL: 3.2~7.3%
7	A05063	Mg-Zn-RE (RE: Gd,Tb,Tm)	○				○ (省コスト)	σ0.2: 453Mpa EL: 7.3%
8	A05064	Mg-Zn-Gd	○		○		○ (高温寸法 精度良好)	鍛造後 σ0.2: 230Mpa 程度 鍛造後 UTS: 310Mpa 程度
9	A06042	Mg-Zn-Al-RE (RE: Y,Gd,Dy,Ho,Er,Tb,Tm)	○		○	○		UTS: 540Mpa 程度 EL: 5.5% 耐食性: 0.15~1mm/y
10	A06060	Mg-Zn-Gd	○		○		○ (省コスト)	鍛造後 σ0.2: 264~340Mpa 鍛造後 UTS: 352~396Mpa 鍛造後 EL: 9.5~14.6%

11	A06079					○ (表面改質)		緻密で様な高耐食性のMgO被膜を有するマグネシウム材の製造方法
12	A07076	Mg-Zn-RE (RE:Gd,Tb,Tm)	○					σ0.2:351Mpa~370Mpa UTS:392Mpa~416Mpa EL:7.7~10.2%
13	A08008	Mg-Zn-RE (RE:Gd,Tb,Tm)	○					σ0.2:350Mpa~389Mpa UTS:370Mpa~422Mpa EL:8.0~9.0%
14	B08023	Mg-Zn-RE (RE:Gd,Tb,Tm)	○			○ (省コスト)		σ0.2:350Mpa~458Mpa UTS:394Mpa~470Mpa EL:3.0~8.5%
15	B08024	Mg-Zn-Y-RE (RE:La,Ce,Nd,Pr,Sm,Yb)	○	○		○ (省コスト)		σ0.2:380Mpa 程度 UTS:420Mpa 程度
16	B08025	Mg-Zn-Y-RE (RE:La,Ce,Nd,Pr,Sm,Yb)	○	○				σ0.2:400Mpa 以上 UTS:440Mpa 以上 EL:3.6~4.7%
17	B08026	Mg-Zn-Y	○		○			σ0.2:390Mpa 程度 UTS:440Mpa 程度 EL:6%
18	B08027	Mg-Zn-Y	○		○			σ0.2:390Mpa 程度 UTS:440Mpa 程度 EL:6%
19	B08028						製造装置	酸化しやすい金属又は酸化しやすい元素を含有する金属が casting 中に酸化するのを抑制できる casting 装置。
20	B08069	Mg-Zn-Y-RE (RE:La,Ce,Nd,Pr,Sm,Yb)		○				[実施例]250℃ σ0.2:275Mpa 程度 UTS:310Mpa 程度 EL:15%
21	B09084	Mg-Zn-RE1-RE2 (RE1:Y,Dy,Ho,Er) (RE2:La,Ce,Pr,Nd,Sm,Gd,Tb,Yb)	○			○		[実施例①] σ0.2:340Mpa 程度 UTS:380Mpa 程度 EL:8% 腐食速度:3mm/year 程度 [実施例②]250℃ σ0.2:240Mpa 程度 UTS:250Mpa 程度 EL:20%
22	B09085	Mg-Zn-RE-X (RE:Gd,Tb) (X:Al,Y, La,Ce,Pr,Nd,Sm,Dy,Ho,Er,Tm,Yb)	○			○		腐食速度:5mm/year 以下
23	B09086	Mg-Gd-Al				○ (低比重)		新組成による LPSO 型Mg合金
24	B09088	Mg-Zn-Y	○		○			σ0.2:370Mpa 程度 UTS:400Mpa 程度 EL:5~7%
25	B09089	Mg-Zn-RE (RE:未公開)	○		○			σ0.2:407Mpa UTS:453Mpa 程度 EL:7.8%
26	B10068	Mg-Zn-RE-X (RE:未公開) (X:未公開)	○					σ0.2:385~392Mpa EL:6.5~7.2%
27	B10069	Mg-Zn-RE-X (RE:未公開) (X:未公開)	○		○			[実施例①] σ0.2:355~292Mpa EL:6.7~13.7% [実施例②]250℃ σ0.2:264~309Mpa 程度 EL:20.6~40%
28	B10074					○ (製造装置)		溶湯の湯面から介在物や雰囲気中のガス等が巻き込まれる量を低減することが可能な casting 装置
29	B11021	Mg-Zn-Gd	○			○		σ0.2:280~320Mpa 程度 UTS:325~385Mpa 程度 EL:7~11% 腐食速度:1mm/year