

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B1)

(11) 特許番号

特許第5898819号
(P5898819)

(45) 発行日 平成28年4月6日(2016.4.6)

(24) 登録日 平成28年3月11日(2016.3.11)

(51) Int.Cl. F 1
C 2 2 C 21/02 (2006.01) C 2 2 C 21/02
 B 2 2 D 17/00 (2006.01) B 2 2 D 17/00 B

請求項の数 2 (全 14 頁)

(21) 出願番号	特願2015-528116 (P2015-528116)	(73) 特許権者	000148966
(86) (22) 出願日	平成27年4月15日 (2015.4.15)		株式会社大紀アルミニウム工業所
(86) 国際出願番号	PCT/JP2015/002086		大阪府大阪市西区土佐堀一丁目4番8号
審査請求日	平成27年6月3日 (2015.6.3)	(74) 代理人	100082429
早期審査対象出願			弁理士 森 義明
		(74) 代理人	100162754
			弁理士 市川 真樹
		(72) 発明者	綱木 敦夫
			三重県亀山市川崎町字山新田1483番地
			の1 株式会社大紀アルミニウム工業所
			テクニカルセンター内
		(72) 発明者	官尻 聡
			三重県亀山市川崎町字山新田1483番地
			の1 株式会社大紀アルミニウム工業所
			テクニカルセンター内
			最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 ダイカスト用アルミニウム合金およびこれを用いたアルミニウム合金ダイカスト

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

重量%で、0.03% < Cu 0.7%、6.0% < Si 11.0%、0.15% Mg 0.50%、0.05% Fe 0.6%、0.05% Ti 0.25%、Mn 0.8%、0.10% Cr 0.40%を含有し、残部がAlと不可避不純物とからなることを特徴とするダイカスト用アルミニウム合金。

【請求項2】

請求項1に記載のダイカスト用アルミニウム合金からなるアルミニウム合金ダイカスト

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、機械的特性と耐食性とに優れたダイカスト用アルミニウム合金および当該合金を利用したアルミニウム合金ダイカストに関する。

【背景技術】

【0002】

アルミニウム合金は、軽量であると共に、成形性や量産性に優れることから、自動車や産業機械、航空機、家庭電化製品その他各種分野において、その構成部品素材として広く使用されている。

このうち、自動車用途においては、車体の軽量化やそれに伴う省燃費を目的に、ボディ

や足回り部品などへのアルミニウム合金ダイカストの適用が拡大している。このように近年、アルミニウム合金を用いた部品が数多く採用されて来ているが、その一方で、これらの部品の多くは重要保安部品であるため、耐力や延性と言った機械的性質のみならず、必要耐用年数や使用環境などの観点から、長期間の使用に耐え得るだけの耐食性が要求される。このため、既存合金では、かかる部品に要求される機械的特性は充足できるものの、耐食性を満足できない事態が生じ始めている。

【 0 0 0 3 】

そこで、そのような問題を解決する技術の一つとして、例えば、下記の特許文献 1 には、自動車のホイール（車輪）などの安全構成要素に好適な材料として、9.5～11.5重量%の珪素，0.1～0.5重量%のマグネシウム，0.5～0.8重量%のマンガン，最大0.15重量%の鉄，最大0.03重量%の銅，最大0.10重量%の亜鉛，最大0.15重量%のチタンを含み、残部がアルミニウム及び永続的微粒化剤としての30～300ppmのストロンチウムで構成されたダイカスト用アルミニウム合金が開示されている。

10

この技術によれば、電池作用によってアルミニウム合金を腐食させるCuの含有割合を最大で0.03重量%に抑えているので、高い耐食性を有するダイカスト用アルミニウム合金を提供することができる。

【 先行技術文献 】

【 特許文献 】

【 0 0 0 4 】

【 特許文献 1 】 特許第 3 2 5 5 5 6 0 号 公 報

【 発明の概要 】

【 発明が解決しようとする課題 】

【 0 0 0 5 】

しかしながら、耐食性を向上させるため、上述のようにCuの含有割合を制限すれば、実質的にスクラップ原料の使用が不可能となり、アルミニウム合金を経済的に製造できなくなるばかりでなく、循環型社会を構築する上での律速となる。また、Cuはアルミニウム合金に対して引張強さや0.2%耐力と言った機械的性質を向上させる効果を有しているが、Cuの含有割合を0.03重量%以下に制限すれば、かかる効果も期待できなくなる。

30

それゆえに、この発明の主たる課題は、機械的性質の向上効果を発揮できる割合でCuを含有しているにもかかわらず、耐食性を著しく悪化させることがなく、自動車の重要保安部品などに好適なダイカスト用アルミニウム合金と、当該合金でダイカストされたアルミニウム合金ダイカストとを提供することである。

【 課題を解決するための手段 】

【 0 0 0 6 】

本発明における第 1 の発明は、「重量%で、 $0.03\% < \text{Cu} < 0.7\%$ 、 $6.0\% < \text{Si} < 11.0\%$ 、 $0.15\% < \text{Mg} < 0.50\%$ 、 $0.05\% < \text{Fe} < 0.6\%$ 、 $0.05\% < \text{Ti} < 0.25\%$ 、 $0.8\% < \text{Mn} < 0.10\%$ 、 $0.40\% < \text{Cr} < 0.40\%$ を含有し、残部がAlと不可避不純物とからなる」ことを特徴とするダイカスト用アルミニウム合金である。

40

この発明では、Cuを0.03重量%超から0.7重量%以下の範囲内で含有させることができるので、リサイクル原料の使用が可能となるのに加え、特に引張強さや0.2%耐力と言った機械的性質を向上させることができる。また、上記範囲内でのCuの含有に併せて、Crを0.10重量%以上で且つ0.40重量%以下含有するようにしているので、耐食性の悪化を防止することができる。

以上のように、本発明では、7種類の元素成分を所定の割合で含有させるだけで、それらの相互的作用により、鑄造性や機械的性質のみならず、耐食性にも優れたダイカスト用アルミニウム合金のインゴットを安全且つ簡便に製造することができる。

【 0 0 0 7 】

50

なお、本発明のダイカスト用アルミニウム合金では、Na, SrおよびCaから選ばれる少なくとも1種を30~200ppm添加することや、Sbを0.05~0.20重量%添加するのが好ましい。こうすることにより、共晶Siの粒子を細かくすることができ、アルミニウム合金の靱性や強度をより一層向上させることができる。

また、Bを1~50ppm添加することも好ましい。こうすることにより、特にSi量が少ない場合や冷却速度の遅い鑄造方法を用いる場合であってもアルミニウム合金の結晶粒を微細化させることができ、その結果、当該アルミニウム合金の伸びを向上させることができる。

【0008】

本発明における第2の発明は、上記第1の発明に記載のダイカスト用アルミニウム合金でダイカストされたことを特徴とするアルミニウム合金ダイカストである。

本発明のダイカスト用アルミニウム合金でダイカストされたアルミニウム合金ダイカストは、鑄造性よく量産できると共に、引張強さや硬さと言った機械的特性のみならず耐食性にも優れているため、例えば自動車の重要保安部品などの用途に最適である。

【発明の効果】

【0009】

本発明によれば、機械的性質の向上効果を発揮できる割合でCuを含有しているにもかかわらず、耐食性を著しく悪化させることがなく、自動車の重要保安部品などに好適なダイカスト用アルミニウム合金と、当該合金でダイカストされたアルミニウム合金ダイカストとを提供することができる。

【図面の簡単な説明】

【0010】

【図1】ダイカスト用アルミニウム合金におけるCuの含有割合と機械的性質との関係を示すグラフである。

【図2】ダイカスト用アルミニウム合金におけるCu及びCrの含有割合と耐食性との関係を示すグラフである。

【図3】ダイカスト用アルミニウム合金におけるTiの含有割合と機械的性質との関係を示すグラフである。

【発明を実施するための形態】

【0011】

以下、本発明の実施の形態について具体例を示しながら詳述する。

本発明のダイカスト用アルミニウム合金(以下、単に「アルミニウム合金」とも云う。)は、重量%で、0.03%<Cu(銅) 0.7%、6.0%<Si(ケイ素) 11.0%、0.15% Mg(マグネシウム) 0.50%、0.05% Fe(鉄) 0.6%、0.05% Ti(チタン) 0.25%、Mn(マンガン) 0.8%、0.1% Cr(クロム) 0.4%を含有し、残部がAl(アルミニウム)と不可避不純物とで大略構成されている。以下、各元素の特性について説明する。

【0012】

Cu(銅)は、アルミニウム合金の耐摩耗性や機械的強度や硬さを向上させるために重要な元素である。

アルミニウム合金全体の重量に対するCuの含有割合は、上述したように0.03重量%超で且つ0.7重量%以下の範囲内であることが好ましい。Cuの含有割合が0.03重量%以下の場合には、上述の機械的性質改善効果を得ることができなくなり、逆に、Cuの含有割合が0.7重量%を超える場合には、耐食性の著しい低下、伸びの低下、比重の増大、原材料コストの増加と言った問題が生じるようになるからである。

なお、得られるアルミニウム合金に特に高い耐食性が必要な場合には、このCuの含有割合を0.03重量%超~0.2重量%以下の範囲内にするのが好ましい。

【0013】

Si(ケイ素)は、アルミニウム合金溶融時における流動性の確保し、鑄造性を向上させる重要な元素である。

10

20

30

40

50

アルミニウム合金全体の重量に対するSiの含有割合は、上述したように6.0重量%以上で且つ11.0重量%以下の範囲内であることが好ましい。Siの含有割合が6.0重量%未満の場合には、溶湯の流動性を確保することが難しく、一般的に多用されている通常のダイカストでの成形を考えた場合、大型部品への適用の妨げになり、逆に、Siの含有割合が11.0重量%を超える場合には、合金の伸びが低下するようになるからである。

【0014】

Mg(マグネシウム)は、主としてアルミニウム合金中のAl母材に固溶した状態又はMg₂Siとして存在し、アルミニウム合金に耐力および引張強さを付与する一方で、過

10

大量の含有により铸造性や耐食性に悪影響を及ぼす成分である。

アルミニウム合金全体の重量に対するMgの含有割合は、上述したように0.15重量%以上で且つ0.5重量%以下の範囲内であることが好ましい。Mgの含有割合が0.15重量%未満の場合には、上述の効果を十分に得ることができなくなり、逆に、Mgの含有割合が0.5重量%を超える場合には、合金の伸びや耐食性が低下するようになるからである。

【0015】

Fe(鉄)は、ダイカスト時の焼付き防止効果を有することが知られている。しかしながら、このFeは、Al-Si-Feからなる針状晶を晶出し、アルミニウム合金の靱性を低下させると共に、大量に添加すると適温での溶解を困難にする。

アルミニウム合金全体の重量に対するFeの含有割合は、上述したように0.05~0.6重量%の範囲内であることが好ましい。Feの含有割合が0.05重量%未満の場合には、ダイカスト時の焼付き防止効果が十分ではなく、逆に、Feの含有割合が0.6重量%より多い場合にも、上記焼付き防止効果は十分なものになるが、当該合金の靱性が低下すると共に溶解温度が上昇して铸造性が悪化するようになるからである。

20

【0016】

Ti(チタン)は、結晶粒を微細化させる効果を有しており、一般的には铸造割れの抑制や機械的性質のうち特に伸びを向上させることができる元素であると言われている。

アルミニウム合金全体の重量に対するTiの含有割合は、0.05重量%以上で且つ0.25重量%以下の範囲内であることが好ましい。Tiの含有割合が0.05重量%未満の場合には、アルミニウム合金中の結晶粒を微細化するのが困難となり、逆に、Tiの含有割合が0.25重量%を超える場合には、アルミニウム合金の溶解が難しくなり、溶け残りの生じる可能性が出てくるからである。

30

なお、本発明成分のアルミニウム合金では、後述するように、その成分組成の相互的作用により、Tiの含有割合が概ね0.25重量%以下の範囲内において、Tiの含有割合が増えるに伴って、アルミニウム合金の引張強さ及び0.2%耐力が向上する一方、伸びについてはほとんど影響がないことが新たな知見として見出された。

【0017】

Mn(マンガン)は、上述したFeと同様に、主としてダイカスト時におけるアルミニウム合金と金型との焼付きを防止するためのものである。このMnもFeと同様に、大量に含有させると適温での溶解が困難になることから、本発明では、アルミニウム合金全体の重量に対するMnの含有割合を0.8重量%以下に抑えている。

40

なお、このMnの含有割合の下限については特に限定する必要はないが、上記焼付き防止効果を顕著に発揮させるためには、Mnを0.2重量%以上含有させるのが好ましい。

【0018】

Cr(クロム)は、上述したFeやMnと同様に、ダイカスト時におけるアルミニウム合金と金型との焼付きを防止するのに加え、合金の耐食性を向上させる効果を有する元素である。

アルミニウム合金全体の重量に対するCrの含有割合は、上述したように0.1重量%以上で且つ0.4重量%以下の範囲内であることが好ましい。Crの含有割合が0.1重量%未満の場合には、上述の効果を十分に得ることができなくなり、逆に、Crの含有割合

50

合が0.4重量%を超える場合には、これ以上添加量を増やしても添加効果が上がらなくなるからである。

【0019】

以上の含有割合に従って、Cu, Si, Mg, Fe, Ti, Mn及びCrの含有割合を調整すると、安全性の高い簡単な処方でありながら、鑄造性や機械的性質のみならず、耐食性にも優れたダイカスト用アルミニウム合金地金を得ることができる。

【0020】

なお、上述した各元素成分のほかに、Na(ナトリウム)、Sr(ストロンチウム)、Ca(カルシウム)およびSb(アンチモン)から選ばれる少なくとも1種を改良処理材として添加するようにしてもよい。このような改良処理材を添加することによって共晶Siの粒子を細かくすることができ、アルミニウム合金の靱性や強度をより一層向上させることができる。

ここで、アルミニウム合金全体の重量に対する改良処理材の添加割合は、当該改良処理材がNa, SrおよびCaの場合には30~200ppm、Sbの場合には0.05~0.20重量%の範囲であることが好ましい。改良処理材の添加割合が30ppm(Sbの場合には0.05重量%)未満の場合には、アルミニウム合金中の共晶Siの粒子を微細化するのが困難となり、逆に、改良処理材の添加割合が200ppm(Sbの場合には0.20重量%)より多い場合には、アルミニウム合金中の共晶Siの粒子は十分に微細化されており、これ以上添加量を増やしても添加効果が上がらなくなるからである。

【0021】

また、上記改良処理材に代えて、或いは改良処理材と共に、B(硼素)を添加するようにしてもよい。このようにBを添加することによってアルミニウム合金の結晶粒が微細化され、当該合金の伸びを向上させることができる。なお、かかる効果は、特にSi量が少ない場合や冷却速度の遅い鑄造方法を用いる場合に顕著となる。

アルミニウム合金全体の重量に対するBの添加割合は、1~50ppmの範囲であることが好ましい。Bの添加割合が1ppm未満の場合には、アルミニウム合金中の結晶粒を微細化するのが困難となり、逆に、Bの添加割合が50ppmより多い場合には、アルミニウム合金中の結晶粒は十分に微細化されており、これ以上添加量を増やしても添加効果が上がらなくなるからである。

【0022】

本発明のダイカスト用アルミニウム合金を製造する際には、まず、Al, Cu, Si, Mg, Fe, Ti, Mn及びCrの各元素成分が上述した所定の割合となるように含有させた原料を準備する(必要に応じて上記改良処理材等も添加)。続いて、この原料を前炉付溶解炉や密閉溶解炉などの溶解炉に投入し、これらを溶解させる。溶解させた原料すなわちアルミニウム合金の溶湯は、必要に応じて脱水素処理および脱介在物処理などの精製処理が施される。そして、精製された溶湯を所定の鑄型などに流し込み、固化させることによって、アルミニウム合金の溶湯を合金地金インゴットなどに成形する。

【0023】

また、本発明のダイカスト用アルミニウム合金を用いてアルミニウム合金ダイカストを鑄造した後、必要に応じて溶体化処理及び時効処理などが施される。このようにアルミニウム合金ダイカストに溶体化処理および時効処理などを施すことによってアルミニウム合金鑄物の機械的特性を改良することができる。

【実施例】

【0024】

以下に、実施例を挙げて本発明を具体的に説明するが、本発明は実施例に限定されるものではない。

なお、下記の各種合金における機械的特性(具体的には、引張強さ、伸び、0.2%耐力)は、次の方法で測定した。すなわち、型締力135トンの通常のダイカストマシン(東芝機械(株)社製・DC135EL)を用いて、射出速度1.0m/秒、鑄造圧力60MPaでダイカスト鑄造し、ASTM(American Society for Testing and Material)規

10

20

30

40

50

格に準拠した丸棒試験片を作製した。そして、鑄放しの状態のかかる丸棒試験片について、(株)島津製作所社製の万能試験機(A G - I S 1 0 0 k N)を用いて、引張強さ、伸び、0.2%耐力を測定した。

また、各種合金の合金成分は、固体発光分光分析機(サーモフィッシャーサイエンティフィック社製 T h e r m o S c i e n t i f i c A R L 4 4 6 0)を用いて測定した。

さらに、耐食性については、日本工業規格 J I S Z 2 3 7 1 に準拠した(中性)塩水噴霧試験にて評価を行なった。その際、スガ試験機(株)社製のキャス試験機 C A S S E R - I S O - 3 を用いて当該試験を行った。

【 0 0 2 5 】

C u のアルミニウム合金物性に対する影響

表1は、C u 以外の合金成分が本発明範囲内における或る一定の割合となるように調整すると共に、C u の含有割合を変化させて製造したダイカスト用アルミニウム合金の成分組成及び各機械的特性(引張強さ、伸び、0.2%耐力)を示したものである。

【 0 0 2 6 】

Table 1. Cuの含有割合の変化とアルミニウム合金物性との関係

	合金成分(重量%) (残部はAl及び不可避不純物)										機 械 的 特 性			備 考
	Cu	Si	Mg	Fe	Mn	Ti	Cr	引張強さ (MPa)	伸 び (%)	0.2%耐力 (MPa)				
合金1	0.00	8.06	0.34	0.35	0.41	0.11	0.20	303	9.1	140				
合金2	0.01	8.01	0.34	0.36	0.42	0.11	0.20	305	9.7	142				
合金3	0.03	8.04	0.34	0.35	0.42	0.11	0.20	309	10.8	146		本発明例		
合金4	0.05	7.99	0.34	0.36	0.42	0.11	0.20	311	11.0	146		本発明例		
合金5	0.09	8.00	0.34	0.35	0.41	0.11	0.19	311	11.1	145		本発明例		
合金6	0.14	8.01	0.34	0.35	0.41	0.11	0.20	308	9.5	143		本発明例		
合金7	0.20	8.15	0.35	0.36	0.42	0.10	0.19	315	10.1	142		本発明例		
合金8	0.29	7.98	0.34	0.35	0.42	0.10	0.20	322	10.0	146		本発明例		
合金9	0.38	7.98	0.35	0.36	0.42	0.11	0.20	322	9.4	148		本発明例		
合金10	0.48	7.88	0.34	0.34	0.41	0.11	0.19	327	10.0	149		本発明例		
合金11	0.69	7.95	0.34	0.35	0.41	0.10	0.19	335	9.3	155		本発明例		
合金12	1.07	8.02	0.32	0.34	0.39	0.11	0.19	344	8.4	160		本発明例		

この表 1 が示すように、Cu の含有割合が概ね 1.0 重量% 以下の範囲内では、Cu の含有割合が増えるのに伴って、アルミニウム合金の引張強さ（図 1 - 1 参照）及び 0.2 % 耐力（図 1 - 2 参照）が向上することが窺える。

これに対し、アルミニウム合金の伸びは、Cu の含有割合が 0.7 重量% を超えると低下するような傾向が窺える。

なお、表 1 中の合金 3 ~ 11 は、本発明範囲内の合金組成、すなわち実施例合金である。

【0028】

Cr の含有による耐食性向上効果

表 2 は、鑄造方法別の各アルミニウム合金組成と耐食性との関係を示した表である。

ここで、表 2 におけるダイカストのものは、上述の機械的性質測定に供した試料と同様の方法で鑄造したものである。一方、表 2 における重力鑄造のものは、所定の成分に調整したアルミニウム合金を金型に投入して重力鑄造を行い、その後はダイカストと同様に JIS Z 2371 に準拠した塩水噴霧試験用の試料(耐食性評価試験片)に加工し、塩水噴霧試験を行った。

【0029】

Table 2. 鑄造方法別の各アルミニウム合金組成と耐食性との関係

	合金成分(重量%) (残部はAl及び不可避不純物)										鑄造法	腐食減量平均値 (mg/dm ² /day)	備 考
	Cu	Si	Mg	Fe	Mn	Ti	Cr						
合金13	0.10	8.05	0.34	0.35	0.40	0.10	0.00	ダイカスト	2.85				
合金14	0.10	7.91	0.34	0.35	0.40	0.10	0.05	ダイカスト	3.40				
合金15	0.10	7.97	0.34	0.35	0.39	0.10	0.10	ダイカスト	2.03	本発明例			
合金16	0.10	7.94	0.34	0.36	0.40	0.10	0.20	ダイカスト	1.67	本発明例			
合金17	0.10	8.00	0.34	0.35	0.39	0.10	0.30	ダイカスト	1.78	本発明例			
合金18	0.20	7.95	0.34	0.35	0.39	0.10	0.19	ダイカスト	4.95	本発明例			
合金19	0.31	8.01	0.34	0.35	0.39	0.10	0.20	ダイカスト	7.55	本発明例			
合金20	0.52	8.01	0.34	0.35	0.39	0.10	0.20	ダイカスト	12.30	本発明例			
合金21	0.73	8.06	0.34	0.35	0.39	0.10	0.20	ダイカスト	14.73				
合金22	0.00	8.04	0.35	0.35	0.40	0.10	0.00	重力鑄造	2.18				
合金23	0.10	8.02	0.35	0.35	0.40	0.10	0.00	重力鑄造	4.15				
合金24	0.15	8.01	0.35	0.35	0.40	0.10	0.00	重力鑄造	7.37				
合金25	0.00	7.96	0.34	0.35	0.40	0.10	0.20	重力鑄造	1.96				
合金26	0.10	7.88	0.35	0.35	0.40	0.10	0.20	重力鑄造	1.81	本発明例			
合金27	0.15	7.88	0.35	0.35	0.40	0.10	0.20	重力鑄造	3.06	本発明例			

この表 2 が示すように、ダイカストにより得た鑄造品において、C u の含有割合を 0 . 1 0 重量%の一定とした場合、C r の含有割合が 0 . 1 0 重量%以上になると腐食減量が減少し、耐食性が良くなることが窺える(図 2 - 1 参照)。

また、ダイカストにより得た鑄造品において、C r の含有割合を 0 . 2 0 重量%の一定とした場合、C u の含有割合を 0 . 1 0 重量%から 0 . 7 3 重量%まで増加させるのに伴って腐食減量も増加し、耐食性が悪化する傾向が示された(図 2 - 3 参照)。

また、重力鑄造により得た鑄造品においても、C u の含有割合の増加に伴って合金の耐食性が悪化するが、C r を 0 . 2 0 重量%含有させることにより、腐食減量を著しく低下させ、耐食性を向上できることが明らかになった(図 2 - 2 参照)。

なお、表 2 中の合金 1 5 ~ 2 0 , 2 6 及び 2 7 は、本発明範囲内の合金組成、すなわち実施例合金である。

【 0 0 3 1 】

T i のアルミニウム合金物性に対する影響

表 3 は、T i 以外の合金成分が本発明範囲内における或る一定の割合となるように調整すると共に、T i の含有割合を変化させて製造したダイカスト用アルミニウム合金の成分組成及び各機械的特性(引張強さ, 伸び, 0 . 2 % 耐力)を示したものである。

【 0 0 3 2 】

Table 3. Tiの含有割合の変化とアルミニウム合金物性との関係

	合金成分(重量%) (残部はAl及び不可避免不純物)							機械的 特性			備 考
	Cu	Si	Mg	Fe	Mn	Ti	Cr	引張強さ (MPa)	伸 び (%)	0.2%耐力 (MPa)	
合金28	0.11	7.94	0.35	0.35	0.40	0.01	0.20	300	10.0	134	
合金29	0.11	7.99	0.35	0.35	0.39	0.04	0.20	304	10.5	138	
合金30	0.11	7.91	0.35	0.35	0.39	0.09	0.20	311	11.6	143	本発明例
合金31	0.11	7.98	0.35	0.36	0.40	0.13	0.20	309	10.4	144	本発明例
合金32	0.11	7.91	0.35	0.36	0.40	0.19	0.20	313	11.2	145	本発明例
合金33	0.11	7.95	0.35	0.36	0.39	0.23	0.20	314	10.5	148	本発明例

10

20

30

40

50

【 0 0 3 3 】

この表3が示すように、Tiの含有割合が概ね0.25重量%以下の範囲内では、Tiの含有割合が増えるに伴って、アルミニウム合金の引張強さ(図3-1参照)及び0.2%耐力(図3-3参照)が向上することが窺える。

これに対し、アルミニウム合金の伸びは、Tiの含有割合が概ね0.25重量%以下の範囲内において、Tiの含有割合との間に顕著な違いは認められなかった(図3-2)。

なお、表3中の合金30~33は、本発明範囲内の合金組成、すなわち実施例合金である。

【要約】

機械的性質の向上効果を発揮できる割合でCuを含有しているにもかかわらず、耐食性を著しく悪化させることがなく、自動車の重要保安部品などに好適なダイカスト用アルミニウム合金と、当該合金でダイカストされたアルミニウム合金ダイカストとを提供する。

すなわち、本発明は、重量%で、0.03% < Cu 0.7%、6.0% < Si 11.0%、0.15% Mg 0.50%、0.05% Fe 0.6%、0.05% Ti 0.25%、Mn 0.8%、0.10% Cr 0.40%を含有し、残部がAlと不可避不純物とからなることを特徴とするダイカスト用アルミニウム合金である。

10

【図1】

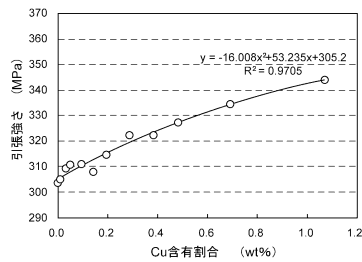


Fig. 1-1 Cu含有割合と合金の引張強さとの関係

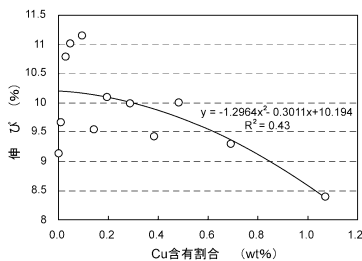


Fig. 1-2 Cu含有割合と合金の伸びとの関係

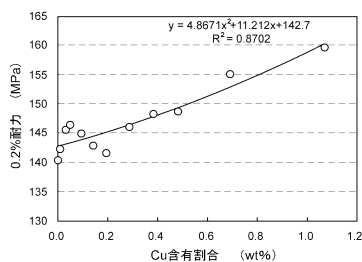


Fig. 1-3 Cu含有割合と合金の0.2%耐力との関係

【図2】

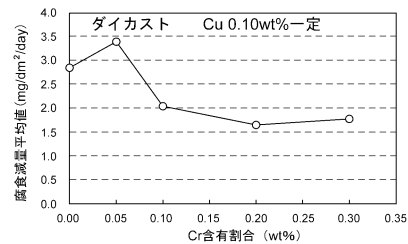


Fig. 2-1 ダイカスト後のCr含有割合と耐食性との関係

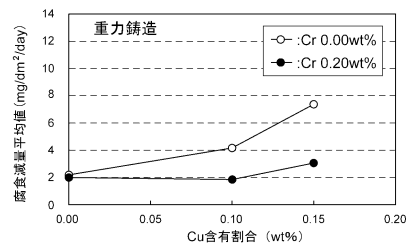


Fig. 2-2 重力鋳造後のCu・Cr含有割合と耐食性との関係

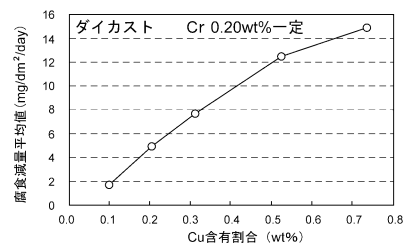


Fig. 2-3 ダイカスト後のCu含有割合と耐食性との関係

【 図 3 】

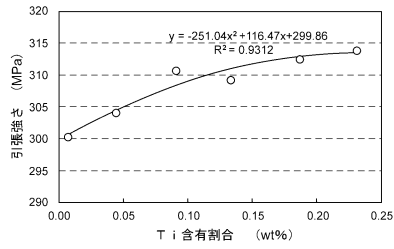


Fig. 3-1 Ti含有割合と合金の引張強さとの関係

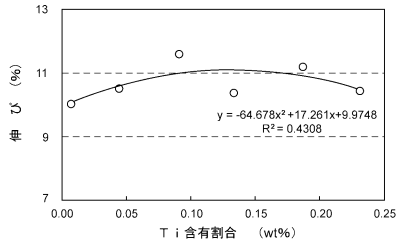


Fig. 3-2 Ti含有割合と合金の伸びとの関係

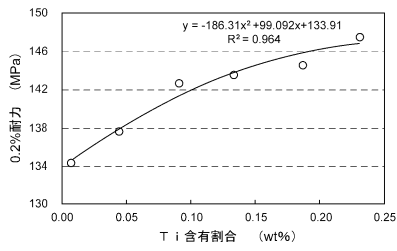


Fig. 3-3 Ti含有割合と合金の0.2%耐力との関係

フロントページの続き

(72)発明者 大城 直人
三重県亀山市川崎町字山新田1483番地の1 株式会社大紀アルミニウム工業所 テクニカルセ
ンター内

審査官 相澤 啓祐

(56)参考文献 特開2006-016693(JP,A)
特開2002-105611(JP,A)
特開2002-339030(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
C22C 21/00 - 21/18
C22F 1/04 - 1/057