

参考資料 アルミニウム合金

アルミニウム合金の種類と概要

合金系統	種類の記号	概要
Al-Cu系	A2011 A2014 A2017 A2024	ジュラルミン、超ジュラルミンの名称で知られる2017・2024が代表的で、鋼材に匹敵する強度をもつ。切削性は良好で、特にPb、Biを添加した2011は快削性合金として機械部品に多く用いられている。また、2014は高強度鍛造材として広い用途をもっている。比較的多くの銅を含むため耐蝕性に劣り、腐食環境にさらされる場合には十分な防蝕処理を必要とする。
Al-Mn系	A3003 A3004	3003が代表的合金で、Mnの添加により純アルミニウムの加工性、耐蝕性を低下させることなく、強度を少し増加させたもの。器物、建材、容器などに広い用途をもつ。また、3003に相当する合金にMgを1%程度添加した3004はさらに強度があり、アルミ缶、屋根板、ドアパネル材などの材料として多く用いられる。
Al-Si系	A4032	4032はSiの添加により熱膨張率を抑え耐摩耗性の改善を行ったものに、Cu・Ni・Mnをそれぞれ約1%添加し、耐熱性を向上させたもの。耐熱性がよいうえに熱膨張が少ないので、鍛造ピストン材料に適している。
Al-Mg系	A5005 A5052 A5083	Mgの添加量の少ない合金としては、5005が代表的で、車両用内装天井板、建材、器器材等に用いられる。中程度のMgを含有するものとしては5052が代表的で、中程度の強度をもつ材料としてもっとも一般的なものである。Mg含有量の多い5083は比熱処理合金で非熱処理合金としてはもっとも優れた強度をもち、溶接性も良好である。このため、溶接構造材として船舶、車両、化学プラントなどに使用される。
Al-Mg-Si系	A6061 A6063	この系の合金は強度、耐蝕性とも良好で、構造用材として使用される。6061は少量のCuを添加させて強度を高めたもので、耐蝕性は少し低下するが、鍛造性に優れ、リベット用材や自動車の小型部品に使用されている。耐力が254N/mm ² 以上で、設計上たわみを問題としなければ、SS400鋼と同等の許容応力がとれるという利点がある。6063は強度は低いが押出性に優れ、6061ほど強度を必要としない構造材として使用される。
Al-Zn系	A7075 A7N01	アルミニウム合金のなかで最も高強度をもつAl-Zn-Mg-Cu系合金と、Cuを含まない溶接構造用Al-Zn-Mg合金に分類できる。Al-Zn-Mg-Cu系合金の代表的なものは7075で、航空機、スポーツ用品等に使用されている。Al-Zn-Mg合金は比較的高い強さをもちながら溶接後の熱影響部も自然時効により母材に近い強さに回復するため、優れた継手効率が得られる。7N01が代表的合金で溶接構造用材料として鉄道車両等に用いられている。

アルミニウム合金の化学成分

種類の記号	化学成分(%)									
	Si	Fe	Cu	Mn	Mg	Cr	Zn	Ti	Al	その他
A2011	0.4以下	0.7以下	5.0~6.0	—	—	—	0.30以下	—	残部	Pb:0.20~0.6
A2014	0.50~1.2	0.7以下	3.9~5.0	0.40~1.2	0.20~0.8	0.10以下	0.25以下	—	残部	Zr+Ti:0.20以下
A2017	0.20~0.8	0.7以下	3.5~4.5	0.40~1.0	0.40~0.8	0.10以下	0.25以下	—	残部	Zr+Ti:0.20以下
A2024	0.5以下	0.5以下	3.8~4.9	0.30~0.9	1.2~1.8	0.10以下	0.25以下	—	残部	Zr+Ti:0.20以下
A3003	0.6以下	0.7以下	0.05~0.20	1.0~1.5	—	—	0.10以下	—	残部	—
A3004	0.3以下	0.7以下	0.25以下	1.0~1.5	0.8~1.3	—	0.25以下	—	残部	—
A4032	11.0~13.5	1.0以下	0.50~1.3	—	0.8~1.3	0.10以下	0.25以下	—	残部	Ni:0.50~1.3
A5005	0.3以下	0.7以下	0.20以下	0.20以下	0.50~1.1	0.10以下	0.25以下	—	残部	—
A5052	0.25以下	0.4以下	0.10以下	0.10以下	2.2~2.8	0.15~0.35	0.10以下	—	残部	—
A5083	0.4以下	0.4以下	0.10以下	0.40~1.0	4.0~4.9	0.05~0.25	0.25以下	0.15以下	残部	—
A6061	0.40~0.8	0.7以下	0.15~0.40	0.15以下	0.8~1.2	0.04~0.35	0.25以下	0.15以下	残部	—
A6063	0.20~0.6	0.35以下	0.10以下	0.10以下	0.45~0.9	0.10以下	0.10以下	0.10以下	残部	—
A7075	0.4以下	0.5以下	1.2~2.0	0.30以下	2.1~2.9	0.18~0.28	5.1~6.1	0.20以下	残部	Zr+Ti:0.25

アルミニウム合金の機械的性質

種類 (JIS呼称)	質別	引張強さ (N/mm ²)	耐力 (N/mm ²)	伸び (%)	ブリネル硬さ (HBS10/500)	疲れ強さ* (N/mm ²)
A2014	T6	485	415	13	135	125
A2017	O	180	70	22	45	90
A2024	T4	470	325	20	120	140
A3003	O	110	40	30	28	50
A4032	T6	380	315	9	120	110
A5052	H38	290	255	7	77	140
A5083	H116	315	230	16	—	160
A6061	T6	310	275	12	95	95
A6063	T6	240	215	12	73	70
A7075	T6	570	505	11	150	160
A7N01	T5	345	295	15	100	125

*回転曲げによる50×10⁴回の疲れ強さを表します。

●上表の値は代表値であり、保証値ではありません。