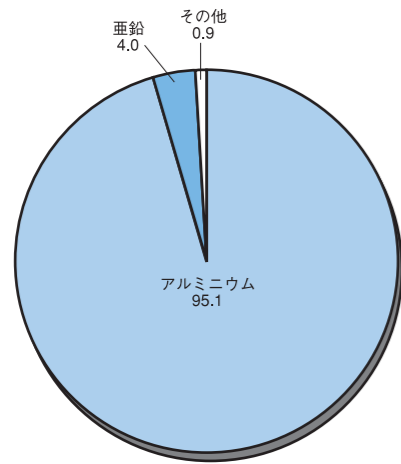


ダイカスト用合金

アルミニウム合金ダイカスト

各種非鉄金属合金がダイカスト用として使用されるが、中でもアルミニウム合金と亜鉛合金が最も多く使用され、図に示すように、その合計はダイカスト生産量の約99%を占めている。残りの1%弱がマグネシウム、銅などの合金である。

アルミニウム、銅などの合金は通常コールドチャンバーダイカストマシンで鋳造され、また亜鉛などの合金はホットチャンバーダイカストマシンで鋳造される。マグネシウム合金は両方のマシンを使用する。ダイカスト合金と金型寿命の関係は、合金の融点が高くなると急激に短くなり、銅合金では数千ショットという場合もある。

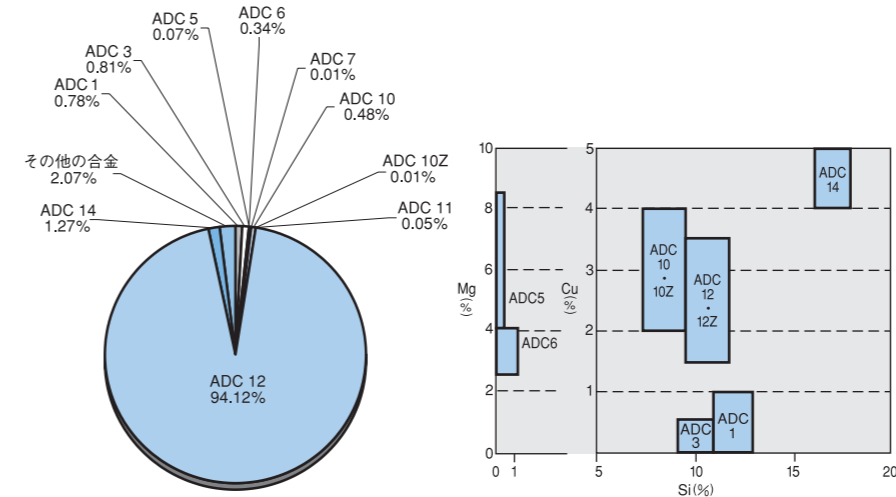


ダイカストの合金別生産比率(質量)
(2002年 経済産業省/鉄鋼・非鉄金属・金属製品統計による)

各種合金ダイカストの中で最も多く使用されているのはアルミニウム合金ダイカストで、日本工業規格JIS H 5302に20種類が規定されている。これらの合金の合金別生産比率を見ると、Al-Si-Cu系合金のADC12が約94%を占め、その他の合金は合計して6%弱である。

これ以外のJIS合金、あるいは他の合金はその特徴を生かして使用される。また、スイズダイカストの普及に伴い鋳物用合金が利用されることもある。

アルミニウム合金ダイカストの合金成分を表に示す。アルミニウム合金ダイカストの選択にあたっては、合金の化学成分、機械的、物理的性質のみならず、鋳造性、機械加工性、表面処理性及び合金地金のコストを考慮する必要がある。



アルミニウム合金ダイカストの合金別生産比率(質量)
(2001年 当協会資料による)

アルミニウム合金ダイカストの合金元素と組成範囲

主要アルミニウム合金ダイカストの化学成分
(JIS H 5302:2006より抜粋)と諸性質

JIS記号		ADC1	ADC3	ADC5	ADC6	ADC10	ADC10Z	ADC12	ADC12Z	ADC14
化学成分(%)	Cu	1.0以下	0.6以下	0.2以下	0.1以下	2.0~4.0	2.0~4.0	1.5~3.5	1.5~3.5	4.0~5.0
	Si	11.0~13.0	9.0~11.0	0.3以下	1.0以下	7.5~9.5	7.5~9.5	9.6~12.0	9.6~12.0	16.0~18.0
	Mg	0.3以下	0.4~0.6	4.0~8.5	2.5~4.0	0.3以下	0.3以下	0.3以下	0.3以下	0.45~0.65
	Zn	0.5以下	0.5以下	0.1以下	0.4以下	1.0以下	3.0以下	1.0以下	3.0以下	1.5以下
	Fe	1.3以下	1.3以下	1.8以下	0.8以下	1.3以下	1.3以下	1.3以下	1.3以下	1.3以下
	Mn	0.3以下	0.3以下	0.3以下	0.4~0.6	0.5以下	0.5以下	0.5以下	0.5以下	0.5以下
	Ni	0.5以下	0.5以下	0.1以下	0.1以下	0.5以下	0.5以下	0.5以下	0.5以下	0.3以下
	Sn	0.1以下	0.1以下	0.1以下	0.1以下	0.2以下	0.2以下	0.2以下	0.2以下	0.3以下
	Pb	0.20以下	0.15以下	0.10以下	0.10以下	0.2以下	0.2以下	0.2以下	0.2以下	0.2以下
	Ti	0.30以下	0.30以下	0.20以下	0.20以下	0.30以下	0.30以下	0.30以下	0.30以下	0.30以下
Al	残部	残部	残部	残部	残部	残部	残部	残部	残部	
機械的性質(参考値)	類似合金	A413.0	A360.0	518.0	515.0	A380.0		383.0	384.0	B390.0
	縦弾性係数(ヤング率) GPa	—	71.0	—	—	71.0		71.0		81.2
	引張強さ MPa	290	320	280	320	320		310	330	—
	耐力(0.2%変形) MPa	130	170	190	—	160		150	170	250
	伸び(50.0mmにおける)%	3.5	3.5	5	10.0	3.5		3.5	2.5	<1
	衝撃強さ kJ/m ²	79	144	202	316	85		81	—	38
	せん断強さ MPa	170	180	200	—	190		—	200	—
	疲れ強さ MPa	130	120	140	—	140		—	140	—
	硬さ HRB	38	39	40	32	51		54	—	68
	密度 kg/m ³	2.65	2.63	2.57	2.65	2.70		2.68	2.70	2.73
物理的性質	比熱 J/(kg·K)	963	963	—	—	963		—	—	—
	熱伝導率 W/(m·K)	121	113	96	138	96		96	—	134
	電気伝導率(銅を標準とした)%	31	29	24	35	23		23	—	27
	熱膨張係数(293~473K) 10 ⁻⁶ /K	21	22	25	25	22		21	—	18
	凝固範囲 °C	582~573	596~557	639~534	640~598	593~537		582~515	—	648~507

※特殊ダイカスト法の普及に伴い、高品質ダイカストが増加している。特に熱処理を施した場合には、その機械的性質が大幅に向上するため上の表とは異なるので、別途、確認することが望ましい。

鋳造性及び他の特性 (1:優れる ←→ 5:劣る)

JIS記号	類似合金	鋳造性				他の特性							
		鋳造割れ性	耐引け性	湯流れ性	耐焼付き性	耐食性	機械加工性	耐摩耗性	電気めつき性	陽極酸化処理性	化成被膜処理性	高温強度特性	気密性
ADC10	A380.0	1	2	2	1	4	2	2	1	4	4	2	2
ADC10Z		1	2	2	1	4	2	2	1	4	4	2	2
ADC12	383.0 {383.0}	1	2	2	1	4	2	2	1	4	4	2	2
ADC12Z		1	2	2	1	4	2	2	1	4	4	2	2
ADC1	A413.0	1	1	1	1	3	3	3	3	4	3	3	1
ADC3	A360.0	1	2	3	2	3	2	2	2	3	3	2	2
ADC5	518.0	5	5	5	5	1	1	1	5	1	1	4	5
ADC6	—	5	5	5	5	1	1	1	5	1	1	4	5
ADC14	B390.0	3	3	1	3	5	5	1	3	5	5	1	3