

DIE CASTINGS

あらゆる産業分野に大活躍の《ダイカスト》

ダイカスト製品について

「ダイカスト」とは金型を使って精密にしかも大量に造ることができる鑄物の製造方法の一種です。

現在、ダイカスト製品は、自動車、精密機器、AV機器、産業機械や日用品などの部品材料として、需要が増大しています。その精密さ、美しい仕上がり、生産性、コストや材質などの利点から、今後ますます用途も拡大していくものとみられています。

ダイカスト製品用の合金としてJISに規定されているのは、

- アルミニウム合金ダイカスト (JIS H5302)
- 亜鉛合金ダイカスト (JIS H5301)
- マグネシウム合金ダイカスト (JIS H5303)

の3種類ですが、この他にも銅合金、鉛合金、錫合金などもそれぞれの特性を活かして使用されています。

ダイカスト利点について

- (1)精度=鑄物に比べて寸法精度が高く、しかも均一な製品が得られます。
- (2)外観性=滑らかで、光沢のある鑄肌が得られます。
- (3)強度と軽量化=薄肉でも強度が高く、鑄物に比べて大幅な軽量化が計れます。
- (4)生産性=複雑な形状の製品を大量に生産することができます。
- (5)経費性=(低コスト化)
 - 精密な鑄物であるため、加工工数を大幅に削減できます。
 - 複雑な形状の製品ができるため、従来の部品点数を減らし組立工数が少なくなります。
 - 鑄物が美しいため、表面処理が容易です。

ダイカスト用合金の種類と特長

1 アルミニウム合金

もっとも多く用いられている合金で、次のような種類に分類されます。

①Al-Si-Cu系 (含銅シルミン)

- ADC12
代表的な合金で経済的です。また、鑄造性や機械的性質に優れています。複雑な形状にも適しています。
- ADC10
- ADC12と同程度の機械的性質を持っています。また、切削性はADC12より優れています。

②Al-Si系 (シルミン)

- ADC1
耐食性が良く鑄造性が特に優れているため薄肉で複雑なものに用いられます。

③Al-Si-Mg系 (ガンマシルミン)

- ADC3
ADC1の切削性を良くしたもので、耐食性も良く機械的性質も優れています。

④Al-Mg系 (ヒロドナリウム)

- ADC5
耐食性、切削性をもっとも優れたアルミニウム合金です。
- ADC6
ADC5に次いで耐食性が良くADC5の鑄造性を僅かに改善しています。

2 亜鉛合金

もっとも薄肉で精密なダイカストが得られる合金で、機械的性質も優れています。また、メッキも容易に行うことができます。2種類に分類されますが、ほとんどの一般用のZDC2が用いられ、ZDC1は寸法安定性が劣るため、対摩耗性用等に僅かに用いられています。

3 マグネシウム合金

もっとも軽量の合金で切削性や機械的性質も優れていますが、耐食性が低いので、通常防食処理を行います。

ダイカストのできるまで

- 第一ステップ……準備
- 第二ステップ……金型製作
- 第三ステップ……鑄造→仕上げ→加工→表面処理→組立→納入

☆ダイカスト化の決め手は第一ステップの「準備」です。

- ダイカスト化よりメリットの得る製品の選定
- 用途に応じた材料の選定
- ダイカスト製品の基本設計
- 金型の設計
- 表面処理

……等々、「ダイカストの第一歩」から長年の豊富な経験をもつ弊社の技術部にご相談下さい。

☆金型製作から納入まで、一切お任せ下さい。

当社制作のダイカスト製品例 (金型から鑄造及び加工仕上げ完成まで)



左:アルミニウム合金 ADC-12

右:①~⑤ 特殊高力亜鉛合金, BeRiC
その他は亜鉛合金, ZDC-2

合金の成分と性質の比較

合金種類	アルミニウム合金						亜鉛合金		マグネシウム合金		銅合金	
	一般用			特殊用			ZDC 1	ZDC 2	MDC 1A	MDC 1B		
JIS記号	ADC 1	ADC 10	ADC 12	ADC 3	ADC 5	ADC 6	ZDC 1	ZDC 2	MDC 1A	MDC 1B	-	
ASTM類似合金記号	A413.0	A380.0	383.0	A360.0	518.0	-	AC41A	AG40A	AZ91A	AZ91B	858 (Z30A)	
化学成分(%)	Cu	1.0以下	2.0~4.0	1.5~3.5	0.6以下	0.2以下	0.1以下	0.75~1.25	0.25以下	0.10以下	0.35以下	57.0以上
	Si	11.0~13.0	7.5~9.5	9.6~12.0	9.0~10.0	0.3以下	1.0以下	-	-	0.50以下	0.50以下	0.25以下
	Mg	0.3以下	0.3以下	0.3以下	0.4~0.6	4.0~8.5	2.5~4.0	0.020~0.06	0.020~0.06	残部	残部	-
	Zn	0.5以下	0.5以下	1.0以下	0.5以下	0.1以下	0.4以下	残部	残部	0.35~1.0	0.35~1.0	30.0以上
	Fe	1.3以下	1.3以下	1.3以下	1.3以下	1.8以下	0.8以下	0.10以下	0.10以下	-	-	0.50以下
	Mn	0.3以下	0.5以下	0.5以下	0.3以下	0.3以下	0.4~0.6	-	-	0.15以上	0.15以上	0.25以下
	Ni	0.5以下	0.5以下	0.5以下	0.5以下	0.1以下	0.1以下	-	-	0.03以下	0.03以下	-
	Sn	0.1以下	0.3以下	0.3以下	0.1以下	0.1以下	0.1以下	0.003以下	0.003以下	-	-	1.50以下
	Al	残部	残部	残部	残部	残部	残部	3.5~4.3	3.5~4.3	8.3~9.7	8.3~9.7	0.25以下
Pb	-	-	-	-	-	-	0.005以下	0.005以下	-	-	1.50以下	
Cd	-	-	-	-	-	-	0.004以下	0.004以下	-	-	-	
機械的性質	引張強さkgf/mm ² (N/mm ²)	29.5 (290)	33.0 (320)	31.5 (310)	32.5 (320)	31.5 (310)	23.0 (225)	33 (324)	29 (284)	24 (230)	24 (230)	38.5 (369)
	耐力(0.2%変形)kgf/mm ² (N/mm ²)	13.4 (130)	16.2	15.5 (150)	17.0 (170)	19.5 (190)	11.2 (110)	-	-	16 (160)	16 (160)	21.0 (207)
	伸び(5cmにおける) %	3.5	3.5	3.5	3.5	5	17.3	7	10	3	3	15
	せん断強さkgf/mm ² (N/mm ²)	17.5 (170)	19.0 (190)	-	18.0 (180)	20.0 (200)	-	27 (265)	22 (216)	14 (140)	14 (140)	-
	疲れ強さkgf/mm ² (N/mm ²)	13.4 (130)	14.1 (140)	-	12.7 (120)	14.1 (140)	-	-	-	9.8 (96)	9.8 (96)	-
物理的性質	比重	2.65	2.71	2.68	2.63	2.57	-	6.7	6.6	1.81	1.81	8.4
	融点 °C	580	590	580	600	640	650	388	387	595	595	900
	熱伝導率cal/cm・s・K (W/m・K)	0.29 (121)	0.23 (96)	0.23 (96)	0.27 (113)	0.23 (96)	-	0.26 (109)	0.27 (113)	0.17 (71)	0.17 (71)	-
	電気伝導率(銅を標準とした%)	31	23	23	29	24	-	26	26	10	10	-
	比熱cal/g°C	0.23 (100°C)						-	0.10 (20~100°C)		0.25 (25°C)	-
熱膨張係数(20~200°C) K ⁻¹	21 × 10 ⁻⁶	22 × 10 ⁻⁶	21 × 10 ⁻⁶	22 × 10 ⁻⁶	25 × 10 ⁻⁶	-	27 × 10 ⁻⁶	27 × 10 ⁻⁶	27.4 × 10 ⁻⁶	27.4 × 10 ⁻⁶	-	

* 亜鉛合金については(20~100°C)