

# JIS

## アルミニウム合金ダイカスト

JIS H 5302 : 2006

(JDCA/JSA)

平成 18 年 7 月 20 日 改正

日本工業標準調査会 審議

(日本規格協会 発行)

著作権法により無断での複製、転載等は禁止されております。



060926000357

日本工業標準調査会標準部会 非鉄金属技術専門委員会 構成表

	氏名	所属
(委員長)	神 尾 彰 彦	東京工業大学名誉教授
(委員)	岩 坂 光 富	日本鋳業協会
	碓 井 栄 喜	社団法人軽金属学会 (株式会社神戸製鋼所)
	木 股 隆 三	株式会社ビスキャス
	小 出 正 登	日本伸銅協会 (三菱マテリアル株式会社)
	近 藤 良太郎	社団法人日本電機工業会
	齋 藤 鐵 哉	独立行政法人物質・材料研究機構
	佐 藤 正 晴	株式会社神戸製鋼所
	下 村 孝	社団法人日本鉄道車輛工業会
	中 村 守	独立行政法人産業技術総合研究所
	西 村 尚	東京都立大学名誉教授
	馬 場 孝 三	住友金属鉱山株式会社
	林 央	社団法人日本アルミニウム協会 (独立行政法人理化学研究所)
	矢 萩 強 志	財団法人日本船舶技術研究協会

主 務 大 臣：経済産業大臣 制定：昭和 33.12.12 改定：平成 18.7.20

官 報 公 示：平成 18.7.20

原 案 作 成 者：社団法人日本ダイカスト協会

(〒105-0011 東京都港区芝公園 3-5-8 機械振興会館 TEL 03-3434-1885)

財団法人日本規格協会

(〒107-8440 東京都港区赤坂 4-1-24 TEL 03-5770-1571)

審 議 部 会：日本工業標準調査会 標準部会 (部会長 二瓶 好正)

審議専門委員会：非鉄金属技術専門委員会 (委員長 神尾 彰彦)

この規格についての意見又は質問は、上記原案作成者又は経済産業省産業技術環境局 基準認証ユニット産業基盤標準化推進室 (〒100-8901 東京都千代田区霞が関 1-3-1) にご連絡ください。

なお、日本工業規格は、工業標準化法第 15 条の規定によって、少なくとも 5 年を経過する日までに日本工業標準調査会の審議に付され、速やかに、確認、改正又は廃止されます。

## まえがき

この規格は、工業標準化法第 14 条によって準用する第 12 条第 1 項の規定に基づき、社団法人日本ダイカスト協会(JDCA)/財団法人日本規格協会(JSA)から、工業標準原案を具して日本工業規格を改正すべきとの申出があり、日本工業標準調査会の審議を経て、経済産業大臣が改正した日本工業規格である。これによって JIS H 5302:2000 は改正され、この規格に置き換えられる。

改正に当たっては、日本工業規格と国際規格との対比、国際規格に一致した日本工業規格の作成及び日本工業規格を基礎にした国際規格原案の提案を容易にするために、ISO/FDIS 3522:2006, Aluminium and aluminium alloys—Castings—Chemical composition and mechanical properties を基礎として用いた。

この規格の一部が、技術的性質をもつ特許権、出願公開後の特許出願、実用新案権、又は出願公開後の実用新案登録出願に抵触する可能性があることに注意を喚起する。経済産業大臣及び日本工業標準調査会は、このような技術的性質をもつ特許権、出願公開後の特許出願、実用新案権、又は出願公開後の実用新案登録出願にかかわる確認について、責任をもたない。

JIS H 5302 には、次に示す附属書がある。

附属書 1 (参考) 使用部品例

附属書 2 (参考) JIS と対応する国際規格との対比表

## 目 次

	ページ
序文.....	1
1. 適用範囲.....	1
2. 引用規格.....	1
3. 種類及び記号.....	2
4. 材料.....	3
5. 品質.....	3
6. 形状, 寸法.....	5
7. 試験.....	5
7.1 分析試験.....	5
7.2 機械試験.....	5
8. 検査.....	5
9. 表示.....	5
10. 報告.....	5
附属書 1 (参考) 使用部品例.....	6
附属書 2 (参考) JIS と対応する国際規格との対比表.....	9
解 説.....	12

## アルミニウム合金ダイカスト

## Aluminium alloy die castings

序文 この規格は、2006 年に発行された ISO/FDIS 3522, Aluminium and aluminium alloys—Castings—Chemical composition and mechanical properties を翻訳し、技術的内容を変更して作成した日本工業規格である。

なお、この規格で側線又は点線の下線を施してある箇所は、原国際規格を変更している事項である。変更の一覧表をその説明を付けて、附属書 2 (参考) に示す。

1. 適用範囲 この規格は、アルミニウム合金を使用したダイカスト (以下、ダイカストという。) について規定する。

備考 この規格の対応国際規格を、次に示す。

なお、対応の程度を表す記号は、ISO/IEC Guide 21 に基づき、IDT (一致している)、MOD (修正している)、NEQ (同等でない) とする。

ISO/FDIS 3522:2006, Aluminium and aluminium alloys—Castings—Chemical composition and mechanical properties (MOD)

2. 引用規格 次に掲げる規格は、この規格に引用されることによって、この規格の規定の一部を構成する。これらの引用規格は、その最新版 (追補を含む。) を適用する。

JIS B 0403 鋳造品一寸法公差方式及び削り代方式

JIS H 0321 非鉄金属材料の検査通則

JIS H 1305 アルミニウム及びアルミニウム合金の発光分光分析方法

JIS H 1306 アルミニウム及びアルミニウム合金の原子吸光分析方法

JIS H 1307 アルミニウム及びアルミニウム合金の誘導結合プラズマ発光分光分析方法

JIS H 1352 アルミニウム及びアルミニウム合金中のけい素定量方法

JIS H 1353 アルミニウム及びアルミニウム合金中の鉄定量方法

JIS H 1354 アルミニウム及びアルミニウム合金中の銅定量方法

JIS H 1355 アルミニウム及びアルミニウム合金中のマンガン定量方法

JIS H 1356 アルミニウム及びアルミニウム合金中の亜鉛定量方法

JIS H 1357 アルミニウム及びアルミニウム合金中のマグネシウム定量方法

JIS H 1358 アルミニウム及びアルミニウム合金中のクロム定量方法

JIS H 1359 アルミニウム及びアルミニウム合金中のチタン定量方法

JIS H 1360 アルミニウム及びアルミニウム合金中のニッケル定量方法

JIS H 1361 アルミニウム及びアルミニウム合金中のすず定量方法



JIS H 1366 アルミニウム及びアルミニウム合金中の鉛定量方法

JIS H 2118 ダイカスト用アルミニウム合金地金

JIS H 2211 鋳物用アルミニウム合金地金

### 3. 種類及び記号 種類及び記号は、表 1 による。

なお、ダイカストの使用例は、附属書 1 (参考) に示す。

表 1 種類及び記号

種類	記号	参考	
		合金系	合金の特色
アルミニウム合金ダイカスト 1 種	ADC1	Al-Si 系	耐食性、鋳造性がよい。耐力が幾分低い。
アルミニウム合金ダイカスト 3 種	ADC3	Al-Si-Mg 系	衝撃値及び耐力が高く、耐食性も ADC1 とほぼ同等で、鋳造性が ADC1 より若干劣る。
アルミニウム合金ダイカスト 5 種	ADC5	Al-Mg 系	耐食性が最もよく、伸び、衝撃値が高いが、鋳造性が悪い。
アルミニウム合金ダイカスト 6 種	ADC6	Al-Mg-Mn 系	耐食性は ADC5 に次いでよく、鋳造性は ADC5 より若干よい。
アルミニウム合金ダイカスト 10 種	ADC10	Al-Si-Cu 系	機械的性質、被削性、鋳造性がよい。
アルミニウム合金ダイカスト 10 種 Z	ADC10Z	Al-Si-Cu 系	ADC10 より耐鋳造割れ及び耐食性が劣る。
アルミニウム合金ダイカスト 12 種	ADC12	Al-Si-Cu 系	機械的性質、被削性、鋳造性がよい。
アルミニウム合金ダイカスト 12 種 Z	ADC12Z	Al-Si-Cu 系	ADC12 より耐鋳造割れ及び耐食性が劣る。
アルミニウム合金ダイカスト 14 種	ADC14	Al-Si-Cu-Mg 系	耐摩耗性がよく、湯流れ性がよく、耐力が高く、伸びが劣る。
アルミニウム合金ダイカスト Si9 種	Al Si9	Al-Si 系	耐食性がよく、伸び、衝撃値も幾分よいが、耐力が幾分低く、湯流れ性が劣る。
アルミニウム合金ダイカスト Si12Fe 種	Al Si12(Fe)	Al-Si 系	耐食性、鋳造性がよい。耐力が幾分低い。
アルミニウム合金ダイカスト Si10MgFe 種	Al Si10Mg(Fe)	Al-Si-Mg 系	衝撃値及び耐力が高く、耐食性も ADC1 とほぼ同等で、鋳造性が ADC1 より若干劣る。
アルミニウム合金ダイカスト Si8Cu3 種	Al Si8Cu3	Al-Si-Cu 系	ADC10 より耐鋳造割れ及び耐食性が劣る。
アルミニウム合金ダイカスト Si9Cu3Fe 種	Al Si9Cu3(Fe)	Al-Si-Cu 系	ADC10 より耐鋳造割れ及び耐食性が劣る。
アルミニウム合金ダイカスト Si9Cu3FeZn 種	Al Si9Cu3(Fe)(Zn)	Al-Si-Cu 系	ADC10 より耐鋳造割れ及び耐食性が劣る。
アルミニウム合金ダイカスト Si11Cu2Fe 種	Al Si11Cu2(Fe)	Al-Si-Cu 系	機械的性質、被削性、鋳造性がよい。
アルミニウム合金ダイカスト Si11Cu3Fe 種	Al Si11Cu3(Fe)	Al-Si-Cu 系	機械的性質、被削性、鋳造性がよい。
アルミニウム合金ダイカスト Si12Cu1Fe 種	Al Si12Cu1(Fe)	Al-Si-Cu 系	ADC12 より伸びは幾分よいが、耐力はやや劣る。
アルミニウム合金ダイカスト Si17Cu4Mg 種	Al Si17Cu4Mg	Al-Si-Cu-Mg 系	耐摩耗性がよく、湯流れ性がよく、耐力が高く、伸びが劣る。
アルミニウム合金ダイカスト Mg9 種	Al Mg9	Al-Mg 系	ADC5 と同様に耐食性はよいが、鋳造性が悪く、応力腐食割れ及び経時変化に注意が必要。

4. 材料 材料は、JIS H 2118 の規定による。受渡当事者間の協定によって、JIS H 2211 の規定による鋳物用アルミニウム合金地金も用いることができる。

5. 品質 ダイカストの品質は、次による。

- a) ダイカストの外観は、表面が平滑で、有害な割れ、鑄巣などの欠陥があつてはならない。
- b) ダイカストは、埋め金、溶接などによって補修してはならない。ただし、欠陥部分が小さくて注文者が使用上差し支えないと認めたときは、補修することができる。

なお、注文者の承認を得て漏れ止めの処理を行うことができる。

- c) 化学成分は、表 2 による。表 2 に規定していない化学成分については、受渡当事者間の協定による。JIS H 2211 に規定された材料を使用する場合は、受渡当事者間の協定による。
- d) 機械的性質は、受渡当事者間の協定による。

表 2 化学成分

記号	化学成分 (質量%)											
	Cu	Si	Mg	Zn	Fe	Mn	Cr	Ni	Sn	Pb	Ti	Al
ADC1	1.0 以下	11.0~13.0	0.3 以下	0.5 以下	1.3 以下	0.3 以下	—	0.5 以下	0.1 以下	0.20 以下	0.30 以下	残部
ADC3	0.6 以下	9.0~11.0	0.4~0.6	0.5 以下	1.3 以下	0.3 以下	—	0.5 以下	0.1 以下	0.15 以下	0.30 以下	残部
ADC5	0.2 以下	0.3 以下	4.0~8.5	0.1 以下	1.8 以下	0.3 以下	—	0.1 以下	0.1 以下	0.10 以下	0.20 以下	残部
ADC6	0.1 以下	1.0 以下	2.5~4.0	0.4 以下	0.8 以下	0.4~0.6	—	0.1 以下	0.1 以下	0.10 以下	0.20 以下	残部
ADC10	2.0~4.0	7.5~9.5	0.3 以下	1.0 以下	1.3 以下	0.5 以下	—	0.5 以下	0.2 以下	0.2 以下	0.30 以下	残部
ADC10Z	2.0~4.0	7.5~9.5	0.3 以下	3.0 以下	1.3 以下	0.5 以下	—	0.5 以下	0.2 以下	0.2 以下	0.30 以下	残部
ADC12	1.5~3.5	9.6~12.0	0.3 以下	1.0 以下	1.3 以下	0.5 以下	—	0.5 以下	0.2 以下	0.2 以下	0.30 以下	残部
ADC12Z	1.5~3.5	9.6~12.0	0.3 以下	3.0 以下	1.3 以下	0.5 以下	—	0.5 以下	0.2 以下	0.2 以下	0.30 以下	残部
ADC14	4.0~5.0	16.0~18.0	0.45~0.65	1.5 以下	1.3 以下	0.5 以下	—	0.3 以下	0.3 以下	0.2 以下	0.30 以下	残部
Al Si9 <sup>(1)</sup>	0.10 以下	8.0~11.0	0.10 以下	0.15 以下	0.65 以下	0.50 以下	—	0.05 以下	0.05 以下	0.05 以下	0.15 以下	残部
Al Si12(Fe) <sup>(2)</sup>	0.10 以下	10.5~13.5	0.10 以下	0.15 以下	1.0 以下	0.55 以下	—	—	—	—	0.15 以下	残部
Al Si10Mg(Fe) <sup>(1)</sup>	0.10 以下	9.0~11.0	0.20~0.50	0.15 以下	1.0 以下	0.55 以下	—	0.15 以下	0.05 以下	0.15 以下	0.20 以下	残部
Al Si8Cu3 <sup>(2)</sup>	2.0~3.5	7.5~9.5	0.05~0.55	1.2 以下	0.8 以下	0.15~0.65	—	0.35 以下	0.15 以下	0.25 以下	0.25 以下	残部
Al Si9Cu3(Fe) <sup>(2)</sup>	2.0~4.0	8.0~11.0	0.05~0.55	1.2 以下	1.3 以下	0.55 以下	0.15 以下	0.55 以下	0.25 以下	0.35 以下	0.25 以下	残部
Al Si9Cu3(Fe)(Zn) <sup>(2)</sup>	2.0~4.0	8.0~11.0	0.05~0.55	3.0 以下	1.3 以下	0.55 以下	0.15 以下	0.55 以下	0.25 以下	0.35 以下	0.25 以下	残部
Al Si11Cu2(Fe) <sup>(2)</sup>	1.5~2.5	10.0~12.0	0.30 以下	1.7 以下	1.1 以下	0.55 以下	0.15 以下	0.45 以下	0.25 以下	0.25 以下	0.25 以下	残部
Al Si11Cu3(Fe)	1.5~3.5	9.6~12.0	0.35 以下	1.7 以下	1.3 以下	0.60 以下	—	0.45 以下	0.25 以下	0.25 以下	0.25 以下	残部
Al Si12Cu1(Fe) <sup>(2)</sup>	0.7~1.2	10.5~13.5	0.35 以下	0.55 以下	1.3 以下	0.55 以下	0.10 以下	0.30 以下	0.10 以下	0.20 以下	0.20 以下	残部
Al Si17Cu4Mg	4.0~5.0	16.0~18.0	0.45~0.65	1.5 以下	1.3 以下	0.50 以下	—	0.3 以下	0.3 以下	—	—	残部
Al Mg9 <sup>(1)</sup>	0.10 以下	2.5 以下	8.0~10.5	0.25 以下	1.0 以下	0.55 以下	—	0.10 以下	0.10 以下	0.10 以下	0.20 以下	残部

注<sup>(1)</sup> その他の化学成分は，表中で“—”で示し成分値を規定していない化学成分も含み，個々の成分が0.05 %以下，合計で0.15 %以下とする。

<sup>(2)</sup> その他の化学成分は，表中で“—”で示し成分値を規定していない化学成分も含み，個々の成分が0.05 %以下，合計で0.25 %以下とする。



## 6. 形状, 寸法

- a) ダイカストの形状は, 図面又は模型による。
- b) ダイカストの寸法は, 図面による。寸法許容差は, 注文者の指定による。特に指定がない場合には, 寸法許容差は, JIS B 0403 の規定を適用する。

## 7. 試験

### 7.1 分析試験 化学成分の分析試験は, 次による。

- a) 化学成分の分析方法は, 次による。

JIS H 1305, JIS H 1306, JIS H 1307, JIS H 1352, JIS H 1353, JIS H 1354, JIS H 1355, JIS H 1356, JIS H 1357, JIS H 1358, JIS H 1359, JIS H 1360, JIS H 1361, JIS H 1366

- b) 表 2 に規定していない化学成分の分析方法は, 受渡当事者間の協定による。
- c) 分析試料は, JIS H 0321 に従い採取する。

### 7.2 機械試験 機械試験は, 受渡当事者間の協定による。

## 8. 検査 検査は, 次による。

- a) 一般事項は, JIS H 0321 による。
- b) 外観, 形状及び寸法の検査をするとともに, 7.によって試験を行い, 5.及び 6.の規定に適合しなければならない。

## 9. 表示 ダイカスト又はそのこん包容器には, ちょう (貼) 付ラベルなど適切な方法によって次の事項を表示する。

- a) 規格番号及び種類又はその記号
- b) 製造番号
- c) 製造業者名又はその略号

## 10. 報告 製造業者は, 注文者の要求がある場合, 化学分析試験の試験成績書を提出する。

## 附属書 1 (参考) 使用部品例

この附属書は、アルミニウム合金ダイカストの使用部品例を示すものであり、規定の一部ではない。

附属書 1 表 1 使用部品例

ADC10, ADC10Z, ADC12, ADC12Z

用途	部品例
自動車	ウォーターポンプカバー, ウォータアウトレットパイプ, ウォータインレットハウジング, ウォータアウトレットハウジング, エンジンマウントブラケット, AC ジェネレータハウジング, エアフローメータハウジング, オイルパン, オイルポンプ本体, オイルシールリテーナ, オイルポンプブラケット, カムシャフトベアリングキャップ, キャブレタ, シリンダブロック, シリンダヘッドカバー, スーパーチャージャ (ハウジング, ロータ), チェンカバー, ディストリビュータハウジング, バルブロッカーアーム, ファンカップリング, フュエルデリバリーパイプ, インテークマニホールド, トランスミッションケース, エクステンションハウジング, エアブレーキ用ピストン, エアコンプレッサハウジング, オートマチックトランスミッションバルブボディ, カークーラーシリンダブロック, クラッチハウジング, コンバータハウジング, ステアリングギヤハウジング, スタータモータハウジング, トラック・ステップ, トルクコンバータステータ, ホイルキャップ, オルタネータブラケット, ミッションシフトフォーク, ルームミラー, アダプタケース, エアアウトレット・インレット, エクステンションリヤ, オイルポンプケース, オートマチックトランスミッションケース, カムブラケット, サイドミラー, シートフレーム, スロットルボディ, ディファレンシャルカバー・ケース, トランスミッションカバー, ハウジングコンバータ, パワーステアリングポンプ, ラダフレーム, ロッカーカバー, ピストン, 噴射装置コンピュータケース
二輪車	ショックアブソーバ・ケース, サイドカバー, クランクケース, クランクケースカバー, シリンダボディ, ヘッドシリンダ, ハウジングシャフトドライブ, プレートブレーキシュー, プレートブレッシャ, ハウジングチェン, アッパーケース, オイルパン, シリンダバレル, シリンダヘッドカバー, ダイナモカバー, チェンケース, ブラケット, フレーム, フロントパネル, ホイールハブ, ライトカバー・ケース, レフトカバー・ケース, ロアーケース
雪上車	クランクケース, シリンダ, シリンダヘッド, アッパーケース, フレーム, ライト・レフトカバー, ライトケース, リアパネル, ロアーケース
はん用エンジン	シリンダバレル, ミッションケース, コンロッド, クランクケースカバー, シリンダブロック・ヘッド
ブルドーザ	ベース, オイルフィルタ
船外機	ケーシングロア, ケーシングアップ, エクステンション, ボトムカップリング, オイルパン, クランクケース, エンジン用シリンダ, ミッションケース, ブラケット, クランクケースカバー, コンロッド, シリンダーバレル・ブロック・ヘッドカバー

附属書 1 表 1 使用部品例 (続き)

用途	部品例
農業機械	
(バインダ)	結束ケース, ひも掛ガイドプレート, トランスミッションケース, 搬送駆動ケース, 引越しギヤケース
(トラクタ)	動力取出しケース, トランスミッションケース, デフギヤケース, クラッチハウジング, 推進軸ケース, オイルパン, ステアリングギヤボックス, チェンケース, デフレンシャルカバー, ドアヒンジ, ドアロック, トランスファーケース, トランスミッションカバー, バルブボディ, フロントケース, マニュアルトランスミッションケース, ロッカーカバー
(ハーベスタ)	パッカーアーム, トランスミッション, 結束ケース, 搬送フレーム
(田植え機)	植付けアーム, フィードケース, 植付けケース, ステアリングギヤケース, 後車軸ケース
(テータ, 管理機, 耕うん機)	トランスミッションケース, ロータリーケース, 副チェンケース, シリンダブロック, フロントケース, マニュアルトランスミッションケース,
(歩行モータ)	カッタハウジング, トランスミッションケース
(コンバイン)	パッカーギヤケース, 扱胴ベベルケース, 排こう (藁) ギヤケース, 処理胴ギヤケース, トランスミッションケース
AV 機器	VTR フレーム, VTR シリンダベース, VTR カメラ, 鏡体, ステレオターンテーブル, CD ピックアップ, DVD ピックアップ, PDP フレーム
コンピュータ関連	床板, ディスクドライブフレーム, 光ヘッド, プリントプラテンロール, 複写機, ドラムフランジ
通信機器	無線電話フレーム, 衛星放送アンテナ導波管, ケーブルジョイント
ちゅう房機器	電熱器ヒータベース, ガス機器コック, ファンヒータ気化筒
コンプレッサ	コンロッド, ヘッド, ケース, ピストン
モータ	ハウジング, ブラケット, 軸受け
リール	ボディ, ドラム
カメラ	本体, 前板ミラーボックス
顕微鏡	アームベース, 双眼鏡筒, プリズムホルダ, プリズムシート
ミシン	アーム, ベッド, ベース, 面板, 天板, モータカバー
電動工具	カバー, ケース
シネカメラ	本体, レンズホルダ, 接眼鏡筒, プリズムホルダ
ガス器具	上下ケース, カバー, 分配室, コック本体, 閉子
空圧バルブ	ボディ, ベース, カバー
スプレーガン	ボディ, エアガンボディ
エスカレータ	クリート, ライザ, ローラーボス
くぎ打機	ボディ本体, カバー
測量機	カバー本体
産業用機械	フロントカバー, サイドカバー
油圧ポンプ	ブラケット
パイプマシン	主軸台, ベース
信号機	カバー, ケース

附属書 1 表 2 使用部品例

ADC1, ADC 3, ADC 5, ADC 6, ADC 14

用途	部品例
ADC1	
自動車	メインフレーム, フロントパネル
ホームベーカリー用	内がま (釜)
建築材料	エスカレータ部品
ADC3	
自動車	ホイールキャップ, エンジンマウントブラケット
二輪車	ブラケットマフラ, クランクケース (アッパ, ロア), ブラケット, ホイール, フレーム
自転車	ホイール
船外機	ケース
ADC5	
船外機	プロペラ, シリンダ, インペラ
農機具	振動アーム, つめ押え板, 植付けアーム
釣具	ベールアームレバー, クリック, スプール
ADC6	
二輪車	バンドレバー, ウインカホルダ, ウインカベース, フットレスト, ハウジングクラッチ, ブラケットマフラ, ピストン, クランクケース, シグナルランプ, ブレーキレバー, クラッチレバー
船外機	プロペラ, ケースウォータポンプ, プロテクタバーエンド
電算機	磁気ディスク装置, キャリッジ
ゴルフ用品	メタルヘッド, ソールカバー
ADC14	
自動車	オートマチックトランスミッション用オイルポンプボディ, ハウジング, カークーラコンプレッサハウジング, カークーラシリンダブロック, ミッションシフトフォーク
二輪車	インサート, ハウジングクラッチ

附属書 2 (参考) JIS と対応する国際規格との対比表

JIS H 5302 : 2006 アルミニウム合金ダイカスト				ISO/FDIS 3522:2006, アルミニウム及びアルミニウム合金—鋳物—化学成分及び機械的性質		(V) JIS と国際規格との技術的差異の理由及び今後の対策	
(I) JIS の規定		(II) 国際規格番号	(III) 国際規格の規定	(IV) JIS と国際規格との技術的差異の項目ごとの評価及びその内容 表示箇所：本体 表示方法：側線又は点線の下線			
項目番号	内容		項目番号	内容	項目ごとの評価	技術的差異の内容	
1.適用範囲	アルミニウム合金ダイカストについて規定。	ISO 3522	1	ダイカストを含めたアルミニウム鋳物全体について、化学成分を規定するとともに、鋳物については、別鋳込み試験片の機械的性質を規定。	MOD/削除	JIS は、アルミニウム合金鋳物の中で、ダイカストに限定して規定。	
2.引用規格	—		2	ISO 2378, ISO 2379, ISO 6506-1, ISO 6892	MOD/削除	我が国では、使用者の利便性を考慮し、JIS H 5202 (アルミニウム合金鋳物) 及び JIS H 5302 (アルミニウム合金ダイカスト) の 2 規格に分けて規定。 JIS H 5302 は、化学成分、外観、形状寸法、試験、検査、表示などを規定。 今後、強度などの性能面も順次規定に加える予定。	
—	JIS B 0403, JIS H 0321 ほか、合計 18 規格。			—	MOD/追加	JIS は、主として規定困難な機械的性質の試験に関する規格を削除。 主として、ISO 規格にない化学成分の試験に関する規格を追加。	
—	—		3	用語の定義を規定。	MOD/削除	JIS は、この規格での用語定義は不要。	
3.種類及び記号	従来の JIS 合金と ISO 規格のダイカスト合金の両方の種類を規定。		4	分類：ダイカストを含めたアルミニウム合金鋳物全体の命名法を規定。 4.1 合金記号 4.2 質別記号 4.3 製造方法の表示記号	MOD/削除 MOD/追加	JIS は、従来からの商習慣尊重のため、既存 JIS 合金ダイカストの大幅な変更は行わない。ただし、環境対応、品質・規格対応などの必要な変更には積極的に対応するとともに、必要に応じて ISO 規格への JIS 合金導入努力も継続する。	



(I) JIS の規定		(II) 国際規格番号	(III) 国際規格の規定	(IV) JIS と国際規格との技術的差異の項目ごとの評価及びその内容 表示箇所：本体 表示方法：側線又は点線の下線		(V) JIS と国際規格との技術的差異の理由及び今後の対策
項目番号	内容	項目番号	内容	項目ごと の評価	技術的差異の内容	
4.材料	JIS H 2118 又は JIS H 2211 による地金を規定。	—	—	MOD/追加	—	JIS としての必要項目追加。ISO 規格でも追加される予定。
	a) 表面状態を規定, b) 補修について規定。	—	—	MOD/追加	—	JIS としての必要項目追加。ISO 規格への追加を提案する。
	c) 化学成分を規定	5.1	ダイカストを含めたアルミニウム合金铸件全体の化学成分を規定。	MOD/削除	JIS は、ISO 規格のダイカスト以外の規定を削除し、従来 JIS の規定を追加。	3.の (V) 参照。
5.品質	d) 機械的性質を規定 受渡当事者間の協定による。	6 6.1	機械的特性 ダイカストを含めたアルミニウム合金铸件全体の機械的性質を規定。ただし、ダイカストは、規定でなく指針を記載。	MOD/削除 MOD/変更	JIS は、ISO 規格の規定を削除。	ISO 規格のダイカストの機械的性質の指針値は、極めて良質な別铸造済み試験片によるものであり、製品から切り出し試験片に適用することができない。今後、JIS として規定値を検討する。
	6.形状、寸法	—	—	MOD/追加	—	JIS として必要な項目を追加。ISO 規格への追加の提案を検討する。
	7.試験	化学成分の試験方法及び分析試験の採取方法を規定。	5.2	分析試験の採取及び試験方法は、各国の規格の使用を推奨することを規定。	MOD/追加	—
8.試験	機械試験は、受渡当事者間の協定による。	6 6.2 6.3 6.4	機械的特性 引張試験方法を規定。 試験片の採取方法を規定。 硬さ試験方法を規定。	MOD/変更	—	ISO 規格は、ダイカスト以外は、機械的性質を規定しているので、試験方法の規定が必要。JIS は、受渡当事者間の協定による、としているため、試験方法も受渡当事者で決める、としている。

(I) JIS の規定		(II) 国際規格番号	(III) 国際規格の規定		(IV) JIS と国際規格との技術的差異の項目ごとの評価及びその内容 表示箇所：本体 表示方法：側線又は点線の下線		(V) JIS と国際規格との技術的差異の理由及び今後の対策
項目番号	内容		項目番号	内容	項目ごとの評価	技術的差異の内容	
8.検査	外観、寸法等の検査について規定。		—	—	MOD/追加	—	JIS として必要な項目を追加。ISO 規格への追加の提案を検討する。
9.表示	ダイカスト又はこん包容器への表示事項を規定。		—	—	MOD/追加	—	JIS として必要な項目を追加。ISO 規格への追加の提案を検討する。
10.報告	注文者の要求による化学成分試験成績書提出を規定。		—	—	MOD/追加	—	JIS として必要な項目を追加。ISO 規格への追加の提案を検討する。

JIS と国際規格との対応の程度：MOD

- 備考1. 項目ごとの評価欄の記号の意味は、次のとおりである。
- IDT..... 技術的差異がない。
  - MOD/削除..... 国際規格の規定項目又は規定内容を削除している。
  - MOD/追加..... 国際規格にない規定項目又は規定内容を追加している。
  - MOD/変更..... 国際規格の規定内容を変更している。
2. JIS と国際規格との対応の程度：全体評価欄の記号の意味は、次のとおりである。
- MOD..... 国際規格を修正している。

JIS H 5302 : 2006

## アルミニウム合金ダイカスト 解 説

この解説は、本体及び附属書に規定・記載した事柄、並びにこれらに関連した事柄を説明するもので、規格の一部ではない。

この解説は、財団法人日本規格協会が編集・発行するものであり、この解説に関する問合せは、財団法人日本規格協会へお願いします。

1. まえがき アルミニウム合金ダイカストの JIS は、昭和 33 年 12 月 12 日に制定され、第 1 回改正が昭和 40 年 7 月 1 日に行われ、種類が 13 種類から 7 種類に削減され、化学成分の一部が改正された。第 2 回改正は、昭和 51 年 11 月 1 日に行われ、種類が 7 種類から 6 種類に削減され、化学成分の一部が改正された。第 3 回改正は平成 2 年 4 月 1 日に行われ、種類が 6 種類から 9 種類に増加し、参考値として、ADC10、ADC12 ダイカストの機械的性質が示された。

第 4 回改正は、平成 12 年 1 月 20 日に行われ ISO 3522 : 1984 (以下、ISO 規格とする。) と整合のために、種類が 9 種類から 14 種類に増加し、JIS H 5302 : 1990 に登録されていた ADC1~ADC14 のうち、ADC10Z、ADC12Z を除く 7 種類の機械的性質を参考値として示した。

第 5 回改正は、平成 18 年 7 月 20 日に行われ、種類が 14 種類から、平成 2 年改正の JIS に規定された 9 種類と 2006 年に大幅に改訂された ISO 規格に規定された 11 種類の計 20 種類に変更された。

### 2. 改正の要旨

2.1 第 1 回改正 (昭和 40 年 7 月 1 日) 制定以来、2 回の見直し確認を行ってきたが、当時のダイカストの使用状況からみて、不必要なもの、又は化学成分の規定に不適なものがあるとみられるようになったため、社団法人日本ダイカスト協会において、その調査結果を基に規格改正の方針を決定した。この方針によって種類が 13 種類から 7 種類に削減された。

ADC2, 4, 11, 13 は、ADC1, 3, 10, 12 と比べ化学成分が“Fe 含有量が 2 % 以下”の規定が異なるだけである。これは従来のダイカストの製法がホットチャンバ方式によるものが多く、そのために Fe が多くなることを考慮して規格化したものである。しかし、現在の製法はほとんどコールドチャンバ方式なので、不純物としての Fe が混入しなくなったため単純化の意味からもこれらの種類を削除した。

ADC8 及び ADC9 は Si が 4.5~7.5 % の三元系 Al-Si-Cu 系のダイカストであるが、年間使用量が非常に少なく、ASTM でもこれらのダイカストを昭和 33 年以降削除しているため、ADC8 及び ADC9 を削除した。

2.2 第 2 回改正 (昭和 51 年 11 月 1 日) 第 2 回改正は、昭和 48 年に発生した石油危機以後の資源節約への国家的方向転換に沿ったもので、特に種類と化学成分については、次の方針に従って改正した。①資源活用(不純物の緩和) ②資源節約(国産資源が不足している元素を少ししか含まない地金の活用)、③技術の進歩に伴う新地金の採用、④新用途に対する新地金の採用及び⑤利用度の少ない種類の廃止の 5 点である。



なお、輸出入の関係があるので、諸外国規格、特に米国規格の化学成分範囲を十分に考慮に入れて改正を行った。

第2回では改正されなかったが、今後の課題として残された点は、10種、及び12種のMg許容値の緩和であった。Mg許容値を緩和することは資源活用、資源節約という点で効果が大きいが、改正するに足る実験データが不足のため見送りとなった。また、アルミニウム合金ダイカストに使用される地金の種類は、ますます寡占化の傾向にあったため、前述の③、④に示した新地金の採用は時期尚早として見送られ、前記の⑤の利用度の少ないダイカストとしてADC3、ADC6、ADC7が挙げられたが、調査検討の結果ADC3、ADC6は使用量が若干あるので残留することにし、ADC7は“かしめ”を必要とする建築、船舶、調理器具などの部品にごくわずかに使用されているだけなのでこれを削除し、種類は7種類から6種類とした。

**2.3 第3回改正** (平成2年4月1日) アルミニウムダイカスト以外のアルミニウム製品に関するJISでは、一般に機械的性質が表示されているが、ダイカスト関係のJISでは機械的性質については全く触れていないので、この点も問題の一つとして取り上げ、最近の動向に合わせて次のような種々の改正を行った。

- a) **地金成分、不純物規制の見直し** 主な地金成分については特に問題はないが、ADC10、ADC12のZnについて討議された。これはADC10及びADC12に相当するASTM B85のA380.0、383.0、384.0ダイカストではZnが3.0%以下とされており、そのために自動車部品を輸入する場合に外国の規格値と異なることによる貿易障害、日本の図面に基づいて外国で部品を組み立てる場合に素材の現地調達の問題などが生じている。また、実際にZn 3.0%以下の地金が相当量使われているが、Zn 1%以下の地金と比較すると、Zn 3.0%以下の地金は耐食性の点で低い材料とみなされている。これらの現状から現行のADC10及びADC12のZnを緩和するのではなく、新たにZn 3.0%以下の種類をADC10Z、ADC12Zとして追加することとした。
- b) **新地金の採用** 近年、自動車部品、自転車部品などに過共晶Al-Si系地金が多く使用されていて、我が国でもこの種のダイカストがADC12及びADC10に次いで多く使用されるようになった。これらのダイカストのSiは14~20%であるが、低組成側は特許に抵触するおそれがあるため、ASTM B85のB390.0に近似成分のSi 16~18%、Ni 0.3%以下、Mg 0.45~0.65%、Tiを管理元素としない組成のダイカストが使用されるようになり、ADC14として新たに規格に採用することになった。
- c) **機械的性質の表示** 現行規格には機械的性質の表示がないため、使用者側から設計基準となる引張強さ及び伸びの値の表示が強く要求されていた。しかし、これまでのダイカストの実際の強さを適切に示す機械的性質の測定結果がなかったため、また、ASTM B85に規定されている別鑄込み試験片による引張強さ及び伸びの値が非常に高いレベルの値を示していたために、ダイカストの実情を表す公に認められた機械的性質の値を表示することができなかった。

現状の取引及び現場での生産管理では、実際のダイカストから切り出した試験片による検査が多く行われているが、強さ、伸びの値ともにばらつきが大変大きくなっており、更にJISのすべてのダイカストに対して統計的なデータの蓄積が従来は行われていなかった。そこで旧軽金属協会で調査した使用頻度が多いADC10及びADC12についてだけ、鑄放しダイカストから切り出した試験片による引張試験結果(引張強さと伸び)を参考として掲載することにした。

- d) **用途例の見直し** 第2回改正において、機械的性質の表示の代わりに参考として多く用途例を示したが、今回改めて使用状況を調査して再整理し、現状にあった用途例を掲載した。

**2.4 第4回改正** (平成12年1月20日) ISO規格との整合性を図る経済産業省の方針に沿って改正を行った。併せて不純物の許容値及び機械的性質に関する近年の研究に基づく改正も行った。

- a) **ISO 規格との整合性** 新しく登録することになった ISO 規格ダイカスト 5 種類の名称は、1958 年に制定された JIS H 5302 : 1958 (以下、旧 JIS とする。) で用いた物と成分値が近似した種類の名称を使用し、ISO 規格に規定されている成分値をそのまま採用した。

ISO 規格で管理元素とされている Pb, Ti は、JIS では従来から管理元素ではなかったが、欧米主要国のダイカストの化学成分規格を調査したところ、アメリカの AA 規格 (Ti だけを管理元素にしている B390.0 を除く) 以外は、Pb, Ti の両元素か、又は Ti だけを管理元素としていることが分かった。このため、今回の JIS 改正のときには、ISO 規格を参考にして Pb, Ti の規格値を検討する必要があるものと思われた。

- b) **共同研究に基づく見直し** 不純物としての Sn の許容値の上限は ADC10, ADC10Z, ADC12, ADC12Z の従来の規格では 0.3 % になっていたが、社団法人日本ダイカスト協会と社団法人日本アルミニウム合金協会との共同研究報告書の“アルミニウム合金ダイカストの諸性質に及ぼす Sn の影響 (1996)”によると、薄肉のダイカストを鋳造すると割れがでるおそれがあったので、Sn の許容値の上限を 0.2 % とすることにした。

JIS H 5302 : 1990 に登録されていた各種ダイカスト (ADC10Z, ADC12Z を除く。) の引張強さ、耐力、伸び及び硬さの測定を社団法人日本ダイカスト協会及び社団法人日本アルミニウム合金協会で行った。

その結果の共同研究報告書“アルミニウム合金ダイカスト製品の機械的性質の研究 (1997)”によって、市販されている各ダイカストの種々の機械的性質が明らかになったので、その測定結果を参考値として示した。

- c) **新分析方法及び表示方法の追加** JIS H 1307 (アルミニウム及びアルミニウム合金の誘導結合プラズマ発光分光分析方法) が多く使用されるようになったので、引用規格に追加した。また、各合金元素含有量の表示方法は、JIS Z 8401 (数値の丸め方) に従うこととした。

**2.5 第 5 回改正** (平成 18 年 7 月 20 日) 今回の改正は、2006 年に改正された ISO 規格との整合化を図ったもので、第 4 回の改正時に取り込んだ旧 ISO 規格ダイカストに代え、新たに ISO 規格に規定されたアルミニウム合金ダイカストをこれに置き換え、取り込むとともに、Pb, Ti の規格値の追加、近年のダイカスト新技術への対応、普及への対応を行った。

- a) **ISO 合金の入れ替え** 第 4 回改正時に取り込んだ 1984 年時点での ISO 合金が、1997 年以降の ISO 改訂作業で規格から除外され、これに代わって新たな ISO 合金が規定されつつあった。2004 年時点では現在の形で最終決定される状況となったので、新たな ISO 規格ダイカストを旧来の ISO 合金ダイカストに置き換えた。
- b) **Pb, Ti 規格の追加及び ADC3 の Si 量見直し** 社団法人日本ダイカスト協会及び社団法人日本アルミニウム合金協会の共同研究の結果などによって、第 4 回改正で必要性を指摘された Pb, Ti の規格値の規定、及び規格幅の狭さが指摘された ADC3 の Si の見直しを行った。

なお、今後 JIS 本体のアルミニウム合金ダイカストのうち、これまでの JIS の化学成分にも、Cr の規定が必要と思われる。

- c) **規格表の表示方法修正** 第 4 回改正でこれまでの JIS と ISO 規格とが一本化され、種類の記号は、すべて従来の JIS に倣い“ADC”で始まるものとし、その化学成分の表示などは一つの表となったが、使いやすいものではなく、普及もはかばかしくなかった。このため、今回の JIS 本体では両者を区分けすることとし、これまでの JIS 9 種類及び 2006 年に改訂された ISO 規格品 11 種類を、それぞれの種類の記号のまま一つの表の中で規定した。また、ISO 規格品の種類の名称を、それぞれの種類の記



号の一部を用いて規定した。

- d) 解説添付書の付加 アルミニウム合金ダイカストの使用の一層の普及を図るために、使用上の指針となるものやより高品質ダイカスト品を得るための技術指針を、解説附属書として広範囲に取り上げた。

解説表 1 改正要点

種類の記号	第1回改正 (昭和 40.7.1)	第2回改正 (昭和 51.11.1)	第3回改正 (平成 2.4.1)	第4回改正 (平成 12.1.20)	第5回改正 (平成 18.7.20)
ADC1	マグネシウム含有量 0.1 % を 0.3 % に改めた。この理由は、合金の再生地金にはマグネシウムが増加しやすく、また、許容幅を広げても技術的に使用上、差し支えないと認められ、更に地金としてアルミニウム合金の返り材を使用することができると改めた。	銅含有量 0.6 % を 1.0 % に改めた。これは ASTM の該当合金に合わせ、規格値を改めたものである。しかし、耐食性を要求されるものについては、銅含有量が低い合金を用いるのがよい。	従来どおり。	従来どおり。	・鉛 0.20 % 以下, チタン 0.30 % 以下を規定した。
ADC1C	—	—	—	ISO 規格に Al-Si12Cu1(Fe)として登録されているので、ADC1 の不純物としての銅、マンガンを若干多くし、ニッケルをわずかに高くしたアルミニウム-けい素二元共晶合金として JIS に新しく登録した。	ISO 規格から削除されたので除いた。
ADC2	鉄が 2.0 % 以下で多いためにあまり使用されておらず、規格を単純化するために削除された。	—	—	ISO 規格に Al-Si12(Fe)として登録されているので、旧 JIS の ADC2 の銅、亜鉛、鉄、ニッケル、すずを少なくし、けい素の上限を若干多くしたアルミニウム-けい素二元共晶合金として再度 JIS に登録した。	ISO 規格から削除されたので除いた。
ADC3	従来どおり。	従来どおり。	従来どおり。	従来どおり。	・鉛 0.15 % 以下, チタン 0.30 % 以下を規定した。 ・けい素 9.0 ~ 11.0 % に広げた。

解説表 1 改正要点 (続き)

種類の記号	第 1 回改正 (昭和 40.7.1)	第 2 回改正 (昭和 51.11.1)	第 3 回改正 (平成 2.4.1)	第 4 回改正 (平成 12.1.20)	第 5 回改正 (平成 18.7.20)
ADC5	従来どおり。	(1) マグネシウム含有量 4.0～11.0 % を 4.0～8.5 % に改めた。これは、現状では 5 % 前後の含有量のものが多く用いられており、含有量が多くなると、溶解が困難になるためである。 (2) 鉄含有量 1.2 % 以下を 1.8 % 以下に改めた。これは ASTM の該当合金に合わせ、規格値を改めたものである。	従来どおり。	従来どおり。	・鉛 0.10 % 以下、チタン 0.20 % 以下を規定した。
ADC6	従来どおり。	(1) マンガン含有量 0.4～0.5 % を 0.4～0.6 % に改めた。これは、許容幅が狭いため、製造上困難さがあるため、諸外国規格を検討のうえ許容幅を広げた。 (2) 銅含有量 0.12 % 以下は、小数点以下 2 けた以上の規定は意味がないため、これを 0.1 % 以下に改めた。	従来どおり。	従来どおり。	・鉛 0.10 % 以下、チタン 0.20 % 以下を規定した。
ADC7	従来どおり。	鉄が 2.0 % 以下で多いためにあまり使用されておらず、JIS を単純化するために削除された。	—	ISO 規格に Al-Si5(Fe) として規定されているため、旧 JIS の ADC7 の銅、マグネシウム、亜鉛、鉄、ニッケルを少なくし、マンガン若干多くした合金である。アルミニウム-けい素二元亜共晶合金として再度 JIS に登録された。	・ISO 規格から削除されたため除いた。

解説表 1 改正要点 (続き)

種類の記号	第 1 回改正 (昭和 40.7.1)	第 2 回改正 (昭和 51.11.1)	第 3 回改正 (平成 2.4.1)	第 4 回改正 (平成 12.1.20)	第 5 回改正 (平成 18.7.20)
ADC8	あまり使用されないうたため削除された。	—	—	ISO 規格に Al-Si6Cu4(Fe)と JIS の ADC8 の銅, けい素を若干変更し, マンガンを有効元素とし, 不純物としての亜鉛を多くし, 更にニッケル, すずを減少させた合金である。けい素含有量が 5.0 ~ 7.0 % のアルミニウム-けい素-銅三元合金として再度 JIS に規定した。	ISO 規格から削除されたため除いた。
ADC10 ADC10Z	銅含有量 2.0 ~ 4.5 % を 2.0 ~ 4.0 % に改めた。 これは, 銅の含有量が 4.0 % を超えると, 鑄造性, 機械的性質は変化しないが, 耐食性が低下すること, 価格の点を考慮して 4 % 以下に抑えて規定したものである。	従来どおり。	(1)ADC10 は, 従来どおり。 (2)ADC10 に対して, Zn の許容量を 3 % にした新しい合金 ADC10Z を採用した。ASTM : 規格合金に合わせた合金で許容量を広げたものである。	すずが JIS H 5302 : 1990 の上限 (0.3 % 以下) に近い場合は, 肉厚が薄い部分をもつダイカストは鑄造割れが出やすくなるため, すずを 0.2 % 以下とした。	・鉛 0.2 % 以下, チタン 0.30 % 以下を規定した。
ADC11	鉄が 2.0 % 以下で多いたためあまり使用されおらず, JIS を単純化するために削除された。	—	—	ISO 規格に Al-Si8Cu3(Fe)として規定されているため, 旧 JIS の ADC11 の銅の成分範囲を 2.5 ~ 4.0 と狭くし, 鉄, すずを減らし, 亜鉛, マンガンを若干増やした合金である。ADC10 の銅含有量の管理幅が狭い合金として再度 JIS 規格に規定した。	ISO 規格から削除されたため除いた。

解説表 1 改正要点 (続き)

種類の記号	第 1 回改正 (昭和 40.7.1)	第 2 回改正 (昭和 51.11.1)	第 3 回改正 (平成 2.4.1)	第 4 回改正 (平成 12.1.20)	第 5 回改正 (平成 18.7.20)
ADC12 ADC12Z	(1)銅含有量 2.0~4.5 % を 1.5~3.5 % に改めた。当初の改正案では、ADC10 と同様の理由によって 1.0~4.5 % であったが、下限については、1.5 % 以下になると、切削性が悪化する。上限については、下限を下げた関係上、経済性を考慮して下げることとし、アルミニウム合金再生塊の実情を考慮し、1.5~3.5 % とした。 (2)すず含有量 0.35 % 以下は、小数点以下 2 けたの規定は意味がないため、これを 0.3 % 以下に改めた。	けい素含有量 10.5~12.0 % を 9.6~12.0 % に改めた。これは、けい素含有量の低い合金が多く用いられており、ADC10 のけい素含有量の上限、9.5 % との間の空白を埋め、また、ASTM の該当合金に合わせ、規格値を改めた。	(1)ADC12 は、従来どおり。 (2)ADC12 に対して、Zn の許容量を 3 % にした新しい合金 ADC12Z を採用した。ASTM 規格合金に合わせた合金で許容量を広げたものがある。	すずが JIS H 5302 : 1990 の上限 (0.3 % 以下) に近い場合は、肉厚が薄い部分をもつダイカストは鑄造割れがでやすくなるので、すずを 0.2 % 以下とした。	・鉛 0.2 % 以下、チタン 0.30 % 以下を規定した。
ADC14	—	—	新しく規定した合金で、ASTM B390.0 に相当する。実際の生産量の実績から今回の改正に当たり採用した。	従来どおり。	・鉛 0.2 % 以下、チタン 0.30 % 以下を規定した。
Al Si9	—	—	—	—	ISO 規格に規定されたため、ISO 固有の記号で規定した。
Al Si12(Fe)	—	—	—	—	ISO 規格に規定されたため、ISO 固有の記号で規定した。
AlSi10Mg (Fe)	—	—	—	—	ISO 規格に規定されたため、ISO 固有の記号で規定した。
Al Si8Cu3	—	—	—	—	ISO 規格に規定されたため、ISO 固有の記号で規定した。
Al Si9Cu3 (Fe)	—	—	—	—	ISO 規格に規定されたため、ISO 固有の記号で規定した。
Al Si9Cu3 (Fe)(Zn)	—	—	—	—	ISO 規格に規定されたため、ISO 固有の記号で規定した。



解説表 1 改正要点 (続き)

種類の記号	第1回改正 (昭和40.7.1)	第2回改正 (昭和51.11.1)	第3回改正 (平成2.4.1)	第4回改正 (平成12.1.20)	第5回改正 (平成18.7.20)
Al Si11Cu2 (Fe)	—	—	—	—	ISO 規格に規定されたため、 ISO 固有の記号で規定した。
Al Si11Cu3 (Fe)	—	—	—	—	ISO 規格に規定されたため、 ISO 固有の記号で規定した。
Al Si12Cu1 (Fe)	—	—	—	—	ISO 規格に規定されたため、 ISO 固有の記号で規定した。
Al Si17Cu4 Mg	—	—	—	—	ISO 規格に規定されたため、 ISO 固有の記号で規定した。
Al Mg9	—	—	—	—	ISO 規格に規定されたため、 ISO 固有の記号で規定した。

“—”：該当項目がない場合。

### 3. その他の改正事項

**3.1 合金の種類ごとの改正事項** 第1回改正から第5回改正に至るまでの各改正のたびごとの各合金の改正要点を解説表1に示す。

**3.2 種類及び記号** 第3回改正で全般的な規格表示の統一化に伴い、アルミニウム合金鋳物規格と同様に3.(種類及び記号)を追加した。第4回改正でISO規格にある5種類のダイカストが、旧来のJISの種類の記号を使って新たに加わったが、これらのISO規格ダイカストの普及ははかばかしくなく、また、ISO規格の改訂は構成国の意向でゆれ動いている。このため、今回の改正では、従来のJISダイカストと2006年に改訂されたISO規格ダイカストとを区分けし、それぞれに規定された種類の記号と化学成分をそのまま引用して、本体の中に一表で規定した。

**3.3 材料** 第4回改正までは材料をJIS H 2118に限定していたが、鋳物合金の利用も多くなったため、JIS H 2211に規定された材料の使用も認めた。

**3.4 形状、寸法及び質量** 第2回改正で“質量”が加わった。これは従来から5.(検査)の5.1で質量を検査することになっていたが、質量の基準が規定されていなかった。そこで第3回の改正でアルミニウム合金鋳物規格のJIS H 5202に倣って質量の基準を規定し、寸法許容差についての適用規格としてJIS B 0403(鋳造品—寸法公差方式及び削り代方式)を追加した。

第4回改正で特に寸法許容差の指示がない部分にはJIS B 0403を適用することにし、JIS B 0409(ダイカスト普通許容差)を削除した。第5回改正では、実質的に実際の取引に利用していない質量の規定を削除した。

**3.5 試験** 分析試験に関して、既に制定されている分析方法及び定量方法については関連のJISを引用して規定した。特に光電測光法及び原子吸光法については、これの分析方法が一般化し広範に使用されるようになったため、第2回改正で次の規格が追加された。JIS H 1305(アルミニウム及びアルミニウム合金の発光分光分析方法)、JIS H 1306(アルミニウム及びアルミニウム合金の原子吸光分析方法)。

なお、Snの分析について第1回の改正において、JIS H 1361(アルミニウム及びアルミニウム合金中のスズ定量方法)の引用では、この規格のSn含有量程度では正確な分析ができないとのことで、“Snの分析については受渡当事者間の協定による”との規定であったが、JIS H 1361が昭和47年に改正されたので、この規格の引用が行えることになった。

第4回改正で最近多く使用されるようになったJIS H 1307を追加し、将来Pb及びTiの分析が行われるようになるときに備えてJIS H 1359(アルミニウム及びアルミニウム合金中のチタン定量方法)、JIS H 1364(アルミニウム合金中のビスマス及び鉛定量方法)を追加し、更にJIS Z 8401(数値の丸め方)を参考規格として引用規格に示した。第5回改正で一部の種類で、クロムが管理元素として規定されたので、JIS H 1358(アルミニウム及びアルミニウム合金中のクロム定量方法)を追加した。分析試料の採取法については、“標準分析試料”の規定が特にないため、規定が明確なJIS H 0321(非鉄金属材料の検査通則)に従うことに変更した。

**3.6 機械的性質** 第4回改正までは触れられていなかった機械的性質について、市場での高品質ダイカストの普及状況及び市場における将来のダイカスト規格への機械的性質規定への期待を考慮し、“品質”及び“試験”の項目に、機械的性質及び機械的試験について規定した。現状では規格本体中への詳細な規定は困難なため、解説附属書として参考事項を記した。

**3.7 表示** 昭和49年10月、日本工業標準調査会非鉄金属部会において決定された“非鉄金属材料のJISの様式”に従い、第2回改正で表示の項目を新たに追加し、更に第4回改正で表示の内容を変更して、現

状を的確に表現している表示方法に改めた。

**3.8 附属書、解説附属書の参考** アルミニウム合金ダイカストの一層の使用普及を図るために、使用上の指針となるものや、より高品質品を得る技術指針を示した。

- a) **使用部品例** アルミニウム合金ダイカストの使用普及を図るために、実際に利用されている部品の例を示した表が“使用部品例”として、従来から JIS の参考として示されている。第 5 回の改正においても、その必要性を認めて表示を継続することとし、従来から記されている部品例のほかに既に普及しているが、記入されていなかった部品、又は近年普及してきた部品などについても使用部品例を追加して附属書 1 (参考) とした。
- b) **アルミニウム合金ダイカストの実体強度** アルミニウム合金ダイカストの使用に当たっては、設計上の参考となる引張強さや伸びなどの材料特性を表す強度の JIS が示されていることが望ましい。しかし、現実にはダイカストから切り出した試験片の強度にはかなりの変動があり、強度規格として規定することには問題点が多い。このような背景から、第 3 回改正、第 4 回改正においてダイカストの強度に関する情報を附属書 (参考) 又は解説に示してきた。

第 5 回改正に当たって、あらかじめ行われた社団法人日本ダイカスト協会及び社団法人日本アルミニウム合金協会によるダイカスト使用者、生産者、合金供給製造業者などへのアンケート調査の結果から、アルミニウム合金ダイカストの普及に当たっては強度に関する正確な情報の提供が重要であることが再確認されるとともに、JIS における参考資料の充実が期待されていることが認められた。このため、従来の強度関連情報を再整理し、新しい情報も追加するとともに、強度に影響する諸要因の影響などにも言及して解説附属書 1 として取り上げた。

- c) **ダイカスト品の熱処理** 従来、ダイカストは熱処理を施さないで利用されてきた。しかし、真空ダイカストを始めとする各種の高品質ダイカスト技術が普及するにつれて、熱処理を施し、極めて優れた機械的性質を付与したダイカストが使用される例が多く認められるようになってきた。これに伴い、熱処理条件や熱処理品の強度などの情報を要望する例も多く見られるようになってきたため、解説附属書 2 としてダイカストの熱処理に関する基礎データと関連情報を取り上げた。
- d) **物用アルミニウム合金の使用** 近年、ダイカスト高品質化の一環としてスクイズダイカスト法など、低速充てん方式の新しいダイカスト技術が普及してきた。これに伴い、アルミニウム合金ダイカストの一部に、ダイカスト用合金ではなく、鋳物用合金が利用される例も認められるようになってきた。このような状況から、ダイカストとして用いられる合金は、現在の JIS に規定されているダイカスト用合金だけではなく、将来は鋳物用合金などの他のアルミニウム合金も加えられる可能性があることをあらかじめ認識しておくことが好ましいので、解説附属書 3 として実用例を機械的性質とともに取り上げた。
- e) **外国規格との比較表** 今回の改正によって新たに ISO 規格から導入されたアルミニウム合金ダイカストのなかには、従来から用いられてきた JIS 合金ダイカストと化学成分とが比較的近い、又は重複しているダイカストが多いので、これらの関係を分かりやすくするために重複部分があるダイカストについて ISO 規格との比較表を作成し、また、主要な外国規格との関係についても JIS と類似する主要規格の一覧表を示して解説附属書 4 とした。

4. **原案作成委員会の構成表** 原案作成委員会の構成表を、次に示す。



## JIS H 5302 改正原案作成委員会 構成表

	氏名	所属
(委員長)	神 尾 彰 彦	東京工業大学
(幹事)	北 岡 山 治	日本軽金属株式会社メタル合金事業部
(委員)	岩 永 明 男	経済産業省産業技術環境局
	増 田 仁	経済産業省製造産業局
	堤 紳 介	財団法人日本規格協会
	磯 部 俊 夫	社団法人日本アルミニウム合金協会
	村 上 智 夫	社団法人日本アルミニウム合金協会
	林 壮 一	トヨタ自動車株式会社車両技術本部
	秋 山 耕 一	日産自動車株式会社材料技術部
	柴 田 勝 弘	株式会社本田技術研究所栃木研究所
	橋 内 透	ヤマハ発動機株式会社研究開発センター
	村 山 博	日立製作所株式会社オートモーティブシステム
	田 淵 寛	松下電器産業株式会社国際事業本部
	村 上 正 一	リョービ株式会社ダイカスト本部
	野 渡 幹 雄	株式会社古河アルフレックス
	中 野 英 治	日立金属株式会社素材研究所
	石 原 紋三郎	株式会社アーレスティ
	早 野 勇	株式会社プログレス
	紙 川 明	社団法人日本ダイカスト協会
(事務局)	西 直 美	社団法人日本ダイカスト協会
	矢 野 徹	社団法人日本ダイカスト協会

## 解説附属書 1 アルミニウム合金ダイカストの 機械的性質及び実体強度

1. アルミニウム合金ダイカストの機械的性質 従来からアルミニウム合金ダイカストの JIS には、アルミニウム合金鋳物の JIS に見られるような強度の規定は含まれていない。これは一般に用いられる高速射出の普通ダイカスト法では空気の巻き込みなどによる欠陥が発生しやすく、特に複雑形状の製品では、機械的性質に極めて大きなばらつきが認められ規格化しがたいことによる。近年、各種の特殊ダイカスト法が開発され、欠陥が少なく、ばらつきも小さい高品質のダイカスト品が生産されるようになってきたが、量的には、普通ダイカスト法による製品が圧倒的に多く、機械的性質の規格化は依然として困難な状況にある。

一方、ダイカスト使用者の立場からは、設計に当たってのよりどころとなる機械的性質を示すデータがないことは不都合であり、何らかの参考資料の提示が望まれていた。ダイカストの JIS 制定時における ASTM B 85 に示された標準の機械的性質は、別鑄込み引張試験片用鑄型に鑄込まれた極めて健全な状態の試験片について得られた高い引張強さと伸びの値が示されてはいるが、一般のダイカスト品実体の特性を反映するものではなかった。このため、これらの数値が誤って使用されることが問題となった。

2. 各種アルミニウム合金ダイカストの実体強度 このような背景から、第 3 回改正時に ADC10 及び ADC12 ダイカストについてまとめられた実体調査結果〔軽金属協会鋳物委員会編“アルミニウム合金鋳物の実体強さ”軽金属協会(1986)〕を基に、引張強さと伸びについての調査結果を参考値として記載した。この調査結果を解説附属書 1 図 1 に、引張強さと伸びの平均値を解説附属書 1 表 1 に、ASTM 参考値との関係を解説附属書 1 表 2 に示す。この結果からダイカストの実体強度がより明確に理解できるようになり、実体強度と標準試験片の値に大きな開きがあること、実体強度においては製品内、製品間に大きなばらつきがあることなどが明らかにされた。

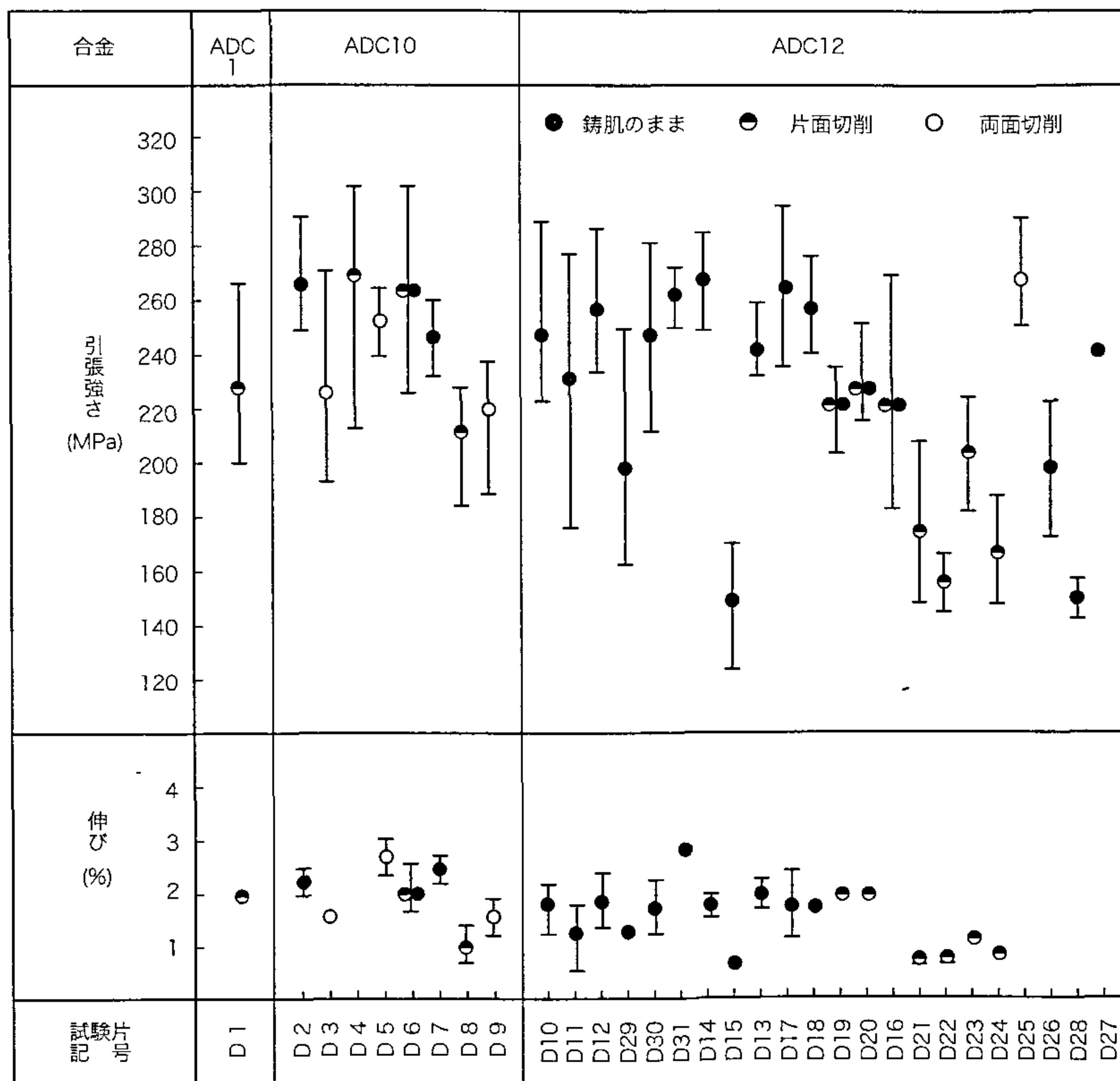
さらに、第 4 回改正時に、ADC10、ADC12 以外の合金についても同様なデータを得るため、両合金を含めて再度、新たに実施された実体強度に関する調査結果〔社団法人日本ダイカスト協会、社団法人日本アルミニウム合金協会共同研究報告“アルミニウム合金ダイカスト製品の機械的性質の研究”(1997)〕を示した。この調査では、ADC1、ADC3、ADC5、ADC6、ADC10、ADC12、ADC14 の各合金ダイカストが対象となり、製品も自動車、門扉、フェンス、二輪車、電気部品、機械、運道具、建築、船舶、ガス器具など多岐にわたった。調査結果を解説附属書 1 表 3 及び解説附属書 1 図 2 に示す。ADC10、ADC12 に関しては、前述の調査結果との差は小さく、ほぼ同様の結果とみることができる。

ここで得られた値は一部のダイカストを入手して得られた値であり、正確な合金別ダイカストの平均値、最低値及び最高値を示しているわけではない。また、同一条件での比較ではないため、合金間の特性比較を行うことには問題がある。したがって、これらのデータは各合金別ダイカストの強度の目安として利用されることが望ましい。



3. ダイカストの機械的性質に及ぼす要因 ダイカストの機械的性質には多くの要因が影響する。解説附属書1図3は別鑄込み試験片、リング試験片、ダイカスト実体における板厚と引張強さの関係を示したもので、肉厚の増加とともに強度は著しく低下し、ダイカストの強度が肉厚の影響を大きく受けることが認められる。また、別鑄込み試験片の値は実体よりも高い値を示し、リング試験片の場合はより実体に近い値を示しており、形状・寸法などの影響も受けていることが認められる。肉厚以外にも多くの要因が作用する。解説附属書1表4に代表的なダイカストの強度低下要因をまとめて示す。

このように、ダイカストの強度、延性などの機械的性質には、合金だけではなく、溶湯の清浄度、溶湯温度、鑄造圧力、金型温度、プランジャースリーブ内での滞留時間、湯口及びキャビティ内の溶湯の流れ方、その他数多くの要因が影響する。したがって、実際のダイカストの機械的性質を単純に規定することは難しく、今回の改正では参考値の提示にとどめることとした。



解説附属書1図1 種々のダイカスト品から切り出した試験片の引張強さと伸びの試験結果

解説附属書 1 表 1 試験に供したダイカスト品の引張強さと伸びとの平均値及びばらつき

合金	引張強さ(MPa)					伸び(%)				
	供試品数	平均値		総平均	標準偏差	供試品数	平均値		総平均	標準偏差
		最小	最大				最小	最大		
ADC10	7	207	264	243	22	6	1.2	2.7	2.0	0.6
ADC12	18	147	265	222	40	15	0.7	2.9	1.5	0.6

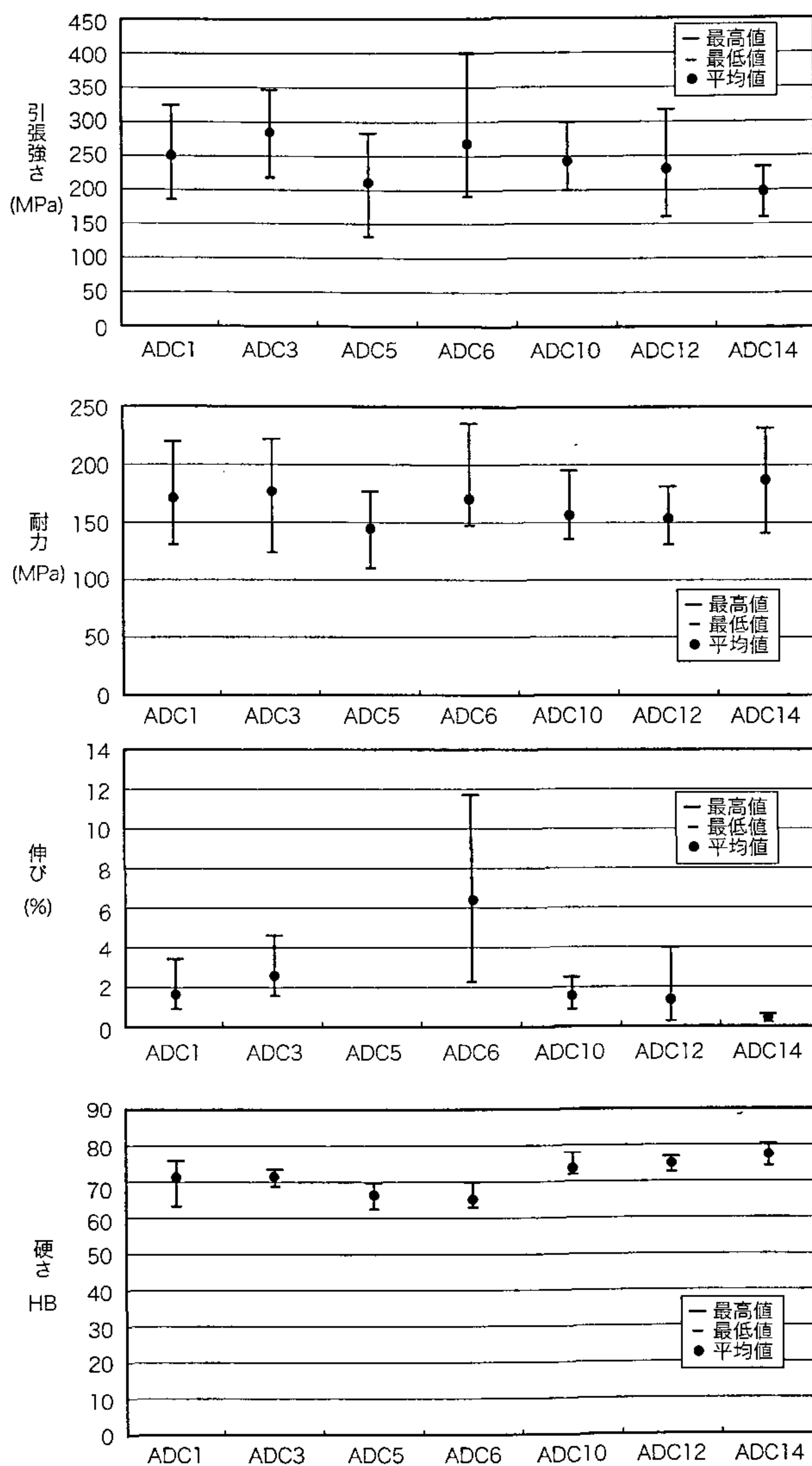
備考 試験片の肉厚 1.2~4.0 mm

解説附属書 1 表 2 ダイカスト品実体強さの平均値の ASTM 参考値に対する比率

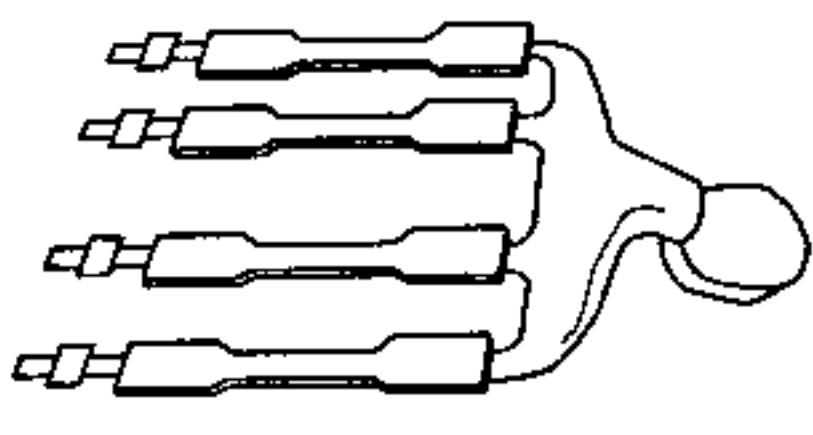
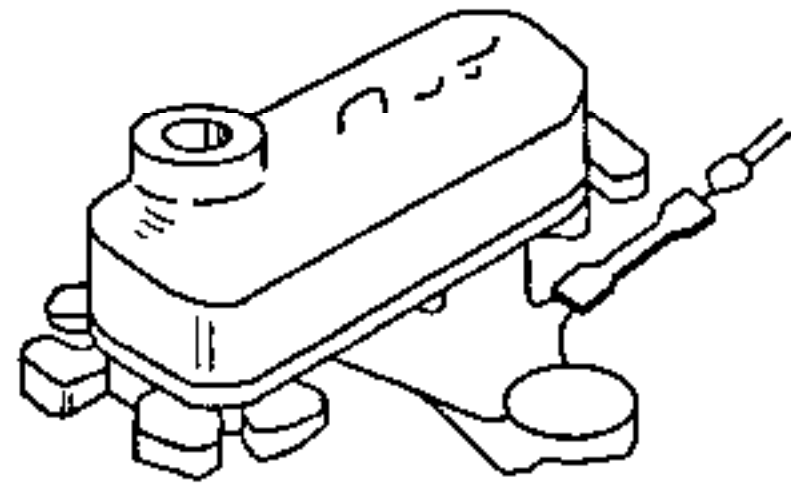
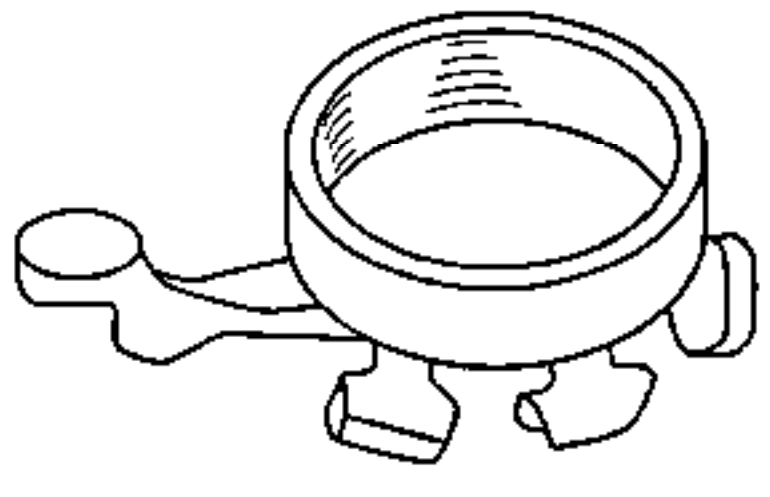
合金		ASTM 参考値 (MPa)	供試ダイカストの実体 強さの平均(MPa)	比率 (%)
JIS	ASTM 相当合金			
ADC10	A380.0	327	243	75
ADC12	383.0	309	222	72
	384.0	329		67

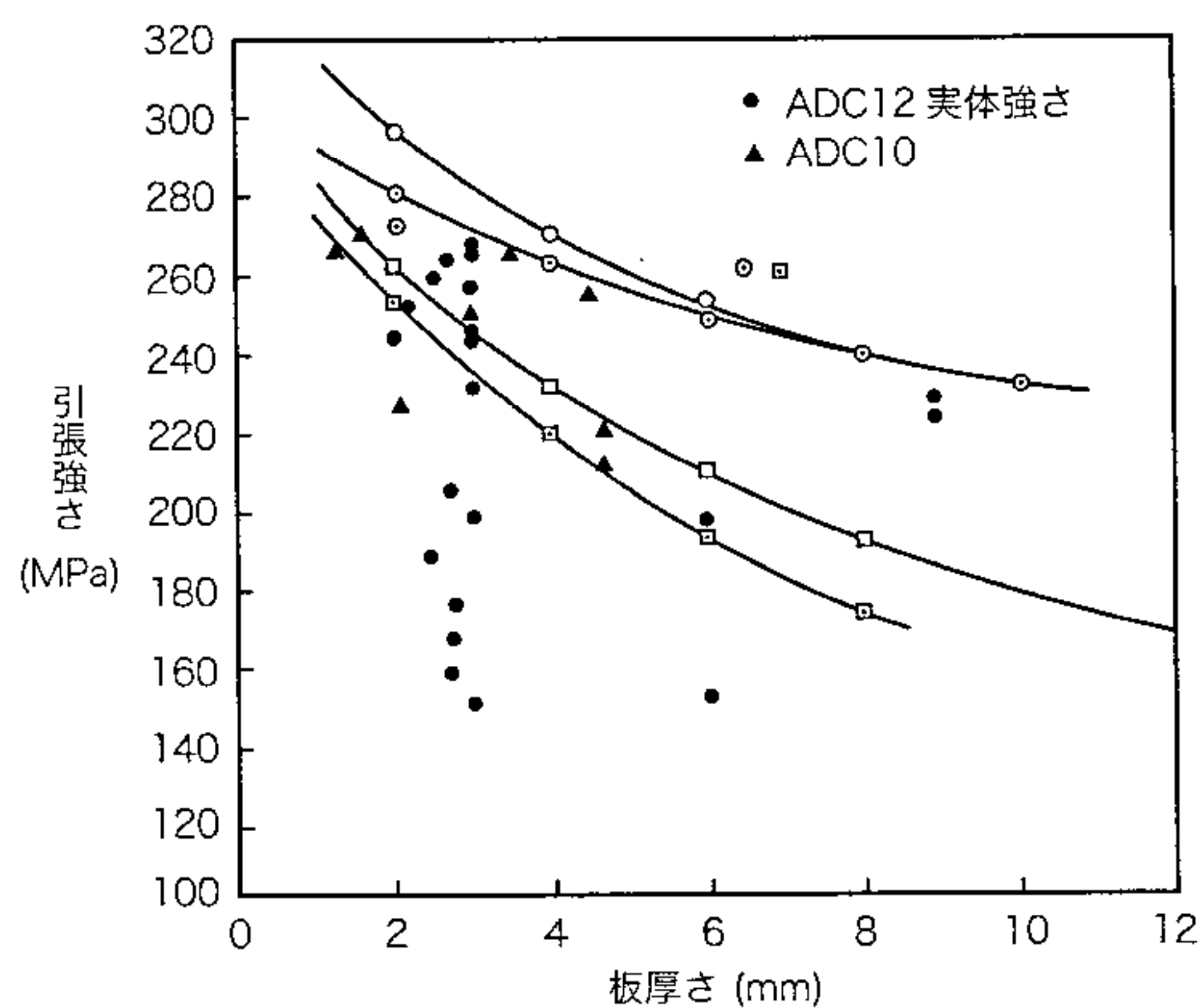
解説附属書 1 表 3 各種合金ダイカスト品の実体強度

記号	引張試験												硬さ試験					
	引張強さ MPa			比 率 %	耐力 MPa			比 率 %	伸び%			比 率 %	HB			比 率 %	HRB	
	平均 値	$\sigma$	AS TM		平均 値	$\sigma$	AS TM		平均 値	$\sigma$	AS TM		平均 値	$\sigma$	AS TM		平均 値	$\sigma$
ADC1	250	46	290	86	172	22	130	132	1.7	0.6	3.5	49	71.2	3.5	72	99	36.2	5.5
ADC3	279	48	320	87	179	35	170	105	2.7	1.0	3.5	77	71.4	1.8	76	94	36.7	2.2
ADC5	(213)	65	310	69	(145)	26	190	76	—	—	5.0	—	(66.4)	2.4	74	90	(30.1)	3.7
ADC6	266	61	280	95	172	23	—	—	6.4	3.2	10.0	64	64.7	2.3	67	97	27.3	3.9
ADC10	241	34	320	75	157	18	160	98	1.5	0.5	3.5	43	73.6	2.4	83	89	39.4	3.0
ADC12	228	41	310	74	154	14	150	103	1.4	0.8	3.5	40	74.1	1.5	86	86	40.0	1.8
ADC14	193	28	320	60	188	31	250	75	0.5	0.1	<1	—	76.8	1.7	108	71	43.1	2.1



解説附属書 1 図 2 各種合金ダイカストの実体強度

平板状別鑄込試験片		リング試験片
試料 A : ○ 肉厚 2, 4, 6, 10 mm	試料 B : ◎ 2, 4, 6, 8 mm	試料 C (2 ロット) : □□ 2, 4, 6, 12 mm
		



解説附属書 1 図 3 別鑄込み試験片及び実体試験片の引張強さと肉厚との関係

解説附属書 1 表 4 ダイカストの主たる強度低下及びその他欠陥の要因

主な要因	I. 破断チル層や急凝固層などによって形成された皮膜状欠陥の影響が大	II. 偏析や DASⅡなど凝固形態の影響が大	III. ガス欠陥, 引け巣などの鑄巣欠陥の影響が大	IV. 初晶 Si や金属間化合物の量など, ミクロ組織の影響が大
ADC1	◎		○	
ADC3		◎	○	
ADC5	○		◎	
ADC6	○		◎	
ADC10, 10Z	◎		○	
ADC12, 12Z	◎		○	
ADC14		○		○

備考 ◎ : 極めて関連が強い ○ : やや関連が強い



## 解説附属書 2 アルミニウム合金ダイカストの熱処理

1. アルミニウム合金ダイカストへの熱処理適用の背景 従来、一般的には、ダイカストは高速、高圧で溶湯を金型内に充てんする普通ダイカスト法が用いられており、製品内への空気の巻き込みなどに伴う欠陥でガス含有量が多くなり、400～500℃前後の高温への加熱を必要とする熱処理は膨れや変形が発生するため適用できなかった。しかし近年、解説附属書 2 表 1 に示す例のように、前述の低速充てんダイカスト以外にも真空を利用した各種の真空ダイカスト法、酸素雰囲気中でダイカストする PF 法やその他の特殊ダイカスト法が開発、実用化され、製品内のガス含有量が低い高品質ダイカストが比較的容易に得られるようになり、ダイカストを熱処理してより一層の高強度、高品質化を図る機会が多くなってきた。このような背景から、ダイカストへの熱処理適用について、熱処理条件規格化の必要性が指摘されることも見受けられるようになってきた。

しかし、熱処理条件は材料への要求特性に応じて様々に変えられて、必ずしも特定の狭い条件範囲にとどめられていない。また、従来から熱処理を施して用いられる機会が多かった鋳物用合金においても、熱処理条件は参考値としての扱いにとどめられていた (JIS H 5202 : 1992 など)。このような状況から、ダイカストにおいても、当面は熱処理条件の規格化は必要ないものと考えられる。しかし、今後、ダイカストへの熱処理適用が一般化することが予想されるため、実際の熱処理適用に当たっての参考データの提示は有効と考えられるので、若干の参考例を示す。

2. アルミニウム合金ダイカストの熱処理及び目的 アルミニウム合金ダイカストに適用されている代表的な熱処理とその目的及び条件の例を、解説附属書 2 表 2 に示す。一般的に高強度化を目的とする場合には T6 処理を選択することが多いが、この場合強度向上だけを優先するか、強度向上を若干控えて粘り強さ向上に重点を置くかなど、人工時効条件の選択で調整する。T5 処理の場合も同様に、わずかな強度の向上が必要な場合に利用する場合とともに、加工時の寸法精度向上のため、鑄造ひずみ除去の目的で若干高温で処理される場合もあり、熱処理はその目的によって処理条件を変える必要がある。

これらアルミニウム合金ダイカストの熱処理は、アルミニウム合金鋳物に適用されている熱処理と基本的には同一といえる。ただし、溶体化処理のため 500℃近辺への加熱を行う場合、ダイカストに残っている若干の気泡が膨れて欠陥として現れたり、金属組織が極めて微細なため、低温・短時間で組織変化が起こったりする傾向があるため、鋳物の場合よりは低温・短時間側で処理をする必要がある場合が多い。したがって、実際の適用に当たっては、製品ごと、目的ごとに熱処理条件を調整、確認する必要がある。

3. アルミニウム合金ダイカストの熱処理による材料特性変化の例 PF ダイカストによる ADC12 合金の F 材及び T6 材の機械的性質を解説附属書 2 表 3 に、スクイズダイカストによる AC4CH, AC8A, ADC12 合金の F 材及び T6 材の機械的性質を解説附属書 2 表 4 に示す。いずれの例も、T6 処理による引張強さ、耐力の向上が顕著に認められる。伸びの出やすい AC4CH 合金では顕著な伸びの向上も認められる。

T5 処理は 500℃近辺への加熱が必要な溶体化処理を伴わず、200℃近辺の比較的低温での加熱・保持にとどまるため、気泡を含む普通ダイカストでも利用できる。解説附属書 2 図 1 に、普通ダイカストによる ADC12 の機械的性質に及ぼす Mg 量の影響とともに T5 処理による機械的性質の変化を示す。解説附属書 2 表 5 に普通ダイカストにおける ADC12F 材と T5 材の材料特性比較とを示す。T6 処理ほどの効果はな



いが、引張強さ、耐力、硬さなどの若干の向上が認められる。

解説附属書 2 表 1 熱処理可能な代表的ダイカスト法及び特徴

分類	内容
(高速充てんによる方法)	
真空ダイカスト法	キャビティ内を真空にしてダイカストすることによって気孔の少ないダイカストを得る方法。到達する真空度及び給湯方式によって、種々の方法がある。
無孔性ダイカスト法 (PF 法)	溶湯を射出する前にキャビティ、ランナ、射出スリーブ内を酸素で置換し、射出時に溶湯と酸素とを化学反応させて気孔の少ないダイカストを得る方法。
(低速充てんによる方法)	
低速充てん (填) 法	ゲートの拡大、ゲート速度の低減などによってキャビティ内への溶湯の流入速度を層流領域にして充てんし、気孔の少ないダイカストを得る方法。インナブランジャを利用するアキュラッド法もある。
スクイズダイカスト法	キャビティ内に低速で溶湯を充てんし、高圧力を加えて凝固させることによって気孔の少ないダイカストを得る方法。加圧方法によって、ブランジャ加圧法、直接押込法、間接押込法などがある。
中圧ダイカスト法	縦型ダイカストマシンに保持炉を隣接させ、電磁ポンプを用いて溶湯を直接スリーブ部内に移送し、低速充てん、加圧することによって気孔の少ないダイカストを得る方法。
半溶融ダイカスト法	あらかじめ凝固途中に電磁かくはんなどを加えて造られた特殊組織の素材を半溶融状態まで加熱し、これをダイカストマシンに挿入し、加圧成形して気孔の少ないダイカストを得る方法。
半凝固ダイカスト法	溶湯を液相線温度以下に冷却して半凝固状態とし、これをダイカストマシンに挿入、加圧成形して気孔の少ないダイカストを得る方法。

解説附属書 2 表 2 代表的な熱処理及び目的、条件

記号	記号の意味	目的	ADC12 における熱処理条件の例	
			溶体化処理	時効硬化処理
F	鑄造のまま	—	—	—
O	焼きなまししたもの	寸法の安定化 残留応力の除去 伸びの増加	—	(焼きなまし) 300~350 °C ×2~4 h
T4	溶体化処理後、 自然時効したもの	じん (靱) 性向上 耐食性改善	470~500 °C ×2~3 h (水冷)	—
T5	人工時効だけを したもの	硬さ上昇 (T6 より低い)	—	160~180 °C ×3~6 h
		寸法安定化	—	200~250 °C ×2~4 h
T6	溶体化処理後、 人工時効したもの	強度上昇 (最も高い) 硬さ上昇	470~500 °C ×2~3 h (水冷)	160~180 °C ×3~6 h
T7	溶体化処理後、 安定化処理したもの	寸法の安定化 耐食性改善 T6 よりじん (靱) 性高い	470~500 °C ×2~3 h (水冷)	200~250 °C ×3~6 h

[社団法人日本ダイカスト協会 ダイカストの標準 (作業編)]

解説附属書 2 表 3 PF ダイカストによる ADC12F 材と T6 材との材料特性比較

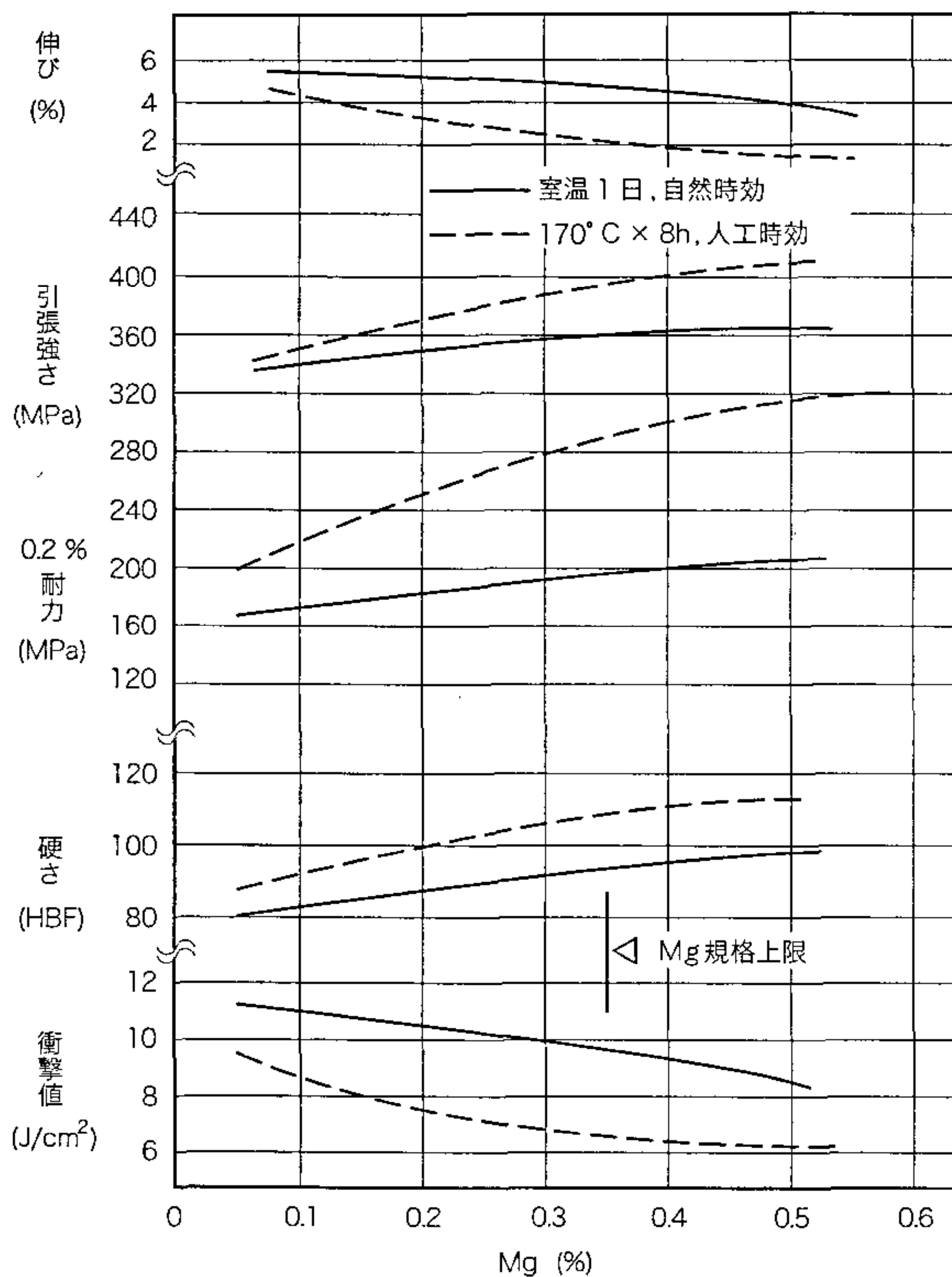
合金	熱処理	機械的性質		
		引張強さ MPa	耐力 MPa	伸び %
ADC12	F	216~245	127~157	3~6
ADC12	T6	274~333	216~255	1~2

(財団法人素形材センター 軽合金鋳物ダイカストの生産技術)

解説附属書 2 表 4 AC4CH, AC8A, ADC12 スクイズダイカスト  
F 材と T6 材との材料特性比較

合金	熱処理	機械的性質		
		引張強さ MPa	耐力 MPa	伸び %
AC4CH	F	200	100	5
	T6	280	180	17
AC8A	F	200	150	1
	T6	350	320	1.5
ADC12	F	220	190	1.2
	T6	330	290	2

(社団法人軽金属学会 研究部会報告書 No.38)



解説附属書 2 図 1 普通ダイカストの ADC12F 材, T5 材の材料特性に及ぼす Mg の影響  
(財団法人素形材センター 軽合金鋳物ダイカストの生産技術)

解説附属書 2 表 5 普通ダイカストによる ADC12F 材と T5 材との材料特性比較

合金	熱処理	機械的性質			
		引張強さ MPa	耐力 MPa	伸び %	硬さ HB
ADC12	F	213	131	1.7	89.1
	T5 *	224	159	1.5	88.3
	T5 **	233	173	1.2	96.3

\* 普通ダイカスト材の鋳造後空冷した F 材を 170 °C-6 hr 加熱

\*\* 普通ダイカスト材の鋳造直後水冷した F 材を 170 °C-6 hr 加熱

(財団法人総合鋳物センター 研究調査報告書 No.258)

## 解説附属書 3 ダイカストへの鋳物用アルミニウム合金の使用

1. アルミニウム合金ダイカストへの鋳物用合金使用の背景 普通ダイカストは一般的に高速射出時に空気を巻き込み、製品中に気泡を発生させることによる品質低下を起こしやすい。このような欠陥を防止して高品質化を目指す技術の流れの一つとして、スクイズダイカスト、溶湯鍛造、低速ダイカスト、層流ダイカストなどの名称で呼ばれる低速充てん方式の高圧鋳造技術が普及してきた。

これらの高圧鋳造法では、金型への溶湯の流入速度（射出速度）が遅いため、金型の溶損や焼付きが発生しにくい。普通ダイカストでは溶湯の流入速度が速いため、溶湯による金型の溶損、又は金型への焼付き現象が発生しやすく、これを防止するために合金成分中に鉄を多く含ませている。一方、鉄の増加は、溶損や焼付きの防止には有効であるが、材料特性面では鉄系化合物の晶出による伸びの低下を招きやすい。このため高品質ダイカストを目標とする高圧鋳造においては、低速充てんによって欠陥をなくすとともに、材料特性を向上させる目的で鉄含有量の少ない鋳物用合金を使用する動きが活発になり、社団法人日本ダイカスト協会が実施した調査（ダイカスト協会会報ダイカスト No.119）においてもこの傾向が明確に認められてきた。さらに、近年、半溶融成形、半凝固成形などの新しいダイカスト技術でも、従来のダイカスト合金ではなく鉄含有量の少ない鋳物用合金が多く使われている。

このような状況から、ダイカスト用合金としては、従来のダイカスト用合金だけではなく、鋳物用合金もダイカスト用合金と同等に扱うことが必要となってきた。将来は、鋳物用合金がダイカスト合金規格に加えることが検討されるものと考えられるが、現時点では鋳物用合金をダイカスト用合金の一部として扱うことを認める必要がある。

2. アルミニウム合金ダイカストにおける鋳物用合金の使用例 解説附属書 3 表 1 に高圧鋳造品への鋳物用合金の使用例を示す。また、解説附属書 3 表 1 の他に代表的なものとしてピストンなどもある。解説附属書 3 表 2 に鋳物用合金として代表的な AC4CH 合金を使用した製品の実体強度測定例を示す。解説附属書 3 図 1（社団法人軽金属学会 研究部会報告書 No.35）には、AC4CH 合金を T6 熱処理した製品の実体の機械的性質について、伸びと引張強さの関係を他の工法と比較して示す（なお、これらの調査結果は、対象となった調査での結果を示すものであり、必ずしも一般的なデータとは言い切れない場合があるので、数値の取り扱いには十分な配慮が必要である。）。

これらの調査結果によると、ダイカストへの鋳物用合金の使用と、欠陥の防止によって可能となった熱処理の適用によって、引張強さ及び伸び共に高いという、従来にない優れた機械的性質が得られることが明らかになった。また、これらの機械的性質は普通ダイカストでは得られないような小さなばらつきとなっており、高品質のダイカスト製品を得るために鋳物用合金の使用が極めて有効な手段の一つであることが認められた。

ダイカストに適用される鋳物用合金はかなり広範囲に及んでおり、前述の高強度、高じん（靱）性を求める AC4CH 合金以外の JIS 合金も、それぞれの特徴をいかして利用されている。



解説附属書 3 表 1 高圧鋳造品での鋳物用合金利用例

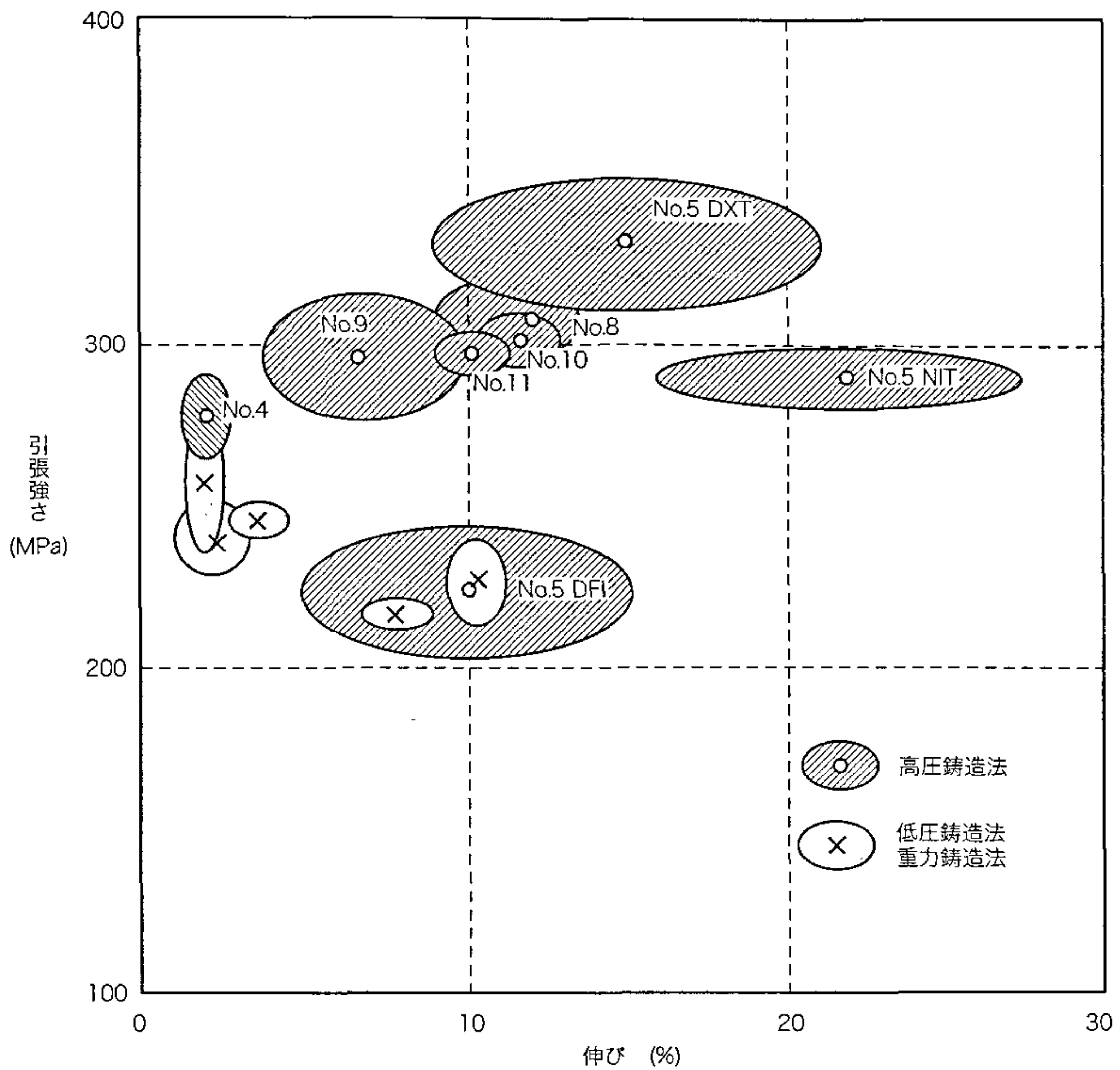
製品名	合金	ゲート速度 (m/s)	熱処理
マスターシリンダ	AC2B	1~3	T6
ABS 部品	AC2B	1 以下	T6
サポートブラケット	AC4B	1 以下	T6
フロントハウジング	AC4C	1 以下	T6
スクロールプレート	AC4C	1 以下	T6
トラック用ボディシリンダ	AC4C	—	T6
フューエルチューブ	AC4CH	—	F
ホイール	AC4CH	1 以下	T6
ナックルステアリング	AC4CH	1 以下	T6
エンジンマウントブラケット	AC4CH	1 以下	T6
ABS ハイドロユニットハウジング	AC4CH	1 以下	T6
マウントブラケット	AC4CH	1 以下	T6
スクロール可動側	AC8C	1 以下	T6
スクロール固定側	AC8C	1 以下	T6
円盤状部品	354	1 以下	T6

(社団法人軽金属学会 研究部会報告書 No.35)

解説附属書 3 表 2 AC4CH 高圧鋳造品の実体特性測定例

番号	製品名	熱処理	引張強さ MPa	標準偏差	耐力 MPa	標準偏差	伸び %	標準偏差
例 1	ホイール	T6	305	11.9	226	9.7	11.9	3.3
例 2	ナックルステアリング	T6	293	19.4	234	5.8	6.9	3.2
例 3	エンジンマウントブラケット	T6	299	7.1	233	6.7	11.3	1.0

(社団法人軽金属学会 研究部会報告書 No.35)



備考1. 領域は $\pm 1\sigma$ を示す。

2. 各鋳造法によるデータは個体間の差, 採取位置による差を全く考慮せずデータを整理した。

3. 図中の番号は試料番号を示す。

(社団法人軽金属学会 研究部会報告書 No.35)

解説附属書3図1 高圧, 低圧及び重力鋳造 AC4C, AC4CH-T6 材の伸びと強度との関係例

## 解説附属書 4

### 外国規格との比較表（アルミニウム合金ダイカストの化学成分）

1. 従来の JIS と類似する ISO 規格の化学成分の比較 本体に規定された従来の JIS の化学成分に類似する国際規格の記号と化学成分との比較表を、解説附属書 4 表 1 に示す。
2. 従来の JIS アルミニウム合金ダイカストに類似する主要な外国規格ダイカストの記号 本体に規定された規格のうち、従来の JIS アルミニウム合金ダイカストに類似する ISO 規格及び主要外国規格との対応関係を、解説附属書 4 表 2 に示す。

解説附属書 4 表 1 従来の JIS と類似する国際規格の化学成分の比較表

規格	種類の記号	Cu	Si	Mg	Zn	Fe	Mn	Ni	Sn	Pb	Ti	Cr	Al
JIS	ADC1	1.0 以下	11.0~13.0	0.3 以下	0.5 以下	1.3 以下	0.3 以下	0.5 以下	0.1 以下	0.20 以下	0.30 以下	—	残部
ISO	Al Si12(Fe) (2)	0.10 以下	10.5~13.5	0.10 以下	0.15 以下	1.0 以下	0.55 以下	—	—	—	0.15 以下	—	残部

単位 質量%

規格	種類の記号	Cu	Si	Mg	Zn	Fe	Mn	Ni	Sn	Pb	Ti	Cr	Al
JIS	ADC3	0.6 以下	9.0~11.0	0.4 ~0.6	0.5 以下	1.3 以下	0.3 以下	0.5 以下	0.1 以下	0.15 以下	0.30 以下	—	残部
ISO	Al Si10Mg(Fe) (1)	0.10 以下	9.0~11.0	0.20~0.50	0.15 以下	1.0 以下	0.55 以下	0.15 以下	0.05 以下	0.15 以下	0.20 以下	—	残部

規格	種類の記号	Cu	Si	Mg	Zn	Fe	Mn	Ni	Sn	Pb	Ti	Cr	Al
JIS	ADC5	0.2 以下	0.3 以下	4.0~8.5	0.1 以下	1.8 以下	0.3 以下	0.1 以下	0.1 以下	0.10 以下	0.20 以下	—	残部
ISO	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—

規格	種類の記号	Cu	Si	Mg	Zn	Fe	Mn	Ni	Sn	Pb	Ti	Cr	Al
JIS	ADC6	0.1 以下	1.0 以下	2.5~4.0	0.4 以下	0.8 以下	0.4~0.6	0.1 以下	0.1 以下	0.10 以下	0.20 以下	—	残部
ISO	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—

規格	種類の記号	Cu	Si	Mg	Zn	Fe	Mn	Ni	Sn	Pb	Ti	Cr	Al
JIS	ADC10	2.0~4.0	7.5~9.5	0.3 以下	1.0 以下	1.3 以下	0.5 以下	0.5 以下	0.2 以下	0.2 以下	0.30 以下	—	残部
ISO	Al Si8Cu3 (2)	2.0~3.5	7.5~9.5	0.05~0.55	1.2 以下	0.8 以下	0.15~0.65	0.35 以下	0.15 以下	0.25 以下	0.25 以下	—	残部
ISO	Al Si9Cu3(Fe) (2)	2.0~4.0	8.0~11.0	0.05~0.55	1.2 以下	1.3 以下	0.55 以下	0.55 以下	0.25 以下	0.35 以下	0.25 以下	0.15 以下	残部

規格	種類の記号	Cu	Si	Mg	Zn	Fe	Mn	Ni	Sn	Pb	Ti	Cr	Al
JIS	ADC10Z	2.0~4.0	7.5~9.5	0.3 以下	3.0 以下	1.3 以下	0.5 以下	0.5 以下	0.2 以下	0.2 以下	0.30 以下	—	残部
ISO	Al Si9Cu3(Fe)(Zn) (2)	2.0~4.0	8.0~11.0	0.05~0.55	3.0 以下	1.3 以下	0.55 以下	0.55 以下	0.25 以下	0.35 以下	0.25 以下	0.15 以下	残部

規格	種類の記号	Cu	Si	Mg	Zn	Fe	Mn	Ni	Sn	Pb	Ti	Cr	Al
JIS	ADC12	1.5~3.5	9.6~12.0	0.3 以下	1.0 以下	1.3 以下	0.5 以下	0.5 以下	0.2 以下	0.2 以下	0.30 以下	—	残部
ISO	Al Si11Cu2(Fe) (2)	1.5~2.5	10.0~12.0	0.30 以下	1.7 以下	1.1 以下	0.55 以下	0.45 以下	0.25 以下	0.25 以下	0.25 以下	0.15 以下	残部
ISO	Al Si11Cu3(Fe)	1.5~3.5	9.6~12.0	0.35 以下	1.7 以下	1.3 以下	0.60 以下	0.45 以下	0.25 以下	0.25 以下	0.25 以下	—	残部



解説附属書 4 表 1 従来の JIS と類似する国際規格の化学成分の比較表 (続き)

規格	種類の記号	Cu	Si	Mg	Zn	Fe	Mn	Ni	Sn	Pb	Ti	Cr	Al
JIS	ACC12Z	1.5~3.5	9.6~12.0	0.3 以下	3.0 以下	1.3 以下	0.5 以下	0.5 以下	0.2 以下	0.2 以下	0.30 以下	—	残部
ISO	Al Si11Cu2(Fe) <sup>(2)</sup>	1.5~2.5	10.0~12.0	0.30 以下	1.7 以下	1.1 以下	0.55 以下	0.45 以下	0.25 以下	0.25 以下	0.25 以下	0.15 以下	残部

単位 質量%

規格	種類の記号	Cu	Si	Mg	Zn	Fe	Mn	Ni	Sn	Pb	Ti	Cr	Al
JIS	ADC14	4.0~5.0	16.0~18.0	0.45~0.65	1.5 以下	1.3 以下	0.5 以下	0.3 以下	0.3 以下	0.2 以下	0.30 以下	—	残部
ISO	Al Si17Cu4Mg	4.0~5.0	16.0~18.0	0.45~0.65	1.5 以下	1.3 以下	0.50 以下	0.3 以下	0.3 以下	—	—	—	残部

注<sup>(1)</sup> その他の化学成分は、表中で “—” で示し成分値を規定しない化学成分も含み、個々の成分が 0.05 % 以下、合計 0.15 % 以下とする。

<sup>(2)</sup> その他の化学成分は、表中で “—” で示し成分値を規定しない化学成分も含み、個々の成分が 0.05 % 以下、合計 0.25 % 以下とする。

解説附属書 4 表 2 従来の JIS アルミニウム合金ダイカストに対応する主要な外国規格ダイカストの記号

JIS H 5302 : 2006	ISO 3522 : 2006	AA <sup>(3)</sup> : 2002	ASTM B 85 <sup>(4)</sup> : 2003	SAE J 452 <sup>(5)</sup> : 1989	EN 1706 <sup>(6)</sup> : 1998
ADC1	Al Si12(Fe)	A413.0	A413.0	Al4130	EN AC 44300
ADC3	Al Si10Mg(Fe)	A360.0	A360.0	Al3600	EN AC 43400
ADC5	—	518.0	518.0	—	—
ADC6	—	515.0	—	—	—
ADC10	Al Si8Cu3				
	Al Si9Cu3(Fe)	D380.0	A380.0	Al3800	EN AC 46200
ADC10Z	Al Si9Cu3(Fe)(Zn)	C380.0	A380.0	Al3800	EN AC 46000
ADC12	Al Si11Cu3(Fe)	A383.0	383.0	A03830	EN AC 46500
	Al Si11Cu2(Fe) <sup>(1)</sup>				—
ADC12Z	Al Si11Cu2(Fe)	A383.0	383.0	A03830	EN AC 46100
ADC14	Al Si17Cu4Mg	B390.0	B390.0	A23900	—

注<sup>(3)</sup> The Aluminum Association (米国アルミニウム協会) が制定した合金表。

<sup>(4)</sup> American Society for Testing and Materials (米国材料試験協会) が制定した規格。

<sup>(5)</sup> Society of Automotive Engineers (米国自動車協会) が制定した規格。

<sup>(6)</sup> European Standards の略で、CEN (欧州標準化委員会) の発行する規格。BS, EN, DIN, EN, NF, EN などとして会員各国で採用されている。

★内容についてのお問合せは、規格開発部標準課 [FAX(03)3405-5541 TEL(03)5770-1571] へご連絡ください。

★JIS 規格票の正誤票が発行された場合は、次の要領でご案内いたします。

- (1) 当協会発行の月刊誌“標準化ジャーナル”に、正・誤の内容を掲載いたします。
- (2) 原則として毎月第3火曜日に、“日経産業新聞”及び“日刊工業新聞”のJIS発行の広告欄で、正誤票が発行されたJIS規格番号及び規格の名称をお知らせいたします。

なお、当協会のJIS予約者の方には、予約されている部門で正誤票が発行された場合、自動的にお送りいたします。

★JIS 規格票のご注文は、普及事業部カスタマーサービス課 [TEL(03)3583-8002 FAX(03)3583-0462] 又は下記の当協会各支部におきましてもご注文を承っておりますので、お申込みください。

---

JIS H 5302  
アルミニウム合金ダイカスト

---

平成18年7月20日 第1刷発行

編集兼  
発行人 島 弘 志

発行所

財団法人 日本規格協会

〒107-8440 東京都港区赤坂4丁目1-24

<http://www.jsa.or.jp/>

---

札幌支部	〒060-0003	札幌市中央区北3条西3丁目1 札幌大同生命ビル内 TEL (011)261-0045 FAX (011)221-4020
東北支部	〒980-0811	仙台市青葉区一番町2丁目5-22 穴吹第19 仙台ビル内 TEL (022)227-8336(代表) FAX (022)266-0905
名古屋支部	〒460-0008	名古屋市中区栄2丁目6-1 白川ビル別館内 TEL (052)221-8316(代表) FAX (052)203-4806
関西支部	〒541-0053	大阪市中央区本町3丁目4-10 本町野村ビル内 TEL (06)6261-8086(代表) FAX (06)6261-9114
広島支部	〒730-0011	広島市中区基町5-44 広島商工会議所ビル内 TEL (082)221-7023 FAX (082)223-7568
四国支部	〒760-0023	高松市寿町2丁目2-10 JPR 高松ビル内 TEL (087)821-7851 FAX (087)821-3261
福岡支部	〒812-0025	福岡市博多区店屋町1-31 グヴィンチ博多内 TEL (092)282-9080 FAX (092)282-9118

---

Printed in Japan

HE/H

JAPANESE INDUSTRIAL STANDARD

# Aluminium alloy die castings

JIS H 5302 : 2006

(JDCA/JSA)

Revised 2006-07-20

Investigated by  
**Japanese Industrial Standards Committee**

Published by  
**Japanese Standards Association**

定価 2,520 円 (本体 2,400 円)

---

ICS 77.150.10

Reference number : JIS H 5302:2006(J)