

目 次

	ページ
序文.....	1
1 適用範囲.....	1
2 引用規格.....	1
3 用語及び定義.....	2
4 安全衛生.....	2
5 試験板の寸法.....	2
6 装置.....	2
7 試験材料の採取及び状態調節.....	2
8 手順.....	3
8.1 チャージ.....	3
8.2 成形条件.....	3
8.3 成形手順.....	3
9 試験板の状態調節.....	4
10 試験片の採取方法.....	4
11 試験板作製報告書.....	4
附属書 A（参考）適用できる試験方法.....	6
附属書 JA（参考）JIS と対応する国際規格との対比表.....	9

まえがき

この規格は、工業標準化法第 12 条第 1 項の規定に基づき、社団法人強化プラスチック協会(JRPS)、日本プラスチック工業連盟(JPIF)及び社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制定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、経済産業大臣が制定した日本工業規格である。

この規格は、著作権法で保護対象となっている著作物である。

この規格の一部が、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、このような特許権、出願公開後の特許出願、実用新案権及び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、責任はもたない。

JIS K 7016 の規格群には、次に示す部編成がある。

JIS K 7016-1 第 1 部：総則

JIS K 7016-2 第 2 部：接触圧成形及びスプレーアップ成形

JIS K 7016-4 第 4 部：プリプレグの成形（予定）

JIS K 7016-5 第 5 部：フィラメントワインディング成形

JIS K 7016-8 第 8 部：SMC 及び BMC の圧縮成形

繊維強化プラスチック—試験板の作り方—

第 8 部：SMC 及び BMC の圧縮成形

Fibre-reinforced plastics—Methods of producing test plates— Part 8 : Compression moulding of SMC and BMC

序文

この規格は、2004 年に第 1 版として発行された ISO 1268-8 を基に、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、この規格で点線の下線を施してある箇所は、対応国際規格を変更している事項である。変更の一覧表にその説明を付けて、附属書 JA に示す。

1 適用範囲

この規格は、試験板を SMC (sheet moulding compound) 及び BMC (bulk moulding compound) を用いて圧縮成形によって作製する方法について規定する。

注記 1 この規格の目的は、附属書 A に示す各試験方法に用いる試験片を切り出す試験板の作製方法を規定し、この試験片から得た特性が、他の試験結果と比較可能な代表値となるようにすることである。

注記 2 SMC 及び BMC を用いて試験板を圧縮成形する方法は、通常の強化熱硬化性樹脂の圧縮成形法と異なる。これらのコンパウンドでは、金型への材料のチャージ方法によって、金型内の流動性が異なり、このことが特性に影響するため、特別な手順が必要となる。

注記 3 この規格の対応国際規格及びその対応の程度を表す記号を、次に示す。

ISO 1268-8 : 2004, Fibre-reinforced plastics—Methods of producing test plates—Part 8 :
Compression moulding of SMC and BMC (MOD)

なお、対応の程度を表す記号 (MOD) は、ISO/IEC Guide 21 に基づき、“修正している”ことを示す。

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。これらの引用規格のうちで、西暦年を付記してあるものは、記載の年の版を適用し、その後の改正版（追補を含む。）は適用しない。西暦年の付記がない引用規格は、その最新版（追補を含む。）を適用する。

ISO 472, Plastics—Vocabulary

注記 1999 年版。ISO 472 : 1988 との対応日本工業規格としては、JIS K 6900 : 1994（プラスチック—用語）(IDT) がある。

ISO 8604, Plastics—Prepregs—Definitions of terms and symbols for designations

ISO 12115 : 1997, Fibre-reinforced plastics—Thermosetting moulding compounds and preregs—
Determination of flowability, maturation and shelf life

3 用語及び定義

この規格で用いる主な用語及び定義は、ISO 472 及び ISO 8604 によるほか、次による。

3.1

加圧時間 (compression time)

所要の圧力を金型に与えている時間。

4 安全衛生

この規格は、試験板の作製方法を規定しているに過ぎず、安全衛生に関する事項には言及していない。したがって、用いる材料の取り扱い、国内の規則に適合するよう実施しなければならない。また、これに従事する者は、関連する危険性及び適切な予防措置を熟知していなければならない。

5 試験板の寸法

試験板の寸法は、200 mm×590 mm (ISO 12115 : 1997 に規定するⅡ法による) が望ましい。A 法...(8.1.1 参照)...で適切な金型がない場合は、作製した試験板から寸法 20 mm×200 mm の試験片が少なくとも 5 個採取できる寸法の金型を用いる。

SMC 及び BMC を用いて行う試験方法に必要な試験片の厚さは約 4 mm であるが、特例として、他の厚さの試験板を成形することがある。

注記 この規格の対応国際規格には、“個々の試験法用に、EN 1842 に規定する成形板を用いることもある。”との記載があるが、これを削除した。

6 装置

この規格で用いる装置は、次による。

6.1 プレス プレスは、次の要求事項に適合する油圧プレスを用いる。

- 金型を閉めて規定の成形圧力となるまでの時間は、15 秒以内とする。
- 加圧時間の間、規定の成形圧力を±5 %の範囲に維持できるものとする。

6.2 金型 金型は、規定の圧力及び温度に耐え得るものを用いる。金型設計では、加えた圧力が成形材料に可能な限り損失なく伝わるよう考慮する。金型のキャビティは、平滑とする。A 法では、キャビティの面積を 300 cm² 以上とする。B 法...(8.1.2 参照)...では、キャビティの寸法 200 mm×590 mm のものが望ましい。

6.3 冷却棚 冷却棚は、試験板を冷却するための保持具を備える。試験板間の距離を少なくとも 20 mm 離し、試験板を垂直に保持する溝がある非金属の棚を推奨する。試験片の端部が損傷しないよう保護することが望ましい。

すべての試験板を表裏対称に冷却できるよう、最外側の試験板の外側に試験板と同様な板を加える。

7 試験材料の採取及び状態調節

7.1 SMC の試験材料は、ロールの全幅から採取するが、製造プロセスに起因するエッジ効果をなくすため、試験材料の両端の 50 mm を切り除く。

7.2 BMC の試験材料は、生産バッチを代表する材料とする。

7.3 試験材料は、成分の揮発及び吸湿を防ぐため、採取直後に密封保存容器に入れる。試験材料は、密封保存容器に入れた状態で、成形前に、温度 23 ± 2 °C の室内に置き、その温度が室温と同等となるように状態調節を行う。

8 手順

8.1 チャージ

注記 チャージ (charge) とは、射出成形のように溶融樹脂を金型に充てんすることではなく、金型内に固体材料を置くことである。

8.1.1 A 法：金型内で材料が流動しない成形

SMC を用いる場合は、金型の全キャビティ平面を SMC で 90 %～100 % 覆うことが必要である。必要量の SMC を準備し、各層の順番及び方向を記録して、必要層数を積み重ねて、金型にチャージする。金型のキャビティ平面より小さい面積にチャージするときは、繊維の配向を変えるような成形中の流れを発生させないように、金型の長さ及び幅の寸法に対して同じ比率で層の長さ及び幅を減らす。

BMC を用いる場合、チャージする前に平たんなトレイ上で可能な限り同じ厚さで、かつ、金型表面と同じ寸法となるように手で加工する。

8.1.2 B 法：金型内で材料が流動する成形

この方法は、プレス中に金型内で材料が流動するように、金型キャビティ表面より小さい面積に材料をチャージする方法である。例えば、6.2 で推奨する金型を用いる場合、金型表面を 25 %～30 % 覆うように（ただし、材料が金型内側面に接しないよう 10 mm 以上の空間を設ける）、ISO 12115 : 1997 に規定する II 法によって材料をチャージする（図 1 参照）。

チャージ量は、用いる金型、評価する内容などによって異なるため、受渡当事者間の協定による。

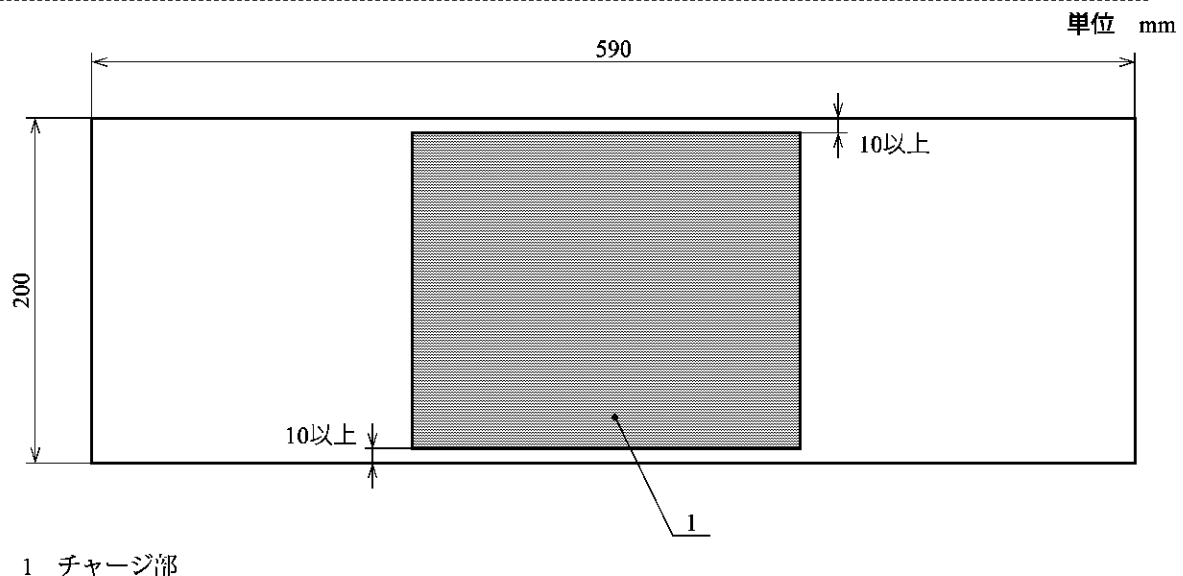


図 1—金型表面の 25 %～30 % のチャージ

8.2 成形条件

成形温度は、該当材料規格の規定又は受渡当事者間での合意による条件がなければ、 140 ± 2 °C とする。

成形圧力及び加圧時間は、該当材料規格の規定による。

8.3 成形手順

8.3.1 所定の成形条件に設定する。

8.3.2 規定の厚さを得るよう、8.1.1 又は 8.1.2 に規定するチャージの準備を行う。

8.3.3 チャージする試験材料の質量を計量する。

8.3.4 金型キャビティにチャージする(できれば、金型キャビティの中央にチャージするよう注意する。)。チャージ後、すぐにプレスを閉じる。可能な限り素早く規定圧力にし、加圧時間の測定を開始する。

8.3.5 加圧終了後、プレスを開き、成形板を取り出して、冷却棚に置き、室温まで冷却する。

8.3.6 欠陥のある試験板は、廃棄する。

8.3.7 各試験板の厚さを測定する。

9 試験板の状態調節

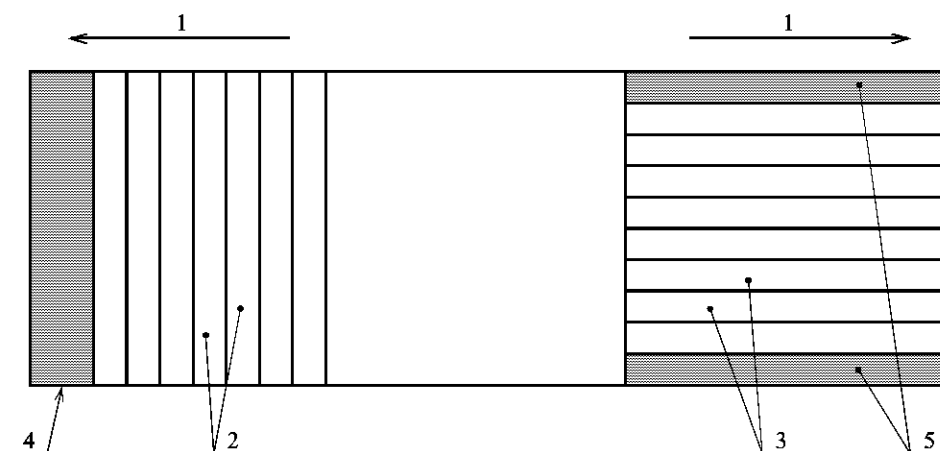
他の規定又は受渡当事者間の合意がない場合には、試験板を試験片を切り出す前に、自然環境下の室内に 48 時間放置する。

10 試験片の採取方法

チャージ方法を B 法とした場合、図 2 のように試験板から試験片を切り出す。

流動方向に直角な場合には、終端効果があるので、試験板の左端部(図 2 の 4)を廃棄する。右端部にも同様な終端効果があるが、この部分は、試験片のタブ部となるので、測定する特性には影響しない。流動方向に平行な場合は、極端な終端効果はないが、同様に端部(図 2 の 5)を廃棄することが望ましい。

A 法については、試験片の採取の方法は特に規定しない。



- 1 流動方向
- 2 流動方向に直角な試験片
- 3 流動方向に平行な試験片
- 4 廃棄部
- 5 廃棄が望ましい部分

図 2—流動方向を考慮した試験板からの試験片の採取場所

11 試験板作製報告書

試験板作製報告書には、次の事項を含める。

- a) この規格の規格番号 (JIS K 7016-8)

- b) 用いた成形材料に関する事項（少なくとも、種類、供給源、製造業者名及び材料の記号表示を含む。）
- c) 材料の製造業者の材料に関する特性データ
- d) 用いた金型の種類及び寸法
- e) チャージに関する記述（SMC では、長さ、幅、量、層数及び方向。BMC では、チャージ量）
- f) 成形条件（温度、圧力及び加圧時間）
- g) 試験板の番号付け又は記号による識別表示
- h) 試験板の厚さ
- i) 試験板の状態調節条件（温度、相対湿度及び時間）
- j) 試験板から採取した試験片の特性に影響する可能性のある試験板作製時の偶発的及び意図的手順変更の詳細

附属書 A

(参考)

適用できる試験方法

序文

この附属書は、この規格によって作製した試験板から切り出した試験片を用いることができる試験方法を示すものであって、規定の一部ではない。このリストにある規格は、必要に応じて、追補の発行、改正又は廃止が行われる可能性がある。

A.1 機械特性

JIS K 7111-1 プラスチック—シャルピー衝撃特性の求め方—第 1 部：非計装化衝撃試験

注記 対応国際規格：ISO 179-1, Plastics—Determination of Charpy impact properties—Part 1 : Non-instrumented impact test (MOD)

JIS K 7111-2 プラスチック—シャルピー衝撃特性の求め方—第 2 部：計装化衝撃試験

注記 対応国際規格：ISO 179-2, Plastics—Determination of Charpy impact properties—Part 2 : Instrumented impact test (IDT)

JIS K 7161 プラスチック—引張特性の試験方法 第 1 部：通則

注記 対応国際規格：ISO 527-1, Plastics—Determination of tensile properties—Part 1 : General principles (IDT)

JIS K 7162 プラスチック—引張特性の試験方法 第 2 部：型成形、押出成形及び注型プラスチックの試験条件

注記 対応国際規格：ISO 527-2, Plastics—Determination of tensile properties—Part 2 : Test conditions for moulding and extrusion plastics (IDT)

JIS K 7164 プラスチック—引張特性の試験方法—第 4 部：等方性及び直交異方性繊維強化プラスチックの試験条件

注記 対応国際規格：ISO 527-4, Plastics—Determination of tensile properties—Part 4 : Test conditions for isotropic and orthotropic fibre-reinforced plastic composites (MOD)

JIS K 7211-1 プラスチック—硬質プラスチックのパンクチャー衝撃試験方法—第 1 部：非計装化衝撃試験

注記 対応国際規格：ISO 6603-1, Plastics—Determination of puncture impact behaviour of rigid plastics—Part 1 : Non-instrumented impact testing (MOD)

JIS K 7211-2 プラスチック—硬質プラスチックのパンクチャー衝撃試験方法—第 2 部：計装化衝撃試験

注記 対応国際規格：ISO 6603-2, Plastics—Determination of puncture impact behaviour of rigid plastics—Part 2 : Instrumented impact testing (IDT)

ISO 180, Plastics—Determination of Izod impact strength

ISO 14125, Fibre-reinforced plastic composites—Determination of flexural properties

注記 ISO/FDIS 14125 との対応日本工業規格：JIS K 7017（繊維強化プラスチック—曲げ特性の求め方）(IDT)がある。

ISO 14126, Fibre-reinforced plastic composites—Determination of compressive properties in the in-plane direction

注記 **ISO/DIS 14126** との対応日本工業規格：**JIS K 7018**（繊維強化プラスチック—積層板の面内圧縮特性の求め方）(MOD) がある。

A.2 熱特性

JIS K 7191-1 プラスチック—荷重たわみ温度の求め方—第1部：通則

注記 対応国際規格：**ISO 75-1**, Plastics—Determination of temperature of deflection under load—Part 1 : General test method (IDT)

JIS K 7191-2 プラスチック—荷重たわみ温度の求め方—第2部：プラスチック及びエポナイト

注記 対応国際規格：**ISO 75-2**, Plastics—Determination of temperature of deflection under load—Part 2 : Plastics and ebonite (IDT)

JIS K 7191-3 プラスチック—荷重たわみ温度の求め方—第3部：高強度熱硬化性樹脂積層材及び長繊維強化プラスチック

注記 対応国際規格：**ISO 75-3**, Plastics—Determination of temperature of deflection under load—Part 3 : High-strength thermosetting laminates and long-fibre-reinforced plastics (IDT)

ISO 11359-2, Plastics—Thermomechanical analysis (TMA)—Part 2 : Determination of coefficient of linear thermal expansion and glass transition temperature

A.3 化学及び物理特性

JIS K 7209 プラスチック—吸水率の求め方

注記 対応国際規格：**ISO 62**, Plastics—Determination of water absorption (IDT)

ISO 1183-1, Plastics—Methods for determining the density of non-cellular plastics—Part 1 : Immersion method, liquid pycnometer method and titration method

ISO 1183-2, Plastics—Methods for determining the density of non-cellular plastics—Part 2 : Density gradient column method

ISO 1183-3, Plastics—Methods for determining the density of non-cellular plastics—Part 3 : Gas pycnometer method

ISO 2577, Plastics—Thermosetting moulding materials—Determination of shrinkage

A.4 電気特性

IEC 60093, Methods of test for volume resistivity and surface resistivity of solid electrical insulating materials

IEC 60112, Method for the determination of the proof and the comparative tracking indices of solid insulating materials

IEC 60243-1, Electrical strength of insulating materials—Test methods—Part 1 : Tests at power frequencies

IEC 60243-2, Electric strength of insulating materials—Test methods—Part 2 : Additional requirements for tests using direct voltage

IEC 60250, Recommended methods for the determination of the permittivity and dielectric dissipation factor of electrical insulating materials at power, audio and radio frequencies including metre wavelengths

A.5 火災及び燃焼特性

JIS C 60695-2-10 耐火性試験—電気・電子—グローワイヤ試験装置及び一般試験方法

注記 対応国際規格：IEC 60695-2-10, Fire hazard testing—Part 2-10 : Glowing/hot-wire based test methods—Glow-wire apparatus and common test procedure (IDT)

JIS C 60695-11-10 耐火性試験—電気・電子—第 11-10 部：試験炎—50 W 試験炎による水平及び垂直燃焼試験方法

注記 対応国際規格：IEC 60695-11-10, Fire hazard testing—Part 11-10 : Test flames—50 W horizontal and vertical flame test methods (IDT)

JIS D 1201 自動車、及び農林用のトラクタ・機械装置—内装材料の燃焼性試験方法

注記 対応国際規格：ISO 3795, Road vehicles, and tractors and machinery for agriculture and forestry—Determination of burning behaviour of interior materials (MOD)

JIS K 6400-1 軟質発泡材料—物理特性の求め方—第 1 部：通則

JIS K 7201-2 プラスチック—酸素指数による燃焼性の試験方法—第 2 部：室温における試験

注記 対応国際規格：ISO 4589-2, Plastics—Determination of burning behaviour by oxygen index—Part 2 : Ambient-temperature test (IDT)

JIS K 7201-3 プラスチック—酸素指数による燃焼性の求め方—第 3 部：高温における試験

注記 対応国際規格：ISO 4589-3, Plastics—Determination of burning behaviour by oxygen index—Part 3 : Elevated-temperature test (IDT)

A.6 レオロジー及び成形特性

JIS K 7052 ガラス長繊維強化プラスチック—プリプレグ、成形材料及び成形品—ガラス長繊維及び無機充填材含有率の求め方—焼成法

注記 対応国際規格：ISO 1172, Textile-glass-reinforced plastics—Prepregs, moulding compounds and laminates—Determination of the textile-glass and mineral-filler content—Calcination methods (MOD)

ISO 11667, Fibre-reinforced plastics—Moulding compounds and prepregs—Determination of resin, reinforced-fibre and mineral-filler content—Dissolution methods

参考文献 ISO 295, Plastics—Compression moulding of test specimens of thermosetting materials

ISO 12114, Fibre-reinforced plastics—Thermosetting moulding compounds and prepregs—Determination of cure characteristics

附属書 JA

(参考)

JIS と対応する国際規格との対比表

JIS K 7016-8 : 2009 繊維強化プラスチック試験板の作り方第 8 部: SMC 及び BMC の圧縮成形				ISO 1268-8 : 2004, Fibre-reinforced plastics—Methods of producing test plates—Part 8 : Compression moulding of SMC and BMC			
(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箇条ごとの評価及びその内容		(Ⅴ) JIS と国際規格との技術的差異の理由及び今後の対策
箇条番号及び名称	内容		箇条番号	内容	箇条ごとの評価	技術的差異の内容	
序文			Introduction		変更	技術的差異なし。	JIS の序文にふさわしくない部分を適用範囲の注記に移した。
1 適用範囲	試験板を圧縮成形によって作製する方法について規定		1	適用範囲	変更	参考事項を注記とした。	適用範囲を明確にするため、対応国際規格の同箇条内の参考事項を注記とした。また、対応国際規格の序文の一部を同箇条の注記とした。
5 試験板の寸法	試験板の寸法について規定		5	試験板の寸法	変更	1) 試験片の寸法“20 mm×250 mm”を“20 mm×200 mm”とした。 2) “EN 1842 に規定する試験板”の部分削除。	1) 200 mm×590 mm の試験板からは採取方向によって 20 mm×250 mm の試験片を採取できないために変更した。 2) EN 1842 は国際規格ではなく、また、これを除いても支障はないため。 ISO に提案する。
6 装置	装置について規定		6	装置	変更	B 法のキャビティの寸法“200 mm×590 mm とする”を“200 mm×590 mm のものが望ましい”に変更。	試験板の寸法は、箇条 5 で“200 mm×590 mm が望ましい”とあり、この金型寸法を規定すると矛盾するため。 ISO に提案する。

(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箇条ごとの評価及びその内容		(Ⅴ) JIS と国際規格との技術的差異の理由及び今後の対策
箇条番号 及び名称	内容		箇条番号	内容	箇条ごとの 評価	技術的差異の内容	
8 手順	8.1 チャージ		8 8.1	手順 チャージ	変更	1) 図 1 のチャージ部が金型側面に接している部分があるが、この部分に 10 mm 以上のすき間を設けるよう変更した。 2) 8.1.2 で B 法のチャージ方法を規定しているが、“チャージ量は、受渡当事者間の協定による”に変更した。	1) 対応国際規格の図 1 のチャージ形態では、實際上、成形困難なため。 2) B 法については、金型内の材料の流動による、特性への影響を評価するもので、評価する内容によって金型へのチャージ量を変化すべきであり、チャージ量は、任意とした。 ISO に提案する。
9 試験板の状態調節	試験板の状態調節について規定		9	安定化	変更	対応国際規格の箇条 9 を、次の二つに分割した。 箇条 9：試験板の状態調節 箇条 10：試験片の採取方法	対応国際規格のままでは、内容と題名が一致していないため。
10 試験片の採取方法	試験片の採取方法について規定		9	安定化	追加	箇条 10 を追加し、図 2 の注記を本文とした。また、流動方向に平行な部分の端部を“廃棄することが望ましい”とした。	前記理由及び流動方向に平行な部分も終端効果があり、可能であれば、その端部も廃棄することが望ましいため。 ISO に提案する。

JIS と国際規格との対応の程度の全体評価：ISO 1268-8 : 2004, MOD

注記 1 箇条ごとの評価欄の用語の意味は、次による。

- 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。
- 変更……………国際規格の規定内容を変更している。

注記 2 JIS と国際規格との対応の程度の全体評価欄の記号の意味は、次による。

- MOD……………国際規格を修正している。