

コンクリートに関する技術基準と 「認定」の役割

2017.10.3

国土技術政策総合研究所 建築研究部
建築新技術統括研究官 鹿毛忠継

はじめに

- ✓ コンクリートの試験方法や品質に関する技術基準は、建設分野において極めて重要
- ✓ 同時に、これらを運用していくための「認定」制度も同様



コンクリートに関するJIS等の技術基準の動向と「認定」制度の果たす役割について、概説します

1. 建築基準法におけるコンクリートの取扱い
2. コンクリート関連JIS(生コンJIS等)の動向
3. 認定制度の活用(例)

法37条(建築材料の品質)

建築物の基礎、主要構造部その他安全上、防火上又は衛生上重要である政令で定める部分に使用する木材、鋼材、コンクリートその他の建築材料として国土交通大臣が定めるもの(以下この条において「指定建築材料」という。)は、次の各号の一 **仕様規定** のものでなければならない。

一 その品質が、指定建築材料ごとに国土交通大臣の指定する **日本工業規格** 又は日本農林規格に適合するもの **性能規定**

二 前号に掲げるもののほか、指定建築材料ごとに国土交通大臣が定める安全上、防火上又は衛生上必要な品質に関する **技術的基準** に適合するものであることについて **国土交通大臣の認定** を受けたもの

建築基準法における建築材料としてのコンクリート

政令

令144条の3「安全上、防火上又は衛生上重要である建築物の部分」

国土交通大臣が定める建築材料(特定建築材料)

建告1446号「建築物の基礎、主要部にこれらの建築材料が適合すべし格及び品質に関する技術的基準を

- ✓ 性能評価機関により実施
- ✓ JIS認証工場(約3000工場)のうち、高強度区分の認証取得工場は約3%、大臣認定を取得している工場は約20%)である。

国土交通大臣の指定する

建告1446号第2(別表第1の第七号)・・・**JIS A 5308(レアイーミックストコンクリート)-2014**(回収骨材を使用するものを除く)

国土交通大臣が定める技術的基準(大臣認定)

建告1446号第3(別表第2および第3)・・・コンクリート関連JISを引用

別表第2（品質基準及びその測定方法等）

三
品質基準：圧縮強度の基準値が定められていること。
測定方法等：昭和56年建設省告示第1102号（設計基準強度との関係において安全上必要なコンクリート強度の基準等を定める件）によること。

昭和56年建設省告示第1102号（令74条コンクリートの強度）

第2
コンクリートの強度を求める強度試験は、次の各号に掲げるものとする。
一 日本工業規格A1108（コンクリートの圧縮強度試験方法）－2012
二 日本工業規格A1107（コンクリートからのコア及びはりの切取り方法及び強度試験方法）－2012のうちコアの強度試験方法

※生コンJIS、コンクリート強度および強度試験は特に重要
→Fc（設計基準強度）、Fd（耐久設計基準強度）（AIJ）

プレキャスト部材に関する適用除外規定(運用)

国交告1026号(壁式鉄筋コンクリート造の建築物又は建築物の構造部分の構造方法に関する安全上必要な技術的基準を定める件)

壁式鉄筋コンクリート造設計施工指針

「工場で生産されるプレキャストコンクリート部材については、法37条第一号に基づき国土交通大臣により該当のJISが指定されるまでの当面の間、JISA5308-1998に適合することは求められていない。」

20017年版建築物の構造関係技術基準解説書

「プレキャストコンクリートについては、法37条の規定は適用されないこととされているが、・・・(略)」

- 工場等で十分・高度な品質管理がされている
- コンクリートの品質が高品質である

コンクリートの試験方法(全12規格)

計57規格

- ① JIS A 1101 コンクリートのスランプ試験方法
- ② JIS A 1106 コンクリートの曲げ強度試験方法
- ③ JIS A 1108 コンクリートの圧縮強度試験方法
- ④ JIS A 1115 フレッシュコンクリートの試料採取方法
- ⑤ JIS A 1116 フレッシュコンクリートの単位容積質量試験方法及び空気量の質量による試験方法(質量方法)
- ⑥ JIS A 1118 フレッシュコンクリートの空気量の容積による試験方法(容積方法)
- ⑦ JIS A 1119 ミキサで練り混ぜたコンクリート中のモルタルの差及び粗骨材量の差の試験方法
- ⑧ JIS A 1128 フレッシュコンクリートの空気量の圧力による試験方法—空気室圧力方法
- ⑨ JIS A 1132 コンクリート強度試験用供試体の作り方
- ⑩ JIS A 1144 フレッシュコンクリート中の水の塩化物イオン濃度試験方法
- 11 JIS A 1147 コンクリートの凝結時間試験方法
- 12 JIS A 1150 コンクリートのスランプフロー試験方法

骨材等材料の品質(全18規格)

- ① JIS A 5002 構造用軽量コンクリート骨材
- ② JIS A 5005 コンクリート用砕石及び砕砂
- ③ JIS A 5011-1~4 コンクリート用スラグ骨材—第1~4部
- ④ JIS A 5021 コンクリート用再生骨材H
- ⑤ JIS A 6201 コンクリート用フライアッシュ
- ⑥ JIS A 6202 コンクリート用膨張材
- ⑦ JIS A 6204 コンクリート用化学混和剤
- ⑧ JIS A 6205 鉄筋コンクリート用防せい剤
- ⑨ JIS A 6206 コンクリート用高炉スラグ微粉末
- ⑩ JIS A 6207 コンクリート用シリカフューム
- 11 JIS R 5210 ポルトランドセメント
- 12 JIS R 5211 高炉セメント
- 13 JIS R 5212 シリカセメント
- 14 JIS R 5213 フライアッシュセメント
- 15 JIS R 5214 エコセメント

骨材の試験方法(全15規格)

- ① JIS A 1102 骨材のふるい分け試験方法
- ② JIS A 1103 骨材の微粒分量試験方法
- ③ JIS A 1104 骨材の単位容積質量及び実積率試験方法
- ④ JIS A 1105 細骨材の有機不純物試験方法
- ⑤ JIS A 1109 細骨材の密度及び吸水率試験方法
- ⑥ JIS A 1110 粗骨材の密度及び吸水率試験方法
- ⑦ JIS A 1121 ロサンゼルス試験機による粗骨材のすりへり試験方法
- ⑧ JIS A 1122 硫酸ナトリウムによる骨材の安定性試験方法
- ⑨ JIS A 1134 構造用軽量細骨材の密度及び吸水率試験方法
- ⑩ JIS A 1135 構造用軽量粗骨材の密度及び吸水率試験方法
- 11 JIS A 1137 骨材中に含まれる粘土塊量の試験方法
- 12 JIS A 1142 有機不純物を含む細骨材のモルタルの圧縮強度による試験方法
- 13 JIS A 1143 軽量粗骨材の浮粒率の試験方法
- 14 JIS A 1145 骨材のアルカリシリカ反応性試験方法(化学法)
- 15 JIS A 1146 骨材のアルカリシリカ反応性試験方法(モルタルバー法)

その他の規格(全12規格)

- ① JIS A 0203 コンクリート用語
- ② JIS A 8603-2 コンクリートミキサー 第2部:練混ぜ性能試験方法
- ③ JIS B 7503 ダイヤルゲージ
- ④ JIS B 7507 ノギス
- ⑤ JIS B 7513 精密定盤
- ⑥ JIS B 7518 デプスゲージ
- ⑦ JIS B 7526 直角定規
- ⑧ JIS P 3801 ろ紙(化学分析用)
- ⑨ JIS Q 14021 環境ラベル及び宣言—自己宣言による環境主張(タイプⅡ環境ラベル表示)
- ⑩ JIS Q 17025 試験所及び校正機関の能力に関する一般要求事項
- 11 JIS R 5201 セメントの物理試験方法
- 12 JIS Z 8801-1 試験用ふるい—第1部:金属製網ふるい

JIS A 5308の改正動向

✓ 1953年制定、64年間で13回改正

改正	公示年付日	主な改正内容
第10回	2003-12-20	①環境への配慮(エコセメント)、②高強度化への対応、③骨材の混合前の品質の明確化、④附属書の整理
第11回	2009-03-20	①環境への配慮(再生骨材H、スラッジ水の利用促進、付着モルタル適用範囲拡大)、③配合報告書名称変更、④納入書へ単位量の追記、⑤計量記録の提示
第12回 (追補)	2011-12-20	①運搬時間の定義、②環境ラベルの導入、③スラッジ固形分率1%未満の取扱い
第13回	2014-3-20	①回収骨材の導入、②追補改正事項の反映
第14回	201X-X-X	①スラッジ水の高度利用、②高強度化への対応、③普通コンへのスランプフローの追加、④関連JIS改正への対応、等

✓ 環境JIS策定促進のアクションプログラム

✓ 社会環境整備・産業競争力強化型規格開発事業

✓ 高機能JIS等整備事業

環境への配慮

平成10(1998)年: JIS Q 0064 (ISO Guide64:1997)「製品規格に環境側面を導入するための指針」の制定

平成14(2002)年: 「環境JIS策定促進のアクションプログラム」策定

平成15(2003)年: 「建設分野の規格への環境側面の導入に関する指針」が制定

▼ ……環境ラベルの規定を追加する等のJIS改正

平成23年(2011)年: 「附属書1 コンクリート用スラグ骨材に環境安全品質及びその検査方法を導入するための指針」が制定

▼ ……JIS A 5011(コンクリート用スラグ骨材)では、順次、環境安全品質に関わる基準及び検査方法を規定

JIS A 5308の改正動向

環境ラベルの導入

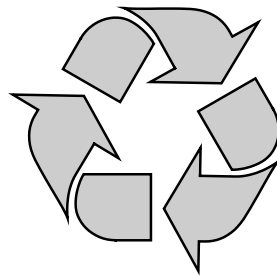
使用材料名	記号	表示することが可能な製品
エコセメント 高炉スラグ骨材	E(又はEC) BFG又はBFS	JIS R 5214(エコセメント)に適合する製品 JISA 5011-1(コンクリート用スラグ骨材 —第1部:高炉スラグ骨材)に適合する製品
フェロニッケルスラグ骨材	FNS	JISA 5011-2(コンクリート用スラグ骨材 —第2部:フェロニッケルスラグ骨材)に適合する製品
銅スラグ骨材	CUS	JISA 5011-3(コンクリート用スラグ骨材 —第3部:銅スラグ骨材)に適合する製品
電気炉酸化スラグ骨材	EFG又はEFS	JISA 5011-4(コンクリート用スラグ骨材 —第4部:電気炉酸化スラグ骨材)に適合する製品
再生骨材H フライアッシュ	RHG又はRHS FA I 又はFA II	JISA 5021(コンクリート用再生骨材H)に適合する製品 JISA 6201(コンクリート用フライアッシュ)のI種又は II種に適合する製品
高炉スラグ微粉末 シリカフェーム	BF SF	JISA 6206(コンクリート用高炉スラグ微粉末) JISA 6207(コンクリート用シリカフェーム)
上澄水 スラッジ水	RW1 RW2	JISA 5308附属書Cに適合する上澄水 JISA 5308附属書Cに適合するスラッジ水

※混合セメントは規定されていない ※※スラグ骨材のうち、熔融スラグは除外

環境ラベルの導入

リサイクル材を使用する場合に、メビウスループの下に、**使用材料名と含有量**を付記して、納入書に表示可能

【記載例】



RHG 30 %¹⁾ / RW2(2.5%)²⁾ / FA II 10%³⁾
▲ ▲ ▲
再生粗骨材H 回収水 (副産) 混和材

注 1)再生粗骨材Hを**質量比**で30%使用している

2)回収水について、スラッジ水 (RW2) の場合は、目標スラッジ固形分率が2.5%のときは括弧内に2.5%と記載する。上澄水 (RW1) の場合は、使用比率が100%の時には、括弧内に100%と記載する

3)混和材の使用割合は、**結合材に対する質量分率**を記載

環境への配慮

環境安全品質

コンクリート構造物の施工、コンクリート製品の製造時及び利用時までだけでなく、その利用が終了し、解体後の再利用時又は最終処分時も含めたライフサイクルの合理的に想定し得る範囲において、スラグ骨材から影響を受ける土壌、地下水、海水などの環境媒体が、各々の環境基準などを満足できるように、スラグ骨材が確保すべき品質

検査項目 (原則8項目): カドミウム、鉛、六価クロム、ヒ素、水銀、セレン、フッ素、ほう素について、含有量と溶出量を確認する。

検査方法: 環境安全型式検査 (想定される最も危険な状態で評価)、環境安全受渡検査 (ロットごとに保証を与える)

JIS A 5308の改正動向

1. 回収骨材の導入(JIS A 5308-2014で導入)

H29年度基整促(S26:建築材料における回収骨材の使用に関する検討)

2. 高強度化への対応(JIS A 5308-XXXXにて検討)

H26年度基整促(S16:指定建築材料ごとに国土交通大臣が指定する日本工業規格における高強度のコンクリートの追加に関する検討)の成果の反映

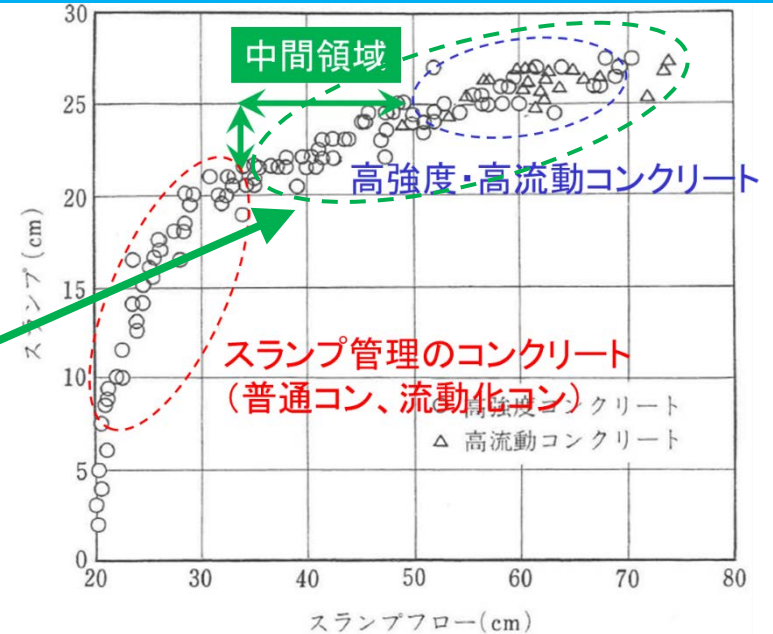
3. 普通コンクリートへのスランプフローの追加(JIS A 5308-XXXXにて検討)

- ✓ 試験方法および評価基準のJIS化
- ✓ 「高流動コンクリートによる建築物の品質確保(国総研H28-29)」
- ✓ 建築学会指針の検討

JIS A 5308の改正動向

普通コンクリートへの
スランプフローの追加

期待される高流動
(普通強度)



コンクリートの種類	粗骨材の最大寸法 (mm)	スランプ又はスランプフロー (cm)	呼び強度													
			18	21	24	27	30	33	36	40	42	45	50	55	60	
普通コンクリート	20,25	8,10,12,15,18	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	—	—	—
		21	—	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	—	—	—
		40,50,60	—	—	—	○	○	○	○	○	○	○	○	—	—	—
高強度コンクリート	20,25	10,15,18	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	○	—	—	
		50, 60	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	○	○	○	

現在の高流動(高強度)

注: スランプ又はスランプフローの欄の50cmおよび60cmは、スランプ管理のコンクリートに適用される。

JIS A 5308以外の制定・改正の動向

経済産業省の高機能JIS等整備事業

1. 「高機能型の高性能AE減水剤(増粘剤含有混和剤)の品質・性能判定基準及び高流動コンクリートの性能評価試験方法に関するJIS等の開発」
 - ✓ JIS A XXXX(コンクリートのJリングフロー試験方法)
 - ✓ JIS A XXXX(増粘剤含有高性能AE減水剤を使用した高流動コンクリートのワーカビリティの評価基準)
2. 「コンクリート混合用高機能繊維に関するJIS」
 - ✓ JIS A 6208(コンクリート及びモルタル用合成短繊維)

建築基準法における建築材料としてのコンクリート

1. コンクリートおよびコンクリート用材料における品質基準や試験方法に関するJISは、建築材料の品質確保や性能評価に貢献している
2. 建築基準では、JIS(年号を指定)を引用することで、建築物の性能を確保している
3. 建築基準においても、間接的に環境への配慮を実現している
4. JISは定期的に見直されるため、内容の確認と建築基準における年号の更新等について、継続的な検討が必要

コンクリートにおけるJNLA制度の活用

JNLA制度

▶NITE(独立行政法人製品評価技術基盤機構)によって審査を受け試験事業者として認定・登録される制度

コンクリート・セメント等無機系材料強度試験

JNLA制度で登録された試験所業者は、平成28年度よりJIS A 1108 (コンクリートの圧縮強度試験方法) の供試体(顧客から持ち込まれる供試体を含む)について、**平面度及び直角度の許容差を管理**することが義務付けられた。

課題

- ✓ JISでは許容差の規定はあるものの、測定方法については規定されていない。
- ✓ 中央試験所、西日本試験所及び工事材料試験所では各自の手順書に従っている。

JSTM C 2105制定の主旨

- ✓ ISO/IEC17025の認定試験事業者である(一財)建材試験センターの中央試験所、西日本試験所及び工事材料試験所の各試験室では、それぞれ供試体の平面度及び直角度を測定するための手順書を有しているが、測定方法が標準化されていないことから、引用規格が異なっている部分があるため、統一された測定方法を作成し規定した



JSTM C 2105(コンクリートの圧縮強度試験用供試体の平面度及び直角度測定方法)を制定

第三者試験機関

【JIS Q 1011 コンクリートレディーミクスト分野別認証指針】

“公平であり妥当な試験のデータ及び結果を出す十分な能力を持つ第三者試験機関”は、次をいう。

- a. JIS Q 17025に適合することを、認定機関によって、認定された試験機関
- b. JIS Q 17025のうち該当する部分に適合していることを自らが証明している試験機関であり、かつ、次のいずれかとする。
 1. 中小企業近代化促進法(又は中小企業近代化資金等助成法)に基づく構造改善計画等によって設立された共同試験場
 2. 国公立の試験機関
 3. 民法34条によって設立を認可された機関
 4. その他、これらと同等以上の能力のある機関

関連規格の現状

JIS A 1108:2006(コンクリートの圧縮強度試験方法)

3. 供試体

a) 供試体は、**JIS A 1132**によって作製する。(以下略)

5. 試験方法

a) 直径及び高さを、それぞれ0.1mm及び1mmまで測定する。
(以下略)



- ✓ 直径及び高さの測定方法(精度)を規定
- ✓ 供試体寸法の許容差は、**JIS A 1132**による
- ✓ **平面度及び直角度に関する記述なし**

関連規格の現状

JIS A 1132:2014 (コンクリートの強度試験用供試体の作り方)

4. 圧縮強度試験用供試体

4.5 供試体の形状寸法の許容差

供試体の形状寸法の許容差は、次による。

a) 供試体の寸法の許容差は、直径で0.5%以内、高さで5%以内とする。

b) 供試体の載荷面の平面度は、直径の0.05%以内とする。ただし、JIS A 1108の附属書1による場合の上面は除く。

c) 載荷面と母線との間の角度は、 $90 \pm 0.5^\circ$ とする。

注記 精度の確認された型枠を用いて供試体を作る場合には、a)、b)及びc)に示した各項目の測定は省略してもよい。

直角度

(参考)

注 検定された型枠を用いて供試体を作る場合には、a)、b)及びc)に示した各項目の測定は省略してもよい。(JISA1132:2006)

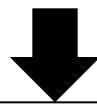
注 精度が検定された型枠を用いて供試体を作る場合には、a)、b)及びc)に示した各項目の測定は省略してもよい。(JISA1132:1999)

関連規格の現状

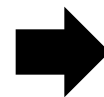
ISO 1920-3:2004 Testing of concrete – part3:Making and curing test specimens

圧縮強度試験用供試体(直角度)

- ✓ JIS:底面と母線の角度は $90 \pm 0.5^\circ$ 以内
- ✓ ISO:供試体下端における鉛直基準線と上端の間隔は、 $\pm 0.5\text{mm}$ 以内($90 \pm 0.14^\circ$ 以内)、平行度(1.0mm以下)、直線度($\pm 0.5\text{mm}$)も規定、精度の確認された型枠の使用による許容差の測定の省略可



- ✓ ISOの規定の方が厳しい。平面度の規定あり
- ✓ 現状の型枠の使用への影響が大きい
- ✓ JISの運用上特に問題が生じていない



MOD

関連規格の現状

JIS A 1106:2006(コンクリートの曲げ強度試験方法)

3. 供試体

a) 供試体は、**JIS A 1132**によって作製する。(以下略)

備考 供試体の寸法が必要な場合には供試体の**長さ、幅及び高さ**を測定する。

5. 試験方法

(略)

f) 破壊断面の**幅**は3か所において、0.1mmまで測定し、・・・。

g) 破壊断面の**高さ**は2か所において、0.1mmまで測定し、・・・。

(以下略)



- ✓ 長さ、幅及び高さの測定方法(精度)を規定
- ✓ 供試体寸法の許容差は、**JIS A 1132**による
- ✓ **平面度及び直角度に関する記述なし**

関連規格の現状

JIS A 1132:2014(コンクリートの強度試験用供試体の作り方)

5. 曲げ強度試験用供試体

5.4 供試体の形状寸法の許容差

供試体の形状寸法の許容差は、次による。

- a) 供試体の寸法の許容差は、断面の幅で0.5%以内、断面の高さで2%以内、長さで5%以内とする。
- b) 供試体の載荷面の平面度は、断面の一辺の長さの0.05%以内とする。
- c) 供試体の側面と底面間の角度は、 $90 \pm 0.5^\circ$ とする。

直角度



(参考)・・・注記の削除

注 検定された型枠を用いて供試体を作る場合には、a)、b)及びc)に示した各項目の測定は省略してもよい。(JISA1132:2006)

注 精度が検定された型枠を用いて供試体を作る場合には、a)、b)及びc)に示した各項目の測定は省略してもよい。(JISA1132:1999)

関連規格の現状

曲げ強度試験用供試体(直角度など)

- ✓ JIS: 高さの寸法許容差は**2%以内**、側面及び底面の角度は $90 \pm 0.5^\circ$ 以内
- ✓ ISO: 高さの寸法許容差は、**0.5%以内**、隣接した面の**直角度は $\pm 0.5\text{mm}$ 以内**、平行度(1.0mm以下)、直線度($\pm 0.2\text{mm}$)も規定、精度の確認された型枠の使用による許容差の測定の省略可



- ✓ ISOの規定の方が厳しい。なお、**平面度の規定なし(旧版ではあり)**
- ✓ 現状の型枠の使用への影響が大きい
- ✓ JISの運用上特に問題が生じていない



MOD

関連規格の現状

JIS A 1107:2012(コンクリートからのコアの採取方法及び圧縮強度試験方法)

6 試験の準備と供試体の測定 (略)

- b) コア供試体の母線の**直線度**はコア供試体の平均直径の3%以内とする。
注 **直線度**は、母線の最も高い所と最も低い所を通る二つの平行な直線を考え、この直線間の距離をもって表す。
- c) **コア供試体の端面とコアの軸とのなす角度**が $90 \pm 0.5^\circ$ になるように**整形する**。
注 コア供試体の端面とコアの軸とのなす角度を測定する場合は、精密定盤、すきまゲージ、直角定規、又はこれらと同等以上のものを用いて測定すればよい。
- d) コア供試体の両端面は、JIS A 1132の4.4(供試体の上面仕上げ)によって**仕上げ**、その**平面度**は、直径の0.05%以内とする。
注 **平面度**は、平面部分の最も高い所と最も低い所を通る二つの平面を考え、この平面間の距離をもって表す。
注 コア供試体の両端面の平面度を測定する場合は、ダイヤルゲージ、すきまゲージ、又はこれらと同等以上の測定精度をもつものを用いて測定すればよい。

直角度



関連規格の現状

6 試験の準備と供試体の測定

e) コア供試体の上下高さの1/4付近及び高さの中央付近で、互いに直交する2方向の直径を0.1mmまで測定し、その平均値を供試体の**平均直径**とする。

f) コア供試体の高さは、4か所において0.1mmまで測定し、最大値と最小値の平均値を供試体の**平均高さ**とする。供試体の平行度は平均高さの $\pm 1.0\text{mm}$ 以下とする。

注 **平行度**は、コア供試体の平均高さと最大値及び最小値との差をもって表す。



- ✓ 供試体寸法の測定方法を規定
- ✓ **直線度、平面度、直角度の定義および許容差を規定(測定方法はなし)**
- ✓ 測定装置(器具)を規定
- ✓ 強度試験は、JIS A 1108による



- ✓ 供試体を「整形」あるいは「仕上げる」ことが可能

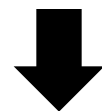
関連規格の現状

JIS A 1114:2011 (コンクリートからの角柱供試体の採取方法及び強度試験方法)

6. 試験の準備と供試体の測定 (角柱試験体)

(略)

b) 供試体の長さ、幅及び高さは、最大値と最小値を±1%以内の精度で測定し、それぞれの平均を供試体の長さ、幅及び高さとする。



…曲げ供試体について

- ✓ 長さ、幅及び高さの測定方法(精度)を規定
- ✓ 供試体寸法の許容差は、JIS A 1132による
- ✓ 平面度及び直角度に関する記述なし
- ✓ 強度試験は、JIS A 1106による

関連規格の現状

このように強度試験用供試体では……

- ✓ 供試体寸法の許容差を規定
- ✓ 平面度及び直角度の許容差を規定(測定方法なし)



JSTMの検討

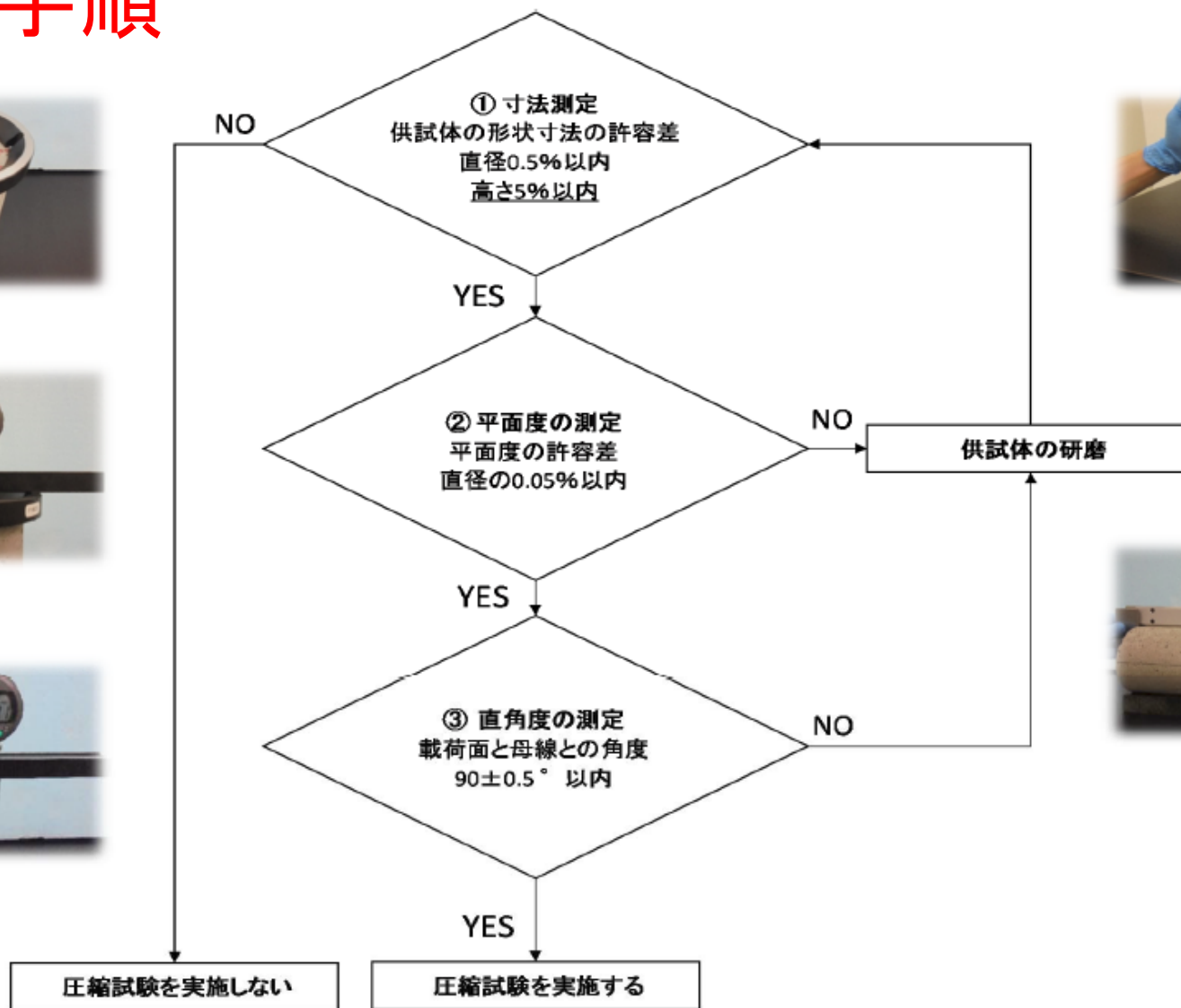
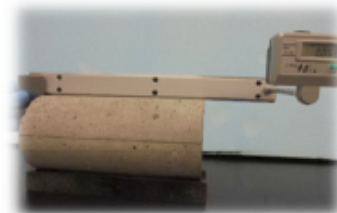
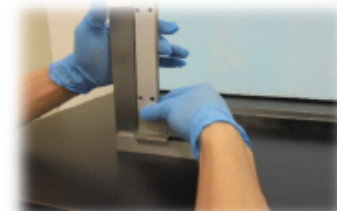
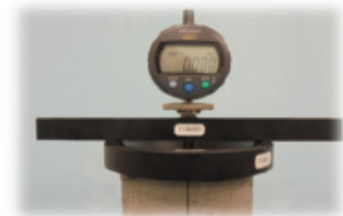
平面度の測定方法

- ✓ 平面度の定義
- ✓ 測定点数および測定位置
- ✓ 対角線法による平面度の測定および計算方法

直角度の測定方法

- ✓ 直角度の定義
- ✓ 直角度の測定方法

測定手順



曲げ強度試験用供試体の形状寸法の許容差

・・・供試体の断面の幅及び高さの許容差の規定

旧規格:0.5 %以内

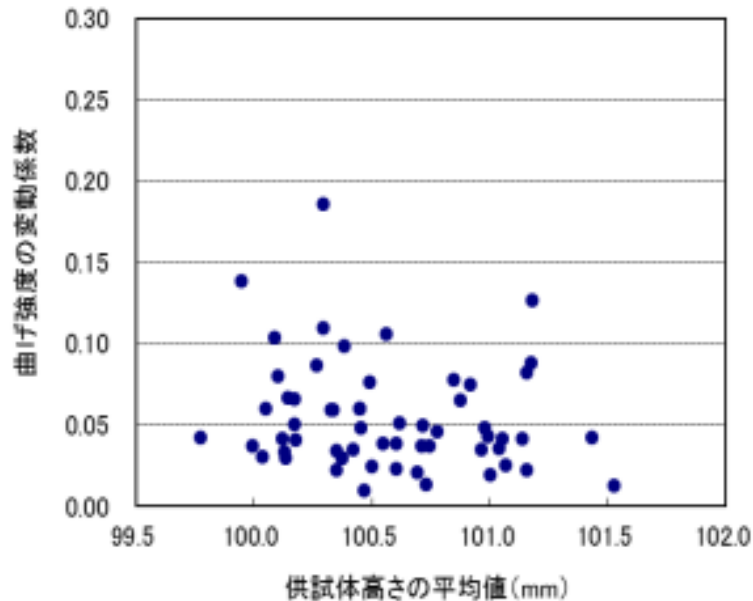
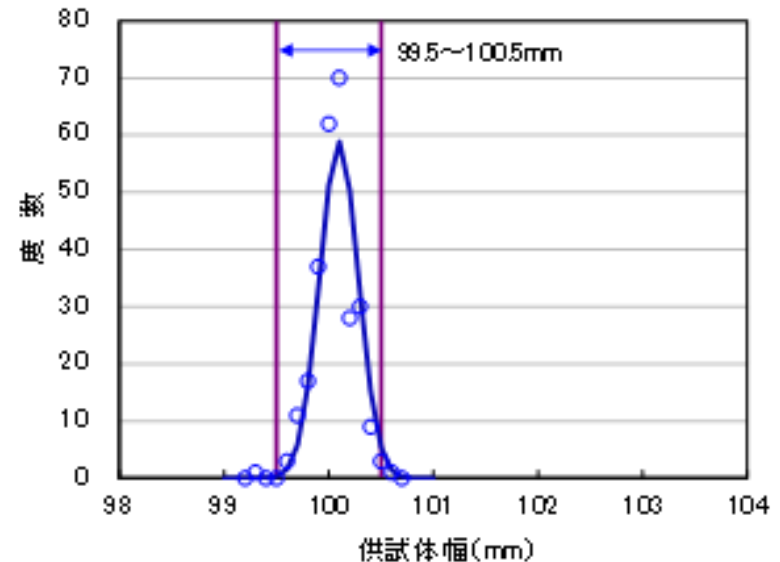
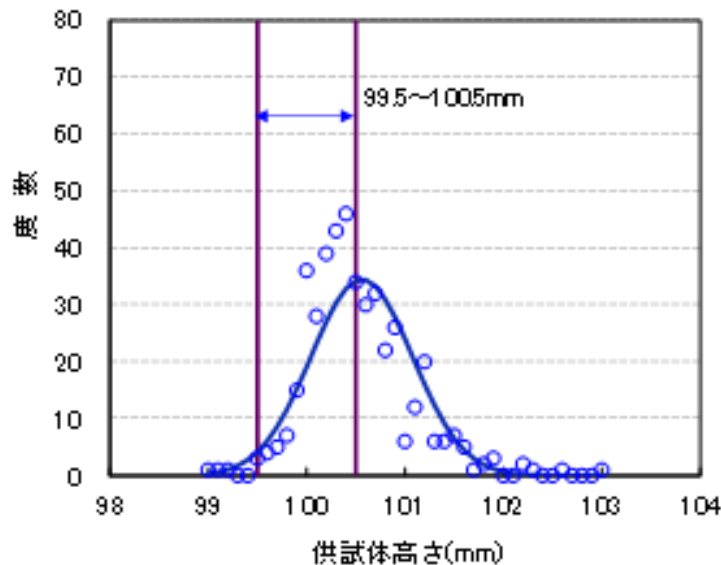
→ 断面の高さの許容差を満たすことは実用上困難

- ✓ 供試体作製時の表面仕上げにおいて、断面の高さを許容差内に成形することが困難であることを示している
- ✓ 曲げ強度は、破断面の高さ及び幅を測定して曲げ強度の計算を行うので、試験値に影響を及ぼすことはない
- ✓ 供試体高さの差が2 %以内では、曲げ強度の変動係数は供試体高さの影響を受けていない

JIS A 1132:2014

→ 断面の高さの許容差:「0.5 %以内」を「2 %以内」に改正

断面の高さ及び幅の実態調査



左上図 曲げ強度試験用供試体の高さの頻度分布

右上図 曲げ強度試験用供試体の幅の頻度分布

左下図 曲げ強度試験用供試体の高さと曲げ強度の変動係数

※供試体寸法: 10×10×40cm

供試体の形状寸法の測定

JIS A 1132は、供試体の作り方に関わるものであって、形状寸法の測定の省略について言及しないのが適切であるとの意見があり、当該記載を削除する方向で改正原案の検討を行った

- ①レディーミクストコンクリートの製造工程管理の目的で圧縮強度試験を行う場合 → JIS A 5308の箇条9(試験方法)によって試験が実施されるので、実用上の問題はない
- ②構造体コンクリートの品質管理の目的でJIS A 1108によって圧縮強度試験を行う場合 → 全ての供試体で寸法測定が必要となるため、実務上の混乱を生じる恐れ

JIS A 5308:2014(レディーミクストコンクリート)

9.2 強度

9.2.1 圧縮強度

圧縮強度の試験は、JIS A 1108、JIS A 1132及び附属書Eによる。ただし、供試体の直径は、公称の寸法を用いてよい。(以下略)

9.2.2 曲げ強度

曲げ強度の試験は、JIS A 1106及びJIS A 1132による。ただし、供試体の幅及び高さは、公称の寸法を用いてよい。(以下略)

関連規格の動向

JIS A 1132は、2014年度の改正によって・・・

- ✓ 圧縮強度試験用供試体の「注記」は残された
- ✓ 曲げ強度試験用供試体の「注記」が削除された



・・・曲げ強度試験の際に寸法測定が行われているので、実務上の混乱は生じないと判断

すなわち、JIS A 1132により供試体を作製する場合、圧縮と曲げでは運用（精度の確認された型枠の取扱い）が異なる

関連規格の現状

精度の確認された型枠

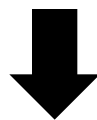
会社名	販売時の実態	検査方法	再研磨
A社	検査証明書付きの実績なし	ダイヤルゲージ法	実績なし。再研磨は不可。
B社	検査証明書付きの実績なし (検査証明書発行は可能)	ダイヤルゲージ法	実績なし。再研磨の実施より、新規購入の方が安価
C社	検査証明書付きの実績なし (検査証明書発行は可能)	ダイヤルゲージ法	型枠に熱処理(応力除去)をしている場合は、再研磨可能(基本は、歪なし)。熱処理していない型枠の再研磨は、撓む可能性が高い
D社	平面度の測定を実施 (検査証明書の発行は有償)	平面度測定器(D.G) による測定	再研磨は可能(有償)。
E社	平面度等の測定なし	—	型枠の平面度研磨では、加工機器や測定工具の関係で0.03%程度が限界

対象型枠: 150mm × □150mm × □530mm、□100mm × □100mm × □400mm

JIS Q 1011(生コン分野別認証指針)においても、試験用器具として、型枠の管理方法に関する具体的規定はなし

今後の課題

- ✓ JIS A 1132に規定される曲げ強度試験用供試体の寸法精度(平面度)を確保することが困難
- ✓ 曲げ強度試験用供試体に用いる型枠の寸法精度を確保／担保することが困難



(公社)日本コンクリート工学会:コンクリート試験法
JIS原案作成委員会・拡大WG2(主査:山本貴士、京
都大学准教授)にて検討中

PC部材品質認定制度

…(一社)プレハブ建築協会

構造耐力上主要な部分に用いる部材として安定した品質を確保するための保証のための取り組み

認定対象

- 中高層建築用PC部材製造工場(主に固定工場)



「高強度PC部材製造基準」($F_c60 \sim 120 \text{N/mm}^2$)

「プレキャスト鉄筋コンクリート工事施工技術指針」

製造工場認証制度

…(公社)全国宅地擁壁
技術協会

国土交通大臣認定擁壁(プレキャスト)の品質確保

プレキャスト鉄筋コンクリートに関する認定／認証制度

- 発注のための仕様の選択・決定
 - 建築確認・審査のための参考となる技術資料
 - 建築関連法令の運用において推奨される技術基準等
- として活用されている

PC部材品質認定制度

国内N認定 ($F_c60\text{N/mm}^2$ 以下)・・・工場の製造能力を評価

①書類審査、②工場調査

国内H認定 ($F_c60\text{N/mm}^2$ 超～ 120N/mm^2 以下)

・・・**コンクリートの品質管理**および工場の製造能力を評価

①書類審査、②工場調査

国外N認定 ($F_c60\text{N/mm}^2$ 以下)・・・工場の製造能力を評価

①書類審査、②工場調査

PC部材品質認定制度の活用

(1) 公共住宅建設工事共通仕様書

「PC部材は、(1社)プレハブ建築協会の「PC部材品質認定規定」に基づき、認定を受けた工場で製造されたものとする。」(H19年度版、21章PC工法による工事)

(2) 建築工事施工計画等の報告と 建築材料試験の実務手引(東京都)

- 法37条が適用されない
- 令74条に関する審査・・・建築主事

▼・・・「高強度PC部材製造基準」を参考

「JISの基準及び大臣認定等の基準等を基に、調合・製造施設・管理基準等について判断することになるので、施工計画においてもそれらに関する資料を添付する必要がある。」

(3) 標準住宅性能仕様書(UR都市再生機構)

「構造安全性及び施工性について、…(中略)…、また、民間開発工業化工法を採用した場合は、(社)プレハブ建築協会「PC構造審査委員会」の審査を受けること。なお、法令の規定に基づき国土交通大臣の認定、指定性能評価機関の評価又は評定等が必要なものについては、その規定に従い認定等を取得すること。」

(4) 2007年版建築物の構造関係技術基準解説書

下記を参考として示している……

- 「高強度PC部材製造基準」
- 「プレキャスト鉄筋コンクリート工事施工技術指針」
- 「PC部材品質認定制度」
- 「鉄筋の圧接工事標準仕様書」(ガス圧接継手)

圧縮試験機の性能検査

JCSSやA2LAなどのMRA署名メンバーとして認定された**第三者試験機関**により校正を行っていることを要件としている

JCSS (Japan Calibration Service System)

計量法に基づく計量法トレーサビリティ制度。JCSSは、「計量標準供給制度」と「**校正事業者登録制度**」の2本柱から成り、後者についてはNITEが平成5年11月より校正事業者認定制度として運営してきました。平成17年7月1日、制度変更により校正事業者登録制度として現在運営されている。

A2LA ISO/IEC 17025を満たす校正機関などを認定する米国の試験所認定機関

MRA (相互承認協定: Mutual Recognition Agreement)

MRAは、相手国(欧州等の外国)向けの機器の認証(機器が技術上の要件を満たしていることの検査・確認)を自国(日本)で実施することを可能とする二国間の協定

ISO/IEC 17025に基づく校正機関の認定を受け、その認定範囲で校正する場合、JCSSまたはA2LAのシンボル付き校正証明書が発行される。この証明書は、トレーサビリティ体系図がなくても国家標準にトレーサブルであることが証明できるメリットがある。

まとめ

- ✓ 建築基準におけるコンクリートと試験方法や品質等に関する技術基準（JIS／ISO）は、不可分であり、建設分野において極めて重要な役割を果たしている
- ✓ 建築基準を適切に運用するため、あるいはそれらを支えるための「認定／認証」制度についても、その重要性は非常に高い

ご静聴ありがとうございました