

最近のコンクリートをめぐる話題

2010年5月20日

宇都宮大学工学研究科・教授 樹田佳寛

はじめに

コンクリートにとって逆風の時代

- (1)コンクリートから人へ
- (2)小柳先生
Concrete or Human
Concrete for Human
- (3)最近の新聞提言
コンクリートも人も

はじめに

鋼材・セメントの価格

鋼材・セメントは国際価格

	2000年→2008年
鋼材	3.5倍
セメント	同じ
生コン	同じ

はじめに

日本のセメント

環境対策(普通ポルトランドセメント)
高強化指向(ビーライト系)

JCIは何をすべきか

高品質化・長寿命化

日本建築学会 「建築工事標準仕様書JASS5鉄筋コンクリート工事」の改定の概要

JASS 5の性格および位置付け

- (1)JASS5は、日本の建築工事における鉄筋コンクリート工事の施工標準を示し、建築物の品質水準を維持することを目的とする。
- (2)JASS5は、設計者が施工者に対して工事の内容の共通事項を示し、かつ指示する言葉として表す。
- (3)JASS5は、出来るだけ性能規定とする。
- (4)JASS5は、鉄筋コンクリート工事に関してできるだけ網羅的であることとする。
- (5)JASS5は、技術進歩に即応して新しい技術、規格・基準類を取り込むものとする。

主要な改定点

(1) 計画供用期間の級

- ①2007年 日本政府による「200年住宅ビジョン」
 - ②2008年 国土交通省による「長期優良住宅施策」
 - ③日本建築学会は超長期対応研究WGを設置
 - ④JASS 5 に超長期仕様を追加
 - 長期(100年)、標準(65年)、一般(30年)
- 超長期(200年)、長期(100年)、標準(65年)、短期(30年)

主要な改定点

(2) コンクリートの強度規制

- ①構造体コンクリートの保証強度: コア供試体
施工上の強度確認
: 現場水中養生や現場封かん養生供試体の強度
- ②品質基準強度の見直し
- ③調合管理強度の定義
- ④構造体コンクリートの強度の検査: 標準供試体
供試体成形後、20℃で保存
- (3) ヤング係数および乾燥収縮率の目標値
- (4) かぶり厚さの規定および検査
計画供用期間の級によって最小かぶり厚さの値を変える
- (5) 環境対策

JASS 5 の変遷

年号/西暦	JASS 5
S28/1953	制定 所要強度, 現場練り主体, 容積調合
S32/1957	標準調合表
S40/1965	設計基準強度
S50/1975	性能規定導入
S61/1986	耐久性確保、単位水量185kg/ m ³ 以下 塩化物量0.30kg/m ³ 以下
H9/1997	計画供用期間の級, 耐久設計基準強度 品質基準強度
H21/2009	今回(第13版)

全体の構成

- 1節 総則
- 2節 構造体および部材の要求性能
- 3節 コンクリートの種類および品質
- 4節 コンクリートの材料
- 5節 調合
- 6節 コンクリートの発注・製造および受入れ
- 7節 コンクリートの運搬・打込みおよび締固め
- 8節 養生
- 9節 型枠工事
- 10節 鉄筋工事
- 11節 品質管理・検査および措置

全体の構成

- 12節 寒中コンクリート工事
- 13節 暑中コンクリート工事
- 14節 軽量コンクリート
- 15節 流動化コンクリート
- 16節 高流動コンクリート
- 17節 高強度コンクリート
- 18節 鋼管充填コンクリート
- 19節 プレストレストコンクリート
- 20節 プレキャスト複合コンクリート

全体の構成

- 21節 マスコンクリート(解説大幅変更)
- 22節 遮蔽用コンクリート
- 23節 水密コンクリート
- 24節 水中コンクリート
- 25節 海水の作用を受けるコンクリート(大幅変更)
- 26節 凍結融解作用を受けるコンクリート(大幅変更)
- 27節 エコセメントを使用するコンクリート(新設)
- 28節 再生骨材コンクリート(新設)
- 29節 住宅基礎用コンクリート(名称変更)
- 30節 無筋コンクリート
- 31節 特記

1節 総則

1.1 適用範囲

c. 本仕様書は、適切な工期および工事費が設定されている工事に適用する。

建築物の性能を確保するためには、各工事工程において、十分な養生期間を確保し(適切な工期)、それに対応した適切な工事費の設定が不可欠である。

1節 総則

1.4 環境配慮

工事にあたっては、省資源型、省エネルギー型、環境負荷物低減型の環境配慮を行う。

省資源型・・・再生材料の使用、余剰材料・資源の
最小限化、再資源化等

省エネルギー型・・・省エネルギー材料の選定、
輸送距離の短縮化、機器・工法選定等
環境負荷物質低減型

・・・資材選定、機器・工法選定等

1節 総則

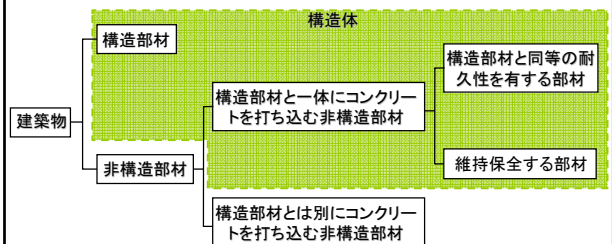
1.5 施工計画、品質管理計画および工事報告

c. 施工計画書および品質管理計画書の作成にあたって、
施工中の安全確保、作業環境の改善、
作業現場の美化および環境保全に配慮する。

1節 総則

1.6 用語

構造部材、非構造部材、構造体、構造体コンクリート



2節 構造体および部材の要求性能

2.1 総則

2.2 要求性能の種類

2.3 構造安全性

2.4 耐久性

2.5 耐火性

2.6 使用性

2.7 部材の位置・断面寸法の精度および仕上がり状態

2節 構造体および部材の要求性能

2.1 総則

b. 構造体および部材の要求性能は、建築主の意向および社会的要請、建築物の用途・規模および重要度、敷地の地域・位置および気象・環境条件、ならびに部材別に構造上の重要度及び暴露条件による。

建築主(発注者)の意向を設計図書に反映させる方策 →ブリーフの概念を導入

2節 構造体および部材の要求性能

2.2 要求性能の種類

構造体および部材に要求される性能の種類は次に示すものとする。

- (1) 構造安全性
- (2) 耐久性
- (3) 耐火性
- (4) 使用性
- (5) 部材の位置・断面寸法の精度および仕上がり状態

2節 構造体および部材の要求性能

2.4 耐久性

a. 一般的な劣化作用および特殊な劣化作用に対して

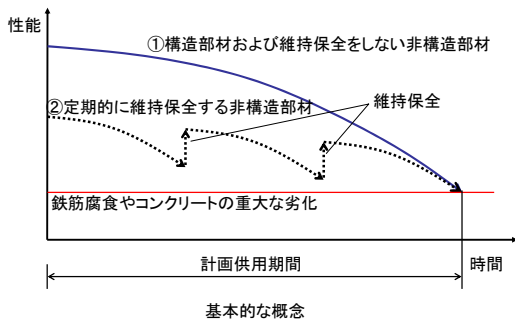
構造部材:

計画供用期間中に構造体に鉄筋腐食やコンクリートの重大な劣化が生じないもの

非構造部材:

構造部材と同等の耐久性を有するか、または容易に維持保全ができる構造詳細になっているもの

2節 構造体および部材の要求性能



2節 構造体および部材の要求性能

2.4 耐久性

d. 一般的な劣化作用を受ける構造体の計画供用期間の級

(1) **短期**供用級(計画供用期間としておよそ30年)

→ 従来の一般供用級から名称変更

(2) **標準**供用級(計画供用期間としておよそ65年)

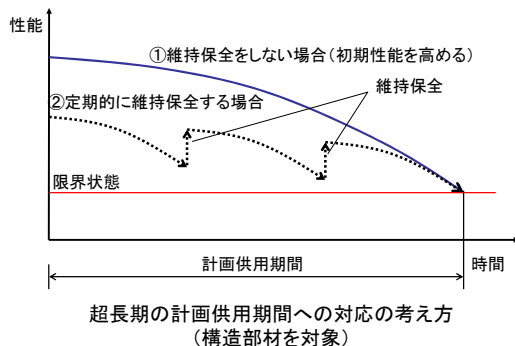
(3) **長期**供用級(計画供用期間としておよそ100年)

(4) **超長期**供用級(計画供用期間としておよそ200年)

建築物の長寿命化

「200年住宅ビジョン」(長期優良住宅)

2節 構造体および部材の要求性能



3節 コンクリートの種類および品質

3.1 総則

3.2 コンクリートの種類

3.3 コンクリートの品質

3.4 設計基準強度および耐久設計基準強度

3.5 気乾単位容積質量

3.6 ワーカビリティおよびスランプ

3.7 圧縮強度

3.8 ヤング係数・乾燥収縮率および許容ひび割れ幅

3.9 耐久性を確保するための材料・調合に関する規定

3.10 特殊な劣化作用に対する耐久性

3.11 かぶり厚さ

3節 コンクリートの種類および品質

3.4 設計基準強度および耐久設計基準強度

b. コンクリートの耐久設計基準強度

計画供用期間の級	耐久設計基準強度(N/mm ²)
短期	18
標準	24
長期	30
超長期	36 ¹⁾

注 (1) 計画供用期間の級が超長期で、かぶり厚さを10mm増やした場合は、30N/mm²とすることができる。

3節 コンクリートの種類および品質

3.4 c. コンクリートの品質基準強度

構造体コンクリート強度が満足すべき強度
= コア供試体の強度

(新) 設計基準強度	} 大きい方の値
耐久設計基準強度	
(旧) 設計基準強度+ ΔF	} 大きい方の値
耐久設計基準強度+ ΔF	

3節 コンクリートの種類および品質

3.6 b. ワークビリティおよびスランプ

(旧) 品質基準強度が33N/mm²以上の場合 21cm以下
33N/mm²未満の場合 18cm以下

(新) 荷卸し時のスランプは打込み箇所別に特記による。
特記がない場合は、18cm以下を標準として定め、
工事監理者の承認を受ける。
ただし、調合管理強度が33N/mm²以上の場合、
工事監理者の承認を得て21cmとすることができる。

特殊コンのスランプ(スランプフロー)は各該当節による。

3節 コンクリートの種類および品質

3.7 圧縮強度

a. 使用するコンクリートの強度

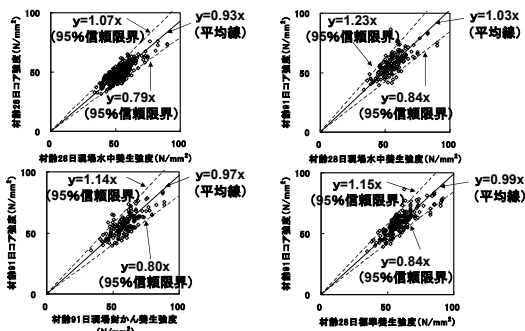
材齢28日において調合管理強度以上

b. 構造体コンクリート強度

供試体の養生方法	試験材齢	圧縮強度の基準
コア ¹⁾	91日	品質基準強度以上 ²⁾
標準養生	28日	調合管理強度以上
現場水中養生または 現場封かん養生	施工上必要な 材齢	施工上必要な強度

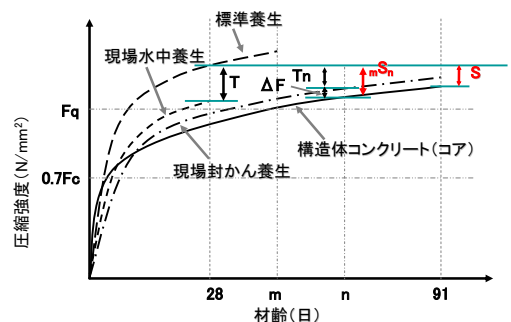
- 1) 工事監理者の承認を得て構造体温度養生供試体とすることができる。
2) 構造体温度養生供試体による場合は、品質基準強度に3N/mm²を加えた値とする。

3節 コンクリートの種類および品質



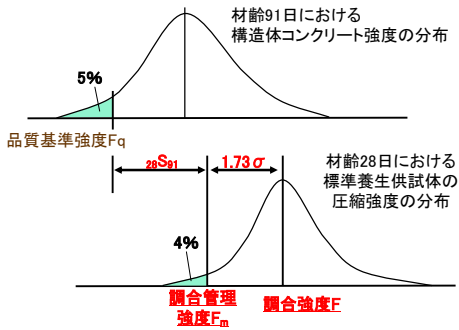
解説図 3.6 各種養生強度と構造体コンクリート強度の関係

3節 コンクリートの種類および品質



解説図3.7 各種養生した供試体の強度発現と強度補正值

3節 コンクリートの種類および品質



解説図5.1 構造体コンクリートの圧縮強度の分布と
調合管理強度および調合強度の関係

3節 コンクリートの種類および品質

3.8 a.コンクリートのヤング係数

(3.1) 式で計算される値の80%以上の範囲内にあるものとする

$$E = k_1 \times k_2 \times 3.35 \times 10^4 \times \left(\frac{\gamma}{2.4} \right)^2 \times \left(\frac{\sigma_B}{60} \right)^{1/3} \quad (\text{N/mm}^2) \quad (3.1)$$

この範囲にない場合は工事監理者の承認を受ける。判定は11節による。

3節 コンクリートの種類および品質

3.8 b. コンクリートの乾燥収縮率

特記による。特記によらない場合は、計画供用期間の級が長期、超長期の場合： 8×10^{-4} 以下
この値を超える場合は工事監理者の承認を受ける。判定は11節による。

〈本会：コンクリート調合設計・調合管理・品質検査指針案・同解説(1976)より〉

ひびわれが発生する
時点での拘束度

拘束したときの乾燥収縮率(建物)
拘束しないときの乾燥収縮率(実験室)

建物のひびわれは $3 \sim 4 \times 10^{-4}$ をこえると発生

拘束度0.5~0.75として

実験室での乾燥収縮率： 8×10^{-4} 以下にする必要がある

3節 コンクリートの種類および品質

3.11 かぶり厚さ

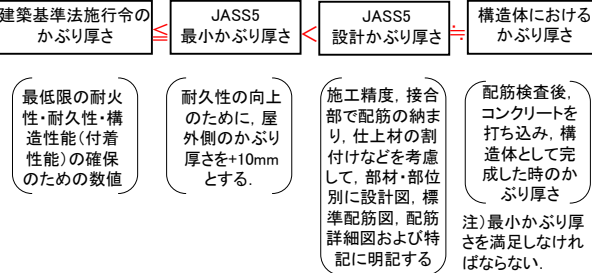
最小かぶり厚さ

：計画供用期間の級ごとにかぶり厚さを規定

表3.3 最小かぶり厚さ

部材の種類		短期	標準・長期		超長期	
		屋内・屋外	屋内	屋外 ⁽²⁾	屋内	屋外 ⁽²⁾
構造部材	柱・梁・耐力壁	30	30	40	30	40
	床スラブ・屋根スラブ	20	20	30	30	40
非構造部材	構造部材と同等の耐久性を要求する部材	20	20	30	30	40
	計画供用期間中に維持保全を行う部材 ⁽¹⁾	20	20	30	(20)	(30)
直接土に接する柱・梁・壁・床および布基礎の立上り部		40				
基礎		60				

3節 コンクリートの種類および品質



解説図3.16 各種かぶり厚さの関係

3節 コンクリートの種類および品質

設計かぶり厚さの定め方

	設計者A	設計者B
標準配筋図 (配筋リスト)	○	○
配筋詳細図 (仕口部等の納まり)	○	*

(設計者によって定められていない場合)
施工者が施工図で定め、監理者の承認を得る

3節 コンクリートの種類および品質

仕上材によるかぶり厚さの緩和

仕上げの効果

$$\text{打放し} : C = A\sqrt{t}$$

$$\text{仕上げあり} : C - 10 = A \cdot S\sqrt{t}$$

C : 中性化深さ(mm) A : 中性化速度係数

t : 材齢 S : 仕上材を施したときの中性化率(経年劣化も含む)

$$\text{例: } (C - 10) / C = S$$

$$C = 40 \text{ のとき } S = 0.75$$

$$C = 30 \text{ のとき } S = 0.67$$

4節 コンクリートの材料

4.1 総則

4.2 セメント

4.3 骨材

4.4 練混ぜ水

4.5 混和材料

4.6 コンクリートに使用する材料の試験および検査

4節 コンクリートの材料

4.3 骨材

d. 使用する骨材がアルカリシリカ反応に関して「無害でない」と判定された場合、その他
化学的・物理的に不安定であるおそれのある場合は、その
使用の可否、使用方法について工事監理者の承認を受ける。

なお、計画供用期間の級が長期および超長期の場合は、
アルカリシリカ反応に関して「無害」と判定されるものを用いる。

4節 コンクリートの材料

4.4 練混ぜ水

計画供用期間が長期および超長期の場合は
回収水を用いない。

スラッジ水は、スラッジ濃度の管理状態が良好であれば使用可
(JIS A 5308改正に基づく)

5節 調 合

5.1 総則

5.2 調合管理強度および調合強度

5.3 スランプ

5.4 空気量

5.5 水セメント比

5.6 単位水量

5.7 単位セメント量

5.8 単位粗骨材かさ容積

5.9 細骨材率

5.10 混和材料の使用量

5.11 計画調合の決定

5節 調 合

5.2 調合管理強度および調合強度

調合管理強度・・・調合強度を管理する場合に基準とする強度

$$F_m = F_a + m S_n \text{ (N/mm}^2\text{)}$$

$m S_n$: 構造体強度補正值(N/mm²)

標準養生供試体強度と構造体コンクリート
強度(コア供試体強度)との差

(旧) 予想平均気温による強度補正值 T, T_n

$$S = \Delta F + T_n$$

5節 調 合

5.2

調合強度

$$F \geq F_m + 1.73\sigma$$

$$F \geq 0.85 F_m + 3\sigma$$

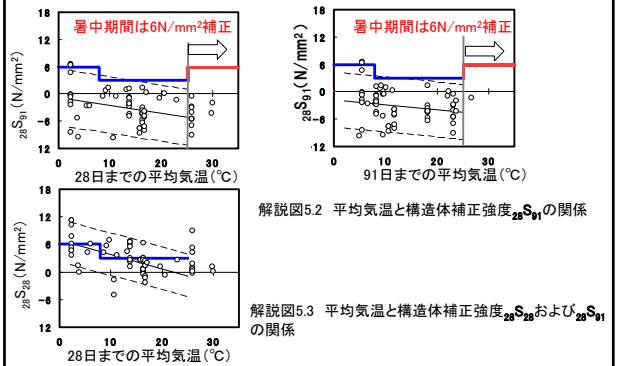
F : コンクリートの調合強度

F_m : コンクリートの調合管理強度

σ : 使用するコンクリートの圧縮強度の標準偏差

調合強度を定める材齢 m 日は原則として28日とする。

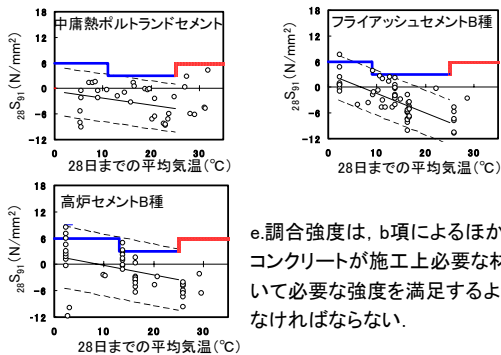
5節 調 合



解説図5.2 平均気温と構造体補正強度 $_{28}S_{91}$ の関係

解説図5.3 平均気温と構造体補正強度 $_{28}S_{28}$ および $_{28}S_{91}$ の関係

5節 調 合



e.調合強度は、b項によるほか、構造体コンクリートが施工に必要な材齢において必要な強度を満足するように定めなければならない。

5節 調 合

5.2 c. 構造体強度補正值 $_mS_n$ は、特記による。特記のない場合は m を28日、 n を91日とし、セメントの種類およびコンクリートの打込みから材齢28日までの予想平均気温の範囲に応じて定める。

表5.1 構造体強度補正值 $_{28}S_{91}$ の標準値

セメントの種類	コンクリートの打込みから28日までの期間の予想平均気温の範囲(°C)	
早強ポルトランドセメント	$5 \leq \theta$	$0 \leq \theta < 5$
普通ポルトランドセメント	$8 \leq \theta$	$0 \leq \theta < 8$
中熱ポルトランドセメント	$11 \leq \theta$	$0 \leq \theta < 11$
低熱ポルトランドセメント	$14 \leq \theta$	$0 \leq \theta < 14$
フライアッシュセメントB種	$9 \leq \theta$	$0 \leq \theta < 9$
高炉セメントB種	$13 \leq \theta$	$0 \leq \theta < 13$
構造体強度補正值 $_{28}S_{91}$	3	6

6節 コンクリートの発注・製造および受入れ

6.1 総 則

6.2 レディーミクストコンクリート工場の選定

6.3 レディーミクストコンクリートの発注

6.4 レディーミクストコンクリートの製造・運搬・品質管理

6.5 レディーミクストコンクリートの受入れ

6.6 工事現場練りコンクリートの製造

6節 コンクリートの発注・製造および受入れ

6.1 総 則

JASS 5で使用するコンクリートの種類

① JIS A 5308に適合するレディーミクストコンクリート

a. JIS Q 1001(一般認証), JIS Q 1011(個別認証)を取得済

b. 認証を取得していない

② JIS A 5308に適合しないレディーミクストコンクリート

③ 工事現場練りコンクリート

・原則として①に該当するコンクリートを使用する

・②、③のコンクリートを使用する場合は、特記が必要

6節 コンクリートの発注・製造および受入れ

6.2 レディーミクストコンクリート工場の選定

b. JIS A 5308に適合するレディーミクストコンクリート

① JIS Q 1001及び1011に基づく認証製品を製造している工場

→ 認証書でコンクリートの種類、スランプ、呼び強度などの確認が必要

② 認証を未取得の工場

→ JIS A 5308に適合する生コンを安定して製造・供給することが可能かの確認が必要

6節 コンクリートの発注・製造および受入れ

c. JIS A 5308に適合しないレディーミクストコンクリート

使用するコンクリートの製造実績の確認

JIS Q 1001,1011を参考に、当該工場の製品規格、使用材料、製造工程管理、設備、品質・管理状態などの調査が必要

JIS規格外品であるため、建築基準法第37条二号の国土交通大臣の認定取得が必要不可欠

6節 コンクリートの発注・製造および受入れ

6.3 レディーミクストコンクリートの発注

b. 練混ぜ水としてスラッジ水を使用する場合は、レディーミクストコンクリート工場のスラッジ濃度の管理記録を確認する。スラッジ濃度の管理が十分でないと考えられる場合には、生産者と協議してスラッジ水は使用しない。

・JIS A 5308:2009で、呼び強度36以下の場合、スラッジ水の使用が協議事項から外れた。

・解説表6.4を参考に濃度管理方法の確認

・スラッジ固形分率3%以下、管理記録の確認

・長期、超長期では使用しないことを生産者に確認

6節 コンクリートの発注・製造および受入れ

6.3 レディーミクストコンクリートの発注

d. 呼び強度は、調合管理強度(F_m)以上

F_m = 品質基準強度(F_q) + 構造体強度補正値(28S91)

F_q は設計基準強度、耐久性設計基準強度の大きい方

e. 呼び強度の保証材齢は原則28日。28日以外は、工事監理者の承認が必要。

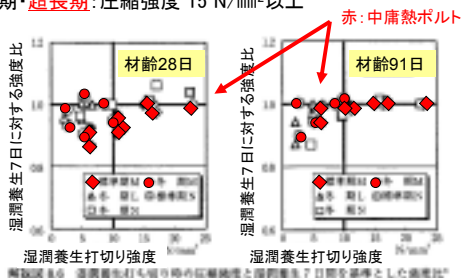
8節 養生

b. 計画供用期間の級に応じた湿潤養生打ち切りの圧縮強度

早強、普通に中唐熱ポルトランドセメントを追加

短期・標準: 圧縮強度 10 N/mm²以上

長期・超長期: 圧縮強度 15 N/mm²以上



9節 型枠工事

9.10 型枠の存置期間

a. せき板の存置期間を計画供用期間の級に応じて設定

計画供用期間の級 短期・標準 → 5 N/mm²以上

長期・超長期 → 10 N/mm²以上

[注](1)コンクリートの強度の試験方法はJASS 5 T-603によるものとし、供試体の養生方法は、現場水中養生または現場封かん養生とする。

11節 品質管理・検査および措置

- 11.1 総則
- 11.2 品質管理組織
- 11.3 コンクリートの材料の試験および検査
- 11.4 使用するコンクリートの品質管理および検査
- 11.5 レディーミストコンクリートの受入れ時の検査
- 11.6 コンクリート工事の品質管理
- 11.7 型枠工事の品質管理・検査
- 11.8 鉄筋工事における品質管理・検査
- 11.9 構造体コンクリートの仕上りの検査
- 11.10 構造体コンクリートのかぶり厚さの検査(新設)
- 11.11 構造体コンクリート強度の検査

11節 品質管理・検査および措置

- 11.3 コンクリートの材料の試験および検査
 - a. セメント、骨材、練混ぜ水および混和材料の試験は、日本工業規格および本会制定の試験方法(JASS 5 T)ならびに品質基準(JASS 5 M)による。
- 従 来:試験方法と品質基準類は全て「JASS 5 T」
 本改定: 試験規格は「JASS 5 T」
品質・性能判定規格は「JASS 5 M」
 解説表11.2にJASS5関連規格の一覧
 注:人工軽量骨材の性能判定基準「JASS 5 T-202」から「JASS 5 M-201:2003」に変更

11節 品質管理・検査および措置

- 11.4 使用するコンクリートの品質管理および検査
 - d. ヤング係数
 施工者は、工事開始前に試し練りを行ってヤング係数を求め、それが圧縮強度¹⁾に対して、(3.1)式で算定されるヤング係数の80%以上であることを確認する。
 ただし、使用するコンクリートまたは類似の材料・調合のコンクリートのヤング係数の試験結果がある場合は、試験を省略することができる。
- 注1) 圧縮強度は、使用するコンクリートと同一調合で供試体を作製し、材齢28日(標準養生)で圧縮強度試験した結果

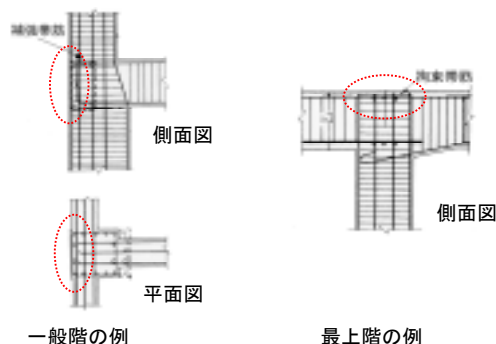
11節 品質管理・検査および措置

- 11.4 使用するコンクリートの品質管理および検査
 - e. 乾燥収縮率
 コンクリートの乾燥収縮率が特記されている場合、および計画供用期間の級が長期または超長期の場合は、施工者は、工事開始前に試し練りを行って乾燥収縮率を求め、それが特記された乾燥収縮率または 8×10^{-4} 以下になることを確認する。
 ただし、使用するコンクリートまたは類似の材料・調合のコンクリートの乾燥収縮率の試験結果がある場合は、試験を省略することができる。

11節 品質管理・検査および措置

- 11.10 構造体コンクリートのかぶり厚さの検査
 - a. せき板取外し後、構造体コンクリートのかぶり厚さ不足の兆候を目視によって検査し、かぶり厚さ不足が懸念される場合は、かぶり厚さの非破壊検査を行う。非破壊検査が不合格の場合は、破壊検査によって確認する。
- ・打込み前の型枠・配筋検査で鉄筋や型枠の位置を確認。
 ↓打込み中にスペーサやパーサボートの外れ、型枠の変形。
 ↓以下の箇所・部位でかぶり厚さが不足する可能性が高い。
- ① 柱部材においては上部および下部
 - ② 梁部材においては梁下面とその両側面ならびに両端部
 - ③ 床および屋根スラブにおいては下面
 - ④ 梁や柱などが交差する端部の定着筋周辺

11節 品質管理・検査および措置



11節 品質管理・検査および措置

かぶり厚さ検査の手順と措置の概略

- せき板を取り外した後、**潜在的にかぶり厚さ不足が発生しやすい箇所を中心に**、外観の目視検査を実施。
- かぶり厚さの**不足が懸念される箇所**があった場合、**非破壊検査を行い、かぶり厚さ不足箇所の特定**を行う。
- 非破壊検査が不合格**で、検査結果に疑義がある場合は、**破壊検査**(ドリル穿孔、はつり試験)で、**正確な値を確認**する。
- 不合格となった場合、**補修・補強**を含めた適切な措置を講じる。

11節 品質管理・検査および措置

- b. 非破壊検査の方法、合否判定基準、破壊検査による確認方法および不合格時の措置は、c.～i.による。
- c. 非破壊検査は、**JASS 5 T-608**(電磁誘導法によるコンクリート中の鉄筋位置の測定方法)または**同等の精度で検査が行える方法**によって行う。
- d. 検査箇所は、**同一打込み日、同一打込み工区の柱、梁、壁、床**または**屋根スラブ**から、設計図および施工図をもとにかぶり厚さ**不足が懸念される部材を各々10%選択**し、測定可能な面において各々10本以上の鉄筋のかぶり厚さを測定する。
 >測定結果に疑義がある場合は、**破壊検査⁽¹⁾によって確認**する。
 (注1)ドリルによる穿孔などの方法とする。

11節 品質管理・検査および措置

- e. 検査結果に対する**合否判定基準**は、表11.8による。

表11.8 かぶり厚さの判定基準

項 目	判 定 基 準
測定値と最小かぶり厚さとの関係	$x \geq C_{\min} - 10\text{mm}$
最小かぶり厚さに対する不良率	$P(x < C_{\min}) \leq 0.15$
測定結果の平均値の範囲	$C_{\min} \leq \bar{X} \leq C_d + 20\text{mm}$

ただし x : 個々の測定値(mm)
 $\bar{X}$: 測定値の平均値(mm)
 $C_{\min}$: 最小かぶり厚さ(mm)
 C_d : 設計かぶり厚さ(mm)
 $P(x < C_{\min})$: 測定値が $C_{\min}$ を下回る確率

11節 品質管理・検査および措置

< 不良の有無および箇所の確認 >

- f. 測定値と最小かぶり厚さとの関係、または最小かぶり厚さに対する不良率が**不合格**となった場合、
 - ・ $x < C_{\min} - 10\text{mm}$
 - ・ $P(x < C_{\min}) > 0.15$
- > 不合格になった部材と同一打込み日、同一打込み工区の**同一種類の部材からさらに20%を選択**してかぶり厚さを測定
- > 先に測定した結果と合わせて、最小かぶり厚さに対する不良率を求め、**不良率が15%以下であれば合格**
- > 建築基準法に規定された**かぶり厚さ未満の箇所を補修**

11節 品質管理・検査および措置

< 部材全体の確認及び各種検証と補修 >

- g. f.の検査で不良率が15%を超える場合
 ($P(x < C_{\min}) > 0.15$)は、
 同一種類の**部材の全数について検査**を実施
 > **不良率が15%以下であれば合格**
 > 建築基準法に規定された**かぶり厚さ未満の箇所を補修**
 > **不良率が15%を超えた場合は、耐久性、耐火性および構造性能を検証し、必要な補修**

11節 品質管理・検査および措置

< 配筋のズレの確認および性能検証と措置 >

- h. e.の検査で測定結果の**平均値の範囲**
 ($C_{\min} \leq \bar{X} \leq C_d + 20\text{mm}$)が**不合格**になった場合は、
 > 不合格となった部材の鉄筋が**部材断面の中心部に偏って配置**されていないことを確かめ、
 > 鉄筋が部材断面の中心部に偏って配置されているおそれのある場合は、**構造性能を検証し、必要な措置を講ずる**。

11節 品質管理・検査および措置

11.11 構造体コンクリート強度の検査

e. 試験結果が、表11.9を満足すれば合格

表11.9 構造体コンクリートの圧縮強度の判定基準

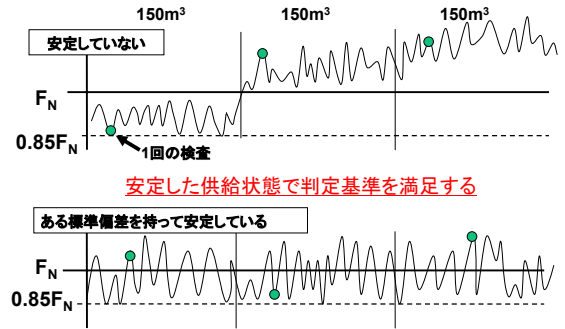
供試体の養生方法	試験材齢	判定基準
標準養生	28日	$X \geq F_m$
コ ア	91日	$X \geq F_q$

X : 1回の試験の3個の供試体の圧縮強度の平均

F_m : コンクリートの調合管理強度

F_q : コンクリートの品質基準強度

構造体コンクリート強度の検査（標準養生の場合）と生コンクリートの検査の関係



11節 品質管理・検査および措置

f. 標準養生供試体の代わりにあらかじめ準備した現場水中養生供試体によることができる。

> 判定基準は、材齢28日までの平均気温が20℃以上の場合は、3個の供試体の圧縮強度の平均値が調合管理強度以上。

> 平均気温が20℃未満の場合は、3個の供試体の圧縮強度の平均値から3N/mm²を減じた値が品質基準強度以上であれば合格。

g. コア供試体の代わりにあらかじめ準備した現場封かん養生供試体によることができる。

> 判定基準は、材齢28日を超え91日以内のn日において3個の供試体の圧縮強度の平均値から3N/mm²を減じた値が品質基準強度以上であれば合格。

ご静聴有難うございました。