

環境配慮型コンクリートを利用した
建築物に関する規制の在り方について

令和6年8月

環境配慮型コンクリート対応検討委員会

目次

1. 検討の経緯	2
2. 検討体制及び日程	4
3. 検討内容及び結果	6
I. 環境配慮型コンクリートの利用促進に向けた規制の在り方の論点整理	6
(1) 建築材料としてのコンクリートに係る現行の基準及び運用と課題	6
(2) 現在開発されている環境配慮型コンクリートの分析	8
(3) コンクリート系材料に係る規制上の取扱いの検討（分類）	8
(4) 基本分類別の規制の在り方の検討（対応方針）	15
(5) 課題のまとめ	18
II. 新たな認定制度の創出等も含めた規制の在り方の検討	20
参考資料 1 事業者ヒアリング結果概要	21
参考資料 2 環境配慮型コンクリートを用いた構造実験計画	23
参考資料 3 あと施工アンカーにおける強度指定について	26

1. 検討の経緯

近年、環境配慮型コンクリート、建設用 3D プリンターによる部材等といった新しい材料・技術が開発されているところである。

建築基準法（以下「法」という。）では、構造計算に強度等の性能値が用いられる鋼材、コンクリート、鉄筋といった指定建築材料（平成 12 年建設省告示第 1446 号）については、それらの品質・強度等が安定的に確保されることを求めている。これらの指定建築材料を構造耐力上主要な部分等に使用する場合、原則として、指定の JIS/JAS に適合させるか、法第 37 条の規定に基づく大臣認定（材料認定）（以下「法第 37 条認定」という。）を取得する必要がある。

環境配慮を目指して開発された、通念上のセメントを用いていない環境配慮型コンクリートや、建設用 3D プリンターに用いる材料等といった指定建築材料以外の新材料等については、建築基準法令上、強度等が定められていないことから、法第 20 条の規定に基づく大臣認定（構造耐力）（以下「法第 20 条認定」という。）のプロセスの中で品質・強度等を含めて審査することにより、建築物に使用可能とされている。その後、必要に応じて基準化、一般化を行うこととしているところである。

これに対し、新材料等の開発推進や建設用 3D プリンターの活用促進のため、材料の性能や適用する部位に応じたスムーズな認定（法第 20 条認定、法第 37 条認定）の取得を可能とすることなどの規制改革要望¹があり、「規制改革推進に関する答申」（令和 5 年 6 月規制改革推進会議）において、「イノベーションによる新製品・新サービスの創出と安全の確保との両立を図る規制・制度見直し」の一つとして「カーボンニュートラル実現に資する環境配慮型コンクリートの社会実装に向けた環境整備」が規制改革事項とされ、「規制改革実施計画²」として閣議決定（令和 5 年 6 月 16 日）されたところである。

このような背景から、今般、通念上のセメントを用いていない環境配慮型コンクリート材料等の社会実装に向けて、機動的で柔軟な規制となるよう各種見直しについて検討を行うため、国土交通省の補助事業（令和 5 年度建築基準法・建築士法等の円滑な執行体制の確保に関する事業）の採択を受けた（一財）日本建築防災協会を事務局として「環境配慮型コンクリート検討委員会」（主査：東京大学 野口貴文教授）（以下「委員会」という。）を設置し、以下について議論を行い、検討の方向性をとりまとめたところである³。

<本委員会での検討事項>

- I. 環境配慮型コンクリートの利用促進に向けた規制の在り方の論点整理
- II. 新たな認定制度の創出等も含めた規制の在り方の検討

¹ 規制改革推進会議 第 7 回 スタートアップ・イノベーションワーキング・グループ（令和 5 年 1 月 27 日）
https://www8.cao.go.jp/kisei-kaikaku/kisei/meeting/wg/2210_01startup/230127/startup07_agenda.html

² 規制改革実施計画について（令和 5 年 6 月 16 日閣議決定）
https://www8.cao.go.jp/kisei-kaikaku/kisei/publication/program/230616/01_program.pdf

³ 本報告書について令和 6 年 3 月 29 日から 4 月 28 日までパブリックコメントを実施
<https://public-comment.e-gov.go.jp/servlet/Public?CLASSNAME=PCM1040&id=155240714&Mode=1>

今後、とりまとめた検討の方向性を踏まえ、国土交通省において必要な検証、手続等を経て措置を講ずることとする。

＜規制改革実施計画（令和５年６月１６日閣議決定）（抜粋）＞

３．個別分野の取組

＜スタートアップ・イノベーション分野＞

10 カーボンニュートラル実現に資する環境配慮型コンクリートの社会実装に向けた環境整備

a 国土交通省は、環境配慮型コンクリート等の新しい材料・技術の出現も踏まえて、指定性能評価機関による評価に関し、審査項目、期間、費用、手続及び新しい材料・技術への対応等を含め、各種見直しを検討し、結論を得る。その後、継続的に指定性能評価機関への監督及び指導を行い、イノベーション促進に資する迅速かつ的確な評価が行われるよう、適切な運用を行う。

b 国土交通省は、環境配慮型コンクリートの利用促進に向けて、機動的で柔軟な規制となるよう各種見直しを行う。規制の見直しに当たっては、検討会を設置して議論し、結論を得て措置する。その際、以下の点に留意する。

- ① イノベーション促進を念頭に、新たな仕様規定策定の必要性を検討すること。
- ② 国内外の事業者や学識経験者等から、幅広く意見を聴取すること。報告書等の取りまとめについては、聴取した意見を踏まえ、新しい材料・技術の実態に即した内容とすること。
- ③ スタートアップ等の新規参入者にも分かりやすい各種制度に関する情報提供の在り方の更なる改善や体制の充実等について、相談窓口の設置も含めて措置すること⁴。
- ④ 国内外での研究・開発状況の積極的な実態把握を進め、環境配慮型コンクリートの「指定建築材料」への追加を検討すること。また、今後の革新的技術の出現や、それに適した新たな材料・工法の登場も見据え、新たな認定制度の創出等、規制の在り方そのものについても検討すること。
- ⑤ オープンイノベーションに資するよう、検討会の結果を公表するなど透明性を確保すること。

（a：令和５年度検討・措置、b：（検討会については）令和５年度上期設置、（①）令和５年度結論、結論を得次第速やかに措置、（②・③・④・⑤）令和５年度結論）

⁴ b③については措置済み。以下の国土交通省ホームページにおいて公表済み。
<https://www.mlit.go.jp/jutakukentiku/build/content/001598559.pdf>

2. 検討体制及び日程

委員会及びワーキンググループの名簿を表1に、委員会及びワーキンググループの実施日程等を表2に示す。

表1 委員会及びワーキンググループ名簿

環境配慮型コンクリート対応検討委員会 委員名簿			(敬称略、順不同)
委員長	野口 貴文	東京大学大学院工学系研究科 教授	
幹事	向井 智久	国土交通省国土技術政策総合研究所建築研究部 評価システム研究室長	
委員	兼松 学	東京理科大学理工学部建築学科 教授	
	濱崎 仁	芝浦工業大学建築学部建築学科 教授	
	小山 明男	明治大学理工学部 専任教授	
	丸山 一平	東京大学大学院工学系研究科建築学専攻 教授	
	藤本 郷史	宇都宮大学地域デザイン科学部建築都市デザイン学科 准教授	
	中村 聡宏	国立研究開発法人建築研究所構造研究グループ 主任研究員	
	鹿毛 忠継	国立研究開発法人建築研究所材料研究グループ シニアフェロー	
	松沢 晃一	国立研究開発法人建築研究所材料研究グループ 主任研究員	
	中田 清史	国立研究開発法人建築研究所材料研究グループ 研究員	
	鈴木 淳一	国立研究開発法人建築研究所防火研究グループ 主任研究員	
	西尾 悠平	国立研究開発法人建築研究所防火研究グループ 研究員	
	井上 波彦	国土交通省国土技術政策総合研究所建築研究部 建築品質研究官	
	三島 直生	国土交通省国土技術政策総合研究所建築研究部 材料・部材基準研究室長	
	土屋 直子	国土交通省国土技術政策総合研究所建築研究部 材料・部材基準研究室 主任研究官	
協力委員	今村 敬	国土交通省住宅局建築指導課長	
	前田 亮	国土交通省住宅局参事官（建築企画担当）	
	岡野 大志	国土交通省住宅局参事官（建築企画担当）付 企画専門官	
	小原 拓	国土交通省住宅局参事官（建築企画担当）付 構造係長	
オブザーバー	松本 博明	内閣府規制改革推進室参事官	
	竹村 好史	国土交通省国土技術政策総合研究所建築研究部 基準認証システム研究室長	
	小川 翔生	国土交通省国土技術政策総合研究所建築研究部 基準認証システム研究室 研究官	
事務局	一般財団法人日本建築防災協会 株式会社市浦ハウジング&プランニング		

ワーキンググループ委員名簿			(敬称略、順不同)
主査	向井 智久	国土交通省国土技術政策総合研究所建築研究部 評価システム研究室長	
委員	中村 聡宏	国立研究開発法人建築研究所構造研究グループ 主任研究員	
	中田 清史	国立研究開発法人建築研究所材料研究グループ 研究員	
	井上 波彦	国土交通省国土技術政策総合研究所建築研究部 建築品質研究官	

	三島 直生	国土交通省国土技術政策総合研究所建築研究部 材料・部材基準研究室長	
	土屋 直子	国土交通省国土技術政策総合研究所建築研究部 材料・部材基準研究室 主任研究官	
協力委員	前田 亮	国土交通省住宅局参事官（建築企画担当）	
	岡野 大志	国土交通省住宅局参事官（建築企画担当）付	企画専門官
	小原 拓	国土交通省住宅局参事官（建築企画担当）付	構造係長
事務局	一般財団法人日本建築防災協会 株式会社市浦ハウジング&プランニング		

表2 実施日程等

委員会	
第1回 環境配慮型コンクリート対応検討委員会	令和5年8月1日
第2回 環境配慮型コンクリート対応検討委員会	令和5年10月25日
第3回 環境配慮型コンクリート対応検討委員会	令和5年12月22日
第4回 環境配慮型コンクリート対応検討委員会	令和6年2月16日
ワーキンググループ	
令和5年4月27日	
令和5年5月31日	
令和5年7月19日、26日	
令和5年9月6日、22日	
令和5年10月18日、27日	
令和5年11月9日、16日、28日、30日	
令和5年12月13日、25日	
令和6年1月10日、12日、16日、24日	
令和6年2月5日、22日	
令和6年3月4日	

3. 検討内容及び結果

I. 環境配慮型コンクリートの利用促進に向けた規制の在り方の論点整理

各種の環境配慮型コンクリートの基本的な分類（以下「基本分類」という。）として、材料、構造規定の両面から整理を行った上で、必要となる関連規定等を検討し、今後の制度の見直しの方
向性についてとりまとめる。

また、上記検討結果を踏まえ、将来的な革新的材料や工法の出現を想定した規制の在り方について検討を行う。

（1）建築材料としてのコンクリートに係る現行の基準及び運用と課題

現行の規定を整理した上で、環境配慮型コンクリートの開発を行っている事業者からヒアリング調査を実施し、その結果を踏まえて環境配慮型コンクリートの基本分類を行うことで、基準整備にあたっての論点を整理する。

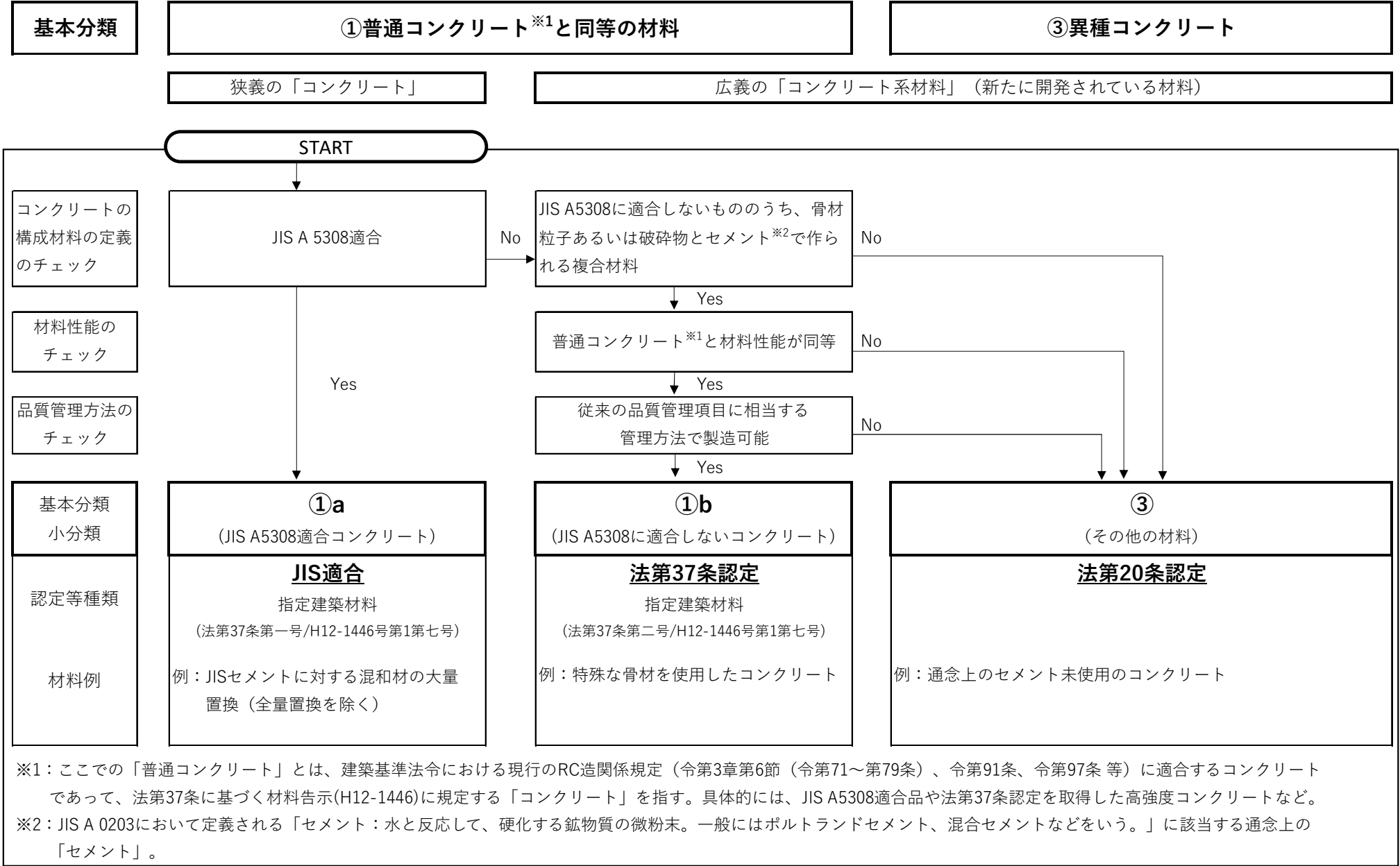
表3に、現行のRC造建築物の構造耐力上主要な部分等に用いるコンクリートの基本分類を示す。本表では、現行の鉄筋コンクリート造（以下「RC造」という。）関係規定（建築基準法施行令（以下「令」という。）第3章第6節（令第71～79条）、令第91条、令第97条等）に適合する建築物とする場合のコンクリートの性能等に応じた分類としている。表中の「普通コンクリート」とは、JIS A0203において定義されている「水と反応して、硬化する鉱物質の微粉末。一般にはポルトランドセメント、混合セメントなどをいう。」に該当する通念上の「セメント」を用いるコンクリートであり、前述の建築基準法令におけるRC造関係規定（以下「RC造基準」という。）に適合するものであって、法第37条に基づく品質に関する技術的基準等を定める告示（平成12年建設省告示第1446号）に規定する「コンクリート」を指す。

表3に示されるように、JIS A5308 適合品に該当するものは、①a（法第37条第一号）として分類される。現行の規定では、JIS A5308 に適合しない場合、新たに開発されたコンクリート材料のうち、基本分類①普通コンクリートと同等の材料として取扱いが可能であって、JIS A5308 適合品には該当しないものの通念上のセメントを用いる場合には、①b として取扱いが可能であるが、通念上のセメントを用いないものなど、普通コンクリートと同等の取扱いができないものについては、基本分類③異種コンクリート（法第20条認定）と分類されることになる。

現行の指定建築材料に該当しない新材料等として基本分類③に分類されるコンクリートの場合には、法第20条認定を取得することで建築物に用いることが可能となるが、法第20条認定の場合には、材料・製造に加えて部材・架構実験等を含めた審査等に費用・期間等を要する。その上、建築物の個別認定の場合には、同じ材料・製造方法・設計であっても別の建築物への適用の際には改めて認定が必要になるなど、繰り返し生産されることを想定した新材料等の場合には、活用促進の障害となるといった課題が指摘されているところ¹である。

なお、本検討において実施した後述するヒアリングにおいても同様の指摘がされており、このような背景もあるためか、事業者の基本的な開発姿勢は、材料・部材の性能としては普通コンクリートと同等のものとなるような材料・調合設計の検討により、学会規準等を含めた現行の設計法等の準用を目指した開発が進められる傾向があることをヒアリングで確認している。

表3 現行のRC造建築物の構造耐力上主要な部分等に用いるコンクリートの基本分類



(H12-1446号：平成12年建設省告示第1446号)

(2) 現在開発されている環境配慮型コンクリートの分析

環境配慮型コンクリートの開発を行っている事業者のうち8社に対してヒアリング調査を実施した。コンクリートの特徴、建築物等での活用実績、製造・品質管理方法、性能・試験の状況、建築基準法の審査・検査・手続き上の課題等についてヒアリングを実施した。事業者ヒアリングの調査シートおよび結果概要は、参考資料1の通りであるため適宜参照されたい。

ヒアリング結果の概要を下記に示す。

- ・すでに建築物として多くの活用実績のあるものから、開発段階であるものについてヒアリングを行った。
- ・製造方法としては、現場打ちおよびプレキャストのいずれも視野に入れて開発されている傾向である。
- ・JIS A5308 適合品であっても、構造設計に係る性能（材料試験レベル）、耐久性に係る性能、施工性に係る性能について試験を実施している。
- ・事業者の基本的な開発姿勢として、現行の設計法等の準用を目指して、材料・部材の性能は普通コンクリートと同様のものとして扱う傾向である。

(3) コンクリート系材料に係る規制上の取扱いの検討（基本分類の定義）

(基本分類の考え方)

ヒアリング結果を踏まえ、開発が進む環境配慮型コンクリートが以下の見直し後の基本分類①～③のいずれに分類されるかを検討することを通し、分類に当たって、現行規定への適合性に加えて新たに必要となる規定について整理する。特に、基本分類①および②については、表4に示すとおり、RC造基準の適合可否および生産・品質管理により、普通コンクリートと同等か否かによって分類を行う。

- ①普通コンクリートと同等の材料として取扱いが可能な場合（法第37条適合）
- ②普通コンクリートと同等ではないが類似である場合（②普通コンクリートと同等ではないが類似である場合で、現行では③異種コンクリートの一部に分類されているもの）
- ③異種コンクリート（法第20条認定）

また、基本分類の見直しを行う際の着目点を以下に示す。

- ・材料の生産や品質管理の方法に関して普通コンクリートなどの現行規定で実施されている内容との整合性（JIS A5308、法第37条、令第71条～第79条（仕様規定）、令第91条、令第97条、平成12年建設省告示第1446号）
- ・構造計算の方法に関して通常のRC造などの現行規定で実施されている内容との整合性（令第80条の2、令第81条第2項・第3項）

なお、基本分類①、②に該当するコンクリートを用いた構造部材の構造特性を検証する方法を検討するために、前述のヒアリング調査で収集した情報を用いて、複数のコンクリートを抽出し、構造実験を計画し、実験を実施することで必要な技術資料を得ることとしている（参考資料2）。

表 4 基本分類①および②の比較

		生産・品質管理	
		JIS A5308 適合 工場製造 (現場受け渡しまで)	左記以外 (特殊な管理)
R C造基準 への適合	適	普通コンクリートと 同等 (小分類①a)	普通コンクリートと 同等 (小分類①b)
	不適 (ただし、特殊なコ ンクリート造として 扱えるもの)	普通コンクリートと 類似 (小分類②a)	普通コンクリートと 類似 (小分類②b)

※「普通コンクリート」と同等とは、JIS A0203 において定義される「水と反応して、硬化する鉱物質の微粉末。一般にはポルトランドセメント、混合セメントなどをいう。」に該当する通念上の「セメント」を用いるコンクリートであり、建築基準法令においては、現行のR C造基準に適合するものであって、法第 37 条に基づく材料告示（平成 12 年建設省告示第 1446 号）に規定する「コンクリート」を指す。具体的には、JIS A5308 適合品のほか、法第 37 条認定を取得した高強度コンクリートなども含む。

※R C造基準：令第 3 章第 6 節（令第 71～第 79 条）、令第 91 条、令第 97 条のほか、耐火性能に関する規定 等

（基本分類）

① 普通コンクリートと同等の材料として取扱いが可能な場合

a. JIS A5308 適合品

JIS 等の規格のマークが付された材料、または規格マーク付されていないものの当該材料規格の内容に当てはまることが確認されたことを客観的に証明できる材料である。

〔具体例〕

（材料例）JIS A5308 適合品。混和材として、結合に寄与する粉末材料（高炉スラグ微粉末やフライアッシュ等）や結合に寄与しない粉末材料を加えるもの

（品質管理）JIS Q1001 および JIS Q1011 の規定を満たすもの

（性能評価確認）第三者機関による材料証明等においては、基本的な性能について、従来の JIS A5308 コンクリートと遜色ないことを確認する。

○課題：JIS A5308 に適合すると考えられる場合においても、日本建築学会等仕様書および指針に示される標準的な材料・調合設計から大きく逸脱するような場合には、構造性能に影響を及ぼすおそれがある。このため、JIS A5308 に適合する場合においても、骨材やセメントの使用量によっては上記の影響について注意する必要がある。

b. 法第 37 条認定（基準の見直しにより位置づけられる可能性があるものを含む）（JIS A5308 に適合しない材料）

許容応力度及び材料強度（以下「許容応力度等」という。）も含めて、普通コンクリートと同等の材料として取扱いが可能なもの（平成 12 年建設省告示第 1446 号別表第 1 第 7 号に掲げるコンクリートとして取り扱うことを想定。）

○材料：鉱物質の微粉末、水、細骨材、粗骨材及び必要に応じて加える混和材料を構成材料とし、これらを練り混ぜるか、その他の方法によって混合したもの、又は硬化させたもの

〔具体例〕

(材料例 1) セメントを、高炉スラグ微粉末やフライアッシュ等の水硬性の混和材に全量置換するもの。

(材料例 2) JIS A5021 に適合しない再生骨材を用いるコンクリート

○品質管理：従来の品質管理項目と同等の、管理方法で製造するものの他、必要に応じて従来の品質管理項目に加えて特別な品質管理項目を要する。

〔具体例〕

(品質管理の方法例 1) JIS Q1011 に相当する品質管理を行うレディーミクストコンクリート工場で製造し、運搬し、手順化された施工方法に従い施工する。

(品質管理の方法例 2) JIS Q1011 に相当する工場生産とならないような場合、構成材料の受け入れ、およびコンクリートの製造・運搬・施工において手順化された方法に従い製造・施工する。

○性能評価確認：基本的な性能について普通コンクリートと遜色ないことを確認し、令第 91 条、令第 97 条の強度規定および令第 71 条～第 79 条の仕様規定（必要に応じて、令第 80 条の 2 第一号に基づく特殊な鉄筋コンクリート造の仕様規定に係る告示を含む。）を適用できることを、標準的な材料・部材実験により確認する。

○課題：

- ・通念上のセメントを用いていない環境配慮型コンクリートの指定建築材料への位置づけ（平成 12 年建設省告示第 1446 号の改正）に際しては、品質基準、検査方法等の基準の見直しが必要であり、一定の知見の蓄積を要するため、時間を要する。
- ・通念上のセメントを用いていない環境配慮型コンクリートの指定建築材料への位置づけるまでの間、法第 20 条認定を取得することで、個別の建築物で新材料を使用することが可能であるが、個別の建築物において新材料等を用いた法第 20 条認定を得るためには、材料の性能等が明らかになる必要があり、特に、材料の長期的な性状の把握については試験等に時間を要する場合がある。また、このとき、建築物の一部でも新材料等を用いる場合、建築物全体での法第 20 条認定が必要となる。
- ・標準的な構造部材実験の方法については、普通コンクリートのそれと構造性能が同等であることを確認する実験を行うことが想定されるが、以下の点を明らかにすることが課題である。
 - － 部材の構造性能を確認できる試験体の規模・加力方法等の試験計画
 - － 最低限必要となる試験体のパラメータの特定（部材の終局状態を確認できる破壊モードの選定や試験体に用いるコンクリートおよび鉄筋強度の組み合わせ等、使用される範囲の中で強度および靱性能の観点から最も厳しい条件の特定）
- ・構造部材実験の他、養生方法、型枠の取り外しにかかる日数、強度管理方法、施工方法なども改めて確認する必要がある。
- ・従来の製造方法・品質管理と異なる場合、または特殊な品質管理項目を必要とする場合について、プレキャスト製品も含め、開発されている技術の調査および基準法としての位置づけの整理の検討が必要である。

② 普通コンクリートと類似の材料を用いた特殊なコンクリート構造用の材料

試験の結果、普通コンクリートと比べ材料性能が異なるため、設計や製造方法が特殊なものについては、以下の2つの取扱いが想定される。

a. 平成12年建設省告示第1446号に新たな指定建築材料として特殊なコンクリート構造用の材料を位置づける。次のi)およびii)のとおり、設計時に一定の配慮をした特殊なコンクリート構造として規定することが想定される。

i) 仕様規定及び構造計算規定（許容応力度等を含む。）に関する内容について、特殊な鉄筋コンクリート造として、新たな告示で規定することを想定。

- ・ 仕様規定については、令第80条の2に基づく告示
- ・ 構造計算規定については、令第81条第2項・第3項に基づく構造計算ルート1～3等と同等の計算基準を定める告示
- ・ 許容応力度等については、令第94条、令第99条に基づく特殊な許容応力度等を規定する告示（平成13年建設省告示第1024号）

なお、法第20条認定により個別に構造安全性の確認を行う場合には、新たな告示の規定は不要となる。

ii) 許容応力度等を告示で規定するために必要な項目（JISの指定、又は法第37条認定（性能評価）のための品質管理項目等）を平成12年建設省告示第1446号に規定することを想定。

○材料：鉱物質の微粉末、水、細骨材、粗骨材及び必要に応じて加える混和材料を構成材料とし、これらを練り混ぜその他の方法によって混合したもの、又は硬化させたもの。

ただし、①に該当する材料を用いて調合されたコンクリートを除く。

○品質管理：JIS Q1011 レディーミクストコンクリート工場で製造し、運搬し、手順化された施工方法に従い施工するといった従来の品質管理項目に相当する管理方法で製造する。

○性能評価確認および対策：基本的な材料性能を確認し、普通コンクリートと異なる性能を示した場合に、これに対する適用範囲に応じた設計手法の検討を行い、各種構造実験により確認する。

（解説）：建築基準法令においては、普通コンクリートは知見の蓄積による材料性能（耐火性、線膨張係数、強度一中性化速度、応力－ひずみ関係等）が明らかであり、これを前提とした設計規準や評価指標となっているため、法第37条認定においてはコンクリートの材料性能の評価において省略している性能もある。現行の評価基準では許容されている値であっても、収縮量及び応力－ひずみ関係等が構造設計に与える影響がこれまでと同等であることを確認する必要がある。このため、現行規定において確認が求められる性能以外の基本的な材料性能の確認が必要となる。

〔具体例〕

（性能評価確認の方法（案））平成12年建設省告示第1446号別表3の項目の他、引張強度、ヤング係数（応力－ひずみ曲線）、ポアソン比、気乾単位容積質、付着強度、クリープ係数、構造体強度補正值、型枠取り外しに係る時間（養生方法の検討を含む）、凝結時間、ワーカビリティ、鉄筋の保護性能、寸法変化、乾燥収縮量、爆

裂に対する抵抗性、構造部材試験など。別途、耐火性検証試験等の構造基準以外の性能に関する基準への適合も必要に応じて実施。

- b. 従来の品質管理項目に加えて特別な品質管理項目が想定されるものなど、指定建築材料への位置づけを行わない場合には、設計時及び製造時に一定の配慮をした特殊なコンクリート構造として、許容応力度等とともに、材料の品質確保に関して法第 37 条以外の手段（大臣による強度指定等）を告示で規定（参考資料 3）することが想定される。なお、ニーズや知見の蓄積を踏まえて、必要に応じて、a. への移行も検討する。

○材料：（上記②a. と同じ）。

○品質管理：従来の品質管理項目に加えて特別な品質管理項目を要する。

○性能評価確認：（上記②a. と同じ）。

〔具体例〕

（材料例）鉱物粉末と高アルカリ溶液を用いて縮重合により結合させる場合⁵。

（品質管理の方法(案)）強アルカリ性溶液の危険有害物質を扱うため、特殊な設備や管理項目を加えた製造工場で構成材料・部材を手順に従い製造し、運搬し、受け入れ時に品質の確認を行う。

（性能評価確認および対策の方法(案)）材料実験によりヤング係数や付着強度に特徴が見られる場合には、せん断実験による配筋設計の確認・検証を実施。

○課題

- ・環境配慮型コンクリートの指定建築材料への位置付け（平成 12 年建設省告示第 1446 号の改正）に際しては、品質基準、検査方法等の基準の見直しが必要であり、一定の知見の蓄積を要するため、時間を要する。
- ・環境配慮型コンクリートの指定建築材料へ位置づけまでの間、法第 20 条認定を取得することで、個別の建築物で新材料を使用することが可能であるが、個別の建築物において新材料等を用いた法第 20 条認定を得るためには、材料の性能等が明らかになる必要があり、特に、材料の長期的な性状の把握については試験等に時間を要する場合がある。また、このとき、建築物の一部でも新材料等を用いる場合、建築物全体での法第 20 条認定が必要となる。

③ 異種コンクリート（法第 20 条認定）

普通コンクリートとは異なる材料として、材料の品質管理のほか、設計法等に関する内容について法第 20 条認定を個別に取得することを想定。なお、一般認定として汎用の取り扱いも可能である。

（コンクリート系材料に係る規制上の取扱いのまとめ）

上記で示した新たに開発されている材料の基本分類の検討の結果をフロー図にまとめた。表 5 に、建築物の構造耐力上主要な部分等に用いるコンクリートの基本分類の見直しを示す。建

⁵ 当該材料であっても、普通コンクリートと材料・部材性能が同等なものについては、①b に含まれる場合がある。

築基準法令におけるＲＣ造基準を満たす建築物か否かについてコンクリート材料・部材の性能等に応じた分類であり、ＲＣ造基準への適合のチェック、生産・品質管理のチェックを通し、分類する流れとなっている。現行の規定（表３）と異なる点として、以下が挙げられる。

- ・ＲＣ造基準への適合のチェックにおいて、普通コンクリートと材料・部材性能が同等ではない場合に、普通コンクリートと類似の材料として、特異な材料性能に対して措置を行った設計・品質管理を実施するものとして、類似のコンクリートの分類を新設した点（基本分類②）
- ・JIS A5308 に適合しないもののうち、骨材粒子あるいは破砕物と通念上のセメント以外の結合材で作られる複合材料の場合であっても、ＲＣ造基準への適合のチェックにおいて、普通コンクリートと材料・部材性能が同等として取り扱うことができる場合は、法第 37 条認定の取得が可能となる点（基本分類①b の対象拡大）

表5 建築物の構造耐力上主要な部分等に用いるコンクリートの基本分類の見直し



(H12-1446号：平成12年建設省告示第1446号 H12-1461号：平成12年建設省告示第1461号 H13-1024号：平成13年国土交通省告示第1024号)

（４）基本分類別の規制の在り方の検討（対応方針）

コンクリート系材料の分類を踏まえ、建築物の構造耐力上主要な部分等に用いる環境配慮型コンクリートの利用促進に向けた規制上の取扱い（対応方針）について検討した。業者の基本的な開発姿勢は、材料・部材の性能が普通コンクリートと同等のものとなるような材料・調査設計の検討により、現行の設計法等の準用を目指した開発が進められる傾向にあることも踏まえ、当面对応すべき事項と将来的に対処すべき事項を分けて、対応方針を検討した。

① R C造基準を適用可能な材料と新たな基準が必要な材料の考え方の整理・明確化

JIS A5308 に適合しないコンクリートのうち、骨材粒子あるいは破砕物と通念上のセメント以外の結合材を用いて作られる複合材料の場合であっても、R C造基準への適合のチェックにおいて、普通コンクリートと材料・部材性能が同等であれば、許容応力度等も含めて、指定建築材料としてのコンクリートに該当するものとして取り扱うことができるよう、平成 12 年建設省告示第 1446 号の改正を行うこととする。

（課題）

環境配慮型コンクリートの指定建築材料への位置づけに際しては、環境配慮型コンクリートの構成材料は多様であり、R C造基準の適用可否がわかりにくいといった課題がある。

（対応）

1）R C造基準を適用可能な材料について

指定建築材料としてのコンクリートに用いられるセメントについて、通念上のセメントでないものについても法第 37 条認定の対象とするよう、対象の整理・明確化のための解説等を行う。

併せて、R C造基準への適合のチェックにおいて、普通コンクリートと材料・部材性能が同等と認められる場合には、現行の平成 12 年建設省告示第 1446 号の品質に関する技術的基準に適合しない材料であっても、特別な調査又は研究により適切な品質管理がなされるものについては、法第 37 条認定の取得を可能とするよう措置を講じるとともに、申請・評価が円滑に行われるよう、適切な品質管理を行うに当たっての具体的な考え方等について整理し、周知する。また、JIS A5308 に適合するものにおいて、骨材やセメントの使用量によっては構造性能の影響に注意する必要がある。

2）R C造基準が適用できない材料について

普通コンクリートと類似の材料を用いるものであって、R C造基準への適合のチェックにおいて、普通コンクリートと材料・部材性能が同等と認められないものについては、設計や製造方法が特殊なコンクリートとして、ニーズを踏まえながら以下の対応により構造計算を可能とする検討を行う。

- a. 平成 12 年建設省告示第 1446 号別表第 1 に新たな指定建築材料として特殊なコンクリート材料を位置づける（品質管理基準の整備）とともに、特殊な鉄筋コンクリート造として以下の基準を整備する。

- ・仕様基準については、令第 80 条の 2 に基づく告示を新たに規定
- ・構造計算規定（許容応力度等を含む。）については、令第 81 条第 2 項・第 3 項に基づくルート 1 ～ 3 等と同等の計算基準の告示を整備する。

・許容応力度等については、令第 94 条、令第 99 条に基づく特殊な許容応力度等の告示（平成 13 年建設省告示第 1024 号）において、特殊なコンクリート材料としての許容応力度等について、大臣が指定を行う規定を整備する。

b. 従来の品質管理項目に加えて特別な品質管理項目が想定されるものなど、指定建築材料への位置づけを行わない場合には、法第 37 条以外の材料の品質確保の手段として、平成 13 年建設省告示第 1024 号において大臣が許容応力度等の指定を行う規定を整備する。なお、ニーズや知見の蓄積を踏まえて、必要に応じて、a. への移行も検討する。

（スケジュール）

1）RC造基準を適用可能な材料について

平成 12 年建設省告示第 1446 号を改正し、品質に関する技術的基準に適合しない材料であっても、特別な調査又は研究により適切な品質管理がなされるものについて、法第 37 条認定の取得を可能とするよう措置を講じたところである（令和 5 年 12 月 27 日公布・施行）。令和 6 年度に指定建築材料としてのコンクリートに用いられるセメントについて、対象の明確化・拡大のため解説等を行うとともに、特別な調査又は研究により適切な品質管理がなされるものとして、適切な品質管理を行うに当たっての具体的な考え方等の整理・検討を行い、周知を行う。

中期的には、品質に関する技術的基準の知見の蓄積を踏まえて、普通コンクリートと材料・部材性能が同等と認められる場合の品質に関する技術的基準を定めることで、一般的に法第 37 条認定の取得が可能となるよう、平成 12 年建設省告示第 1446 号の改正について検討を行う。

2）RC造基準が適用できない材料について

上記 1）の対応状況のほか、ニーズや法第 20 条認定の実績、知見の蓄積を踏まえて、基準への位置づけを検討する。

② 新材料等の導入促進のための法第 20 条認定の運用改善

（課題）

普通コンクリートと材料・部材性能が同等と認められないものについて、指定建築材料への位置づけるまでの間など、法第 20 条認定を取得することで、個別の建築物で新材料を使用することが可能である。しかし、個別の建築物において新材料等を用いた法第 20 条認定を得るためには、材料の性能等が明らかになる必要があり、特に、材料の長期的な性状の把握については試験等に時間を要する場合がある。

（対応）

個別建築物で新材料等を用いた法第 20 条認定に際して、例えば、短期的な性状等は確かめられたが、材料の長期的な性状が必ずしも明らかとなっていない場合について、材料の性能等の把握状況に応じたモニタリング等の条件*を付すことで、安全性を担保しつつ、新材料等を使用しながら研究・開発を進められるよう、法第 20 条認定の運用改善を検討する。具体的

には、申請・評価が円滑に行われるよう、モニタリング等の条件設定に当たっての考え方等について整理し、周知する。

(スケジュール)

令和6年度にモニタリング等の条件設定に当たっての考え方等を整理・検討を行い、周知を行う。以降、必要に応じて見直しを行い、周知を行う。

*モニタリング、使用条件等については、例えば以下の内容が想定される。

○規模、用途等のほか、利用制限（利用時間、人数、利用対象者）といった、適用範囲が設定されていること

○以下の範囲で、法が求める性能を満たすこと

- ・新材料の性能等の把握状況に応じて想定されるリスクについて、適切に洗い出しがされていること
- ・上記の想定リスクに対応した、センサー・カメラ等による変状把握、定期的な調査・試験等のモニタリング、メンテナンスを行うための適切な方法・体制に加えて、予期せぬ変状等が生じた場合の冗長性の確保や改善措置、使用停止措置等の対策・体制が設定されていること

③ 新材料等の部分利用のための法第20条認定の運用改善

(課題)

普通コンクリートと材料・部材性能が同等と認められないものについて、指定建築材料へ位置づけるまでの間など、建築物の一部でも新材料等を用いる場合、建築物全体での法第20条認定が必要となる。

(対応)

一部の柱や壁などに環境配慮型コンクリートを用いた構造とし、その他の部分を通常のRC造の構造とする建築物について、法第20条認定では主に環境配慮型コンクリートを用いた部分や接合部等を評価し、それ以外は建築確認に任せるといった法第20条認定の運用改善を検討する。また、規模や形状、立地など一定の適用範囲内での構造安全性を検証、認定することにより、当該適用範囲内であれば、一件ごとに大臣認定を受けなくても、建築確認手続きを経ることにより建築することが可能となる一般認定についても検討する。

具体的には、一部の柱に新材料等を使用する場合、法第20条認定では当該柱とその接合部等について主に審査を行い、当該柱以外については規模に応じた通常の構造計算として、確認申請において審査を行うといったことを可能とするよう検討する。

一般認定において速やかに措置するためには、規模や該当部材の割合、入力レベル（軸力、せん断力、曲げモーメント）等を制約する必要がある。このため、個別建築物での法第20条認定で実績を積み上げた後に、一般認定に移行する道筋を検討することが現実的であると考えられる。

(スケジュール)

令和 6 年度に建築物の一部に新材料等を用いる場合の評価方法等の考え方等を整理・検討するとともに、必要な制度化について検討を行う。令和 7 年度に必要な告示改正等を行う。

(5) 課題のまとめ

(技術的課題)

- ・平成 12 年建設省告示第 1446 号に位置づけるにあたり、検討が必要である課題は下記の通りである。
- ・材料製造時に品質管理を行う上で必要となる材料の性能を明らかにすること。加えて、試験方法の提案も必要となる。
- ・施行令第 74 条にかかり、コンクリート強度の確認の方法。コンクリートの強度の確認の際に必要な構造体強度補正值の設定等の必要がある。この際、材齢日時の見直しの検討も必要となる可能性がある。ただし、当面は、特別な調査又は研究の結果に基づき個々の新材料ごとに設定されることが想定される。
- ・施行令第 75 条にかかり、初期凍害、初期のひび割れ、表層の粗密化等に影響を及ぼすとされるコンクリートの養生の方法については、普通コンクリートと同様に扱えるかどうかの確認を行う必要がある。
- ・施行令第 76 条にかかり、型枠及び支柱の除去を行う際の日数および強度の設定の必要がある。
- ・施行令第 79 条にかかり、耐久性および耐火性上の観点から、鉄筋のかぶり厚さの基準値を適用することの可否の確認が必要である。
- ・標準的な構造部材実験の方法については、試験体の規模・加力方法等の加力計画、最低限必要となる試験体のパラメータの特定（コンクリートの終局状態を確認できる破壊モードの選定や試験体に用いるコンクリートおよび鉄筋強度の組み合わせ等、使用される範囲の中で強度および靱性能の観点から最も厳しい条件の特定）が必要である。
- ・普通コンクリートと材料の性能が同等であることを仕様として表示するような場合には、すなわち平成 12 年建設省告示第 1446 号第 1 の JIS A5308 コンクリート適合品とする場合には、セメントや骨材の最低使用量について、構造性能に影響を及ぼさないか注意が必要である。
- ・従来の品質管理項目に加えて特別な品質管理項目を要する場合について、より具体的な検討が必要である。

その他、標準的な構造部材実験の方法については、普通コンクリートのそれと構造性能が同等であることを確認する実験を行うことが想定されるが、以下の点を明らかにすることが課題である。

1. 部材の構造性能を確認できる試験体の規模・加力方法等の加力計画
2. 最低限必要となる試験体のパラメータの特定（コンクリートの終局状態を確認できる破壊モードの選定や試験体に用いるコンクリートおよび鉄筋強度の組み合わせ等、使用される範囲の中で強度および靱性能の観点から最も厳しい条件の特定）

3. 構造部材実験の他、養生方法、型枠の取り外しにかかる日数、強度管理方法なども改めて確認する必要がある。

また定期的な調査・試験等のモニタリング、メンテナンスを行うための適切な方法として、以下が技術的な課題である。

1. モニタリング装置の信頼性の検証方法
2. モニタリングによる調査手法の妥当性の検証方法

(制度的課題)

- ・環境配慮型コンクリートの活用促進においては、規制の合理化に加えて、環境配慮型コンクリートの利用を促すような枠組みの構築が必要である。
- ・法第 37 条認定取得にあたり、実施確認等の費用や審査時の負担等の軽減・簡素化は事業者から要望されているところである。高強度コンクリートのように、知見の蓄積とともに試験の軽減がされてきた材料のようにするために、大臣認定における知見を蓄積していく必要がある。
- ・材料性能としては、JIS A5308 適合品としての可能性があるコンクリートでも、製造設備の問題から、適合品と見なされないようなケース（例えばレディーミクストコンクリート製造工場における混和材料の累加計量）について、製造方法が JIS 認証品と相当であることを証明する制度があるとよりよい。
- ・法第 37 条認定取得にあたり、多種の要素材料の品質管理の方法として、個別の要素材料の受け入れ検査を徹底する方法の他、複合材料品として品質を管理する方法も可能とするなど、柔軟な品質管理手法の考え方の提案も課題である。

Ⅱ．新たな認定制度の創出等も含めた規制の在り方の検討

（１）基本認識

カーボンニュートラルの実現に向けて、これまでになかった材料・技術の開発が進められていることに加えて、デジタル技術の進展により、研究開発のサイクルが大幅に加速され、研究から実装までのプロセスも大幅に短期化されるとともに、今後も革新的な技術の出現が見込まれる。このようなデジタル技術の特徴を踏まえ、安全性の確保を前提として、新技術等を建築規制において可能な限り受け止め、社会への実装を進めていくことが望ましい。

（２）革新的な技術への対応方針

① 性能・品質確認の審査プロセスの柔軟化

今後も革新的な材料の出現が想定されるところであるが、事業者の開発にあたっては、学会規準などの確立された技術資料などを活用できる、従来の材料と材料・構造性能が同等と認められるものを目指して開発を進めるケースも多いことが考えられる。

このため、革新的な材料の出現に対応するためには、従来の材料と材料・部材性能が同等と認められる新材料を対象に、Ⅰ（４）①で示したように、基準の整備を行わなくとも、特別な調査又は研究に基づいて法第 37 条認定の審査が可能となるよう審査プロセスを柔軟化することが有効である。その際、RC造基準への適合のチェックを行う標準的な試験方法の整備もあわせて行うことが必要である。その後、従来の材料と材料・部材性能が同等と認められないものについて、Ⅰ（４）②で示した対応を行うことが効果的であると考えられる。

② 新技術の実装促進のための法第 20 条認定の運用柔軟化

デジタル新技術を活用することで、研究開発のサイクルが加速される可能性がある。このような新技術の普及にあたっては、研究開発段階から迅速に実装段階に移行できるような規制の運用が必要である。

これに対しては、Ⅰ（４）で示した③モニタリングの実施等を条件とした法第 20 条認定等、④部分利用のための法第 20 条認定の運用改善が有効と考えられる。また、従来の材料と材料・部材性能が同等と認められないものについて、指定建築材料へ位置づけるまでの間にも有効であると考えられる。

③ 継続的な検討

当面は、上記①・②により新材料への対応実績を積み重ねていくとともに、今後の革新的材料の出現や新材料開発の加速化に対応できるよう、情報の収集に努め、安全性の確保を前提として、継続的に規制の在り方の検討及び必要な見直しを行っていくことが求められる。

参考資料1 事業者ヒアリング結果概要

		CELBIC、BBFA 高強度コンクリート ((株)安藤・間)	スラグリート BA, BC, 70 (西松建設(株)、戸田建設(株))	エコクリート ECM (鹿島建設(株))	エコクリート R3 (鹿島建設(株))	CP コンクリート ((株)安藤・間)	サスティンクリート (三井住友建設(株))
イ)ヒアリング 日時		2023 年 8 月 23 日 16:00~18:00	2023 年 9 月 19 日 10:00~12:00	2023 年 9 月 21 日 10:00~12:00	2023 年 9 月 21 日 10:00~12:00	2023 年 8 月 23 日 16:00~18:00	2023 年 10 月 16 日 15:00~17:00
ロ)活用を想定 する部材		☒ 現場打ち (※) ☐ PCa	☒ 現場打ち ☒ PCa	☒ 現場打ち ☒ PCa	☒ 現場打ち ☒ PCa	☒ 現場打ち (※) ☐ PCa	☒ 現場打ち ☒ PCa
ハ)建築物での 活用実績		<CELBIC> ☐ 有 ☒ 無 <BBFA 高強度コンクリート> ☒ 有 ・CFT 柱の充填コンクリート ☐ 無	☒ 有 ・BA: 捨てコン、土間コン 10 m ³ ・BC: 土間コン 10 m ³ ・70: 耐圧版 300 m ³ , パラペット 土間コン 10 m ³ ☐ 無	☒ 有 ・レディーミクストコンクリート として 15 件(事務所/ホテル/焼 却施設、土木港湾施設、他) ・鹿島建設では約 70,000 m ³ ☐ 無	☒ 有 ・低含有型: 10 件(公共施設/生産 施設/事務所他) ・高含有型: 2 件(研究施設/自社 研修所) ☐ 無	☐ 有 ☒ 無	☒ 有 ・構造部材への適用、PCa ・個人住宅、生コン ☐ 無
二)土木等での 活用実績		☐ 有 ☒ 無	☒ 有 ・70: 擁壁、ボックスカルバート ☐ 無	☒ 有 ☐ 無	☐ 有 ☒ 無	☒ 有 (開発中のため試験施工によ る) ☐ 無	☒ 有 ☐ 無
ホ)試験の 状況等	i)構造設 計に係る 性能	・一部実施済み	・一部実施済み	・一部実施済み	・一部実施済み	・(要素検討において)一部実施済 み	・一部実施済み
	ii)耐久性 に係る性 能	・一部実施済み	・一部実施済み	・一部実施済み	・一部実施済み	・(要素検討において)一部実施済 み	・一部実施済み
	iii)施工に 係る性能	・一部実施済み	・実施済み	・実施済み	・実施済み	・(要素検討において)一部実施済 み	・一部実施済み
	iv)使用性 に係る性 能	・実施予定なし・未実施	・実施予定なし・未実施	・実施予定なし・未実施	・一部実施済み	・(要素検討において)一部実施済 み	・一部実施済み
	v)火災時 の安全性 に係る性 能	・実施予定なし・未実施	・実施予定なし・未実施	・実施予定あり・未実施	・実施予定あり・未実施	・実施予定なし・未実施	・一部実施済み
	vi)環境配 慮に係る 性能	・実施予定なし・未実施	・実施済み	・実施済み	・実施済み	・(要素検討において)一部実施済 み	・一部実施済み
ヘ)材料・部材 の法適合・ 認定状況		<CELBIC> ・JIS 適合 (法第 37 条第 1 号) (第 3 者による材料技術の証明の 取得) <BBFA 高強度コンクリート> ・法第 37 条認定	・JIS 適合 (法第 37 条第 1 号) (第 3 者による建設技術審査証明 の取得)	・JIS 適合 (法第 37 条第 1 号) (第 3 者による材料技術の証明の 取得)	・JIS 適合 (法第 37 条第 1 号) (第 3 者による材料技術の証明の 取得)	— (開発中)	・BCJ 特別工法評定 (物件限定) (免震構造+アンボンド架構の 構造部材 (セメント不使用)) ・法第 37 条認定 (物件限定) (構造部材 (セメント使用))

		e-CON（日本ヒューム（株））	T-eConcrete/セメント・ゼロ型、Carbon-Recycle（大成建設（株））	CO2-SUICOM（鹿島建設（株））	セメノン（（株）IHI、横浜国立大学等）	ジオポリマーコンクリート（西松建設（株））
イ)ヒアリング日時		2023 年 9 月 8 日 13:00～15:00	2023 年 10 月 6 日 15:00～17:30	2023 年 9 月 21 日 10:00～12:00	2023 年 9 月 29 日 13:00～15:00	2023 年 10 月 18 日 13:00～15:00
ロ)活用を想定する部材		☒ 現場打ち ☒ PCa	☒ 現場打ち ☒ PCa	☐ 現場打ち ☒ PCa	☐ 現場打ち ☒ PCa	☒ 現場打ち ☒ PCa
ハ)建築物での活用実績		☐ 有 ☒ 無	☒ 有 ・プレキャスト門塀（Carbon-Recycle） ・プレキャスト縦ルーバー（Carbon-Recycle） ・自社建設物の基礎（セメント・ゼロ型、Carbon-Recycle） ☐ 無	☒ 有 ・大型プレキャストコンクリート埋設型 枠パネル（PCF）：1 件(RC 造) ☐ 無	☐ 有 ☒ 無	☐ 有 ☒ 無
二)土木等での活用実績		☒ 有 ☐ 無	☒ 有 ☐ 無	☒ 有 ☐ 無	☒ 有 ☐ 無	☒ 有 ・機械基礎 ☐ 無
ホ)試験の状況等	i)構造設計に係る性能	・一部実施済み	・一部実施済み	・一部実施済み	・実施済み	・一部実施済み
	ii)耐久性に係る性能	・一部実施済み	・一部実施済み	・一部実施済み	・一部実施済み	・一部実施済み
	iii)施工に係る性能	・一部実施済み	・実施済み	・一部実施済み	・実施済み	・一部実施済み
	iv)使用性に係る性能	・実施予定あり・未実施	・一部実施済み	・一部実施済み	・一部実施済み	・実施予定あり・未実施
	v)火災時の安全性に係る性能	・実施予定なし・未実施	・一部実施済み	・一部実施済み	・実施予定なし・未実施	・実施予定なし・未実施
	vi)環境配慮に係る性能	・一部実施済み	・一部実施済み	・一部実施済み	・一部実施済み	・実施予定あり・未実施
ヘ) 材料・部材の法適合・認定状況		— (開発中)	・法第 20 条認定 (構造部材（セメント・ゼロ型、Carbon-Recycle）)	— (検討中)	— (開発中)	— (開発中)

参考資料2 環境配慮型コンクリートを用いた構造実験計画

1. 構造実験の目的

環境配慮型コンクリートを用いた構造部材の構造性能を把握するために必要な検討項目を抽出し、それらの整理を行うことを目的とする。具体的には、構造部材の剛性および強度を実験および計算より求め、それらの比較を行うことで、普通コンクリートのそれらと同等であるかの確認を行うことで、環境配慮型コンクリートを用いた部材の構造計算のあり方を整理するための技術資料を収集する。なおここで計画した試験は①梁試験体の単調載荷による構造実験、②付着試験体、③コンクリートシリンダーによる圧縮試験である。

以下にそれぞれの計画を示す。

2. 構造実験計画の概要

① 梁試験体の単調載荷による構造実験

パラメータはコンクリートで3種（普通、環境配慮×2）、鉄筋種類2種、破壊モード2種の計12体である。破壊モードについてはせん断余裕度が1.0程度と1.0以下の2種類を設定する。図1に対象とする梁試験体の寸法と配筋を示す。加力方法については、図2に示す逆対称の一方向加力を想定する。また本試験体のせん断余裕度と付着余裕度の値を示し、既往の研究で実施されている類似の試験体との関係性を図3に示す。図中の1.0程度と1.0以下試験体が今回該当する試験体であり、終局状態がコンクリートの破壊で決定するように設定している。

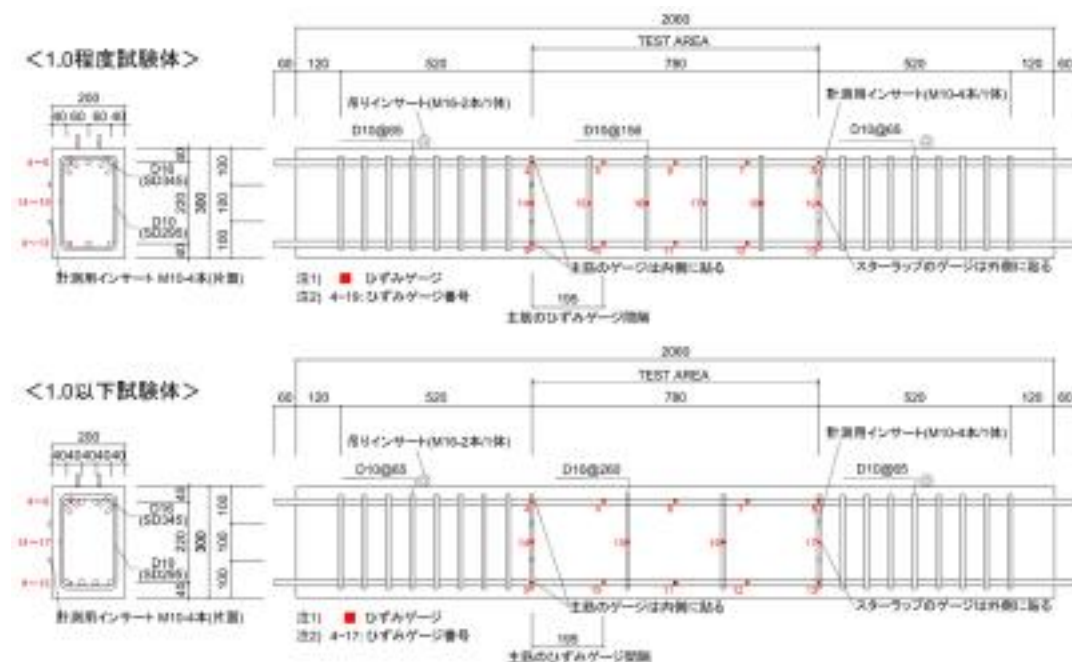


図1 試験体図面（1.0程度試験体，1.0以下試験体）

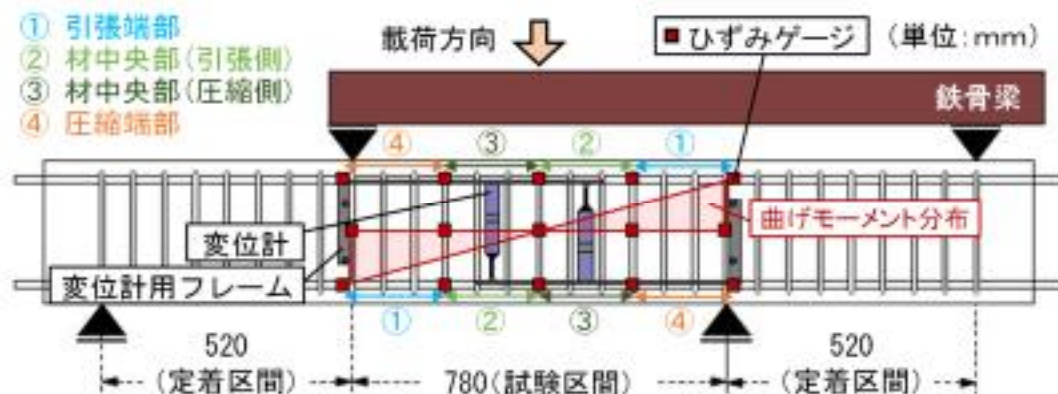
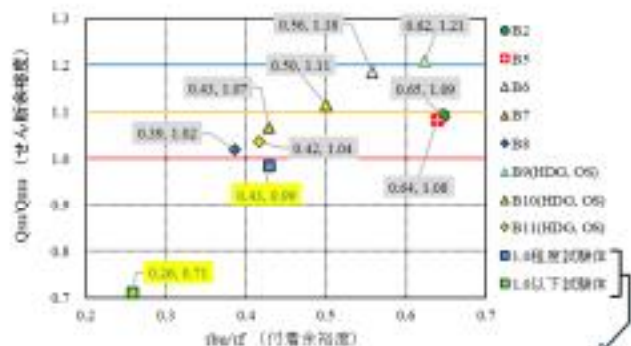


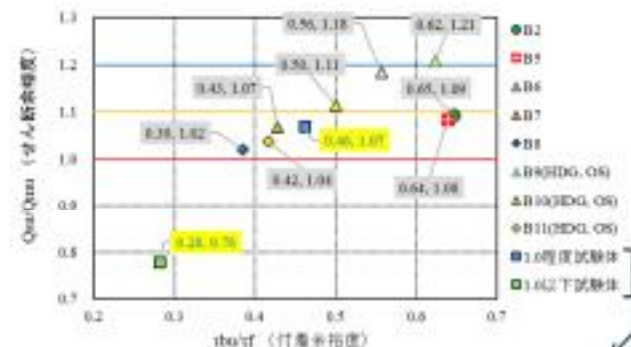
図2 加力セットアップ

* 1.0程度、1.0以下梁試験体の設計条件(概要)
 ・幅×せい=200mm×300mm、スパン=780mm
 ・1段配筋(通し筋)、 $\sigma_s=27\text{N/mm}^2$
 ・主筋 $\phi 16$ (SD345)、補強筋 $\phi 10$ (SD295)
 ・引張鉄筋比=1.15% (3本@1.0程度)、1.53% (4本@1.0以下)
 ・補強筋比=0.46% (1.0程度)、0.27% (1.0以下)
 ・ Q_{su} (荒川mean式)
 =138kN(1.0程度)、133kN(1.0以下)
 ・ Q_{mu} (略算式)
 =140kN(1.0程度)、187kN(1.0以下)
 ・ $r_{bu}=1.74\sim 2.89\text{N/mm}^2$ 、 $r_f=6.74\text{N/mm}^2$



(凡例の「1.0程度」、「1.0以下」は梁試験体のせん断余裕度の値)
 (耐力算定は構造関係技術基準解説書、付着算定は靱性指針を参考)

* 1.0程度、1.0以下梁試験体の設計条件(概要)
 ・幅×せい=200mm×300mm、スパン=780mm
 ・1段配筋(通し筋)、 $\sigma_s=33\text{N/mm}^2$
 ・主筋 $\phi 16$ (SD345)、補強筋 $\phi 10$ (SD295)
 ・引張鉄筋比=1.15% (3本@1.0程度)、1.53% (4本@1.0以下)
 ・補強筋比=0.46% (1.0程度)、0.27% (1.0以下)
 ・ Q_{su} (荒川mean式)
 =150kN(1.0程度)、146kN(1.0以下)
 ・ Q_{mu} (略算式)
 =140kN(1.0程度)、187kN(1.0以下)
 ・ $r_{bu}=1.90\sim 3.11\text{N/mm}^2$ 、 $r_f=6.74\text{N/mm}^2$



(凡例の「1.0程度」、「1.0以下」は梁試験体のせん断余裕度の値)
 (耐力算定は構造関係技術基準解説書、付着算定は靱性指針を参考)

図3 コンクリート強度に対する梁部材の終局強度の計算値と余裕度

② 付着試験体

梁試験体における主筋の付着応力度分布と比較するために単体の付着強度を評価する。パラメータは、コンクリート種類 3 種、鉄筋種類 2 種、材齢 3 種 (N=5 体) 型枠の構成を以下の図 4 に示す。

鉄筋は D16 を使用し、付着区間は 64mm、非付着区間は 36mm とする。また、コンクリートは 100mm×100mm×100mm の立方体にする。また、らせん筋は付着区間の中央部に配置する。打設後、試験体養生(封緘)方法と期間は梁試験体と同様にする。なお、この試験体は建材試験センター規定 (ISTM C 2101) に準じて作製する。

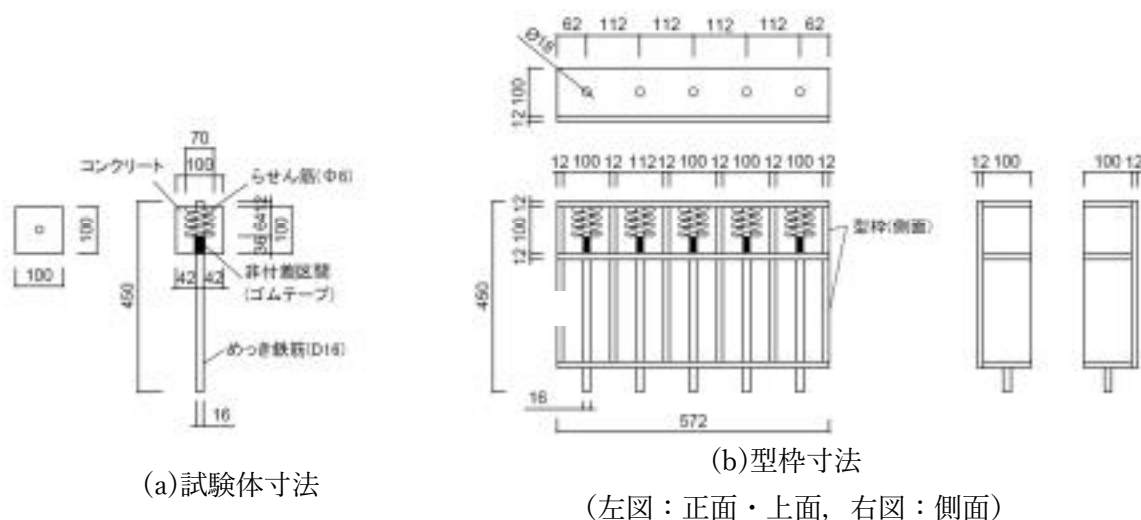


図4 試験体図面（付着試験体，D16）

③ コンクリートシリンダーによる圧縮試験

コンクリート強度は呼び強度=21N/mm²とし、実強度は27N/mm²程度になるよう計画する。また、普通コンクリートはレミコン会社から調達するが、環境配慮型コンクリートは、材料調合および打設を協力会社から提供頂くことを想定する。

- ・普通コンクリート調査は JASS5 に基づいた品質の調査で設計する。
- ・21-18-20N で設計する予定（呼び強度－スランプ－粗骨材寸法－セメント種類）
- ・コンクリートテストピースは以下の組み合わせとする。
 - ・養生方法 2 種（標準，現場封緘）
 - ・試験方法 2 種（圧縮，割裂）
 - ・コンクリート種類 3 種（普通，環境配慮×2）
 - ・現場封緘の材齢 6 種（7，14，21，28，91 日，構造実験日）

参考資料3 あと施工アンカーにおける強度指定について(概要)

強度指定申請の流れ

【申請者】

○各種性能試験の実施

- ・「あと施工アンカー」単体の引張試験、付着試験、せん断試験、クリープ試験、接着剤単体の物性試験
- ・「あと施工アンカー」を用いた構造部材の性能試験

○適用範囲の決定

- ・施工時及び硬化後の環境条件、作用荷重及び外力
- ・長期荷重が作用する場合の冗長性確保方法
- ・設計指針、施工指針 など

(必要な技術資料を添えて) 国土交通省へ強度指定申請

強度指定書

強度指定書のイメージ

【強度指定書】

現時点では、強度の定め方や適用条件等の技術的知見が明らかとなった「**接着系あと施工アンカー(注入方式カートリッジ型)**」について強度指定を行うこととしている。

1. 名称

2. 指定する強度の数値

- (1) 引張りの許容応力度(長期・短期)及び材料強度
- (2) せん断の許容応力度(長期・短期)及び材料強度
- (3) 許容応力度及び材料強度の算定に係る係数

3. 適用範囲

- ・「あと施工アンカー」単体 (別添1)
- ・「あと施工アンカー」を用いた構造部材 (別添2)

必要な技術資料

【別添1】

接着系あと施工アンカー単体関係

- (1) 適用範囲
- (2) 構成部品
- (3) 製品・母材コンクリート
- (4) 施工要領

【別添2】

接着系あと施工アンカーを用いた構造部材関係

- (1) 適用範囲・適用条件等
- (2) 設計指針
- (3) 施工指針
- (4) プレキャスト鉄筋コンクリート部材等の製造要領及び部材製造品質管理

詳細については、「**接着系あと施工アンカー強度指定申請ガイドライン**」が参考になる。
(一財)日本建築防災協会HP (<https://www.kenchiku-bosai.or.jp/atosekou2022>)

建築確認の審査

○「あと施工アンカー」を用いた構造部材の構造計算において使用される「あと施工アンカー」の接合部の許容応力度及び材料強度が、強度指定書に示された数値であることを確認。

○強度指定書に示された適用範囲等※において使用されていることを確認。
※確認済証交付の時点において品質管理等の体制が取られていることの確認を含む。

○建築確認を受けた建築物の計画を変更して、強度指定を受けた「あと施工アンカー」を使用する場合は、建築基準法施行規則第3条の2第1項に規定する軽微な変更には該当しないことに留意。

中間検査及び完了検査における確認事項

○以下などにより、「あと施工アンカー」が強度指定書の適用範囲※に基づいて適切に施工・工事監理が実施されていることを確認。

- ・ 確認図書、建築計画概要書、工事監理者への関連状況の聴取
- ・ 完了検査申請書又は中間検査申請書の第四面の「工事監理の状況」欄の記載内容 等

※「あと施工アンカー」を施工した時点において品質管理等の体制が取られていることの確認を含む。