

# 建築研究報告

*REPORT OF THE BUILDING RESEARCH INSTITUTE*

No. 156

*March 2026*

## JIS 改正後のセメントを使用した コンクリートの性能に関する研究

Performance Evaluation of concrete using cement compliant with JIS revisions

中田清史、鹿毛忠継、石田征男、小畠明、黒岩義仁、本田和也、  
廣川誠一、谷村充、吉田雅彦、吉本徹、島崎泰、伊藤孝文

Kiyofumi NAKADA, Tadatsugu KAGE, Masao Ishida, Akira Obatake, Yoshihito Kuroiwa,  
Kazuya Honda, Seiichi Hirokawa, Makoto Tanimura, Toru Yoshimoto, Yasushi Shimazaki,  
Takafumi Ito

国立研究開発法人 建築研究所

Published by

Building Research Institute

National Research and Development Agency, Japan

国立研究開発法人建築研究所、関係機関及び著者は、  
読者の皆様が本資料の内容を利用することで生じた  
いかなる損害に対しても、一切の責任を負うものでは  
ありません。

## はしがき

2020年10月、政府は2050年までに温室効果ガスの排出を全体としてゼロにする、カーボンニュートラルを目指すことを宣言した。カーボンニュートラルの達成のためには、温室効果ガスの排出量の削減等が必要であり、建築に関わる産業においても各種の取り組みがなされている。このうち、セメント産業は、2020年度に約4000万tの二酸化炭素を排出し、国内産業部門において電力、鉄鋼、化学に次ぐ第4位の排出源であることが知られている。当該産業のカーボンニュートラルの実現に寄与すべく、JIS R 5210〔ポルトランドセメント〕の改正の検討が進められ、2025年度中に普通ポルトランドセメントの少量混合成分の分量上限値が5%以下から10%以下に変更される等の改正が見込まれている。

ここで、建築物の主要構造部等に使用するコンクリートは、その品質がJIS A 5308に適合するか、大臣の認定を受けたものでなければならないとされている。特に後者のコンクリート（以下、大臣認定コンクリート）については、使用する材料の品質が変更となり、変更後のコンクリートの性能が認定内容と異なる場合は、大臣認定の再取得が必要になる可能性がある。大臣認定コンクリートの多くは普通ポルトランドセメントを使用しており、ポルトランドセメントのJIS改正によって、その品質基準が変更される場合、変更後のコンクリートの性能について同等であることを確認する必要がある。

本報告は、大臣認定コンクリートのうち、JIS改正の影響が懸念される高強度コンクリートを主な対象とし、少量混合成分の含量を質量で0%以上10%以下とした普通ポルトランドセメントへの切替えが、大臣認定コンクリートの性能に与える影響を評価することを目的に試験を実施したものである。試験は、「JIS改正後のセメントを使用した大臣認定コンクリートの性能に関する有識者懇談会」（座長：野口貴文 東京大学大学院 教授、事務局：（一社）セメント協会）において策定・承認された検証実験計画に基づき、（国研）建築研究所と（一社）セメント協会の共同研究（令和7年7月～令和8年3月）により実施した。

令和8年3月

国立研究開発法人 建築研究所

理事長 福山洋

# JIS 改正後のセメントを使用したコンクリートの性能に関する研究

中田清史<sup>1)</sup>、鹿毛忠継<sup>1)</sup>、石田征男<sup>2)</sup>、小畠明<sup>2)</sup>、黒岩義仁<sup>3)</sup>、本田和也<sup>4)</sup>、  
廣川誠一<sup>5)</sup>、谷村充<sup>5)</sup>、吉田雅彦<sup>5)</sup>、吉本徹<sup>5)</sup>、島崎泰<sup>5)</sup>、伊藤孝文<sup>5)</sup>

## 概要

セメント産業のカーボンニュートラルの実現に寄与すべく、普通ポルトランドセメントに混合する少量混合成分の分量を増量する取組みが進められている。JIS R 5210〔ポルトランドセメント〕では、普通ポルトランドセメントの少量混合成分の分量上限値を5%以下から10%以下に変更することを主目的とした改正作業が行われてきた。2026年2月現在、JIS R 5210〔ポルトランドセメント〕をはじめ、普通ポルトランドセメントを基材とする混合セメント（JIS R5211〔高炉セメント〕、JIS R 5212〔シリカセメント〕、JIS R 5213〔フライアッシュセメント〕）の改正案が日本産業標準調査会第25回土木技術専門委員会です承され、これらのJISは2025年度中の官報公示が見込まれている。

本報告は、少量混合成分の分量上限値の変更が、建築基準法第37条第二号に該当するコンクリート（以下、大臣認定コンクリート）の性能に与える影響を評価することを目的とした。また、本検討を実施するにあたり、「JIS改正後のセメントを使用した大臣認定コンクリートの性能に関する有識者懇談会」（座長：野口貴文 東京大学大学院 教授，事務局：セメント協会）を設立し、ここで策定・承認された検証実験計画に基づき試験を実施した。

少量混合成分の含量を質量で0%以上10%以下としたセメント（改正JISセメント）を使用した大臣認定コンクリートの性能評価試験として、既に認定を受けている大臣認定コンクリートを網羅した条件で、「コンクリートのフレッシュ性状・強度特性検証試験」、「高温環境下のコンクリートのフレッシュ性状確認試験」、および「高温度履歴下のモルタル・セメントペースト試験」を実施し、現行JISセメントを使用した場合と改正JISセメントを使用した場合との同等性を評価した。得られた結果を以下に示す。

- (1) 様々な調合条件のコンクリートにおいても、フレッシュ性状に大きな差がないことが確認された。また、調合条件、養生条件、および材齢期間の違いによらず、コンクリートの強度は同等性を有していることが確認された。また圧縮強度結果から算出される強度式も同等性が有していることが確認された。また、構造体強度補正值も同程度の値であることが確認された。
- (2) 35℃を上回る高温環境下でのコンクリートのフレッシュ性状、凝結時間に大きな差がないことが確認された。
- (3) 高温度履歴を受けたモルタルのフレッシュ性状、圧縮強さ、細孔構造、セメントペーストのクリンカ反応量と水酸化カルシウムをはじめとする水和物の生成に大きな差がないことが確認された。

これらの結果から、改正JISセメントおよびそれを基材とするセメント（混合セメントを含む）を使用した大臣認定コンクリートは、現行JISセメントおよびそれを基材とするセメント（混合セメントを含む）を使用した大臣認定コンクリートの性能と同等であると判断できる。

1) 国立研究開発法人建築研究所, 2) 太平洋セメント株式会社, 3) UBE 三菱セメント株式会社, 4) 住友大阪セメント株式会社, 5) 一般社団法人セメント協会

# Performance Evaluation of concrete using cement compliant with JIS revisions

Kiyofumi NAKADA<sup>1)</sup>, Tadatsugu KAGE<sup>1)</sup>, Masao ISHIDA<sup>2)</sup>, Akira OBATAKE<sup>2)</sup>, Yoshihito KUROIWA<sup>3)</sup>, Kazuya HONDA<sup>4)</sup>, Seiichi HIROKAWA<sup>5)</sup>, Makoto TANIMURA<sup>5)</sup>, Toru YOSHIMOTO<sup>5)</sup>, Yasushi SHIMAZAKI<sup>5)</sup>, Takafumi ITO<sup>5)</sup>

## Abstract

To contribute to the realization of carbon neutrality in the cement industry, initiatives are underway to increase the allowable quantity of *minor additional constituents (MACs)* incorporated into ordinary Portland cement (OPC). In JIS R 5210 *Portland Cement*, revision work has been conducted with the primary objective of raising the upper limit of MACs in OPC from  $\leq 5\%$  to  $\leq 10\%$  by mass.

As of February 2026, proposed amendments to JIS R 5210 *Portland Cement*, as well as to blended cements based on OPC—namely JIS R 5211 *Blast-furnace Slag Cement*, JIS R 5212 *Silica Cement*, and JIS R 5213 *Fly Ash Cement*—have been endorsed by the 25th Civil Engineering Technology Committee of the Japanese Industrial Standards Committee (JISC). These revised JIS standards are expected to be promulgated in the *Official Gazette* during fiscal year 2025.

This report aims to evaluate the impact of revising the upper allowable limit of *MACs* on the performance of concrete specified under Article 37, Item 2 of the Building Standard Law of Japan (hereinafter referred to as *Ministerially certified concrete*).

For this evaluation, the *Expert Panel* (Chair: Prof. Takafumi Noguchi, The University of Tokyo; Secretariat: Japan Cement Association) was established. All testing was conducted in accordance with the verification testing program formulated and approved by this panel.

Performance evaluation tests were carried out for *Ministerially certified* concrete prepared using cements containing a total MAC content between 0% and 10% by mass, corresponding to the revised JIS specifications (revised JIS-compliant cement). Under conditions that comprehensively covered all concrete types previously granted *Ministerial certification*, the following tests were conducted:

- Verification tests on fresh and mechanical properties of concrete
- Confirmation tests on fresh properties of concrete under high-temperature conditions
- Mortar and cement paste tests under elevated temperature histories

The equivalence of performance between concretes produced with current JIS-compliant cement and those produced with revised JIS-compliant cement was assessed based on the outcomes of these tests. The obtained results are summarized below.

- (1) It was confirmed that the fresh properties of concrete showed no significant differences even under various mix proportioning conditions. Furthermore, regardless of differences in mix proportions, curing conditions, or age, the compressive strength of concrete demonstrated equivalent performance. The strength equations derived from compressive strength test results were also found to be equivalent. In addition, the structural strength correction factors were confirmed to be of comparable magnitude.
- (2) It was confirmed that, under high-temperature environments exceeding 35 °C, the fresh properties and setting times of concrete did not exhibit any significant differences.
- (3) For mortars subjected to elevated temperature histories, no significant differences were observed in fresh properties, compressive strength, pore structure, clinker reaction degree

of the cement paste, or the formation of hydration products, including calcium hydroxide.

Based on these results, it can be concluded that *Ministerially certified* concrete produced using the revised JIS-compliant cement and cements based on it (including blended cements) demonstrates performance equivalent to that of *Ministerially certified* concrete produced using the current JIS-compliant cement and its corresponding cements (including blended cements).

1) Building Research Institute, 2) Taiheiyo Cement Corporation, 3) Mitsubishi UBE Cement Corporation, 4) Sumitomo Osaka Cement Co., Ltd., 5) Japan Cement Association

# JIS 改正後のセメントを使用した コンクリートの性能に関する研究

## 《目次》

1. はじめに .....	1
2. 実験の概要 .....	3
2.1 使用材料 .....	3
2.2 試験項目と水準 .....	6
2.3 調合条件 .....	8
2.4 練混ぜおよび成形 .....	9
2.5 養生 .....	11
2.6 試験方法 .....	12
3. 実験の結果 .....	15
3.1 コンクリートのフレッシュ性状・強度特性検証試験 .....	15
3.2 高温環境下のコンクリートのフレッシュ性状確認試験 .....	22
3.3 高温履歴下のモルタル・セメントペースト試験 .....	24
4. 同等性評価 .....	30
4.1 評価方法 .....	30
4.2 評価結果 .....	31
5. まとめ .....	34

## 《附録》

附 1. 有識者懇談会 委員名簿 .....	附 1
附 2. 実験計画の策定経緯 .....	附 2
附 3. 実験データ集（生データ） .....	附 3