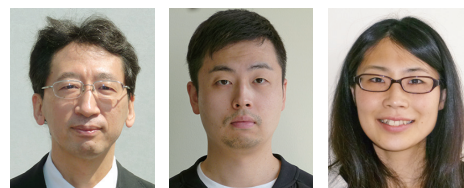


低炭素コンクリートに係る 性能(構造・材料性能等)の 評価法の開発 (研究期間: 令和7年度～令和10年度)



建築研究部 構造基準研究室 材料・部材基準研究室
 室長 (博士(工学)) 向井 智久 主任研究官 (博士(工学)) 小原 拓 主任研究官 (博士(工学)) 土屋直子

(キーワード) 低炭素コンクリート、構造性能、材料性能、類似コンクリート

3.

快適で安心な暮らしを支える研究

1. 研究目的

本研究課題は、近年の低炭素社会の実現に寄与することを目指しており、具体的には低炭素コンクリートを用いた建築物の評価方法を検討するものである。低炭素コンクリートの開発状況として、セメント量を低減したもの、セメントを用いないもの、二酸化炭素を吸収させたものなど、多くの種類のコンクリートが民間事業者を中心に積極的に開発されている状況にある。このような状況に対して、国土交通省においては「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」の報告書¹⁾をまとめ、低炭素コンクリートを利用した建築物に関して、現行の鉄筋コンクリート造基準（以下、

「RC造基準」という。）を適用可能な材料と、それとは異なる新たな基準が必要な材料の考え方を明確化する方針²⁾が示された。具体的にはコンクリート材料の基本分類として、普通コンクリートに対して①同等のもの、②類似のもの、③異種のもの3つに区分されている。本研究課題では、上記の②類似コンクリートを研究対象としており、当該コンクリートは普通コンクリートとは材料物性がやや異なり、その結果、構造性能評価が現行基準の方法をそのまま使用できないものである。そこで本研究において、材料性能（強度発現性や耐久性等）と構造性能（構造部材および架構の剛性強度等）の評価方法を明らかにすることを目的としている。

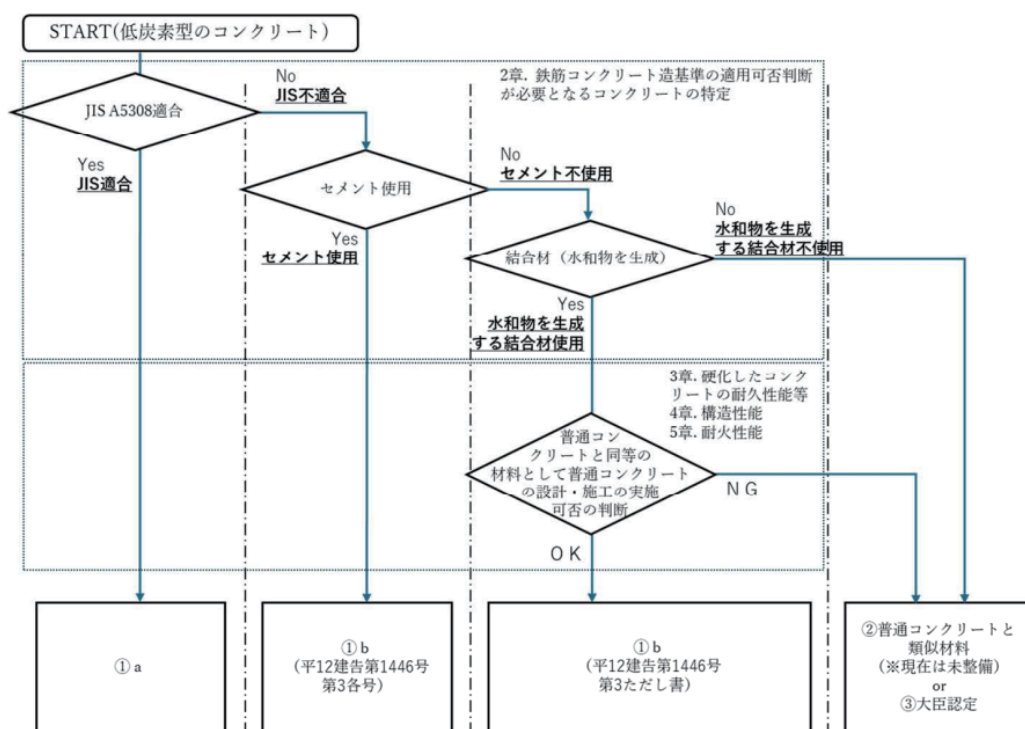


図-1 本規定の全体像

2. 実施内容

2.1 材料性能に関する検討

まず、近年民間等で開発されている材料を、普通コンクリートに対して①同等のもの、②類似のものおよび③異種のもの、に分類した。加えて、開発状況・部材製造の可能性を調査し、材料実験・構造実験の対象とできる材料を検討した。

実験の対象とする材料は、次のア) イ) を構成材料とする2つとした。ア) 産業副産物と高アルカリ溶液、イ) 産業副産物とアルカリ粉末材と水。なお、産業副産物はいずれも、コンクリート用フライアッシュおよびコンクリート用高炉スラグ微粉末（いずれもJIS材）とし、骨材および水はJIS A 5308に適合するもの、とした。ただし、次の2.2に示す縮小1/2スケールの梁及び柱部材実験においては、骨材最大径を13mmとした。

次に、目標とする強度を得るための調合を検討して選定した。なお、耐久性に関する実験を行う。

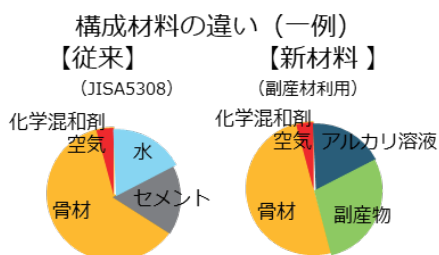


図-2 材料の例

2.2 構造性能に関する検討

構造性能に関する検討においては、2.1節に示す2種類の低炭素コンクリートを使用し、鉄筋と組み合わせた部材実験を行う。部材実験等を通じて、以下の3点について実施・検討する。

- ①破壊モードや材料強度等を変数とした類似コンクリートを用いたRC部材の試験体を製作し、構造実験を実施等により技術的な知見を収集。
- ②架構レベルでの構造実験の実施等により技術的な知見を収集。
- ③上記実験データを用いた構造部材の強度剛性評価手法の設定方法の検討を実施

部材実験は、縮小1/2スケールの梁及び柱部材を対

象とした。梁部材は、曲げ降伏後のせん断破壊及びせん断破壊を想定した全2体とし、柱部材は、主筋比及びせん断補強筋比を変数とする全2体を製作する。図-2に梁試験体SH1の配筋図を例として示す。梁部材は断面が300×450mm、柱部材は断面が400×400mmとした。

構造部材実験と並行して、収縮量を確認するための要素試験を実施する。収縮試験は、100×100×400の直方体試験体を製作し、収縮量を計測する。また、100×100×1100mmの直方体を製作し、断面中央に鋼材を配置し、拘束を模擬した要素試験体を製作する。さらに、付着要素試験体及び圧縮・割裂供試体も製作し、材料の力学的性能を確認する。

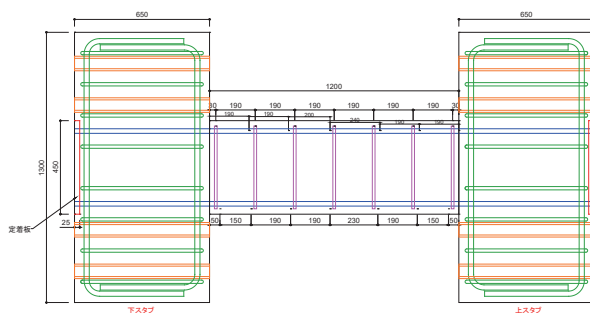


図-3 梁部材試験体SH1

3. まとめ

本課題は低炭素コンクリートの内、類似コンクリートを対象として、その材料性能と構造性能を評価する方法の構築を目的として、現在までに実施している課題の進捗概要を示した。

詳細情報はこちら

- 1) 国土交通省：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報告書、令和6年8月
<https://www.mlit.go.jp/jutakukentiku/build/content/001759043.pdf>
- 2) 国土交通省：低炭素型のコンクリートを用いた部材への鉄筋コンクリート造基準の適用可否の判断基準に関する基本方針、令和7年4月
https://www.mlit.go.jp/jutakukentiku/build/jutakukentiku_house_tk_000195.html