

第4回 四国の生コン技術力活性化委員会【第2期】議事録

J C I 四国支部

1. 日 時 平成27年7月18日(土) 14時00分～17時35分
2. 場 所 香川県生コンクリート工業組合
3. 出席者 委員長：島 弘
幹事長：古田 満広
(徳島グループ)：井花 洋徳, 糸林 啓祐
(香川グループ)：安藤 政晴, 和田 博, 新居 宏美
(愛媛グループ)：渡部 善弘, 重見 高光, 竹村 賢
(高知グループ)：(欠席)片岡 義信, 藤崎 明, 山崎 充, 森澤 勝弘
オブザーバー：小原 博保
計14名
4. 議 事
 - (1) 第3回委員会議事録の確認について(資料4-1)
高知グループと愛媛グループからの指摘事項を主に確認し、第3回委員会議事録(案)が承認された。
 - (2) 各グループの実験結果中間報告について(資料4-2～4-5)
各グループより実験結果の中間報告について報告があり、議論がなされた。

徳島グループ(資料3-3)
テーマ：骨材試験のJIS方法の問題点の抽出と対応策の検討

実験2(骨材の吸水率試験における乾燥直後の質量測定による影響)

【報告内容】

 - ・ 乾燥直後の質量とデシケータ内で冷却した後の質量を比較した実験を「測定1」とし、乾燥直後の質量と室内で冷却した後の質量を比較した実験を「測定2」とした。「測定1」は細骨材で実施し、「測定2」は粗骨材で実施した。
 - ・ 実験は5工場で実施し、試験回数を2回、または3回とした。
 - ・ 「測定1」の結果はA工場の1回分を除き、乾燥直後の質量に比べデシケータ内冷却後の質量が大きくなっている。その差はA・B工場では0.3g程度であるが、C・D・E工場では1g超である。工場間で差異が認められる。
 - ・ 「測定2」の結果も同様の傾向を示し、冷却後の質量が1g以上大きくなっている。

【コメント、今後の実験計画等】

 - ・ 工場間に差異が生じたのは、デシケータ内のシリカゲルの品質に問題があるのでは。
 - ・ シリカゲルを増量すれば、差が小さくなるのでは。
 - ・ デシケータの大きさ、タイプ、性能に違いがあり影響したのでは。

- ・ 5工場が使用したデシケータの型式およびシリカゲルの量を調査しては。
- ・ シリカゲルの量を変更し、デシケータ内の温度および湿度を測定すればシリカゲルの影響度合いを定量化できるのでは。
- ・ 冷却後の質量が大きくなっていることから骨材の吸水率を小さく評価することになる。つまり、危険側に評価することになる。
- ・ 粗骨材のほうが試料の質量に対する割合で評価すると細骨材より冷却中の吸水は少量である。大気と触れている表面積が影響したのでは。
- ・ 5工場の試験状況（パットの大きさ、パット内での試料の厚み）を確認しては。
- ・ デシケータ内での質量変化（履歴）を確認しては。
- ・ 工場間の冷却時間に差異がある。
- ・ 試料が室温にまで冷却されていることの確認方法は。⇒ C工場では、試料に温度計を挿入し確認した。
- ・ シリカゲルの量を0, 中, 大の3水準とし、乾燥後の時間と試料の吸水量との関係を図化しては。
- ・ 湿度100%では試料固有の物性である吸水率まで吸水すると考えられる。湿度を変化させ、吸水量との関係を図化しては。
- ・ 冷却中に大気中の水分を吸水すると考えられるので、熱いうちに測定したほうが正確な結果になるのでは。
- ・ デシケータ内にシリカゲルを大量に入れ、吸水量が0になるようにできないか。
- ・ 乾燥直後と冷却後の容器の質量が異なっている。
- ・ 容器の質量は、容器のみで乾燥させデシケータ内で室温まで冷却し測定した結果を採用すればよいと考える。容器+試料を測定し、その後試料を取り除き容器を測定すれば容器に試料の微粒分が付着している可能性がある。
- ・ デシケータ内にシリカゲルを大量に入れた場合、冷却中の吸水量が0になるのか確認する。

実験3 (ふるい分け試験に使用する試料の乾燥時間による影響)

【報告内容】

- ・ 12時間乾燥と2時間乾燥（気乾状態）では、有意な差は認められない。

【コメント、今後の実験計画等】

- ・ 試料AとBは同じものか。⇒ 同一ロットではあるが、同じものではない。⇒ 試料間の誤差が含まれることになる。
- ・ 同じ試料を用いた場合、1回目のふるいで試料が細かくなり、2回目（乾燥時間2h）の粗粒率が小さくなることが想定される。
- ・ 今回の実験では絶乾状態と気乾状態を比較している。若干濡れた試料のふるい分け試験の結果が必要では。
- ・ 乾燥度合い（表乾、気乾、絶乾）と粗粒率の関係を図化しては。

- ・ 生乾き(若干濡れた状態)の試料では、ふるい目が詰まり試験ができないことを確認し、そのことを記述したほうがよい。試験をするために若干の乾燥が必要であることを繋がる。
- ・ 乾燥時間 2h における含水状態(含水率)を確認しては。

実験4 (塩化物試験に使用する試料の乾燥及び抽出時間による影響)

【報告内容】

- ・ 食塩を使い人工的に塩分を含む細骨材を試料とした。
- ・ JIS A 5002 の試験方法を基準とした。比較用として試料を乾燥させないで含水率を測定することにより抽出用の水量を調整し、抽出時間は 3h, 6h, 24h とした。
- ・ 抽出時間 0h を今後追加する予定である。
- ・ 4 方法の試験結果に有意な差はないようである。

【コメント, 今後の実験計画等】

- ・ 工場によって塩分濃度が異なっている。
- ・ 塩分濃度測定対象細骨材は、一般的には海砂である。海砂で実施したのか確認しては。

高知グループ (資料4-3)

テーマ：高強度コンクリートに結合材としてフライアッシュを使用した場合の諸性状

【報告内容】

- ・ 配合条件は、W/B を 3 水準、FA 内割率を 4 水準とした。
- ・ W/B46%では、簡易断熱養生の材齢 91 日強度は標準水中養生の材齢 28 日強度と同程度以上であるが、W/B36%だと 6N/mm^2 前後下回っている。W/B27%の材齢 91 日はこれから試験する。
- ・ FA の混入率を多くすると簡易断熱養生の最高温度が低くなる傾向が認められ、温度抑制に寄与することが証明できた。ただし、W/B27%の FA10%の場合は FA0%より若干であるが高くなっている。
- ・ W/B36%で FA30%を混入すると、促進中性化試験 8 週で中性化が認められた。
- ・ 長さ変化に FA 混入の影響は認められない。

【コメント, 今後の実験計画等】

- ・ 表-6 : W/B27%の FA10%が 0%よりコンクリートの最高温度が若干高くなっているのは、練り上がり温度が他の W/B より高いことが影響したのでは。
- ・ 図-4 : 48h までは自己収縮は、W/B36%の FA30%のほうが 0%より大きい。再確認しては。
- ・ 図-5 : 長さ変化では FA を混入したほうが収縮量は大きくなっている。⇒ No.5 と No.7 では練混ぜ日が数か月異なっている。試験誤差程度の違いと考える。
- ・ 表-6 の W/B と FA 内割率の関係と土木学会の温度上昇式との整合性を確認する必要がある。

- ・ 表－7 の中性化速度係数についても土木学会の式で検証しては。

本実験の結論として、「①高強度コンクリートに一般的に使用されている低熱ポルトランドセメントは入手が困難である。②普通ポルトランドセメントでは温度が高くなるので、生コン工場で汎用されている FA を混入することで温度を抑制することができ、材齢 91 日の長期では顕著な強度低下も認められない。よって、低熱ポルトランドセメントの代替として高強度コンクリートに使用することが可能である。」とし、論文を組み立てることになった。

愛媛グループ (資料4-4)

テーマ：現場で採取した供試体を即時持ち帰った場合と現場静置した場合の物性の違い

報告内容：

- ・ 振動軽減対策としてタイヤチューブを敷設し、2 回目の実験を行った。
- ・ 2 回目の実験においても運搬することにより強度が低下し、タイヤチューブによる強度低下抑制の効果が認められなかった。
- ・ 3 か所で加速度の合力が大きくなっているのは、道路に障害があったためである。

【コメント、今後の実験計画等】

- ・ 敷設するゴムを替えて、再試験する計画である。
- ・ 運搬することにより強度が高くなった事例もある。
- ・ 運搬時間 0 分は練混ぜ直後にコンクリートを採取し、供試体を作製している。しかし、実際の製品検査では練混ぜから 30 分程度運搬しその後スランプおよび空気量等の検査を行った後に供試体を作製するので、練混ぜ後 30 分経過したコンクリートで供試体を作製しては。
- ・ 振動軽減対策としてオイルダンパーのようなものを使用しては。
- ・ 粘性がある流体ではどうか。
- ・ 低反発まくらのようなものはどうか。

以上のコメント等を参考にさらに振動軽減対策について検討することになった。

香川グループ (資料4-5-1, 4-5-2)

【テーマ1】

テーマ：曲げ強度供試体の最小化に関する研究

報告内容：

- ・ 前回の委員会以降、数回の実験を実施した。
- ・ 今後は、スランプ 2.5cm で 8 月に 1 回、スランプ 6.5cm で追加実験を 5 回実施する計画である。
- ・ 曲げ強度については、供試体の寸法が小さくなると強度が大きくなる傾向が認められる。

圧縮強度については、曲げ強度ほどではないものの若干の強度増加が認められる。

【コメント、今後の実験計画等】

- ・ 縦軸を□100mm に対する強度比，横軸を供試体の寸法としグラフを作成する。なお，横軸は小さい寸法から順に並べる。
- ・ 両者の関係式を，例えば $(\phi/100)^{-1/0}$ のような数式で表す。

島委員長の指導を受け，関係式を検討することになった。

【テーマ2】

テーマ：積み込み後のホッパーを洗浄したコンクリートの品質確保に関する研究

報告内容：

- ・ 前回の委員会までで主な実験は終了している。追加実験は実施しない。
- ・ まだ，論文として取りまとめられていない。
- ・ 今後，練混ぜから荷卸し完了までの時間と，その後のホッパー洗浄に要する時間を確認したいと考える。最も条件が厳しい7月下旬から8月中旬頃に実施したい。

【コメント、今後の実験計画等】

- ・ 特になし。

【テーマ3】

テーマ：四国の生コン技術力の現状等に関する調査

報告内容：

- ・ 品質管理監査での工場調査表を基に論文として一部取りまとめた。
- ・ 本報告には組合員工場の情報が多く含まれているので，公開するには香川県生コンクリート品質管理監査会議と香川県生コンクリート工業組合の承認が必要になる。本日配付した資料は回収させていただきたい。

【コメント、今後の実験計画等】

- ・ 本報告も年次大会に「報告部門」で投稿しては。

本報告についても年次大会に投稿できるよう準備することになった。

(3) コンクリート工学年次論文集執筆要領について (資料4-6-1~4-6-3)

コンクリート工学年次論文集執筆要領について古田幹事長より説明があり，本要領に基づき論文を作成することになった。また，島委員長より前回の論文では図および表が小さく見えにくいものがあつたので注意するよう助言があつた。

(4) 平成27年度活動計画 (年次大会への投稿，成果報告会等) について

- ・ 本委員会の成果報告を「生コンセミナー in 徳島」の1プログラムとして行う。
- ・ 成果報告書作成費用を10万円とする。そのため、委員会年間予算25万円から10万円を差し引いた残りを委員会開催時の交通費に充てる。
- ・ 委員会を後2回開催し、投稿用論文としてまとめる。また、附属資料(写真等)を含めた成果報告書を作成し、成果報告会で配付する。
- ・ 成果報告会開催時期は3月を軸に調整する。

(5) その他

今後の委員会の開催予定を以下のとおりとする。

- ・ 第5回委員会：平成27年10月31日（土）14時～17時
場所：香川県生コンクリート工業組合
- ・ 第6回委員会：平成27年12月19日（土）14時～17時
場所：高知工科大学
投稿論文を最終確認する。

配付資料

- 資料4-0 議事次第, 出席者名簿
- 資料4-1-1 第3回委員会議事録(案)
- 資料4-1-2 第3回委員会議事録(案)修正箇所(高知グループ, 愛媛グループ)
- 資料4-2 (徳島グループ)骨材試験の中間報告
- 資料4-3 (高知グループ)高強度コンクリートに結合材としてフライアッシュを使用した室内試験結果
- 資料4-4 (愛媛グループ)作製直後の供試体を運搬したコンクリートの試験結果
- 資料4-5-1 (香川グループ)「曲げ強度供試体最小化」の実験計画・中間報告
- 資料4-5-2 (香川グループ)品質管理監査における生コン工場の現状調査報告(委員会終了後回収)
- 資料4-6-1 「コンクリート工学年次論文集」Vol.37 和文論文・報告執筆要領
- 資料4-6-2 コンクリートに関する推奨用語について
- 資料4-6-3 年次大会2014論文(香川グループ) 実機ミキサおよび試し練りミキサで製造されたコンクリートの品質比較

以上

(記録者；古田 満広)