

第3回 四国の生コン技術力活性化委員会議事録

JCI 四国支部

1. 日 時 平成 25 年 3 月 15 日 (金) 15 時 00 分 ~ 18 時 00 分
2. 場 所 ハーバープラザホテル (愛媛県八幡浜市仲之町)
3. 出席者 島 弘 , 船越 孝浩 , 中村 修二 , 古田 満広 , 平井 一夫 , 柳谷健三
新迫 東洋男 , 宮下 幹夫 , 渡部 善弘 , 坂本 久史 , 井上 進作 , 原田 隆敏
12 名
4. 議 事

(1) 第 2 回委員会議事録の確認について (資料 3 - 1)

第 2 回委員会議事録(案)が確認され , 一部訂正し JCI 四国支部のホームページに掲載されることが承認された。

(2) 各グループの実験計画について

各グループより実験計画について説明があり , 議論がなされた。実験計画(案)概要 , コメントおよび実験計画修正案は以下のとおり。

香川グループ

テーマ ; 実機ミキサと試し練りミキサの性能比較試験

【実験計画案概要】(資料 3 - 2 - 1 , 2)

- ・ 実機ミキサは強制二軸形 , 試し練りミキサは強制二軸形と傾胴形とする。
- ・ 練混ぜ性能への影響因子を「練混ぜ時間」, 「スランプ」, 「練混ぜ量」, 「粉体量(W/C)」および「混和剤の種類」とし , 実験をシリーズ別に 3 回行う。
シリーズ A : 練混ぜ時間 4 水準 (45 秒 , 90 秒 , 120 秒 , 180 秒) 実機は 30 秒を追加
スランプ 3 水準 (8cm , 12cm , 18cm)
シリーズ B : 練混ぜ量 3 水準 (公称最大練混ぜ量の 50% , 75% , 100%)
シリーズ C : 粉体量(W/C) 3 水準 (W/C55% , 50% , 45%)
混和剤 2 種類 (A E 減水剤 , 高性能 A E 減水剤)
- ・ 実施予定時期
シリーズ A : 4 月 15 日の週 , シリーズ B : 5 月 13 日の週 , シリーズ C : 5 月 20 日の週

また , 3 月 11 日の週に実施された予備練りの結果について報告があった。

- ・ 試し練りミキサの練混ぜ時間 45 秒で均一に練混ぜられたコンクリートが得られるのか , 実験計画手順に問題がないのか確認するため , 予備練りを行った。
- ・ 予備練りでは , 練混ぜ時間を実機ミキサでは 7 水準 (45 秒 , 60 秒 , 90 秒 , 120 秒 , 180 秒 , 240 秒 , 300 秒) とし , 試し練りミキサでは 5 水準 (45 秒 , 90 秒 , 120 秒 , 180 秒 , 300

秒)とした。

- ・ 実機ミキサでは、練混ぜ時間 45 秒においてスランプ、空気量ともに最大になった。このため、今後実施する本実験では練混ぜ時間 30 秒を追加したいと考えている。
- ・ 実機ミキサの材料投入順序・時間と同じ方法により試し練りミキサで試みた結果、強制二軸形では実現できたが、傾胴形ミキサではミキサ本体が回転していること、投入口が狭いことなどから断念した。
- ・ 傾胴形ミキサの材料投入方法は次のとおり。
静止状態で実機ミキサと同じ順序で材料を投入し、その後練混ぜを開始した。
- ・ 傾胴形ミキサの場合、ミキサの角度が変われば得られるコンクリートの状態が大きく異なったバッチがあり、本実験では留意しなければならない。
- ・ 傾胴形ミキサ 45 秒のケースでは、細骨材とセメントが混ざった塊が見られ、十分な練混ぜができていないことが確認された。
- ・ 練混ぜに費やした電力量は、資料 3 - 2 - 3 に示すとおり測定できた。今後、分析する。

【コメント】

- ・ 傾胴形ミキサの材料投入順序について以下のとおり提案があった。
ミキサ静止状態で(水 + 混和剤 細骨材)を投入 ミキサ稼働 3 秒 ミキサ静止
セメント投入 ミキサ稼働 9 秒 ミキサ静止 粗骨材投入 ミキサ稼働 31 秒
コンクリート排出
- ・ ミキサ回転中に粗骨材を投入できるかも。(試行的にやってみる)
- ・ ミキサを停止し材料投入後に稼働させた場合、稼働直後に電力量が大幅にアップすることが予想される。慣性力のため一時的に電力量が増加するが、その増加分は無視して電力量を算定する。ただし、そのことは論文に記述する必要がある。
- ・ 水と細骨材を最初に投入するので、細骨材の表面水がセメントと接触して品質改善に寄与することが言われているダブルミキシングの効果はないといえる。
- ・ 傾胴形ミキサの練混ぜ時の角度については、電力量で評価し最適角度を決定してはどうか。おそらくミキサを立てらすと電力量は少なくなり、水平近くまで傾けると大きくなると予想される。また、水平近くになると練混ぜ時にコンクリートがミキサ外に飛び出すことが懸念される。予備練りにより電力量を測定し、傾ける角度を決定してはどうか。
- ・ 島委員長より本テーマに関連する文献(ダブルミキシング S.E.C.コンクリート)が紹介された。(資料 3 - 2 - 4 , 5)

【実験計画案修正等】

- ・ 実験計画案どおり実施する。5 月 13 日の週の実験では島委員長の視察が可能であるので事前に調整する。
- ・ 傾胴形ミキサの材料投入方法は、静止状態からの投入方法で事前に予備練りを行い、問題点等を抽出する。また、このときにミキサの角度についても電力量等を参考に決定する。

高知グループ

テーマ；過振動によるコンクリートの耐久性への影響

【実験計画案概要】(資料3-3)

- ・ 施工(振動締固め)によりコンクリートの空気量が減少する。そのことがコンクリートの耐久性に及ぼす影響を検証することが目的である。
- ・ 無振動および振動締固めによりそれぞれ模擬構造物を作製する。
- ・ 本構造物から 50mm のコアを採取し、圧縮強度試験を行う。さらに、100×400mm にカットし、凍結融解試験および気泡間隔係数を測定する。
- ・ 予備試験としてエアメータ容器内の生コンをバイブレータで加振し、空気量の減少量を測定した結果について報告があった。

【コメント】

- ・ 28mm のバイブレータが2工場で用いられているが、同じものなのか。異なるバイブレータであるのならば、識別できるようにしたほうがよい。
- ・ 空気量結果をそのまま記載しているが、空気量減少率で表示したほうがわかりやすいのでは。
- ・ 工場によって空気量減少量が異なっているが、AE 助剤のメーカーの違いが影響しているのでは。
- ・ バイブレータのエネルギーを公称電力 W 数等で定量化しては。
- ・ 模擬構造物作製用コンクリートの配合条件が4種類、バイブレータによる加振条件が加振なしを含め2水準で計画しているが、加振の影響をより明確に検証するには加振条件の水準を多くしたほうがよい。配合は1条件でよいのでは。
- ・ 加振条件がブリーディング(材料分離)に及ぼす影響を検証しては。
- ・ 加振直後のコンクリートをカットし、水中に浸すことで実構造物の空気量を測定したことがある。そのときに粗骨材量も同時に測定すれば、材料分離評価の指標になるのでは。

【実験計画案修正等】

本日の審議内容を参考に、また、島委員長に相談し次回の委員会までに最終実施計画を決定する。

愛媛グループ

テーマ；(仮)養生温度条件の違いによる強度発現の変化

【実験計画案概要】(資料3-4-1)

- ・ 供試体作製直後から脱型までの48時間の保管温度4水準とその後の水中養生温度4水準を組み合わせた7ケースで強度発現への養生温度条件の影響を検証する。
- ・ 強度は、圧縮と引張を対象とし、材齢は4水準とする。
- ・ 配合条件は、普通ポルトランドセメントと高炉セメントB種を用いたコンクリート2種類とする。

- ・ 前回委員会直後に島委員長よりマスコンクリートの引張強度推定を含めてはとの助言があり、供試体保管温度および養生温度に 50 を追加した。

【コメント】

- ・ 構造体強度を推定するには、封かん養生が最も近いのでは。
- ・ 封かん養生は材齢 91 日が必要では。
- ・ 全ケースを行うと、作製している養生容器の大きさでは対応できない。
- ・ 島委員長より本テーマに関連する文献が紹介された。(資料 3 - 4 - 2 , 3)

【実験計画案修正等】

- ・ ケース , , については、封かん養生とする。残りを水中養生とする。
- ・ 材齢は、3 日、7 日、14 日、28 日および 91 日とする。ただし、養生容器の大きさの関係で材齢 14 日については引張強度は実施しない。

徳島グループ

テーマ；トラックアジテータの洗浄によって生じる液状モルタルの使用

【実験計画案概要】(資料 3 - 5 - 1)

- ・ 大型車、小型車それぞれのドラム内に付着したモルタル量を測定する。
- ・ アンケート調査結果に基づき、洗浄水量を大型車は 50L、小型車は 30L に決定した。
- ・ 洗浄水定量化の方法については検討中。
- ・ 新たなコンクリート積み込みまでの時間は、前荷のコンクリート練混ぜ開始時間以降約 2 時間程度とする。
- ・ 新たに積み込むコンクリートの水量から残水(前荷コンクリートの洗浄水)を差し引く方法は、全バッチから等量ずつとする。
- ・ 新たに積み込むコンクリートの量は、大型車で 3m³以上、小型車で 1.5m³以上とし、スランプは 8cm 以上とする。
- ・ 残水に新たなコンクリートを加えた後、トラックアジテータで攪拌する時間は、練混ぜ性能試験(JIS A 1119)で均一性を確認した結果、90 秒とする。
- ・ 予備試験の結果が紹介された。普通練り(残水なし)に比べ、実験練り(残水あり)はスランプで平均 2.6cm、空気量で平均 1.4%であった。この差を小さくする方法として、新たに積み込むコンクリートの化学混和剤の増量を考えている。また、両コンクリートの差の判定基準として、スランプで 1cm、空気量で 0.5%以下と考えている。
- ・ 目標スランプが 8cm の場合、新たに積み込むコンクリートは水量を一定量差し引いているため、スランプが小さくなり、積み込むのに時間を要した。

【コメント】

- ・ トラックアジテータ攪拌後のコンクリートのスランプが小さくなったのは、残水に含まれるスラッジ固形分が影響したのでは。

【実験計画案修正等】

- ・ 新たに積み込むコンクリートの化学混和剤を増量し、スランプ低下を抑制する。

各グループの研究テーマについて検討した結果、本日の意見を踏まえ実験に取り掛かることになった。また、その結果を中間報告として次回の委員会で報告し、問題点等を検討することになった。

(3) その他

次回の委員会は平成 25 年 6 月 21 日(金)の 14 時から 17 時とし、中間報告についての協議と投稿論文作成要領について確認する。場所は徳島大学を候補とし、橋本先生にお願いすることになった。

配付資料

- 資料 3 - 1 第 2 回委員会議事録(案)
- 資料 3 - 2 - 1 【香川グループ】実機ミキサと試し練りミキサの性能比較試験予備実験計画書
- 資料 3 - 2 - 2 【香川グループ実験計画】実機ミキサと試し練りミキサの性能比較試験計画(案)
- 資料 3 - 2 - 3 【香川グループ】実機ミキサと試し練りミキサの性能比較予備試験負荷電気量測定結果
- 資料 3 - 2 - 4 【参考文献】ダブルミキシングで製造したコンクリートの圧縮強度
- 資料 3 - 2 - 5 【参考文献】S.E.C.コンクリートの研究
- 資料 3 - 3 【高知グループ実験計画】過振動によるコンクリートの耐久性への影響
- 資料 3 - 4 - 1 【愛媛グループ実験計画】(仮)養生温度条件の違いによる強度発現の変化
- 資料 3 - 4 - 2 【参考文献】JASS5 抜粋(5 節調合 p16,17)
- 資料 3 - 4 - 3 【参考文献】MATERIAL PROPERTIES 抜粋(p61,62)
- 資料 3 - 5 - 1 【徳島グループ実験計画】トラックアジテータの洗浄によって生じる液状モルタルの使用
- 資料 3 - 5 - 2 【参考文献】コンクリートテクノ 2011 年 2 月号抜粋(残コン・戻りコン・生コンスラッジの有効利用についての特集)
- 資料 3 - 5 - 3 【参考文献】コンクリートテクノ 2012 年 2 月号抜粋(生コンスラッジの利用技術についての特集)
- 資料 3 - 5 - 4 【参考文献】第 11 回(2001 年)生コン技術大会論文集抜粋(スラッジ関連)
- 資料 3 - 5 - 5 【参考文献】第 14 回(2007 年)生コン技術大会論文集抜粋(スラッジ関連)

以上

(記録者; 古田 満広)