

## 第2回 四国の生コン技術力活性化委員会【第2期】議事録

JCI 四国支部

1. 日 時 平成 26 年 11 月 1 日 (土) 14 時 00 分 ~ 17 時 00 分
2. 場 所 徳島大学工学部建設工学科棟 3 F A303 室
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，(欠席)山崎 充，森澤 勝弘  
 計 12 名

### 4. 議 事

#### (1) 第1回委員会議事録の確認について(資料2-1)

第1回委員会議事録(案)が確認され、どのテーマに対するコメントなのかを明示することになった。また、島委員長より本議事録には貴重なことが記述されているので、JCI 四国支部 HP への掲載方法についての確認があり、簡略化せず議事録をそのままアップすることが承認された。

#### (2) 研究テーマの設定について(資料2-2~2-5)

各グループより研究テーマについて説明があり、議論がなされた。

#### 愛媛グループ(資料2-2-1~2-2-3)

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

内 容：現場で供試体を採取した場合、一般的には翌日の回収している。即時持ち帰ることができれば、作業効率が大幅にアップする。即時持ち帰ることが、可能か否かを実験的に検証する。

報告内容：

- ・ 室内で一定の振動を付与できる装置を開発し、実験を行った。
- ・ 振動時間により強度発現が異なること、3 本間のバラツキが大きくなることが認められた。
- ・ 段差を一部変更し実施した結果、強度発現が異なることが認められた。このことより振動時間および振幅が強度へ影響することが明らかになった。
- ・ 供試体をカットし詰まり具合を確認した結果、モルタルが上部に集中しているものの粗骨材の供試体内部での分布状況には大きな差異は認められない。
- ・ 軽トラックに加速度計をセット自走し、振動量を測定した。なお、走行条件として走行速度を 40km, 50km, 60km の 3 水準とし、路面条件をアスファルトと凸凹道の 2 条件

とした。加速度振動量の測定結果では、走行速度が速くなれば大きくなる傾向を示し、凹凸道のほうが大きくなることが認められた。

#### 【コメント等】

- ・ 加速度振動量は、どの地点での測定値なのか。 最大値である。
- ・ 最大値で振動量を示し、振動と圧縮強度の関係を評価するのは問題がある。
- ・ 振動(周波数)をデータロガーで記憶し、図化することで振動特性を明確にできないか。  
高価なものであり、できない。 本件については、高知高専の横井先生に相談する。
- ・ 供試体運搬時点での凝結の進行度合いと振動エネルギーの関係も把握しては。
- ・ 室内での振動量定量化装置と軽トラックでの運搬では振動特性が異なる。現在、改良型装置の開発を検討している。
- ・ 軽トラックで自走し、振動量のデータを蓄積する。
- ・ 供試体作製直後に運搬すると強度は高くなるのが一般的に知られており、生コン生産者が有利になると思われる。そのような行為は第三者からみて問題があり、作製直後に運搬しても強度に影響がないような方策を検討しなければならない。そのことが本研究のキーポイントになると考える。
- ・ 今回の実験では軽量型枠を用いているが、鋼製型枠では振動が異なるのではないのか。  
漏水を完全に防止するため、軽量型枠を使用した。鋼製型枠と軽量型枠とでは振動特性が異なると考えられるので、今後の実験では通常使用している鋼製型枠を用いる。
- ・ 供試体作製時の打ち込み方法は。 JIS A 1132 に基づき棒突き法である。

#### 【実験実施要領等】

以上のコメント等を参考に実験方法の基本を以下のとおりとする。

- ・ スランプにより振動の影響が異なるので、スランプを 8cm と 18cm の 2 水準とする。
- ・ 振動によりコンクリートが沈降する。また、上部の脆弱な部分をカットしなければならないので供試体の高さが 200mm を確保できない。供試体の高さが強度に影響するので可能であれば高さを 190mm に統一する。
- ・ 一般国道で時速 40km 走行を基本とする。
- ・ 型枠は、鋼製型枠とする。
- ・ 軽トラックの荷台に供試体を置く位置によっても振動量が異なると考えられるので、荷台の後方半分置くこととする。
- ・ データロガーで振動量を記憶させる。
- ・ 運搬時間は、JIS A 5308 に規定されている生コンの運搬時間上限値を参考に最大 90 分とする。運搬時間の水準(案)を 0 分から 90 分までの 15 分間隔とする。
- ・ 実験の結果、運搬により強度が高くなるようであったら、免震シートを敷くなど強度を抑制するための方策を検討する。

香川グループ (資料 2 - 3 - 1 , 2 - 3 - 2 )

## 【テーマ1】

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

内容：生コンをアジテータ車に積み込んだ後、荷卸し完了までホッパーの洗浄(加水行為)は禁止されている。生コンは付着後時間が経過すると固化しホッパー管理が大変な作業になる。また、付着物は産業廃棄物として処理しなければならず、対応策の検討が喫緊の課題である。そこで、ホッパー洗浄後のコンクリートの品質を確保する方策について検討し、ホッパー洗浄の可能性を研究する。また、徳島工組が発表した残水を練混ぜ水の一部として活用する方法についても併せて検証する。

報告内容：

- ・ 大型車3台と中型車3台で洗浄水量に関する予備実験を実施した。
- ・ 車の違いによる洗浄水量に差異は、ほとんど認められない。
- ・ 30秒洗浄すると水量は大型車で約9L、中型車で約8Lである。
- ・ コンクリート積み込み後のホッパーへの付着状況を確認した結果、2バッチ積み込んだ中型車と3バッチ積み込んだ大型車に差異は認められなかった。
- ・ 今後は自家用コンクリートを積み込み、数名の運転手に洗浄させ、標準的洗浄時間を設定できるよう予備実験を予定している。
- ・ 1月下旬に本実験(冬期)を予定している。
- ・ 長さ変化を測定するため、土木用配合を粗骨材最大寸法40mmから20mmに変更する。
- ・ 実験の概要は、第1回委員会で確認した内容とする。

## 【テーマ2】

テーマ：曲げ強度供試体の最小化に関する研究

内容：舗装コンクリート推進のうえで、解決しなければならない項目として曲げ試験の省力化があげられる。曲げ供試体は40mmの場合、約28kgあり型枠を含めると約50kgになる。試験環境改善のためにも省力化が急務である。現在、全生連では圧縮と引張試験で代用する方法に取り組んでいるが、2方法で行うのは煩雑で、また精度的にも十分とはいえない。そこで、供試体寸法そのものを小さくする方法に取り組む。現在の15×15×53cmを12×12×44cmに小型化(47%減容)し、試験精度を検証する。

報告内容：

- ・ 曲げ強度の供試体寸法150mm、120mmに100mmを追加し、3水準とする。
- ・ バイブレーター稼働時間を標準化するための予備実験を予定している。
- ・ 実験の概要は、第1回委員会で確認した内容とする。

## 【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

内容：四国の生コンに関する現状調査については、JCI年次大会2014生コンセミナーにおいて報告された。しかし、技術に関する調査は十分とはいえず、今回、本委員

会において調査することを提案する。調査項目は今後、本委員会で検討する

報告内容：

- ・ 香川県で先行調査し報告書を作成する。その内容により調査範囲を四国全体へ拡大するか否かについて次回の委員会で審議していただきたい。

【コメント等】

- ・ (テーマ2) 曲げ強度に粗骨材のヤング係数が影響するのではないだろうか。ヤング係数が大きくなればモルタルとの界面が離れやすくなり、曲げ強度が小さくなると想定される。
- ・ (テーマ2) 粗骨材の種類を川砂利、砕石、石灰砕石とし、その影響を評価しては。120mm 供試体で曲げ強度試験が可能になると思われる結果が得られれば粗骨材の種類の影響に関する実験を検討する。
- ・ (テーマ2) 120mm の曲げ試験は可能なのか。 可能である。120mm の治具を購入している。
- ・ (テーマ2) 本実験結果により何を提案するのか。 120mm 供試体の曲げ強度が 150mm と差異がなく、寸法の影響がないとの評価が得られれば JIS A 1132 の寸法規定の改正を提案できるようデータの蓄積と共同実験の範囲を拡大する。

【実験実施要領等】

- ・ テーマ1  
計画どおり実施する。
- ・ テーマ2  
計画どおり実施する。なお、粗骨材の種類は一般砕石とし、実験結果により他の種類の粗骨材の使用についても検討する。
- ・ テーマ3  
香川で先行調査し報告書を作成する。次回の委員会で調査結果を報告し、四国全体への調査範囲拡大の是非を決定する。

**徳島グループ** (資料2 - 4)

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

内 容：生コン工場では受入検査および工程検査において骨材試験を頻繁に行っている。

試験方法は JIS 規格に準拠しているが、問題があるように感じる記述もある。そこで JIS 試験方法の問題点を抽出し、複数の工場で簡略化した試験方法と JIS 試験方法で実施した骨材試験の結果を比較し、簡略の可能性を検証する。

報告内容：

- ・ ふるい分け試験：乾燥時間 12 時間以上を 2 時間に短縮する。
- ・ ふるい分け試験：1 分間の通過量が全試料質量の 0.1% 以下になることを確認しなければならないが、これを目視で判定可能か否か精度を検証する。

- ・ 密度及び吸水率試験：試料が湿潤状態であれば吸水 24h 工程を省略し、試験結果を比較する。
- ・ 微粒分量試験：全生連主催の全生技術大会で発表された電子レンジ法を参考にしてみてもどうか。
- ・ 塩分試験：乾燥と 24h 抽出工程を省略し、含水率から塩分濃度を測定する。
- ・トラック荷台における試料採取方法を簡略化した方法と正規の採取方法での試験結果のバラツキを検証する。

#### 【コメント】

- ・ 塩分は骨材内部まで浸透していないのか。浸透している場合は、24h 抽出する必要がある。内部まで浸透していないと考える。比較結果により検討する。
- ・ 塩分量はどれくらいか。最近は十分除塩されており、僅かである。
- ・ 塩分量が少ないと比較しにくい。海砂は散水により除塩するので、下部のほうは塩分濃度が高い。そこから採取した試料を混合し、塩分濃度を調整する方法もある。
- ・ 海水に海砂を入れ、塩分濃度を高くする方法も考えられる。塩分濃度が高くなりすぎて試薬が多量必要になる。
- ・ 塩分濃度については、今後調整方法を検討する。

#### 【実験実施要領等】

- ・ 実験 1 (試料のサンプリング方法の影響)を先行し実施する。
- ・ その他の試験については、今後検討する。

#### 高知グループ (資料 2 - 5)

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

内容：高強度コンクリートは単位セメント量が多くなり、コンクリートの温度上昇が問題になる。セメント代替(内割)としてフライアッシュを使用した場合の温度上昇低減効果を明確にする。

報告内容：

- ・ 強度の基礎データを得るために、フライアッシュを混入しないコンクリートの試験練りを 10 月 28 日に実施した。配合条件は次のとおり。W/C46%・フロー45cm，W/C36%・フロー60cm，W/C27%・フロー60cm。
- ・ 強度を確認後、フライアッシュ混入コンクリートを練混ぜ、フレッシュ性状と強度発現性の確認等の室内実験を行う。(実施時期は、2015 年 3~4 月を予定)
- ・ W/C36%配合について、モールドゲージを用いた簡易法にて自己収縮試験を暫定的に実施した。資料は、材齢 2 日までの速報値(温度の補正未実施)。

#### 【コメント等】

- ・ 富配合になるほど表面にひび割れが多く見られる。自己収縮が大きいことが影響しているのでは。膨張剤を混入するなどして、自己収縮を 0 にできるコンクリートの開発をし

ては。

- ・ フライアッシュ混入で高強度コンクリートでは新規性に乏しい。組合員工場の役立つ研究とは思いますが、工夫が必要では。
- ・ 高強度コンクリートでひび割れ特性を評価しては。例えば JIS A 1151 により拘束された条件によりひび割れ試験を実施する。

【実験実施要領等】

- ・ 高強度コンクリートのひび割れ試験については試験設備も必要になるので、今後検討する。

(3) その他

次回の委員会は3月21日(土)の14時から17時とし、中予技術試験センター(松山市)で開催する。協議事項は実験の中間報告と計画の見直しとする。(夕方開催された懇親会において南予技術センターへの開催場所変更が検討されることになった。)

配付資料

- 資料2 - 0 議事次第, 出席者名簿
- 資料2 - 1 第1回委員会議事録(案)
- 資料2 - 2 - 1 (愛媛グループ)室内振動量定量化装置および実験状況(写真)
- 資料2 - 2 - 2 (愛媛グループ)室内実験1の結果
- 資料2 - 2 - 3 (愛媛グループ)室内実験2~4の中間報告
- 資料2 - 3 - 1 (香川グループ)研究テーマ(案)
- 資料2 - 3 - 2 (香川グループ)ホッパー洗浄水量の検証結果
- 資料2 - 4 (徳島グループ)生コンクリート工場における骨材試験について
- 資料2 - 5 (高知グループ)活動計画, 自己収縮試験結果

以上

(記録者; 古田 満広)