

第9回 圧送技術研究会 質問内容と回答(案)について

日本建築学会近畿支部材料・施工部会
近畿生コンクリート圧送協同組合

A:

<ご質問内容など>

今回の内容として、建築現場のコンクリートについての報告がメインでしたが、土木現場の生コンより建築現場の生コンのほうが試験方法などが進んでいるように感じました。(超高層ビルなど、生コンに求められるものが土木と少々違う?) スランプも土木仕様よりかなり大きい。勉強不足で稚拙な質問になるかもしれませんが、ご容赦下さい。

休憩中に流れていた動画の中で、フレキシブルホースを寝かせたり、吊したりして打設しているものがありました。生コンの筒先からの自由落下高さがかなり高いと感じました。これは、実験なのでこのようにしているのか、土木学会、建築学会の考えの違いなのか、私の経験の中では、できるだけ材料分離しない様に、筒先を下にもっていくという考えがあるのですが。的外れな質問でしたら、申し訳ありません。

<ご意見・ご感想など>

施工現場で、学問的に生コンの圧送を考える余裕はありませんが、この様な日々の研究の積み重ねで、よりよい品質のものを作り出せるのだと感じました。私も日々の研鑽をしていこうと思います。本日はありがとうございました。

【回答】

休憩中に放映していた吊打ちの映像は、昨年と一昨年に行った実験の状況です。現在の仕様書では土木が1.5mの高さまで、建築が材料分離しない高さを記述しております。実験では、条件によって差をつけることと、土木の1.5m高さを適用して材料分離の状況を検討しました。

本研究会では、①先端をS字形にした配管(S字管)を使用した吊打ち、②ライトウェイトホースを用いた吊打ちについて、実大規模の構造体を模擬した試験体で、③フレキシブルホースの吊打ち、④フレキシブルホースの寝かし打ち(これが一般的)と比較しました。その結果、④フレキシブルホースの寝かし打ちとした場合が、最も材料分離を小さくして構造体を構築することができましたが、①や②の方法を用いることによって、③よりはるかに材料分離を制御できることが判明しました。

フレキシブルホースを寝かして打ち込んだ場合、床スラブの配筋を乱す可能性が高いことや、多大な作業員の労力を要することなどから、研究会ではできれば①や②の方法を用いることによって、吊打ちもできる状況になれば良いと考えています。

B:

<ご質問内容など>

- ・閉塞危険性について、予測する技術は大事に感じている。まだまだ簡易な方法があるかもしれないのですが、現在の最先端(ひずみ計測等)が紹介していただいたと考えていいのでしょうか?他にもあるのでしょうか?

<本研究会に期待されることなど>

- ・セメント量(粉体量)(が多い)高強度・高流動コンクリートについても、今回の軽量コンクリートのようなデータが採取できると、今後の研究回活動についてさらに重要性が増すように感じました。
- ・各報告のなかで、今後の課題とされていた点について、さらに解明していただきたい。(報告1の内容について)

<ご意見・ご感想など>

- ・振動加速度の測定については、今後もデータを蓄積して、実用に向けて頑張っていたきたい。貴重なデータだったと思う。
- ・高所圧送前後のコンクリート品質変化をデータ採取した、今回の研究活動等は貴重なデータであり、今後の技術には大切だと思います。

【回答】ひずみの測定は、圧送のメカニズムを知る上で、①圧力計が設置できない箇所の管内圧力の状況を知ること、②輸送管に作用する反力の状況を知ること、を目的としており、閉塞危険性を直接予測する技術ではありません。当然のことながら、フレッシュコンクリートの性状を試験によって確認し、その結果をもとに予測できる技術が開発されることが最も重要であると考えます。それには、圧送の状況をモデル化した試験方法が望ましく、圧力をフレッシュコンクリートに作用させる試験方法は、今のところ加圧ブリーディング試験や変形性評価試験などあります。しかし、試験に時間を要することや簡易性に欠けるため、研究会ではAロート試験やL型フロー試験によって評価することを試みています。

一方、高強度・高流動コンクリートは粘性が高く、粘性と管内圧力損失 K との関係に良い相関が得られますので、研究会ではすでにL型フロー試験、あるいはL型フロー試験とスランプフロー試験を組み合わせることで管内圧力損失を評価するための式を提案しています。また閉塞危険性に関しては、振動加速度は最先端の技術と考えます。

C:

<ご質問内容など>

高層階圧送 $H=300m$ の先行モルタル等はどのように行ったのか教えてください。

【回答】

セメント量の多い先送りモルタル（550モルタルまたは1:1モルタル）を $2m^3$ 程度使用しています。

D:

<本研究会に期待されることなど>

生コンクリート製造工場の立場より、配合設計に反映できる定数のようなものがあると、それを目安として、工場の室内レベルでも評価できると思うので、コンクリートの種類とは別に、使用材料の違いについても調べていただきたい。

<ご意見・ご感想など>

配管内の可視化モデルを用いたアーチングの再現など、なかなか他業界からのとっつきにくさを改善され、大変有意義な報告でした。

【回答】これまでに、材料を要因とした実験も複数回行っていきます。これらについては、過去の研究会の報告を参照していただくと幸いです。研究会として、総括的に結果をまとめることも必要だと考えています。

E:

<ご質問内容など>

ポンプ、中国製というのは、リースですか、買取りですか。日本製と比べてどれくらい（金額）の差があるのですか。特殊な物と思われまので、今後の活用程度はどうなりますか。

【回答】本研究会では、ポンプ圧送における技術と安全性の向上を図ることを目的としていますので、経済性に関する具体的なご質問に対しては回答を控えさせていただきます。当然のことながら、技術が確立され目的が満足されれば、活用されることになると考えます。

F:

<ご質問内容など>

吊打ちなどの比較映像をいただきたいのですが・・・

<本研究会に期待されることなど>

- ・やはり、土木系が当地区多いため、土木系の発表。
- ・吊打ち等の映像をいただきたい。

<ご意見・ご感想など>

毎年のことですが、非常に参考になります。ただし、当地区は高層系の打設はほとんどないので、今回の下向きの発表は参考になりました（土木に使える）。

【回答】論文や報告を引用していただくのは結構ですが、基本的に映像を第三者に公表するのは控えたと思います。ただし、目的があると思いますので、一度近畿生コンクリート圧送協同組合にお問い合わせ下さい。

G:

<本研究会に期待されることなど>

生コン土木配合での長距離圧送に関する研究。スランプ 8cm、40mm 骨材で配管打設は可能か。

【回答】昨年度の実験でお問い合わせのコンクリートに関する圧送実験（約 130m）も行っております。詳しくは、第 8 回圧送技術研究会の資料を参照して下さい。

H:

<本研究会に期待されることなど>

建設工事現場の生コンクリートポンプ打設による安全対策について
調査研究により、安全な工法の構築を期待致します。

<ご意見・ご感想など>

職務では経験できない貴重な実験等の報告会に参加できありがとうございました。勉強になりました。

【回答】研究会でも、安全性を確保することが第 1 であると考えています。安全対策については、これまでの研究会で報告をいただいています。詳しくは、第 3 回圧送技術研究会の資料などを参照して下さい。

I:

<ご質問内容など>

フレッシュコンクリートの受入れ検査でポンプ圧送性に問題がないことを確認したいのですが、L 型フロー試験、A ロート試験が使えると考えてよろしいのでしょうか。その場合の判定基準（適否）を教えてください。

<本研究会に期待されることなど>

軽量 2 種コンクリートの圧送性の評価を研究していただけないでしょうか。

<ご意見・ご感想など>

発表はわかりやすく大変参考になりました。ありがとうございました。

【回答】今のところ、L 型フロー試験や A ロート試験で、圧送性を確実に評価できることが判明しているわけではありません。したがって、判定基準はありません。これらについては、今後、評価できるように検討を重ねたいと考えています。軽量 2 種のコンクリートは、製造できる工場がかなり限定されることや、ニーズが少ないことがあり、研究対象とできるかどうかわかりません。

J:

<ご質問内容など>

報告 2 振動加速度の測定による圧送性の評価について 今回の報告の実験内容では水平方向へ圧送した場合の報告であったが、鉛直方向の圧送ではどのような結果が出るのか、継続して調査されてほしい。

<ご意見・ご感想など>

コンクリートを圧送する際のコンクリートの性状、また圧送時に起こる閉塞の事例、また閉塞を事前に防ぐため、新しいコンクリートについての実験の報告など、今までに経験したことのない新しい知識の吸収ができた。今後、施工条件などをよく考え設計をしていきたいと思った。

【回答】 予測技術の開発のうえで、鉛直配管についても、研究がなされると思います。今後の技術ですので、長い目でみてください。

K:

<ご意見・ご感想など>

パワーポイントを配付資料としていただければ、より内容を理解しやすくなると思います。

【回答】 パワーポイントを用いた発表会では必ず寄せられる質問で、ご意見はごもっともですが、本研究発表会ではその意向はございません。発表を聞いて、そして報告書をごらんになって理解していただけると幸いです。

L:

<本研究会に期待されることなど>

ここ 2~3 年参加していますが、興味深い実験など、毎回楽しく聞かせていただいています。作業をされる方の安全にも寄与する研究が、さらに進められることを願っております。

<ご意見・ご感想など>

久しぶりにコンクリート試験用語を聞きました。学生時代に戻ったようで、とても懐かしかったです。社会人になってから、いかに学問から離れていたか実感しました。時々勉強しようと思います。タバコのおいが気になりました。完全分煙すべきですよ。このようなら、参加しにくいです。

M:

<本研究会に期待されることなど>

研究結果の発表だけでなく、実地での見学会なども開催してほしい。

【回答】 実験を公開することも考えても良いのですが、セレモニーではないことや、WG メンバーが総勢で実験に臨んでいますので、「見学会」の形式をとることは困難であると考えます。研究会でビデオ映像を映すことをご容赦いただけると幸いです。日本建築学会近畿支部材料・施工部会では活動として見学会なども開催していますので、入会をお勧めします。

N:

<本研究会に期待されることなど>

振動加速度の測定による圧送性の評価をより発展させ、簡易に閉塞を発見し、事故防止使用を期待します。

O :

<ご意見・ご感想など>

とても勉強になる研究会であったと思いますが、私の知識のないことが原因だと思うのですが、早口で理解が難しい箇所がありました。最後に、本日のまとめ等、要点を再度報告していただき、復習にもなり良かったと思います。

P :

<ご質問内容など>

- ・研究内容
- ・今後の参考・指針といたしたい。

<本研究会に期待されることなど>

- ・コンクリート圧送の貴重なデータを研究され、より業界発展に期待したい。

<ご意見・ご感想など>

- ・本市においては、大規模なコンクリート構造物の施工計画は内が、今後のために知見を広めていきたいと感じた。
- ・本日は、貴重な研究会に出席させていただき、ありがとうございました。

Q :

<本研究会に期待されることなど>

最新の事例を取り入れられるなど、興味深くお聞きしましたので、今後も様々な課題を取り上げられたい。

<ご意見・ご感想など>

難解な内容が多いにもかかわらず、平易なお話に置きかえて説明されるなど、説明が工夫されていると思いました。初めて参加しましたが、興味深くお聞きしました。

R :

<ご意見・ご感想など>

- ・今後の現場管理において役立てたいと思います。ありがとうございました。

S :

<ご意見・ご感想など>

非常に興味深い発表内容で、今後も様々な事例のテスト発表をお願いします。

T :

<ご意見・ご感想など>

私自身、圧送での施工は経験がないため、非常に勉強になりました。今後の施工で圧送がある所には生かしたいと思います。

U :

<ご意見・ご感想など>

実際、コンクリートを圧送して施工する現場が無く、今回、この様な研究発表会に参加し、圧送方法や試験方法を学ぶことができて良かった。この研究会で学んだことを生かせるようにしたいと思います。

V :

<ご意見・ご感想など>

日常聞くことのない貴重な話が聞けました。ありがとうございました。

W :

<ご質問内容など>

特にありませんでした。

<本研究会に期待されることなど>

特殊 con の圧送性の貴重なデータと知見は今後も現場への技術反映におおいに役立つものとして続けていってもらいたい。

X :

<ご意見・ご感想など>

多くの実験・測量結果からこれからの圧送技術の向上に役立つことが学べた。コンクリートにとって圧送が重要な工程であるのは当然のことながら、研究結果が今後の業界に活き、品質の向上に多いに期待したい。

Y :

<ご質問内容など>

特にありません。

<本研究会に期待されることなど>

今後とも、本研究会を引き続き行われることを期待致します。

<ご意見・ご感想など>

- ・300m 近い高度の圧送作業が行われている事例に驚いているところです。
- ・閉塞事例等は特に参考となりました。

Z :

<ご質問内容など>

特になし

<本研究会に期待されることなど>

技術向上、又圧送における事故が無くなるよう、今後もよろしくお願いします。

<ご意見・ご感想など>

配管を要するコンクリート打設では、圧送によるスランプロスを考慮した設計も必要であると感じた。

以上、多数のご質問やご意見をいただき、本当にありがとうございました。