

No.	ご質問・ご意見	回答
1	本日の内容について早強セメントで研究されるご予定はありますか	今後の計画の参考にさせていただきたいと思えます。
2	ガイドラインの資料編について、室内実験Ⅱで、B工場のみプロクター貫入抵抗値が0.5N/mm ² に到達する時間が大きくなった原因がわかれば教えてください。	明確な原因は不明ですが、工場ごとに使用する混和剤の銘柄が異なっていることが関係しているのではないかと推察しています。
3	ガイドラインの資料編について、2017年実機のフレッシュ試験で、コンクリート温度と外気温が全く同じ(表-3.7.1)ですが、表-3.7.2が正解でしょうか。	ご指摘いただき、ありがとうございます。表-3.7.1の外気温の欄は誤植です。ご指摘のとおり表-3.7.2の線上がり時の外気温が正しいデータとなります。
4	暑中コンクリート工事における対策マニュアル(抜粋版)の2章、3章に何が記載される予定なのか、目次に入れてほしいです。	初版の2013年版に準じており、 2章:暑中コンクリートに関する規定値の変遷、 3章:暑中コンクリートの各規・基準 が記されています。改訂版では、3章を最新情報に改定します。
5	日平均気温27℃を超える期間を基本とする根拠(コンクリート温度8℃増加する根拠)をご教授ください。 ※第1部のセクションでご説明いただきましたが、再度、ご説明いただければ幸いです。	練上がりから打込みまでの時間を90分とした場合、運搬に伴うコンクリートの温度上昇量は3℃程度であるため、工場出荷時のコンクリート温度が32℃以上となる場合、荷卸し時のコンクリート温度が35℃を超える可能性が高くなります。工場の出荷実績において日平均気温が27℃以上の場合に出荷時のコンクリート温度が32℃以上となる件数が多くなるという調査結果が根拠となります。
6	建築のマニュアルでは、なぜスランプ21cm、高性能AE減水剤使用を推奨するか⇒18cm、15cmはなぜ×か?	スランプ18cm以下では凝結時間が21cmの場合よりも短くなり、打重ね時間間隔の限度を短く設定する必要があります。これは実際の施工では打重ね時間に支障が出ることで多く、コールドジョイント発生危険性が高くなります。建築のマニュアルでは、打重ね時間間隔を、練混ぜ開始から3時間30分(運搬時間90分+打重ね時間間隔の限度120分)以上を確保することを目標(閾値)として、スランプ21cmを推奨しています。
7	35℃~38℃を許容するというよりも、35℃以下にする費用を価格に上乗せする考え方はないのか? 東南アジアの生コンはアスプラント付が標準です。東南アジアより暑い日本ではクーリング設備は必要ではないか?	練混ぜ水冷却装置の導入、アスプラントの導入など、設備投資には膨大な費用が必要となります。近畿圏の都市部の生コン工場全てがこれだけの設備投資ができるかは考えられず、設備が更新できる生コン工場は限定されます。導入しても確実に35℃以下で遵守できるかは、外気温の高さによっては確実では無いと考えます。加えて、現在の生コン販売のシステム(共販体制)では、限定的な工場だけコストを上げる事は現実的では無く、さらに、施工者と発注者がこのコストアップに理解を示すかどうかとも疑問です。 以上のことから、38℃でもコンクリートの品質には悪影響が無いことをデータで示す方が有効であり、現実的と考えています。
8	温度応力ひびわれを考える時、打込温度38℃と35℃を比較することに意味はなく、目標ひび割れ指数に対する打込温度ということになる。暑中コンクリートの打込温度35℃はそもそも温度ひび割れ以外を対象に設定されているので、ここでは、温度応力ひび割れは別途考えたら良いと思います。解析結果は非常に役に立つと思います。	委員会では、打込み温度が38℃であっても打込み温度35℃と比較して温度ひび割れ指数が急激に低下するものではないことを示したうえで、ご指摘のとおり、案件ごとに詳細な照査を行う必要があることを示しています。また、資料4「土木構造物を対象とした3次元温度応力解析による暑中期の温度ひび割れに関する検証」には低熱ポルトランドセメントの使用など、別途、温度ひび割れに対する対策を検討する必要があることを示しました。ご参考にしていただければ幸いです。
9	規格は規格として、コンクリートの打込温度の標準値が35℃で本当に良いかどうか? ひび割れのことでも考えて設定した方が良くないか? ダムで昔から行っている25℃も参考に決めるのが良いと思います。	委員会の検討では、混和剤を含めた適切な材料、適切な配(調)合を選定し、ガイドラインに示した施工上の留意点を検討することで、コールドジョイント等の施工上の不具合や強度等の力学的な特性の面で、35℃を超える場合の施工は可能であると考慮しています。長期間の季節変化に伴う温度変化も含めたひび割れに関しては、ご指摘のように、打込み温度の標準値とは分けて検討する必要がありますと考えています。
10	最近の暑中コンクリートは平均外気温の関係で35℃ラインを守ることが難しいのが現状であるが、生コン工場・施工側が可能な限り必要な対策をとり、監理側も暑中コンの現状を理解して頂き、事前協議の上、施工を行うことが改めて大切であると感ずいた。	その通りだと思います。今後の啓蒙活動を行っていきたく考えています。
11	15:20~ 室内実験および断熱度上昇試験結果 断熱度上昇試験結果を土木学会コンシの提案式と比較されていますが、差異が見られます。これは試験装置の影響が大きいのではないか? また、セメント3社混合の影響はありませんか? 他社のセメントの検討結果はありますか?	土木学会の標準値を求める式は10~30℃の試験結果と複合水と発熱モデルから導き出したものです。すなわち30℃を超えるものに関しては外推ししており、実測値が考慮されていません。このことが最も大きな要因と考えます。また、資料5「実大模擬試験」においても中心部の温度測定値は温度解析結果よりも低くなる結果となっています。この結果も考え合わせて、委員会では断熱度上昇試験結果が土木学会コンクリート標準示方書の標準値よりも小さくなったのは、遅延形の混和剤を使用したことが一因であると推察しています。試験装置は同じものを使用しています。 セメントを3社混合品を使用したのは、大まかな物性はどのメーカー、工場品でも同じですが、細かく見るとそれぞれ差異があります。できるだけこの影響を排除するため、すなわち一般的(代表的)なデータを得るために3社混合品を使用しました。ちなみに、セメント協会の研究所での試験ではこの方法がとられていました。 なお、ガイドラインには普通ポルトランドセメントに加えて高炉セメントB種の試験結果も示しています。
12	ガイドラインP.27 6.1(3)にAE減水剤遅延形(高機能タイプ)を使用するとありますが、AE減水剤遅延形(高機能タイプ)とは、どの様な性能を有するものなのか、JISの様な基準があるのか教えてください。基準が明確でないため発注者としては使いにくいと思います。	AE減水剤高機能タイプは、従来のAE減水剤の主成分であるリグニンスルホン酸化合物等に高性能AE減水剤の主成分であるポリカルボン酸化合物等を配合することにより、AE減水剤と高性能AE減水剤の中間的な減水効果が得られる特徴を有しております。AE減水剤高機能タイプはJIS A 6204においてAE減水剤に分類されており、凝結に与える影響により「標準形」、「遅延形」、「促進形」に区分されております。
13	室内試験ではAERの性状が良くなかったにもかかわらずガイドラインで使用するとした理由を教えてください。試し練りだけでは良否を判断できないということでしょうか。	室内試験ではよくなかったものの、練上がり温度が35℃を超えた実機試験では所定の性状が保てたのでガイドラインに残しました。実機試験と室内実験で性状が大きく異なったのは、練混ぜ水の温度が大きく影響したのではないかと考えています。実機試験の場合は、骨材はほぼ外気温、セメントはかなりの高温(60~80℃)ですが、練混ぜ水は地下水あるいは工業用水で外気温に比べて低い温度になっています。一方、室内試験では、練上がり温度を35℃以上にするために室温をこれより高めに設定し、使用材料をすべて1日以上室内で保存しており、練混ぜ水の温度は35℃を超える温度になっています。これら練混ぜ水の温度の違いによりセメントの極初期の水和に差が生じたことが考えられます。また、コンクリート量の違いの影響も大きいと思われるます。
14	コンクリート練り混ぜから打込み終了までの時間が、25℃以上の場合90分であるが、打重ね限度が25℃以上の場合120分を目標としているのは上記90分をオーバーしておかしいのではないのか?	コンクリートの施工性能(充填性や圧送性)を確保するために練上がりから90分以内に打込みを完了させる必要があります。また、打込み後はコールドジョイントを防止するために打重ね時間間隔120分以内に打重ねを完了させる必要があります。つまり、練上がりから打重ね完了までの時間は、210分(90分+120分)となり、コンクリートの凝結特性を照査する上でプロクター貫入抵抗値の到達時間が210分というのを目安にしています。例えば、一層目を練混ぜから90分以内に打ち込んだとすると、2層目を打ち込むまでの時間間隔が120分以内ということになります。2層目を打ち込むコンクリートは1層目を打ち込んだコンクリートよりも後で練混ぜを開始しています。2層目のコンクリートの練混ぜから打込みまでの時間を90分以内にすればよいということなので、特に矛盾はないと思われます。
15	建築のマニュアルP4-31 スランブロス試験20℃の条件は30℃にすべきでは?	室内試験(20℃の雰囲気)で暑中期の施工性を推定することを趣旨としております。

*表中のマニュアルとガイドラインの区分は次のとおりとなります。

- ・マニュアル:「暑中コンクリート工事における対策マニュアル 2018年版 改訂の要旨」日本建築学会近畿支部材料・施工部会
- ・ガイドライン:「土木構造物における暑中コンクリート工事の対策検討ガイドライン」日本コンクリート工学会近畿支部

回答に関する問い合わせ先:熊野(kumano@civ.setsunan.ac.jp)