

2012年 2013年制定 コンクリート標準示方書 Q&A

設計編

No.	質問	回答
1	<p>塩害について (2012年制定 コンクリート標準示方書[設計編:標準]2.1.4.1 p148～154)</p> <p>p149の式(2.1.10)において、耐用年数時点における塩化物イオン濃度の設計値の算出式が示されていますが、外部からの塩化物イオンの影響を受けない環境の場合($C_o = 0$)、$C_d = C_i$となり、耐用年数における塩化物イオン濃度は初期塩化物イオン濃度と同値となります。</p> <p>このように外部から塩化物イオンの影響を受けない環境の場合において、調査した結果、初期塩化物イオン濃度が高い場合(製造時に材料から供給)であっても、鋼材腐食発生限界濃度を下回っていれば、将来的にも塩害による劣化はないと判断できるでしょうか？ ※塩害環境下の場合、中性化残りを考慮。</p>	<p>設計時には、C_iが施工編の値以下であることを前提に、塩害の影響を受けない環境であれば塩害照査は不要であり、塩害による劣化はないと判断できます。調査結果を用いる維持管理段階では、C_iがC_{lim}以下である場合について、設計編を用いて判断することはできません。そもそも、C_{lim}はセメントの種類と水結合材比の関数であり、これも調査で明らかにしなければなりません。将来的な塩害の可能性は、C_iのみならず、その他の情報とも総合的に判断する個別の内容であり、示方書設計編でその標準を示すことにはなっておりません。</p>
2	<p>塩化物イオン濃度が高い場合の中性化残りについて (2012年制定 コンクリート標準示方書[設計編:標準]2.1.3.1 p145～154)</p> <p>中性化残り(C_k)について、通常環境下では10mm、塩害環境下では10～25mmと記述されており、また、「中性化の残りの上限値である25mmは、あらかじめ塩化物イオンがコンクリート内に存在する場合の値であり、厳しい塩害環境に相当する。腐食開始の中性化残りを設定する資料が無い場合は安全側の対処として25mmとするのがよい。」(p147)とされていますが、「あらかじめ塩化物イオンがコンクリート内に存在する場合であり、厳しい塩害環境に相当する」を判断する場合の具体的な判断基準はございますか？ (例えば、塩化物イオン濃度が$\text{O} \cdot \text{O} \text{ kg/m}^3$を超える等。)</p>	<p>塩化物イオン濃度が高い場合の中性化残りについて 塩化物イオン濃度で判断するというよりも、塩害の照査を行うかどうかで判断することが一般的な考え方で、塩化物イオン濃度の判断基準はございません。</p>
3	<p>塩化物イオン濃度が高い場合の照査について 外部からの塩化物イオンの影響を受けない環境における、あらかじめ塩化物イオンがコンクリート内に存在するコンクリート構造物の照査については、通常環境下に加え考慮すべき事項としては、 ○初期(現状)塩化物イオン濃度が鋼材腐食発生限界濃度を下回る。 ○中性化残りを25mmに設定する。 と考えてよろしいでしょうか？</p>	<p>ご質問の照査は、設計時点での照査ではないと思われます。設計では、初期塩分量が基準値以下で、かつ、塩害環境でない場合は、塩害照査が不要であることにはなりますが、初期塩分量が基準値以上については想定しておりませんので、回答ができません。 維持管理における内容であるとするならば、上記2項目の考慮で十分であるかどうかは、個別事情で異なることにより判断できません。</p>
4	<p>コンクリート標準示方書[設計編:標準]6編温度ひび割れに対する照査の2章照査方法(2)ひび割れに対する対策レベルについて 解説を読むと、表2.2.1は、ひび割れ幅0.3mm、鉄筋比が0.25%の場合と書かれています。 ひび割れ幅や鉄筋比が異なる場合、対策レベルをどのように考えたらよろしいのでしょうか？ たとえば、ひび割れ幅0.3mm、鉄筋比を0.25→0.3%で考えるとひび割れを許容し、幅が過大とならないように制限する場合 ひび割れ発生確率 50%→84% 安全係数(ひび割れ指数)1.0→0.8以上 このように考えてよろしいのでしょうか？ また、それぞれの対策レベルは、どのように発生確率が設定されているのでしょうか？</p>	<p>ひび割れ幅の予測に、解説 図2.2.1を使用する場合には、ご質問にあるように安全係数を設定して構いません。 各ひび割れ対策レベルに対応するひび割れ発生確率と安全係数の定め方は、解説に記述してありです。ひび割れを防止したい場合にはひび割れ発生確率が5%以下になるように安全係数を設定しています。ひび割れの発生を許容するが、ひび割れ幅が過大とならないように制限したい場合には、ひび割れ幅の限界値以下となるように安全係数を定めています。ひび割れ発生確率は、図2.1.1の安全係数とひび割れ発生確率の関係をj用いて安全係数から算出し、設定することになります。その中間の対策レベルとして、ひび割れの発生をできる限り制限したい場合には、ひび割れ発生確率を極力下げ、さらに、万が一ひび割れが発生しても十分にひび割れ幅が小さな値に収まるように、ひび割れ発生確率とそれに対応する安全係数を定めています。</p>
5	<p>2002年構造型態照査編P243に記載されておりました「許容付着応力度」の記述が2012年制定の標準示方書では見当たりません。 別冊とか他の書物に移動されたのでしょうか？</p>	<p>許容応力度は、2002年版を参照してください。</p>
6	<p>コンクリート標準示方書設計編P225の26行目「変動作用の持続的成分」と改訂資料P94の表5.2.1にある「持続変動荷重」は同義と思われるのですが、具体的にはどのような荷重(作用)のことでしょうか？</p>	<p>・改訂資料に記載されている「持続変動荷重」とは、「変動作用の持続的成分」と同様の意味で用いています。 ・具体的な作用としては、温度変化の影響や、それに起因した作用があります。 ・それに起因した作用としては、例えば、鉄道構造物のロングレール縦荷重などがあります。</p>

7	<p>①ひび割れ照査について(p.224) 収縮およびクリープ等の影響の数値(ϵ'_{csd})として表2.3.1が掲載されていますが、例えば、盛土内に設置されるボックスカルバートの場合、(一例として)下記のような考え方でよいでしょうか。 ・ボックス背面側は土中なので、$\epsilon'_{csd}=100 \times 10^{-6}$とした。 ・ボックス内面側は、雨水の影響を受けにくい。また、設計の結果、引張側のコンクリートの縁応力は、自重では引張強度以下、死荷重(土圧)作用時に引張強度を超えるので、「永続作用時にひび割れが発生」として、$\epsilon'_{csd}=350 \times 10^{-6}$とした。</p> <p>②鉄筋の継手について(p.347) 2.6.2(1)(?)に、塑性ヒンジ領域で用いる場合は…との記述がありますが、「塑性ヒンジ領域」はどのように定義されるのでしょうか。 例えば、ボックスカルバートの場合、ハンチ端から部材厚程度など、目安となるようなものがあるか、あるいは、耐震設計を行った時に塑性ヒンジとなる部位、というように計算を行わないと分からないのでしょうか。 また、「継手」として考えるべき範囲はどの程度でしょうか。(塑性ヒンジ領域に継手が入っているかどうか判定するとき、継手部と考える長さ・範囲)例えば、プレキャスト部材を機械式継手で接合する場合、「接合面(点)」のみが継手部と考えてよいのか、あるいは「接合面から継手鋼材を含む範囲」が継手部となるのでしょうか。</p>	<p>質問① ご提案の考え方で結構です。</p> <p>質問② 「塑性ヒンジ領域」とは、一般には鉄筋が塑性化する領域です。標準7編3.6のラーメンの例を示しております。ボックスカルバートはこれよりも複雑で、断面形状、地質条件、ハンチの形状などに影響されます。計算結果に適切な余裕を持たせて取り扱うのが良いと思います。計算を行わないで判断する場合は、想定される箇所全てを塑性ヒンジ領域として扱えば安全側の判断となります。 また、継手として考える範囲ですが、接合面のみではなく、母材と異なる性質となる範囲を継手の範囲と考えます。</p>
8	<p>コンクリート標準示方書(2012年制定)7編 2.2鉄筋のあき(p.322~323)の(1)はりにおける軸方向鉄筋の規定について質問します。 軸方向鉄筋のあき寸法の規定について、柱の軸方向鉄筋の規定、および建築学会の規定等では、鉄筋直径の1.5倍以上とされていますが、土木学会のはりにおける軸方向鉄筋のあき寸法を「鉄筋直径以上(=鉄筋直径×1.0倍)」とした根拠を教えてください。 実験等の技術的なデータがあるのでしょうか。</p>	<p>土木学会のコンクリート標準示方書におきましても、かつては鉄筋直径の1.5倍以上となっていました。昭和33年版より、はりに関しては鉄筋直径以上となっています。 それ以前においても、重ね合わせ箇所では鉄筋直径まで縮小してもよいとの規定があり、施工性と設計の合理性を勘案して、はりに関してこのように改訂されております。 柱に関しては、施工条件や設計に対する影響などが異なりますので、余裕を持たせた方が良いとの判断で、鉄筋直径の1.5倍以上となっております。</p>
9	<p>コンクリート標準示方書に養生の項目に関して質問させていただきます。 養生材の断熱性能の表記に熱伝達率($W/m^2 \cdot ^\circ C$)が挙げられていると伺いました。この熱伝達率は本来、壁と空気・壁と水といった物体と流体間の熱移動を扱う物です。熱伝達率は物体と流体が同じでも流速によって値が変わってしまうものです。養生材の断熱性能は熱伝導率を断熱材の厚みで割った熱コンダクタンス($W/m^2 \cdot ^\circ C$)という表記を用いるのが正しいのではないのでしょうか。 熱伝達率も熱コンダクタンスも単位は同じ($W/m^2 \cdot ^\circ C$)である為、混同されてしまったのではないのでしょうか。</p>	<p>ご指摘の通りです。境界での熱流束を「熱伝達率×(外部温度-表面温度)」の形で与える自然境界条件式は構造物表面が空気や水などの流体に接する場合の式で、構造物が固体に接する場合は、ご提案の熱コンダクタンスを用いる方法や、接する固体内の熱伝導を同時に解く方法が現実をよりよく表します。ただしコンクリート標準示方書では、簡便性を考え、養生マットや型枠に接する場合も、一般的な熱伝導解析で頻出する自然境界条件式の形式で表現した場合に同定される熱伝達係数を掲載しています。これは、他の境界条件式の使用を妨げるものではなく、より適切な方法があればそれを用いて結構です。</p>

10	<p>コンクリート標準示方書の中の水セメント比及び水密性についてお伺いしたいことがあります。</p> <p>①「水密性を考慮する場合の水セメント比は55%以下とするのを標準とする」との記載がありますが、どのような条件、状態、状況下のごときに水密性を考慮しないといけないでしょうか。また、御手数ですが、具体例を例示の上、回答を頂けないでしょうか。(例：外からの透水を一切許さない、内からの透水を一切許さない、連続してあるいはしばしば水で飽和される状態など)</p> <p>②構造物及び地理的条件により、許される透水量があるかと思いますが、一般的に許される透水量の指標はありますか。また、その透水量をもって水密性を考慮する、しないを考慮するのでしょうか。</p> <p>③水密性の照査はどの段階でするものなのでしょうか。(設計段階、打設時、養生時、養生後)</p> <p>④水密性に対する照査の補足説明で構造物が例示されておりますが、水セメント比55%で施工した上で、水密性を照査する対象の構造物の例でしょうか。それとも、水セメント比55%に関係なく水密性を考慮する対象の構造物の例でしょうか。</p> <p>⑤水密性に対する照査の補足説明で、「なお、構造物に特段の水密性を要求しない場合には、この節の照査を行わなくてもよい」とありますが、前段で示されている構造物の中で水密性を要求しない場合でしょうか。それとも、示されている構造物以外で水密性を考慮しない場合でしょうか。</p>	<p>①施工編p40「2.6水密性」の解説にあるように、「水密性」という用語は「構造物の性能の一つとしての水密性」と「コンクリートの物性の一つとしての水密性」の両方の意味があります。</p> <p>前者の「構造物の水密性」という意味であれば、水密性を考慮しなければならないかどうか、およびどの程度のレベルの水密性が必要であるかどうかは、当該構造物が何を目的としたどのような構造物であるかによります。水密性が要求される構造物には、設計編p85「10.6水密性に対する照査」の解説に例示してあるように、各種貯蔵施設(タンクなど)、地下構造物、水理構造物、貯水槽、上下水道施設、トンネルなどが考えられます。要求される水密性のレベル(一般に透水量で表される)は、構造物の重要度などに応じて設定されるべきもので、漏洩させてはならない物質を貯蔵する場合などには高い水密性が要求されます。</p> <p>後者の「コンクリートの水密性」という意味であれば、構造物に要求される耐久性や使用性を満足するために、コンクリートの水密性(一般に透水係数で表される)が必要とされた場合に考慮しなければなりません。</p> <p>②①の回答と重複します。</p> <p>③構造物の性能の一つとしての水密性の照査は、他の性能と同じく設計段階で行います。</p> <p>④設計編p85「10.6水密性に対する照査」は、使用するコンクリートに関わらず、構造物の水密性に関する一般的な記述です。</p> <p>⑤いずれの場合もあり得ます。前段に例示した構造物であっても特段の水密性が必要とされない場合もあります。</p>
11	<p>2012年制定土木学会コンクリート標準示方書【設計編】における棒部材の設計せん断耐力の算定に関して確認したいことがあります。今回の改定でせん断補強鉄筋の鉄筋比に関する次の適用条件式が規定されました。</p> $pw \cdot fy_d / f'_{cd} \leq 0.1$ $pw = A_w / (b_w \cdot s_s)$ <p>A_w: 区間s_sにおけるせん断補強鉄筋の総断面積</p> <p>スターラップと折り曲げ鉄筋を併用する場合、せん断補強鉄筋の総断面積A_wの算定をどのように評価するか、確認したいのです。</p> <p>鉛直90°に配置したスターラップの断面積をA_{ws}、45°に配置した折り曲げ鉄筋の断面積をA_{wb}とすると、A_wは次のように計算すればよいと考えています。</p> $A_w = A_{ws} + \sqrt{2} \cdot A_{wb}$ <p>このように考えてよいのでしょうか。</p>	<p>折り曲げ鉄筋の効果とスターラップの効果と同等に評価できるか否かに関する詳細な検討は、課題として残されておりますが、実務上は、折り曲げ鉄筋をスターラップに換算して当該規定を適用していただくのよろしいかと思います。</p>
12	<p>コンクリート標準示方書【設計編】に関する記載内容の確認をさせていただきます。</p> <p>P44の上から5行目に「式(2.2.10)」と記載がありますが、「式(2.1.10)」の誤りではないでしょうか？</p>	<p>ご指摘の通り、p44【解説】2行目の『式(2.2.10)』は『式(2.1.10)』の誤りです。ご指摘ありがとうございます。正誤表に追加いたします。</p>
13	<p>コンクリート標準示方書【設計編：標準】6編温度ひび割れに対する照査の2章照査方法(2)ひび割れに対する対策レベルについて解説を読むと、表2.2.1は、ひび割れ幅0.3mm、鉄筋比が0.25%の場合と書かれています。ひび割れ幅や鉄筋比が異なる場合、対策レベルをどのように考えたらよろしいのでしょうか？</p> <p>たとえば、ひび割れ幅0.3mm、鉄筋比を0.25→0.3%で考えるとひび割れを許容し、幅が過大とならないように制限する場合</p> <p>ひび割れ発生確率 50%→84% 安全係数(ひび割れ指数) 1.0→0.8以上</p> <p>このように考えてよろしいのでしょうか？</p> <p>また、それぞれの対策レベルは、どのように発生確率が設定されているのでしょうか？</p>	<p>ひび割れ幅の予測に、解説 図2.2.1を使用する場合には、ご質問にあるように安全係数を設定して構いません。</p> <p>各ひび割れ対策レベルに対応するひび割れ発生確率と安全係数の定め方は、解説に記述してありとおりです。ひび割れを防止したい場合にはひび割れ発生確率が5%以下になるように安全係数を設定しています。ひび割れの発生を許容するが、ひび割れ幅が過大とならないように制限したい場合には、ひび割れ幅の限界値以下となるように安全係数を定めています。ひび割れ発生確率は、図2.1.1の安全係数とひび割れ発生確率の関係をを用いて安全係数から算出し、設定することになります。その中間の対策レベルとして、ひび割れの発生をできる限り制限したい場合には、ひび割れ発生確率を極力下げ、さらに、万が一ひび割れが発生しても十分にひび割れ幅が小さな値に収まるように、ひび割れ発生確率とそれに対応する安全係数を定めています。</p>

<p>14</p>	<p>鉄筋のかぶり(c)の取り扱いについて かぶりの定義・適用記号はP320「2.1 かぶり」より以下のとおりとなっています。 $c(\text{かぶり}) = cd(\text{耐久性により決定されるかぶり}) + \Delta ce(\text{施工誤差})$ 同示方書内に示す以下のかぶり(c)は、上記に示すとおり施工誤差を見込んだかぶり(c)として解釈してよいでしょうか。 ① P144 2.1.2 ひび割れ幅に対する照査 ⇒ ひび割れ幅の限界値$0.005c$(cはかぶり) ② P146 2.1.3 中性化に対する照査 ⇒ 耐久性に関する照査に用いるかぶりの設計値算定式(2.1.3)内のc(かぶり) ③ P223 2.3.4 曲げひび割れ幅の設計応答値の算定 ⇒ 設計応答値算定式(2.3.3)内のc(かぶり) ④ P333 2.5.3 鉄筋の定着長 ⇒ 基本定着長算定式(2.5.1)に用いる c: (鉄筋の下側のかぶりの値と定着する鉄筋のあきの半分の値のうち小さい方)</p>	<p>計算上は上記で間違いありません。「④にはかぶりcをそのまま用いる。②にはcから施工誤差Δceを差し引いたcdを用いる。」とご理解ください。このような取扱いを行う趣旨は、耐久性(この例では中性化)にはかぶりが敏感に影響するからです。同じ理由でp.149の式(2.1.10)の塩化物イオン濃度算定式にもcdを用います。</p>
<p>15</p>	<p>2012年制定コンクリート標準示方書[設計編]P224、225について3点質問があります。 P224の(2)本文 A、『曲げひび割れの検討で対象とする鉄筋およびPC鋼材は、原則としてコンクリートの表面の最も近い位置にある引張鋼材とし、応力度は2.3.5に従って求めるものとする。』 P225の(2)について本文 B、『鋼材応力度の算定には、断面内に配置された全ての軸方向鋼材の影響を考慮することを原則とする。ただし、RC構造の場合は無視してよい。ここに、軸方向鋼材の影響とは鋼材応力度の算定において、コンクリートの収縮クリープによる鋼材による拘束の影響を考慮することを意味する。なお、鋼材位置でのコンクリートの応力が0となるまでの鋼材応力は、鋼材による反力として考慮する。鋼材の応力度は、永続作用および変動作用の持続的成分が作用した場合の値としてよい。鋼材応力度の増加量σ_{se}(またはσ_{pe})は、コンクリートの応力状態と鋼材の応力状態の双方を考慮して求める必要がある。すなわち、※断面力が作用しても鋼材と同じ位置のコンクリートの応力度が圧縮状態であれば、鋼材の応力度が増加してもσ_{se}(またはσ_{pe})=0とする。そして、コンクリートの応力度が圧縮の状態から引張の状態になる場合は、コンクリートの応力度が圧縮から0に達したときの鋼材応力度を基点にして断面力によって生じる鋼材の応力度の変化量を増加量σ_{se}(またはσ_{pe})とする。』 ①本文Aより曲げひび割れの検討は、コンクリートの表面の最も近い位置にある引張鋼材とするとありますが、これは構造物全体として考えた場合のコンクリート表面に最も近い位置にある引張鋼材として考えてよいのか。 ②擁壁のように背面は土中にあるため気中にある前面側に比べ酸素の供給が少ないため、塩分の影響が小さいと考えられることから前面側の鋼材で検討を行うのか。それとも、前面、背面関係なく同じ部材であるので本文Aの考えで検討を行ってよいのか。また、両方で検討を行い安全側の検討結果を採用するのか。 ③擁壁前面側で検討を行うとなった場合に、擁壁前面側は圧縮状態となるため本文Bの※印のようにσ_{se}は0として考えて計算を行ってよいのか。 ④コンクリート標準示方書のP144 2章 耐久性照査の標準的な方法の鋼材腐食に対する照査を行う場合のことですが、コンクリートのひび割れ幅に対する照査、中性化に対する照査、塩化物イオンの進入に伴う鋼材腐食に対する照査の3つを行ってはじめて鋼材腐食に対する照査を行ったということになるのでしょうか。</p>	<p>①「表面に最も近い」の意味は、検討している断面内で最も表面に近い鋼材ということです。腐食に対して最も危険となるのは、通常は表面に近い鉄筋だからです。 ②ひび割れ幅照査は、鋼材に至るひび割れが発生する面で行います。前面、背面のいずれもひび割れが発生すると予想されるなら、いずれの面においても表面に最も近い位置にある引張鋼材の応力を用いてひび割れ幅照査を行います。 ③常に圧縮状態ならσ_{se}は0です。 ④その通りです。ただし、塩分が飛来しない場所においてはひび割れ幅と中性化に対する照査だけです。</p>

<p>16 プレキャストコンクリートのかぶりについて p437に11.8(2)の一般の工場製品のかぶりの最小値は表11.8.1の値以上とするとありますが、この値には施工誤差が含まれているのでしょうか。 具体的に言うと、「取り替え困難・振動締め・外気に露出される場合 表11.8.1では20mm」とありますが、ある工場で施工誤差許容値5mmで施工管理していて、実際コンクリート表面から鉄筋表面までを測定したところ、17mmだった場合、 ①かぶりが20mmないので不適切 ②20mm－(施工誤差許容)5mm=15mm<17mmで適切 どちらの判断が正しいのでしょうか。 ○補足 p437の11.8(1)に「かぶりの最小値は、..の値に施工誤差を考慮して定める」と2012版から追記されたので、表11.8.1も施工誤差含みの値では？と疑問がわき、質問したものです。表11.8.1は施工誤差を最小の「0」とした場合の値と考えてよいのでしょうか。</p>	<p>p437に11.8(2)の一般の工場製品のかぶりの最小値は表11.8.1の値以上とするとありますが、この値には施工誤差が含まれた値です。よって完成時に満たすべきかぶりです。 ただし、示方書解説に記載してあるように、施工誤差5mmを設定し、20-5=15mmとなっても、耐久性や力学特性が要求性能を満足することが確認されているのであれば、OKと言うことになります。 なお、施工誤差は、設計段階もしくは施工段階で、協議の上、設定するものですので、その点、誤解のないようにご判断下さい。</p>
<p>17 標準 第7編 鉄筋コンクリートの前提および構造細目 第2章 鉄筋コンクリートの前提 2.1解説(P321)」において、3段落目にかぶりを大きくした場合の問題点等について記述されている内容について、次の点についてご教示下さい。 1.「かぶりコンクリートがはく落しやすく、急激に荷重が低下する場合がある」、「かぶり部において鉄筋の付着効果の及ばない領域が大きくなることは、ひび割れの分散性が低下することを意味し、表面ひび割れとしては大きくなる」とともに「塩害環境の厳しい構造物」に限定されるのでしょうか。それとも塩害環境の厳しい構造物はかぶりが大きくなる場合の例示であり、かぶりを大きくした場合の構造物全般に及び記述でしょうか。</p>	<p>示方書に記載されている内容は、単にかぶりを大きくすることにより生じるリスクを認識していただくために、かぶりを大きくした場合の構造物全般について、生じる現象を記載したものです。なお、記載されている内容は部材の断面寸法とも関係することなどが改訂資料に詳細に記載されていますので、それも参考にして下さい。 塩害環境では鉄筋の腐食を制御するために一般環境に比べて、かぶりが大きくなりますが、これはかぶりが大きくなる一例です。 なお、「最小かぶり以上確保すれば経済的であればかぶりは大きくした方がよい」とは、何がよくなるのか確認することをお勧めいたします。</p>
<p>18 お忙しいところ誠に恐れ入りますが、2012年制定コンクリート標準示方書[設計編]の[本編]にある「9編 非線形有限要素解析による照査」に記述される平均化損傷指標(pp.476-478)につきまして、ご質問させていただきます。 (1)正規化累加ひずみエネルギーについて 一般に$f=f_c$とされる正規化パラメータのfにつきまして、2軸、3軸の拘束効果により圧縮強度が増加する構成則や、ひび割れによる圧縮強度の低減を考慮した構成則を用いる場合も、1軸圧縮応力下での圧縮強度を一定値として用いるのか、または、初期状態や各ステップの状態によって変化する圧縮強度を用いて、各ステップのエネルギーを正規化して算出する方が記述される照査値(限界値1500μ)と整合するののか、お教えいただけませんか。 (2)偏差ひずみ第2不変量$\sqrt{(J^2)}$について (解 3.5.1)において$\sqrt{(J^2)}$は、ϵ_x、ϵ_y、γ_{xy}と平面内のひずみを用いて定義されております。すなわち、以下の平面ひずみ状態における偏差ひずみを用いた定義式と考えられます。 (平面ひずみ) $e_{ij} = \epsilon_{ij} - 1/2(\epsilon_x + \epsilon_y)$... (a) ここで、例えば、RC梁やRC壁を対象に、平面応力要素やシェル要素などの面外ひずみが存在する平面要素を用いた場合、また、3次元ソリッド要素でモデル化した場合には、偏差ひずみの定義を以下のように3次元で評価することが考えられます。 (3次元) $e_{ij} = \epsilon_{ij} - 1/3(\epsilon_x + \epsilon_y + \epsilon_z)$... (b) 面外ひずみが存在するような平面要素を用いる場合、標準示方書表4.2.1に示される$\sqrt{(J^2)}$に対する限界値(1000μ)は、上式(a)、すなわち、(解 3.5.1)に限定されるもの、また、3次元モデルに対してなど、上式(b)を用いて算出される$\sqrt{(J^2)}$での評価には、その限界値(1000μ)を利用できないとの理解でよろしいでしょうか。</p>	<p>(1)正規化累加ひずみエネルギーについて 正規化パラメータfは、応力状態等により定まる最大応力としています。示方書で提案している損傷指標Wは、各ステップの応力とひずみを出力しておくことで、解析後の後処理により評価することを想定していますので、刻々と変化する最大応力ではなく、解析の初期に定まる最大圧縮応力(一般には一軸圧縮強度)によって正規化すればよいとしました。 示方書に示される限界値は、この考えに基づいて確認された値です。 (2)偏差ひずみの第2不変量J^2について 示方書に示される定義式は2次元の場合ですが、一般的な場合には、指標Wも含め、3次元解析でも同じ限界値で評価できることを確認しています。</p>

19	<p>P358 3.2.3 柱の鉄筋の継手 (1)軸方向鉄筋は、原則としてガス溶接継手、機械式継手または溶接継手とする。重ね継手を用いる場合には、同一断面での……ならない。</p> <p>上記内容について、軸方向鉄筋は、原則としてガス圧接、機械式継手等とするしながら、一方、後述では重ね継手を用いる場合は同一断面での継手数を1/2以下にすると記載していることから、どちらの継手方式も使用することが可能と思いますが、前述の原則と記載している裏にはどういった考え方があるのか教えていただけないでしょうか？(重ね継手より、ガス圧接、機械式継手などの一体式継手の方が望ましい理由)</p>	<p>重ね継手は、鉄筋とコンクリートの付着によって成立する継手です。そのため、鉄筋とコンクリートの一体性が確保されて必要があり、コンクリートは鉄筋の付着力を伝達されよう健全な状態であることが前提となります。</p> <p>ご質問の柱部材は、地震の影響などにより正負の繰返し作用を受け、かつ、耐震上は塑性変形性能を確保する必要がある部材です。示方書に従って設計されれば、一般に柱の端部が塑性化して、かぶりコンクリートの剥離剥落や軸方向鉄筋の座屈が生じることになります。このような状態になると、前述の重ね継手の能力を発揮する前提条件を満足しなくなり、その能力を発揮することが出来なくなります。</p> <p>このような背景をもとに、示方書では、柱部材の継手は、重ね継手の使用を制限する意図をもって条文解説を記載しております。</p>
20	<p>P304、図2.1.1の安全係数とひび割れ発生確率のグラフ、縦軸が確率$P(\gamma_{ct})$となっていますが、これでよいのでしょうか。</p>	<p>縦軸は$P(\gamma_{cr})$で、その単位は%ですのでグラフに間違いはありません。</p>
21	<p>P347 2.6.2(2)重ね継手 計算上の必要な鉄筋量とは、設計書に記載されている鉄筋重量に対して継手による増加分の重量のことと解釈してよろしいのでしょうか。 それとも配筋のピッチを半分にする等の検討をしておかなければならないという事なのでしょうか。</p>	<p>当該条文は、2.6.1(2)の「できるだけ応力の大きい断面を避ける」ための規定です。</p> <p>計算上必要な鉄筋量とは、当該断面において照査を満足するために最低限必要な鉄筋量で、一般には鉄筋断面積を指します。</p> <p>通常、継手を設ける断面は応力に余裕があるので、その程度が半分以下、すなわち鉄筋量(断面積)が必要量の2倍以上という条件です。</p>
22	<p>P320より鉄筋直径$\phi 16\text{mm}$+施工誤差と耐久性を満足するかぶりとは、どちらの値が大きいですか。 現場打水路の壁なのですが、P163表3.2.1のどの施工誤差を採用すればよいですか。 使用配合 21-8-25早強</p>	<p>■耐久性から定まるかぶりについて 耐久性から定まるかぶりを算定するためには、設計耐用期間を定める必要があります。表3.2.1(P163)は、設計耐用期間100年を想定したものです。</p> <p>また、耐久性から定まるかぶりには、強度ではなく、水セメント比が必要になります。使用配合と記載されているコンクリートは、生コンを使用すると思いますが、供給される生コンの水セメント比をご確認下さい。仮に水セメント比が55%以下であれば、通常の場合ですと、かぶりは55mmとなります。</p> <p>水路の流水に塩分などが含まれていれば、別途、塩害に対する検討が必要になりますので、注意して下さい。</p> <p>■施工誤差について 水路の大きさが不明ですので、判断は難しいですが、小規模で薄い部材断面であれば、スラブに準じるのがよいと思います。大規模で厚い部材断面であれば柱に準じるのがよいと思います。</p> <p>■かぶりについて かぶりは、以下のいずれかの大きい方とすることを示方書では規定されています。</p> <p>①鉄筋径+施工誤差 ②耐久性を満足するかぶり+施工誤差</p> <p>本件については、②でかぶりが定まると想定されます。</p>
23	<p>3.6ラーメンの構造細目(366ページ記載)には「(3)はり・柱に配置するせん断補強鉄筋は、照査で必要とされるせん断補強鉄筋を部材全長にわたり配置する。」と記述されています。この記述内容の解釈についてご教示願います。 解釈1 部材全長にわたり配置するとは、計算結果において、せん断補強鉄筋が不要な箇所(例えば柱の中間部など)にも配置するという事でしょうか。この場合、配置するせん断補強鉄筋量は必要な箇所と同等に配置するという理解でよろしいでしょうか。 解釈2 部材全長とはせん断補強鉄筋が必要な範囲の部材全長(例えば柱の上部・下部など)という理解でよろしいでしょうか。</p>	<p>現在のせん断力に対する照査方法では、解釈1が、妥当です。柱のせん断力は、通常の場合、全長に渡り一定値になりますので、部材全長に渡りせん断補強鉄筋を配置することになります。</p>

施工編

No.	質問	回答
-----	----	----

1	<p>P.332、項目「(b)について」の中に試験方法「JSCE-F535」の記載があります。この試験方法の内容を知りたいと思い、コンクリート標準示方書(基準編)2010年版を確認したのですが、見つけることができませんでした。</p> <p>お手数をおかけ致しますが、この「JSCE-F535」規格がどちらに記載されているか、また、試験方法の内容をお知らせ頂けないでしょうか。</p>	<p>試験方法「JSCE-F535」は2012年度末には原案はできており、2013年版コンクリート標準示方書【規準編】に掲載予定です。施工編では、それを先取りする形となってしまう、皆様にご迷惑をおかけしました。申し訳ございません。</p> <p>該当規準のもとになっているJHS420-2004「PCグラウトのブリーディング率及び体積変化率試験方法」が、2010年制定のコンクリート標準示方書【規準編】に関連規準として収録されています。技術的な内容は変更されておられませんので、2013年版が発刊されるまではこの関連規準を参照していただきますよう、お願いいたします。</p>
2	<p>コンクリートの受入れ検査において、コンクリートの圧縮強度試験の回数は「1回/日または構造物の重要度と工事の規模に応じて20～150m3ごとに1回」となっています。</p> <p>徳島県の品質管理基準においても同様に取り決めをしておりますが、試験回数に幅が生じる内容となっているために、同様の工事であっても監督員や受注者によって回数にばらつきが生じてしまう場合があります。具体的な規定が必要かどうか検討しているところです。</p> <p>つきましては、このように取り決めた根拠・経緯、具体的な試験回数の取り決めについて、ご教示いただけますよう、よろしくお願いいたします。</p>	<p>示方書の検査標準は、あくまで標準を示すものです。過去の実績等から検査の方法、頻度の標準を示しています。</p> <p>発注者は構造物の重要度を考慮し、検査の必要性を判断し、必要であれば方法と頻度を設定します。この技術的判断は、発注側の技術者が本来行うべき、重要な事項です。この際、参考にさせていただくのが、検査標準に示されている検査方法や頻度です。</p> <p>なお、通常、検査の方法や頻度は契約事項に盛り込まれますので、事前に決定しておく必要があります。また、状況によっては、施工標準に示された方法以外の試験法や、標準の試験頻度の範囲外の頻度を設定する必要が生じることもありえます。</p>
3	<p>P152の 解説 表11.8.1 型枠及び支保工を取り外してよい時期のコンクリート圧縮強度の参考値の表ですが、P152の10行目に、「鉄筋コンクリート構造物において」とありますが、無筋コンクリートの場合でも、この表を適用しても良いのでしょうか？</p> <p>その場合、今後の改定で、紛らわしいので、文言を「コンクリート構造物において」とした方がいいのではないのでしょうか？</p>	<p>解説 表11.8.1は、参考値です。無筋コンクリートについても、その材料特性や施工条件等を考慮に入れて、この表を「参考」にさせていただくことで対応していただきたいと存じます。</p>
4	<p>「改訂資料(307頁)[施工編]9.3 水平打継目の施工」について</p> <p>本県の工事において、水平打継目の処理に際して、受注者から打継処理剤の使用を提案されることがしばしばあります。今回の改訂資料に「しかし、打継処理剤は材料の種類、散布方法、コンクリートの状態、環境条件等によっては必ずしも十分な効果を期待できないこともある。」と記載されています。「十分な効果が期待できない」とはどういう場合なのか、逆に「効果が期待できる」場合もあるのか、打継処理剤の使用に関する見解をお示しいただきたいと思えます。</p> <p>本県において受注者から提案される製品は、NETISにおいて適用条件が示され、事後評価も行われている製品ばかりです。NETIS掲載の製品を、NETISに示された適用条件で使用しても効果が期待できないような場合があるのでしょうか。それとも、適切な材料を適切に使用すれば効果が期待できると解釈してよろしいのでしょうか。</p>	<p>この件につきましては、2007年版でもご質問を受けております。下記のURLの質問40と質問91を参考にしてください。基本的には、これらの回答に示した状況にあると考えます。ただし、最新の情報ではないことにご注意ください。</p> <p>http://www.jsce.or.jp/committee/concrete/QandA/07koshukai-qa.html</p> <p>なおNETIS登録の個別の製品の性能につきましては、NETISへご質問ください。</p>

<p>5</p>	<p>「11.6型枠の施工」の解説において、「コンクリート表面から25mmの間にあるボルト、棒鋼等の部分は、穴をあけてこれらを取り去り、…」とありましたが、2012制定版では当該箇所が削除されていました。</p> <p>(改訂資料)の解説を確認したのですが、「25mm」については分かりませんでした。</p> <p>ひび割れ防止等のため、「25mm」のかぶり確保を施工者、監督員に指導してきたところですが、今後の指導内容に苦慮しています。つきましては、「25mm」の表示が残っているか、考え方が継続されているか等、ご意見をいただけると、大変助かります。</p>	<p>この件に関連するご質問を2007年版でも受けております。下記のURLの質問51と質問61にその回答を掲載しておりますので、参考にしてください。基本的には、これらの回答に示した状況にあると考えます。ただし、最新の情報ではないことはご注意ください。</p> <p>http://www.jsce.or.jp/committee/concrete/QandA/07koshukai-qa.html</p> <p>2012年制定版では、このような示方書への質問にも対応し、委員会内で審議して改訂を行っております。</p> <p>「25mm」という数字は、昭和6年鉄筋コンクリート標準示方書の解説から記載があります(土木学会ホームページ、デジタルアーカイブを参照)。当時の示方書では、「コンクリート表面に棒鋼等が出ていたり、これから水を誘ったり、錆びてコンクリート表面に汚点ができたり、コンクリートにひび割れを生じたりする恐れがあるため、コンクリート面に出ないように取り去り、その際にできた穴はモルタルで埋めておく必要がある」と解説しています。当時はセパレータの締付け方法として、ボルトで止めていたというのが背景にあります。</p> <p>また、「25mm」という数字については、「埋める穴の深さがあまり浅いと、モルタルが剥落するから、2.5cmという数字を定めたのである」との記述があります。</p> <p>今回の改訂では該当部の記述を見直すことにしました。以下に改訂内容を示します。</p> <p>(1)Pコンを使用することで、一般にコンクリート表面から穴を開けてボルトや棒鋼等を取り除く行為を行わなくなっているという実状を踏まえ、該当する記述を削除した。</p> <p>(2)「25mm」の記述については、改訂小委員会で審議し、一律に「25mm」と記述するのは適切ではないとの結論に至った。例えば、飛来塩分や凍結防止剤の散布等により塩化物イオンの浸透があるような箇所では、設計段階における鋼材のかぶりの検討と同様に、材料・工法の選定を含め、深さが25mmで良いのか否か検討すべきである。また、使用する穴埋め材料については、平成3年版の改訂以降、「高品質のモルタル」という表現を用いている。</p>
<p>6</p>	<p>『2002年度版P.142』および『2007年度版P.153』に、『型枠の施工』の記載があります。</p> <p>そこには、(1)型枠締め付けには、ボルトまたは棒鋼を用いるのを標準とする。これらの締付け材は、型枠を取り外した後、コンクリート表面に残しておいてはならない。</p> <p>とあり、その部分の【解説】を読むと、</p> <p>(1)について</p> <p>……このため、コンクリート表面から2.5cmの間にあるボルト、棒鋼の部分は、穴をあけてこれらを取り去り、そのときできたコンクリート面の穴は、高品質のモルタル等で埋めておく必要がある。とあります。</p> <p>『コンクリート標準示方書 2012年版 P.150 の型枠の施工』では、この部分の『2.5cm』の記載が削除されております。この理由が知りたいです。</p>	<p>「25mm」という数字は、昭和6年鉄筋コンクリート標準示方書の解説から記載があります(土木学会ホームページ、デジタルアーカイブを参照)。当時の示方書では、「コンクリート表面に棒鋼等が出ていたり、これから水を誘ったり、錆びてコンクリート表面に汚点ができたり、コンクリートにひび割れを生じたりする恐れがあるため、コンクリート面に出ないように取り去り、その際にできた穴はモルタルで埋めておく必要がある」と解説しています。当時はセパレータの締付け方法として、ボルトで止めていたというのが背景にあります。</p> <p>また、「25mm」という数字については、「埋める穴の深さがあまり浅いと、モルタルが剥落するから、2.5cmという数字を定めたのである」との記述があります。</p> <p>今回の改訂では該当部の記述を見直すことにしました。以下に改訂内容を示します。</p> <p>(1)Pコンを使用することで、一般にコンクリート表面から穴を開けてボルトや棒鋼等を取り除く行為を行わなくなっているという実状を踏まえ、該当する記述を削除した。</p> <p>(2)「25mm」の記述については、改訂小委員会で審議し、一律に「25mm」と記述するのは適切ではないとの結論に至った。例えば、飛来塩分や凍結防止剤の散布等により塩化物イオンの浸透があるような箇所では、設計段階における鋼材のかぶりの検討と同様に、材料・工法の選定を含め、深さが25mmで良いのか否か検討すべきである。また、使用する穴埋め材料については、平成3年版の改訂以降、「高品質のモルタル」という表現を用いている。</p> <p>この件に関連するご質問を2007年版でも受けております。下記のURLの質問51と質問61にその回答を掲載しておりますので、参考にしてください。ただし、最新の情報ではないことはご注意ください。</p> <p>http://www.jsce.or.jp/committee/concrete/QandA/07koshukai-qa.html</p>

7	<p>今現在、国土交通省近畿地方整備局の土木工事を担当しており、その中で、根固めブロック(2t型)の製作工があります。型枠を組み立て、生コンを打設、養生し、所定の強度に達すれば脱型し、仮置きヤードに仮置きしていきます。仮置きは3段まで(高さ2mまで)の計画なのですが、そこで問題が発生しました。仮置きの段積みできる強度はいくらになれば可能なのか。3段積みですと1段目と2段目の根固めブロックには荷重がかかります。</p> <p>一つの意見では、設計強度の18Nに達しなければ製品として出来上がっていないので、段積みして荷重をかけてはいけないとの声もあります。</p> <p>根固めブロック型枠メーカーの強度計算書では転置、仮置可能な強度は5.0N/mm²以上あれば可能との判断なのですが、製品としてどうなのかといわれると説明できません。</p> <p>コンクリート標準示方書p125養生 解説の中で、養生期間中(=十分に硬化していない)は過大な荷重をかけてはいけないとあるのですが、その裏を返して、養生期間後はある程度十分に硬化したとの判断から、その上に荷重をかけても良いもののでしょうか。その許容範囲を教えてください。</p>	<p>コンクリート構造物あるいはコンクリート製品の築造・製造中の取り扱いについては、構造物や製品に悪影響のあることは避けなければなりません。これは、養生中でも竣工前でも施工中を通して配慮しなければならないことです。かといって、構造物や製品のコンクリートが設計基準強度を発現していないからといって、荷重がかからないようにしたのでは、以降の施工ができません。</p> <p>ご質問のようなブロックなどの貯蔵に関しては、[施工編:特殊コンクリート]の11.6の条文と解説が最も参考になると思います。ほかにも[施工編:施工標準]の8.4、11.8、[施工編:特殊コンクリート]の11.5.5～11.6なども、基本的には「構造物や製品に悪影響のあることを避ける」という考えで書かれています。ただし、表に書かれている数値などは、あくまでも目安です。いずれにしても、段積みがブロックに悪影響を及ぼさないことが確認できれば、段積みしてもかまわないと考えられます。確認の方法は、何らかの解析をするのも一つの方法ですし、実験を行ってもいいですし、実績をもとに判断してもよいと思います。</p> <p>なお工場製品などでは、積み重ねにより生じる応力は、よほど長い部材で曲げがかかるような場合以外は大きくありません。むしろ、運搬や吊り下げ、積み重ね作業時にワイヤ掛けやぶつけることによる角欠けなどの方が問題となる場合が多く、いろいろな配慮がなされています。</p> <p>そうした検討をもとに、何らかの管理基準を決め、現場ではそれをきちんと守るということで、対応されてはいかがでしょうか。</p>
8	<p>[検査標準]P198に記載のある項目 圧縮強度(一般の場合、材齢28日)について 時期・回数に記載のある「1回/日または構造物の重要度と工事の規模に応じて 20～150m³ごとに1回」の内容にある構造物の重要度及び工事の規模の定義の考え方を答え頂ける範囲で構いませんのでご教授願います。</p>	<p>検査方法をどう設定するかは、本来は、発注側の技術者が行うべき重要な事項です。構造物の重要度などの判断は、基本的には発注者の判断によるものです。それぞれの置かれている状況や環境が異なりますので、一律に決められるものではありません。基本的な考え方は、[施工編:検査標準]の1章から2章をお読みいただければ幸いです。</p> <p>なお、通常は検査の方法や頻度は契約事項に盛り込まれますので、事前に決定しておく必要があります。また、検査の頻度を上げるとは、コスト増にもつながることですので、必要性を十分に吟味して決定されることが必要です。</p>
9	<p>P86ページに記載されているコンクリートの単位水量の推薦範囲ですが、粗骨材の最大寸法20～25mmで155～175kg/m³と書かれています。</p> <p>現在北海道十勝地方の多くは、140kg/m³前後の単位水量で配合されています。これは問題ないのでしょうか。</p>	<p>ご質問のことに关しましては、最新版の2012の[施工編]のp.83に記述がございます。さらに、コンクリートライブラリー138「2012年度制定コンクリート標準示方書改定資料」p.249～250にも関連の解説がありますので、参考にしてください。</p>

<p>10</p>	<p>C.L.138示方書改訂資料のp.324～326に型枠の施工に関する改訂内容が記載されているのですが、 その中で「型枠締付け金物とすることで、締付材が金属であることをイメージしやすくなり、構造物のかぶり部分に締付け金物を残してはいけないことを意識しやすくする」や「かぶり部分にはセパレータが残らないように、あらかじめPコンが一般的に使用されており、・・・」とあります。これまでは、コンクリート表面から25mmの間にあるボルト等を取り除くことになっていました。したが、改訂後はかぶり部分全部のボルト等を取り除くとの解釈でしょうか。 例えば、橋梁下部工のフーチングの場合、土中に埋まるため純かぶり70mmと設定されています。その場合、70mmの範囲内にセパレータの先端等の締付金物が無いようにしなければならぬという解釈でしょうか？</p>	<p>今回の改訂で、セパレータのかぶりの「25mm」という数値を削除したことに対して多くの質問をいただきました。</p> <p>まず、これまで多くの現場で「25mm」を指導されてきていて、ほとんどの場合、問題を生じていないことは事実です。このことから、普通の現場では従来通りの指導をされることを否定するものではありません。</p> <p>次に、C.L.138示方書改訂資料のp.324の「型枠締付け金物とすることで、締付材が金属であることをイメージしやすくなり、構造物のかぶり部分に締付け金物を残してはいけないことを意識しやすくする」やp.324～326「かぶり部分にはセパレータが残らないように、あらかじめPコンが一般的に使用されており、・・・」の「かぶり部分」は、従来の示方書と同様に「コンクリート表面」とすべきところでした。これは、校正ミスですので正誤表を出します。</p> <p>「25mm」という数値を削除した経緯につきましては、基本的には2007年版でいただきましたご質問を受けたものです。下記のURLの質問51と質問61を参考にしてください。基本的には、これらの回答に示した状況にあると考えます。ただし、最新の情報ではないことにご注意ください。</p> <p>http://www.jsce.or.jp/committee/concrete/QandA/07koshukai-qa.html</p> <p>「25mm」という数字は、前身である昭和6年鉄筋コンクリート標準示方書解説から記述しています(土木学会ホームページ、デジタルアーカイブスを参照)。この当時の示方書では、「コンクリート表面に棒鋼等が出ていて、これから水を誘ったり、錆びてコンクリート表面に汚点ができたり、コンクリートにひび割れを生じたりする恐れがあるため、コンクリート面に出ないように取り去り、その際にできた穴はモルタルで埋めておく必要がある」と解説しています。この当時の締付け方法として、Pコンではなく、ボルトで止めていたというも背景にあります。また、「埋める穴の深さがあまり浅いと、モルタルが剥落するから、2.5cmという数字を定めたのである」とも記述しています。</p> <p>これまでの示方書では、昭和6年示方書とほぼ同様の記述を行ってききましたが、前述のように、この「25mm」の記述については土木学会に質問が届き、今回の改訂で何らかの対応が必要であると判断しました。</p> <p>まず、Pコンの使用により、一般にコンクリート表面から穴を開けてボルトや棒鋼等を取り除く行為を行わなくなっているため、この記述を削除することにしました。次に、「25mm」の記述を残すか否かについての議論がありましたが、2007年版に対する質問の回答でも記載したとおり、現在、セパ穴処理には穴埋め材料やピーコン形状を工夫した各種の新材料・新工法が開発されていますし、環境条件等に応じて、現場毎にさまざまな工夫がなされていますので、そうした対応で、セパレータ端の鋼材の腐食が防止できるのであれば、一律に「25mm」と記述するのは適切ではないと判断しました。例えば、飛来塩分や凍結防止剤の散布等により塩化物イオンの浸透があるような箇所では、設計段階における鋼材のかぶりの検討と同様に、材料・工法の選定を含め、深さが25mmで良いのか否か検討すべきです。また、穴埋め材料とコンクリートの間に隙間を生じたり、穴埋め材料が剥落している既設の構造物が見受けられますので、使用する穴埋め材料とその深さについて適切に判断する必要があります。そのため、穴埋め材料については、平成3年版より、単なるモルタルではなく、「高品質のモルタル」という表現を用いてきました。</p> <p>繰り返しになりますが、普通の現場で、これまでの「25mm」の指導で良好な結果が得られているのであれば、示方書はこれを妨げようというものではありません。</p>
-----------	--	--

<p>11</p>	<p>担当している工事ですが、ある河川での護岸工事の管理を行っています。この工事に関しましては、他工事を含めまして、十数社が護岸工事を行っています。</p> <p>それですが、業者が多数いますと、コンクリート品質試験(圧縮強度試験、空気量測定、スランプ試験)の試験頻度についても様々な意見が出てきます。</p> <p>発注者の方は、試験頻度を各現場とも統一して、現場管理を行いたい考えですが、コンクリート標準示方書に記載されている試験頻度について、どの意見が正しいのか確認を行うように指示を受けましたので、今回メールさせていただきました。お手数ですが、よろしくお願い致します。</p> <p>教えて頂きたい事は、上記品質試験の試験頻度についてです。圧縮強度試験、空気量測定、スランプ試験の試験頻度について、コンクリート標準示方書2012制定 施工編 検査標準 P198に共通に記載されている文章は下記の通りです。</p> <p>・荷卸し時「1回/日または構造物の重要度と工事の規模に応じて20m3～150m3ごとに1回」</p> <p>この文章について、解釈が様々で、意見が大きく2つに分かれています。</p> <p>ちなみにですが、管理するコンクリートですが、石張り護岸工の胴込めコンクリートです。なので、一旦石張りの施工を行いますと、工事規模にもよりますが、2週間～1ヶ月間は、コンクリートを打設し続けます。</p> <p>意見としましては大きく分けて下記2点になります。</p> <p>1. コンクリートを打設する日には圧縮強度試験、空気量測定、スランプ試験を必ず1回行う。</p> <p>この意見は、打設量に関わらず打設日には必ず打設前に上記の品質試験を行う必要があるという解釈です。</p> <p>2. 打設日ごと1回の試験にはこだわらず、20m3～150m3の範囲内で品質試験を1回づつ行う。</p> <p>仮にですが、1日の胴込めコンクリートの打設量が約40m3の場合、試験頻度を100m3ごとに1回と設定した場合です。この意見では、上記の設定では初日に品質試験を行い、2日目は打設量累計が約80m3なので品質試験は行わず、3日目は累計打設量が約120m3と、100m3を超えるため、品質試験を行う解釈になります。この考え方ですと、品質試験の試験頻度は、おおよそですが、2日に1回の頻度となります。</p> <p>補足としまして、現場の方ですが出荷するコンクリート工場はJIS認定工場で、練始めから現場到着まで30分程度の普通の現場環境です。</p> <p>また、試験頻度100m3ごとに1回の試験頻度につきましては、発注者と施工計画の読み合わせ時に打合せを行い、両者納得する必要がありますが有ると思いますが、あくまで今回は仮の設定です。</p> <p>※上記2点の考え方の一番の違いとしましては、1日に1回は品質試験を行う必要があるか、無いかです。</p> <p>品質管理の手法や試験頻度につきましては、発注者の監督員と打合せを行い、両者が納得した管理手法を採用するのが、より良い現場管理になると思うのですが、上記2点の試験頻度を発注者と打合せして、どちらかを採用した場合に、どちらの試験頻度についても問題は無いのでしょうか？</p>	<p>そもそも検査方法をどう設定するかは、本来は発注側の技術者が行うべき重要な事項です。土木学会コンクリート標準示方書は、あくまでも標準的な現場を想定して検査頻度の標準を示しています。実際の現場では、それぞれの置かれている状況や環境、構造物や部材の重要度、コンクリートの供給体制が異なりますので、一律に決められるものではありません。標準と違う状況に対しては、発注側が事前に判断をして、契約図書に明示すべきです。契約後に受注者に対し、「どの意見が正しいのか確認を行うように指示」するのはおかしいですね。</p> <p>個別の状況に対応するための基本的な考え方は、[施工編:検査標準]の1章から2章をお読みいただければ幸いです。コンクリート関係の検査の目的は、材料が所定のものか、施工がきちんとなされているかをチェックし、受け取れるか、受け取れないかの判断をすることです。検査には費用がかかりますので、いたずらに項目を多くし、頻繁に行えばよいというものではありません。特に発注後に検査頻度をいわずに増やすことは、受注者の一方的な負担増にもなりかねませんので、注意が必要です。つまり、これは契約事項の変更にもなりますので、発注後に検査頻度の変更を行う、あるいは解釈の相違が生じるのであれば、発注者・受注者間の合意が必要です。さらに、構造物の重要度は発注者が判断すべきことです。重要だと考えるならば頻度を上げ、そうでなければ頻度を下げて、契約図書に示すべきです。また、品質が安定している工事と、変動する要因を抱えた工事では、頻度も異なります。これは、今回のご質問では、生コン工場の品質の安定への信頼性に関連することです。</p>
-----------	---	--

12	<p>「11.6 型枠および支保工の取りはずし」に記載がある 表11.6.1 型枠を 取りはずしてよい時期のコンクリートの圧縮強度の参考値において 部材断面の種類が</p> <ul style="list-style-type: none"> ・厚い部材の鉛直または鉛直に近い面、傾いた上面、小さいアーチの外面 ⇒3.5N/mm² ・薄い部材の鉛直または鉛直に近い面、45°より急な傾きの下面、小さいアーチの内面 ⇒5.0N/mm² <p>とあります。 この厚い部材と薄い部材の寸法の目安があれば、ご教授ください。</p>	<p>ご質問の事項については、明確な線引きをすることが必ずしも良いことではありません。数値を決めてしまうとそれが独り歩きし、本来の趣旨とは違う方向の規制となってしまうがちです。このことをご留意のうえ、下記の過去の質問への回答例を参考にしてください。あくまで、参考です。</p> <p>次のURLの、No.5とNo.36をご覧ください。 http://www.jsce.or.jp/committee/concrete/QandA/07koshukai-qa.html</p>
13	<p>P330 2行目より、「～水和熱に起因するひび割れの問題がある場合には、低温下でのコンクリートの初期材齢における強度発現の遅延に対する養生等の対策を講じた上で、混合セメントB種等を使用する。」とあります。</p> <p>この中で、低温下でのコンクリートの初期材齢における強度発現の遅延に対する養生等とは具体的にどのような養生方法があるのでしょうか。</p>	<p>まずは、[施工編:施工標準]の12.6や8.1の解説を参考にしてください。2012年制定コンクリート標準示方書改定資料のp.299からの記述も参考になると存じます。</p>
14	<p>P108 7.3.2.1(2) “……使用するコンクリートの水セメント比以下の先送りモルタルを圧送しなければならない……”とありますが、なぜ、廃棄する先送りモルタルの水セメント比をしぼるのでしょうか？</p>	<p>[施工編:施工標準]は、1章 総則 の1.1 一般 (1) にありますように「ここに示された事項を実施することにより、特別な配慮を行わなくても、一定水準の品質のコンクリート構造物が構築できるように」するためのものです。ここに示された事項以外のことを禁止するものではありません。</p> <p>ご質問については、きちんと圧送や打込みを行うことが可能なことを事前に確認できれば、標準を厳守する必要はありません。別途「特別な配慮を行」って、「廃棄する先送りモルタルの水セメント比を」しぼらなくてもコンクリート構造物の品質に問題がないと判断できれば、個別の現場の状況に応じてより適切な設定をされてもよろしいかと存じます。</p>
15	<p>「2.5.3鋼材を保護する性能」(2)において、塩化物イオンの総量が規定されていますが、2012版から用心鉄筋に加え「セパレータ」を有する無筋コンクリートもこの規定が適用されることとなったと認識しています。しかしながら、施工において、型枠を組む限りセパレータのないコンクリート構造物はほとんどなく、ほぼすべてのコンクリートに対して塩化物量測定が必要となっています。ついては、セパレータを追加された経緯、または特別な地域を想定されたものなのか、自治体独自に運用してもよいものかご教授願います。</p>	<p>[施工編:施工標準]は、1章 総則 の1.1 一般 (1) にありますように「ここに示された事項を実施することにより、特別な配慮を行わなくても、一定水準の品質のコンクリート構造物が構築できるように」するためのものです。特別な地域を想定したものではなく、ごく一般的な気象条件・施工条件でのコンクリート構造物を対象としています。したがって、ここに示された事項以外のことを禁止するものではありません。</p> <p>現在の示方書全体は「性能規定・照査型」の体系となっております。構造物に必要な性能を規定し、それに対して設計を行い、照査する、と言う体系です。もし、鋼材を保護する性能が要求されない構造物をお造りになるのであれば、この項目は無視していただいて構いません。また、鋼材を保護する性能が要求される場合でも、地域の特性や長年の経験で、「2.5.3鋼材を保護する性能」によらなくともよいと判断される場合には、独自の運用をしていただいて構いません。</p> <p>今回、セパレータについても記述を追加した理由は、表面近くのセパレータの腐食が見られる例が決して少なくないことによります。セパレータの腐食を防ぎたいのであれば、「2.5.3鋼材を保護する性能」(2)を守るのがよい、という考えです。</p> <p>セパレータの腐食が、構造物全体の耐久性に与える影響が無視できる場合も多々ありますし、かぶりの設計値やセパ穴の処理の方法・品質管理なども影響します。このため、こうしたことを総合的に勘案されて、独自の対応をしていただければよろしいかと思われまます。</p>

		<p>なお、セパレータのかぶりについては2012年版の施工編に対して既に質問をいただいております。2012年版への質問への回答のNo.10で回答しております。また、無筋構造物用のコンクリートの塩化物イオン測定の可否については、2007年版への質問への回答のNo.78で回答しておりますので、それを参考にしてください。質問への回答のリストは次のURIにございます。</p> <p>http://www.jsce.or.jp/committee/concrete/index.html</p>
16	<p>「[施工編：施工標準]10.4 鉄筋の組立」の条文の(2)に、「使用した焼きなまし鉄線またはクリップはかぶり内に残してはならない」という記述がこのたび追加されました。</p> <p>追加された理由は、同解説文の「結束に用いる焼きなまし鉄線は、これをかぶり内に残すと、鉄線が腐食し、鉄筋の腐食を誘発するおそれがあるので、鉄筋の内側に強く押し曲げておく必要がある。」や、コンクリートライブラリー138「示方書 改訂資料」318頁の「したがって、鉄筋コンクリート部材の耐力および耐久性の観点から、(中略)、なぶり内に腐食しやすい焼きなまし鉄線等の鋼材が残らないようにすることが重要である。」に解説されています。</p> <p>一方、最近、結束線が腐食しないよう溶融亜鉛メッキを施したものを使用している現場を見かけることがあります。</p> <p>については、「溶融亜鉛メッキを施した結束線であっても、かぶり内に残してはならないのか」質問させていただきます。</p>	<p>亜鉛メッキは亜鉛が鉄よりもイオン化傾向が大きいことを利用し、亜鉛が鉄より先に「錆びる」、つまり犠牲になることで鉄を守ります。ただしこの効果は亜鉛の量によりますので、永続するものではありません。つぎに、亜鉛は両性金属で、酸にも強アルカリにも溶けます。コンクリート中の強いアルカリ中で化学反応を生じます。この反応では、水素ガスを発生しながら亜鉛は消耗してしまいます。一方で、この時生じた生成物は鉄の表面に保護膜を作るとい説もあります。</p> <p>こうした効果を期待し、鉄筋に亜鉛メッキを施した亜鉛メッキ鉄筋が開発され、土木学会でも昭和50年代に設計施工指針を作成しました。しかし、少なくとも土木分野では亜鉛メッキ鉄筋で本格的な耐久性確保を行った事例は多くなく、2002版までのコンクリート標準示方書施工編では、メナーゼンジ部といった限られた部位にのみ用いられていることが、解説紹介されてきました。その後、2007版施工編では、標準的な使用材料としての亜鉛メッキ鉄筋の記述はなくなりました。理由は使用実績がほとんどなくなったからです。</p> <p>ご質問の亜鉛メッキが施された結束線がどの程度のメッキ厚さがあるかなど、品質の詳細は不明です。環境によっては亜鉛メッキによる鉄線の防食性が大いに期待できる場合もあるでしょうし、環境条件の厳しいところでは、普通の結束線と同様に扱う必要がある場合もあるでしょう。もし構造物の置かれている条件が明確で、亜鉛メッキの防食効果が期待できるのであれば、かぶり内に残しても問題ない場合もあるとは思われます。しかし、不明な点が多い場合には、通常の結束線と同様に扱っておくのが安全であると考えられます。</p>
17	<p>[特殊コンクリート(水中コンクリート)]の一文について標準示方書のP. 274 8.2.1(2・3・4)の解説の一文で「既往の調査結果によると、トレミーを用いた水中・・・」の中の「調査結果」の論文、実験結果等の参考資料はありませんか？記載されている書籍等がありましたら教えてください。よろしく願います。</p>	<p>コンクリート標準示方書施工編に記述されている事柄は、多くの文献や経験から得られた情報に基づいております。単独の文献に基づく記述は、基本的にはございません。ご質問のことにつきまして、多くの情報や経験に基づいて慎重に議論したうえで記述したものです。従いまして、ご要望に端的にお答えすることはできません。</p>

<p>18</p>	<p>施工標準P50「3.5 粗骨材」 (1)耐火性を必要とする場合には、耐火的な粗骨材とする。 との記載がありますが、「耐火性を必要とする場合」とは、具体的に どういった構造物を想定しているのでしょうか？ 設計編P242(耐火性に対する照査)では「一般的な環境下において 耐久性を満足するかぶりの値に20mm程度を加えた値を最小値とす れば、耐火性に対する照査は省略してよい」と記載がありますが、 この記載に基づいてかぶりを確保した場合であっても、花こう岩や 石英質砂岩等、耐火性に劣るとされている骨材を使用してはいい のでしょうか？</p> <p>P115～117「7.4.2 打込み」で、標準的な打上がり速度を制定した根 拠を教えてください。 この条文で「一般の場合」とは、コンクリートの側圧を液圧として設 計した場合、部材断面寸法やスランプ、コンクリート温度等によら ず、この打上がり速度で施工するとどの解釈でよいのでしょうか？ P142の解11.2.2～11.2.3には、打上がり速度の項が含まれており、 条文によらず、側圧の最大値を超えない範囲で自由に打上がり速 度を定めてよいのでしょうか？ 解11.2.4～11.2.6の式は、条件の範囲内で、条文より打上がり速度 を大きくしてよいのでしょうか？ この条文は、打上がり速度の上限についてだと思いますが、下限 は考慮しなくていいのでしょうか？</p>	<p>2012年制定コンクリート標準示方書へご質問をいただき、ありがとうご ざいます。</p> <p>まず、コンクリート標準示方書[施工編：施工標準]に記述されている 事柄は、多くの現場で標準的になっている範囲の事柄を記述しており ます。このため、そこに示された範囲を超えるものについては、[施工 編：本編]によって個別に検討することを原則としております。</p> <p>「耐火性を必要とする場合」とは、発注者がそう判断した場合です。一 般の土木構造物では耐火性を考慮するのは稀です。しかし、例えば 一部の重要なトンネルなどでは火災を想定することがあります。耐火 性を要求性能のひとつと位置付ける時、それを満足するための照査 が必要となり、何らかの対応が要求されます。みなし照査や骨材の選 定はそうした照査・対応のひとつです。土木構造物ではありません が、高温の機械の土台や煙突などは耐火性が要求されることがあり ます。</p> <p>標準的な打上がり速度を制定した根拠と「一般の場合」の意味につい ては、[施工編：施工標準]1章総則 1.1一般の解説をお読みくださ い。</p> <p>打上がり速度を定め方については、11.2.4の解説を十分にお読みくだ さい。既に回答が示されていると思います。下限については、あまり小 さくすると施工条件によっては別の様々な問題が生じます。例えば、 コールドジョイントや経済性などです。</p>
<p>19</p>	<p>P152の下から8行目(3)の記述の趣旨に関する質問です。多くの 現場で問題になるのですが、「型枠および支保工の取外した直後 の構造物」の埋戻し開始時期の判断です。 基本的には、脱型後にも適切な養生を行い、コンクリート設計基準 強度が確認できてから埋戻しを開始すべきと考えています。しかし (3)の解説には「型枠および支保工の取外した直後の構造物に載 荷する場合には…コンクリートの圧縮強度をもとに計算等により確 認するとよい。」とあり、直後の埋戻し施工を許容しているようにとれ ます。 ①ここで「構造物に載荷する場合」とは、現場毎の載荷ケース(埋戻 部分の土圧、タンパ等使用機種による荷重等も考慮)と解釈してよ ろしいでしょうか。 ②また、「コンクリートの圧縮強度をもとに計算」とは、具体的にどの ような計算方法で埋戻可能強度を求められるのでしょうかご教示く ださい。</p>	<p>まず、「構造物に載荷する場合」とは、いろいろなケースが考えられま す。この解説では、特に埋め戻しを想定しているわけではなく、一般 的な記述をしております。基本的には若材齢で載荷することはなるべく なら避けるべきですが、工程の都合等で載荷せざるを得ない場合に は、発生応力に対し発現強度が十分安全であることを確認する必要 があります。確認の方法としては、特に定められたものではありません。 その構造物の設計が準拠している設計図書の方法を参考にするのが よいと思われます。たとえば、コンクリート標準示方書設計編を参考に することでよいでしょう。許容応力度法であればコンクリート強度の 特性値の1/3を許容応力として、一時的な載荷ではその5割増しまで 発生応力を許すような設計法がありますが、そうしたものが参考にな ると思います。</p> <p>次に、ここで問題とされている構造物がどのようなものかは不明です が、一般的に埋め戻した土砂による土圧はそれほど大きくなく、問題 になることは少ないと思われます。埋め戻すことにより、乾燥が進み にくく温度変化も少ない環境となり、養生という観点からはむしろのぞ ましい状態となることも少なくないと思われます。ただし、埋め戻す際 に重機などが載ると想定外の大きな応力が発生することがあり、注 意が必要です。いずれにしても、それぞれの構造物の状況を勘案し、必 要があれば何らかの確認をするほうがよいと思われます。</p>

<p>20</p>	<p>コンクリート標準示方書【施工編】の11章の内容について 「11.5.2 鋼材の組立 (1) 鉄筋の交点のうち重要な箇所は、なまし鉄線あるいは適切なクリップ等を用いて緊結するか、点溶接して組み立てなければならない。」</p> <p>【解説】 (1)について、・・・量産される工場製品、あるいは大型の工場製品等の場合は、あらかじめ点溶接によって組み立てられた鉄筋かごを用いることが多い。・・・」</p> <p>引用本文中の「点溶接によって組み立てられた鉄筋かごを用いることが多い。」と言う部分について「用いることが多い、と言うことは用いることがない製品は何か、具体的な文献等で示してほしい。」と言った問い合わせの内容です。</p> <p>またJIS A 5364 プレキャストコンクリート製品-材料及び製造方法の通則 「5.2 鋼材の組立 鋼材の組立は、所定の材質、径及び本数の鋼材を用いて、溶接、結束用焼きなまし鉄線、適切なクリップなどによって組み立てるものとし、運搬、貯蔵及び型枠設置時に変形が生じ、製品の性能に悪影響を与えないように堅固なものとしなければならない。ただし、PC製品又は繰返し荷重(疲労)を受けるRC製品は、鋼材の溶接を行うと著しく製品の性能を損なうこともあるため、このような場合には、事前に購入者の了承を得て、溶接による組立を採用しなければならない。」</p> <p>引用本文中の「繰返し荷重(疲労)を受けるRC製品」とは具体的に何を指すのか文献で示してほしい。」と言った問い合わせも併せてありました。</p> <p>弊社はコンクリート二次製品製造工場で今回お問い合わせの製品は電線共同溝なのですが一般的に二次製品用の組立鉄筋の組立は溶接により行い逆にそれ以外の方法では強度が弱く、図面通りの鉄筋ピッチやかぶりの確保が難しいと説明をさせて頂いたのですが「オーイケとしての見解でなく、然るべき機関の文章による説明がほしい」とのことでした。</p> <p>つきましては貴法人の見解を頂けたらと思います。 不躱な質問で大変恐縮ではありますが何卒お願い申し上げます。</p>	<p>一例だけ示します。「点溶接を用いることがない製品」の事例としては、道路橋の桁などがあります。「繰返し荷重(疲労)を受ける製品」で、鉄筋に比較的大きな引張応力が繰返し生じる可能性のある部材です。</p> <p>土木学会コンクリート標準示方書は「ある程度のレベルの技術者」を対象に作成しております。個別の工事の内容を決めるためのマニュアルではありませんし、ましてや個別案件の裏打ちをするための資料集でもありません。「ある程度のレベルの技術者」というのは、示方書の条文・解説あるいは必要に応じて改訂資料(コンクリートライブラリー)を読んで、技術の概要を理解し、判断ができる技術者ということです。また、そのように示方書の記述をしているつもりです。今回の二つのご質問については、解説を読んでご判断いただければと存じます。</p> <p>発注者の要望で「然るべき機関の文章による説明がほしい」というご質問を頻繁にいただきますが、基本的には「ご自分で判断してください」あるいは「ご自分で資料を探してください」という回答をしております。今回の質問は、本来は発注者の技術者がそれなりの技術力を有し、自らが判断してほしい案件です。そうでなければ、技術者である必要もありません。</p> <p>コンクリート二次製品のことでさらに詳しい情報が必要であれば、土木学会よりは製品関連の協会等にお問い合わせいただくのが、資料が豊かかと存じます。</p>
<p>21</p>	<p>2012年制定 コンクリート標準示方書 施工編、282ページに記載してあります、8.3.6検査(水中不分離性コンクリート)項目の内容で、水中分離度と記載がありますが、【解説】の文面に水中不分離抵抗性の検査項目として、水中分離度あるいは、水中気中強度比の試験により行うとあります。 この文面より、水中気中強度比の試験を実施すれば、水中分離度の試験は必要ないと解釈してもよろしいでしょうか。</p>	<p>ここでは、水中不分離性コンクリートの「水中不分離抵抗性」は、硬化コンクリートの強度に与える影響と周りの水質に与える影響のふたつを取り上げています。もし、「水中気中強度比の試験」と「水中分離度」とが独立であり、双方を要求性能としていれば、両方の試験を行う必要があります。しかし、一般には水中不分離性コンクリートの品質の安定を図るためには水中不分離性混和剤の添加量を調整していて、両者は互いに添加量の影響を受けている場合が多いようです。このため、実際の現場での状況等も勘案して、「あるいは」という記述をしております。</p> <p>もちろん、その現場の状況に応じて両方の要求性能を厳密に設定した場合には、両方の検査を行うことも十分に考えられます。</p>

22	<p>P305 34行目(10.2 プレストレス工) ⇒「…のプレストレストコンクリート技士等、十分な…」とありますが、『等』とは何が該当しますか？プレストレストコンクリート技士のほかに該当する資格があるのでしょうか？</p>	<p>コンクリート標準示方書[施工編]へご質問をいただき、ありがとうございます。</p> <p>まず、ご指摘の文章で重要なのは、「十分な知識と経験を有する技術者」であって、資格を示したのは、その技術レベルの一例を示したにすぎません。したがって、たとえばその技術者がプレストレストコンクリート技士の資格を保有していないとしても、プレストレストコンクリートの施工に必要な十分な知識と経験を有していると発注者(監理者)が判断すれば、その技術者の指導のもとで施工を行うことも可能です。</p> <p>[施工編]は、あくまでも技術の標準を示したものですので、ここに示してあることは必ず守らなければならないことではありませんし、示していないからと言って除外すべきものでもありません。それぞれの工事で、必要な技術者に何が該当するかは、発注者や関係者が決定すべきことです。</p> <p>今後も、コンクリート標準示方書の質を高めていきたいと存じますので、お気づきの点がございましたら、ご連絡下さいますよう、お願い申し上げます。</p>
23	<p>P161、P162より、厳しい気象作用を受ける場合の養生の打切りは表12.6.2より表12.6.1が優先するのでしょうか？ (もし、早く強度が出た場合、表12.6.2の期間中であっても打切っているものなのでしょうか？)</p> <p>P162表12.6.1の圧縮強度が出るまでの養生期間の目安が表12.6.2でよろしいでしょうか？</p> <p>P162に養生の打切り時期の適否について記載がありますが、表12.6.1を満たしていればよいのでしょうか？その場合でもP122の湿潤養生は優先されるのでしょうか？</p> <p>よろしく願います。</p>	<p>まず、表に示された値は、あくまでも標準となるようなもので、絶対的なものではありません。各現場で適切な判断をしていただくことが必要です。特別な配慮の要らない普通の現場では、表12.6.1に示す強度が出ていればコンクリートの初期凍害を防ぐことが期待できます。一般的に強度管理を現場で行うのは容易ではないので、その強度が出る目安として表12.6.2の養生日数を示しています。従いまして、表12.6.1の強度が発現していれば、表12.6.2に従う必要はないということです。</p> <p>必要な養生日数は初期凍害だけから決まるものではありません。初期の養生日数は、長期的な耐久性を始めとしているいろいろな面に影響します。このため、表12.6.1を満たしていても、P122の湿潤養生期間を守ることが標準的に望ましい対応です。</p>
24	<p>P52にある 4.2.5 コンクリートの力学的特性の設計値 の解4.2.11式は、同施工編2012年制定版のどの項目に記載されていますか。</p>	<p>施工編の第4章は、2012年版では[設計編:標準]の[第6編:温度ひび割れに対する照査]に移行しております。</p>
25	<p>(施工編)P122の表8.2.1では、湿潤養生期間の標準が示されており、ここで分類される『日平均気温』は、 “打設時の日平均気温(例:打設後24時間)”、“湿潤養生期間の日平均気温(例:7日平均)”などいくつか考えられますので、この『日平均気温』の定義をご教示いただけないでしょうか。</p>	<p>p.123の下から4行目に積算温度に関する記述をしております。ご存知のように、若材齢のコンクリート強度は積算温度(いわゆるマチュリティ)と強い相関がありますし、強度以外の特性も積算温度とともに変化します。積算温度は、刻々と変化する温度を時間積分した値です。このことからわかるように、養生の程度を判定するには、養生期間全体にわたる温度が重要であり、打設日の温度ではありません。ご質問への回答としては“湿潤養生期間の日平均気温(例:7日平均)”の方が適切です。</p> <p>しかし実際には、養生期間は施工計画の中であらかじめ決められますので、周辺の気象情報などから施工時期の日平均気温を調べて、決定しておくことになると思われます。もし、実際の施工期間の気温が、想定した日平均気温から大幅にずれた場合には、養生期間を延長するなどの対応が必要になる場合もあります。</p>
26	<p>[施工編:施工標準] 12章 寒中コンクリートについて ①160ページの12.6 養生 (3)の文章後半で『さらに2日間は0℃以上に保つことを標準とする。』 ②162ページの『解説表12.6.2 所要の圧縮強度を得る養生期間の目安』の表 上記の①、②の件で、質問があります。 ②の養生期間目安から拾った日数と、①の『さらに2日間は』と言う文章から2日足した日数が養生期間と考えて良いのでしょうか。 例として、対象条件で養生期間目安から5日となった場合、必要な養生日数は 5日+2日=7日 この考えで間違えないでしょうか。よろしく願います。</p>	<p>コンクリート標準示方書[施工編]へご質問をいただき、ありがとうございます。</p> <p>ご質問のことは、p.161～162の解説をよく読んでいただければ、ご理解いただけると思います。特に、p.161の下8行ほどに回答が書いてあります。</p> <p>今後も、コンクリート標準示方書の質を高めていきたいと存じますので、お気づきの点がございましたら、ご連絡下さいますよう、お願い申し上げます。</p>

27	<p>「施工編:施工標準」のP148で、上から7行目で『通常のPコンを使用した場合のコンクリと表面からのセパレータ端のかぶり厚は35mmで有るため』と有りますが、基本のかぶり厚35mmはどこで明示されているのでしょうか。また、35mmのかぶり厚の条件はコンクリートの厚み、鉄筋・無筋等で変わるのでしょうか。</p>	<p>ご質問の箇所の文章は、正確でない文章となっております。次回の改定の際には、より正確な文章としたいと存じます。</p> <p>11.3は型枠材料の条で、(3)は型枠締付け金具に関する止水性の項ですので、それに対する解説としては、ご指摘箇所の文章「が、通常のPコンを使用した… …使用するとよい。」は不要と思われます。この部分の趣旨としては、塩害対策などで必要かぶり厚が大きくなった構造物では、それに応じてPコンのサイズも大きなものを使いましょう、ということです。場所としては、本来は、(1)の解説のほうがよいのですが、Pコンの話が出たついでにここに記述しました。</p> <p>コンクリート表面からのセパレータ端のかぶり厚は、Pコンの長さによって異なります。いわゆる塩害対策用のPコンでは、かぶり厚が25mmから、かなり大きめの90mmくらいまで各種のものが販売されています。この中から適切なものを選んでくださいという趣旨です。</p> <p>なお、型枠の材料、設計、施工に関してはいくつかの質問をいただいております。下記の土木学会HPに2012年版施工編への質問への回答が掲載してあります。</p> <p>http://www.jsce.or.jp/committee/concrete/QandA/2012Q&A.pdf その中のNo.8、10、13、14、20が関連する質問ですので、参考にしてください。</p>
28	<p>2012年制定 コンクリート標準示方書[施工編:施工標準]11章11.3節(3)の解説文(148頁)に、「…通常のPコンを使用した場合のコンクリート表面からのセパレータ端のかぶり厚は35mm程度であるため…」とありますが、現場で使用する通常のPコンは全長で25mm、かぶり厚は15mm程度です。</p> <p>かぶり厚が35mm程度の通常のPコンとはどのようなものか教えてください。</p> <p>ちなみに、通常ロングと呼ばれるPコンにはかぶり厚が35mm以上あるものもありますが、現場では通常のPコンとはいいません。</p> <p>示方書に通常と書かれていると、発注者から「これが通常」という指示が来ますので、勉強不足で申し訳ありませんが、根拠を教えてください。よろしくお願いします。</p>	<p>ご質問の箇所の文章は、正確でない文章となっております。次回の改定の際には、より正確な文章としたいと存じます。</p> <p>11.3は型枠材料の条で、(3)は型枠締付け金具に関する止水性の項ですので、それに対する解説としては、ご指摘箇所の文章「が、通常のPコンを使用した… …使用するとよい。」は不要と思われます。</p> <p>この部分の趣旨としては、塩害対策などで必要かぶり厚が大きくなった構造物では、それに応じてPコンのサイズも大きなものを使いましょう、ということです。場所としては、本来は、(1)の解説のほうがよいのですが、Pコンの話が出たついでにここに記述しました。</p> <p>コンクリート表面からのセパレータ端のかぶり厚は、Pコンの長さによって異なります。いわゆる塩害対策用のPコンでは、かぶり厚が25mmから、かなり大きめの90mmくらいまで各種のものが販売されています。この中から適切なものを選んでくださいという趣旨です。ご指摘のように、35mmが多用されているわけではありません。</p> <p>なお、型枠の材料、設計、施工に関してはいくつかの質問をいただいております。下記の土木学会HPに2012年版施工編への質問への回答が掲載してあります。</p> <p>http://www.jsce.or.jp/committee/concrete/QandA/2012Q&A.pdf その中のNo.8、10、13、14、20が関連する質問ですので、参考にしてください。</p>
29	<p>2012年制定 コンクリート標準示方書[施工編]について質問させていただきます。</p> <p>「コンクリート標準示方書(施工編)8章水中コンクリート8.2.2.2トレミーによる打込み」の【解説】(2)について、「一般には30m2程度が限度である。……単純な無筋コンクリート構造物では60m2程度まで実施例がある。」と記載されています。この、トレミー1本当たり60m2の打設実施例について、コンクリートの配合を含めた具体的な施工実績の情報を教えてください。</p> <p>コシに記載があるため、発注者もコンサルも経済的な60m2をほぼ無条件に採用しますが、無筋コンクリートの場合でも、特別な混和剤を使用しない普通の水中コンクリートでは30m2程度の打設がギリギリ可能という感覚を持っています。60m2の実施例は流動化剤の添加など何らかの手を加えているのではという思いがあるので質問させていただきます。</p>	<p>ご指摘の解説文は昭和49年版施工編から追加された記述で、それ以来、継承してきたものです。このため、具体的な施工方法や使用材料に関しては、検証することは難しいです。現在は水中不分離性コンクリートも一般化しており、1本のトレミーで打ち込む面積が30m2を超えるような場合には、水中不分離性コンクリートが使用される事例が多いと思われます。水中コンクリートの品質確保のためには、それとの使い分けも明確にしたほうがよいと思われますので、次回改訂に向けて現状を調査し、それを反映した記述を検討したいと思います。</p> <p>ただし、この解説文を読んで、発注者やコンサルが60m2を無条件に採用されるというのは、問題だと思われます。一般の場合も無筋コンクリートの場合も、実績の上限の値を示しています。標準の値ではありません。しかも、無筋コンクリートの場合は「高さ、面積ともに大きい単純な形状の」という条件付きです。この辺りも誤解の生じない記述を検討します。</p>

30	<p>1. コンクリートの打込間隔について コンクリートの打込間隔→2日間にわけて連続施工を行いたい。(橋梁下部のフーチング)</p> <p>2. 問題点 2日間にわけて連続施工を行う場合、1日目のコンクリートの硬化が始まっている中で、2日目に打込みを行った場合、コンクリートへ悪影響を与えてしまうのか、悪影響を与えてないのか、判断できません。</p> <p>3. 砂防コンクリートとの違い 次回の打込みに必要な養生日数が規定されていますが、鉄筋コンクリートについての規定はないのでしょうか。</p>	<p>まず、最初にお断りしておきます。今回のご質問内容は示方書への質問の域を超えており、このような個別技術的なコンサルティングを求められる場合には、しかるべき資格を持った方か、それを専門とするコンサルタント会社に相談された方がよいと思います。</p> <p>さて、[施工編:施工標準]では、標準的な施工の方法について記述しています。そこでは、コンクリート打設後、必要な養生を行ったあと、打継面の処理などを行い、次の打設を行うことを想定しています。</p> <p>ただし、[施工編]では、標準的でない施工を否定はしていません。[施工編:施工標準]から外れるような施工を行う場合には、[施工編:本編]で対応することにしております。その場合、重要なことは、「施工計画」の段階で、採用する施工方法で所要の品質が確保できることを事前に照査することを規定していることです。</p> <p>今回ご提案の方法で、レイタンス処理などの打設面の処理が可能か、温度応力については問題ないか、などを事前に何らかの方法で検討され、品質確保に問題がなく、そのことが発注者から了解が得られるようであれば、採用可能であると思われます。また、そうした手順</p>
31	<p>(1)スランプ5cm以下の運搬方法 コンクリート標準示方書施工編p107の解説によると、スランプ5cm以下の場合、距離・時間によってはダンプトラック等で運搬が可能であると書かれています。この場合、材料が分離しないなど、運搬中の具体的な品質確保の対策が規定されているのでしょうか。</p> <p>(2)1.0m³以下のスランプ8cmの運搬方法 スランプが大きな場合(8cm等)は、トラックアジテータ等で運搬すると書かれています。1.0m³以下(0.1~0.2m³)の少量を運搬する場合でもトラックアジテータ等での運搬は必須でしょうか。もしくは、トラックアジテータ等を使用せずに材料分離を防止する運搬方法等が規定されているのでしょうか。</p>	<p>いずれのご質問についても、具体的な対策や方法は、コンクリート標準示方書施工編の中には記述されていません。第1章 総則(p.17)に記述している通り、[施工編:施工標準]は、ごく一般的な施工を対象にしたものです。解説表 1.1.1 (p.18)に示す範囲を逸脱する施工に関しては、1.2 施工計画(p.18)や[施工編:本編]2章 施工計画(p.3)に示しますように、「コンクリート構造物が所定の品質を確保できるように、…施工計画を立」てるのが基本です。</p> <p>トラックアジテータ以外の方法で運搬する場合、材料分離だけ見ても、運搬の手段、時間、距離、路面の状況、気象条件などが影響します。それに加え、荷卸し時のコンクリートへの要求品質、荷卸しの条件、運搬後の機材の洗浄など、多様な要素も含めて検討する必要があります。これらは、施工現場ごとに異なりますので、一律に規定することは難しいです。それぞれの現場で、施工計画を立案する際に検討する必要があります。</p>

維持管理編

No.	質問	回答
1	<p>①コンクリート標準示方書 維持管理編P110 解説図1.2.1 とP13 解説図3.1.1において、劣化機構の推定、予測、対策の要否判定で対策不要と判定された場合のフローにおいて、図の内容が異なっております。</p> <p>また、改訂資料 維持管理編 P8 上4行目では、維持管理編:標準の構成に従い、劣化機構の推定と予測を分けたこと、対策が不要と判定された場合でも、記録の後に必要に応じて維持管理計画の見直しを検討する必要性を明記したと記述されておりますが、P110 解説図1.2.1では、劣化機構の推定と劣化予測が同じ項目に挙げられており、対策の要否判定において対策が不要と判定された場合に、点検に戻るフローとなっております。</p> <p>②構造物の外観上のグレードと標準的な性能低下の関係例について 改訂資料(P52 上12行目)には、解説表6.3.7と記載されておりますが、維持管理編(P178)では 解説表6.3.6と記載されております。</p>	<p>①図に相違がある点につきましては、ご指摘のとおりです。示方書 p.110の解説 図1.2.1につきましては、標準と劣化現象・機構別の関係を示すことに重点を置き、標準の中のフローにつきましては、わかりやすくするため表記の簡略化を行わせていただきました。同図でお伝えしたいのが、標準の流れがどうなっているかではなく、標準と劣化現象・機構がどのように関連しているかであるためです。</p> <p>②改訂資料の誤りですので、p.52の上から12行目に関して、誤「解説表6.3.7」→正「解説表6.3.6」の正誤表を作成し、HPに掲載するよう準備いたします。</p>

<p>2</p>	<p>P174 6.3.3.3(2)の腐食発生限界濃度について 「対象構造物の点検結果または類似する構造物の点検結果から設定すること、もしくは施工時のセメントの種類と水セメントの記録がある場合は解6.3.12～ 6.3.15により求める。港湾構造物では”港湾の施設の技術上の基準・同解説”に示される2.0kg/m³を使用する事例が多い。」 となっていますが、これについて ①点検結果から設定とは、具体的にどのようにして設定するのでしょうか？ ②港湾構造物以外の施工時の記録・点検結果のない構造物についての腐食発生限界濃度はどうなりますか？2007年維持管理編の1.2kg/m³を適用できるのでしょうか？ 今、橋梁の補修設計を行っていますが、塩化物イオン含有量に対する鉄筋の腐食開始時期について悩んでいます。</p>	<p>①詳細調査によって鉄筋の腐食状況とその位置での塩化物イオン濃度を測定した結果から、統計的処理を行って、当該構造物の腐食発生限界塩化物イオン濃度を求め、それを用いて予測する。 ②腐食限界塩化物イオン濃度は構造物の置かれる条件やコンクリートの条件によって大きく変化するものであり、さらに、港湾の2.0kgも過去の示方書の1.2kgも設計で用いる安全側の数値なので、これらを用いて維持管理をするのは相当安全側の検討になってしまう可能性が高い。したがって、これらの値や現在の示方書の設計で使用している数値等を参考に、どのような状態を予測するのかも勘案して、責任技術者の判断で数値を設定する必要がある。</p>
<p>3</p>	<p>コンクリート標準示方書[維持管理編:劣化現象・機構別] 5章 中性化 5.3.3.3 鋼材腐食の進行予測 P154 [解説](1)について 「腐食の進行に水分が必要である為、乾燥しすぎた場合には腐食速度は低下する」と表記されている。上記について、鉄筋周りのコンクリートにて中性化が十分に進んだ状態と仮定し、以下の質問を致します。 ・「乾燥しすぎた状態」とは、どのような環境か。 ・「乾燥しすぎた場合には腐食速度は低下する」とは、どの程度低下するか。また指標はあるか。 ・コンクリート表面に水掛かりが無い場合、鉄筋の腐食は起きるか。 ・コンクリート表面に水掛かりが無い場合、湿度と腐食速度の関係に関する指標はあるか。</p>	<p>中性化については、建築物においてコンクリート壁の内側と外側の比較が行われてきており、乾燥の程度が大きな室内側の方が中性化深さは大きくなるものの、中性化が鋼材位置まで達していたとしても室内側は鋼材の腐食程度は軽微であることが知られています。その場合にも、室内側においては漏水などがない限りは水掛かりは無いのですが、鋼材腐食が生じない訳ではないことにご留意ください。 鋼材周囲のコンクリートが中性化し、鋼材の不動態皮膜が破壊された状況における鋼材腐食の速度については、コンクリートの湿度あるいは含水率をパラメータとした算定式がいくつか提案されていますので、それらを参照してください。ただし、それらは現状では示方書で提示できるような十分にオーソライズされたものではないことにご留意ください。</p>