

2022年制定 コンクリート標準示方書 [設計編] への質問と回答

設計編部会作成

		質問箇所	Q	A
1		3.1.4.1 塩化物イオンの侵入に伴う鋼材腐食に対する照査	p.169の「（2）について」の解説では、防錆防止処置補強材（エポキシ樹脂塗装鉄筋）や耐食性の高いステンレス鉄筋等の使用、塩化物イオンの侵入に伴う鋼材腐食の等に含まれているようですが、現場としては使いづらいのではと思います。記載されなかった理由が何かあったのであれば、ご教授頂ければ幸いです。また、（2）の「エポキシ樹脂塗装鉄筋やステンレス鉄筋を用いる場合は、それぞれの指針に塩化物イオンの侵入による鋼材腐食に対する照査法が示されているので、これに従うとよい」とありますが、亜鉛めっき鉄筋も、平成31年3月に「亜鉛めっき鉄筋を用いるコンクリート構造物の設計・施工指針（案）」が発刊されていますので、同様に記載して頂ければ幸いです。	特段の理由はございません。ご理解いただいているように「等」に含まれていますが、亜鉛めっき鉄筋の追記の可否につきましては、次回以降の改訂において検討させていただきます。
2		3.1.4.1 塩化物イオンの侵入に伴う鋼材腐食に対する照査	（2）の「各工法を適用する際には、・・・・・・」で各工法の指針が記載されていますが、亜鉛めっき鉄筋を用いるコンクリート構造物の設計・施工指針（案）にコンクリートライブラリーの番号記載が漏れています。（コンクリートライブラリー154）	ご指摘のように記載漏れです。正誤表にて追記して修正させていただきます。 誤：亜鉛めっき鉄筋を用いるコンクリート構造物の設計・施工指針（案） 正：亜鉛めっき鉄筋を用いるコンクリート構造物の設計・施工指針（案）（コンクリートライブラリー154）
3		標準6編「4.2 自己収縮の考慮」	〔設計編〕の標準6編5章に高炉セメントC種の各種物性値が追加されていますが、標準6編「4.2 自己収縮の考慮」(pp.340-341)の自己収縮ひずみの予測式では、各式の各係数に設定するセメント毎の値に、高炉セメントC種の値は追加されないのでしょうか。追加なしの場合は、その理由について教えていただけますでしょうか。	高炉セメントC種については、コンクリートライブラリー151「高炉スラグ微粉末を用いたコンクリートの設計・施工指針」に掲載された情報をもとに改訂しました。自己収縮ひずみの予測式に関しては、コンクリートライブラリーへの掲載がなく、まだ十分なデータがないと判断したため、追加しませんでした。
4		標準6編「5.2熱物性」p.347	解説表5.2.2の式にSの項目があるが、このSの値は1.0でしょうか？	その通りです。347ページの上から3行目に「低熱ポルトランドセメント以外では、s=1である。」と記載しています。
5		標準6編「5.2熱物性」p.347	t 0の計算パラメータ a、 b の計算式での ・ 000005 → 0.00005 ・ 000003 → 0.00003 のことでしょうか？ つまり、小数点が抜けているだけでしょうか？	ご指摘のように脱字がありました。解説表5.2.2において、以下のように修正させていただきます。 誤) 0.629-000005×C, 0.054-000003×C 正) 0.629-0.00005×C, 0.054-0.00003×C
6		標準6編「5.2熱物性」p.343	式（解5-1-2）について、右辺の分数部分の分子が「t'－S f」となっています。一方で、2017年版での同部分は「t'」です。当該部分が関連する係数が記載されている図表には変更がないですが、ここだけ変更されている理由を教えてください。また、本件の変更が改訂資料に記載されていればそれについても教えていただきたく思います。	ご指摘の分子にSfが不足する式は、2012年版の改訂時に示方書及び改訂資料に誤って記載された式でしたが、正誤表にて訂正されています。今回の2022年版の式は、2017年版と同じく、訂正後の式を掲載しています。
7		本編 解説表5.4.2	2022年版の改訂で温度ひび割れに対する照査の対象として、高炉セメントC種が追加されたものと存じますが、熱膨張係数に関してはどのように設定するのが適切と考えられるのでしょうか。p.46の解説 表5.4.2には、参考値として高炉セメントB種の熱膨張係数が示されていますが、こちらの値をC種にも適用する形になりますでしょうか。また、上記の熱膨張係数以外にも、自己収縮ひずみの予測式など、高炉セメントC種のデータについて記載されている書籍等があればお教えいただけますでしょうか。	今回の改訂では、2018年に発刊された土木学会コンクリートライブラリー151「高炉スラグ微粉末を用いたコンクリートの設計・施工指針」より、高炉セメントC種のデータを採用し、強度発現推定式の解説 表5.1.1および解説 表5.1.2、断熱温度上昇推定式の解説 表5.2.2に高炉セメントC種を追記しました。一方、自己収縮や熱物性についての高炉セメントC種のデータはコンクリートライブラリーでの提示はなく、標準的な値を与えるための十分な情報が得られなかったことから、今回の示方書改訂では追記はできませんでした。特に自己収縮においては、石こう量の大小が結果に大きく影響をすることから、特定の値を標準として設定することは困難と判断しました。これらについては、実験や既往のデータに基づいて定めていただくこととなります。よって、現時点では、コンクリート標準示方書における高炉セメントC種の扱いは必ずしも十分ではなく、次回以降の改訂作業において更なる検討が必要であると認識しております。
8		6編_5章 物	「6編_5章 物性値」にて、コンクリートの引張強度式が示されています（解5.1.1）。2017年制定版から、式中の係数が見直されており、また、材料係数γcの適用が追加されています。同ページの解説文は、2017年制定版と全く同様の文章ですが、どのような意図で変更がされたのでしょうか。ひび割れ指数を評価する際、材料係数γcは2017年版以前から考慮すべきものだったということでしょうか。	改訂資料の121～122ページの3.8.2（1）に詳細を説明してまいりますので、ご参照ください。
9		6編_1章 総	ひび割れ指数を求める際、CP法を用いる場合は2007年制定版に従うことが示されています（「6編_1章 総則」）。この場合、コンクリートの引張強度式は2007年制定版に従いますが、「材料係数γc」も非考慮という理解でよいでしょうか？	今回の改訂ではCP法については検討しておりませんので、引張強度式や材料係数も含め、2007年制定版に従ってください。
10		改訂資料 p.125 表 3.8.1	改訂資料p.125 表3.8.1の最大ひび割れ幅の差の値が、「ひび割れの発生を防止したい場合」と「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」で逆になっているかと思われしますが、こちらは表の誤りでしょうか。	ご指摘の通り、誤って逆に掲載しておりました。ご指摘ありがとうございました。
11		p.334 解説 図2.2.1	2022年版コンクリート示方書〔設計編：標準〕p.334 解説図2.2.1を見ると横軸の最小ひび割れ指数が1.45の値でグラフが切れていますが、同図および式（解2.2.1）は、変動係数15%の場合のもので、他の変動係数の場合には使用できないということでしょうか。使用できない場合は、変動係数が10%や20%のときに、ひび割れ幅を計算する方法はあるでしょうか。	2022年版示方書〔設計編：標準〕p.334 解説図2.2.1や式（解2.2.1）は、JCIマスコンクリートのひび割れ制御指針を参考としたものです。提案式は実大壁モデル供試体におけるひび割れ幅の実測値の中央値に基づくものであり、本示方書においては変動係数15%のみに適用できると考えております。他の変動係数の場合には使用できず、適当な方法での評価が必要ですが、示方書改訂小委員会としても今後の検討課題とさせていただきます。
12		p.181 表4.2	2022年版コンクリート標準示方書〔設計編〕の181ページにある「表4.2.1 耐久性を満足する構造物の最小かぶりと最大水セメント比」の「かぶりcの最小値（mm）」は、350ページにある「解説 図2.1.1 かぶりの算定（耐火性を要求しない場合）」においての、「C」に値するという理解でよろしいでしょうか。すなわち、「かぶりcの最小値（mm）」には施工誤差も含まれている（360ページのΔC e + C d）との認識でよろしいでしょうか。	その通りです。表4.2.1の値は、2編「耐久設計および耐久性に関する照査」の3.1.3に示す水の浸透に伴う鋼材腐食に対する照査とも整合するものです。そこでも、c _d =c-Δc _e （すなわちc=c _d +Δc _e ）として扱っております。なお、コンクリート標準示方書では、2007年制定版より、施工誤差を明示する表現を採用しております。

		質問箇所	Q	A
13		3.1.4 塩害環境下における鋼材腐食照査	Dd（塩化物イオンに対する設計拡散係数）を求める際の γ_c （コンクリートの材料係数）は、“一般は1.3、高流動コンクリートは1.1として良い”と示されているが、この「高流動コンクリート」は、コンクリート標準示方書〔標準〕に示されている自己充填性を有する高流動コンクリートを指しているのか、あるいは、自己充填性を有する高流動コンクリートに加えて締固めを必要とする高流動コンクリート（目的別コンクリートに示されている）の両者を指しているのか。	コンクリートの材料係数を、「高流動コンクリートを用いる場合には、1.1としてよい」としているのは、特性値からの望ましくない方向への変動、供試体と構造物中との材料物性の差異などが小さいコンクリートを対象としたもので、現時点では、締固め不要の高流動コンクリートのみを対象としており、締固めを必要とする高流動コンクリートは対象としていません。施工編に加わった締固めを必要とする高流動コンクリートにつきましては、コンクリートライブラリー161「締固めを必要とする高流動コンクリートの配合設計・施工指針（案）」にもありますように、配合や施工方法などによって均質性に差が生じる可能性があります。よって、条件によっては締固め不要の高流動コンクリートの材料係数（1.1）と同じあるいは近い値を適用できる場合もあるとは思いますが、材料係数を一律で与えることは困難と判断しています。
14		プレキャストコンクリートの最小かぶり	2022年制定版を持ち合わせていないため、2007年制定版を確認して質問しています。プレキャストRCコンクリートの鉄筋最小かぶりの数値についてですが、コンクリート標準示方書によりますと、15章 プレストレストコンクリート構造の253ページに最小かぶりの表が記載されています。同ページの解説によると、量産される工場製品はJISの制定されているものが多いこと、鉄筋コンクリートおよびプレストレストコンクリートプレキャスト製品は、一般の本項のように定めたものであると記載されています。これは、プレストレストコンクリートの章の記載ではありますが、プレキャストRCコンクリートも最小かぶりの表に準じてよいと解釈してよろしいでしょうか。	2007年制定版の第15章プレストレストコンクリート構造の253ページに掲載されている最小かぶりの表につきましては、2022年制定版では削除されています。その理由につきましては、2022年制定版の改訂資料（コンクリートライブラリー162）の64ページに記載していますので、そちらをご参照ください。
15		5章 ラーメン 5.2構造解析	「5章 ラーメン_5.2 構造解析_(5)」において、設計せん断力の採用位置の記載があり、「柱はフェイス位置」、「梁はフェイス位置からD/2離れた位置(D=部材高さ)」となっています。直接支持された部材端部（フェイス位置からD/2の範囲）は、アーチ機構が卓越し、せん断耐力が十分に大きいことから、この部分が先行してせん断破壊を起こすことはないと考え、検討が不要とされていると認識しています。この考え方で言えば、柱に対しても同様の評価（フェイス位置からD/2離れたせん断力を設計せん断力として採用）が可能と考えますが、本書にて、柱と梁の設計せん断力の採用位置を変えている意図がありましたら教えていただけないでしょうか。地震力が卓越する場合の柱のせん断力は一定値ですが、土圧や水圧を負担する柱ではせん断力が一定値ではないため、耐震診断においては、梁と同様にD/2離れた位置のせん断力を採用したいと考えています。	「標準編3編2.4.3.2 棒部材の設計せん断耐力（2）」には、直接支持された部材に対して、耐力算定式を補う記述がされています。すなわち、「5章 ラーメン5.2(5)」は、例えば高架橋の梁は、柱部材と異なり、交通荷重など上載荷重が直接作用する部材とみなすことで、この記載が適用されたものと考えています。従いまして、常時における土圧など、力が直接作用することが明確な部材であれば、柱であっても上記の評価が準用されることもあります。ただし、地震など偶発作用を受ける構造物に準用する際には、塑性ヒンジではアーチ機構が弱まる可能性や、設定する部材の損傷レベルと構造物の損傷状態に対する影響度なども考慮して判断されるのが望ましいです。
16		3.1.4.2コンクリートの塩化物イオン拡散係数の設定	材料物性の予測値の精度を考慮する安全係数 r_p は、予測式の値、電気泳動法での値、実環境での暴露試験の値、実構造物の値を用いる場合は、いずれも1.0とされていますが、浸せき法を用いた室内実験から拡散係数の予測値を得た場合は、1.2を用いることになっています。浸せき法で得た拡散係数のみ、1.2倍大きい拡散係数を用いるようになりますが、実際の現象と比べると逆のように感じます。改訂資料の103ページの図3.5.7には、実環境暴露の結果と浸せき法の結果が示されています。浸せき法の結果が実環境暴露の結果よりも小さくなっているため、 r_p を1.2にしたと書かれています。しかし、103ページの(5)補足事項では、「海洋暴露で得た D_{ap} は浸せき法の約1/3であった」とも書かれています。浸せき法で得られた結果の方が大きいという記載になっています。 r_p は、浸せき法と実環境暴露で得られる拡散係数のうち、どちらが大きいものとして決められているのでしょうか。また、示方書に示される自然暴露実験とは、飛沫帯や汀線付近に置かれる供試体のことを指しているのでしょうか、それとも、海洋中に置かれる供試体のことを指されているのでしょうか。浸せき法で得た拡散係数を用いる場合のみ、 r_p に1.2を用いる理由をご教示いただけますよう、お願いいたします。	改訂資料p.103の図3.5.7の右図で、上側の直線（切片が-1.117の直線）が実環境暴露、下側の直線（切片が-1.206の直線）が浸せき法のデータを回帰した直線になります。実環境暴露のほうが浸せき法の試験よりも同W/Cに対する拡散係数の中央値が大きくなっていることから、このことを補正し、いずれの手法からも同じ参照見掛けの拡散係数を予測するための安全係数として $\gamma_p=1.2$ を設定しています。従って、浸せき法から得られたデータから暴露環境を想定する場合には、1.2倍となります。また、電気泳動法の場合には、 $\rho_m=3.9$ として式(解3.1.18)により $D_p(t)$ を求めることとなりますので、電気泳動法のデータから暴露環境を想定する場合には3.9倍して算出することとなります（図3.5.8参照）。なお、図3.5.7、図3.5.8に記載の実環境暴露のデータは、2007年版コンクリート示方書の元データであり、飛沫帯、干満帯、海中を含む様々な場所におかれた供試体の試験結果となっています。 γ_p は、これら置かれた環境条件の差異を調整するための安全係数になります。元データの詳細は2002年制定示方書の改訂資料をご参照ください。また、3.1.4.2(ii)にて自然暴露実験を行う場合、設計する構造物が置かれる自然環境と類似し、同様な作用を受けると考えられる環境にて実験を実施することとなります。
17		3.1.4 塩害環境下における鋼材腐食照査	2022年の示方書より、蒸気養生を行う場合は製品と同一養生した試験で特性値を定めると書かれています。耐久性設計で用いる鋼材腐食発生限界濃度も、特性値と同じように扱わないといけないのでしょうか。もしそうでしたら、164ページに書かれている（3. 1. 10）から（3. 1. 14）の式は使えないのでしょうか。これらの式が使えないなら、試験によって鋼材腐食発生限界濃度を求めないといけなくなります。鋼材腐食発生限界濃度を求める試験方法を教えていただきたく存じます。	3.1.4.1(1)の解説に記載の通り、鋼材腐食発生限界濃度はコンクリート中の細孔溶液の組成（塩化物イオンと水酸化物イオンの濃度比）の影響を受けますが、示方書では、このことを実用的に考慮した式が採用されています。よって、蒸気養生を行う場合でも、細孔溶液の組成が大きく変化しないと考えられれば、示方書の式をそのまま使用できることとなります。なお、示方書における鋼材腐食発生限界濃度の設定については、2012年制定示方書の改訂資料もご参照ください。

		質問箇所	Q	A
18		5.2材料物性	2022年制定コンクリート標準示方書 設計編 本編 のコンクリート強度などの材料物性の特性値に関する記載です。「5章 材料」の37ページの解説の中に、レディーミクストコンクリートでは、圧縮強度の試験値が呼び強度の強度値を望ましくない側に下回る確率が期待値として実質的に4.2%となるようにJIS A 5308品質規定が定められている、とあります。JIS A 5308で記載してある箇所を探してみたのですが、見つけれませんでした。JIS A 5308のどこに記載してあるのか教えていただけますと幸いです。	2022年制定コンクリート標準示方書 設計編 本編 「5.2材料物性の特性値」の（1）および（2）の解説において、「レディーミクストコンクリートでは、圧縮強度の試験値が呼び強度の強度値を望ましくない側に下回る確率が期待値として実質的に4.2%となるようにJIS A 5308の品質規定が定められている。」と記述しておりますが、このことに関連するJIS A 5308の記述は、「5 品質 5.2 強度」の「b）3回の試験結果の平均値は、購入者が指定した呼び強度の強度値以上でなければならない。」という部分です。JIS A 5308が定める「3回の試験結果の平均値が呼び強度の強度値以上」という条件は、1回の試験結果が呼び強度の強度値を下回る確率が4.2%であることと等価と考えることができるので、解説では「期待値として実質的に4.2%となるようにJIS A 5308の品質規定が定められている。」と記述しています。 3回の試験結果の平均値と1回の試験結果の関係は、2023年制定 施工編 施工標準「4章 コンクリートの配合 4.3.7 圧縮強度以外の特性値」の解説図4.3.8「圧縮強度以外の特性値の不良率と生産者危険（特性値より大きい値が望ましくない場合）」を参照してください。この解説図は、特性値より小さい値が望ましくない強度とは異なり、耐久性関連の物性値等の特性値より大きい値が望ましくない場合に関する図で、3回ではなくn回の試験値の平均値の分布を示したものですが、考え方は同様ですので、説明のために引用します。 1回の試験値の分布に対して、3回（n回）の試験値の平均値の分布は、より平均値の近くに集まります。ここで、JIS A 5308が定める「3回の試験結果の平均値が呼び強度の強度値以上」という条件は、一般に、工程管理では、平均値から3σ（標準偏差の3倍）の範囲から外れるものは異常であると判断することから、「3回の試験結果の平均値が呼び強度の強度値を下回る確率」で考えると、その確率が0.135%であることにほぼ等しいと言えます。この確率は解説図中で、「生産者危険：0.135%」と表記されています。そして、解説図中の「不合格と判定する基準値」は圧縮強度の場合には「呼び強度の強度値」になりますが、3回の試験結果の平均値の分布に対して1回の試験値の分布は標準偏差が√3倍（1.732倍）になるので、1回の試験値の分布がこの基準値を望ましくない側に外れる確率（不良率）は、正規分布表より4.2%となります。この値は、解説図中には表記されていませんが、1回の試験値の分布で不合格と判定する基準値よりも望ましくない側に外れた部分（大きい側）の割合です。 JIS A 5308には、1回の試験値が呼び強度の強度値を下回る不良率に関する考え方は、陽な形では記載されていませんが、基本的にJIS A 5308と同様の考え方に基づいて調査設計を行う建築工事標準仕様書・同解説JASS 5 鉄筋コンクリート工事2022では、「5節 調合 5.3 調合管理強度」において、「c. 調合強度算定時における調合管理強度に対する許容不良率の最大値は4%、調合管理強度の85%に対する許容不良率はほぼ0とする。」と書かれており、JIS A 5308では決定論的（確定論的）に書かれている品質規格をJASS 5では確率論的に記述しています。

2022年制定 コンクリート標準示方書 [維持管理編] への質問と回答

維持管理編部会作成

No.	質問	回答
1	2022年制定コンクリート標準示方書維持管理編の中性化測定方法についての記載内容について、ご意見伺えればと思います。 <該当文> 2022年制定 コンクリート標準示方書〔維持管理編・標準示方書〕p.106記載の解説文について (v) 中性化深さ 中性化深さは、フェノールフタレイン溶液をコンクリート割裂面に吹き付けたときの非発色部分とし、コンクリート表面からの発色部と非発色部の境界までの深さを数箇所求め、その平均値を中性化深さとする。測定は、①コアを採取した後、速やかに行う必要がある。また、②コンクリートの切断に水を用いると正確な中性化深さが測定できないので、割裂により測定面を露出させる必要がある。中性化深さの測定方法については、JIS A 1152「コンクリートの中性化深さの測定方法」を参考とすることができる。 <問合せ内容> ①について JIS A 1152には中性化測定はコア採取のみに限定する文面は見受けられません。 →測定面として、a) 試験室または現場で作製されたコンクリート供試体、b) コア供試体、c) コンクリート構造物のはつり面で測定する場合、の3項目を記載 示方書内では解説文に「コア採取した後」とコア採取に限定した文章は見受けられますが、はつりに対する注意事項等の記載は特に見受けられません。はつりによる中性化測定はJISでも規定されている測定方法であり、示方書内では適用除外というわけではないと考えられますが、コンクリート標準示方書内の取扱いはどうに考えたらいでしょうか。 →解説表3.3.3 調査の項目の例内には、局所的な破壊による方法としてコア採取、ドリル削孔粉の採取等とあり、はつりは「等」に該当し、中性化測定に適用する測定面として問題はないと考えてよいのか？	ご質問の件ですが、水酸化カルシウムが、1) 水溶性であり冷却水に溶解すること、2) 切断等による摩擦熱により脱水すること、を理由として、採取コアを用いて中性化深さを測定する場合には、その割裂面での測定を推奨しています。これは、得られた結果を中性化の進行予測や鋼材腐食の進行予測に用いる可能性があり、そのためにはなるべく精度の高い測定方法を適用することが重要であると考えられるためです。小林一輔編集：鉄筋腐食の診断（森北出版、1993年）や、小林一輔編集：コンクリートの組織構造の診断（森北出版、1993年）、プレストレストコンクリートVol.46, No.3（2006年5月号, p.77）などをご参照ください。 土木学会では、中性化深さの測定方法そのものを規準化してはいませんが、JSCE-G573-2018「実構造物におけるコンクリート中の全塩化物イオン分布の測定方法」の中に採取コアの中性化深さの測定方法に関して定めており、そこでも「コンクリートコアを割裂し2分割」した上で中性化深さを測定することを定めています。 ドリル削孔粉を使用する方法や、はつり破面を使用する方法については、これらが簡易的な代替法で、傾向を把握するだけのためのものであることは周知の事実かと思います。これらの方法を採用する時点で測定結果には高精度は期待できず、これら方法から得た中性化深さをを用いて劣化予測を行う場合には、精度が低いことを十分考慮しておく必要があります。そのため、これらのご指摘箇所の解説には記しておりませんが、条文に記されている「点検の目的に応じて、調査の項目、方法、頻度および範囲を適切に定める」を満たすのであれば、その適用を排除するものではありません。
1-2	(No.1の続き) ②について 「コンクリートの切断に水を用いると正確な中性化深さが測定できない」とあります。 同様にJIS A 1152ではa)～c)における測定面の準備の前段（共通事項）として、「測定面を自然乾燥させるか、ドライヤを用いるなど乾燥させる」という一文があります。 コア供試体で側面を測定する場合、「その側面に付着するのろを水洗いによって除去する」とあり、その後上記のとおり測定面を乾燥させることが必要、というように読み取れます。 JISで記載されているとおり濡れた状態で測定することが問題であって、測定面の清掃・乾燥方法が適切であれば測定面としては問題ないと考えますが、コア採取した側面そのものを測定面として適用すること自体に問題があるという見解なののでしょうか？	
2	「p106、(v) 中性化深さ」について 「……必要がある。また、コンクリートの切断に水を用いると正確な中性化深さの測定ができないので、割裂により測定面を露出させる必要がある。」 Q1：既設構造物からコンクリートサンプルを採取する場合、一般的に水を使用したコアドリルを使用することが多いと思われませんが、この場合すべてのサンプルを割裂しなければならないのでしょうか？（JIS A 1152にはこのような記載がない） Q2：“コアを採取した後、速やかに中性化を行う必要がある。”との記載がありますが、これは乾式でコア採取を行った場合のことでしょうか？割裂であれば現地で速やかには出来ない場合が想定されます。 Q3：“正確な中性化深さの測定”とありますが、JIS A 1152ではコア表面で測定を行う場合、0.5mm単位で計測とあります。コアリングで水を使用し、外表面が水で濡れてしまった場合、どの程度の影響があるのでしょうか？（採取後はきれいな水で洗浄し、表面を乾燥させた場合） Q4：コンクリートの中性化で水使用を懸念されていますが、コア表面側の水酸化カルシウム等の溶脱と溶脱成分の散乱などが懸念内容でしょうか？当該箇所の記載内容だけでは水の影響の理由が分かりません。 Q5：実業で中性化試験を頻繁に行いますが、水による成分溶脱による影響をあまり実感したことがありません。コンクリートの配合(W/C)によっても状況が大きく変わるのではないのでしょうか？ ご見解をお願いできませんでしょうか？	・「速やかに」という表記は、「現場で直ちに」という意味ではありません。そのまま数週間放置することないように、程度の意味で、数日以内に試験室に移動させて試験を行えば問題ありません。 ・その他の項目については、質問No.1への回答をご参照ください。
3	2018年制定のコンクリート標準示方書【維持管理編】のP128に記載している。以下の内容が無くなった理由を教えてください。 「けい酸塩系表面含浸材の性能を効果的に発揮させるには、コンクリートの中性化が進行していない状態で実施する必要があり、中性化の対策として予防的な対策となることに注意が必要である。」	本改訂において、補修の項では他の劣化機構と同様に候補となる工法の全体像を記すことに主眼をおきました。各工法の詳細については、記述すると際限なく増えるため最小限の記述とし、この流れの中で当該箇所の記述も見直しました。なお、2018年版で記述している内容を否定したものではないため、関連する知見と合わせて必要により活用していただくことに問題はないと考えています。

No.	質問	回答
4	「2022年制定コンクリート標準示方書〔維持管理編〕土木学会」P112 の中性化残り10mmで設定されております。しかし、「2018年制定コンクリート標準示方書〔維持管理編〕土木学会」P124では、「塩化物イオンを含み、中性化が進行した構造物の調査では、中性化残りが15mm程度まで下回ると、鋼材腐食が顕著になる構造物の割合が増加する」と記載があり、塩化物等の複合劣化が生じる箇所は「中性化残りを15mm程度」にする必要があると読み取れます。 そのため、2022年制定では上記文言及び「15mm」の記載が削除されておりますが、何か理由がございますでしょうか。 ・2022年制定：中性化残り10mm ・2018年制定：中性化残り15mm（塩化物イオンを含む場合）』	まず、2018年版、2022年版のいずれにおいても、腐食が開始される中性化残りが一律で10mmであるとは記述しておりませんので、ご留意ください。水掛かりの状況によって腐食が開始される中性化残りは使い分ける必要があります。 その上でご質問の「塩化物イオンを含むコンクリートで中性化が生じた」場合の取り扱いですが、これは塩害と中性化との複合劣化に相当しますので、そのような構造物の維持管理を行うにあたっては、2022年版で〔標準付属書〕1編に新設した「10章 複合劣化」をご参照ください。この章では、pp. 226-227において、塩害と中性化の複合劣化メカニズムを説明するとともに、解説 図10.1.2に複合劣化進行による性能低下の概念図（この図には誤植があり正しい図はhttps://www.jsce.or.jp/publication/detail/detail.asp?id=3359 に掲載の正誤表をご覧ください）を示しています。この図に示されるように、塩害と中性化が複合した場合には中性化フロント部分での塩化物イオン濃縮現象により、塩害単独の場合より潜伏期の終了が早くなる傾向があります。この場合、腐食開始時の中性化残りは、塩化物イオン濃度等の条件で変化するため、「15mm」といった数値表現はしておりません。
5	2022 年制定 コンクリート標準示方書（維持管理編）の記述に関して、内容を確認させていただきたい箇所があり、問合せをいたしました。 確認したい箇所は、全部で2 箇所あります。 1 つ目の該当箇所は、以下に示す記述です。 ~~~~~ 〔2022 年制定 コンクリート標準示方書（維持管理編）〕p.187 の上から 30 行目 このように促進養生試験にはいくつかの方法が提案されており、それらの促進環境には相違があるものの、これまでのわが国の実績からは、温度 40℃、相対湿度100%の湿気槽で促進養生試験を行った際の全膨張量が0.1%以上のコンクリートは将来的に有害な膨張を生じ、構造物の性能低下を招くおそれがあると評価されることが多い。 ~~~~~ この部分は、促進養生試験の結果評価の方法すなわち、残存膨張性を有しているか否かの判定基準（閾値）を示したものとします。また、わが国で実績を重ねてきた促進養生試験としては、まずJCI-DD2 があり、そのあとにJCI-DD2 の内容を修正してつくられた JCI-S-011-2017 がある、という流れでよろしいかと思えます。上の囲み部分の記述では、“構造物から採取したコアを用いて行う残存膨張性の評価は、温度 40℃、相対湿度100%の湿気槽で促進養生試験を行った際の全膨張量で行う”と読めますが、JCI-DD2 および JCI-S-011-2017 の全膨張量は、温度20℃、相対湿度 100%の養生条件で測定される膨張量（解放膨張量）と、それが収斂した後で引き続き測定する温度40℃、相対湿度100%の養生条件による膨張量（JCI-DD2 では残存膨張量、JCI-S-011-2017 では促進膨張量）の和であるとされています。 上の引用部の記述も、その意味のものであって、温度20℃、相対湿度 100%の養生条件で測定される膨張量を含まないものではないと考えられますが、各規準における用語の定義がふまえられていないように感じられます。	お問い合わせいただいた通り、JCI-DD2では20℃、相対湿度95%以上の環境下で貯蔵して収れんするまでの膨張率を「解放膨張率」、そこから40℃、相対湿度95%以上の環境下で貯蔵して収れんするまでの膨張率を「残存膨張率」、解放膨張率と残存膨張率の和を「全膨張率」と定義しています。JCI-DD2を修正したJCI-S-011-2017では「残存膨張率」を「促進膨張率」と変更し、「全膨張率」は定義されていません。お問い合わせいただいた「温度40℃、相対湿度100%の湿気槽で促進養生試験を行った際の全膨張量が0.1%以上の・・・」との記述にある「全膨張量」は、JCI-S-011-2017と対応させると解放膨張率と促進膨張率の和になります。該当箇所の前の段落では、「40℃、相対湿度100%」、「80℃の1N・NaOH溶液中に浸せき」、「50℃の飽和NaCl溶液中に浸せき」などの促進養生条件に着目した記述をしており、該当箇所も促進養生条件のみの記述で言葉が足らず読者の誤解を招くものとなっております。正確には「40℃、相対湿度95%以上の促進養生条件を採用したJCI-S-011-2017に準拠した方法における解放膨張率と促進膨張率の和が0.1%以上の・・・」とすべきところでした。この内容は次期の〔維持管理編〕に反映させたいと考えています。ご指摘いただき、ありがとうございました。
5-2	（上から続く） すなわち、JCI-DD2 および JCI-S-011-2017 による全膨張量は、温度40℃、相対湿度100%の養生条件で測定された膨張量ではありませんが、そのように誤読される可能性があるように思います。 コアを採取した後、温度 20℃、相対湿度100%の養生条件による測定を行うことなく、直ちに温度 40℃、相対湿度100%の養生条件での測定を開始した場合であっても、正規の手順を経て得られた全膨張量と大差ない膨張量が得られるのかも知れません。 であるとしても、わが国で実績のある促進養生試験として、JCI-DD2 とJCI-S-011-2017 の2 つを想定して記述する場合であれば、それらによる全膨張量の定義をふまえた記述とする必要があると考えています。 下の記述内容は、現行の示方書の2つ前の示方書における同じ箇所の記述です。 こちらの内容は、わたしの目には、誤解のないものであるように見えます。 先生方のお考えを聞かせていただけますと幸いです。 ~~~~~ 〔2013 年制定 コンクリート標準示方書（維持管理編）〕p. 224 の上から 28 行目 促進養生試験にはいくつかの方法が提案されており、それらの促進環境には相違があるものの、これまでのわが国の実績からは、JCI-DD2 に準拠した促進養生試験による膨張量（全膨張量）が0.1%以上のコンクリートは将来的に有害な膨張を生じ、使用性および耐久性の低下を招くおそれがあると評価される場合が多い。	

No.	質問	回答
6	該当箇所は、下に示す記述です。 ~~~~~ 〔2022 年制定 コンクリート標準示方書（維持管理編）〕 p. 256 の解説 表2. 1. 1 調査方法と得られる情報の例 上から53 行目 局所的な破壊を伴う方法－コア採取に伴う方法－・コンクリートの解放膨張量 および残存膨張量 ~~~~~ 表中の「残存膨張量」という表記は、旧規準であるJCI-DD2 の残存膨張率に対応したものであると思われます。 JCI-S-011-2017 では、残存膨張率という表記は廃止され、促進膨張率に変更されていますので、“促進膨張量” などとするのがよいように思われます。	お問い合わせいただいた通り、解説 表2. 1. 1の上から53行目の記述について旧JCI基準のJCI-DD2の用語である「残存膨張率」のままとなっていますので、現行のJCI-S-001-2017の用語にしたがって「促進膨張率」と変更すべきところでした。この内容は次期の〔維持管理編〕に反映させたいと考えています。ご指摘いただき、ありがとうございました。

2023年制定 コンクリート標準示方書 [施工編] への質問と回答

施工編部会作成

番号	質問受付	Q	A
1	2024/1/28	土木学会 2023 年制定 コンクリート標準示方書「施工編：検査標準」について 検査標準 4.4.2 レディーミクストコンクリートの(2)施工者が、レディーミクストコンクリートの品質を試験成績表で確認していることを検査しなければなられた。【解説】(2)について 施工現場に入荷されたコンクリートの製造ロットの試験表で、施工者がレディーミクストコンクリートの圧縮強度、スランプ、空気量および塩化物含有量等を確認していることを品質管理記録により検査する必要がある。施工者がレディーミクストコンクリート工場に提出を求める試験成績表は、国土交通省や地方自治体の「土木工事施工管理基準及び規格値」等に表示される品質証明書に相当するものである。＝以下略＝となっていますが、どのような試験成績表を提出すればよいのかわかりませんので、その概要をお教え願いたい。なお、2024 年 3 月には JIS A 5308 及び JIS Q1011 が改正になる予定で、現在、各地で改正原案の事前説明会が行われています。改正原案に対する意見受付公告が実施されて意見に対する回答が資料として公開されています。貴学会が考えている製造ロットとは、私が考えるには使用したコンクリートを含む試験と前回、前々回の試験結果を用いて判定するものと思いますが、意見受付公告の回答には未来のデータを用いてロット判定すると記されています。JIS の用語では、JIS Z 8101-2 1.2.4 にロットとは通常は“等しい条件下で生産され、又は生産されたと思われるものの集まり”と解釈してよい。と書いてあるので未来の製造は含まないと思います。 長くなりましたが、製造ロットについて悩んでいますので、よろしくお願いします。	試験成績表の例は、コンクリートライブラリー164 号「2023 年制定コンクリート標準示方書改訂資料施工編・ダムコンクリート編・規準編」の 107 ページの図 3.13.6 に示していますので、そちらを参照してください。 この例は、ある県で実際に提出されているものですが、全ての発注者に対して有効とは限りませんので、書式等については、品質証明書を提出する発注者の求めに応じて、対応をお願い致します。 製造ロットは、製品検査で「不合格ロット」とするか「合格ロット」とするかを判定している単位と考えてください。 品質証明書に施工に用いるコンクリートの試験結果が含まれる場合は、試験結果が出て、合否判定を行った後に品質証明書を ご提出ください。
2	2024/2/15	2023 年制定 コンクリート標準示方書[施工編:施工標準]での「再振動」について、2017 年版からの改訂意図について、質問させていただきます。（発刊時の講習会や改訂資料では、関連する記載等を確認できませんでした。） ●質問対象書籍名および該当ページ ・2023 年制定 コンクリート標準示方書[施工編] 施工標準 9 章コンクリート工 9.4 締固め、9.5 仕上げ ●質問内容 ・施工標準「締固め」および「仕上げ」での、再振動の位置づけについて、2017 年版から 2023 年版に改訂された際の意図をご教示いただきたい。 ・私は次の①②のように解釈していますが、間違っているでしょうか。 ①打込み後の締固めは、打込みから時間が経過しないうちに、後から再振動しなくても、気泡や空隙を除去して密実で均質なコンクリートになるように、適切な締固めを行うことが基本として明記された。（ただし、コンクリートを締め固めることのできる時間内の締固め作業として再振動を行うことを否定するものではない。） ②再振動は、標準的な締固め作業で行うものではなく、「沈みひび割れ」の防止策のひとつとして再整理した。 ●質問の補足 ・2017 年版では、7.5 締固め（6）の本文および解説に再振動に関する記載があり、7.6 仕上げでは再振動に関する記載はない。 ・2023 年版では、9.4 締固め の本文および解説から再振動に関する記載が除外され、9.5 仕上げ（3）の解説に、沈みひび割れの防止対策の一つとして再振動が記載された。 ・2017 年版（p.122 解説）では、再振動で期待する効果として「コンクリート強度および鉄筋との付着強度の増加、沈みひび割れの防止等」が挙げられていた。ただ、再振動を義務づけてはおらず、再振動の要否や目的が位置づけが曖昧だったともいえる。また、沈みひび割れの防止という、仕上げに関する内容も混在していた。 ・2023 年版（p.123）では、9.4(1)の解説において、「振動エネルギーの作業によりコンクリートの流動性が増大する程度は時間の経過とともに小さくなることに留意して、コンクリートを締め固めることのできる時間内に全ての締固め作業を終了することが重要である。」とあり、あくまでも打込みから時間が経過しないうちに、適切な締固めを行うことが基本であり、硬化する直前の再振動は推奨していない（ただし否定もしていない） 、と読める。 ・また、「仕上げ」の沈みひび割れ対策に関する記載を確認してみると、2017 示方書の 7.6(2)の解説（P.123）では、「発生したひび割れは、こてを用いたタンピングにより修復し、再仕上げを行うとよい。」とだけ記載され、「再振動」の記載は無い。しかし、2023 示方書の 9.5(3)の解説（P.125）では、「沈みひび割れは、ブリーディングの少ない配合のコンクリートを使い、締固め不足のない施工または再振動によって防止する必要がある。」と記載されている。	再振動は、質問者の方の理解で正しいです。 再振動を行う時期の見極めは簡単ではなく、再振動を行ったことで不具合が大きくなることもあります。 再振動については、慎重に行っていただく趣旨で改訂致しました。

番号	質問受付	Q	A
3	2024/3/15	コンクリート標準示方書（施工編）において、コンクリートの自由落下高さは、1.5m以下とされておりますが、モルタルについても、同様の落下高さを遵守する必要があるのでしょうか？ 個人の見解としては、コンクリートの場合、砂と骨材の材料分離を防ぐ目的であるため、モルタルの場合は落下高さの規定は特にないと考えております。 【掲載箇所】 記載ページは、P.122 の（5）について です。モルタルについての表記はありません。	質問者のご認識のとおり、モルタルについては、示方書では遵守すべき自由落下高さを規定していません。 モルタルにおいても材料分離をしない高さを目安にされるのが良いように思います。
4	2024/3/15	【問1】10章 施工環境に応じたコンクリート工 10.2 寒中コンクリートについて 143 頁「解説表 10.2.2」に記載されております「（1）厳しい気象条件」と「（2）まれに凍結融解する程度の気象条件」の違いや判断の目安がございましたらご教示願います。 同示方書 2017 年制定版 167 頁「解説表 12.6.1」と比較すると、「（1）しばしば凍結融解をうける場合」が「（1）厳しい気象条件」に改定され、「（2）まれに凍結融解を受ける場合」が「（2）まれに凍結融解する程度の気象条件」に改定とされております。 また、同示方書 2011 年（平成 8 年）制定版 165 頁「解説表 15.6.1」では、「（1）連続してあるいはしばしば水で飽和される部分」と「普通の露出状態にあり（1）に属さない部分」とされておりました。 改定の経緯と解釈等について、ご教示いただけますと幸いです。	ご質問の「（1）厳しい気象条件」は、2017 年制定版の「（1）しばしば凍結融解をうける場合」と同じです。また、「（2）まれに凍結融解する程度の気象条件」も、2017 年制定版の「（2）まれに凍結融解を受ける場合」に相当すると解釈していただいて結構です。「しばしば」と「まれ」の違いは、2017 年制定 コンクリート標準示方書〔施工編〕 Q&A の 12 番にあります。 https://www.jsce.or.jp/committee/concrete/QandA/2017Q&A.pdf「厳しい気象条件」とは、打設後、気温が暖くなる次の春まで、何度も凍結融解の繰り返しが生じる時期にコンクリートが打設されるような気象条件を指し、「まれに凍結融解する程度の気象条件」とは、1 シーズン、フルで冬期を経験しても、まれにしか凍結しない条件（地域）を指し、その中には、打設後、しばらくすると暖かくなって凍結融解の繰り返しが少なくなる季節にコンクリートを打設するような気象条件も含まれます。打設後多くとも数回程度の凍結融解を受けるのが「まれ」と解釈してください。
5	224/3/22	（4 の追加質問） ご回答いただいた内容と添付いただいたコンクリート標準示方書 2017Q&A（以下 Q&A とする）から、2023 年制定に記載されている「厳しい気象条件」は 11 月後半から 1 月頃に打設した場合で、「まれに凍結融解する程度の気象条件」が 2 月や 3 月頃に打設した場合であることは判りました。 ただ、長野県のような寒冷地では Q&A にお示しいただいている一般的な時期的な条件とはズレが生じてしまうことから、気温やその他にお示しいただける判断基準がございましたら御教示願います。	示方書はあくまでも考え方や対応の仕方の「標準」を示したものですので、個別の地域や事情を考慮したものについて判断基準をお示しすることはできません。 示方書や改訂資料をお読みいただき、その趣旨とするところを踏まえた上でご判断いただければ幸いです。 なお、凍結融解に関する文献は、過去に複数発表されておりますので、それらも参考にさせていただくのがよいかと思慮します。
6	2024/8/5	<点溶接について> プレキャストコンクリート製品において、鉄筋組立があるのですが、製作工場の鉄筋組立が点溶接を行っている。その基準や根拠を確認したいことです。 2017 年制定コンクリート標準示方書（施工編）特殊コンクリート：P364、「12.5.2 鋼材の組立」において、 「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。 ～ なお、あらかじめ点溶接を用いる場合には、適切な方法等を定めて溶接作業を行うことが重要である。」とあります。	点溶接の基準や根拠はありませんが、繰返しの荷重が作用する部材や PC 鋼材への点溶接の適用は禁止されています。 また、たとえば、コンクリートライブラリー155 号に下記の記載があります。 「プレキャスト製品の鋼材の組立は、直径 0.5mm 以上の焼きなまし鉄線や、鋼製あるいは樹脂製のクリップを用いて緊結する。大型のプレキャスト製品や量産されるプレキャスト製品の場合は、点溶接によって鉄筋が組み立てられることが多い。点溶接が、鋼材の引張強度に与える影響は小さく、母材に対して 9 割以上の強度は確保され、鋼材の規格値も十分に満足すると言われている。ただし、鋼材の伸びは小さくなり塑性ヒンジが形成されやすくなるため、伸び能力を要求される部位では点溶接を避けることが望ましい。鋼材の疲労強度に溶接が与える影響は、熱の影響によるもので、アーク溶接よりも点溶接の方が短時間で溶接が終わるために影響を受けにくい。また、鉄筋径が D38 以上と大きいものは点溶接の影響を受けにくく、母材の 9 割の疲労強度が確保されると言われる。ただし、径の細い鉄筋では、示方書〔設計編〕に示されるように、母材の 5 割程度に疲労強度が低下することを考慮しておくのがよい。溶接を行うと、プレキャスト製品の性能は損なわれる。したがって、プレキャスト PC 製品または繰返し荷重を受けるプレキャスト RC 製品において鋼材の組立を溶接により行う場合は、事前に購入者（工事の発注者）の承認を受ける必要がある。なお、PC 鋼材は、炭素量が多く溶接に適しておらず、大きな引張力を受け持つことから、アークストライクを避けるためにスターラップや用心鉄筋等を溶接しないことを原則とする。」

番号	質問受付	Q	A
7	2024/8/5	<点溶接について> 2023 年制定コンクリート標準示方書には、工場製品の鉄筋組立に関する明確な記載がありませんので、下記の内容に考え方が含まれている。若しくは準用されるのか、または、別の記載等があるのかご教示願います。 ・2023 年制定コンクリート標準示方書（施工編）P13、「3.5 プレキャストコンクリート製品」において「解説」P14「この示方書〔施工編〕では、プレキャストコンクリート製品が要求する性能を満足していれば、生産者に対してその製作方法は問わないとしている。」 ・2023 年制定コンクリート標準示方書（施工編）P 95、「7.4 鉄筋の組立」において、 「(2)の解説」 P 9 6「鉄筋の相互の位置を固定するためには、 ～ 点溶接を行うこともある。」	【2023 年制定】示方書〔施工編〕においてプレキャストコンクリート製品は、 ご指摘のとおり、「プレキャストコンクリート製品が要求する性能を満足していれば、生産者に対してその製作方法は問わない」としています。点溶接についても同様で、購入者が要求する性能（品質）を製品が満足していれば、点溶接を行うことを否定するものではありません。 プレキャストコンクリート製品が、購入者が要求する性能（品質）を製品が満足していることは、製品の生産者が繰返しの製造が行われる前に実施している型式検査で確認することができます。点溶接の基準がない現状では、コンクリートライブラリー155 号の記載や、示方書〔設計編〕および示方書〔施工編〕の記載を参考に、製品の購入者が生産者の型式検査を確認して、点溶接が行われていても問題ないかを判断いただく必要があります。 点溶接に関する基準は、プレキャストコンクリート製品を安心して使用する上からも整備が急がれる課題です。プレキャストコンクリート製品業界、溶接業界、発注者が中心となって、点溶接に関する基準を設ける委員会の設置を土木学会に委託されることが望まれます。
8	2024/8/21	湿潤養生期間について、改訂前は標準という表現であったものが目安と改訂されておりますが、この改訂理由を教えてください。	本来、養生の方法や期間は、各種の条件を考慮し、個々の工事における条件に応じて技術者が定めるものですが、「標準」とすることで技術者が思考停止に陥り、養生における本質的なものを見落す、あるいは理解しないままに施工に臨むことが懸念されるため、条文から外し、「目安」と変更しました。回答の詳細については、CL.164 2023 年制定 示方書改訂資料 施工編の pp.79～86 に解説していますので、ご参照ください。
9	2024/8/21	湿潤養生期間を示した表に中庸熱ポルトランドセメントと低熱ポルトランドセメントが追加されていますが、使用頻度が増えたから追加したのでしょうか。	従前から、これらのセメントを用いたコンクリートに対する湿潤養生日数の目安を追記するように、という要望が多くありましたので、今回の改訂で検討を行ったうえで記載したものです。 回答の詳細については、CL.164 2023 年制定 示方書改訂資料 施工編の pp.79～86 に解説していますので、ご参照ください。
10	2024/8/21	暑中コンクリートにおける打設時のコンクリート温度について、地球温暖化による全国的な気温上昇に伴い、40℃の日もあるという状況を踏まえ、所定の品質を確保できる場合でも上限（38℃）を設定したという理解でよろしいでしょうか。	今回の改訂で、目的別コンクリートに 7 章 35℃を超える暑中コンクリートを新設しています。これは、JSCE-D504 の試験方法に従った試験を行い、目的別コンクリートの表 7.2.1 に示される基準を満足する混和剤を用いたコンクリートを適用する場合に限り、打込み時のコンクリート温度の上限を 38℃とするものです。 上限を 38℃以下としたのは、この混和剤を用いたコンクリートに関する既往の実験や実績等により、38℃以下であれば所定の品質を確保できることが確認されているが、38℃を超える環境下での十分なデータが蓄積されていないためです。 回答の詳細については、改訂資料の pp.152-157 に、打込み温度の上限を緩和させた経緯や 35℃を超える暑中コンクリートの概要等について記載していますので、ご参照いただければと思います。
11	2024/8/26	2017 制定のコンクリート標準示方書（施工編）P358 の工場製品に関するプレキャストコンクリートの（12.2 コンクリートの品質、12.2.1 一般及び 12.2.2 コンクリートの強度の記述ページは 2023 制定の標準示方書（施工編）には見受けられませんが別の編に組み込まれているのでしょうか。	コンクリートの強度管理の方法も含めて、プレキャストコンクリート製品の製造仕様に関する記載は、2022 年および 2023 年制定コンクリート標準示方書にはございません。2023 年制定コンクリート標準示方書〔施工編〕の pp.13～14 をご覧ください。 「3.5 プレキャストコンクリート製品」の解説で、「この示方書〔施工編〕では、プレキャストコンクリート製品が要求する性能を満足していれば、生産者に対してその製作方法は問わないとしている。」と記載しています。すなわち、所定の品質が得られていることが型式検査によって確認されているのであれば、プレキャストコンクリート製品の製造仕様は生産者が原則定めて良いとしています。 ただし、JIS A 5364 では「コンクリートの品質は、PCa 製品と同一養生を行った供試体の所定の材齢における圧縮強度又はその他の適切な方法によって管理する」とあったり、JIS A 5365 では「コンクリートの圧縮強度試験などのように、関連する JIS があるものについては、それらによる」とありますので、Ⅰ類の JIS 認証品の製作においては、JIS が遵守されている必要があります。 Ⅱ類製品や JIS 外品等で、Ⅰ類の方法とは異なる強度の管理の方法を用いる必要がある場合があるかもしれませんが、そのときは、プロト品等の試作を通じて、強度管理方法を購入者と協議して定める必要があります。

番号	質問受付	Q	A
12	2024/9/27	添付の湿潤養生の解釈について別途試験等を行っていない場合、ブロックコンクリートの基礎コンの上にブロックを載せるタイミングは5日以内でも問題ないか確認したいです。 住宅の外構においてブロックコンクリートの下にコンクリート基礎を打設予定です。 コンクリート基礎打設後、ブロックを載せるまでの期間としては初期強度が発現される2日程度でよろしいでしょうか？ 養生の項目に記載の5日程度空けてブロックの荷重をのせるべきでしょうか？ お考えをご教示ください。よろしくお願い致します。	いただいたご質問は、土木学会研究事業課が所管する示方書に掲載の規格・基準等に関するものから外れているようです。土木学会では質問広場を開設し、会員間で情報交流、意見交換を行える場を設けています。 https://jsce.jp/pro/taxonomy/term/1 こちらで、情報収集をいただければ幸いに存じます。
13	2024/9/27	現在ケーソンの製作工事をおこなっております。 コンクリート標準示方書施工編の7章鉄筋工に記載のスペーサーの数についてですが、実施工において、スペーサーの数は床版等で1㎡当たり4個、壁及び柱で1㎡当たり2個配置することが一般的と記載があります。 一般的とは、必ず1㎡当たり床版4個、壁2個を設置しなければならないという意味でしょうか。 記載のある一般的の意味について教えていただけないでしょうか。 鉄筋のたわみが局所的に大きくならなければ、1㎡当たり床版4個、壁2個も設置する必要がないと理解して良いのでしょうか。	一般的とは、おおよその目安であって、スペーサーの数は施工者の責任において決定する必要があります。 特別な配慮が必要でない場合は、目安とされる標準的な数のスペーサーを設置されてと良いと思います。
14	2024/9/27	寒中コンクリートの施工に関して、2017年制定版p166においては、凍結融解の頻度に関し、「まれに凍結融解を受ける場合」について…「比較的温暖な地域の構造物や、寒冷地においても硬化後間もなく水中に沈設したり、地中に埋設されるような構造物等、次の春までの凍結融解作用が数回程度とまれな場合には、初期凍害に対する抵抗性を有する3～5N/mm2以上が目安となり…」 「しばしば凍結融解を受ける場合」について…「寒冷地の戸外構造物のように次の春までに数十回としばしば凍結融解を受ける場合には、断面の大きさに応じて…」上記のような記載がありましたが、2023年制定版ではこれらの表現が削除されており、新しい表現「厳しい気象条件」及び「まれに凍結融解する程度の気象条件」をどのように判断すれば良いか苦慮しております。表現が変更となった経緯や、判断の考え方について、ご教授いただけませんか。（「厳しい気象条件」とはどのような場合を指すのか、「まれに凍結融解」とはどのような頻度をいうのか…等）	2023年版では、より分かりやすく、誤解がないように表現をあらためておりますが、示方書における基本的な考え方は従前から一貫しており、2017年版からの変更もありません。「（1）厳しい気象条件」は、2017年制定版の「（1）しばしば凍結融解をうける場合」と同じです。また、「（2）まれに凍結融解する程度の気象条件」も、2017年制定版の「（2）まれに凍結融解を受ける場合」に相当すると解釈していただいて結構です。「しばしば」と「まれ」の違いは、2017年制定 コンクリート標準示方書〔施工編〕 Q&Aの12番にあります。 https://www.jsce.or.jp/committee/concrete/QandA/2017Q&A.pdf したがって、2023年版、2017年版を含む以前の示方書および改訂資料も適宜ご参照頂いたうえで、工事をご担当される技術者の方が、状況に応じて各々ご判断いただければと思います。
15	2025/1/31	2023年制定コンクリート標準示方書〔施工編〕 低熱ポルトランドセメントの養生期間について ご教示願います。 日平均気温が15℃より低い場合における低熱ポルトランドセメントの湿潤養生期間の目安について、2023年制定コンクリート標準示方書〔施工編：施工標準〕9.6養生(p126) では9.6.2湿潤養生(2)「～略～あるいは試験等により定めるものとする。」 【解説】「(2)について～略～コンクリートの圧縮強度が特性値に達するまでとしてよい。」とありますが、解説 表9.6.2 湿潤養生期間の目安（P128、(ロ)）では※15度より低い場合での使用は、試験により定める。 と記載があります。 また、2023年制定コンクリート標準示方書 改訂資料〔施工編・ダム・基準編〕3.9.6養生(p79～) では3.9.6.2 湿潤養生「～略～実際に使用するコンクリートを用いて、セメント種類、環境温度をふまえて圧縮強度で評価することとした。」（p80、(ロ)）とあります。更に、2) 既往の検討結果からの検討 d)構造物に求められる強度からの検討（p81～）のまとめ（p84、(火)）では「～略～湿潤養生を終了する目標となる圧縮強度は、15N/mm²とした。」とあります。 以上より、日平均気温が 15℃より低い場合における低熱ポルトランドセメントの湿潤養生期間の目安については、「打設箇所より採取した供試体を現場空中養生し、圧縮強度試験により 15N/mm²が確認出来た時」として差し支えないかご教示願います。	改訂資料には、示方書の条文およびその解説の記述をするに至った検討の経緯を示しています。 改訂資料 p.81～p.86 がその該当部分になりますが、検討内容は a)の「水分逸散」から始まり、e)の「圧縮強度が 15N/mm2 に到達するまでの材齢の算定」まで多岐に亘っております。 ご指摘の「湿潤養生を終了する目標となる圧縮強度は、15N/mm2 とした」は、あくまでも d)「構造物に求められる強度」の観点から、「寒中コンクリート」としての扱いも考慮した上で記述されたものです。 一方、示方書の記述は、他の項目も加味し、「総合的な判断」として書かれています。 したがって、改訂資料の一部分だけを引用、解釈して 15N/mm2 でよいとすることはできません。 特に、低熱ポルトランドセメントは改訂資料 p.85 の 3)まとめにありますように、低温域で使用された実績が少ないことから、十分な検討を行って使用する必要があります。 そのため、示方書の解説にありますとおり、試験を行って圧縮強度が特性値に達することを確認して頂くことが基本になります。

番号	質問受付	Q	A
16	2025/2/6	2023 年度制定コンクリート示方書〔施工編〕の改訂に基づき、施工者が生コンの受入検査の検査方法が変更された背景について下記記載事項をご教授ください。2017 年度制定の示方書では、施工標準 15 章レディーミクストコンクリートの検査「レディーミクストコンクリートの受け入れ時に、受入検査によって品質を確認することを標準とする。」とされており、多くの現場は生コンの荷卸し時に受入検査（フレッシュ性状確認試験など）を実施していると思われます。今回、改訂された 2023 年度制定の示方書では、施工標準 13 章品質管理 13.4.3 に「施工者は受入れたレディーミクストコンクリートの品質が指定通りであることを、レディーミクストコンクリート工場の製品検査に基づく試験成績表で確認しなければならない」と記載されており、生コンの荷卸し時の受入検査が工場の製品検査の試験成績表の確認に変更された背景をご教授ください。	2017 年版の「15.4 レディーミクストコンクリート受入れ時の品質管理」の解説には、「施工者の受入れ検査は品質管理の一環として行われる」としながらも「発注者が行う検査を参考にして必要な項目を選定し、適切な時期および頻度で実施するとよい」と書かれています。解釈によっては「発注者の検査」を代行しているとも捉えられます。今回の改訂では、施工者が行う品質管理と発注者が行う検査について、それぞれの目的も方法も異なることを示し、両者の行う検査を明確に分けました。施工者は、レディーミクストコンクリートに限らず、鋼材等、施工に用いる材料に対して、受入れ検査を行わなければなりません。鋼材やセメントは、試験成績表（ミルシート）で、自分の要求した品質の製品が納入されていることを確認することで受入れ検査としています。レディーミクストコンクリートのみ、施工者自らが強度試験等を行いレディーミクストコンクリートの品質を検査しています。レディーミクストコンクリートも他の材料と同じ工業製品です。他の工業製品と同程度の信頼性があれば、試験成績表で受入れ検査を行うことに矛盾はありません。示方書〔施工編〕では、全国生コンクリート品質管理監査会議の実施する監査に合格した工場が生産する JIS 認証品を用いることを基本としています。○適マークの使用が認められた工場で生産される JIS 認証品で、かつ、生産者がその品質を証明するものは信用しても良いとしたのが今回の改訂です。設計図書に最大水セメント比、空気量、単位水量・単位セメント量の上限值等が明示されている場合には、それらを指定することになります。指定事項を指定して、それが工場の標準品にないときは、そのコンクリートは JIS 外品になります。JIS 外品の場合は、生産者から品質証明書が出されないかもしれません。そのような場合は、これまでどおり、施工者が自ら試験を実施し、検査を行う必要があるかもしれません。なお、レディーミクストコンクリート納入書にある配合表に、計量印字記録から算出された単位量を記入するように指示しておけば、JIS 外品であっても、水セメント比、単位水量、単位セメント量等が指定の範囲であることを試験を行わずに確認できます。品質証明書（試験成績表）は、多くの地方自治体で既に取り入れられています。とくに、3 回の試験が行えないような少量のコンクリートが用いられる施工現場では、試験結果を元に検査をしたくても検査ができません（検査には少なくとも 3 回の試験結果が必要です）。このような状況にも応じて、示方書〔施工編〕も品質証明書で受入れ検査を行って良いとしました。なお、施工者は、品質管理の上で、必要と判断すればスランプや空気量の検査を適宜行うことになります。ちなみに国土交通省の「土木工事施工管理基準及び規格値」には、圧縮強度、スランプ、空気量、塩化物含有量、単位水量等が検査項目として示され、試験方法、規格値、検査頻度も決められており、地方自治体等もこれに準じている場合が多いです。発注者から施工者に対して、特記仕様書等でこれらの試験を行うことを指定された場合は、それに従って対応することもあるかと思います。
17	2025/3/5	P167 第 12 章 プレキャストコンクリート工 12.2 保 管【解 説】8 行目 『長期保管する場合は、日射や温度変化、風雨等の影響がプレキャストコンクリート製品の品質に有害な影響を及ぼさないように養生を行う必要がある。』と明記されておりますが、『長期保管』とは具体的にどれ位の日数を想定されておられるのかをご教授下さい。 別添着色箇所「長期保管」について、具体的目安として『○○日・○ヶ月』等、どの様に判断すればよろしいかご教授をお願いします。	保管中のプレキャストコンクリート製品には、きず、ひび割れ、インサート等の鋼材腐食、欠け、反り、ねじれ等が生じることがあり、これらの変状がプレキャストコンクリート製品の品質に有害な影響を及ぼすことがあります。このため、保管時には、日射や温度変化、風雨等の影響がプレキャストコンクリート製品の品質に有害な影響を及ぼさないような養生が求められます。 品質に有害な影響を及ぼすような変状の発生の時期は、プレキャストコンクリート製品の形状寸法、使用している材料、コンクリート配合、製作方法、保管方法、保管時の周辺環境等により大きく異なります。 この一文の趣旨は、プレキャストコンクリート製品の品質に有害な影響を及ぼす変状が発生しないように保管することを求めているものです。この趣旨を理解していただいた上で、具体的な保管期間は個別の案件ごとに設定して下さい。

番号	質問受付	Q	A
18	2025/3/5	2023 年制定の施工編で水セメント比に関する記載で、旧巻では 65%以下という記載が無くなっていることについて、どのような理由があるのか、ご教示頂けないでしょうか。 2017 年の 65%以下という規定について、準用した元の出典があれば、それをご教示頂けないでしょうか。	65%以下という記載は、2023 年制定示方書〔施工編〕においてなくなったのではなく、施工標準で対象とするコンクリートの仕様として整理されて、〔施工編：施工標準〕解説 表 1.1.2 （p.22）に移設されています。 2017 年制定示方書〔施工編〕に示される「水セメント比は、65%以下で」は、2012 年制定示方書を踏襲したものです。昭和 42 年版でも、コンクリートの耐久性をもとに水セメント比を定める場合として、構造物の種類・位置と気象条件によって、最大水セメント比は 50～65%が記載されています。また、2022 制定〔設計編：設計標準〕の凍害の照査でも、最も緩い条件で最大水セメント比は 65%（最も厳しい条件で 55%）となっています（表 3.2.1、表 3.2.2）。水セメント比の最大値は、これまでの仕様規定によって不具合が生じていないため、連綿と受け継がれているものです。
19	2025/3/5	12.2.2.コンクリート強度(1) (a)、「促進養生（常圧の蒸気養生）の場合、材齢 14 日における圧縮強度の試験値」私が担当している工事で、工場製品のプレキャストパネルを製作中なのですが、圧縮強度試験の材齢 14 日の根拠を探していました。製作工場も 2023 年度版で記載が消えた理由はわからないと返答が来ており、何故なのか理由を探しています。	〔本編〕3.5 プレキャストコンクリート製品の解説（添付資料の赤枠内）をご確認いただければ幸いです。1. この示方書〔施工編〕では、プレキャストコンクリート製品が要求する性能を満足していれば、生産者に対してその製作方法は問わないとしている。2. プレキャストコンクリート製品が要求性能を満足することを評価するための照査項目、性能を確認するための試験方法および判定方法は、JIS A 5361、JIS A 5362、JIS A 5363、JIS A 5364 および JIS A 5365 を参考にするとよい。3. プレキャストコンクリート製品の耐久性に関する品質は、製品と同一の養生を行った供試体を用いて、定められた試験方法により確認する必要がある。従いまして、促進養生（常圧の蒸気養生）の場合でも、管理材齢は、要求する性能に応じて生産者が 2. と 3. に従い決定していただければと存じます。
20	2025/4/16	2017 年度制定の「11 章 プレキャストコンクリート」及び「12 章 工場製品」の記載内容が、2023 年度においては「2 章 施工者が製作仕様に関与するプレキャストコンクリート」として記載内容が見直されたのでしょうか？	示方書〔施工編：本編〕3.5 節「プレキャストコンクリート製品」では、プレキャストコンクリート製品が所定の性能を満足している限り、その製作方法については生産者の裁量に委ねる、という方針を採っています。この考え方に基づき、これまで生産者向けに製造仕様を定めていた「第 12 章 工場製品」は、「コンクリート標準示方書〔施工編：目的別コンクリート〕」から削除されました。 また、ご指摘のとおり、同じく示方書〔施工編：目的別コンクリート〕に収録されている「第 2 章 施工者が製作仕様に関与するプレキャストコンクリート」は、2017 年度版における「第 11 章 プレキャストコンクリート」の内容を見直し、再編成したものです。なお、プレキャストコンクリート製品のうち、JIS 認証品については、施工標準 「6.4 プレキャストコンクリート製品」にまとめています。

番号	質問受付	Q	A
21	2025/9/16	【まえおき】 国土交通省近畿地方整備局が運用している 「土木工事施工管理基準及び規格値（案）（令和 7 年 4 月改定）」の新旧表を確認したところ、下記のような改訂がありました。 コンクリートのスラブ等の試験時期・頻度の記載内容（添付資料参照） 具体には、試験時期・頻度が、これまでは、 「荷卸し時 1 回／日以上、構造物の重要度と・・・」であったのが、 「荷卸し時 1 回／日以上、または構造物の重要度と・・・」に改訂。 ※国土交通省大臣官房技術調査課も同様に改訂。 国土交通省に改訂経緯をお尋ねしたところ、貴学会の示方書に整合を図ったとのことでした。 【ご質問】 「1 回／日以上、または構造物の重要度と工事の規模に応じて 20 m³～150 m³ごとに 1 回」 「または」の定義についてですが、どちらか一方で良いという解釈でよろしいでしょうか。 本県では、1 回／日以上検査を実施していますので、国に合わせて基準を改訂すると、1 回／日以上検査する必要がなくなることになります。 また、国土交通省近畿地方整備局の改訂新旧表を見ると、 「1 セメント・コンクリート（転圧コンクリート・コンクリートダム・覆工コンクリート・吹付けコンクリートを除く）」のみに、「または」が追加されており、 転圧コンクリート・コンクリートダム・覆工コンクリート・吹付けコンクリートには「または」が追加されていないようですが、貴学会はどのように定めていますでしょうか。	示方書の意味は、「少なくとも 1 回/日は検査を実施し、構造物の重要度や工事の規模（一日のコンクリート打込み量など）に応じて、検査の回数を設定する（増やす）」ということです。 示方書では、平成 11 年版から「1 回／日以上または構造物の重要度と工事の規模に応じて・・・」となっています。

番号	質問受付	Q	A
22	2025/9/18	回答いただいた部分ですが、 『示方書では、平成 11 年版から「1 回／日以上または構造物の重要度と工事の規模に応じて・・・」となっています。』 上記の箇所は、具体的にどこかを知りたい 2023 年度版 施工編を目視で探しているがどの部分にあたるのかわからない	> 回答いただいた部分ですが、 > 『示方書では、平成 11 年版から「1 回／日以上または構造物の重要度と工事の規模に応じて・・・」となっています。』 > 上記の箇所は、具体的にどこかを知りたい 平成 11 年版：145 ページ，表 11.4.12002 年版：170 ページ，表 11.5.22007 年版：201 ページ，表 5.12012 年版：197 ページ，表 5.1 をご覧ください。 > 2023 年度版 施工編を目視で探しているがどの部分にあたるのかわからない 2023 年版からは，検査の目的に応じて，施工者が品質管理として行う検査と，工事の発注者の行う検査を分けています．とくに，硬化後のコンクリートの品質に影響を及ぼすものは，工事の発注者が実際に試験を行って検査する必要がありますが，スランプのように施工に影響があっても硬化後のコンクリートの品質に影響を及ぼさないものは，施工者の任意となっています． こちらについては，以下の資料の 4 ページ目「検査と品質管理の位置づけ」をご参照ください． https://researchmap.jp/read0016085/misc/46541614/attachment_file.pdf なお，2023 年版には，「1 回／日以上または構造物の重要度と工事の規模に応じて・・・」という文言はありません．圧縮強度に関しては，施工者が品質管理として行う検査の頻度は JIS A 5308 どおり，工事の発注者の行う検査の頻度は施工ロットごととなっています．すなわち，施工者が品質管理として行う圧縮強度の検査は，150m³に 1 回試験をし，1 回の試験結果が，呼び強度の強度値の 85%で，かつ，3 回の試験結果の平均値が呼び強度の強度値以上であることで，合格と判定します．これに対して，工事の発注者の行う検査は，施工ロットの大きさに応じて頻度を定めることになっています．ただし，これは原則論であって，必ずしも，全ての工事において，450m³を超えるようなコンクリートが使われるとは限りません．そこで，2023 年版の示方書では， 施工者が，呼び強度の強度値に，〔施工編：施工標準〕の式（解 6.3.1）で試験回数 n が 3 回のときの合格判定基準値 f'c3 以上の圧縮強度を指定してレディーミクストコンクリートを購入している場合は，発注者の判断で圧縮強度の検査を省略してもよい．特に，3 回以上の試験回数を確保できない少量のレディーミクストコンクリートを用いる場合は計量採取検査が行えないため，呼び強度の強度値には試験回数が 3 回の場合の合格判定基準値 以上の強度値が指定されている必要がある． としています． 圧縮強度の検査に関しては，以下の資料もご参照ください． ・解説資料（品質管理検定 4 級程度の知識が必要）： https://researchmap.jp/read0016085/presentations/47259665/attachment_file.pdf ・ダイジェスト版： https://researchmap.jp/read0016085/published_papers/49299141/attachment_file.pdf ・動画解説： https://youtu.be/7GgUdhvkPEA 硬化後のコンクリートの品質に関係しないスランプなどに関しては，施工者が品質管理として検査を行う場合は，試験の頻度は，JIS A 5308 に準じて，施工者の判断で「適宜」行うことになっています． 工事の発注者は，施工者が品質確認を行っていることを検査するのであって，工事の発注者自らが，スランプの試験を行って検査する必要はないとしています． なお，示方書では，発注者の検査計画書で，検査の項目，試験方法，頻度，判定基準等が示されている場合は，これに従って検査を実施することも記載されています．