

共 9 施工管理（品質管理）

初版 平成 22 年 7 月

改定 平成 28 年 3 月

1 品質管理の概要

(1) 品質管理の要点

土木工事では、一般に、工事に使用する材料の形状寸法・品質や、目的物の品質・規格が仕様書に明示されており、工事施工者は、示された品質・規格を十分満足し、かつ経済的に生産するため自主的に管理を行う必要がある。

品質管理を行うための必要条件としては、

- 1) 規格が満足していること。
- 2) 工程が安定していること。

以上2つの条件が与えられそれぞれ独立して、同時に満足していることが必要である。

工程の安定に対する判定方法としては管理図が用いられるが、一般には計量型の $\bar{x}-R$ 管理図、 $x-Rs$ 管理図がよく用いられる。管理図などの結果から異常が認められた場合には、速やかに原因を追求し、処置をとることが重要である。

(2) 品質管理の概要

1) 品質管理とは

品質管理とは、日本工業規格JIS Z 8101¹⁹⁹¹によれば、「買手の要求（規格）に合った品質の製品を経済的に作り出すためのすべての手段の体系をいい、近代的な品質管理は、統計的な手段を採用しているので、特に統計的品質管理（statistical quality control）と呼ぶことがある。」

「品質管理を効果的に実施するためには、市場の調査、研究・開発、製品の企画、設計、生産準備、購買・外注、製造、検査、販売及びアフターサービス並びに財務、人事、教育など企業活動の全段階にわたり、経営者をはじめ、管理者、監督者、作業員など企業の全員の参加と協力が必要である。このようにして実施される品質管理を全社的品質管理（Company-wide quality control）又は総合的品質管理（total quality control）という」と定義している。

土木工事の場合、このJISの定義にしたがって品質管理を説明すれば、「目的とする機能を得るために、設計・仕様の規格を満足する構造物を最も経済的につくるための、工事のすべての段階における管理体系」と表現できる。

2) 土木工事における品質管理

土木工事は、工事を計画する者、設計する者、施工する者がそれぞれ異なる場合が多いので、発注者の意図が明確に受注者に伝わるよう、種々の計画条件を契約上明示する必要がある。

請負工事において、工事契約書は、発注者・受注者間の法律的な権利義務を明示するが、技術的内容は図面・仕様書により示される。この場合、図面には通常、工事の目的物の形状及び寸法を示し、仕様書には一般に使用する材料の形状寸法、品質（場合によっては仮設、機械など施工方法をも含む。）と目的物の品質・規格について明示する。

従って、受注者（工事施工者）は、この仕様書に示された品質・規格を十分満足し、かつ経済的に生産するための施工中の管理基準を定め、自主的に管理する。一方、発注者側は、所定の品質・規格どおり施工されているかについて、定められた検査方法で合否判定を行い、合格した場合については受け取り、不合格なものについては契約の取り決めに従って、品質基準と検査基準が明確に定められていることが品質管理の前提で、目的物の機能と工事施工上の諸条件を考慮してこれらの

基準を決めなければならない。施工条件の変更のために、設計の品質基準を維持することが困難な場合には、設計又は品質基準の合理的な再検討が必要となる。

(3) 品質管理の方法

十分ゆとりをもって規格を満足するような構造物を経済的に施工するためには、次の2つの条件を同時に満足することが必要である。

① 構造物が規格を満足していること。

② 工程（例えば、原材料、設備、作業者、作業方法など、品質管理における測定値が出てきた源）が安定していること。

つまりいくら①の規格条件を満足していても工程が不安定であると、施工中構造物がいつ不満足な内容になっているかわからないという不安が残るし、また、工程が安定していても規格外れでは満足とはいえない。

品質管理を進めるには、「まず、最初のデータによって製品が十分ゆとりをもって規格を満足していることを、ヒストグラムで確かめた後、そのデータを用いて管理図を描き、最近のデータが安定しているかを確かめ、安定しているならば近い将来の工程を管理し、管理限界線外に出るものがあれば工程に異常ありとし、その原因を追求して、再びこのようなことのないよう修正処置し、管理限界線内にあればこの状態を維持する」ことである。

2 生コンの品質管理の取扱い

生コンの品質管理の取り扱いについて（通知）

（土木部通知 12 監技第 192 号 平成 12 年 9 月 7 日）

（一部改正：土木部通知 12 監技第 250 号 平成 12 年 11 月 20 日）

（一部改正：建設部通知 23 建政技第 369 号 平成 24 年(2012 年)3 月 27 日）

（一部改定：建設部通知 建政技第 285 号 平成 27 年(2015 年)3 月 24 日）

生コンクリートの品質管理について下記のとおり定め、運用する。

記

1 コンクリート担当技術者の配置

受注者は、一定規模以上のコンクリートを使用する工事において、コンクリート担当技術者を配置する。

コンクリート担当技術者は主任技術者または監理技術者と兼務可能である。配置したコンクリート担当技術者の氏名を施工計画書に記載する。

（一定規模とは、50m³）

2 責任分界点からの、受注者が行う品質管理

受注者は、試験を生コン会社等に委託した場合は、すべて立ち会うとともに、試験記録や写真をしゅん工書類として提出する。

ただし、関係部長通知により指定された建設材料試験機関で行うコンクリート圧縮強度試験（標準養生を含む）は、従来どおり、立ち会い及び写真を省略できる。

3 レディーミクストコンクリート納入書の扱い

JIS A 5308 に規定する納入書に記載される納入時刻の発着時刻に加え、打設完了時間を記入することとし、しゅん工書類として提出する。

4 圧縮強度試験のための供試体の扱い

① 標準養生は、原則として長野県建設技術センターで行う。

② 供試体には、受注者がサインをした供試体確認版を入れる。

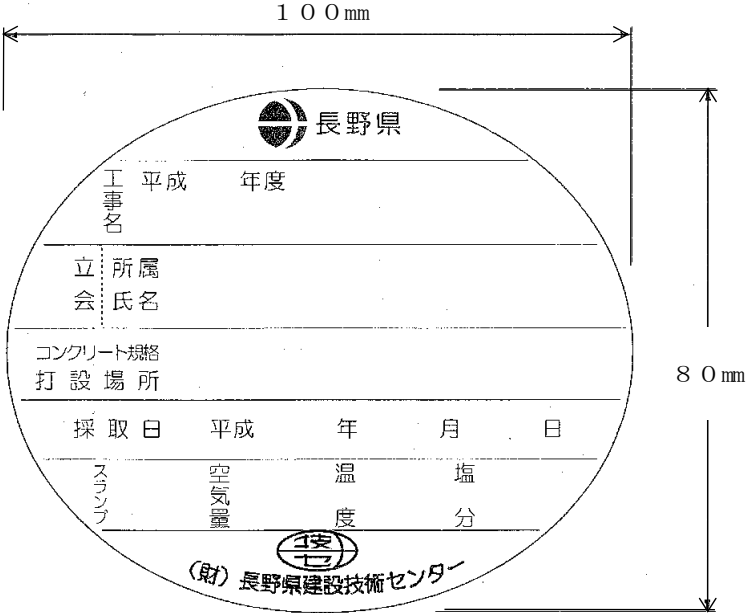
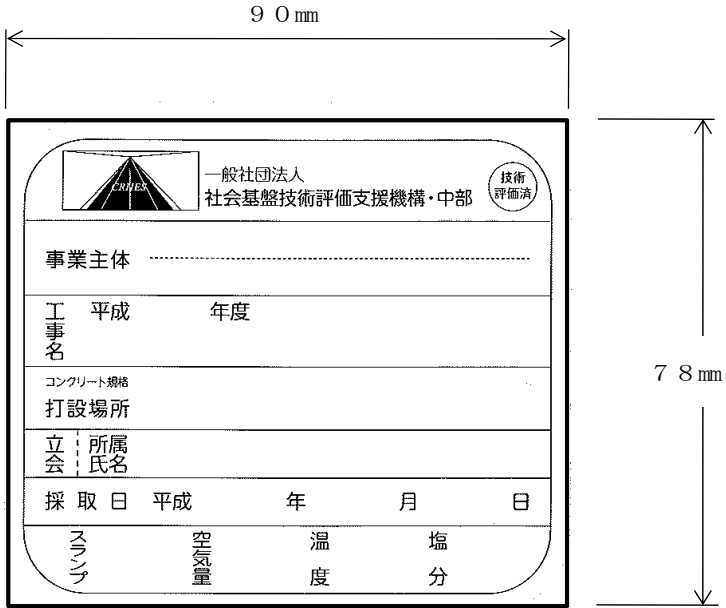
供試体確認版：所定事項を記入し供試体型枠側面に張り付ける確認版。

また、供試体確認版は別添に示す製品から選択できるものとする。

なお、圧縮強度試験を長野県建設技術センターで実施した場合、試験成績書へは
＊供試体確認版あり＊と印字される。

③ 適用日

平成 24 年 5 月 1 日以降に契約となる工事から適用します。

供試体確認版の図柄と取扱機関等			別添
製品名	Q C 版	品質証明シール	
図 柄			
取扱機関	(公財) 長野県建設技術センター長野県建設事業協同組合連合会各支部	(公財) 長野県建設技術センター長野県建設事業協同組合連合会各支部 (一社) 中部地域づくり協会 (飯田支所) (一社) 関東地域づくり協会 (長野支部) (一社) 北陸地域づくり協会 (長野支所、松本支所)	
参考URL	http://www.tovogiken-qc.com/kounyu.htm	http://www.netis.mlit.go.jp:80/NetisRev/Search/NtDetail1.asp?REG_NO=C-B-100004&TabType=2&nt=nt	

レディーミクストコンクリート

(1) JIS規格品

受注者は、レディーミクストコンクリートを用いる場合には、JIS マーク表示認証製品を製造している工場（改正工業標準化法（平成16 年6 月9 日公布）に基づき国に登録された民間の第三者機関（登録認証機関）により製品にJISマーク表示する認証を受けた工場）で、かつ、コンクリートの製造、施工、試験、検査及び管理などの技術的業務を実施する能力のある技術者（コンクリート主任技士等）が常駐しており、配合設計及び品質管理等を適切に実施できる工場（全国品質管理監査会議の策定した統一監査基準に基づく監査に合格した工場等）から選定し、JIS A 5308（レディーミクストコンクリート）に適合するものを用いなければならない。

このJIS規格は荷卸し地点まで配達されるレディーミクストコンクリートについて規定されている。

なお、JIS以外のレディーミクストコンクリートを用いる場合、配達されてから後の運搬、打ち込み及び養生については、長野県土木工事共通仕様書によるものとする。

(2) JIS A 5308 の改正について

JIS A 5308（レディーミクストコンクリート）は、1953 年に制定され、その後12回の改正を経て今日に至っている。JISA 5308 :2011は改正され、JIS A 5308 :2014 に置き換えられた。（平成26年3月20日改正公示）

(3) JIS A 5308 :2014 について

JIS A 5308 : 2014 の改正では、「レディーミクストコンクリートの運搬時間が生産者が練混ぜを開始してから運搬車が荷卸地点に到着をするまでの時間とし、その時間は1.5 時間以内とする。」こと、運搬時間は、納入書に記載される納入の発着時刻の差によって確認できる旨が2011での追補標記から本文標記となった。また、回収骨材の使用に関する規定が追加された。

なお、この規格は著作権法で保護対象となっているため、詳細な規格については、出版物等を参照のこと。

(4) レディーミクストコンクリートの納入書について

JIS A 5308 : 2014では、生産者は、運搬の都度、1 運搬車ごとに、レディミクストコンクリート納入書を購入者に提出しなければならない、とされ、レディミクストコンクリート納入書の標準の様式も定められている。

- ・納入書は、工事しゅん工書類として提出されるものであること。
- ・納入書には、必要事項が記載されていること。
- ・受注者の主任技術者又はコンクリート担当技術者は、レディミクストコンクリート納入書に打設完了時間を記入し、荷受職員欄にサインをする。また、スランプ、空気量

試験を行った場合は、備考に数値を記入する。

- ・生コン車の運搬量については、過積載防止、規定の車輛総重量を上回るとは認められない。
- ・供試体を採取した場合は、その旨納入書に記載すること。

(5) コンクリート工事工程における品質検査と責任区分

ア 品質検査と責任区分

(7) コンクリート試験・検査は次の時点にそれぞれ行なわれるものである。

- ・製造時の品質検査
- ・荷卸し、受け渡し時の品質検査
- ・打ち込むコンクリートの品質検査
- ・打ち込まれたコンクリートの品質検査

これらのうち、特にコンクリート生産者と購入者（施工者）の間で品質の保証、あるいは確認についてトラブルが生じるのは、荷卸し時点での検査である。責任分界点においては、双方の責任において、両者立合いの上検査を行い、責任の所在を明確にしておく。（別表参照）

(イ) 問題になりやすい強度試験結果の判定

コンクリート強度は、荷卸し時に採取した試験体を所定の材齢まで標準養生して得られた試験値で判定する。

これと異なる条件で得られた試験値をコンクリートの強度と誤って判定するケースがみられるので注意する。

- a 卸時点以外（たとえばポンプ筒先など）で採取した試験体の強度を、コンクリートの強度として判定
- b コンクリートの強度は本来、標準養生したものの強度で表されるが、現場水中養生あるいは現場気中養生したものの強度として判定

ただし、林務部での発注案件は、打設現場（型枠内）で採取し、養生方法は現場養生としている。

(ウ) 打ち込むコンクリートの品質検査は長野県土木工事施工管理基準による。

(エ) 圧縮強度試験のための供試体の扱い

- a 標準養生は、原則として長野県建設技術センターで行う。
- b 供試体には、受注者がサインをした供試体確認版を入れる。

供試体確認版：所定事項を記入し試験体型枠側面に貼り付ける確認版。

- c 圧縮強度試験は、原則として長野県建設技術センターで行う。

イ レディーミクストコンクリート使用上の留意事項

建設部発注工事に関わる「コンクリート工場承認」については、「土木部発注工事に係る「コンクリート工場承認」の取扱いについて（通知）（平成13年11月12日付け土木部長通知）による。

受注者は、レディーミクストコンクリート工場（JISマーク表示認証工場）の品質証明書等としてレディーミクストコンクリート配合計画書及びレディーミクストコンクリート納入書（いずれもJIS A 5308）の整備保管を、現場説明事項・条件明示事項の記載の他、長野県土木工事共通仕様書共通編第4章無筋・鉄筋コンクリート第3節レディーミクストコンクリートの各項により、適切に取り扱うこと。

（６）施工性能にもとづくコンクリートの配合設計

「コンクリート標準示方書〔施工編〕」（平成24年12月）には、施工性能を考慮したスランプの設定方法と配合設計の照査方法を具体的に示されている。

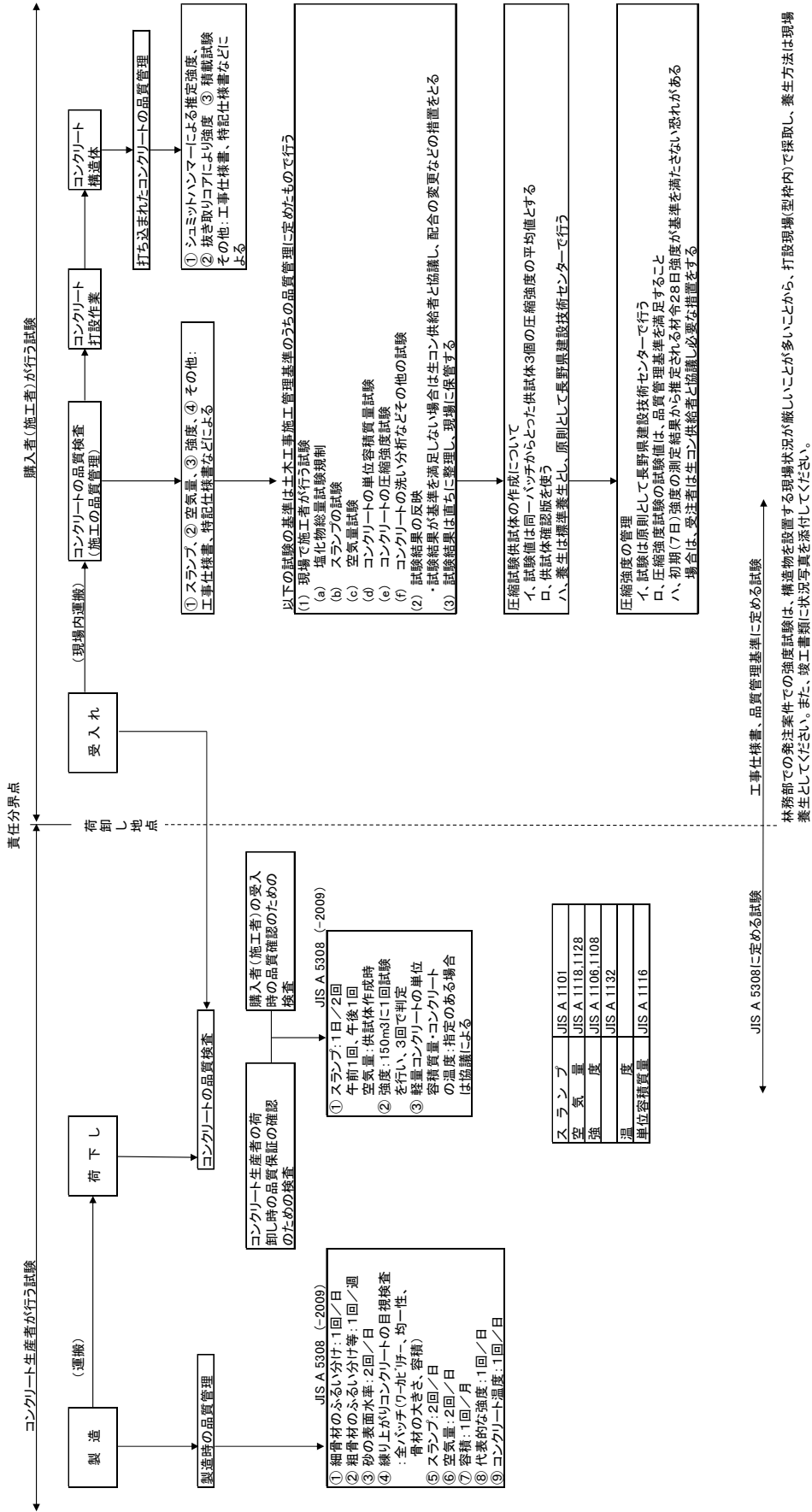
コンクリート工事においては、ポンプ打設等、現場条件により施工性能に影響を受けやすい施工方法の場合、適切なスランプの設定をあらかじめ行う必要がある。

このような工事の設計、積算にあたっては、同示方書に基づき、荷卸し箇所でのスランプ値の設定を行い、施工性能照査を満たす単位セメント量などの条件を満たす配合とすること。

なお、長野県土木事業設計基準第1編土木工事共通編第5章共通工事第1節コンクリート工 1 レディーミクストコンクリートコンクリート（生コン）の表-1に定められた『「生コン」使用における設計上の構造物分類表』については、標準的な配合を示したものである。

コンクリート工事工程における品質検査と責任区分

別表



3 レディーミクストコンクリートコンクリート単位水量測定要領

レディーミクストコンクリート単位水量測定要領（案）

（平成 21 年 7 月 1 日 適用）

1 適用範囲

本要領は、レディーミクストコンクリートの単位水量測定について、測定方法および管理基準値等を規定するものである。

なお、水中コンクリート、転圧コンクリート等の特殊なコンクリートを除き、1 日当たりコンクリート種別ごとの使用量が 100m³ 以上施工するコンクリート工を対象とする。

2 測定機器

レディーミクストコンクリートの単位水量測定機器については、エアメータ法かこれと同程度、あるいは、それ以上の精度を有する測定機器を使用することとし、施工計画書に記載させるとともに、事前に機器諸元表、単位水量算定方法を監督職員に提出するものとする。

また、使用する機器はキャリブレーションされた機器を使用することとし、コンクリート中のアルカリ等に侵されず、測定結果に悪い影響を及ぼさない材質を有し、塩化物の付着等がないように洗浄した後、表面の水分を取り除いたものを用いなければならない。

3 品質の管理

受注者は、施工現場において、打設直前のレディーミクストコンクリートの単位水量を本要領に基づき測定しなければならない。

4 管理基準値・測定結果と対応

（1）受注者は、単位水量を含む正確な配合計画書を確認する。

（2）試料は、JIS A1115（まだ固まらないコンクリートの試料採取方法）に従い必要量採取するものとする。

（3）管理基準値

現場で測定した単位水量の管理基準値は次のとおり。

区分	単位水量（kg/m ³ ）
管理値	配合計画±15kg/m ³
指示値	配合計画±20kg/m ³

注）示方配合の単位水量の上限値は、粗骨材の最大寸法が 20～25mm の場合は 175kg/m³、40mm の場合は 165kg/m³ を基本とする。

単位水量を減じることにより、施工性が低下する場合は、必要に応じて、支障のない量で高性能 AE 減水剤の使用を検討する。

(4) 測定結果と対応

a 管理値内の場合

測定した単位水量が管理値内の場合は、打設して良い。

b 管理値を超え、指示値内の場合

測定した単位水量が管理値を超え指示値内の場合は、打設して良いが、受注者は、水量変動の原因を調査し、生コン製造者に改善の指示をしなければならない。その後、管理値内に安定するまで、運搬車の3台毎に1回、単位水量の測定を行うこととする。なお、「管理値内に安定するまで」とは、2回連続して管理値内の値を観測することという。

c 指示値を超える場合

測定した単位水量が指示値を超える場合は、その運搬車は打設せずに持ち帰らせるとともに、受注者は、水量変動の原因を調査し、生コン製造者に改善を指示しなければならない。

その後、単位水量が管理値内になるまで全運搬車の測定を行う。

更に、管理値内に安定するまで運搬車の3台毎に1回、単位水量の測定を行うこととする。

なお、管理値または指示値を超える場合は、その場で1回に限り再測定を実施することができる。再測定を実施した場合は2回の測定結果のうち、配合計画との差の絶対値の小さいほうの値で評価して差し支えない。

<	指示 値 -20	≤	管理 値 -15	≤	配合 計画 値 ±0	≤	管理 値 +15	≤	指示 値 +20	<
持ち 帰り 全車	改善 1/3 台	改善 1/3 台	打設	打設	打設	打設	打設	改善 1/3 台	改善 1/3 台	持ち 帰り 全車

打設 ≤ (管理値＝配合計画±15) < 改善指示 ≤ (指示値＝配合計画±20) < 持ち帰り

5 測定頻度

単位水量の測定頻度は、(1)～(3)による。

- (1) 打設（コンクリート種別ごと）を午前から午後にかけて行うときは、2回／日（午前1回、午後1回）、午前または午後のみ打設を行うときは、1回／日とする。
- (2) 1日当たりコンクリート種別ごとの使用量が100m³を超える場合は、100m³毎に1回とする。なお、重要構造物と工事規模に応じて100～150m³毎に1回とすることができる。
- (3) 荷卸し時に品質の変化が認められたとき。

なお、重要構造物とは、高さが5m以上の鉄筋コンクリート擁壁（ただし、プレキャスト製品は除く。）、内空断面が25m²以上の鉄筋コンクリートカルバート類、橋梁上・下部（ただしPCは除く。）、トンネル、ダム、砂防えん堤（H=10m以上）及び高さが3m以上の堰・水門・樋門、その他監督職員等が重要と認め指示した構造物とする。

6 単位水量の管理記録

受注者は、測定結果をその都度記録（プリント出力機能がある測定機器を使用した場合は、プリント出力）・保管するとともに、測定状況写真を撮影・保管し、監督職員等の請求があった場合は遅滞なく提示するとともに、検査時に提出しなければならない。

また、1日のコンクリート打設量は単位水量の管理シートに記載するものとする。

レディミクストコンクリート単位水量測定結果表

報告者

印

工事名	
工事箇所	
工期	
請負者	
製造者	

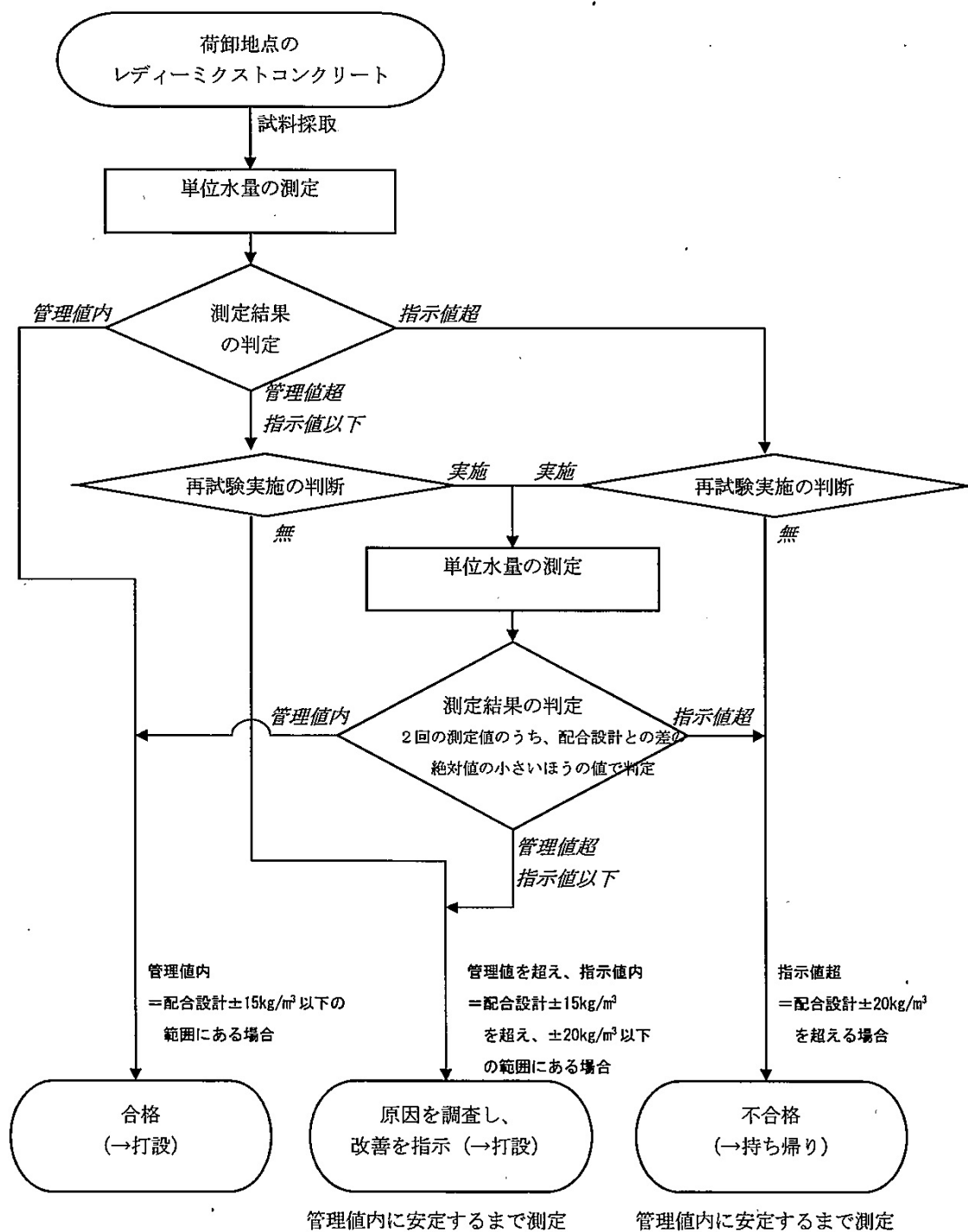
工種	
コンクリートの種類（記号）	
配合計画の単位水量	
単位水量の上限値	管理値：±15kg/m ³ 指示値：±20kg/m ³

測定結果（測定機器によるプリント出力があるものは、添付すること。）

	月日・時間（午前／午後）	測定者	測定方法	1 回目 (kg/m ³)	2 回目 (kg/m ³)	判定 ※	日打設量 (m ³)	打設開始時刻 ～ 打設終了時刻
1		印						
2		印						
3		印						
4		印						
5		印						
6		印						
7		印						
8		印						
9		印						
10		印						
11		印						
12		印						
13		印						
14		印						
15		印						

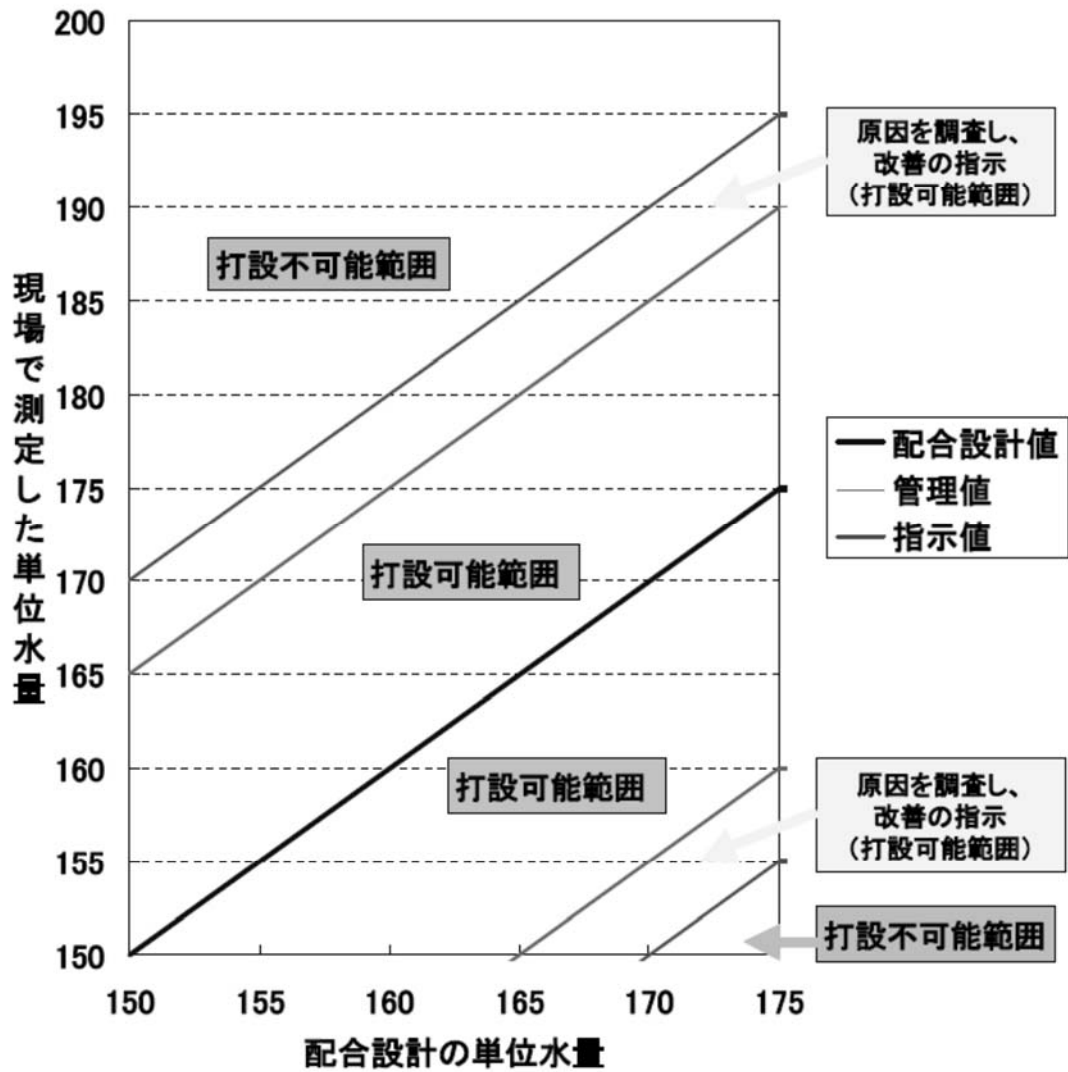
※ 判定の欄は、a:管理値内、b:管理値を超え、指示値以内、c:指示値を超える、の各記号を記入する対応（判定が、「b」または「c」の場合は、その後の対応について記載する。）

番号	



レディーミクストコンクリートの単位水量測定の管理フロー図

レディーミクストコンクリートの
単位水量測定の実管理図 (kg/m³)



注) 単位水量の上限値が 175kg/m³ の場合 (粗骨材最大寸法が 20~25mm)

エアメータ法による単位水量推定マニュアル (土木研究所法)

【概要】コンクリート材料の中で、水は他の材料に比較して密度が小さいので、単位水量が変化するとコンクリートの単位容積質量も変化する。エアメータ法はコンクリートの単位容積質量の違いから単位水量を推定する。ただし、空気量によっても単位容積質量は変化することから、空気量を除いた単位容積質量で比較する。注水法、無注水法のどちらでも同精度で単位水量の推定が可能である。

1. 測定機器

- ・圧力式エアメータ

- ・秤 容量：25kg

- 最小目盛：5 g 以下

「2. 事前準備」での計量は1 g 単位が望ましい。

「3. 測定作業」での計量は5 g 単位で十分である。

電源：持ち運びを考慮すると乾電池式が良い

2. 事前準備

2.1 エアメータの質量の測定

エアメータの下容器と蓋の質量を測定する。

2.2 エアメータの容積の測定

コンクリートを詰める下容器の容積、および下容器と蓋の部分を含めた全容積を測定する。

容積は容器内に水を充填し、水の質量を測定することによって行う。下容器に水を満たす場合は水面を容器上縁に精度良く一致させるためにスリガラスを用いると良い。

2.3 エアメータの圧力計の検定

2.3.1 注水法の検定

(1) 下容器に水を満たす。さらに蓋を締めてから注水孔から注水して、排水孔から排水される状態でコックを締める（満水状態にする）。

(2) 空気量の測定法にならって注水法の見盛りで空気量①を測定する。

（空気量が0を示せば0点の誤差は無い）

(3) (1)の状態から、下容器容積の約5%の水（約350cc）を排出する。排出した水の量を正確に測定する。

(4) 空気量の測定法にならって注水法の見盛りで空気量②を測定する。

(5) (3)で排出した水量を下容器容積で除した値と空気量②を比較する。

（双方の値が一致すれば測定誤差は無い。差があればその分だけ測定空気量を補正する必要がある。）

2.3.2 無注水法の検定

(1) 下容器容積に等しい量の水を満たし、蓋を締める。

(2) 空気量の測定法にならって無注水法の見盛りで空気量①を測定する。

（空気量が0を示せば0点の誤差は無い）

- (3) (1)の状態から、下容器容積の約5%の水(約350cc)を排出する。排出した水の量を正確に測定する。
- (4) 空気量の測定法にならって無注水法で目盛りで空気量②を測定する。
- (5) (3)で排出した水量を下容器容積で除した値と空気量②を比較する。
(双方の値が一致すれば測定誤差は無い。差があればその分だけ測定空気量を補正する必要がある。)

2.3.3 骨材密度、骨材修正係数の測定

- (1) 細骨材の密度を JIS A 1109、粗骨材の密度を JIS A 1110 に従って正しく測定する。
エアメータ法はコンクリートの質量から単位水量を推定する方法であるが、コンクリートの質量の大半は骨材であるため、骨材密度が正しくないと、推定単位水量に大きな誤差が生じる。従って骨材密度が変化した場合には、それにあわせて配合表を修正する必要がある。
- (2) 骨材修正係数を JIS A 1128 に従って正しく測定する。
骨材修正係数がある場合は、測定空気量から骨材修正係数分を差し引いた値を空気量として用いる必要がある。

3. 測定作業

注水法の手順を以下に示す。

無注水法の場合は③、④を省略する(無注水法でも、単位水量推定精度は注水法と変わらない)。

- ① 空気量測定法に従ってコンクリートを下容器に詰め、表面を均し、蓋を締める。
- ② 容器ごと、質量(M_A)を測定する。
- ③ 注水孔から注水し、排水孔から排出されるまで注水した段階でコックを締める。
- ④ 質量(M_B)を測定する。
- ⑤ 空気量を0.1%単位で測定する。

4. 単位水量推定式

4.1 単位容積質量

エアメータ法は「配合表上の単位容積質量 γ_1 」と「試験で得られる単位容積質量 γ_2 」を比較することで単位水量を推定する。ただし、単位容積質量は空気量を除いた値として次式で計算する。正規の配合で練混ぜられたコンクリートでは γ_1 と γ_2 は同じ値を示すはずである。

$$\gamma_1 = \frac{Mc}{1 - (Air + \alpha) \times 0.01} \quad (1)$$

ここに、 γ_1 : 配合表上の空気量を除いた単位容積質量(kg/m³)

Mc : 配合表上のコンクリート1m³あたりの質量(kg/m³)

Air : 配合表上の空気量(%)

α : セメント粒子への水の浸潤による容積減少量(%)。

単位セメント量100kg/m³当たり0.1%とする

$$\gamma_2 = \frac{M_2}{V_2 - V_3 \times Air_2 \times 0.01} \quad (2)$$

ここに、 γ_2 ：試験で得られる空気量を除いた単位容積質量(kg/m³)

M_2 ：試料の質量(g)

V_2 ：試料の容積(リットル)

注水法では $V_2 = (\text{全容器容積}) - (\text{注水量})$

無注水法では $V_2 = V_3$

V_3 ：試料を詰める下容器の容積

Air_2 ：試料中の空気量(%)

$Air_2 = (\text{測定空気量}) - (\text{骨材修正係数})$

4.2 単位水量推定式 (厳密式)

式(1)に示す配合表通りのコンクリートに W' の加水があると、実際の単位容積質量 γ_2 は式(3)のようになる。

$$\gamma_2 = \frac{Mc + W'}{1 - (Air + \alpha) \times 0.01 + W' \times 0.001} \quad (3)$$

ここに、 W' ：単位水量の誤差(kg/m³)

式(3)から W' を求めると

$$W' = \frac{\gamma_2(1 - (Air + \alpha) \times 0.01) - Mc}{1 - \gamma_2 \times 0.001} \quad (4)$$

となる。従って推定単位水量 W は式(5)によって求めることができる。

$$W = W_i + W' = W_i + \frac{\gamma_2(1 - (Air + \alpha) \times 0.01) - Mc}{1 - \gamma_2 \times 0.001} \quad (5)$$

ここに、 W ：推定単位水量(kg/m³)

W_i ：配合表上の単位水量(kg/m³)

4.3 単位水量推定式 (簡易式)

現場で電卓を片手に単位水量を推定することを想定すると、推定式はできる限り簡略化したほうが良い。そこで、式(1) (2)から得られる γ_1 , γ_2 を用いて、式(6)に示す簡便式で単位水量を推定しても良い。

$$W = W_i + (\gamma_1 - \gamma_2) \times \beta \quad (6)$$

ここに、 β ：換算係数(=0.7)

係数 β は通常の配合では0.7とする。つまり、コンクリートの一般的な物性は1m³の質量2,300kg、空気量4.5%程度である。その空気を含まない単位容積質量は $\alpha=0.3$ として $2,300 / (1 - (4.5 + 0.3) \times 0.01) = 2,416 \text{ kg/m}^3$ であり、これに7kgの水を加えると $(2,300 + 7) / (0.952 + 0.007) = 2,406 \text{ kg/m}^3$ となり、単位容積質量が10kg/m³ 減少する。1m³あたりのコンクリート質量が2,200～2,400kg/m³の範囲の配合で、単位水量の変動幅が±10kg/m³以内であれば、式(6)を用いることによる推定誤差は0.4kg/m³以下であり、実用上無視して良い精度である。

5. 問合せ先 土木研究所 構造物マネジメント技術チーム 片平
tel : 0298-79-6761 fax : 0298-79-6799 e-mail : katahira@pwri.go.jp

エアメータ法(空気量を無注水法で測定する場合)

コンクリートの配合表(1m ³ あたり)					⑥ 骨材 修正係数 (%)
①水 (kg)	②セメント (kg)	③細骨材 (kg)	④粗骨材 (kg)	⑤空気量 (%)	
160	400	785	986	4.5	0.3

* 混和材量は②セメント量、混和剤量は①水量に含める

⑦	コンクリート1m ³ 当たりの質量(kg) ①+②+③+④	2331
⑧	空気量を除いた容積(m ³) $1.0 - (⑤ + ② \times 0.001) \times 0.01$	0.951
⑨	配合上の単位容積質量(kg/m ³) ⑦÷⑧	2451

使用エアメータ番号:

⑩	エアメータの下容器容積(cc)	6912
⑪	エアメータの蓋を含めた全容器質量(g)	6204
⑫	測定質量(容器含む)(g)	22542
⑬	測定空気量(%)	3.6
⑭	試料中の空気量(%) ⑬－⑥	3.3

⑮	試料の質量(g) ⑫－⑪	16338
⑯	試料の空気量を除く容積(cc) $⑩ \times (1.0 - ⑭ \times 0.01)$	6684
⑰	試料の単位容積質量(kg/m ³) $(⑮ \div ⑯) \times 1,000$	2444

	単位水量の推定誤差(kg/m ³) $(⑨ - ⑰) \times 0.7$	5
	推定単位水量(kg/m ³) $① + (⑨ - ⑰) \times 0.7$	165

各種測定方法の概要 (1/4) 推進事業が生100%以下で測定が同等と考えられる測定方法を掲載 (2001 7現在)

名 称	エアメータ法 (正確法)	エアメータ法 生コンの単位水量計 [W-Checker]	水中測定法
測定原理	単位水量が増加するとコンクリートの単位容積質量がいさくなる。この性質を利用し、単位容積質量の違いから単位水量を推定する。	生コンが計画した割合通りであるかを、単位容積質量と空気量の関係から求めるものである。空気量の測定値が理論値と異なる場合には、粗骨材質量の計算値には骨材外に水量が含まれたことになり、この水量から単位水量と水セメント比を算出する。 長所: 生コンクリートの受け入れ時等として計測する空気量測定値とほぼ同時の作業で測定が可能 [W-Checker] (おかりが1g、空気量が0.1%の測定が可能) を用いることで、高精度な単位水量測定が可能 短所: 骨材の乾燥を正しく求めておく必要がある。	コンクリートの気中 (空気) 質量と、水中質量および骨材の乾燥値から、コンクリートの体積を求め、単位水量を推定する。
特徴	長所: 空気量測定時に質量を測定するだけで単位水量が推定できる。 無効な法でも注水法と同等の精度で推定できる。 短所: 骨材の乾燥を正しく求めておく必要がある。		長所: ウェットスクリーニングを行わず、コンクリートで測定可能である。 事前: 骨材の乾燥測定を行うことで、高精度での測定が可能。 短所: 作業ご集積を要す 水道水が必要
測定方法	① 事前にエアメータの容量、質量を測定しておく。 ② エアメータを用いてコンクリート材料の空気量を測定する。 ③ エアメータごと材料の質量を秤で載せて測定する。	① 装置自体の容量と質量の測定を行う。JIS A 1128に準じて空気量のキャリブレーションを行う ② 骨材修正係数とセメント密度を測定し、配合計算から材料密度、各種材料の配合を入力 ③ コンクリート材料をエアメータに入れ質量を測定する ④ エアメータの空腔部分に水を注入し質量を測定する ⑤ JIS A 1128に準じて空気量を測定する ⑥ 測定値データを入力し、単位水量を算出する	① 事前に骨材の乾燥測定を行う ② コンクリートをサンプリングし空気質量を測定 ③ コンクリート中の気泡を脱泡しつつ水中質量を測定 ④ 粗骨材のみを洗い出し、粗骨材質量を測定 ⑤ 計算により単位水量を推定する
測定時間	5分	5分	15分
試料の量	7リットルのコンクリート	約 6リットのコンクリート	約 2kgのコンクリート
測定に必要な情報	計画配合	① 計画配合 ② セメントの乾燥密度 ③ 粗骨材、粗骨材の乾燥密度	基礎コンクリートの割合 各材料の密度
その他	・専用の計算システム (PDA) も販売されている	コンクリート材料をそのまま使用するため、ウェットスクリーニングを行う場合のようなサンプリング作業が注ぎ込み	測定前として粗骨材を洗うため、測定終了後の装置の洗浄作業がなく、直ちに次の測定が可能。

各種測定方法の概要 (2/4) 推奨精度が±10kg/m³以下で測定が可能と考えられる測定方法を掲載 (2003.7現在)

名	称	高湿度乾燥機 (電子レンジ) 法	W/Cミータ (MT-200)	乾燥法
測定原理	高湿度乾燥機法 コンクリートからふるい分けしたモルタル分を、電子レンジの乾燥機で乾燥させ、質量の減少量とコンクリートの単位質量の相対的な割合を利用し、コンクリートの単位質量を測定する。 長所: 使用する機械が電子レンジ、はかり、パソコン (計算ソフト) であり、取り扱いが容易である。 短所: モルタルで乾燥を行うためにウェットスクリーニングに伴う誤差を補正する必要がある。 長時間使用すると電子レンジが汚れる。 電圧が必要	減圧加熱乾燥法 水は減圧乾燥すると乾燥点に達するため、材料は恒温で乾燥される。	専用乾燥機によってコンクリートを加熱乾燥し、蒸気量から単位質量を測定する。	
特徴			長所: 材料による影響が少なく、操作も計量・乾燥・計算をすべて自動で行うため、測定者による誤差発生が少なく、ウェットスクリーニングに伴う誤差を材料の種類ごとに自動的に補正する。 短所: 測定時間が長い 電圧が必要	長所: 原理が単純で、信頼性が高い。 乾燥後の材料から粗骨材をふるい出すことで粗骨材量を測定・補正することが可能。 短所: 測定時間が長い。 事前に1時間の予熱が必要 電圧が必要
測定方法	① 測定準備 測定に使用する紙皿の乾燥質量を事前に計りおく。 ② 試料採取 ハンドスコップ1杯分 (1kg~1.5kg程度) の試料を、バイブレーターやヤジを使ってウェットスクリーニングする。 ③ 乾燥前質量の測定 モルタル試料を紙皿の上に100g程度で、1g単位まで計り取る。 ④ モルタル試料の乾燥 電子レンジにモルタル試料を配置し、4~6分間程度加熱乾燥させる。 ⑤ 乾燥後の質量測定 乾燥後のモルタル試料の質量を0.1g単位まで計る。 ⑥ 単位質量の計算 必要データを使用して計算ソフトに入力し単位質量を計算する。	① 試料採取 フレッシュコンクリートからウェットスクリーニング作業をモルタル乾燥機で行い、モルタルを採取する。 ② 乾燥前質量の測定 モルタルを約100g試料受け皿に入れて測定器にセットし、乾燥前の質量を測定する。 ③ 減圧乾燥 減圧乾燥機で乾燥後、測定する。 ④ 配合量の入力 配合量を測定器に入力する。 ⑤ 結果表示 乾燥後、乾燥後の質量を測定し、自動的に計算され、プリントアウトする。	① 予熱 事前に乾燥機内の温度を上昇させておく ② 試料採取 試料を1~2kg採取し、質量を測定する。 ③ 乾燥 試料を乾燥機に入れ、乾燥させる。 ④ 質量測定 乾燥後の試料質量を測定する ⑤ 水出し 乾燥後の試料をmmフレイル上で水出し、粗骨材量を測定する。	
測定時間	15分程度	20分~25分	20~25分	
試料の量	40g程度のモルタル	40g±20gのモルタル	1~2kgのコンクリート	
測定に必要な情報	細骨材中の水分量、セメントの乾燥質量	配合率 (含水率・乾燥率)	配合率	
その他	竹中工務店の方法、全社連の方法などが掲載されている。 特に必要が資料等なし	特に必要が資料等なし		

各種測定方法の概要 (3/4) 推進費が10kg以下で測定が可能と考えられる測定方法表(概観 2003.7現在)

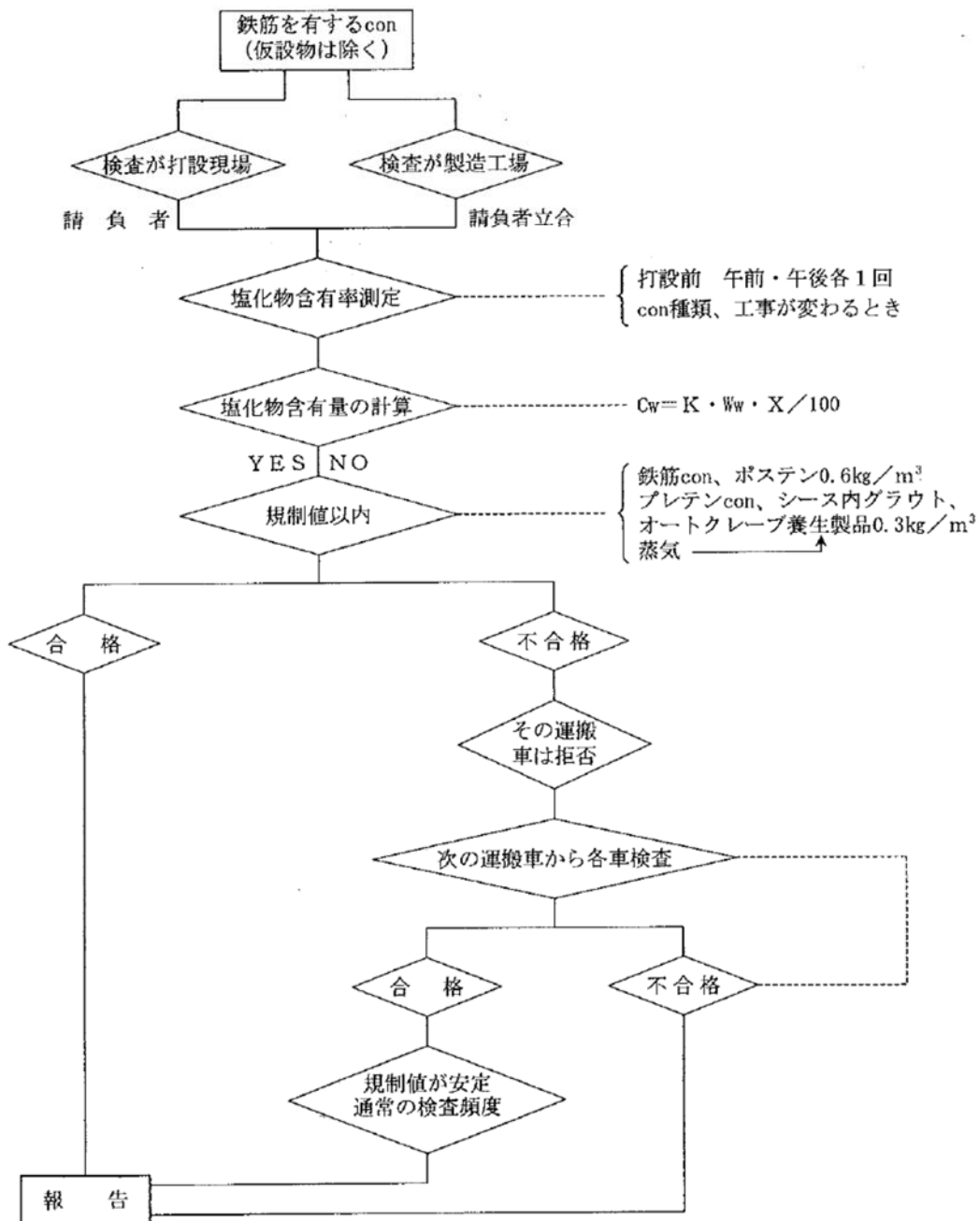
名 称	測定方法	適用試料 (ラジオアイソトープ) 法	水銀貯蔵法
測定原理	生コン水分析: HI-300, HI-300J 生コン・砂分析: HI-330, HI-330J 高圧容量式 物質の断電率が水分量によって変化することを利用。モルタル中の断電容量と水分率の関係式をあらかじめ求めておき、機械でモルタル中の断電容量を測定することにより単位水量を測定する。	コンクリート中の水分原子 (自由水として) と蒸気する中性子との関係によって測定する中性子の割合から単位水量を測定する。	本測定方法は、一定容積のフラスコ・コングリート・特殊アルコーンを定量加え、コングリート中の水蒸気アルコーンは抽出せし、そのアルコーン混合液の水蒸気量を測定することにより、採取したコングリート中の水蒸気量を求め、体積換算により、コングリート1m³当りの単位水量を求める。 この水蒸気量を測定する方法として、以下に示す水蒸気化カルシウムが水と反応してガスを発生させる特性を利用している。発生したガスを高精度の検出器を用いて計測し、発生ガス圧と測定試料中の水蒸気との相関により、抽出液の水蒸気量を求めるものである。 反応式: $\text{CaH}_2 + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{Ca(OH)}_2 + \text{H}_2 \uparrow$
特 徴	長所: 2電極法 (AC電流、乾電池) 12点の測定データの配座、プリンター出力が可能 測定に際して特別な技術は不要 短所: 高精度を確保するには適切な検量線のチェック・見直しが必要	長所: 配管を流れる生コン全量の水蒸気量を連続的に測定し、リアルタイムで結果が判明する。試験後のフラスコ・バックが回収される。 短所: 測定に技術が必要 装置が複雑	長所: ・コングリート自体を材料とするため、試験部が破壊 ・検出器がコングリートの割合や材料組成等の影響を受けにくい。 ・測定値が検出器ごと、単位水量を求めるパターンの必要はない。 ・外信電線を必要としない。 ・現場で簡易測定できる。測定部はコングリートで持ち運びできる。 短所: ・サンプリング時の材料の汚染の影響
測定方法	① 配合データの入力 ② 生コンクリートの採取 ③ ウェットスクリーニングでモルタルを抽出 ④ 材料容器にモルタルを充填 ⑤ 材料容器の質量を測定し器機に入力する ⑥ 生コンの空気量を器機へ入力する ⑦ 材料容器を器機にセットし測定を行う (約7秒) ⑧ ⑤～⑦の手順を材料容器3個分繰り返し、平均値を計算する ※ 材料容器3個分ばらつきは最大1.0g/m³	校正機 (標準コンクリート) に対して試験機と現調定 (校正機) のコンクリートに対して試験機 (2段階測定) ① 校正機 何を標準コンクリートにするかによって以下の2つの方法がある。 1) 試験機で材料採取時、荷重し、試験機 2) 特定の生コン車を標準とし、荷重し、試験機 ② 現調定 配管 (例えば、ポンプ車のブーム配管) に中性子線水分計および検出器を取りつけ、同配管内を流れるフレッシュコンクリートの単位水量および単位容積質量を測定する。	① 専用材料採取器に、コングリートを採取する。 ② 専用抽出容器に、標準アルコーンを500ml入れて材料採取器をセットし、2分間振とうさせて、コングリート材料中の水を標準アルコーンの中へ抽出する。 ③ 材料採取器を抜き、抽出容器に水をセットし、抽出液を過させる。 ④ 通過した抽出液を専用シンリンで採取し、反応管に入れ、反応管にガスを送る。 ⑤ 反応管を折り曲げることで、反応管中の材料アルコーンを割り、反応管を1分間振とうさせ、材料と反応させる。 ⑥ 反応後3分間静置し、検出器で発生したガスを測定する。その測定値から換算より単位水量を求める。
測定時間	10分	5分	15～20分
試料の量	モルタル量 約2kg	無制限	0.5リットルのコングリート
測定に必要な材料	① 単位量 (セメント、粗骨材、粗骨材) ② 表層強度 (セメント、粗骨材、粗骨材) ③ 吸水率 (粗骨材、粗骨材) ④ 材料質量、⑤ 空気量	標準コンクリートの単位水量と単位容積質量	なし
その他の	・JIS東日本「土木工務標準試験法」をはじめ、JIS東版、JIS西日本などで現調定を実施。 ・国土交通省地方整備局ではフィールド試験機の中	・管車の補正が必要 ・通気手段を用いて測定値を校正済みし、結果をモニタリングできる。 (標準モニタリング)	

各種測定方法の要領 (4/4) 推定精度が±0.02%以下で測定が可能なと考えられる測定方法を掲載 (2003 年度)

名	称	水分測定法(重量法・容量法)		
測定原理	フレッシュコンクリートに濃度の判っている食塩水を添加・混合した際、食塩水添加前と食塩水を混合後の濃度の塩分濃度を測定し、食塩水がコンクリート中の水により薄められる原理を用いて単位水量を推定する。			
特徴	長所：・コンクリートのままで測定でき、測定誤差が小さい。 ・小型・高精度の重量測定式塩分濃度計 (感電式和電極式) を用いるため電極が腐食・埋没でも測定でき、測定データを印字できる。 ・配合情報がない場合でも濃度値が求められる。 ・空気量、単位セメント量、骨材量、骨材吸水率がわかる推定精度が向上する。 短所：・試料量が1.5リットルであるため、サンプリングに注意が必要 ・少量の濃液により塩分測定するため濃液を多く測定する必要あり。			
測定方法	① 事前に添加する食塩水の塩分濃度を測定しておく。 ② 食塩水濃度、配合情報をパソコンまたは手持(携帯用)に入力しておく。 ③ 容器にコンクリートを採取し、突き棒、ゴムヘラを用いて詰める。 ④ 容器表面をストレートエッジで水平にする。 ⑤ 接線筒を取り付け、食塩水を計量・添加し、混合容器を閉じる。 ⑥ 食塩水とコンクリートが混ざり流動状態になるよう振って混合・混合する。混合容器の上下逆さまを繰り返すか、混合機により水平回転させて充分混合させる。 ⑦ 食塩水混合前・後のコンクリートより濃液採取器より濃液を採取し、塩分濃度を測定する。 ⑧ 測定終了後測定値を入力し単位水量を算出する。(専用機：単位水量を表示し、測定データとともに印字する。)			
測定時間	約5分			
試料の量	1.5リットルのコンクリート			
測定に必要な機材	計画配合 (セメントの種類・量、細骨材材量、細骨材吸水率、空気量)			
その他の	専用混合容器 (7リットル) 濃液採取器			

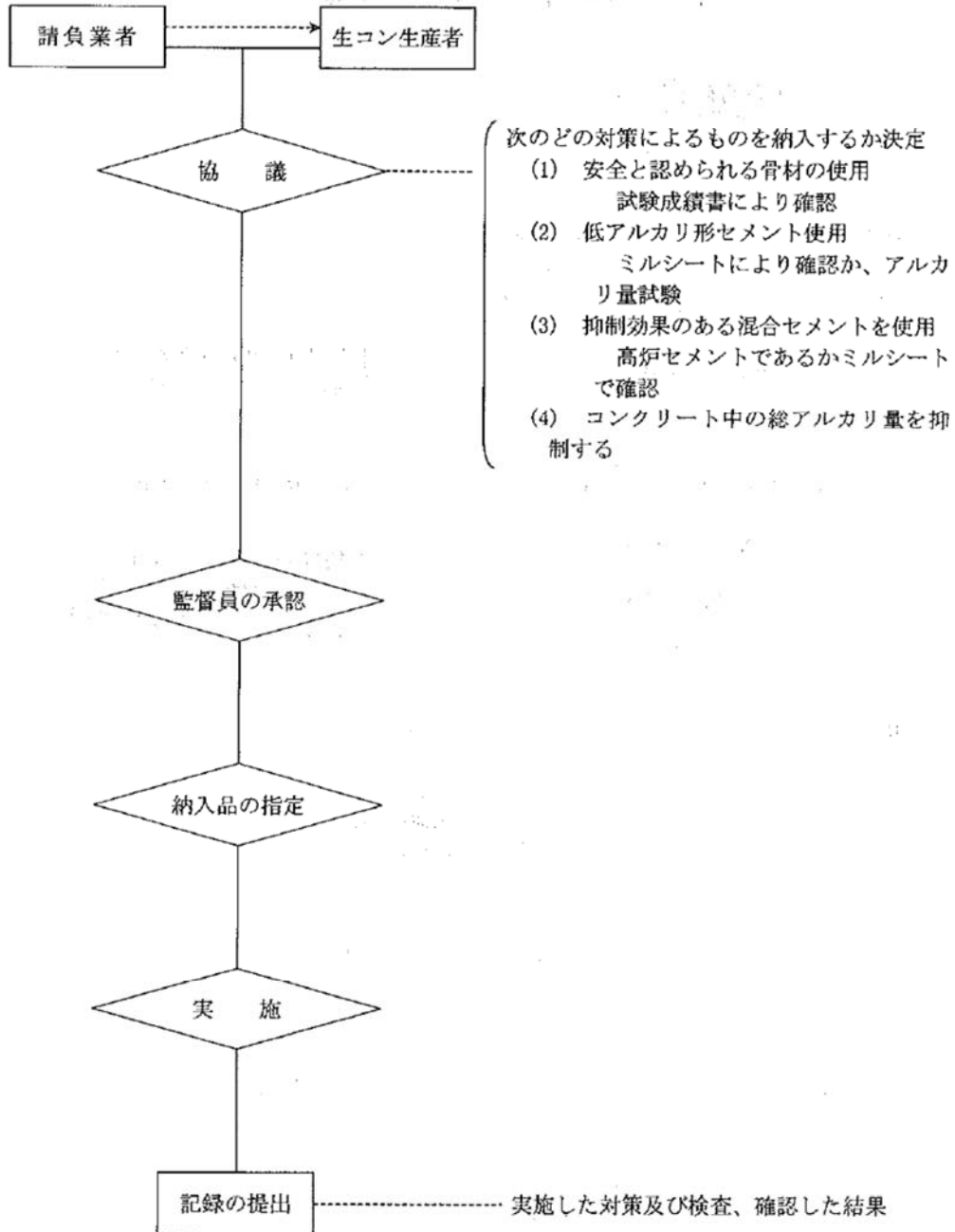
4 塩化物総量規制及びアルカリ骨材反応抑制対策

1 コンクリート中の塩化物総量規制のフロー



2 アルカリ骨材反応抑制対策フロー

(仮設構造物以外すべて対象)



14監技第218号
平成14年8月26日

農政部長
林務部長
住宅部長
企業局長

様

土木部長

アルカリ骨材反応抑制対策および運用の改正について（通知）

このことについて、国土交通省大臣官房技術調査課長（平成14年7月31日付）から情報提供があり、下記により改正しましたので参考までに送付します。

ついては、「平成元年7月17日付け建設省技調発第370号アルカリ骨材反応抑制対策について」は廃止します。

記

- 1 アルカリ骨材反応抑制対策（土木・建築共通） 別紙ー1
- 2 アルカリ骨材反応抑制対策（土木構造物）実施要領 別紙ー2
- 3 コンクリート耐久性向上特記仕様書
- 4 適用年月日 平成14年9月1日

技術管理室
内線3331

アルカリ骨材反応抑制対策（土木・建築共通）

1 適用範囲

長野県が建設する構造物に使用されるコンクリートおよびコンクリート工場製品に摘要する。ただし、仮設構造物のように長期の耐久性を期待しなくてもよいものは除く。

2 抑制対策

構造物に使用するコンクリートは、アルカリ骨材反応を抑制するため、次の3つの対策の中のいずれか1つについて確認をとらなければならない。なお、土木構造物については2.1、2.2を優先する。

2.1 コンクリート中のアルカリ総量の抑制

アルカリ量が表示されたポルトランドセメント等を使用し、コンクリート1m³に含まれるアルカリ総量をNa₂O換算で3.0Kg以下にする。

2.2 抑制効果のある混合セメント等の使用

JIS R 5211高炉セメントに適合する高炉セメント[B種またはC種]あるいはJIS R 5213フライアッシュセメントに適合するフライアッシュセメント[B種またはC種]、もしくは混和材をポルトランドセメントに混入した結合材でアルカリ骨材反応抑制効果の確認されたものを使用する。

2.3 安全と認められた骨材の使用

骨材のアルカリシリカ反応性試験（化学法またはモルタルバー法）^{注）}の結果で無害と確認された骨材を使用する。

なお、海水または潮風の影響を受ける地域において、アルカリ骨材反応による損傷が構造物の安全性に重大な影響を及ぼすと考えられる場合（2.3の対策をとったものは除く）には、塩分の浸透を防止するための塗装等の措置を講ずることが望ましい。

注）試験方法は、JIS A 1145骨材のアルカリシリカ反応性試験方法（化学法）またはJIS A 5308（レディーミクストコンクリート）の付属書7「骨材のアルカリシリカ反応性試験方法（化学法）」、JIS A 1146骨材のアルカリシリカ反応性試験方法（モルタルバー法）またはJIS A 5308（レディーミクストコンクリート）の付属書8「骨材のアルカリシリカ反応性試験方法（モルタルバー法）」による。

(別紙ー2)

アルカリ骨材反応抑制対策（土木構造物）実施要領

アルカリ骨材反応抑制対策について、一般的な材料の組み合わせのコンクリートを用いる際の実施要領を示す。特殊な材料を用いたコンクリートや特殊な配合のコンクリートについては別途検討を行う。

1 現場における対処の方法

a 現場でコンクリートを製造して使用する場合

現場における骨材事情、セメントの選択の余地等を考慮し、2.1～2.3のうちどの対策を用いるかを決めてからコンクリートを製造する。

b レディーミクストコンクリートを購入して使用する場合

レディーミクストコンクリート生産者と協議して2.1～2.3のうちどの対策によるものを納入するかを決めそれを指定する。

なお、2.1、2.2を優先する。

c コンクリート工場製品を使用する場合

プレキャスト製品を使用する場合製造業者に2.1～2.3のうちどの対策によっているかを報告させ適しているものを使用する。

2 検査・確認方法

2.1 コンクリート中のアルカリ総量の抑制

試験成績表に示されたセメントの全アルカリ量の最大値のうち直近6ヶ月の最大値(Na_2O 換算値%) $\div 100 \times$ 単位セメント量(配合表に示めされた値 kg/m^3) $+ 0.53 \times$ (骨材中の NaCl % $\div 100 \times$ (当該単位骨材量 kg/m^3) $+ 混和剤中のアルカリ量 kg/m^3 が $3.0\text{kg}/\text{m}^3$ 以下であることを計算で確かめるものとする。$

防錆剤等使用量の多い混和剤を用いる場合には、上式を用いて計算すればよい。なお、AE剤、AE減水剤等のように、使用量の少ない混和剤を用いる場合には、簡易的にセメントのアルカリ量だけを考慮して、セメントのアルカリ量 $\times$ 単位セメント量が $2.5\text{kg}/\text{m}^3$ 以下であることを確かめればよいものとする。

2.2 抑制効果のある混合セメント等の使用

高炉セメントB種(スグラ混合比40%以上)またはC種、もしくはフライアッシュセメントB種(フライアッシュ混合比15%以上)またはC種であることを試験成績表で確認する。

また、混和剤をポルトランドセメントに混入して対策をする場合には、試験等によって抑制効果を確認する。

2.3 安全と認められる骨材の使用

JIS A 1145 骨材のアルカリシリカ反応性試験方法(化学法)またはJIS A 5308(レディーミクストコンクリート)付属書7「骨材のアルカリシリカ反応性試験(化学法)」による骨材試験は、工事開始前、工事中1回/6ヶ月かつ産地が変わった場合に信頼できる試験機関^(注)で行い、試験に用いる骨材の採取には請負者が立ち会うことを原則とする。また、JIS A 1146 骨材のアルカリシリカ反応性試験方法(モルタルバー法)またはJIS A 5308(レディーミクストコンクリート)の付属書8「骨材アルカリシリカ反応性試験(モルタルバー法)」による骨材試験の結果を用いる場合には、試験成績表により確認するとともに、信頼できる試験期間^(注)において、JIS A 1804「コンクリート生産工程管理用試験方法―骨材のアルカリシリカ反応性試験方法(迅速法)」で骨材が無害であることを確認するものとする。この場合、試験に用いる骨材の採取には請負者が立ち会うことを原則とする。

なお、2次製品で既に製造されたものについては、請負者が立会い、製品に使用された骨材を採取し、試験を行って確認するものとする。

フェロニッケルスラグ骨材、銅スラグ骨材等の人工骨材および石灰石については、試験成績表による確認を行えばよい。

(注) 公的機関またはこれに準ずる機関(大学、都道府県の試験機関、公益法人である民間試験機関、その他信頼に値する民間試験機関、人工骨材については製造工場の試験成績表でよい)

3 外部からのアルカリの影響について

2.1および2.2の対策を用いる場合には、コンクリートのアルカリ量をそれ以上に増やさないことが望ましい。

そこで、下記のすべてに該当する構造物に限定して、塩害防止も兼ねて塗装等の塩分浸透を防ぐための措置を行うことが望ましい。

- 1) 既に塩害による被害を受けている地域で、アルカリ骨材反応を生じるおそれのある骨材を用いる場合
- 2) 2.1、2.2の対策を用いたとしても、外部からアルカリの影響を受け、被害を生じると考えられる場合
- 3) 橋桁等、被害をうけると重大な影響をうける場合

コンクリートの耐久性向上特記仕様書

第1条 総 則

この仕様書は、土木構造物の耐久性を向上するために「コンクリート中の塩化物総量規制」及び「アルカリ骨材反応抑制対策」を示すものである。

ただし、対象構造物については、別紙のとおりとする。

第2条 コンクリート中の塩化物総量規制

1 塩化物量の規制値

フレッシュコンクリート中の塩化物量については、次のとおりとする。

- (1) 鉄筋コンクリート部材、ポストテンション方式のプレストレストコンクリート部材（シース内のグラウトを除く）及び用心鉄筋を有する無筋コンクリート部材における許容塩化物量は、 0.60 kg/m^3 （ Cl^- 重量）とする。
- (2) プレテンション方式のプレストレストコンクリート部材、シース内のグラウト及びオートクレープ養生を行う製品における許容塩化物量は、 0.30 kg/m^3 （ Cl^- 重量）とする。
- (3) アルミナセメントを用いる場合、電食のおそれのある場合等は、試験結果等から適宜定めるものとし、特に資料が無い場合は、 0.30 kg/m^3 （ Cl^- 重量）とする。

2 現場における実施方法

現場でコンクリートを製造・レディーミクストコンクリートを購入して使用する場合、現場に搬入されたコンクリートについて以下に定める検査・判定を行って使用するものとする。

(1) 検 査

ア 検査は原則としてコンクリート打設場所で行う。ただし、やむを得ず検査をコンクリート製造工場で行う場合は、請負者が立合うものとする。

イ 検査は1日に1回コンクリートの打設前に行うものとする。また、コンクリートの種類（材料及び配合等）や工場が変わる場合については、その都度1回以上の検査を行うものとする。

なお、1回の検査に必要な測定回数は3回とする。

(2) 測 定

ア 塩化物量の測定は、コンクリートの打設前あるいは、グラウト注入前に行うものとする。特にフレッシュコンクリート運搬時間などについてはJIS A 5308（レディーミクストコンクリート）において規定されている値を超えないよう工場の選定、運搬計画、打設計画に留意しなければならない。

イ 測定器具

測定器は、その性能について（財）国土開発技術センターの評価を受けたものを用いるものとする。

測定に用いる容器、その他の容器は、コンクリート中のアルカリ等に侵されず、また、測定結果に悪い影響を及ぼさない材質を有し、塩化物の付着等がないように洗浄した後、表面の水分を取り除いたものを用いなければならない。

ウ 資料の採取

資料は、JIS A 1115（まだ固まらないコンクリートの資料採取方法）に従い必要量を採取するものとする。採取した資料は、さじ等を用いて十分かくはんした後、それぞれ測定に必要な量を採り分ける。

エ 測定は、測定器の取扱い方法に従い誠実に行うものとする。

(3) 判 定

ア コンクリート中の塩化物含有量の計算方法

3回の測定値の平均値と示方配合に示された単位水量により、コンクリート中の塩化物含有量を次式を用いて計算する。

$$C_w = K \cdot W_w \cdot X / 100$$

C：フレッシュコンクリート単位体積あたりの塩化物含有量
(kg/m^3 Cl^- 重量換算)

K＝測定器に表示される換算物質の違いを補正するための係数
(Cl^- では1.00 NaCl では0.607)

W_w ：示方配合に示された単位数量
(kg/m^3)

X：3回の測定値の平均値
(ブリージング水の Cl^- または、 NaCl 換算塩化物濃度 (%))

イ 合 格

判定は、検査ごとに行うものとし、(3) アで計算した塩化物含有量が、第2条1に示してある塩化物量以下であることをもって合格とする。

ウ 不合格

検査の結果不合格となった場合は、その運搬車のコンクリートの受取りを拒否するとともに、次の運搬車から毎回検査を行い、それぞれの結果が規制値以下であることを確認した後、そのコンクリートを用いるものとする。ただし、この場合塩化物量が安定して規制値以下であることが確認できればその後の検査は通常の頻度で行ってもよいものとする。

(4) 報 告

検査結果は、別に示す様式により提出するものとする。また、測定値を後日確認できるように計器の表示部等を測定ごとにカラー写真撮影して提出するものとする。

3 コンクリート工場製品を使用する場合に実施方法

セメントコンクリート工場製品を購入して使用する場合は、製造業者に工場での品質管理データや製造時の検査表による報告を受け、2により合格していることを確認してから使用するものとし、その記録を提出するものとする。

第3条 アルカリ骨材反応抑制対策

1 抑制対策

土木構造物に使用するコンクリートは、アルカリ骨材反応を抑制するため、次の3つの対策の中のいずれか1つについて確認をとらなければならない。なお、土木構造物については(1)(2)を優先する。

(1) コンクリート中のアルカリ総量の抑制

アルカリ量が表示されたポルトランドセメント等を使用し、コンクリート 1 m^3 に含まれるアルカリ総量を Na_2O 換算で 3.0Kg 以下にする。

(2) 抑制効果のある混合セメント等の使用

JIS R 5211高炉セメントに適合する高炉セメント[B種またはC種]あるいはJIS R 5213フライアッシュセメントに適合するフライアッシュセメント[B種またはC種]、もしくは混和材をポルトランドセメントに混入した結合材でアルカリ骨材反応抑制効果の確認されたものを使用する。

(3) 安全と認められた骨材の使用

骨材のアルカリシリカ反応性試験（化学法またはモルタルバー法）¹¹⁾の結果で無害と確認された骨材を使用する。

なお、海水または潮風の影響を受ける地域において、アルカリ骨材反応による損傷が構造物の安全性に重大な影響を及ぼすと考えられる場合「(3)の対策をとったものは除く」には、塩分の浸透を防止するための塗装等の措置を講ずることが望ましい。

注) 試験方法は、JIS A 1145骨材のアルカリシリカ反応性試験方法（化学法）またはJIS A 5308（レディーミクストコンクリート）の付属書7「骨材のアルカリシリカ反応性試験方法（化学法）」、JIS A 1146骨材のアルカリシリカ反応性試験方法（モルタルバー法）またはJIS A 5308（レディーミクストコンクリート）の付属書8「骨材のアルカリシリカ反応性試験方法（モルタルバー法）」による。

2 現場における対処の方法

a 現場でコンクリートを製造して使用する場合

現場における骨材事情、セメントの選択の余地等を考慮し、2.1～2.3のうちどの対策を用いるかを決めてからコンクリートを製造する。

b レディーミクストコンクリートを購入して使用する場合

レディーミクストコンクリート生産者と協議して2.1～2.3のうちどの対策によるものを納入するかを決めそれを指定する。

なお、2.1、2.2を優先する。

c コンクリート工場製品を使用する場合

プレキャスト製品を使用する場合製造業者に2.1～2.3のうちどの対策によっているかを報告させ適しているものを使用する。

2 検査・確認方法

2.1 コンクリート中のアルカリ総量の抑制

試験成績表に示されたセメントの全アルカリ量の最大値のうち直近6ヶ月の最大の値(Na_2O 換算値%) $\div 100 \times$ 単位セメント量(配合表に示された値 kg/m^3) $+ 0.53 \times$ (骨材中の NaCl % $\div 100 \times$ (当該単位骨材量 kg/m^3) $+ 混和剤中のアルカリ量 kg/m^3 が $3.0\text{kg}/\text{m}^3$ 以下であることを計算で確かめるものとする。$

防錆剤等使用量の多い混和剤を用いる場合には、上式を用いて計算すればよい。なお、AE剤、AE減水剤等のように、使用量の少ない混和剤を用いる場合には、簡易的にセメントのアルカリ量だけを考慮して、セメントのアルカリ量 $\times$ 単位セメント量が $2.5\text{kg}/\text{m}^3$ 以下であることを確かめればよいものとする。

2.2 抑制効果のある混合セメント等の使用

高炉セメントB種（スグラ混合比40%以上）またはC種、もしくはフライアッシュセメントB種（フライアッシュ混合比15%以上）またはC種であることを試験成績表で確認する。

また、混和剤をポルトランドセメントに混入して対策をする場合には、試験等によって抑制効果を確認する。

2.3 安全と認められる骨材の使用

JIS A 1145 骨材のアルカリシリカ反応性試験方法(化学法)またはJIS A 5308(レディーミクストコンクリート)付属書7「骨材のアルカリシリカ反応性試験(化学法)」による骨材試験は、工事開始前、工事中1回/6ヶ月かつ産地が変わった場合に信頼できる試験機関^(注)で行い、試験に用いる骨材の採取には請負者が立ち会うことを原則とする。また、JIS A 1146 骨材のアルカリシリカ反応性試験方法(モルタルバー法)またはJIS A 5308(レディーミクストコンクリート)の付属書8「骨材アルカリシリカ反応性試験(モルタルバー法)」による骨材試験の結果を用いる場合には、試験成績表により確認するとともに、信頼できる試験期間^(注)において、JIS A 1804「コンクリート生産工程管理用試験方法―骨材のアルカリシリカ反応性試験方法(迅速法)」で骨材が無害であることを確認するものとする。この場合、試験に用いる骨材の採取には請負者が立ち会うことを原則とする。

なお、2次製品で既に製造されたものについては、請負者が立会い、製品に使用された骨材を採取し、試験を行って確認するものとする。

フェロニッケルスラグ骨材、銅スラグ骨材等の人工骨材および石灰石については、試験成績表による確認を行えばよい。

(注) 公的機関またはこれに準ずる機関(大学、都道府県の試験機関、公益法人である民間試験機関、その他信頼に値する民間試験機関、人工骨材については製造工場の試験成績表でよい)

3 外部からのアルカリの影響について

2.1および2.2の対策を用いる場合には、コンクリートのアルカリ量をそれ以上に増やさないことが望ましい。

そこで、下記のすべてに該当する構造物に限定して、塩害防止も兼ねて塗装等の塩分浸透を防ぐための措置を行うことが望ましい。

- 1) 既に塩害による被害を受けている地域で、アルカリ骨材反応を生じるおそれのある骨材を用いる場合
- 2) 2.1、2.2の対策を用いたとしても、外部からアルカリの影響を受け、被害を生じると考えられる場合
- 3) 橋桁等、被害をうけると重大な影響をうける場合

4 記録の提出

実施した対策及び検査・確認した結果は、取りまとめて提出するものとする。

―別紙―

1 塩化物総量規制対象構造物

無筋コンクリート構造物(用心鉄筋を有する構造物を除く)及び仮設構造物のように長期の耐久性を期待しなくてもよい場合以外はすべて対象とする。工場製品についても同じとする。

ただし、監督員が示したものについては、対象構造物から除外することができるものとする。

2 アルカリ骨材反応抑制対策対象構造物

アルカリ骨材反応抑制対策対象構造物は、仮設構造物以外はすべて対象とする。工場製品についても同じとする。

コンクリート中の塩分測定表

工 事 名 _____

請 負 者 名 _____

課 長	係 長	監督員

測定者氏名				<table border="1"> <tr> <th>測定 番号</th><th>測定値 (%) 又は 空欄</th><th>塩分量 (kg/m³)</th></tr> <tr><td>1</td><td></td><td></td></tr> <tr><td>2</td><td></td><td></td></tr> <tr><td>3</td><td></td><td></td></tr> <tr><td> </td><td></td><td></td></tr> <tr><td>平均値</td><td></td><td></td></tr> </table>	測定 番号	測定値 (%) 又は 空欄	塩分量 (kg/m³)	1			2			3						平均値		
測定 番号	測定値 (%) 又は 空欄	塩分量 (kg/m³)																				
1																						
2																						
3																						
平均値																						
立会者氏名	請																					
測定年月日		時刻																				
工 種																						
コンクリートの種類																						
コンクリートの製造会社名																						
混和剤の種類		m³当りの使用量																				
セメントの種類																						
単位水量	kg/m³																					
測定器名																						
備考：測定結果に対する処置を講じた事項等を記入する。																						

(注) 塩分濃度を(%)で測定した場合は、次式で塩分量を求める。

$$\text{塩分量 (kg/m}^3\text{)} = \text{単位水量 (kg/m}^3\text{)} \times \text{測定量} \div 100$$

5 テストハンマー（シュミットハンマー）の使用上の注意

テストハンマーは、品質管理基準及び規格値に基づくセメントコンクリートの施工後試験として橋梁等の構造物の推定強度調査を行う事となっている。

推定強度方法は、2013 年制定コンクリート標準示方書〔規準編〕の「硬化コンクリートのテストハンマー強度の試験方法（案）（JSCE-G 504-2013）及び独立行政法人土木研究所が平成 13 年度に作成された「テストハンマーによる強度推定調査の 6 つのポイント」を参考に行う。

1 測定箇所の選定

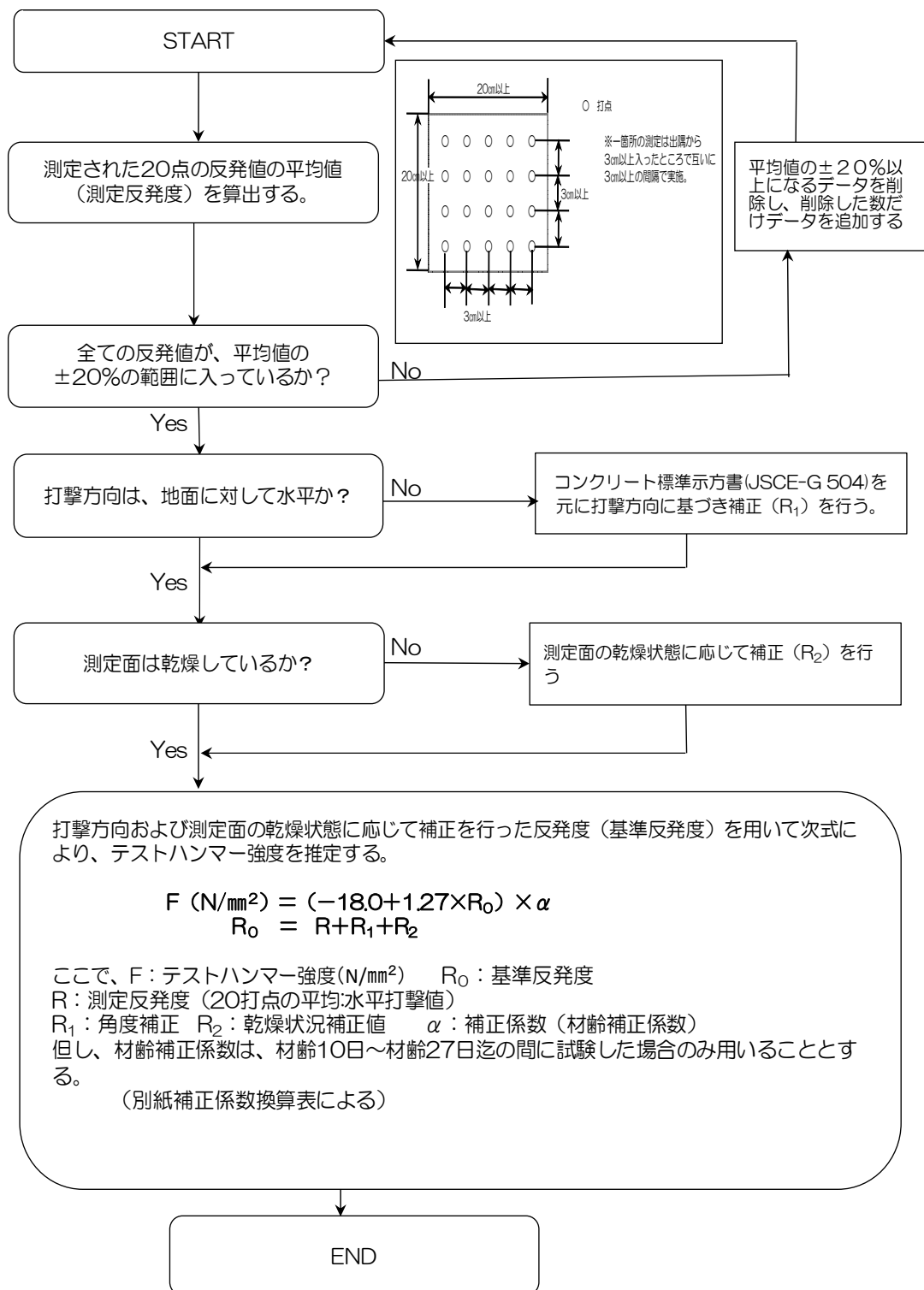
- （１）反発度の測定は、厚さ 10 cm 以下の床版や壁、一辺が 15 cm 以下の断面の柱など小寸法で支間の長い部材は避けること。やむを得ずそのような部材で測定する場合は、背後から別にその部材を強固に支持する。
- （２）背後に支えのない薄い床版及び壁では、なるべく固定辺や支持辺に近い箇所を選定する。
（あまり小さい部材や薄い部材は、重錘の打撃力によって打撃面が動くなどして、測定結果に影響を与える。）
- （３）はりでは、その側面または底面で行うようにする。
- （４）測定面はなるべくせき板（型枠）に接していた面で、表面組織が均一でかつ平滑な平面部を選定する。
- （５）測定面にある豆板、空隙、露出している砂利などの部分は避ける。

☆ 反発度は、打撃面のごく限られた部分のコンクリートの品質の影響を強く受ける、測定値をできるだけ部材の強度を代表する値に近づけるためには、このような点に配慮して測定部分を選定するのがよい。

2 測定上の注意事項

- （１）測定面にある凹凸や付着物は砥石等で平滑に磨いてこれを除き、粉末その他の付着物はふき取ってから行う。
- （２）仕上げ層や上塗りのある場合は、これを除去し、コンクリート面を露出させた後、（１）の処理をしてから行う。
- （３）打撃は、常に測定面に対して直角方向に行う。
- （４）バネ式のハンマーは、鋼棒に徐々に力を加えて打撃を起こさせて測定する。重力式のハンマーは、打撃開始前の重錘をいったん静止状態にして測定する。

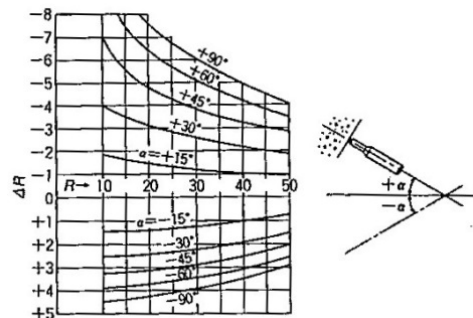
3 強度の推定方法



テストハンマー強度試験に係る補正值は、次の i) ～ iii) のとおりである。

i) 角度による補正值 (R1)

- 測定面に対して打撃方向が水平でなかった場合、補正值 (R1) はコンクリート標準示方書 (JSCE-G 504 2013) の右図を元に求める。



ii) 乾燥状況による補正值 (R2)

測定装置のマニュアルに補正方法が記載されている場合は、これに従う。

- 測定方法が定かでない場合は以下の方法でもよいものとする。

(1) 測定位置が湿っており打撃の跡が黒点になる場合

→ 測定された反発度に補正值 3 を加える。

(2) 測定位置がぬれている場合

→ 測定された反発度に補正值 5 を加える。

※ 測定を行う場合には、乾燥したコンクリートを対象にすることが重要である。

雨中や雨上がり等でコンクリート表面がぬれていたたり、湿っていたりする時はなるべく測定を避けて実施することが望ましい。

iii) 材齢による補正值 (α)

- テストハンマー強度試験は、材齢 28 日～91 日の間で測定することを原則とし、この範囲外での測定が避けられない場合は、次の補正係数 (材齢補正係数: α) を用いて評価する。

材 齢	～10日以前	10日	20日	28～91日	92日以降
補正值 (α)	適切な評価が困難なことから、試験を実施しない。	10～27日間は、材齢補正係数表を用いた補正を行い評価する。		試験標準期間。 推定強度の補正は行わない。	推定強度の補正は行わない。
		推定強度を1.55倍	推定強度を1.12倍		

- 材齢 10 日から材齢 28 日迄の間で、上記に明示していない場合は、前後の補正值を比例配分して得られた下記の材齢補正係数 (α) を用いて評価する。

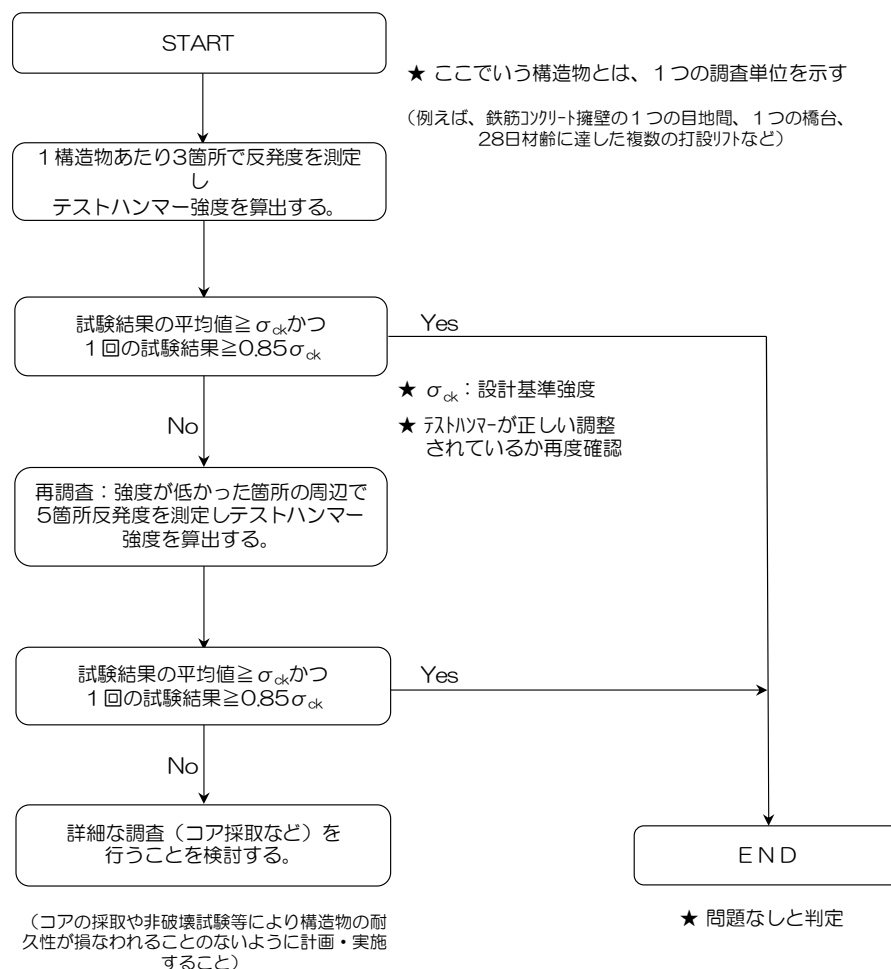
補正係数 (材齢補正係数: α) 換算表

材 齢 (日)	材齢補正係数 (α)	材 齢 (日)	材齢補正係数 (α)
10	1.550	20	1.120
11	1.507	21	1.105
12	1.464	22	1.090
13	1.421	23	1.075
14	1.378	24	1.060
15	1.335	25	1.045
16	1.292	26	1.030
17	1.249	27	1.015
18	1.206	28	1.000
19	1.163		

※大気中にあるコンクリートは、表面から徐々に乾燥し、その影響からごく表面の部分のみが固くなる場合があります、材齢が大きいほど誤差が大きくなることもあるので、材齢の規定を設けています。
また、材齢 92 日以降については、補正を行わないこととします。

4 推定結果の評価方法

○ 次の方法でテストハンマー強度に基づくコンクリート品質評価を行います。



〈注意事項〉

- ①点検された測定装置を用いること。(テストハンマーを繰り返し使用すると、内部に金属粉などのゴミが付着することがあり、測定値に誤差が生じるので、試験前の点検を行うこと。2000 回程度の打撃を目安とすること。)
- ②テストハンマーの整備は、自分で行わず必ず信頼できる整備者に依頼すること。
- ③コンクリートが打撃方向に直角な圧縮応力を受けている場合及び水中養生を継続したコンクリートを乾かさずに測定した場合は、コンクリート標準示方書※(JSCE-G 504-2013)を元に補正を行うこと。(※参考：コンクリート標準示方書 規準編 2013 年制定 P335)

参考様式

テストハンマーによる強度推定調査票(1)

工 事 名	
請 負 者 名	
構 造 物 名	(工種・種別・細別等構造物が判断出来る名称)
現場代理人名	
主任技術者名	
監理技術者名	
測 定 者 名	

位 置	測定No		
構 造 物 形 式			
構 造 物 寸 法			
竣 工 年 月 日			
適 用 仕 様 書			
コンクリートの 種 類			
コンクリートの 設計基準強度	N/mm ²	コンクリートの 呼 び 強 度	N/mm ²
海岸からの距離	海上、海岸沿い、海岸から km		
周 辺 環 境 ①	工場、住宅・商業地、農地、山地、その他 ()		
周 辺 環 境 ②	普通地、雪寒地、その他 ()		
直下周辺環境	河川・海、道路、その他 ()		
構造物位置図(1/50000を標準とする) 添付しない場合は (別添資料一〇参照)と記入し、資料提出			

テストハンマーによる強度推定調査票(2)

構造物名 (工種・種別・細別等構造物が判断出来る名称)

一般図、立面図等

添付しない場合は
(別添資料一〇参照)と記入し、
資料提出

テストハンマーによる強度推定調査票(3)

構造物名 (工種・種別・細別等構造物が判断出来る名称)

全景写真

添付しない場合は
(別添資料一〇参照)と記入し、
資料提出

テストハンマーによる強度推定調査票(4)

構造物名 (工種・種別・細別等構造物が判断出来る名称)

調査箇所	①		②		③		④		⑤	
推定強度 (N/mm ²)										
反発硬度										
打撃方向 (補正值)	()		()		()		()		()	
乾燥状態 (補正值)	・乾燥		・乾燥		・乾燥		・乾燥		・乾燥	
	・湿っている		・湿っている		・湿っている		・湿っている		・湿っている	
	・濡れている		・濡れている		・濡れている		・濡れている		・濡れている	
	()		()		()		()		()	
材 齢	日		日		日		日		日	
	()		()		()		()		()	
推定強度結果の最大値									N/mm ²	
推定強度結果の最小値									N/mm ²	
推定強度結果の最大値と最小値の差									N/mm ²	

6 建設材料の品質記録保存

(1) 「建設材料の品質記録保存要領」により行う。

20 建政技第 298 号

平成 21 年(2009 年)1 月 8 日

建設部 現地機関の長 様

関係部(局) 各課の長 様

技術管理室長

建設材料の品質記録保存実施要領の改正について

このことについて、昭和 62 年 3 月 17 日付け 61 監第 623 号で通知し実施してきたところですが、「建設材料の品質記録保存要領」を下記のとおり改正します。

記

項目	改正前	改正後	理由
4 積算方法	別紙単価表のとおり	共通仮設費(率分)を含む	積算基準の改正による(H4 年)
5 記録作成指示及び費用の計上と成果品について	(2)費用の計上は、技術管理費に計上する。	削除	共通仮設費(率分)を含むため

建設材料の品質記録保存要領

(最終改正 平成 21 年 1 月 1 日)

1 目 的

この要領は、長野県建設部で発注した請負工事に係る建設資材の品質記録を保存し、構造物の維持管理に資することを目的とする。

2 適用範囲

土木構造物の建設材料のうち下記の生コンクリートとコンクリート二次製品の外、発注者が指定した材料に適用する。

(1) 生コンクリート

- (イ) 橋梁上、下部
- (ロ) 車道ボックス
- (ハ) トンネル覆工
- (ニ) 砂防ダム（堤体、側壁、水叩）
- (ホ) 排水機場
- (ヘ) 樋管（中空断面積 2 m²以上）
- (ト) 堰、落差工
- (チ) 擁壁（H＝5 m以上）
- (リ) 洞門

(2) コンクリート二次製品

- (イ) 管（函）渠類（中空断面積 2 m²以上）
- (ロ) 杭類（重要なもの）
- (ハ) 桁類（ 〃 ）

(3) 適用の除外について

- (イ) 生コンクリートの種類ごとに 1 0 m³未満の簡易な構造物

3 提出書類及びその作成

(1) 台帳（A－4 版）

- (イ) 総括表・・・・・・・・・・・・・・・・・・別紙様式参照
- (ロ) 生コン品質記録表・・・・・・・・・・別紙様式参照
 - ① 配合
 - ② 材料特性
 - ②－1 セメント
 - ②－2 骨材
 - ②－3 混和材料
 - ③ コンクリートの品質試験結果
 - ④ 打設関係

(ハ) コンクリート二次製品の品質記録表・・・・・・・・・・別紙参照

① 配 合

② 材料特性

②－１ セメント

②－２ 骨 材

②－３ 混和材料

③ コンクリート二次製品の品質

(２) 品質記録図及び位置図 (A－４版)

(イ) 品質記録図は、対象構造物及び二次製品の姿図を作成する。

なお、同一構造物の中で種類、種別等の異なるコンクリートを使用している場合は、使用場所が明確にわかるように作図し番号を付ける。

(ロ) 位置図については、対象構造物を管理する台帳図がある場合は台帳図とし、無い場合は 1/5000～1/25000 程度の地形図とする。

なお、位置図には対象構造物のその施工年度、事業名、路河川名、構造物の名称及び品質記録図に付した番号等を記入する。

(注) 台帳及び品質記録図等の作成にあたっては、マイクロフィルム化等を考慮のうえ正確かつ丁寧に記入すること。

4 積算方法

共通仮設費（率分）に含む

5 記録作成指示及び費用の計上と成果品について

(１) 記録作成指示は設計書に明示する。

(２) 成果品は、本実施要領の 3 により作成し工事完了時に提出する。

6 保存方法

記録の保存は、永久保存とし、対象構造物を管理する事務所において保存する。

ただし、更新した場合は新規のものを永久保存し、旧のものは破棄する。

7 適用年月日

昭和 6 2 年 4 月 1 日

平成 2 1 年 1 月 1 日（最終改正）

本葉要領にかかる台帳の様式については、県ホームページの「工事関係書類ダウンロードページ」からダウンロードできます。

(アドレスはこちら)

⇒ http://www.pref.nagano.lg.jp/gijukan/20141201kansoka/20141201kansoka_yousiki.html

7 コンクリートの養生等及びアスファルト合材の舗設の留意点

(1) コンクリートの品質管理、養生等の留意点

受注者は、コンクリートの品質を良好に保つために、「長野県土木工事共通仕様書」及び以下の留意点に基づき適切に養生を行わなければならない。また、適切な養生管理を行うために、養生期間中または養生後の、最高・最低気温、養生温度など、温度管理図表等を用い適宜まとめる。

1) 打込み時

- ①打設箇所に雑物（モルタル、型枠内の木片、鉄片など）が残っていないか。
- ②コンクリートの打設作業に際して、シュート、ポンプ配管、バケット、ホッパー等の吐出口と打込み面までの高さは、1.5m以下としているか。
- ③コンクリートの打設、締固めにあたり、著しい材料分離が生じないように注意が払われているか。
- ④新旧コンクリートの施工継目は適切な処理を行っているか。
- ⑤一区画がほぼ水平になるよう連続して打設しているか。
- ⑥コールドジョイントの発生防止対策を行っているか。

2) 締固め

- ①振動締固めにあたっては、内部振動機を下層のコンクリート中に10cm程度挿入しているか。また、打込んだコンクリートを横移動させていないか。

3) 標準養生

- ①コンクリートの露出面を養生マット、ぬらした布等で覆い、散水、湛水を行い、一定期間、硬化に必要な温度及び湿度条件を保ち、適切な養生が行われているか。
(普通ポルトランドセメントの場合：15℃以上で5日、10℃以上で7日、5℃以上で9日)

4) 暑中コンクリート養生

- ①日平均気温が25℃以上超えることが予想されるときは、暑中コンクリートとしての養生を行なっているか。
- ②打設時のコンクリート温度は35℃以下か。
- ③コンクリートを打設する前に地盤、型枠等コンクリートから吸水するおそれのある部分が湿潤状態に保たれているか。
- ④コンクリートの打込みは、練り混ぜ始めてから打ち終わるまでの時間は、1.5時間以内で行われているか。

5) 寒中コンクリート養生

- ①日平均気温が4℃以下になることが予想されるときは、寒中コンクリートとしての養生を行っているか
- ②打設時のコンクリート温度は5℃～20℃の範囲に保っているか。
- ③養生期間中はコンクリートの温度を5℃以上、養生期間のあとは2日間0℃以上を保っているか。
- ④コンクリート打設前に鉄筋、型枠等に冰雪が付着していないか。
- ⑤凝結、硬化の初期にコンクリートが凍結しないように行っているか。
- ⑥保温養生または給熱養生を終えた後は、コンクリートの温度を急激に低下させていないか。

6) 温度ひび割れ抑制対策

- ①温度ひび割れが問題となる場合は、マスコンクリートとしての対策を実施
- ②設計で温度応力解析が行われていても、現場条件に合致するかを確認
- ③施工前に使用材料、施工方法、ひび割れ誘発目地使用の検討を実施
- ④温度ひび割れ抑制には、単位水量の低減が効果的
- ⑤施工時はコンクリートの温度変化を配慮

監督職員のための豆知識（コンクリート編）平成20年3月 国土交通省中国地方整備局企画部技術管理課・中国技術事務所 【 https://www.cgr.mlit.go.jp/mametisiki/concrete.pdf 】
--

(2) アスファルトの舗設

受注者は、アスファルト舗装の品質を良好に保つために、「長野県土木工事共通仕様書」に基づき舗設しなければならない。このため、アスファルト混合物の温度が重要になることから、搬入時・舗設時の合材温度、また交通解放時の舗装表面温度について温度管理図表等を用い適宜まとめる。

共 10 施工管理
(工事打合せ、出来形管理)

初版 平成 22 年 7 月

改定 平成 28 年 3 月

改定 平成 31 年 3 月

長野県土木工事共通仕様書の適用工事においては、同仕様書共通編 1-1-1-2 の 14. 指示から 21. 受理までに定めること及び建設工事請負契約約款第 18 条等、発注者と受注者で打合せ協議を要する事項については、すべて書面によることが原則である。

1 工事打合せの原則

- ① 次に掲げる（１）、（２）に該当する事項等、契約変更に係る打合せは、全て書面をもって処理する。
- ② 書面とは、手書き、印刷物等の伝達物をいい、発行年月日を記載し、署名または押印したものを有効とする。ただし、情報共有システムを用いて作成及び提出等を行った工事帳票については、署名または押印がなくても有効とする。

（土木工事共通仕様書 1-1-1-2-27）

（１）条件変更等

約款・第 18 条 受注者から⇒発注者へ確認を請求しなければならない事項

- ① 設計図書と工事現場の状態とが一致しない場合
例 1. 地表面の状態 たとえば、掘削する地山の高さ等
- ② 設計図書に誤りがあると思われる場合や表示すべきことが表示されていない場合
- ③ 設計図書の表示が明確でない場合
図面と仕様書が交互符合しないこと、および設計図書に誤謬、脱漏があることも含む。
例 1. 設計図書に、表示すべきことについて表示されていない場合
例 2. 表示されていても、抽象的な表示で実際の施工にあたって判断できない場合
- ④ 工事現場の地質、湧水等の状態、施工上の制約等設計図書に示された自然的（地質・土質、湧水等の状態、地下水位等）または人為的（地下埋設物、地下工作物、土捨（取）場、通行道路の指定 等）な施工条件が実際と相違する場合
- ⑤ 設計図書で明示されていない施工条件について予期することができない特別な状態が生じたとき。
例 1. 軟弱な地盤が存在する第一基礎地盤として問題がある場合
例 2. 酸欠空気または有毒ガスが噴出した場合
例 3. 予想し得なかった騒音振動等公害規制や、災害が発生した場合等）

（２）工事の変更、中止等

約款・第 19 条、第 20 条 発注者が⇒受注者へ通知等を行う事項

発注者の自発的意志により、工事内容の変更または工事の施工の中止およびその場合の工期または請負代金の変更などについて規定しており、また発注者が用地の確保ができないとき等一定の場合には、工事の中止権を発動すべき義務を規定したものである。

2 工事打合せに関する参考資料

(1) 工事打合せ経緯の整理

特に工事打合せの回数が多い工事においては、以下の参考様式「経緯表」等により、打合せ等の経緯を明確にしておく、しゅん工検査等において経過の確認が容易である。

参考様式

経緯表

	当 初	第 1 回	第 2 回	第 3 回
契 約				
工 期				
請 負 額				
前 払 金		出 来 形 部 金 払	第 1 回	第 2 回
			月 日 % 千円	月 日 % 千円
しゅん工年月日	年 月 日	しゅん工届受理年月日		年 月 日
しゅん工検査年月日	年 月 日	しゅん工検査員		年 月 日
項 目	提 出 月 日	承認年月日	要 点	
施 工 計 画 書	県 業者 年 月 日	県 業者 年 月 日		
施 工 協 議 書 (測量結果) (1)	県 業者 年 月 日	県 業者 年 月 日		
—— “ —— (2)	県 業者 年 月 日	県 業者 年 月 日		
—— “ —— (3)	県 業者 年 月 日	県 業者 年 月 日		
—— “ —— (4)	県 業者 年 月 日	県 業者 年 月 日		
—— “ —— (5)	県 業者 年 月 日	県 業者 年 月 日		
—— “ —— (6)	県 業者 年 月 日	県 業者 年 月 日		

(2) 工事打合せ簿参考様式

参考様式は、従来の様式を時点修正するとともに、利便性に配慮し、下記の点を見直した。

- ① 「打合せ事項」欄に発議者を明示するチェックボックスを設けた。
- ② 「打合せ事項」、「処理事項」欄下部の行為区分について、長野県土木工事共通仕様書のH26.8.1改定による「用語の定義」の変更を反映した。

なお、「提示」「連絡」については工事打合せ簿の提出を要しない。

(参考様式)		工事 打合せ簿		所 長		総 括 監 督 員		主 任 監 督 員		監 督 員	
事 業 名				工 事 箇 所 名							
請負金額	千円	工 期	平成 年 月 日	平成 年 月 日	変更工期	平成 年 月 日					
打合せ関係	打合年月日	平成 年 月 日									
	立会者	発注者									
		受注者									
指示事項 発注者→受注者											
打合事項 (協議事項)	1. 当初契約 2. 設計図書 3. 測量 4. 準備工 5. 用地補償										
	6. 本工事 7. 附帯工及び補償工事 8. 安全管理 9. 仮設工 10. 検査										
	11. 品質管理 12. 写真 13. データ資料 14. 出来高 15. 完成時 16. その他										
打合せ事項				処 理 事 項							
発議者	☐	発注者	☐	受注者							
				発議者を明記							
				・H26.8.1 適用の共通仕様書「用語の定義」と整合。 ・「提示」「連絡」は提出対象としない。							
上記について				上記について							
指示 協議 提出 報告 通知				了解 承諾 協議 提出 報告 通知 受理							
その他 ()				その他 ()							
します。				します。							
確認しました。				確認しました。							

(3) 建設工事の打合せにおける用語の定義及びその取り扱い

建設工事の打合せにおける用語の定義及びその取り扱いについて

平成 17 年 12 月 6 日付け 事務連絡
土木部現地機関の長あて
技術管理室長

建設工事の打合せにおける用語の使用については、土木工事共通仕様書総則を適用しているところですが、施工計画書について「協議」事項とするなど、的確でない用語の使用により、請負者との間に問題が発生しているケースが見受けられます。

つきましては、工事打合せ時の使用用語は、土木工事共通仕様書総則によることを徹底して下さい。

また、現在、打合せ時に使用している文書書式で「協議書」と表示があるものは、混乱を招くおそれがあるため、別添「工事打合せ簿」を参照し使用するようお願いします。

記

1 用語の定義

別表—1 参照

2 留意事項

(1) 施工計画書

① 建設工事請負契約約款第 1 条第 3 項により、請負者が任意に定めた事項を発注者に事前に説明するために、土木工事共通仕様書 1－1－6 に明記された内容を記載し提出させ、受理するもの。

② 設計図書等で指定した事項との関係が不明確・不適合の場合は指示により再提出または変更させること。

(2) 材料承認

特記仕様書（条件明示書等含む）で工事使用材料の承認を受けることを明記したものは、使用材料について承諾とする。

(3) 打合せ文書一般

請負者からの的確でない用語の使用された文書により打合せがあった場合は、的確な用語に訂正させ受理すること。

(3) 工事打合せ簿

別添参照

別表一1 (平成 30 年 10 月 1 日時点修正)

用語の定義

長野県土木工事共通仕様書(建設部) 平成 30 年 10 月 1 日適用

共通編 1-1-1-2 用語の定義

	用語の定義	監督行為としての内容
15 指示	監督員等が受注者に対し、工事の施工上必要な事項について書面により示し、実施させること。	発注者の決定事項を、受注者に対し実施させる行為。
16 承諾	契約図書で明示した事項について、発注者若しくは監督員等または受注者が書面により同意すること。	設計図書に規定された事項について、大きな契約内容の変更を伴わない(契約金額、契約工期等) ことを、発注者若しくは受注者が了解する行為。(承諾してもお金は伴わない→お金を伴わない事項が承諾事項)
17 協議	書面により契約図書の協議事項について、発注者または監督員等と受注者が対等の立場で合議し、結論を得ること。	設計図書に規定された事項について、契約内容の変更内容を受発注者間で合議する行為。(契約内容の変更→契約図書に無い事項を新たに追加する場合も含む)
18 提出	監督員等が受注者に対し、または受注者が監督員等に対し工事に係わる書面またはその他の資料を説明し、差し出すこと。	説明を伴うことが報告と異なる。
19 提示	監督員等が受注者に対し、または受注者が監督員等に対し工事に係わる書面またはその他の資料を示し、説明すること。	提示は、監督員等または検査職員が求める場合であることが基本。
20 報告	受注者が監督員等に対し、工事の状況または結果について書面をもって知らせること。	「報告」の例 ・地域住民との打合せ経過 ・工事履行報告
21 通知	発注者または監督員等と受注者または現場代理人の間で、監督員等が受注者に対し、または受注者が監督員等に対し工事の施工に関する事項について書面により知らせること。	
(了解)	事情を理解すること。	(一般用語)
22 受理	契約図書に基づき、受注者の責任において提出された書面を監督員等が受け取り、内容を把握すること。	
22. 連絡	監督員等と受注者または現場代理人の間で、監督員等が受注者に対し、または受注者が監督員等に対し、契約書第 18 条に該当しない事項または緊急で伝達すべき事項について、口頭、ファクシミリ、電子メールなどの署名または押印が不要な手段により互いに知らせること。	「連絡」の例 ・監督員の立会を口頭で依頼する ・施工中現場に不良部分が発見された ・緊急を要す応急対策を取った場合
34. 確認	契約図書に示された事項について、監督員等、検査職員または受注者が臨場若しくは関係資料により、その内容について契約図書と適合するかを確かめること。	「確認」の例 ・段階確認 ・起工測量 ・材料の使用前確認

3 監督日誌

現場での指示、承諾、通知、受理、確認、検査事項等は、全て監督日誌に記入して処理する。
(しゅん工時に工事記録に添付すること。)
様式を例示する。

4 工事記録等

工事現場には、常時工事記録を備えつけ、所定の事項を毎日記録し、監督員等または検査職員から求められたときは、直ちに提示しなければならない。

- ① 摘要欄には、来現者名、指示事項等を、必ず記入しておく。(監督日誌を添付)
- ② 同じく新規入場者教育、安全教育、安全パトロール等安全管理の実施状況を記入する。

様式を例示する。

(様式例示)

監督日誌

検 印	総括監督員	主任監督員	監督員		
年 月 日 (曜日) 天候					
工 事 名					
工事箇所					
受注者に対する監督、指示、検査等					
					受注者からの要求、通知等
					上司からの命令、指示等

注 2部複写とし、1部は受注者に交付する。なお、受注者がしゅん工届を提出するとき工事記録に添付すること。

(備考) この様式によりがたいものにあつては、この様式に準じて作成することができること。

(様式例示)

工 事 記 録

9 月 分

工事名 平成 27 年度 ○○交付金砂防工事 ▽町▽沢▽ ■■

日	曜日	天気	気温	作業内容	備考
1	月	晴れ	25℃	本堤掘削 第 3 回変更施工計画書提出	
2	火	晴れ	25℃	本堤掘削、残土搬出	本社パトロール (終日)
3	水	晴れ	24℃	本堤掘削、残土搬出	監督員来現、施工状況確認
4	木	晴れ	23℃	本堤掘削、残土搬出 水替工設置 (本堤)	
5	金	晴れ	25℃	本堤掘削、残土搬出 水替工設置 (本堤)	
6	土	晴れ	23℃	本堤掘削、残土搬出 水替工設置 (本堤)	
7	日			休 業	
8	月	晴れ	24℃	本堤掘削、残土搬出	
9	火	晴れ	22℃	本堤掘削、残土搬出	関係者協議 (残土処理場地権者)
10	水	雨	21℃	本堤基面整正、平板載荷	段階確認 (床掘)、監督員来現
11	木	晴れ	21℃	安全施設整備	床掘出来形確認
12	金	晴れ	21℃	作業ヤード整備	平板載荷試験結果報告
13	土	晴れ	22℃	本堤型枠準備	PM 安全教育 (元請 4 名、下請 6 名参加)
14	日			休 業	
15	月	雨	21℃	本堤型枠 A ブロック①リフト	
16	火	晴れ	18℃	本堤型枠 A ブロック①リフト、打設クレーン設置	段階確認 (型枠)、監督員来現
17	水	曇り	19℃	本堤 A ブロック①リフト Co 打設 (50m3)	
18	木	小雨	17℃	本堤型枠 C ブロック①リフト	
19	金	晴れ	18℃	本堤型枠 C ブロック①リフト	段階確認 (型枠)、監督員来現
20	土		18℃	休 業	
21	日		19℃	休 業	
22	月	晴れ	20℃	本堤 C ブロック①リフト Co 打設 (50m3)	
23	火		21℃	休 業	
24	水	晴れ	13℃	本堤型枠 B ブロック①リフト	指導監査
25	木	晴れ	12℃	本堤型枠 B ブロック①リフト	段階確認 (型枠)、監督員来現
26	金	晴れ	13℃	本堤 B ブロック①リフト Co 打設 (70m3)	
27	土	晴れ	14℃	本堤型枠 A ブロック②リフト	
28	日		14℃	休 業	
29	月	曇り	13℃	本堤型枠 A ブロック②リフト	協議 本堤品質管理について
30	火	雨	14℃	本堤 A ブロック②リフト Co 打設 (45m3)	監督員来現、本堤 Co 打設状況確認
31					

- ・「気温」欄は午前 9 時の現地の気温を記録する。
- ・施工計画書 (変更含む)、施工体制台帳 (変更含む) の提出は「作業内容」欄に記載する。
- ・「備考欄」には、来現者名、指示事項等ならびに新規入場者教育、安全教育、安全パトロール等安全管理の実施状況を記載する。

5 段階確認 (土木工事共通仕様書 1-1-1-24)

工事施工における規定の段階において、段階確認を実施する。

段階確認を受ける書面については、検査記録表（設計値と検測値との誤差を対比させたもの）を使用することができる。

受注者は、段階確認に臨場するものとし、監督員等の確認を受けた書面を工事しゅん工時まで監督員等へ提出しなければならない。

(1) 検査記録表は別紙様式によるものとする。この様式では表示方法が不可能な場合は、創意工夫して、この様式に準じて表示し易い様式で作成する。

(2) 段階確認は次に示す施工の各段階において実施するものとする。

- ① 床掘完了時
- ② 基礎工施工時
- ③ 型枠組立完了時
- ④ 鉄筋組立完了時
- ⑤ 特に指定された部分の施工時
- ⑥ 「段階確認一覧表」（土木工事共通仕様書共通編 1-1-1-24 表 1-1-1）に示す確認時期

(3) 段階確認手順と留意事項

ア) 受注者の事前検査

受注者は、段階確認を受けようとする事項について、あらかじめ自ら検査を行ない、その結果を検査記録表等に記録する。検査記録表の場合、検測区分欄の「段階確認」に○をつけるなど、段階確認のために作成された検査記録表であることを明示する。監督員はこれにより確認を行う。

イ) 段階確認に係る事前報告

共通仕様書において、受注者は、事前に段階確認に係わる報告（種別、細別、施工予定時期等）を監督員等に提出しなければならないこととなっている。施工計画の段階で定めておく方法や、週間工程表等を活用し、工事の履行報告の中で順次報告する方法等、工事の実情に応じて効率よい方法で報告すること。なお、監督員等から段階確認の実施について通知があった場合には、受注者は、段階確認を受けなければならない。

また受注者は、段階確認の時期についてあらかじめ書面または連絡で監督員に立会を依頼する。

ウ) 段階確認の実施

段階確認を依頼された監督員は、直ちにその内容を検討し、現場で確認を行ない、その適否を判断しなければならない。また、指示、注意事項等のある場合は判定欄等に記録する。

エ) 監督員の行う検査手順

- ① 設計寸法を照合する。
- ② 施工者が検測に使用したテープを検査する。
- ③ 現地で検測寸法を検査する。（全部又は抽出）
- ④ 誤差を算出する。
- ⑤ 誤差について構造物を勘案し、その適否を判定する。手直しを要するものについては、監督日誌等書面により指示する。

オ) 完成不可視部分の確認

確認は、完成後見えなくなる不可視部分について特に行うものとし、受注者は監督員が不可視部分の調査ができるよう十分な機会を提供するものとする。

カ) 臨場できない場合

段階確認を机上で実施することができる。この場合は受注者が立会い、確認部分の検査記録表、関係する施工管理資料及び写真を提示し確認を受けなければならない。

キ) 段階確認結果の提出

受注者は、段階確認に臨場するものとし、監督員等の確認を受けた書面を工事しゅん工時までに監督員等へ提出しなければならない。

ク) 監督員等による段階確認結果の取扱いについて

監督員等は、臨場若しくは机上において実施した段階確認について、受注者があらかじめ用意した検査記録表等に日付、判定結果等を記入するとともに、サインまたは押印により確認したことを証する。

なお、検査記録表等を段階確認以外の出来形管理等、取りまとめのために作成した場合、監督員等のサイン、押印は不要である。

- ・本様式は平成26年〇月時点作成の様式例である。
- ・共通仕様書1-1-1-24-6「段階確認」で監督員等の確認を受ける書面として使用できる。
- ・検測区分欄を新たに設けた。
- ・段階確認時、監督員は判定欄に確認月日を記載するとともに、サインまたは押印して確認したことを証する。段階確認以外で本表が作成された場合、監督員等のサインまたは押印は不要である。

検 査 記 録 表

工事名	平成〇年度 〇〇交付金工事	所長	総括監督員	主任監督員	監督員
工事箇所	県道 〇〇線〇郡〇町〇工区				
工 種	ブロック積 コンクリート基礎工				
種 別	コンクリート出来形	主任技術者	印		

検測位置図

管理基準		
項目	-mm	+mm
基準高	30	30
幅 W	30	
高さ h	30	
延長	200	

段階確認であることを明示する。
段階確認でない場合、監督員等のサイン・押印は不要

検測区分		(いずれかに〇)															
		・段階確認					・出来形管理(段階確認以外)					・その他()					
測点	設計	検測	誤差	日付	判定	測点	設計	検測	誤差	日付	判定	測点	設計	検測	誤差	日付	判定
基準高						高さh											
NO5+10	356.920	356.931	+11	1/20	1/21 〇〇	NO5+10	300	297	-3	1/20	1/21 〇〇						
No7	357.520	357.525	+5	1/20	1/21 〇〇	No7	300	305	+5	1/20	1/21 〇〇						
No9	358.320	358.314	-6	2/1	2/3	No9	300	313	+13	2/1	2/3						
No10+6.5	358.850	358.866	+16	2/1	〇〇	No10+6.5	300	299	+1	2/1	〇〇						
幅W						延長 (m)											
NO5+10	520	531	+11	1/20	1/21 〇〇	NO5+10											
No7	520	525	+5	1/20	1/21 〇〇	No10+6.5	96.500	96.590	+90	2/1	〇〇						
No9	520	537	+17	2/1	2/3												
No10+6.5	520	530	+10	2/1	〇〇												

日付欄は受注者が確認した日付を記入。判定欄は監督員が確認した日付を自署し、サインまたは押印により証する。

6 施工管理の留意事項（土木工事共通仕様書 1-1-1-24、1-1-1-33）

- (1) 丁張検査等の監督員等による検査については、監督員等の指示によること。
- (2) 土木工事の品質及び出来形については、各部が定める土木工事共通仕様書及び施工管理基準により施工管理を実施し、資料を整備すること。

(3) 資料整備にあたっての留意事項

- ① 検測、観測、試験等の測定結果は表にまとめ、最高値・最低値・平均値を明示しておく。
- ② 工事中または工事完成時の抜石・注水・コア採取・密度試験等の位置は、監督員から書面により指示を受ける。なお、その位置を展開図等に明示しておく。
- ③ 品質管理の頻度は、施工管理基準の試験回数を標準に、施工計画書に明示した回数及び箇所を実施する。
- ④ 管理図表を（品質・出来形）作成し、バラツキ等を確認すること。バラツキ等の確認によって必要がある場合は出来形や良好な品質の確保のため必要な措置をとること。（測定数が 10 点未満の場合は管理図の作成は不要）
- ⑤ 以上の結果については監督員等の請求に対し直ちに提示できるようにしておく。

7 工事出来形図（80%、100%）（土木工事共通仕様書 1-1-1-25）

別紙「工事出来形図作成要領」の他、以下に留意すること。

- ① 設計寸法を（ ）書で並び又は上段に図示する。
- ② 各種測定（試験）等の実施箇所を明示する。
- ③ 約 80%の出来上がり時に、残り 20%の出来形を予想した完成展開図で協議済のもの。（監督員は、これに基づき変更する）
- ④ 100%出来形図は、完成出来形展開図で、しゅん工検査等に使用する。
- ⑤ アスファルト舗装工事における 100%出来形図については平成 27 年 2 月 3 日付会計局契約・検査課長通知「建設工事に係る工事成果品の改善について」により改善を図ること。
- ⑥ 舗装工の延長は水平距離とするが、受発注者の協議により斜距離で施工管理することもできる。この場合において展開図への記載は、設計水平距離、設計斜距離（設計水平距離の斜距離換算値）、実測値（斜距離）の 3 値を併記する。

建設工事に係る工事成果品の改善について

平成 27 年(2015 年) 2 月 3 日付け 26 契検第 118 号
発注機関の長あて

契約・検査課長

該当部分抜粋

1 重点改善事項

アスファルト舗装工事の「100%出来形図の改善」

2 具体的改善内容

基本事項（必須項目）	必要な理由等
①中心線及び測点の明示	出来形管理の確認のため
②測点間延長等及び幅員の設計寸法と実測寸法の併記	同上
③100%出来形図と現場墨入れ、出来形成果表(検査記録表等)及び管理写真との整合	出来形図と現場施工の整合の確認のため

その他事項（工事規模等により）	必要な理由等
④各種測定（試験）等の実施箇所の明示	採取位置の確認のため

3 留意事項

（１）表層工の基準高は、関係部局の出来形管理基準では管理項目に計上されていませんが、設計縦横断と適合していることが必要です。

このため、検査時は出来形成果表及び必要により現地測定により確認します。

（２）「100%出来形図」は、施工管理の総括となるもので、またしゅん工後の各種検査調査等での説明資料となる重要な成果品の一つです。

この旨もご理解いただき、改善に御協力をお願いします。

（３）本通知は土木工事を対象としており、建築工事は対象外です。

4 適用年月日

平成 27 年 4 月 1 日以降にしゅん工及び中間検査をする工事。

工事出来形図作成要領

(平成 27 年更新版)

(目 的)

- 1 出来形図は契約約款により施工中の目的物及び完成した目的物及び完成した目的物の出来形図（出来形展開図等）を作製することにより、適正な施工と出来高の確認資料とすることを目的とする。
 - (1) 工事出来形 80%時
設計図書と、工事完成時の出来形が同一の場合をのぞき、工事出来形がおおむね 80%の時点で工事完成時の予想出来形展開図を提出すること。
 - (2) 工事完成時
工事が完成した時は、出来形展開図を作成し、工事完成時の設計寸法及び実測寸法を記入する。
設計寸法は（ ）内に記入する。
現場のすみ入れは実測寸法とする。

(出来形図作成上の注意事項)

- 2 別に作成した展開図の例を参考にしながら次のことに注意して作成する。
 - (1) 出来形図は設計図を利用（コピーに記入）するか、新たに展開図を作成する。
 - (2) できるだけ 1 枚にまとめるように努める。表示出来ないものは別葉でも良い。この場合、元の展開図と関連付けすること。又、標準横断を記入する等の工夫をする。
 - (3) 数字や文字は小さくならないよう（見易く）考慮する。
 - (4) 線の太さは構造物の輪郭を太くし寸法線は細くする。
 - (5) 図面は常に測点との関連付けをすること。
 - (6) 至〇〇、又は川の流れや B. P、E. P、L＝、W＝、E. L を記入すること。
 - (7) 図面の規格は A 版とする。
 - (8) 斜線、破線、記号を使用したり U 型側溝構造物の断面を表示するなど解り易くする。又、凡例を設け色分けして、より効果的に図面を作成する。
 - (9) 面積や体積延長の計算もできるだけ同一図面の中で表現できるようスペースをつくり種別計をする。
なお 100%出来形図の計算数値は実寸法で計算する。
 - (10) 寸法、面積等の計算数値の少数以下の位は「土木工事数量算出要領（案）」による。
 - (11) 単位は設計書及び設計図に合わせる。（例：舗装を V で表現しない）
 - (12) 展開図は骨組が終了したならば第 2 原図をとり、例えば区画線図、舗装工を別葉にして作成することにより全ての構造物の関連付けをする。
 - (13) 目的物でないコンクリート取壊し、土捨て場等は別図画としてよい。
 - (14) 構造物の寸法表示は水平長を原則とするが、2 次製品等を使用するガッター、U 字溝、ガードレール、暗渠工等については斜長で表示する場合もある。
 - (15) 種子吹付け、コンクリート吹付け、モルタル吹付け等現地に直角度を表現しにくいものは、頂点のみを表示し辺長を測定してヘロンの公式により計算しても良い。

- (16) 完成横断が当初設計と異なる場合は完成を予測し、中間点が必要となった場合は新たに横断を添付する。又、岩盤がある場合は種別にラインを記入する。(80%時)
- (17) 出来形図は適期に提出すること。(80%時、しゅん工時)
- (18) コンクリート体積のクサビ形となる部分については、クサビ形、オベリクス式等により計算する。
- (19) 作成する図面（附属の数量整理表を含む）は、次の要件を具備している事を要す。
- ① 必要な精度で作成されていること。
 - ② 見やすく、簡潔な配置・表示であること。(多方面に考えなければ判明しないような表現はしない。)
 - ③ 細線と太線の組合せ及び文字により明瞭に表示されていること。(コピーした時に不明瞭となる書き方はしない。)
 - ④ 数量の単位、小数位及び数値のまるめ方についても「土木工事数量算出要領(案)」による。

舗装工の延長は水平距離とするが、受発注者の協議により斜距離で施工管理
 することもできる。
 この場合において展開図への記載は、設計水平距離、設計斜距離
 (設計水平距離の斜距離換算値)、実測値 (斜距離) の3値を併記する。

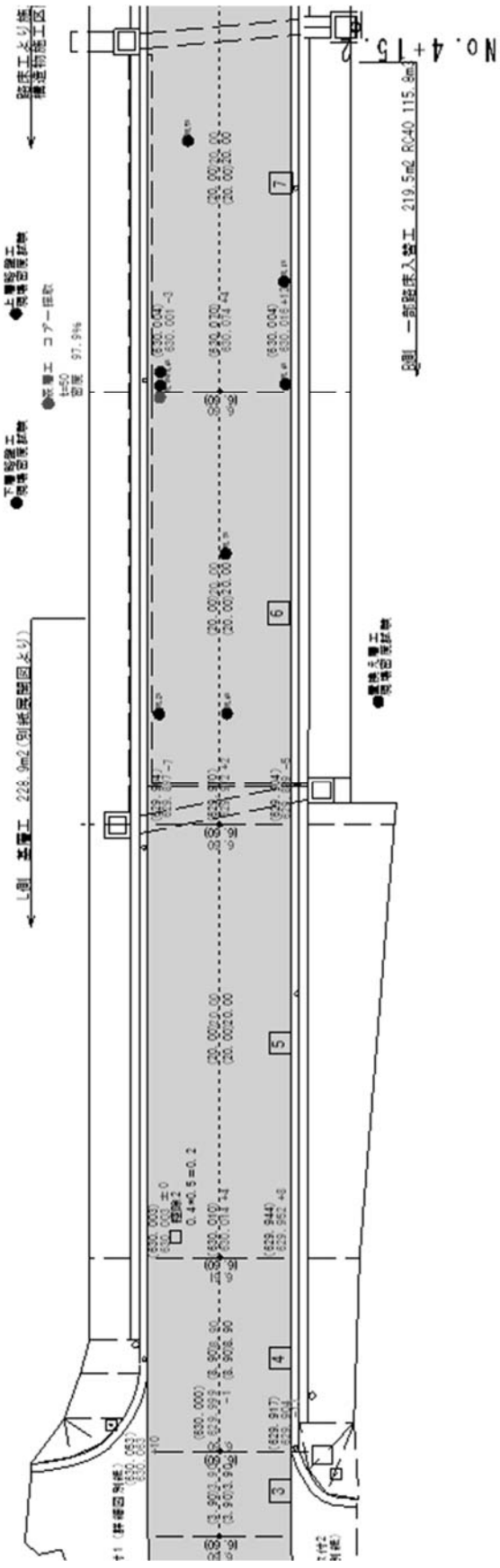
100%出来形
 展開図例
 ・ 舗装工

100%出来形展開図 (本線舗装工)

S=1:200

凡例
 延長
 (設計水平距離) 赤線
 (斜距離換算値) 青線

No.1+7.241
 EC.1
 No.2
 No.3
 No.3+9.5
 No.4



・ 8 建設工事における用地境界杭等の取扱いについて

平成 31 年（2019 年） 3 月 22 日 30 建政技第 345 号

建設工事における用地境界杭等の取扱いについて（通知）

このことについて、建設部発注工事において不適切な事例があったことから、下記により取り扱うこととしましたので、適切な事務処理にご配慮願います。

記

1. 取扱内容

別添「建設工事における用地境界杭等の取扱い」による

2. 適用年月日

平成 30 年 4 月 1 日以降に契約する工事から適用する

建設工事における用地境界杭等の取扱い

技術管理室

建設部が発注する道路築造工事等における用地境界杭等の取扱いを下記のとおり定める。

1 既存杭の管理について

- (1) 用地境界仮杭^{※1}等の既存杭は、土木工事共通仕様書に基づき適切に保全又は復元すること。また、公共測量に係る作業規程の準則（平成 28 年 3 月 31 日国土交通省告示第 565 号）第 4 章用地測量第 6 節境界測量第 450 条第 2 項に基づき、精度管理を行うこと。（○下表（許容範囲））
- (2) 上記により作成した精度管理表は、総括監督員（総括監督員の指定がない場合は担当課長）までの確認を受けるものとする。
- (3) 既存杭の保全及び復元に要する費用は、共通仮設費率（準備費）に含まれるので留意されたい。
- (4) 山間地等で精度管理が困難な場合は、別途協議するものとする。

2 用地境界杭の設置について

- (1) 工事において用地境界杭^{※2}を設置する場合、精度管理については上記 1 と同様に取り扱うこととする（設置費用は発注者が工事費に計上）。
- (2) 用地境界が道路側溝などの構造物となっている場合は、金属鉋や矢印表示の杭の使用を検討すること。

○下表 （許容範囲）

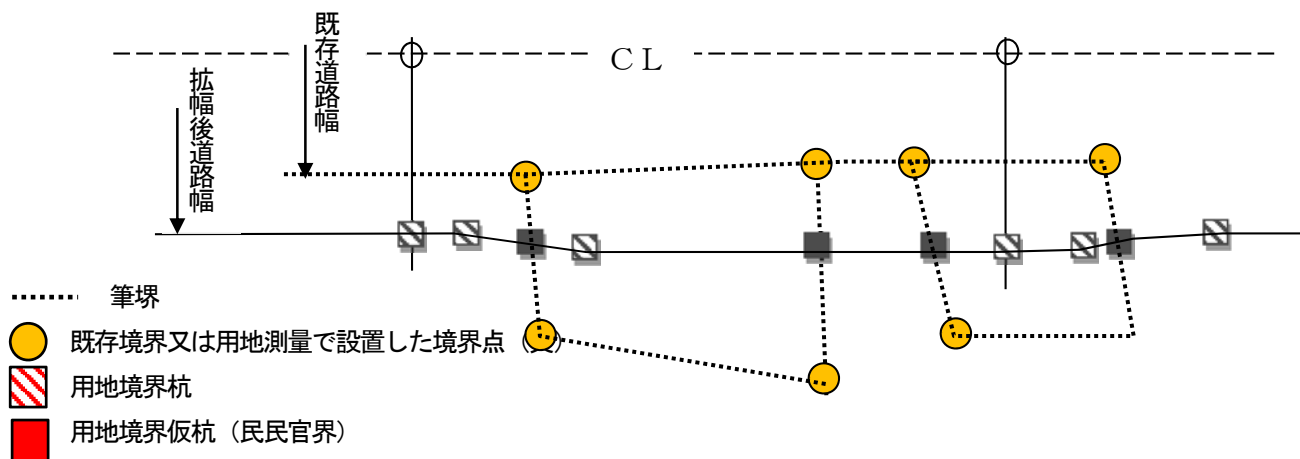
区分 距離	平 地	山 地	備 考
20m 未満	10 mm	20mm	
20m 以上	S/2,000	S/1,000	S は点間距離の計算値

※1 用地境界仮杭：用地境界線と筆境界線（民官界）に設置される杭（プ、木製）

※2 用地境界杭：用地境界線に設置される永久杭（コンクリート、金属鉋など）

- 3 適用年月日 平成 31 年 4 月 1 日以降契約する工事から適用する。

【参考】



○ 長野県土木工事共通仕様書

(1) 共通編 1-1-1-48 工事測量

3. 工事用測量標の取扱い

受注者は、用地幅杭、測量標（仮 BM）、工事用多角点及び重要な工事用測量標を移設してはならない。ただし、これを存置することが困難な場合は、監督員等の承諾を得て移設することができる。また、用地幅杭が現存しない場合は、監督員等と協議しなければならない。なお、移設する場合は、隣接土地所有者との間に紛争等が生じないようにしなければならない。

4. 既存杭の保全

受注者は、工事の施工に当たって、損傷を受けるおそれのある杭または障害となる杭の設置換え、移設及び復元を含めて、発注者の設置した既存杭の保全に対して責任を負わなければならない。

(2) 道路編 6-2-12-3 境界工

1. 一般事項

受注者は、境界杭及び境界鋸の施工にあたっては、原則として、杭の中心線が境界線と一致するように施工しなければならない。

2. 不動処置

受注者は、境界杭及び境界鋸の施工にあたっては、設置後動かないよう突固め等の処理を行わなければならない。

3. 境界確認

受注者は境界の施工前及び施工後において、近接所有者の立会による境界確認を行うものとし、その結果を監督員等に報告しなければならない。

4. 問題が生じた場合の処置

受注者は、施工に際して近接所有者と問題が生じた場合、速やかに監督員等に連絡しその処置について協議しなければならない。

共 1 1 施工管理（工事写真）

初版 平成 22 年 7 月

1 工事写真

工事写真は、写真管理基準（各部が定める施工管理基準）により整備のこと。

（１） 工事写真の目的

- ① 工事完成後、外面から明視できない材料および出来形寸法の記録
- ② 品質特性値（強度・密度等）を、試験機械等で測定している試験実施状況の記録
- ③ 工事の施工を、設計図書に基づいて施工していることを証明する施工状況の記録
- ④ 工事着手前と完成後の現地状況の記録。（同位置で撮影する。）
- ⑤ 工事の施工に伴って、第三者に与えた被害または損害状況の記録

約款・第28条

（第三者に及ぼした損害）

工事の施工に伴い、通常避けることのできない騒音、振動、地盤沈下、地下水の断絶等により第三者に損害が生じた場合は、発注者がその損害を補償する。ただし、その損害のうち工事の施工につき請負者が善良な管理注意義務を怠ったことにより生じたものは、請負者がこれを負担する。

- ⑥ 工事施工中発生した災害等による被災状況と被災規模の記録

約款・第29条

（不可抗力による損害）

天災等により双方の責に帰すことのできない理由により工事目的物、仮設物又は現場に搬入した工事材料及び建設機械器具に損害が生じたときは請負者は直ちに状況を発注者に通知しなければならない。

（２） 撮影時の要領

- ① 誰が（撮影する人＝現場代理人・主任技術者）→②何をどこを（工種・場所）→③ 何のために（設計図書で要求される事項）
- ④ いつ（時期）→⑤ どこで（カメラの位置＝目的物が最もよく表現できる構図がとれる位置）→⑥ 何をどこを（工種・場所）→⑦ どのように（撮影する箇所と場所）

（３） 工事写真の利点と欠点

- 利点
- ① 第三者に対し、証明できる。
 - ② 施工者の、施工能力が証明できる。
 - ③ 監督員の確認業務が、一部省略できる。
 - ④ 写真判定による検査が、一部可能になるため、破壊検査が省略できる。
 - ⑤ 不良工事が減少し、相互信頼が強まる。
- 欠点
- ① 撮影者の撮影能力により、工事の出来映えが左右される。
 - ② 撮影ミスがあった場合、撮影のやり直しができない。
 - ③ 目的物以外のものも写ってしまう。（施工時期と周囲の景色等）

(4) 撮影時の留意事項

- 1) 撮影は、写真管理基準に基づいて、撮影項目・撮影頻度を施工計画書に明示し、洩れのないよう整備すること。
- 2) 注水検査の写真は、削孔・削孔深・注水・注水5分経過後の減水量が確認できるものを1セットとする。
- 3) 巾の広いもの・高さの高いものは、遠近で寸法が確認できるよう撮影する。
- 4) 根固ブロック等連続している構造物で、厚さ・深さが出来形写真で確認できないものは、型枠設置時に寸法が確認できるよう撮影する。(検査記録表と整合)

2 デジタル写真管理

(1) 主な基準内容

○デジタル写真管理情報基準は、工事写真等（工事・測量・調査・地質・設計）の原本を電子媒体で提出する場合の属性情報等の標準仕様を定めたものである。

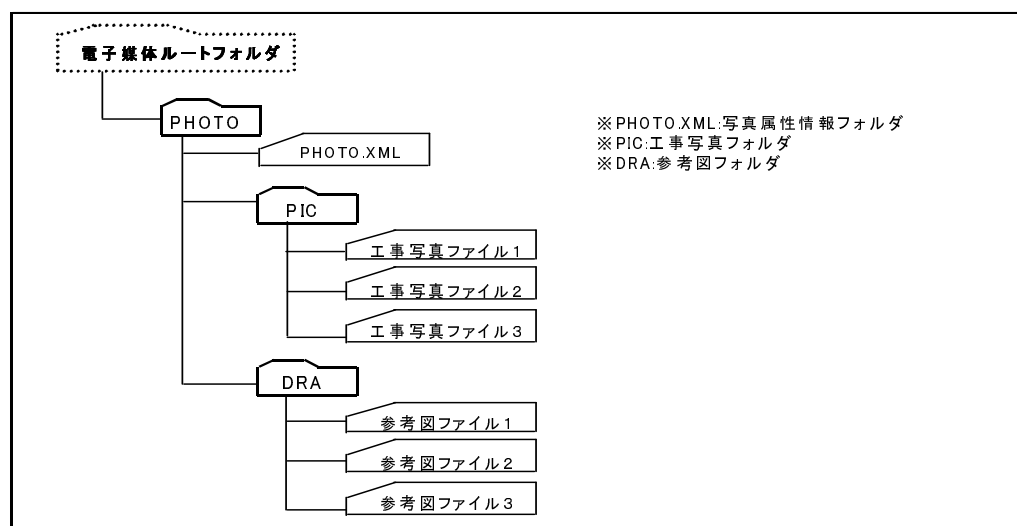
○基礎情報とは、電子媒体や利用ソフトウェアなどの基礎的な項目を示し、工事情報とは、工事件名等工事に関する項目を示し、写真情報とは、個々の工事写真に関する項目を示す。

なお、属性情報の詳細項目、内容、記入方法は別記のとおりであるが、詳細は、国土交通省制定「デジタル写真管理情報基準（案）」による。

○フォルダ構成は図－1に示すものとする。

「PHOTO」フォルダの直下に「PIC」と「DRA」のフォルダを置くものとする。

「PIC」とは、撮影した工事写真ファイルを保管するフォルダを示し、「DRA」とは、参考図ファイルを保管するフォルダを示す。なお、参考図とは、撮影位置、撮影状況等の説明に必要な撮影位置図、平面図、凡例図、構造図等である。



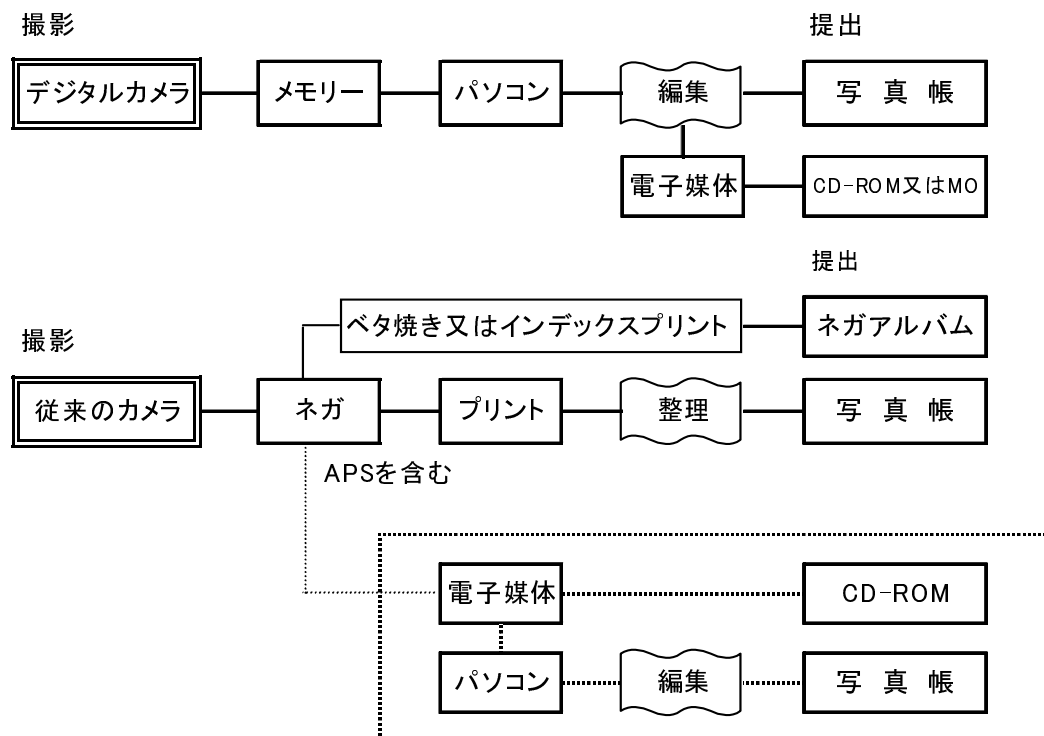
図－1 写真管理フォルダ構成図

○電子媒体は、CD-ROM、MO（230Mb 以下）を原則とし、提出時における有効画素数を 80 万画素以上としなければならない。ただし、これ以上の電子媒体の場合については、監督職員の承諾を得るものとする。

○電子媒体による写真については、必要な文字、数値等の内容の判読ができる機能、精度を確保できる撮影機材を用いるものとする。（有効画素数 80 万画素以上、プリンターはフルカラー300dpi 以上、インク・用紙等は通常の使用条件のもとで 3 年間程度に顕著な劣化が生じないものとする。）
※詳細は施工管理基準の「写真管理基準」による。

（２） 写真帳及び原本の整理方法と提出頻度の解釈

1) 撮影に使用するカメラにより、以下の区分を参考に写真帳と原本を整理する。



ネガ等から電子媒体化した場合はデジタルカメラを使用する場合に準拠できる。