

## 1 4 . 工程計畫管理基準 (案)



# 工程計画管理基準（案）

## 第1章 総 則

### 第1 目 的

土木請負工事の工事計画及び管理方式の合理的、かつ適正化を図るために実施するものである。

### 第2 適用範囲

本工程計画管理基準（案）は、青森県土木部において発注する土木請負工事で、ネットワークによる工程計画管理を実施する場合の基準を示すものである。

### 第3 ネットワークの種類

ネットワークは矢線型（アロー型）を使用するものとする。

## 第2章 ネットワークの作図

### 第1 一 般

本章ではネットワークの表現方法、合成連結の程度、図面の規格等を統一することを目的とした標準的作図の仕様を示したものである。

### 第2 図面の規格

ネットワークを描く図面はA系列規格を用いるものとする。

### 第3 施工計画の概略及び施工順序の表示

工程計画作成上必要とする工事区間の概略施工工区割、施工順位等を図面の左側に表示して、ネットワークとあわせ工程計画の内容を描くものとする。

### 第4 ネットワークの表示の基準

- 1 矢線図の流れは図面の左より右へと移るように表示するものとする。
- 2 アクティビティ（作業）は実線で表示し、頭の部分に矢印を記入するものとする。  
なお作業相互間の関係は点線の擬似矢線（ダミー）で表示し、頭の部分に矢印を記入するものとする。  
※ アクティビティ 尾 ———→ 頭  
ダ ミ ー 尾 - - - - -> 頭
- 3 矢線は出来るだけ縦と水平の線を連続させた線で示し、斜方向の表示は極力さけるものとする。

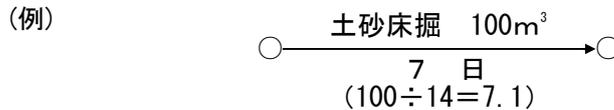


#### 4 イ ベ ン ト

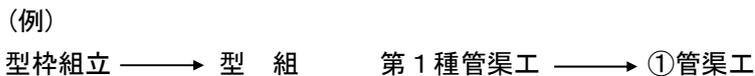
- (1) イベント（結合点）は円で表示し、円の直径は6～10mmの範囲以内として、当該工事のネットワークに描く、イベントの直径は統一するものとする。
- (2) イベントの番号は円の内部に記入するものとし、必ず正整数を用いるものとする。又、矢線の尾の部分のイベント番号より頭の部分のイベント番号が大きくなるよう付けるものとする。
- (3) イベント番号は同じ番号が2つ以上あってはならない。

5 アクティビティの内容、数量、時間見積日数の表示

- (1) アクティビティの内容及び数量は矢線の上側に、また時間見積日数は下側に明確に記入するものとする。



- (2) 時間見積日数の見積計算は上図の如く、矢線の下側で計算した場合には計算書に整理する必要がない。
- (3) アクティビティの内容を簡略化、記号化することができる。



6 マスターネットワーク及びサブネットワーク

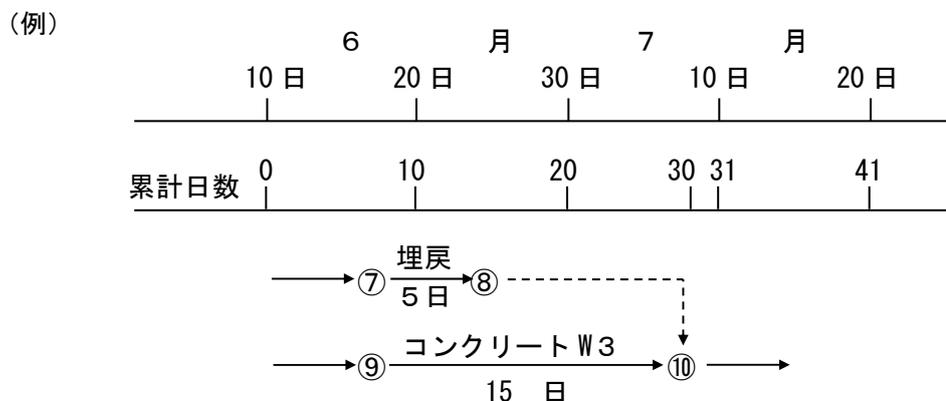
- (1) 当該工事のネットワークにおいて、アクティビティ群を集約表示した方が工程計画に便利なものについては、サブネットワークを図面の余白または別図で作成し、マスターネットワークでは一つのアクティビティで表示する。
- (2) 当該工事でアクティビティ群が、くり返し表示されるものについては、凡例にサブネットワークを表示し、集約したアクティビティを用いてマスターネットワークで表示するものとする。

7 工種及び構造物のネットワークの配列

- (1) 図面の左側に表示する工事区間の概略で施工工区が分かれる工種及び構造物については、その工種及び構造物名の位置と関連づけたネットワークの配列とすることを標準とする。
- なお、これによりがたい場合には、工種及び構造物の施工区分が明確に把握できるよう表示するものとする。
- (2) 設計図書の工種欄に基づいたパーチャート方式の配列は避けるものとする。

8 暦日との関連

- (1) 標準として、図面の横軸に暦日及び工期開始からの累加日数を表示するものとする。
- (2) 矢線の水平の線の長さをアクティビティの時間見積日数の長さとして表わす。



9 図の様式は（様式－1）を標準とする。

工事概要			5月			6月			7月			8月	
			10	20	31	10	20	30	10	20	31	10	20
測点			(※タイムスケールは1日2.5mmを標準とする)										
構造物の配位置置(縦断又は平面)			※ 工事概要で配列した工区、構造物の位置と関連づけてネットワークを作図する。										
施工順序(原位置、内容、施工法)			※ 構造等に断面、延び等の主なる諸元の外、施工順序の表示を示す。										
工区区分(工区毎)	測点	構造物の配位置置(縦断又は平面)	(※タイムスケールは1日2.5mmを標準とする)										
工事計画	測点	構造物の配位置置(縦断又は平面)											
0	測点	構造物の配位置置(縦断又は平面)											
10	測点	構造物の配位置置(縦断又は平面)											
20	測点	構造物の配位置置(縦断又は平面)											

### 第3章 時間見積

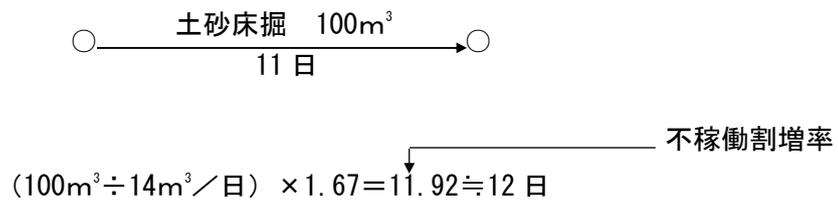
#### 第1 一般

- 1 時間見積とは、あるアクティビティを完成するために必要な時間(日)を見積により求めることをいう。
- 2 見積時間の単位は日とし、整数とすることとする。
- 3 時間見積算出資料
  - (1) 気象条件等による稼働率は明確にする。
  - (2) 時間見積算出の結果は(様式-2)によるものを標準とする。

(様式-2)

イベント番号 ○→○	アクティビティ (名称)	① 数量	② 1日当り 仕事量	①÷②=③ 作業日数	④ 稼働率に よる補正 日数	③+④ 稼働見積 日数	摘要

(3) 計算内容の単純なものは矢線の下側に計算結果を表示しても良い。



## 第4章 日程計算の表示

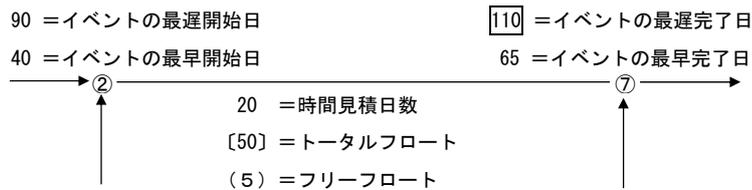
手順計画に基づいて作成する日程計算の結果は計算書または図面に表示するものとする。

### 第1

アクティビティの開始日、完了日、フロートの計算書の様式は自由とする。

### 第2

図面にイベントの開始日、完了日、フロートを表示する場合の凡例は下記によるものとする。なお、図面に表示した場合には計算書は省略してよいものとする。



### 第3

図面にはかならずイベントの上段に最早開始日を記入するものとする。

## 第5章 当初の工程計画関係の成果品

当初の工程計画の成果品は、監督職員の指示する日まで前4章までの各項に基づいて作成し、監督職員に提出しなければならない。

## 第6章 工程管理

### 第1 一般

工程計画管理は常によりよく現場を反映している状態に保つために工程管理を行わなければならない。

### 第2 進捗実績工程の記入

工程進捗に伴う進捗実績はつぎにより記入する。

- (1) 各月末日毎に作業を完了したアクティビティは色鉛筆で着色して消す。
- (2) 各月の色鉛筆の色は同一色として、各月毎に色は変えて使用するものとする。

### 第3 フォローアップ

#### 1 フォローアップ実施の時点

つぎに示す時点においてフォローアップを実施するものとする。

- (1) 予定工程に対して進捗実績工程が遅れを生じ、最終工期に影響をおよぼす予測を生じた場合に行う。
- (2) クリテカルパスに大きく影響を与えるような施工内容等の変更を生じた場合に行う。
- (3) その他日程計画を必要とするような工法の変更等を生じた場合に行う。

#### 2 フォローアップの成果品

フォローアップを施行した時点から10日以内に、日程計画を行い、関係成果品を作成して、監督職員に提出しなければならない。

## 15. RI計器を用いた盛土の 締固め管理要領（案）



# R I 計器を用いた盛土の締固め管理要領（案）

## 1 章 総 則

### 1. 1 適用の範囲

本管理要領（案）は河川土工及び道路土工における R I 計器を用いた盛土締固め管理に適用するものとする。

#### 【解 説】

河川土工及び道路土工における盛土の締固め管理においては、これまで砂置換法が主として用いられてきたが、高速道路や一部のダムをはじめとして R I 計器が導入され、各事業体において R I 計器を用いた締固め管理が標準化されつつある。

また、R I 計器や測定方法の標準化に関しては、従来の学会基準が改訂され、地盤工学会基準（JGS 1614-1995）「R I 計器による土の密度試験方法」が制定されるなど、本格的な導入に向けての環境も整備されてきた。

一方、現在及び将来とも数多くの高規格堤防や大規模な道路盛土の事業が進行または計画されており、一般の河川土工や道路土工も含めて合理的な締固め管理手法の導入が必要とされている。

そこで本管理要領（案）は、現場密度試験に R I 計器を用いる場合に R I 計器の持つ特長を最大限発揮させるべく、計器の基本的な取扱方法やデータ採取、管理基準値の規定を行うものである。

この基準に規定していない事項については、下記の基準・マニュアルを基準とする。

- ・「河川土工マニュアル」…平成5年6月、（財）国土開発技術研究センター
- ・「道路土工—施工指針」…平成11年7月、（社）日本道路協会

### 1. 2 目 的

本管理要領（案）は河川土工及び道路土工において、R I 計器を用いた盛土の締固め管理を行う際の R I 計器の基本的な取扱方法、データの採取個数、管理基準値を定めることを目的とする。

#### 【解 説】

本管理要領（案）では、R I 計器に関するこれまでの試験研究の成果を踏まえ、R I 計器の基本的な取扱い方法や土質等による適用限界を示した。

また、本管理要領（案）ではデータの採取個数を規定した。砂置換法を前提とした管理では計測に時間がかかることから、かなり広い施工面積を1点の測定値で代表させており、盛土の面的把握という観点からは十分なものではなかった。一方 R I 計器は砂置換法に比べ飛躍的に測定時間が短くなっているため、従来1個の測定値で代表させていた盛土面積で複数回測定することができる。そこで本管理要領（案）では、盛土の面的管理の必要性と R I 計器の迅速性を考慮してデータの採取個数を規定した。

## 2 章 R I 計器による測定方法

### 2. 1 計器の種類

R I 計器は散乱型及び透過型を基準とするものとし、両者の特性に応じて使い分けるものとする。

【解 説】

R I 計器には一般に散乱型と透過型があり（図－1 参照）、両者の特徴は以下の通りである。

(1) 散乱型 R I 計器

線源が地表面にあるため、測定前の作業が測定面の平滑整形だけでよく、作業性が良い。地盤と計器底面との空隙の影響を受けやすいので注意が必要である。

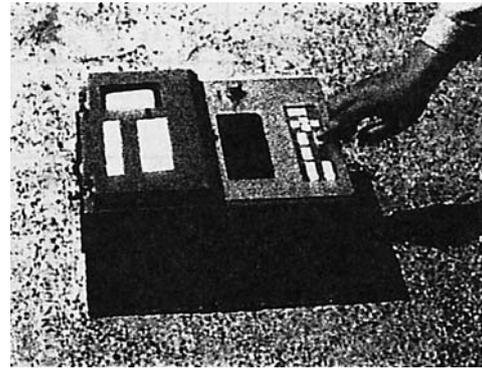
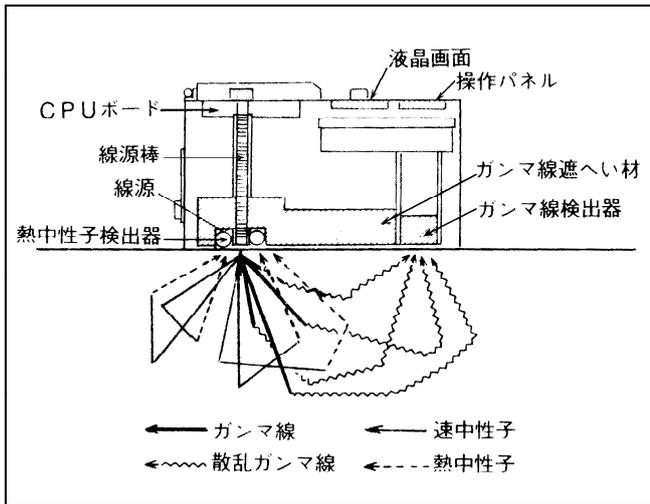
(2) 透過型 R I 計器

線源が長さ20cmの線源棒の先端付近にあり測定時には線源棒の挿入作業を伴うので散乱型に対して少し測定作業時間が長くなる。線源が地中にあるため、盛土面と計器底面との空隙の影響は比較的受けにくい。

表－1 散乱型と透過型の比較例

項 目		散 乱 型	透 過 型
線 源	ガンマ線	コバルト-60	コバルト-60
	中性子線	カリフォルニウム-252	カリフォルニウム-252
検 出 器	ガンマ線	SCカウンタ×1	GM管×5
	中性子線	He-3カウンタ×2	He-3管×2
測 定 方 法	密 度	ガンマ線後方散乱方式	ガンマ線透過型
	水 分	熱中性子散乱方式	速中性子透過型
本 体 寸 法		310×365×215mm	310×365×160mm
本 体 重 量		25kg	11kg
測 定 範 囲 ( 深 さ )		160～200mm	200mm
測 定 時 間	標 準 体	5分	10分
	現 場	1分	1分
測 定 項 目		湿潤密度、水分密度、乾燥密度、含水比、空隙率、締固め度、飽和度 (平均値、最大・最小値、標準偏差)	
電 源		DC6V内蔵バッテリー連続8時間	DC6V内蔵バッテリー連続12時間
長 所		<ul style="list-style-type: none"> <li>・孔あけ作業が不要</li> <li>・路盤などにも適用可能</li> <li>・感度が高く計測分解能力が高い</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・軽量で扱いやすい</li> <li>・表面の凸凹に左右されにくい。</li> <li>・使用実績が多い。</li> </ul>
短 所		<ul style="list-style-type: none"> <li>・測定表面の凸凹の影響を受けやすい。</li> <li>・礫の適用に注意する。</li> <li>・重い。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・孔あけ作業が必要</li> <li>・礫に適用できない場合がある (削孔不可能な地盤)</li> <li>・線源棒が露出している。</li> </ul>

これまでの研究によると散乱型と透過型の測定結果はどちらともほぼ砂置換法と同様であることが分かっており（参考資料参照）、基本的には機種による優劣はない。ただし、盛土材が礫質土の場合（礫の混入率が60%以上）、その使用には充分留意すること。（3. 3 参照）



### ① 散乱型

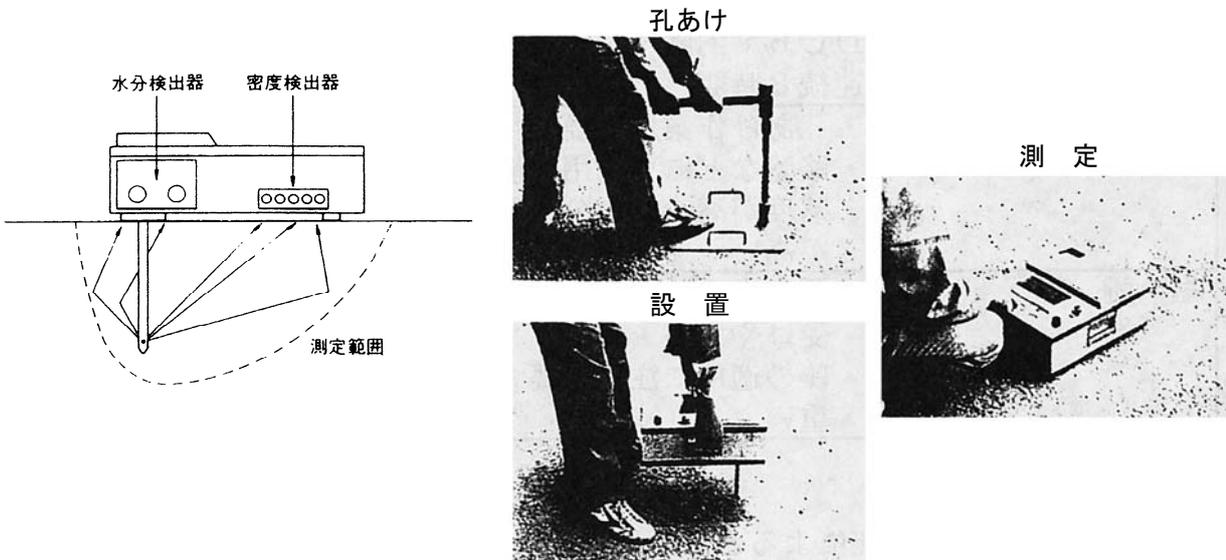


図-1 R I 計器の概要

## 2. 2 検定方法

使用する R I 計器は正しく検定がなされたものであって、検定有効期限内のものでなければならない。

### 【解説】

放射線源が時間と共に減衰していくため、同じものを測定しても結果が異なってくる。因みに線源として一般に用いられているコバルト60 (60Co) やカリフォルニウム (252Cf) の半減期はそれぞれ5.26年、2.65年である。

そのため標準体での値を基準にした計数率を定期的に調べておく必要がある。

この計数率と測定する物体についての計数率（現場計数率）との比を計数率比（R）といい、計数率比と密度や含水量とに指数関数の関係がある。（図-2）

この関係を正しく検定した R I 計器を使用しなければならない。

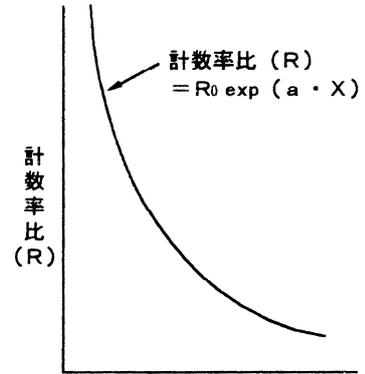
$$\text{計数率比 (R)} = \frac{\text{現場計数率}}{\text{標準体の計数率}}$$

$$\text{計数比 (R)} = R_0 \exp(a \cdot X)$$

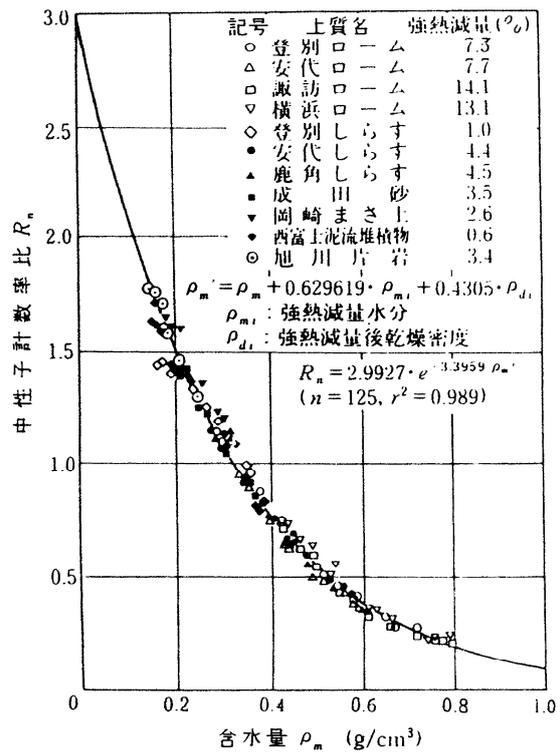
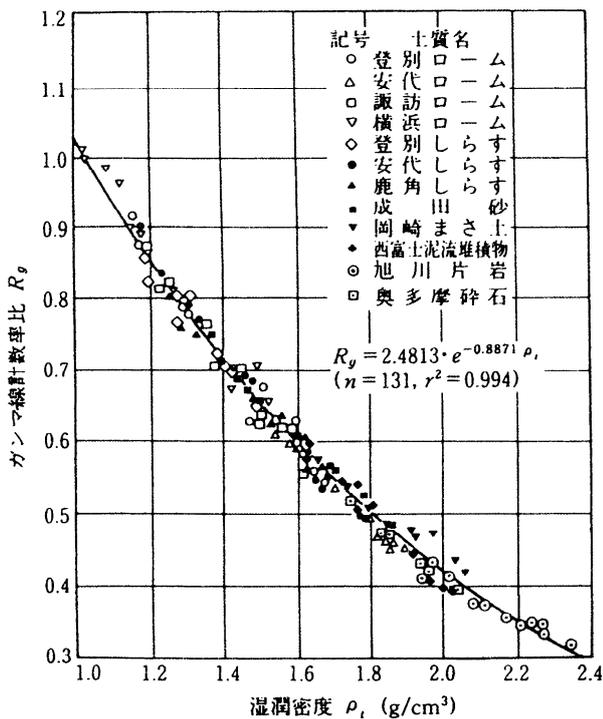
ここに、 $R_0$ と $a$ は定数であり、 $X$ は密度あるいは含水量を表す。

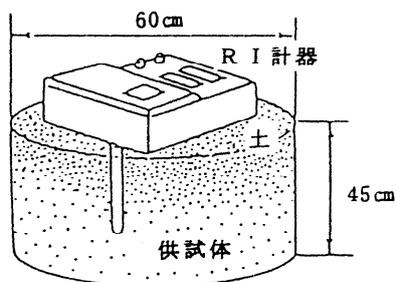
また、使用するRI計器のメーカーでの製作納入時、および線源交換時毎の検定結果を添付し、提出するものとする。

校正式の例を図-3（透過型）に示す。



密度あるいは含水量  
図-2 計数率比 (R) と密度  
及び含水量の関係





10種類以上の土質を用いて、100点以上の供試体が作成されて関係が求められた。

図-3 計数率比と湿潤密度及び含水量の検定例  
(地盤工学会「地盤調査法」から引用)

## 2.3 RI計器による測定方法

RI計器による測定は操作手順にしたがって正しく行わなければならない。

### 【解説】

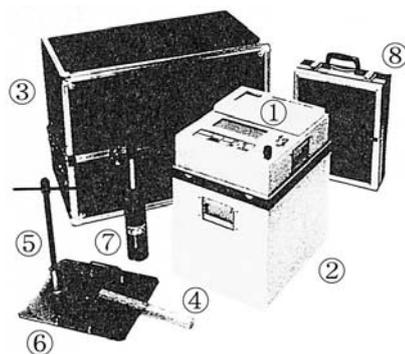
#### (1) RI計器の構成

散乱型RI計器は計器本体だけで測定が可能であるが、透過型はRI計器本体、線源棒、標準体、線源筒、ハンマー、打ち込み棒、ベースプレートが必要である。

RI計器は現時点において供給体制が充分であるとは言えないため、使用にあたっては担当監督員と協議の上、散乱型あるいは透過型RI計器を選定し使用するものとする。

#### (2) 測定手順

測定手順は一般に図-5のようになる。



- ①計器本体 ②標準体  
③収納箱 ④鉄ハンマー  
⑤打ち込み棒 ⑥ベースプレート  
⑦線源筒 ⑧付属品収納箱

図-4 計器の構成例(透過型)

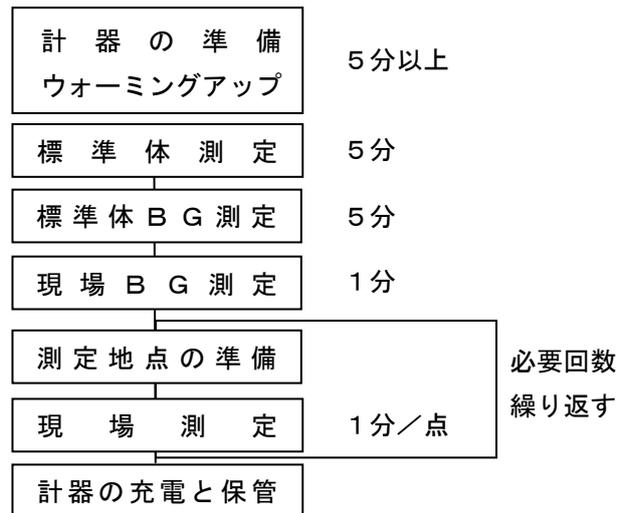
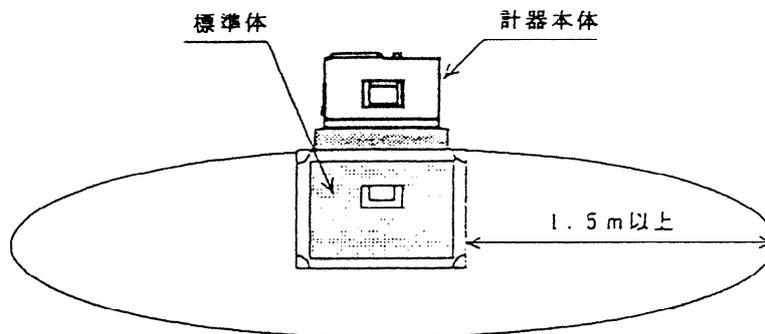


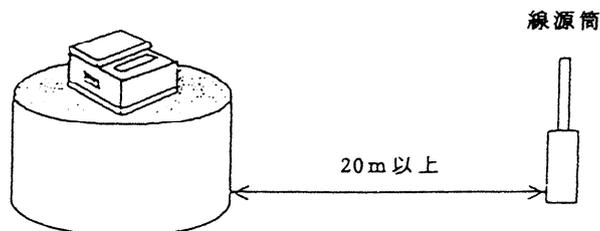
図-5 測定の手順の例

(3) 測定上の留意点

- 1) 計器の運搬は厳しい衝撃や振動を与えないよう十分注意して行う。
- 2) 充電は十分しておく。
- 3) RI計器の保管場所は過酷な温度条件とならないところでなければならない。特に夏の自動車の車内は要注意である。また、室内外の寒暖差が大きいところでは、結露に注意すること。
- 4) 標準体での測定時には、標準体は壁や器物から1.5m以上離れたところにおいて行う必要がある。

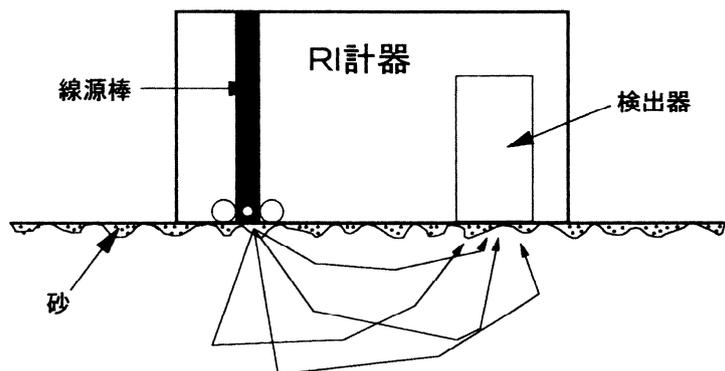


- 5) 自然放射線の影響を除くためバックグラウンド測定を行う時、線源は少なくとも20m以上遠ざける必要がある。



- 6) 現場での測定地点はできるだけ平滑にすることが大事である。特に散乱型は測定面と計器底面との間に空隙を生じると測定結果に大きな影響を与えるため特に注意が必要である。
- 7) 測定表面を平滑にするために鉄板や装備のプレート等を使用するが、表面を削り過ぎて測定対象層より深い深度のデータを取ることのないよう注意が必要である。なお、レキ分が多く、削ることによ

り平坦性を確保する事が困難な場合は、砂などをひき平滑にする。



測定表面の平滑化→測定値の信頼性向上

- 8) 測定は施工当日を原則としているので、気象変化には十分注意し3章に示したデータの採取数を同日に確保することを心掛ける必要がある。
- 9) 測定能率を上げ、一つ一つのデータの採取時間を短縮するために、測定ポイントの地点出し、表面整形、測定、記録と流れ作業化することが望ましい。
- 10) 平均値管理を基本としているため、一つ一つのデータのバラツキにあまり神経質になり過ぎ、測定や施工を無為に遅らせることのないよう注意することも管理者として必要である。

### 3章 RI計器による締固め管理

#### 3. 1 締固め管理指標

締固め度および空気間隙率による管理を行うものとし、盛土材料の75 $\mu$ mふるい通過率によりその適用区分を下記のとおりとする。

75 $\mu$ mふるい通過率が20%未満の礫質土及び砂質土の場合	75 $\mu$ mふるい通過率が20%以上50%未満の砂質土の場合	75 $\mu$ mふるい通過率が50%以上の粘性土の場合
締固め度による管理	締固め度による管理または空気間隙率による管理	空気間隙率による管理

#### 【解説】

ここでは河川土工マニュアルに準じて、75 $\mu$ mふるい通過率が20%未満の砂礫土及び砂質土の場合は締固め度による管理、50%以上の粘性土の場合は空気間隙率による管理を原則とし、その中間においては自然含水比など、使用土砂の状況から判断してどちらによる管理を採用するか判断するものとする。

なお、河川土工マニュアルおよび道路土工施工指針には飽和度による管理の規定も記載されているが、飽和度はバラツキが大きいことから、ここでは飽和度による管理は省いている。

#### 3. 2 水分補正

現場でRI計器を使用するためには、予め土質材料ごとに水分補正を行う必要がある。土質材料ごとの水分補正值を決定するため水分補正值決定試験現場で実施しなければならない。

## 【解 説】

### (1) 水分補正值

R I 計器が測定する水分量は、炉乾燥法（JIS-A1203）で求められる水分量のみでなく、それ以外の結晶水や吸着水なども含めた、土中の全ての水分量に対応するものである。従って、結晶水や吸着水に相当する量を算出して補正する必要がある。

R I 計器では、これらを補正するために、乾燥密度と強熱減量を考慮した校正式が組み込まれている。土質材料ごとの強熱減量試験を一般の現場試験室で実施することは難しいので、現場でR I 計器による測定と含水量試験を同一の場所の同一材料で実施し、水分補正を行うものとする。

R I 計器は測定した係数比率と校正定数から、強熱減量を1%ごとに変化させて、そのときの含水比を推定計算した結果を印字する機能を有している計器を用いる必要がある。この計算結果と含水量試験による含水比から、その土質材料に対応する強熱減量値を水分補正值と称す。

### (2) 現場水分補正決定試験の手順例

- 1) 現場の盛土測定箇所でのR I 計器の測定準備。
  - a) 標準体測定
  - b) 標準体B G測定
  - c) 現場B G測定
  - d) 測定箇所の整形および均し
  - e) R I 計器を測定箇所に設置
- 2) 「現場密度」の測定を行う。
- 3) 測定が終了したら、水分補正值－含水比の対応表を表示、印字する。
- 4) R I 計器の真下の土を1kg以上採取する。  
(深さ15cm程度まで採取し混合攪拌する)
- 5) 採取した土の含水量試験を実施する。
- 6) 含水量試験の含水比に近い含水比に対応する水分補正值を読みとる。
- 7) R I 計器に水分補正值を設定する。
- 8) 土質材料が変わらない限り水分補正值を変更してはならない。

## 3. 3 礫に対するR I 計器の適用範囲

1. 盛土材料の礫率が60%以上で、かつ細粒分（75 $\mu$ mふるい通過率）が10%未満の場合は原則として散乱型R I 計器による管理は行わないものとする。
2. 径10cm以上の礫を含む盛土材料の場合には、散乱型及び透過型R I 計器による管理は行わないものとする。

## 【解 説】

### (1) 礫率に対する適用範囲

散乱型については礫率（2mm以上の粒径の土が含まれる重量比）が70%を超えると急激な測定値の精度が低下する室内実験結果（実測値との相違、標準偏差の増加など）がある。また、現場試験においても礫率が65%～70%を越えると標準偏差が増加する傾向であった。これは礫分が多くなると測定地点の表面整形がしにくくなり平滑度が低くなるため、特に散乱型の場合はこの平滑度が測定結果に大きく影響を受けるためである。

ここでは、施工管理における適用範囲であることから限界を安全側にとり、礫率60%未満を散乱型の適用範囲とした。なお、透過型は礫率60%以上でも適用可能としているが、線源棒の打ち込みに支障となる場合があり注意を要する。

### (2) 礫径に対する適用範囲

大きな礫が含まれる盛土材料の場合にはR I 計器による測定値に大きなバラツキがみられ、値が一定しないことが多い。これは礫率のところでも述べたように表面の平滑度の問題である。すなわち、礫径の大きなものが含まれる盛土材料では表面の平滑度が保てず、測定結果に影響を及ぼすため礫径に対する適用範囲を設けた。

ここでは一層仕上り厚さが通常20cm~30cmであることも考慮して、層厚の1/2~1/3にあたる10cmをR I 計器の適用範囲とした。

ただし、やむを得ずR I 計器による管理を行う場合は、散乱型・透過型とも監督官と協議の上、現地盛土試験より種々の基準値、指標を決定するものとする。

### 3. 4 管理単位の設定及びデータ採取

1. 盛土を管理する単位（以下「管理単位」）に分割して管理単位毎に管理を行うものとする。
2. 管理単位は築堤、路体、路床とも一日の一層当たりの施工面積を基準とする。管理単位の面積は1,500m<sup>2</sup>を標準とする。  
また、一日の施工面積が2,000m<sup>2</sup>以上の場合、その施工面積を2管理単位以上に分割するものとする。
3. 各管理単位について原則15個のデータ採取を行い、平均してその管理単位の代表値とする。  
ただし、一日の施工面積が500m<sup>2</sup>未満であった場合、データの採取数は最低5点を確保するものとする。
4. データ採取はすべて施工当日に行うことを原則とする。
5. 一日の施工が複数層に及ぶ場合でも1管理単位を複数層にまたがらせることはしないものとする。
6. 土取り場の状況や土質状況が変わる場合には、新規の管理単位として取り扱うものとする。

#### 【解説】

##### (1) 管理単位を日施工面積で規定したことについて

従来、管理単位は土工量（体積）を単位として管理していた。しかし、締固めの状態は面的に変化することから盛土の面的な管理を行う必要があり、施工面積によって管理単位を規定した。

また、その日の施工はその日に管理するのが常識であることから、1日の施工面積によって管理単位を規定するのが妥当と考えられる。

##### (2) 管理単位の規定について

平成4年度の全国的なアンケート結果によると日施工面積は、500~2,000m<sup>2</sup>の間に多く分布しており、特に1,500m<sup>2</sup>くらいの施工規模が標準的であった。

また、1台の締固め機械による1日の作業量は2,000~2,500m<sup>2</sup>が最大であることから、管理単位の面積を原則1,500m<sup>2</sup>とした。

##### (3) データの採取個数の規定について

データの採取個数は3. 5の解説に示したように、観測された土層のバラつきからサンプリングの考え方に基づき算定されたもので、概ね15個となった。この考え方によれば、計測個数を増やせば、管理の精度（不合格な部分が生じない安全度）は高くなるが、あまり測定点を増やすと測定作業時間が長引いてR I 計器のメリットの一つである迅速性が発揮されなくなることから15点とした。

現場での測定に当たってはこの1,500m<sup>2</sup>で15点を原則として考えるが、単位面積に対しての弾力性を持たせ、1日の施工面積500~2,000m<sup>2</sup>までは1,500m<sup>2</sup>とほぼ同等とみなし15点のデータ採取個数とした。

一方、1日の施工面積が500m<sup>2</sup>未満の場合は15点のデータ採取とするとあまりにも過剰な管理になると考えられるので最低確保個数を5点とした。

また、管理単位が面積で規定し難い場合（土工量は多いが構造物背面の埋立てや柱状の盛土等）は、土工量の管理でも良いものとする。

なお、1管理単位当たりの測定点数の目安を下表に示す。

面積 (m <sup>2</sup> )	0~500	500~1000	1000~2000
測定点数	5	10	15

### 3. 5 管理基準値

R I 計器による管理は1管理単位当たりの測定値の平均値で行う。なお、管理基準値は1管理単位当たりの締固め度の平均値が90%以上とする。

#### 【解 説】

##### (1) 管理基準値について

R I 計器を用いて管理する場合は、多数の測定が可能であるR I 計器の特性を生かして、平均値による管理を基本とする。上の基準を満たしていても、基準値を著しく下回っている点が存在した場合は、監督員の判断により再転圧を実施するものとする。

締固め度による規定方式は早くから使用されており、実績も多いが、自然含水比が高く施工含水比が締固め度の規定範囲を超えているような粘性土では適用し難い問題がある。そのため、3. 1に示すように粘性土では空気間隙率、砂質土は締固め度あるいは空気間隙率により管理する。空気間隙率により管理する場合の管理基準値は河川土工マニュアル、道路土工指針に準ずるものとする。

(参考)

#### 河川土工マニュアル、道路土工指針の管理基準値（空気間隙率）

基準名	河川土工マニュアル	道路土工—施工指針	
区分	河川堤防	路 体	路 床
空気間隙率 (Va) による基準値	<ul style="list-style-type: none"> <li>・砂質土 {SF}</li> <li>25% ≤ 74 μ m &lt; 50%</li> <li>Va ≤ 15%</li> <li>・粘性土 {F}</li> <li>2% &lt; Va ≤ 10%</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・砂質土</li> <li>Va ≤ 15%</li> <li>・粘性土</li> <li>Va ≤ 10%</li> </ul>	
備 考	施工含水比の平均が90%の締固め度の得られる含水比の範囲の内 Woptより湿潤側にあること。	同 左	施工含水比の平均が Wopt付近にあること。少なくとも90%の締固め度の得られる含水比の範囲の内にあること。

〔凡例〕 Wopt : 最適含水比

##### (2) 測定位置

測定位置の間隔の目安として、100m<sup>2</sup> (10m×10m) に1点の割合で測定位置を決定する。構造物周辺、盛土の路肩部及び法面の締固めが、盛土本体の転圧と同時にされる場合、次のような点に留意する。

- ① 構造物周辺でタイヤローラなどの転圧機械による転圧が不可能な場合は別途管理基準を設定する。
- ② 特にのり肩より1.0m以内は本管理基準の対象とせず、別途締固め管理基準を設定する。



**基準となる最大乾燥密度  $\rho_{dmax}$  の決定方法**

現行では管理基準値算定の分母となる最大乾燥密度は室内締固め試験で求められている。締固め試験は、材料の最大粒径などでA、B、C、D、E法に分類されており、試験法（A～E法）により管理基準値が異なる場合（路床）もあるため注意を要する。

**表-2 室内締固め試験の規定**  
(地盤工学会編：土質試験法により抜粋)

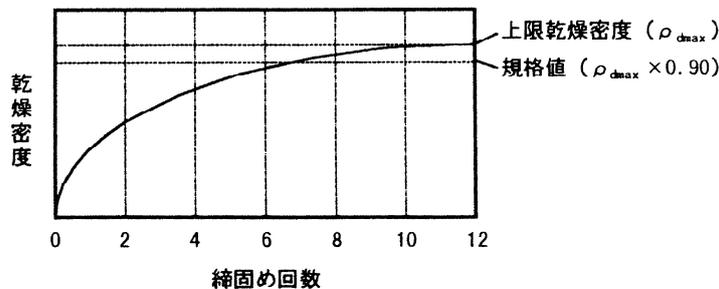
呼び名	ランマ重量 (kg)	モールド内径 (mm)	突固め層数	1層当たりの突固め回数	許容最大粒径 (mm)
A	2.5	10	3	25	19
B	2.5	15	3	55	37.5
C	4.5	10	5	25	19
D	4.5	15	5	55	19
E	4.5	15	3	92	37.5

しかし、最大乾燥密度は、種々の材料や施工条件により決定しにくく、一定の値として限定できない場合もある。よって、下記のような条件では、試験盛土より最大乾燥密度を決定すべきである。

- a) 数種類の土が混在する可能性のある材料を用いる場合。
- b) 最大粒径が大きく、レキ率補正が困難で、室内締固め試験が実施できないようなレキ質土材料を用いる場合。
- c) 施工含水比が最適含水比より著しく高い材料を用いる場合。
- d) 上記以外の盛土材が種々変化する場合は、試験盛土で基準値を決定する管理や工法規定により管理する。

\* 〈試験施工の実施例〉

- ① 規定値は試験施工により、所定の材料、締固め機械、締固め回数より算定し決定する。
- ② 締固め回数を2、4、8、10、12回と変化させ締固めを行い、各々の締固め段階で乾燥密度を15点測定し、その平均値を求め、上限乾燥密度を求める。



- ③ 上限乾燥密度を最大乾燥密度と定義し、その規格値 ( $D_c = \geq 90\%$ ) で管理する。
- ④ 材料の混合率など、層や場所等で変化する場合はそれぞれ材料で同様の試験施工を行うか、もしくは、その材料に適合した校正式を別途定め、RI計器に設定する必要がある。

- e) 締固め度が100%をたびたび越えるような測定結果が得られる場合、突固め試験の再実施や盛土試験を実施した新たな基準を決定する。
- f) 改良土（セメント系、石灰系）特殊土の管理基準値は試験盛土により決定する。また、改良土の場合は材令によっても変化するため、試験方法や管理基準値について別途定められた特記仕様書に準ずるものとする。

### 3. 6 データの採取方法

データの管理単位各部から偏りなく採取するものとする。

**【解 説】**

盛土を面的な管理として行う目的から、管理単位各部から偏りなくデータを採取するものとする。

### 3. 7 データの管理

下記の様式に従って管理記録をまとめるものとする。

- 1. 工事概要……………様式－1
- 2. 材料試験結果……………様式－2
- 3. 施工管理データ集…様式－3

また、現場で測定したデータは原則としてプリンター出力結果で監督員に提出するものとする。

**【解 説】**

各様式については以下の要領でまとめる。

様式－1 工事概要……………工事毎

様式－2 材料試験結果……………材料毎

様式－3 施工管理データ集…測定機器毎に管理単位面積毎

### 3. 8 是正処置

施工時において盛土の管理基準値を満たさない場合には、適正な是正処理をとるものとする。

**【解 説】**

- (1) 現場での是正処置として、転圧回数を増す、転圧機械の変更、まき出し厚の削減、盛土材料の変更、及び気象条件の回復を待つなどの処置をとる。
- (2) 盛土の土質が管理基準の基となる土質と異なっている場合には、当然基準値に当てはまらないので、締固め試験を行わなければならない。
- (3) 礫の多い材料や表面整形がうまくできなくて、R I 計器の測定値が著しくバラつく場合などには、砂置換などの他の方法によることも是正処置としてあり得るものとする。
- (4) 是正処置の判断は、その日の全測定データをみて、その日の品質評価を行い、是正処置が必要な場合翌日以降の施工方法を変更する。  
全体を見通した判断が要求され、一日単位程度の是正処置を基本とする。ただし、過度に基準値を下回る試験結果がでた場合、現場での判断により転圧回数を増すなどの応急処置をとるものとする。処置後はR I 計器で再チェックを行う。
- (5) 是正処置の詳細については、監督員と協議するものとする。

## 盛土工事概要

工事名称					
施工場所					
地 建 名			事務所名		
事務所名			工事期間		
施工業者	1. 道路路体 2. 道路路床 3. 河川堤防 4. その他 ( )				
総土工量(m <sup>3</sup> )			(m <sup>3</sup> )	平均日施工量 (m <sup>3</sup> )	(m <sup>3</sup> )
平均施工面積			(m <sup>2</sup> )	最大施工面積	(m <sup>2</sup> )
最小施工面積			(m <sup>2</sup> )	まき出し厚さ	
転圧回数				仕上がり厚さ	
転圧機械	機種			規格または仕様	
平均日施工時間 <sup>1)</sup>				施工可能時間 <sup>2)</sup>	
施工管理に要した時間	砂置換法			R I 法	
〈工事の概要〉					
〈断面図〉					

1) 盛土工事を行った1日の平均時間

2) 開始時間から終了時間まで(休憩時間, 昼食時間を含まず)

## 材料試験結果

No. \_\_\_\_\_

材 料 試 験 結 果	自然含水比 <sup>*</sup> W <sub>n</sub> (%)		(%)	
	土粒子の比重 G <sub>s</sub>			
	レキ	礫比重 G <sub>b</sub>		
		含水量 W <sub>a</sub> (%)	(%)	
	最大粒径 (mm)		(mm)	
	粒 度 組 成	レ キ 分	37.5mm 以上	(%)
			19.0~37.5mm	(%)
			9.5~19.0mm	(%)
			4.75~9.5mm	(%)
			2.0~4.75mm	(%)
			合計	(%)
		砂分 75μm~2.0mm	(%)	
	細粒分 75μm以下	(%)		
	コン シ ス テ ン シ	液性限界 W <sub>l</sub> (%)	(%)	
		塑性限界 W <sub>p</sub> (%)	(%)	
		塑性指数 I <sub>p</sub>		
		強熱減量 I <sub>g</sub> (%)	(%)	
	最大乾燥密度 ρ <sub>dmax</sub>		(t/m <sup>3</sup> )	
	最適含水比 W <sub>opt</sub> (%)		(%)	
	土分 の類	日本統一土質分類		
俗 称 名				
改良 材	土質改良材の種類			
	添加量 (対乾燥密度)			
試料の準備及び使用方法			a                      b                      c	
締固め試験の種類(JIS A1210-1990)			A      B      C      D      E	

<sup>\*</sup>ある程度以上の粒径を取り除いた室内用の試料ではなく、なるべく盛土に近い試料の含水比を得る観点から、室内突固め試験に用いる土ではなく現場から採取した土を使用する。



## 参 考 資 料

### 図 一 覧

- 図-1 砂置換と散乱型の相関（乾燥密度・全データ）
- 図-2 砂置換と散乱型の相関（乾燥密度・土質別データ）
- 図-3 砂置換と散乱型の相関（含水比・全データ）
- 図-4 砂置換と散乱型の相関（含水比・土質別データ）
- 図-5 砂置換と透過型の相関（乾燥密度・全データ）
- 図-6 砂置換と透過型の相関（乾燥密度・土質別データ）
- 図-7 砂置換と透過型の相関（含水比・全データ）
- 図-8 砂置換と透過型の相関（含水比・土質別データ）
- 図-9 散乱型と透過型の相関（乾燥密度・全データ）
- 図-10 散乱型と透過型の相関（乾燥密度・土質別データ）
- 図-11 散乱型と透過型の相関（含水比・全データ）
- 図-12 散乱型と透過型の相関（含水比・土質別データ）
- 図-13 レキ率と乾燥密度（標準偏差）の関係（散乱型）
- 図-14 レキ率と締固め度（標準偏差）の関係（散乱型）

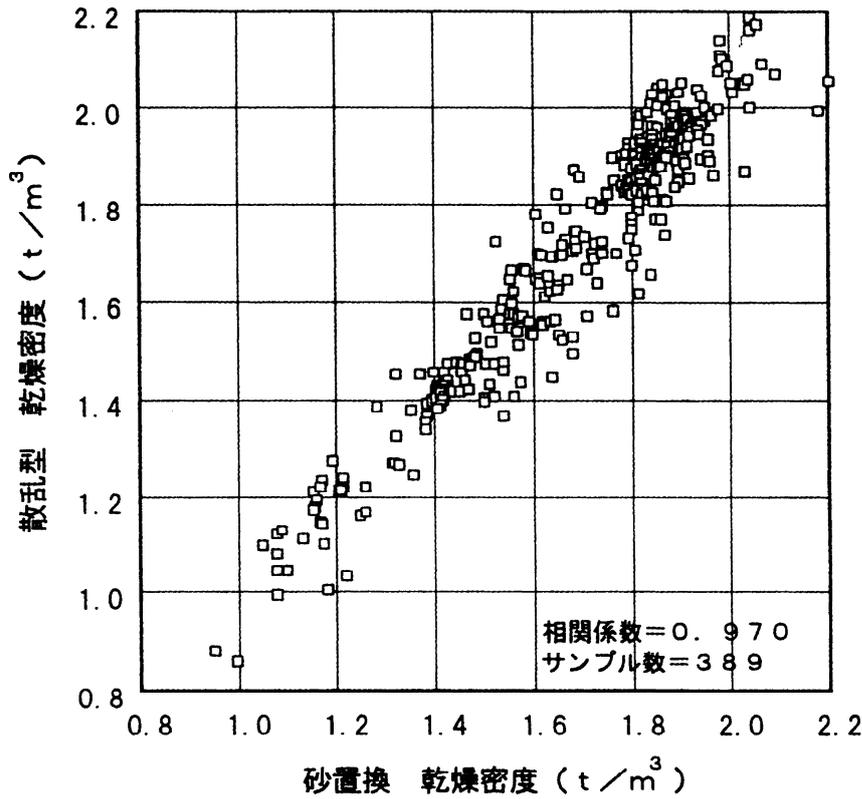


図-1 砂置換と散乱型の相関（乾燥密度・全データ）

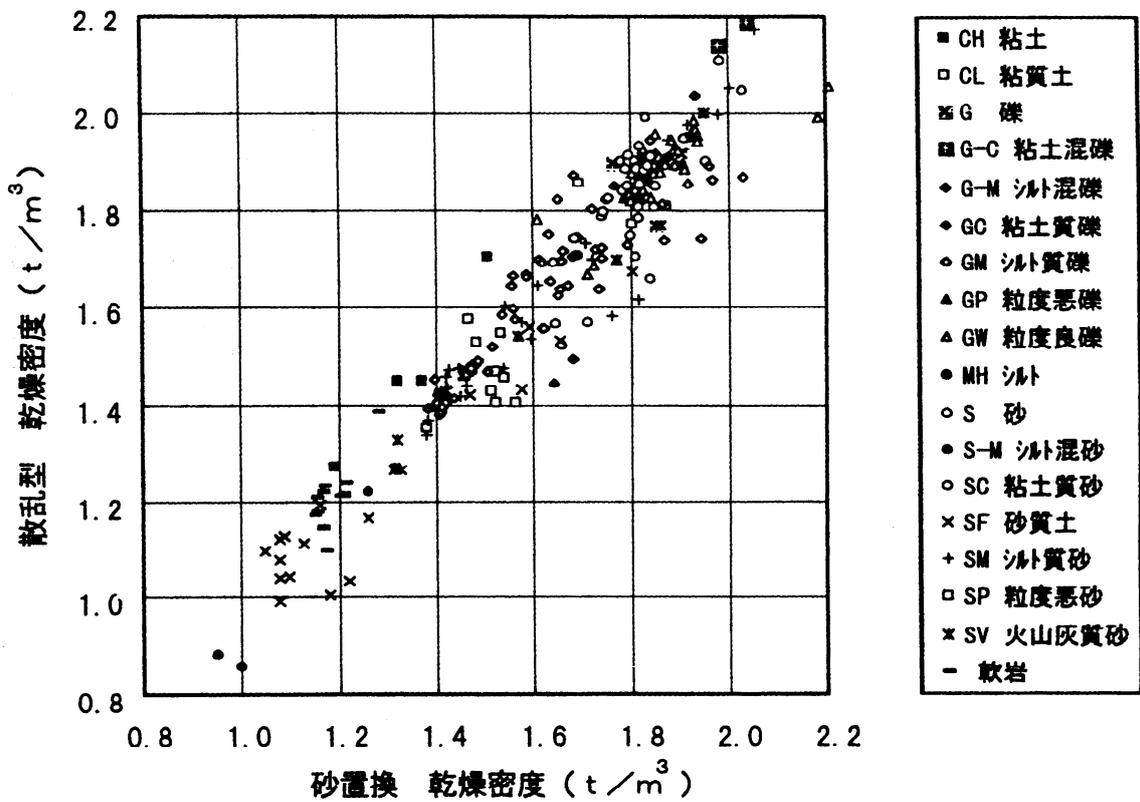


図-2 砂置換と散乱型の相関（乾燥密度・土質別データ）

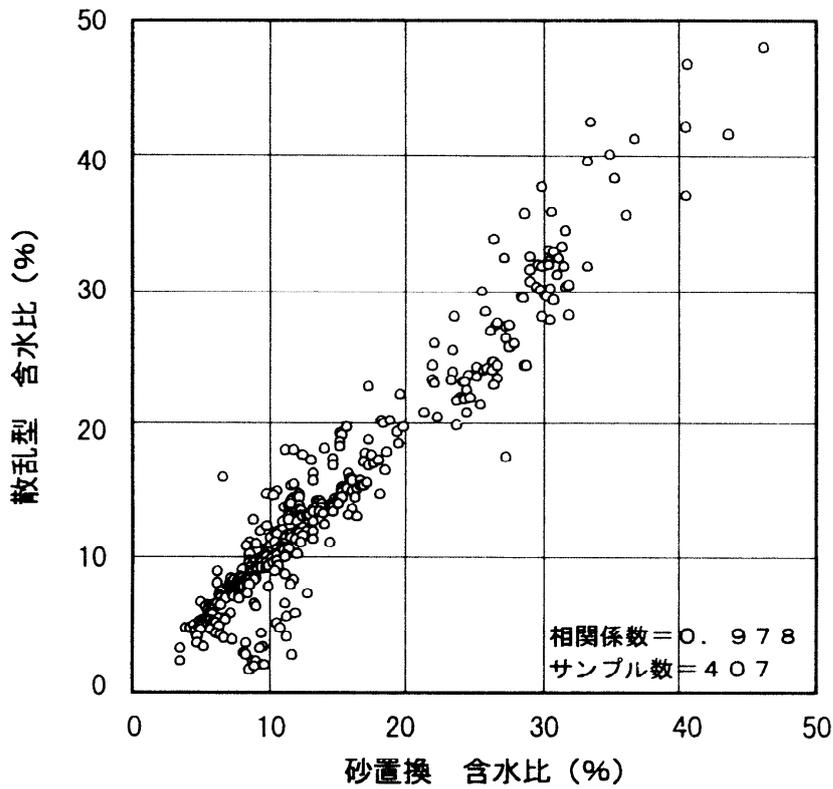


図-3 砂置換と散乱型の相関 (含水比・全データ)

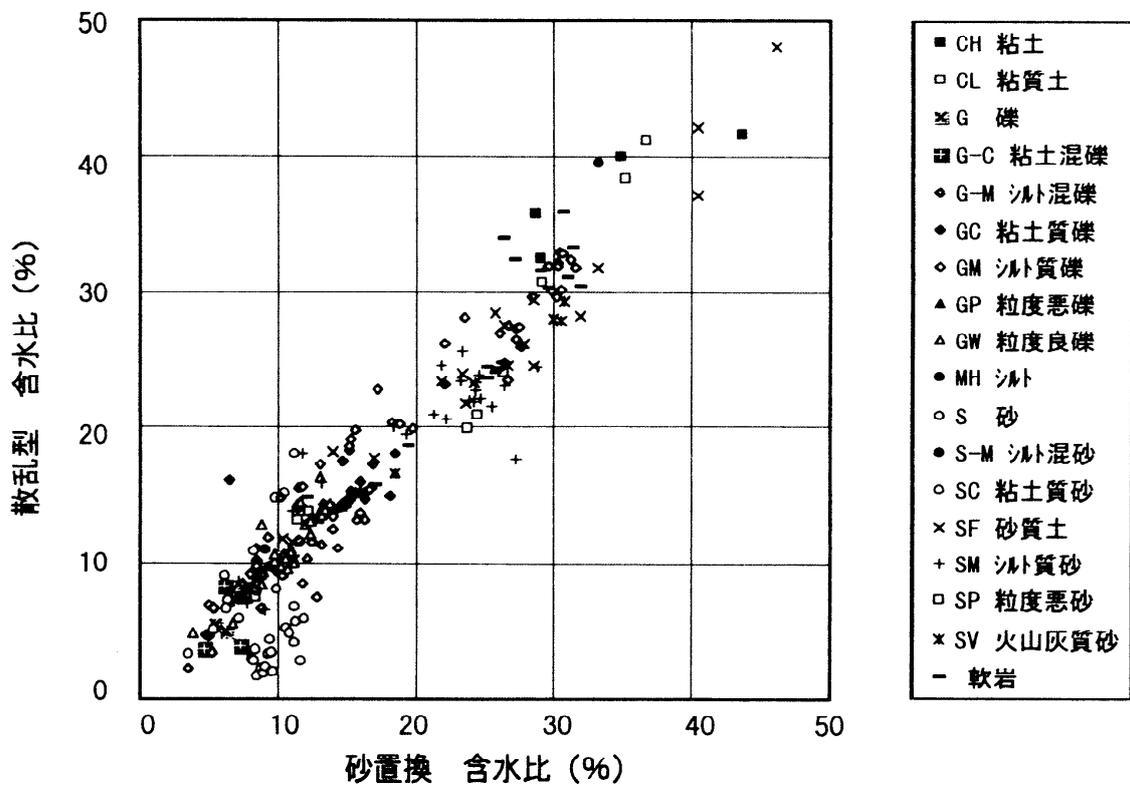


図-4 砂置換と散乱型の相関 (含水比・土質別データ)

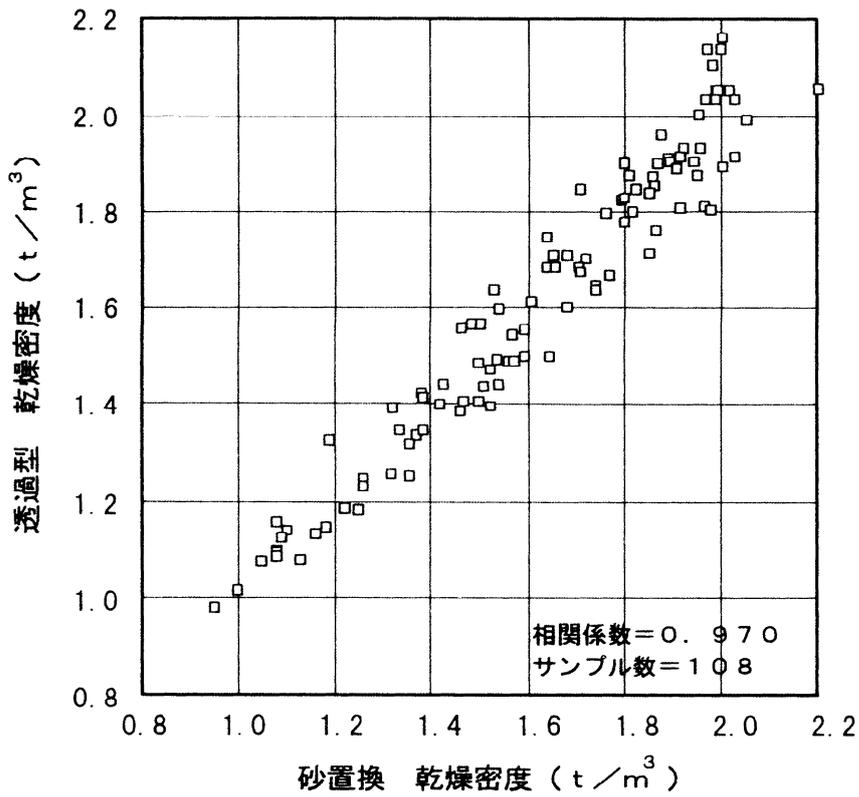


図-5 砂置換と透過型の相関（乾燥密度・全データ）

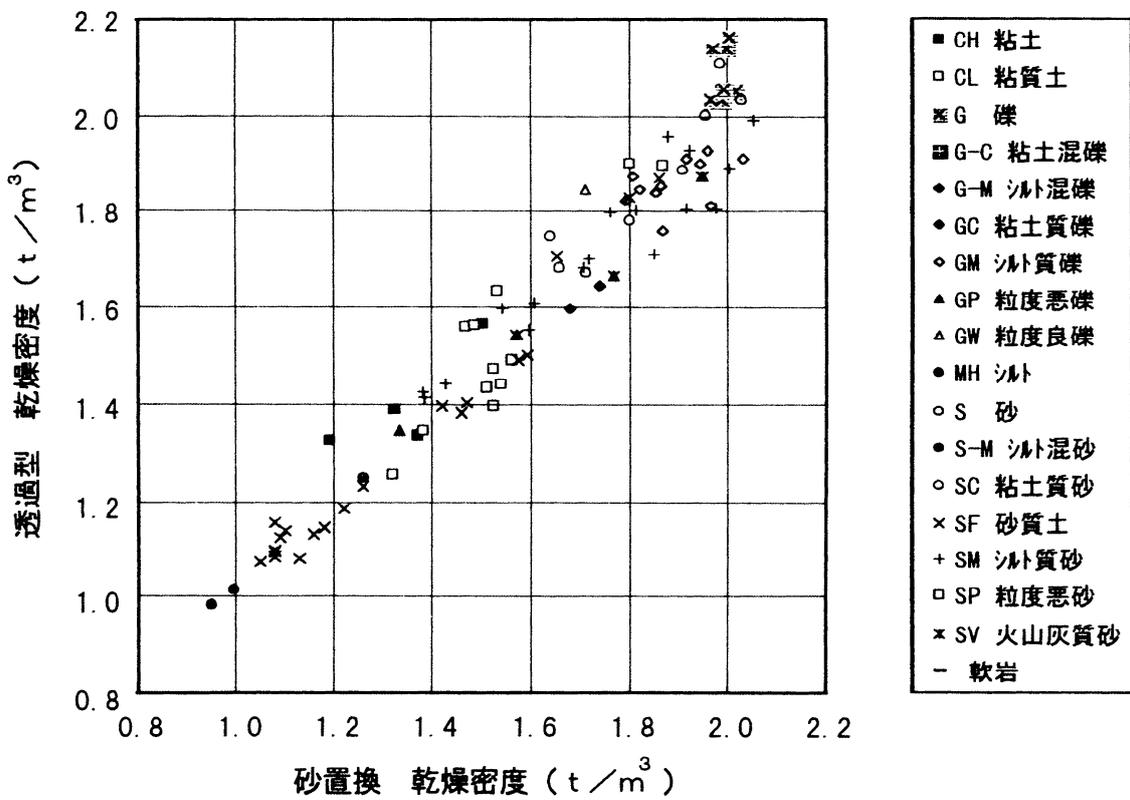


図-6 砂置換と透過型の相関（乾燥密度・土質別データ）

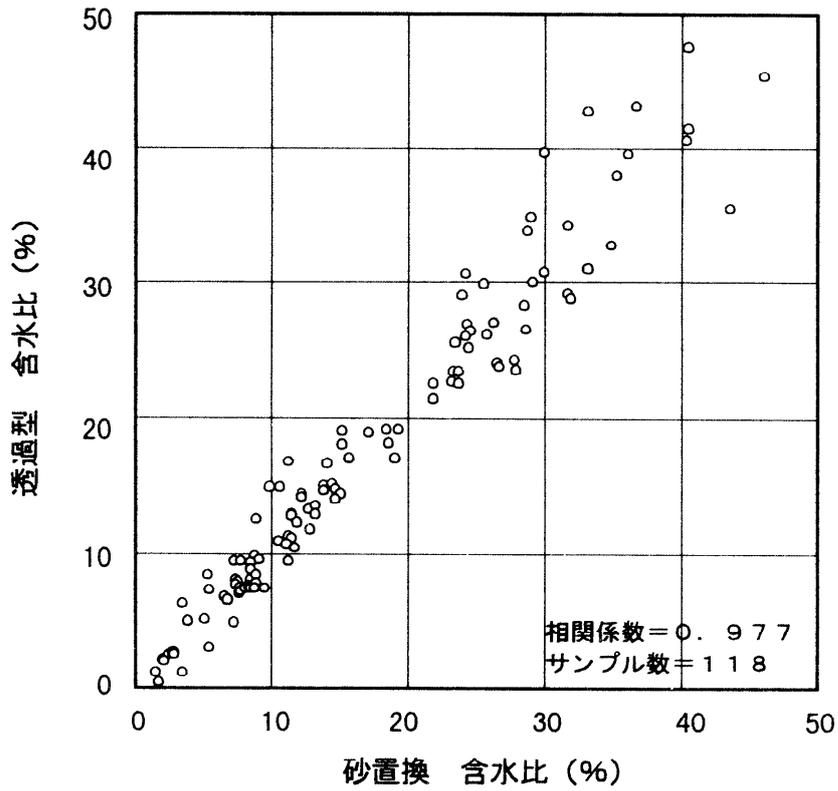


図-7 砂置換と透過型の相関 (含水比・全データ)

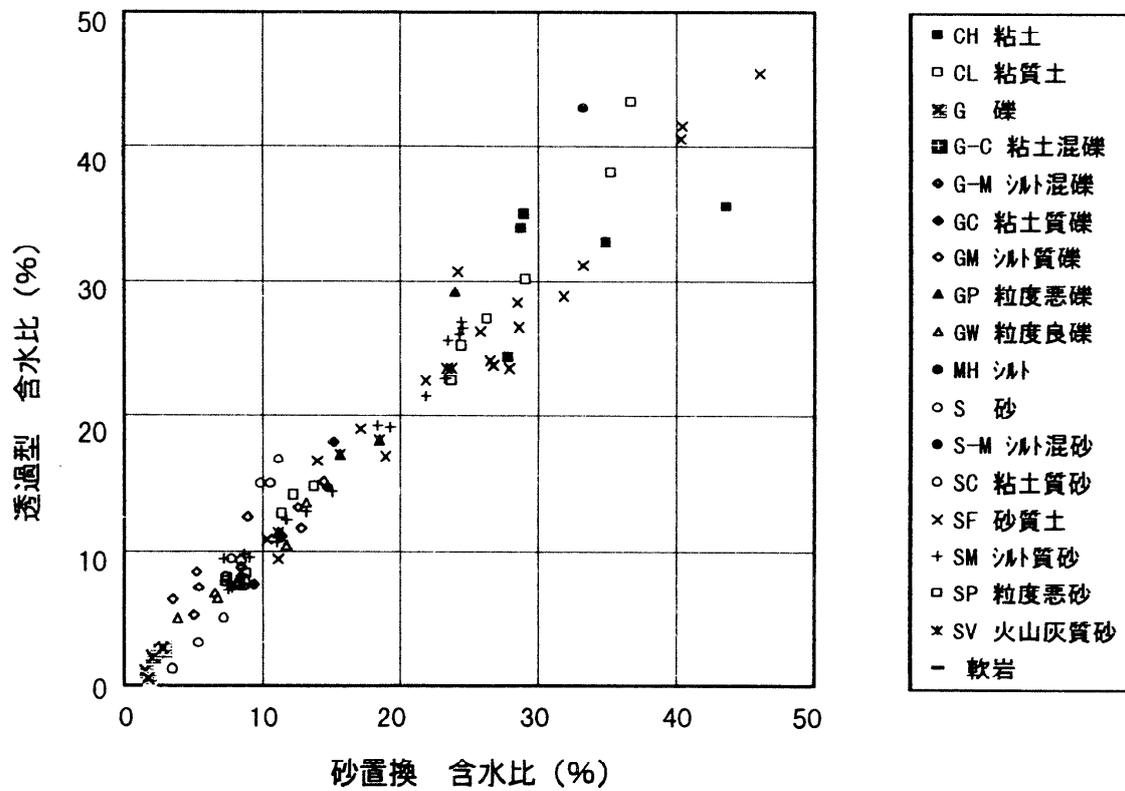


図-8 砂置換と透過型の相関 (含水比・土質別データ)

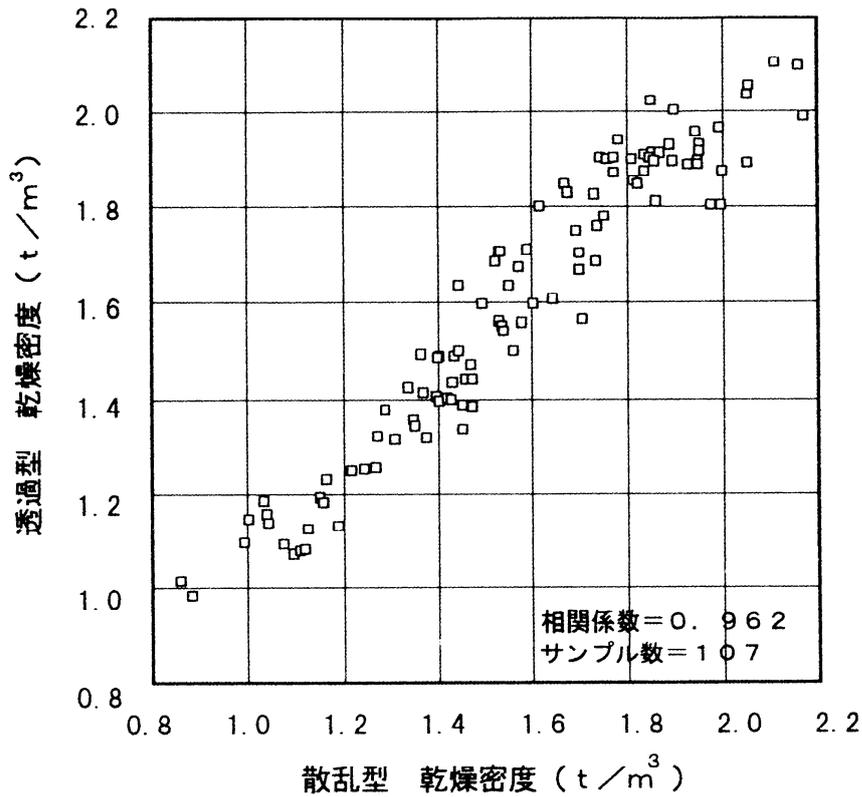


図-9 散乱型と透過型の相関（乾燥密度・全データ）

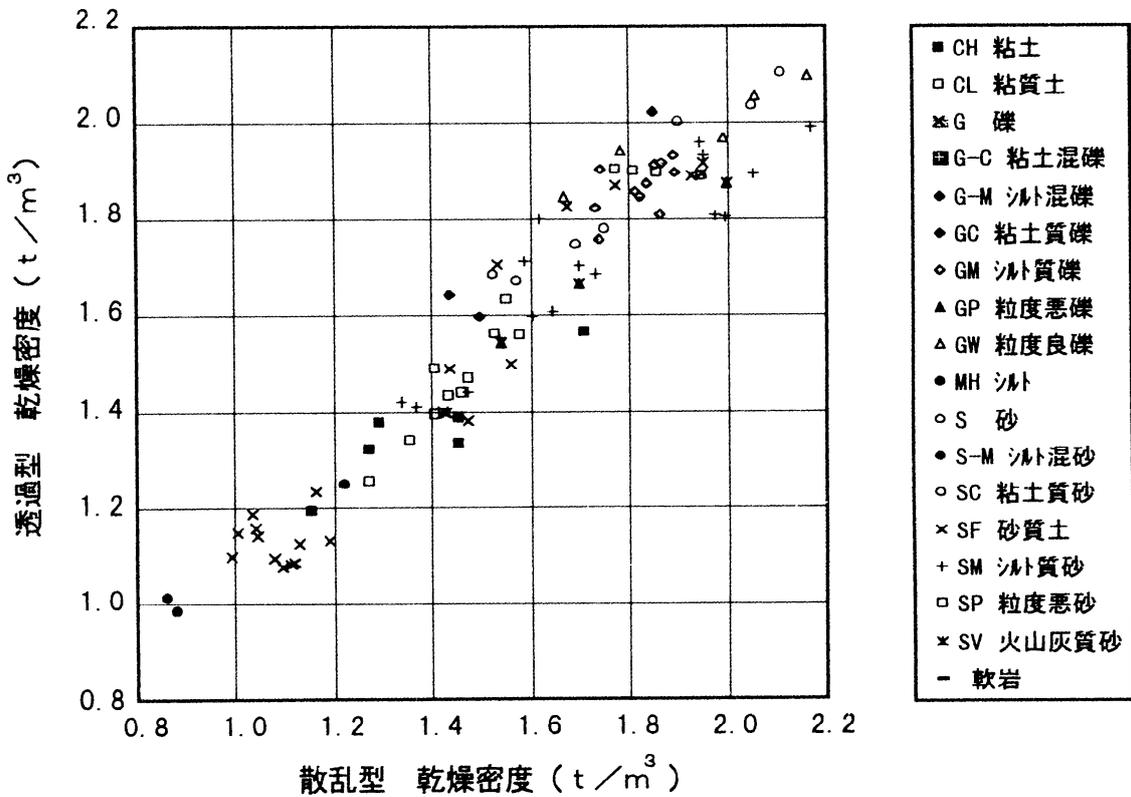


図-10 散乱型と透過型の相関（乾燥密度・土質別データ）

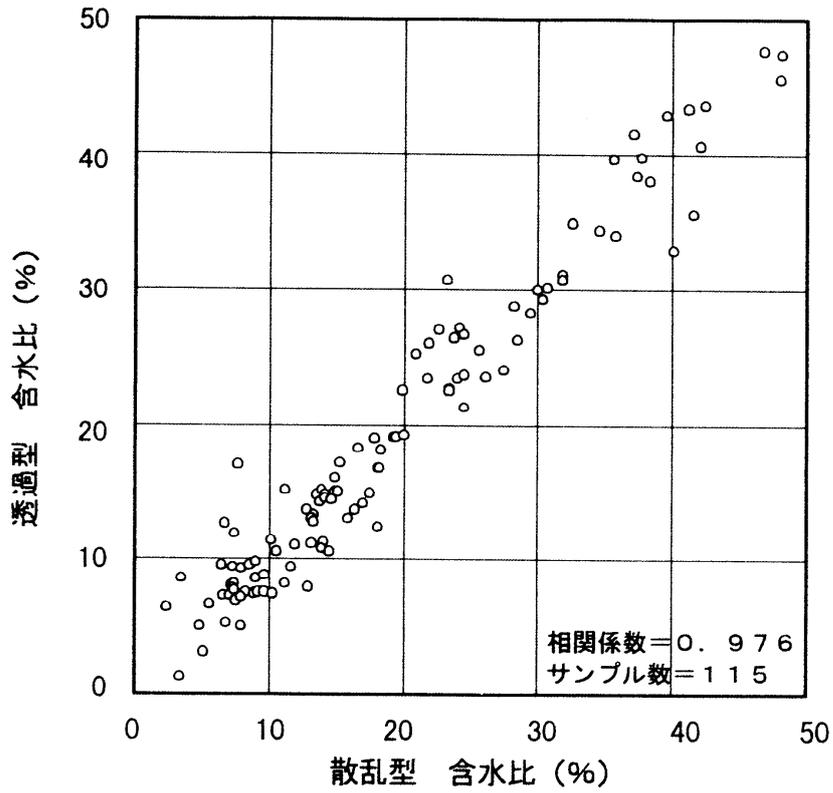


図-11 散乱型と透過型の相関 (含水比・全データ)

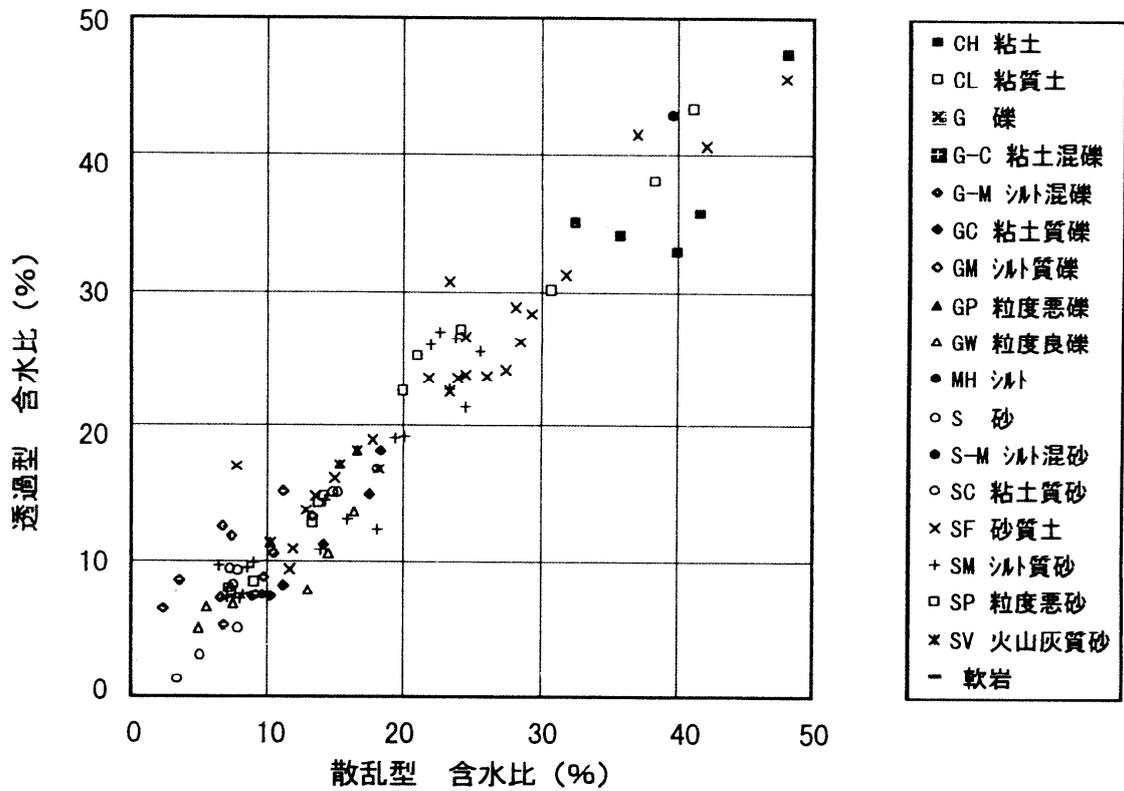


図-12 散乱型と透過型の相関 (含水比・土質別データ)

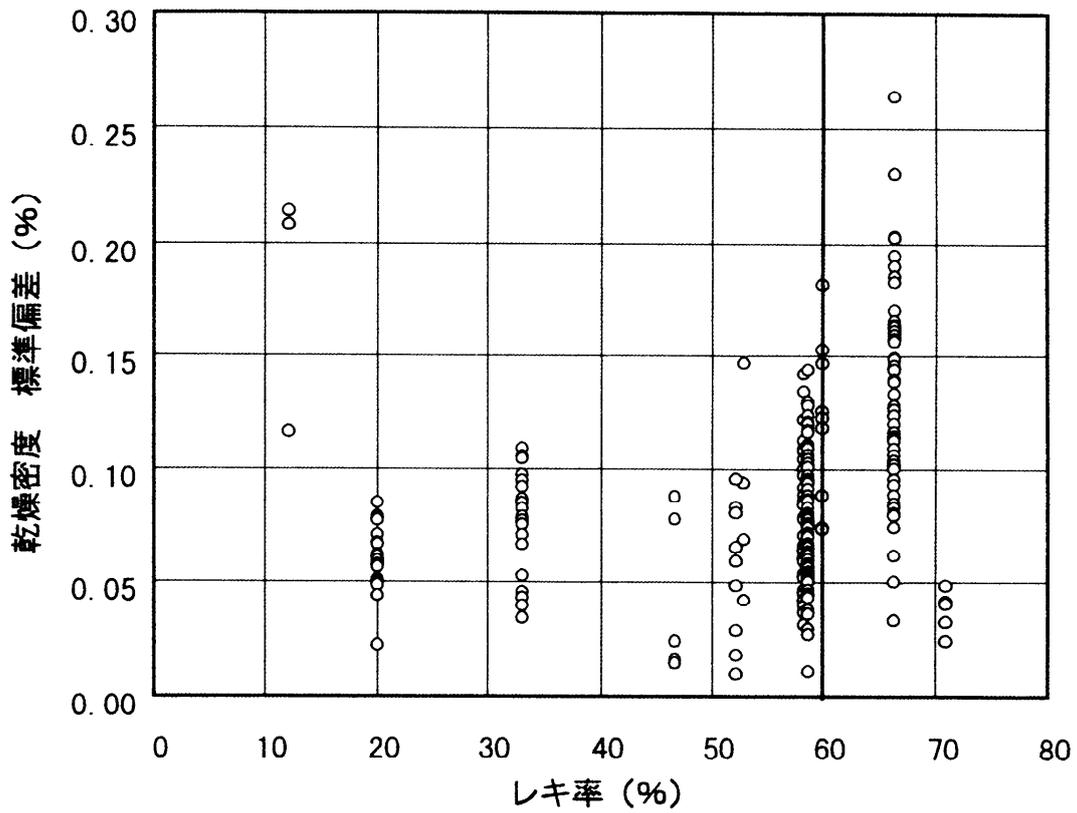


図-13 レキ率と乾燥密度（標準偏差）の関係 [散乱型]

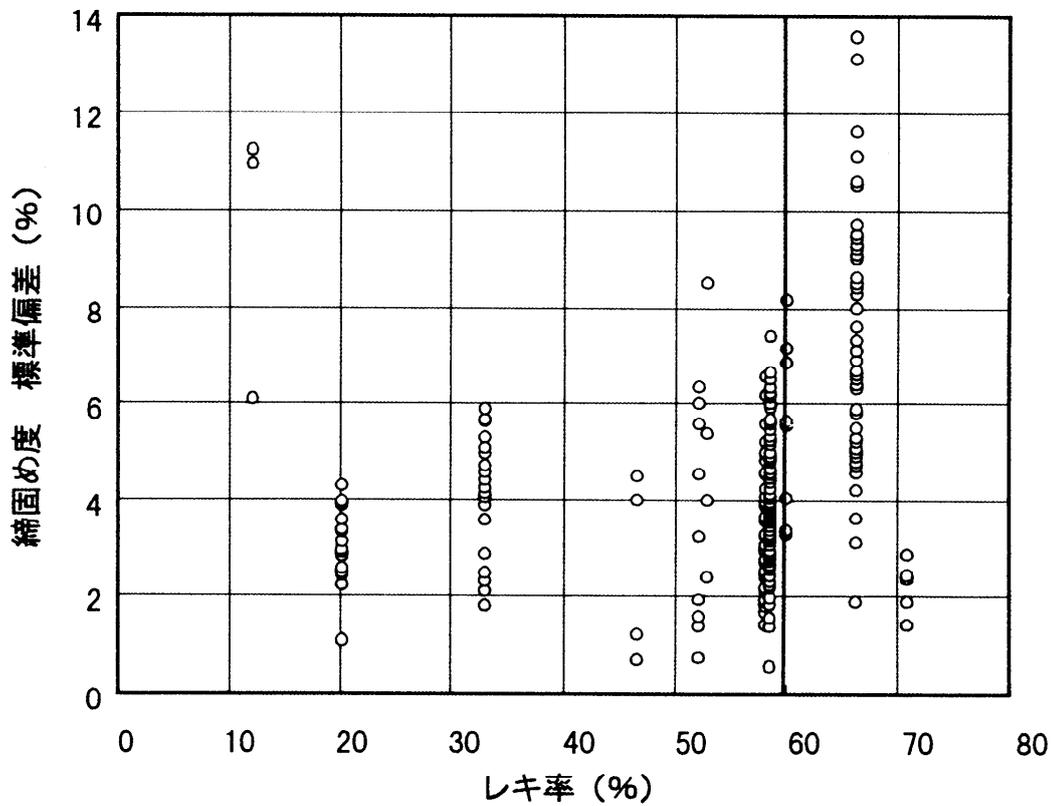


図-14 レキ率と締固め度（標準偏差）の関係 [散乱型]



## 16. レデーミクストコンクリート 標準使用基準



レディーミクストコンクリート標準使用基準(土木工事)

無筋及び鉄筋別	区別番号	コンクリート種類別	呼び強度 (N/mm <sup>2</sup> )	スランプ (cm)	粗骨材最大寸法 (mm)	最小セメント使用量 (kg/m <sup>3</sup> )	水セメント比 (%)	セメントの種類	構造物の種類	備考
無筋コンクリート	②	普通	18	8	40	—	60 以下	高炉セメント(B種)	均しコンクリート、基礎コンクリート、側溝(U、L型)、管渠巻立、集水桝、石積(張)・ブロック積(張)の胴込・裏込、ガードケーブル基礎(端末支柱)、トンネル覆工(インバート)、擁壁、水路、重力式構造物(橋台)、護岸(法留、平張)、根固ブロック	
	③		18	8	40	—	55 以下	〃	海岸構造物、消波ブロック	
	④-1		18	12	40	270	60 以下	〃	トンネル覆工(NATM、小断面、矢板工法アーチ、側壁)	
	⑤		18	5	40	—	60 以下	〃	砂防ダム(堤体、側壁、水叩、堤冠部)	
	⑦		設計基準強度 16	3	25	265	60 以下	〃	コンクリート張工	
鉄筋コンクリート	⑧		21	8	40	—	55 以下	〃	側溝蓋、井筒、潜函、堰、水門、ポンプ場	
	⑧-2		<u>21</u>	<u>12</u>	<u>40</u>	<u>—</u>	<u>55 以下</u>	<u>〃</u>		
	⑨		21	8	25	—	55 以下	〃	同上	
	⑨-2		<u>21</u>	<u>12</u>	<u>25</u>	<u>—</u>	<u>55 以下</u>	<u>〃</u>		
	⑩		21	8	40	300	45 以下	〃	同上(海水の影響を受ける構造物)	
	⑩-2		<u>21</u>	<u>12</u>	<u>40</u>	<u>300</u>	<u>45 以下</u>	<u>〃</u>		
	⑪		21	8	25	330	45 以下	〃	同上(同上)	
	⑪-2		<u>21</u>	<u>12</u>	<u>25</u>	<u>330</u>	<u>45 以下</u>	<u>〃</u>		
	⑫		24	8	25	—	55 以下	高炉セメント(B種) 又は 普通ポルトランドセメント	ラーメン構造物(αa=80kg/cm <sup>2</sup> )、RCスラブ、RCT桁、RCホロースラブ、地覆、橋梁下部工、剛性防護柵、擁壁、函渠、桶門(管)	橋梁下部工、擁壁、函渠については高炉セメント(B種)とする
	⑫-2		<u>24</u>	<u>12</u>	<u>25</u>	<u>—</u>	<u>55 以下</u>	<u>〃</u>		
	⑬	24	8	40	—	55 以下	高炉セメント(B種)	深礎		
	⑬-2	<u>24</u>	<u>12</u>	<u>40</u>	<u>—</u>	<u>55 以下</u>	<u>〃</u>			
	⑭	24	8	25	300	55 以下	普通ポルトランドセメント	非合成桁床版		
⑭-2	<u>24</u>	<u>12</u>	<u>25</u>	<u>300</u>	<u>55 以下</u>	<u>〃</u>				
⑮-1	30	18	40	350	55 以下	高炉セメント(B種)	リバー杭、ベト杭			
⑮-2	30	18	25	350	55 以下	〃	同上			

⑯		30	8	25	—	55 以下	普通ポルトランドセメント又は 早強ポルトランドセメント	PC 橋(横桁、床版)、合成桁床版、プレテン I 桁中詰、PC ホロースラブ中詰	
<u>⑯-2</u>		<u>30</u>	<u>12</u>	<u>25</u>	<u>—</u>	<u>55 以下</u>	<u>〃</u>		
⑰		36	8	25	—	55 以下	〃	PC カーメン橋、オールステーピングによる場所打ちポステン桁	
<u>⑰-2</u>		<u>36</u>	<u>12</u>	<u>25</u>	<u>—</u>	<u>55 以下</u>	<u>〃</u>		
⑱		40	8	25	—	55 以下	〃	ポステン主桁	
<u>⑱-2</u>		<u>40</u>	<u>12</u>	<u>25</u>	<u>—</u>	<u>55 以下</u>	<u>〃</u>		
⑲-1	舗装	曲げ 4.5	2.5	40	—	55 以下	高炉セメント(B 種)	コンクリート舗装	
⑲-2		曲げ 4.5	6.5	40	—	55 以下	〃	同上	

※本基準は、標準的な使用目安を定めたものである。設計条件等による上表以外のコンクリートの使用を妨げるものではない。※粗骨材最大寸法は、JIS A 5308による最大寸法の規定である。(ex. 最大寸法25mmの場合、25mm、20mmのいずれも使用可能)

※セメントの種類は参考である。なお、特定調達品目の高炉セメントを標準とするが、供給能力、気象・現場条件、緊急性等を勘案のうえ決定すること。

レディーミクストコンクリート標準使用基準(港湾工事)

無筋及び鉄筋別	区別番号	コンクリート種類別	呼び強度(N/mm <sup>2</sup> )	スランプ(cm)	粗骨材最大寸法(mm)	最小セメント使用量(kg/m <sup>3</sup> )	水セメント比(%)	セメントの種類	構造物の種類	備考
無筋コンクリート	②		18	8	40	—	65 以下	高炉セメント(B種)	中詰コンクリート、中詰ブロック、防波堤上部工、ケーソンの蓋コンクリート、本体ブロック	
	⑤		18	8	40	—	60 以下	〃	係船岸上部工、擁壁、係船直柱基礎(重力式)	
	⑥		18	8	40	—	55 以下	〃	海岸構造物、異形ブロック(消波、被覆)	
	⑦		24	8	25	—	55 以下	〃	直立消波ブロック	
	⑧		24	8	40	—	55 以下	〃	同上	
鉄筋コンクリート	⑨	普通	21	8	25	—	60 以下	〃	(係船岸上部工)	係船岸上部工を考慮したものであるが、運用にあたっては、設計計算書等の設計基準強度によるものとする。
	⑩		21	8	40	—	60 以下	〃	同上	
	⑪		24	8	25	—	60 以下	〃	係船岸基礎(杭式)、擁壁、係船岸上部工、擁壁、控杭上部工	
	⑫		24	8	40	—	60 以下	〃	同上	
	⑬		24	8	25	—	55 以下	〃	栈橋上部工	
	⑭		24	8	40	—	55 以下	〃	同上	
	⑮		24	12	25	—	50 以下	〃	ケーソン、セルラーブロック、L型ブロック	
	⑯	舗装	曲げ 4.5	2.5	40	—	—	〃	エプロン舗装	

※本基準は、標準的な使用目安を定めたものである。設計条件等による上表以外のコンクリートの使用を妨げるものではない。※粗骨材最大寸法は、JIS A 5308による最大寸法の規定である。(ex. 最大寸法25mmの場合、25mm、20mmのいずれも使用可能)

※セメントの種類は参考である。なお、特定調達品目の高炉セメントを標準とするが、供給能力、気象・現場条件、緊急性等を勘案のうえ決定すること。

注1) 10月1日以降発注する工事で、工期が冬期(11月1日～3月31日)にまたがる工事については、原則使用しないものとする。なお、繰越、債務負担工事等でコンクリートの打設を冬期以外に行うことが可能な工事については使用することができるものとする。

注2) 以下の場合、普通ポルトランドセメントコンクリートを使用できるものとする。

- 1) 当該現場周辺で、高炉セメントコンクリートの供給が不可能な場合
- 2) 著しく気象条件が悪く、コンクリートの品質低下の恐れがある場合
- 3) 災害復旧等、緊急を要する工事の場合
- 4) 監督職員が技術的に高炉セメントの使用が困難と認めた場合

## 17-1. コンクリート中の塩化物 総量規制（土木構造物）



## 第1章 コンクリート中の塩化総量規制基準（土木構造物）

### 第1 適用範囲

青森県県土整備部が建設する土木構造物に使用されるコンクリートおよびグラウトに適用する。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場合は除く。

### 第2 塩化物量規制値

フレッシュコンクリート中の塩化物総量については、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）およ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総量は、 $0.60\text{kg}/\text{m}^3$ （Cl<sup>-</sup>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およ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 $0.30\text{kg}/\text{m}^3$ （Cl<sup>-</sup>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、特に資料がない場合は $0.30\text{kg}/\text{m}^3$ （Cl<sup>-</sup>重量）とする。

### 第3 測定

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の注入前に行うものとする。

## 第2章 コンクリート中の塩化物総量規制（土木構造物）実施要領

### 第1 適用範囲

主要材料としてコンクリートを用いる土木構造物としては、橋梁、トンネル、カルバート、舗装、水門、護岸などが挙げられる。また、コンクリート工場製品としては、コンクリート管、コンクリート杭、プレキャスト桁などがある。

これらの内、この規制で対象としているのは、鉄筋やPC鋼材を補強材として用いているコンクリート構造物や工場製品であり、ここではそれらに用いられるコンクリートやグラウトの塩化物量を規制するものである。

また、ここで適用外とした仮設構造物とは、一般に建設後、数年の内に撤去されるものであり、長期に亘る耐久性を要求されない構造物を示す。

### 第2 塩化物量規制値

広範に亘る塩化物量と構造物劣化に関する実態調査、既往の調査研究、あるいは諸外国の基準規制値などを参考に、コンクリート構造物の長期的な耐久性を確保するために必要なフレッシュコンクリート中の塩化物量の規制値を主要な場合に対して示したものである。従って、ここに示していない構造部材や製品に対する塩化物量規制値についてもここで示した値を参考に別途定めることが望ましい。

### 第3 測定

- 1 塩化物量の測定はコンクリート打設あるいは、グラウト注入前に行うことが必要である。従って、従来よりフレッシュコンクリートが配送されてから、打設するまでの時間が多少長くなるので、工場の選定、運搬計画、打設計画を十分に検討する必要がある。  
特に、フレッシュコンクリートの運搬時間などについては、JIS A 5308（レデ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に注意しなければならない。
- 2 測定器具および測定方法については以下による。

(1) 測定器

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。

(2) 容器、その他の器具

測定に用いる容器その他の器具は、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。

(3) 測定方法

(a) 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) に従い必要量採取するものとする。

(b) 測定

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。(一回の検査に必要な測定回数は、3回とし、判定はその平均値で行う。)

(c) 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推量により、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。

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

$C_w$  : フレッシュコンクリート単位容積当たりの塩化物含有量 (kg/m<sup>3</sup>、Cl<sup>-</sup>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<sup>-</sup>では、1.00、NaClでは0.607)

$W_w$  : 示方配合に示された単位推量 (kg/m<sup>3</sup>)

$x$  : 3回の測定値の平均値 (ブリージング水のCl<sup>-</sup>またはNaCl換算塩化物濃度 (%))

3 塩化物の検査に関する事項については、以下による。

(1) 検査は、原則としてコンクリート打設場所で行う。ただし、監督職員<sup>注)</sup> 1が立ち会う場合は工場で行うことができる。

(2) 検査は、コンクリートの打設が午前と午後にまたがる場合は、一日につき二回以上 (午前、午後)、コンクリート打設前に行うものとする。ただし、打設量が少量で、半日で打設が完了するような場合には、1回でもよい。また、コンクリートの種類 (材料および配合等) や工場が変わる場合については、その都度、一回以上の検査を行うものとする。

なお、工場製品の場合は、品質管理データによって検査を行ってもよい。

(3) 検査結果の判定は、検査ごとに行うものとし、それぞれの検査における3回の測定値の平均値が、第2に示している塩化物量以下であることをもって合格とする。

なお、検査の結果不合格になった場合は、その運搬車のコンクリートの受け取りを拒否するとともに、次の運搬車から毎回試験を行い、それぞれ結果が規制値を下回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を下回ることが確認できれば、その後の試験は通常の頻度で行ってもよいものとする。

注) 1. 請負工事の場合は、施工管理担当者とする。

2. コンクリート中の塩化物測定結果は様式(1)にとりまとめ提出する。





## 17-2. アルカリ骨材反応抑制対策 (土木構造物)



## 第1章 アルカリ骨材反応抑制対策（土木構造物）

### 1. 適用範囲

青森県県土整備部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適用する。ただし、仮設構造物のように長期の耐久性を期待しなくともよいものは除く。

### 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1m<sup>3</sup>に含まれるアルカリ総量をNa<sub>2</sub>O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 安全と認められる骨材の使用

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）<sup>注）</sup>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。

## 第2章 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

現地における骨材事情、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のかを報告させ適しているものを使用する。

### 2. 検査・確認の方法

#### 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（ $\text{Na}_2\text{O}$ 換算値％） $\div 100 \times$  単位セメント量（配合表に示された値 $\text{kg}/\text{m}^3$ ） $+ 0.53 \times$ （骨材中の $\text{NaCl}$ ％） $\div 100 \times$ （当該単位骨材量 $\text{kg}/\text{m}^3$ ） $+ 混和剤中のアルカリ量 $\text{kg}/\text{m}^3$ 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（スラグ混合比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、混和材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）の付属書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<sup>注1)</sup>で行い、試験に用いる骨材の採取<sup>注3)</sup>には請負者<sup>注2)</sup>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「骨材の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、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<sup>注1)</sup>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<sup>注3)</sup>には請負者<sup>注2)</sup>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<sup>注2)</sup>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。

### 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、外部からの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. その他運用について

- ① 生コンクリートにおける安全と認められる骨材の使用について
- ・工事開始前に行う骨材試験についてはコンクリート打設開始日から起算し1ヶ月以内に請負者<sup>注2)</sup>の立会いに基づく試験結果がある場合はこの試験結果を使用できるものとする。
  - ・工事中1回/6ヶ月かつ産地が変わった場合に行う骨材試験において、JISに基づき6ヶ月ごとに行う試験を化学法で行い、試験に用いる骨材の採取<sup>注3)</sup>に、骨材生産者、生コン生産者及び請負者<sup>注2)</sup>が立ち会った場合は、JISに基づく試験結果を使用できるものとする。
  - ・上記により他の請負者<sup>注2)</sup>の立会いによる試験成績表を用いる場合は、当該工事の請負者は使用している骨材が試験成績表の骨材生産場所から納入されていることを確認するものとする。
  - ・青森県生コンクリート品質監査会議等が同一土場からの骨材を使用していることを証明している場合は代表工場における試験結果を使用できるものとする。
- ② コンクリート二次製品における安全と認められる骨材の使用について
- ・骨材試験は、1回/6ヶ月定期的かつ産地が変わった場合に信頼できる試験機関で行う。
  - ・試験に用いる骨材の採取<sup>注3)</sup>には、骨材生産者、二次製品製造会社及び請負者<sup>注2)</sup>が立会うものとする。
  - ・当該工事の請負者は、使用している骨材が試験成績表の骨材生産場所から納入されていることを確認するものとする。
  - ・骨材の試験成績については骨材生産者、二次製品製造会社及び試験実施時の請負者<sup>注2)</sup>が連名で作成し、二次製品製造会社の試験成績表として次の試験実施まで使用する。
- ③ 「無害でない」骨材の使用について
- ・「2.1 コンクリート中のアルカリ総量の抑制」及び「2.2 抑制効果のある混合セメント等の使用」の対策を取る場合は、資源有効利用の観点からも「無害でない」骨材の使用を妨げるものではないことを留意されたい。

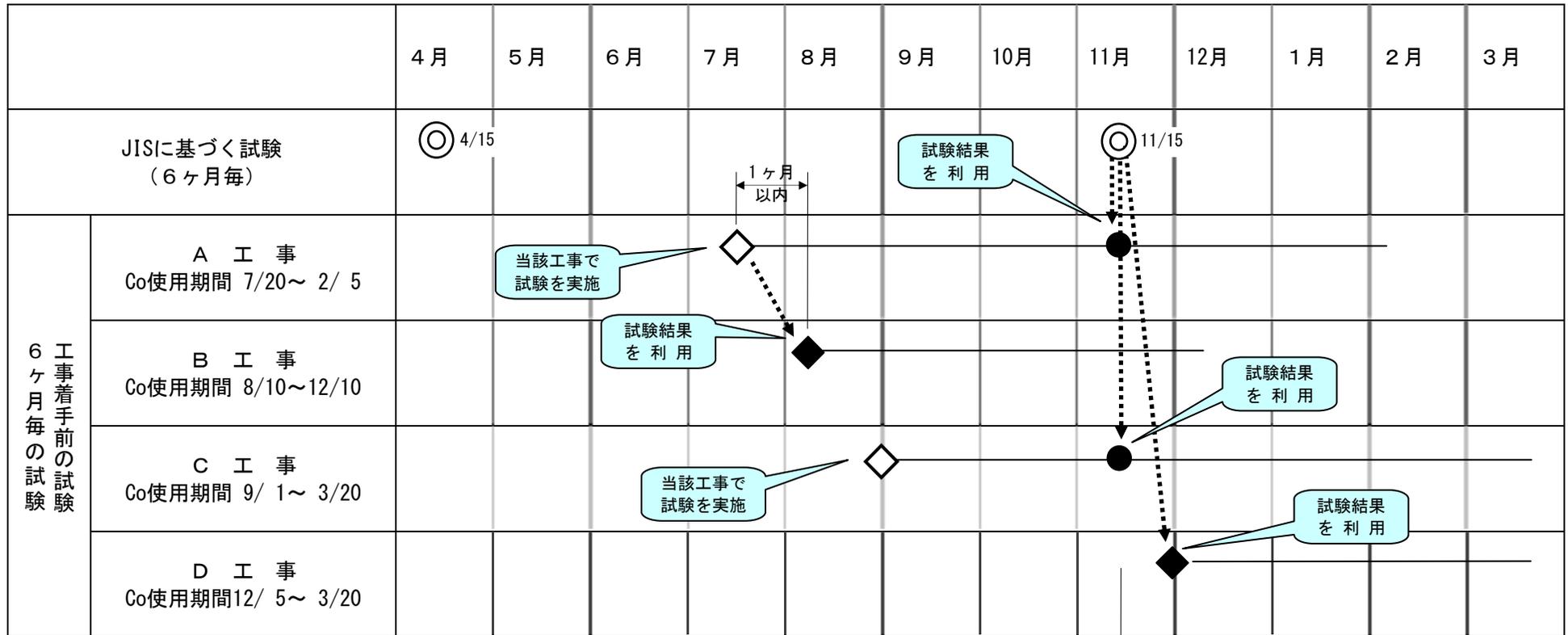
注1) 公的機関またはこれに準ずる機関（大学、都道府県の試験機関、公益法人である民間試験機関、その他信頼に値する民間試験機関、人工骨材については製造工場の試験成績表でよい）

注2) 当該工事の請負者または青森県建設業者等級名簿登録業者

注3) 骨材の採取は、コンクリート製造者のストックヤード内とする。

# 「安全と認められる骨材の利用」による抑制対策を行う場合の試験実施例（1）

【品質確認を化学法で行っている場合】



◎ : JISに基づく試験

◇ : 工事着手前の試験 (当該工事で試験を実施)

◆ : 工事着手前の試験 (他工事の試験又はJISに基づく試験結果を利用)

● : 6ヶ月毎の試験 (他工事の試験又はJISに基づく試験結果を利用)

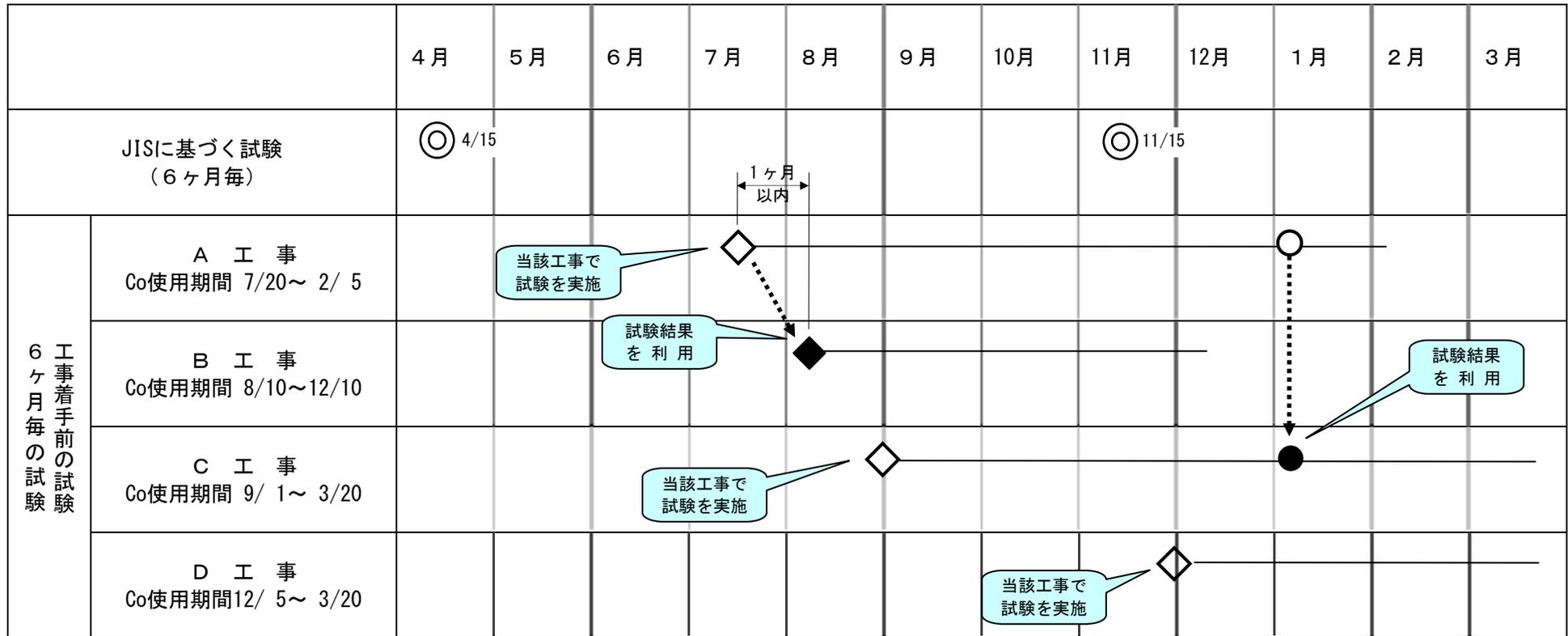
コンクリート打設開始日 : 当該工事で一番最初にコンクリートを打設する日。(コンクリートの種類毎)

コンクリート打設完了日 : 当該工事で一番最後にコンクリートを打設する日。(コンクリートの種類毎)

コンクリート使用期間 : コンクリート打設開始日からコンクリート打設完了日の期間。(コンクリートの種類毎)

## 「安全と認められる骨材の利用」による抑制対策を行う場合の試験実施例（2）

【品質確認をモルタルバー法で行っている場合】



◎ : JISに基づく試験（品質の確認は行うが、工事に試験結果を利用できない）

◇ : 工事着手前の試験（当該工事で試験を実施）

◆ : 工事着手前の試験（他工事の試験又はJISに基づく試験結果を利用）

○ : 6ヶ月毎の試験（当該工事で試験を実施）

● : 6ヶ月毎の試験（他工事の試験又はJISに基づく試験結果を利用）

コンクリート打設開始日：当該工事で一番始めにコンクリートを打設する日。（コンクリートの種類毎）

コンクリート打設完了日：当該工事で一番最後にコンクリートを打設する日。（コンクリートの種類毎）

コンクリート使用期間：コンクリート打設開始日からコンクリート打設完了日の期間。（コンクリートの種類毎）

## 18. トンネル(NATM)計測要領(案)



# トンネル（NATM）計測要領（案）

## 1. 計測の目的

トンネル掘削に伴う周辺地山及び各支保部材の変位並びに応力の変化等を把握し工事の安全性及び経済性を確認することにある。

計測の目的は、具体的には次のとおりである。

- ① 周辺地山の挙動を把握する。
- ② 各支保部材の効果を知る。
- ③ トンネル工事の安全性を確認する。
- ④ 工事の経済性を確認する。
- ⑤ 周辺構造物などへの影響を把握する。
- ⑥ 計測結果を将来の工事計画のための資料とする。

## 2. 計測の種類

計測の種類は次のとおりとする。

- (1) 坑内観察調査
- (2) 天端沈下測定
- (3) 内空変位測定
- (4) 地山試料試験
- (5) 地中変位測定
- (6) ロックボルト軸力測定
- (7) 吹付コンクリート応力測定
- (8) 鋼アーチ支保工応力測定
- (9) 地表・地中の沈下測定
- (10) その他の計測

## 3. 計測の分類

トンネルの施工中に行う計測は計測Aと計測Bに分類する。

- (1) 計測A……計測Aは、日常の施工管理と類似した条件のトンネルの設計に使用するための資料の蓄積を目的とする。  
この計測は知識と経験を有する技術者と、その補助員が駐在して行うものとする。
- (2) 計測B……計測Bは当初設計の妥当性の検証と実施設計へのフィードバック及び類似した条件のトンネルの設計に使用するための資料の蓄積を目的とする。  
この計測は専門の地術者に行わせるものとする。

## 4. 計測計画

計測計画にあたっては、事前調査の結果にもとづき、計測の目的、トンネルの規模を十分考慮して設計・施工に適応した計測計画を立てなければならない。

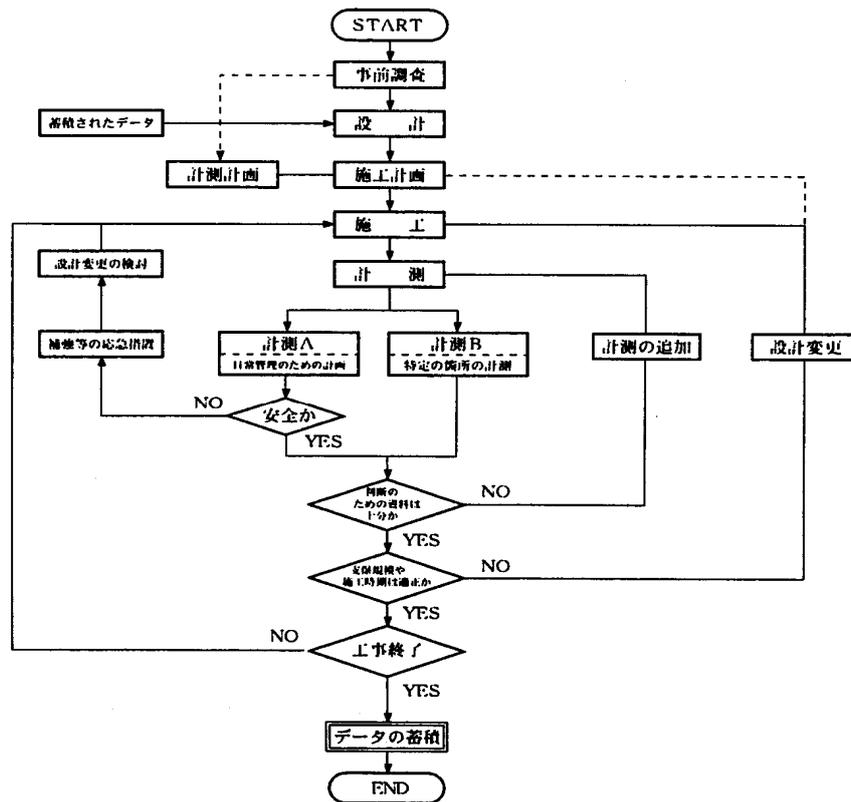


図 4-1 計測のフローチャート

## 5. 計測A

計測Aは基本的に下記項目を実施するものとする。

- (1) 坑内観察調査
- (2) 天端沈下測定
- (3) 内空変位測定

### 5-1 坑内観察調査

#### (1) 観察調査の目的

坑内観察調査は、切羽の地質状況及び湧水の状態、施工済みの支保部材を目視によって観察調査し、当初設計時に想定した地山の状況と実際の地山状況が一致しているかどうかの確認を行い、その結果から切羽の前方の地質状態を推測すること、及び施工済のロックボルト、吹付コンクリート等の支保部材の状態の確認を行うことを目的とする。

なお、坑口付近等の土被りの小さい箇所では、地表の観察を行ないトンネル掘削の影響の有無について確認を行う。

#### (2) 観察調査の間隔

坑内の観察調査は、原則として各掘削毎に行うものとする。坑内観察記録については、掘削日毎に行うものとし、地質が急変する箇所、坑口附近、土被りの小さい箇所では適宜観察調査間隔を縮めるものとする。

又、施工済の支保部材の観察調査は原則として掘削日毎に行うものとする。

#### (3) 観察調査の要領

1) 切羽の状況を観察し、切羽スケッチを作成する。図には次の事項を記入する。

- ① 地質（岩石名）とその分布、性状及び切羽の自立性
- ② 地山の硬軟、割れ目の間隔とその卓越方向等の地山の状態

- ③ 断層の分布、走行、傾斜、粘土化の程度
  - ④ 湧水箇所、湧水量とその状態
  - ⑤ 軟弱層の分布
  - ⑥ その他
- 2) 切羽スケッチから地質縦断面図及び地質平面図を作成する。
- 3) 施工済みの支保工部材の状況を観察し、次のような異常があれば報告する。
- ① ロックボルト
    - ・ 頭部の破断
    - ・ ベアリングプレート之地山への食い込み状況及び変状
  - ② 鋼製支保工
    - ・ 変状及び座屈の位置と状況
    - ・ 可縮支保工の可縮状態
    - ・ 底板及び支保工之地山への食い込み状況
  - ③ 吹付コンクリート
    - ・ 地山との密着状態
    - ・ ひびわれの発生位置、種類、幅、長さ、発生時期
    - ・ 湧水箇所及び湧水量とその状態
- (4) 観察調査結果の報告  
観察調査結果は原則として毎日監督職員に報告する。

## 5-2 天端沈下測定

- (1) 天端沈下測定の目的  
天端沈下測定は、掘削に伴うトンネル天端の同一位置における絶対高さ標高の変化を水準測量によって求め、トンネル天端の沈下量、沈下速度を把握することによってトンネルの安全性、支保工効果を判断する資料を得ることを目的とする。
- (2) 天端沈下測定の間隔  
天端沈下測定の間隔は、内空変位測定の間隔と同じにする。
- (3) 天端沈下測定の要領
- 1) 天端沈下測定は天端の吹付コンクリートに計測用ピンを埋め込み、水準測量により行う。
  - 2) 各測定点の測定は掘削後すみやかに行う。
  - 3) 測定頻度は内空変位測定の間隔と同じにする。
- (4) 天端沈下測定結果の報告  
測定結果は各断面ごとに、沈下と時間経過及び切羽との離れとの関係がわかるグラフを作成し、図5-1のクリープ領域判定図との関係に関連づけて整理し、計測の翌日までに監督職員に報告する。  
なお、天端沈下量の測定結果は内空変位の経時変化図と一緒に書き込むこと。  
集積したデータは、地山区分、土被りごとに沈下量が判かるようにとりまとめ監督職員に提出する。

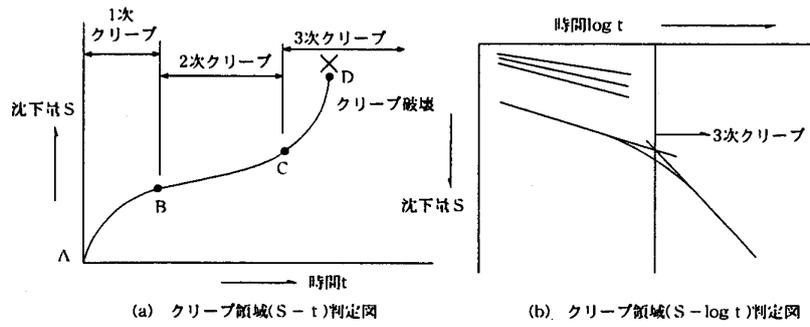


図5-1 天端沈下のクリープ領域判定図

(5) 天端沈下測定結果の評価の目安

内空変位測定結果と同様の管理図を作成し、図5-1の天端沈下のクリープ領域判定図の判定結果と合わせ、トンネル地山の安定の確認を行う。

判定は2次グループに移行する場合は、時間経過とともに変位が収束するか3次クリープに移行するか、計測結果に十分な注意を行う。

3次クリープに移行した場合はクリープ破壊が迫っていると判定し直ちに沈下防止の対策を行う。なお、3次クリープに移行したかどうかの判定は図5-1 (b) のクリープ領域 (S-log t) 判定図を用いる。

### 5-3 内空変位測定

(1) 内空変位測定の目的

内空変位測定は、トンネル地山の安定及び支保工効果の確認支保工の施工時期の判定、覆工の打設時期の判定等の資料を得ることを目的とする。

(2) 内空変位測定の間隔

内空変位測定は、原則として30mに1箇所(1断面)及び設計パターンを変更する箇所で行うものとする。

ただし、施工初期段階(200m程度の施工が進むまでの段階)では20m間隔とする。

なお、地山等級D、Eについては、適宜測定間隔を狭めるものとする。坑口附近(0~2D区間)及び土被りの浅い(0~2D)の区間の測定間隔は10mを標準とする。

(3) 内空変位測定の要領

- 1) 測線の配置は、原則として図5-2を基本とする。
- 2) 下半掘削通過後の測定は上下半同時期に実施する。
- 3) 各測点の測定は掘削後すみやかに実施する。
- 4) 測定頻度は、表5-1を基本とする。ただし、上半と下半の変位速度が異なる場合は、変位速度の大きい方の測定頻度に合わせるものとする。なお、変位速度が小さい場合でも坑口附近の測定頻度は1回/日以上とする。

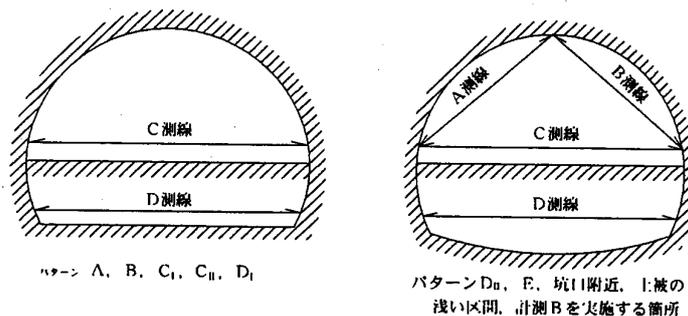


図5-2 内空変位の測線

表 5 - 1 内空変位測定計画頻度

頻度	測定位置と切羽の離れ	変位速度 (内空変位)
2回/1日	0~0.5D未満	10mm/日以上
1回/1日	0.5D~2.0D未満	5~10mm/日
1回/2日	2.0D~5.0D未満	1~5mm/日
1回/1週	5.0D以上	1mm/日以下

(D: トンネル掘削幅)

- (注) 1 計測頻度については、内空変位の変位速度より定まる計測頻度と、切羽からの離れより定まる計測頻度のうち頻度の高い方を採用するものとする。
- (注) 2 内空変位の変位速度が1mm/週以下となったことを2回程度確認できたら監督員と協議の上、測定を終了してもよいものとする。ただし、天端沈下測定、内空変位測定については覆工前に最終変位測定を行い、監督員に承諾を得るものとする。
- (注) 3 切羽とは、下半、インバートを含むものをいう。

(4) 内空変位測定結果の報告

内空変位測定結果は各断面、各測線ごとに変位と時間経過及び切羽との離れとの関係がわかるグラフにし、測定の翌日までに監督職員に報告する。なお、集積したデータは地山区分、土被りごとに最終変位量が分かるようにとりまとめ監督職員に提出する。

(5) 内空変位測定結果の評価の目安

- 1) トンネルの地山の安定と施工した支保工の効果の確認等を行うため図5-4のような管理図を作成し(管理基準は掘削の初期段階では過去の実績又は事前の数値解析により設定し、ある程度掘削が進みデータの蓄積が行われた後は、施工済みの区間のデータから管理基準を修正する。)変位速度、変位量から許容範囲内に入るかどうかを判断する。変位が上限値を超える恐れのある場合は増ボルト等の対策を検討し、下限値を下回る場合は、ロックボルトの軸力試験等他の計測結果と合わせ、設計変更を行う必要があるかどうかの検討を行う。

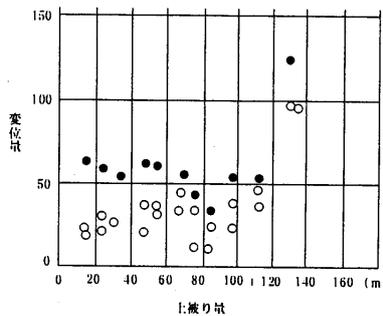


図 5 - 3 内空変位量—土被り

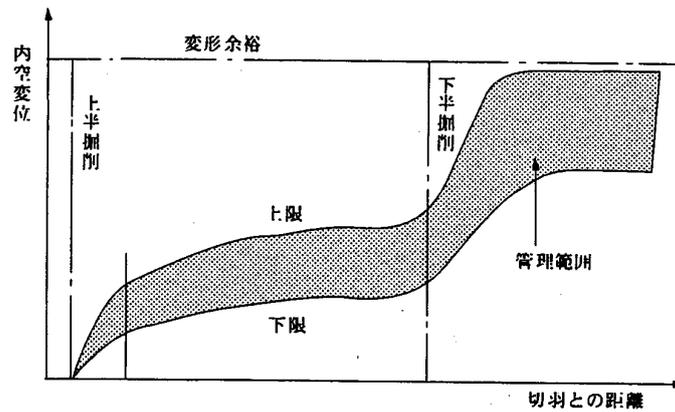


図 5 - 4 内容変位管理図の例

## 2) 覆工の安全の確認

覆工打設前に変形が収束しているかを確認し、収束していなければ打設時期を遅らせるか、覆工に必要な補強を行う。

## 6. 計測 B

計測Bには、下記の項目等があるが、設計へのフィードバックに必要な計測と位置づけ、その必要性により、実施項目や頻度は適宜、選定するものとする。

- (1) 地山試料試験
- (2) 地中変位測定
- (3) ロックボルト軸力測定
- (4) 吹付コンクリート応力測定
- (5) 鋼アーチ支保工応力測定
- (6) 地表、地中の沈下測定
- (7) その他の計測

計測Bの地山条件に応じた計測項目は、表6-1を標準とする。

実施頻度については、設計へのフィードバックに必要な計測と位置づけ、その必要性により適宜決定するものとする。

表 6-1 地山条件に応じた計測項目

地山条件	岩種と地山等級	計 測 B		施工時に問題となる現象 (計測の対象となる現象)
		必要な計測項目	地山条件等に応じて要・不要を 判断する計測項目	
硬岩地山	a、b、c岩種のA、B	—————	・AE測定(山ハネに対し)	・割れ目等の分離面から岩塊 ・岩片の緩み、肌落ち、崩落
	a、b、c岩種のC、D	・地中変位測定 ・ロックボルト軸力測定	—————	
軟岩他山 (膨張性地山を除く)	d1 岩種のA、B、C、D d2 岩種のC	・地中変位測定 ・ロックボルト軸力測定	・地山試料試験 ・地表沈下測定(土被りの浅い 場合)	・岩塊、岩片の緩み、肌落ち、 崩落
膨張性地山	d1 岩種のE d2 岩種のD、E	・地中変位測定 ・ロックボルト軸力測定 ・吹付コンクリート応力測定 ・鋼アーチ支保工応力測定	・断面測定 ・支保工沈下測定 ・盤膨れ測定 ・初期変位測定 ・地山試料試験 ・覆工コンクリート応力測定	・側盤の押出し ・盤膨れ ・鏡面の押出し
土砂他山	e 岩種のD、E	・地表沈下測量 ・地中沈下測量	・地表(地山、構造物)観察調査 ・地中変位測定(傾斜計) ・ロックボルト軸力測定 ・吹付コンクリート応力測定 ・鋼アーチ支保工応力測定 ・地山試料試験	・地山の緩みとそれに伴う地表 の沈下 ・切羽の流出 ・近隣構造物への影響

- (注) 1. この表は、問題となる現象を対象とした観察・計測項目の選定の考え方を示したもので個々のケースに応じた的確な項目の選定が肝要である。
2. すべての地山条件について、水が施工に与える影響は大きく、必要な場合には坑外からのボーリング、坑内からの先進ボーリング、さらにそれを利用した地下水位、湧水量、湧水圧・透水係数等の測定を行う。
3. a、b、c岩種のEについては、地山の風化の程度や節理の粘土化の程度等によって、掘削時の挙動は大きく異なるので、本表には示さないが、ここに示したように施工時に問題となる現象を的確に予測し、適切な計測項目を選定する必要がある。

## 6-1 地山試料試験

地山試料試験は表6-2の項目を標準として実施する。

表 6-2 地山試料試験項目（標準）

試験項目	試験によって得られる物質値	地山区分				試験の規格			
		硬岩	軟岩	土砂	膨張性地山	JIS	注1) KDK	注2) KODAN	土木学会
単位体積重量試験	単位体積重量	△	○	○	○	A 1202	S 0501	A 1202	
自然含水比	含水比		○	○	○	A 1203	S 0501	A 1203	
粘度試験	粘度分布			○	○	A 1204		A 1204	
土粒子の比重試験	土粒子の真比重			○	○	A 1202		A 1202	
コンシステンシー試験	液性限界、塑性限界、塑性指数			△ △	○ ○	A 1205 A 1206		A 1205 A 1206	
一軸圧縮試験	一軸圧縮強度、静弾性係数、静ポアゾン比	△	○	○	○	A 1216	A 0502 A 0503		
三軸圧縮試験	粘着力、内部摩擦角		○	○	○		岩石の三軸圧縮試験方法 S 0913		軟岩の三軸圧縮試験
一軸引張圧裂試験	引張強度	△	△		△		引張試験方法		
動弾性係数測定	P波速度、S波速度、動弾性係数、動剛性率、動ポアゾン比	△	○		○	A 1127	S 0503		
スレーキング試験 浸水崩壊試験 (浸水崩壊度試験)			○		○			110 111	簡易スレーキング試験法
陽イオン交換容量試験	モンモリロナイト等の含有量の確定				△				陽イオン交換容量(CEC)の測定
X線分析	粘土鉱物の種類		△	△	○				X線粉末回析による鉱物の推定方法

(注) 1 KDK：国土交通省土木試験基準（案）

(注) 2 KODAN：日本道路公団土工工事試験方法

(注) 3 ○よく実施する項目 △場合によっては実施する項目

## 6-2 地中変位測定

### (1) 地中変位測定の目的

地中変位測定は地中の相対変位を深度毎に測定することによって、トンネル周辺の地山のゆるみ領域を把握し、ロックボルトの適性長の判断や、地表や近接構造物への影響の判断に用いる資料を得ることを目的とする。

### (2) 地中変位測定の要領

- 1) 1断面当たり5箇所の測線を標準とする。
- 2) 最深部が不動点となるようにし、計測深度は1m毎程度とする。
- 3) 測定は、同じ位置で行われる天端沈下測定、内空変位測定と同時に行うものとする。

### (3) 地中変位測定結果の報告

地中変位測定結果は、各測定断面ごとに、各測点ごとの経時変位及び切羽との離れの関係が分かるグラフと、各測点ごとの深度と地中変位及びびずみの関係が分かる図を作成し、他の計測結果と関連づけて整理し報告する。

### (4) 地中変位測定結果の評価の目安

各測点ごとの深度と地中変位の関係図(図6-1)から変位量の変化が不連続な位置を知ることによって、トンネル地山内のゆるみ領域(塑性領域)と支保領域(弾性領域)の境界位置の判断を行い、各測点ごとの深度とびずみの分布図(図6-2)から地表や近接構造物への影響の判断を行う。

又、ロックボルトの適性長はゆるみ領域と支保領域の境界位置が、ロックボルトの埋込位置の中心からややトンネル壁面に寄った所にくる場合であるので、境界位置がトンネル壁面に近い場合はロックボ

ルトを短くし、遠い場合は長くするなどロックボルトの適性長の判断を行う。

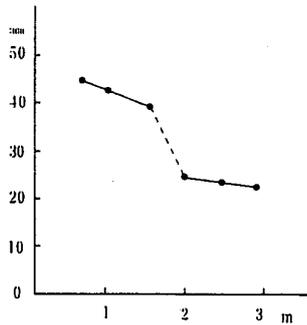


図 6-1 深度～地中変位

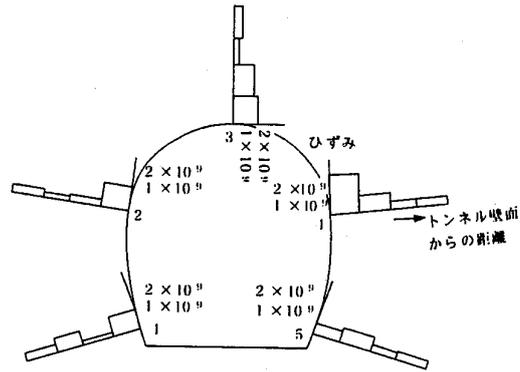


図 6-2 地中ひずみ分布

### 6-3 ロックボルトの軸力測定

#### (1) ロックボルトの軸力測定目的

ロックボルトの軸力測定はロックボルトに作用する軸力の大きさ及びその分布から、ロックボルトの耐力及び配置や適性長を判断するとともに、他の計測結果と合わせ、トンネル周辺地山のゆるみ領域を判断する資料を得ることを目的とする。

#### (2) ロックボルトの軸力測定の本数

1断面当り5本を標準とする。

#### (3) ロックボルトの軸力測定要領

測定は、同じ位置で行われる天端沈下測定、内空変位測定と同時に行う。

#### (4) ロックボルトの軸力測定結果の報告

ロックボルトの軸力測定の測定結果は、各測定断面ごとに、各測点の深度ごとのロックボルトの軸力の経時変化と切羽との離れの関係が分かるグラフを各断面ごとのロックボルトの軸力の経時変化がわかる軸力分布図等を作成し報告する。

#### (5) ロックボルトの軸力測定結果の評価の目安

##### イ. ロックボルトの降伏の判定

ロックボルトの軸力がロックボルトの降伏荷重及び降伏荷重に近い状態の場合には、地中変位や内空変位の収束状態も加味したうえで増しボルトの打設や増し吹付などの補強を行う。

##### ロ. ロックボルトの軸力分布の評価

ロックボルトの軸力分布のピーク位置は、トンネル地山内の支保領域（弾性領域）とゆるみ領域（塑性領域）との境界位置と推定されるので、ロックボルトの軸力分布図（図6-3）からゆるみ領域の判断を行う。

又、理想的なロックボルトの軸力分布は、ピーク位置がロックボルトの中心からややトンネル壁面に寄った所にくる場合であるので、ピーク位置がトンネル壁面に近い場合はロックボルト長を短くし、遠い場合は長くするなど適正なロックボルト長の判断を行う。（図6-4）

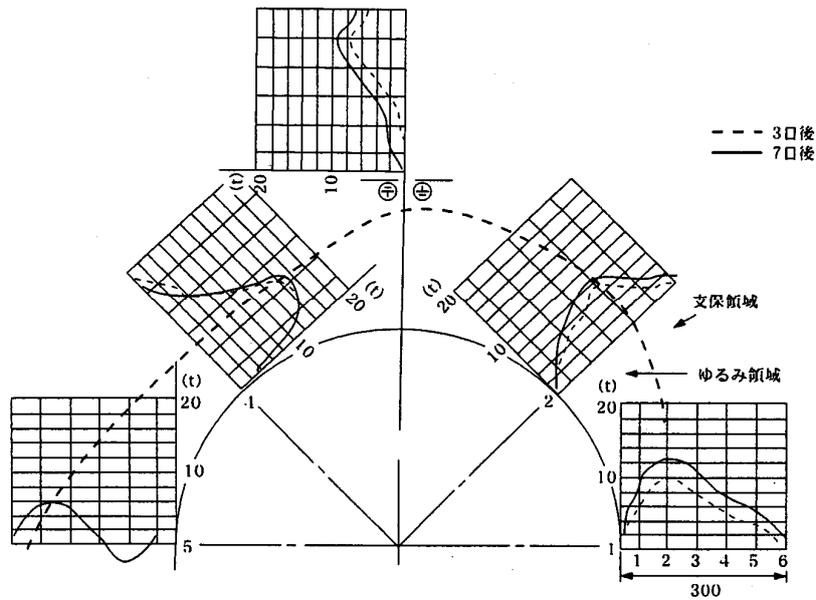


図6-3 ロックボルトの軸力分布

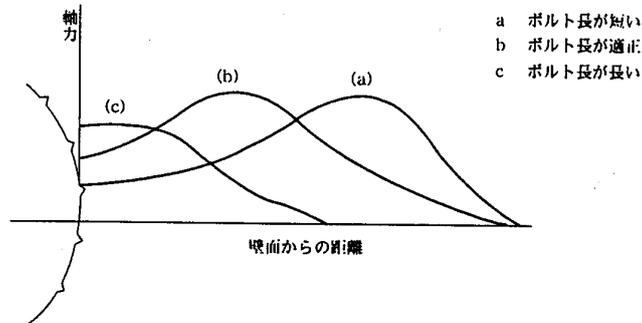


図6-4 ロックボルトの軸力分布

## 6-4 吹付コンクリート応力の測定

### (1) 吹付コンクリート応力測定の目的

吹付コンクリート応力の測定は、吹付コンクリートに作用する背面土圧及び支保工部材内に発生する応力を推定及び測定することによって、トンネルの安全性を判断する資料を得ることを目的とする。

### (2) 吹付コンクリート応力測定の種類及び適用

吹付コンクリート応力測定は、吹付コンクリートに作用する背面土圧及び吹付コンクリート内に発生する応力を推定及び測定する応力測定とに分けられる。

### (3) 吹付コンクリート応力測定の要領

(イ) 吹付コンクリート応力の測定方法は、吹付コンクリート施工時に応力計及び土圧計を埋設し測定する方法と、吹付コンクリート表面に測点を設けて表面変位から応力を算出する方法があるが、地質の状況及びトンネル断面の形状、大きさ等の検討を行い選定を行うこと。

(ロ) 吹付コンクリートの表面変位から覆工応力を算出する場合の覆工応力は、コバリーの図を用いて算出する。

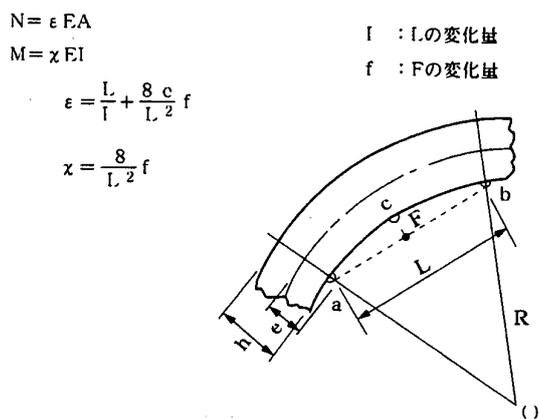


図 6-5 コバリーの図

(ハ) 測定箇所は下記を標準とする。

応力計を埋設する場合…… 1 断面 箇所

表面変位を測定する場合…適宜決定する。

(ニ) 測定は、同じ位置で行われる天端沈下測定、内空変位測定と同時に行う。

(4) 吹付コンクリート応力測定結果の報告

応力測定結果は、各断面、各測点ごとに経時変化及び切羽との離れ支保工の施工時期との関連性がわかるグラフにし他の計測結果と関連づけて整理し報告する。

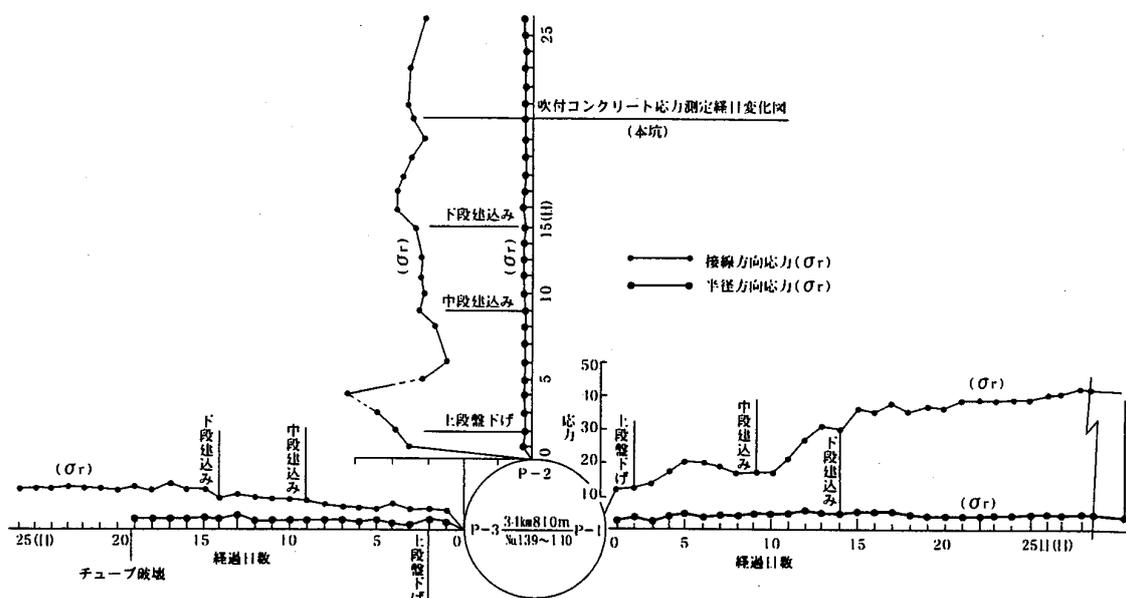


図 6-6 吹付コンクリート応力分布図

## 6-5 鋼アーチ支保工応力測定

(1) 鋼アーチ支保工応力測定の目的

鋼アーチ支保工応力測定は、鋼アーチ支保工に生じる応力の大きさ、分布状況等を測定することによって、鋼アーチ支保工の大きさや設置間隔等を判断し、他の支保機の応力測定とあわせてトンネルの安全性を判断する資料を得ることを目的とする。

(2) 鋼アーチ支保工応力測定の要領

1) 鋼アーチ支保工応力測定は、土圧の大きさ、方向、分布等により軸力、せん断力、曲げモーメント

等の測定位置、方法が異なるため適宜状況を判断して実施するものとする。

2) 測定は、同じ位置で行われる天端沈下測定、内空変位測定と同時に行うものとする。

(3) 鋼アーチ支保工応力測定結果の報告

「吹付コンクリート応力測定結果の報告」と同様に整理し報告する。

## 6-6 地表・地中沈下測定

(1) 地表・地中沈下測定の目的

地表及び地中沈下測定は、トンネル掘削に伴う地表及び地中の沈下を測定することによって、地表と地中における地山の挙動及び沈下による影響範囲を把握し、トンネル周辺地山の安定の確認と、地表及び近接構造物への影響の判断に用いる資料を得ることを目的とする。

(2) 地表・地中沈下測定の実施の判断

地表・地中沈下測定の実施を行うに当たっては、沈下量が小さいと判断される場合及び沈下量が小さく地表及び近接構造物への影響が少ないと判断される場合は、地表沈下測定のみを実施するものとし、沈下量が大きく地表及び近接構造物への影響が大きいと判断される場合は、地表沈下測定及び地中沈下測定の両方を実施する。

なお、地表沈下測定及び地中沈下測定を実施する場合の判断基準は次のとおりとする。

① 土被りが掘削幅の3倍以下で、かつ地表沈下及び地中沈下が支障となる構造物等がある場合。

② 土被りが掘削幅の2倍以下

(3) 地表・地中沈下測定の要領

イ. 地表沈下測定

(イ) 地表沈下測定の方法

地表沈下測定は測定杭をコンクリートで固定し、水準測量で行う。

(ロ) 地表沈下測定の縦断方向位置及び間隔

地表沈下測定の縦断方向の測定間隔は、地質の状態、土被り、地下水、地表及び近接構造物の重要度等の条件と、トンネル掘削径、掘削方法を総合的に検討し決定すること。

又、測定位置は内空変位、天端沈下測定の位置と可能な限り合わせるものとする。

なお、トンネル土被りと掘削径との関係に対する測点の間隔は次表を標準とする。

表6-4 地表沈下測定のトンネル縦断方向の測点間隔

土被りhとトンネル掘削幅Dの関係	測点の間隔
$2D < h$	20~50m
$D < h < 2D$	10~20m
$h < D$	5~10m

(注) 1 施工初期の段階、あるいは地質変化の激しい場合、沈下量の大きい場合などは表中の間隔より狭くする。

(注) 2 影響を受ける可能性のある構造物の周辺では間隔を狭くする。

(注) 3 ある程度施工が進み、地質が良好で変化が少なく、沈下量も小さい場合には表中の間隔より広くする。

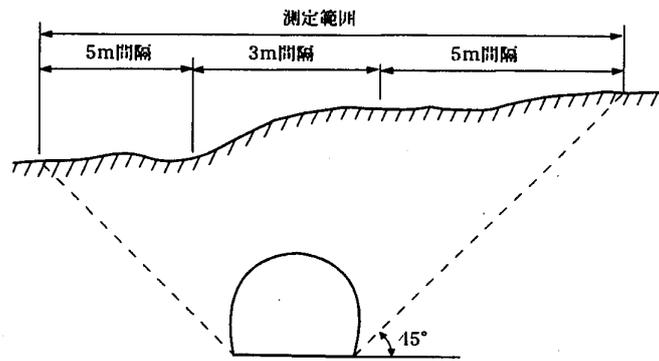


図 6-7 地表沈下の測定範囲及び間隔

(ハ) 地表沈下測定 of 横断方向測定範囲及び間隔

地表沈下測定 of 横断方向 of 測定範囲及び測定間隔は図6-7を標準とする。

なお、地表及び近接構造物 of 附近では測定間隔を適宜縮めるものとする。

ロ. 地中沈下測定

(イ) 地中沈下測定 of 方法

地中沈下測定 of 測定点 of 設置方法は次図を標準とし、測定は水準測量で行うものとする。

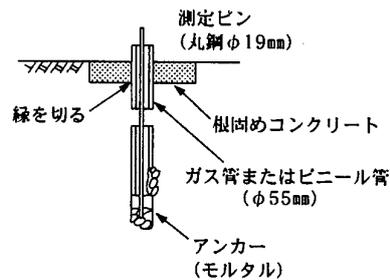


図 6-8 地中沈下測定点 of 設置例

(ロ) 地中沈下測定 of 縦断方向測定位置及び間隔

地中沈下測定 of 縦断方向 of 測定位置及び間隔は、地表沈下測定 of 測定位置及び間隔に合わせるものとする。

(ハ) 地中沈下測定 of 横断方向測定間隔

地中沈下測定 of 横断方向 of 測定間隔は、地表沈下測定結果との関連がわかるように配置すること。

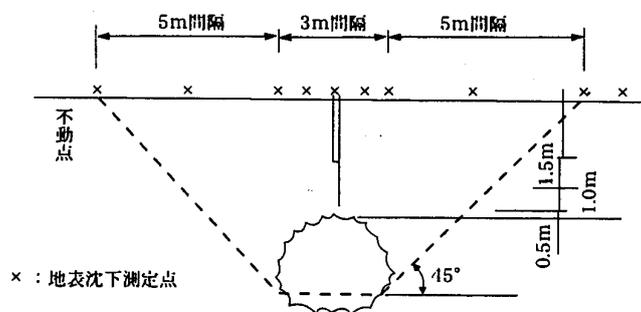


図 6-9 地中沈下測定点 of 配置例

ハ. 地表・地中沈下測定 of 期間

地表・地中 of 沈下測定は、トンネル掘削に伴う沈下 of 影響が表われる以前から測定を開始するもの

とし、地表及び地中の沈下が収れんするまで測定を行うものとする。

なお、トンネル切羽の進行に伴う地表沈下の影響範囲は一般的には次図のとおりである。

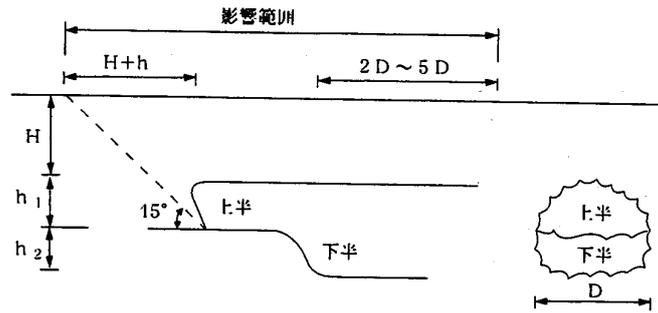


図6-10 地表・地中沈下の影響範囲

## 二. 地表・地中沈下測定の頻度

地表・地中沈下測定は、同時に行われる天端沈下測定、内空変位測定とあわせて行うものとする。

### (4) 地表・地中沈下測定結果の報告

地表・地中沈下測定の測定結果は、沈下量と経時変化及び切羽との離れ、上下半掘削時期等がわかるグラフ(図6-11 6-12)と横断方向の上、下半掘削等の施工段階ごとの沈下分布図(図6-13)を作成し、天端沈下測定結果等他の計測結果と関連づけて整理し、測定の翌日までに報告する。

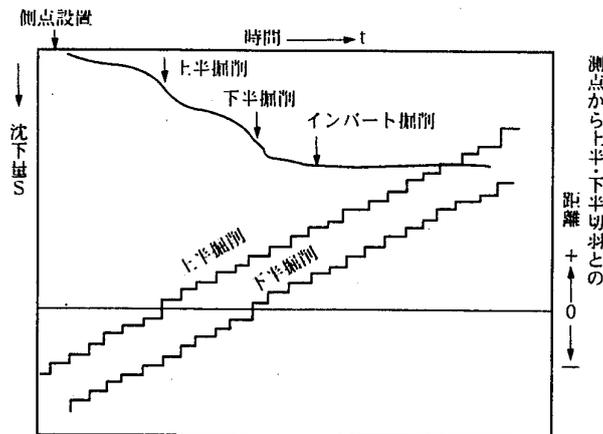


図6-11 地表沈下量経時変化

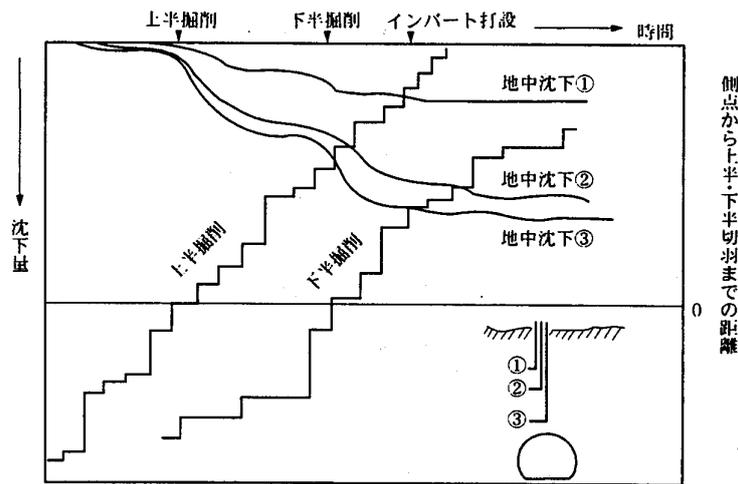


図 6-12 地中沈下量経時変化

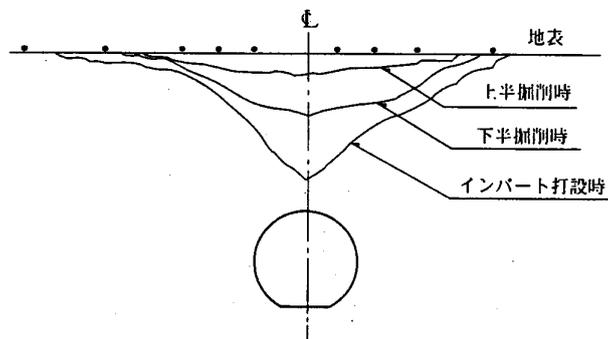


図 6-13 地表沈下分布（横断方向）

(5) 地表・地中沈下測定結果の評価の目安

トンネル掘削に伴う地表及び地中沈下の許容値を定め、掘削に伴う沈下がこれを上まわると予想される場合は、直ちに対策工法の検討を行う。

なお、地表及び近接構造物への影響に対する許容値は構造物の種類、重要度等を勘案して適宜決定するものとする。

又、トンネル地山の安定の評価は、地表沈下については「天端沈下測定」の評価の目安に準じて行うものとし、地中沈下は「地中変位測定」の評価の目安に準じて行うものとする。

### 6-7 その他の計測

- (1) 覆工応力測定
- (2) ロックボルト引抜試験
- (3) 盤ぶくれ測定
- (4) AE測定
- (5) 覆エクラック測定

#### 【参考資料-1】

##### ロックボルトの引抜試験

- (1) 計測の目的
  - ロックボルトの定着効果を確認することを目的とする。
- (2) 計測の要領
  - ロックボルトの引抜試験方法に従って行う。

実施時期は施工後3日経過後とし、最大引抜荷重は80%程度以上とする。

(3) 結果の報告

計測結果は図4-1の要領で整理して監督職員に提出する。

(4) 試験後のボルトの処置

引抜試験の結果が荷重変位曲線図4-1のA領域に留まっている状態の場合には、試験後のボルトはそのままとし、これを補うボルトは打設しないものとする。

図のB領域に入る場合には、その他のボルトの状況を判断して施工が悪いと思われるものについては、試験したボルトを補うボルトを打設する。また地山条件によると思われる場合には地中変位や、ロックボルトの軸力分布等を勘案して、ロックボルトの設計を修正する。

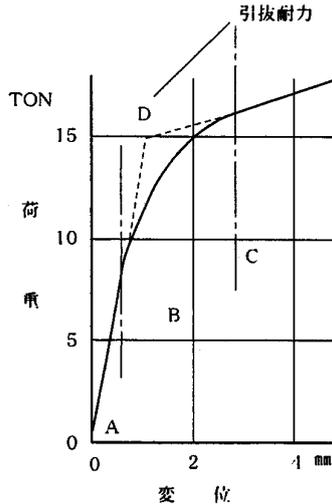


図4-1 ロックボルト引抜試験

(ロックボルトの引抜試験方法)

この方法はISRMの提案する方法に準拠したものである。

(International Society for Rock Mechanics, Commission on Standardization of Laboratory and Field Tests, Committee on Field Tests Document No. 2, 1974)

(1) 引抜試験準備

ロックボルト打設後に、載荷時にボルトに曲げを発生しないように図4-2のように反力プレートをボルト軸に直角にセットし、地山との間は早強石膏をはりつける。

(2) 引抜試験

引抜試験は、図4-3のようにセンターホールジャッキを用い、油圧ポンプで1ton毎の段階載荷を行って、ダイヤルゲージでボルトの伸びを読み取る。

(3) 全面接着式ボルトの場合の注意事項

(イ) 吹付コンクリートが施工されている時は、コンクリートを取りこわして岩盤面を露出させるか、あるいは、あらかじめ引抜試験用のロックボルトに、吹付コンクリートの付着の影響を無くすよう布等を巻いて設置して試験を行うのが望ましい。ロックボルトに歪みゲージを貼付けて引抜試験の結果が得られている場合には、その結果を活用することにより、特に吹付コンクリートを取り壊す必要がない場合もある。

(ロ) 反力は、ロックボルトの定着効果としてピラミット形を考慮する場合には、できるだけ孔等は大きいものを用い、ボルト周辺岩盤壁面を拘束しないこと。

(ハ) ロックボルトの付着のみを考慮する場合は、反力をできるだけロックボルトに近づけること。

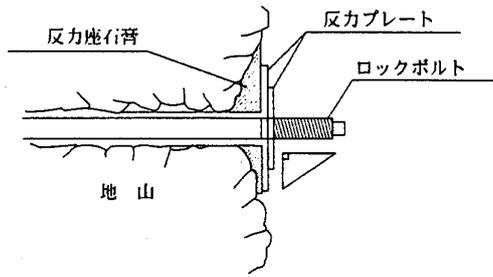


図 4-2 反力座の設置

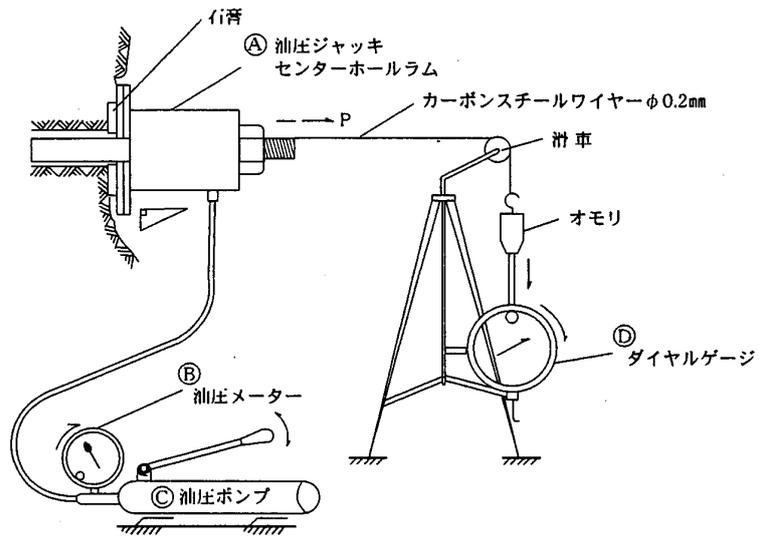


図 4-3 引抜試験概要図

工区	工 種	種 別	撮影項目	撮影時間	撮 影 頻 度	
品 質 管 理 写 真	ロックボルト	モルタルの圧縮試験	試験実施状況	試験実施中	試験毎に1回	
		トルクレンチによる定着確認試験	〃	〃	〃	
		ロックボルトの引抜試験	〃	〃	〃	
	吹 付 コンクリート	骨材ふるい分け試験	〃	〃	〃	
		細骨材の表面水率試験	〃	〃	コンクリートの種類毎に1回	
		圧縮強度試験	〃	〃	試験毎に1回	
	覆 エ コンクリート	スランプ	〃	〃	コンクリートの種類毎に1回	
		空気量測定	〃	〃	〃	
		圧縮強度試験	〃	〃	試験毎に1回	
		骨材ふるい分け試験	〃	〃	〃	
		細骨材の表面水率試験	〃	〃	コンクリートの種類毎に1回	
	出 来 形 管 理 写 真	掘 削		岩質	掘削中	岩質の変化毎に1回
			湧水状況	〃	適宜	
ロックボルト工			打設前（ロックボルト寸法等）			施工パターン毎に1回あるいは80mに1回
			穿孔状況	穿孔中	〃	
			注入状況	注入中	〃	
			打設後の状況		〃	
コンクリート 吹 付 工			吹付面の清掃状況	清掃後		40m毎に1回
			金網の重ねせ状況	2次吹付前	〃	
			厚さ（検側孔）	吹付後	〃	
覆 工			巻立空間	型枠組立後		1センチルに1回
			厚さ	型枠取外し後	〃	
インバート			厚さ	埋戻前		40m～50mに1回又は1施工単位に1回

# 19. 遠心力コンクリートくいの 施 工 標 準



# 遠心力コンクリートくいの施工標準 A 7201

昭和37年 制定  
平成11年 改正

## 1. 適用範囲

この規格は、遠心力コンクリートくい（以下、くいという。）の施工標準について規定する。

備考 この規格におけるくいは、JIS A 5310及びJIS A 5337に規定するくい、又はこれらと同等以上の品質をもつ遠心力コンクリートくいとする。

## 2. 引用規格

次に掲げる規格は、この規格に引用されることによって、この規格の規定の一部を構成する。これらの引用規格は、その最新版を適用する。

JIS A 5310 遠心力鉄筋コンクリートくい

JIS A 5337 プレテンション方式遠心力高強度プレストレストコンクリートくい

JIS Z 3211 軟鋼用被覆アーク溶接棒

JIS Z 3313 軟鋼、高張力鋼及び低温用鋼用アーク溶接フラックス入りワイヤ

JIS Z 3801 手溶接技術検定における試験方法及び判定基準

JIS Z 3841 半自動溶接技術検定における試験方法及び判定基準

## 3. くいの取扱い

### 3. 1 荷役

荷役においては、くいの積込み又は荷降ろしのいずれの場合も、必ず2点で支持しながら有害なきず及びひび割れが発生しないように注意して取り扱わなければならない。

### 3. 2 輸送

輸送の際は、くいに損傷を与えないように適切な位置に強固なまくら材を敷き、荷崩れしないようにワイヤロープを使用し、くいの移動を止めるくさびを施さなければならない。2段以上に積む場合、各段のまくら材は、同一鉛直面上に置かななければならない。

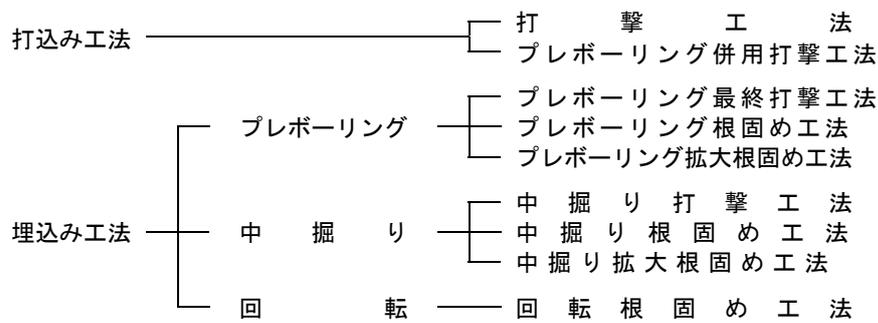
### 3. 3 現場搬入及び仮置き

現場搬入及び仮置きは、次のとおり行う。

- a) 現場搬入では、できる限り、くい打ちやぐらの近くで、作業に支障のない場所にくいを降ろす。
- b) 現場にくいを仮置きする場合は、通常平たんな場所とし、くいを支持する位置にまくら材を置き、1段に並べる。

## 4. くいの施工法

くいの施工法の分類は、次による。



## 5. 施工機械及び装置

### 5. 1 くい打ちやぐら

くい打ちやぐらは、次のとおりとする。

- a) くい打ちやぐらは、自重及び作業による荷重に耐え、安全性のある構造で、作業中に有害な振動、移動、傾斜などが生じない堅固なものとする。
- b) リーダは、作業中常に鉛直に保てるものでなければならない。ただし、斜くいを施工する場合は、その角度を正しく保持できるものとする。

### 5. 2 ハンマ

ハンマは、その構造及び性能をよく調査し、適切なものを選ぶものとする。

### 5. 3 キャップ及びクッション

キャップ及びクッションは、次のとおりとする。

- a) キャップは、ハンマの打撃力をくいに均等に伝えるもので、打撃に耐えられる構造とする。
- b) クッションには、くいの打込み中、くい頭部を保護し、くいに打撃力を均等に伝えるために適切な材料を用いるものとする。

### 5. 4 やつとこ

やつとこは、くい頭を作業地盤面より下に設置するために用いるもので、各施工法に耐える構造とする。

### 5. 5 オーガ駆動装置

オーガ駆動装置は、アースオーガ及びロッドを回転させ、掘削するための能力をもつものとする。

### 5. 6 アースオーガ及びロッド

アースオーガ及びロッドは、掘削液、根固め液などを吐出するため中空構造のものとし、剛性が高く、曲がりが少ないもので、作業に耐えるものとする。

### 5. 7 ピット

ピットは、各工法における掘削のための必要な機能と構造をもち、作業に耐えるものとする。

### 5. 8 圧入装置

圧入装置は、くいを所定の深度及び方向に設置するための質量及び構造を備えたものとする。

### 5. 9 回転圧入装置

回転圧入装置は、くいの先端金具を回転圧入するための性能を備えたもので、くいに過大な応力を生じさせないものとする。

### 5. 10 回転キャップ

回転キャップは、くいを鉛直につり込み、かつ、くいを回転させて掘削孔に挿入するためのものがあり、その作業に耐えるものとする。

### 5. 11 付帯設備

付帯設備は、くい打ちやぐらに取り付けられる設備以外の諸設備で、次のようなものとする。

#### a) 練り混ぜ装置

練り混ぜ装置は、掘削後、根固め液などを均一に練り混ぜできる構造のものとし、くいの施工中

に連続して供給できる容量及び機能を備えたものとする。

b) グラウトポンプ

グラウトポンプは、施工法に応じた吐出能力を備えたものとする。

c) エアコンプレッサ

エアコンプレッサは、施工法に応じた圧力と吐出能力とを備えたものとする。

d) 溶接機

溶接機は、くいの継手の溶接に必要な性能があり、所定の安全装置を備えたものとする。

e) 電力設備

電力設備は、施工機械及び装置に必要な電力を十分供給できる容量を備えたものとする。

f) 給水設備

給水設備は、練り混ぜ装置などに必要な水量を連続して供給できる容量を備えたものとする。

g) 電流計

電流計は、オーガ駆動装置のモータ負荷電流値を記録できる機能を備えたものとする。

## 6. 試験くい

試験くいは、次のとおりとする。

- a) 使用するくいの長さ及び施工上の資料を得るために、試験くいの施工を行う。その場合の試験方法、項目などは、設計図書による。記載がない場合は、工事監理者の指示によるものとする。
- b) 試験くいは、使用予定のものを用いるのがよい。また、施工機械及び装置も、使用予定のものを用いるものとする。

## 7. 施 工

### 7. 1 施工準備

#### 7. 1. 1 施工計画

施工に先立ち、設計図書に基づき施工計画書を作成する。

#### 7. 1. 2 地盤状況の把握

地盤調査は、通常、基礎設計・施工に必要な資料を得るために、あらかじめ実施されている。この土質調査結果などの資料を参考にして、地盤条件に関する事項を把握しなければならない。

#### 7. 1. 3 現地調査

くい施工に先立ち、次の項目について十分な検討を行わなければならない。

- a) 機材搬入路の状況把握
- b) 施工現場敷地広さと隣接構造物との関係
- c) 地上及び地中障害物の調査
- d) 当該敷地の地盤状況など
- e) 残土、泥水などの処理
- f) 近隣環境への配慮

#### 7. 1. 4 施工機械の選定

施工機械の選定に当たっては、地盤、現場状況、施工方法、設計支持力などを考慮しなければならない。

#### 7. 1. 5 施工機械の点検整備

工事着手までに、設計図書どおりのくい施工を行うために、施工機械の点検及び整備を行い安全性を確認しなければならない。

### 7. 2 施工中におけるくいの取扱い

つり込み時に、くいがまくら材など、地上障害物を乗り越えるような場合には、くいに損傷が生じ

ることがあるので注意しなければならない。また、建込みに際しては、有害な衝撃を与えないよう注意しなければならない。

### 7. 3 くい施工

#### 7. 3. 1 打込み工法

##### a) 打撃工法

##### 1) くいの建込み

1. 1) くいを建込んだ後、くい頭にキャップ及びハンマを載せ、各軸が打込み方向に一直線となるように調整し、確認する。
1. 2) くい頭部には必ずクッション材を用いる。くいの建込み時には常にその状態を確認し、異常が生じたものは交換する。

##### 2) 打込み作業

2. 1) 油圧ハンマ又はドロップハンマで打込む場合は、打撃初期では、ハンマ落下高さを小さくし、くいの貫入状況を観察しながら数回の軽打を行った後、所定の打撃を行う。
2. 2) ディーゼルハンマの場合は、所定の方向を確保しながら数回の空打ちを行った後、所定の打撃を行う。
2. 3) 1本のくいを打ち始めたら、連続してその1本を打ち終わることが望ましい。
2. 4) 施工中は、ハンマの落下方向並びにキャップ及びくいの軸は、常に同一直線上にあるように注意しなければならない。
2. 5) 打込み中は、くいの傾斜に注意し、ハンマの横振れ、くい頭の偏打を防止し、所定の方向に打込むようにする。ただし、打込み中にくいが傾斜した場合には、無理な修正は行わず、くい軸線にリーダの傾斜を合わせるように調整して、くい頭部に偏打を与えないようにする。特に、船打ちの場合は、船の揺れによるくいの偏打に注意しなければならない。
2. 6) 軟弱地盤に打込む場合及び中間の比較的硬い地層を打抜く場合又は長尺くいを施工する場合は、くいに過度な引張応力が生じないように打撃しなければならない。

##### 3) 支持力の確保

3. 1) 打止めは、所定の打撃エネルギーで、所定の貫入量及びリバウンド量が得られたときとする。  
なお、くいに対する制限打撃回数、及び打止め時における貫入量は、工事監理者の指示による。
3. 2) 打止め後のくい頭位置が設計より高い場合、又は所定の位置においても支持力が得られない場合は、工事監理者と対応策を協議し、処置するものとする。

##### b) プレボーリング併用打撃工法

##### 1) 掘削

1. 1) 掘削孔径は、くい外径以下とする。
1. 2) くい心から直角方向に2点の逃げ心を取り、アースオーガの掘削時の心ずれが生じないようにするとともに、リーダの鉛直度についても管理をする。
1. 3) 掘削は、周囲の地盤及び先端地盤をできるだけ乱さないように施工し、掘削深度は工事監理者の指示によるものとする。
1. 4) 掘削孔壁の崩壊が著しい場合には、掘削液を用いるなどの補助的な手段を講じる。

##### 2) 建込み及び打込み作業

2. 1) くいの建込みは、掘削孔中にできる限り鉛直性を保つ方法で行い、くいの挿入後は無理な修正は行わないようにする。
2. 2) 打込みの初期は、ハンマの落下高さを小さくし、くいの鉛直性を確保するものとする。  
ハンマによる打撃では、過度な貫入によって、くい体に引張応力によるひび割れが

発生する場合がありますので、注意しなければならない。

3) 支持力の確保

3. 1) 打止めの管理は、打撃工法の打止めに準じる。

7. 3. 2 埋込み工法

7. 3. 2. 1 プレボーリング

a) 共通事項

1) 掘削深さは、土質柱状図、試験くいなどによって定める。

2) くい心ずれの管理は、くい心から直角方向に2点の逃げ心を取り、掘削時及びくい設置時の心ずれが生じないようにする。

3) 掘削に用いるアースオーガ及びロッドは、各工法の仕様によるものとし、適正掘削孔径を確保できるものとする。

4) 掘削は、リーダの鉛直度を確認し、周囲の地盤を乱さないよう、適切な速度で行うものとする。

5) 掘削は、アースオーガ又はロッドを用いて、掘削液を注入しながら実施し、掘削液として、くい周固定液を用いる場合は、所定の圧縮強度が得られる配合とする。

6) 掘削孔の崩壊が著しい場合は、掘削液の配合の変更などの適切な処置を講じる。

7) くいの建込みは、できる限り鉛直性を保つ方法で行うものとする。

8) 掘削孔中へのくい挿入は、くいの鉛直を常に確認しながら、孔壁を損傷しないように静かに行うものとする。

9) くい頭が施工地盤面以下となる場合は、2)に示す心ずれの管理を行いながら、レベル管理によって、くいを所定の位置に設置する。

10) 継くいを行う場合は、下くいのくい頭を地上から溶接作業の支障のない高さとなる保持装置を使用して係止させ、上くいを建込んで溶接作業を行うものとする。

11) くいを支持層中に必要長根入れするものとする。

12) 掘削に伴う土砂などの飛散及び根固め液の流出による地下水の汚染が考えられるので、施工前に地質及び地下水の調査、環境保全に努めなければならない。

13) この工法は、斜くいには適用しないものとする。

14) 支持力の確保は、各施工法の施工要領による。

b) プレボーリング最終打撃工法

1) 掘削

1. 1) 掘削深度は、支持層中に確実に定着できる深さとする。

1. 2) 掘削中に掘削液として、くい周固定液を用いる場合は、所定の圧縮強度が得られる配合とする。

2) くいの建込み及び挿入

2. 1) くいの挿入は、自沈によって行い、所定位置に設置できない場合は、くいを軽打又は圧入によって支持層付近まで沈設する。

3) 支持力の確保

3. 1) 打止めは所定の打撃エネルギーで、所定の貫入量やリバウンド量から目標の支持力が得られたときとする。

3. 2) 打止めのためのハンマは、ドロップハンマを使用する。

4) その他

4. 1) その他は、共通事項による。

c) プレボーリング根固め工法

1) 掘削

1. 1) 通常の掘削時における掘削液の注入は、液が常にあふれるようにし、砂質土層で

は、孔内水位を被圧水以上となるようにする。

1. 2) 所定深度の掘削完了後、根固め液を所定量注入し、くい周固定液に切り替えて、アースオーガを引き抜きながら所定深度まで注入する。

1. 3) 掘削孔の崩壊するおそれのない場合は、掘削液を使用しないで掘削を行ってよい。

#### 2) くいの建込み及び挿入

2. 1) くいを圧入又はくい頭を軽打して、くいを支持層中に設置する。

2. 2) 浮力によってくいが浮き上がる場合には、防止策を講じなければならない。

#### 3) 根固め液及びくい周固定液

3. 1) 根固め液及びくい周固定液は、所定の圧縮強度が得られる配合とする。

3. 2) 根固め液及びくい周固定液が硬化する以前に、くいが動くことがないように注意しなければならない。

3. 3) くい周固定液を使用する場合の使用量は、施工条件によるものとする。

なお、予備調査によって液面が沈降することが確認された場合には、くいを設置後、補充するなどの処置を講じるものとする。

3. 4) 支持層中の地下水に流れがあり、根固め球根部の形成に支障が生じるおそれのある場合は、この工法を用いてはならない。

#### 4) 支持力の確保

4. 1) 支持力の確保は、施工計画書及び仕様書による方法でくい先端部の処理を行わなければならない。

#### 5) その他

5. 1) その他は、共通事項による。

### d) プレボーリング拡大根固め工法

#### 1) 掘削

1. 1) ロッドを用いる場合は、注入する掘削液と地盤とが十分にかくはん混合できる構造のものとする。

1. 2) 掘削径は、くい周固定液を用いない場合は、くい外径程度とする。

#### 2) くいの建込み及び挿入

2. 1) くいは、自沈又は回転によって、所定位置に設置する。

#### 3) 根固め液及びくい周固定液

3. 1) 根固め液及びくい周固定液は、所定の圧縮強度が得られる配合とする。

3. 2) 根固め液及びくい周固定液が硬化する以前に、くいが動くことがないように養生しなければならない。

3. 3) くい周固定液を使用する場合の使用量は、各工法の施工条件によるものとする。

なお、予備調査によって液面が沈降することが確認された場合には、くいを設置後、補充するなどの処置を講じるものとする。

3. 4) 支持層中の地下水に流れがあり、根固め球根部の形成に支障が生じるおそれのある場合は、この工法を用いてはならない。

#### 4) 支持力の確保

4. 1) 先端支持力の確保は、各工法のそれぞれの条件に従って先端部の処理を行わなければならない。

#### 5) その他

5. 1) その他は、共通事項による。

### 7. 3. 2. 2 中掘り

#### a) 共通事項

1) 掘削深さは、土質柱状図又は試験くいなどによって定める。

- 2) 中掘り工法に用いるアースオーガの外径は、くい内径に対して適度の余裕のあるものとする。
  - 3) アースオーガは、ブレードに変形のないもので、継ぎ足しする場合は、ブレードピッチがそろっているものを使用する。
  - 4) 中掘り工法では、くい先端にフリクションカッタを取り付けることが望ましい。
  - 5) くい心へのセットは、くい外径と同径の円定規を用いてマーキングによって行う。
  - 6) くいの建込みは、オーガ駆動装置とアースオーガを連結後に、くい頭にキャップを載せ、くいとリーダが沈設方向となるように調整する。
  - 7) 掘削地盤にれき（礫）が存在する場合は、れきをかみ込んで、くいの縦割れの原因となるので、くい中空部内面とアースオーガ軸部外面の間隔から施工が可能かどうかを判断しなければならない。
  - 8) 粘性の強い地盤では、ブレード間に掘削土が付着しにくい中空部が閉そくして、くいに縦割れが生じやすくなるので、掘削中に注水し、泥状化して排土するなどの補助的な手段を用いる。
  - 9) 掘削沈設中は、過度の先掘りや拡大掘りをしてはならない。
  - 10) 排土時のアースオーガ引抜きは負圧が生じないようにゆっくり行い、被圧水が作用する場合は、ボイリングが生じやすくなるので対策を講じなければならない。
  - 11) くいの沈設は、くい質量及びドロップハンマによるほか、くい打ちやぐらの質量を利用した圧入方式によって行い、沈設速度は、周囲の地盤を乱さないようにゆっくり行うものとする。
  - 12) 掘削排土の補助として、圧縮空気を用いる場合は、吐出圧及び吐出量に十分注意する。
  - 13) 家屋などが隣接している場合は、排土時の土砂の飛散防止対策を講じなければならない。
  - 14) 支持力の確保は、各施工法の施工要領による。
- b) 中掘り打撃工法
- 1) 掘削沈設
    1. 1) 中掘り打撃工法に用いるくいの先端部は、支持層の打撃貫入に対する補強対策を講じることが望ましい。
    1. 2) くいの掘削沈設深さは、その後に行う打込みに、支障を来さない深度までとする。
  - 2) 支持力の確保
    2. 1) 打撃はアースオーガを抜いた後に、ハンマで所定支持力が得られるまで行う。ただし、中掘りでの施工後、まとめて打込みを行ってもよいものとする。
    2. 2) 打止めの管理は、打撃工法の打止めに準じる。
    2. 3) 支持層中にくい先端がくい径以上打込めない場合は、掘削沈設深さの変更を工事監理者と協議し、処置するものとする。
  - 3) その他
    3. 1) その他は、共通事項による。
- c) 中掘り根固め工法
- 1) 掘削沈設
    1. 1) 共通事項による。
  - 2) 根固め液
    2. 1) 根固め液は、所定の圧縮強度が得られる配合とする。
    2. 2) 支持層中の地下水に流れがあり、根固め球根部の形成に支障が生じるおそれのある場合は、この工法を用いてはならない。
  - 3) 支持力の確保
    3. 1) 支持力の確保は、施工計画書及び仕様書による方法でくい先端部の処理を行わな

ければならない。

4) その他

4. 1) その他は、共通事項による。

d) 中掘り拡大根固め工法

1) 掘削沈設

1. 1) 共通事項による。

2) 根固め液及びくい周固定液

2. 1) 根固め液及びくい周固定液は、所定の圧縮強度が得られる配合とする。

2. 2) 支持層中の地下水に流れがあり、根固め球根部の形成に支障が生じるおそれのある場合は、この工法を用いてはならない。

3) 支持力の確保

3. 1) 先端支持力の確保は、各工法のそれぞれの条件に従って先端部の処理を行わなければならない。

4) その他

4. 1) その他は、共通事項による。

7. 3. 2. 3 回転

a) 回転根固め工法

1) くいの建込み及び貫入

1. 1) 先端金具をあらかじめ溶接によって取り付けられた既製コンクリートくいを建込み、くい中空部に建込み時に挿入されたロッドをオーガ駆動装置と先端金具に接続し、ロッドを介して駆動力が先端金具に伝達されたことを確認する。

1. 2) くいの地盤への貫入は、装置の質量、先端金具及び掘削水の効果を併用し、直接地盤をくい周辺に押し付けながら回転させ押し込む。この際、回転時にくいに無理な応力が作用しないようにする。

2) 支持力の確保

2. 1) 先端支持力の確保は、各工法のそれぞれの条件に従って先端部の処理を行わなければならない。

2. 2) 根固め液は、所定の圧縮強度が得られる配合とする。

2. 3) 支持層中の地下水に流れがあり、根固め球根部の形成に支障が生じるおそれのある場合は、この工法を用いてはならない。

7. 4 施工管理

7. 4. 1 くい施工管理

くいの施工管理は、各種の既製コンクリートくい工法によって施工されたくいが所定の支持力を確保するために、各工法に関する十分な知識と経験をもったくい施工管理者の下で行わなければならない

a) 共通事項

1) くいの受入れ、保管及び施工管理は、設計図書及び施工計画書に基づいて行う。

2) くいの施工精度は、施工要領及び指針によって管理しなければならない。

3) 支持層の確認は、土質柱状図などから行うものとする。

4) くいが障害物などに遭遇し、施工が不可能となった場合は工事監理者と協議し、その処理と対策とを講じるものとする。

5) くい長が設計図書などと異なった場合には、工事監理者と協議し定める。

b) 打込み工法

1) 打撃エネルギー、貫入量、リバウンド量などからくいの動的支持力式によって目安の支持力を算定するものとする。

- 2) くに過大な打撃を与えることのないよう総打撃回数の確認や支持層中の無理な貫入を行ってはならない。
  - 3) 支持層中への根入れ長さは、支持層の状況などを総合的に判断し、工事監理者と協議し決定する。
  - 4) 打撃中のリバウンド量が多い場合は、施工能率の低下とくに体に大きい引張応力が発生するので、工事監理者と協議しその対策を講じなければならない。
- c) プレボーリング
- 1) 掘削及びアースオーガの引上げ速度は、孔壁の安定に大きく影響するので、施工条件を満足するよう管理しなければならない。
  - 2) くに周固定液の使用量は、各種工法の施工条件によるものとし、くに頭部まで充てんすることを原則とする。
  - 3) 注入したくに周固定液の液面が沈降するおそれのある場合には、予備調査によって確認するものとする。
  - 4) 根固め液、くに周固定液用の材料の受入れ、保管などの管理を行わなければならない。
  - 5) 根固め液及びくに周固定液の圧縮強度は、材齢28日とし、1回の試験の供試体3個の平均値とする。
  - 6) 各種液に用いる材料の計量は、袋単位か質量によるものとする。ただし、水の計量は水管計又は水量計によってもよい。
  - 7) 支持層の確認は、a) 共通事項の3)、試験、くに施工結果及び掘削時のオーガ駆動装置の電流値などから行うものとする。
- d) 中掘り
- 1) くに長に対するアースオーガの検尺を事前に行い、適度な先掘りが生じないようにしなければならない。
  - 2) 掘削作業中は、排土状況を常に確認しながら、土砂の閉そくやれきのかみ込みによるくにの縦割れが生じないように管理する。
  - 3) アースオーガの引上げ時は、ボイリングが生じやすいので、引上げ速度はゆっくり、細心の注意を払い行うものとする。
  - 4) 打撃による支持力の確保の場合、目安の支持力が得られた以後はくに先端部の損傷を防ぐため、無理な打撃は行わないものとする。
  - 5) くに先端に取り付けるフリクションカッタの厚さ及び幅は、土質柱状図とくに径・くに長から決め、試験、くに施工結果を参考にして決定する。
  - 6) 根固め液などの材料の受入れ、保管などの管理を行わなければならない。
  - 7) 根固め液の圧縮強度は、材齢28日とし、1回の試験の供試体3個の平均値とする。
  - 8) 各種液に用いる材料の計量は、袋単位か質量によるものとする。ただし、水の計量は水管計又は水量計によってもよい。
  - 9) 支持層の確認は、a) 共通事項の3)、試験、くに施工結果及び掘削時のオーガ駆動装置の電流値などから行うものとする。
- e) 回転
- 1) くに回転ロッドの検尺を事前に行い、くに回転設置時の掘削水の吐出圧力と支持層付近のオーガ駆動装置の電流値について管理する。
  - 2) 所定の深度まで、くにを回転圧入することが不可能となった場合は、施工を中止し、工事監理者の指示によって処置しなければならない。
  - 3) 回転が異常なとき、又はオーガ駆動装置の電流値が過大となった場合は、工事監理者の指示によって処置しなければならない。
  - 4) 根固め液の材料の受入れ、保管などの管理を行わなければならない。

- 5) 根固め液の圧縮強度は、材齢28日とし、1回の試験の供試体3個の平均値とする。
- 6) 各種液に用いる材料の計量は、袋単位か質量によるものとする。ただし、水の計量は水管計又は水量計によってもよい。
- 7) 支持層の確認は、a) 共通事項の3)、試験くい施工結果及び掘削時のオーガ駆動装置の電流値などから行うものとする。

#### 7. 4. 2 工事報告

工事報告は、実施作業をまとめたもので、工事概要、使用くい、地盤概要、くい深度、くいの施工方法、設計支持力、主要機械一覧、使用状況、くい配置図、施工記録、記録写真及びその他工事監理者に指示された事項をまとめて報告する。

## 8. 継 手

### 8. 1 くいの接合

くいの接合は、次のとおりとする。

- a) くいの接合は、通常溶接継手による。
- b) くいの接合に当たっては、上下くいの端面を合わせ、かつ、軸線は同一直線上にあるようにする。
- c) 溶接継手は、次のとおりとする。
  - 1) 溶接は、くいの機能上有害な欠陥を生じないように、適切な準備と条件の下に正しい施工を行わなければならない。
  - 2) 溶接は、通常アーク溶接とし、溶接棒及びワイヤは、表1に適合するもの、又はこれと同等以上の性能があるものとする。

表1 溶接棒、ワイヤの種類及び径

単位mm

手 溶 接			半自動溶接	
種 類	層	棒径	種 紙	ワイヤ径
JIS Z 3211のD 4301イルミナイト系又はD 4316低水素系	1層目	3.2以下	JIS Z 3313のYFW-S430X, YFW-S500X, YFW-S50DX, YFW-S502X, YFW-S50GX	2.4, 3.2
	2層目	3.2-6		

### 8. 2 溶接技能者

溶接技能者は、JIS Z 3801、JIS Z 3841に基づく技術試験、又はこれらと同等以上の技術試験に合格した者とする。

### 8. 3 準備作業

準備作業は、次のとおりとする。

- a) 必要な溶接機のほか、開先の手直し、乾燥、清掃、溶接後の手直し、溶接上の保安などのための工具及び器具を溶接前に現場に準備しなければならない。
- b) 開先は、変形があれば修正し、溶接部及びその近傍を清掃する。特に、溶接面及び隣接部分に付着した泥土、ごみ、さび、油脂、塗料、スケールなどは、ワイヤブラシ、ハンマ、グラインダなどで除去し、水分がある場合は、乾燥させなければならない。

### 8. 4 開先の食違い量及び許容できるルート間隔

開先の食違い量及び許容できるルート間隔は、次のとおりとする。

- a) 開先の食違い量は、2mm以下とする。
- b) 許容できるルート間隔の最大値は、4mm以下とする。

### 8. 5 溶接作業

溶接作業は、次のとおりとする。

- a) 溶接に当たっては、使用する溶接方法及び条件に適した溶接電流、溶接電圧及び溶接速度を選定し、欠陥のない溶接をしなければならない。
- b) 降雨、降雪で溶接部がぬれるとき、又は毎秒10m以上の風が吹いているときは、溶接を行ってはならない。ただし、溶接部が、天候の影響を受けないような処置を行う場合は、工事監理者の承認を受けて溶接を行うことができる。
- c) 気温が+5℃以下のときは、溶接を行ってはならない。ただし、気温が+5℃～-10℃で、溶接部から100mm以内の部分が、すべて+36℃以上に予熱されているときは差し支えない。
- d) 溶接条件及び溶接作業を付表1～4又はこれに準じて記録するものとする。

## 8. 6 溶接部の検査

目視によって、溶接部に欠陥がないかを検査しなければならない。使用上支障のある欠陥が発見された場合は、工事監理者の指示によって処置をしなければならない。

## 9. くい頭の切断

くい頭の切断は、くい本体を損傷しないようにしなければならない。  
なお、この場合、工事監理者の指示に従わなければならない。

## 10. 作業の安全及び環境保全

### 10. 1 作業の安全

- a) 施工管理者及びくい施工管理者は、工事における事故や災害を防止するため、関係法規を遵守して計画段階及び工事中に予測できる危険状態を回避しなければならない。
  - 1) 工事を安全、かつ、円滑に行うために管理体性を定め、施工現場の状況や地盤条件などを考慮して安全な作業環境を整えなければならない。また、地盤強度が低いときには地盤改良を行う。
  - 2) 作業員に労働安全衛生法関連の諸法規を周知させ、遵守を徹底させる。
  - 3) 隣接する建造物、電力線、通信線、地下埋設物などに損傷を与えたり、居住者、通行人などに危害を与えることのないようにしなければならない。
- b) 作業員は、次の事項を守り作業の安全に努め、危険を察知した場合は、速やかにくい施工管理者及び施工管理者に通知し危険を回避しなければならない。
  - 1) くい打ちやぐらクレーンの運転、玉掛け作業、溶接、ガス切断などの作業は、定められた有資格者が行う。
  - 2) 工事に先立ち、施工機械、動力設備、附属設備、治工具、ワイヤロープなどを点検整備し、また、安全装置が正常に作動することを確認しなければならない。
  - 3) くい打ちやぐらの移動やクレーンの作動時には、転倒を防止するため、地盤強度、つり荷重を確認し、敷き鉄板などを用いて機械の安定を確保し、休止する場合は、つり荷を降ろし安定姿勢を保たなければならない。
  - 4) ハンマなどをつり上げた状態や、くいのつり込み時などには、つり荷の下に立ち入ったりしないようにする。
  - 5) くいの取扱いは、玉掛け位置及び状態を確認し、くいが折損しないよう衝撃を与えず慎重に行う。また、くいを仮置きする際には、くさびによる転がり止めを施さなければならない。
  - 6) 施工後のくい及び掘削孔には、速やかに転落防止処置を講じる。

### 10. 2 環境保全

- a) 施工管理者は、作業中の騒音、振動、粉じんなどが、住民の生活環境に支障を与えるおそれがある場合、又は工事によって隣接する施設、構造物などに危害、損傷を与えるおそれがある場合は、事前に工事関係者と十分協議し、工法や機材の変更を行ったり、防護、養生などの適切な処

置を施すことが必要である。

- b) くい打ち工事に伴う車両の出入りは、近隣の道路条件などの事前調査を行い、住民の生活環境に支障を与えないよう必要な処置を講じる。
- c) 工事によって産業廃棄物が発生する場合には、関係法規に定められた基準に従い、必要な処置を講じる。

## 11. 記 録

試験くいの施工記録は、付表 1～4 又はこれに準じて行い、木くい施工に当たっては、付表 5 及び付表 6 又はこれに準じて記録をとり、次の参考図と共に保存する。

- a) 工事場所位置図
- b) くい伏図（くいの施工順序も示す。）
- c) 土質柱状図（標準貴人試験値を示す。）
- d) くいの仕様（種類、形状寸法などを示す。）

なお、所定位置よりくいが高くなり、くい頭切断を行った場合は、付表 7 又はこれに準じて記録をとり、施工記録と共に保存する。

付表1 打込み工法の試験くい施工記録

試験くい施工記録

年 月 日

工事名称				検 印		責任者	係員						
1. 一般事項		2. 作業時間		3. 溶接施工			4. 打止め記録						
くい番号	No.	項 目	時間	溶接時間	気象条件	天候	風速 (m)	気温 (°C)	深度	ハンマの落下高	沈下量	リバウンド量	支持力
くい ( m )	くい種	外径・厚さ・長さ	オーガ掘削	~					(m)	H (mm)	S (mm)	K (mm)	Ra (tf) (kN)
	下		下くい	~		溶接機							
	中		中くい	~	~	電圧・電流	V	A					
	中		中くい	~	~	溶接棒・ワイヤ	種類	径 (mm)					
上		上くい	~	~									
ハンマの種類			ヤットコ	~	~	パス数	支持力算定式						
オーガ掘削 深さ (m)			合 計	~		溶接者名	Ra =						
土質柱状図		深 度 (m)	くい貫入状態図	打 込 み 記 録					施 工 時 間				
土質記号	土質名			N値 0 10 20 30 40 50 60	ハンマの落下高 (m)	累計打撃回数 (回)	区間打撃回数 (回)	リバウンド量 (mm)	1打当たり沈下量 (mm)	区間平均沈下量 (mm) ...	時刻		
								区間打撃回数 (回) -	時間 (分)				
特記事項													















## 20. 建設機械に関する技術指針



# 建設機械に関する技術指針

## I. 総論

### 第1章 目的

本指針は、建設工事の施工にあたり望ましい建設機械について定め、これを使用することによって建設工事の効率化、省力化、高品質化、安全性の向上及び作業環境の改善を促進し、もって建設工事の円滑な実施を図ることを目的とする。

### 第2章 用語の定義

本指針において「建設機械」とは、建設事業（河川、道路その他の公共施設の維持管理の業務を含む。）の用に供される建設工事用機械をいう。

### 第3章 適用範囲

本指針は、個別に適用範囲を定めている場合を除き、建設省所管直轄工事に適用することを原則とする。ただし、災害その他の事由により緊急を要する場合はこの限りではない。

### 第4章 基本的事項

1. 建設省所管直轄工事の施工にあたっては、以下に示す事項を満足する建設機械の使用に努める。
  - (1) 建設機械を操作する者が誤動作を起こすのを未然に防ぎ、緊急時の操作の安全性を高めるために操作方式が規格化されている。
  - (2) 建設機械操作の熟練度が低い者であっても容易に操作ができるように、操作方式が簡素化、自動化されている。
  - (3) 建設施工現場及びその周辺の環境改善を図るため、建設機械から発生する環境に影響を及ぼす各種要因を低減するための対策が施されている。
  - (4) 建設施工現場及びその周辺の安全確保を図るため、転倒、巻き込み等の事故の発生を防止すべく各種安全対策が施されている。
  - (5) 建設機械を操作する者の快適性を高めるために、良好な操作空間を形成するための各種対策が施されている。
2. 前項の建設機械の使用を指定する場合は、仕様書等によりその旨を明らかにするものとする。
3. 第1項の建設機械の使用を指定する場合は、必要に応じその費用を計上するものとする。

## II. 各論

### 第5章 建設機械の操作方式

1. 建設機械の操作方式は、別表1に掲げる操作方式を標準とする。

### 第6章 排出ガス対策型建設機械

1. 排出ガス対策型建設機械とは、本指針第4章第1項に基づき、別途定める「排出ガス対策型建設機械指定要領」により指定された建設機械をいう。

別表 1

機種	操縦装置	機能	
バックホウ	右作業レバー	前方へ押しとブーム下げする	
		後方へ引くとブーム上げする	
		右に倒すとバケットダンプする	
		左に倒すとバケット掘削する	
	左作業レバー	前方へ押しとアームを押し出す	
		後方へ引くとアームを引き戻す	
		右に倒すと右旋回する	
		左に倒すと左旋回する	
	右走行ペダル (右走行レバー)	前部を踏み下げる(レバーの場合は前方に押し)と右クローラが前進する	
		後部を踏み下げる(レバーの場合は後方に引く)と右クローラが後進する	
左走行ペダル (左走行レバー)	前部を踏み下げる(レバーの場合は前方に押し)と左クローラが前進する		
	後部を踏み下げる(レバーの場合は後方に引く)と左クローラが後進する		
操作レバー等の配置は、右から右作業レバー、右走行ペダル(右走行レバー)、左走行ペダル(左走行レバー)、左作業レバーの順であること			
移動式クレーン (前後方向操作レバー)	旋回レバー	前方へ押しと上部旋回体がオペレータから見てブームの方向に旋回する	
		後方に引くと上部旋回体がオペレータから見てブームと反対側に旋回する	
	巻上げレバー	前方へ押しとフックが下降する	
		後方へ引くとフックが上昇する	
	ブーム起伏レバー	前方へ押しとブームが下がる	
		後方へ引くとブームが上がる	
	ブーム伸縮レバー	前方へ押しとブームが伸びる	
		後方へ引くとブームが縮む	
	操作レバーの配置は、左側から時計回りに旋回レバー、巻上げレバー、巻上げレバー(1本の巻上げレバーで対応する場合は除く)、ブーム起伏レバーの順であり、オペレータシートを中心にして旋回レバーは左側、ブーム起伏レバーは右側にあること		
	ブーム伸縮レバーがある場合は、オペレータシートを中心にして左側に配置され、オペレータが当該レバーを容易に識別できること		
旋回レバーの配置は、オペレータシートを中心として最も左側にあること			
移動式クレーン (クロスシフトレバー)	(1) ブーム伸縮レバーがある場合		
	右作業レバー	前方へ押しとフックが下降する	
		後方へ引くとフックが上昇する	
		右に倒すとブームが下がる	
		左へ倒すとブームが上がる	
	左作業レバー	前方へ押しとフックが下降する	
		後方へ引くとフックが上昇する	
		右に倒すと上部旋回体が右旋回する	
		左へ倒すと上部旋回体が左旋回する	
	ブーム伸縮レバー	前方へ押しとブームが伸びる	
		後方へ引くとブームが縮む	
	(2) ブーム伸縮レバーがない場合		
	右作業レバー	(1)と同じ	
左作業レバー	前方へ押しとブームが伸びる		
	後方へ引くとブームが縮む		
	右へ倒すと上部旋回体が右旋回する		
	左に倒すと上部旋回体が左旋回する		
操縦レバーの配置は、(1)、(2)ともにオペレータを中心にして右作業レバーは右側、左作業レバーは左側にあること			
ブーム伸縮レバーがある場合は、オペレータシートを中心にして左側に配置され、オペレータが当該レバーを容易に識別できること			

機種	操縦装置	機能
ブルドーザ	操向	左手で操作できること
	前後進切替	作業時に操縦装置を持ち換えることなく個々の操作が可能であること
	変速	
	クラッチ／インテング	左足で操作できること
	ブレードの上げ／下げ	作業時に操縦装置を持ち換えることなく個々の操作が可能であること
	ブレードのチルト	
	ブレードのアングリグ	
	リップの上げ／下げ	左右方向に操作すること
		作業時に操縦装置を持ち換えることなく個々の操作が可能であること
	リップのチルト	
	操縦装置の中立位置に対する動きは、操作で作動する機械の動きとほぼ同じ方向であること	
	走行に関わる操作は左手又は足で、作業機の操作は右手で行うこと	
ノブスイッチ等により操縦装置自体の機能を切換えないこと		



## 2 1. 排出ガス対策型建設機械 指 定 要 領



# 排出ガス対策型建設機械指定要領

## (目的)

第1 本要領は、「建設機械に関する技術指針」(平成3年10月8日付け建設省経機発第247号)第6章第1項に基づき、排出ガス対策型建設機械、トンネル工事中用排出ガス対策型建設機械の指定および排出ガス対策型エンジン、排出ガス対策型黒煙浄化装置の認定に関し必要な事項を定めることを目的とする。

## (定義)

第2 排出ガス対策型エンジンとは、排出ガス対策型建設機械及びトンネル工事中用排出ガス対策型建設機械の指定にあたり、搭載が義務付けられているものをいう。

2 排出ガス対策型黒煙浄化装置とは、トンネル工事中用排出ガス対策型建設機械の指定にあたり、装着が義務付けられているものをいう。

## (ファミリの取扱い)

第3 排出ガス対策型エンジンのエンジンファミリは、別に定めるところにより取り扱うものとする。

2 排出ガス対策型黒煙浄化装置のファミリ黒煙浄化装置は、別に定めるところにより取り扱うものとする。

## (エンジンの認定の申請)

第4 エンジンの供給を行うことを業とする者で排出ガス対策型エンジンの認定を受けようとする者は、別に定めるところにより、次に掲げる事項を記載した申請書を国土交通省大臣官房技術審議官に提出するものとする。

- 一 氏名又は名称及び住所
- 二 エンジンのモデルの名称
- 三 エンジンの概要
- 四 エンジンファミリの構成
- 五 排出ガスの申請値

2 前項の申請書には、排出ガスの申請値に関する書類として、別に定めるところにより、別に定める要件を満たした第三者機関の排出ガスに関する評定書、エンジンファミリの性能範囲、排出ガス測定エンジンの性能、排出ガス測定記録表、排出ガス対策型エンジン仕様書、排出ガス対策型エンジン識別届、対策内容説明書及び生産管理方法届を添付するものとする。

3 認定申請を行うエンジンが、他者が供給するエンジンと同一のもの(当該エンジンについて既に第1項の規定による認定の申請がされているものに限る。)であるときは、前項に定めるところに関わらず、別に定めるところにより、排出ガス対策型エンジン同一証明書、排出ガス対策型エンジン仕様書及び排出ガス対策型エンジン識別届を添付するものとする。

4 認定申請を行うエンジンが、他者と共同で供給しようとするもの(当該エンジンについて既に第1項の規定による認定の申請がされているものに限る。)であるときは、第2項に定めるところに関わらず、別に定めるところにより、排出ガス対策型エンジン同一証明書、排出ガス対策型エンジン仕様書、排出ガス対策型エンジン識別届及び生産管理方法届を添付するものとする。

## (エンジンの認定)

第5 国土交通省大臣官房技術審議官は、第4第1項五の排出ガスの申請値が別表1又は別表2に掲げる値以下である場合、当該エンジンに対して排出ガス対策型エンジンの認定を行うものとする。この場合において、エンジンの出力仕様が複数あるいは範囲を有し、上記の別表で定める出力区分をまたぐ場合には、高い側

の出力区分の基準値を適用するものとする。

- 2 国土交通省大臣官房技術審議官は、前項の規定による認定を行ったときは、認定したエンジン（以下「認定エンジン」という。）の認定番号と認定内容を申請者に文書で通知するものとする。
- 3 国土交通省大臣官房技術審議官は、前項の認定エンジンのうち、第4第1項五の排出ガスの申請値が別表2に掲げる値以下であるエンジンについては、第2次基準値に適合した旨を申請者に文書で通知するものとする。

### （エンジンの認定をしない場合）

- 第6 国土交通省大臣官房技術審議官は、第5第1項で定めるところに関わらず、第4第1項の規定による認定の申請があったものについて、申請書若しくはその添付書類中の重要な事項について虚偽の記載があるとき若しくは重要な事実の記載が欠けているとき又は第4第2項の規定により申請書に添付した評定書を発行した第三者機関が同項の別に定める要件を満たしていないときは、認定をしないものとする。
- 2 国土交通省大臣官房技術審議官は、第4第1項の規定による認定の申請があったものについて認定をしない場合は、理由を付してその旨を申請者に文書で通知するものとする。

### （エンジンの認定申請書記載内容の変更）

- 第7 認定を受けた者は、第4第1項の認定申請書記載事項一に変更が生じた場合は、別に定めるところにより、変更届を国土交通省大臣官房技術審議官に届けなければならない。
- 2 認定を受けた者は、第4第1項の認定申請書記載事項二又は三に変更が生じた場合は、あらためて同項の規定による申請を行うものとする。
- 3 認定を受けた者は、第4第1項の認定申請書記載事項四に変更が生じた場合（出力仕様の追加、又は出力範囲の拡大）は、第4第2項に規定する書類を添付して、別に定めるところにより、変更申請書を国土交通省大臣官房技術審議官に提出するものとする。
- 4 国土交通省大臣官房技術審議官は、前項の規定による変更申請があったものについて、受理した変更内容を認定申請者に文書で通知するものとする。

### （黒煙浄化装置の認定の申請）

- 第8 黒煙浄化装置の供給を行うことを業とする者で排出ガス対策型黒煙浄化装置の認定を受けようとする者は、別に定めるところにより、次に掲げる事項を記載した申請書を国土交通省大臣官房技術審議官に提出するものとする。
  - 一 氏名又は名称及び住所
  - 二 黒煙浄化装置の名称
  - 三 黒煙浄化装置の概要
  - 四 排出ガスの測定値
- 2 前項の申請書には、別に定めるところにより、第4第2項に規定する第三者機関の排出ガスに関する評定書、測定記録表、排出ガス対策型黒煙浄化装置仕様書、低減方式説明書及び構造図を添付するものとする。
- 3 認定申請を行う黒煙浄化装置が、他者が供給する黒煙浄化装置と同一のもの（当該黒煙浄化装置について既に第1項の規定による認定の申請がされているものに限る。）又は他者と共同で供給しようとするもの（当該黒煙浄化装置について既に第1項の規定による認定の申請がされているものに限る。）であるときは、前項に定めるところに関わらず、別に定めるところにより、排出ガス対策型黒煙浄化装置同一証明書及び排出ガス対策型黒煙浄化装置仕様書を添付するものとする。

### （黒煙浄化装置の認定）

- 第9 国土交通省大臣官房技術審議官は、第8第1項四の排出ガスの測定値が別表3の基準を満たしている場合、

当該黒煙浄化装置に対して排出ガス対策型黒煙浄化装置の認定を行うものとする。

- 2 国土交通省大臣官房技術審議官は、前項の規定による認定を行ったときは、認定した黒煙浄化装置（以下「認定黒煙浄化装置」という。）の認定番号と認定した旨を申請者に文書で通知するものとする。

### （黒煙浄化装置の認定をしない場合）

第10 国土交通省大臣官房技術審議官は、第9第1項で定めるところに関わらず、第8第1項の規定による認定の申請があったものについて、申請書若しくはその添付書類中の重要な事項について虚偽の記載があるとき若しくは重要な事実の記載が欠けているとき又は第8第2項の規定により申請書に添付した評定書を発行した第三者機関が第4第2項の別に定める要件を満たしていないときは、認定をしないものとする。

- 2 国土交通省大臣官房技術審議官は、第8第1項の規定による認定の申請があったものについて認定をしない場合は、理由を付してその旨を申請者に文書で通知するものとする。

### （黒煙浄化装置の認定申請書記載内容の変更）

第11 認定を受けた者は、第8第1項の認定申請書記載事項一に変更が生じた場合は、別に定めるところにより、変更届を国土交通省大臣官房技術審議官に届けなければならない。

- 2 認定を受けた者は、第8第1項の認定申請書記載事項二、三又は四に変更が生じた場合は、あらためて同項の規定による申請を行うものとする。

### （建設機械の指定の申請）

第12 建設機械の供給を行うことを業とする者で排出ガス対策型建設機械の指定を受けようとする者は、別に定めるところにより、次に掲げる事項を記載した申請書を国土交通省大臣官房技術審議官に提出するものとする。

- 一 氏名又は名称及び住所
- 二 建設機械の名称及び型式
- 三 建設機械の概要
- 四 建設機械搭載エンジンの名称及び認定番号

- 2 建設機械の供給を行うことを業とする者でトンネル工事用排出ガス対策型建設機械の指定を受けようとする者は、別に定めるところにより、次に掲げる事項を記載した申請書を国土交通省大臣官房技術審議官に提出するものとする。

- 一 氏名又は名称及び住所
- 二 建設機械の名称及び型式
- 三 建設機械の概要
- 四 建設機械搭載エンジンの名称及び認定番号
- 五 建設機械装着黒煙浄化装置の名称及び認定番号

- 3 申請する建設機械の搭載エンジンが認定の申請中である場合は、第1項又は第2項の指定申請書記載事項四中の認定番号の記載に代わり、搭載エンジンについての第4第1項の申請書の写しを添付するものとする。

- 4 申請する建設機械の装着黒煙浄化装置が認定の申請中である場合は、第2項の指定申請書記載事項五中の認定番号の記載に代わり、装着黒煙浄化装置についての第8第1項の申請書の写しを添付するものとする。

- 5 第1項又は第2項の申請書には、別に定めるところにより、搭載エンジン認定確認書、申請する機械の写真、仕様書及びカタログを添付するものとする。

- 6 指定申請を行う建設機械が、他者が供給する建設機械と同一のもの（当該建設機械について既に第1項又は第2項の規定による指定の申請がされているものに限る。）又は他者と共同で供給しようとするもの（当該建設機械について既に第1項又は第2項の規定による指定の申請がされているものに限る。）であるときは、前項に定めるところに関わらず、別に定めるところにより、排出ガス対策型建設機械同一証明書、申請す

る機械の写真、仕様書及びカタログを添付するものとする。

### (建設機械の指定)

第13 国土交通省大臣官房技術審議官は、第12第1項の規定による指定の申請があった場合においては次の各号の一を満足する建設機械を排出ガス対策型建設機械として、第12第2項の規定による指定の申請があった場合においては次の各号を全て満足する建設機械をトンネル工事用排出ガス対策型建設機械として指定するものとする。

- 一 認定エンジンを搭載していること。
- 二 認定黒煙浄化装置を装着していること。

2 国土交通省大臣官房技術審議官は、前項の規定による指定を行ったときは、指定した建設機械（以下「指定建設機械」という。）の指定番号と指定した旨を申請者に文書で通知するものとする。

3 国土交通省大臣官房技術審議官は、前項の指定建設機械のうち、搭載されている認定エンジンが第2次基準値に適合している建設機械については、第2次基準値に適合した旨を申請者に文書で通知するものとする。

### (自動車の特例)

第14 道路運送車両法で規定する道路運送車両の保安基準により一酸化炭素、炭化水素、窒素酸化物、粒子状物質及び黒煙の規制が行われている自動車の種別で自動車登録番号標を取り付けるものは、第13第1項の規定による指定の対象としないものとする。

### (建設機械の指定申請書記載内容の変更)

第15 指定を受けた者は、第12第1項又は第2項の指定申請書記載事項一、二又は三に変更が生じた場合は、別に定めるところにより、変更届を国土交通省大臣官房技術審議官に届けなければならない。

2 指定を受けた者は、第12第1項又は第2項の指定申請書記載事項四又は五に変更が生じた場合は、あらかじめ第12第1項又は第2項の規定による申請を行うものとする。

### (指定建設機械の報告)

第16 指定を受けた者は、当該指定建設機械に関し、毎年3月31日現在の累計販売台数、及び製造を中止した指定建設機械の指定番号とその年月日を、翌4月末日までに国土交通省大臣官房技術審議官へ報告するものとする。

### (認定又は指定の取消し)

第17 国土交通省大臣官房技術審議官は、次の各号のいずれかに該当する場合においては、認定又は指定を取り消すことができるものとする。ただし、三については、エンジン認定時に用いた別表を用いるものとする。

- 一 認定又は指定を受けた者がそれぞれ認定又は指定の取り消しを申請したとき。
- 二 偽りその他不正の手段により認定又は指定を受けたことが判明したとき。
- 三 生産段階における認定エンジンの排出ガス成分の量の平均値が別表1または別表2の基準値より大きいとき又は黒煙の最大値が別表1または別表2の基準値より大きい値が発生するとき。
- 四 認定エンジンに重大な欠陥が認められたとき。
- 五 認定黒煙浄化装置に重大な欠陥が認められたとき。
- 六 製造が中止された後、一定の耐用年数が経過したとき。

2 国土交通省大臣官房技術審議官は、認定又は指定を取り消したときは、それぞれ認定又は指定を受けた者に対し認定又は指定を取り消した理由を付して、その旨を申請者に文書で通知するものとする。

## (評定の失効)

第18 第4第2項に定める第三者機関が、同項及び第8第2項の評定書の重要な事項について虚偽の記載をした場合は、国土交通省大臣官房技術審議官は、当該評定書を無効にするとともに、当該第三者機関から過去に評定書の発行を受けた認定エンジン又は認定黒煙浄化装置の申請者に対し、当該認定エンジン又は認定黒煙浄化装置の排出ガスに関する評定書の再提出を求めることができる。

## (指定建設機械の表示)

第19 指定建設機械には、別記-1号の指定ラベルを側面の見やすい箇所に表示することができる。

2 指定建設機械のうち、第2次基準値に適合するものとして認定を受けたエンジンを搭載するものについては、前項のラベルに代えて別記-2号の指定ラベルを表示することができる。

## (検討委員会)

第20 国土交通省大臣官房技術審議官は、指定要件等の検討を行うため建設機械に関し学識経験を有する者のうちから委員を委嘱する。

2 委員の数は10名以内とする。

附 則（平成3年10月8日 建設省経機発第249号）

この要領は、平成4年1月1日から施行する。

附 則（平成12年12月25日 建設省経機発第118号）

改正後の要領は平成13年4月1日から施行する。

附 則（平成13年3月30日 国総施第51号）

改正後の要領は平成13年4月1日から施行する。

別表 1

出力区分	対象物質 (単位)	HC (g/kW・h)	NOx (g/kW・h)	CO (g/kW・h)	黒煙 (%)
7.5～15kW未満		2.4	12.4	5.7	50
15～30kW未満		1.9	10.5	5.7	50
30～272kW以下		1.3	9.2	5.0	50

HC、NOx、COの測定方法、出力は、日本工業規格 JIS B 8008「往復動内燃機関一排气排出物測定」による。  
 黒煙の測定方法は、(社)日本建設機械化協会規格 JCMAS T 004-1995「建設機械用ディーゼルエンジン一排气測定方法」による。  
 発動発電機専用エンジンの試験サイクルは、別に定める。

別表 2

出力区分	対象物質 (単位)	HC (g/kW・h)	NOx (g/kW・h)	CO (g/kW・h)	黒煙 (%)
8～19kW未満		1.5	9.0	5.0	40
19～37kW未満		1.5	8.0	5.0	40
37～75kW未満		1.3	7.0	5.0	40
75～130kW未満		1.0	6.0	5.0	40
130～560kW以下		1.0	6.0	3.5	40

HC、NOx、CO、PMの測定方法、出力は、日本工業規格 JIS B 8008「往復動内燃機関一排气排出物測定」による。  
 黒煙の測定方法は、(社)日本建設機械化協会規格 JCMAS T 004-1995「建設機械用ディーゼルエンジン一排气測定方法」による。  
 発動発電機専用エンジンの試験サイクルは、別に定める。

別表 3

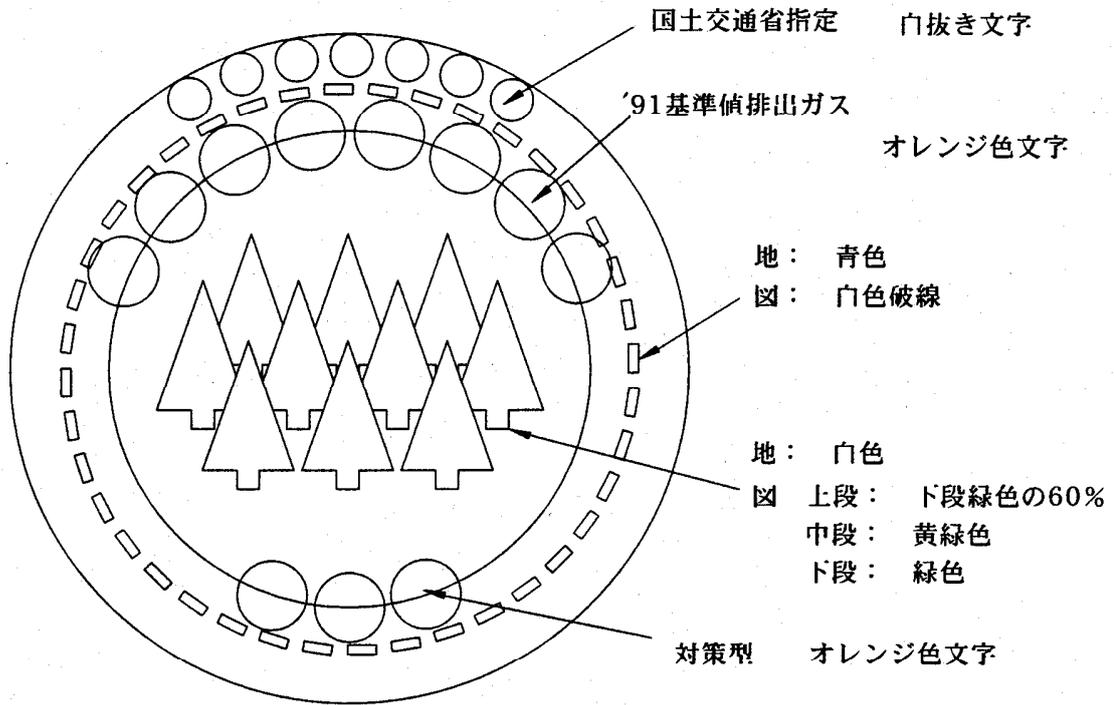
(基準)

- ・ 黒煙について、定格点濃度、中間速度全負荷点濃度、過渡時濃度の各々が低減し、かつ黒煙浄化装置装着前の最大値に対し装着後の最大値が1/5以下となること。
- ・ 黒煙浄化装置の装着により、増加量がHCは0.1g/kWh、COは0.3g/kWh、NO<sub>x</sub>は0.3g/kWhを超えないこと。

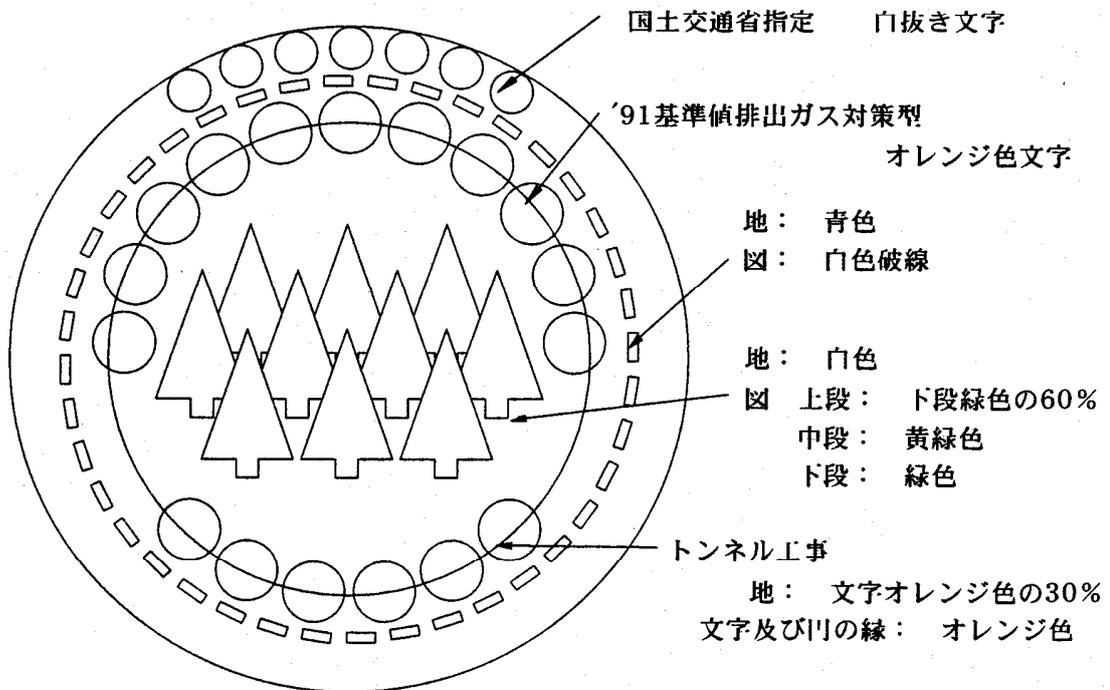
(測定方法)

別に定める。

別記-1号

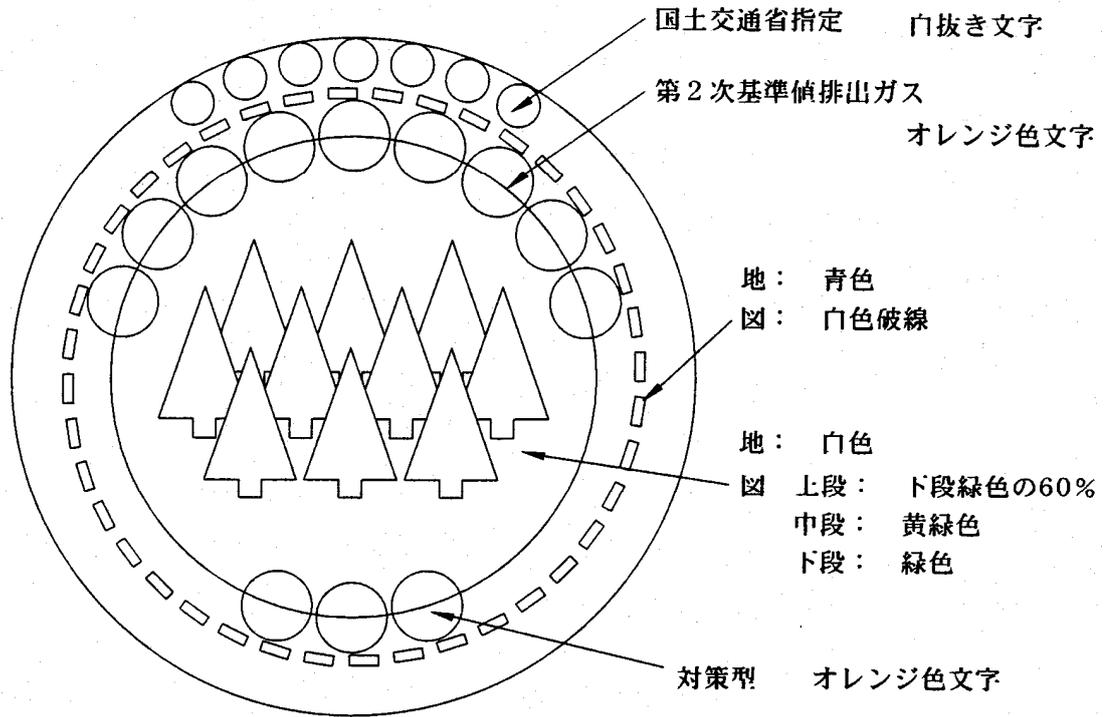


一般工事用排出ガス対策型建設機械指定ラベル

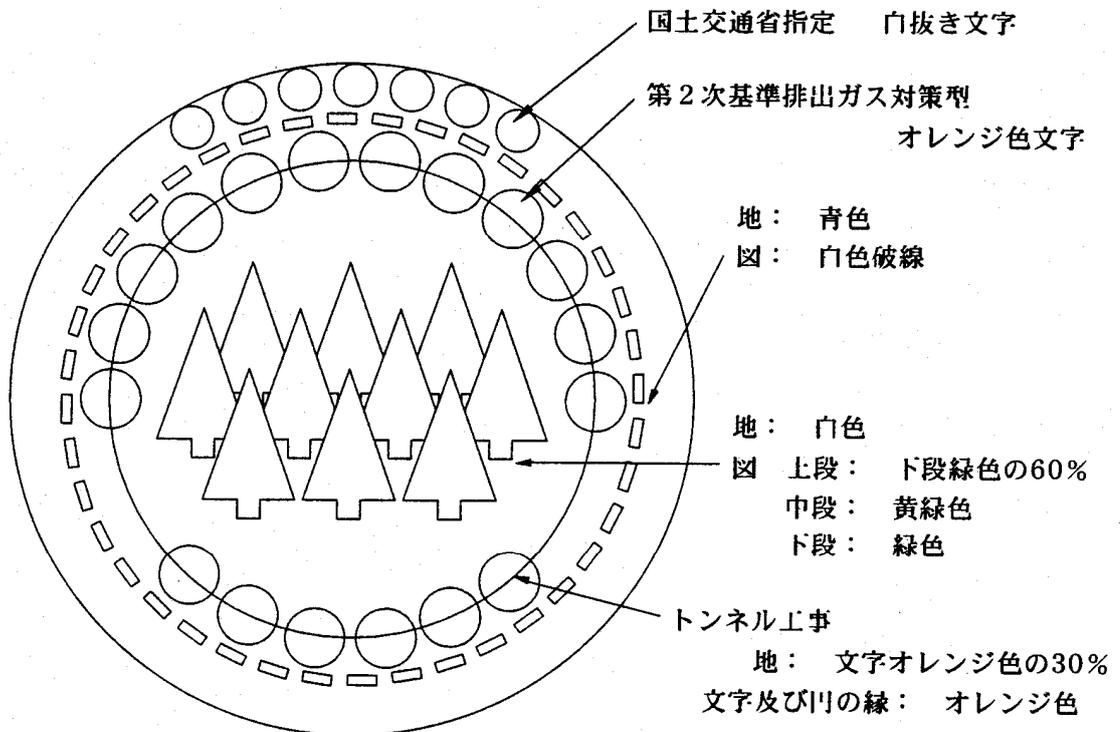


トンネル工事用排出ガス対策型建設機械指定ラベル

別記-2号



一般工事中用排出ガス対策型建設機械指定ラベル (第2次基準適合)



トンネル工事中用排出ガス対策型建設機械指定ラベル (第2次基準適合)

## 2 2 . 工 事 実 績 情 報 シ ス テ ム (CORINS) に つ い て



# 工事实績情報システム（CORINS）について

## 1. 登録の対象工事

CORINSへの登録の対象となる工事（以下、「登録対象工事」といいます。）は、国の機関、公団・事業団、県市町村などの地方自治体、または交通（鉄道、空港）、資源・エネルギー（電力、ガス、石油）、通信会社などの公益企業から受注した工事で、請負金額が消費税込みで500万円以上になるものです。

登録対象工事には、登録をしなければならない「登録義務工事」と、登録が義務付けられていない「任意登録工事」があります。

### （1）登録義務工事

公共工事発注機関と取り交わした工事請負契約図書（共通仕様書、特記仕様書）などにCORINSへの登録を義務付ける旨の記述がある工事のことをいいます。この場合、必ずCORINSへの登録を行う必要があります。行わなかった場合、公共工事発注機関との契約違反となります。

### （2）任意登録工事

登録対象工事のうち、公共工事発注機関から工事契約図書などによりCORINSへの登録を義務付けられていない工事をいいます。登録義務のない場合も、受注者は自主的に登録することが可能で、「登録義務工事」と同様に工事实績として公共工事発注機関に評価されます。任意登録工事の場合も登録義務工事と同様に、登録前に公共工事発注機関の内容確認を受ける必要があります。

表1 登録対象となる公共工事発注機関

公共工事発注機関	
国の機関	国土交通省、農林水産省などの事業省庁 防衛庁（防衛施設庁）などのその他の中央省庁
公団・事業団	公団、事業団などの特殊法人
地方自治体	都道府県 市区町村 公社 水道企業団（水道組合） 土地区画整理組合 下水道組合 その他外郭団体
公益民間企業	交通（鉄道、空港） 資源・エネルギー（電力、ガス、石油） 通信 その他公益企業（第三セクター含む）

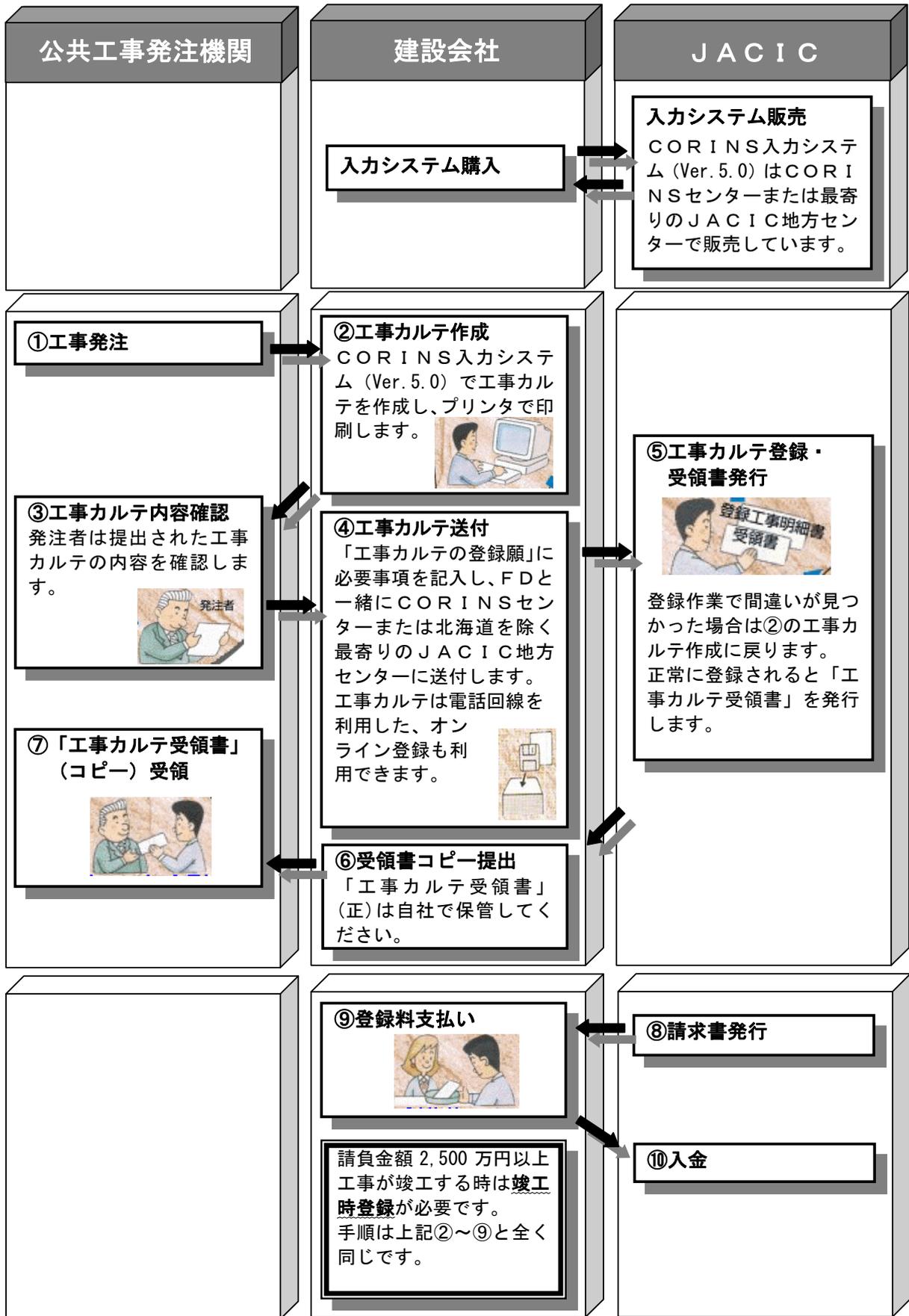
## 2. 登録の単位について

CORINSは、1契約単位ごとの登録となります。たとえば、同じ工事で、1期、2期の別契約となる場合は、それぞれ別に登録する必要があります。

## 3. 登録手続き

CORINSの登録手続きは、請負金額2,500万円以上工事の場合は「受注時登録」と「竣工時登録」、請負金額500万円以上2,500万円未満工事の場合は「受注時登録」が必要です。

図-1 登録手続きの流れ



#### 4. データ収集項目

請負金額2,500万円以上工事と請負金額500万円以上2,500万円未満工事の収集項目比較表は、表3のとおりとなります。

請負金額2,500万円以上工事は、「一般データ」と「技術データ」（竣工時のみ）を収集します。

請負金額500万円以上2,500万円未満工事は、請負金額2,500万円以上工事の「一般データ」から抜粋した項目を収集します。

表3 収集項目比較表

一般データの項目名		概要	請負金額2,500万円以上工事			2,500万円未満工事
			受注時	途中変更時	竣工時	受注時
1. 受注時登録	1) 受注時登録の有無	竣工時登録の際、登録する工事の受注時登録を行っているか否か。(受注時登録の場合、このデータは必要なし)	×	○	○	×
	2) CORINS登録番号	「1)受注時登録の有無」で“有”の場合、そのCORINS登録番号を入力。	×	○	△	×
2. 途中変更年月日		変更契約日もしくは技術者の配置変更日(途中変更時登録のみ)	×	○	×	×
3. 契約形態	1) 随意契約か否か	登録する工事が随意契約か否か。	○	○	○	×
	2) CORINS登録番号	随意契約の場合、初回登録工事のCORINS登録番号を入力。	△	△	△	×
4. 登録義務の有無		登録する工事の契約で、CORINSへの登録が義務付けられているか否か。	○	○	○	○
5. 工事件名		契約上の工事件名	○	○	○	○
6. 路線・水系名等		路線名、水系名、幹線管渠名、空港名、海岸名、建築施設名など。(分割工事の場合、“第〇期工事”なども入力)	△	△	△	×
7. 請負金額		請負金額(税込み)(注:円単位)	○	○	○	○
8. 工期		契約上の工期を年月日(西暦年)で入力。	○	○	○	○
9. 発注機関	1) 発注機関コード	CORINS入力システムで設定してあるコード	○	○	○	○
	2) 発注機関名	発注機関名称	○	○	○	○
	3) 担当事務所(部署)名	担当事務所(部署)名。(該当する場合のみ)	△	△	△	△
	4) 担当者氏名	工事カルテの確認を行う発注機関の担当者氏名。	○	○	○	○
	5) 工事カルテ内容確認年月日	発注機関の担当者に工事カルテの確認をしてもらった年月日(西暦年)を入力。	○	○	○	○
10. 工事契約コード		各公共工事発注機関で独自に決めた契約上の工事コード。(任意入力)	△	△	△	×
11. 受注形態		(1:単独、2:特定JV、3:特定乙型JV、4:経常JV、5:経常乙型JV、6:その他)	○	○	○	○
12. VE, ISO対象	1) VE対象工事		—	—	—	—
	a. VE対象工事か否か	登録する工事がVE対象となっているか否か	○	○	○	×
	b. 方式種別	(1:入札時VE方式、2:契約後VE方式、3:その他)	△	△	△	×
	c. 提案の採否など	(1:採用、2:不採用または未決定、3:提案無し)	△	△	△	×
	2) ISO対象工事		—	—	—	—
	a. ISO対象工事か否か	登録する工事がISO対象となっているか否か	○	○	○	×
13. 請負会社	1) 請負会社名	請負会社名称(カナ、漢字)	○	○	○	○
	2) 建設業許可番号	「大臣・知事コード」+「許可番号」	△	△	△	△

一般データの項目名	概要	請負金額2,500万円以上工事			2,500万円未満工事	
		受注時	途中変更時	竣工時	受注時	
14. 工事の分野	発注事業主体の分野から選択	○	○	○	○	
15. 工事の業種	建設業法上の許可業種	○	○	○	○	
16. 工事種別	入札参加資格上の種別	○	○	○	○	
17. 工種, 工法・型式	工事の内容を表す代表的な工種, 工法・型式を選択	○	○	○	○	
18. 施工場所	1) 施工場所	施工場所の住所(複数の地域にまたがる場合: ○○から△△まで)	○	○	○	○
	2) 施工地域区分	市街地地域(DID地域)か否か	○	○	○	×
19. 夜間工事の有無	施工期間内に1日でも夜間工事があった(ある)か否か	○	○	○	○	
20. 交通規制	1) 交通規制の有無	施工区間内で1日でも交通規制を行った(行う)か否か	○	○	○	○
	2) 規制道路の種別	(1:高速道路, 2:高速道路以外の自動車専用道路, 3:国道, 4:都道府県道, 5:市町村道, 6:その他)	△	△	△	×
	3) 規制道路の交通量	1日あたりの交通量を選択肢により指定	△	△	△	×
	4) 規制車線数	代表地点での規制車線数と全車線数	△	△	△	×
	5) 交通の確保手段	(1:路面覆工, 2:切り回し, 3:車線減少, 4:通行止, 5:片側交互通行, 6:その他)	△	△	△	×
21. 近接施工	1) 近接施工の有無	施工区間内で近接施工(対策工)があったか否か	○	○	○	○
	2) 近接する構造物	(1:鉄道, 2:橋梁, 3:建築物, 4:共同溝, 5:河川構造物, 6:その他)	△	△	△	×
22. 技術者名・区分	従事技術者の以下の情報を入力 役割、所属会社の建設業許可番号、生年月日、技術者名(か、漢字)、国家資格合格番号、国家資格取得年、監理技術者証番号、従事期間	○	○	○	○	
23. JVの構成請負会社	JVの場合に、その構成会社(幹事会社含む)について、「会社名(か、漢字)」、「建設業許可番号」、「出資比率」を入力	△	△	△	△	
技術データ	全137工法の中から、「17. 工種, 工法・型式」で選択したものに対応した技術的データを入力。 [例1] <<138 情報ボックス>> 施工場所、本体型式、施工延長、構造規模(さや管条数、マンホール箇所数など)、地下水位、交通量 [例2] <<044 重力式コンクリートダム工>> 断層・破砕帯最大幅、ダム高、堤頂長、コンクリート量、全流域面積、総貯水量、基礎処理延長、基礎処理工法、コンクリート打設工法、コンクリート製造設備、コンクリートの運搬方法、打設能力	×	×	技術データ	×	

○: 必須入力項目

×: 入力する必要はない項目

△: 該当するときだけ入力する項目

## 5. 工事カルテ

工事カルテは、工事件名、請負金額、従事技術者などの工事を特定するために必要と思われる項目からなる「一般データ」と、請負金額2,500万円以上工事の竣工時に登録する「技術データ」に分かれています。

図3 工事カルテイメージ（請負金額500万円以上2,500万円未満工事）

工事カルテ

項番 00004 / 00004	* 受注時データ * 2,500万円未満の工事	途中変更年月日 / /	01 / 03
1. 受注時登録	※		
1) 受注時登録の有無	※		
2) CORINS登録番号	※		
2. 途中変更年月日	※		
3. 契約形態	※		
1) 随意契約か否か	※		
2) CORINS登録番号	※		
4. 登録義務の有無	義務付け有り		
5. 工事件名	国道〇〇号線維持工事		
6. 路線・水系名等	※		
7. 請負金額	24,000,000 円		
8. 工期	西暦 2000年 12月 1日 ~ 西暦 2001年 1月 31日 2ヶ月 (2ヶ月以内で設定)		
9. 発注機関			
1) 発注機関コード	12017129		
2) 発注機関名	国土交通省関東地方整備局		
3) 担当事務所(部署)名	△▲工事事務所		
4) 担当者氏名	国土〇〇		
5) 工事カルテ 内容確認年月日	西暦2000年11月29日		
10. 工事契約コード	※		
11. 受注形態	1 単独		
12. VE、ISO対象	※		
1) VE対象工事	※		
a. VE対象工事か否か	※		
b. 方式種別	※		
c. 提案の採否等	※		
2) ISO対象工事	※		
a. ISO対象工事か否か	※		
13. 請負会社			
1) 請負会社名 (カナ)	ニホンケンセツジョウホウソウゴウセンター		
(漢字)	(株) 日本建設情報総合センター		
2) 建設業許可番号	13 - 043434		
14. 工事の分野	02 道路		
15. 工事の業種	01 土木一式工事		
16. 工事種別	13 維持修繕工事		

※ 請負金額が2,500万円未満の場合は、収集対象外の項目です。

## 6. 工事カルテ受領書

「工事カルテ」をCORINSへ登録すると、JACICは「工事カルテ受領書」を発行します。建設会社はJACICから受け取った「工事カルテ受領書」のコピーを公共工事発注機関に提出してください。「工事カルテ受領書」の原本は大切に保管してください。

図4 請負金額500万円以上2,500万円未満工事の工事カルテ受領書イメージ

登録日 平成YY年MM月DD日

(株)〇〇建設 殿



建設業 CORINS  
 許可番号 登録番号  
 00XXXXXX-9999-9999X

### 請負金額 2,500 万円未満工事の工事カルテ受領書

貴社から提出がありました工事カルテを受領いたしました。本受領書は、工事カルテの登録を証明するものです。下記は、工事カルテの抜粋です。

財団法人 日本建設情報総合センター  
 理事長 ○ ○ ○ ○ 朱印

#### 記

1. 一般データ

契約形態：※ 初回登録工事のCORINS登録番号：※  
 工事件名：〇〇〇〇〇立抗設置工事  
 路線・水系名等：※  
 請負金額：12,345,678円 工期：2003年04月01日 ~ 2004年03月31日 期間 12ヶ月  
 工事発注機関：99999999 〇〇〇〇〇〇  
 発注機関担当事務所（部署）名：〇〇事務所  
 工事契約コード：※ 受注形態：2 特定JV（工事ごとのJV）  
 VB対象工事：※  
 IS対象工事：※  
 請負会社名：マルマルケンセツ・サンカクグミJV  
                   〇〇建設・△組JV  
 工事の分野：06 下水道  
 工事の業種：01 土木一式工事 工事種別：01 一般土木工事  
 工種、工法・型式：41-024 地中連続壁工  
                           42-141 掘削または切土工  
                           34-020 深層混合処理工法  
 施工場所：13108 東京都〇〇区〇〇1丁目  
                   ~ 13108 東京都〇〇区〇〇3丁目  
 施工地域区分：※ 夜間工事の有無：1 夜間工事有り  
 交通規制：1 交通規制有り 規制道路の種類：※  
 規制車線数/全車線数：※ 規制道路の交通量（台/日）：※  
 交通の確保手段：※

近接施工の有無：1 近接施工有り 近接する構造物：※

2. 技術者

役割	氏名	生年月日	建設業		監理技術		
			許可番号	者証番号	従事期間1	従事期間2	従事期間3
現場代理人	：〇〇一郎	1950/03/29	00-XXXXXX	99999991	01/04/01~02/03/31		
主任（工場）	：〇〇二郎	1962/04/29	00-XXXXXX	99999992	01/04/01~01/07/31		
主任技術者	：〇〇三郎	1960/07/07	00-ZZZZZZ	99999993	01/08/01~02/03/31		
監理（工場）	：〇〇四郎	1959/11/29	00-XXXXXX	99999994	01/04/01~01/07/31		
監理技術者	：〇〇五郎	1955/03/28	00-XXXXXX	99999995	01/08/01~02/03/31		
担当技術者	：〇〇六郎	1969/07/09	00-XXXXXX		01/04/01~01/07/31	01/09/15~01/11/30	02/01/04~02/03/31
担当技術者	：〇〇七郎	1972/09/01	00-XXXXXX		01/04/01~01/07/31		
担当技術者	：〇〇八郎	1973/03/19	00-ZZZZZZ		01/08/01~02/03/31		

3. JV 構成会社

請負会社名	建設業許可番号	出資比率	請負会社名	建設業許可番号	出資比率
〇〇建設	00-XXXXXX	60.0%			
△組	00-ZZZZZZ	40.0%			

※ 請負金額が2,500万円未満の場合は、収集対象外の項目です。

## 7. 登録方法

工事カルテをCORINSへ登録する方法については、CORINSホームページ  
(<http://www.ct.jacic.or.jp/corins/>) 等で確認してください。

財団法人 日本建設情報総合センター

〒107-8416 東京都港区赤坂7丁目10番20号

(アカサカセブンスアヴェニュービル4階)

<http://www.jacic.or.jp/>

CORINSセンター

TEL. 03-3505-0411 FAX. 03-3505-2665

JACIC-CE協議会

TEL. 03-3505-3210 FAX. 03-3505-2030

### ■北海道地方センター

〒060-0051 札幌市中央区南一条東2-11 南一条タカハタビル1階

TEL. 011-233-0511 FAX. 011-233-0512

### ■東北地方センター

〒980-0802 仙台市青葉区二日町16-15 アセンド仙台二日町3階

TEL. 022-223-9665 FAX. 022-223-9673

### ■関東地方センター

〒107-8416 東京都港区赤坂7-10-20 アカサカセブンスアヴェニュービル2階

TEL. 03-3505-8805 FAX. 03-3505-8872

### ■北陸地方センター

〒951-8126 新潟市学校町通1番町12番地 市役所前ビル3階

TEL. 025-228-0856 FAX. 025-228-0857

### ■中部地方センター

〒460-0002 名古屋市中区丸の内3-5-10 住友商事丸の内ビル9階

TEL. 052-961-1450 FAX. 052-961-1486

### ■近畿地方センター

〒540-0037 大阪市中央区内平野町2-1-9 シグナスビル6階

TEL. 06-6949-3052 FAX. 06-6949-3054

### ■中国地方センター

〒730-0013 広島市中区八丁堀4-24 広島あおば生命ビル5階B号室

TEL. 082-227-1105 FAX. 082-227-1106

### ■四国地方センター

〒760-0066 高松市福岡町4-28-30 小竹ビル4階

TEL. 087-822-4314 FAX. 087-822-4316

### ■九州地方センター

〒812-0016 福岡市博多区博多駅南1-3-11 博多南ビル8階

TEL. 092-411-3473 FAX. 092-411-3486



## 2 3 . 施工計画書作成例（参考）



様式

○ ○ ○ 工 事

# 施工計画書

○年○月  
○○○建設株式会社

# 目 次

(1)	工事概要	.....
(2)	計画工程表	.....
(3)	現場組織表	.....
(4)	指定機械	.....
(5)	主要船舶・機械	.....
(6)	主要資材	.....
(7)	施工方法	.....
	(主要機械、仮設備計画、工事用地等含む)	
(8)	施工管理計画	.....
(9)	安全管理	.....
(10)	緊急時の体制及び対応	.....
(11)	交通管理	.....
(12)	環境対策	.....
(13)	現場作業環境の整備	.....
(14)	再生資源の利用の促進と建設副産物の適正処理方法	.....
(15)	その他	.....

## 1. 施工計画書作成の要点

施工計画書は、共通仕様書第1編第1章1-1-4条で「請負者は、工事着手前に工事目的物を完成するために必要な手順や工法等についての施工計画書を監督職員に提出しなければならない。」と規定しており次の事項について記載する必要があります。

- (1) 工事概要
- (2) 計画工程表
- (3) 現場組織表
- (4) 指定機械
- (5) 主要船舶・機械
- (6) 主要資材
- (7) 施工方法（主要機械、仮設備計画、工事用地等を含む）
- (8) 施工管理計画
- (9) 安全管理
  - ※ 火薬類（火薬類取締法第2条第1項に規定する火薬、爆薬、火工品をいう。  
以下に同じ。）及び非火薬類（破砕薬）の使用方法の記載も含む
- (10) 緊急時の体制及び対応
- (11) 交通管理
- (12) 環境対策
- (13) 現場作業環境の整備
- (14) 再生資源の利用の促進と建設副産物の適正処理方法
- (15) その他

なお、施工計画書の作成にあたっては、契約書及び設計図書に指定されている事項について、軽微なものを除き記載します。

また、施工計画書の内容に変更が生じた場合には、そのつど当該工事に着手する前に変更に関する事項について、変更施工計画書を作成し提出します。

## 2. 施工計画書の作成例

請負者が作成する施工計画書の記載内容例及び留意点を以下に示します。

### (1) 工事概要

工事概要については下記の例示内容程度を、また工事内容については工事数量総括表の工種、種別、数量等を記入します。この場合工種が一式表示であるもの及び主要工種以外については、工種のみ記載でもかまいません。

なお、工事内容は設計図書の工事数量総括表の写しでもよいものとします。

【例】工事概要

工事名 ○○工事  
 河川名（又は路線名） 二級河川○○川（又は国道○○号）  
 工事場所 自○○県○○市○○地先 No. ○○～No. ○○  
 至○○県○○市○○地先 L=○○m  
 工期 自○○年○○月○○日  
 至○○年○○月○○日  
 請負代金 ○○○○○○円  
 発注者 ○○県土整備事務所  
 TEL○○○○-○○-○○○○  
 請負者 ○○建設株式会社  
 所在地 ○○県○○市△△-□□  
 TEL○○○○-○○-○○○○  
 ○○作業所  
 所在地 ○○県○○市△△-□□  
 TEL○○○○-○○-○○○○

【例】工事内容

工事区分	工種	種別	細別	単位	数量	摘要
道路改良	擁壁工	既製杭工	鋼管杭	本	○○○	

(2) 計画工程表

計画工程表は、各種別について作業の初めと終わりがわかるネットワーク、バーチャート等で作成します。作成にあたっては、気象、特に降雨、気温等によって施工に影響の大きい工種については、過去のデータ等を十分調査し、工程計画に反映させます。

【例】計画工程表

工事名 ○○道路工事  
 契約年月日 ○○年○○月○○日  
 工期 ○○年○○月○○日から  
 ○○年○○月○○日

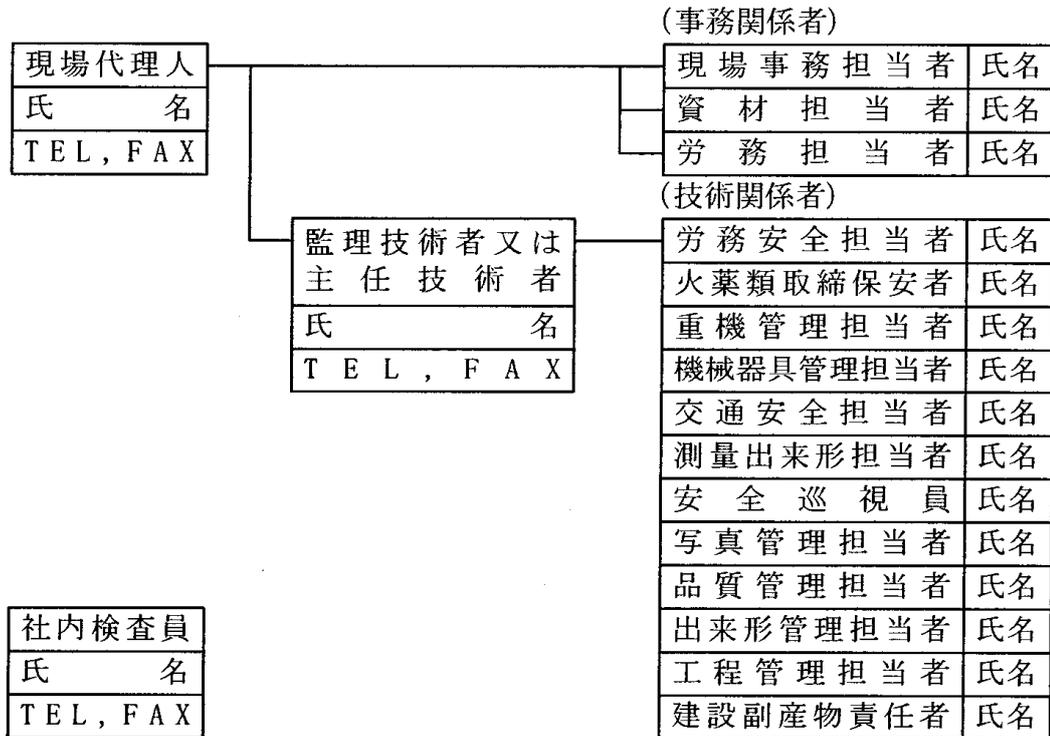
項目		単位	数量	8月		9月		摘要
工種	種別			10	20	10	20	
擁壁工	既製杭工	本	○○○					

(3) 現場組織表

現場組織表は、現場における組織の編成及び命令系統並びに業務分担がわかるように記載し、監理技術者、専門技術者を置く工事についてはそれを記載します。

また、施工体制台帳の提出を義務付けられた工事（別途提出）以外の工事については、施工体系図を記載します。（建設業法で定められた施工体制台帳の提出を義務付けられた工事は、省略してもかまいません。）

【例】現場組織表



(4) 指定機械

工事に使用する機械で、設計図書で指定されている機械（騒音振動、排ガス規制、排ガス規制、標準操作等）について記載します。

【例】指定機械使用計画

機 械 名	規 格	台 数	使用工種	備 考

(5) 主要船舶・機械

工事に使用する予定の船舶・機械について記載します。

(6) 主要資材

工事に使用する指定材料及び主要資材、また材料試験方法等について記載します。

【例】主要資材計画

品名	規格	予定数量	製造業者	品質証明	搬入時期			摘要
					月	月	月	
異形棒鋼	D13	800kg	〇〇製鉄	ミルシート	—	—		

(7) 施工方法

施工方法には次のような内容を記載します。

1) 「主要な工種」毎の作業フロー

該当工種における作業フローを記載し、各作業段階における以下の事項について記述します。

2) 施工実施上の留意事項及び施工方法

工事箇所の作業環境（周辺の土地利用状況、自然環境、近接状況等）や主要な工種の施工実施時期（降雨時期、出水・濁水時期等）について記述する。これを受けて施工実施上の留意事項及び施工方法の要点、制約条件（施工時期、作業時間、交通規制、自然保護）、関係機関との調整事項との調整事項等について記述します。

また、準備として工事に関する基準点、地下埋設物、地上障害物に関する防護方法について記述します。

3) 使用機械

当該工種における、使用予定機械を記載します。

4) 工事全体に共通する、仮設備の構造、配置計画等について位置図、概略図等を用いて具体的に記載する。また、安全を確認する方法として、応力計算等も可能な限り記載する。その他、間接的設備として仮設建設、材料、機械等の仮置き場、プラント等の機械設備、運搬路、仮排水、安全管理に関する仮設備等について記載します。

また、記載対象は次のような場合を基準とします。

① 「主要な工種」

② 共通仕様書の中で「通常の方法でより難しい場合は、あらかじめ施工計画書にその理由、施工方法等を記載しなければならない。」と規定されているもの

③ 設計図書で指定された工法

④ 共通仕様書に記載されていない特殊工法

⑤ 施工条件明示項目で、その対応が必要とされている事項

⑥ 特殊な立地条件での施工や、関係機関及び第三者対応が必要とされている施工等

⑦ その他

そのほか、共通仕様書において、監督職員の「承諾」を得て施工するもののうち事前に記載出来るものについて及び、施工計画書に記載することとなっている事項について記載します。

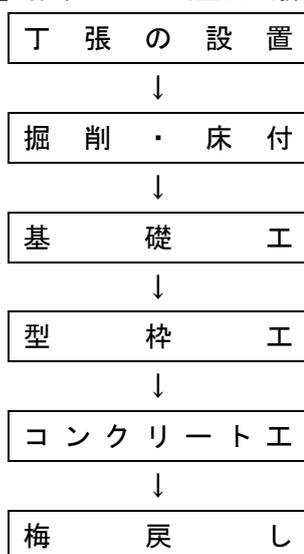
【例】承諾を要する事項及び予定内容

共通仕様書関係条項						節、条、項 の名称	承諾を要する事項	予定している承諾内 容
編	章	節	条	項	号			
○	○	○	○	○		工事現場 発生品	発生土を任意の仮設 工に使用	発生土の○○m <sup>3</sup> を○ ○に使用
○	○	○	○	○		工事中の 安全確保	指定された機械以外 の使用	○○を○○としたい

【例】施工計画書に記載する事項

共通仕様書関係条項						節、条、項 の名称	記載を要する事項
編	章	節	条	項	号		
○	○	○	○	○		一般事項	原寸、工作、溶接に関する定められた事項につ いて記載する。 詳細は適宜記述する。

【例】作業フロー（重力式擁壁）



床付完了後地耐力の確認を平板載荷試験を2ブロックに1回実施する。

さらに、

- ・施工実施上の留意事項及び施工方法について記述します。
- ・使用機械について記述します。
- ・仮設備の構造、配置計画等について位置図、概略図等を用い具体的に記述し、また応力計算について記述します。

(8) 施工管理計画

施工管理計画については設計図書（「土木工事施工管理基準」「写真管理基準（案）」等に基づき、その管理方法について記載します。

1) 工程管理

ネットワーク、バーチャート等の作成様式のうち、何を使用するのかを記載します。

2) 品質管理

その工事で行う品質管理の「試験項目」(試験)について、次のような品質管理計画表を作成します。

【例】品質管理

品質管理は「土木工事施工管理基準」等により下表の項目を行う。

工種	種別	試験 (測定) 種目	種別	施工 規模 (契約)	試験 (測定) 頻度	試験 (測定) 回数	管理方法		摘要
							試験 データ	〇〇 〇〇	
盛土	盛土 材料	〇〇〇		100m <sup>3</sup>	土質の 変化等	〇回	〇		
〇〇	〇〇	〇〇〇						〇	

3) 出来形管理

その工事で行う出来形管理の「測定項目」についてのみ記載します。なお該当工種がないものについては、あらかじめ監督職員と協議して定めます。

【例】出来形管理

出来形管理は「土木工事施工管理基準」等により下表の項目を行う。

工事区分	工種	種別	細別	単位	数量	測定基準	出来形図	出来形成果表	摘 要
道路改良	擁壁工	作業土工							
		場所打擁 壁工	〇〇擁壁 〇〇式、H-O、 18-8-40	m <sup>3</sup>	〇〇	施工箇所に つき2箇所、 No. 〇、No. 〇	平面図に実 測延長を記 入	断面寸法及び 高さについて 成果表を作成	3-3-1-2
			〇〇擁壁 H-O、18-8-40	m <sup>3</sup>	〇〇	施工箇所に つき2箇所、 No. 〇、No. 〇	平面図に実 測延長を記 入	断面寸法及び 高さについて 成果表を作成	3-3-1-2
	排水構造物工	側溝工	プラスチックU型側 溝、落蓋式、車 道用、300×300	m	〇〇	施工延長40m につき1箇所	平面図に実 測延長を記 入する	高さについて 成果表を作成	3-3-1-6

4) 写真管理

その工事で行う写真管理について記載する。

### 【例】写真管理

写真管理は「写真管理基準（案）」等に基づき下表の項目を行う。

工種	形状寸法	撮影項目	撮影時期	撮影頻度	摘要
〇〇	〇-〇〇	(施工状況)	各施工中	各1回	
		床掘、碎石基礎、 コンクリート打設		No. 〇〇	
		(出来形管理)		100mに 1回	
		碎石基礎	締固後	No. 〇〇	
		厚さ、幅			
		本体	型枠取り		
		厚さ、幅、高さ	外し後		

### 5) 施工検査

設計図書で定められた施工検査項目についての計画を記載します。

#### 【例】施工検査

種別	細別	検査時期項目	施工予定時期	記事
〇〇	〇〇	〇〇〇〇〇〇	〇月〇〇日	

### 6) 品質証明

その工事の中で行う社内検査項目、検査方法、検査段階について記載します。

### (9) 安全管理

安全管理に必要なそれぞれの責任者や組織づくり、安全管理について活動方針について記載します。

また、事故発生時における関係機関や被災者宅等への連絡方法や救急病院等についても記載します。記載が必要な項目は次のとおりです。

#### 1) 工事安全管理対策

- ①安全管理組織（安全協議会の組織等も含む）
- ②危険物（火薬類及び非火薬類を含む）を使用する場合は、保管及び取り扱いについて
- ③その他必要事項

#### 2) 第三者施設安全管理対策

家屋、商店、鉄道、ガス、電気、電話、水道等の第三者施設と近接して工事を行う場合の対策

#### 3) 工事安全教育及び訓練についての活動計画

安全管理活動として実施予定のもとについて参加予定者、開催頻度等。

#### 4) 関係法令、指針の必要事項の抜粋や整合

- ・土木工事安全施工技術指針
- ・建設機械施工安全技術指針
- ・建設工事公衆災害防止対策要領

【例】安全管理組織

労働安全衛生法で定められた責任者に応じて、各々記載する。



【例】安全管理活動

名 称	場 所	参加予定者	頻 度
朝礼	現場	現場作業従事者	毎日
安全巡視	現場	安全巡視員	毎日

【例】危険物

危険物取り扱い方法について記載します。

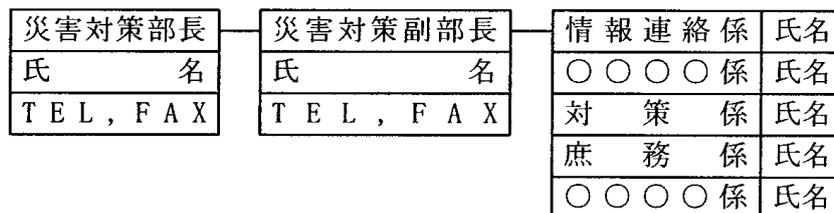
名 称	適用法規	使用予定量
導火線及び雷管	火薬類取締法	〇〇kg
ダイナマイト	〃	〇〇kg

(10) 緊急時の体制及び対応

大雨、強風等の異常気象時又は地震発生時の、災害防災及び災害が発生した場合に対する、体制及び連絡系統を記載します。

【例】災害対策組織

大雨、強風等の異常気象で、災害発生のおそれがある場合には、必要に応じて現場内のパトロールを行い警戒に当たる。



### 【例】連絡系統図

下記の箇所の、昼間及び夜間連絡先について記載します。

- ①発注者関係（事務所、出張所、主任監督員等）
- ②請負者関係（本社・支社、現場代理人、監理技術者・主任技術者等）
- ③関係機関（警察署、消防署、労働基準監督署、救急病院等）
- ④その他（電力会社、N T T、ガス会社等）

なお、緊急の場合に備え災害対策本部長等の電話番号やF A X番号を記載します。

#### (11) 交通管理

工事に伴う交通処理及び交通対策について共通仕様書1-1-38条（交通安全管理）によって記載します。

迂回路を設ける場合には、迂回路の図面及び安全施設、案内標識の配置図並びに交通誘導員等の配置について記載します。

また、具体的な保安施設配置計画、市道及び出入口対策、主要材料の搬入・搬出経路、積載超過運搬防止対策等について記載します。

#### (12) 環境対策

工事現場地域の生活環境の保全と、円滑な工事施工を図ることを目的として、環境保全対策関係法令に準拠して、次のような項目の対策計画を記載する。

- 1) 騒音、振動対策
- 2) 水質汚濁
- 3) ゴミ、ほこりの処理
- 4) 事業損失防止対策（家屋調査、地下水観測等）
- 5) 産業廃棄物の対応
- 6) その他

#### (13) 現場作業環境の整備

現場作業環境の整備に関して、次のような項目の計画を記載します。

- 1) 仮設関係
- 2) 安全関係
- 3) 営繕関係
- 4) イメージアップ対策の内容
- 5) その他

#### (14) 再生資源の利用の促進と建設副産物の適正処理方法

再生資源利用の促進に関する法律に基づき、次のような項目について記載します。

- 1) 再生資源利用計画書
- 2) 再生資源利用促進計画書
- 3) 指定副産物搬出計画（マニフェスト等）

(15) その他

その他重要な事項について、必要により記載します。

- 1) 官公庁への手続き（警察、市町村）
- 2) 地元への周知
- 3) 休日

## 24-1. 青森県土木工事施工監督要領



## 青森県土木工事施工監督要領

改 定 平成 22 年 2 月 24 日青整企第 259 号

(趣 旨)

第 1 条 この要領は、県土整備部の所掌する土木工事（以下「工事」という。）の監督について必要な事項を定めるものとする。

(監督職員の指定等)

第 2 条 地域整備部長（青森県事務専決代決規程（昭和36年9月1日青森県訓令甲第28号）により、県土整備に関する工事の施行に関する事務を専決する地域県民局の地域整備部長をいう。）又は空港管理事務所長（青森県事務委任規則（昭和36年9月1日青森県規則第81号）により、工事の施行に関する事務を委任されている青森空港管理事務所長をいう。以下「地域整備部長等」という。）は、工事を施工するときは、当該工事の監督職員を定め、書面によりその氏名を請負者に通知するものとする。監督職員を変更したときも同様とする。

2 前項の監督職員は、総括監督員、主任監督員及び監督員の複数制とし、地域整備部長等は、職制等を考慮して、技術職員の中から指定するものとする。

(監督職員の一般的責務)

第 3 条 監督職員（総括監督員及び主任監督員を含む。以下同じ。）は、工事の現場と状況を十分に把握し、建設工事請負契約書（以下「請負契約書」という。）及び設計図書に基づき、工事が適切に施工されるよう監督を行うものとする。

2 監督職員は、厳正に監督を行い、工事関係者及び地元関係者との間において、紛争が生じないよう配慮するものとする。

3 監督職員は、用地担当職員と互いに協力し、工事の施工に伴う用地等の確保の状況を把握する等、工事の施工に支障がないように努めるものとする。

(工事内容等の説明及び施工の指示)

第 4 条 監督職員は、請負者に対して、工事着手前に、設計図書（青森県県土整備部制定共通仕様書に規定する共通仕様書、特記仕様書、図面、工事数量

総括表、現場説明書及び現場説明に対する質問回答書をいう。以下同じ。)に基づき、当該工事の意図及び内容を正確に説明し、工事が所期の目的に従って施工されるよう必要な指示をするものとする。また、工事施工中における紛争の防止、労働及び公衆災害の防止等について必要な指示をするものとする。

(工事の促進)

第5条 監督職員は、常に工事の進行管理に留意し、契約工期内に工事を完成するよう請負者を指導するものとする。

2 監督職員は、工事が遅延するおそれがあると認めるときは、請負者に厳重に警告するとともに、その旨地域整備部長等に報告し、地域整備部長等の指示を受けるものとする。

3 監督職員は、工事が遅延したときは、請負者より事情を聴取し、その理由を付して地域整備部長等に報告し、地域整備部長等の指示を受けるものとする。

(下請負)

第6条 監督職員は、請負者が地域整備部長等の承諾を得ずに第三者に一括して工事を請負わせていることを知ったときは、その旨地域整備部長等に報告するものとする。

2 監督職員は、請負者が下請負人をして工事を施工させていることを知ったときは、直ちに請負者から事情を聴取し、当該下請負契約が施工体制台帳及び施工体系図の提出を要するものであるときは、請負者に対し、直ちに施工体制台帳及び施工体系図を提出するように指示するとともに、その旨地域整備部長等に報告するものとする。

(工事関係者に対する措置請求)

第7条 監督職員は、現場代理人、監理技術者、主任技術者、専門技術者、下請負人その他下請負者が工事を施工するために使用している労働者等で、工事の施工又は管理について著しく不相当と認められるものがあるときは、地域整備部長等に報告し、地域整備部長等の指示を受けるものとする。

(工事材料)

第8条 監督職員は、工事材料について、その使用前に、設計図書に基づき、請負者から提出された当該工事材料の試験成績表、配合報告書等により設計図書に適合する材料であるかどうか確認するものとする。この場合において、必要があるときは、土場、工事材料の製造工場等において確認するものとする。

2 監督職員は、前項の確認の結果、使用の承諾を与えた工事材料であっても、使用時において変質又は不良品と疑問を持つ材料は、試験を行い合格したものでなければ使用させてはならないものとする。

3 監督職員は、設計図書において検査を受けて使用すべきものと指定された工事材料について請負者から検査を求められたときは、請求を受けた日から7日以内に工事材料の品質、規格等について検査するものとする。

4 監督職員は、請負者が工事現場内に搬入した工事材料については、監督職員の承諾を得ることなく工事現場外に搬出させてはならないものとする。

5 監督職員は、前項の規定にかかわらず、第3項の検査の結果、不合格となった工事材料については、当該決定を受けた日から7日以内に工事現場外に搬出させるとともに、合格した工事材料については、請負者に検査未済の工事材料と区別する措置をとらせるものとする。

6 監督職員は、設計図書において監督職員立会いの上調合し、又は調合について見本検査を受けるべきものと指定された工事材料について請負者から立会い等を求められたときは、当該請求を受けた日から7日以内に工事材料の調合に立会い、又は調合について見本検査するものとする。

(工事施工の立会い)

第9条 監督職員は、設計図書において立会いの上施工すべきものと指定された工事について請負者から立会いを求められたときは、当該請求を受けた日から7日以内に工事の施工に立会うものとする。

(施工検査)

第10条 監督職員は、水中又は地下に埋没する工事、その他完成後外面から明視することができない工事等については、設計図書に定めるところにより、主要な工事段階の区切り等に施工検査を行うものとする。

2 監督職員は、必要と認めるときは、請負者から施工検査に必要な資料を提出させることができるものとする。

3 工事段階及び施工検査の頻度等は、別に定める「青森県土木工事施工監督要領の運用」によるものとする。

(現場臨場時の安全確保)

第11条 監督職員は、工事の立会い又は施工検査時等の現場に当たり、請負者から安全管理上の理由による立入りに関する意見が提出された場合は、請負者と協議するものとする。

(支給材料及び貸与品)

第12条 監督職員は、支給材料又は貸与品を請負者立会いの上検査して引き渡したときは、請負者から支給材料受領書又は貸与品借用書（共通仕様書様式集の様式（5）、（7）、以下の様式についてもすべて共通仕様書様式集に掲載されているものである。）を徴するものとする。

(現場発生品)

第13条 監督職員は、工事の施工に従い現場発生品が生じた時は、再使用できるものについては請負者から現場発生品調書（様式（9））を提出させ、その引き渡しを受けるものとする。

(改造の請求)

第14条 監督職員は、工事の施工部分が設計図書に適合しない場合は、請負者に対し、設計図書に適合させるよう指示するものとする。この場合において、指示の内容が重要なものであると認められるときは、あらかじめ地域整備部長等の指示を受けるものとする。

2 監督職員は、請負者が前項の指示に従わない場合は、あらかじめ地域整備部長等の指示を受けて、請負者に改造の請求をし、設計図書に適合した工事の施工をさせるものとする。

(破壊検査)

第15条 監督職員は、工事の施工部分が設計図書に適合しないと認められる相当の理由がある場合等において、工事の施工が適正であるかどうかの証明が施工部分を破壊しなければ確認し得ないときに限り、あらかじめ地域整備部

長等の指示を受けて、工事の施工部分を最小限度破壊して検査するものとする。

(設計図書と工事現場の不一致等)

第16条 監督職員は、工事の施工に当たり、次の各号の一に該当する事実について、請負者から書面により確認を求められたとき、又は自らこれらの事実を発見したときは、直ちに調査を行うものとする。

- (1) 図面、仕様書、現場説明書及び現場説明に対する質問回答書が一致しないこと（これらの優先順位が定められている場合を除く。）。
- (2) 設計図書に誤り又は脱漏があること。
- (3) 設計図書の表示が明確でないこと。
- (4) 工事の現場の形状、地質、わき水等の状態、施工上の制約等設計図書に示された自然的又は人為的な施工条件と実際の工事現場が一致しないこと。
- (5) 設計図書に明示されていない施工条件について予期することのできない特別な状態が生じたこと。

2 監督職員は、前項の調査の結果、同項各号の一に該当する事実が確認されたときは、これに対して取るべき措置を検討し、やむを得ない理由があるときを除き当該調査を終了した日から14日以内に請負者に指示するものとする。

3 監督職員は、第1項各号の一に該当する事実が確認されたことにより設計図書の訂正又は変更が行われるときには、契約変更の手続きの前に当該訂正又は変更の内容をあらかじめ請負者に指示するものとする。この場合における指示は、「設計変更に伴う契約変更事務取扱要領（昭和60年6月1日施行）」に定めるところにより行うものとする。

(工事内容の変更等)

第17条 監督職員は、工事内容の変更、特殊な工法への変更、工事の全部若しくは一部の施工の一時中止又は契約の解除をする必要があると認めたときは、その旨地域整備部長等に報告するものとする。

2 前項の場合において、工事内容の変更又は工期の変更が行われるときは、

前条第3項の規定を準用する。

(工期の延長)

第18条 監督職員は、請負者からその理由を明示した書面により工期の延長の請求があったときは、遅滞なくその理由について調査し、その結果を地域整備部長等に報告するものとする。

(臨機の措置)

第19条 監督職員は、請負者から災害防止等のため臨機の措置を取ることについて意見を求められたときは、あらかじめ地域整備部長等の指示を受けて、請負者に回答するものとする。

2 監督職員は、請負者から災害防止等のため臨機の措置を取ったことについて通知があったときは、その旨地域整備部長等に報告するものとする。

3 監督職員は、災害防止その他工事の施工上特に必要があると認めるときは、あらかじめ地域整備部長等の指示を受けて、請負者に臨機の措置をとることを求めるものとする。

4 第1項及び前項の場合において、急迫の事情があるときでそのいとまがないときは、地域整備部長等の指示を受けることを要しない。この場合においては、その顛末を地域整備部長等に報告するものとする。

(工事目的物の損害等)

第20条 監督職員は、次の各号の一に該当するときは、遅滞なくその事実を調査し、その旨地域整備部長等に報告し、その指示を受けるものとする。

(1) 工事目的物の引渡し前に、工事目的物又は工事材料について損害を生じたとき、その他工事の施工に関して損害が生じたとき（次号及び第3号に規定する損害を除く。）。

(2) 工事の施工に伴い第三者に損害を及ぼしたとき。

(3) 天災その他の不可抗力により、工事の目的物、工事仮設物、工事現場の搬入済みの工事材料等に損害が生じたとき。

(指示、承諾及び協議)

第21条 監督職員は、工事施工中において請負者に指示し、承諾し、又は協議するときは、それぞれ、工事に関する指示票（様式（13））、工事に関する承

諾書（様式（13）－1）又は工事に関する協議書（様式（13）－2）により行うものとする。

- 2 監督職員は、前項の指示、承諾又は協議をするに当たり、その内容が複雑又は多岐にわたる場合で、請負者その他関係者と事前に打合せを行う必要があるときは、打合せした内容について工事打合せ記録簿を作成するとともに、同項の書面に当該記録簿を添付するものとする。
- 3 土木工事共通仕様書第1編1－1－2第18項に定める「書面」には、第1項に定める書面のほか、前項の工事打合せ記録簿で、監督職員と請負者の両者が内容等を確認したものを含むものとする。
- 4 監督職員は、指示、承諾又は協議の内容が工事内容の変更に至らないような場合等軽易なものであるときは、第1項の規定にかかわらず、口頭により行うことができるものとする。

（検査の準備等）

第22条 監督職員は、請負者から、工事完成の届出又は部分払いのための出来形部分の確認の請求等があったときは、設計図書又は出来形内訳書に基づき現場を確認の上、速やかに請負者に検査に必要な準備をさせるものとする。

- 2 監督職員は、前項の検査に立ち会うものとする。

（書類の整備）

第23条 監督職員は、工事の施工に関する次に掲げる書類を請負者に整備させるものとする。

(1) 次に掲げる施工管理図表

ア 出来形管理図表

イ 品質管理図表

(2) 出来形図

(3) 工事記録写真

(4) 設計図書において検査を受けて使用すべきものと指定された工事材料の検査結果に関する資料

(5) 設計図書において立会いのうえ施工すべきものと指定された工事の立会い結果に関する資料

(6) その他工事の施工に関し必要な書類

(修補工事の監督)

第24条 監督職員は、工事目的物が第22条第1項の検査（出来形検査を除く。）に合格しなかった場合は、地域整備部長等の指示を受けて修補すべき事項を正確に把握し、請負者に対し修補期日までに修補させるよう監督するものとする。

第25条 請負契約書第40条の規定に基づき地域整備部長等が請負者に対し相当の期間を定めて工事目的物のかしの修補を請求した場合には、第2条第1項の監督職員が当該修補工事の監督に当たるものとする。ただし、地域整備部長等は、必要があると認めるときは、監督職員を変更することができるものとする。

2 前項の監督職員は、地域整備部長等の指示を受けて修補すべき事項を正確に把握し、請負者に対し、修補期日までに修補させるよう監督するものとする。

(要領の改定)

第26条 この要領を改定するときは、県土整備部施工基準策定委員会に諮るものとする。

附 則

この要領は、平成9年4月1日から施行する。

この要領は、平成14年4月1日から施行する。

この要領は、平成18年9月1日から施行する。

この要領は、平成22年4月1日から施行する。

## 24-2. 青森県土木工事施工監督要領の運用



# 青森県土木工事施工監督要領の運用

平成 22 年 2 月 24 日制定

平成 22 年 4 月 1 日適用

(目 的)

第 1 条 この運用は、青森県土木工事施工監督要領に定める、監督業務の適切な実施を図るために、施工段階の確認等必要な事項を定めるものである。

(用語の定義)

第 2 条 この運用において次の各号に掲げる用語の定義は、それぞれ当該各号に定めるところによる。

- (1) 監督 契約図書(契約書及び設計図書(青森県県土整備部制定共通仕様書に規定する共通仕様書、特記仕様書、図面、工事数量総括表、現場説明書及び現場説明に対する質問回答書をいう。以下同じ。)をいう。以下同じ。)における発注者の責務を適切に遂行するために、工事施工状況の確認及び把握等を行い、契約の適切な履行を確保する業務をいう。
- (2) 監督職員 総括監督員、主任監督員、監督員を総称していう。
- (3) 監督職員等 監督職員及び現場技術員を総称していう。
- (4) 現場技術員 現場技術業務を建設コンサルタント等に委託した場合に任命した技術員をいう。その業務上の権限等は、共通仕様書第 3 編土木工事共通編第 1 章総則 1-1-3 による。
- (5) 監督の方法 次に定める指示、承諾、協議、通知、受理、確認、立会い、把握、及び報告の監督行為を総称していう。
  - ①指示 監督職員が請負者に対し、工事の施工上必要な事項について書面をもって示し、実施させることをいう。
  - ②承諾 契約図書で明示した事項で、請負者が監督職員に対し書面で申し出た工事の施工上必要な事項について、監督職員が書面により同意することをいう。
  - ③協議 書面により契約図書の協議事項について、発注者と請負者が対等の立場で合議し結論を得ることをいう。
  - ④通知 監督職員が請負者に対し、工事の施工に関する事項について、書面をもって知らせることをいう。
  - ⑤受理 契約図書に基づき請負者の責任において監督職員に提出された書面を監督職員が受け取り内容を把握することをいう。
  - ⑥確認 契約図書に示された事項について、監督職員等が臨場若しくは請負者が提出した資料により、監督職員がその内容について契約図書との適合を確かめ、請負者に対して認めることをいう。
  - ⑦把握 監督職員等が、臨場若しくは請負者が提出又は提示した資料により施工状況、使用

材料、提出資料の内容等について監督職員が契約図書との適合を自ら認識しておくことをいい、請負者に対して認めるものではない。

⑧立会い 契約図書に示された項目について、監督職員等が臨場し、内容を確認することをいう。

⑨報告 請負者からの契約書に定める請求、通知、申出、承諾及び解除について、契約担当者へ知らせることをいう。

(監督の実施)

第3条 監督職員等は、以下の表の各項目について、技術的に十分検討のうえ監督を実施するものとする。なお、関連項目及び条項の欄で「契」は工事請負契約書を、「共仕」は、県土整備部制定の共通仕様書を、「要領」は青森県土木工事施工監督要領を示す。

項 目	業 務 内 容	関連図書及び条項
1. 契約の履行の確保 (1) 契約図書の内容の把握	契約書、設計図書及び下記の項目について把握する。 ①配置技術者の専任制及び技術者の適正な配置 ②施工体制台帳及び施工体系図の整備 ③その他契約の履行上必要な事項	契 第9条 共仕第1編 1-1-2  共仕第1編 1-1-10
(2) 施工計画書の受理	請負者から提出された施工計画書により、施工計画の概要を把握する。	共仕第1編 1-1-4
(3) 契約書及び設計図書に基づく指示承諾、協議、受理等	契約書及び設計図書に示された指示、承諾、協議(詳細図の作成を含む)及び受理等について、必要により現場状況を把握し、適切に行う。	契 第9条 共仕第1編 1-1-2 共仕第1編 1-1-6
(4) 条件変更に関する確認、調査、検討、通知	① 契約書第18条第1項の第1号から第5号までの事実を発見したとき、又は請負者から事実の確認を請求されたときは、直ちに調査を行い、その内容を確認し検討のうえ、必要により工事内容の変更、設計図面の訂正内容を定める。 ただし、特に重要な変更等が伴う場合は、あらかじめ、契約担当者等の承認を受ける。なお、必要に応じて、設計担当者等の立会いを求めることができる。 ② 前項の調査結果を請負者に通知(指示する必要があるときは、当該指示を含む)する。	契 第18条 共仕第1編 1-1-3 要領第16条
(5) 変更設計図面及び数量等の作成	一般的な変更設計図面及び数量について、請負者からの確認資料等をもとに作成する。	契 第18条 要領第16条 契 第18条 共仕第1編 1-1-14
(6) 関連工事との調整	関連する2以上の工事が施工上密接に関連する場合は、必要に応じて施工について調整し、必要事項を請負者に対し指示を行う。	契 第2条

項 目	業 務 内 容	関連図書及び条項
(7) 工程把握及び工事促進指示	請負者からの履行報告又は実施工程表に基づき工程を把握し、必要に応じて工事促進の指示を行う。	契 第 11 条 共仕第 1 編 1-1-24 要領第 5 条
(8) 工期変更の事前協議及びその結果の通知	契約書第 15 条第 7 項、第 17 条第 1 項、第 18 条第 6 項、第 19 条、第 20 条第 3 項、第 21 条及び第 39 条第 2 項の規定に基づく工期変更について、事前協議及びその結果の通知を行う。	契 第 23 条 共仕第 1 編 1-1-15
(9) 契約担当者等への報告		
1) 工事中止及び工期の延長の検討及び報告	① 工事の全部若しくは一部の施工を一次中止する必要があると認められるときは、中止期間を検討し、契約担当者等（知事又は契約担当者（地域連携部管理室長又は青森空港管理事務所長）をいう。以下同じ。）へ報告する。 ② 請負者から工期延長の申し出があった場合は、その理由を検討し契約担当者等へ報告する。	契 第 20 条 共仕第 1 編 1-1-13  契第 17～21、39 条 要領第 18 条
2) 一般的な工事目的物等の損害の調査及び報告	工事目的物等の損害について、請負者から通知を受けた場合は、その原因、損害の状況等を調査し、発注者の責に帰する理由及び損害額の請求内容を審査し、契約担当者等へ報告する。	契 第 27 条 要領第 20 条
3) 不可抗力による損害の調査及び報告	① 天災等の不可抗力により、工事目的物等の損害について、請負者から通知を受けた場合は、その原因、損害の状況等を調査し確認結果を契約担当者等へ報告する。 ② 損害額の負担請求内容を審査し、契約担当者等へ報告する。	契 第 29 条 共仕第 1 編 1-1-38 要領第 20 条  契 第 29 条
4) 第三者に及ぼした損害の調査及び報告	工事の施工に伴い第三者に損害を及ぼしたときは、その原因、損害の状況等を調査し、発注者が損害を賠償しなければならないと認められる場合は、契約担当者等へ報告する。	契 第 28 条 要領第 20 条

項 目	業 務 内 容	関連図書及び条項
5) 部分使用の確認及び報告	部分使用を行う場合は、品質及び出来形の確認を行い、契約担当者等へ報告する。	契 第 33 条 共仕第 1 編 1-1-22
6) 中間前払金請求時の出来高確認及び報告	中間前払金の請求があった場合は、工事出来高報告書に基づき出来高を確認し契約担当者等へ報告する。	契 第 34 条
7) 部分払請求時の出来形の審査及び報告	部分払の請求があった場合は、工事出来形内訳書の審査及び既済部分出来高対照表の作成を行い、契約担当者等へ報告する。	契 第 37 条 共仕第 1 編 1-1-21
8) 工事関係者に関する措置請求	現場代理人がその職務の執行につき著しく不相当と認められる場合及び主任技術者若しくは監理技術者又は専門技術者、下請負人等が、工事の施工又は管理につき著しく不相当と認められる場合は、契約担当者等への措置請求を行う。	契 第 12 条 要領第 7 条
9) 契約解除に関する必要書類の作成及び措置請求又は報告	<p>① 契約書第 44 条第 1 項、第 44 条の 2 第 1 項及び第 45 条第 1 項に基づき契約を解除する必要があると認められる場合は、契約担当者等に対して措置請求を行う。</p> <p>② 請負者から契約の解除の通知をうけたときは、契約解除要件を確認し、契約担当者等へ報告する。</p> <p>③ 契約が解除された場合は、出来形部分の調査及び出来高内訳表等の作成を行い、契約担当者等へ報告する。</p>	契 第 44 条 契 第 44 条の 2 契 第 45 条  契 第 48 条  契 第 49 条
2. 施工状況の確認等 (1) 事前調査等	<p>下記の事前調査業務を必要に応じて行う。</p> <p>① 工事基準点の指示</p> <p>② 既設構造物の把握</p> <p>③ 支給（貸与）品の確認</p> <p>④ 事業損失防止家屋調査の立ち会い</p> <p>⑤ 請負者が行う官公庁等への届出の把握</p> <p>⑥ 工事区域用地の把握</p> <p>⑦ その他必要な事項</p>	共仕第 1 編 1-1-37  契 第 15 条  共仕総則 1-1-35 契 第 16 条 共仕第 1 編 1-1-7

項 目	業 務 内 容	関連図書及び条項
(2) 指定材料の確認	設計図書において、監督職員の試験若しくは確認を受けて使用すべきものと指定された工事材料、又は監督職員の立ち会いのうえ調合し、又は調合について見本の確認を受けるものと指定された材料の品質・規格等の試験、立ち会い、又は確認を行う。	契 第 13 条 契 第 14 条 要領第 8 条
(3) 工事施工の立ち会い	設計図書において、監督職員の立ち会いのうえ施工するものと指定された工種において、設計図書の規定に基づき立ち会いを行う。	契 第 14 条 要領第 9 条
(4) 工事施工状況の確認（段階確認）	設計図書に示された施工段階において、別表 1 に基づき、臨場等により施工状況の確認を行う。 なお、確認頻度は、別表 1 の確認の程度欄に示された値以上とする。	共仕第 1 編 1-1-6 要領第 10 条
(5) 工事施工状況の把握	主要な工種について、別表 2 に基づき、適宜臨場等により施工状況の把握を行う。 なお、把握頻度は、別表 2 の把握の程度欄に示された値以上とする。	共仕第 1 編 1-1-6 要領第 3 条
(6) 工事監督強化の実施（重点監督）	重点監督対象工事（別表 3）については、施工段階及び主要な工種について、別表 1， 2 に基づき、臨場等により施工状況の確認、把握を行う。 なお、確認又は把握頻度は、別表 1 又は別表 2 の確認又は把握の程度欄に示された値以上とする。	要領第 10 条 要領第 3 条
(7) 建設副産物の適正処理状況等の把握	建設副産物を搬出する工事にあつては産業廃棄物管理票（マニフェスト）等により、適正に処理されているか把握する。 また、建設資材を搬入又は建設副産物を搬出する工事にあつては、請負者が作成する再生資源利用計画書及び再生資源利用促進計画書により、リサイクルの実施状況を把握する。	共仕第 1 編 1-1-18
(8) 改造請求及び破壊による確認	① 工事の施工部分が契約図書に適合しない事実を発見した場合で、必要があると認められるときは、改善の指示又は改造請求を行う。	契 第 9 条 契 第 17 条 要領第 14 条

項 目	業 務 内 容	関連図書及び条項
(9) 支給材料及び貸与品の確認、引き渡し	<p>② 契約書第13条第2項若しくは第14条第1項から第3項までの規定に違反した場合、又は工事の施工部分が設計図書に適合しないと認められる相当の理由がある場合において、必要があると認められる場合は、工事の施工部分を破壊して確認する。</p> <p>① 設計図書に定められた支給材料及び貸与品については、契約担当者等が立会う場合を除き、その品名、数量、品質、規格又は性能を設計図書に基づき確認し、引渡しを行う。</p> <p>② 前項の確認の結果、品質又は規格若しくは性能が設計図書の定めと異なる場合、又は使用に適当でないと認められる場合は、これに代わる支給材料若しくは貸与品を契約担当者等と打ち合わせのうえ引渡し等の措置をとる。</p>	<p>契 第 17 条 要領第 15 条</p> <p>契 第 15 条</p> <p>契 第 15 条</p>
3. 円滑な施工の確保		
(1) 地元対応	<p>地元住民等からの工事に関する苦情、要望等に対し必要な措置を行う。</p>	
(2) 関係機関との協議・調整	<p>工事に関して、関係機関との協議・調整等における必要な措置を行う。</p>	
4. その他		
(1) 現場発生品の処理	<p>工事現場における発生品について、規格、数量等を確認しその処理方法について指示する。</p>	<p>共仕第1編 1-1-17 要領第 13 条</p>
(2) 臨機の措置	<p>災害防止、その他工事の施工上特に必要があると認めるときは、請負者に対し臨機の措置を求める。</p>	<p>契 第 26 条 要領第 19 条</p>
(3) 事故等に対する措置	<p>事故が発生したときは、速やかに状況を調査し、事業主管課に報告する。</p>	<p>共仕第1編 1-1-29 要領第 15 条</p>
(4) 工事成績評定	<p>監督職員は、工事が完成したとき「請負工事成績評定要領」に基づき工事成績の評定を行う。</p>	

項 目	業 務 内 容	関連図書及び条項
(5) 工事完成検査等の立会い	監督職員は、工事の完成、指定部分完成、出来形、中間の各段階における工事検査の立会いを行う。	契 第 31 条 共仕第 1 編 1-1-20 要領第 22 条
(6) 問い合わせに対する回答	監督職員は、請負者からの問い合わせに対して「24時間」以内の回答に努め、その内容について監督職員相互間で報告・連絡・相談を行うことにより情報の共有を図る。	(ワンデーレスポンス)

別表 1

## 施工検査（段階確認）一覧

一般：一般監督

重点：重点監督

種 別	細 別	確 認 時 期	確 認 項 目	確 認 の 程 度
基礎工	栗石・クラッシュラン 均しコンクリート	施工時	使用材料、 幅、厚さ	一般：1回/1 構造物 重点：1回/1 ポット
	法留基礎工	床堀掘削完了時	指示地盤（直接基礎）	1回／1 工事
		埋戻し前	基準高、幅、高さ、 延長	一般：1回/1 構造物 重点：1回/1 ポット
石・ブロック 積工	コンクリートブロック 積工	床堀掘削完了時	指示地盤（直接基礎）	1回／1 工事
	コンクリートブロック 張工	施工時	施工状況の適否 胴込・裏込コンクリートの厚 裏込材の厚、使用材料 基準高、法長	一般：1回/1 構造物 重点：1回/1 ポット
	緑化ブロック工 石積(張)工			
指定仮設工		設置完了時	使用材料、高さ、幅、 長さ、深さ等	1回／1 工事
土工	河川土工 海岸土工 砂防土工 道路土工 (掘削工)	土(岩)質の変化し た時	土(岩)質、変化位置	1回／土(岩)質 の変化毎
道路土工 舗装工	路床盛土工 下層路盤工	ブルーローリング <sup>®</sup> 実施時	ブルーローリング <sup>®</sup> 実施状況	1回／1 工事
表層安定処理 工	表層混合処理 路床安定処理	処理完了時	使用材料、基準高、幅、 延長、施工厚さ	一般：1回/1 工事 重点：1回/100m
	置換	掘削完了時	使用材料、幅、延長、 置換厚さ	一般：1回/1 工事 重点：1回/100m
	サンドマット	処理完了時	使用材料、幅、延長、 施工厚さ	一般：1回/1 工事 重点：1回/100m
パーカルト <sup>®</sup> レン工	サト <sup>®</sup> ド <sup>®</sup> レン 袋詰式サト <sup>®</sup> ド <sup>®</sup> レン	施工時	使用材料、打込長さ	一般：1回/200 本 重点：1回/100 本
	ペ <sup>®</sup> ーパ <sup>®</sup> ート <sup>®</sup> レン	施工完了時	施工位置、杭径	一般：1回/200 本 重点：1回/100 本

種 別	細 別	確 認 時 期	確 認 項 目	確 認 の 程 度
締固め改良工	サト <sup>ド</sup> コンパクション パイル	施工時	使用材料、打込長さ	一般：1回/200本 重点：1回/100本
		施工完了時	基準高、施工位置、 杭径	一般：1回/200本 重点：1回/100本
固結工	粉体噴射攪拌 高圧噴射攪拌 セメントミルク攪拌 生石灰パイル	施工時	使用材料、深度	一般：1回/200本 重点：1回/100本
		施工完了時	基準高、位置・間隔、 杭径	一般：1回/200本 重点：1回/100本
	薬液注入	施工時	使用材料、深度、 注入量	一般：1回/20本 重点：1回/10本
矢板工 (仮設を除く)	鋼矢板	打込時	使用材料、長さ、 溶接部の適否	試験矢板＋ 一般：1回/150枚 重点：1回/100枚
		打込完了時	基準高、変位	
	鋼管矢板	打込時	使用材料、長さ、 溶接部の適否	試験矢板＋ 一般：1回/75本 重点：1回/50本
		打込完了時	基準高、変位	
既製杭工	既製コンクリート杭 鋼管杭 H鋼杭	打込時	使用材料、長さ、 溶接部の適否、 杭の支持力	試験杭＋ 一般：1回/10本 重点：1回/5本
		打込完了時 (打込杭)	基準高、 偏心量	
		掘削完了 (中堀杭)	掘削長、杭の先端土質	
		施工完了時 (中堀杭)	基準高、 偏心量	
	杭頭処理完了時	杭頭処理状況	一般：1回/10本 重点：1回/5本	
場所打杭工	リバース杭 ホールケーシング杭 アースドリル杭 大口径杭	掘削完了時	掘削長さ、 支持地盤	試験杭＋ 一般：1回/10本 重点：1回/5本
		鉄筋組立て完了時	使用材料、 設計図書との対比	一般：30%程度 ／1構造物 重点：60%程度 ／1構造物
		施工完了時	基準高、 偏心量、 杭径	試験杭＋ 一般：1回/10本 重点：1回/5本
		杭頭処理完了時	杭頭処理状況	一般：1回/10本 重点：1回/5本

種 別	細 別	確 認 時 期	確 認 項 目	確 認 の 程 度
深礎工		土(岩)質の変化したとき	土(岩)質、変化位置	1回/土(岩)質の変化時
		掘削完了時	支持地盤、長さ	一般：1回/3本 重点：全数
		鉄筋組立て完了時	使用材料、 設計図書との対比	1回/1本
		施工完了時	基準高、 偏心量、 径	一般：1回/3本 重点：全数
		グラウト注入時	使用材料及び使用量	一般：1回/3本 重点：全数
オープンケーソン 基礎工 ニューマチックケーソン 基礎工		鉄杵据付け完了時	使用材料、施工位置	1回/1構造物
		本体設置前 (オープンケーソン)	支持層	
		掘削完了時 (ニューマチックケーソン)		
		土(岩)質の変化したとき	土(岩)質、変化位置	1回/土(岩)質の変化毎
		鉄筋組立て完了時	使用材料、 設計図書との対比	1回/1ロット
鋼管井筒 基礎工		打込時	使用材料、長さ、 支持力、溶接部の適否	試験杭+ 一般：1回/10本 重点：1回/5本
		打込完了時	基準高、偏心量	
		杭頭処理完了時	杭頭処理状況	一般：1回/10本 重点：1回/5本
置換工 (重要構造物)		掘削完了時	使用材料、幅、延長、 置換厚さ、支持地盤	1回/1構造物
アスファルト 舗装工	路盤工	施工時	使用材料、幅、厚さ 基準高(下層路盤工)	一般：1回/1工事 重点：1回/1,000m <sup>2</sup>
	表層・基層工	施工時	使用材料、幅、厚さ	一般：1回/1工事 重点：1回/1,000m <sup>2</sup>
築堤・護岸工		法線設置完了時	法線設置状況	1回/1法線
砂防ダム		法線設置完了時	法線設置状況	1回/1法線
護岸工	法覆工(覆土施工がある場合)	覆土前	設計図書との対比 (不可視部分の出来形)	1回/1工事
	基礎工 根固工	設置完了時	設計図書との対比 (不可視部分の出来形)	1回/1工事

種 別	細 別	確 認 時 期	確 認 項 目	確 認 の 程 度
重要構造物 函渠工(樋門・ 樋管を含む) 躯体工(橋台) RC 躯体工(橋脚) 橋脚フーチング工 RC 擁壁 砂防ダム 直立堤 堰本体工 排水機場本体工 水門工 共同溝本体工 防波堤		土(岩)質の変化したとき	土(岩)質、変化位置	1回/土(岩)質 の変化毎
		床堀掘削完了時	支持地盤(直接基礎)	1回/1構造物
		鉄筋組立て完了時	使用材料、 設計図書との対比、	一般:30%程度 /1構造物 重点:60%程度 /1構造物
		埋め戻し前	設計図書との対比 (不可視部分の出来形)	1回/1構造物
躯体工 RC 躯体工		沓座の位置決定時	沓座の位置	1回/1構造物
床版工		鉄筋組立て完了時	使用材料、 設計図書との対比、	一般:30%程度 /1構造物 重点:60%程度 /1構造物
鋼橋		仮組立完了時 (仮組立が省略と なる場合を除く)	キャンバー、 寸法等	一般:— 重点:1回/ 1構造物
ポストテンション T(I)桁製作工 プレキャストブロック 桁組立工 プレビーム 桁製作工 PCホーラフ 桁製作工 PC版桁製作工 PC箱桁製作工 PC片持箱桁 製作工 PC押し 箱桁製作工 床版・横組工		プレストレス導入完了時 (横締め作業完了 時)	設計図書との対比	一般:5%程度/ 総ケーブル数 重点:10%程度/ 総ケーブル数
		プレストレス導入完了時 (縦締め作業完了 時)	設計図書との対比	一般:10%程度/ 総ケーブル数 重点:20%程度/ 総ケーブル数
		PC 鋼線・鉄筋組立 て完了時 (工場製作を除く)	使用材料、 設計図書との対比、	一般:30%程度 /1構造物 重点:60%程度 /1構造物

種 別	細 別	確 認 時 期	確 認 項 目	確 認 の 程 度
トンネル掘削工		土(岩)質の変化したとき	土(岩)質、変化位置	1回/土(岩)質の変化毎
トンネル支保工		支保工完了時 (支保工変更毎)	吹付コンクリート厚、 ロックボルト打ち込み本数 及び長さ	1回/支保工 変更毎
トンネル覆工		コンクリート打設前	巻立空間	一般：1回/構造 の変化毎 重点：3打設毎 又は1回/構造の 変化毎の多い方 ※重点監督：地山等級がD,Eのもの
		コンクリート打設後	出来形寸法	1回/200m以上 臨場により確認
トンネルインバート工		鉄筋組立完了時	設計図書との対比	1回/構造の 変化毎
鋼板巻立て工	フーチング定着 アンカー穿孔工	フーチング定着アンカー穿孔完了時	使用材料、 設計図書との対比、	一般：30%程度 /1構造物 重点：60%程度 /1構造物
	鋼板取付け工 固定アンカー工	鋼板建込み 固定アンカー完了時		
	現場溶接工	溶接前		
		溶接完了後		
	現場塗装工	塗装前		
塗装完了後				
吹付工	コンクリート・モルタル 吹付工	ラス張り等完了時	使用材料、 設計図書との対比、	1回/1ロット
ダム工	各工事毎別途定める		各工事毎別途定める	
捨石及び均し	基礎	施工時	使用材料（見本石との比較）、 天端高、幅、法長	一般：1回以上/1施工 単位 重点：1回/1施工単位
	被覆及び根固め	施工時	使用材料（見本石との比較）、 天端高、幅、法長	一般：1回以上/1施工 単位 重点：1回/1施工単位
	裏込め	施工時	使用材料（見本石との比較）、 天端高、幅、法長	一般：1回以上/1施工 単位 重点：1回/1施工単位

種 別	細 別	確 認 時 期	確 認 項 目	確 認 の 程 度
杭及び矢板 (港湾工事)	鋼杭 コンクリート杭	打込時	使用材料、長さ、 溶接部の適否、	試験杭＋ 一般：1回/10本 重点：1回/5本
		打込完了時	杭の支持力、基準高、 偏心量、傾斜	重点：1回/5本
		杭頭処理完了時	杭頭処理状況	一般：1回/10本 重点：1回/5本
	鋼矢板 鋼管矢板	打込時	使用材料、長さ、 溶接部の適否、	一般：1回/75本 重点：1回/50本
	コンクリート矢板	打込時	長さ、使用材料	一般：1回/150枚 重点：1回/100枚
ケーソン (港湾工事)	ケーソン製作 据付	鉄筋組立完了時	施工状況の適否、 使用材料	1回以上/1構造物
		製作完了時	高さ、幅、長さ	1回以上/1構造物
		据付完了時	法線に対する出入り、 据付目地間隔	1回以上/1構造物
コンクリートブロック (港湾工事)	ブロック製作 据付 L形ブロック セルラーブロック 直立消波ブロック 方塊ブロック	鉄筋組立完了時	施工状況の適否、 使用材料	一般：30%程度 ／1構造物 重点：60%程度 ／1構造物
		製作完了時	高さ、幅、長さ	20t以上：1回/10個 20t未満：1回/30個
		据付完了時	法線に対する出入り、 ブロック間隔等の据付状 況	20t以上：1回/10個 20t未満：1回/30個
中詰め (港湾工事)	蓋コンクリート 現場打ち プレキャスト	施工時	基準高	一般：1回以上/1工事 重点：1回/1ロット
上部コンクリート (港湾工事)	防波堤	施工時	施工状況の適否、 寸法	一般：1回以上/1工事 重点：1回/1ロット
(港湾工事)	岸壁	施工時	施工状況の適否、 寸法	一般：1回以上/1工事 重点：1回/1ロット
その他の工種	監督職員が適宜定める		監督職員が適宜定める	

注)・表中の「確認の程度」は、確認頻度の目安であり、実施にあたっては工事内容及び施工規模等を考慮して適宜定めるものとする。

なお、「1ロット」とは、橋台等の単体構造物はコンクリート打設毎、函渠等の連続構造物は施工単位(目地)毎とする。捨石及び均しの1施工単位とは確認できる段階まで至った都度(構造物等の施工により確認できなくなる前)とする。

・施工検査にあたっては、共通仕様書第3編土木工事共通編第1章総則表1-1施工検査一覧

表の規格値等及び土木工事施工管理基準及び規格値による。

- ・一般監督：重点監督以外の工事をいう。
- ・重点監督：主たる工事に新工法・新材料を採用した工事、施工条件が厳しい工事、第三者に対する影響が大きい工事等、別表 3 に示す工事をいう。

## 主要な工種工事施工状況把握一覧

一般：一般監督

重点：重点監督

種 別	細 別	把 握 時 期	把 握 項 目	把 握 の 程 度
オープンケーソン基礎工		コンクリート打設時	品質規格、運搬時間、 打設順序、天候、気温	一般：1回/1構造物 重点：1回/1ロット
場所打杭工	リバース杭 ホールディング杭 アストリル杭 大口径杭	コンクリート打設時	品質規格、運搬時間、 打設順序、天候、気温	一般：1回/1構造物 重点：1回/1ロット
<b>重要構造物</b> 函渠工(樋門・樋 管を含む) 躯体工(橋台) RC 躯体工(橋脚) 橋脚フーチング工 RC 擁壁 砂防ダム 堰本体工 排水機場本体工 水門工 共同溝本体工 防波堤 係船岸		コンクリート打設時	品質規格、運搬時間、 打設順序、天候、気温	一般：1回/1構造物 重点：1回/1ロット
床版工		コンクリート打設時	品質規格、運搬時間、 打設順序、天候、気温	一般：1回/1構造物 重点：1回/1ロット
ポストテンション T(I)桁製作工 プレキャストブロック 桁組立工 プレヒーム 桁製作工 PC ホロスラブ 桁製作工 PC 版桁製作工		コンクリート打設時 (工場製作を除く)	品質規格、運搬時間、 打設順序、天候、気温	一般：1回/1構造物 重点：1回/1ロット

種 別	細 別	把 握 時 期	把 握 項 目	把 握 の 程 度
PC 箱桁製作工 PC 片持箱桁 製作工 PC 押出し 箱桁製作工 床版・横組工		コンクリート打設時 (工場製作を除く)	品質規格、運搬時間、 打設順序、天候、気温	一般：1回/1 構造物 重点：1回/1 ムット
トンネル工		施工時 (支保工変更毎)	施工状況	一般：1回/支保工 変更毎 重点：1回/支保工 変更毎 ※ 重点監督：地山 等級が D, E のもの
盛土工 (河川、道路、 海岸、砂防)		敷き均し、 転圧時	使用材料 敷均し、締固め状況	一般：1回/1 工事 重点：2～3 回 /1 工事
舗装工	路盤、表層、 基層	舗装時	使用材料 敷均し、締固め状況、 天候、気温、舗設温度	一般：1回/1 工事 重点：1回/1,000m <sup>2</sup>
塗装工		清掃、 錆落とし施工時	清掃 錆落とし状況	1回/1 工事
		施工時	使用材料、天候、気温	1回/1 工事
樹木・芝生 管理工 植生工	施肥、 薬剤散布	施工時	使用材料 天候 気温	1回/1 工事
ダム工	各工事毎別途定める		各工事毎別途定める	
捨石及び均し	基礎 被覆及び 根固め 裏込め	施工時	使用材料（見本石との 比較）	一般：1回/1 構造物 重点：1回/1 ムット
杭及び矢板 (港湾工事)	鋼杭 コンクリート杭 鋼矢板 鋼管矢板 コンクリート矢板	打込時	使用材料、品質規格	一般：1回/1 構造物 重点：1回/1 ムット
ケーソン (港湾工事)	ケーソン製作 据付	コンクリート打設時	品質規格、運搬時間、 打設順序、天候、気温	一般：1回/1 構造物 重点：1回/1 ムット

種 別	細 別	把 握 時 期	把 握 項 目	把 握 の 程 度
コンクリートブロック	ブロック製作 据付 L形ブロック セルラーブロック 直立消波ブロック 方塊ブロック	コンクリート打設時	品質規格、運搬時間、 打設順序、天候、気温	一般：1回/1構造物 重点：1回/1ロット
中詰め (港湾工事)	蓋コンクリート 現場打ち プレキャスト	コンクリート打設時	品質規格、運搬時間、 打設順序、天候、気温	一般：1回/1構造物 重点：1回/1ロット
上部コンクリート (港湾工事)	防波堤	コンクリート打設時	品質規格、運搬時間、 打設順序、天候、気温	一般：1回/1構造物 重点：1回/1ロット
岸壁 (港湾工事)	岸壁	コンクリート打設時	品質規格、運搬時間、 打設順序、天候、気温	一般：1回/1構造物 重点：1回/1ロット
その他の工種	監督職員が適宜定める		監督職員が適宜定める	

## 重点監督対象工事一覧

種 別	対 象 工 事
主たる工種に新工法・新材料を採用した工事	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 新技術活用パイロット工事</li> <li>・ 新材料活用パイロット工事</li> <li>・ その他これらに類する工事</li> </ul>
施工条件が厳しい工事	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 鉄道又は現道上及び、最大支間長 100m 以上の橋梁工事</li> <li>・ 圧気潜函工事</li> <li>・ 掘削深さ 7 m 以上の土留工及び締切工を有する工事</li> <li>・ 鉄道・道路等の重要構造物の近接工事</li> <li>・ 砂防ダム（堤体高 30m 以上）</li> <li>・ 軟弱地盤上での構造物</li> <li>・ 場所打ち P C 橋</li> <li>・ 共同溝工事</li> <li>・ ハイピア（躯体高 30m 以上）</li> <li>・ 地山等級が D, E の山岳トンネル工事</li> <li>・ その他これらに類する工事</li> </ul>
第三者に対する影響が大きい工事	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 周辺地域等へ地盤変動等の影響が予想される掘削を伴う工事</li> <li>・ 一般交通に供する路面覆工・仮橋等を有する工事</li> <li>・ 河川堤防と同等の機能の仮締切を有する工事</li> <li>・ その他これらに類する工事</li> </ul>
その他	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 工事発注者が必要と認めた工事</li> </ul>

## 25. 事故報告について



## 工事事故報告書の様式と事故報告方法について

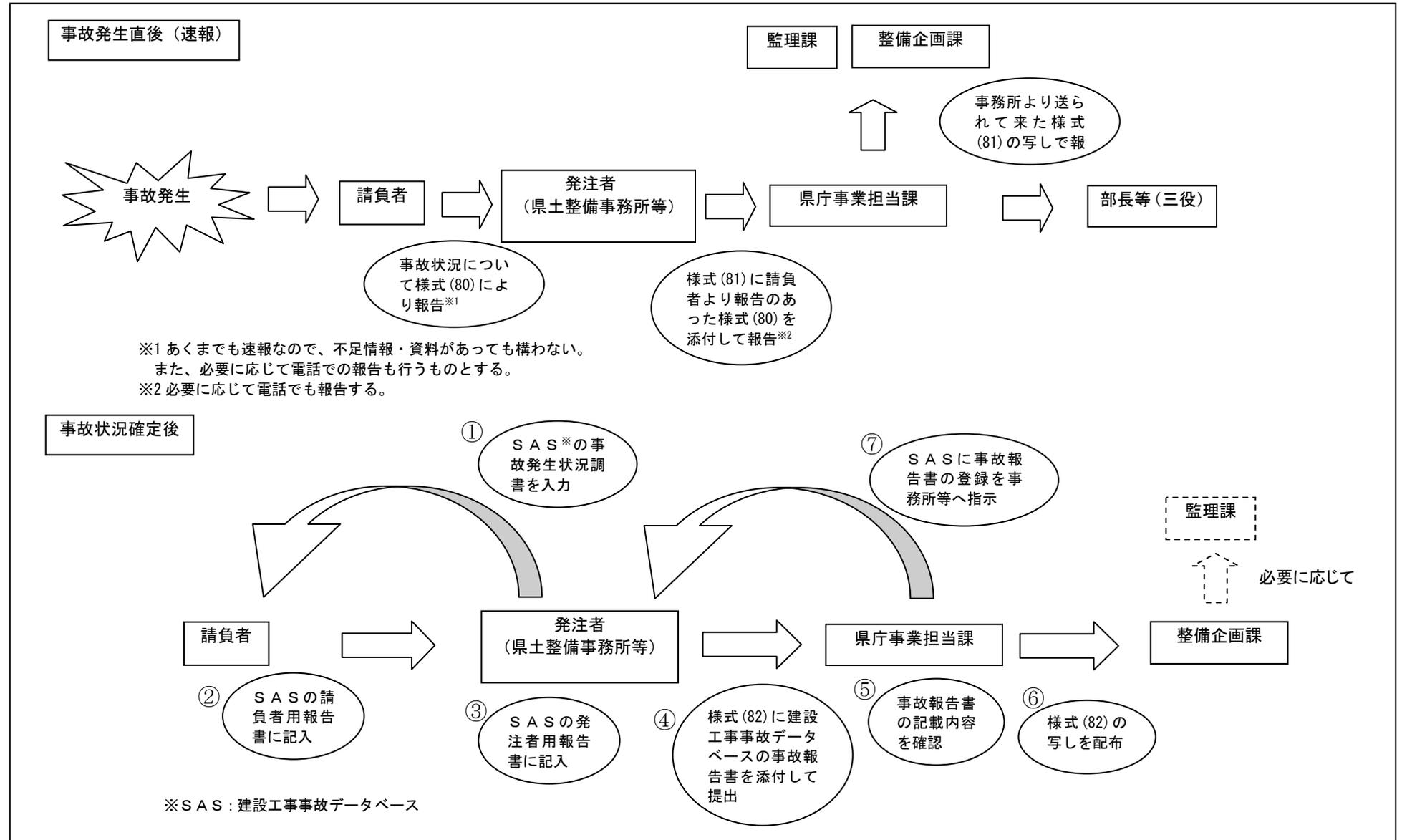
平成 18 年 6 月 1 日 青整企第 1 1 6 号

このことについて、下記により取り扱うこととしましたので、お知らせします。

記

- 1 報告方法 別添フロー図のとおり
- 2 報告様式 (1) 事故発生直後 様式 (80) : 請負者報告用 (請負者→発注者)  
様式 (81) : 発注者報告用 (発注者→事業所管課)  
(2) 事故状況確定後 様式 (82) : 発注者報告用 (発注者→事業所管課)
- 3 その他 事故状況確定後の S A S (建設工事事故データベースシステム) への登録については、平成 14 年 5 月 2 日付け青整企第 8 7 号により行って下さい。  
なお、S A S のホームページの URL 及びログイン ID、パスワードは以下のとおりですので参考として下さい。  
S A S ホームページ : <http://sas.ejcm.or.jp/>  
ログイン ID : ※省略  
パスワード : ※省略  
※ : 公文書で確認のこと

## 別添 フロー図



## 26. 土木コンクリート構造物の品質確保

1. テストハンマーによる強度推定調査要領
2. ひび割れ発生状況調査要領
3. 非破壊試験によるコンクリート構造物中の配筋状態及びかぶり測定要領
4. 微破壊・非破壊試験によるコンクリート構造物の強度測定要領

(白 紙)

国官技第61号 平成13年3月29日  
大臣官房技術調査課長 から 各地方整備局企画部長 あて

土木コンクリート構造物の品質確保について

土木コンクリート構造物の耐久性を向上させる観点から、コンクリートの品質確保に関し、下記により実施することにしたので通知する。

国コ企第2号 平成13年3月29日  
大臣官房技術調査課、建設コスト管理企画室長 から  
各地方整備局技術調整管理官 あて

「土木コンクリート構造物の品質確保について」の運用について

「土木コンクリート構造物の品質確保について」（平成13年3月29日付け国官技第61号、以下「課長通達」という。）の運用について定めたので、下記のとおり取り扱われたい。

事務連絡 平成13年4月4日  
技術調整管理官 から 各事務所長、各管理所長あて

「コンクリート構造物の品質確保について」の運用の取扱について

標記について、「土木コンクリート構造物の品質確保について」（平成13年3月29日付国官技第61号）、「土木コンクリート構造物の品質確保について」の運用について」（平成13年3月29日付国コ企第2号）の取扱について定めたので、下記のとおり取り扱われたい。

内容省略

- 参照1) テストハンマーによる強度推定調査要領
- 参照2) ひび割れ発生状況調査要領

# テストハンマーによる強度推定調査要領

事務連絡 平成13年4月4日  
技術調整管理官 から 各事務所長、各管理所長あて

## (1) 目的

この要領は、テストハンマーによる強度の推定に必要な事項を定め、工事におけるコンクリートの適正な管理を図り、もって構造物の品質確保に資することを目的とする。

## (2) 調査頻度

- 1) 調査頻度は、鉄筋コンクリート擁壁及びカルバート類については目地間、トンネルについては1打設部分、その他の構造物については強度が同じブロックを1構造物の単位とし、各単位につき3カ所の調査を実施する。
- 2) 調査の結果、所定の強度が得られない場合については、その箇所の周辺において、再調査を5カ所実施する。

## (3) 測定

- 1) 測定方法  
「硬化コンクリートのテストハンマー強度の試験方法(JSC E-G504)」により実施すること。「コンクリート標準示方書(規準編)」に掲載
- 2) 測定の立ち会い  
監督職員等の立ち会いの頻度については、30%程度とする。
- 3) その他  
測定にあたっては、極力足場が存置されている間に実施する。

## (4) 調査の報告

構造物毎に別添様式-1により調査票を作成し、監督職員に提出する。

## 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	平成 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 <sup>2</sup>	コンクリートの呼び強度	N/mm <sup>2</sup>
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（ ）		
<p>構造物位置図（1/50,000を標準とする）</p> <p>添付しない場合は （別添資料－〇参照）と記入し、資料提出</p>			

## 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－○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－○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 <sup>2</sup> )					
反発硬度					
打撃方向 (補正值)	( )	( )	( )	( )	( )
乾燥状態 (補正值)	・乾燥 ・湿っている ・濡れている	・乾燥 ・湿っている ・濡れている	・乾燥 ・湿っている ・濡れている	・乾燥 ・湿っている ・濡れている	・乾燥 ・湿っている ・濡れている
	( )	( )	( )	( )	( )
材齢	日	日	日	日	日
	( )	( )	( )	( )	( )
推定強度結果の最大値					N/mm <sup>2</sup>
推定強度結果の最小値					N/mm <sup>2</sup>
推定強度結果の最大値と最小値の差					N/mm <sup>2</sup>

## テストハンマーによる強度推定調査票（５）

構造物名（工種・種別・細別等構造物が判断出来る名称）

強度測定箇所

添付しない場合は  
（別添資料－○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（6）

－ コア採取による圧縮強度試験 －

### コンクリートの圧縮試験結果

材齢 28 日圧縮強度試験	1 本目の試験結果	
同	2 本目の試験結果	
同	3 本目の試験結果	
同	3 本の平均値	
〔備考〕		

# ひび割れ発生状況調査要領

事務連絡 平成13年4月4日  
技術調整管理官 から 各事務所長、各管理所長あて

## (1) 目的

この要領は、コンクリート構造物の工事完成後のひび割れ発生状況の調査に必要な事項を定め、構造物の維持管理等の基礎資料とし、もって構造物の品質確保に資することを目的とする。

## (2) 調査方法

### 1) 調査内容

ひび割れ等変状の認められた部分のマーキングを実施し、0.2mm以上のひび割れ幅について展開図を作成するものとし、展開図に対応する写真についても撮影する。

### 2) その他

調査は、極力足場が存置されている間に実施する。

## (3) 調査の報告

構造物毎に別添様式-2により調査票を作成し、監督職員に提出する。

## ひび割れ調査票（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	平成 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 <sup>2</sup>	コンクリートの呼び強度	N/mm <sup>2</sup>
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（ ）		
<p>構造物位置図（1/50,000を標準とする）</p> <p>添付しない場合は （別添資料－〇参照）と記入し、資料提出</p>			

## ひび割れ調査票（２）

構造物一般図

添付しない場合は  
（別添資料－○参照）と記入し、  
資料提出

### ひび割れ調査票（3）

ひび割れ	有・無	本数：1～2本、3～5本、多数
		ひび割れ総延長                      約                      m
		最大ひび割れ幅（○で囲む）  0.2mm以下、0.3mm以下  0.4mm以下、0.5mm以下  0.6mm以下、0.8mm以下  _____ mm
		発生時期（○で囲む）  数時間～1日、数日、数10日以上、不明
		規則性：有・無
		形態：網状、表層、貫通、表層or貫通
		方向：主鉄筋方向、直角方向、両方向  鉄筋とは無関係

## ひび割れ調査票（４）

ひび割れ発生状況のスケッチ図

添付しない場合は  
（別添資料－○参照）と記入し、  
資料提出

## ひび割れ調査票（５）

構造物名 （工種・種別・細別等構造物が判断出来る名称）

ひび割れ発生箇所の写真

添付しない場合は  
（別添資料－○参照）と記入し、  
資料提出

# 非破壊試験によるコンクリート構造物中の 配筋状態及びかぶり測定要領

平成24年3月

国土交通省大臣官房技術調査課

掲載URL（東北地方整備局ホームページ）

<http://www.thr.mlit.go.jp/bumon/b00097/k00910/kyoutuu/tokkibetten.html>

## 目 次

1. はじめに	1
2. 適用範囲	1
3. 施工者の実施事項	1
3.1 試験法の選定	1
3.2 事前準備	1
(1) 設計諸元の事前確認	1
(2) 施工計画書への記載	1
3.3 測定の実施及び判定	1
3.4 測定に関する資料の提出等	1
4. 監督職員の実施事項	4
4.1 採用する試験法の承諾	4
4.2 施工計画書における記載事項の把握	4
4.3 測定の立会及び報告書の確認	4
5. 検査職員の実施事項	4
6. 測定方法	5
6.1 試験法について	5
(1) 対象構造物に適用する試験法	5
(2) 試験法の採用条件等	5
(3) 非破壊試験における留意点	7
(4) 測定手順	9
6.2 測定者	11
6.3 測定位置	11
(1) 測定位置の選定	11
6.4 判定基準	13
6.5 非破壊試験による測定の省略について	15
(1) 橋梁下部工柱部	15
(2) ボックスカルパート	15

## 1. はじめに

本要領は、コンクリート構造物内部の鉄筋の配筋状態及びかぶりを対象として探査装置を用いた非破壊試験による測定を行うにあたり、施工者の施工管理（品質管理）及び発注者の監督・検査における実施内容を定めたものである。

## 2. 適用範囲

橋梁上部工・下部工及び重要構造物である内空断面積 25 m<sup>2</sup>以上のボックスカルバートを対象とする。ただし、工場製作のプレキャスト製品は対象外とする。

## 3. 施工者の実施事項

### 3.1 試験法の選定

「6.1(1)対象構造物に適用する試験法」に従い、対象構造物に適用する試験法を選定する。

### 3.2 事前準備

#### (1) 設計諸元の事前確認

探査試験を開始する前に、探査箇所の設計図及び完成図等の既存資料より、測定対象のコンクリート構造物の設計諸元（形状、鉄筋径、かぶり、間隔等）を事前に確認する。

#### (2) 施工計画書への記載

施工者は、事前調査結果に基づき測定方法や測定位置等について、施工計画書に記載し、監督職員へ提出するものとする。

### 3.3 測定の実施及び判定

施工者は、「6. 測定方法」に従い、コンクリート構造物の配筋状態及びかぶりの測定を実施し、その適否について判定を行うものとする。

### 3.4 測定に関する資料の提出等

施工者は、本測定の実施に関する資料を整備、保管し、監督職員から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。

測定結果については、表 1 に示す内容を網羅した測定結果報告書を作成し、測定後随時、提出するものとする。

鉄筋探査の流れを図 1 に示す。

表1 測定結果報告書に記載すべき事項

種別	作成頻度	報告すべき内容		添付資料
工事概要及び測定装置	工事毎	工事名称		
		構造物名称		
		測定年月日		
		測定場所		
		測定技術者 (所属、証明書番号、署名)		一定の技術を証明する資料
		探査装置 (名称、形状、製造番号、製造会社名、連絡先)		
		探査装置の校正記録		①校正記録 ②略図 ③写真
測定結果 精度向上へ向けた補正	補正毎	電磁波レーダ法	比誘電率の算出を行った対象（測定箇所）の形状、材質及び測定面状態	
			測定結果	①測定結果図 ②結果データ
		電磁誘導法	かぶり補正値の算出を行った対象の鉄筋径、板の材質	
			測定結果	①測定結果図 ②結果データ
測定結果	測定毎	構造物の種類 (橋梁下部工、橋梁上部工、ボックスカルバート工)		
		測定対象の構造・構成及び測定箇所		測定箇所位置図 (構造図に測定箇所を明示し、箇所を特定する記号を付した図)
		測定対象の配筋状態		配筋図、施工図等
		測定結果 (測定箇所ごとの①設計値②許容誤差③最小かぶり④算出に用いる比誘電率・かぶり補正値⑤測定値⑥適合の判定結果を一覧表にするものとし、測定対象、測定箇所は、記号を付ける等の方法により試験箇所位置図と対応させる。)		①測定結果図 ②結果データ ③測定結果一覧表 ④測定状況の写真
		不合格箇所*		
		指摘事項* (段階確認等において、監督職員等に指摘された事項を記入すること。)		
		協議事項* (監督職員との協議事項等について記入すること)		

※ 不合格時のみ報告する事項

注) 電磁波レーダ法及び電磁誘導法以外の試験方法で測定を行った場合の報告書の記載事項については、監督職員と協議の上作成するものとする。

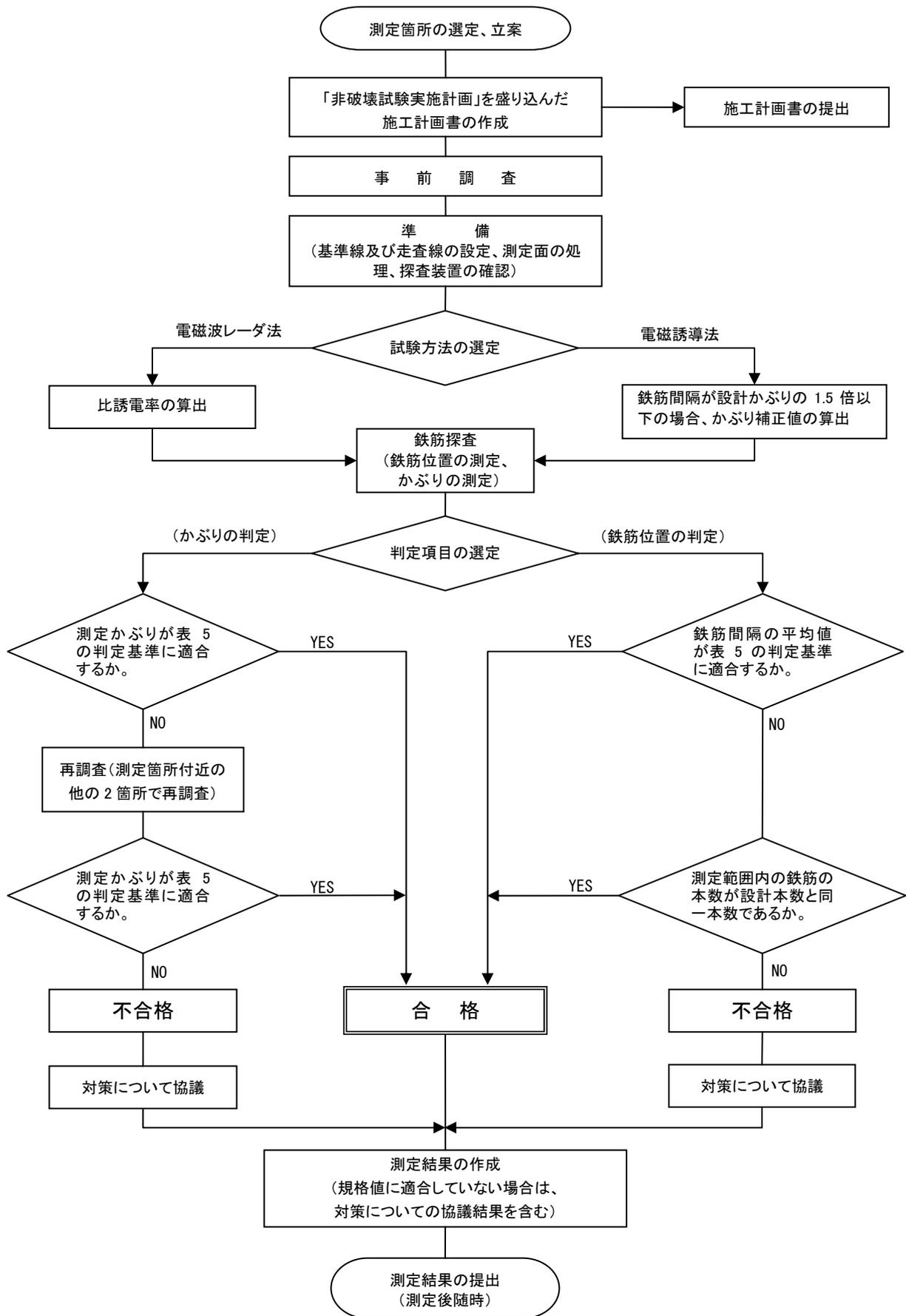


図1 鉄筋探査の流れ

## 4. 監督職員の実施事項

### 4.1 採用する試験法の承諾

(電磁誘導法及び電磁波レーダ法以外による試験法を採用する場合のみ)

監督職員は、施工者から提出された採用する試験法に関する書類を確認し、測定を実施する前に承諾するものとする。

### 4.2 施工計画書における記載事項の把握

監督職員は、施工者から提出された施工計画書により、非破壊試験による品質管理計画の概要を把握する。概要の把握は、主に次の事項の確認によって行うものとする。

- 1) 対象構造物
- 2) 試験法
- 3) 測定位置

### 4.3 測定の立会及び報告書の確認

監督職員は、施工者が行う非破壊試験に対し、1工事につき1回以上立会するとともに、任意の位置を選定（1箇所以上）し、施工者に非破壊試験を実施させ、測定結果報告書を確認するものとする。なお、本測定の実施に関する資料は、必要に応じて施工中に提示を求めることができる。

## 5. 検査職員の実施事項

検査職員は、完成検査時に対象となる全ての測定結果報告書を確認する。なお、中間技術検査においても、対象となる全ての測定結果報告書を確認するものとする。

## 6. 測定方法

### 6.1 試験法について

#### (1) 対象構造物に適用する試験法

##### 1) 橋梁上部工

橋梁上部工は、電磁誘導法を使用することを標準とする。

##### 2) 橋梁下部工

橋梁下部工は、電磁波レーダ法を使用することを標準とする。

##### 3) ボックスカルバート

ボックスカルバートは、電磁誘導法または電磁波レーダ法を標準とする。

表 2 対象構造物の測定部位に適用する試験法

対象構造物	標準とする試験法
橋梁上部工	電磁誘導法
橋梁下部工	電磁波レーダ法
ボックスカルバート	電磁誘導法、電磁波レーダ法

#### (2) 試験法の採用条件等

測定に用いる各試験法は、表 3 に示す性能を満たす測定装置を用いて行うものとする。記録装置は、得られたデジタル又はアナログ出力を記録できるものとする。

なお、電磁誘導法及び電磁波レーダ法以外で表 3 に示す性能を確保できる試験法により実施する場合は、事前にその試験方法に関する技術資料を添付して監督職員の承諾を得るものとする。

表3 探査装置の性能（電磁誘導、電磁波レーダ法共）

種別	項目		要求性能（電磁誘導、レーダ共）	
基本性能	対象となる鉄筋の種類		呼び名 D10～D51（注1）を測定できること	
	分解能	距離	5mm 以下であること	
		かぶり	2～3mm 以下であること	
測定精度	間隔の測定精度		±10mm 以下であること	
	かぶりの測定精度		±5mm 以下であること	
	測定可能な鉄筋の間隔（中心間距離）	電磁誘導法（注3）	設計かぶりが50mm 未満の場合	75mm の鉄筋間隔が測定できること
			設計かぶりが50mm 以上の場合	設計かぶり×1.5 の距離の鉄筋間隔が測定できること
		電磁波レーダ法	設計かぶりが75mm 未満の場合	75mm の鉄筋間隔が測定できること
			設計かぶりが75mm 以上の場合	設計かぶりの距離の鉄筋間隔が測定できること
記録機能	データの記録		<ul style="list-style-type: none"> <li>・デジタル記録であること</li> <li>・容量（注2）1日分の結果を有すること</li> </ul>	

注1）当該工事で使用する鉄筋径が探査可能であれば可

注2）装置内の記録だけでなく、データをパソコンに転送、メモリーカードに記録できる機能などでも良い。

注3）電磁誘導法における鉄筋間隔が設計かぶりの1.5倍以下の場合、「電磁誘導法による近接鉄筋の影響の補正方法」の方法（独）土木研究所HP）により、近接鉄筋の影響についての補正を行う。

### (3) 非破壊試験における留意点

非破壊試験による配筋状態およびかぶり測定における留意点を以下に示す。

#### 1) 測定機器の校正

探査装置は、メーカー等により校正された機材を用い、測定者は使用に際して校正記録を確認するものとする。

#### 2) 測定精度向上のための補正方法

##### a) 電磁誘導法におけるかぶり測定値の補正方法

電磁誘導法による測定では、鉄筋の配筋状態が異なると磁場の影響が異なるため、かぶり測定値の補正が必要となる。したがって、実際の配筋状態によって補正值を決定しておくものとする。(詳細については、別途、測定要領(解説)を参照すること)

##### b) 電磁波レーダ法における比誘電率分布の補正方法

電磁波レーダ法による測定は、測定対象物のコンクリートの状態(特に含水率の影響が大きい)により比誘電率が異なることにより、測定に先立ち比誘電率分布を求めるものとする。(詳細については、別途、測定要領(解説)を参照すること)

表 4 補正測定が必要な条件及び頻度

	補正が必要な条件	測定頻度	
		配筋条件	コンクリート条件
電磁波レーダ法における比誘電率分布の補正	含水状態が異なると考えられる部位ごとに測定 例えば、 ・コンクリート打設日が異なる場合 ・脱型時期が異なる場合 ・乾燥状態が異なる場合(例えば、南面は日当たりがいいが、北面はじめじめしている)など	配筋条件が異なる毎に測定	現場施工条件を考慮し、測定時のコンクリート含水率が同一となると考えられる箇所毎
電磁誘導法におけるかぶり測定値の補正	鉄筋間隔が、設計かぶりの1.5倍以下の場合	配筋条件が異なる毎に測定	—

### 3) 測定面の表面処理

コンクリート構造物は測定が良好に実施出来るよう、コンクリート構造物の汚れ等測定を妨げるものが存在する場合には、これらを除去する等、測定面の適切な処理を行うこと。

### 4) 電磁波レーダ法による測定時の留意点

電磁波レーダ法による測定の場合、以下の条件に該当する構造物は測定が困難となる可能性がある為、それらの対処法について検討しておくものとする。

- ・鉄筋間隔がかぶり厚さに近い小さい場合。
- ・脱型直後，雨天直後など，コンクリート内に水が多く含まれている場合。
- ・鉄筋径が太い場合。

また、電磁波レーダ法については、現場の工程に支障の及ばない範囲において、コンクリートの乾燥期間を可能な限り確保した上で測定を行うこと。

#### (4) 測定手順

配筋状態の測定は、60cm×60cm以上の範囲における鉄筋間隔、測定長さあたりの本数を対象とするものである。

コンクリート構造物中の配筋状態及びかぶりの探査は、走査線上に探査装置を走査することによって行う。以下に基準線、走査線の設定から測定までの手順を示す。なお、各段階において参照する図については、下部工柱部を想定して作成したものである。

##### 1) 基準線、走査線の設定及び鉄筋位置のマーキング

- ①探査面（コンクリート表面）の探査範囲（60cm×60cm以上）内に予想される鉄筋の軸方向に合わせて、直交する2本の基準線（X、Y軸）を定めマーキングする。
- ②次に、基準線に平行にX軸、Y軸それぞれ測定範囲の両端及び中央に走査線3ラインを格子状にマーキングする。
- ③マーキングされた走査線上を走査することにより配筋状態の探査を行い、鉄筋位置のマーキングを行う（図2参照）。

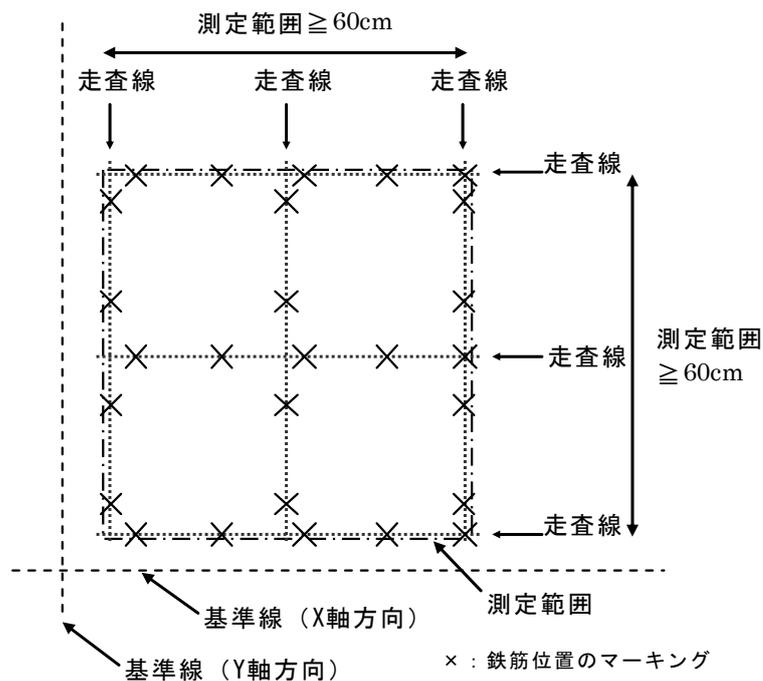


図2 配筋状態の測定（鉄筋位置のマーキング）

## 2) 鉄筋位置の作図及びかぶり走査線の設定

鉄筋位置のマーキング 3 点を結び、測定面に鉄筋位置を示す。作図された鉄筋位置により配筋状態を確認した後、かぶりの測定に際し、鉄筋間の中間を選定し、測定対象鉄筋に直交する 3 ラインのかぶり測定走査線を設定する (図 3 参照)。

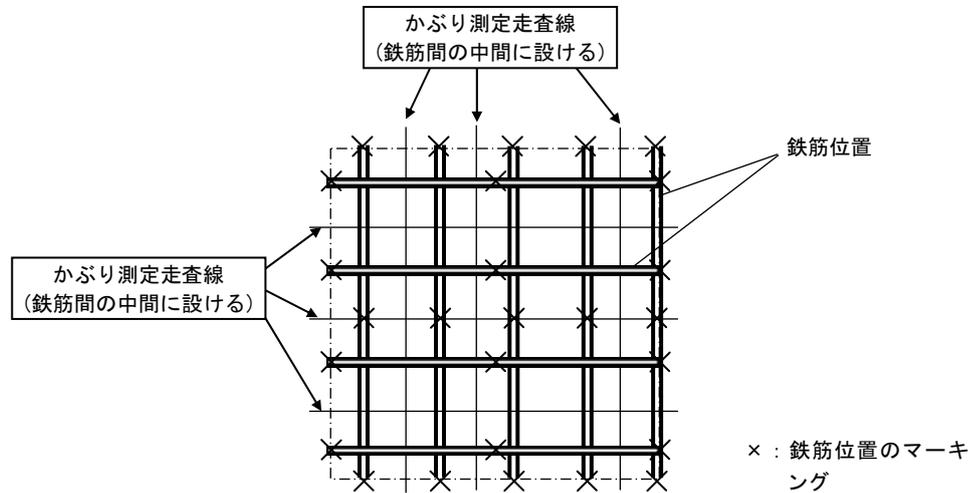


図 3 鉄筋位置の作図及びかぶり走査線の設定

## 3) かぶりの測定

かぶり測定走査線にて測定を行い、全ての測点の測定結果についての判定基準により適否の判断を行う (図 4 参照)。

なお、かぶりの測定は、設計上最外縁の鉄筋を対象に行うこととする。

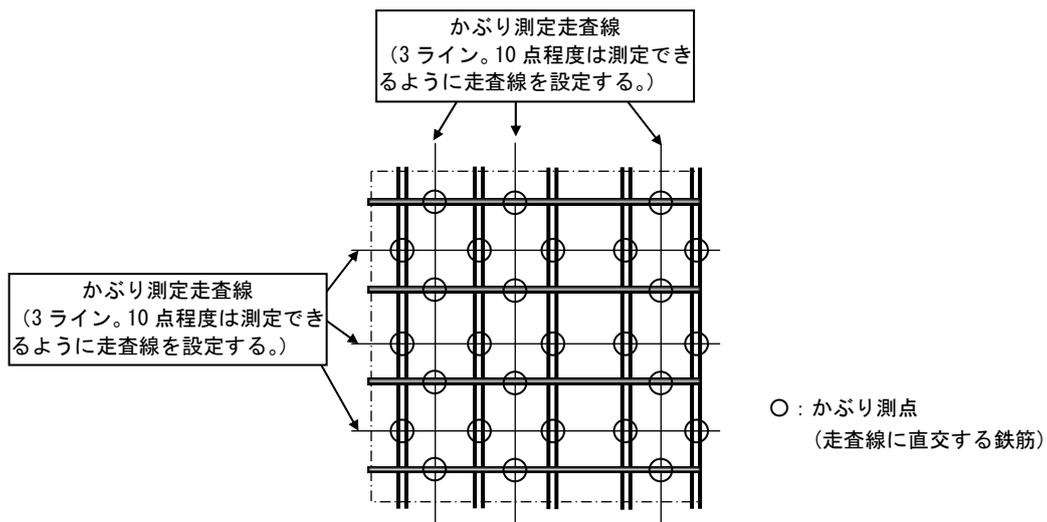


図 4 かぶりの測定

## 6.2 測定者

本測定の実施に際しては、各試験に固有の検査技術ならびにその評価法について十分な知識を有することが必要である。このため、施工者は、測定者の有する技術・資格などを証明する資料を添付し、事前に監督職員の承諾を得るものとする。

## 6.3 測定位置

### (1) 測定位置の選定

測定位置は、以下の1)～3)を参考にして、応力が大きく作用する箇所や隅角部等施工に際してかぶり不足が懸念される箇所、コンクリートの剥落の可能性がある箇所などから選定するものとする。

なお、測定断面数や測定範囲等について、対象構造物の構造や配筋状態等により上記により難しい場合は、発注者と協議の上変更してもよい。

また、段階確認による非破壊試験の測定の省略については、「6.5 非破壊試験による測定の省略について」を参照のこと。

#### 1) 橋梁上部工

1 径間当たり 3 断面（支間中央部および支点部近傍）の測定を行うことを標準とする。各断面における測定箇所は、図 5 を参考に選定するものとする。

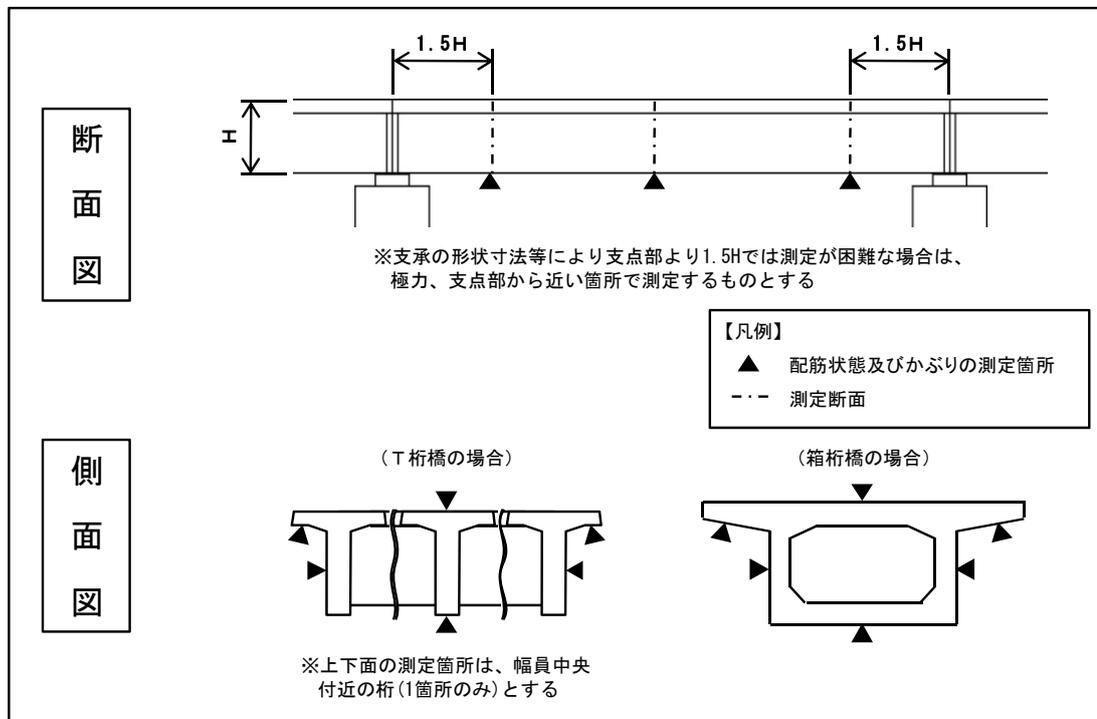


図 5 橋梁上部工の測定位置 (例)

## 2) 橋梁下部工

柱部は3断面（基部、中間部および天端部付近）、張出し部は下面2箇所での測定を行うことを標準とする。各断面における測定箇所は、図6を参考に選定するものとする。

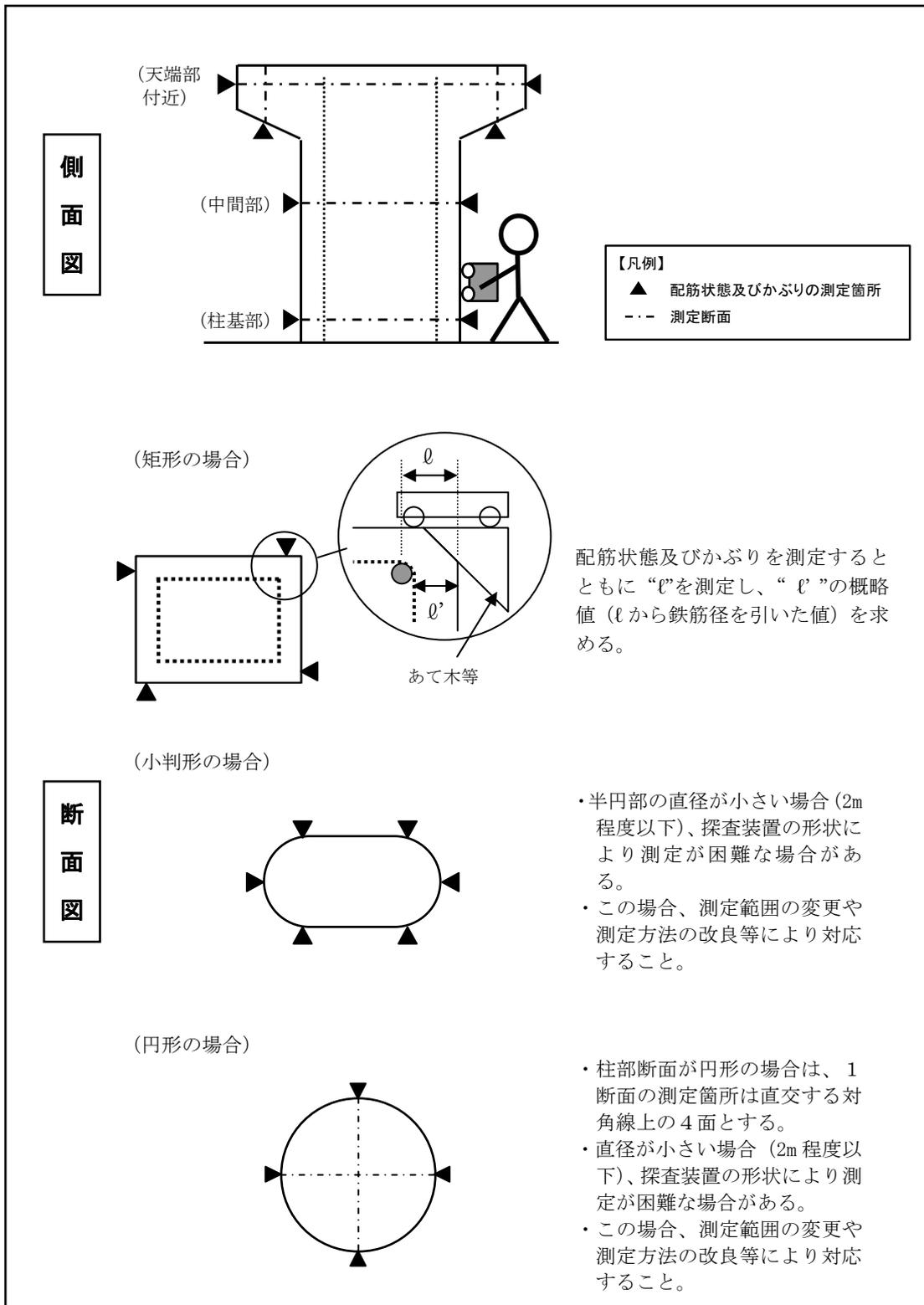


図6 橋梁下部工の測定位置 (例)

### 3) ボックスカルバート

1 基あたり 2 断面の測定を行うことを標準とする。各断面における測定箇所は、図 7 を参考に選定するものとする。

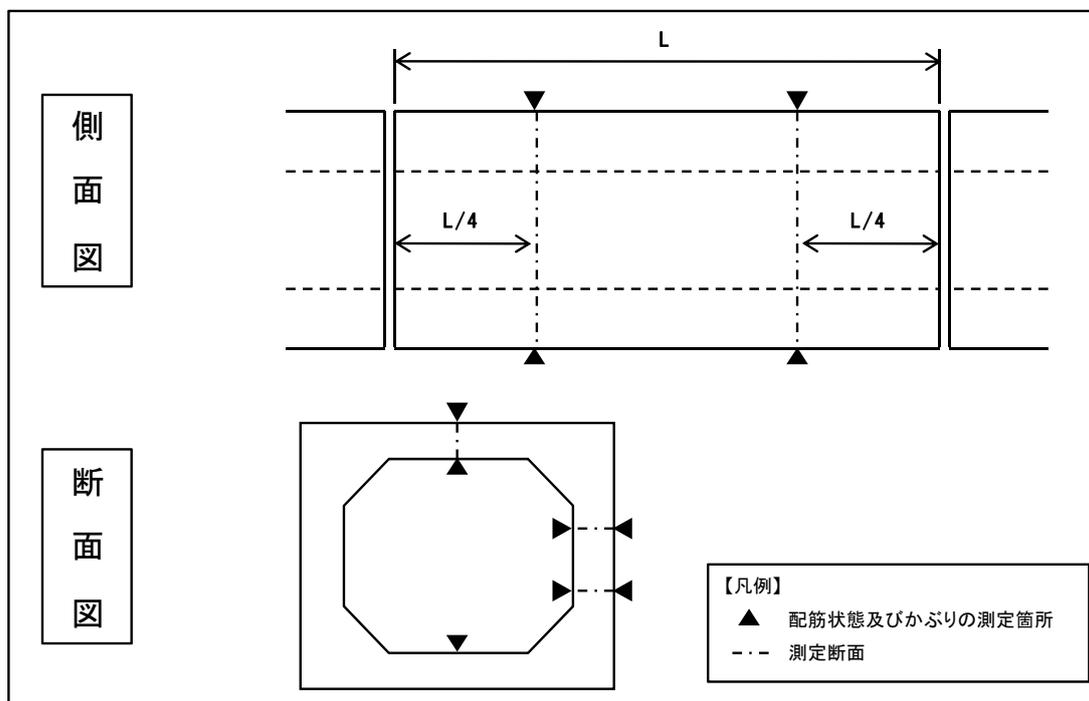


図 7 ボックスカルバートの測定位置 (例)

## 6.4 判定基準

配筋状態及びかぶりの適否判定は、表 5 により適否の判定を行うものとする。

なお、判定を行う際の測定値は、単位は mm、有効桁数は小数点第 1 位とし、小数点第 2 位を四捨五入するものとする。

適否の判断において不良となった測点については、当該測点から鉄筋間隔程度離して両側に走査線を設定し、再測定を行い適否の判断を行う。再測定において 1 測点でも不良となった場合は、不合格とする。

表 5 非破壊試験結果の判定基準

項目	判定基準
配筋状態 (鉄筋の測定中心間隔の平均値)	規格値 (= 設計間隔 $\pm \phi$ ) $\pm 10\text{mm}$ 上記の判定基準を満たさなかった場合は、 設計本数と同一本数以上であることで合格とする
かぶり	(設計値 $+\phi$ ) $\times 1.2$ 以下 かつ、 下記いずれかの大きい値以上とする (設計値 $-\phi$ ) $\times 0.8$ 又は、最小かぶり $\times 0.8$

ここで、 $\phi$  : 鉄筋径

注 5)

出来形管理基準による配筋状態及びかぶりの規格値 (以下、規格値という) は、出来形管理基準にお

いて表 4 の様に示されている。コンクリート打設後の実際の配筋状態及びかぶりは、この「規格値」を満たしていれば適正であるといえる。

なお、「規格値」において、 $\pm\phi$  の範囲（ただし、かぶりについては最小かぶり以上）を許容しているが、これは施工誤差を考慮したものである（図 8 A部分 参照）。

注 6)

現状の非破壊試験の測定技術においては、実際の鉄筋位置に対して測定誤差が発生する。このため、非破壊試験においては、測定誤差を考慮して判定基準を定めている。

「判定基準」では、この測定誤差の精度を、鉄筋の測定中心間隔の平均値については $\pm 10$  mm、かぶりについては $\pm 20\%$ 以内であるとして、「規格値」よりも緩和した値としている（図 8 B部分 参照）。

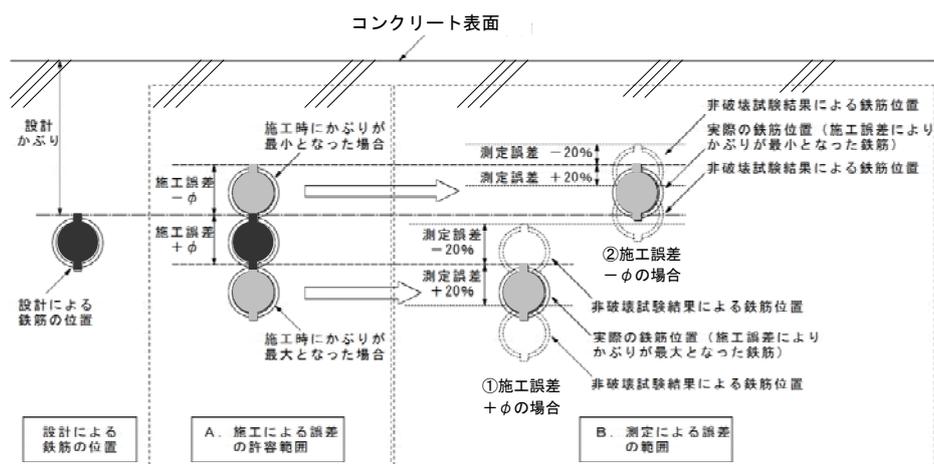


図 8 かぶりの施工誤差及び測定誤差

## 6.5 非破壊試験による測定の省略について

下部工柱部およびボックスカルバートにおける一部の断面については、測定箇所近傍の打継目においてコンクリート打設前に鉄筋のかぶりを段階確認時に実測した場合は、非破壊試験による測定の省略してもよいものとする。

### (1) 橋梁下部工柱部

下部工柱部 中間部については、近傍の打継目においてコンクリート打設前に主筋のかぶりを段階確認時に実測した場合、測定の省略してもよいものとする。(図(a)参照)

### (2) ボックスカルバート

側壁部については、近傍の打継目においてコンクリート打設前に主筋のかぶりを段階確認時に実測した場合、測定の省略してもよいものとする。(図(b)参照)

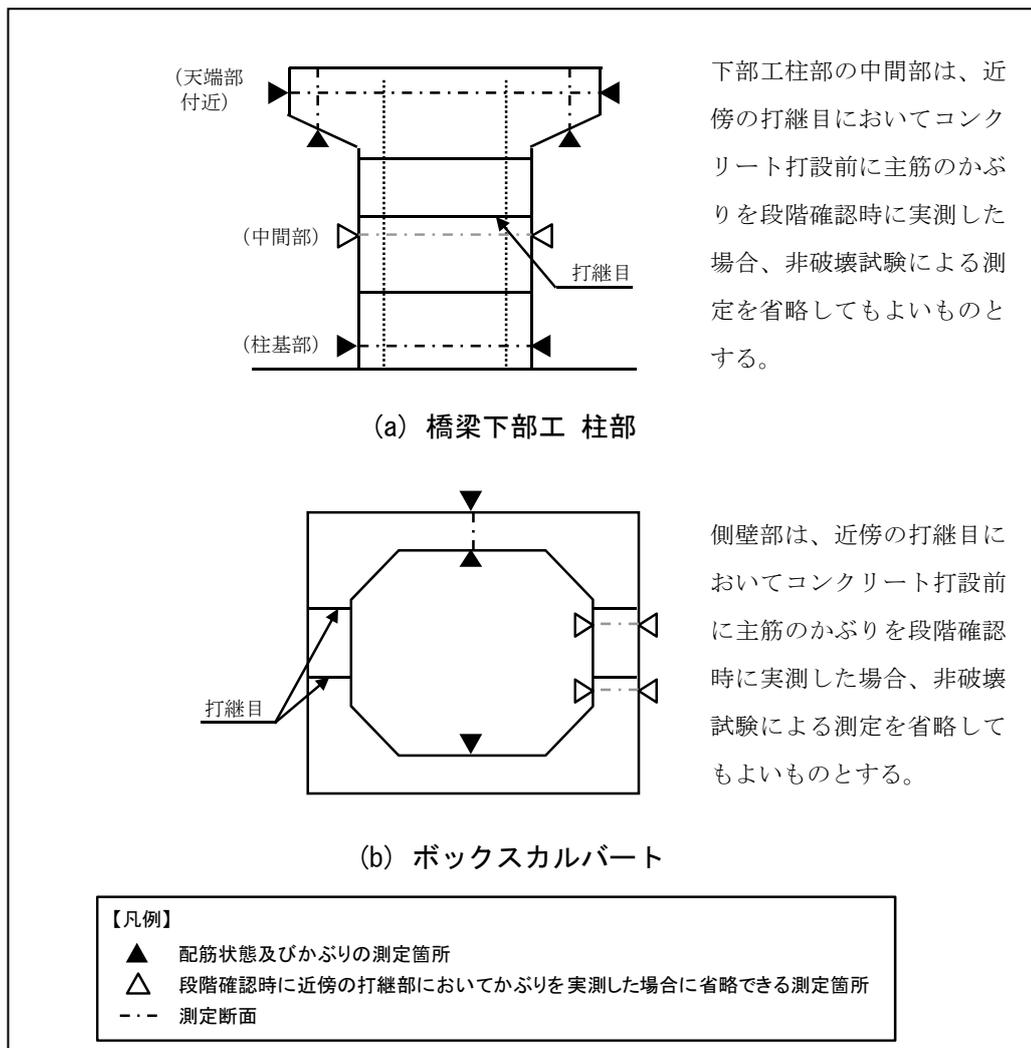


図9 非破壊試験による測定の省略

(白 紙)

非破壊試験によるコンクリート構造物中の  
配筋状態及びかぶり測定要領(解説)

平成 24 年 3 月

国土交通省大臣官房技術調査課

## 目 次

1. 適用範囲 .....	1
2. 配筋状態及びかぶり測定要領の解説事項 .....	1
(1) 「測定要領 6.1 試験法について (3) 非破壊試験における留意点」について .....	1
(2) 「測定要領 6.1 試験法について (4) 測定手順」について .....	1
(3) 「測定要領 6.2 測定者」について .....	2
(4) 「測定要領 4.3 測定の立会及び報告書の確認」について .....	2
(5) その他 .....	2
3. 測定データ記入様式 .....	3

## 1. 適用範囲

この解説は、非破壊試験によるコンクリート構造物中の配筋状態及びかぶり測定要領（平成24年3月改定）に基づく配筋状態及びかぶり測定試験に関する補足事項をとりまとめたものである。

## 2. 配筋状態及びかぶり測定要領の解説事項

### (1) 「測定要領 6.1 試験法について (3) 非破壊試験における留意点」について

#### 1) 測定精度向上のための補正方法

##### a) 電磁誘導法におけるかぶり測定値の補正方法

測定に先立ち比誘電率分布を求める必要がある。具体的方法については、「電磁波レーダ法による比誘電率分布（鉄筋径を用いる方法）およびかぶりの求め方」(独)土木研究所HP)によることとするが、双曲線法など実績のある方法を用いても良いものとする。

なお、「電磁波レーダ法による比誘電率分布（鉄筋径を用いる方法）およびかぶりの求め方」を有効に適用するには、横筋と縦筋の正確な位置とかぶりの測定が可能であることが前提である。

##### b) 電磁波レーダ法における非誘電率分布の補正方法

実際の配筋状態による補正值の決定についての具体的方法は、「電磁誘導法による近接鉄筋の影響の補正方法」(独)土木研究所HP)によることとする。

#### 2) 電磁波レーダ法による測定時の留意点

電磁波レーダ法による測定において、測定が困難となる可能性がある場合は、「電磁波レーダ法による鉄筋の位置とかぶり測定が困難な場合の対処方法」(独)土木研究所HP)を参照し、対処することとする。

### (2) 「測定要領 6.1 試験法について (4) 測定手順」について

通常測定は、測定要領に記載されている、現場で鉄筋位置をマークし、所定の位置の配筋状態、かぶり厚さを測定するようになっている（この方法を「鉄筋位置マーク法」と呼ぶ）が、現場での測定時間を短縮するために、配筋状態を画像で記録することができる装置の場合、配筋条件などによっては、縦・横メッシュ状（例えば10cmメッシュ）に測線を描いた透明シート（例えばビニール）を測定面に貼り、シートの線上を走査する「シート測定方法」がある。

この方法については、「レーダ法におけるシート測定方法」(独)土木研究所HP)によることとする。現場の状況、測定時間等を考慮して、使い分けることが肝要である。

### (3) 「測定要領 6.2 測定者」について

測定要領における、「測定者の有する技術・資格などを証明する資料」とは、以下に示す資料を指す。

- ① 資格証明書
- ② 講習会受講証明書
- ③ その他

(参考) 測定者の資格証明書 (例)

- ・コンクリート中の配筋探査講習会 終了証
- ・コンクリート構造物の配筋探査技術者 資格証明書  
(社) 日本非破壊検査工業会

### (4) 「測定要領 4.3 測定の立会及び報告書の確認」について

測定要領における、「任意の位置を選定 (1 箇所以上) し、施工者に非破壊試験を実施させ、測定結果報告書を確認する」とは、従来、完成検査時に検査職員が現地測定を実施していたが、それに代わるものとして、施工者が実施する非破壊試験において監督職員が測定箇所の中から任意の位置 (1 箇所以上) を選定し、測定結果に関して確認を行うこととした。

### (5) その他

その他、具体的な方法については、下記を参照すること。

(独) 土木研究所HP : <http://www.pwri.go.jp/jpn/seika/conc-kaburi/conc-kaburi.html>

- ・ 電磁波レーダ法による比誘電率分布 (鉄筋径を用いる方法) およびかぶりの求め方
- ・ 電磁波レーダ法による鉄筋の位置とかぶり測定が困難な場合の対処方法
- ・ レーダ法におけるシート測定方法
- ・ 電磁誘導法による近接鉄筋の影響の補正方法

### 3. 測定データ記入様式

各工事における測定データの測定データ記入様式は、別紙-1の様式によるものとする。  
なお、提出様式については下記のホームページに掲載している。

ダウンロード先HP：<http://www.mlit.go.jp/tec/sekisan/sekou.html>

なお、測定データ記入様式への記載の具体的方法については、別紙-2の「測定データ記入要領」を参考に行うこと。



ボックススカルパート

委託事業実施所名	
工事名	

測定箇所

測定箇所

ボックススカルパート No.	
層 No.	
測定期間	
その他断面 測定時の 異状内容	

測定手法	
------	--

コンクリート打設日	年 月 日
試験実施日	年 月 日
測定時の 気象 (日)	

設計値 (mm)	鉄筋径		鉄筋間隔		かさり	
	X方向	Y方向	X方向	Y方向	X方向	Y方向

最小かさり (mm)	
------------	--

各層測定 許容値		かさり (mm)	
鉄筋の測定中心間隔の 平均値 (mm)		X方向	Y方向
下層値	上層値	下層値	上層値

鉄筋の中心間隔測定		かさり測定 層の分類 (参照表に は対応する)	
測定値の 平均値 (mm)		X方向	Y方向
X方向	Y方向	X方向	Y方向

測定値の平均値 (mm)		かさり測定 層の分類 (参照表に は対応する)	
測定値の平均値 (mm)		X方向	Y方向
X方向	Y方向	X方向	Y方向

測定値の平均値 (mm)		かさり測定 層の分類 (参照表に は対応する)	
測定値の平均値 (mm)		X方向	Y方向
X方向	Y方向	X方向	Y方向

測定値の平均値 (mm)		かさり測定 層の分類 (参照表に は対応する)	
測定値の平均値 (mm)		X方向	Y方向
X方向	Y方向	X方向	Y方向

測定値の平均値 (mm)		かさり測定 層の分類 (参照表に は対応する)	
測定値の平均値 (mm)		X方向	Y方向
X方向	Y方向	X方向	Y方向

測定値の平均値 (mm)		かさり測定 層の分類 (参照表に は対応する)	
測定値の平均値 (mm)		X方向	Y方向
X方向	Y方向	X方向	Y方向

測定値の平均値 (mm)		かさり測定 層の分類 (参照表に は対応する)	
測定値の平均値 (mm)		X方向	Y方向
X方向	Y方向	X方向	Y方向

測定値の平均値 (mm)		かさり測定 層の分類 (参照表に は対応する)	
測定値の平均値 (mm)		X方向	Y方向
X方向	Y方向	X方向	Y方向

測定値の平均値 (mm)		かさり測定 層の分類 (参照表に は対応する)	
測定値の平均値 (mm)		X方向	Y方向
X方向	Y方向	X方向	Y方向

測定値の平均値 (mm)		かさり測定 層の分類 (参照表に は対応する)	
測定値の平均値 (mm)		X方向	Y方向
X方向	Y方向	X方向	Y方向

測定値の平均値 (mm)		かさり測定 層の分類 (参照表に は対応する)	
測定値の平均値 (mm)		X方向	Y方向
X方向	Y方向	X方向	Y方向

(白 紙)

## 非破壊試験によるコンクリート構造物の配筋状態及びかぶり測定

### 測定データ記入要領

## 目次

1 調査票のシート構成.....	1
2 「①共通記入」シート.....	1
3 「②測定データ（橋梁上部・下部）」シート.....	2
3-1 測定箇所略図.....	2
3-2 測定箇所、測定手法、測定時の材齢.....	3
3-3 設計値、合否判定許容値.....	4
3-4 測定値.....	5
4 「③測定データ（ボックスカルバート）」シート.....	6
5 記入例.....	7
5-1 「①共通記入」シート.....	7
5-2 「②測定データ（橋梁上部・下部）」シート.....	8
5-3 「③測定データ（ボックスカルバート）」シート.....	10

## 1 調査票の構成

本調査票は、以下のシートで構成されています。

当該工事の工種に従い、該当するシートへ入力してください。

当該工事に**複数の工種が含まれる場合は、該当するシートの全てを入力**してください。

シート名	工 種		
	橋梁上部工	橋梁下部工	ボックスカルバート工
①共通記入	○	○	○
②測定データ (橋梁上部・下部)	○	○	
③測定データ (ボックスカルバート)			○

## 2 「①共通記入」シート

当該工事の地方整備局等名、事務所名および工事名を入力してください。

本シートは、別添のアンケート調査との整合を図りますので、必ず入力してください。

Microsoft Excel - 測定データ(配布状態・かぶり).xls

ファイル(F) 編集(E) 表示(V) 挿入(I) 書式(O) ツール(T) データ(D) ウィンドウ(W) ヘルプ(H) Adobe PDF(P)

質問を入力してください

C9 関東地方整備局

共通記入シート

凡例) 選択:  記入:

○ 本調査票は、1工事毎に記入をお願いします。

地方整備局等名

事務所名

工事名

①共通記入シート / ②測定データ(橋梁上部・下部) / ③測定データ(ボックスカルバート)

NUM

### 3 「②測定データ（橋梁上部・下部）」シート

#### 3-1 測定箇所略図

測定箇所を明示した正面図・断面図の略図（施工図などの活用も可）を貼り付け、断面 No.（赤字）と箇所 No.（青字）を略図に明記してください。

略図内の断面 No.（赤字）と箇所 No.（青字）は、下表の測定データ入力との整合を図ってください。

Microsoft Excel - 測定データ(配筋状態・かぶり).xls

測定箇所略図

全体断面図 測定断面位置図

断面別測定箇所

測定箇所

断面 No.	箇所 No.	測定対象	測定断面	その他断面	測定方法	コンクリート打設日	試験実施日	測定時の年齢 (B)	設計値 (mm)						最小かぶり (mm)	各寸法測定値				断面の中心間隔										
									縦筋値		縦筋間隔		かぶり			縦筋の測定中心間隔の平均値 (mm)		かぶり (mm)		測定値の平均値 (mm)		中心	各寸							
									X方向	Y方向	X方向	Y方向	X方向	Y方向		下層値	上層値	下層値	上層値	X方向	Y方向			X方向						
(1)	(2)	(3)	(4)		電線測り-ラジ	2008	10	11	2008	11	5	25	29	18	200	200	118	100	80	181	239	174	228	70	174	87	139	199	202	合格
(1)	(2)	(3)	(4)		電線測り-ラジ	2008	10	11	2008	11	5	25	29	18	200	200	118	100	80	181	239	174	228	70	174	87	139	201	205	合格
(1)	(2)	(3)	(4)		電線測り-ラジ	2008	10	11	2008	11	5	25	29	18	200	200	118	100	80	181	239	174	228	70	174	87	139	191	205	合格
(1)	(2)	(3)	(4)		電線測り-ラジ	2008	10	11	2008	11	5	25	29	18	200	200	118	100	80	181	239	174	228	70	174	87	139	193	207	合格
(1)	(2)	(3)	(4)		電線測り-ラジ	2008	10	4	2008	10	20	18	29	16	200	200	118	100	80	181	239	174	228	70	174	87	139	190	192	合格
(1)	(2)	(3)	(4)		電線測り-ラジ	2008	10	4	2008	10	20	18	29	16	200	200	118	100	80	181	239	174	228	70	174	87	139	200	188	合格
(1)	(2)	(3)	(4)		電線測り-ラジ	2008	10	4	2008	10	20	18	29	16	200	200	118	100	80	181	239	174	228	70	174	87	139	193	204	合格
(1)	(2)	(3)	(4)		電線測り-ラジ	2008	10	4	2008	10	20	18	29	16	200	200	118	100	80	181	239	174	228	70	174	87	139	211	192	合格
(1)	(2)	(3)	(4)		電線測り-ラジ	2008	10	11	2008	11	5	25	29	18	200	200	118	100	80	181	239	174	228	70	174	87	139	217	201	合格
(1)	(2)	(3)	(4)		電線測り-ラジ	2008	10	11	2008	11	5	25	29	18	200	200	118	100	80	181	239	174	228	70	174	87	139	215	195	合格
(1)	(2)	(3)	(4)		電線測り-ラジ	2008	10	11	2008	11	5	25	29	18	200	200	118	100	80	181	239	174	228	70	174	87	139	189	198	合格
(1)	(2)	(3)	(4)		電線測り-ラジ	2008	10	11	2008	11	5	25	29	18	200	200	118	100	80	181	239	174	228	70	174	87	139	199	196	合格
(1)	(2)	(3)	(4)		電線測り-ラジ	2008	11	20	2008	12	5	15	22	16	200	200	88	70	80	188	232	174	228	51	130	43	103	192	194	合格
(1)	(2)	(3)	(4)		電線測り-ラジ	2008	11	20	2008	12	5	15	22	16	200	200	88	70	80	188	232	174	228	51	130	43	103	206	195	合格

コマンド NUM

### 3-2 測定箇所、測定手法、測定時の材齢

各測定箇所における測定対象、測定断面、測定手法、コンクリート打設日および試験実施日を入力（選択）してください。

測定時の材齢（日）は、自動算出されます。

なお、測定断面で「その他」を選択した場合は、具体内容（具体的な断面名称）を入力してください。

Microsoft Excel - 測定データ(配筋状態:かぶり).xls

測定箇所概観図

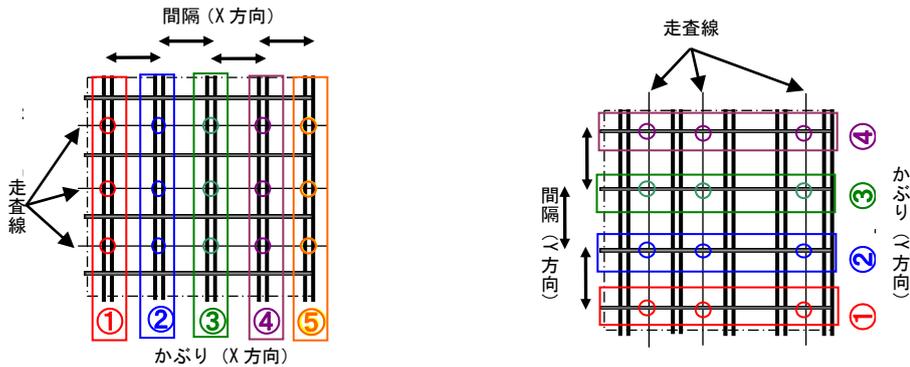
断面 No.	測定対象	測定断面 その他断面 選択時の 具体内容	測定手法	コンクリート打設日			試験実施日			測定時 の材齢 (日)	設計値 (mm)						各方向の寸法値												鉄筋の中心間隔		
				年月日			年月日				縦筋径		縦筋間隔		かぶり		鉄筋の測定中心間隔の 平均値 (mm)		かぶり (mm)		測定値の 平均値 (mm)		中 心 間 隔								
				年	月	日	年	月	日		X方向	Y方向	X方向	Y方向	X方向	Y方向	X方向	Y方向	X方向	Y方向	X方向	Y方向	X方向	Y方向	X方向						
A	(1)	構築下側工	下側断面	入力下側	電線架し-ラジ法	2008	10	11	2008	11	5	25	29	18	200	200	118	100	80	181	239	174	228	70	174	87	139	199	202	合格	
						電線架し-ラジ法	2008	10	11	2008	11	5	25	29	18	200	200	118	100	80	181	239	174	228	70	174	87	139	201	205	合格
						電線架し-ラジ法	2008	10	11	2008	11	5	25	29	18	200	200	118	100	80	181	239	174	228	70	174	87	139	191	203	合格
						電線架し-ラジ法	2008	10	11	2008	11	5	25	29	18	200	200	118	100	80	181	239	174	228	70	174	87	139	193	207	合格
B	(1)	構築下側工	下側断面	入力下側	電線架し-ラジ法	2008	10	4	2008	10	20	18	29	18	200	200	118	100	80	181	239	174	228	70	174	87	139	190	193	合格	
						電線架し-ラジ法	2008	10	4	2008	10	20	18	29	18	200	200	118	100	80	181	239	174	228	70	174	87	139	200	195	合格
						電線架し-ラジ法	2008	10	4	2008	10	20	18	29	18	200	200	118	100	80	181	239	174	228	70	174	87	139	192	204	合格
						電線架し-ラジ法	2008	10	4	2008	10	20	18	29	18	200	200	118	100	80	181	239	174	228	70	174	87	139	211	192	合格
C	(1)	構築下側工	下側断面	入力下側	電線架し-ラジ法	2008	10	11	2008	11	5	25	29	18	200	200	118	100	80	181	239	174	228	70	174	87	139	217	201	合格	
						電線架し-ラジ法	2008	10	11	2008	11	5	25	29	18	200	200	118	100	80	181	239	174	228	70	174	87	139	215	195	合格
						電線架し-ラジ法	2008	10	11	2008	11	5	25	29	18	200	200	118	100	80	181	239	174	228	70	174	87	139	198	198	合格
						電線架し-ラジ法	2008	10	11	2008	11	5	25	29	18	200	200	118	100	80	181	239	174	228	70	174	87	139	199	198	合格
M	(1)	構築下側工	下側断面	入力下側	電線架し-ラジ法	2008	11	20	2008	12	5	15	22	18	200	200	88	70	80	186	232	174	228	51	130	43	103	188	194	合格	
						電線架し-ラジ法	2008	11	20	2008	12	5	15	22	18	200	200	88	70	80	186	232	174	228	51	130	43	103	208	195	合格

### 3-3 設計値、合格判定許容値

各測定箇所における設計値（鉄筋径、鉄筋間隔、かぶり）を入力（選択）してください。  
 入力終了すると、合格判定許容値が自動算出されます。

最小かぶりについては、コンクリート標準示方書（構造性能照査編 9.2）を参照し、入力してください。

鉄筋間隔・かぶりにおける X 方向（主鉄筋）・Y 方向（配力筋）については、下図を参照してください。



測定箇所		設計値 (mm)						最小かぶり (mm)		合格判定 許容値								測定値の平均値											
新測 No.	測所 No.	測定対象	測定箇所	その他標準仕様等の異状内容	鉄筋径		鉄筋間隔		かぶり		鉄筋の測定中心間隔の平均値 (mm)				鉄筋の中心間隔測定				測定値の平均値										
					X方向	Y方向	X方向	Y方向	X方向	Y方向	X方向	Y方向	X方向	Y方向	X方向	Y方向	X方向	Y方向	①	②	③	④	⑤	平均	σ				
A	(1)	構築下層工	下層配筋	入力鉄筋	29	18	200	200	118	100	80	181	239	174	228	70	174	87	139	199	202	合格	合格	初回	139	116	134	-	130
	(2)				29	18	200	200	118	100	80	181	239	174	228	70	174	87	139	201	205	合格	合格	初回	166	100	94	-	97
	(3)				29	18	200	200	118	100	80	181	239	174	228	70	174	87	139	191	205	合格	合格	初回	139	98	114	-	118
	(4)				29	18	200	200	118	100	80	181	239	174	228	70	174	87	139	183	207	合格	合格	初回	108	132	141	-	127
B	(1)	構築下層工	下層配筋	入力鉄筋	29	18	200	200	118	100	80	181	239	174	228	70	174	87	139	180	193	合格	合格	初回	139	92	104	-	111
	(2)				29	18	200	200	118	100	80	181	239	174	228	70	174	87	139	200	192	合格	合格	初回	130	115	105	-	118
	(3)				29	18	200	200	118	100	80	181	239	174	228	70	174	87	139	193	204	合格	合格	初回	111	117	117	-	118
	(4)				29	18	200	200	118	100	80	181	239	174	228	70	174	87	139	211	192	合格	合格	初回	109	108	139	-	118
C	(1)	構築下層工	下層配筋	入力鉄筋	29	18	200	200	118	100	80	181	239	174	228	70	174	87	139	217	201	合格	合格	初回	124	105	140	-	124
	(2)				29	18	200	200	118	100	80	181	239	174	228	70	174	87	139	215	195	合格	合格	初回	141	108	119	-	122
	(3)				29	18	200	200	118	100	80	181	239	174	228	70	174	87	139	189	198	合格	合格	初回	102	111	127	-	113
	(4)				29	18	200	200	118	100	80	181	239	174	228	70	174	87	139	199	198	合格	合格	初回	94	108	138	-	113
H	(1)	記入様式の構成(共通記入)			22	18	200	200	88	70	50	188	232	174	228	51	130	45	103	198	194	合格	合格	初回	70	87	72	-	76
	(2)				22	18	200	200	88	70	50	188	232	174	228	51	130	45	103	205	195	合格	合格	初回	91	89	61	-	80

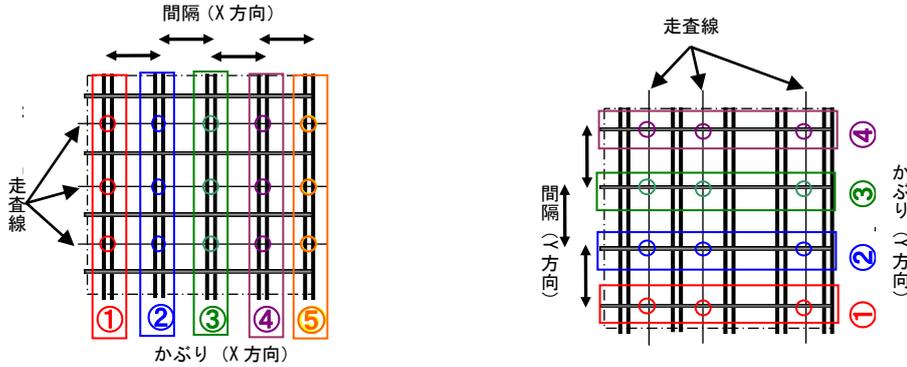
### 3-4 測定値

鉄筋間隔の測定値は、各走査線から得られる走査線毎の平均値をさらに平均とした数値を入力してください。

かぶりの測定値は、各走査線から得られたかぶり値を配列し、走査線と鉛直方向のデータの平均値をかぶりの測定値として入力してください。

また、かぶりの概略値 (0') についても、各測線から得られる値を平均して入力してください。

鉄筋間隔・かぶりにおける X 方向 (主鉄筋)・Y 方向 (配力筋) については、下図を参照してください。



かぶり測定時の分類については、『非破壊試験によるコンクリート構造物中の配筋状態及びかぶり測定要領 (平成 24 年 3 月)』の P.3「図 1 鉄筋探査の流れ」での再調査の場合に「再調査」を選択してください。

鉄筋間隔・かぶりとも、測定データを入力すると合格判定許容値に対する合否判定が表示されますので、測定データの合否判定に間違いがないか確認してください。

測定箇所		鉄筋の中心間隔測定												かぶり測定														
断面 No.	測線 No.	測定対象	測定断面	その他断面 測定箇所の 具体内径	測定値の 平均値 (mm)				中心間隔 合格判定				かぶり測定 合格判定の分 類 (合格を はたす再調 査)				測定値の平均値 (mm)						かぶり 合格判定		(距離断面 の場合) 測定箇 所との 差を 考慮 した かぶり 概略値 R (mm)		(距離断面 の場合) 測定箇 所との 差を 考慮 した かぶり 概略値 合格判定	
					X方向	Y方向	X方向	Y方向	X方向	Y方向	X方向	Y方向	X方向	Y方向	X方向	Y方向	X方向	Y方向	X方向	Y方向	X方向	Y方向						
A	(1)	構築下部工	下部地味	入力不表	199	202	合格	合格	初回	138	118	134	-	130	94	111	101	-	102	合格	合格	93	合格					
	(2)				201	205	合格	合格	初回	95	100	94	-	97	97	105	113	-	105	合格	合格	106	合格					
	(3)				191	203	合格	合格	初回	139	93	114	-	115	93	100	109	-	101	合格	合格	90	合格					
	(4)				192	207	合格	合格	初回	100	122	143	-	127	105	117	92	-	101	合格	合格	100	合格					
B	(1)	構築下部工	下部地味	入力不表	190	193	合格	合格	初回	138	92	104	-	111	104	93	91	-	98	合格	合格	93	合格					
	(2)				200	195	合格	合格	初回	130	115	105	-	115	92	92	101	-	95	合格	合格	92	合格					
	(3)				192	204	合格	合格	初回	111	117	117	-	115	100	102	104	-	102	合格	合格	95	合格					
	(4)				211	192	合格	合格	初回	109	106	139	-	115	96	102	85	-	91	合格	合格	100	合格					
C	(1)	構築下部工	下部地味	入力不表	217	201	合格	合格	初回	124	108	140	-	124	92	104	82	-	93	合格	合格	90	合格					
	(2)				215	195	合格	合格	初回	141	105	119	-	122	112	86	84	-	97	合格	合格	110	合格					
	(3)				199	195	合格	合格	初回	102	111	127	-	112	104	111	98	-	102	合格	合格	102	合格					
	(4)				199	196	合格	合格	初回	84	108	136	-	113	102	117	97	-	105	合格	合格	92	合格					
D	(1)	構築下部工	下部地味	入力不表	198	194	合格	合格	初回	70	87	72	-	78	83	85	87	-	79	合格	合格	入力不表	鉄道なし					
	(2)				205	195	合格	合格	初回	91	95	81	-	90	83	97	71	-	84	合格	合格	入力不表	鉄道なし					

#### 4 「③測定データ（ボックスカルバート）」シート

測定箇所を明示した正面図・断面図の略図（施工図などの活用も可）を貼り付け、測定 No.（緑字）、断面 No.（赤字）および箇所 No.（青字）を略図に明記してください。

略図内の測定 No.（緑字）、断面 No.（赤字）および箇所 No.（青字）は、下表の測定データ入力との整合を図ってください。

測定箇所	測定手法	コンクリート打設日	試験実施日	測定時の寸法 (mm)	最小かぶり (mm)	各方向の許容値								断面の中心間隔測									
						規定値		規定間隔		かぶり		断面の測定中心間隔の平均値 (mm)				断面の平均値 (mm)		中心合					
						X方向	Y方向	X方向	Y方向	X方向	Y方向	下限值	上限値	下限值	上限値	下限值	上限値		X方向	Y方向	X方向		
ボックスカルバート No. 1	A	(1)	2008.10.5	2008.10.27	22	29	22	200	200	122	100	80	181	239	188	232	74	181	62	148	213	204	合格
		(2)	2008.11.2	2008.11.29	27	22	19	200	200	104	85	80	188	232	171	229	88	151	53	123	214	194	合格
		(3)	2008.11.2	2008.11.29	27	22	19	200	200	104	85	80	188	232	171	229	88	151	53	123	205	205	合格
		(4)	2008.12.9	2009.1.9	31	19	16	200	200	101	85	40	171	229	174	228	88	144	53	121	194	197	合格
		(5)	2008.12.9	2009.1.9	31	19	16	200	200	101	85	40	171	228	174	228	88	144	53	121	210	191	合格
ボックスカルバート No. 1	B	(1)	2008.10.5	2008.10.27	22	29	22	200	200	122	100	80	181	239	188	232	74	181	62	148	194	208	合格
		(2)	2008.11.2	2008.11.29	27	22	19	200	200	104	85	80	188	232	171	229	88	151	53	123	192	198	合格
		(3)	2008.11.2	2008.11.29	27	22	19	200	200	104	85	80	188	232	171	229	88	151	53	123	202	183	合格
		(4)	2008.12.9	2009.1.9	31	19	16	200	200	101	85	40	171	229	174	228	88	144	53	121	204	192	合格
		(5)	2008.12.9	2009.1.9	31	19	16	200	200	101	85	40	171	229	174	228	88	144	53	121	199	184	合格

以下、測定データ表は、前述の「②測定データ（橋梁上部・下部）」シートと同様の手順で入力してください。

## 5 入力例

以下の各シートの記入例を参考に、入力してください。

### 5-1 「①共通記入」シート

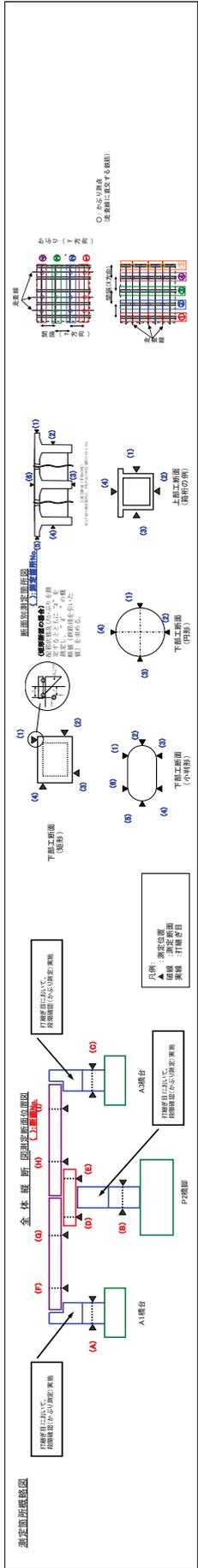
共通記入シート	
凡例)	選択: <input type="checkbox"/> 記入: <input type="checkbox"/>
○ 本調査票は、1工事毎に記入をお願いします。	
地方整備局等名	関東地方整備局
事務所名	〇〇国道事務所
工事名	〇〇橋工事

5-2 「②測定データ（橋梁上部・下部）」シート

橋梁上部工・下部工

OC測量事務所  
OC測量工事

凡例 ■選択 □記入 □自動計算

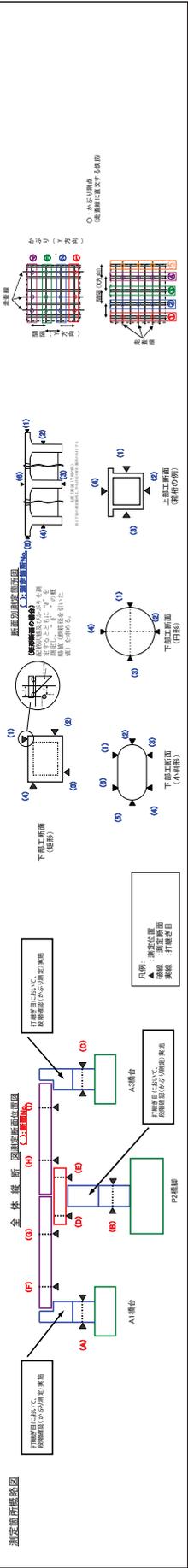


測定箇所	測定対象	測定方法	コンクリート打設日	試験実施日	他の測定項目	設計値 (mm)				合符判定 許容値				橋脚の中心距離測定				橋脚の中心距離測定				かぶり測定				橋脚断面 測定値の 標準偏差 σ (mm)									
						橋脚間隔	橋脚間隔	橋脚間隔	橋脚間隔	橋脚の中心距離	橋脚の中心距離	橋脚の中心距離	橋脚の中心距離	橋脚の中心距離	橋脚の中心距離	橋脚の中心距離	橋脚の中心距離	橋脚の中心距離	橋脚の中心距離	橋脚の中心距離	橋脚の中心距離	橋脚の中心距離	橋脚の中心距離	橋脚の中心距離	橋脚の中心距離		橋脚の中心距離	橋脚の中心距離	橋脚の中心距離	橋脚の中心距離					
A	橋脚 下部工	電磁波レーザ法	2008/04	2008/10	20	18	26	18	200	200	174	226	174	226	70	174	67	138	180	150	150	92	104	91	-	111	04	93	91	-	86	余格	余格	93	余格
			2008/05	2008/11	20	18	29	18	200	200	174	226	174	226	70	174	67	138	180	150	150	115	109	101	-	118	97	92	101	-	95	余格	余格	92	余格
			2008/06	2008/11	20	18	29	18	200	200	174	226	174	226	70	174	67	138	180	150	150	106	101	101	-	113	00	102	108	-	102	余格	余格	102	余格
			2008/07	2008/11	20	18	29	18	200	200	174	226	174	226	70	174	67	138	180	150	150	106	101	101	-	118	97	105	117	89	-	101	余格	余格	100
B	橋脚 下部工	電磁波レーザ法	2008/04	2008/10	20	18	26	18	200	200	174	226	174	226	70	174	67	138	180	150	150	92	104	91	-	111	04	93	91	-	86	余格	余格	93	余格
			2008/05	2008/11	20	18	29	18	200	200	174	226	174	226	70	174	67	138	180	150	150	115	109	101	-	118	97	92	101	-	95	余格	余格	92	余格
			2008/06	2008/11	20	18	29	18	200	200	174	226	174	226	70	174	67	138	180	150	150	106	101	101	-	113	00	102	108	-	102	余格	余格	102	余格
			2008/07	2008/11	20	18	29	18	200	200	174	226	174	226	70	174	67	138	180	150	150	106	101	101	-	118	97	105	117	89	-	101	余格	余格	100
C	橋脚 下部工	電磁波レーザ法	2008/04	2008/10	20	18	26	18	200	200	174	226	174	226	70	174	67	138	180	150	150	92	104	91	-	111	04	93	91	-	86	余格	余格	93	余格
			2008/05	2008/11	20	18	29	18	200	200	174	226	174	226	70	174	67	138	180	150	150	115	109	101	-	118	97	92	101	-	95	余格	余格	92	余格
			2008/06	2008/11	20	18	29	18	200	200	174	226	174	226	70	174	67	138	180	150	150	106	101	101	-	113	00	102	108	-	102	余格	余格	102	余格
			2008/07	2008/11	20	18	29	18	200	200	174	226	174	226	70	174	67	138	180	150	150	106	101	101	-	118	97	105	117	89	-	101	余格	余格	100
D	橋脚 下部工	電磁波レーザ法	2008/04	2008/10	20	18	26	18	200	200	174	226	174	226	70	174	67	138	180	150	150	92	104	91	-	111	04	93	91	-	86	余格	余格	93	余格
			2008/05	2008/11	20	18	29	18	200	200	174	226	174	226	70	174	67	138	180	150	150	115	109	101	-	118	97	92	101	-	95	余格	余格	92	余格
			2008/06	2008/11	20	18	29	18	200	200	174	226	174	226	70	174	67	138	180	150	150	106	101	101	-	113	00	102	108	-	102	余格	余格	102	余格
			2008/07	2008/11	20	18	29	18	200	200	174	226	174	226	70	174	67	138	180	150	150	106	101	101	-	118	97	105	117	89	-	101	余格	余格	100
E	橋脚 下部工	電磁波レーザ法	2008/04	2008/10	20	18	26	18	200	200	174	226	174	226	70	174	67	138	180	150	150	92	104	91	-	111	04	93	91	-	86	余格	余格	93	余格
			2008/05	2008/11	20	18	29	18	200	200	174	226	174	226	70	174	67	138	180	150	150	115	109	101	-	118	97	92	101	-	95	余格	余格	92	余格
			2008/06	2008/11	20	18	29	18	200	200	174	226	174	226	70	174	67	138	180	150	150	106	101	101	-	113	00	102	108	-	102	余格	余格	102	余格
			2008/07	2008/11	20	18	29	18	200	200	174	226	174	226	70	174	67	138	180	150	150	106	101	101	-	118	97	105	117	89	-	101	余格	余格	100

構築物上部工-下脚工

測定対象 測定結果 入力 自動計算

系統管理画面	OC標準画面	OC標準画面
工事名		



測量現場図

○ 入力対象 (自動計算対象)

階層	測測対象	測測箇所	測測方法	コンクリート打設日	試験実施日	測定回数 (回)	設計値 (mm)	各方向平均値				柱脚の重心中心距離				柱脚の中心距離				入力			
								X方向	Y方向	X方向	Y方向	X方向	Y方向	X方向	Y方向	X方向	Y方向	X方向	Y方向		X方向	Y方向	
F	構築物上部工	上部構造	電気的測定法	2020/01/21	2020/01/21	10	200	200	200	200	46	174	228	177	223	33	54	21	188	45	51	合格	入力不要
				2020/01/21	2020/01/21	20	200	200	200	46	174	228	177	223	33	54	21	188	45	51	合格	入力不要	
				2020/01/21	2020/01/21	30	200	200	200	46	174	228	177	223	33	54	21	188	45	51	合格	入力不要	
				2020/01/21	2020/01/21	40	200	200	200	46	174	228	177	223	33	54	21	188	45	51	合格	入力不要	
				2020/01/21	2020/01/21	50	200	200	200	46	174	228	177	223	33	54	21	188	45	51	合格	入力不要	
G	構築物上部工	上部構造	電気的測定法	2020/01/21	2020/01/21	10	200	200	200	63	184	238	177	223	38	56	26	198	48	54	合格	入力不要	
				2020/01/21	2020/01/21	20	200	200	200	63	184	238	177	223	38	56	26	198	48	54	合格	入力不要	
				2020/01/21	2020/01/21	30	200	200	200	63	184	238	177	223	38	56	26	198	48	54	合格	入力不要	
				2020/01/21	2020/01/21	40	200	200	200	63	184	238	177	223	38	56	26	198	48	54	合格	入力不要	
				2020/01/21	2020/01/21	50	200	200	200	63	184	238	177	223	38	56	26	198	48	54	合格	入力不要	
H	構築物上部工	上部構造	電気的測定法	2020/01/21	2020/01/21	10	200	200	200	63	184	238	177	223	38	56	26	198	48	54	合格	入力不要	
				2020/01/21	2020/01/21	20	200	200	200	63	184	238	177	223	38	56	26	198	48	54	合格	入力不要	
				2020/01/21	2020/01/21	30	200	200	200	63	184	238	177	223	38	56	26	198	48	54	合格	入力不要	
				2020/01/21	2020/01/21	40	200	200	200	63	184	238	177	223	38	56	26	198	48	54	合格	入力不要	
				2020/01/21	2020/01/21	50	200	200	200	63	184	238	177	223	38	56	26	198	48	54	合格	入力不要	
I	構築物上部工	上部構造	電気的測定法	2020/01/21	2020/01/21	10	200	200	200	63	184	238	177	223	38	56	26	198	48	54	合格	入力不要	
				2020/01/21	2020/01/21	20	200	200	200	63	184	238	177	223	38	56	26	198	48	54	合格	入力不要	
				2020/01/21	2020/01/21	30	200	200	200	63	184	238	177	223	38	56	26	198	48	54	合格	入力不要	
				2020/01/21	2020/01/21	40	200	200	200	63	184	238	177	223	38	56	26	198	48	54	合格	入力不要	
				2020/01/21	2020/01/21	50	200	200	200	63	184	238	177	223	38	56	26	198	48	54	合格	入力不要	

### 5-3 「③測定データ (ボックスカルバート)」 シート

**ボックスカルバート**

※注用管理番号  
- 工事名: OC掘進機掘削  
- 工事種別: OC掘工事

月測  準測  記入  自動計算

No. (1)

凡例: ▲測定位置(断面No.)、○断面No.  
 ▲断面位置(断面No.)、○断面No.  
 ▲断面位置(断面No.)、○断面No.

測定箇所 ボックスカルバート No.	断面No. No.	その他断面 断面No.	測定方法	コンクリート打設日				記録簿換日				測定時 の材料 (日)	設計値 (mm)			最小 かさり (mm)			鉄線の測定中心間の 平均値 (mm)			含巻判定 許容値			かさり判定			鉄線の中心距離判定			かさり判定									
				年	月	日	年	月	日	X方向	Y方向		X方向	Y方向	X方向	Y方向	X方向	Y方向	X方向	Y方向	X方向	Y方向	X方向	Y方向	X方向	Y方向	X方向	Y方向	X方向	Y方向	X方向	Y方向	X方向	Y方向	X方向	Y方向	X方向	Y方向	X方向	Y方向
1	①		電圧降下法	2008	10	5	2003	10	27	28	28	22	200	200	122	100	95	161	230	189	202	74	181	62	146	213	204	118	102	100	103	118	102	100	103	118	102	100	103	
				2008	11	2	2003	11	29	22	19	200	200	104	125	60	181	238	170	229	80	151	53	129	214	194	101	78	79	79	101	78	79	79	101	78	79	79		
				2008	12	2	2003	12	2	21	18	200	200	104	125	60	181	238	170	229	80	151	53	129	214	194	101	78	79	79	101	78	79	79	101	78	79	79		
				2008	12	8	2003	12	8	20	16	200	200	101	135	40	171	229	174	228	68	144	50	121	210	191	97	68	92	92	97	68	92	92	97	68	92	92	97	
				電圧降下法	2008	10	5	2003	10	27	28	28	22	200	200	122	100	95	161	230	189	202	74	181	62	146	213	204	118	102	100	103	118	102	100	103	118	102	100	103
			2008		11	2	2003	11	29	22	18	200	200	104	125	60	181	238	170	229	80	151	53	129	214	194	101	78	79	79	101	78	79	79	101	78	79	79		
			2008		12	2	2003	12	2	21	18	200	200	104	125	60	181	238	170	229	80	151	53	129	214	194	101	78	79	79	101	78	79	79	101	78	79	79		
					2008	12	8	2003	12	8	20	16	200	200	101	135	40	171	229	174	228	68	144	50	121	210	191	97	68	92	92	97	68	92	92	97	68	92	92	97

# 微破壊・非破壊試験による コンクリート構造物の強度測定要領

平成24年3月

国土交通省大臣官房技術調査課

掲載URL（東北地方整備局ホームページ）

<http://www.thr.mlit.go.jp/bumon/b00097/k00910/kyoutuu/tokkibetten.html>

## 目 次

1. はじめに	1
2. 適用範囲	1
3. 施工者の実施事項	1
3.1 試験法の選定	1
3.2 事前準備	1
(1) 設計諸元の事前確認	1
(2) 施工計画書への記載	1
(3) 検量線の作成（非破壊試験の場合のみ）	2
3.3 非破壊試験の実施及び判定	2
3.4 測定に関する資料の提出等	3
4. 監督職員の実施事項	6
4.1 採用する試験法の承諾	6
4.2 施工計画書における記載事項の把握	6
4.3 測定の立会及び報告書の確認	6
5. 検査職員の実施事項	6
6. 測定方法	7
6.1 試験法について	7
(1) 対象構造物に適用する試験法	7
(2) 試験法の採用条件等	8
(3) 各試験法の留意点	9
6.2 測定者	10
6.3 測定回数	10
6.4 測定位置	11
(1) 測定位置の選定	11
(2) 測定位置決定及び測定に際しての留意点	11
(3) 測定箇所配置例	12
6.5 判定基準	14
6.6 測定における測線の縮減について	15
(1) 測線数の縮減条件	15
(2) 測定箇所配置例	16

## 1. はじめに

本要領は、微破壊・非破壊試験によるコンクリート構造物の強度測定を行うにあたり、施工者の施工管理（品質管理）及び発注者の監督・検査における実施内容を定めたものである。

## 2. 適用範囲

橋長 30m 以上の橋梁上部工及び下部工を対象とする。ただし、工場製作のプレキャスト製品は対象外とする。

なお、本要領によりコンクリート構造物の強度を測定する場合は、「土木コンクリート構造物の品質確保について」（国官技第 61 号、平成 13 年 3 月 27 日）に基づいて行うテストハンマーによる強度測定調査を省略することができるものとする。

## 3. 施工者の実施事項

### 3.1 試験法の選定

「6.1(1)対象構造物に適用する試験法」に従い、対象構造物の対象部位に適用する試験法を選定する。

### 3.2 事前準備

#### (1) 設計諸元の事前確認

施工者は、測定を開始する前に、測定位置の設計図及び既存資料より、測定対象のコンクリート構造物の設計諸元（コンクリートに関する資料、構造物の形状、配筋状態など）を事前に確認する。

#### (2) 施工計画書への記載

施工者は、事前調査結果に基づき測定方法や測定位置等について、施工計画書に記載し、監督職員へ提出するものとする。

### (3) 検量線の作成（非破壊試験の場合のみ）

超音波法及び衝撃弾性波法による非破壊試験については、圧縮強度推定において検量線（キャリブレーション）が必要であることから、円柱供試体を作製し、強度と推定指標の定量的な関係を求める。

検量線は、「微破壊・非破壊試験によるコンクリート構造物の強度測定要領（解説）」に示す材齢において円柱供試体を用いた圧縮強度試験を実施することにより、作成すること。

なお検量線は、「微破壊・非破壊試験によるコンクリート構造物の強度測定要領（解説）」に示す方法において円柱供試体を用いた圧縮強度試験を実施することにより、作成すること。

### 3.3 非破壊試験の実施及び判定

施工者は、「6. 測定方法」に従い、コンクリート強度の測定を実施し、その適否について判定を行うものとする。

### 3.4 測定に関する資料の提出等

施工者は、本測定の実施に関する資料を整備、保管し、監督職員から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。

測定結果については、表 1 及び表 2 に示す内容を網羅した測定結果報告書を作成し、提出するものとする。

表 1 測定結果報告書に記載すべき事項（微破壊試験の場合）

No.	報告内容	記載すべき事項
1	構造物名称	工事名、測定対象構造物の概要など
2	試験年月日	コンクリート打設日、試験実施日（試験材齢）
3	測定位置の概要（測定位置図）	試験体採取位置図
4	測定者名 <sup>*</sup>	測定者名、講習会受講証明に係る書類
5	使用コンクリート	コンクリート示方配合、配合強度
6	測定結果	圧縮強度試験結果、 コア供試体の外観・破壊状況（小径コアの場合）
7	判定結果	合否判定

※外部供試体において、講習会受講者より指導を受けた者が測定した場合、指導を受けた「証明書」保有者の氏名を併記するとともに、指導者の「証明書」のコピーを添付する。

表 2 測定結果報告書に記載すべき事項（非破壊試験の場合）

No.	報告内容	記載すべき事項
1	構造物名称	工事名、測定対象構造物の概要など
2	測定年月日	コンクリート打設日、試験実施日（試験材齢）
3	測定位置の概要（測定位置図）	試験箇所位置図
4	測定者名	測定者名、講習会受講証明に係る書類
5	測定機器に係る資料	超音波装置の型式、製造番号、 測定機器の校正記録
6	使用コンクリート	コンクリート示方配合、配合強度
7	検量線に係る資料	圧縮強度試験実施材齢、圧縮強度試験結果、 検量線の関数式
8	測定結果	音速に関する試験結果（探触子間隔、伝搬時間、 音速値など）、 強度推定結果（測定材齢時の圧縮強度）、 基準材齢（28 日）補正強度、 構造物コンクリート強度（強度判定値）
9	判定結果	合否判定

微破壊・非破壊試験の流れを図 1 及び図 2 に示す。

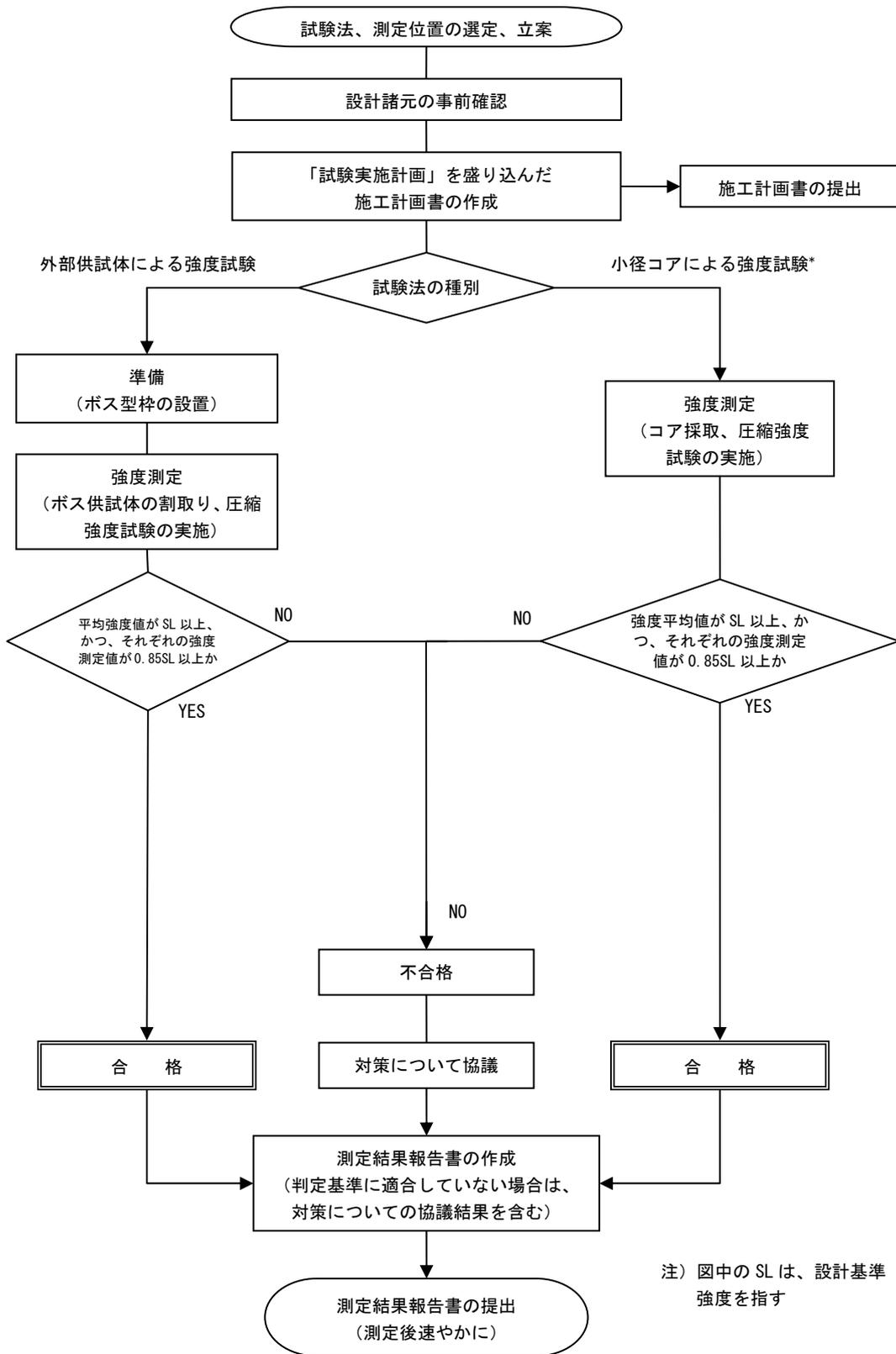


図1 微破壊試験の流れ

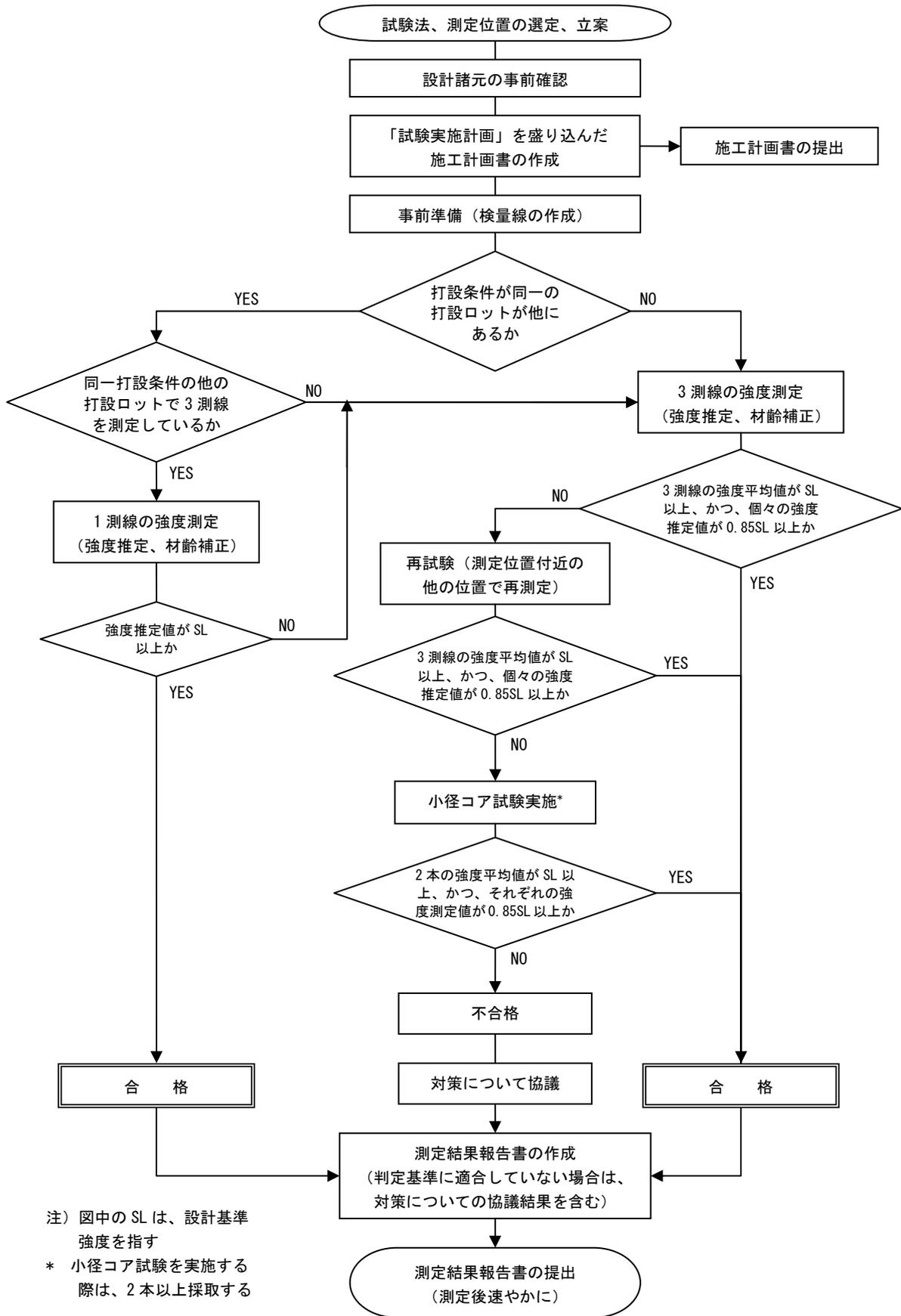


図2 非破壊試験の流れ

## 4. 監督職員の実施事項

### 4.1 採用する試験法の承諾

監督職員は、施工者から提出された採用する試験法に関する書類を確認し、測定を実施する前に承諾するものとする。

### 4.2 施工計画書における記載事項の把握

監督職員は、施工者から提出された施工計画書により、微破壊・非破壊試験による品質管理計画の概要を把握する。概要の把握は、主に次の事項の確認によって行うものとする。

- 1) 対象構造物
- 2) 試験法
- 3) 測定位置

### 4.3 測定の立会及び報告書の確認

監督職員は、施工者が行う非破壊試験に対し、1工事につき1回以上立会するとともに、任意の位置を選定（1箇所以上）し、施工者に非破壊試験を実施させ、測定結果報告書を確認するものとする。なお、本測定の実施に関する資料は、必要に応じて施工中に提示を求められることができる。

## 5. 検査職員の実施事項

検査職員は、完成検査時に対象となる全ての測定結果報告書を確認する。なお、中間技術検査においても、対象となる全ての測定結果報告書を確認するものとする。

## 6. 測定方法

### 6.1 試験法について

#### (1) 対象構造物に適用する試験法

##### 1) フーチング部

完成後不可視部分となるフーチング部は、構造物の側面に設けた供試体（以下、「外部供試体」という）による試験を標準とする。なお、埋戻し等の工程に支障がない場合には、「外部供試体」に替えて、「小径コア」による試験あるいは非破壊試験を実施しても良い。

##### 2) 柱部・張出し部、桁部

完成後可視部分である、下部工柱部・張出し部及び上部工桁部は、非破壊試験である超音波を用いた試験方法（以下、「超音波法」という）及び衝撃弾性波を用いた試験方法（以下、「衝撃弾性波法」という）のいずれかの方法で実施することを標準とする。

なお、非破壊試験による強度推定値が「6.5 合否判定基準」を満たさない場合には、「小径コア」による試験を実施する。

表3 対象構造物の測定部位に適用する強度試験法

対象構造物	測定部位	標準とする試験法
橋梁上部工	桁部	非破壊試験（超音波法又は、衝撃弾性波法） ※非破壊試験において判定基準を満たしていない場合には、小径コアによる試験を実施
橋梁下部工	柱部・張出し部	非破壊試験（超音波法又は、衝撃弾性波法） ※非破壊試験において判定基準を満たしていない場合には、小径コアによる試験を実施
	フーチング部	外部供試体による試験 ※工程等に支障がない場合には、小径コアによる試験あるいは非破壊試験を実施してもよい

## (2) 試験法の採用条件等

強度測定に用いる各試験法は、表4に示す条件を満たすものとする。

なお、採用する試験法については、事前にその試験方法に関する技術資料を添付して監督職員の承諾を得るものとする。

表4 試験法の採用条件等

試験法		試験法の条件
微 破 壊	外部供試体	・外部型枠の作成・設置・強度測定・強度補正方法について確立している方法を用いること
	小径コア	・ $\phi 50\text{mm}$ 以下とし通常用いられている $\phi 100\text{mm}$ コアに対する強度補正方法が確立していること ・寸法効果が確認されている試験法であること
非 破 壊	超音波法	・コンクリート構造物の音速測定方法、強度推定方法が確立されていること ・ $\phi 100\text{mm}$ コア強度に対して、 $\pm 15\%$ 程度の精度を有していること
	衝撃 弾性波法	・コンクリート構造物の弾性波速度測定方法、強度推定方法が確立されていること ・ $\phi 100\text{mm}$ コア強度に対して、 $\pm 15\%$ 程度の精度を有していること

### (3) 各試験法の留意点

「微破壊試験」と「非破壊試験」による測定における留意点を表5に示す。

表5 各種強度試験法の留意点

試験法		補修の 要否	試験可能 時期	試験実施 必要条件	使用コンクリート の条件	備 考
微 破 壊	外部供試体	不要 (美観等の 問題により 必要な場合 もあり)	脱型直後 から可能 (注1)	必要水平幅として 外部型枠寸法 +100mm 以上	スランブ $\geq$ 8cm (注3) 粗骨材最大寸法 $\leq$ 40mm	外部型枠を設置す る必要があるため 事前に発注者との 協議が必要
	小径コア	必要	強度 10N/mm <sup>2</sup> 以上 より可能 (注2)	部材厚さとしてコア 直径の2倍以上	圧縮強度 $\leq$ 70N/mm <sup>2</sup> 粗骨材最大寸法 $\leq$ 40mm	鉄筋探査により鉄 筋がない位置を選 定
非 破 壊	超音波法	不要	脱型直後 から可能 (注1)	必要幅として 1000mm 以上 (探触 子設置間隔)	特になし	コンクリートの種 類ごとに事前に円 柱供試体を用いた 検量線の作成 (圧 縮強度推定用) が 必要
	衝撃 弾性波法			必要幅として 450mm 以上 (探触 子・ハンマー間隔)		

注1) 測定精度を向上するため、可能な限りコンクリート材齢28日に近い時期に試験を実施することが望ましいが、現場の工程に支障の及ばないよう材齢によらず、同日中に複数箇所の試験を行うことができる。

注2) コンクリートの配合によるが、目安として打設日から1週間以降。

注3) スランブ8cmは購入時に指定する値であり、測定値は許容の下限値である5.5cm以上のコンクリートを使用。

## 6.2 測定者

本測定の実施に際しては、各試験に固有の検査技術ならびにその評価法について十分な知識を有することが必要である。このため、施工者は、測定者の有する技術・資格などを証明する資料を添付し、事前に監督職員の承諾を得るものとする。

## 6.3 測定回数

原則として打設回（以下、「打設ロット」という）ごとに測定を行うものとする。1打設ロット当たりの測定数を表6に示す。

表6 1打設ロット当たりの測定数

試験法		1打設ロット当たりの測定数
微破壊	外部供試体	<ul style="list-style-type: none"> <li>1打設ロットの測定に用いる外部供試体は1体とする。</li> <li>ただし、1構造部位*1が1打設ロットで施工される場合には、1構造部位あたり2供試体とする。</li> </ul>
	小径コア	<ul style="list-style-type: none"> <li>1打設ロットの測定に用いる小径コアは2本とする。</li> <li>ただし、1構造部位*1が1打設ロットで施工される場合には、1構造部位あたり4本とする。</li> </ul>
非破壊	超音波法	<ul style="list-style-type: none"> <li>原則として1打設ロット当たり、3測線とする*2。</li> </ul>
	衝撃弾性波法	

\*1：ここで、構造部位とは以下のことをいう。

橋梁下部工：フーチング部、脚部（柱・壁部）、張出部

橋梁上部工：1径間当たりの上部構造物

\*2：打設時期、配合など同一条件での打設が複数回にわたる場合に、一定の条件を満たした場合は、2打設目以降の打設ロットについては、1打設ロット当たりの測定測線数を3測線から1測線に縮減してよいものとする。（測線数の縮減に係る詳細は、別途、「6.6 測定における測線の縮減について」を参照のこと。）

## 6.4 測定位置

### (1) 測定位置の選定

測定位置は、図3、図4、図5を参考として可能な限り対象構造物の異なる側面において打設高さの中間付近を選定する。

なお、試験回数や測定位置について、対象構造物の形状や構造により上記により難しい場合には、発注者と協議の上、変更してもよい。

### (2) 測定位置決定及び測定に際しての留意点

各測定方法において測定位置を決定する際には、表7の留意事項に配慮し決定するものとする。

表7 測定位置決定及び測定に際しての留意点

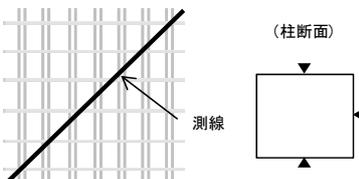
試験法		留意点
微 破 壊	外部供試体	型枠取付け位置は、打設計画から高さの中間層の中央付近とし、仮設物との干渉が生じないように留意する。
	小径コア	鉄筋位置を避けて採取することが必要であるため、配筋状態を把握する。
非 破 壊	超音波法	鉄筋の影響を受けないよう、右図に示すように鉄筋に対して斜めに測定する。 
	衝撃 弾性波法	

図 鉄筋に対する測線設定例

(3) 測定箇所の配置例

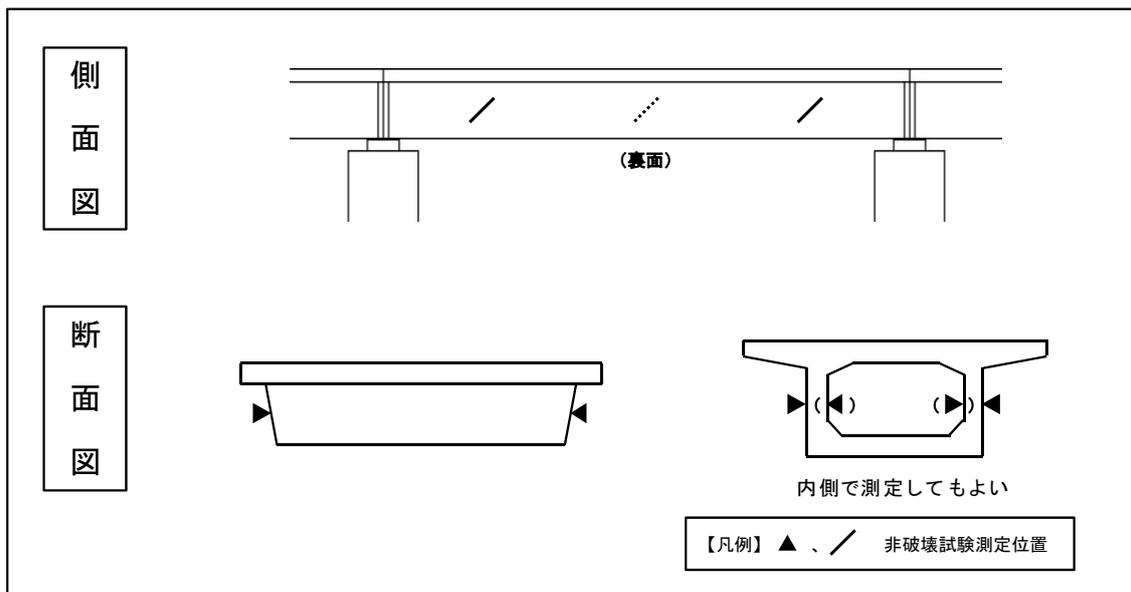


図3 橋梁上部工の測定位置 (例)

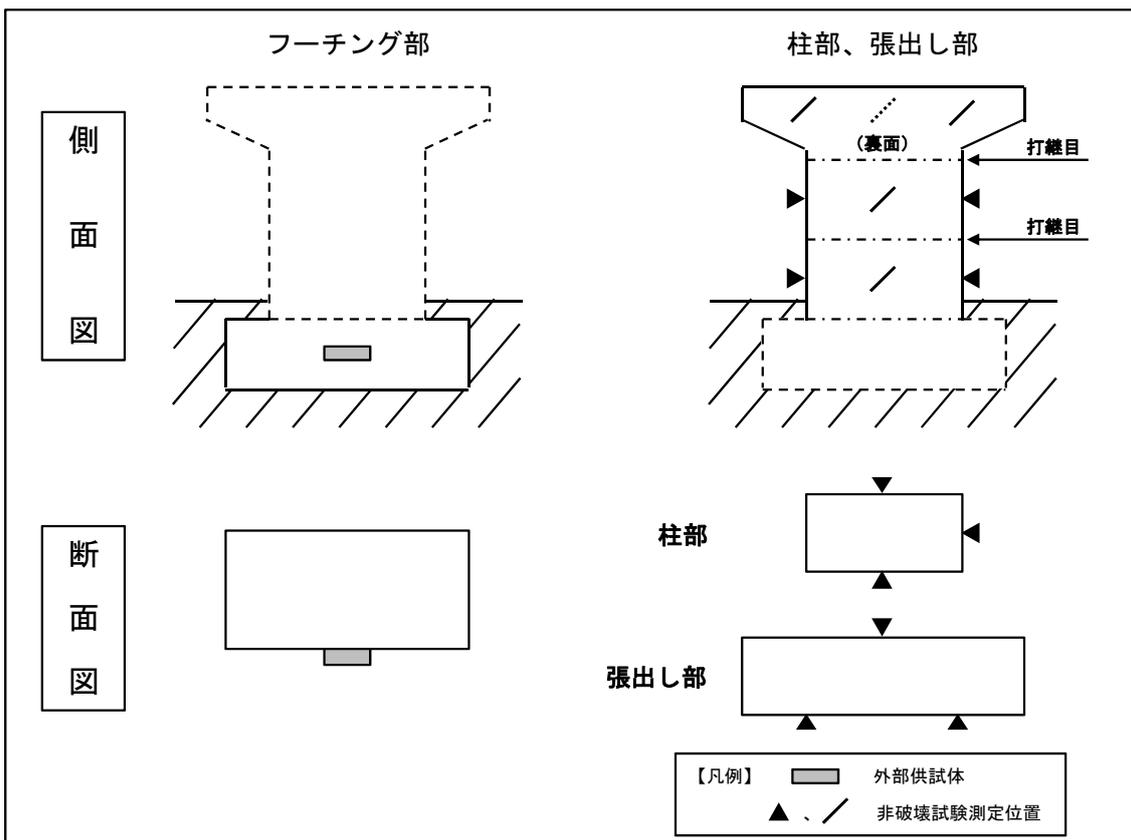


図4 橋梁下部工の測定位置 (例)

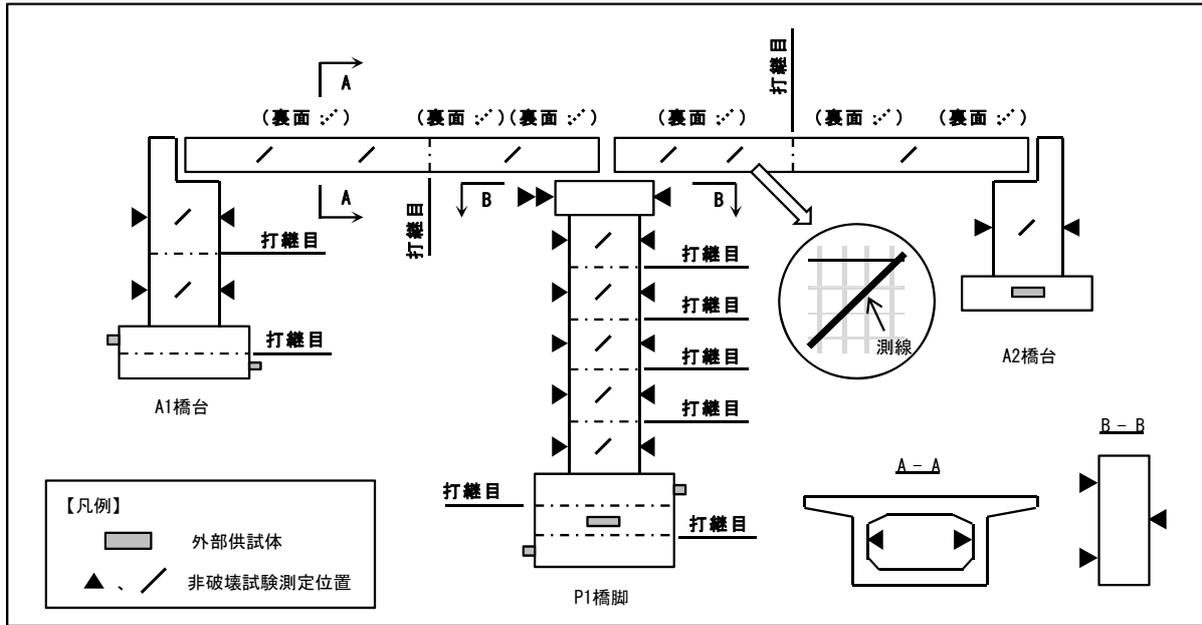


図5 微破壊・非破壊試験の測定箇所配置図（例）

表8 微破壊・非破壊試験の測定箇所数（例）

構造部位		試験法	コンクリート配合	打設ロット数	供試体数 又は測線数 (箇所)		
上部工	A1～P1	非破壊試験 (注1)	36-8-25H	2	3 3 ※		
	P1～A2		36-8-25H	2	3 3 ※		
下部工	張出部		P1	30-8-25BB	1	3	
	壁・柱部		A1	27-8-25BB	5	3 3 ※ 3 ※ 3 ※ 3 ※	
			P1			3 ※	
			A2			1	3
			フーチング部 (注2)			A1	24-8-40BB
P1	3				(1) <2> (1) <2>		
A2				1	(2) <4>		

注1) 非破壊試験を実施する場合、測線数については、縮減できる場合がある(※)。詳細は、「6.6 測定における測線の縮減について」を参照のこと。

注2) フーチング部における微破壊試験による測定の供試体数について

( )内は、外部供試体による試験の場合、< >内は、小計コアによる試験の場合の供試体数を示す。

## 6.5 判定基準

測定により得られたコンクリート構造物の強度の適否判定は、以下の表 9 及び表 10 に示す判定基準により行う。

表 9 試験回数と判定基準（微破壊試験の場合）

試験法	判定基準
外部供試体	供試体の平均強度値 <sub>※1</sub> ≥ 設計基準強度（SL） かつ、個々の強度値 ≥ 設計基準強度の 85%（0.85SL）  ※1：1 構造部位あたり 2 供試体以上の平均とする。
小径コア	コアの強度平均値 <sub>※2</sub> ≥ 設計基準強度（SL） かつ、個々の強度値 ≥ 設計基準強度の 85%（0.85SL）  ※2：1 構造部位あたり 4 本以上の平均とする。

表 10 試験回数と判定基準（非破壊試験の場合）

1 打設ロットあたりの測線数	判定基準
3 測線の場合	強度平均値 ≥ 設計基準強度（SL） かつ、個々の強度推定値 ≥ 設計基準強度の 85%（0.85SL）
1 測線の場合（注 1）	強度値 ≥ 設計基準強度（SL）

注 1) 打設時期、配合など同一条件での打設が複数回にわたる場合に、一定の条件を満たした場合は、2 打設目以降の打設ロットについては、1 打設ロット当たりの測定測線数を 3 測線から 1 測線に縮減してよいものとする。（測線数の縮減に係る詳細は、別途、「6.6 測定における測線の縮減について」を参照のこと。）

## 6.6 測定における測線の縮減について

打設時期、配合など同一条件での打設が複数回にわたる場合に、以下の条件を満たした場合は、2打設目以降の打設ロットについては、1打設ロット当たりの測定測線数を3測線から1測線に縮減してよいものとする。

### (1) 測線数の縮減条件

#### 1) 同一打設条件の定義

複数の打設ロットにおいて、表11に示す事項のいずれにも該当する場合、打設条件は同一と見なしてよい。

表11 打設条件が同一と見なす必要条件

項目	必要条件
打設時期	時期が近いこと（概ね連続する3ヶ月程度、かつ、養生方法が同一）
コンクリート配合	同じであること
断面形状	断面形状がほぼ同じであること
1回の打設量	打込み高さがほぼ同じであること

#### 2) 測線数を縮減する場合における強度判定について

「1) 同一打設条件の定義」により同一条件と見なされる打設ロットにおいて、測線数を縮減する場合は、以下の手順により強度判定を行うものとする。（図6参照）

##### a) いずれか1つの打設ロット

通常の手順と同様、3測線の計測を行い、強度判定を行う。

##### b) a) 以降（2打設目以降）の打設ロット

1測線の計測を行い、強度推定値が設計基準強度以上であることを確認する。

ただし、1測線の強度推定値が設計基準強度を下回る場合は、通常の手順と同様、3測線の計測を行い、強度判定を行うものとする。

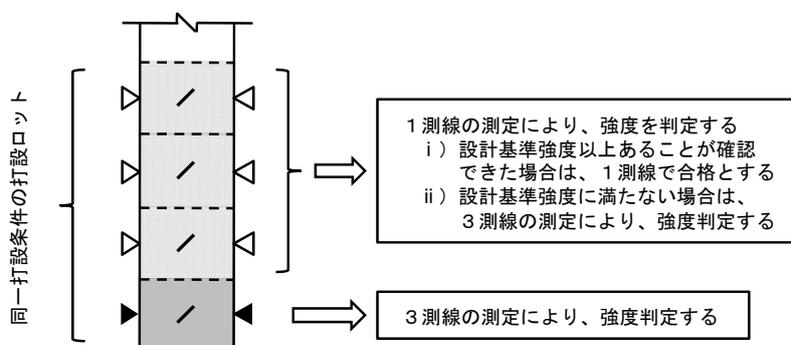


図6 測定数を縮減する場合における強度判定

(2) 測定箇所の配置例

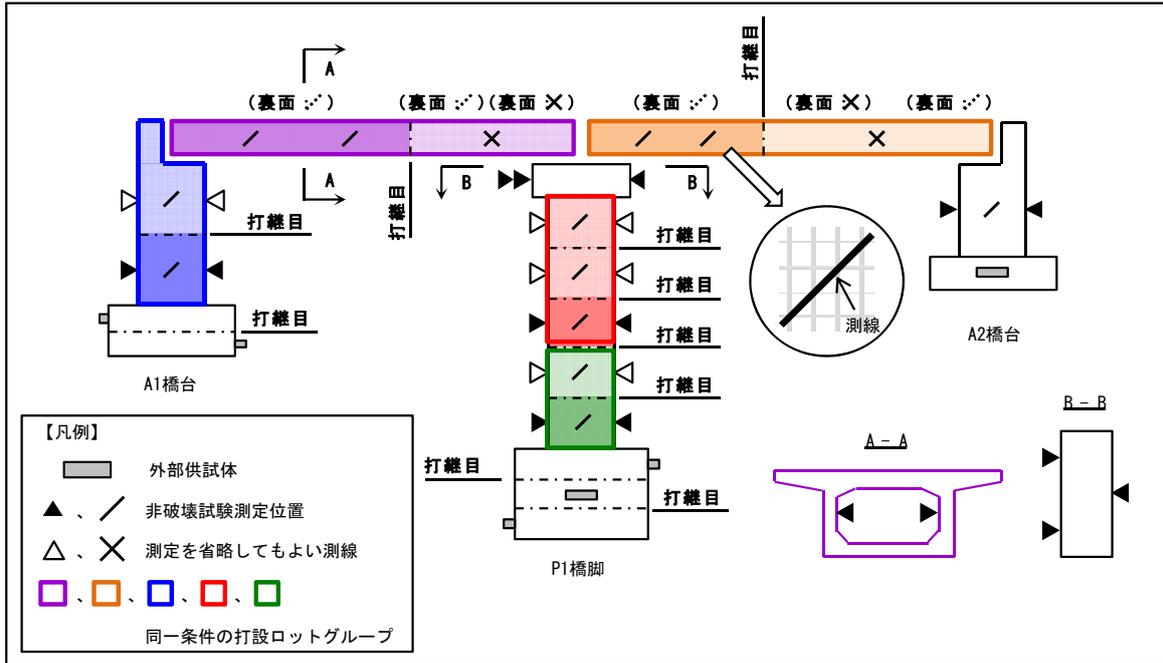


図7 微破壊・非破壊試験の測定箇所配置図（例）

表12 微破壊・非破壊試験の測定箇所数（例）

構造部位		試験法	コンクリート配合	コンクリート打設		供試体数 又は測線数 (箇所)						
				打設ロット数	打設ロット							
上部工	A1～P1	非破壊試験	36-8-25H	2	□	打設ロット1	3					
	P1～A2					36-8-25H	2	○	打設ロット1	1※1 あるいは 3		
張出部			P1	30-8-25BB	1				打設ロット1	3		
	壁・柱部					P1	27-8-25BB	5		◇	打設ロット1	3
A1			2	◇	打設ロット1				1※1 あるいは 3			
					P1				5		◇	打設ロット1
		A2										1
フーチング部			A1	24-8-40BB	3				◇		打設ロット1	
	P1	3				◇	打設ロット1	(1) <2>				
							A2	1		打設ロット1	(1) <2>	

※1 強度推定値が設計基準強度以上であることが確認できた場合は、1打設ロット当たりの測定測定数を1測線としてよい。ただし、1測線の強度推定値が設計基準強度を下回る場合は、3測線の測定を行うものとする。

注) フーチング部における微破壊試験による測定の供試体数について

( )内は、外部供試体による試験の場合、< >内は、小計コアによる試験の場合の供試体数を示す。

微破壊・非破壊試験によるコンクリート構造物  
の強度測定要領(解説)

平成 24 年 3 月

国土交通省大臣官房技術調査課

## 目 次

1. 適用範囲 .....	1
2. 強度測定要領の解説事項 .....	1
(1) 「測定要領 6.1 試験法について」について .....	1
(2) 「測定要領 3.2 事前準備 (3) 検量線の作成」について .....	2
(3) 「測定要領 6.2 測定者」について .....	2
(4) 「測定要領 4.3 測定の立会及び報告書の確認」について .....	3
(5) その他 .....	3
3. 測定データの記入について .....	3

## 1. 適用範囲

この解説は、微破壊・非破壊試験によるコンクリート構造物の強度測定要領（平成 24 年 3 月改定）に基づく強度測定試験に関する補足事項を参考にとりまとめたものである

## 2. 強度測定要領の解説事項

### (1) 「測定要領 6.1 試験法について」について

「(2) 試験法の採用条件等 表 5」に示す各試験法により測定を行う場合、測定方法に関する詳細事項は、下記の測定要領（案）を参考にすること。

試験法		測定要領等
微破壊試験	外部供試体	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ <u>ボス供試体による新設の構造体コンクリート強度測定要領（案）</u></li> </ul> [土木研究所] ・ 非破壊・局部破壊試験によるコンクリート構造物の品質検査に関する共同研究報告書（11）2008. 3 ・ 共同研究報告書 379 号
	内部供試体（小径コア）	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ <u>小径コア試験による新設の構造体コンクリート強度測定要領（案）</u></li> </ul> [土木研究所] ・ 非破壊・局部破壊試験によるコンクリート構造物の品質検査に関する共同研究報告書（8）2007. 3 ・ 共同研究報告書 367 号
非破壊試験	超音波法	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ <u>超音波試験 土研法による新設の構造体コンクリート強度測定要領（案）</u></li> </ul> [土木研究所] ・ 非破壊・局部破壊試験によるコンクリート構造物の品質検査に関する共同研究報告書（12）2008. 3 ・ 共同研究報告書 380 号
	衝撃弾性波法	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ <u>衝撃弾性波試験 iTECS 法による新設の構造体コンクリート強度測定要領（案）</u></li> <li>・ <u>衝撃弾性波試験 表面 2 点法による新設の構造体コンクリート強度測定要領（案）</u></li> </ul> [土木研究所] ・ 非破壊・局部破壊試験によるコンクリート構造物の品質検査に関する共同研究報告書（12）2008. 3 ・ 共同研究報告書 380 号

なお、最新の測定要領については（独）土木研究所HPを参照すること。

（独）土木研究所HP：<http://www.pwri.go.jp/renewal/relation/conc-kyoudo.html>

(2) 「測定要領 3.2 事前準備 (3) 検量線の作成」について

検量線の求め方の詳細な方法については、上記(1)に示す各試験法の測定要領を参照すること。ただし、検量線作成における円柱供試体を用いた圧縮強度試験の実施材齢は、下表を参考にすることができる。

表 1(1) 検量線作成における円柱供試体を用いた圧縮強度試験の実施材齢  
(現地測定の最長材齢が4週以下の場合)

	圧縮強度試験の実施材齢			
	材齢 1	材齢 2	材齢 3	材齢 4
普通セメント	1 週	2 週	3 週	4 週
高炉セメントB種	1 週	2 週	3 週	4 週
早強セメント	3 日	1 週	3 週	4 週

表 1(2) (現地測定の最長材齢が4週を上回る場合)

	圧縮強度試験の実施材齢			
	材齢 1	材齢 2	材齢 3	材齢 4
普通セメント	1 週	2 週	4 週	4 週以降、13 週までの任意の 1 材齢 (注 1)
高炉セメントB種	1 週	2 週	4 週	4 週以降、13 週までの任意の 1 材齢 (注 1)
早強セメント	3 日	1 週	4 週	4 週以降、13 週までの任意の 1 材齢 (注 1)

注 1) 最終回の圧縮強度試験の実施材齢は、工事で実施する非破壊試験の測定材齢を考慮し、適切な材齢を選択すること。

(3) 「測定要領 6.2 測定者」について

測定要領における、「測定者の有する技術・資格などを証明する資料」とは、以下に示す資料を指す。

- ① 資格証明書
- ② 講習会受講証明書
- ③ その他

(参考) 測定者の資格証明書 (例)

<外部供試体による試験>

ボス供試体の作製方法及び圧縮強度試験方法 (NDIS3424) 講習会 受講証明書  
(社) 日本非破壊検査協会

<小径コアによる試験>

ソフトコアリングシステムの実施に関する講習会 受講証明書

<超音波法>

- (独) 土木研究所による講習会の受講証明書  
〈衝撃弾性波法 (iTECS 法) 〉
- (社) iTECS 技術協会による講習会の受講証明書  
〈衝撃弾性波法 (表面 2 点法) 〉
- (独) 土木研究所による講習会の受講証明書

#### (4) 「測定要領 4.3 測定の立会及び報告書の確認」について

測定要領における、「任意の位置を選定 (1 箇所以上) し、施工者に非破壊試験を実施させ、測定結果報告書を確認する」とは、従来、完成検査時に検査職員が現地測定の確認を行っていたが、それに代わるものとして、施工者が実施する非破壊試験において、監督職員が測定箇所の中から任意の位置 (1 箇所以上) を選定し、測定結果に関して確認を行うこととした。

#### (5) その他

その他、具体的な方法については、「(解説) 2. (1)」に示す各試験法の測定要領を参照すること。

### 3. 測定データの記入について

各工事における測定データの測定データ記入様式は、別紙-1 の様式によるものとする。なお、提出様式については下記のホームページに掲載している。

ダウンロード先HP : <http://www.mlit.go.jp/tec/sekisan/sekou.html>

また、測定データ記入様式への記載の具体的方法については、別紙-2 の「測定データ記入要領」を参考に行うこと。







微破壊・非破壊試験によるコンクリート構造物の

強度測定測定データ記入要領

## 目 次

1. 調査票のシート構成	1
2. 「①共通記入」シート	2
3. 「②測定データ（微破壊）」シート	3
3.1 測定箇所略図、構造物名称およびコンクリート打設箇所番号（微破壊試験）	3
3.2 測定対象、測定対象部位、試験法（微破壊試験）	4
3.3 コンクリート配合、設計基準強度（微破壊試験）	5
3.4 コンクリート打設体積、コンクリート打設日および試験実施日（微破壊試験）	6
3.5 微破壊試験による圧縮強度、円柱供試体の圧縮強度（微破壊試験）	7
3.6 試験結果判定（微破壊試験）	8
4. 「③測定データ（非破壊）」シート	9
4.1 測定箇所略図、構造物名称およびコンクリート打設箇所番号（非破壊試験）	9
4.2 測定対象、測定対象部位、試験法（非破壊試験）	10
4.3 コンクリート配合、設計基準強度（非破壊試験）	11
4.4 コンクリート打設体積、コンクリート打設日および試験実施日（非破壊試験）	12
4.5 測定測線数、非破壊試験による圧縮強度、円柱供試体の圧縮強度（非破壊試験）	13
4.6 試験結果判定（非破壊試験）	14
5. 「④測定データ（非破壊試験結果判定による小径コア）」シート	15
6. 記入例	16
6.1 「①共通記入」シート	16
6.2 「②測定データ（微破壊）」シート	17
6.3 「③測定データ（非破壊）」シート	18
6.4 「④測定データ（非破壊試験結果判定による小径コア）」シート	19

## 1. 調査票のシート構成

本調査票は、以下のシートで構成されています。

当該工事の工種に従い、該当するシートへ入力してください。

当該工事に**複数の工種が含まれる場合は、該当するシートの全てを入力**してください。

シート名	工 種		
	橋梁下部工 (フーチング部)	橋梁下部工 (柱・壁部)	橋梁上部工
①共通記入	○	○	○
②測定データ (微破壊)	○		
③測定データ (非破壊)		○	○
④測定データ (非破壊結果判定によ る小径コア)		適 宜*	適 宜*

※非破壊試験結果の判定により、小径コア試験を実施した場合に入力してください。

橋梁下部工のフーチング部で実施する小径コア試験については、「②測定データ（微破壊）」シートへ入力してください。

## 2. 「①共通記入」シート

当該工事の地方整備局等名、事務所名および工事名を入力してください。

地方整備局等名：プルダウンメニューから選択して下さい

事務所名、工事名：直接入力して下さい

### 記入シート：「①共通記入シート」

共通記入シート	
凡例)	選択: <input type="text"/> 記入: <input type="text"/>
○ 本票は、1工事毎に記入すること。	
地方整備局等名	関東地方整備局
事務所名	〇〇河川国道事務所
工事名	国道●●号 □□橋工事

### 3. 「②測定データ（微破壊）」シート

#### 3.1 測定箇所略図、構造物名称およびコンクリート打設箇所番号（微破壊試験）

測定箇所を明示した測定位置配置図（側面図・断面図の略図、施工図などの活用も可）を貼り付け、構造物名称およびコンクリート打設箇所番号を略図に明記してください。

略図内の構造物名称およびコンクリート打設箇所番号は、下表の測定データ入力との整合を図ってください。

#### 記入シート：「②測定データ（微破壊）」

微破壊試験（外部供試体、小径コア）

元注担当事務所名	関東地方整備局 ○○河川国道事務所
工事名	国道●●号 □□橋工事

図 測定位置配置図(例)

凡例：  
 ■ : ポス供試体(1個)設置位置  
 ○ : コンクリート打設目  
 丸数字 : コンクリート打設箇所番号

②測定データ結果及び円柱供試体(小径コア)による圧縮強度試験結果

対象構造物	コンクリート打設箇所番号	測定対象	測定対象部位	試験法	コンクリート配合		設計基準強度 (N/mm <sup>2</sup> )	コンクリート打設数量 (m <sup>3</sup> )	コンクリート打設日			試験実施日			測定時の存続 (日)
					呼び強度 (N/mm <sup>2</sup> )	セメント種類			年	月	日	年	月	日	
A1橋台	①	橋梁下部工	フーチング部	ポス供試体	24	高炉セメント種	24.0	120	2012	3	16	2012	4	15	28
	②	橋梁下部工	フーチング部	ポス供試体	24	高炉セメント種	24.0	130	2012	4	1	2012	4	29	28
P1橋脚	①	橋梁下部工	フーチング部	ポス供試体	24	高炉セメント種	24.0	140	2012	1	12	2012	2	9	28
	②	橋梁下部工	フーチング部	ポス供試体	24	高炉セメント種	24.0	160	2012	1	21	2012	2	18	28
	③	橋梁下部工	フーチング部	ポス供試体	24	高炉セメント種	24.0	130	2012	2	5	2012	3	4	28
A2橋台	①	橋梁下部工	フーチング部	ポス供試体	24	高炉セメント種	24.0	130	2012	5	7	2012	6	4	28
	②	橋梁下部工	フーチング部	ポス供試体	24	高炉セメント種	24.0	120	2012	5	29	2012	6	26	28
A1橋台 (再試験)	②	橋梁下部工	フーチング部	小径コア	24	高炉セメント種	24.0	130	2012	4	1	2012	4	29	28

### 3.2 測定対象、測定対象部位、試験法（微破壊試験）

各打設ロットにおける測定対象、測定対象部位および試験法を、入力（プルダウンメニューから選択）してください。

#### 記入シート：「②測定データ（微破壊）」

微破壊試験（外部供試体、小径コア）

発注担当事務所名	関東地方整備局 ○の河川国道事務所
工事名	国道●●号 □□橋工事

図 測定位置配置図（例）

側面図

1-1 断面 (A1橋台、A2橋台)

2-2 断面 (P1橋脚)

凡例：  
 ■ : ボス供試体(1個)設置位置  
 破線 : コンクリート打設目  
 丸数字 : コンクリート打設箇所番号

◎ 微破壊試験結果及び円柱供試体(φ100)による圧縮強度試験結果

対象構造物	コンクリート打設箇所番号	測定対象	測定対象部位	試験法	コンクリート配合		設計基準強度 (N/mm <sup>2</sup> )	コンクリート打設数量 (m <sup>3</sup> )	コンクリート打設日			試験実施日			測定時の材齢 (日)
					呼び強度 (N/mm <sup>2</sup> )	セメント種類			年	月	日	年	月	日	
A1橋台	①	橋梁下部工	フーチング部	ボス供試体	24	高炉セメントB種	24.0	120	2012	3	16	2012	4	13	28
	②	橋梁下部工	フーチング部	ボス供試体	24	高炉セメントB種	24.0	130	2012	4	1	2012	4	29	28
P1橋脚	①	橋梁下部工	フーチング部	ボス供試体	24	高炉セメントB種	24.0	140	2012	1	12	2012	2	9	28
	②	橋梁下部工	フーチング部	ボス供試体	24	高炉セメントB種	24.0	160	2012	1	21	2012	2	18	28
	③	橋梁下部工	フーチング部	ボス供試体	24	高炉セメントB種	24.0	130	2012	2	5	2012	3	4	28
A2橋台	①	橋梁下部工	フーチング部	ボス供試体	24	高炉セメントB種	24.0	100	2012	5	7	2012	6	4	28
	②	橋梁下部工	フーチング部	ボス供試体	24	高炉セメントB種	24.0	120	2012	5	29	2012	6	26	28
A1橋台 (再試験)	②	橋梁下部工	フーチング部	小径コア	24	高炉セメントB種	24.0	130	2012	4	1	2012	4	29	28

### 3.3 コンクリート配合、設計基準強度（微破壊試験）

各打設ロットにおけるコンクリート配合（呼び強度・セメント種類）および設計基準強度について入力してください。

呼び強度（N/mm<sup>2</sup>）：直接入力して下さい

セメント種類：プルダウンメニューから選択して下さい

設計基準強度（N/mm<sup>2</sup>）：直接入力して下さい

#### 記入シート：「②測定データ（微破壊）」

微破壊試験(外部供試体、小径コア)

発注担当事務所名	関東地方整備局 ○○河川国道事務所
工事名	河川○○号 □□橋工事

図 測定位置配置図(例)

◎ 微破壊試験結果及び円柱供試体(φ100)による圧縮強度試験結果

対象構造物	コンクリート打設箇所番号	測定対象	測定対象部位	試験法	コンクリート配合		設計基準強度(N/mm <sup>2</sup> )	コンクリート打設数量(m <sup>3</sup> )	コンクリート打設日			試験実施日			測定時の材齢(日)
					呼び強度(N/mm <sup>2</sup> )	セメント種類			年	月	日	年	月	日	
A1橋台	①	橋梁下部工	フーチング部	ボス供試体	24	高炉セメント種	24.0	120	2012	3	16	2012	4	13	28
	②	橋梁下部工	フーチング部	ボス供試体	24	高炉セメント種	24.0	130	2012	4	1	2012	4	29	28
P1橋脚	①	橋梁下部工	フーチング部	ボス供試体	24	高炉セメント種	24.0	140	2012	1	12	2012	2	9	28
	②	橋梁下部工	フーチング部	ボス供試体	24	高炉セメント種	24.0	160	2012	1	21	2012	2	18	28
	③	橋梁下部工	フーチング部	ボス供試体	24	高炉セメント種	24.0	130	2012	2	5	2012	3	4	28
A2橋台	①	橋梁下部工	フーチング部	ボス供試体	24	高炉セメント種	24.0	100	2012	5	7	2012	6	4	28
	②	橋梁下部工	フーチング部	ボス供試体	24	高炉セメント種	24.0	120	2012	5	29	2012	6	26	28
A1橋台(再試験)	②	橋梁下部工	フーチング部	小径コア	24	高炉セメント種	24.0	130	2012	4	1	2012	4	29	28

### 3.4 コンクリート打設体積、コンクリート打設日および試験実施日（微破壊試験）

各打設ロットにおけるコンクリート打設数量（m<sup>3</sup>）を入力してください。

コンクリート打設日および試験実施日を入力（プルダウンメニューから選択）してください。

測定時の材齢（日）が自動算出されます。

#### 記入シート：「②測定データ（微破壊）」

微破壊試験（外部供試体、小径コア）

発注担当事務所名	関東地方整備局 ○○河川国道事務所
工事名	国道●●号 □□橋工事

図 測定位置配置図(例)

凡例：  
 ■ :ボス供試体(1個)設置位置  
 破線 :コンクリート打設目  
 丸数字:コンクリート打設箇所番号

② 微破壊試験結果及びボス供試体(φ100)による圧縮強度試験結果

対象構造物	コンクリート打設箇所番号	測定対象	測定対象部位	試験法	コンクリート配合		設計基準強度 (N/mm <sup>2</sup> )	コンクリート打設数量 (m <sup>3</sup> )	コンクリート打設日			試験実施日			測定時の材齢 (日)
					呼び強度 (N/mm <sup>2</sup> )	セメント種類			年	月	日	年	月	日	
A1橋台	①	橋梁下部工	フーチング部	ボス供試体	24	高圧セメント種	24.0	120	2012	3	16	2012	4	13	28
	②	橋梁下部工	フーチング部	ボス供試体	24	高圧セメント種	24.0	130	2012	4	1	2012	4	29	28
P1橋脚	①	橋梁下部工	フーチング部	ボス供試体	24	高圧セメント種	24.0	140	2012	1	12	2012	2	9	28
	②	橋梁下部工	フーチング部	ボス供試体	24	高圧セメント種	24.0	160	2012	1	21	2012	2	18	28
	③	橋梁下部工	フーチング部	ボス供試体	24	高圧セメント種	24.0	130	2012	2	5	2012	3	4	28
A2橋台	①	橋梁下部工	フーチング部	ボス供試体	24	高圧セメント種	24.0	100	2012	5	7	2012	6	4	28
	②	橋梁下部工	フーチング部	ボス供試体	24	高圧セメント種	24.0	120	2012	5	29	2012	6	26	28
A1橋台 (再試験)	②	橋梁下部工	フーチング部	小径コア	24	高圧セメント種	24.0	130	2012	4	1	2012	4	29	28

### 3.5 微破壊試験による圧縮強度、円柱供試体の圧縮強度（微破壊試験）

各打設ロットにおける微破壊試験による圧縮強度測定の結果と、生コンクリート荷卸し地点において作成される円柱供試体（φ100）の圧縮強度試験の結果を入力してください。

微破壊試験による圧縮強度（N/mm<sup>2</sup>）

- ：外部供試体による試験の場合は、1 供試体ごとの測定結果を各マスに直接入力して下さい
- ：小径コアによる試験の場合は、コア 1 本ごとの測定結果を各マスに直接入力して下さい

円柱供試体の圧縮強度（N/mm<sup>2</sup>）

- ：3 本の供試体による平均値を各マスに直接入力して下さい

#### 記入シート：「②測定データ（微破壊）」

凡例   : 選択   : 記入   : 自動計算

フーチング断面図

1-1断面  
(A1橋台、A2橋台)

2-2断面  
(P1橋脚)

設置位置  
所番号

コンクリート 打設数量 (m <sup>3</sup> )	コンクリート打設日			試験実施日			測定時 の材齢 (日)	微破壊試験による測定強度 (N/mm <sup>2</sup> ) (強度値は供試体ごとに記載すること)					試験判定結果			【参考】円柱供試体(φ100)の圧縮強度 (N/mm <sup>2</sup> ) (1マスに記載する強度値は、3本の平均値とする)						
	年	月	日	年	月	日		①	②	③	④	⑤	試験 強度 平均値	平均値 判定	個別 判定	判定 結果	①	②	③	④	⑤	円柱 強度 平均値
120	2012	3	18	2012	4	13	28	25.5				25.5	○	○	合格	30.0						30.0
130	2012	4	1	2012	4	29	28	23.4				23.4	×	○	不合格	25.6						25.6
140	2012	1	12	2012	2	9	28	24.5				24.5	○	○	合格	27.5						27.5
160	2012	1	21	2012	2	18	28	26.1				26.1	○	○	合格	25.1	26.5					25.8
130	2012	2	5	2012	3	4	28	24.9				24.9	○	○	合格	26.8						26.8
130	2012	3	20	2012	4	17	28	25.2				25.2	○	○	合格	28.2						28.2
120	2012	3	31	2012	4	28	28	28.4				28.4	○	○	合格	29.7						29.7
130	2012	4	1	2012	4	29	28	24.6	25.1			24.9	○	○	合格	25.6						25.6

### 3.6 試験結果判定（微破壊試験）

各打設ロットにおいて、測定データ表の入力が終了すると、判定に必要な情報が『試験判定結果』の欄に自動出力され、試験結果の判定が表示されます。

**試験結果の判定に間違いがないか確認**してください。

#### 記入シート：「②測定データ（微破壊）」

凡例   : 選択   : 記入   : 自動計算

**フーチング断面図**

1-1断面  
(A1橋台、A2橋台)

2-2断面  
(P1橋脚)

※位置  
)所番号

コンクリート 打設数量 (m <sup>3</sup> )	コンクリート打設日			試験実施日			測定時 の年齢 (日)	微破壊試験による測定強度 (N/mm <sup>2</sup> ) (強度値は供試体ごとに記載すること)					試験判定結果			【参考】円柱供試体 (φ100) の圧縮強度 (N/mm <sup>2</sup> ) (1マスに記載する強度値は、3本の平均値とする)						
	年	月	日	年	月	日		(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	試験 強度 平均値	平均値 判定	個別 判定	判定 結果	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	円柱 強度 平均値
120	2012	3	16	2012	4	13	28	25.5					25.5	○	○	合格	30.0					30.0
130	2012	4	1	2012	4	29	28	23.4					23.4	×	○	不合格	25.6					25.6
140	2012	1	12	2012	2	9	28	24.5					24.5	○	○	合格	27.5					27.5
160	2012	1	21	2012	2	18	28	26.1					26.1	○	○	合格	25.1	26.5				25.8
130	2012	2	5	2012	3	4	28	24.9					24.9	○	○	合格	26.8					26.8
130	2012	3	20	2012	4	17	28	25.2					25.2	○	○	合格	28.2					28.2
120	2012	3	31	2012	4	28	28	28.4					28.4	○	○	合格	29.7					29.7
130	2012	4	1	2012	4	29	28	24.6	25.1				24.9	○	○	合格	25.6					25.6

試験結果判定が表示されます

## 4. 「③測定データ（非破壊）」シート

### 4.1 測定箇所略図、構造物名称およびコンクリート打設箇所番号（非破壊試験）

測定箇所を明示した測定位置配置図（側面図・断面図の略図、施工図などの活用も可）を貼り付け、構造物名称およびコンクリート打設箇所番号を略図に明記してください。

略図内の構造物名称およびコンクリート打設箇所番号は、下表の測定データ入力との整合を図ってください。

### 記入シート：「③測定データ（非破壊）」

非破壊試験(超音波、衝撃弾性法)

発注担当事務所名 関東地方整備局 ○○河川国道事務所  
工事名 国道○○号 〇〇橋工事

図 測定位置配置図(例) 側面図

凡例  
 ▲△ : 測線(白抜きは裏面)  
 破線 : コンクリート打設目  
 実線 : 打設番号  
 丸数字: コンクリート打設箇所番号

③非破壊試験結果及び円柱供試体①の測定履歴

対象構造物	コンクリート打設箇所番号	測定対象	測字対象部位	試験法	コンクリート配合		設計基準強度 (N/mm <sup>2</sup> )	コンクリート打設量 (m <sup>3</sup> )	コンクリート打設日			試験実施日			測字時の材齢 (日)	測字測線数 (箇所)
					呼び強度 (N/mm <sup>2</sup> )	セメント種類			年	月	日	年	月	日		
A1橋台	①	橋梁下部工	壁・柱部	超音波	24	高炉セメントB種	24.0	130	2012	5	8	2012	6	20	43	3
	②	橋梁下部工	壁・柱部	超音波	21	高炉セメントB種	24.0	130	2012	5	31	2012	6	20	20	1
P1橋脚	①	橋梁下部工	壁・柱部	超音波	24	高炉セメントB種	24.0	120	2012	3	31	2012	6	20	61	3
	②	橋梁下部工	壁・柱部	超音波	24	高炉セメントB種	24.0	120	2012	4	14	2012	6	20	67	1
	③	橋梁下部工	橋出し部	超音波	30	高炉セメントB種	30.0	80	2012	4	27	2012	6	20	54	3
	④	橋梁下部工	橋出し部	超音波	30	高炉セメントB種	30.0	80	2012	5	8	2012	6	20	43	3
A2橋台	①	橋梁下部工	壁・柱部	超音波	24	高炉セメントB種	24.0	140	2012	4	14	2012	6	20	69	3
	②	橋梁下部工	壁・柱部	超音波	24	高炉セメントB種	24.0	140	2012	5	8	2012	6	20	43	1
A1~P1	①	橋梁上部工	桁部	超音波	30	普通ポルトランドセメント	30.0	250	2012	7	31	2012	10	7	68	3
	②	橋梁上部工	桁部	超音波	30	普通ポルトランドセメント	30.0	250	2012	6	20	2012	10	7	40	3
P1~A2	①	橋梁上部工	桁部	超音波	30	普通ポルトランドセメント	30.0	250	2012	8	20	2012	10	7	48	3
	②	橋梁上部工	桁部	超音波	30	普通ポルトランドセメント	30.0	250	2012	9	19	2012	10	7	18	1

## 4.2 測定対象、測定対象部位、試験法（非破壊試験）

各打設ロットにおける測定対象、測定対象部位および試験法を、入力（プルダウンメニューから選択）してください。

測定時の分類について、『微破壊・非破壊試験によるコンクリート構造物の強度測定要領（平成24年3月）』のP.5「図2 非破壊試験の流れ」での再試験の場合は、「再試験」を選択してください。

### 記入シート：「③測定データ（非破壊）」

非破壊試験(超音波、衝撃弾性波)

発注担当部署名	関東地方整備局 ○○河川国道事務所
工事名	国道●●号 L/L橋工事

図 測定位置配置図(例)

側面図

断面図

壁・柱部 (A1橋台-P1橋脚-A2橋台)

張り出し部 (P2橋脚)

桁部 (上部工桁部断面図)

凡例:  
 ▲△ : 測点(白抜きは異常)  
 破線 : コンクリート打設日  
 実線 : 打設日  
 丸数字: コンクリート打設箇所番号

◎非破壊試験結果及び用柱供試体(φ100)による圧縮強度試験結果

対象構造物	コンクリート打設箇所番号	測定時の分類(初回または再試験)	測定対象	測定対象部位	試験法	コンクリート配合		設計基準強度(N/mm <sup>2</sup> )	コンクリート打設量(m <sup>3</sup> )	コンクリート打設日			試験実施日			測定時の材齢(日)	測定測数(箇所)
						呼び強度(N/mm <sup>2</sup> )	セメント種類			年	月	日	年	月	日		
A1橋台	① ②	初回	橋梁下部工	壁・柱部	超音波	24	高炉セメントB種	24.0	130	2012	5	8	2012	6	20	43	3
		初回	橋梁下部工	壁・柱部	超音波	24	高炉セメントB種	24.0	130	2012	5	31	2012	6	20	20	1
P1橋脚	① ② ③ ④	初回	橋梁下部工	壁・柱部	超音波	24	高炉セメントB種	24.0	120	2012	4	14	2012	6	20	67	1
		初回	橋梁下部工	張り出し部	超音波	30	高炉セメントB種	30.0	80	2012	4	27	2012	6	20	54	3
		初回	橋梁下部工	張り出し部	超音波	30	高炉セメントB種	30.0	80	2012	5	8	2012	6	20	43	3
		再試験	橋梁下部工	張り出し部	超音波	30	高炉セメントB種	30.0	80	2012	5	8	2012	6	20	43	3
A2橋台	① ②	初回	橋梁下部工	壁・柱部	超音波	24	高炉セメントB種	24.0	140	2012	4	14	2012	6	20	67	3
		初回	橋梁下部工	壁・柱部	超音波	24	高炉セメントB種	24.0	140	2012	5	8	2012	6	20	43	1
A1~P1	① ②	初回	橋梁上部工	桁部	超音波	30	普通ポルトランドセメント	30.0	250	2012	7	31	2012	10	7	69	3
		初回	橋梁上部工	桁部	超音波	30	普通ポルトランドセメント	30.0	250	2012	8	20	2012	10	7	40	3
P1~A2	① ②	初回	橋梁上部工	桁部	超音波	30	普通ポルトランドセメント	30.0	250	2012	8	20	2012	10	7	48	3
		初回	橋梁上部工	桁部	超音波	30	普通ポルトランドセメント	30.0	250	2012	9	19	2012	10	7	18	1



#### 4.4 コンクリート打設体積、コンクリート打設日および試験実施日（非破壊試験）

各打設ロットにおけるコンクリート打設数量（m<sup>3</sup>）を入力してください。

コンクリート打設日および試験実施日を入力（プルダウンメニューから選択）してください。

測定時の材齢（日）が自動算出されます。

#### 記入シート：「③測定データ（非破壊）」

非破壊試験(超音波、衝撃弾性波)

発注担当事務所名	関東地方整備局 ○○河川国道事務所
工事名	国道●●号 山橋工事

図 測定位置配置図(例)

凡例:  
 ▲△ : 測機(白抜きは表面)  
 破線 : コンクリート打設日  
 実線 : 打設量  
 丸数字: コンクリート打設面番号

◎非破壊試験結果及び母材供試体(φ100)による圧縮強度試験結果

対象構造物	コンクリート打設箇所番号	測定時の分層(初回または再試験)	測定対象	測定対象部位	試験法	コンクリート配合		設計基準強度(N/mm <sup>2</sup> )	コンクリート打設数量(m <sup>3</sup> )			コンクリート打設日			試験実施日			測定時の材齢(日)	測定測線数(箇所)
						呼び強度(N/mm <sup>2</sup> )	セメント種別		年	月	日	年	月	日	年	月	日		
A1橋台	①	初回	橋梁下部工	壁・柱部	超音波	24	高炉セメントB種	24.0	130	2012	5	8	2012	6	20	43	3		
	②	初回	橋梁下部工	壁・柱部	超音波	24	高炉セメントB種	24.0	130	2012	5	31	2012	6	20	20	1		
P1橋脚	①	初回	橋梁下部工	壁・柱部	超音波	24	高炉セメントB種	24.0	120	2012	3	31	2012	6	20	81	3		
	②	初回	橋梁下部工	壁・柱部	超音波	24	高炉セメントB種	24.0	120	2012	4	14	2012	6	20	67	1		
	①	初回	橋梁下部工	橋出し部	超音波	30	高炉セメントB種	30.0	80	2012	4	27	2012	6	20	54	3		
	②	初回	橋梁下部工	橋出し部	超音波	30	高炉セメントB種	30.0	80	2012	5	8	2012	6	20	43	3		
A2橋台	①	初回	橋梁下部工	壁・柱部	超音波	24	高炉セメントB種	24.0	140	2012	4	14	2012	6	20	67	3		
	②	初回	橋梁下部工	壁・柱部	超音波	24	高炉セメントB種	24.0	140	2012	5	8	2012	6	20	43	1		
A1~P1	①	初回	橋梁上部工	桁部	超音波	30	普通ポルトランドセメント	30.0	250	2012	7	31	2012	10	7	69	3		
	②	初回	橋梁上部工	桁部	超音波	30	普通ポルトランドセメント	30.0	250	2012	8	20	2012	10	7	40	3		
P1~A2	①	初回	橋梁上部工	桁部	超音波	30	普通ポルトランドセメント	30.0	250	2012	6	20	2012	10	7	46	3		
	②	初回	橋梁上部工	桁部	超音波	30	普通ポルトランドセメント	30.0	250	2012	9	19	2012	10	7	18	1		

#### 4.5 測定測線数、非破壊試験による圧縮強度、円柱供試体の圧縮強度（非破壊試験）

各打設ロットにおける測定測線数および非破壊試験による圧縮強度測定の結果と、生コンクリート荷卸し地点において作成される円柱供試体（φ100）の圧縮強度試験の結果を入力してください。

##### 測定測線数

： 1 打設ロットにおける測定測線数をプルダウンメニューから選択して下さい

##### 非破壊試験による圧縮強度（N/mm<sup>2</sup>）

： 1 測線ごとの測定結果（28 日換算強度） を各マスに直接入力して下さい

##### 円柱供試体の圧縮強度（N/mm<sup>2</sup>）

： 3 本の供試体による平均値 を各マスに直接入力して下さい

#### 記入シート：「③測定データ（非破壊）」

凡例   : 選択   : 記入   : 自動計算

断 面 図

壁・柱部

1-1断面  
P1橋脚・A2橋台



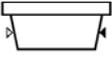
張出し部

2-2断面  
(P2橋脚)



板部

3-3断面  
(上部工桁部断面図)



コンクリート打設日			試験実施日			測定時の材齢 (日)	測定測線数 (箇所)	非破壊試験による測定強度 (N/mm <sup>2</sup> ) (強度値は測線ごとに記載すること)					試験判定結果			【参考】円柱供試体 (φ100) の圧縮強度 (N/mm <sup>2</sup> ) (1マスに記載する強度値は、3本の平均値とする)						
								(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	試験強度平均値	平均値判定	個別判定	判定結果	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	円柱強度平均値
2012	5	8	2012	6	20	43	3	24.5	24.6	28.9			26.0	○	○	合格	26.5					26.5
2012	5	31	2012	6	20	20	1	26.5					26.5	○	○	合格	26.0					26.0
2012	3	31	2012	6	20	81	3	24.8	24.6	23.9			24.4	○	○	合格	27.8					27.8
2012	4	14	2012	6	20	67	1	25.1					25.1	○	○	合格	26.8					26.8
2012	4	27	2012	6	20	54	3	32.1	29.5	31.9			31.2	○	○	合格	33.1					33.1
2012	5	8	2012	6	20	43	3	24.7	25.1	26.5			25.4	×	×	再計算	32.4					32.4
2012	5	8	2012	6	20	43	3	28.9	29.4	29.1			29.1	×	○	不合格	32.4					32.4
2012	4	14	2012	6	20	67	3	24.6	28.3	26.5			26.5	○	○	合格	27.6					27.6
2012	5	8	2012	6	20	43	1	28.1					28.1	○	○	合格	26.9					26.9
2012	7	31	2012	10	7	88	3	30.2	33.5	32.1			31.9	○	○	合格	31.8	33.4				32.6
2012	8	20	2012	10	7	48	3	29.5	31.1	32.5			31.0	○	○	合格	34.4	33.1				33.8
2012	8	20	2012	10	7	48	3	33.8	34.1	32.4			33.4	○	○	合格	34.1	34.9				34.5
2012	9	19	2012	10	7	16	1	32.5					32.5	○	○	合格	33.8	35.1				34.5

#### 4.6 試験結果判定（非破壊試験）

各打設ロットにおいて、測定データ表の入力が終了すると、判定に必要な情報が『試験判定結果』の欄に自動出力され、試験結果の判定が表示されます。

**試験結果の判定に間違いがないか確認**してください。

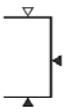
#### 記入シート：「③測定データ（非破壊）」

凡例  : 書込  : 記入  : 自動計算

断 面 図

壁・柱部

1-1断面  
I・P1橋脚・A2橋台



張出し部

2-2断面  
(P2橋脚)



板部

3-3断面  
(上部工桁部断面図)



コンクリート打設日			試験実施日			測定時の材齢 (日)	測定 回数 (箇所)	非破壊試験による測定強度 (N/mm <sup>2</sup> ) (強度値は測線ごとに記載すること)					試験判定結果			【参考】P1柱供試体 (φ100) の圧縮強度 (N/mm <sup>2</sup> ) (1マスに記載する強度値は、3本の平均値とする)					円柱 強度 平均値	
年	月	日	年	月	日			(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	試験 強度 平均値	平均値 判定	個別 判定	判定 結果	(1)	(2)	(3)	(4)		(5)
2012	5	8	2012	6	20	43	3	24.5	24.6	28.9			26.0	○	○	合格	26.5					26.5
2012	5	31	2012	6	20	20	1						26.5	○	○	合格	26.0					26.0
2012	3	31	2012	6	20	81	3	24.8	24.6	23.9			24.4	○	○	合格	27.8					27.8
2012	4	14	2012	6	20	67	1	25.1					25.1	○	○	合格	26.8					26.8
2012	4	27	2012	6	20	54	3	32.1	29.5	31.9			31.2	○	○	合格	33.1					33.1
2012	5	8	2012	6	20	43	3	24.7	25.1	26.5			25.4	×	×	再計測	32.4					32.4
2012	5	8	2012	6	20	43	3	28.9	29.4	29.1			29.1	×	○	不合格	32.4					32.4
2012	4	14	2012	6	20	67	3	24.6	28.3	26.5			26.5	○	○	合格	27.6					27.6
2012	5	8	2012	6	20	43	1	28.1					28.1	○	○	合格	26.9					26.9
2012	7	31	2012	10	7	88	3	30.2	33.5	32.1			31.9	○	○	合格	31.8	33.4				32.8
2012	8	20	2012	10	7	48	3	29.5	31.1	32.5			31.0	○	○	合格	34.4	33.1				33.8
2012	8	20	2012	10	7	48	3	33.8	34.1	32.4			33.4	○	○	合格	34.1	34.9				34.5
2012	9	19	2012	10	7	18	1	32.5					32.5	○	○	合格	33.8	35.1				34.5

試験結果判定が表示されます



## 6. 記入例

以下の各シートの記入例を参考に、入力してください。

### 6.1 「①共通記入」シート

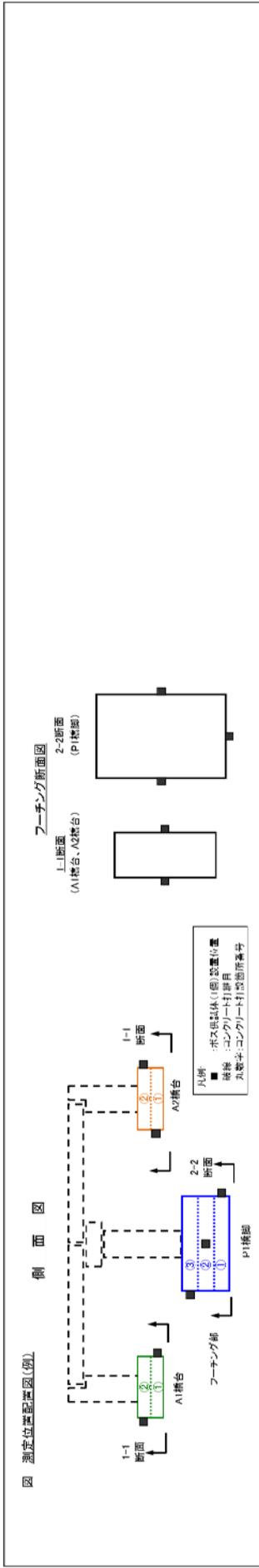
<b>共通記入シート</b>	
凡例)	選択: <input type="checkbox"/> 記入: <input type="checkbox"/>
○ 本票は、1工事毎に記入すること。	
地方整備局等名	関東地方整備局
事務所名	〇〇河川国道事務所
工事名	国道●●号 〇〇橋工事

## 6.2 「②測定データ（微破壊）」シート

微破壊試験(外部供試体、小径コア)

本法担当事務所名 関東地方建設局 ○○河川国営事務所  
 工事名 国道○○号 道路工事

凡例  : 確認  : 記入  : 自動計算



②測定データ結果及び母体試験の100mmによる比強度測定結果

対象構造物	コンクリート 打設箇所番号	測定対象 部位	試験法	コンクリート配合		コンクリート 打設位置 (mm)	コンクリート打設日		母体試験 (100mm)					試験結果														
				母体強度 (N/mm <sup>2</sup> )	セメント 種類		年	月	日	年	月	日	①	②	③	④	⑤	試験 強度 平均値	合格 判定	合格 判定	合格 判定	合格 判定	合格 判定	平均 強度	合格 判定			
AV供台	①	橋下下部工	ポス併設体	24	高炉セメント	240	2012	3	16	2012	4	13	28	25.5	○	○	○	○	○	○	○	25.5	○	○	○	○	30.0	○
	②	橋下下部工	ポス併設体	24	高炉セメント	240	2012	4	1	2012	4	29	28	23.4	×	○	○	○	○	○	○	23.4	×	○	○	○	25.6	○
P1補強	①	橋下下部工	ポス併設体	24	高炉セメント	240	2012	1	12	2012	2	9	28	24.5	○	○	○	○	○	○	○	24.5	○	○	○	○	27.5	○
	②	橋下下部工	ポス併設体	24	高炉セメント	240	2012	1	21	2012	2	18	28	26.1	○	○	○	○	○	○	○	26.1	○	○	○	○	25.8	○
	③	橋下下部工	ポス併設体	24	高炉セメント	240	2012	2	5	2012	3	4	28	24.9	○	○	○	○	○	○	○	24.9	○	○	○	○	26.8	○
AV供台	①	橋下下部工	ポス併設体	24	高炉セメント	240	2012	3	20	2012	4	17	28	25.2	○	○	○	○	○	○	○	25.2	○	○	○	○	28.2	○
	②	橋下下部工	ポス併設体	24	高炉セメント	240	2012	3	31	2012	4	28	28	28.4	○	○	○	○	○	○	○	28.4	○	○	○	○	29.7	○
AI供台 (再試験)	②	橋下下部工	ポス併設体	24	高炉セメント	240	2012	4	1	2012	4	29	28	24.6	○	○	○	○	○	○	○	24.6	○	○	○	○	25.6	○



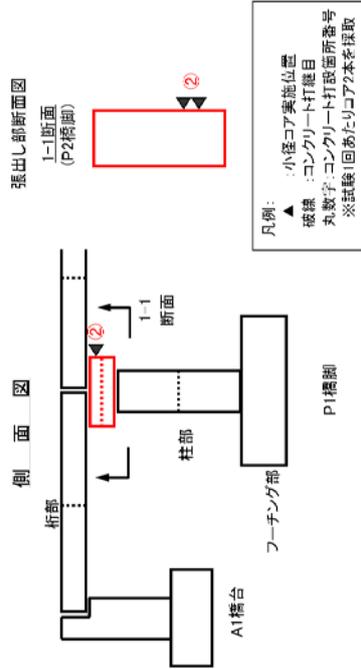
### 6.4 「④測定データ（非破壊試験結果判定による小径コア）」シート

非破壊試験結果判定による小径コア試験 ※非破壊試験において判定基準を満たしていない場合に小径コア試験を実施する。

凡例  選択  記入  自動計算

委託担当事務所名	関東地方整備局 ○○河川国運事務所
工事名	国道●●号 □□橋工事

図 測定位置配置図(例)



④非破壊試験結果の判定により実施した小径コア試験結果

対象構造物	コンクリート打設箇所番号	測定対象	測定対象部位	コンクリート配合		設計基準強度 (N/mm <sup>2</sup> )	コンクリート打設数量 (m <sup>3</sup> )	試験実施日			測定時の材齢 (日)	再試験のため実施した小径コア試験の圧縮強度(N/mm <sup>2</sup> ) (強度値はコア1本ごとに記載すること)					試験判定結果				
				呼び強度 (N/mm <sup>2</sup> )	セメント種類			年	月	日		年	月	日	年	月	日	①	②	③	④
P1橋脚	④	橋梁下部工	張出し部	30	高炉中灰円種	30.0	80	2012	5	8	2012	6	25	49	31.9	31.2	31.6	31.6	○	○	合格

(白 紙)