

土木工事共通仕様書 関係基準

コンクリート構造物の非破壊試験要領

2019年7月

阪神高速道路株式会社

目 次

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

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）

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

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）

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

2019年 7月

阪神高速道路株式会社

目 次

第 1 節	はじめに	1
第 2 節	適用範囲	1
第 3 節	受注者の実施事項	1
3.1	試験法の選定	1
3.2	事前準備	1
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
第 4 節	監督員の実施事項	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	測定の立会い及び報告書の確認	6
第 5 節	検査員の実施事項	6
第 6 節	測定方法	7
6.1	試験法について	7
6.2	測定者	10
6.3	測定回数	10
6.4	測定位置	11
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

第1節 はじめに

この要領は、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、受注者の施工管理（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。

第2節 適用範囲

橋梁上部構造・下部構造、トンネル構造（掘割構造・カルバートボックス構造を含む）及び擁壁構造を対象とする。また、新設工事だけでなく補修工事においても、当該構造物の主構造部分においてコンクリート工を施工する場合も対象とする。

なお、工場製作のプレキャスト製品は対象外とする。

第3節 受注者の実施事項

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

受注者は、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

受注者は、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。

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。

3.3 非破壊試験の実施及び判定

受注者は、「第6節 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

受注者は、本測定の実施に関する資料を整備、保管し、監督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*	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、「土木研究所・iTECS技術協会合同講習会」の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、 構造体コンクリート強度（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。

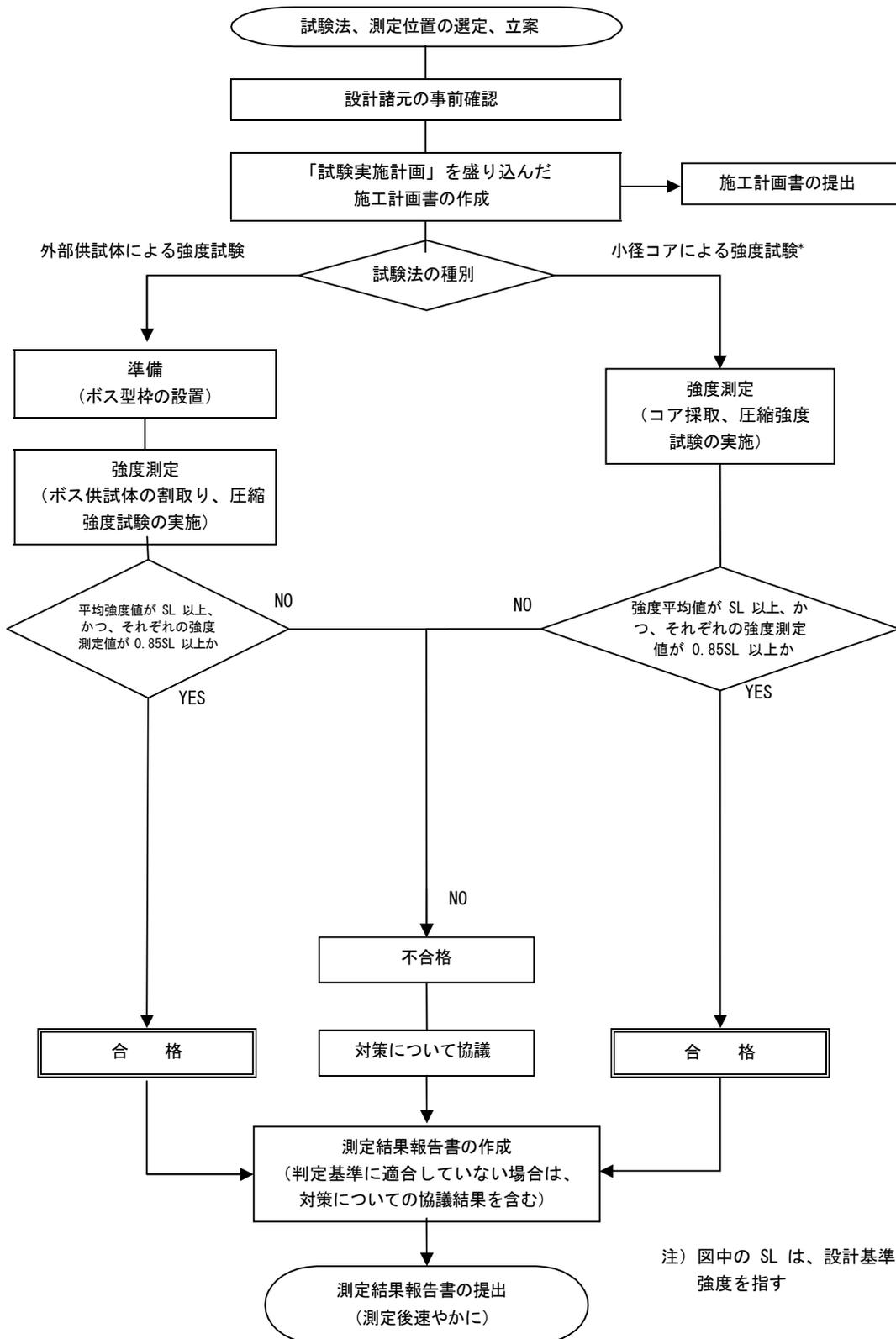


図 1 微破壊試験の流れ

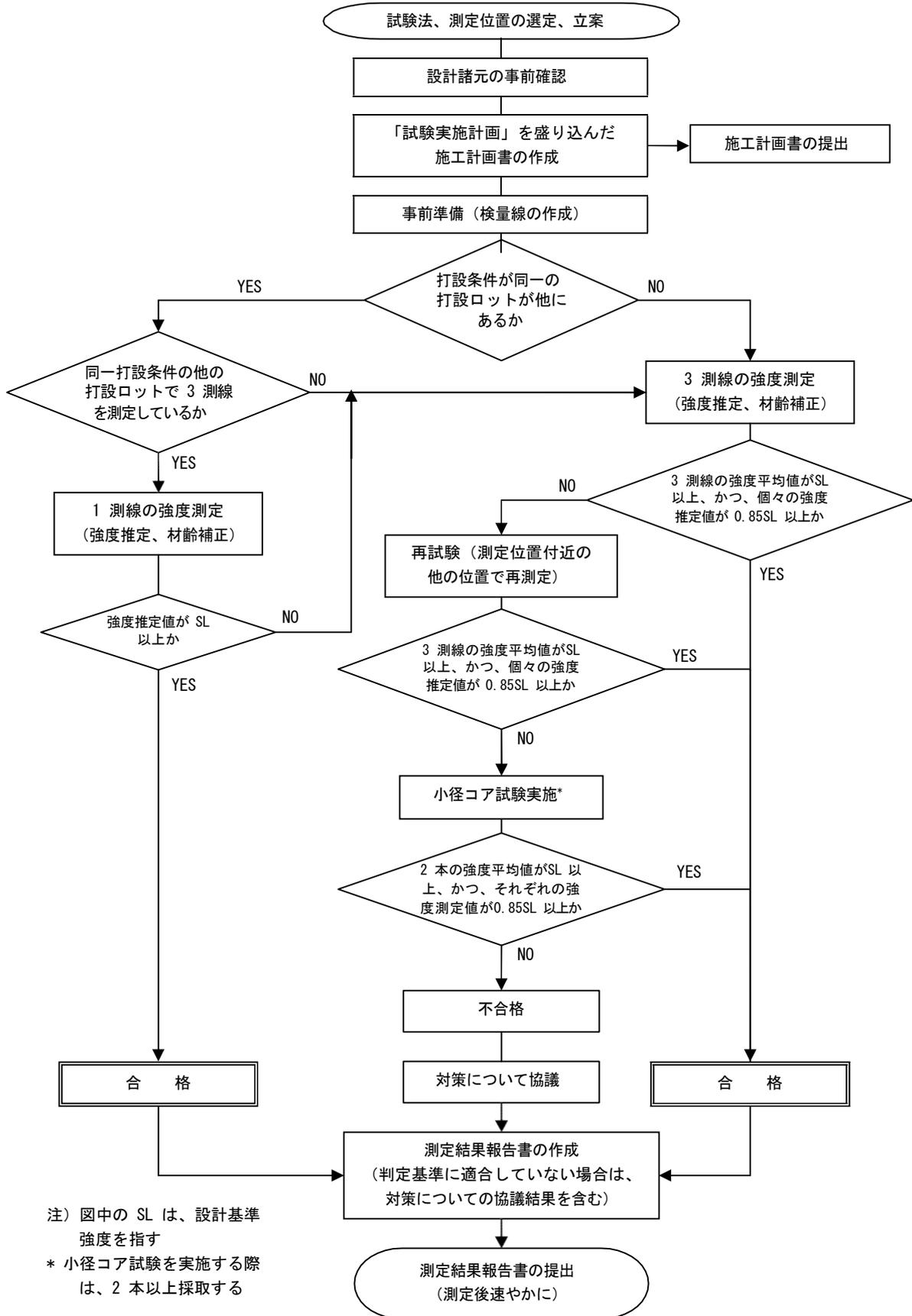


図 2 非破壊試験の流れ

第4節 監督員の実施事項

4.1 採用する試験法の承諾

監督員は、受注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

監督員は、受注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 測定の立会い及び報告書の確認

監督員は、受注者が行う非破壊試験に対し、1工事につき1回以上立会いを行うとともに、任意の位置を選定（1箇所以上）し、受注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。

第5節 検査員の実施事項

検査員は、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。

第6節 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。

3) 底版部・側壁部・頂版部

完成後可視部分を含む、トンネル構造の底版部・壁部・頂版部及び擁壁構造の側壁部は、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、再試験方法・内容について監督員と協議を行うこと。

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
橋梁上部構造	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
橋梁下部構造	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
トンネル構造 擁壁構造	底版部 壁部 頂版部	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、再試験方法・内容について監督員と協議

(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	スランプ \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 ² 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 ² 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) スランプ 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、受注者は、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"> 1打設ロットの測定に用いる外部供試体は1体とする。 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。
	小径コア	<ul style="list-style-type: none"> 1打設ロットの測定に用いる小径コアは2本とする。 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。
非破壊	超音波法	<ul style="list-style-type: none"> 原則として1打設ロット当たり、3測線とする*2。
	衝撃弾性波法	

*1：ここで、構造部位とは以下のことをいう。

橋梁下部構造：フーチング部、脚部（柱・壁部）、張出部

橋梁上部構造：1径間当たりの上部構造物

トンネル構造：底版部・壁部・頂版部

擁壁構造：壁部

*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

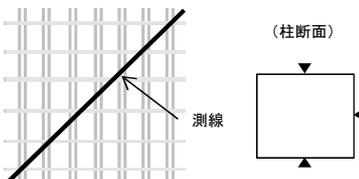
試験法		留意点
微 破 壊	外部供試体	型枠取付け位置は、打設計画から高さの中間層の中央付近とし、仮設物との干渉が生じないよう留意する。
	小径コア	鉄筋位置を避けて採取することが必要であるため、配筋状態を把握する。
非 破 壊	超音波法	鉄筋の影響を受けないよう、右図に示すように鉄筋に対して斜めに測定する。 
	衝撃 弾性波法	

図 鉄筋に対する測線設定例

(3) 測定箇所配置例

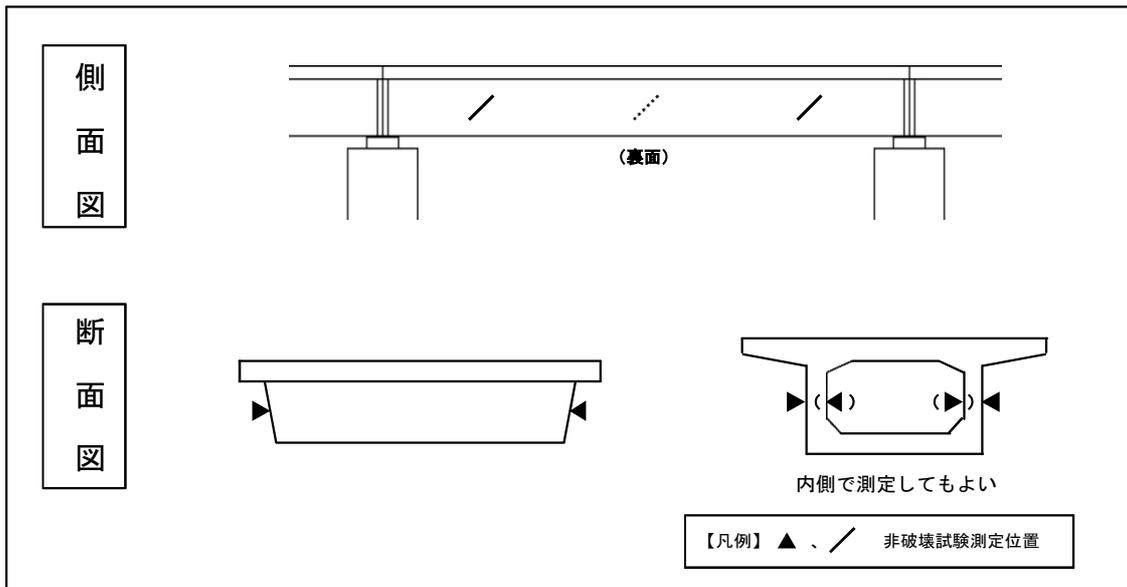


図3 橋梁上部工の測定位置（例）

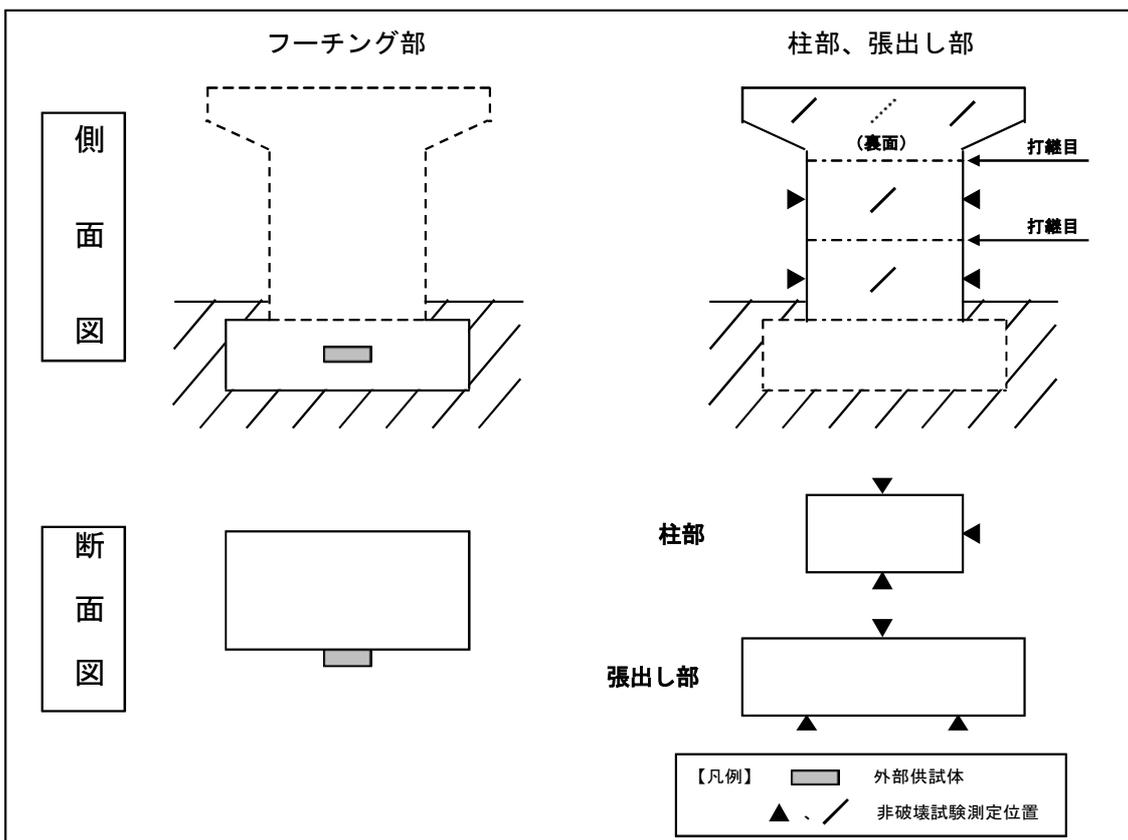


図4 橋梁下部工の測定位置（例）

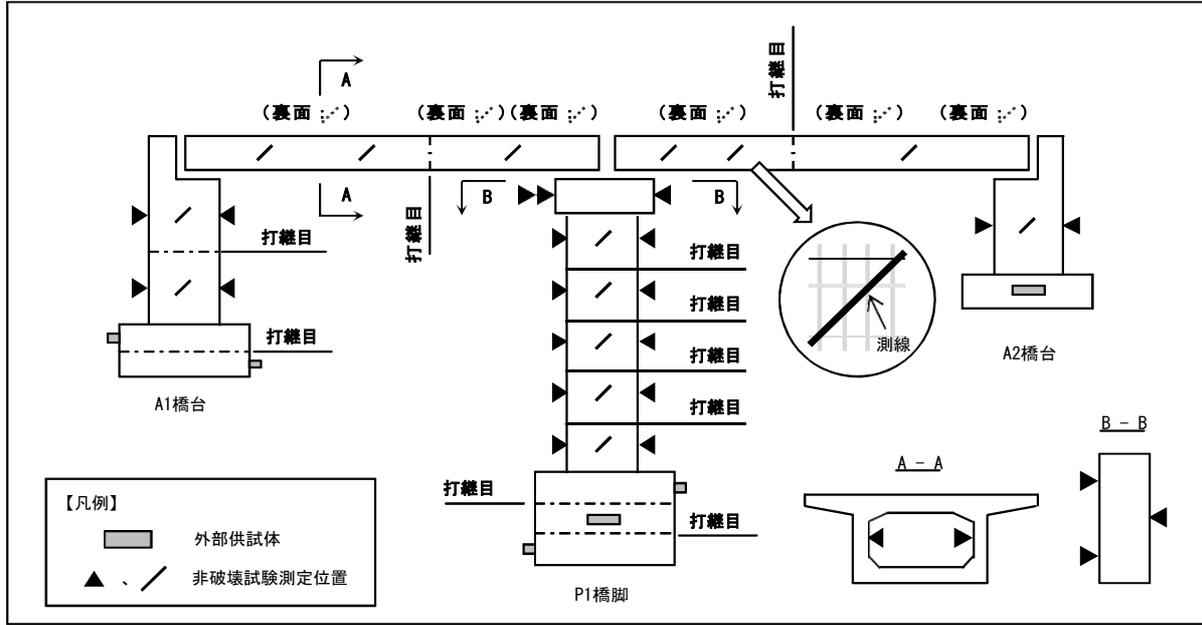


図5 微破壊・非破壊試験の測定箇所配置図（例）

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)	
H H H	A1~P1	非破壊試験 (注1)	36-8-25H	2	3	
					3 ※	
P1~A2	36-8-25H		2	3		
				3 ※		
H H H H	張出部		P1	30-8-25BB	1	3
	壁・柱部		A1			27-8-25BB
				3 ※		
			P1	3 ※		
				3 ※		
			A2	1	3	
H H H H	フーチング部 (注2)	A1	24-8-40BB	2	(1) <2>	
						(1) <2>
		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 \geq 設計基準強度（SL） かつ、個々の強度値 \geq 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 \geq 設計基準強度（SL） かつ、個々の強度値 \geq 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 \geq 設計基準強度（SL） かつ、個々の強度推定値 \geq 設計基準強度の 85%（0.85SL）
1 測線の場合（注 1）	強度値 \geq 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。

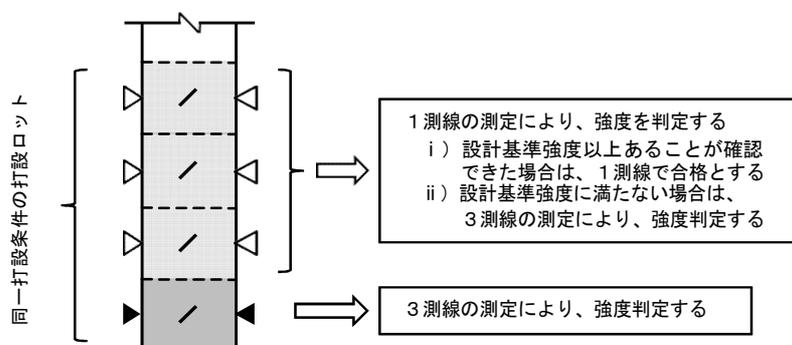


図 6 測定数を縮減する場合における強度判定

(2) 測定箇所配置例

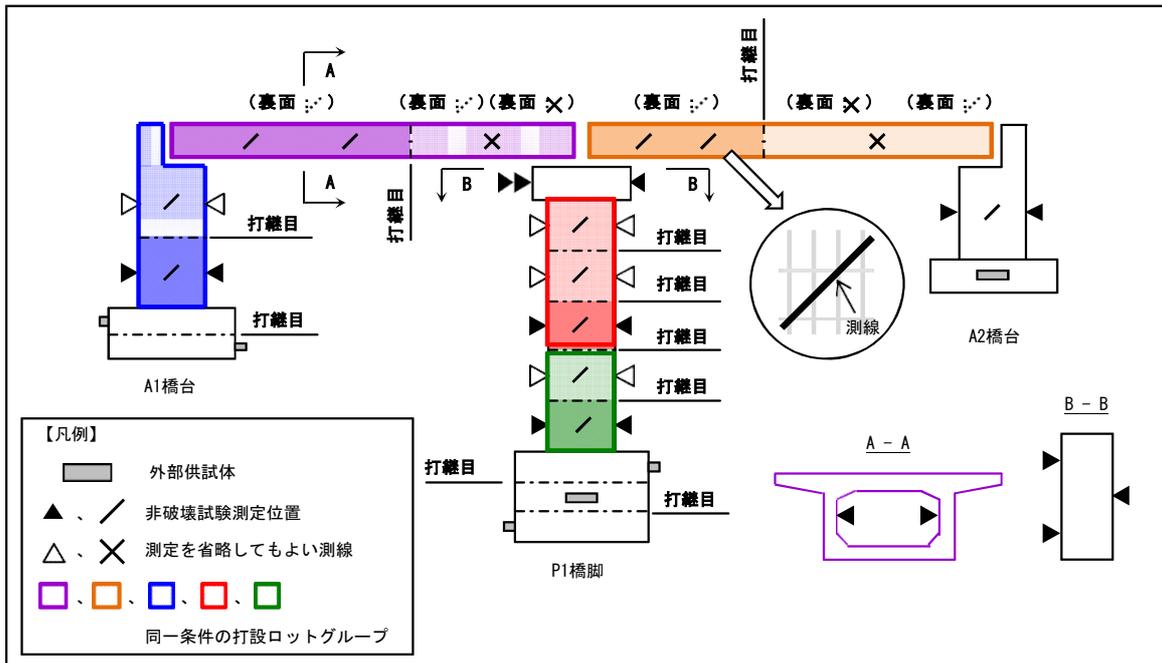


図7 微破壊・非破壊試験の測定箇所配置図(例)

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 工	A1~P1	36-8-25H	2	□	打設ロット 1	3		
	2				1※1 あるいは 3			
上 工	P1~A2	36-8-25H	2	□	打設ロット 1	3		
	2				1※1 あるいは 3			
中 工	張出部	P1	非破壊試験	30-8-25BB	1	打設ロット 1	3	
	壁・柱部	A1			2	□	打設ロット 1	3
							2	1※1 あるいは 3
		P1			5	□	打設ロット 1	3
							2	1※1 あるいは 3
							打設ロット 3	3
	A2	1			□	打設ロット 4	1※1 あるいは 3	
打設ロット 5			1※1 あるいは 3					
下 工	フーチング部	A1	P1	24-8-40BB	3	打設ロット 1	(1) <2>	
						2	(1) <2>	
						打設ロット 1	(1) <2>	
	A2	1	□	2	(1) <2>			
				3	(1) <2>			
A2	1	□	打設ロット 1	(2) <4>				

※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)

2020年7月

阪神高速道路株式会社

目 次

第 1 節	適用範囲	1
第 2 節	強度測定要領の解説事項	1
2.1	「測定要領 6.1 試験法について」について	1
2.2	「測定要領 3.2 事前準備 (3)検量線の作成」について	2
2.3	「測定要領 6.2 測定者」について	2
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
2.5	その他	3
第 3 節	測定データの記入について	3

第1節 適用範囲

この解説は、関係基準「コンクリート構造物の非破壊試験要領」の「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」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。

第2節 強度測定要領の解説事項

2.1 「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 4」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"> ・ <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）（H21修正）</u> <p>[土木研究所]</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 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"> ・ <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> <p>[土木研究所]</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 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"> ・ <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）（H21修正）</u> <p>[土木研究所]</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 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"> ・ <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）（H21修正）</u> ・ <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）（H22修正）</u> <p>[土木研究所]</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 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（国立研究開発法人）土木研究所HPを参照すること。

国立研究開発法人 土木研究所HP：

<https://www.pwri.go.jp/jpn/results/offer/hihakai/conc-kyoudo.html>

2.2 「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。

2.3 「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
(一般社団法人)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>

国立研究開発法人 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）〉
（一般社団法人）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）〉
国立研究開発法人 土木研究所による講習会の受講証明書

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

測定要領における、「任意の位置を選定（1箇所以上）し、受注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、国土交通省では、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、受注者が実施する非破壊試験において、監督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ている。

2.5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当社のホームページに掲載している。

掲載先URL：<https://www.hanshin-exp.co.jp/company/nyusatsu/specifications/>

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、添付の「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

当該工事の発注部署名、工事監督部署名及び工事名を入力してください。

発注部署名：プルダウンメニューから選択して下さい

工事監督部署名、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。	
発注部署名	◇◇事業本部
工事監督部署名	〇〇建設工事事務所
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箇)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 測定データ入力表

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 ²)	コンクリート打設数量 (m ³)	コンクリート打設日			試験実施日			測定時の月齢 (月)
					呼び強度 (N/mm ²)	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B種	24.0	120	2012	3	16	2012	4	13	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B種	24.0	130	2012	4	11	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B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B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	ポス供試体	24	高炉セメントB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	11	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 ○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)

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

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)

◎ 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 ²)	コンクリート打設数量 (m ³)	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 ²)	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	130	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/mm²）：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/mm²）：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	国道●●号 〇〇橋工事

図 測定位置配置図(例)

凡例：
 ■ : ボス供試体(1個)設置位置
 ○ : コンクリート打設日
 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 ²)	コンクリート打設数量 (m ³)	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 ²)	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	130	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

3.4 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^3 ）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)

② 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 ²)	コンクリート打設数量 (m ³)	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 ²)	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	26
	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	130	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

3.5 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/mm²）

- ：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/mm²）

- ：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 ³)	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 ²) (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 ²) (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
120	2012	3	16	2012	4	13	28	25.5				25.5	○	○	合格	30.0					30.0
130	2012	4	1	2012	4	26	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	28.8					28.8
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。

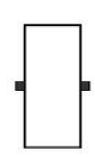
試験結果の判定に間違いがないか確認してください。

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)



図面位置
| 所番号

コンクリート 打設数量 (m ³)	コンクリート打設日			試験実施日			測定時 の時刻 (日)	微破壊試験による測定強度 (N/mm ²) (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 ²) (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	28.2						28.2	○	○	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(超音波法, 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
 支 店 名: 田舎●●号 □□橋工事

図 測定位置配置図(例) 側面図

断面図

凡例
 ▲△ : 測線(台抜きは裏面)
 ○ : コンクリート打設目
 実線 : 打設吉日
 丸数字 : コンクリート打設箇所番号

対象構造物 対象箇所番号 定時の分断(初期または再試験) 測定対象 測定対象部位 試験法

対象構造物	コンクリート打設箇所番号	定時の分断(初期または再試験)	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 ²)	コンクリート打設数量 (m ³)	コンクリート打設日			試験実施日			測定時の材齢 (日)	測定箇所数 (箇所)
						呼び強度 (N/mm ²)	セメント種類			年	月	日	年	月	日		
A1橋台	①	0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	0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	0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	0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
	③	0回	橋梁下部工	張出し部	超音波	30	高炉セメントB種	30.0	80	2012	4	27	2012	6	20	54	3
	④	0回	橋梁下部工	張出し部	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	0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	0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	0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	68	3
	②	0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
P1~A2	①	0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
	②	0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

4.2 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、関係基準『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』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)

発注担当事務所名	関東地方整備局 〇〇河川国営事務所
工事名	国道●●号 〇〇橋工事

図 測定位置配置図(例)

側面図

断面図

- 壁・柱部 (1-1断面 (A1橋台・P1橋脚・A2橋台))
- 橋床 (2-2断面 (P2橋脚))
- 橋脚 (3-3断面 (上部工桁部断面図))

凡例:
 ▲△ : 測線(白抜きは表面)
 〇 : 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

※破壊試験結果及び母材試験体(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 ²)	コンクリート打設数量 (m ³)	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 ²)	セメント種類			年	月	日	年	月	日		
A1橋台	① ②	初回 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
				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 初回 初回 再試験	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
				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
				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
				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 ②	初回 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
				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 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	68	3
				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
P1~A2	① ②	初回 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	48	3
				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

4.3 コンクリート配合、設計基準強度（非破壊試験）

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/mm²）：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/mm²）：直接入力して下さい

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)

委託担当事務所名	関東地方整備局 〇〇河川国道事務所
工事名	田道●●号 〇〇橋工事

③ 非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	測定時の分類(初回または再試験)	測定対象部位	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 ²)	コンクリート打設数量(m ³)	コンクリート打設日			試験実施日			測定時の材料(種)	測定回数(箇所)
						呼び強度(N/mm ²)	セメント種類			年	月	日	年	月	日		
A1橋台	① ②	初回 初回	橋梁下部工 橋梁下部工	壁・柱部 壁・柱部	超音波 超音波	24	高炉セメントB種	24.0	130	2012	5	8	2012	6	20	43	3
						24	高炉セメントB種	24.0								20	20
P1橋脚	① ② ③ ④	初回 初回 初回 初回	橋梁下部工 橋梁下部工 橋梁下部工 橋梁下部工	壁・柱部 壁・柱部 橋出し部 橋出し部	超音波 超音波 超音波 超音波	24	高炉セメントB種	24.0	120	2012	3	31	2012	6	20	81	3
						24	高炉セメントB種	24.0								67	1
						30	高炉セメントB種	30.0								54	3
						30	高炉セメントB種	30.0								43	3
A2橋台	① ②	初回 初回	橋梁下部工 橋梁下部工	壁・柱部 壁・柱部	超音波 超音波	24	高炉セメントB種	24.0	140	2012	4	14	2012	6	20	67	3
						24	高炉セメントB種	24.0								43	1
A1~P1	① ②	初回 初回	橋梁上部工 橋梁上部工	桁部 桁部	超音波 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
						30	普通ポルトランドセメント	30.0								48	3
P1~P2	① ②	初回 初回	橋梁上部工 橋梁上部工	桁部 桁部	超音波 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	49	3
						30	普通ポルトランドセメント	30.0								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（m³）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)

表注担当事務所名 関東地方整備局 ○○河川国庫事務所
 工事名 国道●●号 〇〇橋工事

凡例:
 ▲△ : 測線 (白枠は乗面)
 ●●● : コンクリート打設日
 ●●● : 打設日
 ●●● : 材齢
 ●●● : コンクリート打設箇所番号

※破壊試験結果及び材料供試体(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(初回工法は再打設)	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 ²)	コンクリート打設数量(m ³)	コンクリート打設日			試験実施日			測定時の材齢(日)	測定断層数(箇所)
						呼び強度(N/mm ²)	セメント種別			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
	③	初回	橋梁下部工	張出し部	超音波	30	高炉セメントB種	30.0	80	2012	4	27	2012	6	20	54	3
	④	初回	橋梁下部工	張出し部	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	48	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	49	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/mm²）

： 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/mm²）

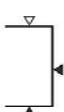
： 3本の供試体による平均値 を各マスに直接入力して下さい

記入シート：「③測定データ（非破壊）」

凡例
[黄色] : 選択
[白] : 記入
[水色] : 自動計算

壁・柱部

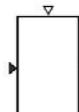
1-1断面
1・P1橋脚・A2橋台



断面図

張出し部

2-2断面
(P2橋脚)



折部

3-3断面
(上部工折部断面図)



コンクリート打設日			試験実施日			測定時の材料齢(日)	測定測線数(箇所)	非破壊試験による測定強度(N/mm ²) (強度係数1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 ²) (1マスに記載する強度係数は、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	64	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	×	×	再試験	32.4					32.4
2012	5	8	2012	6	20	43	3	28.9	28.4	28.1			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	68	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	18	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 : 選択
 : 記入
 : 自動計算

断面図

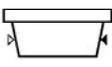
壁・柱部
1-1断面
P1橋脚・A2橋台



張り出し部
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 ²) (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 ²) (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	68	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	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

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

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の小径コア試験について入力してください。

詳細は、『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）』のP.5「図2 非破壊試験の流れ」を参照してください。

測定箇所略図および測定データ表は、「②測定データ（微破壊）」シートと同様の手順で入力してください。

また、試験結果判定についても同様に自動出力され、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：「④測定データ（非破壊結果判定による小径コア）」

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れば、場合に小径コア試験を実施する。

凡例 : 選択 : 記入 : 自動計算

測定位置配置図(例)

凡例:
▲ : 小径コア実施位置
● : コンクリート打設日
○ : 測定位置
※ 試験に使用したコア番号を記載

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 ²)	コンクリート打設数量 (m ³)	コンクリート打設日			試験実施日			測定時の材料 (日)	再試験のための実施した小径コア試験の圧縮強度 (N/mm ²) (強度値はコア1本ごとに記載すること)					試験判定結果					
				圧縮強度 (N/mm ²)	セメント種類			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		
P1 橋脚	○	橋梁下部工	保出し部	30	高炉セメント	30.0	80	2012	5	8	2012	6	25	48	31.9	31.2							○	○	合格

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

共通記入シート

凡例 選択: 記入:

○ 本票は、1工事毎に記入すること。

発注部署名	◇◇事業本部
工事監督部署名	○○建設工事事務所
工事名	国道●●号 □□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)

凡例 :選択 :記入 :自動計算

発注担当事務所名		関東地方整備局 ○○河川国置事務所	
工 事 名		田沼●●号 □□橋工事	

図 測定位置配置図(例)

フーチング断面図

◎ 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 ²)	コンクリート打設数量 (m ³)	コンクリート打設日			試験実施日	測定時の月日 (日)	微破壊試験による測定強度 (N/mm ²) (測定値は供試体ごとに調整すること)					試験判定結果				【参考】円柱供試体(φ100)の圧縮強度 (N/mm ²) (1マスに調整する測定値は、3本の平均値とする)									
					呼び強度 (N/mm ²)	セメント種類			年	月	日			年	月	日	測定時の月日 (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
M/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	25.5						25.5	○	○	合格	30.0					30.0	
	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	23.4						23.4	×	○	不合格	25.6					25.6	
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	24.5						24.5	○	○	合格	27.5					27.5	
	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	26.1						26.1	○	○	合格	25.1	26.5			25.8		
	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	24.9						24.9	○	○	合格	26.8					26.8	
M/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	130	2012	3	20	2012	4	17	28	25.2						25.2	○	○	合格	28.2					28.2	
	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	3	31	2012	4	28	28	28.4						28.4	○	○	合格	29.7					29.7	
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	24.6	25.1					24.9	○	○	合格	25.6					25.6	

6.3 「③測定データ（非破壊）」シート

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 ○○河川国庫事務所
 工事名 国道●●号 〇〇橋工事

凡例 黄色 : 測定 白色 : 記入 水色 : 自動計算

図 測定位置配置図(例) 側面図

断面図

壁・柱部 1-1断面 (A1橋台・P1橋脚・A2橋台)

張り出し部 2-2断面 (P2橋脚)

桁部 3-3断面 (上部工桁部断面図)

凡例
 ▲△ : 測線(白抜きは表面)
 ○ : コンクリート打撃点
 □ : 打撃点
 丸数字 : コンクリート打撃箇所番号

◎非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	コンクリート打撃箇所番号	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		試験結果	コンクリート打撃日			測定時の材料		非破壊試験による測定強度(N/mm ²) (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 ²) (1マスに記載する強度値は、3本の平均値とする)								
						呼び強度(N/mm ²)	セメント種類		試験実施日	測定時の材料(円)	測定回数(箇所)	①	②	③	④	⑤	試験強度平均値	個別判定	判定結果	①	②	③	④	⑤	円柱強度平均値					
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	24.5	24.6	28.9	26.0	○	○	合格	26.5					26.5
	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	26.5			26.5	○	○	合格	26.0					26.0
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	24.8	24.6	23.9	24.4	○	○	合格	27.8					27.8
	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	25.1			25.1	○	○	合格	26.8					26.8
	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	32.1	29.5	31.9	31.2	○	○	合格	33.1					33.1
	②	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	24.7	25.1	26.5	25.4	×	×	再計測	32.4					32.4
	②	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	28.9	29.4	29.1	29.1	×	○	不合格	32.4					32.4
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	87	3	24.6	28.3	26.5	26.5	○	○	合格	27.6					27.6
	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	28.1			28.1	○	○	合格	26.9					26.9
P1-P2	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	68	3	30.2	33.5	32.1	31.9	○	○	合格	31.8	33.4				32.6
	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	29.5	31.1	32.5	31.0	○	○	合格	34.4	33.1				33.8
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	8	20	2012	10	7	48	3	33.8	34.1	32.4	33.4	○	○	合格	34.1	34.9				34.5
	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	15	2012	10	7	18	1	32.5			32.5	○	○	合格	33.8	35.1				34.5

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

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:
 ▲ :小径コア実施位置
 破線 :コンクリート打継目
 丸数字:コンクリート打設箇所番号
 ※試験1回あたりコア2本を採取

◎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 ²)	コンクリート打設数量 (m ³)	コンクリート打設日			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 ²) (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 ²)	セメント種類			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	
P1橋脚	②	橋梁下部工	張出し部	30	高炉セメントB種	30.0	80	2012	5	8	2012	6	25	48	31.9	31.2					31.6	○	○	合格

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

2019年 7月

阪神高速道路株式会社

目 次

第 1 節	はじめに	1
第 2 節	適用範囲	1
第 3 節	受注者の実施事項	1
3.1	試験法の選定	1
3.2	事前準備	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
第 4 節	監督員の実施事項	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	測定の立会い及び報告書の確認	4
第 5 節	検査員の実施事項	4
第 6 節	測定方法	5
6.1	試験法について	5
6.2	測定者	11
6.3	測定位置	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

第1節 はじめに

この要領は、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、受注者の施工管理（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。

第2節 適用範囲

橋梁上部構造・下部構造、トンネル構造（掘割構造・カルバートボックス構造を含む）及び擁壁構造を対象とする。また、新設工事だけでなく補修工事においても、当該構造物の主構造部分においてコンクリート工を施工する場合も対象とする。

なお、工場製作のプレキャスト製品は対象外とする。

第3節 受注者の実施事項

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

受注者は、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、監督員へ提出するものとする。

3.3 測定の実施及び判定

受注者は、「第6節 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

受注者は、本測定の実施に関する資料を整備、保管し、監督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
精度向上へ向けた補正測定結果	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	かぶり補正值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 (橋梁上部構造、橋梁下部構造、トンネル構造)		
		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・かぶり補正值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、監督員等に指摘された事項を記入すること。)		
		協議事項* (監督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、監督員と協議の上作成するものとする。

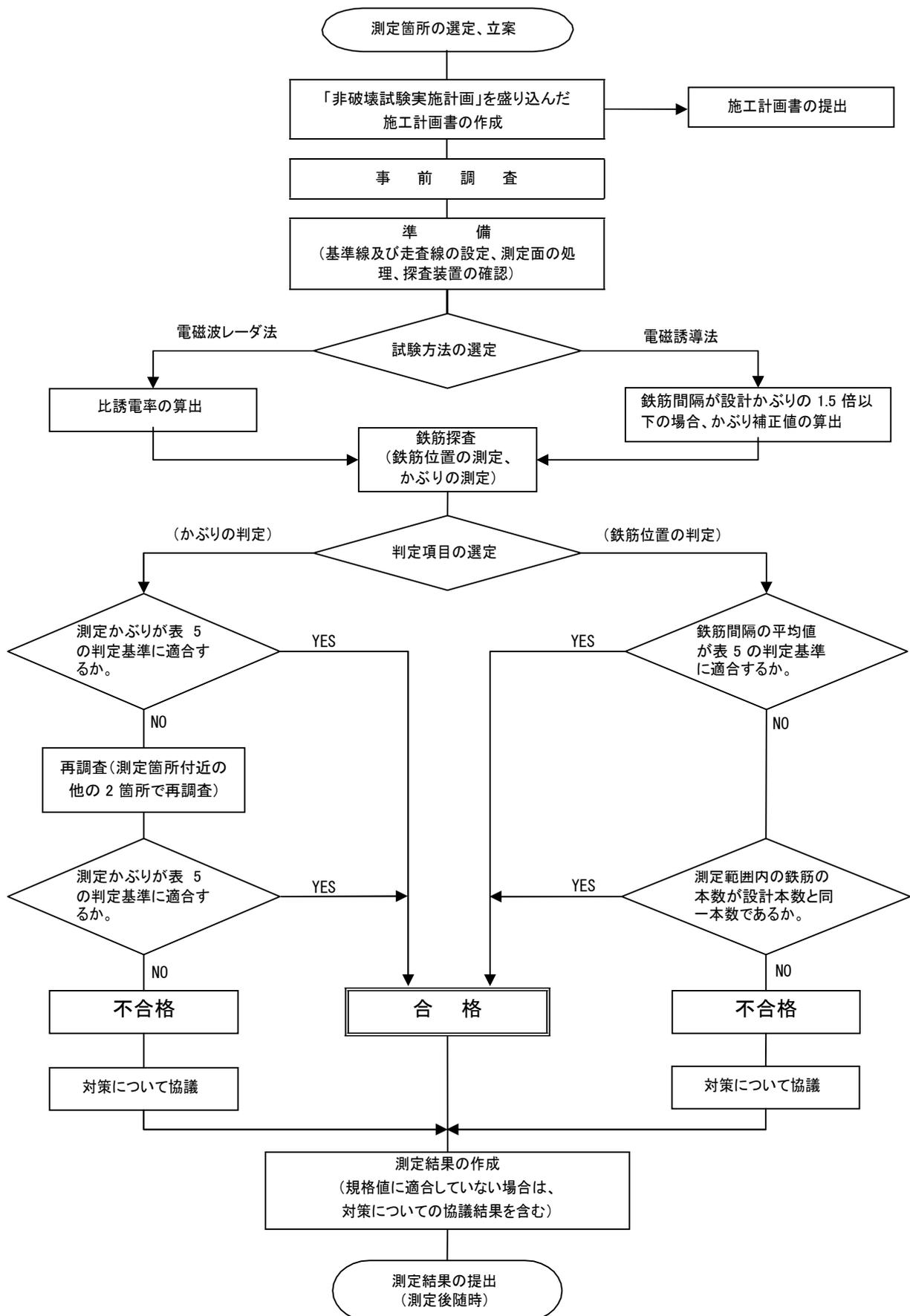


図1 鉄筋探査の流れ

第4節 監督員の実施事項

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)

監督員は、受注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

監督員は、受注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 測定の立会い及び報告書の確認

監督員は、受注者が行う非破壊試験に対し、1工事につき1回以上立会いを行うとともに、任意の位置を選定（1箇所以上）し、受注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。

第5節 検査員の実施事項

検査員は、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。

第6節 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) 橋梁上部構造

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) 橋梁下部構造

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) トンネル構造

トンネル構造は、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
橋梁上部構造	電磁誘導法
橋梁下部構造	電磁波レーダ法
トンネル構造	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"> ・デジタル記録であること ・容量（注2）1 日分の結果を有すること 	

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（国立研究開発法人 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。

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ことに留意のこと。

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）。

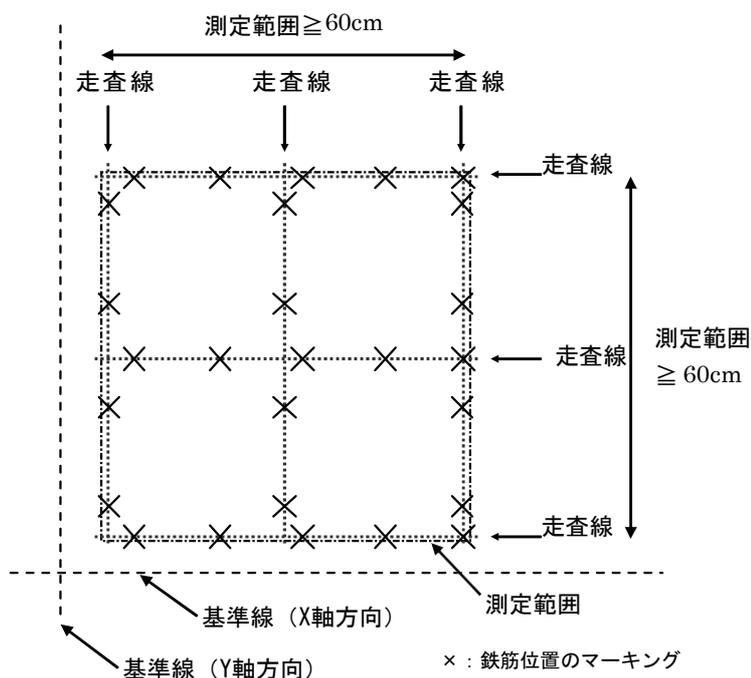


図2 配筋状態の測定（鉄筋位置のマーキング）

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)。

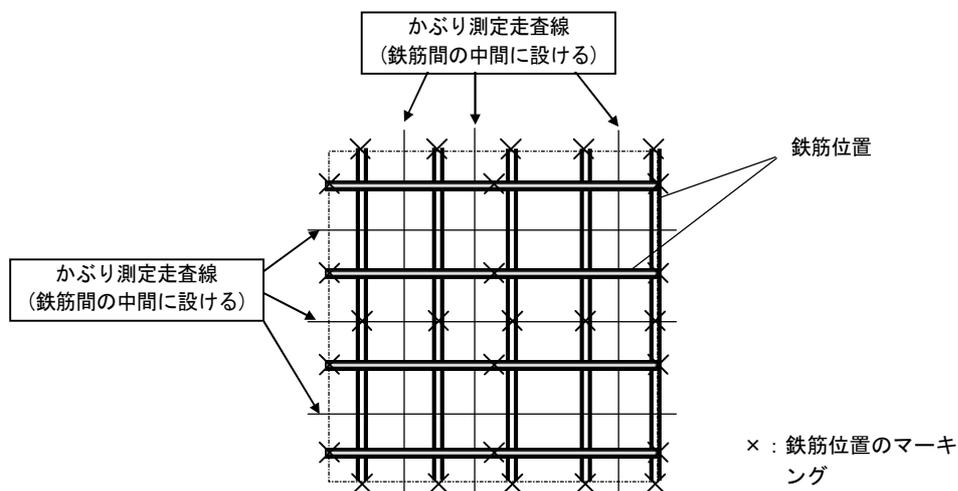


図 3 鉄筋位置の作図及びかぶり走査線の設定

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。

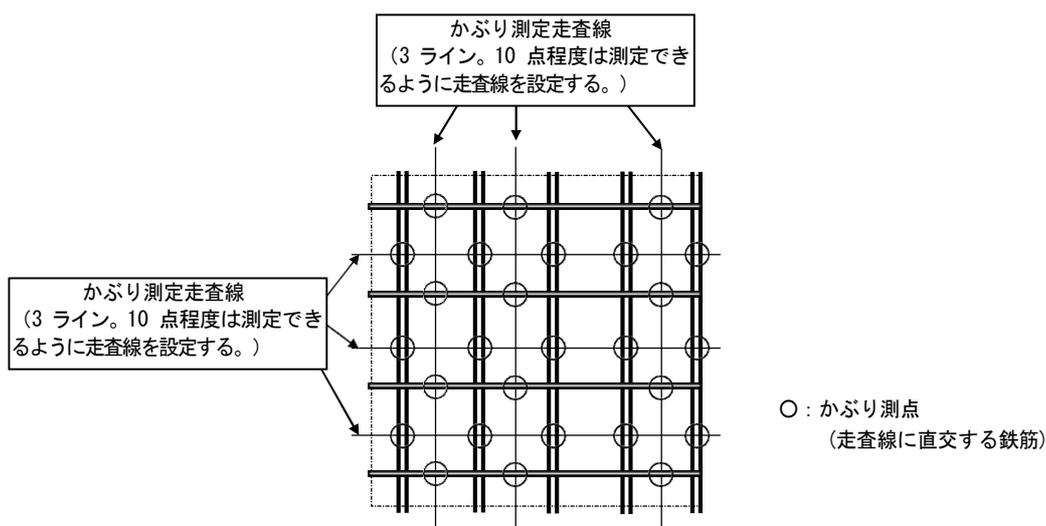


図 4 かぶりの測定

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、受注者は、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、変更することができる。

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。

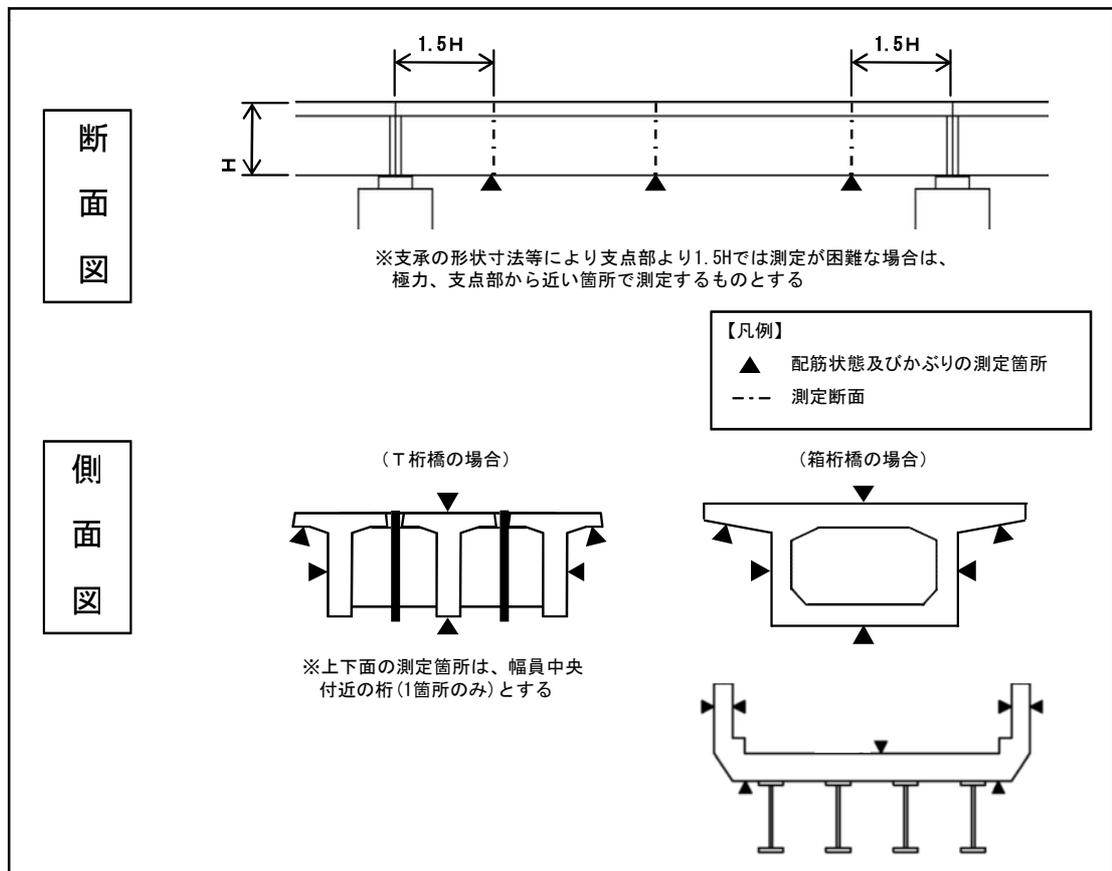


図 5 橋梁上部工の測定位置 (例)

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。

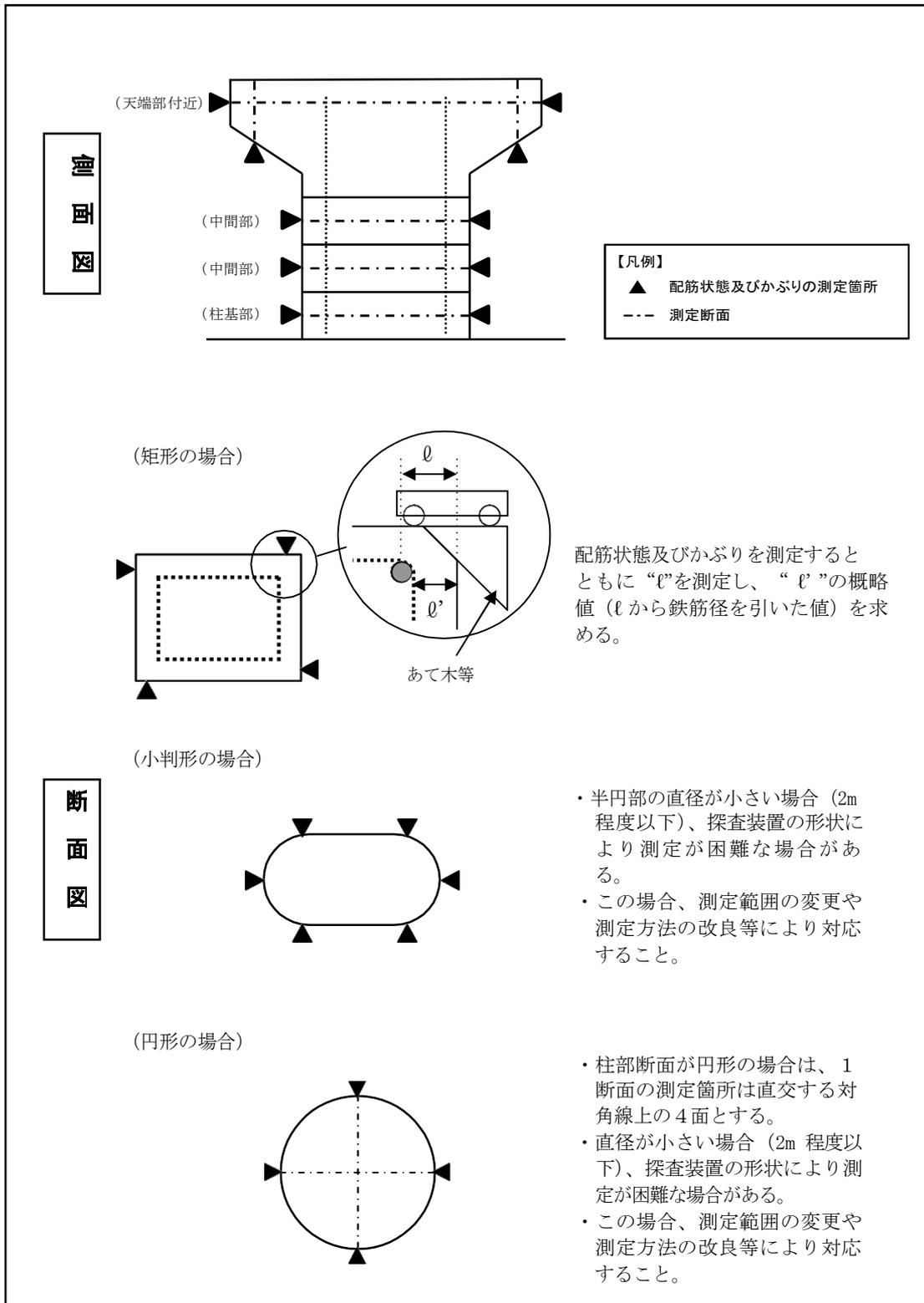


図6 橋梁下部工の測定位置（例）

3) トンネル構造

1ブロックあたり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。

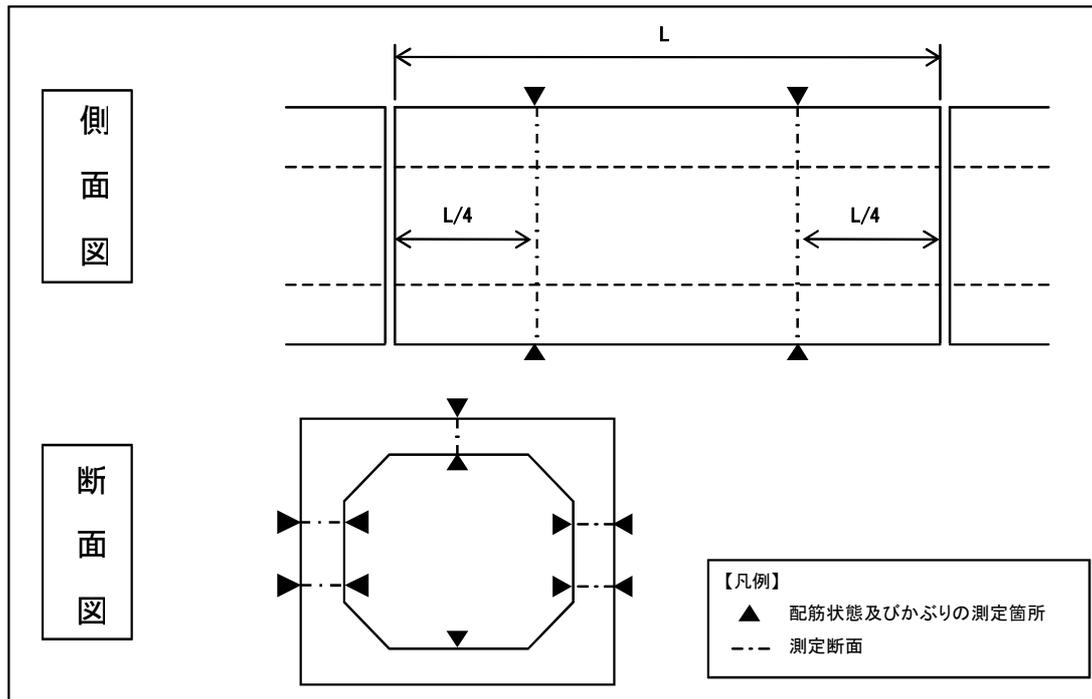


図7 トンネル構造の測定位置（例）

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、 ϕ ：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 ± 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）。

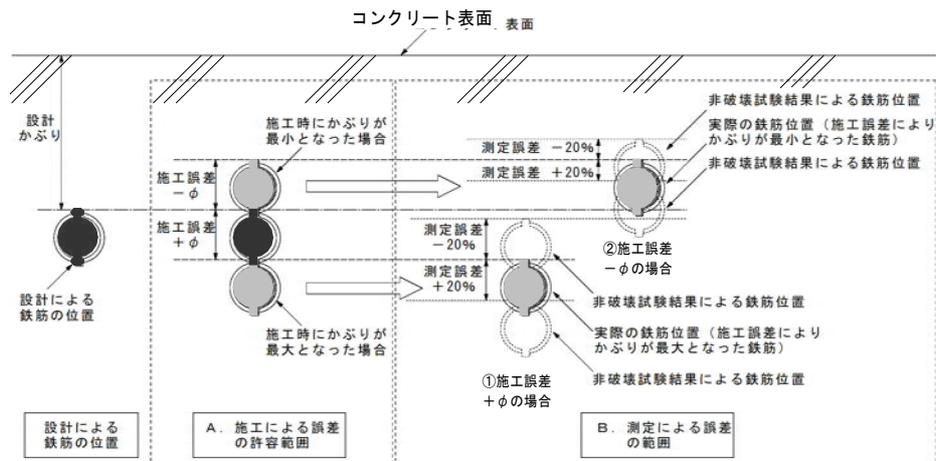


図 8 かぶりの施工誤差及び測定誤差

6.5 非破壊試験による測定の省略について

下部工柱部およびトンネル構造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) トンネル構造

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)

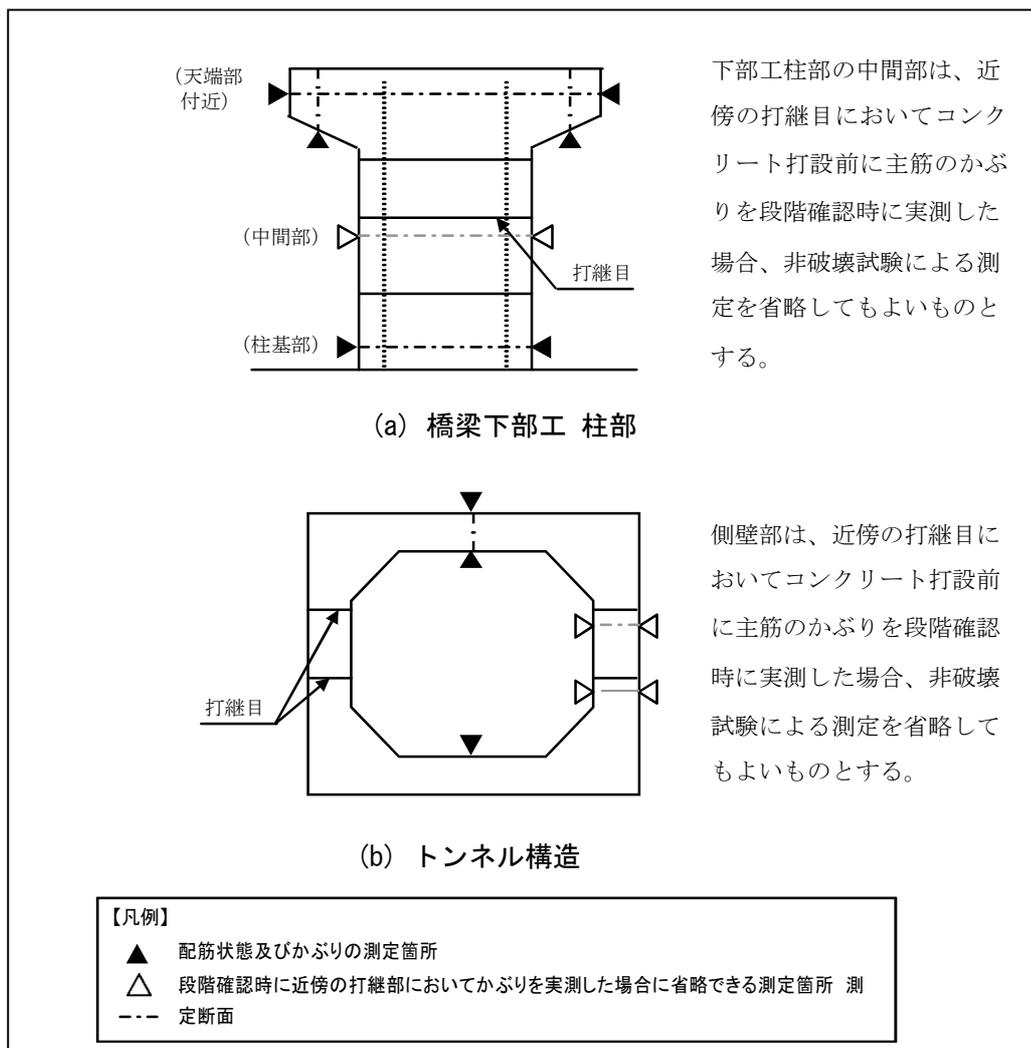


図9 非破壊試験による測定の省略

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)

2019年7月

阪神高速道路株式会社

目 次

第 1 節	適用範囲	1
第 2 節	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(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(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
第 3 節	測定データ記入様式	3

1. 適用範囲

この解説は、関係基準「コンクリート構造物の非破壊試験要領」の「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」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」（国立研究開発法人 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」（国立研究開発法人 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」（国立研究開発法人 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」（国立研究開発法人 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
(一社) 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、受注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、国土交通省では、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、受注者が実施する非破壊試験において監督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ている。

(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。

国立研究開発法人 土木研究所HP :

<https://www.pwri.go.jp/jpn/results/offer/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当社のホームページに掲載している。

掲載先URL：<https://www.hanshin-exp.co.jp/company/nyusatsu/specifications/>

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、添付の「測定データ記入要領」を参考に行うこと。

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（トンネル構造）」シート.....	6
5 入力例.....	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（トンネル構造）」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		
	橋梁上部構造	橋梁下部構造	トンネル構造
①共通記入	○	○	○
②測定データ (橋梁上部・下部)	○	○	
③測定データ (トンネル構造)			○

2 「①共通記入」シート

当該工事の発注部署名、工事監督部署名及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。

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。

断面 No.	箇所 No.	測定対象	測定断面	その他断面選択時の異時内容	コンクリート打設日		試験実施日		測定時の打筋 (B)	設計値 (mm)						最小かぶり (mm)	各方向の平均値 (mm)						断面の中心間隔							
					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					
					年	月	日	年		月	日	X	Y	X	Y		X	Y	X	Y										
A	(1)	橋梁下部工	下部矩形	入力不要	電線架しーグ法	2008	10	11	2008	11	5	25	29	16	200	200	116	100	80	181	239	174	228	70	174	87	139	189	202	合格
	(2)				電線架しーグ法	2008	10	11	2008	11	5	25	29	16	200	200	116	100	80	181	239	174	228	70	174	87	139	201	205	合格
	(3)				電線架しーグ法	2008	10	11	2008	11	5	25	29	16	200	200	116	100	80	181	239	174	228	70	174	87	139	181	205	合格
	(4)				電線架しーグ法	2008	10	11	2008	11	5	25	29	16	200	200	116	100	80	181	239	174	228	70	174	87	139	193	207	合格
B	(1)	橋梁下部工	下部矩形	入力不要	電線架しーグ法	2008	10	4	2008	10	20	18	29	16	200	200	116	100	80	181	239	174	228	70	174	87	139	190	193	合格
	(2)				電線架しーグ法	2008	10	4	2008	10	20	18	29	16	200	200	116	100	80	181	239	174	228	70	174	87	139	200	188	合格
	(3)				電線架しーグ法	2008	10	4	2008	10	20	18	29	16	200	200	116	100	80	181	239	174	228	70	174	87	139	183	204	合格
	(4)				電線架しーグ法	2008	10	4	2008	10	20	18	29	16	200	200	116	100	80	181	239	174	228	70	174	87	139	211	192	合格
C	(1)	橋梁下部工	下部矩形	入力不要	電線架しーグ法	2008	10	11	2008	11	5	25	29	16	200	200	116	100	80	181	239	174	228	70	174	87	139	217	201	合格
	(2)				電線架しーグ法	2008	10	11	2008	11	5	25	29	16	200	200	116	100	80	181	239	174	228	70	174	87	139	215	195	合格
	(3)				電線架しーグ法	2008	10	11	2008	11	5	25	29	16	200	200	116	100	80	181	239	174	228	70	174	87	139	189	198	合格
	(4)				電線架しーグ法	2008	10	11	2008	11	5	25	29	16	200	200	116	100	80	181	239	174	228	70	174	87	139	199	199	合格
D	(1)	橋梁下部工	下部矩形	入力不要	電線架しーグ法	2008	11	20	2008	12	5	15	22	16	200	200	86	70	90	188	232	174	228	51	130	43	103	182	194	合格
	(2)				電線架しーグ法	2008	11	20	2008	12	5	15	22	16	200	200	86	70	90	188	232	174	228	51	130	43	103	205	195	合格

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

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(B) 質問を入力してください

A1

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30 31 32 33 34 35 36 37 38 39 40 41 42 43 44 45 46 47 48 49 50 51 52 53 54 55 56 57 58 59 60 61 62 63 64 65 66 67

構築上層工・下層工

発注担当事務所 ○○建設事務所
工 事 名 ○○橋工事

測定箇所概略図

凡例:
▲ 測定位置
● 測定断面
○ 打筋を目標

断面 No.	測定 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)						最小 かぶり (mm)	各骨材定 許容値						配筋の中心間隔			中心 合否		
						年	月	日	年	月	日		縦筋径		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)		縦筋の中心間隔							
						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	下層値	上層値		下層値	上層値	下層値	上層値	下層値	上層値	X方向	Y方向	X方向			
A	(1)	構築下層工	下層矩形	入力手続	電線測しーダ法	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	
	(2)					電線測しーダ法	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
	(3)					電線測しーダ法	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
	(4)					電線測しーダ法	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)	構築下層工	下層矩形	入力手続	電線測しーダ法	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	
	(2)					電線測しーダ法	2008	10	4	2008	10	20	18	29	18	200	200	118	100	80	181	239	174	228	70	174	87	139	200	188	合格
	(3)					電線測しーダ法	2008	10	4	2008	10	20	18	29	18	200	200	118	100	80	181	239	174	228	70	174	87	139	193	204	合格
	(4)					電線測しーダ法	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)	構築下層工	下層矩形	入力手続	電線測しーダ法	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	
	(2)					電線測しーダ法	2008	10	11	2008	11	5	25	29	18	200	200	118	100	80	181	239	174	228	70	174	87	139	218	193	合格
	(3)					電線測しーダ法	2008	10	11	2008	11	5	25	29	18	200	200	118	100	80	181	239	174	228	70	174	87	139	189	188	合格
	(4)					電線測しーダ法	2008	10	11	2008	11	5	25	29	18	200	200	118	100	80	181	239	174	228	70	174	87	139	199	188	合格
H	(1)	様式の橋脚(公共施設)	その他	橋脚(橋脚)	電線測しーダ法	2008	11	20	2008	12	5	15	22	18	200	200	88	70	80	188	232	174	228	51	130	43	103	198	194	合格	
	(2)					電線測しーダ法	2008	11	20	2008	12	5	15	22	18	200	200	88	70	80	188	232	174	228	51	130	43	103	208	193	合格

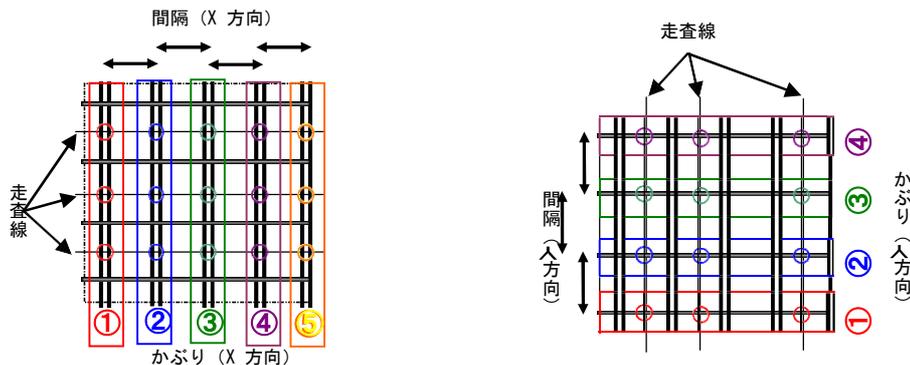
コマンド NUM

3-3 設計値、合否判定許容値

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。



Microsoft Excel - 測定データ(配筋状態・かぶり).xls

測定箇所概略図

凡例：
 ▲ 測定位置
 ● 鉄筋
 ○ 測定断面
 ※ 実寸
 ○ 打機位置

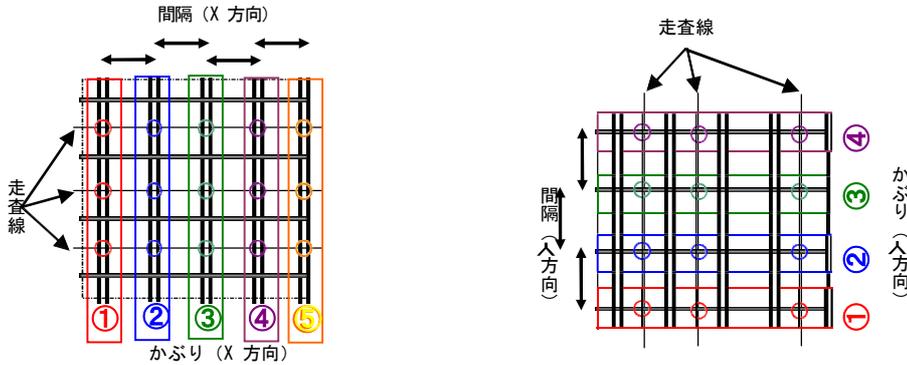
断面 No.	箇所 No.	測定対象	測定断面	その他関係 設計図の 具体内容	設計値 (mm)										合否判定 許容値										鉄筋の中心間隔測定					測定値の平均値				
					鉄筋径		鉄筋間隔		かぶり		X方向		Y方向		X方向		Y方向		X方向		Y方向		X方向		Y方向		X方向		Y方向		X方向		Y方向	
					X方向	Y方向	X方向	Y方向	X方向	Y方向	下限値	上限値	下限値	上限値	下限値	上限値	下限値	上限値	下限値	上限値	下限値	上限値	下限値	上限値	下限値	上限値	下限値	上限値	下限値	上限値	下限値	上限値		
A	(1)	構築下層工	下層電形	入力干渉	29	16	200	200	116	100	80	161	239	174	226	70	174	87	139	199	202	合格	合格	判別	139	118	134	-	-	130				
	(2)				29	16	200	200	116	100	80	161	239	174	226	70	174	87	139	201	205	合格	合格	判別	130	100	94	-	-	97				
	(3)				29	16	200	200	116	100	80	161	239	174	226	70	174	87	139	191	205	合格	合格	判別	139	98	114	-	-	116				
	(4)				29	16	200	200	116	100	80	161	239	174	226	70	174	87	139	193	207	合格	合格	判別	106	132	141	-	-	127				
B	(1)	構築下層工	下層電形	入力干渉	29	16	200	200	116	100	80	161	239	174	226	70	174	87	139	190	193	合格	合格	判別	136	92	104	-	-	111				
	(2)				29	16	200	200	116	100	80	161	239	174	226	70	174	87	139	200	182	合格	合格	判別	130	115	103	-	-	118				
	(3)				29	16	200	200	116	100	80	161	239	174	226	70	174	87	139	193	204	合格	合格	判別	111	117	117	-	-	115				
	(4)				29	16	200	200	116	100	80	161	239	174	226	70	174	87	139	211	192	合格	合格	判別	109	109	139	-	-	116				
C	(1)	構築下層工	下層電形	入力干渉	29	16	200	200	116	100	80	161	239	174	226	70	174	87	139	217	201	合格	合格	判別	124	106	140	-	-	124				
	(2)				29	16	200	200	116	100	80	161	239	174	226	70	174	87	139	215	195	合格	合格	判別	141	109	119	-	-	122				
	(3)				29	16	200	200	116	100	80	161	239	174	226	70	174	87	139	189	196	合格	合格	判別	102	111	127	-	-	113				
	(4)				29	16	200	200	116	100	80	161	239	174	226	70	174	87	139	199	199	合格	合格	判別	94	106	139	-	-	113				
H	(1)	構築下層工	下層電形	入力干渉	22	16	200	200	86	70	80	168	232	174	226	51	130	43	103	192	194	合格	合格	判別	70	87	72	-	-	76				
	(2)				22	16	200	200	86	70	80	168	232	174	226	51	130	43	103	206	195	合格	合格	判別	81	88	81	-	-	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 (θ') 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、関係基準『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』の P.3「図 1 鉄筋探索の流れ」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.	測新 No.	測定対象	測定断面	その他断面積等の具体的な内容	測定値の平均値 (mm)		中心間隔 合否判定		かぶり測定値の分類 (補強または仕様調査)		測定値の平均値 (mm)						かぶり 合否判定		(矩形断面の場合) 測定値と規定値との差値 (mm)		(矩形断面の場合) かぶり 概略値 合否判定	
					X方向	Y方向	X方向	Y方向	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩	⑪	⑫	X方向	Y方向
<p>測定箇所概略図</p> <p>断面 A</p> <p>測定断面</p> <p>鉄筋の中心間隔測定</p> <p>かぶり測定</p>																						
32	(1)	構築下層工	下層配筋	入力不要	199	202	合格	判別	139	118	134	-	130	94	111	101	-	102	合格	合格	93	合格
33	(2)				201	205	合格	判別	96	100	94	-	97	97	106	113	-	106	合格	合格	106	合格
34	(3)				191	203	合格	判別	139	95	114	-	115	95	100	109	-	101	合格	合格	90	合格
35	(4)				193	207	合格	判別	108	132	141	-	127	109	117	82	-	101	合格	合格	100	合格
42	(1)				190	193	合格	判別	135	97	104	-	111	104	95	91	-	98	合格	合格	93	合格
44	(2)				200	186	合格	判別	105	115	106	-	110	92	92	101	-	95	合格	合格	92	合格
45	(3)				193	204	合格	判別	111	117	117	-	113	100	102	104	-	102	合格	合格	93	合格
46	(4)				211	192	合格	判別	109	106	139	-	116	88	102	88	-	91	合格	合格	100	合格
54	(1)				217	201	合格	判別	124	108	140	-	124	92	104	82	-	93	合格	合格	90	合格
55	(2)				215	193	合格	判別	141	106	119	-	122	112	95	84	-	97	合格	合格	110	合格
56	(3)				184	198	合格	判別	102	111	127	-	113	109	111	66	-	102	合格	合格	102	合格
57	(4)				199	196	合格	判別	94	108	135	-	113	102	117	97	-	105	合格	合格	92	合格
85	(1)				198	194	合格	判別	70	87	72	-	75	85	83	87	-	79	合格	合格	入力不要	許容値
85	(2)				205	193	合格	判別	91	98	81	-	90	93	97	71	-	84	合格	合格	入力不要	許容値

4 「③測定データ（トンネル構造）」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。

Microsoft Excel - 測定データ(配筋状態・かぶり).xls

測定箇所概略図

凡例：
 ▲：測定位置
 ●：断面No. 測定断面
 ○：打眼位置
 ○：かぶり測定 (左要領に基いたる取捨)

測定箇所	測定手法	コンクリート打設日	試験実施日	測定時の回転(度)	設計値 (mm)						最小かぶり (mm)	各方向の測定中心間隔の平均値 (mm)						各方向の中心間隔別				
					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)		縦筋の中心間隔別		中心	容許					
					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		
ボックスカルバート No. (1)	電磁誘導法	2009.10.9	2009.10.27	22	29	22	200	200	122	100	80	181	239	186	232	74	181	82	148	213	204	合格
	電磁誘導法	2009.11.2	2009.11.29	27	22	19	200	200	104	85	80	188	232	171	229	88	151	53	125	214	194	合格
	電磁誘導法	2009.11.2	2009.11.29	27	22	19	200	200	104	85	80	188	232	171	229	88	151	53	125	209	206	合格
	電磁誘導法	2009.12.9	2009.1.9	31	19	16	200	200	101	85	40	171	229	174	228	88	144	55	121	194	197	合格
	電磁誘導法	2009.12.9	2009.1.9	31	19	16	200	200	101	85	40	171	229	174	228	88	144	55	121	210	191	合格
ボックスカルバート No. (2)	電磁誘導法	2009.10.9	2009.10.27	22	29	22	200	200	122	100	80	181	239	186	232	74	181	82	148	194	208	合格
	電磁誘導法	2009.11.2	2009.11.29	27	22	19	200	200	104	85	80	188	232	171	229	88	151	53	125	192	198	合格
	電磁誘導法	2009.11.2	2009.11.29	27	22	19	200	200	104	85	80	188	232	171	229	88	151	53	125	202	193	合格
	電磁誘導法	2009.12.9	2009.1.9	31	19	16	200	200	101	85	40	171	229	174	228	88	144	55	121	204	192	合格
	電磁誘導法	2009.12.9	2009.1.9	31	19	16	200	200	101	85	40	171	229	174	228	88	144	55	121	199	194	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: 記入:

○ 本調査票は、1工事毎に記入をお願いします。

発注部署名	◇◇事業本部
工事監督部署名	〇〇建設工事事務所
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

発注担当事務所名: 〇〇国道事務所
工事名: 〇〇橋工事

凡例: 黄色: 選択, 白色: 記入, 水色: 自動計算

測定箇所概略図: 全体縦断面図(測定断面位置図), 打撃目において, 鉄筋位置(かぶり測定)実施, 打撃目において, 鉄筋位置(かぶり測定)実施, 打撃目において, 鉄筋位置(かぶり測定)実施, A1橋台, P2橋脚, A3橋台, 断面測定箇所, 下部工断面(矩形), 下部工断面(小矩形), 下部工断面(円形), 上部工断面(橋桁の例), 測定位置: 橋脚・測定断面・梁端・打撃目

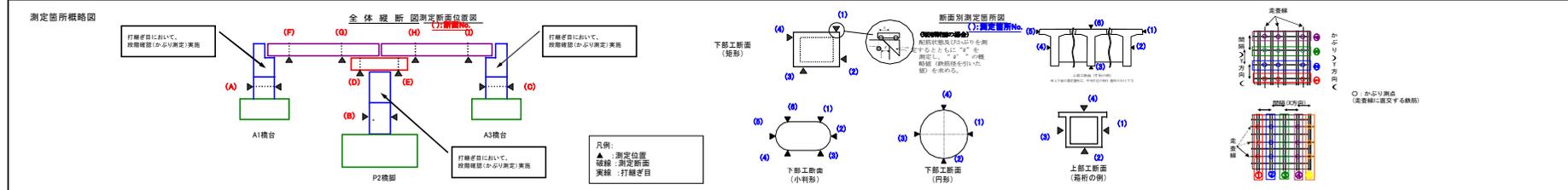
②鉄筋位置試験による配筋状況及びかぶり測定結果(橋梁上部工・下部工)

断面No.	箇所	測定対象	測定断面	その他断面測定時の具休内容	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)			最小かぶり(mm)		合格判定 許容値				かぶり測定																												
									鉄筋径	鉄筋間隔		X方向	Y方向	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)		中心間隔合格判定	かぶり測定値の平均値(合格判定許容値)	測定値の平均値(mm)						かぶり合格判定		(断面断面の場合)測定値と仮定値のかぶり差(平均値)(mm)	(断面断面の場合)かぶり差(平均値)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			平均	標準偏差	合格	不合格	X方向	Y方向																			
									X方向	Y方向	X方向	Y方向	下限値	上限値	下限値	上限値	下限値	上限値	下限値	上限値	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩	⑪	⑫	⑬	⑭	⑮	⑯	⑰	⑱	⑲	⑳						
(1) (2) (3) (4)	A	橋梁下部工	下部矩形	入力不変	電磁波レーザ法	2008	10	11	2008	11	5	25	29	16	200	200	116	100	60	161	239	174	226	70	174	67	139	199	202	合格	合格	初期	139	116	134	-	130	84	111	101	-	102	合格	合格	93	合格
					電磁波レーザ法	2008	10	11	2008	11	5	25	29	16	200	200	116	100	60	161	239	174	226	70	174	67	139	201	205	合格	合格	初期	98	100	94	-	97	97	108	113	-	108	合格	合格	108	合格
					電磁波レーザ法	2008	10	11	2008	11	5	25	29	16	200	200	116	100	60	161	239	174	226	70	174	67	139	191	205	合格	合格	初期	139	96	114	-	116	93	108	109	-	101	合格	合格	90	合格
					電磁波レーザ法	2008	10	11	2008	11	5	25	29	16	200	200	116	100	60	161	239	174	226	70	174	67	139	193	207	合格	合格	初期	108	132	141	-	127	105	117	82	-	101	合格	合格	100	合格
(1) (2) (3) (4)	B	橋梁下部工	下部矩形	入力不変	電磁波レーザ法	2008	10	4	2008	10	20	14	29	16	200	200	116	100	60	161	239	174	226	70	174	67	139	160	163	合格	合格	初期	136	93	104	-	113	104	83	81	-	95	合格	合格	86	合格
					電磁波レーザ法	2008	10	4	2008	10	20	16	29	16	200	200	116	100	60	161	239	174	226	70	174	67	139	193	204	合格	合格	初期	111	117	117	-	115	100	102	104	-	102	合格	合格	93	合格
					電磁波レーザ法	2008	10	4	2008	10	20	16	29	16	200	200	116	100	60	161	239	174	226	70	174	67	139	211	192	合格	合格	初期	109	106	139	-	118	86	102	86	-	91	合格	合格	100	合格
					電磁波レーザ法	2008	10	4	2008	10	20	16	29	16	200	200	116	100	60	161	239	174	226	70	174	67	139	199	196	合格	合格	初期	111	117	117	-	115	100	102	104	-	102	合格	合格	93	合格
(1) (2) (3) (4)	C	橋梁下部工	下部矩形	入力不変	電磁波レーザ法	2008	10	11	2008	11	5	25	29	16	200	200	116	100	60	161	239	174	226	70	174	67	139	199	196	合格	合格	初期	144	108	140	-	124	85	94	84	-	97	合格	合格	110	合格
					電磁波レーザ法	2008	10	11	2008	11	5	25	29	16	200	200	116	100	60	161	239	174	226	70	174	67	139	215	195	合格	合格	初期	141	108	119	-	122	112	94	84	-	97	合格	合格	110	合格
					電磁波レーザ法	2008	10	11	2008	11	5	25	29	16	200	200	116	100	60	161	239	174	226	70	174	67	139	189	198	合格	合格	初期	102	111	127	-	113	109	111	86	-	102	合格	合格	102	合格
					電磁波レーザ法	2008	10	11	2008	11	5	25	29	16	200	200	116	100	60	161	239	174	226	70	174	67	139	199	196	合格	合格	初期	94	108	136	-	113	102	117	97	-	105	合格	合格	92	合格
(1) (2)	D	橋梁下部工	張出し部	入力不変	電磁波レーザ法	2008	11	20	2008	12	5	15	22	16	200	200	86	70	50	168	232	174	226	51	130	43	103	206	195	合格	合格	初期	70	83	73	-	76	84	84	63	-	64	合格	合格	入力不変	該当なし
					電磁波レーザ法	2008	11	20	2008	12	5	15	22	16	200	200	86	70	50	168	232	174	226	51	130	43	103	210	210	合格	合格	初期	81	98	81	-	90	63	57	71	-	84	合格	合格	入力不変	該当なし
(1) (2)	E	橋梁下部工	張出し部	入力不変	電磁波レーザ法	2008	11	20	2008	12	5	15	22	16	200	200	86	70	50	168	232	174	226	51	130	43	103	196	195	合格	合格	初期	67	90	73	-	77	67	90	73	-	77	合格	合格	入力不変	該当なし
					電磁波レーザ法	2008	11	20	2008	12	5	15	22	16	200	200	86	70	50	168	232	174	226	51	130	43	103	210	210	合格	合格	初期	81	77	94	-	84	81	77	94	-	84	合格	合格	入力不変	該当なし

橋梁上部工・下部工

発注担当事務所名 ○○建設事務所
 工事名 ○○橋工事

凡例 選択 記入 自動計算



◎非破壊試験による配筋状況及びかぶり測定結果(橋梁上部工・下部工)

断面No.	箇所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 年 月 日	試験実施日 年 月 日	測定時の 気象	設計値 (mm)						最小 かぶり (mm)	合否判定 許容値								かぶり測定																						
									鉄筋径		鉄筋間隔		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)				かぶり判定				測定値の平均値 (mm)				かぶり 合否判定		(矩形断面 の場合) 測定値と 相違量の かぶり 超過率 (%)								
									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	Y方向	X方向	Y方向	X方向	Y方向	平均	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩	⑪	⑫	⑬	⑭		
									下	上	下	上	下	上		下	上	下	上	下	上	下	上	下	上	下	上	下	上	下	平均	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩	⑪	⑫	⑬	⑭	
F	(1)	橋梁上部工	上部筋桁	入力不要	電磁探測法	2009	1	21	2009	2	18	28	16	13	200	200	63	50	40	174	226	177	223	38	95	32	76	200	202	合格	合格	初期	36	52	68	-	59	39	42	50	-	44	合格	合格	入力不要	該当なし
	174																			226	177	223	38	95	32	76	200	202	合格	合格	初期	63	53	57	-	68	42	52	43	-	46	合格	合格	入力不要	該当なし	
	174																			226	177	223	38	95	32	76	204	209	合格	合格	初期	37	36	34	-	36	78	81	84	-	81	不合格	不合格	入力不要	該当なし	
	174																			226	177	223	38	95	32	76	-	-	該当なし	該当なし	再調査	39	42	45	-	42	68	66	69	-	68	合格	合格	入力不要	該当なし	
G	(1)	橋梁上部工	上部筋桁	入力不要	電磁探測法	2009	1	21	2009	2	18	28	16	13	200	200	63	50	40	174	226	177	223	38	95	32	76	200	202	合格	合格	初期	63	53	57	-	68	42	52	43	-	46	合格	合格	入力不要	該当なし
	174																			226	177	223	38	95	32	76	210	209	合格	合格	初期	38	37	35	-	37	79	82	85	-	82	不合格	不合格	入力不要	該当なし	
	174																			226	177	223	38	95	32	76	-	-	該当なし	該当なし	再調査	48	55	51	-	51	60	57	51	-	56	合格	合格	入力不要	該当なし	
	174																			226	177	223	38	95	32	76	216	198	合格	合格	初期	56	64	48	-	56	40	36	48	-	41	合格	合格	入力不要	該当なし	
H	(1)	橋梁上部工	上部筋桁	入力不要	電磁探測法	2009	1	21	2009	2	18	28	16	13	200	200	63	50	40	174	226	177	223	38	95	32	76	200	202	合格	合格	初期	63	53	57	-	68	42	52	43	-	46	合格	合格	入力不要	該当なし
	174																			226	177	223	38	95	32	76	225	201	合格	合格	初期	57	65	35	-	52	61	58	52	-	57	合格	合格	入力不要	該当なし	
	174																			226	177	223	38	95	32	76	210	209	合格	合格	初期	38	37	35	-	37	79	82	85	-	82	不合格	不合格	入力不要	該当なし	
	174																			226	177	223	38	95	32	76	209	203	合格	合格	初期	72	60	54	-	62	64	55	43	-	55	合格	合格	入力不要	該当なし	
I	(1)	橋梁上部工	上部筋桁	入力不要	電磁探測法	2009	1	21	2009	2	18	28	16	13	200	200	63	50	40	174	226	177	223	38	95	32	76	216	206	合格	合格	初期	30	54	62	-	64	43	56	54	-	51	合格	合格	入力不要	該当なし
	174																			226	177	223	38	95	32	76	220	206	合格	合格	初期	54	55	54	-	54	46	66	50	-	54	合格	合格	入力不要	該当なし	
	174																			226	177	223	38	95	32	76	220	217	合格	合格	初期	58	66	37	-	54	64	50	51	-	55	合格	合格	入力不要	該当なし	
	174																			226	177	223	38	95	32	76	211	201	合格	合格	初期	71	59	55	-	62	63	45	46	-	51	合格	合格	入力不要	該当なし	

5-3 「③測定データ（トンネル構造）」シート

ボックスカルバート

委託担当事務所名: ○○建設事務所
 工事名: ○○橋工事

凡例: 選択 (黄色), 記入 (白色), 自動計算 (青色)

測定箇所概略図

測定箇所: 1

測定手法: 標準(矩形) 入力不要

ボックスカルバート No.	断面 No.	測定断面	その他断面測定時の具休内容	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)	設計値 (mm)				最小かぶり (mm)	合格判定 許容値				鉄筋の中心間隔測定				かぶり測定																					
					年	月	日	年		月	日	鉄筋径			鉄筋間隔		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)		中心間隔合格判定		かぶり測定値の平均値 (mm)				かぶり合格判定													
					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		測定値の平均値 (mm)				X方向		Y方向											
					下限値	上限値	下限値	上限値		下限値	上限値	下限値	上限値		下限値	上限値	下限値	上限値	下限値	上限値	下限値	上限値	下限値	上限値	下限値	上限値	①	②	③	④	平均	①	②	③	④	平均	①	②						
1	A	(1)	電磁誘導法	2008	10	5	2008	10	27	22	23	22	200	200	122	100	50	161	239	168	232	74	181	82	146	213	204	合格	合格	初期	116	120	109	-	-	116	102	100	103	-	-	102	合格	合格
		(2)	電磁誘導法	2008	11	2	2008	11	29	27	22	19	200	200	104	85	60	168	232	171	229	66	151	53	125	216	184	合格	合格	初期	96	115	92	-	-	101	76	73	79	-	-	73	合格	合格
		(3)	電磁誘導法	2008	11	2	2008	11	29	27	22	19	200	200	104	85	60	168	232	171	229	66	151	53	125	205	208	合格	合格	初期	125	124	115	-	-	121	73	83	97	-	-	84	合格	合格
		(4)	電磁誘導法	2008	12	9	2009	1	9	31	19	16	200	200	101	85	40	171	229	174	226	66	144	55	121	194	191	合格	合格	初期	114	110	87	-	-	104	99	87	70	-	-	85	合格	合格
	(5)	電磁誘導法	2008	12	9	2009	1	9	31	19	16	200	200	101	85	40	171	229	174	226	66	144	55	121	210	191	合格	合格	初期	97	96	92	-	-	95	88	91	97	-	-	92	合格	合格	
	(6)	電磁誘導法	2008	12	9	2009	1	9	31	19	16	200	200	101	85	40	171	229	174	226	66	144	55	121	199	194	合格	合格	初期	88	84	90	-	-	87	83	99	80	-	-	87	合格	合格	
	B	(1)	電磁誘導法	2008	10	5	2008	10	27	22	23	22	200	200	122	100	50	161	239	168	232	74	181	82	146	194	206	合格	合格	初期	98	126	115	-	-	113	99	111	100	-	-	103	合格	合格
		(2)	電磁誘導法	2008	11	2	2008	11	29	27	22	19	200	200	104	85	60	168	232	171	229	66	151	53	125	192	186	合格	合格	初期	113	103	120	-	-	112	93	95	85	-	-	91	合格	合格
(3)		電磁誘導法	2008	11	2	2008	11	29	27	22	19	200	200	104	85	60	168	232	171	229	66	151	53	125	202	183	合格	合格	初期	120	92	88	-	-	89	72	80	75	-	-	76	合格	合格	
(4)		電磁誘導法	2008	12	9	2009	1	9	31	19	16	200	200	101	85	40	171	229	174	226	66	144	55	121	204	192	合格	合格	初期	116	106	90	-	-	104	76	73	85	-	-	82	合格	合格	
(5)	電磁誘導法	2008	12	9	2009	1	9	31	19	16	200	200	101	85	40	171	229	174	226	66	144	55	121	199	194	合格	合格	初期	88	84	90	-	-	87	83	99	80	-	-	87	合格	合格		

