

橋梁補修工事に係る調査方法の比較

「小規模橋梁の簡易点検要領(案)」における調査内容

調査項目	実施項目
1 形状寸法	・橋梁の寸法・形状の記録 ・調査状況の写真
2 表面観察	・外観調査（ひび割れ、変色、浮き、剥離など）→スケッチ、写真 ・内部不具合調査（空洞、豆板など）→スケッチ、写真 ・打音検査（テストハンマー）
3 鉄筋位置 かぶり厚さ	・電磁波レーダーによる鉄筋の配置 ・かぶり厚さの測定
4 圧縮強度	・リバウンドハンマーによる表面硬度測定から推定（JIS A 1155, JSCE-G-504）
5 中性化深さ	① ドリル法による粉末で中性化深さ測定（NDIS 3419） ② ろ紙に噴霧したフェノールフタレイン溶液が赤紫色に呈色 ③ ドリルを止めて、その時の深さをノギスで測定
6 塩化物イオン量	・乾式ドリルによる粉末採取 →実験室で簡易塩分測定器「クロキット」による塩分量測定

名称	規格
4 反動度法	シュミットハンマー法
5 電磁波試験	JIS A 1107
2 弾性係数試験	JIS A 1149
3 はり剛度	0.3×0.3×0.05m程度
1 電磁レーダー法	
電磁誘導法	
コア採取	φ100×200mm
現存形量試験	JCI-402法
6 塩化物イオン含有量試験	JIS A 1154
5 中性化試験	フェノールフタレイン法

17

橋梁補修工事に係る調査方法の比較

項目	橋梁補修詳細調査	簡易橋梁点検
試料の採取	<ul style="list-style-type: none"> 試験の供試体として所定量のコンクリートコアを採取。 	<ul style="list-style-type: none"> 試験の試料としてドリルによりコンクリートの粉末を採取。 
中性化深さの測定	<ul style="list-style-type: none"> 採取コアを用いて、フェノールフタレイン法により、中性化深さを測定。（室内試験） 	<ul style="list-style-type: none"> ドリルによる削孔時に生じる粉末を用いて、フェノールフタレイン法により、中性化深さを測定。（現場試験） 

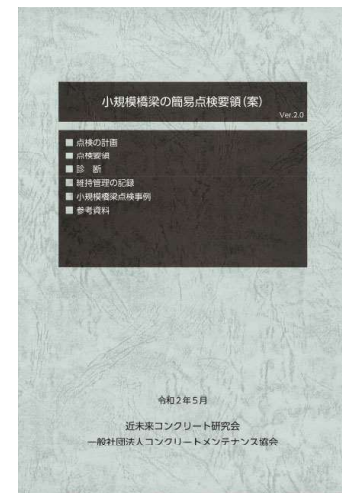
18

橋梁補修工事に係る調査方法の比較

項目	橋梁補修詳細調査	簡易橋梁点検
強度調査	<ul style="list-style-type: none"> 採取コアを用いて、圧縮強度を確認。（室内試験） 	<ul style="list-style-type: none"> 橋梁本体で、リバウンドハンマーにより圧縮強度を確認。（現場試験） 
塩化物イオン量測定	<ul style="list-style-type: none"> 採取コアを切断し、深さ方向における塩化物含有量を確認。（室内試験） 	<ul style="list-style-type: none"> 採取した試料を簡易測定キット「クロキット」により塩化物含有量を確認。（室内試験） 

19

橋梁補修工事に係る調査方法の比較



小規模橋梁の簡易点検要領(案)



コンクリート構造物を対象とした亜硝酸リチウムによる補修の設計・施工指針(案)

20

「橋梁補修工事に係る品質確保について」

(一社)広島県土木協会

21

1 共通仕様書における技術者要件

「設計業務等共通仕様書（令和4年8月）広島県」

第 1107 条 管理技術者

土木関係建設コンサルタント業務の部門	技術士 技術士法（昭和58年法律第25号）第4条に定める技術部門	シビルコンサルティングマネージャ（RCCM）
河川、砂防及び海岸・海洋		「部門」ごとの資格
港湾及び空港		同上
電力土木	建設	同上
道路		同上
鉄道		同上
上下水道及び工業用水道	上下水道	同上
下水道	上下水道	同上
農業土木	農業	同上
森林土木	森林	同上
水産土木	水産	同上
造園		同上
都市計画及び地方計画	建設	同上
地質	建設又は応用理学	同上
土質及び基礎		同上
鋼構造及びコンクリート		同上
トンネル	建設	同上
施工計画、施工設備及び積算		同上
建設環境		同上
廃棄物	環境	同上
建設機械	機械	同上
電気電子	電気電子	同上

※ 技術士又は RCCM の資格証の写しを添付すること。

23

1 共通仕様書における技術者要件

「設計業務等共通仕様書（令和4年8月）広島県」

第 1107 条 管理技術者

1. 受注者は、設計業務等における**管理技術者**を定め、発注者に通知するものとする。
2. **管理技術者**は、契約図書等に基づき、業務の技術上の管理を行うものとする。
3. **管理技術者**は、設計業務等の履行にあたり、**技術士、シビルコンサルティングマネージャ（以下「RCCM」という。）の資格保有者**（特記仕様書で規定する「土木関係建設コンサルタント業務における管理技術者に求める部門」ごとに、**表 1.1.1 管理技術者の資格要件**による。）又は**これと同等の能力と経験を有する技術者**（**表 1.1.2 同等の能力と経験を有する技術者要件**による。）であり、日本語に堪能（日本語通訳が確保できれば可）でなければならない。
4. 管理技術者に委任できる権限は契約約款第10条第2項に規定した事項とする。ただし、受注者が管理技術者に委任できる権限を制限する場合は発注者に報告しない限り、管理技術者は受注者の一切の権限（契約約款第10条第2項の規定により行使できないとされた権限を除く）を有するものとされ発注者及び調査職員は管理技術者に対して指示等を行えば足りるものとする。
5. 管理技術者は、調査職員が指示する関連のある設計業務等の受注者と十分に協議の上、相互に協力し、業務を実施しなければならない。

22

1 共通仕様書における技術者要件

「設計業務等共通仕様書（令和4年8月）広島県」

第 1107 条 管理技術者

表 1.1.2 同等の能力と経験を有する技術者要件

1)	学校教育法（昭和22年法律第26号）による大学（旧大学令による大学を含む。）又は高等専門学校（旧専門学校令による専門学校を含む。）の土木工学又は同等の工学に関する科目（橋梁工学、土質工学、河川工学、海岸工学、構造力学、材料工学、水理学、道路・鉄道工学、コンクリート工学、都市計画及び地方計画、その他農業土木、森林土木に関する学科を含む。以下同じ。）を習得し、 建設コンサルタント等業務 （建設事業の計画・調査・立案・助言及び建設工事の設計・管理業務に従事又はこれを監理することをいう。以下同じ。）に 20年以上の実務経験を有する者。
2)	学校教育法による高等学校の土木工学又は同等の工学に関する科目を習得し、 建設コンサルタント等業務に22年以上の実務経験を有する者。
3)	建設コンサルタント等業務に25年以上の実務経験を有する者。

※ 実務経歴書を添付し通知する。

※ **特記仕様書**に規定する「土木関係建設コンサルタント業務の部門」を問わず、1) 2) 3) のいずれかの要件を満たせばよい。

24

1 共通仕様書における技術者要件

「設計業務等共通仕様書（令和4年8月）広島県」

第 1108 条 照査技術者及び照査の実施

2. **設計図書に照査技術者の配置の定めのある場合**は、次に示す内容によるものとする。
 - (1) 受注者は、**設計業務等における照査技術者を定め、発注者に通知**するものとする。
 - (2) **照査技術者は、技術士、シビルコンサルティングマネージャ（以下「RCCM」という。）の資格保有者**（特記仕様書で規定する「土木関係建設コンサルタント業務における管理技術者に求める部門」ごとに、表 1.1.1 管理技術者の資格要件による。）又は**これと同等の能力と経験を有する技術者**（表 1.1.2 同等の能力と経験を有する技術者要件による。）**でなければならない。**
 - (3) **照査技術者は、照査計画を作成し業務計画書に記載し、照査に関する事項を定めなければならない。**
 - (4) **照査技術者は、設計図書に定める又は調査職員の指示する業務の節目毎にその成果の確認を行うとともに、成果の内容については、受注者の責において照査技術者自身による照査を行わなければならない。**

25

1 共通仕様書における技術者要件

「設計業務等共通仕様書（令和4年8月）広島県」

第 1109 条 担当技術者

1. **受注者は、業務の実施にあたって担当技術者を定める場合は、その氏名その他必要な事項を調査職員に提出するものとする。（管理技術者と兼務するものを除く）**なお、**担当技術者が複数にわたる場合は、適切な人数とし、8名までとする。**
2. 担当技術者は、設計図書等に基づき、適正に業務を実施しなければならない。
3. **担当技術者は照査技術者を兼ねることはできない。**

「土木設計業務等委託契約約款」広島県（参考）

（管理技術者）

第 10 条 受注者は、業務の技術上の管理を行う管理技術者を定め、その氏名その他必要な事項を発注者に通知しなければならない。その者を変更したときも、同様とする。

2. 管理技術者は、この契約の履行に関し、業務の管理及び統轄を行うほか、業務委託料の変更、業務委託料の請求及び受領、第14条第1項の請求の受理、同条第2項の決定及び通知並びにこの契約の解除に係る権限を除き、この契約に基づく受注者の一切の権限を行使することができる。

27

1 共通仕様書における技術者要件

「設計業務等共通仕様書（令和4年8月）広島県」

第 1108 条 照査技術者及び照査の実施

2. (つづき)
 - (5) **照査技術者は、成果物納入時の照査報告の際に、赤黄チェックの根拠となる資料を発注者に提示するものとする（詳細設計に限る）。**
 - (6) **照査技術者は、特記仕様書に定める照査報告毎における照査結果の照査報告書及び報告完了時における全体の照査報告書を取りまとめ、照査技術者の責において記名（署名又は押印を含む）のうえ管理技術者に提出するものとする。**
 - (7) **詳細設計における基本事項の照査は「設計照査結果表」に基づき実施するものとする。**

- ・赤黄チェックとは、各設計図書の整合性を照査する際に、担当者が数値などの誤りを赤字で修正するだけでなく、正しいことを確認した箇所にも黄色のマーカーでチェックを入れるなどして、照査済みであることを「見える化」する手法。

タイプ1の設計図書、分節検査				タイプ2の設計図書、分節検査				
項目	単位	検査結果	検査結果	項目	単位	検査結果	検査結果	
正方向	1.000	0.00	0.00	10000.00	4.000	0.00	0.00	11000.00

検査結果：タイプ1の設計図書、分節検査 1.000

タイプ1の設計図書、分節検査				タイプ2の設計図書、分節検査				
項目	単位	検査結果	検査結果	項目	単位	検査結果	検査結果	
正方向	1.000	0.00	0.00	10000.00	1.000	0.00	0.00	11000.00

CI1000: 道路計画正誤差(設計水準)検査(タイプ1)の標準値
CI1000: 道路計画正誤差(設計水準)検査(タイプ2)の標準値
Mkg: 検査項目ごとの検査結果
0.400: 運用(第7.4.1)を適用したときの設計水準(タイプ1)
0.400: 運用(第7.4.1)を適用したときの設計水準(タイプ2)
注: 検査が完了している上に黄色に塗る

26

2 点検業務における担当技術者要件

「広島県橋梁定期点検要領（令和3年4月）広島県道路整備課」

○定期点検の体制

健全性の診断（部材単位の診断）において適切な評価を行うために、**定期点検を行う者が道路橋の構造や部材の状況の評価に必要な知識および技能を有していることが重要であり、以下のいずれかの要件に該当することとする。**

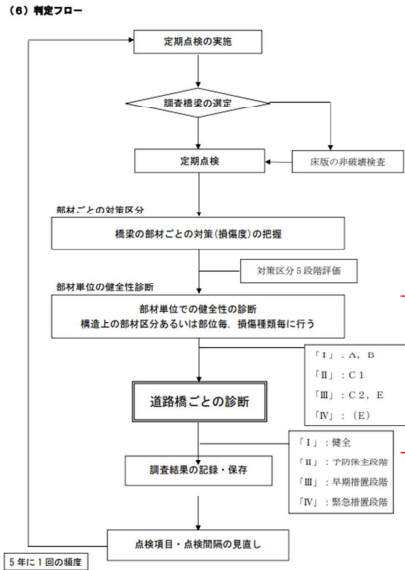
- ・道路橋に関する相応の資格または相当の実務経験を有すること。
- ・道路橋の設計、施工、管理に関する相当の専門知識を有すること。
- ・点検に関する相当の技術と実務経験を有すること。

《橋梁定期点検の場合》

- ・**管理技術者に必要となる資格（技術士、RCCM）**、若しくは、**同等の能力と経験を有する技術者**を発注条件としている。

28

「橋梁定期点検」における点検と診断について



「広島県橋梁定期点検要領」 (令和3年4月) 広島県道路整備課

表 3.1 対策(損傷度)の区分

判定区分	判定の内容
A	損傷が認められないか、損傷が軽微で補修を行う必要がない。
B	状況に応じて補修を行う必要がある。
C1	予防保全の観点から、速やかに補修等を行う必要がある。
C2	橋梁構造の安全性の観点から、速やかに補修等を行う必要がある。
E	橋梁構造の安全性の観点から、緊急対応の必要がある。交通傷害または第三者等への被害が懸念され緊急性がある。

表 3.2 対策(損傷度)の区分、参考値

判定区分	判定の内容
M	維持工事に対応する必要がある。
S1	詳細調査の必要がある。
S2	道路調査の必要がある。

表 3.4 道路橋ごとの診断

区分	定義
I 健全	道路橋の機能に支障が生じていない状態
II 予防保全段階	道路橋の機能に支障が生じていないが、予防保全の観点から措置を講ずることが望ましい状態
III 早期措置段階	道路橋の機能に支障が生じる可能性があり、早期に措置を講ずべき状態
IV 緊急措置段階	道路橋の機能に支障が生じている、又は生じる可能性が著しく高く、緊急に措置を講ずべき状態

診断

図 3.1 定期点検業務 判定フロー

3 品確法に基づく担当技術者要件

「橋梁点検調査業務 特記仕様書」例

○「公共工事に関する調査及び設計等の品質確保に資する技術者資格について」(参考)

社会資本ストックの維持管理・更新を適切に実施するためには、点検・診断の質が重要であり、これらに携わる技術者の能力を評価し、活用することが求められます。

平成26年6月に改正された「公共工事の品質確保の促進に関する法律(品確法)」においても、公共工事に関する調査及び設計の品質確保の観点から、資格等の評価のあり方等について検討を加え、その結果に基づいて必要な措置を講ずることが規定されているところです。

そこで、民間団体等が運営する一定水準の技術力等を有する資格について、国や地方公共団体の業務に活用できるよう、国土交通省が「国土交通省登録資格」として登録する制度を平成26年度に導入しました。

これまでに、8回の公募を行い、全353の資格を登録しています。

国土交通省では、国土交通省登録資格の保有者について、総合評価落札方式において加点評価するなどの措置を通じて活用を進めています。

(国土交通省ホームページより)

3 品確法に基づく担当技術者要件

「橋梁点検調査業務 特記仕様書」例

○橋梁点検員及び資格要件

橋梁点検員とは、点検作業班を統括し、点検補助員との連絡を密にして点検漏れ等のないように点検調査を実施・管理し、損傷度の評価、対策区分の判定、健全性の診断を行う者をいい、業務区分・施設分野を定めた通りとする。

また、橋梁点検員は以下のいずれかの資格を有し、必要な登録を行っていることを条件とする。

なお、業務着手時に、資格保有者であることを証明できる書類の写しを提出すること。

- 技術士〔総合技術監理部門(建設-鋼構造物及びコンクリート部門)〕
- 技術士〔建設部門(鋼構造物及びコンクリート部門)〕
- 国土交通省登録技術者資格

※〔公共工事に関する調査及び設計等の品質確保に資する技術者資格登録規程(平成26年国土交通省告示第1107号、令和元年改正国土交通省告示第765号)に基づき、国土交通省が登録した資格〕のうち、定められた「業務区分・施設分野」に該当する資格。

※国土交通省登録技術者資格による場合は、業務区分毎に橋梁点検員を定めること。

(各業務区分の資格条件を満たすのであれば、橋梁点検員は兼務可能)

※国土交通省登録技術者資格一覧(国土交通省ホームページ)

http://www.mlit.go.jp/tec/tec_tk_000098.html

3 品確法に基づく担当技術者要件

業務区分・施設分野(参考)

※国土交通省登録技術者資格一覧

(国土交通省ホームページ)

http://www.mlit.go.jp/tec/tec_tk_000098.html

業務区分	施設分野	資格名称	登録人数	登録率	登録期間	登録更新	登録更新時期	登録更新回数	登録更新回数(%)
橋梁	コンクリート橋	道路橋点検士	353	100%	2017.10.1	2020.10.1	2023.10.1	3	100%
橋梁	コンクリート橋	コンクリート診断士	353	100%	2017.10.1	2020.10.1	2023.10.1	3	100%
橋梁	コンクリート橋	鋼構造物診断士	353	100%	2017.10.1	2020.10.1	2023.10.1	3	100%
橋梁	コンクリート橋	二級構造物診断士	353	100%	2017.10.1	2020.10.1	2023.10.1	3	100%
橋梁	コンクリート橋	上級土木技術者(橋梁)コースB	353	100%	2017.10.1	2020.10.1	2023.10.1	3	100%
橋梁	コンクリート橋	特定道守(コンクリート構造)コース	353	100%	2017.10.1	2020.10.1	2023.10.1	3	100%

担当技術者の資格(例)

施設分野	業務	知識・技術を求める者	資格の名称
橋梁 (コンクリート橋)	点検	担当技術者	道路橋点検士, RCCM(鋼構造及びコンクリート), コンクリート診断士, 一級構造物診断士, 二級構造物診断士など
橋梁 (コンクリート橋)	診断	担当技術者	RCCM(鋼構造及びコンクリート), コンクリート診断士, 上級土木技術者(橋梁)コースB, 特定道守(コンクリート構造)コースなど