

# 性能カタログ

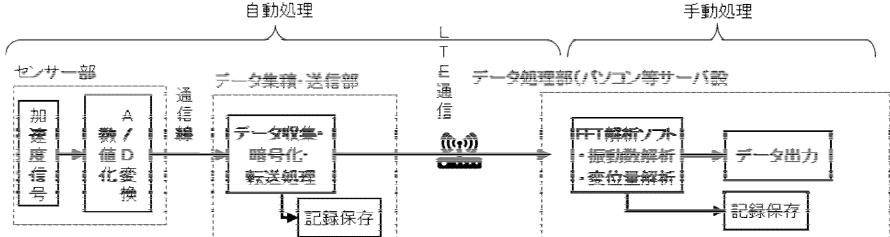
## ■計測・モニタリング技術（橋梁）

## 1. 基本事項

技術番号	指定された番号 (BR010001-V0020)																									
	<table border="1"> <tr> <th colspan="5">BR010001 - V0020</th> </tr> <tr> <td>BR: 橋梁</td> <td>01: 画像計測技術</td> <td rowspan="3">識別番号 (技術毎にユニークな番号) ・登録された順番毎に連番を付与 ・年度が変わっても連番を引き継ぐ 例: 0001 0002 ~ 000x</td> <td>カタログ改訂の履歴の追番 (バージョン)</td> <td>カタログを掲載 (作成又は改訂) した年度の西暦下2桁</td> </tr> <tr> <td>TN: トンネル</td> <td>02: 非破壊検査技術</td> <td>例: V00: 初版 V01: 第1回改訂 V02: 第2回改訂 ~ V0x</td> <td>例: 2019-19 2020-20</td> </tr> <tr> <td>CM: 共通</td> <td>03: 計測・モニタリング技術</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td>01: データ収集・通信技術</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </table>			BR010001 - V0020					BR: 橋梁	01: 画像計測技術	識別番号 (技術毎にユニークな番号) ・登録された順番毎に連番を付与 ・年度が変わっても連番を引き継ぐ 例: 0001 0002 ~ 000x	カタログ改訂の履歴の追番 (バージョン)	カタログを掲載 (作成又は改訂) した年度の西暦下2桁	TN: トンネル	02: 非破壊検査技術	例: V00: 初版 V01: 第1回改訂 V02: 第2回改訂 ~ V0x	例: 2019-19 2020-20	CM: 共通	03: 計測・モニタリング技術				01: データ収集・通信技術			
BR010001 - V0020																										
BR: 橋梁	01: 画像計測技術	識別番号 (技術毎にユニークな番号) ・登録された順番毎に連番を付与 ・年度が変わっても連番を引き継ぐ 例: 0001 0002 ~ 000x	カタログ改訂の履歴の追番 (バージョン)	カタログを掲載 (作成又は改訂) した年度の西暦下2桁																						
TN: トンネル	02: 非破壊検査技術		例: V00: 初版 V01: 第1回改訂 V02: 第2回改訂 ~ V0x	例: 2019-19 2020-20																						
CM: 共通	03: 計測・モニタリング技術																									
	01: データ収集・通信技術																									
技術名	自由記載 (技術の内容が簡潔に理解できる名称とする。サブタイトルは付けない。全角30文字以内が望ましい。)																									
技術バージョン	該当技術のバージョンナンバー等を記載する	作成:	作成: 年 月 (西暦で記載)																							
開発者	会社名 (必要な場合は部署名まで、個人名は記載しない) 共同開発者の場合は、開発者名の間に「/」を入れる。																									
連絡先等	TEL:	E-mail: 文字情報を記載 (mailto:等のリンクは削除する)	担当部署・担当者																							
現有台数・基地	現有台数を記載する (即稼働可能な数)	基地	基地の所在地を記載する (市区町村まで)																							
技術概要	<p>・当該技術の特徴 技術の概要・特徴を簡潔に記載する。 すなわち、何を以て、何を以て、何を求める技術を簡潔に記載する。</p> <p>※①当該技術の予測・期待・憶測等は記載しない ※②当該技術の取り扱いの詳細については「技術マニュアル」へ記載する</p>																									
技術区分	対象部位	橋梁定期点検要領 (P10 5. 状態の把握) を参照に、「鋼橋」、「Co橋」、「鋼橋・Co橋」のいずれかを最初に記載した上で、部位・部材区分に記載される名称を使用する。 (記載例) 「鋼橋・Co橋」: 上部構造 (主桁、横桁、床版等) / 下部構造 (橋脚、橋台等) / 支承部 / 路上 / その他 (基礎形式等具体名を記載する) ※複数可能、「〇〇橋」: 後に複数部位・部材がある場合は項目間に「/」を記載する。 (定期点検要領に記載されている部位名を記載する)																								
	変状の種類	腐食 / 亀裂 / ゆるみ・脱落 / 破断 / ひびわれ / 床版ひびわれ / 変形・欠損 / 漏水・滞水 / 支承の機能障害 / その他 (具体名を記載する) ※複数可能 (定期点検要領に記載されている変状の名称を記載する)																								
	検出原理	磁束密度 / 電流 / 音響 / 電磁波 / 赤外線 / 近赤外線 / その他 (具体名・説明を簡潔に記載する) ※複数可能																								
	検出項目	磁束密度の差 / 電流の変化 / 打音の周波数変化 / 電磁波の反射強度 / 赤外線による熱画像解析 / 近赤外線の反射光スペクトル強度 / その他 (具体的手法を簡潔に記載する)																								

## 2. 基本諸元

計測機器の構成		<p>計測機器を構成する主要な装置(移動装置、計測装置、データ収集・通信装置)を簡潔に箇条書きで記載する。</p> <p>(記載例)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・移動装置:計測装置と一体で橋脚に固定</li> <li>・計測装置:傾斜計</li> <li>・データ収集・通信:有線(LTEでサーバーに転送)</li> </ul>
移動装置	機体名称	機体名称があれば記入
	移動原理	<p>移動装置がどのような機構のものか、次に示す型式から1つを選択して記載するとともに、その原理を簡潔に記載する。 (型式)【据置】/【人力】/【飛行型】/【アーム型】/【懸架型】/【接触型】</p> <p>※各形式が何を対象とするのかは以下を参考とすること。 例示した6型式に該当しない場合は、移動原理が分かるように詳述する。</p> <p>【据置】 計測装置を一定箇所に据え置いて(固定して)計測するもの。</p> <p>【人力】 人が計測装置を持ち運びながら計測を行うもの。</p> <p>【飛行型】 自重を揚力で支えることで、平面方向、鉛直方向いずれの移動にも物理的制約が存在しないもの。</p> <p>【アーム型】 静止した本体から、ブーム・アーム等の稼働機構で計測対象場所にアプローチするもの。移動範囲は稼働機構の物理的制約(伸長最大長や形状と、構造物との干渉状況に制限される。)</p> <p>【懸架型】 固定されたレールやロープ上を移動する機構で計測対象場所にアプローチするもの。移動範囲は、レール、ロープ上に限られる。</p> <p>【接触型】 車両やなんらかの吸着機構により、構造物からの反力で自重を支える機構を有し、構造物上を移動できる範囲で計測対象場所にアプローチするもの</p> <p>(記載例)</p> <p>【据置型】 ・本計測機器は移動装置と計測装置が一体構造であり、橋脚に固定し計測を行うものである。</p>
	通信	<p>飛行型、懸架型、接触型など、人が装置を操縦あるいは装置が自律的に動いて計測を行う場合、有線か無線かの別を記載する。無線であれば、周波数帯(Hz)と出力(W)を記載する。</p> <p>(記載例)</p> <p>周波数:〇.〇GHz帯, 出力:△W</p>
	運動制御機構	<p>飛行型、懸架型、接触型など、人が装置を操縦あるいは装置が自律的に動いて計測を行う場合、運動制御に利用している測位機構を記載する。衛星測位であれば、RTK-GNSS等の測位方式、センサー利用であれば、レーザー、写真等の機構を記載する。</p> <p>(記載例)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・GPS</li> <li>・RTK-GNSS</li> </ul>
	自律機能	<p>飛行型、懸架型、接触型など、人が装置を操縦あるいは装置が自律的に動いて計測を行う場合、測位結果等を運動制御にフィードバックする機構の有無及び機構を有する場合は入力ソース(測位結果、画像等)を記載する。</p> <p>(記載例)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・自律機能有、制御機構への入力はGPS-GNSS</li> </ul>
	衝突回避機能(飛行型のみ)	<p>飛行型の場合、最小侵入可能寸法を保証する衝突回避機構について具体的に記載する。</p> <p>(記載例)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・安全ロープの装着</li> <li>・プロペラガード(水平)</li> </ul>
外形寸法・重量		<p>計測機器が一体構造の場合は、移動装置、計測装置、データ収集・通信装置を含めた全体の外形寸法(長さ×幅×高さ)・重量を記載する。</p> <p>一方、計測機器が分離構造の場合は、移動装置の最大外形寸法(長さ×幅×高さ)・最大重量を記載する。</p> <p>(記載例)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・一体構造(移動装置+計測装置):最大外形寸法(長さ〇〇mm×幅△△mm×高さ◎◎mm)、最大重量(□□kgf)</li> </ul>
搭載可能容量(分離構造の場合)		<p>計測機器が分離構造の場合、移動装置に搭載可能な計測装置、データ収集・通信装置の最大外形寸法(長さ×幅×高さ)、最大重量を記載する。</p> <p>(記載例)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・最大外形寸法(長さ〇〇mm×幅△△mm×高さ◎◎mm)、最大重量(□□kgf)</li> </ul>

	<p>動力</p>	<p>仮設備の有無(バッテリーなどの仮設電源、有線・無線の使用の可否)を記載する。移動装置への動力源(内燃機関式又は電気式)を記載する。                  内燃機関の場合は燃料の種類(ガソリン、ディーゼル、灯油など)と定格出力(W又はkVA)を記載する。電気式の場合は電源供給方法(有線又はバッテリー)と定格容量(電圧、電流)を記載する。                  (記載例)                  ・バッテリーなどの仮設電源が必要                  ・動力源:電気式                  ・電源供給容量:バッテリー                  ・定格容量:○. ○V、▽▽▽mA</p>
	<p>連続稼働時間 (バッテリー給電の場合)</p>	<p>作業の連続性を把握するため、移動装置が連続して稼働することが可能な時間を記載する。なお、連続稼働時間の条件(気温等)を併せて記載する。                  (記載例)                  ・○分(外気温:▲▲°Cの場合)</p>
	<p>設置方法</p>	<p>作業の連続性を把握するため、移動装置が連続して稼働することが可能な時間を記載する。なお、連続稼働時間の条件(気温等)を併せて記載する。                  (記載例)                  ・○分(外気温:▲▲°Cの場合)</p>
	<p>外形寸法・重量 (分離構造の場合)</p>	<p>計測機器が分離構造の場合は、計測装置の最大外形寸法(長さ×幅×高さ)・最大重量を記載する。                  (記載例)                  ・計測装置:最大外形寸法(長さ○○mm×幅△△mm×高さ◎◎mm)、最大重量(□□kgf)</p>
	<p>センシングデバイス</p>	<p>計測装置に用いるセンシングデバイスを具体的に記載する。                  (記載例)                  ・ひずみゲージ ◇◇社製 □□型番 単軸                  ・3軸加速度センサ ○○社製 △△型版</p>
	<p>計測原理</p>	<p>センシングデバイスにより何をどのように計測するのか、その原理や計測方法を具体的に記載する。その際、計測にあたってキャリブレーションの方法や再現性能についても記載する。                  (記載例)                  ・橋脚に三軸加速度センサを設置し、振動データを計測する。計測した振動データから固有値解析を行い、土被り量の変化と固有値振動数の関係について把握する。</p>
	<p>計測の適用条件 (計測原理に照らした適用条件)</p>	<p>構造物に計測装置を適用するための条件、計測にあたっての留意点等を記載する。                  (記載例)                  ・センサー(ひずみゲージ)貼付けのために計測部位に近接できる必要がある。また、計測部位から計測装置(測定器)までケーブルを配線する必要がある。                  ・鋼材のひずみゲージ貼付箇所は塗装などを剥がして鋼材素地を露出させる必要がある。また、コンクリートの計測の場合は、ひずみゲージの倍程度の面積で下地処理やコーティング材(樹脂)の塗布を行う必要がある。                  ・母材とひずみゲージの密着性を図るため、薄いが流れたりする湿潤状態ではゲージ貼付作業はできない(測定は雨天や積雪時でも可能)。</p>
	<p>精度と信頼性に影響を及ぼす要因</p>	<p>計測原理に照らして誤差を生む要因、計測のために検討すべ対応策等を具体的に記載する。                  (記載例)                  ・ひずみ計測にあたり計測精度向上のため、S/N比の向上に留意する必要がある。適切な測定結果が得られるよう、計測機器の感度(レンジ)やフィルタ機能、A/D変換の分解能、サンプリング周期などを適切に設定する必要がある。                  ・温度変化による見かけひずみが生じるため、計測データの温度ドリフトに留意が必要である。                  ・コンクリートでの計測にあたっては、不均質な材料の特性や表面密度の不均一などの影響を受けないように対策が必要である。</p>
<p>計測装置</p>	<p>計測プロセス</p>	<p>センシングデバイスにより変状を計測するプロセスを具体的に記述する。その際、データの計測、変換(A/D変換)、処理、記録などについてできるだけ詳述するとともに、手動で作業する部分、プログラム等により自動処理を行う部分を区分して記載すること。なお、自動処理を行う場合は、そのアルゴリズムを記載する。また、センシングデバイスの設置場所、計測時の位置関係がわかるように「6. 図面」に詳述する。                  (記載例)                  ①橋脚に設置した加速度センサにより加速度の時刻歴および周波数スペクトルを計測する。加速度センサの設置場所や計測時の位置関係を「6. 図面」において詳述する。                  ②橋脚の振動モデルによる固有値解析(FFT解析)を行い、土被り量の変化と固有振動数の関係を把握する。                  ③基礎の安定計算を行い、安定計算上限となる土被り量を算定して限界状態時の固有振動数(閾値)を算出する。                  ④橋脚の振動を常時モニタリングし、計測されたデータから振動数を算出、固有振動数(閾値)との比較を行うことで、洗掘の進行状況を把握する。                  【処理フロー図等の記載例】</p> 

	アウトプット	計測プロセスを経て具体的にアウトプットされるデータの種別、項目、データ形式等を記載する。また、計測データが当初の目的に応じて取得できているか否かを現地を確認可能な機能があれば具体的に記載するとともに、アウトプットを得るまでに要する時間(目安)を記載する。 (記載例) ・計測される加速度の時刻歴及び周波数スペクトルのデータはcsvファイルにて保存される。保存されたデータはサーバに転送され、FFT解析を行い基礎の安定性を満足する固有振動数の閾値をアウトプットする。 ・現地計測に要する時間は、計測準備に〇分、計測に〇分、データ確認に〇分、機器の撤去に〇分程度を要する。
	計測頻度	計測データを得るための最小計測回数を記載する。性能保証期間がある場合は保証期間も記載する。 (記載例) ・〇時間に△回 ・最大計測期間2年間は保証
	耐久性	計測機器の防水・防塵性能について、IPコード(電気機器器具の外郭による保護等級 JIS C 0920)を記載する。 (記載例) ・IP〇△(〇は防塵等級、△は防水等級を記載する)
	動力	仮設備の有無(バッテリーなどの仮設電源、有線・無線の使用の可否)を記載する。計測装置の動力源を記載する。具体的にはセンシングデバイスであるカメラに搭載されるバッテリー、移動装置からの電源供給、又は別の動力源からの供給かを詳述する。 (記載例) ・バッテリーなどの仮設電源が必要 ・移動装置のバッテリーより供給(Type-CのUSBケーブル接続)
	連続稼働時間 (バッテリー給電の場合)	計測の連続性を把握するため、計測装置が連続して稼働(計測)することが可能な時間を記載する。なお、連続計測の時間の条件(気温、撮影頻度等)をあわせて記載する。 (記載例) ・〇時間(外気温:▲▲℃、◆分に1回計測の場合)
データ収集・通信装置	設置方法	計測機器が一体構造の場合は、「移動装置と一体的な構造」と記載する。 分離構造の場合は、移動装置に対してどのようにデータ収集・通信装置を固定するのか、移動装置に対してデータ収集・通信装置を上部に装着させるか、下部に装着させるか、装着に必要なアタッチメントの有無など、その方法を具体的に記載する。 (記載例) ・計測装置に有線で接続し、梁部上面にデータ収集・通信装置を固定する。
	外形寸法・重量 (分離構造の場合)	計測機器が分離構造の場合は、データ収集・通信装置の最大外形寸法(長さ×幅×高さ)・最大重量を記載する。 (記載例) ・データ収集・通信装置:最大外形寸法(長さ〇〇mm×幅△△mm×高さ◎◎mm)、最大重量(□□kgf)
	データ収集・記録機能	計測装置で計測したデータをどのように保存するのか、例えば、計測装置の記録メディアに保存するのか、計測機器とは別の場所にデータを伝送して保存するのかなど、具体的に記載する。 (記載例) ・記録メディア(SDカード)に保存 ・計測機器のデータ収集・通信装置から計測したデータをインターネット(VPN)経由で地上の受信側PCIに伝送しハードディスクに保存
	通信規格 (データを伝送し保存する場合)	計測装置で計測したデータを計測機器から別の場所に伝送して保存する場合の通信規格、データ伝送が可能な伝送距離を具体的に記載する。 (記載例) ・通信方法 有線・無線、LTE、WiFiなど ・通信規格 〇.〇GHz帯 ・通信速度 〇〇Mbps-〇〇〇Mbps ・通信距離 〇m~〇km
	セキュリティ (データを伝送し保存する場合)	計測装置で計測したデータを計測機器から別の場所に無線により伝送して保存する場合のセキュリティ対策(通信規格、暗号化方式、認証方式)を記載する。 (記載例) ・認証方式:WPA、WPA2など ・暗号化方式:TKIP、AESなど
	動力	仮設備の有無(バッテリーなどの仮設電源、有線・無線の使用の可否)を記載する。データ収集・通信装置の動力源を記載する。具体的にはデータ収集・通信装置に搭載されるバッテリーに、移動装置からの電源供給、又は別の動力源からの供給かを詳述する。 (記載例) ・バッテリーなどの仮設電源が必要 ・移動装置のバッテリーより供給(Type-CのUSBケーブル接続)
	データ収集・通信可能時間 (データを伝送し保存する場合)	データを収集し、別の場所へ伝送する機能を連続して使用可能な最大時間を記載する。 (記載例) ・移動装置に搭載するバッテリーからの給電により連続〇時間(気温△℃の場合)使用可能

## 3. 運動性能

項目	性能		性能(精度・信頼性)を確保するための条件
3-1 構造物近接での安定性能 (飛行型のみ)	性能確認シートの有無 ※	有/無	左記のシートが有で「性能値」、「標準試験値」または、「性能値・標準試験値」を記載する。無は「-」(半角長音)を記載する。
	性能値		
	構造物に接近した状態で静止中に外乱を与えた際の位置の変化が収束するまでの変化量(cm)により評価する。外乱については、例えば「瞬間風速3m/s未満の自然風」というように、風速や風の条件を右に記載する。		※本項目には、計測機器の性能(精度・信頼性)が発揮されるための現場条件や環境条件を具体的に記載する(以下同様)。 左記の安定性能の前提となる条件を記載する。
	標準試験値		
3-2 進入可能性能	性能確認シートの有無 ※	有/無	左記のシートが有で「性能値」、「標準試験値」または、「性能値・標準試験値」を記載する。無は「-」(半角長音)を記載する。
	性能値		
	【飛行空】 衝突回避距離を加味した最小所要空間寸法を縦・横・高さの		左記の性能の前提となる条件を記載する。
	標準試験値		
3-3 可動範囲	性能確認シートの有無 ※	有/無	左記のシートが有で「性能値」、「標準試験値」または、「性能値・標準試験値」を記載する。無は「-」(半角長音)を記載する。
	性能値		
	【飛行空・接触空】 操作場所からの最大距離を記載する。		左記の性能の前提となる条件を記載する。
	標準試験値		
3-4 運動位置精度	性能確認シートの有無 ※	有/無	左記のシートが有で「性能値」、「標準試験値」または、「性能値・標準試験値」を記載する。無は「-」(半角長音)を記載する。
	性能値		
	移動しながら計測する場合、座標成分別の測定誤差を記載する。		左記の運動位置精度の前提となる条件を記載する。
	標準試験値		
	上記【性能値】の記載に準じる。		左記の運動位置精度の前提となる条件を記載する。

※「有」の場合は、付録2「技術の性能確認シート」に添付する。

4. 計測性能

項目	性能		性能(精度・信頼性)を確保するための条件
4-1 計測速度 (移動しながら計測する場合)	性能確認シートの有無 ※	有/無	左記のシートが有で「性能値」、「標準試験値」または、「性能値・標準試験値」を記載する。無は「-」(半角長音)を記載する。
	性能値		
	所要の品質の画像を取得する際の移動速度 (m/s)を、動作条件と併せて記載する。		
	標準試験値 上記【性能値】の記載に準じる。		
4-2 計測精度	性能確認シートの有無 ※	有/無	左記のシートが有で「性能値」、「標準試験値」または、「性能値・標準試験値」を記載する。無は「-」(半角長音)を記載する。
	性能値 各々の検出項目に応じた計測精度を記載する。その際、精度の考え方、その算出方法をあわせて記載する。 (記載例①: センサーの例) ・フルスケールの●%(x方向のみ、y,z方向は検出不可) (記載例②: 変位・ひずみ・たわみ等の例) 変位等の相対差で記載する ・検証側技術(例: 非接触レーザー距離計)による計測値との相対差 ・加重状態(荷重車走行による など) 変位の相対差 橋軸方向: X.X mm ( x.x %) 鉛直方向: Y.Y mm ( y.y %) など など 変位の相対差 算出方法: $X(\text{mm}) = \sqrt{\frac{\delta_a^2 + \delta_b^2 + \delta_l^2}{n}}$ $x(\%) = \sqrt{\frac{\delta_a^2 + \delta_b^2 + \delta_l^2}{n}} \div \left( \frac{ A+B+I }{n} \right) \times 100$ <small>                         δa=検証側技術による測定値 (1回目) - 当該技術による測定値 (1回目)                          δb=検証側技術による測定値 (2回目) - 当該技術による測定値 (2回目)                          δl=検証側技術による測定値 (n回目) - 当該技術による測定値 (n回目)                          A=検証側技術による測定値 (1回目)                          B=検証側技術による測定値 (2回目)                          I=検証側技術による測定値 (n回目)                     </small>		左記の計測精度の前提となる条件を記載する。

計測装置		<p>(記載例③:加速度等の例)                  加速度から振動数(変位量を含む)を導出する技術                  (導出値の相対差で記載する)                  ・検証側技術(記載例:3軸加速度計 など)による計測値から導出した値(例:FFT解析値)との相対差                  ・加重状態(記載例:荷重車走行による など)</p> <p>鉛直方向:固有振動数(1次)の相対差 X.X Hz ( x.x %)</p> <p>固有振動数(1次)の相対差 算出方法:</p> $X(\text{Hz}) = \sqrt{\frac{\delta_a^2 + \delta_b^2 + \delta_l^2}{n}}$ $x(\%) = \sqrt{\frac{\delta_a^2 + \delta_b^2 + \delta_l^2}{n}} \div \left( \frac{F_A + F_B + F_l}{n} \right) \times 100$ <p style="font-size: small;"> <math>\delta_a</math>=検証側技術によるFFT解析値(1回目) - 当該技術によるFFT解析値(1回目)  <math>\delta_b</math>=検証側技術によるFFT解析値(2回目) - 当該技術によるFFT解析値(2回目)  <math>\delta_l</math>=検証側技術によるFFT解析値(n回目) - 当該技術によるFFT解析値(n回目)  <math>F_A</math>=検証側技術によるFFT解析値(1回目)  <math>F_B</math>=検証側技術によるFFT解析値(2回目)  <math>F_l</math>=検証側技術によるFFT解析値(n回目)             </p>		
		標準試験値		上記【性能値】の記載に準じる。
4-3 位置精度 (移動しながら計測する場合)	性能確認シートの有無 ※	有/無		左記のシートが有で「性能値」、「標準試験値」または、「性能値・標準試験値」を記載する。無は「-」(半角長音)を記載する。
	性能値		移動して計測する場合、その位置精度(mm)	左記の計測精度の前提となる条件を記載する。
	標準試験値		上記【性能値】の記載に準じる。	左記の計測精度の前提となる条件を記載する。
4-4 色識別性能	性能確認シートの有無 ※	有/無		左記のシートが有で「性能値」、「標準試験値」または、「性能値・標準試験値」を記載する。無は「-」(半角長音)を記載する。
	性能値		当該技術で把握させたい損傷と構造物の色に近いものを含んだ適切なカラーチャートが識別可能な環境照度(単位:ルクス)を示す。なお、一つの画像で日影と日なたのように著しい輝度比がある場合でもその状況下でも識別できる照度の範囲として記載する。	左記の計測精度の前提となる条件を記載する。
	標準試験値		上記【性能値】の記載に準じる。	左記の計測精度の前提となる条件を記載する。
計測レンジ (計測範囲)	性能確認シートの有無 ※	有/無		左記のシートが有で「性能値」、「標準試験値」または、「性能値・標準試験値」を記載する。無は「-」(半角長音)を記載する。
	性能値		計測可能なレンジを記載する。 (記載例) ■me± ●me (F.S.=▲me) など	左記の計測精度の前提となる条件を記載する。
感度	校正方法		センシングデバイスの校正方法を記載する。 (記載例) JIS〇〇に基づき校正を実施	左記の計測精度の前提となる条件を記載する。
	検出性能	性能確認シートの有無 ※	有/無	左記のシートが有で「性能値」、「標準試験値」または、「性能値・標準試験値」を記載する。無は「-」(半角長音)を記載する。
		性能値		センシングデバイスにより計測項目(ひずみ、変位等)を検出できるか否か、その性能を記載する。 (記載例) 検出率〇%
	検出感度	性能確認シートの有無 ※	有/無	
性能値			感度(入力に対する出力の割合)を記載する。感度はセンサに応じて記載すること。	左記の計測精度の前提となる条件を記載する。



S/N比	性能確認シートの有無 ※	有/無	左記のシートが有で「性能値」、「標準試験値」または、「性能値・標準試験値」を記載する。無は「-」(半角長音)を記載する。
	性能値 計測装置のS/N比を記載する。 (記載例) S/N比=●		左記の分解能の前提となる条件を記載する。
分解能	性能確認シートの有無 ※	有/無	左記のシートが有で「性能値」、「標準試験値」または、「性能値・標準試験値」を記載する。無は「-」(半角長音)を記載する。
	性能値 計測装置の分解能を記載する。 (記載例) フルスケールの●% 又は ◆bit		左記の分解能の前提となる条件を記載する。

※「有」の場合は、付録2「技術の性能確認シート」に添付する。

## 5. 留意事項(その1)

項目	適用可否/適用条件	特記事項(適用条件)	
点検時 現場条件	道路幅員条件	道路幅員条件等があれば記載する。 (記載例) 幅員〇〇m以内 歩道〇〇m以上必要 等	
	桁下条件	桁下条件等があれば記載する。 (記載例) 桁高〇〇m未満 桁下は人が進入できる箇所 等	
	周辺条件	周辺条件等があれば記載する。 (記載例) 民家等の建物や電線がある場合は不可 電波塔などがある場合は不可 等	
	安全面への配慮	安全対策等があれば記載する。 (記載例) 計測中は注意喚起の看板の設置 等	
	無線等使用における混線等対策	混戦対策等があれば記載する。 (記載例) 使用する周波数を変動させながら使用している 等	
	道路規制条件	道路の規制有無を記載。 道路の規制条件等があれば記載する。 (記載例) 装置の設置・撤去時は交通規制の必要がある 歩道部通行止め 車道部片側相互通行 等	
	その他	計測時間や時期的な制限や天候や気温に制限があれば記載する。 (記載例) 夜間に計測する必要がある。 気温5℃以下は計測不可。 大雨の場合、計測不可。 高所を計測する場合には、足場あるいは高所作業車が必要である。	

## 5. 留意事項(その2)

項目	適用可否/適用条件	特記事項(適用条件)
調査技術者の技量	センシングデバイスにより計測を行うために技術者に求められる技量(資格保有、講習会・研修の修了等)を記載する。 (別途オペレータの付けることも可能な場合は記載)	
必要構成人員数	必要構成人員数を記載する。 (記載例) 現場責任者1人、操作1人、補助員1人 合計3名	
作業ヤード・操作場所	作業ヤードや操作場所の必要性和その範囲 (記載例) 作業ヤード範囲: 5m <sup>2</sup> 操作場所: 計測機器より10m以内	
計測費用	対象となる橋梁条件を設定し、その点検費用を記載する。 ただし、消費税、一般管理費、間接工事費、旅費交通費、諸経費は含まないものとする。 (記載例) 【橋梁条件】 橋種 [コンクリート橋/鋼橋] 橋長 〇m 全幅員 〇 m 部位・部材 [        ] 検出項目 [        ] 設置箇所数 [        ] 計測頻度 [        ] 計測期間 [        ] <費用> 合計 〇〇円	橋種 [コンクリート] 橋長 35m 全幅員 10 m 検出項目 [ 変位 ] 設置箇所数 [ 3箇所 ] 計測頻度 [ 1回/月 ] 計測期間 [ 1年 ] <費用> 合計710,000円(保守含む)
保険の有無、保障範囲、費用	計測時装置の故障などにより第三者などに被害が生じた場合の保険に関して記載する。 (記載例) 保険には加入していない	
自動制御の有無	装置の自動制御の有無を記載する。 (記載例) 自律制御有	
利用形態:リース等の入手性	購入品あるいはレンタルで装置を入手するのかを記載する。レンタルの場合、レンタル先の会社(取扱店)の名称・連絡先を記載する。 (記載例) 購入品のみ	
不具合時のサポート体制の有無及び条件	装置の故障時の対応について記載する。 (記載例) サポート制あり	
センシングデバイスの点検	適切に計測が可能となるよう、センシングデバイスに点検が求められる場合は、その頻度や点検方法(JIS〇に基づく点検)等について記載する。	
その他	適用できない(適用できなかった)条件等 (記載例) 山間等の機器のロスト時に回収ができない現場では対応困難	

作業条件・運用条件

## 6. 図面

※外形寸法や、計測機器の構成及び全体像が把握できるような図面を記載する。動画などがある場合はURLも記載する。

- ・カタログ記載事項を説明するために必要な最低限の図・写真・表等を記載する。
- ・技術を使用して測定する状態が視覚的にわかるようにする。
- ・計測精度等の説明など、補助的な事項は確認シートに記載すること。
- ・技術を説明した他の文献の抜粋等は、カタログ記載事項を説明するためにやむを得ない場合のみに限定する。  
(記載したい場合は、開発者が準備する技術マニュアルへ記載すること。)