長　崎　県　道　路　ト　ン　ネ　ル

維持補修・補強マニュアル(案)

平成２７年３月

長崎県土木部　道路維持課

＜本マニュアル改訂の経緯＞

長崎県では、平成 22 年度に「トンネルの経年的劣化等による災害の未然防止と延命化・維持管理コストの採用化・平準化」を目標として、県が管理する全 123 トンネル（H22.4.1 当時）の維持管理計画および本マニュアルを作成した。

しかし、平成 25 年度には国土交通省の指示により全 128 トンネル（H25.4.1 当時）に対し「道路ストック総点検」が実施され、平成 26 年度には同省によりトンネルの点検マニュアルが改訂され、5 年に一度の近接目視が義務づけられたため、維持管理計画の内容を見直す必要が生じた。

本マニュアルの改訂は、維持管理計画の見直し内容を反映させたものとなっている。

目　次

頁
第１編 総則 ・・・

第１編　総 則

1-1 適用範囲

長崎県道路トンネル維持補修・補強マニュアル（案）は、長崎県が管理する国・県道の道路トンネルの本体工を対象とした補修・補強工の設計および施工に適用する。

【解説】

（1） 長崎県道路トンネル維持補修・補強マニュアル（案）（以下、本マニュアル（案）と称す）は、長崎県が管理する県・国道の道路トンネルを対象として、トンネル本体工の補修・補強の設計方法および施工方法について示したものである。

（2） 長崎県の道路トンネルの維持管理は、定期的な点検を行った上で、必要と判断された場合に詳細調査や補修・補強対策を実施し、変状が比較的小規模なうちに対策を行う予防保全の考え方を取り入れている。本マニュアル（案）は、道路トンネルの効率的・効果的な維持管理を図るための補修・補強工の設計および施工を対象とする。

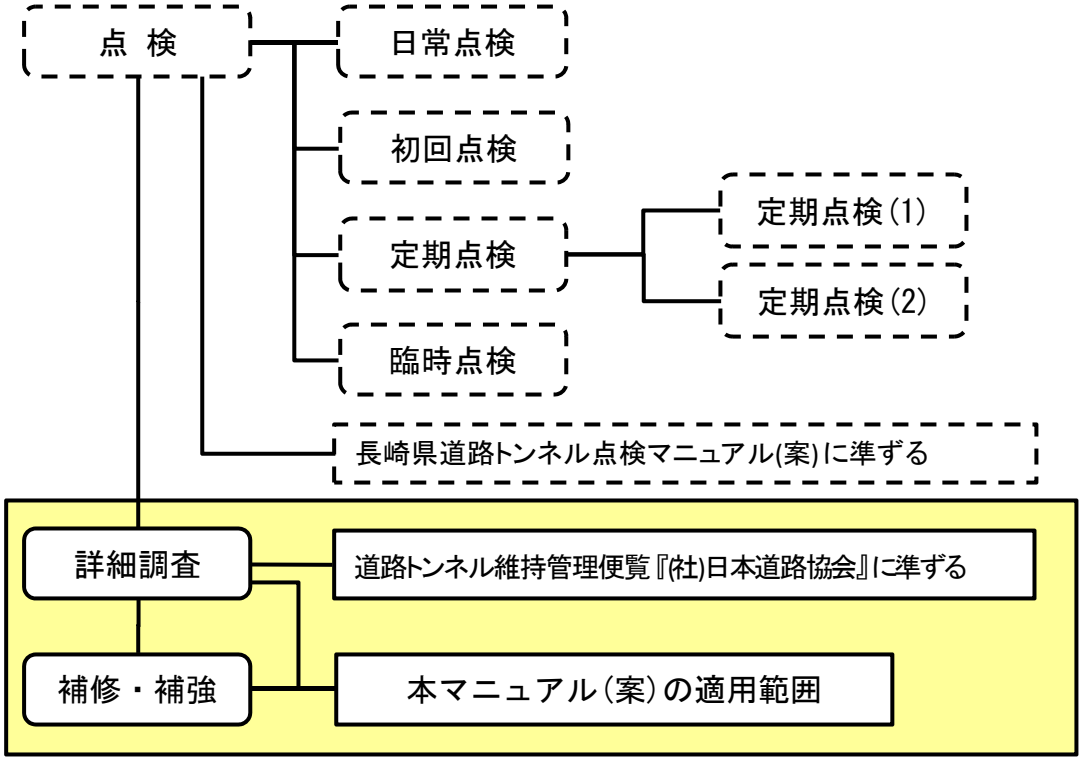


図-1.1.1 道路トンネル維持管理の流れと本マニュアルの適用範囲

1-2　目的

本マニュアル（案）は、長崎県が管理する道路トンネルの本体工についての補修・補強方法を示し、道路トンネルの管理者および調査作業従事者が、効率的・効果的な維持管理を行うことによって、道路網の安全性・信頼性の確保とライフサイクルコストの低減を図ることを目的とする。

【解説】

長崎県が管理する国･県道の道路トンネルの総数は､平成 27 年 3 月現在､計 130 本である。このうち、供用後 50 年以上経過したトンネルは、全体の 1 割であるが、30 年後には全体の 6 割となり、今後多くのトンネルが高齢化を迎えることから、効率的・効果的な維持管理を行っていくことが必要である。

本マニュアル（案）は、長崎県が管理する道路トンネルの本体工の補修・補強方法について示しており、従来の「事後保全型の維持管理」から変状が顕著になる前に対策を行う「予防保全型の維持管理」へ方向転換を図ることによって、道路網の安全性と信頼性を確保することを目的とする。

また、定期的な点検、補修・補強工を継続することで、早期に損傷箇所を発見して、大規模な対策が必要となる前に、損傷が比較的小規模なうちに少ない予算で対策を行い、ライフサイクルコストの縮減と予算の平準化で効果的な財政投資を図ることを目的とする。

1-3 用語の定義

本マニュアルでは、以下のとおり用語を定義する。

(1)維 持 管 理

構造物の供用期間において、構造物に要求される性能を満足させるための技術行為をいう。

(2)道路トンネル

本マニュアル(案)では、長崎県が管理する国・県道の道路上のトンネルをいう。

(3)トンネル本体工

覆工、坑門、排水設備、路肩、内装板、天井板、トンネル内の路面を総称してトンネルの本体工という。

(4)変　　状

覆工のひび割れや変形、漏水、材料劣化等により、トンネルの構造物としての安全性や耐久性および快適性等の道路トンネルとしての機能が低下している状況の総称をいう。

(5)事 後 保 全

変状や損傷が顕著になってから対策を行う方法をいう。

(6)予 防 保 全

変状や損傷が顕著になる前に対策を行う方法をいう。

(7)ライフサイクルコスト

構造物の使用期間中に係る建設費・管理費・維持補修費・取り壊し費等のコストの総額をいう。

(8)利用者・利用者被害

利用者とは、トンネルを利用する歩行者や通行車両等をいう。道路トンネルにおいて予想される利用者被害や、コンクリート片、つらら等の落下物や漏水、滞水、舗装路面等による直接的な被害と間接的な被害がある。

(9)検　　査

構造物の現状を把握し、構造物の性能を確認する行為をいう。

(10)定 期 点 検

変状や損傷の状況およびその進行を把握しトンネルの保全を図るとともに、利用者への被害を未然に防止する観点も含めて定期的に実施する点検をいう。

(11)臨 時 点 検

集中豪雨、地震およびトンネル内事故等が発生した場合、または、日常点検時に異常が確認された場合に実施する点検をいう。

(12)詳細調査

点検により変状や損傷が大きいと判断された箇所に対して、トンネルの健全性評価と、対策を行う範囲の決定や対策工の選定および対策費の算出のために行う詳細な調査をいう。

(13)補修・補強

詳細調査を行った上でトンネルの耐荷力や耐久性等の機能向上を図る必要があると判断された場合に、トンネルの維持管理水準（詳細調査における判定区分 B）を確保するために行われる対策をいう。

(14)目　　視

変状状況を直接目で見て行う調査をいう。

(15)打音検査

コンクリートのうき・はく離の状況を把握するために、ハンマー等でコンクリート面を打撃し、濁音の有無によりうき・はく離箇所を記録する点検方法をいう。

(16)濁　　音

打音調査時に発する音のうち、高音の澄んだ音(清音)以外の音の総称。

(17)詳細調査

点検により変状や損傷が大きいと判断された箇所に対して、トンネルの健全性評価と、対策を行う範囲の決定や対策工の選定および対策費の算出のために行う詳細な調査をいう。

(18)補修・補強

詳細調査を行った上でトンネルの耐荷力や耐久性等の機能向上を図る必要があると判断された場合に、トンネルの維持管理水準（詳細調査における判定区分 B）を確保するために行われる対策をいう。

(19)応急措置

日常点検で交通に支障を与えるような変状および異常が発見された場合に、緊急的に行う交通規制等の対処措置をいう。また、利用者被害を与えるような覆工コンクリート等のうき・はく離等の変状が発見された場合に、交通機能等に支障を与えないようにするため、うき・はく離を応急的にハンマーで撤去する等の措置をいう。

(20)応急対策

日常点検、初回点検、定期点検で交通に支障を与える変状および異常が発見された場合に、機能を最低限確保するために応急的に行う対策をいう。

(21)判定区分

点検の結果を判定するために、トンネル本体工の変状状況に応じて設定される A、B、S、良好の 4 段階の区分と、詳細調査結果によりトンネルの健全性を評価するために、トンネル本体工の変状状況に応じて設定される 3A、2A、A、B、S の 5 段階の区分をいう。

(22)判定基準

点検や詳細調査の結果に基づいて、変状の程度および進行性等によって判定区分を設定するための目安をいう。

(23)変 状 対 策

トンネル変状に対し、本対策または応急対策により覆工等の補修・補強を行うことをいう。

(24)本　対　策

詳細調査の結果、トンネル構造物としての安全性等の機能が低下し、対策が必要と判定された変状に対して、中～長期的にトンネルの機能を回復・維持することを目的として適用する補修・補強対策をいう。

(25)はく落防止対策

覆工コンクリートや覆工の補修材等の変状箇所で、覆工コンクリート等のうき、はく離、はく落等を防止し、または修復する対策をいう。

(26)漏　水　対　策

地下水がトンネル坑内側へ漏出することにより生じた漏水、つらら、滞水等に対する対策をいう。

(27)空　洞　対　策

覆工背面に残存する空洞に対し､それを裏込め注入により充填する対策をいう。

(28)補修・補強対策

変状箇所において、覆工の材質劣化や漏水によって低下した機能、覆工の構造的安全性を回復・維持するために行う対策をいう。

(29)監　　視

応急対策を実施した箇所もしくは未対策の箇所の挙動を追跡的に調査することをいう。内容によっては日常点検で実施する場合から、詳細調査と同程度の内容が必要となる場合がある。

第２編　詳細調査

2-1　詳細調査の方針

長崎県における道路トンネル本体工の維持管理は、これまでの「事後保全」を改め、計画的な点検、詳細調査、補修・補強対策を行うことにより、大規模な対策が必要となる前に対処する「予防保全」の考え方を取り入れ、道路網の安全性・信頼性の確保とライフサイクルコストの縮減を図るものとする。

2-1-1 詳細調査の基本方針および調査手法

（１）詳細調査の基本方針

- 詳細調査は、遠望目視点検による判定区分がＡまたはＢ判定のトンネル、あるいは近接目視点検において必要と判断されたトンネルを対象とする。
- 詳細調査結果は、トンネル本体工の変状に応じて、「**2-1-2 判定区分**」に示す判定区分により評価する。
- 詳細調査は基本的に、『トンネル維持管理便覧（(社)日本道路協会)』に準じて実施する。

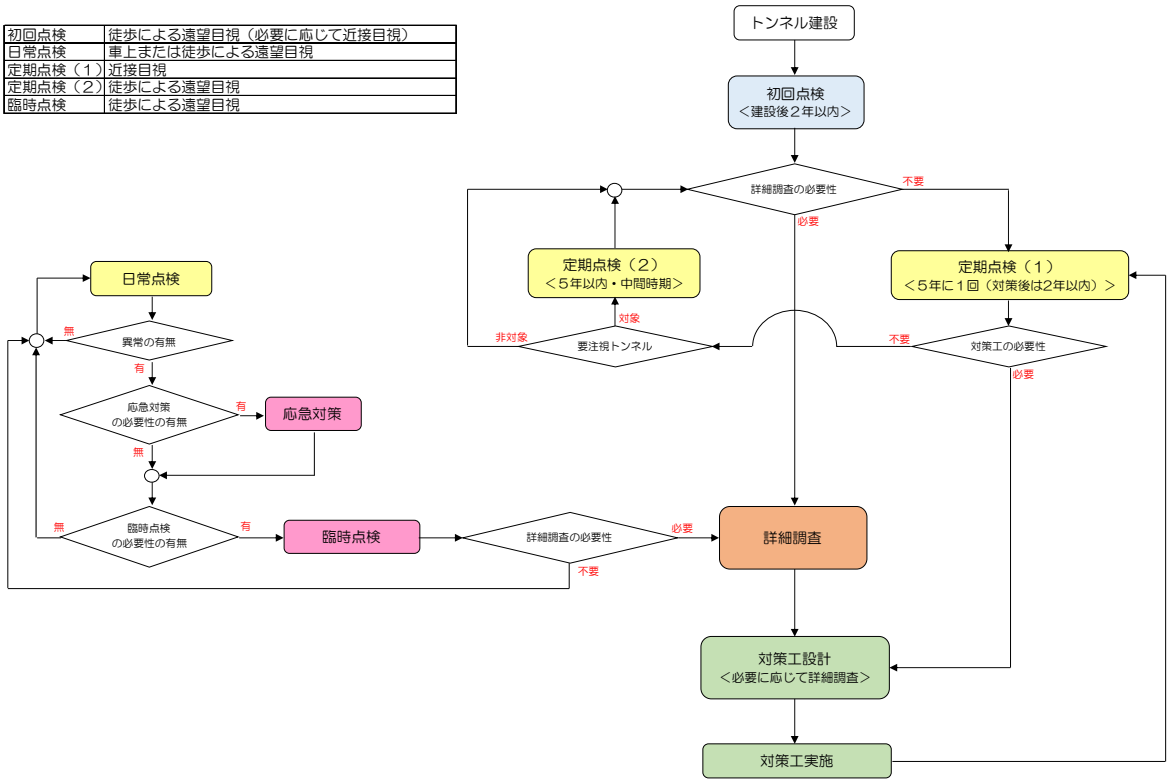


図-2.1.1　トンネル本体工の維持管理の流れ

（２）調査手法

詳細調査は、『トンネル維持管理便覧（(社)日本道路協会)』に準じて実施する。その抜粋を下記に示す。

１）詳細調査は、「標準調査」と「詳細調査」の２段階に区分される。

２）標準調査は、「遠望点検結果の判定」によりＡまたはＢと判定されたトンネルに対して実施する調査である。標準調査は、「標準調査Ａ」と「標準調査Ｂ」に区分される。

３）標準調査Ａは、必ず実施する調査で外観調査を主体にした調査である。主な内容は下記のとおりである。

・近接目視による観察（ひび割れ、うき・はく離、漏水）

・クラックスケール、メスシリンダー等の簡易計測機器を使用し、トンネルの現状、変状の進行の有無、変状の原因推定および程度等を明らかにする

４）標準調査Ｂは、標準調査Ａに追加して実施する調査である。主な内容は下記のとおりである。

・覆工厚、覆工背面の空洞、背面の地山状況の観察（レーダー探査、簡易ボーリング）

５）詳細調査は、標準調査では十分な資料が得られない場合や、状況に応じて標準調査の代替として実施する調査である。計測機器類を用いたものが主体となり、変状状態をより定量的に把握することを主目的とする。主な内容は以下のとおりである。

・ボーリング等による覆工背面の空洞調査

・覆工コンクリート材料試験（圧縮強度試験）

（３）詳細調査のフロー

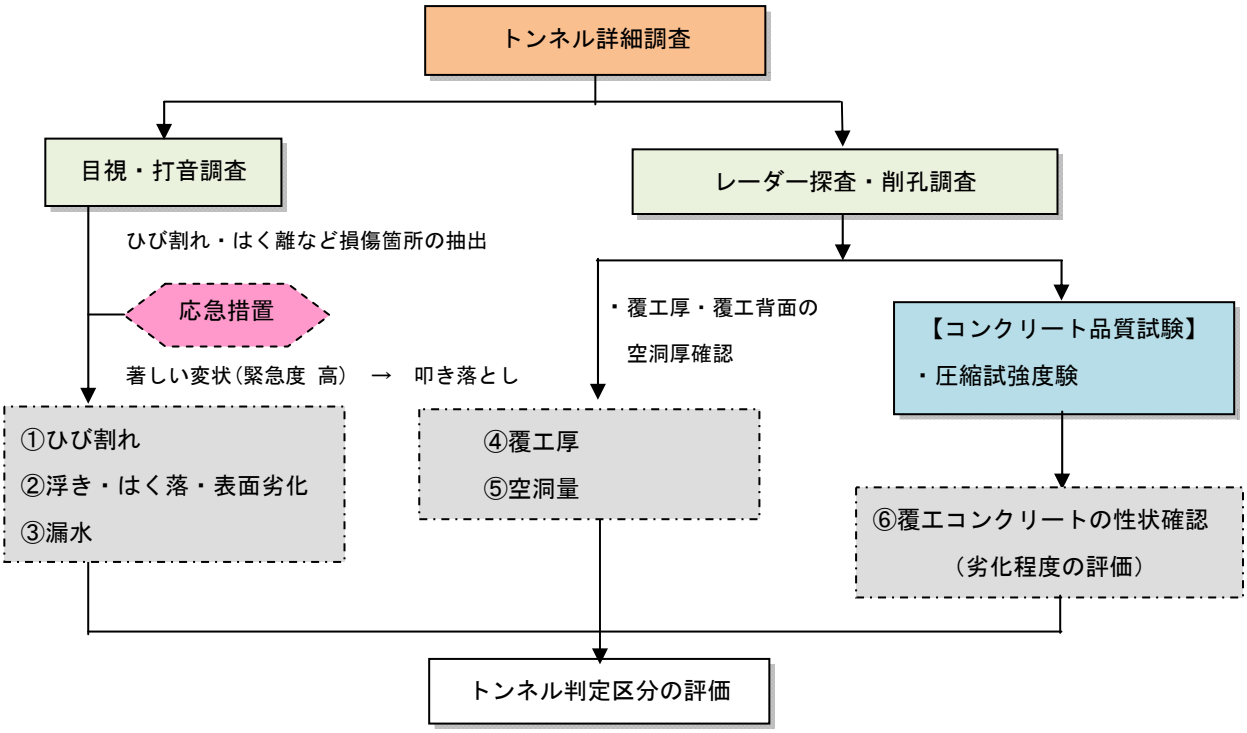


図-2.1.2 トンネル詳細調査フロー[1]

（４）詳細調査の調査項目

表 2.1.1 詳細調査項目の選定表 [2]

調査対象		調査項目	推定変状原因								
			1 緩み土圧	2 編斜土圧 面匍行	3 地すべり	4 膨張性土圧	5 支持力不足	6 水圧	7 凍土圧	8 材料劣化	9 背面空隙
既存資料		資料調査	○	◎	◎	◎	◎	◎	◎	○	○
気　　象		トンネル内外の気温調査							◎	◎	
地表面・地山		地形・地質調査		◎	◎						
		地山挙動調査	○	○	○						
		地山試料試験		○	○	○	○		○		
構造物・背面	全 般	観察調査(クラック展開図)	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	○
	ひび割れ	ひび割れ形状変化調査		○		○		○	○	○	○
	漏 水	漏水水質試験								○	
	巻 厚 背 面	覆工厚・背面地山調査	◎							○	◎
	材 質	覆工コンクリート材質試験								◎	
	形 状	覆工断面の形状変化調査		◎	◎	◎			◎		
		トンネル内の測量			○	○	○		○		
	荷 重	覆工応力および背面土圧	○	○	○	○		○	○		
そ の 他		補強工検討のための調査	○	○	○	○					

注）◎…原則実施するもの　○…必要に応じて実施するもの

（５）道路トンネル調査における統一事項

詳細調査を行う場合は、表-2.1.2 に従うものとする。

表-2.1.2 トンネル調査統一事項一覧表 [3]

調査項目	統一事項
空洞・覆工厚調査	覆工コンクリートの巻厚や背面の空洞および背面の地山状況を下記方法で調査する。 ① 地中レーダーによる覆工厚および空洞の計測 ② コアボーリング ③ ファイバースコープまたはボアホールカメラによる覆工背面状況観察 ④ 超音波法、打診音解析器等による覆工厚・空洞の調査
漏水調査	コンクリートの劣化原因の究明や漏水の流入経路について概略推定を行うことを目的として、下記項目調査を調査する。 ① 流量……バケツ、タイムウォッチ等 ② 水温……温度計 ③ pH……pH メーター、比色管法（水の酸性、アルカリ性） ④ 電導度……電導度計（全溶解成分の概略量の推定）
うき・はく落調査	打音法による調査を実施する。 ①ハンマー打撃によって生ずる音の大きさ、強さ、音色等から異常の有無を判別。 ②打音検査の範囲はクラック、目地、はく離箇所などの境界から 20cm までの間とする。 ③濁音が生じた場合は、さらに密に行うとともに、清音が発する位置と境界を特定する。 ④上記を展開図として変状箇所を図示する。
ひび割れ調査	ひび割れの調査にあたり折尺、スケール等を使用し、下記項目の調査を実施する。 ① ひび割れの長さ、②幅、③深さ 上記結果を展開図として分布状況を図示する。
コンクリートの圧縮強度に関する調査	覆工コンクリートについて実施する。 ① コアボーリング（φ110mm を標準とし 3 個以上採取） ② 強度試験 ・一軸圧縮試験 ・超音波伝播速度測定 ・単位体積重量試験 ・割裂引張試験
塩化物含有量試験	鉄筋コンクリート構造について実施する。 ① 電磁波レーダにより配筋状況を把握、かぶり厚 ② コアボーリング ③ 材質試験
アルカリ骨材反応試験	
空隙率試験	
覆工断面の形状変化調査	① トンネル断面測定 ② 内空変位測定
気温調査	① トンネル内外の気温調査
地山試料試験	① 土質試験等 ・単位体積重量　・超音波伝播速度測定 ・自然含水比　・スレ―キング試験 ・一軸圧縮試験　・膨潤度試験 ・圧裂引張試験　・クリープ試験 等

2-1-2　判定区分

（１）詳細調査の対象

詳細調査は、点検による判定区分がＡまたはＢ判定のトンネルを対象とする。

（２）詳細調査の健全性評価の判定区分

詳細調査結果は、トンネル本体工の変状に応じて、表-2.1.3 に示す判定区分表により評価する。

『トンネル維持管理便覧（(社)日本道路協会)』における判定区分は、4 段階(3A、2A、A、B)に設定されているが、本マニュアルにおける判定区分では、変状の有無を明確に評価できるようにするため、「判定区分 S」を加えた、5 段階(3A、2A、A、B、S)に設定する。

表-2.1.3 健全性評価に用いる判定区分

	判定区分	健全性の判定基準
不良	3A	利用者に対して影響が及ぶ可能性が高いため、緊急に対策を講じる必要がある状態。
↑ 健全度	2A	早晩、利用者に対して影響が及ぶ可能性が高いため、早期に対策を講じる必要がある状態。
	A	将来的に、利用者に対して影響が及ぶ可能性があるため、重点的な監視を行い、予防保全の観点から計画的に対策を必要とする状態。
	B	軽微な損傷はあるものの、現状では利用者に対して影響が及ぶ可能性がないため、措置を必要としない状態。
良好	S	利用者に対して影響が及ぶ可能性がないため、措置を必要としない状態。

注 1）詳細調査は、トンネルのスパン毎に判定を行う。

（３）対策工の対象

対策工は、詳細調査の「3A、2A、A」判定のものを対象とする。

詳細調査の判定区分 5 段階評価(3A、2A、A、B、S)のうち、通行者・通行車両に影響を及ぼすと考えられる「3A、2A、A」判定のものを対策工の対象とする。

（４）詳細調査の判定基準

詳細調査を基にした各損傷の判定区分は、「道路トンネル維持管理便覧」に準拠して行うものとする。

なお、維持管理便覧による評価では、幅をもたせた判定の表現がされている場合など、同程度の損傷に対して判定者による評価の相違が生じることが懸念される。

そこで、点検者による評価結果の整合化を図る目的で、次の方針を基本として評価を行うものとする。

１）ひび割れ

ひび割れに対する評価は、維持管理便覧に準じて“進行性のあるもの”と“進行性の有無が確認できないもの”と区分する。そこで、幅のある評価がされている場合は、評価が小さい方を採用するものとする。

また、鉄筋コンクリート区間におけるひび割れの評価は、0.2mm～3mm 幅のひび割れに対しても今後の鉄筋の腐食の進行に影響を及ぼすことが懸念されるため、範囲中の大きい方として「A 判定」を採用するものとする。

表-2.1.4　ひび割れの進行性がある場合の判定の目安 [4]

箇所	位　置	ひび割れ幅		ひび割れ長さ		判定区分
		3mm 以上	3mm 未満	5m 以上	5m 未満	
覆工坑門	断面内	○		○		3A
		○			○	2A
			○	○		2A～A

注）無筋区間における判定の目安とする

表-2.1.5　ひび割れの進行性の有無が確認できない場合の判定の目安 [4]

箇所	位　置	ひび割れ幅			ひび割れ長さ			判定区分
		5mm 以上	3～5mm	3mm 未満	10m 以上	5～10m	5m 未満	
覆工坑門	断面内	○			○			3A
		○				○		2A
		○					○	2A～B
			○		○			2A
			○			○		2A
			○				○	A
				○	○	○	○	A～S

注）無筋区間における判定の目安とする
判定の目安における判定区分には、変状の状態により幅を持たせている。変状の状対による判定区分は下記を目安にする。

・縦断方法あるいは、せん断ひび割れは上位ランク
・横断方向ひび割れは下位ランク
・幅 0.5mm 程度以上のひび割れ密度が、20cm/㎡程度以上の場合は上位ランク

２）うき・はく離

うき・はく離は維持管理便覧に準じて評価し、利用者への影響に着目して変状の発生している部位(アーチ、側壁)に応じた評価を行うものとする。

また、鉄筋露出など含めトンネル本体の構造や利用者への影響を踏まえ、下表に示す評価を行うものとした。

表-2.1.6 うき・はく離・はく落に対する判定の目安

部位	損傷状態	判定区分	備考
アーチ部	うき・はく離	3A	
	鉄筋露出	3A	
	骨材露出	S or 3A	状況に応じて判断
	はく落 （落下の恐れあり）	3A	
	はく落 （落下の恐れなし）	B	当面は落下の恐れがない場合
側壁部	うき・はく離	2A	
	鉄筋露出	2A	
	骨材露出	B or 2A	状況に応じて判断
	はく落 （落下の恐れあり）	2A	
	はく落 （落下の恐れなし）	B	当面は落下の恐れがない場合
水平打継目	うき・はく離	B or 2A	状況に応じて判断
	はく落 （落下の恐れあり）	2A	
	はく落 （落下の恐れなし）	B	当面は落下の恐れがない場合

３）突発性崩壊

突発性崩壊の判定は、維持管理便覧にて幅のある評価がされていることより、覆工背面の空洞量と覆工厚との関係から次のように設定した。

表-2.1.7 空洞量と覆工厚に対する判定の目安

損傷状態	判定区分
空洞厚 30cm 以上　かつ　覆工厚 30cm 以下	3A
空洞厚 30cm 以上　または　覆工厚 30cm 以下	2A
空洞厚 30cm 以下　かつ　覆工厚 30cm 以上	A
空洞なし	S

d)　突発性の崩壊 [5]

アーチ部の背面覆工に 30 cm 程度以上の空げきがあり，有効な覆工厚が 30 cm 以下で，背面の地山が岩塊となって崩落する可能性のある場合に，突発性の崩落を生じている事例がある。こうした事例よりこれらと同等の条件が確認された場合，３Ａ～２Ａ程度とすることを目安に判定する。とくに，トンネル建設時に何らかのトラブルが発生している場合や，漏水が多く層理面に沿って地山が分離しやすい地層構造の場合などは，十分注意を要する。

４）漏水

漏水の評価は、維持管理便覧に準じるものとする。

なお、現地状況にて特異的な漏水が認められると判断された場合は、別途評価を行うものとする。

表-2.1.8　漏水などによる変状に対する判定の目安 [6]

箇所	主な現象	漏水の度合				車両走行への影響		判定区分
		噴　出	流　下	滴　水	にじみ	有	無	
アーチ	漏　水	○				○		3A
			○			○		2A
				○		○		A
					○		○	B
	つらら					○		3A～2A
							○	B
側　壁	漏　水	○				○		2A
			○			○		A
				○		○		A
							○	B
	側　氷					○		3A～2A
							○	B
路　面	土　砂 流　出					○		3A～2A
							○	B
	滞　水					○		3A～2A
							○	B
	凍　結					○		3A～2A
							○	B

注）判定の目安は車両走行への障害を主体とする。たとえば漏水が噴出して、車両走行への障害となるものを 3A とする。

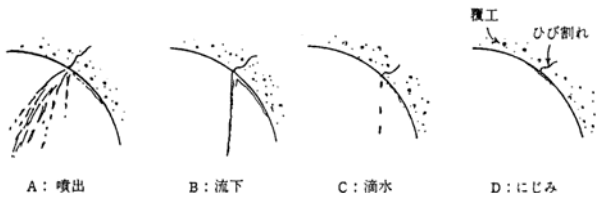


図-2.3.5　漏水状態の分類

A――多量に吹き出している（噴出）
B――流れ出している（流下）
C――滴下している（滴水）
D――にじみでている（にじみ）

５）材質劣化

材質劣化による変状は、維持管理便覧に準じて評価するものとする。

表-2.1.9　鋼材腐食による変状に対する判定の目安 [7]

箇所	主な原因	腐食の程度	判定区分
覆工などコンクリート中に補強用鋼材を含む構造物	塩害、漏水、中性化など	鋼材の断面欠損の程度が著しく、構造用鋼材としての機能が損なわれているもの	3A～2A
		浅い孔食あるいは鉄筋の全周にわたるうき錆	A
		表面的あるいは小面積の腐食	B

６）変形・移動・沈下

変形・移動・沈下は、道路トンネル定期点検要領（国土交通省）に準じて評価するものとする。

表-2.1.10　変形・移動・沈下に対する判定の目安

対象箇所	部位区分	変形速度				判定区分
		10mm/年以上 著しい	3～10 mm/年 進行がみられる	1～3 mm/年 進行がみられる～緩慢	1mm/年未満 緩慢	
覆工 路面 路肩	断面内	○				3A
			○	○		2A
				○		A
					○	A~B

注）変状が見られる箇所に対して定点観測を行い、変形の進行等が見つかった場合は、
その結果を上表により評価する。

2-1-3 詳細調査の記録

詳細調査の結果に基づき、調査表を作成する。

詳細調査において、以下の調査表に記録する。

・様式 B-1：判定区分評価結果
・様式 B-2：変状展開図
・様式 B-3：変状数量表
・様式 B-4：変状写真台帳
・様式 B-5：詳細点検シート

なお、調査表の記入例を「参考資料」に示す。

2-2 詳細調査における留意事項

（１）詳細調査における留意点

詳細調査を実施する際の留意点を下表に示す。

表-2.2.1 詳細調査の留意点

<table>
<tr><th>調査内容</th><th>留意事項</th></tr>
<tr><td>空洞・覆工厚調査</td><td>鉄筋・支保工等がある箇所の覆工背面は検知不可能であるため、コアボーリングを増やす等、別方法により空洞および覆工厚確認調査を実施する。</td></tr>
<tr><td>漏水調査</td><td>湧水箇所については総湧水量を測定する。
なお、長大トンネルについては、側壁排水孔の位置、勾配等を考慮し適当な区間を設定し、区間湧水量を測定する。併せて降水量、融雪量を調査し、経時変化を把握する。
pH 測定において覆工表面に煤煙が付着している場合等での漏水調査では、pH 値は煤煙の科学的影響を受けた値を示す場合が多い。下記にコンクリートに接触している水の pH についての概略判断基準を示す。
表-2.3.5 pH と劣化(目安) [8]
<table>
<tr><th>pH</th><th>コンクリートへの作用</th><th>判定</th></tr>
<tr><td>4.0 以下</td><td>セメントが溶解され崩壊</td><td>危険</td></tr>
<tr><td>4.1～5.0</td><td>比較的短い年月で表面がでこぼこになる</td><td>〃</td></tr>
<tr><td>5.1～6.0</td><td>表面がもろくなりやすい</td><td>注意</td></tr>
<tr><td>6.1～7.9</td><td>コンクリートの材令が新しい間は要注意</td><td>やや安全</td></tr>
<tr><td>8.0 以上</td><td>心配少ない</td><td>安全</td></tr>
</table></td></tr>
<tr><td>うき・はく落調査</td><td>打音調査で抽出され利用者被害を引き起こす可能性の高いうき・はく離箇所は応急措置としてハンマー等を用いて可能な範囲で、健全部までたたき落とすこととする。</td></tr>
<tr><td>ひび割れ調査</td><td>前回調査時よりひび割れ長さが増大している、またはひび割れ幅が増大している等、ひび割れの形状変化に進行性が認められる場合には、変状が進行している可能性が大きいと判断されるため、ひび割れの進行性を詳細に調査する。
① ひび割れ幅の変化……ひび割れ変位計の設置 ≫≫ 継続的な観測で確認
② 段差測定……開き、段差、ずれの三方向変位測定
③ ひび割れ深さ、方向…はつり、コアボーリング、超音波</td></tr>
</table>

（２）写真撮影における留意点

○写真撮影時には、下記事項について明確に把握できるよう努める。

- 変状の状況
- 変状の規模
- 変状の進行状況

○撮影された写真は、今後の効率的な維持管理のため、整理のしやすさや、変状の状況・規模等の判断のしやすさ等を向上させるため、以下の点に留意した撮影に努める。

- 起点側から終点側に向かって撮影することを基本とする。
  ただし、起点側からの撮影では、変状の確認等が困難な場合には、「終点側から撮影」等のコメントを入れて撮影する。
- 変状箇所は、継続的に同一方向から写真撮影することを基本とする。

つまり、過去に変状写真が撮影されており、今回の調査では変状の進行が認められない場合でも、過去の写真と同一方向・同一角度から撮影し、記録として保存する。

・ 調査結果の判定に利用できるように、鮮明な写真撮影に努める。
通常のデジタルカメラでは、フラッシュライトの光量が小さく、トンネル覆工表面の変状を鮮明に撮影することが困難な場合も考えられるため、変状写真撮影用カメラは、十分な光量のあるフラッシュを取り付けた一眼レフデジタルカメラ等を使用することが望ましい。

（３）詳細調査の記録における留意点

詳細調査は、「トンネル維持管理便覧 平成5年11月」に従い実施する。詳細調査の結果は、「2-1-3 調査結果の記録」に基づき下記調査表（様式B-1、様式B-2、様式B-3、様式B-4、様式B-5）に記録し、その記録は、データベース「長崎県道路情報管理システム」に登録するものとする。

・様式B-1：判定区分評価結果
・様式B-2：変状展開図
・様式B-3：変状数量表
・様式B-4：変状写真台帳
・様式B-5：詳細点検シート

第３編　道路トンネル補修・補強

3-1 対策工の基本方針

道路トンネルの補修・補強は、「予防保全」の考え方を取り入れることにより、道路網の安全性・信頼性の確保を図る。

詳細調査による健全性評価に基づき、必要な箇所の対策を実施し、トンネルの変状ごとに、トンネル構造物の低下した機能を回復させるための適切な補修工法を選定する。

・補修・補強対策は、詳細調査における健全性評価の判定区分「3A、2A、A」判定のトンネルについて実施する。
・補修・補強対策の工法選定は、ひび割れ、漏水、うき・はく離、路面損傷等の変状項目に応じて適切に行う。
・常に最新の技術を導入し、より効率的・効果的な対策工を選定することにより、ライフサイクルコストを縮減する。
・地震や地すべり等の発生により、地山から予想外の外力が作用したことによる変状や、通行に支障を与える恐れのある亀甲状・格子状のひび割れが生じた場合には、その原因や進行の程度を直ちに調査・検討し、補修・補強対策により耐久力、耐荷力の向上を図り、安全で確実な対策を講じる。

3-2 トンネル変状別の対策工法の選定

3-2-1 対策工の選定フロー

トンネルの補修・補強対策工選定に際しては下記の適用基準類を参照して選定を行い、各変状における補修対策工の選定フローを**図-3.2.1** に示す。

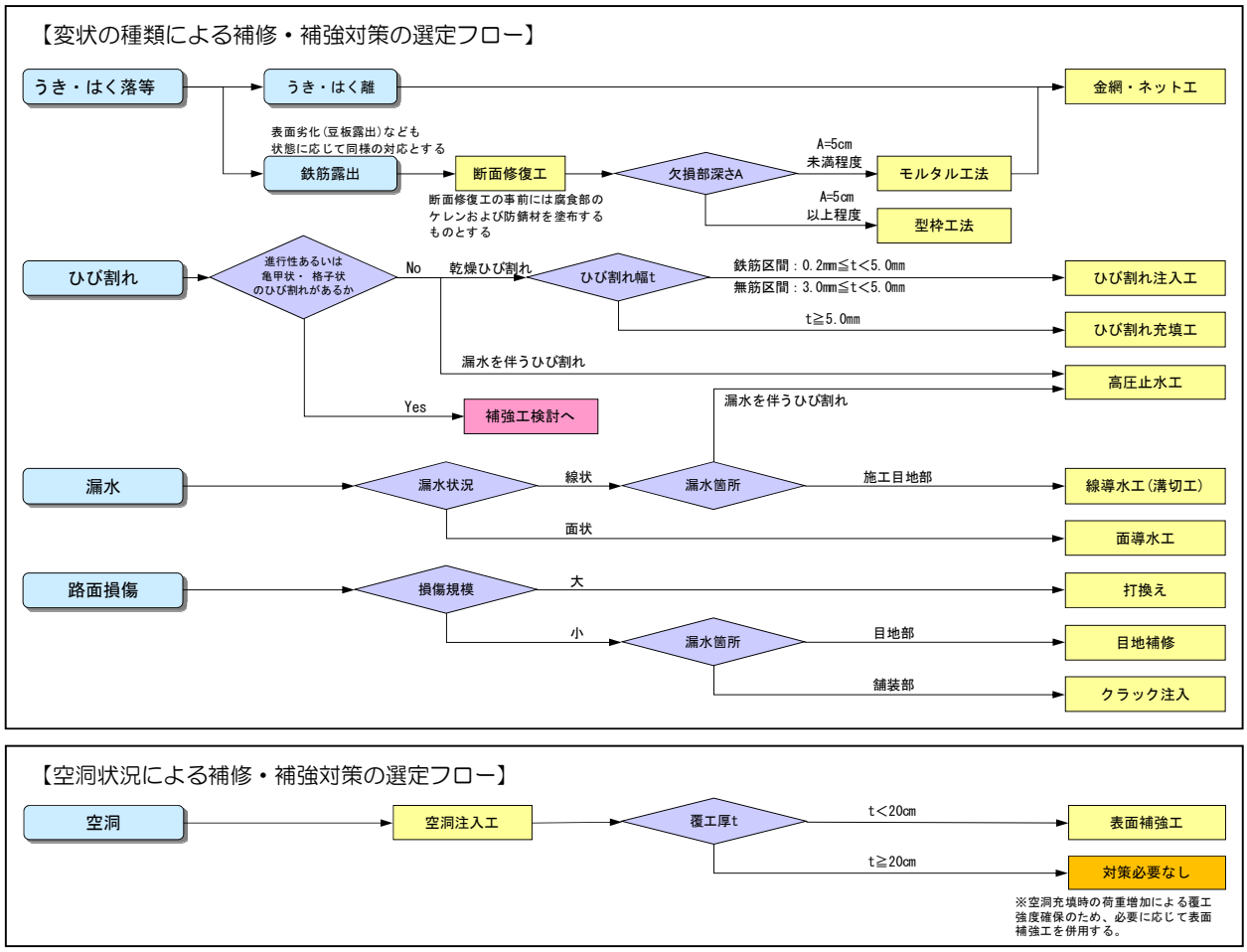


図-3.2.1 道路トンネル本体の補修・補強対策フロー

【補修・補強工 適用基準】

○トンネル標準示方書(H8 年 7 月　土木学会)

○土木研究所資料「道路トンネル変状対策工マニュアル(案)」　(H15 年 2 月　土木研究所)

○矢板工法トンネル背面空洞注入工設計・施工要領　(H18 年 10 月　東・中・西日本高速道路株式会社)

○トンネル保守マニュアル(案)　(H12 年 5 月　鉄道総合技術研究所)

○変状トンネル対策工設計マニュアル(H10 年 2 月　鉄道総合技術研究所)

○トンネルライブラリー第 12 号 山岳トンネル覆工の現状と対策 (H14 年 9 月 土木学会)

3-2-2 うき・はく離箇所

（１）対策工の考え方

うき・はく離箇所は、経年による材質劣化により落下が懸念されるため、利用者の通行に影響を及ぼすと考えられることから対策を講じる必要がある。

（２）対策工の対象範囲

対策工の対象は、健全性評価の判定区分**「2A～3A」**と判定され、通行者及び通行車輌への影響が懸念されるスパンを対象とする。

（３）対策工の選定

うき・はく離・はく落箇所の対策は覆工構造を踏まえ次に示す対策を行うものとする。

表-3.2.1 うき・はく離・はく落箇所の対策工

損傷状況	判定区分	対策工の考え方
うき・はく離	2A、3A	はく落防止工
はく落跡	B	対策必要なし
鉄筋露出	2A、3A	腐食部のケレン → 防錆材の塗布 →断面修復 → はく落防止工
表面劣化 （豆板露出）	2A、3A	はく落防止工

◆断面修復工

鉄筋区間のはく落箇所、鉄筋露出箇所は、鉄筋かぶり確保のために断面修復工を行う。
断面修復面積が比較的小さい箇所の断面修復工は下記工法とする。

モルタル工法（左官工法）

また、修復材料は材料費も比較的安価なうえ、接着性も高く曲げ引張強度が大きい**「ポリマーセメントモルタル」**とする。
なお、欠損部が深さ5cm以上となる場合は**「型枠工法」**を採用する。

◆はく落防止対策

はく落防止工は比較的安価であり近年の実績も多く、施工後の観察が容易に行える下記工法とする。

金網・ネット工（FRPメッシュシート工法）

なお、対策範囲が大きい場合等により、上記工法では安全性が確保できない場合は**「表面補強工」**を採用する。

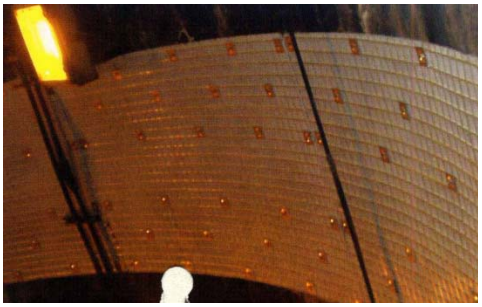


写真-3.2.1　FRP メッシュシート施工例

3-2-3 ひび割れ箇所

（１）対策工の考え方

アーチ部に生じた乾燥ひび割れに対して躯体の一体化を図るとともに、鉄筋区間において水や炭酸ガスなどの劣化因子の侵入を防止し鉄筋の腐食を抑制する必要がある。

（２）対策工の対象範囲

対策工の対象は、健全性評価の判定区分「A～3A」判定とされたものを対象とする。

【A判定の代表的なひび割れ】

●鉄筋区間　…幅0.2mm以上のひび割れを対象

●その他区間…幅3mm以上のひび割れを対象

※ なお、炭素繊維シート工を採用する場合には、下地処理として、0.2mm以上のひび割れ全てを対象とする。

表-3.2.2　補修の要否に関するひび割れ幅の程度 [9]

区別 ＼ 環境[2]／その他の要因[1]		耐久性からみた場合 きびしい	耐久性からみた場合 中間	耐久性からみた場合 ゆるやか	防水性からみた場合 —
(A) 補修を必要とするひび割れ幅（mm）	大	0.4以上	0.4以上	0.6以上	0.2以上
	中	0.4以上	0.6以上	0.8以上	0.2以上
	小	0.6以上	0.8以上	1.0以上	0.2以上
(B) 補修を必要としないひび割れ幅（mm）	大	0.1以下	0.2以下	0.2以下	0.05以下
	中	0.1以下	0.2以下	0.3以下	0.05以下
	小	0.2以下	0.3以下	0.3以下	0.05以下

注）1．その他の要因（大中小）とは，コンクリート構造物の耐久性および防水性に及ぼす有害性の程度を示し，下記の要因の影響を総合して定める。
ひび割れの深さ・パターン，かぶり厚さ，コンクリートの表面被覆の有無，材料・配（調）合，打継ぎなど。
2．主として鉄筋の錆の発生条件の観点からみた環境条件。

（３）対策工の選定

ひび割れ対策は、接着性・耐久性に優れ、ひび割れ深部まで充填可能な対策が必要である。

よって、対策工は微細部までの浸透性が期待でき接着効果が高い下記工法をとする。なお、5mm 以上のひび割れに関しては、自動式注入工の適用が困難なため、**「ひび割れ充填工（シーラント系）」**を計画する。

自動式低圧樹脂注入工
（圧力タンク式：エポキシ樹脂注入工）

写真-3.2.2　自動式低圧樹脂注入工例

【エポキシ樹脂注入材料】

エポキシ樹脂注入の材料は、トンネル覆工におけるひび割れの進行性の有無により評価し、トンネル覆工のひび割れの進行が完全に停止したと評価することは困難なため、次の材料とする。

●進行性がある場合（完全に停止したと評価できない場合）　…　エポキシ樹脂注入材 3種

●進行性がない場合　…　エポキシ樹脂注入材 2種

3-2-4 漏水箇所

（１）対策工の考え方

施工継目およびひび割れ箇所からの漏水は、利用者の通行に支障を及ぼす他、漏水を放置した場合にコンクリートの劣化を促進させることが懸念されるため、漏水対策を講じる必要がある。

（２）対策工の対象範囲

対策工の対象は、健全性評価の判定区分**「A～3A」**と判定され、通行者及び通行車輌への影響が懸念される“滴水”程度以上の漏水が生じているスパンを対象とする。

（３）対策工の選定

漏水部の対策は漏水量や漏水の状態(線状、面状)などを踏まえ選定するものとし、対象は施工継目やひび割れ箇所からの漏水が主であるため**「線状導水工」**を主体に計画するものとする。

線導水工の選定は、以下に示す漏水箇所や状態などで区分しそれぞれ選定する。

（なお、漏水の状態(面状)や覆工材料の特異性(煉瓦、石材)などに応じて漏水対策工は別途検討するものとする。）

●施工継目などに生じた漏水箇所
●漏水を伴うひび割れ箇所

◆施工継目などに生じた漏水箇所の対策

経済的で、かつ、歩行者などへの影響のない溝切り型の下記工法とする。

溝切り工(伸縮性ゴム(凸型)による工法)

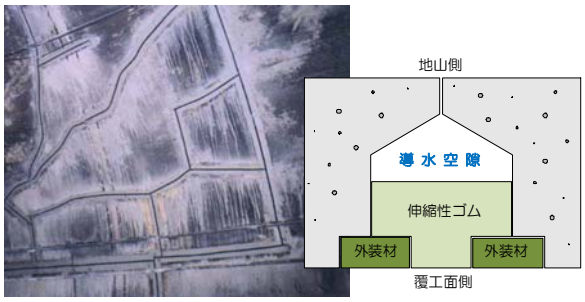


写真-3.2.3　溝切り工施工例
（伸縮性ゴム(凸型)による工法）

◆漏水を伴うひび割れ箇所の対策

耐久性および確実な止水が期待できる下記工法とする。

高圧止水工（ポリウレタン樹脂注入工(溝切り型)）

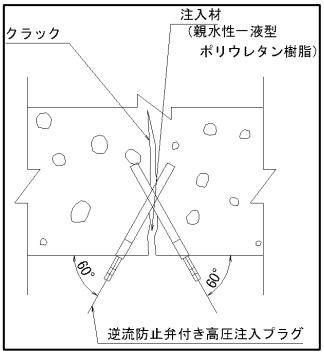


図-3.2.2 高圧止水工施工例
（ポリウレタン樹脂注入工(溝切り型)）

3-2-5 空洞箇所

（１）対策工の考え方

覆工背面の空洞は、地山の緩みを拡大させ岩塊の崩落を誘発させる恐れがあることや、覆工面に対して偏圧が作用する懸念があるため、空洞部を充填することで覆工と地山を密着化させ、地盤反力の均等化を図る必要がある。

（２）対策工の対象範囲

対策工の対象は、健全性評価により空洞が認められた「A～3A」までのスパンを対象に行うことを原則とする。

（３）対策工の選定

空洞部の対策は**「空洞注入工」**とし、覆工と地山を密着させ覆工に均等な荷重を作用させることで、覆工および周辺地山の安定性の向上を図る。

注入材料は、自己流動性が小さく、かつ加圧することによる流動化が容易で、漏出・逸走防護に対する工費や工程の縮減が可能であり、また、地下水等による材料分離がなく漏水箇所などへの適用も可能な下記材料とする。

【 空洞注入工 】
セメント系注入材（可塑性エアモルタル注入工）

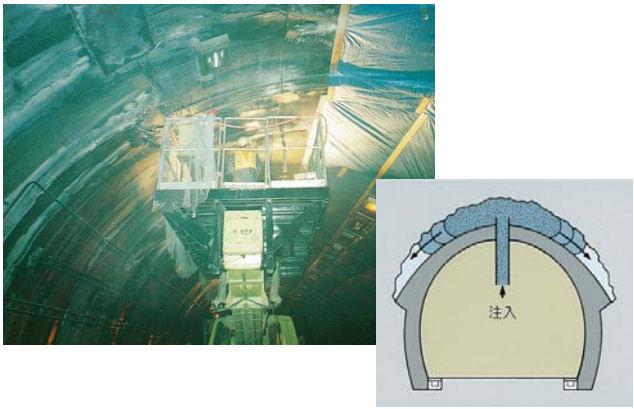


写真-3.2.4　空洞注入工施工例
（可塑性エアモルタル注入工）

3-2-6 覆工厚不足等

（1）対策工の考え方

覆工厚が不足する箇所や、地すべり等の予想以上の外力が働いた場合、または亀甲ひび割れおよび格子状ひび割れ等の進行性ひび割れ箇所については、空洞保持機能が十分でない可能性が高い。また、空洞充填を行う場合においても、覆工背面に注入材の自重が作用することにより、覆工の崩落が懸念される。

したがって、空洞保持機能が十分でないトンネルにおいては、**図-3.2.3**に示す対策工を参考に必要な対策工を検討するものとする。

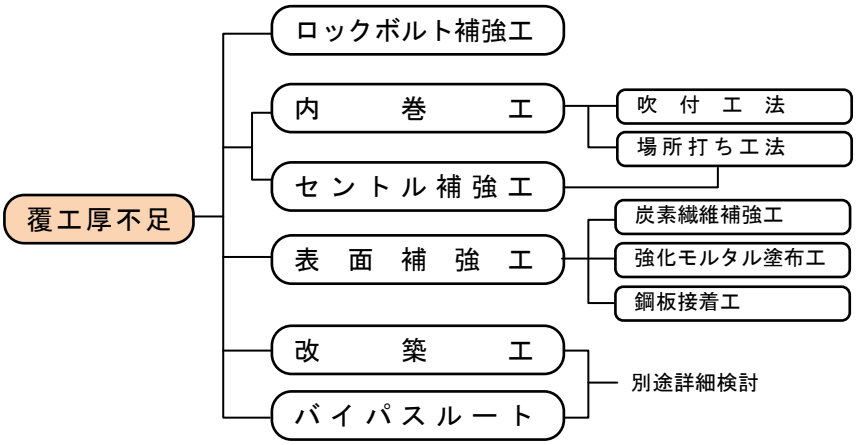
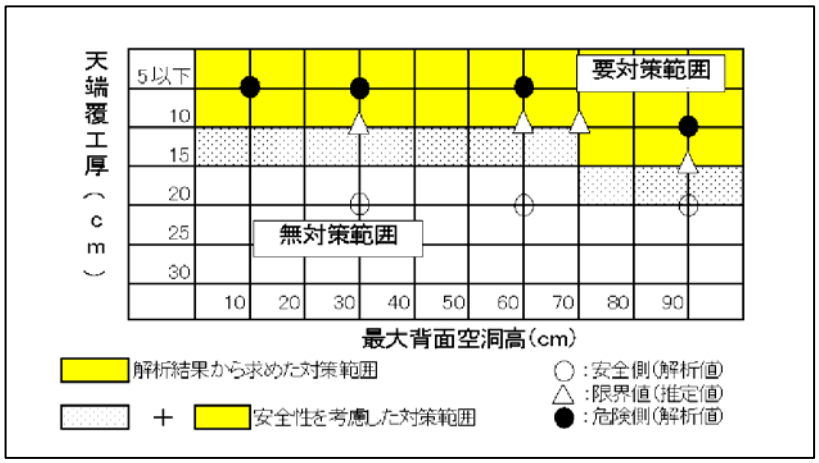


図-3.2.3　覆工厚不足等の対策の区分 [10]

なお、対策対象箇所は、トンネル建設時の施工時点、検査時点で覆工厚に問題がなかった箇所が対象であり、トンネル供用後の維持管理で大きな変状は確認されなかった箇所である。

また、詳細調査の覆工厚・背面空洞調査時において、覆工厚が部分的に設計覆工厚より不足する箇所が確認された場合には、部分的な補修・補強対策を行う。

なお、覆工厚に関しては一般的な目安として、**図-3.2.4** のような考え方が示されている。



※　覆工厚20cm未満の場合、表面補強工を実施する。

図-3.2.4 背面空洞高に対する対策を必要とする天端覆工厚の目安 [11]

表-3.2.3　トンネル本体工 補強対策工の選定の目安 [12]

変状原因 ＼ 補強対策工法	変状原因								
	突発性崩壊を含む緩み土圧	偏土圧	地すべり	膨張性土圧	支持力不足	水圧	凍上圧	背面空げき	巻厚不足
裏込め注入工	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	
吹付けコンクリート	△	○	○	○		△	△		○
ロックボルト工	○	◎	○	◎	○	△	○		○
漏水防止工	△	△	○	△	○	◎	◎		
表面補強工	△	○	○	○		△	△	◎	◎
内巻きコンクリート工	△	○	○	○		△	△		◎
断熱工							◎		
斜面安定工（坑外からの対策工）		○	◎						
地山注入工	△	△			○	△		○	○
グラウトアンカー工	○	◎	◎	◎	△				△
インバート工		◎	○	◎	◎	△	○		

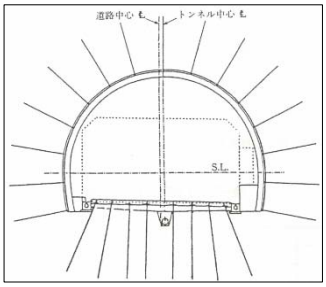
※凡例　◎　各変状原因に対して非常に効果的と考えられる対策
○　各変状原因に対して効果的と考えられる対策
△　各変状原因に対してやや効果的と考えられる対策

鋼板接着工法

トンネル壁面に鋼板を取付ける。また、必要に応じてロックボルトによる補強を併用する。

炭素繊維補強工法

トンネル壁面に炭素繊維を取付ける。



ロックボルト工法

トンネル壁面または路面に対してロックボルトを打設する。

図-3.2.5 トンネル本体工 補強対策工の対策事例

第４編　施工上の留意点

4-1 施工上の留意点

（1）裏込め注入工

①注入箇所の作業員は、注入孔、確認孔及び覆工表面を常時監視し、覆工の変形、ひび割れの進展等の異常が発生した場合は、直ちに注入を停止し、状態に応じて個別に必要な処置を行う。

②供用車線への注入材の漏出、飛散には十分注意し、大きなひび割れからの漏出防止措置を講ずる必要がある。

（ひび割れのシール、シート養生他、注入材の特性によって対応は異なる。また、漏出防止措置として、横断目地部等をシールした場合には、施工後にシール材を確実に撤去する必要がある）。

③注入材が流出する恐れのある側溝あるいは中央排水管等については、注入作業中および毎日の作業終了時に点検し、注入材が流出していないことを確認する。また、トンネル坑内の排水に注入材が混入することで環境に影響を及ぼす可能性がある場合は、事前に排水の水質基準・監視方法を定めて、これに準じて監視を行う。

④多量の漏水がある場合、水抜き孔等で水を切り回す等の措置が必要である。また、降雨などによりトンネル内の漏水が増加している場合には、注入作業中断の検討が必要である。

⑤覆工面などに付着した注入材は、硬化後にはく離し落下する恐れがあるので、完全に取り除く必要がある。

⑥注入管や注入孔内に残った注入材料等が、将来落下しないよう以下に示すいずれかの処置を講ずる必要がある。

a)注入管の設置時に、取付け器具を用いコンクリートアンカーで注入管を覆工コンクリートに固定する。また注入後にネジプラグ（接着剤をネジ部に塗布し将来、緩まないように処置）で管を閉塞する。

b)覆工コンクリートより突出した注入管は切断し、樹脂モルタル等で孔口を平滑に仕上げる。また樹脂モルタル等が将来はく落しないようにステンレス板（ステンレス製コンクリートアンカー併用）で覆う。

c)注入孔位置で、引き続き当て板工（パネル系、繊維シート系）等の対策によって、注入管や注入材が落下する恐れがない場合は、各対策工の下地処理工に準じて個別に処置する。

⑦覆工厚が 20cm 以下のスパンにおいては覆工補強を行うこととする。基本的にはアーチ全面の補強とするが、アーチ肩部の削孔を行い、覆工厚を確認し、補強範囲の検討を行うことが望ましい。

（2）うき・はく落対策工（FRP メッシュ工）

① 覆工面については、凸凹程度が大きく、施工に支障がある場合は断面修復工を検討することとする

② 電気設備などの添加物がある場合は、必要により防護等の措置を講ずるものとする。

③ ＦＲＰネットは変形するとその性能を満足しない恐れがあるため、FRP ネットの設置にあたっては、緩み、たるみが生じないように留意する。

④ アンカー孔の削孔にあたっては、所定のピッチ、経、深さを満足することとし、覆工面に対して垂直に施工する。

⑤ FRP ネットの継手箇所は、１網目重ねることとする。

⑥ 充填材による確実な充填を確認するために、口元でのリターン確認を確実に行うこととする。

（３）ひび割れ止水工

①施工後に、注入パイプ等を残した場合、はく落する恐れがあるため、完全に除去する。

②注入材が大量に入る場合は、注入材が覆工背面に逸散している恐れがあるため、注入を中断し、別途対策を考える。

③ひび割れ表面にレイタンス、塵埃、油脂類、塩分等が付着している場合は、これらを確実に除去してから注入を行う。

（４）ひび割れ充填工

①漏水が多く、パイプ等では水処理が不可能な場合は、別途溝切り工等の導水工の適用を検討する。また検討の際、覆工厚の薄い箇所がある可能性があるため、溝切り工については覆工厚を考慮して検討する。

②急結セメント等で乾燥収縮が激しい材料を充填材として用いると、ひび割れが発生して止水効果が損なわれることがあるので、このような材料の使用を避ける。

（５）炭素繊維補強工

①施工時の気温について

・炭素繊維シートの含浸･接着樹脂は、一般にエポキシ樹脂が使用されており、この施工可能な最低気温、最高気温は以下の通りである。

最低気温：5℃

最高気温：上限はないが、気温が高いと樹脂の使用可能時間が短くなるので注意が必要となる。

・5℃以下で施工を行う場合は、加温養生を行い、環境温度を 5℃以上に保つ必要がある（冬用含浸･接着樹脂を使用）。

・樹脂性能上は 35℃を越えた施工を行っても問題ないが、使用可能時間が極端に短くなるので、含浸時に十分注意を払う必要がある（夏用含浸・接着樹脂を使用）。

・近年 5℃以下でも連続繊維シート施工が可能な樹脂(MMA 樹脂や低温硬化エポキシ樹脂等)が開発されており、－10℃までの気温までは加温養生無しで施工可能な場合がある。この場合、樹脂メーカーにより施工可能温度や施工方法が大きく異なるため、各メーカーの指示に従った施工が必要である。

②含浸・接着樹脂は強度発現に時間を要する。このため施工直後に大型車の高速走行やジェットファン稼働による風圧上昇等によって、繊維シートがはく離する恐れがある場合は、一時的に平鋼等で端部を仮押さえしておく必要がある。

参考文献

[1] 21 地交効第 1-5 号 長崎県トンネル維持管理計画作成業務委託 報告書
平成 22 年 3 月 基礎地盤コンサルタンツ株式会社 P.2-7
[2] 道路トンネル維持管理便覧 日本道路協会 平成 5 年 11 月 P.92
[3] 道路トンネル維持管理便覧 日本道路協会 平成 5 年 11 月 P.95～108
[4] 道路トンネル維持管理便覧 日本道路協会 平成 5 年 11 月 P.128
[5] 道路トンネル維持管理便覧 日本道路協会 平成 5 年 11 月 P.129
[6] 道路トンネル維持管理便覧 日本道路協会 平成 5 年 11 月 P.135
[7] 道路トンネル維持管理便覧 日本道路協会 平成 5 年 11 月 P.132
[8] 道路トンネル維持管理便覧 日本道路協会 平成 5 年 11 月 P.98
[9] 道路トンネル維持管理便覧 日本道路協会 平成 5 年 11 月 P.346
[10] 設計要領第三集トンネル編 平成 18 年 5 月 西日本高速道路株式会社
[11] 矢板工法トンネルの背面空洞注入工設計・施工要領 東・中・西日本高速道路株式会社
平成 18 年 10 月 P.6
[12] 道路トンネル維持管理便覧 日本道路協会 平成 5 年 11 月 P.140

参考資料：詳細調査表記入例

長崎県の道路トンネルにおける調査表の記入例を記載する。

番号	台帳および調書名	記載内容	作成時期
様式Ｂ－1	判定区分評価結果	判定区分結果	詳細調査
様式Ｂ－2	変状展開図	変状位置	〃
様式Ｂ－3	変状数量表	変状数量	〃
様式Ｂ－4	変状写真台帳	変状写真	〃
様式Ｂ－5	詳細点検シート	点検結果	〃

トンネルコード	○○○	フリガナ	□□□□□□□	路線名	○○○○線	管轄	○○振興局	記入年月日	2009/○○/○○
		名　称	○○トンネル						

スパンNo	距離(m)	スパン長(m)	用長(m)	スパン面積(m2)	ひび割れ 延長(m) 総延長	ひび割れ 延長(m) 0.5mm以上	ひび割れ 延長(m) 3mm以上	ひび割れ 最大幅(mm)	ひび割れ 延長(最大幅のひび割れ)(m)	ひび割れ 密度(cm/m2)	ひび割れ 評価	浮き・剥落等 有無	浮き・剥落等 部位	浮き・剥落等 評価	覆工厚(mm) 設計値t0	覆工厚(mm) 実測値t1(電磁波探査による最小覆工厚) R1.0m	覆工厚(mm) 劣化度合t1/t0 R1.0m	覆工厚(mm) 評価	空洞 最大空洞厚(mm)	空洞 体積(m3)	空洞 突発性崩壊の可能性	空洞 評価	漏水などの状況 アーチ 有無	漏水などの状況 側壁 有無	漏水などの状況 路面 有無	車両走行への影響 有無	評価	Co品質試験 圧縮強度(N/mm2) 試験値	圧縮強度(N/mm2) 設計値	中性化(mm) 試験値	中性化(mm) 鉄筋かぶり厚	中性化(mm) 評価	総合判定
PS	0.0 ～ 2.3	2.3	15.86	36.5	5.9	0.0	0.0	0.4	0.4	0.0	幅3mm未満, 延長05m未満, 密度200cm/m2未満	B	－	－	B	600	780	1.3	2/3以上	B	0	0.00	B	－	にじみ	－	無	B	－	－	－	100	B	B
S001	2.3 ～ 6.7	4.4	15.86	70.4	3.5	0.0	0.0	0.4	3.5	0.0	幅3mm未満, 延長05m未満, 密度200cm/m2未満	A	浮き・はく落	側壁	B	600	690	1.2	2/3以上	B	0	0.00	B	－	にじみ	－	無	B	－	－	－	100	B	A
S002	6.7 ～ 17.2	10.5	15.86	166.5	21.3	17.7	0.0	1.3	6.3	10.6	幅3mm未満, 延長05m～10m, 密度200cm/m2未満	A	浮き・はく落	側壁	B	600	650	1.1	2/3以上	B	0	0.00	B	－	にじみ	－	無	B	－	－	－	100	B	A
S003	17.2 ～ 27.7	10.5	15.86	166.5	34.6	22.3	0.0	1.0	6.6	13.4	幅3mm未満, 延長05m～10m, 密度200cm/m2未満	A	浮き・はく落・鉄筋露出	アーチ・側壁	3A	600	700	1.2	2/3以上	B	390	8.10	2A	－	にじみ	－	無	B	－	－	－	100	B	3A
S004	27.7 ～ 38.2	10.5	15.86	166.5	34.2	30.0	0.0	1.3	6.3	18.0	幅3mm未満, 延長05m～10m, 密度200cm/m2未満	B	浮き・はく落	側壁	2A	600	730	1.2	2/3以上	B	370	27.46	2A	にじみ	にじみ	－	無	B	40.1	－	13.8	－	B	2A
S005	38.2 ～ 48.7	10.5	15.86	166.5	19.0	13.7	0.0	1.0	10.5	8.2	幅3mm未満, 延長10m以上, 密度200cm/m2未満	B	浮き	側壁	B	600	720	1.2	2/3以上	B	380	12.42	2A	にじみ	にじみ	－	無	B	－	－	－	－	B	2A
S006	48.7 ～ 59.2	10.5	15.86	166.5	34.6	34.6	0.0	1.0	1.8	20.8	幅3mm未満, 延長05m未満, 密度200cm/m2未満	B	浮き	側壁	2A	600	690	1.2	2/3以上	B	0	0.00	B	にじみ	にじみ	－	無	B	－	－	－	－	B	2A
S007	59.2 ～ 69.7	10.5	15.86	166.5	28.4	28.4	0.0	1.0	10.8	17.1	幅3mm未満, 延長10m以上, 密度200cm/m2未満	B	浮き・はく落	側壁	2A	600	670	1.1	2/3以上	B	0	0.00	B	にじみ	にじみ	－	無	B	－	－	－	－	B	2A
S008	69.7 ～ 80.2	10.5	15.86	166.5	21.8	21.8	0.0	1.0	4.5	13.1	幅3mm未満, 延長05m未満, 密度200cm/m2未満	B	浮き	側壁	B	600	690	1.2	2/3以上	B	0	0.00	B	－	にじみ	－	無	B	－	－	－	－	B	B
S009	80.2 ～ 90.7	10.5	15.86	166.5	22.8	10.5	0.0	0.6	10.5	6.3	幅3mm未満, 延長10m以上, 密度200cm/m2未満	B	浮き	側壁	2A	600	610	1.0	2/3以上	B	430	8.46	2A	－	－	－	無	B	－	－	－	－	B	2A
S010	90.7 ～ 101.2	10.5	15.86	166.5	23.3	23.3	0.0	1.0	10.5	14.0	幅3mm未満, 延長10m以上, 密度200cm/m2未満	B	浮き・はく落	側壁	B	600	680	1.1	2/3以上	B	170	2.16	A	－	－	－	無	B	－	－	－	－	B	A
S011	101.2 ～ 111.7	10.5	15.86	166.5	26.4	15.2	0.0	0.8	4.7	9.1	幅3mm未満, 延長05m未満, 密度200cm/m2未満	B	浮き	側壁	B	600	680	1.1	2/3以上	B	0	0.00	B	－	にじみ	－	無	B	－	－	－	－	B	B
S012	111.7 ～ 122.2	10.5	15.86	166.5	26.8	19.4	0.0	1.0	6.1	11.6	幅3mm未満, 延長05m～10m, 密度200cm/m2未満	B	浮き・はく落	側壁	B	600	650	1.1	2/3以上	B	0	0.00	B	にじみ	にじみ	－	無	B	－	－	－	－	B	B
S013	122.2 ～ 132.7	10.5	15.86	166.5	26.3	25.8	0.0	1.0	10.5	15.5	幅3mm未満, 延長10m以上, 密度200cm/m2未満	B	浮き・はく落	側壁	B	600	650	1.1	2/3以上	B	0	0.00	B	にじみ	にじみ	－	無	B	－	－	－	－	B	B
S014	132.7 ～ 143.2	10.5	15.86	166.5	32.7	28.5	0.0	0.8	4.6	17.1	幅3mm未満, 延長05m未満, 密度200cm/m2未満	B	浮き・はく落	側壁	B	600	636	1.1	2/3以上	B	0	0.00	B	にじみ	にじみ	－	無	B	－	－	－	－	B	B
S015	143.2 ～ 153.7	10.5	15.86	166.5	16.9	6.9	0.0	0.8	6.9	4.1	幅3mm未満, 延長05m～10m, 密度200cm/m2未満	B	浮き	側壁	2A	600	630	1.1	2/3以上	B	0	0.00	B	－	－	－	無	B	－	－	－	－	B	2A
S016	153.7 ～ 164.2	10.5	15.86	166.5	12.0	8.5	0.0	1.0	2.1	5.1	幅3mm未満, 延長05m未満, 密度200cm/m2未満	B	浮き・はく落・鉄筋露出	アーチ・側壁	3A	600	680	1.1	2/3以上	B	0	0.00	B	－	－	－	無	B	－	－	－	－	B	3A
S017	164.2 ～ 174.7	10.5	15.86	166.5	28.4	24.4	0.0	1.5	5.0	14.7	幅3mm未満, 延長05m～10m, 密度200cm/m2未満	B	浮き・はく落	側壁	B	600	720	1.2	2/3以上	B	0	0.00	B	－	－	－	無	B	－	－	－	－	B	B
S018	174.7 ～ 185.2	10.5	15.86	166.5	14.4	10.5	0.0	1.5	10.5	6.3	幅3mm未満, 延長10m以上, 密度200cm/m2未満	B	浮き・はく落	側壁	B	600	670	1.1	2/3以上	B	0	0.00	B	－	－	－	無	B	－	－	－	－	B	B
S019	185.2 ～ 195.7	10.5	15.86	166.5	12.0	11.7	0.0	1.0	10.7	7.0	幅3mm未満, 延長10m以上, 密度200cm/m2未満	B	浮き・はく落	側壁	B	600	660	1.1	2/3以上	B	0	0.00	B	－	－	－	無	B	－	－	－	－	B	B
S020	195.7 ～ 206.2	10.5	15.86	166.5	13.7	10.7	0.0	0.6	10.5	6.4	幅3mm未満, 延長10m以上, 密度200cm/m2未満	B	浮き	側壁	B	600	656	1.1	2/3以上	B	0	0.00	B	－	－	－	無	B	－	－	－	－	B	B
S021	206.2 ～ 216.7	10.5	15.86	166.5	10.7	10.7	0.0	0.8	7.8	6.4	幅3mm未満, 延長05m～10m, 密度200cm/m2未満	B	浮き・鉄筋露出	アーチ・側壁	3A	600	650	1.1	2/3以上	B	0	0.00	B	－	－	－	無	B	－	－	－	－	B	3A
S022	216.7 ～ 227.2	10.5	15.86	166.5	12.6	12.6	0.0	1.3	10.5	7.6	幅3mm未満, 延長10m以上, 密度200cm/m2未満	B	浮き・はく落	側壁	2A	600	670	1.1	2/3以上	B	0	0.00	B	－	－	－	無	B	－	－	－	－	B	2A
S023	227.2 ～ 237.7	10.5	15.86	166.5	9.8	9.8	0.0	2.1	0.6	5.9	幅3mm未満, 延長05m未満, 密度200cm/m2未満	B	浮き・はく落	側壁	B	600	710	1.2	2/3以上	B	0	0.00	B	－	－	－	無	B	－	－	－	－	B	B
S024	237.7 ～ 248.2	10.5	15.86	166.5	17.7	17.4	0.0	1.0	10.5	10.4	幅3mm未満, 延長10m以上, 密度200cm/m2未満	B	浮き	側壁	2A	600	750	1.3	2/3以上	B	0	0.00	B	－	－	－	無	B	－	－	－	－	B	2A
S025	248.2 ～ 258.7	10.5	15.86	166.5	25.0	22.1	0.0	1.7	1.3	13.3	幅3mm未満, 延長05m未満, 密度200cm/m2未満	B	浮き	側壁	B	600	660	1.1	2/3以上	B	0	0.00	B	－	－	－	無	B	－	－	－	－	B	B
S026	258.7 ～ 269.2	10.5	15.86	166.5	15.7	11.1	0.0	1.5	10.5	6.7	幅3mm未満, 延長10m以上, 密度200cm/m2未満	B	浮き・はく落	側壁	B	600	660	1.1	2/3以上	B	0	0.00	B	－	－	－	無	B	－	－	－	－	B	B
S027	269.2 ～ 279.7	10.5	15.86	166.5	12.5	12.5	0.0	1.3	10.5	7.5	幅3mm未満, 延長10m以上, 密度200cm/m2未満	B	浮き	側壁	2A	600	630	1.1	2/3以上	B	260	9.00	A	－	にじみ	－	無	B	－	－	－	－	B	2A
S028	279.7 ～ 290.2	10.5	15.86	166.5	34.0	30.4	0.0	1.9	1.1	18.3	幅3mm未満, 延長05m未満, 密度200cm/m2未満	B	浮き	側壁	B	600	633	1.1	2/3以上	B	500	23.40	2A	にじみ	漏水跡	－	無	B	39.5	－	13.6	－	B	2A
S029	290.2 ～ 300.7	10.5	15.86	166.5	16.4	13.1	0.0	1.0	10.5	7.9	幅3mm未満, 延長10m以上, 密度200cm/m2未満	B	浮き	側壁	B	600	630	1.1	2/3以上	B	510	26.02	2A	－	にじみ	－	無	B	－	－	－	－	B	2A
S030	300.7 ～ 311.2	10.5	15.86	166.5	22.1	15.8	0.0	0.9	2.0	9.5	幅3mm未満, 延長05m未満, 密度200cm/m2未満	B	－	－	B	600	630	1.1	2/3以上	B	380	12.16	2A	－	にじみ	－	無	B	－	－	－	－	B	2A
S031	311.2 ～ 321.7	10.5	15.86	166.5	1.8	0.9	0.0	1.8	0.5	0.5	幅3mm未満, 延長05m未満, 密度200cm/m2未満	B	浮き	側壁	B	600	640	1.1	2/3以上	B	440	23.14	2A	－	－	－	無	B	－	－	－	－	B	2A
S032	321.7 ～ 332.2	10.5	15.86	166.5	31.9	24.2	0.0	2.7	2.5	14.5	幅3mm未満, 延長05m未満, 密度200cm/m2未満	B	浮き	側壁	B	600	660	1.1	2/3以上	B	340	7.56	2A	－	－	－	無	B	－	－	－	－	B	2A
S033	332.2 ～ 342.7	10.5	15.86	166.5	30.8	27.1	0.0	1.5	0.3	16.3	幅3mm未満, 延長05m未満, 密度200cm/m2未満	B	浮き・はく落	側壁	2A	600	640	1.1	2/3以上	B	340	18.64	2A	－	－	－	無	B	－	－	－	－	B	2A
S034	342.7 ～ 353.2	10.5	15.86	166.5	8.3	1.0	0.0	1.2	0.6	0.6	幅3mm未満, 延長05m未満, 密度200cm/m2未満	A	浮き・はく落	側壁	B	600	680	1.1	2/3以上	B	0	0.00	B	－	－	－	無	B	－	－	－	100	B	A
S035	353.2 ～ 363.7	10.5	15.86	166.5	22.5	15.0	0.0	1.3	1.4	9.0	幅3mm未満, 延長05m未満, 密度200cm/m2未満	A	－	－	B	600	730	1.2	2/3以上	B	0	0.00	B	－	－	－	無	B	－	－	－	100	B	A
S036	363.7 ～ 374.2	10.5	15.86	166.5	18.4	15.0	0.0	1.4	0.9	9.0	幅3mm未満, 延長05m未満, 密度200cm/m2未満	A	浮き	側壁	B	600	690	1.2	2/3以上	B	0	0.00	B	－	－	－	無	B	－	－	－	100	B	A
S037	374.2 ～ 384.7	10.5	15.86	166.5	15.7	14.9	0.0	1.0	0.9	8.9	幅3mm未満, 延長05m未満, 密度200cm/m2未満	A	浮き	側壁	B	600	771	1.3	2/3以上	B	0	0.00	B	－	－	－	無	B	－	－	－	100	B	A
S038	384.7 ～ 395.2	10.5	15.86	166.5	14.3	9.2	0.0	1.6	7.2	5.5	幅3mm未満, 延長05m～10m, 密度200cm/m2未満	A	浮き	側壁	B	600	870	1.5	2/3以上	B	0	0.00	B	－	－	－	無	B	－	－	－	100	B	A
S039	395.2 ～ 405.7	10.5	15.86	166.5	2.3	0.0	0.0	0.3	1.4	0.0	幅3mm未満, 延長05m未満, 密度200cm/m2未満	A	－	－	B	600	800	1.3	2/3以上	B	0	0.00	B	－	にじみ	－	無	B	－	－	－	100	B	A
S040	405.7 ～ 416.2	10.5	15.86	166.5	9.4	0.0	0.0	0.3	5.4	0.0	幅3mm未満, 延長05m未満, 密度200cm/m2未満	A	はく落	側壁	B	600	770	1.3	2/3以上	B	0	0.00	B	にじみ	にじみ	－	無	B	－	－	－	100	B	A
S041	416.2 ～ 426.7	10.5	15.86	166.5	18.1	3.7	0.0	1.0	1.4	2.2	幅3mm未満, 延長05m未満, 密度200cm/m2未満	A	浮き	側壁	B	600	750	1.3	2/3以上	B	0	0.00	B	にじみ	にじみ	－	無	B	－	－	－	100	B	A
S042	426.7 ～ 437.2	10.5	15.86	166.5	9.8	1.8	0.0	0.5	1.2	1.1	幅3mm未満, 延長05m未満, 密度200cm/m2未満	A	－	－	B	600	580	1.0	2/3以上	B	0	0.00	B	－	にじみ	－	無	B	－	－	－	100	B	A
S043	437.2 ～ 447.7	10.5	15.86	166.5	6.1	0.0	0.0	0.2	3.1	0.0	幅3mm未満, 延長05m未満, 密度200cm/m2未満	A	－	－	B	600	697	1.2	2/3以上	B	0	0.00	B	－	にじみ	－	無	B	－	－	－	100	B	A
S044	447.7 ～ 458.2	10.5	15.86	166.5	8.2	2.7	0.0	0.6	2.7	1.6	幅3mm未満, 延長05m未満, 密度200cm/m2未満	A	浮き	側壁	B	600	670	1.1	2/3以上	B	0	0.00	B	－	－	－	無	B	－	－	－	100	B	A
S045	458.2 ～ 468.7	10.5	15.86	166.5	1.1	0.0	0.0	0.2	1.1	0.0	幅3mm未満, 延長05m未満, 密度200cm/m2未満	A	鉄筋露出	アーチ	3A	600	725	1.2	2/3以上	B	0	0.00	B	－	にじみ	－	無	B	－	－	－	100	B	3A
S046	468.7 ～ 479.2	10.5	15.86	166.5	11.1	0.0	0.0	0.4	6.0	0.0	幅3mm未満, 延長05m～10m, 密度200cm/m2未満	A	－	－	B	600	720	1.2	2/3以上	B	0	0.00	B	－	にじみ	－	無	B	－	－	－	100	B	A
S047	479.2 ～ 489.7	10.5	15.86	166.5	7.5	3.6	0.0	0.5	3.6	2.2	幅3mm未満, 延長05m未満, 密度200cm/m2未満	A	はく落	側壁	B	600	700	1.2	2/3以上	B	0	0.00	B	－	－	－	無	B	45.4	－	10.0	100	B	A
S048	489.7 ～ 500.2	10.5	15.86	166.5	10.4	0.0	0.0	0.4	2.0	0.0	幅3mm未満, 延長05m未満, 密度200cm/m2未満	A	はく落	アーチ	B	600	690	1.2	2/3以上	B	0	0.00	B	－	－	－	無	B	－	－	－	100	B	A
S049	500.2 ～ 510.7	10.5	15.86	166.5	16.0	7.4	0.0	0.6	2.5	4.4	幅3mm未満, 延長05m未満, 密度200cm/m2未満	A	－	－	B	600	620	1.0	2/3以上	B	0	0.00	B	－	－	－	無	B	－	－	－	100	B	A
S050	510.7 ～ 521.2	10.5	15.86	166.5	23.1	0.4	0.0	1.0	0.4	0.2	幅3mm未満, 延長05m未満, 密度200cm/m2未満	A	－	－	B	600	630	1.1	2/3以上	B	0	0.00	B	－	にじみ	－	無	B	－	－	－	100	B	A
S051	521.2 ～ 531.7	10.5	15.86	166.5	26.6	10.5	0.0	0.5	10.5	6.3	幅3mm未満, 延長10m以上, 密度200cm/m2未満	A	浮き	側壁	B	600	620	1.0	2/3以上	B	0	0.00	B	－	－	－	無	B	－	－	－	100	B	A
PE	531.7 ～ 534.0	2.3	15.86	36.5	8.1	3.2	0.0	0.5	3.2	8.8	幅3mm未満, 延長05m未満, 密度200cm/m2未満	A	－	－	B	600	780	1.3	2/3以上	B	0	0.00	B	－	－	－	無	B	－	－	－	100	B	A

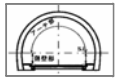
点検区分	スパン数 全体	スパン数 損傷スパン
詳細調査	53	40

※ 損傷スパンは、総合判定による「A,2A,3A」の合計スパン数を記載する。（「B」は除外）

スパン数集計表（割合）

健全度	ひび割れ	浮き・剥落等	覆工厚	空洞	漏水	中性化	総合
3 A	0 (0%)	4 (8%)	0 (0%)	0 (0%)	0 (0%)	0 (0%)	4 (8%)
2 A	0 (0%)	9 (17%)	0 (0%)	10 (19%)	0 (0%)	0 (0%)	15 (28%)
A	22 (42%)	0 (0%)	0 (0%)	2 (4%)	0 (0%)	0 (0%)	21 (40%)
B	31 (58%)	40 (75%)	53 (100%)	41 (77%)	53 (100%)	53 (100%)	13 (25%)
S	0 (0%)	0 (0%)	0 (0%)	0 (0%)	0 (0%)	0 (0%)	0 (0%)

判定区分	
3 A	変状が大きく、通行者・通行車両に対して危険があるため、直ちになんらかの対策を必要とするもの。
2 A	変状があり、それらが進行して、早晩、通行者・通行車両に対して危険を与えるため、早期に対策を必要とするもの。
A	変状があり、将来、通行者・通行車両に対して危険を与えるため、計画的に対策を必要とするもの。
B	軽微な変状で、現状では通行者・通行車両に対して影響はないもの。
S	－（変状がなく、健全なもの）



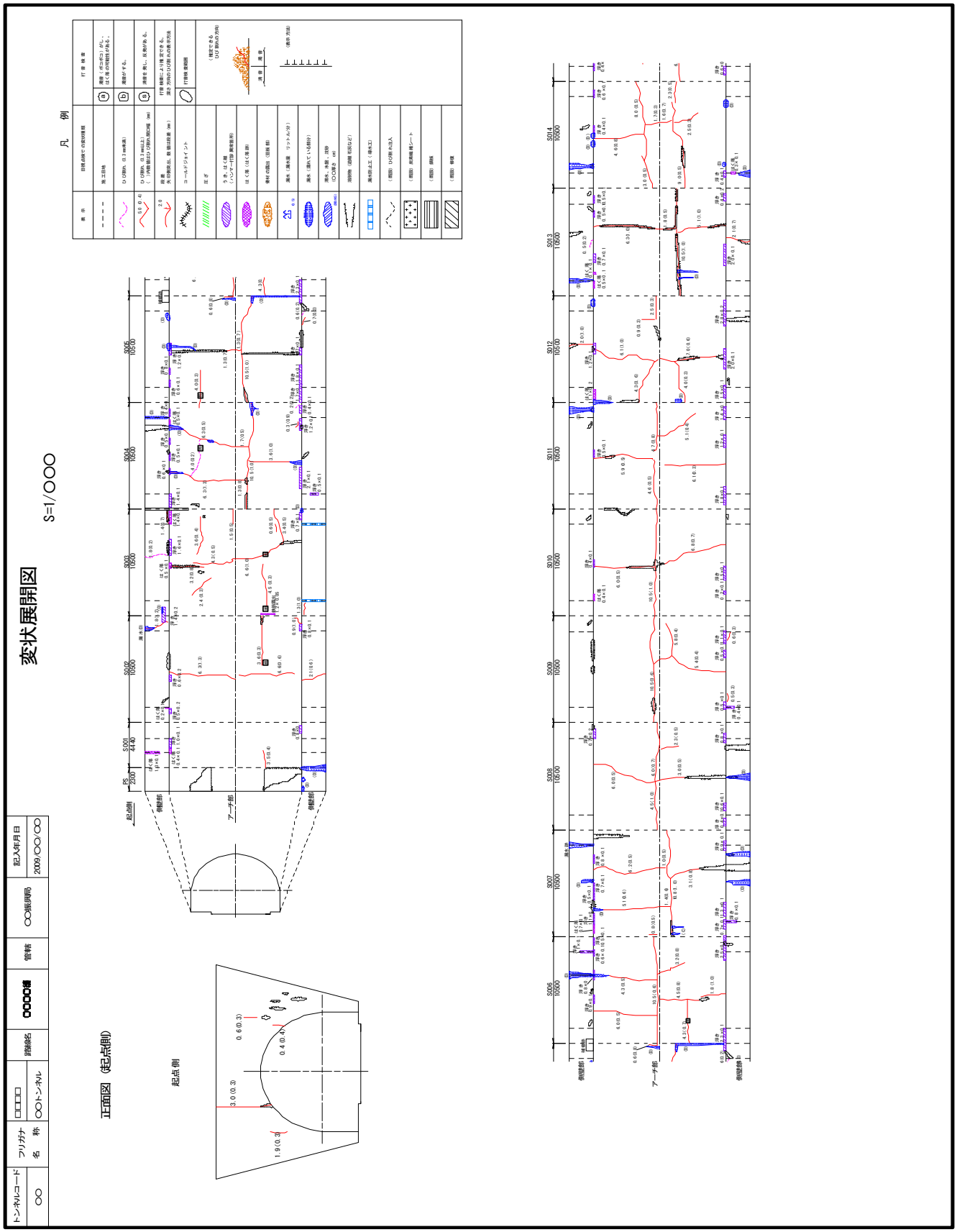
覆工部位の名称

健全度指数の算定

判定区分	健全度指数	全スパン数	割合	損傷スパン数	割合	点数	健全度指数
3 A	0.0	4	(8%)	4	(10%)	0.00	0.57
2 A	0.4	15	(28%)	15	(38%)	0.15	
A	0.8	21	(40%)	21	(53%)	0.42	
B	0.9	13	(25%)	－	－	－	
S	1.0	0	(0%)	－	－	－	

様式 B-1 記入例

様式 B-2　記入例



様式 B-3　記入例

変状数量表

トンネルコード	フリガナ 名　称	□□□□□□□		路線名	管轄	記入年月日
○○○		○○○○○トンネル		○○○○線	○○振興局	2011/○○/○○
スパン No.	変状種別	寸法				
		ひび割れ		浮き・剥落・表面劣化		漏水
		長さ(mm)	幅(mm)	軸方向(mm)	周方向(mm)	
PS	ひび割れ	1000	0.2	―	―	―
S001	ひび割れ	1700	0.2	―	―	―
S001	ひび割れ	5400	0.3	―	―	―
S001	ひび割れ	6800	0.5	―	―	―
S001	ひび割れ	3500	0.2	―	―	
S001	浮き	―	―	300	400	―
S001	漏水	―	―	―	―	滲み
S…						
S…						
S…						
S…						
S…						
S…						
S…						
S…						
S…						
S…						
S…						
S…						
S…						
S…						
S…						
S…						
S…						
S…						
S…						
S…						
S…						
S…						
S…						
S…						
S…						
S…						
S…						
S…						
S…						
S…						
S…						
S…						
S…						
S…						
S…						

様式B-4　記入例

変状写真台帳

トンネルコード	○○○	フリガナ 名　称	□□□□□□□ ○○○○○トンネル	路線名	○○○○線	管轄	○○振興局	記入年月日	2009/○/○

写真番号	1		写真番号	3	
スパン番号	S○○○		スパン番号	S○○○	
部位区分	覆工 （アーチ）		部位区分	覆工 （アーチ）	
変状の種類	ひび割れ		変状の種類	剥落	
メ　モ	L=○○mm（幅0.2mm） ○○○し、△△△の恐れがある		メ　モ	○○mm×○○mm ○○○し、△△△の恐れがある	
写真番号	2		写真番号	4	
スパン番号	S○○○		スパン番号	S○○○	
部位区分	側壁 （左側）		部位区分	側壁 （左側）	
変状の種類	浮き		変状の種類	漏水	
メ　モ	○○mm×○○mm ○○○し、△△△の恐れがある		メ　モ	流下	

トンネルコード	○○○	フリガナ 名　称	□□□□□□□ ○○○○○トンネル

スパンNO.					PS	目地	S001	目地	S002	目地	S･･･	目地	S･･･	目地	S･･･	目地	S･･･	目地	S･･･	目地	S･･･	目地	S･･･	目地	S･･･	目地	S･･･	目地	S･･･	目地	S･･･	目地	S･･･	目地	S･･･	目地	S･･･	目地	PE
スパン長(m)						－		－		－		－		－		－		－		－		－		－		－		－		－		－		－		－		－	
上半	ひび割れ	形状	1.ブロック型(閉合しているもの)			－		－		－		－		－		－		－		－		－		－		－		－		－		－		－		－		－	
			2.縦断方向			－		－		－		－		－		－		－		－		－		－		－		－		－		－		－		－		－	
			3.縦断方向(短い～横断目地を越えない)			－		－		－		－		－		－		－		－		－		－		－		－		－		－		－		－		－	
			4.横断方向(水平打継目を跨ぐ)			－		－		－		－		－		－		－		－		－		－		－		－		－		－		－		－		－	
			5.横断方向(水平打継目を跨がない)			－		－		－		－		－		－		－		－		－		－		－		－		－		－		－		－		－	
			6.斜め方向			－		－		－		－		－		－		－		－		－		－		－		－		－		－		－		－		－	
			7.放射状			－		－		－		－		－		－		－		－		－		－		－		－		－		－		－		－		－	
			8.ランダムまたは方形状			－		－		－		－		－		－		－		－		－		－		－		－		－		－		－		－		－	
			9.半月状(横断目地付近)			－		－		－		－		－		－		－		－		－		－		－		－		－		－		－		－		－	
			10.圧座がある			－		－		－		－		－		－		－		－		－		－		－		－		－		－		－		－		－	
		程度	11.開口幅	3mm未満のひび割れがある		－		－		－		－		－		－		－		－		－		－		－		－		－		－		－		－		－	
				3～5mmのひび割れがある																																			
				5mm以上のひび割れがある																																			
			12.段差	3mm未満のひび割れがある																																			
				3～5mmのひび割れがある																																			
				5mm以上のひび割れがある		－		－		－		－		－		－		－		－		－		－		－		－		－		－		－		－		－		－	
	漏水	1.噴出している																																					
		2.流下している																																					
		3.滴水している																																					
		4.にじみがある																																					
		5.遊離石灰、溶脱物がある																																					
		6.つらら(アーチのみ)																																					
	表面劣化	1.覆工に穴が開いている																																					
		2.目地が角欠けしている																																					
		3.ジャンカがある																																					
		4.断面欠損している																																					
		5.打音異常箇所(にぶい音)がある																																					
		6.打音異常箇所(薄く剥がれそうな音)がある																																					
水平打継目	漏水	1.噴出している				－		－		－		－		－		－		－		－		－		－		－		－		－		－		－		－		－	
		2.流下している				－		－		－		－		－		－		－		－		－		－		－		－		－		－		－		－		－	
		3.にじみがある				－		－		－		－		－		－		－		－		－		－		－		－		－		－		－		－		－	
		4.遊離石灰溶脱物がある				－		－		－		－		－		－		－		－		－		－		－		－		－		－		－		－		－	
	表面劣化	1.覆工に穴が開いている				－		－		－		－		－		－		－		－		－		－		－		－		－		－		－		－		－	
		2.ジャンカがある				－		－		－		－		－		－		－		－		－		－		－		－		－		－		－		－		－	
		3.断面欠損している				－		－		－		－		－		－		－		－		－		－		－		－		－		－		－		－		－	
		4.打音異常箇所(にぶい音)がある				－		－		－		－		－		－		－		－		－		－		－		－		－		－		－		－		－	
		5.打音異常箇所(薄く剥がれそうな音)がある				－		－		－		－		－		－		－		－		－		－		－		－		－		－		－		－		－	
側壁	ひび割れ	形状	1.縦断方向			－		－		－		－		－		－		－		－		－		－		－		－		－		－		－		－		－	
			2.縦断方向(短い～横断目地を越えない)			－		－		－		－		－		－		－		－		－		－		－		－		－		－		－		－		－	
			3.横断方向(水平打継目を跨がない)			－		－		－		－		－		－		－		－		－		－		－		－		－		－		－		－		－	
			4.斜め方向			－		－		－		－		－		－		－		－		－		－		－		－		－		－		－		－		－	
			5.ランダムまたは方形状			－		－		－		－		－		－		－		－		－		－		－		－		－		－		－		－		－	
			6.圧座がある			－		－		－		－		－		－		－		－		－		－		－		－		－		－		－		－		－	
		程度	7.開口幅	3mm未満のひび割れがある																																			
				3～5mmのひび割れがある																																			
				5mm以上のひび割れがある																																			
			8.段差	3mm未満のひび割れがある																																			
				3～5mmのひび割れがある		－		－		－		－		－		－		－		－		－		－		－		－		－		－		－		－		－	
				5mm以上のひび割れがある		－		－		－		－		－		－		－		－		－		－		－		－		－		－		－		－		－	
	漏水	1.噴出している(漏水量○○ℓ/min)																																					
		2.流下している(漏水量○○ℓ/min)																																					
		3.にじみがある																																					
		4.遊離石灰溶脱物がある																																					
	表面劣化	1.覆工に穴が開いている																																					
		2.ジャンカがある																																					
		3.断面欠損している																																					
		4.打音異常箇所(にぶい音)がある																																					
		5.打音異常箇所(薄く剥がれそうな音)がある																																					
路面･監査歩廊･歩道	1.滞水している					－		－		－		－		－		－		－		－		－		－		－		－		－		－		－		－		－	
	2.土砂が堆積している					－		－		－		－		－		－		－		－		－		－		－		－		－		－		－		－		－	
既設対策工	1.破損しているが問題ない、全く問題ない。																																						
	2.破損しており機能を果たしていない再設置が必要																																						
	3.破損しており落下するなど交通に支障があり撤去する必要がある(再設置は不要)																																						
付属物	土木施設	歩道･監査廊				－		－		－		－		－		－		－		－		－		－		－		－		－		－		－		－		－	
		縁石				－		－		－		－		－		－		－		－		－		－		－		－		－		－		－		－		－	
		排水施設				－		－		－		－		－		－		－		－		－		－		－		－		－		－		－		－		－	
覆工展開図の追加修正が必要																																							

付属物判定の目安	
	①問題なしまったく問題ない状態から、多少の損傷があっても調査や交換･修理の必要がないもの
	②要調査:近接目視で確認の必要があるものや、専門技術者による判定や調査が必要と考えられるもの
	③交換･修理何らかの損傷が見られ、すぐに修理や交換が必要であることが明らかのもの

様式B-5　記入例