北陸自動車道

米山トンネル（上り線）変状調査

特記仕様書

令和７年４月

東日本高速道路株式会社

新潟支社長岡管理事務所

目　　次

頁

第１章　総則

１－１　履行内容　・・・・・・１

１－１－１　調査等名

１－１－２　路線名

１－１－３　履行箇所

１－１－４　主な履行内容

１－２　適用する共通仕様書　・・・・・・１

１－３　テクリスへの登録　・・・・・・２

１－４　履行期間　・・・・・・２

１－５　作業日に関する事項　・・・・・・３

１－５－１　作業日

１－５－２　交通規制可能時間

１－６　資料の貸与　・・・・・・４

１－７　受注者相互の協力　・・・・・・５

１－８　発注者または監督員が行う協議　・・・・・・５

１－９　計画工程表　・・・・・・６

１－９－１　計画工程表の記載事項

１－９－２　計画工程表に基づく作業状況の報告

１－１０　打合せ簿の作成及び提出について　・・・・・・７

１－１１　消費税法等の一部改正に伴う取扱いについて　・・・・・・７

１－１２　保安に関する事項　・・・・・・７

１－１２－１　第三者被害を想定した重大事故防止の取組み

１－１２－２　調査等車両の運行速度

１－１２－３　調査等車両の区別

１－１２－４　標識等の設置

１－１２－５　交通規制内の作業員の安全対策

１－１２－６　保険の付保

１－１２－７　現場内の安全整備

１－１３　光通信ケーブル等損傷事故防止対策　・・・・・・１０

１－１３－１　光通信ケーブル等損傷事故の防止

１－１３－２　光通信ケーブル等損傷事故防止監理者

１－１３－３　光通信ケーブル等の確認等について

１－１４　環境保全に関する事項　・・・・・・１０

１－１４－１　砂塵等の防止
１－１４－２　調査箇所周辺の環境保全
１－１４－３　騒音等に関する配慮
１－１４－４　環境保全に関する費用

第２章　業務細部に関する事項
２－１　設計条件　・・・・・・１２
２－２　対象区間　・・・・・・１２
２－３　計測調査　・・・・・・１２
２－３－１　覆工変位計測
２－３－２　路面変位計測
２－３－３　覆工の応力測定
２－４　土質地質詳細調査　・・・・・・１４
２－４－１　調査ボーリング
２－４－２　室内試験
２－５　交通規制　・・・・・・１５
２－５－１　種別
２－５－２　夜間巡回
２－５－３　施工
２－５－４　貸与品
２－５－５　数量の検測
２－６　交通保安要員　・・・・・・１９
２－６－１　種別
２－６－２　交通保安要員計画について
２－６－３　交通保安要員実施報告書の提出時期について
２－７　打合せ　・・・・・・２０
２－８　交通費・日当・宿泊費　・・・・・・２０
２－９　成果品　・・・・・・２０
２－９－１　成果品一覧
２－９－２　提出部数

第３章　補足事項
３－１　その他補足事項　・・・・・・２１

第１章　総則

１－１　履行内容

１－１－１　調査等名　　北陸自動車道　米山トンネル（上り線）変状調査

１－１－２　路線名　　高速自動車国道　北陸自動車道

１－１－３　履行箇所　　自）新潟県上越市柿崎区川井字東大割（柿崎ＩＣ）(373.8KP)
　　至）新潟県柏崎市大字笠島字御堂前（米山ＩＣ）(385.2KP)

１－１－４ 主な履行内容

内訳書の項目	数量	備　　考
計測調査		
覆工変位計測　Ａ	１，５９３ｍ	米山トンネル(上り線)
覆工変位計測　Ｂ	１，６１６ｍ	米山トンネル(下り線)
路面変位計測　Ａ	３．２０９ｋｍ	米山トンネル(上下線)
路面変位計測　Ｂ	０．２７１ｋｍ	米山トンネル(上り線) 路面隆起区間
路面変位計測　Ｃ	０．２７１ｋｍ	
覆工の応力測定	３箇所	米山トンネル(下り線)
調査報告書の作成	１式	
土質地質調査		
調査ボーリング	４５ｍ	３箇所（１箇所／１５ｍ）
室内試験	１式	岩石試験
調査報告書の作成	１式	
交通規制		
昼夜連続車線規制　Ａ	１回	米山トンネル(上り線)
車線規制　Ⅱ×１×０	２回	
車線規制　Ⅲ×１×０	４回	
交通保安要員		
交通監視員	１１人・日	
調査打合せ	１式	

１－２　適用する共通仕様書

契約書第１条に規定する「調査等共通仕様書」（以下「共通仕様書」という。）は、令和６年７月版とする。

なお、本特記仕様書２－５「交通規制」については、「土木工事共通仕様書」令和６年７月版を適用するものとする。（以下「土木工事共通仕様書」という。）

１－３　テクリスへの登録

本業務は、「調査等における余裕期間制度」を適用しており、共通仕様書１－１２－４「テクリスへの登録」の規定によらず、以下のとおりとする。

受注者は、受注時または変更時において請負金額が１００万円以上の調査等について、業務実績情報システム（以下「テクリス」という。）に基づき、受注・変更・完了・訂正時に業務実績情報として作成した「登録のための確認のお願い」をテクリスから監督員宛に電子メールを送信し、監督員の確認を受けた上で、以下の期限までに登録機関に登録申請しなければならない。ただし、登録期限には、土曜日、日曜日、国民の祝日に関する法律に定める国民の祝日（以下「休日等」という。）及び共通仕様書１－３「日数等の解釈」に規定する日数は含まない。

（１）　受注時は、受注者が設定した業務の始期から１５日以内

（２）　登録内容の変更時は、変更があった日の翌日から１５日以内

（３）　完了時は、完了届提出日の翌日から１５日以内

また、登録機関発行の「登録内容確認書」は、テクリス登録時に監督員にメール送信される。なお、変更時と完了時の間が１５日間に満たない場合は、変更時の登録申請を省略できるものとする。

当該業務において調査基準価格を下回る金額で落札した場合、テクリスに業務実績情報を登録する際は、「低価格入札」にチェックした上で、「登録のための確認のお願い」を作成し、監督員の確認を受けること。

また、本業務の完了後において訂正または削除する場合についても同様に、テクリスから受注者にメールを送信し、速やかに発注者の確認を受けた上で、登録機関に登録申請しなければならない。

なお、テクリス登録に要する費用は受注者の負担とする。

１－４　履行期間

本業務は、共通仕様書１－１３－１「着手日」の規定によらず、受注者の円滑な業務執行体制の確保を図るため、事前に技術者確保等の準備を行うことができる全体履行期間及び余裕期間を設定した業務であり、発注者が示した全体履行期間内（業務完了期限までの間）で、受注者が業務の始期（業務着手日）及び終期（業務完了日）を任意に設定することができる。なお、契約上の履行期間は、契約保証取得の日の翌日から受注者が設定した業務の終期までの期間とする。

余裕期間内は、管理技術者、照査技術者又は現場作業責任者を設置することを要しない。また、業務着手以外の業務のための準備を行うことができるが、現地踏査や打合せを行ってはならない。なお、余裕期間内に行う準備は受注者の責により行うものとする。

受注者は、落札者決定から１０日以内に、履行期間通知書（様式－２）により、業務の始期及び終期を発注者へ通知しなければならない。

全体履行期間（業務完了期限）：契約保証取得の日の翌日から４６０日間（まで）

余裕期間（業務着手期限）：契約保証取得の日の翌日から１００日間（まで）

１－５　作業日に関する事項

１－５－１　作業日

共通仕様書１－１３－２「作業日」の規定による他、受注者は下表に示す期間は作業を行ってはならない。

やむを得ず作業を行う必要がある場合は、受注者は、事前にその理由を監督員等に連絡するものとする。

期　　間(予定)	区　　間	摘　　要	備　考
令和 7 年 8 月上旬～令和 7 年 8 月中旬 (夏季繁忙期)	柿崎 IC～米山 IC 間	高速道路の交通規制を伴う調査	
令和 7 年 11 月 15 日～令和 8 年 3 月 31 日 (冬季休止期間)			

なお、記載している期間は現時点での予定であり、詳細については別途監督員から指示するものとする。

１－５－２　交通規制可能時間

下表に示す項目の調査等に伴う交通規制可能時間は表中に示す時間内とする。なお、監督員の指示により規制開始の延期または途中で規制解除（調査等中止）を行うことがある。また、受注者は、交通規制による著しい渋滞若しくは、その恐れがある場合や、交通の危険及び異常気象時には、監督員の指示により、一時規制を解除（調査等中止）する措置を講じなければならない。これらの措置に要する費用は、監督員と受注者で協議し定めるものとする。

単価表の項目	上下別	区　間	規制可能時間帯	規制種別
覆工変位計測 Ａ、Ｂ	上下線	柿崎 IC～米山 IC	7：30～18：30	車線規制
路面変位計測 Ａ、Ｂ、Ｃ	上下線		7：30～18：30	
覆工の応力測定	下り線		7：30～18：30	
調査ボーリング	上り線		6：00～翌 6：00 【昼夜連続】	

１－６　資料の貸与

共通仕様書１－１５－１「資料の貸与」に基づく貸与資料は、下表のとおりとする。なお、履行期間中の調査等業務においては貸与予定日であり、変更がある場合は別途監督員より通知する。

資　料　名	貸与予定日	備考
北陸自動車道　米山トンネル変状調査 報告書(平成　９年３月)	契約締結の日の翌 日より７日以内	紙または 電子データ
北陸自動車道　米山トンネル災害復旧調査・設計　報告書(平成２０年３月)	契約締結の日の翌 日より７日以内	紙または 電子データ
米山トンネル変状調査 報告書(平成２２年２月)	契約締結の日の翌 日より７日以内	紙または 電子データ
長岡管内　米山トンネル内部変位状況調査業務 報告書(平成２８年１２月)	契約締結の日の翌 日より７日以内	紙または 電子データ
長岡管内　米山トンネル変位状況調査業務 報告書(平成３０年３月)	契約締結の日の翌 日より７日以内	紙または 電子データ
長岡管内　米山トンネル変位状況調査業務 報告書(平成３１年３月)	契約締結の日の翌 日より７日以内	紙または 電子データ
長岡管内　米山トンネル変位対策工検討設計 報告書(令和　２年４月)	契約締結の日の翌 日より７日以内	紙または 電子データ
長岡管内　米山トンネル変位状況調査業務 報告書(令和　３年３月)	契約締結の日の翌 日より７日以内	紙または 電子データ
北陸自動車道　管理用平面図 柿崎 IC～米山 IC	契約締結の日の翌 日より７日以内	紙または 電子データ
北陸自動車道　完成図 米山トンネル	契約締結の日の翌 日より７日以内	紙または 電子データ

詳細点検データ等 米山トンネル	契約締結の日の翌日より７日以内	紙または電子データ
北陸自動車道　米山トンネル補強工事 最終設計変更図面（令和　６年３月）	契約締結の日の翌日より７日以内	紙または電子データ

※上記の日数は土曜、日曜国民の祝日に関する法律の定める国民の祝日、12 月 29 日から翌年１月３日まで、夏季休暇（3 日）を除く。

１－７　受注者相互の協力

共通仕様書１－２０「受注者相互の協力」の「隣接または関連の調査等の受注者」は下表のとおりとする。なお、下表は現時点のものであり、変更が生じた場合は監督員より通知するものとする。

調査等業務名	履行期間	受注者	発注機関	備考
保全工事業務等の実施に関する年度協定 道路保全工事業務	通年	㈱ネクスコ・メンテナンス新潟	東日本高速道路㈱	工事工程調整等
保全工事業務等の実施に関する年度協定 道路詳細点検業務 施設保全工事業務 施設保全管理業務	通年	㈱ネクスコ・エンジニアリング新潟	東日本高速道路㈱	工事工程調整等
保全工事業務等の実施に関する年度協定 通信施設保全工事業務	通年	㈱ネクスコ・エンジニアリング新潟	東日本高速道路㈱	工事工程調整等

１－８　発注者または監督員が行う協議

発注者または監督員が行う協議で本調査等業務に関連する主な施設及び管理者、必要な協議の有無並びに協議の完了予定時期は、下表のとおりとする。

なお、本項目に記載する協議は、受注者が共通仕様書１－１６「関係官公署及び関係会社への手続き」に従って行う協議以外である。また、本業務の検討内容に応じて必要な協議の有無並びに完了予定時期を変更する場合がある。

（１）　道路関係

位　置	路線名	管理者名	必要な協議	協議完了予定時期
KP379.6～ KP383.0 付近	北陸自動車道	新潟県警察本部 交通部高速道路 交通警察隊	本調査実施に伴う道路管理者との協議	令和７年７月

（２） 電力・通信施設関係

位置・路線名	施設名	管理者名	必要な協議	協議完了予定時期
KP380.8～ KP382.5付近 北陸自動車道 米山トンネル (上下線)	光通信ケーブル・メタル通信ケーブル	ＫＤＤＩ（株） ＮＥＸＣＯ東日本	本調査実施時の対象施設損傷防止協議	令和７年７月

１－９　計画工程表

１－９－１　計画工程表の記載事項

共通仕様書１－１４－１「作業計画書の提出」（２）に示す作業計画書中の計画工程表（本特記仕様書様式－１）の作成にあたっては、下記の項目ごとに作業完了時期を明示し提出するものとする。ただし、記載する項目は監督員と受注者とで協議の上変更することができるものとする。

計画工程表は本特記仕様書１－６「資料の貸与」に示す資料の貸与時期、本特記仕様書１－８「発注者または監督員が行う協議」に示す協議完了予定時期、共通仕様書１－９－３「照査の実施」に基づく照査の実施時期、及び共通仕様書１－２２「打合せ」に規定する打合せの実施時期についても十分検討の上作成するものとし、これらの事項は計画工程表に記載するものとする。

設計種別	項目	備考
計測調査	覆工変位計測　Ａ	米山トンネル(上り線)
	覆工変位計測　Ｂ	米山トンネル(下り線)
	路面変位計測　Ａ	米山トンネル(上り線)
	路面変位計測　Ｂ	米山トンネル(下り線)
	路面変位計測　Ｃ	米山トンネル(上り線) 路面隆起区間
	覆工の応力測定	米山トンネル(下り線)
	調査報告書の作成	
土質地質詳細調査	調査ボーリング	米山トンネル(上り線)
	室内試験	
	調査報告書の作成	
交通規制	昼夜連続車線規制　Ａ	米山トンネル(上り線)
	車線規制　Ⅱ×１×０	米山トンネル(上り線)
	車線規制　Ⅲ×１×０	米山トンネル(下り線)
調査打合せ		

１－９－２　計画工程表に基づく作業状況の報告

受注者は共通仕様書１－２２「打合せ」に規定する打合せの実施時に、作業の実施状況を計画工程表に記載した上で監督員に報告するとともに、調査等打合簿に添付するものとする。

なお、受注者は前項で規定した完了時期が著しく変更となる場合は、共通仕様書１－１４－３「変更作業計画書」に基づき変更計画工程表を監督員に提出するものとする。また、その結果調査等内容の変更が生じる場合の取扱いは受注者と監督員とで協議の上決定するものとする。

１－１０　打合せ簿の作成及び提出について

受注者は共通仕様書１－２２「打合せ」に規定する調査等打合簿の監督員への提出は、打合せ後７日以内（休日等を除く）に監督員に提出するものとする。

また、監督員は受注者より提出のあった調査等打合簿の受領後７日以内（休日等除く）に受注者へ返送するものとする。

１－１１　消費税法等の一部改正に伴う取扱いについて

（１）　請負金額における消費税等の額については、消費税法等の一部改正に伴い適用となる税率に基づき算出するものとする。

（２）　受注者が請求する消費税等の額は、消費税法等の一部改正に伴い適用となる税率に基づき請求すること。なお、経過措置の適用を受ける場合については、請求書等に必要な事項を記載のうえ、発注者に請求するものとする。

（３）　履行期間の延長が調査等請負契約書第１９条、第２０条又は第２２条の規定による場合等により、契約の目的物の引渡時期を変更して引渡が施行日以降となり消費税等の率が変更となったときは、増加分の消費税等は発注者が負担するものとする。ただし、受注者の責めに帰すべき事由によって引渡が遅れたときは、増加分の消費税等は受注者が負担するものとする。

１－１２　保安に関する事項

１－１２－１　第三者被害を想定した重大事故防止の取組み

（１）　定義

施工中の安全の確保については土木工事共通仕様書で規定しているところであるが、このうち下記に掲げる第三者への被害が想定される事故や供用中道路の通行止めや大渋滞に至る事故等（以下「重大事故リスク」という。）について、受発注者が一体となって安全向上に努める取組みをいう。

（２） 実施手順

１）施工計画書への反映

受注者は、設計図書及び関係法令に基づき、重大事故リスクの抽出を行い、それらに対する安全対策について施工計画書に記載するものとする。

２）受発注者間の協議（調査等開始前安全検討会）

発注者は、受注者から監督員に施工計画書の提出がされたときは、受発注者合同で施工計画書に示された重大事故リスクに関して施工計画書及び設計図書並びに現場確認を通して安全対策に不足が無いか確認（以下「重大事故リスクマネジメント」という。）を行うものとする。

受注者は、協議の結果、施工計画書の修正が必要なときは、修正された施工計画書を提出するとともに、受注者の全ての職員・作業員に対して実施すべき内容を伝達するとともに確実に実施すること。

３）施工条件等の変更時の取扱い

発注者及び受注者は、施工条件等が変更となった場合は、前記１）・２）で抽出し対策を定めた内容に変更が生じるときは、改めて前記１）及び２）の手順により受発注者合同で重大事故リスクマネジメントを行うものとする。

１－１２－２　調査等車両の運行速度

一般道の人家連担区域等や高速道路上における運行速度は、法定速度若しくは規制速度を厳守するとともに、過積載防止等法令を遵守するものとする。

１－１２－３　調査等車両の区別

土木工事共通仕様書１－２５－２「交通安全」（２）に規定している調査等車両と一般車両の区別をするため、以下に示す調査等車両の標示と同等以上の標示板を設置するものとするほか、高速道路の交通規制内へ出入りする全ての車両は黄色回転灯を備えたものとする。なお、受注者は、監督員が標示板の標示内容の変更を指示した場合、その指示に従わなければならない。

また、標示板は受注者の責において適切に管理するものとし、各車両の使用が完了した場合は、その都度速やかに処分するものとする。

<<工事用車両標示板参考図>>

北陸自動車道 米山トンネル（上り線） 変状調査 工 事 用 車 両 受注者名（No.〇〇）

材質：耐水合板、強化ﾌﾟﾗｽﾁｯｸ、布製またはﾗﾐﾈｰﾄ加工した印刷物等

寸法：取付位置、車両の安全性を損なわず、かつ識別可能な寸法

車両区分	サイズ	
	車両前	車両後
乗用車	Ａ４サイズ	Ａ４サイズ
トラック	Ａ４サイズ	縦 300mm*横 900mm

色彩：下地黄色、文字黒色

字体：丸ｺﾞｼｯｸ体（受注者名の文字の大きさは、他の文字より大きめにする）

〇〇：受注者車両の通し番号

１－１２－４　標識等の設置

土木共通仕様書１－２５－１「安全対策」に規定する安全対策を実施するに当たっては、必要とする箇所及び期間において、工事標示板、標識等の交通安全施設を設置するものとする。

１－１２－５　交通規制内の作業員の安全対策

高速道路本線上における交通規制内の路上作業関係者に対し、お客さま車両等の誤侵入による事故を防止するため、交通監視員が簡易的に手元で危険を通知する警報装置等（警報付安全旗や大音量電子ホイッスル等）の装備を講じるとともに、交通監視員から路上作業関係者への危険伝達・避難方法などを確認するための避難訓練を実施するものとする。

１－１２－６　保険の付保

保険の付保については、土木工事共通仕様書１－５５－１「保険の付保」によらず、次のとおりとする。

・契約書第５７条に規定する火災保険、建設工事保険、その他の保険（賠償責任保険は除く）の付保は任意とし、賠償責任保険（支払限度額１億円以上）は付保しなければならない。

１－１２－７　現場内の安全整備

受注者は、調査現場内の安全を図るため現場内安全整備員を配置しなければならない。現場内安全整備員は、常に腕章を着用してその所在を明らかにするとともに、警笛等の安全指示器を携行して安全確保のための合図、後片付け及び水溜りの除去等の現場内整備を行うものとする。

なお、日常作業休止時においても、必要に応じ現場内の点検を行うなど常に安全の確保に努めなければならない。

１－１３　光通信ケーブル等損傷事故防止対策

１－１３－１　光通信ケーブル等損傷事故の防止

受注者は、高速道路に埋設されている光通信ケーブル等管路の損傷事故を防止するために埋設物近接箇所の調査の施工に当たっては、ＮＥＸＣＯ東日本、ＫＤＤＩ㈱「光通信ケーブル等損傷事故防止マニュアル（令和３年７月）」（以下、「マニュアル」という。）に基づき万全の措置を講じなければならない。

１－１３－２　光通信ケーブル等損傷事故防止監理者

（１）　受注者は、高速道路に埋設されている光通信ケーブル等管路の損傷事故を防止するため、調査の計画、現場指導等の強化を実施する専任の光通信ケーブル等損傷事故防止監理者を定め、監督員に通知しなければならない。

（２）　光通信ケーブル等損傷事故防止監理者は、「マニュアル」の内容を十分理解し、光通信ケーブル等管路の損傷事故防止に関して近接調査対象となる管路等の設置状況の確認、近接工事の回避や移設等の検討、試掘や管路等の防護、埋設標柱の設置等万全の措置を講じられるよう、作業員に安全教育の徹底を図り、指導及び監督を行うものとする。また、試掘時及び近接調査作業時に現場に立会い、事故防止に関する指導、監督を行わなければならない。

（３）　光通信ケーブル等損傷事故防止監理者は、現場代理人・主任技術者（監理技術者）及び専門技術者と兼ねることができるものとする。

１－１３－３　光通信ケーブル等の確認等について

（１）　光通信ケーブル等については、貸与された資料等を確認のうえ、詳細の確認方法、試掘の実施判断、試掘方法等の検討に当たっては、「マニュアル」に基づき適切に行うものとする。

（２）　本調査に近接する光通信ケーブル等は、下表のとおりである。

種別	所有者	条件等	貸与する資料	摘要
光通信ケーブル	ＫＤＤＩ㈱ ＮＥＸＣＯ東日本	埋設	管理用図面	（下り線）
メタル通信ケーブル	ＮＥＸＣＯ東日本	添架 埋設	管理用図面	（上下線）

１－１４　環境保全に関する事項

１－１４－１　砂塵等の防止

受注者は、調査用機械及び車両の走行による砂塵及び粉塵等の被害を第三者に及ぼさないよう善良な管理を行うものとする。

１－１４－２　調査箇所周辺の環境保全

受注者は、ボーリング削孔中の削孔水等により、削孔周辺や道路等を汚損しないように対策を講じるものとする。

１－１４－３　騒音等に関する配慮

受注者は、調査等業務に伴う調査用機械及び車両の騒音対策について、近隣の地域住民へ十分な配慮を講じて作業を行わなければならない。

１－１４－４　環境保全に関する費用

本特記仕様書１－１４「環境保全に関する事項」の費用は諸経費に含むものとし、別途支払いは行わないものとする。

第２章　業務細部に関する事項

２－１　設計条件

本設計の設計条件は次のとおりとする。

（１）本線

１）道路規格　：第１種　第２級　Ｂ規格
２）設計速度　：Ｖ＝８０ｋｍ／ｈ
３）車線数　：完成４車線（片側２車線）
４）上下区分　：上下線
５）平均日交通量　：約９，０００台

（２）米山トンネル

１）道路規格　：第１種　第２級　Ｂ規格
２）設計速度　：Ｖ＝８０ｋｍ／ｈ
３）トンネル延長　：１，５９３ｍ(上)、１，６１６ｍ(下)
４）平均日交通量　：約９，０００台
５）車線数　：２車線
６）上下区分　：上下線
７）トンネル等級　：Ａ等級

２－２　対象区間

（１）　計測調査及び土質地質詳細調査の対象区間は下記のとおりとする。

米山トンネル

上り線　ＫＰ３８０．８９３～ＫＰ３８２．４８６
下り線　ＫＰ３８０．８９５～ＫＰ３８２．５１１

２－３ 計測調査

２－３－１　覆工変位計測

覆工変位計測とは、走行型計測機器を用いてトンネル内を計測し、トンネル壁面画像の撮影・計測、３次元レーザ計測等のデータ取得、評価及び図面作成を行うものをいう。受注者は使用する機器について、規格、システムの詳細、データ解析評価方法等を添付した作業計画書を監督員に提出し、その確認を得なければならない。計測は、１トンネルあたり１回とし、データ取得等の理由により変更が生じた場合は監督員との協議によるものとする。

（１）　計測対象区間

覆工変位計測の対象区間は下記のとおりとする。

単価表の項目	対象区間	備　考
覆工変位計測　A	米山トンネル（上り線） KP380.893～KP382.486	Ｌ＝１，５９３ｍ
覆工変位計測　B	米山トンネル（下り線） KP380.895～KP382.511	Ｌ＝１，６１６ｍ

（２）　数量の検測

覆工変位計測の検測数量は、計測を行った延長（ｍ）とする。

２－３－２　路面変位計測

路面変位計測とは、規定等に従い米山トンネル（上下線）において、変状箇所の把握と対策工が必要な箇所の選定を行うことを目的として、路面の縦断・横断計測及び計測データの整理を行うことをいう。なお、計測方法に変更が生じた場合は監督員と協議の上その指示を受けるものとする。

（１）　計測対象区間

路面変位計測の対象区間は下記のとおりとする。

<table>
<tr><th>単価表の項目</th><th>対象区間</th><th>計測範囲</th><th>備　考</th></tr>
<tr><td>路面変位計測　A</td><td>米山トンネル（上り線）
KP380.893～KP382.486
米山トンネル（下り線）
KP380.895～KP382.511</td><td>縦断方向
：１０ｍにつき１測点</td><td>路線測量
縦断測量</td></tr>
<tr><td>路面変位計測　B</td><td rowspan="2">米山トンネル（上り線）
① KP381.036～
KP381.076
② KP381.376～
KP381.416
③ KP381.566～
KP381.606
④ KP381.716～
KP381.756
⑤ KP381.796～
KP381.836
⑥ KP381.966～
KP382.006
⑦ KP382.045～
KP382.076</td><td rowspan="2">①　～　⑦
縦断方向：１０ｍにつき１測点
横断方向：上記測点間隔につき５測点</td><td>路線測量
縦断測量</td></tr>
<tr><td>路面変位計測　C</td><td>路線測量
横断測量</td></tr>
</table>

（２） 計測方法及び範囲

計測方法は、共通仕様書２－６－５「縦断測量」及び２－６－６「横断測量」によるものとし、計測点に測量標を設置するものとする。

（３） 数量の検測

路面変位計測の検測数量は、計測を行った延長（ｋｍ）とする。

２－３－３　覆工の応力測定

覆工の応力測定とは、米山トンネル（下り線）において、下表及び位置図に示す箇所に覆工壁面にひずみ計を設置し、その周辺覆工コンクリートからのコアの採取、応力解放時のひずみ変化量の測定、コア試料の圧縮強度等の試験を行うことをいう。また、上記計測及び試験の結果を整理し、過年度実施のアーチ部覆工コンクリート変位計測の値との精査を行い調査報告書のまとめを行うことをいう。

項　目	計測箇所	備　考
覆工の応力測定	ＫＰ３８１．８６付近	Ｓ８６（追越車線側）
	ＫＰ３８２．０８付近	Ｓ１０７（走行車線側）
	ＫＰ３８２．２８付近	Ｓ１２３（走行車線側）

（１） 計測方法

１）ひずみ計の設置

ひずみ計設置面を平滑な面とするため表面を処理し、電気式ひずみ計を設置するものとする。

２）コア供試体の採取

外径110㎜、内径100㎜のコンクリート用コアドリルを用いて、覆工壁面に垂直方向のコアを採取するものとする。

３）コア供試体の試験

上記２－３－２（２）にて採取したコア試料の弾性係数測定試験（一軸圧縮試験及び弾性係数測定）を行うものとする。

（２） 数量の検測

覆工の応力測定の検測数量は、測定を行った（箇所）とする。

２－４　土質地質詳細調査

２－４－１　調査ボーリング

調査ボーリングとは、設計図書及び監督員の指示に従って、米山トンネル（上り線）において、機械ボーリングによる鉛直方向での土質地質調査作業をいう。調査ボーリング実施箇所については、参考図に示す箇所及び下表の箇所を想定しているが、２－３－１及び２－３－２の測定結果を基に実施箇所を選定するものとする。

また、調査ボーリングの打ち止め位置は、監督員と受注者とで協議の上決定するものとし、調査ボーリング終了後はボーリング孔を閉塞するものとする。

項目	孔径	方向	深度	調査箇所	備考
機械ボーリング	φ86mm	鉛直	15.0m	KP381.380付近	
機械ボーリング	φ86mm	鉛直	15.0m	KP381.580付近	
機械ボーリング	φ86mm	鉛直	15.0m	KP381.830付近	

調査ボーリング掘進時に必要な給水については、給水車にて行うものとする。また、掘進により発生した汚泥については、収集運搬し処理を行うものとする。

２－４－２　室内試験

試験項目、試験方法について共通仕様書３－１１－２「岩石試験」に下記を追加する。

試験項目	試験方法	摘要
針貫入試験	JGS 3431	※1
岩石の浸水崩壊度試験	NEXCO試験法 722	１シリーズ３ケ
岩石の陽イオン置換容量試験	NEXCO試験法 724	１シリーズ１ケ
岩石の拘束圧を考慮した吸水膨張と強度変化試験	※2	１シリーズ１ケ

※1　ボーリングコア 15m×3本(10cm)間隔

※2　この規格は、岩石に所定の拘束圧を加え、拘束圧の除荷過程における吸水膨張量を測定し、同時に除荷過程における強度を推定する方法。(別添1-1)

２－５　交通規制

交通規制とは、供用中の高速道路等の路上で調査等を作業するにあたり、一般通行車両及び調査関係者の安全を確保することを目的として、規制機材の設置、保守及び撤去を行うことをいう。

なお、交通規制における保守とは、一般通行車両の監視及び一般通行車両に対する注意喚起、誘導並びに規制機材設置状況の監視、巡回等を行い適切に管理することをいう。

２－５－１　種別

交通規制の単価表の項目の種別は、次のとおりとする。

単価表の項目	内容	備考
昼夜連続車線規制　A	北陸自動車道　上り線　柿崎ＩＣ～米山ＩＣ間における走行車線規制及び追越車線規制を行うもの。規制延長２．２ｋｍ	規制期間（参考）：５日
車線規制　Ⅱ×１×０	北陸自動車道　上り線　柿崎ＩＣ～米山ＩＣ間における走行車線規制及び追越車線規制を行うもの。	
車線規制　Ⅲ×１×０	北陸自動車道　下り線　米山ＩＣ～柿崎ＩＣ間における走行車線規制及び追越車線規制を行うもの。	

交通規制箇所、交通規制内の調査内容及び規制時間等については下表のとおりとする。

単価表の項目	交通規制箇所	交通規制内の調査内容	規制時間
昼夜連続車線規制　Ａ	北陸自動車道　上り線　柿崎ＩＣ～米山ＩＣ	調査ボーリング	規制可能時間 6：00～翌6：00
車線規制　Ⅱ×１×０	北陸自動車道　上り線　柿崎ＩＣ～米山ＩＣ	覆工変位計測 路面変位計測	規制可能時間 7：30～18：30
車線規制　Ⅲ×１×０	北陸自動車道　下り線　米山ＩＣ～柿崎ＩＣ	覆工変位計測 路面変位計測 覆工の応力測定	規制可能時間 7：30～18：30

※上表の規制時間とは、１回当たりとして検測する交通規制のうち、規制設置開始（標識設置開始）から規制撤去完了（標識撤去完了）までの時間である。

道路管理者や交通監理者との協議により規制時間が変更となった場合は、別途監督員と協議して費用を定めるものとする。

交通規制における保守を行う交通監視員の休憩時間等の交替要員については、交通規制に含むものとする。

受注者は交通規制による著しい渋滞、交通の危険またはそれらの恐れがある場合及び異常気象時には監督員の指示により規制開始の延期または規制解除（調査等中止）する措置を講ずる場合がある。これらの措置によるもの等受注者の責によらず交通規制箇所及び交通規制内の施工可能時間が大幅に変更となった場合は、これらに要する費用について監督員と受注者で協議し定めるものとする。

２－５－２　夜間巡回

（１）巡回内容

車線規制（昼夜連続規制）を実施する場合は、規制実施区間の予告規制標識等の設置状況等を確認するため、車両による目視点検巡回を行うものとする。巡回時間は１８時～翌６時までの間に、交通監視員２名１組の体制で２時間おきに実施するものとする。

なお、巡回を実施する交通監視員は、交通規制内で一般車への注意喚起及び規制材の保守を実施する交通監視員で実施するものとする。

（２）巡回結果報告

受注者は、上記（１）の巡回を実施した場合は、月ごとの巡回結果を翌月上旬までに監督員へ提出するものとする。なお、巡回中に異常を発見した場合は、速やかに是正処置を行うものとする。

（３）その他事項

上記（１）及び（２）に要する費用は、交通規制の契約単価に含むものとし、別途検測は行わないものとする。

２－５－３　施工

交通規制の施工は、「道路保全要領（路上作業編）（令和２年３月）」の規定によるものとする。

種別	内容	設置箇所	設置数量	摘要
矢印板		先端部（テーパー部）及びテーパー手前	11枚	貸与
速度規制標識	規制速度80/ここから	規制終点部	1枚	貸与
	規制速度50/追越禁止	規制内明り部	1枚	貸与
	規制速度50/追越禁止/ここから	テーパー部100m手前	1枚	貸与
	規制速度50/追越禁止/ここまで	規制終点部	1枚	貸与
警戒標識	車線減少/1200m先 /800m先 /300m先	先端部(テーパー部)の1200m・800m・300m手前	各1枚	貸与
	工事中/1500m先 /1000m先 /500m先	先端部(テーパー部)の1500m・1000m・500m手前	各1枚	貸与
工事予告看板	○ｋｍ先昼夜連続車線規制中	規制箇所5ｋｍ、3ｋｍ、2ｋｍ手前の路肩位置	各1枚	貸与
作業内容説明看板	規制内の作業内容を表示	標識車下流側	1枚	受注者準備
規制作業協力御礼看板	規制協力の御礼を表示	規制終点部	1枚	貸与
警告灯	自発光式	先端部（テーパー部）、100m、300m手前	3基	貸与
回転灯		規制テーパー部	1基	貸与
覚醒マット	φ0.6（参考）	作業箇所手前	3基	受注者準備
防護設備	クッションドラム・トラック等	作業箇所手前	1式	受注者準備
ラバーコーン（高輝度）	保安灯を含む	規制延長分	1式	貸与
ロボット		規制テーパー部	1式	貸与

種別	内容	設置箇所	設置数量	摘要
規制延長看板	規制延長の表示	標識車下流側	1枚	受注者準備
工事区間延長確認標示看板(規制延長が1kmを超える場合に設置)	規制終了箇所からの延長を表示	規制区間内の1km毎	各1枚	受注者準備
クッションドラム	昼夜連続車線規制時のみ	標識車後方 規制テーパー部	3個 5個	受注者準備

２－５－４　貸与品

貸与品は、共通仕様書７－２－１「貸与品」及び下表のとおりとし、設計図書に定められた使用目的以外に機械を使用してはならない。

品名	規格等	数量	引渡し場所及び引渡し時期	貸与期間
自走式標識車	２ｔ	１台	長岡管理事務所 調査開始時	調査期間中
交通規制標識類	ラバーコーン、ロボット、AVライト、矢印板、規制標識(高輝度)等	１式		

貸与機械等の使用は無償とする。なお、機械の運転に要する燃料、油脂、現場修理及び管理に要する費用は、関連する単価表の項目に含むものとし、別途支払は行わないものとする。

ただし、関連調査及び工事との調整により、標識車及び交通規制標識類が不足し貸与が困難な場合等については、監督員の指示に従い受注者が標識車及び交通規制標識類を準備するものとする。

なお、これらに要する費用については、監督員と受注者とで協議し定めるものとする。

２－５－５　数量の検測

土木共通仕様書１９－３－４「数量の検測」に下記項目を追加する。

昼夜連続車線規制（昼夜及び昼夜終日）において、受注者の責によらない理由で連続規制日数が設計期間（日数）を上回った場合は、それに要した費用について監督員と協議うえ定めるものとする。

２－６　交通保安要員

２－６－１　種別

土木工事共通仕様書１９－４－２に規定する種別の配置場所、配置人数、配置時間及び配置期間については下表のとおりとする。

単価表の項目	配置場所	配置人数	配置時間	配置期間	休憩時間時の交代要員の有無	備考
交通監視員	北陸自動車道(上) 柿崎ＩＣ～米山ＩＣ	１人	8:00 ～ 17:00	交通規制実施の都度	不要	昼夜連続車線規制
交通監視員	北陸自動車道(上) 柿崎ＩＣ～米山ＩＣ	１人	8:00 ～ 17:00	交通規制実施の都度	不要	車線規制
交通監視員	北陸自動車道（下) 米山ＩＣ～柿崎ＩＣ	１人	8:00 ～ 17:00	交通規制実施の都度	不要	車線規制

なお、受注者の責によらず、交通保安要員の配置場所及び配置時間が大幅に変更となった場合は、これらに要する費用について監督員と受注者で協議し定めるものとする。

２－６－２　交通保安要員計画について

受注者は、業務を遂行するに十分な能力を有する交通保安要員を配置するものとし、あらかじめ氏名、経歴及び有資格情報等を記載した名簿を作成し、監督員に提出するものとする。なお、交通保安要員を変更又は追加した場合は、速やかに名簿を作成し、監督員に提出するものとする。

２－６－３　交通保安要員実施報告書の提出時期について

受注者は、土木共通仕様書１９－４－３に規定する交通保安要員実施報告書を翌月上旬までに監督員に提出するものとする。

２－７　打合せ

本業務による打合せの回数は業務内容確認を含めて５回とする。打合せの検測数量は１式とし、履行状況により打合せ回数が増減しても打合せ費用の変更は行わないものとする。打合せ時期については概ね下記のとおりする。なお、業務に大幅な変更が生じた場合、打合せ回数の増減に伴う費用について、別途監督員と協議するものとする。

１回目	作業計画書提出、現地確認（監督員等との現地立会い）
２～３回目	中間報告
４回目	業務内容確認検査
５回目	成果品確認時

２－８　交通費・日当・宿泊費

交通費・日当・宿泊費には、設計打合せ及び現地確認に必要な交通費・日当・宿泊費を含むものとし、設計項目・箇所が増減しても、交通費・日当・宿泊費の変更は行わないものとする。

２－９ 成果品

２－９－１ 成果品一覧

本業務に関する成果品については、次のとおりとする。

また、報告書の表紙は黄色、黒文字製本とする。

設計種別・項目		成果品項目	出力時の縮尺	出力用紙の大きさ	尺度	提出部数	摘要
計測調査	覆工変位計測	報告書	－	A4	－	1	製本
	路面変位計測						
	覆工の応力測定						
土質地質調査	調査ボーリング	報告書	－	A4	－	1	製本
	室内試験						

２－９－２ 提出部数

成果品の提出部数は、特記仕様書２－９－１によるほか、共通仕様書１－４６－５を適用するものとする。

第３章　補足事項

３－１　その他補足事項

下記に示す事項については、関連する事項の業務内容を変更または追加する場合があるため、これらについて監督員の指示があった場合は速やかにその指示に従うものとする。この場合の費用については、別途監督員と受注者とで協議し定めるものとする。

・調査ボーリング箇所の追加

・計測機器設置の追加

北陸自動車道　米山トンネル（上り線）変状調査　設計工程表（案）

【様式−1】

（全体履行期間）　令和　　年　　月　　日　～　令和　　年　　月　　日　（　　日間）
（実履行期間）　令和　　年　　月　　日　～　令和　　年　　月　　日　（　　日間）

1土質調査業務

項目 ＼ 日程	計画準備	○月	○月	○月	○月	○月	○月	○月	○月	○月	○月	○月	○月	備考
		10 20 30	10 20 30	10 20 30	10 20 30	10 20 30	10 20 30	10 20 30	10 20 30	10 20 30	10 20 30	10 20 30	10 20 30	
1．調査計画														
2．既往資料（貸与資料）の確認・整理														
3．調査業務														
準備及び跡片付け														
地形地質踏査等														
調査ボーリング														
標準貫入試験														
孔内水平載荷試験														
現場透水試験														
水位観測														
土質・岩石試験														
国土基盤情報データベース														
4．技術業務														
安定解析														
5．施工への申送り事項														
6．照　　査														
7．報告書作成														
8．監督員による成果品確認														
9．電子成果品作成														
10．打合せ														
11．業務検査・完了検査											業務内容確認検査		完了検査	

2 貸与資料

項目 ＼ 日程	貸与の有無	貸与時期	○月	○月	○月	○月	○月	○月	○月	○月	○月	○月	○月	備考
			10 20 30	10 20 30	10 20 30	10 20 30	10 20 30	10 20 30	10 20 30	10 20 30	10 20 30	10 20 30	10 20 30	
1．地形地質	有・無													
・予備調査	有・無	契約締結から7日間以内												
・概略調査	有・無	契約締結から7日間以内												
2．○○地区路線測量														
・地形図（1：1000）	有・無	令和○年○月予定												
・実測縦断図	有・無	契約締結から7日間以内												
・実測横断図	有・無	契約締結から7日間以内												
・座標計算書	有・無	契約締結から7日間以内												
3．土質調査報告書														
○○地区第一次土質	有・無	契約締結から7日間以内												
△△地区構造物基礎調査	有・無	令和○年○月予定												

3関連業務

項目 ＼ 日程	実施の有無	実施時期	実施会社名	○月	○月	○月	○月	○月	○月	○月	○月	○月	○月	備考
				10 20 30	10 20 30	10 20 30	10 20 30	10 20 30	10 20 30	10 20 30	10 20 30	10 20 30	10 20 30	
1．地形地質														
1．○○自動車道　△△地区付加車線道路詳	有・無	○年○月　～　○年○月												
2．○○自動車道　○○地区用地詳細測量	有・無	○年○月　～　○年○月												
3．○○自動車道　◇◇地区用地詳細測量	有・無	○年○月　～　○年○月												
4．○○自動車道　☆☆～○○間水文調査	有・無	○年○月　～　○年○月												

4関係機関協議

項目	実施の有無	実施時期	対応者	○月	○月	○月	○月	○月	○月	○月	○月	○月	○月	凡例
				10 20 30	10 20 30	10 20 30	10 20 30	10 20 30	10 20 30	10 20 30	10 20 30	10 20 30	10 20 30	
①交差管理者協議														
道路	有・無	○年○月　～　○年○月	発注者											
河川	有・無	○年○月　～　○年○月	発注者											
用水路	有・無	○年○月　～　○年○月	発注者											
排水路	有・無	○年○月　～　○年○月	発注者											
水道	有・無	○年○月　～　○年○月	発注者											
②警察協議	有・無	○年○月　～　○年○月	発注者											
③地元協議	有・無	○年○月　～　○年○月	発注者											
④その他懸案事項協議	有・無	○年○月　～　○年○月	発注者											

5その他懸案事項

項目	実施の有無	実施時期	対応者	○月	○月	○月	○月	○月	○月	○月	○月	○月	○月	凡例
				10 20 30	10 20 30	10 20 30	10 20 30	10 20 30	10 20 30	10 20 30	10 20 30	10 20 30	10 20 30	
①○○に関する技術的検討	有・無	○年○月　～　○年○月	受注者											
②○○に関する技術的判断	有・無	○年○月　～　○年○月	発注者											

6 協議内容、結果等

協議内容経緯等	○月○日 ①協議場所、出席者 ②協議結果	○月○日 ①協議場所、出席者 ②協議結果	○月○日 ①協議場所、出席者 ②協議結果	○月○日 ①協議場所、出席者 ②協議結果	○月○日 ①協議場所、出席者 ②協議結果	○月○日 ①協議場所、出席者 ②協議結果

※作成上のポイント(記載内容は作成例であるため、共通仕様書及び特記仕様書の記載を確認の上作成すること)

① 適切な工程管理(履行期間の確保)を図ることを目的とする。
② 関連する調査業務や設計業務ならびに関係機関協議による資料入手や条件提示等の遅れが履行期間を圧迫することがないよう、資料入手・条件提示・対外協議の期限を明確化する。
③ 協議時期と内容(結果)を工程表に明示することにより、打合せ時期・内容に工程上の遅れがないか確認する。
④ 照査の時期と内容(結果)を工程表に明示することにより、作業の進捗状況に合致した照査作業が実施されているか確認する。
⑤ 本工程表は作業計画書に添付するとともに、発注者と受注者双方で共有し、適切な履行期間を確保することで設計ミスの防止、品質の確保を図る。
⑥ なお、本書式は固定のものではない。上記趣旨を理解したうえで、各業務単位で工夫・改良を加えて利用すること を基本とする。

※作成時の留意事項

① 関係機関協議については該当事項をその都度記入のこと
② 協議待ちによる遅延の場合工程上のクリティカルを明示すること。
③ 工程計画に大幅な変更が生じた場合、協議時に発注者に提示し確認を行うこと。

様式－2

令和　　年　　月　　日

東日本高速道路株式会社 新潟支社
支社長　　殿

住所
会社名
代表者

履行期間通知書

調査等名　北陸自動車道　米山トンネル（上り線）変状調査

標記について、発注者が示した全体履行期間内において業務の始期と終期を設定しましたので、通知します。

記

１．契約保証取得の日

令和　　年　　月　　日

２－１．発注者が設定した全体履行期間

令和　　年　　月　　日　～　令和　　年　　月　　日　（　　日間）

（１．契約保証取得の日の翌日）

２－２．発注者が設定した余裕期間

令和　　年　　月　　日　～　令和　　年　　月　　日　（　　日間）

（１．契約保証取得の日の翌日）

３－１．受注者が設定した業務の始期

令和　　年　　月　　日

３－２．受注者が設定した業務の終期

令和　　年　　月　　日

３－３．契約上の履行期間

令和　　年　　月　　日　～　令和　　年　　月　　日　（　　日間）

（１．契約保証取得の日の翌日）　　（３－２．受注者が設定した業務の終期）

【別添1-1】

岩石の拘束圧を考慮した吸水膨張と強度変化に関する試験方法

1. 適用の範囲

この規格は、岩石に所定の拘束圧を加え、拘束圧の除荷過程における吸水膨張量を測定し、同時に除荷過程における強度を推定する方法について規定する。なお、針貫入試験については、試験法 716-1997 に則る。

2. 使用試験器具

2.1 試験容器

次の器具から構成され、以下の条件を満たすものとする。

(1) 試験容器

試験容器の概念図は、図 1 に示す。

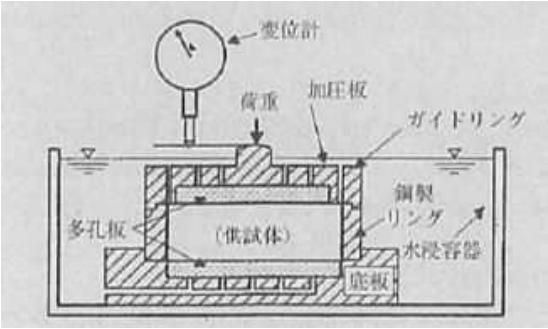


図 1　試験容器の概念図

(2) 鋼製リング

鋼製リングは､供試体の円周方向を拘束するステンレス鋼のリングで､内面が滑らかで､厚さ 5mm 以上とし、内径 40mm～60mm、高さ 20mm を標準とする。

図 2　鋼製リングの例

(3) ガイドリング
ガイドリングは、鋼製リングと同じ内径で高さが加圧版の外周高さと同程度のもの。

(4) 加圧板
加圧板は、中心に載荷点、周囲に針貫入試験用の孔を有するステンレス鋼製の円板で、ステンレス鋼製の多孔板を有し、鋼製リング及びガイドリング内を滑らかに動くもの。に加圧板の一例を示す。

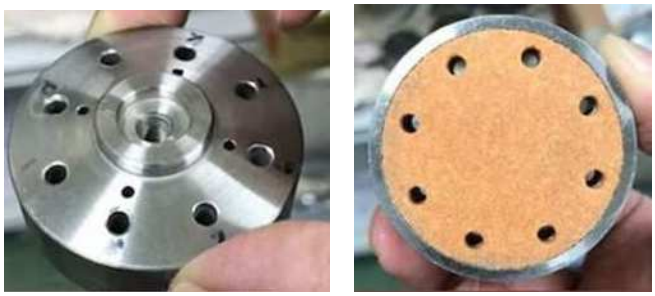


図 3　加圧板の例

(5) 底板
底板は、鋼製リングを固定する剛板で、ステンレス鋼製の多孔板を有するもの。

(6) 水浸容器
水浸容器は、リング内の供試体を水浸状態に保ち得るもので加圧板の多孔板上部まで水を満たすことができるもの。

2.2 載荷装置
加圧板を水平に保つことができ、供試体に所定の荷重を持続的に載荷できるもの。十分な剛性を有していれば、圧密試験装置を用いてもよい。

2.3 変位計
0.001mm まで計測できるもの。

2.4 荷重計
応力を 1%の精度で測定できるもの。

2.5 その他の器具
(1) ノギス
0.05mm まで測定できるもの。

(2) はかり
0.01g まではかることのできるもの

(3) 含水比測定器具
含水比測定器具は、JGS 2134 に規定されるもの。

(4) 時計

(5) 温度計

1℃以上の精度で水温測定ができるもの。

3. 供試体

3.1 供試体の形状及び寸法

供試体は，円柱形で直径 40 mm～60 mm，高さ 20 mm 程度を標準とする。

3.2 供試体の数量

供試体の数量は、原則として 1 試料につき最低 1 供試体とする。

3.3 供試体の成形

供試体は、鋼製リングとのすき間が生じないように円柱形に成形する。成形の際は、含水比が変わらないように留意しなければならない。成形時の削りくずから含水比を測定した場合、試験後に求める供試体の初期含水比を確認するために用いる。

（※ボーリングの際の穿孔や削孔水の影響をコアの端面・端部は受けている可能性が大きい。そのため乱れの少ない部分を使用するために試験に必要な径よりも少し大きい径で調査ボーリングを実施し、端部をそぎ落として成形し供試体とすることが望ましい。その場合の対応例として、φ86 のコアを採取し成形する方法が用いられている。図 10 参照）

3.4 供試体質量の測定

供試体の質量 m_0 (g)を 0.01g まではかる。

3.5 供試体体積の測定

供試体の直径 D (mm) 及び高さ H_0 (mm) を 0.05mm まではかる。供試体の直径は、直交する 2 方向で測定した値の平均値とし、また、高さは 2 箇所で測定した値の平均値とする。

3.6 供試体の観察

成形した供試体について岩質および層理、葉理、亀裂などの性状、風化や変質の程度などの観察を行い、高さ方向に対する層理、葉理、亀裂の角度を測定する。供試体の地質性状は、試験結果を左右するものであるので、試験結果を地質的に解釈する際には、事前に供試体の地質性状を観察し、スケッチや写真撮影などを実施するのが望ましい。

4. 試験方法と記録

4.1 準備

供試体を鋼製リングに慎重に挿入する。供試体が入った鋼製リングを底板上に置き、ガイドリングに取り付ける。加圧板を供試体上面に置いて水浸容器に入れ、載荷装置に設置し、変位計を取り付ける。なお、やむを得ず、供試体と鋼製リングとのすき間ができた場合は、すき間を樹脂等で充填する。また、多孔板は気乾状態の薄膜を供試体の上下端面にはり付ける。

4.2 載荷と軸方向変位の測定

試験の概念図を図 4 に示す。以下に具体的な手順を示す。

① 供試体に与える荷重は試料採取場所での上載圧に相当する応力レベル（有効土被り圧相当）とする。ここで、載荷及び除荷の段階は、与える最大荷重の 100%、60%、30%、20%、10%、0%（載荷板のみの荷重）の 5 段階とする。各荷重段階の軸方向変位量 ΔH を測定し、適宜水温も測定する。軸方向変位は、試験開始直後に大きく変化するので、試験開始直後は測定の時間間隔を密にし、それ以降は、変位-時間曲線を滑らかに描くことのできる測定時間とする。

② 最大荷重まで載荷が完了したら荷重を段階的に除荷する。この 1 回目の載荷除荷の過程は試料採取時の乱れを除去する目的で実施する。

③ 2 回目の載荷（①の手順）を実施する。

④ 最大荷重まで載荷が完了したら、上部の多孔板が浸る水を容器に入れる。

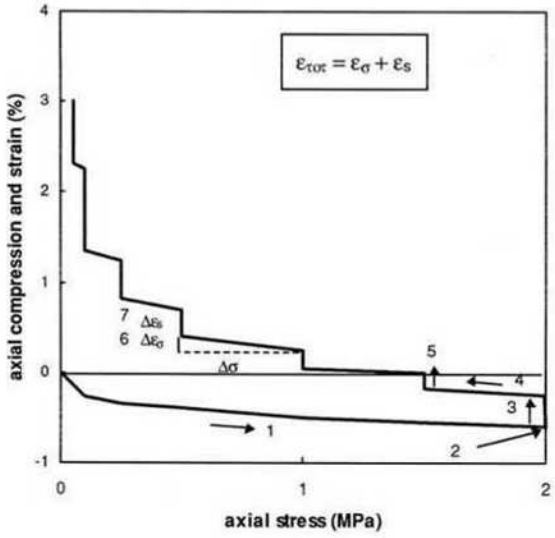
⑤ 初期の膨張隆起を記録する（図 4 の曲線セグメント 3）。針貫入試験を実施し、結果を記録する。

⑥ 荷重を段階的に減少させる。

⑦ 各荷重減少の膨張隆起を測定する（各荷重減少で変位が収束するまで、または収束しない場合は 1 週間を目途に次の荷重段階へ移る）。荷重減少と変位を記録する。また、針貫入試験を実施する。

⑧ 手順⑥と⑦は加圧板の荷重になるまで繰り返す。上方への膨らみが発生し、膨張を示すものではない変位が生じる可能性があるので、完全な除荷は推奨されない。荷重の最終段階では最大 1 週間、変位測定を継続する。1 週間経っても変位が収束しない場合には、カーブフィッティング等で収束変位を予測し記録する。

⑨ 測定終了後、供試体の質量 m_l (g) を 0.01g まではかる。また、その供試体を 110℃±5℃で質量が一定になるまで炉乾燥し、乾燥質量 m_d (g) を 0.01g まではかる。試験終了後は、速やかに供試体に吸水させないように質量をはかる。



注 1）（1） 圧縮曲線（水なし）、（2）応力σ_Aでの給水（ここでは 2MPa）、（3）応力σ_Aでの膨潤、（4）σ_Bへの除荷（ここでは 1.5 MPa）、（5） 応力σ_Bでの膨潤、（6）除荷による弾性歪み$\Delta\varepsilon_\sigma$、（7）膨潤歪み$\Delta\varepsilon_s$。

注 2）この図は、2 回目の載荷除荷サイクルのみ記載しているが、実際にはこのサイクルの事前に図 5 のように無水での載荷除荷サイクルを実施する。

注 3）この図は、概念図であることから、吸水膨張によるひずみ 3、5 の矢印箇所と除荷による弾性的なひずみに分けて描いてあるが、実際には 3 と 5 を分けることが困難な場合が多いことから図 5 のように図化する。

図 4　載荷除荷サイクルの概念図

5. 計算

5.1 供試体の初期状態

試験前の供試体の初期含水比 w_0（%），初期乾燥密度 ρ_{d0}（Mg/m^3）は，次式によって算出する。

$$w_0 = \frac{m_0 - m_d}{m_d} \times 100$$

$$\rho_{d0} = \frac{m_d}{V_0} \times 10^3$$

ただし，

$$V_0 = \frac{\pi}{4} D^2 H_0$$

ここに，m_0：試験前の供試体質量（g）

m_d：（試験後の）供試体の炉乾燥質量（g）

V_0：試験前の供試体体積（mm^3）

D：供試体の直径（mm）

H_0：試験前の供試体高さ（mm）

必要に応じて、土粒子の密度試験を実施して土粒子の密度 ρ_s(Mg/m^3) を求め、試験前の供試体の湿潤密度 ρ_{w0}(Mg/m^3) 、間隙比 e_0、飽和度 Sr_0(%) 及び試験後の供試体の湿潤密度 ρ_{w1} (Mg/m^3)、間隙比 e_1、飽和度 Sr_1(%) を次式によって算出する。

$$\rho_{w0} = \frac{m_0}{V_0} \times 10^3 \qquad e_{w0} = \frac{\rho_s}{\rho_{d0}} - 1 \qquad S_{r0} = \frac{w_0 \rho_s}{e_0 \rho_w}$$

$$\rho_{w1} = \frac{m_1}{V_1} \times 10^3 \qquad e_{w1} = \frac{\rho_s}{\rho_{d1}} - 1 \qquad S_{r1} = \frac{w_1 \rho_s}{e_1 \rho_w}$$

ここに　ρ_w：水の密度（Mg/m^3）

5.2 軸方向ひずみの計算

軸方向ひずみ L_s(%) （結果では単に「ひずみ」と記す）を次式で計算する。

$$L_s = \frac{\Delta H}{H_0} \times 100$$

ここに，ΔH：供試体の軸変位量（mm）

5.3 供試体の試験後状態

試験後の供試体の吸水含水比 w_1 (%) 、吸水含水比変化 Δw (%) 、乾燥密度 ρ_{d1} (Mg/m^3) は、次式によって算出する。

$$w_1 = \frac{m_1 - m_d}{m_d} \times 100$$

$$\Delta w = w_1 - w_0$$

$$\rho_{d1} = \frac{m_d}{V_1} \times 10^3$$

ただし，

$$V_1 = \frac{\pi}{4} D^2 H_1$$

$$H_1 = H_0 + \Delta H$$

ここに　m_1：試験後の供試体質量（g）

V_1：試験後の供試体体積（mm^3）

H_1：試験後の供試体の高さ（mm）

6. 報告

各供試体ごとの試験結果について次の事項を報告する。なお、必要に応じて試験前後の供試体の湿潤密度、飽和度、間隙比などについて報告する。

① 試料の保管及び含水調整方法。
② 鋼製リングの寸法。
③ 試験前の供試体の寸法、重量、初期含水比、初期乾燥密度。
④ 供試体に載荷した荷重。
⑤ ひずみ-拘束圧関係、ひずみ-強度関係、ひずみ-強度関係
※強度は換算一軸圧縮強さ等
⑥ 最大吸水膨張ひずみ
⑦ ひずみ-時間関係
⑧ 試験後の供試体の吸水含水比、吸水含水比変化、乾燥密度。
⑨ 試験開始時、終了時の水温及び試験中の最高、最低水温。
⑩ 本基準と部分的に異なる方法を用いた場合は、その内容。
⑪ 供試体の観察記録。供試体と軸に対する層理、葉理、亀裂等の傾斜角、岩質などの地質状況について報告する。
⑫ その他特記事項。

以下に記録様式と報告すべき図表を示す。
なお、上記の記録様式及び図表を活用して、現地条件などと併せて考察する。

表 1　試験結果記録様式(1)（記載例含む）

岩石の拘束圧を考慮した吸水膨張と強度変化に関する試験の供試体諸元及び試験結果

件名：

試験開始日：

試験者　：

試料番号			40-41-1						
深度 (m)			1.36 ～	使用水		水道水、水温20℃			
上載圧力		p (MPa)	1.50						
供試体初期状態（自然）	高さ	H_0 (cm)	19.720						
	直径	D_0 (cm)	49.340						
	初期含水比	w_0 (%)	22.8						
	湿潤密度	ρ_t (g/cm^3)	1.958						
	初期乾燥密度	ρ_{d0} (g/cm^3)	1.594						
吸水膨張率試験	上載圧力	p (MPa)	1.50	1.50	0.90	0.45	0.30	0.15	0.00
	試料状態		自然	自然	自然	自然	自然	自然	自然
	測定時間	t (day)	30.9	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	7.0
	最大吸水膨張率	L max (%)	−2.4	0.01	0.31	0.54	0.23	0.40	0.87
	累積吸水膨張率	ΣL (%)	−2.4	−2.4	−2.1	−1.5	−1.3	−0.9	−0.05
針貫入試験	貫入長さ	L (mm)	−	10	10	10	10	10	10
	貫入荷重	P (N)	−	39	25	20	15	8.8	
	針貫入勾配	Np (N/mm)	−	3.9	2.5	2.0	1.5	0.9	0.00
	換算一軸圧縮強さ	qu'(MPa)		1.5	1.0	0.8	0.6	0.4	0.0
試験後	吸水含水比	w_1 (%)							24.4
	吸水含水比変化	Δw (%)							1.6

注）使用水 ： 水道水 （水温20℃）

表 2　試験結果記録様式(2)　（記載例含む）

岩石の拘束圧を考慮した吸水膨張と強度変化に関する試験
供試体諸元及び試験結果リスト

件名:

試験開始日:
試験者　:

試料番号			40-41-1	備考		
深度 (m)			1.36～			
上載圧力		p (MPa)	1.5			
供試体諸元（初期状態）	高さ	H_0 (cm)	1.972	試験後の状態		
	直径	D_0 (cm)	4.934			
	初期含水比	w_0 (%)	22.8		吸水含水比 w_s (%)	24.4
	湿潤密度	ρ_t (g/cm^3)	1.958		吸水含水比変化 Δw (%)	1.6
	初期乾燥密度	ρ_{d0} (g/cm^3)	1.594			

試験結果

上載圧力 p (MPa)	割合 (%)	段階ひずみ (%)	累積ひずみ (%)	除荷過程強度 (MPa)	状態	<特記事項> 2回目載荷除荷ひずみ
0.00	0%	0.00	0.00		初期状態	
0.15	10%	-0.73	-0.73		載荷	
0.30	20%	-0.38	-1.11		載荷	
0.45	30%	-0.26	-1.36		載荷	
0.90	60%	-0.60	-1.96		載荷	
1.50	100%	-0.59	-2.56		載荷	
0.90	60%	0.21	-2.35		除荷	
0.45	30%	0.34	-2.01		除荷	
0.30	20%	0.38	-1.63		除荷	
0.15	10%	0.42	-1.21		除荷	
0.00	0%	0.56	-0.65		除荷	0.0
0.15	10%	-0.34	-0.99		載荷	-0.3
0.30	20%	-0.19	-1.19		載荷	-0.5
0.45	30%	-0.15	-1.34		載荷	-0.7
0.90	60%	-0.39	-1.73		載荷	-1.1
1.50	100%	-0.68	-2.41		載荷	-1.8
1.50	100%	0.01	-2.40	1.51	吸水	-1.7
0.90	60%	0.31	-2.09	0.99	除荷	-1.4
0.45	30%	0.54	-1.55	0.77	除荷	-0.9
0.30	20%	0.23	-1.32	0.58	除荷	-0.7
0.15	10%	0.40	-0.92	0.35	除荷	-0.3
0.00	0%	0.87	-0.05	0.00	除荷	0.6

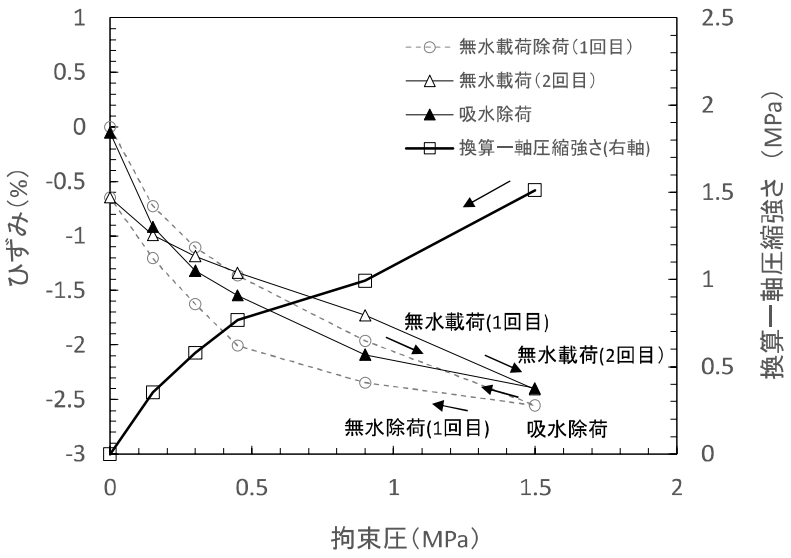


図 5　ひずみ及び換算一軸圧縮強さと拘束圧の関係（全過程）

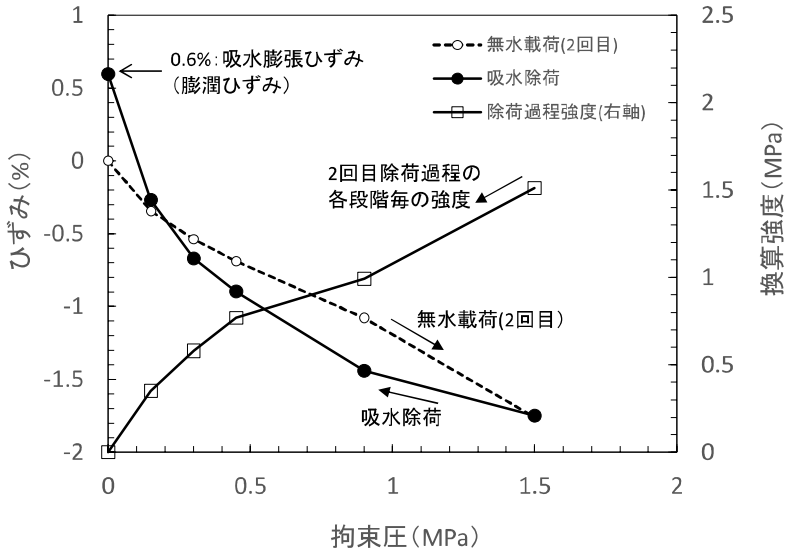


図 6　ひずみ及び換算一軸圧縮強さと拘束圧の関係
（最大吸水膨張ひずみを読み取る）

表 3　換算一軸圧縮強さとひずみの関係

ひずみ (%)	換算一軸圧縮強さ (MPa)
0	1.51
0.31	0.99
0.85	0.77
1.08	0.58
1.48	0.35
2.35	0.00

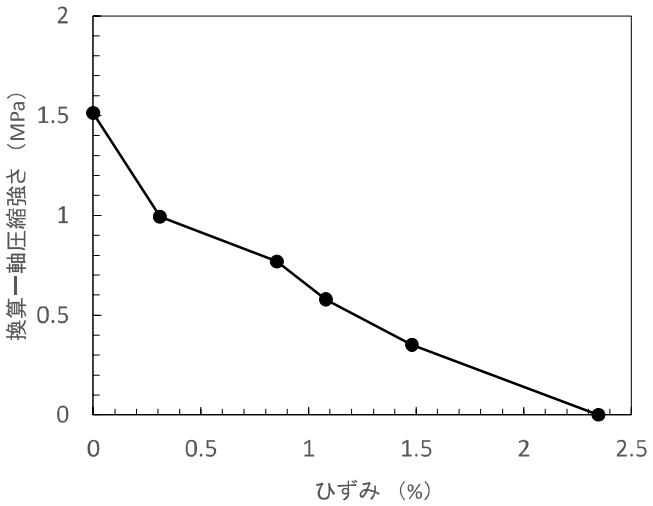


図 7　換算一軸圧縮強さとひずみの関係

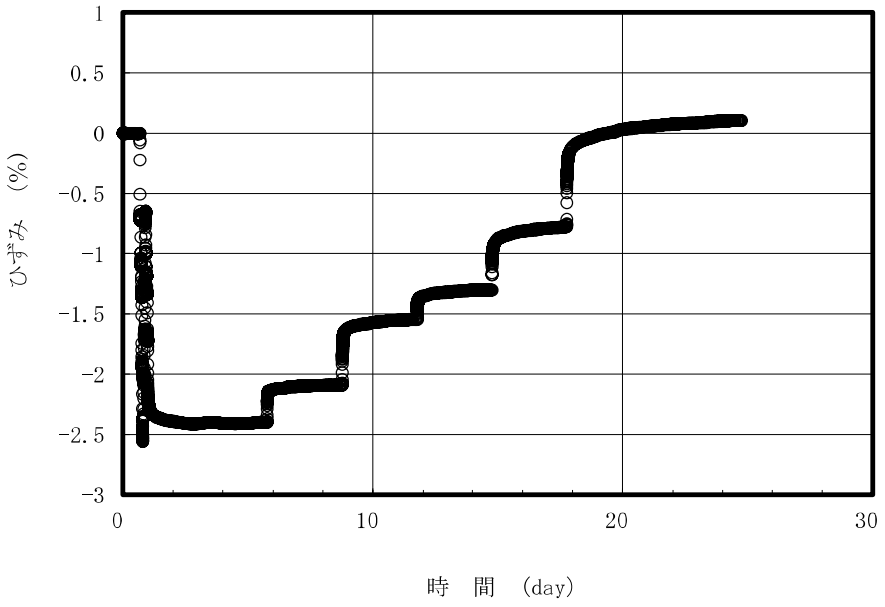


図 8　ひずみ-時間関係の作図例（横軸通常目盛）

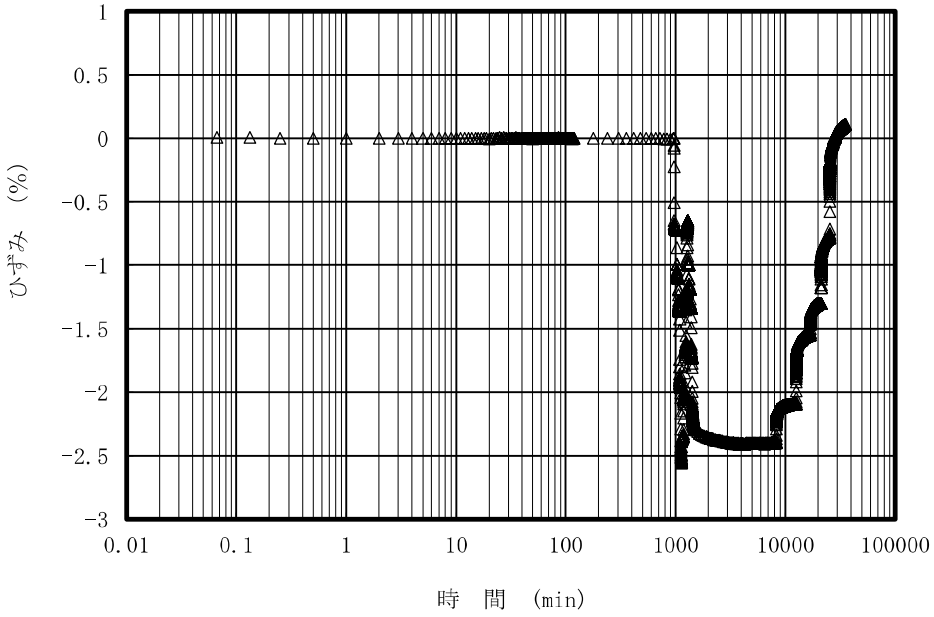


図 9　ひずみ-時間関係の作図例（横軸対数目盛）

供試体の成形方法

a) トリミング法による場合

トリミング法は，試料が試験時の供試体直径より大きいボーリングコアあるいはブロックで，水の影響を受け易い場合に適用する。

1) 供試体の側面を，所定の直径の円柱になるようにトリマー，ワイヤソー，直ナイフなどを用いて成形する。
2) 供試体の端面を，所定の高さになるようにマイターボックス，ワイヤソー，直ナイフなどを用いて成形する。

b) コアリング法による場合

コアリング法は，試料が試験時の供試体直径より大きいボーリングコアあるいはブロックで，水の影響を受けにくい場合に適用する。

1) 試料ブロックから供試体を所定の直径になるようにコアリングする。
2) 供試体の端面を切断機により切断し，端面の平面度・平行度の程度に応じて研磨機にかける。

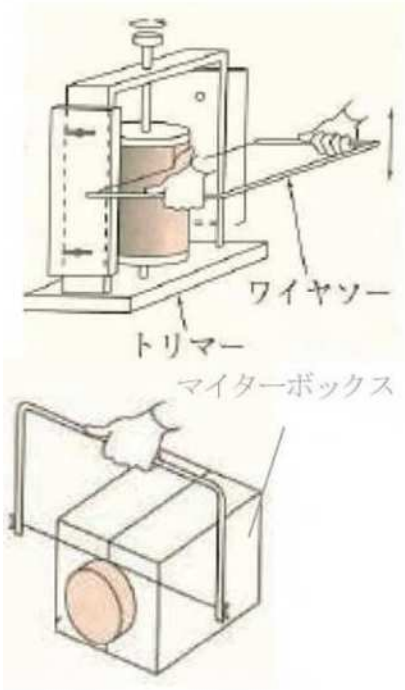


図 10　供試体の成形の例