

## 第6章 ロータリー式チューブサンプリングによる軟岩試料の採取

地盤工学会基準

JGS

### ロータリー式チューブサンプリングによる軟岩試料の採取方法 Method for obtaining soft rock samples by rotary tube sampling

3211-2024

#### 1 適用範囲

この基準は、軟岩及び軟岩と同程度の強度を有する地盤材料を対象とし、ロータリー式チューブサンプリングを用いて乱れの少ない試料を採取する方法について規定する。

**注記1** この基準は、**JIS A 0207**に示される採取試料の品質A又は品質B相当の試料の採取を目的としているが、採取した試料の品質を保証するものではない。

**注記2** 軟岩とは、一軸圧縮強さが25 MN/m<sup>2</sup>程度より小さい岩石をいう。

**注記3** 軟岩と同程度の強度を有する地盤材料とは、改良された地盤材料や人工的に固化された地盤材料をいう。

#### 2 引用規格・基準

次に掲げる規格・基準は、この基準に引用されることによって、この基準の規定の一部を構成する。これらの引用規格・基準は、その最新版（追補を含む。）を適用する。

**JIS A 0207** 地盤工学用語

**JIS A 1232** 固定ピストン式サンプラーによる土試料の採取方法

**JIS M 0103** ボーリング用機械・器具用語

**JGS 0102** 力学試験のための乱さない粘土試料の取り扱い方法

**JGS 1222** ロータリー式二重管サンプラーによる土試料の採取方法

**JGS 1223** ロータリー式三重管サンプラーによる土試料の採取方法

**JGS 1224** ロータリー式スリーブ内蔵二重管サンプラーによる試料の採取方法

### 3 用語及び定義

この基準で用いる主な用語及び定義は、JIS A 0207、JIS A 1232、JIS M 0103、JGS0102、JGS 1222、JGS 1223、JGS 1224によるほか、次による。

#### 3.1

##### ロータリー式ボーリング

ボーリングマシンにより駆動されるボーリングロッドあるいはコアバーレルの先端に取り付けられたビットの回転と、マシンの給圧によるビットの荷重で、地盤を切削しながら孔を掘り進む方法

#### 3.2

##### ロータリー式チューブサンプリング

ロータリー式ボーリングを行うと同時に、ボーリングロッドの先端に取り付けたコアバーレルを用いて試料採取を行う方法

### 4 採取装置及び用具

#### 4.1 掘削装置

JIS A 1232の4.1.1（掘削装置）による。

#### 4.2 サンプラー

サンプラーは、次による。

- a) サンプラーは、地盤の種類や性状及びその条件に応じて、ロータリー式スリーブ内蔵二重管サンプラーなど適切なものを用いる。
- b) 乱れの少ない試料の採取を行うためには、地盤の種類や性状及びその条件に応じてビットを使い分ける。

**注記** ビット先行型サンプラーを使用する場合は、掘削により採取される試料部分が、掘削流体の影響を直接に受けないビットを使用することが望ましい。

#### 4.3 コア受け

試料をインナーチューブから取り出す際に使用する。採取試料の直径、長さに対応できるものとし、内面が平滑な半割りの硬質ポリ塩化ビニル管などを用いた、試料を保持できる構造とする。

### 5 採取方法

JGS 1224の5（採取方法）によるほか、次による。

- a) ボーリングマシン及び装置の運転状況や掘削状況を把握するために、掘進中の回転数、給圧、掘削速度のほか、送水圧、送水量、排水量を確認する。
- b) 油圧フィード式のボーリングマシンでは、スピンドルを上下するシリンダへの給圧が計測できる圧力計を使用する（**附属書 A 参照**）。

**注記 1** この基準を適用する軟岩及び軟岩と同程度の強度を有する地盤材料は、その種類や性質が広範に及ぶ。したがって品質の高い試料を採取するためには、対象とする地層やその性状などに適したボーリングマシン及び装置の選択と適切な運転が行われることが重要である。

**注記 2** 地盤の状態が様でない場合は、給圧、送水圧及び掘削速度の急変動やボーリングロッドの振動に留意する必要がある。

### 6 試料の取扱い

#### 6.1 試料の取出し

試料の取出しは、次による。

- a) 試料は、試料採取後速やかにサンプラーから取り出す。
- b) サンプラーから試料を取り出す際、また試料収納管から試料を取り出す際は、試料の曲げなどの機械的乱れを与えないためにコア受けを用いる。
- c) 試料からスリーブあるいは試料収納管を外す際は、試料に損傷を与えないようにする。
- d) 試料を乱さないために、採取地点でスリーブや試料収納管から試料を取り出さない方が良いと判断される場合は、この作業を室内で行う。

#### 6.2 記録

次の項目を記録する。

- a) 試料採取の開始深さと終了深さ
- b) 試料の色調と地質観察の結果
- c) 試料採取に伴うクラックやねじれ、乱れ、ゆるみなどの状態

#### 6.3 試験用試料の切取り

試験用試料の切取りは、次による。

- a) 室内力学試験の目的と工程を考慮して、試料から試験用試料を切り取る。
- b) 試験用試料の長さは、試験で用いる供試体の高さを考慮し、必要な長さに対して 20 %程度の余裕を持つようにする。

**注記** 試料の状態が良好な場合でも、試験で用いる供試体の高さは、十分な余裕を持って切り取る。

- c) 切取りは、試料を乱さないよう慎重に行う。
- d) 必要に応じて写真撮影や専門的な地質観察を行う。
- e) 必要に応じて切断機を用いても良いが、試料を乱さないよう、試料の保持や切削水の管理に注意する。また、切断機を用いた場合は、機種や使用したブレードの種類を記録する。
- f) 試験用試料の部分的な乱れやゆるみが周辺部に影響することが懸念される場合は、それらの部分を排除しその状況を記録する。
- g) 試験用試料の上端の深さと下端の深さを記録する。

#### 6.4 試験用試料の保護

試験用試料の保護は、次による。

- a) 試料の含水比の変化を防ぐため、透水性、通気性の低い高分子フィルム、パラフィンや真空パックなどを併用しシールする。
- b) 吸水による膨張を防ぐため、試験用試料表面の水分を除去した後にシールする。
- c) 応力解放による膨張を防ぐため、剛性の高い容器で試料の側面、両端面を拘束する。この時、試料に過度の拘束圧を加えないように注意する。

#### 6.5 試料の運搬

試料の運搬は、次による。

- a) 試料の運搬には運搬箱を用いる。
  - 注記 1** 試験用試料の運搬箱の構造は、JGS 0102の4.2 d) (ラップ試料の運搬箱)を参考にする。
  - 注記 2** 採取した試料をそのまま運搬する場合の保護は、6.4 (試験用試料の保護)を参考にし、運搬箱の構造は、JGS 0102の4.1 b) (チューブ試料の運搬箱)を参考にする。
- b) 試料を運搬する時は、試料に振動、衝撃及び直射日光などによる温度変化を与えない。
- c) 寒冷地での運搬は、凍結防止のため断熱材で保護するなどの対策を行う。
- d) 運搬後、試料のシールにひびなどの変状が確認された場合、その状況を記録するとともに、その試料を試験に用いることの適否の判断をあわせて記録する。何らかの処置を行うことで試験に用いることができると判断した場合には、処置を施した上でその内容を記録する。

#### 6.6 試料の保管

試料の保管は次による。

- a) 運搬後の試料は、直ちに試料保管庫に保管する。
- b) 試料保管庫は、恒温、恒湿状態が維持できる環境のものとする。
  - 注記** 試料保管庫は、温度や湿度の変動や凍結が生じない構造のものが望ましい。サンプリングされた地盤中と同様の条件下で保管、維持することが望ましい。

### 7 調査地点の復旧

JIS A 1232の5.6 (調査地点の復旧) による。

### 8 報告事項

次の事項を報告する。

- a) 基本事項
  - 1) 調査名
  - 2) 地点番号と試料の番号
  - 3) 採取年月日
  - 4) サンプリング孔の地盤高
  - 5) サンプリング孔の座標
  - 6) 掘削の方位と傾斜角度
  - 7) 地下水の有無と地下水位
  - 8) オペレーターの氏名
- b) 試料
  - 1) 試料番号
  - 2) 試料採取の開始深さと終了深さ
  - 3) 試験用試料の上端深さと下端深さ
  - 4) 観察結果 (色調、地質状況、特記事項、写真あるいはスケッチ)
  - 5) コアの切断方法
    - 注記 1** カッターを用いた場合には機種とブレードの種類
  - 6) 試料採取に伴うクラックやねじれ、乱れ、ゆるみの状態
- c) 採取装置

- 1) 使用したサンプラーの構造
  - 2) ビットの種類
  - 3) 掘削流体の種類
  - 4) 掘削装置の型式
- d) 試料採取時の掘削装置の運転状況
- 1) ボーリングロッドの回転数, 給圧, 掘削速度
  - 2) 掘削流体の送水圧, 送水量, 排水量
    - 注記2** 管理計測方法, 計測位置, ボーリングマシン及び装置の制御方法, 掘削流体の制御方法についても報告することが望ましい。
    - 注記3** ボーリングロッドの回転数, 給圧 (油圧フィード式のみ), 掘削速度, 掘削流体圧力, 掘削流体送水量の平均的な値と, 異常があった場合はその状況についても報告することが望ましい。
    - 注記4** 自記記録の場合は, ハンドフィード式ボーリングマシンの計器の記録についても報告することが望ましい。
  - 3) 試料の状態に影響したと思われる状況とその対処
- e) この基準と部分的に異なる方法を用いた場合には, その内容
- f) その他特記すべき事項

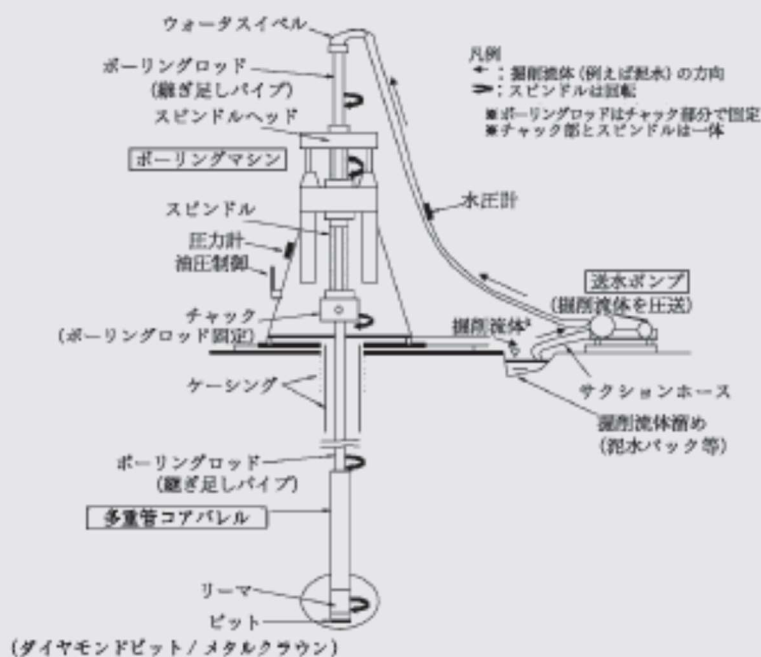
## 附属書 A

(参考)

### ロータリー式ボーリングマシンと圧力計などの配置の例

#### A.1 ロータリー式ボーリングマシンと圧力計などの配置の例

ロータリー式ボーリングマシンと圧力計などの配置の例を図 A.1に示す。



図A.1-ロータリー式ボーリングマシンと圧力計などの配置の例

## 第6章 ロータリー式チューブサンプリングによる軟岩試料の採取 新旧対比表

No.	項目	改正案	現行基準	備考
1	1 適用範囲 注記1	この基準は、JIS A 0207に示される採取試料の品質A又は品質B相当の試料の採取を目的としているが、採取した試料の品質を保証するものではない。	この基準は、JGS 1221の3.4（採取試料の品質）に規定する採取試料の品質 A 相当の試料の採取を目的としているが、採取した軟岩試料の品質を保証するものではない。	・引用規格の変更および他の基準と整合を図った。
2	2 引用規格・基準	次に掲げる規格・基準は、この基準に引用されることによって、この基準の規定の一部を構成する。これらの引用規格・基準は、その最新版（追補を含む。）を適用する。 JIS A 0207 地盤工学用語 JIS A 1232 固定ピストン式サンプラーによる土試料の採取方法 JIS M 0103 ボーリング用機械・器具用語 JGS 0102 力学試験のための乱さない粘土試料の取り扱い方法 JGS 1222 ロータリー式二重管サンプラーによる土試料の採取方法 JGS 1223 ロータリー式三重管サンプラーによる土試料の採取方法 JGS 1224 ロータリー式スリーブ内蔵二重管サンプラーによる試料の採取方法	次に掲げる基準は、この基準に引用されることによって、この基準の規定の一部を構成する。これらの引用基準は、その最新版（追補を含む。）を適用する。 JGS 1221 固定ピストン式シンウォールサンプラーによる土試料の採取方法 JGS 1222 ロータリー式二重管サンプラーによる土試料の採取方法 JGS 1223 ロータリー式三重管サンプラーによる土試料の採取方法 JGS 1224 ロータリー式スリーブ内蔵二重管サンプラーによる試料の採取方法	・引用規格の追加および変更。
3	3 用語及び定義	この基準で用いる主な用語及び定義は、JIS A 0207, JIS A 1232, JIS M 0103, JGS 1222, JGS 1223, JGS 1224によるほか、次による。	この基準で用いる主な用語及び定義は、JGS 1221, JGS 1222, JGS 1223, JGS 1224によるほか、次による。	・引用規格の追加および変更。
4	3.1ロータリー式ボーリング	ボーリングマシンにより駆動されるボーリングロッドあるいはコアバレルの先端に取り付けられたビットの回転と、マシンの給圧によるビットの荷重で、地盤を切削しながら孔を掘り進む方法	ロータリー式ボーリングとは、ボーリングマシンにより駆動されるボーリングロッドあるいはコアバレルの先端に取り付けられたビットの回転と、マシンの給圧によるビットの荷重で、地盤を切削しながら孔を掘り進む方法。	・表現方法および用語を統一した。
5	3.2ロータリー式チューブサンプリング	ロータリー式ボーリングを行うと同時に、ボーリングロッドの先端に取り付けたコアバレルを用いて試料採取を行う方法	ロータリー式ボーリングを行うと同時に、ボーリングロッドの先端に取り付けたコアバレルを用いて試料採取を行う方法。	・用語を統一した。
6	4.1掘削装置	JIS A 1232の4.1.1（掘削装置）による。	JGS 1221の4.1.1（掘削装置）による。	・引用規格を変更した。
7	4.3コア受け	試料をインナーチューブから取り出す際に使用する。採取試料の直径、長さに対応できるものとし、内面が平滑な半割りの硬質ポリ塩化ビニル管などを用いた、試料を保持できる構造とする。	試料をインナーチューブから取り出す際に使用する。採取試料の直径、長さに対応できるものとし、内面が平滑な半割りの硬質ポリ塩化ビニル管等を用いた、しっかりした構造とする。	・表現方法を変更した。
8	5 採取方法	b) 油圧フィード式のボーリングマシンでは、スピンドルを上下するシリンダへの給圧が計測できる圧力計を使用する（附属書 A 参照）。	b) オイルフィード式のボーリングマシンでは、スピンドルを上下するシリンダへの給圧が計測できる圧力計を使用する（附属書 A 参照）。	・引用規格による用語に統一した。
9	5 採取方法	この基準を適用する軟岩及び軟岩と同程度の強度を有する地盤材料は、その種類や性質が広範に及ぶ。したがって品質の高い試料を採取するためには、対象とする地層やその性状などに適したボーリングマシン及び装置の選択と適切	この基準を適用する軟岩及び軟岩と同程度の強度を有する地盤材料は、その種類や性質が広範に及ぶ。したがって良質の試料を採取するためには、対象とする地層の種類やその性状などに適したボーリングマシン及び装置の適切な運転	・表現方法を変更した。

		な運転が行われることが重要である。	が行われることが重要である。	
10	b) 注記2	地盤の状態が一様でない場合は、給圧、送水圧及び掘削速度の急変動やボーリングロッドの振動に留意する必要がある。	地盤の状態が一様でない場合は、給圧、送水圧及び掘削速度の急変動やボーリングロッドの振動に留意する必要がある。	・表現方法を変更した。
11	6.1 試料の取り出し	b) サンプラーから試料を取り出す際、また試料収納管から試料を取り出す際は、試料の曲げなどの機械的乱れを与えないためにコア受けを用いる。 c) 試料からスリーブあるいは試料収納管を外す際は、試料に損傷を与えないようにする。 d) 試料を乱さないために、採取地点でスリーブや試料収納管から試料を取り出さない方が良くと判断される場合は、この作業を室内で行う。	b) サンプラーから試料を取り出す場合、また試料収納管から試料を取り出す場合は、曲げ等の機械的乱れを与えないようコア受けを用いる。 c) 試料からスリーブあるいは試料収納管を外す場合、試料に損傷を与えないようにする。 d) 採取地点でスリーブや試料収納管から試料を取り出さない方が試料を乱さないと判断される場合は、この作業を室内で行う。	・表現方法を変更した。
12	6.3 試験用試料の切り取り	b) 試験用試料の長さは、試験で用いる供試体の高さを考慮し、必要な長さに対して20%程度の余裕を持つようにする。	b) 試験用試料の長さは、試験で用いる供試体の高さを考慮し、必要な長さに対して20%以上の余裕を持つようにする。	・表現方法を変更した。
13	6.4 試験用試料の保護	a) 試料の含水比の変化を防ぐため、透水性、通気性の低い高分子フィルム、パラフィンや真空パックなどを併用しシールする。 b) 吸水による膨張を防ぐため、試験用試料表面の水分を除去した後シールする。 c) 応力解放による膨張を防ぐため、剛性の高い容器で試料の側面、両端面を拘束する。この時、試料に過度の拘束圧を加えないように注意する。	a) 試料の含水量の変化を防ぐため、透水性、通気性の低い高分子フィルムやパラフィン等を併用しシールを行う。 b) 吸水による膨潤を防ぐため、試験用試料表面の水分を除去した後シールを行う。 c) 応力解放による膨張を防ぐため、剛性の高い容器で試料の側面、両端面を拘束する。この時、試料に過度の圧縮力を加えないように注意する。	・最新情報を追加した。
14	6.5 試料の運搬	d) 運搬後、試料のシールにひびなどの変状が確認された場合、その状況を記録するとともに、その試料を試験に用いることの適否の判断をあわせて記録する。何らかの処置を行うことで試験に用いることができると判断した場合には、処置を施した上でその内容を記録する。	d) 運搬後、試料のシールにひびや変状が確認された場合、その状況を記録するとともに、その試料を試験に用いることの適否の判断をあわせて記録する。何らかの処置を行うことで試験に用いることができると判断した場合には、処置を施した上でその内容を記録する。	・表現方法を変更した。
15	6.6 試料の保管 b) 注記	試料保管庫は、温度や湿度の変動や凍結が生じない構造のものが望ましい。サンプリングされた地盤中と同様の条件下で保管、維持することが望ましい。	試料保管庫は、温度や湿度の変動や凍結が生じない構造のものが望ましい。実際にサンプリングされた地層中と同じような条件の環境下で保管、維持することが望ましい。	・表現方法を変更した。
16	7 調査地点の復旧	JIS A 1232の5.6（調査地点の復旧）による。	JGS 1221の7（調査地点の復旧）による。	・引用規格を変更した。
17	8 報告事項 a) 基本事項	2) 地点番号と試料の番号 8) オペレーターの氏名	2) 地点番号 8) オペレーター	・表現方法を統一した。
18	8 報告事項 b) 試料	4) 観察結果（色調、地質状況、特記事項、写真あるいはスケッチ）	4) 観察結果 色調、地質状況、特記事項、写真あるいはスケッチ	・表現方法を統一した。
19	8 報告事項 c) 採取装置	1) 使用したサンプラーの構造	1) 使用したサンプラーの形状と寸法	・表現方法を統一した。

20	8 報告事項 d) 注記4	自記録の場合は、ハンドフィード式ボーリングマシンの計器の記録についても報告することが望ましい。	自記録の場合は、ハンドフィード式ボーリングマシンの給圧を除く管理計測項目の計器計測の連続記録についても報告することが望ましい。	・表現方法を変更した。
----	------------------	---	---	-------------

JGS DRAFT 2024/1/22