

地盤工学基準（案）

JGS1913

振動回転式掘削による環境化学分析のための試料の 採取方法

Method for obtaining samples for environmental chemical analysis using
vibro-rotary method

1 適用範囲

この基準は、地盤汚染調査において環境化学分析に供する浅層部の土の試料を採取する方法について規定する。対象は、深度 30m 程度までの砂質土、粘性土、砂礫の採取である。

2 引用規格・基準

なし

3 用語及び定義

この基準で用いる主な用語の定義は次による。

3.1

振動回転式掘削

掘削機に搭載した、振動を発生するバイブロドリル等の起振機の上下振動と、回転運動および油圧の押し込み力により、掘削流体なしで環境化学分析に供する土の試料を採取するためのサンプラーを地盤に挿入する方法。

注記 掘削装置の種類によって、適用範囲となる地盤の土質、深さが異なるため、これらを勘案して適切な掘削装置を選定する。

3.2

環境化学分析に供する土

対象化学物質の濃度及び化学形態を変えないように採取された土。

3.3

土の環境化学分析

各種溶出量試験及び含有量試験。

4 装置及び器具

装置及び器具は、次による。

4.1 掘削装置

掘削装置は、振動回転式の掘削機械が自走可能なクローラに搭載される形式が一般的である。使用する装置は、対象とする土の硬さや土質、土の採取深度に応じて、適切な振動数、起振力、回転数、回転トルク、押し込み力および引き抜き力を有するものを選定しなければならない。振動数については、最大で 45～65Hz 程度（約 2700～4000cpm）の装置が一般的である。

4.2 ボーリングロッド

上部を掘削装置の回転部に取り付け、下部にレデューサーを介してサンプラーを取り付けて、掘削装置の振動、回転、油圧の押し込み力及び引き抜き力をサンプラーに伝える器具。

ボーリングロッドはサンプラー等を掘削孔に挿入、引上げる際に継足し及び切断できるようにする。ボーリングロッドは曲がっていないものを使用し、接続部のねじの摩耗がないものを使用する。

4.3 ケーシング

掘削孔の孔壁が崩れるのを防ぐための鋼管。上部を掘削装置の回転部に接続し、下端にはケーシングメタルを取り付け、振動と回転および油圧により地盤に押し込む。

4.4 サンプラー

4.4.1 スリーブ内蔵サンプラー

アウターチューブ、レデューサー、ビット、コアキャッチャー、シュー、スリーブ及びインナーエクステンションで構成される（附属書 A の図 A.1 を参照）。

4.4.1.1 アウターチューブ

上部をレデューサーに固定し、下部先端にビットを接続できるもので、鋼製の十分な強度を有するもの。

注記 分析に必要な土の試料の量を勘案して適切な長さおよび径のものを選定する。

4.4.1.2 レデューサー

上部がロッドに直結され、下部がアウターチューブに連結されるもの。

4.4.1.3 ビット

アウターチューブの下部に取り付け、先端部に合金のチップを有する切削部で、鋼製の十分な剛性を有するもの。

4.4.1.4 コアキャッチャー

ビットの内側に取り付け、スリーブ内の土の試料が脱落するのを防ぐもの。

4.4.1.5 シュー

ビットの内側に取り付け、スリーブ内に土の試料が入りやすくするためのもので、鋼製の十分な強度を有するもの。

4.4.1.6 スリーブ

ポリエチレン製を標準とし、インナーエクステンションを介してシューに接続できるもの。

4.4.1.7 インナーエクステンション

スリーブを取り付け、掘削時にスリーブを繰り出すもの。

4.5 試料採取用具

4.5.1 試料容器

採取した土を入れて保管するための容器。

採取した土の試料を保管する試料容器については、環境化学分析について定めた規格又は法令等に準拠する。

4.5.2 洗浄用具

掘削及び試料採取に用いた用具に付着した対象化学物質を洗浄するための用具。

注記 洗浄用の水、高圧水洗浄器具、ブラシ、タオル及び化学実験用ワイパー等が一般的であり、中性洗剤を使用することもある。

4.5.3 被汚染防止用具

汚染された土及び地下水の手指への付着、吸入等による採取者への健康被害を防止するための用具。それまでに把握されている試料採取地の土及び地下水の汚染状況等を考慮して選定する。

注記 ラテックス又はポリエチレン製手袋、防塵マスク、防毒マスク、防護服等。

4.5.4 発生土容器・廃水容器

掘削及び試料採取に伴う発生土及び廃水を一時的に保管するための蓋付きの容器。

5 採取方法

5.1 被汚染防止用具の装着

掘削及び試料採取を開始する前に、被汚染防止用具を装着する。

5.2 掘削

直径 60～200 mm 程度の孔径で試料採取深さまで掘削し、孔底のスライムを除去する。その際、試料採取位置の地盤を乱してはならない。

5.3 サンプラーによる土の試料採取

サンプラーによる土の試料採取は次による。

- 組み立てたサンプラーにボーリングロッドを継ぎ足しながら、孔底にサンプラーを下す。
 - サンプラーが孔底に達した深さを試料採取深さとして記録する。
 - ボーリングロッド上端を掘削装置の回転部に接続する。
 - 掘削装置の振動と回転、油圧の押し込み力によってサンプラーを貫入する。
- 注記** 地盤の硬軟の状況に応じて、適切な振動と回転のバランスを選定する。
- 貫入後、サンプラーの貫入長さを測定し、記録する。
 - 貫入長さの測定終了後、直ちにサンプラーを引き上げる。
 - 迅速かつ丁寧に、サンプラーからスリーブに入った土の試料を取り出す。

取り出した土の試料は、コア箱に収めるなど、上下の間違いや試料の取り違い等が発生しないようにする。

5.4 掘削孔の保孔

土の試料の採取後は、ケーシングチューブを挿入して孔壁の崩壊及び上層から下層への汚染物質の浸透を防止しながら掘削する。

5.5 用具の洗浄・交換

掘削及び試料採取に用いた用具に付着した対象化学物質による二次的な汚染の発生を防ぐため、サンプラー及びボーリングロッドは 1 回使用する毎に洗浄し、作業者の使用する手袋も適宜洗浄又は交換する。

5.6 潤滑剤の選定

ボーリングロッドの接続等において潤滑剤を使用する場合、環境化学分析の測定対象となる物質及び環境化学分析の障害となるような物質が含まれていないものを選定し、使用する。

5.7 掘削孔の処理

掘削孔は、観測井として仕上げるか、モルタル、ベントナイト等を充填して、雨水及び汚染物質の浸透経路とならないように埋め戻す。

5.8 発生土・廃水等の処理

発生土・廃水等の処理は次による。

- a) 掘削及び試料採取の過程で発生する汚染された土（スライム等）及びサンプラー等の用具を洗浄した後の廃水は、適切に処理する。
- b) 土の採取に使用したスリーブを廃棄する際、汚染された土及び水が付着している可能性があるため、適切に処理する。

6 試料の取り扱い

試料を採取する容器、試料の調整・運搬・保管の方法については、環境化学分析について定めた規格又は法令等に準拠する。なお、環境化学分析の対象となる物質が揮発物質である場合は、揮発に伴う汚染物質濃度の変化を最小限にするために、土を攪乱させないように留意し、できる限り迅速に作業を行う。

6.1 コア試料

コア試料の取扱いは次による。

- a) スリーブを開き、コア試料の上端部のスライムを除去した上で、コア試料の長さを測定してコア試料の伸縮状況や攪乱状況を確認する。
- b) 地表から連続的なコア採取（オールコア採取）を行った場合で、コア試料を保存する場合は、コア試料をコア箱に収納する。コア箱には調査名、地点番号と試料番号、試料の採取深さ、採取年月日を記録する。
- c) オールコア採取を行った場合で、地質状況の確認も目的としていた場合には、コア観察を行う。このとき、コア試料の伸縮状況を勘案した上で地質境界の深さを判断する。また、流動化などでコア試料が攪乱されている場合には、上下の地質との連続性を勘案して地質の判別をおこなう。
- d) コア試料を保存する場合は、コア試料中に汚染物質が含まれている可能性があるため、コア箱への雨水の浸入により汚染物質が外部に拡散することがないように養生し、廃棄する場合に適切な処理を行う必要があることをコア箱に記入しておく。
- e) コア試料を廃棄する場合は、コア試料中に汚染物質が含まれている可能性があるため、適切に処理を行う。

6.2 土の試料

土の試料の取扱いは次による。

- a) コア試料から土の試料を採取する採取位置の深さ（上端，下端）を測定する。このとき、コア試料が伸縮していた場合には、その状況を勘案して採取深さを判断する。コア試料が流動化するなど、攪乱されている場合は、深度情報が不確実な点に留意する。
- b) 確認した採取位置から藁さじ等を用いて環境化学分析用の土の試料を所定の試料容器に採取する。藁さじ等の採取用具は1回使用する度に洗浄する。

注記 土の試料はスライム及びサンプラーとの接触による、採取深度以外からの汚染の影響を受けていない範囲から採取し、できるだけ迅速に試料を試料容器に入れる。

- c) 試料容器に採取地点、採取深さ、試料番号、採取日時を記入し、採取した土の色調、土質、堆積状況、湿潤状況、外観、臭い等を記録する。なお、礫、木片等の異物を含有する試料については、その含有

状況も記録する。

- d) 採取した土の試料は直ちに環境化学分析に供することが望ましいが、現場にて短時間保管する場合には、冷暗所に静置する。

7 報告事項

次の事項を報告する。

- a) 調査名
- b) 地点番号と試料番号
- c) 試料の採取地点位置と採取深さ
- d) 使用した掘削装置の機種名
- e) ボーリング柱状図（地質状況の確認も実施した場合）
- f) 採取年月日
- g) 採取した土の試料の性状等
- h) この基準と異なる方法を用いた場合はその内容
- i) その他特記すべき事項

6

1913:0000

附属書 A
(参考)
サンプラーの例

A.1 サンプラーの例

図 A.1 にサンプラーの例を示す。

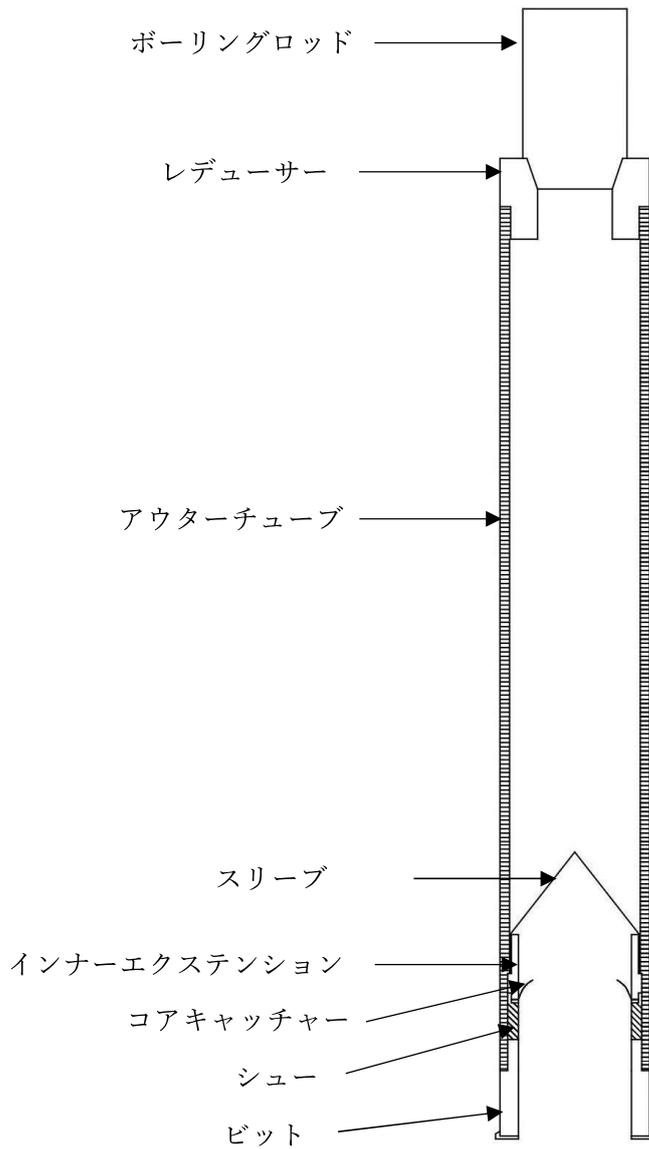


図 A.1-サンプラーの例