

第 2 編 ボーリング柱状図編

第2編 ボーリング柱状図編

1 適用

ボーリング柱状図編は、ボーリング柱状図に関する電子成果品の作成及び納品する際に適用する。

【解説】

ボーリング柱状図編は、ボーリング柱状図に関する電子成果品の作成及び納品に関する事項を定めたものである。

ボーリング柱状図とは、ボーリング調査及び試験、検層で明らかになった工学的地質区分など

を深度順にとりまとめ、図示したもの（JIS A 0206 による）を指す。

本要領の規定は、岩盤ボーリング柱状図、土質ボーリング柱状図（オールコアボーリング用）、土質ボーリング柱状図（標準貫入試験用）、地すべりボーリング柱状図（オールコアボーリング用）、

地すべりボーリング柱状図（標準貫入試験用）各様式を参考としているが、本要領において柱状図の印字様式を規定するものではない。

なお、ボーリング柱状図作成及びボーリングコア取扱い・保管要領(案)・同解説は、ボーリングの実施から土質及び岩盤、地すべりボーリング柱状図の作成、ボーリングコアの取扱い、保管段階までの標準化を図ったものであり、柱状図作成に関しては、ボーリング柱状図作成及びボーリングコア取扱い・保管要領(案)・同解説によることを原則とする。

2 ボーリング柱状図の電子成果品

ボーリング柱状図は、表 2-1の電子成果品を納品する。電子成果品の名称は、表 2-1による。

表 2-1 ボーリング柱状図の電子成果品

成果品の種類	電子成果品の名称	備 考
(1) ボーリングデータ	ボーリング交換用データ	XML ファイル
(2) 柱状図	電子柱状図	PDF ファイル
(3) 簡略柱状図	電子簡略柱状図	CAD ファイル

【解説】

ボーリング柱状図の成果品の名称の混乱を避けるために、電子成果品の名称を表 2-1 のとおり定義した。各電子データの目的及び内容を表 2-2に示す。

表 2-2 ボーリング柱状図の電子成果品の目的及び内容

成果品の種類	成果品の目的	成果品に求められる機能	ファイル形式	備 考
(1) ボーリング交換用データ	・ボーリングデータのデータベース化 ・受発注者間・受注者間のデータ交換	・岩盤ボーリング柱状図、土質ボーリング柱状図（オールコアボーリング用）、土質ボーリング柱状図（標準貫入試験用）、地すべりボーリング柱状図（オールコアボーリング用）、地すべりボーリング柱状図（標準貫入試験用）各様式を再現でき	XML	データフォーマットをサポートしたソフトウェアにより作成する。

		る。		
(2)電子 柱状図	・地質・土質調査成果 ・岩盤ボーリング柱状図、土質ボーリング柱状図(オールコアボーリング用)、土質ボーリング柱状図(標準貫入試験用)、地すべりボーリング柱状図(オールコアボーリング用)、地すべりボーリング柱状図(標準貫入試験用)各様式の電子化	特殊なソフトウェアを必要とせず、ビューア等で容易に表示できる。	PDF	岩盤ボーリング柱状図、土質ボーリング柱状図(オールコアボーリング用)、土質ボーリング柱状図(標準貫入試験用)、地すべりボーリング柱状図(オールコアボーリング用)、地すべりボーリング柱状図(標準貫入試験用)各様式による柱状図を電子化し、地質・土質調査成果として納品する。電子図面としての再利用は可能であるが、埋め込まれたデータを取り出して再利用することはできない。
(3)電子簡略 柱状図	・調査・設計段階における断面図作成支援(CADによる切り貼り支援)等	CADを利用して、設計図面に簡単に切り貼りできる。	SXF	様式を定めた規格・基準類がないため、本要領を参考とする。

3 フォルダ構成

ボーリング柱状図の電子成果品は、図 3-1 のフォルダ構成とおりとする。

各フォルダには次のファイルを格納する。

- 「BORING」フォルダ直下には、地質情報管理ファイルを格納する。
- 「DATA」サブフォルダには、ボーリング交換用データを格納する。
- 「LOG」サブフォルダには、電子柱状図を格納する。
- 「DRA」サブフォルダには、電子簡略柱状図を格納する。

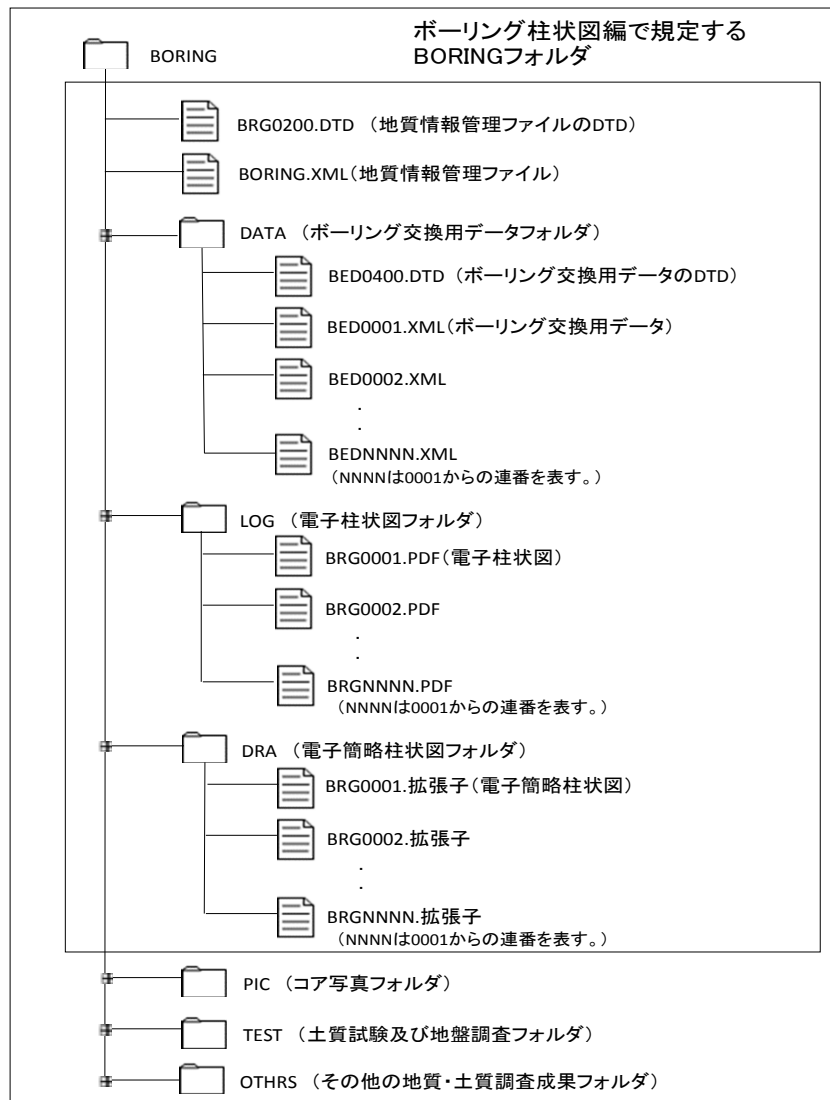


図 3-1 フォルダ構成 (DATA, LOG, DRA サブフォルダ)

【解説】

地質情報管理ファイル(BORING.XML)は「BORING」フォルダに格納する。地質情報管理ファイルの DTD 及び XSL ファイルも「BORING」フォルダに格納する。ただし、XSL ファイルの格納は任意とする。

ボーリング交換用データ、電子柱状図、電子簡略柱状図は、「DATA」、「LOG」、「DRA」サブフォルダにそれぞれ格納する。ボーリング交換用データ、電子柱状図、電子簡略柱状図は、ボーリング 1 本につき 1 つずつ電子ファイルを作成する。

また、ボーリング交換用データの DTD(BED0400.DTD)は、「DATA」サブフォルダに格納する。

4 地質情報管理ファイル

4-1 地質情報管理項目

地質情報管理ファイル(BORING.XML)に記入する地質情報管理項目は、表 4-1 による。

表 4-1 地質情報管理項目

カテゴリー	項目名		記入内容	データ表現	文字数	記述する数
基礎情報	適用要領基準		電子成果品の作成で適用した要領の版（「農村振興土木 201903-01」で固定）を記入する。（分野：農村振興土木、西暦年：2019、月：03 版：01）	全角文字 半角英数字	30	◎1 回
ボーリング情報	ボーリング名		業務で使用されたボーリング名を記入する。	全角文字 半角英数字	64	◎N 回
	ボーリング連番		ボーリング総数に対するボーリングの通し番号を記入する。	半角数字	4	◎N 回
	経 度	度	調査位置の経度を度、分、秒で記入する。秒については小数点以下 4 桁まで記入する。西経の場合は度の頭文字に-(HYPHEN- MINUS)を記入する。	半角数字 -(HYPHEN -MINUS)	4	◎N 回
		分			2	
		秒			8	
	緯 度	度	調査位置の経度を度、分、秒で記入する。秒については小数点以下 4 桁まで記入する。南緯の場合は度の頭文字に-(HYPHEN- MINUS)を記入する。	半角数字 -(HYPHEN -MINUS)	4	◎N 回
		分			2	
		秒			8	
	測地系		日本測地系、世界測地系（JGD2000）、世界測地系（JGD2011）の区分コードを記入する。日本測地系は「00」、世界測地系（JGD2000）は「01」、世界測地系（JGD2011）は「02」を記入する。	半角数字	2	◎N 回
	孔口標高		ボーリング調査孔の標高（TP.m）を小数点以下 2 桁まで記入する。	半角数字 -(HYPHEN -MINUS)	8	◎N 回
	総削孔長		ボーリングの全長（m）を小数点以下 2 桁まで記入する。	半角数字	8	◎N 回
	柱状図区分		ボーリング柱状図様式の区分（岩盤、土質（オールコア用）、土質（標準貫入試験用）、地すべり（オールコア用）、地すべり（標準貫入試験用）、その他）を記入する。	全角文字	13	◎N 回
	ボーリング交換用データ	ボーリング交換用データファイル名	ボーリング交換用データファイル名（拡張子含む）を記入する。	半角英数 大文字	11 固定	◎N 回
		ボーリング交換用データ作成ソフトウェア名	ボーリング交換用データファイルを作成したソフトウェア名をバージョンを含めて記入する。	全角文字 半角英数字	64	◎N 回
	電子柱状図	電子柱状図ファイル名	電子柱状図ファイル名（拡張子含む）を記入する。	半角英数 大文字	11 固定	◎N 回
		電子柱状図作成ソフトウェア名	電子柱状図ファイルを作成したソフトウェア名をバージョンを含めて記入する。	全角文字 半角英数字	64	◎N 回
	電子簡略柱状図	電子簡略柱状図ファイル名	電子簡略柱状図ファイル名を記入する。	半角英数 大文字	11 固定	◎N 回
		電子簡略柱状図作成ソフトウェア名	電子簡略柱状図を作成したソフトウェア名をバージョンを含めて記入する。	全角文字 半角英数字	64	◎N 回
	ボーリングコメント		ボーリングごとにコメントを記入する。	全角文字 半角英数字	127	△N 回
コメント		受注者側でボーリングフォルダに付けるコメントを記入する。	全角文字 半角英数字	127	△N 回	
ソフトメーカー用 TAG		ソフトウェアメーカーが管理のために使用する。	全角文字 半角英数字	64	△N 回	

◎:必須入力項目、○:原則的に入力しなければいけない項目、△:任意入力項目

全角文字と半角英数字が混在している項目については、全角の文字数を示しており、半角英数字は、2 文字で全角文字 1 文字の文字数に相当する。

【解説】

地質情報管理ファイル(BORING.XML)は、「DATA」、「LOG」、「DRA」サブフォルダ内に格納されているボーリング柱状図の電子データファイルを検索・参照・再利用するために、最低限の管理情報を記入した XML 文編ファイルである。

地質情報管理ファイルの DTD、XML 記入例については、付属資料 1 を参照する。

4-2 ファイル形式

地質情報管理ファイルのファイル形式は、XML 形式とする。

地質情報管理ファイルのスタイルシートの作成は任意とするが、作成する場合は XSL に準じる。

【解説】

本要領「3 フォルダ構成」に示すとおり、地質情報管理ファイルのファイル形式は XML 形式とする。

管理ファイルの閲覧性を高めるため、スタイルシートを用いてもよいが、XSL に準じて作成する。スタイルシートは、管理ファイルと同じ場所に格納する。

4-3 ファイルの命名規則

地質情報管理ファイルの名称は、次による。

BORING.XML

地質情報管理ファイルの DTD のファイル名称は、次による。

BRG0200.DTD

地質情報管理ファイルのスタイルシートのファイル名称は、次による。

BRG0200.XSL

- 0200 は DTD のバージョン番号を示す。

ファイル命名に当たっては次に留意する。

- ファイル名称は、半数英数大文字とする。

【解説】

地質情報管理ファイルの DTD のファイル名は、DTD のバージョン 2.00 の場合は、BRG0200.DTD、バージョン 12.12 の場合は、BRG1212.DTD となる。

地質情報管理ファイルのスタイルシートのファイル名称は、地質情報管理ファイルの DTD と同一のファイル名称とする。ただし、拡張子は XSL とする。

5 ボーリング交換用データ

5-1 記入項目

ボーリング交換用データは表 5-1 に示す A～Z 様式ごとに必要項目を記入する。

表 5-1 ボーリング交換用データのデータ様式

様式番号	様式名	様式番号	様式名
0	基礎情報	L	試料採取
A	標題情報	N	地盤材料の工学的分類
B	工学的地質区分名・現場土質名	01	地質時代区分
C	色調区分	02	地層・岩体区分
D1	観察記事	P	孔内水位
D2	観察記事枠線	Q1	削孔工程
E1	標準貫入試験	Q2	孔径・孔壁保護
E2	標準貫入試験詳細データ	Q3	削孔速度
E3	ルジオン試験	Q4	コアチューブ・ビット
E4	ルジオン試験詳細データ	Q5	給圧
F	相対密度・相対稠度	Q6	回転数
G1	硬軟区分	Q7	送水条件
G1S	硬軟区分判定表	R	断層・破碎帯区分
G2	ボーリングコアの形状区分	S1	コア採取率
G2S	ボーリングコアの形状区分判定表	S2	最大コア長
G3	割れ目の状態区分	S3	RQD
G3S	割れ目の状態区分判定表	S4	コア質量
G4	風化の程度区分	T1	岩級区分
G4S	風化の程度区分判定表	T1S	岩級区分判定表
G5	熱水変質の程度区分	U1	保孔管
G5S	熱水変質の程度区分判定表	U2	計測機器
G6	破碎度	V1	トレーサーによる地下水流動層検層
G6S	破碎度判定表	V2	トレーサーによる地下水流動層検層詳細データ
H	孔内載荷試験	V3	トレーサーによる地下水流動層検層判定結果
I	ボーリング孔を利用した透水試験	Y	備考
J	弾性波速度検層	Z	フリー情報
K	その他の原位置試験		

【解説】

ボーリング交換用データのデータ様式は、表 5-1 に示すとおりであるが、具体の記入項目と記入

方法は付属資料 5 による。また、ボーリング交換用データの DTD、XML 記入例については、付属資料 5 を参照する。

ボーリング交換用データは、岩盤ボーリング柱状図、土質ボーリング柱状図（オールコアボーリング用）、土質ボーリング柱状図（標準貫入試験用）、地すべりボーリング柱状図（オールコアボーリング用）、地すべりボーリング柱状図（標準貫入試験用）各様式に記載される情報を基本として電子化項目の抽出、正規化を実施している。

なお、ボーリング交換用データでは、岩盤ボーリング柱状図、土質ボーリング柱状図（オールコアボーリング用）、土質ボーリング柱状図（標準貫入試験用）、地すべりボーリング柱状図（オールコアボーリング用）、地すべりボーリング柱状図（標準貫入試験用）各様式の印字様式の違いにより、ファイルフォーマットを分離しない。

- 主要な発注機関では、土質ボーリング柱状図及び、岩盤ボーリング柱状図の記載様式にはボーリング柱状図作成要領(案)解説書に定められた土質ボーリング柱状図様式が広く採用されている（表 5-2 参照）。よって、土質ボーリング柱状図様式を忠実に再現でき、データベース化も可能なフォーマットとする。
- 海上のボーリング調査で使用する情報項目を付加できるような形式とする。
- 作成したデータフォーマットで、入力システムを開発できるように考慮する。
- 土質ボーリング柱状図様式以外の様式として、一般に利用頻度の多い、国土交通省港湾局、日本道路公団、日本鉄道建設公団、地盤工学会のボーリング柱状図様式に定められたデータ項目についても付加できるよう考慮する。
- データベース化、特定用途での利用を考慮し、必要に応じて独自の情報が付加できるように対応する（フリーな情報が記載できるフォーマットを付加）。

表 5-2 各発注機関で採用している土質ボーリング柱状図様式

発注機関	採用している土質ボーリング柱状図の様式
国土交通省	土質ボーリング柱状図様式を利用。ただし、港湾局については海上調査で独自に使用する項目を定めている。
農林水産省	基本的に、土質ボーリング柱状図様式による。
日本道路公団	基本的に土質ボーリング柱状図様式を利用している。なお、土質柱状図様式(柱状図+土性図)での納品も行われている。

5-2 ファイル形式

ボーリング交換用データのファイル形式は、XML 形式とする。

【解説】

ボーリング交換用データについては、データ項目の追加などのフォーマット変更にも柔軟に対応できる XML 形式を採用した。

なお、電子納品する XML 文書には、DTD を埋め込む方式をとらず、外部ファイル参照方式を

採用する。

5-3 ファイルの命名規則

ボーリング交換用データのファイル名称は、次による。

BEDNNNN.XML

- NNNN は当該地質・土質調査におけるボーリングに対して割り振られた連番(ボーリング連番：0001 から開始)を示す。

ボーリング交換用データの DTD の名称は、次による。

BED0400.DTD

- 0400 は DTD のバージョン番号 4.00 を表す。

ファイル命名に当たっては次に留意する。

- ファイル名称は、半数英数大文字とする。

【解説】

当該地質・土質調査における 1 本目のボーリングは、BED0001.XML である。5 本目のボーリングは、BED0005.XML となる。

ボーリング交換用データの DTD のファイル名は、DTD のバージョン番号が 1.00 の場合は、BED0100.DTD (BED:Boring Exchange Data の略)、バージョン番号が 12.12 の場合は BED1212.DTD となる。

5-4 ファイルに含めるボーリングの数量

ボーリング毎にそれぞれ 1 つのボーリング交換用データのファイル(XML)を作成すること。

【解説】

1 つのボーリング交換用データのファイルには複数のボーリングを含めてはならない。また、1 つのボーリングデータを複数のボーリング交換用データのファイルに分割してはならない。

6 電子柱状図

6-1 ファイル形式

電子柱状図のファイル形式は、PDF 形式とする。

【解説】

電子柱状図は PDF 形式以外に、CAD のデータフォーマットを利用する方法も考えられる。しかし、電子柱状図については、CAD を利用して図面に切り貼りするようなことはしないと考えられ、過去の調査資料の検索・表示・印刷ができれば十分であると判断して、PDF 形式とした。

PDF の作成方法については、「設計業務等の電子納品要領(案)」を参照する。ただし、しおり、サムネールは、作成しなくてもよい。

6-2 ファイルの命名規則

電子柱状図のファイル名は、半角英数大文字で半固定とし、以下に定めるところによる。

BRGNNNN. PDF

- NNNN は当該地質・土質調査におけるボーリングに対して割り振られた連番(0001 から開始)を示す。

ファイル命名に当たっては次に留意する。

- ファイル名称は、半数英数大文字とする。

【解説】

当該地質・土質調査における 1 本目のボーリングは BRG0001.PDF である。5 本目のボーリングは、BRG0005.PDF である。

6-3 ファイルに含めるボーリングの数量

1 つのボーリングごとに、1 つの電子柱状図のファイルを作成すること。

【解説】

1 つの電子柱状図のファイルに、複数のボーリングを含めてはならない。また、1 つのボーリングデータを複数の電子柱状図のファイルに分割してはならない。

6-4 用紙設定

電子柱状図の削孔方向の尺度は 1:100 を基本とする。また、用紙サイズは A3 縦を基本とする。

【解説】

電子柱状図の用紙サイズは、プリンタでの印刷を考慮して A3 縦を基本とする。また、電子柱状図の削孔方向の尺度は 1:100 を基本とする。A3 縦に収まらない場合は、複数枚にわたってよいが、改ページなどにより一つの電子柱状図のファイルに納めるようにする。

6-5 電子柱状図の標準様式

電子柱状図の標準様式は、ボーリング柱状図作成及びボーリングコア取扱い・保管要領(案)・同解説で規定されている岩盤ボーリング柱状図、土質ボーリング柱状図(オールコアボーリング用)、土質ボーリング柱状図(標準貫入試験用)、地すべりボーリング柱状図(オールコアボーリング用)、地すべりボーリング柱状図(標準貫入試験用)各様式を基本とする。

【解説】

電子柱状図の標準様式はボーリング柱状図作成及びボーリングコア取扱い・保管要領(案)・同解説で規定されている岩盤ボーリング柱状図、土質ボーリング柱状図(オールコアボーリング用)、土質ボーリング柱状図(標準貫入試験用)、地すべりボーリング柱状図(オールコアボーリング用)、地すべりボーリング柱状図(標準貫入試験用)各様式を基本とするが、受発注者間協議により、調

査目的に応じて、別途様式を定めてよい。

7 電子簡略柱状図

7-1 ファイル形式

電子簡略柱状図のファイル形式は、**SXF(P21)**形式または **SXF(P2Z)** 形式とする。

【解説】

電子簡略柱状図は CAD による切り貼りに利用することを前提としており、CAD データ交換標準に則したフォーマットで納品することを原則とする。

SFX に関しては電子化図面データの作成要領（案）に位置づけ等が記述されている。

7-2 ファイルの命名規則

電子簡略柱状図のファイル名は、次による。

BRGNNNN.拡張子

- NNNN は当該地質・土質調査におけるボーリングに対して割り振られた連番(0001 から開始)を表す。

【解説】

当該地質・土質調査における 1 本目のボーリングのファイル名は **BRG0001.P21** である。5 本目のボーリングのファイル名は、**BRG0005.P21** である。

7-3 ファイルに含めるボーリングの数量

1 つのボーリングごとに、1 つの電子簡略柱状図のファイルを作成する。

【解説】

1 つの電子簡略柱状図のファイルに、複数のボーリングデータを含めてはならない。また、1 つのボーリングデータを複数の電子簡略柱状図のファイルに分割してはならない。

7-4 用紙設定

電子簡略柱状図の尺度は 1:100 を基本とする。また、用紙サイズは A4 縦を基本とするが、削孔長の長いボーリング等に対応する場合にはこの限りではない。スケールはメートル単位として 1 単位=1m とする。

【解説】

CAD は実寸で作図するのが基本であるため、ここで言う尺度とは、CAD データを紙に出力した場合の尺度を指す。

CAD の図形は任意に拡大・縮小できるが、拡大・縮小に伴って文字の大きさが変化する。電子簡略柱状図の尺度は 1:100 を基本としたが、電子簡略柱状図は、CAD による切り貼りを前提とした利用を考えているために、地質断面図、設計図面等の尺度と整合をとる形で、電子簡略柱状図の

尺度を任意に設定してもよい。

また、用紙サイズは A4 縦を基本としたが、削孔長の長いボーリングは A4 縦に収まらない場合があるので、適宜用紙を選択してもよい。

CAD では、1 単位を 1m とするか、1mm とするかを定めておく必要がある。電子簡略柱状図では、メートル単位として、1 単位=1m とする。

7-5 電子簡略柱状図の標準様式

電子簡略柱状図の標準記載様式は、ボーリング柱状図作成及びボーリングコア取扱い・保管要領(案)・同解説で規定されている簡略柱状図を参考にして記載する情報を決定する。

電子簡略柱状図には、ボーリング孔の属性（ボーリング名、孔口標高、総削孔長）は必ず表示し、緯度及び経度、角度、方位の中から必要なものを表示する。標尺、工学的地質区分名（模様）または現場土質名（模様）は必ず表示し、そのほか調査目的・調査対象に応じて、必要な情報を表示する。

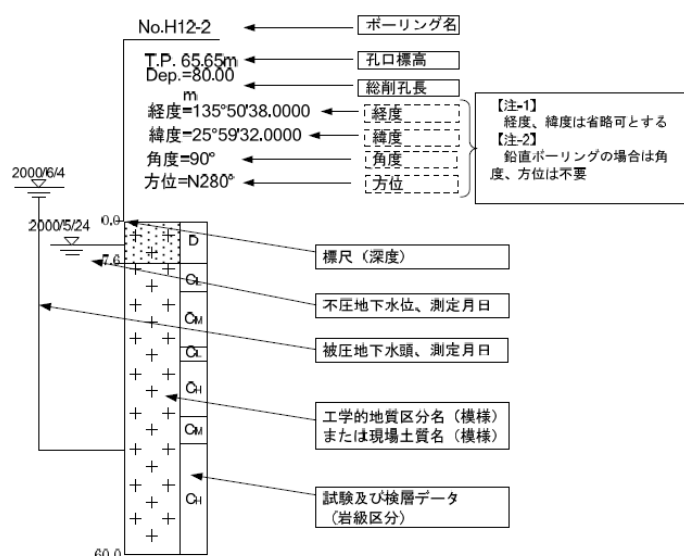


図 7-1 電子簡略柱状図の表示例

【解説】

電子簡略柱状図は、ボーリング孔の属性を表示する部分と簡略化した柱状図を示す部分から構成する。ボーリング孔の属性は、断面図上でボーリング孔の位置を示す狭義の簡易柱状図の線を図上で上方に延長した線の左右のいずれかに記入する。

属性のうち、ボーリング名、孔口標高、総削孔長は必ず表示する。孔口位置の緯度及び経度は、必要に応じて表示する。角度と方位は、斜めボーリングの場合には必ず表示し、鉛直ボーリングの場合には、表示は不要である。一般的に記載されている情報は、図 7-1 に示すとおりであり、そのほか、試験結果を表示してもよい(図 7-2)。

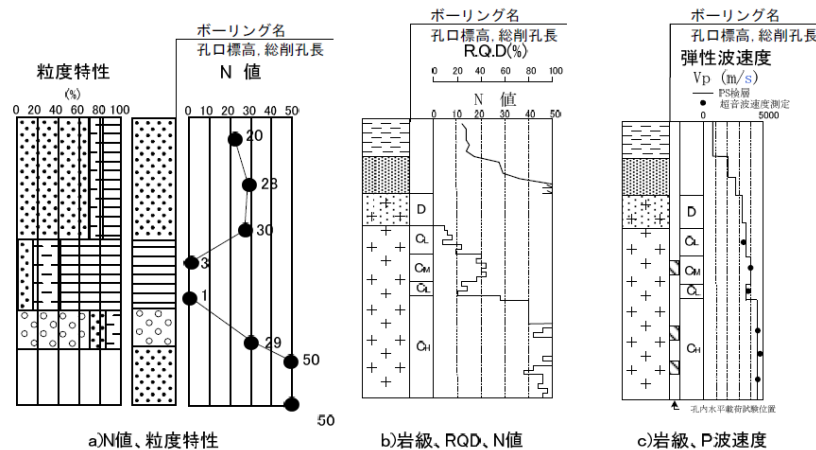


図 7-2 電子簡略柱状図における試験結果の表示例

図 7-1 の補足事項を次に示す。

- (1) ボーリング名は、現場で利用されているボーリング名をそのまま記入する。
- (2) 孔口標高は T.P.(m) 表記とする。
- (3) 標尺は、孔口からの深度(m) 表記とする。
- (4) 特記事項があれば、旗揚げに記入する。
- (5) 鉛直ボーリングの場合、角度、方位の記載は不要である。
- (6) 角度は、鉛直下方向からの角度を記入する。真下が 0° 、真上は 180° となる。
- (7) 方位は、削孔の方向を真北から右回り 360° 方位で記入する。真北は 0° 、真東は $N90^{\circ}$ 、真南は $N180^{\circ}$ 、真西は $N270^{\circ}$ となる。方位が 200° の場合は $N200^{\circ}$ と記入する。
- (8) 工学的地質区分名（模様）または現場土質名（模様）は、ハッチングが CAD で標準化されていないことから、ボーリング柱状図作成及びボーリングコア取扱い・保管要領(案)・同解説で規定する模様を参照し、線分等の図形で描画する。
- (9) 試験結果は、土質ボーリングの場合 N 値を基本とするが、岩盤ボーリングや、土質ボーリング、地すべりボーリングでも標準貫入試験以外の試験結果の表示が必要な場合は、調査目的、調査対象に応じて、適宜変更してもよい。なお、試験結果については、ボーリング柱状図作成及びボーリングコア取扱い・保管要領(案)・同解説の試験結果の表示例を参考とする。

7-6 電子簡略柱状図のレイヤ

電子簡略柱状図のレイヤは「S-BGD-BRG」とし、すべての図形及び文字情報を同一レイヤに格納する。

【解説】

電子簡略柱状図として記載される情報を、要素ごとに分類してレイヤに格納する方法もあるが、CAD による切り貼り作業においてレイヤの細分化はかえって作業が繁雑になり、レイヤ分割するメリットが見出せない。そのため、レイヤの細分化は行わない。