

目次

第1編 一般土木

1.土 工	1
第1章 土構造物の概要	1
第2章 土質調査	3
第3章 盛 土	11
第4章 法面保護工	19
第5章 軟弱地盤対策工法	27
第6章 地下排水工法	34
2. 建設機械	37
第1章 建設機械の構造	37
第2章 建設機械の種類とその特徴	39
第3章 土工作業と機械施工	53
3. 道路・舗装	57
第1章 アスファルト舗装	57
第2章 路床および路盤の施工方法	60
第3章 施 工	68
第4章 補 修	74
第5章 各種の舗装	76
第6章 コンクリート舗装	80
4. コンクリート工	82
第1章 概 説	82
第2章 材 料	84
第3章 コンクリートの性質	89
第4章 コンクリート構造物の耐久性	94
第5章 配合設計	100
第6章 レディーミクストコンクリート	104
第7章 運搬・打込みおよび締固め	112
第8章 養 生	117

第9章 打継目	120
第10章 型枠および支保工	122
第11章 寒中コンクリート・暑中コンクリート	125
第12章 鉄筋工	127

5. 基礎工 132

第1章 概説	132
第2章 土留め	133
第3章 直接基礎	143
第4章 既製杭	146
第5章 場所打ち杭	152
第6章 ケーソン基礎	156

第2編 法規

第1章 労働基準法	161
第2章 建設業法	170
第3章 道路関係法令	181
第4章 騒音規制法と振動規制法	186
第5章 建設副産物対策	188
5-1. 資源の有効な利用の促進に関する法律(資源有効利用促進法)	190
5-2. 国等による環境物品等の調達の推進等に関する法律(グリーン購入法)	191
5-3. 建設工事に係る資材の再資源化等に関する法律(建設リサイクル法)	192
5-4. 廃棄物の処理および清掃に関する法律(廃棄物処理法)	194
5-5. 建設副産物適正処理推進要綱	196
第6章 建築基準法	197
第7章 公共工事標準請負契約約款	198
第8章 河川法	202
第9章 火薬類取締法	203
第10章 港則法	205

第3編 施工管理

1. 施工計画	208
第1章 施工管理の概説	208
第2章 事前調査	211
第3章 基本計画	212
第4章 仮設備計画	217
第5章 原価管理計画	218
2. 工程管理	219
第1章 工程管理の概説	219
第2章 工程図表の種類	221
第3章 ネットワーク式工程表	227
第4章 ネットワークの計算方法	231
3. 安全管理	236
1-1. 労働災害の定義と用語	236
1-2. 建設労働災害の現状	237
1-3. 労働者の就業にあたっての措置	237
2-1. 下請などを使用しない個別事業場での管理体制	239
2-2. 元請、下請などが混在する事業場での管理体制	240
2-3. 作業主任者	242
2-4. 就業制限	244
2-5. 各種届出	245
2-6. 車両系建設機械の使用	247
3-1. 酸素欠乏症に関する安全対策	248
3-2. 杭打ち・杭抜き機	249
3-3. 型枠支保工	251
3-4. 土止め支保工	254
3-5. 足場	256
3-6. 明り掘削	261
3-7. ずい道(トンネル)	262
3-8. 点検	263
3-9. 高気圧作業	264

3-10. クレーンおよび移動式クレーン	265
3-11. コンクリートポンプ作業	268
4. 出来形管理	269
第1章 出来形管理の意義	269
5. 品質管理	270
第1章 品質管理の意義	270
第2章 測定値の取扱い方	274
第3章 管理図の種類	279
第4章 アスファルト舗装および鋼材の品質管理	280
第5章 抜取検査と全数検査	284
第6章 建設業とISO	285
6. 共 通	289
第1章 水準測量	289
第2章 トランシット測量	292
第3章 設計記号	293
第4章 各種測量機器	294
第5章 溶接記号	295

第1編 一般土木

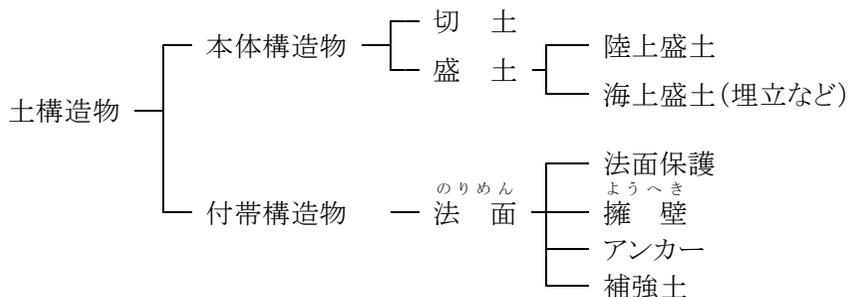
1.土工

土構造物を作るには、余分な土砂を切り取ったり、不足する土砂を他から補ったりして、計画に従って地形を変える必要がある。この土砂を切り取り、運搬し、盛り立てる作業を土工という。土工は、土木工事の基本となる重要な工事であるため、土工を行うにあたっては、その工事内容を十分理解し、総合的な見地から^{きんこう}均衡のとれた調査、設計、施工、維持管理を行っていくことが重要である。

第1章 ^{どこうぞうぶつ}土構造物の概要

土木構造物の中でも、土または地盤によって形成される構造物を土構造物といい、本体構造物と付帯構造物に大別される。

本体構造物は、^{きりど}切土(原地盤を切り取って造成)と^{もりど}盛土(基礎地盤上に土砂などを盛り立てて築造)に分けられる。

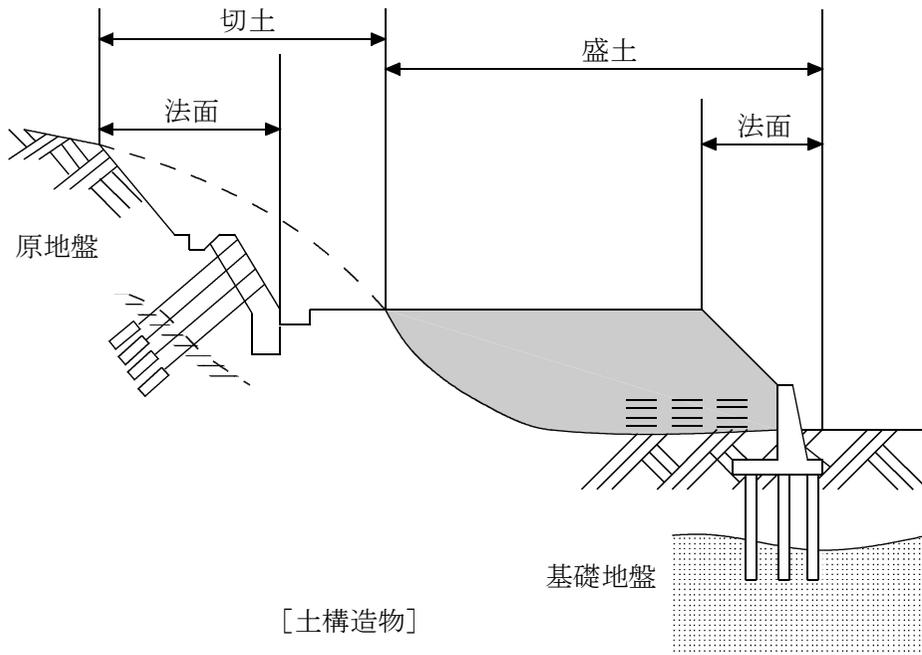


[土構造物の分類]

◇土工の種類

次図のように、原地盤を切り取ることを切土または掘削といい、原地盤上に土砂などを盛り立てることを盛土という。また、掘削した箇所を土砂で埋めることを埋戻し、余った掘削土を他の場所に運んで処分することを残土処理または残土処分という。

切土や盛土によってできる傾斜面を^{のりめん}法面といい、その傾きを^{のりこうばい}法勾配という。この法面が風雨によって崩壊するのを防ぐために、草木を植えたり、モルタルを吹き付けたりすることを法面保護工という。



第2章 土質調査

2-1. 原位置試験

→ 現場での試験

土がもともとの位置にある自然の状態のままで実施する試験の総称で、比較的簡易に土質を判定したい場合や、土質試験を行うための乱さない試料の採取が困難なときに実施する試験である。

(1) 標準貫入試験（動的貫入）

サウンディングの中では最もよく使われている方法である。ボーリングと併用して実施するので、地層の判別も容易であり、測定したN値から土の硬軟、締めりぐあいの判定に用いられる。

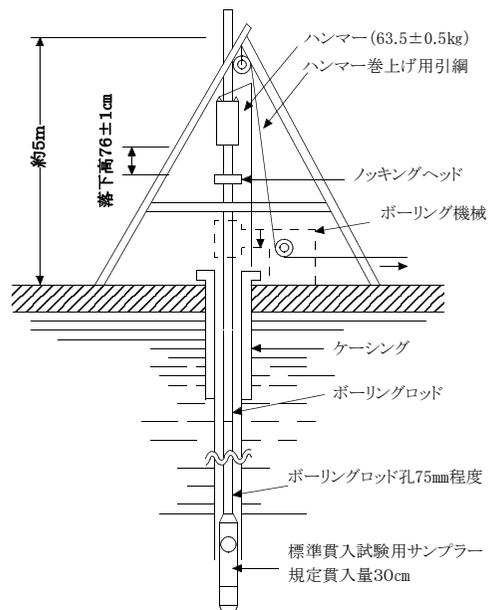
★★アドバイス★★N値とは？

63.5±0.5kgのおもりを76±1cm自由落下させ、中空サンプラーを30cm地盤に貫入させるのに必要な打撃回数をいう。(単位:回数)

★★アドバイス★★サウンディングとは？

調査対象地盤へ、ロッドの先端に取り付けた物体の貫入、回転、引抜きなどの抵抗から、地盤の硬さ、締めりぐあいを調べること。

標準貫入試験
「動的貫入」「ボーリングと併用」はこの試験のみ！



[標準貫入試験(サウンディング)]

★★雑学:一口メモ★★ N値のイメージする硬さ

砂	イメージする硬さ	粘土	イメージする硬さ
4	スコップで楽に掘れる	4	親指が入る(ようかん程度の硬さ)
10	スコップでかるうじて掘れる	10	親指で凹み、スコップで踏み込み5cm程度入る
30	つるはしで普通に掘れる	20	爪で傷つき、石けん程度の硬さ
50	つるはしでかるうじて掘れる		

☆ 良質な地盤とは

砂の場合:N値30以上
粘土の場合:N値20以上

のことを指す！

(2) ポータブルコーン貫入試験 (静的貫入)

(この試験器具をコーンペネトロメータという！)

静的貫入によりコーンを1cm/sの速さで土中に貫入させ、そのときの貫入抵抗からコーン指数(単位面積当たりの貫入抵抗)を求める。

この試験は土工に際して、建設機械のトラフィカビリティの判定や軟弱地盤の比較的浅い層の土質調査などに用いられる。

★★アドバイス★★

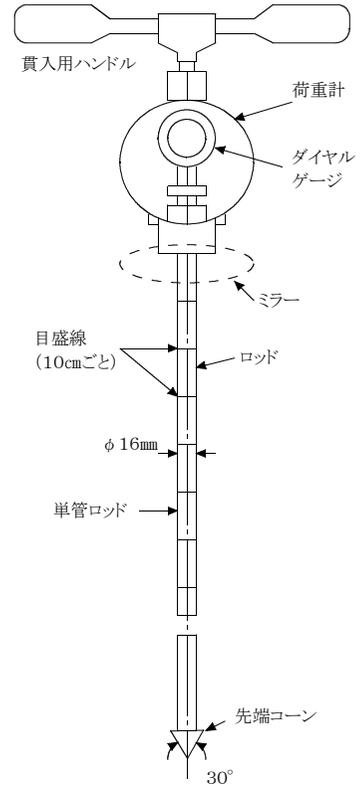
建設機械が軟弱な土の上を走行するとき、土の種類や含水比によっては作業能率が著しく低下したり、高含水比の粘性土ではこね返しにより走行不能になることもある。

この建設機械の「走行性」を表すトラフィカビリティは、コーン指数で表される。

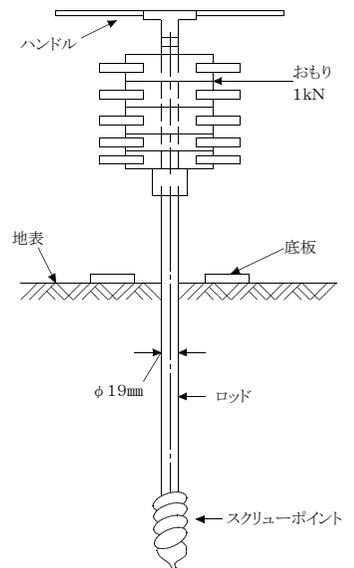
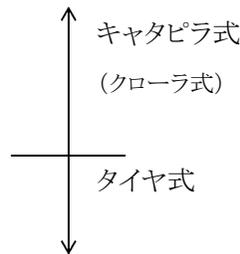
[建設機械の走行に必要なコーン指数]

建設機械の種類	コーン指数 (kN/m ²)
湿地ブルドーザ	300 以上
普通ブルドーザ (15t)	500 //
スクレープドーザ	600 //
普通ブルドーザ (21t)	700 //
被けん引式スクレーパ	
自走式スクレーパ	1,000 //
ダンプトラック	1,200 //

※ 機械の種類については「2. 建設機械」参照！



[ポータブルコーン貫入試験]
(コーンペネトロメータ)



[スウェーデン式サウンディング]

(3) スウェーデン式サウンディング試験 (静的貫入)

規定質量のおもりを段階的に载荷しその時の沈下量を測定する。最終荷重1kNで貫入が止まった場合、ハンドルで回転を与えて貫入させた場合の貫入量1m当たりに換算した半回転数を測定する。この測定値から土層の硬軟、締めりぐあいなど地層の構成を判定する。

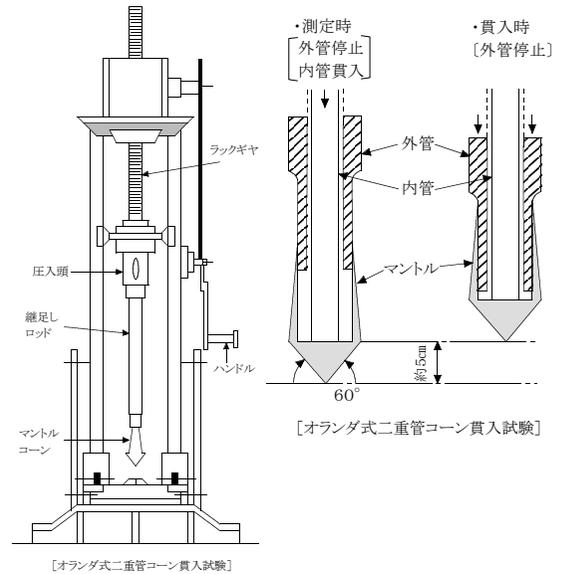
(4) オランダ式二重管コーン貫入試験 (静的貫入)

静的貫入により(マンテル)コーンが5cm土中に貫入したときの抵抗を測定する。

土の静的貫入抵抗を測定し、土層の硬軟、締めりぐあいなど地層の構成を判定する。

★★アドバイス★★

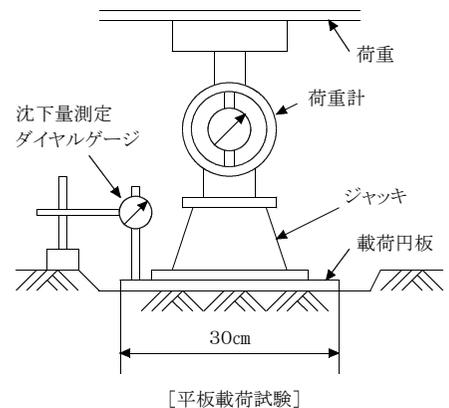
圧入装置によりコーンを貫入させるため、比較的硬い地盤(N値30程度まで)にも適用できるが、装置が大がかりで機動性に欠ける。

**(5) 平板載荷試験**

地表面におかれた載荷板(鋼製円盤)に、段階的に載荷重を加えていき、各荷重に対応する沈下量を測定して、これから地盤反力係数K値を求める試験である。

この試験は主として、道路の舗装の設計に必要な路床・路盤の地盤反力係数の測定に用いられているが、盛土の締めめの管理にも用いられる。

(地盤反力係数を地盤係数 K値ともいう)





★★アドバイス★★次の表はしっかりまとめて覚えよう！

[土工の調査に用いる主な原位置試験(その1)]

	試験の名称	試験結果から求められるもの	試験結果の利用
1	標準貫入試験	N値	土の硬軟、締まりぐあいの判定
2	ホータフルコン貫入試験	コーン指数	トラフィカビリティの判定
3	スウェーデン式サウンディング試験	半回転数・貫入量	土の硬軟、締まりぐあいの判定
4	オランダ式二重管コーン貫入試験	コーン指数	土の硬軟、締まりぐあいの判定
5	平板載荷試験	地盤反力係数K値	締固めの施工管理(路床・路盤や盛土)

☆ その他の原位置試験

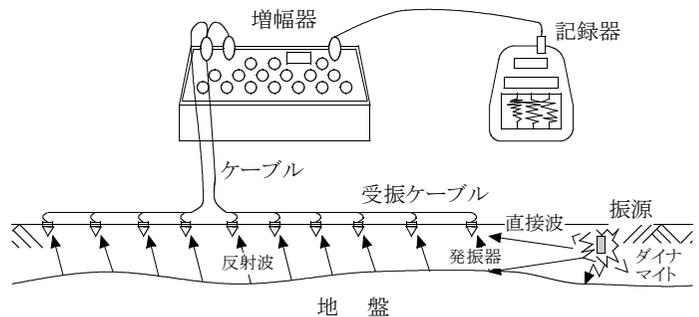
（1）弾性波探査

地盤の弾性波速度を求めることにより、地層の種類や性質および成層状況の推定ができる。なお、リップパビリティの判定にも役立つ。

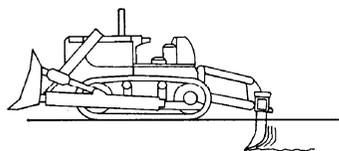
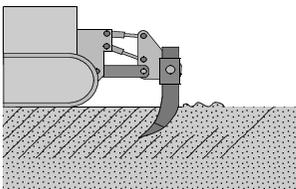
地中を伝播(でんぱ)する弾性波速度は、硬質な岩石ほど速度が速く、また緻密(ちみつ)なものほど速い。

★★アドバイス★★リップパビリティとは、

リップパ作業は取付けた爪を油圧で岩に食い込ませて前進させ掘削するもので、「リップパによって作業のできる程度」をリップパビリティという。



[弾性波探査]



[リップパドーザのリップパ作業状況]