

技術士一次試験 これだけ覚えてシート2006

基礎科目

1. 設計・基礎

設計とは	設計の定義 概念をモノの形にし、モノを作るために必要な情報を全て作り出すこと / 目的がなければ設計ではない 設計の基本工程:基本設計 詳細設計 生産設計 製作 設計には、創造的設計(前例なし、新たに設計:試作品・実験装置など)と定型的设计がある							
システム信頼性 (システムの配列)	並列化することで信頼性アップ 冗長化という <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="padding: 2px;">直列配列</td> <td style="padding: 2px;">信頼性ダウン</td> <td style="padding: 2px;">信頼性 = $S_1 * S_2 * S_3 * \dots * S_i$</td> <td rowspan="2" style="padding: 2px; vertical-align: middle;">S:個々のシステムの信頼性</td> </tr> <tr> <td style="padding: 2px;">並列配列</td> <td style="padding: 2px;">信頼性アップ</td> <td style="padding: 2px;">信頼性 = $1 - (1 - S_1) * (1 - S_2) * (1 - S_3) * \dots * (1 - S_i)$</td> </tr> </table> <p>(例) S = 90%の場合 2つ直列 $0.9 \times 0.9 = 0.81 = 81\%$ 2つ並列 $1 - (1 - 0.9) \times (1 - 0.9) = 0.99 = 99\%$ (フォールトアポイダンス)故障を少なくする、(フォールトトランス・フェールソフト)故障の影響を抑える、(フルブレード)人為的ミスの影響を抑える ソフトウェアの信頼性:構造化プログラミング/デバッグはプログラマ本人、テストは別人</p>	直列配列	信頼性ダウン	信頼性 = $S_1 * S_2 * S_3 * \dots * S_i$	S:個々のシステムの信頼性	並列配列	信頼性アップ	信頼性 = $1 - (1 - S_1) * (1 - S_2) * (1 - S_3) * \dots * (1 - S_i)$
直列配列	信頼性ダウン	信頼性 = $S_1 * S_2 * S_3 * \dots * S_i$	S:個々のシステムの信頼性					
並列配列	信頼性アップ	信頼性 = $1 - (1 - S_1) * (1 - S_2) * (1 - S_3) * \dots * (1 - S_i)$						
設計工程管理	主要な方法はガントチャート(横軸が達成度)、バーチャート(横軸が日程) PERT:アローダイアグラムを使った、ネットワークモデルによる工程管理 / CPM:クリティカルパス:日程的余裕のない最長経路							
創造的設計	創造設計原理:着想を得る段階 着想を発展させる段階 着想を得る方法:水平法、対話法、ブレインストーミング法、KJ法、TRIZ / 着想を発展させる方法:思考演算法、仮想演習、思考探索							
定型的设计 CADなど	CAD:コンピュータ支援設計 / CAM:コンピュータ支援加工 CADとCAMの統合:設計時から生産技術と融合させる設計手法:コンカレントエンジニアリング CAE(コンピュータ支援エンジニアリング:数値計算で技術検討を支援)、CIM(コンピュータ統合型加工システム)もある							
社会的責任	PL法:消費者は、(1)欠陥がある(2)そのせいで損害の2点のみ証明すればOK / 工業製品のみ(農作物・電気・ソフトは別) / 外国でも適用 ライフサイクルアセスメント:製品が企画され、設計・製作され、使用されて消耗するまでのライフサイクル全般にわたる、環境負荷の評価手法 ゼロエミッション:社会全体で廃棄物をゼロにしようとする構想 / ある産業活動による廃棄物を他の産業活動の材料にする等する バリアフリーとユニバーサルデザイン:対象者が制限なく社会サービスを受けられるような配慮 バリアフリーは高齢者・身障者(弱者)が対象、ユニバーサルデザインは外国人なども含めたあらゆる人が対象							

➤ コスト計算は電卓でトライアルしたほうが早い

2. 情報・論理

- コンピューター情報量→組合数をQとすると情報量 = $\log_2 Q$ / Qビットの情報量はQ、Qビットの組合数は 2^Q
- 10進数の数値を2進数に変換:2の割り算を商が0になるまで繰り返す、余りを右から並べる
(例:19を2進数に) (1)19÷2=9 あまり1 (2)9÷2=4 あまり1 (3)4÷2=2 あまり0 (4)2÷2=1 あまり0 (5)1÷2=0 あまり1 → 10011が答え
- n進数の数値aを10進数の数値Aに変換: $Q = \log_{10} a$, $A = n^Q \dots$ (例)2進数の100: $\log_{10} 100 = 2$, $2^2 = 4$
あるいは、 $\sum(\text{各桁の数値} \times \text{桁数}^i) \dots$ (例)8進数の125: $1 \times 8^2 + 2 \times 8^1 + 5 \times 8^0 = 64 + 16 + 5 = 85$
- LANは社内ネット、WANは専用回線ネット、インターネットに中心はない、プロトコルは通信手順、wwwはURLあれば世界中アクセス、URLは住所
- スпамメールは大量のばらまき、メール爆弾は大量メール送付によるシステム妨害、ソーシャルハッキングは盗見・聞出しなどPC以外のハッキング
- ウィルス感染したパソコンは、LANを外してスタンドアロンにしてから立ち上げる
- 集合演算はベン図を描いて解く
- アルゴリズムの構造理解はフロー図にする。繰り返し条件に着目。トライアルが有効

3. 解析

- 微分→ $y = a x^n \rightarrow dy/dx = y' = n a x^{n-1} \dots$ (例) $3x^2 + 2x + 1$ を微分: $(3 \times 2) x^{2-1} + (2 \times 1) x^{1-1} + (-1 \times 0) x^{0-1} = 6x + 2$ (xの入っていない項は消える)

➤ 偏微分(座標の変換)→各変数について微分し、元の座標を代入計算

(例) $f = x^2 - 2xy + 2y^2$ のとき、(1,2)での $\frac{\partial f}{\partial x}$... x で微分: $2x - 2y / y$ で微分: $4y - 2x / (1,2)$ 代入: $x' = 2 \times 1 - 2 \times 2 = -2, y' = 4 \times 2 - 2 \times 1 = 6$ → 答えは (-2,6)

➤ 解析法

差分法	有限要素法	境界要素法
等間隔メッシュ	三角形不均等分割メッシュ 要素のとり方難しく経験要す	メッシュなしで境界条件のみ 内部解析できない

➤ 運動・エネルギー→力 = ma、速度 = at、距離 = 1/2at²、位置エネルギー = mgh、運動エネルギー = 1/2mv²、落下速度 = (2gh)

4. 材料・化学・バイオ

➤ 金属は自由電子があるので不透明で光沢があり、展性(叩き伸ばせる)がある。

➤ プラスチック 熱可塑性と熱硬化性

熱可塑性 耐熱度で汎用・汎用エンジニア・スーパーエンジニアに細分
高分子鎖配行で結晶・非結晶に細分

➤ グリーンプラスチック 生分解性プラ/トウモロコシやサツマイモ原料/微生物分解で水やCO₂に分解

➤ グリーンケミストリー 化学合成段階で環境負荷低減めざす

➤ アボガド口数 = 6 × 10²³

➤ DNA と RNA

DNAの一部が遺伝情報 / DNAが集まって染色体形成

DNA再生...2本鎖が別れる 1本づつを鋳型にしよう1本が形成 2組になる

核酸	鎖数	構成	塩基	塩基ペア	所在	役割
DNA	2本	糖 + リン酸	ATGC アデニン・チミン・グアニン・シトシン	A & T, G & C	細胞 核内	遺伝情報格納
RNA	1本	リン酸 + 塩基	AUGC アデニン・ウラシル・グアニン・シトシン	A & U, G & C	細胞 核外	遺伝情報をDNAからコピー 核外へ運びリボソームに伝達 リボソームがタンパク質合成

➤ DNA鎖形成は両方向に / 生殖細胞のみ染色体半分 / 数はRNA > DNA

➤ 細胞小器官 ミトコンドリア(酸素からエネルギー作る、元は単独生命体)、リボソーム(タンパク質合成)

5. 技術関連

地球温暖化	CO ₂ などの温暖化ガス(メタンも含まれる)のため地球規模の気温上昇が発生 CO ₂ 排出抑制の具体的取り決め 京都議定書 日本は2008~2012年平均で1990年比6%削減 他国のCO ₂ 排出抑制に寄与 自国のCO ₂ 排出削減分にカウントできる					
生物多様性	様々な多様な生物が生態系を形成 これを保ってこそ人類も生存していけるという理念 貴重な生物種のみでなく、生物の多様性・生態系を保全 生物多様性国家戦略					
酸性雨	窒素酸化物・硫黄酸化物 大気中で酸化 酸性ガス pH5.6以下の強酸性の雨 / 日本のみでなく、北米やヨーロッパでも国際的な問題 / 日本における酸性雨 中国工業地帯排出亜硫酸ガスが主 日本海側で酸性強					
ダイオキシン	塩素を800度以下で燃やすと発生 / 毒性強いが避効性 / ガン・奇形原因 環境ホルモン / 体内蓄積 / 特措法で環境基準設定					
環境系条約	バーゼルは有害廃棄物 ワシントンに貴重な生物 スtockホルムは残留性有機汚染物質					
エネルギー	1W秒 = 1J, 1cal = 4.2J / Mは 10 ⁶ , Gは 10 ⁹ , Tは 10 ¹² , μは 10 ⁻⁶ , nは 10 ⁻⁹ , pは 10 ⁻¹² / 1996年で石油55%、石炭16%、天然ガス11%、原子力12%、水力3%、新エネルギー1% / 火力発電の熱効率:約40%					
バイオマス	太陽エネルギー 植物 生物体内蓄積有機物利用(再生可能エネルギー) / 木屑 さとうきび搾かす、汚泥					
燃料電池	酸化還元反応で化学エネルギー 電気エネルギー変換 / 自動車動力源等として期待、一部実用化					
コージェネ	発電設備・熱供給設備を併せ持つ / 燃料 熱機関で発電 廃熱を利用して暖房・給湯など					
ヒートポンプ	下水・河川水から熱を取得 暖房等の熱需要をまかなう、未利用エネルギー					
リスクマネジメント	(1)リスク対策方針、(2)リスク特定、(3)リスクアセス(分析・評価)、(4)リスク対策(削減・回避・保有・移転)					
	発生確率	<table border="1"> <tr> <td>頻度高いが被害少ない リスク保有ありえる</td> <td>頻度高く被害も大 リスク削減 or 回避</td> </tr> <tr> <td>頻度・被害規模とも小さい リスク保有</td> <td>頻度低いが被害大 リスク削減 or 移転</td> </tr> </table>	頻度高いが被害少ない リスク保有ありえる	頻度高く被害も大 リスク削減 or 回避	頻度・被害規模とも小さい リスク保有	頻度低いが被害大 リスク削減 or 移転
	頻度高いが被害少ない リスク保有ありえる	頻度高く被害も大 リスク削減 or 回避				
頻度・被害規模とも小さい リスク保有	頻度低いが被害大 リスク削減 or 移転					
小	被害規模 大					

リスク削減: リスクの頻度・影響を低減
リスク回避: 危ないことはしない(撤退)
リスク保有: リスク対策しない
リスク移転: 保険をかける

専門科目

1. 土質基礎

- 土粒子密度 = 土粒子重さ/土粒子体積、含水比 = 水の重さ/土粒子重さ、間隙比 = 間隙体積/土粒子体積、間隙率 = 間隙体積/全体積

含水比	小		大		塑性指数 $I_p = W_L - W_p$ コンシステンシー指数 $I_c = (W_L - W_n) / (W_L - W_p) = (W_L - W_n) / I_p$ 土の安定の程度で $I_c = 0$ や $I_c < 0$ だと液状となりやすい 鋭敏な状態 $I_c > 0$ で塑性状態で施工しやすい
土の状態	半固体	土の状態	半固体		
特性値	塑性限界 W_p		液性限界 W_L		

- 圧密特性 圧密降伏応力 $p_c =$ 有効土被り p_z だと正規圧密、 $p_c > p_z$ だと過圧密
- 三軸圧縮 粘土は UU、砂は CD が適当 / UU・CU は全応力、CD は有効応力
- 掘削地盤変形 ヒーピングは粘土変形、盤ぶくれは被圧水圧、ボイルングは激しい湧水で土粒子が浮き上がる

2. 鋼構造コンクリート

- じん性はねばり強さ、ぜい性はもろさの指標
- 疲労破壊は応力 < 降伏応力でも発生 / 材質部分変化、応力集中、加工時欠陥が原因
- 非破壊検査 AE法(内部破壊検出)、磁粉探傷法(表面下欠陥も検出)、浸透探傷法(表面開口欠陥)、放射線透過法(容積ある欠陥)
- アルカリ骨材反応 セメント中アルカリ(Na・K)と骨材の反応性鉱物が長期間化学反応、アルカリシリカ反応(これが主)とアルカリ炭酸塩反応
対策: 安全な骨材使用、低アルカリセメント使用、抑制効果ある混合セメント(高炉B、C)使用、コンクリ中の総アルカリ抑制
- スランプ フレッシュコンクリ硬さ指標、スランプコーン引き抜き時の頂部下がり
- ブリーディング: コンクリ打設後、比重の違いにより練り混ぜ水の一部が浮いてくる現象
- レイトンス: ブリーディングで浮上した微細粒子がコンクリ表面に作る脆弱層 / 打ち継ぐ時には除去する
- クリープ係数 = クリープひずみ/弾性ひずみ
- エントレインドエア: 混和剤(AE剤など)によりコンクリ中に生じる微小な気泡
- エントラップトエア: コンクリ中に自然に形成される気泡

3. 都市計画地方計画

- 都市計画は主に知事が定める

区域名称		目的	都市施設
都市計画区域	市街化区域	市街化を進める	
	市街化調整区域	市街化を抑制	
	非線引区域	上記いずれにも属さず	
都市計画区域外		都市計画法対象外	

- 用途区域(三大都市圏は知事、その他は市町村長が定める)

人工美は景観地区、自然美は風致地区

用途地域の分類・種類			イメージ
住宅系	低層住居	低層住専(一種・二種)	一戸建住宅地
	中高層住居	中高層住専(一種・二種)	一戸建・マンション宅地
	住居地域	住居(一種・二種) 準住居	幹線道路沿いの住居 マンション等
商業系	近隣商業		近所商店街日用品提供
	商業		繁華街
工業系	準工業		町工場など住居混在
	工業		大きな工場
	工業専用		工業団地など

- 開発行為

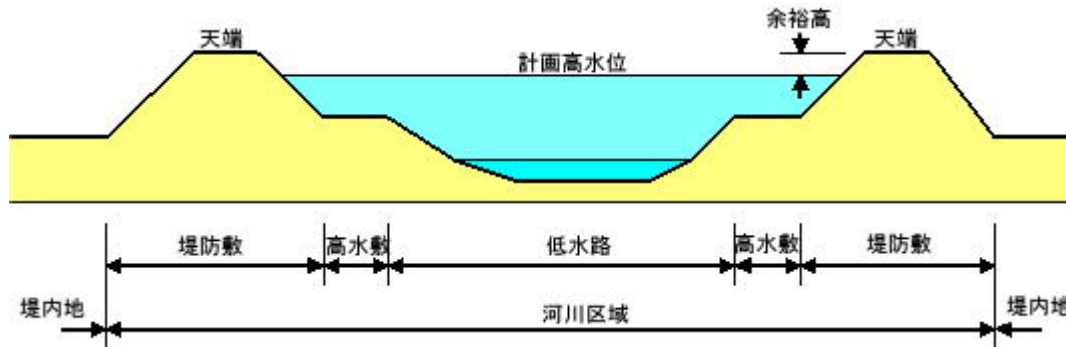
大分類	小分類	許可要面積
都市計画区域	市街化区域	1,000 m ² 以上
	市街化調整区域	面積に関係なし
	非線引き区域	3,000 m ² 以上
準都市計画区域		3,000 m ² 以上
どちらでもない区域		10,000 m ² 以上

➤ 建築確認

区域	規制対象建築物等
すべての地域	100 m ² 超特殊建築物、大規模建築物 ・新築 ・10 m ² 超増改築・移転 ・大規模修繕・模様替え ・100 m ² 超用途変更(特殊以外 特殊)
都市計画区域 準都市計画区域	すべての建築物新築・10 m ² 超増改築・移転
防火・準防火地域	すべての建築物の新築・増改築・移転

4. 河川砂防海岸

- 河川法 治水・利水・環境が目的 / 一級・二級・準用の各河川が対象 / 指定・管理: 一級大臣・二級知事・準用市町村長 / H9改正で環境整備保全・住民意見反映・樹林帯
- 河川構造 余裕高は最低 60cm 以上(小河川特例 30cm、掘込河道 0~60cm)



➤ ダム アーチ式コンクリ、重力式コンクリ、フィル

ダム形式	アーチ式コンクリートダム	重力式コンクリートダム	フィルダム
概要	構造物のアーチ作用で水圧等に耐える 平面形状は円弧や放物線	堤体自重で水圧等に耐える 平面形状直線、横断三角形	岩石、砂、土質材料で造る 遮水構造によりゾーン型、均一型、表面遮水型
地形・地質的制約	【高】 最もきびしい 谷幅狭く強固な岩盤必要	【中】 ダム高に応じた基礎強度要	【低】 基礎強さの制約少 / 砂礫基礎でも可 遮水性・せん断強さ・パイピング抵抗性要。
堤体断面	小	中	大
設計手法	三次元弾性体	二次元弾性体	二次元非弾性体

- 土石流 泥流型と砂礫型 / 移動速度は泥流型が速い / 危険渓流は 9 万箇所
- 砂防ダム 透過型・不透過型 / コンクリ製不透過型が一般に多い

5. 港湾空港

- 水準面 基準水準面・朔望平均満潮位が重要な基準面
- 係留施設 係船岸(岸壁、棧橋、ドルフィン、浮棧橋)、係船柱、係船浮標
- 防波堤

形式	構造	防波の考え
直立	ケーソン・ブロック・セルラーブロック 前面直立	波のエネルギーを反射
傾斜	捨石式・捨ブロック 石・コンクリブロックを台形状に捨てこむ	斜面での砕波で波エネルギー散逸
混成	捨石上に直立堤	捨石天端浅い時は傾斜堤の機能 深い時は直立堤の機能
消波ブロック被覆	直立・混成の前面に消波ブロック	消波ブロックで波エネルギー散逸 プラス直立堤で波の透過押さえる

- アセス法との関係 一定規模以上の公有水面埋立が第一種事業 / 港湾計画も特例としてアセス対象
- 浚渫船

ポンプ浚渫	大量浚渫・埋立に適 非航式が一般的
ドラッグサクシオン	大量、他船航行妨げないので航路運河に適
バケット	大規模広範囲の浚渫に適

グラブ	硬質地盤の浚渫に適
-----	-----------

6. 電力土木

- 水力発電 揚水式、流れ込み式(自流式)、調整池式、貯水池式 / 理論出力 $P = 9.8 \times \text{流量} \times \text{有効落差}$
- 原子力発電 軽水炉型発電は沸騰水型・加圧水型 / 水中放水と表層放水: 水中放水のほうが希釈混合により温排水の拡散が抑えられる
- 火力発電 汽力(蒸気タービン、主力)・内燃力(エンジン発電、小規模、離島)・ガスタービン非常用、近年大型化()・コンバインドサイクル(蒸気+ガス、発電効率良、注目)
- 鉄塔基礎 上部構造作用荷重(主に風)より基礎発生圧縮力・引揚力・水平力算出し、土圧・水圧等考慮し、安全率を得る
- 地中送電線 シールド工法で施工

7. 道路

➢ 道路区分

種別	該当道路	幅員					路肩		設計速度				
		1級	2級	3級	4級	5級	左側	右側	1級	2級	3級	4級	5級
第1種	・地方部 ・高速・自動車専用道	3.5	3.5	3.5	3.25	-	1.75 ~2.5	0.75 ~1.25	120	100	80	60	-
第2種	・都市部 ・高速・自動車専用道	3.5	3.25	-	-	-	1.25	0.75	80	60	-	-	-
第3種	・地方部 ・高速・自動車専用道以外 ・大部分の道路はこれ	3.5	3.25	3.0	2.75	*	0.5 ~ 1.25	0.5	80	60	40 ~ 60	30 ~ 50	20 ~ 40
第4種	・都市部 ・高速・自動車専用道以外 ・「街路」とも呼ばれる	3.25	3.0	3.0	*	-	0.5	0.5	60	40 ~ 60	30 ~ 50	20 ~ 40	-

- 建築限界 車道は4.5(設計高さ3.8+余裕高)、特例4.0、オーバーレイなど考えられるなら4.7が望ましい / 自転車・歩道は2.5
- 交通容量 基本交通容量(一般に220pcu) 可能交通容量(現実の条件で基本を補正) 設計交通容量(交通量・交通容量比で可能を補正)
- 設計時間交通量 = 計画交通量 × K値/100 × D値/100 K値・D値 K値は時間・D値は方向のばらつきの目安で都市部より地方部のほうが高い
- 昼夜率 = 1日24時間交通量 ÷ 昼間12時間交通量 昼夜のべつ交通量があると大きくなる。夜間交通量が少ないと小さくなる
- 混雑度 = 交通量 ÷ 交通容量
- 交通調査 断面交通量調査、OD調査、パーソントリップ調査、物資流動調査
OD調査…自動車起終点調査 / 交通量・起終点・目的その他交通内容を多面的にとらえることを目的
パーソントリップ調査…都市圏において交通需要を発生させる人の動きに注目して実施
- 舗装 表層・基層・路盤の3つ / その下に路床 / そのさらに下に路体…舗装設計に使う交通量は大型交通量

名称		役割	材料・施工・その他
舗装	表層	・交通荷重を下層に分散伝達 ・快適走向路面確保 ・雨水浸透防止	加熱アスファルト混合物
	基層	・路盤の不陸を修正 ・荷重を路盤に均一に伝達	加熱アスファルト混合物 交通量少ない道路では基層設けない場合あり
	路盤	上層 ・上層から伝達された荷重を さらに分散して路床に伝達	粒度調整・瀝青安定処理・セメント石灰安定処理 クラッシュラン・鉄鋼スラグ・砂など 粒状路盤・セメント石灰安定処理
路床(約1m)		・舗装と一体となり交通荷重支持 ・路体に対して荷重を一定に分散 ・舗装の施工基盤	舗装作業のトラフィカビリティ必要 この部分の支持力が設計 CBR
路体			

- 排水性舗装 → 表層・基層に排水性舗装用アスファルト混合物 → 路盤以下へ浸透しない構造 / 雨天時の事故防止、道路交通騒音防止効果

8. 鉄道

- 緩和曲線 一般に3次放物線、新幹線はサイン半波長漸減曲線

- カント 曲線走行時遠心力に抵抗するための内外軌道の高低差
- スラック 曲線部で車輪が方向を変えられるための軌線の広げ分をスラック
- ロングレール 定尺 25m、長尺 25～200m、ロング 200m以上 / 線路状態改善、保守量低減、騒音・振動軽減
- 分岐器 緩和曲線・縦曲線・無道床橋梁には分岐器を設けてはならない
- 脱線 飛び上がり・乗り上がり・すべり上がりがあり、乗り上がりが最も多い
- 四段階推計 (1)発生・集中、(2)分布、(3)分担、(4)配分の交通量推計
- トランジットモール 一般車通行制限し、バス・タクシー・路面電車等の公共交通機関のみ通行できる歩行者専用道
- 鉄道事業 第1種(自分で敷設・運送)、第2種(運送のみ)、第3種(敷設のみ)

9. トンネル

➤ 掘削工法

全断面工法	小断面・安定地質で採用 断面が大きいと、掘削・支保工施工に大型機械が使用できて効率的 地山変化に順応性悪く、途中で段取変更困難
ベンチカット工法	上半断面・下半断面に分割して掘削 ベンチ長さによりロングベンチ(地山安定)・ショートベンチ(広範囲条件)に細分 地山条件の変化に強い
導坑先進工法	側壁導坑先進工法、底設導坑先進工法、TBM先進工法など

- TBM(トンネルボーリングマシン) 全断面工法 / 安全・迅速・ゆるみ少・支保低減・人員少 / 導水路、上下水道に適用大部分
- NATM工法 山岳トンネル標準工法 / ロックボルトと吹付けコンクリートで地山変形を制御する支保方式
- ロックボルト 4つの効果(縫付け・はり形成・内圧・アーチ形成)
- シールド工法 土砂地盤 / 掘進機(シールド)を地中に推進させた中で安全に掘削・覆工 / 一次覆工として組み立てる部材:セグメント
圧気シールド 地下水位より低い所をシールド工法掘削し湧水がある時、圧縮空気で気圧を上げ湧水による土砂崩壊を防ぐ工法

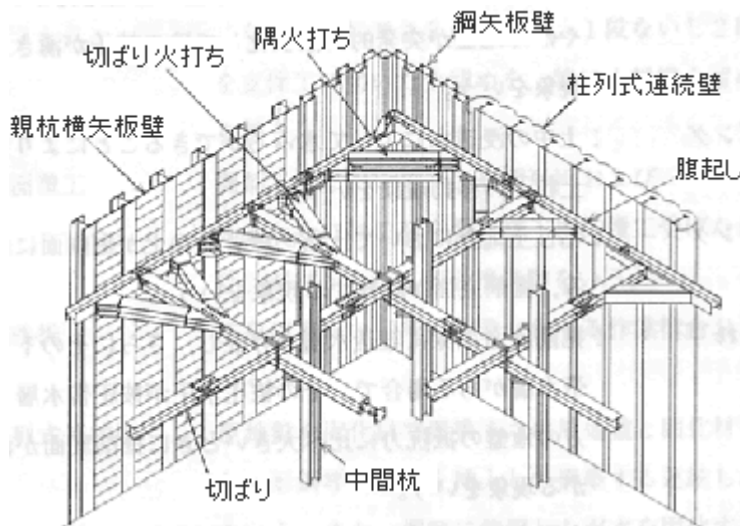
➤ 開削工法 土留め工の後、地上から掘削

法切オープンカット工法	周囲に法面を残しながら掘削
土留め工法	土留め壁・切梁・腹起しなどの支保工を設けた中を掘削
アイランド工法	中央部分掘削・築造 これを利用して土留め支保、側部掘削・築造
トレンチカット工法	周辺を山留めしてトレンチ状に掘削 構造物外周を作成 これを土留めに内部掘削

- 沈埋工法 陸上製作沈埋函を、掘削した水底に沈設 / 水中トンネルに用いる
- 推進工法 下水管・パイプラインなどを発進用立坑からジャッキで押し込んで埋設 / 小口径 / 掘削の必要なく、途中で曲げられる
- 大深度地下法 地下40m以深or支持層上面から10m以深の深いほうの深度の地下は、原則として事前補償なしで使用権設定

10. 施工計画

- 杭工法→打込(杭打撃挿入、騒音大)、埋込(掘孔後既成杭挿入)、場所打(掘孔後鉄筋かご建込・コンクリ打設)
- 仮設



- 廃棄物処理→産廃は 20 種類 / すべての産廃はマニフェストで管理(最終処分後排出者に戻る)

大分類		小分類	
産業 廃棄物	事業活動に伴う廃棄物 20 種類 マニフェストで管理	特別管理	燃焼性廃油、腐食性酸・アルカリ、PCB、医療廃棄物等、特に有害な産廃
		管理型	特別管理・安定型以外の産業廃棄物
		安定型	安定5品目(廃プラ、 ゴム、 金属、 ガラス・陶磁器、 建設廃材)
一般 廃棄物	産廃以外の廃棄物 一般家庭ごみ	特別管理	産業廃棄物と同様の有害な一般廃棄物
		その他	特別管理一般廃棄物以外の一般廃棄物

- 建設リサイクル法 一定規模上の工事で、コンクリ・アスファルト・建設発生木材対象 / 条件満たせば経済性にかかわらず再生材利用する義務
- 工程管理 ガントチャート(工程表)とアローダイアグラム(多種の作業が同時進行するとき有効)
クリティカルパス: 全体工程の中での余裕(トータルフロート)がゼロである経路
- VE 目的物機能低下させずコスト縮減 or 同等コストで機能を向上 / 設計VE、入札時VE、契約後VE
- PFI 民間資金・経営能力・技術的能力を活用し、公共施設などの建設・維持管理・運営などを行う事業方式
- CM 発注者代理人として工事発注者と施工者の間に入り、工程・原価・品質などプロジェクト全般の運営管理
- PM CMと同様だが事業全体が対象 / 品質・環境・コスト・工程・リスクなどをトータルにマネジメント
- DB 設計施工を同一企業が担当 / 設計・施工一括発注方式

11. 建設環境

- アセス法→第一種事業はアセス法対象 / 第二種事業はスクリーニングで対象とするか判断
スコーピング→アセス方法書をまとめ住民等意見反映
結果を準備書にまとめて住民説明・意見反映させて評価書作成