設計コース（オンデマンド研修）

設備設計初心者のための下水道設計の取り組み方（処理場・ポンプ場編）

1. 対象者

建設コンサルタントの設備担当者で、下水道施設設計業務に携わる方。
設備設計未経験者～設備設計経験者（1～3年程度）まで。
特に、プラント機械設備・電気設備の専門分野を履修していないが、設備設計部門に配属されている方。
※講義内容に下水道の初歩的な知識や基本的な講義は含みません。

2. 目　標

下水道施設における機械設備・電気設備の設計に必要な基本的な知識及び考え方を学び、設備設計による効果などから設備設計の魅力を紹介する。
この研修受講により配属時にハードルが高いと感じていた設備設計に対するわかり易い取り組み方を学ぶ。

3. 申込期間

令和８年４月１日（水）～令和９年２月１９日（金）

4. 視聴可能期間

申込を頂いてから5営業日以内に動画のURL、パスワードをご案内します。
動画のURLを送付した日から15日目まで視聴可能となりますので、
申込するタイミングにご注意ください。

例：4月1日14:00に動画URLを送付　⇒　4月15日23:59まで視聴可能

5. 視聴時間

約9.5時間

6. 受講料（円・税込）

52,800

7. 主な講義内容

視聴時間	教　科　名	講義内容
約9.5時間	下水道の目的・潜在能力	下水道の目的、潜在能力を数値等で学ぶ。
	設備設計では何が求められるか	設備設計に求められることを、色々な視点から説明しイメージをつかむ。
	下水道に必要な機能と使う設備	下水道施設を稼働させるために必要な機能や設備がどれくらいあるかを学ぶ
	設備設計・設備の理解のために必要な基礎知識	設備設計に必要な機械・電気の基礎知識・原理、水や気体の特徴などを学ぶ。
	運転・処理を考慮した設備設計	汚水・汚泥のイメージ・水処理・汚泥処理・揚水施設の概要を動画を使いながら説明し、揚水・水処理・汚泥処理の概要を学ぶ
	設備設計	良い設計とはどういうものか、その他設計で配慮するべき事項を学ぶ。初心者がこれから取り組むべきことを紹介。

8. その他

・録画や申込者本人以外の視聴は禁止しています（参照：オンライン研修受講規約）

・上記は標準的なカリキュラムであり、実施カリキュラムは予告なく変更する場合があります。

・オンデマンド研修は「クラストリーム」（動画配信システム）を使用して行います。

・事前に日本下水道事業団のホームページに掲載している確認用動画を視聴の上、お申し込みください。

・令和７年度から公開している内容とおなじものになります。

目次

P2 1.下水道の目的・潜在能力
1-1 下水道の目的
下水道の目的
生活排水と繰返し使われる水

P12 1-2 下水道の潜在能力
数字で見る潜在能力
汚泥の利活用形態・事例
管路延長と処理施設数と使われたお金
電力消費・エネルギー消費
温室効果ガス（GHG）の排出
有機物・バイオマスの創エネ潜在能力
再生可能エネルギー源としての潜在能力
下水熱利用
緑農地還元としての潜在能力
実現に向けた検討例
下水道の潜在能力（使えそうなもの）
他分野との連携

P28 2. 設備設計では何が求められるか
2-1 設計から得られる効果（事例）
設計から得られる効果（事例）
設備設計（下水道施設）の魅力
P37 2-2 設計で考慮したい基本事項
何が求められるか（基本事項）
何が求められるか（基本事項）設計対象施設を知ること・設計対象施設に合わせて設計すること
何が求められるか（基本事項）施設情報・維持管理情報の調査と評価
機器・設備・システムを選ぶ
P44 2-3 税金を使う社会基盤の設計に求められること
流れ
税金を使う社会基盤(インフラ)の設計に求められること
P48 2-4 運転・処理を考慮した設備設計
下水道の知識と設備の知識を組み合わせる
運転・処理を考慮した設備設計
既存施設情報・維持管理情報の調査と評価
運転・処理を考慮した設備設計
これから身に付けて行きたいこと
P54 2-5 設計検討に欠くことができない検討要素
設計諸元・LCC（ライフサイクルコスト）
設計の効果（経済性）を示す LCC
固形物収支
容量計算
図面
システム検討
数量計算

P66 3.下水道に必要な機能と使う設備
3-1.どのような機能が必要か
どのような機能が必要か
必要な機能（プラント機械）は・・
必要な機能（プラント電気）は・・
必要な機能（建築機械）は・・
必要な機能（建築電気）は・・
P74 3-2.どのような設備が使われているか
主な設備（プラント機械）
主な設備（プラント電気）

P78 4. 設備設計・設備の理解のために必要な基礎知識
4-1 扱う物質（気体・液体・固体）の特徴を把握・考慮する
下水道では 気体・液体・固体（三態）の全てを扱う
扱う物質の特徴を把握・考慮する

P83 4-2 設備設計・設備の理解のために必要な基礎知識(機械)
・イメージをつかむ・イメージで覚える
下水道施設における機械職
イメージをつかむ:色々な機械
イメージをつかむ（色々な機械・よく使われる語句）
イメージをつかむ（身近なものをよく観察する）
イメージをつかむ（基本的な、法則や仕組みを理解する）
イメージをつかむ（回転の動きで動く）
・イメージをつかむ（ポンプ・送風機）
ポンプとは（原理・イメージなど）
水の特性（イメージなど）
水の特性（サイホン現象）
水頭（すいとう）について
水圧と気圧
水圧と気圧（水面の高さが変わる）
エネルギーについて
エネルギーについて（永久機関）
エネルギーについて（損失について）
エネルギーについて（流体のエネルギーについて）
送風機（ブロワ）とは
気体について
・イメージをつかむ:電動機（モータ）・回転
イメージをつかむ（電動機・モータ）
イメージをつかむ（電動機・発電機）
交流と誘導電動機
イメージをつかむ（回転と軸受）
・イメージをつかむ:配管・弁類
配管・弁類
主な配管の用途や材質
・機械の用途等の把握（設計するために）
機械・設備・システムを選ぶ
機械・設備・システムを選ぶ（一例）

4. 設備設計・設備の理解のために必要な基礎知識
P127 4-3 設備設計・設備の理解のために必要な(電気の)基礎知識
・ 電気設備の全体像
電気設備の全体像
主な用語（プラント電気）は・・・
理解しておきたい原理・法令・規格
・ イメージをつかむ電気
電気は危ない！
電流と電圧
水圧と電圧 水流と電流
交流と直流
力率
電気料金
始動電流
需要率・需要電力・不等率・負荷率
・ イメージをつかむ盤・電線・ケーブル
電気盤とその中
電線・ケーブル・リレー・計測機器（計装）
主な電線類の用途や材質
電圧降下
・ 電気設計のポイント

P152 4-4 設備設計・設備の理解のために必要な基礎知識(共通)
・ 腐食環境と材質
下水道施設で主に腐食を進ませるものは・・
主に使用される材料と材質
材質選択のイメージ（配管・電線・電線管）
材質選択のイメージ
塗装による保護
塗装以外の保護（メッキ・コーティング・ライニング・・）
腐食を防ぐためには・・・
・ イメージをつかむ制御・計装・監視
制御
計装（けいそう）・計測・監視制御
計測・監視・制御のイメージ
計測・監視・制御のイメージ（自動運転制御）
下水道施設でよく使う基本的な自動制御
連動
制御（電気設備の全体像）
リレー
運転操作法案

P181 5 運転・処理を考慮した設備設計
・ イメージをつかむ（汚水・汚泥）
汚水・汚泥のイメージ（汚水・汚泥の写真）
活性汚泥法
活性汚泥とは
活性汚泥の構成は・・・
P188・ イメージをつかむ（処理システム：水処理）
概念図（標準活性汚泥法と汚泥処理施設）
① 汚濁物質の除去 と ② 固液分離
① 汚濁物質の除去（反応タンクの生物処理）
② 固液分離（沈殿池）
消毒
放流水質
水質（参考：上水道）
返送汚泥（反応タンク内の生物量を調整）
余剰汚泥（余った汚泥は系外・場外へ）
P199・ イメージをつかむ（処理システム：汚泥処理）
汚泥処理の概念・イメージ
汚泥処理の目的
重力濃縮
重力濃縮（形状）
重力濃縮（含水率）
機械濃縮
機械濃縮（含水率）
消化
濃度・有機分・無機分（灰分）のイメージ
脱水・脱水に必要なもの
脱水（含水率）
脱水後の処理（焼却・乾燥・炭化・溶融）
P213・ 汚泥処理の設計計算の基になる値（固形物量と固形物収支）
固形物量・含水率（水分量）
計算式（濃度・含水率）
固形物量と固形物収支
固形物収支
固形物収支（事例オキシデーションディッチ法）
P220・ イメージをつかむ（揚水・ポンプ場）
汚水ポンプ場・中継ポンプ場
雨水ポンプ場と排水機場
ポンプ以外の主な処理機能

P225 6.設備設計
・ どう設備を設計するか
良い設計とは（品質が高い設計）
機器・設備・システムを選ぶ
どう設備を設計するか
砂除去システムのイメージ
水位計の選定のイメージ
P237 ・ 設備設計において常に配慮しておきたいこと
設計対象施設の前後の施設・機器・システムとの連携
職種間の連携
余裕・予備・冗長性・稼働率・・
フェイルセーフ（fail safe）
インターロック
単位・定義・条件
P244 ・ 初心者のための設計の取り組み方
まず取り組みたい
まず取り組みたい（教科書を読む）

「下水道民間研修（設計コース）」

[設備設計初心者]のための下水道設計の取り組み方