

設計コース（オンデマンド研修）

★内容をリニューアルしました

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7年8月1日（金）～令和8年2月13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：8月1日14:00に動画URLを送付 ⇒ 8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. 募集開始** 8月1日（金）
- 8. 募集終了** 2月13日（金）

9. 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。

10. 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年度改訂版となります。主な内容に変更はありませんが、資料全般について見直しを行いました。



この研修について

大学等の学部・学科は多様化している
(少子化等により、より学びたいと思わせる学科・学科名へ変遷)

1

下水道の職種

- ・ 事務
 - ・ 水質
 - ・ 土木
 - ・ 建築
 - ・ 建築機械
 - ・ 建築電気
 - ・ 機械
 - ・ 電気
- (計画)

下水道の設計・施工では
この職種で基準類・積算方法が
体系化されている

概ねリンク



昔の学部・学科

衛生工学
土木工学
建築工学
機械工学
電気工学
生物工学

???



令和の学部・学科

例) 日本大学工学部
土木工学科・土木工学
建築学科・建築学
機械工学科・機械工学
電気電子工学科・電気電子工学
生命応用化学科・生命応用化学
情報工学科・情報工学

令和の学部・学科

例) 東京大学工学部
社会基盤学科、建築学科、都市工学科、機械工学科、
機械情報工学科、航空宇宙工学科、精密工学科、電
子情報工学科、電気電子工学科、物理工学科、計数
工学科、マテリアル工学科、応用化学科、化学シス
テム工学科、化学生命工学科、システム創成学科

令和の学部・学科

例) 近畿大学理工学部

社会環境工学科、機械工学科
電気電子通信工学科、応用化学科
エネルギー物質学科、生命科学科
応用化学科、理学科、情報学科

大学院)

理学専攻、物質系工学専攻、
メカニックス系工学専攻、
エレクトロニクス系工学専攻
環境系工学専攻、建築デザイン専攻
東大阪モノづくり専攻

機械・電気になじみがない場合や専門学科を履修していなくても
関連部署に配属されるケースが増加中

モーター・電動機って何？
ポンプ・送風機って何？
電気?? チェーン? ケーブル?

自分の頭の中で
機械・電気・下水道等の
イメージを持ちたい!

キーワードに対するイメージが無いと
話についていけない
資料も理解できない

- ・ 機械工学・電気工学を学んだ方で経験が浅い方
- ・ 機械・電気になじみがないこれまでも興味が無かった方
- ・ 機械・電気に関係ない学科の方で機械・電気部署に配属された方
- ・ 機械・電気部署所属ではないが下水道の理解のため設備の考え方を知りたい方
(下水道施設の設計は設備・処理・維持管理がわからないと難しくなっている)

下水道の機械・電気設備を設計するうえで必要となる知識や設計業務への取り組み方を紹介

Japan Sewage Works Agency



1. 下水道の目的・潜在能力
2. 設備設計では何が求められるか
3. 下水道に必要な機能と使う設備
4. 設備設計・理解のために必要な基礎知識
5. 運転・処理を考慮した設備設計
6. 設備設計

「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**



目次

3

P2	1. 下水道の目的・潜在能力	P78	4. 設備設計・設備の理解のために必要な基礎知識	P181	5 運転・処理を考慮した設備設計
1-1	下水道の目的	4-1	扱う物質(気体・液体・固体)の特徴を把握・考慮する	・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)
	下水道の目的		下水道では 気体・液体・固体(三態)の全てを扱う		活性汚泥法
	生活排水と繰返し使われる水		扱う物質の特徴を把握・考慮する		活性汚泥とは
P12	1-2 下水道の潜在能力	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)		活性汚泥の構成は・・・
	数字で見る潜在能力	・イメージをつかむ・イメージで覚える		P188	イメージをつかむ(処理システム:水処理)
	汚泥の利活用形態・事例	下水道施設における機械職			概念図(標準活性汚泥法と汚泥処理施設)
	管路延長と処理施設数と使われたお金	イメージをつかむ:色々な機械			① 汚濁物質の除去 と ② 固液分離
	電力消費・エネルギー消費	イメージをつかむ(色々な機械・よく使われる語句)			① 汚濁物質の除去(反応タンクの生物処理)
	温室効果ガス(GHG)の排出	イメージをつかむ(身近なものをよく観察する)			② 固液分離(沈殿池)
	有機物・バイオマスの創エネ潜在能力	イメージをつかむ(基本的な、法則や仕組みを理解する)			消毒
	再生可能エネルギー源としての潜在能力	イメージをつかむ(回転の動きて動く)			放流水質
	下水熱利用	・イメージをつかむ(ポンプ・送風機)			水質(参考:上水道)
	緑農地還元としての潜在能力	ポンプとは(原理・イメージなど)			返送汚泥(反応タンク内の生物量を調整)
	実現に向けた検討例	水の特性(イメージなど)			余剰汚泥(余った汚泥は系外・場外へ)
	下水道の潜在能力(使えそうなもの)	水の特性(サイホン現象)		P199	イメージをつかむ(処理システム:汚泥処理)
	他分野との連携	水頭(すいとう)について			汚泥処理の概念・イメージ
P28	2. 設備設計では何が求められるか	水压と気圧			汚泥処理の目的
2-1	設計から得られる効果(事例)	水压と気圧(水面の高さが変わる)			重力濃縮
	設計から得られる効果(事例)	エネルギーについて			重力濃縮(形状)
	設備設計(下水道施設)の魅力	エネルギーについて(永久機関)			重力濃縮(含水率)
P37	2-2 設計で考慮したい基本事項	エネルギーについて(損失について)			機械濃縮
	何が求められるか(基本事項)	エネルギーについて(流体のエネルギーについて)			機械濃縮(含水率)
	何が求められるか(基本事項) 設計対象施設を	送風機(ブロウ)とは			消化
	知ること・設計対象施設に合わせて設計すること	気体について			濃度・有機分・無機分(灰分)のイメージ
	何が求められるか(基本事項) 施設情報・維持管理情報	・イメージをつかむ:電動機(モータ)・回転			脱水・脱水に必要なもの
	の調査と評価	イメージをつかむ(電動機・モータ)			脱水(含水率)
		イメージをつかむ(電動機・発電機)			脱水後の処理(焼却・乾燥・炭化・溶融)
		交流と誘導電動機		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)
P44	2-3 税金を使う社会基盤の設計に求められること	イメージをつかむ(回転と軸受)			固形物量・含水率(水分量)
	流れ	・イメージをつかむ:配管・弁類			計算式(濃度・含水率)
	税金を使う社会基盤(インフラ)の設計に求められること	配管・弁類			固形物量と固形物収支
P48	2-4 運転・処理を考慮した設備設計	主な配管の用途や材質			固形物収支
	下水道の知識と設備の知識を組み合わせる	・機械の用途等の把握(設計するために)			固形物収支(事例オキシデーションディッチ法)
	運転・処理を考慮した設備設計	機械・設備・システムを選ぶ		P220	イメージをつかむ(揚水・ポンプ場)
	既存施設情報・維持管理情報の調査と評価	機械・設備・システムを選ぶ(一例)			汚水ポンプ場・中継ポンプ場
	運転・処理を考慮した設備設計				雨水ポンプ場と排水機場
	これから身に付けて行きたいこと				ポンプ以外の主な処理機能
P54	2-5 設計検討に欠くことができない検討要素			P225	6.設備設計
	設計諸元・LCC(ライフサイクルコスト)				・どう設備を設計するか
	設計の効果(経済性)を示す LCC				良い設計とは(品質が高い設計)
	固形物収支				機器・設備・システムを選ぶ
	容量計算				どう設備を設計するか
	図面				砂除去システムのイメージ
	システム検討				水位計の選定のイメージ
	数量計算			P237	設備設計において常に配慮しておきたいこと
P66	3. 下水道に必要な機能と使う設備				設計対象施設の前後の施設・機器・システムとの連携
3-1	どのような機能が必要か				職種間の連携
	どのような機能が必要か				余裕・予備・冗長性・稼働率・・・
	必要な機能(プラント機械)は・・・				フェイルセーフ(fail safe)
	必要な機能(プラント電気)は・・・				インターロック
	必要な機能(建築機械)は・・・				単位・定義・条件
	必要な機能(建築電気)は・・・			P244	初心者のための設計の取り組み方
P74	3-2. どのような設備が使われているか				まず取り組みたい
	主な設備(プラント機械)				まず取り組みたい(教科書を読む)
	主な設備(プラント電気)				

「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