

公益社団法人日本水道協会中部地方支部
中 部 地 方 下 水 道 協 会

令和4年度 技術技能研修

〔広域連携による「水」の人づくり〕

実施報告書



<開催地：名古屋市>

コース名	日 程（実施日）		募集定員	受講者数
水道一般の基礎技術	第1回	令和4年11月08日(火)～10日(木)	16名	16名
	第2回	令和4年11月15日(火)～17日(木)	16名	14名
下水道一般の基礎技術	令和4年11月28日(月)～30日(水)		18名	17名
ポンプ設備の基礎技術	第1回	令和4年06月01日(水)～03日(金)	18名	18名
	第2回	令和4年06月08日(水)～10日(金)	18名	18名
計装設備の基礎技術	第1回	令和4年12月08日(木)～09日(金)	18名	17名
	第2回	令和4年12月15日(木)～16日(金)	18名	18名
シーケンス制御の基礎技術	令和5年01月12日(木)～13日(金)		18名	18名

令和4年度 技術技能研修 実施報告書

目 次

◆研修内容等について

水道一般の基礎技術

研修内容 1 頁

受講生の感想 1 頁

下水道一般の基礎技術

研修内容 4 頁

受講生の感想 4 頁

ポンプ設備の基礎技術

研修内容 7 頁

受講生の感想 7 頁

計装設備の基礎技術

研修内容 1 0 頁

受講生の感想 1 0 頁

シーケンス制御の基礎技術

研修内容 1 3 頁

受講生の感想 1 3 頁

◆新型コロナウイルス感染拡大による「技術技能研修」の対応について

研修の実施 1 5 頁

募集定員の変更 1 5 頁

研修施設の変更 1 5 頁

実技研修内容の変更 1 5 頁

受講生への感染対策 1 5 頁

主催者の対策 1 6 頁

◆研修内容等について

水道一般の基礎技術

1. 研修内容

開催日 第1回：令和4年11月 8日（火）～10日（木）
第2回：令和4年11月15日（火）～17日（木）

研修日	研修施設	研修内容	手法	開始時間	終了時間
1日目	技術教育センター	開講式、オリエンテーション		9:00	9:15
		給水装置概論	講義	9:20	10:40
		水質の知識と水質管理	講義	10:50	12:00
		漏水判定手法について	講義	13:00	13:15
		水質簡易試験等及び漏水判定	実技	13:25	16:25
		漏水防止機器の操作及び漏水の調査	実技	13:25	16:25
		質疑・応答	質疑	16:40	17:00
2日目	技術教育センター	配水管技能の基礎知識	講義	9:00	9:50
		配水管の接合（K・F・NS）	実技	10:00	16:40
		質疑・応答		16:40	17:00
3日目	技術教育センター	配水管の接合（GX）	実技	9:00	11:00
		配水用ポリ管接合	実技	9:00	11:00
		バルブ操作について	講義	11:10	12:00
		バルブ操作実習：ソフトシール仕切弁操作	実技	13:00	14:35
		バルブ操作実習：JIS仕切弁操作	実技	13:00	14:35
		バルブ操作実習：カットモデル説明	実技	13:00	14:35
		バルブ操作実習：大型バルブ説明	実技	13:00	14:35
		消火栓放水実習	実技	14:45	15:50
		通水作業実習	実技	14:45	15:50
		修了式		16:05	16:30

2. 受講生の感想

(1)【講義】給水装置概論

- ・給水管系は他部署が担当しており、通常業務の中で得に取り扱うことがないので、とても勉強になりました。
- ・水質の責任範囲や、維持管理等の区分、給水方式がどのような違いがあるか、よく理解できました。
- ・名古屋市さんは給水管取出工事が局発注ということで、品質が安定してとても良いと思いました。



(2)【講義】水質の知識と水質管理

- ・新管の供用開始前に水質試験の依頼をして、その結果をもらったりすることはあるが、試験項目などについて、ほとんど理解できてなかったのが、今回の知識を今後役に立てていきたいと思います。
- ・水道を安全に供給するために必要な基準である水質について学んだ。これまでの公務では、土木職員として学習を行っていたので、良い機会になった。

(3)【講義・実技】水質簡易試験等及び漏水判定(主に漏水判定手法)

- ・残塩計測は日常的にやっているが、pH や電気伝導率の測定はやったことがなかったのでいい経験になりました。また、日常的にやっている残塩計が、2液混合タイプではない簡易的なものなので使い方を学べてよかった。
- ・水質を利用した漏水判定の知識を学べた。



(4)【説明】相関式漏水探知機説明操作

- ・他部署の職員が使っている所を見たことはあるが、仕組みがわからなかったのが、今回よく理解できました。
- ・今回は簡単にできたが、実際に使うときは建物などがあるため容易ではないと感じた。

(5)【講座】配水管技能の基礎知識

- ・耐震継手と一般的な継手の違いが良く分かった。
- ・GXについて、分かりやすく教えていただきました。もう少し、設計方法についても知りたいと思いました。

(6)【実技】配水管の接合

- ・発注した工事では現場で見ただけだったので、実際にやってみると、思っていたよりかなり大変でした。特に GX は、現場では楽にやっているように見えたが、実際にやってみると想像と全く違いました。
- ・実物と実習に加えて、施工管理のポイントをつかむことができました。
- ・現場で監督することがあっても、自分で行うことがなかったので、非常に有意義な実習になった。チェックシートの記入のし方がわかったので、竣工書類もより深く見ることができそう。



(7)【実技】配水用ポリエチレン管接合

- ・メーカーごとにソケットのサイズが違うことは知らなかったため、今後気をつけようと思います。
- ・普段設計を組んでいる接合がこういった流れで管が継っていくのか実際にやってみてよく理解できた。
- ・実際に管の接合を行ったことで、今後の配水管分岐工事や配水管布設替工事の現場立会いにおいて役立つ知識を得ることができた。



(8)【講義】水道用バルブ類の操作要領

- ・長野では古いものを除き、左回し開のため、全国的にも同じかと思っていましたが、名古屋市さんのような大都市では右回し開を聞き、地域ごとに異なるということを実感しました。
- ・バルブの開閉で弁を壊してしまったことがあるので、今回の講義は非常にためになった。
- ・構造や水量、回転数等の説明をしていただけたため分かりやすかった。

(9)【実技】バルブ操作実習

- ・透明管で水を入れたときの空気の流れを見ることができ勉強になった。
- ・弁からの音と水の出方が見比べられて、実務の際に大いに役立ちます。100Nm のトルクリミッターで感覚をつかめたため、弁を壊さずに済みそうです。
- ・ソフトシールの手応えの難しさを良く肌で感じられた。また、消火栓放水の際に使用していた、流量計が、自分のところにも欲しいです。



(10) なにかお気づきの点がございましたらお聞かせください

- ・水道に入ってすぐの方ほど、研修の意味があると思うので、より広く募集をしていただけると幸いです。

(11) 技術教育センターの研修環境についてお聞かせください

① 運営方法について

- ・講師の方に多く付いていただけたおかげで、しっかりと内容への理解を深めることができました。
- ・座学が短く、実技が長いので、私個人的には非常に良いと感じた。(すぐ学んだことを実技でつかうため。)
- ・休憩が多く、集中力が続きやすかったです。

② 実習設備について

- ・効率よく作業できるよう工夫しており、とてもありがたかったです。透明な配管で水の動きが見られたのがとても良かったです。



(12) 今回の研修について、全体をとおしてどのように感じられましたか

- ・対応して下さった方々が「教えたい」という熱意をもって動いておられることがわかり、研修を受ける側としても、質問等がしやすかったです。3日間ありがとうございました。
- ・最後にカリキュラム外でしたが、静岡市さんの生々しい体験を聞けて、偶然、貴重な体験ができて幸運でした。
- ・他市町村等の業務や工事・補修内容も共有できるため、全てにおいて良い研修でした。
- ・様々な研修を受講したが、今回の研修はとても自分の為となる研修であった。

下水道一般の基礎技術

1. 研修内容

開催日:令和4年11月 28 日(月)～30日(水)

研修日	研修施設	研修内容	手法	開始時間	終了時間
1 日目	山崎実習所	開講式・オリエンテーション		9:00	9:20
		下水道管路施設の計画・設計	講義	9:20	13:30
		排水設備概論	講義	13:30	14:45
		下水道管路施設の維持管理	講義	14:50	17:15
		質疑応答		17:15	17:20
2 日目	山崎実習所	水質の基礎と水質管理	講義	9:00	10:00
	山崎水处理センター	下水処理場見学	見学	10:10	11:10
	山崎汚泥処理場	汚泥処理場見学	見学	11:20	12:00
		水質簡易試験：BOD、MLSS	実技	13:00	16:00
		水質簡易試験：透視度、SV、pH	実技	13:00	16:00
		水質簡易試験：検鏡（生物試験）	実技	13:00	16:00
		水質簡易試験：残留塩素、COD、パッカテスト	実技	13:00	16:00
		下水道管路施設の地震対策	講義	16:10	16:45
		意見交換会		16:45	17:00
3 日目	技術教育センター	下水道管施工管理	講義	9:00	10:20
		下水道用管資材検査	講義	10:30	10:45
		下水道用管資材検査	実技	10:55	12:00
		屋外排水設備実習	実技	13:00	13:20
		屋内排水設備実習	実技	13:00	13:20
		下水取付管及び管内調査作業（下水管路管理業協会）	実技	13:30	16:10
		質疑応答・修了式		16:15	16:30

2. 受講生の感想

(1)【講義】下水道管路施設の計画・設計

- ・本管工事を扱うようになってきているので、基礎的な内容でありがたかったです。自分の中の知識の補点や再確認ができました。
- ・最後に実習問題があり、講義内容を復習することが出来てよかった。



(2)【講義】排水設備概論

- ・日常業務の中では得る機会のない排水設備の知識について聞くことができ、興味深かった。
- ・宅内排水の業務も行っているのので、内容はわかりやすかったです。基本的に全て分流で行っているので合流の知識を得ることができて勉強になりました。
- ・下水道法以外に建築基準法をまじえて説明があったので理解しやすかった。

(3)【講義】下水道管路施設の維持管理

- ・とても聞きやすい講義で、わかりやすかったです。
- ・維持管理は今後やる部分であったのですごく良かったです。
- ・講義がとても分かりやすかったです。映像を通じてイメージすることが出来ました。実技も楽しみです。

(4)【講義】水質の基礎と水質管理

- ・普段は管理していない分野のため研修を通して知識を増やすことが出来た。
- ・水質検査なども行っていますが、具体的にどのような問題があったり、原因についてなどの知識は不足していたので、勉強になりました。
- ・処理施設の見学前に下水処理の仕組みについて学ぶことが出来てよかった。



(5)【見学】山崎水処理センターと山崎汚泥処理場

- ・処理場と汚泥処理の重要性、また処理に対する環境への気づかいが見えて非常に良かったです。
- ・焼却の部分は、今まで見学等したことがなかったので、知識・経験ともにひじょうにありがたかったです。
- ・実際施設を見学することができ、どのような流れで処理されているかを理解することができた。

(6)【実技】水質簡易試験

- ・どのような水を放流しているか、また、微生物も解かって良かったです。
- ・実際に簡易試験を自分で行ったのが良い経験ができた。
- ・実際に水質簡易試験を体験でき、講義であまり理解できなかった内容が鮮明になりよかった。



(7)【講義】下水道管路施設の地震対策

- ・本庁の中で地震が発生した場合にどのように動くのかを課内や町全体で考えていきたい。
- ・地震対策工事の事例をもっと知りたい。(工法選定から施工まで等)
- ・被災率としては少なくとも、生活環境に直結するインフラなので、BCP や防災訓練等、事前準備の必要性を再認識しました。

(8)【講義】下水道管施工管理

- ・普段のメインの業務でしたので自分たちの自治体とくらべることができたので良かったです。
- ・発注者としての責務をしっかりと理解することができた。
- ・現在、工事の発注をしているので、とても参考になりました。市の基準の確認を行うとともに、監督員としての確認事項を学ぶことが出来ました。

(9)【実技】下水道用管資材検査

- ・現物を手でふれながら検査を行うことができたため、よい経験になった。
- ・実践形式で参考になった。本数が多く時間が足りなかった。
- ・クラックや内面に凹凸など実際に不良箇所を確認でき、今後、工事の材料検収において生かしていきたい。



(10)【実技】屋内屋外排水設備実習

- ・実例を見ることができ理解しやすかったです。
- ・ディスプレイ等実物を見たことがなかったので参考になった。
- ・屋内外の排水設備の仕組みについて、実際に見て理解できた。

(11)【実技】下水取付管及び管内調査作業

- ・普段の業務では見ることのできない工法や手法を見ることができとても参考になった。
- ・カメラの操作を体験できたのが良かった。
- ・本管や取付管カメラの映像が鮮明で異常箇所の状況が詳細に把握でき、当市でもより一層導入していきたい。
- ・実際の機材と、技術者の方々のお話を伺えて大変参考になりました。ありがとうございます。



(12) 今後どのような研修が必要と思われますか。

- ・実例をもとにした設計等の実習、災害時の対応に関する講習、新技術やデータ管理の紹介、活用
- ・BCP 訓練に実際に参加してみたいです。
- ・マンホールポンプといった機械に関する研修
- ・県外や他市の職員の方と意見交換が出来るような研修があるといいと思います。



(13) 運営方法について

- ・施設の入口に案内する人が待機しており親切だと感じました。
- ・休憩時間など、様々な配慮をいただき、とても受けやすい環境でした。
- ・研修の内容、会場が複数ありましたがスムーズな運営でした。

(14) 実習設備について

- ・設備の種類が多く規模も大きいので非常に勉強になりました。
- ・とても充実している。当市にはないため機会があれば他職員も研修に参加したい。

(15) 今回の研修について、全体をとおしてどのように感じられましたか

- ・担当業務の管工事以外のことについても、知識を得られましたので、参加出来て大変良かったです。
- ・経験豊富な講師の皆様にご教示頂き大変勉強になりました。日常業務では見えないことが多々ありました。受講して良かったと感じます。

ポンプ設備の基礎技術

1. 研修内容

開催日 第1回：令和4年 6月 1日（水）～ 3日（金）
第2回：令和4年 6月 8日（水）～ 10日（金）

研修日	研修施設	研修内容(予定)	手法	開始時間	終了時間
1日目	山崎実習所	開講式・オリエンテーション・自己紹介		13:30	13:50
		ポンプ設備の基礎知識	講義	14:00	15:50
		実習ポンプの構造	講義	16:00	17:00
2日目	山崎実習所	ポンプの分解・組立	実技	9:00	14:50
		芯出しおよび計測器の取扱	講義	15:00	15:30
		ポンプの芯出しと試運転	実技	15:30	17:00
3日目	山崎実習所	ポンプの特性と流量制御	講義	9:00	9:50
		その他ポンプ実習	講義	10:00	10:30
		その他ポンプ実習：カットモデル・管の速度水頭	実技	10:40	14:30
		その他ポンプ実習：ポンプ特性と流量制御	実技	10:40	14:30
		その他ポンプ実習：グランドパッキンの取替	実技	14:30	15:30
		その他ポンプ実習：ウォーターハンマー・キャビテーション・エアロック	実技	14:30	15:30
		情報交換		15:30	16:15
		修了式		16:15	16:30

2. 受講生の感想

(1)【講義】ポンプ設備の基礎知識

- ・普段の業務であまり扱わないポンプについても、構造や仕組みを理解することができた。ポンプ更新の際も一言で”同等品”とするのではなく、性能曲線等を用いて、現状にあったかたちでポンプを選定したいと思う。
- ・ポンプの分類や、構造等、初歩から教えていただき、非常に分かりやすかった。
- ・ポンプの種類、仕組み構造など写真が図を用いた説明が多く、非常に理解がしやすかった。



(2)【実技】ポンプの分解・組立て

- ・ポンプの外見(分解する前の姿)は見てきたが、分解を通して仕組みを理解することが出来た。普段はでき

ない体験だったので有意義な機会でした。

- ・ビデオ視聴だけではわからない所を講師の先生が補足してくれとても勉強になりました。部品 1 つ 1 つに役割はあり、多くの部品から出きていることを体験できてよかったです。

(3)【講義】計測工具の取扱いと芯出し作業

- ・芯出しは、機械を動かすうえでとても重要な作業だと感じた。計測工具の種類や使い方も学べてよかった。
- ・計測工具の使い方や読み方は監督業務を行う上で必要になってくるので、ここで学んできて良かったです。

(4)【実技】芯出しと試運転

- ・芯出し調整が非常に難しかった。誤差 0.05 mm はきびしい。
- ・実際に施工する事が無く、業者施工の立会いでしか見た事がなかった。実際に行う事で時間はかかったが理解できた。
- ・ダイヤルゲージによるポンプとモーターの軸芯出しは、初めて使う計測工具がいくつもあり、最初は難しいと感じたが、何度も試すうちに少しずつ慣れることができ良かった。
- ・「仮芯出しをしっかりとやると、精度内に収まる」と言われたためやり直ししながらいねいに行った。結果、精度も出たし、試運転も 1 番早くかつ水もれ等もなく動作できた事がとてもうれしかった。

(5)【講義】ポンプの特性と流量制御

- ・ポンプの運転方法、性能曲線の見方が良く分かった。
- ・台数や回転数による制御の特性について理解することができた。
- ・今まで試験成績結果の表しかみたことが無かったので、その理解を深めることができた。

(6)【講義】その他ポンプ実習

- ・ポンプ台数を倍にしても単純に能力が 2 倍とはならない事をグラフからも読むことができ、わかりやすかった。
- ・メカニカルシールとグランドパッキンの構造の違いが知れてとても良かったです。

(7)【実技】速度水頭実証装置デモ

- ・ベルヌーイの定理について目で見て分かったので良かった。異なる流速や、もっと異なる径ではどうなるかも見てみたかった。

(8)【実技】ポンプ性能曲線の作成

- ・実際に自分たちでデータを取り、計算することで性能曲線の書き方を知ることができた。また、回転数による流量の変化についても確認することができてよかった。
- ・今後データを見るときに計算してみて、その上がっている数値が正しいか確かめてみようと思いました。



(9)【実技】カットモデルで構造の説明

- ・カットモデルを見ながら説明を受けることで、実物をイメージしながら、各部品の構造を理解することができた。

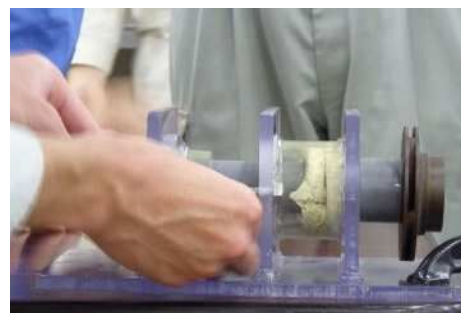
(10)【実技】グランドパッキンの取替え

- ・実技モデルなので取替しやすかったが実際はケーシング等がある為、手があんまり入らないと思う。取替の手法がよくわかった。
- ・スケルトンになっていて、非常に分かりやすく、実際に作業することができて、貴重な経験になった。業務でも機会があると思うのでやってみたい。



(11)【実技】ウォーターハンマー,キャビテーション,エアーロックのデモ

- ・実際に見ることでどのような現象が起きているのか理解することができた。
- ・キャビテーションにより浸食した羽根車を実際に見て、回避策を十分検討しておくことが大切だと思った。



(12)情報交換

- ・回転数制御や吐出圧制御について理解できた。
- ・日常メンテナンスや回転数制御等の疑問を解決できた。

(13)今後どのような研修が必要と思われますか

- ・発注者(監督者)としての作業時の注意点等に重点をおいたものがあってもよい。災害時の対応(自家発、応急給水、復旧順位・手順)など。
- ・エンジン(非常用・常用)などの特性や維持管理など 電気(高圧やモーター)などの特性や維持管理など。
- ・機器の故障事例や対処方法など。
- ・新設に比べ更新の際は施設個々の課題が多いと思います。(スペースのなさやスペックの見直しなど)そのような課題にどのように対応しているのかも知りたいです。
- ・大～小までの上下水道設備における不具合・故障等の意見交換及び持ち合わせている知識・技術・経験の相互の共有が必要。

(14)研修環境及び運営方法について

- ・設備が充実しており、講師の方々の教え方も丁寧でとてもわかりやすかったです。
- ・感染症対策もしっかりと実施されており、良い環境だった。
- ・講師が多く質問しやすい環境がとても良かったです。

(15)今回の研修について、全体をとおしてどのように感じられましたか

- ・事前アンケートに記入した困っていることについて、フォローがあつて良かったです。
- ・講師の方々に多く参加して頂いており、受講人数とのバランスがとても良かった。
- ・ポンプの分解・組み立てなど、きちんとできるか不安であったが、説明が分かり易く、質問にも丁寧に答えていただき、大変勉強になった。
- ・実技によりとても理解が深まり、とても有意義に過ごせました。ありがとうございました。今後も開催をお願いします。(後輩にも紹介したいです)

計装設備の基礎技術

1. 研修内容

開催日 第1回：令和4年12月 8日（木）～ 9日（金）
第2回：令和4年12月15日（木）～16日（金）

研修日	研修施設	研修内容	手法	開始時間	終了時間
1日目	山崎実習所	開講式・オリエンテーション		9:00	9:30
		計装設備の基礎知識	講義	9:30	10:30
		自動制御の基礎知識	講義	10:40	12:00
		計装機器の取扱いと調整方法：PID	実技	13:00	16:00
		計装機器の取扱いと調整方法：計装ループ	実技	13:00	16:00
		計装機器の取扱いと調整方法：各種水位計の原理と取扱	実技	13:00	16:00
		計装機器の取扱いと調整方法：測定機器の取扱い	実技	13:00	16:00
		情報交換		16:00	16:30
2日目	山崎実習所	計装機器の取扱いと調整方法：PID	実技	9:00	16:00
		計装機器の取扱いと調整方法：計装ループ	実技	9:00	16:00
		計装機器の取扱いと調整方法：各種水位計の原理と取扱	実技	9:00	16:00
		計装機器の取扱いと調整方法：測定機器の取扱い	実技	9:00	16:00
		情報交換		16:00	16:15
		修了式		16:15	16:30

2. 受講生の感想

(1)【講義】計装設備の基礎知識

- ・計装設備とは何だ、というような状態で講義を受けさせていただきましたが、今回の講義で理解できました。
- ・計装フロー図の流れが良く理解できました。今までは独学で見っていたので、改めてルールを学べて良かったです。4～20mA、1～5Vもその特性を改めて学べて良かったです。許容負荷抵抗については実例などで合計値を示してもらえるととても良かったと思います。⇒実習で全て教わりました。
- ・私が、受講前アンケートに書いたことを、ほとんど説明がありました。詳しいことは実技で学びたいと思います。



(2)【講義】自動制御の基礎知識

- ・PIDの基礎としては非常に分かり易い内容でした。実際に仕事でも多用しているので今後活かせる内容でした。オフセットは設定値に対する低い偏差なのかどうか、また、微積による偏差修整は入力(一次側)の変化にも対応できるか知りたかったです。⇒実習で教わりました。
- ・本市でも薬注設備で使われていて、微分・積分という話も聞いてはいましたが、理解が深まりました。

(3)【情報交換など】

- ・他都市の方と情報交換でき、いろいろおそわりました。
- ・他の自治体の運用状況等、トラブル対応など様々な情報交換ができました。それぞれの苦労や対応方針などは目からウロコの情報もあり、良いしげきになりました。



(4)【実技・実習】各種計装実習

- ・PIDは実際に使用しているものと同じメーカーの製品だったので直接操作できて面白かった。通常運転中には恐ろしくてとても操作することはできないので全体的に実習用装置を直接触れることができたのでよかった。
- ・仕事でよく関わる分野なので構造や危険性への理解が深まった。一つ一つ丁寧に分かり易く教えて頂き、テンポも丁度よく、良い時間が過ごせた。理解しているか、遅れていないか都度確認をして頂けたので分かりが良かった。
- ・ミニチュアモデルを使用した実習が非常にわかりやすかった。現場だと距離が離れていて動きがわかりづらいが、ミニチュアであれば、体系的に理解することができた。
- ・ループ試験について、ゆっくり、ていねいに教えていただき、校正がいかに大切だが、慎重に行う必要があるのか知れた。水位計について普段さわれない模擬的ではあるが、盤をさわったり、実物をみて説明が受けてよかった。PIDについても、座学、実技でわかっていて理解しやすく、充実していた。
- ・実技で講師も多く、わからなければすぐ教えていただける環境がよかったです。
- ・自分はまだ一年目ということですが基礎的な部分を学ぶことができました。そして普段触れることのできない機器に実際に触れることができたので良い経験となりました。
- ・ゼロ・スパン試験など、年次点検で出る結果がどのような意味を持っているのかを実習で理解できた。現地には設置されていない様々な種類の水位計も見ることができた。



(5) 今後どのような研修が必要と思われますか

- ・施設トラブル対応など緊急時の対応研修

- ・基礎的な研修など、実例を踏まえた研修 ・今回の研修は非常に参考になりました。今後お願いします。
- ・プラント電気設備、高圧、400V等を学びたいです。
- ・研修ではないかもしれませんが、水道事業に携わる若手職員の交流の場がもっとあって良いと思いました。(パネルディスカッション、プレゼンなど)

(6) 山崎実習所の研修環境についてお聞かせください

- ・講師の方が多く質問もしやすい環境でした。
- ・実際の機器を操作でき、良かったと思う。



(7) 今回の研修について、全体をとおしてどのように感じられましたか

- ・講師は、常に業務で携わった経験豊富の方で、研修内容も実務に役立つ内容でした
- ・計装に関わる職員は受けるべき内容だと思いました。どうしても、電気は目に見えないので理解する為に下地の知識が必要だと思いました。
- ・講義も質問がしやすい雰囲気でした。
- ・研修者の定員を増やしていただきたい。毎年、定員オーバーにより断られてしまうため。よろしくお願いします。
- ・現場に近い環境(装置、機器)で理解しやすかった
- ・実技や実習が大半を占めていたので、知識と経験の両方を得ることができた。



シーケンス制御の基礎技術

1. 研修内容

開催日 令和5年 1月12日(木)～13日(金)

研修日	研修施設	研修内容(予定)	手法	開始時間	終了時間
1日目	山崎実習所	開講式・オリエンテーション		9:00	9:20
		シーケンス制御の基礎知識(制御機器の動作と図記号)	講義	9:20	11:30
		シーケンス制御について(方式の違い、電源)	講義	11:30	12:00
		電動ファン制御盤製作について(研修工具等の説明)	講義	13:00	13:20
		電動ファン制御盤の配線と組立て等	実技	13:20	17:00
2日目	山崎実習所	交流電動機の種類と特徴	講義	9:00	9:50
		電動機のスターデルタ始動と正転逆転回路	講義	10:00	12:00
		スターデルタ始動と正転逆転回路の運転と故障解析	実技	13:00	15:00
		シーケンス制御回路の展開接続図の読み方	講義	15:10	15:30
		シーケンスに強くなるには	講義	15:30	16:00
		意見交換		16:00	16:15
		修了式		16:15	16:30

2. 受講生の感想

(1)【講義】シーケンス制御の基礎知識

- ・接点の種類や記号の表記について理解できて良かった。
- ・リレーの構造が理解しやすかった。

(2)【講義】シーケンス制御について

- ・PLC制御に係る機器の説明が良い。
- ・UPS≒CVCFと思っていたので、認識を改めることができた。

(3)【講義】電動ファン制御盤実習製作

- ・実際に作製する事により、展開接続図の理解が深まり、動作する事により制御の流れが良く分かった。
- ・配線を考えながら製作することは貴重な経験で、動作原理がよく分かった。

(4)【実技】電動ファン制御盤回路の配線組立、動作確認、故障解析

- ・故障時の対応として、消耗品類から疑う。また、運用方法からも故障場所が推測できることを教わった。ためになった。楽しかったです。
- ・故障解析について、電圧測定の方法や意味が分かり、業務にも応用していきたいと思った。故障の例をよく知ることが解析につながると思った。



(5)【講義】交流電動機の種類と特徴

- ・逆転方法について動作原理から説明してもらえてよく分かった。三相から単相への切換についてよくわからなかった。

(6)【講義】電動機のスターデルタ始動と正転逆転(シーケンス実習補足資料)

- ・スターデルタ始動の仕組みが分かって良かった。
- ・パワーポイント資料による、スターデルタ始動、正転逆転の原理が分かりやすかった。
- ・調整池の排水ポンプでスターデルタ回路があり、動作原理についてよく分かった。ゲート開閉時等正転逆転の方法が分かり、現場での理解が深まった。



(7)【実技】実習ユニットでの運転、故障解析、結果発表

- ・班員と意見をだし合う作業は楽しく、また自分が思いつかない意見があったりしたため、理解が深まった。
- ・ある故障に対して、原因が1つとは限らないということがわかった。論理的に考えることが大事だと認識した。

(8)【講義】シーケンス制御回路の展開接続図の読み方

- ・問題文の説明が不十分であるように感じた。もっと細かい条件がないと、どうしても言えてしまう。ブザー、警報の表記の揺れが気になった。1つの問題の中では語句を統一して欲しい。答え合わせのときに、自分たちが見逃していた所や、勘違いしていた点を繰り返る時間が欲しい。



(9)【講義】シーケンスに強くなるには

- ・シーケンス回路で発生する主な故障はコピーして現場で見れるところに表示しようと思った。
- ・シーケンスの研修に期待していたことに一番近い内容だった。

(10)【講義】今後どのような研修が必要と思われますか

- ・実際現場でよく起きるリレー故障時のシミュレーションを主とした研修、原因究明対応、修繕とつながる実技講習等
- ・災害時の対応



(11) 山崎実習所の研修環境についてお聞かせください

- ・機器などそろっていて、良かったです。
- ・研修人数も多すぎることなく、やりやすかった。

(12) 今回の研修について、全体をとおしてどのように感じられましたか

- ・基礎知識から実践、実際の故障で考えられる項目など、広く学ぶことができて、有意義でした。
- ・講義、実技のバランスが良く、充実した研修だと感じました。すぐくためになりました。もっと早く受けたかったです。人数を増やすか、開催回数を増やしてほしいです。
- ・今まで、ほとんど読めなかったシーケンス図が徐々に読めるようになっていく実感がわきました。
- ・座学も実技もわかりやすかったです。



◆新型コロナウイルス感染拡大による「技術技能研修」の対応について

1. 研修の実施

昨年に引き続き、研修の形態及び研修施設の選定、受講者人数、飛沫感染対策等を取りながら、心地よく・安心して研修を受講できる環境づくりに努め計画した研修全てを実施しました。

2. 募集定員の変更

研修会場での新型コロナウイルス感染対策を実施するため、昨年に引き続き“募集定員”の変更をしました。(下表のとおり)

研修名	最終 受講者数 (人)	応募者数 (人)	募集定員 (人)		開催回数
			変更	令和元年度 (コロナ禍前)	
水道一般の基礎技術	30	96	32	48	2回
下水道一般の基礎技術	17	37	18	24	1回
ポンプ設備の基礎技術	36	49	36	36	2回
計装設備の基礎技術	35	49	36	36	2回
シーケンス制御の基礎技術	18	46	18	24	1回
合 計	136	277	140	168	

募集定員(変更後 140 名)に対して、応募者総数は 277 名で約2.0 倍の申し込み倍率でした。最終受講者数は 136 名でした。

3. 研修施設の変更

ソーシャルディスタンスを確保するため、従来の教室より広い「実技教室」で講義を行いました。

実技は、班分けされた少人数で実施するため、従来の講義を受講する教室を使用しました。

4. 実技研修内容の変更

実技・実習研修の内容については、変更はありませんでした。

ただし、スペースの狭い実習室では「三密」を避ける目的で、班を 2 つに分け(2~3 人)2 つの実習を入れ替えながら同時進行しました。この実習では、実習時間 3 時間であったものを 1 時間 30 分に短縮して実施しました。

5. 受講生への感染対策

受付時の検温と体調チェック(体調不良)を行い、事前の「健康チェック表」記入をお願いしました。

研修時にはマスクを常時着用とし、手洗い・手指消毒・うがいの励行、咳エチケットの実施をお願いしました。また、人との距離が取りにくい実技・実習時は、ソーシャルディスタンスの確保に努めました。

休憩中も含め近距離での会話や大声の発声には注意し、不要不急の接近・接触を控えるよう

注意喚起しました。

6. 主催者の対策

受付時の接触を避けるため、広い空間で行い、アクリル板及び透明シート越しに実施しました。

受付の際に、受講者及び講師の体調チェック、検温を実施しました

各研修室にて、手指消毒用アルコールを設置し、講義における飛沫防止のため、講師演壇にはアクリル板を設置しました。

講師は、受講生と同様の感染対策に加え、マスク着用またはアクリル板越しによる講義をお願いしました。

屋内会場では、事前に窓・ドアの開放により十分な換気を行い、研修中も換気状態を確認し、換気を実施しました。

研修終了後は、使用した研修設備や共用施設、工具類などの消毒を実施しました。

以上