

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6年度 技術技能研修
〔広域連携による「水」の人づくり〕

委託業務実施報告書

＜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6年11月12日(火)～14日(木)	16名	16名
	第2回	令和6年11月26日(火)～28日(木)	16名	15名
下水道一般の基礎技術	令和6年11月19日(火)～21日(木)		18名	17名
ポンプ設備の基礎技術	第1回	令和6年06月12日(水)～14日(金)	18名	18名
	第2回	令和6年06月19日(水)～21日(金)	18名	18名
計装設備の基礎技術	第1回	令和6年12月05日(木)～06日(金)	18名	17名
	第2回	令和6年12月12日(木)～13日(金)	18名	18名
シーケンス制御の基礎技術		令和7年01月16日(木)～17日(金)	18名	18名

合計：137名

令和6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	.....	2 頁～ 5 頁

下水道一般の基礎技術

研修内容	.....	6 頁
受講生の感想	.....	6 頁～ 9 頁

ポンプ設備の基礎技術

研修内容	.....	1 0 頁
受講生の感想	.....	1 0 頁～ 1 4 頁

計装設備の基礎技術

研修内容	.....	1 5 頁
受講生の感想	.....	1 5 頁～ 1 8 頁

シーケンス制御の基礎技術

研修内容	.....	1 9 頁
受講生の感想	.....	1 9 頁～ 2 2 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6年11月12日（火）～14日（木）
第2回：令和6年11月26日（火）～28日（木）

<研修内容>

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	16:15
		漏水防止機器の操作及び漏水の調査	実技	13:25	16:15
		質疑・応答	質疑	16:30	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		16:50	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		16:00	16:30

2.受講生の意見・要望・感想について(主なもの)

①【講義】給水装置概論

- ・ 名古屋市の給水装置の取扱いと、犬山市の取扱いを比較して、異なっている点が多く、特に直圧のまま加圧してもよく、30 階まで給水している事には驚いた。
- ・ 自分の自治体と名古屋市さんとの考え方が違うところもあった。基礎的なところから学べて良かった。振り返りが出来たのでよかった。
- ・ 直結方式とタンク方式における検査等で管理上留意しなければならないポイントを知ることができた。
- ・ 給水方式についてなじみが少なくそれぞれの特徴を知るよい機会であった。



②【講義】水質の知識と水質管理

- ・ 水質に関する法律的な裏付けやポイント・異常時の対応等大変わかりやすかった。
- ・ 水質に関する基本的知識を問題をまじえながら学んだことで、理解が深まった。
- ・ 全てを理解できなかったが、今後わからない時に今日のテキストで勉強しようと思った。
- ・ 水質について、ふれることが日常の仕事では無いため、知らないことが多々あった。たまに市民の方から聞かれる時などあった為、学んだことを活用していきたい。



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)

- ・ 普段塩素のみで漏水判定し、0.1 程度の残塩がある場合、判断に困っていたが電気伝導率の試験が有効そうだと感じた。
- ・ 4 つある漏水判定方法をそれぞれ 4 つずつ行わせてもらったことにより、それぞれの使い方がよく理解できた。
- ・ 残塩確認以外の方法を教えてもらい、学べた。時間があれば、トリハロメタンや塩素酸も深く学びたかった。
- ・ 今回用意いただいた試料は、いずれも優位な違いがあったため判定がしやすかったように思う。実際問題は、より複雑なためケイケンも積んでいきたい。



④【説明】相関式漏水探知機説明操作

- ・ 現状業者さんと目測で掘削場所を決めていたため参考になった。湧き水の反応がどうなるのか気になった。
- ・ 相関式がどういったものなのか全く知らなかったのもので、原理から操作方法まで丁寧に教えて下さり、よく理解できた。
- ・ 漏水探知機による漏水調査は、ほとんどが委託されているため、機器を使った模擬体験ができてよかった。



⑤【説明】水道メーター早動脈動再現

- ・ 実際に水の動きやメーターの構造を確認できたので分かりやすかった。
- ・ メーターの不具合の原因を視覚的に分かりやすく知ることができた。
- ・ 実際の配管内の動作を見ることで、現象を深く理解することができた。対策方法も教えていただいたが、実際ののくらい軽減できるかも見てみたい。



⑥【講座】配水管技能の基礎知識

- ・ 管それぞれの用途を丁寧に説明していただいたため、実技での理解がより深まった。
- ・ 特に GX の受け挿しの構造や接合のポイントを知ることができた。立ち合い時に現場でチェックする点や留意し理ことが理解できた。
- ・ P-Link と G-Link をもう少ししっかり聞きたかったです。



⑦【実技】配水管の接合

- ・ 工事では GX 型は良く見ると、研修でも一度だけ経験はしていたが、K 型やフランジはなかなか経験できなかったのもので、くわしくなった今、再確認できて良かった。
- ・ 随時ていねいに教えていただき分かりやすかった。
- ・ フランジ継手、K 型、GX 型継手の接合だけでなく、それぞれの解体まで学ぶことができて、非常に有意義なものであった。チェックシートの記入についてもよく理解できた。
- ・ G-Link の押しボルト接合の際にインパクトレンチで締めている業者がいたため、今後指導していきたい。



⑧【実技】配水用ポリエチレン管接合

- ・施工時の注意点を実技をとおしてよく理解できた。
- ・切断・スクレーパーと実践できて良かった。
- ・業者さんがポリの表管部分をけずっているのを見て何してるのだろうと思っていたが、今日の講習を受け意味を理解することができた。
- ・EF 管接合のプロセスがよく理解できた。



⑨【講義】水道用バルブ類の操作要領

- ・業務でも断水作業の補佐もあり、SS 仕切弁の操作に少し自信がなかったが、今回開度状況における流量も目で見れて良かった。
- ・バルブの回転数について学べたことで、より現場に即した講義でよかったです。
- ・開度と流量比のグラフが分かりやすかった。
- ・普段使用しているバルブについて、特徴や性質について理解を深めることができた。
- ・ていねいな説明で良く理解できた。
- ・今まで力を入れすぎていました。何回かこわしてしまった理由がよくわかりました。



⑩【実技】バルブ操作実習

- ・エア抜や、消火栓の作業は、水道工事や漏水でも多く目にするので、今回の研修で学べて良かったと思う。
- ・バルブをどれだけ回転させたら、どれだけ水が出るのか、目で見ることが出来てとても参考になった。
- ・透明管での管内エアの動きが分かりやすかった。
- ・回転数を把握しておくことは弁の破損を防ぐ上で、非常に重要であることがわかった。
- ・仕切弁の種類による操作時の違いを体験することができた。
- ・ていねいな説明でよく理解できた。バルブの断面が知れて良かった。
- ・思いのほか 100Nm の力が軽かったため、今後バルブ操作には気をつけようと思った。
- ・職場でやってはいけないと言われていたことが、何故ダメなのかが理解でき、自分が教える立場になったとき、分かりやすく説明できると思った。



⑪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

- ・ 各管種で誤った施工をした事例とその結果の紹介・資料があるとより学びになると思います。
- ・ FMバルブ、電気計装の話も聞きたかった。
- ・ 各研修内容ごとに時間設定がちょうどよかった。(忙しすぎず、多少の余裕がある感じが)
- ・ 水道事業の経営や計画等に関する研修があればいいのかなと思う。(小さな事業体は不明なことが多いと思います。)
- ・ 講座は撮影を行い、今回落選した候補生に視聴させることで、技術レベルの向上に寄与できると思う。
- ・ 説明がわかりやすかった。



⑫運営方法について

- ・ 講師の方も多く、指導方法も統一されていたので、とても良かったです。
- ・ 経験豊富な講師の方のお話が聞けてとても良いと感じた。



⑬実習設備について

- ・ 管の接合や消火栓の開閉など、網羅できていてとても充実していると思いました。
- ・ 水道施設の構造を良く理解できる設備だと思いました。
- ・ ダクタイルの NS-E 種も今後増えてくると思うので追加して頂けたらと思います。
- ・ 透明管を使用していたので水の流れを目視できる点が良かったと思います。

⑭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

- ・ 基本的な知識から応用まで、とても幅広く知見を深めることができました。私は水道の工事をやるようになって3年ですが、現場と講義の内容が一致でき、必要とすることをほぼ教えて頂けたので、大変ありがたかったです。どうもありがとうございました。
- ・ 講師のみなさん、とても親切で分かりやすかった。安心して実習を行うことができた。
- ・ 部材の構造など、普段見ることができない部分を見ることができたのは水道事業をやっていく上でとても良い経験になりました。また、管接合を実際に体験して、業者の苦労や、管種毎の施工の難しさを知れたので今後の設計業務等に役立てたいです。
- ・ 工事監督をする上で継手の接合等は写真でしか見ていませんでしたが、実際に体験して、チェックポイントを理解することで、今後の現場管理に活かしてきたいと思いました。
- ・ 思っていたより、充実した研修内容だった。透明配管によりエアの動き、キャビテーションの様子が分かった。今後も今回のような実りのある研修をよろしくお願いします。
- ・ 普段の工事に伴う、充水作業やバルブ操作は管の中の様子を想像してやることしかできなかったが、今回の研修で管の中の空気や水の動きを見ることができたので、今後は具体的なイメージを持ってバルブ操作を行いたいと思った。
- ・ 上水道の設計・立会・維持管理を行うにあたって、知っていなくてはいけないこと、気をつけなくてはいけないことをわかりやすく説明していただいたので、大変勉強になりました。

下水道一般の基礎技術

1. 研修内容

開催日 令和6年11月19日(火)～21日(木)

<研修内容>

研修日	研修施設	研修内容		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	9:15
		下水道管路施設の計画・設計	講義	9:15	13:45
		下水道管路施設の維持管理	講義	13:55	16:20
		質疑応答		16:30	16:40
2 日目	山崎実習所	下水道管施工管理	講義	9:00	10:30
	山崎水処理センター	水質の基礎と水質管理	講義	10:40	12:00
		水質簡易試験：BOD、MLSS	実技	13:00	16:40
		水質簡易試験：透視度、SV、pH	実技	13:00	16:40
		水質簡易試験：検鏡（生物試験）	実技	13:00	16:40
		水質簡易試験：残留塩素、COD、パケットテスト	実技	13:00	16:40
		意見交換会		16:50	17:00
3 日目	山崎実習所	排水設備概論	講義	9:00	10:20
	山崎水処理センター	下水道管路施設の地震対策	講義	10:30	12:00
	山崎汚泥処理場	下水道用管資材検査	講義	13:00	13:30
		下水処理場見学	見学	13:45	14:35
		汚泥処理場見学	見学	14:45	15:35
		意見交換・修了式		15:45	16:10

2. 受講生の意見・要望について(主なもの)

①【講義】下水道管路施設の計画・設計

- ・ 管路の設計方法について基礎的なことから学ぶことが出来て良かった。
- ・ 流量の計算など多くのことを学べてよかった。最後に演習問題をまとめてやるのではなく、項目が終わるごとにやる方が理解が深まると思った。
- ・ 計画の考え方から、人孔、管渠の基本的なこと、流量計算など、幅広く様々なことを改めて学ぶことが出来た。水理特性曲線の使い方がとくに難しかった。



②【講義】下水道管路施設の維持管理

- ・ 管更生の工法について文字だけだと理解が難しい部分もあったが、話を聞いてより深く理解することが出来た。ビデオを見て酸素濃度、硫化水素濃度の確認の重要性を感じた。
- ・ 老朽化した管渠が多くある中で、ストックマネジメントを積極的に進めていき、効率的な点検・修繕を行っていく必要があることを学べた。
- ・ 自分は現在、建設方において維持管理は行っていないが、施設を作っていく上で維持管理のことを知る必要があるので良い経験だった。
- ・ 郡上市でも不明水の調査に苦慮しているので、エリアの絞り込み等の方法を参考にしていきたい。



③【講義】下水道管路施設の施工管理

- ・ 普段行っている完了までの流れを再確認できた。取り入れようと思う項目もいくつかあった。
- ・ 写真もあり、とてもわかりやすかった。工事を担当する前にこの研修を受けられたら良かった。
- ・ 施工管理の基本を学ぶことが出来た。事前の現地踏査や近隣住民への説明、出来方品質管理の大切さを改めて学んだ。ガイドライン等各自治体で差異があることについては改めて確認をしようと思った。



④【講義】水質の基礎と水質管理

- ・ 浄化センターでの処理の仕組みや水質について知れるいい機会でした。1つの出来事で処理場の機能を低下させる、とのことだったので、下水道管理者として正しい下水道の使用について説明に努めていきたい。
- ・ 汚泥の解体が起きるとバラバラになるだけだと思っていましたが微生物が死んでしまうことを知らなかった。
- ・ ききなみみのないものが多かったが、下水において理解していないといけないことだったのでとても勉強になった。



⑤【実技】水質簡易試験

- ・ 顕微鏡を使用して微生物を実際に見ることが出来た。毎年小学生に体験させて教える機会があるので参考にしたい。
- ・ 説明がわかりやすく、実際に自分たちで試験が出来たことによって理解が深まったと思う。
- ・ 短い時間で終わる検査と時間がかかるものとどちらも



行うことで精度と速度の両方が求められていた。微生物の種類や数で水の状態を理解できると学んだ。

- ・ 下水処理において、様々な要素がかかわっていることを実技を通して知ることが出来て良かった。

⑥【講義】排水設備概論

- ・ 下水道本管の工事説明の際に住民から宅内の排水について聞かれることがあるので、今回の講義で学んだことを活かしていきたい。
- ・ 排水設備の概要について学ぶことが出来たが、時間が短いもあり、もっと時間をかけて一つ一つについて深く知りたいと思った。
- ・ 宅内の排水設備については通常業務で触れないので臭気や油の流出に関する対策などについて学ぶことが出来た。
- ・ 排水設備に様々な種類や法制度があることを初めて知ることが出来ました。この知識を今後の業務に生かしたいと思います。



⑦【講義】下水道管路施設の地震対策

- ・ 今後、この地域でも必ず地震があるので整備・維持管理への移り変わりとなるのでとても良かった。
- ・ 上下一体化の流れが強まっている中、水道施設の地震対策について学ぶことが出来て良かった。
- ・ 今後必ず発生する南海トラフ地震に向けて備えることの重要性を痛感した。被災地へ支援に行った際の話をもっと聞きたかった。
- ・ 地震に対して、被害を最小限に、復興を最短で行うためには耐震化が重要であることを改めて実感できました。
- ・ 液状化のメカニズムについて理解が乏しかったので説明を聞いて良かった。



⑧【講義】下水道用管資材検査

- ・ 資材検査で今回教わったところまで確認することがなかったので今後は確認するようにしたい。
- ・ 今回は、工事中という事で実物を見れなかったのは残念だが写真があったので分かりやすかった。
- ・ 管の検査に様々な判定基準があり、品質向上のためには注視する必要があると知り、今後検査することや、それに関係したことがあれば生かしていきたいです。
- ・ 材料検査は今まで漠然と見ていたが、帰ってから検査項目と判定基準について確認したいと思った。



⑨【見学】山崎水処理センターと山崎汚泥処理場

- ・講義だけでは想像が難しいところもあるため見学できて良かった。
- ・規模感は、さすがの名古屋市だったが、基礎的な設備は当市にも通じる部分もあり、今後、処理場を運営していく上で良い学びとなりました。
- ・普段の仕事の中では直接見ることが出来ない施設を見ることが出来る貴重な機会になりました。
- ・土壌脱臭施設というものを初めて知った。他に様々なシーンで活用できるのではないかな？



⑩今後どのような研修が必要と思われますか。

- ・下水道工事の設計を測量から始めて、一から学ぶような研修があればいいなと思います。
- ・排水設備の検査の実技
- ・能登の経験を生かした災害に特化した研修があると良いかと思った。
- ・土木、水道、下水道の職員が減っていく中、民間包括的委託の詳しい話や取り組み方を聞きたいです。



⑪研修施設の研修環境についてお聞かせください。

- ・水処理場と汚泥処理場の両方を見学できて良かった。
- ・施設自体は綺麗とは言えないが、電子レンジや給湯器はあったので何も問題なかった。
- ・施設も大きく、様々な施設がそろっているため、非常に良い研修施設だと感じた。
- ・一人ずつロッカー等が用意されていて助かりました。

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

- ・普段の業務上でも知らないことがたくさんあってとても勉強になった。処理場等の見学もとても貴重な見学であった。
- ・下水道を整備する中で必要な分野をすべて学ぶことができてよかった。今後課内でグループ異動した際に今同学んだことを活かしていきたい。
- ・通常業務で経験してから、参加するともやもやが解消すると感じた。不明水対策など今行っている業務の参考になると感じた。
- ・普段は委託業者に任せている水質検査等が、どのように行われるのかを知ることが出来、今後の業務にも生かしていける良い研修だったと思う。



ポンプ設備の基礎技術

1. 研修内容

開催日 第1回：令和6年 6月12日（水）～14日（金）
第2回：令和6年 6月19日（水）～21日（金）

<研修内容>

研修日	研修施設	研修内容(予定)		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：カットオフポンプ・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	16:00
		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	16:00
		情報交換		16:10	16:20
		修了式		16:20	16:30

2. 受講生の意見・要望について(主なもの)

①【講義】ポンプ設備の基礎知識

- ・ポンプ設備に必要な知識を幅広く、様々な観点から知ることができ、大変勉強になりました。
- ・ポンプの種類、選定方法、構造、種別ごとの利点、欠点を学び知識を深めることが出来た。
- ・構造については、理解できたが、計算式や曲線についての理解が及ばなかった。
- ・語句のみしか知らないものが多く、図解があり分かりやすかったです。



②【実技】ポンプの分解・組立て

- 工具の使い方から学べた。工具を整理して置いておく事、全ての工具に場所が決まっていいて絵が書いてある事など、細かい点でもとても良いと思った。アイマークの重要性、外した部品を整理して置く事も大事。
- 自分たちの使っているポンプも手順書を作れば、小さなサイズのポンプなら挑戦したくなりました。
- 実技前に映像で作業内容を知ることができたため、実際に実技研修で理解しやすかった。
- 座学：シール・Oリング・パッキン・ガスケットの特徴・役割等の座学もあれば良かったと思う。
- 丁寧親切に教えて下さり、機械について素人の私でもよく分かる内容でした。
- 実技で重要となる箇所を3人班となったが全員実技をすることで、良い経験になった。



③【講義】計測工具の取扱いと芯出し作業

- ダイヤルゲージを使って芯出しをするのかと思っていたが、実は芯出しは、手の感覚やすき間を光をあてて見る事でほとんどが決まってしまう事がわかった。2/100を最後に出せて良かった。
- ポンプの分解・組立の時に、講師から前もって計測工具と芯出し作業について話を聞いていたため、座学での説明がより理解しやすかった。
- 久しぶりに使うもの、初めて使うものがあり、注意事項等非常に役立ちました。



④【実技】芯出しと試運転

- 皆で何度も芯出しして、シムを選んで、組み上がったポンプが、ほとんど音も振動もなく回る姿に感動した。実際の現場でポンプがよみがえる事を考えれば、オーバーホールする意味がよくわかったし、監督員として、工事を監理する際にも一歩踏み込んで仕事に取り組めると思う。
- 数mmの違いで芯出しの基準値から外れてしまい、芯出し作業はとても難しいと感じました。一生に一度やるかやらないかの経験をする事ができてよい機会でした。
- 座学で理屈を理解できても、実際は調整に苦労した。大変さ及び当作業の大切さを学んだ。
- 講師の方が非常に分かりやすく説明してくれた。
- 実技で重要となる箇所を3人班となったが全員実技をすることで、良い経験になった。
- やってみて分かることもあったが、ムズかしかった。



⑤【講義】ポンプの特性と流量制御

- ・ 並列・直列運転のそれぞれの特徴を理解することができた。実際の設備に採用されている理由がわかりました。
- ・ ポンプ特性に関する各パラメータについて、もう少し詳しく知りたかった。
- ・ 質疑応答があり、実際にある課題について聞くことができてよかった。
- ・ インバータでの省エネの話はよくききましたが、回転数により揚程が2乗に比例するので揚程注意などわかりやすかったです。



⑥【講義】ポンプ実習

- ・ 圧力計の測点高差については、ああなるほどと思った。今まで気にした事がなかった。
- ・ 性能曲線の実技とあわせて聞くとよくわかりました。
- ・ 全体の流れはわかりましたが、実物を見ていないため不安な点がありました。

⑦【実技】速度水頭実証装置デモ

- ・ 知識ではわかっていたが、デモで実感することができた。
- ・ 普段は見ることができない管内の圧の差を見ることができ、理解が深まりました。
- ・ ベルヌーイの定理が、なかなか頭の中で理解することが難しかったのですが、実際に目で見る事で理解できました。



⑧【実技】ポンプ性能曲線の作成

- ・ 曲線を作成することにより性能が劣化等で悪くなっていることがよくわかった。
- ・ 締め切りの圧力から、現状の能力が分かる事を知り、業務に役立てる事ができると思いました。
- ・ 計算も多く、班で答え合わせをした際合うか不安だったが大丈夫だった。メーカーの技術者でもなければ、性能曲線を引く機会など無いと思うため、良い経験ができた。
- ・ 全揚程の算出方法や動力に対する流量のグラフの作成方法、これらにより納品時から劣化状況を見ることがわかりやすかったです。



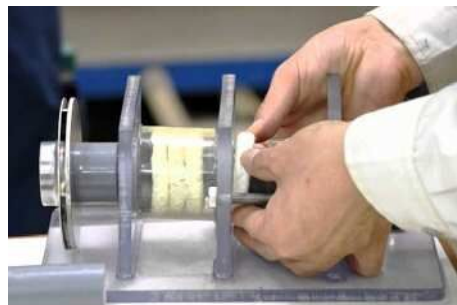
⑨【実技】カットモデルで構造の説明

- ・ 水中ポンプのケーブの水密部が被覆をけずってゴムでシールしてあるとはおどろいた。ケーブルにも手間がかかっていると感じた。
- ・ 普段見れないポンプやバルブの内部が見れて、それぞれの特徴を知ることができた。モデルの種類が多く、非常に参考になりました。
- ・ インペラとライナーリングの間隔や各弁体の構造が絵などとは違ってわかりやすかった。



⑩【実技】グランドパッキンの取替え

- ・ 中身が見えたので、自分が何をしているのかよくわかった。実際には見えていないからとてもよかった。
- ・ グランドパッキンの取替え方法を知る良い機械でした。実際のポンプでは作業場所が狭くて暗く汚れがつまっていたパッキンを取りにくいとの説明も受けたので現場で実際に作業する際は頭に入れておきたいと思います。
- ・ 材料購入はするが、実際に自分で交換作業はしたことが無かった為、非常に良い経験になりました。業務にも生かしたいです。



⑪【実技】ウォーターハンマー、キャビテーション、エアロックのデモ

- ・ 実際に現象を見られて分かりやすかった。水に着色があるとなお分かりやすいと感じた。
- ・ いつもは発生させてはいない現象で、再現させることはなかったので、メカニズムを理解し、発生させることが出来、貴重な機会となった。
- ・ キャビテーションで削れたインペラ実物を触っておどろいた。どの現象もわかったつもりでどこか他人事になっている気がするので、日常的に気を付けたい。



⑫情報交換

- ・ 実技中に色々な情報を教えていただきました。
- ・ 自治体規模、運転委託の有無等様々な方が集まった為、自身の自治体には無い情報を得ることが出来た。
- ・ 講師の皆様や他所属の皆様と会話をしながら、普段なかなか知れないお隣事情などを聴くことができた。



⑬今後どのような研修が必要と思われますか

- ・ 日頃の施設の日常点検の方法など
- ・ 上下水道施設で使用されている電気設備(制御含む)の基礎技術研修。
- ・ 長寿命化、施設の更新計画等。

- ・老朽管路の調査・維持補修工の実務・実践研修。
- ・ポンプや電気などの従来の研修はもちろん、水質や環境への関心が高まっているので、そうした研修もあるといいと思う。

④運営方法について

- ・工夫をこらした様々な研修用の展示物や器具など非常に勉強になりました。建替えの予定があるとのことですが、今後どのようなになるのか気になりました。
- ・実習所が暑かったです。一方、休憩時間を小まめに取って頂けた事が良かった。
- ・デモ機等充実しており、適切な研修環境だと感じた。
- ・とても研修の受けやすい環境にさせていただいて、講師の方の説明も分かりやすく、良く学べたと思います。
- ・実際に使用されている(されていた)ポンプを使つての実習できたので、より理解を得られたと感じた。



⑤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

- ・講師の方々がみな様経験豊かで学ぶことが多くありました。浄水・下水・新人・経験者など多様な参加者が集まった中でわかりやすい研修でした。
- ・いつも業者にまかせてばかりの保守作業などについて、自分の目や手で感じることでとても貴重な機会となりました。ありがとうございました。
- ・実物のポンプ部品や仕組みをあまり知らない状態で参加したため、ポンプについての知識がかなり増え、今後の仕事に役立てられると感じました。
- ・仕組み、構造を知らないままポンプのオーバーホールを発注していたが、今回学んだことで、オーバーホールの妥当性、正解性などの向上につながる良い研修でした。
- ・レベルの高く、有意義な研修となりました。



計装設備の基礎技術

1. 研修内容

開催日 第1回：令和6年12月 5日（木）～ 6日（金）
第2回：令和6年12月12日（木）～13日（金）

<研修内容>

研修日	研修施設	研修内容(予定)		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：グラントバッキンの取替	実技	14:30	16:00
		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	16:00
		情報交換		16:10	16:20
		修了式		16:20	16:30

2. 受講生の意見・要望・感想について(主なもの)

①【講義】計装設備の基礎知識

- ・ 基礎からありがとうございます。仕事では一度は聞いていたと思いますが、さらっと流されるので、しっかりと習う事ができました。
- ・ 本講義の概要を分かり易く説明して頂き研修全体の理解につながりました。
- ・ 計装設備の基礎知識について理解できたと思う。普段使用している水位計の事について深く知れたと思う。



②【講義】自動制御の基礎知識

- ・聞けばすぐ理解できるが、横文字が多いため覚えるには時間が掛かりそうでした。まだ、名称と内容がごっちゃになってしまいます。
- ・PID 制御が行っていることを理解できたと思う。フィードバックでよく使われていることも理解できた。積分動作・微分動作の時に使用する値がどのようなものを使っているのか分らなかった。
- ・自動制御、PID 制御など専門的な内容に詳しくなった。



③【情報交換など】

- ・休憩時間に講師にお話しできてよかった。
- ・違う県の方とも交流でき、おもしろかった。



④【実技】計装ループ

- ・アイソレータなど機能を説明して頂き、これからの維持管理に役立てたいと思います。
- ・レンジ校正の方法は、実際に残塩計の調整に使えると思いました。
- ・3つのグループに分かれて、ほぼマンツーマンで教えていただけて、千恵かったです。
- ・計装盤の構造について理解することが出来た。普段への業務に生かせることが多かったので持ち帰り活かしていきたいと思う。
- ・図面の仕組みを学ぶことが出来て、実践に近く勉強になりました。初心者私のレベルに合わせた解説もしていただき理解し易かったです。



⑤【実技】指示調節計(PID 調節計)

- ・操作方法はとてもよくわかりました。計算はまだ難しいと思いました。
- ・自身で計算と盤を操作をすることで、講話だけでは気付かない見落としをクリアにすることができて理解が深まりました。
- ・処理場のハンドコントローラは触ることができないので知識しかなかったが、実技を通していろいろと勉強になった。
- ・PID 制御のしくみについて理解ができた。比例帯だけのSUへの近づきは回転数が変化するので不安定というところもよく理解できた。
- ・難しかったが、操作や設定の方法、ワンループの操作が分かった。講師の話が分かりやすく説明してもらえたので良かった。



⑥【講義】測定計器の取扱い

- ・事務でも使用する事があるので、計器の特性を理解できた。電流回路のあたりが、知識が少ないため理解に苦しんだ。
- ・普段取り扱っている測定計器の使い方について再確認が出来た。
- ・電気初心者の私には難しかったですが、実例や実物があり何とか少しだけわかった気がします。



⑦【実技】各種水位計

- ・水位計の仕組みについて、実際に手にとることで、分かりやすく知ることができた。普段気軽に触れるようなものでもないのに、操作等することができてよかった。
- ・実際に水位計を見たこともなかったため、動作確認・組立まで実施でき勉強になりました。
- ・普段、配水池の水位設定等を行っているため、非常に参考になりました。
- ・実際の水位計を確認したり、フロート式の校正や電極式の組立てが出来たのが良かった。分かりやすかった。



⑧今後どのような研修が必要と思われますか

- ・人手不足による設備の自動化、無人化に向けた、内容の研修。
- ・より具体的に施設(プラント)別の事例集を用いての研修が実用的かと思いました。
- ・今回の研修のように、実技がメインとなる研修は、理解しやすく良いと思いました。
- ・応用編として、電気版の内部構成の仕組みなどあれば良いかと思います。
- ・最近話題となってきたドローンの管路調査及び AI 診断など、変わっていく業務についての研修。
- ・災害時の県またぎの連携に備えられるような研修(訓練になるかもしれないが)。他県の設備の見学、意見交換



⑨山崎実習所の研修環境・運営についてお聞かせください

- ・古い設備もあったが、受講者の職場環境も似たような設備を多く使われていると思うので、逆に良いと思いました。
- ・特に不便と覚えることはありませんでした。強いて言うのであれば、自販機があると飲み物を事前に用意なくていいため、安心かと思いました。



- 様々な器具を実際に扱うことが出来て良いと思います。
- 機器のカットモデルも充実しており、大変勉強になる。

⑩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

- 少人数で実施することと講師の方が多くて良いと感じました。
- 初心者の私でも理解出来た部分が多く、また今まで見学しかできなかった機会を実際に触ることが出来て理解がかなり深まり、また来たいと思いました。
- 普段の業務の中で、業者の方がやっていることを自らが行うことにより、理解を深めることが出来たと思います。PID 制御など内容がどのような仕組みをしているかわからないものを知れたので有意義な研修であったと感じます
- これまで業者に投げっぱなしだった計装設備の技術的な知識を得ることができ大変有意義だった。近々計装機器の更新をする予定なので、業者とのやり取りや、監督業に必要そうな知識はどんどん使っていきたい。
- 普段聞きなれない専門用語が多かったので、配布資料の用語説明(計装ループ・PID 等)があって助かりました。
- 全く計装設備のことがわからなかったのもので、基礎から学べてよかった。実技は、目で見て行動できたので、実感できたのが良かった。
- 普段操作している計装機器や点検等で業者・メーカーが行っている作業について、その内部での動きのしくみを知ることができ、管理している機器・施設について理解が深まった。
- 疑問に思っていたことが研修を通して理解が進んだと思います。アフターフォローもして下さるとのことで大変ありがたく感じます。
- 計装設備についての基礎を学ぶことができた。実際の設備では、様々な条件・制約があると思うので、機器の選定や設定など、今回学んだことを生かして最適を求めたい。



シーケンス制御の基礎技術

1. 研修内容

開催日 令和7年 1月16日(木)～17日(金)

<研修内容>

研修日	研修施設	研修内容(予定)		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 【シーケンス制御とは、シーケンスの基本回路、シーケンスを作る(練習問題、解答と解説)】	講義	9:20	12:00
		電動ファン制御盤製作実習(研修機材工具等の説明)	講義	13:00	13:30
		電動ファン制御盤の配線と組立て、動作確認、故障解析	実技	13:30	17:00
2日目	山崎実習所	電気設備(シーケンス制御を取巻く電気設備) 【電気の基本知識、監視制御設備と計装設備、運転操作設備、システム構成図】	講義	9:00	10:50
		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) 【かご型誘導電動機の始動方法、シーケンス実習ユニットの解説】	講義	11:00	12:00
		実習ユニットの故障報告と故障解析 【実習ユニットの故障報告と故障解析、故障解析結果の発表と講評】	実技	13:00	15:30
		展開接続図の読み方と主な故障	講義	15:30	16:00
		意見交換		16:00	16:15
		修了式		16:15	16:30

2. 受講生の意見・要望・感想について(主なもの)

①【講義】シーケンス制御の基礎知識

- ・自分自身でシーケンスの図画の問題を解く機会がありませんので、新鮮に感じた。
- ・知識をインプットした後すぐ、練習問題を解くことでアウトプットすることができたため、学んだ内容をかなり定着させることができ良かったです。
- ・複雑な条件でも意外とシンプルなシーケンスで作ることができるということがわかった。
- ・基本回路の仕組みは理解できたが、シーケンス図の作成では、実務でやっていないこともあり、なかなか理解が進みにく感じました。



②【講義】電動ファン制御盤実習製作

- ・①講義で学んだ基本回路の組み合わせなので、実習で行う内容をよく理解できた。
- ・実習の前段階として、知識を付ける必要があったが、実際のものを見ないと分かりにくい部分はあった。
- ・次の実習に向けた説明であったため、何となくの注意点はわかりました。その後、実習の際に実物を見ながら注意点の確認ができたため、導入としては満足しました。



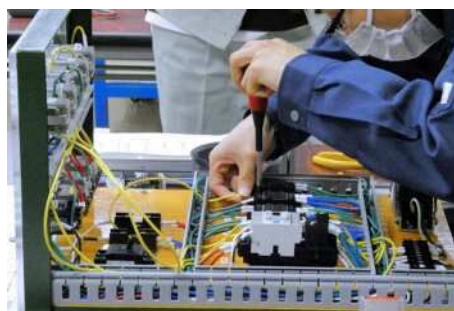
③【実技】電動ファン制御盤回路の配線組立、動作確認、故障解析

- ・工具の使い方から丁寧に教えてもらえてよかったです。
- ・配線の接続本数がもう少し多くても良いと思った。(時間が余った)
- ・①講義の内容を基に実習することができたので、内容を良く理解できた。また、故障解析では、実際の職場でも起こるため非常にためになった。
- ・配線に加え故障分析・改造まで作業させて頂きました。シーケンス接続図を読み故障解析する、配線を改造するといった業務も普段あるため、非常にためになる経験をさせていただいた。
- ・実際に回路を組むことは初めてだったため、シーケンス図の内容をより深く理解できたと思います。
- ・故障解析で原因を考えると、自分にはない視点の意見を聞いた時、楽しかった。



④【講義】電気設備(シーケンスを取巻く電気設備)

- ・色々な電気設備について目的を理解しながら認識を深めることができた。シーケンスをどう組み込むか、なぜ必要なのかが具体的に理解できたと思う。
- ・電気の知識が少ない自分としては、むずかしかった。
- ・基礎知識の部分が足りていないと自覚していたため、その概要に触れていただけて助かりました。
- ・分かりやすく講義いただいたので、おおまかに理解することができました。



⑤【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)

- ・事前アンケートにて書かせて頂いたが、スターデルタ始動の原理及び実際の配線について、理解があいまいであったため、今回資料とスライド(特にアニメーション機能による動作デモンストレーションがわかりやすかったです)で説明して頂けて非常に助かりました。
- ・スターデルタの特徴が少しだけ理解できた。展開接続図が複雑で難しかった。



- ・理解できた部分もあるが、スターデルタ始動の動作がシーケンス図と合わせて読み解くのが難しかったです。

⑥【実技】実習ユニットの運転、故障報告、故障解析、結果発表

- ・故障解析では、グループで実施したので、自分が考えてもいない視点からの意見を聞いたことで、今後の故障報告の見方について考え方が変化したと思う。
- ・実際に複数のパターンで班内で考察を行うことで、様々な可能性を探りながら協力して考えることができた。
- ・シーケンス回路の故障は、さまざまな原因が考えられるので、今後経験を重ねて多くの視点から考えられるようになりたい。



⑦【講義】シーケンス制御回路の展開接続図の読み方

- ・普段、現場で立会する時に何気なく見ていたが、今後はどれくらいで現場作業が終わるのかを推測できるようになったと感じた。
- ・シーケンスの読み解き方の具体的な手順の講義だったので、手順を分かりやすく理解できました。
- ・さまざまな条件を確認して関係を把握することが重要だと思いました。

⑧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

- ・今後、故障の際にもらったシートを使用して、故障箇所を発見していきたい。
- ・実例をまじえてお話をしていただいたので、良く理解することができた。現場でもたくさん経験して慣れたい。
- ・現場に持ち帰るうえで、重要な情報がまとめられており、ありがたく感じた。
- ・故障が起こるパターンをあらかじめ、頭に入れておくこと。故障が起きたら、その経験を活かせるように心がけたい。
- ・故障原因の主な具体例が分かり、今後疑うべき事象の確認ができよかったです。



⑨今後どのような研修が必要と思われますか

- ・災害時における、簡易的な制御盤の設置方法など、応急復旧できるもの。
- ・広域化、包括委託について、勉強会したい。
- ・他の専門分野向けの研修(機械職向けの電気の研修や電機職向けのポンプ研修など)。同じくらいの技術レベルの人たちが学んだ方がよりよいと感じます。
- ・電気設備に特化した研修も実習を交えながらできるのも良いかなと思いました。



⑩山崎実習所の研修環境についてお聞かせください

- ・講義だけでなく実際にものに触れて動かすことができ、理解を深めやすい所だと思う。
- ・座学と実習を交えながらの研修で、理解が深まりやすい。良い研修環境だと思いました。

⑪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

- ・ 講義と実技が同じくらいの時間をかけており、バランスよく感じた。
- ・ 基礎内容から実践まで通して行えたため、理解が深まったように感じた。
- ・ 実際に困っていたことを1から学ぶことができた。そのため職場に戻っても学んだことをいかしていきたい。
- ・ 初心者にも分かりやすい説明で実習も交えており、ほとんど未経験の自分でも何とか基本部分について理解することができたと思う。全体的に初心者にも分かりやすいよう考えられた研修だったと思う。
- ・ 経験年数を重ねると聞きにくくなる基礎的なこと丁寧に学ぶことができること、安全に実技もできること、とても有意義な研修であった。

