

原子力関係人材育成事業

平成24年度成果報告書

平成25年3月

財団法人若狭湾エネルギー研究センター

要 旨

- ・今回の事業において実施した研修のうち、「原子力発電所従事者の放射線計測技術研修」については、放射線に関する机上講義と実習を実施した。講師は、放射線計測に精通した公益財団法人放射線計測協会のベテラン講師が担当し、原子力発電所で働く作業員が抱く放射線に対する過度な不安を解消し、今後の業務に役立ててもらうために、講義と実習を通じて放射線計測機器の正しい知識や取り扱いを指導した。研修実施後のアンケートでは「先生が大変親切・丁寧に楽しく受講させていただいた。実習は本当にためになった。」と受講生に好評であった。福島第一原子力発電所の事故以降、放射線に関する関心が高まる中、本研修は実施時期、内容とも適切であったと考えている。
- ・「現場密着型技術研修」については、4種類の設備（モーター、プロセ計装、電源盤、ポンプ）についての机上講義と実習（モックアップ設備の分解・組立）を実施した。受講生は、定員25名程度に対し23名が参加と、ほぼ予定通りであった。講師は、当該設備の技術に精通した元請企業のベテラン社員と電力会社OB（シニア人材）が担当した。講義内容は、元請企業のベテラン社員からは、作業責任者として覚えておくべき知識や技術について指導を行い、電力会社OB（㈱原子力エンジニアリング）からは、実体験に基づく安全面の留意点について重点的に指導を行った。受講者からは「カリキュラムは実践的な内容が多く、普段わからないことをいろいろ勉強できてよかった。」「基礎から学べてありがたかった。実際の現場では、こんなに一から教えてもらえることはない。」「自分が入社する前の過去のトラブル事例について教えていただいたのは、良かった。」と好評であった。また、講師からは「現場経験の豊富な講師により、作業の勘所や機器取扱い上の注意点を細かく受講者に伝えられたことは、作業品質・安全の向上、作業責任者を育成する上で、有意義であった。」との評価を得ている。まさにシニア人材から次世代技術者への技術継承ができた有意義な研修となった。
- ・「電気工事の現場施工管理研修」ならびに「配管工事の現場施工管理研修」については、原子力発電所の要となる電気工事、配管工事の施工管理について分野別、レベル別にカリキュラムを分け、きめ細かく指導を行った。講師は、当該分野について指導実績の豊富なベテラン講師が担当した。研修実施後のアンケートでは、「とても充実した内容でわかりやすい説明だった。」「各ポイントをおさえた講習であった。今までわからないところも少しわかってきた。今後の学習に役立つと思う。」「有意義な研修内容だったので、今回の研修を活かし、頑張ります。ありがとうございました。」と好評であった。福島第一原子力発電所の事故以降、設備の信頼性、重要性が再認識される中、主要設備の施工管理について体系的に学ぶことができる本研修の役割は大きい。本研修の実施は、今後の原子力発電所の安全性向上のために非常に有意義であったと考えている。

以上、今回の研修実施により、今後、受講生が原子力発電所のメンテナンス業務に従事する際には、本研修で得た経験が作業の品質向上や緊急時等における現場対応力の向上に十分に活かされるとともに、作業責任者としての育成につながると期待できるため、本研修の目的は達成できたと考えられる。

目次

1. はじめに（事業目的）	1
2. 実施計画	
2.1 平成24年度の計画	
2.1.1 原子力発電所従事者の放射線計測技術研修	1
2.1.2 現場密着型技術研修	2
2.1.3 電気工事の現場施工管理研修	2
2.1.4 配管工事の現場施工管理研修	3
2.2 実施体制とその運営内容	4
3. 成果の概要	
3.1 原子力発電所従事者の放射線計測技術研修	5
3.2 現場密着型技術研修	5
3.3 電気工事の現場施工管理研修	5
3.4 配管工事の現場施工管理研修	5
4. 平成24年度の実施内容および成果	
4.1 原子力発電所従事者の放射線計測技術研修	6
4.1.1 実績	6
4.1.2 成果	6
4.2 現場密着型技術研修	
4.2.1 実績	6
4.2.2 成果	7
4.3 電気工事の現場施工管理研修	
4.3.1 実績	8
4.3.2 成果	8
4.4 配管工事の現場施工管理研修	
4.4.1 実績	9
4.4.2 成果	9
5. まとめ	
5.1 全体のまとめ	10
5.2 今後の計画（次年度に向けての予定、課題等）	
5.2.1 原子力発電所従事者の放射線計測技術研修	10
5.2.2 現場密着型技術研修	10
5.2.3 電気工事の現場施工管理研修	10
5.2.4 配管工事の現場施工管理研修	10
5.3 得られた事業成果に対する自己評価	
5.3.1 原子力発電所従事者の放射線計測技術研修	11
5.3.2 現場密着型技術研修	11
5.3.3 電気工事の現場施工管理研修	11
5.3.4 配管工事の現場施工管理研修	11
(参考) 原子力関係人材育成事業（経済産業省受託）の実績	12
6. 添付資料リスト	14

成果報告書

1. はじめに (事業目的)

福井県には、全国に先駆けて商業用原子力発電所が立地し、現在、原子力発電施設が全国で最も多く立地している。また、PWR、BWR、高速増殖炉等多様な型の原子炉が存在するとともに、計画から建設、運転、廃止措置までのあらゆるステージの事業が行われている。

福島第一原子力発電所の事故を踏まえた原子力発電所におけるさらなる安全対策が求められる中、将来にわたって、メンテナンス業務を担う質の高い人材の意識、知識、技術の向上が不可欠であるため、本事業では、「放射線に関する知識習得」と「現場技術者の技術向上」に重点を置いた研修を企画した。

まず、福島第一原子力発電所事故後、放射線に対する関心が高まっているため、「放射線に関する知識習得」の観点から、放射線の計測技術を習得する研修を実施することで、原子力発電所で働く作業員の放射線に対する理解を深め、緊急時等における現場対応力の向上を図る。

「現場技術者の技術向上」の観点から、福島第一原子力発電所事故を踏まえた設備の安全対策を向上するために、原子力発電所の要となる電気工事や配管工事の施工管理について分野別、レベル別に体系的に学ぶ「現場施工管理研修」を実施することで、指導員クラスのマネジメント力を高めるとともに、トラブルの防止、緊急時等における現場対応力の向上を図る。

また、長年の現場経験に基づく作業ノウハウや知見等を熟知した電力会社OBや元請企業のベテラン社員等のシニア人材を講師として活用した「現場密着型技術研修」により、過去のトラブル事例の教訓等、安全管理の心得を学ぶとともに、モックアップ訓練設備を用いた実習で、文書化されていないノウハウや技能を伝承することで、指導者クラスの育成やチームワーク業務の一層の質向上につなげ、トラブルの防止、緊急時等における現場対応力の向上を図る。

2. 実施計画

2.1 平成24年度の計画

2.1.1 原子力発電所従事者の放射線計測技術研修

東日本大震災に起因する福島第一原子力発電所の事故を踏まえ、放射線計測について講習および実習を通じて計測機器の正しい知識や取り扱いを学んでもらうことで、原子力発電所で働く作業員が抱く放射線に対する過度な不安を解消するとともに、今後の業務に役立ててもらうことを目指す。

(1) カリキュラム

日程	カリキュラム		
1日目	<ul style="list-style-type: none">放射線の基礎 (放射線物理、放射線測定)放射線の人体影響 (確定的影響、確率的影響) (講義)線量測定 (距離、遮へい、時間)表面汚染 (汚染箇所特定、汚染密度)測定試料の放射能評価 (実習)	7時間	9:00~17:00

(2) 受講対象者

福井県内の原子力発電所メンテナンス業務を行う企業における指導員クラスの社員 (定員20名)

(3) 講師

放射線計測について知見を有する専門家 (公益財団法人 放射線計測協会) に依頼

2.1.2 現場密着型技術研修

福島第一原子力発電所の事故を踏まえ、発電所設備の信頼性、重要性が再認識されている。原子力発電所のメンテナンス業務における『現場作業責任者』クラスの人材を育成するため、コンソーシアムに参加する企業の協力の下、関西電力株式会社能力開発センター原子力研修センターにある実習設備でのモックアップ訓練を活用し、さらには次世代への原子力保守技術の継承も踏まえつつ、原子力発電所の保守作業に必要な総合的な実務について、実際の現場作業チームを受講対象に研修する。

これにより、「現場作業責任者」としての実務経験だけでなく、現場における作業員各員の役割分担に基づく知識・経験、さらには事故事例やベテラン講師の経験に基づく注意点・ハットヒヤリ体験等も付与する。また、現場実習内容については、(社)日本原子力技術協会が実施している「保全技量認定制度」の対象機器区分を参考に、「ポンプ」「弁」「モーター」「電源盤」「プロセス計装」の5種類に対応し、研修生のニーズを踏まえ、以下の内容で実施する。

(1)カリキュラム

研修コース*	a. ポンプ、b. 弁、c. モーター、d. 電源盤、e. プロセス計装
* (社) 日本原子力技術協会が実施している「保全技量認定制度」の5種類の対象設備をもとに、研修コースを設定	

日程	カリキュラム		
1 日目	労働安全に関する教育、放射線管理に関する教育、机上作業に関する教育、現場作業管理に関する教育、取扱機器の技術的教育 (講義)	6 時間	9:00～16:00
2 日目	作業責任者の心得に関する教育、品質管理に関する教育、労働災害および過去の事故、故障等の発生原因の事例教育、事故・故障等発生時の対応教育 (講義)	6 時間	9:00～16:00
3 日目	現場実習 (関西電力株)の原子力機器モックアップ訓練設備を活用)	6 時間	9:00～16:00
4 日目		6 時間	

(2)受講対象

原子力発電所のメンテナンス業務を行う企業の作業員で構成する「作業チーム」(定員は各5名程度)

(3)講師

当該設備の技術に精通し、研修講師として実績がある方に依頼

2.1.3 電気工事の現場施工管理研修

福島第一原子力発電所の事故を踏まえ、電気設備の信頼性、重要性が再認識されているため、電気設備の安全対策等の知識について講義や演習を通じて体系的に学ぶことで、電気工事に関する現場施工管理の向上を目指す。また、研修は分野別 (設備等)、レベル別 (研修Ⅰは基礎知識、研修Ⅱは専門知識) に設定し、受講対象者のニーズにきめ細かく対応することで、研修の実施効果を最大限高める。

(1)カリキュラム

a. 電気工事の現場施工管理研修Ⅰ (設備編)

日程	カリキュラム		
1 日目	・ 構内電気設備Ⅰ (共通、電灯設備、動力設備、幹線、受変電設備等、静止形電源設備、接地等) ・ 土木工事 (講義)	7 時間	9:00～17:00
2 日目	・ 施設電気設備 ・ 電気工学、電気設備 (発電機・送配電設備) 等 (講義)	7 時間	9:00～17:00
3 日目	・ 構内電気設備Ⅱ (防災設備、構内通信設備) 等 (講義)	6 時間	9:00～16:00

b. 電気工事の現場施工管理研修Ⅰ (法令編)

日程	カリキュラム		
1 日目	・ 安全管理、労働安全衛生法、施工管理法、電気事業法等 (講義)	6 時間	9:00～16:00

c. 電気工事の現場施工管理研修Ⅱ（設備編）

日程	カリキュラム			
1日目	・構内電気設備Ⅰ（共通、電灯設備、動力設備、幹線、受変電設備等、静止形電源設備、接地等） ・土木工事	（講義）	7時間	9:00～17:00
2日目	・施設電気設備 ・電気工学、電気設備（発変電・送配電設備）等	（講義）	7時間	9:00～17:00
3日目	・構内電気設備Ⅱ（防災設備、構内通信設備）等	（講義）	6時間	9:00～16:00

d. 電気工事の現場施工管理研修Ⅱ（法令編）

日程	カリキュラム			
1日目	・安全管理、労働安全衛生法、施工管理法、電気事業法等	（講義）	6時間	9:00～16:00

e. 電気工事の現場施工管理研修Ⅱ（課題演習編）

日程	カリキュラム			
1日目	・課題演習	（講義と演習）	7時間	9:00～17:00

(2) 受講対象者

福井県内の原子力発電所メンテナンス業務を行う企業における指導員クラスの社員
（定員は各15名）

(3) 講師

カリキュラムごとに専門家（個人講師）に依頼

2.1.4 配管工事の現場施工管理研修

福島第一原子力発電所の事故を踏まえ、建物構造の信頼性、重要性が再認識されているため、原子力関連施設の構造上、不可欠な配管の工事に関し、安全対策を向上するために重要な知識について講義や演習を通じて体系的に学ぶことで、配管工事の現場施工管理の向上を目指す。また、研修は分野別（設備等）、レベル別（研修Ⅰは基礎知識、研修Ⅱは専門知識）に設定し、受講対象者のニーズにきめ細かく対応することで、研修の実施効果を最大限高める。

(1) カリキュラム

a. 配管工事の現場施工管理研修Ⅰ（総合編）

日程	カリキュラム			
1日目	・一般基礎	（講義）	6.5時間	9:30～17:00
2日目	・機器および材料	（講義）	6.5時間	9:30～17:00
3日目	・電気・建築および工事施工	（講義）	6.5時間	9:30～17:00

b. 配管工事の現場施工管理研修Ⅰ（設備編）

日程	カリキュラム			
1日目	・空調設備	（講義）	6.5時間	9:30～17:00
2日目	・衛生設備	（講義）	6.5時間	9:30～17:00

c. 配管工事の現場施工管理研修Ⅰ（法令・管理編）

日程	カリキュラム			
1日目	・施工管理	（講義）	6.5時間	9:30～17:00
2日目	・法令	（講義）	6.5時間	9:30～17:00

d. 配管工事の現場施工管理研修Ⅱ（総合編）

日程	カリキュラム		
1日目	・一般基礎	(講義)	6.5時間 9:30～17:00
2日目	・機器および材料	(講義)	6.5時間 9:30～17:00
3日目	・電気・建築および工事施工	(講義)	6.5時間 9:30～17:00

e. 配管工事の現場施工管理研修Ⅱ（設備編）

日程	カリキュラム		
1日目	・空調設備	(講義)	6.5時間 9:30～17:00
2日目	・衛生設備	(講義)	6.5時間 9:30～17:00

f. 配管工事の現場施工管理研修Ⅱ（法令・管理編）

日程	カリキュラム		
1日目	・施工管理	(講義)	6.5時間 9:30～17:00
2日目	・法令	(講義)	3.0時間 9:00～12:00

g. 配管工事の現場施工管理研修Ⅱ（課題演習編）

日程	カリキュラム		
1日目	・課題演習	(講義と演習)	6.5時間 9:30～17:00
2日目	・課題演習	(講義と演習)	6.5時間 9:30～17:00

(2) 受講対象者

福井県内の原子力発電所メンテナンス業務を行う企業における指導員クラスの社員
(定員は各 15名)

(3) 講師

カリキュラムごとに専門家（個人講師）に依頼

2.2 実施体制とその運営内容

当事業については、財団法人若狭湾エネルギー研究センターが中心となり、福井県内に原子力発電所を設置している電力事業者や元請会社が一体となって、下請企業等の作業員育成を目指すコンソーシアム形式により実施する。また、研修の講師については、それぞれ実績やノウハウのある講師に依頼して実施する。

【コンソーシアム】

事業者名	運営内容
関西電力㈱	・原子力関係人材育成事業の運営管理における協力 ・研修施設の貸与 ・現場密着型技術研修への現場実習テキスト提供 等
関電プラント㈱	・現場密着型技術研修への講師派遣
㈱クリハラント	・現場密着型技術研修への講師派遣
太平電業㈱	・現場密着型技術研修への講師派遣
㈱木内計測	・現場密着型技術研修への講師派遣
日本建設工業㈱	・現場密着型技術研修への講師派遣
㈱原子力エンジニアリング	・現場密着型技術研修への講師派遣

【外注先】

公益財団法人 放射線計測協会	・原子力発電所従事者の放射線計測技術研修への講師派遣
----------------	----------------------------

3. 成果の概要

3.1 原子力発電所従事者の放射線計測技術研修

- ・定員 20 名に対し、6 名が受講（受講率 30%）。
- ・福島第一原子力発電所事故後、放射線に対する関心が高まる中、原子力発電所のメンテナンス業務に従事する者が、本研修により、放射線に対する理解を深めることができ、本研修の目的を達成できたと考えられる。
- ・なお、定員に対する受講人数が低かった要因は、以下のとおり考えている。
 - ・定員：今年度初めて実施する研修ということもあり、受講人数の予測が難しく、最大限受け入れ可能な人数で定員を設定したため乖離が発生。
 - ・参加可能人数：県内業務の激減に伴い、県外へ長期出張する者が増え、当該研修に参加可能な人材が不足したため。（受講企業へのヒアリングで確認）

3.2 現場密着型技術研修

- ・定員 25 名程度に対し、23 名が受講（受講率 92%）。
- ・研修では、元請企業のベテラン社員からは、作業責任者として覚えておくべき知識や技術について指導を行い、電力会社OB（㈱原子力エンジニアリング）からは、実体験に基づく安全面の留意点について重点的に指導を行った。（受講者の技量レベルは、講師がチェックシートで評価）
- ・今回の受講者が、今後、原子力発電所のメンテナンス業務に従事する際には、本研修で得た経験が作業の品質向上に十分に活かされるとともに、作業責任者としての育成につながると期待できるため、本研修の目的は達成できたと考えられる。

3.3 電気工事の現場施工管理研修

- ・定員各 15 名に対し、1～3 名が受講（受講率 7～20%）。
- ・本研修では、原子力発電所の要となる電気工事の施工管理について分野別、レベル別に体系的にきめ細かく指導することができた。今後、現場における作業品質の向上や緊急時等における現場対応力の向上に役立つことが期待できるため、本研修の目的は達成できたと考えられる。
- ・なお、定員に対する受講人数が低かった要因は、以下のとおり考えている。
 - ・定員：今年度初めて実施する研修ということもあり、受講人数の予測が難しく、最大限受け入れ可能な人数で定員を設定したため乖離が発生。
 - ・参加可能人数：県内業務の激減に伴い、県外へ長期出張する者が増え、当該研修に参加可能な人材が不足したため。（受講企業へのヒアリングで確認）
 - ・内容：電気工事は、資格取得を目的とした研修の人気の高いが、本研修は資格取得を目的とした研修ではなかったため。（受講企業へのヒアリングで確認）
 - ・実施時期：資格試験の直前に実施する研修の人気の高いが、本研修は資格取得を目的とした研修ではなく、必ずしも資格試験の日程とは連動しなかったため。（受講企業へのヒアリングで確認）

3.4 配管工事の現場施工管理研修

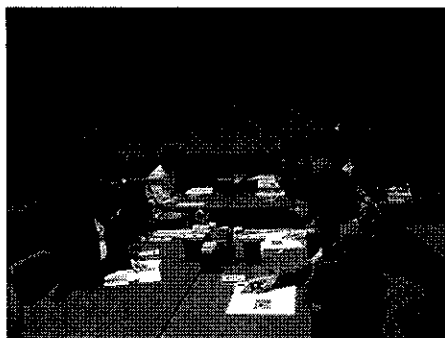
- ・定員各 15 名に対し、1～12 名が受講（受講率 7～80%）。
- ・本研修では、原子力発電所の要となる配管工事の施工管理について分野別、レベル別に体系的にきめ細かく指導することができた。今後、現場における作業品質の向上や緊急時等における現場対応力の向上に役立つことが期待できるため、本研修の目的は達成できたと考えられる。
- ・定員に対する受講人数が低かった要因は、以下のとおり考えている。
 - ・定員：今年度初めて実施する研修ということもあり、受講人数の予測が難しく、最大限受け入れ可能な人数で定員を設定したため乖離が発生。
 - ・参加可能人数：県内業務の激減に伴い、県外へ長期出張する者が増え、当該研修に参加可能な人材が不足したため。（受講企業へのヒアリングで確認）
 - ・内容：配管工事は、資格取得を目的とした研修の人気の高いが、本研修は資格取得を目的とした研修ではなかったため。（受講企業へのヒアリングで確認）
 - ・実施時期：資格試験の直前に実施する研修の人気の高いが、本研修は資格取得を目的とした研修ではなく、必ずしも資格試験の日程とは連動しなかったため。（受講企業へのヒアリングで確認）

4. 平成24年度の実施内容および成果

4.1 原子力発電所従事者の放射線計測技術研修

4.1.1 実績

研修名	計画	実績			
	定員	受講者	実施日	区分	講師
原子力発電所従事者の放射線計測技術研修 [1日間]	20名	6名	12/21	机上・実習	公益財団法人放射線計測協会



4.1.2 成果

○アンケート結果

- ・研修終了後に、アンケートとして受講者に「講習の理解度」、「教材の評価」、「講習の時間配分や説明の仕方の良否」および「今後の業務への活用」について評価させた結果を下表に示す。アンケートの結果から、それぞれの項目について、約9割が好評価と回答している。
- ・受講生からは、「先生が大変親切・丁寧で楽しく受講させていただいた。実習は本当にためになった。」
「実習をまじえた講座がとても面白く、先生の授業も大変わかりやすかった。今後も実習を兼ねた講習を受けたい。」と好評であった。

研修名	理解度	教材の良否	講習の良否	業務への活用
原子力発電所従事者の放射線計測技術研修	87%	90%	92%	93%

※アンケートの評価は、それぞれの項目について4段階（例えば4：よく理解できた、3：理解できた、2：理解できない部分があった、1：理解できなかった）で評価を実施し、受講者の平均評価点を最高点の4点で除し、パーセント表示したものである。

4.2 現場密着型技術研修

4.2.1 実績

研修名	計画	実績			
	定員	受講者	実施日	区分	講師
現場密着型技術研修 (モーター) [4日間]	5名 程度	3名	10/22	机上	(株)リハント (元請企業)
			10/23~25	実習	(株)原子力エンジニアリング (電力OB)
現場密着型技術研修 (ポンプ①) [3日間]	5名 程度	5名	11/13	机上	太平電業(株) (元請企業)
			11/14~15	実習	(株)原子力エンジニアリング (電力OB)
現場密着型技術研修 (電源盤) [4日間]	5名 程度	5名	11/19	机上	関電プラント(株) (元請企業)
			11/20~22	実習	(株)原子力エンジニアリング (電力OB)
現場密着型技術研修 (プロセス計装) [4日間]	5名 程度	5名	1/8	机上	(株)木内計測 (元請企業)
			1/9~11	実習	(株)原子力エンジニアリング (電力OB)
現場密着型技術研修 (ポンプ②) [3日間]	5名 程度	5名	1/29	机上	日本建設工業(株) (元請企業)
			1/30~31	実習	(株)原子力エンジニアリング (電力OB)
合計	25名 程度	23名			



現場密着型技術研修（モーター）
机上研修（機器の取扱等）



現場密着型技術研修（モーター）
現場実習（機器の分解・組立等）

4.2.2 成果

○アンケート結果

- ・研修終了後に、アンケートとして受講者に「講習の理解度」、「教材の評価」、「講習の時間配分や説明の仕方の良否」および「今後の業務への活用」について評価させた結果を下表に示す。アンケートの結果から、それぞれの項目について、約8割以上が好評価と回答している。
- ・受講者からは「カリキュラムは実践的な内容が多く、普段わからないことをいろいろ勉強できてよかった。」「初めて経験することが多く、とても勉強になった。」「基礎から学べてありがたかった。実際の現場では、こんなに一から教えてもらえることはない。」「5人に知識や経験の差があった。自分のように知識が乏しい者としては、ベテランの方と一緒にさせていただき、とても助かった。」「このようなテキストを持ち帰れることはありがたい。」「自分が入社する前の過去のトラブル事例について教えていただいたのは、良かった。」など非常に好評であった。

研修名	理解度	教材の良否	講習の良否	業務への活用
現場密着型技術研修（モーター）	86%	83%	89%	88%
現場密着型技術研修（ポンプ①）	80%	75%	78%	78%
現場密着型技術研修（電源盤）	84%	89%	82%	95%
現場密着型技術研修（プロセス計装）	80%	78%	82%	92%
現場密着型技術研修（ポンプ②）	75%	75%	77%	80%

※アンケートの評価は、それぞれの項目について4段階（例えば4：よく理解できた、3：理解できた、2：理解できない部分があった、1：理解できなかった）で評価を実施し、受講者の平均評価点を最高点の4点で除し、パーセント表示したものである。

○講師の意見、感想

- ・講師からは「現場経験の豊富な講師により、作業の勘所や機器取扱い上の注意点などを細かく受講者に伝えられたことは、作業品質・安全の向上、作業責任者を育成する上で、有意義であった。」との評価を得ている。

4.3 電気工事の現場施工管理研修

4.3.1 実績

研修名	計画	実績			
	定員	受講者	実施日	区分	講師 (個人講師)
電気工事の現場施工管理研修Ⅰ (設備編) [3日間]	15名	3名	9/19～21	机上	森澤講師、山崎講師、 藤原講師
電気工事の現場施工管理研修Ⅰ (法令編) [1日間]	15名	1名	9/28	机上	南原講師
電気工事の現場施工管理研修Ⅱ (課題演習編) [1日間]	15名	2名	9/28	机上	藤原講師
電気工事の現場施工管理研修Ⅱ (設備編) [3日間]	15名	3名	11/27～29	机上	森澤講師、山崎講師、 藤原講師
電気工事の現場施工管理研修Ⅱ (法令編) [1日間]	15名	3名	2/1	机上	南原講師



電気工事の現場施工管理研修Ⅰ
(設備編) 机上講義

4.3.2 成果

- ・研修終了後に、アンケートとして受講者に「講習の理解度」、「教材の評価」、「講習の時間配分や説明の仕方の良否」および「今後の業務への活用」について評価させた結果を下表に示す。アンケートの結果から、それぞれの項目について、約6割以上が好評価と回答している。
- ・受講生からは、「とても充実した内容でわかりやすい説明だった。」「(資格試験対策に役立つよう)過去の出題傾向から予想される問題を出题してほしかった。」との意見があった。
- ・アンケートの理解度がやや低いのは、今年度初めての実施する研修で、講義内容の難易度がやや高かったためと考えている。講義の難易度設定を見直すとともに、資格取得の勉強に役立つ知識を盛り込むなど、講義の内容や進め方について改善を図ることが必要と考えられる。

研修名	理解度	教材の良否	講習の良否	業務への活用
電気工事の現場施工管理研修Ⅰ (設備編)	66%	67%	67%	—
電気工事の現場施工管理研修Ⅰ (法令編)	100%	100%	100%	—
電気工事の現場施工管理研修Ⅱ (課題演習編)	63%	75%	63%	—
電気工事の現場施工管理研修Ⅱ (設備編)	68%	67%	75%	75%
電気工事の現場施工管理研修Ⅱ (法令編)	83%	75%	92%	83%

※アンケートの評価は、それぞれの項目について4段階(例えば4:よく理解できた、3:理解できた、2:理解できない部分があった、1:理解できなかった)で評価を実施し、受講者の平均評価点を最高点の4点で除し、パーセント表示したものである。

※10月下旬の講義より、「業務への活用」の項目を追加。

4.4 配管工事の現場施工管理研修

4.4.1 実績

研修名	計画	実績			
	定員	受講者	実施日	区分	講師 (個人講師)
配管工事の現場施工管理研修Ⅰ (総合編) [3日間]	15名	12名	9/18, 20, 21	机上	加藤講師、中井講師、 三脇講師
配管工事の現場施工管理研修Ⅰ (法令・管理編) [2日間]	15名	8名	9/26～27	机上	三脇講師
配管工事の現場施工管理研修Ⅰ (設備編) [2日間]	15名	10名	10/2～3	机上	加藤講師、森川講師
配管工事の現場施工管理研修Ⅱ (課題演習編) [2日間]	15名	7名	10/17～18	机上	三脇講師
配管工事の現場施工管理研修Ⅱ (総合編) [3日間]	15名	1名	1/15～17	机上	加藤講師、中井講師、 三脇講師
配管工事の現場施工管理研修Ⅱ (設備編) [2日間]	15名	2名	1/24～25	机上	加藤講師、森川講師
配管工事の現場施工管理研修Ⅱ (法令・管理編) [2日間]	15名	1名	1/29～30	机上	三脇講師



配管工事の現場施工管理研修Ⅰ
(総合編) 机上講義

4.4.2 成果

- ・研修終了後に、アンケートとして受講者に「講習の理解度」、「教材の評価」、「講習の時間配分や説明の仕方の良否」および「今後の業務への活用」について評価させた結果を下表に示す。アンケートの結果から、それぞれの項目について、約8割以上が好評価と回答している。
- ・受講生からは、「各ポイントをおさえた講習であった。今までわからないところも少しわかってきた。今後役立つと思う。」「有意義な研修内容だったので、今回の研修を活かし、頑張ります。ありがとうございました。」との声があった。

研修名	理解度	教材の良否	講習の良否	業務への活用
配管工事の現場施工管理研修Ⅰ (総合編)	76%	78%	78%	—
配管工事の現場施工管理研修Ⅰ (法令・管理編)	77%	78%	77%	—
配管工事の現場施工管理研修Ⅰ (設備編)	83%	81%	81%	—
配管工事の現場施工管理研修Ⅱ (課題演習編)	82%	79%	86%	89%
配管工事の現場施工管理研修Ⅱ (総合編)	100%	75%	100%	75%
配管工事の現場施工管理研修Ⅱ (設備編)	88%	88%	75%	88%
配管工事の現場施工管理研修Ⅱ (法令・管理編)	100%	88%	100%	88%

※アンケートの評価は、それぞれの項目について4段階（例えば4：よく理解できた、3：理解できた、2：理解できない部分があった、1：理解できなかった）で評価を実施し、受講者の平均評価点を最高点の4点で除し、パーセント表示したものである。

※10月下旬の講義より、「業務への活用」の項目を追加。

5. まとめ

5.1 全体のまとめ

- ・今年度の研修において、全定員 225 名に対する参加者数は 82 名で、全体の受講率は 36%となった。
- ・今年度初めて実施した研修は、最大限受け入れ可能な人数で定員を設定したため、定員と受講人数の乖離が大きかった。
- ・受講企業に確認したところ、県内業務の激減に伴い、県外へ長期出張する者が増え、研修に参加させる者の確保が難しかった。資格取得を目的とした研修なら比較的参加しやすいとの意見があったため、計画策定の際には考慮する必要がある。
- ・研修内容については、受講者や受験者に対する研修後のアンケートでは、講義や講習の理解度、使用するテキストの評価、講義・講習の進め方、今後の業務への活用等の内容の評価について、概ね 8 割以上が好評価であった。
- ・当研修の実施により、事業の目的である「原子力発電所のメンテナンス業務全体の質を向上させる」ことに寄与できたと考えている。

5.2 今後の計画（次年度に向けての予定、課題等）

5.2.1 原子力発電所従事者の放射線計測技術研修

- ・福島第一原子力発電所事故を踏まえ、原子力発電所のメンテナンス業務に従事する者が放射線についての正しい知識と計測技術を身につけることは、安全性向上のために必須であると考えているため、次年度も引き続き実施したい。

5.2.2 現場密着型技術研修

- ・昨年度のアンケートや講師等の意見を参考に、今年度はカリキュラムの見直し（机上の日数を減らし実習を充実）を図った。
- ・本研修は、モックアップ訓練施設を使い、メンテナンス現場に近い内容で学ぶことができる実践的な研修である。また、講師であるシニア人材から次世代技術者への技能継承の行うことのできる貴重な研修であるため、次年度も引き続き実施し、研修の定着化を目指していきたい。

5.2.3 電気工事の現場施工管理研修

- ・福島第一原子力発電所事故を踏まえ、原子力発電所の要となる電気工事の施工管理の重要性は依然として高い。
- ・設備の安全対策を向上するために必要な知識を付与するにはどうするか、新安全基準の内容の反映などカリキュラムを再度見直し、研修効果が高まるように改善していきたい。

5.2.4 配管工事の現場施工管理研修

- ・福島第一原子力発電所事故を踏まえ、原子力発電所の要となる配管工事の施工管理の重要性は依然として高い。
- ・設備の安全対策を向上するために必要な知識を付与するにはどうするか、新安全基準の内容の反映などカリキュラムを再度見直し、研修効果が高まるように改善していきたい。

以上を踏まえ、継続的な人材育成に取り組むたいと考えている。

5.3 得られた事業評価に対する自己評価

5.3.1 原子力発電所従事者の放射線計測技術研修

- ・講師である公益財団法人放射線計測協会は、福島第一原子力発電所事故後の除染活動など経験が豊富なため、講義で講師の実体験について語ってもらったところ、受講生は熱心に聞いていた。
- ・一般的な放射線知識だけを教えるのではなく、現場での体験を伝えながら、実際の機器の使い方を指導する実践的な研修を行うことができた。受講生の評価も高く、有意義な研修ができたと考えている。

5.3.2 現場密着型技術研修

- ・現場第一線の最新情報を反映させた知識、技術内容のみならず、ベテラン講師からの実体験に基づく作業責任者としての心得の指導は、「安全文化の継承」という点で有意義であった。
- ・特に、電力OBの講師の話は、テキストに書かれていない、暗黙知の内容が多かった。「なぜトラブルが発生したか。」など、トラブル事例のパネルを示しながらの熱のこもった解説は非常に迫力があり、受講生も真剣に話を聞いていた。まさにシニア人材から次世代作業員への技術継承、ノウハウ伝承を行うことができたと考えている。

5.3.3 電気工事の現場施工管理研修

- ・原子力発電所の要となる電気工事の施工管理について分野別、レベル別に体系的にきめ細かく指導することができた。今後、現場における作業品質の向上や緊急時等における現場対応力の向上に役立つことが期待できるため、本研修は有意義であったと考えている。
- ・福島第一原子力発電所の事故以降、設備の信頼性、重要性が再認識される中、主要設備の施工管理について体系的に学ぶことができる本研修の役割は大きい。本研修の実施は、今後の原子力発電所の安全性向上のために有意義であったと考えている。

5.3.4 配管工事の現場施工管理研修

- ・原子力発電所の要となる配管工事の施工管理について分野別、レベル別に体系的にきめ細かく指導することができた。今後、現場における作業品質の向上や緊急時等における現場対応力の向上に役立つことが期待できるため、本研修は有意義であったと考えている。
- ・福島第一原子力発電所の事故以降、設備の信頼性、重要性が再認識される中、主要設備の施工管理について体系的に学ぶことができる本研修の役割は大きい。本研修の実施は、今後の原子力発電所の安全性向上のために有意義であったと考えている。

最後に、研修に参加する企業の多くは、社員に原子力発電所のメンテナンスに必要な知識の習得もしくは技量の維持・向上させることを目的とし、企業の技術力向上を図ることにより、原子力関連業務を継続的に受注し、さらには拡大することに意欲を持っている。

継続的に研修を実施することにより、将来における原子力の現場人材の育成・確保につながるものと考えている。

以上

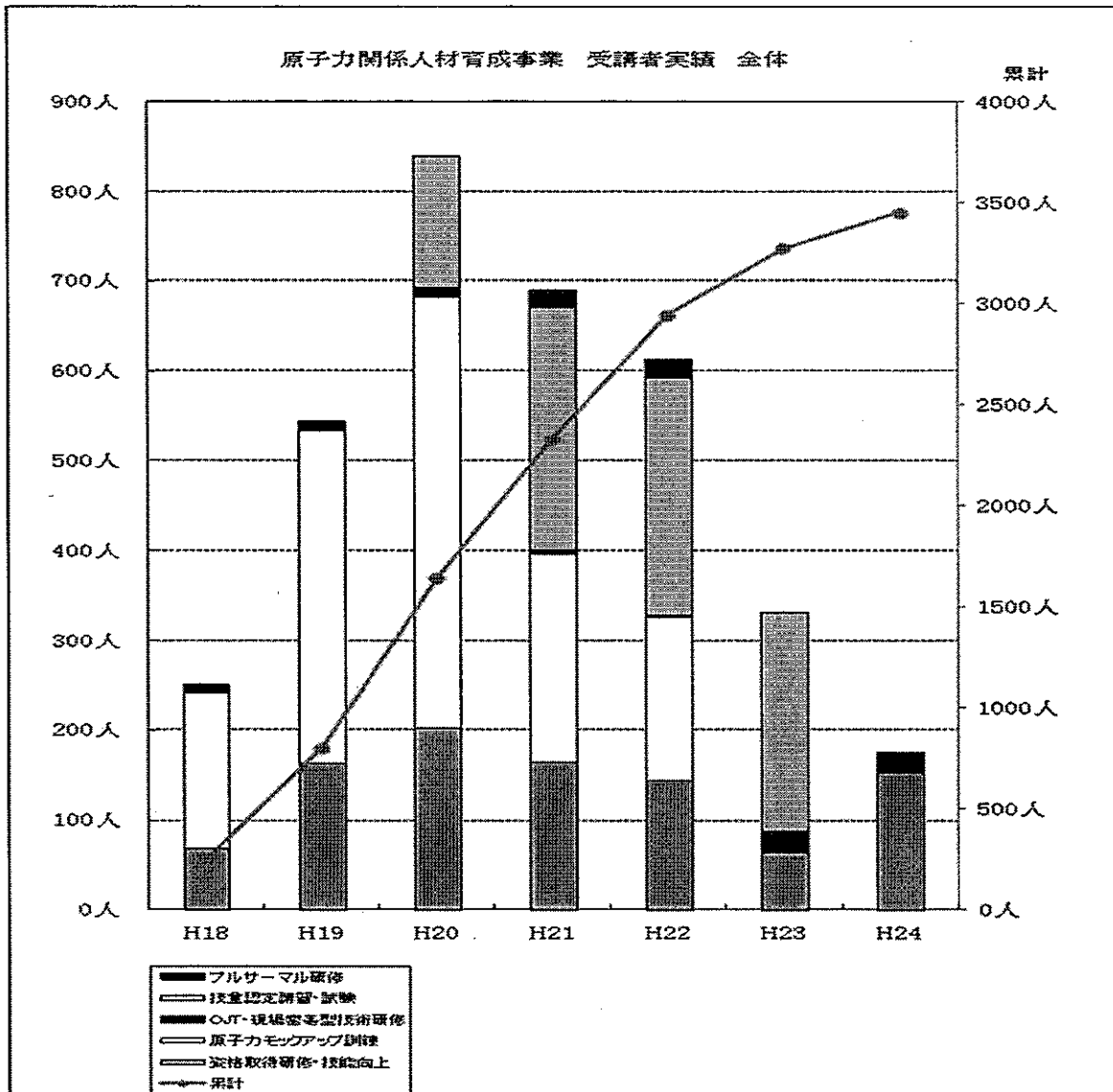
(参考) 原子力関係人材育成事業 (経済産業省受託) の実績

○研修内容と受講者実績 総括表 (関西電力株式会社と財団法人若狭湾エネルギー研究センター集約)

研 修 名	受 講 者 実 績							
	H18	H19	H20	H21	H22	H23	H24	合計
第2種放射線取扱主任者受験講座	15名	14名	12名	20名	19名	-	-	80名
第1種放射線取扱主任者受験講座	8名	6名	3名	5名	5名	-	-	27名
非破壊試験技術者 (PD2-筆記) 受験講座	4名	25名	28名	26名	35名	17名	-	135名
非破壊試験技術者 (PD2-実技) 受験講座	9名	17名	27名	12名	19名	10名	-	94名
非破壊試験技術者 (UT1-筆記) 受験講座	6名	12名	13名	12名	3名	0名	-	46名
非破壊試験技術者 (UT1-実技) 受験講座	7名	18名	13名	9名	3名	2名	-	52名
非破壊試験技術者 (UT2-筆記) 受験講座	4名	4名	10名	3名	4名	-	-	25名
非破壊試験技術者 (UT2-実技) 受験講座	4名	14名	10名	7名	3名	-	-	38名
第2種電気工事士 (筆記) 受験講座	-	-	5名	8名	5名	8名	-	26名
第2種電気工事士 (技能) 受験講座	-	-	5名	10名	2名	4名	-	21名
第1種電気工事士 (筆記) 受験講座	-	-	7名	8名	6名	2名	-	23名
第1種電気工事士 (技能) 受験講座	-	-	5名	5名	8名	4名	-	22名
2級電気工事施工管理技士 (学科・実地) 受験講座	8名	4名	6名	7名	4名	2名	-	31名
1級電気工事施工管理技士 (学科) 受験講座	4名	10名	7名	2名	3名	2名	-	28名
1級電気工事施工管理技士 (実地) 受験講座	-	3名	9名	8名	6名	-	-	26名
2級管工事施工管理技士 (学科・実地) 受験講座	-	7名	7名	5名	7名	4名	-	30名
1級管工事施工管理技士 (学科) 受験講座	-	8名	13名	10名	8名	5名	-	44名
1級管工事施工管理技士 (実地) 受験講座	-	4名	12名	8名	4名	4名	-	32名
機械保全技能士 各種受験講座	-	18名	11名	-	-	-	-	29名
資格取得研修 合計	69名	164名	203名	165名	144名	64名	-	809名
溶剤除去性浸透試験による欠陥探傷技術研修	-	-	-	-	-	-	7名	7名
超音波試験による欠陥探傷技術研修 I	-	-	-	-	-	-	1名	1名
超音波試験による欠陥探傷技術研修 II	-	-	-	-	-	-	1名	1名
電気工事の現場技術力向上研修 I	-	-	-	-	-	-	9名	9名
電気工事の現場技術力向上研修 II	-	-	-	-	-	-	6名	6名
原子力発電所従事者の放射線管理研修	-	-	-	-	-	34名	17名	51名
放射線管理研修 (人体内の汚染除去法)	-	-	-	-	-	-	30名	30名
放射線管理研修 (環境試料の分析と汚染除去法)	-	-	-	-	-	-	24名	24名
原子力発電所従事者の放射線計測技術研修	-	-	-	-	-	-	6名	6名
電気工事の現場施工管理研修 I (設備編)	-	-	-	-	-	-	3名	3名
電気工事の現場施工管理研修 I (法令編)	-	-	-	-	-	-	1名	1名
電気工事の現場施工管理研修 II (設備編)	-	-	-	-	-	-	3名	3名
電気工事の現場施工管理研修 II (法令編)	-	-	-	-	-	-	3名	3名
電気工事の現場施工管理研修 II (課題演習編)	-	-	-	-	-	-	2名	2名
配管工事の現場施工管理研修 I (総合編)	-	-	-	-	-	-	12名	12名
配管工事の現場施工管理研修 I (設備編)	-	-	-	-	-	-	10名	10名
配管工事の現場施工管理研修 I (法令・管理編)	-	-	-	-	-	-	8名	8名
配管工事の現場施工管理研修 II (総合編)	-	-	-	-	-	-	1名	1名
配管工事の現場施工管理研修 II (設備編)	-	-	-	-	-	-	2名	2名
配管工事の現場施工管理研修 II (法令・管理編)	-	-	-	-	-	-	1名	1名
配管工事の現場施工管理研修 II (課題演習編)	-	-	-	-	-	-	7名	7名
プルーサーマル (MOX燃料) 研修	-	-	-	19名	20名	-	-	39名
原子力施設モックアップ訓練等	178名	369名	480名	232名	182名	-	-	1441名
福井県原子力保修技術技量認定講習・試験	-	-	146名	272名	264名	244名	-	926名
原子力発電所OJT研修	10名	11名	11名	3名	3名	-	-	38名
現場密着型技術研修	-	-	-	-	-	23名	23名	46名
受講者 合計	257名	544名	840名	691名	613名	365名	177名	3487名

補足：平成20年度までは、財団法人若狭湾エネルギー研究センターが事業全体を管理

○受講者数の推移



6. 添付資料リスト

添付資料番号	資 料 名
添付資料1	原子力発電所従事者の放射線計測技術研修 報告書
添付資料2-1	現場密着型技術研修（モーター）報告書 （①クリハラント、②原子力エンジニアリング）
添付資料2-2	現場密着型技術研修（ポンプ①）報告書 （①太平電業、②原子力エンジニアリング）
添付資料2-3	現場密着型技術研修（電源盤）報告書 （①関電プラント、②原子力エンジニアリング）
添付資料2-4	現場密着型技術研修（プロセス計装）報告書 （①木内計測、②原子力エンジニアリング）
添付資料2-5	現場密着型技術研修（ポンプ②）報告書 （①日本建設工業、②原子力エンジニアリング）
添付資料3-1	電気工事の現場施工管理研修Ⅰ（設備編）報告書
添付資料3-2	電気工事の現場施工管理研修Ⅰ（法令編）報告書
添付資料3-3	電気工事の現場施工管理研修Ⅱ（課題演習編）報告書
添付資料3-4	電気工事の現場施工管理研修Ⅱ（設備編）報告書
添付資料3-5	電気工事の現場施工管理研修Ⅱ（法令編）報告書
添付資料4-1	配管工事の現場施工管理研修Ⅰ（総合編）報告書
添付資料4-2	配管工事の現場施工管理研修Ⅰ（法令・管理編）報告書
添付資料4-3	配管工事の現場施工管理研修Ⅰ（設備編）報告書
添付資料4-4	配管工事の現場施工管理研修Ⅱ（課題演習編）報告書
添付資料4-5	配管工事の現場施工管理研修Ⅱ（総合編）報告書
添付資料4-6	配管工事の現場施工管理研修Ⅱ（設備編）報告書
添付資料4-7	配管工事の現場施工管理研修Ⅱ（法令・管理編）報告書
添付資料5	平成24年度履行体制図
添付資料6	平成24年度スケジュール（実績）

添付資料 1

Ⅲ-7-① 実務研修 原子力発電所従事者の放射線計測技術研修

実施場所 福井県若狭湾エネルギー研究センター
 実施年月日 平成24年12月21日(金)(1日間)
 受講人員 6人(定員20人)
 実施内容

日程	講師名	カリキュラム	
12月21日(金) 9:00~17:00	公益財団法人 放射線計測協会 中村 力	1. 放射線の基礎(放射線物理、放射線測定) (講義) 2. 放射線の人体影響(確定的影響、確率的影 響)(講義) 3. 線量測定(距離、遮へい、時間)(講義) 4. 表面汚染(汚染箇所特定、汚染密度)(実習) 5. 食品中の放射能(測定試料の放射能評価) (実習)	7.0 時間

実施状況写真



添付資料 2 - 1

報告日 平成24年10月31日

株式会社クリハラント

実務研修 現場密着型技術研修（モーター）実施報告書

- 実施場所：関西電力 原子力研修センター
- 実施年月日：平成24年10月22日（月）～10月25日（木）[4日間]
- 受講人員 3名
- カリキュラム

日時	講師名	内容	
10月22日 9:00～12:00	板倉 満	取扱機器（モーター）の技術的教育 （講義）	3時間
10月23日 9:00～16:00	板倉 満	現場実習（関西電力の原子力機器モックアップ訓練設備を活用） （設備訓練）	6時間
10月24日 9:00～16:00	板倉 満		6時間
10月25日 9:00～16:00	板倉 満		6時間

○実施結果、所見

- ・全体を通して、目標とした研修は出来ました。
- ・資格取得が目的ではないため、研修内容の選択が難しかったですが、計画していた内容はほぼ出来たものと思います。
しかし、反省会にも出ていたように、「受講生からもう少し時間が欲しかった。」との意見もあり、範囲を狭くし時間を掛け、かつ、易しいところから難しいところへとアプローチした方が良いものと感じました。
- ・実習時には説明を入れ時間を掛けて実施したつもりですが、取扱機器の技術的教育（講義）も実習時にすることは出来るので、次回はその方法でやってみたいと感じました。

以上

現場実習 チェックシート

○実施日 平成 24 年 10 月 23 日 (火)

○対象設備 モータ

チェック項目	研修生名	仙石 英嗣	石田 大二	武枝 佑亮			
	リーダー(○を記入)	○					
【作業内容確認】							
【項目】	【確認事項】						
作業準備	必要な工具や計測器等の準備及び作業場所の区画、養生、標識等を実施したか。	レ	レ	レ			
	TBM、KY等を実施し、点検範囲、点検項目及び安全上の注意事項等を作業員へ周知したか。(リーダー)	レ	-	-			
	作業が可能な状態であること(隔離等の状態)を確認したか。	レ	レ	レ			
分解	分解前及び分解中に必要箇所の点検、計測を実施したか。	レ	レ	レ			
	適切な工具を用いて、機器の分解、付属品の取り外し等を実施したか。	レ	レ	レ			
	異物管理を実施したか。	レ	レ	レ			
点検・手入れ	各部の点検、手入れは実施したか。	レ	レ	レ			
	適切な工具を用いて点検手入れを実施したか。	レ	レ	レ			
E t	適切な工具を用いて組立を実施するとともに異物管理を実施したか。	レ	レ	レ			
	組み立て時の計測・記録採取を実施したか。	レ	レ	レ			
	組み立て後に機器の状態・点検結果に問題ないことを確認したか。	レ	レ	レ			
試運転	振動、温度測定箇所の位置を確認し、試運転許容値の確認をしているか。	-	-	-			
復旧・片付け	使用した工具や計測器等の員数確認及び作業場所の区画、養生、標識等の撤去を実施したか。	レ	レ	レ			

【技能評価】

【作業】							
①「分解組立等」の作業が効率的にできる技能を持っている。	○	△	×	○	△	×	○
②「試験結果の判定」の作業が効率的にできる技能を持っている。	○	△	×	○	△	×	○
③「部品交換やシール材等の使用要否」の作業が効率的にできる技能を持っているか。	○	△	×	○	△	×	○
④「機器の使用の良否判定及び手入れの要否判定」の作業が効率的にできる技能を持っている。	○	△	×	○	△	×	○
⑤「作業中に発見し得る不適合を認識できる」ことについて技能を持っている。	○	△	×	○	△	×	○
【指導・助言】							
①「分解組立、試験等に際しての手順・注意事項等」について指導・助言ができる。	○	△	×	○	△	×	○
②「安全・効率的作業実施」について指導・助言ができる。	○	△	×	○	△	×	○
③「専門的技量を有する者の助言を得ながら、機器の不具合対応(調査・復旧に伴う作業)ができる。	○	△	×	○	△	×	○
※評価合計(○:2点、△:1点、×:0点)							

【コメント欄】
 お互いに面識のないメンバーでしたが、それなりにコミュニケーションをとりうまく作業ができていたと思います。
 KYについては、現場でやっている方法と少し違い、戸惑いがありましたが、それも少しのアドバイスでうまくできていたと思います。
 欲を言えば、受講生は協力会社の代表なので、もう少し元気を出し自分をアピールしてくれたらと感じました。

○担当講師

(元請企業名) (株)クリハラント

(講師名) 板倉 高

原子力エンジニアリング

(講師名)

現場実習 チェックシート

○実施日 平成 24 年 10 月 24 日 (水)

○対象設備 モータ

チェック項目	研修生名	仙石 英嗣	石田 大二	武枝 佑亮			
	リーダー(○を記入)	○					
【作業内容確認】							
【項目】	【確認事項】						
作業準備	・必要な工具や計測器等の準備及び作業場所の区画、養生、標識等を実施したか。						
	・TBM、KY等を実施し、点検範囲、点検項目及び安全上の注意事項等を作業員へ周知したか。(リーダー)						
	・作業が可能な状態であること(隔離等の状態)を確認したか。						
分解	・分解前及び分解中に必要箇所の点検、計測を実施したか。						
	・適切な工具を用いて、機器の分解、付属品の取り外し等を実施したか。						
	・異物管理を実施したか。						
点検・手入れ	・各部の点検、手入れは実施したか。						
	・適切な工具を用いて点検手入れを実施したか。						
組立	・適切な工具を用いて組立を実施するとともに異物管理を実施したか。						
	・組み立て時の計測・記録採取を実施したか。						
	・組み立て後に機器の状態・点検結果に問題ないことを確認したか。						
試運転	・振動、温度測定箇所の位置を確認し、試運転許容値の確認をしているか。						
復旧・片付け	・使用した工具や計測器等の員数確認及び作業場所の区画、養生、標識等の撤去を実施したか。						

【技能評価】

【作業】							
①「分解組立等」の作業が効率的にできる技能を持っている。	○	△	×	○	△	×	○
②「試験結果の判定」の作業が効率的にできる技能を持っている。	○	△	×	○	△	×	○
③「部品交換やシール材等の使用要否」の作業が効率的にできる技能を持っている。	○	△	×	○	△	×	○
④「機器の使用の良否判定及び手入れの要否判定」の作業が効率的にできる技能を持っている。	○	△	×	○	△	×	○
⑤「作業中に発見し得る不適合を認識できること」について技能を持っている。	○	△	×	○	△	×	○
【指導・助言】							
①「分解組立、試験等に際しての手順・注意事項等」について指導・助言ができる。	○	△	×	○	△	×	○
②「作業安全・効率的作業実施」について指導・助言ができる。	○	△	×	○	△	×	○
【助言】							
①専門的技量を有する者の助言を得ながら、機器の不具合対応(調査・復旧に伴う作業)ができる。	○	△	×	○	△	×	○
※評価合計(○:2点、△:1点、×:0点)							

【コメント欄】

2日目のので少し引いて、指示だけ行い、組立作業他を3人でどう行おうかを見ました。リーダーが先頭に動き、その後、それぞれが出来る作業を行うところや、共同で行うモータの据付など、うまく分担し出来ていたと感じます。慣れてきたので、指差呼称も欲しいところでした。試運転の振動測定では、振動発生時の判断基準について説明しましたが、真剣に聞いていたと思います。

○担当講師

(元請企業名) (株)クリハラント

(講師名) 板倉 満

朝原子カエンジニアリング

(講師名)

現場実習 チェックシート

○実施日 平成 24 年 10 月 25 日 (木)

○対象設備 モータ

チェック項目	研修生名	仙石 英嗣	石田 大二	武枝 佑亮			
	リーダー(Oを記入)	O					
【作業内容確認】							
【項目】	【確認事項】						
作業準備	必要な工具や計測器等の準備及び作業場所の区画、養生、標識等を実施したか。	レ	レ	レ			
	TBM、KY等を実施し、点検範囲、点検項目及び安全上の注意事項等を作業員へ周知したか。(リーダー)	レ	—	レ			
	作業が可能な状態であること(隔離等の状態)を確認したか。	レ	レ	レ			
分解	分解前及び分解中に必要箇所の点検、計測を実施したか。	レ	レ	レ			
	適切な工具を用いて、機器の分解、付属品の取り外し等を実施したか。	レ	レ	レ			
	異物管理を実施したか。	—	—	—			
点検・手入れ	各部の点検、手入れは実施したか。	レ	レ	レ			
	適切な工具を用いて点検手入れを実施したか。	レ	レ	レ			
組立	適切な工具を用いて組立を実施するとともに異物管理を実施したか。	レ	レ	レ			
	組み立て時の計測・記録採取を実施したか。	レ	レ	レ			
	組み立て後に機器の状態・点検結果に問題ないことを確認したか。	レ	レ	レ			
試運転	振動、温度測定箇所の位置を確認し、試運転許容値の確認をしているか。	レ	レ	レ			
復旧・片付け	使用した工具や計測器等の負数確認及び作業場所の区画、養生、標識等の撤去を実施したか。	レ	レ	レ			

【技能評価】

【作業】	仙石 英嗣	石田 大二	武枝 佑亮				
①「分解組立等」の作業が効率的にできる技能を持っている。	○△×	○△×	○△×	○△×	○△×	○△×	○△×
②「試験結果の判定」の作業が効率的にできる技能を持っている。	○△×	○△×	○△×	○△×	○△×	○△×	○△×
③「部品交換やシール材等の使用要否」の作業が効率的にできる技能を持っている。	○△×	○△×	○△×	○△×	○△×	○△×	○△×
④「機器の使用の良否判定及び手入れの要否判定」の作業が効率的にできる技能を持っている。	○△×	○△×	○△×	○△×	○△×	○△×	○△×
⑤「作業中に発見し得る不適合を認識できる」ことについて技能を持っている。	○△×	○△×	○△×	○△×	○△×	○△×	○△×
【指導・助言】							
①「分解組立、試験等に際しての手順・注意事項等」について指導・助言ができる。	○△×	○△×	○△×	○△×	○△×	○△×	○△×
②「安全・効率的作業実施」について指導・助言ができる。	○△×	○△×	○△×	○△×	○△×	○△×	○△×
③「専門的技量を有する者の助言を得ながら、機器の不具合対応(調査・復旧に伴う作業)ができる。	○△×	○△×	○△×	○△×	○△×	○△×	○△×
※評価合計(O:2点、△:1点、×:0点)							

【コメント欄】

本日の主たる作業はセンタリングでした。受講生全員が積極的に取り組んでいたと思います。センタリングについては時間があまりなく、私に焦りがあったため、修正代の計算やデータの採取など、やりすぎたかと反省しています。本日全体を通して、受講生全員の動きはよかったです。

今回の研修は受講生のレベルが大型モータのベテラン、中堅、若年とバランスがとれていたことと、又、受講生が何か学んで帰ろうと言う意識があり、良い研修が出来たと思います。

次回もこの研修があれば、もう少しやるべき内容を絞って、それに時間を掛けたいと思います。又、反省会でもありましたが、机上教育はなく、物(モータ)の側で分解点検等しながら資料やボードを用い説明する方式の方が良いのではと感じました。

○担当講師

(元請企業名) (株)クリハラント

(講師名) 板倉 満

副原子力エンジニアリング

(講師名)

実務研修 現場密着型技術研修（モーター） 実施報告書

- 実施場所：関西電力 原子力研修センター
- 実施年月日：平成24年10月22日（月）～10月25日（木）[4日間]
- 受講人員 3名
- カリキュラム

日 時	講師名	内 容	
10月22日 13:00～16:00	南部 悟	労働災害および過去の事故、故障等の発生原因の事例教育、事故・故障等発生時の対応教育（講義）	3時間
10月23日 9:00～16:00	南部 悟	現場実習（関西電力の原子力機器モックアップ訓練設備を活用）（設備訓練）	6時間
10月24日 9:00～16:00	南部 悟		6時間
10月25日 9:00～16:00	南部 悟		6時間

○実施結果、所見

今回の受講者は原子力発電所での作業経験や当該機器の経験はあるが、技能マニュアル等で基本から習う機会がなく、今回のように基本から学ぶことにより、現場実習が一日長くなったことも相まって、技能を基礎から習得でき、作業や操作の意義や目的の理解をさらに深めることができましたと感じます。

さらに、現場経験の豊富な講師により、作業の勘所や機器取扱い上の注意点などを細かく受講者に伝える今回のような研修は、作責や捧心の人材育成につながるため、作業品質・安全の向上の面で非常に有意義であると考えます。

また、今後も自分たちが将来の作責・捧心になる気持ちで作業に取り組み、作業や準備を通じて今回の研修・実習内容を同僚・部下たちに伝え、全体として作業品質・安全の面で向上していくことを期待します。

○研修風景



以上

現場実習 チェックシート

実施日 平成24年10月25日(土)

対象設備 モータ

チェック項目	研修生名	山本 稔	石田 大三	武枝 佑亮			
	リーダー(○を記入)	○					
《作業内容確認》							
【項目】	【確認事項】						
作業準備	必要な工具や計測器等の準備及び作業場所の区画、養生、標識等を実施したか。	✓	✓	✓			
	TBM、KY等を実施し、点検範囲、点検項目及び安全上の注意事項等を作業員へ周知したか。(リーダー)	✓	✓	✓			
	作業が可能な状態であること(隔離等の状態)を確認したか。	✓	✓	✓			
分解	分解前及び分解中に必要箇所の点検、計測を実施したか。	✓	✓	✓			
	適切な工具を用いて、機体の分解、付属品の取り外し等を実施したか。	✓	✓	✓			
	異物管理を実施したか。	✓	✓	✓			
点検・手入れ	各部の点検、手入れは実施したか。	✓	✓	✓			
	適切な工具を用いて点検手入れを実施したか。	✓	✓	✓			
組立	適切な工具を用いて組立を実施するとともに異物管理を実施したか。	✓	✓	✓			
	組み立て時の計測・記録採取を実施したか。	✓	✓	✓			
	組み立て後に機器の状態・点検結果に問題ないことを確認したか。	✓	✓	✓			
試運転	振動、温度測定箇所的位置を確認し、試運転許容値の確認をしているか。	✓	✓	✓			
復旧・片付け	使用した工具や計測器等の員数確認及び作業場所の区画、養生、標識等の撤去を実施したか。	✓	✓	✓			

《技能評価》

【作業】							
①「分解組立等」の作業が効率的にできる技能を持っている。	○	△	×	○	△	×	○
②「試験結果の判定」の作業が効率的にできる技能を持っている。	○	△	×	○	△	×	○
③「部品交換やシール材等の使用要否」の作業が効率的にできる技能を持っている。	○	△	×	○	△	×	○
④「機器の使用の良否判定及び手入れの要否判定」の作業が効率的にできる技能を持っている。	○	△	×	○	△	×	○
⑤「作業中に発見し得る不適合を認識できる」ことについて技能を持っている。	○	△	×	○	△	×	○
【指導・助言】							
①「分解組立、試験等に際しての手順・注意事項等」について指導・助言ができる。	○	△	×	○	△	×	○
②「作業安全・効率的作業実施」について指導・助言ができる。	○	△	×	○	△	×	○
その他							
①専門的技量を有する者の助言を得ながら、機体の不具合対応(調査・復旧に伴う作業)ができる。	○	△	×	○	△	×	○
※評価合計(○:2点、△:1点、×:0点)	10	9	2				

① 実習期間が従来より増加し、立型、横型モータについての分解・点検・組立調整等の技能をしっかりと研修できた。但し、振動調整が実習項目にはなかったため、横型モータの分解・組立に替えて立型モータの振動調整を追加してほしいと思う。

② 今回の受講者は2次下請作業員と、この会社には技能を身につけたものが多い様子で、今回の受講資料を大変喜んでくれた。作業員クラスが利用できる技術資料コート等が祭屋所(祭屋所大、協和会社大、系列協和会社大等)であれば、皆さんの技能向上に資するものがあると感じた。

○担当講師

(元請企業名) 株式会社 藤原エンジニアリング (講師名) 板倉 浩
 (講師名) 南部 悟

添付資料 2 - 2

実務研修 現場密着型技術研修（ポンプ）実施報告書

○実施場所：関西電力 原子力研修センター

○実施年月日：平成24年11月13日（火）～11月15日（木）、[3日間]

○受講人員 5名

○カリキュラム

日時	講師名	内容	
11月13日 9:00～12:00	佐藤 明則	取扱機器の技術的教育（講義）	3時間
11月14日 9:00～16:00	佐藤 明則	現場実習（関西電力の原子力機器モックアップ訓練設備を活用）（設備訓練）	6時間
11月15日 9:00～16:00	佐藤 明則		6時間

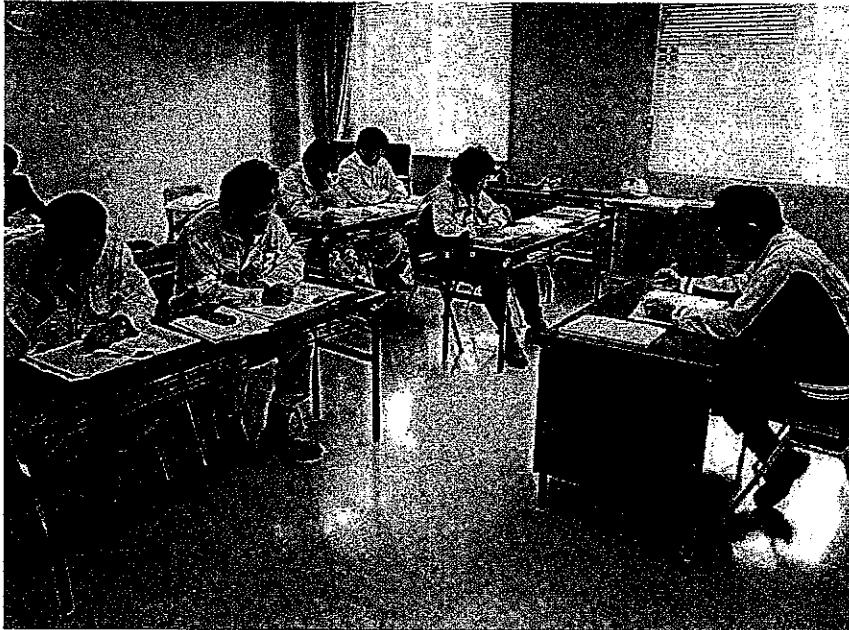
○実施結果、所見

- ・ 期間内に無事、ポンプの分解・点検・計測・PT・組立・センタリング調整・試運転と、完了することが出来ました。
今回は、ポンプ分解・組立の実務経験が少ない作業員で研修にあたりましたが、関西電力御出身のOBの方を講師に迎え、的確に指導して頂き大変有意義であったと思えました。
- ・ 現状、原子力研修センター殿の道工具を借用することが出来ません。
発電所構内から道工具の持ち出し時は書類が必要であり、道工具の準備に時間が掛かります。
本研修時においても、現場実習時に準備に時間が掛かり、講師の方に少し待って頂きました。
講習前日に道工具を準備させて頂くか、研修センターの道工具を借用させて頂けるようにして頂きたい。
- ・ ケーシングリングに発錆ならびに若干の腐食があります。
これにより内径寸法計測が行い難くなってきております。
今以上に、腐食が進行するようであれば、ケーシングリングの取替を検討する必要があると思えます。
- ・ 主軸のカップリング嵌め合い部の修繕を御推奨致します。（今後の運転や研修時の手入れ等により、さらに嵌め合い部のあまさが進行するものと思われます。）
現状は、キーで止まっているようである。
- ・ 主軸の軸受嵌め合い部の修繕を御推奨致します。（今後の運転や研修時の手入れ等により、さらに嵌め合い部のあまさが進行するものと思われます。）
手で抜ける状態なので、フレッティング腐食が発生すると思われる。
- ・ 主軸の軸受嵌め合い部の修繕を御推奨致します。（今後の運転や研修時の手入れ等により、さらに嵌め合い部のあまさが進行するものと思われます。）
手で抜ける状態なので、フレッティング腐食が発生すると思われる。
センタリングを自分で考えることが出来て良かった。
何故、この作業を行うのか。 何故このように作業を行うのかが、少し分かった。
等々の意見がありました。

以上

【11月13日】 講義

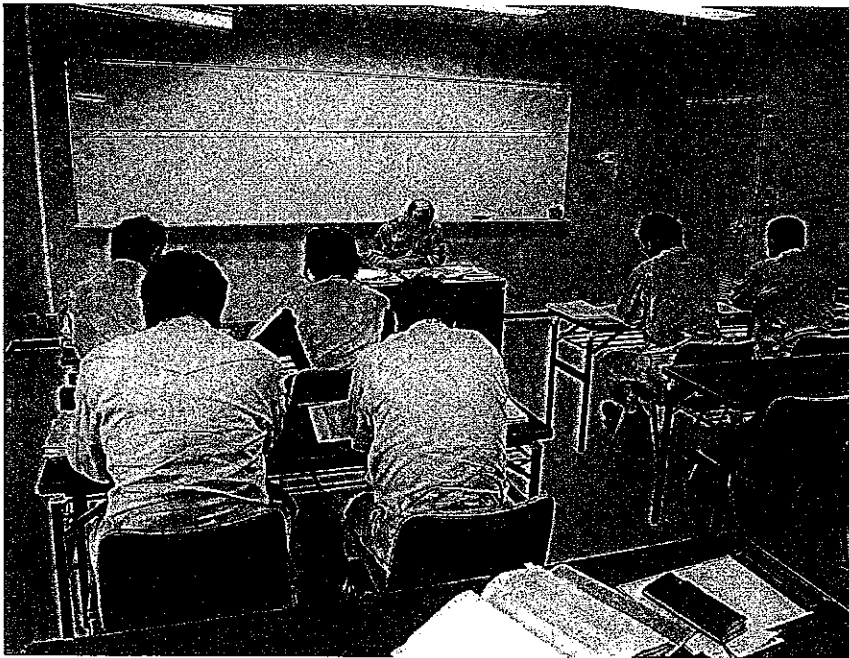
午前



取扱機器(ポンプ)の技術的講義
(講師: 太平電業)

【11月13日】 講義

午後

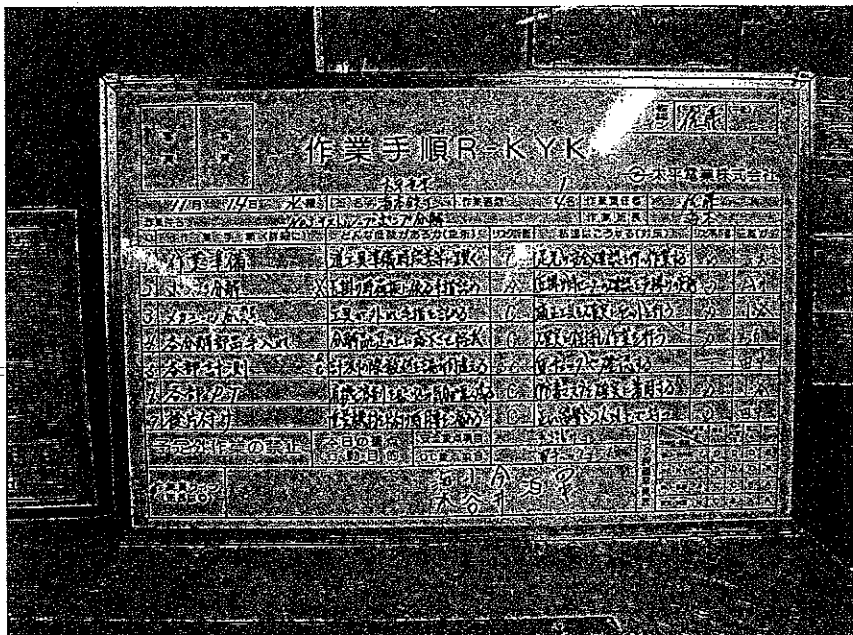


労働災害・トラブル事例等講義
(講師: 原子力エンジニアリング)

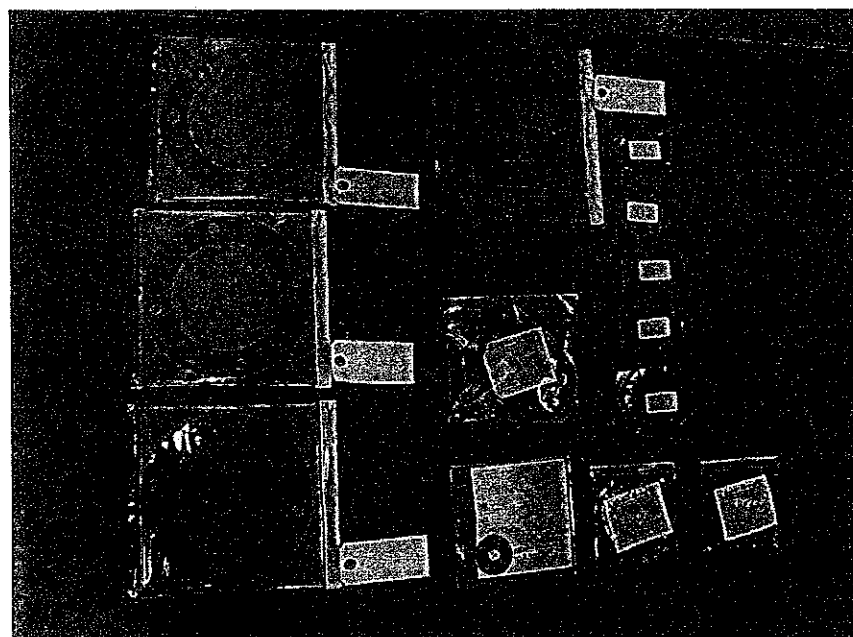


横型ポンプの分解

安全ミーティング (KYK)



作業手順RKYK



横型ポンプ取替部材一式

(左上から)

軸受箱蓋*スケットオイルシート(t=0.2)

軸受箱蓋*スケットオイルシート(t=0.3)

軸受箱蓋*スケットオイルシート(t=0.4)

(中上から)

軸受箱蓋*スケットオイルシート(t=0.5)

ケーシング用Oリング EPDM G-240

廻り止め座金 $\phi 42 \times \phi 12.5 \times 0.8t$

(右上から)

カシール用Oリング #2

カシール用Oリング #4

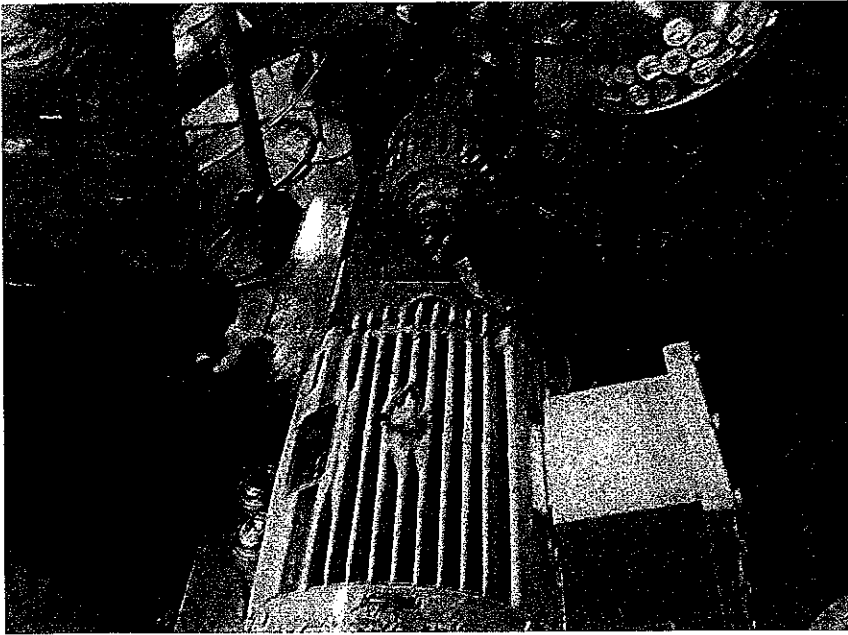
カシール用Oリング #32

カシール用Oリング #52B

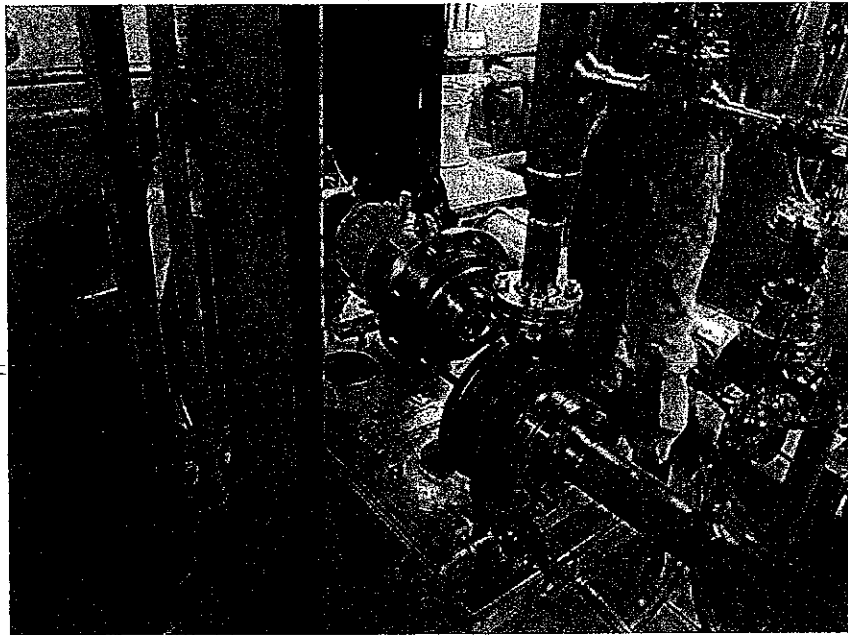
カシール用Oリング #52A

カップリング用Oリング G80

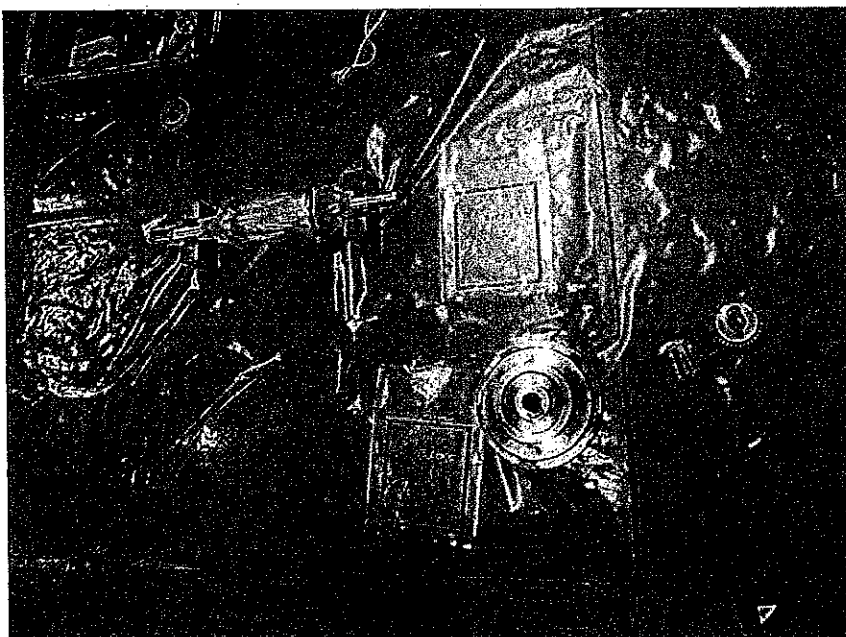
カップリング用Oリング P60



横型ポンプの分解



横型ポンプの分解

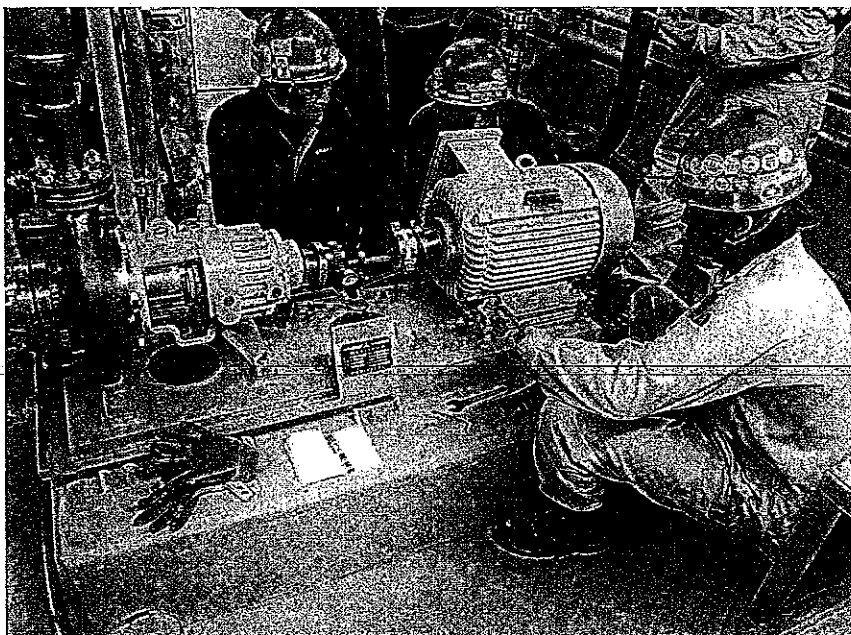


横型ポンプの分解
分解部品の保管状況

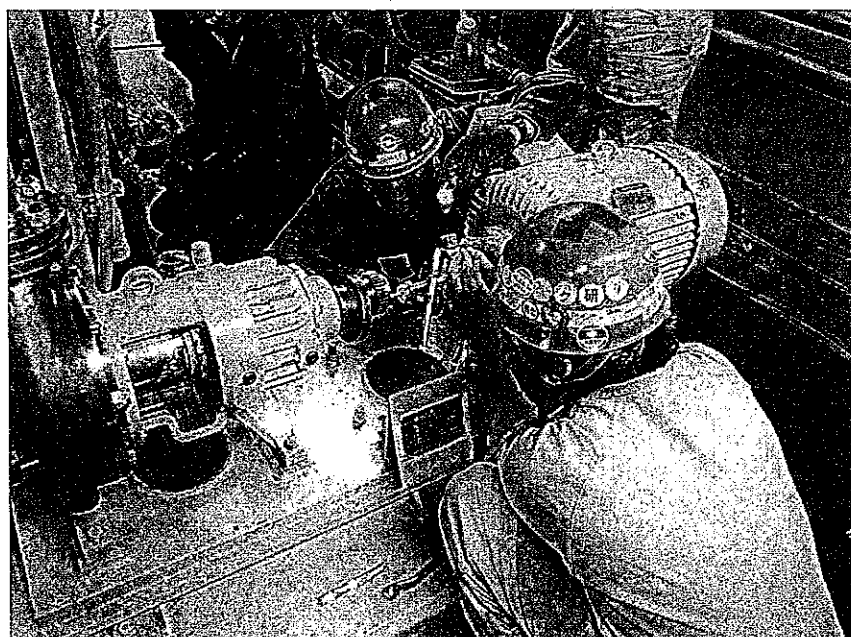


横型ポンプの組立

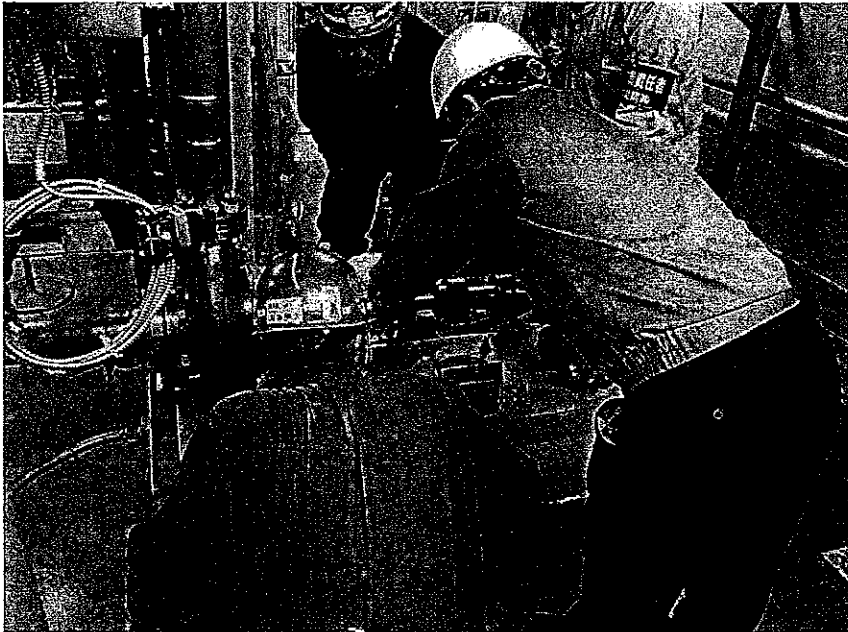
作業手順RKYK



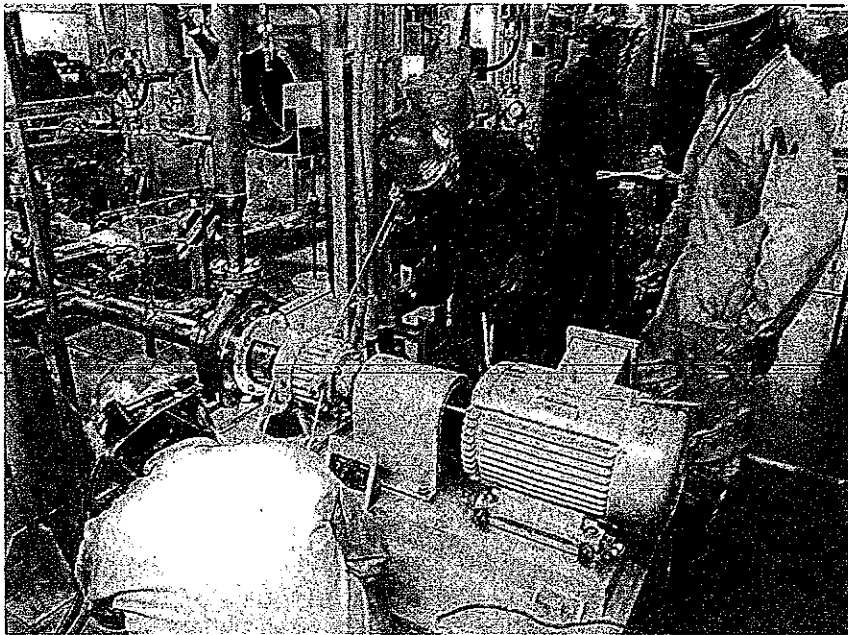
横型ポンプの組立



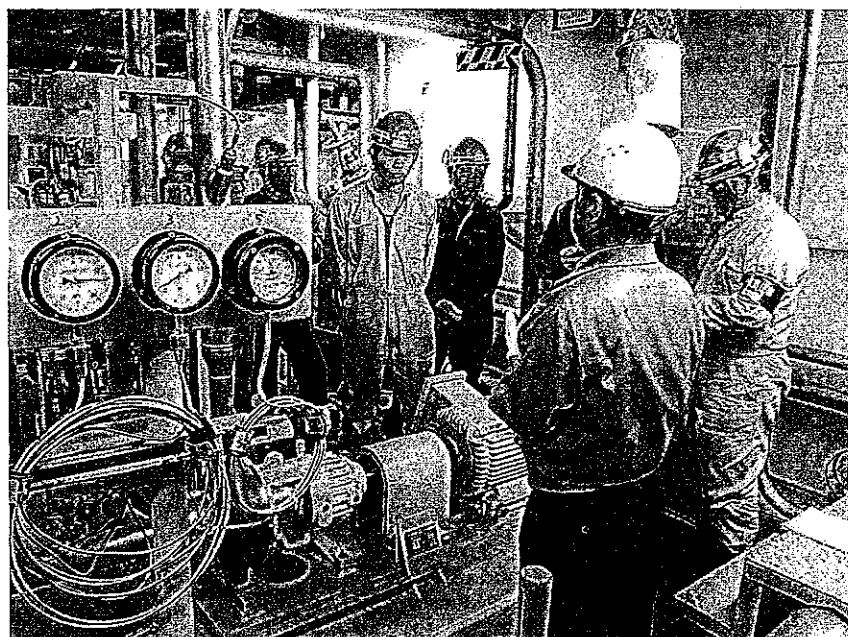
横型ポンプの組立



横型ポンプの組立



運転試験



横型ポンプの組立完了

講評

実務研修 現場密着型技術研修 (ポンプ①) 実施報告書

- 実施場所：関西電力 原子力研修センター
- 実施年月日：平成24年11月13日(火)～11月15日(木) [3日間]
- 受講人員 5名
- カリキュラム

日時	講師名	内容	
11月13日 13:00～16:00	川崎 義明	労働災害および過去の事故、故障等の発生原因の事例教育、事故・故障等発生時の対応教育(講義)	3時間
11月14日 9:00～16:00	川崎 義明	現場実習(関西電力の原子力機器モックアップ訓練設備を活用)(設備訓練)	6時間
11月15日 9:00～16:00	川崎 義明		6時間

○実施結果、所見

今回の受講生のほとんどは原子力発電所での経験が10年程度あり、積極的に研修に取り組む姿勢が見られました。

実習終了後、受講生に「今回の実習で何が良かったか」を聞いたところ、①ポンプのメカニカルシールの分解・組立が出来たこと、②ポンプのセンターリングが出来たことが半数以上であった。実際の現場では作業遅れを恐れる意識がはたらき、細かく部品の構造や注意点を学ぶ機会が少ないですが、実習では作業工程をあまり考えずに学習出来たことが良かったと思われます。

また、センターリング作業においては先ずその原理を説明し、その後受講生自らが考えながら作業したのでセンターリング方法が身についたものと考えます。

以上、今回の技術研修により現場作業者の技術力向上が図られ、作業ミスや作業事故の低減が図られることを期待します。



以上

現場実習 チェックシート

実施日 平成24年11月15日(木)
 対象設備 ポンプ

チェック項目	研修生名	田中雅也	海本順次	今井萬勝	小倉止次	須藤幸
	リーダー(Oを記入)		O			
【作業内容確認】						
【項目】	【確認事項】					
作業準備	必要な工具や計測器等の準備及び作業場所の区画、養生、標識等を実施したか。	✓	✓	✓	✓	✓
	TBM、KY等を実施し、点検範囲、点検項目及び安全上の注意事項等を作業員へ周知したか。(リーダー)		✓			
	作業が可能な状態であること(隔離等の状態)を確認したか。	✓	✓	✓	✓	✓
分解	分解前及び分解中に必要箇所の点検、計測を実施したか。	✓	✓	✓	✓	✓
	適切な工具を用いて、機器の分解、付属品の取り外し等を実施したか。	✓	✓	✓	✓	✓
	異物管理を実施したか。	✓	✓	✓	✓	✓
点検・手入れ	各部の点検、手入れは実施したか。	✓	✓	✓	✓	✓
	適切な工具を用いて点検手入れを実施したか。	✓	✓	✓	✓	✓
	各部計測、記録採取を実施し、前回記録との照合を行ったか。	✓	✓	✓	✓	✓
組立	組み込み前に異物がないことを確認したか。	✓	✓	✓	✓	✓
	組み込み前に必要な作業準備を行い、組み込みを実施したか。	✓	✓	✓	✓	✓
	調整方法は適切か、記録の取り方は良いか。	✓	✓	✓	✓	✓
試運転	各接続部のマーク、ゆるみ、油面の確認はしたか。	✓	✓	✓	✓	✓
	振動、温度測定箇所の位置を確認し、試運転許容値の確認しているか。	✓	✓	✓	✓	✓
復旧・片付け	使用した工具や計測器等の異数確認及び作業場所の区画、養生、標識等の撤去を実施したか。	✓	✓	✓	✓	✓
【技能評価】						
①「分解組立等」の作業が効率的にできる技能を持っている。		O Δ ×	O Δ ×	O Δ ×	O Δ ×	O Δ ×
②「試験結果の判定」の作業が効率的にできる技能を持っている。		O Δ ×	O Δ ×	O Δ ×	O Δ ×	O Δ ×
③「部品交換やシール材等の使用実否」の作業が効率的にできる技能を持っている。		O Δ ×	O Δ ×	O Δ ×	O Δ ×	O Δ ×
④「機器の使用の良否判定及び手入れの要否判定」の作業が効率的にできる技能を持っている。		O Δ ×	O Δ ×	O Δ ×	O Δ ×	O Δ ×
⑤「作業中に発見し得る不適合を認識できる」ことについて技能を持っている。		O Δ ×	O Δ ×	O Δ ×	O Δ ×	O Δ ×
【指導・助言】						
①「分解組立、試験等に際しての手順・注意事項等」について指導・助言ができる。		O Δ ×	O Δ ×	O Δ ×	O Δ ×	O Δ ×
②「作業安全・効率的作業実施」について指導・助言ができる。		O Δ ×	O Δ ×	O Δ ×	O Δ ×	O Δ ×
【その他】						
①専門的知識を有する者の助言を得ながら、機器の不具合対応(調査・復旧に伴う作業)ができる。		O Δ ×	O Δ ×	O Δ ×	O Δ ×	O Δ ×
※評価合計(O:2点、Δ:1点、×:0点)		12	15	13	10	10
【コメント欄】						

O担当講師

(元請企業名) 太平電業(株) (講師名) 佐藤明則
 操原子カエンジニアリング (講師名) 川崎義明

添付資料 2 - 3

実務研修 現場密着型技術研修（電源盤）実施報告書

- 実施場所：関西電力 原子力研修センター
- 実施年月日：平成24年11月19日（月）～11月22日（木）[4日間]
- 受講人員 5名
- カリキュラム

日時	講師名	内容	
11月19日 9:00～12:00	江上 兆秀	取扱う対象機器（電源盤）の技術的教育（講義）	3時間
11月20日 9:00～16:00	江上 兆秀	現場実習（関西電力の原子力機器モックアップ訓練設備を活用）（設備訓練） （パワーセンター・コントロールセンター）	6時間
11月21日 9:00～16:00	江上 兆秀	現場実習（関西電力の原子力機器モックアップ訓練設備を活用）（設備訓練） （パワーセンターしゃ断器 DS-416）	6時間
11月22日 9:00～16:00	江上 兆秀	現場実習（関西電力の原子力機器モックアップ訓練設備を活用）（設備訓練） （パワーセンターしゃ断器 DB-50）	6時間

○ 実施結果、所見

（机上作業、現場作業管理、取扱機器の技術的教育、現場実習）

机上1日、実機を用いた実務訓練を3日実施した。

受講者は全員まじめで、意欲が感じられた。

机上教育では、所内開閉装置の概要、所内電源系統、メタクラ盤、パワーセンター盤の構成、機能概要他の説明を行った。経験の少ない受講者が2名おり、従事経験の有無により習得度は変わってくるが、概要は理解できていると思われる。

現場実習では、それぞれの機器で、現場作業と同様の進め方で教育を実施した。説明しながらの作業となるため、1機種1日の日程では、少し時間が足りなくなる部分もあった。GCBはガス回収と封入作業があり点検作業は2日間を要する。

未経験者については十分に習得できたとは言いがたいため、繰り返し教育が必要と考える。タイプが違うしゃ断器の経験がある受講者も応用の範囲で技能習得が出来たと思われる。経験のある受講者はより理解が深まったと思われる。いずれの受講者も、繰り返し実務経験を積み、技能の維持向上が必要と考える。

以上

現場実習 チェックシート

○実施日 平成 24年 11月 19日 (月)

○対象設備 電源盤

チェック項目	研修生名	納谷	小池	飯田	畑中	小川	
	リーダー(○を記入)	-	-	-	-	-	
【作業内容確認】							
【項目】	【確認事項】						
作業準備	・必要な工具や計測器等の準備及び作業場所の区画、養生、標識等を実施したか。	-	-	-	-	-	
	・TBM、KY等を実施し、点検範囲、点検項目及び安全上の注意事項等を作業員へ周知したか。(リーダー)	-	-	-	-	-	
	・作業が可能な状態であること(隔離等の状態)を確認したか。	-	-	-	-	-	
点検・手入れ	・専用治具を使用して、遮断器の引き出しや作業現場への移動を実施したか。	-	-	-	-	-	
	・遮断器各部(遮断器含む)の目視点検、手入れを実施し、その結果を評価したか。	-	-	-	-	-	
	・操作機構部(摺動面、制御回路)の点検・手入れを実施し、その結果を評価したか。	-	-	-	-	-	
試験	・手動による開閉操作を実施し、遮断器の動作状態を評価したか。	-	-	-	-	-	
	・動作回数計の動作確認および測定を実施し、その動作状態と測定値を評価したか。	-	-	-	-	-	
	・投入・引き外しコイルの抵抗測定を実施し、その測定結果を評価したか。	-	-	-	-	-	
	・回路の絶縁抵抗測定を実施し、その測定結果を評価したか。	-	-	-	-	-	
	・遮断器挿入前に、内部に異物がないことを目視にて確認したか。	-	-	-	-	-	
	・遮断器の試験位置あるいは試験装置で開閉試験を実施し、その動作状態を評価したか。	-	-	-	-	-	
復旧・片付け	・遮断器の隔離復旧を確認したか。	-	-	-	-	-	
	・使用した工具や計測器等の負数確認及び作業場所の区画、養生、標識等の撤去を実施したか。	-	-	-	-	-	
【技能評価】							
【作業】							
①「分解組立等」の作業が効率的にできる技能を持っている。	○ △ ×	○ △ ×	○ △ ×	○ △ ×	○ △ ×	○ △ ×	○ △ ×
②「試験結果の判定」の作業が効率的にできる技能を持っている。	○ △ ×	○ △ ×	○ △ ×	○ △ ×	○ △ ×	○ △ ×	○ △ ×
③「部品交換やシール材等の使用要否」の作業が効率的にできる技能を持っている。	○ △ ×	○ △ ×	○ △ ×	○ △ ×	○ △ ×	○ △ ×	○ △ ×
④「機器の使用の良否判定及び手入れの要否判定」の作業が効率的にできる技能を持っている。	○ △ ×	○ △ ×	○ △ ×	○ △ ×	○ △ ×	○ △ ×	○ △ ×
⑤「作業中に発見し得る不適合を認識できる」ことについて技能を持っている。	○ △ ×	○ △ ×	○ △ ×	○ △ ×	○ △ ×	○ △ ×	○ △ ×
【指導・助言】							
①「分解組立、試験等に際しての手順・注意事項等」について指導・助言ができる。	○ △ ×	○ △ ×	○ △ ×	○ △ ×	○ △ ×	○ △ ×	○ △ ×
②「作業安全・効率的作業実施」について指導・助言ができる。	○ △ ×	○ △ ×	○ △ ×	○ △ ×	○ △ ×	○ △ ×	○ △ ×
【その他】							
①専門的技量を有する者の助言を得ながら、機器の不具合対応(調査・復旧に伴う作業)ができる。	○ △ ×	○ △ ×	○ △ ×	○ △ ×	○ △ ×	○ △ ×	○ △ ×
※評価合計(○:2点 △:1点 ×:0点)							
【コメント欄】							
<ul style="list-style-type: none"> ・所内開閉装置の概要、所内電源系統、単線結線図の説明を行った。 ・440Vコントロールセンタ機能概要、ユニット構成部品、基本回路の説明を行った。 ・メタクランプ、パワーセンタ盤の構成、機能概要の説明を行った。 							

○担当講師

(元請企業名) 関電プラント㈱

(講師名) 江上 兆秀

関原子力エンジニアリング

(講師名)

現場実習 チェックシート

○実施日 平成 24年 11月 20日 (火)

○対象設備 電源盤

チェック項目	研修生名	納谷	小池	飯田	畑中	小川	
	リーダー(○を記入)			○			

【作業内容確認】

【項目】	【確認事項】						
作業準備	必要な工具や計測器等の準備及び作業場所の区画、養生、標識等を実施したか。	○	○	○	○	○	○
	TBM、KY等を実施し、点検範囲、点検項目及び安全上の注意事項等を作業員へ周知したか。(リーダー)	○	○	○	○	○	○
	作業が可能な状態であること(隔離等の状態)を確認したか。	○	○	○	○	○	○
点検・手入れ	専用治具を使用して、遮断器の引き出しや作業現場への移動を実施したか。	○	○	○	○	○	○
	遮断器各部(遮断器含む)の目視点検、手入れを実施し、その結果を評価したか。	-	-	-	-	-	-
	操作機構部(摺動面、制御回路)の点検・手入れを実施し、その結果を評価したか。	○	○	○	○	○	○
試験	手動による開閉操作を実施し、遮断器の動作状態を評価したか。	○	○	○	○	○	○
	動作回数計の動作確認および測定を実施し、その動作状態と測定値を評価したか。	○	○	○	○	○	○
	投入・引き外しコイルの抵抗測定を実施し、その測定結果を評価したか。	-	-	-	-	-	-
	回路の絶縁抵抗測定を実施し、その測定結果を評価したか。	-	-	-	-	-	-
	遮断器挿入前に、内部に異物がないことを目視にて確認したか。	○	○	○	○	○	○
	遮断器の試験位置あるいは試験装置で開閉試験を実施し、その動作状態を評価したか。	○	○	○	○	○	○
復旧・片付け	遮断器の隔離復旧を確認したか。	○	○	○	○	○	○
	使用した工具や計測器等の負数確認及び作業場所の区画、養生、標識等の撤去を実施したか。	○	○	○	○	○	○

【技能評価】

【作業】							
①「分解組立等」の作業が効率的にできる技能を持っている。	○	△	×	○	△	×	○
②「試験結果の判定」の作業が効率的にできる技能を持っている。	○	△	×	○	△	×	○
③「部品交換やシール材等の使用要否」の作業が効率的にできる技能を持っている。	○	△	×	○	△	×	○
④「機器の使用の良否判定及び手入れの要否判定」の作業が効率的にできる技能を持っている。	○	△	×	○	△	×	○
⑤「作業中に発見し得る不適合を認識できる」ことについて技能を持っている。	○	△	×	○	△	×	○
【指導・助言】							
①「分解組立、試験等に際しての手順・注意事項等」について指導・助言ができる。	○	△	×	○	△	×	○
②「作業安全・効率的作業実施」について指導・助言ができる。	○	△	×	○	△	×	○
【その他】							
①専門的技量を有する者の助言を得ながら、機器の不具合対応(調査・復旧に伴う作業)ができる。	○	△	×	○	△	×	○
※評価合計(○:2点 △:1点 ×:0点)							

【コメント欄】

・メタクラ盤、パワーセンタ盤、コントロールセンタ盤について実習を行った。
 ・メタクラ盤、パワーセンタ盤のメガリング装置、構造を実習機を用いて説明した。
 ・メタクラ盤、パワーセンタ盤の点検、手入れ方法を実習機を用いて説明した。
 ・各盤(メタクラ盤、パワーセンタ盤)からのしゃ断器引抜き手順、挿入手順について説明し、しゃ断器用リフターを使用し、しゃ断器引抜き、挿入作業を実践いただいた。
 ・メタクラ盤、パワーセンタ盤のしゃ断器盤内開閉試験の手順を説明し、しゃ断器盤内開閉試験の実践いただいた。
 ・コントロールセンタ盤からのユニット引抜き手順と挿入手順について説明しユニットの引抜き、挿入作業を実践いただいた。
 ・コントロールセンタユニット内、サーマル試験方法の説明をした。コントロールセンタユニット実習機を用いてサーマル試験の実践いただいた。

○担当講師

(元請企業名) 関電プラント㈱

(講師名) 江上 兆秀

脚原子力エンジニアリング

(講師名)

現場実習 チェックシート

○実施日 平成 24年 11月 21日 (水)

○対象設備 電源盤

チェック項目	研修生名	納谷	小川	小池	飯田	畑中	
	リーダー(○を記入)		○				

【作業内容確認】

項目	確認事項						
作業準備	必要な工具や計測器等の準備及び作業場所の区画、養生、標識等を実施したか。	○	○	○	○	○	○
	TBM、KY等を実施し、点検範囲、点検項目及び安全上の注意事項等を作業員へ周知したか。(リーダー)	○	○	○	○	○	○
	作業が可能な状態であること(隔離等の状態)を確認したか。	○	○	○	○	○	○
点検・手入れ	専用治具を使用して、遮断器の引き出しや作業現場への移動を実施したか。	○	○	○	○	○	○
	遮断器各部(遮断器含む)の目視点検、手入れを実施し、その結果を評価したか。	○	○	○	○	○	○
	操作機構部(摺動面、制御回路)の点検・手入れを実施し、その結果を評価したか。	○	○	○	○	○	○
試験	手動による開閉操作を実施し、遮断器の動作状態を評価したか。	○	○	○	○	○	○
	動作回数計の動作確認および測定を実施し、その動作状態と測定値を評価したか。	○	○	○	○	○	○
	投入・引き出しコイルの抵抗測定を実施し、その測定結果を評価したか。	○	○	○	○	○	○
	回路の絶縁抵抗測定を実施し、その測定結果を評価したか。	○	○	○	○	○	○
	遮断器挿入前に、内部に異物がないことを目視にて確認したか。	○	○	○	○	○	○
	遮断器の試験位置あるいは試験装置で開閉試験を実施し、その動作状態を評価したか。	○	○	○	○	○	○
復旧・片付け	遮断器の隔離復旧を確認したか。	○	○	○	○	○	○
	使用した工具や計測器等の員数確認及び作業場所の区画、養生、標識等の撤去を実施したか。	○	○	○	○	○	○

【技能評価】

作業						
①「分解組立等」の作業が効率的にできる技能を持っている。	○	△	×	○	△	×
②「試験結果の判定」の作業が効率的にできる技能を持っている。	○	△	×	○	△	×
③「部品交換やシール材等の使用要否」の作業が効率的にできる技能を持っている。	○	△	×	○	△	×
④「機器の使用の良否判定及び手入れの要否判定」の作業が効率的にできる技能を持っている。	○	△	×	○	△	×
⑤「作業中に発見し得る不適合を認識できる」ことについて技能を持っている。	○	△	×	○	△	×
【指導・助言】						
①「分解組立、試験等に際しての手順・注意事項等」について指導・助言ができる。	○	△	×	○	△	×
②「作業安全・効率的作業実施」について指導・助言ができる。	○	△	×	○	△	×
【その他】						
①専門的技量を有する者の助言を得ながら、機器の不具合対応(調査・復旧に伴う作業)ができる。	○	△	×	○	△	×
※評価合計(○:2点、△:1点、×:0点)						

【コメント欄】

・パワーセンタしゃ断器 DS-416型 構造、分解点検手順について説明し、実習機を用いて、分解点検を実践いただいた。

○担当講師

(元請企業名) 関西プラント

(講師名) 江上 秀

㈩原子力エンジニアリング

(講師名)

現場実習 チェックシート

○実施日 平成 24年 11月 22日 (木)

○対象設備 電源盤

チェック項目	研修生名	納谷	小川	小池	飯田	畑中	
	リーダー(○を記入)				○		
【作業内容確認】							
【項目】	【確認事項】						
作業準備	必要な工具や計測器等の準備及び作業場所の区画、養生、標識等を実施したか。	○	○	○	○	○	
	TBM、KY等を実施し、点検範囲、点検項目及び安全上の注意事項等を作業員へ周知したか。(リーダー)	○	○	○	○	○	
	作業が可能な状態であること(隔離等の状態)を確認したか。	○	○	○	○	○	
点検・手入れ	専用治具を使用して、遮断器の引き出しや作業現場への移動を実施したか。	○	○	○	○	○	
	遮断器各部(遮断器含む)の目視点検、手入れを実施し、その結果を評価したか。	○	○	○	○	○	
	操作機構部(摺動面、制御回路)の点検・手入れを実施し、その結果を評価したか。	○	○	○	○	○	
試験	手動による開閉操作を実施し、遮断器の動作状態を評価したか。	○	○	○	○	○	
	動作回数計の動作確認および測定を実施し、その動作状態と測定値を評価したか。	○	○	○	○	○	
	投入・引き外しコイルの抵抗測定を実施し、その測定結果を評価したか。	○	○	○	○	○	
	回路の絶縁抵抗測定を実施し、その測定結果を評価したか。	○	○	○	○	○	
	遮断器挿入前に、内部に異物がないことを目視にて確認したか。	○	○	○	○	○	
	遮断器の試験位置あるいは試験装置で開閉試験を実施し、その動作状態を評価したか。	○	○	○	○	○	
復旧・片付け	遮断器の隔離復旧を確認したか。	○	○	○	○	○	
	使用した工具や計測器等の員数確認及び作業場所の区画、養生、標識等の撤去を実施したか。	○	○	○	○	○	

【技能評価】

【作業】						
①「分解組立等」の作業が効率的にできる技能を持っている。	○	△	×	○	△	×
②「試験結果の判定」の作業が効率的にできる技能を持っている。	○	△	×	○	△	×
③「部品交換やシール材等の使用要否」の作業が効率的にできる技能を持っている。	○	△	×	○	△	×
④「機器の使用の良否判定及び手入れの要否判定」の作業が効率的にできる技能を持っている。	○	△	×	○	△	×
⑤「作業中に発見し得る不適合を認識できる」ことについて技能を持っている。	○	△	×	○	△	×
【指導・助言】						
①「分解組立、試験等に際しての手順・注意事項等」について指導・助言ができる。	○	△	×	○	△	×
②「作業安全・効率的作業実施」について指導・助言ができる。	○	△	×	○	△	×
【その他】						
①専門的技量を有する者の助言を得ながら、機器の不具合対応(調査・復旧に伴う作業)ができる。	○	△	×	○	△	×
※評価合計(○:2点、△:1点、×:0点)						

【コメント欄】
 ・パワーセンタシャ断器 DB-50型 構造、分解点検手順について説明し、実習機を用いて、分解点検を実践いただいた。
 ・パワーセンタシャ断器のOCT、OCA試験、実習機を用いて試験の実践いただいた。

○担当講師

(元請企業名) 関電プラント㈱

(講師名) 江上 兆秀

関原子力エンジニアリング

(講師名)

実務研修 現場密着型技術研修（電源盤）実施報告書

- 実施場所：関西電力 原子力研修センター
- 実施年月日：平成24年11月19日（月）～11月22日（木）[4日間]
- 受講人員 5名
- カリキュラム

日時	講師名	内容	
11月19日 13:00～16:00	南部 悟	労働災害および過去の事故、故障等の発生原因の事例教育、事故・故障等発生時の対応教育（講義）	3時間
11月20日 9:00～16:00	南部 悟	現場実習（関西電力の原子力機器モックアップ訓練設備を活用）（設備訓練）	6時間
11月22日 9:00～16:00	南部 悟		6時間
11月22日 9:00～16:00	南部 悟		6時間

○実施結果、所見

今回の研修では電源盤の作業経験が浅いから豊富な方まで様々で、全員の理解度を確認しながらの実習となったため、経験の浅い方には濃密な内容となったが、経験豊富な方にとってはより高度な内容を聞きたかったところがあったように感じられ、研修生の皆さんの理解度レベルの調整が難しかったと感じております。

内容的には作業内容確認を確実に実施し、積極的に作業に取り組んでおられ、受講者の方々の電源盤の作業技術向上につながったと考えます。

また、現場経験豊富な講師から作業の勘所や安全面での注意点なども受講者に伝えることができ、作業品質・安全向上面で有意義であったと考えます。

新人ならびに経験の浅い作業員にとっては実機での作業は作業内容や機会が制限されますが、本研修のように経験豊富な方を講師に迎えたモックアップでの実習では、幅広い技術や知識を伝承しながら実機では作業できないような作業も実施することができ、本研修は技術伝承の面で非常に有効であると考えます。

○研修風景



以上

現場実習 チェックシート

実施日 平成 24 年 11 月 30 日 (木)
 対象設備 電源盤

3 1 3

チェック項目	研修生名	納屋	小川	小池	飯田	畑中
	リーダー(○を記入)		○ ¹ / _{21.0/22}		○ ¹ / _{20.0/22}	
(作業内容確認)						
【項目】	【確認事項】					
作業準備	必要な工具や計測器等の準備及び作業場所の区画、養生、標識等を実施したか。	○	○	○	○	○
	TBM、KY等を実施し、点検範囲、点検項目及び安全上の注意事項等を作業員へ周知したか。(リーダー)	—	○	—	○	—
	作業が可能な状態であること(隔離等の状態)を確認したか。	○	○	○	○	○
分解	分解前及び分解中に必要箇所の点検、計測を実施したか。	○	○	○	○	○
	適切な工具を用いて、機器の分解、付属品の取り外し等を実施したか。	○	○	○	○	○
	異物管理を実施したか。	○	○	○	○	○
点検・手入れ	各部の点検、手入れは実施したか。	○	○	○	○	○
	適切な工具を用いて点検手入れを実施したか。	○	○	○	○	○
組立	適切な工具を用いて組立を実施するとともに異物管理を実施したか。	○	○	○	○	○
	組み立て時の計測・記録採取を実施したか。	○	○	○	○	○
	組み立て後に機器の状態・点検結果に問題ないことを確認したか。	○	○	○	○	○
試運転	振動、温度測定箇所的位置を確認し、試運転許容値の確認をしているか。	○	○	○	○	○
復旧・片付け	使用した工具や計測器等の異数確認及び作業場所の区画、養生、標識等の撤去を実施したか。	○	○	○	○	○
(技能評価)						
【作業】						
①「分解組立等」の作業が効率的にできる技能を持っている。	○△×	○△×	○△×	○△×	○△×	○△×
②「試験結果の判定」の作業が効率的にできる技能を持っている。	○△×	○△×	○△×	○△×	○△×	○△×
③「部品交換やシール材等の使用要否」の作業が効率的にできる技能を持っている。	○△×	○△×	○△×	○△×	○△×	○△×
④「機器の使用の良否判定及び手入れの要否判定」の作業が効率的にできる技能を持っている。	○△×	○△×	○△×	○△×	○△×	○△×
⑤「作業中に発見し得る不適合を認識できる」ことについて技能を持っている。	○△×	○△×	○△×	○△×	○△×	○△×
【指導・助言】						
①「分解組立、試験等」に際しての手順・注意事項等について指導・助言ができる。	○△×	○△×	○△×	○△×	○△×	○△×
②「作業安全・効率的作業実施」について指導・助言ができる。	○△×	○△×	○△×	○△×	○△×	○△×
【その他】						
①専門的知識を有する者の助言を得ながら、機器の不具合対応(調査・復旧に伴う作業)ができる。	○△×	○△×	○△×	○△×	○△×	○△×
※評価合計(○:2点、△:1点、×:0点)		4	16	3	6	16
【コメント欄】						
前回より実習期間が長いにもかかわらず(2→3日)、受講者(未経験者:2名、経験者:自未滿:1名、3~4年2名)の理解到達具合もみながら、進んでいることからレベル差によるその場への説明対応に時間不足気味であった。(受講者には、事前にテキストの配布等、予めその内容を示しておけば、進捗率が円滑なのでは?)						

○担当講師
 (元請企業名) 南産フロンテック (講師名) 江上 北彦
 南産原子力エンジニアリング (講師名) 南部 悟

添付資料 2 - 4

実務研修 現場密着型技術研修(プロセス計装) 実施報告書

- 実施場所：関西電力 原子力研修センター
- 実施年月日：平成25年1月8日(火)～1月11日(金) [4日間]
- 受講人員 5名
- カリキュラム

日時	講師名	内容	
1月8日 9:00～12:00	酒井 薫	取扱う対象機器(プロセス計装)の技術的教育(講義)	3時間
1月9日 9:00～16:00	酒井 薫	現場実習(関西電力の原子力機器モックアップ訓練設備を活用)(設備訓練) 加圧器逃がし弁駆動部分解体点検	6時間
1月10日 9:00～16:00	酒井 薫	現場実習(関西電力の原子力機器モックアップ訓練設備を活用)(設備訓練) メーソンシリンダー弁解体点検	6時間
1月11日 9:00～16:00	酒井 薫	現場実習(関西電力の原子力機器モックアップ訓練設備を活用)(設備訓練) AM:発信器、スイッチ点検 PM:加圧器スプレー弁調整・POS点検	6時間

○ 実施結果、所見

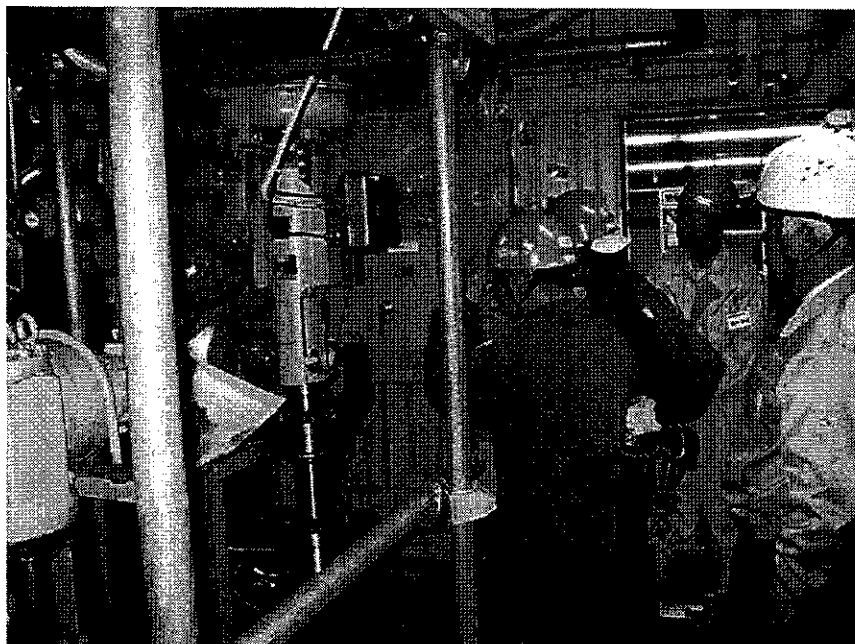
・今回で2回目となる現場密着型技術研修で、テキストも整備されており、特に問題もなくスムーズに進行した。また、前回より設備訓練を1日多くカリキュラムに加え、実機を用いての技術習得に重点を置き研修を実施した。

・研修生については、現場での作業と同等の緊張感で積極的に受講しており、非常に有意義な研修であった。今回の受講者の中に、次年度の関西電力技能認定を受験する者がおり、リーダーとしての業務も研修してもらえた。

本研修の概略は各自吸収できたものと思われ、今後のスキルアップに期待する。また、フォローアップ教育等の実施も有効かと考える。

○研修風景

計器点検



ポジショナ調整



以上

現場実習 チェックシート

○実施日 平成 25 年 1 月 8 日(日) 25 日(金)

○対象設備 プロセス計装

チェック項目	研修生名	坪内雄知	渡邊剛	淡路渉	淡路涼	児玉文佳
	リーダー(○を記入) ※...サブリーダー	○		*		
【作業内容確認】						
【項目】	【確認事項】					
作業準備	必要な工具や計測器等の準備及び作業場所の区画、養生、標識等を実施したか。	✓	✓	✓	✓	✓
	TBM、KY等を実施し、点検範囲、点検項目及び安全上の注意事項等を作業員へ周知したか。(リーダー)	✓	✓	✓	✓	✓
	作業が可能な状態であること(隔離等の状態)を確認したか。	✓	✓	✓	✓	✓
点検・調整	外観目視点検で異常のない事を確認したか。	✓	✓	✓	✓	✓
	内部配線の接続切れ、芯線の露出、端子台のガタ、ビスの緩みがない事を目視または触手で確認したか。	✓	✓	✓	✓	✓
	使用計測器のレンジは適切か確認したか。	✓	✓	✓	✓	✓
	入出力特性に異常のないことを確認したか。	✓	✓	✓	✓	✓
ループテスト ・復旧 ・片付け	饋送する計装の試験が完了していることを確認したか。	✓	✓	✓	✓	✓
	点検後の配手、端子及び計装元弁等の復旧状態を確認したか。	✓	✓	✓	✓	✓
	ペンテイング等、復旧未了となっている計装がない事を確認したか。	✓	✓	✓	✓	✓
	計装が正常に作動していることを確認したか。	✓	✓	✓	✓	✓
	使用した工具や計測器等の異数確認及び作業場所の区画、養生、標識等の撤去を実施したか。	✓	✓	✓	✓	✓

【技能評価】

【作業】						
①「分解組立等」の作業が効率的にできる技能を持っている。	◎	△	×	○	◎	△
②「試験結果の判定」の作業が効率的にできる技能を持っている。	◎	△	×	○	◎	△
③「部品交換やシール材等の使用要否」の作業が効率的にできる技能を持っている。	◎	△	×	○	◎	△
④「機器の使用の良否判定及び手入れの要否判定」の作業が効率的にできる技能を持っている。	◎	△	×	○	◎	△
⑤「作業中に発見し得る不適合を認識できる」ことについて技能を持っている。	◎	△	×	○	◎	△
【指導・助言】						
①「分解組立、試験等に際しての手順・注意事項等」について指導・助言ができる。	◎	△	×	○	◎	△
②「作業安全・効率的作業実施」について指導・助言ができる。	◎	△	×	○	◎	△
【その他】						
①専門的技量を有する者の助言を得ながら、機器の不具合対応(調査・復旧に伴う作業)ができる。	◎	△	×	○	◎	△
本研修合計(◎:2点、△:1点、×:0点)	16	9	16	10	10	

【コメント欄】

○今日の現場体制(役割分担)では、坪内氏にリーダーを、淡路(渉)氏にサブリーダーを務めてもらった。現場経験もある両氏の適正な指示と経験に基づいて作業方法の伝受等、充実した内容の実習であった。また、実習に取り組む姿勢も真剣であり、実際の現場作業を見るようであった。

○机上研修については、前回の反省も生かされ、内容、量とも適度であった。

○担当講師

(元請企業名) (株) 木内計測 (講師名) 酒井 薫
 能原子力エンジニアリング (講師名)

実務研修 現場密着型技術研修（プロセス計装） 実施報告書

- 実施場所：関西電力 原子力研修センター
- 実施年月日：平成25年1月8日（火）～1月11日（金）[4日間]
- 受講人員 5名
- カリキュラム

日時	講師名	内容	
1月8日 13:00～16:00	野口啓之	労働災害および過去の事故、故障等の発生原因の事例教育、事故・故障等発生時の対応教育（講義）	3時間
1月9日 9:00～16:00	野口啓之	現場実習（関西電力の原子力機器モックアップ訓練設備を活用）（設備訓練）	6時間
1月10日 9:00～16:00	野口啓之		6時間
1月11日 9:00～16:00	野口啓之		6時間

○実施結果、所見

今回の研修では受講者に原子力発電所での作業経験が豊富な方が2名おられ、その方をリーダーとして経験の浅い3名の方々へ指示しながら実習を進めたが、リーダーの方には作業責任者の訓練になり、他の3名の方も作業の実習として積極的に取り組んでおられ、受講者の方々の技術力や作業能力の向上につながったと考えます。

また、現場経験豊富な講師から作業の勘所や安全面での注意点なども受講者に伝えることができ、作業品質・安全の向上の面で有意義であったと考えます。

今回の研修は若い方ばかりで、これらの方々の技術力向上は原子力の未来への技術伝承、信頼回復の観点からも非常に有意義であり、原子力業界に携わる者として本研修が継続されることを希望します。

○研修風景



以上

現場実習 チェックシート

実施日 平成24年 1月9日 (水)

対象設備 プロセス計装

作業種別 ○作業種別 ○作業種別(格付)

チェック項目	研修生名	坪内	渡辺	見玉	淡路涼	若路歩
	リーダー(○を記入)	○				○
【作業内容確認】						
【項目】	【確認事項】					
作業準備	必要な工具や計測器等の準備及び作業場所の区画、養生、標識等を実施したか。	✓	✓	✓	✓	✓
	TBM、KY等を実施し、点検範囲、点検項目及び安全上の注意事項等を作業員へ周知したか。(リーダー)	✓				✓
	作業が可能な状態であること(隔離等の状態)を確認したか。	✓	✓	✓	✓	✓
分解	分解前及び分解中に必要箇所の点検、計測を実施したか。	✓	✓	✓	✓	✓
	適切な工具を用いて、機器の分解、付属品の取り外し等を実施したか。	✓	✓	✓	✓	✓
	異物管理を実施したか。	✓	✓	✓	✓	✓
点検・手入れ	各部の点検、手入れは実施したか。	✓	✓	✓	✓	✓
	適切な工具を用いて点検手入れを実施したか。	✓	✓	✓	✓	✓
組立	適切な工具を用いて組立を実施するとともに異物管理を実施したか。	✓	✓	✓	✓	✓
	組み立て時の計測・記録採取を実施したか。	✓	✓	✓	✓	✓
	組み立て後に機器の状態・点検結果に問題ないことを確認したか。	✓	✓	✓	✓	✓
試運転	振動、温度測定箇所の位置を確認し、試運転許容値の確認をしているか。	✓	✓	✓	✓	✓
復旧・片付け	使用した工具や計測器等の員数確認及び作業場所の区画、養生、標識等の撤去を実施したか。	✓	✓	✓	✓	✓

【技能評価】

【作業】						
①「分解組立等」の作業が効率的にできる技能を持っている。	○	△	×	○	△	×
②「試験結果の判定」の作業が効率的にできる技能を持っている。	○	△	×	○	△	×
③「部品交換やシール材等の使用要否」の作業が効率的にできる技能を持っている。	○	△	×	○	△	×
④「機器の使用の良否判定及び手入れの要否判定」の作業が効率的にできる技能を持っている。	○	△	×	○	△	×
⑤「作業中に発見し得る不適合を認識できる」ことについて技能を持っている。	○	△	×	○	△	×
【指導・助言】						
①「分解組立、試験等に際しての手順・注意事項等」について指導・助言ができる。	○	△	×	○	△	×
②「作業安全・効率的作業実施」について指導・助言ができる。	○	△	×	○	△	×
【その他】						
①専門的技量を有する者の助言を得ながら、機器の不具合対応(調査・復旧に伴う作業)ができる。	○	△	×	○	△	×
【合計】	16	5	6	6	15	

【コメント欄】

・ 空気圧動弁作業は研修生5名と各々の立場、役割に応じてよくできていた。
 ・ 電気伝送器調整作業は全員初めてあり、準備調整段階にかかり、十分にかかった。
 詳細は別紙「平成24年度現場実習型技術研修事例」にJX21-12742を参照

○担当講師

(元請企業名) 株式会社 柿木内計測

(講師名) 酒井 薫

㈱原子力エンジニアリング

(講師名) 野口 徹之

添付資料 2 - 5

実務研修 現場密着型技術研修 現場実習報告書

- 実施場所 : 関西電力㈱ 原子力研修センター
- 実施年月日 : 平成25年1月29日(火)～1月31日(木){3日間}
- 受講人員 : 5名
- カリキュラム

日時		講師名	内容	
1日目	平成25年1月29日(火) 9:00～12:00	日本建設工業㈱ 川口晃弘	取扱機器の技術的教育 (講義)	3時間
2日目	平成25年1月30日(水) 9:00～16:00	日本建設工業㈱ 川口晃弘	現場実習 〔関西電力の原子力機器モックアップ〕 〔訓練設備を活用 (設備訓練)〕	6時間
3日目	平成25年1月31日(木) 9:00～16:00	日本建設工業㈱ 川口晃弘		6時間

○実施結果、所見

今回、現場密着型技術研修(ポンプ)実施にあたり、ポンプ分解組立て経験が浅い受講者が揃いました。受講者は、発電所の定検等であまり携わることがないポンプだった為、興味を持ち現場同様に研修に臨んでいました。

机上研修に於いても、普段現場では、人員配置で機器を見られなかったりする事があるので、新しい知識を取入れる内容について真剣に取り組んでいました。

尚、今回研修に於いて、大型より小型ポンプの方が部品も小さく、損傷し易いものが多々あると実感し、勉強する事が出来ました。

現場実習 チェックシート

○実施日 平成 25年 1月 31日 (木)

○対象設備 ポンプ

チェック項目	研修生名	野村 由紀夫	力武 幸至	加賀田 渉	三吉 成己	山岸 政治
	リーダー(○を記入)	○	-	-	-	-
《作業内容確認》						
【項目】	【確認事項】					
作業準備	必要な工具や計測器等の準備及び作業場所の区画、養生、標識等を実施したか。	✓	✓	✓	✓	✓
	TBM, KY等を実施し、点検範囲、点検項目及び安全上の注意事項等を作業員へ周知したか。(リーダー)	✓	—	—	—	—
	作業が可能な状態であること(隔離等の状態)を確認したか。	✓	✓	✓	✓	✓
分解	分解前及び分解中に必要箇所の点検、計測を実施したか。	✓	✓	✓	✓	✓
	適切な工具を用いて、機器の分解、付属品の取り外し等を実施したか。	✓	✓	✓	✓	✓
	異物管理を実施したか。	✓	✓	✓	✓	✓
点検・手入れ	各部の点検、手入れを実施したか。	✓	✓	✓	✓	✓
	適切な工具を用いて点検手入れを実施したか。	✓	✓	✓	✓	✓
	各部計測、記録採取を実施し、前回記録との照合を行ったか。	✓	✓	✓	✓	✓
組立	組み込み前に異物のないことを確認したか。	✓	✓	✓	✓	✓
	組み込み前に必要な作業準備を行い、組み込みを実施したか。	✓	✓	✓	✓	✓
	調整方法は適切か、記録の取り方は良いか。	✓	✓	✓	✓	✓
試運転	各接続部のマーク、ゆるみ、油面の確認はしたか。	✓	✓	✓	✓	✓
	振動、温度測定箇所的位置を確認し、試運転許容値の確認をしているか。	✓	✓	✓	✓	✓
復旧・片付け	使用した工具や計測器等の負数確認及び作業場所の区画、養生、標識等の撤去を実施したか。	✓	✓	✓	✓	✓

《技能評価》

【作業】						
①「分解組立等」の作業が効率的にできる技能を持っている。	○	△	×	○	△	×
②「試験結果の判定」の作業が効率的にできる技能を持っている。	○	△	×	○	△	×
③「部品交換やシール材等の使用要否」の作業が効率的にできる技能を持っている。	○	△	×	○	△	×
④「機器の使用の良否判定及び手入れの要否判定」の作業が効率的にできる技能を持っている。	○	△	×	○	△	×
⑤「作業中に発見し得る不適合を認識できる」ことについて技能を持っている。	○	△	×	○	△	×
【指導・助言】						
①「分解組立、試験等に際しての手順・注意事項等」について指導・助言ができる。	○	△	×	○	△	×
②「作業安全・効率的作業実施」について指導・助言ができる。	○	△	×	○	△	×
【その他】						
①専門的技量を有する等の助言を得ながら、機器の不具合対応(調査・復旧に伴う作業)ができる。	○	△	×	○	△	×
※評価合計(○:2点、△:1点、×:0点)	15/16	8/16	11/16	13/16	11/16	

【コメント欄】

・評価点は、厳しく査定しましたが、全体的に機器を分解組立の意識が見られ良好でした。
 ・その中でも、評価点の低い人は、実務経験が浅い事から評価点が悪くしています。何度も同様のポンプ分解組立を経験すると、技量が向上し、評価点が良くなっていくと推察します。

-以上-

○担当講師

日本建設工業協

(講師名) 川口 晃弘

原子力エンジニアリング

(講師名) 川崎 義明

実務研修 現場密着型技術研修 (ポンプ②) 実施報告書

- 実施場所：関西電力 原子力研修センター
- 実施年月日：平成25年1月29日(火)～1月31日(木) [3日間]
- 受講人員 5名
- カリキュラム

日時	講師名	内容	
1月29日 13:00～16:00	川崎 義明	労働災害および過去の事故、故障等の発生原因の事例教育、事故・故障等発生時の対応教育(講義)	3時間
1月30日 9:00～16:00	川崎 義明	現場実習(関西電力の原子力機器モックアップ訓練設備を活用)(設備訓練)	6時間
1月31日 9:00～16:00	川崎 義明		6時間

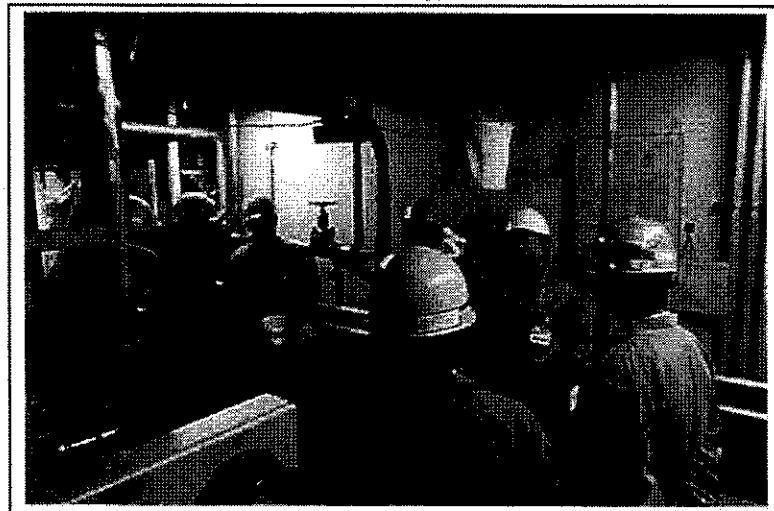
○実施結果、所見

今回の研修生は、発電所において機器の分解・組立の経験が比較的豊富な方々で、実習での役割分担が自然に決まるなど、研修生自らチームワーク良く積極的に実習に取り組んでいました。

また、講師が種々アドバイスや注意点を与えながら指導していく中で、研修生自らが分解・組立手順を考えながら実習できたことはよかったと思います。全体的に円滑に進めることが出来たと考えます。

今回の技術研修で得られた知識と技能を発電所の現場で活かし、作業ミスの撲滅に繋がることを期待します。

○研修風景



以上

実施日 平成25年 1月 31日(木) 29 (27)

現場実習 チェックシート

作業設備 ポンプ②

チェック項目	研修生名	野村由紀	三笠成紀	加藤田孝	カ武泰三	山根政治
	リーダー(○を記入)	○				

【作業内容確認】

【項目】	【確認事項】					
作業準備	必要な工具や計測器等の準備及び作業場所の区画、養生、標識等を実施したか。	✓	✓	✓	✓	✓
	TBM、KY等を実施し、点検範囲、点検項目及び安全上の注意事項等作業員へ周知したか。(リーダー)	✓				
	作業が可能な状態であること(隔離等の状態)を確認したか。	✓	✓	✓	✓	✓
分解	分解前及び分解中に必要箇所の点検、計測を実施したか。	✓	✓	✓	✓	✓
	適切な工具を用いて、機器の分解、付属品の取り出し等を実施したか。	✓	✓	✓	✓	✓
	異物管理を実施したか。	✓	✓	✓	✓	✓
点検・手入れ	点検の点検、手入れを実施したか。	✓	✓	✓	✓	✓
	適切な工具を用いて点検手入れを実施したか。	✓	✓	✓	✓	✓
組立	適切な工具を用いて組立を実施するとともに異物管理を実施したか。	✓	✓	✓	✓	✓
	組み立て時の計測・記録採取を実施したか。	✓	✓	✓	✓	✓
	組み立て後に機器の状況・点検結果に問題ないことを確認したか。	✓	✓	✓	✓	✓
試運転	集塵、風速測定箇所的位置を確認し、試運転許容値の確認をしているか。	✓	✓	✓	✓	✓
復旧・片付け	使用した工具や計測器等の異物確認及び作業場所の区画、養生、標識等の撤去を実施したか。	✓	✓	✓	✓	✓

【技能評価】

【作業】						
①「分解組立等」の作業が効率的にできる技能を持っている。	◎	△	×	◎	△	×
②「試験結果の判定」の作業が効率的にできる技能を持っている。	◎	△	×	◎	△	×
③「部品交換やシール材等の使用要否」の作業が効率的にできる技能を持っている。	◎	△	×	◎	△	×
④「機器の使用の良否判定及び手入れの要否判定」の作業が効率的にできる技能を持っている。	◎	△	×	◎	△	×
⑤「作業中に発見し得る不適合を認識できる」ことについて技能を持っている。	◎	△	×	◎	△	×
【指導・助言】						
①「分解組立、試験等に際しての手順・注意事項等」について指導・助言ができる。	◎	△	×	◎	△	×
②「作業安全・効率的作業実施」について指導・助言ができる。	◎	△	×	◎	△	×
【その他】						
①専門的知識を有する者の助言を得ながら、機器の不具合対応(調整・復旧に伴う作業)ができる。	◎	△	×	◎	△	×
総得点合計(◎:2点、△:1点、×:0点)	15	13	11	12	9	
【コメント欄】						

○担当講師

(元講師名) 日本東鉄工業(株) (講師名) 川口 昌弘
 東京電力エンジニアリング (講師名) 川崎 義明

添付資料 3 - 1

Ⅲ-8-① 実務研修 電気工事の現場施工管理研修 I (設備編)

実施場所 福井県若狭湾エネルギー研究センター
実施年月日 平成24年9月19(水)~21日(金)(3日間)
受講人員 3人(定員15人)
実施内容

日程	講師名	カリキュラム	
9月19日(水) 9:00~10:30	森澤 千春	・土木工事(講義)	
10:30~17:00	山崎 成右	・構内電気設備 I (共通、電灯設備、動力設備、幹線、受変電設備等、静止形電源設備、接地等)(講義)	7.0 時間
9月20日(木) 9:00~17:00	藤原 勲	・施設電気設備 ・電気工学、電気設備(発電電・送配電設備)等(講義)	7.0 時間
9月21日(金) 9:00~16:00	藤原 勲	・構内電気設備 II (防災設備、構内通信設備)等(講義)	6.0 時間

実施状況写真



添付資料 3 - 2

報告日 平成 24 年 10 月 1 日

Ⅲ-8-② 実務研修 電気工事の現場施工管理研修 I (法令編)

実施場所 福井県若狭湾エネルギー研究センター

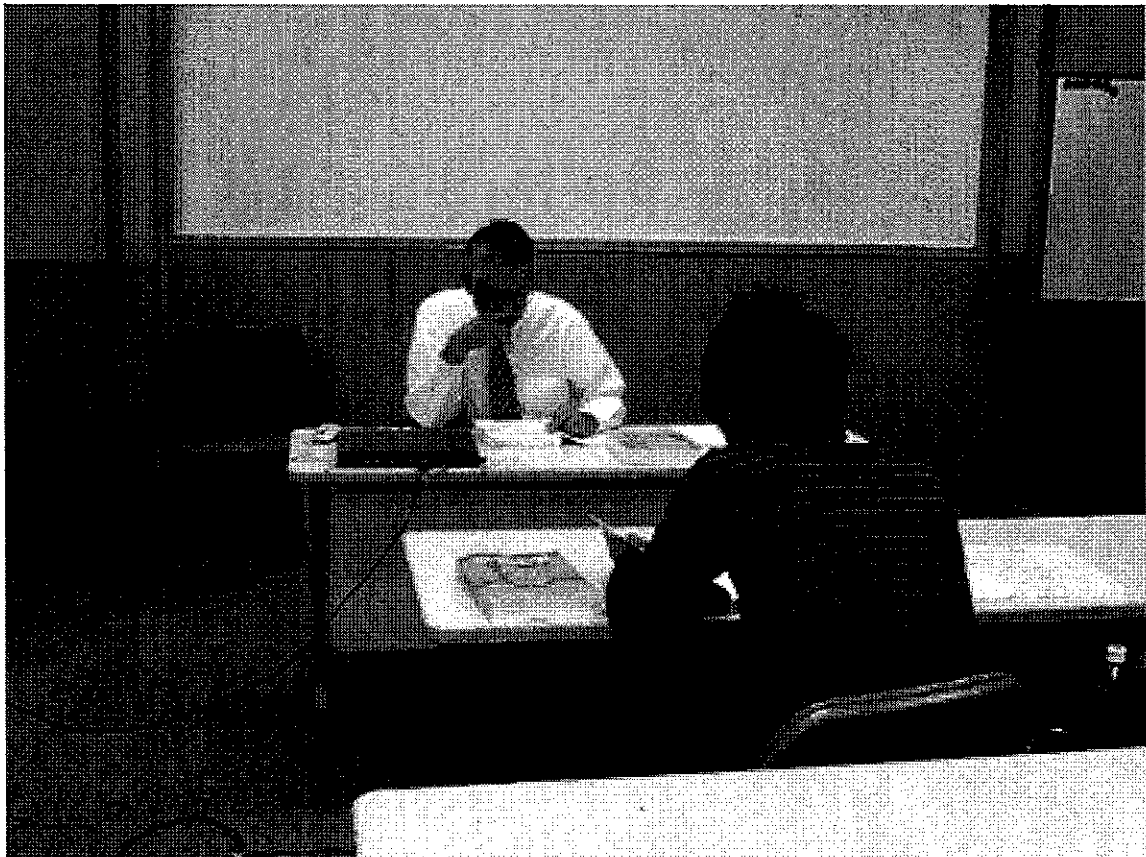
実施年月日 平成24年9月28日(金)(1日間)

受講人員 1人(定員15人)

実施内容

日程	講師名	カリキュラム	
9月28日(金) 9:00~16:00	南原 義忠	・安全管理、労働安全衛生法、 施工管理法、電気事業法等 (講義)	6.0 時間

実施状況写真



添付資料 3 - 3

報告日 平成 24 年 10 月 1 日

Ⅲ-9-① 実務研修 電気工事の現場施工管理研修Ⅱ(課題演習編)

実施場所 福井県若狭湾エネルギー研究センター

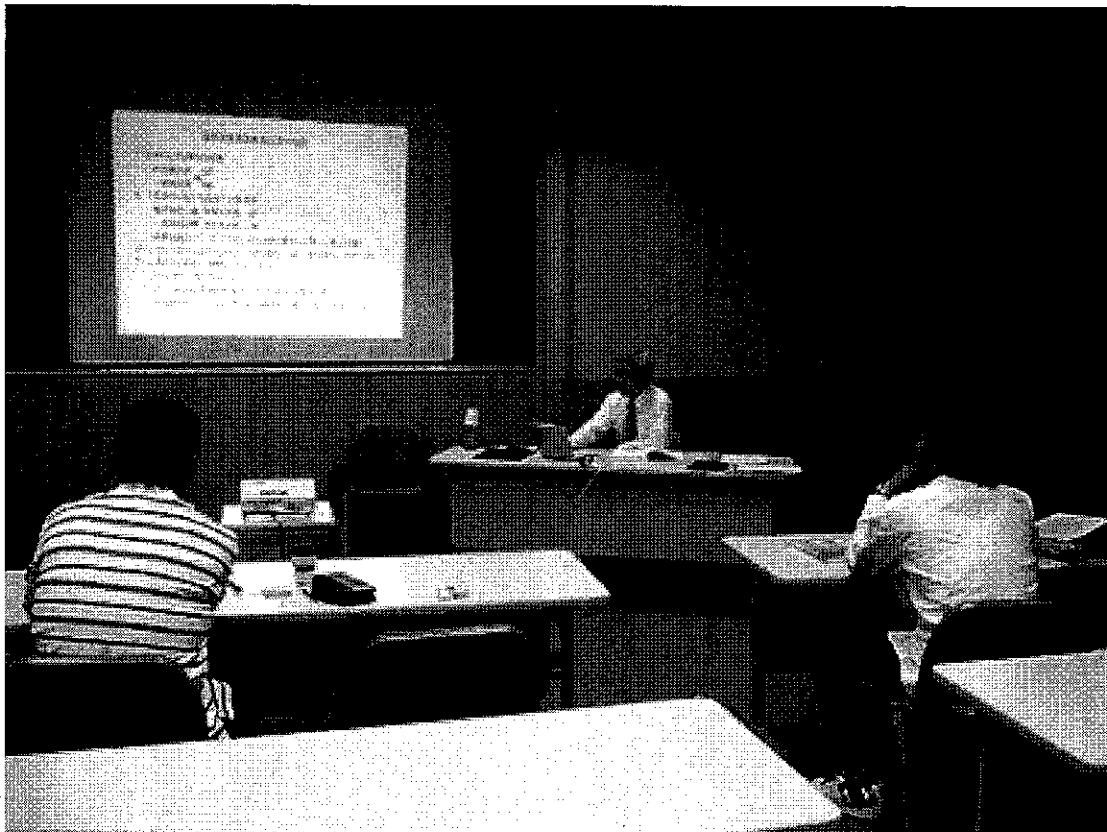
実施年月日 平成24年9月28日(金)(1日間)

受講人員 2人(定員15人)

実施内容

日程	講師名	カリキュラム	
9月28日(金) 9:00~17:00	藤原 勲	課題演習(講義と演習)	7.0時間

実施状況写真



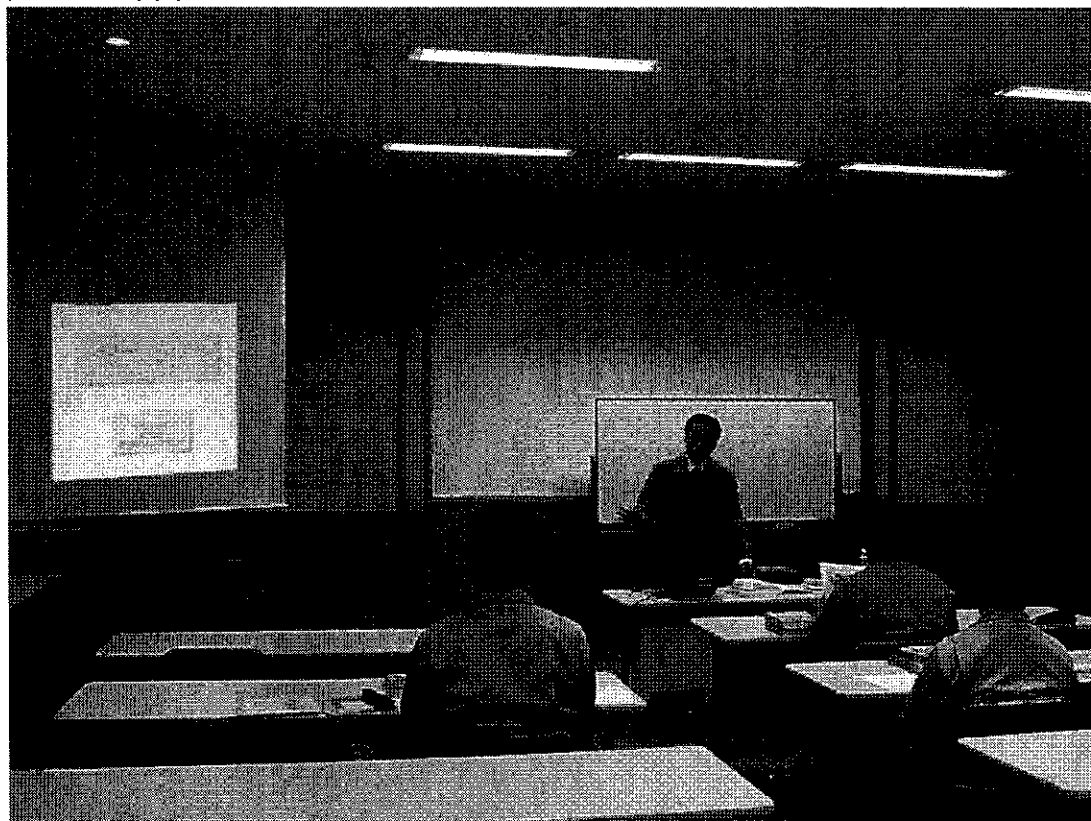
添付資料 3 - 4

Ⅲ-10-① 実務研修 電気工事の現場施工管理研修Ⅱ(設備編)

実施場所 福井県若狭湾エネルギー研究センター
 実施年月日 平成24年11月27(火)~29日(木)(3日間)
 受講人員 3人(定員15人)
 実施内容

日程	講師名	カリキュラム	
11月27日(火) 9:00~10:30	森澤 千春	・土木工事(講義)	7.0 時間
10:30~17:00	山崎 成右	・構内電気設備Ⅰ(共通、電灯設備、動力設備、幹線、受変電設備等、静止形電源設備、接地等) (講義)	
11月28日(水) 9:00~17:00	藤原 勲	・施設電気設備 ・電気工学、電気設備(発電機・送配電設備)等 (講義)	7.0 時間
11月29日(木) 9:00~16:00	藤原 勲	・構内電気設備Ⅱ(防災設備、構内通信設備)等 (講義)	6.0 時間

実施状況写真



添付資料 3 - 5

報告日 平成 25 年 2 月 4 日

Ⅲ-10-② 実務研修 電気工事の現場施工管理研修Ⅱ(法令編)

実施場所 福井県若狭湾エネルギー研究センター

実施年月日 平成25年2月1日(1日間)

受講人員 3人(定員15人)

実施内容

日程	講師名	カリキュラム	
平成25年2月1日(金) 9:00~16:00	南原 義忠	・安全管理、労働安全衛生法、 施工管理法、電気事業法等 (講義)	6.0 時間

実施状況写真



添付資料 4 - 1

Ⅲ—11—① 実務研修 配管工事の現場施工管理研修 I (総合編)

実施場所 福井県若狭湾エネルギー研究センター

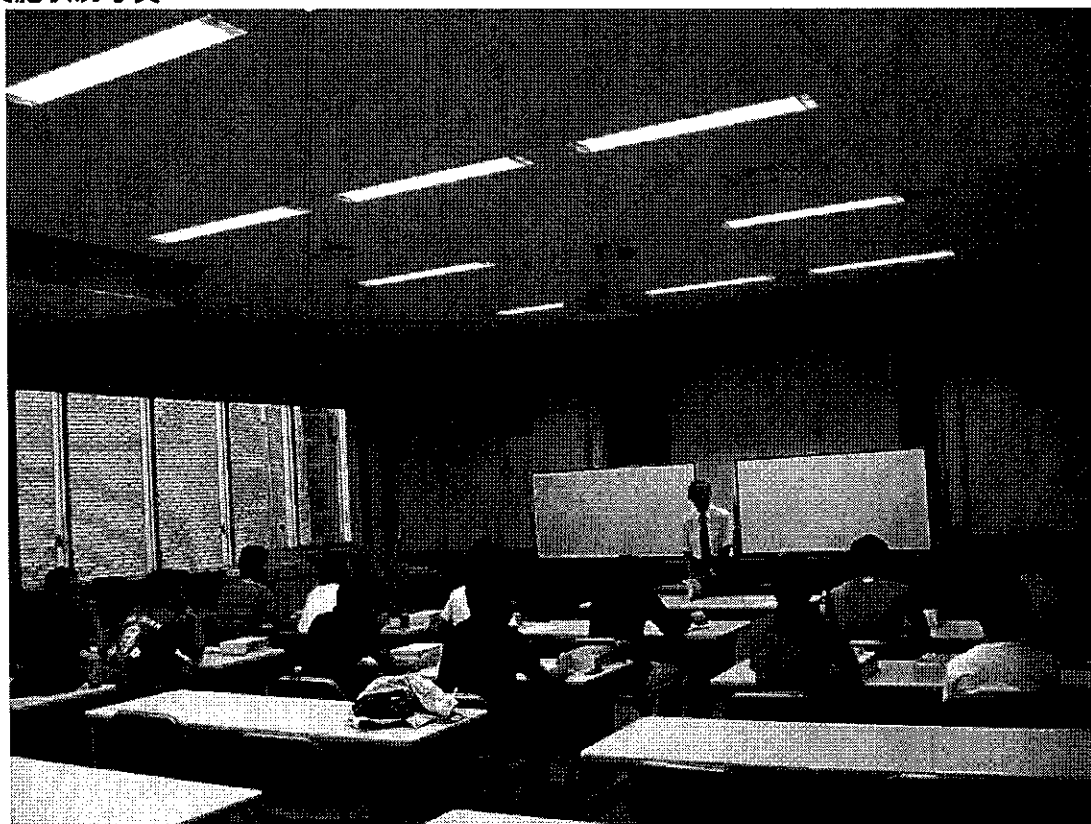
実施年月日 平成24年9月18日(火)、20日(木)、21日(金)(3日間)

受講人員 12人(定員15人)

実施内容

日程	講師名	カリキュラム	
9月18日(火) 9:30~17:00	加藤 嘉明	・一般基礎(講義)	6.5時間
9月20日(木) 9:30~17:00	中井 伸一	・機器および材料(講義)	6.5時間
9月21日(金) 9:30~17:00	三脇 康良	・電気・建築および工事施工(講義)	6.5時間

実施状況写真



添付資料 4 - 2

報告日 平成 24 年 9 月 28 日

Ⅲ-11-③実務研修 配管工事の現場施工管理研修 I (法令・管理編)

実施場所 福井県若狭湾エネルギー研究センター
実施年月日 平成24年9月26日(水)~27日(木)(2日間)
受講人員 8人(定員15人)
実施内容

日程	講師名	カリキュラム	
9月26日(水) 9:30~17:00	三脇 康良	・施工管理(講義)	6.5時間
9月27日(木) 9:30~17:00	三脇 康良	・法令(講義)	6.5時間

実施状況写真



添付資料 4 - 3

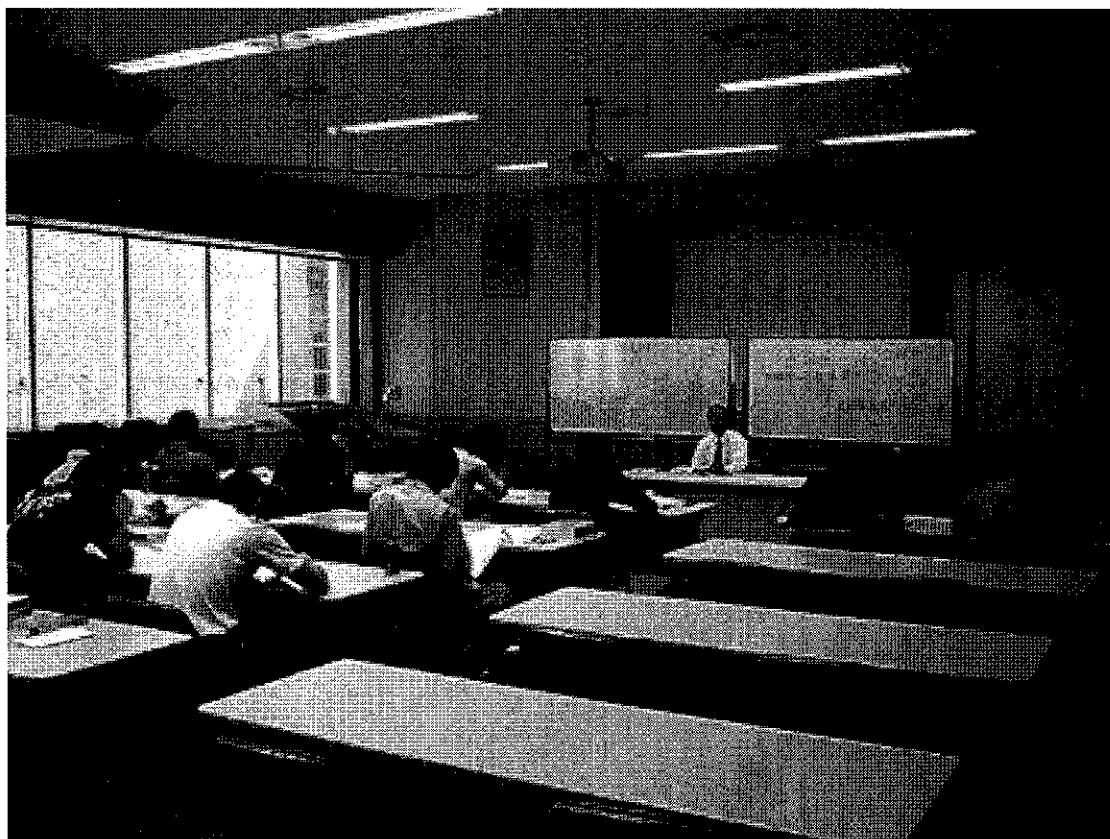
報告日 平成24年10月4日

Ⅲ-11-② 実務研修 配管工事の現場施工管理研修 I (設備編)

実施場所 福井県若狭湾エネルギー研究センター
実施年月日 平成24年10月2日(火)~3日(水)(2日間)
受講人員 10人(定員15人)
実施内容

日程	講師名	カリキュラム	
10月2日(火) 9:30~17:00	加藤 嘉明	-空調設備(講義)	6.5時間
10月3日(水) 9:30~17:00	森川 正文	-衛生設備(講義)	6.5時間

実施状況写真



添付資料 4 - 4

Ⅲ-12-① 実務研修 配管工事の現場施工管理研修Ⅱ(課題演習編)

実施場所 福井県若狭湾エネルギー研究センター

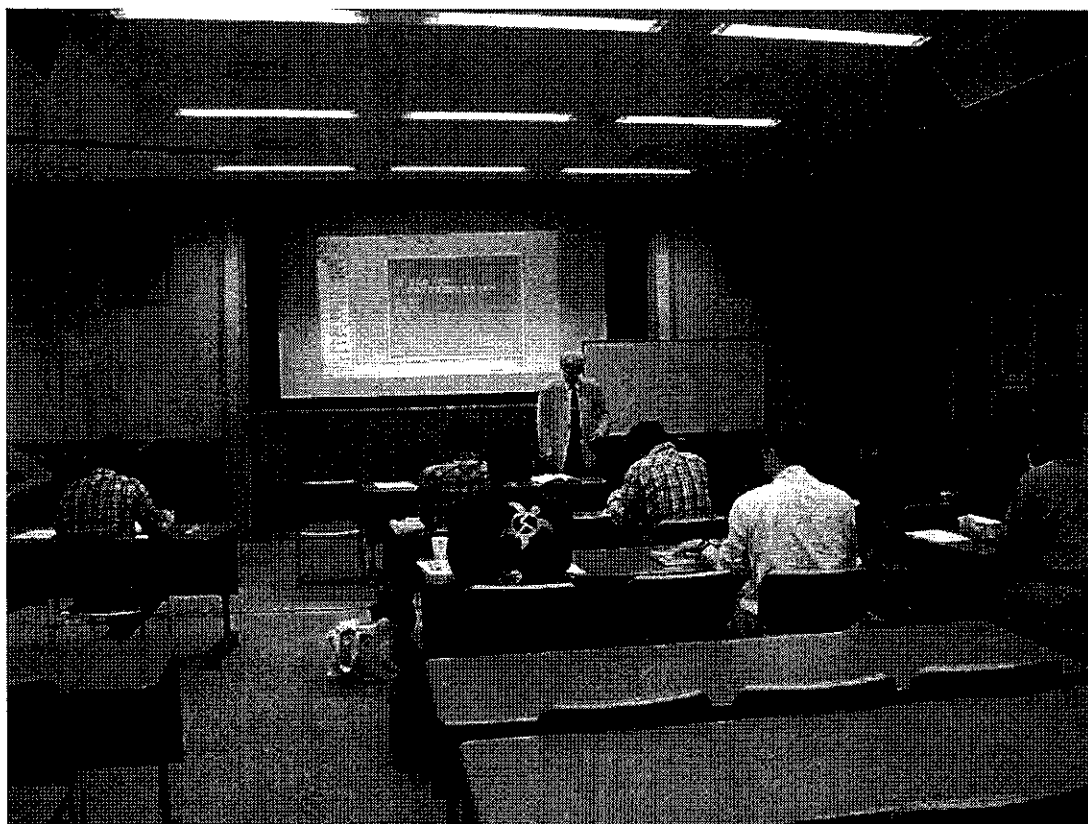
実施年月日 平成24年10月17日(水)～18日(木)(2日間)

受講人員 7人(定員15人)

実施内容

日程	講師名	カリキュラム	
10月17日(水) 9:30～17:00	三脇 康良	・課題演習(講義と演習)	6.5時間
10月18日(木) 9:30～17:00	三脇 康良	・課題演習(講義と演習)	6.5時間

実施状況写真



添付資料 4 - 5

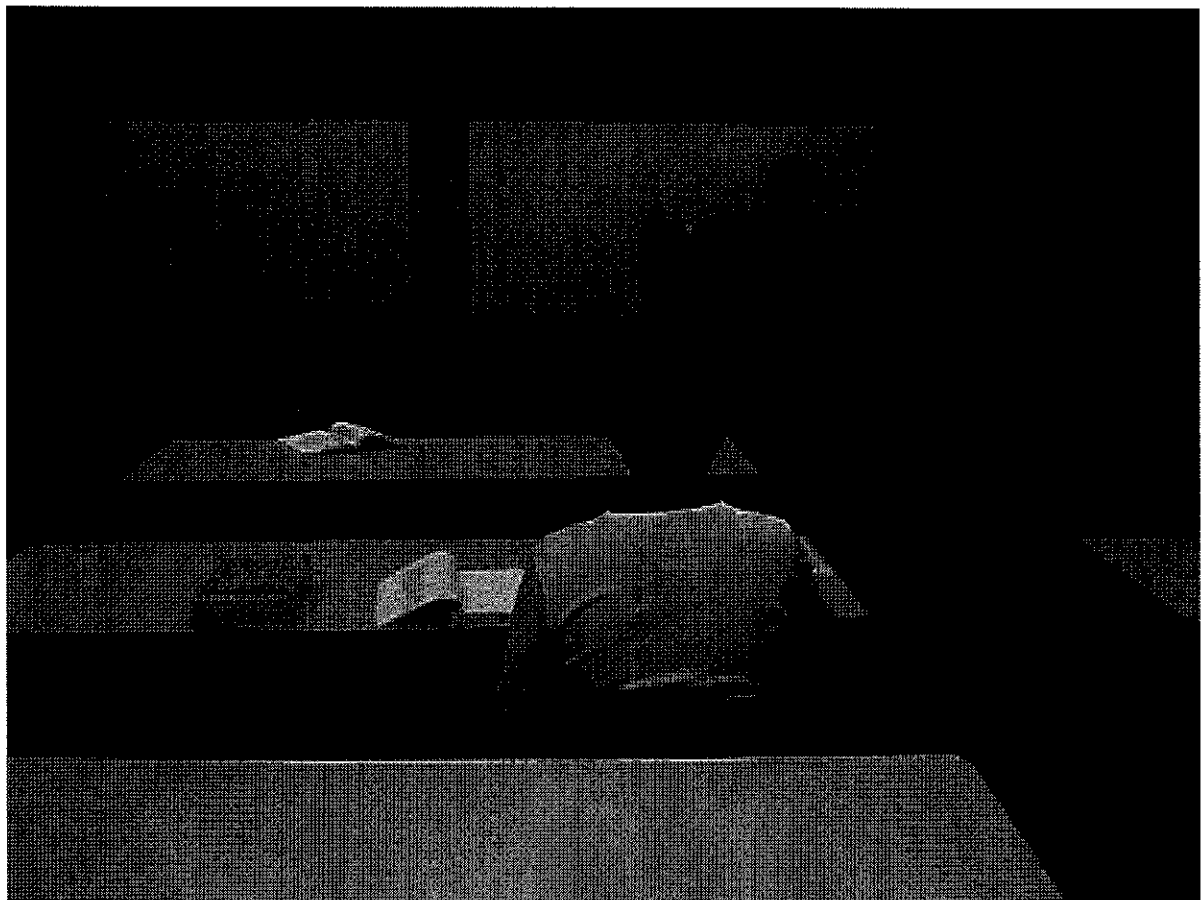
報告日 平成 25 年 1 月 18 日

Ⅲ-13-① 実務研修 配管工事の現場施工管理研修Ⅱ(総合編)

実施場所 福井県若狭湾エネルギー研究センター
実施年月日 平成25年1月15日(火)~17日(木)(3日間)
受講人員 1人(定員15人)
実施内容

日程	講師名	カリキュラム	
平成 25 年 1 月 15 日(火) 9:30~17:00	加藤 嘉明	・一般基礎(講義)	6.5 時間
平成 25 年 1 月 16 日(水) 9:30~17:00	中井 伸一	・機器および材料(講義)	6.5 時間
平成 25 年 1 月 17 日(木) 9:30~17:00	三脇 康良	・電気・建築および工事施工(講義)	6.5 時間

実施状況写真



添付資料 4 - 6

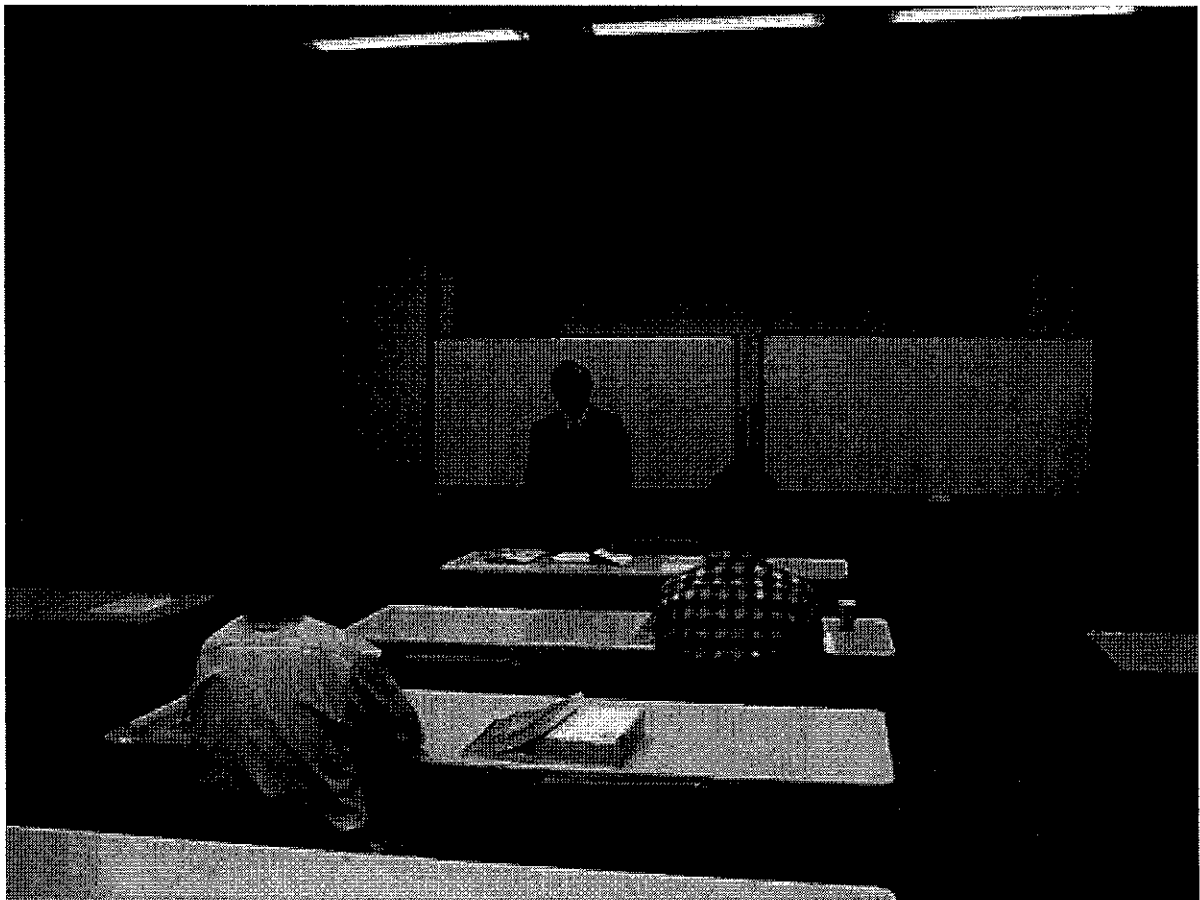
報告日 平成 25 年 1 月 28 日

Ⅲ-13-② 実務研修 配管工事の現場施工管理研修Ⅱ(設備編)

実施場所 福井県若狭湾エネルギー研究センター
実施年月日 平成25年1月24日(木)~25日(金)(2日間)
受講人員 2人(定員15人)
実施内容

日 程	講師名	カリキュラム	
平成 25 年 1 月 24 日(木) 9:30~17:00	森川 正文	・衛生設備(講義)	6.5 時間
平成 25 年 1 月 25 日(金) 9:30~17:00	加藤 嘉明	・空調設備(講義)	6.5 時間

実施状況写真



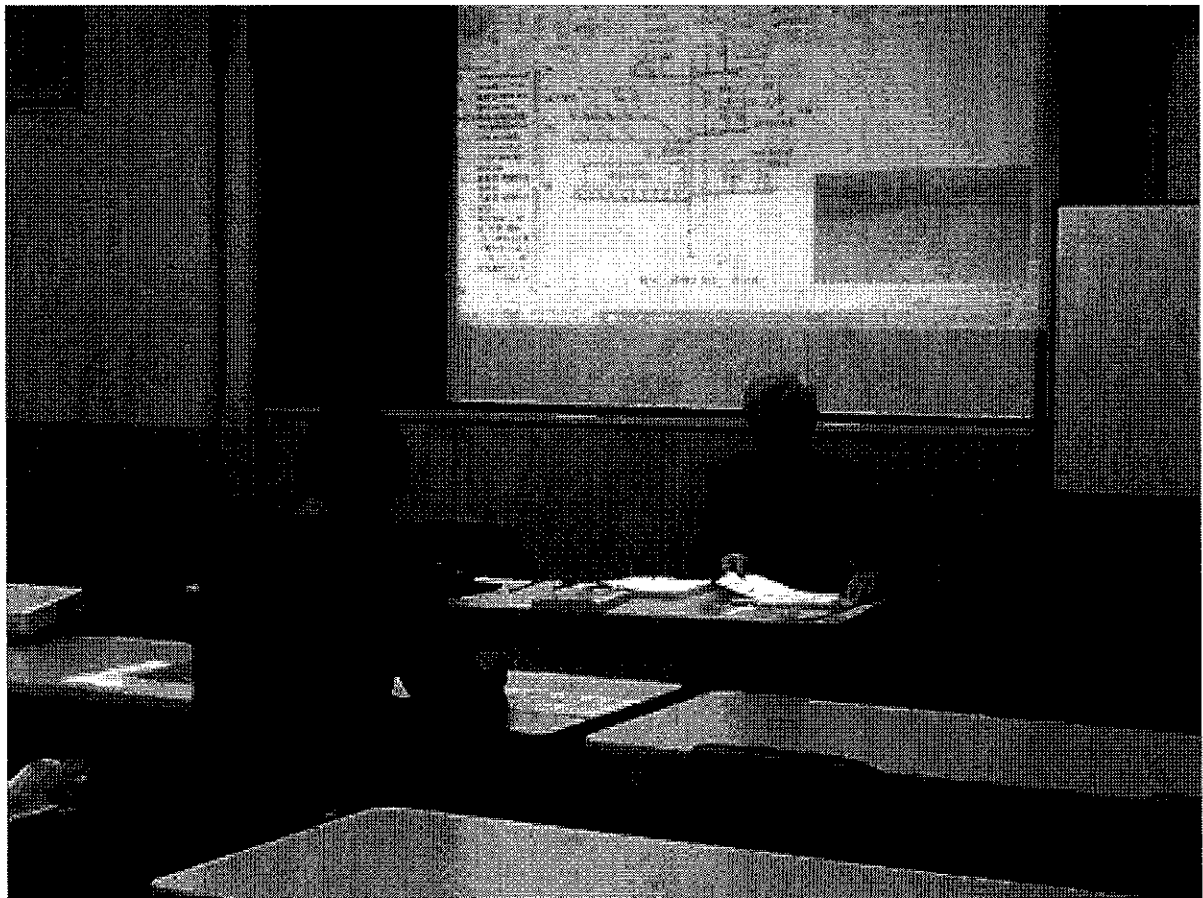
添付資料 4 - 7

Ⅲ-13-③実務研修 配管工事の現場施工管理研修Ⅱ(法令・管理編)

実施場所 福井県若狭湾エネルギー研究センター
実施年月日 平成25年1月29日(火)~30日(水)(2日間)
受講人員 1人(定員15人)
実施内容

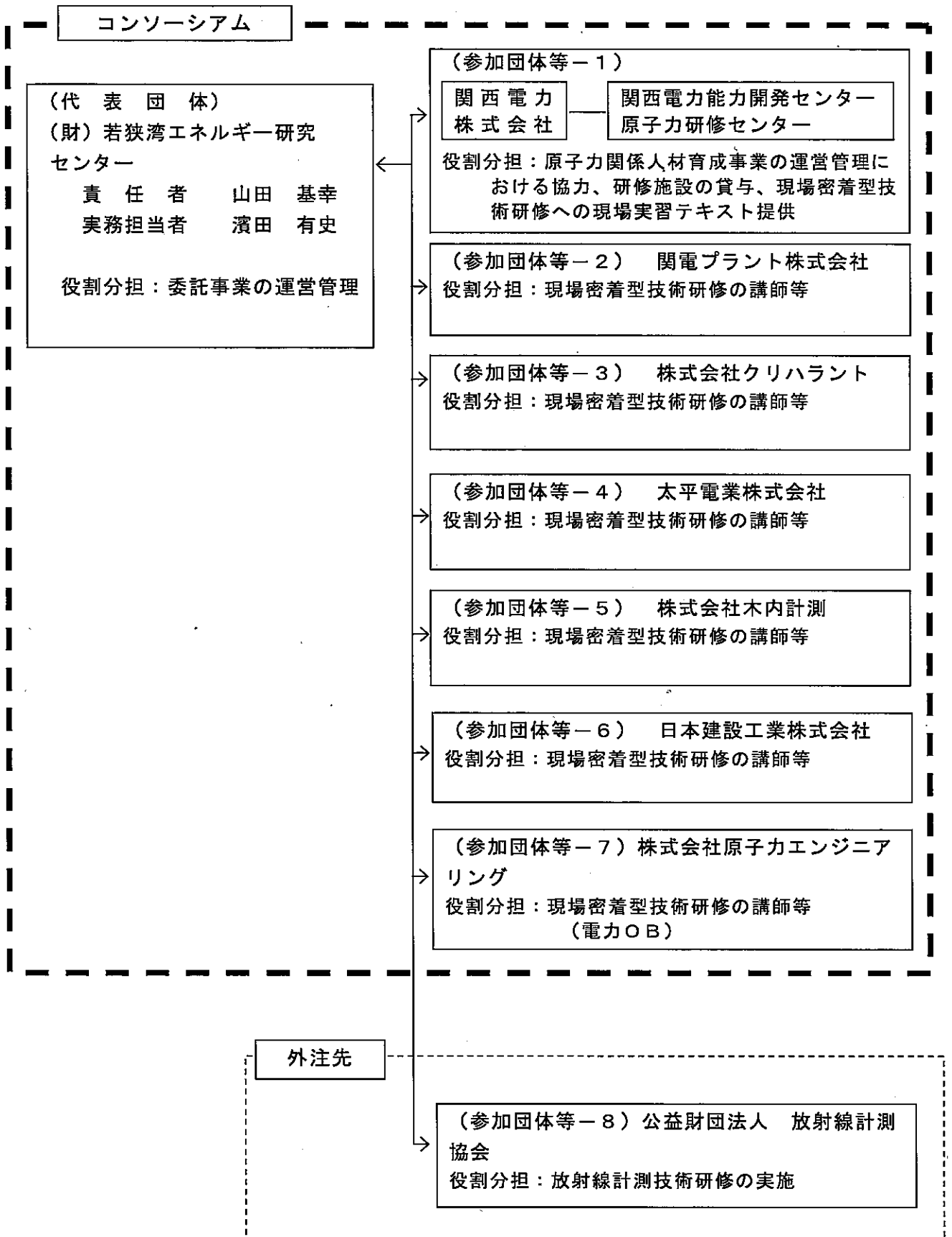
日程	講師名	カリキュラム	
平成 25 年 1 月 29 日(火) 9:30~17:00	三脇 康良	・施工管理(講義)	6.5 時間
平成 25 年 1 月 30 日(水) 9:00~12:00	三脇 康良	・法令(講義)	3.0 時間

実施状況写真



添付資料 5

平成24年度 履行体制図



添付資料 6

平成24年度 実施スケジュール(財団法人若狭湾エネルギー研究センター)

実施項目	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月
1. 原子力発電所従事者の放射線計測技術研修の実施				21 ■			
2. 現場密着型技術研修の実施		22 ■ ~ 25 ■	13 ■ ~ 15 ■ 19 ~ 22 ■		8 ~ 11 ■ 29 ~ 31 ■		
3. 電気工事の現場施工管理研修の実施	19 ~ 21, 28 ■ ■		27 ~ 29 ■			1 ■	
4. 配管工事の現場施工管理研修の実施	18, 20, 21 26, 27 ■ ■	2 ~ 3, 17 ~ 18 ■ ■			15 ~ 17, 24 ~ 25, 29 ~ 30 ■ ■ ■		
5. 事業成果報告書作成							■