

授業科目名	ロータリー掘削と地熱井		開講年度・時期	2022年度 前期																				
担当者名	島田 邦明		総単位時間数	20																				
担当教員 実務経験	地熱発電用坑井を主に掘削現場および掘削技術管理者として40年以上の経験																							
授業の方法	講義 演習 実験 実習 実技 その他 ()																							
授業の内容 (授業科目 の概要)	ロータリー式掘削技術の概要を地熱井掘削の基本や計画立案をとおして学ぶ。また、掘削技術で用いる単位、水と熱の特性を理解する。更に、独立行政法人石油天然ガス・金属鉱物資源機構 (JOGMEC) が作成した自主保安指針の概要を学ぶ。																							
年間の授業 計画 (授業 の回数やス ケジュール)	<table border="0"> <tr> <td>1. ガイダンス：ロータリー式掘削概要と特徴</td> <td>11. ケーシングセメンチング方式の選定</td> </tr> <tr> <td>2. 掘削に関わる単位と換算</td> <td>12. ローラーコンビットの機構</td> </tr> <tr> <td>3. 地熱井掘削計画の概要と地熱貯留構造</td> <td>13. コアビット・PDCビットの機構</td> </tr> <tr> <td>4. 掘削に係る水と熱の特性 (圧力と熱、温度、沸騰)</td> <td>14. ホールオープナー、スタビライザーなどの機構</td> </tr> <tr> <td>5. 掘削に係る水と熱の特性 (水の気化、熱伝導率)</td> <td>15. 傾斜掘りの概要とダウンホールモータの構造</td> </tr> <tr> <td>6. ケーシングプログラムの概要</td> <td>16. 傾斜掘りのタイプと難易度、傾斜方位の測定</td> </tr> <tr> <td>7. ケーシングの性能および選定</td> <td>17. 地熱井の口元掘削工法</td> </tr> <tr> <td>8. 地熱井の坑口装置</td> <td>18. JOGMEC自主保安指針策定の背景と目的</td> </tr> <tr> <td>9. 地熱井掘削に用いる掘削流体</td> <td>19. JOGMEC自主保安指針の概要</td> </tr> <tr> <td>10. ケーシングセメンチング方式</td> <td>20. まとめ</td> </tr> </table>				1. ガイダンス：ロータリー式掘削概要と特徴	11. ケーシングセメンチング方式の選定	2. 掘削に関わる単位と換算	12. ローラーコンビットの機構	3. 地熱井掘削計画の概要と地熱貯留構造	13. コアビット・PDCビットの機構	4. 掘削に係る水と熱の特性 (圧力と熱、温度、沸騰)	14. ホールオープナー、スタビライザーなどの機構	5. 掘削に係る水と熱の特性 (水の気化、熱伝導率)	15. 傾斜掘りの概要とダウンホールモータの構造	6. ケーシングプログラムの概要	16. 傾斜掘りのタイプと難易度、傾斜方位の測定	7. ケーシングの性能および選定	17. 地熱井の口元掘削工法	8. 地熱井の坑口装置	18. JOGMEC自主保安指針策定の背景と目的	9. 地熱井掘削に用いる掘削流体	19. JOGMEC自主保安指針の概要	10. ケーシングセメンチング方式	20. まとめ
1. ガイダンス：ロータリー式掘削概要と特徴	11. ケーシングセメンチング方式の選定																							
2. 掘削に関わる単位と換算	12. ローラーコンビットの機構																							
3. 地熱井掘削計画の概要と地熱貯留構造	13. コアビット・PDCビットの機構																							
4. 掘削に係る水と熱の特性 (圧力と熱、温度、沸騰)	14. ホールオープナー、スタビライザーなどの機構																							
5. 掘削に係る水と熱の特性 (水の気化、熱伝導率)	15. 傾斜掘りの概要とダウンホールモータの構造																							
6. ケーシングプログラムの概要	16. 傾斜掘りのタイプと難易度、傾斜方位の測定																							
7. ケーシングの性能および選定	17. 地熱井の口元掘削工法																							
8. 地熱井の坑口装置	18. JOGMEC自主保安指針策定の背景と目的																							
9. 地熱井掘削に用いる掘削流体	19. JOGMEC自主保安指針の概要																							
10. ケーシングセメンチング方式	20. まとめ																							
到達目標	<p>次の項目について理解し、基本的な知識を持つこと。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ロータリー式掘削技術の概要 ・圧力と熱、熱と温度の違いと掘削作業への影響 ・地熱井掘削計画の概要 ・JOGMEC自主保安指針の目的を理解する 																							
成績評価の 方法・基準	<p>次の項目を総合的に勘案して評価する。ただし、出席時数が授業時数の3分の2に達しない者は評価を受けることができない。</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 到達目標に合わせた筆記試験を実施 2. 授業中の取り組み姿勢 (意見発表・意見交換等を積極的に行っているか) 3. 疑問解消への努力 (講師に対して積極的に質問を行う等、理解する努力を行っているか) 																							
受講にあたって の留意事項	講義の目的を考え、自己目標をしっかりと立て、それに向かって積極的な姿勢で学ぶ。講義時間やレポート提出などの約束事は必ず守ること。																							
使用教科書・参考 文献等	書名	著者名・出版社	ISBN																					
	掘削技術の知識と実務 (ロータリー編)	(学)ジオパワー学園・オーム社	978-4-274-22807-0																					
	JOGMEC自主保安指針	(独)石油天然ガス・金属鉱物資源機構																						

※ 欄内に収まり切れない場合には、項目を明示したA4サイズの別紙を添付してください。

授業科目名	ロータリー掘削地上装置		開講年度・時期	2022年度 前期
担当者名	島田 邦明		総単位時間数	20
担当教員 実務経験	地熱発電用坑井を主に掘削現場および掘削技術管理者として40年以上の経験			
授業の方法	講義 演習 実験 実習 実技 その他 ()			
授業の内容 (授業科目 の概要)	ロータリー式掘削で使用する掘削装置の概要を学ぶ。各装置の機構や使用法、使用上の留意点を学び、掘削工法への適用やなぜその装置が必要か理解する。授業は、教室での講義を基本とするが、学内に配置してある実機を確認しながら説明をおこない、機器の理解を深める。学内に配置していない機器は、掘削シミュレーターによりその機構を説明する。			
年間の授業 計画 (授業 の回数やス ケジュール)	1.ガイダンス：ロータリー式掘削地上装置概要と特徴 2.マストとサブストラクチャの機構と使用上の留意点 3.ドローワークスとブレーキ、ドリリングライン 4.ロータリーテーブルとケリー、トップドライブ 5.ウォータースイベルとフックブロック 6.掘削泥水循環系統と泥水循環の重要性 7.泥水ポンプの機構と使用上の留意点 8.セントリフュージアル型ポンプと泥水冷却装置 9.ソリッドコントロール装置の機構と必要性 10.動力の伝達とローラチェーン、Vベルトの使用	11.エアクラッチとコントロールバルブの機構 12.照明とキャブタイヤケーブル、発電機 13.エンジン、モータ、電気システムの機構 14.セメンチング装置の機構 15.掘削用坑口装置の機構と必要性 16.掘削用計測機器の機構と使用上の留意点 17.吊上げ用ハンドリングツールと使用上の留意点 18.保持用ハンドリングツールと使用上の留意点 19.コネクション用ハンドリングツールと使用上の留意点 20.まとめ		
到達目標	次の項目について理解し、基本的な知識の持つこと。 ・マスト・ドローワークスなどの主要機器の概要と、その使用上の留意点を理解する ・掘削泥水循環の概要と重要性および関係機器の使用上の留意点を理解する ・各機器の動力と伝達方法を理解する ・ハンドリングツールの機構と目的を理解する			
成績評価の 方法・基準	次の項目を総合的に勘案して評価する。ただし、出席時数が授業時数の3分の2に達しない者は評価を受けることができない。 1.到達目標に合わせた筆記試験を実施 2.授業中の取り組み姿勢 (意見発表・意見交換等を積極的に行っているか) 3.疑問解消への努力 (講師に対して積極的に質問を行う等、理解する努力を行っているか)			
受講にあたって の留意事項	講義の目的を考え、自己目標をしっかりと立て、それに向かって積極的な姿勢で学ぶ。講義時間やレポート提出などの約束事は必ず守ること。			
使用教科書・参考 文献等	書名	著者名・出版社	ISBN	
	掘削技術の知識と実務 (ロータリー編)	(学)ジオパワー学園・オーム社	978-4-274-22807-0	

※ 欄内に収まり切れない場合には、項目を明示したA4サイズの別紙を添付してください。

授業科目名	ロータリー掘削坑内機器		開講年度・時期	2022年度 前期
担当者名	島田 邦明		総単位時間数	20
担当教員 実務経験	地熱発電用坑井を主に掘削現場および掘削技術管理者として40年以上の経験			
授業の方法	講義 演習 実験 実習 実技 その他 ()			
授業の内容 (授業科目 の概要)	ロータリー式掘削で使用する坑井内機器の概要を学び、各機器の使用方法、管理上の留意点を理解する。授業は、教室での講義を基本とするが、学内に配置してある実機を確認しながら説明をおこない、機器の理解を深める。			
年間の授業 計画 (授業 の回数やス ケジュール)	1.ガイダンス：ロータリー式掘削坑内機器概要と特徴 2.ドリルパイプの規格と形状、使用上の留意点 3.ヘビーウエイトドリルパイプとドリルカラーの概要 4.ストリングのネジの取り扱いと留意点 5.ドリリングジャーとダウンホールモータの概要 6.クロスオーバーサブとスタビライザーの概要 7.採揚器とオーバーショットの使用法の概要 8.ミーリングツール、ロープスピアなどの概要 9.フロートシュア、セメンチングプラグなどの概要 10.ライナーハンガー、マルチステージセメンターの概要	11.坑井用セメントの概要と使用上の留意点 12.セメント用添加剤の概要と使用上の留意点 13.パッカーなどの特殊な坑内機器の概要 14.坑内機器のスケッチの方法と必要性 15. 傾斜方位測定器の概要と使用方法 16.ローラーコーンビットの種類と選定 17. ローラーコーンビットビットの使用法 18.PDCビット、コアビットの使用法 19.掘削ビットの摩耗度評価方法 20.まとめ		
到達目標	次の項目について理解し、基本的な知識を持つこと。 ・ロータリー式掘削に用いる坑内機器の機構概要と使用法 ・坑井用セメントと添加剤の基本知識と使用上の留意点 ・坑内機器のスケッチの方法と必要性 ・掘削用ビットの選定と使用法、摩耗度評価方法			
成績評価の 方法・基準	次の項目を総合的に勘案して評価する。ただし、出席時数が授業時数の3分の2に達しない者は評価を受けることができない。 1.到達目標に合わせた筆記試験を実施 2.授業中の取り組み姿勢（意見発表・意見交換等を積極的に行っているか） 3.疑問解消への努力（講師に対して積極的に質問を行う等、理解する努力を行っているか）			
受講にあたって の留意事項	講義の目的を考え、自己目標をしっかりと立て、それに向かって積極的な姿勢で学ぶ。講義時間やレポート提出などの約束事は必ず守ること。			
使用教科書・参考 文献等	書名	著者名・出版社	ISBN	
	掘削技術の知識と実務（ロータリー編）	(学)ジオパワー学園・オーム社	978-4-274-22807-0	

※ 欄内に収まり切れない場合には、項目を明示したA4サイズの別紙を添付してください。

授業科目名	ロータリー掘削作業1		開講年度・時期	2022年度 後期																				
担当者名	島田 邦明		総単位時間数	20																				
担当教員 実務経験	地熱発電用坑井を主に掘削現場および掘削技術管理者として40年以上の経験																							
授業の方法	講義 演習 実験 実習 実技 その他 ()																							
授業の内容 (授業科目 の概要)	ロータリー式掘削作業の方法の講義を主に机上で実施し、掘削作業の基本と機器操作の方法とケーシングの取扱いと降下作業の手順、ケーシングセメンチングの手順と留意点を学び、掘削作業の基本を理解する。掘削作業の基本では、掘削流体の使用法、ドリルストリングやビットの使用法、逸泥と対策を学ぶ。ケーシングの取扱いでは、ケーシングの運搬と降下、セメントスラリーの設計、セメンチング作業の手順と留意点を学ぶ。																							
年間の授業 計画(授業 の回数やス ケジュール)	<table border="0"> <tr> <td>1.ガイダンス：掘削作業の基本と掘削流体の選択</td> <td>11ケーシングセメンチングのセメントスラリーの設計</td> </tr> <tr> <td>2泥水掘削作業における泥水性状の測定と管理</td> <td>12セメンチング作業の基本</td> </tr> <tr> <td>3エアレイテッド掘削作業における設備と手順</td> <td>13インナーストリング式セメンチングの手順と留意点</td> </tr> <tr> <td>4ドリルストリングの選択と使用、掘削編成の基本</td> <td>14二栓式セメンチングの手順と留意点</td> </tr> <tr> <td>5ビットの岩石の硬度による選択、適正な回転と荷重</td> <td>15マルチプルステージ式セメンチングの手順と留意点</td> </tr> <tr> <td>6コア掘削の概要とコアバレルの構造、作業手順</td> <td>16ライナー式セメンチングの手順と留意点</td> </tr> <tr> <td>7逸泥と対策1：逸泥の状況と対策の選定</td> <td>17タイバック式セメンチングの手順と留意点</td> </tr> <tr> <td>8逸泥と対策2：逸泥防止剤、セメントによる対策手順</td> <td>18トップジョブセメンチングの手順と留意点</td> </tr> <tr> <td>9ケーシングの運搬と降下準備、装置および材料の確認</td> <td>19プラグバックセメンチングの留意点</td> </tr> <tr> <td>10ケーシングの降下作業手順と留意点</td> <td>20.まとめ</td> </tr> </table>				1.ガイダンス：掘削作業の基本と掘削流体の選択	11ケーシングセメンチングのセメントスラリーの設計	2泥水掘削作業における泥水性状の測定と管理	12セメンチング作業の基本	3エアレイテッド掘削作業における設備と手順	13インナーストリング式セメンチングの手順と留意点	4ドリルストリングの選択と使用、掘削編成の基本	14二栓式セメンチングの手順と留意点	5ビットの岩石の硬度による選択、適正な回転と荷重	15マルチプルステージ式セメンチングの手順と留意点	6コア掘削の概要とコアバレルの構造、作業手順	16ライナー式セメンチングの手順と留意点	7逸泥と対策1：逸泥の状況と対策の選定	17タイバック式セメンチングの手順と留意点	8逸泥と対策2：逸泥防止剤、セメントによる対策手順	18トップジョブセメンチングの手順と留意点	9ケーシングの運搬と降下準備、装置および材料の確認	19プラグバックセメンチングの留意点	10ケーシングの降下作業手順と留意点	20.まとめ
1.ガイダンス：掘削作業の基本と掘削流体の選択	11ケーシングセメンチングのセメントスラリーの設計																							
2泥水掘削作業における泥水性状の測定と管理	12セメンチング作業の基本																							
3エアレイテッド掘削作業における設備と手順	13インナーストリング式セメンチングの手順と留意点																							
4ドリルストリングの選択と使用、掘削編成の基本	14二栓式セメンチングの手順と留意点																							
5ビットの岩石の硬度による選択、適正な回転と荷重	15マルチプルステージ式セメンチングの手順と留意点																							
6コア掘削の概要とコアバレルの構造、作業手順	16ライナー式セメンチングの手順と留意点																							
7逸泥と対策1：逸泥の状況と対策の選定	17タイバック式セメンチングの手順と留意点																							
8逸泥と対策2：逸泥防止剤、セメントによる対策手順	18トップジョブセメンチングの手順と留意点																							
9ケーシングの運搬と降下準備、装置および材料の確認	19プラグバックセメンチングの留意点																							
10ケーシングの降下作業手順と留意点	20.まとめ																							
到達目標	<p>次の項目について理解し、基本的な知識の持つこと。</p> <ul style="list-style-type: none"> 掘削作業の基本的な手順と留意点 ビットとドリルストリングの基本的な使用法 ケーシングの降下とケーシングセメンチング作業の基本を理解する 各セメンチング方法の手順と留意点を理解する 																							
成績評価の 方法・基準	<p>次の項目を総合的に勘案して評価する。ただし、出席時数が授業時数の3分の2に達しない者は評価を受けることができない。</p> <ol style="list-style-type: none"> 到達目標に合わせた筆記試験を実施 授業中の取り組み姿勢（意見発表・意見交換等を積極的に行っているか） 疑問解消への努力（講師に対して積極的に質問を行う等、理解する努力を行っているか） 																							
受講にあたって の留意事項	講義の目的を考え、自己目標をしっかりと立て、それに向かって積極的な姿勢で学ぶ。講義時間やレポート提出などの約束事は必ず守ること。																							
使用教科書・参考 文献等	書名	著者名・出版社	ISBN																					
	掘削技術の知識と実務（ロータリー編）	(学)ジオパワー学園・オーム社	978-4-274-22807-0																					

※ 欄内に収まり切れない場合には、項目を明示したA4サイズの別紙を添付してください。

授業科目名	ロータリー掘削作業2		開講年度・時期	2022年度 後期
担当者名	島田 邦明		総単位時間数	20
担当教員 実務経験	地熱発電用坑井を主に掘削現場および掘削技術管理者として40年以上の経験			
授業の方法	講義 演習 実験 実習 実技 その他 ()			
授業の内容 (授業科目 の概要)	ロータリー式掘削作業の方法の講義を主に机上で実施し、傾斜掘り作業の基本と坑内トラブルの原因と対策及び採揚作業の方法を学び、掘削作業の基本を理解する。傾斜掘り作業では、機器の選定と使用方法、坑跡の測定方法、傾斜方位の計算方法を学び、傾斜掘りの基本を理解する。坑内トラブル作業では、各トラブルの状況把握と対策について学び、坑内トラブルの防止とトラブル発生時の対応について理解する。			
年間の授業 計画 (授業 の回数やス ケジュール)	1.傾斜掘りの計画と掘削機器の選択 2.坑井の傾斜方位の測定方法とシングルショット測定器 3.傾斜方位計算と坑底指向計算、サイドトラック 4.傾斜掘りに起因する坑内トラブルとの留意点 5.高温度対策と噴出制御 6.ストリングの切断による落下1 7.ストリングの切断による落下2 8.ネジ戻りによる落下 9.ストリングの抑留事故の防止対策と抑留深度の特定 10.抑留原因の推定と原因に対応した対策	11.坑内ツールとケーシングの破損落下 12.検層と坑井試験によるトラブル 13.暴噴の原因と暴噴の防止 14.採揚作業のジャーリングとオーバーショットの使用 15.スピアとジャンクサブ、ジャンクバスケット 16.ミーリングツールとスエッジ、その他採揚器 17.抑留離脱流体スポットの施工手順 18.抑留ストリングの離脱作業 19.坑井仕上げと記録 20.まとめ		
到達目標	次の項目について理解し、基本的な知識の持つこと。 ・ 傾斜掘りの目的と基本的な作業方法 ・ 各トラブルの状況把握と対策 ・ 坑内トラブルの防止とトラブル発生時の対応			
成績評価の 方法・基準	次の項目を総合的に勘案して評価する。ただし、出席時数が授業時数の3分の2に達しない者は評価を受けることができない。 1.到達目標に合わせた筆記試験を実施 2.授業中の取り組み姿勢 (意見発表・意見交換等を積極的に行っているか) 3.疑問解消への努力 (講師に対して積極的に質問を行う等、理解する努力を行っているか)			
受講にあたって の留意事項	講義の目的を考え、自己目標をしっかりと立て、それに向かって積極的な姿勢で学ぶ。講義時間やレポート提出などの約束事は必ず守ること。			
使用教科書・参考 文献等	書名	著者名・出版社	ISBN	
	掘削技術の知識と実務 (ロータリー編)	(学)ジオパワー学園・オーム社	978-4-274-22807-0	

※ 欄内に収まり切れない場合には、項目を明示したA4サイズの別紙を添付してください。

授業科目名	ロータリー掘削演習1		開講年度・時期	2022年度 後期																				
担当者名	島田 邦明		総単位時間数	20																				
担当教員 実務経験	地熱発電用坑井を主に掘削現場および掘削技術管理者として40年以上の経験																							
授業の方法	講義 <u>演習</u> 実験 実習 実技 その他 ()																							
授業の内容 (授業科目 の概要)	ロータリー式掘削の計画や掘削結果の評価について、既存坑井のデータをもとに例示した坑井の計画を立案する。授業は、1校時講義は教室または実習棟で講義をおこない、次の1校時は演習を実施し、掘削実務を実施する基本を学ぶ。																							
年間の授業 計画 (授業 の回数やス ケジュール)	<table border="0"> <tr> <td>1ケーシングプログラムの立案1：講義</td> <td>11ビット計画の立案1：講義</td> </tr> <tr> <td>2ケーシングプログラムの立案2：演習</td> <td>12ビット計画の立案2：演習</td> </tr> <tr> <td>3傾斜掘り計画の立案1：講義</td> <td>13ストリングのスケッチ1：講義</td> </tr> <tr> <td>4傾斜掘り計画の立案2：演習</td> <td>14ストリングのスケッチ2：演習</td> </tr> <tr> <td>5掘削流体の選択1：講義</td> <td>15ビット摩耗度評価の演習1：講義</td> </tr> <tr> <td>6掘削流体の選択2：演習</td> <td>16ビット摩耗度評価の演習2：演習</td> </tr> <tr> <td>7ドリルストリングの計画1：講義</td> <td>17ビット記録作成1：講義</td> </tr> <tr> <td>8ドリルストリングの計画2：演習</td> <td>18ビット記録作成2：演習</td> </tr> <tr> <td>9掘削編成計画の立案1：講義</td> <td>19掘削日報の作成：講義</td> </tr> <tr> <td>10掘削編成計画の立案2：演習</td> <td>20.まとめ</td> </tr> </table>				1ケーシングプログラムの立案1：講義	11ビット計画の立案1：講義	2ケーシングプログラムの立案2：演習	12ビット計画の立案2：演習	3傾斜掘り計画の立案1：講義	13ストリングのスケッチ1：講義	4傾斜掘り計画の立案2：演習	14ストリングのスケッチ2：演習	5掘削流体の選択1：講義	15ビット摩耗度評価の演習1：講義	6掘削流体の選択2：演習	16ビット摩耗度評価の演習2：演習	7ドリルストリングの計画1：講義	17ビット記録作成1：講義	8ドリルストリングの計画2：演習	18ビット記録作成2：演習	9掘削編成計画の立案1：講義	19掘削日報の作成：講義	10掘削編成計画の立案2：演習	20.まとめ
1ケーシングプログラムの立案1：講義	11ビット計画の立案1：講義																							
2ケーシングプログラムの立案2：演習	12ビット計画の立案2：演習																							
3傾斜掘り計画の立案1：講義	13ストリングのスケッチ1：講義																							
4傾斜掘り計画の立案2：演習	14ストリングのスケッチ2：演習																							
5掘削流体の選択1：講義	15ビット摩耗度評価の演習1：講義																							
6掘削流体の選択2：演習	16ビット摩耗度評価の演習2：演習																							
7ドリルストリングの計画1：講義	17ビット記録作成1：講義																							
8ドリルストリングの計画2：演習	18ビット記録作成2：演習																							
9掘削編成計画の立案1：講義	19掘削日報の作成：講義																							
10掘削編成計画の立案2：演習	20.まとめ																							
到達目標	<p>次の項目について理解し、基本的な知識の持つこと。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ロータリー式掘削計画の基本を演習することで理解する ・ストリングのスケッチの目的と必要項目を理解する ・ビットの摩耗度評価と記録作成を演習することで理解する 																							
成績評価の 方法・基準	<p>次の項目を総合的に勘案して評価する。ただし、出席時数が授業時数の3分の2に達しない者は評価を受けることができない。</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.演習時に作成した計画書た記録により理解度を評価 2.授業中の取り組み姿勢（意見発表・意見交換等を積極的に行っているか） 3.疑問解消への努力（講師に対して積極的に質問を行う等、理解する努力を行っているか） 																							
受講にあたって の留意事項	講義の目的を考え、自己目標をしっかりと立て、それに向かって積極的な姿勢で学ぶ。講義時間やレポート提出などの約束事は必ず守ること。																							
使用教科書・参考 文献等	書名	著者名・出版社	ISBN																					
	掘削技術の知識と実務（ロータリー編）	(学)ジオパワー学園・オーム社	978-4-274-22807-0																					

※ 欄内に収まり切れない場合には、項目を明示したA4サイズの別紙を添付してください。

授業科目名	ロータリー掘削演習2		開講年度・時期	2022年度 後期
担当者名	島田 邦明		総単位時間数	20
担当教員 実務経験	地熱発電用坑井を主に掘削現場および掘削技術管理者として40年以上の経験			
授業の方法	講義 演習 実験 実習 実技 その他 ()			
授業の内容 (授業科目 の概要)	ロータリー式掘削時に発生する逸泥とその対策作業、ケーシングパイプの挿入とセメンチング作業について、既存坑井のデータをもとに例示した坑井状況やケーシング仕様にに合わせ、計画を立案と作業手順や注意点を取りまとめる。授業は、1校時講義は教室または実習棟で講義をおこない、次の1校時は演習を実施し、掘削実務を実施する基本を学ぶ。			
年間の授業 計画(授業 の回数やス ケジュール)	1逸泥対策1(対策法の選択と計画): 講義	11 13-3/8"ケーシングのセメンチング1: 講義		
	2逸泥対策2(対策法の選択と計画): 演習	12 13-3/8"ケーシングのセメンチング2: 演習		
	3逸泥対策3(対策の作業手順): 講義	13 9-5/8"ケーシングの挿入1: 講義		
	4逸泥対策4(対策の作業手順): 演習	14 9-5/8"ケーシングの挿入2: 演習		
	5 20"ケーシングの挿入1: 講義	15 9-5/8"ケーシングのセメンチング1: 講義		
	6 20"ケーシングの挿入2: 演習	16 9-5/8"ケーシングのセメンチング2: 演習		
	7 20"ケーシングのセメンチング1: 講義	17 9-5/8"ライナーハンガーとタイバック1: 講義		
	8 20"ケーシングのセメンチング2: 演習	18 9-5/8"ライナーハンガーとタイバック2: 演習		
	9 13-3/8"ケーシングの挿入1: 講義	19 7"ケーシングの挿入1: 講義		
	10 13-3/8"ケーシングの挿入2: 演習	20 7"ケーシングの挿入2: 演習		
到達目標	次の項目について理解し、基本的な知識の持つこと。 ・逸泥とその対策作業の基本的知識 ・各段のケーシングの挿入作業の基本的知識 ・各段のケーシングセメンチング作業の基本的知識			
成績評価の 方法・基準	次の項目を総合的に勘案して評価する。ただし、出席時数が授業時数の3分の2に達しない者は評価を受けることができない。 1. 演習時に作成した計画書や記録により理解度を評価 2. 授業中の取り組み姿勢(意見発表・意見交換等を積極的に行っているか) 3. 疑問解消への努力(講師に対して積極的に質問を行う等、理解する努力を行っているか)			
受講にあたって の留意事項	講義の目的を考え、自己目標をしっかりと立て、それに向かって積極的な姿勢で学ぶ。講義時間やレポート提出などの約束事は必ず守ること。			
使用教科書・参考 文献等	書名	著者名・出版社	ISBN	
	掘削技術の知識と実務(ロータリー編)	(学)ジオパワー学園・オーム社	978-4-274-22807-0	

※ 欄内に収まり切れない場合には、項目を明示したA4サイズの別紙を添付してください。

授業科目名	ロータリー掘削装置演習		開講年度・時期	2022年度 後期																				
担当者名	島田 邦明		総単位時間数	20																				
担当教員 実務経験	地熱発電用坑井を主に掘削現場および掘削技術管理者として40年以上の経験																							
授業の方法	講義 演習 実験 実習 実技 その他 ()																							
授業の内容 (授業科目 の概要)	掘削装置の機構と取扱いおよび点検整備について、実機と掘削シミュレータを用いて学び、掘削作業で使用する機器の安全な取扱い方法を習得する。																							
年間の授業 計画（授業 の回数やス ケジュール）	<table border="0"> <tr> <td>1メカニカルドロワークスの機構と取扱い①</td> <td>11アイアンラフネックの機構と操作</td> </tr> <tr> <td>2メカニカルドロワークスの機構と取扱い②</td> <td>12トップドライブを用いた降管作業</td> </tr> <tr> <td>3ケリー掘削機器の機構と取扱い</td> <td>13トップドライブを用いた揚管作業</td> </tr> <tr> <td>4エレベーターとスリップの取扱いと点検</td> <td>14ポンプの運転作業</td> </tr> <tr> <td>5ソリッドコントロール装置の取扱いと点検</td> <td>15トップドライブを用いた掘削作業</td> </tr> <tr> <td>6セントリフューガル型ポンプの取扱いと点検</td> <td>16ウェートインジケータの機構と取扱い</td> </tr> <tr> <td>7安全弁とディスチャージダンパーの取扱いと点検</td> <td>17オーバーショットとジャックサブの機構と取扱い</td> </tr> <tr> <td>8掘削シミュレータによるケリー掘削作業</td> <td>18リバースサーキュレーションジャンクバスケットの機構と取扱い</td> </tr> <tr> <td>9トップドライブの機構と操作①</td> <td>19シングルショット傾斜測定器の機構と取扱い①</td> </tr> <tr> <td>10トップドライブの機構と操作②</td> <td>20シングルショット傾斜測定器の機構と取扱い②</td> </tr> </table>				1メカニカルドロワークスの機構と取扱い①	11アイアンラフネックの機構と操作	2メカニカルドロワークスの機構と取扱い②	12トップドライブを用いた降管作業	3ケリー掘削機器の機構と取扱い	13トップドライブを用いた揚管作業	4エレベーターとスリップの取扱いと点検	14ポンプの運転作業	5ソリッドコントロール装置の取扱いと点検	15トップドライブを用いた掘削作業	6セントリフューガル型ポンプの取扱いと点検	16ウェートインジケータの機構と取扱い	7安全弁とディスチャージダンパーの取扱いと点検	17オーバーショットとジャックサブの機構と取扱い	8掘削シミュレータによるケリー掘削作業	18リバースサーキュレーションジャンクバスケットの機構と取扱い	9トップドライブの機構と操作①	19シングルショット傾斜測定器の機構と取扱い①	10トップドライブの機構と操作②	20シングルショット傾斜測定器の機構と取扱い②
1メカニカルドロワークスの機構と取扱い①	11アイアンラフネックの機構と操作																							
2メカニカルドロワークスの機構と取扱い②	12トップドライブを用いた降管作業																							
3ケリー掘削機器の機構と取扱い	13トップドライブを用いた揚管作業																							
4エレベーターとスリップの取扱いと点検	14ポンプの運転作業																							
5ソリッドコントロール装置の取扱いと点検	15トップドライブを用いた掘削作業																							
6セントリフューガル型ポンプの取扱いと点検	16ウェートインジケータの機構と取扱い																							
7安全弁とディスチャージダンパーの取扱いと点検	17オーバーショットとジャックサブの機構と取扱い																							
8掘削シミュレータによるケリー掘削作業	18リバースサーキュレーションジャンクバスケットの機構と取扱い																							
9トップドライブの機構と操作①	19シングルショット傾斜測定器の機構と取扱い①																							
10トップドライブの機構と操作②	20シングルショット傾斜測定器の機構と取扱い②																							
到達目標	<p>次の項目について理解し、基本的な知識の持つこと。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・メカニカルドロワークスとトップドライブの機構を理解している ・トップドライブを使用した掘削関係作業の流れを理解している ・オーバーショットなどの採揚器の機構と取扱いを理解している ・ウェートインジケータやシングルショット傾斜測定器の機構と取扱いを理解している 																							
成績評価の 方法・基準	<p>次の項目を総合的に勘案して評価する。ただし、出席時数が授業時数の3分の2に達しない者は評価を受けることができない。</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.各機器の機構に対する筆記試験を実施 2.授業中の取り組み姿勢（機器の取扱いが適正にできているか） 3.疑問解消への努力（講師に対して積極的に質問を行う等、理解する努力を行っているか） 																							
受講にあたって の留意事項	講義の目的を考え、自己目標をしっかりと立て、それに向かって積極的な姿勢で学ぶ。講義時間やレポート提出などの約束事は必ず守ること。																							
使用教科書・参考 文献等	書名	著者名・出版社	ISBN																					
	掘削技術の知識と実務（ロータリー編）	(学)ジオパワー学園・オーム社	978-4-274-22807-0																					

※ 欄内に収まり切れない場合には、項目を明示したA4サイズの別紙を添付してください。