

授業科目名	鋼管の製造と基礎		開講年度・時期	2025年度 前期
担当者名	佐倉 弘持		総単位時間数	20
担当教員 実務経験	製鉄業に42年間携わる中でシームレス鋼管の製造・技術開発そしてユーザーである地熱開発会社並びにサービス会社への用途に応じた使い道の説明に従事してきた経験がある。			
授業の方法	講義 演習 実験 実習 実技 その他（ 1部構内見学と演習有り ）			
授業の内容 （授業科目 の概要）	地熱井（ケーシング）及び地上設備（圧力配管並びにラインパイプ）に用いられている各種鋼管の製造方法を学び、その特徴・特性から用途別適用範囲と国際製造標準について学ぶ。 後半では掘削用鋼管（ドリルパイプ）についてをケーシングとの違いに着目し、その製造標準及び使用品の現場での検査基準について学ぶ。 鋼管の製造法並びに製造基準を学ぶことにより使用されている鋼管の特性を知るととで鋼管選定の一助となるよう授業を進める。			
年間の授業 計画（授業 の回数やス ケジュー ル）	前半 1 地熱で使われている鋼管 2鋼管開発の歴史 3 鋼管の製造方法概略(ビデオ含む) 4 シームレス鋼管製造方法 5 関連製造標準 6 API-5CTと5C3 概論 7 API-5DPとSOEC.7 概論 8 ケーシング・ドリルパイプの損傷問題 9 API-5CT詳細説明 10製造実習（ビデオ含む） 後半 11API-5C3詳細説明 12ドリルパイプの製造方法 13ケーシングパイプ現物確認 14ドリルパイプ現物確認 15ドリルパイプの製造標準API-5D 16ケーシングとドリルパイプの違い 17ロータリードリルシステムの仕様API-7 18ツールジョイントの使用可能範囲・使用限界API-7G 19確認試験 20まとめ（講座）			
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。 ・各種鋼管の製造標準 ・各種鋼管のサイズ・グレード範囲 ・ケーシングを連結する継ぎ手（ネジ） ・ケーシングとドリルパイプの違い			
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 課題についての提出物（レポート） 2 授業中の取り組み姿勢・理解度（提示されたテーマについての作業・記述物の作成・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い、わからない事を置き去りにしないこと姿勢）			
受講にあたって の留意事項	一般概論から核論に入っていくが、随所で簡単な実習や学園内にある現物見学も行うので、系統立てて理解すること。詰まったら必ず質問をし、説明の流れを大事にして知識を習得する。			
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	ジオパワー学園		
	講師が準備したワード並びにパワーポイント			

※ 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	鋼管の性能		開講年度・時期	2025年度 後期																						
担当者名	佐倉 弘持		総単位時間数	20																						
担当教員 実務経験	製鉄業に42年間携わる中でシームレス鋼管の製造・技術開発そしてユーザーである地熱開発会社並びにサービス会社への用途に応じた使い道の説明に従事してきた経験がある。																									
授業の方法	講義 演習 実験 実習 実技 その他（ 1部構内見学と演習有り ）																									
授業の内容 （授業科目 の概要）	前期内容は鋼管（主にケーシングとドリルパイプ）の製造方法並びに製造標準であったが、後期・前半はこれらの知識を基に実際に地熱井で使われる場合の性能上の問題事例（現物の見学もあり）、強度問題、そして腐食問題と分けて説明を行う。後半は具体的に鋼管にかかるストレスのチェック方法、鋼管連結のネジ部の設計・構造と具体的な種類別紹介を行う。腐食に関しては腐食の種類とその原因と対策について知識を得る。最後は掘削用ドリルパイプの性能限界、損傷事例そして継続して使われるドリルパイプの検査基準について理解する。 これらにより安心して鋼管が使えるよう知識を得る。																									
年間の授業 計画（授業 の回数やス ケジュー ル）	<table><tr><td>前半</td><td>後半</td></tr><tr><td>1 地熱での性能上の事例1強度</td><td>11腐食全面腐食</td></tr><tr><td>2 地熱での性能上の事例2腐食</td><td>12腐食硫化水素脆化</td></tr><tr><td>3 破壊ケーシング現物観察</td><td>13腐食高温応力腐食割れ</td></tr><tr><td>4ケーシングストレスチェック</td><td>14腐食問題演習</td></tr><tr><td>5NZS2403/2015紹介</td><td>15ドリルパイプの腐食事例</td></tr><tr><td>6ネジ（継ぎ手）の紹介</td><td>16ドリルパイプの性能限界</td></tr><tr><td>7ネジストレスチェック</td><td>17ドリルパイプの損傷事例</td></tr><tr><td>8TWCCPEP規準紹介</td><td>18ドリルパイプのクラス分け検査</td></tr><tr><td>9 強度計算演習</td><td>19確認試験</td></tr><tr><td>10腐食問題</td><td>20まとめ （講座）</td></tr></table>				前半	後半	1 地熱での性能上の事例1強度	11腐食全面腐食	2 地熱での性能上の事例2腐食	12腐食硫化水素脆化	3 破壊ケーシング現物観察	13腐食高温応力腐食割れ	4ケーシングストレスチェック	14腐食問題演習	5NZS2403/2015紹介	15ドリルパイプの腐食事例	6ネジ（継ぎ手）の紹介	16ドリルパイプの性能限界	7ネジストレスチェック	17ドリルパイプの損傷事例	8TWCCPEP規準紹介	18ドリルパイプのクラス分け検査	9 強度計算演習	19確認試験	10腐食問題	20まとめ （講座）
前半	後半																									
1 地熱での性能上の事例1強度	11腐食全面腐食																									
2 地熱での性能上の事例2腐食	12腐食硫化水素脆化																									
3 破壊ケーシング現物観察	13腐食高温応力腐食割れ																									
4ケーシングストレスチェック	14腐食問題演習																									
5NZS2403/2015紹介	15ドリルパイプの腐食事例																									
6ネジ（継ぎ手）の紹介	16ドリルパイプの性能限界																									
7ネジストレスチェック	17ドリルパイプの損傷事例																									
8TWCCPEP規準紹介	18ドリルパイプのクラス分け検査																									
9 強度計算演習	19確認試験																									
10腐食問題	20まとめ （講座）																									
到達目標	1. 地熱井で鋼管にどのような損傷事例があるか理解する。 2. 鋼管(ネジ部含む) の性能評価方法を理解する。 3. ネジの種類と構造を理解する。 4. 腐食にはどのようなものがあるか（原因と対策含め）理解する。 5. 再利用するドリルパイプの検査基準を理解する。																									
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 課題についての提出物（レポート） 2 授業中の取り組み姿勢（提示されたテーマについての作業・記述物の作成・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い、わからない事を置き去りにしないこと姿勢）																									
受講にあたって の留意事項	一般概論から核論に入っていくが、随所で簡単な実習や学園内にある現物見学も行うので、系統立てて理解すること。詰まったら必ず質問をし、説明の流れを大事にして知識を習得する。																									
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	ジオパワー学園																								
	講師が準備したワード並びにパワーポイント																									