

CATERPILLAR Summer Internship Program 2024

受入れ日程 ①8月19日～8月30日 ②9月2日～9月13日 ※土日除く平日 8:30-17:30	共通プログラム ※各テーマに追加して共通実施 ①油圧ショベルの生産・開発フローの理解（工場見学・VR見学・各部概要説明） ②明石事業所施設見学（CATグッズショップ・社内コンビニ・保育所・体育館） ③油圧ショベルの掘削体験 ④先輩エンジニア（若手・駐在経験者等）との懇親会	諸条件 ・計2週間の無給インターンシップ ・通勤交通費支給 ・遠方で通勤困難な場合は近隣ホテルを手配 ・昼食支給（食堂利用）
---	---	---

製造・生産技術系エンジニア

No. 番号	Category カテゴリー	Theme テーマ	Program outline プログラム内容	Target 対象学生	Acceptance period 受け入れ可能期間
1	油圧ショベル フレーム製造プロセスの生産性向上	フレームの生産工程に関する現状分析を行い、生産性向上に繋がる改善案を立案する。その中でAI画像解析技術を応用したデジタル技術等の活用も視野に入れ活動を展開する。	・現状分析を行い改善点を洗い出すことで製造工程の基本的な理解と改善手法を学ぶ。 ・画像判定プログラムを検討することで画像データから自動判定できる体験を経て、品質向上に向けた改善案/自動化案を立案する一連の流れを学ぶ。	工学系	①8月19日～8月30日 ②9月2日～9月13日
2	デジタルを活用した油圧ショベルの板金構造物機械加工及び溶接工程の生産性向上	油圧ショベルの板金構造物 機械加工/溶接工程の製造現場の理解を図り、電子チェックシートを活用したデータ分析を行う。見える化や様々な視点での分析を行うことで、生産性向上に繋がる改善案を立案する。	油圧ショベルの板金構造物 機械加工や溶接工程の製造現場の理解を図る。実際に工場内へ足を運び、現状の調査とデータ収集。収集した情報とデータを活用した分析を行うことで、安全性・生産性向上に繋がる改善案を立案する。 (対象部品：油圧ショベルのフロント、下部走行体、上部旋回体等の板金構造物)	工学系	①8月19日～8月30日 ②9月2日～9月14日
3	油圧ショベル 組立作業エリアでのデジタル技術を活用した非付加価値作業の効率化	組立エリアでの非効率なマニュアル作業を、IoT/AIのデジタル技術により効率化するまでの改善の流れを学習する。実際に簡単な改善活動に加わる事で、O365のアプリケーションソフト(Power BI, Power Automate)については基本的な知識習得が可能。 (予備知識不要)	・組立エリアのプロセス最適化に向けて、シミュレーションソフトで生産ラインを構築 ・可視化したデータの分析とサマリー ・改善効果の把握	工学系	①8月19日～8月30日 ②9月2日～9月15日

開発系) ビッグデータを活用したデータ分析

No. 番号	Theme テーマ	Program outline プログラム内容	Program	Target 対象学生	Acceptance period 受け入れ可能期間
4	油圧コンポーネントの設計	ビッグデータ分析による油圧ショベルの作動油清浄度レベル分析	稼働中の油圧ショベルから得られたビッグデータを活用した各種分析を通して、油圧機器（フィルタ）に求められる性能について学ぶ。 ・機種・地域・稼働時間などにおける油圧作動油に含まれる異物の傾向分析 ・突発的に異物が増える傾向があるかのケーススタディ ・リアルタイムな異物などのモニタリングやセンシングの必要性について提案をまとめる	理系全般	①8月19日～8月30日 ②9月2日～9月13日
5	ビッグデータと市場分析	未来のエンジニアに向けた、ビッグデータと市場分析の世界に飛び込む絶好のチャンス！ 本プログラムでは、世界中で稼働している油圧ショベルの運転データを使い、IoTシステムから得られる膨大なビッグデータを分析し、洞察を得るプロセスを体験します。データ分析のスキルを磨き、現実の課題解決に取り組む力をつけましょう！	・油圧ショベル運転時に取得できる各種データの理解 ・簡単なSQL/Pythonを用いたデータマイニング実践 ・BIツール（Tableau）を駆使した効果的なデータの可視化 ・特定の課題に対する要因分析・解決提案 ・世界市場におけるユーザプロファイリングについて補助作業（オプション）	理系全般 ・データ分析やプログラミングに興味がある学生 ・積極的に新しいことに挑戦したい学生	①8月19日～8月30日 ②9月2日～9月13日

開発系) 車両性能を検討するためのシミュレーション

No. 番号	Theme テーマ	Program outline プログラム内容	Program	Target 対象学生	Acceptance period 受け入れ可能期間
6	油圧システムの効率・燃費改善検討、及び車両性能への影響分析	油圧ショベルの燃費改善検討	稼働中の油圧ショベルから得られたデータを分析し、油圧回路の効率化、燃費を改善する方法を検討する。更にそれらの検討項目のシミュレーションを実施して改善効果や性能への影響を予測する。 (担当部品：油圧回路、油圧制御弁、油圧ポンプ、油圧アクチュエータ等)	理系全般	①8月19日～8月30日 ②9月2日～9月13日
7	油圧システム/油圧機器の最適設計、及びシミュレーションによる挙動解析、車両性能への影響の検討	油圧ショベルの性能最適化設計検討	油圧制御弁の流量特性や圧力損失などを最適化するための設計検討を行い、設計改良する時の車両の挙動や性能への影響をシミュレーションによって結果予測する。 (担当部品：油圧回路、油圧システム、油圧制御弁、等)	理系全般	①8月19日～8月30日 ②9月2日～9月13日
8	解析モデルの運用 Machine Simulation	機体及びサブシステムのシミュレーションモデルによる分析 Machine and subsystem analysis	シミュレーションモデルを用いて油圧ショベル車体構造物の設計に必要な情報解析を行う ・機体の動的シミュレーションモデル作成 ・実験データを用いたシミュレーションモデルの改良 ・シミュレーションモデルの運用・解析 - Build dynamic machine models for virtual operation - Improve virtual model performance using physical test data - Use machine models to solve design issues	工学系 Engineering	①8月19日～8月30日 ②9月2日～9月13日
9	機体性能分析	シミュレーションによる機体性能分析	油圧ショベルを再現したシミュレーションモデルを活用し、制御方法の検討を行う。 ・機体コンセプト/スペックなど、油圧ショベルの全体像の把握 ・機体制御や油圧システムの基礎の把握 ・機体シミュレーションを活用した評価&分析の体験 ・英語のエンジニアリング文書作成・会議参加体験	理系全般 ・日本語か英語のどちらかを流暢に話せること	①8月19日～8月30日 ②9月2日～9月13日

開発系) 機械や油圧などの部品の詳細設計

No. 番号	Theme テーマ	Program outline プログラム内容	Program	Target 対象学生	Acceptance period 受け入れ可能期間
10	油圧ショベルの走行性能	油圧ショベルの走行性能に関する計測と分析	走行モータに関する試験機の計測や分析を実施し、実際の車両で起こる問題点を見つける。その問題点に対して、データを基にした解決案を検討する。プログラムを通して、机上での設計業務と実際の車両を用いた設計業務の両方を体験する。	理系全般	②9月2日～9月13日
11	減速機設計	新型旋回減速機的设计及び評価	油圧ショベルが旋回動作を行う際に使用する遊星減速機は、作動中の振動が運転室に伝播し、オペレーターが騒音として認識する。実際の車両で計測したデータを用いて、騒音を改善するための改良設計を体験する。	理系全般	②9月2日～9月13日
12	油圧コンポーネントの設計	油圧ショベルで使用される油圧機器の構造最適化設計	実際の車両の見学を通じてショベルの油圧機器の概要を学びながら、油圧機器の詳細設計を体験する。 ・油圧システム、機器の構造や役割の学習 ・油圧機器について、有限要素法を用いた解析を通じて構造最適化する設計体験	工学系	②9月2日～9月13日

13	油圧ショベルの外装部品の設計	油圧ショベルの外装部品の設計検討作業	油圧ショベルの外観を決める外装部品や、整備や点検作業のためのボンネット・階段・手すりなどの設計を体験する。 ・3D CADを用いた最適形状の設計 ・シミュレーションソフトを使用した強度解析 ・グローバルチームとのコミュニケーション体験	工学系	①8月19日～8月30日 ②9月2日～9月13日
14	油圧ショベルの車体構造物の設計	構造物の最適設計	・シミュレーションソフトを用いて溶接構造物の強度解析や最適設計を体験する。 (例 車体フレーム・ブーム・アーム) ・新技術の開発/研究/適用の可能性など、試験研究業務に参画する。 ・最適化検討に必要な顧客要求・設計目標・製造工程の確認に参画する。	工学系	①8月19日～8月30日 ②9月2日～9月13日
15	油圧ショベルの運転室の設計	運転室の最適設計	オペレーターが快適に運転できるための運転席の設計業務を体験する。 ・シミュレーションソフトによる運転席の強度部材の強度解析や強度設計。 ・内装部品のレイアウトなど、3D CADを使用した室内空間の設計検討。 ・シートやエアコンなどの性能検討。	工学系	①8月19日～8月30日 ②9月2日～9月13日
16	クーリングシステムの最適化	ビッグデータを用いた次世代油圧ショベルのクーリングシステムの最適化	世界中で稼働している車両から得られるデータを用いて、電動油圧ショベルを含む次世代油圧ショベルの冷却装置の設計業務や最適化検討を体験する。 ・冷却装置の理解 ・油圧ショベル稼働時に得られるデータの分析 ・ビッグデータをもとに解析ソフトを使用したシステムの最適化	工学系	②9月2日～9月13日
17	油圧ショベルのエンジン周辺装置の最適設計	解析ツールを用いたエンジン周辺装置の最適設計	解析ソフトを使用して、エンジンの周辺装置の設計業務を体験する。 ・エンジン振動を抑制するための防振設計 ・エンジンクランク軸のねじり振動解析 ・エンジンが搭載される構造物の強度解析 ・エンジンの吸気ラインの圧損計算	工学系	①8月19日～8月30日 ②9月2日～9月13日
18	バッテリー電動ショベルの検討 Battery Electric Machines ※ 本プログラムのみ英語で実施 ※ English speaking internship	バッテリー電動ショベルの稼働最適化 Battery Electric Machines Site Optimisation	電動ショベルの生産性を最大化するための、稼働現場におけるソリューションの開発を体験する。 ・主要な電動機械技術と現場の課題の研究 ・これらの課題に対処するための、ツール/ハードウェア/ソフトウェアなどの、革新的で新しいソリューションの提案 This internship is to develop job site solutions to maximize electric machine productivity. Tasks may include: ・ Researching key electrified machine technologies and job site challenges ・ Proposing new and innovative solutions to address these challenges including tools, hardware and software	理系全般 General science	②9月2日～9月13日

開発系) 製作した試験用ショベルの計測や検証、チューニング

No. 番号	Theme テーマ	Program outline プログラム内容	Program	Target 対象学生	Acceptance period 受け入れ可能期間
19	構造体の応答解析	油圧ショベルの車体構造物の揺れや振動に関する計測と分析	作業中に生じる様々な振動や衝撃などによって車両全体に揺れが発生する場合があります、その揺れによる負荷で構造体が破損に至る可能性があります。 実際の車両や大きな振動試験装置を用いて構造体の揺れ挙動を分析把握の業務を体験する。	工学系	①8月19日～8月30日 ②9月2日～9月13日

20	車両の騒音の計測及び分析	油圧ショベルの運転席に伝達される騒音の評価方法の検討	車両には、エンジン/ポンプ/減速機などの音源および振動源があり、それが運転席や周囲に伝わる事で問題が発生する。この問題を定量評価するための手法について検討する。	工学系	①8月19日～8月30日 ②9月2日～9月13日
21	油圧ショベルの性能検証試験	油圧ショベルの開発における、各種油圧ショベルの性能検証試験を行う	・実際の車両での油圧出力の計測と結果の整理・評価 ・油圧機器の圧力、作業機の作動スピード、ブームやアームの自然降下量など、車両の基本性能を確認する。	理系全般	①8月19日～8月30日 ②9月2日～9月13日
22	システム開発とチューニング	実機を用いた機体パフォーマンスを引き出すための調整業務	実際の車両で、機体の操作性および運転支援機能の調整を行う ・機体制御や油圧システムの基礎を学習 ・チューニングの方法を体験 ・Matlab/Simulinkを用いたソフトウェア開発や機体調整ツールの体験 ・調整時におけるデータ解析の体験	理系全般	①8月19日～8月30日 ②9月2日～9月13日

開発系) 車両のレイアウト設計

No. 番号	Theme テーマ	Program outline プログラム内容	Program	Target 対象学生	Acceptance period 受け入れ可能期間
23	油圧ショベルの車体設計	油圧ショベルの車体設計で求められる代表的な設計検討作業を行う	・3D-CAD/VRを用いた車両全体の最適レイアウトの検討 ・市場要求/各種法令要求に対する仕様/性能/レイアウトの検討 ・グローバルチームとの共同作業の体験	理系全般	①8月19日～8月30日 ②9月2日～9月13日
24	油圧レイアウトの設計検討	油圧ショベルの機体レイアウト最適化設計検討	油圧ショベル上に配置する油圧機器、それらを接続する配管などについて学ぶ。 ・機器類の最適配置の検討、圧力損失検討を通して油圧レイアウトの設計業務を学ぶ ・有限要素法や固有振動解析による強度部品の最適化設計や試験結果を基にした強度評価を通じて、解析手法やデータ分析を学ぶ。	工学系	①8月19日～8月30日 ②9月2日～9月13日

購買バイヤー

No. 番号	Theme テーマ	Program outline プログラム内容	Program	Target 対象学生	Acceptance period 受け入れ可能期間
25	油圧ショベル製造に係る部品調達	油圧ショベル組立に必要な部品手配に関連する業務	購買業務基礎知識の習得と明石事業所で生産されている油圧ショベルの組立部品の調達業務を体験する。 ・購買業務基礎知識 ・サプライヤー面談 ・見積分析 ・サプライヤークラウド開催	理系/文系	②9月2日～9月13日