

2026年度 鋳造カレッジ上級コース 日程&講義カリキュラム

開催日程：2026年6月11日～2027年2月20日 開催地：毎回会場が変わります。

回	会場	日 程	コマNo.	時 間	科 目・内 容	講師(予定)
第1回	東京機械振興会館	6月11日(木)	1	14:00～18:00	なぜなぜ分析	岩見祐貴
		6月12日(金)	2	8:30～12:30	状態図の基礎	浅野和典
			3	13:15～17:15	鋳鉄の溶解法と原理及び熱処理	山田 聰
		6月13日(土)	4	8:30～12:30	鋳鉄の凝固	平塚貞人
			5	13:15～17:15	鋳鉄の合金元素	
第2回	広島市立機械振興会館	7月9日(木)	6	13:00～18:30	鋳型砂の原理と管理法	黒川 豊・前田安郭
		7月10日(金)	7・8	9:00～18:45	鋳型砂の試験法と実習	黒川 豊
			9	9:00～13:00	造型法(生型・自硬性鋳型)	橋本邦弘
第3回	東京機械振興会館	8月21日(金)	10	9:00～13:00	材料力学の基礎II(梁の曲げ強度とたわみ)	清水一道
			11	13:45～17:45	材料力学の基礎I(引張強度と硬さ)	平塚貞人
		8月22日(土)	12	8:30～12:30	材料力学の基礎III(応力集中)	堀川紀孝
			13	13:15～17:15	破損解析とフラクトグラフィ	野口 徹
第4回	岐阜工業高等専門学校	10月15日(木)	14	12:00～19:00	鋳型の鋳造実験 その1	佐藤和則
		10月16日(金)	15・16	9:00～18:45	鋳型の鋳造実験 その2、3	黒川 豊
			17	9:00～13:00	鋳型と鋳物品質の評価	佐藤和則・福尾太志
第5回	大阪府立ボタ教育センター	11月19日(木)	18	13:00～18:30	溶解実験	丸山 徹
		11月20日(金)	19・20	8:30～18:15	SEM・EDSの使い方	五十嵐芳夫
			21	8:30～12:30	熱力学の基礎	丸山 徹
		11月21日(土)	特①	13:15～13:45	球状黒鉛鋳鉄の凝固	中江秀雄
			特②	13:50～15:20	鋳鉄の凝固現象のその場観察	安田秀幸
			特③	15:30～17:00	試験片の凝固観察 そのI	丸山 徹・尾鼻美規
第6回	JOMO	1月15日(金)	22	9:00～15:15	試験片の凝固観察 そのII	丸山 徹・尾鼻美規
			特④	15:30～17:00	南部鉄器とその歴史	堀江 皓
		1月16日(土)	特⑤	8:30～11:00	鋳鉄の材質	信木 関
			特⑥	11:10～12:40	カーボンニュートラルと鋳造業	辻川正人
			特⑦	13:25～14:55	わが社のカーボンニュートラルの実現	木村寿利
第7回	東京機械振興会館	2月18日(木)	23	13:00～17:00	量産鋳物の造り方	古里憲明
			特⑧	17:10～18:40	鋳造工場の活性化事例	佐藤万企夫
		2月19日(金)	24	8:30～12:30	AI・IoT関連技術の理解と鋳造への展開	沖 寿之
			25	13:15～17:15	非量産鋳物の造り方	手井克之
		2月20日(土)	26	8:30～13:00	発表会(自社での問題点とその解決策)	佐藤和則

鋳造力レッジ・上級コース 講義内容

通常のコマは原則として、①講義(90分)、②グループ討議(80分)、③討議結果発表・解説(50分)で構成されます。

	主テーマと目標	コマNo	会場	講義形態	科目タイトル	主なキーワード	内容 (グループ討議等を含む)	講師(予定) 斜体字はグループ討議等の指導
第1回	【鋳鉄の基礎】なぜなぜ分析の手法及び電気炉の溶解法、状態図、鋳鉄の凝固を理解する。	1	東京 (機械振興会館)	会場での対面式 (事前周知の上オンライン講義に切替え講義順を入替えることもあり)	なぜなぜ分析	なぜなぜ分析 不具合、解析	なぜなぜ分析の手法を講義する。実物の不具合品に対して不具合の原因追及をするため、グループ単位でなぜなぜ分析を行い、手法について理解を深める。	岩見祐貴 (木村鋳造所)
		2			状態図の基礎	結晶構造、平衡と状態図、Fe-C系、共晶、共析、活量、非平衡状態図	結晶内での原子の並び方、Fe-C系状態図の読み方、共晶凝固、鋼の共析変態、鋳鉄の共析変態、非平衡状態図の読み方等について講義する。	淺野和典 (近畿大学)
		3			鋳鉄の溶解FA化・効率化、操業方法最適化、熱分析、残留応力、変形と歪、ADI、恒温変態曲線	電気炉の溶解についてその原理と、効率的な操業方法について現場的な観点から解説する。また鋳鉄溶解を考えるうえで基礎となる $SiO_2 + 2C = Si + 2CO$ について理解を深める。また鋳鉄の熱処理について、鋳鉄と鋼の熱処理の相違点を基に、熱処理に関する勘所を解説し、残留応力の発生機構などについても講義する。	山田聰 (元アイダテクノロジーズ)	
		4			鋳鉄の凝固	鋳鉄、状態図、凝固、共晶、黒鉛化、チル化	鋳鉄の共晶凝固、黒鉛化、チル化など凝固過程について講義する。	平塚貞人 (岩手大学)
		5			鋳鉄の合金元素	鉄・炭素系状態図、Siの影響、黒鉛化、合金元素、凝固、共析変態(フェライト・パーライト)	各種元素が、鋳鉄の黒鉛化に及ぼす影響を基礎から論じる。この基礎理論から、グループで各元素の働きと熱分析について討議し、まとめる。	平塚貞人
	主テーマと目標	コマNo	会場	講義形態	科目タイトル	主なキーワード	内容 (グループ討議等を含む)	講師 & グループ討議等の指導(予定)
第2回	【鋳物砂】自硬性鋳型砂と生型砂の特性と管理の考え方を理解する。	6	広島(広島県鋳物工業協同組合会議室)	会場での対面式	生型砂の圧密化機構、鋳型砂の試験方法、鋳型砂構成物の鋳物砂、粘結剤などの解説、粘結剤添加量の設定法	生型砂の圧密化機構を解説する。鋳型砂、鋳型砂の試験方法を解説する。自硬性鋳型、生型において、構成物である鋳物砂、粘結剤、その他添加剤の役割を講義する。混練方法、添加剤の添加率決定方法を述べ、混練砂の砂管理や砂試験について講義する。グループで各種自硬性鋳型、各種生型の構成物や混練砂の砂管理・制御について討議する。	黒川豊 (ツチヨン産業) 前田安郭 (大同大学) 橋本邦弘 (新東工業) 佐藤和則 (日本鋳造学会) 福尾太志 (木村鋳造所)	
		7 ・ 8	島根(ツチヨシ産業邑南技術センター)	会場での対面式	鋳型砂試験 生型砂試験 自硬性鋳型砂試験 粘結剤試験	以下の実習を通して、造型プロセス選定・適用及び管理・制御を考える。 ●鋳物砂試験:粒形(アスペクト比と凹凸の度合い)、粒度、全粘土分、化学成分(耐火度)、破碎性、その他 ●粘結剤試験:ベントナイト試験、自硬性樹脂(成分、粘性、pH、比重など)、その他、添加剤など ●生型砂試験:混練実習(初期混練、累加混練)、特性測定(活性粘土分、灼熱減量、シリカプログラム、など) ●自硬性鋳型砂試験:混練実習(フラン鋳型、アルカリフェノール鋳型)、測定(圧縮強度、可使時間、表面安定性、膨張量、ガス発生量、pH、酸消費量)、その他(中子、塗型の試験)	黒川豊 橋本邦弘 前田安郭 佐藤和則 福尾太志	

		9			造型法 (生型・自 硬性鋳 型)	造型法と関連設 備技術 最新技術動向	造型法と関連設備の技術動向につい て铸物品質確保の視点を踏まえて講 義する。また、各社の事例を取り上 げて改善策立案についてグループに 分かれて討議する。	橋本邦弘 黒川豊 前田安郭 佐藤和則 福尾太志
	主テーマと 目標	コマ No	会場	講師態	科目 タイトル	主な キーワード	内 容 (グループ討議等を含む)	講師 & グル ープ討議指 導 (予定)
第 3 回	【鋳鉄 の強 度】 材料力 学の基 礎と鋳 鉄の破 壊特性 を理解 する。	10	東京 (機械振 興会館)	会 場 での 対面式 (事前 周知の上 オンライン講義に 切替え講 義順を入 替えるこ ともあ り)	材料力学 の基礎II (梁の曲 げ強度と たわみ)	反力、せん断力、 曲げモーメン ト、断面二次モ ーメント、断面 係数	材料力学で取り扱うはりの支点、反 力、せん断力、曲げモーメントなど の概念を習得するため材料力学の演 習を行う。また、はりの実験を行 い、曲げモーメントと断面係数につ いてグループに分かれて討議する。	清水一道 (室蘭工業大学)
		11			材料力学 の基礎 I (引張強度 と硬さ)	応力とひずみ、 弾性と塑性、 耐力	鋳鉄材料を設計する視点から材料力 学の基礎として、応力とひずみ、鋳 鉄の弾性特性について講義する。ま た、鋳鉄の機械的性質(引張強さ・ 硬さ)の実験を行い、機械的性質の 向上要因についてグループに分かれて 討議する。	平塚貞人
		12			材料力学 の基礎 III (応力集 中)	応力集中係数と 切欠き	材料形状の不連続性により発生する 応力集中と破壊について講義する。 また、応力集中の実験を行い、応力 集中係数と切欠きの関係についてグ ループに分かれて討議する。	堀川紀孝 (旭川工業高 専)
		13			破損解析 とフラク トグラフ ィ	鋳鉄の破面解 析、 破損解析法	破損解析の基礎として、破損破壊の 種類と分類、破断面からの破損解析 の手法を講義する。また、与えられ た破損事例について破損経過を推定 するために、グループに分かれて討 議する。	野口徹 (北海道大学)
	主テーマ と目標	コマ No	会場	講師態	科目 タイトル	主な キーワード	内 容 (グループ討議等を含む)	講師 & グル ープ討議等の 指導 (予定)
第 4 回	【 鋳型造 型と鋳 造実習 】 鋳型特 性と鋳 物品質 との関 係を理 解する 。	14	島根 (ツチ ヨシ産業 邑南技術 センター)	会 場 での 対面式	鋳型の鋳 造実験そ の1	鋳型に起因する 鋳造欠陥 鋳込み、型ばら し、欠陥外観観 察、顕微鏡観察、 SEM/EDS、組織観 察、ONH分析	第2回で評価し、鋳型特性を測 定した生型と自硬性鋳型を用い て、鋳造実験を行う。生型には すぐわれ試験片(FCD)とピンホー ル試験片(FCD)、自硬性鋳型には 焼付き試験片(FCD)を用いる。 鋳造後に型ばらしを行い、鋳造欠 陥を確認し、鋳型による対策立 案を討議する。	佐藤和則 黒川豊 前田安郭 橋本邦弘 福尾太志
		15			鋳型の鋳 造実験そ の2、その 3	鋳込み、型ばら し、欠陥外観観 察、顕微鏡観察、 SEM/EDS、組織観 察、ONH分析	13コマの対策立案に基づいて鋳型 特性を変更した鋳型の造型を行 う。鋳造し、型ばらしを行い外観観察に より評価し討議する。 討議に際しては、鋳型特性以外に、 顕微鏡観察、SEM/EDS、組織観察、ONH 分析、発光分光データなどを参考に する。	黒川豊 佐藤和則 前田安郭 橋本邦弘 福尾太志
		16			鋳型と鋳 物品質の 評価	鋳型特性と鋳 造欠陥	対策前後の鋳造欠陥の結果から、鋳 造欠陥発生メカニズムを討議し、鋳型 による鋳造欠陥対策を学ぶ。	佐藤和則 福尾太志 黒川豊 前田安郭 橋本邦弘
		17						

	主テーマと目標	コマNo	会場	講師態	科目タイトル	主なキーワード	内 容 (グループ討議等を含む)	講師 & グループ討議等の指導(予定)	
第5回	【溶解・凝固の理論と不良品解析】 溶解と凝固の理論を学び、実際の溶湯の作り方と 注意点・不具合について理解する。また鋳物の不良欠陥を解析する手段の実習を行う。	18	大阪(クボタ教育センター)	会場での対面式	溶解実験	溶解、FC、FCD、炉前試験、湯面模様、CEメータ、冷却曲線、チル試験、湯流れ試験、接種、配合計算	FC、FCDの溶解実験を行う。CEメータによる熱分析、冷却曲線の利用方法、チル試験等の炉前試験について実習する。接種、配合計算について学ぶ。鉄鉱溶解の基礎・温度測定の基礎について学ぶ。FC、FCDの溶解実験を通して、溶解の実際についてグループ討議を行う。	丸山徹(関西大学) 中江秀雄(早稲田大学) 米田博幸(元近畿大学) 尾鼻美規(ジヨンマテック)	
		19・20	尼崎(山川産業)		SEM、EDSの使い方(於:山川産業)	SEM、EDS、エネルギー分散X線分光法、破面、不具合観察	予め、受講生全員から自社の不良サンプルを提出してもらう。このサンプルを事前にSEMで解析し、不良原因・対策の討議を行う。又、実際に引張試験で破壊したFC、FCDの破面、不具合品をSEMで観察する。このような事例・グループ討議を通じ、SEM・EDSの使用方法を学ぶ。	五十嵐芳夫(元日立金属) 川上学(山川産業) 濱崎有也(山川産業)	
		21	大阪(クボタ教育センター)		熱力学の基礎	熱力学、周期律表、拡散、エリンガム図、酸化、脱硫、炭化物、拡散、蒸発	金属の酸化(エリンガム図の見方を含む)、脱硫、炭化物、拡散の原理と速度、蒸発について講義する。	丸山徹	
		特①			球状黒鉛鉄の凝固	黒鉛球状化、フェーディング	球状黒鉛鉄鉄の凝固について理解を深める。	中江秀雄	
		特②			特別講演<鉄鉱の凝固現象のその場観察>	球状黒鉛鉄鉄、核生成、介在物、凝固組織形成、デンドライト成長、時間分解・その場観察、透過イメージング、4D-CT	他の講義で取り扱う鉄鉱の多様な凝固組織形成の理解を助けるため、X線イメージにより明らかになった鉄鉱の凝固組織形成の過程を紹介する。	安田秀幸(京都大学)	
		特③			試験片の凝固観察I —溶解実験の結果と考察—	各種チル試験、冷却曲線、湯流れ性、凝固組織、接種効果、黒鉛球状化、フェーディング	コマ18のFC、FCD溶解実験で得られた冷却曲線、各種チル試験片の測定結果、丸棒試験片における凝固組織などについて講義する。また溶湯保持に伴うFC、FCDの凝固組織の変化についてグループ討議により考察を行い理解を深める。	丸山徹 尾鼻美規	
	主テーマと目標	コマNo	会場	講師態	科目タイトル	主なキーワード	内 容 (グループ討議等を含む)	講師 & グループ討議等の指導(予定)	
第6回	物の変形と歪、熱処理について学ぶ。鋳鉄の材質と組織、合金元素の役割、鉄	22	各自の自宅・職場から受講する。 接続ツールはZOOM	オンライン	試験片の凝固観察II —溶解実験の結果と考察—	各種チル試験、冷却曲線、湯流れ性、凝固組織、接種効果、黒鉛球状化、フェーディング	コマ18のFC、FCD溶解実験で得られた冷却曲線、各種チル試験片の測定結果、丸棒試験片における凝固組織、各材質の引っ張り試験の結果について講義する。また溶湯保持に伴う組織変化についてグループ討議で考察を行い理解を深める。	丸山徹 尾鼻美規	
		特④			特別講演<南部鉄器とその歴史>	南部鉄器の製作技法、歴史的背景	鋳造の原理、鋳造技術の種類、鋳造の特徴、南部鉄器の製作工程、南部鉄器の歴史について講義する。	堀江皓(岩手大学)	
		特⑤			鋳鉄の材質	衝撃特性、疲労特性、基地組織、黒鉛形状、黒鉛組織	鋳鉄の衝撃特性、疲労特性などについて鋳鉄の基地組織や黒鉛組織と関連付けて学ぶ。	信木 関(近畿大学)	

		特⑥		特別講演 <カーボン ニュートラルと鋳造業 >	CO ₂ 問題、地球 温暖化、地球の 平均気温、ヒー トアイランド、 人口爆発、海面 上昇	地球上のCO ₂ 濃度が増加したこと で地球温暖化が引き起こされている、 と言われている。この種の環境汚染 問題は1972年に『成長の限界』が 出版され、人類の目を引くようにな った。何が本当で、何がフェイク か、を考えてみる。	辻川正人 (元大阪府立大 学)	
		特⑦		特別講演 <わが社 のカーボ ンニュー トラルの 実現>	CO ₂ の問題、地 球温暖化、サ ーキュラーエコノ ミー、3R、GHG プロトコル	カーボンニュートラルの実現は、企 業の持続可能性と競争力の鍵を握 る。本講演では、SDGs やサーキュ ラーエコノミーの基本を踏まえ、当 社が策定した 2050 年カーボンニュ ートラル達成に向けたロードマップ と、その中で実践している改善事 例、さらに循環型経済への取り組み として、ケミカルリサイクルの事例 を紹介する。	木村寿利 (木村鋳造所)	
	主テーマ と目標	コマ No	会場	講師態	科目 タイトル	主な キーワード	内 容 グループ討議等を含む)	講師 & グル ープ討議等の 指導 (予定)
第 7 回	【鋳造の実務】 現場における鋳物の作り方・不具合を理解すると同時に、これから鋳造工場の姿を考える。	23	東京 (機械振 興会館)	会 場	量産鋳物 の作り方	FC、FCD、溶解、 接種、球状化処 理 不具合事例	量産鋳物を製造するにあたっての注 意点と溶湯のつくり方及び不具合事 例について講義を行う。グループ討 議は、量産鋳物の製造に当たっての 注意点をまとめること。	古里憲明 (I J T I)
		特⑧			特別講演 <鋳造工 場の活性 化事例>	目標の明示、情報の 共有化、見える化、コ ミュニケーション、 マネジメント、褒め る	赴任当時、SQDC 全ての面で全社最悪 であった工場を、各種方策で組織の 活性化を図ることにより、短期間で トップの工場によみがえらせた事例 の紹介。	佐藤万企夫 (元日本鋳造工 会)
		24			AI・IoT 関連 技術の理解と 鋳造への 展開	インダストリ ー4.0、 人工知能 (AI)、IoT 鋳 造、暗黙知 識、カメラ、 Wi-Fi、センサ ー、生成AI	インダストリー4.0 に関する技術の 基礎、知識や鋳造における人工知能 (AI) と IoT の使い方について鋳鉄 工場での実例を示しながら解説す る。特にカメラ及び各種センサー等の現場 での使い方や各種のデータ解析事例等 について講義する。	沖 寿之 (木村鋳造所)
		25			非量産鋳物 の 作り方	FC、FCD、溶解、 接種、不具合事 例、球状化処 理、熱分析	非量産鋳物を製造するにあたっての注 意点や溶湯のつくり方及び不具合事 例について理解する。グループ討 議は、非量産鋳物の製造に当たっての 注意点をまとめること。	手井克之 (伊藤鋳造工 所)
		26			発表会	受講生、各社、 問題点、課題、 解決策、スケジ ュール、発表	受講生各社が抱える問題点・課題を 抽出し、その解決策と手段をまとめ る。また、それらの課題を解決す るための実施スケジュールを作成 し、当日発表する。	佐藤和則