

平成 20 年 2 月 18 日

## 「铸造カレッジ」開催要項

日本铸造協会 铸造カレッジ企画運営委員会

「铸造カレッジ」の開催については、「铸造技士」資格授与の公平さを期するために、全国同一内容、同一条件で行わねばならないので下記の開催要項にのっとって行うこととする。

### 1. 開催要望提出と開催の決定

#### 1) 開催の要望提出

開催を希望する団体、またはグループ（例：協同組合、協会支部、学会支部、その他）は、下記を確認のうえ開催希望の前年 9 月までに日本铸造協会（以降協会と略す）へ開催の提案をする。

① 原則として受講資格（経験 5 年以上で素形材センター、日本铸造工学会（以降、学会とする。）、協会等の基礎講座を受けたことがあるか、同等の知識のあること。）を持つ受講生 20 人がいること。

なお、20 人以上の受講生が応募した場合は原則として 1 社 1 人で且つ先着順とする。

② 原則として毎年 4 月から翌年 3 月までの 1 年間で 30 コマ×2 時間、合計 60 時間の講義の開催場所があること。

③ 出来れば、原則として平日で 7～8 時間×5 日間のインターンシップ開催場所があること。（ない場合は本部で設定する。）

④ 日本铸造工学会当該支部のカリキュラム作成、講師手配等に関する協力をもらえる確約を取ること。

#### 2) 開催の決定

協会の铸造カレッジ実行委員会は開催要望を受け状況を判断の上、開催を企画し、理事会の承認をもらった上で翌年の開催を 10 月に決める。

#### 3) 受講者の決定

20 人以上の受講生が応募した場合は原則として 1 社 1 人で且つ先着順とし、開催年度の 5 月の铸造カレッジ実行委員会で受講者を決定する。

#### 4) 講師依頼

開講が決まり、担当の铸造協会支部で講師の内定がされたら、そのほうを受け、铸造カレッジ事務局は「講師依頼書」を送付し講師を依頼する。

受諾した講師からは別途定める講師受託書を返送してもらい正式決定とする。

### 2. 費用、予算

1) 受講料：会 員：300,000 円／人（消費税別）

非会員：500,000 円／人（消費税別）

2) 予算は下記とし、受益者負担を原則とし、受講料をもって運営するものとする。（但し協会本部の人件費、事務費は協会本部予算にてまかなう。）

講義会場費 100 万円（10 万円×10 日\*）

講師代、交通費 100 万円（2 万円／人×30 人+交通費）

現地責任者・・・2 名 64 万円（2 万円×（講義 10 日\*+インターンシップ 5 日\*+工場見学 1 日）+交通費）

教科書 30 万円

インターンシップ 会場費 90 万円

材料費、実験補助者講師費	158 万円
インターシップ講師費	20 万円 (2 万円×2 人×5 日*)
その他	25 万円
合計	<b>600 万円</b> *註：開催地域によってこれと異なるときがある。 <u>(したがって20人の受講生を必要とする。)</u>

### 3. カレッジ内容

講義・インターシップのカリキュラム、講師の企画は、学会の該当支部にて責任を持って行うこととする。その内容としては下記とする。

#### 1) 講義開催場所・開催時間

受講生の便利さを考え要望提出地域で行う。また、講義開催時間は受講生の便利さを考え、その地域で決めるものとする。

#### 2) 講義内容

##### ① 30コマ×2時間の計60時間を行う。

なお、別紙1に示す26コマを技術に関するものとし、そのうち18コマは協会で定めた規定の講座とし、残り8コマはその地域で企画した講座とする。

##### ② 4コマは協会で定めたマネジメント関係の講座とする。

##### ③ 協会規定の22コマについては原則として協会で用意した教科書を使用する。地域企画の8コマについてはその地域で教科書また資料を用意する。

#### 3) 講義の講師

受講後の往来も考え、原則としてその地域の方をお願いするものとし、やむを得ないときには他の学会支部等に依頼するものとする。

#### 4) インターンシップ開催場所・開催時間

規定のカリキュラムを行うことができる場所があれば、開催希望地域で開催するが、無い場合は協会準備する。

開催時間は原則として平日の昼間行うものとし7~8時間×5日連続して行うものとする。

#### 5) インターンシップの内容

原則として、協会で定めた別紙2に示すカリキュラムにしたがって行う。

#### 6) インターンシップの講師

協会が選任した現地責任者1名のほか2名の講師を依頼することが出来るが、補助者については開催希望団体、またはグループにおいて準備する。

### 4. 教科書及びPower Point 資料

#### 1) 講義は、原則として、講師と受講者に配布している鑄造協会が用意した「鑄造カレッジ テキスト」を教科書として使用する。

但し、講義をされる講師によっては、この教科書以外に別途資料を使って講義される方が居られるが、その場合は各自資料を用意してもらう。その際、定められた講義内容、キーワード等を参考に従って資料を用意するものとする。

#### 2) その地域で定める8講座については、独自の教科書または資料を用意するものとする。その際、他所で行われた似たような講座の教科書が必要な場合は、鑄造協会に申し出てもらえば提供するものとする。

#### 3) 講師の方には開催前の3月末頃までに教科書及びこの教科書を書かれた筆者の方の講義に使用したPower Point 資料があるものについて、これも一緒に送る。

## 5. 現地責任者

講義、インターンシップ開催時の現地責任者は、開催地域の铸造工学会支部または開催提唱団体が推薦し、協会が任命する。

現地責任者の職務は下記とする。

- ① 次項（第6項）に示す現地事務局と共に、講義、インターンシップを潤滑に進めるために铸造カレッジ事務局との連携を図る。
- ② 講義開催場所で開催前にマイク、Power Point 操作用パソコン、プロジェクター、スクリーン、場合によってはOHP等ができるかどうかの確認。（Power Point 操作用パソコン、プロジェクター、スクリーンは铸造協会で所有するものを使う。）
- ③ 講師の受け入れ及び突然の休講等のやりくり。
- ④ 必要なレジュメ等の資料等のコピーの準備の確認と配布。
- ⑤ 出欠の確認と記録。
- ⑥ 12時で終了の講師への昼食の手配の確認。
- ⑦ 講師へのお茶、コピー等の臨時の経費の支払い立替、または確認。
- ⑧ インターンシップの実験器具・機器、材料等の確認。
- ⑨ インターンシップの進行状況の確認

なお、铸造カレッジ事務局は、講師、受講者。現地事務局に配布する書類等は現地責任者にも送付し、運営がやりやすいようにするものとする。

- ⑩ レポートの課題を講師に講義終了時に受講者に告げてもらい、次回講義日までに提出を受講者に指示し（1ヶ月以上遅れたら評点0点とし铸造技士資格はもらえないことも告げる。）次回講義日に回収し、まとめて铸造カレッジ事務局に送付する。

また、採点が終わって事務局から返送されたレポートの評価点を規定のレポート評価表に記入し、それを事務局に返送すると共に、レポートを受講者に返却する。

60点以下のものがあつたときには再提出を求め再提出されたレポートは事務局に返送し、再度講師に採点してもらい、60点以上になればその値も再度レポート評価表に記入し事務局へ返送する。

## 6. 現地事務局

铸造協会は、現地で講義の場所を提供してもらったり、現地責任者を支えて諸準備（例えば、講義場所の机や椅子の準備、講師への茶湯の接待等）諸事務（コピー等）をしてくれる団体（例えばその地域の铸物の組合等）を定め、依頼をするものとする。

## 7. 「铸造技士」資格の授与

協会は、受講者が下記の条件を満たした者には「铸造技士」の資格を授与する。

### 1) 理解度

全講座において、講師は講義後課題を受講生に与え、レポートを提出させ講義内容を理解したかを確認する。

### 2) 出席

講義の2/3以上出席、インターンシップは100%出席。

以上を铸造カレッジ企画運営委員会で勘案し、理事会に報告し、承認を受け、資格を授与する。

以 上

1	鋳造凝固理論 (鋳造技術史を含む)
2	鋳鉄鋳造概論 (製造ライン、溶解理論等を含む)
3	状態図の基礎
4	状態図と組織
5	量産小物鋳鉄鋳物を中心とした鋳鉄の材質と用途
6	量産小物鋳鉄鋳物を中心とした鋳鉄の製造プロセス、鋳造方案、溶湯処理
7	大物鋳鉄鋳物を中心とした鋳鉄の製造プロセス、鋳造方案、溶湯処理
8	鋳型用材料及び鋳物砂試験法
9	生型鋳型：造型法、中子、鋳造方案と不良対策
10	特殊鋳鉄鋳物 (合金鋳鉄) の材質、用途、製造法 (合金元素の影響を含む)
11	特殊鋳造法 (消失模型鋳造法、遠心鋳造法、鋳鉄の複合化、鋳包み等)
12	造型ラインの管理、型砂再利用 (後処理を含む)
13	自硬性鋳型：造型法、鋳造方案と不良対策
14	鉄系鋳物の熱処理
15	I S O ( J I S ) に準拠した鋳鉄の品質保証
16	C A D / C A M を利用した模型製作
17	アルミニウム合金鋳物・ダイカスト概論
18	マグネシウム合金鋳物・ダイカスト概論
19	<ケーススタディー等を含めたその地域での企画講座>
20	〃
21	〃
22	〃
23	〃
24	〃
25	〃
26	〃
27	工場管理概論
28	原価管理、原価低減活動
29	品質管理、T Q C, 検査法 (鋳鉄の検査法)
30	安全・衛生管理、環境管理、省エネルギー

## 講義項目一覧

コ マ ノ	講義項目	キーワード	内容・到達目標	講師 (予定)
1	鑄造凝固理論 (鑄造技術史を含む)	鑄造技術史、 凝固、偏析、核生成、溶 湯流動、凝固組織	溶湯の鑄型充てんから凝固完了までの物理的 変化、種々の要因、機構を述べ、それらと鑄物 性状との関連の理解と問題因子追及力の向上 を図る。	
2	鑄鉄鑄造概論(製造ライ ン、溶解理論等含む)	鑄鉄溶解、キュボラ、電 気炉、各種炉内反応、 微量元素	鑄鉄溶解の主力である、キュボラと誘導電気炉 による原理・方法を述べる。加熱、精錬、各種 反応と除去プロセスの基礎、溶解効率などに ついて理解を深める	
3	状態図の基礎	合金状態図、二元およ び多元系、平衡、凝固 点、相変態	平衡状態図とは何か、熱力学との関係、相律、 てこの法則などについて平易に述べる。共晶 反応、凝固による相変態などについて理解を 深め、状態図からの情報収集力を高める。	
4	状態図と組織(Fe-C 系 状態図と組織)	Fe-C 系、共晶と共析、 黒鉛、レデブライト、組 織と特性	Fe-C 系状態図の見方、凝固中に生ずる種々 の組織と特性について安定系と準安定系の場 合について述べる。デンドライト、等軸晶など 組織形成と材料特性への理解を高める。	
5	量産小物鑄鉄鑄物を中 心とした鑄鉄の材質と 用途	量産鑄物、鑄鉄、自動 車鑄物、特性、欠陥、用 途	量産鑄物、特に自動車用鑄鉄の欠陥、材質、 機能について学ぶ。用途に対して要求される 機能の理解を深め、発現機能に対する製造方 法との関連の考察力を高める。	
6	量産小物鑄鉄鑄物を中 心とした鑄鉄の製造プ ロセス、鑄造方案、溶湯 処理	量産鑄物、鑄鉄、鑄造 プロセス、鑄造方案、 自動車鑄物	量産鑄物、特に自動車用鑄鉄鑄物の鑄造プ ロセス、鑄造方案について述べる。健全な鑄物 (鑄造欠陥の無い所定寸法・形状で所望材質の 鑄物)を造るための基本的な考え方を解説す る。	
7	大物鑄鉄鑄物を中心と した鑄鉄の製造プロセ ス、鑄造方案、溶湯処 理	大物鑄鉄、船舶用鑄 物、鑄造法、特性、欠 陥、用途、	船舶、発電用などに多用される大物鑄物につ いて鑄造法、欠陥、特性、用途などについて述 べる。熱処理、材料組織、欠陥修復技術など について理解を深める。	
8	鑄型用材料及び鑄物砂 試験法	鑄物砂、造型、副資材、 砂試験、コンパクトリ テイ、水分	造型に必要な砂特性を知り、その測定法への 理解を深めると同時に、必要な管理幅につ いて学ぶ。砂管理と鑄物性状との関連につ いての知識を得、砂起因欠陥の考察力を高 める。	
9	生型鑄型:造型法、中 子、鑄造方案と不良対 策	生型砂、造型、中子、造 型不良、鑄造欠陥、砂 管理	自動車部品等小形量産鑄物製造に用いる生型 について述べる。主型砂および造型に関する 基本事項を学んで、生型の合理的運用法を理 解し、問題解決力を養う。	
10	特殊鑄鉄鑄物(合金鑄 鉄)の材質、用途、製造 法(合金元素の影響を 含む)	合金元素、クロム 鑄 鉄、オーステナイト 鑄 鉄、ニハード鑄鉄	普通鑄鉄以外の合金元素含む鑄鉄の機能、組 織、製造方法を述べる。機械的性質、耐食性、 耐熱性などへの合金元素の影響と黒鉛化傾向 との関連について理解を深める。	

11	特殊鑄造法(消失模型鑄造法、遠心鑄造法、鑄鉄の複合化、鑄包み等)	消失模型鑄造法、発泡遠心鑄造法、複合化、機能化鑄鉄	普通鑄鉄以外に種々の特徴を有する特殊な鑄造法の例と鑄造原理、設備の特徴、生産性について述べる。また鑄包みなどによる鑄鉄の高機能化について紹介する。
12	造型ラインの管理、型砂再利用(後処理を含む)	造型ライン、造型機、砂回収システム、砂再利用、型砂冷却	自動車鑄物など量産ラインで用いられている、造型ラインについて工程や装置の説明を中心として述べる。造型機構、砂回収方法と冷却、砂再利用、新砂と微粉処理などについて理解を深める。
13	自硬性鑄型:造型法、鑄造方案と不良対策	自硬性鑄型、シェル型、熱硬化性、粘結剤、硬化反応	各種自硬性鑄型、粘結剤などの分類を述べ、さらに鑄型特性と時間、加熱温度、砂配合比との関係について理解する。自硬性鑄型による鑄物特性と最適鑄造方案を探る。
14	鉄系鑄物の熱処理	熱処理、黒鉛化、パーライト、組織形成、オーステンパ	鑄物特性を十分に発揮するための熱処理法を説明する。特に各種黒鉛組織の形成、基地組織の改良、残留応力の低減との関連を理解し、材料に応じた熱処理法の考察力を養う。
15	ISO(JIS)に準拠した鑄鉄の品質保証	ISO(国際標準規格) JIS(日本工業規格)、品質保証	製品品質は原材料、使用機械、作業方法、作業者の要因で変わる。変動要因は多岐にわたるが、その中で、ISO、JISの規格を満足し、品質均一化と向上を図るポイントを述べる。
16	CAD/CAMを利用した模型製作	CAD、CAM、工程合理化、コンピュータ設計、自動化	鑄造に用いる模型の設計・制作にあたり、CAD、CAM導入の考え方、条件、模型製作工数の減少、寸法精度アップなど、導入のメリットと問題点に理解の向上を図る。
17	アルミニウム合金鑄物・ダイカスト概論	ダイカスト、アルミニウム合金、金型、後加工、スリーブ	Al合金鑄物およびダイカストについて、プロセスの特徴および材料と組織、得られる品質・特性について述べる。また不良対策についての考え方を概略紹介する。
18	マグネシウム合金鑄物・ダイカスト概論	ダイカスト、マグネシウム合金、金型、後加工	輸送機器や先端機器に適用事例の多いMg合金ダイカストについて概略紹介する。Mg合金の取り扱い、Mg合金の材質などについて理解を深める。
19	<各地域での選択科目 #1>		
20	<各地域での選択科目 #2>		
21	<各地域での選択科目 #3>		

22	<各地域での選択科目 #4>			
23	<各地域での選択科目 #5>			
24	<各地域での選択科目 #6>			
25	<各地域での選択科目 #7>			
26	<各地域での選択科目 #8>			
27	工場管理概論(生産、工程管理(JIT))	マーケットイン、生産計画、仕掛け、外注、原低、費用構造、品質、安全衛生、公害	工場を経営管理する上での基本事項と重要項目を、その内容および管理方法について述べる。自工場独自の経営管理項目を明確にすることおよびその管理能力を高める。	
28	原価管理、原価低減活動	原価計算、見積り、原価管理、原価低減、生産工程	原価計算での技術者の役割および原価低減活動とその原価評価について実例を交えて考察し、継続的な改善に役立てる。	
29	品質管理、TQC、検査法(鑄鉄の検査法)	方針管理、工程管理(PDCA)、作業標準、品質指標	経営管理上必要な方針管理、PDCA、作業標準(品質)、各種品質指標の把握・管理など品質に関する基本事項について実例を交えて解説し、理解を深める。	
30	安全・衛生管理、環境管理、省エネルギー	安全・衛生管理、ISO14001、省エネ対策、省資源、環境経営	関係法令の解釈と事業者及び管理監督者の責任を理解し、安全で働きやすい職場の実現を果たす活動について学ぶ。環境管理に関連しISO14001登録の必然性と省エネ対策、鑄造工場における環境管理について学ぶ。	

## インターンシップ カリキュラムとテキスト

月 日	AM・PM	内 容	備 考
1 日目	AM	01)オリエンテーション・安全教育 ・インターンシップの進め方と学習内容の説明	
		02)【講義】CE値と冷却曲線と凝固	
	PM	03)【実験】実験試料採取用鋳型の造型	
		04)【講義】配合計算、高周波炉溶解	
2 日目	AM	05)【講義】化学成分分析法(発光分光分析、蛍光Xsenn分析)	
		06)【実験】溶解準備	
	PM	07)【実験】溶解、炉前試験、成分調整、実験採取用鋳型への鋳込み注湯、CEメーターによるCE値分析、冷却曲線採取	
3 日目	AM	08)【実験】型ばらし 09)試験片の加工	
	PM	10)【実験】チル測定	
		11)【講義】組織観察法解説	
4 日目	AM	12)【実験】組織観察準備;組織観察用試料の作製、バフ研磨とエッチング	
	PM	13)【実験】金属組織の観察;・顕微鏡による組織観察と画像撮影、球状化処理・熱処理等による組織変化の観察	
		14)【講義】【実験】鋳鉄の材料試験;引張り、衝撃、硬度測定の実習	
5 日目	AM	15)【講義】SEM観察、EPMA分析	
		16)【実験】実験まとめ	
	PM	17)【実験】まとめ ・実習全般に亘るグループ討議 ・討議結果の相互発表と質疑応答	
<別の日>	PM	工場見学	

(インターンシップWG作成の「インターンシップの実施要領と指導内容」参照)