Continuing Education Program

主催：一般社団法人 日本粉体工業技術協会
協賛：公益社団法人 化学工学会

‘16　第４回　粉体エンジニア早期養成講座

～細川明彦・佐知子基金補助事業～

【粉砕】

専門講座
粉体エンジニア早期養成講座
粉体入門セミナー
講座レベル

2016 年 10 月 13 日(木)～10 月 14 日(金)　兵庫県

講座目標

粉体技術の原理原則をしっかり理解し、それを基盤に、実務に関する技術を習得して応用・展開能力を身につけていただくことを最大目標としています。知識・技術を確実に根付かせるために、実践的な実習や演習を多く取り入れています。

「粉体エンジニア早期養成講座」シリーズは、この【粉砕】の他に、【粉体工学基礎論】、【計測・測定】、【粉体ハンドリングⅠ(輸送・供給)】、【粉体ハンドリングⅡ(プラント・貯槽)】、【粒子加工】、【分級】、【乾燥】、【集じん】、【混合・混練】、【ろ過】の 11 科目で構成されています。なお、【粉体工学基礎論】と【計測・測定】につきましては、他の９講座に共通する「基礎的な知識の習得」と「計測・測定」に焦点を当てた講座になります。粉体エンジニア早期養成講座を初めて受講される方は、ぜひこちらの 2 講座を受講されることをお勧めします。また、合計 5 科目以上受講された方には、各科目の修了証のほかに “粉体エンジニア早期養成講座修了証”を授与いたします。（受講年度及び受講順序は問いません）

受講対象者

- 化学工学関連産業（化学・薬品・素材製造・プラント製造など）に携わる技術者（実務経験　～７年程度）
- 中小・中堅の粉体関連エンジニアリング企業の技術者
- 大学院生
- 当協会が主催する「粉体入門セミナー」受講修了レベル

開催日程

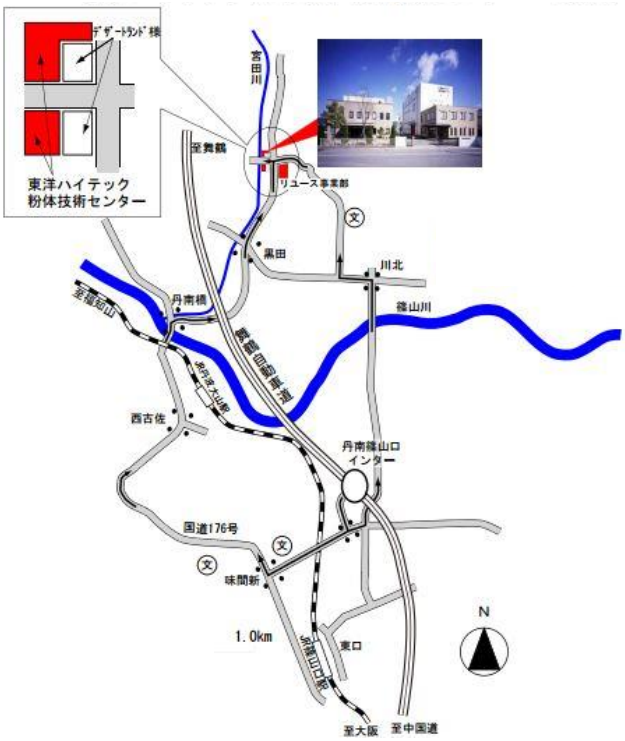
2016 年 10 月 13 日(木)　10：00～17：25
技術交流会　18：00～20：00
10 月 14 日(金)　9：00～17：00

会　場

東洋ハイテック株式会社　粉体技術センター　３棟
〒669-2727 兵庫県篠山市高屋 210-2

※交流会会場は、後日ご連絡いたします。

【会場地図】



募集人員

10 名（最少開催人数６名）

〆切日：9 月 29 日(木)

※定員になり次第締切させていただきます。
※最少開催人員に満たない場合は開催出来ない場合もあります。
※講座会場企業と同業社の方の参加はお断りすることがあります。
※申込多数の場合は１社２名までとさせて頂くことがあります。

自動車でお越しの場合　：
舞鶴自動車道、丹南篠山口 IC より８分
鉄道をご利用の場合　：
JR 福知山線　篠山口駅下車
東出口(進行方向右側)より、タクシーに「東洋ハイテック粉体技術センター」
と言って頂ければ結構です

受 講 料　　単位：円

会員	非会員	大学院生
61,700	82,200	20,500

※会員は日本粉体工業技術協会　特別協賛会費特典対象外）、及び化学工学会の会員
※昼食代、テキスト代、技術交流会代及び消費税を含みます。
※受講者に対する傷害保険は加入しています。
※宿泊の手配は各自でお願いします。

当日の持参物

・作業着　・作業靴
・軍手　・筆記用具
・電卓

講　師

齋藤　文良　氏（東北大学名誉教授）
内藤　牧男　氏（大阪大学接合研教授）
加納　純也　氏（東北大学多元研教授）
石井利博氏（アシザワファインテック株式会社）
大石　鮎太氏（東洋ハイテック株式会社）
柿崎　成美氏（東洋ハイテック株式会社）

講座内容

粉砕の基礎から応用までを学び、その内容は粉砕の基礎、粉砕機の特徴と粉砕プロセス、粉砕促進法の理解、粉砕シミュレーション、粉砕におけるトラブルシューテング、粉砕に付随して起こる現象（メカノケミストリー）などを座学で講義する。実習では、大きさの違うハンマーミルを用い、粉砕原料を粉砕し、産物の粒子径分布や処理能力を観察・確認し、座学内容の理解を深める。また、粉砕実習の結果を整理してレポートを作成し、その結果をグループ討論・公表する。これらの座学・実習を通じて粉砕で起こる様々な現象を理解する。

第１日

①　粉砕の基礎

固体の粉砕現象を基礎的に理解するため、固体の破壊の物理を理解し、その上で、固体の破壊、特に、圧縮破壊（単粒子破砕）実験について紹介する。圧縮破壊では、粒子径効果、雰囲気の影響、荷重速度効果についての結果を述べ、それらが集合粉砕現象の理解に密接に繋がっていることを学ぶ。

②　粉砕機の特徴、粉砕プロセスの理解

粉砕機の神保による分類法を理解し、その上で、粉砕機の粉砕効率改善策として、“粉砕における４条件”に基づき、１）ミル構造の改良、２）分級器設置、３）粉砕助剤添加効果などを理解する。更に、微粉砕には、段階粉砕方式、分級器設置による粉砕ｼｽﾃﾑ、材料の力学特徴を理解した上での乾式・湿式・特殊雰囲気下での粉砕について学ぶ。

③ ミル内媒体運動のＤＥＭシミュレーション

各種媒体利用ミル内での媒体運動をDEMシミュレーション法によって再現し、媒体の 3 次元運動エネルギーに基づく粉砕現象の最適化、操作の最適化、スケールアップの最適化などを解説・講義する。

④ ハンマーミルによる粉砕実験

ユニバーサルミルである CONDUX150 と 220 型を使用して実習を行う。この粉砕機は部品を交換する事で様々な粉砕方式を選択できるが、今回はブラストロータとスクリーンの組み合わせを用いて、スクリーンサイズ・形状を変更して粒度と処理能力の変化を実習する。150 型と 220 型の 2 班に分かれて実習を行う。

第２日

①　粉砕におけるトラブル対策

粉砕操作におけるトラブルとして、付着や凝集、発火・粉塵爆発、摩耗・不純物混入、騒音等があるが、これらに対する対策について解説・講義する。

②　粉砕に付随する現象（メカノケミストリー）

粉砕、特に乾式微粉砕では、微粒子凝集が起こりやすい。それは、微粒子が活性になるからである。講義では、微粒子活性（付着凝集）の原因とそれを積極的に活用した事例の紹介、あるいは活性が起こりにくくするための方策など、いわゆる粉砕に付随して起こるメカノケミカル効果とその応用について理解する。

③　ハンマーミルによる粉砕実験

２日目は、前日と装置を交代して実習を行う。前日と同じ条件で粉砕を行い粒度分布や処理能力のデータを確認し、場合によっては追加実験を行い、スケールアップ（ダウン）のデータを取る。

④　講義と実験の整理と発表

本粉砕実習の結果を座学での講義内容に照らし合わせてレポートにまとめ、実習内容を理解するとともに、衝撃式粉砕機の特長を考察する。また、目的とする産物の粒度を得るための操作条件の選定など、粉砕の最適化等についても考察し、応用へつなげる素養を育成する。

申込方法　（６月１日（月）より受付開始）

①　日本粉体工業技術協会のホームページ（HOME⇒セミナー・講演会・見学会⇒教育部門のセミナー・講座）上から、お申し込みください。　⇒　https://www.appie.or.jp/FS-APL/FS-Form/form.cgi?Code=souki2
②申込書受領後１週間以内に参加申込受理をメールにてご連絡いたします。
③参加費は別途郵送する請求書に記載の口座へ
10 月 12 日（水）までにお振込みください。
請求書は毎月 20 日発行となっております。お急ぎの場合はご連絡ください。
また、お振込みいただいた参加費は返金できませんので、欠席の場合は代理の方のご参加をお願いいたします。
④　振込手数料は、貴社にてご負担願います。
⑤　10 月 7 日（金）以降のキャンセルは受付けられません。
⑥　申込先・問合せ先　日本粉体工業技術協会　〒600-8176　京都市下京区烏丸通六条上ル北町 181
第５ｷｮｰﾄﾋﾞﾙ７階　TEL　：　075-354-3581　FAX　：　075-352-8530　E-mail　：y-aoshima@appie.or.jp

こちらの QR コードからも申込みフォームへアクセスできます