

# 第 43 回 化学工学の進歩講習会

## 最新 燃焼・ガス化技術の基礎と応用

主催：(社)化学工学会東海支部

共催：(社)化学工学会エネルギー部会，(社)化学工学会環境部会，(社)化学工学会粒子・流体プロセス部会，  
日本燃焼学会，(社)日本エネルギー学会，(社)産業環境管理協会，日本微量元素学会，東海化学工業会，  
(財)中部科学技術センター，一般社団法人廃棄物資源循環学会，(社)日本機械学会東海支部，  
静岡化学工学懇話会，(社)火力原子力発電技術協会，東海流体熱工学研究会，(社)日本化学会東海支部，  
(社)日本分析化学会中部支部

協賛：(財)石炭エネルギーセンター，(社)日本鉄鋼協会

日時：平成 21 年 11 月 12 日(木)，13 日(金)

場所：中部大学名古屋キャンパス 6 階ホール (〒460-0012 名古屋市中区千代田 5-14-22)

交通：JR 中央線「鶴舞」駅北口(名大病院口)より出ですぐ  
地下鉄鶴舞線「鶴舞」駅下車 北へ約 100m(JR 線に沿って)

地球温暖化対策が待った無しの状況である昨今，エネルギー変換技術の基盤を担う燃焼・ガス化技術は，益々高効率かつ環境に調和した技術でなければなりません．本講習会では燃焼・ガス化技術に関する基礎と応用を，当該分野の第一線で御活躍されている講師によって解説頂くとともに，燃焼・ガス化技術と密接に関連している環境問題に関してもその動向を御紹介頂きます．各講義は，燃焼・ガス化技術の基礎から応用までを網羅したわかりやすいテキストを用いて行います．

### 第 1 日目 11 月 12 日(木) (10:00 ~ 17:20)

#### 1.【総論】資源・エネルギーと環境の現状と今後 (10:00 ~ 11:00) 岐阜大学 守富寛 氏

近年，さらなる環境調和型高効率エネルギー変換技術の開発への期待や物質循環型社会創成に不可欠なバイオマスや廃棄物によるサーマルリサイクル技術の導入等が進展しつつある．本講では，その基盤となる資源・エネルギーに関する消費動向やそれと密接に関わる地球環境について，その現状と今後を概説する．

#### 2.【各論基礎 I】気体燃焼 (11:00 ~ 12:00) 名古屋大学 山下博史 氏

燃焼現象を科学的に解明することが緊急の課題となっており，このためには反応性流体力学の基礎方程式を理解する必要がある．本講義では，最も基本的な気体燃焼について，質量・運動量・各化学種・エネルギーの保存方程式，混合気体の状態方程式や物性値，化学反応機構や発熱量について概説し，層流予混合火炎と層流拡散火炎の基本的な火炎構造や，乱流火炎の基本的な考え方について解説する．

- 昼休み -

#### 3.【各論基礎 II】液体燃焼 (13:00 ~ 14:00) 東北大学 丸田薫 氏

噴霧燃焼の形態で多用される液体燃料について，その燃焼現象を概説した後，噴霧燃焼の基礎過程となる液滴の着火や燃焼について素過程別に論じる．さらに複数液滴の相互干渉，噴霧燃焼を予測するためのモデルの考え方，計測手法について解説する．

#### 4.【各論基礎 III】固体燃焼・ガス化 (14:00 ~ 15:00) 名古屋大学 成瀬一郎 氏

固体燃焼・ガス化の基礎となる基本的な燃料分析法や揮発分放出過程，チャー反応過程および反応完結を，燃焼とガス化に分けて論じる．また，環境汚染物質の生成機構とその対策技術についても触れる．なお，各反応過程のモデリングや燃焼・ガス化装置の基礎についても，留意すべき事項を中心に解説する．

- 休憩 -

#### 5.【各論基礎 IV】燃焼計測・分析 (15:20 ~ 16:20) 中部大学 二宮善彦 氏

燃焼場の温度，速度，濃度などを直接計測する技術の基礎および留意すべき事項を中心に概説する．また，石炭に含まれる鉱物粒子や燃焼後のフライアッシュ粒子の粒子径と鉱物組成を数千個レベルで測定する粒子分析法 (CCSEM, Computer controlled SEM) についても紹介する．

#### 6.【各論基礎 V】数値解析 (16:20 ~ 17:20) 燃焼流体研究所 富永浩章 氏

通常利用されている火炎はそのほとんどが拡散火炎であり，それらは非定常過渡的な流体の混合に支配される．拡散火炎の構造を解明するためには，流れの時間的な変化を解くとともに反応・伝熱を計算する必要があるが，これは現在の計算性能を持ってしても非常に難解なものである．本論では，燃焼・ガス化に関する数値解析の最前線を簡単に紹介する一方で，主に実用的に有効な工業炉の燃焼・ガス化に適した定常解析手法について解説する．

- 懇親会 -

## 第2日目 11月13日(金) (9:00~16:20)

### 7【トピックスⅠ】高温空気燃焼技術 (9:00~10:00)

日本ファーンズ 持田晋 氏

高温空気燃焼技術は、排熱回収による省エネルギー（CO<sub>2</sub>削減）、火炎温度低下による低NO<sub>x</sub>および熱流束分布改善による装置小型化を同時達成する実用的且つ新しい燃焼技術として約15年前に開発され、京都議定書批准のための有力技術の一つとして、部分的には国の支援も受けつつ工業炉を中心に普及されてきた。この技術の開発から産業界への普及に至る経緯を解説し、最近の実施例等についても紹介する。

### 8【トピックスⅡ】高性能ガスタービン燃焼技術 (10:00~11:00)

日立製作所 井上洋 氏

ガスタービン複合発電は高効率火力発電の代名詞とも言えるが、その主機であるガスタービンでは高温・高圧下での高効率安定燃焼に加えて環境負荷低減の観点から排出NO<sub>x</sub>低減が求められる。ここでは弊社開発のガスタービン燃焼器を例に各種燃料に対応した低NO<sub>x</sub>燃焼技術について、基本的な考え方と構成・性能について紹介する。

### 9【トピックスⅢ】CO<sub>2</sub>回収型石炭利用技術 (11:00~12:00)

IHI 須田俊之 氏

近年、地球温暖化の問題からCCS（CO<sub>2</sub>回収・貯留）技術が注目されているが、とくにCO<sub>2</sub>排出量が他の化石燃料と比較して多い石炭利用分野において各種の技術が開発されている。本講では、石炭火力発電所等の排気ガスからCO<sub>2</sub>を分離回収する技術や、排気ガスのほぼ全量をCO<sub>2</sub>として回収する酸素燃焼技術について概説する。

- 昼休み -

### 10【トピックスⅣ】最新の燃焼計測技術 (13:00-14:00)

名古屋大学 義家亮 氏

環境保全や省エネルギーへの関心の高まりが多様な燃焼場における様々な計測や分析に関する需要を拡大させている。また、レーザー、分光器、検出器等の計測機器の発達および低価格化も計測技術の開発を加速させている。本講では、昨今注目される燃焼計測技術についていくつかの例を挙げ、その原理と応用を紹介する。

### 11【環境動向Ⅰ】国際的な排ガス規制動向 (14:00~15:00)

電力中央研究所 横山隆壽 氏

化石燃料の燃焼に伴う環境汚染物質と健康影響の関係は世界各国で共通した歴史的経験がある。環境汚染物質の排出を低減する法規制は、健康影響の軽減に有効な役割を果たす。ここでは石炭燃焼排ガスを中心に、従来型環境汚染物質（硫酸化合物、窒素化合物および粒子状物質）および微量重金属の排出規制に関する各国動向を概説する。

- 休憩 -

### 12【環境動向Ⅱ】燃焼と水銀 (15:20~16:20)

出光興産 藤原尚樹 氏

国連環境計画などを中心に人為的な水銀排出量の把握と対策技術に関する国際協力が検討されている。石炭や石油、廃棄物などには水銀が含まれており、燃焼によって水銀は灰、脱硫廃液、大気などへ分配されるため人為的な発生源のひとつとして注目されている。本講義では石炭燃焼を例に、燃焼過程における水銀の化学的形態変化などの挙動と各種排煙処理技術による除去性能、シミュレーション技術の動向などを概説する。

定 員 100名（定員を超えた場合にはお断りすることがあります）

テ キ ス ト 「最新 燃焼・ガス化技術の基礎と応用」化学工学会監修

参 加 費 （テキスト代・消費税を含む）

化学工学会正会員/共催・協賛団体個人会員 25,000円、化学工学会法人会員社員/共催・協賛団体法人会員社員 30,000円（同一会社から3名までは1人につきこの価格で参加できます）、化学工学会学生会員 5,000円、会員外 40,000円

懇 親 会 費 4,000円（参加希望者のみ）

会場（気晴亭を予定）

申 込 方 法 下記ホームページにアクセスし、「参加申込フォーム」にてお申込み下さい。

<http://www.c-goudou.org/scej-tokai/s43.htm>

後日、参加証をお送りいたします。参加証は当日ご持参下さい。

（1日目と2日目の参加者が別の方でも結構です。受付で参加証を御提示下さい。）

送 金 方 法 現金書留、銀行振込 または 郵便振替（ゆうちょ銀行）

銀行振込 みずほ銀行 名古屋支店 普通預金 No. 1055521 社団法人化学工学会東海支部

郵便振替 名古屋 00880-7-5640 社団法人化学工学会東海支部

問 合 せ 先 〒460-0008 名古屋市中区栄 2-17-22 (財)中部科学技術センター内

(社)化学工学会東海支部 TEL. 052-231-3070 FAX. 052-204-1469