

# 2024 耐火物中級セミナー『熱力学編』

耐火物熱力学を中心に～鉄冶金熱力学を含めて～

中堅社員の教育訓練の場として、熱力学を集中的に学んでいただく事を目的に開催します。各機関におかれまして技術レベルの向上を図らせたい社員の方のご参加をいただきたくご案内します。

＜主催＞： 一般財団法人岡山セラミックス技術振興財団

＜共催＞： 耐火物技術協会中国四国支部、日本セラミックス協会中国四国支部

■ 開催日程： 2024年7月3日(水)・4日(木)・5日(金)

■ 会場： ピュアリティまきび  
(岡山市北区下石井2-6-41 TEL 086-232-0511)

会場 ピュアリティまきび

岡山駅[新幹線口]から徒歩約7分



■ 講師： Z E Z E 技術士事務所(元西日本工業大学 総合システム工学科機械工学系 教授)  
瀬々 昌文 先生

■ 定員： 40名 ※ 定員に達した時点で締め切ります。

(金額はすべて税込)

参加費	区分	参加費	テキスト代	意見交換会費(7/3)
■	会員	28,000円	7,700円	6,600円 (食事付)
	会員外	39,000円		
	学生	9,000円		

※ 当日使用するテキストは、2020年8月刊行の『TAIKABTSU中級編』となります。

※ 旅費、宿泊費、食事代等は自己負担となります。

※ 申込時に主催・共催団体の会員の有無をお示し下さい。

※ 参加費は、2024年6月20日(木)までにお振込下さい。(申込書受領後、請求書送付)

※ ご入金確認後受講票及びテキスト送付します。

■ 意見交換会： 聴講者と講師との意見交換、今後の仕事に役立つ人脈ネットワークの構築を目的としたものです。

■ 当日持参物： 筆記用具、ノート等を持参下さい。

■ 注意事項： 開始10分前には、会場に集合下さい。また、ご都合により欠席の場合は、必ず事前に連絡をいただくと共に代理の方のご派遣をお願いします。

■ 申込方法： 申込書に必要事項を御記載の上FAX又はメールにて、2024年6月20日(木)迄に事務局へお申し込みください。

〒705-0021 備前市西片上1406-18 (一財)岡山セラミックス技術振興財団 担当：佐藤  
TEL 0869-64-0505 FAX 0869-63-0227 Email: [csato@optic.or.jp](mailto:csato@optic.or.jp)

FAX 0869-63-0227 佐藤 宛

締切：2024年6月20日(木)

# 2024 耐火物中級セミナー『熱力学編』参加申込書

年 月 日

〒

住所  
社名  
申込者  
TEL  
Email

FAX

案内のあったセミナーへ次のとおり参加を申し込みます。

## 1. 会員の確認 (該当社/者は会員価格で御参加いただけますので必ずお示してください。)

会員は○印	団体名
	(一財)岡山セラミックス技術振興財団
	耐火物技術協会中国四国支部 (中国四国支部のみ会員価格)
	日本セラミックス協会中国四国支部 (中国四国支部のみ会員価格)

## 2. テキスト

「TAIKABUTSU 中級編 耐火物熱力学を中心に～鉄冶金熱力学を含めて～」を使用します。2020年8月発刊

## 3. 参加費は、6月20日(木)までにお振込下さい。

振込予定日 年 月 日

※申込書受領後、請求書送付します。

※入金確認後に受講票及びテキスト送付します。

<参加行事に○印>

<購入希望は○印>

No.	氏名	所属	講義	意見交換会 (7/3)	テキスト
1					
2					
3					
4					
5					

講義において事前にお聞きになりたいことがあれば、講師へ伝達いたします。

質問事項

■ 講 師 Z E Z E 技術士事務所(元西日本工業大学 教授)瀬々昌文 先生

※講義の中で集中して受講いただくため休憩をとりながら行います。 また、ケーススタディは各講義の中で行います。

【プログラム】

7月3日(水) 第1日目 受付開始 12:30	
12:55-13:00	開 会
13:00-14:50	<b>講義1『化学反応の自由エネルギー変化』</b> 【概要】化学反応の前後での自由エネルギー変化から反応が進む方向や平衡状態を知ることができます。自由エネルギーの熱力学的な意味について理解し、JANAFの熱力学データ等を利用して具体的な計算方法について学びます。
14:50-15:00	休 憩
15:00-17:10	<b>講義2『炭素と酸素との反応』</b> 【概要】炭素含有耐火物は耐熱衝撃性や耐食性に優れ広く普及しているが、高温では炭素は酸素と反応し脱炭(酸化)されやすくなる。高温での耐火物の劣化を最小限に抑えるためには、まず炭素-酸素系の化学反応について知ることが重要です。
17:30-19:30	<b>意見交換会</b> 瀬々先生を囲んで講義の中では聞けなかったことを聞いたり、他社の技術者との交流を目的としています。

7月4日(木) 第2日目 受付開始 8:45	
9:00-10:50	<b>講義3『金属-酸化物の高温での化学反応と安定関係』</b> 【概要】耐火物の構成物質として最も多く使用されているのはSi、Al等の金属の酸化物です。高温での金属酸化物の安定性や炭素共存下での耐火物内部の反応はEllingham図から予測することができます。主要な金属酸化物を例にEllingham図の作成方法や見方・利用方法を学びます。
10:50-11:00	休 憩
11:00-11:30	<b>講義4『金属-酸化物-炭化物-炭素系の高温での化学反応と安定関係』</b> 【概要】炭素含有耐火物の炭素の酸化抑制のために金属や炭化物が添加されたケースを考えます。金属-酸化物-炭化物-炭素系(M-O-C系)の高温での安定関係、想定される気相種の平衡分圧等を化学熱力学的に解き明かしていきます。
11:30-12:30	昼食休憩
12:30-14:50	<b>講義4『金属-酸化物-炭化物-炭素系の高温での化学反応と安定関係』</b> <b>講義5『金属-酸化物-炭化物-窒化物-炭素系の高温での化学反応と安定関係』</b> 【概要】炭素含有耐火物の炭素の酸化抑制のために金属や炭化物が添加されたケースを考えます。金属-酸化物-炭化物-窒化物-炭素系(M-O-C系)の高温での安定関係、想定される気相種の平衡分圧等を化学熱力学的に解き明かしていきます。
14:50-15:00	休 憩
15:00-17:00	<b>講義6『耐火物とメタル、スラグとの反応』(その1)</b> 【概要】耐火物を溶鋼の保持容器や注入ノズルとして使用する場合、スラゲーマタルラインでの溶損や介在物付着が問題となることがある。溶液成分の化学的反応性を考える際に必要な「活量」について学び、さらに、耐火物溶損および介在物付着に及ぼす「濡れ」の影響について理解する。

7月5日(金) 第3日目 受付開始 8:45	
9:00-10:20	<b>講義6『耐火物とメタル、スラグとの反応』(その2)</b>
10:20-10:30	休 憩
10:30-11:30	<b>講義7『鉄冶金反応プロセス』(その1)</b> 【概要】鉄鋼製造工程における化学反応を知ることは耐火物を適切使用する上で重要である。代表的な製鋼反応のうち、1)転炉での脱炭反応、2)脱P・脱S反応、3)脱ガス反応、4)脱酸と介在物生成について解説します。
11:30-12:30	昼食休憩
12:30-15:00	<b>講義7『鉄冶金反応プロセス』(その2)</b>
15:00-15:15	アンケート記入時間
15:15	閉 会