

企業と共に歩む技術支援の拠点をめざします。

テクノネットワーク

No.90
2007/9



発行

滋賀県工業技術総合センター

http://www.shiga-irc.go.jp/

content

テクルヴ …… 超臨界流体を用いる環境に配慮したものづくり

研究会紹介 …… 滋賀ファイナセラミックスフォーラム、ものづくりIT研究会、デザインフォーラム SHIGA

おしらせ …… 技術普及講習会、品質工学概論講座、平成19年度後期/技術研修年間計画

おしらせ

滋賀県産業支援情報メール配信サービス

登録された方へ最新情報を電子メールでお届けします。

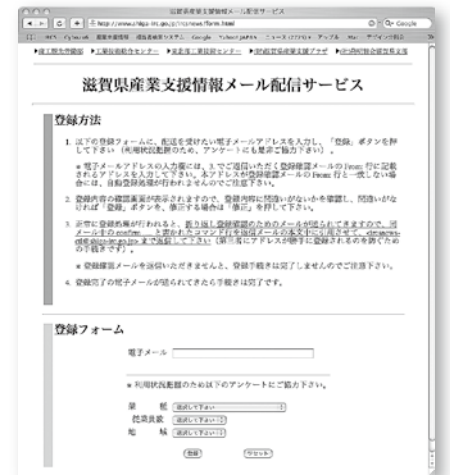
滋賀県では滋賀県商工観光労働部商工政策課、商業観光振興課、新産業振興課、工業技術総合センター、東北部工業技術センター、(財)滋賀県産業支援プラザ、(社)発明協会滋賀県支部が共同で、「産業支援情報メール配信サービス (IRCS-NEWS)」の運用をおこなっています。

従来より県内企業の皆様には、機関誌「テクノネットワーク」、「陶」、「テクノニュース」やダイレクトメール等によって各種情報をお届けしてまいりましたが、本サービスは、これまでのサービスと並行して、前述の各機関が提供する各種イベント(セミナー、研修、講習会など)の情報や産業振興施策に関する情報を、直接企業のご担当者の皆様のお手元まで電子メールによってタイムリーにお届けするものです。

登録のお申し込み手続きは簡単!! 費用も必要ありません。後記のホームページにアクセスし、入力フォームへ必要事項を入力いただくだけで、いつでも自由にご登録いただけます。

※ご記入いただいた個人情報は、このメール配信サービスのみ使用し、その他の目的には一切使用いたしません。

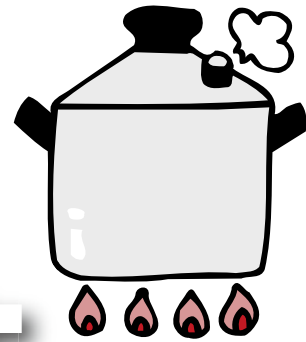
<http://www.shiga-irc.go.jp/ircsnews/>



問い合わせ先 滋賀県工業技術総合センター IRCS-NEWS 管理者 ircsnews-master@shiga-irc.go.jp

<http://www.shiga-irc.go.jp/>

超臨界
流体は、
高温で
高圧？



超臨界流体

を用いる環境に配慮したものづくり

機能材料担当 上田中 隆志

はじめに

有機合成において、溶媒の利用は不可欠なものです。しかし、これらの溶媒のなかにはハロゲンを含むもの、揮発性が高いものが多く、環境へ与える影響が懸念されます。そこで、環境にやさしい代替溶媒の利用が注目されており、多数の報告例があります。代替溶媒の例として挙げられるのが、超臨界流体 [1] やイオン液体 [2] です。さらには、溶媒そのものを用いない無溶媒反応 [3] についての報告例もあります。今回は、それらのなかでも実用化が進んでいる超臨界流体について解説していきます。

超臨界流体はいくつかの分野ではす

でに実用化され、世界的にも活発に研究されているため、ご存知の方も多いかと思えます。物質をそれぞれ所定の温度および圧力以上になると、液体でもない気体でもない流体になります。この流体のことを超臨界流体と呼びます。二酸化炭素は人体に直接害を与えません。このため、超臨界二酸化炭素はすでに食品分野ではコーヒーの脱カフェインや有用成分の抽出に用いられています。近年では、超臨界二酸化炭素だけでなく超臨界水または超臨界アルコールの利用が注目されています。しかし、この「超臨界」、いったいどのような状態なのか想像するのは相当困難だと思います。実際に固体・液体お

よび気体は確認することができますが、超臨界流体は簡単に見ることができないためです。それでは、水を例に超臨界流体について簡単に説明したいと思います。

図1に水の状態図を示します。我々が生活している1気圧(0.1 MPa)の条件において、水は固体、液体または気体のいずれかの状態で存在しています。この図で、温度と圧力を上げていき、気-液平衡線の終点を超えると、どれだけ温度・圧力を変化しても、液化しなくなる状態になります。この状態のことを超臨界と呼んでおり、流体の挙動を示すことから特に超臨界流体と呼びます。この気-液平衡線の終点

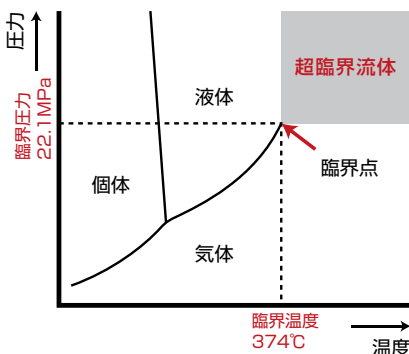


図1 水の状態図

表 臨界温度および臨界圧力

	臨界温度 (°C)	臨界圧力 (MPa)
二酸化炭素	31	7.4
水	374	22.1
メタノール	239	8.1
エタノール	243	6.4
2-プロパノール	235	4.8

の温度および圧力のことをそれぞれ臨界温度および臨界圧力といい、「超臨界流体」は、この“臨界”温度および圧力を“超”えた状態にあります。表に代表的な化合物の臨界温度ならびに臨界圧力を示します。この超臨界流体は気体のように拡散性が高く、液体のように物質を溶解する性質を持っています。いわば、気体・液体の性質を併せ持った流体であるということが出来ます。

これらの特徴を生かした産業界での利用が検討されています。その例をいくつか紹介します。

超臨界水

超臨界水は高い酸性度を持っているため、酸触媒を加えることなく、酸触媒反応を進行させることができます。たとえば、 ϵ -カプロラクタムの合成が、従来法よりも高い選択率で進行できることが報告されています。このプロセスの1つの利点は、反応後、常温に戻せば、ただの水になるので、触媒を用いる従来のプロセスに比べて廃棄物を極端に減量できることです。

また、500℃以上の超臨界水は、ダイオキシンやPCBのように非常に安定な化合物でも、効率よく無毒な二酸化炭素、水および塩化水素に分解できます。

超臨界二酸化炭素

昔から、多くの化学反応や天然物からの有用化合物の抽出には有機溶媒が利用されてきました。環境汚染

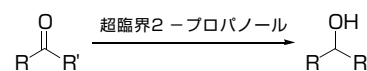
が深刻な問題として取り上げられる今日、従来から用いてきた有機溶媒を用いないプロセスの研究開発が行われています。代替溶媒のひとつとして超臨界二酸化炭素が注目されてきています。二酸化炭素は不燃かつ無毒であるため、安全なプロセスが設計できます。この利点を用いて、付加価値の高い香料、安全性が求められる食品分野における有用成分の抽出での利用が検討されており、一部実用化されています。

また、数々の化学反応において、超臨界二酸化炭素を代替溶媒として用いることができることが報告されており、それらの利用も近い将来実現されるものと考えられます。

超臨界アルコール

上記の水、二酸化炭素は環境に負荷の少ない物質として注目され、多数の報告があります。それらのほかに、近年、超臨界アルコール中で特異な反応が起こることが見出されており注目されています。超臨界アルコール自身がある種の化学合成の反応試剤として働くため、アルコールと反応物以外に反応試剤や触媒を添加することなく、高効率で反応が進行します。たとえば、超臨界2-プロパノール中で、ケトンやアルデヒドといった化合物のC=OのユニットをCH-OHに変換（還元反応）することができます[4]。通常、この反応を行うには、水素ガス+金属触媒の組み合わせ、または還元剤を必要とするため、反応後の分離などの処理が必要になります。一方、超臨界2-

プロパノールによる方法だと、2-プロパノールを留去するだけで生成物を回収することができます。



このほかにも、バイオディーゼルの合成やPETボトルのリサイクル、電線の被覆に用いられているシラン架橋ポリエチレンのリサイクルへの利用についても検討が行われています。

このように超臨界水ならびに二酸化炭素が研究対象として注目されており、多くの研究結果が報告されています。しかし、筆者は少し異なる観点から、超臨界アルコールなど、これまであまり注目されなかった反応場での、合成ならびにリサイクル技術の研究開発を行っています。

内容に興味をお持ちいただいた方は気軽にお問い合わせください。

参考文献

1. 超臨界流体に関する入門書：佐古、岡島著、超臨界流体のはなし、日刊工業新聞社（2006）。
2. 北爪、北爪共著、イオン液体の不思議、工業調査会（2007）。
3. K. Tanaka, Solvent-Free Organic Synthesis, Wiley VCH, Weinheim（2003）。
4. T. Kamitanaka, T. Matsuda, T. Harada, Tetrahedron 2007, 63, 1429-1434.

滋賀

ファイ ンセラミックス フォーラム

平成元年 12月7日設立
個人会員 30名 (H19年9月現在)
企業会員 18社



技術講演会の様子



技術研修の様子

新素材ファインセラミックスは、従来の材料にはないきわめて優れた特性を有しています。滋賀ファインセラミックスフォーラム（滋賀FCF）は、このファインセラミックスを通じて産・学・官の関係者が集まり、会員相互の研究・技術交流・情報交換を行う研究会です。

滋賀FCFでは、毎年、多数の講演会や見学会を実施しています。これまでも様々な講演会・見学会・技術研修会を積極的に開催してきました。会員間での共同研究開発や外部資金の獲得など、幅広い活動を行っています。これらの活動は、会の運営を決定する運営

委員のメンバーを中心に、会員の要望を反映して決定しています。ファインセラミックスという狭い領域に留まらない、企業としての今後を見据えた企画、産学官連携に関する企画などを行い、セラミックス関連以外の企業の方々にも数多く参加していただいています。

10周年を節目に、当フォーラムもさらなる活性化・発展を目指して様々な活動を展開してきました。特に、「フォーラムの活性化は若手会員に！」と会員企業の若手の方々を中心に、新しい視点に立った事業を企画しています。

また「聞いているだけ、見ているだけでは面白くない」ということから、毎年実際に装置をさわってもらい、セラミックス関連技術を体験してもらおうと、技術研修を行っています。過去には、セラミックスの薄膜化技術や粉

末および焼結技術などを実施しました。

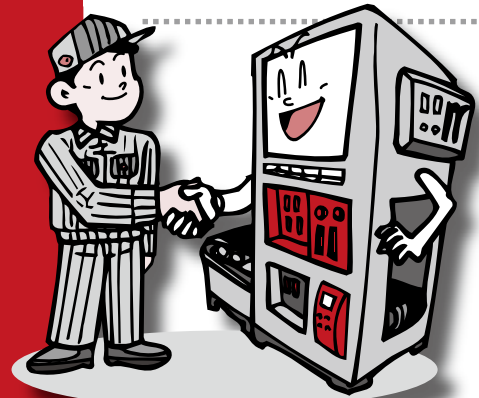
来年で20周年を迎えるにあたり、会員若手による活性化を中心とした事業を数多く計画しています。

6/15	総会・講演会：県およびJST産業支援施策の紹介と県補助事業の成果紹介
8/28	県内見学会：東レリサーチセンター
10月頃	若手会員による企画研修会
11月頃	技術研修会（ガラス関連技術や分析技術等）
11月頃	全国および近畿ファインセラミックス関連団体企画
12月頃	技術講演会（省エネ・エコとセラミックス）
2月頃	第54回研修会／県外研修会

平成19年度の活動

ものづくり IT 研究会

平成13年6月25日設立
法人会員 40社 (H19年9月現在)
特別会員 37名



当研究会は、昨今ますます厳しくなる製造現場のコスト削減や効率向上に対応するため、その手段としてのITシステム導入をサポートする研究会です。

年4回の講演会により、ITシステム導入によるコスト削減の成果やその最新動向についての情報収集を行い、見学会においては県内や近県にある企業の工場でその効果を実際に目で確かめることができます。



例会の様子

また、IT技術関連の勉強会を開催し技術者育成を行ないます。最近の特

デザイン フォーラム SHIGA

平成 8 年 10 月 1 日設立
個人会員 35 名 (H19 年 6 月現在)
法人会員 12 社



デザインフォーラム SHIGA (DFS) は、自由な発想と新鮮な表現をもとにして、専門分野の領域を超えた交流や研鑽、探求により滋賀県の産業振興に貢献するために組織されたデザイナーグループです。

DFS には、会を総括する運営委員会の他に、会の PR を検討する広報委員会、外部資金獲得や県内デザイン資源発掘をめざす事業委員会、研修見学会や他団体との交流を企画する交流委員会の 3 つの委員会があります。

今年は、会をより活性化するため、これまで利用が少なかったホームページのリニューアルと、ミニ交流会を定期的 (月 1 回) に開催しています。



交流会の様子



委員会の様子

に産総研 (産業技術総合研究所) が開発した MZPF (MZ プラットフォーム) というアプリケーション構築ソフトの勉強会に力を入れております。

この MZPF は、難しいプログラミング言語を理解する必要なく生産管理システムを構築することができます。

高いお金を払って専門業者に頼んでも現場の意志を伝えきれずに使いにくいシステムが出来上がってしまうことがよくあります。一方このソフトは、自分の欲しい機能のみを持たせたシステムを自分自身で簡単に構築することができます。しかも使用料は 1 社あたり年間 1000 円です。

「安価な生産管理システムの導入を」と検討されている方がおられましたら、今年度の講習会は終了しましたがセンター職員がシステム導入についての個別指導を行ないます。お気軽にお声をかけてください。

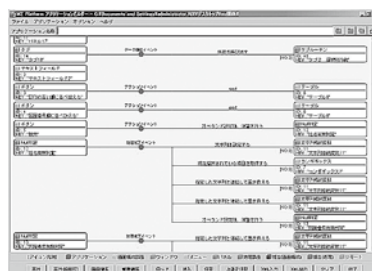


図 1 生産管理ソフト構築画面



図 2 実際に稼働する様子

6/21	例会：リコーの環境経営とIT+環境技術
7/25、27	MZプラットフォーム講習会初級編
8/30	MZプラットフォーム講習会実践編
9/18	例会：モノづくりデザインの今後の方向
11月頃	見学会(予定)
12月頃	例会(予定)
3月頃	例会(予定)
随時	会員企業訪問
随時	IT研修補助事業

平成 19 年度の活動 (9 月現在)

各研究会の問い合わせは、滋賀県工業技術総合センター TEL : 077-558-1500
山中 (滋賀ファインセラミックスフォーラム)
岡田 (ものづくりIT研究会)
山下 (デザインフォーラム SHIGA)

技術普及講習会をご利用ください

最新の機器による測定・分析技術の普及と工業技術総合センターの試験研究用設備機器の利用促進を図るため、技術普及講習会を開催します。この講習会では、個々の技術についての解説と機器を用いての測定・分析の実演・実習を行います。大いにご利用ください。

番号	講習会名称【対象機器】 日程/時間	内容	定員	講師所属
1	三次元測定技術 【三次元測定機】 11月頃/10:00～16:00	接触式プローブによる機械部品などの三次元精密寸法計測技術（座標系定義、装置の操作など）	5名	(株) ミットヨ
2	輪郭形状測定技術 【CNC 輪郭形状測定機】 1月頃/10:00～16:00	機械部品等における表面形状測定の基本技術習得	5名	未定
3	デジタルオシロスコープの基礎 【デジタルオシロスコープ】12月上旬/ 13:00～17:00	デジタルオシロスコープの原理と基本操作技術の習得	5名	日本テクトロニクス(株)
4	振動試験技術 【振動試験機】 12月上旬/13:00～17:00	輸送振動の測定技術およびランダム振動試験の条件作成方法の習得について	5名	IMV(株)
5	ガスクロマトグラフ質量分析装置による微量有機物の分析技術 【ガスクロマトグラフ質量分析装置(HS-GCMS)】1月中旬/10:00～17:00	ヘッドスペース法を用いたガスクロマトグラフ質量分析装置による微量有機物の定性分析	5名	パーキンエルマー ジャパン(株)
6	走査型電子顕微鏡を用いた各種材質の観察と元素分析 【低真空型電子顕微鏡】11月頃/13:00～17:00	走査型電子顕微鏡により、金属、プラスチック、毛髪など各種試料の観察、および異物分析に多用されるエネルギー分散型X線分析法による元素分析のため原理紹介と実習	5名	日立ハイテクノロ ジーズ
7	動的粘弾性測定装置による材料特性の評価技術 【動的粘弾性測定装置】 10月10日/10:30～16:00	プラスチックなどの固体材料と塗料や食品などの液体材料の振動と温度による弾性や粘性の測定技術	実習5名、 講習20名	TAインスツルメ ントジャパン

開催日：上記のとおり。現在未決定の日程につきましては、決まり次第受講申込者へ連絡します。(日程は、都合により変更となる場合があります。変更のある場合には、受講申込者に連絡します。)また、最新情報は工業技術総合センターのホームページでご確認ください。<http://www.shiga-irc.go.jp/info/gijutsu/2007.html>

場 所：滋賀県工業技術総合センター 研修室

受講料：無料

問い合わせ・申し込み先

滋賀県工業技術総合センター 平尾

〒520-3004 滋賀県栗東市上砥山232 TEL:077-558-1500 FAX:077-558-1373

下記の申込書にご記入の上、FAXまたは郵便でお申し込みください(講習会ごとに別葉でお申し込み下さい)。受講申込書の受付順に受講者を決定します。ただし、受講希望者が多数のときは、一企業一名とさせていただきますので、予めご了承ください。受講決定者には受講票をFAXにて送付します。

オンライン申し込みは、<http://www.shiga-irc.go.jp/info/gijutsu/2007.html>

技術普及講習会受講申込書

平成19年 月 日

講習会番号

講習会名称

申込者氏名

E-Mail

会社名

部署

TEL

会社住所

FAX

第 303 期 技術研修

品質工学概論講座

ものづくりの基盤となる技術力には高品質と高生産性が伴わなくてはなりません。製造上のトラブルをなくし、顧客ニーズの多様化、高度化に迅速に対応し、激しい企業競争に打ち勝つため、市場クレームのない低コストの製品を迅速に提供できる新技術開発と新製品開発を、いかに効率良く達成していくかということがこれからの企業経営に切実に求められています。

高品質と高生産性を同時に実現するための技術的方法論として品質工学が開発されました。これからの技術者が、技術開発を革新する品質工学を知るかそうでないかで、将来の企業の技術開発力は全く異なった結果を生むことは明らかです。

本講座では、技術者に必要な品質工学の基本的な考え方を説明し、実習や事例を通して品質工学を理解していただきます。



研修期間	10月23日(火)、24日(水)、26日(金) 3日間 18時間
研修場所	工業技術振興会館 3F 研修室 (滋賀県工業技術総合センター別館)
カリキュラム ／講師	<p>第1日(9:45～16:45) / 株式会社 ネオス 中尾 誠仁 氏 ・ 品質工学概要 技術者を対象に品質工学の基本的な考え方を含め、その全体像を解説します。</p> <p>第2日(9:45～16:45) / ダイキン工業株式会社 倉田 肇 氏 ・ 「パラメーター設計」手法、基本機能等 パラメータ設計とは、品質をばらつかせる誤差因子を減衰させて、誤差因子に強い設計を行う手法です。使用条件や環境条件の変化に対して、頑健な製品や技術開発を行うための「パラメーター設計」の手順を、分かりやすく説明します。</p> <p>第3日(9:45～16:45) / ダイキン工業株式会社 北川 剛 氏 ・ 「パラメーター設計」実習 「パラメーター設計」の手法及び考え方を、実際の体験を通して理解していただきます。</p>
受講料	25,000 円 (テキスト代、消費税込)
受講対象者	製品開発・設計等の業務に携わる技術者
募集定員	15名程度(定員になり次第メ切らせていただきます) 注) 受講者が少ない場合は、中止する事があります。
申込手続	1) 受講申込書に記入の上郵送(FAX可)するかプラザのHP(人を育てたい・学びたい→技術研修)からお申し込みください。 http://www.shigaplaza.or.jp/ 2) 受講料の払込み 申込締切次第、受講通知書と受講料請求書を送付しますので、納期日までにお願います。
申込締切	2007年10月16日(火)頃 但し定員になり次第締め切ります。

問い合わせ先 (財) 滋賀県産業支援プラザ 新技術活用支援グループ
 〒520-3004 栗東市上砥山232 (工業技術振興会館内)
 TEL 077-558-1530 FAX 077-558-3048 E-Mail kensyu@shigaplaza.or.jp

※「キャリア形成促進助成金」の受給要件を満たせば助成金を受けることができます。詳しくは、(独)雇用能力開発機構滋賀センター(TEL 077-537-1164)へお問い合わせください。

平成19年度後期／技術研修年間計画

今年度も滋賀県企業の技術・人材育成を目的として、初心者向けから専門的な講座までを計画しておりますので、社員教育の一環としてぜひご検討ください。受講の受付は随時行っております。お問い合わせおよびお申し込みは下記へ。詳しくは、ホームページをご覧ください。
<http://www.shigaplaza.or.jp/>

問い合わせ先 (財) 滋賀県産業支援プラザ 新技術活用支援グループ
 〒 520-3004 栗東市上砥山 232 (工業技術振興会館内)
 TEL 077-558-1530
 FAX 077-558-3048
 E-Mail kensyu@shigaplaza.or.jp



第 304 期 ISO14001 規格の理解と継続的改善講座 10/31

環境マネジメントシステムの国際規格である ISO14001 の認証取得や維持をする企業が増えています。本講座では、初心者だけでなく、システム推進者あるいは活用者にとっても必要な規格要求事項や用語を解説し、ISO14001 とは何かを学習します。

第 305 期 ISO14001 内部監査員養成講座 11/8～9

内部監査員にとって、ISO14001 を理解し、ISO19011 に基づく内部監査のプロセスを習得する事が重要です。本講座ではグループワークや監査演習を通じて、内部監査の実践的なスキルアップを図ります。

第 306 期 検査のための画像処理講座 11/20～21

工場ラインにおける検査技術者を対象として、画像処理の基礎知識や考え方を習得します。また画像処理ソフトウェアを用いた実習を通して、実際の課題への対応や工場における画像処理システムの構築の仕方についても学習します。

第 307 期 機械材料入門講座 11/29～30

本講座では、合金鋼、鋳鉄、軽金属、セラミックスなど、ものづくりの基礎知識として必要な機械材料の製法、特性、加工方法、用途について、実際の体験に基づいた解説を行います。社員教育に最適の講座です。

第 308 期 機械設計のための CAE 入門講座 12 月

複雑な構造物や部品の薄肉あるいは軽量設計をコンピュータでの計算により効率的に行う有限要素法などの CAE 解析を、初めての方を対象に、概要、基本的な操作方法、注意点などについて、演習を交えながら学習します。

第 309 期 ISO9001 内部監査員養成講座 1/24～25

ISO9001 の取得・維持のためには社内体制の整備はもとより、自社の品質マネジメントを推進する内部監査員の養成が不可欠となっています。本講座は内部監査員を目指す人のための実践的な内容となっています。

第 310 期 ISO22000 概論 (食品衛生対策) 講座 2 月

食の安全について関連する企業・組織を対象に、ISO22000 が 2005 年 9 月 1 日に発行されました。本講座では食品マネジメントシステムに必要な、HACCP 原則、食品衛生、ISO22000 要求事項等を解説し、演習を交えながら習得して頂きます。

第 311 期 ISO14001 内部監査員養成講座 2/21～22

内部監査員にとって、ISO14001 を理解し、ISO19011 に基づく内部監査のプロセスを習得する事が重要です。本講座ではグループワークや監査演習を通じて、内部監査の実践的なスキルアップを図ります。

テクノネットワーク／No.90／平成 19 年 9 月 25 日発行

ご意見・ご要望などございましたら、工業技術総合センター安井までお気軽にお寄せ下さい。この冊子は再生紙を使用しています。

滋賀県工業技術総合センター／ 520-3004 栗東市上砥山 232 / TEL 077-558-1500 / FAX 077-558-1373
 信楽窯業技術試験場 / 529-1851 甲賀市信楽町長野 498 / TEL 0748-82-1155 / FAX 0748-82-1156