

ACIST NEWS

あいち産業科学技術総合センター

Aichi Center for Industry and Science Technology

NO.282

9

月号

2025年9月22日発行

●トピックス&お知らせ

- ・「三河繊維技術センター 一般公開」の参加者を募集します
- ・知の拠点あいち重点研究プロジェクトⅣ期 成果普及セミナー
「音と画像で見守る繊維工場～自動検査と異常検知の最前線～」及び
「機械学習を活用したものづくり開発の効率化事例」の参加者を募集します
- ・「金属加工入門講座 2025」の参加者を募集します
- ・日本ネーミング大賞2025の広報のため、一般社団法人日本ネーミング協会
特別顧問が知事を表敬訪問しました

●技術紹介

- ・瀬戸窯業試験場の雰囲気炉
- ・水蒸気吸着等温線を用いた親水性評価について
- ・瓦用原料の調査研究について

<編集・発行> あいち産業科学技術総合センター 〒470-0356 豊田市八草町秋合 1267-1
<https://www.aichi-inst.jp/> TEL : 0561-76-8301 E-mail : acist@pref.aichi.lg.jp



◆「三河繊維技術センター 一般公開」の参加者を募集します

三河繊維技術センターは、三河地域を中心とした、綿・スフ織物・ロープ、ネットなど繊維業界の総合的な技術支援機関です。

この度、技術支援の現場を体感していただく機会として、普段は一般公開されていない当センターの見学会を実施します。

皆様の御参加をお待ちしております。

○日 時 2025年10月24日(金) 10:30～11:30

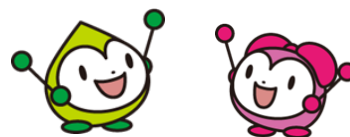
○見 学 先 三河繊維技術センター（見学会場に段差があるため、歩きやすい靴でお越しください。）

○定 員 20名

○参 加 費 無料

○申込期限 2025年10月20日(月)

○申込方法 下記 Web ページ又は FAX にてお申込みください。



●詳しくは <https://www.aichi-inst.jp/mikawa/other/seminar/>

●問 合 せ 先 三河繊維技術センター

電話 : 0533-59-7146 FAX : 0533-59-7176



◆知の拠点あいち重点研究プロジェクトⅣ期 成果普及セミナー
「音と画像で見守る繊維工場～自動検査と異常検知の最前線～」及び
「機械学習を活用したものづくり開発の効率化事例」の参加者を募集します

愛知県では、知の拠点あいち重点研究プロジェクトで生まれた様々な技術や試作品等の開発成果の普及や技術移転、開発成果を活用した企業の製品開発支援などを行っています。

この度、重点研究プロジェクトⅣ期（2022 年度～2024 年度）のプロジェクト DX で実施した研究テーマのうち、2 件の成果普及セミナーを開催します。

セミナー1 は、「繊維産業に於ける AI 自動検査システムの構築に関する研究開発」の成果や最新の

の研究開発動向などを紹介するセミナーです。当研究テーマでは、付加価値の高い繊維製品を高効率に生産するため、製品(反物)の自動検査に関する技術開発に取り組み、人の目に頼らずに繊維製品の検査が可能な自動検査装置を開発しました。

セミナー2 は、「MI をローカルに活用した生産プロセスのデジタル革新」の成果である機械学習を活用したものづくり開発の効率化に関する成果普及セミナーです。

皆様の御参加をお待ちしています。

【セミナー1】音と画像で見守る繊維工場～自動検査と異常検知の最前線～

日時	2025 年 9 月 30 日(火) 13:30～16:00
会場	尾張繊維技術センター 3 号館 4 階 技術研修室
定員	30 名
参加費	無料
申込期限	2025 年 9 月 29 日(月) 17:00
対象者	研究開発に取り組む企業の方々を始め、どなたでも参加できます。
申込方法	必要事項を御記入の上、下記 URL の申込フォーム、E-mail 又は FAX でお申込み下さい。

【セミナー2】機械学習を活用したものづくり開発の効率化事例

日時	2025 年 10 月 8 日(水) 13:30～16:00
会場	あいち産業科学技術総合センター 1 階 講習会室
定員	50 名
参加費	無料
申込期限	2025 年 10 月 6 日(月)
対象者	製品開発や品質管理に関わる企業の方々をはじめ、どなたでも自由に参加できます。
申込方法	下記 URL の申込フォーム又は E-mail に必要事項を御記入の上、お申込み下さい。

【セミナー1】 音と画像で見守る繊維工場～自動検査と異常検知の最前線～

- 詳しくは <https://www.pref.aichi.jp/press-release/20250902.html>
- 申込ページ <https://www.aichi-inst.jp/owari/other/seminar/>
- 問合せ先 尾張繊維技術センター 機能加工室
電話：0586-45-7871 FAX：0586-45-0509
E-mail：owari-seminar@aichi-inst.jp

【セミナー2】 機械学習を活用したものづくり開発の効率化事例

- 詳しくは <https://www.pref.aichi.jp/press-release/20250905.html>
- 申込ページ <https://www.aichi-inst.jp/acist/other/seminar/>
- 問合せ先 あいち産業科学技術総合センター 技術支援部 計測分析室
電話：0561-76-8315 E-mail：seminar@chinokyoten.pref.aichi.jp

◆「金属加工入門講座 2025」の参加者を募集します

産業技術センターでは、金属加工の入門講座を開催します。この度、金属加工に関する主要な分野について、内容を入門部分に絞り、金属加工の全体像をつかむことを目的とした「金属加工入門講座」を開講することとしました。金属加工全般の知識習得や、自社の専門分野以外の知識習得を目指す方の足掛かりとなれば幸いです。皆様の御参加をお待ちしています。

○日時、内容

【1日目】 11月4日(火) 10:00～12:00 金属材料、13:00～15:00 鋳造、15:15～17:15 塑性加工(プレス他)

【2日目】 11月12日(水) 10:00～12:00 溶接、13:00～15:00 熱処理、15:15～17:15 表面処理(めっき他)

【3日目】 11月19日(水) 10:00～12:00 切削、研磨、13:00～17:00 計測、検査(実習)

○場 所 産業技術センター 講堂

○定 員 20 名

○受講料 30,000 円(税込) (愛知工研協会会員は 15,000 円(税込)、後援団体会員は 25,000 円(税込))

○申込期限 2025 年 10 月 30 日(木)

○申込方法 下記 Web ページ又は E-mail にてお申込み下さい。

- 詳しくは https://www.aichi-inst.jp/sangyou/news/up_docs/kinzokunyuumon2025.pdf
- 申込ページ <https://forms.gle/YntzBGLda3yQvPer8> E-mail : office@aichi-kouken.jp
- 問合せ先 産業技術センター 金属材料室 電話 : 0566-45-5645
愛知工研協会 電話 : 0566-24-2080

◆日本ネーミング大賞 2025 の広報のため、一般社団法人日本ネーミング協会 特別顧問が知事を表敬訪問しました

(一社)日本ネーミング協会では、ネーミングの重要性を広く社会に発信し、生活文化を豊かにして産業の発展に寄与することを目的に、賞賛すべき優れたネーミングを選出して表彰する日本ネーミング大賞を毎年開催しています。

今年度開催する日本ネーミング大賞 2025 では、地域限定等で愛されるネーミングを表彰する「地域ソウルブランド部門」のフォーカスエリアに、愛知県が設定されました。

この広報のため、2025 年 9 月 3 日に、(一社)日本ネーミング協会特別顧問の太田光代氏((株)タイタン代表取締役)が知事を訪問しました。

【参考】日本ネーミング大賞 2025 地域ソウルブ



表敬訪問の様子

ランド部門への応募について

○応募期間 2025 年 9 月 1 日(月)～10 月 10 日(金)

○応募対象 2024 年 10 月 1 日から 2025 年 9 月 30 日までの間に、日本国内で販売または提供されている「商品名」「サービス名」「社名」等であり、そのネーミングは商標登録されていること。

○応募費用 無料 (地域ソウルブランド部門へ応募される愛知県の企業のみ)

○応募資格 「応募対象の事業主体者本人または従業員」及び「事業主体者より承認を受けた者」。

○授 賞 式 2025 年 12 月 1 日(月)

○応募方法 下記 Web ページにてお申込み下さい。

- 詳しくは <https://www.pref.aichi.jp/press-release/naming-award.html>
- 申込ページ <https://j-naming-award.jp>
- 問合せ先 (一社)日本ネーミング協会



瀬戸窯業試験場の雰囲気炉

1. はじめに

瀬戸地域には、ファインセラミックスを製造する中小企業が多く、この分野では、1300℃以上の高温かつ炉内を最適な雰囲気に置換してから焼成するなど、厳しい条件での焼成が必要です。このニーズに対応するため、瀬戸窯業試験場が保有する、異なる雰囲気条件で焼成可能な2種類の雰囲気炉を紹介します。

2. 酸素雰囲気炉

酸素雰囲気炉の外観を図1(a)に、内部を図1(b)に示します。冷却パイプを施された箱型炉が、気密性のある金属製円筒型ジャケットに包まれる構造になっています。



(a) 外観

(b) 気密蓋内部

図1 酸素雰囲気炉

炉の雰囲気ガスとして、大気、酸素(O₂)の酸化雰囲気、不活性な窒素(N₂)とアルゴン(Ar)の使用が可能です。

この炉では、発熱体に酸化雰囲気に耐性のある、二珪化モリブデンを使用しています。大気、O₂ 雰囲気では最高 1700℃(常用 1500℃)、N₂ 及び Ar 雰囲気では、最高 1600℃(常用 1400℃～1500℃)の利用が可能です。炉内圧力は、ゲージ圧 2 気圧までとして運用しています。

3. 真空加圧焼結炉

真空加圧焼結炉は、縦型円筒状の気密金属容器の内部に、断熱材としての黒鉛フェルト材を、発熱体として黒鉛棒を使用しています。この炉は、酸化雰囲気での使用はできませんが、N₂、

Ar に加え、真空(50Pa 程度)での焼成が可能です。炉内圧力は、通常、ゲージ圧 0～0.3 気圧で運用しています。

炉材に使用される黒鉛は、高い熱安定性を有するため、この炉では、Ar 雰囲気では 2200℃まで、N₂ 雰囲気では 2000℃まで、真空では 1900℃までの焼成が可能です。

また、2200℃までの高温を扱うため、温度計は、熱電対(0～1200℃)と 2 色温度計(放射温度計 1200℃～2200℃)を使い分けます。

図2に、金属窒化物の粉末をコイン状に成形し焼成した場合の炉内温度と圧力を示します。焼成条件は、N₂ 雰囲気、気体流量 1.5L/min、ゲージ圧 0.3 気圧、焼成温度 2000℃、焼成時間 1 時間として、焼成を行いました。

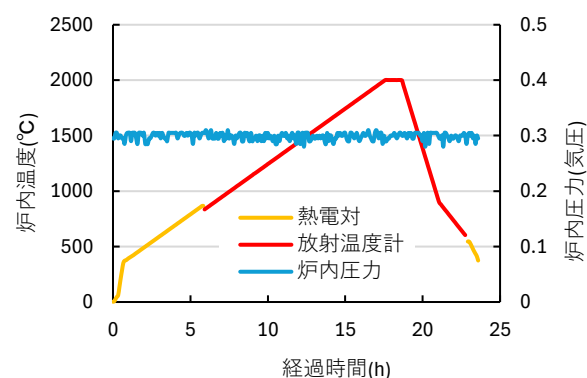


図2 真空加圧焼結炉の温度と圧力

4. おわりに

国や地方の公設研究機関などにおいて、一般企業が試験研究に利用できる焼成炉は多数あります。しかし、当試験場のように、酸素雰囲気、真空で焼成できる施設は希少です。また、本試験場では、8 時間以上の長時間焼成についても、相談の上対応します。

上記雰囲気炉の他、高温用の二珪化モリブデン発熱体の焼成炉 2 台、陶芸用の電気窯 3 台、陶芸用ガス窯 1 台、SiC 発熱体使用の汎用炉 2 台、合計 8 台の大気炉があります。

お気軽に御相談ください。

技術支援部 瀬戸窯業試験場 製品開発室 長田貢一 (0561-21-2116)

研究テーマ： カオリナイト系粘土の結晶性および可塑性の相関性

担当分野： 窯業材料の粉碎・分級、焼成試験

水蒸気吸着等温線を用いた親水性評価について

1. はじめに

近年、環境浄化、ガス分離などの分野において、多孔質材料への需要が高まっています。これらの材料を評価する際、水蒸気の吸着量により性能が大きく変化することが知られています。そのため、測定する材料の吸湿性能を把握することは、実際の使用環境における性能を評価する上で必要不可欠です。本報では吸湿性能(親水性、疎水性)を評価する手法として、水蒸気を吸着質に用いた比表面積評価について紹介します。

2. 水蒸気の吸着について

水蒸気を用いた比表面積評価は、表面官能基の影響を強く受けます。水は極性分子であるため、表面や細孔内の官能基と強い相互作用を示します。

2-1. 親水性の評価方法について

親水性の評価には、水蒸気比表面積を N_2 比表面積で割った比表面積比の値がよく用いられます。比表面積比が大きいほど親水性が高く、小さいほど疎水性であると判断できます。

比表面積の値は、BET法で算出しました。BET法は、吸着分子が多分子層を形成する仮定のもと、吸着等温線から比表面積を求める手法です。本測定では、水蒸気吸着等温線と N_2 吸着等温線から BET 法により水蒸気比表面積と N_2 比表面積を算出しました。

2-2. 水蒸気吸着等温線の比較について

水蒸気吸着等温線は、一定温度条件下で相対圧を変化させた際の、水蒸気の平衡吸着量(STP: 標準状態:273.15K,100kPa) をプロットしたも

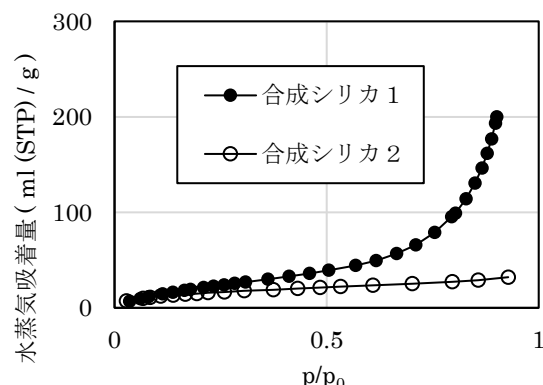


図1 水蒸気吸着等温線

のです。評価装置にはマイクロトラックベル(株)製 BELMAX を使用し、サンプルに親水性の異なる2種類の合成シリカを用いました。

150℃の真空加熱後、25℃で水蒸気吸着等温線を測定した結果を図1に示します。合成シリカ1は高相対圧で水蒸気吸着量が増加する一方、合成シリカ2は高相対圧でも水蒸気吸着量が変わらない特徴がありました。

2-3. 親水性の比較について

表は、2種類の合成シリカにおいて、BET 比表面積値を算出したものです。

表 BET 比表面積値(水蒸気、 N_2)

	水蒸気比表面積(m^2/g)	N_2 比表面積(m^2/g)
合成シリカ1	77.2	183
合成シリカ2	44.1	794

加えて、比表面積比を図2に示します。合成シリカ1は合成シリカ2と比較し、約7.6倍親水性が高いことが分かりました。これは合成シリカ1と異なり、合成シリカ2は有機ケイ素化合物との化学反応により、表面に疎水性官能基が付与されていることによるものです。

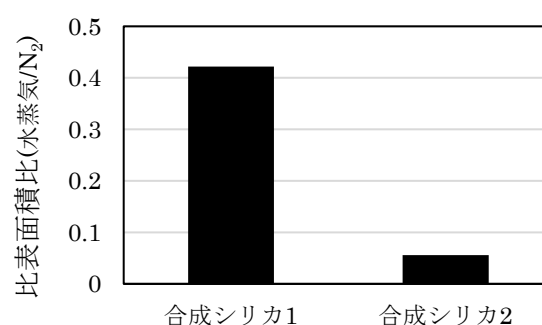


図2 比表面積比(水蒸気/ N_2)

3. おわりに

産業技術センターでは水蒸気吸着等温線を用いた親水性評価のほか、比表面積測定や細孔分布測定に関しても依頼試験を行っております。ご興味のある方は、ぜひお気軽にご相談下さい。

参考文献

- 1) 近澤正敏, 金澤孝文: Gypsum & Lime, No143, p155(1976)

瓦用原料の調査研究について

1. はじめに

三州瓦の主原料である三河粘土の産状とその基礎性状の変動を把握するため、原料調査を行いました。試料は安城市と豊田市の採掘場から収集し、2010 年度(以下、前回と記載)の調査結果と比較しました¹⁾。

2. 実験方法

2-1. 調査試料

本研究では、安城市で 2 か所(M-01、M-03)、豊田市で 1 か所(M-02)の採掘現場から試料を収集しました。

2-2. 試料調製

収集した試料は、風乾した後、前回実施の手順に従って試料調製し各種試験に供しました。

2-3. 試験項目と測定方法

2-3-1. 粒度分析

45 μ m 以上の粒径については、湿式ふるい分け試験で測定しました。また、45 μ m 未満の粒径については、レーザ回折・散乱式粒子径分布測定装置(日機装(株)製、MT-3300)により測定しました。

2-3-2. 乾燥性状及び焼成性状

練土を一軸式押出成形機((株)石川時鐵工所製、SY 05S)により、33 $\times$ 15mm、長さ約 200mm に押出成形しました。これを風乾した後、110 $^{\circ}$ C、24h 保持の条件で乾燥し、乾燥収縮率、乾燥曲げ強さを測定しました。

また、乾燥試験体を、昇温速度 60 $^{\circ}$ C/h、1130 $^{\circ}$ C、1h 保持の条件で焼成し、焼成収縮率、焼成曲げ強さ、吸水率を測定しました。

2-3-3. 可塑性

練土試料を調製し、ペップァーコルン試験機(大起理化工業(株)製)により測定しました。可塑性値(%)は、変形比(H_0/H)が 3.3 のときの含水率としました。

2-3-4. 熱膨張試験

練土試料を用いて、10mm Φ $\times$ 50mmL の円柱状試料を作製し、相対湿度 75%のデシケーター中で湿分一定にした後に、昇温速度 4 $^{\circ}$ C/min の条件で熱膨張試験機((株)中央理器製作所製、

OH)にて試験を行いました。

3. 実験結果

3-1. 粒度分析

粒度分布は、M-01、03 では、概ね前回の調査結果の範囲内でしたが、M-02 では、粒径が 5 μ m 未満の粘土分が多く、45 μ m 以上の砂分が少ないという結果になりました。

3-2. 乾燥性状及び焼成性状

図に押出成形機により成形された試験体の外観を示します。上から順に M-01、02、03 となっています。焼成前は、M-01、03 に比べ M-02 は濃い灰色であるのに対し、焼成後は、M-01、03 に比べ M-02 は明るい褐色になりました。

一方、M-02 では、焼成後の収縮率、曲げ強さの増加、吸水率の減少傾向が見られましたが、それ以外は概ね前回の範囲内となりました。

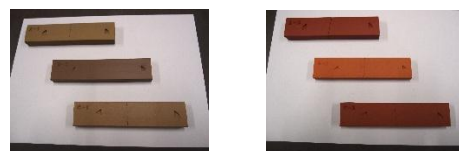


図 押出成形機により成形された試験体
焼成前(左) 焼成後(右)

3-3. 可塑性

前回の結果と比較すると、増加を示していました。これは、砂分の減少によるものと思われ、この結果より成形性が向上すると考えられました。

3-4. 熱膨張試験

熱膨張曲線を比較すると、すべて 900 $^{\circ}$ C 付近で急激に焼結が進行し、収縮も増大する傾向を示しました。これは、前回の調査結果と同様でした。

4. おわりに

三河窯業試験場では、三州瓦、瓦用配合粘土、煉瓦や植木鉢などの窯業分野に関する依頼試験、技術相談を行っておりますので、ぜひご利用ください。

参考文献

- 1) 竹内繁樹、福原 徹、鈴木陽子、川本直樹：愛知県産業技術研究所研究報告,10,54(2011)