

愛産研 ニュース

愛産研ニュース
平成 15 年 8 月 5 日発行
No.17

編集・発行
愛知県産業技術研究所 企画連携部
〒448-0003 刈谷市一ツ木町西新割
TEL 0566(24)1841・FAX 0566(22)8033
URL <http://www.aichi-inst.jp/>
E-mail info@aichi-inst.jp

8 月号
2003

- 今月の内容
- 酸化チタン光触媒のセラミックス建材への応用
 - 坯土調整による押出成形性の向上
 - やきものによる街づくり

酸化チタン光触媒のセラミックス建材への応用

常滑地区の窯業界は販売が低迷しており、閉塞感の中で新規な発想、技術開発が強く求められています。このような状況においては、従来の技術に目を向けた上で新規性を探る取り組みも有効かと考えられます。常滑窯業技術センターでは、従来のものづくり技術を活かしながら新技術・新製品の開発を目指して研究を推進しています。

最近、室内空気浄化についての話題が新聞やテレビで報道されていますが、その中の一つに酸化チタン光触媒を利用したものがあります。酸化チタン光触媒は日本発の技術として環境分野で注目されています。アナターゼ型結晶の酸化チタンは紫外線を当てると有機物を分解する性質を持ついわゆる光触媒として働き、太陽光でも働くことから、電気などのエネルギーを使わずに大気や水の汚染を浄化できると期待されています。日本では実用化研究が進み、すでに抗菌タイルや空気清浄機などが製品化されています。

酸化チタン光触媒を基材表面に露出した状態で固定することで、有害ガスが光触媒表面に接触した状態で紫外線が当たるので有効に機能します。光触媒コーティング剤では固定化方法はほぼ確立されていますが、粉末については確立していません。当センターではこのような光触媒固定化技術に対応するため、平成 13～14 年度に中小企業技術開発産学官連携促進事業において、消石灰を利用した水熱処理法による固定化、あるいは金属粒子を利用したショットコーティング法による光触媒の固定化に取り組みました。水熱固定化法については、原料と消石灰を混合して水熱処理により珪酸カルシウム系の水和物を生成させ、酸化チタン粒子を表面に固定化させたセラミックス建材を開発しました。ゼオライトなどの多孔性粉末と複合化することにより、有害ガス吸着性能を付与することができました。従来の焼成による焼き付けと比べ、アナターゼがルチル化することによる光触媒性能の劣化が無いのが特徴です。また、ショットコーティング法については、錫と酸化チタン粉末を複合化したショット材を調製し、これを吹き付けることで、タイル表面に光触媒性能の高い被膜を付与することができました。マスキングの手法により鼠色金属光沢の被膜で加飾された、良好な外観の光触媒機能性タイルが得られました。この手法は熱処理が不要で工程が簡便であるため、今後多くの分野で応用が進展するものと思われます。



坏土調整による押出成形性の向上

三河地区の瓦企業では、粘土の可塑性を利用した押出成形法により粘土瓦を製造しています。近年、瓦シャモットや水ひ粘土など可塑性の乏しい原料の増加に伴い、成形性が低下し、F形瓦など複雑な形状を有する製品では乾燥切れが発生しやすくなっています。粘土瓦の成形性向上を図るため、瓦配合土に可塑性粘土や成形助剤を添加した坏土のレオロジー特性を把握し、坏土調整により成形性改善を検討しました。

万能試験機にピストン型押出治具を取り付け、シリンダー内に水分調整した坏土を入れ、クロスヘッドを降下させ、ロードセルにかかる圧力を測定します。押出圧力と含水量の間には $P=aX^{-b}$ の関係式（ P ：押出圧力、 X ：含水量、 a, b ：定数）が成り立ち、含水量を変化させた坏土より定数を求め、坏土の押出特性を評価しました。瓦配合土に非可塑性原料の瓦シャモット及び可塑性に優れたベトナム粘土を10%、30%及び50%添加した坏土の適用例を図1、2に、 a 、 b 値など成形性に関する

特性値を表に示します。

瓦配合土にベトナム粘土を添加すると a 値が大きくなり b 値が小さくなります。一方、瓦シャモットを添加すると a 、 b 値は逆の傾向になります。 a 値の増加は可塑水分量の増大を、 b 値の低下は水分範囲の拡大を意味するためです。また押出成形が良好な圧力範囲1MPa～2MPaに相応する含水量を算出しました。瓦シャモットの添加に伴い、含水量が低下すると同時に成形水分範囲も狭くなります。ベトナム粘土を添加した場合は逆に、添加量の増加に伴い、含水量が増加し、成形水分範囲が広がります。

この評価法に基づき瓦配合土にリグニンスルホン酸塩を添加した坏土の押出特性を検討しました。図3に含水率（乾量基準）25%における押出圧力の変化を示します。いずれの塩類も0.5%以下の添加で坏土の流動性を向上させ押出圧力を低下させる効果があるため、水分量を低減して成形できます。

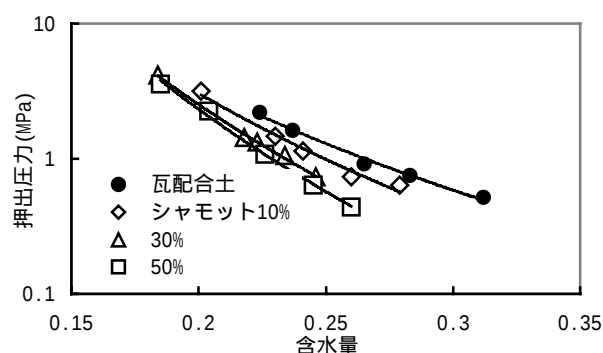


図1 瓦シャモット添加坏土の押出特性

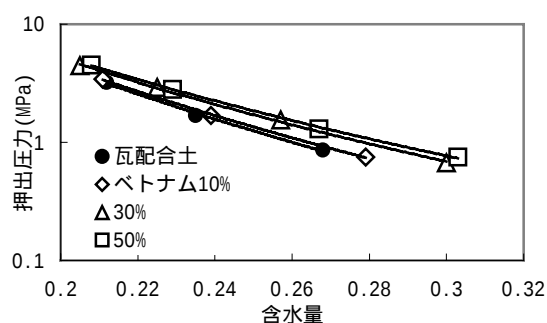


図2 ベトナム粘土添加坏土の押出特性

表 成形性に関する特性値

試料名	a	b	含水量	
			押出圧力 1MPa	2MPa
瓦配合土 (K1)	0.0315	4.3573	0.267	0.227
瓦シャモット 10%	0.0092	5.0487	0.250	0.218
" 30%	0.0020	5.8689	0.234	0.208
" 50%	0.0010	6.2868	0.231	0.207
瓦配合土 (K2)	0.0052	5.6101	0.260	0.230
ベトナム粘土 10%	0.0073	5.4243	0.264	0.232
" 30%	0.0174	4.9693	0.278	0.242
" 50%	0.0237	4.8033	0.284	0.246

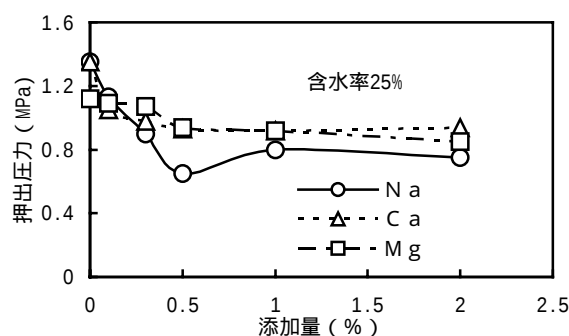


図3 リグニンスルホン酸塩の添加効果

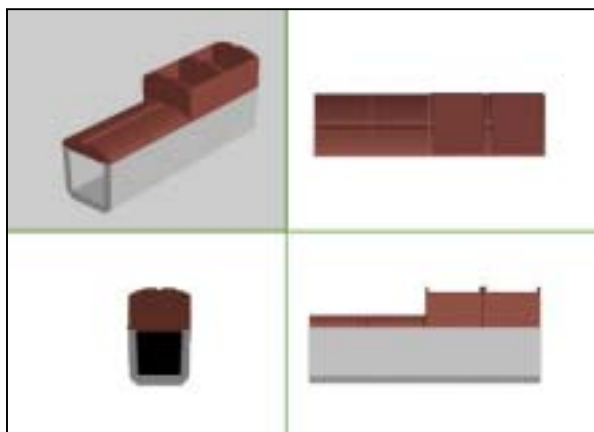


常滑窯業技術センター 福永 均

研究テーマ：非可塑性原料を主体とした素地の押出成形技術

指導分野：陶磁器製造技術

やきものによる街づくり



常滑は信楽、備前、丹波、越前、瀬戸と並んで中世六古窯のひとつとして有名で、現在でもやきもの産業が盛んです。古い煙突や黒い板壁の工場が残り、陶業の地らしい情緒を満喫できます。「やきものの散歩道」はその代表的な人気スポットです。常滑市の観光施設利用者統計によると、平成3年からの10年間に約8割も増えており、さらに平成17年には国際空港も開港することから来訪者の大幅な増加が見込まれています。こうした来訪者に対して常滑焼のイメージアップを図るため、やきものによる市街地の景観向上を目指しました。

来訪者の増加は必然的に店舗などの商業・サービス施設が増えることになります。平成13年度はこうした店舗を演出するため、やきもので看板を作り「土(ど)かんぱん」と名付けて提案をしました。看板は店の顔ともいうべき性格をもち、目立つ位置に設置されるからです。14年度ではより公共性の高い舗道を対象としたやきものをデザインしました。ここで紹介する4点はいずれも舗道を構成するアイテムです。ひとつはU字溝用の蓋で、通常は愛想のないコンクリート製かグレーチングがほとんどです。舗装はレンガなどの素材が多く用いられるようになってきていますので蓋にも気を使いたいものです。U字溝は全国的に普及していますから、可能性のある分野ではないでしょうか。2番目は舗道には欠かせない街路樹の根元を保護し、美観を向上するツリーサークルです。現在市場にある製品のほとんどは铸铁製ですが、やきもの製はナチュラルな風合いを持ち、プランターなど周辺小物などのバリエーションの構成も可能ですから多様な商品展開ができます。下の写真2点はマンホールの蓋です。深さのある皿状の铸铁製蓋に、常滑をイメージする赤茶色の陶製プレートを嵌め込んだものです。景観上マンホールの蓋は目立たないのがベターかもしれませんがこんなマンホールがあると地域性を強くアピールできます。



常滑窯業技術センター 水野 潤

研究テーマ：新趣向素地の開発とデザイン開発

指導分野：陶磁器デザイン

お知らせ

●平成15年度テキスタイル・染色加工技術講習会と機器展示会

○講習会

「ポリ乳酸繊維複合織物の製造及び染色加工技術」

尾張繊維技術センター加工技術室

主任研究員 浅井 弘義

「アパレルからテキスタイル業界への要望」

株式会社ダーバン企画生産本部

技術グループ 統括部長 相馬 成男 氏

「生産ラインに組み込んだ色管理システムの動向」

倉敷紡績株式会社エレクトロニクス事業部

商品開発グループ 係長 細谷 昌弘 氏

日時：8月19日 13:15～17:15

場所：尾張繊維技術センター 3号館

4階研修室

○機器展示会

日時：8月19日 10:00～17:15

8月20日 10:00～15:00

場所：尾張繊維技術センター 3号館

公開展示室

お問い合わせ：

尾張繊維技術センター 応用技術室

TEL 0561(21)2116

●ITものづくり講演会

「デジタルデザインの将来性」

静岡文化芸術大学 デザイン学部

技術造形学科 助教授 望月 達也 氏
他

日時：8月22日 13:30～16:30

場所：

瀬戸市デジタルリサーチパークセンター

マルチメディア電子会議室

(瀬戸市幡中町 211 番地の1)

お問い合わせ：

愛知県産業技術研究所 機械電子室

TEL 0566(24)1841

設備紹介

金属中炭素分析装置(競輪補助設備)

(株式会社堀場製作所製 EMIA-110)

鉄鋼・非鉄金属分野をはじめとする多くの分野において品質管理・製品開発をする場合、元素分析は欠かせません。中でも炭素分析はその中核をなすものです。

この装置は、鉄鋼・非鉄金属及び非金属中の炭素量を測定する装置です。

試料を高温(1000 程度)になった炉の中へ入れ、酸素を流しながら燃焼させます。この時に試料中の炭素は一酸化炭素又は二酸化炭素のガスとなり放出されます。この一酸化炭素及び二酸化炭素ガスの濃度を赤外線吸収量として測定します。

はじめに炭素の含有量が保証されている標準試料を用いて炭素濃度 vs. 赤外線吸収量の検量線を作成します。その後未知試料の赤外線吸収量を測定することで、炭素の濃度を知ることができます。

仕様

感度 : 0.001wt% (10ppm)

測定範囲 : 0～9.999 wt%

燃焼炉 : 管状電気抵抗炉

(使用温度範囲 500～1350)

試料重量 : 標準 0.5g



表紙執筆

常滑窯業技術センター



深澤 正 芳

研究テーマ：空気浄化セラミックス建
材の開発

指導分野 : 窯業

