

愛産研 ニュース

愛産研ニュース
平成14年8月5日発行

No.5

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.airi.aichi-iic.or.jp/>
E-mail knk-webmaster@aichi-iic.or.jp

8月号
2002

- 今月の内容
- 粘土瓦業界における耐風圧耐震性能評価試験
 - 陶磁器焼成時のクリストバライト防止技術
 - 焼き物看板のデザイン

粘土瓦業界における耐風圧耐震性能評価試験

三河の高浜、碧南、刈谷地区は粘土瓦の生産が盛んで平成12年の出荷額は638億円で全国出荷額1186億円の53.8%を占めており全国一を誇っています。その内訳は釉薬瓦520億円、いぶし瓦は118億円です。最近の三河の粘土瓦業界は平成10年の建築基準法の改正により、粘土瓦等の屋根材に耐風圧性能や耐震性能が求められるようになり、防災特性に優れた瓦の開発や施工方法の研究に取り組んでいますので防災瓦に関連した耐風圧耐震性能評価試験について紹介します。

平成7年の兵庫県南部地震において、土ぶき工法の耐震性や棟瓦の耐震性の問題が指摘され、住宅の安全性や耐用年数の長期化への関心が高まりました。そこで独立行政法人建築研究所の監修のもとに、全日本瓦工事業連盟、全国陶器瓦工業組合連合会、全国厚型スレート組合連合会の業界団体、学識経験者を委員とする瓦屋根標準設計・施工ガイドライン編集委員会が設置され、平成13年8月にガイドラインが示されました。これは屋根工事業者、住宅供給業者や設計者などの屋根の設計責任者を対象としたもので、瓦屋根標準設計・施工ガイドラインに関連する建築基準法関係法令や耐風圧耐震試験方法等が記載されています。

当センターでは耐風圧試験装置と棟瓦用耐震試験機による耐風圧耐震性能評価試験を行っています。耐風圧性能評価試験方法は建設省技術評価制度「中層建築物における耐風型勾配屋根の開発」で提示された方法に準拠した方法で、野地板・瓦棧・瓦を試験装置架台上に施工して複数枚の試験瓦を一定速度または一定荷重で引張り、規定の変位高さに達した時点の応力を耐風圧性能と定義しています。また、耐震試験における地震力とは地震時に建物に加わる水平方向の力と定義され、一般的に平部の瓦施工で耐風圧性能が確保されれば地震力はあるとみなされますが、のし瓦積棟では水平方向の地震力が支配的な外力として作用します。そのために、1Gの加速度応力に対応した静的な力を棟部に加え、耐震性能を評価します。試験方法は施工架台に、のし瓦積み棟を施工した試験体を板に取り付け、90度傾け2～3回転/分の回転速度で10回転させ、冠瓦、のし瓦の脱落、浮き上がり、異常なずれが認められない場合に水平加速度1Gに対応した地震力に対する耐力があると判定します。耐風圧耐震性能評価試験を普及させることにより、瓦施工が数値に裏付けされた施工法となり、信頼性が増すことが期待できます。

(常滑窯業技術センター 久野 徹)



陶磁器焼成時のクリストバライト防止技術

陶磁器製造に用いる粘土質原料は、焼成温度、雰囲気などにより、シリカ(SiO_2)の変態であるクリストバライトを生成することがある。このクリストバライトは、200℃付近で結晶が低温安定相 α と高温安定相 β の間で相転移するが、このとき大きな体積変化を伴う。この性質のために、焼成が終わり放冷する過程で、製品が破壊する「冷め割れ」と呼ばれる不良の原因となることもある。また、冷め割れが発生しなくても、製品の内部にひずみあるいはき裂が残留し、出荷した後で使用時に破壊を起こす危険性もある。

ここでは、八草木節粘土(赤)と呼ばれる原料でのクリストバライト生成挙動とその防止技術について説明する。

クリストバライト生成挙動

八草木節粘土(赤)は、最近常滑地区で食器や茶香炉などによく用いられている原料である。この原料は、特に還元雰囲気中で焼成すると独特の土味を呈することから、還元焼成した製品が好まれている。

そこで、この八草木節粘土(赤)の原土を、酸化雰囲気中で1220℃で焼成(OF)したものと、還元雰囲気中で焼成(RF)したものを粉末X線回折法で測定して、クリストバライトの回折強度を比較した。OFでもクリストバライトの回折ピークがみられるが、さらにRFでは回折ピークが高くなっており、OFよりもRFの方がクリストバライトが多く生成していることがわかる(図)。試料中のクリストバライトなどの鉱物の含有量を

回折ピークの高さから見積もると、表のようになる。

クリストバライト生成防止

八草木節粘土(赤)を焼成したとき生成するクリストバライトは、原料中の粘土鉱物が分解しムライトに変化する過程で生じる余剰のシリカから主に生成したものと考えられる。

このことから、長石を添加することにより余剰のシリカを液相に取り込み消費すれば、クリストバライトを抑制できる。また、長石の種類としては、ソーダ長石に比べカリ長石の方が抑制の効果は高い。表に長石添加の例として、八草木節粘土(赤)原土にインド長石を10%添加したものを還元焼成した場合の鉱物組成を示す。原土RFに比べて、長石添加RFでは、顕著にクリストバライトが減少していることがわかる。

以上のようにクリストバライト生成防止には、長石添加が効果があるが、長石を添加しても還元操作を長時間行なった場合、クリストバライトが生成した事例があることから原料調合や焼成条件、還元操作の条件等を総合的に検討し、対策をとることが重要となる。

(常滑窯業技術センター 竹内繁樹)

表 焼成体の鉱物組成 (%)			
試料名	クリストバライト	石英	ムライト
原土OF	1.4	1.2	2.9
原土RF	1.8	1.2	2.6
長石添加RF	0.3	1.0	2.3

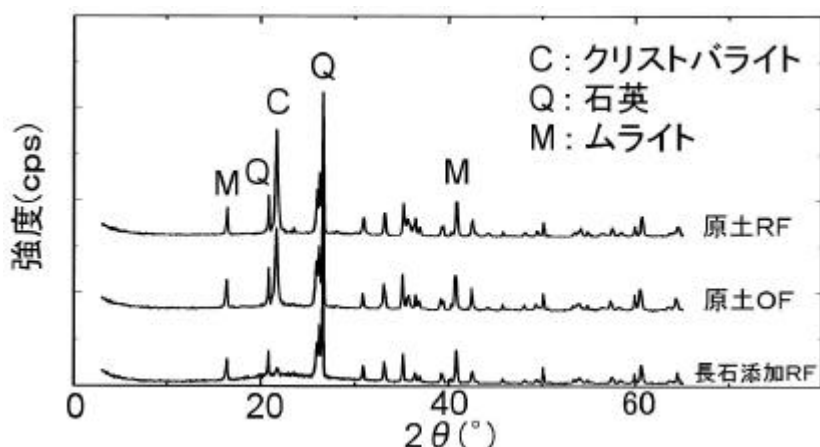


図 八草木節粘土(赤)でのクリストバライト生成挙動

焼き物看板のデザイン

常滑市は「伝統ある陶業の町」として有名である。町の至るところで焼酎瓶、陶管など焼き物が演出する情緒豊かな町並みがあり、散策する観光客の人気を集めている。また、建設中である中部国際空港が開港後はさらに多くの人々がこの地域を訪れることになり、飲食店や物販店など多くの店舗が整備される。こうした新しい店舗も含め、この地域が培ってきた焼き物文化や歴史を感じさせる情緒が継承されていくことが望ましい。焼き物による店舗周りの演出は町の景観向上だけではなく、常滑焼のイメージアップに繋がるものである。このような背景から、店の顔とも言える看板に的を絞り、デザイン開発を行った。また、焼き物の看板が町中に普及し、愛着を持って呼ばれるように「土(ど)かんぱん」と名付けた。

焼き物を看板の素材として見た時、耐候性が高いなど、適した特性を持つ反面、重いという短所がある。今回の試作では金具や建物躯体への負担を軽くするため、当センター開発の食器素地に活性炭を加えて焼成し、約3割軽量化した素地を用いた。

「蟹料理と酒の店蟹亭」は酒も楽しめる料理店を想定した。陶板に蟹のレリーフとロゴを貼り付け、営業時間が夜間であることを考慮し、写真1のように甲羅内部に電球を配置し、蟹が光の中に浮かびあがる構造とした。

写真2「山茶花の宿」の看板は特に店舗の種類を想定せず、汎用性のある形状とした。常滑市の花「サザンカ」を切り抜いた陶板をアケビの蔓で繋いでいる。内部には照明を組み込み、夜間の視認性と演出効果を高めた。

常滑市に昔から伝わる民話に釣を忘れて芋掘りに向かった百姓の嘉平にカラスが「カヘー」と叫んで知らせたというのがある。写真3はこの話をヒントにした「青果店嘉平」の看板である。一見、店の扱い商品と看板が結びつかないが、話を聞けば地域に対する興味や店への愛着が増し、記憶に残りやすい。

写真4の「常滑庵」は魚料理店の他、民宿や釣具店向けにデザインした看板である。取り付け金具を釣り竿に見立て、カサゴを釣っている場面を表現した。支えの腕木には2寸径の陶管を用いて常滑らしさを演出した。

(常滑窯業技術センター 水野 潤)



写真1

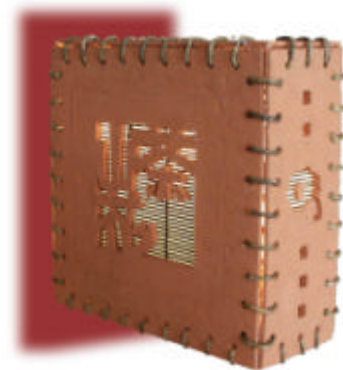


写真2



写真3



写真4

お知らせ

●平成14年度中小企業技術者研修

県内中小企業に従事されている方々を対象に、平成14年度中小企業技術者研修を次のとおり開催します。詳細につきましては、各技術センターにお問い合わせ下さい。

○中小企業技術者研修

テーマ 環境技術

日程 10月9日～18日のうち4日間

場所 常滑商工会議所

受講料 6500円

お問い合わせ

常滑窯業技術センター 応用技術室

TEL 0569(35)5151

○繊維技術研修会

テーマ 繊維工業に関する基礎知識及び応用技術

日程 9月9日～10月2日のうち9日間

場所 尾張繊維技術センター研修室

受講料 7950円

お問い合わせ

尾張繊維技術センター 開発技術室

TEL 0586(45)7871

●「産学交流テクノフロンティア2002」

会期 平成14年10月16日～18日

10:00～17:00

開催場所 名古屋市中心企業振興会館

お問い合わせ

愛知県産業技術研究所 企画連携部

TEL 0566(24)1841

愛知県産業労働部 産業技術課

TEL 052-961-2111(内線)3383

●「陶&くらしのデザイン展2002」瀬戸展

会期 平成14年11月6日～8日

9:00～17:00

開催場所 愛知県陶磁器工業協同組合
3階大ホール

お問い合わせ

瀬戸窯業技術センター 応用技術室

TEL 0561(21)2116

設備紹介

半溶融加工装置（競輪補助設備）

（トナカ産業（株）製 250TON 型）

本装置は、半凝固あるいは溶融状態のアルミニウム及びマグネシウム合金を成形する溶湯鍛造装置です。横型締め方式、縦鋳込み機構により、従来の縦型や横型方式の鋳造機に比べ、鋳造品のカス欠陥が少なく、鍛造品に近い高品質のものが得られます。最近話題となっています半凝固溶湯の成形においても、高速射出により安定した鋳造品の成形ができます。鋳造品は、カス欠陥が少ないためT6熱処理が可能であり、強度、伸び、耐衝撃特性が熱間鍛造品相当の性質が得られます。

（仕様）

横型締め方式・縦鋳込み機構、

傾転ドッキング射出システム、

型締め力 2450kN

射出力 348kN

射出圧力 98.1MPa

最大射出速度 250mm/s

ダイプレート寸法 800×800mm



愛産研ニュースは以下のURLから、PDF形式のファイルで、ダウンロードできますので、ご利用ください。

(URL)

http://www.airi.aichi-iic.or.jp/html/news/anews_idx.html



成功させよう愛知万博