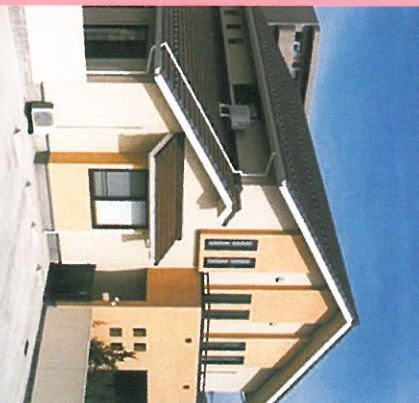




安心

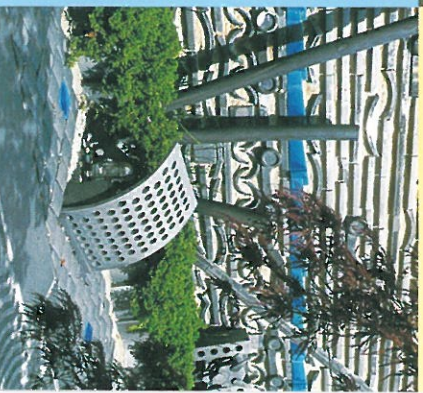
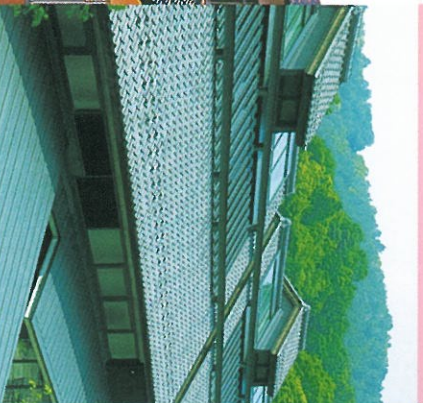
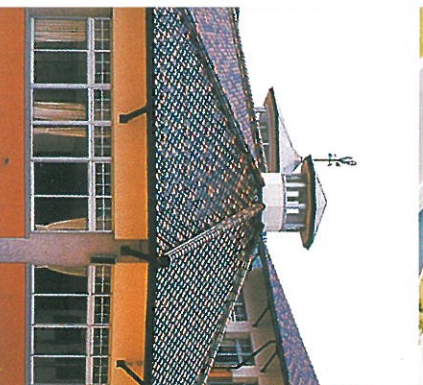
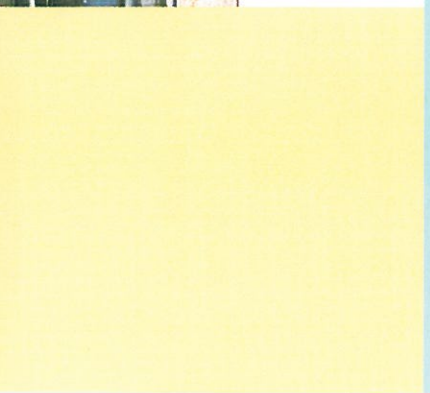
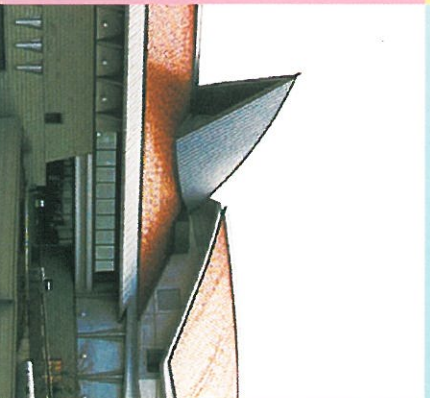
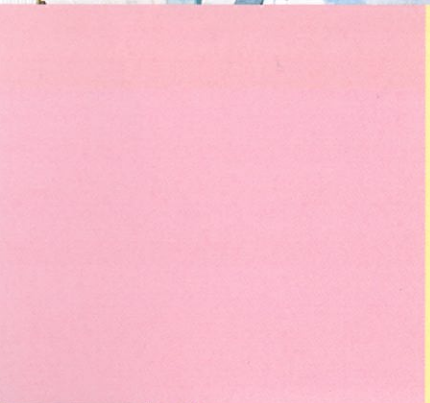
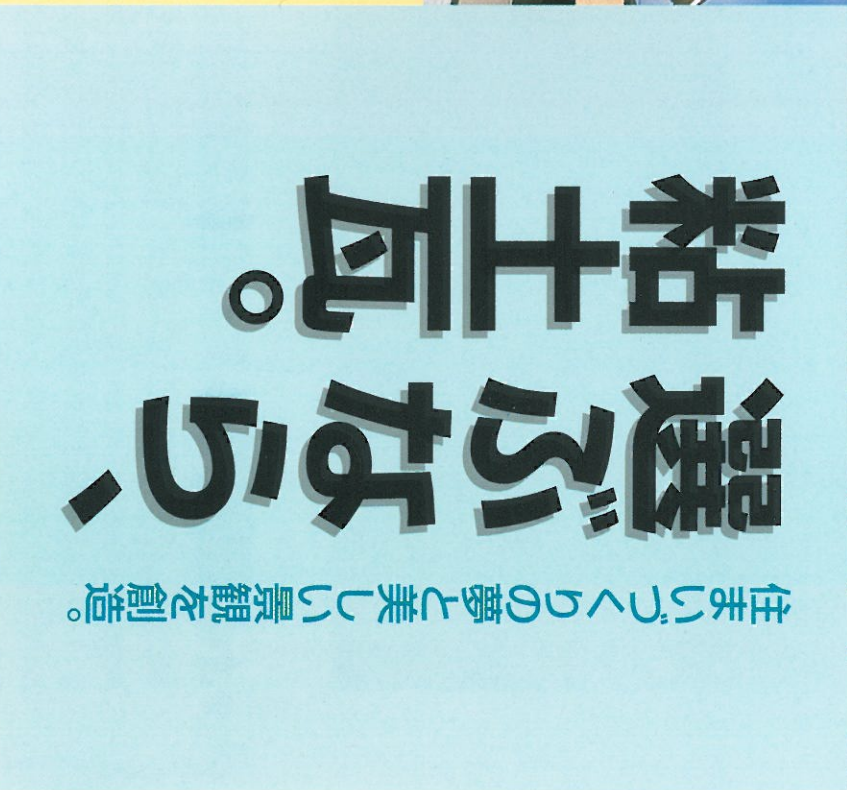
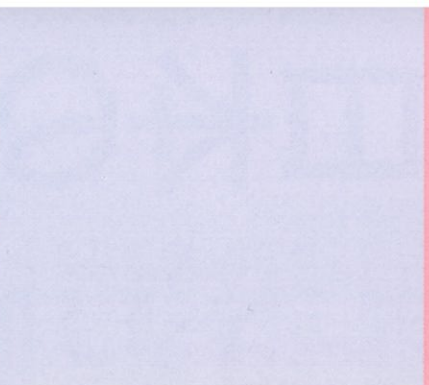


快適



選ぶなら、  
粘土瓦。

住まいづくりの夢と美しい景観を創造。



# 粘土瓦は、日本の気候風土にもっとも適した屋根材です。



## ご存じですか？

### 粘土瓦が持つ本当の強さ、優しさ、美しさ。

耐久性、断熱性、耐熱性…あらゆる面でトップクラスの性能を誇る「粘土瓦」は、1400年にもわたって日本の家々を守り、快適で安心な暮らしを育んできました。さらに私たち粘土瓦普及委員会では、粘土瓦のより安心・安全な防災機能、施工方法の研究開発に取り組み続けています。瓦屋根が描く蠶(いらか)の波の美しさは、まさに和風家屋だけでなく、モダンな造形美と呼ぶにふさわしいもの。もちろん和風家屋だけでなく、モダンな洋風建築にもマッチする多彩なバリエーションをそろえているのも粘土瓦が選ばれる大きな理由の一つです。強さ、優しさ、美しさの3要素を兼ね備えた粘土瓦。その本当の素晴らしさを知ってください。

#### 強さ

耐震性 耐久性  
耐風性 etc

#### 優しさ

快適性 環境性  
断熱性 etc

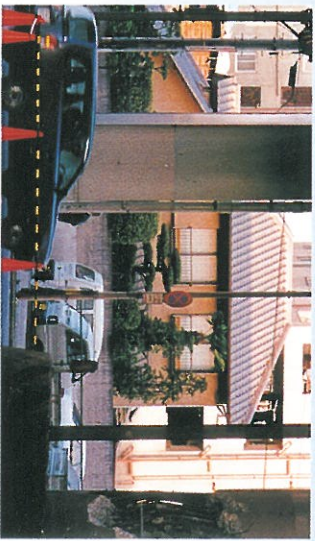
#### 美しさ

造形美 伝統美  
自然な風合い



## 「重い屋根＝耐震性が低い」という誤解が広まったのはなぜ？

世界でも有数の地震国、日本。ひとたび大地震が発生すれば、その被害は計りしれません。倒壊した家屋、散乱した瓦…。こうしたシーンがTV画面に何度も映し出されることで、いつしか「瓦屋根の住宅は重いので地震に弱い」という風評が広がってしまいました。しかし「住宅がなぜ倒壊したのか」、その原因究明が進むにつれ、じつは「倒壊の主因は屋根の重さではなく、建物そのもの(柱、土台、壁など)」にあることが明らかになっていきます。しかしながら一般の方々にはその真相まで伝わらず、「瓦屋根住宅は地震に弱い」という誤ったイメージが作られてしまったのです。



倒壊した阪神高速付近の瓦屋根木造住宅  
※出典 阪神淡路大震災の教訓 平成7年4月(株)日本屋根葺き新聞社

### 地震による家屋への被害発生要因

● **脆弱な地盤**  
地震動が増幅されやすく、さらには液状化、沈降などにより地震被害が拡大します。

● **構造躯体部の強度不足**  
旧耐震基準(昭和56年以前)で設計・建設された住宅は、建物重量に対する必要壁量が少なく、地震被害を受ける恐れが高くなります。

※建築基準法の必要耐震量は最低基準のため、昭和56年以前に建設された住宅がすべて新耐震基準を満たしていない場合があります。

● **家屋の形状、バランスの悪さ**  
耐震性を軽視した設計や間違った増改築により家屋の形状・重量分布のバランスが崩れ、地震による被害を受けやすくなります。

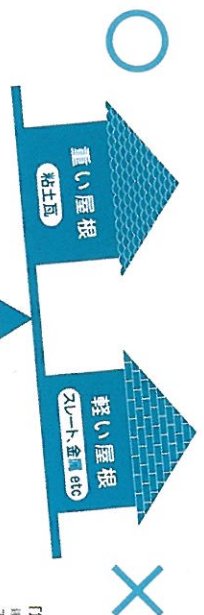
### 地震被害にあった住宅の傾向

● **おおむね築50年以上の住宅に集中**  
阪神淡路大震災で被害にあった2階建て木造住宅(1,508棟)のうち、築40～50年以上の住宅が4割以上を占めていました。  
一方、昭和60年以降に建設された住宅の被害は1割にも達していません。つまり被害にあった住宅の多くが「旧耐震基準」であったと推推できます。

● **軽い屋根の住宅も被害**  
築50年以上経過していた被害住宅446棟のうち、金属屋根やスレート屋根など、いわゆる「軽い屋根」の住宅も9%含まれていました。

「新耐震基準(昭和56年以降)」で建設された木造住宅は、  
建物重量に応じて必要壁量が確保されているため、

**屋根の重さによって耐震性が  
左右されることはありません。**



「重い屋根」「軽い屋根」とは？  
建築基準法による土・木・土工を重い屋根、スレートや金属屋根を軽い屋根として区別しています。

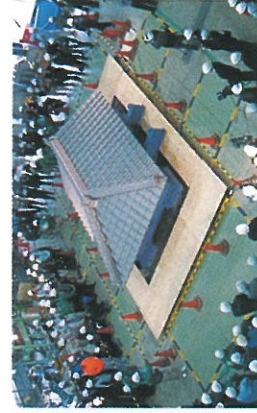
# さらに上の安心をめざして――。 様々な実験や研究を重ね、 よりよい住まいづくりに貢献しています。

阪神淡路大震災クラスの地震でも、瓦屋根や建物の倒壊は見られませんでした。

## ●「ガイドライン工法」に基づいて施工した実物大住宅による耐震実験



形試験棟への加振



形試験棟への加振

実物大の瓦屋根(ガイドライン工法で施工)を用い、大規模な耐震実験を行いました。揺れの強さは阪神淡路大震災や、今後発生が危惧される東海大地震クラスを想定。実験の結果、瓦1枚スルることなく、震度7クラスの激震に耐えることが実証されました。

- 実験日時／平成16年10月
- 実験会場／株式会社間組 技術研究所

## ●伝統的な軸組構法の実物大住宅性能検証振動台実験



伝統的な軸組構法で建設した木造住宅(地房型[A棟]と都市型[B棟])を用い、震動台実験を実施。改正建築基準法に則って建築された住宅の強さが確認されました。

- 実験日時／第1回:平成20年11月28日[B棟]  
第2回:平成20年12月4日[A棟]
- 実験会場／独立行政法人 防災科学技術研究所  
兵庫県工学研究センター(E-Defense)

## 耐震性は壁の量や配置などのバランスこそが重要です。

### 屋根の軽重よりも 施工方法が問題

屋根の耐震性という点、屋根の軽重と建築物本体の耐震性に関する問題を思い浮かべる人が多い。地震被害があるとき、屋根の重さが原因であったかのようないふ事が出ることもある。しかし、その考え方や見方は間違っている。屋根の重さは地震荷重の大きさを左右しているが、決して建物の耐震性を決定してはいない。

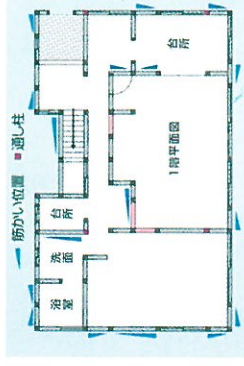


岡田 恒 氏  
※日経アーキテクチュア特別編集版「美しい屋2008(日経PB刊)」の記事より一部抜粋

だから！

### 重い屋根と軽い屋根の建物で構造の差はわずか壁3枚。むしろ「重い屋根こそ耐震性が高い」とも言えるんです。

住宅を建築基準法通りに作ることが前提ですが、実は「重たい屋根の方が耐震性の安全率は高い」といえます。例えば屋根に雪が積もればそのぶん屋根の荷重は重くなります。重い屋根ではもともと建物の重さの値を、仮に10にして壁量計算されていると考えられます。そこに新たに1(雪)という重さが加われば、建物にかかる地震の力も1が増えて11と高くなる。一方、軽い屋根の場合はもともと6ぐらいの重さで設計されているところに1が加わると7になる。荷重重量を見れば前者は10%増に止まるが、後者は約16.7%増にもなります。つまり、重い屋根の壁はまだ耐力の余裕はあるが、軽い屋根はギリギリということ。しかも軽い屋根と重い屋根の住宅の構造差は**わずか壁3枚**。施工時のコストや手間が大きく異なるわけではありません。



### 瓦屋根の「安心」をより高レベルで実現するのが、 先進の耐震・耐風工法「ガイドライン工法」です。

粘土瓦の地震や強風に対する安全性を、より確実にするための「ガイドライン(指針)」を規定。その厳格な取り決めに沿って施工する「ガイドライン工法」は、徹底して安全性を追求した耐震・耐風工法です。

※参考:日本瓦根経済新聞 2008年7月18日付記事



ご存じですか？

# 瓦は安全・安心な不燃材料。

## 既に国によって認められていますから、改めて認定を受ける必要がありません。

### 建築確認申請添付資料について

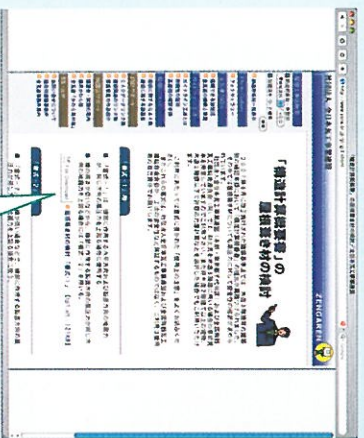
#### 不燃材料認定書

国土交通大臣認定番号は必要ありません。

建築確認の厳正化を柱とした改正建築基準(2007年6月施行)に伴い、建築確認申請に係る瓦の大臣認定番号の照会が増えています。しかしながら瓦(粘土瓦)は、平成12年建設省告示第1400号にて既に「不燃材料」に定められていますから、国土交通省の認定を受ける必要がありません(大臣認定番号も存在しておりません)。

#### 「構造計算概要書」の書式

「耐風圧性能」に対して安全性の確認が求められています。



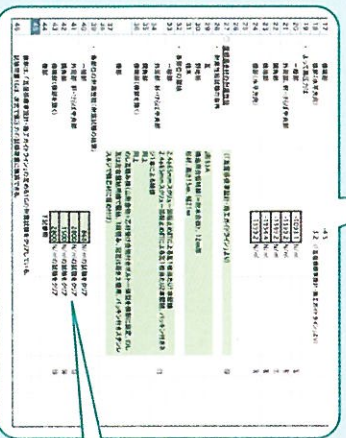
2007年6月に施行された改正建築基準法では、木造3階建等の建築物の確認申請において「構造計算概要書」の提出が義務づけられました。その中で、屋根葺き材についても耐風圧性能に関する安全性の確認が求められています。(社)全日本瓦工業連盟 ホームページから、木造3階建て等の建築物に必要な「構造計算概要書」の書式見本がダウンロードできますのでご利用ください。

<http://www.yane.or.jp/g1/g13.shtml>

全瓦連ホームページ

瓦のガイダンス工法「瓦屋根の確認申請」

書式ダウンロード



「屋根葺き材の検討 書式-1」より抜粋

「瓦屋根標準設計施工ガイダンス」に示される、もしくは材メーカーが提供する工法とその耐風性能を個別に入力してください。

#### 各部位の耐風性能(耐風試験の結果)

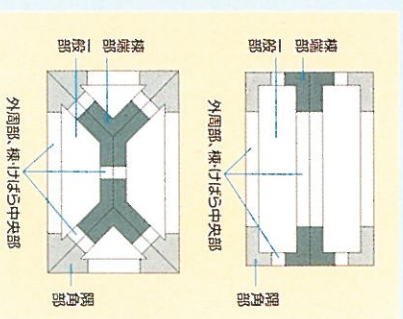
一般部	868	N/m <sup>2</sup> の試験をクリア
外周部、軒、けらば中央部	2800 <td>N/m<sup>2</sup>の試験をクリア</td>	N/m <sup>2</sup> の試験をクリア
隅角部	3500 <td>N/m<sup>2</sup>の試験をクリア</td>	N/m <sup>2</sup> の試験をクリア
棟端部(棟部を除く)	2800 <td>N/m<sup>2</sup>の試験をクリア</td>	N/m <sup>2</sup> の試験をクリア
棟部		

棟部は「瓦屋根標準設計施工ガイダンス」の定める150の耐風試験をクリアしている。

#### ガイダンス工法に基づく

#### 「瓦引き上げ試験」で耐風性能を実証。

平成12年、建設省(当時)は全国の自治体ごとに「基準風速」を定め、大型台風の下での強風でも瓦が飛ばされない工事を実施するよう指示しました。この「基準風速」に従って、安全な瓦屋根づくりの標準施工方法を示したのが「ガイダンス工法」です。当組合ではこの基準に基づき、「瓦引き上げ試験」を実施。強風でも瓦一枚飛ばない、エスレないことを実証しています。



# 街、暮らし、社会にとけ込む粘土瓦。 揺るぎない安心と環境への優しさを求めて、 さらなる進化を続けています。

## 瓦の進化① 防災機能

各社が知恵と技術を結集して  
災害に負けない防災機能・防災瓦の研究・開発に取り組んでいます。

### ジョイントロック方式

ツメの部分をかみ合わせ、ジョイント構造でしっかり固定。地震や強風などによる瓦のズレ、落下を防ぎます。



### アーム方式

アーム部（突起部）をロック部（くぼみ）に組み込ませることにより、瓦どうしがガッチリ固定します。



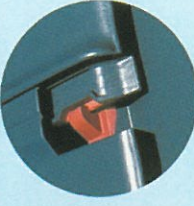
### 釘打ち方式

通常の工法の釘打ちだけでなく、平部を釘打ちして補強する防災工法です。



### クリップ方式

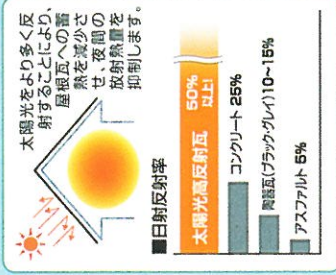
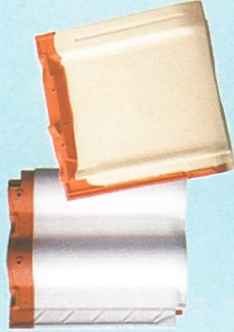
瓦の一枚一枚をクリップで留めて固定する、こだわりの防災工法です。



## 瓦の進化② 環境性能

### 太陽光高反射瓦

瓦が太陽光を反射して屋根の表面温度の上昇を和らげます。光熱費の節減はもとより、ヒートアイランド現象の緩和にも貢献します。



粘土瓦は原材料が自然素材なのでとってもエコロジー。  
近年では環境技術の向上により、さらなる新技術・製品が開発されています。

### 太陽光発電

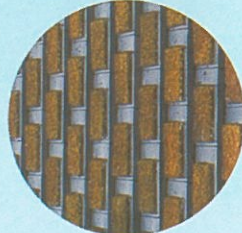
粘土瓦では太陽電池モジュールを瓦と一緒に葺き上げるため、美しい瓦のシルエツトを損ないません。従来の太陽電池パネルと異なり屋根の上ですっきりと目立ちませんから、住宅のデザイン性を重視されるユーザーには最適です。



一般の太陽光発電パネルの取り付けも可能です。

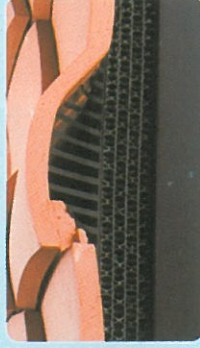
### 環境に配慮した瓦

屋根表面の苔の遮熱効果や保水能力により、省エネルギー効果、打ち水効果が期待できます。少数枚から導入できるうえ、メンテナンスもほとんど必要ありません。



### 通気システム

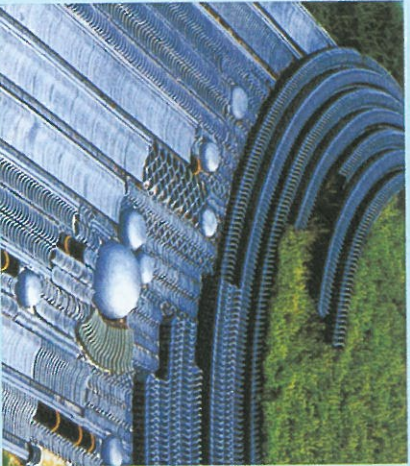
小屋裏の換気と野地面の通気を促し、快適な暮らしや住宅の耐久性を実現する各種通気システムのうち、最も粘土瓦の魅力。空荷部を設けて通気性を高めた瓦も開発されています。



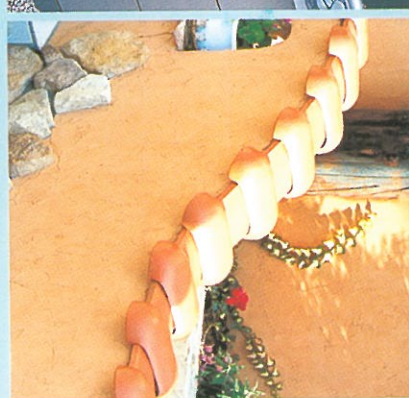
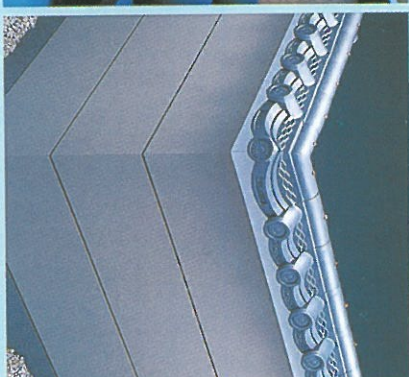
瓦の進化 ③ 街づくりにも貢献

屋根材としてだけではなく、「景観材」や「敷瓦」として街を彩る粘土瓦。様々なシーンで街づくり・家づくりに貢献しています。

「瓦の豊かな表情」と落ち着きを活かし、空間の品格を向上させます。



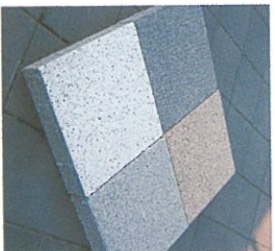
伝統的な瓦を現代風にアレンジすれば、住まい作りの夢がより広がります。



\*ここで紹介した技術・製品等はほんの一部です。

瓦のリサイクル

メーカーにおいて発生する規格外品等のリサイクル工場にて微粉砕し、瓦用原料粘土へ還元し再生利用をしています。  
また、一部の規格外瓦を原料として加工し、景観舗装材、透水タイル、コンクリート工業製品などの骨材として販売、さらには路床材、暗渠排水材などの土木資材、農業用資材としての利用も推進し、さらなる循環型社会の実現をめざしています。



焼き物廃材などを再利用したリサイクル率93%の舗装ブロック。保水作用と水分気化作用で、夏の融雪効果が期待できます。



中部国際空港  
アクセストラサカーテンに使用



「NHKほっとエンディング」、「おはよう日本」で紹介。洋ランの用土に利用。  
骨材等として利用した工業製品の例