

山形県

瓦リサイクル事例集

第3版

瓦チップで  
日常に彩りと明るさを



令和5年 4月

## はじめに

庄内地域では、強風対策や防火対策としてメリットがあること、海が近くても錆の心配をしなくてよいことなどから、多くの住宅で瓦が利用されています。

この使用済みの瓦を処分する場合には、安定型最終処分場や管理型最終処分場で行う必要がありますが、庄内地域には安定型最終処分場がなく、最も近い安定型最終処分場までの距離は約 70km となっており、輸送費がかさみ、不法投棄や不適正処理につながる要因にもなります。

県では、「県民協働で低炭素社会に貢献するごみゼロやまがたの実現」を目標としています。このため、使用済み瓦についても、発生場所である県内、特に庄内地域において、適正に利用される資源循環システムを確立することを目標とて取り組みを進めてきました。

これまで、県では、庄内地域で適用可能と思われるリサイクル用途やリサイクルする際の留意点をとりまとめた「瓦リサイクル推進の手引き」を平成 29 年 6 月に策定するとともに、県のホームページに「瓦リサイクル情報サイト」を開設し、使用済みの瓦を利用した施工事例などを紹介するなど、リサイクルを推進するための情報発信を行ってきました。これを踏まえ、令和 2 年 8 月に、「瓦リサイクル情報サイト」において紹介している施工事例を「山形県瓦リサイクル事例集（初版）」としてとりまとめ、加えて、令和 4 年 2 月には、建築資材をはじめ新たな施工事例とともに使用済み瓦の特長やリサイクル上の留意点を追録し、第 2 版を作成しました。

この度、現行の第 2 版に堤防道路の舗装工事、草木塔周辺の被覆材、旅館等の外壁・内壁等の施工例を追録し、改訂版としての第 3 版を上梓いたしました。

つきましては、建設業の皆様はもちろん、建設業以外の事業者や県民の皆様におかれましても、これらの事例集を参考にして、多くの使用済み瓦が適正に再生利用され、地域内でのリサイクルの推進につながれば幸いです。なお、施工事例の作成に御協力いただいた事業者や県民の皆様には、この場を借りてお礼申し上げます。

令和 5 年 4 月

# 山形県 瓦リサイクル事例集

## 目 次

第1章	使用済み瓦リサイクル製品の特長とリサイクル上の留意点	1
第2章	施工事例	
1	被覆材	
(1)	太陽光発電所の被覆材	6
(2)	農地転用地の表土入替	7
(3)	平成26～27年度中島道路舗装工事	8
(4)	庭園の被覆材	9
(5)	前庭の被覆施工	10
(6)	前庭の被覆施工	11
(7)	庭園の被覆材	12
(8)	庭園の被覆材	13
(9)	庭園の被覆材	14
(10)	住宅庭園	15
(11)	駐車場のイメージアップ施工	16
(12)	駐車場の被覆施工	17
(13)	キッズドームソライ(Kids Dome SORAI)外構部分	18
(14)	小堅浄化センター外構工事	19
(15)	国道沿いの植樹帯	20
(16)	歩道沿いの植樹帯(山形銀行みどり町支店)	21
(17)	大山川堤防舗装工事	22
(18)	草木塔周辺の被覆材	23
2	舗装材・骨材	
(1)	外構舗装	25
(2)	外構舗装	26
(3)	外構舗装	27
(4)	外構舗装	28
(5)	公園駐車場(駐車禁止区域)	29
(6)	庄内総合支庁正面玄関前(駐車禁止区域)	30
(7)	林道敷路盤工	31
(8)	玄関アプローチ舗装施工	32
(9)	羽黒山大鳥居の柱土台部分	33
(10)	白鷹町役場の外構工事	34

3	保護材・疎水材	
(1)	水田畑地化基盤強化対策事業(地下かんがい工)	36
(2)	暗渠排水管の被覆材	37
(3)	路面横断排水工	38
4	建築資材	
(1)	庭園喫茶 錦 外壁/内壁工事	40
(2)	(株)マイスター本社工場・第2工場インテリア/エクステリア工事	41
(3)	一戸建ての住宅インテリア/エクステリア工事	42
(4)	一戸建て住宅の外壁・外構工事等	43
(5)	天童温泉 湯坊いちらく別邸「桜桃庵」インテリア工事	44
(6)	天童温泉 湯坊いちらく月駒棟外壁/内壁工事	45
(7)	(株)出羽園建て替え工事	46

第3章 山形県リサイクル認定製品（瓦関係） . . . . . 47

第4章 県の取り組み事例

1	瓦リサイクル製品を使用した吹付塗装	50
2	瓦リサイクル製品を使ったモデル庭園	50
3	水田暗渠排水中の重金属等測定	51
4	R C・瓦混合材の骨材試験	51
5	瓦破砕物と砂利の比較	52



# 第1章

## 使用済み瓦リサイクル製品の特長と リサイクル上の留意点

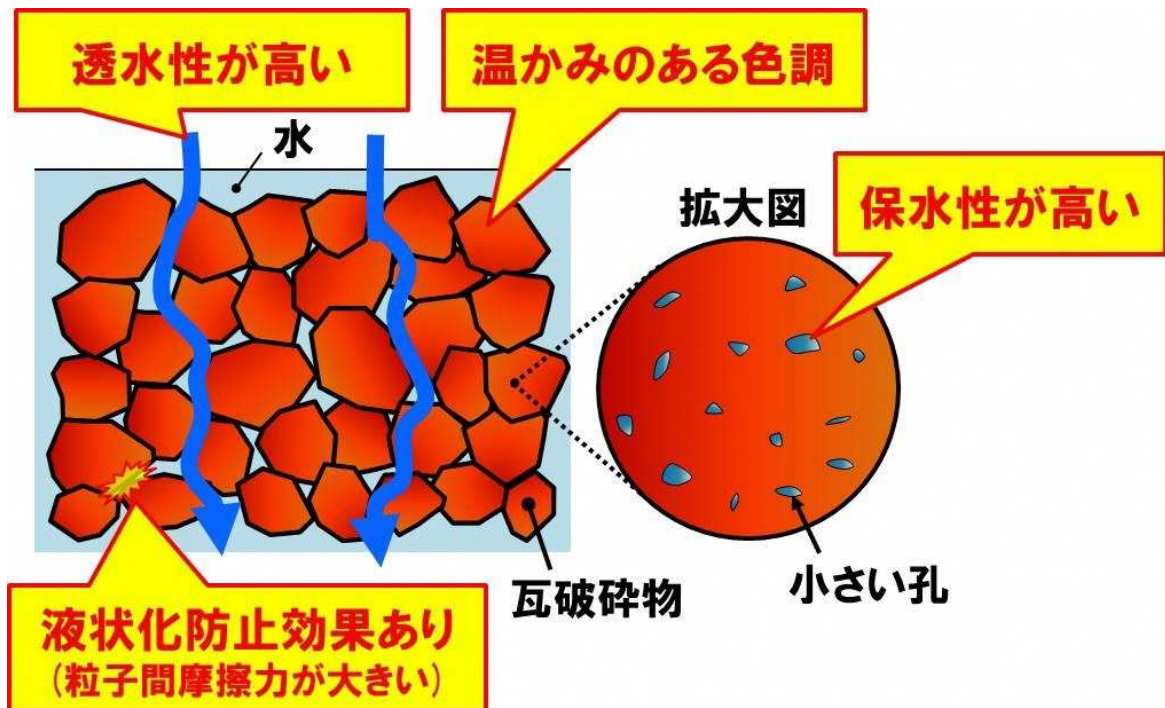
使用済み瓦を原材料としたリサイクル製品の特長と  
その特長を活かした利用用途をまとめました  
さらに使用済み瓦をリサイクルする際の品質管理や  
法令上の主な留意点をまとめました

特長や留意点の詳細は、「瓦リサイクル推進の手引き（平成29年6月）」にも記載  
しておりますので、あわせて参照してください

## 使用済み瓦リサイクル製品の特長

使用済み瓦のリサイクル製品には、「透水性が高い」、「温かみのある色調」、「保水性が高い」、「粒子間摩擦力が大きい」、「防草効果」、「デザイン性が高い」など、さまざまな特長があります。

これらの特長を活かして、被覆材、保護材、疎水材、舗装材、骨材、建築資材などとして利用されています。



### 透水性が高い

- ・瓦破砕物は砂と比較して低密度で軽い特長があります
- ・粘土質を含む一般的な土壌と比較して含水比が比較的低く、水の透過性が高いため、透水性舗装や暗渠材に利用できます

### 温かみのある色調～外観に特長あり～

- ・釉薬（うわぐすり）部分と、素焼き部分の2つの色が混在します
- ・素焼き部分は赤褐色で、温かみのある色調となります
- ・粒径が細かくなるとほぼ素焼きの色になります
- ・施工箇所が周囲と区別しやすくなります

### 防草効果

- ・大きめの瓦破砕物を厚め（10cm以上が効果があるとされます）に敷くことで草が生えにくくなり、生えても抜きやすくなります

### デザイン性が高い

- ・ 赤褐色の色合いを活かすことでデザイン性が高まります
- ・ 瓦破碎物を原材料として建物の外壁や内壁に利用でき、落ち着きと安らぎの空間を演出します

### 粒子間摩擦力が大きい

粒子がずれにくく、液状化防止に効果があり、排水官下水等の埋設管の保護材に利用できます

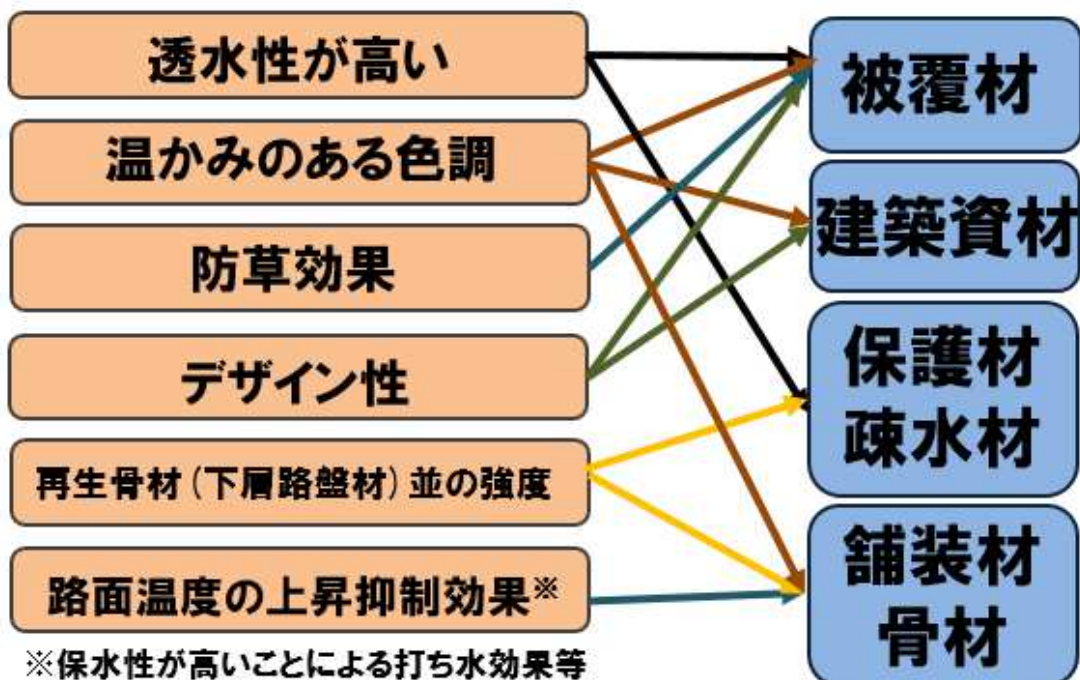


液状化の実験の写真  
「シヤモット」は瓦を破碎したもの  
出典：「あいち産業科学技術総合センター報道資料」（平成 25 年）

### 保水性が高い

- 小さな孔がたくさんあるため、砂と比べて保水力が高くなります
- ・ ぬかるみにくくなります
- ・ 水たまりができにくく、蚊が発生しにくくなります
- ・ 保持する水分が蒸発し、気温が上がりにくくなります  
(打ち水効果により路面温度の上昇を抑えます)

### 特長を活かした用途例



## 使用済み瓦のリサイクル上の留意点

使用済み瓦をリサイクルするには、品質管理や法令上の留意点があります。以下に主なポイントをまとめました。

これらの詳細は、「瓦リサイクル推進の手引き（平成 29 年 6 月）」にまとめてありますので、あわせて参照してください。

### 品質管理

- ・ 木くずやタイル、瓦を葺く際に使用する釘や銅線などの異物を取り除きましょう
- ・ 他県の検査では、一部の瓦から粘土に由来する一般の土壌にも含まれるほう素や釉薬に使用されていた鉛やふっ素が検出されている事例があります。使用済み瓦のリサイクル製品を販売する際は、品質管理として、鉛、ふっ素及びほう素の溶出試験（土壌環境基準への適合試験）を定期的に行うことによる安全確認を行いましょう  
※平成 28 年度に県が行った庄内地域の瓦破砕物の検査では、問題がないことが確認されています
- ・ 用途に応じた品質管理（粒度調整等）を行いましょう

### 法令上の注意点

- ・ 使用済みの瓦は、排出時点では、そのままの状態では使用できない不要な物（＝廃棄物）であることから、廃棄物処理法に基づく保管や処理の基準が適用されます
- ・ 使用済み瓦をリサイクルして利用するためには、不要で価値のない状態から、一般に取引される価値のある物（＝有価物）に変える必要があります
- ・ 他人の廃棄物を扱う場合は、廃棄物処理業の許可が必要です。建設工事で発生する廃棄物である使用済み瓦を下請業者が扱う場合は許可が必要です  
※自らの廃棄物を処理する場合は、許可は不要です



# 第2章

## 施工事例 1 被覆材

瓦の特徴である、通水性(水はけの良さ)、防草効果、  
景観の良さを生かした施工事例です  
瓦の持つ温かみのある色調は、被覆材として  
明るいイメージを演出します



瓦リサイクル施工事例			
分類	1.被覆材	番号	1-(1)
件名	太陽光発電所の被覆材		
瓦の使用量	200m <sup>3</sup>	瓦破砕物の性状	5 - 20mm
施工内容	太陽光発電所の防草目的で、瓦破砕物を15cmの厚さで施工		
写真			
<p>施工の解説、セールスポイントなど</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・防草シートは敷設していません。</li> <li>・砂の上に5mm～20mmの瓦チップを厚さ15cmで敷き詰めています。</li> <li>・雑草の種類が多年草から1年草への変化(茎の細かい雑草へ)が見受けられます。</li> </ul>			
施工場所	鶴岡市七窪地内	施工業者	(有) 関川瓦工務店 (0234-24-3176)

瓦リサイクル施工事例			
分類	1.被覆材	番号	1-(2)
件名	農地転用地の表土入替		
瓦の使用量	総量485m <sup>3</sup> (0.5m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup> )	瓦破砕物の性状	5 - 20 mm
施工内容	農地転用地(粘土)の通水性、支持力向上、防草目的で、表層から50cmを瓦破砕物と入れ替え		
写真			
<p>施工の解説、セールスポイントなど</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・上記写真は施工後2年が経過した状況です。</li> <li>・雑草はほとんど生えず、生えた雑草は簡単に抜けます。</li> <li>・降雨時は水たまりができますが、次の日には無くなります。</li> <li>・車輛(ダンプ等)が頻繁に走行していますが、沈下する状況は見受けられません。</li> </ul>			
施工場所	酒田市黒森地内	施工業者	(有)大滝工建 (0234-92-2028)

瓦リサイクル施工事例			
分類	1.被覆材	番号	1-(3)
件名	平成26～27年度 中島道路舗装工事		
瓦の使用量	1,000m <sup>3</sup> ／6,715m <sup>2</sup>	瓦破砕物の性状	0-40mm
施工内容	中島道路拡幅部の路肩の被覆材		
写真			
<p>施工の解説、セールスポイントなど</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・骨材間の噛み合わせの抵抗が大きく、法面に施工しても崩れにくい性質があります。</li> <li>・施工完成写真のとおり、景観・美観に貢献しています。</li> </ul> <p>*庄内地域の家屋は瓦屋根が多いことから、使用済み瓦のリサイクルを推進するため施工しています。</p>			
施工場所	山形県酒田市中島地内	施工業者 (電話番号)	株式会社 佐藤渡辺 (0235-22-6341)
		協力業者 (電話番号)	有限会社 青木建材 (0235-24-1219)

瓦リサイクル施工事例			
分類	1.被覆材	番号	1-(4)
件名	庭園の被覆材		
瓦の使用量	0.1m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup>	瓦破砕物の性状	0-25mm
施工内容	庭の樹木の被覆材及び防草目的として施工 0-25mm破砕材を10cm厚さに施工		
写真			
<p>施工の解説、セールスポイントなど</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・焼瓦再生材特融の赤い色合いで、庭木の緑が引立つ。</li> <li>・骨材自体が保水性が高いため、樹木・植物にも効果的である。</li> <li>・この施工事例は、施工後10年程度経過しています。</li> </ul>			
施工場所	酒田市	施工業者	(株)渡部砂利工業所 (0234-75-3121)

瓦リサイクル施工事例			
分類	1.被覆材	番号	1-(5)
件名	前庭の被覆施工		
瓦の使用量	4.5m <sup>3</sup>	瓦破砕物の性状	0-25mm
施工内容	防草対策及びイメージアップを目的として施工した。		
写真			
			
<p>施工の解説、セールスポイントなど</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・前庭を整地し転圧後、0-25mmの破砕瓦を100mm厚に敷きならして施工した。</li> </ul> <p>(施主の意向)          ※明るいイメージの前庭としたい。          ※防草対策につながる方法としたい。</p>			
施工場所	新潟県村上市	施工業者	(資)鼠ヶ関セメント瓦工場 (0235-44-2167)

瓦リサイクル施工事例			
分類	1.被覆材	番号	1-(6)
件名	庭園の被覆施工		
瓦の使用量	4.5m <sup>3</sup>	瓦破砕物の性状	5-25mm
施工内容	防草・防犯対策及びイメージアップを目的として施工した。		
写真			
			
<p>施工の解説、セールスポイントなど</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・転圧後、防草シートを敷き、その上に破砕瓦を厚さ100mmに敷きならして施工した。</li> <li>・工事を行った場所は、前庭、駐車場脇、建物の周囲。</li> </ul> <p>(施主の意向)  ※新築を契機に明るいイメージに仕上げたい。  ※防草と防犯対策(瓦の上を歩くとシャリシャリするため)にもつながること。</p>			
施工場所	新潟県新発田市	施工業者	(資)鼠ヶ関セメント瓦工場 (0235-44-2167)

瓦リサイクル施工事例			
分類	1.被覆材	番号	1-(7)
件名	庭園の被覆材		
瓦の使用量	7.5m <sup>3</sup>	瓦破砕物の性状	5mm-20mm
施工内容	防草対策などを目的に地面を整地、その後防草シートを敷き、その上に破砕瓦を40mm-60mm厚に敷きならして施工した。		
写真			
<p>施工の解説、セールスポイントなど</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・市街地に立地しているため明るいイメージを演出できるよう施工した。</li> <li>・広々とした空間を演出できるようにした。</li> <li>・芝生より維持管理、メンテナンスが楽になります。</li> </ul>			
施工場所	鶴岡市	施工業者	有限会社 阿部園芸 (0235-24-1587)



瓦リサイクル施工事例			
分類	1.被覆材	番号	1-(8)
件名	庭園の被覆材		
瓦の使用量	1. 5m <sup>3</sup>	瓦破砕物の性状	5mm-20mm
施工内容	芝生の周りの通路に防草シートを敷いた後、破砕瓦を敷きつめて芝生のグリーンが引き立つように施工した。		
写真			
<p>施工の解説、セールスポイントなど</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・芝生広場、せまい庭を広く見せる演出をした。</li> <li>・芝のまわりに赤系の瓦を敷くことによって緑を引き立たせることができる。</li> </ul> <p>(施主の意向)  ※防草と防犯対策(瓦の上を歩くとシャリシャリするため)にもつながること。</p>			
施工場所	鶴岡市	施工業者	有限会社 阿部園芸 (0235-24-1587)

瓦リサイクル施工事例			
分類	1.被覆材	番号	1-(9)
件名	庭園の被覆材		
瓦の使用量	6m <sup>3</sup>	瓦破砕物の性状	5mm-20mm
施工内容	防草対策などを目的に整地した後防草シートを敷き、破砕瓦を30mm厚に敷き均して施工した。		
写真			
<p>施工の解説、セールスポイントなど</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・花壇が引き立つように赤系の破砕瓦を使用することにより、明るくイメージアップできる。</li> <li>・芝生より維持管理、メンテナンスが楽になります。</li> </ul>			
施工場所	鶴岡市	施工業者	有限会社 阿部園芸 (0235-24-1587)

瓦リサイクル施工事例			
分類	1.被覆材	番号	1-(10)
件名	住宅庭園		
瓦の使用量	約1トン	瓦破砕物の性状	5-20mm
施工内容	住宅の庭園の半分程度に、購入した瓦チップを100mm弱の厚さで敷きならし、その上にテーブルやイスを設置した。		
写真			
<p>施工の解説、セールスポイントなど</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・瓦チップを製造する事業者から購入し運搬してもらい、敷きならし以降の作業は自ら施工した。</li> <li>・砂利と異なり防草効果が期待でき、管理も楽である。</li> <li>・殺風景な砂利より色合いが良く明るい気持ちになり、瓦チップの上を歩くときの感覚もいい。</li> </ul>			
施工場所	東根市	施工業者	自ら施工

瓦リサイクル施工事例			
分類	1.被覆材	番号	1-(11)
件名	駐車場イメージアップ施工		
瓦の使用量	2m <sup>3</sup>	瓦破砕物の性状	5mm-20mm
施工内容	イメージアップを目的に破砕瓦を敷き植物と赤石を配置して演出した。		
写真			
<p>施工の解説、セールスポイントなど</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・排水性を高めるため中央部分を約300mmに盛り上げ傾斜をつけた。</li> <li>・防草シートを敷いて施工したため雑草が生えにくくなり管理が楽になった。</li> <li>・明るいイメージを演出できる。 このため駐車場の入口が分かりやすくなった。また入りやすくなった。</li> </ul>			
施工場所	鶴岡市	施工業者	有限会社 阿部園芸 (0235-24-1587)

瓦リサイクル施工事例			
分類	1.被覆材	番号	1-(12)
件名	駐車場の被覆施工		
瓦の使用量	4m <sup>3</sup>	瓦破砕物の性状	0-40mm
施工内容	草地駐車場の防草、ぬかるみ対策として破砕瓦と再生砕石(RC-40)を敷きつめた。		
写真	(赤い所が破砕瓦で白い所は再生砕石)		
			
<p>施工の解説、セールスポイントなど</p> <p>&lt;施工&gt;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・草地部分を掘り下げ、整地後に破砕瓦と再生砕石を約100mmの厚さで敷き詰め転圧した。</li> <li>・全体を4区画に分割し、破砕瓦と再生砕石で色分けした。</li> </ul> <p>&lt;特徴&gt;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・簡易な施工だが、駐車場のぬかるみ対策になり防草効果も期待できる。</li> <li>・駐車区画が色分けされているため、駐車位置が分かりやすい。</li> </ul>			
施工場所	鶴岡市	施工業者	(有) 青木建材 (0235-24-1219)

瓦リサイクル施工事例			
分類	1.被覆材	番号	1-(13)
件名	キッズドームソライ(KIDS DOME SORAI)外構部分		
瓦の使用量	5㎡	瓦破砕物の性状	10-15 mm
施工内容	子供たちが外で遊ぶ庭の一部(階段、排水溝など)に瓦チップを使用した。		
写真	キッズドームソライ建物と外構		
			
<p>施工の解説、セールスポイントなど</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・瓦チップは、水捌けが良く保水性に優れている。</li> <li>・排水溝の詰まり対策として瓦チップを使用。</li> <li>・先がとがった碎石の代わりに、角のとれた瓦チップを敷き詰めることで、外で遊ぶ子供たちの安全性を高めることができる。</li> <li>・瓦のやさしい色合いは、周囲の景観と調和している。</li> </ul>			
施工場所	鶴岡市	施工業者	(株)マルゴ (0235-24-1155)
		資材提供者	(株)原田瓦工業 (0234-31-3234)

瓦リサイクル施工事例			
分類	1.被覆材	番号	1-(14)
件名	小堅浄化センター外構工事		
瓦の使用量	40m <sup>3</sup>	瓦破碎物の性状	0-30mm
施工内容	外構部分に防草シートを敷き、その上に瓦チップを100mm厚に敷きならした。		
写真			
<p>施工の解説、セールスポイントなど</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・無人施設のため維持管理、メンテナンスを容易にする必要があることと、海岸に近く塩害の懸念から、外構部分に植栽ではなく破碎した瓦チップを使用した。</li> <li>・瓦の持つ温かみのある色調により、施設に明るいイメージを演出できた。</li> <li>・防草効果が期待できる。</li> </ul>			
施工場所	鶴岡市	施工業者	(株)佐藤組 (0235-22-3233)

瓦リサイクル施工事例			
分類	1.被覆材	番号	1-(15)
件名	国道沿いの植樹帯		
瓦の使用量	8m <sup>3</sup>	瓦破砕物の性状	0-10mm(3m <sup>3</sup> ) 10-30mm(5m <sup>3</sup> )
施工内容	国道沿いの植樹帯を整地し、その上に瓦チップを100mm厚に敷きならした。		
写真			
	 <p>(10-30mm)</p>	 <p>(0-10mm)</p>	
<p>施工の解説、セールスポイントなど</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・草刈り作業など植樹帯のメンテナンスを容易にするために、破砕した瓦チップを使用した。</li> <li>・瓦の持つ温かみのある色調により、柔らかで明るい景観を演出できた。</li> <li>・防草効果が期待できる。</li> </ul>			
施工場所	遊佐町	施工業者	(株)渡部砂利工業所 (0234-75-3121)



瓦リサイクル施工事例			
分類	1.被覆材	番号	1-(16)
件名	歩道沿いの植樹帯 (山形銀行みどり町支店)		
瓦の使用量	4m <sup>3</sup>	瓦破砕物の性状	0-30mm
施工内容	歩道沿いの植樹帯を整地し、その上に瓦チップを100mm厚に敷きならした。		
写真			
<p>施工の解説、セールスポイントなど</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・草刈り作業など植樹帯のメンテナンスを容易にするために、破砕した瓦チップを使用した。</li> <li>・瓦の持つ温かみのある色調により、柔らかで明るい景観を演出した。</li> <li>・防草効果が期待できる。</li> </ul>			
施工場所	鶴岡市	施工業者	(株)土田造園 (0235-23-1234)

瓦リサイクル施工事例			
分類	1.被覆材	番号	1-(17)
件名	大山川 堤防舗装工事		
瓦の使用量	300m <sup>3</sup>	瓦破砕物の性状	0-40mm
施工内容	堤防道路の路肩部分約30～40cmに瓦チップを被覆材として使用した。		
<p>写真</p> 			
<p>施工の解説、セールスポイントなど</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・防草対策として、堤防道路の路肩(総延長3.3km)に瓦チップを採用した。</li> <li>・瓦チップは、骨材間の噛み合わせの抵抗が大きく崩れにくい性質があります。</li> <li>・瓦チップの暖色は、道路と路肩との視認性を高めるとともに景観・美観に貢献しています。</li> </ul>			
施工場所	山形県東田川郡三川町	施工業者	株式会社 佐藤渡辺 (0235-22-6341)
		協力業者	有限会社 青木建材 (0235-24-1219)

瓦リサイクル施工事例			
分類	1.被覆材	番号	1-(18)
件名	草木塔周辺の被覆材		
瓦の使用量	約 9m <sup>3</sup>	瓦破砕物の性状	5-20mm
施工内容	鶴岡市藤島地区の薬木園内にある草木塔周辺に、瓦チップを被覆材として使用した。		
写真			
  			
<p>施工の解説、セールスポイントなど</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・防草対策として、石碑周辺に瓦チップを20～30cmの厚さで敷き詰めた。</li> <li>・瓦の持つ温かみのある色調により、華やかさと明るいイメージを演出できた。</li> </ul> <p>草木塔: 草木に感謝し、その成長を願って建てられた石碑で、米沢市が発祥の地とされている。藤島地区の草木塔は、藤島山野草愛好会が1999年に薬木園内に建立し、毎年供養祭を開催している。</p>			
施工場所	鶴岡市藤島藤浪1丁目 (薬木園)	施工業者	藤島山野草愛好会
		協力業者	(株)丸山瓦ブロック工業所 (0235-22-4141)

# 第2章

## 施工事例 2 舗装材・骨材

瓦コンクリート舗装は、すべりにくく  
夏場の路面温度がアスファルト舗装より低くなります  
瓦による自然でやさしい色合いは  
周囲の景観にマッチします



瓦リサイクル施工事例			
分類	2.表層の舗装材(骨材)	番号	2-(1)
件名	外構舗装		
瓦の使用量	90 kg / m <sup>2</sup>	瓦破砕物の性状	0 - 20 mm
施工内容	再生瓦コンクリート舗装(瓦破砕物を生コンの骨材として利用・庄内産)		
写真	舗装表面:ハケ引き仕上げ		
			
<div style="border: 1px solid black; border-radius: 10px; padding: 5px; display: inline-block;">施工直後</div>		<div style="border: 1px solid black; border-radius: 10px; padding: 5px; display: inline-block;">供用5年後</div>	
<p>施工の解説、セールスポイントなど</p> <p>■景観性 人工顔料を一切使用せず、瓦の持つ自然な風合いに仕上がり周囲の景観と調和します。</p> <p>■リサイクル 再生瓦骨材(使用済み瓦を再資源化したもの)を生コンの骨材として使用しており、資源の有効利用に寄与します。</p> <p>■歩行性 コンクリート舗装表面をハケ引きや、ショットブラスト仕上げを行うことですべりにくく歩きやすい舗装となっています。また、夏場の路面温度がアスファルト舗装に比べ低くなります。</p>			
施工場所	鶴岡市立第二中学校 (鶴岡市宝田)	施工業者	(株) 佐藤渡辺 鶴岡営業所 (0235-22-6341)



瓦リサイクル施工事例			
分類	2.表層の舗装材(骨材)	番号	2-(2)
件名	外構舗装		
瓦の使用量	130 kg / m <sup>2</sup>	瓦破砕物の性状	0 - 20 mm
施工内容	再生瓦コンクリート舗装(瓦破砕物を生コンの骨材として利用・庄内産)		
写真	舗装表面:特殊仕上げ(ポリッシャーによる洗浄)		
			
<div style="border: 1px solid black; border-radius: 10px; padding: 5px; display: inline-block;">施工直後</div>		<div style="border: 1px solid black; border-radius: 10px; padding: 5px; display: inline-block;">供用7年後</div>	
<p>施工の解説、セールスポイントなど</p> <p>■景観性 人工顔料を一切使用せず、瓦の持つ自然な風合いに仕上がり周囲の景観と調和します。</p> <p>■リサイクル 再生瓦骨材(使用済み瓦を再資源化したもの)を生コンの骨材として使用しており、資源の有効利用に寄与します。</p> <p>■歩行性 コンクリート舗装表面をハケ引きや、ショットブラスト仕上げを行うことですべりにくく歩きやすい舗装となっています。また、夏場の路面温度がアスファルト舗装に比べ低くなります。</p>			
施工場所	鶴岡市 にこ・ふる (鶴岡市泉町)	施工業者	(株) 佐藤渡辺 鶴岡営業所 (0235-22-6341)

瓦リサイクル施工事例			
分類	2.表層の舗装材(骨材)	番号	2-(3)
件名	外構舗装		
瓦の使用量	90 kg / m <sup>2</sup>	瓦破砕物の性状	0 - 20 mm
施工内容	再生瓦コンクリート舗装(瓦破砕物を生コンの骨材として利用・庄内産)		
写真	舗装表面:ショットブラスト仕上げ		
			
<div style="border: 1px solid black; border-radius: 10px; padding: 5px; display: inline-block;">施工直後</div>		<div style="border: 1px solid black; border-radius: 10px; padding: 5px; display: inline-block;">舗装表面</div>	
<p>施工の解説、セールスポイントなど</p> <p>■景観性 人工顔料を一切使用せず、瓦の持つ自然な風合いに仕上がり周囲の景観と調和します。</p> <p>■リサイクル 再生瓦骨材(使用済み瓦を再資源化したもの)を生コンの骨材として使用しており、資源の有効利用に寄与します。</p> <p>■歩行性 コンクリート舗装表面をハケ引きや、ショットブラスト仕上げを行うことですべりにくく歩きやすい舗装となっています。また、夏場の路面温度がアスファルト舗装に比べ低くなります。</p>			
施工場所	上山市	施工業者	(株) 佐藤渡辺 鶴岡営業所 (0235-22-6341)

瓦リサイクル施工事例			
分類	2.表層の舗装材(骨材)	番号	2-(4)
件名	外構舗装		
瓦の使用量	90 kg / m <sup>2</sup>	瓦破砕物の性状	0 - 20 mm
施工内容	再生瓦コンクリート舗装(瓦破砕物を生コンの骨材として利用・庄内産)		
写真	舗装表面:ハケ引き仕上げ		
			
<div style="border: 1px solid black; border-radius: 10px; padding: 5px; display: inline-block;">施工直後</div>		<div style="border: 1px solid black; border-radius: 10px; padding: 5px; display: inline-block;">舗装表面</div>	
<p>施工の解説、セールスポイントなど</p> <p>■景観性 人工顔料を一切使用せず、瓦の持つ自然な風合いに仕上がり周囲の景観と調和します。</p> <p>■リサイクル 再生瓦骨材(使用済み瓦を再資源化したもの)を生コンの骨材として使用しており、資源の有効利用に寄与します。</p> <p>■歩行性 コンクリート舗装表面をハケ引きや、ショットブラスト仕上げを行うことですべりにくく歩きやすい舗装となっています。また、夏場の路面温度がアスファルト舗装に比べ低くなります。</p>			
施工場所	酒田市	施工業者	(株) 佐藤渡辺 鶴岡営業所 (0235-22-6341)



瓦リサイクル施工事例			
分類	2.表層の舗装材(骨材)		番号 2-(5)
件名	公園駐車場(駐車禁止区域)		
瓦の使用量	1kg/m <sup>2</sup>	瓦破砕物の性状	0 - 2 mm
施工内容	塗布式再生瓦ダスト舗装(瓦ダストを舗装表面の着色材として利用)		
写真	既設舗装面に着色		
<div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> <div style="text-align: center;">  <p>施工直後</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>供用1年後</p> </div> </div>			
<p>施工の解説、セールスポイントなど</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・庄内で製造された再生瓦細骨材と樹脂を混合して、新設・既設の舗装表面に吹付ける舗装材です。</li> <li>・人工顔料を一切使用せず、土本来の暖かみある舗装空間に仕上がります。</li> <li>・すべりにくく、夏場の照り返しの軽減や視認性の向上に役立ちます。</li> </ul>			
施工場所	日和山公園駐車場 (酒田市南新町)	施工業者	(株)佐藤渡辺 鶴岡営業所 (0235-22-6341)

瓦リサイクル施工事例			
分類	2.表層の舗装材(骨材)	番号	2-(6)
件名	庄内総合支庁正面玄関前(駐車禁止区域)		
瓦の使用量	1 kg / m <sup>2</sup>	瓦破砕物の性状	0-2 mm
施工内容	塗布式再生瓦ダスト舗装(瓦ダストを舗装表面の着色材として利用)		
写真	既設舗装面に着色		
			
施工直後		舗装表面	
<p>施工の解説、セールスポイントなど</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・庄内で製造された再生瓦細骨材と樹脂を混合して、新設・既設の舗装表面に吹付ける舗装材です。</li> <li>・人工顔料を一切使用せず、土本来の暖かみある舗装空間に仕上がります。</li> <li>・すべりにくく、夏場の照り返しの軽減や視認性の向上にも役立ちます。</li> </ul>			
施工場所	庄内総合支庁 (三川町大字横山)	施工業者	(株)佐藤渡辺 鶴岡営業所 (0235-22-6341)

瓦リサイクル施工事例			
分類	2.表層の舗装材(骨材)	番号	2-(7)
件名	林道敷路盤工		
瓦の使用量	15m <sup>3</sup>	瓦破砕物の性状	0-40mm
施工内容	林道補修を目的に、破砕瓦を約100mの区間に敷き均して転圧を行った。		
写真			
<p>施工の解説、セールスポイントなど</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>豪雨で洗掘された林道の路面をバックホウで不陸整正し、その後破砕した瓦を路盤材として敷き均してコンバインドローラーで転圧した。</li> </ul>			
 <p style="text-align: center;">不陸整正      →      敷き均し      →      転圧(完成)</p>			
施工場所	遊佐町	施工業者	(有)青木建材 (0235-35-8275)

瓦リサイクル施工事例			
分類	2.表層の舗装材(骨材)	番号	2-(8)
件名	玄関アプローチ舗装施工		
瓦の使用量	3m <sup>3</sup>	瓦破碎物の性状	0-25mm
施工内容	再生瓦コンクリート舗装		
写真			
			
<p>施工の解説、セールスポイントなど</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・施主の明るいイメージの玄関・アプローチを希望したことから施工した。</li> <li>・0-25mmの破碎瓦を生コンの骨材として約100mmの厚さで舗装。</li> <li>・ざらつき感のある舗装仕上げとなっているため、すべりにくいなどの特徴がある。</li> </ul>			
施工場所	新潟県村上市	施工業者	(資)鼠ヶ関セメント瓦工場 (0235-44-2167)

瓦リサイクル施工事例			
分類	2.表層の舗装材(骨材)	番号	2-(9)
件名	羽黒山大鳥居の柱土台部分		
瓦の使用量	13㎡	瓦破砕物の性状	0-15 mm
施工内容	再建された羽黒山大鳥居の柱を支える土台部分の表層に再生瓦コンクリート舗装を施工した。		
写真	羽黒山大鳥居と柱土台舗装		
<div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> <div style="text-align: center;">  <p>羽黒山大鳥居</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>柱の土台と舗装表面</p> </div> </div>			
<p>施工の解説、セールスポイントなど</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・庄内で製造された再生瓦を骨材として、約70mmの厚さで瓦コンクリート舗装を施工した。</li> <li>・柱の土台部分に赤色系の瓦を使用することにより、全体が赤色の大鳥居と色の調和を図った。</li> <li>・瓦による自然でやさしい色合いは、景観性を高め、暖かみをかもし出している。</li> </ul>			
施工場所	鶴岡市	施工業者	(株)佐藤渡辺 鶴岡営業所 (0235-22-6341)

瓦リサイクル施工事例			
分類	2.表層の舗装材(骨材)	番号	2-(10)
件名	白鷹町役場の外構工事		
瓦の使用量	124m <sup>3</sup>	瓦破砕物の性状	0-15 mm
施工内容	外構の歩道部分に、再生瓦コンクリート舗装を実施した。		
写真	白鷹町役場の外構(歩道)部分		
			
<p>施工の解説、セールスポイントなど</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・再生瓦を骨材として、路盤材の上に約70mmの厚さで瓦コンクリート舗装を施工した。</li> <li>・瓦は多孔質であり保水性が高いので夏季のヒートアイランド対策となり、表面は歩きやすい(滑りにくい)仕上げとなっている。</li> <li>・瓦によるやさしい色合いの歩道は、木造庁舎と調和して景観性を高め、暖かみを醸し出している。</li> </ul>			
施工場所	白鷹町	施工業者	(株)佐藤渡辺 鶴岡営業所 (0235-22-6341)


## 第2章

# 施工事例

## 3 保護材・疎水材

管の保護材(クッション砂)、排水機能向上の  
施工事例です



瓦リサイクル施工事例			
分類	3. 被覆材(疎水性)		番号 3-(1)
件名	水田畑地化基盤強化対策事業(地下かんがい工)		
瓦の使用量	28?	瓦破砕物の性状	5-25mm
施工内容	給排水機能の向上を図る目的で、破砕瓦をB=150mm、H=350~650mmの断面で施工。(ポリ管φ50~φ75の被覆材として使用)		
写真			
<p>施工の解説、セールスポイントなど</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 施工は、トレンチャー(溝を掘る機械)で掘った溝に重機で瓦を入れ人力でならした。</li> <li>• 施工性は、従来から利用されている真奈子(5~10mmの豆砂利)とほぼ変わらない。 まなご</li> </ul>			
施工場所	酒田市	施工業者	菅睦建設(株) (0235-33-3365)



瓦リサイクル施工事例			
分類	3.被覆材材(疎水性)	番号	3-(2)
件名	暗渠排水管の被覆材		
瓦の使用量	69?	瓦破砕物の性状	5mm-25mm
施工内容	排水機能向上を目的として瓦砕石(5-25mm)を幅 50~70cm、厚さ 35~100cm の断面にてポリエチレン管(有効管 φ100)の被覆材として施工。		
写真			
施工の解説、セールスポイントなど	<p>施工の解説、セールスポイントなど</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・従来から利用している排水材(クラッシャーラン C-25)と同等に施工することができました。</li> <li>・従来の材料(クラッシャーラン C-25)と比べ経済的で、施工費の削減に寄与することができました。</li> </ul>		
施工場所	酒田市	施工業者	林建設工業(株) (0234-23-3322)

瓦リサイクル施工事例			
分類	3.疎水材		番号 3-(3)
件名	路面横断排水工		
瓦の使用量	2m <sup>3</sup> (計2箇所施工)	瓦破砕物の性状	10-25mm 25-40mm
施工内容	路面の雨水排水のため横断方向に溝を掘り、破砕瓦を入れた砂利ネットを敷設した。		
写真			
			
<p>施工の解説、セールスポイントなど</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・幅500mm、深さ200mmの溝を道路斜めに掘削し、破砕瓦(※)を入れた砂利ネットを12個並べた。</li> <li>・その上にネットを保護と排水性を保つ目的から破砕瓦を50mm厚で覆った。</li> <li>・また、洗掘防止のため吐口下部に砂利ネットを複数個設置した。</li> </ul> <p>※なお横断溝は2箇所設置し、それぞれ10-25mmと25-40mmの粒径の破砕瓦を用いた。</p>			
施工場所	遊佐町	施工業者	(有)青木建材 (0235-35-8275)
		資材提供者 (砂利ネット)	前田工織(株) (022-726-6670)

## 第2章

# 施工事例 4 建築資材

内壁や外壁への利用でデザイン性が高まり、  
落ち着きと安らぎの空間を演出します



瓦リサイクル施工事例			
分類	4. 建築材	番号	4- (1)
件名	庭園喫茶 錦 外壁/内壁工事		
瓦の使用量	0. 4m <sup>3</sup>	瓦破碎物の性状	瓦パウダー
施工内容	建物外壁・内壁の塗装材料として瓦パウダーを使用し瓦壁とした。		
写真			
<p>施工の解説、セールスポイントなど</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・瓦を破碎した時に発生するパウダー状の細かい瓦を樹脂と混ぜて、外壁は吹付し内壁はコテ仕上にて施工することで、内外一体の建築としてデザイン性を高めた。</li> <li>・外観は土壁のような自然な風合いで、池や庭園の緑と調和して景観を高めている。</li> <li>・室内は瓦壁が木天井と相まって、環境にやさしく落ち着いた雰囲気演出している。また間接光や有機EL照明の柔らかい光りとマッチした色合いとなり安らぎを醸し出している。</li> </ul>			
施工場所	山形市	設計業者	(株)秋葉アトリエ (023-641-2522)
		施工業者	(株)高橋建築 (023-641-4619)
		資材提供者	(株)原田瓦工業 (0234-31-3234)

瓦リサイクル施工事例			
分類	4. 建築材	番号	4- (2)
件名	(株)マイスター本社工場・第2工場 インテリア/エクステリア工事		
瓦の使用量	0.3m <sup>3</sup> (瓦パウダー) 3.8t(瓦ブロック)	瓦破砕物の性状	瓦パウダー、瓦ブロック
施工内容	建物内壁の一部を使用済み瓦パウダーを使用した瓦壁とし、駐車場にも瓦床と瓦植生ブロックを活用した。		
写真			
<p>施工の解説、セールスポイントなど</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・使用済み瓦を破砕した時に発生するパウダー状の細かい瓦をインテリアの壁材として調湿効果をもたせ、中庭のツリーサークルは保水性をもたせ植物の乾燥を防いでいる。</li> <li>・エクステリアとして、大型車駐車を瓦パウダーの吹付仕上とし、普通車駐車場には瓦植生ブロックを敷き詰めて、芝への保水と雨水の浸透効果を与え、駐車場の識別とデザイン性を持たせた。</li> <li>・ホールの壁はパウダーと漆喰を混ぜて櫛引仕上とし、渡り廊下はパウダーと土を混ぜた掻き落とし仕上として、自然な風合いで展示物を引き立てギャラリー空間を演出している。</li> <li>・中庭と駐車場は地面の表面温度を下げ、ヒートアイランド現象を抑制し景観性を高めている。</li> </ul>			
施工場所	寒河江市	設計業者	(株)秋葉アトリエ (023-641-2522)
		施工業者	升川建設(株) (0237-73-2556)
		資材提供者	(株)原田瓦工業 (0234-31-3234)

瓦リサイクル施工事例			
分類	4. 建築材	番号	4- (3)
件名	一戸建ての住宅 インテリア/エクステリア工事		
瓦の使用量	0.05m <sup>3</sup> (瓦パウダー) 4t(瓦チップ)	瓦破碎物の性状	瓦パウダー 瓦チップ(10~30mm)
施工内容	建物内壁の一部を使用済み瓦パウダーを使用した瓦壁とし、外構にも瓦チップを活用した。		
写真			
<p>施工の解説、セールスポイントなど</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・使用済み瓦を破碎した時に発生するパウダー状の細かい瓦をインテリアの壁材として利用した。</li> <li>・瓦パウダーと土を混ぜ左官により掻き落とし仕上とし、リビングの壁材として展示物を引き立て、空間に落ち着きと安らぎを与えている。</li> <li>・トイレ内壁一部に瓦パウダーと漆喰を混ぜて調湿・消臭効果をもたせ、櫛引仕上とすることでより効果を発揮し陰影をもつ模様になっている。</li> <li>・エクステリアとして建物周囲、駐車場に瓦チップを敷き詰め、ヒートアイランド現象を抑制し、植栽と合わせて微気候を調節し環境性を高めている。</li> <li>・瓦の持つ暖かな色合いは、建物の景観と調和しており明るいイメージを演出している。</li> </ul>			
施工場所	山形市	設計業者	(株)秋葉アトリエ (023-641-2522)
		施工業者	(株)BIRTH HOME (023-629-3530)
		資材提供者	(株)原田瓦工業 (0234-31-3234)

瓦リサイクル施工事例			
分類	4. 建築材	番号	4-(4)
件名	一戸建て住宅の外壁、外構工事等		
瓦の使用量	・瓦パウダー 0.2m <sup>3</sup> ・瓦チップ 4t	瓦破碎物の性状	・瓦パウダー ・瓦チップ(10-30mm)
施工内容	建物外壁と基礎、ポーチ階段蹴上、犬走り、駐車場の一部、内部の薪ストーブ遮熱版に、使用済み瓦パウダーと瓦チップを活用した。		
写真			
(撮影者名 ©三浦健太郎)			
<p>施工の解説、セールスポイントなど</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・使用済み瓦を破碎した時に発生するパウダー状の細かい瓦を樹脂と混ぜて、建物外壁と基礎、ポーチの階段蹴上部に吹付施工している。また薪ストーブ遮熱版には左官仕上げで施した。</li> <li>・使用済み瓦チップを外構の犬走りと駐車場に敷き詰め、建物外壁と色合いの一体感を演出するとともに景観性を高め、降雨時の水たまりを防止してヒートアイランド現象も抑制している。</li> <li>・瓦の持つ温かな色合いの薪ストーブ遮熱版は、室内外と相まってデザイン性を高めている。</li> </ul>			
施工場所	山形市	設計業者	(株)秋葉アトリエ (023-641-2522)
		施工業者	(株)千歳工務店 (023-642-8230)
		資材提供者	(株)原田瓦工業 (0234-31-3234)

瓦リサイクル施工事例			
分類	4. 建築材	番号	4-(5)
件名	天童温泉 湯坊いちらく別邸「桜桃庵」インテリア工事		
瓦の使用量	0.1m <sup>3</sup>	瓦破砕物の性状	瓦パウダー
施工内容	2室スイートの「桜桃庵」寝室内壁と襖に使用済み瓦パウダーを活用した。		
写真			
<p>施工の解説、セールスポイントなど</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・使用済み瓦を破砕した時に発生するパウダー状の細かい瓦を寝室の壁材と襖材として利用した。</li> <li>・リサイクル瓦パウダーと土を混ぜた瓦壁は、寝室内に調湿・消臭・抗菌効果をもたせ、良質な睡眠に効果が期待される。</li> <li>・瓦壁の持つ色合いは、木目のヘッドボード・床・天井と調和し、落ち着きと安らぎの空間を演出している。また間接光や彫刻の反射が瓦壁の上質感を醸し出している。</li> </ul>			
施工場所	天童市	設計業者	(株)秋葉アトリエ (023-641-2522)
		施工業者	(株)高橋建築 (023-641-4619)
		資材提供者	(株)原田瓦工業 (0234-31-3234)



瓦リサイクル施工事例			
分類	4. 建築材	番号	4-6
件名	天童温泉 湯坊いちらく月駒棟 外壁／内壁工事		
瓦の使用量	1㎡(瓦パウダー) 0.1㎡(いぶし瓦パウダー)	瓦破碎物の性状	瓦パウダー
施工内容	築100年の月駒棟をワーケーション施設にリニューアルする際、建物外壁と内壁に使用済み瓦パウダーを活用した。		
写真			
			
【月駒棟外観】		【多目的スペース「蔵」】	
			
【ミーティングルーム】		【回廊】	【ツキコマスタンド】
<p>施工の解説、セールスポイントなど</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・外壁は瓦パウダーの骨材を利用し、着色吹付して土壁のような自然の風合いにし周囲の景観調和を図った。またミーティングルームも同様に発生土を加え着色コテ仕上げを施した。</li> <li>・多目的スペース「蔵」は既存の土壁・漆喰壁はそのまま残し、補修壁を漆喰に廃瓦パウダーを混ぜ、淡い桃色と相まってこれまでにないパッチワークの空間が多様性を受け容れる。この瓦壁は中庭を囲む回廊にも施こして調湿効果をもたせている。</li> <li>・ツキコマスタンドカウンター上下の壁を漆喰にいぶしパウダーを混ぜて薄グレー瓦壁に設え、古材や発生材と合わせ新しさの中に懐かしさを感じる居心地をつくりだした。</li> </ul>			
施工場所	天童市	設計業者	(株)秋葉アトリエ (023-641-2522)
		施工業者	(株)高木 (0237-86-2165)
		資材提供者	(株)原田瓦工業 (0234-31-3234)

瓦リサイクル施工事例			
分類	4. 建築材	番号	4-7
件名	(株)出羽園 建替え工事		
瓦の使用量	0.5㎡(瓦チップ) 3.1㎡(瓦パウダー)	瓦破碎物の性状	瓦チップ(10-30mm) 瓦パウダー
施工内容	Plant棟、Flower棟、Garden棟のリニューアルにあたって、建物外壁と内壁、外構などに使用済み瓦を活用した。		
写真			
			
【出羽園 外観】		【Plant棟 パサージュ】	
			
【プロムナード】	【Plant棟 花鉢売場】	【Flower棟 多目的ホール】	
<p>施工の解説、セールスポイントなど</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・庄内瓦の持つ赤茶の暖かな色合いは、芝生や樹木の緑と補色の関係となり、互いを引き立て合う相乗効果となり、周辺環境や山並みに溶け込み景観性を高めている。</li> <li>・内壁一部にも瓦壁を施すことで、空間にアクセントを与え一体感を醸し出し、展示や商品を落ち着いて鑑賞しながら休憩し買い物が楽しめる。</li> <li>・パサージュとプロムナード床にボーダーを施しノンスリップ効果をもたせた。また瓦チップを犬走りに敷設し、広場とプロムナードの排水を受け、微気候として利用している。</li> </ul>			
山形市	設計業者	(株)秋葉アトリエ (023-641-2522)	
	施工業者	(株)千歳工務店 (023-642-8230)	
	資材提供者	(株)原田瓦工業 (0234-31-3234)	

## 第3章

# 山形県リサイクル 認定製品（瓦関係）

使用済み瓦を利用した山形県リサイクル認定製品です  
(令和4年2月時点)



山形県リサイクル製品認定・リサイクルシステム認証マーク

<h1>瓦再生砕石</h1>		瓦は多孔質による保水性と透水性、通気性に優れているため、土木用資材、農業用資材、一般家庭用園芸・ガーデニング資材と幅広く利用できます。	原料の循環資源	廃瓦	
			用途	土木用資材(道路用砕石・暗渠疎水材)、ガーデニング用骨材	
認定番号	第97号	認定期間	2019.1.23~ 2027.1.22	規格	①0~10mm未満 ②10mm以上30mm未満
 <p>花壇への施工イメージ</p>		<b>認定事業者</b> <b>(株)渡部砂利工業所</b> 所在地：〒998-0005 山形県酒田市宮海 字中砂畑27-4 TEL：0234-35-0281 FAX：0234-35-0282	販売価格(参考)	1,980円/m <sup>3</sup> (税別)	
			製造事業所	(株)渡部砂利工業所 遊佐事業所 所在地：〒999-8437 山形県飽海郡遊佐町藤崎字茂 り松2-389 TEL:0234-75-3121 FAX:0234-75-3122	
			販売店	認定事業者 製造事業所	
			製品紹介のホームページ	<a href="http://kkwatanabe.co.jp/">http://kkwatanabe.co.jp/</a>	

<h1>瓦つぶつぶ</h1>		環境にやさしい赤茶系の素材です。土木用、園芸用と幅広くお使いいただけます。	原料の循環資源	廃瓦	
			用途	土木用資材、園芸用資材	
認定番号	第102号	認定期間	2019.9.13~ 2024.9.12	規格	30mmアンダー
 <p>敷石としての使用イメージ</p>		<b>認定事業者</b> <b>(有)関川瓦工務店</b> 所在地：〒998-0852 山形県酒田市 こがね町2-28-2 TEL：0234-24-3176 FAX：0234-24-3170	販売価格(参考)	50円/9kgバラ(税込)	
			製造事業所	認定事業者(酒田市地見興屋字村東5-7~9)	
			販売店	認定事業者	
			製品紹介のホームページ	<a href="http://www.sekikawa-kawara.jp">http://www.sekikawa-kawara.jp</a>	

<h1>シャモットブロック</h1>		瓦を破碎して固めたりサイクル製品のブロックです。サークル、ポイント、カーブ、スクエアの4タイプがありますので、お庭のイメージに合わせて広くお使いいただけます。	原料の循環資源	廃瓦	
			用途	ガーデニング・アプローチ・駐車スペースへの施工	
認定番号	第103号	認定期間	2019.10.4~ 2024.10.3	規格	W250×D250×H90mm
 <p>瓦チップの上への施工イメージ</p>		<b>認定事業者</b> <b>(株)原田瓦工業</b> 所在地：〒998-0104 山形県酒田市 広栄町1-6-1 TEL：0234-31-3234 FAX：0234-31-3233	販売価格(参考)	—	
			製造事業所	認定事業者	
			販売店	認定事業者	
			製品紹介のホームページ	<a href="http://www.hrd-kwr.jp/recycle">http://www.hrd-kwr.jp/recycle</a>	

# 第4章

## 県の取り組み事例

県が行った施工事例や試験結果を紹介します

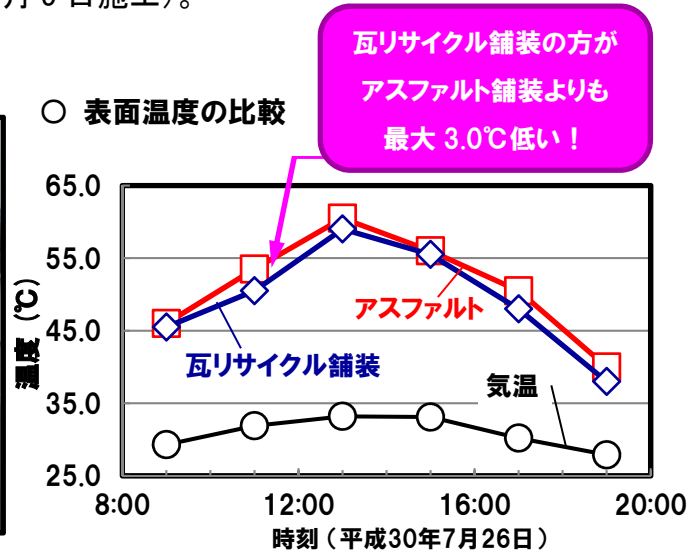
※「山形県 瓦リサイクル情報サイト」に、取り組み事例の詳細を掲載しています。

山形 瓦リサイクル

検索 

## 1 瓦リサイクル製品を使用した吹付塗装

庄内総合支庁玄関前に、瓦リサイクル製品（瓦リサイクル砂と樹脂を混ぜたもの）の吹付舗装を行いました（平成 29 年 8 月 5 日施工）。



## 2 瓦リサイクル製品を使ったモデル庭園

広く瓦リサイクル製品をアピールするため、庄内総合支庁裏口の空きスペースを活用して、瓦リサイクル製品（県リサイクル認定製品）を使った庭園を作成しました（令和元年 10 月造園）。

日陰になりがちな区画が、瓦チップのオレンジ色で温かい雰囲気になりました。庄内総合支庁にお立ち寄りの際は、是非足を運んでみてください。



### 3 水田暗渠排水中の重金属等測定

山形県水田農業試験場（現：水田農業研究所）に試験施工した、瓦チップを疎水材として使用した水田暗渠について、暗渠排水中の重金属などの濃度を測定しました。



測定項目	暗渠排水中の濃度
	mg/L
カドミウム	0.0003未満
鉛	0.005未満
六価クロム	0.02未満
砒素	0.001未満
総水銀	0.0005未満
セレン	0.001未満
ふっ素	0.02未満
ほう素	0.08

公共用水域の水質汚濁に係る環境基準値未満でした！

### 4 RC・瓦混合材の骨材試験

瓦破砕物の骨材としての利用を想定し、RC（再生砕石）と瓦破砕物の混合材の物理・力学特性を調査しました。

材料：RC-40（80%）瓦破砕物（0-30, 20%）の混合物

※細骨材と粗骨材の平均値

試験方法		試験結果		基準値
試験項目	規格番号	試験値	単位	
ふるい分け	53mm	100.0	%	100
	37.5mm	100.0	%	95~100
	19mm	66.5	%	50~80
	4.75mm	23.5	%	15~40
	2.36mm	15.5	%	5~25
	0.425mm	8.1	%	-
	0.075mm	3.7	%	-
微粒分量	JIS A 1103	3.56	%	-
単位容積質量	JIS A 1104	1.372	kg/L	-
表乾密度*	JIS A 1109,	2.303*	g/cm <sup>3</sup>	-
吸水率*	JIS A 1110	4.977*	%	-
すり減り減量	JIS A 1121	35.7	%	50以下
塑性指数	JIS A 1205	NP		PI6以下
最大乾燥密度	JIS A 1210	1.693	g/cm <sup>3</sup>	-
最適含水比		10.2	%	-
修正CBR(95%)	JIS A 1211	81.2	%	40以上
設計CBR		80.5	%	-
破砕率	JHS 109	7.6	%	-

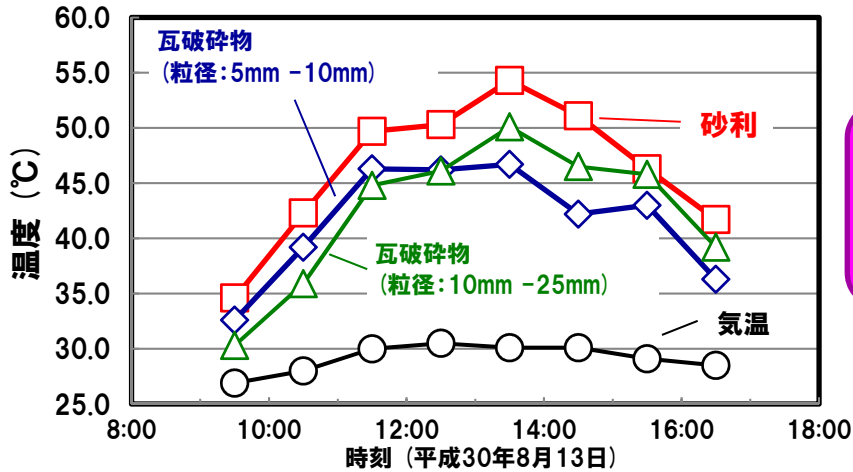
注) 上記データは代表値であり、特性を保証するものではありません。

「山形県リサイクル製品認定制度認定基準の瓦再生砕石」  
及び「山形県再生骨材使用基準」の  
物理的・力学的特性基準(下層路盤材)に適合！

## 5 瓦破碎物と砂利の比較

庄内総合支庁の中庭に瓦リサイクル製品（瓦破碎物）の特長を検証するための花壇を作り、検証を行いました。

### ○ 表面温度の比較

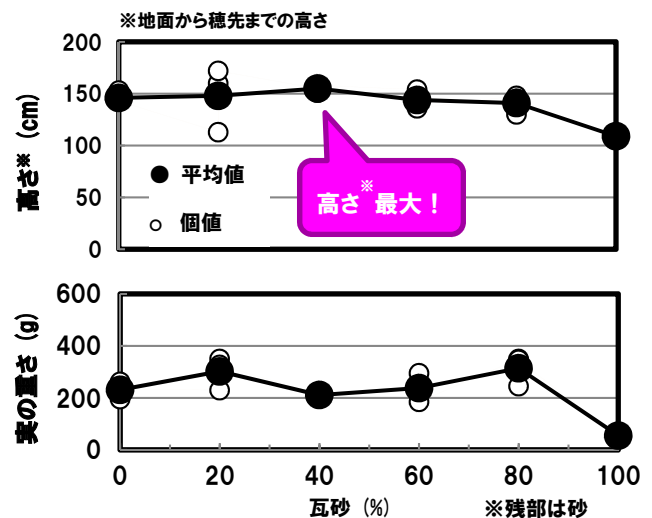
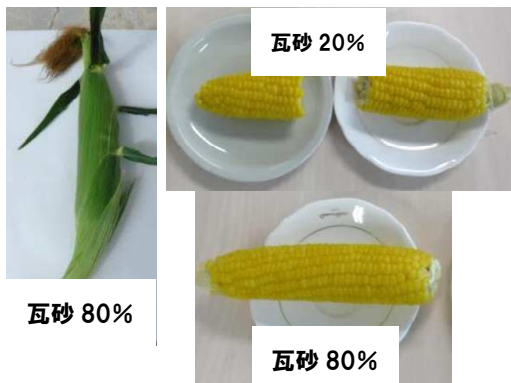


瓦破碎物の方が  
砂利よりも  
最大 8.9℃低い！

### ○ 瓦破碎物と砂利の防草効果の比較



### ○ 瓦砂を用いたトウモロコシ栽培試験





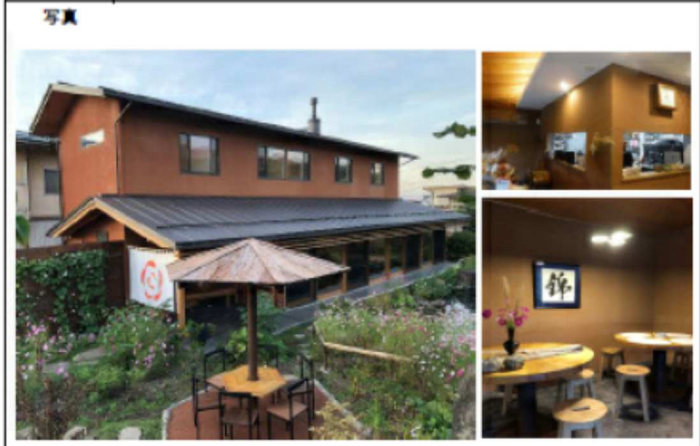
庄内の瓦リサイクルの今がわかる！

# 瓦リサイクル情報サイト



## 多数の事例を紹介！ 「瓦リサイクル事例集」も ダウンロードできます

瓦の使用量	0.4㎡	瓦破砕物の性状	瓦パウダー
施工内容	建物外壁・内壁の塗装材料として瓦パウダーを使用し瓦壁とした。		



施工の解説、セールスポイントなど

- ・瓦を破砕した時に発生するパウダー状の細かい瓦を樹脂と混ぜて、外壁は吹付け内壁はコテ仕上にて施工することで、内外一体の建築としてデザイン性を高めた。
- ・外観は土壁のような自然な風合いで、池や庭園の緑と調和して景観を高めている。

令和元年5月16日

令和元年5月17日

令和元年7月29日

令和元年9月11日

検証方法

- ・平成30年度から、引き抜き経過を観察
- ・特に草むしりなどせず、そのまま放置

区画 (H30と同じ)	厚さ2.5cm	厚さ5cm	厚さ10cm
砂利			
瓦	5-10mm	10-25mm	

厚さ10cm、粒径5-10mm

厚さ10cm、粒径10-25mm

砂利厚さ10cm

- ・砂利を厚さ10cmに敷き詰めた区画では、雑草が生えなかった。
- ・瓦破砕物を厚さ10cmに敷き詰めた区画では、粒径10-25mmよりも、粒径5-10mmの方が、雑草が生えづらかった。

砂利を厚さ10cmに敷き詰めた区画では、雑草が生えませんでした。また、瓦破砕物を厚さ10cmに敷き詰めた区画では、粒径5-10mmの区画は雑草が生えづらかったという結果でした。

### 4.2.3 考察

## 独自の検証結果を公開！

- ・地温上昇の抑制効果を検証！
- ・除草効果を検証！
- ・骨材試験、暗渠排水水質試験

## 瓦リサイクル推進の手引きを ダウンロードできます！

- ・リサイクル用途と施工例の紹介
- ・瓦チップの物理的性状のまとめ
- ・瓦リサイクル実施の注意点まとめ



瓦もリサイクル  
できるんだゼロ！  
みんなで利用しよう  
ゼロ！！

ごみゼロやまがた県民運動キャラクター  
「ごみゼロくん」

## 山形県 瓦リサイクル事例集

令和5年4月 第3版  
発行 山形県庄内総合支庁環境課

「山形県 瓦リサイクル情報サイト」では  
最新の施工事例を掲載しています

山形 瓦リサイクル

検索

