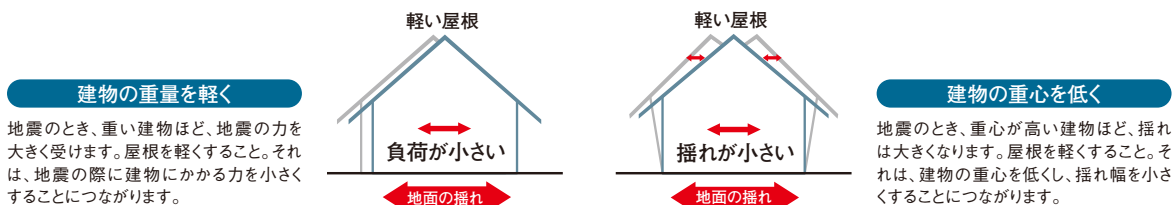


耐震性能

屋根を軽くすることで、地震の揺れを軽減できます。

建物は重量が重いほど地震時の揺れが大きくなり、建物の重心が高ければ揺れはさらに増大します（同じ構造で同じ強度の場合）。KMEW屋根材の坪当たりの重量は、陶器瓦の1/2以下。建物全体の重量が軽減できるとともに重心も低く抑えられ、建物に確かな安定感を生み出します。薄型のCOLORBESTはもちろん、一般的な瓦と同等の厚みをもつROOGAも、優れた軽量性を実現しています。

〈地震に有効な「軽い屋根」のメカニズム〉

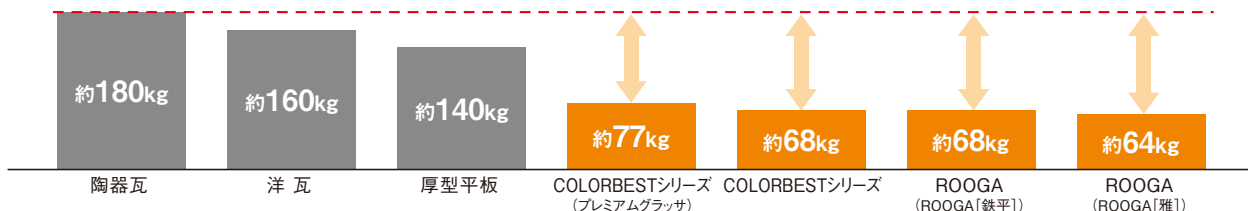


□ KMEW屋根材は、陶器瓦の1/2以下という軽さ。

■ 屋根材別「重さ」比較(kg/坪) — 屋根材本体の重量

※一軒の家(屋根面積100㎡(約30坪))で比較すると、陶器瓦はKMEW屋根材に比べて

乗用車約3台分以上の重量(約3.5t)が余分にかかることになります。



□ その優れた耐震性は「阪神大震災」でも実証済み。

気象庁が観測史上初めて震度7(激震)を観測した阪神大震災。あの震災時に被害を受けた「在来工法」の木造住宅における屋根材の被害を調査した結果、軽量のスレート系(COLORBEST)の屋根材は極めて高い無傷率を確認することができました。

「兵庫県南部地震による住宅建材被害実態調査報告書」
平成7年10月 社団法人 日本建材産業協会より抜粋

〈構造に被害が「有り」の建物の屋根材種類毎の被害内容〉

◎在来木造の場合

(%)

建物構造被害		被害大～中	被害小
屋根材種類	屋根材被害	無し	無し
	スレート系	87.5	95.8
	セメント系	21.4	88.9
	金属系	54.2	100.0
	洋瓦	20.0	50.0
	和瓦	8.1	37.6
	不明	100.0	88.9
小計		14.2	52.7

□ 独自の施工方法で、屋根材のズレや落下も防止。

■ 耐震実験(耐震実験結果はあくまでも、性能評価の目安です。)

◎実験概要

期 間／昭和56年10月19日～10月20日

実験住宅／実物大、約24㎡(7.2坪)の木造建物

場 所／鹿島建設(株)技術研究所

測定機関／鹿島建設(株)技術研究所

実験結果／最大震度7(600ガル)まで振動を加えましたが屋根面にはまったく異常がみとめられませんでした。

●この結果から標準施工法を守って施工を行えば、地震の際にもCOLORBESTがずれないので安全性が高いといえます。

〈カラーベスト(コロニアル)振動実験結果〉

	震 度	屋根状況
震度 5 ※1	硬質地盤200ガル	異常認められず
	軟質地盤200ガル	
震度 6 ※1	硬質地盤300ガル	
	軟質地盤300ガル	
震度 7 ※1	硬質地盤400ガル	
	軟質地盤400ガル	
	硬質地盤600ガル	
	軟質地盤600ガル	

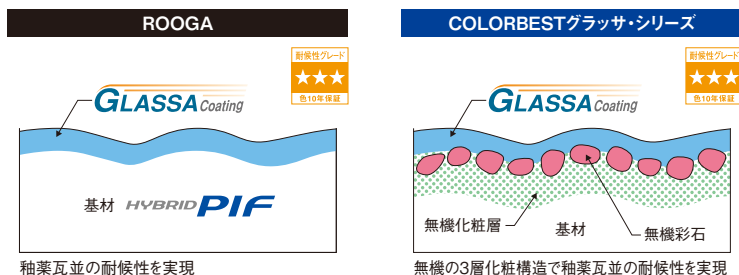
※1 波形は宮城県沖地震相当で実施(50set)

耐候性能

紫外線に強い塗装で、屋根の美しさが長持ちします。

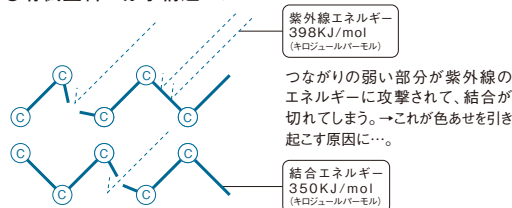
屋根材は年月が経つほど、紫外線の影響で次第に色あせてきます。《耐候性グレード★★★》の屋根材は、紫外線に強い無機系の「グラスサコート」で屋根材表面をコーティング。その美しさを長期間キープします。また、'09年4月よりCOLORBESTグランデにグラスサコートを施した「グランデグラスサ」も登場。あのグラデーションの鮮やかさがいっそう長持ちします。

■KMEW屋根材の構造(イメージ図)



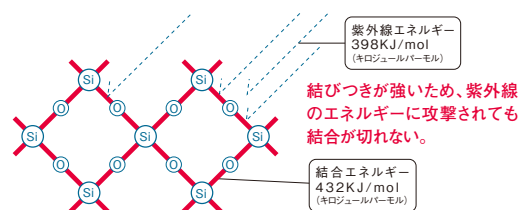
〈紫外線からまもる「グラスサコート」〉

●有機塗料の分子構造モデル



グラスサコートなら紫外線にまけない

●無機塗料の分子構造モデル(シロキサン結合)



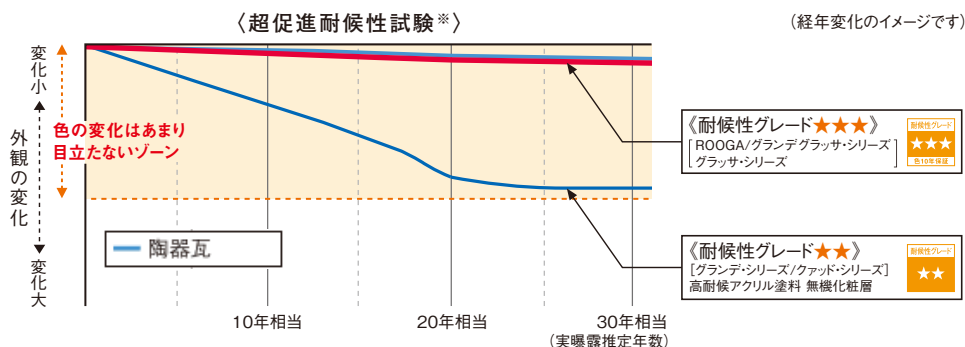
□ 長期経年相当の試験結果でも色変化の少なさを確認しています。

■耐候性経年変化

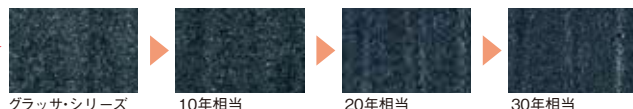
KMEW屋根材は長い歳月を経ても色あせが目立たず、美しい発色や光沢をキープ。住宅のロングライフ化というニーズにお応えします。

※超促進耐候性試験とは

紫外線照射と散水を組み合わせた試験で、短期間で長期の耐候性を調べる試験です。



30年相当の超促進耐候性試験を実施して、色差が目立たないことを確認しています。



20年相当の試験をして、劣化させた有機塗装の屋根材です。(写真はイメージです)

□ 屋根全体の耐候性を高める周辺部材もご用意。

屋根面の美しさをトータルに長持ちさせるために。KMEWでは、それぞれの屋根材のカラーやデザインにマッチする、高耐候仕様の周辺部材もラインナップしています。



●2009年4月より「グラスサ用メタル役物」は「役物保証」をさせていただきます。

維持管理費の比較

〈モデルケース〉

屋根材のメンテナンス比較のため、屋根面積100m²の2階建て住宅を基準に算出したものを図示しています。

このメンテナンス比較は、お客様がメンテナンス計画を立てる際、目安にされるための弊社のご提案です。メンテナンスコスト、時期および内容を保証するものではありません。建物の形状や仕様等によって異なります。

新築時	築後5～10年後 メンテナンス1回目	築後10～15年後 メンテナンス2回目	
コロニアル クアッド	再塗装*	再塗装*	メンテナンス トータル
グラスサ・ シリーズ	点検と 部分補修	点検と 部分補修	メンテナンス トータル

※美観上の必要に応じて再塗装した場合。

防火性能

万一の火災でも燃えにくい、不燃材料認定の屋根材です。

KMEW屋根材は、建築材料のうち、不燃性能に関して政令で定めた技術的基準に適合するものとして国土交通大臣の認定番号を取得しています。また、不燃下地を用いた屋根仕様とすることで、屋根30分耐火構造もクリアします。

◎ROOGA

不燃材料認定番号	NM-0949
----------	---------

◎COLORBEST

不燃材料認定番号	NM-9567
----------	---------

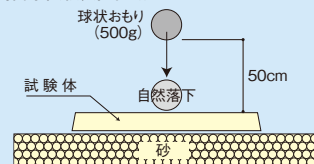
耐衝撃性能

繊維補強で強度を高め、破損を最小限に抑えます。

JIS A 5423に準じた耐衝撃試験の結果、COLORBEST、ROOGAともに表面塗装の剥離やクラック、表面の陥没、裏面の膨れなどが認められませんでした。屋根材の重なり部分が多いCOLORBESTの場合、施工後の耐衝撃性はいっそうアップ。さらにROOGAは屋根材そのものの厚みと粘り強さにより、万一割れても割れ、欠けを最小限にとどめます。

■耐衝撃性試験 (COLORBEST)

◎耐衝撃試験装置概略



◎試験方法 (JIS A 5423)

- 砂上全面支持法により500gの鉄球を落下。
- 目視により化粧層の剥がれ、割れ、膨れ等を確認。
- 探傷塗料を使用し、クラック長さを測定 (社内確認法)。

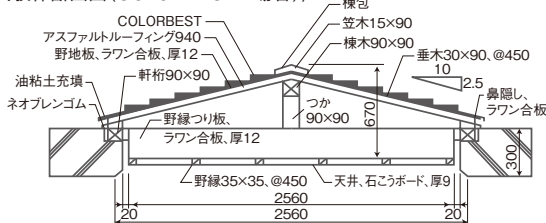
遮音性能

音の侵入を抑えて、静かな居住環境に貢献します。

都心部や住宅密集部で快適な居住環境を確保するには、屋根材にもある程度の遮音性が必要です。薄型のCOLORBESTでも施工後の重なり部分が屋根面の大部分を占めており、遮音性が高いといわれる粘土瓦とほぼ同等の性能を誇ります。

■音響透過損失試験 (音響透過損失試験結果はあくまでも、性能評価の目安です。)

〈試験体断面図 (COLORBESTの場合)〉



◎音響透過損失試験結果

(単位: dB)

屋根材	周波数 (Hz)	
	1000	2000
COLORBEST	28	39
粘土瓦	27	39

※昭和46年建設省告示108号「遮音性能試験方法」

試験の結果、COLORBESTと粘土瓦は屋根材としてほぼ同等の性能を示していることがわかりました。

断熱性能

熱損失が少なく、快適な環境を保ちます。

外部からの熱を伝えにくく、内部の熱を放出しにくいのもKMEW屋根材の特長です。厚みのあるROOGAはもちろん、COLORBESTも葺き上げた状態の一枚一枚の重なりが多く平均板厚が大きくなるため、優れた断熱性を発揮。暑い日は太陽の輻射熱から住まいを守り、寒い日は内部の熱を逃さず、一年を通して快適な生活をサポートします。

■熱伝導率測定試験 熱伝導率は (財) 日本建築総合試験所における公式試験結果です。熱抵抗は屋根材平均板厚を熱伝導率で割った値です。

熱抵抗 = 屋根材平均板厚 (L) ÷ 熱伝導率

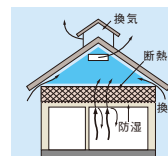
※屋根材平均板厚 (L) は、屋根材の重なりを考慮したものです。

コロナアルガラスの場合 平均重なり率 $2.29 \times 5.2 \text{ mm} \times 2.29 = 11.9 \text{ (mm)}$ → $11.9 \times 10^{-3} \text{ (m)}$

◎熱伝導率測定試験結果

屋根材	種類	熱伝導率 (kcal/mh°C)	熱抵抗 (m ² h°C/kcal)	葺き上げた状態の屋根材平均板厚 (L) (m)
ROOGA		0.2	0.04	8.3×10^{-3}
コロナアルガラス		0.3	0.04	11.9×10^{-3}
粘土瓦		0.8	0.0225	18.0×10^{-3}
金属屋根 (銅板)		50.4	0.000012	6.0×10^{-4}

※上表値は、空気層や野地板を含まない屋根材だけのものです。



※実際の屋根の断熱性能を考えたうえでは、小屋裏を含めた空間全体で断熱設計をしていく必要があります。

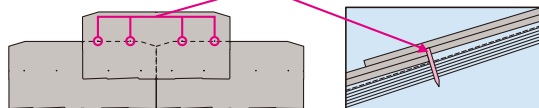
快適な住まいづくりのために「熱シャット工法」がおすすめです。(COLORBESTの場合)

耐風性能

全数釘止め工法で、強風でのズレや飛散を防ぎます。

その形状や釘穴位置など、KMEW屋根材は耐風性を十分に考慮した設計。風の抵抗を効率よく逃がす設計に加え、一枚一枚の屋根材を独自の釘止め方式で固定する施工方法で、強風による屋根材の飛散やズレを最小限に抑えます。

一枚一枚が4本の釘でしっかり固定されているため、強風による飛散が防止できます。



※図はCOLORBESTです。

■耐風試験 (耐風試験結果はあくまでも、性能評価の目安です。)



ROOGA



COLORBEST

◎耐風試験結果 (社内試験)

●実験条件 〔○屋根面の風速:20m/s～60m/s(整流) ○KMEW屋根材の施工方法:標準施工〕
〔○試験時間:10分間 ○面積:1.95m² ○4寸勾配、流れ長さ2.5m〕

品名	20m/S	30m/S	40m/S	50m/S	60m/S
ROOGA[雅]	異常なし		フラッターリング		
ROOGA[鉄平]	異常なし		フラッターリング		
COLORBEST	異常なし				
セメント洋瓦※	異常なし		フラッターリング		飛散
粘土瓦※	異常なし	フラッターリング			飛散

KMEW屋根材は風速60m/sでも飛散しませんでした。

※商品により耐風性能は異なります。

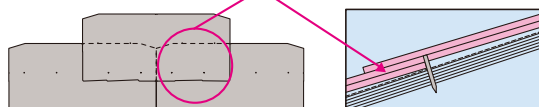
フラッターリング＝風によるバタつき

防水性能

優れた防水設計で、大雨の際も漏水を抑えます。

KMEW屋根材は屋根材プラス下葺材の2段階の防水設計を採用。COLORBESTは屋根材の大きな重なり部分で雨水の浸入を防ぎ、残りの雨水の回り込みも下地の防水シートによって防止。ROOGAでは屋根材のジョイント部分と防水堤で雨水の浸入を防ぎ、重なり部分に浸入した雨水も新設計の水切り形状でスムーズに逃がします。

一重部分がほとんどない大きな重なりのため、優れた防水性を確保しています。



※図はCOLORBESTです。

■防水試験 (防水試験結果はあくまでも、性能評価の目安です。)



ROOGA



COLORBEST

◎防水試験結果 (社内試験)

●実験条件 〔○散水量:240mm/hr ○屋根面の風速:30m/s ○試験時間:10分間〕
〔○面積:1.95m² ○4寸勾配、流れ長さ2.5m〕

品名	裏面への漏水量	備考
ROOGA[雅]	小	—
ROOGA[鉄平]	微	—
COLORBEST	微	—
セメント洋瓦	大	ジョイント部より浸入
粘土瓦	大	ジョイント部より浸入

KMEW屋根材は散水量、風速が増しても漏水が極めて少ない。

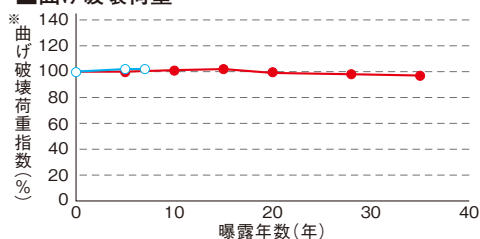
ROOGAおよびCOLORBESTには高い防水性はありますが、2次防水としての屋根下葺材は必ずご使用ください。

耐久性能

高密度で均一な構造が、長期にわたり安定した性能を発揮します。

COLORBESTは、高密度かつ均一な構造で吸水率が低いため、反りや伸縮が少なく、優れた寸法安定性と長期耐久性を有しています。施工後35年以上経過した屋根材(右グラフの基材A)の調査でも、その物性面ではほとんど変化は見られませんでした。またROOGAは、独自の「ポリマーフォーミング製法」によって、素材内への水の浸入を抑制し、優れた軽さと低比重を実現。同比重の厚型平板瓦との比較を試算すると、吸水率は約1/5、寸法変化率は約1/3に抑えられ、安定した強さを保持します。

■曲げ破壊荷重



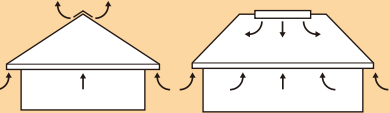
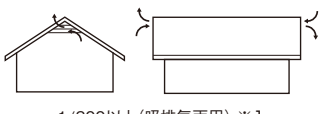
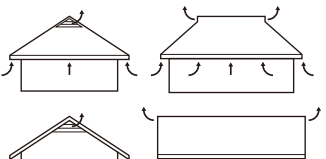
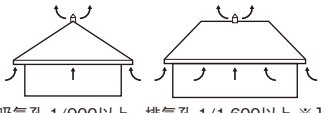
KMEW屋根材は全商品、原材料として石綿(アスベスト)を使用していません。

快適性 向上

住まいの快適化・長寿命化には、換気役物が必要です。

住まいの快適さや性能を維持するために、屋根裏の熱気や湿気・結露を抑える換気役物の設置が欠かせません。KMEWがご用意している換気役物は、メンテナンスが不要でランニングコストのかからない自然換気タイプ。施工性に優れ、ほぼすべての屋根の形状に適合できます。

■換気の種類と特性

動力	種 類		諸 性 能				換気としての メンテナンス	コスト	
	換 気 方 式		換気性能	家の耐久性確保	施 工 性	対応屋根形状		イニシャル	ランニング
自然 換 気	KMEW メタル換気 (軒裏吸気棟排気)	 吸気孔 1/900以上 排気孔 1/1,600以上 ※1	◎	◎	◎	ほぼ全て	不要	やや安価	不要
	妻壁換気	 1/300以上(吸排気両用) ※1	△～○	△～○	—	原則、切妻 入母屋のみ	不要	安価	不要
	軒裏換気	 1/250以上(吸排気両用) ※1	△	△	—	広い軒出が 必要	不要	安価	不要
	軒裏吸気 妻排気	 吸気孔 1/900以上 排気孔 1/900以上 ※1	○	○～◎	—	原則、切妻 入母屋のみ	不要	やや安価	不要
	軒裏吸気 排気筒排気	 吸気孔 1/900以上 排気孔 1/1,600以上 ※1	◎	◎	×	ほぼ全て、 ただし、別途 排気筒が必要	不要	やや安価	不要

※1 住宅金融支援機構基準

■メタル換気役物の積算例

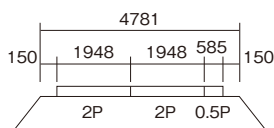
例:天井面積80m²に①S型、②L型、③RG換気セット(雅/鉄平)を取り付ける場合
住宅金融支援機構融資基準を満たす換気面積

80m²×10000(天井面積)×1/1600=500cm²
従って、換気面積は500cm²以上必要です。

COLORBEST

①S型

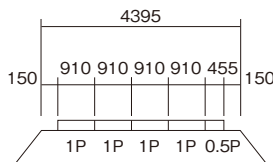
- 有効換気面積:120cm²(1P)
- 必要本数:500÷120=4.16…→
2P×2本+0.5P×1本 または
1P×4本+0.5P×1本
- 必要棟長さ:1,948×2(あるいは1,040×4)+585+
150×2=4,781mm(あるいは5045mm)
- 棟の接続:ジョイントピース



※棟長さ、小屋裏構造(小屋裏利用や間仕切りの有無等)等を考慮して、万遍なく換気できるように配置してください。

②L型

- 有効換気面積:120cm²(1P)
- 必要本数:500÷120=4.16…→
2P×2本+0.5P×1本 または
1P×4本+0.5P×1本
- 必要棟長さ(0.5Pの場合):1,820×2(あるいは910×4)+455+150×2=4,395mm
- 棟の接続:換気棟同士を重ねる

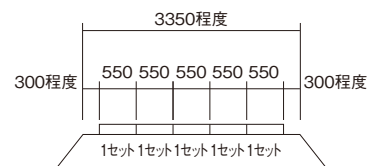


※棟長さ、小屋裏構造(小屋裏利用や間仕切りの有無等)等を考慮して、万遍なく換気できるように配置してください。

ROOGA

③RG換気セット(雅/鉄平)

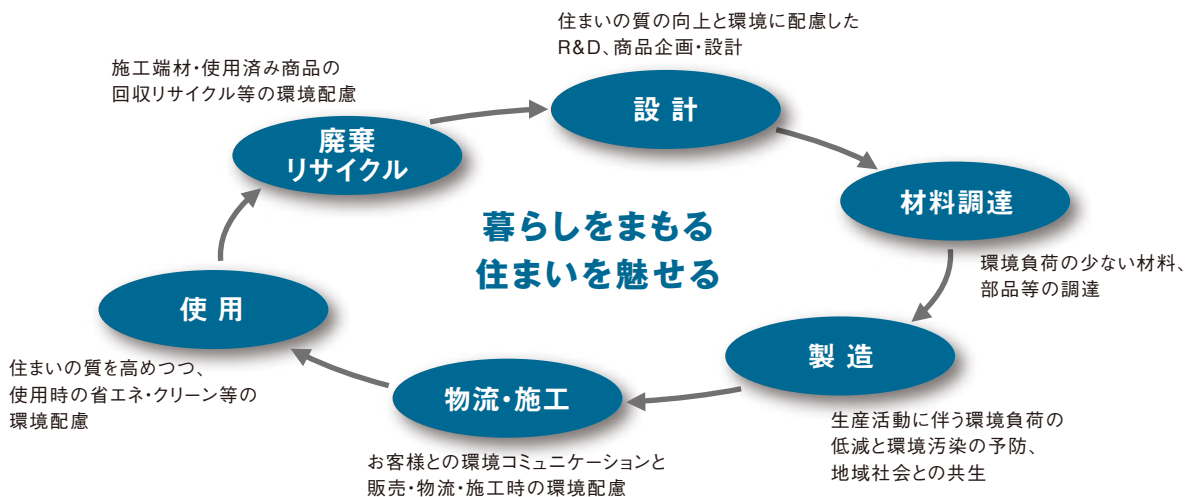
- 有効換気面積:100cm²
- 必要本数:500÷100=5→5本
- 必要棟長さ:550×5+300程度×2=
- 3,350mm程度
- 棟の接続:換気棟同士を重ねる



※棟長さ、小屋裏構造(小屋裏利用や間仕切りの有無等)等を考慮して、万遍なく換気できるように配置してください。

高品質の追求だけでなく、環境への配慮も忘れません。

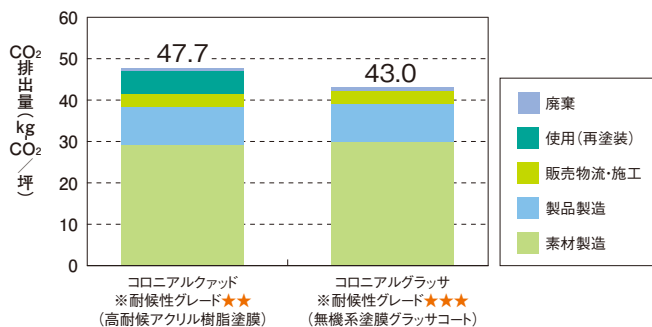
たとえ、それがどれほど優れた屋根材であっても、高品質や高機能を目指すあまりに貴重な資源を無駄にしたり、自然環境に過剰な負担をかけることがあってはいけません。製品の質の向上と、環境配慮の両立に向けて。KMEWでは「暮らしをまもる 住まいを魅せる」というスローガンのもと、屋根材の設計段階から目に見えない部分にまで気を配り、人と地球環境の共生をこれからも追求していきます。



□ LCA (ライフサイクルアセスメント) 評価を積極的に活用。

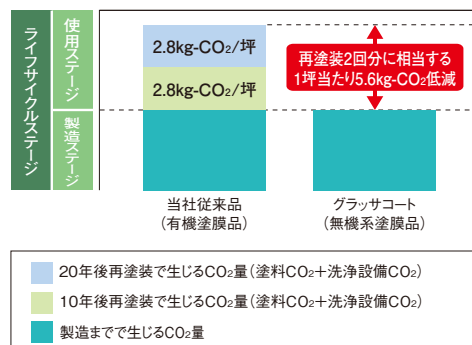
KMEWでは(社)産業環境管理協会による実務指導のもと、環境の国際規格であるISO14040シリーズのLCA導入を推進。材料調達から廃棄にいたる全ライフサイクルで環境への影響評価を行い、環境に与える負荷低減に努めています。

■ LCA評価によるCO₂排出量比較事例



とくにグласサコートの屋根材なら、CO₂排出量がさらに低減。

■ 使用ステージにおけるCO₂排出量比較



□ 全ラインナップが原材料として石綿(アスベスト)を使用していません。

KMEW屋根材はラインナップのすべてがアスベストを原材料に含まない屋根材。そこに住む方はもちろん施工する方、そして地球環境に確かな安心と安全をお約束します。

■ COLORBESTの原材料



バルブ

既存石綿商品の無害化にも着手。

すでに施工済の石綿含有建材を安全に処理するために。KMEWは石綿含有建材をマイクロ波で加熱し、無害化する装置も開発。実用化に向けて取り組んでいます。



□ 現場で出た端材は回収してリサイクル。

年々増え続ける産業廃棄物を削減し、限りある資源を有効利用することは、すべてのメーカーに課せられた使命であると私たちは考えます。そのためKMEWでは2001年度より、施工時に現場で発生する端材を回収し、再び屋根材の原材料としてリサイクルするシステムを全国で展開。とくにROOGAは「ROOGAショップ制」を導入し、「端材リサイクルシステム」への加入を義務づけることで、高い回収率を目指しています。KMEWは高まる環境配慮の声に、真摯な姿勢でお応えしていきます。



KMEW屋根材「端材リサイクルシステム」フロー —（※写真はCOLORBESTのリサイクル行程です）

端材回収用パレット



新築施工現場で発生した端材は、分別回収用の折りたたみ式の専用パレットで回収。

パレットが工場に到着



KMEWの物流センターから出るトラックの行き・帰りを活用して、現場への空きパレットの配送と回収が行われます。

荷下ろしとチェック



荷下ろし後、目視と手作業で端材以外のものが入っていないかをチェック。パレット一台当たり700kgの端材が入っています。

新築施工現場



リサイクル材料が混ざった屋根材が新築施工現場に出荷され、また端材が生まれる。その端材は再びリサイクルへ。

KMEW屋根材の独自の製法は、基材の再利用がしやすい製法。ですから、新築施工現場から出る端材のリサイクル開始以前より、製造過程で発生する不良品や端材のリサイクルは工場内で行っていました。現在、新築施工現場から出る端材の回収率は約1割程度。今後、回収率が大幅に伸びリサイクルの量が増えることが見込まれます。リサイクル率の向上に向けて、設備の増強などシステムのさらなる拡充をはかっていきます。

粉砕機へ



チェック後、工場内の粉砕機へ。以前より、製造過程で出る端材や不良品は粉砕されずにリサイクルされていました。

製品完成



工場内に積み上げられたKMEWの屋根材。一枚一枚にリサイクル材料が混ざれています。



粉砕中



端材が粉砕される様子。粉砕するだけで原材料に再利用できるという製品特性がKMEW屋根材の強みです。

サイロに貯蔵



リターンコンベアで運ばれた後、バケットエレベータで6つのサイロへ。貯蔵量が均等になるよう振り分けられます。

粉砕されたリサイクル材



リターンコンベアで運搬されている粉砕された粉。すでに原材料の状態になっています。

リターンコンベア



つぎに遠心粉砕機に移され、さらに細かい粉に。その後、床下を通るリターンコンベアに乗ってサイロ（貯蔵倉庫）へ。