



スレート屋根・シート防水
コンクリート屋根・タイル屋根の工場 向け

屋根断熱補修 成功事例集



I	屋根断熱補修・成功事例	P02
i	スレート屋根の断熱補修成功事例	P02
ii	コンクリート屋根の断熱補修成功事例	P03
iii	シート防水の断熱補修成功事例	P05
iv	タイル屋根の断熱補修成功事例	P06
II	屋根断熱補修の基礎知識	P07
i	“断熱・遮熱”・“防水”・“再生化”などを同時に実現する方法	P07
ii	一般的な遮熱塗料との違い	P08
iii	工場内の温度を気温以下に下げる、高い遮熱性能	P09
III	会社紹介	P12

事例概要

顧客名	某化学工場K様	業種	工場
屋根の種類	スレート屋根	導入時期	2009年
施工面積	4,000平米	効果	遮熱・高寿命

導入事例



某化学工場のK社様では9年ほど前に工場内の暑さ対策のため屋根に遮熱塗料による断熱補修を行いました。この建屋では屋根断熱補修.comの遮熱塗料と他社の遮熱塗料によるスレート屋根への工事を行っています。

9年たった今比較してみると、**屋根断熱補修.comの遮熱塗料が白色**であるのに対し、**他社のものは少しくすんだ色**となっています。施工時也是这样な色をしており、かなり汚れてしまっています。遮熱効果は汚れによって下がってしまいます。9年たった今も、美観を保っており遮熱効果がまだ十分に残り続けています。**通常**の遮熱塗料では**5~7年で遮熱効果がなくなってしまうため、9年という長期間に渡り効果を維持できている**ので設備ご担当者の方からもお会いするたびに御礼の言葉を頂いております。

事例概要

顧客名	某建材メーカーT様	業種	工場
屋根の種類	コンクリート屋根	導入時期	-
施工面積	1,000~4,000㎡	効果	遮熱・再生化

導入事例



建材メーカーのT様では、工場を建設して以来、屋根に対して何も施工を加えていませんでした。そのため、コンクリート屋根は経年劣化していました。特に、表面のモルタルはひどく劣化をしており、強度もなく割れや浮きを起こしていました。劣化したコンクリート屋根の補修に加えて工場内の断熱をしたいとのことでお声掛けいただきました。

劣化した屋根の再生と共に、断熱、更には防水工事もできることが決めたとなりました。屋根断熱補修.comでは、自社で製造している遮熱塗料にて断熱補修を行います。そのため、施工の前段階でコンクリート屋根の劣化部をハツリ・撤去し、モルタルの打ち直しメッシュで補強を行い、その後断熱防水工事を行いました。劣化がひどかった屋根もきれいに再生させることができ、別の区画の工事もいただきました。

事例概要

顧客名	某建材メーカーT様	業種	工場
屋根の種類	コンクリート屋根	導入時期	-
施工面積	1,000~4,000㎡	効果	遮熱・再生化

導入事例



建材メーカーのT社様では、工場やオフィスを建築して以来、屋根はそのまま放置しておりました。そのため、**傷んだ屋根も多く、雨漏りも発生していた**ため、設備ご担当者の方から「どのように処理していいかわからなくて困っている」という声をいただきご提案させていただくことになりました。

通常、**傷んだ屋根**というのは一度全てはがしてしまって新しく建設するケースが多いです。しかし、遮熱塗料による工事と比較すると、当然新しく建設する方がコストはかかりますし、工事中は操業を止める必要があります。屋根断熱補修.comでは自社で製造している、独自の遮熱塗料を使うことで**傷んだ屋根の再生化や工場内の断熱**をすることが出来ます。そもそも、**塗料でこのような傷んだ屋根を再生させることが出来る**とは思っておらず、ご担当者も驚いておりましたが、**雨漏りも完全に止まった**ため、非常に満足そうにされておりました。

事例概要

顧客名	某建材メーカーT様	業種	オフィス
屋根の種類	シート防水	導入時期	-
施工面積	300~1,000㎡	効果	遮熱・防水

導入事例



建材メーカーのT様様の社屋の屋根にはシート防水が採用されておりました。その社屋で雨漏りが発生したため、ご相談をうけました。現場を見てみると、シート防水の下に更にシート防水が貼られていました。かなり昔にも雨漏りが発生しており、その時に元々貼っていたシート防水をはがさずに上からシート防水を貼りつけていたようです。通常はシート防水を剥がして、新しいものを貼りなおす必要があるものを、貼りまわしていたため**どこが原因で雨漏りしているかわからない状態**になっていました。この屋根に対して施工を行うために、まずは2重に貼ってあるシート防水を剥がしました。更に、シート防水の下にあったアスファルト防水にも劣化が見られたため、劣化部の撤去・埋戻しを行いました。最後に、再度雨漏りが発生させないために、今回施工しない箇所の湿気を逃がすための**脱気筒を増設**させました。このように施工をすることで、雨漏りを止めることができました。

事例概要

顧客名	某建材メーカーT様	業種	工場
屋根の種類	タイル屋根	導入時期	-
施工面積	1,000~4,000㎡	効果	遮熱・再生化

導入事例



建材を製造しているT様では、工場の屋根にタイル屋根を元々採用しておりました。その工場が出来て約50年が経過しているため、壁や屋内に関しては何度も補修を繰り返していました。しかし、**タイル屋根に関しては50年間一切手を付けておらず、何も処理をしていません**でした。

タイル屋根は非常に特殊な屋根なため、**施工を断られることが多かった**そうです。屋根断熱補修.comでは、**小波のスレートなどの例外は除いて、ほとんどの屋根に対して施工が可能です**。そこで、ご発注をいただき、導入に至りました。50年間手つかずだったため、大量のゴミ掃除を実施した上で断熱補修を実施しました。屋根断熱補修.comは**塗膜防水のため凹凸をなるべく減らす必要があるため、タイルの埋戻しを実施し**施工することで無事施工することが出来ました。

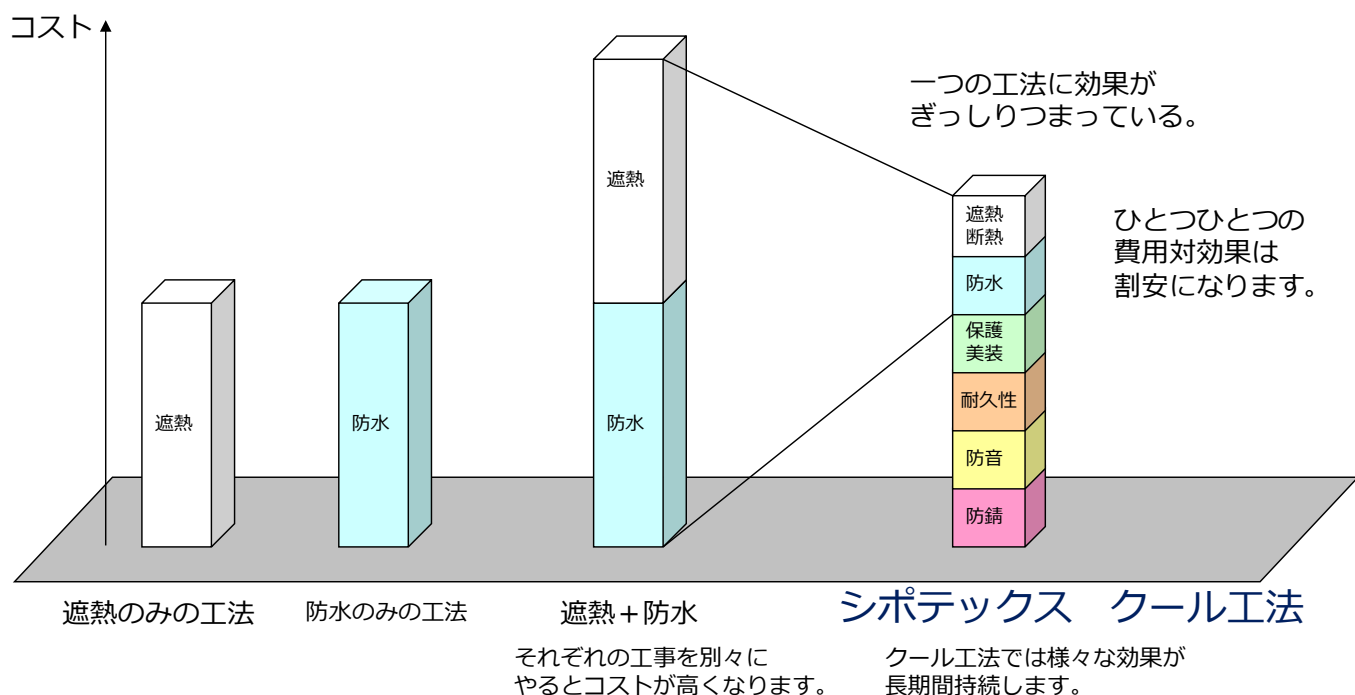
屋根の“断熱・遮熱”と同時に“防水”・“再生化”などを実現する方法

工場、倉庫の熱さ対策の手法の一つとして、屋根の断熱・遮熱を行う場合があります。この場合、**屋根に遮熱塗料を塗布**することで工場の熱さ対策を行います。

本成功事例集で紹介した事例企業が導入した遮熱塗料ですが、実は一般的な遮熱塗料とは大きく異なります。それは、**屋根の“遮熱”や“断熱”はもちろんの事、“防水”・“再生化”・“耐久性向上”・“防錆”・“防音”・“保護美観”などの複数の機能を一度の施工で得ることができます。**

屋根断熱補修の基礎知識を使って、簡単にではございますが、本成功事例集で紹介した“シポテックスクール工法”について、ご説明させていただければと思います。

他の工法との比較イメージ

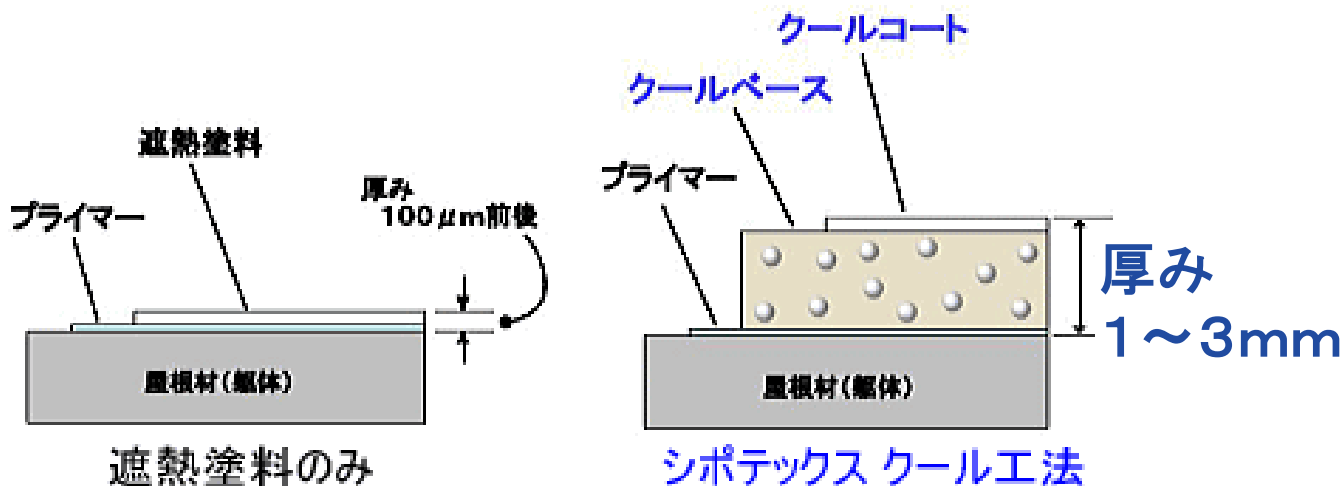


一般的な遮熱塗料との違い

なぜ、一般的な遮熱塗料とは異なり、“防水”・“再生化”・“耐久性向上”・“防錆”・“防音”・“保護美観”などの複数の機能が得られるのでしょうか？

それは、塗膜厚が大きく影響しています。一般の遮熱塗料では、膜厚は100 μ m程度でミクロンオーダーなのに対して、シポテックスクール工法では、1~3mmとミリオーダーのため**100倍近く厚いのです**。

<一般的な遮熱塗料との塗膜厚の違い>



また、高弾性ベースを用いることで、高い防水機能や屋根材の保護膜として機能させることが出来るのです。

<シポテックスクール工法で用いる高弾性ベース>



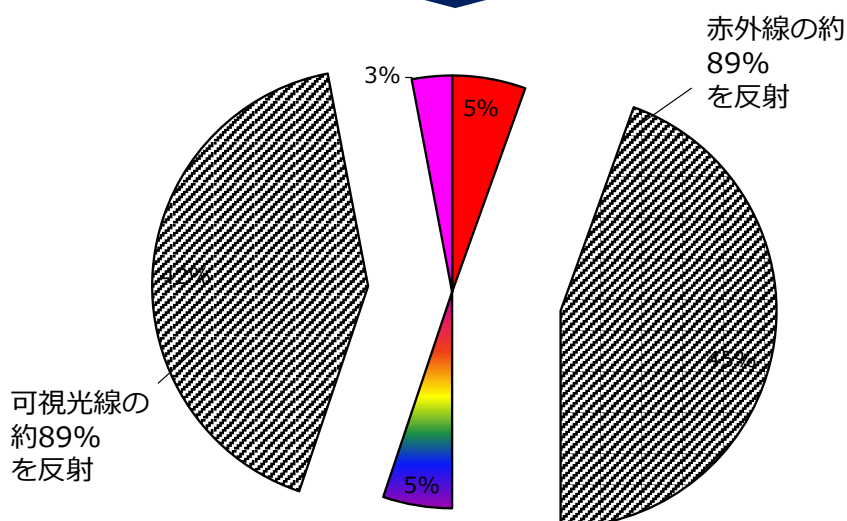
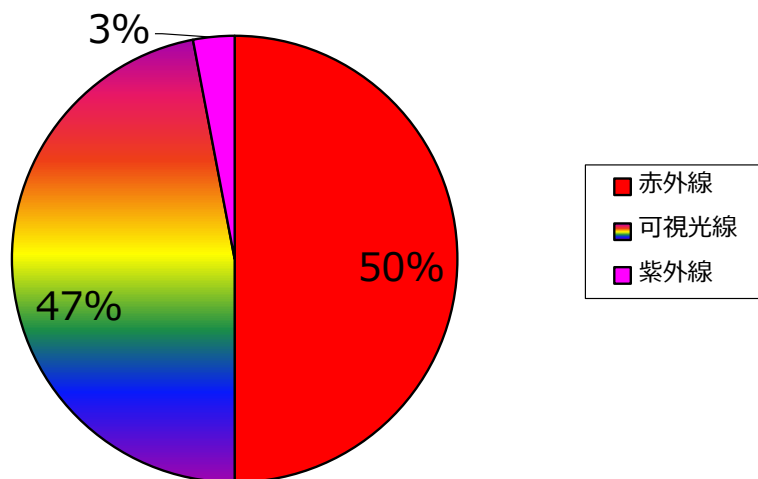
工場内の温度を気温以下に下げる、高い遮熱性能

複数の機能を持たせるとはいったものの、断熱・遮熱性能が高くなければ本末転倒です。では、どれくらいの効果が見込めるのかをご説明します。

太陽光線の反射

まずは、下記の図をご覧ください。下図は太陽光線の内訳とシポテックスクール工法でどれくらい太陽光線を反射できるかを示した図です。ご覧の通り、**赤外線・可視光線の約89%**を反射しています。

<太陽光線の内訳>



一般的な遮熱塗料との熱容量の比較

一般的な遮熱塗料の比熱が約0.4、塗布量が約0.4kg/m²、固形分が約50%とすると400g/m² wet × 0.5 × 0.4cal/g°C = **80cal/°C**が一般的な遮熱塗料のm²当たりの熱容量となります。一方、シポテックススクール工法では、下記の通りとなります。

<一般的な遮熱塗料との熱容量の違い>

遮熱塗料の種類	熱容量 (/1m ²)	断熱性能
一般的な遮熱塗料	80cal/°C	-
シポテックススクール工法 (1mm厚)	411cal/°C	5倍
シポテックススクール工法 (2mm厚)	763cal/°C	9.5倍
シポテックススクール工法 (3mm厚)	1,114cal/°C	14倍

ご覧の通り、シポテックススクール工法は一般の遮熱塗料と比較して、**大きな熱容量**となります。熱容量は温度を1°C上げるためにどれくらいエネルギーが必要かを示しています。つまり、**熱容量が大きければ大きいほど、断熱性能が高い**ということになります。

<遮熱塗料・シポテックススクール工法の模式図>

遮熱塗料のみの工法

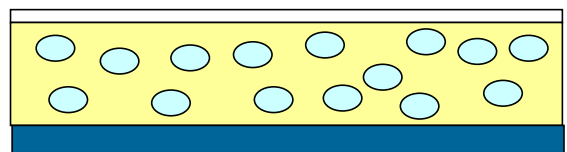
80cal/°C **熱容量小さい**



塗膜は100μm程度と薄く、熱容量も小さい為、長時間太陽光に曝されると反射しきれなかった日射の熱を受け次第に温度が上昇します。

シポテックススクール工法

411~1114cal/°C **熱容量大きい**



塗膜は1mm~3mmと厚く、熱容量も大きい為、日射を反射しきれなくても温度上昇を最小限に留めます。

シポテックスクール工法の遮熱断熱効果

<日射反射率と熱伝導率からのシミュレーション>

	平均値(夏場6-9月)		ピーク時	
	塗装前	塗装後	塗装前	塗装後
熱貫流率(kcal/m ² h°C)	7.40622	7.00702	7.4062203	7.00702
日射量(kcal/m ² h)	300		680	
外気温度(°C)	27		38	
屋根表面温度(°C)	36.45	28.6173	69.5	34.8
室内温度(°C)	26			
内外温度差(°C)	10.45	2.62	43.5	8.80
貫流熱量(kcal/m ² h)	77.395	18.339	322.171	61.662
屋根面積(m ²)	3000			
貫流熱損失(kcal/h)	232185.01	55018.45	966511.75	184985.43
熱量削減率(%)	—	76%	—	81%
電気量(1Kwh= 860kcal)	269.98	63.97	1123.85	215.10
COP(成績係数)	3.00			
消費電力量(kwh)	89.99	21.32	374.62	71.70
電力削減/h当たり(kw)	68.67		302.92	
冷房稼働時間(10h×25D×4M)	1000			
電力削減/シーズン当たり(kw)	68669.21		—	
電気料金(円/kwh)	12.21		—	
基本料金(円/kwh)	—		1685	
電気料金削減(シーズン計)	838451円		—	
基本料金削減(1ヶ月当たり)	—		510415円	
基本料金削減(通年)	—		6124985円	

⇒ **熱量を76~81%削減。**

<コンクリートスラブ屋根表面の温度測定例>





HIYOKO SERVICE CO.,LTD.