MIRACOOL

ミラクール

塗るだけで高い効果を発揮する
画期的遮熱塗料「ミラクール」

生活の物質的な豊かさと引き換えに、私たち人類は石炭・石油などの化石燃料を消費してきました。その結果、大気中に二酸化炭素(CO_2)などの温室効果ガスが放出されることにより世界のあらゆる地域で気候バランスが崩れ始めてきたのです。これが地球温暖化であり、人類の危機であると叫ばれています。

2008年7月7日　洞爺湖サミット開催。

昨年のIPCC(気候変動に関する政府間パネル)は、温暖化の進行が人間の活動により引き起こされていること、更に今後20年間、気温が上昇し続けることを事実上断定しました。人類は今後予測不能の大きな危機に直面していくだろうことは明らかであり、今回のサミットでは地球温暖化が最大の議題として取り上げられました。討議の結果、2050年までに温室効果ガスの排出量を少なくとも50%削減することを世界全体の目標としていくという認識で一致するにいたりました。具体的な案、取り決めは出なかったとの批判もありますが、主要経済国の首脳が2時間にわたり気候変動の幅広い課題について熱心に論議したことは史上初めてのことで、それだけでも大変大きな成果だったといえます。

都市はますます暑くなる。ヒートアイランド現象。

大都市の平均気温は、年々上昇しています。特に東京に於いては、平均気温が過去100年間で、じつに3℃も上昇しています。他の大都市は平均上昇気温2.4℃、中小規模の都市でも平均1℃の気温上昇がみられます。その原因としては、地球温暖化の影響もありますが、ヒートアイランド現象など都市温暖化の傾向が現れています。エネルギー消費の増大や都市形態の変化もありますが、建築物による熱の吸収蓄熱の増大や反射率の低下といった、地表面被覆の人工化が大きな要因であると考えられています。

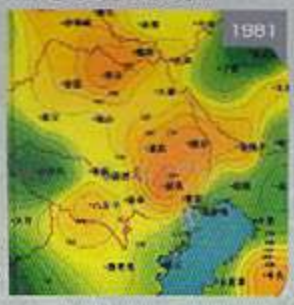
35℃を超える最高気温

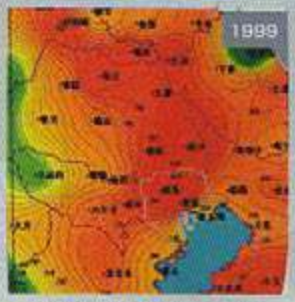
夏場の最高気温が30℃を超える日数は近年増加傾向にあります。特に80年代に入ってからは、35℃以上の日数も増加するなど、ますます暑くなっています。

熱帯夜の日数が増大している!

東京の5年間移動平均では、熱帯夜が年間平均で30日を越えるなど、確実に増加しています。これは睡眠障害を起こすなど、都市生活者の健康に悪影響を及ぼす大きな問題といえるでしょう。

東京地域の高温域の分布





資料:環境省「ヒートアイランド現象の実態解析と対策のあり方について」

【東京年平均気温の推移】

【熱帯夜の推移】(5年移動平均)

ヒートアイランド現象の緩和に向けて

環境省の対策

環境への十分な配慮を欠いた都市づくりは、ヒートアイランド現象という環境問題を生み出しました。ヒートアイランド現象を緩和することは、環境に対する負荷の少ない持続可能な都市づくりに通じ、そのまま地球温暖化対策の推進となります。このヒートアイランド現象の原因として、建築物増大による地表面被覆の人工化・人工排熱の増加などが挙げられています。

その対策の一つとして、建築物の被覆対策があり、2000年度からは自然保護条例に基づく屋上等緑化指導が開始されています。加えて環境確保条例に基づく「建築物環境計画書」制度の着実な施工が進められ、屋上(屋根)や壁面に反射性(遮熱性)の高い塗料や仕上げ材の使用により、建築躯体における蓄熱を抑制することも重要な方法とされています。そして平成17年3月にはさらに実効性ある温暖化対策推進のため、環境確保条例を改正。この「建築物環境計画書」制度を強化し大規模建築物の環境配慮設計推進やマンションの環境性能表示の義務化を実施します。

地方自治体の対策

昨年度クールルーフ推進協議会が東京都内7区での熱塗装助成を募集した後を受け、港区、千代田区、荒川区では平成20年度も助成事業を継続しています。23区内では他に北区も新たに助成を開始しました。

また夏の気温が高い都市として知られる熊谷では早い時期に「ヒートアイランド対策推進都市宣言」をし、遮熱塗装工事の普及促進など新技術を積極的に取り入れる姿勢を見せています。

高反射性(遮熱)塗料は、先に述べた緑化よりランニングコストが掛からない他にも既存の建物に適用が可能、塗装以外の工事を必要としないなどの理由により、他のヒートアイランド対策に比して導入が容易な技術として、今後広く普及が期待されています。

環政令指定都市(平成20年度予算、環境計画より)

■大阪府
ヒートアイランド対策で検討を要するとして高反射率屋根材の使用や道路へ高反射材を用いるなどの文言あり。

■京都市
京都市事業者省エネ診断事業において事業者に遮熱塗装など具体策を提案するとの文言あり(平成20年2-3月実施)

■名古屋市
法人(店舗)への省エネ対策の提案として断熱塗装、遮熱フィルムの使用の文言あり

■札幌市
札幌建築物環境配慮制度の中に敷地道路に高反射率舗装や建物建材に日射反射率の高い材料を使うなどの配慮へポイントを設けている。

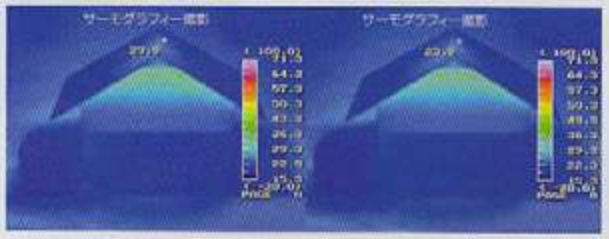
■横浜市
地球温暖化対策事業本部を設置。遮熱性塗料の普及も計っていく方針。
金沢区役所に遮熱性塗料を試験施工

ミラクールの特徴

遮熱効果抜群	ミラクールの高い遮熱効果により室内温度を大幅に低減します。
省エネ効果	冷房負荷を40%削減させるなど高い省エネ効果を生み出します。
豊富な色揃え	白色以外でも特殊な調色技術により高い遮熱効果を発揮します。
抜群の作業性	ローラー、刷毛、吹付け塗装のいずれも可能であり施工も簡単です。
豊富なデータ	日本建築学会、日本空気調和衛生学会、日本地理学会及び土木工学会などミラクールを使用した学術論文が多数発表されています。
耐久性抜群	ミラクール塗膜が高温化しないために、塗膜の耐久性が高まると共に、被覆される建物の素材の保護にも寄与します。
ヒートアイランド現象の抑制	東京中の建物にミラクールを塗装した場合気温が0.7℃、また道路にミラクールウェイを塗装した場合0.8℃下がるシュミレーション結果があります。

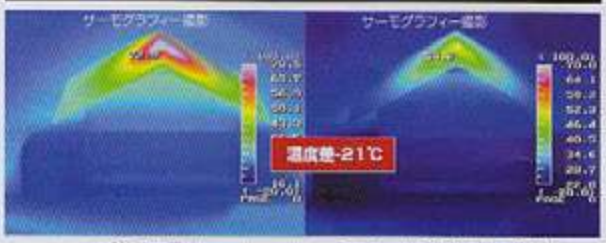
高い遮熱性効果を発揮するミラクール

ランプ照射実験



一般塗装の屋根　　ミラクールS100塗装後の屋根

100Wのランプを10分間照射しました。



一般塗装の屋根　　ミラクールS100塗装後の屋根

ミラクールは太陽光に含まれる熱の元となる近赤外線を効果的に反射しますので、建物の屋根・外壁等が太陽光によって高温化するのを防ぎます。従って建物内部の室温上昇を防いだり、冷房負荷を削減することができます。

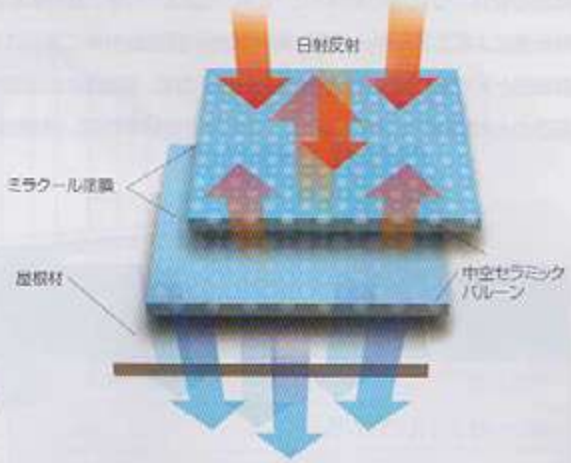
ミラクールは白色以外にも対応が可能であり、太陽光中の可視光線は人がその色に見えるような反射率に制御しつつ赤外線は反射する、特殊配合をしています。

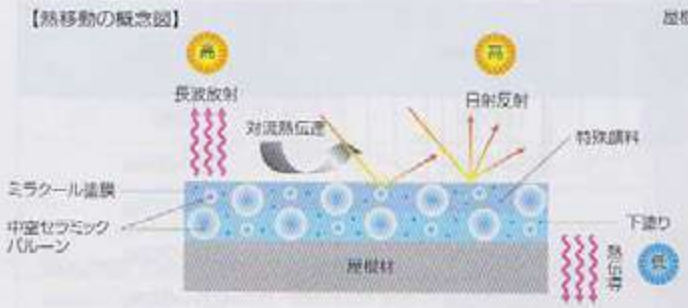
●ミラクール未使用時

●ミラクール使用時

遮熱効果のメカニズム

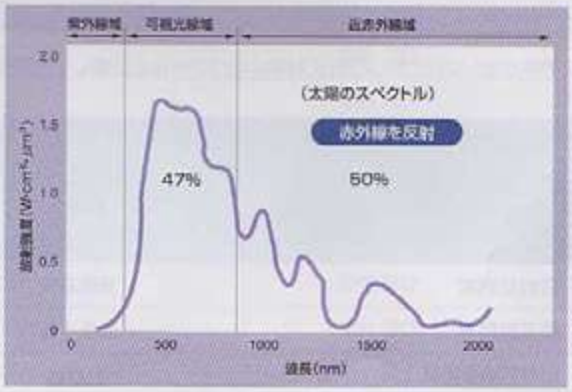
1.中空セラミックバルーンと特殊顔料の相乗効果によって、
太陽光を効果的に反射します。(特に近赤外線領域)
2.中空セラミックバルーンが塗膜の熱伝導率を低くします。
3.中空セラミックバルーンが長波放射率を高めます。





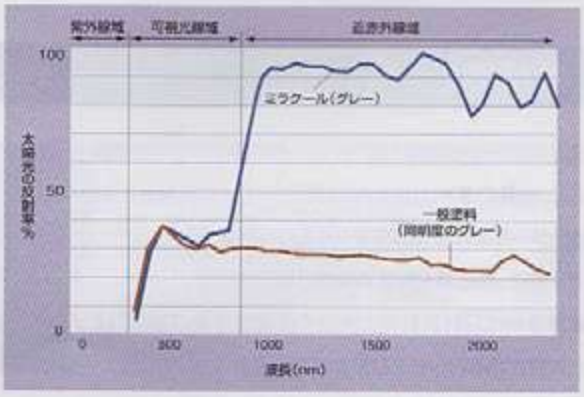
高反射の原理

建築物内部が外気温より大幅に高くなる現象は、屋根を構成する素材が太陽光中に含まれる光エネルギーのうち、およそ50%を占める近赤外線を吸収し、熱エネルギーに変換することにより起こります。
「遮熱塗料」は熱エネルギーの元となる近赤外線を有効に反射することにより熱を内部に伝えにくい性質を有する機能性塗料です。当社は効果的に近赤外線を反射する性質を有する環境対応型塗料ミラクールとしてこれを実現しました。



赤外線領域の反射

ミラクールは白色以外でも高い遮熱効果を発揮させます。目に見えない、熱の元となっている赤外線領域を効果的に反射させる調色技術を採用しています。



長波放射

高温の物体から低温の物体へと、熱線(電磁波)の形で熱が伝わる状態を放射熱伝達(あるいは、ふく射熱伝達)といいますが、この放射熱伝達によるエネルギーの量は物体固有の長波放射率に左右されます。

屋根面と天空間で放射熱伝達が行われますので、屋根面の長波放射率が高い方が日射によって暖められた屋根面の温度は低くなります。

前述のとおり日射反射率が高くて、また長波放射率が高い屋根面は熱くなりにくいといえます。

材　料	長波放射率	日射反射率
完全黒体	100%	0%
赤レンガ・タイル・コンクリート・石	85~95%	20~35%
白または淡クリームレンガ・タイル・ペイント	85~95%	50~70%
光沢アルミニウムペイント	40~60%	50~70%
アルミニウム・トタン板	20~30%	35~60%
ミラクール(クールホワイト)	**99.1%**	**92.2%**

各種素材表面の日射反射率と長波放射率(出典:彰国社 環境工学教科書)
ミラクールの測定値はJIS R 3106-1998による

ここで、ミラクールとアルミニウムペイントの日射による表面温度上昇を計算すると、下表のとおりになります。アルミニウムペイントは放射率が低いので、同じ日射反射率のミラクールと比較しても高温になることが分かります。

	ミラクール(クールホワイト)	アルミニウムペイント	ミラクール(日射反射率をアルミニウムペイントと同じに調色)
日射反射率	**92.2%**	60%	60%
長波放射率	**99.1%**	40%	99.1%
日射による温度上昇	**1.0℃**	25.3℃	18.4℃

最高表面温度上昇値[J x (1−R) − hr x 10℃]／ (hc + hr)
J:日射量(W)　R:日射反射率　hr:6.1W／m²·℃ x 長波放射率　hc:12.4W ／m²·℃
(計算式の出典:アメリカのヒートアイランド対策研究会)

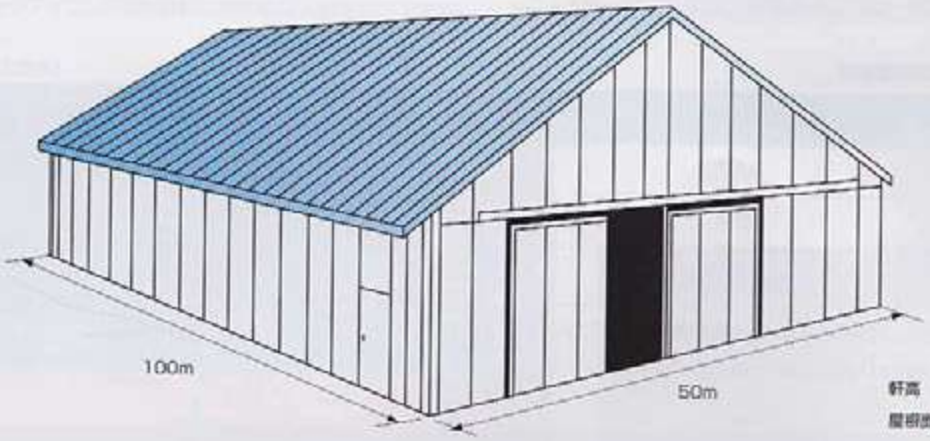
熱伝導

高温の部分から低温の部分へと、その間に介在する物質を伝わって熱が移動する状態を熱伝導といいます。熱伝導は熱伝導率(λ)λが小さく、物質の厚み(t)が大きいほうが少なくなる関係にあります。

ミラクールは中空セラミックバルーンを配合することによって、熱伝導率を低くする工夫をしていますが、通常の乾燥膜厚は0.2mm程度ですので、熱伝導を抑える効果は限定的です。

遮熱塗料は日射反射率の高さや長波放射率の高さによって、室内への貫流熱量を激減しますが、その効果を熱伝導率の低さに起因すると誤解される向きもありますのでご注意下さい。ミラクールを断熱塗料と呼ばずに「遮熱塗料」と名付けたのは、厚みがあり熱伝導率の低さを利用する断熱材と混同しないための配慮です。

省エネ効果・費用対効果



屋根材:鋼板(0.8mm)+ポリエチレン発泡板(4mm)　換気回数:1回/時間
壁面材:ALCパネル(100mm)窓　北面:20m²、東面:10m²、南面:20m²、西面:10m²

	塗装前 (劣化したシルバー塗装)	塗装後 ミラクール(クールホワイト)
日射吸収率	0.70	**0.10**
平均値:東京2004年6月~9月 7時~18時 日照時間平均 日射量381.01(kcal/m²·h) 外気温27.8℃		
屋根相当外気温度(℃)	41.10	**29.70**
空調設定温度(℃)	26.00	26.00
内外温度差(℃)	15.10	3.70
最高値:東京2004年7月20日 日射量779.14(kcal/m²·h) 外気温38.9℃		
屋根相当外気温度(℃)	66.20	**42.80**
空調設定温度(℃)	26.00	**26.00**
内外温度差(℃)	40.20	**16.80**
電気料金の削減(夏季4ヶ月)	1,182,816円	
基本料金の削減(1ヶ月あたり)	253,289円	
削減できる原油換算(夏季100日x10時間)	6,419リットル(ドラム缶36本分)	
CO_2排出削減量(1ヶ月あたり)	8,991kg(樹木52本が年間に分解する二酸化炭素相当)	

日射吸収率はJIS A 5759で規定される350~2,100nmの値を使用。　電力計算はCOP=2.6の空調機を想定して算出。
電気料金は東京電力　高圧電力A(基本料金1,223.75円/kW、電力量料金　11.84円/kWh　2008/4/1現在)で算出。
樹木は幹の太さ150cmを想定。

CO_2 排出削減量 (1ヶ月あたり) =

8,991kg
(樹木52本が年間に分解する二酸化炭素相当)

温度実測例

ミラクールS100を倉庫屋根に塗装し、倉庫内温度を測定した。

比較として同様の建物構造で同一地区にある倉庫の室温を同時に測定した。

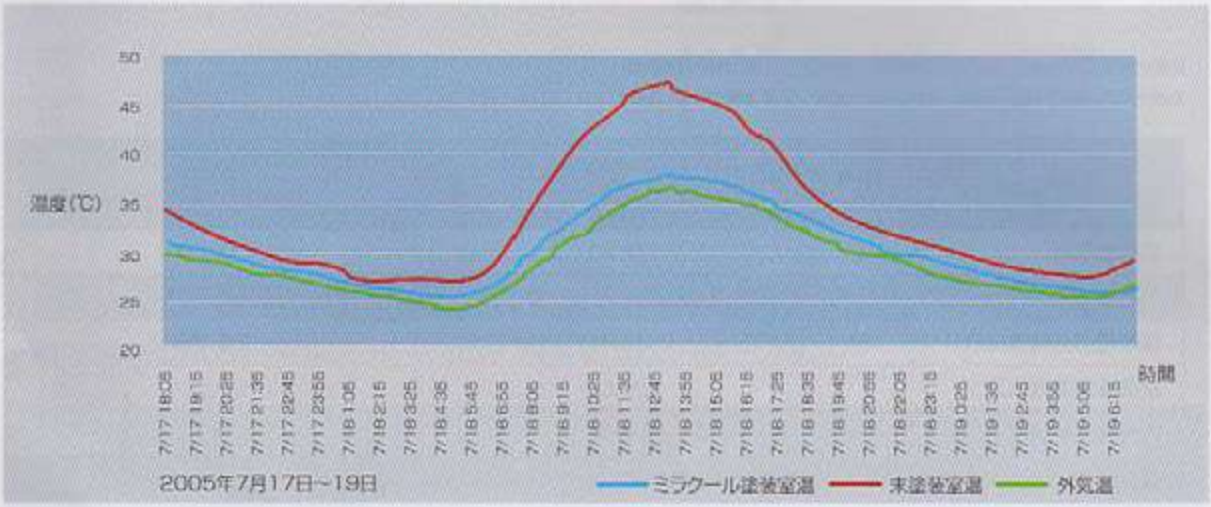
2005年7月18日 12:35の温度測定結果

(単位:℃)

	室内温度	外気温との温度差	塗装有無の温度差
ミラクール塗装倉庫	37.7	0.8	9.2
塗装なし倉庫	46.9	10.0	
外気温度	36.9		

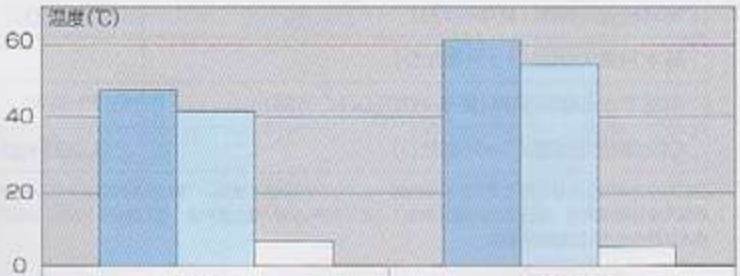
屋根構造:鋼板折板屋根+ポリエチレンフォーム4mm　測定機器: T&D CO-CORPORATION TR-71S

測定位置:屋根から1m下部の室温および倉庫北側の外気温度



類似商品との比較

反射に頼らない断熱塗料と称する類似商品と比較するため、塗装したアルミ板に温度が平衡になるまでランプ照射を行った実験結果です。一般に反射率の高い塗料ほど表面温度は低く、断熱性の高い塗料ほどアルミ板表裏の温度差が大きくなりますが、ミラクールは表面温度が低いだけでなく、表裏面温度差も膜厚が薄いにも関わらず大きくなりました。



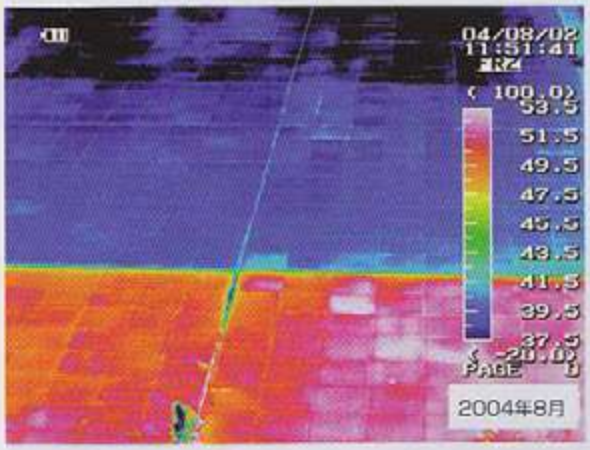
	ミラクール	断熱塗料C
表面温度	47.7	61.2
裏面温度	42.0	55.7
表裏温度差	5.7	5.5

		ミラクール	断熱塗料C
塗料および塗膜	上塗	ミラクールF200 グレー(N7) 100μmμ	汎用ウレタン塗料 グレー(N7) 100μm
	下塗	Kプライマー 100μm	断熱塗料C 200μm
	合計膜厚	200μm	300μm

ランプ:岩崎電機製アイランプ500W　温度測定:接触温度計　塗板:アルミ0.8mm

「産・学・公による遮熱塗料の効果の確認」

東京都環境局、武蔵工業大学近藤研究室と遮熱塗料5社(グループ)は、都内の旧小学校に遮熱塗料を施工し、室内熱環境緩和効果及びヒートアイランド現象緩和効果の確認実験を協同で実施いたしました。当社取扱商品では、ミラクール・ミラクールウェイが施工されました。



実測は、鉄筋コンクリート造(吊り天井あり)の屋根表面温度、屋根裏表面温度、天井裏温度、教室空間温度、教室空間グローブ温度、外気温湿度、日射量など詳細に亘って実施されましたが、ここでは、ミラクールS100(N6グレー)と一般塗料(N6グレー)を屋上に塗装したケースでの、屋根表面温度、室温(教室空間温度、高さ1.1m)及び外気温を下図に示します。

使用された塗料の日射反射率は下表の通り、ミラクールの日射反射率が格段に高いことが分かります。

結果:7月16日の各測定点の最高温度を抽出し、下表に示す。

(単位:℃)

(財)建材試験センター (JIS R 3106)	日射反射率(%) (300-2500mm)	可視光線反射率(%) (300-780mm)	近赤外線反射率(%) (780-2500mm)
ミラクール(N6グレー)	58.7	31.6	77.9
一般塗料(N6グレー)	26.8	32.0	23.1

JIS R 3106-1998による

施工実績写真

鋼板屋根

お台場 ヴィーナスフォート(ガルバニウム鋼板) 面積8,000m²

四国コカ・コーラボトリング(株)小松工場(カラー鋼板) 面積:14,500m²

(株)ヤマザキマザック美濃加茂工場(アルミ鋼板)　面積:65,000m²

倉庫(カラー鋼板)　面積:1000m²

事務所(カラー鋼板)　面積:3,400m²

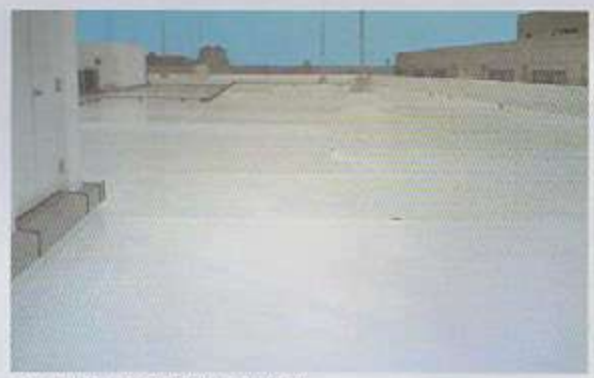
スポーツクラブ(カラー鋼板)　面積:2,500m²

施工実績写真

コンクリート外壁

冷蔵倉庫(外壁)約7,000m²

コンクリート屋根



冷蔵倉庫(ウレタン塗布防水)約3,000m²

コンクリート屋根

事務所(シート防水)　面積:300m²

空港施設(シート防水)　面積:600m²

物流倉庫(シート防水)　面積:6,000m²

スレート屋根

物流倉庫　面積:7,500m²

工場　面積:1,300m²

工場　面積850m²

設 備

LNGタンク

燃料タンク

キュービクル

陸上競技場

民間陸上競技場

大学陸上競技場

道 路

銀座中央通り

皇居外苑桜公園(構正成像)

写真は遮熱塗料「ミラクール」、「ミラクールウェイ」、「フィルクール」、「サーモシールド」の施工例です。

塗装種類／塗装工程（既存の下地がフッ素鋼板、塩ビ鋼板等の場合には塗装工程が異なります。）

高耐候性シリコン樹脂塗料（溶剤型）

ミラクールS100　カラー鋼板、ガルバニューム鋼板への遮熱塗装仕様（白・淡彩色）

●ミラクール　SⅡプライマー　16.5kgセット（14kg+2.5kg）：変性エポキシ樹脂塗料（溶剤型）
●ミラクール　S100　16.5kgセット（15kg+1.5kg）

ポットライフ　20℃　6時間

No	工程	使用塗料とその処理	塗装方法	標準塗付量	塗装間隔（時間）		ドライ膜厚（μm）	ウエット膜厚（μm）
					10℃	30℃		
1	素地調整	サビ発生箇所は、ワーヤーブラシでケレンする。 土泥の汚れのある場合は高圧水洗を行い、よく乾燥する。 表面にゴミが付着している場合はエアブロー又は、ハケで取り除く。						
2	止めねじ部分の塗装	ミラクールSⅡプライマー 主剤(1缶)：14kg 硬化剤(1缶)：2.5kg 専用シンナー：0~0.7kg 主剤:硬化剤:シンナー ＝100：17.8：0~5となります。	刷毛塗り	－	－	－	－	－
3	下塗（1回塗り）	ミラクールSⅡプライマー 主剤(1缶)：14kg 硬化剤(1缶)：2.5kg 専用シンナー：0~0.7kg 主剤:硬化剤:シンナー ＝100：17.8：0~5となります。	刷毛塗り、ローラー★	0.2 kg/m²	16H~7D	8H~7D	約70μm	約150μm
4	上塗（1~2回塗り）	ミラクールS100各色 主剤(1缶)：15kg 硬化剤(1缶)：1.5kg 専用シンナー：0~0.7kg 主剤:硬化剤:シンナー ＝100：10：0~5となります。	刷毛塗り、ローラー★	0.2~0.25 kg/m²	16H~7D	8H~7D	約90~110μm	約200~250μm

★使用するローラーは、中長毛が適します。

高耐候性シリコン樹脂塗料（溶剤型）

ミラクールS300　カラー鋼板、ガルバニューム鋼板への遮熱塗装仕様（白・淡彩色）

●ミラクール　SⅡプライマー　16.5kgセット（14kg+2.5kg）：変性エポキシ樹脂塗料（溶剤型）
●ミラクール　S300　18kgセット（15kg+1.5kg+1.5kg）

ポットライフ　20℃　6時間

No	工程	使用塗料とその処理	塗装方法	標準塗付量	塗装間隔（時間）		ドライ膜厚（μm）	ウエット膜厚（μm）
					10℃	30℃		
1	素地調整	サビ発生箇所は、ワーヤーブラシでケレンする。 土泥の汚れのある場合は高圧水洗を行い、よく乾燥する。 表面にゴミが付着している場合はエアブロー又は、ハケで取り除く。						
2	止めねじ部分の塗装	ミラクールSⅡプライマー 主剤(1缶)：14kg 硬化剤(1缶)：2.5kg 専用シンナー：0~0.7kg 主剤:硬化剤:シンナー ＝100：17.8：0~5となります。	刷毛塗り	－	－	－	－	－
3	下塗（1回塗り）	ミラクールSⅡプライマー 主剤(1缶)：14kg 硬化剤(1缶)：2.5kg 専用シンナー：0~0.7kg 主剤:硬化剤:シンナー ＝100：17.8：0~5となります。	刷毛塗り、ローラー★	0.2 kg/m²	16H~7D	8H~7D	約70μm	約150μm
4	上塗（1~2回塗り）	ミラクールS300各色 主剤(1缶)：15kg 硬化剤(1缶)：1.5kg 硬化剤(1缶)：1.5kg 専用シンナー：0~0.7kg 主剤:硬化剤:シンナー ＝100：10：10：0~5となります。	刷毛塗り、ローラー★	0.2~0.25 kg/m²	16H~7D	8H~7D	約90~110μm	約200~250μm

★使用するローラーは、中長毛が適します。

【全塗料共通】

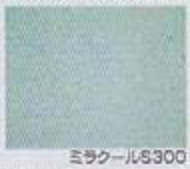
屋根下地がコンクリート、モルタル等・旧塗膜がある・錆がひどい・エアレス塗装・仕上色が中彩色、濃彩色の場合は塗装工程が異なりますのでお問い合わせ下さい。外壁・タンクなどの垂直面への工程についてはお問い合わせ下さい。表中の塗付量には工事ロス分を含んでおりません。

【施工上の注意点】

ミラクール塗装の遮熱効果を発揮するために次の項目を塗装工程上御注意下さい。

①気温5℃以下、湿度が85%以上又は換気が十分でなく結露が考えられる場合の塗装は、避けて下さい。②塗装後6時間以内に降雨の恐れがある場合には作業を見合わせて下さい。 ③塗料は、内容物が均一になるようにかくはんして下さい。薄めすぎは隠ぺい力不足、仕上がり不良となりますので注意して下さい。④標準使用量以上の厚塗りはしないで下さい。また、施工時に塗料溜まりができないように注意して下さい。塗料溜まりができてしまった場合には、刷毛で平滑にして下さい。凹部、入り隅部での割れの原因になります。 ⑤サビが発生しやすい溶接部などの現場接合部については、入念な下地調整後、補修塗装を行って下さい。 ⑥塗料の保存は、冷凍時に凍らせないようご配慮下さい。 ⑦全面を塗装する前に、特に止めねじ部分を入念に塗装して下さい。（下塗り） ⑧未乾燥塗膜上への結露を防ぐため、塗装は午後3時頃までに終了して下さい。 ⑨塗料及び洗い水は下水道に流さないで下さい。 ⑩風の強い日は塗装を見合わせて下さい。 ⑪2液型塗料は塗料液に硬化剤を加えかくはんさせ、ポットライフ時間以内に使用して下さい。⑫よくフタをし、5℃~30℃の室内で保管して下さい。

鉄製タンクでの雨垂れ汚染の比較（3年経過写真）



ミラクールS300

ミラクールS100

他社製品　超低汚染塗料

超高耐候性フッ素樹脂塗料(水系)

ミラクールF200　カラー・ガルバニューム・フッ素・旧塗膜有鋼板への遮熱塗装仕様(白・淡彩色)

●ミラクール　Kプライマー　16.5kgセット(15kg+1.5kg):アクリル樹脂塗料(弱溶剤型)
●ミラクール　F200　16.0kg/缶

ポットライフ　20℃　6時間

No	工程	使用塗料とその処理	塗装方法	標準塗付量	塗装間隔(時間)		ドライ膜厚(μm)	ウエット膜厚(μm)
1	素地調整	サビ発生箇所は、ワーヤーブラシでケレンする。 土泥の汚れのある場合は高圧水洗を行い、よく乾燥する。 表面にゴミが付着している場合はエアブロー又は、ハケで取り除く。						
2	止めねじ部分の塗装	ミラクールKプライマー 主剤：100 硬化剤：10 専用シンナー：0~5	刷毛塗り	−	10℃	30℃	−	−
					−	−		
3	下塗(1回塗り)	ミラクールKプライマー 主剤：100 硬化剤：10 専用シンナー：0~5	刷毛塗り、ローラー★	0.2 kg/m²	16H~7D	8H~7D	約90μm	約200μm
4	上塗(1~2回塗り)	ミラクールF200 希色：100 清水：0~10	刷毛塗り、ローラー★	0.2~0.25 kg/m²	16H~7D	8H~7D	約90~110μm	約200~250μm

★使用するローラーは、中長毛が適します。

アクリルシリコン樹脂遮熱塗料(水系)

ミラクールSW200　カラー鋼板、ガルバニューム鋼板への遮熱塗装仕様(白・淡彩色)

●ミラクール　SⅡプライマー　16.5kgセット(14kg+2.5kg):変性エポキシ樹脂塗料(溶剤型)
●ミラクール　SW200　16kg/缶

ポットライフ　20℃　6時間

No	工程	使用塗料とその処理	塗装方法	標準塗付量	塗装間隔(時間)		ドライ膜厚(μm)	ウエット膜厚(μm)
1	素地調整	サビ発生箇所は、ワーヤーブラシでケレンする。 土泥の汚れのある場合は高圧水洗を行い、よく乾燥する。 表面にゴミが付着している場合はエアブロー又は、ハケで取り除く。						
2	止めねじ部分の塗装	ミラクールSⅡプライマー 主剤(1缶)：14kg 硬化剤(1缶)：2.5kg 専用シンナー：0~0.7kg 主剤:硬化剤:シンナー =100:17.8:0~5となります。	刷毛塗り	−	10℃	30℃	−	−
					−	−		
3	下塗(1回塗り)	ミラクールSⅡプライマー 主剤(1缶)：14kg 硬化剤(1缶)：2.5kg 専用シンナー：0~0.7kg 主剤:硬化剤:シンナー =100:17.8:0~5となります。	刷毛塗り、ローラー★1	0.2 kg/m²	16H~7D	8H~7D	約70μm	約150μm
4	上塗(1~2回塗り)	ミラクールSW200 希色：100 清水：0~10	刷毛塗り、ローラー★1	0.2~0.25 kg/m² ★2	16H~7D	8H~7D	約100~125μm	約200~250μm

★1使用するローラーは、中長毛が適します。　★2上塗りは「0.2kg/m²の1回塗りでも可能ですが、仕上がりの外観を重視する場合は0.12~0.13kg/m²の2回塗りをお勧めします。

柔軟性アクリルポリウレタン樹脂塗料(溶剤型)

ミラクールU600　ウレタン塗布防水への遮熱塗装仕様

●ミラクール　U600　18kgセット(15kg+3kg)

ポットライフ　10℃/6時間 30℃/3時間

No	工程	使用塗料とその処理	塗装方法	標準塗付量	塗装間隔(時間)		ドライ膜厚(μm)	ウエット膜厚(μm)
1	素地調整	土泥の汚れのある場合は高圧水洗を行い、よく乾燥する。 表面にゴミが付着している場合はエアブロー又は、ハケで取り除く。						
2	上塗(2回塗り)	ミラクールU600 主剤：100 硬化剤：20 専用シンナー：0~5	刷毛塗り、ローラー★	0.32~0.36 kg/m²	10℃	30℃	約120~135μm	約180~200μm
					16H~7D	8H~7D		

★使用するローラーは、中長毛が適します。

ミラクール カラーバリエーション

本塗料ミラクールは、市場ニーズに対応した非常に優れた機能を持ち合わせた遮熱塗料です。
また、高い遮熱効果により室内の温度上昇を軽減し、生活に快適な環境をもたらします。

○クールホワイト以外は受注生産となりますので、納期については別途ご相談ください。
○この見本は印刷物なので、現物と多少異なります。

クールホワイト

淡彩色

クールグレー　パステルブルー　ライトグリーン　オレンジピンク　ニューアイボリー　コーラルブラウン

中彩色

スウィートグレー　マリンブルー　フレッシュグリーン　オレンジ　レンガ

濃彩色　U600専用

マットブラック　コバルトブルー　マリモグリーン　チョコレート　ウーロンブラウン　アクアグレー

塗装種類

種　類	塗装名称	対応色
シリコン樹脂遮熱塗料	水系 ミラクールS100 ・ ミラクールS300	全色対応
アクリルシリコン樹脂遮熱塗料	水系 ミラクールSW200	クールホワイト、淡彩色
フッ素樹脂遮熱塗料	水系 ミラクールF200	全色対応
アクリルウレタン樹脂遮熱塗料	溶剤型 ミラクールU600	クールホワイト、アクアグレー

製品取扱上の注意事項（安全衛生他）

安全・衛生に注意し、正しく製品をご利用いただくために、特に下記の事項を守って下さい。

- ●こぼれたときには、砂等を散布した後、布類（ウエス）で拭き取ってください。布類は水に浸して処理して下さい。
- ●取扱い後は、手洗い及びうがいを十分行って下さい。
- ●目に入ったときには、多量の水で洗い、出来るだけ早く医師の診察を受けて下さい。
- ●完全にふたをし、一定の場所を定めて、子供の手の届かないところに保管して下さい。
- ●捨てるときは、産業廃棄物として処理して下さい。
- ●詳細な内容については、化学物質等安全データシート（MSDS）をご参照下さい。

株式会社 ミラクール

本　社　〒103-0012　東京都中央区日本橋堀留町1-11-5吉泉ビル
TEL.03-3249-0272（代表）　FAX.03-3249-0270
E-mail:sales@miracool.jp
URL http://www.miracool.jp

〒464-0858 名古屋市千種区千種三丁目25番地19号
第1シロキビル
株式会社シロキ 環境ソリューション本部
TEL 052-744-1534
FAX 052-744-1503

みんなで止めよう温暖化
チーム・マイナス6％ www.team-6.jp

PRINTED WITH SOY INK