

たじみのマスコットキャラクター
うながっぱ



日本一暑い町「多治見」(40.9℃記録)で

屋外実証実験



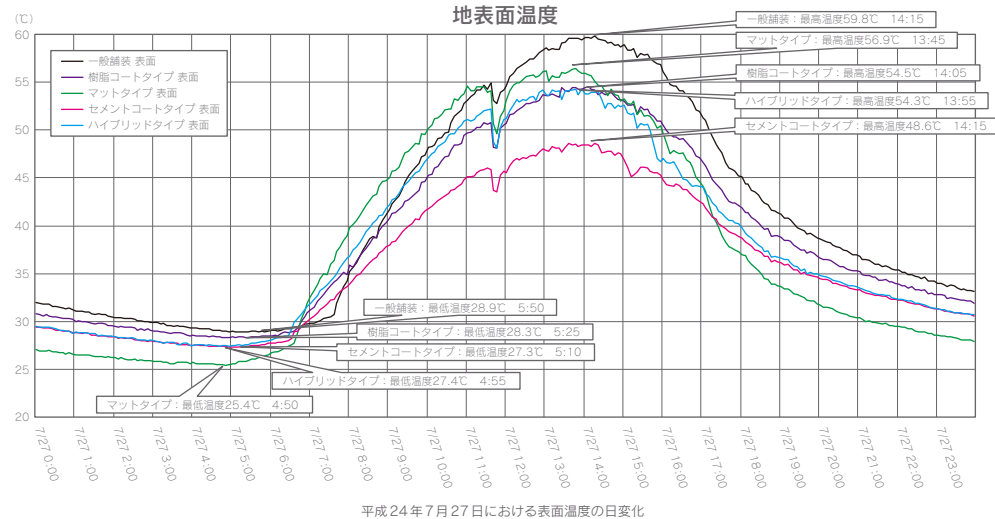
多治見建設業協会の実験場

樹脂コートタイプ/マットタイプ/防塵タイプ/平板タイプ/セメントコートタイプ/ハイブリッドタイプの6種類+標準舗装1種類の計7種類について、実験しています。

計測方法は、舗装表面および表面から30cmの深さで温度測定し地中蓄熱を解析しています。

一般舗装を基準とした表面最高温度差

舗装種	最高温度の差
一般舗装	±0.0℃
樹脂コートタイプ	-6.1℃
セメントコートタイプ	-12.3℃
ハイブリッドタイプ	-7.9℃
マットタイプ	-3.6℃
防塵タイプ	-8.0℃
平板タイプ	-5.0℃



東濃建設業協同組合
(一社)多治見建設業協会

〒507-0812 岐阜県多治見市下沢町 3-17-1 多治見建設会館内
TEL.0572-22-7413 FAX.0572-22-8089
[E-mail] info@tohno-eco.jp
[HP アドレス] <http://www.tohno-eco.jp/>

夏、街は熱を返す。

クールアイランド舗装

CI舗装

— タイル廃材を使用した環境配慮型舗装 —

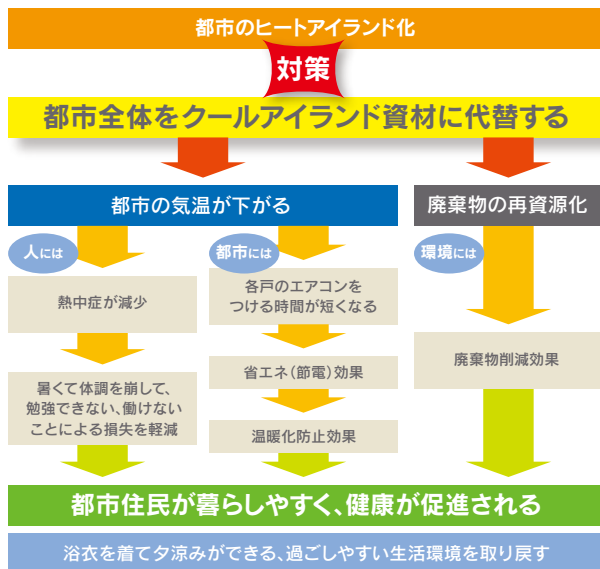
COOL ISLAND
PAVEMENT

ヒートアイランドからクールアイランドへ

太陽熱反射都市冷却理論に基づいて、
地域のタイル廃材を使用したクールアイランド舗装により、
太陽光の反射率を高めて温暖化防止を図ります。

クールアイランド資材の効果

名古屋工業大学の理論

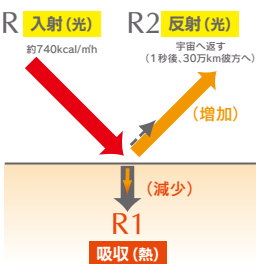


太陽熱反射 都市冷却理論

都市全体の反射率を高めれば、高温化は軽減される!

(駐車場等の舗装の反射率を高める)

$$R1 = R - R2$$



節電効果

前提1

中部電力
最大電力2,540万kw
(2009年の最高気温記録時)

冷房用として消費される電力: 850万kw

※温暖化防止効果が限れる項目

冷房以外で消費される電力: 1,650万kw

※出典: 中部電力「2010年度供給計画の概要」より

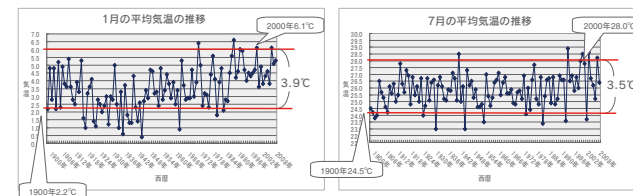
中部電力の場合
気温30℃以上で1℃気温が上昇する毎に
85万kw/℃ずつ発電量が増加する。

補足
※電力会社の発電計画については、
・天気等の要素を含めて、99%の精度で毎日の発電量は予測可能。
・数%の電気が足りないということは電力不足につながるため、
電力会社としては失敗が許されない状況にある。

前提2

100年前(1900年と2000年)と比較して、
夏場は3.5℃、冬場は3.9℃上昇

⇒現在、夏に3.9℃下げることができれば、
理論上100年前(1900年)と同じ状態に
する事が可能。



※夏と冬の気温上昇の差を比較して、差が大きい方(3.9℃)をとり、その気温部分を下げる。

出典: 気象庁HPのデータを基に作成

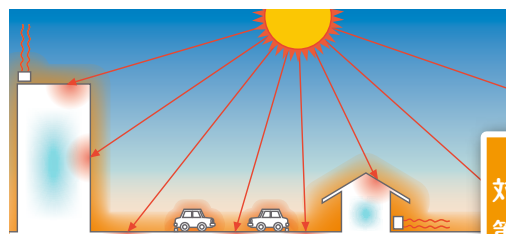
私たちは、太陽熱反射都市冷却理論と舗装技術による **クールアイランド舗装** を推奨します。

太陽から地表へ入射する光(R)は、反射して宇宙へ
帰る光(R2)と、反射されず光から熱へと変化して地表
に残るエネルギー(R1)とに分かれます(R1=R-R2)。

都市の高温化をもたらすR1は、R2の割合を増やす
事で減少させる事が可能です。

駐車場等の反射率を高めたりする事で、なるべく多く
の光を宇宙へ返します。

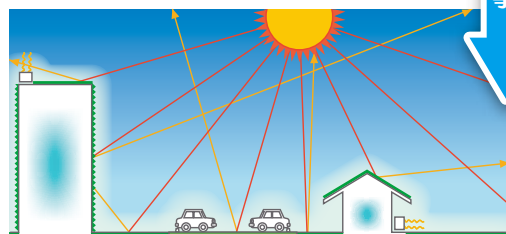
それにより地中の熱塊ができるのを防ぎます。



ヒートアイランドは人工の熱気団

太陽熱の吸収→蓄熱による高温化を回避するには?

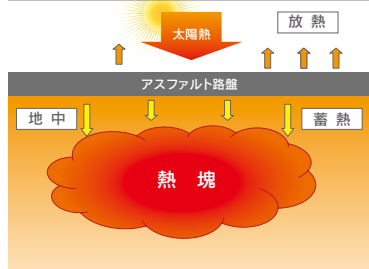
対策工事



太陽熱反射都市冷却理論

都市全体の太陽光反射率を高めれば、蓄熱による高温化は軽減される!

路盤の下に「熱の塊」(蓄熱)ができる!



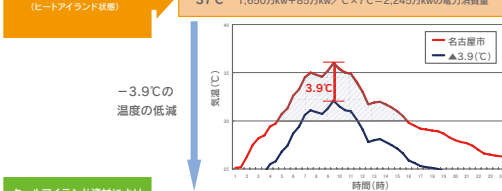
出典: 名古屋工業大学 岩尾教授資料より

試算

仮定 クールアイランド資材(瓦、タイル、塗料、舗装)も同時に使用して、
夏場の気温を3.9℃下げた場合の試算
※瓦、タイル、塗料、舗装は、気温を10℃下げる能力がある。

電力消費量の合計 = (冷房以外に使用される電力) + (冷房に使用される電力)

既存の資材を使用した場合 (ヒートアイランド状態) → 37℃ 1,650万kw + 85万kw/℃ × 7℃ = 2,245万kwの電力消費量



クールアイランド資材により代替した場合 (既存の資材と組み合わせて10℃下げる効果がある資材を代替可能な全体面積の1/4に適用したと仮定) → 33.1℃ 1,650万kw + 85万kw/℃ × 3.1℃ = 1,913.5万kwの電力消費量

結論

クールアイランド資材への代替は、強力な電力量の削減(4,048千t-CO₂)の削減、81億円相当の価値)につながる。

その他の効果 ・環境への貢献としてタイルセルベンの廃棄物量の減少の効果もある。

削減例

クールアイランド資材 = 1,914万kw
既存の資材 = 2,245万kw = 0.85 → 15%の削減が理論上可能

1kwhの発電 = 0.424kg-CO₂/kwhの発生

・液化天然ガスで発電したときの消費量: 2.5kg/kWh
・重油で発電したときの消費量: 4.0kg/kWh
出典: 資源エネルギー庁HPより

1日あたりの削減量: (2,245万kw - 1,913.5万kw) × 24時間 × 0.424kg-CO₂/kwh = 33,733t-CO₂
約6千7百万円(1日の効果)

※削減後の資料を基に、2,000円/tの価格で試算

1シーズンあたりの削減量: 33,733t-CO₂/kwh × 30日/月 × 4ヶ月 = 4,048,960t-CO₂
約81億円(1シーズンの効果)

※削減後の資料を基に、2,000円/tの価格で試算

施工箇所



岐阜県土岐市役所駐車場
【樹脂コートタイプ】



岐阜県瑞浪市役所駐車場
【樹脂コートタイプ】



岐阜県多治見市田代町1丁目
(JR多治見駅前 市営駐車場) 【樹脂コートタイプ】



岐阜県多治見市住吉町
(国道19号線 住吉町バス停) 【ハイブリッドタイプ】



岐阜県多治見市光ヶ丘4丁目
(一般国道248号線歩道 第1期) 【樹脂コートタイプ】



岐阜県多治見市光ヶ丘4丁目
(一般国道248号線歩道 第2期) 【樹脂コートタイプ】



岐阜県多治見市金岡町
(市道多治見バイパス金岡町バス停) 【ハイブリッドタイプ】



岐阜県多治見市住吉町5丁目
(サンテラス住吉様) 【樹脂コートタイプ】



岐阜県可児市広見
(東濃信用金庫可児支店様) 【樹脂コートタイプ】

マレーシアでの実験施工



マレーシア工科大学 (UTM) との共同研究契約締結に伴い、UTMとマレーシア政府より提供された2ヶ所の実験場にクールアイランド舗装を施工し共同研究を行っています。



舗装施工順序

樹脂コートタイプ

1

既設アスファルト舗装面を清掃した後、エポキシ樹脂を刷毛にて均一に塗布する。



2

タイルセルベン1.73mm~0.5mmを樹脂面に約3~4mmの厚みで散布する。



3

タイルセルベンの接着を強固にするためローラーにて表面を4~5回転圧する。



4

1~1.5時間後、表面の余分なタイルセルベンをほうきで掃いて回収する。



ハイブリッドタイプ

1

タイルセルベン及び陶器セルベンを、ミキサーに同量投入し攪拌する。



2

エポキシ樹脂を加え、モルタル状にする。



3

練り混ぜた材料を施工箇所に敷き均す。



4

敷き均した後、コテにて10mmの厚さに仕上げる。



施工方法と特性

樹脂コートタイプ



密粒舗装をベースにタイルセルベン(1.73~0.5mm)をエポキシ樹脂を利用して張り付ける。
反射特性に優れている。



マットタイプ



型枠の中に砂利を敷き詰めることにより、飛散防止の表面処理を行う。砂利はタイルセルベンを使用し、太陽熱を反射させる。
地中に熱を伝えにくい。



セメントコートタイプ



セメントミルクを塗布後、タイルと陶磁器のセルベン(混合セルベン)を散布し、軽く転圧して舗装面に密着させる。
施工単価が樹脂コートタイプ、ハイブリッドタイプより安価。



防塵タイプ

碎石路盤の上に脱色乳剤を散布し、タイルセルベン(13~5mm 5~1.73mm)を散布する。
外観も良く簡単に施工可能。



平板タイプ

表面にタイルセルベンを付着させた平板を敷並べる。



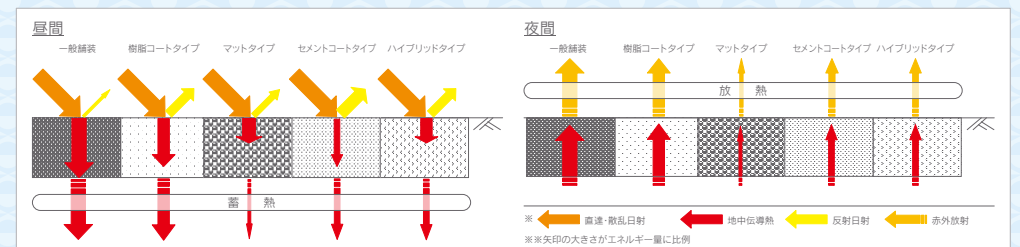
ハイブリッドタイプ



タイルと陶磁器のセルベン(混合セルベン)にエポキシ樹脂を加え、攪拌してモルタル状にし、透水性舗装面に均一に敷均し、コテ等で表面を仕上げる。
透水性を確保し、地中への熱伝達を抑える。



クールアイランド舗装の熱移動イメージ図



樹脂コートタイプ、セメントコートタイプは反射特性に優れ、マットタイプ、ハイブリッドタイプは空隙が有る事により断熱効果があり、地中の蓄熱を抑え夜間の放熱量が少ない。