

# DESIGNING THE ENVIRONMENT OF THE FUTURE WITH ONE COAT

ひと塗りで未来の環境をデザインする



# 地球温暖化の現状と SDGs への取り組み

IPCC\* 第 6 次評価報告書（2021）によると、過去 2000 年間で前例のない速度で気温は上昇しており、直近 10 年の世界各地での地表面温度は、150 年前に比べて 1.09℃上昇しています。

※1：気候変動に関する政府間パネル（Intergovernmental Panel on Climate Change）の略

近年よく耳にする“持続可能な開発目標” SUSTAINABLE DEVELOPMENT GOALS SDGs は、国連サミットで定められた取り組みで、政府だけでなく企業や個人も課題への取り組みが求められています。

弊社では、遮熱塗料の代理店として、7. エネルギーをみんなにそしてクリーンに を目標に、地球温暖化の原因となる CO 2 の排出削減に取り組んでいます。

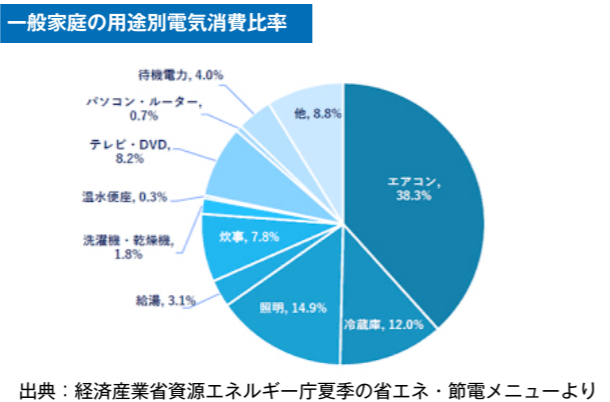
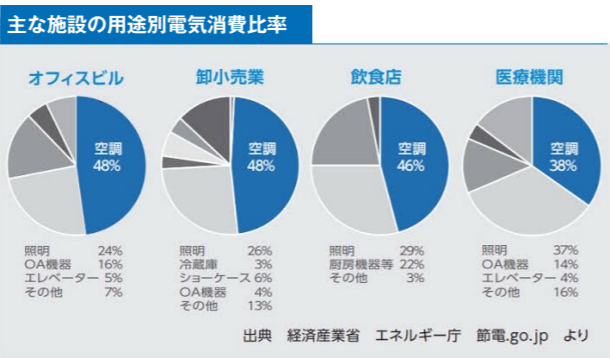


## 温暖化にともなう エアコンの電力消費比率の増加

近年の夏は、各地で体温を超えるような猛暑日が数多くあり、エアコンの稼働時間が増加傾向にあります。

エアコン（空調）が全体の 5 割を占める

オフィスビルの夏季の電力消費比率は、エアコン（空調）が全体の 5 割を占めるなど、大きな負担になっています。



夏季の 19 時頃には全体の 4 割 14 時頃のピーク時には 5 割以上

家庭でも、夏季の 19 時頃には全体の 4 割近くを、14 時頃のピーク時には、5 割以上をエアコンの消費電力が占めています。

# 室外機塗装のご提案 ～エアコン消費電力の削減・省エネ効果～

エアコンの室外機は、室内の空気から熱を取り出して屋外に排出する熱交換機です。

夏季は、室外機に日光が当たり、本体や周辺の空気が熱くなってしまうと、室外機が熱を排出する際に、より多くのエネルギーが必要になり、電気使用量の増加につながります。

遮熱・断熱塗装をすることで、室外機が受ける外気の影響を緩和するので、エアコンの消費電力が少なく済み、省エネ効果が期待できます。

### ここがポイント!!

室外機への遮熱塗装は徐々に広まりつつありますが、弊社では、遮熱に加えて断熱も塗装することで夏季に限らず、年間を通して効果を実感できる設計になっております。

実は、冷房より暖房の方が電気代が高くなる傾向があります。冬季の対策も重要なポイントです！

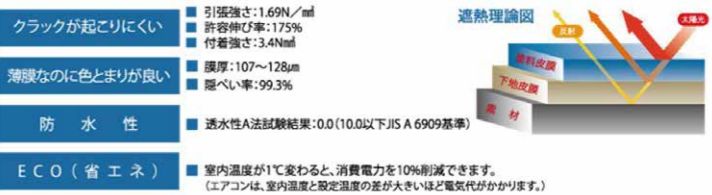
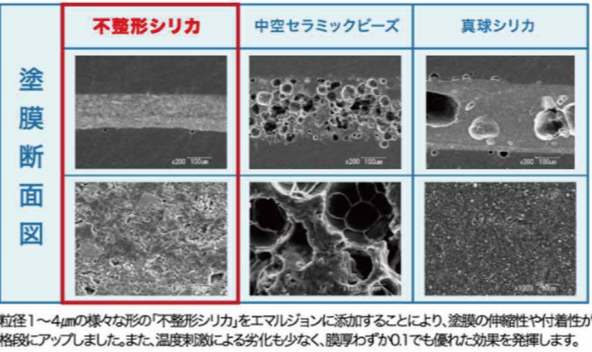
## 『遮熱・断熱塗料』のご紹介

テラノペイント Terano Paint は、国立研究開発法人産業技術総合研究所の研究により開発された、多機能遮熱塗料です。



高日射反射率を実現するだけでなく、熱放射性も高いため、日没後も素早く排熱しヒートアイランド現象を抑制するとともに、セルフクリーニング機能により、塗装面を長く美しく保ちます。

さらに、熱伝導率が小さく断熱性に優れる中塗り材『ヒートガード』で塗り重ね、塗装で出来る極限の断熱を施すことで、遮断熱の効率が格段にアップします。



投資回収2年以内、10年保証！「室外機の遮熱塗装」で大幅な節電を

# 「ダイナム」が検証を経て正式採用

大手ホールの(株)ダイナムはこのほど、テラノテクノロジー(株)の多機能遮熱塗料『テラノペイント』の導入を決めた。厳しい調達基準で知られるダイナムの検証で実証されたのは、大幅な空調コストの削減効果だ。



した多機能遮熱塗料『テラノペイント』となる。前文でも触れたが、ダイナムによる各種調達は、厳密な基準によって実施されることで有名だ。今回も約一年に及ぶ実証実験が各地の同社店舗で繰り返された。結果高い節電効果が認められ、九州の48店舗での採用に至った格好だ。「最初は数店舗でしたが、徐々にテスト店舗が増え、より厳密な実証が行われました。室外機の方位によって、どの程度効果が発揮されるかの検証もありました」と振り返るのはテラノテクノロジー(株)の白井稔宏社長。

## DATA

Terano Technology co.,ltd  
テラノテクノロジー株式会社

### テラノテクノロジー株式会社

- 電話  
053-582-8090
- 所在地  
静岡県浜松市中央区  
西塚町314-28
- WEB  
www.terano-tech.com



## 1年かけて実証 厳格な基準を突破

燃料価格高騰に伴う、電気代の値上げ傾向に歯止めがかかる気配は見えていないが、投資回収期間も短い「救世主」が現れた。それが、今回大手ホールのダイナムが導入を決定



テラノテクノロジー(株) 白井稔宏社長

## ▼パチンコホールで「大幅な節電効果」が実証済み▼

### パチンコ店施工事例①

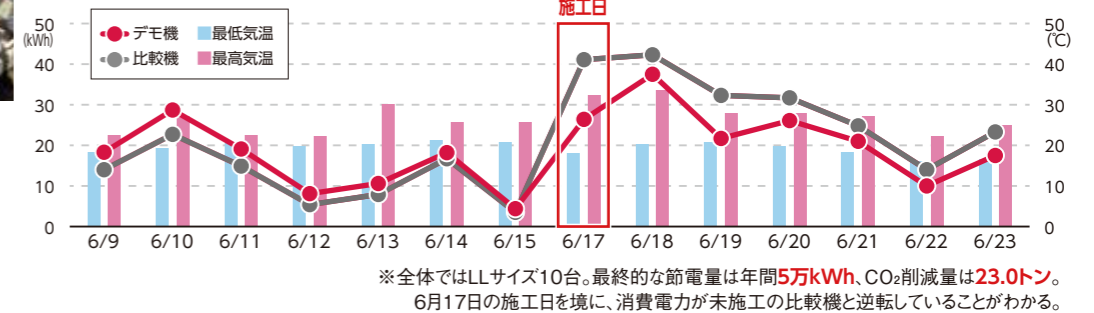


メーカー	三菱
型番	PUZ-ERP280KA11
仕様	10馬力

デモの施工結果		デモ機	比較機	デモ機	比較機
		AC9(A)	AC11(B)	AC9(A)	AC11(B)
施工前：平均電力量		15.3	12.2	55.7%	44.3%
施工しなかった場合		①	29.9	55.7%	44.3%
施工後：平均電力量		22.9	29.9	43.3%	56.7%

項目	(kWh)
推定電力量①	37.7
施工後電力量	22.9
節電量	14.8
節電率	39.3%
CO <sub>2</sub> 削減量(年間)	2.3トン

### 測定データ一覧



### パチンコ店施工事例②

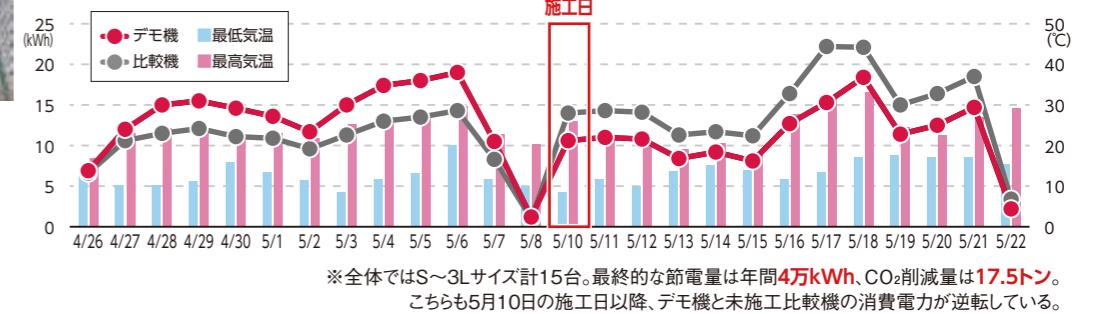


メーカー	ダイキン
型番	SRV-J500PA
仕様	50馬力

デモの施工結果		デモ機	比較機	デモ機	比較機
		空調機①	空調機②	空調機①	空調機②
施工前：平均電力量		13.1	10.3	56.0%	44.0%
施工しなかった場合		①	14.7	56.0%	44.0%
施工後：平均電力量		11.2	14.7	43.3%	56.7%

項目	(kWh)
推定電力量②	18.7
施工後電力量	11.2
節電量	7.5
節電率	40.1%
CO <sub>2</sub> 削減量(年間)	1.2トン

### 測定データ一覧



なお、『テラノペイント』はホール企業以外に、国内を代表する大規模食品工場やスーパーマーケットを中心に多数の導入実績がある。関係者の口コミが広がり海外からの引き合いも出てきているという。

## 室外機塗装に特化 塗膜は僅か0.1ミリ

今回、厳しい審査を突破した最大の要因は、言うまでもなく、室外機に特化して開発された塗料の性能そのものにある。主な施工データは上記の通りだが、この日本最大級の公的研究機関「産業技

術総合研究所」と共同開発された『テラノペイント』は、粒径1～4マイクロメートルの「不整形シリカ」を塗料に添加することで、これまでにない遮熱効果と熱放射性を実現している。投資回収も概ね2年以内で、保証期間が10年。トータルで見ても、空調コストの大幅な削減に役立ちそうだ。また、すでに他社の遮熱塗料を採用していた場合でも、室外機にホコリが付着していたり、汚れが生じていれば節電効果が存分に発揮されないことが分かっている。そのため、「改めて弊社の『テラノペイント』を塗布すれば、電気代のさらなる削減が可能となるうえに、設備の高寿命化を実現します」と白井社長は自信を示す。全てのホールで一度、室外機を確認してみる必要性は高そうだ。さらに同社では、この技術を応用した電源コードの電流清流化施工、ガラス窓の断熱・保温コーティングなど、ホールの節電対策をトータルでサポートしていく方針だ。

# 1. 販売の背景

『Terano ペイント』は、(国研)産業技術総合研究所との共同研究により開発された塗料です。

最大の特徴は不整形シリカを使用し、**室外機塗装に特化**していること。

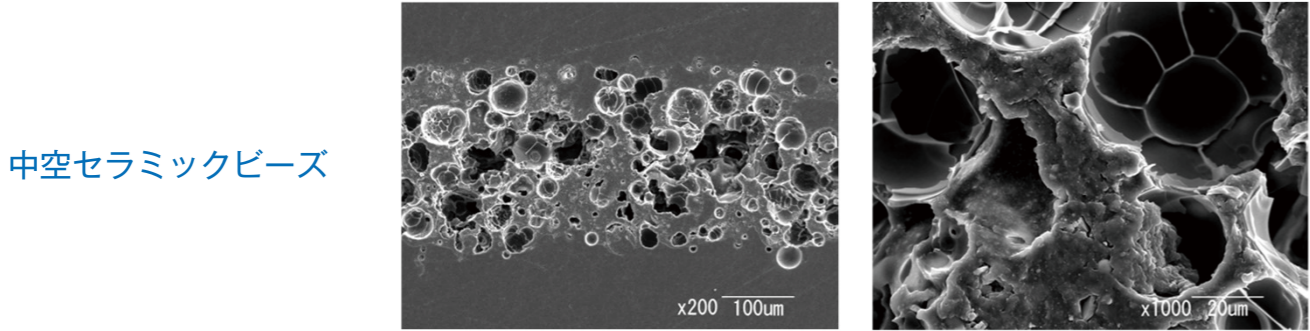
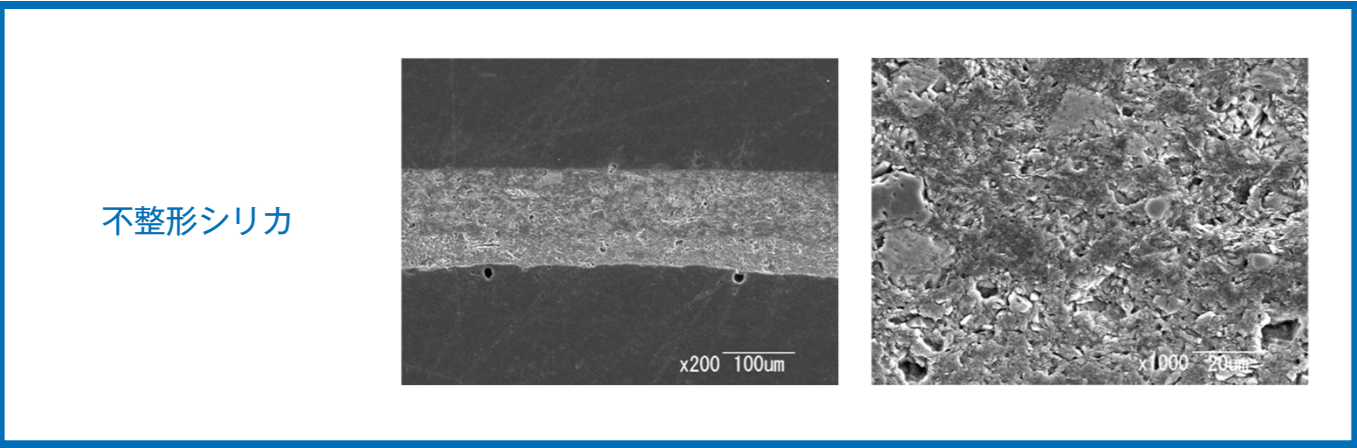
テラノペイントは中空ビーズなどを使う従来の遮熱塗料に比べ、**劣化が少なく、薄く塗布**できるといった特徴があります。膜厚わずか0.1mmという薄さでも、優れた遮熱効果を発揮します。粒径1～4μmの様々な形の『不整形シリカ』をエマルジョンに添加することにより、**塗膜の追従性や接着性**を実現しています。

外壁・屋根用の断熱塗料は『内部の熱を逃がさない』という性質も持っているため、**機械熱を閉じ込めてしまう事から室外機の塗装には不向き**でした。

また、中空セラミックなどを使った塗料は隙間に空気が取り残される事により、塗膜に亀裂が発生し剥がれてしまったり、水分が発生し苔やカビの発生の恐れがありました。

下記のの断面図を見てわかるように、不整形シリカを使用することにより塗料表面が密になり、また温度刺激による劣化が少ない為、塗膜の剥がれや破損が起こりにくくなっています。また**高い反射率と放熱性**で室外機の温度上昇を防ぎ熱交換効率の負荷を和らげます。

● 塗膜断面図



# 2. テラノペイントの「4つの特徴」

## 1 遮熱性・耐候性

不整形シリカと複合酸化物系の遮熱顔料が、太陽光に含まれる熱線（赤外線領域：380nm～2,500nm）を効率的に反射し室外機表面温度の上昇を抑制します。また、アクリルシリコン樹脂を配合しており、耐候性・耐久性にも優れています。

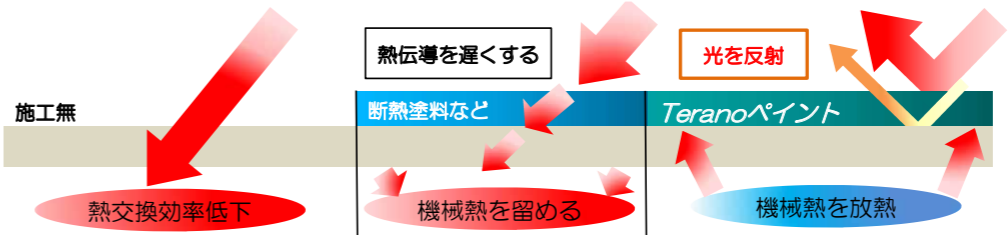
近年の異常気象で今後猛暑で40度を超える日が増えると予測されていますが現在のJIS規格の中の冷房過負荷試験条件では**43℃**となっています。43度を超えるとエアコン内の電子部品の発熱が規格値をオーバーする場合があります、多くのメーカーで能力が落ちるようです。

近赤外波長日射反射率 **87.1%** (JIS K 5675の7.8に準ずる) 色：ホワイト  
のTeranoペイントを施工することで消費電力量を抑えより効率的に空調機器を使用できます。

**夏季**は太陽光（熱エネルギー）を反射させる事で、室外機の温度上昇を抑え、熱交換効率の低下を大幅に軽減することにより、エアコンへの負担が減り電気代を節約できます。

※日中直射日光が当たらない場所に設置されている場合、その温度環境により効果が左右される為、使用電力量にあまり変化がない場合もあります。

**冬季**は太陽が夏季に比べ非常に低い位置にあり、そもそも太陽光（熱エネルギー）が弱く日照時間も短い為、普通塗料と比べ過剰に室外機の温度を下げすぎることはありません。



## 2 追従性・接着性・防水性

Teranoペイントは引張強度、伸び率、付着強さの値が高いので、**クラックが起こりにくく**耐候性・耐久性に優れます。

水分透過率が低く、専用の下塗材と組み合わせることで、アスファルト防水層、ウレタン防水層の補修も可能です。水の熱伝導率は高く、熱をよく伝えます。塗膜に水分が付着すると外の熱が伝わりやすくなってしまいます。

### 塗膜性能

試験項目	結果	試験規格
硬度	HB	鉛筆硬度
引張強度(N/mm <sup>2</sup> )*1	1.69	
伸び率(%)	175	
付着強さ(N/mm <sup>2</sup> )*2	3.4(標準状態) 2.0(水浸漬)	0.5以上 JIS A 6909に準拠 0.3以上 JIS A 6909に準拠
透水性A法	0	10.0以下 JIS A 6909に準拠
低温安定性	異常なし	組織の分離及び凝集がない JIS A 6909に準拠
耐アルカリ性A法	異常なし	飽和水酸化カルシウム水溶液7日間浸漬
促進耐候性	異常なし	JIS A 6909 耐候性A法

\*1 引張強度とは、力を加えて塗膜が破断する時に、塗膜が耐えうる最大の引張応力のこと。  
1.69N/mm<sup>2</sup> ≒ 17kgf/cm<sup>2</sup>とは、1cm<sup>2</sup>の塗膜を破断させるのに、17kg以上の力が必要ということの意味します。

\*2 付着強さとは、塗料と素地面との付着力のこと。  
3.4N/mm<sup>2</sup> = 34kgf/cm<sup>2</sup>とは、1cm<sup>2</sup>の面積に塗られた塗料を素地から引き剥がすのに、34kgfの力が必要ということの意味します。

通常的环境下では塗膜剥離はまず起こりません

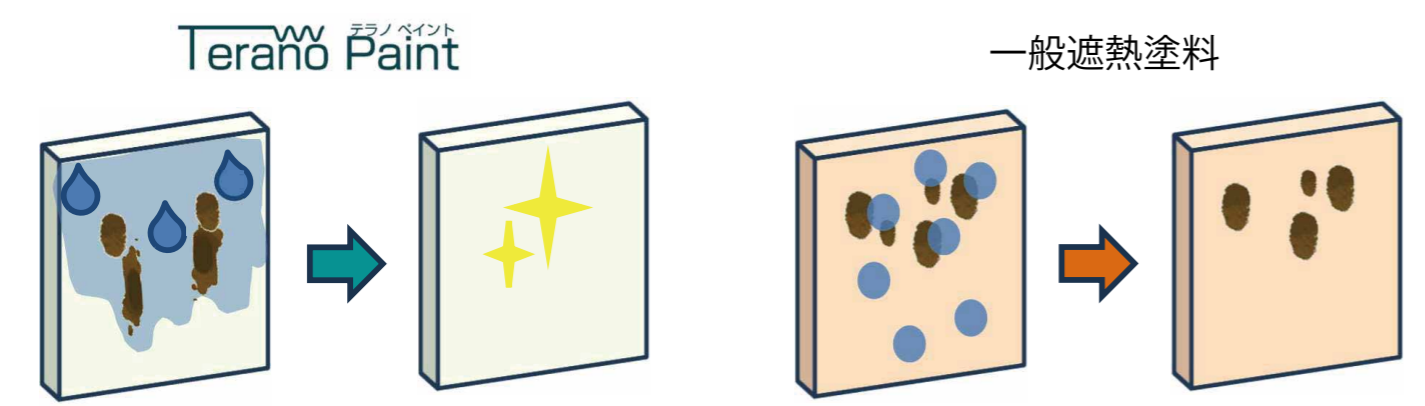
3

持続性・耐汚染性

低汚染化剤を配合した親水性塗膜なので、降雨などで水分が付着すると塗膜表面の汚れを洗い流す**セルフクリーニング効果**を発揮します。

独自処方で低汚染化剤の流出をしっかり防いでいるので、一般的な遮熱塗料に比べ **Terañō Paint** は、**防汚効果・遮熱効果がより持続**します。（塗膜が汚れていると、遮熱効果は低下してしまいます。）

◆耐汚染の仕組み



親水性塗膜は水なじみが良いので、塗膜に付着した水分が、一般的な遮熱塗料に比べ薄く・大きく広がり、汚れとの間に入り込むことで、塗膜表面を洗い流します。（＝セルフクリーニング効果）

4

コストダウン

①電気代削減

遮熱効果で、エアコン等の空調機の負担を減らし熱交換効率を上げます。  
その結果、消費電力量を抑えることができ**電気代を節約**することができます。

●事例

モデル店舗：パチンコ店      室外機個数：合計6台(4Lサイズ)      測定時期：8月～9月約2ヵ月  
測定内容：室外機2台の電力量を測定し2台の電力比率を算出。その後1台は施工（デモ機）、1台は施工せず（比較機）。  
2台の電力比率の変化から削減電力量を算出。

上記店舗で、シミュレーションした結果、下記数値となりました。（このシミュレーションは概算による理論値であり、保証値ではありません）

デモ施工結果	電力量		比率		項目	(kWh)
	テスト機	比較機	テスト機	比較機		
	P-2	P-3	P-2	P-3	推定電力量①	220.8
施工前 平均電力量	246.8	109.2	69.3%	30.7%	施工後電力量	165.6
施工しなかった場合	①	97.7	69.3%	30.7%	節電量	55.2
施工後 平均電力量	165.6	97.7	62.9%	37.1%	節電率	25.0%
					CO2削減量(年間)	8.7トン

②材料費削減

一般的な遮熱塗料よりも薄い、**膜厚わずか 0.1 mm** で効果を発揮します。  
つまり、塗膜が薄く効果に優れていながら、1缶でより多くの面積を塗装できます。  
隠ぺい率も高いので色のとまりの良い仕上がりとなります。

膜厚：107 ～ 128μm      隠ぺい率：99.3%

土産物卸売店様施工報告

店内空調室外機検証資料

業種	土産物卸売業		
	メーカー	型番	仕様
種類	三菱	PUZ-ERP280KA11	10馬力

	デモ機	比較機	デモ機	比較機
	売店8号	売店3号	売店8号	売店3号
施工前 平均電力量	26.9	27.4	49.5%	50.5%
施工しなかった場合	①	20.6	49.5%	50.5%
施工後 平均電力量	12.0	20.6	36.9%	63.1%

項目	(kWh)
推定電力量①	20.2
施工後電力量	12.0
節電量	8.2
節電率	40.5%
CO2削減量（年間）	1.3トン



※全体ではS～7Lサイズ計193台。最終的な節電量は年間**69万kWh**、CO2削減量は**302.3トン**。

食料品生産工場様 施工報告

冷却塔検証資料

業種	食料品生産工場		
	メーカー	型番	仕様
種類	不明	不明	不明

	デモ機	比較機	デモ機	比較機
	主源2	主源1	主源2	主源1
施工前 平均電力量	247.7	530.5	31.8%	68.2%
施工しなかった場合	①	529.7	31.8%	68.2%
施工後 平均電力量	107.2	529.7	16.8%	83.2%

項目	(kWh)
推定電力量①	247.3
施工後電力量	107.2
節電量	140.1
節電率	56.7%
CO2削減量（年間）	22.1トン



※全体では冷却塔計2基。最終的な節電量は年間**10万kWh**、CO2削減量は**44.2トン**。


施工設備詳細

業種	菓子製造販売業		
種類	メーカー	型番	仕様
	三菱	PUZ-ERP224KA	8馬力

デモ施工結果

	デモ機	比較機	デモ機	比較機
	空調機A	空調機B	空調機A	空調機B
施工前 平均電力量	4.3	1.0	80.6%	19.4%
施工しなかった場合	①	2.3	80.6%	19.4%
施工後 平均電力量	3.5	2.3	60.5%	39.5%

項目	(kWh)
推定電力量①	9.6
施工後電力量	3.5
節電量	6.1
節電率	63.1%
CO2削減量（年間）	1.0トン



※全体ではM～LLサイズ計7台。最終的な節電量は年間**1.6万kWh**、CO2削減量は**7.0トン**。


施工設備詳細

業種	食肉加工工場		
種類	メーカー	型番	仕様
	MITSUBISHI	不明	不明

デモ施工結果

	デモ機	比較機	デモ機	比較機
	B加工室	A加工室	B加工室	A加工室
施工前 平均電力量	20.3	12.7	61.6%	38.4%
施工しなかった場合	①	13.2	61.6%	38.4%
施工後 平均電力量	14.6	13.2	52.4%	47.6%

項目	(kWh)
推定電力量①	21.3
施工後電力量	14.6
節電量	6.7
節電率	31.5%
CO2削減量（年間）	1.1トン



※全体ではS～LLサイズ計25台。最終的な節電量は年間**6.3万kWh**、CO2削減量は**27.5トン**。


施工設備詳細

業種	冷凍食品卸売業		
種類	メーカー	型番	仕様
	SANYO	不明	不明

デモ施工結果

	デモ機	比較機	デモ機	比較機
	主源2	主源1	主源2	主源1
施工前 平均電力量	68.0	67.9	50.0%	50.0%
施工しなかった場合	①	99.6	50.0%	50.0%
施工後 平均電力量	84.2	99.6	45.8%	54.2%

項目	(kWh)
推定電力量①	99.7
施工後電力量	84.2
節電量	15.5
節電率	15.5%
CO2削減量（年間）	2.4トン



※全体ではLLサイズ計28台。最終的な節電量は年間**15万kWh**、CO2削減量は**67.2トン**。


施工設備詳細

業種	スーパーマーケット		
種類	メーカー	型番	仕様
	三菱	PUZG-P8MKA	8馬力

デモ施工結果

	デモ機	比較機	デモ機	比較機
	畜産作業室	青果作業室	畜産作業室	青果作業室
施工前 平均電力量	23.6	11.4	67.5%	32.5%
施工しなかった場合	①	14.1	67.5%	32.5%
施工後 平均電力量	22.5	14.1	61.5%	38.5%

項目	(kWh)
推定電力量①	29.3
施工後電力量	22.5
節電量	6.8
節電率	23.2%
CO2削減量（年間）	1.1トン



※全体ではM～5Lサイズ計46台。最終的な節電量は年間**9.4万kWh**、CO2削減量は**41.2トン**。

施工設備詳細

業種	ドラッグストア		
種類	メーカー	型番	仕様
	日立	KX-RM20AV	40馬力

デモ施工結果

	デモ機	比較機	デモ機	比較機
	冷凍機1	冷凍機2	冷凍機1	冷凍機2
施工前 平均電力量	165.5	105.0	61.2%	38.8%
施工しなかった場合	①	102.6	61.2%	38.8%
施工後 平均電力量	133.5	102.6	56.6%	43.4%

項目	(kWh)
推定電力量①	161.8
施工後電力量	133.5
節電量	28.2
節電率	17.4%
CO2削減量(年間)	4.4 トン



※全体ではM～5Lサイズ計13台。最終的な節電量は年間2.7万kWh、CO2削減量は11.6トン。

測定データ一覧

施工前	電力量 (kWh)		2台の電力合計を100とした時の各機の比率	
	デモ機	比較機		
	冷凍機1	冷凍機2	冷凍機1	冷凍機2
10月6日	180.1	110.4	62.0	38.0
10月7日	202.5	106.9	65.5	34.5
10月8日	150.1	103.2	59.3	40.7
10月9日	163.6	103.0	61.4	38.6
10月10日	153.1	107.8	58.7	41.3
10月11日	151.0	101.5	59.8	40.2
10月12日	158.3	101.8	60.9	39.1
合計	1,158.6	734.7		
測定日数	7	7		
平均値	165.5	105.0	61.2	38.8

施工後	電力量 (kWh)		2台の電力合計を100とした時の各機の比率	
	デモ機	比較機		
	冷凍機1	冷凍機2	冷凍機1	冷凍機2
10月20日	112.2	98.8	53.2	46.8
10月21日	124.0	101.4	55.0	45.0
10月22日	126.6	103.7	55.0	45.0
10月23日	177.1	108.8	62.0	38.0
10月24日	128.7	101.3	56.0	44.0
10月25日	127.9	103.4	55.3	44.7
10月26日	138.1	100.6	57.9	42.1
合計	934.7	718.0		
測定日数	7	7		
平均値	133.5	102.6	56.6	43.4

環境省

平成23年度環境技術実証事業

ヒートアイランド対策技術分野

建築物外皮による空調負荷低減等技術  
実証試験結果報告書  
《詳細版》

平成24年3月

実証機関：一般財団法人日本塗料検査協会  
技術：屋根・屋上用高反射率塗料（遮熱塗料）  
実証申請者：有限会社クリーンテックサービス  
製品名・型番：BlueOnTech・SP  
同一規格製品 n-tech 株式会社：BlueOnTech・SP



本実証試験結果報告書の著作権は、環境省に属します。

