



塗るだけの省エネ！

You can change the future, with GAINA



JAXA COSMODE認定商品

UNIDO
国際連合工業開発機関
STePP登録済



平成29年度省エネ大賞受賞
(製品・ビジネスモデル部門)



GAINA®

UNIDO
国際連合工業開発機関



GAINAは **JAXA**によるロケット開発研究をベースにした、最先端の断熱技術を備えた塗材です。GAINAの断熱技術は空調設備の電力削減に貢献するほか、優れた耐久性で建物のメンテナンスコスト削減にも役立ちます。メンテナンス作業が減ることにより、さらなるCO₂削減にもつながります。

2019年 国連工業開発機関、サステナブル技術普及プラットフォーム「STePP」登録。

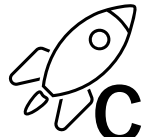
2017年 平成29年度省エネ大賞受賞（製品・ビジネスモデル部門）

GAINA は環境負荷を低減しSGDs達成に貢献できる製品として国連工業開発機構（UNIDO）に承認登録された唯一の断熱塗材です

- エネルギーコストを削減
- CO₂排出量を削減
- 塗り替えメンテナンスコストを削減
- 延焼リスクを削減



GAINA Pro Co.,Ltd.



CONTENTS 目次

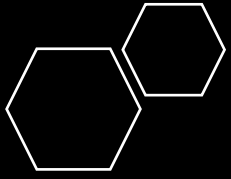
- P4 JAXA COSMODEについて
- P5 国連機関への登録
- P6 受賞歴
- P7 我々のミッション
- P8 ミッション達成に向けて
- P9 会社概要
- P10 GAINAについて
- P12 Q&A
- P13 他の製品との比較
- P24 UAEでの検証
- P25 ケーススタディ
- P26 使用について
- P27 GAINA導入事例

GAINA®

SUSTAINABLE DEVELOPMENT GOALS

17 GOALS TO TRANSFORM OUR WORLD





JAXA 日本宇宙開発機構
Japan Aerospace eXploration Agency

COSMODE

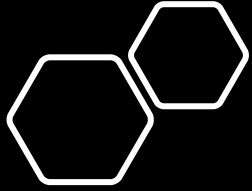


「JAXA COSMODE」はJAXAの研究開発から生まれた最先端技術や、JAXAとの共同研究成果の活用など、JAXAとのコラボレーションから生まれた商品に与えるブランド名です。

**GAINAはJAXA COSMODEに認定された
第一号商品です。**

GAINAのロゴマークは貴社がGAINAを使用する建設現場に掲示することができます。ロゴマークの掲示により、CO₂排出削減・SDGsへの貢献に向けた貴社の取り組みをアピールすることができます。



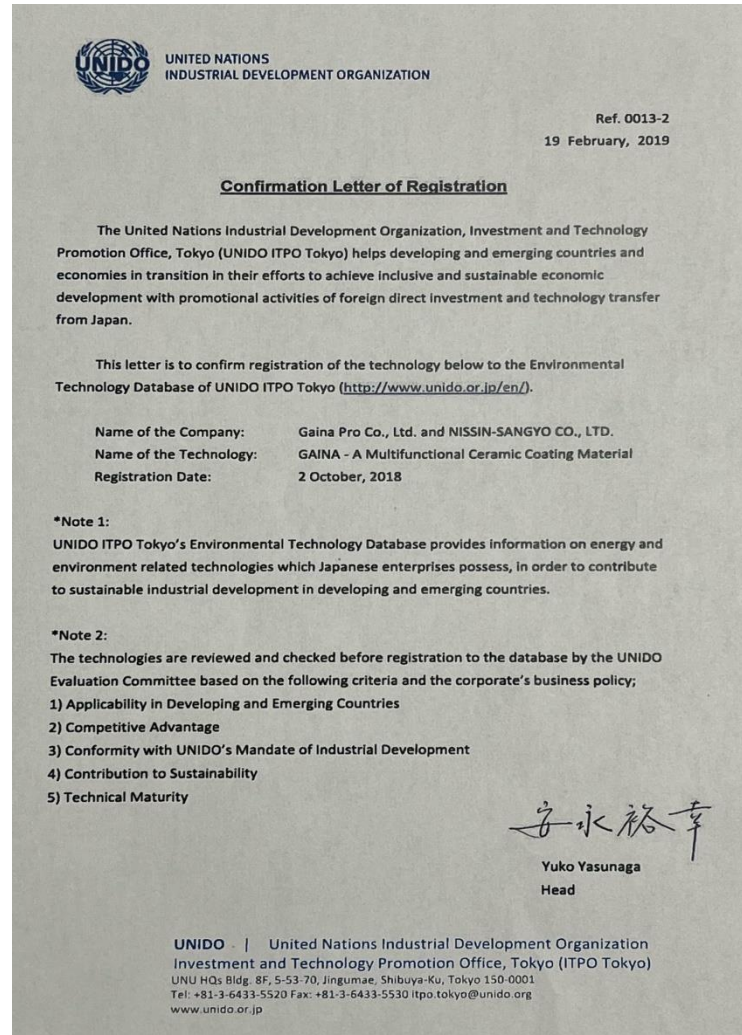


国連機関で承認登録

GAINAは日本の宇宙開発で生まれた優れた技術を用いた商品として、国連の開発途上国の経済発展と工業基盤の整備の支援を目的とした専門機関であるUNIDO (国連工業開発機関)の環境技術データベースに製造元である日進産業と弊社は共同申請・共同登録されました。

GAINA Pro は日進産業のグループ企業で海外への販売を担当する会社です。

国連登録認定書



国連HPへの掲載



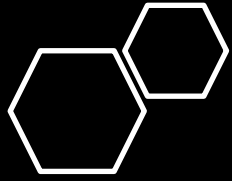
Energy Efficiency: A Multi-functional Ceramic Coating Material

GAINA Pro Co., Ltd., NISSIN-SANGYO CO., LTD.

'GAINA' The one-of-a-kind insulation coating for energy cost saving that originated from Japanese space technology



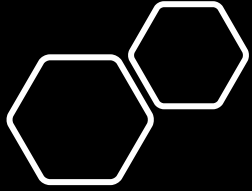
GAINA is a unique paint that can provide strong insulation effect just by painting it. By providing insulation, it helps to reduce energy cost. The product originated from the H-IIB type rocket development technology of the Japan Aerospace Exploration Agency (JAXA), and it is the first product of COSMODE(*1), approved by JAXA.



省エネ大賞受賞

GAINAの優れた断熱性能と電力削減効果が評価され、2017年(平成29年)には製品・ビジネスモデル部門で省エネ大賞を受賞しました。





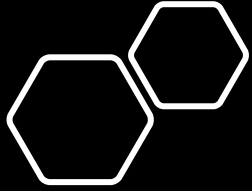
我々のミッション

環境破壊と地球温暖化は経済発展に起因する地球規模の問題です。

ガイナ・プロはGAINAを選んでくださるお客様の経済的なメリットを守り、日本の航空宇宙技術の叡智を活かし、共に環境問題の解決に向けて取り組んでまいります。



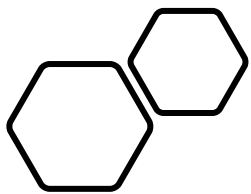
MADE IN JAPAN



顧客の利益を創出

昨今の急激なエネルギー価格の高騰による経済不安に対し、GAINAは塗るだけで消費電力削減と環境負荷低減を実現でき、顧客の利益を創出することに貢献できます。

**SUSTAINABLE
DEVELOPMENT
GOALS**



GAINA について

塗るだけで優れた断熱効果を発揮する極めて安全な水性塗材です。

空調設備運転にかかる電気使用量、二酸化炭素排出量を削減するばかりでなく、優れた対候性により建物の修繕費の大幅削減にも寄与し、不燃材料としても認証されているので建物を火災の延焼から守ります。

GAINA開発経緯

GAINAは、JAXAのロケット開発研究で培った最先端の断熱技術の特許移転を受け、民生用に開発された高性能中空断熱セラミック塗材です。

打ち上げ時の高温から内部の衛星を守る
ため開発された断熱塗材技術



JAXA H-IIロケット用に開発された断熱技術特許

民間に
特許移転

(株) 日進産業 民生用断熱塗料を開発

GAINA

JAXA COSMODEに認定された第一号商品



この商品はJAXA
の特許を活用し開発
されました。

GAINA Pro Co., Ltd.

GAINA Q&A よくある質問

Q1: 他社の遮熱塗料との違いは何ですか？

A1: 遮熱塗料は酸化チタンで光エネルギーを反射するだけなので、汚れてしまうと遮熱効果が弱まります。また、光エネルギーの存在しない室内には無効です。
GAINAは中空断熱セラミックが断熱空気層を形成するので室内や冷凍保冷倉庫内でも優れた断熱効果を発揮します。

Q2: 表面が汚れても効果が持続するのはなぜですか？

A2: GAINAは宇宙開発技術を応用した中空断熱セラミックが主成分であり、空気の断熱層を形成します。（セラミック成分容積比80%）
表面が汚れても、断熱層の構造は変化がないため効果が持続します。

Q3: 耐用年数はどれくらいですか？

A3: 無機物のセラミックが主成分であるため、耐用年数はおよそ～20年（一般塗料の2～4倍）です。（キセノン2,000時間テスト済）
建物の表面をセラミックコーティングすることに等しい効果があり修繕費用の削減に効果的です。

Q4: 塗装は難しいですか？

A4: GAINAは水性塗料のため、施工は安全かつ簡単です。一般的なローラー、ブラシ、スプレーなどを使って塗装できます。
簡単に作業できるため、工場や倉庫などの建築物のみならず、海上コンテナやタンカー、ガスタンク、路面などにも塗装できます。

Q5: 人体や環境にとって有害な物質が含まれていますか？

A5: GAINAは有害化学物質を含んでいません。最高の安全基準をクリア（F☆☆☆☆を取得済）し、人体に全く害のない製品ですので
屋内でも安心して使用できます。また、臭気もほとんど無いので施工中も近隣からのクレームの心配も無く安心です。

Q6: GAINAを利用するメリットは何ですか？

A6: GAINAを導入することでエネルギーコストを節約できるだけでなく、長い耐用年数からメンテナンスコストも削減できます。
不燃認定も取得しているので火災時の延焼リスクも軽減でき、多角的に経費削減、CO₂削減、GAINAを塗るだけで実現できます。

塗るだけで、エネルギーコスト、メンテナンスコストを削減できる非常にコストパフォーマンスに優れた塗材です。

GAINAと他社塗料の機能性比較

	GAINA	反射塗料	一般塗料
建物外部への塗装（エネルギー反射効果）	◎	○	×
建物内部への塗装（断熱効果）	◎	×	×
塗膜表面が汚れても機能維持	◎	×	×
保温効果	◎	×	×
保冷効果	◎	×	×
静電気抑制	◎	△	△
絶縁性	◎	△	×
不燃性（不燃材認定）	◎	×	×
人体への安全性（Lo-VOC）	◎	△	△
共鳴抑制効果（防音効果）	◎	×	×
湿度調整効果（結露防止）	◎	×	×
エネルギー消費削減効果（空調）	◎	△	×
二酸化炭素排出抑制効果（空調）	◎	△	×
塗装費投資回収効果	◎	△	×

長期的(20年間)なコストシミュレーション

・ **GAINA** とその他の塗料を導入した場合のコスト比較シミュレーション

例) 12,000㎡の工場(ASEAN地域)の金属屋根へ塗布したと仮定
国や地域で気温差・建築材料・電気料金により結果は変わります

比較対象	GAINA	一般遮熱塗料	一般的な塗料
塗装面積	12,000㎡	12,000㎡	12,000㎡
施工料金 /㎡ (材料費)	1,200円	1,000円	700円
耐用年数	20年	10年	5年
塗装回数 (20年間合計)	1回	2回	4回
20年間で塗装にかかる トータルコスト	14,400,000円	24,000,000円	33,600,000円
省エネ効果による電気代削減 (電気代は 15円/kwで試算)熱侵入量を電気代に換算した金額	188,286,255円	94,143,060円	0円
20年間での 総合的な利益	173,886,255円	70,143,060円	-33,600,000円
20年間でのCO ₂ 削減量	6,623,280kg	3,311,640kg	0kg

← 同一条件下での比較例。

← 一般的な材料費のみの設計単価。施工費用は含んでいない

← GAINAの効果は他の製品より**2-4倍長持ち**します。

← GAINAは再塗装の回数が少なく済み、修繕費削減につながります。

← 20年トータルで見ると**GAINA**の施工費が一番低い。

← GAINAは内装にも使うことができ、さらに電力削減効果を高めます。

← 光熱費と修繕費削減のメリットもあり、**GAINA**が最も**経済的**。

← 消費電力を削減すると、**発電時のCO₂も削減**します。
排出権取引にも。

塗装回数も多く、電気料金削減も見込めないため投資回収は不可能

CO₂ 6,623,280kg = アブラヤシ (パームヤシ) 82,791 本分!

GAINAが20年で削減するCO₂量は、アブラヤシ82,791本の年間CO₂吸収量に匹敵(植林したと同等)します。

GAINAは塗るだけで、光熱費と修繕費を削減し投資回収が可能!

GAINAのしくみ

- 特殊な中空セラミックビーズとアクリルシリコン樹脂のエマルジョンで、乾燥すると**約80% セラミック**になります。 (1%でも含んでいればセラミック塗料を謳う製品が多くあります。)
- **安全な水性塗料** (アルデヒド類や揮発性有機化合物フリー、F☆☆☆☆認証)
- 国土交通省から不燃性物質として認定

(乾燥時)

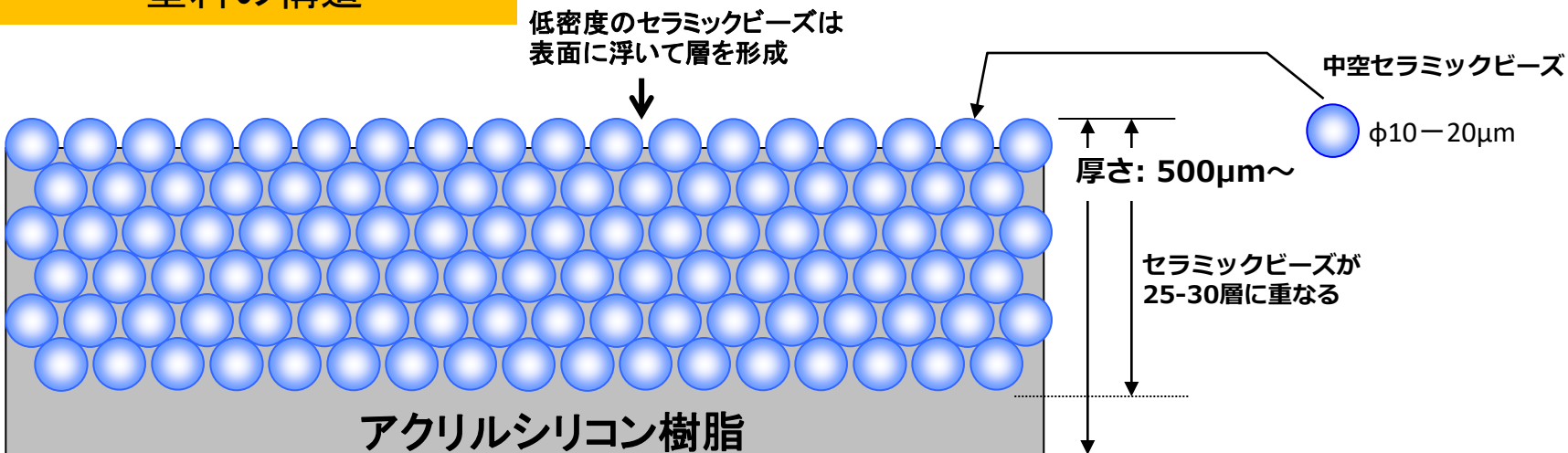
中空セラミックビーズ = 80%

アクリルシリコン樹脂 = 20%

表層にあるセラミックビーズ層が強力なコーティングを形成。

コーティングのセラミックが**断熱層**として機能

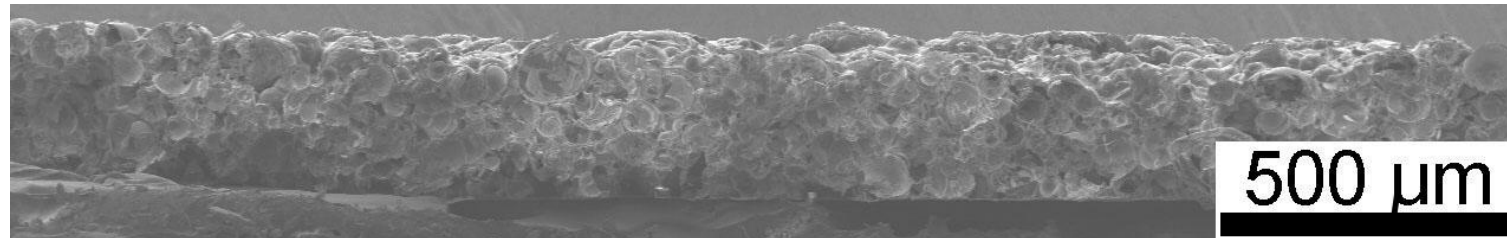
塗料の構造



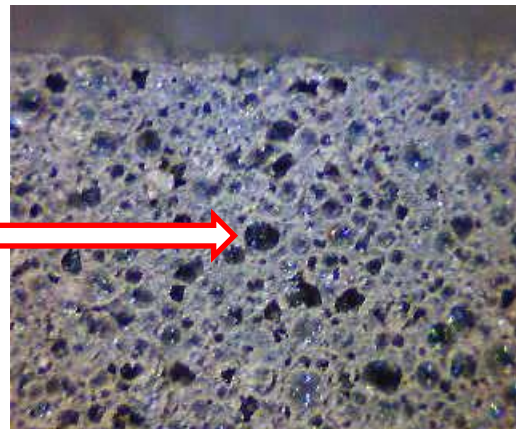
GAINAの構造イメージ

比重の軽い**特殊な中空セラミックビーズ**が表層で固まり、断熱層のコーティングを形成します。

写真1 塗膜の断面図



電子顕微鏡を用いた断面図



特殊中空
セラミック

安価な遮熱塗料は酸化チタンによる白色で太陽の熱エネルギーを反射することで遮熱します。なので、直射日光の遮熱以外に効果はなく、表面が汚れたら効果が失われます。

中空のセラミックが空気層を形成することで断熱効果を得るため、GAINAは耐久性に優れ表面が汚れても効果を発揮します。
これが宇宙開発研究由来のMade in Japan技術です。

GAINA の断熱効果 4つのメカニズム

単純に太陽光を反射するだけの一般的な遮熱塗料とは異なり、GAINAは**特殊なセラミック断熱層の4つのメカニズム**により効果的に熱交換を抑制します。

(1) 高反射率

- ・熱源から発せられる近赤外線約90%を反射
- ・光線を反射することで塗面の発熱を防ぐ

(2) 高熱放散性

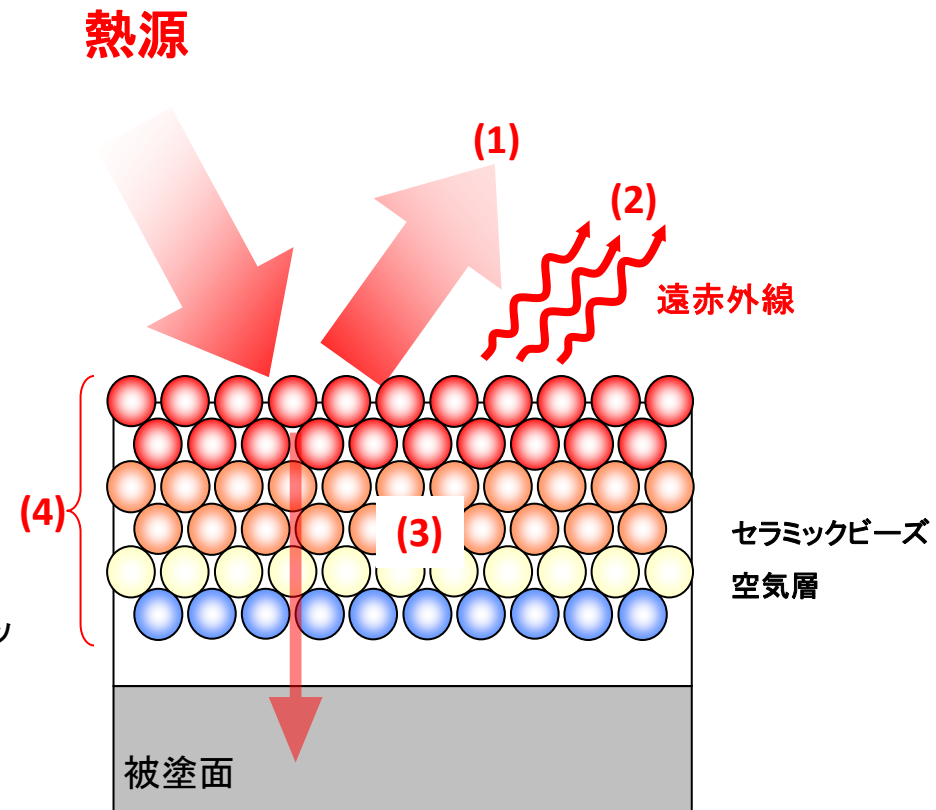
- ・約95%の熱を遠赤外線として放散

(3) 低熱伝導率

- ・熱伝導率が低く、熱の侵入を抑制
熱伝導率: 0.03

(4) 中空セラミック空気層

- ・乾燥工程において、毛細管現象によりセラミックが塗膜表面に浮遊し塗膜表面に空気層が形成され断熱効果を発揮する



GAINA導入事例(工場)

金属製の工場の屋根にGAINAを塗った事例では、屋根材の裏側の温度が
10.2℃ 下がり、作業環境が改善されました。



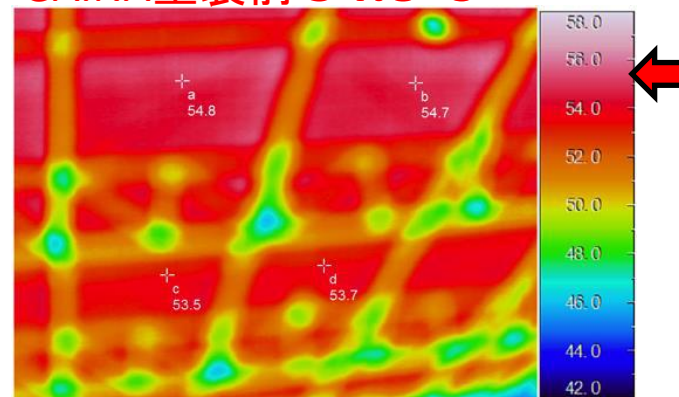
GAINAを塗った屋根



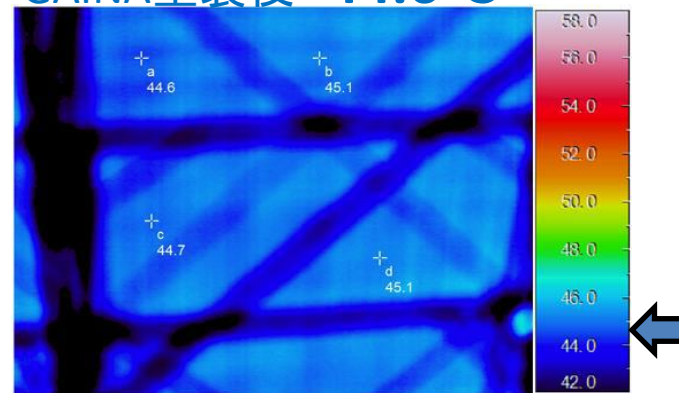
屋根の裏面の温度を計測



GAINA塗装前 **54.8℃**



GAINA塗装後 **44.6℃**



GAINA導入事例(屋外プール)

GAINAを屋外プールのプールサイドに塗ると、素足で歩けるようになります。
エネルギーを反射する遮熱塗料とは異なり、GAINAはわずかな熱しか放出しません。

通常なら歩けないほど熱くなるプールサイドも、
GAINAを塗れば歩けるどころか、子供の遊び場になるほど快適に！
裸で寝転んでも大丈夫！



GAINA を塗った箇所



GAINA 性能評価試験(中東)

(エジプト国立研究所)

Housing & Building National Research Center
Vice Chairman Office
for Research and Support Staff Affairs



المركز القومي لبحوث الإسكان والبناء
مكتب نائب رئيس مجلس الإدارة
لشؤون أعضاء هيئة البحوث والوظائف المعاونة

المركز القومي لبحوث الإسكان والبناء
إدارة السكرتارية والمحفوظات
التاريخ: ٢٠٢٠/١١/١١
رقم الصادر: ٠٢٣٨٢٥٩

مرجعنا: ٢٠٢٠/١٢/٢١٣

مرجعكم: ٢٠٢٠/١١/١١

الموضوع: أعمال تقييم أداء (حراري - ضوئي) لمنتج دهان عازل للحرارة

GAINA THERMAL INSULATION COATING

الجهة الطالبة: GAINA PRO JAPAN/ MIDDLE EAST

تحية طيبة وبعد،،

إيماءة الى خطاب سيادتكم بتاريخ ٢٠٢٠/١١/١١ بخصوص الموضوع عاليه، مرفق طيه التقرير النهائي بالنتائج، هذا وقد سددت الرسوم المقررة بالقسيمة رقم ٠٢٣٨٢٥٩ بتاريخ ٢٠٢٠/١١/١١. وتفضلوا بقبول فائق الاحترام،،

مدير المعهد
استاذ /
محمود علي حسن



نائب رئيس مجلس
الإدارة لشؤون الأعضاء
أ.د/ محمد مسعود السعداوي



المركز القومي لبحوث الإسكان والبناء
معهد بحوث فيزيكا المنشآت والعوامل البيئية المحيطة



3. Test results

3.1. Thermal insulation performance

Figures 3 and 4 show the variations in air temperatures with time for the source and receiving chambers in case of uncoated and coated plates respectively.

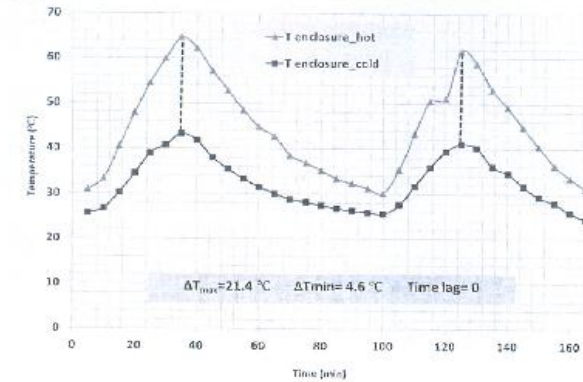


Fig.3. Time-temperature graph for uncoated plate

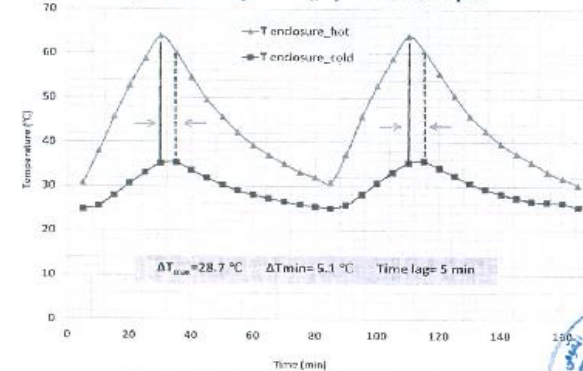


Fig.4. Time-temperature graph for coated plate



Table (1): summarizes the maximum and minimum temperature difference between hot and cold enclosures for uncoated and coated samples.

Table (1): Temperature difference between hot and cold enclosures for uncoated and coated samples

Sample	Temperature difference, ΔT [°C]		Time lag, min
	Maximum	Minimum	
Reference (Uncoated)	21.4	4.6	0
Coated	28.7	5.1	5

The maximum temperature difference achieved by the coated plate is 7.3 °C less than that of the uncoated reference plate. This is attributed to the considerable thermal resistance afforded by GAINA coating.

3.2. Solar reflection performance

Fig.5. presents the variations in air temperatures for enclosures of two guarded boxes one with uncoated steel plate and the other with coated plate. The two boxes are subjected to direct solar rays for 1h.

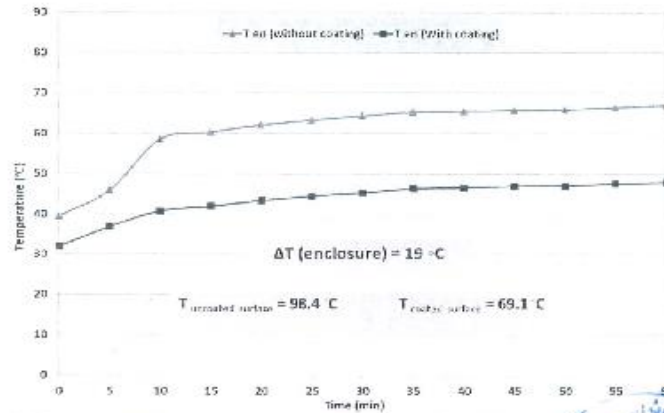


Fig.4. Time –temperature graph for uncoated and coated samples exposed to solar rays

The air temperature inside the chamber containing coated plate is 19 °C less than that of reference (uncoated).

The surface temperature of the coated plate is 29.3 °C less than that of reference uncoated plate; this is due to the superior reflectivity of the coating.

5. Conclusions

- The results make evident that the tested GAINA white coat considerably contribute to thermal insulation.
- The recorded time lag (5 minutes) points out the intrinsic thermal resistance of the tested coat.
- Reflection coefficient of GAINA WHITECOAT is very high, and most of the solar radiation is reflected back into the atmosphere. Relatively speaking, the heat into the painting room is less than the non-painting room.
- The great potential use of these paints in order to reduce surface temperatures for surfaces exposed to the sun is due to the superior solar reflectance and the considerable thermal resistance of this paint, as it can be observed from the data presented in attached reflectivity report.

最高位の評価を取得

Test and Report by:

H. Shoukry
Dr. Hamada Shoukry

Supervised by:

Prof. Sayed Shebl
Prof. Sayed Shebl



Director of Institute:

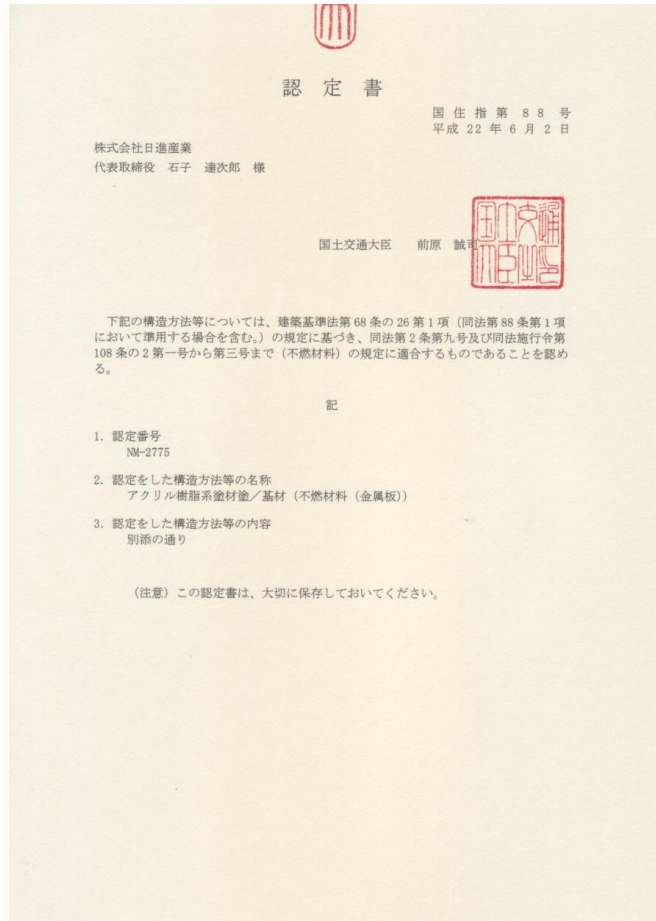
Prof. Mahmoud Ali Hassan
Prof. Mahmoud Ali Hassan

GAINA 不燃性認定

GAINAは国土交通省より、不燃材料として認定(番号NM-2775)されています。同様にアメリカでも不燃材料としてUL認定を受けています。
UL723



別添 **GAINAは燃える心配のない不燃材料**



1. 材料名
アクリル樹脂系塗材/基材(不燃材料(金属板))

2. 申請仕様の形状・寸法等
申請仕様の形状・寸法等を表1に示す。

表1 申請仕様の形状・寸法等

項目	申請仕様
形状	平板
表面の形状	粗面
厚さ	0.22 (-0.02) ~ 0.47 (+0.04) mm (基材を除く)
質量	0.18 (-0.01) ~ 0.37 (+0.03) kg/m ² (基材を除く)

3. 申請仕様の材料構成
申請仕様の材料構成を表2に示す。

表2 申請仕様の材料構成

項目	申請仕様
アクリル樹脂系塗材	厚さ0.22 (-0.02) ~ 0.47 (+0.04) mm 質量0.18 (-0.01) ~ 0.37 (+0.03) kg/m ²
	アクリル系樹脂 40質量%
	顔料
	二酸化チタン 16~20質量%
	無機質系体質顔料(酸化鉄・酸化第二鉄等) 17.88~21.88質量%
	添加剤
	消泡剤(疎水性シリカ) 0.35質量%
	レベリング剤(有機質系共重合体) 0.15質量%
	沈降防止剤(ポリアミド系) 0.12質量%
	その他
	セラミックビーズ(ガラス質) 21.5質量%
基材	不燃材料(金属板): 平成12年建設省告示第1400号に例示された鉄鋼及び金属板のうち、すでに化粧を施されたものを除くもの。

4. 申請仕様の断面図
申請仕様の断面図を図1に示す。

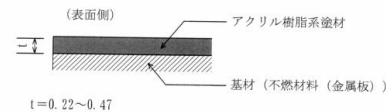


図1 断面図

GAINA 最高クラスの安全性(屋内)

GAINAは**極めて安全な水性塗料**で、施工中にシックハウス症候群の原因となる有害物質(アルデヒド類)や揮発性有機化合物(VOC)が出ません。

GAINAはホルムアルデヒド放散等級で**最も安全性が高いことを示すF★★★★**を取得しています。

● 試料からのアルデヒド類及び揮発性有機化合物(VOC)の放散速度分析結果

試料名：内装用ガイナ

	定量項目	放散速度 (ug/m ³ ・h)
アルデヒド類	ホルムアルデヒド	ND
	アセトアルデヒド	ND
VOC	トルエン	ND
	キシレン	ND
	パラジクロロベンゼン	ND
	エチルベンゼン	ND
	スチレン	ND

● 試料からのアルデヒド類及び揮発性有機化合物(VOC)の放散速度分析結果

試料名：ガイナ

	定量項目	放散速度 (ug/m ³ ・h)
アルデヒド類	ホルムアルデヒド	<5
	アセトアルデヒド	ND
VOC	トルエン	ND
	キシレン	ND

ホルムアルデヒド放散等級表示登録書

株式会社 日進産業
代表取締役 石子 達次郎 殿

平成 27 年 10 月 20 日
日本建築仕上材工業会
会 長 中神 章喜

日本建築仕上材工業会「ホルムアルデヒド放散等級自主表示規定」第9条により、
下記のとおりホルムアルデヒド放散等級表示登録を行ったので、同規定第11条による表示を認める。

記

1. 商品名
ガイナ (一般用) 各色

2. ホルムアルデヒド放散等級
F☆☆☆☆

3. 登録番号
1510010

4. 適用年月日
平成27年10月20日からの製造品に適用する。

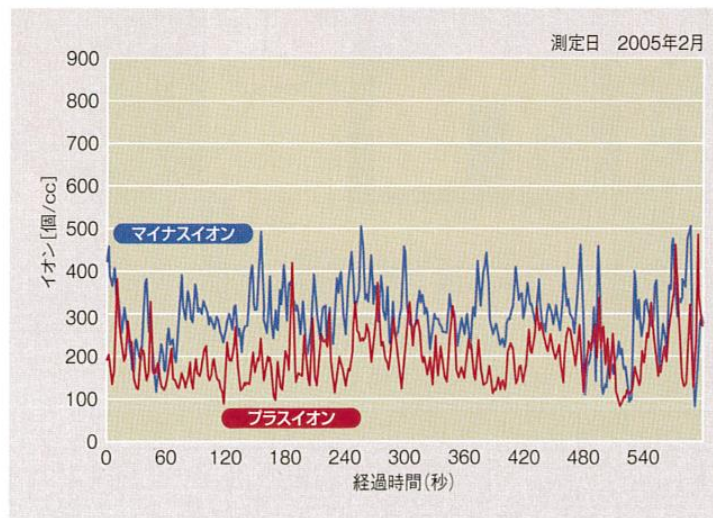
空気品質の改善

GAINAの主成分はセラミック、内装に用いれば空気の質を改善します。

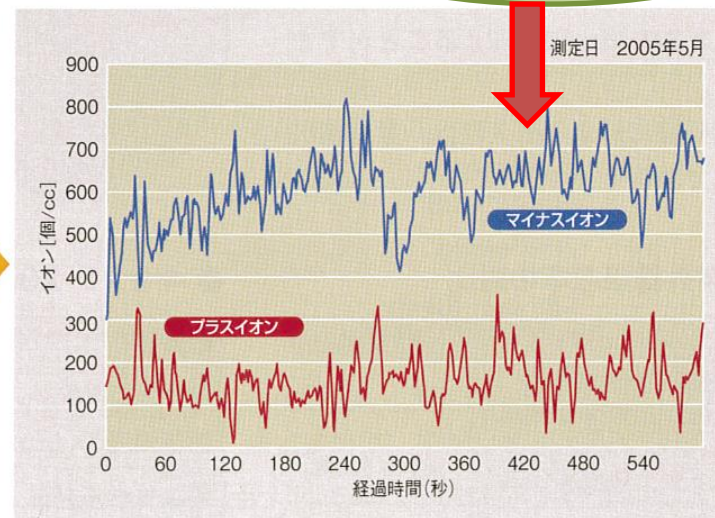
北海道大学の伊ワサキテルオ教授の実験によると、GAINAは、空気中の水分子に作用し、熱や光エネルギーを受けるとマイナスイオンを発生させます。

マイナスイオンで満たされた空間は、空気清浄機や冷蔵庫の鮮度保持機能にも使われており、プラスに帯電したホコリや花粉の付着・浮遊を防ぎ、快適な環境を作り出します。GAINAを内装に用いるだけで**快適な空間**を作り出します。

● 施工前イオンデータ



● 施工後イオンデータ

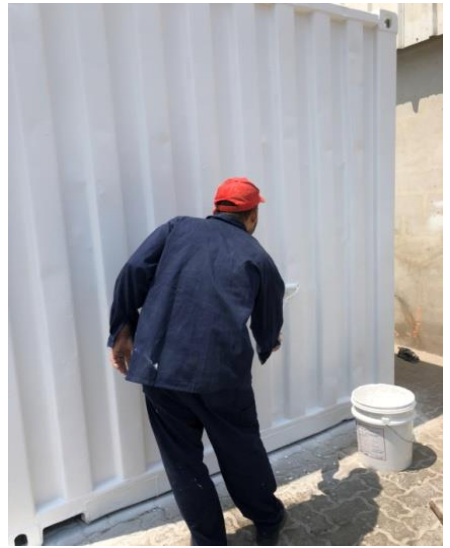


GAINA施工後マイナスイオン発生量が約2倍に

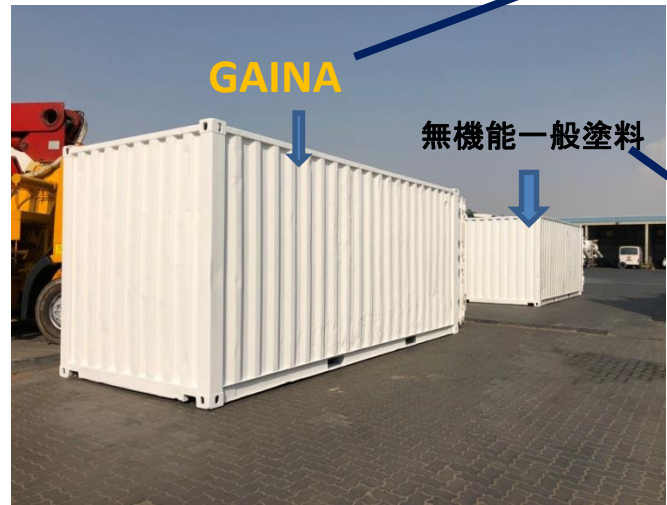
コンテナ内部温度比較実証試験 (in U.A.E)



コンテナを2台用意し、一つにはGAINAを、もう一つには現地で一般的に流通している建築用塗料を塗った。
内部中央部高さ1mの場所に温度センサーを設置、外部モニターで観察できるようにした。
塗装後扉を閉じた状態で24時間後に内部の温度を観察した。



現地ワーカーにGAINA塗装手順を指導しコンテナを仕上げた



コンテナ内に温度センサーを設置し、24時間後の温度を計測。

実験結果



GAINA を塗ったコンテナ

外気温: 50.5°C コンテナ内: **45.9°C**



一般的な塗料を塗ったコンテナ

外気温: 49.6°C コンテナ内: **75°C以上**
計測上限以上

常に気温の高い中東地域において同条件下 (外気温50°C) での実験でコンテナ内の温度は **29°C以上**の違いが生まれた。

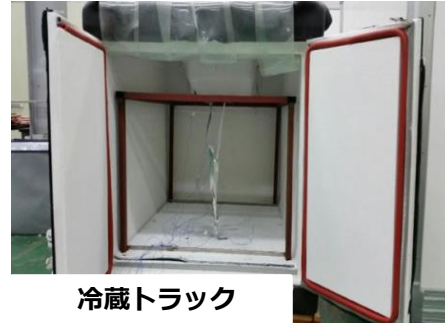
計測に使用した温度計は75°Cまで計測できるものでH表示となり計測範囲を超えた。コンテナ内の温度は上限の75°C以上であること示した。

GAINA ケーススタディ

高い断熱性能を発揮する多機能なGAINAは、様々な場所に活用できます。
外装面だけでなく、内装面に塗装すれば、冷気が壁面や天井から逃げるのを防げます。



空調パイプ



冷蔵トラック



展示室



バスの屋根



倉庫の屋根



水産倉庫



ガスタンク



車の断熱と防音



大型タンカー

GAINA Pro Co., Ltd.

GAINAの施工

スプレー、ブラシ、ローラーなど**どんな方法でも簡単に施工**できます。

施工手順

- 1: 規定量加水し、3分以上攪拌します。
- 2: 素地に適したプライマーを塗り乾燥後、GAINAを重ね塗りする。
- 3: 最初の乾燥時間(触れられるようになるまで): 夏場60分～(施工環境による)



* 乾燥後はマットな質感になります。

GAINAの可能性

エネルギー価格の急激な高騰による世界的な危機。**GAINA**はあらゆる施設の電気使用量と修繕費を削減し、塗るだけで簡単に環境負荷低減、温室効果ガス排出量削減を実現できます。

ショッピングモール



病院



学校



工場/ 倉庫



空港



ホテル・コンド



An astronaut in a white spacesuit is floating in space, painting a satellite with a green brush. The satellite has several large solar panels. The Earth is visible in the background, showing a blue and white horizon. A speech bubble on the right contains text.

Thank you

*See you again on the farth,
where our technologies have
collaborated and reborn into a
wonderful environment.*

GAINA Pro Co.,Ltd.