

トーホー工業はいつも「新しい何か」を提案します。

EPSは発泡スチロール(Expanded Poly-Styrene)の略称です。

EPSユニークパレットシリーズ 総合パンフレット

「ユニークパレット」とは、お客様の**パッキング形態**に合わせて
形状を自在にカスタマイズできるパレットです。



発泡スチロールのパイオニア・カンパニー



トーホー工業株式会社

TOHO INDUSTRIES CO.,LTD.

トーホー工業

検索

www.toho-eps.com

ご注文から納品まで全国エリアで承ります。

● 製品開発の流れ

01.ご相談から、企画・設計～生産まで・・・3～4

● EPSユニークパレット製品

製品紹介

02.EPSハンスフリーフィットパレット・・・5～6

03.PMCフィットパレット・・・7～8

04.EPSスマートクーリングコンテナ・・・9～12

05.メディアNEWS～EPSスマートクーリングコンテナ
(異温度帯混載輸送)・・・13

06.EPSパレット（ラミネート加工製品）・・・14～15

07.共同開発製品情報～EPSパレット（日本通運株式会社様）・・・16

08～09.製品情報～EPSパレット（フォークリフト対応タイプ）・・・17～18

10～11.製品情報～EPSパレット（床置きタイプ）・・・19～20

12.製品情報～EPSパレットお取り扱いマニュアル・・・21

13.製品情報～EPSパレットとEPS容器を併用した輸送のご提案・・・22

14～15.「EPSパレット」に関するメディアNEWS～毎日・読売新聞、他・・・23～26

17.製品情報～さまざまな分野で生まれたEPS開発製品・・・27

●さまざま分野のEPS開発製品と会社情報

17.会社情報～金型工場・・・28

18.会社情報～R&Dセンター・・・29

19. EPS情報～EPS（発泡スチロール）とは・・・30

20.EPS情報～EPSの特性と製品開発・・・31

21.新製品開発情報～ロール状積載品のパッキングパレット・・・32

22.会社情報～防災・減殺「フェーズフリー」・・・33

23.会社情報～EPSとSDGs

01

製品開発の流れ

▶ ご相談から、企画・設計～生産まで

EPS は発泡スチロール(Expanded Poly-Styrene)の略称です。

▶ 製品開発のスタートは、いつでもどこからでも

1 展示会会場で



2 tohoのHPから



3 全国の営業担当者と



トーホー工業の製品開発のスタートは「お客様の声」からです。
ですのでお客様の声を直接受け取るトーホー工業の営業社員は
全員が「製品開発」に携わっています。ぜひ、お気軽にご相談下さい！

製品開発事例：「物流2024年問題」に取り組むお客様

▶ 「お客様の声」をカタチに ステップ<1>“現場”

課題

1. 手積み手降ろしのバラ積み輸送からパレット輸送に変更する
2. 現在の積載量をKEEPする



① パレタイザーで木製パレットに積み込みされる荷物



② 木製パレットで積込場へ移動



- ③ 木製パレットから手積みでトラックに積み替えられる。
常時3～4名で1時間かけて、この作業が続けられている。
そして到着地では、ドライバー1人での荷降ろし作業が
3～4時間かけて行われている。

▶「お客様の声」をカタチに ステップ<2> “課題解決への提案”

課題①

手積み手降しのバラ積み輸送からパレット輸送に変更

課題②

現在の積載量をKEEPする

解決策

<条件①>

トラックの荷台を最大限に活用できる**特注サイズ**のパレット

<条件②>

現状と同量の積載を可能にする**“重くない”**パレット

<条件③>

フォークリフト作業に対応可能な**“軽くても強度”**があるパレット

「サイズ」と「機能」の**“カスタマイズ”**が可能な
「EPSユニークパレット」の提案

開発テーマ① 現在、ご使用中のトラック荷台に合わせた
ジャストフィットサイズのパレット

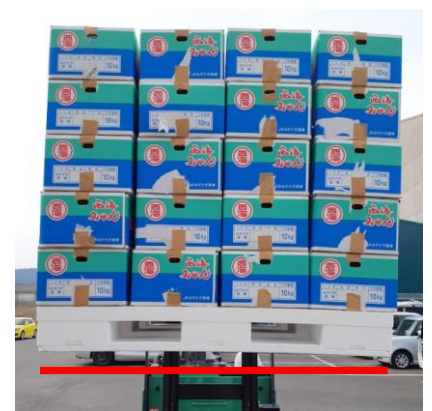
開発テーマ② **軽さと強度**を兼ね備えたパレットの機能設計

▶「お客様の声」をカタチに ステップ<3>

プロトタイプを
もとに実証実験

▼積載量維持の為、棒積み条件でのEPSパレットの強度（たわみ対策）実証実験

段積み数が増えることにより、荷重でEPSパレットに“たわみ”が発生します。このたわみにより、荷物の落下、パレットの損壊が起こります。この“たわみ”防止の機能として、カスタマイズ設計で“底板”を開発しました。



- EPSパレットの底面に底板をはめ込むことで耐荷重を改善。
底板は着脱可能な仕様にする事で、荷物に合わせて仕様を変更することが可能です。

「EPSハンズフリーフィットパレット」

EPS は発泡スチロール(Expanded Poly-Styrene)の略称です。

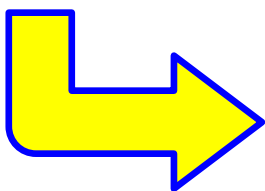
「EPSハンズフリーフィットパレット」は 手荷役作業を解消（ハンズフリー） “パレット輸送”を実現します。



●トラックの積載を考慮し、出荷元では一般的に手積みで作業が行われています。

＜従来作業の課題「ドライバーの荷役作業」＞

- 食品輸送の97%をしめるトラック輸送は、積載効率が優先されるため、課題は“手荷役作業”
- この“手荷役作業”の問題は、ドライバーの長時間労働の主要因であること
- このままでは、『2024年問題』クリアできず、食品輸送に支障をきたす可能性があること



＜EPSハンズフリーパレットは 「ドライバーの荷役作業を 一気に解決＞

- 「EPSハンズフリーフィットパレット」は、“パレット輸送”を可能にします。
- ドライバーは、積み込みも荷降ろしもフォークリフト作業が可能です。
- EPSパレットは“軽量”かつ“カスタマイズ”可能だから、積載効率は変わりません。



- 出荷元および荷受け先での荷役作業は、「EPSハンズフリーフィットパレット」の活用で、フォークリフトの荷役作業に変わりました。

【導入効果】

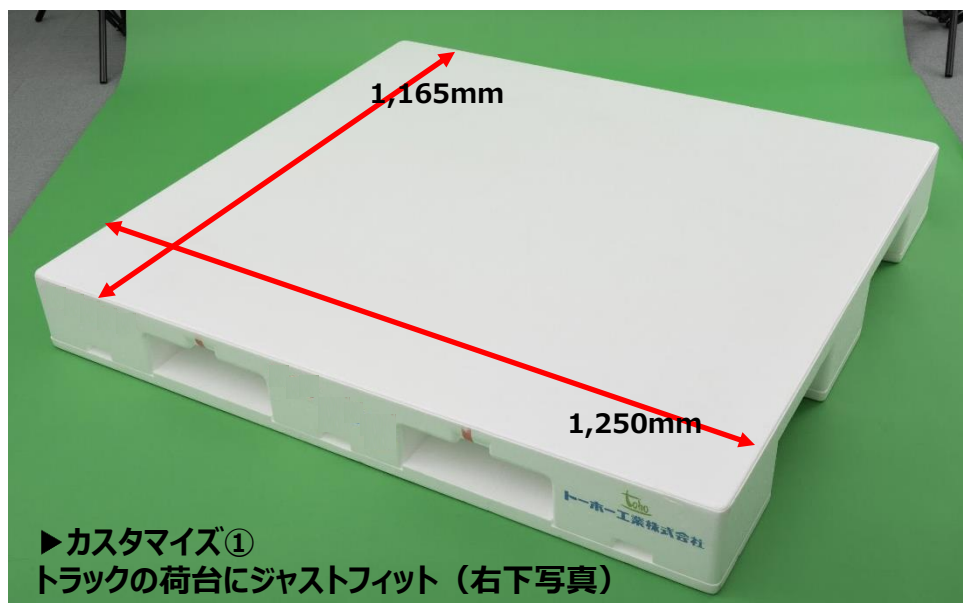
- ▶積み込み作業：作業員（3～4人）の削減
- ▶荷降ろし作業：ドライバー作業時間（3～4時間）削減

「EPSハンズフリーフィットパレット」は、

- ①物流現場の手作業を解消し ②長時間労働も解消します。

➤「EPSハンズフリーフィットパレット」とは

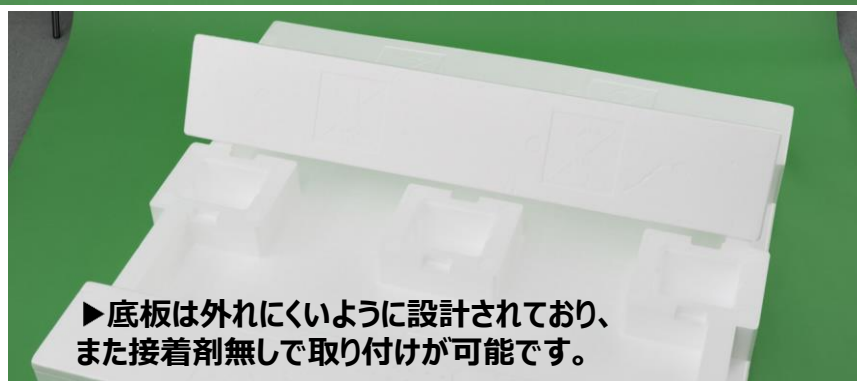
1.ハンズフリーフィットパレット



▶カスタマイズ①
トラックの荷台にジャストフィット（右下写真）



▶カスタマイズ②
底板による「たわみ」防止設計



▶底板は外れにくいように設計されており、
また接着剤無しで取り付けが可能です。



▶さらに破損してしまった場合には
その部分のみの交換も可能です。

サイズ	パレット全体 1,250mm×1,165mm×155mm（底板装着時のサイズ）		
	底板 1,250mm×221mm×100mm（装着数3本）		
重量	約3.7kg（天板発泡倍率：40倍／底板発泡倍率：30倍（底板3本装着時））		
形状	片面パレット	フォークリフト 差込口	二方差し

➤「EPSハンズフリーフィットパレット」の特長

▶大型トラックの荷台にジャストフィット(カスタマイズ可能)

- トーホー工業のEPSパレットは、カスタマイズが基本のパレットです。
- お客様が必要とされる、仕様を設計し、テストまで責任を持って行います。
- 「EPSハンズフリーフィットパレット」は、**1,250mm×1,165mm×155mm** どこにもないパレットのサイズです。

▶EPSハンズフリーフィットパレットは過積載問題もクリア

- 「EPSハンズフリーフィットパレット」の自重は、1枚約3.7kgと**“超・軽量”**です。
従来の木製パレットを同数使用した場合の重量は、約840kg。
それに対し、「EPSハンズフリーフィットパレット」は、**100kg強**。木製パレットのわずか**約12%！**驚きの軽さです。



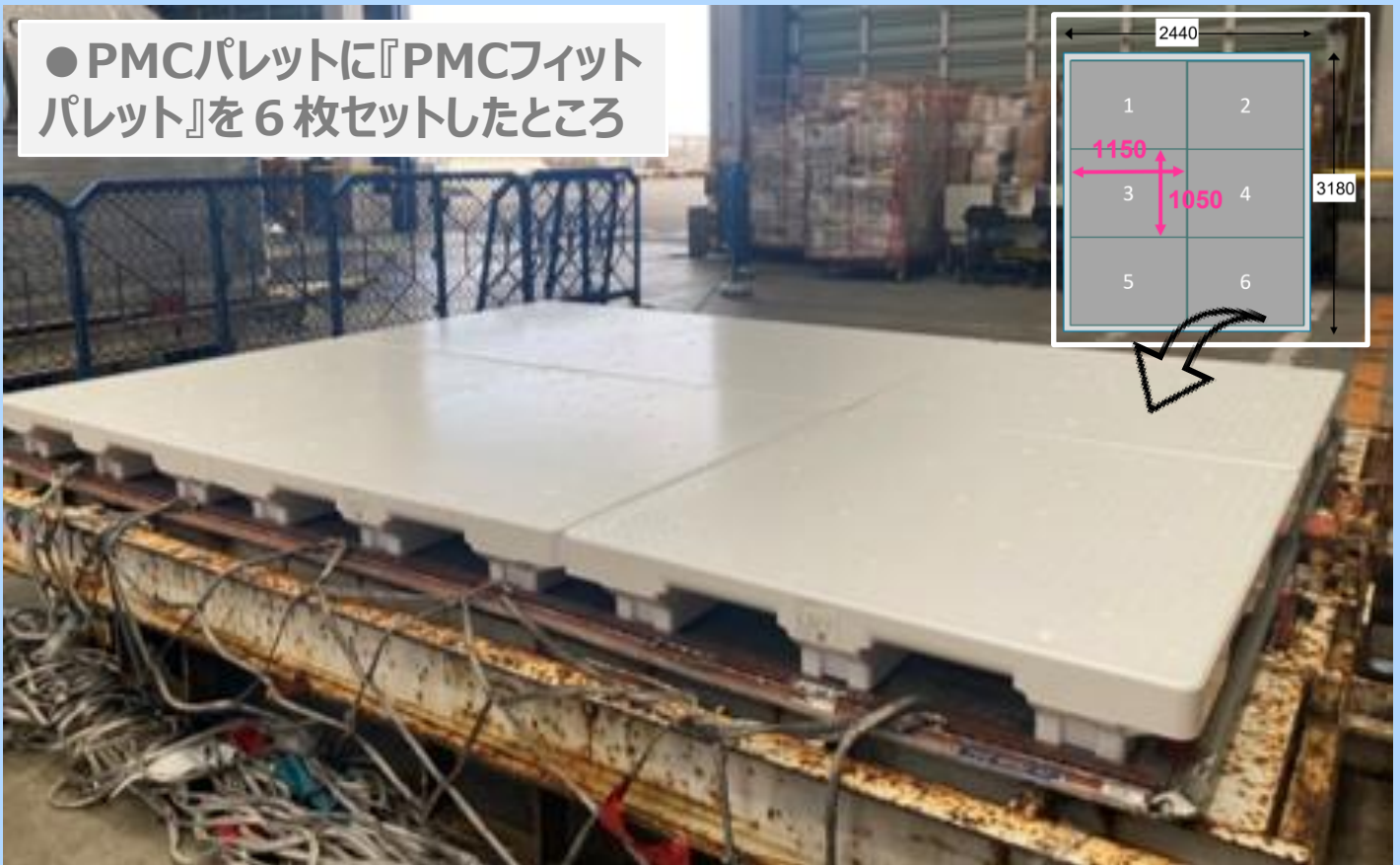
1段目は、2列×7列の
14パレット積載

航空貨物仕様「PMCフィットパレット」

EPS は発泡スチロール(Expanded Poly-Styrene)の略称です。

「すき間がもったいない!」業界の“仕方ない”を解決。
『PMCパレット』専用の**ユニーク設計**のパレットです。

●PMCパレットに『PMCフィットパレット』を6枚セットしたところ



<PMCパレット>

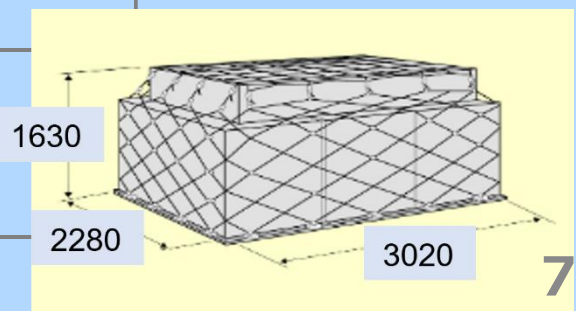


PMCフィットパレット(表)



PMCフィットパレット(裏)

<1>サイズ	1150mm×1050mm×H155mm (1枚) ※6枚セット平面サイズ=PMCパレット平面サイズ(3020mm×2280mm)
<2>重量	約1.7kg/1枚(発泡倍率60倍品) ※6枚セット合計 約10kg(従来パレットの1/5程度)
<3>耐荷重	PMCフィットパレット1枚当たり(PMCパレット総荷重は6倍) 動荷重▶438kg(発泡倍率60倍品) 静荷重▶1,592kg ※日通総研(株)による、性能算出方法に準ずる
<4>積載面積	7.245㎡(従来方法より、5.2%向上) ※右図解のPMCパレットから算出
<5>積載高さ	1,475mm(従来方法より、11.3%向上) ※従来の樹脂パレット(通称プラパレ)高さを参照



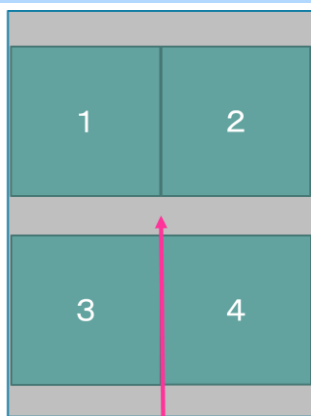
「PMCフィットパレット」の開発背景

EPS は発泡スチロール(Expanded Poly-Styrene)の略称です。

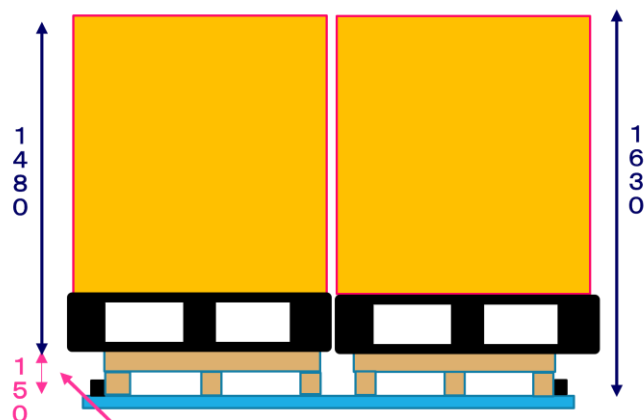
➤ 従来型パレットの積み付け方法の課題



スキッド



すき間材をセットする「資材と作業」が必要



スキッドの高さ分のロスが発生

課題<1> サイズの合わないパレットを使用しているため、PMCパレット上にすき間が生じ、

それを埋めるための①資材と②作業が発生する

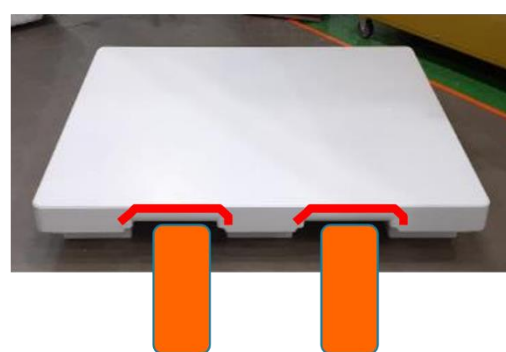
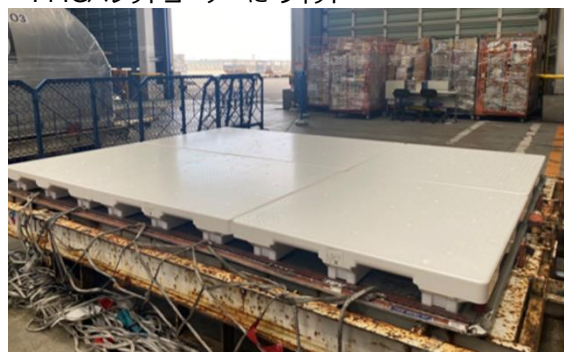
課題<2> スキッドで高上げるため、そのスキッドの自重と高さ分の体積で貨物としてロスが生じる

➤ 「PMCフィットパレット」 “6つ”の特長

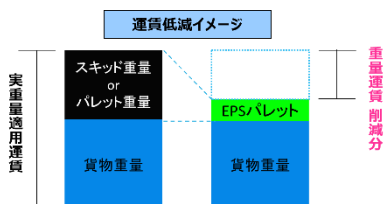
【1】EPSの成型性を活かした設計

①EPSパレット脚部が
PMCパレットコーナーに“フィット”②PMCパレットのエッジ部にローブが
“フィット”しやすい形状で応力を分散

③フォークリフト作業時の視認性確保



【2】軽い



【3】クッション性がある

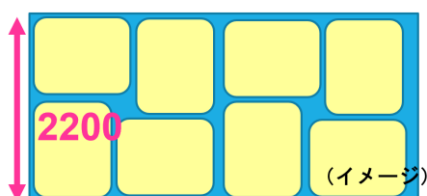


【4】断熱性



【5】トラックの荷台にもジャストフィット

【6】湿気や水濡れに強い



(イメージ)



● カスタマイズのご提案 ●

➤ 用途に合わせた設計
➤ サイズ ➤ 倍率

EPS「スマートクーリングコンテナ」

EPS は発泡スチロール(Expanded Poly-Styrene)の略称です。

超軽量パレットをさらに進化させた“異なる温度帯の荷物”の“混載”を可能にしたコンテナです。

『EPSスマートクーリングコンテナ』は、小ロット貨物の積載問題を解決し、積載効率が改善されることで

①輸送時の運賃コストを低減させることが可能 ②Co2排出改善も可能です。



GOOD PACKAGING 2020 日本パッケージングコンテスト
包装部門「輸送包装部門賞」受賞

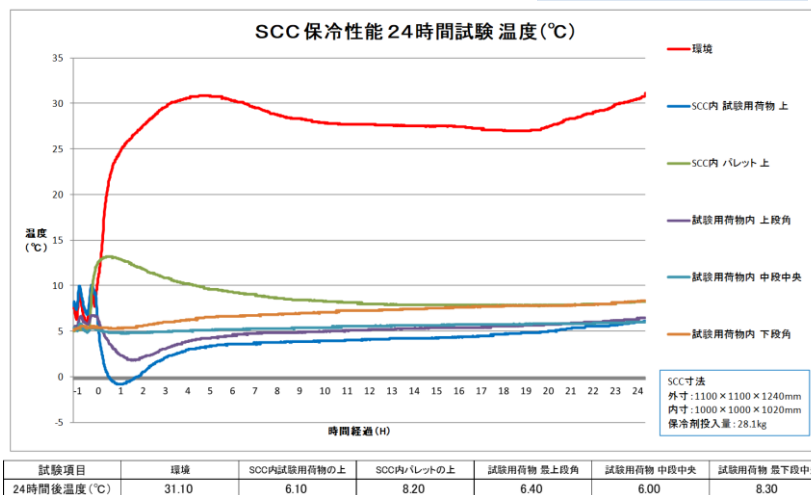


➤「EPSスマートクーリングコンテナ」の特長

特長① <保冷>

保冷剤をセットすることで長時間輸送でも保冷効果を発揮

【社内試験結果】
環境温度30度で24h経過、
5～10℃をキープ



特長② <使い勝手の良さ> 組み立て式でコンパクトな収納を実現



3段サイズをばらすと、大きさは約3分の1と、とてもコンパクトになります。



※組立式なので使用しないときはコンパクトになり、保管時の省スペース化を可能になりました。
また組み立て作業時間は“約3分”手軽に組み立てができる“使い勝手の良さ”もあります。

<組立ての流れ>



特長③
 <使い勝手の良さ>
 貨物の容量に合わせ、コンテナは3段階で調整可能

1段

自重 約4kg

2段

自重 約5.5kg

3段

自重 約7kg

段数	外寸(mm)	内寸(mm)
1段	1,100×1,100×560	1,000×1,000×340
2段	1,100×1,100×900	1,000×1,000×680
3段	1,100×1,100×1,240	1,000×1,000×1,020

特長④
 <使い勝手の良さ>
 フォークリフト作業も可能



➤「EPSスマートクーリングコンテナ」の採用事例

● 茄子一時保管



茄子の収穫後の一時保管
前日夕方収穫が可能になり作業時間改善

● 花の輸送



花を市場から店舗までの輸送

● 保冷輸送



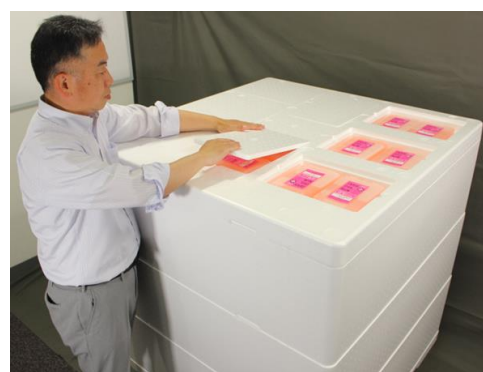
冷蔵車内での冷凍輸送
5℃の冷蔵車内で-5℃を16時間維持

● 海外への保冷製品の混載出荷



➤「保冷剤設置例」

「コンテナ内部だけではなく、天面にも設置可能です。
～お荷物の状態(冷凍、予冷)に応じて、保冷剤の必要量も提案



EPS「スマートクーリングコンテナ」

EPS は発泡スチロール(**E**xpanded **P**oly-**S**tylene)の略称です。

➤ 輸送資材として注目されています。

- 異なる温度帯の混載用コンテナとして、農産物の輸送実験に協力

- 富山新聞 (2020年2月8日)

輸出促進へ輸送実験

北陸の農林水産物 冷蔵、冷凍混載へ

地方整備局は、北陸の農林水産物や食品の輸出促進に向け、冷凍品と冷蔵品を同じコンテナで輸送する実験に乗り出した。事業者が低コストで輸出できる

ようにする。7日は富山市の倉庫で積み込み作業が公開された。

同局によると、北陸の農林水産物はコンテナを満たすほどの輸出货量を確保できない場合が多く、太平洋側の港から他地域の貨物と一緒に輸出している。

冷凍品と冷蔵品が混載可能になれば、十分な量を確

保し、北陸から直接出荷できるようになり、事業者のコスト削減につながる。

同日は富山市の高岡冷蔵富山工場で、作業員が冷凍シロエビなど7品を氷点下18度のコンテナに積み込んだ。日本酒やみそ、ゼリーといった冷蔵品は凍結を防ぐため、特殊な発泡スチロールや段ボールで包装された。10日に伏木富山港を出発し、ベトナムのハイフォン港に23日に到着後、ハノイ市内の商店に輸送される。

●富山チューリップニュースより（2020年2月7日）



- 北日本新聞 (2020年2月8日)

二侯市西一富山富食品蔵

北陸地方の農林水産物の輸出促進のため、国・道・省は小口の冷蔵・冷蔵品を一つのコンテナにまとめて、伏木富山港からベトナムに運ぶ輸送実験を実施する。品質の保持や通関手続きのスムーズさを検証した上で、便利性をアピールして同港の活性化も目指す。7月1日は富山市内の仮施設で、コンテナ込み作業を行った。

北陸地方の農林水産物の輸出促進のため、国・道・省は小口の冷蔵・冷蔵品を一つのコンテナにまとめて、伏木富山港からベトナムに運ぶ輸送実験を実施する。品質の保持や通関手続きのスムーズさを検証した上で、便利性をアピールして同港の活性化も目指す。7月1日は富山市内の仮施設で、コンテナ込み作業を行った。

北陸地方の農林水産物は、太平洋側の港に集荷されたものを輸出されるケース実験には、非効率な体制を解消するが、製品主体の伏木富

国交省

ベトナムへ輸送実験

北陸の農産物 輸出促進

扱うアイザック(魚津市)やトロー工業(大阪市)が協力し、コンテナ内で冷凍品と冷蔵品を混載で送るよう梱包方法を工夫した。この日は高岡冷蔵富山工場(富山市西二俣でコンテナへの積み込みを行い、関係者約20人が作業を見守った。

田均クルーズ振興・港灣物流企画室長は「生産地に近い港からの輸出促進につなげたい」と述べ、山文の松村光祥社長は「小口でも輸出が容易になれば、東南アジアという大きなマーケットの開拓につながる」と話した。

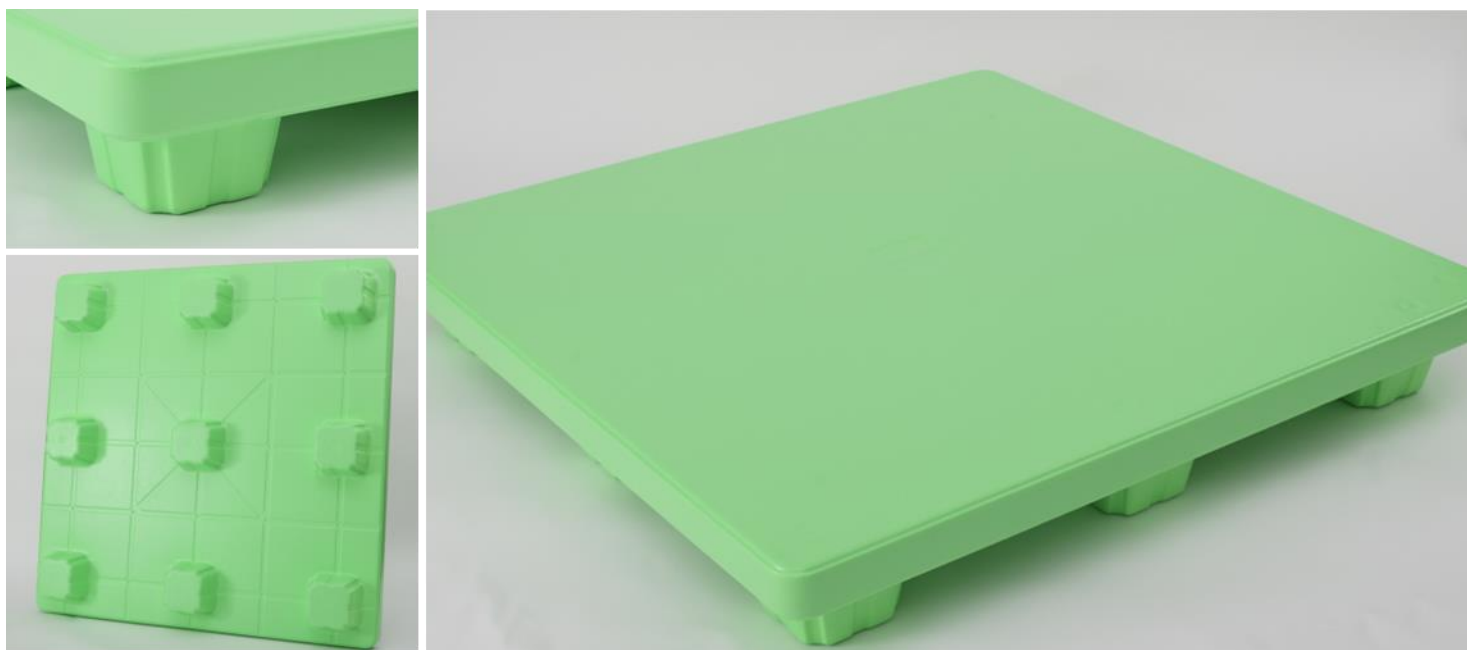
山港を出発し、韓国経由で23日にベトナム・ハイフォン港に着く予定。同省はコンテナ内に湿度や温度、揺れを測る記録計を設置し、コンテナ管理の状況を把握する。通関手続きが順調に進むかなども調べ、事業化が可能かどうかを検証す

「EPSパレット」の進化系> ラミネート加工

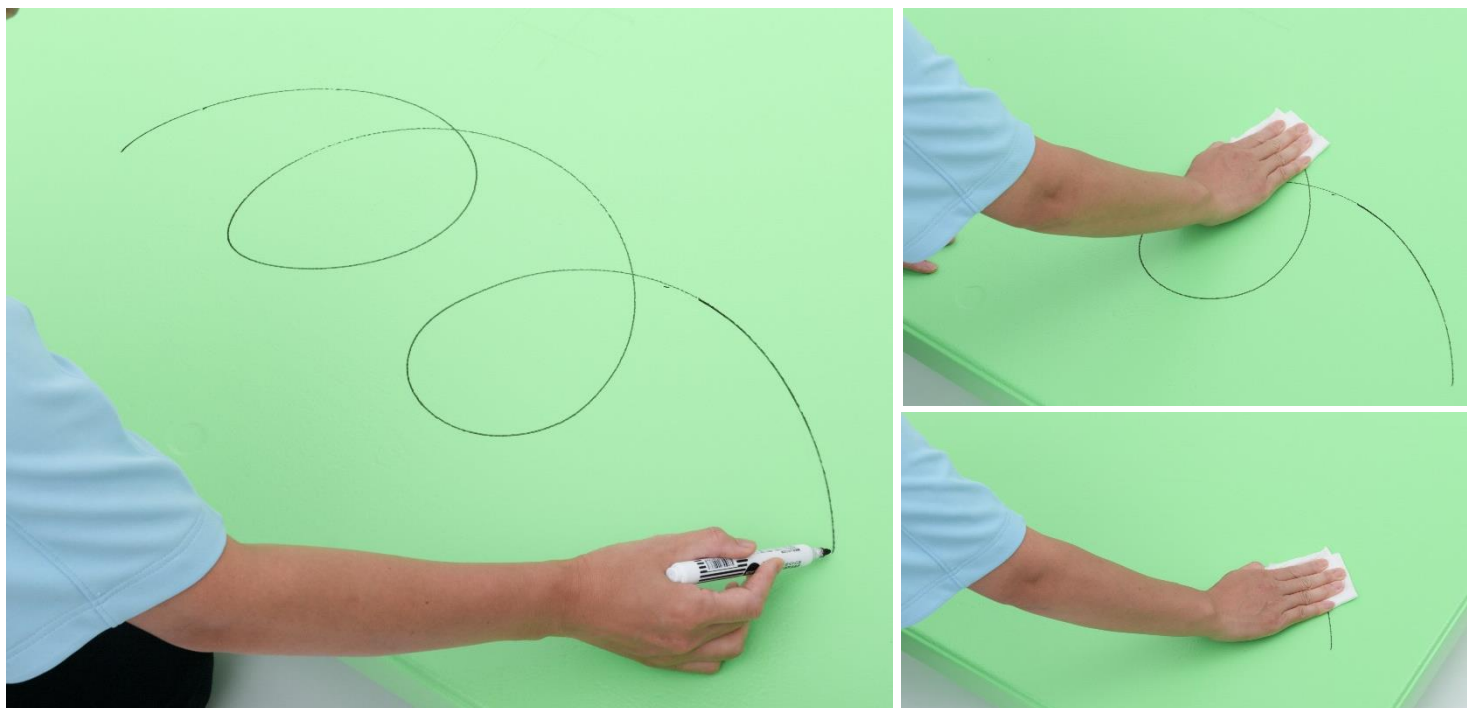
EPS は発泡スチロール(Expanded Poly-Styrene)の略称です。

➤「EPSラミネートパレット」

- ▶フルラミ～通常のEPSパレットの天面及び底部全体をラミネート加工をしたパレットです。



- ▶ラミネート加工の発泡スチロール製のパレットは、**軽い**うえに**汚れも落としやすく**、今までにない扱いやすいパレットです。

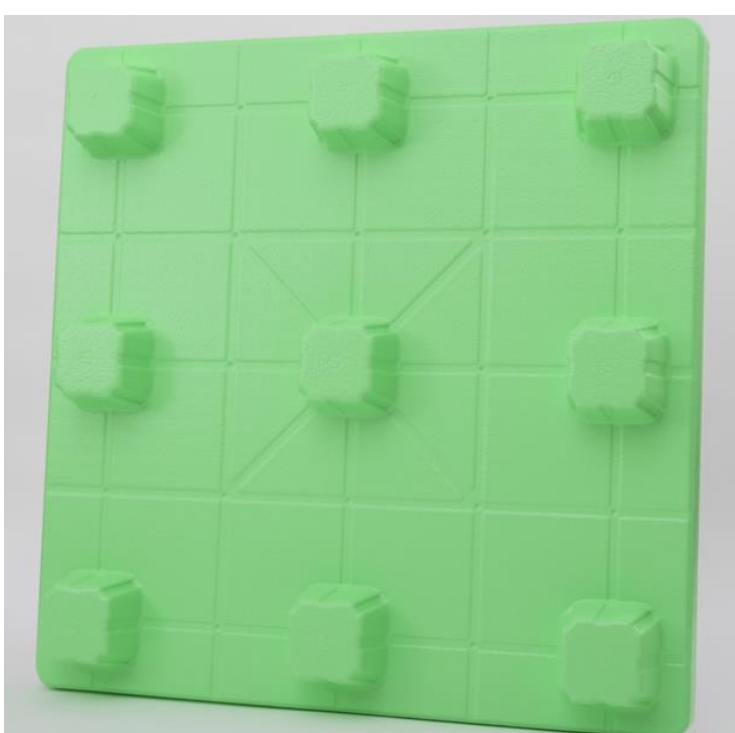


●ホワイトボードマーカーで書いた線を水拭きで落としてみました。

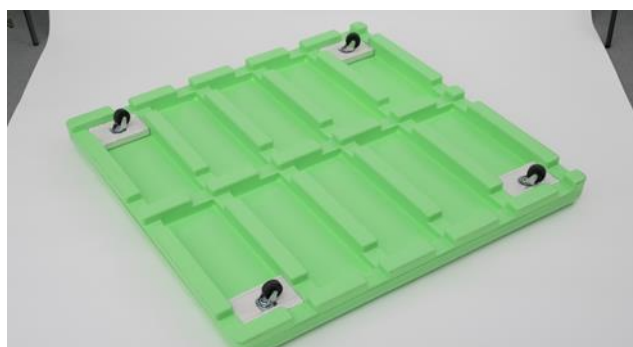
▶トップラミ～通常のEPSパレットの天面をラミネート加工



▶ボトムラミ～通常のEPSパレットの底部のみラミネート加工



➤「EPSラミネートパレット」キャスター付き(開発中)



EPSパレット(e-light pallet/e-light pallet PLUS)

EPS は発泡スチロール(Expanded Poly-Styrene)の略称です。

日本通運社様との共同開発 「NEX-SOLUTION e-light pallet / e-light pallet PLUS」

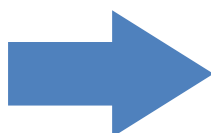
「e-light pallet / e-light pallet PLUS」は、軽量性・耐水性に加えて、国際輸送で求められる強度を追求した発泡スチロールからなる新素材パレットです。同パレットは、トーヨー工業株式会社（社長：近藤大輔）と共同で開発しました。(日本通運社様HPより)

商品名	e-light pallet			e-light pallet PLUS		
	 ※パレット側面（デザイン印字可能）					
素材	発泡スチロール（EPS）			発泡スチロール（EPS） 底面はHIPS（耐衝撃性ポリスチレン）加工		
規格サイズ	1100mm x 1100mm x H155mm					
発泡倍率	60倍	40倍	30倍	60倍	40倍	30倍
重量	約2.0kg	約2.6kg	約3.2kg	約3.0kg	約3.7kg	約4.4kg
基準使用荷重 （最大積載荷重）	約460kg	約750kg	約980kg	約620kg	約1160kg	約1230kg

※ お客様の貨物サイズに合わせてカスタマイズ可能です。

パレット側面にはご要望に応じて、お客様だけのデザインをお作りすることが出来ます。

※ 記載している寸法・各数値はあくまで試験値です。



日本通運社様
WEBサイトはこちらから



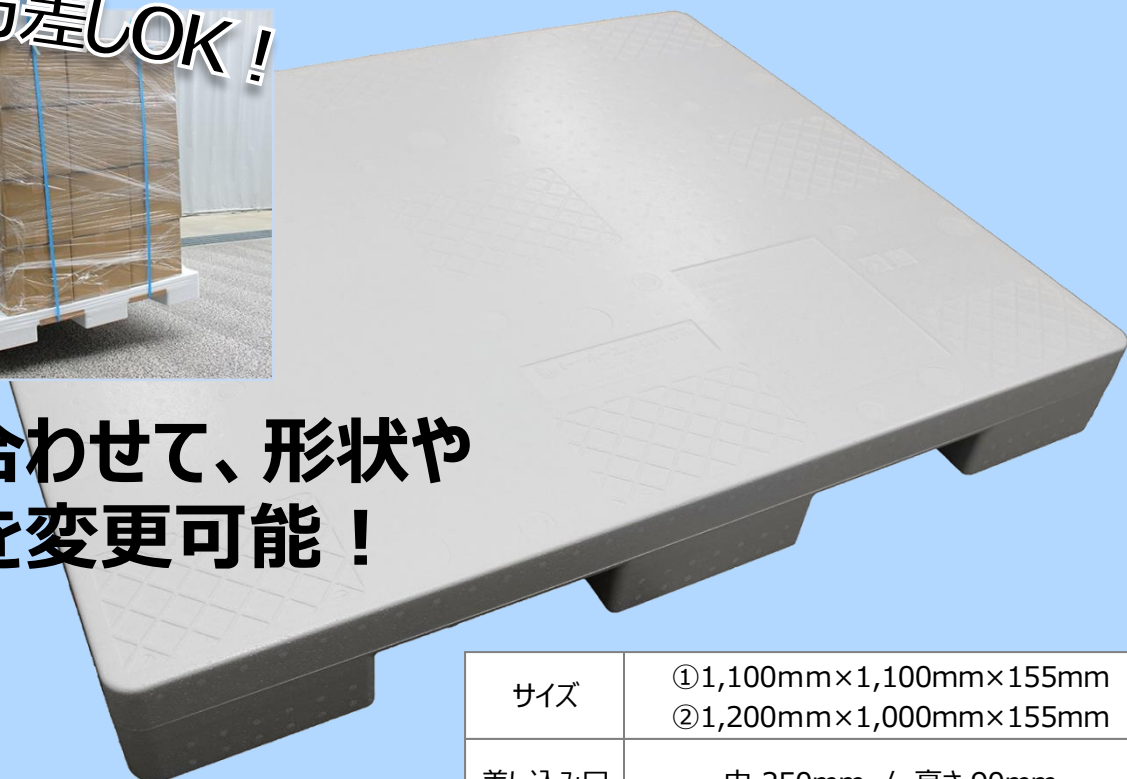
EPSパレット(フォークリフト対応タイプ)

EPS は発泡スチロール(Expanded Poly-Styrene)の略称です。

青果輸出用のパレットとして活用
パレットの軽量化で輸送コスト削減



用途に合わせて、形状や
耐荷重を変更可能！

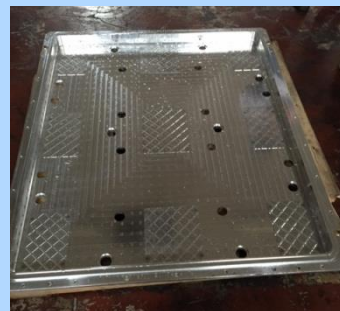
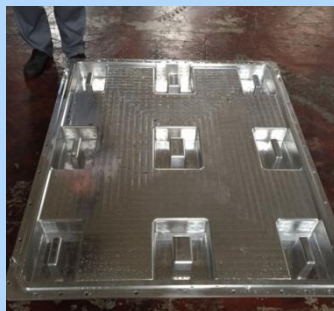


サイズ	①1,100mm×1,100mm×155mm ②1,200mm×1,000mm×155mm
差し込み口	巾 250mm / 高さ 90mm

●EPSパレットの裏側



●EPSパレットの金型～金型は内製で、設計から製作まで手掛けています。



<EPSパレットの特長>

- 軽量だから、航空便などの輸送コストの削減が可能！
- 燻蒸処理が不要。航空便にそのまま使用OK！
- 水濡れや湿気に強く、冷蔵庫や冷凍庫でも使用OK！
- 手で移動できるから、取り扱いが安全で楽ちん！
- EPS特有の緩衝性で、積荷を守ります！

自重約1.7kg!



EPSパレット(フォークリフト対応タイプ)

EPS は発泡スチロール(Expanded Poly-Styrene)の略称です。

1. 青果専用輸出用パレット (大阪中央市場にて)



2. 小型飛行機専用パレット (静岡空港にて)



3. 保冷機能をさらにプラスして (福岡中央市場にて)



● カスタマイズのご提案 ●

➤ サイズ ➤ 倍率(30~60倍) ➤ カラー ➤ 強度(Eボード付)

EPSパレット(床置きタイプ)

EPS は発泡スチロール(Expanded Poly-Styrene)の略称です。

レイアウト変更が簡単！



GOOD PACKAGING

日本包装技術協会主催
「2015 日本パッケージングコンテスト
包装部門「輸送包装部門賞」入賞

用途に合わせて、形状や
耐荷重を変更可能！



サイズ

1,100mm×1,100mm×90mm

＜EPSパレットの特長＞

➤ 手で持てる軽さ(約1.3kg)だから、取り扱いがカンタンです。

レイアウト変更もとても簡単です。

➤ 移動がカンタンだから、清掃もグッとラクになります。女性の多い職場に最適です。

➤ 水濡れや湿気に強く、清潔に保てます。冷蔵庫や冷凍庫での使用もOKです。

➤ EPS特有の緩衝性で、積荷を守ります！



EPSパレット(床置きタイプ)

EPS は発泡スチロール(Expanded Poly-Styrene)の略称です。

1.製品の保管用として（北海道函館市内にて）



2.市場でセリ用として（福井県越前漁港）



3.避難場所の防寒対策として（北海道森町役場）



●カスタマイズのご提案●

➤サイズ ➤倍率(30~60倍) ➤カラー

EPSパレットお取り扱いマニュアル

EPS は発泡スチロール(Expanded Poly-Styrene)の略称です。

1.発泡スチロールの特徴

【良いところ】とても軽く、断熱性、緩衝性、耐水性に優れている

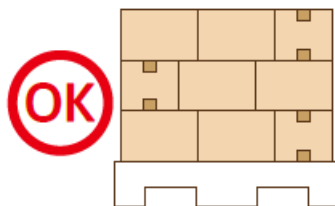
【注意する事】手荒に扱うと、凹んだり、破損したりする

2.EPSパレットの正しい使い方

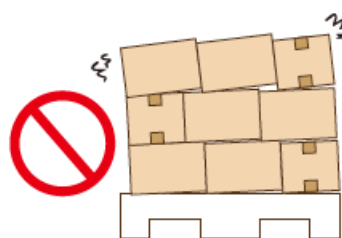
【梱包方法】



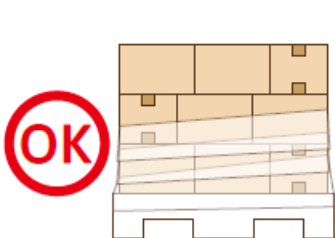
荷物を均等に載せないでリフトアップ時にパレットが横転したり、破損の原因となります。



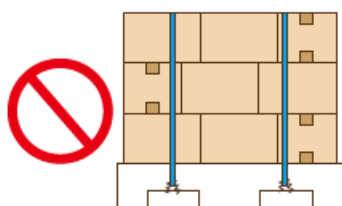
荷物はパレットの一面に均等に載せてください。



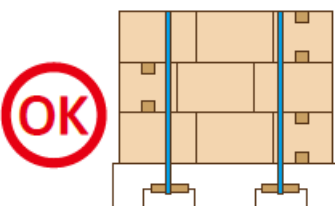
ストレッチフィルムを巻かないと、運搬時の揺れが大きくなったり、荷崩れを起こします。



ストレッチフィルムは、一番下の荷物から上に向かって巻いてください。

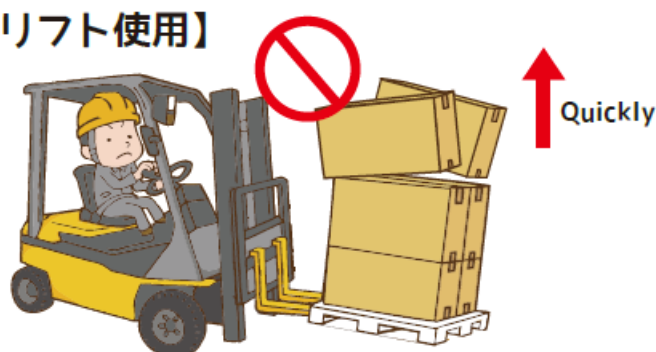


角当てをせず PP バンドで固定すると、くい込みによりパレットが破損します。



PP バンドなどで固定する場合は、くい込み防止のため角当てを使用してください。

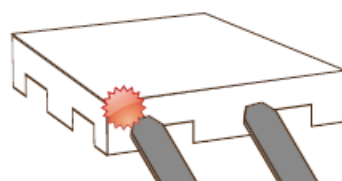
【リフト使用】



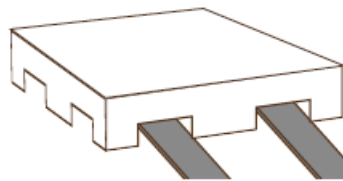
- ・ つめを途中まで入れてリフトアップすると破損します。
- ・ 引きずるとパレットの足や裏面が削れてしまいます。
- ・ 急激なリフトアップ作業は、破損や荷崩れに繋がります。



- ・ つめはパレットの奥までしっかり差し込んでください。
- ・ リフトアップ作業は、ゆっくり行ってください。



つめをぶつけると、パレットが破損します。



つめは差し込み口以外に触れないように注意してください。

3.その他の注意事項～火気厳禁 ・パレットの上に乗らない パレットの切断や加工はおやめください。

EPSパレットと容器を併用した輸送、他

EPS は発泡スチロール(Expanded Poly-Styrene)の略称です。

●EPSパレット+ボトルクッションケース



『EPSボトルクッションケース』
日本酒の瓶が12本入ります。



『EPSパレット』をハンドリフトで
移動させます。強度に問題はありません。

●EPSハーフスペースBOX



【1】『EPSハーフスペースBOX』の四面にインクジェット印刷を施し、従来の樹脂コンテナに比較すると、商品名がくっきりと目立ちます。【2】出荷検査後、4段ずつPPバンドで結束します。【3】パレット積み（4段×4束）して、トラックに積み込みします。

私達の取組みが幅広く取り上げられました。

EPS は発泡スチロール(Expanded Poly-Styrene)の略称です。

■毎日新聞 2019年2月5日(火)朝刊掲載

岡 静岡 2019年(平成31年)2月5日(火) 毎 日 新

県産イチゴ傷めるな！

発泡スチロールの荷台開発



静岡空港を利用した県産イチゴの香港への輸出拡大につなげようと、県では1月から長距離輸送に伴う品質ダメージを防ぐために、発泡スチロールを荷台として敷いて空輸する試みをしてい

「品質を保ち、販路拡大につなげたい」として、香港に輸出しているのは県が開発した「紅ほっぺ」と「きらび香」。静岡空港から沖縄を経由して現地に届け、1パック約1200〜1400円で販売されている。同課によると、静岡空港から航空便を利用した香港へのイチゴ輸出は2011年度からしており、11年度は1276パックだったが、17年度は2万3292パックと約18倍に増えた。

ただ、課題は長距離輸送に伴う振動や衝撃。JA静岡経済連によると、暖かくなる3月ごろからは鮮度の維持が難しくなるため、より慎重な輸送が必要だが、従来は静岡空港で使われる小型旅客機に合った荷台がなく、段ボールのま

ま輸送して荷崩れし、現地の業者からクレームが入るケースもあったという。

そこで、JAが昨年、県の補助金を受けて、発泡スチロール製造会社の「トーヨー工業(本社・大阪府)」に荷台の製作を依頼。同社が、静岡空港で使用する旅客機の大きさに合わせ、小さく軽い発泡スチロールの荷台を開発した。1月からイチゴを詰めた段ボールの下に置くなどして空輸しているが、今のところ好評だという。

JA静岡経済連輸出推進課の望月洋平係長は「12〜2月はギフトなどで国内販売が多くなる傾向がある。3月以降に海外での販売を増やし、価格を支えたい」。県マーケティング課の長倉伸二郎主査は「香港では韓国や他県もイチゴの販売を進めている激戦区。品質を保ち、県のPRにつなげたい」としている。

【松岡大地】

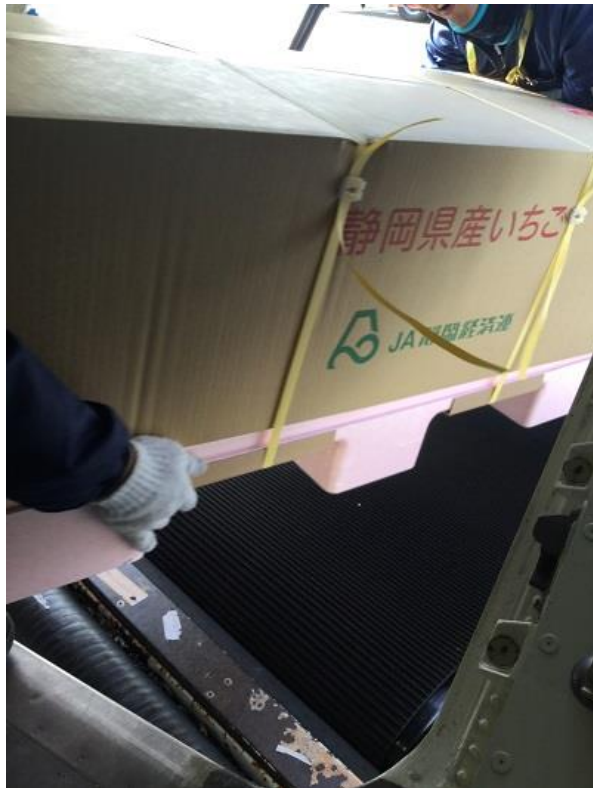
EPSユニークパレット『737 フィットパレット』 小型旅客機専用タイプの開発

EPS は発泡スチロール(Expanded Poly-Styrene)の略称です。

■ 静岡空港での『EPSパレット』を使用した積み込み作業の様子



地方空港で最も利用されている
ボーイング社737機



パレットに載せられたことで、作業者の方の
作業負荷も格段に軽減



小型旅客機の貨物室にピッタリ
収まる「カスタマイズパレット」



いちごのイメージを大切にした、ピンク色の
オリジナルカラーパレットです。

私達の取組みが幅広く取り上げられました。

EPS は発泡スチロール(**E**xpanded **P**oly-**S**tyrene)の略称です。

平成時代
静岡空港

田中

近くに空路 商機広がる

静岡空港は静岡と世界の距離を縮めた。国内各埠との交流を大にしている。

10月15日、J.A.M.静岡経済連の出仕担当者が空港を訪れ、「貨物スーパーバレー」に載せた輸出品を積み込むために搬入の輸出入を指示する。

来年明けには、出用のパレットを開発するが、イデットは静岡空港がその期に遅れば、積み替えられて翌朝には港へ届く。

J.A.M.静岡経済連・輸出推進課の岡田洋二さんによると、以前はチブを静岡空港まで運んで通し、貨物車に載せたものだが、長期間の振動で傷んでいた。静岡空港からの昨年度のチブの輸出量は、一万箱で、今年度はそれを倍を目ざす。

富士市立工業学校を巣出して、いる「石川海産園」は、成田

空港を経由した台湾からの貨物の輸入を、もうひとつ静岡空港で進め、自4往復で岡山県に切り替える。岡長の用足として、福岡・静岡間の便は、出張にも活用

輸出にだけではない。静岡空港で進め、自4往復で岡山県に切り替える。岡長の用足として、福岡・静岡間の便は、出張にも活用

輸出にだけではない。静岡空港で進め、自4往復で岡山県に切り替える。岡長の用足として、福岡・静岡間の便は、出張にも活用

輸出にだけではない。静岡空港で進め、自4往復で岡山県に切り替える。岡長の用足として、福岡・静岡間の便は、出張にも活用

年明けに本格化するイチゴ輸出に向けた積み込みのチェック作業（静岡空港で）

輸出入 手間と時間省く

う。「静岡は駐車場無料などの便利だし。」

と、トナリ外でも、今年の

出便の就労をきかけ、

「静電」といわれる家・小

宮田（フカダイ・ハー

）ゆかりの機織子と、八雲

ながかつ善しの松本君と

また、昨年度に訪れた、約

5000人の児童、生徒が、

修学旅行で静岡に出発し

た。藤枝東陽は16年度より

毎年12月の生誕と引率教

員約100人が静岡空港から

台湾に出発する。山本史教

頭は「空港を通じて、海外に行きやすくなったと実感している。」

◇

空港の利用が増えたこと

が、地元問題をもちよきたはらない。

の見学が無料である「アグロ」や牧之原は、バスで立ち寄り、中国からの団体客で賑わうようになった。

土産店は免稅力ワンターを設けた。上上げが大幅アップした。」

一方、田舎者の立場で、コリーにできる立寄りの

からは、「ほんやくリット

というのを聞かされた。

島田市の開港後、英領中国語の観パワントルを作る

な外国人の受け入れ態勢を整えながら、空港から市外や東京行つてしまふと

東を拓ける。市は後、空

港と手を組んで観光バスを

ることを検討する。

静岡研究所の玉置実主

静岡の上が港や海外に知

る足を通りあちやうと

な周遊は、今後は時どけやすくなる。周辺自治体が一

体がなつて、どう協力するべきかを確かにしたいとい

（この連載は安原孝、余門知里が担当します）



しごと場たんけん

日本^{にほん}の^の市場^{いちば}

② 青果市場・花き市場

協力：東京都中央卸売市場

日本産の果物はアジアで人気

特別業者が、ブドウやモモ、メロンなどの果物を、日本近隣の国へ輸出することもあります。年商中に空港に運ばれた果物は、その日のうちに各国に到着し、翌日には各地の百貨店などに並びます。日本産の果物は味が安定しているうえに安全なので人気が高く、海外で高価格として売られます。



航空便用のパレットは発泡スチロール製で軽いため、輸送代をおさえることができます。

EPS製パレット

日通と共同で開発

トナー工業

トナー工業は、日本 大約100kgまで対応 40倍発泡品＝同約1160kg、同約3・7kg▽300kg、同約4・4kg

通運と発泡スチロールが可能。

また、貨物輸送中の水 倍発泡品＝同約1250kg、同4・4kg

（EPS）パレットの 濡れや湿気のダメージ US」を共同開発し、日 スクを軽減し、冷蔵冷凍 本運が販売している。 車での使用も可能なほ か、輸送中にパレットに EPSを素材とすること カビが発生する心配がな い。このため温度管理 軽量化され、このこと 航空輸送では貨物の実重 の難い海上輸送にも最 量が容積重量を上回る場 合などにトータル輸送コ ストを低減し、また、手 で搬送できるため作業員 の負担が軽減される。

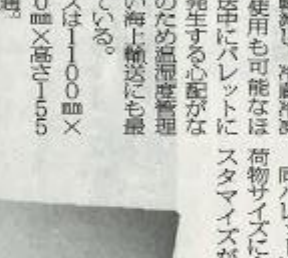
パレットの耐荷重は、 倍発泡品＝最大積載荷重 約460kg、重量約2kg

e-light palletが同社通常 強度（60倍発泡）で約4 0kg、同約2・6kg▽30 60kg、同PLUSは底 面にHIPS（ハイイン 倍発泡品＝同約880 kg、同約3・2kg

パクトポリスチレン/耐 衝撃性ポリスチレン）を △同PLUS▽60倍 発泡品＝最大積載荷重約 1100kg、重量約3kg▽ 220kg、重量約3kg▽

か、側面に顧客ロゴなど のオリジナルデザインを 印字することもできる。

日通では、特に航空輸 送でメリットが大きい が、あらゆる輸送モード で利用可能で、従来の木 製、プラスチック製・紙 製（段ボール）製パレット に加わる選択肢として顧 客の多様な輸送課題に新 たな側面から応えたいと している。



共同開発の「e-light pallet」



琉球新報WebNews購読会員なら

追加料金 ¥0 で THE WALL STREET JOURNAL. が読める



English お知らせ 各種サービス

琉球新報

Web News

トップ 写真・動画 特集 社説・コラム 人事・訃報 イベント 今日のニュース

主要 政治 経済 社会 国際 スポーツ 地域 暮らし 芸能

経済

敷板軽量化で輸送費減へ 県貿易協・琉海・OAS 発泡樹脂製、保冷・強度優れ

2019年6月22日 05:00

貨物 輸送 貿易

いいね! 0

シェア

B! 0

ツイート

共有する

航空貨物を輸送する際の重量軽減を図るため、沖縄県貿易協会（新垣旬子会長）が発泡スチロール製のパレット（敷板）を導入している。従来のプラスチック製品より軽量で、平均3～4%の輸送コスト削減につながる。保冷の効果もあり、生鮮食品の輸出などで品質の保持力が高まる。400～500キロの重量まで耐えられるなど、十分な強度もあるという。

貨物輸送に使うパレットは110センチ×110センチが一般的な規格で、プラスチック製や木製の製品は平均10キロ以上の重量があった。発泡スチロール製は同サイズで1.7キロしかなく、重量が5分の1以下となっている。放熱しやすいプラスチックパレットと異なり保冷や耐水の効果が高く、鮮度の維持が求められる生鮮食品の輸出に適している。



発泡スチロール製パレットの導入を進める（左から）琉球海運の高城勝太郎、県貿易協会の浦崎和也プロジェクトマネージャー、新垣旬子会長、OAS航空の井出淳太郎＝那覇市内（県貿易協会提供）

発泡パレットを利用した国際貨物輸送の取り組みは、沖縄日通エアカーゴサービス（OAS航空）と琉球海運の協力を得て実施した。

県内には発泡スチロール製パレットを生産する企業がなく、鹿児島から取り寄せる必要がある。パレットの輸送費が負担となるため、有用性が認識されながらも導入が進まなかった。今回は県貿易協会が荷主となることを条件に琉球海運が輸送を引き受ける。

琉球海運が県内に運び入れたパレットを県貿易協会がOAS航空に引き渡す。OAS航空は荷主から引き受けた貨物をパレットに乗せ、ANAカーゴの国際物流事業などを利用して海外に輸送する。軽量のパレットの使用で輸送コストが抑えられれば、県産品の輸出拡大につながることも期待できる。

事業の導入に取り組んだ県貿易協会の浦崎和也プロジェクトマネージャーは「国際貨物輸送でコストを抑え、品質を保つ仕組みが導入された。海外輸出を目指す企業に活用してほしい」と話した。

16

トーホー工業の製品

EPSパレットの他、様々な製品をご提供

EPS は発泡スチロール(Expanded Poly-Styrene)の略称です。

●組み立て式容器 <ヒンジBOX>



●ユニーク容器シリーズ



●農産向け容器シリーズ



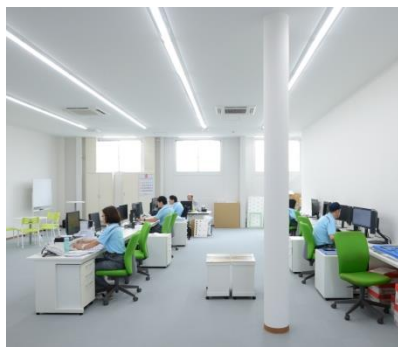
●長時間輸送用容器 <錦鯉専用容器「B'koi」>



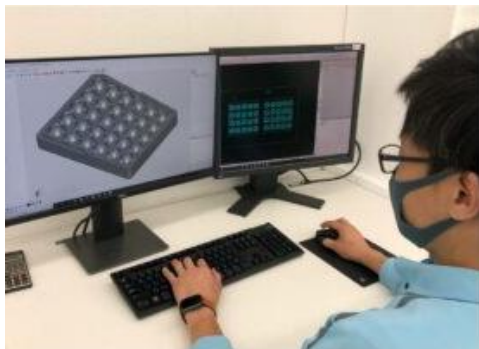
17

トーホー工業の取組

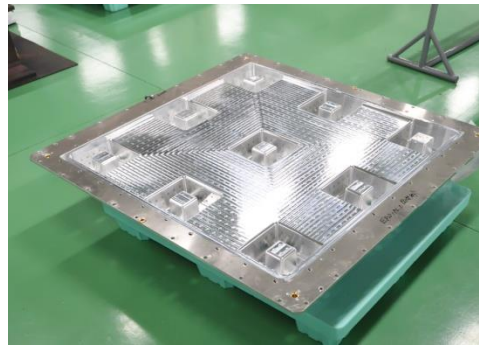
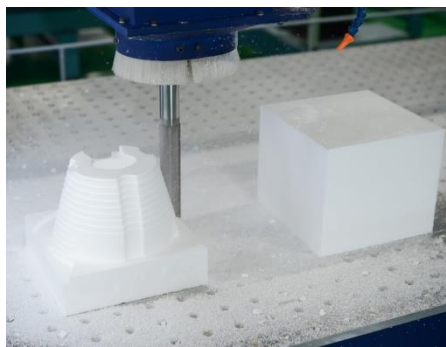
金型工場(設計から製作までワンストップ)



●金型工場(大阪府八尾市) 工場内には、広々とした設計室があり、工場スペースには切削機などが整然と配置されています。ここで、日々新しいアイデアが盛り込まれた金型が誕生しています。



●図面を作成する設計スタッフ。この図面をもとに試作モデル(3段目中央)を作成します。このモデルをもとに、ユーザーとともに運用テストを重ね、微調整を繰り返すことで、完成度の高い金型が仕上げられていきます。



●試作モデルを製作するNC切削機。図面をもとに24時間体制で製作します。(右端) 完成したパレットの金型。

▶ユーザー様との製品開発テスト

●JA静岡経済連様とのボーイング737-800専用パレット開発テスト



●輸出用のいちごの飛行機輸送テスト。ハブ空港までの輸送をトラックから飛行機への切替を計画。目的は、振動による製品ダメージの軽減。輸送機となる『ボーイング737-800』機の貨物室にピッタリ収まるサイズのパレットを製作し、テストを実施。当社では、お客様と一緒に製品開発を行うことを大切にしています。

18

トーホー工業の取組

R&Dセンター(EPSに特化した開発拠点)

EPS は発泡スチロール(Expanded Poly-Styrene)の略称です。

R&Dセンターは、発泡スチロールの安定した品質と安全性の向上を追求するため、強度検査機・保冷（保温）効果測定器・ガスクロマトグラフや蛍光X線分析機器、発泡スチロールセル（気泡）の状況観察のための顕微鏡など先端の機器を設置し様々な試験・検査を行っています。また、これらの結果をもとに、お客様のご要望に最適な製品をご提案します。

●ガスクロマトグラフ



●強度測定器



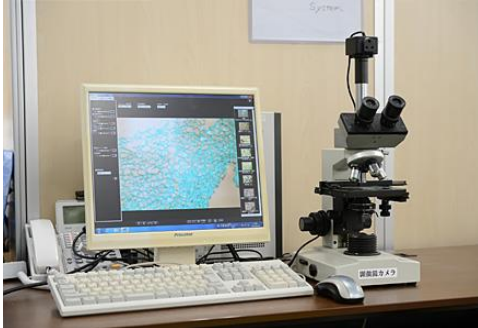
●環境温度対応システム



●蛍光X線分析装置



●顕微鏡



▼EPS拡大写真



▶試験の様子

●輸送用「たまごケース」の落下試験～EPS容器に卵を詰め、150cmの高さから落下させ、割れ場所など現象を観察します。



●ワクチン輸送容器の保冷試験～容器内に温度ロガーを設置し、想定される環境下での時間経過による温度変化を測定。



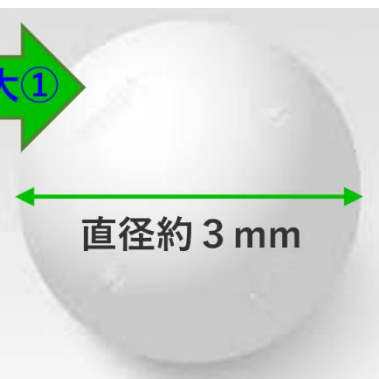
※テスト容器は試作段階の容器です。

EPSは“省プラスチック製品”

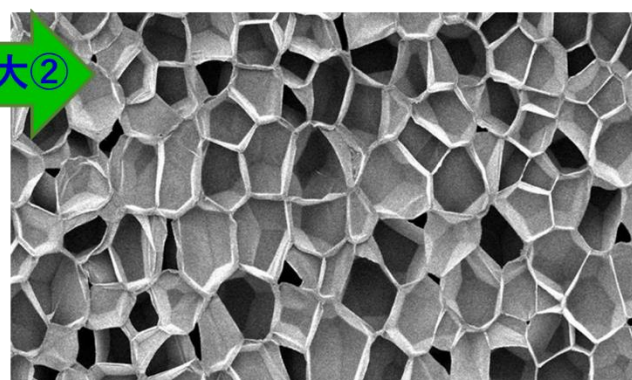
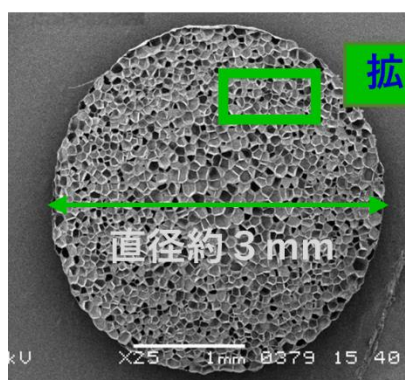
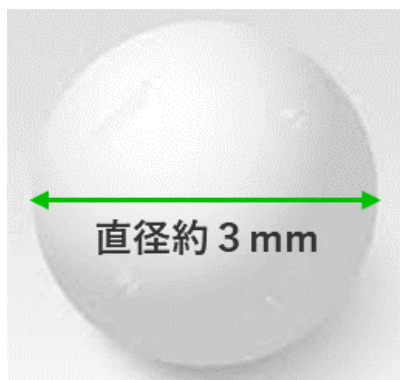
EPS は発泡スチロール(Expanded Poly-Styrene)の略称です。

▶原料ビーズについて・・・空気の特徴を利用した発泡スチロール

- 発泡スチロールは、直径 1 mmの原料ビーズに約 4 万個の空気室を造ることで直径 3 mmの発泡ビーズとなります。次に、この発泡ビーズを金型で成型してEPS製品を創ります。



- ▶原料ビーズ(左側)と4万個の空気室を直径約 3 ミリメートル内在させた発泡ビーズ(右側) ※発泡スチロール製品の粒子の1個を拡大したイメージ画像



- ▶拡大した粒子とその断面写真です。細かい空気室(独立気泡)で構成されていることがわかります。この直径 3 mmの球体の中には 4 万個もの空気室があり、それが発泡スチロール製品が“省プラ”であることの由縁です。

▶成型製品について・・・省プラスチック(省資源性)な発泡スチロール

- ▶発泡スチロール(EPS)製品とは「98%の空気を2%のプラスチックで閉じ込める」ことで形成された成型品です。つまり、発泡スチロールの特性とは、製品体積の98%を占める空気自体がもつ軽量・断熱性・緩衝性などの特性であり、発泡スチロールは「自然の“チカラ”を引き出す素材といえます。

< EPS原料 >
体積 ≒ 2,000cm³
重量 = 2 kg



< EPS50倍製品 >
体積 ≒ 100,000cm³
(体積 >> 50倍)
重量 = 2 kg



※1100×1100型EPSパレット
静荷重：2t 動荷重：500kg

EPSの特性と製品開発

EPS は発泡スチロール(Expanded Poly-Styrene)の略称です。

▶発泡スチロールの7大特性

●発泡スチロールは2～3mm程度の粒子の中に約4万個の独立気泡を持つ素材です。この独立気泡が様々な機能を発揮します。

① 断熱性

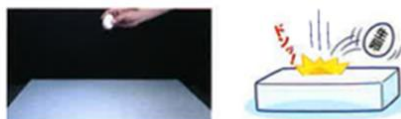
発泡ビーズの集合体で、各々のビーズは「小さな空気の部屋(独立気泡)」で構成されています。各気泡では空気の対流が少ないので熱が伝わりにくくなります。



木箱からEPS製になり鮮度保持したまま魚を運ぶことが出来るようになりました。

② 緩衝性

独立気泡は衝撃吸収性に優れ、家電製品や精密機器などの包装材・緩衝材として製品を衝撃からガードします。



AR 緩衝性実験の様子をご覧ください。

EPS製品の上に生卵を落としても、衝撃で割れることはありません。

③ 軽量性

製品の体積の98%が空気で構成されていますので、2%のポリスチレンの重量だけの重さとなります。

④ 省資源性

石油由来の原料2%のみという非常に省資源な素材です。

⑤ 耐久性

直射日光(紫外線)にさらされなければ半永久的に形状を保持することができます。全体で荷重を受けた場合は、1平米あたり5トン*の荷重を受け続けても問題はございません。2020年のEPS需要の中で、28.4%が1年以上使用される用途でした。

*50倍発泡EPSの許容圧縮応力度

⑥ リサイクル性

単一素材であり、熱を加えるだけで容易に再生原料(インゴット、ペレット化)として生まれ変わるリサイクル特性に優れた素材です。

⑦ 加工性

刃物や電熱線を利用し簡単に加工することができます。

▶EPS(発泡スチロール)の特性を活用した製品の紹介

【断熱性】

●スマートクーリングコンテナ



➡高い断熱性により、単一スペースに常温・冷凍・冷蔵の異なるゾーニングが可能

●EPSアグリハウス



➡寒冷地または寒冷期のハウス外への熱の移動を遮る地中断熱システムで加温燃費の削減が実現

【軽量性】

●EPSパレット



➡静荷重2,000kg、動荷重500kgの優れもの。しかも自重は約2kg

●EPSアグリボードシリーズ



➡水耕栽培用定植パネル(抗菌タイプ有)

【緩衝性】

●EPSクッションパレット



➡精密機器や美術品などの保管・輸送に最適、かつ人手で輸送できる“防振パレット”

●EPSたまごケース



➡たまご、完熟フルーツや野菜などを“そのまま”輸送でき、用途が各種にわたるクッションBOX

EPS特性を活かした「パッキングパレット」

EPS は発泡スチロール(Expanded Poly-Styrene)の略称です。

2024年4月1日、残業規制がスタート
「物流の2024年問題」へのご提案ロール状積載品輸送を安全で効率的な
「パレット輸送」への切り替えを提案します。

ドライバーの労働時間短縮のために大きな課題となっているのが、手積み手降ろしによる荷役作業です。そして、その解決策として推進されているのが「パレット輸送」です。しかし、繊維製品などに代表とされるロール状積載品は、安定性に欠けるかつ長尺であるなどの理由で容易にパレット輸送に切り替えられないことが難点です。トーヨー工業は、発泡スチロールの特性を活かして「積載品の形状に合わせたパッキングが可能なパレット」を開発しています。

▶ 当社取り組み事例

現状



- 1 不安全な積み方
- 2 非効率な積み方
- 3 不安全な作業

開発



- 1 安全な積み方
- 2 効率的な積み方
- 3 安全な作業

解決



- 1 整列させた積み方で省スペースを実現
- 2 パレット+付属品で荷崩れ防止
- 3 重量物は輸送機を使用し、安全快適

- ▶ 輸送時の荷台スペースが最大限に活かせる
- ▶ パレットの素材は発泡スチロールだから過積載の心配もクリア
- ▶ ストレッチフィルムを巻き付ける作業、資材もコストカット

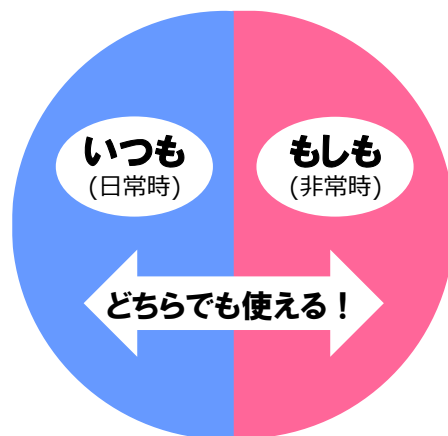
トーホー工業の取り組み「フェーズフリー」

EPS は発泡スチロール(EExpanded Poly-Styrene)の略称です。

➤「フェーズフリー」とは

「いつも（日常時）」と「もしも（非常時）」を
フリー（境界無）にするという意味です。

身の回りにあるモノやサービスを
場面にとらわれずに利用できるという
考え方のことです。



➤「フェーズフリー」製品

“いつも”は、工場や倉庫で使用されているEPSパレット。

“もしも”の時は、避難所の床に敷いて、素早く「断熱クッションマット」として使用。



写真は当社製造の発泡スチロール製パレット



写真は避難所に提供した時の設置状況

➤トーホー工業のフェーズフリー

自治体との防災協定締結の事例

わたしたちは
自治体と防災協定の締結を推進しています。



トーホー工業の取り組み

EPS は発泡スチロール(Expanded Poly-Styrene)の略称です。

【1】SDGsの視点で考える“プラスチック問題”

SDGsは「環境」「社会」「経済」の3つの要素から成り立っています。
 “プラスチック問題”は、地球環境の問題であり、生活・社会環境の問題であり、
 経済活動の問題であると理解しています。



“プラスチック問題”とは

- プラスチックがなければ、私たちの生活は1日も成り立ちません。
 プラスチックは、ペットボトルや食品トレイのように生活に身近なものから、レンズ、光ファイバー、医療部材あるいは精密機器のパーツなど機能性プラスチックと、広範な分野で利用されています。EPS(発泡スチロール)も、様々な分野で活躍しています。
- 他方、プラスチックごみや海洋や湖沼にたどり着くマイクロプラスチックが地球規模での問題として焦点が当てられています。
- 『プラスチック問題』とは『プラスチック製品の使い捨て』の問題であると捉えられます。使い捨てられたプラスチックがごみとなり、環境汚染の原因となっています。私達は、このプラスチック問題を「プラスチック使用総量を減らす」こと、そして「使い捨てをしない仕組みを創る」ことで解決のドアが開かれると考えています。

【2】トーホー工業の『SDGs』の 2つの取り組みテーマ

トーホー工業は、発泡スチロールの特性

- ①「空気をカタチにする技術」 ②「省プラスチック製品」に加え、③高いリサイクル性を活用し、
 『EPS to EPS 循環型企業』を目指します。

【1】プラスチック使用量の総量削減を実現します。

＜具体的な取り組み＞

- ①世の中のできるモノすべてを“省プラスチック”素材の EPSで製品化し、提案していきます。
- ②EPSの素材の魅力を、開発した製品を通じて、世の中に伝えていきます。



【2】“EPS to EPS”発泡スチロール製品が循環する仕組みを創ります。

＜具体的な取り組み＞

- ①EPSの回生(Regeneration)技術を開発し、さらに回生EPS原料を使用した製品開発を行います。
 (当社名称 T-Reps/ティレップス)
- ②EPSアップグレード原料(リサイクルで物性を高度化した原料)を使用した製品の用途開発を行います。



▶製品・開発に関するお問い合わせは

【事業開発本部】

大阪府八尾市亀井町1-5-20

0120-707-226

<http://www.toho-eps.com>



発泡スチロールのパイオニア・カンパニー
トーホー工業株式会社
 TOHO INDUSTRIES CO.,LTD.