

明 細 書

発明の名称：パレット

技術分野

[0001] 本発明は、フォークリフトやハンドリフト等を用いた荷物の運搬に使用される、発泡スチロール等の発泡樹脂製のパレットに関する。

背景技術

[0002] 従来から、フォークリフトやハンドリフト等によって荷物を運搬する際の荷台として、各種のパレットが広く使用されている。例えば、物流の現場等におけるフォークリフト等による荷物の運搬時には、パレットの載置面に荷物が積載され、パレットの側面のフォーク差し込み口にフォークリフト等のフォークが差し込まれ、パレットが所定高さ位置まで揚上される。そして、フォークリフト等を運転して目的地までパレットを搬送した後に、フォークを下降させ、パレットが目的地に置かれた後に、フォーク差し込み口からフォークが抜き取られる。

[0003] 一般的なパレットとして、木製、プラスチック製、金属製（鉄合金）又は紙製のものが知られている。しかしながら、一般的なパレットの多くは、例えば、木製パレットでも10kg以上の重量があり、紙製パレットも、プラスチック製や金属製に比べて軽いとはいえ、形状安定性を確保するために高密度で圧縮加工されており、かなりの重量がある。

[0004] そこで、紙製パレットよりも更に軽量なパレットとして、発泡樹脂製のパレットが知られている（例えば、特許文献1参照）。しかし、発泡樹脂製のパレットは、その表面に発泡ビーズに由来する細かな凹凸があり、木製やプラスチック製のパレットに比べて、表面が脆く荒れやすい問題があった。そこで、補強用の樹脂シートによってパレット本体の表面を被覆した樹脂製パレットが知られている（例えば、特許文献2参照）。

[0005]

先行技術文献

特許文献

[0006] 特許文献1：特開2003-72754号公報

特許文献2：特開2007-176534号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0007] ところで、発泡樹脂製パレットを構成する発泡ビーズは、その体積の殆んどが空気なので、熱伝導性が低く、適度の弾力性がある。そのため、発泡樹脂製のパレットは、路面や倉庫床等からの熱がパレット上まで伝わり難くする断熱性があり、また、発泡樹脂ならではの緩衝性（クッション性）があるので、輸送の際における温度やショックから搬送物を保護することができる。

[0008] しかしながら、樹脂シートは、発泡ビーズに比べて熱伝導性が高いので、搬送物と直接的に接触していると、搬送物に熱が伝わり易い。そのため、上記特許文献1で示したように、パレットの全面を樹脂シートで被覆した場合には、従来のプラスチック製のパレットよりは断熱性や緩衝性があるものの、樹脂シートで被覆されていないものに比べると、上述した高い断熱性や緩衝性といった発泡樹脂本来の有利な機能を十分に発揮できない虞がある。

[0009] 本発明は、上記課題に鑑みてなされたものであり、外面の強度を確保しながらも、載置された搬送物に対して優れた断熱性と緩衝性を有するパレットを提供することを目的とする。

課題を解決するための手段

[0010] 上記課題を解決するため、本発明は、発泡樹脂製の板状のパレット本体と、前記パレット本体の下面に設けられる複数の桁体と、前記パレットの下面側から真空一体成形された樹脂シートと、を備えたパレットであって、前記パレット本体の上面は、搬送物が載置される載置面と、前記載置面の外周縁から前記パレット本体の側面にかけて凹状に形成された段差部と、を有し、前記樹脂シートは、前記パレット本体の下面、前記桁体、前記パレット本体

の側面及び前記段差部を被覆し、前記載置面は前記樹脂シートにより被覆されていないことを特徴とする。

[0011] 上記パレットにおいて、前記樹脂シートは、前記段差部を被覆する部分のシート厚が薄いことが好ましい。

[0012] 上記パレットにおいて、前記パレット本体と前記桁体とは、別体として成型され、前記パレット本体の下面は、前記桁体が配置される箇所に前記パレット本体の厚さ方向に彫り込まれた引き穴を有することが好ましい。

[0013] 上記パレットにおいて、前記パレット本体の下面は、前記桁体が嵌合される嵌合凹部を有し、前記引き穴は、前記嵌合凹部の周縁に設けられていることが好ましい。

[0014] 上記パレットにおいて、前記引き穴は、前記パレット本体の上面まで貫通しておらず、前記引き穴の底部から前記パレット本体の上面までは5 mm以上の厚みが設けられていることが好ましい。

[0015] 上記パレットにおいて、前記段差部と前記載置面の稜線部は、湾曲面となるよう面取りされていることが好ましい。

[0016] 上記パレットにおいて、前記載置面は、前記パレット本体を成す断熱性及び緩衝性を有する発泡樹脂が露出していることが好ましい。

発明の効果

[0017] 本発明に係るパレットによれば、パレット本体の下面やフォークが差し込まれる桁体間、パレット本体の側面といった、特に損傷を受けやすい箇所が樹脂シート被覆されているので、外面の強度を確保することができる。また、パレットの載置面は、樹脂シートによって被覆されていないので、パレット本体を成す断熱性及び緩衝性を有する発泡樹脂が露出している。つまり、発泡樹脂製パレットを構成する発泡樹脂が、パレット上に載置された搬送物と直接的に接し、高い断熱性を得ることができ、また、発泡樹脂ならではの緩衝性（クッション性）を得ることができる。

図面の簡単な説明

[0018] [図1] (a) は本発明の一実施形態に係るパレットの上面を主とした斜視図、

(b) は同パレットの下面を主とした斜視図、(c) は(a) のA領域拡大図。

[図2] 同パレットの下面を主とした分解斜視図。

[図3] (a) は同パレットの平面図、(b) は側面図、(c) は底面図。

[図4] (a) は図3 (b) のB領域拡大図、(b) は図3 (c) のC領域拡大図。

[図5] (a) は同パレットに用いられるパレット本体の上面を主とした斜視図、(b) は上記パレット本体の下面を主とした斜視図。

[図6] (a) は上記パレット本体の平面図、(b) は正面図、(c) は底面図、(d) は側面図。

[図7] (a) は図6 (c) のD領域拡大図、(b) は(a) のE-E線断面図。

[図8] (a) は上記パレットに用いられる桁体の上面を主とした斜視図、(b) は上記桁体の下面を主とした斜視図、(c) は上記桁体の底面図、(d) は側面図、(e) は平面図、(f) は側断面図。

[図9] (a) 乃至 (d) は上記パレットへの樹脂シートの真空成形の手順を説明するための側面図。

[図10] (a) は樹脂シートの真空成形において、上記パレット本体に形成された引き穴の機能を説明するための部分側断面図、(b) は部分側面図。

発明を実施するための形態

[0019] 本発明の一実施形態に係るパレットについて、図面を参照して説明する。図1 (a) 乃至 (c)、図2、図3 (a) 乃至 (c) 及び図4 (a) (b) に示すように、本実施形態のパレット1は、物流の現場等においてフォークリフトやハンドリフト等を用いた荷物の管理・運搬に好適に使用されるものである。なお、以下の説明において、図1 (a) に示されたパレット1の左前方の側面を正面とし、パレット1の右前方の側面を右側面とする。

[0020] パレット1は、発泡樹脂製の板状のパレット本体2と、パレット本体2の下面に設けられる複数の桁体3と、パレット本体2及び桁体3の外表面を覆

う樹脂シート4と、を備える（図2参照）。複数の桁体3は、パレット本体2の下面に所定間隔で格子状に配置されている。本例では、平面視で略正方形の箱状の桁体が、3×3の9個の桁体3が設けられている。なお、図例では、説明の便宜上、染色を施した樹脂シート4を示しているが、樹脂シート4は透明であってもよく、パレット本体2と同じ白色であってもよい。

[0021] 桁体3は、載置面20となる上面21の高さを嵩上げする支持部材であり、複数の桁体3が、隣り合う桁体3と所定間隔を空けて配置されることにより、フォークリフトのフォークが差し込まれるフォーク差し込み部10を形成する（図1（a））。本例では、両側の桁体3と中央の桁体3との間にフォーク差し込み部10が形成され、フォークの差し込み方向が左右前後4方側に開放している、いわゆる4方差しが可能なパレット1の構成を示す。なお、例えば、平面視で略長方形の箱状の桁体が、3本列状に設けられ、いわゆる2方差しが可能な構成であってもよい。

[0022] パレット本体2及び桁体3は、夫々別体として成型されている。パレット本体2を構成する材料は、例えば、ポリスチレン、ポリエチレン、ポリプロピレン等のポリオレフィン系樹脂といった発泡合成樹脂であり、本実施形態では、発泡ポリスチレン（EPS（expanded polystyrene））が用いられる。桁体3を構成する材料は、パレット本体2と同じであることが好ましいが、パレット本体2とは密度や硬さが異なるものが用いられてもよく、別の材料が用いられてもよい。

[0023] 図4（a）（b）に示すように、樹脂シート4は、パレット本体2の下面22、桁体3、パレット本体2の側面23及び後述する段差部を被覆している。桁体3は、パレット本体2の下面22と共に樹脂シート4により被覆されるので、パレット本体2に対してより強固に固定される。

[0024] 図5（a）（b）及び図6（a）（d）に示すように、パレット本体2は、所定の肉厚を有し、平面視で矩形状の板状部材である。本例のパレット本体2は、正面側の幅（図6（b））が、側面側の幅（図6（d））よりも、僅かに大きくなるように形成されているが、これに限らず、パレット本体2

の形状は、平面視で多角形状を含む各種の形状から適宜に選択され得る。パレット本体2は、荷物が積載される載置面20を有する上面21と、桁体3が設けられる下面22と、上面21及び下面22を繋ぐ側面23と、を有する。上面21と下面22の外形寸法は略等しく、各側面23の角部は丸みを帯びるように面取りされている（図1（c）も参照）。

[0025] パレット本体2の上面21には、搬送物が載置される載置面20の外周縁からパレット本体2の側面23にかけて凹状に形成された段差部24が形成されている（図4（a）参照）。段差部24は、上面21の外周縁（側面23との稜線部）から内側に向けて幅1～15mm程の領域に形成されている。段差部24の幅が大き過ぎると、載置面20が不必要に狭くなってしまい、段差部24の幅が小さすぎると、後述するように、樹脂シート4の巻き込みが不十分となる。また、段差部24の深さ（載置面20との段差）は、2～15mmであることが好ましい。段差部24が浅すぎると、樹脂シート4を段差部24に的確に被覆させることができない場合があり、段差部24が高過ぎると、発泡樹脂が露出した載置面20の周縁箇所が大きくなり、表面強度が低下してしまう。また、段差部24と載置面20の稜線部は、湾曲面となるよう面取りされている（図7（b）も参照）。

[0026] パレット本体2の下面22の表面には、差し込まれたフォークの横滑りを防止するため、格子状に形成された溝部22aが設けられている。また、パレット本体2の下面22は、桁体3が嵌合される嵌合凹部25を有する。嵌合凹部25は、その内寸が桁体3の上面（接合面31）の外寸と略等しい形状になるよう形成されている。

[0027] 図7（a）に示すように、嵌合凹部25内には、その中央部に桁体3の上面に形成された嵌合凹部34（図8（a）（f）参照）と嵌合する嵌合凸部26が形成されている。嵌合凸部26は、底部より頂部が僅かに小さな台形状の突起であり、その4側面には縦溝27が形成されている、また、嵌合凹部25の底面には、中央の嵌合凸部26から放射状に通気溝28が形成されている。本例では、嵌合凸部26を中心として8方向に伸びるように通気溝

28が形成されている。また、嵌合凸部26の4側面に形成された縦溝27は、嵌合凹部25の底面において通気溝28と繋がっている。

[0028] また、嵌合凹部25の底面には、前記パレット本体の厚さ方向に彫り込まれた複数の引き穴29が形成されている。引き穴29は、嵌合凹部25の周縁であって、通気溝28の外端部に設けられている。図7(b)に示すように、引き穴29は、パレット本体2の上面21まで貫通しておらず、引き穴29の底部からパレット本体2の上面21までは所定の厚みが設けられている。上記厚みは、5mm以上であることが好ましく、例えば、5～15mmが特に好ましい。ただし、後述する樹脂シート4の真空成形に際しては、上記厚みは15mm以下であることが望ましい。

[0029] 図8(a)乃至(f)に示すように、桁体3は、パレット本体2に接合される接合面31と、パレット1が載置される際に底面となる設置面32と、接合面31と設置面32とを繋ぐ側面33と、を有する。本実施形態の桁体3では、接合面31及び設置面32が平面視で略矩形状であり、側面33が4面あるブロック形状のものである。なお、4つの側面33はいずれも同形状であり、図8(d)では一側面のみを示す。

[0030] 桁体3は、接合面31が設置面32よりも僅かに大きくなるよう形成されており、それらを繋ぐ側面33はやや斜めに傾斜している。接合面31は、外側に僅かに広がった鰐部31aを有する。この鰐部31aが、パレット本体2の嵌合凹部25に嵌り込み、パレット本体2の下面22と桁体3の側面33とが鰐部31aを緩やかな角度で連結される。また、鰐部31aの外面側のうち、平面視で通気溝28と対峙する箇所は、僅かに厚みが薄い薄肉部31bとなっている。

[0031] 桁体3の接合面31は、パレット本体2の嵌合凸部26が嵌合される嵌合凹部34が形成されている。嵌合凹部34は、その内寸が、パレット本体2の嵌合凸部26の外寸と略等しくなるように形成されている。また、嵌合凹部34は、その深さが嵌合凸部26の高さよりも深くなるように形成されている。嵌合凹部34の底部には、丸穴34aが更に掘り込まれるように形成

されており、丸穴３４ a の底部には、桁体３の設置面３２へ貫通する針孔３４ b が形成されている。従って、嵌合凹部３４は、丸穴３４ a 及び針孔３４ b を介して、桁体３の設置面３２側へ通気状態となっている。また、桁体３がパレット本体２に取り付けられたとき、嵌合凹部３４は、嵌合凸部２６の４側面の縦溝２７及び嵌合凹部２５の底面の通気溝２８を介して、引き穴２９とも繋がっている。

[0032] 桁体３の側面３３の高さは、載置面２０の嵩上げ量が所望の値となるように設計される。また、側面３３には、強度向上のために、複数のリブ３３ a が縦方向に形成されている。なお、桁体３の設置面３２には、針孔３４ b の近傍を除いて、フォークリフトを用いた複数回の運搬による発泡スチロールの劣化や屑ごみの発生を防止するため、硬化性樹脂、木材、金属等から成るカバー等（不図示）が取り付けられてもよい。なお、桁体３は、図示した形状に限らず、例えば、楕円柱形状、四角柱以外の多角柱形状であってもよい。

[0033] 樹脂シート４は、加熱により軟化して変形する一方で、常温では硬化して、重量物を載せられる十分な強度と表面耐久性を有するシート部材である。本実施形態の樹脂シート４の材料には、パレット本体２とは同じ化合物から成る樹脂材料が用いられることが好ましい。パレット本体２及び桁体３が、上述した発泡ポリスチレンで作成される場合、樹脂シート４には、例えば、耐衝撃性ポリスチレン（*high impact polystyrene* : *HIPS*）シートが用いられる。

[0034] 本実施形態のパレット１において、パレット本体２に樹脂シート４を一体真空形成する手順について、図９及び図１０を参照して説明する。まず、図９（a）に示すように、所定形状に成型されたパレット本体２が用意される。パレット本体２には、桁体３が装着されている。次に、パレット本体２が、桁体３が装着された下面２２を上、載置面２０を有する上面２１を下して、真空チャンバ５１の上面に載置され、その上に樹脂シート４が配置される。樹脂シート４の上方にはヒータ５２が配置されており、ヒータ５２が樹

脂シート4を加熱して、樹脂シート4を軟化させる。

[0035] パレット本体2が載置された真空チャンバ51は、上方に移動可能となっている。図9(b)(c)に示すように、樹脂シート4が軟化すると、ヒータ52を後退させると共に、真空チャンバ51(上テーブル)を引き上げ、パレット本体2と樹脂シート4とを接触させる。真空チャンバ51には、内部空間と真空チャンバ51の上面側外部とを通じる吸引口(不図示)と、内部空間を減圧する減圧ポンプとが設けられている。真空チャンバ51は、パレット本体2を軟化した樹脂シート4に密着させると、図9(d)に示すように、減圧ポンプを作動させ、パレット本体2と樹脂シート4との間の空気を吸引し、樹脂シート4をパレット本体2に真空吸着させる。

[0036] 図10(a)に示すように、パレット本体2には引き穴29が設けられている。引き穴29は、通気溝28及び縦溝27を介して、桁体3の嵌合凹部34と通気可能であり、嵌合凹部34は、丸穴34a及び針孔34bを介して、桁体3の設置面32側に通気状態となっている。引き穴29は、パレット本体2の上面21に貫通していないが、当該部分の厚みは薄いので、発泡ビーズの僅かな隙間等を介して、パレット本体2の上面21に通気可能である。従って、真空チャンバ51を作動させてパレット本体2の上面21側から空気を抜いて減圧状態にすると、パレット本体2の上面21及び桁体3と、それらの上に載せられた樹脂シート4との間の空気は、針孔34b、丸穴34a、嵌合凹部34、縦溝27、通気溝28及び引き穴29を介して引き抜かれていく。また、桁体3の鰐部31aの薄肉部31bは厚みが薄いので、この箇所からも、通気溝28及び引き穴29を介してパレット本体2と樹脂シート4との間の空気が引き抜かれていく。

[0037] これにより、パレット本体2の上面21、側面23、桁体3の外表面は、樹脂シート4によって隙間なく覆われる。また、真空チャンバ51の上テーブルと接している載置面20に樹脂シート4は被覆されないが、段差部24は、真空チャンバ51の上テーブルと僅かに離間しているので、この隙間に

樹脂シート４が入り込み、段差部２４にも樹脂シート４が被覆される。

[0038] 続いて、真空チャンバ５１の動作を止めて、パレット本体２等を大気圧に戻して、樹脂シート４を被覆させたパレット１を真空チャンバ５１から取り外す。このとき、図１０（ｂ）に示すように、樹脂シート４のうち段差部２４に被覆された箇所が引き延ばされて、当該箇所のシート厚が薄くなる。最後に、段差部２４と載置面２０との隙間にナイフ等を差し込んで、余った樹脂シート４がトリミングされる。このトリミングでは、ナイフを差し込む箇所の樹脂シート４のシート厚が薄くなっているため、容易にトリミングを行うことができる。また、段差部２４と載置面２０の稜線部は、湾曲面となるよう面取りされているので、ナイフを差し込み易い。これにより、樹脂シート４は、パレット本体２の下面２２、桁体３の外表面、パレット本体２の側面２３及び段差部２４が樹脂シート４で被覆され、載置面２０は樹脂シート４により被覆されていないパレット１を得ることができる。

[0039] 上記のように構成されたパレット１では、主体を成すパレット本体２が発泡樹脂製なので、軽量であり、また、樹脂シート４がパレット１の主に下面側に真空一体成形されているので、パレット本体２を成す発泡樹脂に比べて、表面耐久性を得ることができる。特に、パレット本体２の下面２２のうちフォークが差し込まれる桁体３の間や、コンクリートやアスファルトといった固い設置場所に置かれる桁体３の設置面３２や、壁や他の構造体に接触する機会の多いパレット本体２の側面２３は、特に損傷を受けやすい箇所である。しかし、パレット１は、これらの箇所が樹脂シート４で被覆されているので、樹脂シート４によって、それらの箇所の損傷を低減し、外面の強度を確保することができる。

[0040] また、パレット１は、パレット本体２の上面２１側にある段差部２４まで樹脂シート４で被覆されている。つまり、樹脂シート４がパレット本体２の上面２１側にまで巻き込まれているので、例えば、樹脂シート４がパレット本体２の下面２２や桁体３だけを被覆している場合や、パレット本体２の側面２３まで被覆している場合に比べて、樹脂シート４が剥がれにくく、パレ

ット１の耐久性を向上させることができる。更に、樹脂シート４で被覆されているのは載置面２０よりも掘り下げられた段差部２４までなので、例えば、載置面２０に置かれた搬送物が樹脂シート４の端部に接触することも抑制でき、樹脂シート４の剥がれを更に効果的に抑制することができる。

[0041] ところで、樹脂シート４は、発泡ビーズに比べて熱伝導性が高いので、搬送物と直接的に接触していると、搬送物に熱が伝わり易い。そのため、仮にパレット本体２の上面２１も下面２２も樹脂シート４で被覆してしまうと（いわゆるフルミネートタイプの場合）、樹脂シート４で被覆されていないものに比べると、断熱性や緩衝性といった発泡樹脂本来の有利な機能を十分に発揮できない虞がある。これに対して、本実施形態のパレット１では、載置面２０は樹脂シート４によって被覆されておらず、載置面２０は、パレット本体２を成す断熱性及び緩衝性を有する発泡樹脂（発泡ビーズ）が露出したハーフラミネートタイプになっている。そのため、パレット１は、路面や倉庫床等からの熱がパレット１上に載置された搬送物に伝わり難くする高い断熱性を確保でき、発泡樹脂ならではの緩衝性（クッション性）により、輸送の際における温度やショックから搬送物を保護することができる。従って、外面の強度を確保しながらも、載置された搬送物に対して優れた断熱性と緩衝性を有するパレット１を得ることができる。

[0042] また、パレット１は、パレット本体２の下面２２のうち、桁体３が配置される箇所に取り穴２９を設けたので、樹脂シート４を被覆させた際には、引き穴２９を桁体３で隠すことができる。また、引き穴２９を、嵌合凹部２５の周縁に設けたので、桁体３の鋸部３１ａ周辺での減圧効果が高くなり、当該箇所に樹脂シート４がより強く吸着され、桁体３とパレット本体２とをより強固に固定することができる。更に、引き穴２９は、パレット本体２の上面２１まで貫通していないので、載置面２０に大きな凹部が形成されず、載置面２０の破損を抑制することができる。

[0043] なお、本発明は、上記実施の形態の構成に限られず、発明の趣旨を変更しない範囲で種々の変形が可能である。また、上記実施の形態においてはパレ

ット１の構造をフォークリフトによる荷物の運搬に適用する例を説明したが、他の発泡合成樹脂製の構造物にも適用することを排除するものではない。また、上記施形態のパレット１は、フォークリフトに好適に使用されるものを示したが、例えば、床置きタイプ又はパレット本体２の下面にキャスタを設けた移動タイプ等であってもよい。

符号の説明

- [0044]
- | | |
|----|--------|
| １ | パレット |
| ２ | パレット本体 |
| ２０ | 載置面 |
| ２１ | 上面 |
| ２２ | 下面 |
| ２３ | 側面 |
| ２４ | 段差部 |
| ２５ | 嵌合凹部 |
| ２９ | 引き穴 |
| ３ | 桁体 |
| ４ | 樹脂シート |