

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2010-52819

(P2010-52819A)

(43) 公開日 平成22年3月11日(2010.3.11)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
B 6 5 D 5/50 (2006.01)	B 6 5 D 5/50 Z	3 E 0 6 0
B 6 5 D 81/107 (2006.01)	B 6 5 D 5/50 1 O 1 A	3 E 0 6 6
	B 6 5 D 81/04	

審査請求 未請求 請求項の数 3 O L (全 8 頁)

(21) 出願番号	特願2008-222781 (P2008-222781)	(71) 出願人	000201641
(22) 出願日	平成20年8月29日 (2008. 8. 29)		全国農業協同組合連合会
			東京都千代田区大手町一丁目3番1号
		(74) 代理人	100115794
			弁理士 今下 勝博
		(74) 代理人	100119677
			弁理士 岡田 賢治
		(74) 代理人	100117961
			弁理士 白倉 昌
		(72) 発明者	打田 宏
			東京都千代田区大手町一丁目8番3号
		Fターム(参考)	3E060 AA03 DA30 EA12
			3E066 AA12 BA06 CA01 CA03 CA04
			CA12 DA01 HA05 KA02 KA05
			KA08 KA20 MA09 NA01 NA42
			NA53

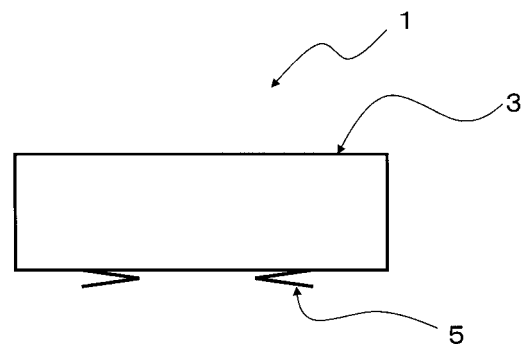
(54) 【発明の名称】 包装用箱

(57) 【要約】

【課題】本発明の目的は、物品の輸送中に受ける振動及び衝撃を軽減し、物品の損傷を防止する包装資材を提供することにある。

【解決手段】本発明の包装用箱は、物品を収納する包装用箱において、包装用箱1の上面及び下面若しくはそのどちらか一方に、包装用箱1と一体となった緩衝部分5が設けられ、物品を収納した包装用箱1を架台に縦に複数個積み重ねて、J I S Z 0 2 3 2 : 2 0 0 4、付属書Aに規定するランダム波で前記架台を垂直に加振する振動試験を行なったときの各段の包装用箱1のエネルギー伝達率が、緩衝部分5が設けられていない包装用箱に対して前記振動試験を行なったときのそれぞれ対応する各段の包装用箱のエネルギー伝達率よりも小さいことを特徴とする。

【選択図】図1



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

物品を収納する包装用箱において、
該包装用箱の上面及び下面若しくはそのどちらか一方に、
前記包装用箱と一体となった緩衝部分が設けられ、
物品を収納した前記包装用箱を架台に縦に複数個積み重ねて、J I S Z 0 2 3 2 : 2
0 0 4、付属書 A に規定するランダム波で前記架台を垂直に加振する振動試験を行なった
ときの各段の包装用箱のエネルギー伝達率が、
前記緩衝部分が設けられていない包装用箱に対して前記振動試験を行なったときのそれ
ぞれ対応する各段の包装用箱のエネルギー伝達率よりも小さいことを特徴とする包装用箱

10

【請求項 2】

前記緩衝部分が設けられた包装用箱の各段のエネルギー伝達率が、前記緩衝部分が設け
られていない包装用箱のそれぞれ対応する各段のエネルギー伝達率の 9 0 % 以下であるこ
とを特徴とする請求項 1 に記載の包装用箱。

【請求項 3】

前記包装用箱が段ボール箱であり、かつ、前記包装用箱と一体となった緩衝部分が前記
段ボール箱の一部からなることを特徴とする請求項 1 又は 2 に記載の包装用箱。

【発明の詳細な説明】

20

【技術分野】**【0 0 0 1】**

本発明は、製品、商品等の物品の輸送に使用される包装用箱に関する。さらに詳しくは
、輸送中に受ける振動及び衝撃を軽減し、物品の損傷を防止、低減させて、物品の品質を
良好に保持するための包装用箱に関する。

【背景技術】**【0 0 0 2】**

包装に求められる基本機能の一つは、輸送や荷扱いによる振動や衝撃を軽減し、中味で
ある物品の損傷を防止することである。特に、電気製品、精密機器、精密部品、青果物等
の物品は、流通過程で発生する振動や衝撃によって損傷をうけやすく、易損性物品ともい
われる。これら易損性物品の出荷においては、易損性物品の損傷を防止するために外装段
ボール箱に入れ、緩衝材を詰めて包装することが行なわれている。さらに厳重な包装を施
す必要があるときには、物品の形状や寸法に合わせた発泡緩衝材によって物品を覆ったり
、段ボール箱に緩衝材を取り付けたりすることも行なわれている。また、輸送後の廃棄性
を考慮して、合成樹脂製の緩衝材を用いずに、段ボールに切り込みを入れて折り畳む等の
形状に工夫を施して緩衝性能を向上させた包装も用いられている（例えば、特許文献 1 又
は 2 を参照。）。

30

【0 0 0 3】

【特許文献 1】特開 2 0 0 7 - 1 3 1 3 4 2 号公報

【特許文献 2】特開 2 0 0 1 - 9 7 4 5 8 号公報

40

【発明の開示】**【発明が解決しようとする課題】****【0 0 0 4】**

実際の製品や商品の生産、流通、保管は、一度に大量の物品を扱う場合が一般的であり
、流通の形態はほとんどが積荷としての段ボール箱の集合体（以下、集合包装ともいう。
）である。その結果、個別包装として扱われるのは、最終ユーザーに渡る段階のみである
。このような集合包装の輸送では、個別包装が積み上げられて集合包装が形成された状態
で輸送されることから、積み上げ段数によっては個別包装の受ける振動のエネルギーが輸
送トラックの荷台の振動に比べて著しく増幅される場合もあり、個別包装のみを対象とし
た緩衝設計では、集合包装としたときに生じる振動を十分に低減することはできず、物品

50

の損傷が発生してしまうという問題があった。さらに、集合包装において発生する振動を考慮して、個別包装に十分な緩衝性能を付与しようとする、そのための緩衝材の設計、成形、装着には、多大な手間と時間を要し、包装コストが高くなる問題があった。しかし、従来の包装技術は個別の包装を対象として緩衝性を付加する方法に限られており、段ボール箱等の外装用包装材料に対して緩衝性を付与し、段ボール箱の集合体として緩衝性を発揮させる考え方はなかった。

【 0 0 0 5 】

そこで、本発明の目的は、物品の輸送中に受ける振動及び衝撃を軽減し、物品の損傷を防止する包装資材を提供することにある。具体的には、物品を収納した個別包装を積み重ねて集合包装の状態としてトラックで輸送したときに、各個別包装の受ける振動を低減し、物品の損傷を防止するとともに、個別包装に必要な緩衝材を節減でき、かつ簡便なもの

10

【課題を解決するための手段】

【 0 0 0 6 】

本発明者は、易損性物品の輸送中の損傷について調査した結果、物品の損傷の多くは振動、衝撃等の応力の回数の積み重ねから発生し、材料破壊の多くが疲労破壊から引き起こされることに着目し、輸送を再現させた振動試験において物品に損傷が発生するまでの振動の強さと回数の関係を示す S N 曲線（疲労損傷曲線）を求めることができた。この結果、物品の損傷を防ぐためには、振動の強さを低くするとともに、強い振動の回数を少なくすることが有効であることがわかった。そこで、本発明者は、物品の輸送中の損傷を防止するための検討を鋭意重ねた結果、物品を収納した段ボール箱にバネ定数を低減する緩衝部分を設け、段ボール箱を縦に積み重ねた状態の集合包装において、トラックの輸送時における荷台の振動のエネルギーの段ボール箱への伝達を、従来の段ボール箱よりも少なくすると、積み重ねた段ボール箱の振動が低減され、物品の損傷が防止される効果があることを見出し、本発明を完成させた。すなわち、本発明に係る包装用箱は、物品を収納する包装用箱において、該包装用箱の上面及び下面若しくはそのどちらか一方に、前記包装用箱と一体となった緩衝部分が設けられ、物品を収納した前記包装用箱を架台に縦に複数個積み重ねて、J I S Z 0 2 3 2 : 2 0 0 4、付属書 A に規定するランダム波で前記架台を垂直に加振する振動試験を行なったときの各段の包装用箱のエネルギー伝達率が、前記緩衝部分が設けられていない包装用箱に対して前記振動試験を行なったときのそれぞれ対応する各段の包装用箱のエネルギー伝達率よりも小さいことを特徴とする。

20

30

【 0 0 0 7 】

本発明に係る包装用箱は、各段における前記エネルギー伝達率が、前記包装用箱と一体となった緩衝部分が設けられていない包装用箱のそれぞれ対応する各段のエネルギー伝達率の 9 0 % 以下であることが好ましい。トラックの輸送時における振動条件によって、上段に積み上げられた箱が共振を起こして、荷台の振動よりも増幅されるが、エネルギー伝達率が従来の包装用箱の 9 0 % 以下であれば、物品の損傷が顕著に低減され、かつ、緩衝用包装資材の節減効果が大きい。

【 0 0 0 8 】

本発明に係る包装用箱は、段ボール箱であり、かつ、前記包装用箱と一体となった緩衝部分が前記段ボール箱の一部からなることが好ましい。緩衝部分を段ボール箱に取り付ける必要がなく、かつ、段ボール箱と同じ材質であるため廃棄しやすい利点がある。

40

【発明の効果】

【 0 0 0 9 】

本発明に係る包装用箱は、電気製品、精密機器、青果物等の易損性物品の輸送中に受ける振動及び衝撃を大幅に軽減し、損傷の発生を防止することができる。とくに、物品を収納した個別包装の包装用箱を積み重ねて集合包装の状態としてトラックで輸送したときに、荷台の振動が各段の個別包装に増幅されて伝わることを抑制できるため、個別包装に必要とする緩衝材を節減でき、かつ簡便なものとし、物品の輸送中における損傷を防止し、良好な品質を維持することができる。

50

【発明を実施するための最良の形態】**【0010】**

以下、本発明について実施形態を示して詳細に説明する。以下に説明する実施の形態は本発明の構成の例であり、本発明はこれらの記載に限定して解釈されない。本発明の効果を奏する限り、実施形態は種々の変形をしてもよい。

【0011】

図1に、本発明の実施形態に係る包装用箱の概略側面図を示す。本実施形態に係る包装用箱1では、図1に示すように、包装用箱本体3の下面に緩衝部分5が設けられ、緩衝部分5は包装用箱1と一体になっている。包装用箱1は、物品を収納する輸送用の個別包装として使用される箱であり、本実施形態では段ボール箱が使用されるが、段ボール箱の代わり、板紙、プラスチック、木、金属製の箱を使用してもよい。また、包装用箱1は、小型製品、青果物等の小物物品を収納する複数個の一次包装を収納する二次包装であってもよい。

【0012】

緩衝部分5は、包装用箱本体3のパネ定数より小さいパネ定数を有しており、図1に示す実施形態では、包装用箱本体3を折り曲げ加工して形成されているが、包装用箱本体3とは別に作成し、接着、差込み、ステーブル等による手段で包装用箱本体3に取り付けて一体としてもよい。なお、本実施形態で包装用箱本体3として使用している段ボール箱のパネ定数は、段ボールがつぶれる程度にまで荷重が増加すると急激にパネ定数が増加する非線形特性を有しているため、本実施形態においてパネ定数とは、すべて包装用箱1を積み上げて集合包装にした場合に最下段の包装用箱1に係る荷重の条件下でのパネ定数を指している。緩衝部分5の材質は、所定の荷重の条件下であってもパネ定数が小さく、振動、衝撃に対する緩衝機能を有する材料であれば、特に制限はなく、例えば、発泡ポリスチレン、エラストマー等の弾性体、プラスチックシート、板紙、段ボールシートを折り曲げて弾性を持たせた材料を使用することができる。包装用箱本体3の一部に切断、折り曲げ等の加工を施して緩衝部分5を形成してもよく、特に、包装用箱本体3が段ボール箱であるときは、包装用箱本体3の一部を緩衝部分5とすることが好ましい。段ボールシートを折り曲げて成形した緩衝部分5は、緩衝機能を付与しやすく、かつ、廃棄性や再利用面で利点があるため好ましい。

【0013】

緩衝部分5の形状は、包装用箱本体3のパネ定数を低減するものであればよく、具体的には、段ボールや板紙を折り曲げて板パネ状の構造にしたもの、段ボールを丸めた形状が挙げられる。また、本実施形態では、緩衝部分5は包装用箱本体3の下面に設けられているが、上面に設けられていてもよく、上面、下面の両方に緩衝部分5が設けられてもよい。例えば、図2(a)、(b)に示すように、包装用箱1が上蓋を有している場合には、上蓋の一部を折り曲げ構造にした緩衝部分5を設けてもよい。

【0014】

緩衝部分5を設けることによって、包装用箱1のパネ定数は、緩衝部分5が設けられていない包装用箱本体3のパネ定数より小さくなる。緩衝部分5は、物品を収納した包装用箱1を輸送トラックの荷台に積み重ねたときに緩衝機能を発揮する。すなわち、物品を収納した包装用箱1を架台に縦に複数個積み重ねて、JIS Z 0232:2004「包装貨物 - 振動試験方法」の付属書A「(参考) 加速度パワースペクトル密度」(以下、JIS Z 0232 付属書Aともいう。)に規定する加速度パワースペクトル密度で、前記架台を、垂直に加振する振動試験を行なったときのエネルギー伝達率が、同じ物品を収納した緩衝部分5が設けられていない包装用箱本体3に対して前記振動試験を行なったときの各包装用箱のエネルギー伝達率よりも小さくなっている。物品を収納した包装用箱1におけるエネルギー伝達率が、同じ物品を収納した従来の緩衝部分5が設けられていない包装用箱本体3のエネルギー伝達率以上であると、トラック輸送において、荷台の振動がさらに増幅されて、物品の損傷が低減されず、逆に損傷が増加するおそれがある。本実施形態では、物品を収納した包装用箱1を振動試験機の架台に縦に5個積み重ねて、JIS Z

0 2 3 2 付属書 A に規定する加速度パワースペクトル密度で、架台を垂直に加振する振動試験を行い、各段の包装用箱 1 のエネルギー伝達率を測定した。エネルギー伝達率とは、振動試験において、架台に与える振動の入力エネルギーを加速度実効値 (RMS: root mean square、 m/s^2) に対する各段の包装用箱 1 に生じる加速度実効値の比率をいう。以下、本実施形態では、JIS Z 0 2 3 2 付属書 A に規定する加速度パワースペクトル密度で、架台を垂直に加振する振動試験を行なったときのエネルギー伝達率を、単に「エネルギー伝達率」という。図 3 は、積み重ねた包装用箱 1 を、包装用箱 1 の質量 M とバネ定数 k によって単純化した物理モデルを示す。包装用箱 1 のバネ定数 k は、緩衝部分 5 によって、包装用箱本体 3 のバネ定数よりも小さいが、トラック輸送において発生する振動の周波数に対して共振点を有さないことが必要である。すなわち、JIS Z 0 2 3 2 付属書 A に規定する加速度パワースペクトル密度で、架台を垂直に加振する振動試験を行い、各段の包装用箱 1 のエネルギー伝達率が、緩衝部分 5 を設けていない従来の包装用箱本体 3 に対して同様の振動試験を行なったときのそれぞれ対応する各段のエネルギー伝達率よりも小さくなっている。

10

20

30

40

50

【0015】

JIS Z 0 2 3 2 付属書 A に規定する加速度パワースペクトル密度は、一般的な輸送（主として道路）環境を模擬するために使用できるランダム振動試験用の振動数の分布条件である。本実施形態では、物品を収納した包装用箱 1 を縦に 5 箱積み重ねて、振動試験を行なった結果、各段の包装用箱 1 とも架台に与えた加速度実効値に対して、大きく増幅することがなく、各段の包装用箱 1 に生じた加速度実効値は、架台に与えた加速度実効値を大きく超えるものはなかった。この結果、トラック輸送においても、積み上げて集合包装の状態となっている包装用箱 1 には過大な加速度が生じるおそれが少なくなり、物品の損傷を低減することができる。また、本実施形態に係る包装用箱 1 では、各段のエネルギー伝達率が、緩衝部分 5 が設けられていない従来の包装用箱本体 3 のそれぞれ対応する各段のエネルギー伝達率の 90% 以下であることが好ましく、より好ましくは 80% 以下である。エネルギー伝達率が従来の包装用箱本体 3 のエネルギー伝達率の 90% より多いレベルの場合、トラック輸送における振動条件によっては、上段に積み上げられた包装用箱が共振によって架台の振動よりも相当に高い加速度実効値にまで増幅されてしまうおそれがある。エネルギー伝達率が従来の包装用箱本体 3 のエネルギー伝達率の 90% 以下であれば、緩衝用の包装資材の低減を行ないやすい。

【実施例】

【0016】

以下に、実施例を示し、本発明を更に詳細に説明する。

【0017】

（包装の作成）

図 4 に示すように、イチゴ入りパック 2（イチゴ 0.3 kg、パック包材の材質 PP、寸法 縦 112 mm × 横 162 mm × 深さ 70 mm）を 4 パックずつ、5 段に重ねて、段ボール箱（レンゴー社製、材質 表及び裏ライナー 180 g/m²、中芯 120 g/m²、寸法 縦 335 mm × 横 235 mm × 深さ 400 mm、荷重 240 N におけるバネ定数 110000 N/m）に収納し、図 3（a）に示す形状の緩衝部分 5 を有する蓋（材質 表及び裏ライナー 180 g/m²、中芯 120 g/m²、寸法 縦 335 mm × 横 235 mm、緩衝構造部分は折り曲げて作成、荷重 240 N におけるバネ定数 80000 N/m）を最上段の段ボール箱の上部の開口部に設けて、イチゴ入りパックを収納した包装用箱 1 を作成し、実施例 1 とした。イチゴ入りパックを収納した包装用箱 1 の質量は 6 kg である。比較例 1 として、緩衝部分 5 が設けられていない従来の包装用箱を、同じ段ボール箱とイチゴ入りパックを使用して作成した（質量 6 kg、バネ定数 110000 N/m）。

【0018】

（振動試験）

振動試験機（IMV 社製、動電型振動試験機）の架台に、包装用箱 1 を縦に 5 段積み上

げて載せ、JIS Z 0232 付属書 A に規定する加速度パワースペクトル密度で、架台を垂直に加振する振動試験を行い、各段の包装用箱 1 のエネルギー伝達率を測定した。尚、各段の包装用箱 1 には、超小型の加速度センサ（IMV 社製、型式 VP - 4132）を取り付けて加速度を測定した。また、加速度実効値は $0.98 \text{ m/s}^2 \text{ RMS}$ （ 0.1 G RMS ）とした。振動試験の結果、実施例 1 の包装用箱 1 では、1～5 段のすべての包装用箱 1 のエネルギー伝達率が、比較例 1 の包装用箱のそれぞれ対応する各段のエネルギー伝達率よりも小さくなっていた。表 1 に、実施例 1 と比較例 1 のエネルギー伝達率を示す。

【0019】

【表 1】

10

下からの 段数	エネルギー伝達率	
	実施例 1	比較例 1
5 段目	1. 3	1. 7
4 段目	0. 7	1. 1
3 段目	0. 9	1. 3
2 段目	0. 8	1. 1
1 段目	0. 9	1. 2

20

30

【0020】

（輸送試験）

実施例 1 と比較例 1 の包装用箱を集合包装の状態にして、それぞれ輸送トラックに積載して輸送試験を行い、イチゴの損傷程度を比較した。包装用箱の積み上げ段数は、5 段とし、輸送トラック（日野自動車社製、型式プロフィア、積載容量 25 t）に、試験品以外のイチゴ包装とともに満載（6 t）して、1000 km の走行後、イチゴの損傷程度を観察した。

40

【0021】

（結果）

比較例 1 では、商品価値を減じないものの僅かな損傷が一部に見られたが、実施例 1 では、すべて段数の包装用箱において損傷は認められなかった。

【図面の簡単な説明】

【0022】

50

【図 1】本発明の実施形態に係る包装用箱の概略側面図を示す。

【図 2】本発明の実施形態に係る緩衝部分の例を示す概略側面図を示す。

【図 3】本発明の実施形態に係る包装用箱を積み重ねたときの物理モデルを示す。

【図 4】本発明の実施例に係る包装用箱の概略側面図を示す。

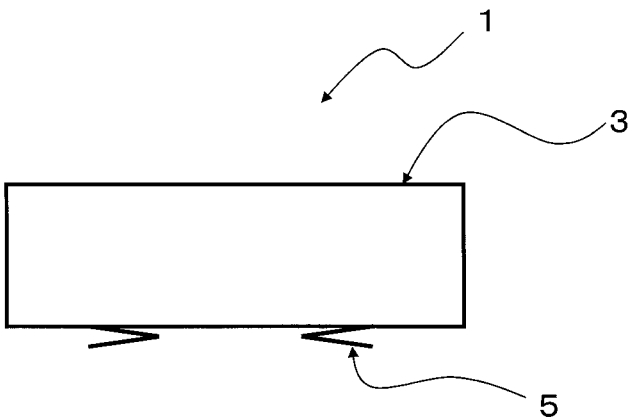
【符号の説明】

【 0 0 2 3 】

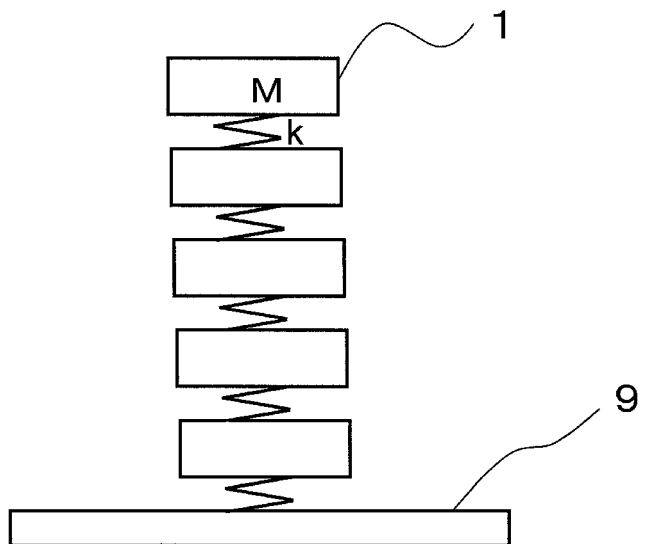
- 1 包装用箱
- 2 イチゴ入りパック
- 3 包装用箱本体
- 5 緩衝部分
- 9 架台
- M 包装用箱の質量
- k 包装用箱のバネ定数

10

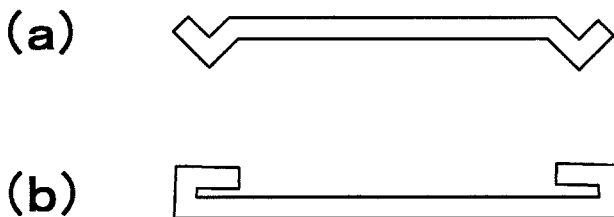
【図 1】



【図 3】



【図 2】



【図 4】

