

殿

見本

平成 年 月 日

[ISO14001 環境シリーズ&ISO9001 技術シリーズ認証取得工場](#)

大阪府泉南市樽井 7-21-13

丸竹コーポレーション株式会社

代表取締役社長 立花克彦

拝啓

時下益々ご清栄のこととお慶び申し上げます。また平素は格別のご愛顧を賜り御礼申し上げます。

さて、当社の「真空パック包装」は、長期間の備蓄に耐えるように中味の毛布を平面乾燥機にかけ、含水分率を1%以下取り除いた後、1枚ずつ高強度ハイバリア性（長期保存に関係のある水蒸気・酸素の遮断）のある、アルミ蒸着ラミネートフィルムに入れ、外気を遮断した状態の密閉槽内にて脱気（真空パック処理）及びヒートシールを行い、10枚単位で積み重ねて梱包し、水蒸気・酸素の過透過及び毛布の反発、復元でおこる形態変化による積み重ね時の荷くずれを起こさないよう十分な強度を持ったWカートンダンボールケースに入れ、納品させて頂いております。

平成5年より真空パック包装を行い、主に諸官庁・地方公共団体及び民間企業に災害用備蓄品として多数御採用頂き現在に至っております。

以上、上記の真空パック方法及び納入実績等により、10年以上の長期間備蓄の性能を保持できる事を御説明（論拠別紙参照）及び、ご報告申しあげます。

敬具

添付参考資料

1. 保存有効期限10年以上の技術的論拠の詳細
2. アルミ蒸着ラミネートフィルムの公的試験データの写し
3. パック包装水分率の公的試験データの写し
4. Wカートンダンボールケースの規格強度証明書の写し
5. ISO14001 環境シリーズ&ISO9001 技術シリーズ認証取得の写し

災害備蓄毛布の真空パック包装に関する保存有効期限10年以上の説明書
ISO14001 環境シリーズ&ISO9001 技術シリーズ認証取得工場

1. 日本国の年間平均温度は15.0℃及び平均相対湿度は66%であるので、室内保存条件を前記とする。
(過去30年間の理科年表及び統計年鑑、その他よりの平均値)

2. 1パック包装あたりの透湿諸条件について

①フィルムの素材は、アルミラミネートガスバリア性フィルムを使用する。

②1/8折りの毛布サイズは50cm×70cm×3cmとする。

③フィルムの表面積は60cm×90cm×2枚(袋状の為) = 1,080m²である。

④パック包装の初期段階では、毛布を乾燥機にかけて水分を取り除くので1%以下の含水分率とする。

⑤フィルムの透湿度は、0.1g/m²・24HR・40℃・RH90%以下とする。

⑥上記の条件下での飽和水蒸気圧は、50mmHgである。

従って湿度90%の時の水蒸気圧は50mmHg×0.9 = 45g

⑦一方で15.0℃の時の飽和水蒸気圧は、13mmHg。

従って湿度66%の時の水蒸気圧は、13mmHg×0.66 = 8.58g

⑧①～⑦の諸条件により、このフィルムの透湿度は

$$0.1\text{g/m}^2 \cdot 24\text{HR} \times \frac{8.58\text{g}}{45\text{g}} = 0.019\text{g/m}^2 \cdot \text{日}$$

1.08m²×0.019g×3,650日 = 74.8g(断面を10年間H₂Oに接触させていた仮定の総量)である。

但しWカートン梱包し、その圧力により真空パック包装初期段階のままの容積をほぼ保ち、水蒸気及び酸素の過透過を最小限におさえる(脱気し押さえられた状態と同様にある為ほぼ変化なく)為、水中H₂Oに10年間保管は考えられないので実際には有効計測限界数値(劣化開始臨界点)に到達しない。

3. 1パック包装あたりの気体透過諸条件について

①フィルムの素材は、アルミラミネートガスバリア性フィルムとする。

②パック包装の初期段階では、脱気するので酸素濃度(気体量)はほぼ0とする。

③2.の②と同様とする。

④2.の③と同様とする。

⑤気体透過度を1.0ml/m²・24HR・ATM以下とする。

⑥大気中の酸素の分圧を0.2気圧とする。

⑦①～⑥の諸条件により、このフィルムの気体透過度(酸素を含む)は

0.001l/m²×0.2気圧×1.08m²×3,650日 = 0.55l(断面を10年間飽和空気平衡中に接触させていた仮定の総量)

但しWカートン梱包し、その圧力により真空パック包装初期段階のままの容積をほぼ保ち、水蒸気及び酸素の過透過を最小限におさえる(脱気し押さえられた状態と同様にある為ほぼ変化なく)為、Wカートン梱包より取り出し10年間保管は考えられないので実際には有効計測限界数値(劣化開始臨界点)に到達しない。

4. 通常大気中の室内に放置（パック無し）した場合の石油系化学繊維の経時劣化の半減期について
- ①年間平均気温15.0℃、年間平均湿度66%とすると半減期は約20年である。
 - ②4.の①により石油系科学生成品であるがゆえ、保障期間内において繊維自体からの通常であれば自然界においてカビの発生、異臭、劣化、その他はない。（既存化学物質の安全性ハザード評価シートの官報公示より）
 - ③ただし4.の②によるが、高温多湿な条件下（パックなしで気温25℃以上、湿度80%以上）の状況が長期間（数ヶ月）に渡り続く（四季の変化のある日本では通常保管においては変化がまれにある）と、繊維に吸い込まれた水分が大気中の酸素と反応し、カビが活動を始めて異臭等の原因となる場合がある。
※ ただ寝装品に多いカビ等は、人間が使用することにより、初めて水分・養分（汗等）を吸収して大気中の酸素と反応してほとんどの場合、発生し始める。
 - ④ここで上記の4.の③の条件にならないように、2、3で御説明させて頂きました高強度と、ハイバリア性（長期間の保存に関係ある湿度と酸素の遮断）のあるアルミ蒸着ラミネートフィルムを使用し中味の毛布の含水分率を1%以下に乾燥させて、真空パック包装いたします。

5. ①さらに1枚ずつ真空パック包装された毛布を、10枚単位で積み重ねた状態にて十分な強度を持ったWカートンダンボールケース（強度表別紙）に入れ、ポリプロピレン製バンドで3ヶ所熱融着止めて梱包、その圧力により真空パック包装初期段階のままの容積をほぼ保ち、水蒸気及び酸素の過透過を最小限におさえる（脱気し押さえられた状態と同様にある為ほぼ変化なく）ことにより、10年以上の長期備蓄保存有効期限を可能にいたしております。
（前記3、⑦にある計算式の様に、万が一にもまず有り得ませんが最大限に酸素・水分が透過致しましたとしても毛布の初期1%以下乾燥によりAC公定水分率2.2%を超えることはほぼありません。）
- ②また、このWダンボールケースは5.の①と同時に毛布の反発、復元でおこる形態変化による積み重ね保管時の荷くずれを防ぐ機能も備えております。（7段積みまで可能）

アルミ蒸着多層特殊フィルム強度

- ① 引張試験
引張強さ、縦横とも700kgf/cm²以上
（JIS K6732 9.3 試験片形状:ダンベル状 1号形）
- ② 引裂試験
直角形引裂強さ 縦横 とも130kgf/cm²
直角形引裂荷重 縦横 1.2kgf/cm²
（JIS Z6732 9.4 試験片形状 直角型引裂試験片）
- ③ シート部のヒートシール強さ試験（10枚での平均値）
ヒートシートの強さ 6.5kgf/15mm
（JIS Z1707 7.5 試験片形状15mm幅たんざく状 速度50mm/min）
- ④ 気体透過度試験
1.0ml/m² 24hr. atm 以下 （JIS K7126-A 法）（差圧法）
- ⑤ 透湿度試験
0.5g/m² 24h. atm 以下 （測定限界値 JIS Z0208-B 法）