



手袋の今昔物語

日本ビニル工業会 鈴木 環

1. はじめに

今回は、日頃 家庭や職場、病院、野外などで使用される手袋に焦点を当て、その目的、歴史、種類、材質、原材料、製造方法、品質、性能について説明する。また、一般家庭や屋外、作業場、スーパー、食堂、など幅広く使用されるビニル手袋についても紹介する。

2. 目的

手袋の主な目的は手の保護である。暑さ、寒さからはもちろん切り傷、液体、固形物、化学物質、菌/ウイルスなどから手を保護する。ビニル製やラテックス製の使い捨て手袋は医療従事者の感染症を防ぐ有効な手段となっている。正式な名称としては指1本ずつ覆うものを手袋、親指を除く指をまとめて覆うものをミトン手袋と呼び、指先が露出しているオープンフィンガー手袋もある。数量単位は一般にあまり知られていないが双と呼ばれ、12双をダースと言う。

3. 歴史

手袋の歴史は古く、紀元前14世紀頃の古代エジプトの壁画にも描かれ、ツタンカーメンの墓が発掘された時、ひときわ人々の気を引いたのが半ば黒ずんだ麻製の手袋で、王の愛用品だったため遺品としては不釣り合いにもかかわらず一緒に埋葬された。この麻手袋は、現在ではエジプトのカイロ博物館に収められている。

また、古代ギリシャ時代（紀元前8世紀）にはホメロスの著書にも手袋の記述が見られる。

13世紀頃にはヨーロッパの女性の間でファッションとして手袋が広がり、16世紀にエリザベス1世が宝石、刺繍で装飾したものを着用した時に手袋は大

流行した。日本では鎌倉時代に鎧の籠手（こて）として発達し、当時は手覆（ておおい）と呼ばれた。

16世紀に入ると南蛮貿易によってオランダ製のメリヤス手袋が武士にもてはやされ、幕末には手袋作りが下級武士の内職となったと言われている。

日本の手袋産業の始まりは今から百年以上前（明治21年）で、香川県東讃で最初にメリヤス手袋が作られた。その後第一次世界大戦で特需として香川の家内工業から大阪での大量生産へ産業として基盤が確立した。第二次大戦後はゴム素材を使用した農業用・漁業用の作業手袋が寒冷地を中心に使用され、やがて家庭用へと移行した。

家庭用手袋は当初はゴム製手袋が主流であったが、昭和30年代から徐々にビニル製手袋や合成ゴムが増えてきた。現在の家庭用手袋の素材はビニル製が約6割、天然ゴム製が約3割、合成ゴム製（ニトリルゴム）が約1割となっている。

4. 種類と材質

手袋には用途・特長により、ビニル、天然ゴム、合成ゴム、ポリオレフィン、天然皮革、合成繊維、合成皮革、布、毛糸、金属など多くの素材が使われている。

用途別では家庭用（一般的な家事、食器洗い、掃除、洗濯、洗車、DIY、ガーデニング等）（写真1）、作業用（建築、土木、機械、化学工業、農林水産、園芸等）、医療用（手術、歯科、検診等）（写真2）、調理用（食品加工、食堂、給食等）、防寒用、スポーツ用（写真3）等。それぞれの業種、用途により適した手袋の材質、形、構成があり、さまざまな手袋が使用されている。

プラスチックおよびゴム手袋の材質別の特長を第1表にまとめた。

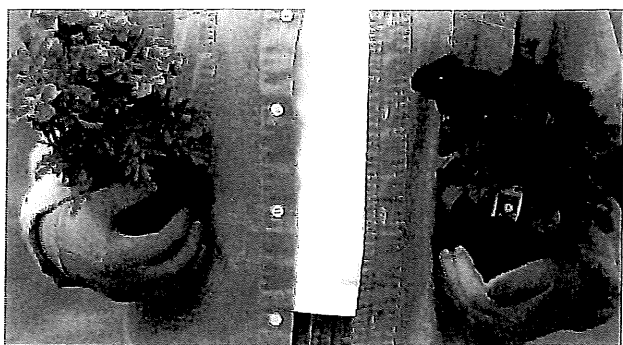


写真1 家庭用手袋



写真2 医療用手袋



写真3 スポーツ用手袋

5. ビニル手袋用途

ビニル手袋は用途により、家庭用、作業用、医療用、調理用に大別される。

(1) 家庭用手袋

家庭用手袋は素材よりビニル製、天然ゴム製、合成ゴム（ニトリルゴム）製に、第2表の通り厚みにより厚手、中厚手、薄手の3種類に分かれる。需要の傾向としては厚手から中厚手、薄手へとシフトしつつある。これは使用目的が、「水が冷たい」から「手荒れや手の汚れ防止」へ移る傾向があるためである。

第2表 ビニル手袋 品種（厚み別）

種類	厚み (mm) 掌部分	用途	特長
厚手	0.45以上	作業用、 家庭用	左右が分かれていて、内面に植毛を施したり、メリヤス手袋と積層となっているものが多い
中厚手	0.35~0.45		
薄手	0.20~0.35	家庭用	左右が分かれていて、内面は脱ぎはめをよくするための処理がされている
極薄	0.20未満	医療用、 調理用	左右兼用タイプが主流。 使い捨てが主流

家庭用手袋の主な用途は、一般的な食器洗い、掃除、洗濯などの家事のほか、洗車、DIY、ガーデニング等の屋外での用途も広がっている。

(2) 作業用手袋

作業用手袋の素材は、ビニル、天然ゴム、合成ゴム（ニトリル、ポリウレタンなど）製があり、メリヤスなどの裏布がついたタイプと裏布のないタイプがある。土木、建築、機械、化学工業、農業、漁業など、そ用途に合わせた手袋を使い分けている。

(3) 医療用手袋

医療用手袋は手術、歯科、検査・検診用などに使用される薄手や極薄の使い捨て手袋である。素材はビニル、天然ゴム、合成ゴムがあり用途により使い分けている。

医療用手袋は患者を感染から保護する感染管理が重要で、1960年代に入りディスポーザブル化（単回使用）されている。また、医療用手袋は用途毎にJIS規格にて手袋の品質、性能、検査水準などが定められている。

(4) 調理用手袋

調理用手袋はスーパーや食堂、飲食店、学校給食

第1表 手袋の材質別の特徴

材質	長所	短所
塩化ビニル	耐油性、耐薬品性、耐候性に優れている	熱、引裂きに弱い
ポリエチレン	耐薬品性に優れている	接着部分から破れやすい伸縮性がなくフィット感がない
天然ゴム	柔軟性がある 低温下でも柔らかい引裂き、引っ掻きに強い	油、溶剤に弱い
ニトリルゴム (合成ゴム)	耐油性、耐薬品性に優れている突刺しに強い	やや柔軟性に欠ける 低温で硬くなる

等での食品加工・調理に使用される0.20 mm以下の極薄の使い捨て手袋である。素材はビニル、天然ゴム、合成ゴム、ポリエチレンなどがあり用途により使い分けている。品質や原材料は全て食品衛生法に基づく規格基準に適合した安全性の高い原材料が使用されている。

6. 原材料

ビニル手袋の主原料は塩ビペースト樹脂を可塑性中に均一分散させた液状ペーストゾルである。塩ビペースト樹脂は塩ビモノマーを乳化重合方法により得られる塩化ビニル樹脂で重合度800から1800位、粒度は約0.1~2 μmの微細な球形粒子よりなる白色粉末である。ペーストゾルの基本的配合は主剤の塩ビ樹脂、可塑剤（硬さ調整）、安定剤（熱焼け防止）で、さらに充填剤、顔料、発泡剤など必要に応じて加える。

流動性のあるペーストゾルは第1図の通り、賦形し、加熱・ゲル化、溶融、冷却の過程を経て、さまざまな塩ビ製品が製造される。

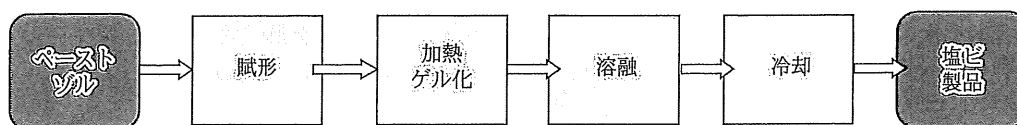
7. 製造方法

塩ビペーストの成形加工法としては床材や壁紙製品の各種コーティング法、ブーツ、車内装などのスラッシュ成形、食品サンプルなどの注型法、ボール等の回転成形法、手袋、工業部品等の浸漬法などがあり、各種生活用品が製造されている。

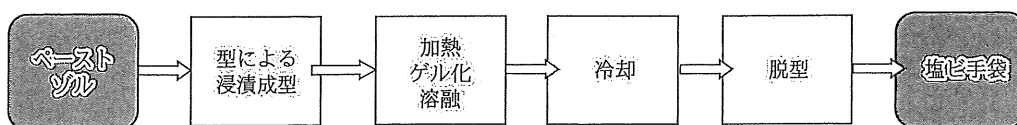
ペースト加工の特徴は下記の通りである。

<長所>

- ① 加工設備や成形用型が安価
- ② 少量多品種生産に適している
- ③ 各種配合剤が容易に添加でき必要な性能が得られる



第1図 塩ビペーストゾルの加工法



第2図 ビニル手袋の製造工程（浸漬法）

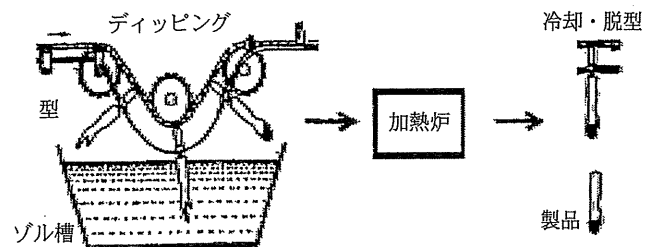
④ 壁紙や床材など発泡製品が得られる
<短所>

- ① 汎用塩ビ樹脂に比べてコストが高い
- ② 硬質製品は困難
- ③ 設備の自動化がやや遅れている

塩ビ手袋の成形法である浸漬法（ディッピング法）は手袋以外に電気絶縁部分、防錆被覆、工業用品、長靴などの製法に用いられる（第2図）。

浸漬法のプロセスは下記の通りである（第3図）。

- ① 手の形をしたセラミック製の型を塩化ビニル樹脂溶液に浸漬する。
- ② 型をゆっくりと引き上げ、型の表面に塩化ビニル樹脂溶液を付着させる。
- ③ 型ごと加熱し、塩化ビニルをゲル化、溶融させ被膜を形成させる。
- ④ 冷却後、型から被膜を剥がし手袋が完成する。



第3図 浸漬法（ディッピング法）

8. 品質

ビニル手袋はそれぞれの用途に合わせ、下記の通り規格が定められている。

- 家庭用手袋：家庭用ビニル手袋（JRV-015）グローブ工業会自主規格
- 医療用手袋：使い捨て歯科用ビニル手袋（JIS

T9114) 使い捨て検査・検診用ビニル手袋 (JIS T9116)

- 作業用手袋：作業用手袋の機械的性能試験方法 (JRV-017)
- 化学防護手袋：化学防護手袋 (JIS T8116)
- 調理用手袋：食品衛生法 厚生省告示第370号
それぞれの手袋の用途に合わせ、各規格に適合する商品を提供している。

8-1 強度

手袋は使用時に破損しないことが求められるので、用途によって下記の特性が必要である。

- ① 引張特性：フィルムの伸び、引張強度を確認。
- ② 耐磨耗性：研磨剤との接触によるフィルムの摩擦強度を確認。
- ③ 耐切創性：刃物によるフィルム切断時の抵抗性を確認。
- ④ 耐引裂性：フィルムの引裂き強度を確認。
- ⑤ 耐突刺性：針による突き刺し強度を確認。

8-2 密閉性

手袋使用時に水や薬品が内部に入り込んでこないことが求められるため、用途によって下記のような密閉性が必要である。

- ① 水密性：手袋内部に水を入れ、水漏れがないかを確認。
- ② 透過性：さまざまな薬品を用い、規定量がフィルムを透過するまでの時間を確認。

8-3 耐老化性

製造から実際に手袋が使用されるまでの間に劣化が進行し、使用時に強度や密閉性が保てないことがないように耐老化性が必要である。

8-4 添加物の安全性 (調理用手袋)

当初、調理用手袋の添加物に関するポジティブリスト (PL) が法的に存在しなかったことから、塩ビ製品を食品用容器・包装に使用する場合、常に米国FDAのPLが指針となった。その後、1967年に食品用容器・包装塩ビ業界の自主規格団体として塩ビ食品衛生協議会 (JHPA) が設立され、同会が発行する原材料のPL規格が塩ビ製品の安全確保のための指針となっている。

8-5 合成樹脂規格適合性 (調理用手袋)

調理用手袋は食品衛生法に基づき、厚生省告示370号の「食品、添加物の規格基準」に適合することが定められている。規格は一般規格と材質別の個別規格からなり、それに基づき、カドミウム、鉛などの重金属や錫化合物、クレゾールリン酸エステル、塩化ビニルモノマーなどの含有を厳しく管理している。

【筆者紹介】

鈴木 環

日本ビニル工業会 業務部長