

「包装－温度制御が必要な小包の輸送に用いる包装容器の保冷性能試験方法」の発行について

公益社団法人日本包装技術協会
JIS 原案作成委員会

“Packaging – Temperature controlled transport packages for parcel shipping – Test method of cold retaining function”

Currently, there is no standardized test method for verifying the cold retention performance of packaging containers with cold retaining functions used in the “cold chain service”.

Now, with ISO 22982-1 (Transport packaging - Temperature-controlled transport packages for parcel shipping - Part 1 : General requirements) and ISO 22982-2 (-Part 2 : General specifications of testing) being established as international standards in March 2019, this ISO has been restructured to be domestic users of the standard, and the new standard as JIS Z 0241 was published on October 21, 2024.

はじめに

2024年10月21日、JIS Z 0241「包装－温度制御が必要な小包の輸送に用いる包装容器の保冷性能試験方法」が発行された。以下、JIS Z 0241が制定に至った経緯及び規格の構成を紹介する。

1. 温度制御が必要な包装容器の試験方法の標準化の必要性

保冷性能を持つ包装容器は、宅配便等を中心に広く普及し、食材や医薬品などの輸送で広く活用されている。昨今、食材を広く各地から取寄せ、食生活を実りあるものにする傾向は顕著になっているが、その時に必要な包装容器の保冷性能の検証はそれぞれの事業者任せに任されていた。そのような折り、国際的に保冷輸送する際の包装容器の仕様、性能の測定方法などに関す

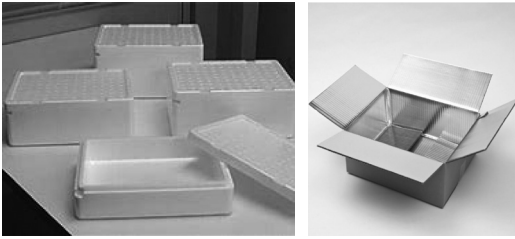
る標準化を進める機運が生まれ、日本、韓国の共同開発によって、ISO 22982-1及びISO 22982-2の国際規格が発行され、この度、国内規格の制定によって国内外で保冷用の容器、包装の検証方法が統一された。

これにより、適正な品質をもつ包装容器の調達が可能となり、内容品の品質保持が高められ、省エネルギー及びCO₂の削減、ひいては昨今問題となっているフードロスの抑制が期待できる。

なお、図1は現在使われている保冷容器の一例である。

2. 制定までの経緯

“コールドチェーンサービス”は、国内だけでなく、東南アジアなどで国際的にビジネス展開が進んでおり、当該サービスは、韓国及び中国



EPS 容器

保冷段ボール箱

図1 保冷包装容器の例

においても流通事業の戦略的テーマに位置付けられ、日中韓3カ国による北東アジア標準協力フォーラム（NEAS フォーラム）の場において、韓国からISO（国際標準化機構）/TC122（包装）に保冷性能を持つ包装容器を国際規格化すべきと提案がされた。

2017年に韓国から“コールドチェーンサービス”に用いる保冷容器を対象とした仕様、性能などに関する2件の国際標準化提案がISO/TC122にされ、2020年度までの発行を目指すこととなった。韓国から同サービスに多くの経験を持つ日本への共同開発の要請もあり、日本はCo-Project Leader（共同開発リーダー）の地位を得て、実証実験に基づいた保冷容器の性能測定方法の提案を担当し、規格開発を開始した。

このISO規格開発に当たっては、国内の宅配事業者及び包装容器の試験事業者を含む委員で構成されるISO国内対策委員会を組織し、原案の審議、実証実験の対応などに当たった。さらに、ISO国内対策委員らはISOの国際会議にも出席し、規格開発に取り組んだ。

まず、国際的な活動として、2018年5月の韓国で開催された第一回国際会議以降、多くの国際会議により検討されて来たが、2020年からは、新型コロナウイルスの国際的な蔓延によって、Webでの会議も余儀なくされた。しかし2020年10月に最後の国際会議をWebにより開催し、最終原案の調整を終わり、2020年11月24日のTC122（包装）総会（Web会議）において活動報告を行った。

そして、2021年3月9日に、ISO 22982-1（Transport packaging - Temperature-controlled transport packages for parcel shipping - Part 1 : General requirements）及びISO 22982-2（Transport Packaging - Temperature controlled transport packages for parcel shipping - Part 2 : General specifications of testing）が新たな国際規格として発行された。

このような状況を踏まえ、我が国において“コールドチェーンサービス”に用いる包装容器の保冷性能の仕様及び性能をいっそう確保できるように、その試験方法であるISO 22982-2を基にJISを制定することとした。なお、ISO 22982-1は、我が国であまり採用していない包装容器の実例が多く規定されていることからその一部をJIS化した。

次にJIS規格作成の方針と規格概要を紹介する。

3. JIS作成の基本構成

JIS規格制定に当たって、次の点を念頭に規格案づくりを行った。

3.1 JIS規格の構成

- ① 対象とする国際規格は、ISO 22892-2（輸送包装－小包輸送用の温度制御された輸送包装－第2部：試験の一般仕様）であり、それに対する修正規格を前提に検討することとした。
- ② ISO 22982の姉妹規格であるISO 22982-1は温度制御された小包輸送サービス向けに用いる輸送包装（特に容器）の一般要求事項を規定している。その内容は一般的な保冷容器を基に記述されている部分が多いが、その中でISO 22982-1の箇条4.1温度制御された包装システムは、参考となる記述であるため本JISに掲載することとした。

この様な経緯から表1に示す規格構成に基づきJIS開発を開始した。

なお、完成したJISは表1の箇条から変更や削除を加えているため、実際の規格の箇条名と

表1 国際規格と当初のJIS原案の全体構成

ISO規格番号	箇条
ISO 22982-2	1. 適用範囲 2. 引用規格 3. 用語及び定義
ISO 22982-2	4. 試験方法 4.1 試料の調整 4.2 包装の物理的性能試験 4.3 包装の熱的性能試験
ISO 22982-2	5. 試験結果の報告
ISO 22982-1	附属書A(参考) 包装の分類 A.1 温度制御された包装システム A.2 温度制御された包装システム用の相変化材料の使用
ISO 22982-2	附属書C(参考) 断熱性能試験を実施するための外部雰囲気気温度条件の選択
ISO 22982-1及び ISO 22982-2	参考文献

表2 パッシブパッケージングシステムに用いる断熱材料の例

材料名	略号
発泡ポリスチレン	EPS
発泡ポリプロピレン	EPP
押出發泡ポリスチレン	XPS
発泡ポリウレタン	EPU
真空断熱パネル	VIP

は異なる。

3.2 原案作成の手順

- ① 対象とする国際規格であるISO 22982-2及びISO 22982-1(輸送包装-小包輸送用の温度制御された輸送包装-第1部:一般要求事項)の対邦語訳をもとに、JIS文案の作成を行った。
- ② 文案作成と同時に、JIS化審議委員は記載された事項の技術的評価を行った。

この技術的評価によって、文案の適正化とISO規格に対して補足又は削除などを適宜行った。

4. 規格の留意点

本規格における留意点は次のとおりである。括弧内の箇条番号は規格内の附番である。

4.1 用語及び定義(箇条3)

包装に関わる幅広く一般的な事項が多いことから、規格中に使用する用語はとくに注意を払い、わかりやすくISO規格を修正した。

4.2 試験方法(箇条4)

ISO規格では包装容器の保冷性能を調べる試験方法・実証実験により試験方法を規定した。温度条件の設定、保冷性能試験に用いる器具及び装置並びに保冷性能試験の手順は、ISO規格の内容をわかりやすく修正して記載した。

①試料の採取方法、②試料の準備、③試料の前処置、④外部雰囲気温度の設定(包装容器外側の管理温度)、⑤内部雰囲気温度の設定(内容品の管理温度)、⑥使用する器具、装置の使用方法(恒温槽について、温度測定用のセンサについて、保冷剤について)、⑦保冷性能試験の実施手順。

4.3 試験結果の報告(箇条5)

関連する包装の試験方法規格と整合を取りつつ、この規格特有の報告事項に加えた。

4.4 温度制御するための包装システム及び包装材料(附属書JA)

温度制御の対象となる包装材料として主流のパッシブパッケージングシステムの主要な材料名とそれらの特性を、アクティブパッケージングシステムは概要を参考として記載した。

パッシブパッケージングシステムとして規格に記載した材料は表2のとおりである。

4.5 保冷性能試験を実施するための外部雰囲気温度条件の温度プロファイル*の作成例(附属書A)

試験に用いる外部雰囲気温度条件の温度プロファイル例として、東京における夏季及び冬季の24時間の温度プロファイルの作成例を示した。

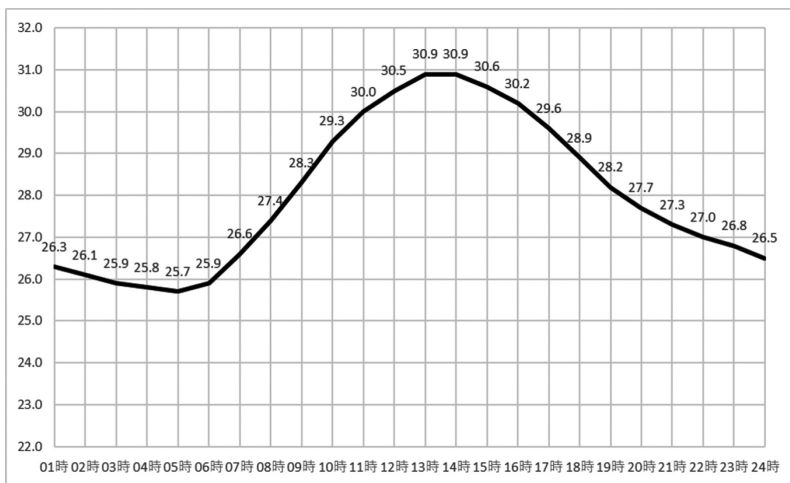


図2 東京における夏季（8月7日）の温度プロファイルの例（JIS Z 0241より）

なお、附属書中に示した温度プロファイルの例は、気象庁の最新の気象データから東京における1991年から2020年（30年間）の最高温度日の8月7日及び最低温度日の1月22日における1時間ごとの平均気温データを参考にした。

※温度プロファイル（temperature profile）とは、時間経過ごとの温度変化のデータを表又はグラフで表したものである。

図2は東京における温度プロファイルの一例である。

次にJIS規格と国際規格について今後の懸案事項を述べる。

5. 今後の懸案事項

今回の制定に当たって、懸案事項として残された事項は次のとおりである。

この規格は、宅配便サービスの市場伸長などによって温度制御を必要とする輸送貨物が増えるなか、包装内容物の温度維持のため、適正な保冷性能をもった包装容器であるかを迅速に評価するために制定したものである。

今後、更に温度制御包装に関する新たな技術開発によって品質向上が進み、より安全に物品の包装及び輸送が可能となれば、保冷性能試験に必要な試験条件・手順もおのずと変わるため、

対応国際規格及びこの規格の規定の見直しが予想される。見直しの際は、我が国が再び対応国際規格の改訂を主導し、進めることが重要と考える。対応国際規格の改訂審議に当たっては、今回のJIS制定審議で検討した結果を踏まえ、ISO規格においても試料のサンプリングから前処理、試験条件、試験器具・装置、試験手順などの構成も含め、より

使用者が試験をしやすくするための分かりやすい試験規格とすることが肝要である。

最後に、このJIS制定にご協力いただいた方々の所属する各大学、研究所、団体及び企業名を以下に記す。

- 経済産業省様、千葉大学大学院様、
- 一般財団法人日本規格協会様、
- 株式会社NX総合研究所様、日本女子大学様、
- 全国段ボール工業組合連合会様、
- 日本ポリエチレン製品工業連合会様、
- 一般社団法人日本パレット協会様、
- 発泡スチロール協会様、
- 一般社団法人日本冷凍食品協会様、
- 主婦連合会様、
- 公益社団法人日本通信販売協会様、
- レンゴー株式会社様、
- 積水化成工業株式会社様、
- 中嶋包装輸送技術コンサルティング様、
- ヤマト運輸株式会社様、佐川急便株式会社様

ここに、改めて原案作成に関係した方々に感謝申し上げる次第である。（執筆者 平井純一）