



技術士包装物流会 会報

JPLCS Bulletin No.75 / 2025

Japan Packaging and Logistics Consultants Society

2025 年 1 月

技術士包装物流会 会報 第 7 5 号

URL <https://www.jplcs.com/>

目 次

頁

【巻頭言】

- ・ 令和 7 年度新春巻頭言 青木 規明 1

【寄稿】

- ・ 「技術士包装物流会に入会して」 木崎 洋 3
- ・ 「化粧品容器はデザイン（設計）かアート（意匠）か？ ～モノづくりと設計責任～」 小梶 真由子 5
- ・ 「技術士包装物流会に入会して」 太尾田 幸太 8
- ・ 「自分としての 5 年間の技術士事務所業務レビュー」 真野 仁孝 10
- ・ 「データに基づいたあるべき物流拠点の設計と知識移転」 板垣 大介 13
- ・ 「2024 年の執筆活動」 大須賀 弘 17

【活動報告】

- ・ アジア・シームレス物流フォーラム 2024 出展報告 坂巻 千尋 18
- ・ TOKYO PACK 2024 出展報告 坂巻 千尋 21
- ・ 月刊「マテリアルフロー」掲載報告 吉田 存方 24
- ・ 2024 年度技術士受験説明会実施報告 橋本 香奈 25

【月例研究会講演要旨】

ー 本部 ー

- ・ 「物流 2024 年問題について」 松川 弘明 34
- ・ 「デジタル印刷機を活用した新たな軟包装システム」 藤井 純二 35
- ・ 「従来の“常識”がネックだったヒートシール技法の革新報告」 菱沼 一夫 37
- ・ 「容器包装におけるプラスチック成形技術と減プラ・脱プラへの取り組み」 川崎 実 66
- ・ 「包装業界を取り巻く法規について」 成田 淳一 68

ー 関西支部 ー

- ・ 「バイオプラスチックに関する国内外の動向」 松井 仁司 70
- ・ 「流通・保管時における食品の品質変化とその対応」 野村 幸弘 73
- ・ 見学会：「エフピコ愛パック」、「ダスキン大阪中央工場」 平田 達也 75
- ・ 「中国における物流事業経験」 米田 新二 78
- ・ 「プラスチック材料の表面加工と触感」 佐伯 光哉 81
- ・ 「ドローン物流に向けての取組と現状」 川端 真也 83

【組織】

・組織体制表（2025 年度版）	86
・連携団体表（2025 年度版）	88

【編集後記】

・会報 75 号編集にあたり	下村 充	89
----------------	------	----

令和7年新春巻頭言

技術士包装物流会

会長 青木規明



技術士包装物流会会員の皆様、あけましておめでとうございます。

令和7年新年に際し、一言ご挨拶申し上げます。

1. はじめに

激動する世界情勢、地球温暖化、環境破壊、海洋汚染、フードロス等による環境問題、労働生産人口減少による労働力不足、物流の2024年問題、グローバル化、自然災害への対応（BCP）等、私達包装、物流を専門とする技術士が取り組むべき問題は山積しており、当会が果たすべき役割はますます重要となっております。

当会ではこれら問題解決のため、研究会、見学会を開催し会員相互間の情報交換の場を増やし自己研鑽に努めること、包装、物流を専門とする技術士を増やすこと、ホームページによる外部への情報発信力を充実させること、企業内技術士が所属企業で技術者として活躍の場を広めること、独立技術士がコンサルタント、研修講師、講演活動、大学の講師等の業域を増やせるようにすること等を目標に、情報提供、情報交換の場として活動を進めてまいりました。

本年も当会活動に積極的にご参加いただき、情報共有の場として活用していただければ幸いです。

2. 昨年度（2024年度）の活動状況について

昨年度は「変化への対応、体制整備の年」と位置付け、包装技術・物流技術で社会に貢献することを目標に下記活動を進めてまいりました。

- ①コロナ期間中に途絶えた会員間のコミュニケーションの場を復活することを目的に、直接対面の場を増やし、会の活性化を図りました。
具体的には総会、本部理事会、関西支部理事会、講演会、意見交換会等、会議室での直接対面の場を増やしました。また新旧会員が自由に参加し討議する場を作り、活発な議論を実施しました。
- ②本部と関西支部の交流をさらに深めるために相互交流の場、オンライン相互参加の仕組み作りを行いました。
- ③本部、関西支部共同開催の「技術士受験説明会」を開催することにより、包装、物流を専門とする技術者の技術士試験を支援し、技術士仲間を増やしました。
- ④講演会、見学会等を開催し、会員間の情報提供、情報交流の場を持ちました。特に新規会員、先輩会員の発表の場を増やし新旧会員の情報交流を図りました。
- ⑤関係団体が開催するイベントに積極的に参加し、包装、物流に関する技術士の認知度を高めました。具体的には「アジア・シームレス物流フォーラム2024」、「TOKYO PACK 2024」に当会ブースを出展させて頂き、多くの訪問者の対応ができました。

- ⑦当会ホームページの更なる充実と外部への発信、関係団体との関係強化を進めることにより、当会の認知度を高めることができました。
- ⑧関係団体（日本包装技術協会、日本マテリアルフロー研究センター、日本技術士会経営工学部会、日本包装管理士会、日本包装専士会、日本包装コンサルタント協会、日本MH協会等）から、当会の総会に参加して頂き関係強化を図りました。また日本包装コンサルタント協会、日本包装管理士会の総会に会長が参加し、関係を深めることができました。

3. 本年度（2025年度）の活動方針について

すべての会員にとって有意義な活動の場となることを目指し、下記方針で活動を推進します。

- ①会員間情報交換の場として充実させる。
- ・オンラインの良さを保ちつつ、直接対面の場を増やし、会の活動を活性化する。
 - ・すべての会員が参加し易い会合の場を作る。（新旧会員の自由討議の場等）
- ②本部と関西支部の交流をさらに深めるために、相互交流の場、仕組み作りを行う。
- ③本部、関西支部共同開催の「技術士受験説明会」開催により、包装、物流関連技術者の技術士試験を支援し、技術士仲間を増やす。
- ④研究会、見学会等を開催し、会員間の包装、物流に関する情報提供、情報交流を活発化する。
- ・新会員、先輩会員の発表の場を増やし、情報交流を増やす。
- ⑤関係団体が開催するイベントに積極的に参加し、技術士の認知度を高める。
- ⑥当会ホームページの更なる充実と外部への発信、関係団体との関係強化を進めることにより、当会の認知度を高め、技術コンサル案件、研修講師、講演等、会員活躍の機会を増やす。

4. まとめ

技術士包装物流会の最大のミッションは、包装、物流を専門とする技術士が多く、技術的課題に取り組み社会に貢献することです。その為にも技術士として幅広い知識を習得し、自らの専門性を磨くとともに、技術士仲間を増やすことが重要です。

本年も皆様にとって良き年になりますことを祈念し、巻頭言とさせていただきます。

寄稿

技術士包装物流会に入会して



技術士（経営工学部門）

木崎 洋

1. 自己紹介

はじめまして。木崎洋と申します。京都で生まれ、奈良高専に進み、20歳で上京してからは一貫して通信会社に勤務しました。技術士は、会社からの要請もあり、電気電子部門（情報通信）を取得し、その後、総合技術監理部門、経営工学部門を取得しました。専門は無線通信ですが、物流業務や受発注業務、在庫管理業務なども経験したので経営工学部門にも挑戦した次第です。

2022年末に通信会社を定年退職の後は、GPSデバイスを製造・販売している会社のお手伝いをしています。運輸会社では、GPS端末を物流の効率化に役立てている企業が増えている中で、物流関連の知識や現場をもっと知りたいと思うようになり、入会を考えました。

現在は、技術士事務所の代表として、各種セミナーの開催やコンサルティングをしながら、前述の会社のお手伝いをしています。

2. 技術士包装物流会 入会のきっかけ

経営工学部門にチャレンジした当時から認識はしていましたが、直接的なきっかけは、前述の通りもっと物流の業務や実践を知りたいと考えたことです。

3. 私と包装

自分自身は、包装業務に精通しているわけではないですし、包装技術として語れるものもないです。

ただ、物流問題に対しては自動運転技術を筆頭に今後様々な技術革新が進むだろうし、最新の技術を駆使して課題解決を進めていきたいと思います。

また、プラスチックの生産と廃棄プラスチック、そして海洋プラスチックゴミの課題については高い関心を持っています。日常正確の中で不可欠な材料となっている便利なプラスチック素材ですが、一方で海洋の汚染や生態系に影響を与えている部分に対して、技術士として何か貢献できないものかという思いを持っています。

4. おわりに

技術士包装物流グループの活動に少しずつ参加させてもらっています。今後ともよろしくお願いします。

以上

寄稿

化粧品容器はデザイン（設計）かアート（意匠）か？

～モノづくりと設計責任～



(株)ファンケル 化粧品事業本部 化粧品商品企画部
修習技術者（経営工学部門 生産・物流マネジメント）
小梶真由子

1. はじめに：化粧品容器はデザイン（設計）かアート（意匠）か？

工業デザイナー柳宗理のキッチン用品、カイ・フランクのガラスのシンプルで使いやすい形が好き。リーデル社の酒類に合わせたガラス、瀬戸大橋を支えるアンカーブロックの機能美が好き。蜂の巣の六角形、ハスの葉の上で丸く光る雫、生物が作る美しさが好き。

新幹線は鳥のくちばしや、カモノハシに見えないだろうか？これらは、自然界の生物に学んだ結果であり、生物模倣（biomimetics）と称される。生物が好きな私は、機械設計を行う友人に、「水族館に行こう！」と言い続けている。（今生きている生物は、進化のエリート。40億年も脈々と繋がる生物に、20万年の人類が敵う訳ない！その辺に素晴らしいお手本が沢山あるのだから、と。戦闘機やレーシングカーはイカに、輸送機や高速鉄道はイルカの形に近づく気がしないだろうか？）

では、私に関わる化粧品の容器はどうか？美しく、目を惹かれる形ではあるが、何となく華美で扱いにくく、モヤモヤすることがあった。そこで私は、機会があるたびに、「化粧品の容器はデザイン（設計：使う人視点）かアート（意匠：作る人視点）でしょうか？」と周りの技術者に聞いてみたものの、納得できないでいた。読者の皆さまはどう思われるだろうか？そんなことを問いかけながら、話を進めていきたい。



写真1*1：カイ・フランク作 写真2：瀬戸大橋 アンカーブロック 写真3：航空自衛隊 C-2 輸送機

*1) 参照：写真1はイッタラ公式オンラインショップ (<https://www.iittala.jp/>) より抜粋

2. 活動報告：修習技術者としての研鑽

「参加する楽しさと学びを得る技術士会」ということで、2024年も多くの技術士会での活動に参加し、様々な学びと気づきを得てきた。その一部を紹介する。運営をしてくださる方に感謝しつつ、皆さまの活動参加を後押しする一助になれば幸いである。

・工場見学会：

1/20 産総研地質標本館・JAXA 筑波宇宙センター（船舶海洋航空宇宙・情報工学部会）

7/5 ANA 羽田整備場、11/22 ファンケル美健千葉工場（経営工学部会）

・青年技術士交流委員会：

9/6-8 中国本部 10 周年記念大会、10/4-6 日本技術士会全国大会（北海道）第 4 分科会、
12/14 中部本部「講演：意味のある生を生きるための技術者倫理」ハイブリッド例会

・国際交流：10/21-24 CAFE042 マレーシア（CAFE0：Conference of the ASEAN Federation of Engineering Organizations：ASEAN 技術者団体連合会議）



写真 4：B777 後方下, B787 主翼先端



写真 5：全国大会第 4 分科会



写真 6：CAFE042 マレーシア

3. 設計責任：設計も意匠も英語で「Design」

「包材はデザイン（設計）かアート（意匠）か？」皆さまの答えは出たでしょうか？ある設計技術者の答えは、「設計も意匠も英語で『Design』だよ。」だった。それを聞いて、私は「ええ！？」と衝撃を受け、目からウロコがポロポロ。そしてその気づきは静かに、すんなり私の中に入ってきた。その方が続けた言葉が、「何か問題が起こるなら、結局、設計が悪い。」と、「設計責任」の話をしてくれた。それは私の中で、もぐもぐと咀嚼され、「外観も機能もどちらも大事。そこを調整するのが技術者。そこに責任を持つのも技術者」と受け取った。そして、「あれ？なんでこんなこと忘れていたの？なんで『どっち？』ってこだわっていたの！？何のための経営工学？生産技術者？」と反省しながら、「あ！技術者倫理ってこれか！」と私に大きな気づきを与えた。（この衝撃は生涯忘れる事がないと思う。）

4. 技術者冥利：誰かが作ってる、誰かに作ってる。

12 月の風が強く晴れた日、私はサーキットにいた。グランドスタンドから、ホームストレート、ピットを眺める私は、1 人の設計技術者に目を惹かれた。スタート前のフォーメーションラップに向かうためピットを出るマシンを見送っていたその人は、全てのマシンが出ていくとホームストレートに向かった。そして、グリッドに収まったマシンを最前列から一台ずつ出走前の最終確認をしていった。各チームのマシン、メカニックの間を縫いながら、最終グリッドまで全てのマシンを確認したあと、関係者がピットに戻る中、最後までホームストレートに残り、ピットの入口で全てのマシンを見回し、戻って行った。「自分の仕事に責任を持つ。」そんな思いが感じられた。とても良いものを見た。私はその場に立ち会えた事に感謝しながら、なんだか言葉にならない温かい気持ちになった。

レース後、幸運にも普段立ち入ることができないホームストレートを歩くことができた。あの技術者と同じ道をたどりながら、予想以上に勾配を感じる坂、スタート直前の緊張感を思い、何が見えたのだろう、どんな景色が見えるのだろうと考えた。「何が見えますか？」もし機会があるなら、その技術者に聞いてみたい。きっと、その人にしか、そこにたどり着いた人にしか見えない景色が広がっていたのだろう。私もそんな景色を見てみたい。伝えることができない、この温かい気持ち、感謝、誇らしさ、をここに書き記す。

5. 技術者倫理：理論と実践の両輪を回す

先日、中部青年技術士交流委員会主催の「技術者倫理」に関するセミナーに参加した。「技

術者倫理」と言う、NASA のチャレンジャー号や福島第一原発などが題材にあがり壮大で捉えにくいことがある。今回は、「意味のある生を生きるための技術者倫理」と題し、技術者個人が幸せに生きるために、従来の「予防倫理」から、新しい「志向倫理」へと意識を変えようと言う内容であった。

そして、一緒に受講した技術者の言葉、『冥利』（良い行いの報いとして得る幸福）という言葉があるが、『技術者冥利に尽きる』という体験を得られたなら、それはよりよく生きたと言えるのではないかと、この考えが集約されているように感じた。心の中で、「あ、ちゃんと繋がっている」と実感した瞬間だった。このように、私は毎日の生活と技術士会の活動のはざまに、「実践」と「理論」、「受容」と「発信」、「気づき」と「理由付け」、の両輪をグルグルと回しながら修習技術者として研鑽している。

6. 謝辞とご報告：生産技術部門から商品企画部門へ、モノづくりの上流へ

私事であるが、2024 年 12 月 1 日付けで、(株)ファンケル美健 滋賀工場技術グループ（滋賀）から、(株)ファンケル 化粧品商品企画部（横浜本社）に異動になった。「ええ！？」という大きな戸惑いと「私にできるのか？」「技術者として私はどう進めばよいのか？」の不安のまま異動し、まだ受け止め切れないでいる。確かに希望表は出したけれど…どうしよう。

異動の希望表に書いたのは、製販一貫、モノづくり全体の最適化、フロントローディング、そして「作っている人も幸せなモノづくり」である。そう、いつも皆さまから学び、思い続け、技術士第二次試験の論文に書いている内容である。今から思えば、「そりゃあ通るか。」とも感じる。なぜなら、素晴らしい技術者の皆さまがお手本なのだから。

本来、技術士会は、試験に合格し、その能力がある人が集まる。ただ、私の場合はモノづくりを始めるのと同じタイミングで技術士会に入会し、受験科目に迷い、本来の専門分野（生物工学や環境）ではなく経営工学部門を選んだ。そして、修習技術者としてゼロから始め皆さまに学び、育てていただいております、とても感謝している。経営工学は、商品企画部門でも使えそう。これからは先輩方から学び実践しながら、技術者として商品企画やマーケティングに貢献する道を模索し、経営工学の技術士を目指していきたい。そして、この異動を機に、技術者として新たな価値を生み出したいと思う。

7. 終わりに：技術者としての貢献

私の人生に変化と楽しみをもたらした、モノづくり、経営工学そして、包装物流に、多少なりとも恩返しがしたく、私の古巣である「生物工学学会誌」に寄稿した*2。下記リンクからお読みいただけるので、拙文であるが受け取っていただければ幸いです。

私は技術者であり続けたい。得られたこの学びや経験を社会に還元し、技術者冥利に尽きる仕事をしていきたい。Change=Chance。いつかそう言えるように。最後に、私の世界を広げ、私に大きな変化をもたらした技術者に、ありったけの感謝を込めて。

『技術を人のために』－日本のモノづくりを支える人や技術者を応援しながら、作られたモノがお客様に喜ばれ、大切に愛されるよう祈っている。この拙文がそんなきっかけになれば幸いです。今日もご安全に！

*2) 紹介 寄稿 生物工学学会誌第 102 巻 6 号(6 月号) 経営工学 :IE と生物工学の DNA～モノづくりの楽しさ～
https://www.jstage.jst.go.jp/article/seibutsukogaku/102/6/102_102.6_296/article/-char/ja

寄稿

技術士包装物流会に入会して



技術士（機械部門）
太尾田 幸太

1. 自己紹介

会員の皆さま、初めまして。9月に入会させていただきました太尾田幸太（たおだこうた）でございます。東京都在住で、現在は野村不動産株式会社物流事業部事業企画課に所属しております。よろしくお願いいたします。

経歴としては、これまで一貫して、物流施設等の産業施設の構築に関連する一連の業務に携わってきました。新卒では、大学院で学んだIEなどの経営システム工学の専門知識を活かしながら、物流施設や工場等の社会基盤の整備に携わりたいと考え、大成建設株式会社の産業施設エンジニアリング部門に入社しました。その中で、データ分析に基づいた物流コンサルティングや自動倉庫設備の導入計画・評価業務から、搬送設備、生産設備の設計・工事管理・稼働立ち上げ業務まで、産業施設計画に関する一連の業務を経験いたしました。大成建設に約8年務めた後、EYストラテジー・アンド・コンサルティング株式会社という外資系コンサルティング会社の物流コンサルティング部門に所属し、機械メーカーの輸配送ネットワーク再構築や製造業のマテハン事業に関するマーケティング、事業戦略立案業務、物流事業者に対する提案営業等の業務に約2年携わりました。

また現在は、野村不動産株式会社都市開発第二事業本部物流事業部に所属し、物流課題解決コンソーシアム「Techrum」の運営や当社の物件に入居するテナント様に対するマテハン設備導入および庫内運用効率化検討サポートなどの業務に携わっております。特にTechrumでは、自動化省人化設備のショールームも開設しておりますので、もしご興味がありましたら、遠慮なくご連絡いただければと思います。

(Techrum ホームページリンク：<https://www.nomura-landport.com/techrum/>)

趣味は野球観戦で、高校、大学、プロ野球問わず、見に行っております。8歳と5歳になる子供がおりまして、最近では2人と連れだって出かけることが多くなっております。

2. 技術士受験と包装物流会入会のきっかけ

技術士受験のきっかけは単純で、新卒で入社した会社の取得推奨資格になっていたからです。大学院で経営工学を専攻していた私は、特に考えもせず、一次試験を経営工学部門で受験しました。ところが、無事一次試験に合格し、二次試験を受けるタイミングになった際、機械部門の技術士であれば、機械器具設置工事業の監理技術者として業務できることを知りました。その当時、マテハン設備等の設置工事というまさに機械器具設置工事の現場管理業務に携わっていた私にとって、このことは自分のキャリアを広げる上でも非常に重要なことでした。社会的にも機械器具設置工事業の監理技術者は不足気味ということもあり、二次試験は機械部門の加工・生産システム・産業機械の科目で受験しました。

包装物流会入会のきっかけは主に2つあります。1点目は、自身の知見、ネットワークを広げたいと考えたからです。会の活動に積極的に参加することで、最新技術に関する情報収集や会員の皆様ができればと考えております。2点目は、会社以外で社会に貢献する場を作りたいと考えたからです。今後寄稿論文などを通じて、業界の動向等、少ないですが、自分が有する知見を広める活動も行ってみたいと考えております。また、将来的には博士課程への進学も検討しており、そのための研究テーマを探す場として、包装物流会の活動に参加させていただければと思っております。

3. 終わりに

これから会での活動に積極的に参加させていただく所存でございます。まだまだ、若輩であり、知見経験が不足しているため、今後ともご指導ご鞭撻を願ひできますと幸いです。引き続きどうぞよろしくお願いいたします。

寄稿

自分としての5年間の技術士事務所業務レビュー



技術士（経営工学部門・生産マネジメント）

真野 仁孝

1. はじめに

私は2019年3月末に38年間在籍した食品会社を退職し、同年4月に「MANO技術士事務所」を起ち上げ、2024年で丁度丸5年になります。この間、コロナ禍に遭遇するなど、決して良い業務環境ではありませんでしたが、自力他力により様々なことを経験させて頂きました。その間、もちろん失敗も多々ありましたが、様々な意味において2024年は充実した年になったのではないかと感じています。

本稿は、そのような2024年までの自分の技術士事務所業務を振り返り、反省点や気づいた点などについて以下に記します。JPLCL会員の皆様が今後、事務所を起ち上げられた際に、少しでも参考になれば幸いです。

また、本稿で言う「業務」とは、あくまでも報酬を得ている活動であり、JPLCS活動のような「報酬を得ない活動」は含めていないことを明記しておきます。

2. 自分の業務の「事業ポートフォリオ」の設定

いきなり大仰な表現で恐縮ですが、要するに、自分の業務をどのように分類し、力の掛け方をどのように設定するか、ということです。その前提として、私は自分の事務所を取って会社組織にはせずに、個人事業主に留めています。その理由は、マネジメントの対象を「自分」だけに集中したかったからです。

また、私は「事業ポートフォリオ」を大別して3分類で行っていこうと考えました。具体的には、(1)「審査業務」、(2)「コンサル業務」、(3)「セミナー講師業務」に分類することとしました。この3つに分類した理由は、私の専門が「生産マネジメント」であり、通算12年弱の出向時期も含めて会社員時代に食品工場の品質管理部門を通算33年間経験してきたことに起因します。

3. 「合縁奇縁（あいえんきえん）」作戦

合縁奇縁（あいえんきえん）とは、「人と人との交わりには、気心の合う合わないがあるが、それもみな縁という不思議な力のはたらきによるものであるということ」。(引用：学研 四字熟語辞典) つまり、「縁を大切にして、来るものは拒まず、先ずやってみよう」という意味で私は使っています。事務所開設当時は、既に審査会社やコンサル会社との契約

はしていたものの、開設してから約半年間、ほとんど仕事はありませんでした。そのため、先ず自分から動くことが大切であることに気づき、事務所ホームページ（以下、HP）作成など、自分から積極的に動くことにしました。因みに、私の事務所 HP は自分では作らず、プロに任せることにしました。それは、プロの方が顧客（HP を見る側）を要望する HP の形を知っているだろうとの考えからです。余談で且つ、個人的な話になり恐縮ながら、その際に私は二社合い見積もりを取り、結果的に IT 会社勤務で HP 作成経験豊富な長男に委託することにしました。お陰様で、HP から仕事に結びついた事例は数例あります。

また、自分で言うのも変ですが、この 5 年間、本当に色々なことにチャレンジしました。基本的にはお話を頂いたらお受けしていました。ただ、その中には、現在も続けていることもあれば、縁が無く途中でやめさせて頂いたお仕事もありました。自分に合っていないと思った場合は我慢せず、潔く身を引くことが肝要と考えます。例えば、奈良県の中小企業家の集団に 1 年半ほど加入していた時期もありましたが、目指すゴールが異なることに途中で気づき退会しました。しかしながら、その時の人脈は続いており、自分の業務は許より、JPLCS 活動にも繋げるなど、有効に活用しております。

4. 2024 年までの業務レビュー

冒頭の「事業ポートフォリオ」にてご紹介しました分類ごとに、以下にご報告します。

(1) 審査業務

これまでの自分の業務経験を活かしたかったため、前職を退職すると同時に外資系の第三者認証機関と審査員契約を結び、現在も同社との契約を継続し業務を受託しています。2022 年からは縁あって某協会が行っているハラル監査の技術監査員も務めさせて頂いています。そのこともあり、2024 年度は工数（時間）基準で全業務の 55% を占めるまでになりました。

審査業務における私のポリシーは、「相手の業務・活動に有効となる指摘」をすることです。審査では主に「規格に合致したパフォーマンスを行っているか」（適合性の確認）と「仕組みとして行っていることが有効か」（有効性の確認）等を審査します。どちらも重要ですが、審査回数を重ねると適合性が確保されていることは当然となるため、有効性が確保されているかどうか、審査の価値を決めると私は考えています。

2000 年に発生した当時の某大手乳業会社様の食中毒事件を契機に、第三者認証機関審査では、それまでの適合性の確認が主体であった審査から、「有効性の確認」が問われることになりました。私は同じ業界の品質管理部門に身を置いていた者の一人として、二度とあのような事件は起こさせないことを念頭に、それぞれの組織のシステムが有効に機能しているかについて確認することを心掛けています。

(2) 「コンサル業務」

この業務も審査業務同様、コンサル会社と契約して業務を受託しています。委託される機関は会社とは限らず公的な機関もありました。また、この 5 年間で業務を受託した機関

は延べ6機関ですが、現在は1機関（社）のみに集約しています。

事務所開設当初はコンサル業務の比率が最も高かったのですが、2024年度は工数（時間）基準で全業務の37%となり、2024年当初に掲げた「審査業務の比率を上げコンサル業務の比率を下げる」ことが達成できたことに自分では満足しています。

コンサル業務内容として、2021年6月のHACCP法制化の本格施行までは、食品安全マネジメントシステム（FSMS）のシステム構築支援がほとんどでした。2021年以降もFSMSシステム構築支援業務は受託していますが、少しずつではありますが品質管理に係る業務も頂けるようになりました。

具体的な事例として、昨年（2023年）、某大手の包材メーカー様から品質管理に関する相談を受けました。秘密保持の観点から、これ以上、言及しませんが、この案件は技術士の方からの紹介による、某コンサル会社委託案件でした。その結果につきましては昨年の会報（No. 74）に記させていただきますので、そちらをご参照ください。

(3)「セミナー講師業務」

最後に「セミナー講師業務」についてですが、2024年度は工数（時間）基準で全業務の8%と低い割合です。しかしながら、5年前の事務所立上げ当初は0%であったものが、年々増加してきました。

この中には2023年に一般社団法人日本包装機械工業会様より当会事業部会に委託のありました、「包装学校」講師も含まれています。本学校では、「包装機械と衛生管理」というテーマにて講義をさせて頂いています。講義内容は、私が出向として9年間勤務しておりました粉体食品の充填包装受託会社にて経験したことを基に、自分で資料を作成し講義させて頂いています。

また、最近依頼が増えているテーマは「食品安全と問題解決を実践するための食品工場の品質管理」で、これも私自身の経験を基にカリキュラムを作成しました。その主旨は、「食品工場の品質管理は食品安全だけではなく、工場で発生する問題解決を担っている」ということを5つの実習を含めて説明するとともに解決策を提示しています。お陰様で、このテーマにて複数のセミナー企画会社より依頼を受け講演させて頂いています。

5. 2025年に向けて

これまで、私自身の5年間の技術士事務所業務レビューを行ってきましたが、これらに対する2025年に向けてのマネジメントレビューのアウトプットは以下の通りです。

- (1) 審査業務は、引き続き有効性の確認に主眼をおいたものにする。
- (2) コンサル業務は、FSMS認証取得支援関連中心業務から、食品工場品質管理関係の案件にシフトしていく。
- (3) セミナー講師の案件を増やし、同時にコンサル案件に結び付けられるテーマにする。

以上

寄稿

データに基づいたあるべき物流拠点の設計と知識移転



技術士（経営工学部門／ロジスティクス）
板垣 大介

今回の実際に支援を行った事例について、「データに基づいたあるべき物流拠点」と「知識移転」をテーマにお伝えできればと思います。事例企業は、ビジネスが拡大する中で既存の物流拠点が手狭になり、複数の外部倉庫を借りている状況にありました。外部倉庫の賃借料に加えて、横持ちに掛かる費用、外部倉庫での在庫管理の煩雑さもあり、新たな物流拠点が必要となっており、新拠点に必要な要件について検討を支援した事例になります。

1. 会社の状況・概要

事例企業は近年毎年2桁の売上拡大を続けており、今後も引き続き売上拡大する事業計画を有していました。売上の多くはネット通販ですが、自社で運営するリアル店舗も複数店あり店舗向け出荷の物流機能も有していました。取扱商品は、基本的に仕入商品ですが一部自社のプライベートブランドの商品もあり、こちらは消費者向けのBtoCだけでなく企業向けのBtoBのビジネスもありました。

2. 課題・問題点などの確認

最大の課題は、事業計画の売上高に対応した物流体制を整えることでした。ビジネスが拡大する中で既存の物流拠点が手狭になっており、今後の事業計画を考えると物流が企業成長のボトルネックになる可能性が高くなっていました。

また、自社拠点からの消費者向けの出荷に加えて、自社店舗へのお荷、企業向けBtoBのお荷とお荷形式も複数あり、それぞれのお荷に適した物流体制を整える必要がありました。

そこで物流拠点を新設することになったのですが、拠点の広さはどれくらい必要なのか、どのようなレイアウトにするのが効率的なのか、今の作業方法が本当に適切なのかといったことについてゼロベースでの検討が求められていました。

3. 具体的な支援内容

(1) 現状把握 (As-Is)

新拠点の検討を行う上でまずは現状の事実に関する調査を行い基、礎情報について整理することが大切になります。

①数量ベースでの過去実績の整理

まずは、商品単位で過去の仕入・出荷・在庫の実績情報について、収集と整理を依頼しました。実績情報を整理することで、年間での季節変動、週内での曜日変動について見える化を行います。この整理したデータが新拠点に必要な最大能力の設計の根拠となるため非常に重要な作業になります。

②容積ベースへの置き換え

次は整理した商品単位の情報を容積ベースの情報に置き換えを行います。商品マスタに外装ケースのサイズや1パレットへの積付可能数などが整備されていれば容積への返還は容易なのですが、残念ながら当社は商品単位での容積情報は有していませんでした。取扱商品は数千に及ぶことと既に在庫がない商品などもあり、今から容積情報を全て整理することは現実的でなかったため、下記の通り簡易的な方式をとりました。

商品の大きさに対して区分を設けて、パレットで保管が必要な大きな商品なのか、棚などに置いて保管することが適している中くらい商品なのか、さらに小さな商品なのかと、大・中・小と3つの容積区分に分けました。さらに、容積の単位はパレットとして、1パレットに何ケース積みつけられるかを基本情報としました。

サイズが大きく在庫が多い商品については、1パレットに何ケース積付が可能なのか調査し、在庫量が少ない或いは既に在庫がない商品については調査した商品を参考に類似な数値としました。中くらいのサイズ商品は、標準的なケースを3パターンくらい決めて、どれに当たるのかを整理した上でパレット換算しました。さらに小さな商品についてはパレットで保管することはまれなケースなので、パレット単位での容積換算の対象からは除外しました。

パレット単位への換算情報が整理できた段階で、①で整理した在庫数量データをパレット枚数の容積情報に置き換えていきます。この際に注意が必要なのが1パレット以下の小数点の取扱となります。1枚のパレットに10種の商品とかを保管することは現実的ではないため、大の区分商品は小数点以下を商品単位で切り上げ、中の区分商品の1パレットへの混載は3商品までといったルールを設けてパレット換算して行きました。

③保有する保管什器の棚卸

新拠点で導入する保管什器を全て新設できるのであればよいのですが、投資金額も大きくなるので保有する保管什器も有効活用することも検討の上では重要となります。そこでどのような什器をいくつか持っているのかを棚卸しました。棚卸してみると、同じ中量棚でも導入時期でことなるメーカーから購入しており種類が異なり種類毎に棚卸を行いました。

(2)あるべき姿 (To-Be)

現状把握ができた上で、新拠点のあるべき姿の設計に入っていきます。

①事業計画の再確認

事業計画の数値について改めて経営者に確認を実施しました。売上の拡大は複数あるビジネスの中でどのビジネスを想定しているのか、取扱商品を増やす方向なのか維持する方向なのか、どのような商品が今後売上を伸ばすのか、と言ったことについて意見交換をしました。あくまでも計画ですので事業計画通りに事業が進むとは限りません。しかし、設計の上での前提条件とどれくらいの柔軟性を持っておく必要があるのか把握するには必要な意見交換となります。

②間口と保管能力の設計

先ずは、間口の設計になります。間口とは、出荷の際に商品をピッキングする場所になります。出荷する商品は最低限の数量を取りやすいところに置いておく必要があるので、この間口を設計します。事業計画から取扱 SKU 数が現状からどれくらい増やす予定があるのかをベースに考えます。更に間口の大きさはパレットなのか中量棚なのかを整理します。大の区分の商品はパレットになりますが、中の区分の商品でも出荷量が多い商品はパレットにした方が良くなど出荷量から間口の種類を決めてそれぞれの間口の数を決めていきます。

間口に収まらない在庫については、別の場所で保管する必要があります。事業計画の情報を基に在庫量がどれくらい増加するかを試算します。売上が2倍になったからと言って在庫量が2倍になるわけではありません。例えば、在庫回転が悪い商品などは売上が伸びても在庫量が増える可能性は低いですが、在庫回転が良い商品などは売上増に比例して在庫量が増加します。そのようなことを考慮しながら商品単位で在庫量が増えるのかを考えながら試算をしていきます。加えて取扱商品の増なども考慮して新拠点で必要となる保管能力を設計します。

③作業スペース等の設計

次に出荷作業スペース設計になります。スペース設計の前に作業方法について検討が必要となります。オーダーピッキング、或いはバッチピッキングなど様々な作業方法があるので、どの作業方法が適しているのかを決めます。当社では複数のビジネスを展開しているためそれぞれのビジネス別に検討しました。

事業計画から必要な時間当りの出荷能力を試算し、試算結果から必要な人員数や作業スペースを設計していきます。また、出来上がった出荷対象の荷物は仮置きが必要となりますのでその必要スペースがどれくらいになるのかも設計します。

さらに忘れてはいけないのが、入荷時の仮置き及び作業スペースになります。入荷実績から1日当りの入荷量を試算し仮置きスペースと検品などの作業スペースを設計します。

④保管什器と導線を考慮したレイアウト設計

次に保管什器について検討しました。パレットの間口は重量ラックにするのかネステナーにするのか保管什器は使わずに平置き等、間口に収まらない在庫の保管什器も同様に検討します。この際、移

動ラック、フローラック、ドライブインラックなど特殊な保管什器についても列記し検討の対象に加えました。さらに棚卸した保有する保管什器利用出来るのかも考えながら什器の選定を行っていました。

保管什器が決まれば必要なスペースが決まるので、入出荷の仮置きスペースと入出荷の作業スペースの導線を意識しながらレイアウトを考えます。レイアウトについては、私の方で何パターンかたたき台をつくり、たたき台を基に意見交換をしながら最終的に新拠点の設計を固めていきました。

4. 結果・まとめ

今回、私の役割はやり方や考え方を伝えると共に、異なる選択肢を提示し比較検討対象をつくり何が最適なのかを検討する支援でした。一方で実際の情報の整理や分析などは、事業者の担当者が行いました。外部の支援者が手を動かすのではなく自社で手を動かすことでノウハウが蓄積され、新拠点が運用開始後の変更などにも活かされることだと思います。

以上

寄稿

2024 年の執筆活動

大須賀 弘

月刊「食品包装」(出版 日報ビジネス)に「包装技術よもやまばなし」を連載しています。2024 年 8 月号で第 100 回になりました。令和 6 年の表題は下表のとおりです。

2024 年	主題	副題
1 月号	温故知新	PE の接着性
2 月号	プラスチック汚染防止条約	
3 月号	エミレーツ宣言	気候変動と食品ロス
4 月号	ローマは 1 日にしてならず 1	知恵の伝承(連載 100 回を前に)
5 月号	ローマは 1 日にしてならず 2	現象から理論へ(連載 100 回を前に)
6 月号	ローマは 1 日にしてならず 3	容り法、PL 法(連載 100 回を前に)
7 月号	ローマは 1 日にしてならず 4	基盤が大事(連載 100 回を前に)
8 月号	連載 100 回記念 1	フィルム包装の歴史 1 包装材料
9 月号	連載 100 回記念 2	フィルム包装の歴史 II 包装技術
10 月号	食品表示懇談会 1	食品表示の全体像に関する報告書
11 月号	食品表示懇談会 2	個別食品表示ルール見直し
12 月号	食品表示懇談会 3	食品表示デジタルツール使用について

以上

一般社団法人日本マテリアリフロー研究センター JMF I 主催で、5 月 16 日、5 月 17 日に東京流通センターにて実施された「アジア・シームレス物流フォーラム ASLF2024」に参加したので報告する。当技術士包装物流会は現在 JMF I と高度物流人材育成の為の講師派遣等協働している。

1. 出展目的

当会の出展の目的は 物流関連の皆さんに“技術士”、“技術士包装物流会”、とその活動を知って貰い、技術士を取得して頂く事、コンサルティング等で当会会員の技術士を活用して頂くです。従って、技術士の取得方法や、当会の案内の他フードロスの対策の為の物流・包装に関する展示を行った。

2. 展示概要

1) 展示物

技術士包装物流会 紹介	パネル 1 枚＋タペストリー 1 枚
技術士試験の概要 紹介	タペストリー 1 枚
フードロス削減 包装技術	パネル 2 枚、新技術（コールドチェーン および 低温保存庫（氷感庫）） パネル 1 枚
CO2 低減、労働環境改善	パネル 1 枚

2) 当会紹介

- ・「技術士とは？」からの説明から入る場合は、技術系の国家資格であることを説明
- ・「技術士包装物流会」は、広い技術範囲のなかで「モノを包む」と「モノを運ぶ」ことを得意とする技術士が集まったグループであることを説明
- ・その個々の活動の中で、展示会のテーマにそった事例として上記展示パネルの事例を展示している旨を説明し、全体の概要を説明
- ・来訪者が興味を持った事例は、詳細も説明

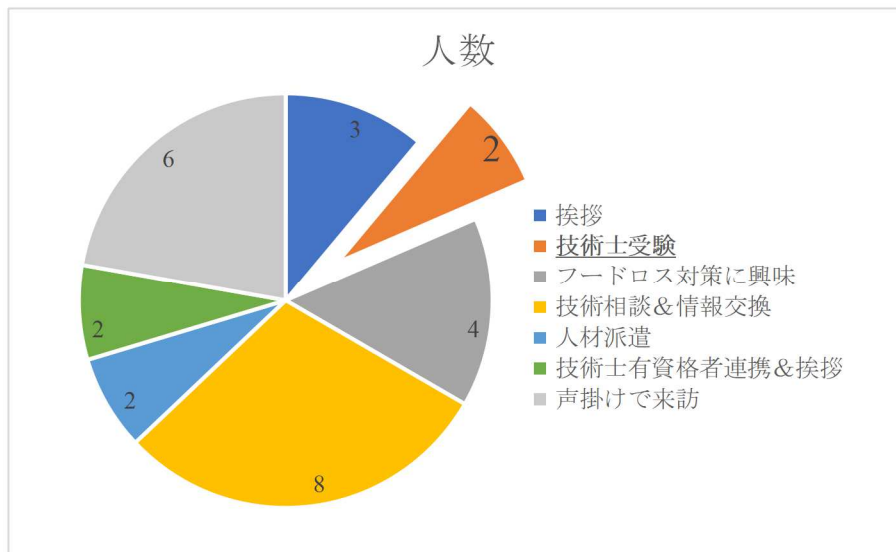


2. 当会ブース来訪者 の内訳

1) 1日目 9件 2日目 18件 計 27件 ASLF2023 は 26 件

2) 来訪者の訪問目的は下記。

挨拶 3件、技術士受験 2件、フードロス対策に興味 4件、技術相談&情報交換 8件 人材派遣 2件 技術士有資格者の連携&挨拶 2件 当会への興味&声掛けによる来訪 6件で、残念ながら技術士の受験相談は2件で多くなかったが、具体的な業務相談（例：鮮度保持、緩衝包装）もあり具体的な業務受託に結びつく可能性もある。また人材派遣会社の来訪が複数件あり、技術士の派遣というニーズもあるかも知れない。



3. 他ブースの印象及び興味深い展示など

1) 他ブースの印象

・輸送、倉庫、物流機器メーカー等、昨年と同様の展示があり、どのブースも見学者で盛況だった。特に2Fのほうがより賑わっていた印象（当会は1Fの一番奥であった割には、27件の来訪をいただけた）。

・アジア善隣物流で協働・共創をスローガンにしている事もあり、ベトナム、タイ、フィリピン、中国からの展示、講演もあり本国、大使館から多くの人が来訪していた。

タイの展示では、自国港湾の設備、フォワダーの紹介もしていた。

2) 興味深い展示

- ・物流 2024 年問題に対しては、どのブースも積極的に解決策を提案していた印象
- ・従来のハード面からの解決策に加えて、クラウドなどを含めての情報システムとそのサービス提供を提案するブースが複数見られた

⇒物流 DX の一面を実感

輸送会社のダブル連結トラック、配車システム、共同輸送事例、グローバル・ロジスティクス・ネットワーク、倉庫会社（外資系含む）の大型物流センター紹介、危険品倉庫等の特殊倉庫、倉庫システム紹介等 物流機器メーカーの搬送機器、仕分け機器等、無人化設

備等、物流システム会社の物流管理システム等要員不足、E コマース対応等、物流の課題対応の展示が多かった。

4. 講演について

5/16 10:30～11:45 A 会議室開催の「物流の持続的成長に向けて」国土交通省物流自動車局物流政策課課長の講演では会場はほぼ満席で、熱気のある講演だった。2024年問題に関連し、トラックドライバー不足に対する国としての施策に対して、具体的に解説があった。

5. その他

当会ブースの展示で来訪者を呼び込むのは、他のブースに比べると難しさを感じた。ノベルティグッズ配布などで来訪のキッカケをすることで、来訪者増を見込めると感じたが、来訪者を増やすことが目的ではないので、実施の可否は要検討。

1Fの一番奥であり人の動線が最も少なくなっていたが、通路の空きスペースを休息スペースにする事で改善も期待できそうだ。

以上

公益社団法人日本包装技術協会主催で、10月23～10月25日に東京ビッグサイトにて開催された「2024 東京国際包装展 TOKYO PACK 2024」に参加したので報告する。当技術士包装物流会は日本包装管理士会・日本包装専士会・日本包装コンサルタント協会とともに企画・運営に協力し、テクニカルセミナーで4人が講演したほか、ブースで出展して当会の活動を来場者に広く伝えた。

1) 出展目的

当会の出展の目的は ①包装関連の皆さんに“技術士”および“技術士包装物流会”、とその活動を知って貰い、技術士を取得して頂く事、②コンサルティング等で当会会員の技術士を活用して頂くとした。その目的に従って、技術士の取得方法や受験対策を案内したほか、テクニカルセミナー講演の要点をまとめたパネル4枚を展示してテクニカルセミナーに参加できなかった来場者の便宜を図るとともに、当会会員の活躍事例として紹介した。

2) 参加概要

①テクニカルセミナー

以下の4氏からそれぞれの専門性を基にした講演が行われ、講演内容はもとより講演後のQ&A対応など、どの講演も受講者から好評であった。

青木規明様「E コマースを含めた流通業界を取り巻く物流の課題と展望」

成田淳一様「包装業界を取り巻く法規について」

堀内康夫様「プラスチック成型の基礎知識と最新技術動向」

菱沼一夫様「「完璧になった！」最新のヒートシール技法」

②出展ブースの展示物

技術士包装物流会 紹介 パネル2枚+タペストリー1枚

技術士試験の概要 紹介 タペストリー1枚

テクニカルセミナー4講演の概要 パネル4枚

*配布物

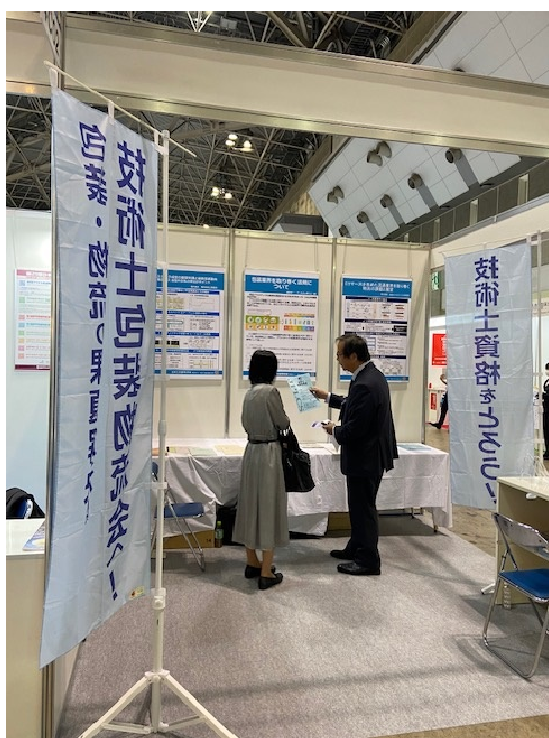
当会紹介資料

技術士受験説明会資料

テクニカルセミナー講演レジュメ 4題

当会紹介

- ・「技術士とは？」からの説明から入る場合は、技術系の国家資格であることを説明
- ・「技術士包装物流会」は、広い技術範囲のなかで「モノを包む」と「モノを運ぶ」ことを得意とする技術士が集まったグループであることを説明
- ・技術士に興味を持って来場された方には、さらに受験説明会を通して資格取得の支援をしていることを伝えた
- ・テクニカルセミナー受講者および受講できなかった来場者からの要望に応じて、テクニカルセミナーの内容を説明し、レジュメを提供した。
- ・包装、物流の課題を持って相談に見えた来訪者には、会員が相談に対応できることを説明し、当会ウェブサイトからの連絡を案内した



3) 当会ブース来訪者 の内訳

① 1日目 19件 2日目 21件 3日目 15件 計 55件

② 来訪者の訪問目的は下記のとおり

挨拶 1件、技術士受験 20件、当会を知りたい 13件、業務相談 28件（複数回答あり）
受験相談と業務相談の件数が多いのは、これからの活動の発展に期待ができると考える。

4) TOKYO PACK 2024 全体および他のブースの印象

①全体の印象

・事前登録者は約7万人、延べ来場者数は約22万人、出展社数は725社 と、コロナ禍以前のレベルに戻ったとのこと

- ・今回は包装機械の展示も多くあったほか、海外からの出展社が多く見られた。
- ・初めての試みとして包装をテーマとした産官学連携の「Packaging Academia」が開催され、展示説明があった。そのため来場者に学生の姿も多く見られた

②興味深い展示

- ・従来の展示に加えて、環境対応から GX を訴求するものに加え、DX を訴求するものが多くみられた
- ・中でも AI 活用を提案するものが多くなり、包装／物流での新しい流れが感じられた

以上

2025 年 1 月 6 日

広報部会 下村

(担当：吉田)

月刊マテリアルフロー誌 JPLCS のページ掲載状況

19 年度 4 月号より専用ページを開設、21 年 4 月より毎月掲載となり、本部研究会・関西支部研究会要旨を中心に掲載。25 年 1 月現在の掲載状況は下記のとおり。

掲載月	記事タイトル	著者
24 年 2 月号	関西支部研究会：「多様なニーズに合せた最適な段ボール提案の 取組み～心までをも包むセツカートンのパッケージ～」	木野元朝幸氏（セツカートン 株）
3 月号	総会特別講演：「物流 2024 年問題」	松川弘明氏（慶應義塾大学 理工学部管理工学科教授）
4 月号	関西支部研究会：「バイオプラスチックに関する国内外の動向」	松井仁司氏（カネカ株）
5 月号	本部研究会：「デジタル印刷の動向と課題、今後の展開」	藤井純二氏（セイコーエプソン 株）
6 月号	関西支部研究会：「流通・保管時における食品の品質変化とその 対応」	野村幸弘氏（野村食品技術 士事務所）
7 月号	「アジア・シームレス物流フォーラム（ASLF）2024」への参加報告	JPLCS
8 月号	2024 年度「技術士受験説明会」実施報告	JPLCS 受験対策委員会
9 月号	本部研究会：「従来の“常識”がネックだったヒートシール技法の革 新報告」	菱沼一夫氏（菱沼技術士事 務所）
10 月号	JPLCS 交流会：「会員にとって魅力ある技術士包装物流会とする ために！」	JPLCS
11 月号	本部研究会：「容器包装におけるプラスチック成形技術と脱プラハ の取組み」	川崎実氏（TOPPAN株）
12 月号	関西支部研究会：「中国における物流事業経験」	米田新二氏（株）ネオロジスティ クス）
25 年 1 月号	本部研究会：「包装業界を取り巻く法規について」	成田淳一氏（アールエム東セ ロ株）

以上

2024 年度技術士受験説明会実施報告

2024 年 4 月 10 日
作成 橋本 香奈

日時	2024 年（令和 6 年）3 月 24 日（日）14:00～17:00
開催方法	機械振興会館 B3-1 号室及び Zoom によるリモート方式
参加者	受講者 10 名、パネリスト 4 名、理事 11 名

1. 開会挨拶

坂巻副会長よりご挨拶をいただいた。

- ・技術士包装物流会の本部と関西支部で交互に開催していたが、東京の会場で行う共同開催は初めてである。
- ・技術士は取得して終わりではなく、継続的に専門技術を研鑽し、三義務二責務や技術士倫理綱領等のコンプライアンス順守を徹底しなければならない。

2. 基調講演

青木会長に講演いただいた。自己紹介、ご自身の技術士受験にまつわる話、合格し独立してからの歩み、試験制度概要や令和 5 年度の技術士合格の統計情報などお話をいただいた。

3. 新試験制度合格者による受験生へのアドバイス

本橋様（経営工学部門 生産・物流マネジメント科目）：技術士資格取得≠勉強と考えた。モノを設計し開発、量産を進めていくイメージで試験を捉えた。論文作成時の骨子の組立て方など例を挙げ説明。

川崎様（経営工学部門 生産・物流マネジメント科目）：筆記論文は、ご自身に合う指導者に適切に指導いただくことの重要性を強調。合格した年には論文を 40 問解くまでに成長。

河野様（経営工学部門 生産・物流マネジメント科目）：受験部門の選び方、試験の出題内容が業務とかけ離れた設定、知らない設定であったときの考え方、大事なポイントなど説明。

清水様（化学部門 高分子化学科目）：包装業界の者が化学部門で受験するうえで最重要課題として考えるべき内容を整理。独学で気づきにくい点を指導いただけるのが論文添削の一つの利点と説明。

4. グループ別ディスカッション

Zoom のブレイクアウト機能を使い、第一次試験受験者（受験検討中の方を含む）と第二次試験受験者に分け、グループディスカッションを行った。

【第一次試験グループ】司会 平田技術士 / 記録 北技術士

質問 1：企業での経歴と大学での指導内容、学生時代の専門、近年の取り組みを考慮すると、専門科目の受験科目として何が適切であるか決めにくい（過去問未確認。出題傾向を把握できていない）。

回答：専門領域に近い科目を受験することが望ましい。口頭試験にて「受験科目が専門外」との指摘を受けないように、受験科目は十分に検討する必要がある。

質問2：大学院卒業後機械メーカー勤務、マテハンを担当。営業部門での業務であり、技術士の資格との関連性が見えてこない。現場で技術士としての知識をどのように活用できるのか。

回答①：物流業界にて勤務。営業提案にて QCDSE の利点の売り込みを行う機会はある。これらの業務経験が技術士としての考え方が役立つのではないか。第二次試験の論文作成にも相通ずるものがある（説得力・論理性）。自身も経営工学的な知識を考えながら業務を進めている。

回答②：自身も入社後に営業部門を経験。提案型の営業を担当。部門間の利害関係調整を行う業務があり、4M（経営資源の有効利用・リソース配分）やリーダーシップ（部門間の利害関係調整）の考え方は第二次試験の論文作成に有効。現在は購買部門を担当。出願書類の業務経歴には「営業経験」、「購買部門経験」とともに記載。経営工学的な視点での関連性がある。第一次試験の受験科目は何を選択しても問題ないので、関連しそうな専門科目の過去問を確認した上で、自身の適性にあった科目を認識するところから始めるのが良い。第一次試験に合格すれば（修習技術士）、第二次試験はどの科目でも受験資格がある。是非、第一次試験の過去問題の確認を行うところから始めてほしい。

質問3：技術士試験受験にあたり、取り組んだ参考書等を教えてほしい。

回答①：基礎・適性科目の教材として以下の書籍を紹介。最近の出題傾向より情報系の出題には「ITパスポート」、環境領域は「エコ検定」の教材が参考になる。

- ・「技術士教科書 技術士 第一次試験問題集 基礎・適性科目パーフェクト」堀 与志男著、翔泳社
- その他挙げると「大学生のための例題で学ぶ化学入門」（大野公一・村田滋・錦織紳一 著 共立出版）、
- 「図解でやさしい 入門材料力学」（有光隆 著 技術評論社）、
- 「大学講義 技術者の倫理 入門」（杉本泰治・高城重厚 著 丸善出版）

もっと要領よく勉強する方法はあるかもしれない。自身は文系出身であり、化学などは得意ではなかったもので、コツコツ地道に勉強した。

質問4：「技術士試験アプリ」の詳細を知りたい。

回答：「資格試験対策学習アプリ」の下記リンクを参加者に共有。

<https://apps.apple.com/se/app/技術士-資格試験対策学習アプリ/id1616449432>

質問5：技術士のメリットを教えてほしい。

回答①：5年前に技術士事務所を設立し独立。「名称独占」のメリットはある。技術士を取得していることによる「信頼度」に違いがある。文書作成能力にも違いがでる（ストーリー、講演の手法）。コンプライアンスが重視される中、国家資格である技術士保有者とそうでない方では意識が異なる。

回答②（補足）：名誉棄損行為は技術士資格をはく奪されるリスクがある。一例として特許取得などの際、法規制上で適合不適合の論議がされる。技術士として論文作成を進める際の信頼度も異なってくる。

回答③（補足）：「名称独占」に関連し、技術士同士は「業務独占」との違いを良く認識している。その分、技術士同士の一体感があり、困っているときなど相互協力を得られやすい一面もある。業務経歴が長い場合や多い場合は最近の5件にするか、代表的な経歴をピックアップするとよい。

質問6：技術士は20分野+1分野あるが、技術部門として不足している分野等はあるのか。

回答：技術士の約半数は建設部門にて占めている。これは建設部門の中に「業務独占」の仕事があり、ニーズがある。その他の分野には差異は感じられない。

情報提供：技術士より、自身のキーワード学習データが共有された。一例)「工場技術」、「数理計画」、「生産管理」、「統計的手法」、「物流管理」、「製品開発」の大分類の中に、個々の領域ごとに細分化されたキーワードをまとめた勉強法を紹介した。

【第二次試験グループ】司会 橋本 / 記録 久保田技術士

自己紹介：参加者全員の簡単な自己紹介を実施。

質問1：受験申込書の記載方法を知りたい。

回答①：大筋はパネリストの4名の説明の通りである。技術士法総則の第二条に技術士の定義があり、計画、研究、設計、分析、試験、評価又はこれらに関する指導の業務（他の法律においてその業務を行うことが制限されている業務を除く。）を行う者を技術士と定めている。それに沿った内容を選び、体言止めにするとよい。5点の業務経歴の記載について、記載しない期間が途中にあっても良いが、できれば開けない方がよいと考える。

回答②：Excel ファイルに入力し、PDF ファイルで発行する形式になっており、フォントを変更しても良い。ただし、PDF ファイルで編集する必要がある。

回答③：令和6年度の受験申込書は明日（3/25）から配布される。昨年度以前の様式は使わず、最新版で作成することが必要である。経歴、業務詳細が重要で、コンピテンシーを鑑み、先輩技術士の添削を受けてほしい。

回答④：提出後、申込書にミスを見つけた場合、非常に気になるかもしれないが、口頭試験の試験官には気づかれない種類のミスもある。（致命的なミスは別として）試験官から指摘されることがなければ、試験官からの質問に答えることを優先させ、質問に確実に回答し、合格に近づける。口頭試験前日に、「受験申込書」に記載した内容の復習をしたほうがよい。

質問2：仕事が忙しく、平日に2時間まとまった時間がとれない。

回答①：平日は細切れの時間を有効活用すればよい。論文を1つ仕上げるなどは、週末にまとまった時間を使って行えばよいと考える。

回答②：技術士の問題はパターン化されているので、細切れでつくっておいて、アウトプットに2時間とるのがよいと考える。

回答③：勉強時間は昼休み、通勤時間も使い、有効活用するのがよい。自身の場合は酔って帰っても、試験前には少なくとも30分間は勉強した。時間は作り出すものである。

回答④：（試験では1日中）手書きすることになるので大変である。手書きの練習は必要である。

情報提供：論文中に図表を使うことについて

回答①：技術士試験受験時、原稿用紙何枚で書けと文字通り受け取り、表を書いてはいけないと思っていたが、実際には（図も）表も利用して解答してよい。

回答②：以前になかったルールが明文化され、現在は図表中に記載する文字は1マス1文字である。

※「令和6年度技術士第二次試験受験申込み案内」23頁「5. 採点に際しての取り扱い」(3) 参照

回答③：自分の受験時は、図を多用して、多くの情報を盛り込み重宝した。しかし、図表の例のように従来とルールが変わる場合があるため、各自今年の受験案内を必ず確認のこと。

回答④：過去問では図を入れたほうがよいものがあったが、近年の出題の傾向は変わってきているので、添削指導を仰いだほうがよいと考える。

質問3：口頭試験前、模擬の口頭試験を受ける際に、対面とwebがある。webのメリットは何か。

回答①：コロナ禍のさなかだったので、webで3回実施していただいた。時間の有効活用で非常に良い。緊張するので、webで慣れて緩和できることもよい。練習初期はカンニングもできるし、レコーディングもできるので、ふり返って確認もできる。

回答②：対面で受けたとき、手の置き方等を指摘いただいた。面接時のよろしくない動作などは、対面でご指摘いただけるので、webと対面を使い分けるとよい。

回答③：webでの模擬面接は何回もやってよい。対面でも良心的な価格のところがある。よろしくない口癖などもすべて指摘する指導がある。3回ぐらいは受けて、修正して本番に臨むとよいと考える。

質問4：口頭試験で不合格とならないように気を付けることは何か。

回答：筆記論文内容を試験前に見返してから当日に臨んだ方がいい。試験官と議論になってはいけない。口頭試験で不合格になったことが2回あり、その要因はそれぞれ次の理由であったと考えている。

- ・筆記論文の記載内容に関して、試験前に見返すことを忘れて、内容についての記憶が一部不確かなまま試験に臨んだ。試験官から論文に書いた内容について問いかけがあったが、その受け答えがいまいとなってしまった。
- ・試験官と議論をしてしまった。

質問5：口頭試験の時期はいつ頃になるか。

回答：早ければ試験期間の最初（合格通知が届いて約1か月後）。その他、12月半ばからクリスマス頃と技術士によってまちまち。試験官の都合によって決まる側面もあると推測される。

質問6：業務上関係ないと自身では思っているのだが、大学院過程を終えている（理系）。受験申込書の「大学院における研究経歴」に、記載した方がよいか。

回答①：記載したほうがよい。

回答②：専門以外での受験した技術士がいる。その方の事例を見ても、記載したほうがよい。

回答③：「文系学部」で大学院過程を終えた者が技術士を受験するときに、技術士会に大学院の経歴を記載したほうがいいのかどうか問い合わせたところ、書かなくてよいという回答があった。

5. 全体での質疑応答

情報提供：第二次試験グループでの主要な話題の共有化→受験申込書の記載方法／学習時間の確保の仕方（細切れ時間の有効活用）／口頭試験に関するもの（時期・内容）／口頭試験における失敗事例（課題論文の内容把握の必要性、前日に論文の復習は必須、試験官との議論になることはNGなど）

質問1：独立して最初の仕事をどのようにして獲得したのか。

回答①（青木会長）：以前働いていた部門の部下が、子会社の社長であった。その会社と契約をし、改善の指導を実施した。他、協会等のネットワークで仕事を広げた。

回答②（真野副会長）：食品メーカーでの勤務期間が長く、生産マネジメントが業務の主軸なので、食品関係、食品安全の指導を手がけ、その後もその関連が多い。

質問2：第二次試験の申し込みの記載について、秘密情報の取り扱いをどのようにすればよいのか。

回答①：勤務先の先輩に相談し、指導を受けること。コンピテンシーを良く理解すべきである。技術士試験は特許、秘密情報を取り扱う試験ではない。その点を理解してほしい。

回答②：記載する内容は成果が大きいほうがよい。実施した・取り組んだ内容に焦点を当てて記述するとよい。

質問3：勉強の優先順位を教えてください。

回答：Ⅱ－1の内容は基礎。ここから手がけるべき。基礎的事柄・語句を説明する問題が出題される。

質問4：第二次試験の筆記論文は、「自分にあった先生に教えてもらうことが大切」との話であるが、どのようにして見つけたらいいのか。

回答①：4年（4回）挑戦。1年目は独学、2、3、4年目に別々の通信教育講座を受講。4年目は題意の把握の仕方や細かな記述方法を学んで、40題の答案を作成した。自信をもって受験できたし、本番も手ごたえがあった。

回答②：添削指導を十分に受けるのが良い。

↳ 回答①②から、ご自身にあう論文の添削指導者と出会うまでの情報収集は必要。よき指導者と出会っても、1回や2回添削を受けた程度で論文の題意の把握まで理解するのは難しいかもしれない。

6. 閉会の挨拶

青木会長より、下記の内容でご挨拶いただいた。

本日参加いただいた方には、是非、技術士試験にチャレンジいただきたい。第一次試験に合格できれば技術士会に入会でき、技術士包装物流会に準会員として入会もできる。当会は仲間を増やすために受験生を支援しているので、上手に利用しながら効率よく準備を進めていただきたい。

7. アンケート結果（別紙）

別紙に、受講者アンケート結果を示す。7名（70%）より回答を得た。

以上

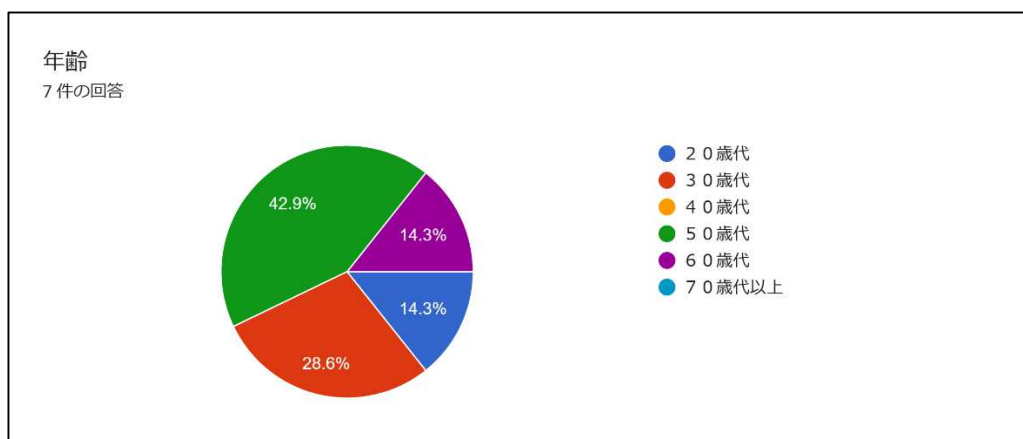
2024年4月8日

技術士包装物流会 受験対策委員会

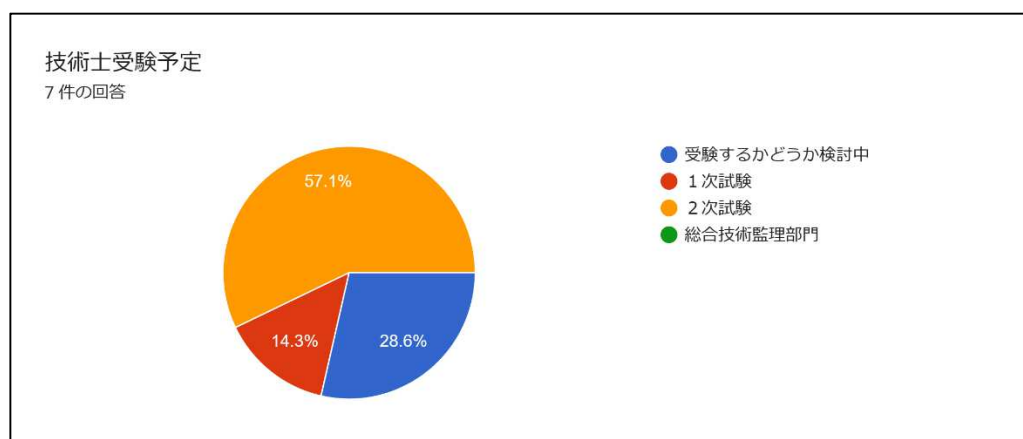
2024年度技術士受験説明会アンケート結果

1. 開催日時 2024年3月24日(日)14:00~17:00
2. 場所 機械振興会館 地下3階 B3-1会議室 及びオンライン
3. 出席者 (受講者)会場参加 5名 オンライン参加者 5名
(技術士包装物流会) 会場参加 12名 オンライン参加 3名
4. アンケート回答者 7名(回答率 70%)
5. アンケート結果

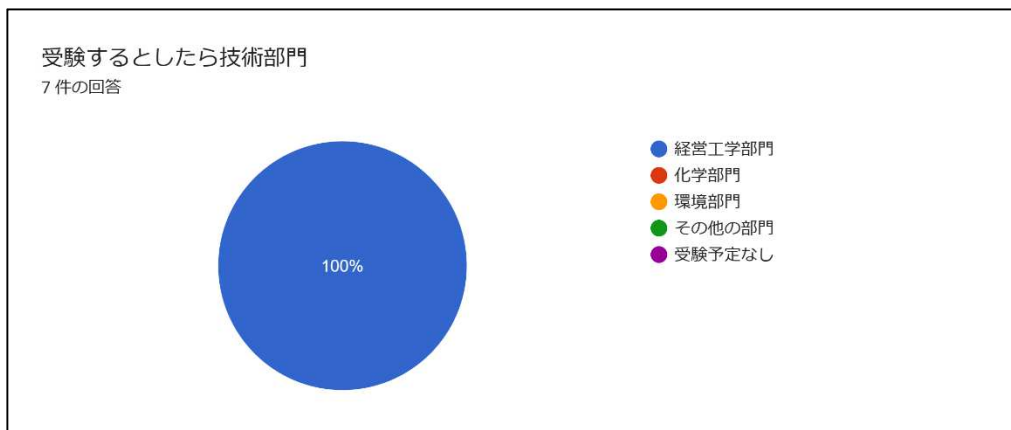
(1)参加者年齢



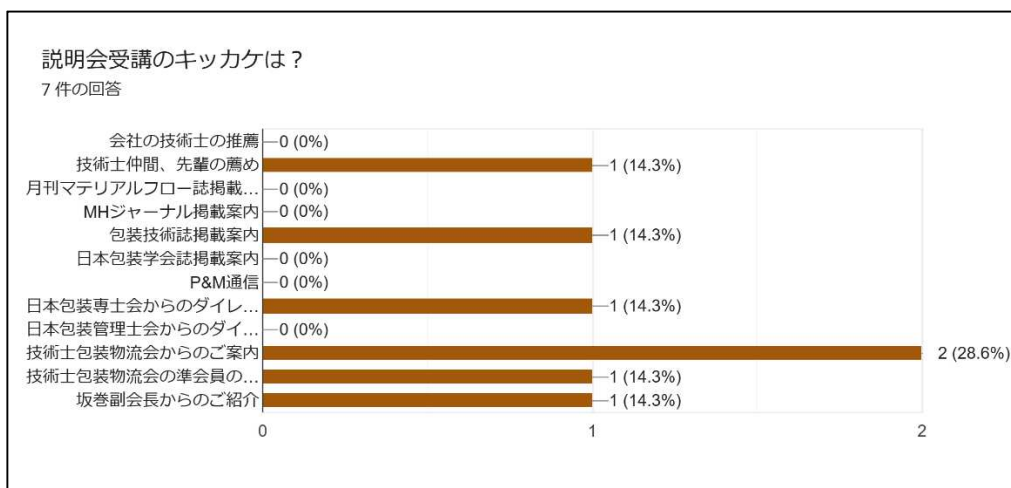
(2)受験予定



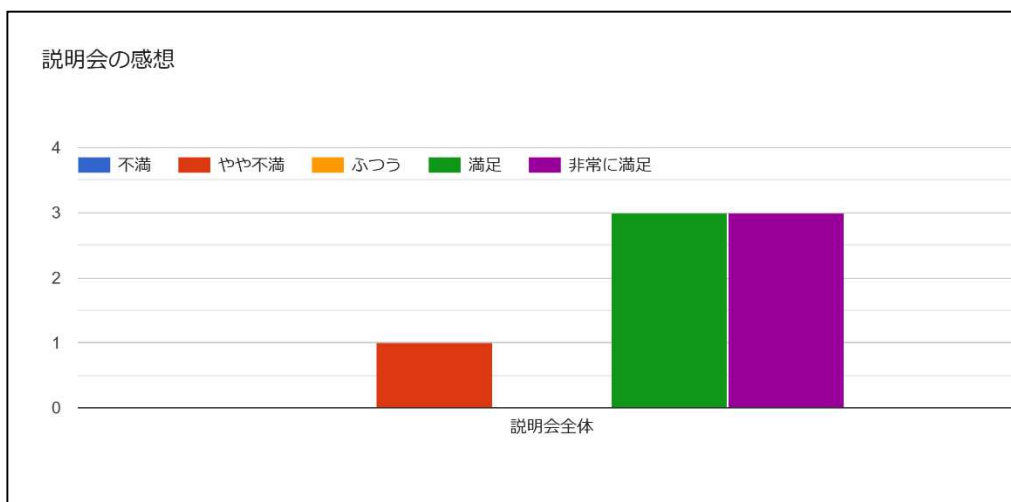
(3) 受験予定部門



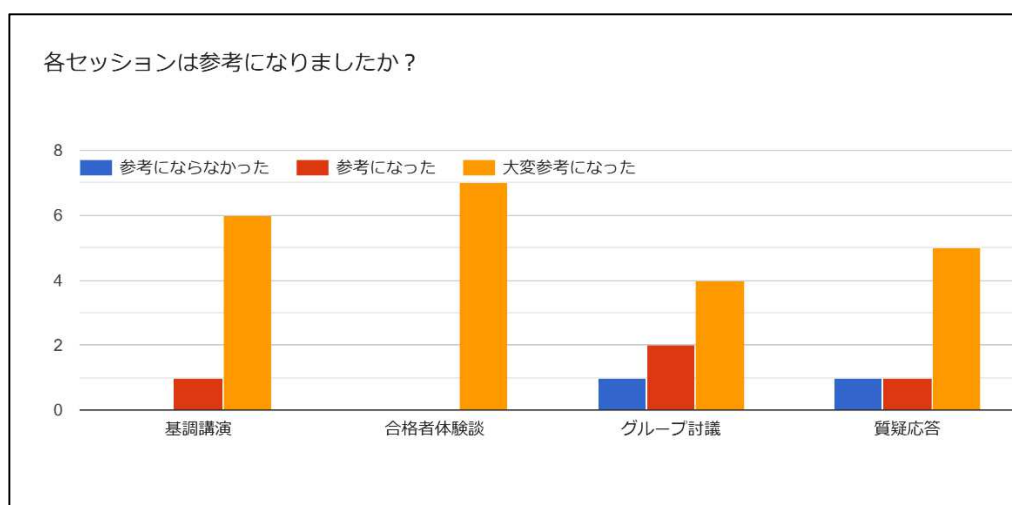
(4) 説明会受講のキッカケ



(5) 説明会の感想



(6)セッションごとの参考度



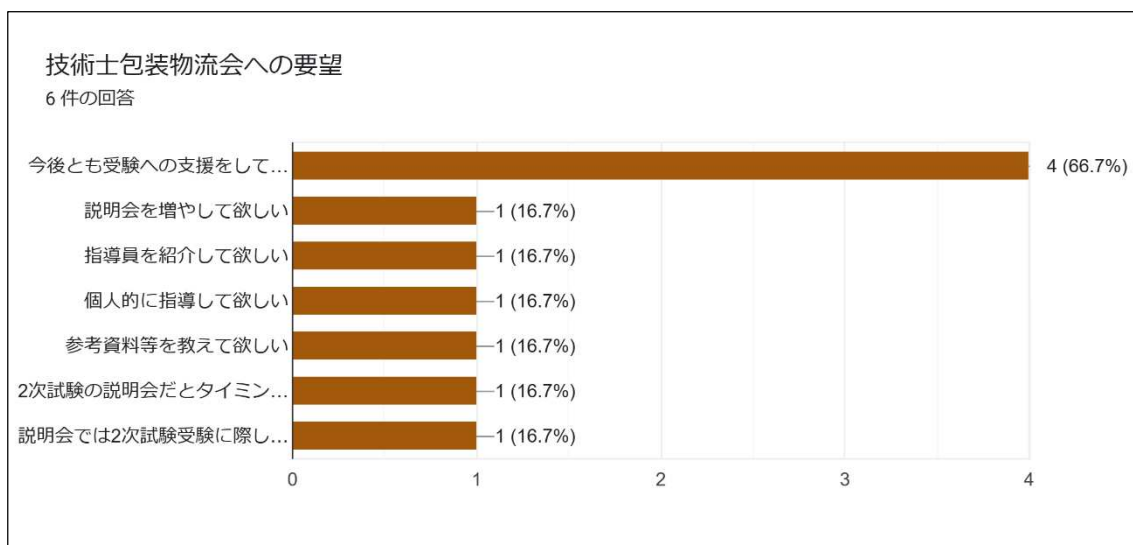
(7)各セッションに対する意見、要望

- ・グループディスカッションと全体質疑の内容が濃く、もう少し時間があっても良かったかもしれない。
- ・非常に参考になりました。
- ・今回リモートで参加させて頂いたのですが、グループ討議の際、パネリストの声が遠く、せっかくお話し頂いた内容が良く聞き取れませんでした。
- ・グループ討議についてですが、グループAではスタート時、誰が受講者なのか、セミナー側の方なのか分からない方もおり、名札の紙の色を変えるなど見目で分かるようにされたら良いと感じました。・またWEB参加での受講者からの質問が無かったので、おそらく今回はいなかったと理解しましたが、受講者がだれか、討議開始時に紹介があったほうが良かった。
- ・親身になって、質問に答えてくださった。

(8)説明会全体を通しての感想、ご意見等

- ・受験や学習方法の参考、イメージがついて勉強になった。
- ・メイン画面の切り替えがうまくいっていませんでした。G 討議は会場の人の音が一部聞こえていませんでした。
- ・2次試験に対しては3月末からスタートだと手遅れ感があるので、もう少し早い時期(12月、1月ごろ)に実施して頂けると良いかと思いました。また先輩技術士に相談・添削してもらおうというのが、最も効率的というは分かりました。一方で身近に技術士がいないため、このような説明会に参加させて頂いているので、質問に対して「とにかく先輩技術士に相談・添削してもらえ」という回答は、いささか乱暴ではないかと感じました。せっかく合格者の方がいらしたのに、添削して頂く前に気を付けたポイントなどが聞けず、現地参加できなかったことが悔やまれました。
- ・技術士とは何か、何を学習すればよいのか等、説明会前は漠然としていたものが、具体的な体験談や学習方法をお聞きすることが出来、理解が進みました。
- ・他の資格でもそうであったが、独学で努力しても資格取得はあらためて難しい(不可能)と感じたので、当説明会の企画に感謝しております。前向きに1次試験の受験は検討しています。
- ・技術士物流会の講師が大勢お集まりいただき、申し訳なくありがたく思いました。

(9)要望事項



(10)ご要望事項がありましたらご記入ください

- ・ありがとうございました。
- ・特になし。
- ・まずは一次試験受験準備に向け今後とも色々ご相談したく、宜しくお願いいたします。
- ・一定期間で結構なので、ストリーミング(ビデオ)で聴講でき復習できるようになるとありがたいです。
- ・とにかく頑張る気持ちが強くなりました。息切れすることなく、あと3ヶ月頑張ります！

受講者の皆さま、アンケートへのご協力、ありがとうございました

以上

技術士包装物流会 1 月度特別講演会 講演要旨

日時	令和 6 年 1 月 24 日（水）ー 18:00～20:00
場所	TEAMS による WEB 配信
演題	物流 2024 年問題について
講師	有般社団法人 日本マテリアルフロー研究センター 会長 松川 弘明 氏
内容	

1. 松川先生のご経歴

東京工業大学理工学部経営工学専攻博士課程単位取得退学し、助手に就任（1992）。同年 9 月博士（工学）号取得。1994 年オリンパス光学工業に転職、深圳工場行政部副経
理、経理、工場の総経理助理を歴任。1996 年東京工業大学に戻り、専任講師、准教授
を歴任。2006 年から慶應義塾大学の教授。

2. ご講演内容

（1）現在の労働基準法

運転手の 1 日の労働時間を 8 時間、1 週間の労働時間を 40 時間と決めているが、休
憩時間を含む拘束時間については 1 カ月に 293 時間、1 年間を通じて 3516 時間を超
えない範囲で 320 時間まで延長できるとしている。

毎月 293 時間を超えてもよいが、一年を通じて超えた回数を 6 回以内、超えた時間の
合計を 320 時間以内に抑える必要がある。

（2）2024 年の変更点

2024 年 4 月から施行される新しい規制における一番大きな変更点は、時間外労働時
間の制約を明確にした点にある。拘束時間に対するおもな変更点は、1 日の最大拘束時
間を 15 時間に短縮した点、そして 1 カ月あたりの最大拘束時間を 283 時間に短縮した
点、そして年間最大延長可能な拘束時間を 310 時間に短縮した点である。とくに、運転
手の運転業務時間以外の労働時間を上限 960 時間に決めたことはかつてなく、その影
響は測りかねる。荷主企業が運転手に荷下ろし作業や倉庫内の作業を行わせるのがその
典型であるが、現行のルールでも最長時間について制約があり、日報に記録することが
義務化されている。

（3）東京 - 大阪間の輸送についての試算

東京 - 大阪間の輸送についての試算がある。距離は 550 キロ、運転手 1 人で規則を守
って運転すれば、実態拘束時間は 12.5 時間となるが、2024 年から年間の運行業務時間
外作業時間を 960 時間、拘束時間を 3300 時間に抑えようとする、毎日の拘束時間上
限を 12 時間にすることがあるという。したがって、二人で対応せざるを得ず、コスト
増になるとともに、延着の可能性が高くなるという。ただし、この試算の目的は高速道
路での最高スピードを時速 100 キロに緩和することであり、輸送キャパを総合的に計算
するものではない。

文責 成田淳一

技術士包装物流会 3 月度特別講演会 講演要旨

日時	令和 6 年 3 月 4 日（月）ー 18:00～19:30
場所	TEAMS による WEB 配信
演題	「デジタル印刷機を活用した新たな軟包装システム」
講師	セイコーエプソン株式会社 P 事業戦略推進部 藤井 純二 氏
内容	

1. ご自身のプロフィール

- ・ 1998 年 4 月～ アヲハタ株式会社入社 食品包装設計、新設備導入などに従事
- ・ 2017 年 10 月～ 同社で商品開発や新規市場のマーケティングに従事
- ・ 2021 年 3 月～ アヲハタ株式会社退社
- ・ 2021 年 4 月～ セイコーエプソン株式会社入社 産業用デジタル印刷機の戦略業務に従事

2. 新容器・包材や新包装システム開発で大切なこと

- ・ 長年の不満や問題点を技術で解決できること
- ・ 新容器が商品企画や内容物のコンセプトに合っていること
- ・ 代替の包装技術が普及するには、商品の利便性や生産性が向上すること
- ・ 生産技術のナレッジの重要性
- ・ 新容器開発は、包材メーカー様と新たな市場を創り出すとともに、新たな品質管理基準や業界標準を創り出すことが重要

3. EPSON の紹介

- ・ 創業以来、独自の技術により新たな価値を創り、人々の生活を変えてきた
- ・ 「省・小・精の情報」とデジタル技術で人・モノ・情報がつながる、持続可能でこころ豊かな社会を共創する

4. 包装システムのコンセプト

（1）概要

- ・ 印刷から包装までを一貫したコンパクトな印刷・包装システムを検討中
- ・ フィルム素材は、サスティナブル仕様で基材の統一化を図り m デジタル印刷による環境負荷低減を図り、印刷・包装業界の構造変化を起こし、社会課題解決「食品ロス削減」に貢献する

（2）効果予測 | 経済性

- ・ デジタル印刷を活用し、商品開発期間及び開発費を削減する
- ・ 商品開発の期間を 6 カ月から 3 カ月に短縮することができ、商品開発にかかる費用（調査費、開発工数、包材費など）を削減する
- ・ ブランドオーナー様は、年間通して多くの商品企画がある

（3）効果予測 | 商品力・創造性

- ・ 創造的な商品企画のアイデアを生み出すためのツール
- ・ お客様（消費者）とコミュニケーションのツール

5. まとめ/私見

- ・ ラベル・パッケージは、成長市場で約 50 兆円の市場規模である
※パッケージは、軟包装、紙器、コルゲートが含まれる
- ・ デジタル化率（印刷面積）は、ラベルで約 20%を超えているが、パッケージではほとんど進んでいない。これより、プロダクトライフサイクルの中で黎明期にあり技術開発の進展や様々なビジネスモデルが登場している段階である
- ・ 本コンセプトは、ブランドオーナー様で顕在・潜在需要があり、先進的な軟包装コンバーター企業様は、小ロットジョブを継続的に集める仕組みを構築し、この需要と社会課題解決（人手不足や労働環境、環境対応など）のため、デジタル機でビジネスを拡大中である
- ・ 海外ではデジタル印刷の専業コンバーターや受託包装ビジネス（contract Package）が盛んなことも影響して、欧米ではデジタル化率が高い
- ・ 日本でもデジタルとアナログ印刷の仕事を明確に分けている企業様が多く、今後もデジタルとアナログ印刷の共存で進んでいく。大手のブランドオーナー様は、早期に商品化判断により開発期間の短縮、小規模ブランドオーナー様は、主力商品で消費者ニーズに瞬時に対応し継続的にファンを創ることができる
- ・ 食品メーカーの包装設計の経験より、商品特性（包装の材質・質感や新たなマーケティング販売モデルによる消費者とのつながり方）や商品ライフサイクルのタイミングに合わせ、品質の考え方や見極めをおこない、新たな印刷・包装の価値を創出しても良いのではないのでしょうか
- ・ 当社は、「省・小・精」の技術とデジタル技術で、モノ・情報がつながる社会に貢献していきたい

文責 成田淳一

2024 年 6 月 28 日

菱沼 一夫 菱沼技術士事務所

「従来の“常識”がネックだったヒートシール技法の革新報告」 ヒートシールの難題の革新・革命技術の報告

ヒートシール技法は、「温度」、「時間」、「圧力」が制御パラメータと言われて久しいが、その扱いは未だに的確ではない。期待されるヒートシール技法は、『エッジ切れのない「密封」と「易開封」の達成』である。

筆者は、レトルトパウチ包装のヒートシールクレーム対応を機に(1980 年)からヒートシール技法の改革に取り組んでいる。

新規技術の・**“一条シール”**(2015)、・**《界面温度制御》**(2019)を基にヒートシール技法を統合的に解析、技術革新に取り組んでいる。

この研究・技術開発は、ASTM F88 (1968 年制定) が冒頭で要請している「剥れシール」の利用の具体的展開である。

ヒートシールの課題を殆ど網羅した最新の成果を報告する。

取り残されていた凝集接着帯(破れシール)の的確な対処策；**「モールド接着」**が確立(2024/06)してヒートシール技法の**全方位革新**が果たせた。

永かった統合対応技術のない「個別対応」の展開しかできなく、現場の方々から

「どうすれば良いんだ？」と言われるのが怖くて、多くの当事者はヒートシール技法の議論躊躇してきた。

本報告を参照して、各位には安心して、ヒートシールの難題に対応して戴きたい。

全面的にサポートします。主要な「技術」は PCT 認証(PCT の加盟国は類似の出願はできない)の上、主要国の個別登録を完了している。全て「通常実施権」を公開しています。

以下に**「できるようになった！」**現場用技術を紹介します。

★ヒートシールの事なら何でもお答えできると思います。

質問がありましたら事前メールでご連絡ください。講演に反映します

※各節の行末の★印は記載技術の特許取得を示している

☆提示資料のご転用は事前にご連絡をお願いします。

講演時の資料の一部を割愛しています。

講演時の口頭説明部分は、間もなく発刊される

「革新的ヒートシール技術のすべて」(幸書房)で詳解しています

是非、ご参照をお願いします

1. ヒートシールの現行法（古典法）の課題

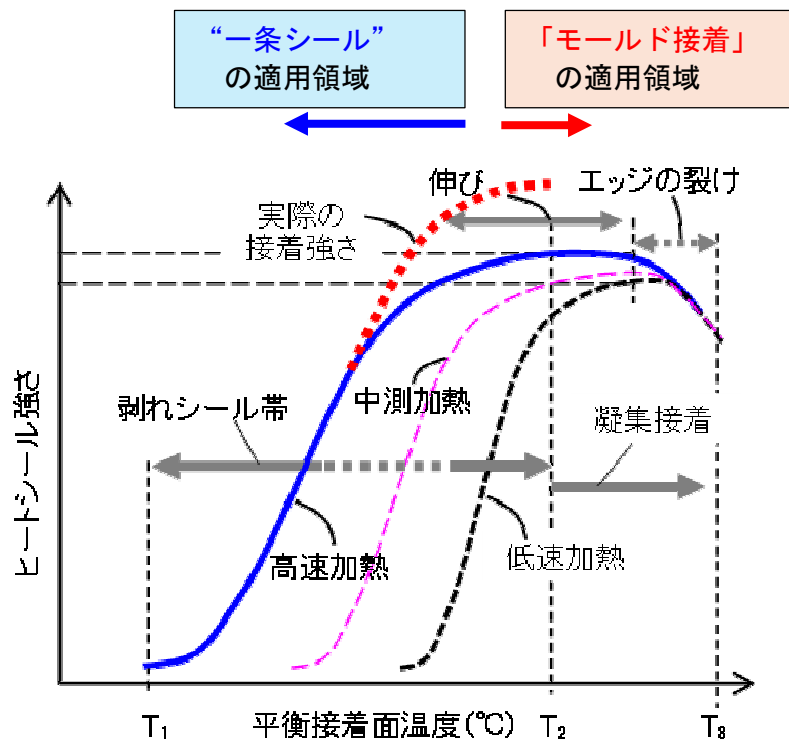
- ・試験の管理／評価に熱接着時の温度パラメータがない
- ・使用材料の接着の基本性能の試験法がないので測定値の適正性の評価ができない
- ・「より強い接着強さ」を評価する方法なので、加熱が過剰になりやすい
- ・エッジで破断する接着状態を“良好”としている
- ・剥がれシール（界面接着）を評価の対象外にしている
- ・しかし、矛盾するヒートシール幅（フィン）の設定を要求している。
- ・凝集接着を誘導し、過加熱をもたらしている
- ・凝集接着のヒートシール強さは材料の伸び力であること を明示していない
- ・ヒートシールの信頼性の最大の阻害原因であるエッジ切れやピンホールの発生原因に関与していない
- ・各試験結果の相互関係が明記されていない
- ・関連して発生する“不具合”の原因確認ができない
- ・易開封性に関する規定がない。
- ・《JIS Z 0238》の【参考】の取り扱いに業界内でかなりの混乱がある

2. 古典法の【D.F.S.】が支配しているヒートシール技法の課題

- ◆ヒートシール条件の「圧力」、「時間」は何であるか？
- ◆運転速度はどのような根拠で決めているか？
- ◇生産量の都合で運転速度を決めていないか？
- “波型”シール（線シール）はどんな機能を期待しているか？
- ◇ピールシール設計は巧く機能しているか？
- ◇ヒートシール強さの管理で安心できるか？
- どうしてテフロンシートを使うのか？
- ◆どうして片側加熱を使うのか？
- ◆ヒートシール巾（フィン）の寸法はどのように決定しているか？
- ◇破袋が発生したらどのような対応をしているか？
- ◆2層、4層の同時シールをどのように管理しているか？
- ◆クッションにシリコンゴムを使ってどんな効果を期待しているか？
- ◇剥れシール（Peel Seal）と破れシール（Tear Seal）はどのように識別しているか？
- ◇剥れシール（Peel Seal）と破れシール（Tear Seal）の使い分けができるか？
- 又どのように制御しているか？
- ◆レトルト包装のヒートシールの【HACCP】達成方法は？
- ◇ヒートシールの「品質保証」を求められたら定量的な保証範囲を提示できるか？
- ◇ヒートシールの改善のため（？）包装材料の過剰設計の抑制をしているか？
- ◆噛み込みシールをどのように処理しているか？
- ◆インパルスシールの条件設定はどのように決めているか？
- ◆インダクションシールの励磁条件はどのように決めているか？
- ◇ヒートシール検査機がどうして欲しいのか？
- ◆溶着面の白濁、発泡をどのように処理しているか？
- ヒートシーラント（接着層）の厚さはどのようにして決めているか？
- ◇ラミネーション強さはどのように定義しているか？
- その強さは何に機能しているか？
- ◆：基本認識の問題、 ◇操作上の問題、 ■論拠不明確

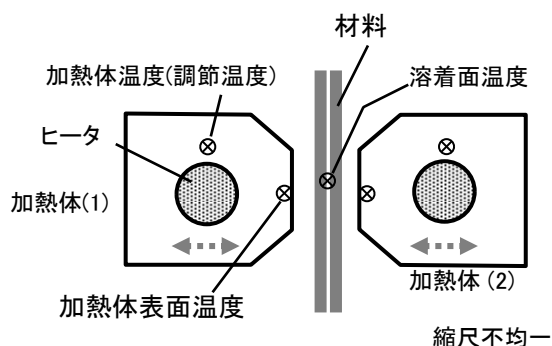
3. “課題”の取り扱いの合理性の解析と“一条シール”、《界面温度制御》と「モールド接着」によるブレークスループロセス ★
(割愛)

4. ヒートシール強さの発現（ヒートシール特性）の（復習）



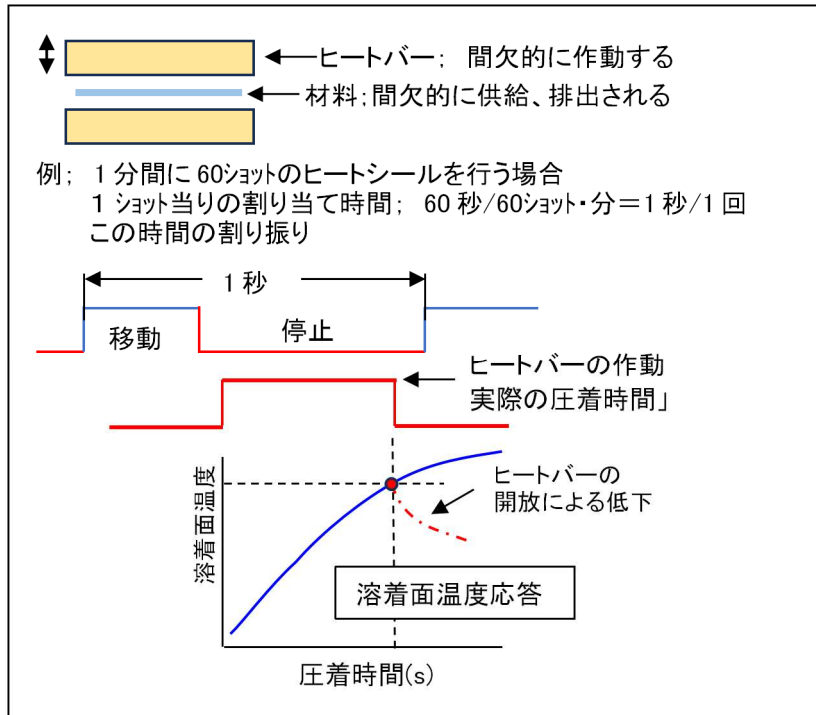
★加熱温度とヒートシール強さの関係は一元的と考えられてきた
従って、ヒートシール強さのバラツキは加熱温度のバラツキと判断してきた
2011年に「加熱速さ」によってヒートシール強さに変移することが発見され【Hishinuma 効果】と名付けられた（詳細は[11]で説明）

5. ヒートジョー方式のメカニズムの（復習） ★



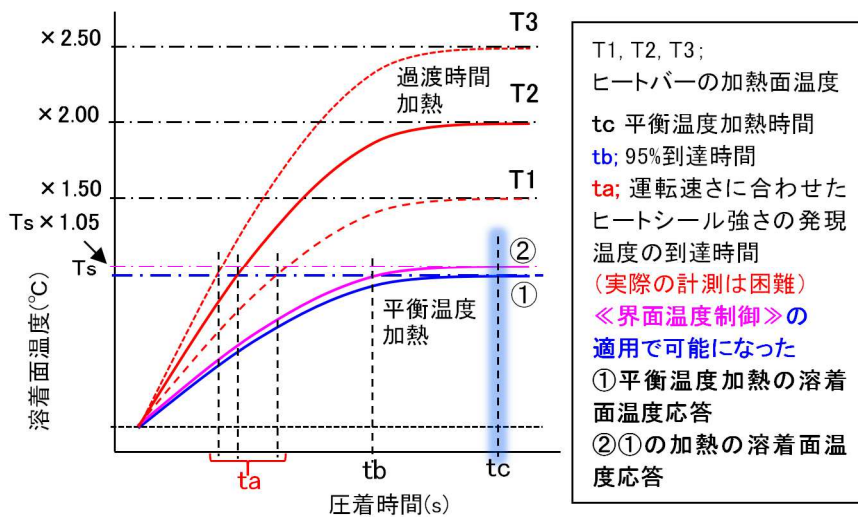
(a) ヒートジョー方式のヒートバーの構成

★加熱体表面温度をヒートバーの温度調節点に選択したことは革命的

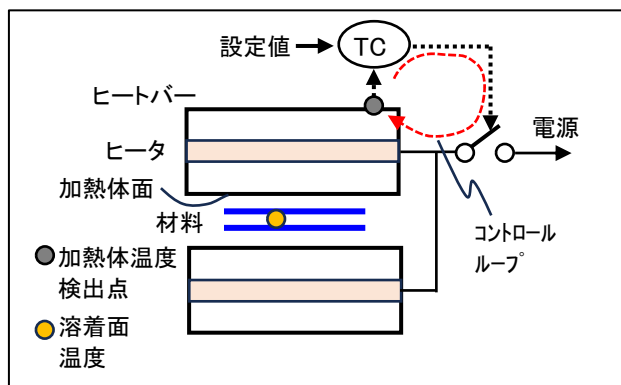


(b) ヒートジョー方式の回分動作の説明

6. ヒートバーの発熱温度と溶着面温度応答（復習）

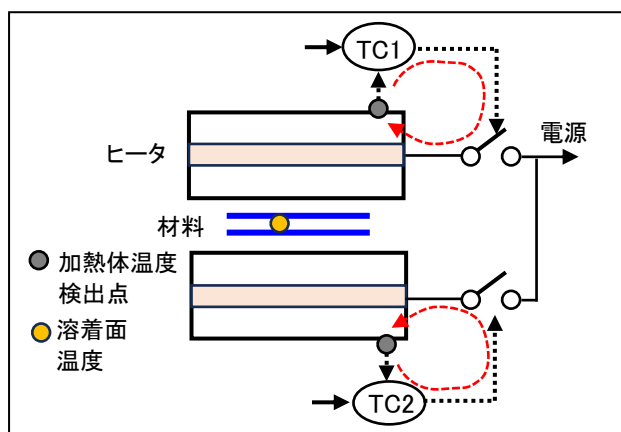


7. 「できるようになった！」 ヒートジョー方式の制御ループの改革経過★



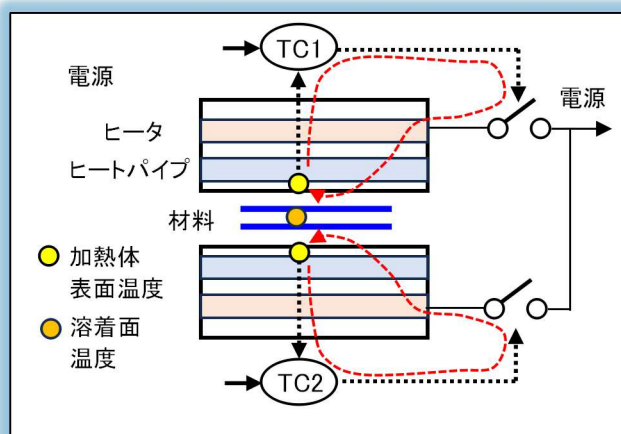
(a) 従来式の温度調節方式 (1 点調節)

- * 廉価 (極小コスト)
- * 不適格なセンサの位置
- * 局所的な制御ループ
- * 温度制御性無視
(加熱面温度の配慮は蚊帳の外)
- * 長手方向の温度ムラ(?)
- * 加熱面の発熱ムラ ≪15~20℃≫
- * 凝集接着の加熱しかできない
- *



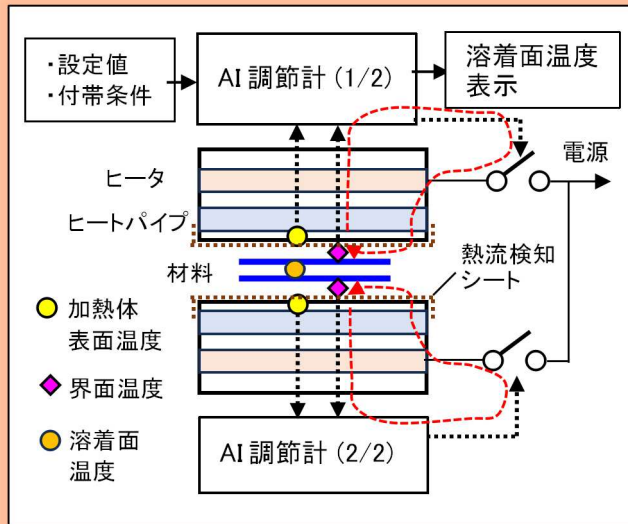
(b) 従来式の温度調節方式 (2 点調節)

- * 温度計 2 台化のコストアップ
- * 不適格なセンサの位置
- * まだ局所的な制御ループ
- * 温度制御性無視
(加熱面温度の配慮は蚊帳の外)
- * 長手方向の温度ムラ(?)
- * 加熱面の発熱ムラ ≪10~15℃≫
- * 凝集接着の加熱しかできない
- *



(c) 加熱面にセンサを移行し、ヒートパイプを装着した加熱体の表面制御方式
(制御ループの拡大)

- * 温度センサを加熱体面直下 (0.5mm) に設置: 加熱温度ドリフト源の解消
- * 制御ループの適格化の達成
- * ヒートパイプの設置
- ・ 長手方向の温度ムラ極小化 (0.5℃)
- * 加熱面の発熱ムラ ≪~0.5℃≫
- * 的確な加熱が可能: (±0.5℃)
- * 熱伝導遅れの改善



- * 温度センサを加熱体面直下 (0.5mm) に設置: 加熱温度ドリフト源の解消
- * 制御ループの適格化の達成
- * ヒートパイプの設置
 - ・ 長手方向の温度ムラ極小化 (0.5℃)
- * 加熱面の発熱ムラ << ~0.5℃ >>
- * 的確な加熱が可能: (±0.5℃)
- * 熱流の温度降下検出用の耐熱薄膜を装着
- * <<界面温度>> センサの装着
- * <<界面温度検知>> → 加熱面温度調節の AI 制御 (カスケード調節)
- * <<界面温度>> → 溶着面温度への変換 AIシミュレーション

(d) <<界面温度>> による溶着面温度応答の直接的制御を実現した革新型制御回路の構成 (溶着面温度に漸近した制御ループの達成)

- ★ (1) ヒートパイプの装着 (c) でヒートバーの表面温度は完全にクローズドループ (フィードバック制御) になって、変動要素がキャンセル処置できた
- (2) <<界面温度制御>> の発明で、ヒートシール面の外側のリアルタイム計測が可能になり、AI 制御 (・カスケード制御、・フィードフォワード制御) によって In-Line の溶着面 (接着面) 温度応答制御が実現した

ヒートシールの加熱体温度の調節結果の不確かさの検討 従来型 (A) (B) で起こる“不具合”解析

加熱体表面温度を構成する各要素のバラツキを小さく見積もっても次のようになる

- ① 調節計の指示と調節精度; 1℃ (メーカーカタログより)
- ② 熱電対センサの精度; 1.5℃ (JIS 規格より)
- ③ 温度調節センサの設置場所による検出バラツキ; 2~4℃,
- ④ 温度調節点と加熱体表面温度の相違の発生; 3~5℃,
- ⑤ 室温変動による冷接点補償; 1~2℃

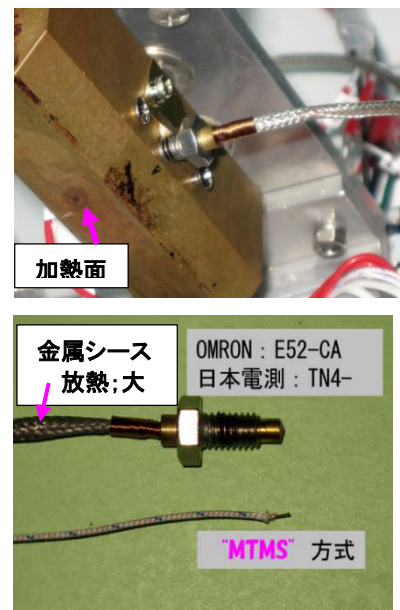
これらのある時点の加熱体表面温度の統合バラツキを計算すると

$$Tx = \sqrt{1^2 + 1.5^2 + (2 \sim 4)^2 + (3 \sim 5)^2 + (1 \sim 2)^2} \approx 4.2 \sim 6.9 (^\circ\text{C})$$

従来の計測/調節方法では、4℃程度の精度確保が限界であることが分る。①, ②は機材の固有的性能で決まる精度であるが、

③~⑤はセンサの取り付け場所, 構造, 周辺構造物の蓄熱, 放熱や環境の温度変化の動的原因で比較的長時間での変動が起こる。従って、③~⑤についてはセンサを加熱面に移設すればドリフトは補償できる特性がある。[図 2.5 (c) 参照]

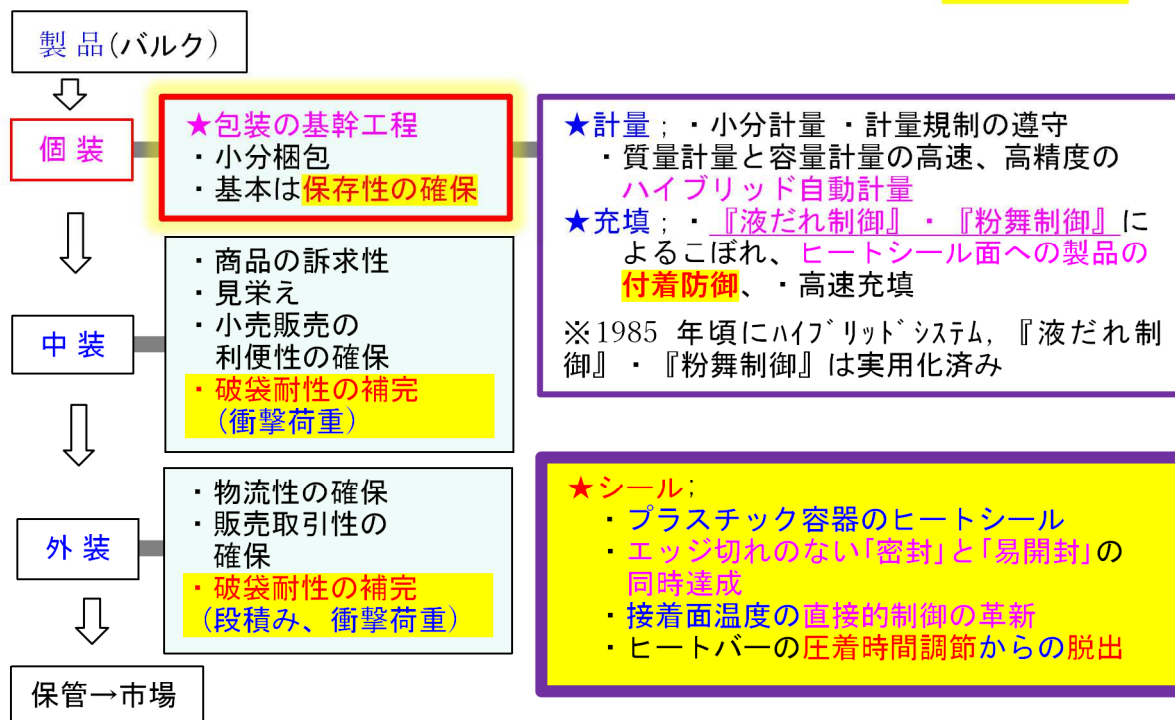
センサの“不具合”事例



- ★ 本解析が (c) 図を生み、本格的な溶着面 (接着面) 温度応答の制御を実現した (d) 図の完成につながった めでたし!、めでたし!

8. 「できるようになった！」

ヒートシールの確実な実践は包装の「充填・シール工程」の**一発勝負**”

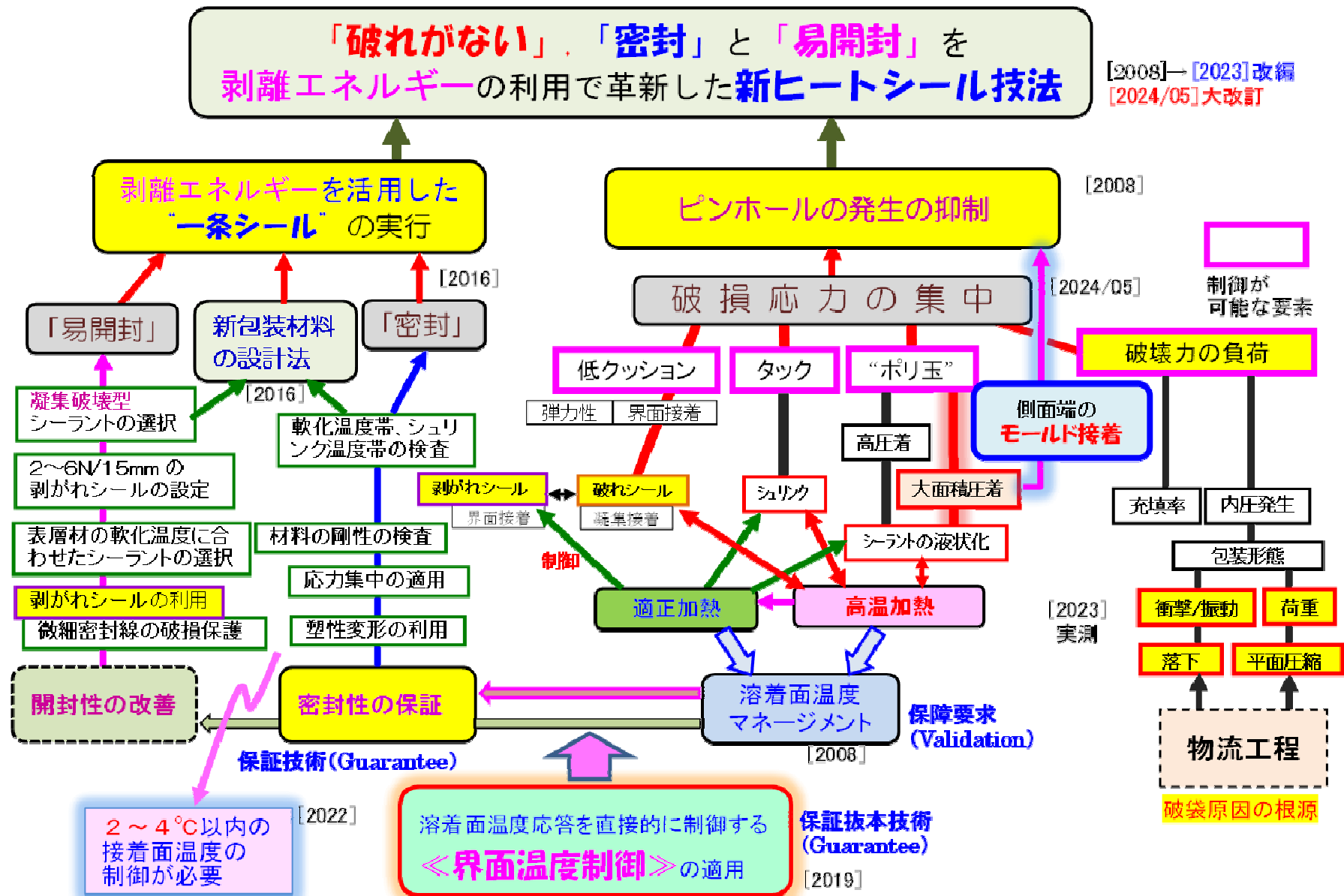


★ないがしろにしてはいけない！ 包装のキー工程は、「個装工程」である。
「密封」のキーポイントは「シール工程」の**1秒以下**の的確な操作である

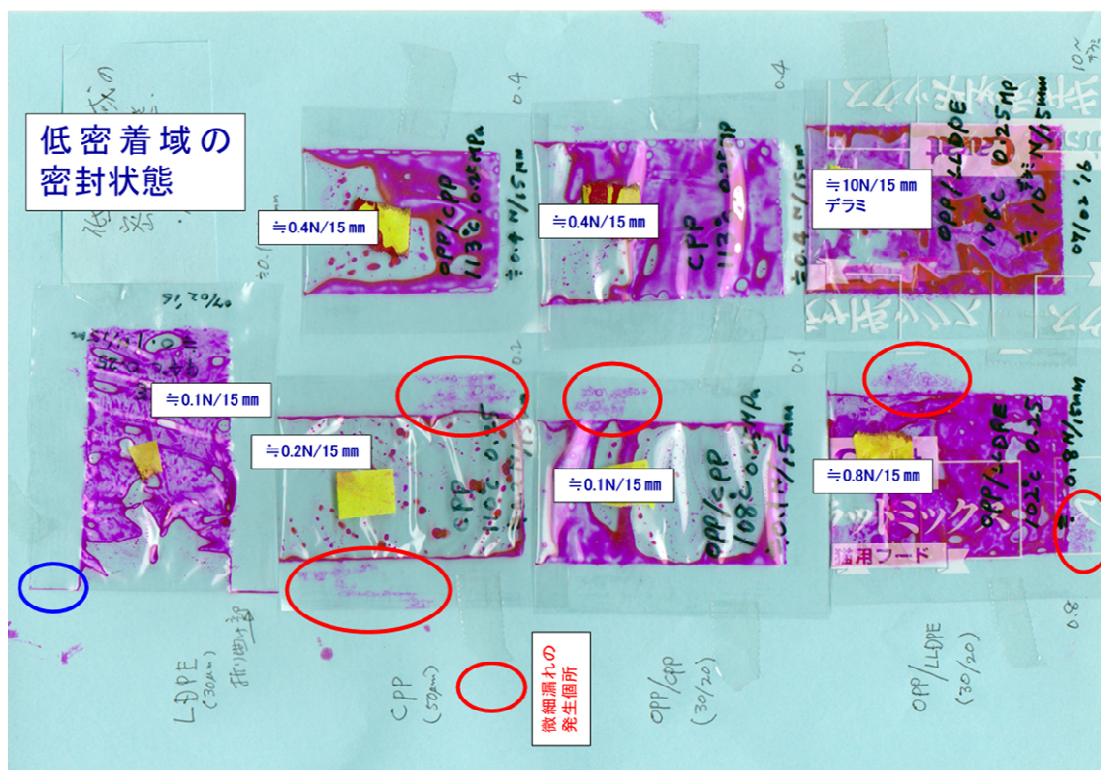
【次ページ [9.] の説明】

- (1) 2008 年に行われた「発生源解析」では、破れがない「密封」には剥離エネルギーを利用する「界面接着」が不可欠であることは承知できていた
- (2) しかし、「密封」の論理の不明確、的確な溶着面（接着面）温度応答の制御ができず、「絵に描いた餅」であった。
- (3) “一条シール”の発明、《界面温度制御》の完成で、ヒートシール技法の究極課題は解消し、確かなヒートシールを（躊躇せず）胸を張って論じられるようになった（バンザイ！）
- (4) (余裕ができて) 今度は“悪者”扱いをしてきた、凝集接着帯のモールド接着の特徴解析ができた。何と「平面圧着」が“不具合”の原因であったことを突き止めた。
(革新策は特許出願が完了したら詳細をお話します)

9. 「できるようになった！」 エッジ切れのない「密封」と「易開封」の達成の「発生源解析」と最新モデル★



10. 弱い接着力でも「密封」は可能であった



★これをまとめると



“一条シール”チェッカの活用

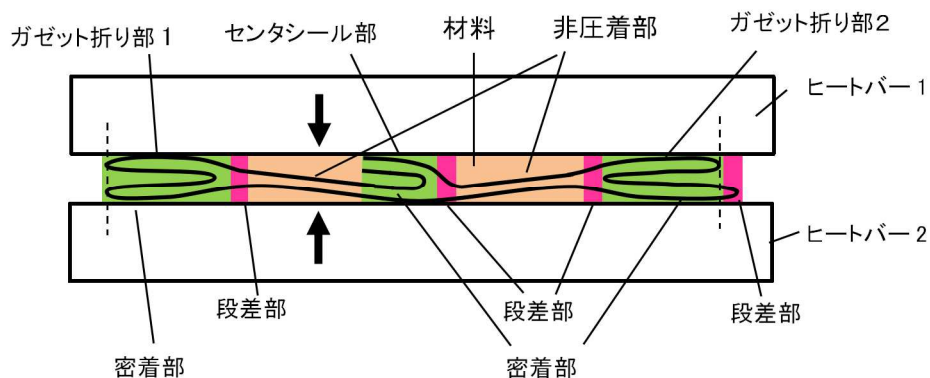
材料	ヒートシール強さ (N/15mm)			[圧着圧: 0.25MPa], [最短平衡温度加熱]			
	0.1	0.2	0.3	0.4	0.5	0.8	7~10
GPP (50)	108	110		113			
LDPE (25)	94				95		
OPP/LLDPE (30/20)						102	106 (デラミ)
OPP/CPP (30/20)	108			113			

★表層材の影響が大きい

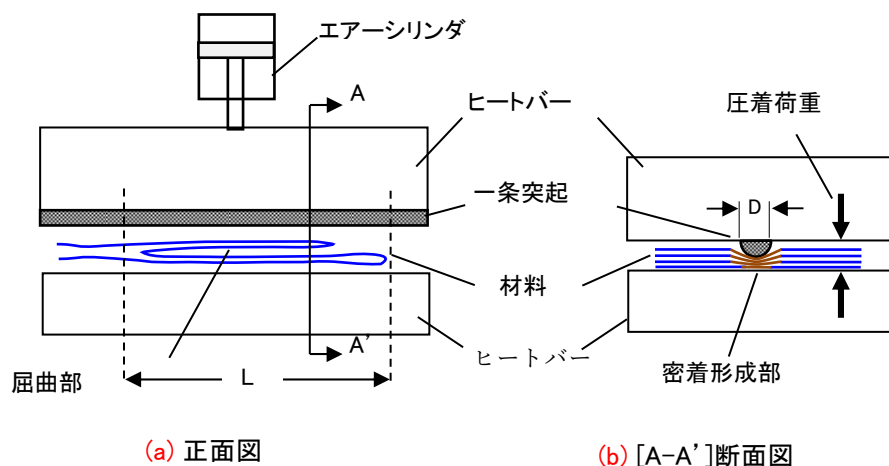
材料名	PP		PE			NY		PET
	CPP	OPP	LLDPE	LDPE	HDPE	CNY	ONY	
ヤング率 (MPa)	40－60	1700-3900	10-25	3-7	10-20	50-400	950-1100	4000-4200

★材料の剛性が強く関与していることを発見→ “一条シール”の開発へ

11. 「できるようになった！」 「密封」と「易開封」の同時達成の革新技術；
 “一条シール” ★



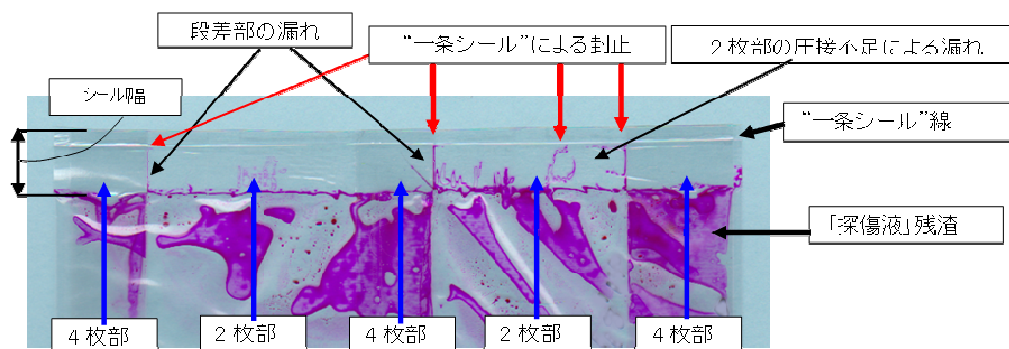
★ガゼット折り袋の段差部に貫通孔のできるメカニズム解析



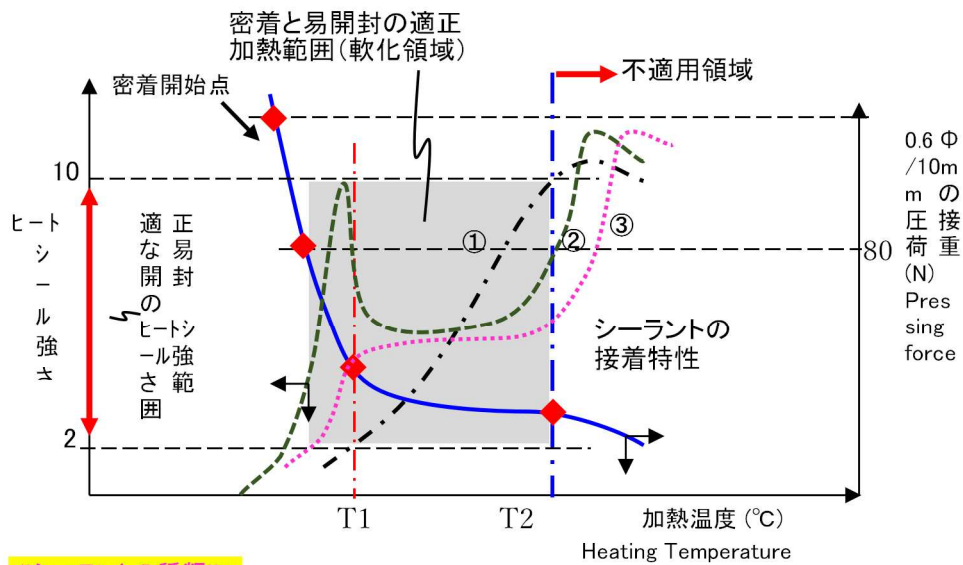
(a) 正面図

(b) [A-A']断面図

★“一条シール”の基本構成；一条突起によるピロー袋の段差部の密着化の方策



★ “一条シール”の実施事例；
 センターシールのフィン付け根の密封化[OPP 30 μ m, 115℃加熱]状態)



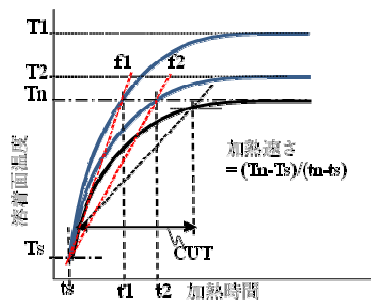
《シーラントの種類》:

①; co-polymer 型シーラント ②; 層間剥離型シーラント ③; 凝集破壊型シーラント

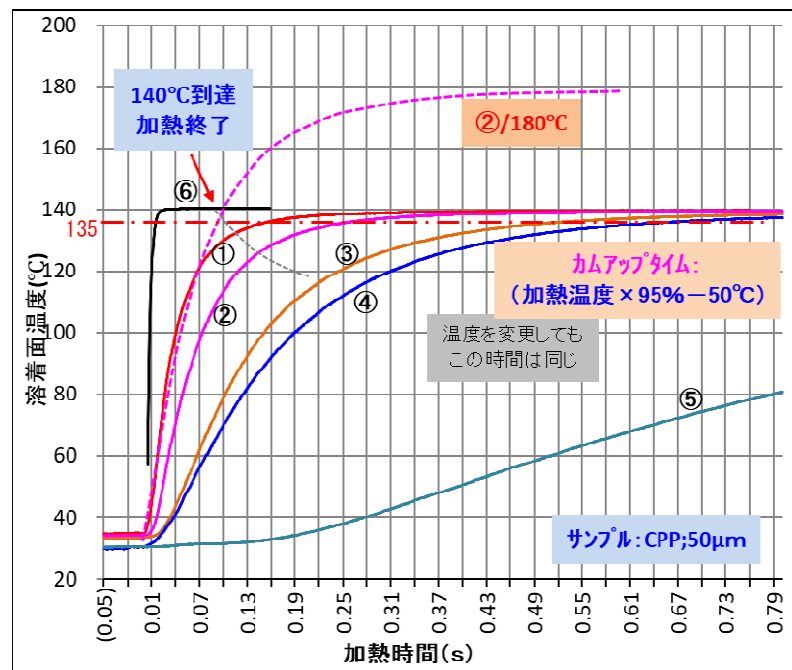
★表層材の密封化（軟化）特性に合わせたシーラントの接着強さの発現特性
この組み合わせ方法（設計法）は特許取得済み

12. 「できるようになった！」 「加熱速さ」でヒートシール強さは変移していた！；

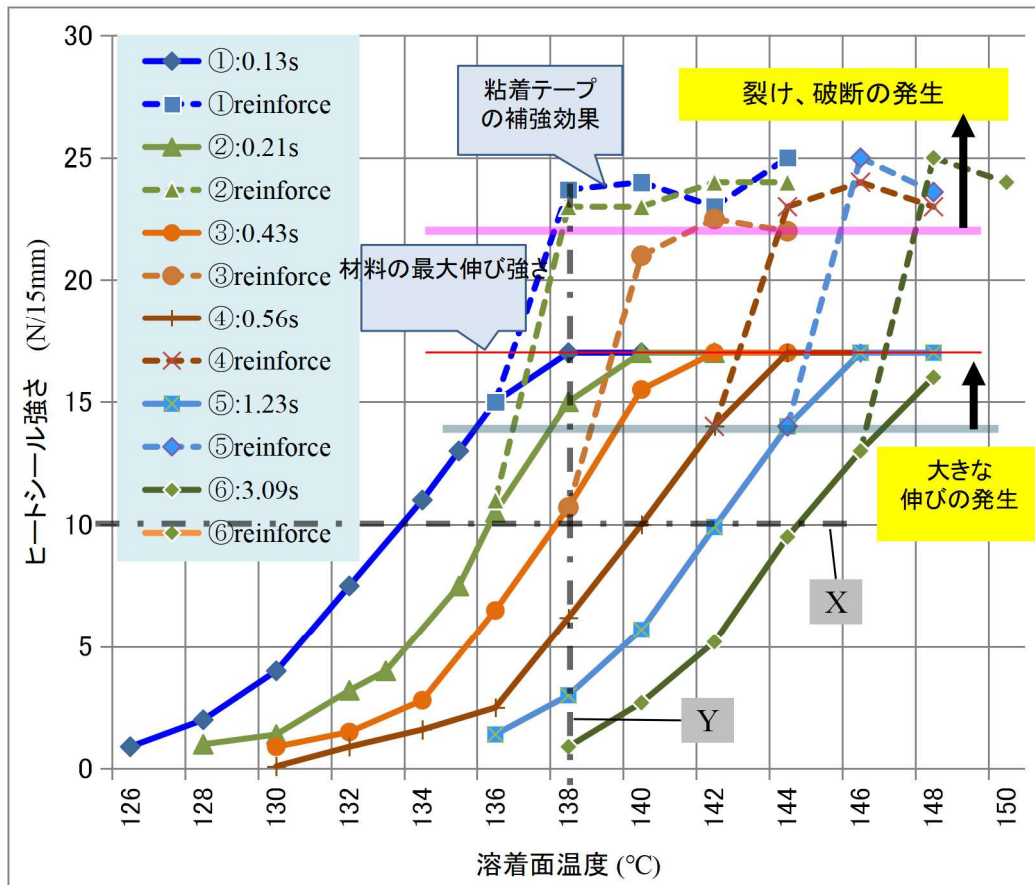
【Hishinuma 効果】



★「加熱速さ」; [CUT] の定義

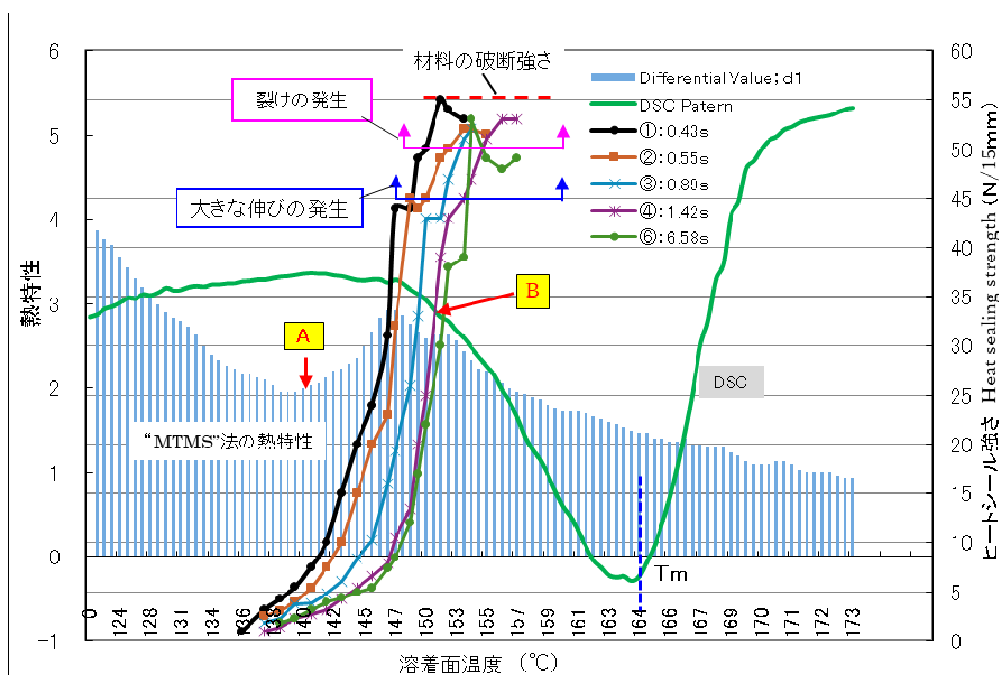


★実際の「加熱速さ」の調節はカバーの Teflon シートの厚さで調整



(a) CPP : 50 μ m の変移特性

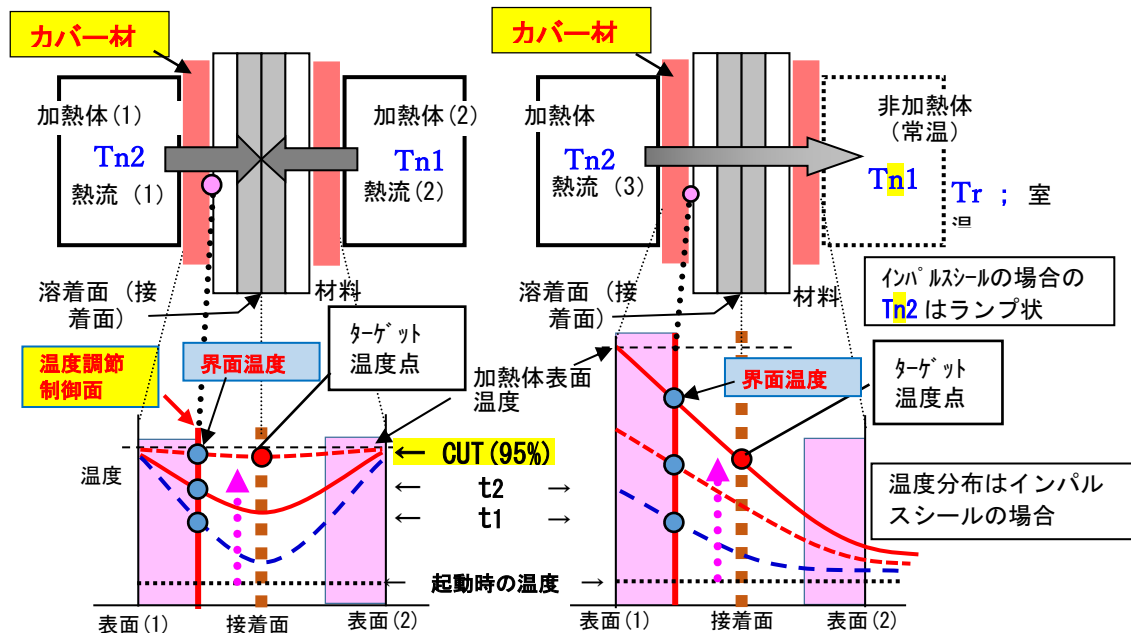
- ★結果を2次元面に記述してあるが、各データはZ軸（加熱速さ）の各面に表示される
- ★プラスチック材の結晶構造の安定化には数十秒から数分かかるとされていたが【Hishinuma 効果】は0.1~0.7秒の短時間で起こっている
従来の常識とは大きく異なっていることを示している



★ レトルトパウチの変移特性と材料の熱特性との比較

13. 「できるようになった！」 溶着面（接着面）温度応答を直接的に検知/制御する

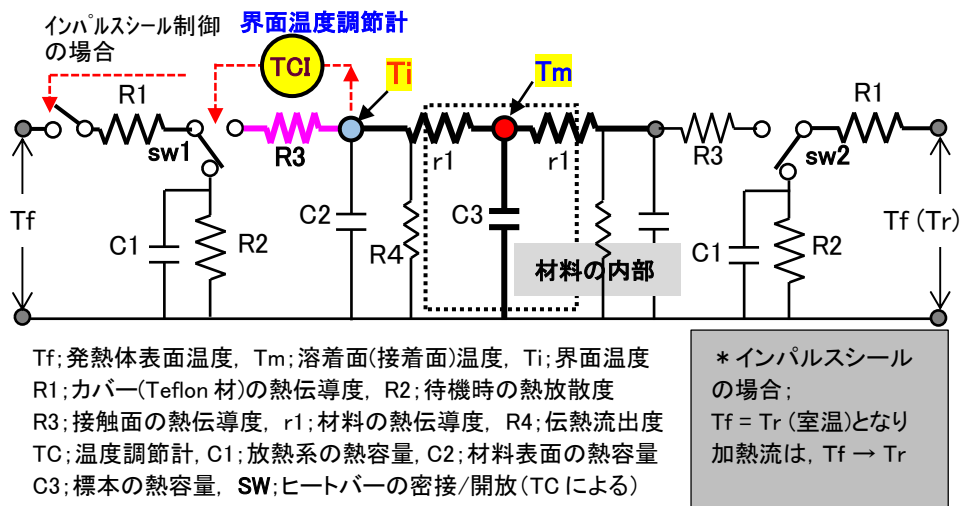
《界面温度制御》の完成と実際 ★



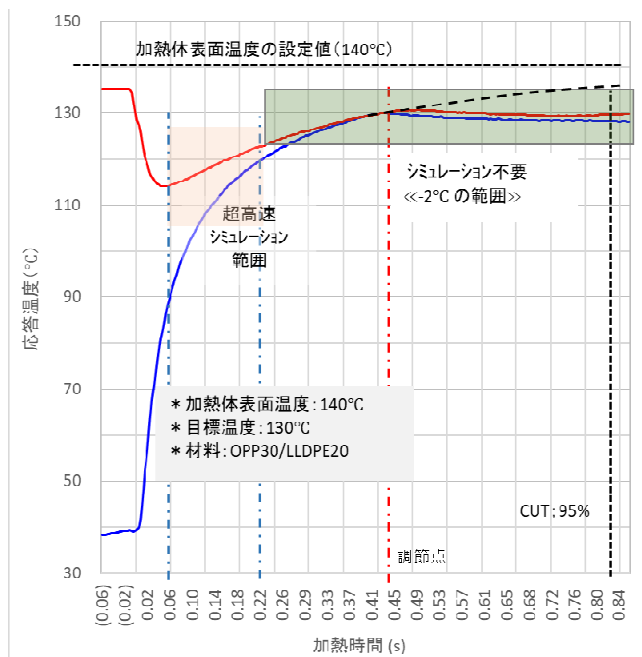
(a) 両面加熱（両面同一温度）

(b) 片面加熱（受台加熱なし常温）

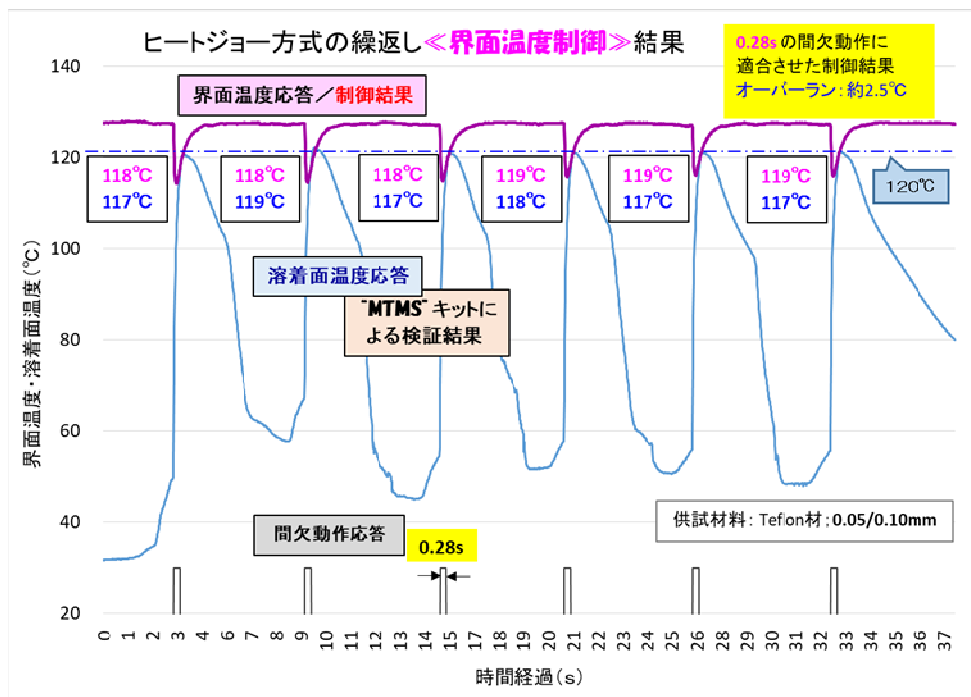
★ (a) 《界面温度制御》の図解



★ (b) 《界面温度制御》の熱流計測の電気回路シミュレーション

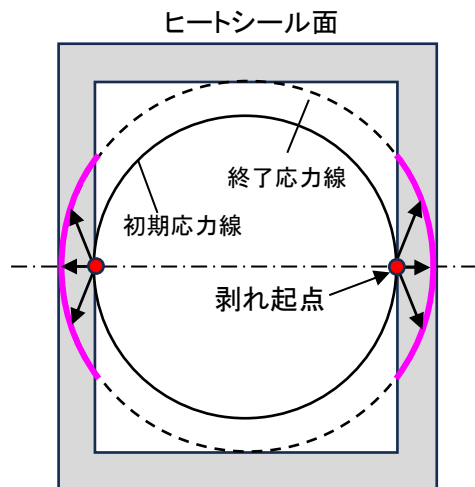


★(c) ≪界面温度制御≫の制御結果 (130°C) (事例)

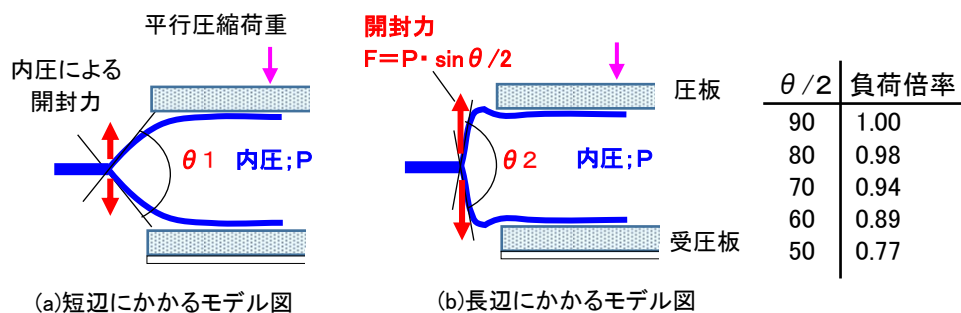


★(d) ヒートジョー方式に適用した≪界面温度制御≫の制御結果 (事例)

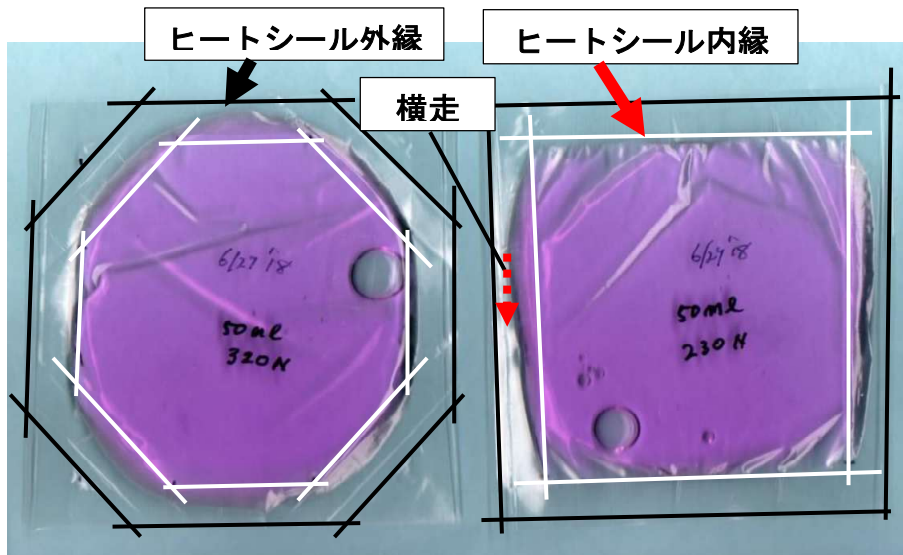
15. 「できるようになった！」 実測による **圧縮・落下衝撃** の破袋メカニズムとヒートシール強さとの関係



★(a) 圧縮荷重による応力分布の実際モデル



★(b) 圧縮荷重によるヒートシールエッジに掛かる開封力の発現モデル部分図



写真(1) 八角形袋(円形近似袋) 圧縮荷重均一分布シミュレーション例
(円形に近いので各辺への応力分散が均一になっている)
熱接着線長: $42 \times 8 = 336 \text{ mm}$
耐荷重実測値 $\div 320 \text{ N}$

写真(2) 正方形四方シール袋の圧縮荷重応答例
(僅かなHS強さ、形状の相違で剥がれ面が決まる)
熱接着線長: $100 \times 4 = 400 \text{ mm}$
耐荷重実測値 $\div 230 \text{ N}$

★(c) 長方形、八角形袋の圧縮試験結果、★**袋形状**によって**耐圧縮荷重が変化**する

★(d) ヒートシール強さを大きくした時の耐荷重の増加

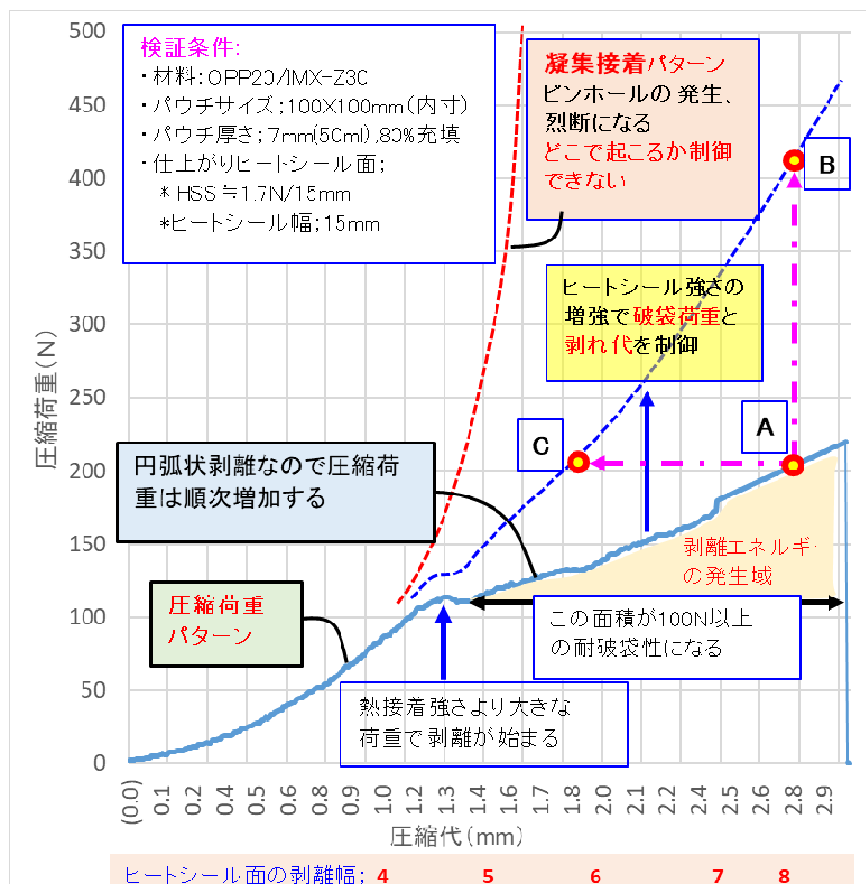
☆僅かの [10 N/15mm] にすると耐荷重は [1,210N] となる

ヒートシール強さ (N/15mm)	最大荷重 (N)
1.7	206
4	484
6	726
8	968
10	1210

★(e) ヒートシール強さ増加による耐落下衝撃の剥離エネルギーの増加

落下高さ (m)	ヒートシール強さ (N/15mm)				
	1.7	4	6	8	10
	剥離エネルギー (mJ)				
0.2	15.6	36.6	54.9	73.2	91.5
0.4	31.1	73.2	109.8	146.4	183.0
0.6	46.7	109.8	164.7	219.5	274.4
0.8	62.2	146.4	219.6	292.7	365.9
1.0	77.8	183.0	274.5	365.9	457.4

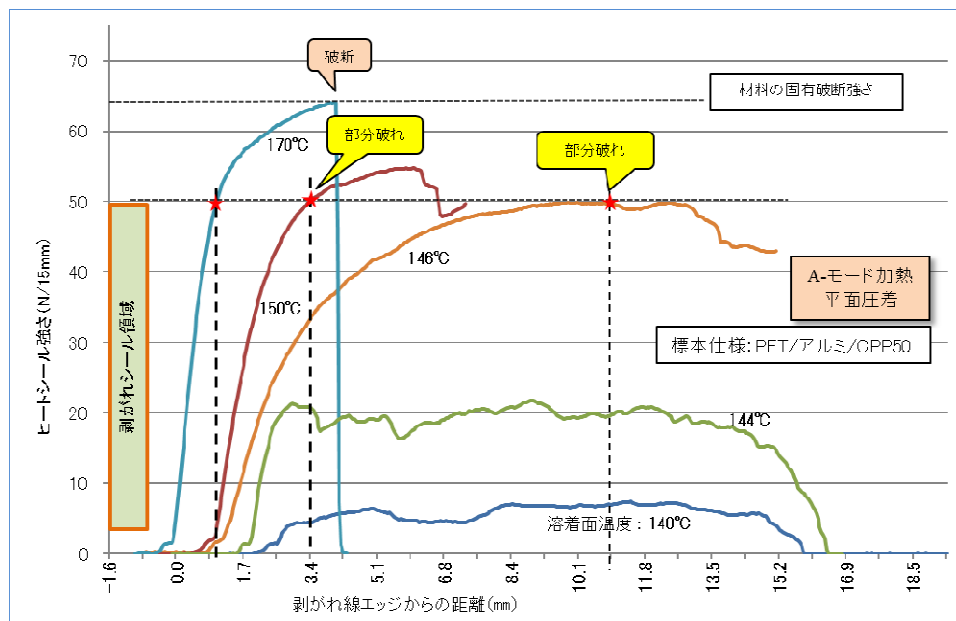
原典データ: ・充填量; 450g, ・落下高さ; 0.8m, ・HSS, 1.7N/15mm



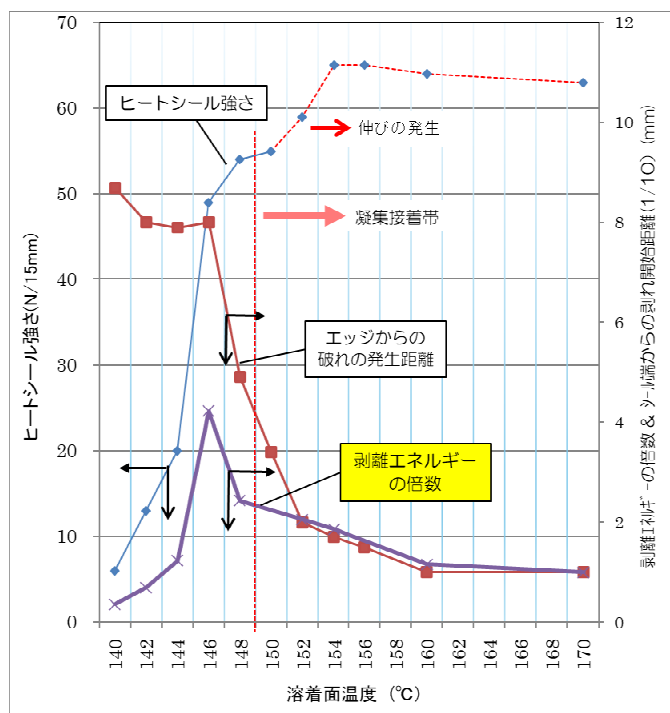
前ページ写真(2)の圧縮試験の応力パターン

☆≒100N 未満ではヒートシール面の剥れは起こっていない

16. 「できるようになった！」 剥離エネルギー論による剥れシールの機能性を利用した
ヒートシール強さの新評価法：【FHHS】



(a) ヒートシール標本の引張試験パターン [レトルトパウチ]

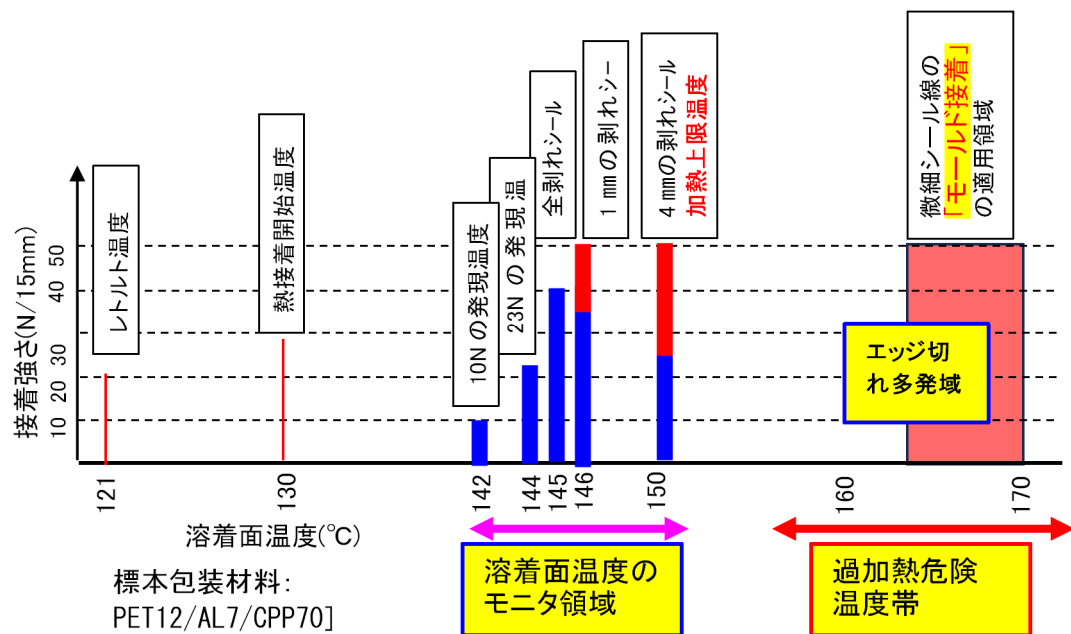


(b) 各加熱温度の剥離エネルギー演算とヒートシールエッジの剥離開始点

17. できるようになった！」 改革技術を全面的に展開したレトルトパウチ包装の
【HACCP】管理の革新

★設定内容は「容器詰加熱殺菌食品のHACCPマニュアル」:(公社)日本缶詰びん詰レトルト食品協会を参照

工程	設定内容	的確性	評価理由
計量	* 充填時の温度、量、速さ等が設定どおり作動していること	○	適格
	* 定期的に洗浄、殺菌、分解清掃を行う	○	適格
充填	* ヒートシール面にノズルの接触、液滴の付着がないこと	?	規定がない
容器	* しわ、変形、穴あきのないもの	○	定義がない
密封	* 密封不良は二次汚染原因になるので、【CCP】になる	○	大原則
	* 定期的に密封状態をモニタリングする	×	的確性がない
	* ヒートシールは、緩いとシール強さが低下し、強すぎるとエッジ切れの原因になる	×	的確性がない
	* ヒートシール強さの測定はJISなどで決められている	×	的確性がない
	* 製造現場では簡単な検査法として、両側から手で製品を圧迫し、漏れがないことでも確認できる	×	不適當
	* ヒートバーの要件；		
	・ 加熱温度が $\pm 1.0^{\circ}\text{C}$ で制御されている	×	的確性がない
	・ ヒートバーの温度分布が均一であること	○	定義がない
	・ プラスチックの熔融片の付着がないこと	○	適格
	・ ヒートバーの表面に欠け、破損がないこと	○	適格
	* ヒートシールの健全性		
	・ シール線が直線であること	×	的確性がない
	・ しわ、火ぶくれ、食品の噛み込みがないこと	○	定義がない
	・ 部分的なエッジ切れのないこと	○	定義がない
	・ 剥離（接着不全）していないこと	×	的確性がない
	* ヒートシールのモニタリング		
	・ ヒートシールの幅、強さ、シール状態の目視確認	×	的確性がない
	・ 開始前、作業中は1時間毎、終了時に抜き取り検査	×	的確性がない
	* 検証方法		
	・ 製造責任者は（作業日毎）にはシール記録を確認する	×	的確性がない
	・ 製造担当者は測定器の校正を行う	△	定義がない
	・ 充填機メーカーによる定期点検（1回/年）	×	規定がない
	・ 改善処置記録の確認（都度,製造担当者,製造責任者,工場長）	×	的確性がない
	* 密封装置（ヒートシーラ）密封技術に熟練し、正しい知識を有する者の監督の下に正しく調整して、適切に操作すること	○	規定がない
レトルト殺菌工程	* レトルト釜の計測器；温度、圧力、時間等が正しく記録可能であること	○	適格
	* 計測器は定期的に校正する	○	適格
物流工程	* 製品は重量物なので積み過ぎに注意	○	定義がない
生産管理	* 管理基準を設定する際、厳しすぎると生産効率は低下し、甘くなると安全保証が低下する	?	この規定の目的は何？
	* 統合品質保証の規定がない	×	1%程度か？



★改革対応によって確認された新制御系

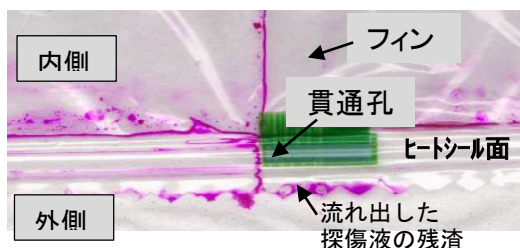
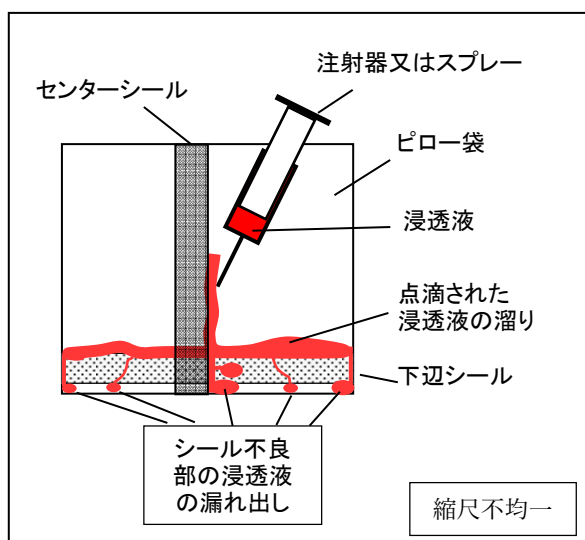
★革新されたレトルトパウチ包装の新【CCP】

	【HA】保障 (Validation) 事項改革		【CPP】保証方法 (Guarantee)	
(1)	物流/保管工程での破袋の条件の新確認	圧縮圧、衝撃荷重の制限範囲の規定	《10N/15mm》以上のヒートシール強さの確保	・リアルタイム 界面温度モニタ、ロギング
(2)	充填/シール工程の完璧な密封	(1)の圧縮圧と衝撃荷重に耐える界面接着のヒートシール強さ実施	・溶着面温度: 148~150°Cの調節 ・圧着圧: 0.3~0.4MPa	
(3)	製袋時の縦シールの加熱温度の的確な制約	規定のヒートシールエッジ温度を保証する溶着面温度の設定	製袋工程への界面温度モニタ/制御の導入	・同上
(4)	充填工程でのヒートシール面への製品の付着防御	「液だれ制御」の採用	・液面追従充填 ・液速制御 ・ノズルの非接触 ・液だれ制御	・同上 ・ヒートシール直後のヒートシール面の温度分布モニタ
		“一条シール”の導入	・タックがの漏れ防御 ・玉噛み部の強制圧着	・強制密封
(5)	使用包装機、製袋品の「認証制度」の設定	* (1), (2), (4) を実践できる包装機の責務を規定	・《界面温度制御》の導入 ・加熱体表面温度の制御の導入 ・制御対象のロギングシステム導入 ・[液だれ制御]の導入	
		* (3) の規定を満足する製袋品	・現場包装機と同様の製袋仕様を適用	
(6)	凝集接着が避けられない場合の対応方法	側端部のモールド塊接着	・「モールド接着」の適用	・一条突起圧着 ・165~170°C加熱

18. 「できるようになった！」 探傷液法による「密封」の漏れ検知と簡易化；
 “一条シール” チェッカ

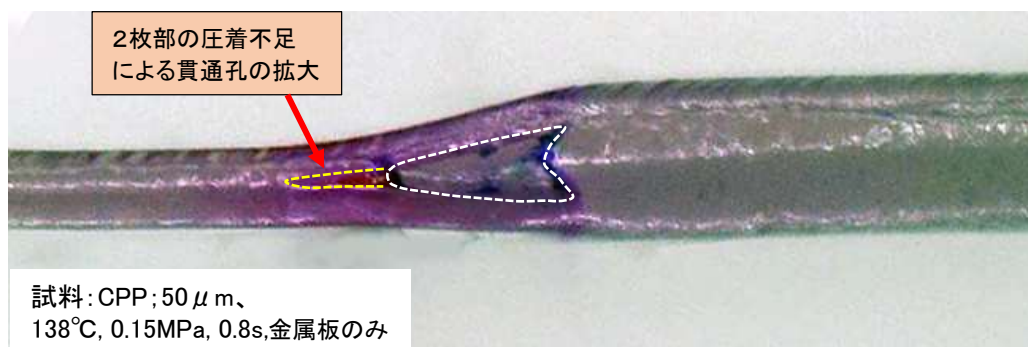
	方法	試験法の規格名
①	目視検査	-----
②	破壊試験	1. 破裂試験[JIS Z0238, ASTM F1140, F2054] 2. ヒートシール強さ[JIS Z0238, ASTM F88-, F2824-] 3. 水圧試験[JIS Z 0238, ASTM D3078] 4. 染色試験[JIS Z 0238]
③	微生物の培養/ 促進試験	1. 製品の腐敗 2. 重量の増加/現象
④	漏れ試験	1. 真空[JIS Z 0238, ASTM D3078] 2. ヘリウム試験
⑤	試験機の適用	1. 映像[ASTM F1886-] 2. 赤外線 3. 紫外線 4. 超音波
⑥	浸透液法	1. 染色浸透試験 (ASTM E1417/E1417M, JIS Z2343-1 ISO 11607-1) 2. 多孔質包装材料 (ASTM F1929-15) 3. 探傷液法 (“一条シール”チェッカ)

★漏れ試験法の比較

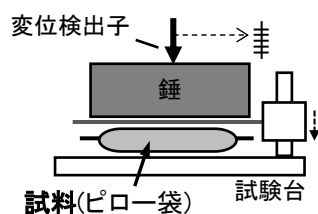


★ “一条シール” チェッカ
 の実際

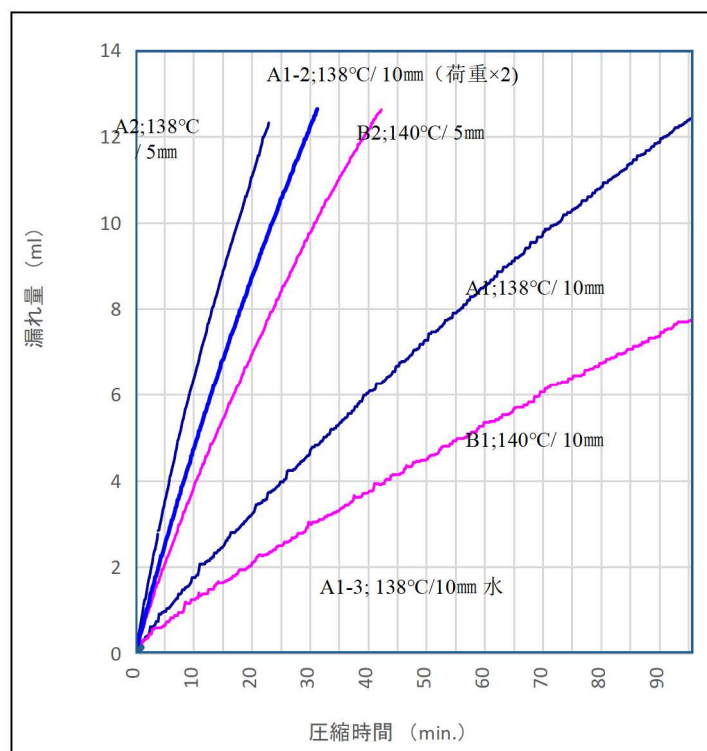
19. 「できるようになった！」 「探傷液法」によるピロー袋の貫通孔の発生原因の究明と漏れ量の定量化



★ピロー袋のセンタシールフィンの“貫通孔”の断面図（顕微鏡写真）



★ 定荷重圧縮の通気、通水量の計測方法（自作品）



★貫通孔の寸法変化による空気と水の通過量（一対）の測定結果

★ピロー包装のセンターシールの微細貫通孔（一対）の通気、通水量の計測結果と評価

計測条件: 貫通孔 A; 約 150 μm、B; 約 80 μm、計測時間; 100～300 分の

連続計測値を元に[cc/hr.], [cc/24hr.]を算出。

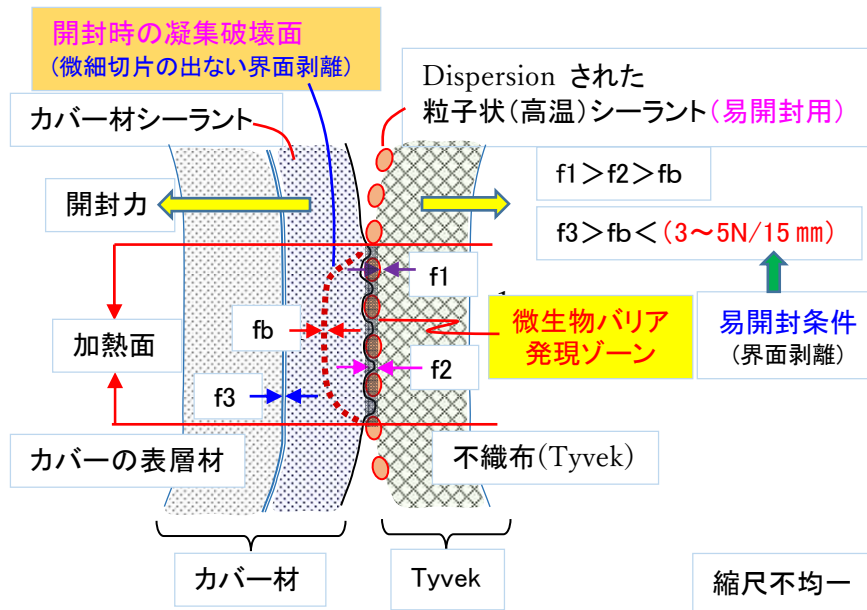
透過量比較は(20×20cm×2面)=0.08 m²袋の表面積に換算

条件	貫通孔寸法 (μm)	圧縮圧;(5+2)=7N 2.2KPa					4.4KPa	6.6KPa
		水	空気		atmに変換	0.08mfに変換	(cc/24hr)	(cc/24hr)
		(cc/24hr)	(cc/hr)	(cc/24hr)	X 46	X 576		
A1; 138℃/10mm	≒150	10.5	7.8	187	8602	107712	584	754
A2; 138℃/ 5mm		—	29.6	710	32660	408960	—	—
B1; 140℃/10mm	≒80	—	4.9	118	5428	67968	—	—
B2; 140℃/ 5mm		—	18.0	432	19872	248832	—	—

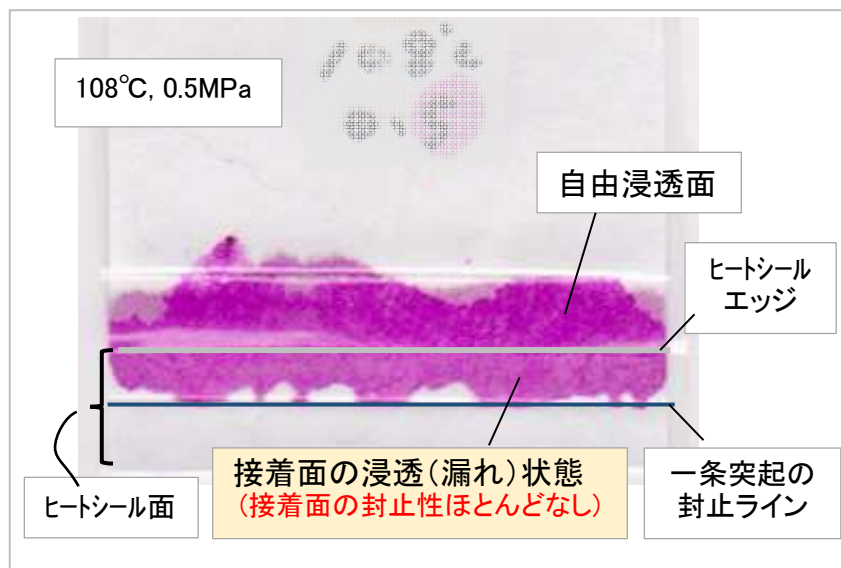
20. 医療用バリア包装の改新

★ 医療用不織布包装の Validation 事項の実行方法

		規定の項目No.	保証技法		
			加熱温度	接着状態	圧着方法
①	定めた条件下で微生物の侵入を防止することを確認にするシールの特性	(1) 3.19	○		○
②	材料は、しわ又は局所的な厚薄がないもの	(1) 5.1.9	○	○	◎
③	材料は、粒子状物質及び毛羽立ちの許容レベルを示さなければならない			○	
④	シール幅及びシール強度に関して、製造業者が定めた要求事項に適合させる		◎	○	◎
⑤	引き剥がし開封特性は、無菌開封に影響する材料の層剥離又は破れがなく、連続し、かつ、均一でなければならない		◎	○	◎
⑥	シールは、微生物バリア性をもたなければならない			○	◎
⑦	設計パラメータ内で動作する装置	(2) 5.2.1	◎		◎
⑧	ソフトウェアバリデーション		○	○	○
⑨	重要なプロセスパラメータを規定。	(2) 5.2.2	◎	○	◎
⑩	重要なプロセスパラメータを管理し、監視。	(2) 5.2.3	◎	○	◎
⑪	定めた値を超えた場合の警報、機械停止。	(2) 5.2.4	○		
⑫	無菌バリアシステムはパラメータの上限及び下限内で製造し、定めた要求事項を満たす特性の提示。	(2) 5.3.2	◎		○
⑬	シールの状態	(2) 5.3.2			
	1) 規定のシール幅について、シールが無傷である		○		◎
	2) シールの貫通又は不完全なシール		◎	○	◎
	3) 破袋又は破れ		◎		◎
	4) 材料の剥離又は分離		◎	○	
⑭	材料は、定めた値又は最低限の物理的特性に適合	(1) 5.1.7	○	○	○
⑮	無菌バリアシステムの完全性を実証しなければならない	(1) 6.3.1	○	◎	○
⑯	多孔質包装材料の微生物バリア試験の物理的試験で、無菌バリアシステムを確立。	(1) 6.3.2	◎	◎	◎
Validation 規格: JIS T 0841-1,2 (ISO 11607-1,2)					0.1-0.4 MPa



★ 《Validation》を達成する不織布(Tyvek[®])とカバ材の熱接着の構成



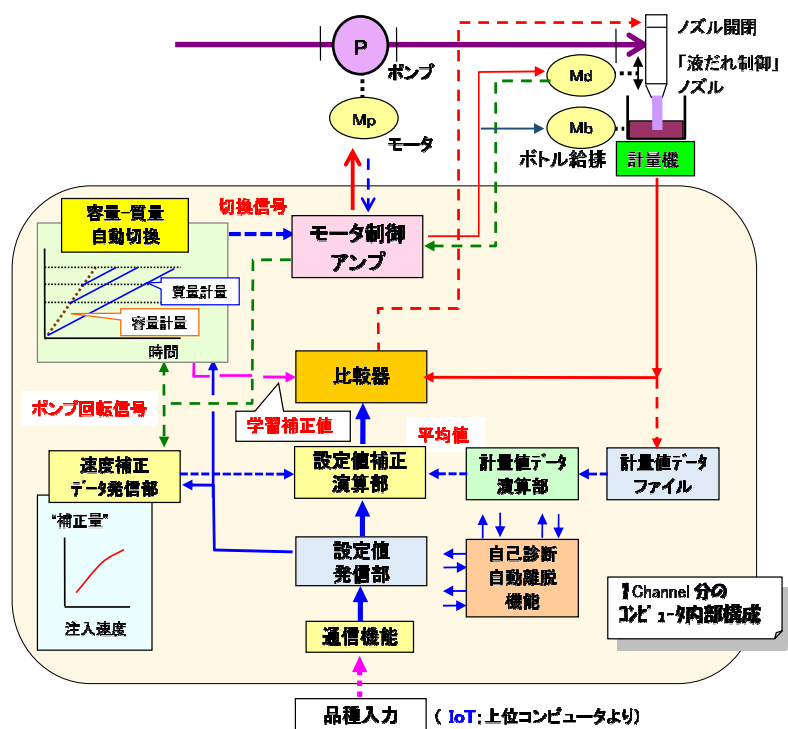
★ “一条シール”の封止性の達成と“チェッカ”による浸透封止の確認事例

★ 各試験材と Tyvek との微生物バリア性と易開封性能の検証結果

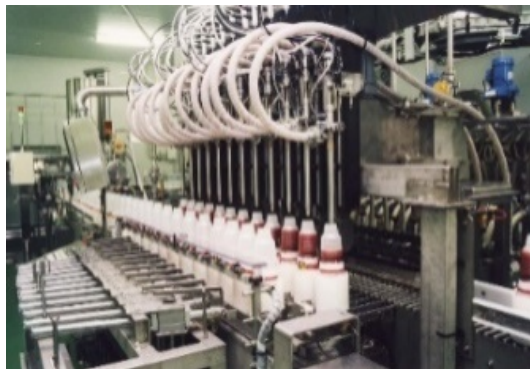
組み合わせ材	密封化温度帯 (°C)	接着強さ (N/15mm)	“一条シール”付加による密封化温度帯 (°C)
OPP/LLDPE	110-120	3-6	110-120
OPP/凝集破壊型シール	(118)-128	3-6	106-135
T 社推奨材	128-135	9-18	112-135

21. 「できるようになった！」 包装工程における AI 制御の展開

一部の図表割愛



★徹底した DL 解析を応用して、介添え作業の不要化を達成



・12チャンネルボトル充填ライン (a)



・ノズルの自動位置決めライン (b)



・パウチの高速化充填ライン (c)



・IoT化された別室のモニター室

★ AI 制御が実践され、無人化した包装工程 (事例)

22. 「できるようになった！」 ヒートシールの新試験法；新ヒートシール標本の作り方

★各プラスチック材が列挙した「革新ヒートシール技法」に対してどのような反応をするかの試験法である。

1. ヒートシールの基幹となる標本作りとデータ処理の実施方法

- (1) 標本の加熱方法と圧着時間の設定方法
- (2) ヒートバーの温度調節点の規制
- (3) ヒートバーの構造の設定
- (4) 圧着圧の設定方法、新規な「モールド接着」法の追加
- (5) 加熱標本の準備
- (6) 引張試験標本の作り方
- (7) 引張試験ジョーに標本の取り付け定規の設置
- (8) 引張試験の実行方法
- (9) 材料の伸びがヒートシール強さ及ぼす影響の排除
- (10) 引張試験のデータ演算処理
- (11) [ヒートシール特性]の把握と利用法

2. ヒートシール強さの確定は何を配慮するか？

3. エネルギー論による破袋耐性の数量的検討方法

4. 加熱速さでヒートシール強さの発現の変移；【Hishinuma 効果】の計測方法

5. 得られたヒートシールデータの現場への展開方法と留意

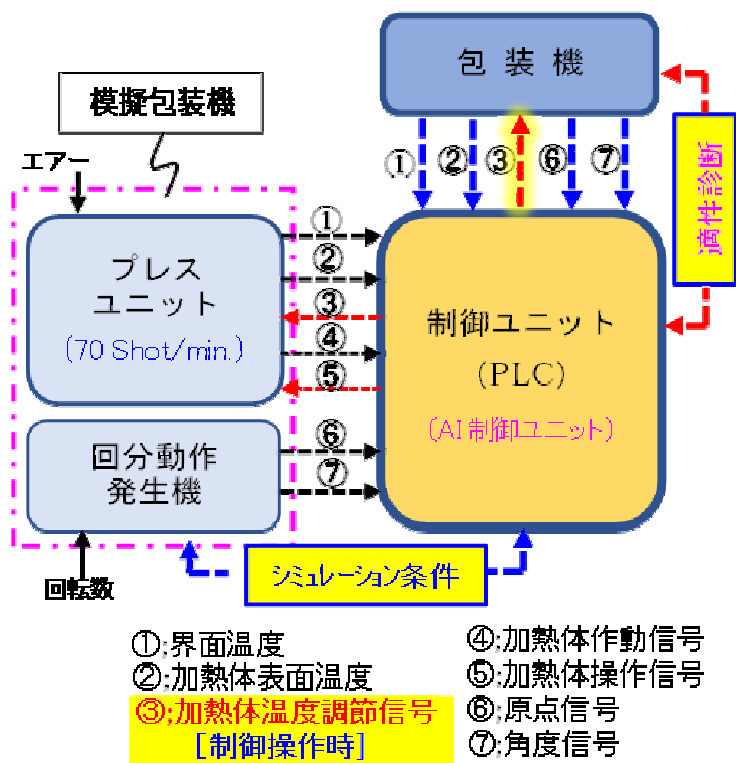
6. 圧縮、落下衝撃試験の的確化方法

7. “MTMS” ヒートシールシミュレータの構成と仕様

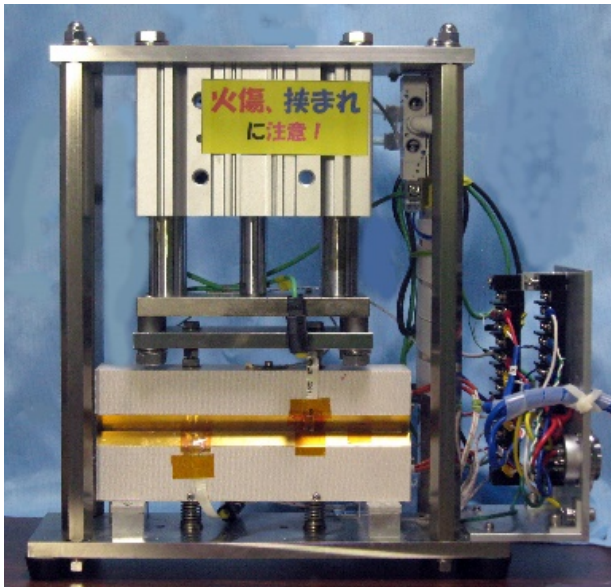
(1) 構成/機能：

(2) 制御機能

(3) シミュレータの写真と構成



★ 連続運転もできる《界面温度制御》シミュレータの構成

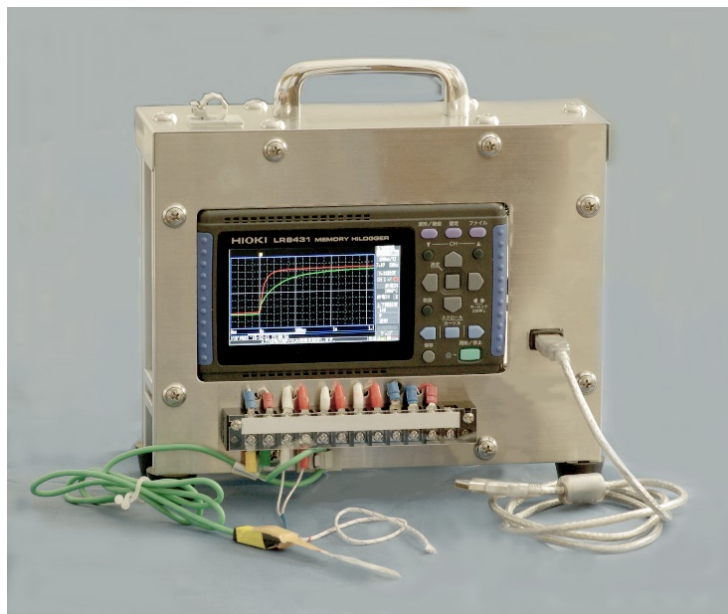


(a) 連続運転ができるヒートジョー部

(b) 制御部

- ・ シミュレータの制御
- ・ 現場包装機のヒートシール性能の診断
- ・ 現場包装機の《界面温度制御》のコントローラに準用

★ 《界面温度制御》シミュレータ

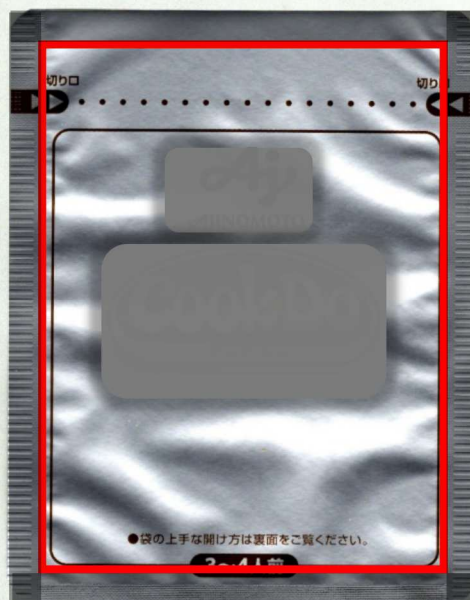


- ★ 溶着面（接着面）温度応答が直接計測できる
 （廉価版）“MTMS” キット(M) {入力；最大 10 点}

23. ヒートシール技法に期待される《SDG s》の課題の整頓.

軟包装の《SDG s》の【具体的な対応策】

- (1) EU 委員会の目標対応
- (2) 日本国内の指令対応
- (3) 適用資材の使用量の削減
 - ・ 袋の小サイズ化；観音開きの採用、“一条シール”の適用
- (4) ヒートシール幅の極小化
 - ・ 平面圧着の回避；「モールド接着」の採用
- (5) 使用材の薄肉化
- (6) 剥れシールの活用
 - ・ 「密封」はシーラントの塑性変形を活用
- (7) ノッチ開封の回避
 - ・ 開封片の発生回避
- (8) 軟包装材の仕様の統一化；再資源の汎用化
 - ・ ex. OPP/(イージーピールシーラント)
- (9) 発熱部の保温、低温化
 - ・ ヒータの容量 (KW) は関係ない
- (10) 包装工程の稼働率の向上
- (11) クレーム発生の極小化



★「モールド接着」で可能になった
線状シール

★“観音開きパウチ

- ・ 袋サイズの最小化、
- ・ 中身に負担を掛けな
- ・ 開封片が出ない

★協業の勧め

- ・ ヒートシール技法の革新を協業普及したい
- ・ 関連特許（国内外含め全て）「通常実施権」を（廉価で）提供します
- ・ 各位のコンサルティングのサポートをします

菱沼 一夫 技術士（経営工学）、博士（農学）

菱沼技術士事務所

e-mail: rxp10620@nifty.com

〒212-0054 川崎市幸区小倉 5-6-21

URL: <http://www.e-hishi.net> （変更しています）

Tel. 044 - 588 - 7533, FAX. 044 - 599 - 8085

- * とうとうできました！
- * ≪界面温度制御≫は溶着面温度応答を直接的に制御する
ヒートシール技法の革命技術です。
- * “一条シール”は「密封」と「易開封」を同時に達成
する新ヒートシール技法の世界標準です。

技術士包装物流会 9 月度特別講演会 講演要旨

日時	令和 6 年 7 月 8 日（月） -- 18:00～19:30
場所	機械振興会館+TEAMS
演題	「容器包装におけるプラスチック成形技術と減プラ・脱プラへの取り組み」
講師	TOPPAN 株式会社 生活・産業事業本部 SX 推進センター SX パッケージ開発本部西日本開発部 川崎 実 氏
内容	

1. TOPPAN 会社紹介

（1）TOPPAN の事業分野

事業基盤である「彩の知と技」「印刷テクノロジー」のもと、「情報コミュニケーション」「生活・産業」「エレクトロニクス」の 3 分野で事業を展開している。

（2）生活・産業

生活・産業事業は、軟包材、紙器、カップ、プラスチック成形品、液体複合容器、素材・機能性法材の開発・製造、材料・構造の設計、包装関連システム、機械の開発・製造、コントラクト・受託充填、マーケティング企画、商品開発、コミュニケーション企画と幅広い

今日の講演はその内のプラスチック成形品をテーマとする

2. プラスチック削減に関する国内外動向

（1）海洋流出防止

- ・ 海洋プラスチック憲章
- ・ G20 大阪ブルーオーシャン・ビジョン（2019 G20：大阪サミット）
- ・ 海洋プラスチックごみ対策アクションプラン

（2）国際資源循環の管理

- ・ バーゼル条約改正

（3）プラスチック資源循環戦略

- ・ マイルストーン
- リデュース、リユース・リサイクル、再生材・バイオプラ：

3. プラスチック成形技術

（1）プラスチック成形に使用する材料

- ・ ベースレジン、マスターバッチ
- ・ 様々なプラスチック材料
- 汎用樹脂、エンジニアリングプラスチック

（2）プラスチックの成形方法

- ・ 射出成形
- ・ ブロー成形

- ・チューブ成形
- ・シート成形

4. プラスチック成形技術による減プラ・脱プラ

(1) 代表的な脱プラ・減プラ手法

- ・軽量化：①薄肉化、②発泡化、③複合化による減プラ
- ・材料変更・材料追加によるアプローチ

(2) 発泡成形技術による軽量化

- ・化学発泡
- ・物理発泡

(3) 超臨界流体射出成形による減プラ技術

- ・超臨界流体
- ・超臨界流体射出成形

(4) サンドイッチ射出成形による「減プラ」技術

- ・異種材料射出成形におけるサンドイッチ射出成形
- ・サンドイッチ射出形成

サンドイッチ専用成形機を用い、異材料を同一金型に射出、スキン層/コア層を有する構造体を成形する手法

⇒成形体に適した材料、加工方法を選択し、減プラを図る

今後はリサイクル性についても進める

文責 成田淳一

技術士包装物流会 11 月度特別講演会 講演要旨

日時	令和 6 年 11 月 11 日（月） -- 18:00～19:30
場所	TEAMS
演題	「包装業界を取り巻く法規について」
講師	アールエム東セロ株式会社 戦略技術部 製品企画 G 成田淳一
内容	

1. 背景

2050 年には、世界人口は 97 億人に達し、プラスチックの生産量は 2060 年には 2019 年比 3 倍になると推測されている。そのため一次プラスチックポリマーの生産と消費を抑制し、持続可能なレベルまで削減するための拘束力のある規定が求められている。

2. リサイクル法

（1）容器包装に係る分別収集及び再商品化の促進等に関する法律（1997 年）

1997 年に制定された本法は、ライフスタイルの多様化や消費意識の変化等に伴い、一般廃棄物の排出量は増大し、最終処分場の残余年数も逼迫する中、家庭ごみに占める割合が容積比で約 6 割に達する容器包装廃棄物を対象に、資源として有効利用を進め廃棄物の減量を目的としている。

（2）プラスチックに係る資源循環の促進法に関する法律（2022 年）

前記「容器包装に係る分別収集及び再商品化の促進等に関する法律（容器包装リサイクル法）」に基づき、プラスチック製容器包装は分別収集が進められたが、実際には多くが燃焼処分されてきた。

そこでプラスチックの生産と消費を抑制し、持続可能なレベルまで削減するためにあらたな法律「プラスチックに係る資源循環の促進法に関する法律」が 2022 年に制定された。名前の通り、この法律はプラスチックに特化している。

3. 省エネルギー法

（1）石油の用途、エネルギー消費内訳

日本では年間約 704,000KL（2009 年）の石油が消費されている。

石油の用途としては、熱源（火力発電所、暖房等）42%、動力源（自動車、船舶、飛行機等）39%、原料（プラスチック、化学繊維等）18%、その他 1%となっている。

即ち、原料と使用される 18%の 4 倍以上の石油が熱源（エネルギー源）42%、動力源 39%に使用されている。またエネルギー消費内訳を見ると、グラフ-2 のとおり 63%を企業・事業所が占めており、CO2 等の温室効果ガス対策には、プラスチックリサイクル内だけでなく、製品を製造販売する企業のエネルギーに対する取り組みも必要である。

（2）改正省エネ法

2050 年カーボンニュートラル目標や 2030 年の野心的な温室効果ガス削減目標の達成に向けては、需要サイドにおいて、省エネの強化とともに、非化石エネルギーの導入

拡大、さらに、電気需要の最適化を進めていくことが重要である。

そこで省エネ法が大幅に見直された。改正においては、①省エネの取り組みを引き続き進めることに加えて、②エネルギー需要について、化石エネルギーから非化石エネルギーへの転換を図ることを掲げられた。

4. まとめ

(1) 資源有効利用循環法を改正し、再生プラスチックの使用を義務付ける方針が決まった(2025年閣議決定予定)。しかし包装用フィルムのリサイクルは道半ばである。設計指針には再生プラスチックとバイオプラスチックが併記されており、バイオプラスチックで代替可能と思われる。

またリサイクルできるように環境配慮製品の設計指針が示され、構造として単一素材化が掲載されている。プラスチック包装業界は、モノマテパッケージのガイドライン(樹脂、添加剤、印刷、接着剤、蒸着等)を定め、各社で共通のリサイクル材となる設計をし、かつリサイクル材の用途を見つけないとならない。リサイクルには業界で横断的な協力が求められる。

並行してCCS事業法(二酸化炭素の貯留事業法)(2024年)が成立し、CO₂を出さないサーマルリサイクル(焼却処理)の技術開発が進む。

(2) エネルギーの非化石エネルギーへの転換法(2023年)が成立した。省エネ法ではエネルギーを年1%削減とあったが、改正法ではあわせて非化石エネルギー化も求めている。業界としてエネルギー変換の取組みも必要である。

文責 成田淳一

月例研究会 第 171 回技術士包装物流会関西支部研究会 「バイオプラスチックに関する国内外の動向」 カネカ株式会社 Green Planet 技術研究所 松井 仁司	
日時	令和 6 年 2 月 15 日（木）18:00～19:30
方法	KITENA 新大阪（大阪市東淀川区）及びリモート (Zoom) による同時開催
参加者	36 名(会場参加 12 名＋リモート参加 24 名)

1. 使い捨てプラスチックに関わる諸問題と各国の規制状況

- ・現在、地球は大きく二つの危機に直面している⇒①温室効果ガス排出、②プラスチックごみ排出。
- ・世界のプラスチック使用用途⇒最大の用途は包装材料（36%）でその殆どが使い捨てである。
- ・世界のプラスチックごみ発生量⇒2015 年には世界で約 3 億トンのプラスチック廃棄物が発生。
- ・気候の将来＜IPCC（気候変動に関する政府間パネル）の報告より＞
 これからの世代が経験する気候は温室効果ガス排出量により変動する⇒継続的な排出はより大きく急速な変化を引き起こす⇒一部の気候は数百・数千年にわたって持続する為、今日の選択は長期にわたる結果をもたらす、としている。
- ・世界各国の規制状況⇒2019 年使い捨てプラスチック袋に規制を導入した国・地域は 127 にのぼる。
- ・使い捨てプラスチックは悪者か？⇒食品ロスの削減等にプラスチックが役立っている面もある。故に、ただ排除するのではなく、どのように利用するかを考える事が重要である。
- ・日本のプラスチック対策状況⇒政府としてバイオプラスチックの利用を促進。(2030 年迄にバイオプラスチックを約 200 万トン導入する事がロードマップに記載されている)

2. バイオプラスチックとは？

- ・定義⇒JBPA（日本バイオプラスチック協会）では微生物により生分解される「生分解性プラスチック」とバイオマスを原料に生産される「バイオマスプラスチック」の総称としている。
- ・バイオプラスチックの種類と分類
 自然界で分解の物⇒バイオマス由来（PHA 系スターチ、Bio-PBSA）バイオマス＋化石資源由来⇒（酢酸セルローズ、Bio-PBS）化石資源由来（PBAT、PVA、PBS、PCL）
 堆肥化設備で分解の物⇒バイオマス由来（PLA）バイオマス＋化石資源由来（PLA/PBAT コンパウンド）非生分解の物⇒バイオマス由来（Bio-PE、Bio-PA）バイオマス＋化石資源由来（Bio-PET、Bio-PC など）
- ・バイオプラスチックの認証制度⇒オーストリアの TUV がきめ細かい認証で世界的に優位に立っている。
 その他に DIN（ドイツ）BPI（米国）JBPA（日本）European Bioplastics（欧州）などがある。

3. バイオプラスチックの市場動向

- ・世界のバイオプラスチック生産量（予測）⇒2022 年で約 180 万トン、2028 年に約 740

万トンと予測・世界のバイオプラスチック種類別生産量⇒2023年現在はPLAが最多、2028年にはPLAとPHAが大きく割合を伸ばすと予想されている。(PLA、PHAについては後述する)

- ・世界のバイオプラスチック用途別生産量⇒2023年には袋などの包装材料が最多用途(使い捨て用途が多いため今後も包装用途への置き換えが進むと予想されている)

4. バイオプラスチックの種類・特徴及びサプライヤー

①PLA (ポリ乳酸) ⇒現在最多

特徴⇒穀物の糖質を発酵し得られる乳酸を原料とする。非常に硬く脆い性質で自然環境では生分解がしにくく堆肥化設備が必要だが、様々な改良手法が研究開発されている。

主なサプライヤー⇒Nature Works (米国⇒最大手) 生産能力: 2018年15.8万トン、Total Energies Corbion (オランダ/タイ合弁会社⇒タイに工場) 生産能力: 2018年7.5万トン、浙江海正生物材料 (中国) 生産能力: 2020年4.5万トン⇒以上が現在の主要3社である。

②PBS/PBSA (ポリブチレンサクシネート/アジペート)

特徴⇒当初は化石由来だったが植物由来原料を使用したBio-PBSが上市されている。比較的加工しやすく耐熱性が高いため汎用の成型機が使い易い。海洋分解性があり、2023年にJBPA海洋分解性バイオマスプラ認証を取得した。

主なサプライヤー⇒PTT MCC Biochem (タイ) タイのPTTとMCC (三菱ケミカル) の生産能力: 2019年2万トン

③PBAT (ポリブチレンアジペートテレフタレート)

特徴⇒化石由来の原料からなる生分解性プラスチックでBASFが開発して1998年に上市された。柔軟性があり伸びが大きく軟質用途に多用される。

主なサプライヤー⇒BASF (ドイツ) 生産能力: ドイツ Ko2020年6万トン、中国 Ko2022年6万トン

④PHA (ポリヒドロキシアルカノエート)

特徴⇒特殊な微生物に栄養を与えその体内に生産されるプラスチック⇒微生物の種類によって様々な構造のプラスチックが得られ、PHAはそれらの総称である。海水中でも比較的短時間で分解する。

植物油を微生物に食べさせるとプラスチックが出来る。

主なサプライヤー⇒Danimer Scientific (米国) 生産能力 2020年3万トン、北京藍晶微生物科技 (中国) 生産能力: 2023年0.5万トン、カネカ (日本) 生産能力 2024年2万トン

以上の他にBio-PE (バイオポリエチレン) 酢酸セルローズ、バイオマス (非可食米) 複合プラスチックなどがある。

5. カネカ生分解性ポリマー Green Planet について

<要点のみ>

- ・先述の如く植物から油を採り、これを微生物に食べさせるとプラスチックが出来る (PHA) ①100%植物由来、②海水中で生分解、③幅広い用途で生分解プラとしてスプーン、歯ブラシから農業用資材等に至るまで拡大していく。
- ・GI基金 (グリーン・イノベーション基金) に採択された。
- ・カガクでネガイをカナエル会社⇒カネカをインスタグラム等で標榜している。

<まとめ>

以上、バイオプラスチックについて説明したが、夢の素材とはいいながら、①コスト:

まだまだ値段が高い、②物性：生分解である事より品質劣化し易い、③生産性：生産過程でのCO2 排出量等の諸課題をこれから解決していかなければならない。

6. 質疑応答・ご意見

Q：植物油を微生物に食わせる過程でエネルギーは必要か？

A：設備動力エネルギーをはじめ、温湿度管理等様々なエネルギーが必要である。

Q：CO2 から直接バイオプラスチックを精製するショートカット技術はいつ頃実用化されるか？

A：実用化されるまでは5年～数年が必要と思われる。

Q：PHAの物性は？

A：耐熱性、加工性は現状素材に劣る。

Q：バイオプラスチック認証制度はメーカーがアピールするためか？

A：そのように思う。

Q：タピオカ原料で生分解性プラ（インドネシア）をご存じか？

A：報道で聞いたことはあるが詳細は承知していない。

<簡単な情報提供あり>

100%野菜（残菜）からプラスチックを作る会社が大阪東住吉にあり食品トレイ等を生産している。

牛井の吉野家等に出荷されていて、NHKや朝日新聞にも取り上げられた。海洋に出ても生物の餌になるとの事である。

以上

（文責：技術士包装物流会 関西支部 松永 敬二）

月例研究会	
第 172 回技術士包装物流会関西支部研究会 「流通・保管時における食品の品質変化とその対応」 野村食品技術士事務所/農学博士/技術士（農業部門）野村幸弘	
日時	令和 6 年 4 月 18 日（木）18:00～19:30
方法	KITENA 新大阪（大阪市東淀川区）及びリモート（Zoom）による同時開催
参加者	26 名（会場参加 11 名＋リモート参加 15 名）

I. 化学的变化

①非酵素的な油脂の自動酸化

自動酸化・熱酸化⇒ラジカル連鎖反応

光増感酸化⇒一重項酸素酸化反応（非ラジカル）

（酸化のしくみ）

- ・不飽和脂肪酸の自動酸化過程

不飽和脂肪酸→過酸化物→アルデヒド→低分子脂肪酸

- ・酸化に影響する因子

・促進：脂肪酸の不飽和度、酸素、温度、光、放射線、酵素、有機金属化合物、重金

属

・阻害：窒素置換、脱酸素剤、冷蔵、光の遮断、包装、加熱処理、抗酸化剤、キレー

ト

剤等

- ・劣化程度を評価する指標油脂の酸化劣化程度の測定法

→過酸化価（P V）酸価（A V）カルボニル価（C V）TBARAS(TBA reactive substances)

- ・不飽和脂肪酸の自動酸化の過程

不飽和脂肪酸→酸化一次生成物（過酸化物）→酸化二次生成物（アルデヒド・低分

子

脂肪酸）

- ・ラジカル連鎖酸化反応に対する抗酸化剤の作用機構

連鎖開始 [予防型抗酸化剤] → 連鎖成長[ラジカル補足型抗酸化剤]→連鎖停止

- ・酸化劣化の防止

- ・トコフェロール（ビタミンE）同族体の抗酸化活性

- ・油脂の酸化防止法；キレート剤（クエン酸）の効果

②光（太陽光・蛍光灯）による酸化

- ・光増感酸化反応⇒光増感酸化

- ・非ラジカル反応（親電子付加反応）

- ・一重項酸素による酸化

- ・食品中の増感剤

→クロロフィル、フェオフィチン（その分解物）食用色素、ヘム蛋白質（ヘモグロビン）

- ・劣化程度を評価する指標

油脂の酸化劣化程度の測定法

過酸化価（P V）酸価（A V）カルボニル価（C V）TBARAS(TBA reactive substances)

- ・光増感酸化の防止法…一重項酸素を消去する
- ・油脂の光酸化による劣化の速さ→光酸化の方が自動酸化よりも顕著に速い
油脂中にクロロフィル(Chl)が含まれているとChlが光増感剤として一重項酸素を生じ酸化を早める

③褐変（アミノカルボニル反応）による劣化

- ・褐変…アミノ化合物、カルボニル化合物による商品価値の低下
⇒異臭の発生、着色、栄養価の低下、変異原性物質の生成
- ・食品中で起こる褐変のしくみ
カルボニル化合物・アミノ化合物から中段階→最終段階へ変化
- ・褐変に影響を与える要因…温度、ph・酸素・水分・共存物質・光
- ・褐変の防止方法…温度の制御、水分活性、金属、還元糖、酸素
- ・食品の褐変における不快臭成分の生成機構…ストレッカー分解中間生成物
- ・ホエイタンパク質の不快臭の原因となる香気成分…3-メチルブタン酸：不快臭

II. 物理的变化

①物性の変化

- ・マヨネーズの保存中の油脂の酸化劣化
- ・マヨネーズの保存中の着色の変化
- ・マヨネーズの油の分離…輸送中の振動分離
→評価法…遠心法、振動法、振動遠心法
- ・輸送コンテナ中でのルー製品の変形

<まとめ>

（流通・保管中に起こる各種劣化の原因）

- ・酸素に曝される → 油脂の自動酸化⇒AV, PVの上昇/劣化臭の発生
- ・蛍光灯に照射される → 油脂の光酸化
- ・高温に置かれると → 褐変 ⇒着色、不快臭の発生
- ・振動により → 物性の変化 ⇒油の分離、変形

III. 質疑応答

Q：蛍光灯からは紫外線が出ている。ハム・ソーセージへの影響は少ないのか

A：飽和脂肪酸は酸化されにくいと一般的に言われているが、高温になると飽和脂肪酸は酢酸に変化する

Q：油脂の酸化について、即席麺の内側総菜の包装は、UVカットフィルムを使っていないので問題が顕在化しており、一部は味がおかしかった

A：透明のフィルム包装はコスト面から採用された
透明のフィルムは、スナック類・ピーナッツの例がある

Q：輸送中の振動について、中身の酸化について気をつけなければいけない部分と影響の事例を教えて欲しい

A：油と酸素が接触すると酸化が促進する。そのため、中身の油の酸化を検討すべき

Q：蛍光灯からLED照明が多くなっているが、その影響はあるか

A：手元にデータはないが、蛍光灯より酸化の影響は少ないと考えられる。今後検証が必要

Q：油脂類の常温における保存方法は、直射日光を避け、温度を考慮すればよいのか

A：暗所で冷暗所が良い。温度が上がらない様に、光が当たらないよう留意する

以上

（文責：技術士包装物流会 関西支部 野々山 和行）

月例研究会	
第 173 回技術士包装物流会関西支部研究会 見学会：「エフピコ愛パック」、「ダスキン大阪中央工場」	
日 時	令和 6 年 7 月 30 日（火） 8:30 集合～15:30 解散
行 程	集合：8:30 新大阪南側：出発：新大阪駅（8:45）⇒ 高速 ⇒ エフピコ愛パック（9:45 着）⇒ 見学（10:00～11:10）⇒ 出発（11:20）⇒ 昼食（西宮名塩 SA）⇒ ダスキン中央工場（13：15 着）⇒ 見学（13:30～15：00）⇒ 出発（15：15）⇒ 新大阪駅（15:00） チャーターバスで移動
参加者	14 名（当会会員・研究会会員・外部参加者）

【エフピコ愛パック】

サステナビリティ推進室の藤井様より会社概要の説明及び工場案内を行って頂いた。

<エフピコ愛パックについて>

エフピコ愛パック社はスーパー等で回収されたトレーや容器を回収し、同じ製品用の原料にリサイクルする事業を行っている。

最近でこそ、容器リサイクル法の制定により自治体や企業がリサイクル活動を行うようになってきたが、実際は固形燃料や公園のベンチ等にされる事が多く、赤字になっている事が多い。

エフピコ愛パック社ではリサイクルをどうするかだけでなく、回収方法も考え、1990年からサプライチェーンの中で回収する取り組みをしている。

選別の作業者は主に知的・発達障害者の方を積極的に採用し、やりがいをもって従事されている。

<工場見学>

工場は発泡トレーや透明容器の選別作業が行われている。工場内に悪臭等を感じないのは、消費者がしっかり洗浄してから回収ボックスに入れるからとの事であった。

回収品がベルトコンベヤーに載せられ、作業者が白いトレーは白色同土、カラー物はカラー同土でまとめ、紙や複合品等の不適合品等を除去して選別が行われる。

もし、取り逃してもまたベルトコンベヤーに載せられるようになっている。

透明容器は専用のベルトコンベヤーでの仕分けとなっており、材質ごとにセンサーで判別してバックランプの色が変わり、作業者が目視で選別できるようになっていた。

<Q&A>

Q:回収方法はどのようにしているのか？

A:スーパーにトレー・容器を納品後、回収品を持って帰るようにしている

Q:貼り付けられているラベルはそのまま回収箱に入れても良いか？

A:ラベルは剥離剤、表面研磨で除去し、糊は溶解時の温度で炭化されるが、できれば剥がしてほしい

Q:再生とバージンの割合は？

A:発泡トレーは表面にバージンのフィルムを貼っており、透明容器は3層になっており、表裏に1割程度の厚みで使用している

Q:自治体で回収されたものは貴社に届くのか？

A:自治体で回収されたものは燃料や再生プラにされ、当社にはこない

Q:PETボトルや卵パックは再生しないのか？

A:それらは樹脂の劣化が酷かったり、衛生面の関係で行っていない

Q:これからドラッグストアやコンビニでも回収されるようになるか？

A:なると思われる

Q:回収品の処理が追い付かない時は？

A:その場合は大きな工場等に持っていく

【ダスキン大阪中央工場】

＜ダスキン大阪中央工場について＞

2拠点あるダスキンの直営工場の1つである当工場は、1996年6月に設立された。

業務としては、3部門あり、製造部門：マット・モップの再生、物流部門：回収・保管・出荷、販促ツール部門：印刷物・出荷・アッセンブル・販促商品 となっている。

当工場では27,000kg/日のマット・モップの再生（洗浄・乾燥・吸着剤塗布）を行っている。

洗浄に使用した水は綺麗にしてから戻している。

＜工場見学＞

（マット）

回収されたマットはベルトコンベヤーに載せられ、カゴに自動仕分けされる。

200kg洗濯機が7台並んでおり、自動搬入で洗浄、その後自動で乾燥機に入れられ、乾燥後は仕上げ部門に送られる。乾燥後は高温になっているため、冷める前に伸び広げて重ねる作業が行われる（変形防止）。

検品後、吸着剤を塗工してロール状に巻き取られて完成となる。

尚、検品時に破れや欠損が見つかった場合は補修室も持ち運ばれ、ストック部品によって補修されていた。もし、補修できないとなれば、ストックに回される。

（モップ）

回収されたモップは家庭用、工業用、医療用と分けられてカゴに入っている。

洗浄・乾燥後、ライン上でブラッシングが行われ、金属探知機を通して問題ないものが自動包装される。

金探で引っかかった場合は自動排出され、手作業で除去が行われる。

尚、汚れが取れないものは工業用に回し、それでもダメなものはセメント原料に回す。

＜Q&A＞

Q:海外でも日本と同様に行っているのか？

A:台湾、上海で展開しているが、日本と同じようにできるよう進めている

Q:化学雑巾は昔からあったのか？

A:創業前は水拭き雑巾しかなかったが、創業者がアメリカで見つけて販売を始めた

Q:マットの工場にて作業者がマットを使用していなかったが？

A:必要あれば作業負担軽減で使用しても良い事になっているが、作業者が不要と言っているので使用していない

Q:モップの用途の違いは？

A:家庭用・工業用は埃除去、医療用は主に除菌メインとなっている

Q:オーダーマットの最大面積は？

A:レッドカーペットレベルの物はできます

Q:工程が後になるほど女性が多いように感じたが

A:洗浄・乾燥等の重労働は男性が多くなるが、全体的に女性が多い職場です

Q:小学校などでダスキンモップを使うことはあるのか？

A:あまり聞いたことはないが、営業マンが学校でおそうじ教室を行ったりしている

Q:コロナ禍では大変ではなかったか？

A：手袋、マスク、ゴーグルを着用していたので、特に洗浄・乾燥部門は大変でした

<見学会全体を通して>

今回の見学先はどちらも環境、製品、顧客を大事にしながらも収益性のある社会貢献型事業モデルになっている事が印象的で、製造業において環境対応は法律や外部環境の影響で渋々始めるのではなく、両社のような企業を研究して積極的に実施したほうが良いと感じた。

以上

(文責：技術士包装物流会 関西支部 平田達也)

月例研究会	
第 174 回技術士包装物流会関西支部研究会 「中国における物流事業経験」 株式会社ネオロジスティクス 取締役、JPLCS 関西支部研究会会員 米田新二	
日時	令和 6 年 8 月 22 日（木）18：00～19：30
方法	KITENA 新大阪（大阪市東淀川区）及びリモート（Zoom）による同時開催
参加者	26 名（会場参加 10 名＋リモート参加 16 名）

(1)自己紹介

大学卒業後、ソフトウェア開発の会社に就職し、その後、経営コンサル会社に転職、その後ベンチャー企業に転職したがその会社が倒産した。倒産を経験したことで着実な会社をと考えて現在の物流会社に転職した。現在の業務に過去の 3 社の経験が生きている。

2012 年から中国における物流事業を経験し 10 年を超えている。コロナ前はビザが不要であったが今はビザが必要となっているが、APEC カードを取得することでビザが不要となるため、中国で仕事をするには便利である。

(2)アスト中本社の紹介

動画による会社紹介を実施

動画による一気通貫の海外からの物流サービスについて紹介

(3)モノづくり支援での物流について

物流の領域として調達物流、生産物流、販売物流、静脈物流の 4 つがあるが今回は調達物流について紹介する。

中国で生産された部品を工場に納める一貫物流のサービスを提供している。例えば、以前はクボタ社が 2 直体制で生産していたものを日勤体制でできるように、流通加工の一部として組み立て作業も担っている。当社で流通加工をしたものはクボタ社で品質検査を受けるわけではないので品質には非常に気を使っている。工場のタクトタイムの短縮合わせて当社の流通加工の見直しを図る必要があり改善に取り組んでいる。一貫物流サービスのメリットとして、顧客のサプライチェーンの一体として取り組んでいける点がある。

一貫物流のサービスを提供したきっかけは愛知での門前倉庫のコンサル依頼からであり、先方の要望はコンサルではなく一緒になって現場の支援から入ってほしいとのことで 1 年半ほど従事した。まずは輸送効率の向上の取り組みから始まり、工場内のレイアウトを作成し在庫を削減することでどれくらいスペースが削減できるかなど、様々なことに取り組んだ。

その経験をクボタ社に話したことで、門前倉庫のオペレーションを中国で支援して欲しいとの要望があり、2012 年から中国での取り組みが始まった。

(4)中国での物流事業

2012 年 6 月にお客様の工場に訪問し、8 月に現地法人を設立した。営業活動で提案を続

けることで1年後に契約を受注することができた。現地の倉庫は業務の拡大に伴い4回の移転を繰り返し拡大してきたが、新型コロナの影響を受けて大幅に事業が縮小した。現在は、新たな取引先を獲得するために営業活動を強化している。

門前倉庫の立ち上げでは、愛知でのコンサルでは経験しなかったようなことが様々あり非常に苦労した。日本では考えられなかった間違いをなくすために、表示物の作成をすることでミスを防ぐ取り組みを行ってきた。

門前倉庫に加えて、2016年に中国での越境ECの立ち上げ支援を行った。当時は越境ECが注目を集めていたが、まだまだ事例は少なく先進的な取り組みであった。翌年の11月11日の独身の日売り上げは前年比700倍を達成した。

物流だけでなく商社機能としての免許を取得することで、物流に加えて商社としての購入代行のサービスを提供するようになった。商品売上の差益は物流と比較して収益性は高いがキャッシュフローが悪くリスクも高いため信頼できる取引先のみを行っている。

(5)中国物流の進んでいる点

- ・無人化（通販物流）

圧倒的に市場規模が大きく日本と比較して無人化が進んでいる。

倉庫内の無人化だけでなく配送も無人化が進んでいる。

- ・統制

日本では以心伝心のような感じで伝わるが、中国では伝わらないので良いことと悪いことを明確にして掲示し統制している。

(6)異文化コミュニケーション

○驚いたこと

- ・他の人の仕事を応援しない

他の人のことを応援しない文化があり、入社した際に応援することを当たり前のようにしてきた。

- ・ちょっとしたうそは良いの？

フォルクスワーゲンの不正があった際も、不正に対して許容があることが分かった。

- ・なぜ不良品が発生するの？

入荷時の不良で返品したものがそのまま再入荷されるなど普通にある。

○心がけていること

- ・掲示などして明確な判断基準をつくる

- ・中国のあたりに染まらないようにする

- ・日本から行くとコストがかかるために現地化が必要となる

(7)質疑応答

- ・適正在庫の考え方について日本と中国の違いがあるか

⇒門前倉庫については通常2～3日程度の在庫を持つが、日本の場合は減産がかかった

場合に仕入れも連動するが、中国の場合は減産後の増産が難しいためそのまま受け入れ

る傾向にある。

- ・安全と品質と効率のバランス（日本の場合は3つが均等なバランスが多い）について

⇒中国の場合は安全が5割で高い。もし事故などが起こった場合には工場の認可ランクが下がることから安全に対する意識が強い。

- ・5Sの理解について

⇒人材の流動性が高いため、戻まで行く前に辞めてしまうため難しい。整理整頓も育っていない

た環境での前提条件が異なるため伝えるのも難しい。

- ・ミスの共有

⇒ミスの共有をしても他人事であるため、ペナルティーでミスの多い人は辞めてもらう等の取り組みを行ってきた。

- ・多能工化に対するインセンティブなどはあるか

⇒人材の流動が激しいため日本のようにたくさんの仕事を覚えるのは難しく、現地では他の人の仕事をカバーできるように2つできるように指導してきた。

- ・直雇用ではない理由について

⇒仕事の年間波動が大きいため、直雇用での固定化が難しい。怪我などの労災が発生した際

には日本企業ベースになると金額が大きくなる。

以上

（文責：技術士包装物流会 関西支部 板垣 大介）

月例研究会	
第 175 回技術士包装物流会関西支部研究会 「プラスチック材料の表面加工と触感」 兵庫県立工業技術センター 材料・分析技術部（化学材料G）研究員、 JPLCS 関西支部研究会会員 佐伯光哉	
日時	令和 6 年 10 月 17 日（木） 18：00～19：30
方法	KITENA 新大阪（大阪市東淀川区）及びリモート（Zoom）による同時開催
参加者	18 名（会場参加 7 名＋リモート参加 11 名）

はじめに

製品表面の触感において、人は持ちやすさや高級感を感じ取っているようである。今回の研究会ではその触感の評価方法について示された。使用される手法は KES 法で生地風の風合いよくしよされる測定方法である。KES 法は繊維の人の手に対する感覚を主観的な指標である風合いを測定して数値化する試験方法である。測定項目として、「引張り（密度）」「せん断」「曲げ」「圧縮」「表面（摩擦・粗さ）」の 5 つの風合いが上げられるが、その特性から、衣料用生地としての物性値や仕立て映えの評価を行う手法である。演者は第一にその KES システムをプラスチックの評価に応用する内容の研究経緯に関して述べられことからスタートした。

(1) 触感評価の手法

人は触覚を使いプラスチックなどの表面の粗さや大小微細な凹凸、滑らかさ、硬さを感じ取っている。しかしながら、長方形の厚紙の中心部を長方形にくりぬき厚紙の切り抜いた部分を両手で挟んで持ち、他の人に厚紙を動かしてもらうことで、手の平上にふしぎな触り心地が感じられる。ベルベットハンド錯覚と呼ばれ、感覚が解らなくなる。その他、大きさ重さの錯覚、温度の指間参照現象、サーマルグリル錯覚など 10 種類ぐらい錯覚が紹介された。人間が持つ触覚の機能が予想外の事態に直面したことで生じてしまう現象があるという例外の紹介を得た。

(2) ハンドカートグリップの握り心地評価

KES 法を用いてゴム材料の触感評価することでハンドカートグリップの握り心地評価ではゴムグリップの触感とべたつき感が評価される説明があった。触感評価方法を持れば、握り心地の評価に合わせたグリップ材料の物性値の目標の設定が可能になる。

(3) ベたつき感の評価方法

べたつき感の評価方法では触感評価に使用されるヒトの皮膚、指を模倣した摩擦子およびその材料について説明があった。特に代表的なものは「豚皮や豚革」で豚とヒトはコラーゲンが似ているため、医療用でも利用されている。

(4) 簡単なプラスチックの触感（質感）制御について

プラスチックの表面触感は天然素材を張り付け本物感を出したもの、またサンドブラストを吹き付け、その度合いを調整することで、手触り感や艶消しの度合いを変えたものもある。「視覚」、「粗さ」、「摩擦」の機能を数値的に測定する物理的な方法と材質の質感と感性的印象の両方を含む言葉であるオノマトペ（さらさら・ざらざら・べたべた・など）を利用した、主観的評価手法がある。触覚摩

擦子による摩擦力測定の結果は、主観評価による結果と大きく異なっていた。今後この点の原因を探る必要がある。

(5)触感のメカニズム解明

ヒトが物の触感を調べるために行う指先によるなぞり動作については、指腹部が物体に接するときに接触面で発生する力の変化が脳に伝わり触感を認識するものと考えられている。直接的に、なぞり動作の際に指先にかかる力を計測することは難しいため、離れた位置にある爪、指の関節にセンサを配置して計測することが一般的となっていた。しかし、触感には確立された評価方法が存在しないために、感覚を正確に他者とシェアすることができなかった。オノマトペ(さらさら・ざらざら・べたべた・など)を利用した、主観的評価手法で差(さらさら⇒ざらざら)があるにもかかわらず摩擦特性にはその変化が認められなかった。

演者は、なぞり動作の際に指腹部にかかる力をより正確に計測するための方法の一つとして、透明な物体との接触における指腹部の動きをビデオ撮影し、その画像を分析する方法を採用した。この方法は、疑似指を用い、透明な物体との接触面における疑似指の動きをその動画から直接とらえることが可能である。具体的には、疑似指の動きの精度(サンプリング速度、分解能)の向上を図った。さらに、疑似指と物体との接触面に働く摩擦力と物体の垂直運動について同期データとして取得し周波数解析を行って比較検討をおこなった。

(6)まとめ

疑似指の動きを撮影したハイスピードのマクロ動画振動情報の抽出処理により変形や振動が計測可能となった。疑似指の動きを撮影したハイスピードのマクロ動画より求めた表面のシフト量から、摩擦力 F の変化波形を時間周波数分析した結果、摩擦力 F のみに出現する周波数成分については、発信源の原因解明を行うことにより摩擦力波形をもちいた客観的な触感評価の精度向上につながるものと考えられる。最後に今後の研究課題として客観的な触感評価に関する研究を進めたいと述べられた。

(7)質疑応答(抜粋)

Q1:官能評価 5 段階評価をすることがあるが、それぞれの特性の程度を表す表現が難しい良い方法がないか？

A1:神戸大の井上真理教授のご研究や、トイレットペーパーや紙おむつの研究開発に活かされているので参考にしてみても？

Q2:摩擦係数と触感の間に相関関係はないか？

A2:触感には性差、或いは年齢層による差異が大きい。例えば、男性より女性、老人より若い人の方が鋭い。

Q3:触感評価するためのパネラーはどのような方を、何名くらいで実施されているか？

A3:大学生に協力して頂く場合もあれば、織物に精通されておられる熟練者にご協力頂く場合もある。約 10 名。

以上

(文責：技術士包装物流会 関西支部 小林 光)

月例研究会	
第 176 回技術士包装物流会関西支部研究会 「ドローン物流に向けての取組と現状」 川端運輸 株式会社 代表取締役 川端 真也	
日時	令和 6 年 12 月 14 日（土）17：00～18：30
方法	KITENA 新大阪（大阪市東淀川区）及びリモート (Zoom) による同時開催
参加者	27 名 (会場参加 12 名＋リモート参加 15 名)

川端運輸株式会社は大和郡山市の昭和工業団地内にあり、1964 年創業、年商 3.2 億円、従業員は 27 名、川端真也氏が現在三代目。事業は運送事業、倉庫事業、高齢者引っ越し事業、ドローン事業。経営理念として、「豊かな運び手」として社会に貢献することを掲げている。川端氏はドライバーから初めて現在社長に。

(1) 川端運輸の紹介

大和郡山市に昭和工業団地内にあり、1964 年創業、年商 3.2 億円、従業員 27 名、川端氏が現在三代目。事業として運送事業、倉庫事業、高齢者引っ越し事業、ドローン事業。経営理念として「豊かな運び手」として社会に貢献することを掲げている。川端氏はドライバーから初めて現在社長。

(2) 事業紹介

輸送事業は、98%がトラック輸送。長距離輸送は撤退し、地場中心に転換。以前の商売はハウス食品が中心だったが、現在は、加工食品のほか、食品原料、日用品、木材、非金属、紙ストロー用紙、化成品、雑貨（Amazon の拠点間輸送）、飼料など。高齢者専門引っ越し事業は、施設への入居に伴う引っ越し、家財整理（引っ越し後の不用品処理）、遺品整理。倉庫事業は、3PL として、ドラッグストアのスルー型物流センターとしても稼働中。ドローン事業（MAHORоба ドローンサービス）は家族からの勧めで開始。物流に特化せず、点検事業（屋根診断、外壁赤外線点検）、空撮事業（工場空撮、スポーツ中継、神社仏閣、PR 動画）、広域警備・捜索、広域測量事業を手掛ける。国内最初の固定翼機（VTOL）導入先でもある。国家資格保有（技能証明）4 名で事業運営。

(3) 現在の物流業界の課題、ドローン事業に取り組むきっかけ

運送会社間での競争が激化、トラック買ってもドライバーが集まらないことから、事業を変える必要がある点を痛感。トラック輸送で今後も無くならないと思うものの、輸送量総量は年々減っているのに対し輸送事業者は減っておらず車が余っている状態だが、ドライバーは足りていない、という矛盾した状態で、ドライバーの奪い合いで荷主との価格交渉もできない。食品業界は特に値段が上がらない業界であり、逆に値上げして商品が売れなくなると、荷物も減ってしまい、結局、誰も幸せにならない、と考える。また、運送業界の労働環境は、全産業と比較して所得は低く、残業が多い傾向。

これらのことを考えていく中、その模索の中でドローンに注目。労働環境改善につなげられる点にも魅力。

(4) ドローン事業の現在の取り組み

奈良県の特徴として、災害少なかったため、河川が多く残されており、ドローンで河川の上を飛ぶのが効率的との目算もあったものの、現在は後述の制限などあり、物流以外の事業が中心。

これまでの取組としては、戸建て屋根健康診断、河川上空を活用したドローン物流の実証実験、民間企業として VTOL を初めて導入し航空自衛隊奈良基地と協業、空撮（工場、スポーツ、法要）、広域測量、ドローン体験イベントなど。

(5) ドローン事業の抱える課題

・法整備

禁止区域の制限のほか、夜間、目視外、30m 未満の距離、催し場所上空、危険物、物件投下禁止のほか、小型無人機等飛行禁止法では重要施設の周辺は禁止。また、現行法では物流として活用する場合には、ドローンが見える位置に人がいる必要があり、ビジネスとして非現実的なものとなっていたが、新設されたルールでは、機上カメラで立ち入り管理措置であれば OK とのことで機会は拡大（人が多いところは NG、山間部や河川上などに限定）。また、天候不良時には飛ばせないルールとなっており、ビジネス的には現実的ではない点もあり。

・インフラ整備

2.4GHz 帯の Wi-Fi に制限、5GHz は解放されていないため、イベントなどでは混線発生し映像が途切れる、制御不可などの問題。山間部では電波が弱く、通信費がかさむ。

バッテリー飛行は 2 時間までで、運べる重量は 3kg 程度。30kg 程度だと 10 分程度ぐらいしか使えないことになり、片道 5 分で行けるところに限定されてしまう。

充電ステーションがない。ドローンポートがあれば解決できるが、別途、それらを監視する周辺インフラも必要になるなどの課題もある。

現状でドローン物流のメリットを活かせる用途として、荷揚げ、山上への輸送など高低差のあるところでの活用。木材輸送の可能性あるが、バッテリーの問題は残る。ラストワンマイル向け小型化が必要。

・社会受容性

音、不審な感じ、戦争への利用などイメージが良くないため、安全なものとしての意識を広める必要。

今、物流には活用できないが、物流以外でのドローン活用を進めて、時期が来たらドローン物流を進めたい。

(6) 活用事例

ネクストデリバリー社の山梨の過疎地物流を見学。医薬品などを輸送。親会社が機体開発と航路開発の点で事業を進めるメリットあり。目視管理が必要のため、目視で監視する人

を配置して物流を行っているが、自治体からの支援がなければ事業としては難しい。今後
のことを考えた試験運用の域から出ていないように思う、とのコメント。

(7)今後のドローン事業について

携帯電話が導入から大幅に小型化、低廉化が進んだが、ドローンも同様で、5年後はどう
なるか分からない。時代の進歩でかならずドローンが活用されると思う。ドライバー高齢
化による物流危機にも対応をしていきたい。

(8)質疑応答

Q1 運送事業とドローン事業の今後のバランス：

A1 事業メインが運送で非常に苦しい。トラックは買わない方針（ドライバー採用が難し
い、トラック高額化、燃料費↑）、値上げできない輸送では難しい。ドローンを今後メイン
にできるようにしていきたい。ドローン空撮は現在は儲かる事業。

Q2 ドライバーの経験などの活用：

A2 安全意識。ルート作成の面でのリスク管理に有用。飛行時のブリーフィングの作成時
に脅威を抽出する必要。ノウハウとして生かしたい。

Q3 中国での活用状況から見ると、空飛ぶ車も出回っている。人の輸送についてはどう考 えるか：

A3 一台 8000 万円の機体で非常に高価。ドローンメーカーによる量産化で本体は安くなる
ので、みんなが使えるようにすることが価格↓に繋がると思う。

Q4 宅配への活用を可能にするための課題：

A4 日常への活用が普及へのカギ。海の家などで活用できないかなどアイデアはある。来
年から神戸港での利用を検討予定。

Q5 海外での状況で参考になるところ：

A5 中国、ドバイ、アメリカではひとまずやってみる、の感で進んで行っている。日本は
安全配慮しすぎて遅れ気味。

Q6 海外に依存する状況：

A6 中国は国上げて機体開発を進めている。日本はエンジニア不足、太刀打ちできない。

Q7 赤外線で被災者を探すなどへの活用：

A7 能登地震では物流でドローンの実績。緊急用務区域では自動車などが活動しにくいこと
への理解が進み、規制緩和が進みつつある。

Q8 物流事業以外での活用：

A8 建設関係でも需要あり。大手は自社でエンジニアを抱えており、本業をドローンで代替
するところが多い。

以上

（文責：技術士包装物流会 関西支部 清水敏之）

2025 年度役員体制

2025 年度 本部役員体制

敬称略 順不同

役 職	氏 名
会長	青木規明
副会長	坂巻千尋（包装担当）、真野仁孝（関西支部）
本部理事	橋本香奈、金井満、松原弘明、藤井純二、久保田毅、成田淳一、太田 進、山下 啓、堀内康夫、下村充、尾崎尚武、河野ゆかり、北松彦、 <u>山田裕通</u> 、 <u>藤原普夫</u> 、 <u>門田恭明</u> 、平田達也（関西支部）、松永敬二（関西支部）、森川亮（関西支部）、小林光（関西支部）、野々山和行（関西支部）、板垣大介（関西支部）、清水敏之（関西支部）、 <u>川崎実（関西支部）</u>
監事	齋藤正宏、住本充弘、宮木康有（関西支部）、廣島真一（関西支部）
相談役	野田治郎、西襄二、五十嵐清一（関西支部）

（注） 下線太文字は本年度新任役員を示す。

2025 年度 担当部会、支部、委員会

部 会	氏 名、 職 位
総務部会	金井満部会長
	小林光副部会長（関西支部）
	松原弘明理事、橋本香奈、 <u>門田恭明理事</u>
研究部会	成田淳一部会長
	山下啓副部会長
	藤井純二理事、板垣大介理事（関西支部）、 <u>藤原普夫理事</u>
事業部会	坂巻千尋部会長
	尾崎尚武副部会長
	太田進理事、堀内康夫理事、北松彦理事
広報部会	下村充部会長
	野々山和行副部会長（関西支部）
	河野ゆかり理事、 <u>山田裕通理事</u>
関西支部	真野仁孝支部長
	松永敬二副支部長、清水敏之副支部長
	森川 亮理事、小林光理事、野々山和行理事、平田達也理事
	板垣大介理事、 <u>川崎実理事</u>
受験対策委員会 （本部、関西支部）	野々山和行委員長（関西支部）
	平田達也副委員長（関西支部）、久保田毅副委員長
	山下啓委員（4月より委員長交代予定）、北松彦委員、 <u>川崎実委員（関西支部）</u>

（注） 下線太文字は本年度新任担当を示す。

[関西支部]

2025 年度 関西支部体制

役 職	氏 名
支部長	真野仁孝
副支部長	松永敬二 <u>清水敏之</u>
理事	森川 亮 小林光 野々山和行 板垣大介 <u>川崎実</u>
本部及び支部相談役	五十嵐清一 前田一也
監 事	宮木康有（本部監事） 廣島真一（本部監事）

業務分担

業務分担	氏 名
総務・会計	真野仁孝 松永敬二
議事録作成	松永敬二 平田達也 森川 亮 野々山和行 板垣大介 <u>小林光 清水敏之</u>
受験対策担当	平田達也 野々山和行 <u>清水敏之</u>
包装専門企画担当	平田達也 森川 亮 <u>小林光 清水敏之</u>
物流専門企画担当	松永敬二 野々山和行 板垣大介
ホームページ更新・ 日報コラム担当	真野仁孝 野々山和行※
会計監査	宮木康有 廣島真一

※本部広報部会担当

連携団体
2025 年度連携団体表
2024 年 12 月 31 日

No	法人名	団体名	URL
1	公益 社団法人	日本技術士会	https://www.engineer.or.jp/
2		日本技術士会 経営工学部会	https://www.engineer.or.jp/c_dpt/industrial/categories/index760760.html
3	公益 社団法人	日本包装技術協会	https://www.jpi.or.jp/
4	公益 社団法人	日本ロジスティクスシステム協会	https://www1.logistics.or.jp/
5	一般 社団法人	日本物流資格士会	https://butsuryu-shikakushikai.or.jp/
6	一般 社団法人	日本マテリアルフロー研究センター	https://ryuken-jmfi.or.jp/
7		日本包装コンサルタント協会	https://jpackca.com/
8		日本包装専士会	http://www.housou-senshikai.jp/
9		日本包装管理士会	https://www.ippj.net/
10		日本マテリアル・ハンドリング（MH）協会	https://www.jmhs.gr.jp/

編集後記

会報 75 号編集にあたり

技術士包装物流会 広報部会
下村 充

技術士包装物流会会員の皆様、本年も宜しく申し上げます。広報部会にご協力を賜り、厚く御礼申し上げます。

2024年は1月1日に能登半島地震が起こり、翌日には羽田空港で事故があり、物価高騰に見舞われた一年でした。展示会や講演会への人出もようやくコロナ禍以前まで戻ってきました。そのような中、会報75号に多数寄稿頂きまして有難う御座います。御礼を申し上げます。

ホームページの改善に取り組んでいますが、改善が必要なところもありますので、引き続き対応していきます。

対外向けの発信として、業界向けの雑誌「月刊マテリアルフロー」や「月刊カートン&ボックス」に当会のページを設けています。雑誌の購読や、当会ページへの寄稿をお願いします。

2025年度から、関係団体に（一社）日本物流資格士会が加わりました。ホームページに各関係団体へのリンクを設定しましたので、是非ご活用下さい。

2025年が良い一年になることを期待するとともに、技術士包装物流会の更なる活躍とすべく、会員皆様のご支援、ご協力を賜りますよう、お願いします。

以上

無断転載を禁ず

技術士包装物流会会報 第75号

発行者 青木 規明

編集者 下村 充

発行日 2025 年 1 月

発行所 技術士包装物流会

URL <https://www.jplcs.com/>

〒171-0022 東京都豊島区南池袋 2-47-6

パレス南池袋 2 階