

開催日時：令和 3 年 8 月 19 日（木）18:00～19:30
開催場所：ZOOM による リモート方式開催
出席者：36 名

研究会

高垣支部長の挨拶から始まり、真野副支部長より ZOOM 開催時の注意点を述べた後、講演会を開始した。

講演会

演題：包装機械の基礎知識とトラブル対策

講師：一岡幹朗 様

大森機械工業(株) 取締役 管理本部長

冒頭に一岡様より自己紹介があり、現在は日本包装機械工業会主催の包装学校の企画運営委員長および講師も務められておられるとのことである。

今回の講演内容は、この「包装学校」活動のご紹介と講義を担当されておられる講義内容についてお話しされることを前置きされ、本題に入った。

1. 包装学校について

日本包装機械工業会(1967年設立)が主催し1974年に開校した。当時の日本の包装機械工業界は技術レベルは高くなかったため、諸外国の技術導入に頼らざるを得ない状況であった。包装学校では、各社が会社の壁を越え、ノウハウの提供と講師の提供を行った。

今年で第48期となり、卒業生は延べ5,000人を超えた。コロナ禍により、オンデマンド配信講座とグループディスカッションや実技講座を組み合わせたハイブリット型に進化した。修了式はディベート討論会を実施。講師の先生が高齢化し、講義の継続ができなくなるケースが増え、講師探しが難航している。技術士からの持ち込み企画を期待している。

2. 包装産業について

日本の包装資材の出荷金額は、1963年時点では約6,000億円弱であったが、日本経済の高度経済成長とともに右肩上がりとなり、ピーク時の1990年は約7.5兆円まで急成長を遂げた。1995年までは横ばいとなっていたが、それ以降は減速し2015年は6兆円程度となっている。

包装資材出荷金額材料別構成比の推移では、紙管等も含めた「紙・板紙」が、「プラスチック」、「金属」、「ガラス」、「木製」に比べて圧倒的に多いが、2000年以降、プラスチック（但し、単体、ラミネートを合算）が急増している。

3. 包装機械産業について

日本における包装機械産業の市場規模は、生産金額ベースでは2013年頃より増加し4,500億円程度となっている。販売台数としては減少しており、機器種類により差異はあるが1990年を基準にした2016年の販売台数の割合は、約30～70%である。高能力化による台数減少であるが、付加価値が増加しているので金額ベースでは横ばいとなっている。

日本の包装機械市場は海外からの参入障壁が高く、代替商品もない「安定しているが縮小市場」であるが、「熾烈な競争との戦い」である。

世界の包装機市場に目を向けると、これまではドイツやイタリアは輸出が主であり、日本・アメリカ・中国は内需型であった。近年、中国の輸出が伸びている。日本も海外に市場を求める必要があるが、国内と海外では求める精度・品質のレベルが違いすぎるため、設計する上で「ダブル・スタンダード」にせざるを得ないのが現状である。

4. 包装機械の特長とその活用～包装機械の基礎知識とトラブル対応～

(1) 包装機械の分類

包装作業は①充填、②箱詰、③包みの3つに大別され、これらに付随して、ラベル貼りや加熱収縮、真空シールなどの補助作業が行われるため、それぞれの機能を有した包装機械が要求される。

- ① 充填作業：粉体物、液体物、固形物により充填方式は異なる。給袋方式か製袋充填包装方式かは、求めるシール部の安定性レベルにより異なる。(例：レトルト→給袋式)

- ② 箱詰作業：エンドロード型カートニングマシンが主流となっている。取り出し不良等の不具合が改善され、回転数もアップしている。但し、変形箱は使用できない。
- ③ 包み作業：和菓子では上包み包装機がピロー包装機に替わってきている。食肉や総菜の包装ではストレッチ包装機が多用され、さらに、計量器やラベラーが付加されたハイブリット装置も開発され市販されている。

(2) フィルムに関するトラブルと対策

加熱溶着に関するトラブル対策として重要なポイントは、ヒートシールを如何に確実に行うかである。一般的にヒートシールは、圧力・温度・シール時間により強度が決まると言われているが、近年の包装機においては圧力の制御が最も重要となっており、シール目はその圧力に大きく関係することが分かってきた。

(3) 紙製品に関するトラブルと対策

カートンの折り目（罫線）は経時によりトルクが変化するため、長期在庫されたカートンの使用には注意が必要となる。また、カートンにおける紙目の方向も重要である。

(4) その他の包材に関するトラブルと対策

脱プラスチックの流れで紙包装フィルムの検討依頼が多い。紙包装フィルムには3つのパターンがあるが、いずれにしても、紙は剛性が強いので通常のフィルム用の包装機では兼用は難しい。また、紙粉対策や表刷り印刷への対応、カッター（刃物）の摩損など製造における対応も必要。

(5) 被包装物に関するトラブルと対策

液体充填に関するトラブルが多く、特に「液ダレ」、「泡立ち」が課題となり易い。「液ダレ」対応としては液の性状に合ったノズル径にする必要があるが、充填能力も併せて考慮することが重要。「泡立ち」対応としては、充填スピードに合わせたノズルの高さや容器高さに設定することが大切である。

5. 包装の機能

包装の3大機能は「内容物の保護」、「利便性」、「情報伝達」であることは基本であるが、特に食品では、「内容物の保護」は最も重要な機能である。それにも関わらず、包装学校で講義をしていると、基本的なことを意外と知らない。例えば、水分活性とは何か、なぜ窒素置換をしなければいけないのか、等々。このようなことを知らなければ、「内容物の保護」の目的を達成することは難しいため、このような基本的なことを今後も継続して教えていきたい。

6. 最後に

大学で講義をして包装の面白さを広めている。実際に、その講義を聞いて興味を持った学生が当社に入社するなど、その効果を実感している。

7. 質疑応答

Q：一岡様が技術士を受験されたきっかけは何か？

A：当会の有田先生のお勧めで、自分のこれまでの経験を活かすためには「看板」が必要と考え、55歳の時に奮起した。それが、今の会社に入るきっかけにもなった。

Q：これまでに、包装機械で苦勞されたことは何か？

A：H社で製造販売した、円筒カートン薄型ポテトチップスの立ち上げが大変印象に残っており、円筒紙カートンに割れやすいポテトチップス2袋を入れた仕様であった。

Q：箱詰作業の「取り出し不良」が減少したとのことでしたが、減少した原因は何か？

A：包装機械の進歩により紙のカールが減り、取り出し不良が減った。そのため、高速での生産が可能となった。

Q：紙包装フィルムでの包装の問題点は何か？

A：紙のシワと紙粉の発生が問題であり、食品の一次包装には向かない。特殊な仕様が必要であり、フィルム仕様の包装機に紙フィルムは簡単に適応できない。

Q：軟包材メーカーと包装機械メーカーはもっと協力する、あるいは一体化すべきではないか？

A：必要性は感じるが、機械メーカーが資材に手を出しても成功しないと感じている。その理由は、営業の考え方が全く違うためである。

◆次回 第157回関西支部研究会予定

日時：10月14日（木）18:00～19:30

方法：リモートにて開催（Zoom使用）

講師：橋本香奈氏（大和製罐㈱、当体会員）

テーマ：「資源循環型社会を目指す食品容器包装の新潮流」

以上