

開催日時：令和 2 年 11 月 28 日（土）17：00～18：30

開催場所：ZOOM による リモート方式開催

出席者：合計 22 名

## 研究会

高垣支部長より挨拶があり、これまで長年、会場として使用させて頂いてきた、パナソニック松心会館が来年 3 月末で閉館となるため、別会場を検討中であることを伝えられた。その後、副支部長の真野より講師の簡単な紹介を行い、講演を開始した。

## 講演会

演題：高温高圧調理ができる電子レンジ対応袋とその効果

講師：平田達也 技術士（経営工学／総合技術監理部門）株式会社メイワパックス 西日本品質保証部

### 1. 株式会社メイワパックス様のご紹介、製品・サービス案内

1962 年創業・1966 年設立の会社で、プラスチックフィルム印刷、フレキシブルパッケージング及び金属蒸着製品の製造、食品、医療品、日用品、工業用軽包装材料の製造及び販売等を行っている。当社の強味は、軟包材の企画・デザイン、製販、印刷、ラミネート、製袋など、全ての工程を独自の一貫体制で行えること。シール・ラベル、紙器・段ボール製品、クリアボックス、その他包装資材も取り扱っている。

### 2. メイワパックスの電子レンジ対応食品向け包材の取組みと展開状況について

#### 【電子レンジ対応食品向け包材の取組み】

電子レンジ対応袋とは、中身を取り出さずに電子レンジで加熱できる袋で、当社の資料では平成 3 年頃から発売した記録がある。電子レンジ対応袋には下記の種類があり、それぞれに特徴がある。

- ① シール後退タイプ：袋の一辺若しくは全体のシール強度を弱目にしておき、内圧で後退させて蒸気を抜くタイプ。
- ② 穴開きタイプ：フィルムの一部にシーラント層のみの部分を設け、蒸気の熱と圧力で破断し、蒸気口が開くようになっている。
- ③ ポイントシールタイプ：レンジアップ時に応力が加わり易い部分に破断型の蒸気口を設けたタイプ。
- ④ スリットタイプ：蒸気口の断面は裏フィルム図のように裏面が波打っており、内圧上昇で広がると、薄い部分から穴が開くようになっている。

上記の各タイプを比較した場合、スリットタイプ（RPS）のものが最も高速で加熱することが可能であることが、試験サンプルを用いた加熱時間比較試験で明らかになった。

さらに、冷凍食品などの解凍時、最大氷結晶生成帯の領域を時短化すればするほど細胞繊維内の氷の結晶の増大を防ぎ、食材の細胞繊維を破壊させずに解凍することができる。つまり、食材の食感を残すことが可能となるため、外部加熱（湿式、乾式、誘導の各加熱）とマイクロ波による内部加熱を組み合わせることにより急速解凍・加熱が可能となった。その効果を以下に記す。

- ① 圧力鍋効果：短時間調理。旨味、栄養素、香り等を損なわない。ふっくらとした食感。食材の臭みや脂っぽさを少なくし、素材本来の味を引き出す。
- ② タジン鍋効果：素材の水分だけで蒸すことが可能であるため、素材本来の味を楽しめる。
- ③ 減塩効果：一般的にレトルト、チルド、缶詰等の調理済み食品は芯まで味が染み込み、可食部の塩分が多目になる傾向があるが、冷凍未加熱食材の場合には流通過程でのタレの染み込みが少なく、切り身の表面にしっかりと味が付く仕上りになるため、結果として減塩効果が期待できる。
- ④ レトルト臭が無い仕上がり：一般的に「レトルト臭」と言われている「含硫アミノ酸」は、加圧加熱殺菌中の加水分解により生成されるが、冷凍未加熱食材の急速加熱ではレトルト臭が発生しないため、レトルト臭が無い仕上がりとなる。
- ⑤ 生産コストダウン効果：スリットタイプ（RPS）を採用することにより、冷凍素材の加熱ムラが無くなるため、工場では加熱調理せずに必要な食材を充填・冷凍するだけの「冷凍未加熱惣菜」を製造することができる。その結果、工場での加熱調理時に生じていたミスやロスを削減でき、加熱調理設備を持たない工場でも惣菜を製造できるようになる。

#### 【展開状況】

当社の電子レンジ対応袋の展開状況として、加圧加熱調理ができ、再封機能を備えた電子レンジパウチの開発を行った結果、好きな食材を入れ高温高圧調理が可能な「チャックシール抜き型」を開発した。

### 3. 電子レンジ対応製品の開発に必要な原理・原則

電子レンジ対応製品の開発には製品化後のクレーム、事故等のリスクが伴うため、製品回収に繋がった事例を参考に、製品開発する際は以下のことを留意する必要がある。

- ① 電子レンジの加熱原理を理解する：水分子の摩擦で水温は上がるため、二酸化炭素が固体になったドライアイスはマイクロ波の影響を受けない。また、乾いたタオルを電子レンジで加熱しても常温のまま変わらない。同様に、氷の場合も表面が濡れていなければ融けない。
- ② 素材やその状態によってマイクロ波吸収率が変わる：冷凍状態になるとマイクロ波が吸収され難くなる。そのため、冷凍食材のレンジアップにおいては、マイクロ波の弱点を補いながら行う必要がある。
- ③ 湯煎加熱とマイクロ波加熱の大きな違いを理解する：湯煎加熱調理では袋内の水分は減らないが、レンジアップ調理では袋内の水分が減る。そのため、レンジアップ調理では水分不足により焦げ付く場合もある。
- ④ 電子レンジの個体差を知っておく：加熱時間の検証は、複数の電子レンジ、複数の地域で、できる限り多くのデータを取るのが望ましい。
  - ⑤ 加熱終了時間の設定方法：加熱殺菌済みの場合を除き、加熱時間は、凍った状態から食材の中心温度が、85℃になるまでの時間が目安となる。

### 4. 電子レンジ対応パウチ製品におけるトラブル対応と防止策

電子レンジ対応パウチ製品におけるトラブルとして、破裂、焦付き、突沸、加熱不足を取り上げ、それぞれの防止策を以下に挙げる。

- ① レンジアップ時の破裂：破裂する原因として、1) 内容物の高温化、2) 内容物の破裂、3) 脱蒸機能の阻害（冷凍物に多いケース）、4) シール強度の不足、5) パウチの内面融着、6) その他がある。  
破裂の事例：店内調理用途で採用頂き月替わりで様々なメニューに使用していたが、ある時、日本全国の店舗で破裂トラブルが発生。→原因は焦げ付き易い食材が入っており、開発段階で仕上がり具合を十分に確認していなかった。
- ② レンジアップ時の焦付き：原因として、1) 食材中に誘電損失係数の高い素材が含まれている場合、2) 消費者が誤って2度加熱する場合、等がある。  
焦付きの事例：発売前の試作品を確認し特に問題ないと判断して製造・販売スタートしたが、その後、袋が溶けていると消費者クレームが発生→原因は、製造社側が発売前の試作品段階で設定した条件下で、勝手に液体調味料を半分の量に減量していた。  
防止策：対象となる食品を、材料単位で分解し、「焦げの原因」となりそうな材料をレンジアップして原因材料を特定する。→特定した材料の配合量を実際よりも増やしたり、加熱時間を長くしたりして、過酷な条件で確認する。→これらの確認結果を考慮して、「回避（該当原料の使用中止、代替等）」、「軽減（該当原料の使用量を減らす等）」、「移転（該当原料を別包装とし、電子レンジ以外の加熱方式にする）」、「保有（製品設計の変更）」等の対応を検討する。
- ③ 突沸の発生：加熱調理終了後は内容物の温度が100℃を超えている場合があり、このような場合、加熱終了直後に取り出すと、突沸が生じる恐れがある。
- ④ 加熱不足：原因として、1) サイズの不揃い、2) 内容物の偏り、3) 内容物の重なり、4) 加熱時間設定不足、等がある。

### 5. 質疑応答・参考意見

- ① 家庭用の電子レンジ対応パウチは市販されているか？もしあれば、家庭でプチ圧力鍋での料理を楽しめるのでは？⇒当社からは出していませんが家庭用として販売しているメーカーもあります。  
(参考例：<https://reed.lion.co.jp/pressurebag/>)
- ② 電子レンジの中で、対象物によって自動で出力を変えられる機能が付いたものがあれば良いのでは？袋（包材）単独ではなく、電子レンジとセットで考えることが必要では？⇒上智大学の堀越准教授が部位ごとに照射出力を変える電子レンジを研究されていますが、照射情報をQRコード等で包装側に印字したり、部位間で熱が移動しないような仕切りを設けるなど、包装側の課題も多くあります。
- ③ 東京五輪では大量に調理するためフードロスが発生する可能性があるため、このような場で、電子レンジ対応パウチを有効に活用し、フードロス削減に貢献して頂きたい。

◆第154回関西支部研究会は、2021年2月に開催する予定（リモート開催）。詳細は後日連絡します。  
なお、東京本部の来年度総会・研究会は、2021年1月27日（水）にリモートにて開催される予定のため、関西支部からもできるだけ多くの会員が参加すること。

以上