

は じ め に

プラスチック材の発明と共にフィルム・シートの熱加工技法(ヒートシール技法)が展開されて久しい。今日の社会では、食品、医薬/医療、電子部品等の個装/小分け包装に利用され、防塵、防湿、恒湿、防酸化等に貢献し、旧来の瓶詰、缶詰包装の代替えとして人々の生活に不可欠になっている。増大したプラスチック材の利用は環境保全のSDGsへの対応が新たに追加されている。

既刊の「ヒートシールの基礎と実際」(幸書房), HEAT SEALING TECHNOLOGY and ENGINEERING for PACKAGING (DEStec; USA)では、ヒートシール技法を検討する上で、基幹となる加熱温度を溶着面(接着面)温度応答と定義して、著者が開発した溶着面温度計測法; “MTMS”を展開して、ヒートシール現象の理論と技術を論じた。

しかし、この理論の現場への展開が困難で「絵に描いた餅」だ!と現場で苦勞されている方から数多くの苦言を戴いた。

本刊は主に現場への展開を意識して、2008年以降に発表した論文と取得した特許等のヒートシール技法の革新をまとめた。本書が、ヒートシールの実践でお困りの方々への福音となれば幸いである。

☆ヒートシール技法の基幹は;

(1)「製造者のノルマ」と「消費者の要請」を同時に満足することにある。

その方策は、『エッジ切れのない「密封」と「易開封」の同時達成』である

☆これを達成する論理と技術は

(2)接着強さ(ヒートシール強さ)と加熱温度(溶着面温度)の相互関係の的確な把握

(3)合理的な「密封」と「易開封」の発現メカニズムの獲得

(4)(現場でも)確実に達成できる論理設定や技術を実践できる溶着面温度調節技術の獲得

(5)放置されてきた凝集接着帯の加熱標本のエッジ切れのメカニズム究明と対応技術の獲得。

これらの具体的成果(対応技術)と背景は、次の章で詳述している

【第1章～第3章】では、従来の課題を整理整頓した。

【第4章～第11章】では、従来の課題を解決する「革新技術」を網羅した。

これらを現場に反映して戴けたら従来の課題を解消できると自負している。

【第12章～第26章】では、より深い理解と納得を戴くために新規な“常識”を論じている。

本書の特長は、(世界的な期待の)改善課題を次の【革新技術】を具体的に提起したことにある

(1) ヒートシール強さのバラツキ原因の確定;【Hishinuma 効果】の発見 【第4章】

(2)『エッジ切れのない「密封」と「易開封」の同時達成』;“一条シール”の完成【第5章】

(3) ヒートシール技法の温度制御技術の革新;ヒートバー表面と材料の加熱外面間の

“界面温度”をリアルタイムで検知し、動的な溶着面温度応答を直接的にフィードバック制御する革新技術の<<界面温度制御>>の完成 【第6章】

(4) 凝集接着帯のヒートシール線付近が破断する原因は、“平面圧着”によるポリ玉生成

が原因であることを発見、エッジ切れ破断を解消した【モールド接着】の完成【第7章】

(5) 金属ベルト搭載を搭載した“一条シール”型バンドシーラの開発 【第18章】

(6) <<界面温度制御>>の適用で、インパルスシールは高度ヒートシール装置へ変身【第18章】

この一冊が永年,あなたを悩ましていたヒートシールの難題を革新する.
索引は個別キーワードから論述章を見出せるように細かくピックアップした.
同一のキーワードでも適用先によって機能が異なることを留意をおねがいする.
索引数の多さはそのキーワードが広範囲に関与していることを示している.
【索引】をご覧戴きキーワードからヒートシール技法の課題を探るのも面白いと思われる.

2025 年 2 月

著者 菱沼 一夫