



食品・飲料における加熱・非加熱殺菌技術 ～高品質化、省エネ、コスト削減などで進展する装置開発～

編集部

食品・飲料の殺菌は一般的に加熱殺菌が浸透しているが、近年は食品品質に対する要求の高まりを背景に、殺菌品質を保ちつつも過度の加熱を避けて食品・飲料の熱変質を抑制する超高温短時間殺菌（UHT）装置の開発も進んでいる。一方、加熱できない生鮮食品や液体食品のほか、製造施設・設備や製造用水などの殺菌においては、オゾンや紫外線などを活用した非加熱殺菌装置の利用も拡がっている。殺菌技術は、消費者が求める食の安全・安心の実現においても欠かせない技術の一つだ。そこで本稿では、最近の加熱・非加熱殺菌技術に着目し、殺菌性能や生産性向上はもちろん、製品の高品質化や省エネ、コスト削減などに貢献する装置の開発と利用動向をみていく。

食品・飲料業界の設備投資は近年徐々に回復の兆しを見せており、今年前半も多くの方の予想をいい意味で裏切り、昨年とそん色なく好調に推移しているようだ。特に飲料の設備投資を大きく左右する気温も6月、7月と高温で推移し、追加投資の動きも出てきた模様だ。震災以降、安全な水の備蓄を習慣化している家庭が増えており、ミネラルウォーター需要は現在も安定的に推移している。また、ここ数年、熱中症対策として水分補給の重要さが浸透していることもあり、スポーツドリンクのほか、茶系、炭酸など各種飲料の需要も好調。こうした状況から、飲料業界では、アセプト・炭酸兼用ラインの投資が続いている、この動きは今後も続くものと予測されている。

一方、食品分野では、中食需要の拡大に加え、備蓄食としての利便性が評価されたレトルト食品は定期的な買い替え需要の発生にも恵まれ、今年も市場は堅調に推移。レトルト殺菌装置の需要も刺激している模様だ。また、食材の持つ本来の味・色・香り、食感、栄養素などが加熱により変性・劣化することを防ぐ技術が求められるようになってきており、UHT装置や非加熱殺菌技術を利用した殺菌が行われるケースも増えている。

殺菌済み食品の高品質化の流れは、消費者のライフスタイルの変化などとも相まって利用のすそ野が広がっていることから、さらに強まるものとみられている。

一方、高齢化社会の到来に伴う高齢者や要介護者向けの食品開発の進展も殺菌技術・装置の革新を刺激している。大手乳業メーカー各社が高齢者向け食品の開発強化を打ち出し、すでに中期計画等で大型投資の敢行を表明していることは周知の通り。厚みを増す高齢者層をターゲットとした製品開発は、すでにコンビニのPB戦略に濃厚に反映されており、メーカー側もこうした流れは無視できない。ケータリングサービスはもちろん、テイクアウト商品展開に力を入れる外食産業なども高齢者や要介護者向けの食品市場には重大な関心を持っており、ケータリングサービス

や外食産業の工場でも殺菌技術・装置の利用が進む可能性は高い。

一方、震災後の不安定な電力事情が解消される見通しが立たない中、ランニングコスト削減はもちろん、CO₂削減をはじめとする環境負荷軽減の視点も含め、省エネタイプの殺菌装置を望む声が高まっていることも事実。比較的エネルギー負荷が大きいとされる殺菌装置だけに、その「省エネ度」は今後の機種選定で重要な要素となるだろう。

食品産業における加熱殺菌の利用動向

飲料・流動状食品のUHT装置

135~150℃の高温で2~6秒間の短時間殺菌を行うUHT装置は、超高温短時間殺菌といわれ、低粘性から高粘性食品まで幅広い用途で導入されている。UHT方式には、表1に示した5つの方法がある。国内のUHT装置では、間接法のプレート式が主流だが、製品の多様化に伴い、現在では、チューブ式

表1 超高温短時間殺菌(UHT)方式の特徴(長所・短所)

殺菌方式	適応粘度	固形物適性	長所	短所
直接方式	スチームインジェクション式 1~5,000cP	不可	熱変性しやすい製品に対応 こげ付きが少ない コンパクト イニシャルコスト比較的低い	過加熱 保持時間
	スチームインフュージョン式 1~100万cP	不可	熱変性しやすい製品に最適 こげ付きがほとんどない 熱履歴最少 過加熱がない 殺菌温度の安定性が高い 色の変化少ない	イニシャルコスト高い 第一種圧力容器
間接方式	プレート式 1~500cP	不可	高い熱回収 イニシャルコスト低い ランニングコスト小 省スペース	固形分、繊維質製品に適さない ガスケット交換 耐圧低い
	チューブ式 1~10,000cP	有り	長時間運転 固形分、繊維質製品に適す ガスケットなし メンテナンスコスト低い	プレートより熱回収低い プレートよりイニシャル高い 設置スペース
かき取り式	1~100万cP	有り	高粘度・固形物に対応 こげ付きが少ない 高い熱回収	イニシャルコスト高い ランニングコスト高い