

令和5年度補正予算「省エネルギー投資促進・需要構造転換支援事業費補助金」
「工場・事業場型」における『先進設備・システム』公開用概要書

製造会社情報（コンソーシアムの場合は、幹事社）

設備/システム名	PETボトル無菌充填システム（グリーンアセプティック+2段殺菌システム）
型番	
会社名	株式会社アセプティック・システム
本社所在地	東京都新宿区市谷加賀町一丁目1番1号
会社WEBページURL	https://www.dnp.co.jp/group/aseptic-systems/
製品紹介ページURL	https://www.dnp.co.jp/group/aseptic-systems/business/

製品についてのお問い合わせ先

連絡先	株式会社アセプティック・システム 担当：営業部営業第一課 廣岡 電話：03-6735-0809
-----	---

登録設備情報

導入可能な主な業種・分野	E. 製造業		
導入対象となる分野・プロセス	飲料・食品分野 飲料等充填システム		
導入事例の省エネ量（原油換算：k1）	545.6	k1/年	
工場・事業場当たりの想定省エネ率	—	%	
設備・システム当たりの想定省エネ率	42.7	%	
導入事例における費用対効果（年間）	1.8	k1/千万円	
1台又は1式当たりの想定導入価格（参考）	3,000,000,000	円	
保守・メンテナンス等の年間ランニング費用	100,000,000	円/年	

製品・システムの概要

<p>PETボトル無菌充填システムは液処理、無菌充填機、ボトル成形機の3つから成る。今回導入した新技術は2つあり、液処理に非加熱滅菌技術を導入した点とボトル成形機にプリフォーム（以下PF）滅菌機を連結した点である。順に説明する。</p> <p>1. 液処理設備：水の非加熱滅菌装置（中圧UVランプ+ろ過滅菌フィルター）の導入 製品液の滅菌機、及び容器洗浄水用の無菌水滅菌機を変更することで大幅な省エネを実現する。現行システムは製品液と水をブレンドした後、全量加熱滅菌し、容器の洗浄水（以下、無菌水）も同様に全量加熱滅菌している。 今回の先進システムでは中圧UVランプとろ過滅菌フィルターを組み合わせた非加熱滅菌システムで無菌水を作製し、製品液と無菌ブレンドする（呼称：グリーンアセプティック）。また容器やチャンバーの洗浄水も全て非加熱で滅菌した無菌水を使用する。これにより大幅な蒸気量の削減が可能となる。ポイントは、日本で導入実績が少ない中圧UVランプを採用・改良した点にある。本ランプは、消費電力が毎時10kW程度と小さいにもかかわらず、従来の低圧UVランプよりもろ過滅菌フィルターを通過する極小細菌に対して高い殺菌力を有する。中圧UVランプとろ過滅菌フィルターを組み合わせることで、時間30トン以上の無菌水をほぼカーボンフリーで製造することに成功した。具体的にはシロップや茶飲料を5倍に濃縮する場合、蒸気量（CO2）は約80%削減される。ただし、飲料によっては適さないものがあるので事前にご相談ください。</p> <p>2. ボトル成形・充填設備：2段殺菌システム（PF滅菌+ボトル滅菌）の導入 現行のPETボトル無菌充填機は1分間に600本から1000本の小型ボトルを滅菌し、充填している。ボトル滅菌に要する時間は約5秒と短い。そのため、多量の過酸化水素水を気化させ、ボトルに噴霧し、ホットエアで除去した後、無菌水で洗浄している。ボトル滅菌機は無菌充填機の約半分を占める。そこで、ボトル滅菌機の省エネ・省スペース化を目的に、ボトルの原型であるPFをブロー成形前に滅菌し、ボトル成形後に従来の半分の滅菌を行う2段殺菌システムを開発した。PFはボトルに比べ表面積が1/4以下なため、ボトル滅菌に要する蒸気・電力・過酸化水素を30～50%削減することに成功。また約30%の省スペース化に寄与した。</p>
--

先進性についての説明

<p>現行のPETボトル無菌充填システムは、製品液、無菌水を約140℃で滅菌するため多量の蒸気を使用する。一方、無菌医薬品の製造で使用されている滅菌フィルターは常温でろ過滅菌できるが、フィルター通過菌の存在を認める。本課題を解決するために、耐熱性の高い中圧UVランプに着目し、フィルター通過菌を滅菌できるUV照射量を見出した。結果、中圧UVランプとろ過滅菌フィルターを組み合わせることで、非加熱で大量の無菌水を製造することに成功した。加えて、製品液と無菌ブレンドするプロセスにより、製品液のUHT(Ultra High Temperature)滅菌機のコンパクト・省スペース化にも繋がった。製品滅菌機の小型化により、生産間で行うCIP (Cleaning In Place)、SIP (Sterilization In Place) においても、水・洗剤・排水・蒸気量の全てが低減された。</p> <p>また、ボトル滅菌プロセスを変更することにより、無菌充填システムの省エネ・省スペース化、さらにはボトル滅菌に要する蒸気・電力・過酸化水素を30～50%削減された。すなわち、本システムは高い無菌性を維持し、且つ省エネ・脱炭素化・省スペース化を実現できる革新的な生産設備である。</p> <p>※非加熱滅菌システムに関する国内特許登録：14件、2段殺菌システムに関する国内特許登録：33件</p>

製品・システムの概要・イメージ図

現行システム	グリーンアセプティック※1+2段殺菌※2
<ul style="list-style-type: none"> 調合で製品液をブレンドし、全量加熱滅菌。無菌水も加熱滅菌。 容器滅菌プロセスは、ボトル滅菌のみの1段 	<ul style="list-style-type: none"> 「高出力UV+除菌フィルタ」で無菌水を作製、製品液とブレンド 容器滅菌プロセスは、プリフォーム滅菌とボトル滅菌の2段
<p>◆調合でブレnding</p> <p>製品工程: シロップ・茶抽出液、水 → ブレンド → UHT → アセプタンク → キャップ</p> <p>無菌水工程: 水 → UHT → H₂O₂滅菌 → 水リンス → フィラ → キャップ</p> <p>プリフォーム</p> <p>ブレンド: 濃縮液と水を配合し、中身を作製する UHT: Ultra High Temperature: 超高温殺菌 中身を殺菌する装置 アセプタンク: アセプティックサージタンク 中身を無菌状態で貯留する プリフォーム: PETボトルを膨らます前の原型となる材料 ボトル成形: 容器をブロー成形する装置 フィラ: 充填機 中身を充填する装置 キャップ: キャップを巻締する装置</p>	<p>◆液処理で無菌ブレnding ※1 ※2 特許出願中</p> <p>製品工程: シロップ・茶抽出液 → UHT → 無菌ブレンド → アセプタンク → キャップ</p> <p>無菌水工程: 水 → UV+Fi → アセプタンク → H₂O₂滅菌 → 水リンス → フィラ → キャップ</p> <p>プリフォーム (PF) 今回の更新設備</p> <p>①UV+Fi: UV(中圧紫外線ランプ)とFi(ろ過滅菌フィルター)を組み合わせた非加熱滅菌システム ②UHT: 超高温殺菌 中身を殺菌する装置 グリーンアセプティックでは、濃縮液を殺菌するため、装置が小さくなる ③無菌ブレンド: 濃縮液と無菌水を無菌状態でブレンドする ④H₂O₂滅菌(PF): H₂O₂ミストでPF内外面を滅菌する装置 ⑤H₂O₂滅菌(ボトル): H₂O₂ミストでボトル内外面を滅菌する装置 予めPFで滅菌処理するため、装置が小さくなる</p>

導入事例の概要・イメージ図

業種・分野	飲料	対象設備・プロセス	飲料充填システム
<p>【導入施設】 飲料工場</p> <p>【導入した内容】</p> <ul style="list-style-type: none"> グリーンアセプティック: 500mlPETボトル飲料を1分間に600本製造 			
<p>グリーンアセプティック</p>		<p>中圧UVランプ</p>	<p>無菌充填機</p>
<ul style="list-style-type: none"> 2段殺菌システム: 500mlPETボトル飲料を1分間に900本製造 			
<p>2段殺菌システム</p>		<p>無菌充填機</p>	