

2011 年 6 月 3 日

株式会社日立プラントテクノロジー

液状食品製造装置の配管内部を短時間で洗浄・殺菌する 『『ナノピコ^{*1}』オゾン水 CIP^{*2}(定置洗浄)システム』を開発



システム外観

株式会社日立プラントテクノロジー(取締役社長:東原 敏昭/以下、日立プラントテクノロジー)は、このたび、ネイチャーズ株式会社(代表取締役:松村 栄治/以下、ネイチャーズ)が開発した世界最小レベルの超微細・超高密度気泡『ナノピコ』オゾン水生成技術を採用し、液状食品製造装置の配管内部を短時間で洗浄・殺菌可能な『『ナノピコ』オゾン水 CIP(定置洗浄)システム』を開発しました。

日立プラントテクノロジーでは、本システムを、国内のみならずグローバルに積極的に拡販するとともに、食品分野だけでなく医薬品分野等向けにも適用拡大を図っていく方針です。

飲料、液体調味料、乳製品等の液状食品の製造プロセスにおいては、製品切り替え時に製造装置の配管内部に付着した残留物を洗い流し、清浄度の保持やコンタミネーションの抑制を図る必要があります。これらのプロセスでは、一般的に、製造装置や配管を分解することなく、アルカリ性薬剤や酸性薬剤などを流して洗浄する CIP システムが導入されています。しかし、従来の CIP システムでは、配管内部の洗浄に多大な時間を要することから、生産時間を圧迫していました。また、アルカリ性薬剤および酸性薬剤を使用していることから、食品への薬剤残留のリスクがあるほか、排水処理設備への負荷にもなっていました。さらに、殺菌工程で使用する次亜塩素酸ナトリウムは、欧州では使用を抑制する措置が取られ、今後、日本国内でも塩素や薬剤を使用しない処理技術が求められることが予想されます。

一方、オゾン水は、強い酸化力を有するとともに、反応後に酸素に分解するため食品への残留が無いことから、これまでも食品分野において洗浄・殺菌に使用されています。しかし、これまでの高濃度オゾン水生成装置は、電気分解法により水中の酸素をオゾンに変換させて生成する方式でしたが、オゾンと同時に複数の有害物質も生成されるという問題があり、コンタミネーションが発生するリスクがありました。しかし、ネイチャーズが開発した『ナノピコ』オゾン水は、純度の高いオゾンガスを特殊な方法で生成しており、異物の発生や残留性を極めて低く抑えることができます。また、これまでのオゾン水は、安定性がないためオゾン濃度が維持できず、長距離配管内部の洗浄等には不向きでした。一方、『ナノピコ』オゾン水は、含有される気泡径の平均が 10nm(1/100,000,000 メートル)以下という超微細で、1ml 中に数十兆個と超高密度にオゾンガスが溶存していると推定され、従来の技術では困難で

あった理論飽和値である 60mg/lに近い超高濃度に保持できることから、高い洗浄性能を有しています。

本システムは、こうした『ナノピコ』オゾン水の安定性を利用して、長距離配管内部の洗浄・殺菌を可能にしました。また、『ナノピコ』オゾン水は、オゾンの反応速度が極めて高速であり、かつ強い酸化力を持つことから、酸性薬剤が不要となるうえ、アルカリ性薬剤の負荷も低減できます。これらにより、洗浄・殺菌に要する時間が、従来の薬剤洗浄と比較して最短で 50%以下^{*3} となり、生産効率の向上が期待できます。

加えて、『ナノピコ』オゾン水は殺菌力が高く、従来の次亜塩素酸ナトリウム(200ppm)と比較して、D 値(生菌数を 1/10 にするのに必要な時間)が 1/60^{*4} であり、沸騰した湯中でも殺菌が困難な耐熱芽胞菌にも有効に働きます。

日立プラントテクノロジーでは、豊富な経験・ノウハウに基づいた食品製造プロセスの洗浄性能に関する各種データ(洗浄液流速、腐食性評価、配管内部の残留物の知見等)を保有しています。これらを活用してCIPシステム全体の設計を行うとともに、松戸研究所(所在地:千葉県松戸市)において3ヵ月間の実証試験を行い、本システムの性能を確認しました。

なお、2011年6月7日(火)から10日(金)まで東京ビッグサイトで開催される「FOOMA JAPAN 2011 国際食品工業展」の日立グループブースにおいて本システムの展示・紹介を行います。

*1 『ナノピコ』は、ネイチャーズ株式会社が使用権を所有する登録商標です。

*2 CIP: Cleaning In Place。

*3 日立プラントテクノロジー実験値。飲料系汚れサンプル(長さ110mm×幅15mm)での洗浄実験結果。

*4 日立プラントテクノロジー実験値。枯草菌芽胞液の殺菌実験結果。

■特長

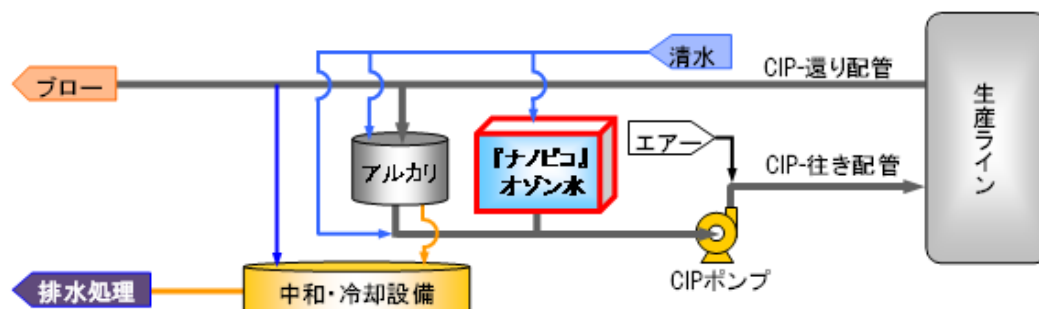
(1)洗浄・殺菌時間を最短で 50%^{*3}以下に削減

オゾンの反応速度が極めて高速であり、かつ強い酸化力を持つことから、酸性薬剤が不要となるうえ、アルカリ性薬剤の負荷も低減できます。これらにより、洗浄・殺菌に要する時間が、従来の薬剤洗浄と比較して最短で 50%以下^{*3} となります。

(2)薬剤使用量削減

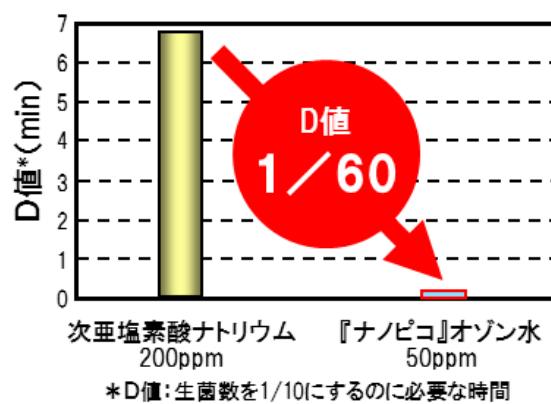
空気から生成が可能なオゾンを使用するとともに、酸性薬剤が不要となるうえ、アルカリ性薬剤の負荷も低減できることから、薬剤使用量の削減が図れ、排水処理設備の負荷も低減できます。

■システムフロー



■殺菌データ(日立プラントテクノロジー実験による)

枯草菌芽胞に対する殺菌効果



■照会先

株式会社日立プラントテクノロジー 空調システム事業本部 技術本部 設計部 [担当:百瀬、田澤、荒木]
TEL: 03-5928-8568 (直通)

以 上