

CT 値制御下での殺菌効果に及ぼすオゾン濃度の影響

Effect of ozone concentration on bactericidal effect under CT value control.

○江幡瑠星、佐藤義雄、廣谷康弘、會田桐
荏原実業株式会社

1. はじめに

オゾンは強い殺菌力を示し、環境への影響が少ないことから、食品工場や病院等幅広い分野で利用されている。その際、菌やウイルスを不活化させる評価指標として、オゾン濃度と暴露時間の積である CT 値が用いられている。オゾンは反応性が高く、低濃度オゾン下では菌の細胞膜へのアプローチ前にオゾンが分解され、殺菌効果が低下する可能性がある。CT 値一定条件においてオゾン濃度の殺菌効果への影響を試験したのでその結果を報告する。

2. 実験方法

大腸菌 (NRBC 3301) を平板標準寒天培地全体に塗抹し、図 1 に示す試験装置で 25 °C、40 %RH 一定管理下でオゾン処理を行った。オゾン濃度を 0.2 ~ 5.0 [ppm] 範囲でそれぞれ CT 値が 48 [ppm・min] になるようオゾン検知器 (PHNX-100) で管理制御した。オゾン処理後、培地を重層し、36 °C にて 48 時間培養した。その後、サンプル及びコントロールの生菌数から殺菌率を算出した。

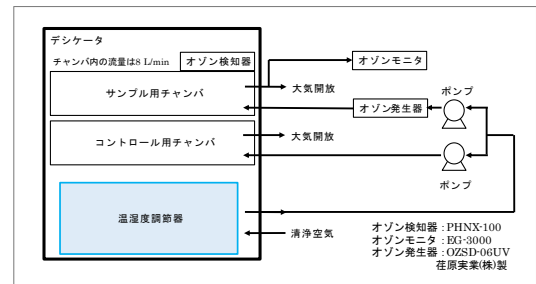


図 1 試験装置

3. 結果と考察

オゾン処理後の殺菌率を図 2 に示す。また、得られた結果から推測した殺菌率を点線で示した。CT 値一定条件においてはオゾン濃度 1.0 [ppm] よりも低濃度の領域で殺菌率が低下する傾向が見られた。

低濃度領域において殺菌効果が低下した理由として 2 つの原因が考えられる。1 つ目はオゾンの反応性の高さである。オゾンは菌の細胞膜に作用し殺菌効果を発揮するが、低濃度オゾン下では菌へ作用する前にオゾンと培地等との接触分解やオゾンの自己分解により殺菌効果が低下した可能性がある。2 つ目は暴露時間である。低濃度領域では暴露時間が長時間となるため、暴露と同時に菌が増殖することで、結果的に殺菌率の減少として現れた可能性がある。

今回の試験条件では、同じ CT 値においてもオゾン濃度が低い場合、殺菌の効果が低下する傾向が見られた。このため、オゾン殺菌を行う場合、CT 値だけでなく濃度も合わせて考慮する必要がある可能性が示唆された。

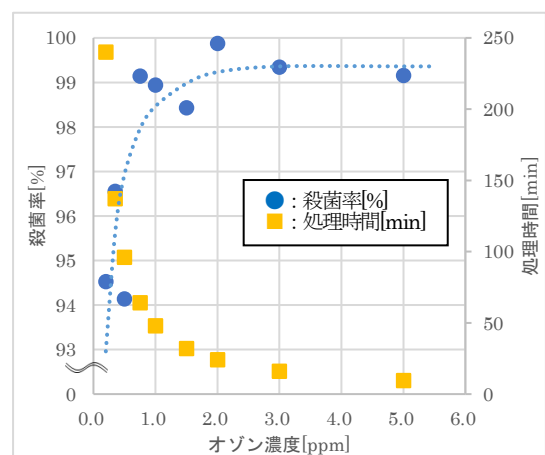


図 2 CT48[ppm・min]一定条件における殺菌率