

研究タイトル: 低濃度オゾン水殺菌装置の開発



氏名:	土居 俊房 / DOI Toshifusa	E-mail:	doi@ms.kochi-ct.ac.jp
職名:	嘱託教授	学位:	工学修士
所属学会・協会:	化学工学会, 日本防黴防菌学会		
キーワード:	オゾン水, 殺菌, 循環式浴槽		
技術相談 提供可能技術:	・オゾン水による殺菌 ・セルロース系バイオマスを利用した糖化, エタノール発酵および乳酸発酵		

研究内容:

◆研究概要

現在, 公衆浴場の衛生管理は厚生省により塩素系殺菌剤(有効遊離塩素濃度; 0.2 ~ 1.0 ppm)による殺菌が義務づけられており, 浴槽水中の大腸菌群は1個/mL以下, レジオネラ属菌は10CFU/100mL未満が基準となっている。しかし, 近年, 塩素に耐性を持つ菌が発生することが指摘され, また塩素の臭気や目の痛みなどの人体への影響が危惧されている。一方, オゾンは酸化力(酸化還元電位)が次亜塩素酸の約1.39倍で, 菌に対して即効性があり, また自己分解により無害な酸素に変わるため, 最近, オゾン水による殺菌が注目されている。しかし, オゾンガスは人体に有害であるため可能な限り低濃度のオゾン水の利用が望ましい。

そこで, 我々は低濃度オゾン水による公衆浴場水や温泉水, プール水, 上水(飲料水)などにおける病原性細菌, ウイルスの殺菌技術の開発に取り組んでいる。

◆研究テーマと成果の例

<低濃度オゾン水による大腸菌の不活化>

低濃度オゾン水による大腸菌の不活化効果を公衆浴場や温泉, プールおよび上水の水温を想定し, 水温 10~40℃で検討した結果を Fig.1 に示す。オゾン水濃度は塩素殺菌剤の 20~100 分の 1 程度の 0.01mg/L で, 10mM リン酸緩衝液(pH 7)を用いた。初期生菌数, $N_0 = 15,000$ CFU/mL, 菌との接触時間を 15~120 秒とし, 生菌率=生菌数/初期生菌数を表している。ここで, 殺菌の目標値(生菌率)を 1/10,000 ($\log(N/N_0) = -4.0$) 以下とすると, 10℃では 15~30 秒, 20, 30℃では 15 秒以下, 40℃では 90~120 秒かかることがわかる。オゾン水と次亜塩素酸による大腸菌の不活化効果を CT 値(濃度×時間)で比較すると, オゾン水の不活化効果は次亜塩素酸の約 100 倍である。

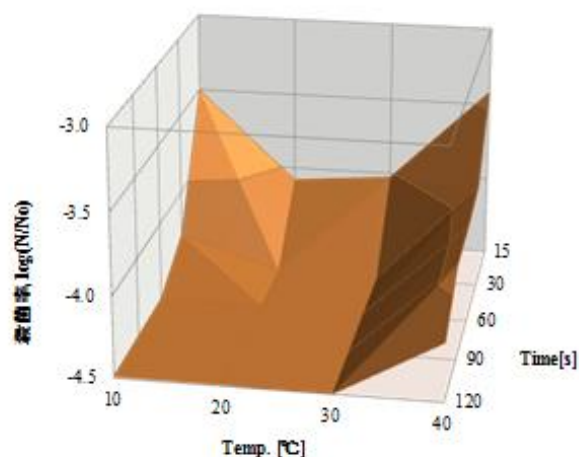


Fig.1 0.01mg/L オゾン水による大腸菌の不活化に及ぼす温度の効果(pH 7.0)

提供可能な設備・機器:

名称・型番(メーカー)	
UV式気相オゾンモニター(オキトロテック)	振とう培養装置(タイテック)
UV式液相オゾンモニター(オキトロテック)	高速遠心分離器, 超高速遠心分離器(日立工機)
オゾン発生装置(アドバンテック)	安全キャビネット(日立アプライアンス)
高速液体クロマトグラフ(島津製作所)	位相差顕微鏡(オリンパス)
全有機炭素計(島津製作所)	リアルタイムPCR(ロッシュ)