

報 告 書

REPORT

大阪府立産業技術総合研究所



Technology Research Institute of Osaka Prefecture

報 告 書

No. 02-03807

依頼者 住 所：大阪市東成区神路 1-7-4 コンフォートビルド 502

会社名（氏名）：アルゴ有限会社 様

試料名（依頼者の申出による呼称）

殺菌ランプ（フィルム有り・無し）

2 点

本所に提出された試料につき試験した結果を下記のとおり報告いたします。

平成 22 年 2 月 16 日

大阪府立産業技術総合研究所長

試験項目

微生物試験

形状写真

微生物試験

・大腸菌懸濁液の調製

大腸菌 (*Escherichia coli* IFO 3301) を LB 培地で 20 時間 30℃ で振盪培養し、遠心分離で集菌したものを滅菌水に懸濁した。懸濁液の濁度 (OD₆₀₀) は 1.005 であり、1.0 ml あたり約 1×10^9 CFU (Colony Forming Unit : 生菌数を表す単位) の大腸菌を含んでいることになる。殺菌試験にはこの懸濁液を滅菌水で 10 倍に希釈したものをを用いた。

・枯草菌芽胞懸濁液の調製

枯草菌 (*Bacillus subtilis* IFO 3134) を標準寒天培地上で 5 日間 30℃ で培養して芽胞を形成させた。培地上から菌体および芽胞を回収し、滅菌水で洗浄した後、60℃ で 45 分間加熱処理を行った。処理後、滅菌水で 3 回洗浄を行った後、再度 60℃、45 分の熱処理を行ったものを芽胞懸濁液とした。懸濁液の芽胞濃度は 3.2×10^9 CFU/ml であった。殺菌試験にはこの懸濁液を滅菌水で 320 倍に希釈したものをを用いた。

・殺菌試験

殺菌ランプはあらかじめ 15 分間点灯させて照度を安定させておいた。大腸菌または枯草菌芽胞を含む菌液 0.5 ml を 24 ウェルマイクロプレート (ウェルの直径 : 15.3 mm、ウェルの深さ : 17.4 mm、菌液の深さ : 2.7 mm) に入れ、安全キャビネット内部に取り付けた殺菌ランプから 58 cm 離れた直下に設置した。殺菌ランプを一定時間点灯させた後に菌液を回収し、滅菌水で段階希釈したものを 0.1 ml

4 枚の内 1 枚目

ずつ LB 寒天培地（大腸菌）または標準寒天培地（枯草菌芽胞）に塗布し、30℃ で 24 時間培養した。24 時間後に生育したコロニーをカウントし、各照射時間ごとの生菌数を測定した。試験は 3 サンプルずつ行い、得られた生菌数の平均値を最終的な結果とした。

・結果

大腸菌および枯草菌芽胞に対する殺菌ランプ照射時間ごとの生菌数を表 1 と表 2 に示す。

表 1 殺菌ランプ照射時間ごとの大腸菌の生菌数

処理時間	生菌数 (CFU/ml)			
	未処理 (0 秒)	30 秒	60 秒	90 秒
フィルム無し	1.1×10^8	7.1×10^6 (-1.2)	1.5×10^4 (-3.9)	1.3×10^1 (-6.9)
フィルム有り		1.3×10^7 (-0.93)	2.0×10^5 (-2.7)	4.0×10^2 (-5.4)

※生菌数の () 内は生菌率の対数

表 2 殺菌ランプ照射時間ごとの枯草菌芽胞の生菌数

処理時間	生菌数 (CFU/ml)			
	未処理 (0 分)	1 分	2 分	3 分
フィルム無し	1.1×10^7	1.8×10^6 (-0.76)	4.9×10^4 (-2.3)	3.1×10^3 (-3.5)
フィルム有り		2.8×10^6 (-0.57)	2.8×10^5 (-1.6)	1.5×10^4 (-2.8)

※生菌数の () 内は生菌率の対数

それぞれの生菌数から生菌率を算出し、照射時間に対して生菌率の対数をプロットしたグラフを図 1 に示す。照射時間 0 のサンプルを除く、直線的な生菌率の減少が確認できる 3 点（大腸菌 30, 60, 90 秒、枯草菌 1, 2, 3 分）を用いて生菌率の減少速度を計算し、D 値（生菌率が 1/10 に減少するのに必要な時間）を算出した。その結果を以下に示す。

大腸菌 **フィルム無し D 値 = 0.17 分**
 フィルム有り D 値 = 0.22 分

枯草菌芽胞 **フィルム無し D 値 = 0.72 分**
 フィルム有り D 値 = 0.88 分

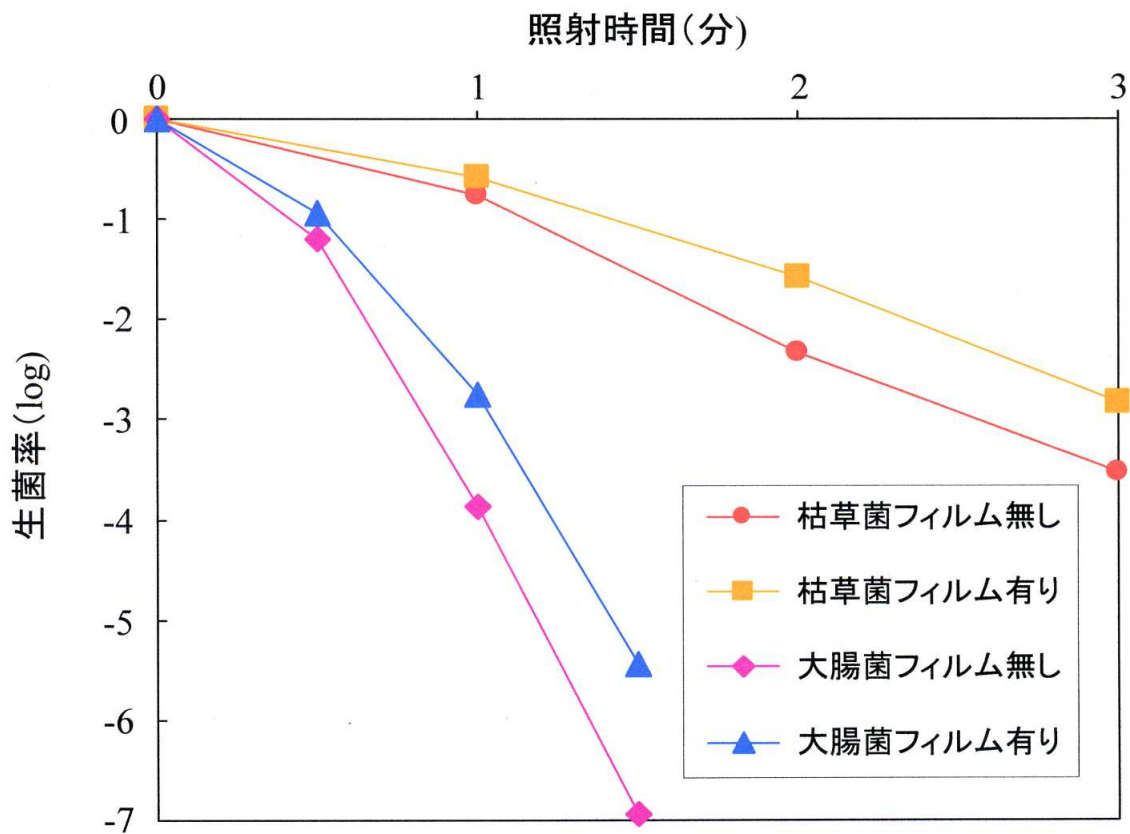


図1 殺菌ランプ照射時間と大腸菌および枯草菌芽胞の生菌率の関係

形状写真

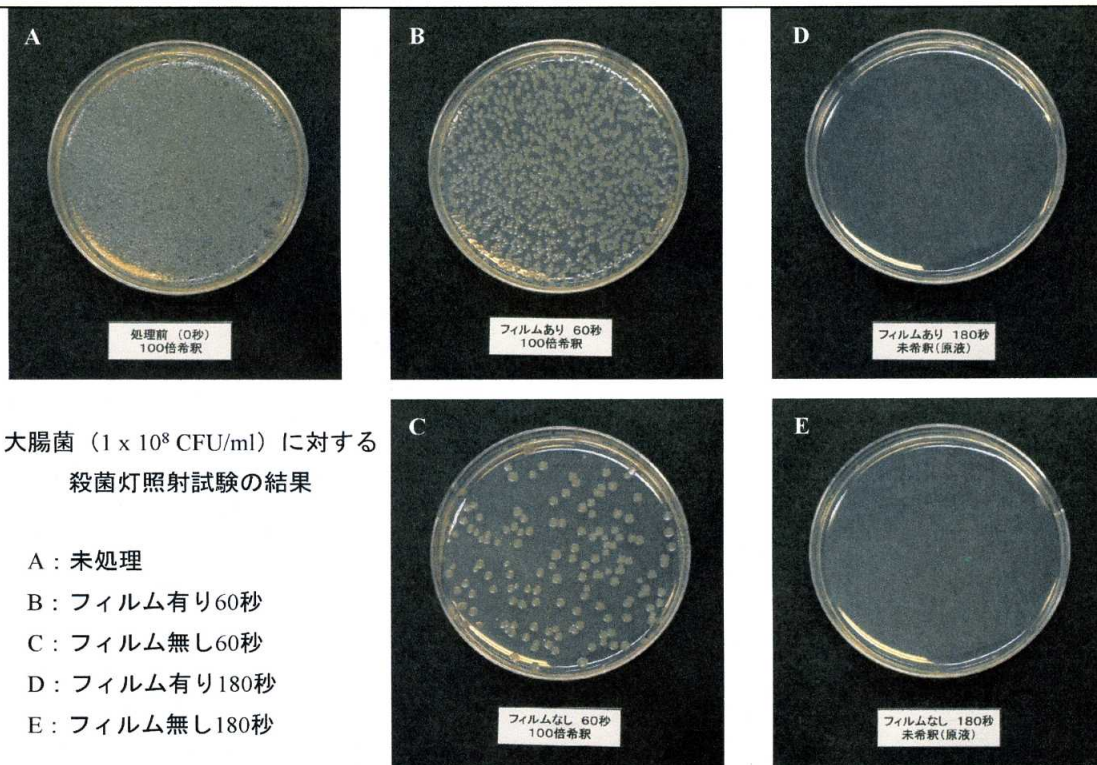
前述の微生物試験と同様の操作を行い、大腸菌および枯草菌芽胞を24時間生育させた寒天培地の写真を撮影した。撮影したものは以下の通りである。写真は図2および図3に示す。

・大腸菌(図2)

未処理(100倍希釈液 0.1 ml)、60秒照射(フィルム有り・無し、100倍希釈液 0.1 ml)、180秒(フィルム有り・無し、未希釈 0.1 ml)

・枯草菌芽胞(図3)

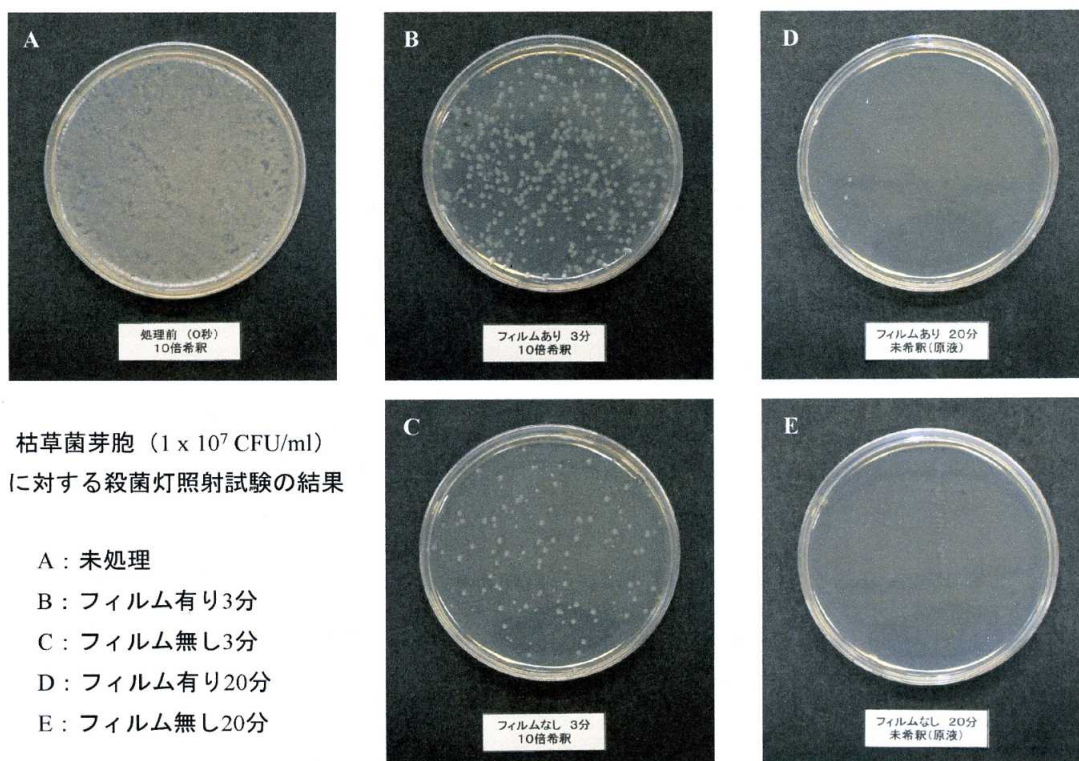
未処理(10倍希釈液 0.1 ml)、3分照射(フィルム有り・無し、10倍希釈液 0.1 ml)、20分照射(フィルム有り・無し、未希釈 0.1 ml)



大腸菌 (1 × 10⁸ CFU/ml) に対する
殺菌灯照射試験の結果

- A: 未処理
B: フィルム有り60秒
C: フィルム無し60秒
D: フィルム有り180秒
E: フィルム無し180秒

図2 殺菌ランプ(飛散防止フィルム有り・無し)を照射された大腸菌の生育試験の結果



枯草菌芽胞 (1 × 10⁷ CFU/ml)
に対する殺菌灯照射試験の結果

- A: 未処理
B: フィルム有り3分
C: フィルム無し3分
D: フィルム有り20分
E: フィルム無し20分

図3 殺菌ランプ(飛散防止フィルム有り・無し)を照射された枯草菌芽胞の生育試験の結果

以上

4枚の内 4枚目