

防虫用エアーカーテン間口寸法の違いによる防虫効果

このレポートについてのお問合せ TEL 048-936-3033 (代表) FAX 048-936-3307 部署/設計本部 田中 岳

1. はじめに

これまで、防虫用エアーカーテンの防虫効果の実験データは、標準間口寸法 2m の条件のみであった。そこで今回、間口 3m 及び 4m の大型装置に対して擬似試験及び実際の虫を用いて防虫効率を求めた。また、エアーカーテンの到達点風速及び、気流幅と防虫効率との関係についても考察したので報告する。

2. 実験概要

2-1 擬似試験（スポンジ球法）

スポンジ球法は、定量的に評価が行える当社独自の方法であり、実際の虫における試験と相関性も高い。一定圧力の圧縮空気を用いて直径 40mm のスポンジ球(0.65g)を発射し、防虫効率を検証する。実験条件を表 1 に、実験装置を図 1 に示す。

表 1 実験条件

装置有効寸法	2000W、3000W、4000W (×2500H)
発射位置	吹出ノズルから 2m 室外側
発射高さ	3 段 (FL より 250、1250、2250mm)
発射回数	各測定点 5 回
高速バブル角度	30° (標準仕様値)
コソフレッサ-圧力	0.6～0.7Mpa
高速側風速値	25m/s (標準仕様値)
低速側風速値	12m/s (標準仕様値)

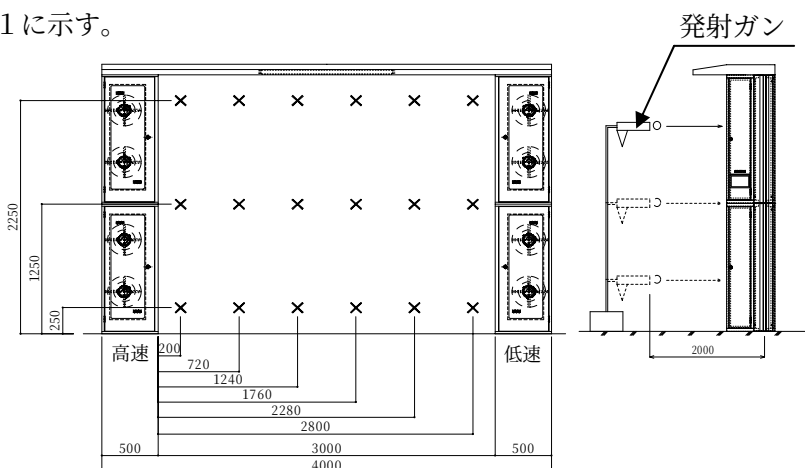


図 1 実験装置(間口 3m 時)

2-2 実際の虫を用いた防虫実験（現場試験）

間口 2m 及び 3m の装置を屋外設置して夜間運転を行い、捕虫灯を用いて走光性昆虫を誘導し、防虫効率の検証を行った。図 2 に実験装置を、図 3 に設置外観及び捕獲した虫の写真を示す。捕獲した虫の約 95% は小型羽虫類であった。

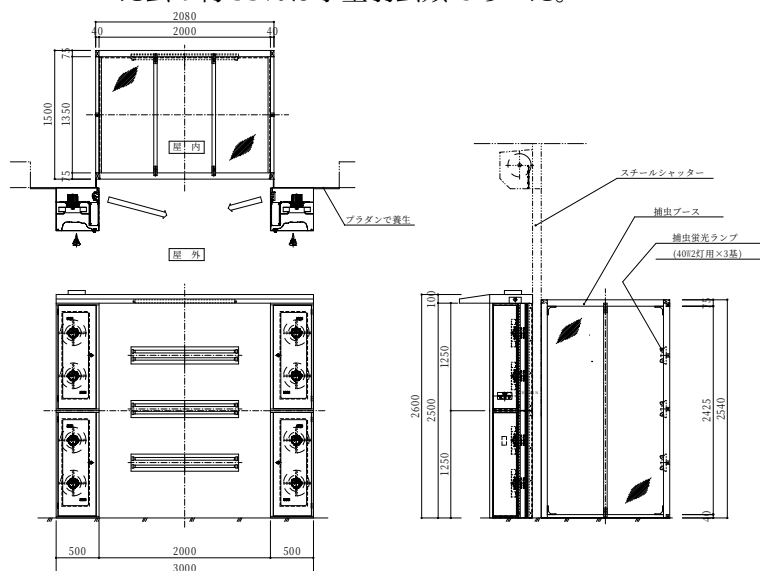


図 2 実験装置(間口 2m 時)

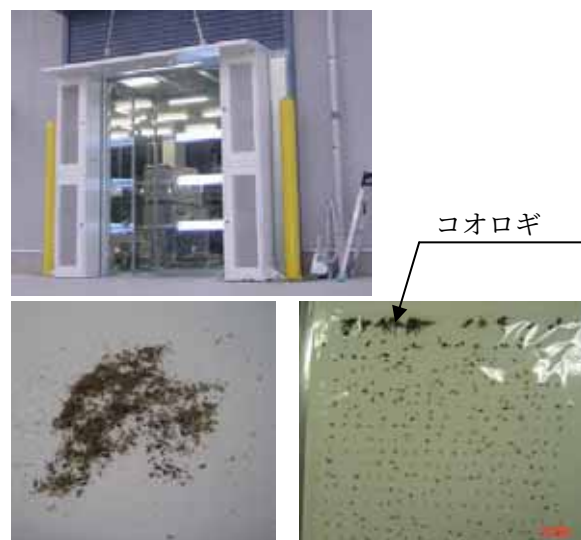


図 3 上段 設置外観図
下段 捕獲した虫

2-3 実験結果

擬似試験と現場試験結果を表2に示す。防虫効率は、間口2mでは90%以上、間口3mでは85%以上となった。コオロギ等の床をはってくる虫も、ほとんど進入できず効果を確認できた。間口4mの現場試験は実施していないが、擬似試験結果より約80%程度の防虫効率は期待できるものと推定する。次項にて、間口を広げた場合の防虫効果を到達点風速と気流幅の面より考察する。

表2 擬似試験及び現場試験結果

	間口2m	間口3m	間口4m
擬似試験	95%	85%	82%
現場試験	94%	86%	—

3 エアーカーテン到達点風速及び気流幅と防虫効果の関係

装置間口寸法を広げた場合、エアーカーテン到達点の風速が低下し、虫が侵入する恐れがある。表3に虫の種類と、防御に必要なエアーカーテン風速ならびに気流幅の関係を示す。本表より、大型の虫を防御する為には、風速7~8m/sec、気流幅0.5~0.8mが必要とされている。

図4に間口4mの条件を想定し、メイン気流となる高速側エアーカーテンの各到達点での風速(W₀)を測定した。到達点での風速測定値は式(1)にて求める理論値とほぼ一致した。また、気流幅(W)は従来弊社にて実測より求めた式(2)を用いて算出した。本結果より、装置中央部(2m)を過ぎると、到達点風速は6m/sec以下となり、風速上では大型の虫への防虫効果が低下するが、気流幅が増す為、防虫効果は低下しない。更に実機においては、このエリアを低速側のエアーカーテンにて補完する気流を形成している為、防虫効果の低下を防止している。

$$\bullet V\ell = 1.8V_0 \times \sqrt{\frac{W_0}{\ell}} \dots\dots (1)$$

W₀：吹出幅、V₀：吹出風速
ℓ：到達距離

$$\bullet W = W_0 + 2\tan 10^\circ \times \ell \dots\dots (2)$$

W₀：吹出幅、ℓ：到達距離

表3 虫の種類と風速・幅の関係

虫の種類	必要風速(m/sec)	必要幅(m)
蛾・大型のハエ	7~8	0.5~0.8
トンボ・小型のハエ	5~6	0.5~0.8
小型の蛾・ウンカ	4~5	0.3~0.5
羽蟻・蚊・蟻	3~4	0.3~0.5

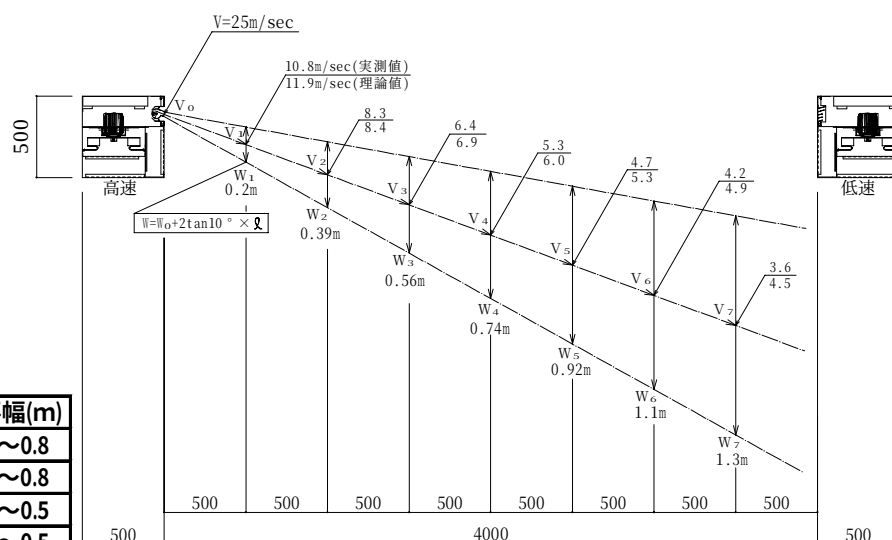


図4 風速及び気流幅測定位置（間口4m時）

4 まとめ

擬似試験及び現場試験結果より、間口2mの防虫効率は90%以上、3mは85%以上、4mは80%程度期待できることが分かった。実際の現場では、設置条件の違いにより防虫効果は影響を受ける。よって、エアーカーテン装置導入時は、事前に十分な確認を行う必要がある。

日本エアーテック株式会社

本社 〒110-8686 東京都台東区入谷1丁目14番9号

TEL 03-3872-6611 FAX 03-3872-6615

仙台営業所 〒980-0013 宮城県仙台市青葉区花京院2丁目1番61号(タカノボルビル)

TEL 022-268-2881 FAX 022-268-2883

名古屋営業所 〒460-0003 愛知県名古屋市中区錦1丁目18番11号(第18KTビル)

TEL 052-219-7100 FAX 052-219-7200

大阪営業所 〒531-0071 大阪府大阪市北区中津1丁目11番11号(第1リッチビル)

TEL 06-6373-0473 FAX 06-6373-0827

広島営業所 〒732-0825 広島県広島市南区金屋町2丁目14番(アフロディテビル)

TEL 082-568-7522 FAX 082-263-1505

福岡営業所 〒815-0035 福岡県福岡市南区内野2丁目12番8号(真鍋ビル)

TEL 092-553-1288 FAX 092-561-7284

南九州営業所 〒899-4332 鹿児島県霧島市国分中央3丁目38番地28号(ショーヤ105号)

TEL 0995-47-7422 FAX 0995-47-7433

URL <http://www.airtech.co.jp>

【注意】

連絡先は発行当時の情報が記載されています。
最新の連絡先はホームページ等でご確認をお願いします。