

I - B 332

ブラストフェンスの遮風効果に関する実験的研究

|           |     |                |
|-----------|-----|----------------|
| 関西国際空港(株) | 正会員 | 須野原豊           |
| 立命館大学理工学部 | 正会員 | 小林紘士           |
| 立命館大学理工学部 | 正会員 | Peter Schrader |
| 関西国際空港(株) | 正会員 | 松井光市           |
| 関西国際空港(株) |     | 播本一正           |

1 まえがき ジェットエンジンからの噴射(ブラスト)は高温、高速である。ジェット機の尾翼から数十メートルの位置でも、温度は30度前後と低くなるものの、風速は20m/s前後とかなり高い。そのため空港施設の利用に支障をもたらす恐れがある。このジェットブラストによる高風速を遮るためブラストフェンスと呼ばれるフェンスが用いられている。従来多く持ちいられてきたフェンスに比べて、経済的でしかも景観を損ねない構造のフェンスをいくつか設計した。この報告では、それらのフェンスの遮風性能を模型実験により調査した結果を示す。

2 ジェットブラストの構造とフェンス ジェット機(ボーイング747)が動き始めるときのブラストの風速分布を図1に示す。高風速の領域が広範囲にわたっている。地表面付近の高風速を遮るために、高さ約4mのエクスパンドメタル(遮蔽率55%)製の傾斜したフェンスが多く用いられてきた。「メタル式エクスパンドメタルフェンス」と呼ばれている。ここでは設計したフェンスのうち、ポリカーボネイト板を用いた「不透過フェンス」、ポリカーボネイト板とエクスパンドメタル(遮蔽率47%)を用いた「複合フェンス」およびワイヤーネット(遮蔽率35%)を用いた「ネットフェンス」の遮風性能について示す。

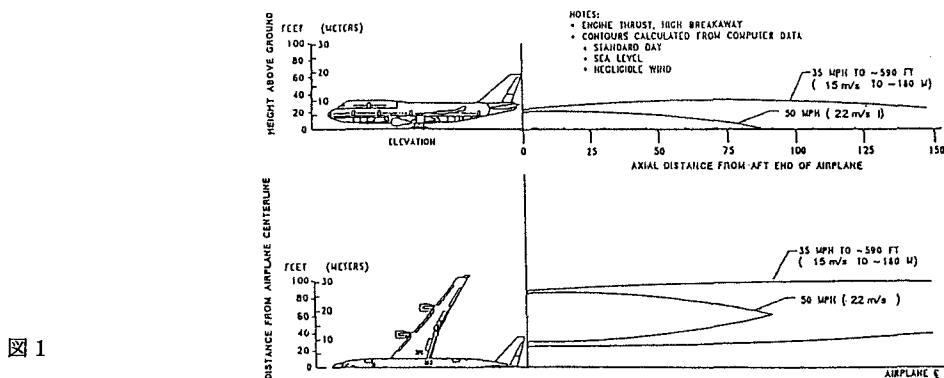


図 1

3 実験方法 アスファルト舗装された駐車場で実験を行った。片翼2機のエンジンからのジェットブラストを出力30Kwのターボファンでシミュレートした。フェンスは1/6の縮尺とした。ただしエクスパンドメタルの材料は実物と同じものを使用した。サーミスタプローブを用いた風速計を使用して風速の絶対値を測定した。5Hzでサンプリングした5秒間の平均風速を10個取得してその平均値を求めた。測定および記録は周辺の風速が0.4m/s以下のときとした。

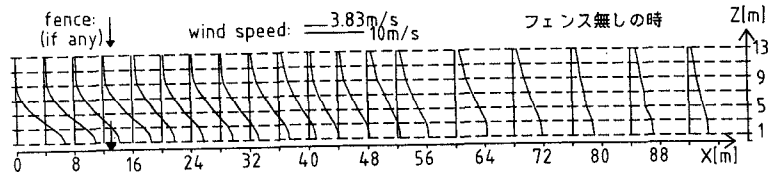
4 実験結果 フェンスがないときの、ブローアから出るブラストの風速分布を測定した結果を図2に示す。ブラスト中心線上の風速絶対値の高度分布である。横軸Xはジェット機の尾翼から計った距離(実機換算)である。ブローアはX=-37.3m、高さ2.7mの位置にある。縦軸は地表面からの高さ(実機換算)である。地表

ジェットエンジン、ブラスト、フェンス、遮風効果

〒525-8577 草津市野路東 1-1-1、立命館大学土木工学科、TEL077-566-1111 内線 8752、FAX077-561-2667

面付近で高風速が広い領域にわたわたっていることが読み取られる。風速は実験地であるが、実験風速の  $3.8\text{ m/s}$  が実機の  $15\text{ m/s}$  に相当する。

図2 フェンス無い  
時のプラスト  
による風速  
分布



長さ  $4.2\text{ m}$  のフェンスをプラストと直角に、尾翼から後流側  $1.2\text{ m}$  に設置した。それぞれのフェンスを置いたときの流速分布を図3～6に示す。いずれのフェンスの場合もフェンスの後流側で高風速の領域が上方へ移動している。地上付近の空港施設の利用に関して言えば遮風効果があるといえる。フェンスの上流側の地面の粗度を変えた時の分布を図5(b)に示す。粗度の影響は大きくない。遮風性能は不透過フェンスが最も良い。複合フェンス、メタル式エキスパンドメタルフェンスがほぼ同じ遮風性能を持っている。ネットフェンスは地表からネットを使用しているため遮風効果があまり良くない。

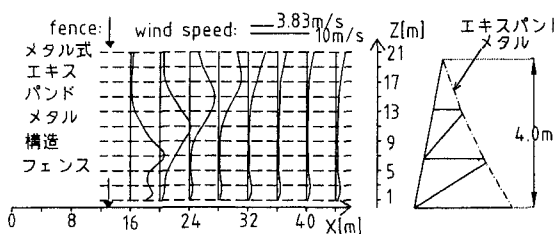


図3 メタル式エキスパンドメタル

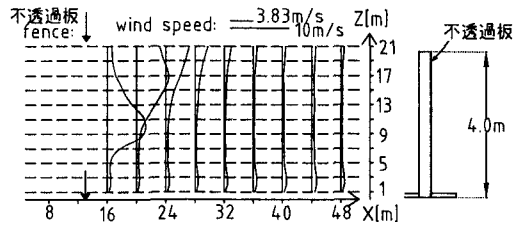
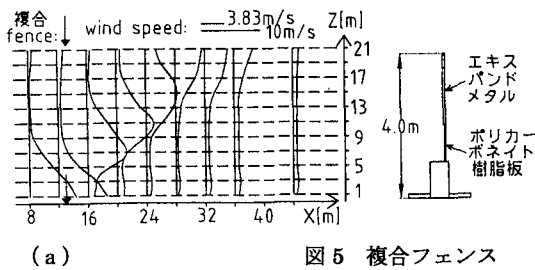
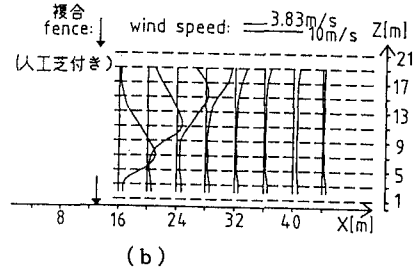


図4 不透過板フェンス



(a)

図5 複合フェンス



(b)

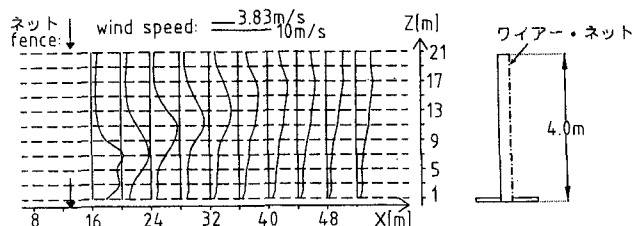


図6 ネットフェンス

5 結論 経済性と景観を考慮して設計したフェンスのうち、不透過フェンスと複合フェンスは従来多く用いられてきたメタル式エキスパンドメタルフェンスに比べ、それ以上またはそれと同等の遮風効果を持つことがわかった。