

エア遮断機の耐風性能調査

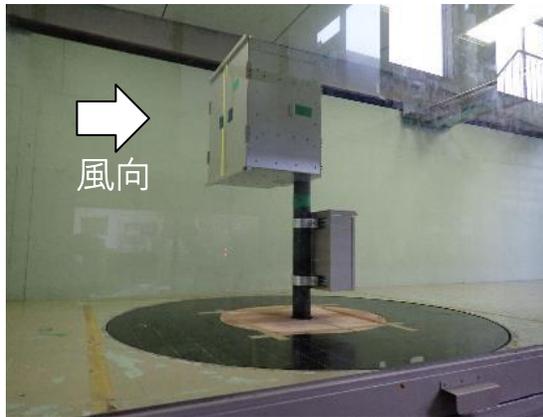
丸山 敬*

1. 研究の目的

強風時にエア遮断器（筒状のシートで作られた棒状の遮断機を、送風機により送り込まれた空気によって膨らませて道路を遮断する装置）の扉が開く不具合が発生している。本研究はこの不具合を直すために、エア遮断器に加わる風圧力を測定し、強風時に扉に作用する風力を明らかにして、強風により扉が開く不具合をなくすための方策を検討・提案することを目的とする。さらに、提案された対応策の効果を検証するための風洞実験を実施する。

2. 研究の方法

エア遮断器に加わる風力を明らかにするため、京都大学防災研究所所有の境界層風洞実験装置を用いて、風圧力測定実験を行った。実験は実物のエア遮断器に風圧測定孔を設けた試験体に、ビニールチューブを介して風圧測定孔から圧力センサーに風圧力を導いて測定を行った。試験体は風洞内のターンテーブル上に立てた支柱の上に設置し、ターンテーブルを回転させて試験体に吹き付ける風向を変化させて測定を行った。すべての圧力測定孔には圧力センサーが1台ずつ接続され、エア遮断器内部の圧力と表面外側との差圧を計測した。測定された風圧に、それぞれの測定点に対応した分担面積と扉の丁番からの距離を掛けて扉に加わるモーメントを求め、風向角による変化を明らかにした。得られたモーメントと扉を開くために必要となるモーメントを比較することによって、扉が開く風速を明らかにした。



風洞内に設置されたエア遮断器

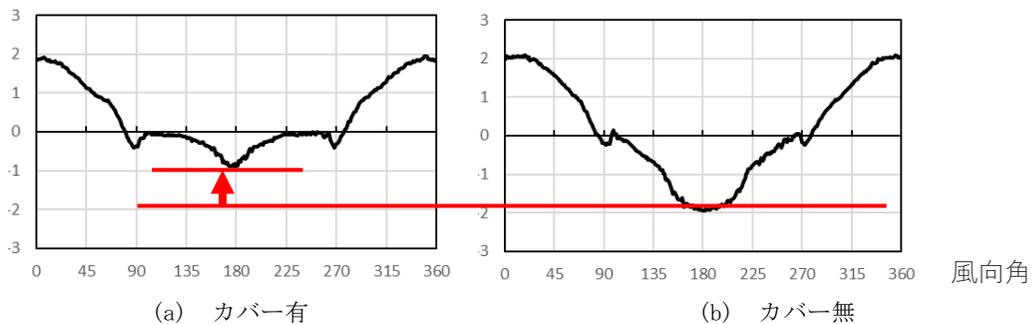
3. 得られた成果

実験結果からエア遮断器のカバーのないオリジナルな形状の風向特性と、カバーを取り付けたときの効果、背面板を取り付けたときの効果を比較検討し、エア遮断器の扉を開ける向きに加わる風圧力は、遮断機を膨らませるための送風機の空気取り入れ口に正対する向きの風向角のときに大きくなることが判った。これより、扉が開く不具合をなくすための方策として、遮断機背面の空気取り入れ口から内部に高い圧力の侵入を防ぐ、あるいは、低減するためには、以下のような方針が効果的であることを明らかにした。

*京都大学防災研究所・教授

- ・開口の風上側をふさいで、開口部に直接風が吹きつけないようにする
- ・風が直接吹き付けていなくても、圧力の高い領域に開口部を開けない

さらに、この対応策を参考にし、扉を開ける力を低減するためのカバーの形状を検討して、試験用のカバーを作成してその性能を確かめた。



(a) カバー有 (b) カバー無
 風洞実験により得られた風圧分布から求めた、扉に加わるモーメントの風向変化
 (カバーを付けることによって、負のモーメントは弱くなる)

4. 謝辞

特になし

発表論文

特になし

参考文献

特になし