

運輸省港湾技術研究所 正 八谷好高
 運輸省港湾技術研究所 正 佐藤勝久

1. はじめに

航空機運行の安全性を確保するために、空港舗装、特に滑走路の状態は常時良好に保つことが要求されている。滑走路を含めて空港舗装はP R Iによって、補修の必要性が判断されるようになっている。このP R Iは、舗装表面の路面性状としてひびわれ、平坦性、わだちぼれから算出されるようになっているが(アスファルト舗装の場合)、この他にも構造状態やすべり抵抗性についても基準を確立することが強く要求されている。このうち路面のすべり抵抗性についても、S F T(サーブフリクションテスター)を使用していく方向にあり、わが国においても数台導入されている。今回は、この路面のすべりに関する研究の第一報として、積雪の影響のない地域の空港の滑走路路面のすべり摩擦係数について示すものである。

2. 測定方法

S F Tは、前輪駆動式の乗用車にすべり摩擦係数測定用の測定輪が組み込まれたものである。この測定輪には、常時143kgfの垂直荷重がかかるようになっており、約10%のスリップ率で回転する場合の制動トルクを計測して、摩擦係数が計算される。測定時には、路面が湿潤状態となるように自蔵式散水装置を用いて、水深を10mmとした。測定時の速度は95km/hで、滑走路中心線から片側5.5mの位置で実施し、滑走路の末端から末端まで3往復した。

S F Tのほかに、土研式粗さ計により路面のきめ深さを測定した。また、目視により路面へのゴム付着、グルーピング溝のゴム目詰り、グルーピング形状の消失を5段階(1~5)に分けて評価した。これらの測定は、S F Tによる測定線上で実施した。

3. 測定結果ならびに考案

運輸大臣が設置管理者となっている空港のうち、4空港の滑走路で定期的な調査が実施されている。

図-1には、1990年6~7月に4空港で測定した結果を示してある。すべり摩擦係数を回復するための工事を実施すべき基準値として、わが国ではS F Tによるすべり摩擦係数を0.55、0.45(それぞれ、グルーピングあり、なし)を暫定的に採用しているが、¹⁾ 図-1に示したデータをこれらの規準値と比較すると、いずれの滑走路においても、すべり抵抗性はほぼ十分なものであることがわかる。接地点標識の位置の内側に相当する部分(滑走路末端から300~360mより内側)で特にすべり摩擦係数が小さいのは、航空機の着陸・制動時にタイヤのゴムが付着しているためであろう。

図-2は、特定の空港の滑走路におけるすべり摩擦係数を1年間継続して測定した結果で

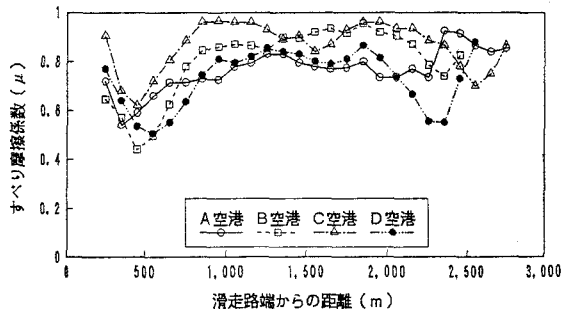


図-1 滑走路のすべり摩擦抵抗

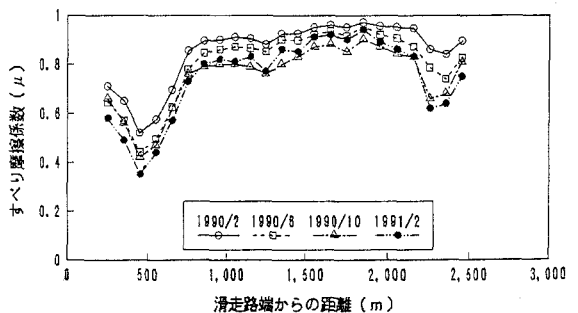


図-2 すべり摩擦抵抗の変化

ある。厳密に言えば試験条件は必ずしも同一ではないが、供用につれてすべり摩擦係数の低下する傾向が明白である。この図から、すべり摩擦係数は1年間で最大0.2程度低下することが推定される。

図-3はグルーピング設置前後のすべり摩擦係数の変化である(末端(図の左側)から800~2,200mが対象)。2つのデータは6箇月の期間をおいたものであるが、図-2にもみられるように、この程度の期間が経過すれば一般的にはすべり摩擦係数が低下するが、グルーピングを施工することによってこの部分のすべり摩擦係数は逆に増加していることがわかる。排水性を高めるといふグルーピングの効果が顕著にみられる。

土研式粗さ測定機によるきめ深さとSFTによるすべり摩擦係数の関係を調べたものが図-4である。データ数はあまり多いとはいえないが、SFTによる計測方法を同一とする限りにおいては、両者の関係はほぼ一義的であるといえよう。この図には、グルーピングのない場合のデータも示してあるが、当然きめ深さは小さくなっている。図-5には、目視観察結果とSFTによるすべり摩擦係数の関係を示している。グルーピング形状の消失よりもゴムの付着・溝の目詰まりといったもののほうが、すべり摩擦係数の増減とよく対応しているようである。これらのことから、SFTによらなくとも簡便な方法によって路面のすべり抵抗性のある程度把握できるものと考えられる。

4. 結論

4空港の滑走路のすべり抵抗性の実態について調べた結果、以下の点が明らかになった。

- (1) いずれの滑走路においても、すべり抵抗性はほぼ十分なものである。
- (2) 路面のすべり摩擦係数は、ゴムの付着により1年間で最大0.2程度(SFTによる測定)低下する。
- (3) 土研式粗さ測定機による測定や目視観察によって路面のすべり抵抗性のある程度把握できる

5. おわりに

今回の調査により、すべり抵抗性回復策としてのゴム除去、排水性向上策としてのグルーピングの有効性が確認された。今後は、室内試験によっても路面のすべり抵抗性について詳細に研究していく予定である。現地空港の調査データは運輸省大阪航空局から提供いただいた。記して感謝いたします。

参考文献 1) (財)航空保安協会：グルーピング滑走路の安全性に関する調査研究報告書, 1987.

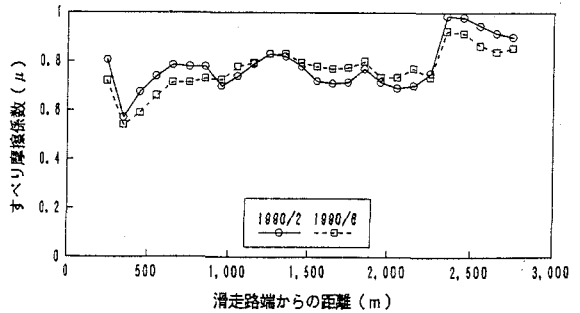


図-3 グルーピングの効果

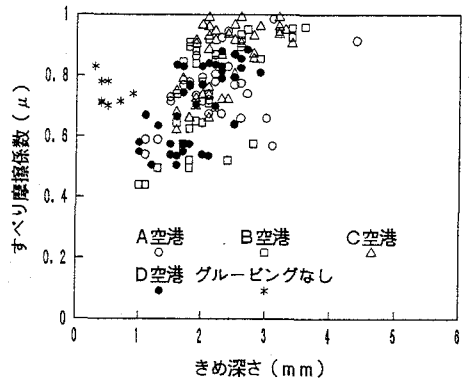


図-4 すべり摩擦抵抗ときめ深さ

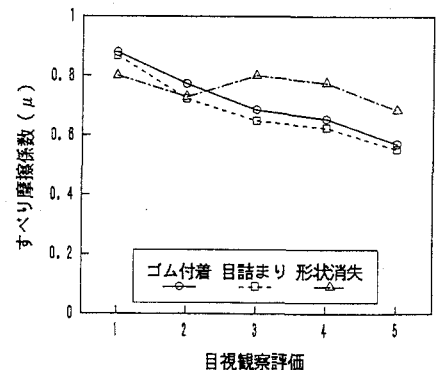


図-5 すべり摩擦抵抗と目視観察