

運輸省オニ港湾建設局 正員○赤塚 雄三

運輸省港湾技術研究所 正員 南 博

運輸省港湾技術研究所 小野寺 幸夫

1. まえがき

わが国の滑走路の多くは撓性舗装を用いているが、これには供用時の問題も少なくない。たとえば、着陸帯の舗装表面は航空機の摩擦によってかなり磨耗し、この程度は航空機の大型化、運航回数増大、離着陸誘導装置の高度化等に伴って、更に著しくなる傾向にある。

本試験はこのような観点から、撓性舗装材料の耐摩耗性の評価を試みたものである。着陸帯における舗装材料の摩耗現象を実験的に再現するために、舗装材料摩耗試験機を試作し、これを用いてアスファルト量や骨材粒度等の異なる15種の成形試験片の摩耗試験を実施し、各種の要因が摩耗深さにおよぼす影響を調査したものである。

2. 試験方法

図-1は試作した摩耗試験機を示したもので、表-1はその主要諸元を示したものである。車輪は1回/分の頻度で供試体に約 7.5 kg/cm^2 の接地圧力で接触し、供試体に垂直荷重と共に摩擦力の作用する構造となっている。試験に供したアスファルト舗装試験片は、日本舗道株式会社研究所に依頼して作成したもので、その主要諸元は表-2に示す通りである。摩耗深さは、最小目盛 $1/100 \text{ mm}$ のダイヤルゲージを用いて測定した。

表-1. 舗装材料摩耗試験機の諸元

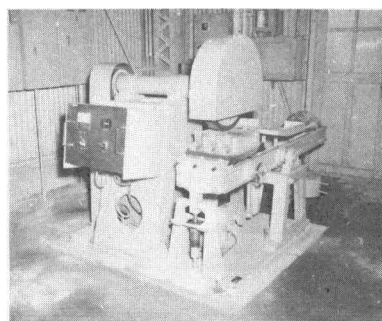


図-1. 舗装材料摩耗試験機

型 式	MARUTO CH-1010 ゴム車輪回転式
供試体形状	30×30×10 cm
動 輪 速 度	200 Km/h
動輪回転数	2150 r.p.m.
接着圧力	1～10 kg/cm ²
接着時間	約2秒
接着サイクル	1 C.P.M.
タイヤ	φ500×60 mm および φ500×30 mm 矩形
供試体移動	スピンドル軸方向に±100 mm 可動
繰返し方式	モータータイマーにより60秒に1回カムモーターに発信
車輪停止方式	接着直後にリミットスイッチにより電磁スイッチ開放
接着圧力載荷方式	レバー分銅式

3. 摩耗作用による摩損の傾向

図-2では、摩耗回数と摩耗深さの関係を示している。接触回数の比較的小さな摩耗作用に対しては、供試体表層において、ごく細粒のアスファルト・モルタル部の摩損が生ずる。摩耗回数5～10回を越えた段階においては、骨材表面が摩滅し、以後急速に、骨材が破碎、飛散、はく離を生じ摩耗深さは増大する。

表-2 供試体諸元

供試体 番号	種 別	
	アスファルト 種類	アスファルト量 (%)
1	ストレートアスファルト 60/80	6.3 *
2	60/80	6.6
3	60/80	6.0
4	60/80	6.3 *
5	60/80	6.6
6	60/80	6.0
7	60/80	6.7 *
8	60/80	7.0
9	60/80	6.4
10	80/100	6.3 *
11	ゴムアスファルト	6.3 *
12	プラスチック アスファルト	6.3 *
13	ストレートアスファルト 60/80	6.9 *
14	60/80	7.0 *

- 注(1) 供試体は加熱混合した舗装材料を30×30×10³の鋼製型わくに満たしたのち、帯圧試験機を用いて、実際の舗装材料の転圧力にはほぼ等しい圧力の下で加圧成形したものである。
- (2) 供試体のアスファルト量・上限・下限は最適アスファルト量±0.3%の値を使用した。
- (3) *各粒度における最適アスファルト量(OAC)を表す。
- (4) 骨材の粒度の範囲は、日本道路協会の標準配合によって示されている値を採用した。

ストレートアスファルト、ゴム入りアスファルト、およびプラスチック入りアスファルトを用いた供試体について、摩耗回数と摩耗深さの傾向を示したものが図-4である。これによると、アスファルトの種類による差は認め難く、摩耗作用の増大した状態においては、ゴムあるいはプラスチック材料の微少量の添加は耐摩耗性に関する限りでは必ずしも有効とは限らぬようである。

4. あとがき

本試験においては、供試体が少ないため舗装材料と摩耗量との関係について、一般的な傾向を調査するに止めた。本試験において最も困難なのは、航空機着陸時に相当する速度と接地圧力の下で摩耗現象を実験的に再現する事であった。特に、舗装材料の摩耗と共に試験用のゴム車輪も著しく摩耗し、これに応じて試験条件も自ら変化するのは避け難い。そこでこれをできるだけ一定に保つように努めたが、必ずしも期待通りの効果を挙げ得ず、試験結果にはこの影響が幾分含まれている。このように舗装材料の摩耗現象を正確に把握し、その耐摩耗性を適確に評価するためには、試験方法自体の再検討も極めて重要な課題と思われる。

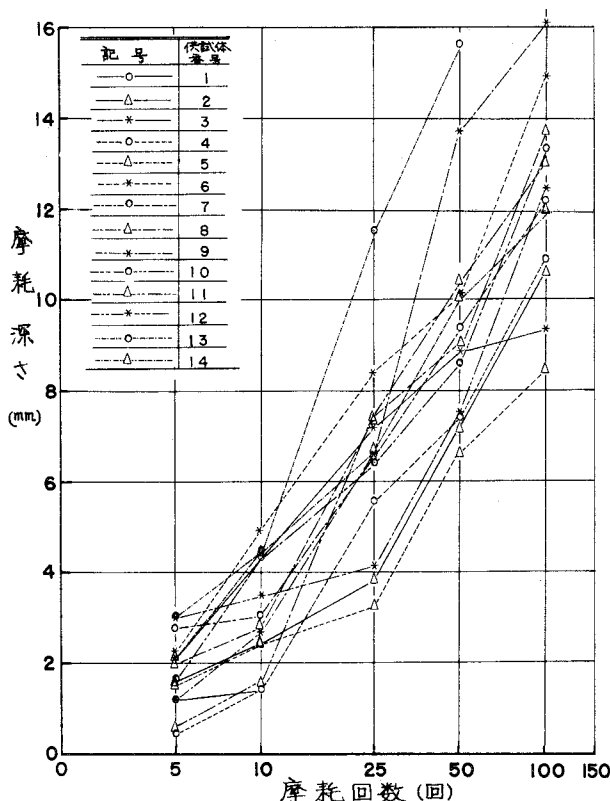


図-2. 摩耗回数と摩耗深さの関係

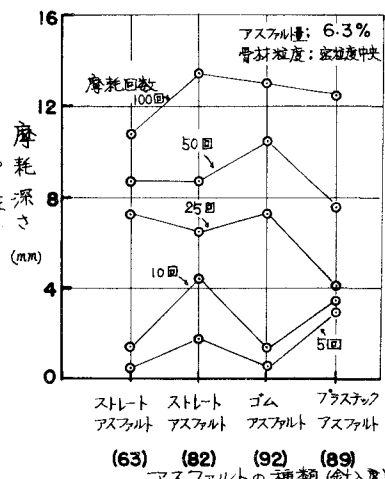


図-3. アスファルトの種類と摩耗深さの関係