

V-13 耐流動性空港アスファルト舗装の走行試験

運輸省港湾技術研究所
運輸省第二港湾建設局横浜調査設計事務所
運輸省第二港湾建設局東京空港工事事務所

正 八谷好高
千田國善
朝倉光夫

1. はじめに

近年、空港は、騒音問題等のために都市部から離れて、山地あるいは海上に建設されることが多くなってきている。そのような場合、地盤条件は必ずしも良好とはいえないので、舗装は空港供用後の不同沈下に対応できるものでなければならない。わが国の空港では、アスファルト舗装が、ほとんどの滑走路、誘導路に用いられているものの、エプロンについては耐油性や変形抵抗性といった問題からあまり用いられていない。しかし、アスファルト舗装には、不同沈下に対する追随性が良好であることや補修がしやすいといった利点もあるので、今回、エプロンとしての適用性を試験することとした。併せて、耐流動性を高めるといった観点から、表・基層材料として改質アスファルトコンクリートを用いたものと半剛性舗装についても検討した。

2. 試験舗装と載荷試験

表-1 試験舗装の表・基層

試験舗装は、対象航空機がB-747-200B、設計カバレッジが20,000回の荷重条件で、路床の設計CBRが10%の条件で断面が決定された。いずれも、

層	通常	改 質		半 剛 性	
		タイプⅠ	タイプⅡ	タイプⅠ	タイプⅡ
表 層	密粒	改質	改質	半剛性	半剛性
基層（上層）	粗粒	粗粒	粗粒	粗粒	粗粒
基層（下層）	粗粒	粗粒	粗粒	粗粒	粗粒

注）通常はアスファルト舗装、改質は改質アスファルト舗装の略

表層4cm、基層（上層）5cm、基層（下層）6cm、上層路盤（粒度調整碎石）30cm、下層路盤（水硬性スラグ）40cmとなっているサンドイッチ舗装である。改質アスファルト舗装、半剛性舗装では、耐流動性材料を表層のみに用いたもの（タイプⅠ）、表層と基層（上層）に用いたもの（タイプⅡ）の2種類を検討した（表-1）。

試験としては、B-747型航空機の主脚と同じ形式のタイヤ（4輪）を車体中央部に設けたトレーラー（原型走行荷重車、脚荷重82.5tf）を使用した載荷試験を実施した。また、原型走行荷重車を5,000回走行させることによって、繰り返し走行によるわだちばれ量を計測した。

3. 試験結果と解析

静的載荷試験

路床・路盤のたわみを走行回数との関係のみで図-1に示すとおりとなる。全体的に、走行開始後早い時期に変形が進行し、それ以後は落ち着くようである。また、路床のたわみの走行回数の増加にともなう変化の度合いは路盤に比べて小さい。このたわみを、舗装種別毎にみると、通常>改質>半剛性となっているが、5,000回走行後では走行開始前に比べてその差は減少している。

路床面上で測定した垂直応力を図-2に示す。通常に比べて改質と半剛性のほうが路床垂直応力が小さく、荷重分散性が良好であると考えられる。また、たわみと同様に、半剛性が最も小さな値を

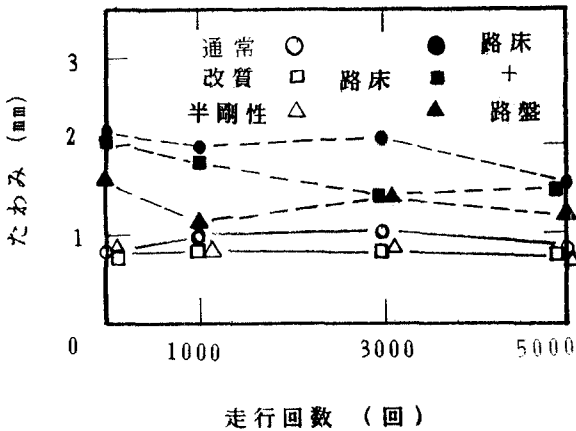


図-1 走行にともなうたわみの変化

示しているが、走行5,000回終了後にはその差は小さなものとなっている。

走行試験

走行によるわだちぼれの発生状況を図-3に示す。これを最大わだちぼれ量でみると表-2のとおりで、通常>改質Ⅰ>改質Ⅱ>半剛性Ⅱ>半剛性Ⅰとなっている。半剛性舗装は、通常に比べて半分程度となっており、5,000回走行後の舗装表面も特にクラック等の発生もなく問題ない。また、改質については、通常に比べると効果はあるものと思われるが、半剛性に比べるとその効果はやや小さい。

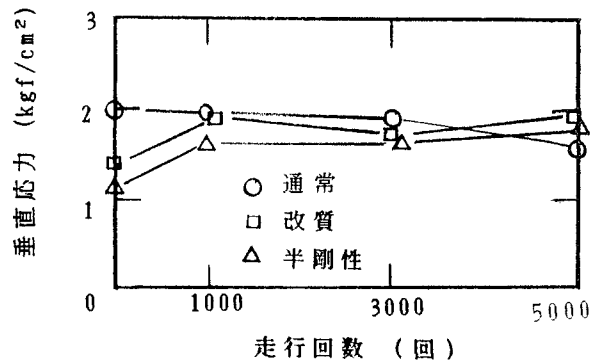


図-2 走行にともなう垂直応力の変化

4. 耐流動性アスファルト舗装の空港への適用性

改質アスファルト舗装、半剛性舗装とも、たわみや垂直応力からみて、通常のアスファルト舗装に比べて、荷重分散性は良好であるといえる。しかし、繰り返し走行につれてその差は小さくなっているのも、長期的にみればほぼ同程度となるかもしれない。また、走行試験結果からみて、半剛性舗装を使用したとしても、わだちぼれを完全に防止することは困難であるものと思われるが、今回実施した試験結果からみれば、改質アスファルト舗装、半剛性舗装とも、わだちぼれ対策としては効果があると考えられる。

今回は、繰り返し走行試験を10月から1月の約3カ月間で実施したので、この結果が実際の舗装の使用状況を反映しているとは考えていないが、基本的には、改質アスファルト舗装、半剛性舗装とも、空港に対する適用性は高いものと思われる。また、荷重分散性からみて、構造設計法としては通常のアスファルト舗装の設計法を流用してもいいであろう。

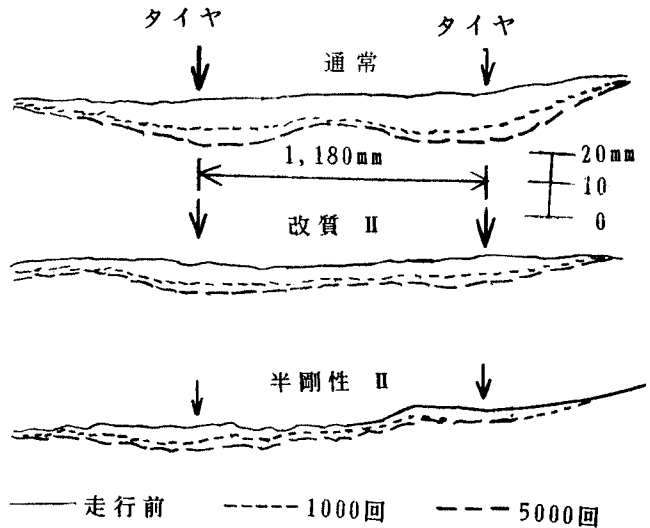


図-3 走行にともなうわだちぼれの変化

5. おわりに

空港のエプロンでは、航空機が数時間から場合によっては数日間駐機するといった状況なので、今回試験したような舗装にとっては極めて厳しい使用条件になるが、今回の試験方法で用いた載荷条件はこのような実際のものとは異なったものにならざるを得なかった。今後は、自然環境に対する抵抗性といった点について研究を継続して、設計・施工法を確立したい。

表-2 わだちぼれの最大値

舗装種別		走行回数（回）			
		1,000	2,000	3,000	5,000
通常		14.5	17.0	18.0	19.0
		8.5	11.0	11.5	12.3
改質	Ⅰ	8.0	10.5	11.0	12.0
	Ⅱ	7.0	8.0	8.5	9.0
半剛性	Ⅰ	6.0	9.0	10.0	10.5
	Ⅱ				