

V-309

半たわみ性舗装材料によるコンクリート舗装のオーバーレイ

(株)日本空港コンサルタンツ 正会員 市川常憲
運輸省港湾技術研究所 正会員 八谷好高

1. はじめに

近年の航空需要の増加に伴い空港施設での工事は、交通に支障をきたさぬよう夜間に行われるのが一般的である。そこで、空港コンクリート舗装の緊急補修工法として、短時間の養生で交通開放できる半たわみ性舗装材料を用いたオーバーレイについて、その適用性の検討を行った。今回は、試験舗装を製作し、主に載荷試験および走行試験から得られた結果より、コンクリート舗装上のオーバーレイとして半たわみ性舗装の特性について取りまとめた。

2. 試験方法

1) 試験舗装 4区画からなる既設コンクリート舗装（幅7m、長さ5m、版厚45cm）上に、開粒度タイプのアスファルト混合物（以下「母体アスコン」）を5cmの厚さで打設した。ここでは、室内試験より得られた結果に基づき、母体アスコンの空隙率を23%、バインダーを改質Ⅱ型とした。また、母体アスコン温度がA,B区画においては80℃～70℃、C,D区画においては50～40℃となった時点でセメントミルク（超速硬タイプ）を注入し、セメントミルクの浸透性および硬化程度の違いを観測した。なお、A,B区画およびC,D区画境界の横目地上には、深さ50mmのカッター目地を入れ、縁切りを行った。

2) 載荷試験 FWD（20tf）による載荷試験を、オーバーレイの前後および走行試験終了後に実施した。その際、あらかじめコンクリート版に埋設しておいたひずみ計（深さ3cm）でひずみも併せて測定した。特に、施工後の経時変化測定を詳細に調べるため、施工後1, 2.5, 4, 6, 24時間の経過時にFWD測定を行った。

また、原型走行荷重車（脚荷重約87t）による走行試験（最大1000回）を施工24時間後に実施し、走行試験前後での舗装の挙動および横断形状を観測した。

3. 試験結果および考察

1) オーバーレイの効果 図-1は、施工前、施工24時間後および走行試験終了後において版中央部で得られたFWDによる最大ひずみ（載荷版直下）を示したものである。これによると、セメントミルクが十分硬化したと思われる施工24時間後ではオーバーレイの効果が顕著に表れ、荷重車走行によるひずみへの影響もほとんど見られないことが分かった。さらに、高温時注入タイプ（A,B区画）と従来型注入タイプ（C,D区画）を比較すると明確な違いが見られ、高温時注入タイプのほうがひずみの低下が著しいことが分かった。また、その時の最大たわみ（載荷版直下）を示した図-2からは、ひずみほど顕著でないものの、施工24時間後および走行試験終了後では、たわみへの影響もほとんど見られないことが分かった。ただし、目地部では、荷重伝達率の低下に起因すると思われるひずみおよびたわみの増加が若干認められた。

また、本試験で得られた結果は、アスファルトオーバーレイに関する実験結果と比較しても、ひずみの低下が著しいことが分かった。このことから、半たわみ性舗装材料を用いることが構造的にみても有利となることは明らかである。

次に、走行試験での各回数（100,200,500,1000回）時に横断プロ

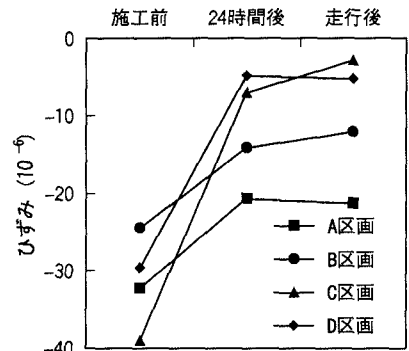


図-1 版中央部におけるひずみ変化

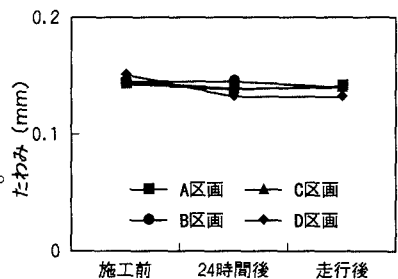


図-2 版中央部におけるたわみ変化

表-1 最大わだちばれ量の変化

区画	100回	200回	500回	1000回
A	2	1	3	4
B	0	0	0	2
C	2	3	2	1
D	1	0	2	2

フィロメーターを用いて表面の横断形状を測定した。表-1は、車輪直下の最大わだちばれ量を示したものである。測定ごとに多少ばらつきがあるものの大きな変化は確認されず、1000回走行後と比較しても各区画で4mm以下と、非常に小さい値となっている。

しかし、今回カッターを入れなかったB,C区画境界では、走行試験中にリフレクションクラックが発生した。このことから既設コンクリート舗装の目地位置に合わせて、あらかじめカッターを入れて目地材を充填することが肝要であると思われる。

2) 交通開放時期 母体アスコン温度によるそり変形の影響をほとんど受けない目地部でのたわみを用いて、交通開放時期の目安について検討を行った。図-3は、目地部での経時変化に伴うたわみを示したものである。材齢に伴いセメントミルクの硬化が促進されることにより、たわみは減少することが分かる。また、セメントミルクが十分硬化したと思われる24時間後と比較すると、たわみからみて材齢2~3時間程度で硬化がほぼ達したと思われる。その時の、現場でのショア硬度は図-4に示すようにおよそ75程度であること、また高温時注入タイプのほうが母体アスコンの温度の影響を受け硬化が進行することが分かった。さらに、切取り供試体より確認されたセメントミルクの浸透性は注入時温度(80℃以下)に関係なく極めて良好であるとの結果が得られた。

ショア硬度の結果を用いて上記のセメントミルクに関する室内試験と照合すると、図-5より圧縮強度で70kgf/cm²、曲げ強度で30kgf/cm²程度となっていることが推察される。これは、「アスファルト舗装要綱」で規定されているセメントミルクの曲げ強度20kgf/cm²(材齢7日)を満足しており、さらに、日本道路公団「半たわみ性舗装施工要領(案)」における交通開放の目安となる圧縮強度50kgf/cm²も上回っていることから、2~3時間の養生で交通開放が可能となるものと思われる。空港においてはこの程度の養生時間は十分確保可能であり、半たわみ性舗装材料を用いたコンクリート舗装の緊急補修工法としての実用性は高いものと言えよう。

4. まとめ

今回の一連の試験により以下のような結論が得られた。

- (1) ひずみの低下が顕著なことから、半たわみ性舗装材料によるオーバーレイの効果は十分期待できる。
- (2) たわみの経時変化から判断すると、交通開放時期の目安としては、およそ2~3時間程度が考えられる。

5. おわりに

以上のように本工法の実用性については今回の試験により明らかにできたので、今後はこの材料によるオーバーレイ厚算定法について研究を進めたいと思っている。

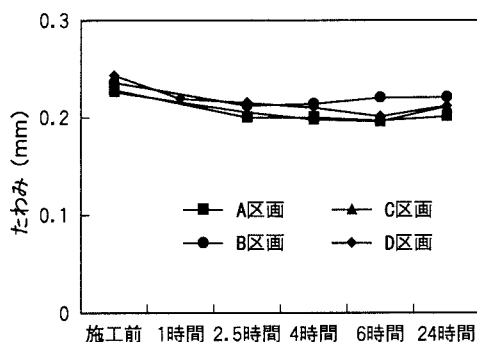


図-3 目地部におけるたわみの経時変化

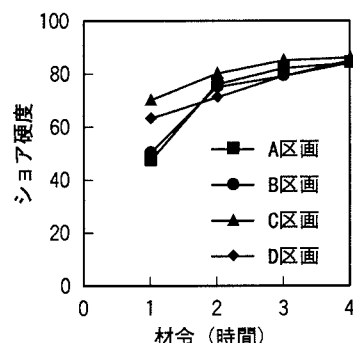


図-4 ショア硬度の経時変化

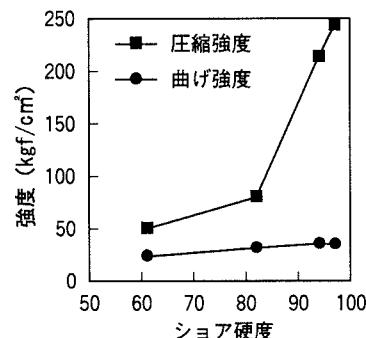


図-5 ショア硬度と強度