

舗装補修工事に用いる半たわみ性材料に関する現場・室内試験の比較

国土交通省国土技術政策総合研究所 正 八谷 好高
 国土交通省国土技術政策総合研究所 正 坪川 将丈
 長岡技術科学大学工学部環境・建設系正 高橋 修

1. はじめに

半たわみ性材料について、空港誘導路やエプロンへの適用を考えて、室内試験等によりその性状を調査している¹⁾。アスファルト舗装上への適用性についてはすでに検討を始めているところである²⁾が、この構造状態の評価に続いて、今回は現場施工により得られた材料の品質ならびに施工後約4年経過した時点での性状を報告する。

2. 試験施工

半たわみ性材料によるオーバーレイの試験施工は、平成9年3月に前運輸省港湾技術研究所野比実験場の既設アスファルト舗装上で実施された。オーバーレイ厚は100mmと200mmの2種類である。いずれにおいても、既設アスファルト舗装上にレベリング層として粗粒度アスファルトコンクリートを施工した。そして、100mm厚の場合は、まず100mm厚の密粒度アスファルトコンクリート層を施工したのち、100mm厚の半たわみ性材料によるオーバーレイを実施した。200mm厚の場合には、レベリング層上に直接200mm厚の半たわみ性材料によるオーバーレイを施工している（100mm厚の層による2層施工）。

半たわみ性材料としては、母体アスファルト混合物に改質アスファルトを使用して、骨材最大粒径20mm、空隙率25%、マーシャル安定度3.5kN以上となるものを室内試験で選定した。試験施工で用いた材料は室内試験での配合設計時と比べて空隙率がやや大きくなったため、その安定度は600N程度低い値を示した。セメントミルクには、プレミックスタイプの超速硬セメント、凝結遅延材、水をグラウトミキサーで混合することにより製造した（水セメント比40%）。

施工に先だち、既設舗装表面全体を入念に清掃してから、ゴム入りアスファルト乳剤（PKR-T2：0.4l/m²）を散布し、十分に養生した。そして母体アスファルト混合物を施工した。200mm厚の場合は、1層目の舗設終了後速やかに2層目を施工した。混合物温度が80℃に低下した時点で表面にセメントミルクを散布し、振動ローによりアスファルト混合物中の空隙中に浸透させた。

セメントミルク注入後1日以上経過したあとに、半たわみ性材料層の全厚にわたってカッタを入れ、1区画を幅5m、長さ6mとした。施工終了後、載荷試験としてB-747型航空機の主脚荷重を1,000回繰り返し走行させている。

3. 現場施工材料の性状

セメントミルクを施工しない箇所より採取した開粒度アスファルト混合物のコアを表面から厚さ約50mmごとに切断して、各層の空隙率を測定した結果を表-1に示す。100mm、200mm厚区画での空隙率は平均で、それぞれ29.6%、27.4%となり、目標空隙率より4.6%、2.4%大きくなった。これを深さ方向で見れば、100mm厚区画では差がないものの、200mm厚区画では上下層部分に比べて中間部分が幾分小さめとなっている。これは、この表に示した目標空隙率を25%として配合した室内試験のものと同様の傾向となっている。

オーバーレイ区画より採取した半たわみ性混合物を約50mm厚ごとにスライスして測定した、セメントミルク充填率を図-1に示す（23～29%は室内配合時の空隙率）。100mm、200mm厚区画における充填率は、平均で見ると、それぞれ87.7%、88.3%と、室内試験に比べて高い値が得られている。これは上記のように、現場施工においては空隙率が若干大きくなったためであろう。深さ方向の違いをみると、100mm厚区画ではほと

キーワード：半たわみ性材料、舗装、補修、空港、現場施工、室内試験

連絡先：〒239-0826 横須賀市長瀬3-1-1 TEL 0468-44-5034 FAX 0468-44-4471

んど差がみられないものの、200mm厚区画では中間部分が小さい結果となり、室内試験とはかなり異なったものとなっている。母体アスファルト混合物の空隙率と半たわみ性材料中に占めるセメントミルク量、すなわちペースト分との関係について、図-2にまとめた。ペースト分は、200mm厚区画の中間部では小さくなっているものの、空隙率との関係を見ると現場施工と室内試験の差は大きいとはいえない。このことから、200mm厚区画の中間厚さ部分は十分な強度を有しているものと考えられる。

半たわみ性材料が施工後収縮することに対処するため、目地を設ける必要があると判断して、上記のような目地を設けている。この部分では半たわみ性材料と既設アスファルトコンクリート層との間の剥離が懸念されたことから、施工後3年7箇月経過後に直接引抜試験を実施した。その結果を図-3に示した（図中のx/yは、x: 試験した境界層の深さ、y: 施工厚の意味）。施工厚100mm区画ならびに200mm区画の1、2層目の境界では箇所による差がみられず、また強度そのものの値も施工後1週間目の強度である1.1MPaが保持されている。これに対して、200mm厚区画では強度が中央部 > 目地部 > 隅角部となっており、特に隅角部では中央部の半分程度となっていることから、既設層との間の付着に何らかの問題が生じているといえよう。しかし、この場合であっても、タックコートとして改質材料を使用した効果が現れていて、別の事例で報告されている程度の値は得られている。

4. まとめ

本研究により以下のような知見が得られた。

- 1) セメントミルクの充填率を深さ方向にみた場合、200mm厚区画では中間部分が小さくなっている。
- 2) 空隙率とペースト分の関係は室内試験とは大きな差がみられず、強度は十分である。
- 3) 200mm厚区画では引抜強度が中央部 > 目地部 > 隅角部となっており、隅角部では剥離が懸念される。

5. おわりに

今後、本研究で得られた事項を含めて、半たわみ性材料による空港アスファルト舗装の補修工法をとりまとめていきたい。

参考文献

- 1) 八谷好高ほか：空港舗装を対象とした半たわみ性材料の力学特性, 土木学会, 舗装工学論文集, 第5巻, pp.67-75, 2000.
- 2) 坪川将丈ほか：半たわみ性材料によるオーバーレイに対する3次元FEMによる解析, 土木学会第55回年次学術講演会講演概要集, 第V部, V-51, 2000.

表-1 母体アスファルト混合物の空隙率

区画	深さ (mm)	空隙率 (%)	
		現場	室内
A	0-50	29.5	25.9
	50-100	29.7	25.7
C	0-50	31.7	26.1
	50-100	25.5	24.6
	100-150	25.1	21.8
	150-200	27.4	25.5

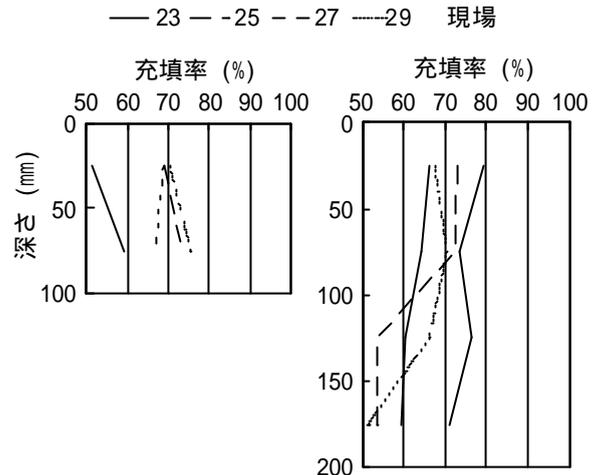


図-1 セメントミルクの深さ方向充填率

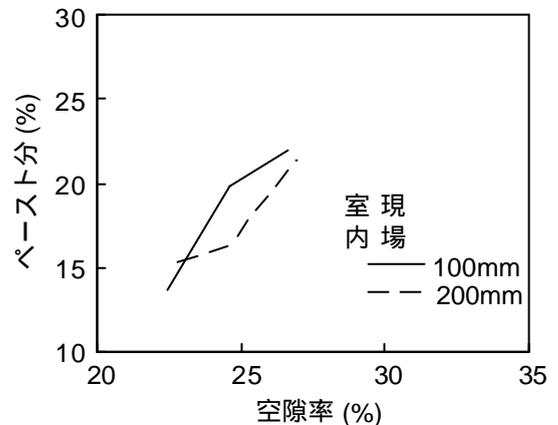


図-2 空隙率とペースト分

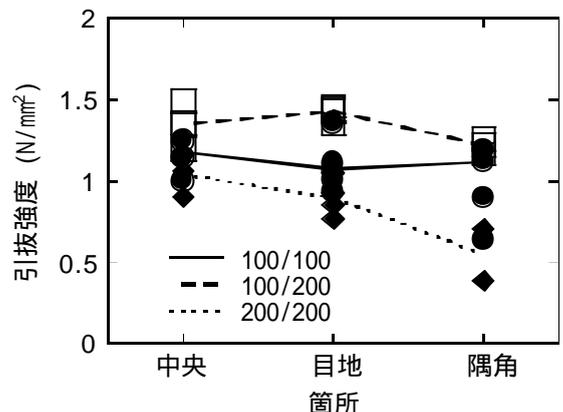


図-3 箇所による引抜強度の違い