

半たわみ性材料を用いた空港アスファルト舗装の補修・補強

八谷好高^{*}・坪川将丈^{**}・松崎和博^{**}・高橋 修^{***}・阿部 寛^{****}

要 旨

空港アスファルト舗装では、大型ジェット機が就航する空港等、一部でわだちぼれといった過大な変形が生ずる事態になっている。補修・補強によって舗装を長寿命化することも可能であるが、その場合、耐変形抵抗性に優れ、しかも工事に伴う施設閉鎖期間を短縮可能な工法として、半たわみ性材料を用いる方法が考えられる。この半たわみ性材料は、まずアスファルト混合物を敷設し、次にその表面にセメントミルクを流し拡げて、アスファルト混合物中の空隙に浸透させるという手順によって施工される、アスファルト混合物とセメントミルクの複合体である。

本研究では、半たわみ性材料を用いて空港アスファルト舗装をオーバーレイにより補修する場合の技術的方策を明らかにしている。具体的には、半たわみ性材料の力学特性を明らかにするための室内試験と、この材料を用いたオーバーレイの施工性ならびに航空機荷重に対する舗装構造としての安全性を検証するための試験施工を実施している。

室内試験の結果、母体アスファルト混合物として改質アスファルトを用いた空隙率 25%のものを使用し、母体アスファルト混合物施工後にその温度が 80℃となった時点でセメントミルクを注入することにより、200mm 厚の施工が可能となることがわかった。その場合、養生時間を 2 時間程度確保すれば交通開放が可能となることもわかった。また、構造設計に使用する繰返し曲げ試験における弾性係数は、ひずみ振幅が大きいほど、また周波数が小さいほど、小さいものとなる。

現場施工試験の結果、200mm 厚までのオーバーレイが十分可能であること、1,000 回程度の航空機荷重の繰返し走行に対して十分な耐荷性を有すること、目地を設けることによる影響はほとんどみられないことがわかった。

以上の結果を受けて、この材料を用いたオーバーレイの構造設計に関する基本方針として、構造解析手法として多層弾性理論を用い、オーバーレイ層の検討時には計算により得られるひずみを割り増し、既設アスファルト舗装の検討時には計算に使用する弾性係数の値を見かけ上低減するものをまとめた。

キーワード： 空港，アスファルト舗装，半たわみ性材料，補修・補強，ストックマネジメント，長寿命化

* 空港研究部空港施設研究室長

** 空港研究部空港施設研究室

*** 元港湾技術研究所土質部主任研究官

**** 元港湾技術研究所土質部滑走路研究室

〒239-0826 横須賀市長瀬3-1-1 国土交通省国土技術政策総合研究所

電話：0468-44-5034, Fax：0468-44-4471, E-mail：hachiya-y92y2@ysk.nilim.go.jp

Rehabilitation of Airport Asphalt Pavements with Cement Treated Asphalt Mixtures

Yoshitaka HACHIYA*
Yukitomo TSUBOKAWA**
Kazuhiro MATSUZAKI**
Osamu TAKAHASHI***
Hiroshi ABE****

Synopsis

An overlay method using cement treated asphalt material (CTAM) was evaluated for airport asphalt pavement applications to reduce the time during which the facility is closed for pavement rehabilitation. CTAM is composed of an asphalt mixture and cement milk that is injected into the voids in the asphalt mixture. This material must allow the pavement to be opened to traffic a few hours after construction and fully support heavy-duty aircraft.

First, mechanical properties of CTAM are investigated in laboratory tests. As a result, the following items are found: 200mm thick construction of CTAM with curing period of two hours is possible when asphalt mixture with modified asphalt, of which air void is 25%, is used. The coefficient of elasticity of CTAM in repeated loading tests decreases with an increase of strain amplitude and with a decrease of loading frequency.

Next, an in situ construction test on an overlay with CTAM for airport asphalt pavements was conducted and then a repeated loading test with a landing gear same as B-747 aircraft was carried out. As a result, the following items were found; an overlay construction up to the thickness of 200mm was fully possible, the overlaid pavement had a sufficient load carrying capacity against 1,000 times of repeated loading and joints had no influence on the structural condition of pavement.

Based on these, the fundamental principle for structural design of overlay construction was finally developed by the use of multi-layered elastic theory in consideration of joints; the overlay thickness is examined with increased strains and the existing asphalt pavement is evaluated with decreased moduli.

Key Words: airport, asphalt pavement, cement treated asphalt mixture, rehabilitation, stock management, life extension

* Head of Airport Facilities Division, Airport Research Department

** Researcher of Airport Facilities Division, Airport Research Department

*** Former Senior Researcher of Geotechnical Engineering Division, Port and Harbour Research Institute

**** Former Researcher of Runways Laboratory, Geotechnical Engineering Division, Port and Harbour Research Institute

National Institute for Land and Infrastructure Management, Ministry of Land, Infrastructure and Transport, 3-1-1, Nagase, Yokosuka 239-0826, Japan
Phone: +81 468 44 5034, Fax.: +81 468 44 4471, E-mail: hachiya-y92y2@ysk.nilim.go.jp