

空港コンクリート舗装に用いられる目地材料に関する室内試験

国土交通省国土技術政策総合研究所 正会員 坪川 将丈
国土交通省国土技術政策総合研究所 正会員 八谷 好高

1. はじめに

空港コンクリート舗装における目地には、コンクリートの乾燥収縮や温度変化に起因する版の変形を吸収し、目地内への雨水、土砂の浸入を防ぐ目的で、目地材や目地板などの目地材料が用いられる。空港土木工事共通仕様書（以下、共通仕様書）では、目地材料に関する規格が設けられているが、規格値は目地材料の材質によって異なることなどから、目地材料に要求される性能を反映しているとは言い難い。本報告では空港コンクリート舗装に用いられる目地材料の性能について検討するために、目地材と目地板に関して表-1 に示す室内試験を行った。

2. 目地材に関する室内試験

目地材に関する室内試験では、耐油性が高く空港での使用実績がある、ポリサルファイド系およびウレタン系の常温型注入目地材を使用した¹⁾。共通仕様書の規格には試験方法についての記述がないこと、常温型注入目地材の製造者は米国連邦規格（SS-S 200）に基づいて品質確認をしていることなどから、試験方法は米国連邦規格に従った。室内試験では、最初に常温型注入目地材が標準状態において米国連邦規格を満たしていることを確認した後、一定期間供用された後を想定した条件下において、質量変化率、体積変化率、針入度、復元率を測定した。

油浸時の質量変化率を図-1 に示す。両者とも油浸 24 時間の時点では規格値を満足するが、油浸時間の増加とともに質量変化が大きくなり、油浸 180 時間の時点では規格値を超過する質量変化が認められた。体積変化試験、耐候性試験による体積変化率を図-2 に示す。耐候性試験では、暴露 160 時間が自然環境下の 1 年に相当するとされている。高温条件下ならびに光照射・散水条件下での体積変化率は、暴露時間が増加しても標準暴露時間における規格値を満足しているものの、暴露時間の増加とともに体積変化が大きくなる傾向にあった。老化促進試験による針入度と復元率を図-3 に示す。復元率は暴露時間によらず標準状態での規格値を満足している。一方、針入度は暴露時間が増加すると標準状態での規格値を満たさなくなるが、収束する傾向にあることがわかる。

以上のことから、常温型注入目地材に関しては、一定期間供用された後を想定した条件下においても米国連邦規格をほぼ満足しているが、高温、自然環境、油浸の影響により、質量変化や体積変化が長期的に進行すると考えられるために、実際のコンクリート舗装目地に求められる性能を勘案し、今後更なる検討が必要といえる。

3. 目地板に関する室内試験

目地板に関する室内試験では、空港コンクリート舗装で一般的に用いられているゴム発砲体および樹脂発砲体の目地板を使用した¹⁾。室内試験では、最初に目地板が標準状態において共通仕様書の規格を満たしていることを確認した後、一定期間供用された後を想定した条件下において、1/2 圧縮応力度、復元率、寸法変化率を測定した。

繰返し圧縮および復元試験、加熱老化試験による 1/2 圧縮応力度、復元率の変化を図-4 に示す。繰返し圧縮回数が増加しても 1/2 圧縮応力度に大きな変化は認められないが、復元率は繰返し圧縮を 30 回行った時点で共通仕様書の規格値を下回り、その後も繰返し圧縮回数の増加とともに減少することが確認された。加熱による影響は目地板の復元率に顕著に現れ、特にゴム発砲体の目地板で復元率の低下が顕著であったが、加熱前後で 1/2 圧縮応力度に大きな変化は認められなかった。自然環境下を想定した耐候性試験による目地板の寸法変化率を図-5 に示す。目地板の長さ、厚さは暴露時間が増加するとともに減少しているが、暴露 240 時間でも最大 0.6% 程度の収縮であることから、自然環境下における目地板の体積変化は大きくないと考えられる。

以上のことから、目地板に関しては、一定期間供用された後を想定した試験での寸法変化率は小さいと考えられるが、日温度変化によるコンクリート版の変形に起因する繰返し圧縮、夏季の高温環境が、目地板の復元率に及ぼ

キーワード 目地材、目地板、コンクリート舗装、空港、室内試験

連絡先 〒239-0826 神奈川県横須賀市長瀬 3-1-1 TEL: 046-844-5034 FAX: 046-844-4471

す影響は大きいと考えられる。

4. 結論

今回試験を実施した常温型注入目地材に関しては、長期的に劣化が進行する可能性があると考えられる。また目地材板に関しては、繰返し圧縮や熱の影響により、比較的短期間で復元率が大きく減少する可能性があることがわかった。コンクリート舗装の目地においては、コンクリート版の日温度変化による伸縮や熱の影響で目地材板が十分に復元しなくなり、コンクリート版の変形を十分に吸収できなくなる可能性があると考えられる。

5. おわりに

本報告では、目地材料の性能に関する室内試験を試みた。現状では従来規格との比較であるが、今後、自然環境下におけるコンクリート版の挙動を参考に、目地材料に求められる性能に関して詳細に検討する所存である。

参考文献 1) 運輸省航空局（監）：空港土木施設施工要領，(財)港湾空港建設技術サービスセンター，pp.6-42～6-45，1999。

表-1 室内試験一覧

	試験名	試験項目	試験条件
目地材	質量変化試験	質量変化率 (%)	油浸 24,72,168 時間
	体積変化試験	体積変化率 (%)	温度 70 , 暴露 72,168,240 時間
	老化促進試験	体積変化率 (%)	混合前：温度 49 , 暴露 21 時間
		針入度 (cm) 復元率 (%)	混合後：温度 70 , 暴露 72,168,240 時間
目地材板	耐候性試験	体積変化率 (%)	光照射：51 分
		寸法変化率 (%)	光照射 + 散水：9 分 暴露 80,160,240 時間
	繰返し圧縮 および復元試験	1/2 圧縮応力度 (N/mm ²)	繰返し回数：30,60,90 回
	加熱老化試験	復元率 (%)	温度 70 ,暴露 96 時間

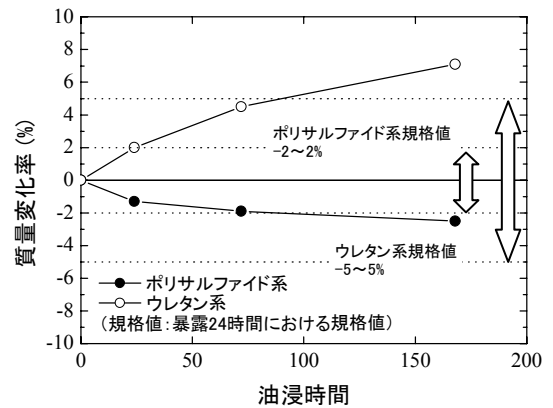


図-1 油浸条件における質量変化率

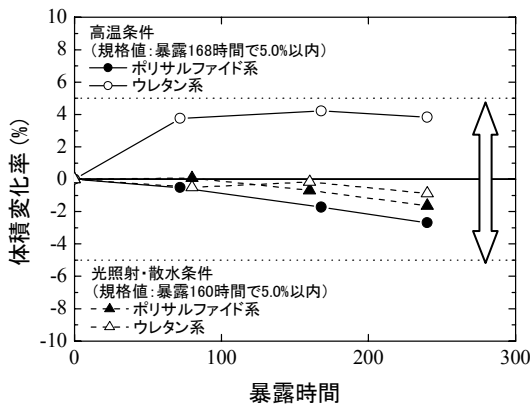


図-2 高温条件，光照射・散水条件における体積変化率

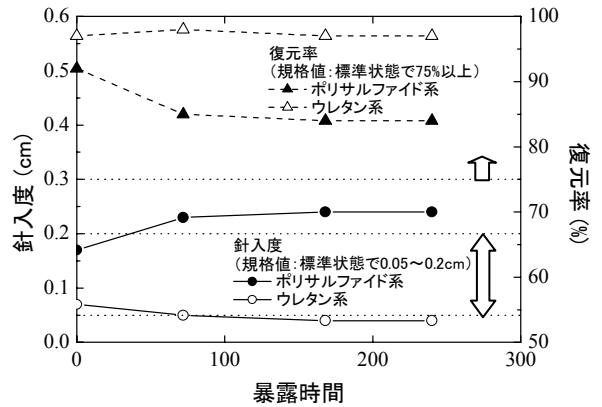


図-3 高温条件における針入度，復元率

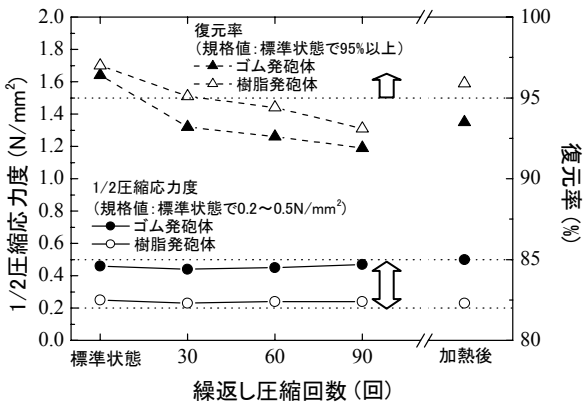


図-4 1/2 圧縮応力度と復元率

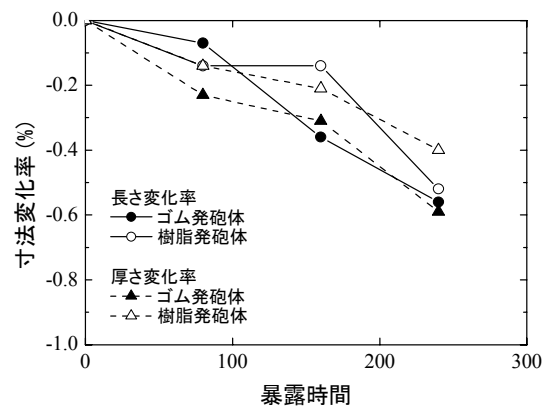


図-5 光照射・散水条件における寸法変化率