

空港コンクリート舗装に用いられる目地材料の性能規定化と検証方法



空港研究部 空港施設研究室 研究官 坪川 将丈

1. 背景

コンクリート舗装の目地には、乾燥収縮や温度変化に起因するコンクリート版の変形を吸収し、目地からの雨水や土砂の浸入を防ぐ目的で、図-1のように目地材や目地板などの目地材料が用いられている。空港コンクリート舗装の目地では、目地材として、主剤と硬化剤を混合したものを機械によって注入する常温型注入目地材が多く用いられている。また、目地板には、樹脂発泡体系目地板、ゴム発泡体系目地板等が用いられており、膨張目地において目地材の下部に挿入されている。

空港コンクリート舗装の目地に用いられる目地材料については、空港土木工事共通仕様書（以下、共通仕様書）において規格が定められている。しかし、その規格値や試験方法は、目地材料に要求される性能を検証するためのものとはなっていない。目地材料の性能はコンクリート舗装の耐久性に大きく影響することから、目地材料に要求される性能を明らかにし、それらを考慮した規格について再検討する必要がある。

2. 目地材料に関する要求性能

空港コンクリート舗装に使用される目地材料については、舗装上に漏れた航空機燃料に対する耐油性、航空機のブラストに対する耐炎性、夜間から早朝までの短時間での施工に対応できる施工性が要求される。さらに空港コンクリート舗装に使用される目地材に関しては、上記の耐油性、耐炎性、施工性に加え、長期間供用された後においても環

境条件に左右されない高い復元性を有していること、温度変化や環境条件による過度な膨張収縮が生じないこと等が考えられる。また、空港コンクリート舗装用の目地板に関しても耐油性、耐炎性に加え、コンクリート版の膨張収縮に順応し、長期間供用された後においても環境条件に左右されない高い復元性を有することが必要とされる。

共通仕様書で定められている目地材料に関する現行の規格は、表-1、表-2に示すとおりであるが、これらの規格では、上記の要求性能の全ては照査できないものと思われる。

3. 目地材料の性能の検証方法

目地材料の性能の検証方法の一例として、以下では、空港コンクリート舗装で多く用いられている常温型注入目地材と発泡体系目地板について、施工性と復元性の検証方法を示す。

現行の規定では、目地材の施工性を表わす指標として、

表-1 目地材の材質規格

項目	規格値
硬化時間	24時間以内
不粘着時間	3時間以内
比重	1.2~1.3
弾性 (%)	75以上
引張強さ (MPa)	0.2~0.5

表-2 目地板の材質規格

項目	発泡体系	瀝青繊維系
圧縮応力度 (MPa)	0.2~0.5	2.0~9.8
復元率 (%)	95以上	65以上
はみ出し (mm)	4以下	4以下

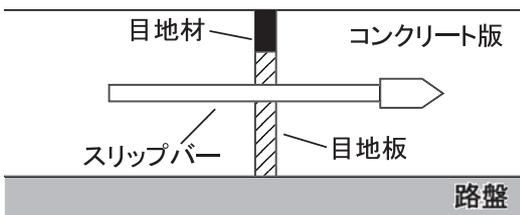


図-1 空港コンクリート舗装の目地構造例

目地材が硬化して他のものと付着しなくなるまでの時間を表わす不粘着時間の上限値が規定されている。また、目地材の復元性を表わす指標として、目地材が圧縮された際の復元程度を示す復元率が規定されている。しかしながら、現状ではこれらの指標を測定する際の試験条件が明確に規定されていない。米国連邦調達庁の規格では、温度23℃における不粘着時間を3時間以内、復元率を75%以上と規定しているものの、今回実施した室内試験からは、上記の規格を満たしている目地材であっても、低温時において不粘着時間が長くなったり（図-2）、目地材が高温条件下に曝されることにより復元率が低下する（図-3）傾向が明らかとなっており、これでも十分とはいえないと思われる。

不粘着時間が長くなると、目地材が十分に硬化する前にコンクリートの膨張収縮変形に曝されたり、異物が目地に混入する可能性があり、目地部の破損の原因となり得る。また、復元率が低下すると、圧縮された目地材が十分に復元せず、目地材とコンクリートが剥離し、目地から土砂や雨水が浸入する恐れがある。以上のことから、目地材の施工性ならびに復元性の検証方法としては、施工時や供用時の温度を考慮することが必要と考えられる。

また、目地板の復元性を表わす指標として、現行の規定では、目地板の厚さが半分になるまで3回圧縮された後の復元程度を示す復元率の下限値が規定されている。しかしながら、今回実施した室内試験から、図-4、図-5に示すように、目地板が繰返し圧縮や高温条件下に曝されることにより、目地板の復元率が低下し、共通仕様書の規格を下回る傾向が明らかとなった。目地板の復元率が低下した場合、コンクリート版と目地板の間に生じた隙間に異物が混入し、コンクリート版に過度の応力が発生する恐れがある。共通仕様書では、目地板の復元率に関して標準条件における規格値しか示されていないが、長期間供用された後においても目地板の復元性を確保するためには、繰返し圧縮および高温条件下に曝された目地板に対する規格が必要になると考えられる。

4. 研究成果の活用

これらの研究成果は、空港コンクリート舗装の耐久性を向上させるために、これまで不明確であった空港コンクリート舗装に用いられる目地材料の規格を、目地材料に要求される性能を考慮した規格へと見直すために活用される。

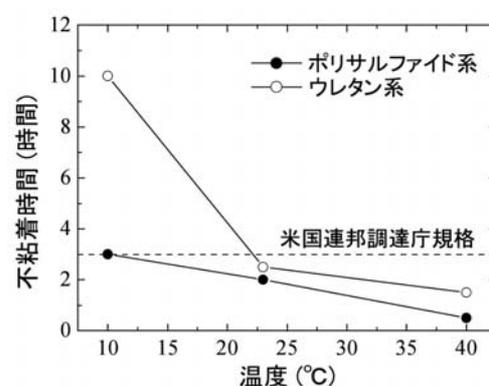


図-2 目地材の不粘着時間と温度の関係

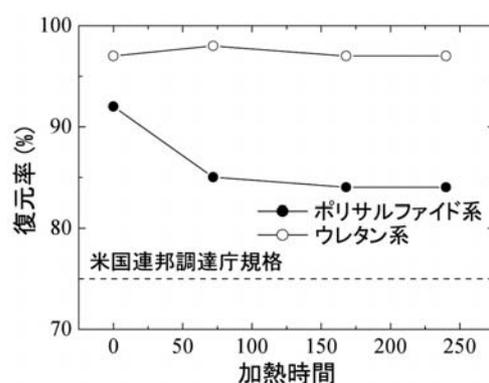


図-3 目地材の復元率と加熱時間の関係

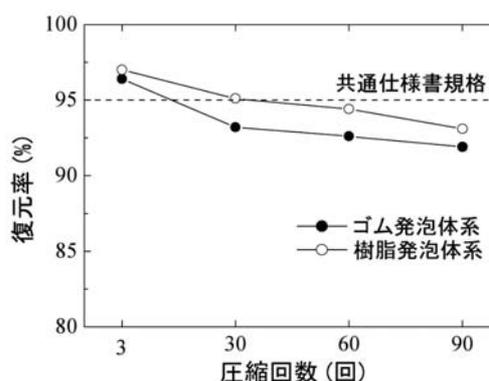


図-4 目地板の復元率と圧縮回数の関係

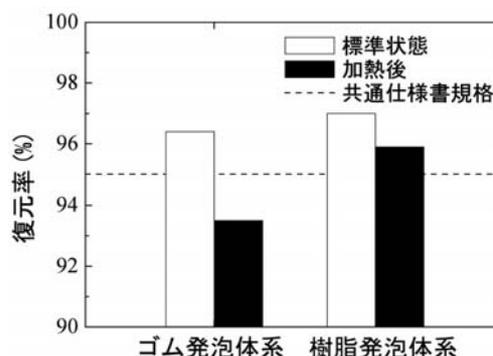


図-5 加熱前後における目地板の復元率