

供用4年半が経過した遮熱大粒径舗装に関する一検討

(株)NIPPO 研究開発本部 技術研究所 正会員 ○吉中 保
 成田国際空港(株)空港運用部門運用計画部 正会員 早川 勇
 (株)NIPPO 関東第二支店技術グループ 植松 祥示
 (株)NIPPO 関東第二支店試験所 関田 将巳

はじめに

40ヶ国95都市と結ぶ成田国際空港は、4,000mを含む2本の滑走路と延長約26.1kmに及ぶ誘導路があり、そのほとんどをアスファルト舗装で整備している。就航している航空機はボーイング747型機などの大型機が6割を占め、過密なダイヤで離発着する航空機の93%は国際線で満載重量が重いことから、当空港ではアスファルト舗装のわだち掘れ対策を推し進め、円滑な運航の確保などサービス水準の維持向上を図ってきている。

当空港では、大粒径アスファルト舗装に路面温度の低減を図れる遮熱性舗装を組み合わせ、より優れたわだち掘れ対策の検討を試みている。ここでは、供用約4年半にわたる追跡調査から得られた知見を報告する。

1. 温度低減効果

誘導路の改修時に既設舗装を深さ200mmまで切削して大粒径アスファルト混合物を表・基層に舗装し、その一部に遮熱性舗装(灰色、N60)を施工して通常工区と遮熱工区を設け、舗装内部に熱電対を埋設した。

図-1は路面温度と気温の毎月の最高温度を示したものであり、年間を通じて遮熱性舗装の温度低減効果が明確に認められ、その効果は4年間安定して持続している。

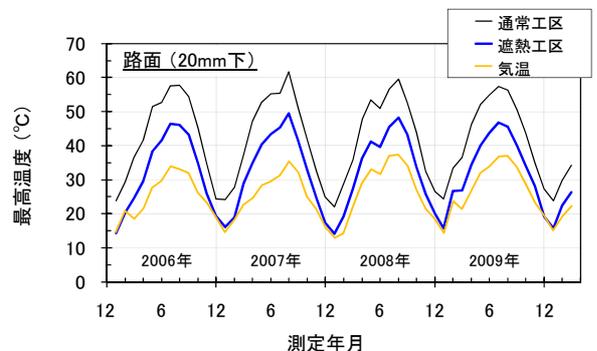


図-1 路面温度の推移(毎月の最高値)

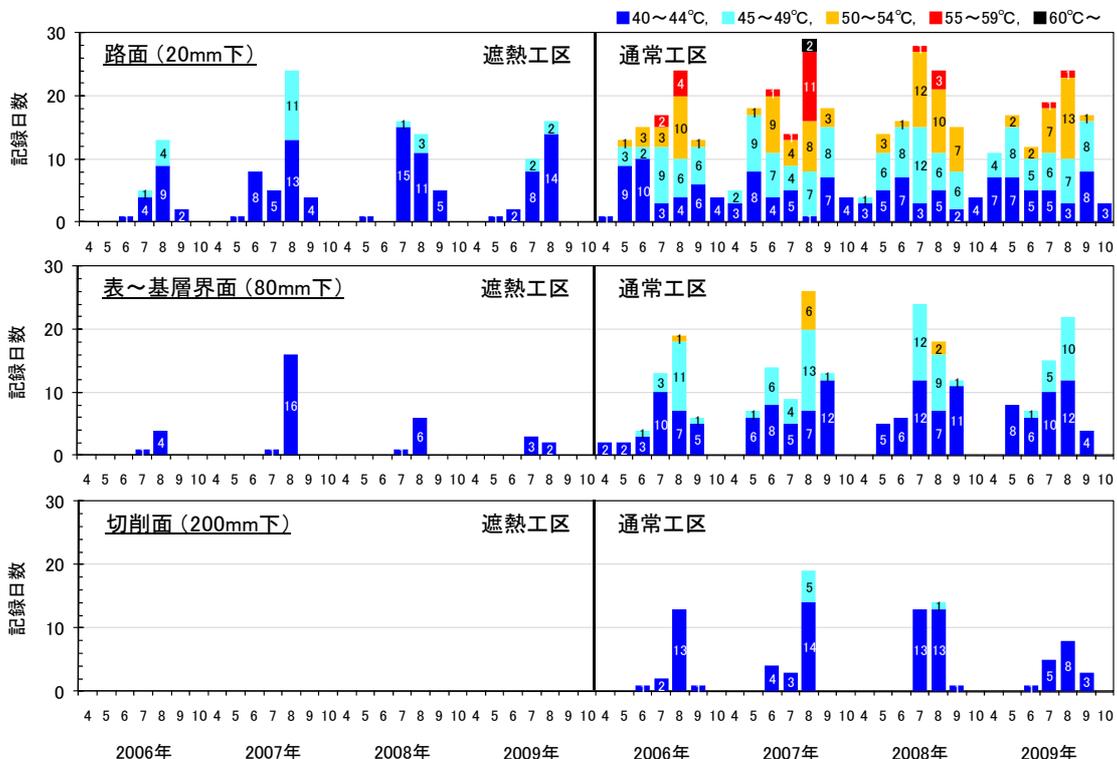


図-2 舗装体が40°C以上を記録した日数(2006~2009年, 4~10月)

キーワード: 空港舗装, 遮熱性舗装, 路面温度低減, わだち掘れ量, 舗装体温度, 熱履歴

連絡先: 〒140-0002 東京都品川区東品川3-32-34 (株)NIPPO 技術研究所 TEL 03-3471-8542

2. 舗装体の熱履歴

図-2と表-1は、日射を吸収して舗装体が所定温度に達した日数を熱履歴としてとらえ、集計したものである。これより、遮熱工区が40℃以上を記録した日数は、通常工区に比べてどの深さ位置でも少なく、通常工区の路面では60℃以上に達した日も見られるが、遮熱工区では全ての期間で49℃以下にとどまっている。このように、遮熱性舗装は舗装体が高温状態になる熱履歴を大幅に縮小することができ、路面が40℃以上になる日は4年間の累計で通常工区の約22%に抑えられている。

表-1 舗装体が40℃以上を記録した4年間の累計日数

		記録日数				
		40~44℃	45~49℃	50~54℃	55~59℃	60℃~
路面 (20mm下)	通常工区	136	140	101	25	2
	遮熱工区	104	24	0	0	0
表~基層界面 (80mm下)	通常工区	148	79	9	0	0
	遮熱工区	34	0	0	0	0
切剖面 (200mm下)	通常工区	82	6	0	0	0
	遮熱工区	0	0	0	0	0

3. 横断形状の経年変化

わだち掘れ量の評価は、当空港に最も多く就航しているボーイング747型機と777型機の車輪通過位置(図-3)で行うこととした。図-4は、両工区の横断形状の経年変化であり、両工区とも供用開始以降にわだち掘れの発生が認められ、車輪が通過する誘導路中心線から外側約4.9mと6.1mの付近に顕著に見られた。ただし、発生量は両工区に差がみられ、供用1年後では通常工区が最大23mmに対して遮熱工区が12mm、供用2年後には通常工区が最大33mmに対して遮熱工区が15mmと差が拡大した。

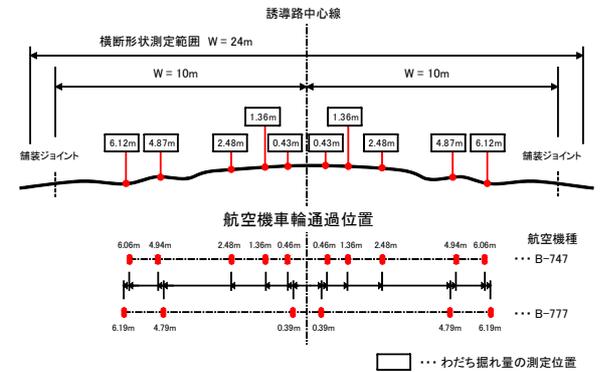


図-3 わだち掘れ量の測定位置

4. わだち掘れ量と温度低減量

図-5は、わだち掘れ量と温度低減量の経年変化を示したものである。これより、今回の調査箇所では供用開始からわだち掘れ量が増加して2年後に収束し、4年半が経過した後の遮熱工区が約16mmに対して通常工区が約34mmと、1/2以下に抑えている。また、遮熱工区の路面の温度低減効果は夏季11~12℃、冬季約8℃と、供用4年間にわたり安定して持続している。このことは、同一のアスファルト混合物を用いても、舗装体温度を低く抑えることでわだち掘れの発生を抑制できることを示している。

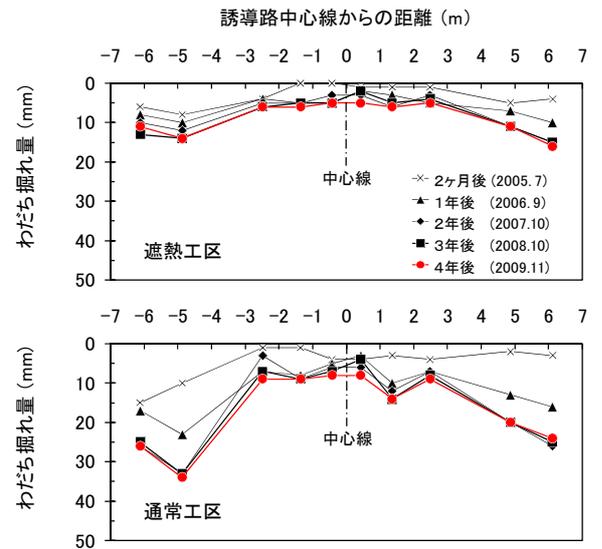


図-4 横断形状の経時変化

まとめ

- ①遮熱性舗装の温度低減効果は、供用開始から4年間安定して持続している。
- ②遮熱性舗装は高温になる熱履歴を大幅に縮小させ、路面が40℃以上になる日を通常工区の約22%に抑えている。
- ③4年半経過時の遮熱工区のわだち掘れ量は通常工区の1/2以下である。
- ④4年半にわたる調査結果から、わだち掘れ対策としての有効性が確認でき、国際線航空機が過密に離発着する当空港の円滑な運航に寄与できるものと期待できる。

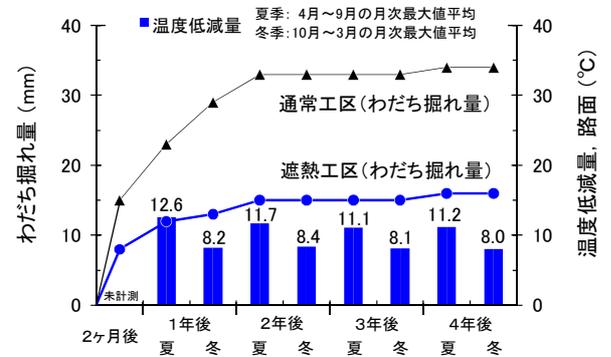


図-5 わだち掘れ量と温度低減量の経年変化

(参考文献)

1) 早川勇ほか：わだち掘れ対策を目的とした空港誘導路への遮熱性舗装の適用検討，舗装 Vol.14 No. 8, 2009. 8