

新東京国際空港公団 正員 皆川 肇一

" 阿部 洋一

" 〇宮下 盛雄

1. 序

新空港の舗装の構造、平面配置等については前報¹⁾で述べたが、引き続き長期的視野に立つての舗装の動態を調査する目的で観測計画を立て、二年前から計器埋設や建設過程、竣工後の基礎実験を通じて観測を実施してきた。これら得られるものは現実に空港舗装として機能する状態を知る上で最良の方法であり、設計等の有益な判断資料を提供するものとする。

図-1. 主舗装断面

2. 動態観測追跡調査の目的

追跡調査は大きく分けて、構造解析を対象とする部分(滑走路端部…A-1、滑走路中間部…A-2、ローディングエプロン…C-3)とアスファルトの塑性流動挙動の追跡を対象とする部分(誘導路…A-3)、および連続鉄筋コンクリートの気象条件に対応する挙動追跡を対象とする部分(C-1, C-2)、計6ヶ所を用意し各対象区域には地下観測室5室、地上観測室1室を配置した。その目的も列記すると以下のようになる。

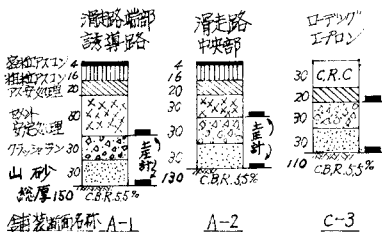


図-2. 脚配置と寸法 (DC-8用)

- (1) 設計対象荷重と混合交通荷重との相互関係を、設計時の荷重繰返し回数との相関においてパターンとしてとらえる。
- (2) 経時変化(老化等)や繰返し荷重作用下における舗装の断面を季節的変動(四季)を考慮した定期測定によって把握する。
- (3) 気候条件の影響が大きい連続鉄筋コンクリートについて、日変化、年変化を通じての自記記録による間断的な挙動追跡を行ない、適切な緊張目地間隔、移動量との相関についての付帯構造物に対する対応策を講じる。
- (4) 維持補修対策の一環として、オーバーレイ時期や所要厚についての、構造的側面からの基礎資料や、増大する航空機荷重の影響の量的把握。
- (5) 将来的視野での経済的断面構成や、立体的視野での平面構造に対する基礎的データの集録 等

3. 載荷試験による舗装の応力実測結果

今回は構造解析の中で発生する応力にのみ着目し、DC-8-63型航空機の実物大車輪配置の脚を有する荷重車による実験結果を報告する。図-1は対象とする舗装構造を示し、図-2は荷重車の脚の車輪配置を示す。表-1はタイヤ内圧と接地面積と上載荷重とに算出した実測データである。尚、載荷地点は脚中心点を主とした。理由は、経断オフセット距離の影響も中にくる為と、関連する研究^{2,3)}から舗装厚が増大するほど判断要素の一つである路床への分布応力が、車輪直下から各車輪間を經由して脚中心点へと近似していくためである。

3-1. 滑走路部アスファルト舗装の路盤・路床応力

図-3、図-4はそれぞれ路盤・路床面における鉛直応力分布の結果である。A-1、A-2の舗装構造が示すようにセメント安定処理層による応力分散効果が顕著である。即ち、路盤・路床ともにA-1が荷重中心下で最大値を示すのに対して、舗装厚に差があるA-2では荷重中心から相対してずれる傾向^{2,3)}があることが明らかであるが、これについては今後地盤ならびに歪等の資料と基に、厳密なる解析の結果として結論したい。図-5、6は同じく

表-1. 載荷試験段階とタイヤ接地面積

荷重段階(t)	タイヤ内圧(%)	見掛けのタイヤ接地面積(㎡)	アスファルト舗装	コンクリート舗装
80	16	—	1237.0	—
"	14	1227.7	1370.0	—
60	14	863.8	1073.0	—
"	10	1182.0	1308.7	—
40	14	721.6	724.2	—
"	10	782.0	864.7	—
"	6	1211.4	1170.2	—

水平応力分布
の実測データ
である。

荷重は同タ
イヤ内圧で2
ケースのみを
取り上げたが、
タイヤ接地圧
および舗装体
内部温度に対

図-3 路盤面鉛直応力の分布(A-1,A-2舗装断面)

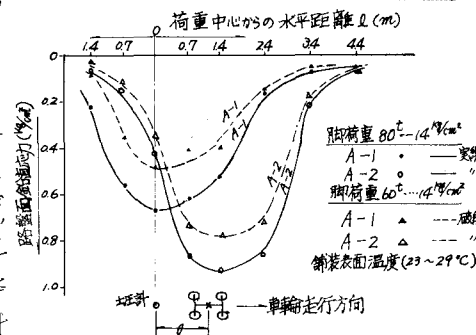


図-4 路表面鉛直応力の分布(A-1,A-2舗装断面)

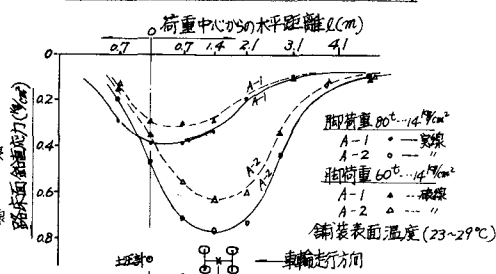


図-5 路盤面水平応力の分布(A-1,A-2断面)

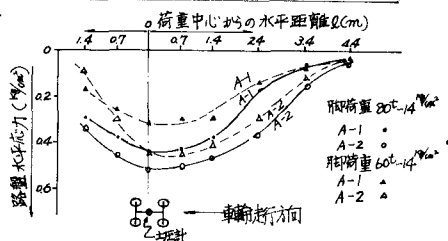


図-6 路表面水平応力の分布(A-1,A-2断面)

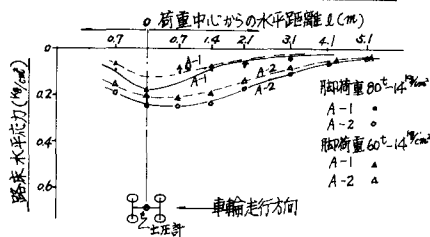
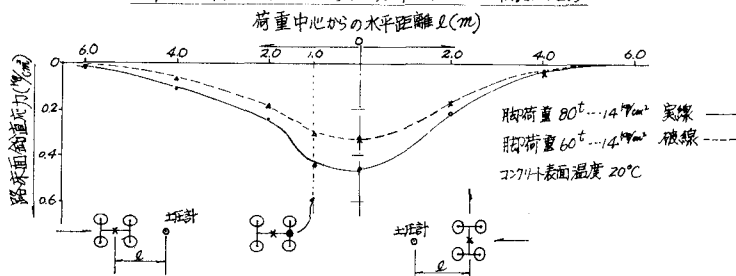


図-7 路表面鉛直応力の分布(C-3舗装断面)



する補正の問題については、波及する事項も多岐にわたる最下検討中であり、今回はこのような考察がなされていない。載荷試験は主に自記記録による温度勾配がいきく一定である夜間から朝にかけて行われたが、二、三解折時の比較のため昼間にも実施した。

自動車の輪荷重、軸荷重に対し、空港では脚荷重を考慮しなければならない。このことは、図-3、4でみる通り舗装厚が増大するにつれ分布応力の広がりや、荷重の増大に伴う絶対値の差が大きくなることから推定されることである。

3-2. 連続鉄筋コンクリート舗装の応力分布

計器埋設は板長500mmの板の端部15mm内に配分した。この板の経方向について走行載荷試験を行ない、路表面に作用する応力について示したのが図-7である。土圧計と走行荷重車の相対位置の違いによる影響も荷重中心位置から左右に対比して示している。

連続鉄筋コンクリート板の荷重分散

効果の影響はほぼ一致しており、荷重車車輪間隔の経横比の差が微少に影響していると思われる。尚、各荷重段階での舗装体各層での温度勾配については、今回因中と考慮しなかったが測定時の温度変化について今後精密な温度補正を行ない、各荷重ごと、タイヤ内圧の段階ごとに解折を行なっていきなれと考えている。舗装体各層の温度計(測温抵抗体レシオパック型)は板の厚さ方向に7個、各路盤層ごとに5個、計12個の自記記録を実施している。

4. おわりに

空港舗装の大きかりな二種の連続調査は、組織的実測と体系的解折が行われてはじめて有意義なものとなる。新空港の突貫的建設工事に歩調を合わせて、各種計器の埋設、測定作業に従事した工事局の方々、ならびに建設企画コンサルタントをはじめとする関係者各位に感謝する次第である。

参考文献 1) 新東京国際空港の地区別舗装種別に関する考察 (S.46, 第26回土木学会年次学術講演要集)

2) 静的載荷試験による空港舗装の実験的研究 第9巻 第3号 港研報告 須田他

3) 航空機荷重の路床・路盤への伝達機構に関する研究 第9巻 第3号 港研報告 須田 佐藤