

昭和51年8月に開通した「首都高速道路湾岸線」工期の開業部に採用したサンドイッチ構造による舗装の走行試験結果について述べる。当地区は昭和41年～昭和42年に造成された埋立地で旧海底面はAP-1.0m付近にあって比較的平坦な地形を呈している。埋立土の平均厚は7m程度であった。この地層は洪積世の砂礫層と新第三紀の土砂層を基盤に厚さ35～40mの沖積粘土が堆積しておりこの土質特性としては自然含水比が100%以上を示し液性限界と極めて近似しているためわずかなシワクによっても土粒子の相対移動を起す可能性があった。

ここに海底トンネルとの取付部を開削工法により計画路面高AP-1.4mとして計画した。

このような軟弱地盤であるため現地の状態経済性等検討の結果「アスファルト要綱」に示された標準設計方法によらず過去の実施例を参考にしながら弾性理論解を基礎としコンクリート版とサンドイッチにした舗装構造(図-1)とした。

1 工事の施工

掘削完了後(図-1)の通りPPシートを敷きその上に山砂を湿地ブルドーザにて一層数回転圧した。このPPシート敷設は事前に現地実験により砂層厚の確保と防層とこの上の粒細碎石層のためみ量において敷いた場合も有効に働いている結果より採用した。この上に粒細碎石をブルドーザで数回タイヤローラにて転圧し締固め度90%以上確保するようにした。

コンクリートの打設は施工目地以外は造らず施工目地は縦断方向はレンマクの下とし横断方向は40～50m程度とした。但し鉄筋は施工目地箇所もラップにて連続させるようにした。打設に当り設計厚20cmを確保するよう十分注意し表面に水溜りがないよう平坦に仕上げ養生を行った。養生期間完了後コンクリート版の圧縮強度確認後セメント処理層次にアス処理層基層表層を施工した。

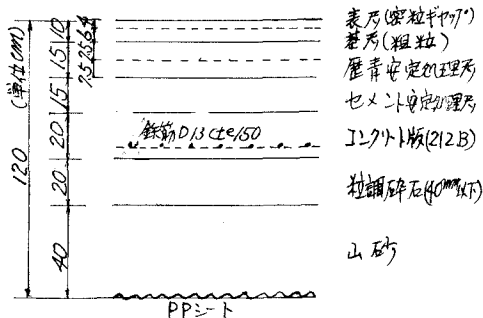


図-1 舗装断面図

2 舗装の動態調査

弾性理論による構造設計では各層材料の弾性係数を仮定して計算を行っているが、過去の実施例が少なく、その計算にて仮定した特性値のチェックと過去の実施例で問題となった舗装の耐久性に關連する事項を調査する事にする。まず特性値のチェックは、舗装構造決定にて重要性を置いて検討したアスコン層の弾性係数、コンクリート版の弾性係数および路床の弾性係数であるが、これを直接求めて設計値に適用した値と比較する事は出来ないため各種輪荷重下での表面圧を、アスコン層とコンクリート版の歪およびコンクリート版により拡散された土圧を測定して、設計値の妥当性を検討する事とし、併せて今後同種の舗装構造の参考資料を得るため、一連の調査を行った。調査に当って必要と考える測定器具類は(図-2)のように配置された。観測地点まではロード線が付設されており、開通後も定期的に追跡調査ができるようにした。

使用計器はアスコン歪計(単軸モーロードゲージ)、コンクリート歪計(BS-8B)、土圧計(BE-5KE)、湿度計(CTE-100K)、含水量計(WZ-12)を用いた。調査に使用した輪荷重は3.0t、3.5t、空気圧2.0kg/cm²、その他1.0t車空気圧4.0kg/cm²も使用した。走行速度は4km/h、30km/h、60km/hの3種類を行った。

3 測定結果

測定結果から一般的につぎのような傾向がわかった。まず走行試験時の舗装体の湿度の変化を(図-3)に示す。設計ではアスコン底面歪、コンクリート版底面歪を各々許容値内に収まる事としている、従って荷重車の車輪配置がこれらの歪に及ぼす影響を根拠として等価輪荷重の取りが可能な検討を試みた。その結果荷重車の車輪配

置および重量が異なる場合、これらに等価複輪荷重に変換出来る事が推測された(アスコン及びコンクリート底面歪をベースにして) 輪荷重の速度がアスコン底面歪に及ぼす影響を歪が等しい外力と云う事で整理すると5t複輪荷重60km/hが及ぼす外力は4t30km/h或は2.0t4km/hとほぼ同様の影響と云う事が考えられた。

しかしコンクリート底面歪に及ぼす影響の場合にはアスコンの場合ほど顕著には認められない。

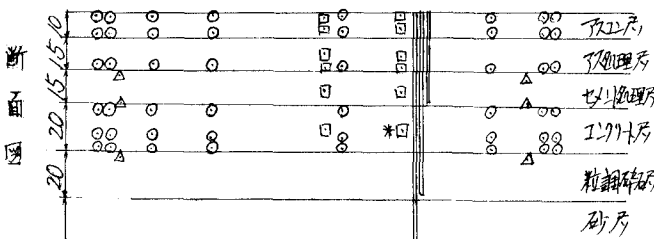
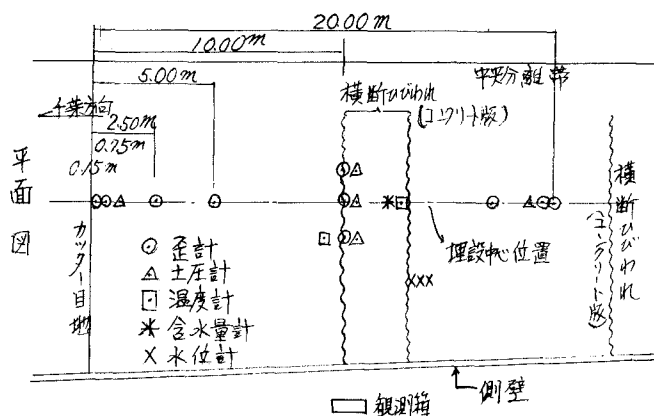


図-2 計器埋設位置図

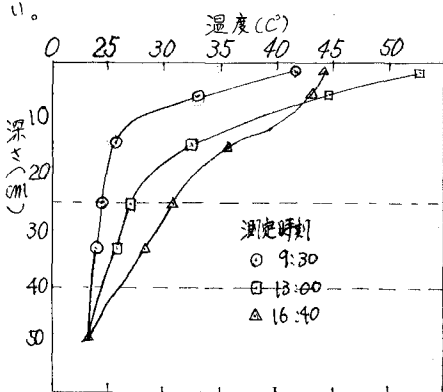


図-3 舗装体内温度

アスコン歪は温度により相当変化する事が同一荷重、同一速度での測定値から認められた

設計条件をエックとして許容歪を云々するには基準温度への換算或は温度ごとの許容歪の設定が必要と思われる。

コンクリート版に生じた応力等よりサンドイッチ状にはさんだコンクリートは十分応力分散効果に上げていると思われる。

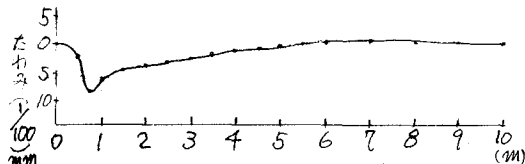


図-4 ピエゾ素子による復元歪り量

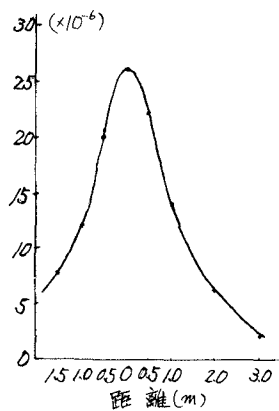


図-5 コンクリート底面歪分布

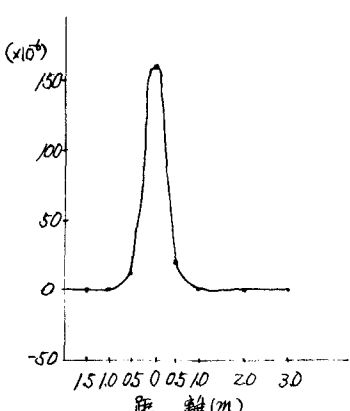


図-6 アスコン底面歪の分布