

運輸省港湾技術研究所

正員 佐藤勝久

〃

正員 福手 勤

〃

山崎英男

1. はじめに

舗装表面のたけみや曲率などの非破壊試験の結果を利用するかさ上げ厚の設計は、従来の方法に比較して個人差が入りにくく、しかも簡便であるのが特長であるため、最近になっていくつかの研究機関によ、マモのタイプ⁽¹⁾の設計法が提案されている。筆者らも、前報⁽¹⁾にあり、ダイナフレクトのたけみ(DMD)と舗装の破損との間に相関があることを見出したので、本報ではダイナフレクトによる舗装表面のたけみ形状に弾性理論を適用することによってかさ上げ厚を設計する方法を提案する。

2. かさ上げ厚の設計手順

本設計は図-1のフローチャートのような内容を持っている。基本となっているのは、前報で報告したような設計荷重 Q との基準DMDを上回るようなDMDを生じさせる舗装に、アスファルトコンクリートでかさ上げを行ない、その値を基準DMDにまで下げるという考え方で、その設計手順は次の通りである。

- (1) インプットデータとして、ダイナフレクトの5つのたけみ、既設舗装のアスファルト混合物の層厚 h_1 、測定時の路面温度 T 、基準DMDなどを活用する。
- (2) 図-2を利用して、DMDを路面温度が 20°C の時の値に変換する。
- (3) 20°C におけるDMDが基準DMDよりも大きければ次のステップに進む。
- (4) 既設舗装をアスファルト層とそれ以下に分け、舗装面のたけみ形状から2層の弾性係数 E_1, E_2 を計算する。
- (5) 温度が T の時のかさ上げ用アスファルトコンクリートの変形係数 E_0 を図-3から読み取る。

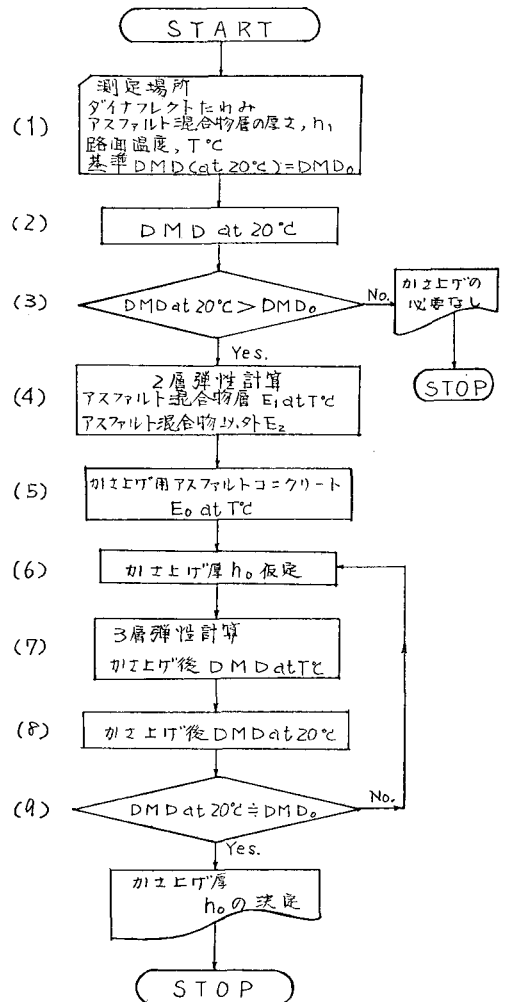
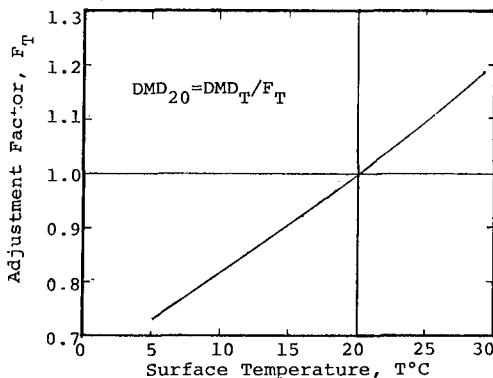


図-1 かさ上げ厚設計のフローチャート

図-2 DMD温度補正用ノモグラム

(6) かさ上げ厚 h_0 を仮定する。

(7) 厚さ h_0 のかさ上げが与えられた舗装を図-4のように3層弾性体とみなし、弾性計算からDMDを計算する。

(8) 図-2を利用して、かさ上げ後のDMDを20℃の値に変換する。

(9) かさ上げ後の20℃におけるDMDが基準DMDに等しくなければ(6)に戻って以後のステップを繰返す。

3. 設計法の妥当性

かさ上げによるDMDの減少の値が、本方法でどの程度予測できるかを検討した。野比試験舗装、高松空港、大阪空港におけるデータの解析例を示したものが図-5である。大阪空港のデータがいくらかばらついてはいるが、それ以外では実測値と計算値はよく一致していることがわかる。

一方、米国カリフォルニア州で提案されているためみを基準としたかさ上げ厚³⁾を野比実験場のデータに適用した結果が図-6である。この図では実測値が常に計算値を上回っており、カリフォルニア州の方法はかさ上げの効果を過大に評価していると言える。

これらの結果を比較すれば、既設舗装を2層弾性理論で評価した後に、3層弾性理論を用いてかさ上げ厚を設計する本方法が優れているものと考えられる。

4. おわりに

現在までのところ、舗装が満足すべきDMDの基準値は単に舗装の設計荷重によらずのみ右これくとしていたが、実際には交通量や路床のCBRなどによらず、まも変化するものと考えられるため、今後さらに合理的な基準DMDを決定してゆく必要があると思われる。

参考文献

- 1) 佐藤・福手・阿部：第32回土木学会年次学術講演会，第V部，1977年，pp. 376～377。
- 2) 佐藤・福手・佐藤・山崎：港湾技術研究所報告，Vol. 17，No. 4，1978年，pp. 169～192。
- 3) Yoder, Witzgack: Principles of Pavement Design.

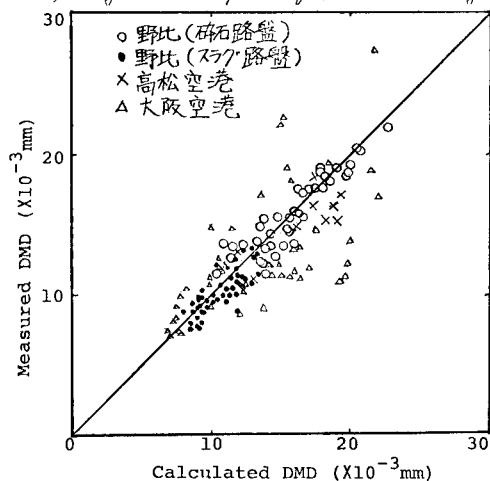


図-5 本方法による計算値と実測値の比較

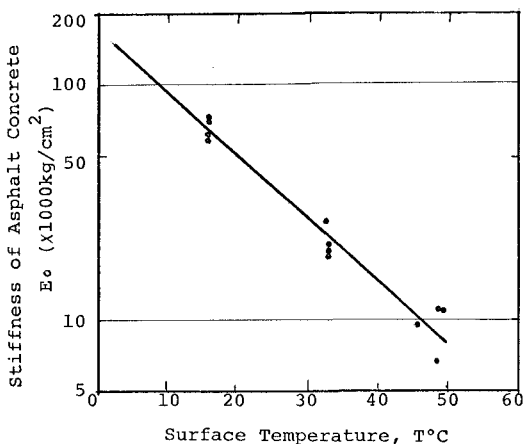


図-3 アスファルトコンクリートの変形係数

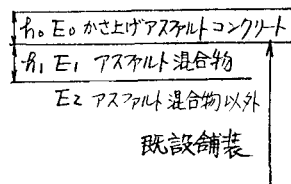


図-4 3層弾性計算

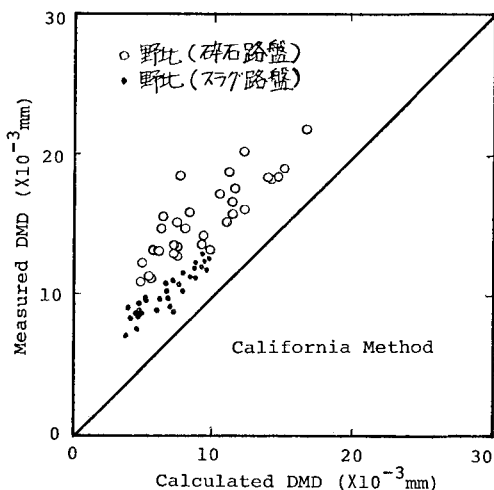


図-6 カリフォルニア法による計算値と実測値の比較