

V - 383

J R 貨物における鉄道ヤード舗装設計の考え方

日本貨物鉄道㈱ ○正会員 上浦正樹
長岡技術科学大学 正会員 丸山暉彦
北海道大学 正会員 姫野賢治
東亜道路工業㈱ 正会員 雑賀義夫

1 はじめに

近年の鉄道貨物輸送においてはコンテナ輸送が主体になりつつある。その結果鉄道貨物駅ではコンテナホームの新設が行われ、コンテナ輸送に相応しい構内へ改良してきている。このコンテナの積み卸しはフォークリフトを用いて行う。よって鉄道ヤード舗装設計で考慮すべき車両はフォークリフトとコンテナを輸送するトラックである。JR貨物の貨物駅は全国で356 駅で、所有するホーム舗装面積は約3,000,000m²である。

2 舗装の設計基準作成の考え方

J R 貨物における舗装新設にあたっては昭和45年当時のアスファルト舗装要綱の考え方を取り入れたアスファルト舗装の設計の手引き（昭和46年度作成の改定版）を基準にしている。しかしJ R 貨物発足後この6 年間でコンテナの大型化が進み、大型フォークリフト（30f、リーチスタッカー）の導入によって重荷重（図1）に対応できる手引きが必要となってきた。そこで新たにJ R 貨物として舗装設計に手引きを作成することとした。ここで以下に交通条件、設計基準の基本的な考え方を示す。

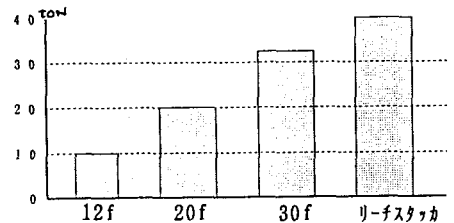


図1 各フォークリフトの最大輪荷重(t)

(1) 交通条件

①重軸重②対象の通過交通はフォークリフトに限られている③面的交通

(2) 舗装設計基準作成の考え方

- ① 交通量を12f フォークリフトを基準として換算する
- ② 重軸重のため弾性理論を導入し、舗装厚を設定する
- ③ 通過交通車両が限定しているので舗装厚設定をカタログ化して利用しやすくする

3 今回の設計基準の特徴

今回策定した基準の特徴は以下の通りであり、全体のフローを図2に示す。

①交通量は各駅での荷役機械とコンテナの量から12f フォークリフトに換算して求める。なお貨物ヤードを通過する交通は一方方向でなく線路方向とその直角方向面的交通であり、この考え方はすでに発表している（文献1）。

②舗装厚の設計ではA I 式（文献2）を適用して弾性理論を用いる。ここでフォークリフトに対し多層弾性理論により各層の歪みを求めたところ、アスファルト層下面の引張り歪による疲労破壊よりも路床上面の圧縮歪による影響が大きかったので、これにより舗装厚を求めた。

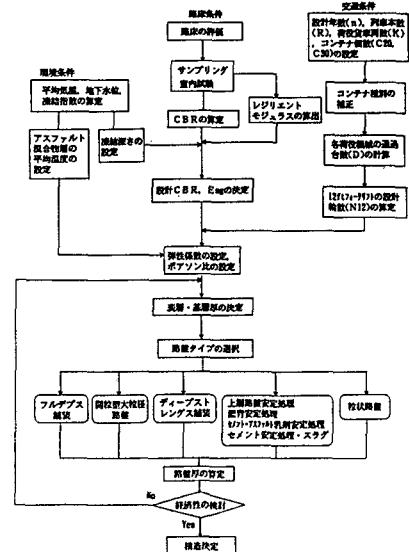


図2 設計フロー

③鉄道貨物駅の多くが広大な用地を確保する必要があることから軟弱地盤上に設置されている場合が多い。また鉄道線路に隣接してホームを舗装するので舗装高さが制限されるため、路床改良費と土捨て費と舗装建設費の関係から新設のトータルコストの検討を行った（図3）。この結果から路床の支持力を設計CBRで6以上確保することとした。

④予め対象となる路盤材料に対し各交通量と設計CBRを定めることで舗装厚を算定した（カタログ化）。例として、図4に上層路盤にセメント安定処理を用いた時の舗装厚を求めるチャートを示す。

4 設計法の比較

今回の新設計法と現行のTA設計法の舗装厚の比較を行った（図5）。ここでの舗装構造はフルデプスアスファルト舗装とし、アスファルト安定処理層の等値換算係数を0.8とする。各駅の交通量は12fフォークリフトに換算して求めた。

この結果から本設計法で提案した舗装厚はTA設計法で求めたものよりTAで1～2cm舗装が薄くなることが明らかとなった。

5 おわりに

JR貨物構内のアスファルト舗装において交通がフォークリフトで重輪重である点を考慮して弾性理論により設計する方法を示した。

なお本検討は平成3年7月から平成5年3月にかけて行った「貨物設備アスファルト舗装設計および補修の手引き」策定委員会の成果のうち、設計に関するものを示した。

〔参考文献〕

- (1) 角田他 鉄道貨物ヤードにおける交通量査定に関する一手法(1992)土木学会47回年次講演会
- (2) THE Asphalt Institute Research and Development of the Asphalt Institute's Thickness Design Manual (1982)

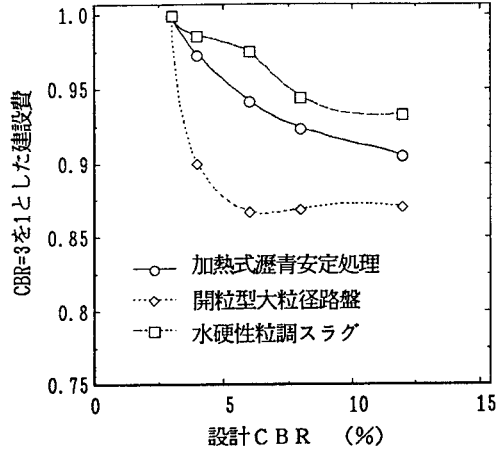


図3 設計CBRによる建設費の比較

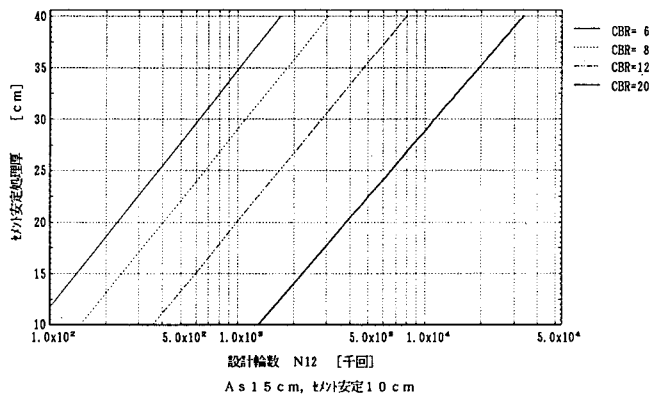


図4 舗装厚の設計チャートの一例

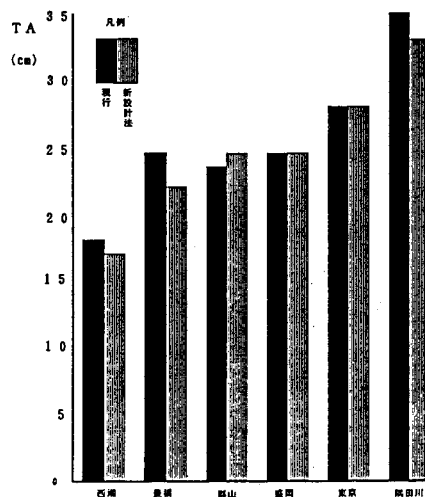


図5 今回の方法とTA法との舗装厚(TA)の比較