

IV-386

鉄道貨物ターミナルにおけるアスファルト舗装の共用低下の検討について

日本貨物鉄道株式会社 正会員 上浦 正樹
 正会員 町屋千加志
 正会員 伊藤 康司
 ○正会員 小山 靖仁

1 はじめに

今までJR貨物で行っている舗装設計は、1970年の研究(文献2)に基づいている標準(文献1)によっている。しかしJR移行後のコンテナ、荷役機械の大型化に対応し、コンテナターミナルの多目的にあったものにするためには従来の標準の見直しが必要となった。そこで今回JR貨物で鉄道貨物ターミナルのアスファルト舗装の新設、補修基準について検討をすすめることとし1991年7月より検討委員会を設置し新しい標準案を策定することとしている。

そこで今回補修の必要性の有無、交通量、舗装厚、FWDによる舗装各層の弾性係数測定などの実態調査をおこなった。

2 調査

アスファルト舗装の共用低下の指標として道路維持修繕要綱では道路交通が一方方向の交通である点から①わだち掘れ②段差③ひび割れ率などが用いられている。一方鉄道ターミナルの共用低下に大きく影響を与えるのはフォークリフト等の荷役機械による旋回などの荷役作業であり面的な交通が対象となる。従って一方方向の交通によって生じる顕著なわだち掘れの発生が見られない。そこで本検討では段差とひび割れ率を指標として交通量、舗装掘削断面等の調査した。(表1)

表1 調査内容

対象駅	測点数	測定項目
23	202	交通量、ひび割れ率、段差、補修の必要性、舗装掘削断面、弾性係数等

3 結果

アスファルト舗装の共用低下の判定結果の一例としてひび割れ率(C%)と測点数の関係を示す。(図1) この結果対象箇所約10%は早急にひび割れ率が大きくなるにつれて補修の必要度合が高くなっている。次に補修の必要度合と交通量の関係を求める。ここでは設計交通量として舗装掘削

図1 ひび割れ率と補修の必要性

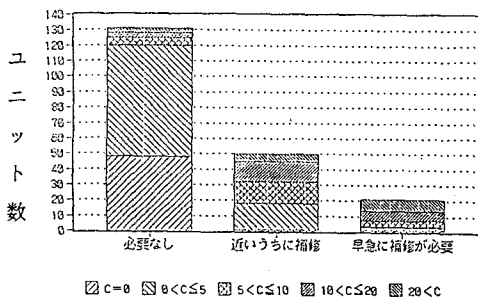
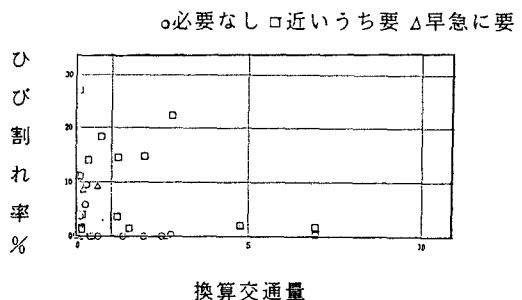


図2 ひび割れ率と交通量



断面から求められるTAとFWDで測定された路床の弾性係数Eより求める設計CBR(設計CBR=E/100)から次式で定めた。
$$N = (TA/3.84 \times CBR^{0.3})^{1/0.16} \dots\dots\dots (1)$$

実際の交通量とこのNとの比を換算交通量とし各駅構内の標準的な共用低下状態との関係を図2、3に示す。これから交通量が大きくなるにつれて補修の必要性が増すものの一部で交通量が少なくても補修が必要な箇所がみられる。

4 共用性低下とKPIの導入

以上の結果よりひび割れ率と段差の関係を求めたのが図4である。道路舗装の維持管理のため用いられている指標として共用性指数(KPI)があるが、これは道路路面を総合的に評価するための開発されたものである。(文献3)PSIでは共用性に影響を与える要素として $C^{1/2}$ (C:ひび割れ率)と D^2 (D:わだち掘れ深さ)に比例しているとしている。一方空港舗装の評価指数としてはMCIが定義されており、この指数に影響を与える要素として $C^{0.3}$ (C:ひび割れ率)、 $D^{0.7}$ (D:わだち掘れ深さ)、 $S^{0.2}$ (S:平坦性)があるとしている。(文献4)

本検討ではひび割れ率と段差の重回帰分析を行うにあたり補修の必要なレベルを①必要なし:3②近いうちに必要:2③早急に必要:1として重回帰分析を行った。この結果定まる指数を鉄道貨物舗装(アスファルト)共用指数(KPI)として次式のように定義した。

$$KPI = 2.97 - 0.25 \times C^{1/2} - 0.006 \times D^2 \dots\dots (2)$$

(単相関係数0.68、重相関係数0.36)

このKPIを用いて今回調査した駅構内の交通量の関係を示したものが図5である。その結果KPIを用いる事でアスファルト舗装の共用性の低下を評価することがある程度可能である事が明らかとなった。

5 おわりに

鉄道貨物ターミナル舗装に影響する交通が面的交通であることから一方交通を前提とする道路、空港と異なった共用性評価指数を提案することができたが今後この指数を用いてアスファルト舗装の新設、維持の最適トータルコストの検討に役立てたいと考えている。

〔参考文献〕 (文献1) 国鉄貨物設備アスファルト舗装設計に関する研究(1970)土木学会 (文献2) 貨物設備アスファルト舗装設計の手引き(1987)鉄道総合研究所 (文献3) 道路維持修繕要綱(1978)日本道路協会 (文献4) 路面性状による空港舗装の共用性評価(1982)福手勤他

図3 段差と交通量

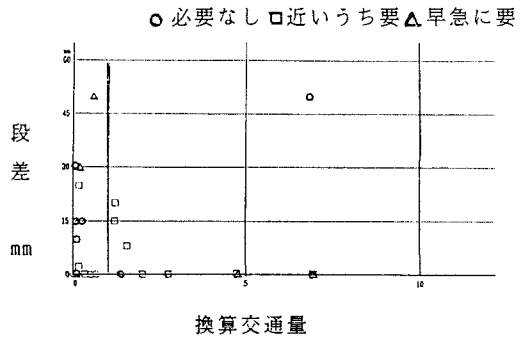


図4 ひび割れ率と段差

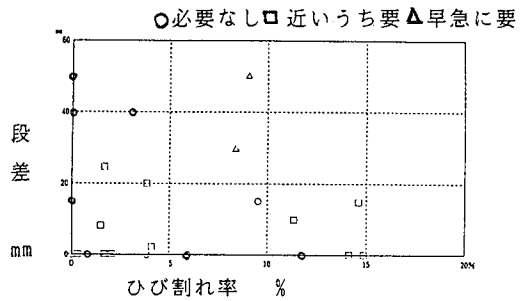


図5 交通量とKPIの関係

