

セメントアスファルトコンクリートの鋼床版舗装への適用

日本舗道(株) (正会員) ○吉松信明
 山口大学工学部 (正会員) 上田 満
 山口大学工学部 (正会員) 浜田純夫
 日本舗道(株) (正会員) 村本正人

1. まえがき

橋面舗装の中でも鋼床版舗装に関する研究は比較的新しく、1940年代に始まっている。鋼床版を使用した橋梁は、初期には版上に直接交通を通した事例もあったが、摩耗、すべり、腐食などの問題から舗装で鋼床版を保護することが考えられた。そこで本研究では、一般的に鋼床版舗装に用いられるグースアスファルト舗装の代わりに、セメントアスファルトコンクリート舗装が適用できるかどうか検討したものである。セメントアスファルトコンクリートのメリットはグースアスファルトと比較して高温にする必要がなく常温で施工できるところにある。

2. 使用材料および配合

普通ポルトランドセメント、アスファルト乳材、フィラー、碎石、海砂の5種類を用いた。碎石、海砂をそれぞれ重量百分率で45%、20%の割合で配合し、残りの35%を普通ポルトランドセメント、フィラー、アスファルト乳材で占めその配合を三角座標により決定した。

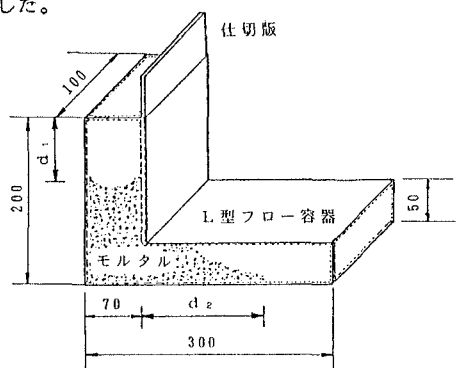
3. 実験概要

3-1. コンシステンシー試験

スランプ試験はポリマーセメントモルタル用スランプコーンを水平に設置した鋼版上に置き、試料を2層に分けて入れその各層は突き棒で15回突いた。その後、20分毎に80分まで合計5回スランプを測定し、この80分間のスランプを平均し10分間当りのスランプをスランプロスとした。また、L型フロー試験については図. 1に示す試験器にて、仕切り板を取りつけた状態で試料を2層に分けて入れ、各層15回ずつ突き棒で突いた。その後仕切り板を上げ1分後に d_1 及び d_2 をそれぞれ測定した。リュエル流動性試験は図. 2に示す試験器にて混合された試料を容器の縁まで入れ、案内孔に通した錘を試料表面の中央に置き、その後すぐに自重で試料中に貫入させた。案内孔の上端がシャフトに刻まれている指標の下線から上線(間隔5cm)を通過するのに要する時間(s)をストップウォッチで測定した。

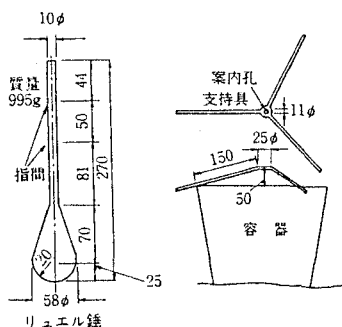
3-2. 曲げ強度試験

供試体は $30 \times 30 \times 5$ cmの形状の型枠に流し込んで作製した後、 $30 \times 10 \times 5$ cmの形状にカッターを用いて切り出した。型枠脱型は1日で行い、その後28日間常温にて養生し、供試体は幅、厚さ、及び密度を測定した。その後、 -10°C の低温恒温槽に入れ8時間以上養生した。養生後の供試体を図. 3に示す載荷装置に供試体の上面を上にし



(単位:mm)

図. 1 L型フロー試験器



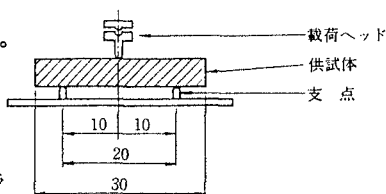
(単位:mm)

図. 2 リュエル流動性試験器

てセットし、載荷歪速度 $50\text{mm}/\text{min}$ で曲げ載荷を行った。破断時の荷重及びたわみより曲げ強度及び破断時のひずみを求めた。

4. 実験結果及び考察

表、1に実験結果を示す。左から順に配合、スランプ、スランプロス、L型フロー値、リュエル流動性、曲げ強度、及び破断時のひずみを示している。図、4にL型フロー (d_1) とスランプ (S_1) の関係を示す。この図よりL型フロー (d_1) とスランプには線形性及び相関性があると思われ、線形回帰直線と相関係数 (r) を求めるとそれぞれ $d_1 = 0.919 \times S_1$



(單位: cm)

图. 3 載荷裝置

+2.524, $r=0.891$ になる。図. 5 にスランプの経時変化についての関係を示す。スランプの経時依存性は直線的と考えこの傾きをスランプロスと定義する。10分間に低下するスランプ (cm) がスランプロスであり表. 1 に示す。このスランプロスは配合により異なるが、0.3 (cm/10min) ~ 1.5 (cm/10min) となり、この値が小さいほど可使時間が長いといえる。図. 6 に曲げ強度と C/E の関係を示す。C/E とはセメントの重量百分率をアスファルト乳剤の重量百分率で割ったものである。C/E の増大に伴って曲げ強度が増加していることがわかる。

5. 結論

以下の条件の下で最適配合を求めた。リュエル流動性基準値が20秒以下（通常18秒以下）であり曲げ強度試験時の破断時ひずみが 8.0×10^{-3} 以上である。またスランプロスをできる限り小さくした配合である。これらから安全性を考慮すると最適配合は（C=5.0%, A=17.0%, F=13.0%）及び（C=10.0%, A=17.0%, F=8.0%）である。ただしC:セメント、A:アスファルト乳剤、F:フィラーとし、砕石が45%、海砂が20%である。

参考文献

- 1) 多田 宏行：鋼床版舗装の設計と施工 鹿島出版会
2) 社団法人 日本道路協会：舗装試験法便覧

表. 1 コンシステンシー及び曲げ強度試験

	配合(%)	アスファ (%)	アスファ 100(%)	上層フロー (cm)	9.14 110(%)	面付強度 (kg/cm ²)	乾燥時厚 (mm)
		3	6	d1	d2		
セメント	15.0						
アスファルト	10.0	3.9	0.075	9.1	17.5	0.39	40.9
フィラー	10.0						
セメント	15.0						
アスファルト	15.0	3.7	0.025	7.4	13.8	0.29	57.2
フィラー	5.0						
セメント	10.0						
アスファルト	10.0	10.5	1.313	12.2	20.5	0.23	47.3
フィラー	0.0						5.70
セメント	14.0						
アスファルト	16.0	11.3	0.963	13.1	22.7	0.15	54.5
フィラー	5.0						7.00
セメント	10.0						
アスファルト	17.0	11.5	0.342	22.7	0.90	38.6	11.33
フィラー	13.0						
セメント	10.0						
アスファルト	17.0	12.1	0.450	16.2	22.7	0.25	35.6
フィラー	10.0						11.29

(注) 砂質=45% 粒径(0.6~5.0mm), 泥砂=20% 粒径(0.074~0.6mm)とする。

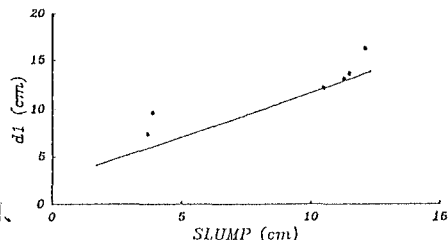


図. 4 L型フロー(d_1)とスランプの関係

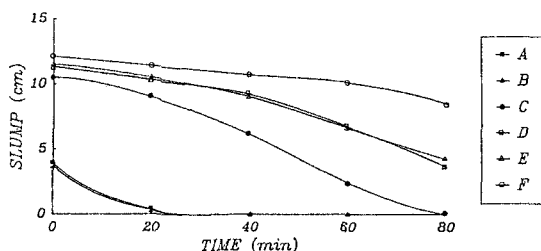


図. 5 スランプの経時変化

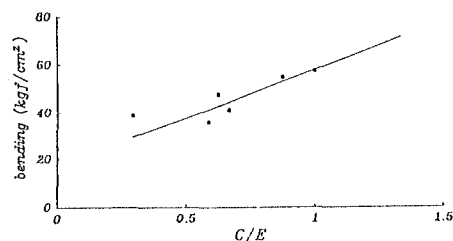


図. 6 曲げ強度とC/Eの関係