

I-338

舗装面を連続させた道路橋伸縮装置のプレキャスト化に関する基礎研究
— 合成樹脂グリッドで補強した複合アスファルト舗装板接着部の引張特性 —

(株)宮地鐵工所 正員 太田貞次
東京都 森川智之
山梨大学工学部 正員 深沢泰晴
山梨大学工学部 正員 杉山俊幸

1. まえがき

道路舗装用アスファルトの中に合成樹脂グリッドを層状に配した複合アスファルト舗装板の引張特性・圧縮特性を実験で検証し、これを桁端伸縮部に使用することにより、舗装面を連続させた道路橋伸縮装置として利用できることを報告してきた^{1) 2)}。また、本形式の伸縮装置を採用した橋梁を山梨県内に3橋施工し、現在追跡調査中である。

しかし、3橋とも現場で合成樹脂グリッドを配置しアスファルト施工を行っており、施工手間の問題および施工条件により品質にばらつきを生じる等のいくつかの問題を有する。

ここでは、複合アスファルト舗装板をプレキャスト化し、これを現場に搬送して施工する方法の説明と、それに関連した基礎検討内容について報告する。

2. プレキャスト舗装板の施工要領

桁端移動量から必要とされる伸縮区間にステンレス板を設置し、伸縮区間長とその両側の固定区間長とを加えた長さの複合アスファルト舗装板を既に施工済の基層アスファルトの間に落とし込む。その際、複合アスファルト舗装板は基層アスファルトと同厚とし、隙間は5～8mm程度とする。次に、隙間部分に接着剤として樹脂を注入し、固結後接着面上にリフレクションシートを敷設し、前後のアスファルト舗装部分といっしょに表層アスファルトを施工する。

3. 樹脂接着した複合アスファルト試験体の引張特性

3.1 実験概要 合成樹脂グリッドとしてポリプロピレンを特殊延伸工程により製造した市販品を使用し、図-2に示す位置に1層あるいは2層配置した複合アスファルト供試体を製作する。合成樹脂グリッドの諸元は表-1に示す通りである。また、マトリックスは粗骨材の最大寸法が13mmの密粒度アスファルト混合物であり、アスファルトの種類はゴム入りアスファルト、アスファルト量は適正アスファルト量とする。複合アスファルト供試体の製作は、90×240の型枠にアスファルト混合物を所定量敷ならし、合成樹脂グリッドを1枚配置した上に更に所定量のアスファルトを敷きならす方法で行った。なお、転厚は40mmに達した段階と最上層アスファルトを敷きならした後の2回に分けて小型ローラで行った。

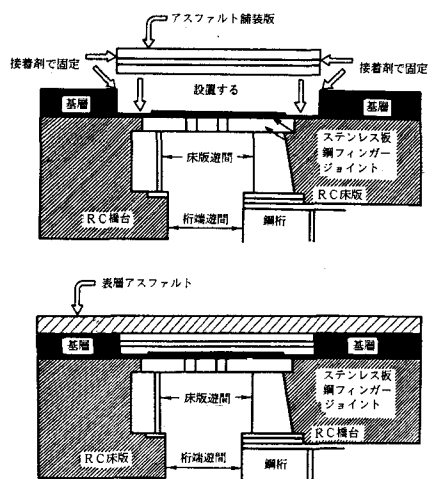


図-1 施工要領図

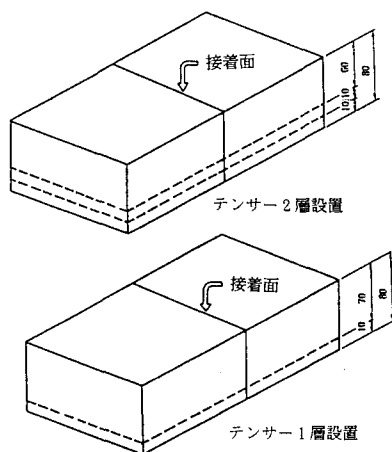


図-2 テンサー配置図

表-1 合成樹脂グリッドの性質

呼び称	目合寸法(mm)		引張強度(tf/m)		伸び(%)		融点 ℃
	縦	横	縦	横	縦	横	
SS 1	28	38	1.2	1.8	10(21℃)		165
SS35	28	33	3.5	4.5	12(17℃)		165

プレキャスト舗装板を使用して舗装路面を連続させる場合、プレキャスト舗装板と前後の基層アスファルトとの接合部の処理が問題となる。本報告では、接着剤としてアスファルト系加熱溶剤とエポキシ系A液B液混合剤を使用し、複合アスファルト供試体を結合した。

実験は、片側端部を固定し、変位速度が0.2mm/minとなるようにジャッキで他端部を引張った。荷重はジャッキと載荷板との間に介したロードセルで測定し、載荷方向の歪は接着面をはさんだ200mm区間と900mm区間の2種類を標点距離として測定して求めた。

3.2 実験結果および考察 図-3, 4にそれぞれアスファルト系加熱溶剤、エポキシ系接着剤で固定した供試体を $11 \pm 1^\circ\text{C}$ の温度条件のもとで引張試験を行って得られた、標点距離900mmの場合の応力-歪関係を示す。エポキシ系接着剤を使用した供試体では引張応力 $4\text{kgf}/\text{cm}^2$ 引張歪で4%以上の値を示すのに対し、アスファルト系加熱溶剤を用いた場合には引張応力 $1.5\text{kgf}/\text{cm}^2$ 程度を上限に歪が急激に増大している。これは、エポキシ系接着剤を使用した場合には接着部が一般部より強度を有するのに対し、アスファルト系加熱溶剤を用いた場合には接着部が低い応力レベルで伸び、破断に到るためである。

図-5, 6は、それぞれアスファルト系加熱溶剤、エポキシ系接着剤で固結した供試体を温度条件を変えて実験し、標点距離900mmの場合の応力-歪関係を示したものである。アスファルト系加熱溶剤を使用した場合には温度依存性が大きく、温度上昇とともに引張抵抗が急激に減少する。また、3ケースとも破断は接着面に生じる。それに対し、エポキシ系接着剤を用いた場合には、接着部の温度依存性は小さく、破断は接着部近傍の合成樹脂グリッドが十分に配置できない箇所が生じる。

4. まとめ

合成樹脂グリッドで補強した複合アスファルト舗装板の基層部分をプレキャスト化し、既設の基層アスファルト間に落とし込んで舗装面を連続させた道路伸縮装置を施工する際問題となる両者の接合面の処理に対し、アスファルト系加熱溶剤、エポキシ系接着剤の2種類を用いて検討した。その結果施工性に優れる前者は接着性に劣るが、後者では十分な固着性能を有することが確認された。しかし、接合面に要求される性能は複合アスファルト舗装板とコンクリート床版との定着度合に関連するため、定着方法によってはアスファルト系加熱溶剤が有効となる場合も考えられ、複合アスファルト舗装板の定着方法をからめた接合方法の検討が必要となる。今後の課題である。

最後に、接合方法の検討、実験の実施に際しアイデアと技術の協力をいただいた日瀝化学工業株式会社技術課山梨課長、実験に協力いただいた山梨大学松本技官に御礼申し上げます。

参考文献 1) 笹本他：道路橋の無衝撃伸縮装置の開発研究(その2)、土木学会44回年講、平成元年9月
2) 笹本他：路面の連続性を確保させた道路橋伸縮装置の開発研究、土木学会43回年講、昭和63年10月

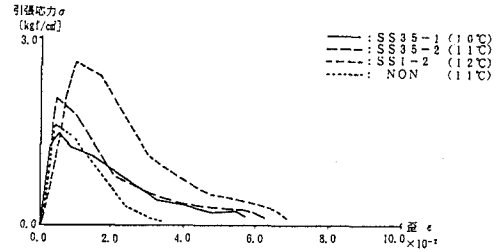


図-3 アスファルト系加熱溶剤の供試体による比較

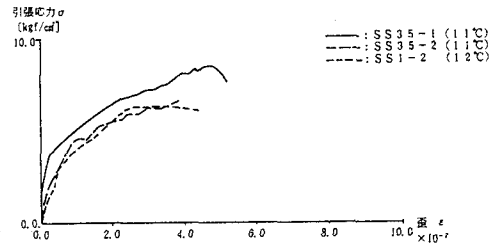


図-4 エポキシ系接着剤の供試体による比較

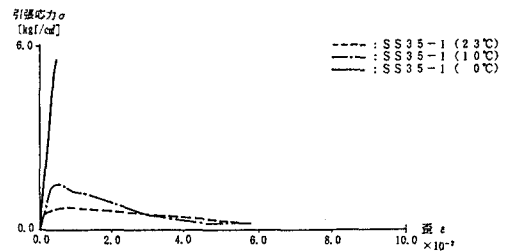


図-5 アスファルト系加熱溶剤の温度による比較

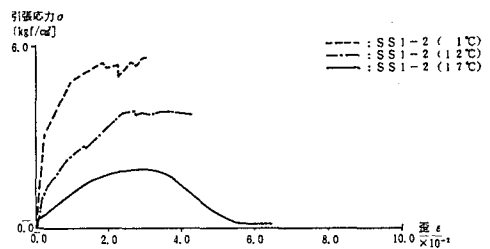


図-6 エポキシ系接着剤の温度による比較