

V-433

硬化反応特性を改良したエポキシアスファルト混合物

大成ロテック(株) 正会員 藤澤 信明
同 上 正会員 野村 健一郎

1. はじめに

本文は、高温域での反応速度が小さく・常温域での反応速度が大きいことを特徴とするエポキシ樹脂を用いたエポキシアスファルト（熱硬化性アスファルト）混合物の、可使時間および強度発現等の熱履歴と硬化反応特性、ならびに硬化後の混合性状に関する検討結果を報告するものである。

2. 混合物の熱履歴と反応特性

2-1 可使時間

表-1 検討に用いた混合物

可使時間は、120、140、160℃で混合物を製造、同温度の恒温炉で保温し、一定時間経過毎に供試体を作製し、保温時間と密度・マーシャル安定度の関係から評価した。

使用した混合物は、表-1に示す密粒度アスファルト混合物（13F）で、供試体の養生は、60℃で7日間とした。

保温時間と締固め度の関係を図-1に、保温時間とマーシャル安定度の関係を図-2に示す。なお、締固め度は160℃混合・保温0時間の密度を基準としている。

混合物の種類		細粒度アスコン（13F）		密粒度アスコン（13）	
バインダー量（%）		8.0		6.3	
組成	エポキシ樹脂	30%		40%	
	アスファルト60/80	70%		60%	
骨 材 粒 度	ふるい目（mm）	合成粒度	粒度範囲	合成粒度	粒度範囲
	20	100	100	100	100
	13	100	95～100	100	95～100
	5	82.6	75～90	63.2	55～70
	2.5	72.9	65～80	42.6	35～50
	0.6	49.8	40～65	23.7	18～30
	0.3	35.7	20～45	16.6	10～21
	0.15	20.5	15～30	9.9	6～16
	0.075	11.9	8～15	5.9	4～8

図-1に示されるように、混合後1～2時間経過時点までは、各保温温度において締固め度の低下が認められる。しかし、その後の締固め度の低下は緩やかで、図-2の安定度の変化を考慮すると、可使時間は120℃および140℃で5時間程度、160℃で3時間程度と考えられる。

2-2. 養生条件と強度の発現

養生条件と強度の発現

の関係は、表-1の細粒度アスファルト混合物（13F）を用い、①160℃で混合・同温度で90分保温した混合物で供試体を作製し20、60、110、160℃の恒温炉で1、3、7日養生後、マーシャル安定度試験を実施、②同様

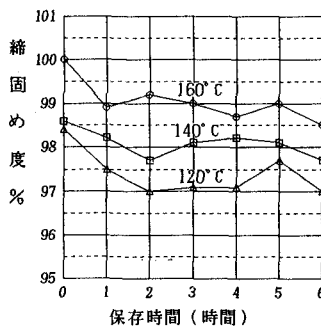


図-1 保温時間と締固め度

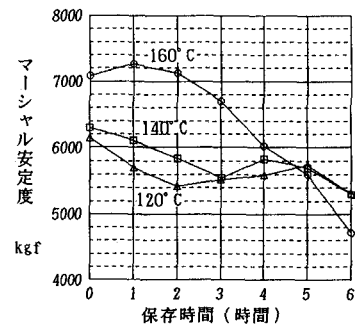


図-2 保温時間とマーシャル安定度

に作製した供試体を20、60、110℃の恒温炉で7日間養生後、更に60℃の恒温炉で1、3、7日追加養生しマーシャル安定度試験を実施、の2条件で確認した。

これらの結果を図-3に示すが、強度の発現が最も大きい養生温度は60℃で、次いで110℃、160℃、20℃の順となっている。なお、160℃での養生は、養生中にバインダーの一部が流れ出した

ため不適と判断した。

また、60℃での追加養生試験では、予め20℃と110℃で養生した供試体のマーシャル安定度の増加が認められ、①110℃に比べると60℃での養生効果が大い、②施工時期の気温が低くとも気温の上昇に伴い強度の発現が期待できる、等が確認できた。

2-2 作製直後の供試体の

DS

160℃で混合・同温度で90分保温した混合物で供試体作製後、20℃の室内で放冷し供試体表面が50℃になった時点で60℃の恒温室に移設し、1時間養生後にホイールトラッキング試験を実施した。

これらの結果を表-3に示

すが、細粒度アスファルト混

合物（13F）で2,000（回/mm）弱、密粒度アスファルト混合物（13）で6,000（回/mm）弱と、改質アスファルト混合物と同程度のDSが得られている。この結果から判断すると、これらの混合物は、施工後、表面温度が50℃程度まで冷却した時点で直ちに交通開放しても、初期わだち掘れが生じる危険性は低いものとする。

3. 混合物性状

160℃で混合・同温度で90分保温した混合物で供試体を作製し、60℃で7日間養生後に実施したマーシャル試験、ホイールトラッキング試験、および本州四国連絡橋橋面舗装基準（案）¹⁾に準じて実施した曲げ試験の各結果を表-2に示す。

これらの結果から、当該混合物の硬化後の性状は、従来の熱硬化性アスファルト混合物と比較して、耐流動性やたわみ性において遜色のないものとする^{1) 2)}。

4. おわりに

以上の結果から、当該エポキシアスファルト混合物は、①3時間以上の可使時間を有する、②舗設面が50℃程度になった時点で交通開放しても初期わだち掘れが発生する危険性は少ない、③舗設後に所定の強度の発現が期待できる、等の特性を有することが明らかになった。なお、今後は室内試験により疲労性状、老化性状等を検討するほか、試験施工等により施工性、耐久性等を検証する予定である。

参考文献

1) 本州四国連絡橋公団：本州四国連絡橋橋面舗装基準（案），昭和58年4月

2) 藤田ほか：施工性と供用性を改善したエポキシアスファルト混合物の性状，第18回日本道路会議

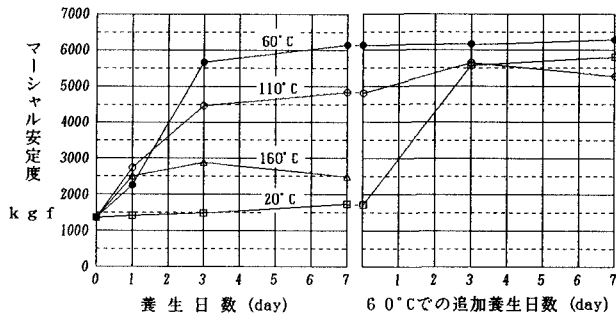


図-3 養生条件とマーシャル安定度の発現

表-2 作製直後の供試体でのDS

混合物の種類	細粒度アスコン13F	密粒度アスコン13
動的安定度(回/mm)	1 9 7 0	5 7 3 0

表-3 硬化後の混合物性状

混合物の種類	細粒度アスコン13F	密粒度アスコン13
密度 (g/cm³)	2.319	2.368
空隙率 (%)	3.5	4.1
飽和度 (%)	83.8	78.1
安定度 (kgf)	6,500	6,010
フロー値 (l/100cm)	35	31
動的安定度(回/mm)	31,500	63,000
*曲げ応力 (kgf/cm²)	139.0	227.1
*破断ひずみ (×10⁻³)	6.29	7.94

* 曲げ試験は本四基準（案）の試験方法に準じた。