

Ⅳ-27 アスファルト合材の混合温度、および締固め温度が マーシャル安定度におよぼす影響について

北海道開発局土木試験所 正員 小山道義
同 正員 高橋 毅
同 正員 林 亀一

舗装用アスファルト合材の混合、転圧時の最適温度は粘度と深い関係がある。加熱混合式アスファルト合材の混合、および転圧時の粘度は A.S.T.M., Asphalt Institute, 日本道路協会等によって一応の基準が定められているが、範囲が広く値も一様ではない。

本実験は、北海道で広く用いられている加熱混合式アスファルト合材の混合、および転圧に適した粘度を求めるために行ったもので、混合温度と転圧温度がアスファルト合材の性質に与える影響のうち、特にマーシャル安定度におよぼす影響について検討した。

実験に使用したアスファルトの性状、および合材の配合は表-1、表-2、に示すとおりである。

Ⅰ締固め温度を一定にし混合温度を変えた場合
各合材の混合温度は120～170℃とし、供試体作成時の締固め温度は118℃とした。締固め温度118℃は使用アスファルトの粘度がA.S.T.M.にきめられた140セイホルト秒になる温度である。結果は表-3に示すとおりである。混合温度が変わっても130～170℃の範囲では密度、安定度、およびフロー値には殆んど差がみられなかったが、施工時の転圧温度の確保、ウオーカビリティー等を考慮すれば130℃の使用アスファルトの粘度85セイホルト秒は最適に混合できる粘度の最低の限度に近いものと思はれる。

Ⅱ混合温度を一定にし締固め温度を変えた場合

締固め温度は各合材とも70～130℃とし、混合温度は130℃とした。混合温度130℃は使用アスファルトの粘度がA.S.T.M.にきめられた85セイホルト秒となる温度である。結果は表-4に示すとおりである。各合材とも締固め温度のちがいはフロー値には差がないが、密度、および安定度に影響をおよぼし、密度、および安定度が最大となった時の締固め温度は合材の種類により異なっている。各合材が最大安定度を示した時の締固め温度とその

表-1 アスファルトの性状

項目	比重 (25℃)	針入度 (25℃)	粘度 (150℃)	伸び (5℃)	引裂 (℃)	溶解 (℃)	P.I.	セメント	ポル	粘度 (秒)
100～120	1.016	114	40	700	261	305	-2.2	414	135	65 34 25

表-2 合材の配合

配合 種類	アスファルト	石粉	砂	碎石
アスファルト モルタル	11.0	15.3	73.7	—
トベカ	8.0	15.6	49.2	27.2
アスファルト コンクリート	5.0	—	35.1	59.9

表-3 締固め温度を一定にし混合温度を変えた場合

種類	混合 温度 (℃)	理論 密度 (g/cm ³)	実 際 密度 (g/cm ³)	空隙 率 (%)	粘度 (%)	安定度 (t)	フロー 値 (mm)
ア ス フ ア ル ト モ ル タ ル	120	2.277	2.188	3.9	85.7	285	50
	130	“	2.192	3.7	86.5	294	51
	150	“	2.187	4.0	85.6	306	50
	170	“	2.144	3.6	86.9	305	48
ト ベ カ	120	2.376	2.318	2.4	88.4	415	53
	140	“	2.316	2.5	87.9	411	58
	160	“	2.317	2.5	87.9	400	57
ア ス フ ア ル ト コ ン ク リ ー ト	120	2.442	2.336	4.3	72.8	124	25
	130	“	2.333	4.5	71.9	135	20
	150	“	2.335	4.4	72.3	133	23
	170	“	2.332	4.5	71.9	139	21

時のアスファルトの粘度を示すと表-5のとおりである。

今任意の締固め温度の安定度と最大安定度の比率を安定度比とし、各合材の締固め温度と安定度比との関係を示せば図-1のとおりである。又任意の締固め温度と最大安定度を示した時の締固め温度との比率を温度比として、各合材の温度比と安定度比との関係を示すと図-2のとおりである。

Ⅲ 結 び

(1) 本実験の範囲においては、混合温度が変わっても密度、および安定度にはあまり影響がみられなかった。このことより混合温度が合材に与える影響より、締固め温度が合材の性質に与える影響のほうが大きいと思はれる。

(2) アスファルトの最適混合粘度の最低の限度は各合材とも85セイボルト秒のようである。

(3) 安定度が最大となったときの締固め温度とそのときの粘度は合材の種類により異っており、合材の締固め温度はその種類により管理されることが望ましい。このことは温度比と安定度比との関係からも明らかである。

(4) 本実験でえられたアスファルトの最適締固め粘度は、アスファルト、モルタル220セイボルト秒、トベカ135セイボルト秒、アスファルト、コンクリート85セイボルト秒であった。

表-4 混合温度を一定とし締固め温度を変えた場合

種別	締固め温度(°C)	理論密度(g/cm ³)	実測密度(g/cm ³)	空隙率(%)	飽和度(%)	安定度(15g)	70-1値(X10 ⁴)
アスファルトモルタル	70	2.277	2.159	5.2	81.8	165	48
	90	"	2.171	4.7	81.3	244	50
	110	"	2.196	3.8	86.2	285	51
	130	"	2.184	4.1	85.2	265	50
トベカ	70	2.376	2.238	5.8	75.2	239	59
	90	"	2.277	4.2	81.0	321	56
	110	"	2.318	2.4	88.4	417	53
	130	"	2.287	3.7	82.9	411	58
アスファルトコンクリート	70	2.442	2.334	4.4	72.3	53	26
	90	"	2.334	4.4	72.3	76	26
	110	"	2.339	4.2	73.2	115	26
	130	"	2.337	4.3	72.8	130	24

表-5 最大安定度のときの締固め温度と粘度

合材種別	最大安定度時の締固め温度(°C)	セメントの粘度(秒)
アスファルトモルタル	110	220
トベカ	120	135
アスファルトコンクリート	130	85

