

石油用質材料の凝固點、延性等

四三
二
三

第一九節 石油アスファルト、舗用ターリ等の凝固點

沥青質材料の凝固點は、試料が凝固して、全く其の膠着性を失ひたる時の最高溫度を言ふものにして、軟化點とは全く其の性質を異にする。金屬元素或は純一なる化合物の如く、其の熔融點と凝固點とが全く相一致するものと、沥青質材料の如き場合は全然其の趣を異にするもので、金屬元素或は純一なる化合物では、熔融點或は凝固點を境として、之以上の高温では純なる液體となり、之以下の低温では純固體であるが、沥青質材料では、凝固點以下では、脆弱なる純固體であるが、之以上の溫度では、プラスチックな半固體をなすもので、其の純液體となる溫度は凝固點より遙かに高い所にある。

第一款 凝固點測定法概要

凝固點の測定法には2種ある。第一法爪搔法は簡便ではあるが、やゝ粗なるうらみがあり、第二法H-M法は精確ではあるが、特種の裝置を要する。

第一法 爪搔法 Finger-nail method

試料を熔融し、なるべく低温に於て充分液狀とし、之に温度計(零下 50°C まで目盛あるもの)の球部を浸漬したる上、直ちに引き上げ、厚 $1\sim1.5\text{ mm}$ の試料を以つて球部を蓋ひ、之を自然冷却して室温に至らしめ、更に適當なる起寒剤を用ひて冷却し、低温となし、終に爪を以つて試料に痕跡を附し得ざる程度に至りたる時の最高温度を以つて凝固點となすものである。起寒剤としては、冰及鹽、冰及硝酸アンモニア、其の他諸種の適當なる混合物、或は固體炭酸、液體空氣等其の必要に應じて適宜のものを選ぶ。

第二法 H-M 法 (Hoepfer-Metzger-method)

幅 2 cm 、長 4 cm 位の平皿中に熔融せる試料を容れ、厚 $2\sim3\text{ mm}$ の試料層を作り、該層中に、鐵-コンスタンタシヤーモカツブルの接觸點を埋め込み、皿を低温のアルコール浴中に入れ、充分冷却し、推定凝固點以下の温度としたる後温度の自然上昇に委す。アルコール浴の容器としてはデュワー壠を使用する。然る時は、試料の温度は、最低温度より極めて徐々に上昇するを以つて、其の温度上昇過程中に於て、其の針度を測定することが出来る。針度測定には、徑 0.5 mm の圓錐形金屬針を用ひ、之に 450 g の荷重を加へ、載荷時間60秒にて試験し、針度 $1/100\text{ mm}$ まで測定する。針の尖端は試料の全面に亘りて移動せしめる様なし、時々新しき試料面につき針度を測定し、測定針度 $1/10\text{ mm}$ に達したる時の試料の温度を以つて凝固點とする。

第2款 諸種の實例

避毒質材料凝固點の實例を表示すれば次の如し。

第 59 表 凝 固 點

試 料	料	攝 氏 度		攝 氏 度		H.M. 法		
		1	2	1	2			
1. Sipramex		-21°C	-20°C	-35°C	-33°C	-38°C	-33°C	-28.1°C
2. Montezuma	3	-16	-13	-20	-16	-29	-25	-17.6
3. Montezuma	2	-4	-5	-9	-8	-30	-14	-9.6
4. Pemex	9	-25	-26	-35	-32	-37	-27	-25.6
5. Mophthal		-18	-17	-24	-24	-37	-25	-16.7
6. Mexpet	3	-13	-13	-13	-13	-34	-16	-10.4
7. Calol		-27	-28	-23	-19	-19	-18	-14.1
8. Bittrroad		-33	-34	-28	-34	-38	-28	-26.9
9. Monetzuma		-10	-10	-5	-6	-9	-10	-6.5

第3款 凝固點、軟化點、滴下點の關係

凝固點と軟化點及滴下點との關係を實例に見るに次の如し。

第 60 表 凝固點と軟化點(其の他)

試 料	凝 固 點		軟 化 點		滴 下 點
	R & B °C	K & S °C	R & B °C	K & S °C	
Monetzuma	1	-6.5	+56.0	+52.0	77.0
Mexpetebano	1	-7.9	65.0	49.5	75.0
Mexphalt	Dx	-8.4	66.0	48.5	76.0

Montezuma	3	-17.6	58.0	43.0	69.0
Bithphalt		-16.7	58.0	42.5	69.0
Mexphalt E		-15.7	57.0	42.5	68.5
Mexphetebano	3	-14.0	57.5	41.5	68.0
Sprazuma	6	-17.1	55.0	38.0	64.5
Sprazuma	5	-18.8	53.5	38.0	64.5
Mexphalt	E 1	-16.8	53.5	37.0	64.0
Petnexusbano	6	-19.4	49.0	27.0	60.0
Calol		-14.1	39.0	34.0	48.0
Petnexusbano	9	-25.9	43.0	29.0	54.0
Spramex		-28.1	41.0	25.0	51.0
Bituroad		-26.9	37.0	24.5	47.0

凝固點低きもの必ずしも軟化點低からず、例へば凝固點 -14.1°C なる Calol は軟化點 43.0°C にして、凝固點 -19.4°C なる Patnexusbano 6 はかへりて軟化點 Calol より高く 49.0°C を示して居る。之れ各試料が温度の變化に對して狀態變化の程度を異にすることを示すもので、道路用としては、凝固點低く、軟化點高きものをぞむものである。凝固點に於ては、瀝青質材料は全く脆弱にして、膠着性なきものとなるを以つて、其の用をなさるに至るべきを以つて、鋪装の遭遇すべき最低温度より、其の凝固點は低きことを要するものである。

尙、タル製品、其の他につきて凝固點を調べれば次の如し。

第 61 表 タール製品其の他の凝固點

試 料	凝固點 軟化點 溶下點			試 料	凝固點 軟化點 溶下點		
	H-M °C	R&B °C	°C		H-M °C	R&B °C	°C
道路用タール I	-38.0	3.5	9.0	タールエナメルスペシャル			
同 II	-33.6	7.9	14.0	100 / 0	-38.0	3.5	9.0
アントラセゾン油 65/35	-37.8	5.8	13.0	90 / 10	-35.4	7.5	12.8
同 75/25	-27.2	16.3	23.5	80 / 20	-33.2	10.5	16.5
ビツチ A	+27.2	76.0	83.5	70 / 30	-31.4	15.0	21.8
" B	+28.7	78.5	86.6	60 / 40	-28.5	18.5	26.2
トリ=ビツト・アスファルト	+17.5	94.0	104.0	50 / 50	-27.2	24.0	31.8
タール 115/85	-19.2	22.8	29.0	40 / 60	-24.5	29.3	37.9
" 124/88	-36.0	2.5	7.5	30 / 70	-21.0	36.0	44.5
" 172/88	-33.1	7.5	13.0	20 / 80	-57.4	43.0	53.0
" 173/88	-34.0	5.0	12.0	10 / 90	-13.4	53.0	63.8
" 94/88	-31.4	11.0	18.0	0 / 100	-7.9	65.0	75.0
" 90/88	-43.1	3.0	4.3	タールエナトリ=ビツト アスファルト			
石油アスファルト	-25.3	40.5	51.0	60 / 40	-26.5	20.5	27.0
" 125°C, 20 h	-23.5	46.5	56.5	50 / 50	-23.6	26.5	33.0
" 163°C, 5 h	-22.8	55.5	67.0	40 / 60	-19.4	34.5	43.0

ビツチの凝固點は $+27.2^{\circ}\text{C}$, $+28.7^{\circ}\text{C}$ を示し、常温に於てすでに膠着性をうしなひ、このまゝでは道路用としては無價値である。トリ＝ダット・アスファルトも $+17.5^{\circ}\text{C}$ の凝固點を示し、やはりこのまゝでは使用に堪へない。アスファルトを加熱したる後の凝固點の上昇は、餘り大なるものでなく、軟化點の上昇程著しくない。タールに硬質のアスファルトを混合する時は、凝固點は上昇するも、ある程度までは使用に堪る状態にある。

第4款 凝固點と針度との關係

凝固點と針度との關係を見るに次の如くである。第62表に於て見るに、タール製品なると、石油アスファルトなると又其の混合物なるとにより、各其の性質を異にするを以つて、一概に之を言ふ譯にはゆかないが、針度 20 以下のものは凝固點極めて高く、この點から鋪装用に適しない。

ビツチ・アントラゼン油混合割合は、ビツチ 75% を超ゆるものには凝固點高きにすぎ危險である。

第 62 表
凝固點と針度との關係

種 别	凝固點 H-M $^{\circ}\text{C}$	針 度 S				滴下點 $^{\circ}\text{C}$
		針 度 $5^{\circ}\text{C}, 100g$ 5sec	針 度 $25^{\circ}\text{C}, 100g$ 5sec	針 度 $40^{\circ}\text{C}, 100g$ 5sec		
ビツチアントラゼン油タール $40/10$	+ 4.5	0.5	0.2	1.2	.....	75.5
メルクスペテバノ I	- 7.9	6.4	2.1	14.0	67.0	75.0
ビツチタグマシ $34/29$	- 12.5	.....	.....	14.0	.....	108.0
メクスファルト D_{20}	- 8.4	5.7	2.8	15.1	64.0	76.0
$D_{28/29}$ Extr. Bit.	- 13.5	.....	18.0	.....	86.0	

船路の概要 第十回總 緒 水 論

出尺

ビットタグマン $36/_{29}$	-16.0	.....	.....	28.0	.....	70.0
ビットジエルリップ $49/_{29}$	-12.5	.....	.....	34.0	.....	69.0
ビットタグマン $40/_{29}$	-15.5	.....	.....	39.0	.....	66.0
メツグスペテバノ V	-16.8	16.3	4.9	42.1	16.5	64.0
カセール	-19.4	23.7	6.8	59.2	22.9	60.0
メツクスペテバノ X	-14.1	.....	4.1	114.5	.....	48.0
スプロメツクス	-25.9	51.8	15.0	130.5	.....	54.0
ビチュロード	-23.0	77.9	16.9	145.1	.....	51.0
ビットタグマン $29/_{29}$	-26.9	69.3	17.8	169.7	.....	47.0
ビツチアントラセン油 $95/_{\text{5}}$	+19.5	.....	1.0	.....	89.5	
$t_0/_{10}$	+ 4.5	0.5	0.2	1.2	.....	75.5
$85/_{15}$	- 4.7	1.5	0.3	10.1	.....	61.0
$30/_{10}$	-12.7	9.5	2.3	52.3	.....	51.5
$75/_{25}$	-20.0	.....	4.3	.....	.....	45.0

第5章 濞固點と氣候

上記の如く、鋪装用瀝青質材料の濲固點は、其の使用せらるゝ土地の最低氣温よりも低きことを要するを以つて、東京に於て良好なるもの必ずしも青森に於て適當なりと言ふを得ない。本邦内地の最低氣温を見るに次の如し。

第 63 表 本邦各地最低氣温

地名	最低氣溫 °C	低溫度の 生ずる月	地名	最低氣溫 °C	低溫度の 生ずる月	地名	最低氣溫 °C	低溫度の 生ずる月
北海道			地 教 賀 田	-9	2	四 高 知	-7	1, 2, 12
釧路	-27	1, 2	瀬 浦	-7	1, 2	國 松 山	-9	1, 2
根室	-23	1, 2	東 京	-8	1, 2	中國地方	-9	1, 2, 12
旭川	-41	1, 2	横濱	-7	1, 2	廣 島	-7	1, 2
札幌	-26	1, 2, 12	甲 府	-16	2	下 關	-7	1, 2
函館	-22	1, 2, 12	長 野	-17	1, 2	九州		
東北地方			名 古 屋	-10	1, 2	福 岡	-8	1, 2
青森	-19	1, 2	福 宮	-8	1, 2, 12	福 岡	-8	1, 2, 12
秋田	-25	2	大 分	-8	1, 2	大 熊	-9, 5	1, 2, 12
石巻	-16	1, 2	本 崎	-6	1, 2	長 崎	-6	1, 2
福島	-18	1, 2	和 歌 山	-5	1, 2	鹿兒島	-7	1, 2, 12
新潟	-10	1, 2	阪 神	-7	1, 2			
金澤	-9	1, 2	戶 川	-6	1, 2			

第 63 表の如く、最低氣溫は、高きは -6°C より、低きは -41°C に至るまで、種々であるから、瀝青質材料の凝固點としては次の如く區別して考へなければならぬ。

1. 旭川 濁 固 點 -43°C 以下のものを使用すべし。

釧路
根室

漬物の本数 紙十用袋 鋼尺盤

2. 札幌等 濁固點 $-30^{\circ}C$ 以下のものを使用す。

函館

秋田

青森

石川

福井

甲長

巻島

府野

濁固點 $-20^{\circ}C$ 以下のものを使用すべし。

4. 其の他の土地 濁固點 $-10^{\circ}C$ 以下のものを使用すべし。

之によりて見れば、凝固點 $-10^{\circ}C$ より高きものは、鋪装材料としては、そのまゝにては役立たない。