

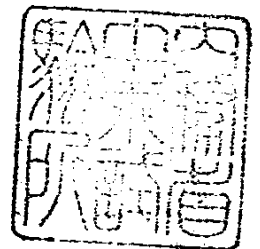
土木試験所報告

第七號

八幡製鐵所副産部製品 瀝青質材料
瀝青質鋪裝 セメント類 及揮發油に
對するアスファルトの可溶率等に關す
る試験成績

昭和二年七月

内務省土木試験所



正 誤 表

頁	行	正	誤
2	13	ビッチの	ビッチ
14(第十四表)	34	非瀝青質物質	非瀝青質 質
17(第十九表)	15	„	アスファルトスラッグ混合物
17(„)	18	アスファルトスラッグ混合物	„
30(第卅七表)	7	60sec	5sec
34(註)	3	0.05mm	0.005mm
40(第四十九表註)	1	第四十七表	第十八表
45	7,8,9,	1バッチ	バッチ
46(第五十四表)	9	2.24	3.24

凡 例

本報告は八幡製鐵所副産部製品ター、ピッチ、スラグ、ピッチ煉瓦、瀝青質材料、瀝青質合材、瀝青質舗装、東京市瀝青質舗装、舗装並に其の材料の吸水率、ポルトランド・セメント及びソリディチットの比較、揮發油に對するアスファルトの可溶率等に關し、大正十五年迄に施行したる試験の成果を輯録したるものなり。

昭和二年六月

内務省土木試験所長

内務技師 物 部 長 穂

内務省土木試験所報告

第七號

目 次

一	八幡製鐵所副産部製品ター、ピッチ、スラッグ、ピッチ煉瓦	
	試験成績	1
	第一節 概説	1
	第二節 ター試験成績	2
	第三節 ピッチ試験成績	3
	第四節 ター、ピッチ、アスファルトの空氣中並に水中に於ける變化	4
	第五節 ピッチの性質に及ぼす遊離炭素の影響	10
	第六節 スラッグ試験成績	11
	第七節 ピッチ煉瓦試験成績	13
	第八節 混合物に関する試験	16
	第九節 要項約説	21
二	瀝青質材料及鋪裝	23
	第一章 天然アスファルト	23
	第一節 ロック・アスファルト	23
	第二節 トリニダット・アスファルト及其他の瀝青質材料	25
	第二章 石油アスファルト	26
	第一節 日本石油株式會社製品	26
	第二節 ユニオン石油會社製品	29
	第三節 紐育スタンダード石油會社製品	32
	第四節 テキサス石油會社製品	32
	第五節 メクスファルト及其他アスファルト	33
	第三章 石油系油類	35
	第四章 瀝青質鋪裝及瀝青質合材	37
	第一節 ロック・アスファルト鋪裝及其他鋪裝	37
	第二節 瀝青モルタル表層及合材	38

第三節 瀝青コンクリート舗装及合材	39
第五章 瀝青質舗装填充材	41
第六章 ビトスラッグ	42
第一節 米國ビトスラッグ	42
第二節 大阪市ビトスラッグ	44
三 東京市瀝青質舗装試験成績	49
四 舗装及其の材料の吸水率試験成績	53
五 ソリディチット及ポルトランド・セメントの比較試験	57
第一節 試料	57
第二節 比重	57
第三節 粉末の程度	57
第四節 凝結時間及安定度	58
第五節 純セメント耐伸及耐圧強	58
第六節 純セメント衝撃抵抗及磨耗抵抗	59
第七節 モルタル衝撃抵抗及磨耗抵抗	60
六 揮發油に對するアスファルトの可溶率に就て	63
第一節 緒言	63
第二節 揮發油可溶率測定方法	63
第三節 石油揮發油の性質	65
第四節 試料アスファルトの性質	68
第五節 試験結果	69
第六節 約言	71

一 八幡製鐵所副産部製品ター、ピッチ スラッグ、ピッチ煉瓦試験成績

内務技師 三 木 榮 三

内務技手 山 田 耕 之 助

本試験に用ゐたる試料次の如し。

○、試料名及試料番號

試 料 番 號	試 料 名
3 の 103	タ
" 103	ピッチ No. 1
" 103	" No. 2
" 103	" No. 4
" 103	" No. 4. 加工
" 101	ピッチ煉瓦
4 の 14	スラッグ

○、試料受入年月日 大正十三年七月卅一日

○、試料提供者 八幡製鐵所副産部

○、試料製造者 上に同じ

○、試料依頼者 上に同じ

第一節 概 説

上記の材料は八幡製鐵所副産部に於て同所熔鑄爐より排出せらるゝスラッグ及同部ピッチ工場に於て製出せるピッチ、同部副産物回収式骸炭爐(黒田式骸炭爐、ソルベ式骸炭爐、コッパース式骸炭爐)に於て製出せらるゝター等を道路材料として利用せんと欲し、之が試験を本所に依頼せるものにして、從來ターは之れを蒸溜して油類、ナフタリン、ピッチ等採取し、其の残留物たるピッチは現今専ら煉炭の製造に使用せらると雖も、其の生産過剰に苦しみつゝあるの状況なるを以て若しターの僅道路材料として使用する事を得ば當に骸炭及瓦斯製造業者に副産物處理の途を開くのみならず、好適なる瀝青質材料に乏しき我國に於て鋪裝事業の發達に裨益する所尠なからざるべし。スラッグは熔鑄爐の存する所必ず之れを産し、製鐵所に於ては目下スラッグ煉瓦、高爐セメントとして利用するも、尙其の過剰に苦しみつゝあるを以て是亦道路工事に利用するを得ば其益少なからず。而して此等

の副産物を道路材料として使用せんには、先づター、ピッチ、スラグ各自の諸性質を明かにし、次に此等を適當に配合したる混合物に就て道路材料としての適否を研究し、更に進んで試験的に鋪装を施工し、實地に於て其成績を検せざるべからず。而して本所に於ては先づター、ピッチ、スラグ及其等の混合物の諸性質を試験し實地試験の参考とせんと欲す。

一 ターに就ての試験

ターに就きては比重、泡立の有無、粘度、浮游試験、蒸溜試験、遊離炭素、瀝青、灰分、ナフタリン 其の他固形物、ター酸等につきて試験を行ひたり。

二 ピッチに就ての試験

ピッチに就ては比重、泡立の有無、針度、蒸溜試験、遊離炭素、瀝青、灰分、ナフタリン 其の他固形物、ター酸、延性、引火點、燃燒點、軟化點、蒸發減、蒸發殘留物針度、固定炭素等について試験を行ひたり。

三 ター、ピッチ及アスファルトの空氣中並に水中に於ける變化及遊離炭素のピッチ性質に及ぼす影響

尙ター、ピッチに就ては之に對する水の影響を検し、又ピッチは其の中の瀝青及遊離炭素の性質に就て試験したり。

四 スラグに就ての試験

スラグに就ては比重、吸水率、衝擊抵抗、磨耗抵抗、磨損、分析等の試験を行ひたり。

五 ピッチ煉瓦に就ての試験

ピッチ煉瓦に就ては、比重、衝擊抵抗、磨耗抵抗、吸水率、吸水後の磨耗抵抗、瀝青の量、非瀝青質物質及其の篩分等の試験を行ひたり。

六 混合物に就ての試験

ピッチ及スラグ並にアスファルト及スラグを種々に混合し、ブリケットを作り其の各に就き比重、衝擊抵抗、磨耗抵抗、吸水率、吸水後の磨耗抵抗等を測定したり。

第二節 ター試験成績

ターに關する試験の成績は第一表に示すが如し。

本ターは塵埃鎮靜用、修繕用或は表面處理用等に使用せらるゝ程度のものなれども、水分を含み揮發油を稍多量に含有する等の點より見て、加熱用には使用上注意を要すべく、又冷用としては其の比粘度少しく大なれども、之を低き溫度(例へば 55°C 以下)に暖めて使用する時は塵埃鎮靜に使用するを得べし。而して表面處理冷用ターとしては粘度稍大なる感あり。又表面處理加熱用としては、水分を含む點に於て、又揮發油分を約2% 含有する點に於て、又粘度に於て、(浮游試験は試料軟に過ぐるを以て行ひ難し)幾分の欠點ある

も使用し得べし。要するに本ターは上記諸種の用途に使用し得べきも、使用に際しては相當注意を要すべく且つ稍多量の酸性物質を含有するも又點とす。

第一表 ター試験結果

試験項目	試験の時の條件	試験結果
比重	25°/25°C	1.181
泡立の有無		60°C に於て泡立ち始め、80°C に至れば盛に泡立つ。幾分の水分を含めるものなるべし。
比粘度	エングラー粘度計 60°C	12.1
	40°C	38.4
蒸溜試験	初溜	107°C
	初溜—170°C	1.9 % (重量) (比重 —) (1.9 %)
	170—235°C	5.7 (") (比重 1.00) (7.6 %)
	235—270°C	9.4 (") (比重 1.04) (17.0 %)
	270—300°C	7.6 (") (比重 —) (24.6 %)
	殘留物	75.4 (") (比重 1.22)
蒸溜殘留物比重	25°/25°C	1.219
" 軟化點	環球法	39.6°C
遊離炭素		8.84 %
瀝青		91.02 %
灰分		0.14 %
ナフタリン及固形物		1.48 %
酸性物質		7.01 %
引火點	密閉式	83.5°C

註 右側括弧内の數字は初溜よりの溜出液の百分率を示す。

第三節 ピッチ試験成績

四種のピッチに就ての試験成績は第二表の如し。

ピッチ No. 1 は、軟化點稍低く、針度稍大なるも、瀝青マカダム用として使用し得ざるに非ず。ピッチ No. 2 及 No. 4 は、甚しく硬くして、其の針度は極めて小なるか零に近きものにして、之にアントラセンを除きたるアントラセン油を適當に混合せば、瀝青マカダム乃至ピッチ・グルーチング用のター・セメントを得らるべきを想像し得れども、こゝに其の混合物の研究は行はず。ピッチ No. 4 加工は水分を含み、比較的低き温度にて泡立ち始め、且つナフタリン其の他の固形物及酸性物質を稍多量に含有する等、道路材料として少なからざる缺點を有し尙幾多の改良を要するものと認む。

ピッチ No. 2 は、木塊目地用として使用し得られざるに非ざるもアスファルトに比して遜色あり。又ピッチ No. 4 加工も木塊目地用となし得べき程度のもなれども、水分を含む

點に於て、欠點を有し、且つ延性零にして、木塊の膨脹收縮により龜裂を生ずる虞あるものなり。

第二表 ビッチ試験結果

試験項目	試験の時の條件	試験結果			
		ビッチ No. 1	ビッチ No. 2	ビッチ No. 4	ビッチ No. 4 加工
比重	25°/25°C	1.215	1.255	1.279	1.273
泡立の有無		180°C迄泡立たず。180°C迄泡立たず。180°C迄泡立たず。			140°Cにて泡立ち始め160°Cに至れば既に激しく泡立つ。
浮游試験	32°C	1800 sec 以上	—	—	—
	50°C	442 sec	1800 sec 以上	—	—
針 度	0°C. 200g. 60 sec	2°	0°	0°	0°
	25°C. 100g. 5 sec	103°	15°	0°	4°
	46.1°C. 50g. 5 sec	測定不能	131°	2°	23°
蒸溜試験	初溜	210°C	300°C迄の溜出物少量に止る	300°C迄の溜出物なし	104°C
	170°C 迄	—	—	—	0.5%(水分)
	170—235°C	0.3%	—	—	—
	235—270°C	2.2(2.5)	—	—	—
	270—300°C	3.1(5.6)	—	—	2.3
	殘留物	94.1%	殆 100%	100%	97.2%
蒸溜殘留物比重	25°/25°C	1.251	—	—	1.291
軟化點	環球法	42°C	—	—	101°C(立方型法)
遊離炭素		12.69%	17.20%	28.38%	31.78%
瀝青		86.96%	81.37%	71.13%	68.04%
灰分		0.39%	0.35%	0.49%	0.18%
延性	25°C	試料軟にして測定不能	100cm 以上	0cm	0cm
引火點	開放式	148°C	197°C	247°C	156°C
燃焼點		212°C	223°C	282°C	238°C
軟化點		28.8°C	40.2°C	98°C	65.2°C
		(環球法)	(環球法)	(立方型法)	(立方型法)
蒸發波	163°C. 50g. 5h	3.18%	1.14%	0.02%	0.02%
蒸發殘留物針度		34°	4°	0°	1°
固定炭素		23.01%	24.80%	33.83%	30.75%
ナフタリン		2.36%	0.00%	0.32%	4.95%
其他固形物質		1.57%	0.00%	0.54%	2.98%

第四節 ター、ビッチ及アスファルトの空氣中並に水中に於ける變化

(1) 試料及試験方法

一 空氣中に放置したる試料の種類及重量は第三表の如し。

即ち試料約0.4乃至1.1瓦を熔融し、硝子板に塗りたる後冷却し、之を其の儘空中に放置し、4日、8日、16日、32日、64日、毎に試料の重量變化及其の外觀の變化を検したり。

第三表 空氣中に放置したる試料(ター、ピッチ及アスファルト)

硝子板番號及之に 塗布したる試料	(硝子板+試料)の重量	硝子板の重量	試料の重量
(7) ター	22.0069g	21.5870g	0.4190g
(8) ピッチ No. 1	33.3855	32.4300	0.9555
(9) " No. 2	20.2285	19.6030	0.6255
(12) " No. 4	27.9837	26.9140	1.0397
(15) " No. 4 加工	27.7458	27.1695	0.5763
(18) 日石アスファルト26°	27.2240	26.5140	0.6800
(21) " 41°	28.2265	27.2735	0.9530
(24) " 111°	28.4005	27.7220	0.6740

二 水中に放置したる試料の種類及重量は第四表の如し、

即ち試料約0.3乃至1.4瓦を熔融し硝子板に塗りたる後冷却し之を其の儘水中に浸漬し、試料の重量變化及其の外觀の變化を検したり。

第四表 水中に放置したる試料(ター、ピッチ及アスファルト)

硝子板番號及之に 塗布したる試料	(硝子板+試料)の重量	硝子板の重量	試料の重量
(1) ター	27.1880g	26.7720g	0.4160g
(2) "	30.3920	30.0710	0.3210
(3) ピッチ No. 1	25.4810	24.9775	0.5035
(5) " "	27.2200	26.5375	0.6825
(4) " No. 2	25.3145	24.5850	0.7295
(6) " "	24.2925	23.7390	0.5535
(10) " No. 4	29.3238	27.9195	1.4043
(11) " "	29.5460	28.7355	0.8105
(13) " No. 4 加工	28.9390	28.4115	0.5275
(14) " "	24.6550	24.0560	0.5990
(16) 日石アスファルト26°	22.0067	21.5060	0.5007
(17) " "	26.6725	26.0405	0.6320
(19) " 41°	22.3830	21.6340	0.7490
(20) " "	24.1550	23.4280	0.7270
(22) " 111°	28.1170	27.5182	0.5988
(23) " "	30.9155	30.4614	0.4541

(2) 空氣中に放置したるもの、試験結果第五表の如し。

第五表 空氣中放置試験ター、ビッチ及アスファルト

試 料 名	1 日後の状態	8 日後の状態	16日後の状態	32日後の状態	64日後の状態
(7)ター	- 2.27% 外觀變化なし	- 3.18% 同 左	- 4.25% 同 左	- 6.56% 同 左	- 8.57% 32日後のものと大差 なきも幾分表面に結 品質を析出せる如し
(8)ビッチNo. 1	- 0.3 % 外觀變化なし	- 0.35% 同 左	- 0.26% 同 左	- 0.47% 同 左	- 0.53% 同 左
(9)ビッチNo. 2	- 0.24% 外觀變化なし	- 0.27% 同 左	- 0.16% 同 左	- 0.26% 同 左	- 0.37% 同 左
(12)ビッチNo. 1	- 0.07% 外觀變化なし	- 0.11% 同 左	- 0.02% 同 左	- 0.30% 同 左	- 0.23% 同 左
(15)ビッチ No. 4 加工	- 0.49% 外觀變化なし	- 0.57% 同 左	- 0.10% 同 左	- 0.75% 二三ヶ所線状 に消失す	- 0.69% 32日後のものに比 し大差なし
(18)日石アスファ ルト 26°	0% 外觀變化なし	0% 同 左	+ 0.30% 同 左	+ 0.30% 同 左	+ 0.32% 同 左
(21)同 41°	0% 外觀變化なし	0% 同 左	+ 0.26% 同 左	+ 0.31% 同 左	+ 0.29% 同 左
(24)同 111°	0% 外觀變化なし	+ 0.01% 同 左	+ 0.30% 同 左	+ 0.30% 同 左	+ 0.45% 同 左

註 本表中の數字は、原重量に對する重量變化の百分率を示せるものにして、負の符號を附したるものは重量の減少を示し、正の符號を附したるものは重量の増加を意味す。

右の試験結果より見るにター、ビッチにありては、時の推移と共に其の重量一般に減少するの傾向あり。即、ター及ビッチ中には其の量に多少の差はあるも、幾分の發散成分（常溫に於て）を含有する事疑を容れず。而して其の發散の度はターに於て著しく、ビッチNo. 4 加工之に次ぎ、ビッチNo.1 ビッチNo.2 ビッチ No.4 の順に其の量減す。ビッチ No.4 加工は其の針度少きに拘らず其の發散成分多きは、硬ビッチに、軟ビッチ或はターを混合して造りたるに由るものなるべし。

之に反し、アスファルト諸種にありては、空氣中に於て殆ど其の重量に變化を來さず寧ろやゝ増加するの傾向あり。こはアスファルト中に發散成分なき事を示し、從つてター、ビッチに比し空氣中に於て其の性質の變化する事少き事を示すものなり。

(3) 水中に放置したるものの試験結果第六表の如し。

第六表 水中放置試験ター、ビッチ及アスファルト

試 料 名	1 日浸水 後の状態	8 日浸水 後の状態	15日浸水 後の状態	32日浸水後の状態	64日浸水後の状態
(1)ター	- 4.33% 外觀變化なし	- 4.73% 同 左	- 5.53% 同 左	- 7.21% 一部消失。所々小 孔を生ず	- 7.09% 32日後に比し大差 なし

		- 5.30%	- 5.36%	- 5.92%	- 6.23%	---
(2)		外觀變化なし	同 左	同 左	所々小孔を生ず	(乾燥實驗に用ふ)
		- 0.58%	- 0.50%	- 0.14%	- 0.79%	- 0.50%
(3)	ピッチNo. 1	外觀變化なし	同 左	同 左	所々線狀に消失す	32日後に比し大差なし
		- 0.56%	- 0.34%	- 0.34%	- 0.59%	---
(5)	"	外觀變化なし	同 左	同 左	所々線狀に消失す	(乾燥實驗に用ふ)
		- 0.18%	- 0.12%	- 0.12%	- 0.14%	+ 0.07%
(4)	ピッチNo. 2	外觀變化なし	同 左	同 左	所々線狀に消失す	32日後に比し大差なし
		- 0.36%	- 0.05%	+ 0.09%	- 0.11%	---
(6)	"	外觀變化なし	同 左	同 左	所々線狀に消失す	(乾燥實驗に用ふ)
		- 0.13%	- 0.08%	- 0.04%	- 0.16%	- 0.09%
(10)	ピッチNo. 4	外觀變化なし	同 左	同 左	同 左	同 左
		- 0.27%	- 0.12%	- 0.02%	- 0.31%	---
(11)	"	外觀變化なし	同 左	同 左	所々小孔を生ず	(乾燥實驗に用ふ)
		- 0.38%	- 0.29%	- 0.08%	- 0.38%	- 0.13%
(13)	ピッチ No. 4 加工	外觀變化なし	同 左	同 左	所々小孔を生ず	32日後に比し大差なし
		- 0.45%	- 0.12%	+ 0.03%	- 0.08%	---
(14)	"	外觀變化なし	同 左	同 左	所々線狀に消失す 肉眼下に於ける變化最も大なり	(乾燥實驗に用ふ)
		+ 0.73%	+ 1.26%	+ 2.33%	+ 3.22%	+ 5.29%
16)	月石アスファ ルト 26°	外觀變化なし	同 左	光澤を失ふ	甚しく光澤を失ふ	甚しく光澤を失ふ
		+ 0.63%	+ 1.30%	+ 2.45%	+ 3.21%	---
(17)	"	外觀變化なし	同 左	光澤を失ふ	甚しく光澤を失ふ 一ヶ所斑紋を生ず	(乾燥實驗に用ふ)
		+ 0.53%	+ 1.07%	+ 2.07%	+ 2.94%	+ 4.48%
(19)	" 44°	外觀變化なし	同 左	光澤を失ふ	甚しく光澤を失ふ	32日後に比し大差なし
		+ 0.58%	+ 1.25%	+ 2.06%	+ 2.68%	---
(20)	" "	外觀變化なし	同 左	光澤を失ふ	甚しく光澤を失ふ	(乾燥實驗に用ふ)
		+ 0.75%	+ 1.40%	+ 2.50%	+ 3.09%	+ 5.75%
(22)	" 111°	外觀變化なし	同 左	少しく光澤を失ふ	尙幾分光澤を失ふ	光澤を失ふも 26° 44° のものに比し程度少し
		+ 0.62%	+ 1.59%	+ 2.17%	+ 3.20%	---
(23)	"	外觀變化なし	同 左	少しく光澤を失ふ	尙幾分光澤を失ふ	(乾燥實驗に用ふ)

註 本表中の數字は浸水せる場合、原重量に對する重量變化の百分率を示せるものにして、負の符號を附したるものは重量の減少を示し、正の符號を附したるものは重量増加を意味す。

上記の試験結果によりて見るにター及ピッチは多少の差あるも、浸水によりて其の重量を減じ、水に溶解する部分の存在する事を示せり。而して其の重量減少は最初の4日に於て甚しく、其の後稍重量の増加する傾向を示すは吸水によるものなるべし。更に長く浸水する時は又更に重量の減少を示す。即ター、ピッチ中には水に依りて侵さるゝ物質及水を

吸収する物質の共存するものなる事を暗示す。而して 32 日間浸水せるものは實際肉眼に依りても其の變化を認め得可く、一様に塗布したるター或はビッチは斑紋を生ずるか、又は線狀の腐蝕を生ず。之に反してアスファルトは浸水に依りて、其の重量を増加し、其の増加率は浸水日数の多きに從て大にして、アスファルトが水分を吸収或は吸着する事を示し、且つ水に可溶性の部分全くなきか、或は其の量ター或はビッチに比し遙かに少き事を表す。

即水に對する性質に於てはター、ビッチはアスファルトに比して劣れる事を表示す。之を肉眼によりて見るにター、ビッチに於て32日間浸水せるものは斑紋條線を生ずるも、アスファルトにありては其の光澤を失ひ或は少許の斑點を生ずる程度に止る。之に依りて考ふるにター、ビッチ及アスファルトの兩者は共に水に對して相當の抵抗力を有し、防水作用をなすものなるも、完全に水に對して抵抗するものには非ずして、長年月の間には、必ずや幾分の影響を受くべき性質のものにして、其影響の程度はター、ビッチに於て稍多くしてアスファルトに於て少きものなり。尙ター、ビッチ、アスファルトに於て32日間浸水し、幾分吸収せるものを 60°C の空氣中に於て 6 時間乾燥すれば第七表の如き變化を起す。

第七表 32日浸水後 60°C. 6h に於て乾燥せる結果 ター、ビッチ及アスファルト

試 料 名	増減重量	肉眼に於ける變化		備 考
(2) ター	- 16.5 %	32日浸水せるものと大差なし		重 量 益 減 ず
(5) ビッチ No. 1	- 4.66	同	上	同 上
(6) " No. 2	- 2.33	同	上	同 上
(11) " No. 4	- 0.31	同	上	殆 變 化 な し
(14) " No. 4 加工	- 1.33	同	上	重 量 益 減 ず
(17) 日石アスファルト 26°	+ 0.32	光澤吸水前に復す		重量殆吸水前に復す
(20) " 49°	+ 0.28	同	上	同 上
(23) " 111°	+ 0.10	同	上	同 上

註 本表中増減重量百分率は浸水前の試料に對する乾燥後の試料の重量差を百分率にて示したるものなり。負號は重量減少、正號は重量増加を表す。

上記の試験結果によりて見るにター、ビッチにありては、吸水せる水分を放散せる爲か、又は成分中幾分揮發せる爲か、兎に角重量益減少し(No. 4のみは異なり)、アスファルトにありては重量及狀態殆と吸水前に復し、吸収せる水分は單に水分として其の中に保有せられたるに過ぎずして、アスファルトの質を侵すこと甚だ少き事を示す。この點より見るもター、ビッチとアスファルトとは水に對する作用を全然異にして、ター、ビッチは水に依りて其の質、其の重量に變化を受くるもアスファルトにありては其の質、其の量殆ど變化を受けず、一時水分を保有するに過ぎざるものゝ如し。

如上空氣中及水中に於けるター、ピッチ及アスファルトの變化の状態を見るに アスファルトにありては空氣中に於て殆ど變化なきに ター、ピッチにありては之に反し空氣中に於て重量減少し、其の一部は發散す。而して蒸溜程度低きもの程この程度甚しきを見る。水中にありては アスファルトは幾分其の重量を増加し、水分を吸収或は吸着するものなることを示し、ター、ピッチは之と反對に重量を減少し、其の幾分は水に溶解し去らるゝものなる事を明示す。假令其の殘部が水を吸収する性質のものなりとするも、其の吸収量は其の溶解し去らるゝ量に比し 少なるものと見ざるべからず。ター、ピッチの發散性の依つて來る所は其の中の揮發油分或は輕油分乃至ナフタリン等の如き揮發性固體の存在に依るものなるべく、其の量ターに於て著しくピッチ No. 4 加工ピッチ No. 1 等之れに次ぎ、ピッチ No. 4 に於て最も少きを見れば大體の傾向を推察し得べし。

今ター、ピッチ中のナフタリン其他固形物の量を檢するに次の如し。

ター	1.48 %
ピッチ No. 1	2.33 %
" No. 2	0.00 %
" No. 4	0.32 %
" No. 4 加工	4.95 %

又ター、ピッチ中 300°C 迄の蒸溜々出物を見るに次の如し。

ター	24.6 %
ピッチ No. 1	5.6 %
" No. 2	—
" No. 4	—
" No. 4 加工	2.7 %

次にター、ピッチ 中の一部が水に溶解し去らるゝは、其の中に含有せらるゝ水溶性酸性物質の存在に依るか、又は遊離炭素が水によりて侵さるゝかに依るものなるべし。

今ター、ピッチ中の酸性物質を檢するに次の如し。

ター	7.01 %
ピッチ No. 1	1.57 %
" No. 2	—
" No. 4	0.51 %
" No. 4 加工	2.98 %

之れを水中に於ける試験結果と比較すれば略其傾向を知り得べし。

遊離炭素については次節に於て記することゝなす。

第五節 ビッチの性質に及ぼす遊離炭素の影響

遊離炭素の存在はビッチの結合力を弱むるものなりとも云ひ、又強むるものなりとも云ひ其の説一定せず。又之が存在する爲水に對して如何の影響あるものなりや未だ明ならず。之を實例に徴せんが爲ビッチNo.4を取り其の中の遊離炭素及瀝青を分離し其の各につき性質を檢定し次記の如き結果に到達せり。

瀝青に關する試験結果は第八表の如くにして瀝青(A)と記したるものはビッチNo.4を二硫化炭素を以つて處理し、溶解せられたる部分を集め、其の中の二硫化炭素を蒸發散逸せしめたるものにして、この蒸發には蒸氣浴を用ゐ 85 乃至 90°C に約 20 時間放置したるものなり。

然れども瀝青(A)中には尙幾分殘留二硫化炭素の存在するやも知れず。其の爲瀝青の性質に大なる差違を生ずることなしとせざるを以つて、更に瀝青(A)を 163°C に 5 時間蒸發を行ひたる試料に就き性質を檢したるもの即第八表中瀝青(B)なり。次にビッチNo.4 及其れより採取したる瀝青の空氣中及水中の狀態變化は第九表、第十表の如し。

第八表 ビッチ No. 4 及其れよりの瀝青性質表

試 驗 項 目	條 件	試 驗 結 果		
		ビッチ No. 4	瀝 青 (A)	瀝 青 (B)
比 重	25°/25°C	1.279	1.214	1.228
針 度	25°C. 100g. 5 sec	0°	130°	15°
軟 化 點		95°C(立方型法)	42.5°C(環球法)	51°C(環球法)
延 性	25°C	0 cm	試料柔軟に過ぎ 試験中絶す	試料少量につき 試験せず
蒸 發 減	163°C. 50g. 5h	0.02 %	2.98 % (試料20g)	—

第九表 空氣中に於ける狀態變化、ビッチ No. 4 及瀝青(A)

試 料 名	4 日後の狀態	8 日後の狀態	16日後の狀態	32日後の狀態
ビッチ No. 4	- 0.07%	- 0.11%	- 0.02%	- 0.30%
	外觀變化なし	同 左	同 左	同 左
瀝 青 (A)	0 %	0 %	0 %	- 0.06%
	外觀變化なし	同 左	同 左	同 左

註 第六表と同じ

第十表 水中に於ける狀態變化ビッチ No. 4 及瀝青(A)

試 料 名	4 日後の狀態	8 日後の狀態	16日後の狀態	32日後の狀態
ビッチ No. 4	- 0.13%	- 0.08%	- 0.04%	- 0.09%
	外觀變化なし	同 左	同 左	同 左
同 上	- 0.27%	- 0.12%	- 0.02%	- 0.31%
	外觀變化なし	同 左	同 左	同 左

瀝 青 (A)	+ 0.02%	0 %	+ 0.05%	0 %
	外観變化なし	同 左	同 左	同 左
同 左	+ 0.05%	0 %	+ 0.05%	0 %
	外観變化なし	同 左	同 左	同 左

註 第六表と同じ

空氣中に於ても水中に於ても瀝青(A)はピッチ No. 4 よりも變化少くアスファルトに類似せる傾向を示す。

遊離炭素に就ての試験結果は第十一表の如し。

ピッチ No. 4 より遊離炭素及東京瓦斯ターよりの遊離炭素を加熱壓縮してブリケットを作り衝撃試験(ページ衝撃試験機に依る)を行ひたる結果は、いづれも一以下にして結合力全くなき事を示し、遊離炭素自身には結合の作用なきことを明にしたり。この點より見てピッチの結合力は其の中の瀝青によるものにして、遊離炭素は唯填充材としてのみ役立つに過ぎざること明なり。且つ遊離炭素中には水溶性部分を含み、ター、ピッチの水溶性部分の一部をなすことを想像し得。如上の試験結果より推すにター、ピッチは空氣中に於て發散成分を有するも、其は主として揮發性油分、ナフタリン等に依るものにして、蒸溜の程度を加減する事により其の量を減じ得べく、又ター、ピッチ中の水溶性部分は一は遊離炭素より來り、他は酸性物質より來るものなることを推知し得。故に此缺點を除かんとするには蒸溜を適度に行ふ事により酸性物質を除去し得べく、之れに加ふるに遊離炭素を除去することを得ば、更に良好なる瀝青を得べし。之れには先づターを濾過し其の中の遊離炭素を除きて、遊離炭素少なきターを製し、然る後に之れを更らに蒸溜すれば通常のター、ピッチに比し水に對して遙かに強く、又結合力大なるものを得べきが如し。然れどもこの點につきましては如上の試験は只其の一斑を示すに止るを以て更に詳細なる試験を行ふ必要あるを認む。

第十一表 ピッチ No. 4 より採取したる遊離炭素及東京瓦斯會社
ター中の遊離炭素の性質

試 驗 項 目	條 件	試 料 名	
		ピッチ No. 4 より遊離炭素	東京瓦斯ター遊離炭素
比 重	25°/25°C	1.273	1.032
蒸 發 減	163°C. 5g. 5h.	0.93 %	0.78 %
水 溶 性 物 質		0.55 %	3.24 %
ブリケット 衝撃試験	室 温	1 以下	1 以下

第六節 スラッグ試験成績

スラッグに對する試験成績は第十二表の如し、尙、本品を他の岩石類と比較するに第十三

表の如し。

第十二表 スラッグ試験結果

試験項目	條件	試験結果	備考
比重		2.61	
吸水率		1.5 %	重量百分率
収縮性		—	試験料小に過ぎ試験を行ふ事を得ず
硬度		—	同上
締合力		50	
磨損係数		12.4	
磨損百分率		3.2	
分析	SiO ₂	34.52 %	
	Al ₂ O ₃	16.48	
	CaO	44.58	
	MgO	1.56	
	Mn ₂ O ₄	0.82	
	Fe ₂ O ₃	0.87	
	灼熱減	0.93	
	合計	99.76	

第十三表 鑛滓及岩石比較表

試料種類	産地	比重	吸水率 (重量)%	磨損率%	磨損係数	硬度	収縮性	締合力	備考
鐵滓	八幡製鐵所	2.61	1.5	3.2	12.4	—	—	50	
同上	同上	2.84	1.1	3.3	12.1	—	—	73	
同上	釜石鐵山	2.87	0.7	4.5	8.9	17.9	13	17	
同上	輪西製鐵所	2.93	0.7	2.6	16.7	17.9	14	11	
石灰岩	埼玉縣比企郡小川町附近	2.70	0.4	3.5	12.5	* 15.6 △ 13.1	* 12 △ 5	88	* は石目に垂直 △ は石目に平行
同上	茨城縣久慈郡坂本村字石名坂	2.72	0.2	3.9	10.3	14.1	4	60	
同上	東京府西多摩郡青梅町	2.66	0.7	3.8	10.5	15.6	5	35	
同上	栃木縣阿蘇郡葛生町附近	2.73	1.6	4.2	9.5	17.3	11	18	
石英安山岩	山梨縣北都留郡初狩村	2.38	5.1	3.6	11.1	15.2	11	340	
輝石安山岩	静岡縣森茂郡下河津村見高	2.68	1.3	3.1	12.9	18.4	14	659	
同上	静岡縣田方郡戸田村字戸田	2.35	1.7	4.1	9.9	18.5	14	8	
同上	静岡縣田方郡熱海町伊豆山	2.77	1.2	1.6	25.0	18.5	21	15	
橄欖輝石安山岩	静岡縣田方郡田中村田京	2.83	2.2	1.6	25.0	18.4	27	38	
橄欖玄武岩	兵庫縣城崎郡城崎町	2.72	2.1	1.9	21.1	* 18.9 △ 18.9	* 22 △ 19	21	

八幡製鐵所製スラグは形小にして、硬度及靱性に對する試験を施行すること不可能なりし故、幾何の抵抗力を有するものなりや不明なるも、該試験は、磨削試験に對する分析的試験に相當し、相互に關係を有するものなるを以つて、岩石其の他に於ける試験結果より其の大體を推測し得らるゝものゝ如し。即、本スラグの磨削係数は 12 なるを以つて、其の硬度は 17 前後、靱性は 12 前後と想像せらる。

スラグの比重は、内部に存する空隙の有無に關係するものなるも、一般に石灰岩に比して、稍高く、鹽基性岩石に近きものなり。

磨削に對する抵抗力及締合力を比較するに、新鮮なる石灰岩に最も近似せるを認む。勿論各種安山岩にも之れと同程度の試験結果を示せるものあれども、此の如きは一般に風化作用を受けたものにして、新鮮なるものに在りては、多孔質ならざる限り、多少良好なる成績を有す。鹽基性安山岩又は玄武岩の如きは抵抗力大にして、スラグとは甚しき相違あり。

締合力に就ても、スラグは石灰岩と略同等にして或る種の新鮮なる安山岩等に比すれば、稍良好なる成績を有するものと言ふべし。

本試料の如く空隙少く、且玻璃狀を呈する部分の甚だ些少なるスラグは、其の性質に於て石灰岩に類似する點甚だ多きを知るべし。

上記の試験結果(第十二表)及比較表(第十三表)より見る時は、其の性質石灰岩に比すべく、アスファルト鋪装用骨材としては、硬度及靱性の試験結果なきも、他の性質より推察し、バインダー・コース用及表層用として、或る程度迄は使用し得べし。又其の適當なる粒度を有するものは基礎層セメント・コンクリート用混凝材としても相當使用に耐ふるものと思惟す。

第七節 ピッチ煉瓦試験成績

ピッチ煉瓦に就ての試験成績は第十四表の如し。

第十四表 ピッチ煉瓦試験結果

試 驗 項 目	條 件	試 驗 結 果			備 考	
比 重	25°/25°C	2.435	2.423	2.429	平均	2.429
衝 擊 抵 抗		I	II	III		
	0°C	4	4	3	平均	4
	25°C	4	5	4	"	4
	40°C	5	5	5	"	5
	50°C	8	6	6	"	7
	30°C	8	8	8	"	8

磨 耗 抵 抗

(硬 度)

I

II

15.5

15.6

15.6

骨材中特に硬き部分ある爲其の部分のみが凸所として残る傾向あり

吸 水 率 (1)

I

II

III

1 日

0.08 %

0.08 %

0.03 %

2

0.14

0.13

0.19

4

0.24

0.25

0.33

8

0.37

0.38

0.49

16

0.61

0.58

0.71

32

0.85

0.83

0.94

試料の径 25 mm 高 45 mm
の圓塔を用ひたり

吸 水 率 (2)

I

II

1 日

0 %

0 %

2

- 0.03

- 0.014

4

+ 0.09

+ 0.13

8

+ 0.17

+ 0.21

16

+ 0.27

+ 0.29

32

+ 0.32

+ 0.39

試料はビッチ煉瓦原形の儘

吸 水 率 (3)

1 日

+ 0.08 %

2

+ 0.08 %

4

+ 0.24

8

+ 0.45

16

+ 0.85

32

+ 1.09

試料は原形の儘のものを
用ひ其の上部一面を残し他の
五面はパラフィンを用ひて塗
布防水せるものを用ひたり

吸水後の磨耗抵抗

(硬 度)

I

II

1 日 吸水後

15.8

14.6

平均 15.2

2

14.6

14.4

" 14.5

4

15.9

14.6

" 15.3

8

13.8

15.9

" 14.9

16

15.6

15.2

" 15.4

32

14.6

14.4

" 14.5

平均 14.9

凝 青

7.88 %

この中には遊離炭素を含まず

非凝青物質

92.12 %

遊離炭素を含む

同 篩 分

200 番以下

10.4 %

10.4 %

200—100 番

7.0

10.0

100—80 番

3.0

80—50	6.4	}	9.9
50—40	3.5		
40—30	3.1	}	21.9
30—20	7.1		
20—10	12.7		
10 番以上	20.0	}	44.6
0.61 cm 以下	24.6		
0.61—1.27 cm	24.6		
計	99.9		99.9

尙前記吸水率と比較せんが爲 アスファルト 及砂を以つて試料を蓋ひたるものの吸水率は第十五表の如し。

第十五表 吸 水 率

吸 水 率 (1)	I	II	III
1 日	0.06 %	0.06 %	0.17 %
2	0.13	0.12	0.19
4	0.15	0.16	0.25
8	0.19	0.21	0.31
16	0.23	0.26	0.35
32	0.33	0.34	0.49

試料は径25mm 高さ 45mm の圓形に厚さ約 2mm のアスファルト (H石 70°—80°) 及砂を塗布せるもの

吸 水 率 (2)	I	II
1 日	0.12 %	0.10 %
2	0.15	0.16
4	0.29	0.39
8	0.48	0.50
16	0.51	0.58
32	0.57	0.67

原形のまゝのものにアスファルト及砂を塗布せるもの
本試験は塗布の際表面に翳を生じ實際より大なる吸水率を示せり

吸 水 率 (3)	I
1 日	0.01 %
2	0.01
4	0.10
8	0.15
16	0.33
32	0.13

原形の一面だけを残し他の五面はバラフィンを塗布し防水性となし残る一面にアスファルト 及砂を塗布せるもの

上記試験結果より見る時は、ピッチ煉瓦の比重は約 2.4 なり。今假りにスラグの比重約 2.61 ピッチの比重約 1.26 とし、約 9 % のピッチを含み空隙なきものを考ふるに、其の比重は 2.39 となり、ピッチ煉瓦と略同程度なるを見る。而して其の衝撃抵抗は アスファルト・モルタル (土木試験所彙報第一輯) に比し、0°C 及 25°C に於ては稍少く、40°C、60°C に於ては

0°C. 25°C の場合より大なるも、之れをアスファルト・モルタルの良好なるものに比すれば遙かに低し。然れども 60°C に於ける試験結果はアスファルト・モルタルの 0°C に於ける試験結果と殆ど同等なり。磨耗抵抗は 15.6 にして相當使用し得べき範圍にあり。吸水率は前掲の如くにして大約 1% 以下と見ることを得。之亦大なるものにあらず。然れども之れをアスファルト及砂を塗布したるものに比する時は稍吸水多く。且つビッチは水によりて幾分侵さるゝ恐あり。尚吸水後の磨耗抵抗は前掲の如く數字一定せざるも、平均 14.9 を示し、吸水の爲幾分の影響を受けることありとするも、甚しく其の程度を低下するものとは認められず。(然れども本試験は試料少にして充分なる結果を得ざりし事、及水の共存に於ての試験を行はざりし事を遺憾とす)

ビッチ煉瓦中の瀝青の量は 7.88% にして、假りにビッチ中に 25% の遊離炭素を含むものとすればビッチとしては 10.5% に相當す。

第八節 混合物に関する試験

スラッグを骨材となし之をビッチ、ター或はアスファルトと混合し、其の混合物を以てブリケットを造り、ビッチ煉瓦と略同様の試験を行ひ、其の性質を検したるに、次記の如き結果を得たり。

(一) 25°C に於ける衝撃抵抗及比重

瀝青質材料としてはビッチ及ター混合物、アスファルトの二者を採り、其の針度を 15 乃至 25 度となしたり。即試験に用ゐたる瀝青質材料下記(第十六表)の如し。之れを第十七表に示す如き割合を以て混合し、針度を 15 乃至 25 度となせり。其の時の製品中の遊離炭素及灰分及針度は第十七表中に記入せるが如し。

第十六表 瀝青質材料

試料名	遊離炭素及灰分	瀝青	針度 25°C. 100g. 5 sec
ター	8.98 %	91.02 %	—
ビッチ No. 1	13.25	86.75	103°
" No. 2	17.82	82.18	15°
" No. 4	29.95	70.05	0°
" No. 4 加工	30.88	69.12	4°
アスファルト	0.27	99.70	23°

第十七表 瀝青質混合物

試料	混合割合	遊離炭素及灰分	瀝青	針度 25°C. 100g. 5 sec
(A) ビッチ No. 2	—	17.82 %	82.18 %	15°
(B) " No. 4 + No. 1	28.5 : 71.5	18.01	81.99	17°
(C) " No. 4 + ター	70.0 : 30.0	23.66	76.34	21°

(D) " No. 4 加工 + No. 1	40.0 : 60.0	20.30	79.70	20°
(E) " No. 4 加工 + ター	78.6 : 21.4	23.20	73.80	21°
(F) アスファルト	—	0.27	99.70	23°

純瀝青以外の物質としては第十八表の如き粒度を有するものを用ゐたり。而して 200 番以上の部分は全部スラグを以て之れを充當し、填充材としては 200 番以下のスラグ及ピッチ混合物(A. B. C. D. E)中の遊離炭素を以て之れに充當したり。而して瀝青質材料と非瀝青質材料との混合割合は純瀝青として 7.0; 7.5; 8.0 % を有する様定めたり。即第十九表に示すが如き混合割合となしたり。

第十八表 粒 度

粒 度	重 量 百 分 率
10 番以上	10 %
10—40 番	20 "
40—80 番	10 "
80—200 番	10 "
200 番以下(填充材)	20 "

第十九表 混合割合表

瀝青質材料種別	純 瀝 青	ピッチ混合物或 はアスファルト	ス ラ グ 200 番以上	ス ラ グ 200 番以下	備 考
(A) ピッチ No. 2	7.0 %	8.5 %	71.4 %	17.1 %	ピッチスラグ 混合物 (a)
	7.5	9.1	74.0	16.9	" (b)
	8.0	9.7	73.5	16.8	" (c)
(B) ピッチ No. 4 + No. 1	7.0	8.6	74.4	17.0	" (d)
	7.5	9.2	74.0	16.9	" (e)
	8.0	9.8	73.5	16.7	" (f)
(C) ピッチ No. 4 + ター	7.0	9.2	74.4	16.4	" (g)
	7.5	9.8	74.0	16.2	" (h)
	8.0	10.5	73.5	16.0	" (i)
(D) ピッチ No. 4 加工 + No. 1	7.0	8.8	74.4	16.8	" (j)
	7.5	9.4	74.0	16.6	" (k)
	8.0	10.0	73.5	16.5	" (l)
(E) ピッチ No. 4 加工 + ター	7.0	9.5	74.4	16.1	アスファルトス ラグ混合物 (m)
	7.5	10.2	74.0	15.8	" (n)
	8.0	10.8	73.5	15.7	" (o)
(F) アスファルト	7.0	7.0	74.4	18.6	" (p)
	7.5	7.5	74.0	18.5	" (q)
	8.0	8.0	73.5	18.5	" (r)

上記の如き(a), (b), (c)……(q), (r)諸種の混合物を以てブリケットを作り、比重 2.4 乃至 2.55 ならしめ、之が比重及衝撃抵抗を測定せる結果は第二十表の如し。

第二十表 比重 25°/25°C 及衝撃抵抗 25°C

瀝青質材料 種別及試料番號	純瀝青 %	衝 撃 抵 抗					比 重		
		I	II	III	IV	平均	I	II	平均
ビッチ No. 2	(a) 7.0	5	5	5	—	5	2.52	2.51	2.52
	(b) 7.5	5	5	5	—	5	2.52	2.52	2.52
	(c) 8.0	6	5	6	—	6	2.50	2.51	2.51
ビッチ No. 4 + No. 1	(d) 7.0	7	6	6	5	6	2.53	2.54	2.54
	(e) 7.5	6	4	5	6	5	2.48	2.48	2.48
	(f) 8.0	6	6	6	6	6	2.52	2.54	2.53
ビッチ No. 4 + ター	(g) 7.0	5	5	5	6	5	2.50	2.50	2.50
	(h) 7.5	6	5	5	—	5	2.51	2.49	2.50
	(i) 8.0	6	5	7	—	6	2.54	2.52	2.53
ビッチ No. 4 加工 + No. 1	(j) 7.0	6	6	6	—	6	2.49	2.49	2.49
	(k) 7.5	8	6	6	—	7	2.52	2.47	2.49
	(l) 8.0	6	7	6	—	6	2.56	2.53	2.55
ビッチ No. 4 加工 + ター	(m) 7.0	5	5	6	3	6	2.53	2.53	2.53
	(n) 7.5	6	5	6	7	6	2.52	2.54	2.53
	(o) 8.0	6	6	6	—	6	2.55	2.55	2.55
アスファルト 23°	(p) 7.0	7	6	6	—	6	2.53	2.51	2.52
	(q) 7.5	7	7	6	—	7	2.49	2.48	2.49
	(r) 8.0	8	8	7	—	8	2.51	2.51	2.51

本表によりて見る時はビッチ、ター、スラグのブリケットにありては衝撃抵抗5乃至6にしてアスファルト・スラグ・ブリケットにありては6乃至8なり。即ちビッチ(ター)製品は稍脆き事を見る。この中ビッチ No. 4 加工にビッチ No. 1を加へたるものを用ゐ、瀝青 7.5% を含むものは衝撃抵抗7にして、アスファルト製品に近きものあり。即ちこの二者に就き尙瀝青の量を増加して試験せる結果第二十一表の如し。即ちアスファルトにありては瀝青の増加と共に衝撃抵抗の増大する傾向あれども、ビッチ混合物にありては却りて減少す。

第二十一表 比重 25°/25°C 及衝撃抵抗 25°C

瀝青質材料種別	純瀝青 %	衝 撃 抵 抗					比 重		
		I	II	III	IV	平均	I	II	平均
ビッチ No. 4 加工 + No. 1	8.5	5	5	5	5	5	2.54	2.50	2.52
	9.0	5	5	5	5	5	2.53	2.53	2.53

アスファルト 23°	8.5	8	8	7	8	8	2.49	2.52	2.50
	9.0	8	8	9	9	9	2.48	2.50	2.49

(二) 0°C 及 60°C に於ける衝撃抵抗

上記の結果中 25°C に於て衝撃抵抗比較的大なりとせらるゝピッチ No. 4 加工及 No. 1 混合物(瀝青 8%)及アスファルト(8%)のブリケットを取り、0°C 及 60°C に於ける衝撃抵抗を見るに第二十二表の如し。

第二十二表 衝撃抵抗 0°C, 60°C

試験温度	瀝青質材料種別	純瀝青 %	衝 撃 抵 抗				
			I	II	III	IV	平均
0°C	ピッチ No. 4 加工 + No. 1	8.0	3	3	3	3	3
	アスファルト 23°	8.0	5	5	5	5	5
60°C	ピッチ No. 1 加工 + No. 1	8.0	13	13	13	14	13
	アスファルト 23°	8.0	15	14	17	14	15

即ピッチ製品にありては、0°C に於ても 60°C に於ても、アスファルト製品に比し衝撃抵抗低く、幾分強度少き事を示す。こはピッチ(ター)混合物とアスファルトとの性質の差違に依るものと見ざるべからず。

(三) ピッチ、スラッグ混合物に於てピッチ混合物の針度及 スラッグの粒度を變じたる場合の衝撃抵抗

(一)及(二)の試験にありては、いづれもピッチ混合物の針度は 15 乃至 25 度にしてスラッグの粒度は 10 番以上 40% を含有せり。今ピッチ混合物の針度を約 30 となし、スラッグの粒度は 10 番以上 30 % としてピッチ・スラッグ混合物を造り之れが衝撃抵抗を試験せんとす。

ピッチ混合物としてはピッチ No. 4 加工及 ピッチ No. 1 を用ゐ其の針度を 29 となしたり。其時の配合割合、遊離炭素及灰分、瀝青の量第二十三表の如し。

第二十三表 ピッチ混合物

試 料	混 合 割 合	遊離炭素及灰分	瀝 青	針 度
ピッチ No. 4 加工 + No. 1	30.0 : 70.0	18.54 %	81.46 %	29°

瀝青以外の物質としては第二十四表の粒度のものをを用ひたり。

第二十四表 粒 度

粒 度	重 量 百 分 率
10 番以上	30 %
10—40 番	20
40—80 "	10
80—200 "	20
填 充 材	20 % (スラッグ及遊離炭素)

以上兩者を混合し、純瀝青8%を含有する ビッチ・スラッグ 混合物を作る。其の時の混合割合は第二十五表の如し。

第二十五表 混合割合表

瀝青質材料種別	純 瀝 青	ビッチ混合物	スラッグ 200番以上	スラッグ 200番以下	備 考
ビッチ No. 4 加工 + No. 1	8 %	9.5 %	73.5 %	17.3 %	ビッチスラッグ(S) 混合物

上記の混合物を以て造りたるブリケットの衝撃抵抗及比重は第二十六表の如し。

第二十六表 衝撃抵抗 0°C. 25°C. 60°C

試験温度	瀝青質材料 種 別	純瀝青	衝 撃 抵 抗					比 重		
			I	II	III	IV	平均	I	II	平均
0°C	ビッチ No. 4 加工 + No. 1	8 %	4	4	4	—	4	2.48	2.49	2.49
25°C			4	4	4	—	4	—	—	—
60°C			9	8	8	—	8	—	—	—

即特に衝撃抵抗が著しく増大したりとは認められず。

(四) 吸水率

前記諸種のブリケットの吸水率を測定したるに第二十七表の如し。

第二十七表 各種ブリケットの吸水率

試料番號及 瀝青質材料種別	瀝青混合 物 針 度	純瀝青	吸 水 率					
			1 日	2 日	4 日	8 日	16日	32日
(1)ピッチ No.4 加工 + No.1	20	8 %	0.19%	0.15%	0.31%	0.31%	0.44%	0.50%
			0.15	0.11	0.23	0.31	0.34	0.34
(s)ピッチ No.4 加工 + No.1	29	8 %	0.38	0.39	0.59	0.68	0.84	1.00
			0.33	0.45	0.77	0.84	1.01	1.19
(r)アスファルト	23	8 %	0.26	0.24	0.46	0.53	0.72	0.89
			0.38	0.32	0.58	0.67	0.89	1.12
上 記 結 果 の 平 均								
(1)ピッチ No.4 加工 + No.1	20	8 %	0.17	0.13	0.27	0.33	0.39	0.42
(s)ピッチ No.4 加工 + No.1	29	8 %	0.36	0.42	0.69	0.76	0.93	1.10
(r)アスファルト	23	8 %	0.32	0.27	0.52	0.60	0.81	1.01

上記試験結果より見るに右試験の範囲内にありては、吸水率は略1%以内に於てビッチ煉瓦の場合と大差なし。而してアスファルトを使用したる場合に、其の吸水率がビッチを使用したる場合に比し、やゝ大なるは(1)ビッチが幾分水に溶解する性質を有するによるものなるべし。

(五) 磨耗抵抗

吸水率を測定したる試料と同一試料に就き吸水前及吸水後の磨耗抵抗を見るに第二十八表、第二十九表の如し。

第二十八表 磨耗抵抗係数 試験時の室温 10—20°C

試料番號及瀝青質材料種別	純瀝青	ピッチ混合物或はアスファルト針度	磨 耗 抵 抗						
			吸水前	吸水	吸水	吸水	吸水	吸水	吸水
			0日	1日	2日	4日	8日	16日	32日
(1)ピッチ No.4 加工 + No.1	8 %	20°	15.5	14.7	15.8	15.0	13.5	14.0	16.2
			15.8	14.0	15.7	14.0	13.4	13.0	13.5
			平均 15.7	14.4	15.8	14.5	13.5	13.5	14.9
(s) "	8 %	20°	15.7	14.3	16.2	16.0	14.3	11.7	11.8
			15.2	13.8	15.5	13.8	13.8	12.0	11.8
			平均 15.5	14.1	15.8	14.9	14.1	11.9	11.8
(r)アスファルト	8 %	23°	15.7	15.8	16.0	14.3	15.3	13.5	14.0
			15.8	15.0	15.3	14.7	15.5	14.3	14.8
			平均 15.8	15.4	15.7	14.5	15.4	13.9	14.4

第二十九表 磨耗抵抗長さの減少及係数 試験時の室温 10—20°C

試料番號及瀝青質材料種別	純瀝青 %	ピッチ混合物或はアスファルト針度	磨 耗 抵 抗	
			フリー式1000迴轉 磨耗度 mm	磨耗抵抗係数
(1)ピッチ No.4 加工 + No.1	8 %	20°	9.7	15.9
			11.6	14.9
			平均 10.1	15.4
(s) "	8 %	20°	20.1	10.4
			15.4	13.2
			平均 17.8	11.8
(r)アスファルト	8 %	23°	10.9	15.3
			11.5	15.1
			平均 11.2	15.2

第九節 要項約説

上記試験結果により次の如き事實を認め得べし。

(一) ター及ピッチは大體に於て其の儘或は少許の加工乃至製造方法の變更により道路材料として使用し得べし。

(二) ターは塵埃鎮靜用、修繕用に供することを得れども、水分を含む點に於て又酸性物質を多量に含む點に於て、欠點を有す。もし之れを表面處理用(冷或は熱)、瀝青マカダ

ム用、瀝青コンクリート用に供せんが爲には水分、粘度、其の他諸種の點に於て相當の改良を施すことを要すべし。

(三) ビッチ No. 1 は瀝青マカダム用、ター・セメントとしての諸性質を略具備すれども稠度稍軟なるを以つて、尙多少の改良を要するものとす。

(四) ビッチ No. 2 は煉瓦或は木塊目地用として使用の見込あり。

(五) ビッチ No. 4 及ビッチ No. 4 加工は共に此まゝにては舗装用として稠度硬きに過ぐる嫌あり。

(六) ター及ビッチの性質中空氣中及水中に於ての重量變化は一は長時日中に其の性質の變化する事を意味し他は其の中の酸性物質が溶解流出する事を示す。之等は施工後骨材との結合を損するが如き因となるものなり。故に遊離炭素、揮發油、酸性物質及ナフタリン等は相當除去し適當の針度のものとなさば道路用として良質のものを造り得べきが如し。

(七) ター、ビッチは溫度による變化多きを以つて之れを表層に使用する時はアスファルトの如き好結果を期待しがたきも、相當使用し得べし。

(八) スラッグは交通量大ならざる場所に於て、水縮マカダム用に、又アスファルト舗装の骨材としてはバインダー・コース用乃至交通量大ならざる場所の表層用に供し得べし。

(九) ビッチ煉瓦はアスファルト・ブロック程強度大ならざれども交通量大ならざる場所には使用し得べし。

本試験は大正十三年初期の製造に係る材料に就て行はれたるものなれども、其の後道路用のター、ビッチ等の製造につきては、相當進歩ありたるものゝ如く、考へらるゝを以つて、更に最近の製品につき試験を行ふの必要を認むるに至れり。

附記 八幡製鐵所製品に對する試験は大正十三年五月より同十二月迄の間に行ひたるものなり。

二 瀝青質材料及鋪装

内務技師 三 木 榮 三

第一章 天然 アスファルト

本章中にはロック・アスファルトの如き、鑛物性物質を多量に含有するものより、トリニダット・アスファルトの如き分量の比較的少き其のもの、或は純瀝青に近き天然アスファルト迄の各種瀝青質材料に関する試験の成果を輯録し、尙ギルソナイト、樟腦ビツチの如き系統を異にする材料に関するものをも便宜上茲に記載せり。

第一節 ロック・アスファルト

大正十二年中 秋田縣に於て地表に露出せる瀝青含有岩石を採取したるものの試験成績は第三十表の如くにして、瀝青含有量少く、其の中に含有せらるゝ瀝青の性質は液狀に近く、且つ含有岩石は主として砂岩に類し、ロック・アスファルトとしては、性質良好ならざるものなりき。

第三十一表はフィリピンレーテ島産ロック・アスファルトの一、二試料につきての試験成績にして、性質不均一、含有瀝青は軟にして、液狀に近く、含有岩石は砂岩を主とし性質良好ならず。但しレーテ島のロック・アスファルトに就ては試料不足の爲め充分なる試験を行はざりしを以つて、本試験を以つて 同島 ロック・アスファルト の性質の全般を推測し難し。

第三十表 ロック・アスファルト (一)

試料番號	No. 29	No. 40(a)	No. 40(b)	No. 40(c)	No. 40(d)	No. 40(e)
試料名	ロック・アスファルト	ロック・アスファルト	ロック・アスファルト	ロック・アスファルト	ロック・アスファルト	ロック・アスファルト
産地	本邦秋田縣	本邦秋田縣	本邦秋田縣	本邦秋田縣	本邦秋田縣	本邦秋田縣
試料受入年月日	12.6.10	12.8.11	12.8.11	12.8.11	12.8.11	12.8.11
色	黒褐色	黒褐色	黒褐色	淡褐色	淡褐色	褐色
比重 25°/25°C	1.715	2.001—2.508	2.281	2.068	2.134	2.270
水分 %	2.29	1.33	2.12	2.67	1.35	1.30
瀝青全量 %	5.72	8.23	5.03	6.78	3.98	4.35
非瀝青質物質 %	91.69	90.14	92.80	90.55	94.67	95.59
非瀝青質物質の粒度						
200番以下 %	12.87	19.28	16.23	21.15	14.22	11.56
200—100番 %	16.09	27.02	25.50	63.36	18.93	15.42
100—80番 %	6.43	10.99	14.03	8.08	13.19	10.21

80 — 50番	%	19.84	18.64	25.30	3.38	32.43	27.67
50 — 40番	%	13.94	7.16	11.04	0.46	12.34	15.63
40 — 30番	%	12.60	5.59	2.88	0.34	3.09	12.16
30 — 20番	%	10.19	6.06	2.78	0.26	3.38	5.27
20 — 10番	%	3.75	—	1.15	—	0.86	1.68
10番以上	%	2.14	4.61	1.00	—	—	—
實驗損失	%	2.15	0.64	0.01	0.03	1.56	0.40
合 計	%	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00
備 考	本邦産出のもの例として掲げられども、道路材料として性質良好ならず。 No. 29 と同様 No. 29 と同様 No. 29 と同様 No. 29 と同様 No. 29 と同様						

第三十一表 ロック・アスファルト (二)

試 料 番 號	No. 44	No. 62(a)	No. 62(b)	No. 62(c)
試 料 名	ロ ッ ク ・ アスファルト	ロ ッ ク ・ アスファルト	ロ ッ ク ・ アスファルト	ロ ッ ク ・ アスファルト
産 地	フィリッピン レ ー テ 島	フィリッピン レ ー テ 島	フィリッピン レ ー テ 島	フィリッピン レ ー テ 島
試料受入年月日	12.12.7	13.3.14	13.3.14	13.3.14
色 及 び 形 狀	黒褐色塊狀	褐 色	黒 褐 色	黒 色
比 重 25°/25°C	1.40	1.996	2.009	2.039
水 分 %	1.17	1.04	0.91	0.85
瀝 青 全 量 %	8.89	7.50	8.40	10.68
非瀝青物質 %	89.91	91.46	90.69	88.47
非瀝青物質の粒度				
200番以下 %	17.85	—	* 33.07	—
200 — 100 番 %	11.56	—	* 18.11	—
100 — 80 番 %	5.71	—	* 7.69	—
80 — 50 番 %	12.71	—	* 22.82	—
50 — 40 番 %	8.41	—	* 6.14	—
40 — 30 番 %	9.26	—	* 7.12	—
30 — 20 番 %	13.49	—	* 5.16	—
20 — 10 番 %	15.15	—	* 2.87	—
10 番 以 上 %	3.39	—	—	—
實 驗 損 失 %	1.93	—	—	—
合 計 %	100.00	—	* 100.00	—

瀝青軟化點 環球法 °C	—	—	*	12°C	—
瀝青浮游試験 50°C 8sec	—	—	*	41sec	—
街 壓 抵 抗 60°C	—	—	*	1以下	—
" 25°C	—	—	*	7	—
" 0°C	—	—	*	8	—
* -10°C	—	—	*	9	—
ブリケットの重 比 25°/25°C	—	—	*	2.037 -2.039	—
備 考	瀝青含有量不同なると膠着性不足なるとにより單獨にては道路材料として性質良好ならず (a),(b),(c)は同一試料中の三ヶ所より撰びたる試料にして、材料の不均一なることを知る爲に其の試験を行ひたり。				

註 *……(a),(b),(c) 三個の試料を等分に混合したるものに就き行ひたる試験結果なり。

第二節 トリニダッド・アスファルト及其他の瀝青質材料

第三十二表中には天然アスファルトに非るものをも便宜記載したり。ギルソナイトは脆弱にして試料同一の品質にては直ちに道路材料として使用する事難く、樟腦ピッチは、針度低く軟化點高きに拘らず、引火點低く、之亦このまゝにては道路材料として適當なりと認め難し。

第三十二表 トリニダッド・アスファルト 及び其他

試料番號	No. 4	No. 60	No. 47	No. 230
試料名	トリニダッド・アスファルト	トリニダッド・アスファルト	ギルソナイト	樟腦ピッチ
産地或は製造所	南米 トリニダッド島	南米 トリニダッド島	米國 タ 州	臺灣
試料受入年月日	11.10.15	13.3.12	13.1.18	14.5.26
比 重 25°/25°C	1.33	1.371	1.043	1.052
水 分 %	0.59	—	—	—
固 定 炭 素 %	9.69	9.84	13.39	8.33
灰 分 %	35.89	36.38	0.23	1.30
軟 化 點 環球法 °C	83.8	96	130以上	101
針 度 0°C, 200g 60Sec	—	0	0	0
" 25°C, 100g 5Sec	—	2	0	0
" 46.1°C, 50g 5Sec	—	7	0	0
引 火 點 開放式 °C	—	125 以上	308	141
燃 燒 點 °C	—	228 以上	363	236
延 性 25°C 5cm/min cm	0	0.5	0	0

蒸 發 減	163°C, 50g, 5h%	1.88	0.80	0.60	0.44
蒸發殘留物針度	25°C, 100g, 5°cc	—	1	0	0
瀝 青 全 量	%	60.37	63.85	99.95	99.78
瀝青 (CO ₂ 可溶)	瀝青全量に對する%	—	0.08	99.99	98.66
瀝青 (日石B670揮發油可溶)	"	—	37.01	—	—
非瀝青質物質の粒度					
沈 降 試 験					
16時間放置後に流出するもの	%	5.37	—	—	—
{ 16時間放置後に流出せず	%	26.11	—	—	—
{ 2時間放置後に流出するもの	%	30.99	—	—	—
{ 2時間放置後に流出せず	%	27.84	—	—	—
{ 30分間放置後に流出するもの	%	2.36	—	—	—
{ 30分間放置後に流出せず	%	7.33	—	—	—
{ 1分間放置後に流出するもの	%	2.36	—	—	—
{ 1分間放置後に流出せず	%	2.36	—	—	—
{ 15秒間放置後に流出するもの	%	2.36	—	—	—
残 査	%	7.33	—	—	—
合 計	%	100.00	—	—	—

備 考

依頼試験
アスファルト・コンクリート用。
本品はフラックスと混じ適當なる
アスファルト・セメントとなしたる後に使用するべきものなり。

第二章 石油アスファルト

第一節 日本石油株式会社製品其の他

第三十三表 日本石油アスファルト (一)

試料番號	No. 37(a)	No. 56(a)	No. 37(b)	No. 56(b)	No. 37(c)	No. 56(c)	No. 56(d)	No. 56(e)	No. 37(d)
試料名	アスファルト 5°	アスファルト 5°	アスファルト 10°	アスファルト 10°	アスファルト 20°	アスファルト 15°	アスファルト 20°	アスファルト 20°—30°	アスファルト 30°
産地或は製造所	秋田縣	秋田縣	秋田縣	秋田縣	秋田縣	秋田縣	秋田縣	秋田縣	秋田縣
試料受入年月日	12.7.18	13.3.12	12.7.18	13.3.12	12.7.18	13.3.12	13.3.12	13.3.12	12.7.18
比重 25°/25°C	—	1.070	—	1.031	—	1.055	1.049	1.049	—
針度 0°C, 200g, 60Sec	—	4	—	5	—	7	8	9	—
" 25°C, 100g, 5Sec	2	5	11	9	23	15	24	27	—
" 46.1°C, 50g, 5Sec	—	12	—	32	—	76	146	163	—

延性 25°C 5cm/min cm	0	9	11	65	30	100以上	100以上	100以上
引火點 開放式°C	—	275	—	274	—	265	261以上	261
燃燒點°C	—	300以上	—	300以上	—	300以上	300以上	300以上
軟化點 環球法°C	73	78	68	65.5	55	61.5	59	59
蒸發減 163°C, 50g, 5h. %	—	0.12	—	0.20	—	0.15	0.08	0.09
蒸發殘留物針度 25°C 100g, 5Sec	—	2	—	6	—	11	15.5	15.5
瀝青全量 %	—	99.26	—	99.69	—	99.53	99.70	99.70
瀝青(COI可溶) 瀝 青全量に對する %	—	99.61	—	99.50	—	99.51	99.51	99.57
瀝青(日石Be70揮發油可溶) %	—	68.37	—	71.49	—	73.45	77.20	77.63
固定炭素 %	—	21.59	—	18.36	—	16.79	16.79	16.58
灰 分 %	—	0.49	—	0.20	—	0.27	0.27	0.24

第三十四表 日本石油アスファルト (二)

試料番號	No. 56(f)	No. 56(g)	No. 51	No. 298	No. 296	No. 37(e)	No. 110	No. 294	No. 295
試料名	アスファルト	アスファルト	アスファルト	アスファルト	アスファルト	アスファルト	アスファルト	アスファルト	アスファルト
	30-40°	40-50°	40°	35°	45°	50°	50°	50°	50°
產地或は 製造所	秋田縣	秋田縣	秋田縣	秋田縣	秋田縣	秋田縣	秋田縣	秋田縣	秋田縣
試料受入 年月日	13.3.12	13.3.12	13.6.4	14.11.3	14.11.3	12.7.18	13.9.3	14.11.3	14.11.3
比重 25°/25°C	1.048	1.047	1.046	1.041	1.042	—	1.038	1.035	1.043
針度 0°C, 200g, 60Sec	11	12	14	—	—	—	13	—	—
" 25°C, 100g, 5Sec	33	41	46	36	47	33	47	50	53
" 46.1°C, 50g, 5Sec	257	—	229	—	—	—	—	—	—
延性 25°C 5cm/min cm	100以上	100以上	100以上	100以上	100以上	100以上	100以上	100以上	100以上
引火點 開放式°C	260	251	244	217	221	—	237	221	223
燃燒點 °C	289	288	295	284	257	—	268	285	262
軟化點 環球法°C	52	48	50	51	53	46	50	53	51
蒸發減 163°C, 50g, 5h. %	0.15	0.16	0.51	0.13	0.03	—	0.15	0.04	0.07
蒸發殘留物針度 25°C, 100g, 5Sec	26	31	25	30	33	—	35	31	37
瀝青全量 %	99.59	99.79	99.97	—	—	—	99.75	—	—

瀝青(CCl ₄ 可溶) 瀝青全量に對する%	99.93	99.85	99.97	* 99.93	* 99.96	—	99.63	* 99.90	* 99.82
瀝青(日石 B670 揮發油可溶) 瀝青全量に對する%	78.6	78.5	78.51	—	—	—	81.6	—	—
固定炭素 %	16.11	15.53	18.52	—	—	—	16.03	—	—
灰 分 %	0.20	0.24	0.01	0.07	0.02	—	0.02	0.01	0.02
備 考	—	—	依頼試験 アスファ ルト・コ ンクリー ト用に適 當と認む	甲州街道 試験舗装 アスファ ルト・モ ルタル用 に供した り	甲州街道 試験舗装 アスファ ルト・コ ンクリー ト用に供 したり	—	明治神宮 外苑ワイ レンナエ トビテッ クダ層用	No. 296 と 同 様	No. 296 と 同 様

註 *... 試料に對する百分率なり。

第三十五表 日本石油アスファルト (三)

試 料 番 號	No. 56(h)	No. 37(f)	No. 56(j)	No. 37(g)	No. 299	No. 301	No. 37(h)	No. 56(j)
試 料 名	アスファルト 50—60°	アスファルト 60°	アスファルト 60—70°	アスファルト 80°	アスファルト 95°	アスファルト 95°	アスファルト 120°	アスファルト 100—120°
産地或は製造所	秋 田 縣	秋 田 縣	秋 田 縣	秋 田 縣	秋 田 縣	秋 田 縣	秋 田 縣	秋 田 縣
試料受入年月日	13.3.12	12.7.18	13.3.12	12.7.18	14.11.4	14.11.4	12.7.18	13.3.12
比重 25°/25°C	1.049	—	1.040	—	1.032	1.028	—	1.049
針度 0°C. 200g. 60Sec	15	—	25	—	—	—	—	27
" 25°C. 110g. 5Sec	56	62	63	70	90	100	103	112
" 46.1°C. 50g. 5Sec	300以上	—	300以上	—	—	—	—	300以上
延 性 25°C 5cm/min cm	不 能	100以上	不 能	不 能	不 能	不 能	不 能	不 能
引火點 開放式°C	228	—	217.5	—	221	217	—	206
燃燒點 °C	259	—	251	—	248	245	—	245
軟化點 環球法°C	47	45	45	—	49	48	—	43
蒸 發 減 163°C. 50g. 5h. %	0.29	—	0.19	—	0.08	0.02	—	0.23
蒸發殘留物針度 25°C. 100g. 5Sec	36	—	53	—	74	79	—	88
瀝青全量 %	99.77	—	99.76	—	—	—	—	99.78
瀝青(CCl ₄ 可溶) 瀝青全量に對する%	99.84	—	99.95	—	* 99.97	* 99.93	—	99.96
瀝(日石 B670) 青(揮發油可溶) %	77.13	—	77.8	—	—	—	—	82.0
固定炭素 %	15.24	—	15.78	—	—	—	—	13.80
灰 分 %	0.25	—	0.20	—	0.03	0.07	—	0.20
備 考	—	—	依頼試験 アスファ ルト・コ ンクリー ト用に適 當と認む	—	甲州街道 試験舗装 アスファ ルト・マ カダム用 に供した り	No. 229 と 同 様	—	—

註 *... 試料に對する百分率なり

第三十六表 日石アスファルト其他

試料番號	No.37(j)	No.37(k)	No.37(l)	No.37(m)	No.215	No.240	No.33
試料名	日石プロ ンアス ファルト	日石プロ ンアス ファルト	日石プロ ンアス ファルト	日石プロ ンアス ファルト	小村組 石油アス ファルト	小村組 石油アス ファルト	日石石油 ビツチ
產地或は製造所	—	—	—	—	秋田縣 檜木	秋田縣 檜木	秋田縣
試料受入年月日	12.7.18	12.7.18	12.7.18	12.7.18	14.7.7	14.7.7	12.6.21
比重 25°/25°C	—	—	—	—	1.067	1.037	1.049
針度 0°C, 200g, 60sec	—	—	—	—	32	41	0
” 25°C, 100g, 5sec	11	21	29	39	79	110	0
” 46.1°C, 50g, 5sec	—	—	—	—	300以上	300以上	2°
延性 25°C, 5cm/min cm.	5	6.5	31	39	不能	不能	0
引火點 開放式°C	—	—	—	—	196	199	278
燃燒點 °C	—	—	—	—	246	221	302
軟化點 環球法°C	—	69.5	64.3	53.4	49	44	42.7
蒸發減 163°C, 50g, 5h, %	—	—	—	—	0.56	0.99	0.20
蒸發殘留物針度 25°C, 100g, 5sec	—	—	—	—	40	59	0
瀝青全量 %	—	—	—	—	99.52	99.40	—
瀝青 (CCl ₄ 可溶) 瀝青全量に 對する %	—	—	—	—	99.68	97.69	—
瀝(H石B670 青(揮發油可溶)) %	—	—	—	—	—	—	—
固定炭素 %	—	—	—	—	15.03	16.70	21.15
灰分 %	—	—	—	—	0.41	0.27	—
備考	—	—	—	—	依頼試験 アスファ ルト・マ カダム用	依頼試験 アスファ ルト・マ カダム用 但し優良 と認めず	—

註 *... 立方型法に依る試験結果なり。

近時本邦道路工事に本邦製石油 アスファルト の廣く使用せらるゝを見る。第三十三表乃至第三十六表によつて見るも、相當優良なる製品を得べき見込充分なり

第二節 ユニオン 石油會社製品

石油アスファルトとして、本邦製品の外に ユニオン 石油會社製品も廣く使用せらる。第三十七乃至第三十九表によりて見るに、 ユニオン 製品も亦、優良品として使用し得べし。

第三十七表 ユニオン・アスファルト (一)

試料番號	No.34(c)	No.34(b)	No.239	No.57	No.239	No.34(b)	No.65	No.336
試料名	アスファルト 10-20°	アスファルト 20-30°	アスファルト 30-40°	アスファルトD 40-50°	アスファルト 40-50°	アスファルト 50-60°	アスファルト 50-60°	アスファルト 50-60°
産地或は製造所	北米 カリフォルニア州	北米 カリフォルニア州	北米 カリフォルニア州	北米 カリフォルニア州	北米 カリフォルニア州	北米 カリフォルニア州	北米 カリフォルニア州	北米 カリフォルニア州
試料受入年月日	12.7.1	12.7.1	14.6.27	13.3.29	14.6.26	12.7.1	13.3.29	14.12.10
比重 25°/25°C	1.057	1.035	1.032	1.031	1.036	1.051	1.030	1.063
針度 0°C, 200g, 5sec	4	4	—	5	—	7	5	—
" 25°C, 100g, 5sec	12	22	37	41	41	56	57	55
" 46.1°C, 50g, 5sec	53	165	—	300以上	—	300以上	300以上	—
延性 25°C 5cm/min cm	6	100以上	*170以上	100以上	170以上	100以上	100以上	100以上
引火點 開放式°C	243	265	248	262	250	251	245	228
燃焼點 °C	205	315	300	308	298	292	294	265
軟化點 環球法°C	60	55.5	48	49	47.5	47	47	49
蒸發減 163°C 50g, 5h%	0.41	0.12	0.30	0.07	0.27	0.34	0.14	0.14
蒸發殘留物 針度 25°C, 100g, 5sec	8	16	29	34	35	42	47	40
瀝青全量 %	—	—	99.85	99.75	99.96	—	99.61	—
瀝青全量に (CCl ₄ 可溶) 對する %	—	—	99.87	99.95	99.64	—	99.95	99.85
瀝青 (石油B670) 可溶 %	—	—	—	87.28	—	—	88.52	—
固定炭素 %	18.59	14.09	9.30	12.50	10.73	12.61	11.39	—
灰分 %	0.65	0.36	0.37	0.16	0.27	0.37	0.36	0.08
備考	—	—	依頼試験 依頼試験 No. 57 アスファルト・コンクリート用に適当と認む アスファルト・コンクリート用に適当と認む と同様			—	依頼試験 甲州街道試験舗装 アスファルト・コンクリート用に適当と認む	—

註 *... (25°C 60cm/min) に於ける試験結果なり。

9... 試料に對する百分率なり。

第三十八表 ユニオン・アスファルト (二)

試料番號	No. 131	No. 34(h)	No. 66	No. 34(i)	No. 34(j)
試料名	アスファルト	アスファルト E90-110°	アスファルト E	アスファルト E110°-130°	アスファルト E130°-150°
産地或は製造所	北米 フロリダ州	北米 フロリダ州	北米 フロリダ州	北米 フロリダ州	北米 フロリダ州
試料受入年月日	14.1.22	12.7.1	13.3.24	12.7.1	12.7.1
比重 25°/25°C	1.026	1.022	1.024	1.036	1.012
針度 0°C, 200g, 60sec	14	8	—	20	17

"	25°C, 100g, 5sec	80	92	98	120	130
"	46.1°C, 50g, 5sec	300以上	300以上	—	300以上	300以上
延性	25°C 5cm/min, cm	不能	不能	不能	不能	不能
引火點	開放式°C	238	242	241	212	235
燃燒點	°C	—	285	—	257	277
軟化點	環球法°C	45	46	40.5	42	40
蒸發減	163°C, 50g, 5h%	0.72	0.24	0.19	1.41	0.49
蒸發殘留物針度	25°C, 100g, 5sec	68	60	80	65	107
瀝青含量 %		99.91	—	99.91	—	—
瀝青 COI ₁ 可溶瀝青含量に對する%		99.94	—	99.72	—	—
瀝(日石 B670) 青(揮發油可溶) "	%	—	—	93.13	—	—
固定炭素 %		9.65	10.90	10.40	10.72	10.14
灰 分 %		0.36	0.40	0.31	0.30	0.22
備考		依頼試験 アスファ ルト・ム マカダ用	—	No. 131 と同様	—	—

第三十九表 ユニオン・アスファルト (三)

試料番號	No. 25	No. 27	No. 34(e)	No. 34(f)	No. 26	No. 34(g)	No. 34(k)
試料名	ユニオン ルーフィング アスファルト 1 號	ユニオン・ウ ォーダーブル ーフアスファ ルト 2 號	ユノロツ クス 1 號	ユノロツ クス 2 號	ユノロツ クス 3 號	ユノロツ クス 3 號	アスファ ルト B.O.—50°
産地或は製造所	—	—	—	—	—	—	—
試料受入年月日	12.6.12	12.6.12	12.7.1	12.7.1	12.6.12	12.7.1	12.7.1
比重 25°/25°C	—	—	0.985	1.003	—	0.989	1.112
針度 0°C, 200g, 60 sec	—	—	8	7	—	17	—
" 25°C, 100g, 5sec	5	18	12	16	23	27	2
" 46.1°C, 50g, 5sec	—	—	20	35	—	80	4
延性 0°C 5cm/min cm	0	4	1以下	—	5	—	0
" 25°C 5cm/min cm	—	4	1.5	—	5	—	1以下
" 46.1°C " "	—	—	5	—	5	—	1
引火點 開放式°C	—	—	170	248	—	222	278
燃燒點 °C	—	—	185	277	—	250	310
軟化點 環球法°C	98	73	120	—	69	67	113
蒸發減 163°C, 50g, 5h%	—	—	0.54	0.35	—	0.44	0.30
蒸發殘留物針度 25°C, 100g, 5sec	—	—	7	15	—	26	—
固定炭素 %	—	—	19.14	15.52	—	15.76	25.44
灰 分 %	—	—	0.15	0.15	—	0.14	0.48

第三節 紐育スタンダード石油會社製品

スタンダード製品も亦諸所に使用せらる。本試験の結果は第四十表に掲ぐるが如くにして道路材料として優良なり。

第四十表 スタンダード・アスファルト

試料番號	No. 15	No. 14	No. 61	No. 13	No. 12	No. 20	No. 71	No. 21	No. 19
試料名	ペービング アスファルト	ペービング アスファルト	アスファ ルト	ペービング アスファルト	ペービング アスファルト	アスファルト バインダー G	アスファ ルト	アスファルト バインダー B	目地用 アスファ ルト
	31-40°	41-50°	G	51-60°	61-70°	85-95°	J	100-120°	ルト
產地或は 製造所	—	—	—	—	—	—	—	—	—
試料受入 年月日	12.5.2	12.5.2	13.3.12	12.5.2	12.5.2	12.5.2	13.5.15	12.5.2	12.5.2
比重 25°/25°C	1.036	1.035	1.010	1.030	1.030	0.972	1.011	0.958	1.011
針度 0°C. 200g, 60sec	9	12	4	22	25	30	—	46	7
" 25°C. 100g, 5sec	33	44	49	52	61	70	81	104	30
" 46.1°C. 50g, 5sec	* 65	* 83	300以上	* 98	* 115	* 125	—	* 202	50
延性 25°C 5cm/min.cm	97	100以上	不能	不能	不能	不能	不能	不能	8
引火點 開放式 °C	271	255	292	247	237	245	282	235	286
燃焼點 °C	304	294	338	282	275	280	322	267	310
軟化點 °C 環球法	55	53	48	51.6	49	48	42	41	69.5
蒸發減 163°C 50g, 5h%	0.18	0.34	0.03	0.18	0.31	0.38	0.02	—	1.16
蒸發殘留物針度 25°C, 100g, 5sec.	—	—	40	—	—	—	68	—	—
瀝青全量 %	99.46	99.48	99.94	99.50	99.56	99.76	99.93	99.44	99.49
瀝青(CCl ₄ 可溶) 瀝青全量に對する %	—	—	99.97	—	—	—	99.68	—	—
瀝青(日石Be/70揮發油可溶) 瀝青全量に對する %	—	—	94.34	—	—	—	95.8	—	—
固定炭素 %	14.58	14.51	9.94	14.50	14.45	14.94	11.31	14.87	13.94
灰分 %	0.00	0.00	0.04	0.00	0.00	0.01	0.13	0.00	0.01
備考	—	—	依頼試験 アスファ ルト・コ ンクリー ト用に適 當と認む	—	—	—	依頼試験 アスファ ルト・マ カダム用 に適當と 認む	—	—

註 *.... 46.1°C, 50g, 1sec に於ける試験結果なり

第四節 テキサス石油會社製品

テキサス石油會社製品 テキサコ印 アスファルト は熱に對する變化少けれども、延性に乏しきを缺點とす。

第四十一表 テキサス・アスファルト

試料番號	No. 9(e)	No. 9(e)	No. 58	No. 9(g)	No. 74	No. 76	No. 9(h)	No. 9(i)	No. (j)
試料名	テキサコ No. 36	テキサコ No. 54	テキサコ 40—50°	テキサコ No. 65	白橙 54°	赤橙 65°	テキサコ No. 95	テキサコ No. 96	テキサコ No. 115
産地或は製造所	—	—	—	—	—	—	—	—	—
試験受入年月日	11.11.17	11.11.17	13.3.29	11.11.17	13.6.1	13.6.1	11.11.17	11.11.17	11.11.17
比重 25°/25°C	1.007	1.00	1.017	1.01	1.007	1.016	1.01	1.07	1.00
針度 200g, 60sec 25°C.	10	12	15	18	23	23	36	28	42
" 100g, 5sec 46.1°C.	25	47	44	50	51	51	83	81	102
" 50g, 5sec	42	140	128	188	148	169	—	—	—
延性 25°C 5cm/min.cm	3	31	49	48	43	44	—	87	95
引火點 開放式°C	—	—	263	—	265	259	—	—	—
燃燒點 °C	—	—	298	—	305	302	—	—	—
軟化點 環球法°C	84	57	59.5	56	53	53	52	52	46
蒸發減 163°C, 50g, 5h%	0.34	0.23	0.06	0.45	0.01	0.01	0.44	0.64	0.75
蒸發殘留物針度 25°C, 100g, 5sec	—	—	2.9	—	45	39	—	—	—
瀝青全量 %	99.95	99.94	99.78	99.13	99.98	99.94	99.95	99.95	99.90
瀝青(CCl ₄ 可溶) 瀝青全量に對する%	—	—	99.96	—	99.91	99.97	—	—	—
瀝青(石油Bo/70揮發油可溶) 瀝青全量に對する%	—	—	77.78	—	80.08	80.91	—	—	—
固定炭素 %	14.61	14.89	16.04	15.00	13.46	14.02	14.51	15.31	12.43
灰分 %	0.13	0.22	0.15	0.19	0.08	0.02	0.10	0.24	0.32
備考	—	—	依頼試験 アスファ ルト・コ ンクリー ト用但し 延性小な るを欠點 とす	—	No. 58 と同様と 同様	No. 58	—	—	—

第五節 メクスファルト及其他のアスファルト

メクスファルト、ビットセメント、ジャバ島産石油アスファルトの試験成績は第四十二表の如し。ビットセメントに就ては、第六章ビットスラッグに関する試験成績を参照すべし。

第四十二表 メクスファルト其の他

試料番號	No. 75	No. 87	No. 117(a)	No. 117(b)	No. 219	No. 213	No. 232(1)	No. 232(2)
試料名	メクスフ アルト	メクスフ アルト	メクスフ アルト	メクスフ アルト	ビットセ メント	ビットセ メント	アスファルト 80—90°	アスファルト 35—45°
産地或は製造所	—	—	—	—	—	—	ジャバ島	ジャバ島

試料受入年月日	13. 6. 2	13. 6. 23	13.11.27	13.11.27	14. 4. 14	14. 4. 6	15. 5. 26	14. 5. 26
比 重 25°/25°C	1.041	1.044	1.049	1.047	1.069	1.055	1.034	1.044
針 度 0°C. 200g. 60sec	17	20	—	—	22	22	2	10
" 25°C. 100g. 5sec	52	51	47	45	47	41	82	40
" 45.1°C. 50g. 5sec	195	188	—	—	113	112	300以上	273
延 性 25°C 5cm/min.cm	33	50	74	69	24	18	◎ 不能	△ 不能
引火點 開放式°C	269	264	258.5	255	216	224	137	196
燃燒點 °C	325	311	311	306	255	268	196	218
軟化點 環球法°C	50	56	60	59	77.5	63.5	44	50
蒸發減 163°C. 50g. 5h. %	0.01	0.06	0.05	0.03	0.08	0.05	1.16	0.50
蒸發殘留物針度 25°C. 100g. 5sec	45	47	40	40	38	30	69	36
瀝青全量 %	99.96	99.62	99.62	99.66	96.25	96.01	99.91	99.92
瀝 青(CCl ₄ 可溶) 瀝青全量に對する%	99.93	99.88	99.17	99.22	99.45	99.72	99.92	99.90
瀝(白石 Be 70) 青(揮發油可溶) %	77.83	—	70.09	71.60	—	—	—	—
固定炭素 %	19.10	17.08	17.85	17.38	14.17	15.25	10.13	11.70
灰 分 %	0.05	0.34	0.17	0.15	* 3.75	* 3.63	0.05	0.04

備 考	依頼試験 アスファ ルト・コ ンクリー ト用但し 、延性小 なるを欠 點とす。	依頼試験 No. 117 アスファ ルト・コ ンクリー ト用に適 當と認 む。	No. 219 高桑藤代 吉氏寄贈 南洋産石 油アスフ ルトー 例硫黄 1.47% パラフイ ン --0.00%	高桑藤代 吉氏寄贈 南洋産石 油アスフ ルトー 例硫黄 1.19% パラフイ ン --0.00%
	—	ビ ト ス と 同 様 ラ ッ グ 鋪装用	同 様	同 様

註 *... 本試料中に含有せらるゝ非瀝青質物質は、其の粒の大きき微小なり。之を顯微鏡下に檢するに其の直径殆どは 0.5mm を超ゆるものあれども、多くは 0.06mm—0.005mm にして平均 0.005mm なり。斯の如く微細なるを以つて、其の質を判別し難けれ共、粘板岩に類するものと認む。

非瀝青質物質の分析結果下の如し。

(復興局技術試験所に於て分析す。)

Si O ₂	48.99 %
Al ₂ O ₃	7.94 %
Fe O.....	1.14 %
Fe ₂ O ₃	2.74 %
Ca CO ₃	28.05 %
Ca O.....	6.93 %
Mg O.....	1.63 %
SO ₃	1.32 %
計.....	98.77 %

②……25°C 5cm/min に於て試験せる場合は 74—77cm 迄伸張し、尙伸張の可能性有れども
 試験器底に接觸し試験不能となれり。25°C 60cm/min に於ては 164—170cm 迄伸張
 し尙伸張の可能性有り。

△……25°C 5cm/min に於ては 105—113cm 迄伸張し試験不能となり、60cm/min に於ては
 170cm 以上伸張す

第三章 石油系油類

石油系油類の試験成績は第四十三表、第四十四表、第四十五表に示すが如し。

第四十三表 日本石油油類

試料番號	No. 30(a)	No. 30(b)	No. 37(c)	No. 318	No. 319	No. 320
試料名	十二度重油	二號重油	フラツクス	アスファルト油	アスファルト油	アスファルト油
産地或は製造所	秋田縣	秋田縣	秋田縣	秋田縣	秋田縣	秋田縣
試料受入年月日	12. 6. 30	12. 6. 30	12. 7. 18	14. 11. 10	14. 11. 10	14. 11. 10
比重 25°/25°C	0.974	0.955	0.959	0.995	—	—
比粘度 エングラー 50°C. 100c.c.	—	25.0	—	—	—	—
" エングラー 100°C. 100c.c.	70	—	7.7	17.6	17.4	17.1
引火點 開放式°C	163	118	190	203	198	190
燃焼點 °C	197	164	—	259	260	259
蒸發減 163°C. 5h %	3.9	8.11	0.85	0.39	—	0.40
蒸發殘留物浮游試験 50°C. sec.	—	—	—	95	—	96
瀝青 (CCl ₄ 可溶) 試料に對する%	—	—	99.85	99.99	—	—
備考	—	—	—	甲州街道 試験道路 撒布油	No. 318 と同様	No. 319 と同様

第四十四表 スタンドダード會社製品

試料番號	No. 16	No. 17	No. 18	No. 112	No. 72
試料名	スタンダー ト・ヘビー・ フラツクス	スタンダー F・11度グ ラビイテイ ーフラツクス	スタンダー F・ロッド・ オイル No. 5.	スタンダー F・カット・ バック・ア スファルト	スタンダー F・アスフ アルト油 L. G.
産地或は製造所	—	—	—	—	—
試料受入年月日	12. 5. 2	12. 5. 2	12. 5. 2	13. 9. 5	13. 5. 27
比重 25°/25°C	1.025	0.933	0.947	0.958	1.000
比粘度 エングラー 25°C. 50cc	—	—	—	453	—
" エングラー 100°C. 50cc.	—	—	3.5	—	58.4
浮游試験 50°C. sec.	540	—	—	—	—
針度 0°C. 200g. 1sec	—	—	—	—	62
" 25°C. 100g. 5sec	—	—	—	—	不能

" 25°C. 50g. 5sec	—	—	—	—	125°
260°C 蒸發殘留物針度 25°C. 100g. 5sec	—	—	—	—	* 77
" 25°C. 100g. 5sec	—	—	—	—	° 165
引火點 開放式 °C	218	178	95	45.8	255
燃 燒 點 °C	246	213	115.5	—	202
軟化點 環球法 °C	—	—	—	—	25
蒸 發 減 163°C. 50g. 5h. %	0.67	0.43	0.52	25.99	0.21
蒸發殘留物針度 25°C. 100g. 5sec	—	—	—	91	223
瀝青全量 %	99.43	99.43	99.85	99.90	99.86
瀝青 (CO ₂ 可溶) 瀝青全量に對する %	—	—	—	99.58	99.89
瀝青 (石油 Be'70 揮發油可溶) " %	—	—	—	—	97.12
固 定 炭 素 %	13.76	13.71	12.35	—	7.5
灰 分 %	0.01	0.00	0.00	—	0.09
蒸溜試驗 エングラマー法初溜 °C	—	—	—	163	—
" 初溜—230°C %	—	—	—	22.3	—
" 實驗損失 %	—	—	—	2.01	—
溜出液比重 15.5°/15.5°C	—	—	—	0.772	—
備 考	依頼試験 歩道撒布用				

註 * 試料を 260°C 以下にて加熱し、蒸發減量 9.26% に達したる時殘留物の針度なり。

° 試料を 200°C 以下にて加熱し、蒸發減量 5% に達したる時殘留物の針度なり。

第四十五表 ユニオン油類

試 料 番 號	No. 34 (l)	No. 24 (m)	No. 132
試 料 名	ユニオン・アス ファルト 性 油	ユニオン・アス ファルト 性 油	ユニオン・アス ファルト 性 油
產地或は製造所	—	—	—
試料受入年月日	12. 7. 1	12. 7. 1	14. 1. 22
比 重 25°/25°C	1.003	0.999	0.992
比 粘 度 エングラマー 100°C. 100cc.	—	—	12.1
浮 游 試 驗 50°C. sec	92	83	—
引 火 點 開放式 °C	172	160	166
燃 燒 點 °C	210	185	—
蒸 發 減 163°C. 50g. 5h. %	—	4.23	1.55
瀝青 (CO ₂ 可溶) %	—	—	99.95
固 定 炭 素 %	9.28	10.20	4.39
灰 分 %	0.28	0.12	0.17
備 考	—	—	—

註 * 印は 200cc. の流出を以て測定す。

第四章 瀝青質鋪裝及瀝青質合材

本章中には、(一)ロック・アスファルト鋪裝、ロック・アスファルト・ブロック、ナショナル・ペーパメントの如き鎮物性微粉と瀝青との混合物、(二)瀝青モルタル表層及瀝青モルタル合材、(三)瀝青コンクリート鋪裝及瀝青コンクリート合材を並記したり。

第一節 ロック・アスファルト鋪裝及其他

大阪市ロック・アスファルト・ブロックは大正十二年頃の試料にして其成績良好なりと認むる事を得ず。而て近時の改良せられたる諸種のアスファルト・ブロックに関しては、別に試験を行ひ、追て其の成績を發表する所あるべし。

ナショナル・ペーパメントの試料は米國より送られたるものなれど、見本として造られたるものにして、實施鋪裝の切取體にはあらざるが如し。

第四十六表 ロック・アスファルト鋪裝及其他

試料番號		No. 45		No. 120	
試料名		ロックアスファルトブロック		ナショナル・ペーパメント	
施工場所或は製造地		大阪市		米國カリフォルニア州 ナショナルペーパメント會社	
試料受入年月日		12.	12. 7	13.	11. x
色、形狀、其他		黒褐色 5×8×1.5 in		黒色光澤有り、圓形塊狀	
比	重	25°/25°C	1.83	1.94	
水	分	105°C に於ける重量減 %	0.77	—	
瀝青全量	%	9.85		21.11	
非瀝青質物質	%	89.65		78.89	
非瀝青質物質の粒度	試料に對する百分率				
200 番以下	%	31.6		73.2	
200—100 番	%	12.3	18.1	4.8	5.6
100—80 番	%	5.8		0.8	
80—50 番	%	15.2	23.1	0.2	0.3
50—40 番	%	7.9		0.1	
40—30 番	%	7.2	16.9	0.1	—
30—20 番	%	7.3		—	
20—10 番	%	2.4		—	
合計	%	89.7		79.2	
街拵抵抗	ベージ式25°C 打撃回数	◎ 8		14	
磨耗抵抗係數	ドリー式室温	12.5		18.1	
瀝青軟化點	環球法 °C	—		10.8	
非瀝青質物質の成分		—		*	

備 考
 フィリッピン・ロック・アスファルトを原料とし大阪に於て製造されたるもの
 本品は見本として贈られしものにして、實地施工せるものより切り取りたるものに非ず

註 ◎……本試験は冬期室温に於て行ひたるものにして試験時の温度 10—15°C なり。

*……非瀝青質物質は主として、正長石、斜長石、石英、角閃石、金雲母、風信子鐵、光晶石、磁鐵礦、玻璃質物及粘土質より成り、其の形狀は一般に鋭き稜角を有する多面體にして球及び扁平體は少量なり。
 成分礦物多種にして、比重大なるもの、内略々球狀をなすもの有るを以つて細粒なる水成岩を混入したるものと認む。

第二節 瀝青モルタル表層及合材

試料 No. 41, No. 121, No. 186 は實施せられたる鋪裝表層にして、試料 No. 358, No. 359, No. 365 は共に甲州街道試験鋪裝に使用せられたる合材なり。

寫眞第一は参考の爲試料 No. 186 大阪市玉造線 アスファルト・モルタル 表層及其の下層アスファルト・コンクリート層の縦斷面を示せるものなり。(第四十七表及第四十九表參照)。

第四十七表 瀝青モルタル表層及び合材

試 料 番 號	No. 41	No. 121	No. 186	No. 358	No. 359	No. 365
試 料 名	シート・アスファルト表層	シート・アスファルト表層	アスファルト・モルタル表層	アスファルト・モルタル合材	アスファルト・モルタル合材	アスファルト・モルタル合材
施 工 場 所	大阪市南區或橋筋	明治神宮外苑	大阪市線 大 阪 市 玉 造 線	甲州街道試験鋪裝シート・アスファルト用	甲州街道試験鋪裝シート・アスファルト用	甲州街道試験鋪裝シート・アスファルト用
試 料 受 入 年 月 日	12. 10. 9	13. 12. 12	14. 2. 26	14. 12. 18	14. 12. 18	14. 12. 23
色、形狀、其他	表面灰白色板狀厚2寸	灰黑色、板狀	—	—	—	—
比 重	25°/25°C 2.05	1.93	2.12	—	—	—
水 分	105°Cに於ける損失 % 0.31	—	—	—	—	—
瀝 青 全 量	% 10.90	10.92	12.7	13.0	12.6	12.3
非瀝青質物質	% 89.10	89.08	87.3	87.0	87.4	87.7
非瀝青質物質の粒度						
200 番以下	% 22.8	5.4	8.3	13.3	16.5	9.8
200—60 番	% 31.9	14.3	19.0	29.7	30.0	29.7
80—40 番	% 26.2	51.7	33.5	32.1	28.6	33.8
40—10 番	% 8.2	17.2	26.4	11.3	11.8	12.6
10 番以上	% —	0.5	—	0.6	0.6	1.8
合 計	% 89.1	89.1	87.3	87.0	87.4	87.7
街 撃 抵 抗	ページ式 0°C 打撃回数	—	4	3	—	—
"	25°C "	5	5	—	—	—
"	50°C "	6	—	—	—	—

磨耗抵抗係数	ドリ-式室温	14.4	17.0	16.4	—	—	—
非瀝青質物質の比重	25°/25°C	2.67	—	—	—	—	—
備考	施工年月日不明なれども施工方法未だ現今の如く進歩せざる時代のものなり 依頼試験歩道用 アスファルト・コンクリート上に厚約1.5 cm に舗設せられたるもの (第四十九表参照)						

第三節 瀝青コンクリート舗装及合材

第四十八表中、試料 No. 214, No. 217, No. 329 は共に、ビトスラック舗装切取體にして、之に關する詳細は後段(第六章ビトスラックに就て)に於て記載したり。

第四十八表に掲げたる所は概ね骨材の大きさ、1/2吋以下の混合物なり。第四十九表に掲げたる所は骨材中の大きさ 1/2 吋以上の部分を含む。

第四十八表 瀝青コンクリート舗装及合材 (一)

試料番號	No. 67	No. 356	No. 366	No. 214	No. 217	No. 329	No. 101
試料名	アスファルト・コンクリート	アスファルト・コンクリート合材	アスファルト・コンクリート合材	ビトスラック舗装	ビトスラック舗装	ビトスラック舗装	ビッチ煉瓦
施工場所	* 大阪府阪神國道	甲州街道試験舗装表層用	甲州街道試験舗装表層用	大阪市北区堂島濱通三丁目	北米オハイオ州バーバートン市スプリングフィールド通	北米オハイオ州バーバートン市スプリングフィールド通	八幡製鐵所製品
試料受入年月日	13.4.26	14.12.13	14.12.28	14.4.6	14.4.10	14.12.7	13.7.31
色、形狀、其他	表面灰黑色厚 5.5 cm	—	—	—	—	—	—
比重 25°/5°C	2.29	—	—	2.26	2.19	—	2.43
瀝青全量 %	8.10	12.7	12.0	10.87	10.79	—	7.88
非瀝青質物質 %	91.90	87.3	88.0	89.13	89.21	—	92.12
非瀝青質物質の粒度							
200 番以下	%	12.5	3.7	7.4	10.9	8.7	11.5
200—80 番	%	11.9	14.0	13.9	27.4	27.1	9.2
80—40 番	%	16.7	24.2	25.6	16.3	15.6	9.2
40—10 番	%	19.9	19.2	20.2	13.4	18.5	21.1
10 番— $\frac{1}{4}$ "	%	14.5	8.7	8.0	12.7	15.4	18.4
$\frac{1}{4}$ — $\frac{1}{2}$ "	%	13.3	12.5	12.9	3.5	3.9	22.7
$\frac{1}{2}$ " 以上	%	3.1	—	—	—	—	—
合計 %	91.9	87.3	88.0	89.1	89.2	—	92.0
街摩抵抗 ベーグ式 0°C 打撃回数	—	—	—	8	6	—	4
" 25°C "	—	—	—	9	7	6	4
" 60°C "	◎ 5	—	—	9	8	—	8

磨耗抵抗係数	フリー式室温	▲ 17.4	—	—	16.2	16.1	18.6	▲ 15.6
磨耗に依る長さの減少	" cm	—	—	—	1.05	1.02	0.7	—
備 考		■	■	—	八幡製鐵所 産スラッグ 及びビトセ メントを以 て大阪市に 於て試験的 に施工せる もの、附記 一	米國ビトス ラッグ會社に より施工せら れたる鋪装の 一部を切り取 り其の表面を わづかに磨き たるもの、附 記二	No. 217 と同様	八幡製 鐵所に 於て試 験的に 製造さ れたる もの

註 *...本品は大阪市北區茶臼町阪神電車踏切より北約一町の處に於て車道中央部より切り取りたるものにして、鋪装の施工は大正十二年十月なり。

×...この内には遊離炭素を含む。

◎...5 回目の打撃に依り細き裂罅を生じたれども、10 回以上の打撃に堪へず崩壊することなし。

△...32 日吸水後の磨耗抵抗係数は 16.5 なり。

▲...1. 2. 4. 8. 16. 32 日吸水後の磨耗抵抗係数は夫々 15.2. 14.5 15.3. 14.9. 15.4. 14.5 なり。

■...混合は小型可搬式ワーレン・プラントによる。

第四十九表 瀝青コンクリート鋪装及合材 (二)

試料番號	* No. 186	No. 360	No. 363	No. 357	No. 364	No. 361	No. 362
試料名	アスファルト・コンクリート	粗粒碎石・コンクリート用合材	粗粒碎石・スファルト・コンクリート用合材	シート・アスファルト・中間層用合材	シート・アスファルト・中間層用合材	粗粒砂利・スファルト・コンクリート用合材	粗粒砂利・スファルト・コンクリート用合材
施工場所	大阪市 玉造線	甲州街道 試験鋪装用	甲州街道 試験鋪装用	甲州街道 試験鋪装用	甲州街道 試験鋪装用	甲州街道 試験鋪装用	甲州街道 試験鋪装用
試料受入年月日	14. 2. 26	14. 12. 18	14. 12. 18	14. 12. 18	14. 12. 18	14. 12. 18	14. 12. 18
瀝青全量 %	10.5	6.0	5.3	6.4	5.1	5.5	5.1
非瀝青質物質 %	89.5	94.0	94.7	93.6	94.9	94.5	94.9
非瀝青質物質の粒度							
200 番以下 %	6.9	3.8	3.8	4.3	5.9	4.2	3.0
200—80 番 %	10.8	13.8	4.3	10.6	4.4	3.0	3.8
80—40 番 %	23.8	4.6	10.2	20.1	9.6	6.0	7.2
40—10 番 %	14.0	12.7	12.3	8.0	17.4	12.7	13.4
10— $\frac{1}{4}$ " %	11.1	1.1	6.6	3.7	2.2	1.3	8.5
$\frac{1}{4}$ — $\frac{1}{2}$ " %	15.4	6.1	8.5	27.2	3.3	6.8	6.2
$\frac{1}{2}$ — $\frac{3}{4}$ " %	7.6	38.0	35.5	8.9	21.7	45.5	38.4
$\frac{3}{4}$ —1" %	—	13.9	13.5	11.7	30.4	15.0	14.4
合 計 %	89.5	94.0	94.7	93.6	94.9	94.5	94.9
備 考	第四十七表 ◎ ◎ ◎ ◎ ◎ ◎						
	No. 186 参照 — — — — — —						

註 *...本品はアスファルト・コンクリート層約 4.3 cm にして、其の上に第十八表 No. 186 記載の
アスファルト・モルタル層約 1.5 cm を加へ一體の鋪装となしたるものなり。

竣工大正十二年二月十三日、試料採取大正十四年二月十九日にして其の間に於て修繕
工事の行はれたる事あり。

◎……混合は小型可搬式ローレン・プラントに依る。

第五章 瀝青質鋪裝填充材

第一章乃至第四章に掲げたる所は瀝青質物質に屬すれども、本章中に掲ぐる所は、瀝青
質物質と共に使用する 目的を以て試験したる非瀝青質物質にしこ、石粉、セメント・ダス
ト、火山灰、酸性白土、硅酸白土の類を含む。

第五十表 石 粉 類

試 料 番 號	No. 36	No. 48	No. 290	No. 291	No. 292	No. 309
試 料 名	石灰岩粉	石灰岩粉	石 粉	石 粉	石 粉	石灰岩粉
産 地 或 は 製 造 所	福 島 縣 奉 三	北 海 道	長野縣上 水内郡安 茂里村	長野縣上 水内郡安 茂里村	長野縣上 水内郡安 茂里村	—
試 料 受 入 年 月 日	12.7.x	13.1.x	14.10.16	14.10.16	14.10.16	14.11.16
比 重 25°/25°C	—	—	2.32	2.38	2.25	2.72
熱 灼 減 量 900—1000°C %	—	—	5.82	1.60	4.88	—
水 溶 物 質 %	—	—	—	—	—	0.48
篩 分 試 験						
200 番以下 %	65.7	28.0	95.4	9.5	87.0	90.2
20—80 番 %	30.4	72.0	(一) 4.4	(一) 15.1	(一) 11.3	(一) 9.8
80—40 番 %	3.8		(二) 0.2	(二) 13.4	(二) 0.8	(二) 0.0
40 番以上 %	—		(三) 0	(三) 62.0	(三) 1.0	(三) 0.0
合 計 %	99.9	100.0	100.0	100.0	100.1	100.0
沈 降 試 験						
(30分間放置後に 流出するもの) %	0.1	0.4	—	—	—	—
(30分間後に流出せ ず1分間放置後に は流出するもの) %	2.7	1.7	—	—	—	—
(1分間放置後に 流出せず 15秒間放置後に は流出するもの) %	16.6	3.8	—	—	—	—
(15秒間放置後流 出せざるもの) %	46.3	21.9	—	—	—	—
合 計 %	65.7	27.8	—	—	—	—
備 考	—	—	—	—	—	甲州街道 試験鋪裝 用填充材
註	(一)…… 200—50 番					
	(二)…… 50—30 番					
	(三)…… 30 番以上					

第五十一表 セメント・ダスト及其他

試 料 番 號	No. 1	No. 28	No. 32	No. 42	No. 293	No. 285	No. 289
試 料 名	セメント・ダスト	セメント・ダスト	鎮山礫物	酸性白土	火 山 灰	珪酸白土	珪酸白土
産 地 及 製 造 所	淺野セメント會社 川崎工場	淺野セメント會社 川崎工場	秋 田 縣 小坂鎮山	—	靜岡縣駿豆 綴大場東洋 火山灰工場	埼玉縣	國社會社 資 品
試料受入年月日	12.4.11	12.6.15	12.7.11	—	14.10.23	14.10.7	14.10.15
比 重	25°/25° 2.25	—	—	—	2.47	2.31	2.27
水 分	—	—	82.1	—	—	—	—
熱 灼 減 量	900—1000°C 53.62	—	—	—	—	4.78	7.15
水 溶 物 質	14.20	—	7.75	—	—	—	—
篩 分 試 驗			乾燥試料に 就き行ふ。				
200 番以下	% 94.3	—	50.6	93.6	76.5	92.0	83.6
200—80 番	% 4.0	—	40.8	6.0	(一)23.5	(一) 3.6	(一)16.2
80—40 番	% 1.7	—	8.2	—	(二) —	(二) 1.2	(二) 0.1
40 番以上	% —	—	—	—	(三) —	(三) 3.2	(三) 0.1
合 計	% 100.0	—	99.6	99.6	100.0	100.0	100.0
沈 降 試 驗							
(30分間放置後に 流出するもの)	% 1.9	—	—	0.1	—	—	—
(30分間放置後に 流出せず 1 分間放置後に 流出するもの)	% 12.8	—	—	10.3	—	—	—
(1 分間放置後に 流出せず 15秒間放置後に 流出するもの)	% 15.3	—	—	59.3	—	—	—
(15秒間放置後に 流出せざるもの)	% 64.6	—	—	23.9	—	—	—
合 計	% 94.5	—	—	93.5	—	—	—
備 考	—	—	填充材とし て試験せる も水分甚し く大なる爲 使用の見込 たゞず。	—	—	—	—

第六章 ビトスラッグ

ビトセメント及 ビトスラッグ に就ては、第二章、第五節、第四十二表試料 No. 219, No. 213 第四章、第三節、第四十八表試料 No. 214, No. 217 及 No. 329 並に第八章、第六十三表中に其の試験成績を掲げたるが、尙ビトスラッグ鋪装の概要を述べれば次の如し。

第一節 米國ビトスラッグ

米國品(試料 No. 217)は次の寫眞の如き斷面を有し、其の構造及材料等は概略下記の仕

様書の如し。(寫眞第二)

ビトスラグ舗装仕様書概説(北米合衆國特許局登録による)

ビトスラグ舗装會社 80 West street, New York. N. Y

一 總 説

ビトスラグ舗装は、スラグ破砕片を適當なる粒度となしたるもの、多量の礦物性微粉(即ち填充材)及ビトセメント等の諸成分を適當に配合し、輾壓せる後厚さ2吋となすべし。この表層はセメント・コンクリート、固き碎石道、煉瓦道又は、石舗道を基礎とし、其の上に敷設せらるべきものとす。

二 材 料

(1) スラッグ

スラッグは注意して選擇することを要す。即、鹽基性の熔鑛爐產出物を、空氣冷却したるものにして、總ての粒は $\frac{3}{4}$ 吋スクリーンを通過するものたるべし。

本スラッグの粒度は、之にビトセメント及填充材の適當量を混合したる時、其の配合下記に示す如き混合物を與ふる様定むべきものとす。

(2) 礦物性微粉(即填充材)

填充材はポートランド・セメント石灰岩粉、或は他の微粒礦物性物質にして、瀝青をよく吸着し、下記の粒度を有するものたるべし。

200 番通過	65 % 以上
50 番止り	0.0 %

(3) ビトセメント

メキシコ産瀝油或は相當品を蒸溜して得たる アスファルト にして、蒸溜を或る程度迄行ひたる後、殘留 アスファルト を酸化し、然る後に之に電氣的に沈澱せしめたる微粉を混合す。(スレートをよしとす)この兩者は充分結合して、混合物を放置するも、微粉が沈澱せざるものとす。かくして得たるビトセメントは第五十二表の規格に適合するものとす。

第五十二表 ビトセメント規格

針 度	0°C.	20 g.	60 sec.	20 以上
	25°C.	100 g.	5 sec.	50—60
	46.1°C.	50 g.	5 sec.	150 以下
延 性	25°C.			10—25 Cm
軟 化 點	環 球 法			70—80°C
蒸 發 減	163°C.	50 g.	5 h	3.0 % 以下
瀝 青	(C S ₂)			80—95 %
"	(C Cl ₄) {瀝青(C S ₂)に對する %}			99 % 以上

三 ビトスラッグ鋪装用合材を、混合プラントにて製するに當つては、碎鑄滓は乾燥後 175 乃至 230°C に加熱し、秤量して混合機に投入す。次に填充材の適當量を之に加へ（常溫の儘）二者を充分混合す。この混合物に更に熔融せるビトセメントを加へ、再び混合作業を行ひ全合材が均等となるまで繼續す。

四 配合一般

第五十三表 配 合 表

溼 青 (U S ₂)	9.5—11.5 %
骨 材	
200 番 以下	12.—18 %
40 番 以下	25—40 %
$\frac{1}{4}$ " 以下	40—50 %
$\frac{3}{4}$ " 以上	ナ シ

五 如何なる場合にもビトセメントの温度は 175°C を超えしむべからず、而して合材の温度は現場に到着せる時 135 乃至 190°C の範圍にあらしむべし。

六 合材を敷設せる後、適當の温度となりたる時、直ちに輾壓を始むべし。輾壓開始に最もよき温度は、合材の輾壓機に粘着せざるに到りたる時とす。

輾壓機はタンデム型 7 噸以上にして、冷却水を用ゐることは ビトスラッグ 鋪装にあつては禁すべき所となす。輾壓は迅速に且つ間斷なく行ひ、合材が冷却固結する以前に適當なる路面形及比重を與ふる様心掛くべし。

七 輾壓中又は其直後路面上に鑄物性微粉を撒布し、充分冷却するまで輾壓を繼續す。重交通に對しては、輾壓完了後 12 時間放置し、其の後交通に開始すべし。

第二節 大阪市ビトスラッグ

大阪市ビトスラッグ(試料 No. 214)は其の構造及材料等は概略下記の如し。(大阪市土木部の報告による)

- 場所 大阪市北区堂島濱通り参丁目田蓑橋と舊梅田橋との界中間
- 工程 ビトスラッグ鋪装
- 工事着手年月日 大正十三年十月一日
- 竣工年月日 同日
- 面積及其他 道路幅員 6.2 間
延長 5.92 間
面積 35.14 坪
- 試料採取年月日 —
- 構 造

摘 要

基礎 舊セメント・コンクリート 4 寸

表面 ビトスラグ 1.6 寸(2 吋)

概 説

先づアスファルト・プラントのアスファルト熔融鍋中にビトセメントを入れ、149乃至161°Cに加熱熔融し、作業中は常にこの温度を保持しむる様注意す。

各材料につきましては下記配合表により、パッチ分の量を定む。ポートルンド・セメントは、パッチ毎に所要量を秤量し、砂及びスラグは予め各1立方尺の重量を測り、之により木製箱型の容器を作り、パッチ分の各材料を得、其の儘プラントの骨材送入口に運搬し、ショベルを以つて乾燥器内に送込すれば、骨材は161乃至171°Cに加熱せらる。

先づ加熱せる骨材を混合機に送り、同時に熔融せるビトセメントを秤量して、之れに送込し、約5分間混合したる後、貨物自動車に積み込み、合材の温度を測りたる上、鋪設現場に運搬す。(自動車の内側には薄く重油を塗り合材の附着を防ぐ)合材敷設前、基礎セメント・コンクリート面は之を洗滌乾燥し、加熱熔融せるアスファルトを薄く塗布す。合材は自動車より一度鉄板上に降し、温度を測定したる後、少しく加熱したるショベル及レーキを以つて一様に基礎上に敷き均し、輾壓機を以つて輾壓す。

初回の輾壓には輾壓機に合材の附着するを防ぐために、車輪に少量の水を注ぐ。かくして充分輾壓を行ひたる後、表面に薄くポートルンド・セメントを撒布し、更に輾壓を繼續して仕上ぐ。側溝、肩石、區劃石等を接合せる部分は加熱せる鏝を以つて仕上ぐ。

○ 材 料

1 ビトセメント 寄贈品

ポートルンド・セメント 本津川セメント株式会社製

洗 砂 徳島縣名東郡津田浦産

大阪府東成郡淀川産

スラグ 寄贈品

八幡製鐵所産

2 合材配合表

第五十四表 大阪市ビトスラグ合材配合表

	材 料 分 析					實施合材 百分率	標 準	本所分析
	ビトセ メント	本津川 セメント	徳島砂	淀川砂	スラグ			
瀝 青	10.5%	—%	—%	—%	—%	10.50%	9.5—11.5%	10.87%
200 番以下	—	7.79	—	—	4.55	12.34	10.0—15.0	10.87

200—80 番	—	1.71	11.18	0.56	2.49	15.94	9.0—16.0	27.35
80—40 番	—	—	7.23	8.16	2.55	17.94	15.0—30.0	16.34
40—10 番	—	—	0.09	17.78	6.24	24.11	20.0—35.0	18.36
10番— $\frac{1}{4}$ "	—	—	—	—	12.77	12.77	15.0—30.0	12.74
$\frac{1}{4}$ — $\frac{1}{2}$ "	—	—	—	—	6.09	6.09	0—5.0	3.47
$\frac{1}{2}$ —1"	—	—	—	—	0.31	0.31	—	—
計	10.5	9.50	18.50	26.50	35.00	100.00	100.00	100.00
作業用數量	300ポンド	32.3貫	6.5立方尺	9.0立方尺	8.0立方尺	34.0貫	—	—
縦壓後比重	—	—	—	—	—	3.24	—	2.261

3 瀝青質材料性質表

第五十五表 ビトセメント性質表

試 験 項 目	試 験 結 果
比 重 25°/25°C	1.065
針 度 グラウ式 25°C. 100 g. 5 sec	40°
延 性 25°C	21 cm
引 火 點 ペンスキー・マルチン	262°C
軟 化 點 環 球 法	60°C
瀝 青 (C S ₂)	98.1 %

4 ポートランド・セメント

木津川セメント株式会社製品にして、作業前五厘目篩にて篩分け、篩を通過せる部分を使用したり。

第五十六表 ポートランド・セメント篩分表(重量百分率)

200 番以下	82.00
200—80 番	18.00
計	100.00

5 洗 砂

洗砂は徳島産、淀川産の二種にして、徳島産のものには少量の塩分を含有せり、予めアスファルト・プラントにて乾燥し、10 番篩にて篩分け、篩を通過したるものを使用したり。

第五十七表 洗砂篩分表 (重量百分率)

篩	徳 島 産	淀 川 産
200—80 番	60.4 %	2.1 %
80—40 "	39.1	30.8
40—10	0.5	67.1
計	100.0	100.0
乾燥砂壹立方尺重量(貫)	9.7	10.2

6 スラッグ

スラッグは八幡製鐵所産のものにして、其の粒度下記の如し。

第五十八表 スラッグ篩分表

200 番以下	13.00 %
200—80 番	7.10
80—40 "	7.30
40—10 "	17.82
10番— $\frac{1}{4}$ 吋	36.50
$\frac{1}{4}$ — $\frac{1}{2}$ "	17.40
$\frac{1}{2}$ —1 "	0.88
計	100.00
壹立方尺重量(貫)	1.8

添附せる寫眞第三は試料の縦斷面を磨き、骨材分布の狀態を示したるものなり。

附 記

上記試験成績ビトスラッグ仕様(北米ビトスラッグ鋪装會社)大阪市土木部報告等より、ビトセメント、及ビトスラッグに對する諸性質の比較表を作れば下記の如し。

第五十九表 (A) ビトセメント性質比較表

試 驗 項 目		内務省土木試験所試験成績		大阪市試験成績	仕 様 (北米)
		213	219		
比 重	25°/25°C	1.055	1.069	1.065	—
針 度	0°C. 200 g. 60 sec	22°	22°	—	20° 以上
	25°C. 100 g. 5 sec	41°	47°	40°	50—60°
	46.1°C. 50 g. 5 sec	112°	113°	—	150 以下
延 性	25°C 5 Cm/min	18 Cm	24 Cm	21 Cm	10—25 Cm
引 火 點	開 放 式	224°C	216°C	262°C	—
燃 燒 點		265°C	255°C	—	—
軟 化 點	環 球 法	63.5°C	75.5°C	60.0°C	70—80°C
蒸 發 減	163°C. 50 g. 5 h	0.05 %	0.08 %	—	3.0 % 以下
蒸發殘留物針度	25°C. 100 g. 5 sec	30°	38°	—	—
瀝 青	(C S ₂)	96.1 %	96.25 %	98.1 %	80—95 %
瀝青(C Cl ₄)全瀝青に對する%		99.72 %	99.45 %	—	99 % 以上
固定炭素		15.25 %	14.17 %	—	—
灰 分		3.63 %	3.75 %	—	—

第六十表 (B)ピトスラッグ性質比較表

試 験 項 目	内務省土木試験所試験成績		大阪市試験成績	仕 様 (北 米)
	214	217		
比 重 25°/25°C	2.264	2.185	2.24	—
濕 青 (C S ₂)	10.87 %	10.79 %	10.50 %	9.5—11.5 %
非濕青物質	89.13 %	89.21 %	—	—
吸 水 率 32 日	2.44 %	3.44 %	—	—
硬 度 フリー式 1000迴轉	16.2	16.1	—	—
長さの減少 "	1.05 Cm	1.02 Cm	—	—
靱 性	0°C	8	6	—
	25°C	9	7	—
	60°C	9	8	—
配 合				
濕 青	10.87 %	10.79 %	10.50 %	9.5—11.5 %
200 番以下	10.87	8.71	12.34	12.0—18.0 %
200—80 番	97.35 } 43.69	27.07 } 42.68	15.94 } 33.88	25—40 %
80—40	16.34 }	15.61 }	17.94 }	
40—10	18.36 } 31.10	18.48 } 33.88	24.11 } 36.88	40—50 %
10— $\frac{1}{4}$ 吋	12.74 }	15.40 }	12.77 }	
$\frac{1}{4}$ — $\frac{1}{2}$ "	3.47	3.91	6.09	ナ シ
$\frac{1}{2}$ —1 "	—	—	0.31	ナ シ
計	100.00	100.00	100.00	100.00

附 記

濕青質材料及鋪装に對する試験は大正十二年四月より、同十四年十二月迄の間に行ひた
るものにして、試料を受入れたる年月日は之を表中に記載したり。

三 東京市瀝青質舗装試験成績

内務技師 三 木 榮 三

内務技手 山 田 耕 之 助

小 田 重 久

○ 試 料 名 舗装道路切取體 (シート・アスファルト及アスファルト・コンクリート)

○ 試 料 番 號 No. 141 乃至 No. 185 (試料46種)

○ 試 料 提 供 者 東京市道路局

○ 試料受入年月日 大正十四年二月二十六日

○ 試 驗 成 績 第六十一表

本試験は、試料の硬度及靱性に就て施行したるものにして、硬度試験は常温に於て、靱性試験は 0°C に於て之を行ひたり。

シート・アスファルト にして バインダー・コース を有するものに就ては、表層のみを採り試験したり。

硬度試験には フリー 式硬度試験機を用ひ、同時に同一條件のもとに長さの減少をも測定したり。

靱性試験には ベージ 式衝撃試験機を用ひ、試験體は徑 25 耗、高 25 耗のものを使用せり。

第六十一表 硬 度、長 さ の 減 少 及 靱 性 の 表

東京市 試 驗 番 號	本所 試 驗 番 號	街 路 名 及 街 路 番 號	硬 度 (室 温)		長 さ の 減 少		靱 性 (0°C)		備 考
			試 驗 結 果	平 均	試 驗 結 果	平 均	試 驗 結 果	平 均	
1	141	赤坂區青山南町 一丁目 (191)	15.1 15.2	15.2	1.5 1.5	1.5	5 5	5	アスファルトコンクリート (寫眞第四)
2	142	同 上 (同上)	15.7 15.4	15.5	1.2 1.2	1.2	5 6	5.5	同 上 (" 第五)
3	143	同 上 (同上)	14.9 15.1	15.0	1.3 1.3	1.3	5 6	5.5	同 上 (" 第六)
7	146	赤坂區表町二丁目 二番地 (190)	17.0 16.5	16.7	0.9 1.0	0.95	5 6	5.5	同 上 (" 第七)

8	147	同區順天堂前 (同上)	17.2 18.1	17.6	0.8 0.6	0.7	5 5	5	同	上	(" 第八)
9	148	同 上 (同上)	16.0 15.7	15.8	1.2 1.3	1.25	6 5	5.5	同	上	(" 第九)
11	150	四谷區尼張町 五 番 地 (89)	17.6 17.0	17.3	0.7 0.8	0.75	5 5	5	同	上	(" 第十)
12	151	同 上 (同上)	17.3 17.6	17.4	0.7 0.6	0.65	7 8	7.5	同	上	(" 第十一)
13	152	四 谷 區 仲 町 (同上)	16.3 16.8	16.6	1.0 0.9	0.95	5 5	5	同	上	(" 第十二)
14	153	同 上 (同上)	17.3 16.0	16.6	0.8 1.1	0.95	5 5	5	同	上	(" 第十三)
15	154	四谷區傳馬町 三 丁 目 (90)	16.3 15.5	15.9	1.1 1.1	1.25	4 4	4	同	上	(" 第十四)
16	155	同 上 (同上)	16.8 16.7	16.8	0.9 1.05	1.0	5 5	5	同	上	(" 第十五)
17	156	四谷區傳馬町 一 丁 目 (90)	17.9 17.5	17.7	0.6 0.7	0.65	5 5	5	同	上	(" 第十六)
18	157	同 上 (同上)	15.5 16.0	15.8	1.25 1.25	1.25	6 5	5.5	同	上	(" 第十七)
19	158	赤坂區溜池町 交 叉 點 (92)	16.3 16.0	16.1	1.0 1.1	1.05	5 8	6.5	驗體中央に碎石あり、特に 靱性大となりたるものなり。 (" 第十八)		
20	159	赤坂區溜池町 三 十 番 地 (同上)	15.7 15.7	15.7	1.1 1.1	1.1	4 4	4	アスファルトコンクリート (" 第十九)		
21	160	同 區 同 町 交 叉 點 (同上)	14.6 15.9	15.3	1.1 1.1	1.25	4 3	3.5	同	上	(" 第二十)
22	161	同 區 同 町 卅 番 地 (同上)	16.9 16.5	16.7	0.8 1.0	0.9	6 5	5.5	同	上	(" 第二十一)
23	162	赤坂區虎ノ門 (同上)	16.5 16.0	16.2	0.8 1.3	1.05	4 5	4.5	同	上	(" 第二十二)
24	163	同 上 (同上)	16.0 16.6	16.3	1.0 1.0	1.0	5 4	4.5	同	上	(" 第二十三)
25	164	赤坂區溜池町 (91)	15.6 15.3	15.5	1.25 1.25	1.25	4 4	4	同	上	(" 第二十四)

28	167	麹町區日比谷公園内幸門前 (39)	16.9 16.8	0.9 0.9	4 3	3.5	同	上	(" 第二十五)
29	168	麹町區愛國生命保險會社前 (36)	16.1 16.0	1.1 1.1	4 4	4	同	上	(" 第二十六)
31	170	同 區日本郵船會社左角 (17)	14.3 13.3 ⁽¹⁾	1.8 1.9 ⁽²⁾	3 3	3	同	上 （同(1)(2)は試驗中ブリケット破砕せるを以つて平均に入れず。	(" 第二十七)
32	171	淺草區三軒町二番地 (64)	15.4 16.7 ^[1]	1.3 1.0 ^[2]	4 5	4.5	同	上 （同(1)(2)はブリケット中特に硬き粒子ありたるを以て除外す。	(" 第二十八)
36	176	神田區佐久間町一丁目 (77)	15.2 — ^[1]	1.25 1.35 ^[2]	5 4	4.5	同	上 （同(1)(2)は試驗中ブリケットの一部剥落したるを以て除外す。	(" 第二十九)
37	177	神田區柳原河岸四號地 (77)	15.0 15.3	1.35 1.25	5 5	5	同	上 アスファルト・コンクリート	(" 第三十)
38	178	神田區柳原四號地前側 (77)	14.6 15.3	1.1 1.2	5 6	5.5	同	上	(" 第三十一)
40	181	本郷區東片町六十一番地 (122)	15.0 15.3	1.5 1.5	2 3	2.5	同	上	(" 第三十二)
42	183	小石川區市兵衛河 岸 (114)	15.9 14.6	1.1 1.4	4 3	3.5	同	上	(" 第三十三)
43	184	神田區表神保町東京堂前 (327)	16.8 16.1	0.9 1.1	6 5	5.5	同	上	(" 第三十四)
44	185	麹町區霞ヶ關停留所 (15)	17.0 17.3	0.8 0.8	6 4	5	同	上 （アスファルト・モルタル及碎石の附着部分に裂縫を生じたるもの。	(" 第三十五)
45	185 (x)	麹町區外務省北門側 (121)	17.0 17.0	0.9 0.9	5 5	5	同	上	(" 第三十六)
4	144	赤坂區表町三丁目十二番地 (191)	14.1 15.0	1.6 1.6	5 5	5	同	上 （シートアスファルト(但しバインダー・コースはアスファルトコンクリート)試驗結果は表層に對するもの。	(" 第三十七)
5	145	同 上 (同上)	14.6 14.6	1.6 1.6	6 7	6.5	同	上	(" 第三十八)
10	149	同 上 (同上)	15.9 15.7	1.3 1.3	5 6	5.5	同	上	(" 第三十九)
26	165	麹町區府立一中前 (10)	17.0 17.2	1.0 0.9	5 5	5	同	上	(" 第四十)
27	166	日比谷公園北入口 (10)	16.9 16.8	1.0 1.0	6 6	6	同	上	(" 第四十一)

30	169	海上ビルディング ダ西角 (17)	16.0 16.1	1.1 1.2	1.1	5 4	4.5	同 上	(" 第四十二)
33 A	172	下谷區御徒士町 二丁目十六番地 (76)	16.6 16.9	1.0 1.0	1.0	3 4	3.5	アスファルト・コンクリート (33B—173. シートアスファ ルト表層に對する バインダ ーコース	(寫眞第四十三)
33 B	173	同 上 (同上)	16.8 16.9	1.0 1.8	0.9	6 6	6	シートアスファルト表層 (33A—172. アスファルト・コ ンクリート、バインダー・コ ースに對するもの。	(" 第四十三)
34	174	同區同町三丁目 六番地 (同上)	15.0 14.7	1.6 1.6	1.6	6 4	5	シートアスファルト(但しバ インダーコースはアスファ ルトコンクリート) 試験結 果は表層に對するもの。	(" 第四十四)
35	175	神田區佐久間町 二丁目十八番地 (75)	15.4 14.5	1.25 1.65	1.45	5 6	5.5	同 上	(" 第四十五)
39 B	180	小石川區白山前 十番地 (222)	16.4 16.6	1.1 1.0	1.05	3 2	2.5	アスファルトコンクリート (39A—179. シートアスファ ルト表層に對する バインダー コース)	(寫眞第四十六)
39 A	179	同 上 (同上)	17.3 16.1	0.8 1.1	0.95	4 3	3.5	シートアスファルト表層 (39B—180. アスファルトコ ンクリートバインダー・コ ースに對するもの。	(寫眞第四十六)
44	182	本郷區追分町 十番地 (222)	17.4 17.2	0.8 0.8	0.8	5 6	5.5	シートアスファルト(但しバ インダーコースはアスファ ルトコンクリート) 試験結 果は表層に對するもの。	(" 第四十七)

注 意 本試験に於ては各試料の同一種類試験に付き、ブリケット二個づゝを作りたり。これは試料少量にして多数のブリケットを切り抜き得ざりしと、ブリケット作製に長時間を要し短期間に試験を完了せしめ難かりしとに由るものなり。

硬度の平均は小數點以下二位迄算出し、四捨五入せるものなり。

長さの減少の平均は 0.05cm 迄記入せり。

靱性の平均を表す數字中、小數點以下の數字は其の數字を挟む二つの整数の中間に位するものなることを表す爲に用ゐられたるものなり。

例へば 5.5 と記せるものは、5乃至6程度のものなる意なり。

本試験の結果は試料の硬度、長さの減少、靱性に關するものゝみにして、其の他の試験結果につきては、本報告(六 鋪裝及其の材料吸水率試験成績)及東京市道路局試験所試験成績を参照せられたし。

添附せる寫眞は本試験に用ひたる試料の縦斷面を磨き骨材分布の状態を示したるものなり。(寫眞番號は第六十一表備考中に記したるものと等しく、寫眞面内の番號は同表中の東京市試験番號と一致するものなり)

附 記

東京市瀝青質鋪裝に對する試験は大正十四年三月より同五月迄の間に行ひたるものなり。

四 鋪裝及其材料吸水率試驗成績

内務技師 三 木 榮 三
小 田 重 久
小 室 三 郎

一般に瀝青類は水に對し不滲透性の物質として信ぜられたるも、瀝青類と他物との混合物は混合の割合、軟硬の程度等により水に對する滲透性を異にするが如し。水に對する性質を簡単に知らんと欲して、諸種瀝青質鋪裝切取供試體の吸水率を測定し、更に之と比較せんが爲諸種材料、鋪裝等につきても同じく吸水率を測定したり。本試験は吸水率に關しての概念を得るを目的とし、豫備的試験を行ひたるものにして、吸水率と材料の性質、材料の配合等との關係には未だ及ばざるものなり。即各種鋪裝及材料の吸水の多少遲速等を檢せんが爲、各種鋪裝材料及鋪裝切取供試體を水中に浸漬し、其の重量増加を檢し、之を乾燥せる試料に對する百分率を以て表はしたるものを以て吸水率と名づけ之を表に示したり。(第六十二表、第六十三表、第六十四表、第六十五表、第六十六表)。尙 アスファルト、コール・ター 及 ビツチ の吸水率に關しては、本報告 一八幡製鐵所副産部製品試験成績中に之を記載したり。

第六十二表 吸水率 アスファルト・モルタル 表層

試料 番號	試 料 名	試料 重量	吸 水 率											
			1日	2日	4日	8日	16日	32日	64日	128日	256日	512日		
41	シートアスファルト (大阪市戎橋筋)	—g	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%		
54	同	29— 38	1.45	—	2.68	4.00	6.32	11.26	14.56	19.22	26.53	27.16		
53	シートアスファルト 乙種(神戸市)	20— 30	0.33	0.63	0.75	1.08	1.51	1.96	2.50	2.90	4.05	4.55		
121	シートアスファルト (明治神宮)	—	0.36	0.43	0.53	0.60	0.94	1.12	1.59	2.22	3.67	4.14		
144	シートアスファルト 赤坂區表町	20— 30	0.48	0.82	0.86	1.20	1.92	2.96	—	—	—	—		
145	同 上	"	0.81	1.37	1.96	2.53	3.49	4.68	—	—	—	—		
149	同 上	"	0.95	1.57	2.15	2.78	3.73	4.85	—	—	—	—		
165	同 上	"	0.68	1.05	1.42	1.83	2.48	3.05	—	—	—	—		
166	麴町區府立一中前	"	0.69	1.13	1.71	2.73	3.92	4.93	—	—	—	—		
166	同 上	"	0.48	0.79	1.28	1.71	2.32	3.01	—	—	—	—		
163	同 上	"	0.98	1.55	2.53	3.76	5.30	8.05	—	—	—	—		
173	海上ビルディング西角 同 上 下谷區御 徒土町三ノ十六番地	"	0.32	0.53	0.85	1.23	1.61	2.10	—	—	—	—		
174	同 上	"	0.47	0.63	0.85	1.25	1.80	2.68	—	—	—	—		
175	同區同町三ノ番地 同 上 神田區佐 久間町二ノ十六番地	"	0.17	1.48	2.22	3.73	5.53	7.25	—	—	—	—		

179	同上 小石川區 白山前十番地	"	0.51	0.85	1.28	1.92	2.51	3.15	—	—	—	—
182	同上 本郷區追分町十番地	"	0.55	0.82	1.27	1.88	2.51	3.51	—	—	—	—

* 印は夫々 3, 7, 13, 35, 50, 111日後の吸水率なり。

第六十三表 吸水率 瀝青コンクリート

試料 番號	試料名	試料 重量	吸 水 率									
			1日	2日	4日	8日	16日	32日	64日	128日	256日	512日
67	アスファルトコンクリート 大阪府阪神國道車道	21-0	0.53	0.61	0.75	0.84	0.90	0.98	1.26	1.60	—	—
186	同上	"	0.38	0.60	0.83	1.34	2.39	3.57	—	—	—	—
101	大阪市玉造線 ビツナ線五 八幡製鐵所製	約50	0.09	0.14	0.25	0.38	0.60	0.81	—	—	—	—
214	ビトスラッグ 大阪市北區堂島濱通	20-30	0.57	0.52	1.05	1.61	1.99	2.44	—	—	—	—
27	同上	"	0.42	0.90	1.25	1.73	2.32	3.41	—	—	—	—
50a	北米オハイオ州 スラッグ アスファルト ブロック車道	"	0.16	0.23	0.30	0.38	0.42	0.50	0.60	0.65	0.88	—
50b	同上	"	0.05	0.05	0.05	0.07	0.12	0.13	0.18	0.24	0.40	0.47
141	アスファルトコンクリート 赤坂區青山南町一	"	0.85	1.22	1.63	2.11	2.90	3.97	—	—	—	—
142	同上	"	0.52	0.95	1.26	1.60	2.25	3.05	—	—	—	—
143	同上	"	0.46	0.64	0.86	1.12	1.65	2.23	—	—	—	—
146	同上 赤坂區表町二ノ二番地	"	0.72	0.90	1.17	1.47	2.14	2.71	—	—	—	—
147	同上 赤坂區順天堂前	"	0.42	0.53	0.72	0.92	1.41	2.10	—	—	—	—
148	同上	"	0.55	0.76	1.00	1.29	1.86	2.62	—	—	—	—
150	同上 四谷區尾張町五番地	"	0.34	0.45	0.60	0.78	1.17	1.74	—	—	—	—
151	同上	"	0.21	0.36	0.51	0.63	0.94	1.32	—	—	—	—
152	同上 四谷區仲町	"	0.28	0.46	0.56	0.76	0.98	1.22	—	—	—	—
153	同上	"	1.14	1.62	2.12	2.70	3.71	4.83	—	—	—	—
154	同上 赤坂區傳馬町三丁目	"	1.64	2.28	2.98	3.96	5.51	8.26	—	—	—	—
155	同上	"	0.60	0.76	0.97	1.22	1.71	2.33	—	—	—	—
156	同上 赤坂區傳馬町一丁目	"	0.32	0.45	0.75	0.89	1.18	1.51	—	—	—	—
157	同上	"	0.53	0.73	0.97	1.43	2.01	2.68	—	—	—	—
158	同上 赤坂區溜池町交叉點	"	0.90	1.34	1.91	2.75	3.78	5.05	—	—	—	—
159	同上 赤坂區溜池町三十番地	"	0.29	0.41	0.62	0.94	1.38	1.98	—	—	—	—
160	同上 同交叉點	"	0.33	0.44	0.63	0.94	1.27	1.67	—	—	—	—
161	同上	"	0.77	0.98	1.45	1.93	2.64	3.25	—	—	—	—
162	同上 赤坂區虎ノ門	"	0.35	0.69	1.00	1.51	2.17	3.14	—	—	—	—
163	同上	"	0.42	0.50	0.66	0.86	1.11	1.47	—	—	—	—
164	同上 赤坂區溜池町	"	0.63	0.89	1.26	1.80	2.46	2.47	—	—	—	—
167	同上 日比谷區幸門前	"	0.38	0.58	0.93	1.40	2.05	2.81	—	—	—	—

163	同 上	麹町區愛	"	1.06	1.58	2.38	3.72	5.41	7.08	—	—	—	—
	同 上	國生命保險會社前	"	0.72	1.02	1.39	2.07	2.92	4.33	—	—	—	—
170	同 上	日本郵船左角	"	0.63	0.84	1.15	1.70	2.41	3.35	—	—	—	—
171	同 上	浅草區三筋町二番地	"	0.89	1.18	1.51	1.99	2.69	3.58	—	—	—	—
176	同 上	神田區佐久間町一丁目	"	0.60	0.77	1.02	1.45	1.99	2.81	—	—	—	—
177	同 上	神田區柳原河岸四號地	"	0.53	0.75	0.96	1.39	1.94	2.78	—	—	—	—
178	同 上	神田區柳原四號地	"	0.93	1.38	2.04	2.63	3.74	4.88	—	—	—	—
181	同 上	本郷區東片町六番地	"	0.70	0.92	1.23	1.60	1.99	2.48	—	—	—	—
183	同 上	小石川區市兵衛河岸	"	0.61	0.78	1.04	1.46	2.06	2.82	—	—	—	—
184	同 上	神保町東京堂前	"	0.65	0.93	1.36	1.91	2.56	3.47	—	—	—	—
185	同 上	麹町區霞ヶ関停留所	"	0.55	0.75	1.06	1.41	1.76	2.19	—	—	—	—
185	同 上	麹町區外務省北門側	"	0.60	0.78	0.84	1.13	1.53	1.84	2.19	2.51	2.73	3.50
(x) 77	同 上	アスファルトコンクリート神奈川縣京濱國道	"	0.79	0.97	1.03	1.41	1.76	2.24	2.84	3.50	4.26	5.83
78	同 上		"	0.73	0.86	1.00	1.32	1.76	2.22	3.13	3.47	4.06	4.75
79	同 上		"	0.71	0.83	0.98	1.26	1.78	2.07	2.78	3.13	3.70	5.30
80	同 上		"										

第六十四表 吸水率 ロックアスファルト製品

試料 番號	試 料 名	試 料 重 量	瀝青 含有 量	吸 水 率										
				1	2	4	8	16	32	64	128	256	512	
23a	ロックアスファルト (獨乙産)	20—30	% 19.4	% 0.18	% —	% —	% 0.18	—	—	—	—	—	—	—
23b	ロックアスファルト 鋪装(獨乙産)	"	11.6	0.85	—	2.00	—	*3.77	*3.83	*3.35	10.30	12.79	—	—
23c	同 上	"	10.8	0.36	—	0.71	—	*1.67	*2.79	*3.91	6.00	8.51	10.79	—
38c	ロックアスファルト (シシリー産)	5—10	9.8	6.11	7.46	*6.45	—	—	—	—	—	—	—	—
45	ロックアスファルトプロツ ク (フィリッピン産)	20—30	9.6	0.50	—	*0.62	*1.46	*1.85	2.70	*3.70	4.00	4.21	—	—
52a	同 上 歩 道 用	"	—	0.52	0.85	1.00	2.02	2.69	4.46	5.22	5.67	5.76	—	—
52b	同 上 車 道 用	"	—	0.30	0.51	0.63	1.24	2.10	2.70	3.42	4.00	4.37	4.36	—
120	ナショナル ペーパメント見本	"	21.11	0.14	0.17	0.29	0.38	0.48	0.69	—	—	—	—	—

註 23A * 印は30日後吸水率なり。

23B * 印は 15日, 31日, 64日後の吸水率なり。

23C * 印は 15日, 31日, 64日後の吸水率なり。

38D * 印は 3日後の吸水率なり。

45 * 印は 3日, 7日, 21日, 29日, 61日後の吸水率なり。

第六十五表 吸水率 瀝青質混合物

試料 番號	試 料	試 料 重 量	吸 水 率										
			1日	2日	4日	8日	16日	32日	64日	128日	256日	512日	
60	トリニダット・アスフ アルト(瀝青63.9%)	10—15	% 0.30	% 0.55	% 0.70	% 1.10	% 1.70	% 2.70	% 4.10	% 5.65	% —	% —	% —

—	アスファルト 9%	10—30	0.05	0.07	0.11	0.15	0.24	0.38	0.37	0.47	0.57	0.73
—	鉄物質分 91%	"										
—	" 11%	"	0.03	0.04	0.07	0.10	0.13	0.18	0.24	0.31	0.46	0.55
—	" 89%	"										
—	" 12%	"	0.01	0.03	0.05	0.09	0.14	0.19	0.25	0.35	0.48	0.60
—	" 88%	"										
—	" 13%	"	0.02	0.03	0.04	0.08	0.08	0.16	0.20	0.29	0.41	0.52
—	" 87%	"										
—	" 60%	"	0.00	0.00	0.03	0.11	0.16	0.23	0.26	0.37	0.41	0.55
—	" 40%	"										

第六十六表 吸水率 煉瓦及木塊

試料 番號	試料名	試料 重量	吸水率									
			吸					水				
			1日	2日	4日	8日	16日	32日	64日	128日	256日	512日
55	鋪装用煉瓦	20—30	0.53	0.63	0.73	0.86	1.04	1.21	1.29	1.36	1.71	1.71
61	大阪築港	"										
61	車道	"	5.71	6.03	6.25	7.18	7.85	8.27	8.84	9.20	9.61	9.61
61	同歩道	"	5.03	5.39	5.54	6.23	6.65	7.05	7.58	7.65	8.16	8.16
127	白線用煉瓦	"	0.70	0.0	0.78	1.02	1.10	1.21	1.31	1.39	—	—
127	(品川耐火煉瓦)	"										
127	鋪装用煉瓦	"	0.66	0.75	0.85	1.02	1.10	1.37	1.46	1.58	—	—
127	(品川耐火煉瓦)	"										
94A	鋪装用	650	23.28	26.90	30.80	36.20	42.90	53.00	58.60	66.40	79.90	97.20
94B	福州松素材											
94B	同上	924	3.10	4.30	6.30	8.10	17.70	18.90	24.00	27.60	33.80	42.10
94C	同上	811	24.50	29.00	30.90	36.60	39.50	42.50	44.50	51.20	57.90	74.00
94C	内地松素材											
94D	同上	1049	10.50	13.10	15.10	18.40	21.10	24.10	26.70	28.40	32.80	38.10
94D	同上											
94E	同上	650	10.70	13.80	17.70	24.50	33.10	44.80	50.70	57.20	67.50	90.90
94E	米松素材											
94F	同上	781	2.50	3.80	5.80	9.70	14.70	24.50	35.60	39.30	48.00	63.00
94F	同上											

註 94 A. C. E. はクレオソートを注入せざる素材にして、94 B. D. F. は夫々クレオソートを注入せるものなり。

アスファルト・モルタル表層は第六十二表に示すが如く、多くのものは、絶対に吸水せざるものには非ずして水中に浸漬せらるゝ期間の長きに從ひ徐々に吸水率を増加するの傾向あり。其の甚しきは32日後に於て8乃至11%(試料 No. 169 及 No. 41)に達せり。

瀝青コンクリートは、第六十三表に示す如き結果を現し、アスファルト・モルタル同様徐々に吸水し、吸水率大なるものは、32日後に於て7乃至8%(試料 No. 154 及 No. 168)に及ぶものあり。ロック・アスファルト製品に於ても同様の傾向あり。

鋪装用煉瓦にありては、第六十六表に示す如く最初の3乃至4日の間に全吸水率(512日間)の約半以上に達し其の後徐々に増加するも、瀝青質物質の如く甚しからず。

木材は他材料に比し吸水率大にして、而も日を関するに從ひ著しく増大するの傾向あり。而して素材とクレオソート防腐を施したるものとは吸水性に於て甚しき差あるは第六十六表に示すが如し。

附記 鋪装及其の材料内吸水率試験は大正十三年より同十五年迄の間に於て行ひたるものなり。

五 ソリディチット及ポルトランド・セメント 比較試験

内務技師 三 木 榮 三
内務技手 稻 生 謙 次
小 田 重 久
大 和 田 亮

第一節 試 料

ソリディチットは數年以前より本邦に輸入せられ、道路舗装用としても、諸所に使用せらるゝに至れり。然るに大正十四年始頃より本邦に於て之が製造を開始せるものあり、其製品の各地に於て試験的に使用せらるゝに至れり。以下に記せる所は内地製「ソリディチット」とポルトランド・セメントとの比較試験結果にして、之に使用したる試料は第六十七表の如し。

第六十七表 試料の表

試料番號	試 料 名	試料受入年月日	製 造 所
189	ソリディチット	14. 3. 12	日本ソリディチット株式会社 東京市月島工場
216	同 上 A. F.	14. 4. 9	同 上
235	ポルトランド・セメント	14. 2. 20	淺野セメント株式会社 東京市深川工場

第二節 比 重

ソリディチット、ポルトランド・セメント兩者の比重は第六十八表の如くソリディチットの比重は、ポルトランド・セメントの夫れに比して稍低く、製造の際ポルトランド・セメントの成分以外に他物を混入せることを示し居れり。

第六十八表 比重の表

試料番號	試 料 名	比 重	試験條件	備 考
189	ソリディチット	2.99	25°/25°C	二回以上試験結果平均
235	淺野ポルトランド	3.16	"	"
—	本邦ポルトランド セメント規格	3.05以上	—	—

第三節 粉末の程度

兩者を各々 200, 100, 80, 50, 40 番篩にて篩分けたる試験結果は、第六十九表の如く、本試験結果の範囲内にありては、兩者の粉末程度は殆相等しと見るを得べし。

第六十九表 粉末程度の表

試料番號 試料名	189 ソリディチット	235 浅野ポートランド	本邦 ポートランド・セメント 規 格
篩番號			
200 番 通 過	87.8 %	88.3 %	—
200 — 100 番	10.5	11.2	4900孔/10cm (約180 番)
100 — 80 "	1.1	0.3	上に残留するもの
80 — 50 "	0.4	0.1	17.0 % 以下
50 — 40 "	0.1	0.0	
40 番上 残留	0.1	0.1	
計	100.0	100.0	

第四節 凝結時間及安定度

凝結時間は第七十表の如く、ソリディチットは ポートランド・セメント と大差なく、其の安定度は、兩者共煮沸試験に於て異状なし。

第七十表 凝 結 時 間

試料番號	試 料 名	水量	初 凝	結 終	温 度	備 考
189	ソリディチット	27.1	4時 03分	6時 03分	14—17°C	土木試験所試験結果
235	浅野ポートランド	—	2 48	5 05	10°C	會 社 試 験 結 果
	本邦ポートランド セメント規格	—	1. 00	10. 00	—	

第五節 純セメント耐伸及耐壓強

ソリディチット、浅野ポートランド・セメント兩者につき耐伸、耐壓強を測定したる結果は、第七十一表、第七十二表の如し。本試験結果は供試體 6 個の各試験結果中、強度大なるもの 4 個の平均なり。以下に記せる純セメント衝撃抵抗及磨耗抵抗、モルタル衝撃抵抗、及磨耗抵抗の試験結果に於ても亦同様なり。

第七十一表 耐伸強 kg/10cm 純セメント 水量 17%

試料番號	試 料 名	1 週	4 週	8 週	13 週	26 週	備 考
189	ソ リ デ イ チ ッ ト	55.7	62.5	68.7	69.6	70.9	
235	浅野ポートランド、セメント	59.5	65.4	63.9	*54.3	*56.9	* 低過ぐる感あれど暫くこのまゝ記し置く。
	本邦ポートランド、セメント規格	40以上	—	—	—	—	

本表によりて見る時は、ソリディチット 及 浅野 ポートランド・セメント は其耐伸強度に於て大同小異にして特にソリディチットの方甚しく耐伸強大なるものとは思はれず。本表中13週、26 週に對する浅野セメントの成績やゝ低きに失するの感あり。

第七十二表 耐壓強 kg/10cm 純セメント 水量 17%

試料番號	試 料 名	1 週	4 週	8 週	13 週	26 週	備 考
189	ソ リ デ イ チ ッ ト	338	360	628	589	680	

235 浅野ポートランド、セメント 481 396 610 711 816

本邦ポートランド、セメント規格 ———— 規格なし。

第七十二表によりて見るに、純セメント耐圧強に於ても、ソリディチット及浅野ポートランド・セメントの両者は、大同小異にして、むしろ浅野ポートランド・セメントの方より強度大なるが如き感あり。日数を経過すると共に兩者共、順次其の強度を増大するものゝ如く、其の増加の程度も特にソリディチットに於て大なるものとは認められず。

第六節 純セメント衝撃抵抗及磨耗抵抗

純セメント約25瓦を採取し、之を適量の水と混合し、内径25耗の鐵製圓筒に入れ、600 疋の壓力にて壓縮し、高及径各25耗の圓筒形供試験體を作り、1 日間は濕潤空氣中に殘餘は水中に投じ、所定の日数を経過したる後、ベージ式衝擊試験機により衝撃抵抗を検したる結果は、第七十三表の如く同様供試験體(但し高さは50耗とす)につき、フリー式磨耗試験機により磨耗抵抗を検したる結果は第七十四表の如し。

第七十三表 衝撃抵抗 純セメント

條 件		水 量		17 %							
		ブランジャー		1 kg							
		鐵 槌		2 kg							
		試験結果		打撃回数(最後の打撃の際の鐵槌落下の高さ Cm)							
試料番號	試 料 名	1 週	4 週	8 週	13週	26週	52週	104週	備 考		
189	ソリディチット	7	8	5	5	5	9	—	本邦ポートランドセメント		
216	" A	6	5	5	6	7	—	—			
216	" F	6	5	5	6	5	—	—	規格なし。		
325	浅野ポートランド	6	6	6	7	8	—	—			

第七十四表 磨耗抵抗 純セメント

條 件		水 量		17 %				
		重 量		1.25kg				
		回轉數		1000				
試料番號	試 料 名	磨 耗 1 週	抵 抗 4 週	係 8 週	數 13週	26週	備 考	
189	ソリディチット	11.0	12.9	14.1	14.1	13.8	本邦「ポートランド、 セメント」	
216	” A	9.0	11.8	12.0	13.5	13.3		
216	” F	11.7	10.2	13.0	13.5	13.8	規格なし。	
235	浅野ポートランド	9.5	—	12.8	12.9	16.3		

磨耗抵抗.....長さの減少 mm

189	ソリディチット	24.5	17.5	16.3	15.6	17.3
-----	---------	------	------	------	------	------

216	"	A	31.1	22.0	18.8	18.7	21.0
216	"	F	21.7	27.7	19.5	16.8	20.0
235	淺野ポートランド		28.9	—	19.3	23.1	13.0

本試験結果によるに、かくして測定したる衝撃抵抗は5乃至9、平均6乃至7の所にあるものゝ如くなれど、時の経過と共に如何に變化するものなりやは第七十三表によりては豫想し難きを遺憾とす。

以上の方法によりて作りたる供試體の磨耗抵抗は、係數に於て9乃至15、長さの減少に於て31乃至16耗にして、時日を經過するに従つて抵抗力増加する傾向を認むれども、試験結果區々にして、其の變化の程度を推測するに困難なり。

要するに以上の方法によりては、純ソリディチット及純浅野・ポートランド・セメントは衝撃抵抗、磨耗抵抗に於ては其の優劣を分ち難きものとす。

第七節 モルタル衝擊抵抗及磨耗抵抗

1:2「モルタル」を「ワリディット」及「浅野」ポートランド・セメント」の兩者にて作り、之を鐵製圓筒模型に入れ、「ペーメ」鐵搗機を以つて 150 回打撃し、「純」セメント」の場合と同様の供試體を作製し、之を 1 日間濕潤空氣中に、殘餘は水中に投じ、所定の日數を経過せしめたる後、衝擊抵抗及磨耗抵抗を検したる結果は第七十五表及第七十六表の如し。

第七十五表 衝擊抵抗 モルタル

條 件		水 量		8.5%			
		ブランジャー		1 kg			
		鐵 槌		2 kg			
試験結果		打撃回数 (第七十三表同様)					
試料番號	試 料 名	1 週	4 週	8 週	13週	備 考	
189	ソリディチット	5	5	7	5	{ソリディチット.....1	
						{御影砂.....2	
189	同 上	4	6	6	6	{ソリディチット.....1	
						{珪砂.....2	
235	淺野ポートランド	4	7	4	5	{ポートランドセメント.....1	
						{珪砂.....2	
本邦ポートランドセメント規格		—	—	—	—		

第七十六表 磨耗抵抗 モルタル

	條 件	水 量	8.5 %			
		重 量	1.25 kg			
		回轉數	1000.			
試料番號	試 料 名	磨 耗 抵 抗	係 數	備	考	
		1 週	4 週	8 週	13 週	26 週
189	ソリディチット	14.1	14.9	15.3	14.4	16.9
		ソリディチット.....1 御 影 砂.....1				

180	同	上	14.7	15.9	14.8	14.1	16.8	{ソリディチット.....1
								{珪砂.....2
235	浅野ボートランド		12.8	14.9	15.0	16.0	15.8	{ボートランド・セメント.....1
								{珪砂.....2

磨耗抵抗.....長さの減少 mm

180	ソリディチット		1.50	12.6	12.2	15.0	12.0	{ソリディチット.....1
								{御影砂.....2
180	同	上	13.8	10.5	12.9	14.5	8.1	{ソリディチット.....1
								{珪砂.....2
235	浅野ボートランド		17.9	14.2	12.7	7.5	10.1	{ボートランド・セメント.....1
								{珪砂.....2

本邦ボートランド・セメント規格 ———

本表によりて見る時は、衝撃抵抗は4乃至7の間にあり、平均5乃至6にして、時の経過と共に如何に變化するものなりやは、純セメントの場合同様、本表によりては豫測し難し。

第七十六表によりて見るに、モルタル磨耗抵抗は、係數に於て14乃至16の間にあり、長さの減少に於て15乃至10耗の間にあり。純セメントの場合に比較して一般に強きが如き感あれども、日數の経過にともなふ抵抗力の變化及ソリディチット及ボートランド・セメント間の抵抗力の差を知らんには、結果餘りに區々にして、其の優劣を確言し難きものとす。

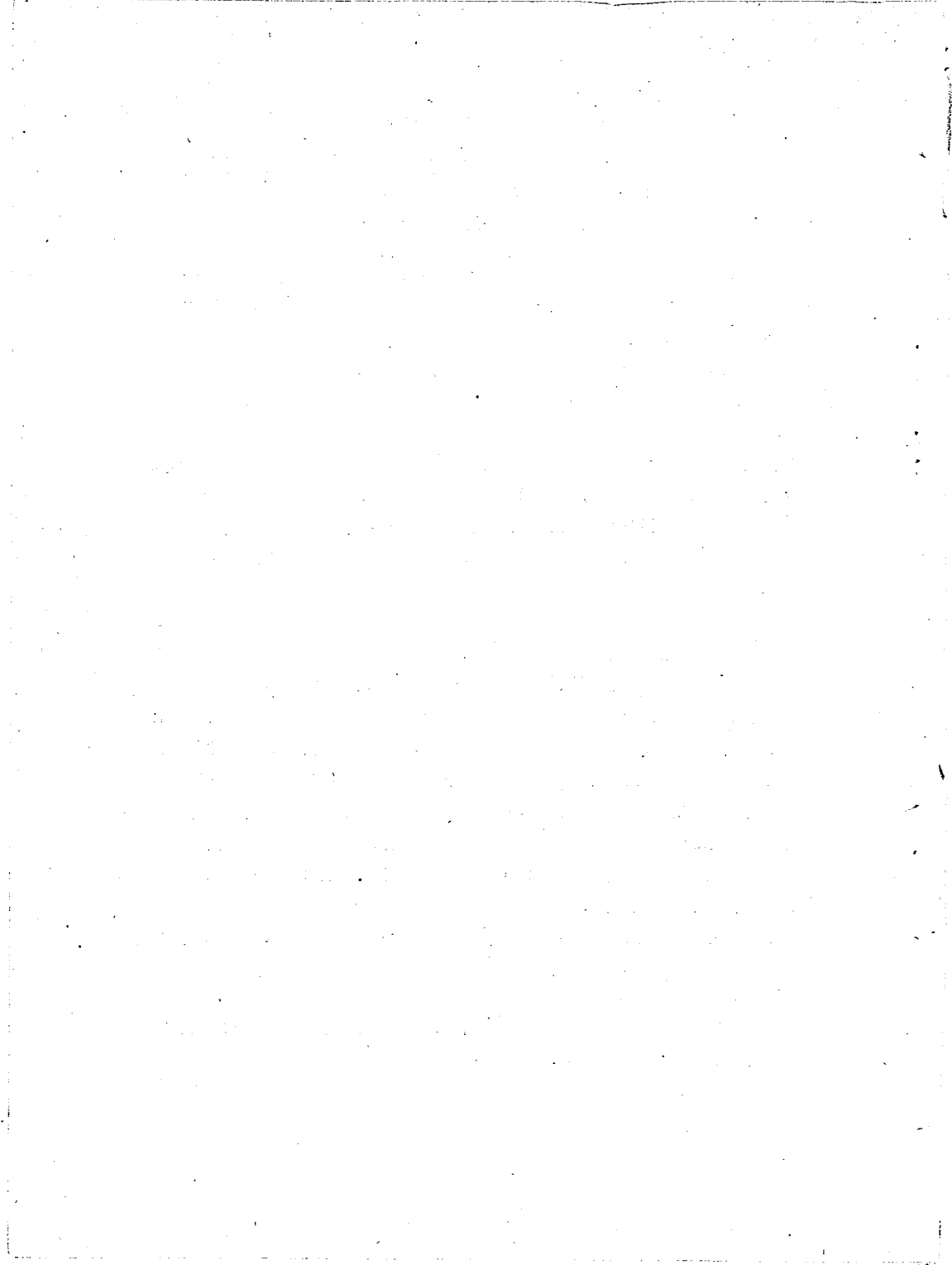
* * *

以上諸種の試験結果を要約すれば、ソリディチットは、通常ボートランド・セメントと稍成分を異にせる關係上(所報第五號分析表参照)其の比重はやゝボートランド・セメントより低きも、其の他の性質は大體ボートランド・セメントに比し大同小異にして、特に之よりも著しく強度大なりとも認められず。むしろある場合には、却て後者に劣るに非ずやとも思はるゝ點ありて、耐伸、耐壓、衝撃抵抗、磨耗抵抗等のみより考ふれば、ソリディチットの特徴とする所を捕捉するに苦しむ。長時間に於ける膨脹或は收縮の度、溫度の變化による龜裂發生の程度、水に對する滲透性等に關して、兩者の間に果して幾何の差異あるかは不明なれども、上記試験の範圍内にありては、道路材料として特にボートランド・セメントに優るものとは認め難し。

備考 尚、ソリディチット・モルタルボートランド・セメント・モルタルの耐伸、耐壓強試験に關しては、所報第四號、第五號を参照せられたし。

附 記

ソリディチット及ボートランド・セメント比較試験は大正十四年六月より大正十五年九月迄の間に行ひたるものなり。



六 揮發油に對するアスファルトの 可溶率に就て

内務技師 三 木 榮 三

内務技手 松 本 榮

第一節 緒 言

アスファルトの揮發油可溶率は、アスファルト及揮發油の各がその性狀を異にするに従つて其の程度を異にするものゝ如し。即、アスファルトの出所、其の針度等を異にする場合には、其の同一揮發油による可溶率を異にすべく、又揮發油のよつて來る原油、其の比重、其の蒸溜試驗結果等を異にする場合には同一アスファルトに對して、可溶率を異にするを普通とす。本試験は之等の數量的關係を明かにせんが爲めに行ひたるものなり。

通常アスファルティン測定には、パラフィン系石油より製出したる揮發油にして、其の比重ボーマ 86 乃至 88 度、其の蒸溜範圍は一定のものを用ゐ居れり。然るに我が國に於ては、純パラフィン系にしてかゝる高度ボーマの適當なる揮發油を得るに甚しく困難を感じるを以つて、一般ボーマ 70 乃至 60 度内外の石油揮發油を用ゐるを常とするも、かくの如くにして行ひたる試験結果が、果して上記高度ボーマの揮發油を用ゐて行ひたる試験結果と如何なる關係のもとに立つべきものなりやに至りては、未だ明かならず。この關係を明かにせんが爲に左の各項につき試験する事としたり。

- 一、比重を異にする石油揮發油（以下單に揮發油とのみ記す）に對するアスファルトの可溶率
- 二、原油を異にする揮發油に對するアスファルトの可溶率
- 三、針度を異にするアスファルトの揮發油可溶率
- 四、原料を異にするアスファルトの揮發油可溶率

第二節 揮發油可溶率測定方法

本試験に於て揮發油可溶率測定に用ひたる方法は次の如し。

一、概 説

アスファルトの一定量を揮發油を以つて溶解し、之を石綿濾床を以つて濾過し、濾床に残留する、揮發油不溶性物質を乾燥秤量し、之れより揮發油可溶瀝青の量を算出す。

二、石綿濾床製作方法

石綿濾床はグーチ埴場中に作る。本試験に使用せるグーチ埴場は白金或は磁製にして、上部の径 4.4 糎、底部の径 3.6 糎、深さ 2.5 糎のものにして、底部に多數の小孔をうがてるものとす。この埴場中に石綿濾床を作るには、先づ純良なる石綿を剪刀にて長さ 1 糎内外の短片に切断し、適當量の水と混じて石綿纖維を充分に離解し、この混液を埴場中に注入し、暫時靜置して石綿を全部埴場底に沈下せしめ、吸引により水分を抜き取り、石綿の薄層を作る。更に同様なる方法に依り石綿の量を増加すること數回にして、終に石綿層をして緻密にして相當の厚さを有せしめ、之を光線に向ひ透視する時、石綿層を通して光線の漏洩せざる程度に至らしむ。次に石綿層を水を以つて洗淨し、再び吸引により水分を抜き取り、石綿層を固結せる後、數分間之を空氣中に乾燥し、更に高温に灼熱し、乾燥器中に於て冷却後、秤量したるものを石綿濾床として使用する。

三、瀝青の溶解

試料 0.5 乃至 2.0 瓦(比較的溶解し難きものは少量を、溶解の容易なるものは多量を採りたり)を豫め秤量したる エルレンマイヤー・フラスコ(容量約 150 珎)中に採り、之れを精確に秤量し、この上に、一定ボーマ度の揮發油 100 珎を注入し、溶解作用を行はしむ。

固體乃至半固體のアスファルトは、之に揮發油を注ぎて、其の中の揮發油可溶性の瀝青を溶解するに當り、其操作頗る困難なるを認めたり。即ち最初試料の表面は溶解するも、其の中心部は、不溶性の瀝青を以つて覆はれ、直接溶劑に接觸しがたき爲、試料全部を充分溶解するに至らず。

故に日本産針度 5 及 10 のアスファルトは、豫め瑪瑙の乳鉢を以つて粉末となしたる後フラスコに入れ、秤量し、電氣恒温爐中に於て 100°C 附近に加熱熔融して流動性となし、溶解用フラスコの底部に、薄く布きならし、其の溶劑に對する接觸面を大ならしめたり。

針度 20 以上の日本産及外國産アスファルトは、試料を秤量したる後、直ちに電氣恒温爐に入れて流動性となし、同様に薄層となしたり。

次に使用溶劑の約半分の量を溶解用フラスコに注入して、充分試料をくづし、猶不溶解の部分ある時は、硝子棒を以つて碎きて溶解を助く。然る後、更に溶劑の殘量を加へ、充分振蕩し、密栓をなして 1 時間放置したり。

四、濾 過

石綿濾床を有するグーチ埴場を秤量したる後、乾燥せる吸引フラスコ上に取付け、之に前記揮發油溶液を傾瀉し濾過す。最初傾瀉に際しては、不溶解部分を浮游せしめざる様注意し、不溶解部分が石綿濾床上に集積して濾過を妨ぐるることなからしむ。かくして傾瀉、濾過を繼續し最後に、埴場中の溶液を濾出し盡すを待つて、溶解用フラスコ中の不溶解部分を殘し溶解せる部分全部を埴場中に傾注す。

溶解用フラスコ中には更に 100 耗の溶剤を注入し、充分振蕩し、不溶解部分中に含まるゝ多少の可溶性部分を溶解せしむる爲、15 分間放置す。放置後溶液は、更に坩堝中に傾瀉し、吸引濾過す。坩堝中の溶液の濾過し盡したる後、坩堝の内部及外壁を同一溶剤を以て充分洗淨す。

フラスコの底部及壁部に残りたる多量の不溶解部分は、之を坩堝中に移すことを廢し、フラスコを坩堝と共に恒温爐に入れ、100°C に於て約 1 時間乾燥したる後之を秤量し、不溶解物質の一部として計算に入るゝものとす。

坩堝及溶解用フラスコ中に残る不溶解物質中に含まるゝ溶剤が、充分發散し盡せるや否やは、坩堝及フラスコの重量が一定となりたりや否や及揮發油臭の消失したりや否やによりて之を定めたり。

五、結果の算出

石油揮發油に可溶性瀝青の量は、一般に瀝青全量(二硫化炭素可溶性瀝青)に對する百分率として表示するを以つて、本試験に於ても、亦この方法により其の結果を表したり。

- 即
- a gr.....試料の量
 - b gr.....坩堝中に残りたる不溶解物質の量
 - c gr.....フラスコ中に残りたる不溶解物質の量
- 100 x % 瀝青全量

とすれば

石油揮發油可溶瀝青の瀝青全量に對する百分率

$$= \left\{ 1 - \frac{b+c}{a} \right\} \times \frac{100}{x}$$

となる。

第三節 石油揮發油の性質

試験用石油揮發油に關する一規格としては、前述の如く「比重 ボーメ 86 乃至 88 度、パラフィン系揮發油にして、35°C より 65°C の間に溜出する部分は、容積百分率 85% 以上」のものを要求し居れり。然れども、現今本邦に於てかくの如きものを得る事は頗る困難にして、本試験に際しても、日本製揮發油に對しては、特に日本石油株式會社を煩して Be 88 の揮發油を特製し使用することゝし、スタンダード製 Be 86 の揮發油は特に同社を煩し米國より取り寄せたるものにして、いづれも、高度比重のものを得るを目的としたり。従つて、前記の如く、其の溜出油量の百分率を種々に變化せしめて試験を行ふ事を得ざりしを遺憾とす。

試験用に供したる揮發油は下記の如し。

一、日本石油株式会社製品	揮發油	ポーメ	60度
二、"	"		70度
三、"	"		88度
四、スタンダード石油会社製品	"		86度

以上4種に對しては、豫め其の比重及蒸溜試験を行ふこととしたり。

蒸溜試験は A. S. T. M. (American Society for Testing Materials) の標準試験方法に依りて行ひ、其の分溜温度は 初溜—35°C、35—65°C、65°C—乾點 の三種を採りたり。

而して試験方法中主要なる點を記せば、

一、蒸溜 フラスコ エングラー・フラスコ 試料 100 耗用

二、冷却管

管は内徑 $\frac{1}{2}$ 吋、長 22 吋、蒸溜 フラスコの頸部に對して 75 度の角度をなし、之を冷却槽中に置く。冷却槽の温度は -5°C 乃至 -10°C に保ちたり。

三、受 器

受器としては、0.5 耗迄目盛りたる硝子製圓筒を用ひ、其の周圍を -5°C 乃至 -10°C に冷却したり。

四、フラスコ加熱方法

フラスコを加熱するには、ブンゼン・バーナーを用ひたり。

五、初溜温度

フラスコ 加熱開始後 5 乃至 10 分にして初溜滴を見得る様、加熱の程度を加減し、初溜滴が冷却管の末端より滴下する時の温度を、フラスコに挿入したる寒暖計上に讀み、初溜温度とす。

六、溜出の割合

溜出の割合は 1 分間に 4 乃至 5 耗とす。

七、乾 點

大部分の溜出終り、遂にフラスコ底の殘溜物消失し、フラスコ内に白煙の生じたる時の温度を乾點とす。

八、溜出物

殘溜物の量は容積百分率を以つて表す。

蒸溜試験の結果第七十七表、第七十八表、第七十九表、第八十表、第八十一表の如し。

第七十七表 日石 Bc 60° 揮發油蒸溜試験成績

項 目	試験回数 第 1 回	第 2 回	第 3 回	平 均
初 溜 温 度	44 °C	41 °C	43 °C	43 °C

初溜 — 35°C	0 %	0 %	0 %	0 %
35 — 65°C	4.5 %	5.2 %	3.3 %	4.3 %
65°C — 乾點	91.2 %	91.7 %	94.8 %	93.5 %
乾 點	132 °C	133 °C	130 °C	132 °C
殘 留 物	0.6 %	2.0 %	1.3 %	1.3 %
實 驗 損 失	0.7 %	1.1 %	0.6 %	0.8 %
計	100.0 %	100.0 %	100.0 %	99.9 %

第七十八表 日石 Be 70° 揮發油蒸溜試驗成績

項 目	試驗回数	第 1 回	第 2 回	第 3 回	平 均
初 溜 溫 度		16.7 °C	17.0 °C	16.7 °C	16.8 °C
初溜 — 35°C		2.4 %	1.6 %	2.2 %	2.1 %
35 — 65°C		43.4 %	36.2 %	41.3 %	40.3 %
65°C — 乾點		51.5 %	58.3 %	53.0 %	54.3 %
乾 點		113 °C	110 °C	119 °C	114 °C
殘 留 物		1.0 %	1.4 %	1.2 %	1.2 %
實 驗 損 失		1.7 %	2.5 %	2.3 %	2.2 %
計		100.0 %	100.0 %	100.0 %	100.1 %

第七十九表 日石 Be 88° 揮發油蒸溜試驗成績

項 目	試驗回数	第 1 回	第 2 回	第 3 回	平 均
初 溜 溫 度		10.0 °C	9.7 °C	9.7 °C	9.8 °C
初溜 — 35°C		29.3 %	30.7 %	35.0 %	31.6 %
35 — 65°C		58.2 %	51.0 %	52.3 %	54.8 %
65°C — 乾點		9.2 %	10.4 %	6.2 %	8.6 %
乾 點		88 °C	89 °C	89 °C	89 °C
殘 留 物		0.5 %	2.3 %	2.0 %	1.6 %
實 驗 損 失		2.8 %	2.6 %	4.5 %	3.3 %
計		100.0 %	100.0 %	100.0 %	99.9 %

第八十表 スタンダード Be 86° 揮發油蒸溜試驗成績

項 目	試驗回数	第 1 回	第 2 回	第 3 回	平 均
初 溜 溫 度		15.6 °C	15.0 °C	15.2 °C	15.3 °C
初溜 — 35°C		8.0 %	6.6 %	5.3 %	6.7 %
35 — 65°C		73.4 %	74.8 %	72.8 %	73.6 %
65°C — 乾點		16.6 %	16.8 %	19.8 %	17.7 %
乾 點		89 °C	91 °C	91 °C	90 °C
殘 留 物		0.8 %	0.7 %	1.0 %	0.8 %

實 驗 損 失	1.2 %	1.1 %	1.1 %	1.1 %
計	100.0 %	100.0 %	100.0 %	99.9 %

第八十一表 蒸溜試験結果比較

項 目	揮發油種類	日石 B660	日石 B670	スタンダード B686	日石 B688
初 溜 温 度		43 °C	16.8 °C	15.3 °C	9.8 °C
初溜 — 35°C		0 %	2.1 %	6.6 %	31.6 %
35 — 65°C		4.3 %	40.3 %	73.6 %	51.8 %
65°C — 乾點		93.5 %	51.3 %	17.7 %	8.6 %
乾 點		132 °C	114 °C	90 °C	80 °C
殘 留 物		1.3 %	1.2 %	0.8 %	1.6 %
實 驗 損 失		0.8 %	2.2 %	1.1 %	3.3 %
計		99.9 %	100.1 %	99.9 %	99.9 %

上記日石 60 度及 70 度の揮發油は通常市上品にして、保存中大なる變化なきも、日石 88 度揮發油は特製品にして、極めて揮發しやすき部分に富み、常溫に於ても氣化發散して其の性狀を變化し易きを以つて特に試験前其の比重を檢して使用したり。之れに反しスタンダード 86 度揮發油は、常溫に於て溜出する部分比較的少く、日石 88 度のものに比しては其の質一様にして取扱にやゝ便なるを覺えたり。かくの如く日石 88 度のものは、其の比重高きも、低溫揮發物過多にして常用試験に供するものとしては、稍不便なるの缺點なきに非ざれども、他に適當品を得がたかりしを以つて本品を使用し試験する事としたり。上記諸種揮發油の實測比重次の如し。

揮發油種類	實測比重 (15.5°C)
日石 B660	B6 59.6
日石 B670	" 71.2
日石特製 B688	" 88.7
スタンダード B686	" 86.4

第四節 試料アスファルトの性質

試料として用ゐたる アスファルト は下記の如し。

一、日本石油 アスファルト 中針度を異にするもの 8 種。

I、 II、 III、 IV、 V、 VI、 VII、 VIII。

二、原油を異にするもの 4 種。

日本石油 アスファルト

ユニオン、アスファルト

スタンダード、アスファルト

テキサス、アスファルト

上記 アスファルトの試験結果は第八十二表、第八十三表の如し。

第八十二表 日本石油株式會社製 アスファルト 試験成績

試験項目	試験の際の條件	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII
比重	25°/25°C	1.070	1.061	1.055	1.049	1.047	1.049	1.040	1.033
針 度	25°C, 100 g, 5 sec	5	12	18	32	44	55	66	90
延 性	25°C 5 cm/min cm	—	11	30	100以上	100以上	—	—	—
引火點	開放式.....°C	275	274	265	261	251	228	217	223
燃 燒 點	°C	300以上	300以上	300以上	300以上	288	258	251	—
軟化點	環球法.....°C	78	65.5	61.5	59	47.7	47	45	45.5
蒸發減	163°C, 50 g, 5 h	0.12	0.20	0.15	0.09	0.15	0.20	0.19	0.18
瀝青全量	ゲーテ 坩 堝 法%	98.99	99.20	99.78	99.63	99.88	99.96	99.91	99.95
灰 分	%	0.13	0.09	0.07	0.08	0.08	0.05	0.04	0.04

第八十三表 外國產 アスファルト 試験成績

試験項目	試験の際の條件	ユニオンアスファルト D	スタンダードアスファルト F	テキサコ
比重	25°/25°C	1.031	1.010	1.017
針 度	25°C, 100 g, 5 sec	48	53	43.5
延 性	25°C 5 cm/min cm	100以上	100以上	49
引火點	開放式 °C	262	292	261
燃 燒 點	°C	308	338	298
軟化點	環球法 °C	49	48	50.5
蒸發減	163°C, 50 g, 5 h	0.07	0.03	0.06
瀝青全量	ゲーテ 坩 堝 法%	99.95	99.96	99.47
灰 分	%	0.07	0.05	0.21

第五節 試験結果

上記の如き揮發油及試料 アスファルトを用ゐて揮發油に對する アスファルトの可溶率を檢したるに第八十四表、第八十五表、第八十六表、第八十七表の如き成績を得たり。

第八十四表 日石 Be 60 揮發油に對する アスファルトの可溶率

アスファルト	針度	I	II	III	平 均
日 石	5°	68.57%	69.47%	68.60%	68.88%
"	12°	71.83	71.65	72.09	71.87
"	18°	73.53	74.53	74.46	74.17
"	32°	77.66	78.08	77.37	77.70
"	44°	78.64	78.18	76.45	77.76
"	55°	81.97	79.59	80.69	80.75
"	66°	87.04	84.97	86.11	86.04

"	90°	87.25	88.32	87.88	87.82
ユニオン	48°	91.79	91.99	91.94	91.91
スタンダード	53°	90.57	89.69	90.07	90.11
テキサコ	43.5°	94.75	94.04	94.19	94.33

第八十五表 日石 Be 70 揮發油に對する アスファルト の可溶率

アスファルト	針度	I	II	III	平 均
日 石	5°	63.78%	62.56%	63.47%	63.27%
"	12°	68.78	70.49	68.57	68.73
"	18°	69.86	70.41	69.97	70.08
"	32°	72.00	73.15	72.78	72.64
"	44°	74.77	73.93	74.14	74.28
"	55°	75.24	75.06	75.14	75.15
"	66°	78.38	79.34	79.16	78.96
"	90°	81.88	82.07	82.51	82.15
ユニオン	48°	86.65	86.08	86.95	86.56
スタンダード	53°	90.27	89.66	91.01	90.31
テキサコ	43.5°	90.40	89.58	89.49	89.82

第八十六表 日石 Be 88 揮發油に對する アスファルト の可溶率

アスファルト	針度	I	II	III	平 均
日 石	5°	57.50%	57.09%	58.67%	57.75%
"	12°	58.55	58.54	61.11	59.16
"	18°	66.95	61.15	65.23	65.44
"	32°	67.37	68.03	70.16	68.26
"	44°	71.20	72.32	72.10	71.87
"	55°	73.81	72.81	73.44	73.35
"	66°	74.78	73.51	74.30	74.19
"	90°	75.78	75.61	74.30	75.23
ユニオン	48°	75.23	73.53	75.82	74.86
スタンダード	53°	81.22	82.80	83.70	82.57
テキサコ	43.5°	80.09	79.42	80.46	79.99

第八十七表 スタンダード Be 86 揮發油に對する アスファルト の可溶率

アスファルト	針度	I	II	III	平 均
日 石	5°	60.09%	60.41%	60.91%	60.47%
"	12°	62.92	62.62	62.48	62.62
"	18°	65.99	66.79	66.24	66.04
"	32°	67.62	68.02	67.11	67.58

"	44°	69.24	68.49	68.96	68.87
"	55°	69.47	69.40	69.81	69.56
"	60°	71.73	70.25	71.01	71.00
"	90°	75.70	75.44	75.85	75.66
ユニオン	48°	74.51	75.87	75.49	75.29
スタンダード	53°	85.04	83.87	85.17	84.69
テキサコ	43.5°	83.30	79.84	77.58	80.24

上記試験結果を一括すれば第八十八表の如し。

第八十八表 揮發油に對するアスファルトの可溶率

アスファルト 針度		揮發油	日石 Be/60	日石 Be/70	スタンダード Be/86	日石 Be/88
目	石	5°	68.88%	63.27%	60.47%	57.75%
"		12°	71.87	68.73	62.62	59.16
"		18°	74.17	70.08	66.04	65.41
"		32°	77.70	72.64	67.59	68.26
"		44°	77.76	74.28	68.87	71.87
"		55°	80.75	75.15	69.56	73.35
"		66°	86.04	78.96	71.00	74.19
"		90°	87.82	82.15	77.66	75.23
ユニオン		48°	91.91	86.56	75.29	74.86
スタンダード		53°	90.11	90.31	84.69	82.57
テキサコ		43.5°	94.33	89.82	80.24	79.99

上記試験結果を圖示すれば、第一圖、第二圖の如し。

第六節 約 言

上記試験結果を見るに、比重を異にする揮發油に對するアスファルトの可溶率は大體に於て揮發油の比重高き程減少するも、比重畧同程度の揮發油にありては、其の原油を異にし、蒸溜程度を異にする場合は必ずしも同一結果を與へざるべし。かゝる場合、其の可溶率の差は常に一定若しくは、同傾向のものに非ず區々として其間の關係を捕捉するに苦しむ。然れども上記揮發油蒸溜試験結果に現るゝ如く、日石88度の揮發油は其の性質甚特種のものにして、變化し易くことに低溫度に於て溜出する部分過多にして35乃至65°Cの溜出部分比較的少きを以て實驗用としてやゝ不適當の感あり、今この揮發油に關する結果を除き、日石60度、70度、スタンダード86度の三者につき考ふるに、第一圖に示す如く、各曲線は畧相平行するを見る。即、揮發油を異にする場合、アスファルトの針度を異にするも、同種のアスファルトの可溶率の差は大體一定と見るを得べきが如く、本實驗に用ひたる日石アスファルトに就ては大畧第八十九表の如し。

第八十九表 比重を異にする揮發油に對する アスファルト の可溶率の差

針 度	可溶率差 Be' 60—Be' 86	Be' 70—Be' 86
5°	8.41	2.80
12°	9.25	6.11
18°	8.13	4.04
32°	10.12	5.06
44°	8.89	5.41
55°	11.19	5.59
66°	15.04	7.96
90°	12.16	6.49
平 均	10.40	5.43

即、本實驗に用ゐたる日石アスファルトに對しては、スタンダード 86 度を用ゐる代りに、日石 70 度を用ゐて試験したる場合、可溶率平均 5.43 % の差ありと見て差支なからんか。他種のアスファルトに對しては、この差は必ずしも一定せざるものの如く之をユニオン、スタンダード、テキサコ等につき見るに第九十表に示すが如し。

第九十表 比重を異にする揮發油に對する異種 アスファルト の可溶率の差

アスファルト	可溶率の差 Be' 60—Be' 66	Be' 70—Be' 86
ユニオン 48°	16.62%	11.27%
スタンダード 53°	* 5.42	5.62
テキサコ 43.5°	14.09	9.58

* 試験結果過少と思はるれども暫くこのまゝ記し置く。

即アスファルトの種類を異にするに従ひ、上記の差を異にするが如き傾向あるものと推察せらる。

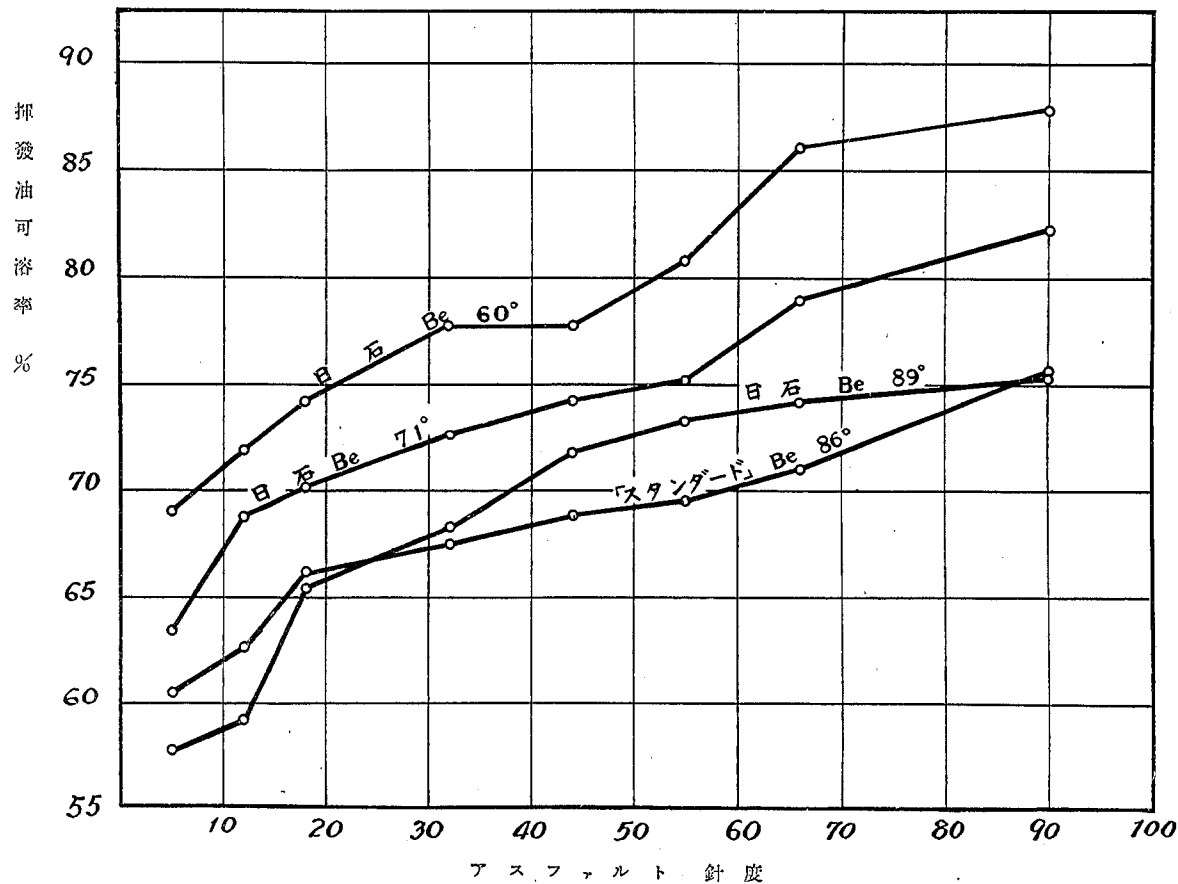
附 記

揮發油に對するアスファルトの可溶率に就ての試験は大正十四年十一月より大正十五年五月迄の間に之を行ひたり。

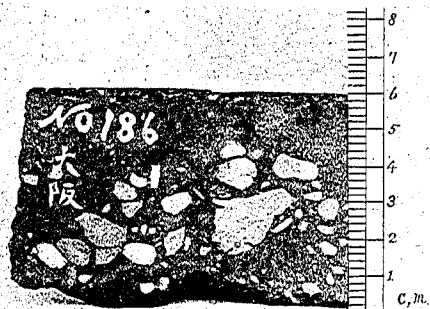
[illegible]

揮發油ボ－メ度

第一圖 アスファルト針度及揮發油可溶率の關係

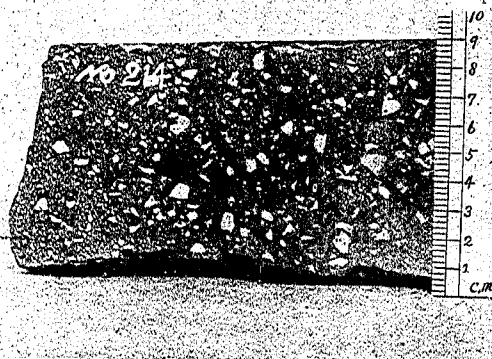


寫 眞 第 一



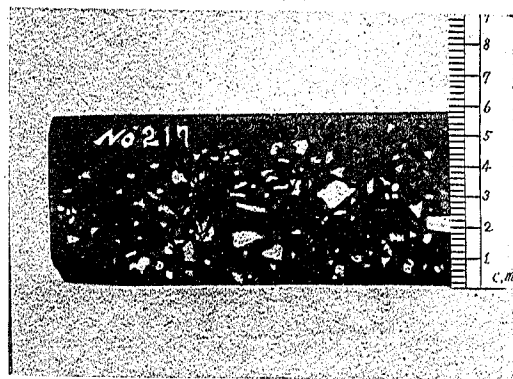
試料 No. 186, 大阪市玉造線 アスファルト舗装縦断面

寫 眞 第 三



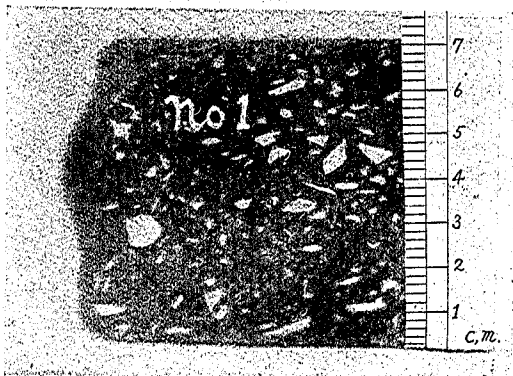
大阪 ビトスラック縦断面

寫 眞 第 二

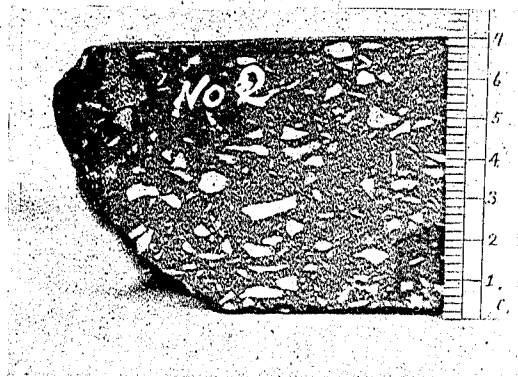


米國 ビトスラック縦断面

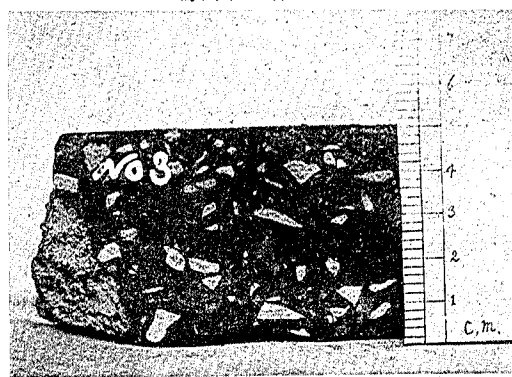
寫 眞 第 四



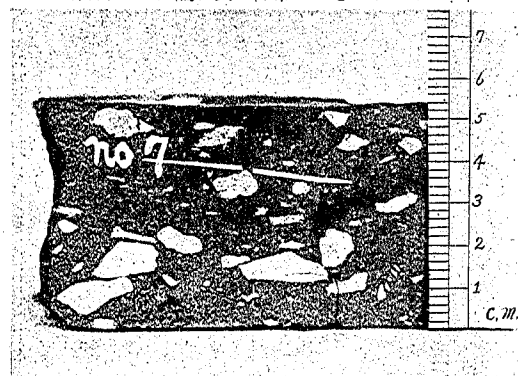
寫真 第五



寫真 第六



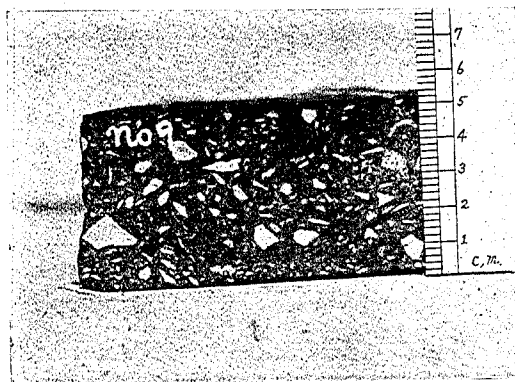
寫真 第七



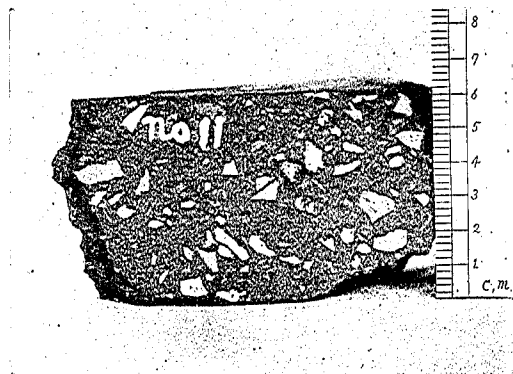
寫真 第八



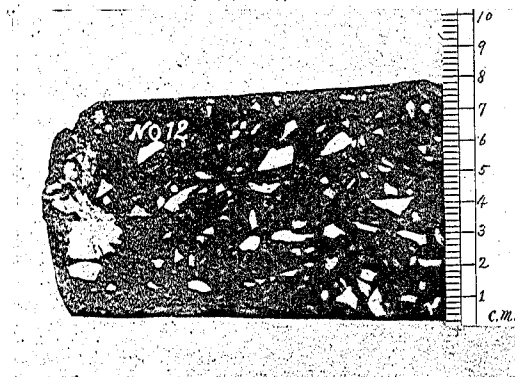
寫真 第九



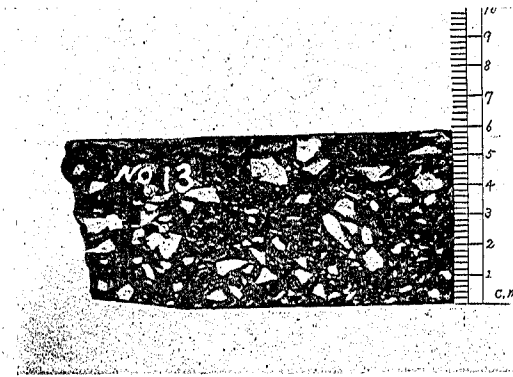
寫真 第十



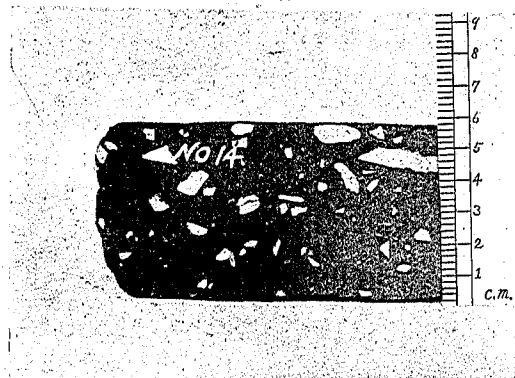
寫真 第十一



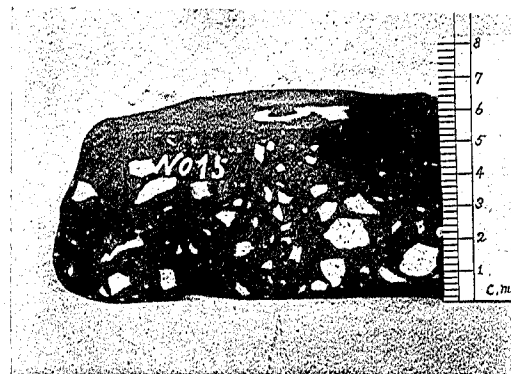
寫真 第十二



寫真 第十三



寫真 第十四



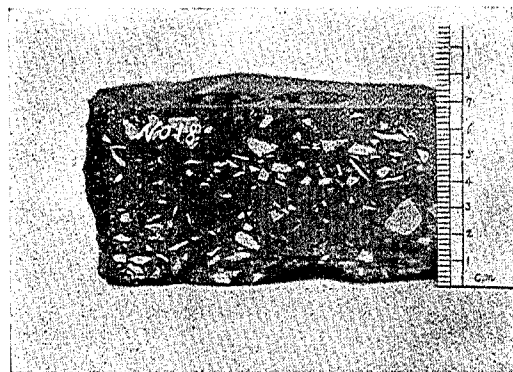
寫真 第十五



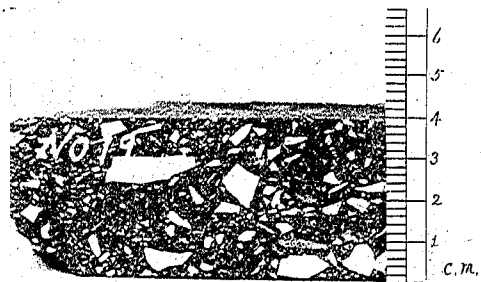
寫真 第十六



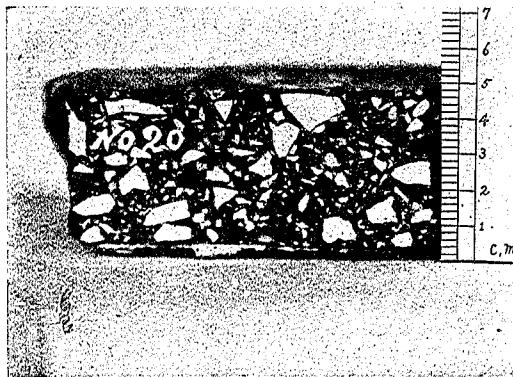
寫真 第十七



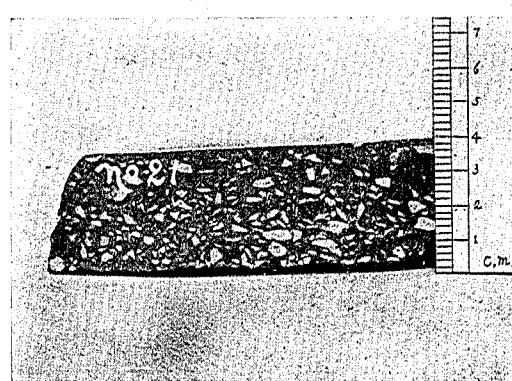
寫真 第十八



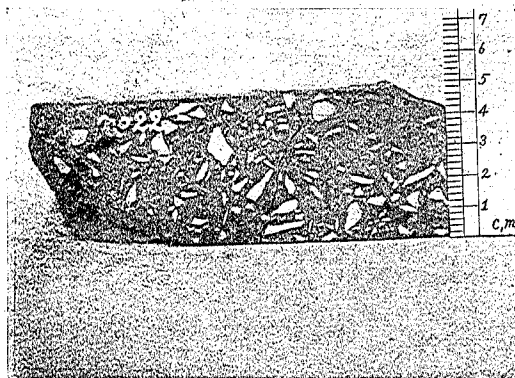
寫真 第十九



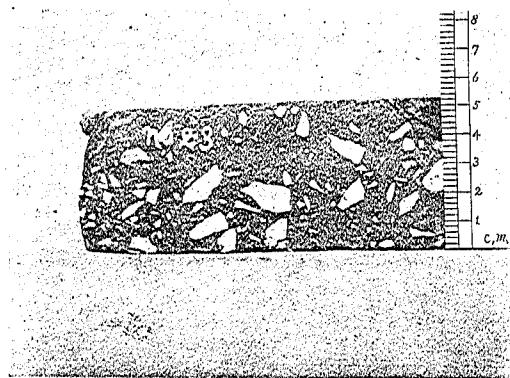
寫真 第二十



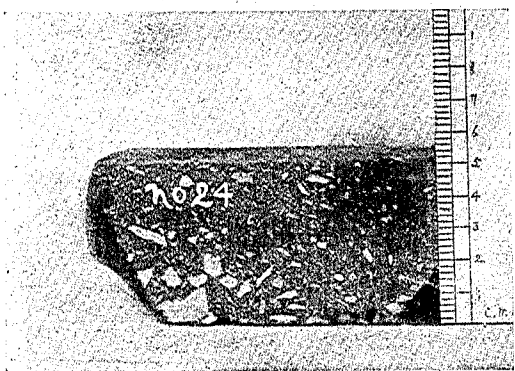
寫真 第二十一



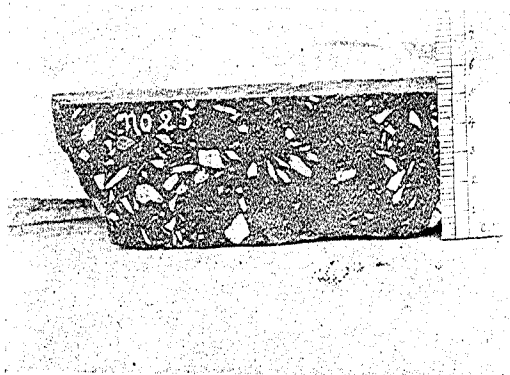
寫真 第二十二



寫真 第二十三



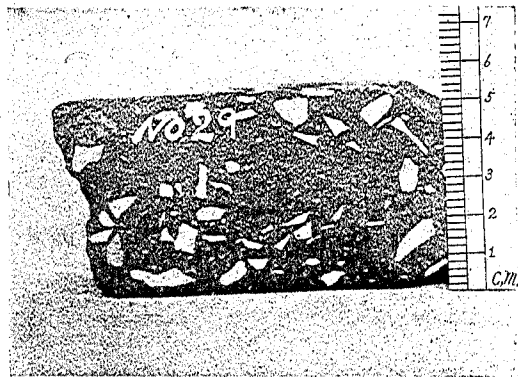
寫真 第二十四



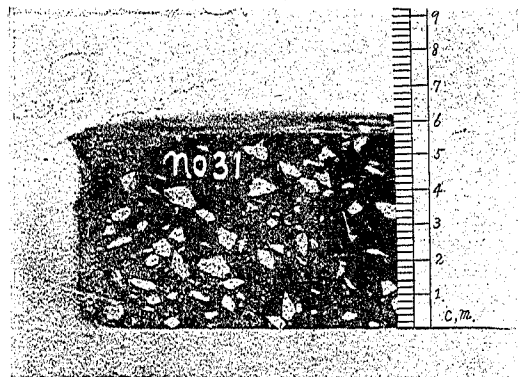
寫真 第二十五



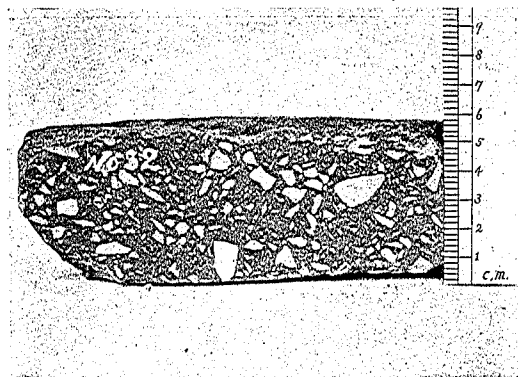
寫真 第二十六



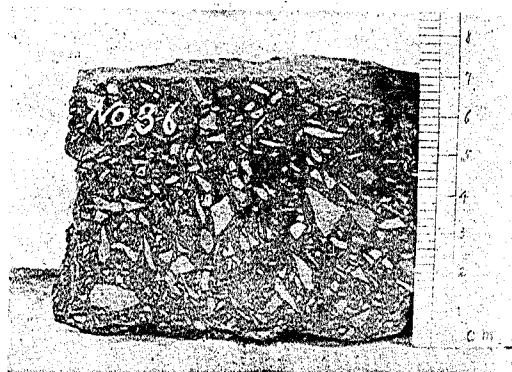
寫真 第二十七



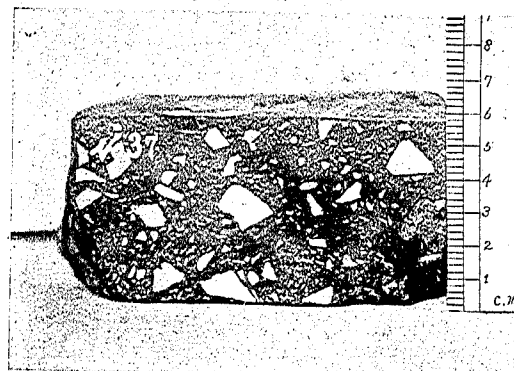
寫真 第二十八



寫真 第二十九



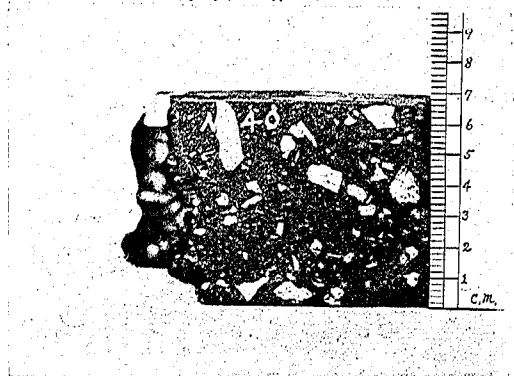
寫真 第三十



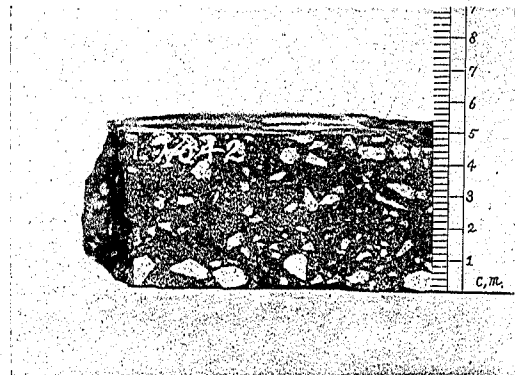
寫真 第三十一



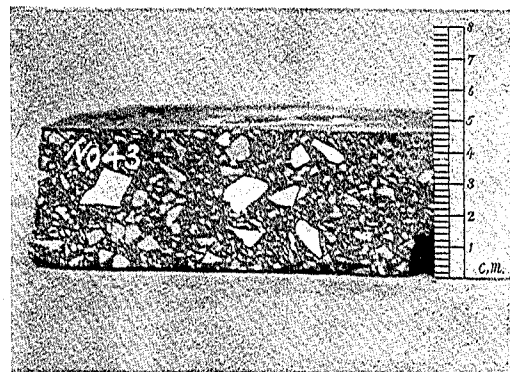
寫真 第三十二



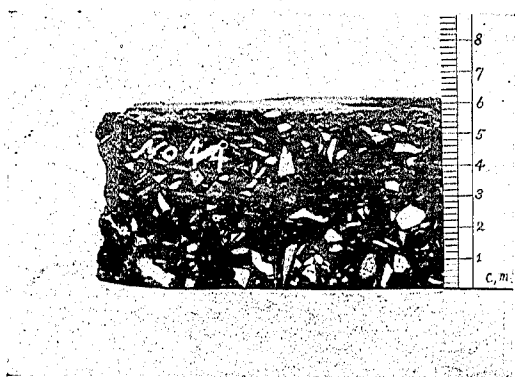
寫真 第三十三



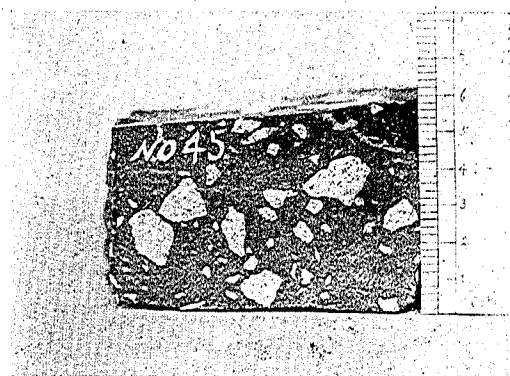
寫真 第三十四



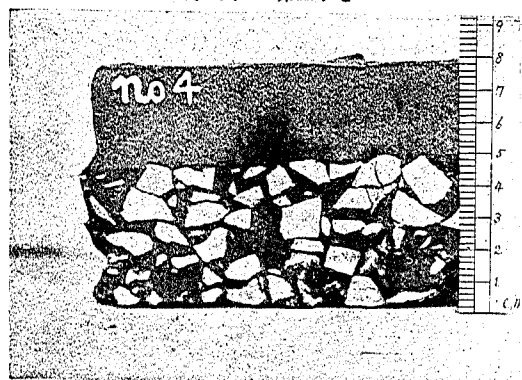
寫真 第三十五



寫真 第三十六



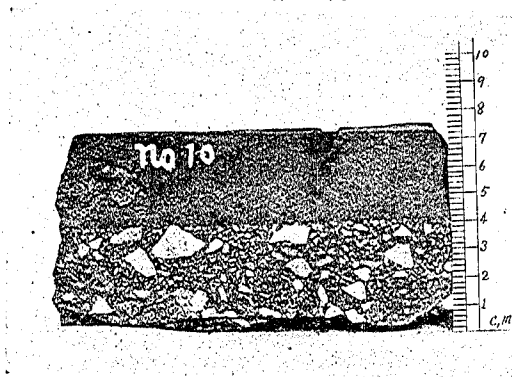
寫真 第三十七



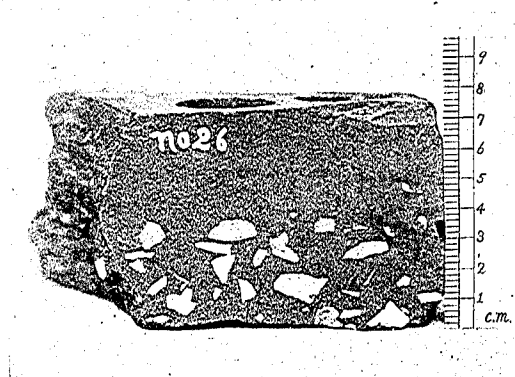
寫真 第三十八



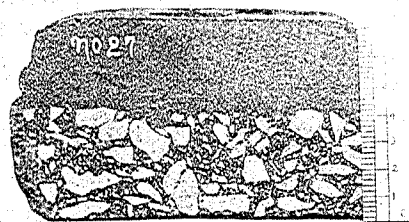
寫真 第三十九



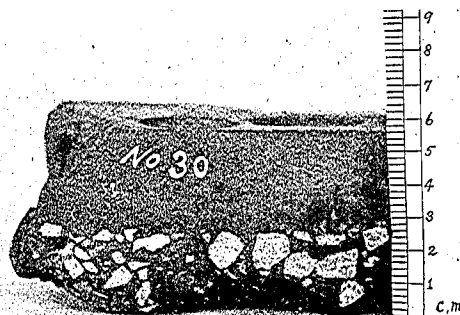
寫真 第四十



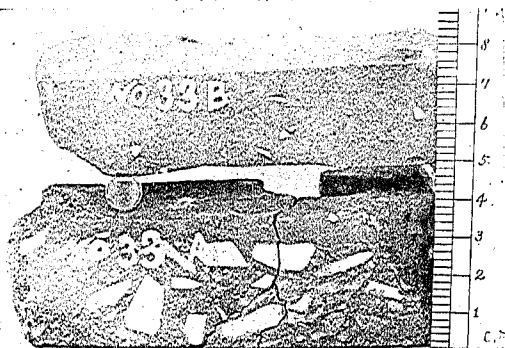
寫真 第四十一



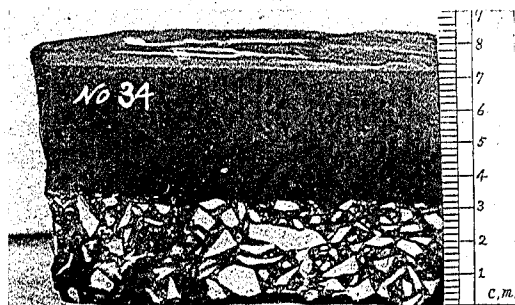
寫真 第四十二



寫真 第四十三



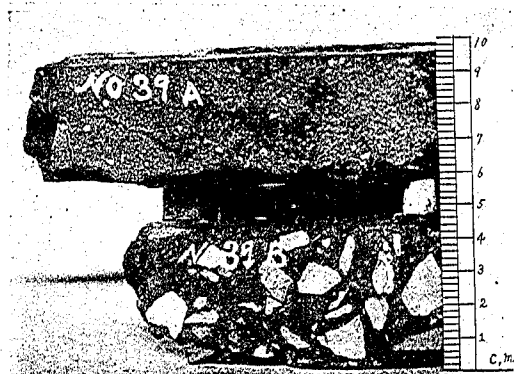
寫真 第四十四



寫真 第四十五



寫真 第四十六



寫真 第四十七



土木試験所出版圖書

報告

- 第一號 (路面及勾配ガ馬車運送ニ及ボス影響ニ就テ
ノ研究中間報告。瀝青質材料並瀝青質混合
物ニ關スル研究第一報) 大正十四年三月發行
- 第二號 (瀝青質材料針度ニ就テ) 大正十五年一月發行
- 第三號 (「グアイアログ」ニ依ル路面凹凸測定。瀝青混
合物ニ關スル研究。「アスファルト」合材混合
ノ際ニ於ケル「アスファルト」ノ粘度ニ就テ) 同 二月發行
- 第四號 (急硬「セメント」ニ關スル試験報告) 同 五月發行
- 第五號 (簡易鋪裝ニ關スル試験報告) 昭和二年三月發行
- 第六號 (混凝土及鐵筋混凝土抗扭力試験報告) 同 五月發行

其他

本邦道路橋輯覽

大正十四年十二月發行

昭和二年七月二十日印刷
昭和二年七月二十三日發行

內務省土木試驗所

東京市本郷區駒込上富士前町二十六番地

電話小石川 (85) 五五〇〇番

東京市牛込區市谷加賀町一丁目十二番地

印刷者 杉 山 退 助

東京市牛込區市谷加賀町一丁目十二番地

印刷所 株式會社 秀 英 舍

電話牛込 (34) 代表 { 一五一〇番
番號 { 二八五一番