

定B
359

朝鮮總督府中央試驗所報告

第十二回 第二號

護謨充填劑として朝鮮産粘土の利用試験

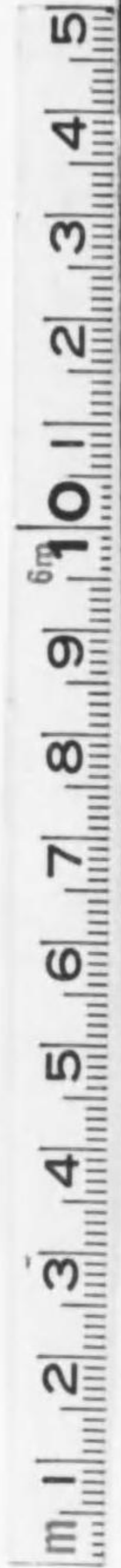
昭和六年八月

立憲
民政
調査
館

10. 7. 8

定B
359

始



14.21
362

支B
362



I種
W



立憲民政黨
政務調査部

護謨充填劑として朝鮮産粘土の利用試験

技師 石井市重郎

I 緒言

陶土をゴム充填劑として利用し得るは既に周知の事なるが近時優秀なる補強充填劑としてゴム工業界に旺んに使用せらるゝ「カタルボ」なる物質は内外製何れも粘土の膠狀粒子を集めたるものと稱せらる。然るに我が朝鮮には粘土の産出極めて豊かなるが故に此を以て從來の如く單に窯業原料となすのみならず更にゴム工業に利用の途を拓き得ば鮮内資源の開発上且つは朝鮮ゴム工業發展の爲めにも益する所尠からざるべし。筆者は茲において朝鮮産粘土の主なるもの數種を精製し微細なる部分を集め、此等が加硫ゴムに及ぼす諸影響を観察してゴム充填劑としての適否を検したるに、何れの粘土も概して優良なる成績を示したり。以下之を報告し當業者の参考に資せんとす。

II 使用粘土の種類、精製法及び品質

使用せる朝鮮産粘土は慶尙南道河東郡玉川面産カオリン、咸鏡南道生氣嶺産蛙目粘土及び同地産木節粘土の三種なり。此等は現在朝鮮に産する粘土の代表的のものにして、何れも窯業原料として使用され居るものなり。而して此等の粘土より微細なる部分を採集するには次の方法によれり。

約5「リットル」の容器に粘土を入れ、之に約20倍の蒸留水及び約0.15%のNaOHを加へて劇しく攪拌したる後約30分間静置し粗粒子を沈降せしめ上層の泥水はサイフォンにて他の容器に移し、此に明礬の水溶液を加へて粘土分を凝集せしめ濾過す。次に粘土を乾燥、粉碎し、4900目篩を通過せしめ110°—120°Cに乾燥す。

かくして得たる精製粘土の收得率及び品質は次の如し。

1 **カオリン (河東産)**…原粘土は斑禰岩 (gabbro) の一部優白部が風化したるものにして、脈存す。色白く、鐵分少く、採掘せるまゝにて販賣せらる。此のものより上記の方法にて得たる精製粘土の收量は平均28%なり、而して此を顯微鏡下にて觀るに無定形の粘土質の間に母岩の成分なる長石の結晶點在するを認む、粘土質はパルサムと屈折率近似せるものゝ如く境界明瞭ならず、精製粘土の化學成分及び比重は次の如し。

SiO ₂	44.50%	Al ₂ O ₃	40.18%	Fe ₂ O ₃	0.37%
灼熱減量	12.92%	比重	2.61		

2 **蛙目粘土 (生氣嶺)**…花崗岩中の長石が分解し石英分は分解せずして残れるものにして肉

眼にても此を認め得べく水箒によりて容易に粘土分と石英粒とを分離し得。生氣嶺石炭粘土株式会社の調査によれば釐量 12,700 萬「トン」にして此中白色粘土は 28~38.86% 平均 34.35% 4,360 萬「トン」なり、此他北鮮には此種粘土の分布多し。筆者の使用せるは此水箒物にして稍灰褐色を帯ぶ。精製粘土の收得率約 50% に達す、顯微鏡下にて觀るに長石の結晶混在するも比較的純なり。

SiO ₂	46.66%	Al ₂ O ₃	37.67%	Fe ₂ O ₃	0.88%
灼熱減量	14.14%	比重	2.56		

3 木節粘土 (生氣嶺)……生氣嶺炭層の上下に存在す。釐量は蛙目粘土の 10% 内外なりと稱せらる。稍灰褐色にして普通採掘後選別したるまゝにて販賣せらる。精製粘土の收量は約 45% なり、顯微鏡下にて粘土質以外に稍粗大なる結晶の存在を認む。鐵分は他に比して多し。

SiO ₂	48.19%	Al ₂ O ₃	37.11%	Fe ₂ O ₃	1.16%
灼熱減量	12.89%	比重	2.57		

此他市販の外國産「カタルボ」一種(米國製)を用ひ前掲粘土と比較試験を行ひたり。更に本邦(内地)産「カタルボ」として市販品あれども本實驗の中途にて入手せるため一部の混加試験に供せるのみなり。兩者の品質は次の如し。

4 米國産「カタルボ」(市販品)……微に黄色をおびたる粉末、顯微鏡下にて觀察するに大部分は無定形物質よりなり其間結晶質の混在するを認む。比重は前掲粘土のいづれよりも稍小なり。

SiO ₂	46.71%	Al ₂ O ₃	39.26%	Fe ₂ O ₃	0.12%
灼熱減量	13.49%	比重	2.50		

5 本邦産「カタルボ」(市販品)……白色の粉末にして比重は他の何れの供試品よりも大なり。顯微鏡下の状態もまた著しく他と異なり、大なる結晶質多し。本品は上記何れの供試品とも其母岩を異にするものと信ず。

SiO ₂	53.77%	Al ₂ O ₃	37.81%	Fe ₂ O ₃	0.10%
灼熱減量	4.66%	比重	2.74		

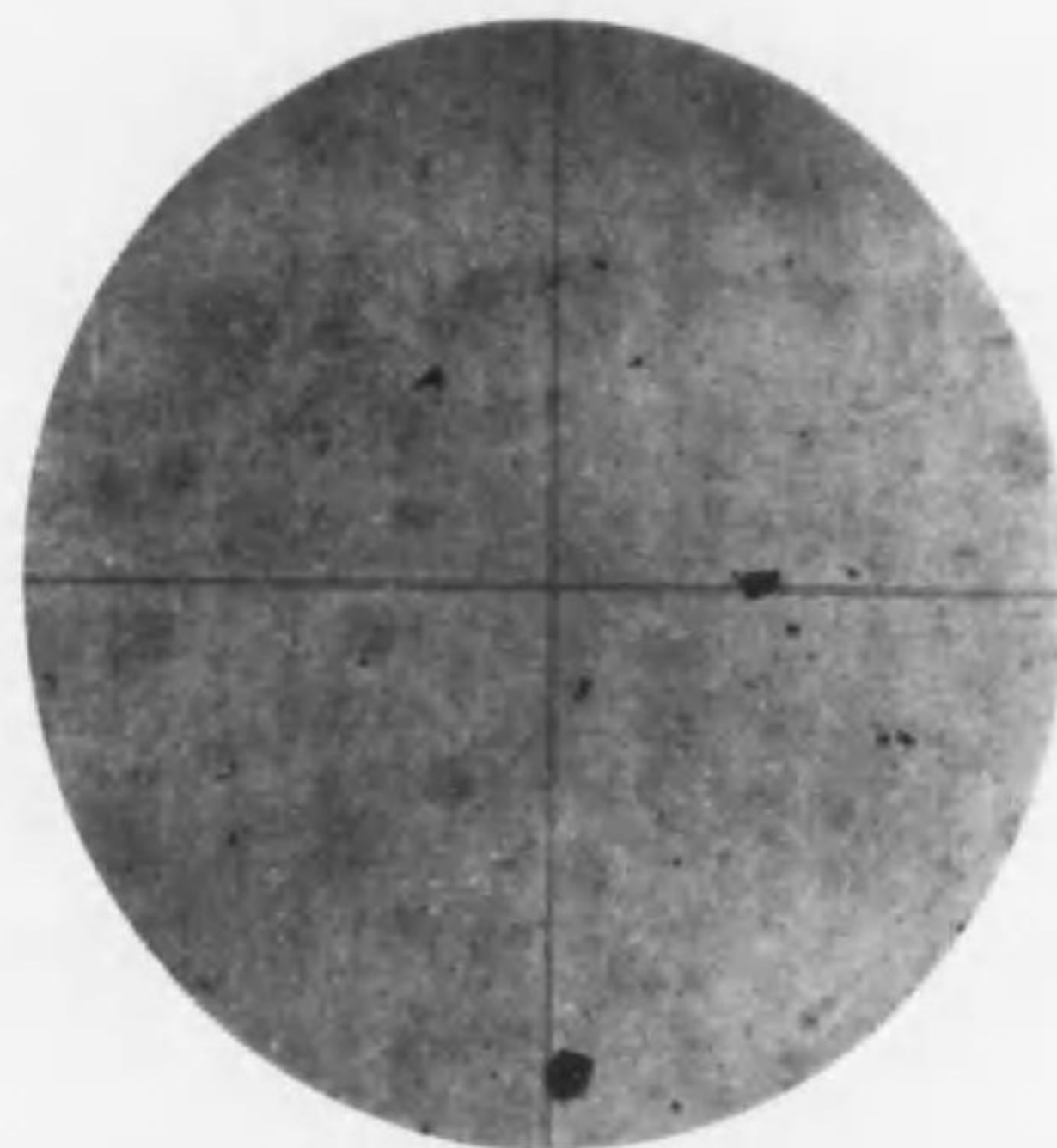
III 使用原料の品質

1 生ゴム……スモークドシート (F.A.Q.) を使用す。

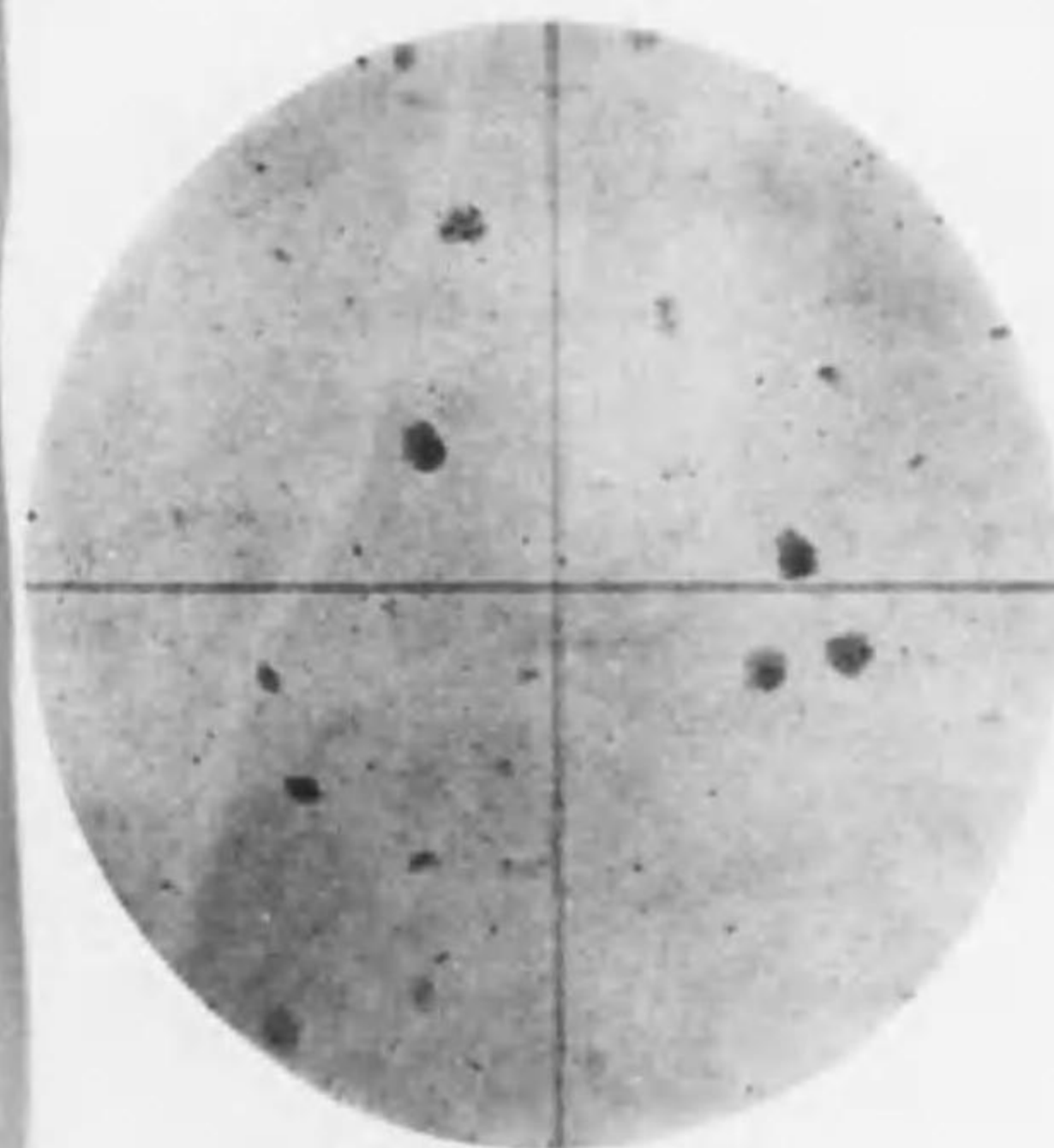
水分	0.51%	アセトン抽出量	2.86%
蛋白質	2.56%	灰分	0.36%

2 硫黄……沈降硫黄を用ひたり。

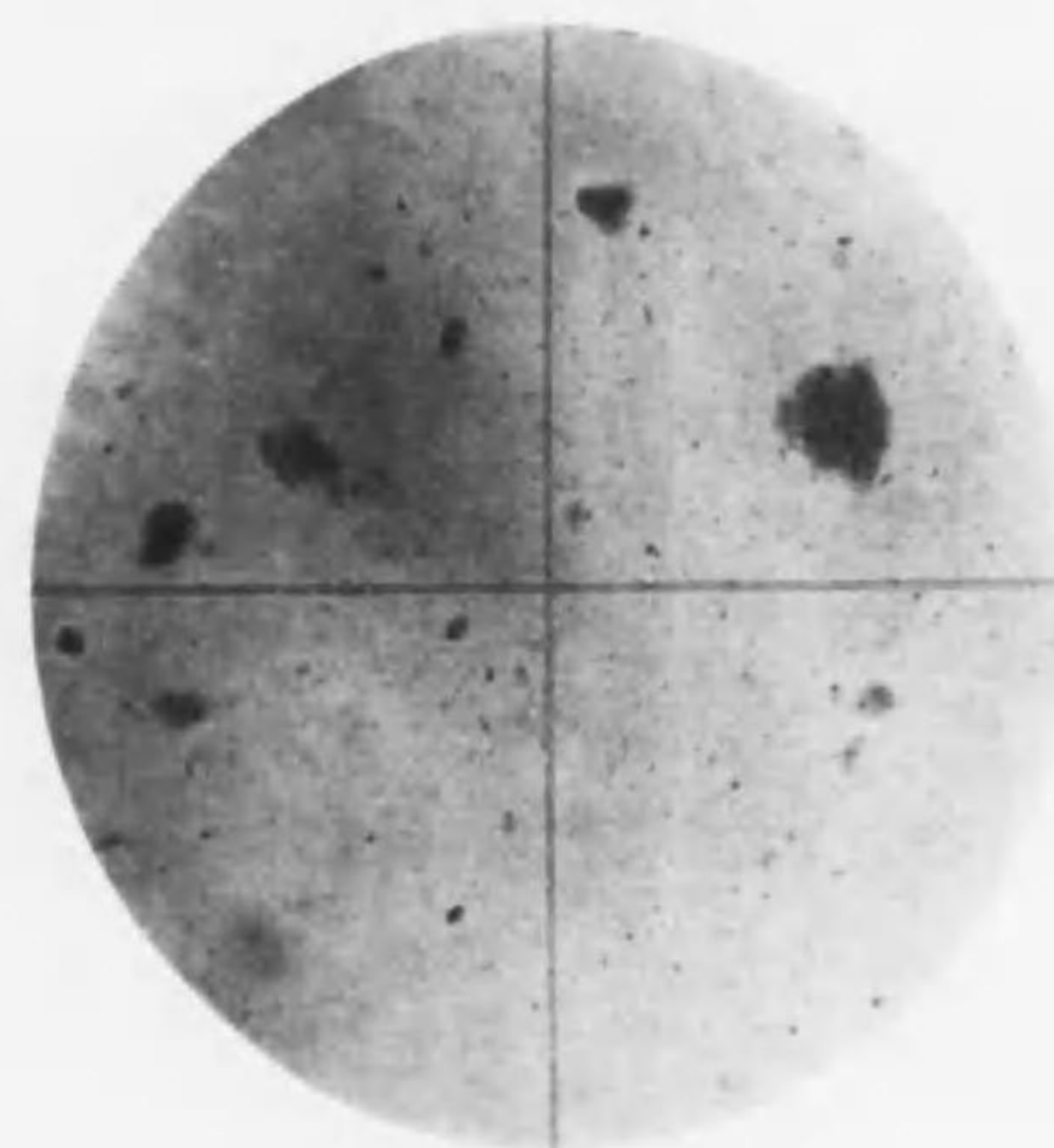
灰分	0.09%	遊離硫酸	痕跡
----	-------	------	----



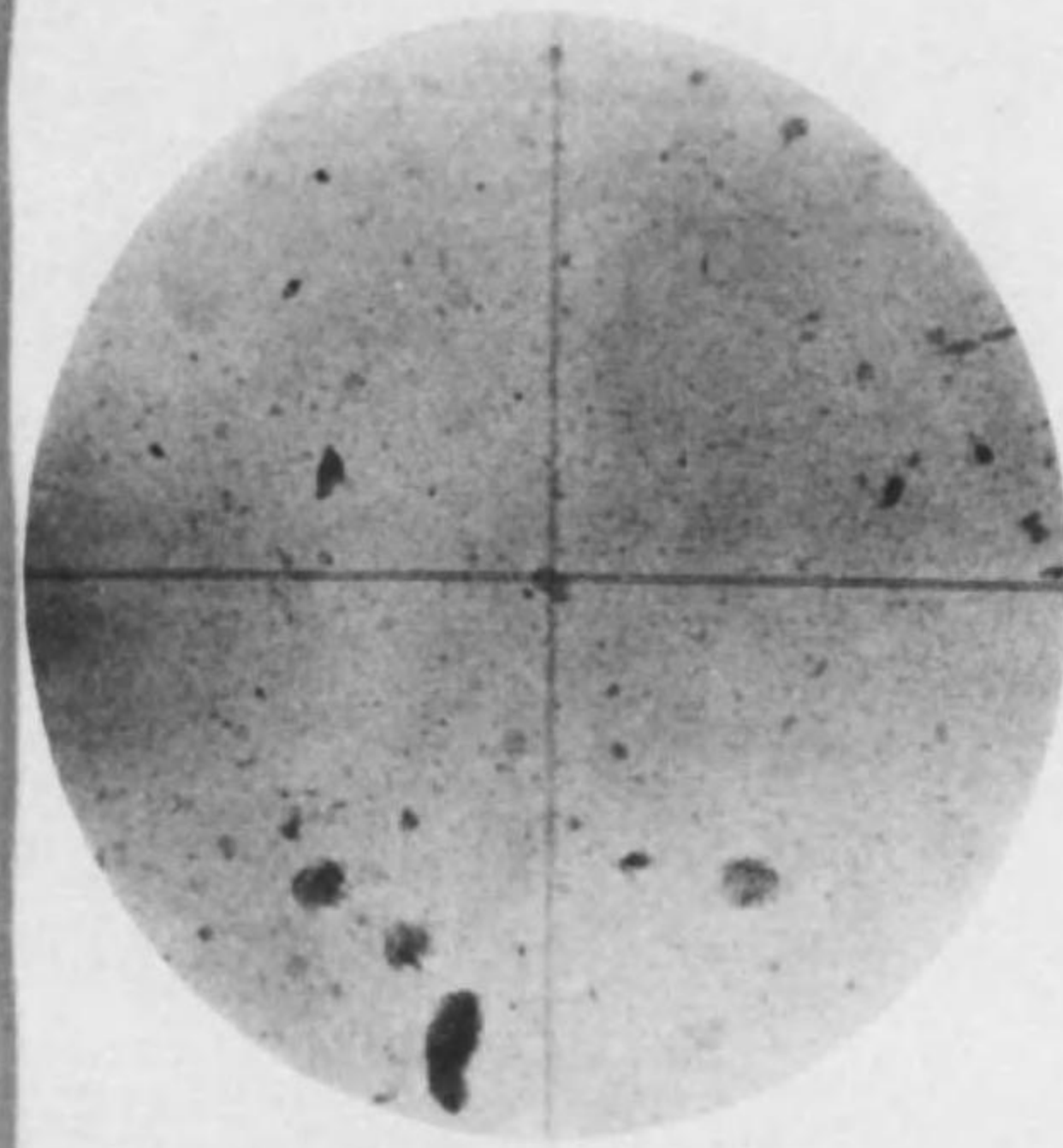
1 河東カオリン × 100



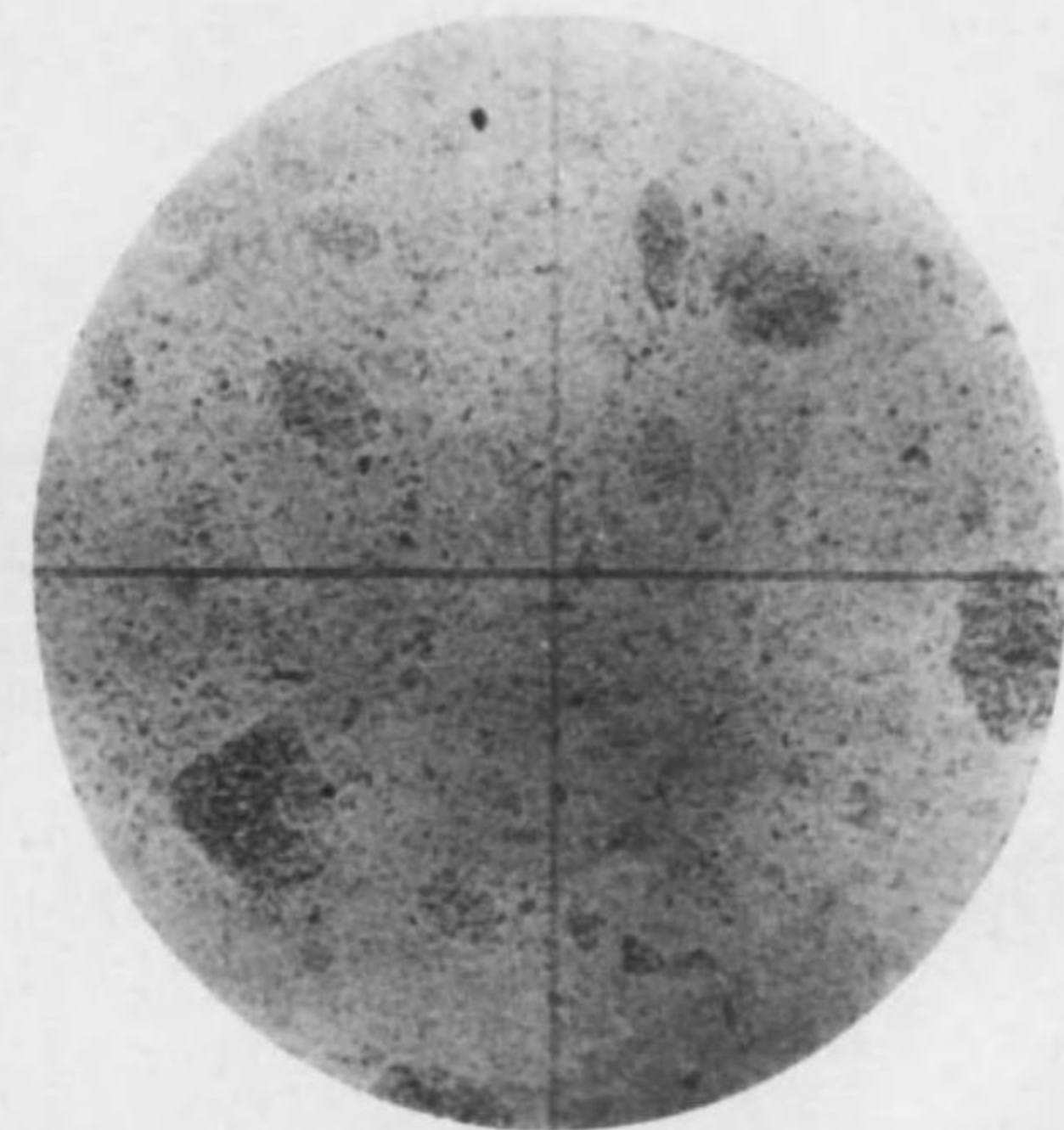
2 生氣嶺蛙目粘土 × 100



3 生氣嶺木節粘土 × 100



4 米國産カタルボ × 100



5 本邦産カタルボ × 100

(3 及び 4 ノ最大粒子ノ長サ 0.08 mm. 5 ノ最大粒子ノ長サ 0.16 mm.)

此他使用せる物質は次の如し。

3 ステアリン酸……「ゴム」用ステアリン酸と特稱せる市販品を使用せり。本品は多少オレイン酸を含むと稱せらるるも分析の結果によれば可なり中性脂肪を含むものの如し、黄褐色にして特數次の如し。

酸價 177.62 鹼化價 192.65
 沃素價 59.55

4 炭酸石灰……沈降炭酸石灰にして鹽酸に全部溶解す、鐵等の不純物少量。

灼熱減量 44.49% 比重 2.66

IV 試料の製造

1 配合の種類……ゴム 100, 硫黄 7 よりなるものを基本配合とし、粘土の混加量をゴムの 5, 10, 25, 40, 70 及び 100% としたる試料を作れり。

2 捏加操作……使用ロールは直径 6" 長さ 12" にして前後ロールの廻轉速度比 17 : 13, 後ロールの廻轉數毎分 19 廻轉なり。捏加操作の概要は先づ生ゴムの豫備練 5 分間の後硫黄と粘土との混合せるものを約 10 分間以内に加へ、更らに捏合を續けて前後 25 ~ 30 分にして終り厚さ約 3 m.m. の薄板に壓延す。混加中ロールの溫度を 70°C 内外に保ち一回の捏加量は總量約 400 gm とせり。

3 加硫……以上ゴム薄板を約 24 時間放置したる後幅 6.5 cm 長さ 27cm 厚さ 3mm の長方形の鐵枠に入れアルミニウム板にて上下より挟み手押壓搾加硫器にて加硫したり。加硫時間は 148 °C (蒸氣壓 50 ボンド/平方吋) にて 90, 120, 150, 及び 180 分とせり。

V 粘土の混加量と扯斷強及び伸張率の關係

牽引試験は加硫後 7 日を経て行ひたり。試験機はショツパー式にして内徑 5cm 幅 4 m.m. の環狀試験片を用ゆ。牽引速度毎分 47cm 室温は 17~21 °C にして扯斷強及び伸張率は 3 - 4 個の試験片の平均値をとれり。

1 カオリン (河東)

加硫時間(分)	90	120	150	180
ゴムの 對する粘土混加量%				
扯斷強 kg/mm ² 伸張率 % 扯斷積	0.513	0.746	0.932	1.049
	940	925	900	826
	482	690	839	867

5	扯断強 kg/mm^2	0.182	0.492	0.634	0.717
	伸張率%	602	794	786	755
10	扯断積	110	391	498	541
	扯断強 kg/mm^2	0.741	1.111	1.206	1.262
25	伸張率%	809	800	792	785
	扯断積	600	889	955	991
40	扯断強 kg/mm^2	0.725	1.103	1.199	1.178
	伸張率%	582	652	661	650
70	扯断積	422	719	793	766
	扯断強 kg/mm^2	1.178	1.267	1.256	0.879
100	伸張率%	589	589	568	455
	扯断積	694	746	713	400
5	扯断強 kg/mm^2	1.206	1.237	1.084	1.008
	伸張率%	463	476	433	372
10	扯断積	558	589	469	375
	扯断強 kg/mm^2	1.206	1.140	1.071	1.007
25	伸張率%	377	367	320	283
	扯断積	455	418	343	285

2 蛙目粘土 (生氣炭)

5	扯断強 kg/mm^2	0.489	1.070	1.215	0.868
	伸張率%	725	809	809	736
10	扯断積	355	866	983	639
	扯断強 kg/mm^2	0.979	1.344	1.106	0.985
25	伸張率%	785	802	746	736
	扯断積	769	1078	825	725
40	扯断強 kg/mm^2	0.776	1.260	1.225	1.230
	伸張率%	544	633	617	611
70	扯断積	422	798	756	752
	扯断強 kg/mm^2	1.259	1.362	1.448	1.354
100	伸張率%	518	533	538	535
	扯断積	652	726	779	724
5	扯断強 kg/mm^2	1.124	1.545	1.385	1.320
	伸張率%	391	478	430	411
10	扯断積	440	739	596	540
	扯断強 kg/mm^2	1.305	1.441	1.483	1.513
25	伸張率%	275	290	272	246
	扯断積	359	418	403	372

3 木節粘土 (生氣炭)

5	扯断強 kg/mm^2	0.344	0.588	0.645	0.784
	伸張率%	662	734	717	714
10	扯断積	228	432	463	560
	扯断強 kg/mm^2	0.749	1.074	1.137	1.197
25	伸張率%	749	776	769	759
	扯断積	561	833	874	909
40	扯断強 kg/mm^2	0.724	1.224	1.311	0.939
	伸張率%	536	653	663	535
70	扯断積	388	799	869	502
	扯断強 kg/mm^2	1.120	1.372	1.412	1.334
100	伸張率%	517	563	556	558
	扯断積	579	772	785	744
5	扯断強 kg/mm^2	1.312	1.484	1.440	1.383
	伸張率%	413	445	433	388
10	扯断積	542	660	624	537
	扯断強 kg/mm^2	1.429	1.493	1.489	1.402
25	伸張率%	346	350	333	312
	扯断積	494	523	496	437

4 米國産カタルホ (市販品)

5	扯断強 kg/mm^2	0.267	0.568	0.697	0.610
	伸張率%	691	791	778	696
10	扯断積	185	449	542	425
	扯断強 kg/mm^2	0.870	1.233	1.273	1.200
25	伸張率%	784	804	793	755
	扯断積	682	991	1010	906
40	扯断強 kg/mm^2	0.975	1.255	1.382	1.282
	伸張率%	676	709	719	687
70	扯断積	656	876	994	881
	扯断強 kg/mm^2	1.269	1.552	1.207	1.062
100	伸張率%	621	658	583	540
	扯断積	788	1021	704	574
5	扯断強 kg/mm^2	1.333	1.469	1.427	1.080
	伸張率%	530	535	528	521
10	扯断積	707	786	754	563

100	扯断強 kg/mm^2	1.472	1.518	1.559	1.478
	伸張率 %	421	401	389	366
	扯断積	620	609	607	541

以上各種の粘土混加物の扯断積より観たる最適加硫時は次の如し。

最適加硫時 (分)

粘土の種類	ゴムに対する粘土混加量%						
	5	10	25	40	70	100	
カオリン (河東)	最適加硫時	180	180	150	120	90	
	扯断積	541	991	793	746	589	455
蛙目粘土 (生氣嶺)	最適加硫時	150	120	120	150	120	120
	扯断積	983	1078	798	779	739	418
木節粘土 (生氣嶺)	最適加硫時	180	180	150	150	120	120
	扯断積	560	909	869	785	660	523
カタルボ (米國)	最適加硫時	150	150	150	120	120	90
	扯断積	542	1010	994	1021	786	620

茲に 180分加硫の扯断積最大なる場合にも加硫時間—扯断積曲線の性質より該時間を以て最適加硫時と見なし、それ以上の加硫を行はざりき。

此によつて観るに何れの粘土も混加量を増すと共に多少加硫を促進す、次に朝鮮産粘土はいつれも混加量ゴムの10%の時最大扯断積を與へ、25%を超ゆれば扯断積は漸減す。米國産「カタルボ」は混加量ゴムの40%に於いて最大扯断積を與へ70%以上にては扯断積漸減す。

最適加硫時に於ける扯断強 kg/mm^2

粘土の種類	ゴムに対する粘土混加量%					
	5	10	25	40	70	100
カオリン (河東)	0.717	1.262	1.199	1.267	1.237	1.206
蛙目粘土 (生氣嶺)	1.215	1.344	1.260	1.448	1.545	1.441
木節粘土 (生氣嶺)	0.784	1.197	1.311	1.412	1.484	1.493
カタルボ (米國)	0.697	1.273	1.382	1.552	1.469	1.472

即ち各粘土の混加量が扯断強に及ぼす影響は次の如し。

カオリン……混加量 10% (ゴムに対する割合、以下之に同じ) に至る迄急増し 40%混加にて最大となり、以後漸減す。

蛙目粘土……始め混加量と共に漸増し 70% 混加物にて最大となり、後漸減す。

木節粘土……混加量 10% に至る迄急増し其後漸増し 100%混加の時最大となる。

カタルボ(米國産)……混加量 40% 迄は急増し、此を超ゆれば漸減す。

更に各混加量に於いて大なる扯断強を與ふる粘土より順に記すれば次の如し。

5% 混加にては蛙目粘土、木節粘土、カオリン、カタルボ

10% 混加にては蛙目粘土、カオリン、カタルボ、木節粘土

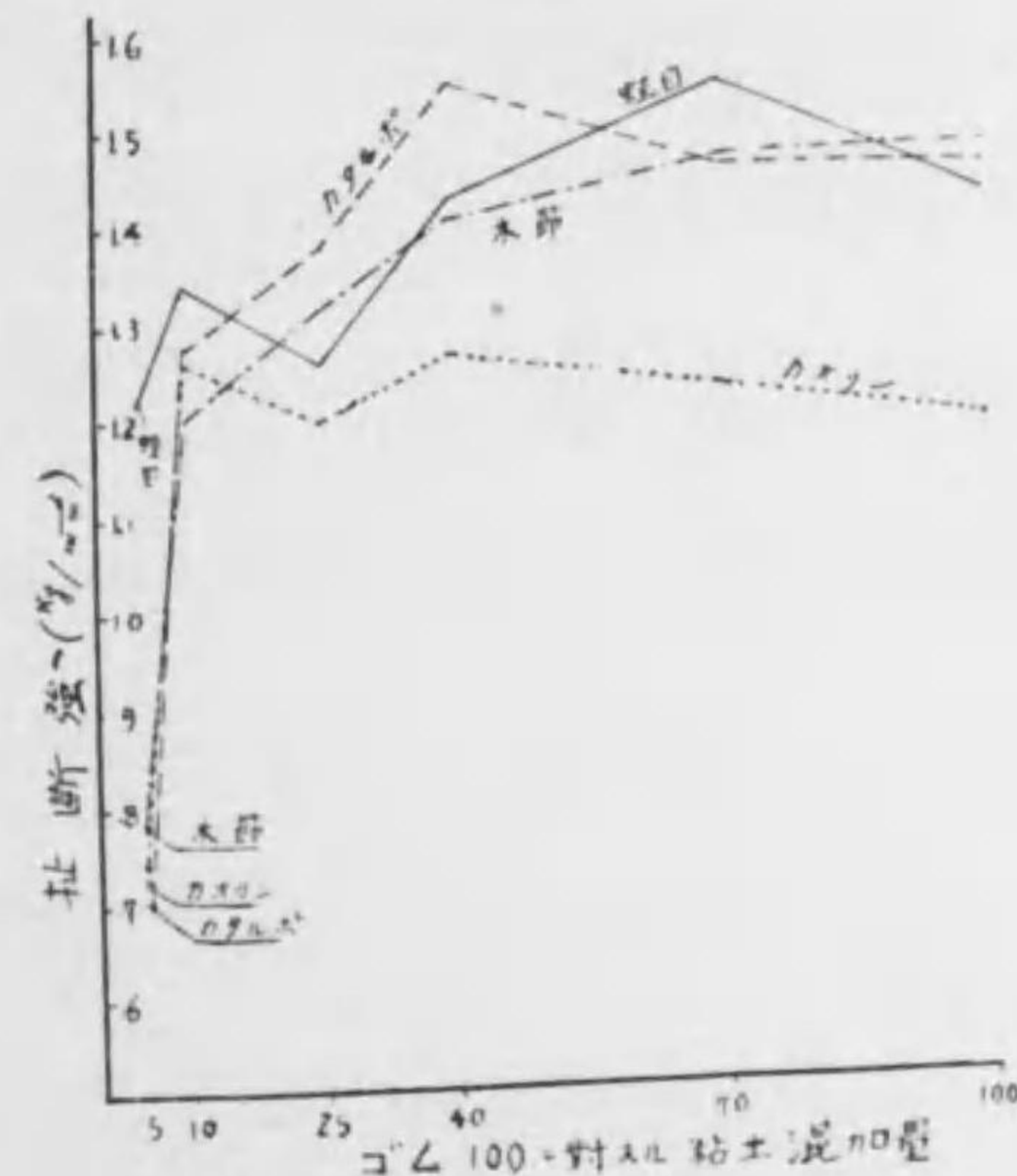
25% 混加にてはカタルボ、木節粘土、蛙目粘土、カオリン

40% 混加にてはカタルボ、蛙目粘土、木節粘土、カオリン

70% 混加にては蛙目粘土、木節粘土、カタルボ、カオリン

100% 混加にては木節粘土、カタルボ、蛙目粘土、カオリン

然れども 5%及び 10% 混加におけるカオリンとカタルボは殆んど相等しく、25%及び40%混加における蛙目と木節粘土、70%混加における木節粘土とカタルボ、100% 混加における蛙目粘土、木節粘土及びカタルボの間には殆んど大差なし。



最適加硫時に於ける扯断伸張率%

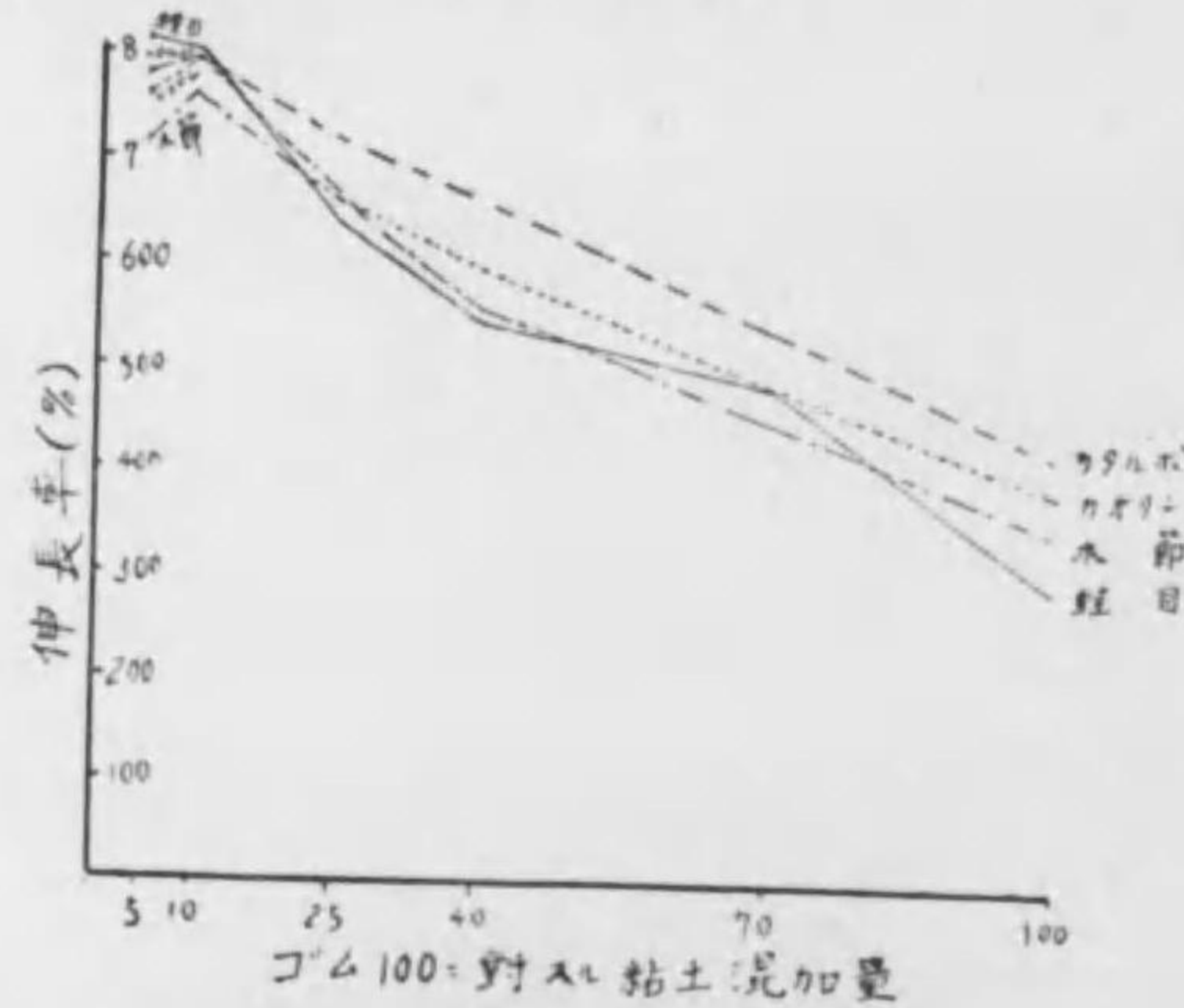
粘土の種類 \ ゴムに対する粘土混加量%	5	10	25	40	70	100
カオリン (河東)	755	785	661	589	476	377
蛙目粘土 (生氣嶺)	809	802	633	538	478	290
木節粘土 (生氣嶺)	714	759	663	556	445	350
カタルボ (米國)	778	793	719	658	535	421

即ちカオリン、木節粘土及びカタルボは混加量 10% に於て蛙目粘土は 5%混加に於いてそれぞれ最大伸張率を與へ後漸減し100%混加に於ては何れも最高値の半ば以下となる。

更に各混加量にて大なる伸張率を與ふる順に粘土の種類を記すれば次の如し。

- 5% 混加にて 蛙目粘土、カタルボ、カオリン、木節粘土
- 10% 混加にて 蛙目粘土、カタルボ、カオリン、木節粘土
- 25% 混加にて カタルボ、木節粘土、カオリン、蛙目粘土
- 40% 混加にて カタルボ、カオリン、木節粘土、蛙目粘土
- 70% 混加にて カタルボ、蛙目粘土、カオリン、木節粘土
- 100% 混加にて カタルボ、カオリン、木節粘土、蛙目粘土

而して 5%混加に於けるカオリン、蛙目粘土及びカタルボ、10%混加における各粘土間には大差なく、25~70%混加における朝鮮産粘土は殆んど相似たり。



VI 粘土混加量と硬度との関係

硬度は Shore 會社製 durometer を用ひ 17~21°Cにて測定せり。

1 カオリン (河東)

ゴムの種類 \ 加硫時間(分)	0	5	10	25	40	70	100
カオリン (河東)	37.5	27.5	35.0	42.5	45.0	55.0	65.0
蛙目粘土 (生氣嶺)	40.0	30.0	37.5	45.0	45.0	55.0	65.0
木節粘土 (生氣嶺)	40.0	30.0	40.0	45.0	47.5	57.5	65.0
カタルボ (米國)	42.5	35.0	40.0	47.5	50.0	60.0	65.0

2 蛙目粘土 (生氣嶺)

90	—	31.0	40.0	40.0	45.0	50.0	62.5
120	—	35.0	42.5	45.0	47.5	55.0	62.5
150	—	37.5	44.0	47.5	50.0	57.0	65.0
180	—	37.5	45.0	47.5	52.5	57.5	67.5

3 木節粘土 (生氣嶺)

90	—	27.5	42.5	40.0	45.0	52.5	62.0
120	—	32.5	43.0	42.5	47.5	55.0	62.5
150	—	35.0	45.0	45.0	50.0	57.5	65.0
180	—	37.5	45.0	47.5	52.5	60.0	67.5

4 カタルボ (米國)

90	—	27.5	35.0	42.5	45.0	45.0	52.5
120	—	30.0	37.5	45.0	47.5	50.0	57.5
150	—	32.5	40.0	45.0	50.0	52.5	60.0
180	—	35.0	40.0	47.5	52.5	55.0	62.5

次に最適加硫時における硬度を記すれば

ゴムの種類 \ ゴムに対する粘土混加量%	5	10	25	40	70	100
カオリン (河東)	35.0	40.0	45.0	45.0	55.0	65.0
蛙目粘土 (生氣嶺)	37.5	42.5	45.0	50.0	55.0	62.5
木節粘土 (生氣嶺)	37.5	45.0	45.0	50.0	55.0	62.5
カタルボ (米國)	32.5	40.0	45.0	47.5	50.0	52.5

即ち各粘土何れも混加量と共に硬度を増す。而して朝鮮産粘土は大差なく、米國産カタルボは稍々低き硬度を與ふ。

VII 粘土混加物の色相

朝鮮産粘土の混加物は加硫により、何れも透明性の赤褐〜暗褐色となるに反し、米國産カタルボは多少着色力を有し、混加量ゴムの5%に於ても既に不透明の加硫ゴムを生じ、100%混加の加硫品は帯黄白色を呈す。

VIII ステアリン酸の影響

粘土混加物が軟化剤の添加により如何なる影響を受くべきかを觀察せんがため次の試験を行ひたり。即ちゴム100、硫黄7及び粘土17.5よりなるもの(A)と更にステアリン酸1を加へたる(B)二種の混合物を、カオリン、蛙目粘土、木節粘土、米國産カタルボ(市販品)及び本邦産カタルボ(市販品)の各々につき調製し次に148.°C(蒸氣壓50ポンド/平方吋)にて90,120,150及び180分加硫し、此等の試験片のストレス、ストレン曲線を求めたり。捏加操作、試験片の調製其の他牽引試験における條件等殆んど前述の場合と同じ、但し軟化剤はゴムの豫備練中に加へたり。其の結果は次表の如し。

1 カオリン(河東)

加硫時 (分)	抗 張 力 kg/mm ²					扯断強 kg/mm ²	扯断時 伸張率 %	扯断積	
	100%	300%	400%	500%	600%				
A	90	0.06	0.17	0.26	0.40	0.61	0.737	649	478
	120	0.07	0.21	0.33	0.49	0.73	0.973	665	647
	150	0.07	0.23	0.36	0.55	0.80	1.112	671	746
	180	0.09	0.27	0.41	0.61	0.87	1.151	667	768
B	90	0.04	0.10	0.16	0.25	0.39	0.518	680	392
	120	0.05	0.13	0.20	0.30	0.45	0.680	698	475
	150	0.06	0.15	0.23	0.35	0.53	0.806	700	564
	180	0.07	0.19	0.30	0.43	0.67	1.144	730	835

2 蛙目粘土(生氣嶺)

A	90	0.06	0.19	0.29	0.45	—	0.463	519	240
	120	0.07	0.23	0.37	0.54	0.72	0.916	640	586
	150	0.08	0.28	0.43	0.60	0.86	1.191	684	815
	180	0.09	0.32	0.46	0.65	0.93	1.227	672	825

B	90	0.03	0.10	0.17	0.27	0.42	0.423	608	257
	120	0.04	0.15	0.24	0.37	0.56	0.710	668	474
	150	0.04	0.17	0.27	0.41	0.60	1.052	724	762
	180	0.04	0.19	0.30	0.46	0.68	1.135	718	815

3 木節粘土(生氣嶺)

A	90	0.06	0.19	0.28	0.43	—	0.433	507	220
	120	0.07	0.23	0.36	0.53	0.77	0.824	624	517
	150	0.08	0.26	0.40	0.57	0.80	1.039	659	685
	180	0.08	0.29	0.43	0.60	0.85	0.941	623	586
B	90	0.05	0.13	0.21	0.32	—	0.439	588	258
	120	0.06	0.18	0.25	0.35	0.54	0.524	591	310
	150	0.07	0.21	0.30	0.43	0.64	0.653	610	398
	180	0.09	0.24	0.37	0.51	0.73	1.164	721	798

4 米國産カタルボ

A	90	0.06	0.17	0.26	0.38	0.56	0.806	692	558
	120	0.07	0.20	0.31	0.45	0.64	0.967	697	674
	150	0.08	0.23	0.36	0.51	0.73	1.163	716	838
	180	0.08	0.27	0.39	0.54	0.78	1.061	679	720
B	90	0.04	0.10	0.16	0.25	0.36	0.369	613	226
	120	0.05	0.13	0.20	0.29	0.43	0.640	702	449
	150	0.06	0.16	0.23	0.33	0.50	0.767	716	549
	180	0.07	0.19	0.28	0.41	0.56	1.019	726	740

5 本邦産カタルボ

A	90	0.07	0.25	0.36	0.50	0.71	0.804	635	511
	120	0.09	0.30	0.41	0.56	0.79	1.274	715	911
	150	0.10	0.33	0.46	0.62	0.87	1.234	692	854
B	90	0.06	0.17	0.25	0.35	—	0.389	533	203
	120	0.07	0.20	0.29	0.40	0.58	0.692	657	455
	150	0.09	0.24	0.32	0.43	0.64	0.925	705	652
B	180	0.09	0.27	0.37	0.51	0.72	1.310	744	975

此によつて観るに各粘土のB混合物に於いては何れも更に長時間の加硫試験によるにあらざれば最適加硫時を定め得ざるも尙次の斷定をなし得べし：—B混合物はA混合物に比し加硫遅れ、且つ扯斷前の同一の伸張度における抗張力少なり。

IX 粘土及び炭酸石灰の混用試験

炭酸石灰は朝鮮ゴム靴の原料として多量に使用せらるゝものなるが粘土を以て一部此に代用する時加硫ゴムに及ぼす影響如何を知らんがため、ゴム 100, 硫黄 7, ステアリン酸 2, 炭酸石灰 100 よりなる混合物に於て炭酸石灰の 5, 10, 17.5, 25, 40 及び 70% を粘土にて代えたる混合物を調製し次に 145.5°C (蒸氣壓 46ポンド/平方吋) にて 90, 120, 150, 180 及び 210 分加硫し此等加硫ゴムの牽引試験及び硬度測定を行ひたり。粘土はカオリン(河東)及び米國産カタルボの二種を用ひ他の材料は凡て前記せるものなり。試験片の調製、牽引試験及び硬度測定における條件等も大略前述の如し。

1 カオリン(河東)

ゴム 100 に対する混加量 炭酸石灰 粘土	加硫時 (分)	扯斷強 kg/mm ²	扯斷時 伸張率%	扯斷積	硬 度	
100	0	90	0.560	866	485	47.5
		120	0.513	821	421	50.0
		150	0.519	829	430	52.5
		180	0.514	806	414	55.0
95	5	90	0.599	833	499	47.5
		120	0.581	812	472	50.0
		150	0.569	810	461	51.0
		180	0.572	779	446	53.0
90	10	90	0.616	805	496	45.0
		120	0.622	798	496	47.5
		150	0.654	781	507	50.0
		180	0.649	727	472	52.5
82.5	17.5	90	0.581	691	401	45.0
		120	0.571	702	401	47.5
		150	0.685	704	482	50.0
		180	0.687	711	488	52.5
75	25	90	0.585	655	383	45.0
		120	0.599	674	404	47.5
		150	0.731	705	515	50.0
		180	0.729	691	504	53.0

60	40	120	0.744	629	468	52.5
		150	0.855	635	543	55.0
		180	0.794	605	480	57.0
		210	0.863	631	545	57.5
30	70	120	0.962	584	562	55.0
		150	0.954	594	567	60.0
		180	0.798	542	433	62.5
		210	0.804	537	432	64.0

2 カタルボ(米國産)

95	5	90	0.586	833	488	46.5
		120	0.593	832	493	50.0
		150	0.601	827	497	51.5
		180	0.598	803	480	53.0
90	10	90	0.524	807	423	44.0
		120	0.596	804	479	47.0
		150	0.675	802	546	50.0
		180	0.621	781	485	52.5
82.5	17.5	90	0.518	743	385	45.0
		120	0.591	737	436	47.5
		150	0.687	751	516	50.0
		180	0.666	723	482	53.0
75	25	90	0.604	703	425	45.0
		120	0.695	712	495	47.5
		150	0.749	715	536	50.0
		180	0.762	717	546	53.0
60	40	120	0.740	624	462	52.5
		150	0.881	642	566	55.0
		180	0.898	649	583	57.0
		210	0.861	643	554	58.7
30	70	120	0.966	550	531	55.0
		150	1.061	581	616	60.0
		180	1.099	592	651	62.5
		210	1.008	561	566	64.0

次に最適加硫時における諸性質を記すれば：—

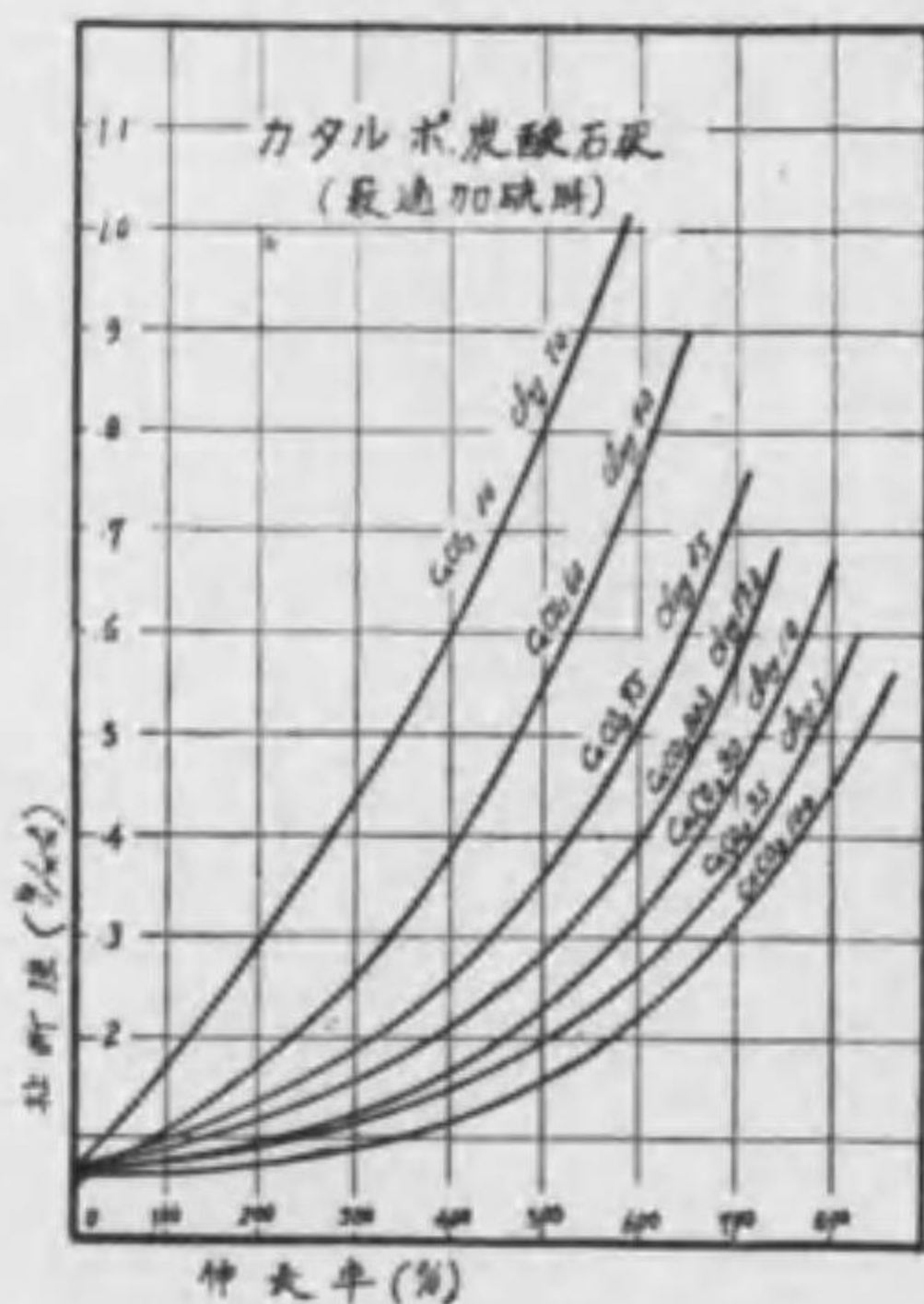
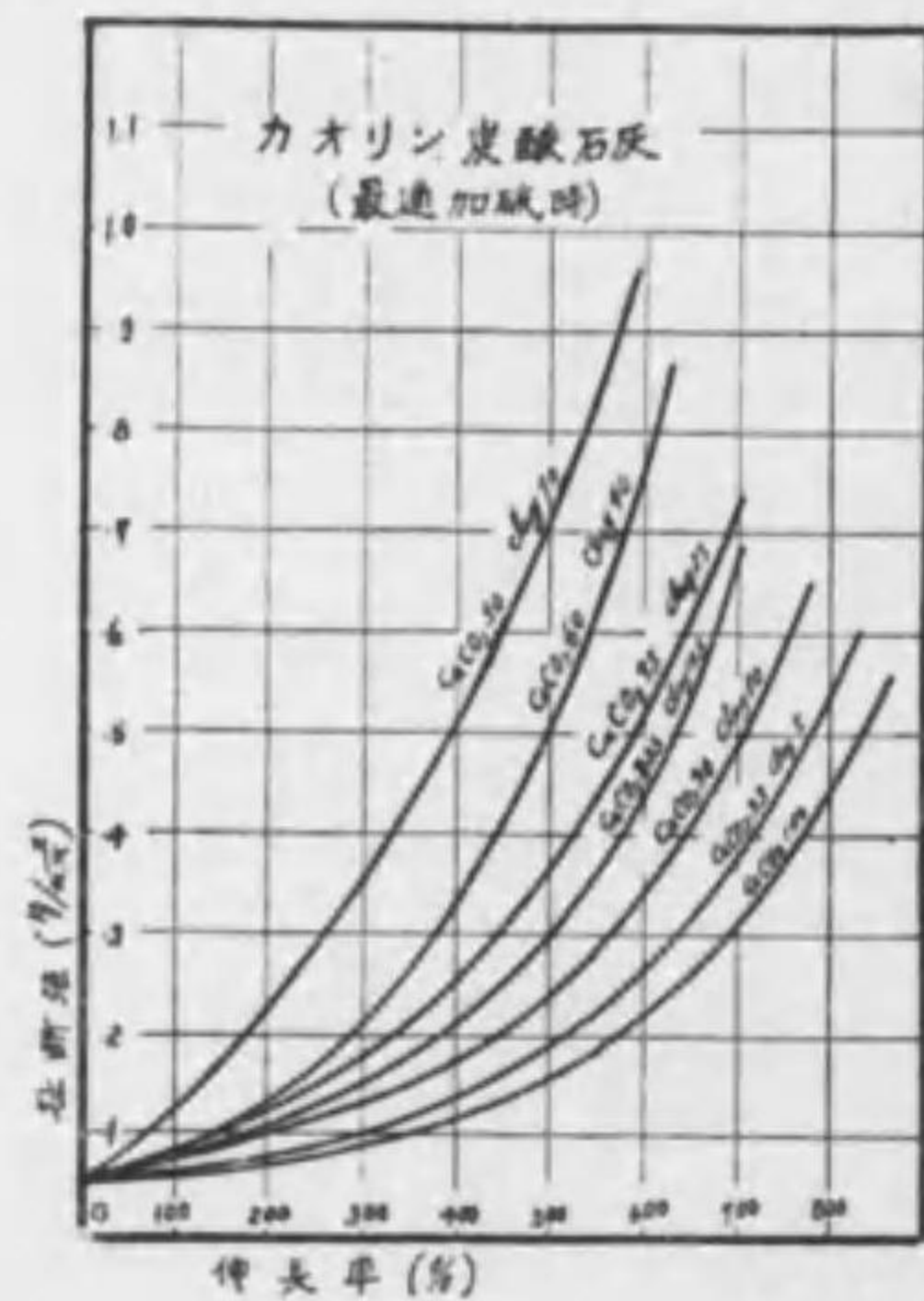
1 カオリン

試験項目	混加物中ノ粘土ノ量%	0	5	10	17.5	25	40	70
最適加硫時 (分)		90	90	150	180	150	150	150
扯断積		485	499	507	488	515	543	567
扯断強 kg/mm ²		0.560	0.599	0.654	0.687	0.731	0.855	0.954
扯断時伸張率%		866	833	781	711	705	635	594
硬 度		47.5	47.5	50.0	52.5	50.0	55.0	60.0

2 カタルホ (米國産)

最適加硫時 (分)		150	150	150	180	180	180
扯断積		497	546	516	546	583	651
扯断強 kg/mm ²		0.601	0.675	0.687	0.762	0.898	1.099
扯断時伸張率%		827	802	751	717	649	592
硬 度		51.5	50.0	50.0	53.0	57.0	62.5

即ち兩者共炭酸石灰に代ゆる量多き程加硫を遅らし、扯断積、扯断強及び硬度を増大せしめ、扯断時伸張率を減少す。且つストレス、ストレン曲線は伸張軸に對し上方に移り直線に近づく。



X 結 論

以上得たる結果を總括すれば次の如し。

1 朝鮮産粘土をゴム充填劑として利用せんがため、河東産カオリン、生氣嶺産蛙目粘土及び同地産木節粘土を精製し、是等が加硫ゴムの性質に及ぼす影響に關して市販の外國産粘土製品(米國産カタルホ)と比較せり。

2 精製粘土の收得率は蛙目粘土(水鏡物)最もよく(50%)木節粘土之に次ぎ(45%)カオリン最も低し(28%)然れ共無水鏡物に對する蛙目粘土の精製率は最下位となる。

3 精製粘土はいづれも多少加硫を促進す。米國産カタルホも同様なり。

4 ステアリン酸の混加により粘土混合物は何れも多少加硫を遅延し、且つ扯断前の抗張力を減少す。

5 加硫ゴムの扯断強に及ぼす影響……各粘土は何れも初め混加量と共に扯断強を増大し、カオリン及びカタルホはゴムの40%混加の時、蛙目粘土は同じく70%混加に於て最大扯断強を與へ、其を超れば漸減し、木節粘土は100%混加物の扯断強最大なり。更に朝鮮産粘土の各混加量に於ける扯断強を比するに全部を通じ蛙目粘土は概して他の二者に優るも混加量ゴムの25%以上にありては木節粘土と大差なく、カオリンは10%混加迄は木節粘土と相似たるも25%以上に於ては著しく他の二者に劣る。米國産カタルホは10%混加迄は蛙目粘土に劣り、カオリン及び木節粘土と大差なく25~40%混加にては他の三者に優り、70~100%混加物に於ては蛙目及び木節粘土と相似し、カオリンに優る。

6 加硫ゴムの扯断時伸張率に及ぼす影響……カオリン、木節粘土及び米國産カタルホは混加量ゴムの10%に於いて最大となり、蛙目粘土は5%混加の時最大にして此を超れば漸減し100%混加に於ては各最高値の半ば以下となる。更に朝鮮産粘土の各混加量に於ける扯断時伸張率を比するに10%混加迄は蛙目粘土最もよく、カオリン之につき、木節粘土最も劣り、25~100%混加にありてはカオリン最も優り、木節之につぐと雖も三者概して相近似せり。米國産カタルホは10%混加迄は蛙目粘土に劣るも他の二者に優り、25~100%混加にては他の三者に稍優れり。

7 加硫ゴムの硬度に及ぼす影響……各粘土いづれも混加量を増すと共に加硫ゴムの硬度を増す、而して朝鮮産粘土は三者殆んど大差なく、米國産製品は此等に比し稍低き硬度を與ふ。

8 加硫ゴムの色合に及ぼす影響……朝鮮産粘土の混加物はいづれも加硫により透明性の赤黄~暗褐色を呈するに反し米國産カタルホ混加物は不透明となり且つ其量を増すに従ひ白色を呈す。

9 炭酸石灰の一部を精製粘土にて代えたるゴム混合物に於いては粘土の割合を増すに従ひ加硫を遅延し、伸張率を減ずるも扯断強及び硬度を増す。

10 市販の本邦産カタルホは供試粘土のいづれとも其母岩を異にするものゝ如し。17.5%混加における加硫ゴムの扯断強及び伸張率は他の供試品に優れり。

11 要するに朝鮮産の粘土を精製し、ゴム充填劑として市販の外國品に遜色なきものを製し得べし。

終りに顯微鏡寫眞は岡本保、安田邦譽兩君の撮影せられしものにして深く兩君の好意を感謝す。

(昭和6年6月30日)

14.21 - 362



1200600364088

終

14.21

362