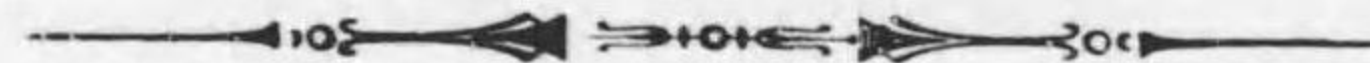


始



京都市工業研究所報告

第 六 號



泥漿狀粘土の脱水濾過に於ける電気泳動
作用の應用に就て



昭和五年三月

京都市工業研究所



泥漿狀粘土の脱水濾過に於ける電氣泳動作用の
 應用に就て



目次

緒言..... 1

第一編 電流の強さを一定に保ちたる場合..... 2

 試料及其調製..... 2

 實驗裝置..... 3

 實驗方法..... 5

 (A) 試料粘土粒子の比較的微細なる場合..... 7

 第一、壓力 $\frac{1}{2}$ kg/cm.² の實驗..... 7

 第二、壓力 1 kg/cm.² の實驗..... 10

 第三、壓力 $1\frac{1}{2}$ kg/cm.² の實驗..... 11

 第四、壓力 2 kg/cm.² の實驗..... 13

 (B) 試料粘土粒子比較的粗粒なる場合..... 14

 第一、壓力 $\frac{1}{2}$ kg/cm.² の實驗..... 14

 第二、壓力 1 kg/cm.² の實驗..... 16

 第三、壓力 $1\frac{1}{2}$ kg/cm.² の實驗..... 17

 第四、壓力 2 kg/cm.² の實驗..... 19

 (C) 概 要..... 20

第二編 電流の強さを一定とせざる場合..... 25

 試料及其の調製..... 25

 實驗裝置及實驗の方法..... 26

 (A) 電流の方向正規なる場合..... 26

 第一、壓力 $\frac{1}{2}$ kg/cm.² の實驗..... 26

 第二、壓力 1 kg/cm.² の實驗..... 28

 第三、壓力 $1\frac{1}{2}$ kg/cm.² の實驗..... 29

 (B) 電流の方向を反對としたる場合..... 31

 第一、壓力 $\frac{1}{2}$ kg/cm.² の實驗..... 31

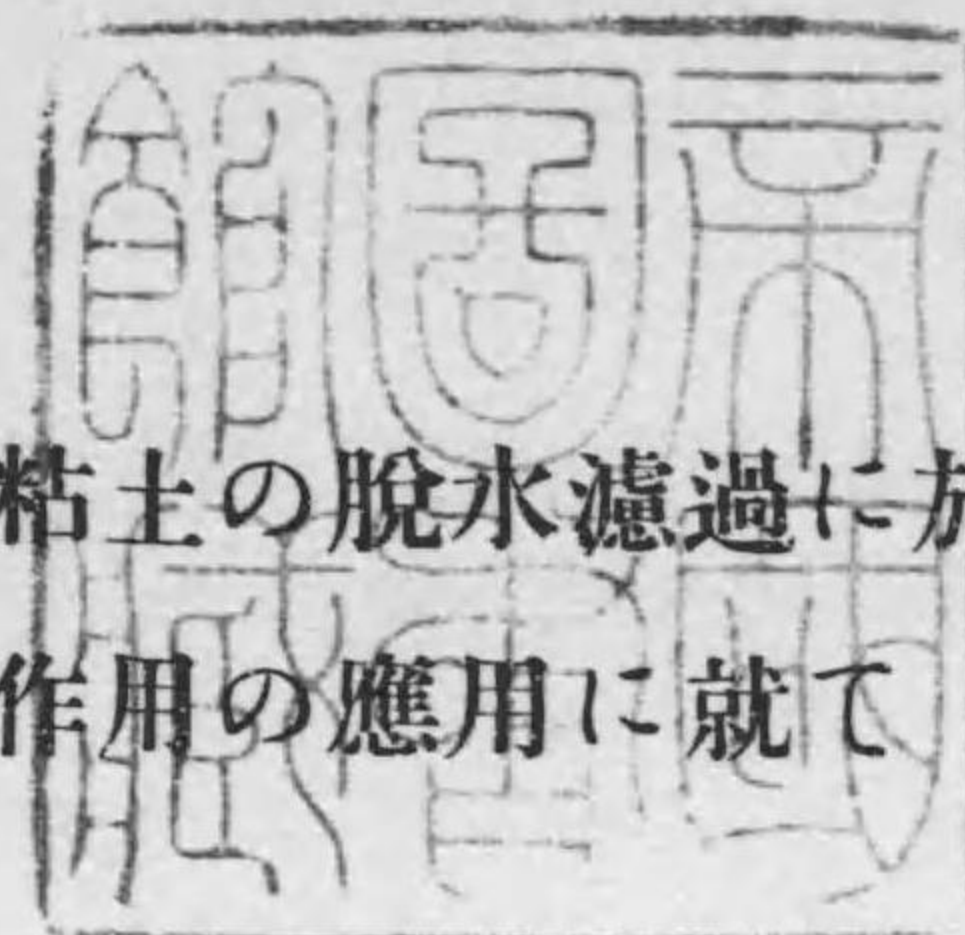
 第二、壓力 1 kg/cm.² の實驗..... 33

發行所寄贈本



第三、壓力 $1\frac{1}{2}$ kg./cm. ² の實驗	34
(C) 概 要	36
總 括	40
附 表	42
(A) 試料粘土の比重及細末度	42
(B) 各實驗中排水量の増加を10分毎に測定したる結果	43
第一編 A の部	43
第一編 B の部	45
第二編 A の部	46
第二編 B の部	47

14.21-642



泥漿狀粘土の脱水濾過に於ける電 氣泳動作用の應用に就て

仲 井 俊 雄
藤 井 定 夫
新 井 農 夫 男

緒 言

電氣泳動作用は電氣滲透作用と共に其の理論に於ては 已に久しき以前より知られたる處なり、⁽¹⁾ 之等の現象に關する理論は勿論本文の目的に非ざれども兎も角電氣泳動或は電氣滲透の作用は共に同じ原理に基くものにして例へば今電壓を加へられたる不均一系に於て若し液體が隔膜を通じて移動する場合には之を電氣滲透と稱し之に反して若し液中の固體粒子が移動するとせば此の現象を電氣泳動と稱するものにして之は又前者の隔膜が微塵に粉碎されたる特別の場合とも見做し得べく要するに相對的の區別なり、又實際問題としても 兩作用が同時に起り得る場合少なからずして普通之等の現象を更に 或は電解透析作用等をも包括して所謂電氣滲透作用なる語を以て總稱さるゝ場合多し 本報文中に於ても亦電氣滲透の文字を使用す。

扱電氣滲透作用が工業的應用を見るに至れるは 比較的近年の事なり而して獨逸「シーメンスシュツケルト」電氣株式會社よりは 此の理論に基き電氣滲透法の名の下に各種の工業的裝置を案出し 各國の特許を得次第に世の注目を惹くに至りしが 實用的價值に至つては未だ不明なる點少からず、勿論其の内には所謂電氣蒸溜水と稱する 淨水裝置の如く成功せるもあり、之は文献に報ぜられたる如く良く僅少なる 電力を以て經濟的に

而も甚だ優良なる或は殆んど化學的純粹に 近き淨水をも精製し得るものなり。

我研究室に於ても昭和四年四月以來同式を採用して 好成績を収めつゝありて其の試験の結果も既に報告せし處なり、⁽²⁾

其の他本作用に基く装置として相當の効果を収めたりと 稱せらるゝものには泥炭の脱水乾燥、粘土の脱水精製、或は護謨の沈着等數種のものゝが擧げらる。

本研究は電氣滲透作用を我國粘土工業上に應用せん事を 目的とし先づ第一段として電氣泳動作用の應用により我國の産出に 係る主要粘土の泥漿を脱水濾過する事に關し諸種の 影響を實驗したる結果の一斑を此處に報告せんとす。⁽³⁾

而して第一編に於ては電流を一定としたる時に粘土粒子の大小並に壓力を變化して起る脱水状態の研究を記し 第二編に於ては同時に脱水の進行に伴ひ起る電流の變化並に脱水状態及電流の方向に關する 實驗の結果を記す。

- (1) Reuss (露). が1808に實驗す。
- (2) 昭和四年五月四日近畿化學工業會講演會。
- (3) 本報告の概要亦同會席上において發表せり。

第一編 電流の強さを一定に保ちたる場合

○ 試料及其の調製

實驗に供したる粘土は先づ普通陶器用原料として 廣く使用せらるゝ信樂土を用ひたり、其の色稍黄土色を呈し比重約 2.50—2.55 (水=1) にして其の産地は滋賀縣甲賀郡黄の瀬なり。

試料を調製するには塊狀の信樂土を木製の桶に入れ 之に多量の水 (粘土が水分を充分吸収して尙餘ある程度) を加へ 4—5日間放置し其の間時々良く攪拌して塊狀粘土を崩壊せしめ次に其の中に 夾雜する塵埃、小石の如きものを除去する爲め 120目篩(長さ1寸に付120目)に掛けて篩分く、此の精製粘土約 500gm. に對し水を約 3000cc.の割合に加へて充分攪拌

して靜置す、此の時より 15分間を経て尙沈澱せざる部分丈を別に分ち取り此處に二種の試料を得たり。

即ち沈澱せざる微細部分を A 試料とし、沈澱して比較的粗粒より成る部分を B 試料とす。

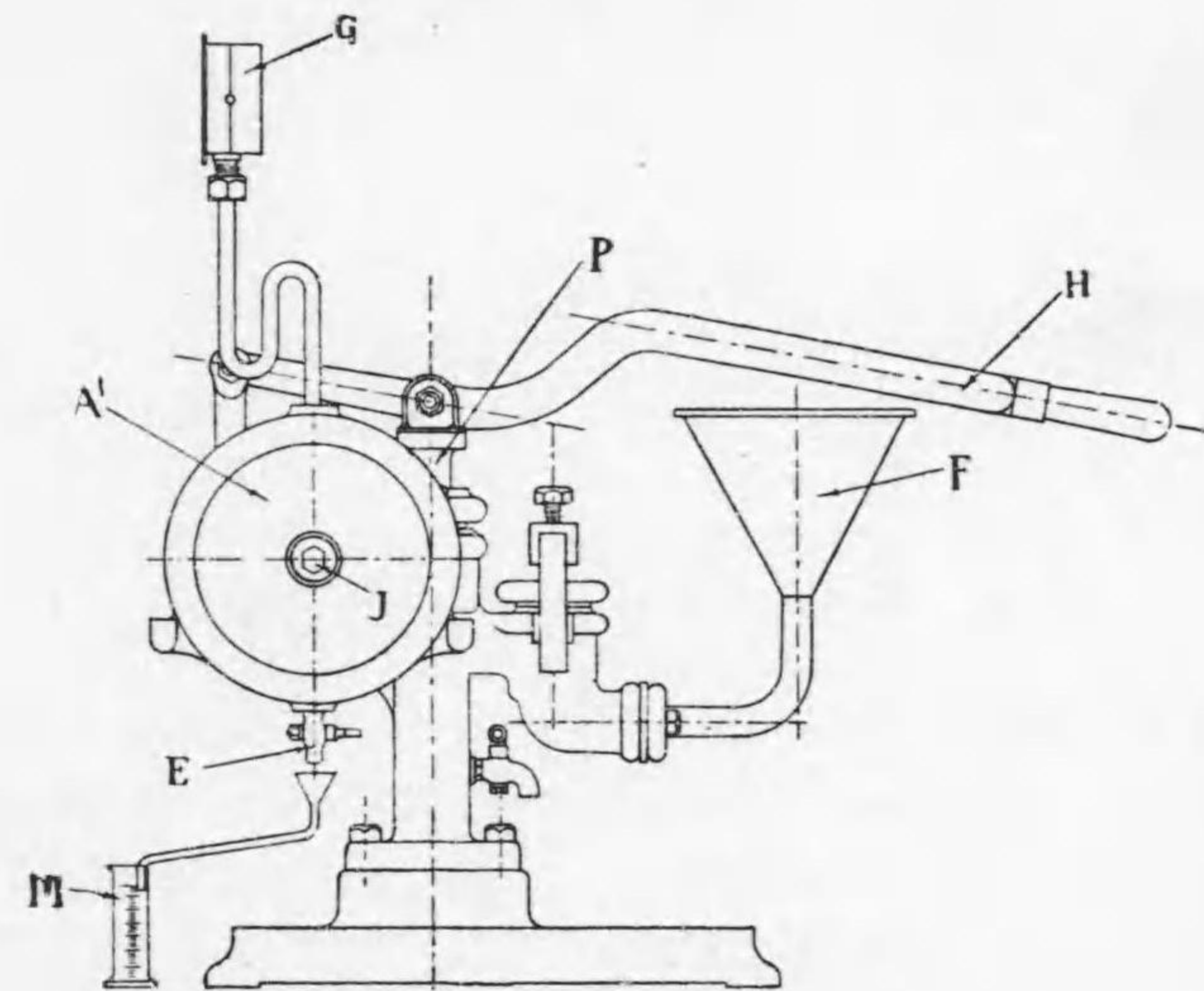
但し液の温度は普通水温なり。

○ 實驗装置

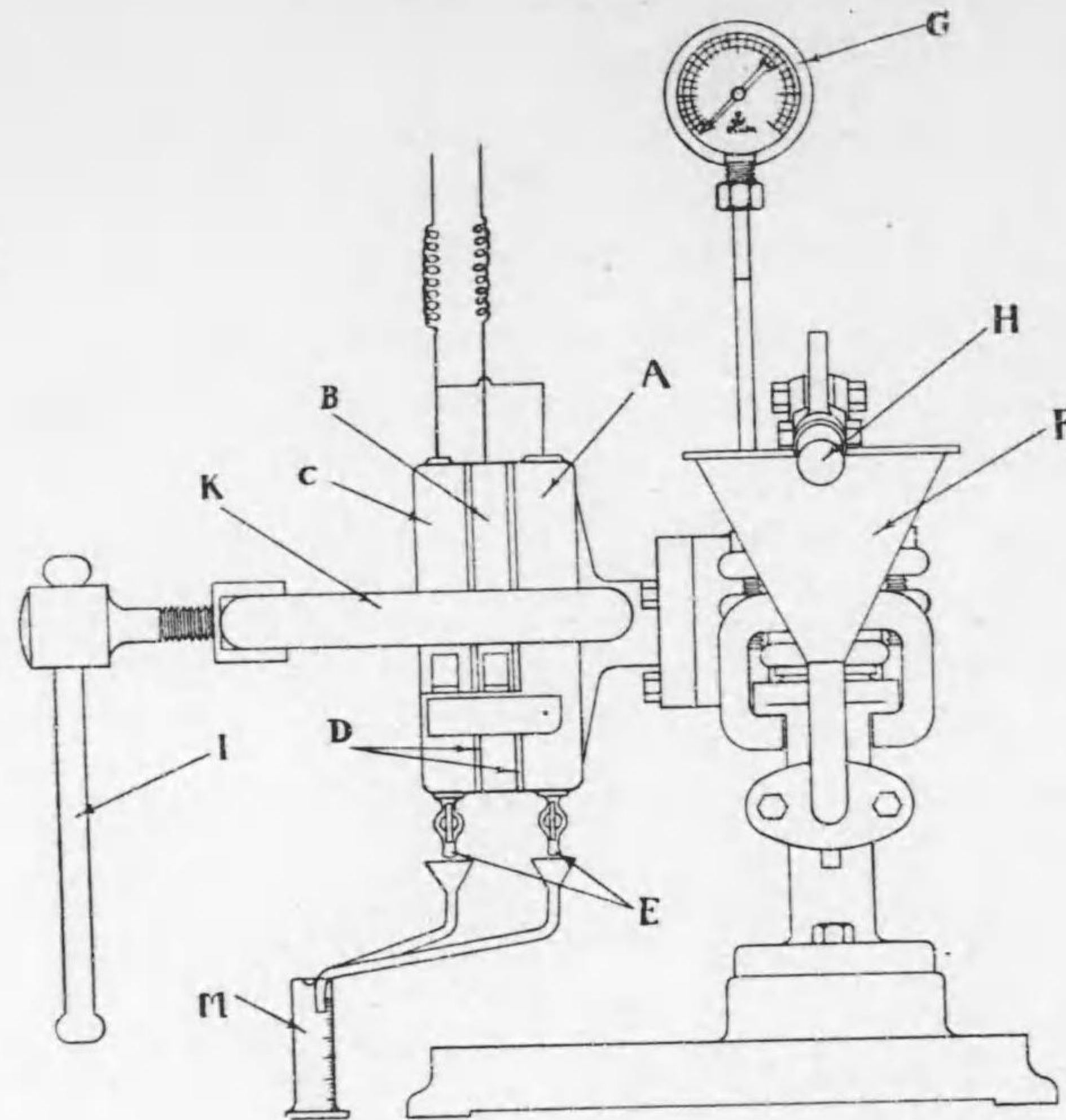
本實驗に使用したる壓搾濾過器は普通實驗室用小型鐵製のものなり。

第一圖及第二圖は其の略圖を示す。

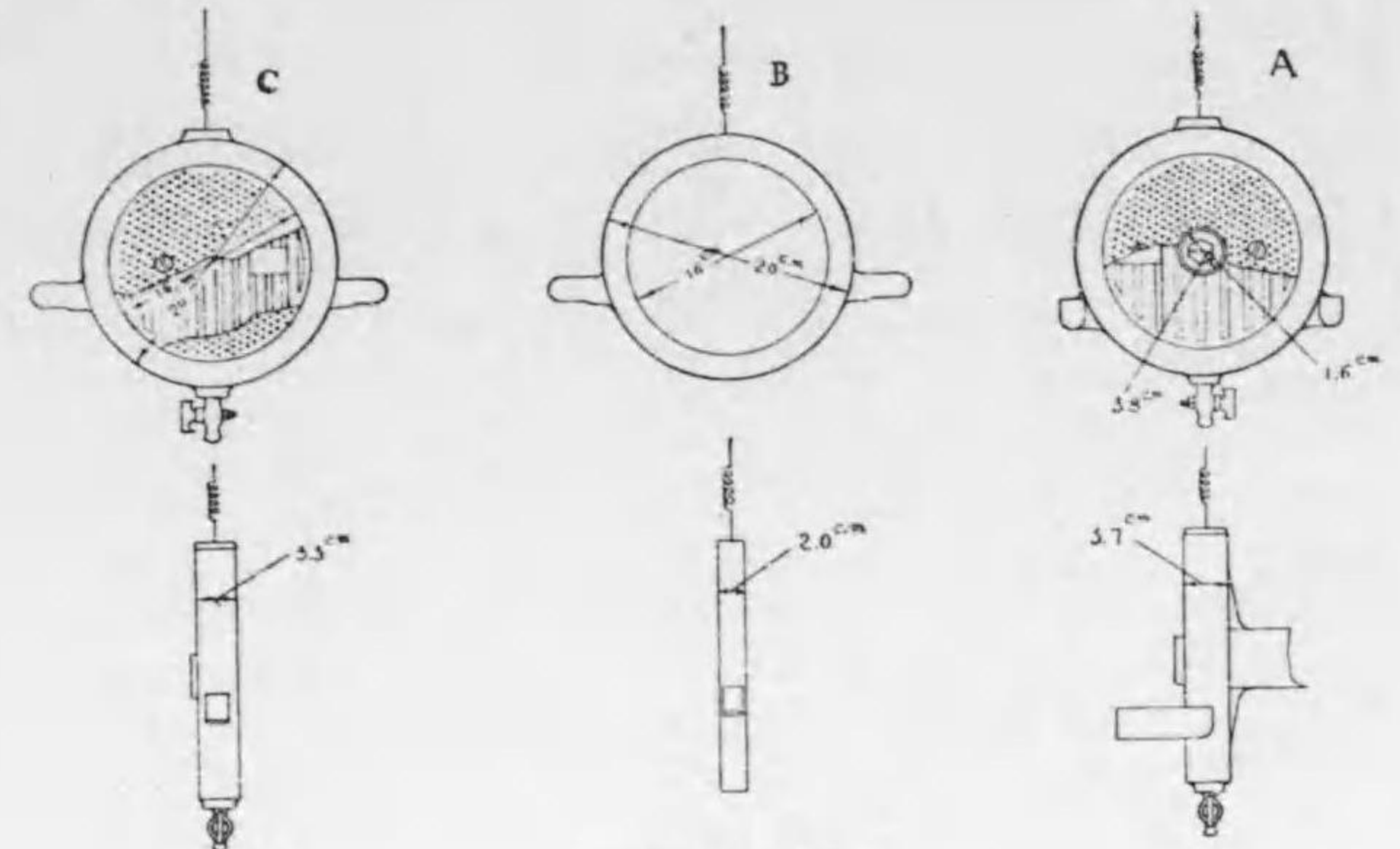
第一圖



第二圖



圖中 A 部は固定し B. C. は「ハンドル」I にて緊密に此の A に螺旋締めとなる。B は濾過枠にして粘土は其の中に保留せらる。濾過排水は濾布より A 及 C に入り下部に備はる「コック」E より外部に排出さる。故に之を漏斗に受け M なる「メヌーシリンダー」を以て測定すべし。又第三圖は A. B. 及 C の形状及寸法を示す。



第三圖

A B 及 B C 間には濾過布及び輪狀護膜製の電気絶縁體を挿入す、濾過布は全實驗を通じ晒木綿三枚重とす。第二圖 D 部は即ち濾過布と護膜絶縁物に相當す、A 及 C の内面には圖示するが如く直径 3mm の小孔を全面一様に穿ちて濾過水を導く、F は濾過すべき試料を入る、漏斗形容器にして H なる「ハンドル」を用ひ「ピストン」P の上下により試料に一定の壓力を加へ J 孔を通じ B 室内に壓入す、其の壓力は壓力計 G によりて測定さる、A B 及 C は夫々導線を以て直流電源に接続し各は電極の作用をなす、而して A 及 C は常に同名の極とす。

電気は電流計及抵抗器を経て流る、而して電流計は「ハルトマンープラウン」製 W 型標準電流計を電壓計は同製熱線式のものを使用す、電源は 300amp. H. の蓄電池 50 個直列接続のものなり。

○ 實驗方法

1. 電氣的接続及電流

本實驗に於ては濾過器に接続する電氣的極性は常に同一状態となし A 及 C を陰極 B を陽極とせり、(第二圖参照) 而して電流の値は有効電流(實際泥漿中を流るゝ電流)として 1 amp. を通じ別に 0.7 amp. 或は 0.5 amp. の場合をも實驗す。(以下電流とあるは有効電流を意味す。)

2. 試料粘土の細末度及比重の測定

粘土粒子の大きさの割合を求むる目的を以て（全実験を通じて粒子の大きさ一定したる試料を得る事不可能なる爲）毎回使用の泥漿に付き Tyler の標準篩を以て細末度を測定したり又比重は脱水石油を以て「セメント」比重測定法に準じて測定せり（「ルシャテリー」氏容量計を使用）

3. 圧力及時間

濾過時間は全體を通じて1時間30分としたり、而して圧力は $\frac{1}{2}$ kg./cm². ; 1kg./cm² ; $1\frac{1}{2}$ kg./cm² ; 2 kg./cm². の四通りに就きて実験せり。

4. 電解物質の添加

泥漿中電流の通過を大とする目的を以て泥漿に電解物質を添加する事あり、最初豫備実験において苛性曹達を使用したるに粘土粒子が濾過布面に固着して濾過成績甚だ不結果なり、次で食鹽を使用したるに良く此の目的に適したるを以て以下の実験中に電解物質の添加を必要と認めたる場合には食鹽を使用せり。

而して其の用量は餘りに少量なる時は目的を達せざる事あり又多量なれば漏洩電流が次第に大となる不都合を生ずるが故に豫備実験の結果試料泥漿に對して約 0.05% 重量比程度を以て適當量なる事を見出せり。

5. 泥漿中の水分及び濾過粘土中の水分測定

泥漿或は濾過粘土より適當量の試料をとり之を約 110°C の乾燥器中にて乾燥し其の重量の差より計算す、而して泥漿の水分は約 60—90% の範圍のものとせり。

6. 操作の概要

先づ F には水分を測定したる泥漿状試料を入れ「ピストン」を働せつゝ泥漿を B 室に送ると同時に壓力を一定に保たしむ、又 A. C 及 B の間に一定の電位差を與へ且濾過器内の電流を一定とする爲め回路に直列に挿入されたる抵抗器を常に加減す。

D 部に相當する護謨性絶縁物は實驗中常に濕潤さるゝを以て此の部

分より漏洩電流あるを免がれず即ち實驗中電流計にて測定さるゝ讀みは泥漿を通ずる電流及此の漏洩電流の和なるべきを以て各實驗の最初に當り此の漏洩電流を測定して補正をなす必要あり。濾過せる排出水量は10分毎に測定し之より總水量を計算せり、又濾過粘土は之を濕潤状態及乾燥状態の兩様に重量を測定し之より濾過後の粘土中の水分を算出す、已に調製されたる試料は一定量の水を加へ密閉器中に貯へ必要量宛充分に攪拌して取り出し F に注入す。本實驗は大體 20°C を標準として行ふ。

(A). 粘土粒子の比較的微細なる場合

第一 壓力 $\frac{1}{2}$ kg./cm². としたる實驗

a.) A 試料（試料調製の項参照）を使用して第一表に示す如き結果を得たり、表中第1號乃至第5號は電氣滲透による脱水法に比較する目的を以て電流を通ぜざる普通壓搾濾過法の結果なり、而して以下全實驗を通じ常に電流の有無二様に關する觀察を行へり。

b.) 第6號乃至第10號は 0.5 amp の電流を通じたる時の結果なり、而して其の際の電流の密度は陰極において 0.00125 amp./cm². にして陽極においては 0.0052 amp./cm². (濾過布の面に對し) となる、濾過器兩極間の電壓は 70—85 volt なり。

試料には電解質を添加せず。

c.) 第11號—第15號は 0.7 amp. の電流を通じたる時の結果なり此の際電流密度は陰極において 0.0017 amp./cm². にして陽極において 0.0073 amp./cm². となる、兩極間の電壓は 85—100 volt なり。

試料には電解質を加へず。

d.) 第16號—第20號は 1 amp. の電流を通じたる結果なり。此の際の電流密度は陰極において 0.0025 amp./cm². にして陽極においては 0.0104 amp./cm². となる。

試料には電解質を添加せり。

試料粘土の細末度 200 目以上 99.14%

200—150	0.47
150—100	0.27
100—60	0.10
60—35	0.02

同 比 重 2.50

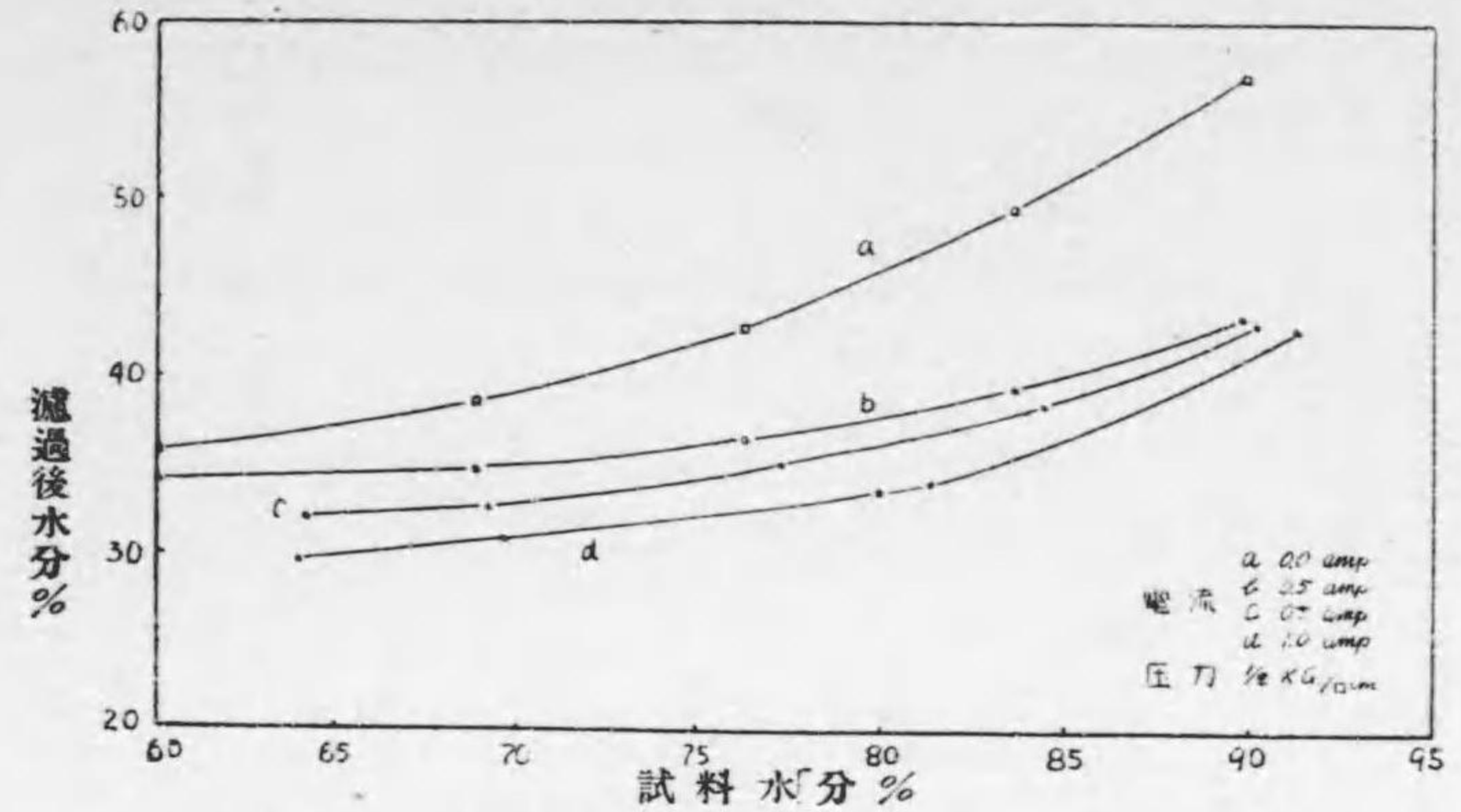
第 一 表

實驗 番號	試料水分 %	濾 過 後 水分 %	排出水量 cc.	濾過シタル粘土 重量		壓 力 KG./ \square cm	電流 amp.	時間 時分
				濕 gm.	乾 gm.			
1	60.00	35.74	780	747	480	1/2	—	1.30
2	68.96	38.89	809	761	465	〃	—	〃
3	76.34	42.72	1146	735	421	〃	—	〃
4	83.70	49.56	1644	678	342	〃	—	〃
5	89.89	57.27	2375	646	276	〃	—	〃
6	60.00	34.14	797	782	515	〃	0.5	〃
7	68.96	34.99	944	783	509	〃	〃	〃
8	76.34	36.51	1377	756	480	〃	〃	〃
9	83.70	39.61	2194	722	436	〃	〃	〃
10	89.89	43.49	3336	637	360	〃	〃	〃
11	64.21	32.23	789	788	534	〃	0.7	〃
12	69.26	32.74	1028	788	530	〃	〃	〃
13	77.36	35.02	1601	771	501	〃	〃	〃
14	84.51	38.69	2242	734	450	〃	〃	〃
15	90.28	43.25	2995	652	370	〃	〃	〃
16	63.98	29.77	786	796	559	〃	1	〃
17	69.72	30.64	1063	793	550	〃	〃	〃
18	80.00	33.58	1921	777	516	〃	〃	〃
19	81.41	34.03	2174	767	506	〃	〃	〃
20	91.37	42.90	3425	613	351	〃	〃	〃

(備考) 表中「濾過したる粘土重量」に「濕」とあるは濕潤状態のままの重量にして「乾」とあるは乾燥状態に於ける重量なり。(以下の表之に準ず)

第一表中の試料の水分の變化に伴ひ濾過後の水分の變化の状態を曲線にて表せば第四圖の如し。

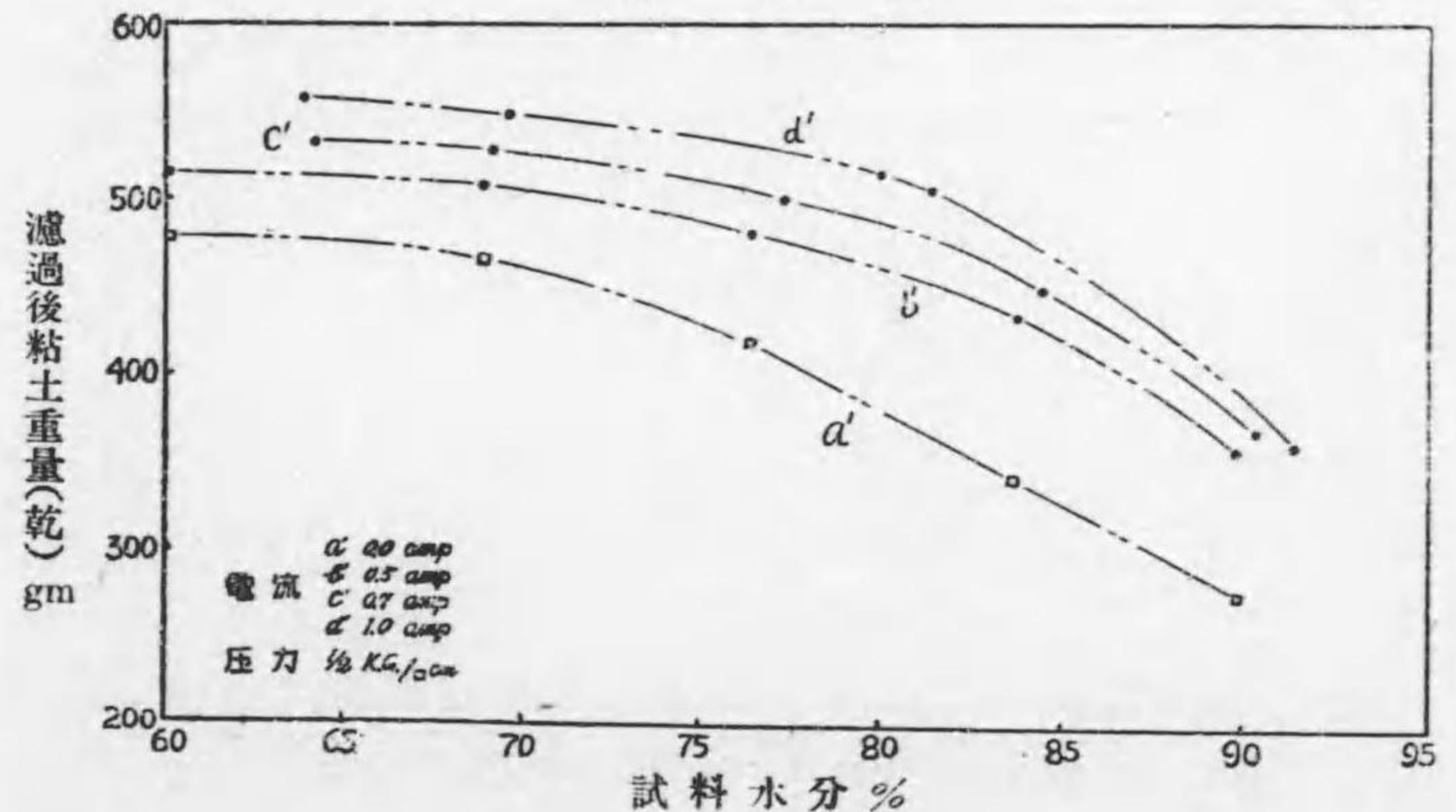
第 四 圖



圖中曲線 a は實驗第1號より第5號まで (電流 0. Amp.)
 同 b 同 第6號より第10號まで (電流 0.5Amp.)
 同 c 同 第11號より第15號まで (電流 0.7Amp.)
 同 d 同 第16號より第20號まで (電流 1.0Amp.)

次に第一表中の試料水分の變化に伴ひ濾過したる粘土重量 (乾燥状態)の變化の状態を曲線にて表せば 第五圖の如し。

第 五 圖



圖中曲線 a' は實驗第1號より第5號まで
 同 b' 同 第6號より第10號まで
 同 c' 同 第11號より第15號まで
 同 d' 同 第16號より第20號までを表したるものなり。

第二. 壓力 1 kg./cm.² の實驗

第二表において實驗第31—35號には電流を通ぜず 第35號—第40號は 1 amp. の電流を通じたる結果なり, 而して濾過器兩極間の電壓は40—60 volt なり。

試料には電解物質を添加せり。

試料細末度	200目以上	99.61%
	200—150	0.25
	150—100	0.11
	100—65	0.02
	65—35	0.01

同比重 2.50

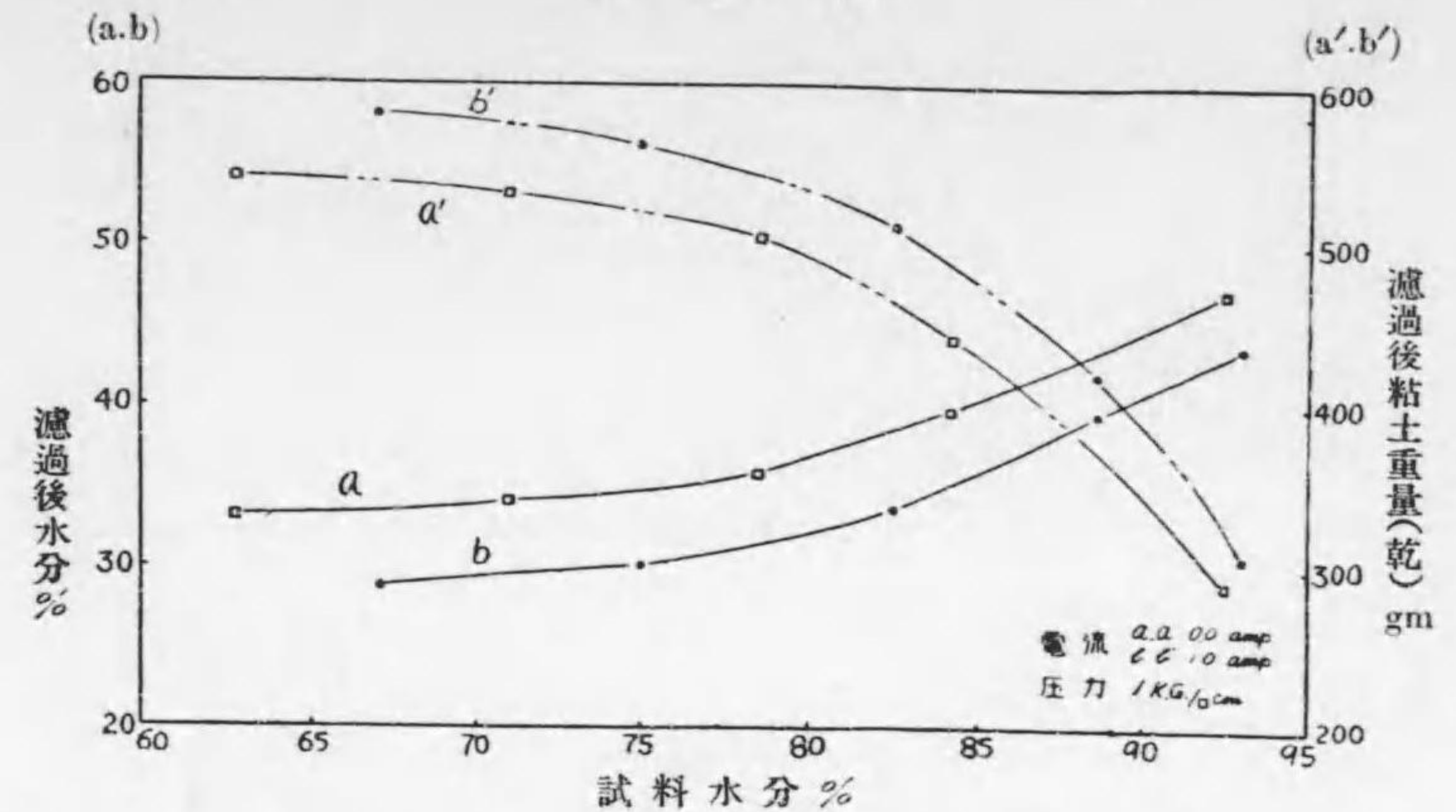
第 二 表

實驗 番號	試料水分 %	濾過後 水分 %	排出水量 cc.	濾過シタル粘土 重量		壓力 KG./cm.	電流 amp.	時間 時分
				濕 gm.	乾 gm.			
31	62.79	33.13	677	809	541	1	—	1.30
32	71.00	34.00	1041	803	530	〃	—	〃
33	78.53	35.87	1611	789	506	〃	—	〃
34	84.30	39.95	2210	736	442	〃	—	〃
35	92.51	47.17	3613	547	289	〃	—	〃
36	67.12	28.90	1015	820	583	〃	1	〃
37	75.00	30.14	1563	813	568	〃	〃	〃
38	82.61	33.76	2307	782	518	〃	〃	〃
39	88.74	39.59	3309	697	421	〃	〃	〃
40	92.98	43.67	4347	545	307	〃	〃	〃

第二表中試料水分の變化に伴ふ濾過後の水分の變化

及び濾過したる粘土の重量(乾燥状態)の變化の状態を曲線にて表せば第六圖の如し。

第 六 圖



圖中 a 及び a' 曲線は實驗第31號乃至第35號までの濾過後の水分, 及び濾過後の粘土重量(乾)を表し, b 及び b' 曲線は 實驗第36號乃至第40號までの濾過後の水分及び濾過したる粘土重量(乾)を表す。

第三. 壓力 1½ kg./cm.² の實驗

第三表に於て實驗第51號乃至第55號は電流を通ぜざる時の結果なり。

實驗第56號乃至第60號は電流の値 1 amp. を通じたる時の結果なり, この場合濾過器の兩極間の電壓は 40volt 乃至 60 volt なり, 試料に電解物質を添加せり。

試料の細末度	200目以上	99.68%
	200—150	0.18
	150—100	0.09
	100—65	0.04
	65—35	0.01

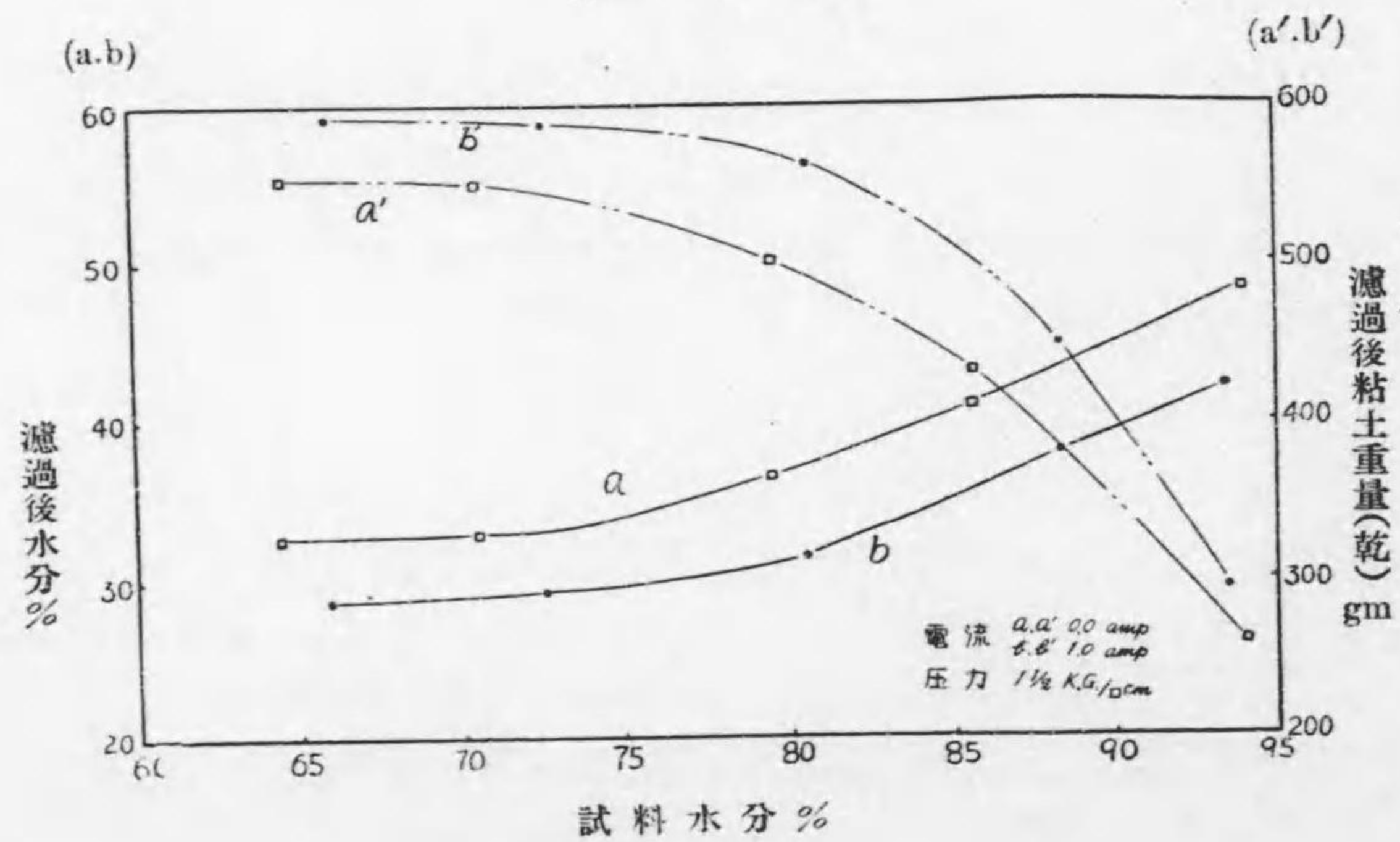
同比重 2.50

第三表

實驗 番號	試料水分 %	濾過後 水分 %	排出水量 cc.	濾過シタル粘土 重量		壓力 KG./ \square cm	電流 amp.	時間 時分
				濕 gm.	乾 gm.			
51	64.53	32.52	818	818	552	1½	—	1.30
52	70.51	32.84	1074	816	548	♪	—	♪
53	79.58	36.58	1790	790	501	♪	—	♪
54	85.67	40.98	2398	732	432	♪	—	♪
55	93.96	48.52	4354	507	261	♪	—	♪
56	65.89	28.85	1009	832	592	♪	1	♪
57	72.65	29.50	1380	834	587	♪	♪	♪
58	80.54	31.05	2210	818	564	♪	♪	♪
59	88.38	38.27	3460	729	450	♪	♪	♪
60	93.40	42.27	4592	511	295	♪	♪	♪

第三表中試料水分の變化に伴ふ濾過後の水分の變化の状態及び濾過したる粘土の重量（乾燥状態）の變化の状態を曲線にて表せば第七圖の如し。

第七圖



圖中 a 及び a' 曲線は實驗第51號乃至第55號までの濾過後の水分及び濾過したる粘土重量（乾）を表し、b 及び b' 曲線は實驗第56號乃至第60號までの濾過後の水分及び濾過したる粘土重量（乾）を表す。

第四. 壓力 2 kg./cm.² の實驗

第四表において實驗第71—75號は電流を通ぜざる時第76—80號は1amp.の電流を通じたる時の結果なり、濾過器兩極間の電壓は30—60Volt.なり。試料には電解物質を添加せり。

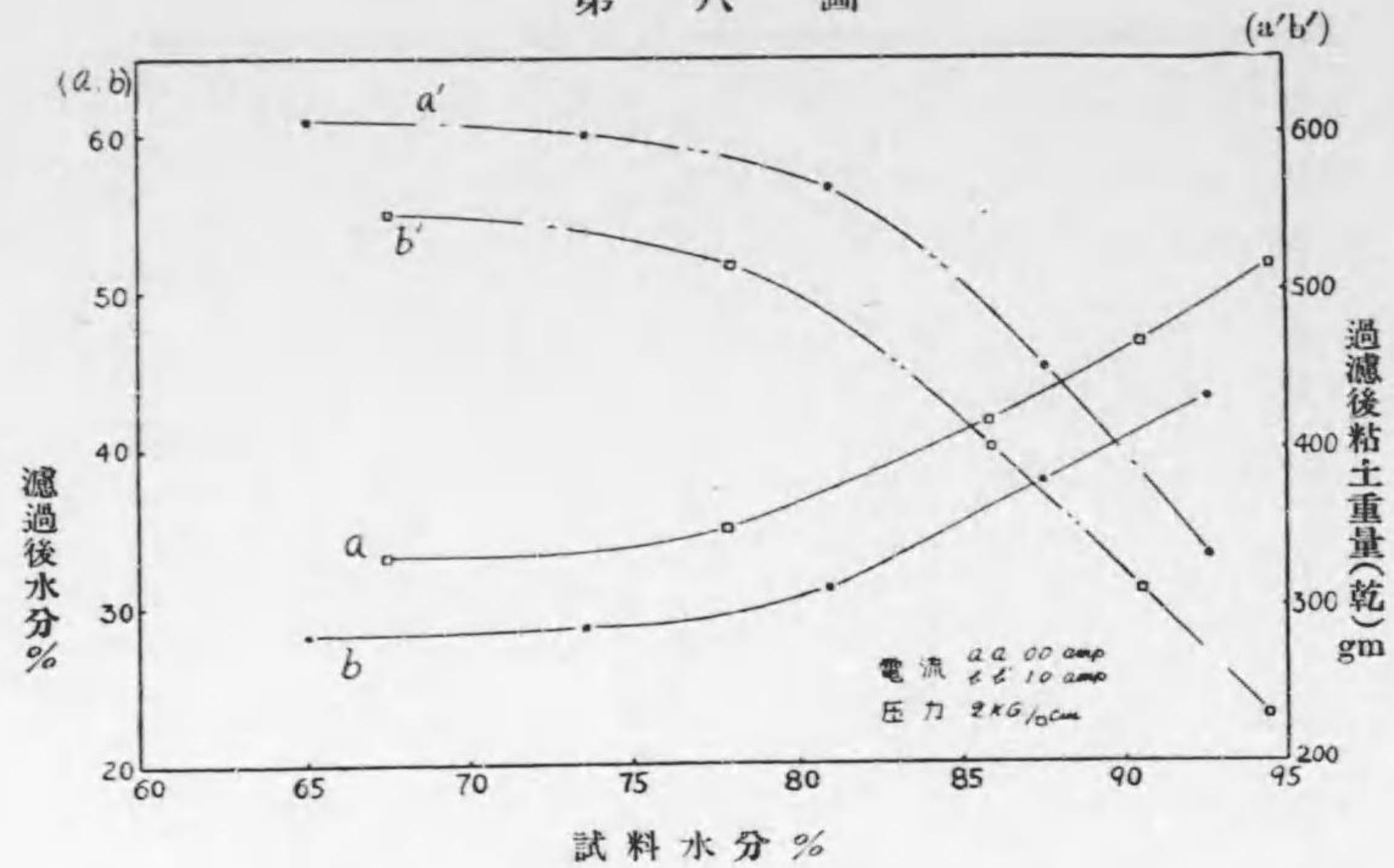
試料細末度	200目以上	99.55%
	200—150	0.28
	150—100	0.12
	100—65	0.04
	65—35	0.01
同比重	2.50	

第四表

實驗 番號	試料水分 %	濾過後 水分 %	排出水量 cc.	濾過シタル粘土 重量		壓力 KG./ \square cm	電流 amp.	時間 時分
				濕 gm.	乾 gm.			
71	67.50	33.33	1158	825	550	2	—	1.30
72	77.97	35.01	1614	794	516	♪	—	♪
73	85.86	41.80	2275	689	401	♪	—	♪
74	90.53	47.03	2990	589	312	♪	—	♪
75	94.44	51.57	4555	477	231	♪	—	♪
76	65.00	28.17	1132	845	607	♪	1	♪
77	73.63	28.69	1514	840	599	♪	♪	♪
78	81.03	31.19	2298	824	567	♪	♪	♪
79	87.57	38.59	3122	736	452	♪	♪	♪
80	92.59	43.39	3997	590	334	♪	♪	♪

第四表中試料水分の變化に伴ふ濾過後の水分の變化の状態及び濾過したる粘土重量（乾燥状態）の變化の状態を曲線にて表せば第八圖の如し。

第八圖



圖中 a 及び a' 曲線は實驗第71號乃至第75號の濾過後の水分及び濾過したる粘土重量(乾)を表し、b 及び b' 曲線は第76號乃至第80號の濾過後の水分及び濾過したる粘土重量(乾)を表す。

(B) 試料粘土比較的粗粒なる場合

試料. B 試料 (試料調製ノ項参照) に就きて A 試料に於けると同様に實驗す。

第一. 壓力 1/2 kg./cm.² の實驗

第五表において實驗 第21號—第25號 は電流を通ぜず 第26號—第30 號 は1 amp. の電流を通じたる結果なり、兩極間の電壓は 60—80 volt なり。試料には電解物質を添加せり。

試料の細末度	200目以上	82.15%
	200—150	6.06
	150—100	6.20
	100—65	4.86
	65—35	0.73

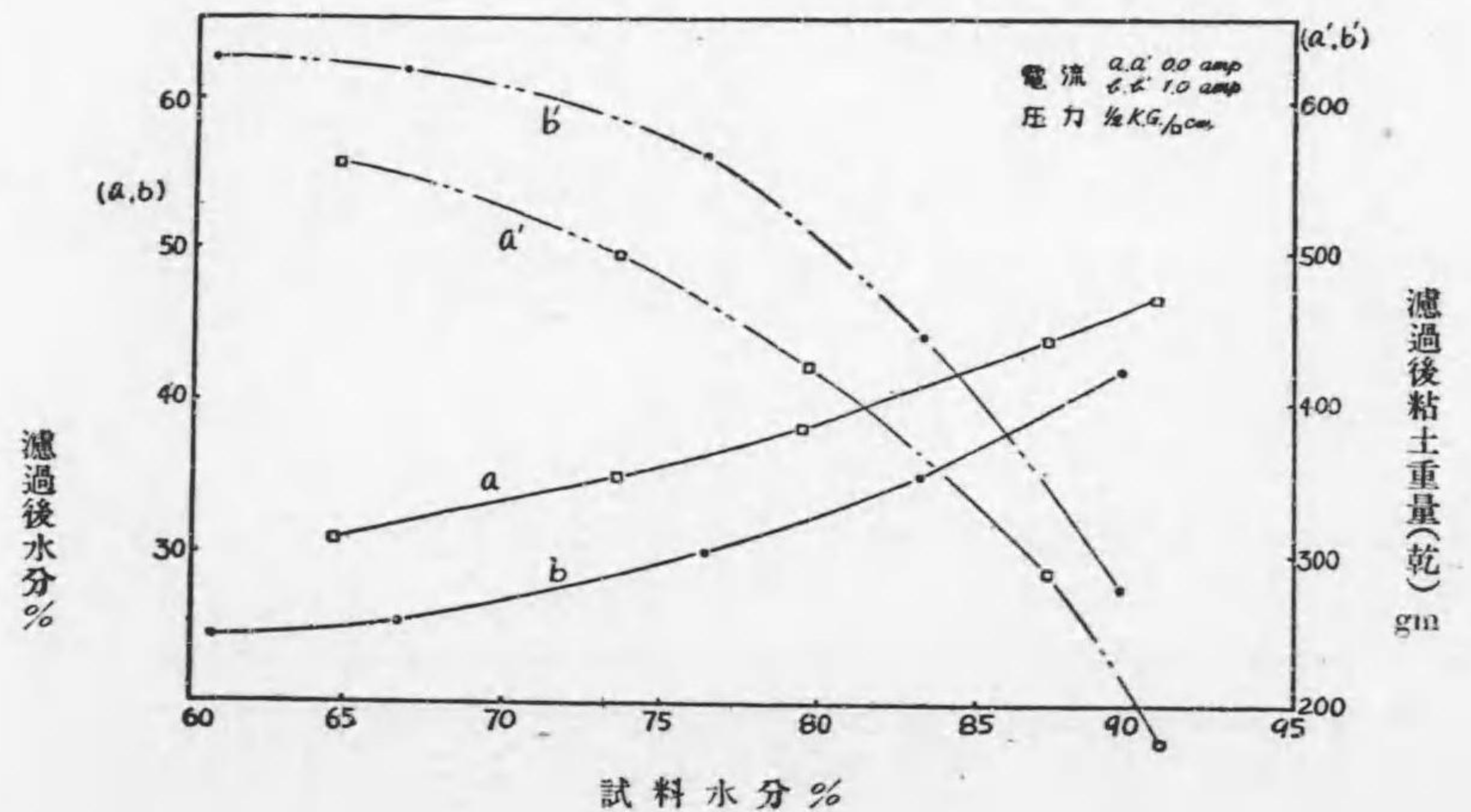
同上 比重 2.54

第五表

實驗 番號	試料水分 %	濾過後 水分 %	排出水量 cc.	濾過シタル粘土 重量		壓力 KG./cm ²	電流 amp.	時間 時分
				濕 gm.	乾 gm.			
21	64.55	30.94	885	808	558	1/2	—	1.30
22	73.48	35.03	1274	765	497	〃	—	〃
23	79.44	38.49	1642	601	425	〃	—	〃
24	87.23	44.42	2079	520	289	〃	—	〃
25	90.63	47.19	2775	339	179	〃	—	〃
26	60.65	24.30	808	828	627	〃	1	〃
27	66.67	25.15	1155	827	619	〃	〃	〃
28	76.38	30.06	1819	805	563	〃	〃	〃
29	83.21	34.99	2411	683	444	〃	〃	〃
30	89.48	42.36	3409	484	279	〃	〃	〃

第五表中試料の水分の變化に伴ふ 濾過後の水分の變化及び濾過したる 粘土の重量 (乾燥状態) の變化を曲線にて表せば第九圖の如し。

第九圖



圖中 a 及び a' 曲線は實驗第21號乃至第25號までの濾過後の水分及び濾過したる粘土重量(乾)を表し, b 及び b' は實驗第26號乃至第30號までの濾過後水分及び濾過したる粘土重量(乾)を表す.

第二 壓力 1 kg./cm.² の實驗

第六表において 實驗第41號—第45號は電流を通ぜず, 第46號—第50號は 1 amp. の電流を通じたる結果なり, 濾過器兩極間の電壓は40—70volt なり.

試料に電解物質を添加せり.

試料の細末度	200目以上	82.54%
	200—150	5.88
	150—100	6.15
	100—65	4.75
	65—35	0.68

同 比 重 2.55

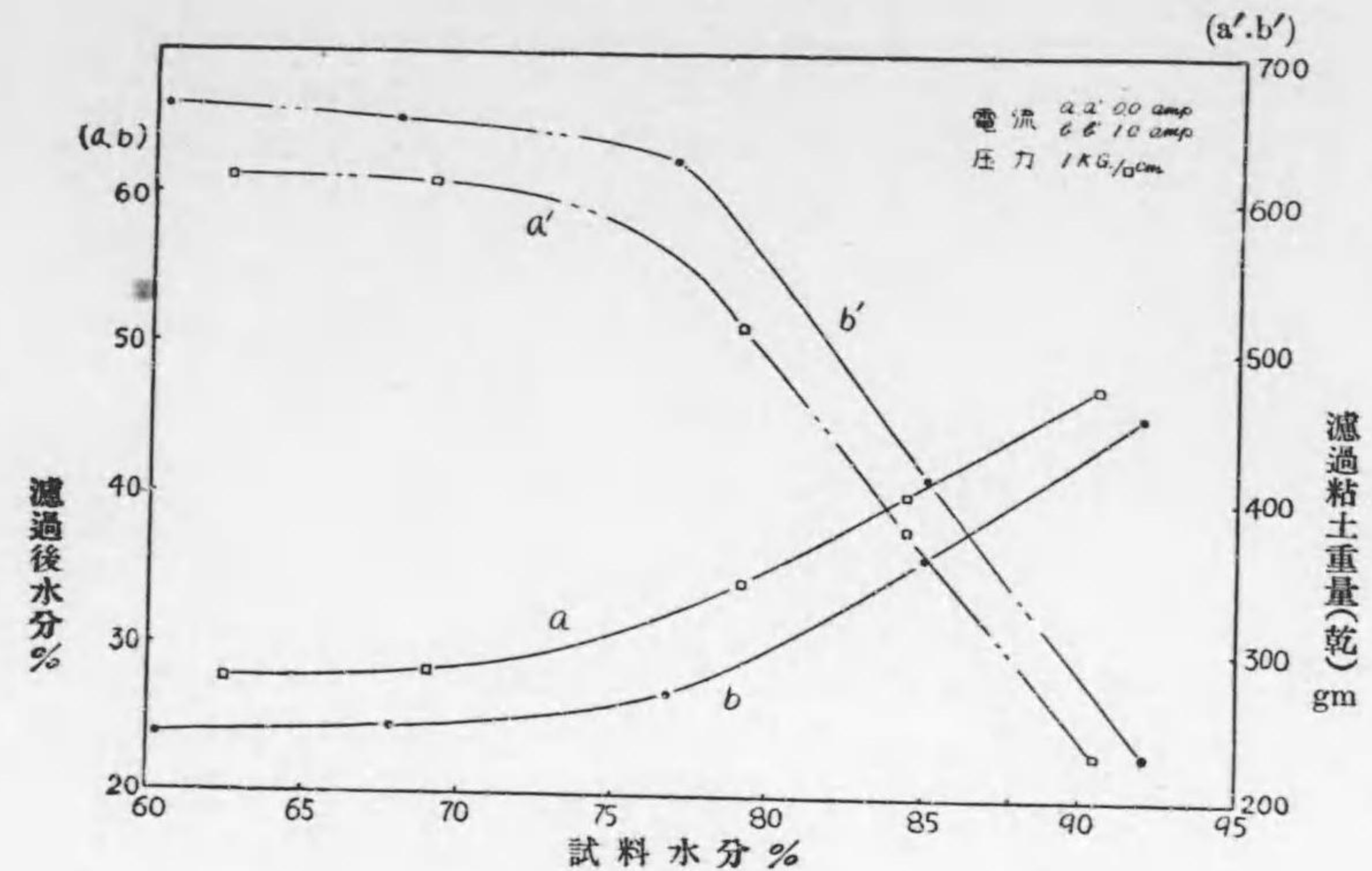
第 六 表

實驗 番號	試料水分 %	濾 過 後 水分 %	排出水量 cc.	濾過シタル粘土 重量		壓 力 K.G/□cm	電流 amp.	時間 時分
				濕 gm.	乾 gm.			
41	62.50	27.86	825	847	611	1	—	1.30
42	69.00	28.40	1150	845	605	〃	—	〃
43	79.17	34.36	1787	783	514	〃	—	〃
44	84.48	40.44	2341	638	380	〃	—	〃
45	90.42	47.51	3265	442	232	〃	—	〃
46	60.36	24.08	860	868	659	〃	1	〃
47	67.77	24.59	1247	862	650	〃	〃	〃
48	76.78	25.95	1993	844	625	〃	〃	〃
49	85.13	36.17	2896	647	413	〃	〃	〃
50	91.97	45.67	4194	427	232	〃	〃	〃

第六表中試料水分の變化に伴ふ 濾過後の水分の變化の状態及び濾過したる粘土の重量(乾燥状態)の變化の状

態を曲線にて表せば第十圖の如し.

第 十 圖



圖中 a 及び a' 曲線は實驗第41號乃至第45號までの濾過後の水分及び濾過したる粘土の重量(乾)を表し, b 及び b' 曲線は實驗第46號乃至第50號までの濾過後の水分, 及び濾過したる粘土重量(乾)を表す.

第三 壓力 1½ kg./cm.² の實驗

第七表において實驗第61號—第65號は電流を通ぜず, 實驗第66號乃至第70號は電流の値 1 amp. を通じたる時の結果なり, この場合濾過器の兩極間の電壓は 40 volt 乃至 80 volt なりき. 試料に電解物質を添加せり.

試料細末度	200目以上	82.02%
	200—150	7.32
	150—100	6.03
	100—65	4.02
	65—35	0.61

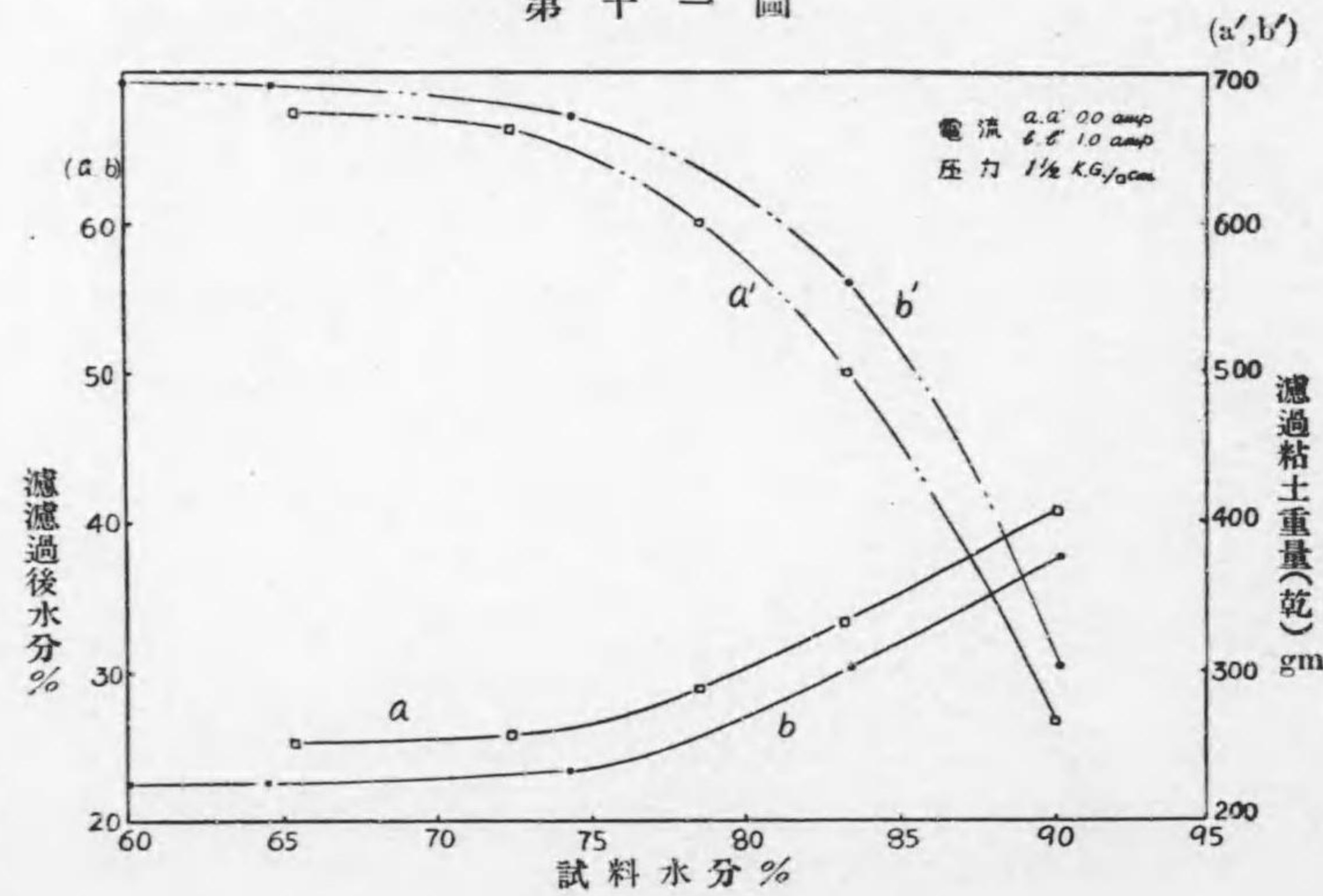
同 比 重 2.55

第七表

實驗 番號	試料水分 %	濾過後 水分 %	排出水量 cc.	濾過シタル粘土 重量		壓力 KG./ \square cm	電流 amp.	時間 時分
				濕 gm.	乾 gm.			
61	65.37	25.25	1106	903	675	1½	—	1.30
62	72.44	25.98	1627	897	664	〃	—	〃
63	78.66	29.04	2232	847	601	〃	—	〃
64	83.25	33.03	2472	747	500	〃	—	〃
65	90.00	40.71	3780	452	268	〃	—	〃
66	60.00	22.51	818	894	693	〃	1	〃
67	64.68	22.87	1141	892	688	〃	〃	〃
68	74.38	23.48	1907	877	671	〃	〃	〃
69	83.33	30.35	3290	804	560	〃	〃	〃
70	90.12	37.73	4529	485	302	〃	〃	〃

第七表中試料水分の變化に伴ふ濾過後の水分の變化の状態及び濾過したる粘土の重量(乾燥状態)の變化状態を曲線にて表せば第十一圖の如し。

第十一圖



圖中 a, a' 曲線は實驗第61號—第65號の濾過後の水分及び濾過したる粘土の重量(乾)を表し b, b' 曲線は實驗第66號—第70號の濾過後の水分及び濾過粘土の重量(乾)を表す。

第四 壓力 2 kg./cm.² の實驗

第八表において實驗第81號—第85號は電流を通ぜず第86號—第90號は1 amp. の電流を通じたる時の結果なり、濾過器兩極間の電壓は30—70 volt なり。

試料には電解物質を添加せり。

試料の細末度	200目以上	81.95%
	200—150	7.30
	150—100	6.05
	100—65	4.09
	65—35	0.61

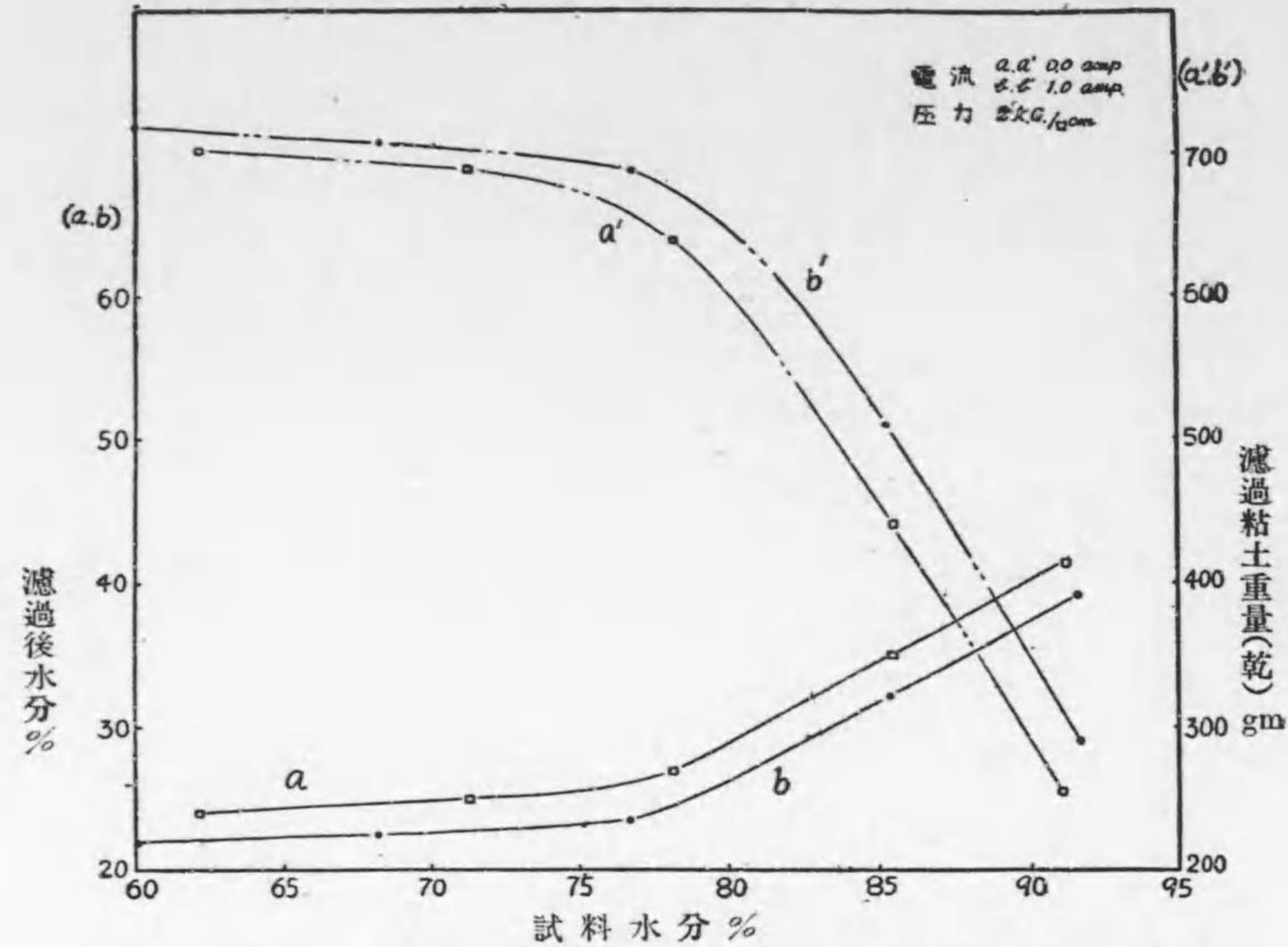
同比重 2.55

第八表

實驗 番號	試料水分 %	濾過後 水分 %	排出水量 cc.	濾過シタル粘土 重量		壓力 KG./ \square cm	電流 amp.	時間 時分
				濕 gm.	乾 gm.			
81	62.27	24.03	1009	924	702	2	—	1.30
82	71.30	25.00	1556	920	690	〃	—	〃
83	78.20	26.91	2287	877	641	〃	—	〃
84	85.51	35.10	3006	678	440	〃	—	〃
85	91.15	41.51	4350	436	255	〃	—	〃
86	60.00	22.04	938	922	719	〃	1	〃
87	68.25	22.48	1402	912	707	〃	〃	〃
88	76.74	23.50	2298	902	690	〃	〃	〃
89	85.41	32.01	3316	753	512	〃	〃	〃
90	91.67	38.95	4683	475	290	〃	〃	〃

第八表中試料水分の變化に伴ふ濾過後の水分の變化の状態及び濾過したる粘土重量(乾燥状態)の變化の状態を曲線にて表せば第十二圖の如し。

第十二圖



圖中 a 及び a' 曲線は實驗第81號乃至第85號の濾過後の水分及び濾過したる粘土重量(乾)を表し、b 及び b' 曲線は第86號乃至第90號の濾過後の水分及び濾過したる粘土重量(乾)を表す。

(C) 概要

以上實驗の結果第一表乃至第八表を總合すれば次の如し。

第四圖及第五圖によりて壓力 $\frac{1}{2}$ kg./cm.² の時を考ふるに電氣的濾過法は普通壓搾濾過法に比して著しく有効なるを知る、又電流の効果を見るに本實驗の範圍においては電流の大となるに従ひ有効なり、従つて之は本實驗の他の壓力の場合には凡て 1 amp. の電流を用ひたる所以なり。

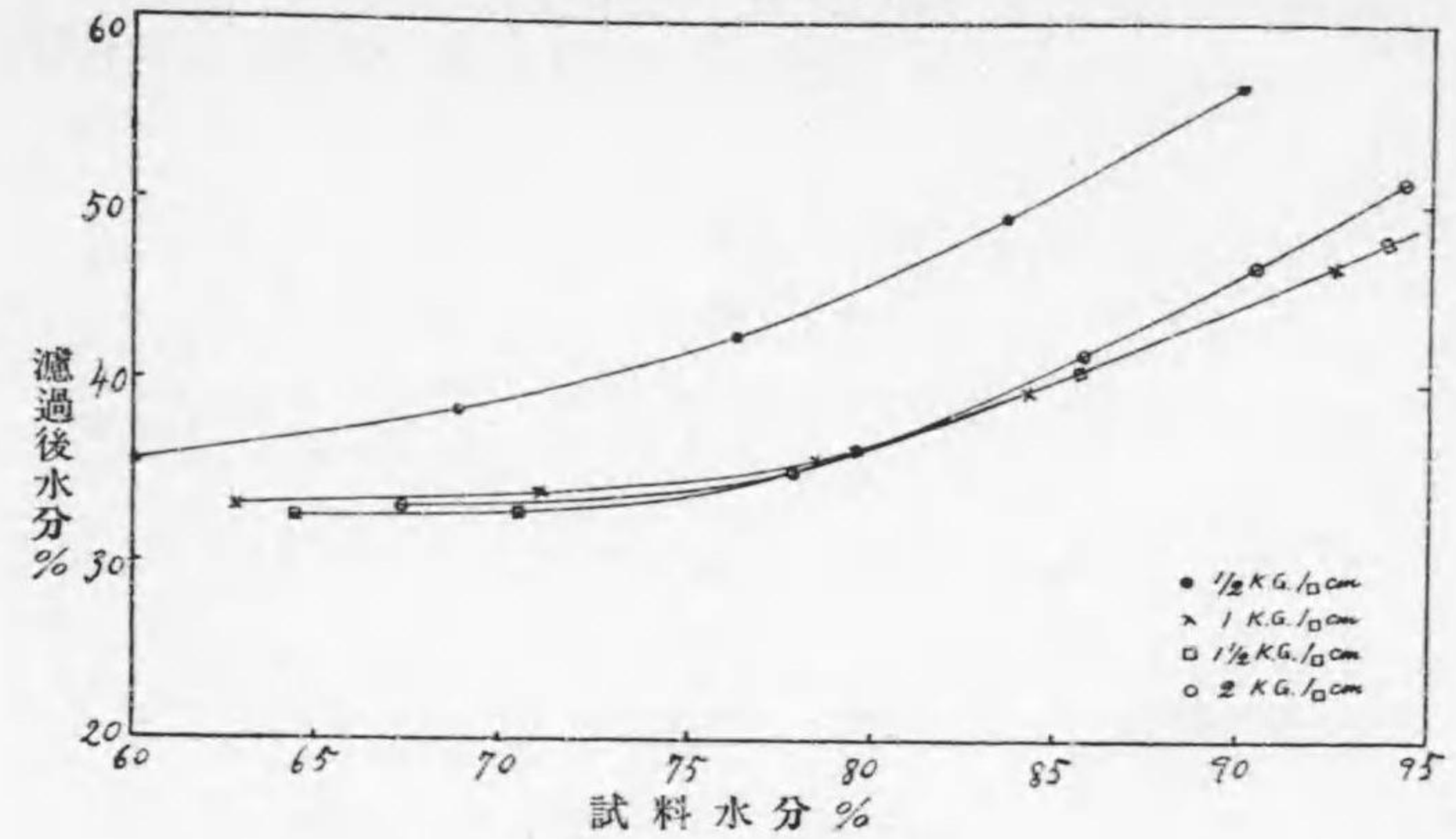
然れども含水量 85%以上となれば電流による効果も比較的弱く即 b, c, d, の各曲線は次第に相接近するを見る。

更に第六, 七, 八, 圖を比較するも電氣的濾過法は普通濾過法に比し脱水効果甚だ良好にして又粘土の收得率も大なる事を知る 然れども壓力

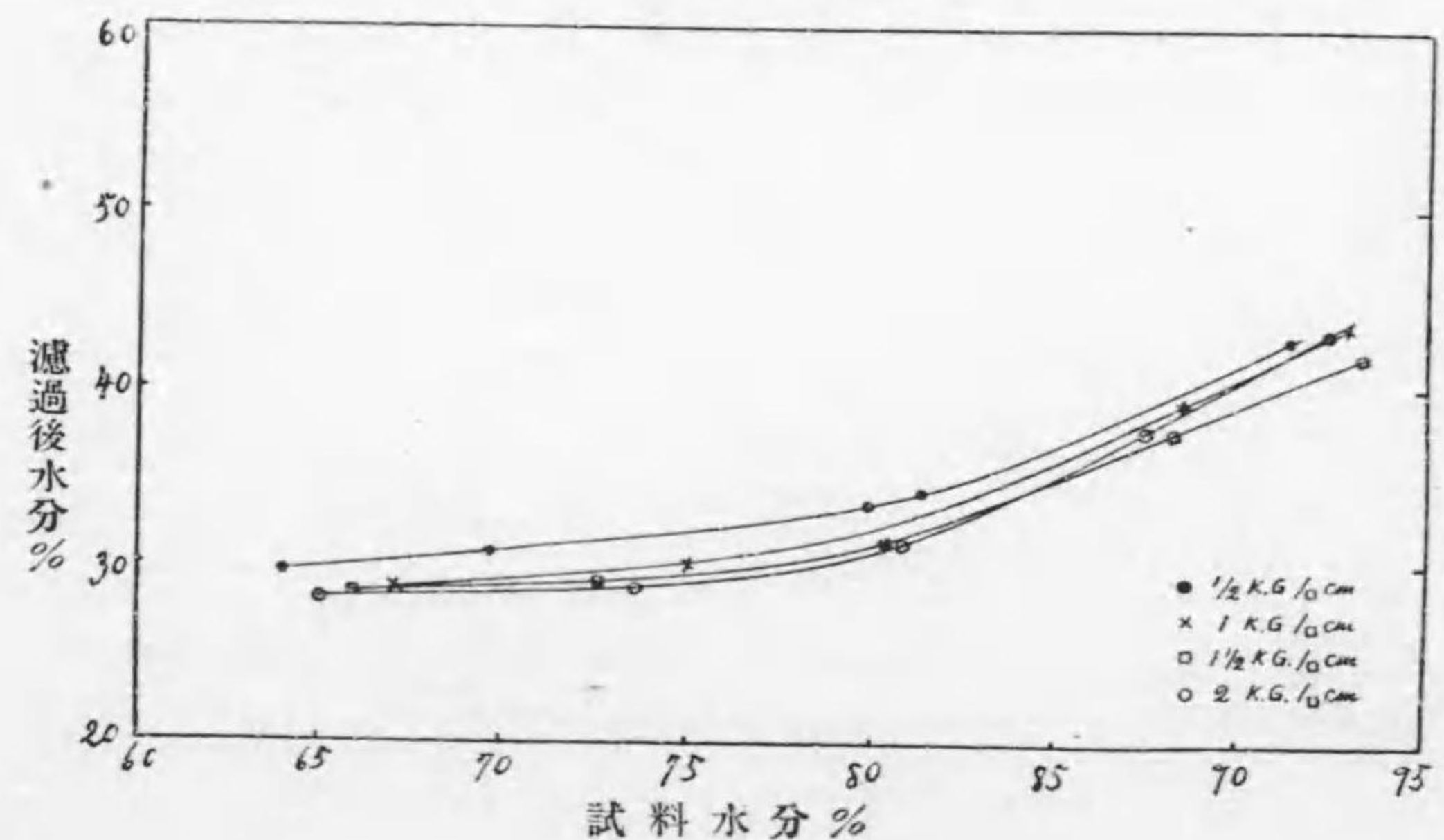
による影響は比較的少なく殊に 1 kg. 以上の壓力は電氣滲透法には大なる効果を示さず。

即今第四圖乃至第八圖において電流を通ぜざる場合の各壓力に相當する曲線 (a) を集めて第十三圖とし同様に電流 1 amp. を通じたる場合の各曲線 (第四圖の d, 其の他は b) を集めて第十四圖とすれば第十三圖において $\frac{1}{2}$ kg./cm.² の壓力の時に比し 1 kg./cm.² 以上の壓力は比較的効果あれども第十四圖においては各壓力に相當する曲線間には大差なきを見る。

第十三圖

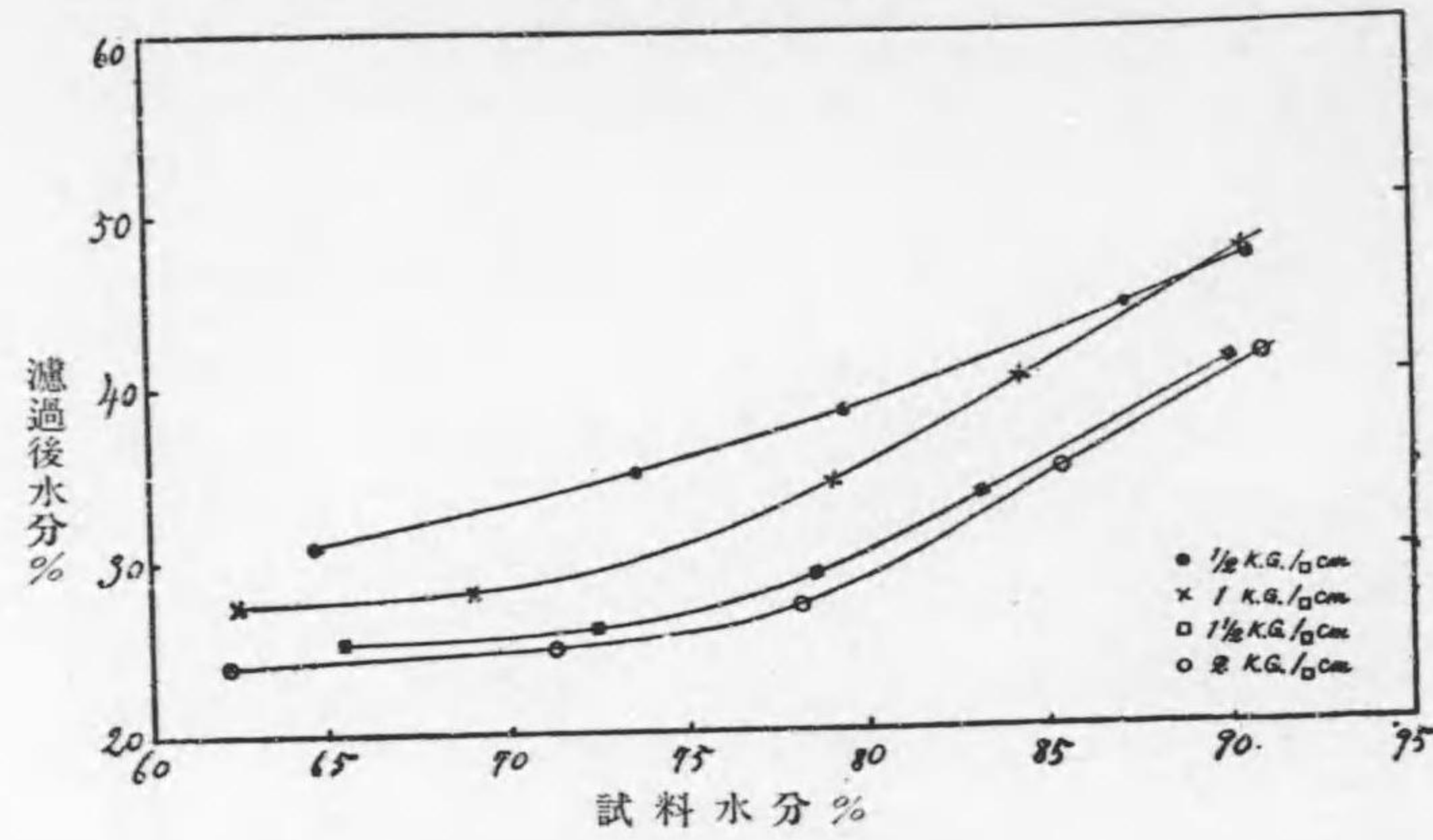


第十四圖

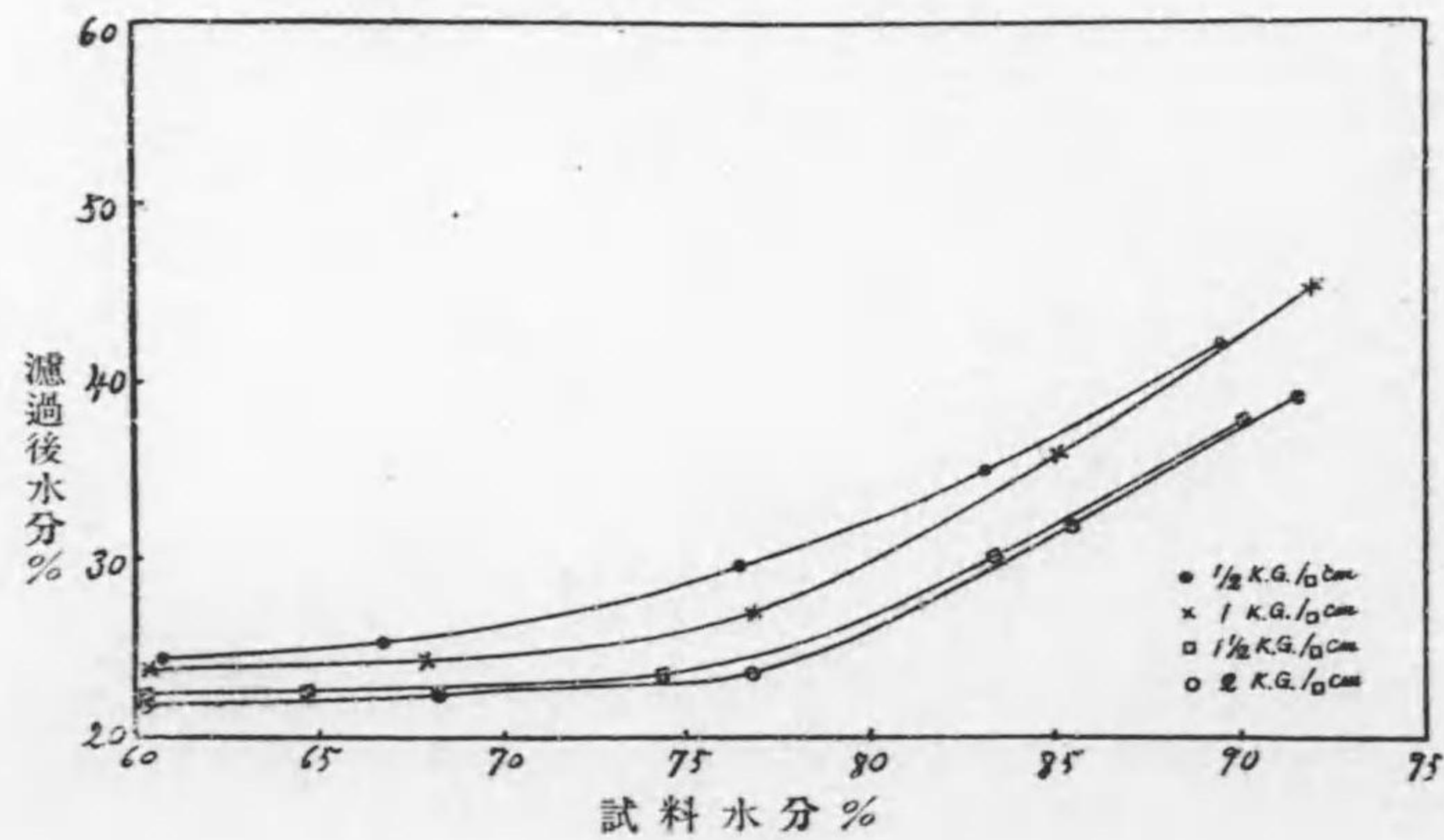


次に第九, 十, 十一, 十二圖を見るに粒子の稍粗なる場合においても前回の微細なる場合と同様に効果を認むることを得. 而して濾過効率は概して粗粒なる爲めに前回(A)より大なれども a 曲線及 b 曲線は互に稍接近せるを見る, 即ち普通濾過に對し電氣的濾過の効果の割合が比較的低下せる事を知る, 之に反して壓力による影響は前回よりも著しきを見る, 即ち今電流を通ぜざる場合の曲線 (a) を集めて第十五圖とし 1amp. の電流を通じたる各壓力の場合の曲線 (b) を集めて第十六圖とす.

第十五圖



第十六圖



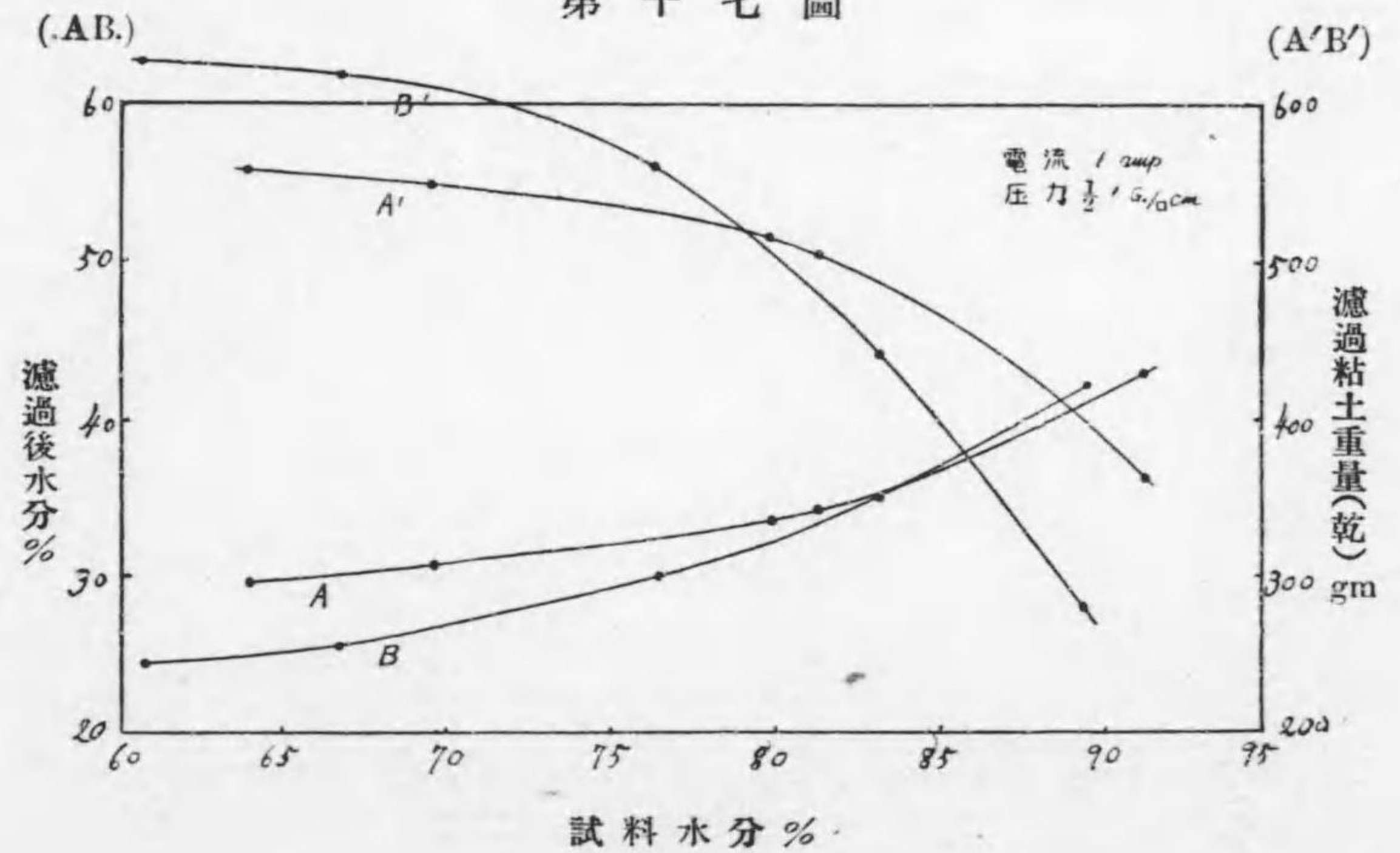
今之を第十三圖及第十四圖と比較して粘土粒子の精, 粗による影響を考ふるに 第十五圖においては粒子の大なる爲め普通濾過の際は壓力の影響が著しく有効なる事を認む, 又第十六圖を見るも 壓力の影響が可なり認められて 第十四圖に比すれば遙に有力なり勿論普通濾過における如く差は大ならず.

即之によりて見れば 普通濾過法は粒子の比較的微細ならざる間は壓力の増加によりて相當の濾過効果を高むることを得れども 微粒となるに従ひ濾過次第に困難となり 壓力亦大なる効果を示さず, 之に反して電氣濾過法によれば微粒子の場合によく適し 且つ粒子の微細となる程壓力の影響は次第に力弱くなりて益々本來の電氣滲透作用が著しく認めらるゝに至る.

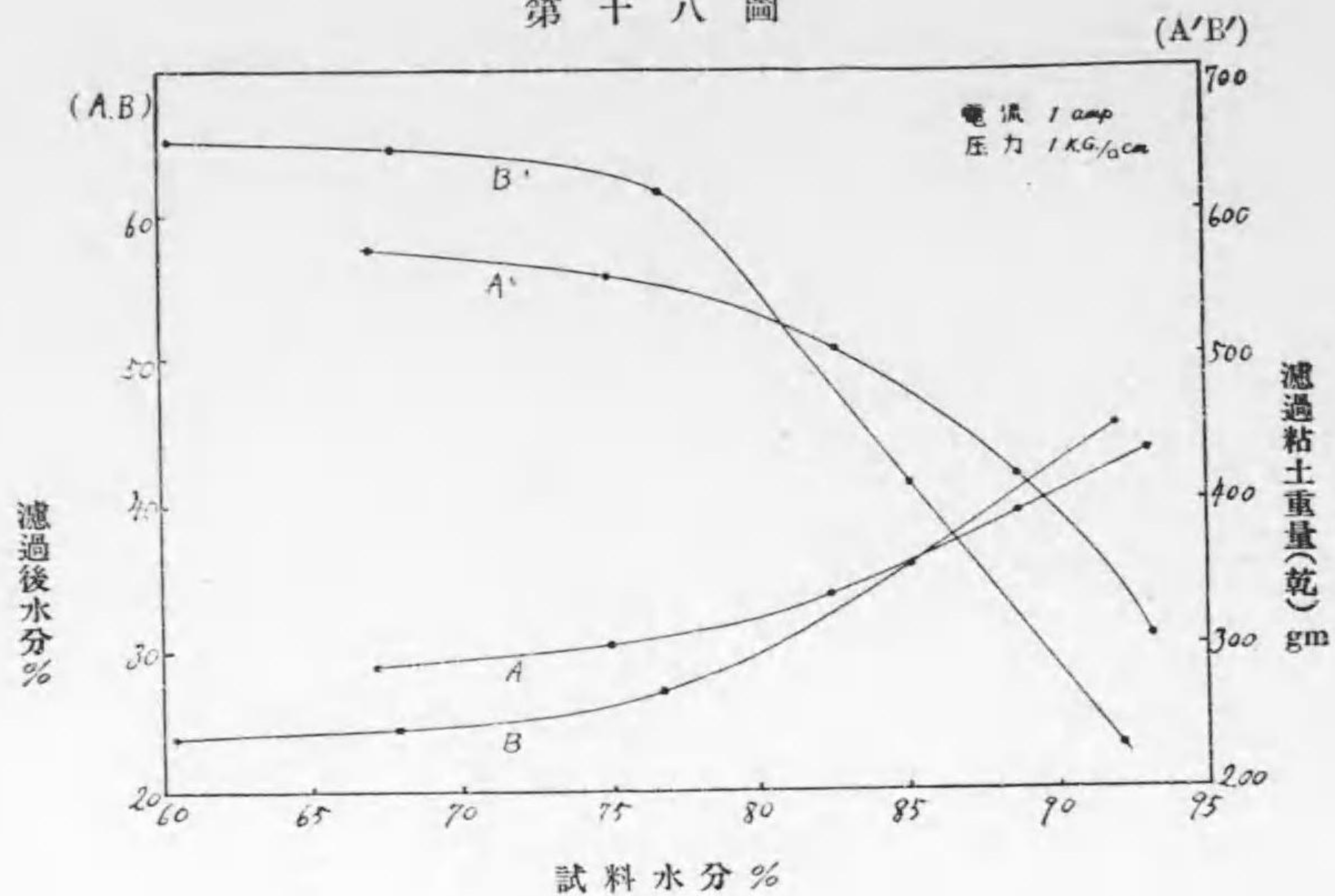
次に各壓力に相當して粒子の 大小による濾過の結果を比較す.

實驗 (A) 微細粒子の場合 (第四圖の d d' 及五, 六, 七, 八圖の b b') の曲線を A A' を以て表し實驗 (B) 粗粒子の場合 (第九, 十, 十一, 十二圖の b b') を B, B' 曲線を以て示し第十七, 十八, 十九, 二十圖を作る.

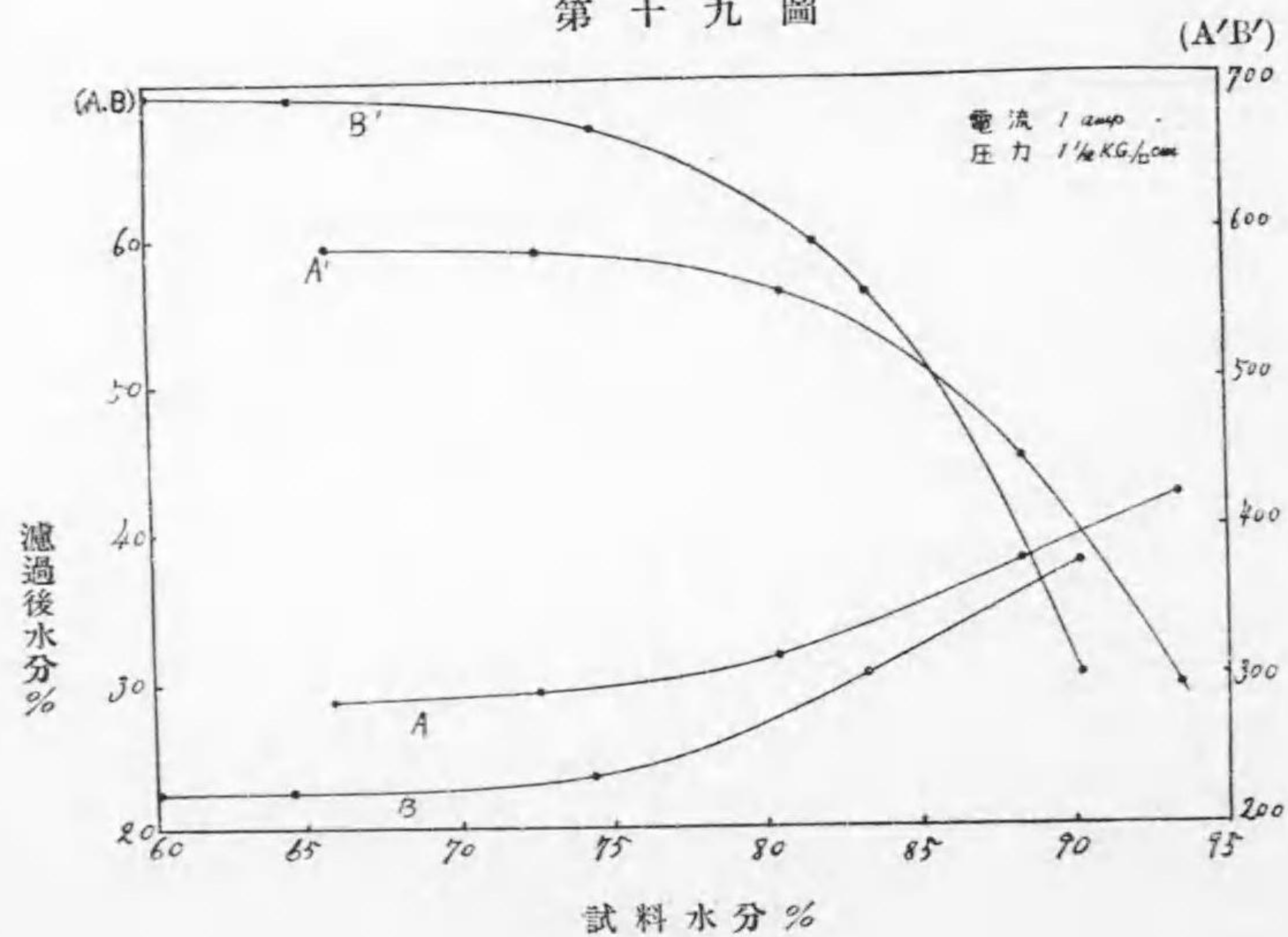
第十七圖



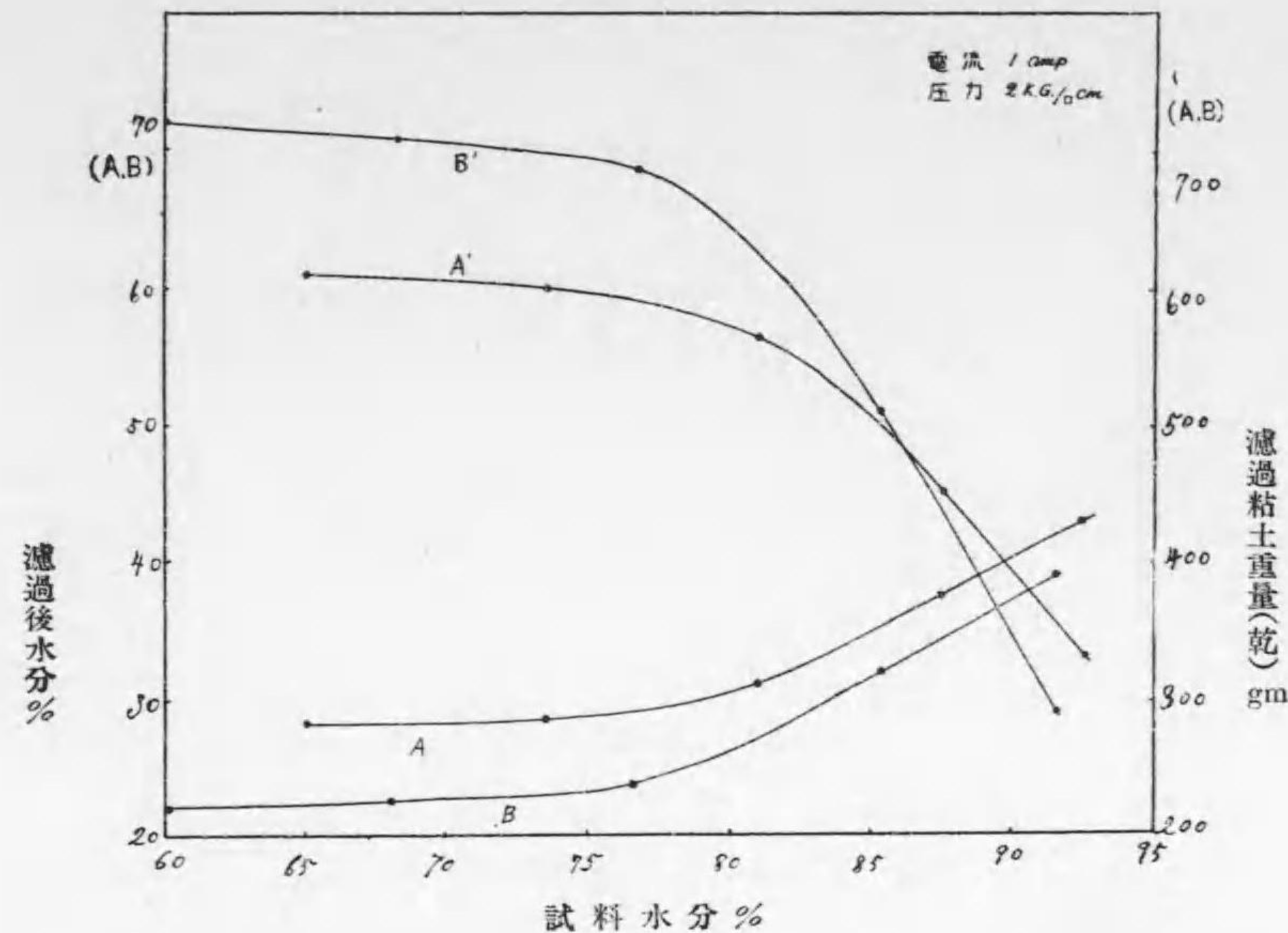
第十八圖



第十九圖



第二十圖



即粗粒子の時は壓力の増加に従ひ脱水及收得率の増すを見る。然れども含水量85%附近に至りては大差なく之以上の水分の場合は壓力の低き時は(1/2又は1 kg./cm²)却て微細粒子において効果大なるを見る。

之電氣的濾過法は水分比較的多く又粒子が微細にして普通濾過法が困難なる場合却て有効なる事を證するものなり。

而して此處に注意すべき事は粒子の精粗に従ひ曲線形が異なる事なり。

第二編 電流の強さを一定とせざる場合

○試料及其の調製

第一編の實驗と同様信樂粘土を使用す比重は約2.4なり。(水=1) 各實驗に於ける粘土は成るべく同一の細末度のものを使用せん事を期したれども調製上幾分の變動を免がれざるを以て其の都度細末度は Tyler の標準篩を以て測定せり。

次に試料の調製は第一編の場合と同様なり。但し此の際は約500 gm.の粘土に對し約3000cc.の割合の水と共に充分攪拌し其の静置の時間5分間に沈澱する部分は棄て爾餘の部分をして試料とす。

○實驗裝置及實驗の方法

壓搾濾過器其他電源電流計電壓計等何れも第一編におけると同様の裝置を使用したれども本實驗に於ては毎回使用したる電氣總量を知るの目的を以て電氣回路中に銅電量計を挿入したり。其の極板の面積は次の如し。陰極の面積 13 cm. × 12 cm.

尚も同回路中に20.5 Ohm の値を有する抵抗器を直列に挿入せり。(但し(A)實驗の場合) 實驗方法亦第一編に準じたれども本實驗にては電解物は添加せず又壓力は $\frac{1}{2}$ kg./cm.² 1kg./cm.² 及 $1\frac{1}{2}$ kg./cm.² の三種とす、時間は1時間30分とすれども實驗の都合上1時間10分とせし事あり。

(A) 電流の方向正規なる場合

第一 壓力 $\frac{1}{2}$ kg./cm.² の實驗

試料細末度	200目以上のもの	99.24%
	200—150	0.52
	150—100	0.18
	100—35	0.06
同 比 重	2.36	

第 九 表

實驗 番號	試料水分 %	濾過後 水分 %	排出水量 cc.	濾過シタル 粘土重量		壓力 KG/□cm	電 流 amp.		電氣量 A.H.	時間 時分
				濕 gm.	乾 gm.		全	有		
1	66.67	35.31	894	757.5	490	$\frac{1}{2}$	—	—	—	1.30
2	72.38	36.67	1072	763.5	483.5	〃	—	—	—	〃
3	80.00	39.72	1750	705	425	〃	—	—	—	〃
4	88.31	51.14	2365	663	324	〃	—	—	—	〃
5	88.79	50.07	2668	649	324	〃	—	—	—	〃
6	66.67	32.94	957	762	511	〃	0.74	0.58	1.112	〃
7	72.38	30.19	1203	770	537.5	〃	0.67	0.51	1.000	〃
8	80.00	33.66	2140	763.5	506.5	〃	0.70	0.54	1.046	〃
9	88.31	40.86	3147	706	417.5	〃	0.59	0.43	0.875	〃
10	88.79	39.01	3555	707.5	431.5	〃	0.55	0.41	0.809	〃

(備考) 上表中「電流」に「全」とあるは全電流即ち電流計の指示電流の平均値にして「有」とあるは實際試料泥漿中を流るゝ電流即ち全電流より漏洩電流を引去りたる値の平均値なり、この電流を「有効電流」と名付けたリ。(以下の表之に準ず)

實驗第6號乃至第10號の電流の變化の状態を10分毎に測定したる結果は第十表の如し。(單位アムペア、其の値は全電流なり、以下の表之に準ず。)

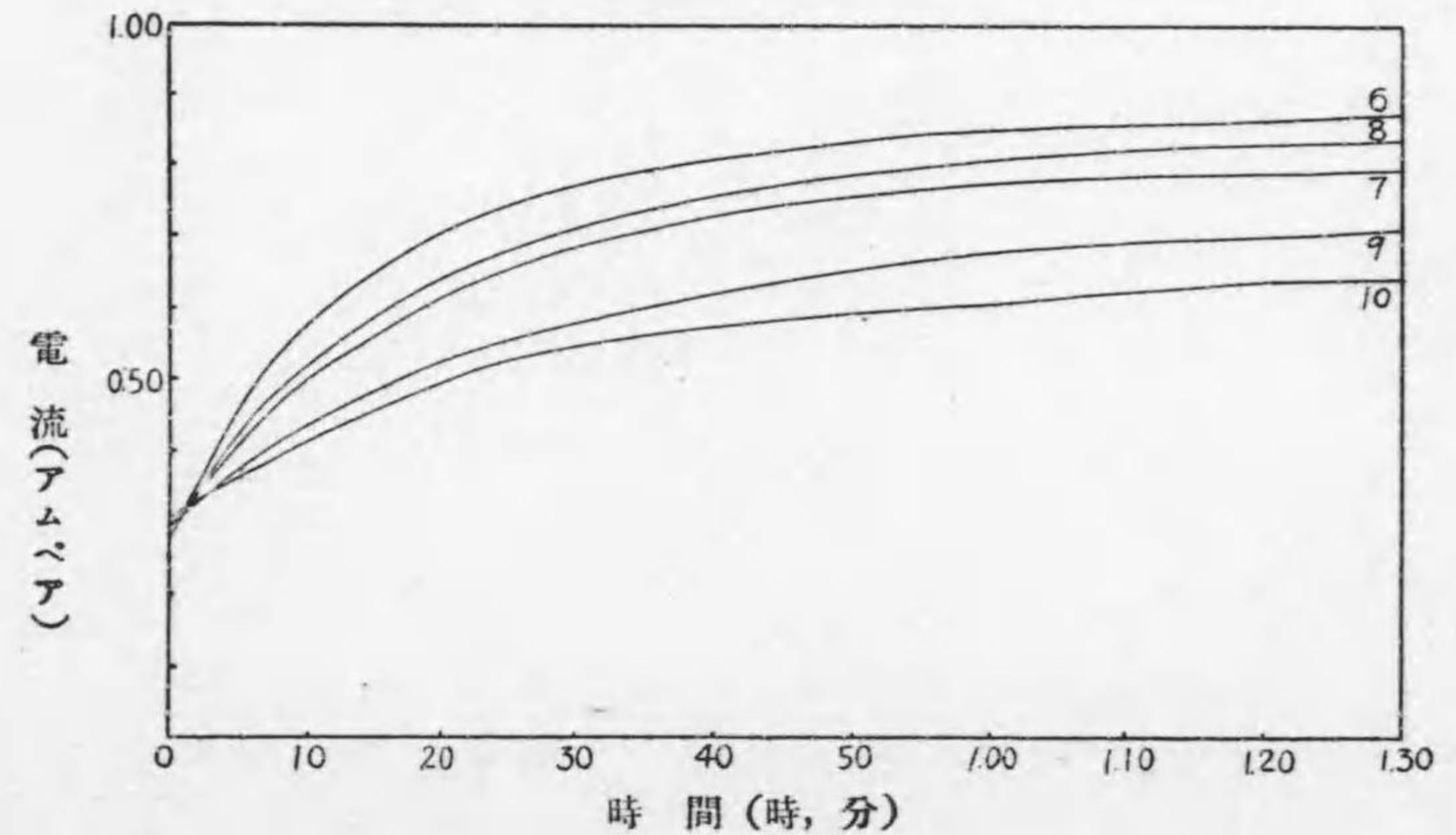
第 十 表

實驗 番號	初電流 amp.	時 間 (時、分)									漏洩 電流 amp.
		10	20	30	40	50	1.00	1.10	1.20	1.30	
6	0.28	0.58	0.70	0.77	0.81	0.83	0.85	0.85	0.86	0.87	0.16
7	0.30	0.51	0.62	0.68	0.73	0.76	0.78	0.78	0.79	0.79	〃
8	0.30	0.52	0.64	0.71	0.76	0.79	0.81	0.82	0.83	0.83	〃
9	0.30	0.44	0.53	0.58	0.62	0.65	0.68	0.69	0.70	0.71	〃
10	0.32	0.42	0.51	0.55	0.58	0.60	0.61	0.62	0.64	0.64	0.14

(備考) 漏洩電流の値は時間と共に變化するを以て上表中の漏洩電流の値は其の平均値なり。(以下の表之に準ず)

濾過器の兩極間の電壓は80 volt 乃至 50 volt なりき。第十表を曲線にて表せば第二十一圖の如し。

第 二 十 一 圖



第二 壓力 1 kg. /cm.² の實驗

試料細末度	200目以上のもの	97.51%
	200-150	1.85
	150-100	0.44
	100-35	0.20

同 比 重 2.43

第 十 一 表

實驗 番號	試料水分 %	濾 過 後 水分 %	排出水量 cc.	濾過シタル 粘土重量		壓 力 KG./□cm	電 流 amp.		電氣量 A.H.	時間 時分
				濕 gm.	乾 gm.		全	有		
11	69.51	32.05	1139	806.5	548	1	—	—	—	1.10
12	77.29	31.42	1773	802	550	シ	—	—	—	1.30
13	82.22	33.08	2526	799.5	535	シ	—	—	—	1.30
14	88.31	45.50	3130	696	380	シ	—	—	—	1.10
15	90.14	48.75	3263	642	329	シ	—	—	—	1.10
16	69.51	29.66	1178.5	816	574	シ	0.61	0.45	0.699	1.10
17	77.29	29.50	1874	813.5	573.5	シ	0.77	0.63	1.151	1.30
18	82.22	29.88	2674	811.5	569	シ	0.57	0.43	1.180	1.30
19	88.31	39.83	3590	713	429	シ	0.51	0.35	0.584	1.10
20	90.14	38.94	4167	707.5	432	シ	0.81	0.61	0.933	1.10

實驗第16號乃至第20號の電流の變化の状態を10分毎に測定したる結果は第十二表の如し。

第 十 二 表

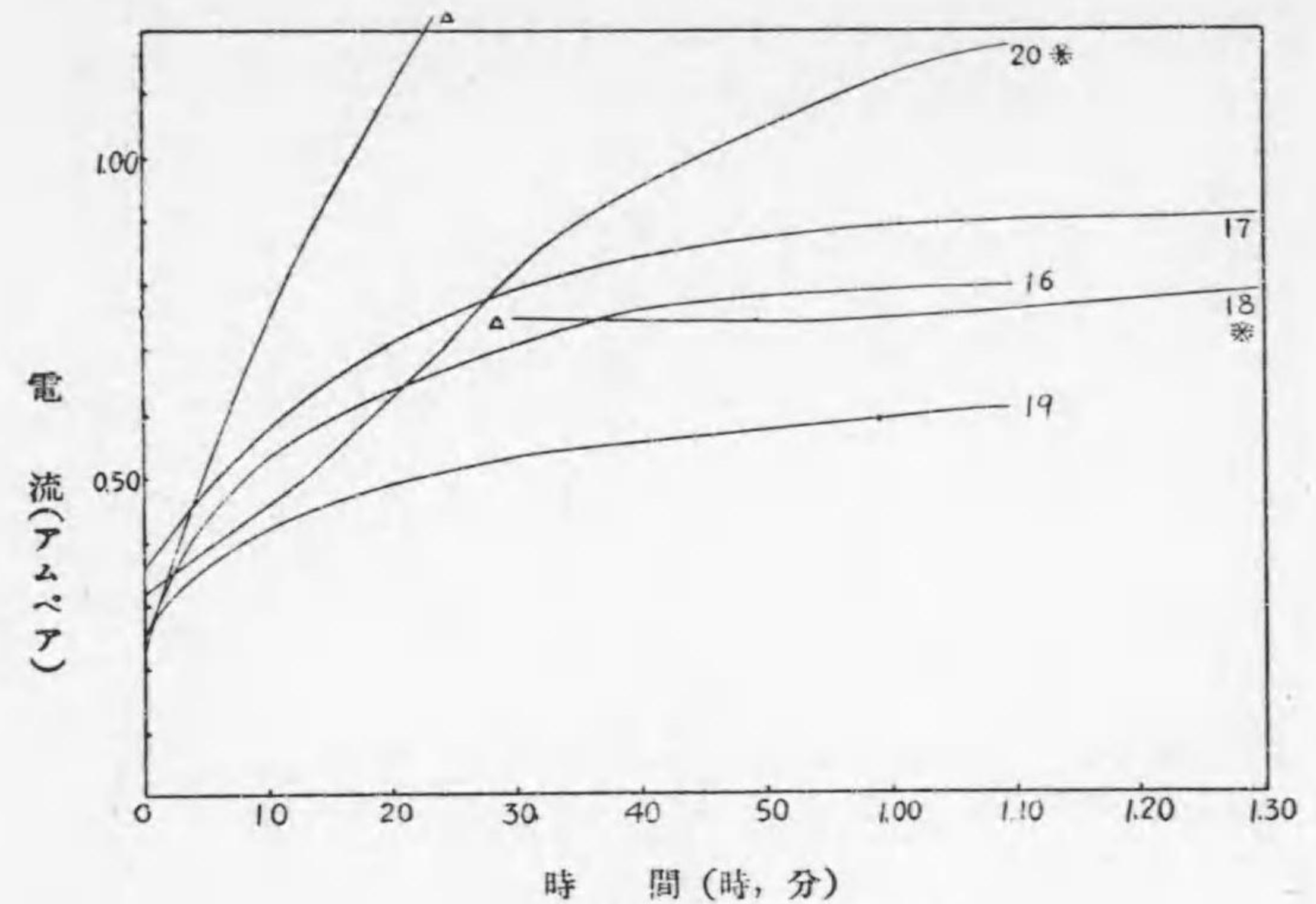
實驗 番號	初電流 amp.	時 間 (時, 分)									漏洩 電流 amp.
		10	20	30	40	50	1.00	1.10	1.20	1.30	
16	0.26	0.53	0.63	0.71	0.75	0.77	0.79	0.80			0.16
17	0.36	0.57	0.71	0.79	0.84	0.87	0.89	0.90	0.90	0.91	0.17
*18	0.23	0.73	1.12	1.45 0.75	0.74	0.74	0.75	0.76	0.78	0.79	0.14
19	0.26	0.42	0.49	0.53	0.56	0.58	0.60	0.61			0.16
*20	0.32	0.45	0.62	0.82	0.95	1.05	1.13	1.17			0.20

(注意)

實驗第18號は30分間、第20號は初めより終りまで回路中の 20.5 オームを有する抵抗を取去りて實驗せしものなり。(電流過少となるため) 故に濾過器の兩極間の電壓は 電源の電壓と大體等しく約97 volt なり。

其の他の實驗に於ける濾過器の兩極間の電壓は70乃至50 volt なりき。第十二表を曲線にて表す時には第二十二圖の如し

第 二 十 二 圖



第三 壓力 1 ½ kg. /cm.² の實驗

試料細末度	200目以上のもの	96.78%
	200-150	1.91
	150-100	1.04
	100-35	0.27

同 比 重 2.42

第十三表

實驗 番號	試料水分 %	濾過後 水分 %	排出水量 cc.	濾過シタル 粘土重量		壓力 KG./ \square cm	電流 amp.		電氣量 A.H.	時間 時分
				濕 gm.	乾 gm.		全	有		
21	60.61	29.98	783	827	579	1½	—	—	—	1.10
22	67.90	30.35	1290	817	569	シ	—	—	—	1.30
23	78.44	34.09	1732	789	520	シ	—	—	—	シ
24	84.61	37.22	2284	728	457	シ	—	—	—	シ
25	91.91	56.59	2977	622	270	シ	—	—	—	1.10
26	60.61	28.29	801	841	604	シ	0.62	0.46	0.730	シ
27	67.90	28.76	1397	831	592	シ	0.79	0.63	1.153	1.30
28	78.44	30.43	1952	828	576	シ	0.70	0.54	1.040	シ
29	84.61	32.42	2830	771	521	シ	0.60	0.44	0.890	シ
30	91.91	50.45	3907	660	327	シ	0.38	0.22	0.425	1.10

實驗第26號乃至第30號の電流の變化の状態を10分毎に測定したる結果は第十四表の如し。

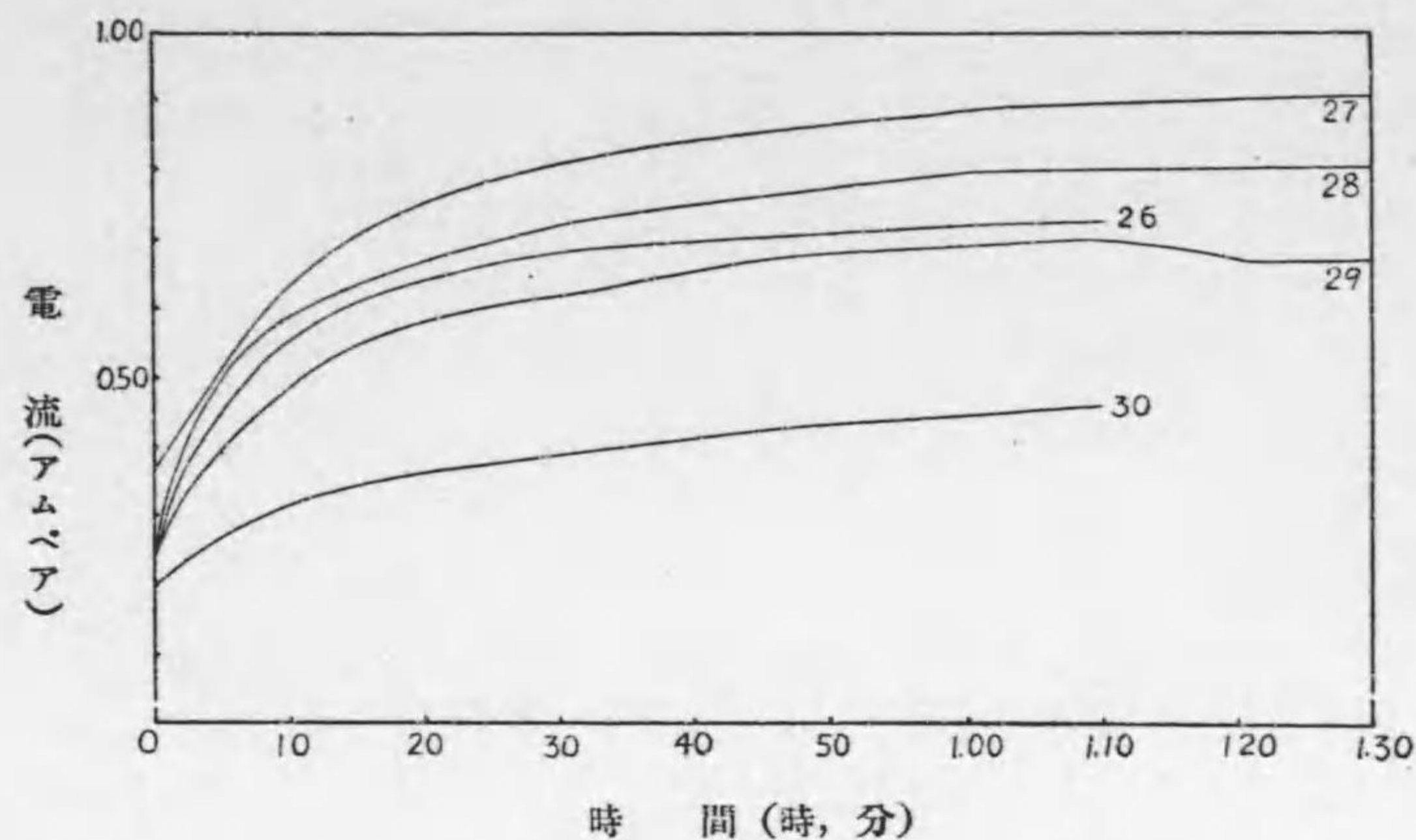
第十四表

實驗 番號	初電流 amp.	時間 (時、分)									漏洩 電流 amp.
		10	20	30	40	50	1.00	1.10	1.20	1.30	
26	0.26	0.56	0.64	0.68	0.70	0.71	0.72	0.72			0.16
27	0.36	0.63	0.75	0.80	0.84	0.86	0.88	0.89	0.90	0.90	シ
28	0.26	0.59	0.67	0.72	0.75	0.77	0.79	0.80	0.80	0.80	シ
29	0.24	0.49	0.58	0.62	0.65	0.68	0.69	0.70	0.67	0.67	シ
30	0.20	0.32	0.36	0.39	0.41	0.43	0.45	0.46			シ

濾過器の兩極間の電壓は 70 volt 乃至 50 volt なりき。

第十四表を曲線にて表せば第二十三圖の如し。

第二十三圖



(B) 電流の方向を反對としたる場合

本實驗は大體に於ては唯電流の方向を反對として且つ又電流の強さも一定とせず。即濾過器に於ける電極の性質は第二圖に於ける A 及び C を陽極とし B を陰極となしたり。而して此の場合には (A) に於ける如き一定値の抵抗器を電氣回路に直列に挿入せず。(電流の過少となる爲めなり。)

各實驗毎に其の試料の一部を以て電流を通ぜずして單なる壓搾濾過を行ひ其の結果を對照せり。

第一 壓力 ½ kg./ cm^2 の實驗

試料細末度	200目以上のもの	96.70%
	200—150	1.46
	150—100	1.52
	100—35	0.32

比重 2.39

第十五表

実験 番號	試料水分 %	濾過後 水分 %	排出水量 cc.	濾過シタル 粘土重量		壓力 KG./ \square cm	電流 amp.		電氣量 A.H.	時間 時分
				濕 gm.	乾 gm.		全	有		
1	65.87	33.99	838	763.5	504	$\frac{1}{2}$	—	—	—	1.30
2	72.01	35.59	1104	777	500.5	シ	—	—	—	シ
3	76.72	37.81	1347	747	464.5	シ	—	—	—	シ
4	83.41	44.94	1848	706.5	789	シ	—	—	—	シ
5	84.55	47.20	1980	688.5	373.5	シ	—	—	—	シ
6	65.87	37.77	769	773	481	シ	0.78	0.62	1.141	シ
7	72.01	33.92	1148	759	501.5	シ	0.63	0.47	0.934	シ
8	76.72	34.68	1504	751	490.5	シ	0.48	0.32	0.693	シ
9	83.41	38.52	2029	688	423	シ	0.71	0.55	1.049	シ
10	84.55	42.96	2112	689	393	シ	0.50	0.34	0.742	シ

實驗番號第6號乃至第10號の電流の變化の狀態を10分毎に測定したる結果は第十六表の如し。

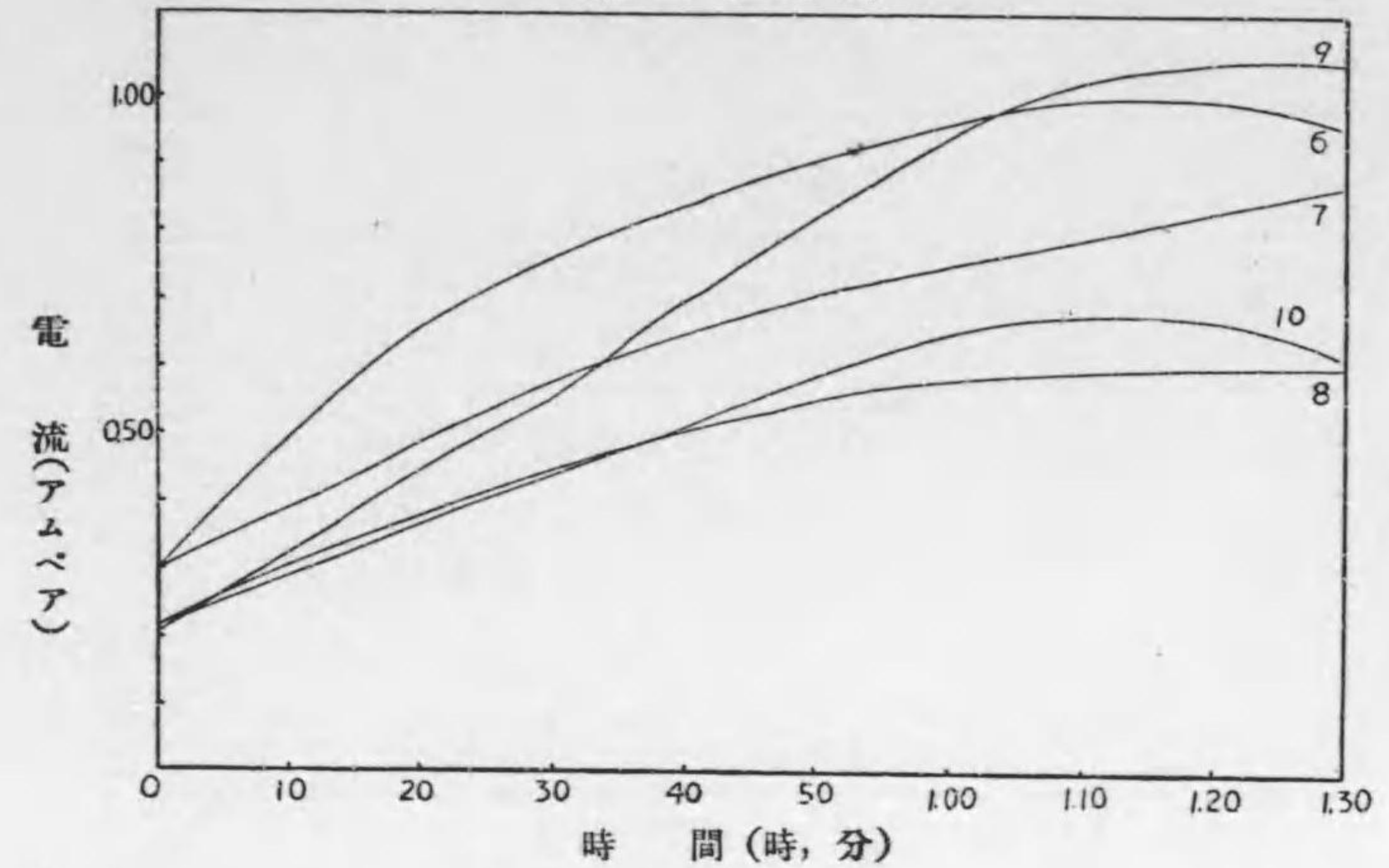
第十六表

實驗 番號	初電流 amp.	時間 (時, 分)									漏洩 電流 amp.
		10	20	30	40	50	1.00	1.10	1.20	1.30	
6	0.30	0.45	0.66	0.76	0.83	0.88	0.96	0.99	0.99	0.96	0.16
7	0.30	0.38	0.49	0.58	0.65	0.71	0.74	0.78	0.82	0.87	シ
8	0.22	0.29	0.38	0.43	0.50	0.55	0.58	0.59	0.60	0.61	シ
9	0.21	0.32	0.45	0.55	0.70	0.80	0.94	1.02	1.04	1.04	シ
10	0.22	0.28	0.37	0.44	0.50	0.58	0.65	0.67	0.67	0.62	シ

濾過器の兩極間の電壓は 95 volt 乃至 100 volt なりき。

第十六表を曲線にて表せば第二十四圖の如し。

第二十四圖



第二 壓力 1 kg./ cm^2 の實驗

試料細末度	200目以上のもの	97.30%
	200—150	1.78
	150—100	0.74
	100—35	0.18

同 比重 2.43

第十七表

實驗 番號	試料水分 %	濾過後 水分 %	排出水量 cc.	濾過シタル 粘土重量		壓力 KG./ \square cm	電流 amp.		電氣量 A.H.	時間 時分
				濕 gm.	乾 gm.		全	有		
11	73.44	34.64	1302	830	542.5	1	—	—	—	1.30
12	75.95	34.02	1512	793.5	523.5	シ	—	—	—	シ
13	85.00	39.84	2581	740.5	445.5	シ	—	—	—	シ
14	86.24	40.03	2705	717	430	シ	—	—	—	シ
15	90.48	41.32	3518	593	348	シ	—	—	—	シ
16	73.44	30.86	1361	807	558	シ	0.60	0.46	0.883	シ
17	75.95	30.52	1615	806	560	シ	0.49	0.35	0.722	シ
18	85.00	36.69	2861	770	487.5	シ	0.43	0.29	0.616	シ
19	86.24	38.22	3063	743	459	シ	0.42	0.28	0.614	シ
20	90.48	44.79	3951	714.5	394.5	シ	0.43	0.29	0.618	シ

實驗第16號乃至第20號の電流の變化の状態を10分毎に測定したる結果は第十八表の如し。

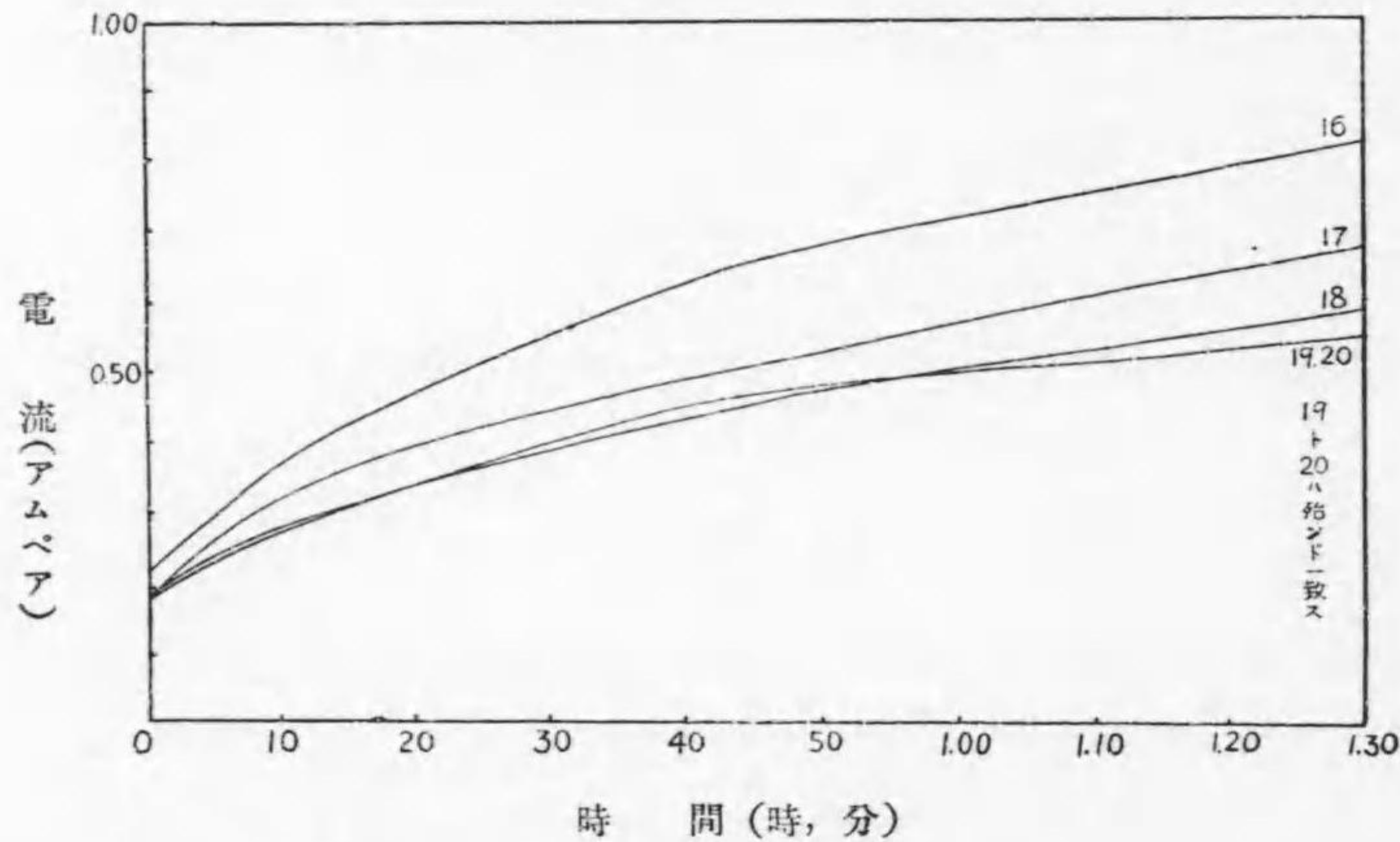
第十八表

實驗 番號	初電流 amp.	時 間 (時, 分)										漏洩 電流 amp.
		10	20	30	40	50	1.00	1.10	1.20	1.30		
16	0.22	0.37	0.47	0.55	0.63	0.66	0.72	0.74	0.80	0.83	0.14	
17	0.18	0.32	0.39	0.46	0.49	0.53	0.57	0.61	0.65	0.68	〃	
18	0.18	0.28	0.34	0.39	0.44	0.48	0.49	0.52	0.56	0.59	〃	
19	0.18	0.27	0.34	0.40	0.45	0.49	0.51	0.51	0.54	0.56	〃	
20	0.22	0.28	0.35	0.40	0.44	0.48	0.50	0.52	0.54	0.56	〃	

濾過器の兩極間の電壓は 98 volt 乃至 100 volt なりき。

第十八表を曲線にて表せば第二十五圖の如し。

第二十五圖



第三 壓力 1½ kg./cm.² なる實驗

試料細末度 200目以上のもの 94.51%

200—150 2.71

150—100 2.23

100—35

0.55

同 比 重 2.39

第十九表

實驗 番號	試料水分 %	濾過後 水分 %	排出水量 cc.	濾過シタル 粘土重量		壓力 KG./□cm	電 流 amp.		電氣量 A.H.	時間 時分
				濕 gm	乾 gm.		全	有		
21	65.75	29.09	951	837	593.5	1½	—	—	—	1.10
22	69.59	30.01	1292	841.5	589	〃	—	—	—	1.30
23	76.82	31.59	1711	807	552	〃	—	—	—	〃
24	84.47	40.06	2374	724	434	〃	—	—	—	〃
25	89.62	50.97	3375	670	328.5	〃	—	—	—	〃
26	65.75	28.78	1022	834	594	〃	0.64	0.48	0.714	1.10
27	69.59	29.56	1305	822	579	〃	0.73	0.57	1.081	1.30
28	76.82	29.56	1824	822	579	〃	0.67	0.51	0.972	〃
29	84.47	34.10	2681	761	501.5	〃	0.58	0.42	0.854	〃
30	89.62	46.77	3931	681	362.5	〃	0.58	0.42	0.850	〃

實驗第26號乃至第30號の電流の値を10分毎に測定したる結果は第二十表の如し。

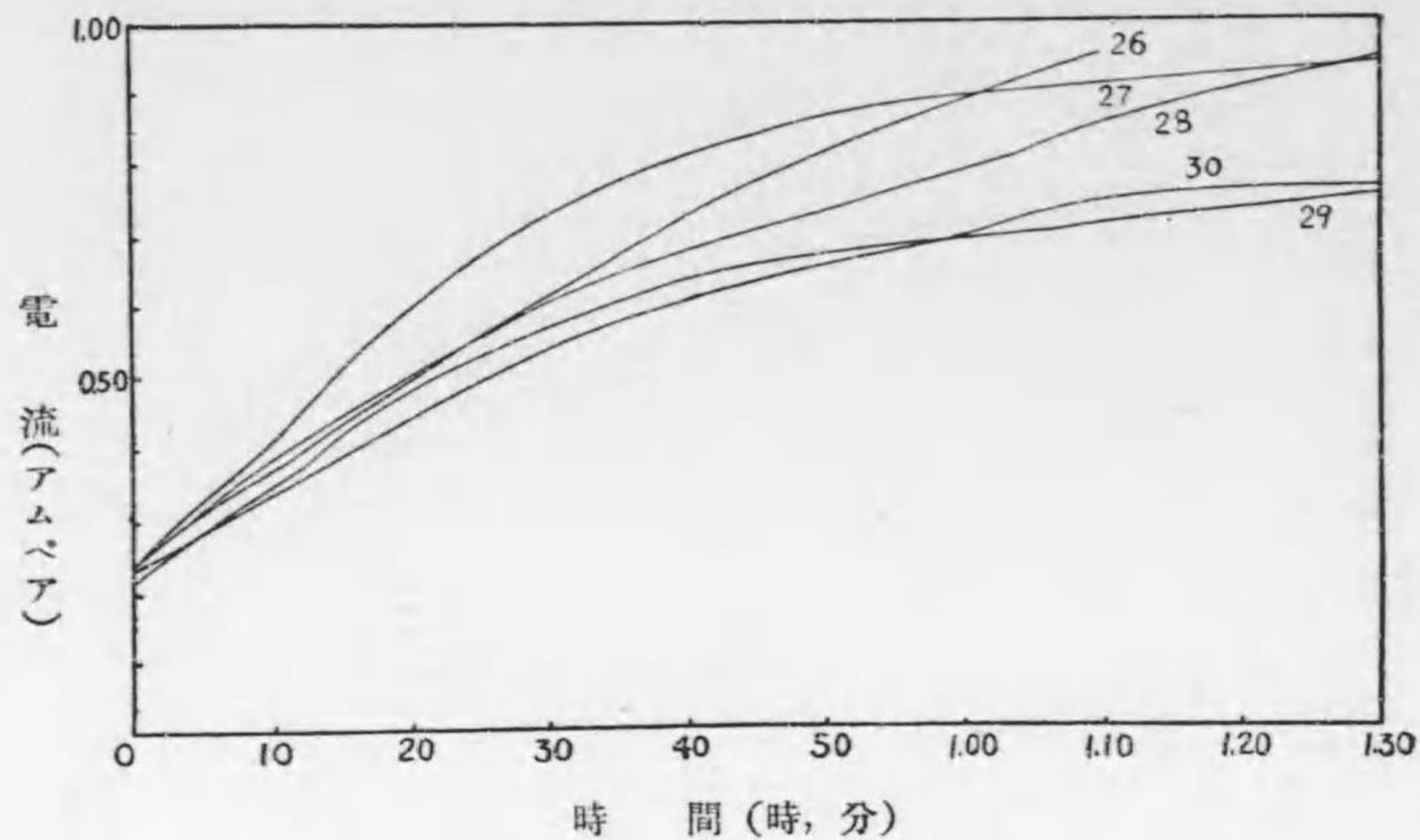
第二十表

實驗 番號	初電流 amp.	時 間 (時, 分)										漏洩 電流 amp.
		10	20	30	40	50	1.00	1.10	1.20	1.30		
26	0.26	0.37	0.51	0.62	0.70	0.82	0.86	0.95			0.16	
72	0.24	0.41	0.60	0.73	0.80	0.86	0.89	0.90	0.92	0.93	〃	
28	0.24	0.39	0.51	0.61	0.68	0.73	0.78	0.87	0.90	0.94	〃	
29	0.22	0.35	0.50	0.58	0.64	0.68	0.68	0.70	0.73	0.75	〃	
30	0.24	0.32	0.45	0.54	0.60	0.66	0.70	0.74	0.76	0.76	〃	

濾過器の兩極間の電壓は 98 volt 乃至 100 volt なりき。

第二十表を曲線にて表す時には第二十六圖の如し。

第二十六圖



(C) 概要

以上實驗の結果第九表より第二十表に至る概要は次の如し。

第二十一, 二十二, 二十三圖において泥漿中の水分が増加するに従ひ通過電流の値小となる。(第八號, 第十六號第二十六號は異例) 初電流は略同じ値にして何れも次第に規則正しく増加し約60分前後より一定値に近づくものゝ如し。

(實驗第十八號及第二十號は抵抗を異にせし爲め例外と見るべし)

次に第二十四, 二十五, 二十六圖においては電極の性質を反對としたる場合 (B) を示すものなるが大體の曲線形は前回 (A) の結果に相似たれども概して不規則なり。

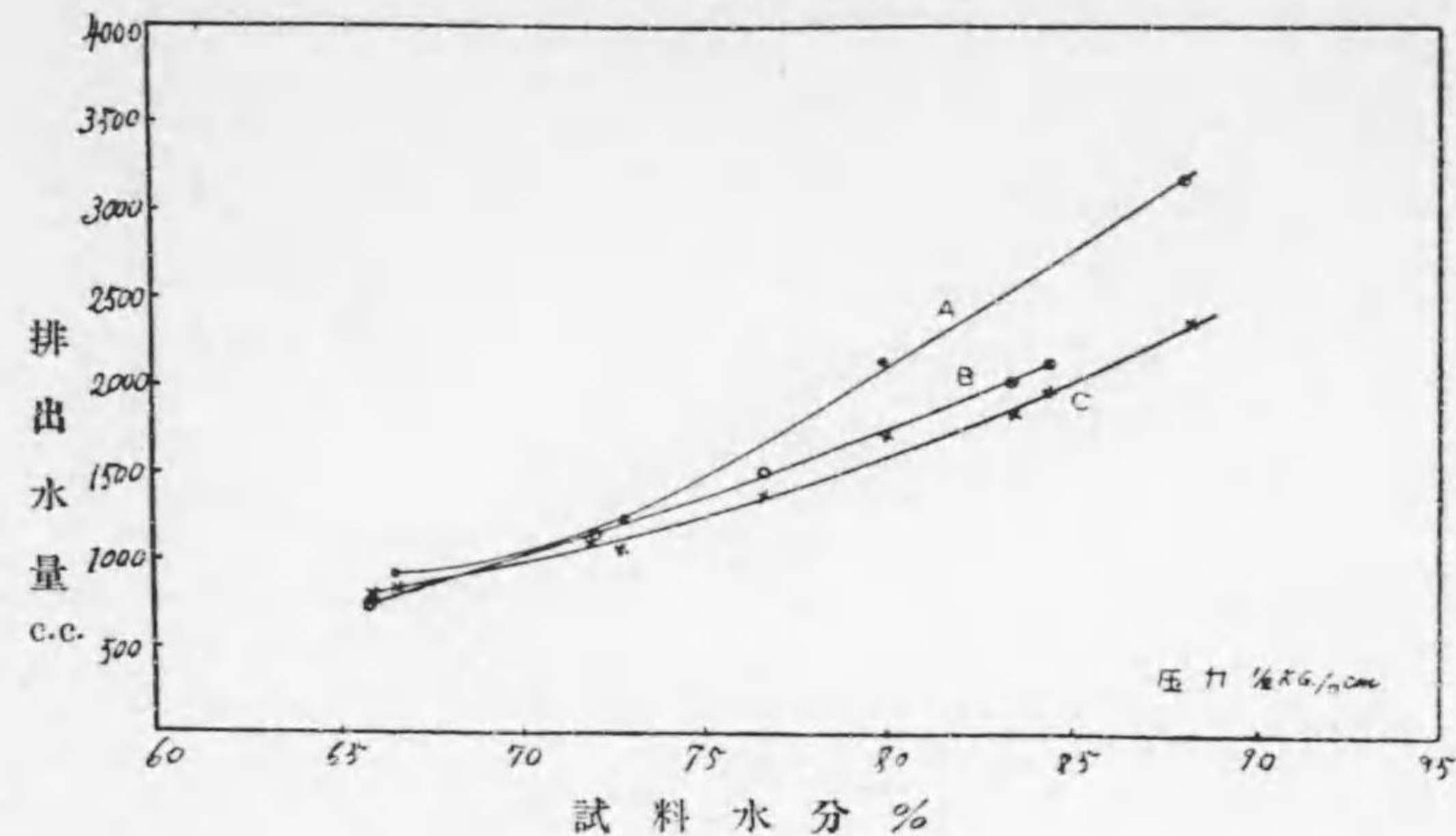
第二編の實驗においては壓力の變化に伴ふ電流の變化を研究すると同時に極性が濾過効果に及ぼす影響を知らんとせり。

即ち第九, 十一, 十三表, 及第十五, 十七, 十九表より電流正規の場合, 反對の場合, 及電流を通ぜざる場合の三様の結果を各壓力に従ふて求む, 而して試料水分に對する排出水量の關係は第二十七圖, 第二十八圖, 第二十九圖の示す如く又試料水分に對する粘土の收得量に關する關係は第三十圖, 第三十一圖, 第三十二圖の示すが如し。

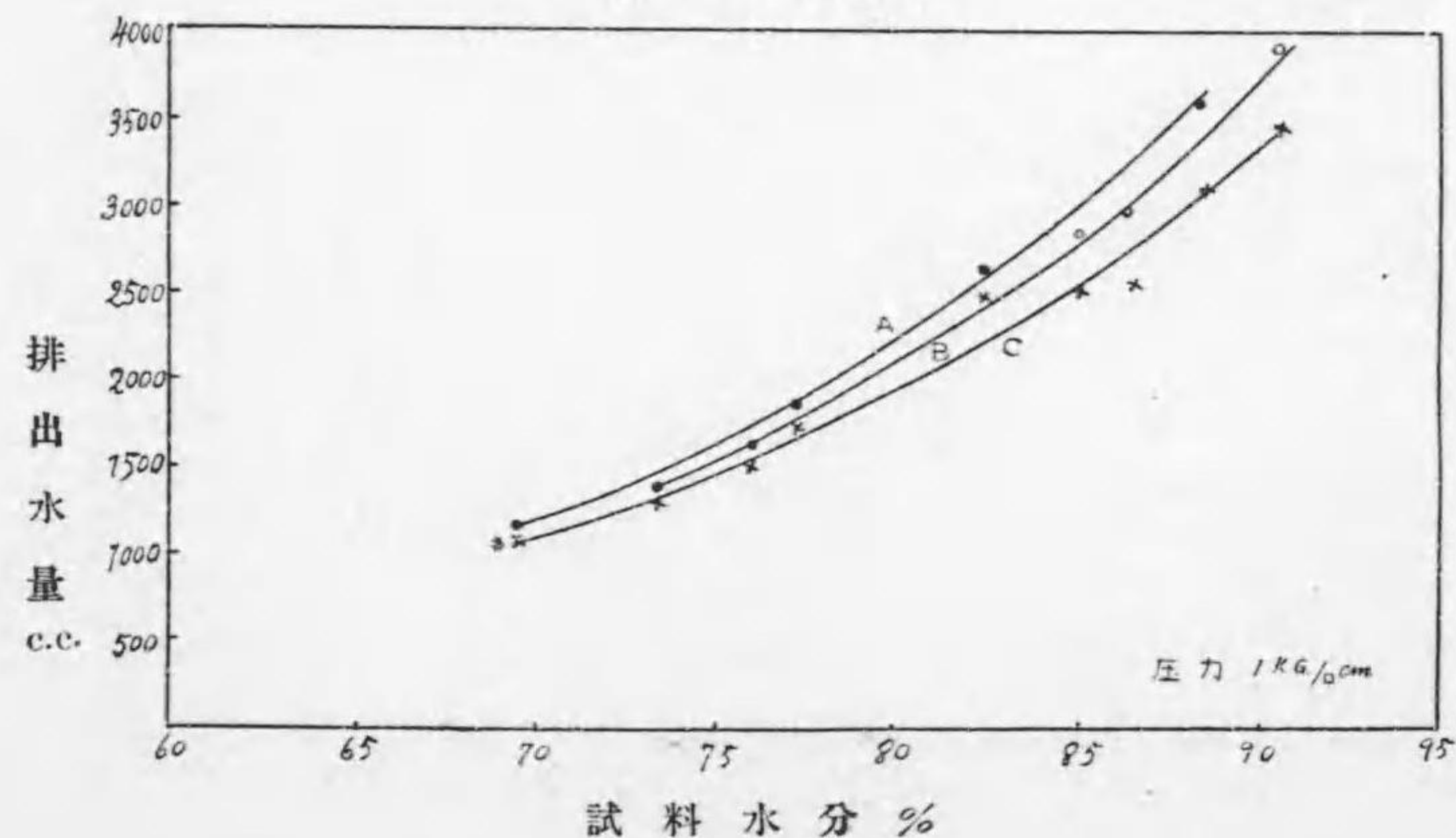
(本實驗において試料泥漿の調製上第一編に比し多少粒子の不同ありしを以て各點の連続が時々滑なる曲線をなさざる場合あり, 一前編概要参照— 又試料の都合上規定の1時間30分の實驗を繼續する事を得ず1時間10分とせる場合あり, 圖中 * 印を以て示す點之なり)。

A 曲線は實驗 (A) に屬し電流正規の場合. B 曲線—實驗 (B) に屬し電流を反對としたる時. C 曲線—普通壓搾濾過の結果なり。

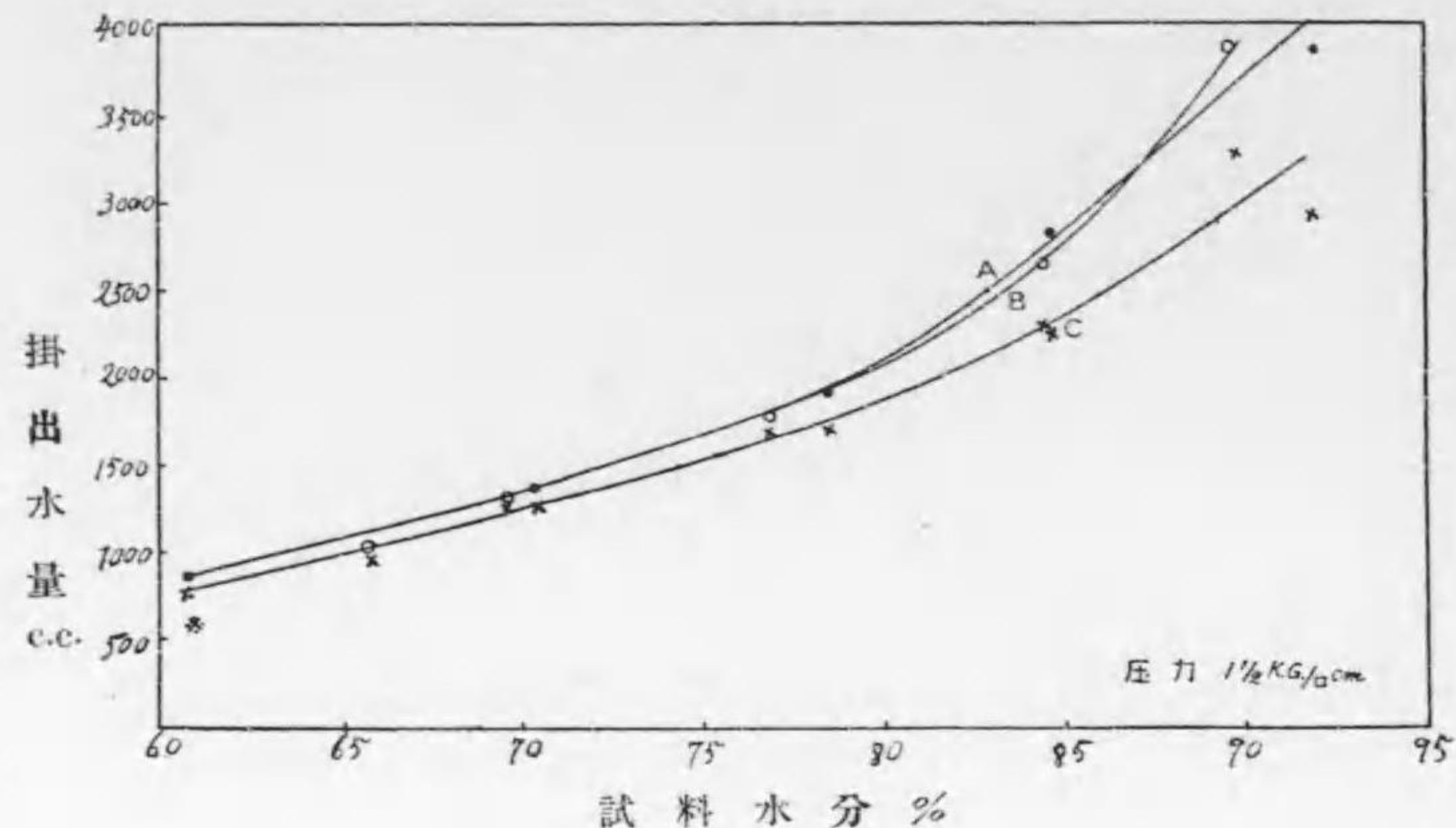
第二十七圖



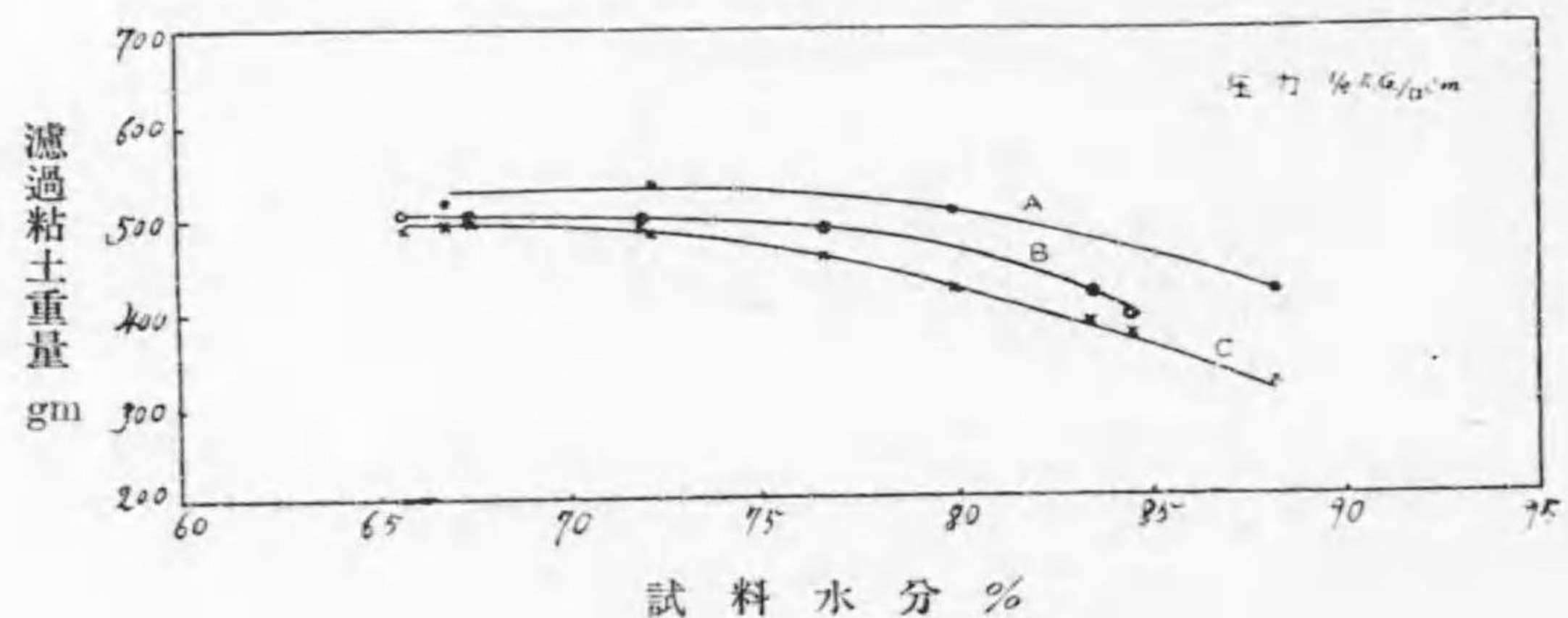
第二十八圖



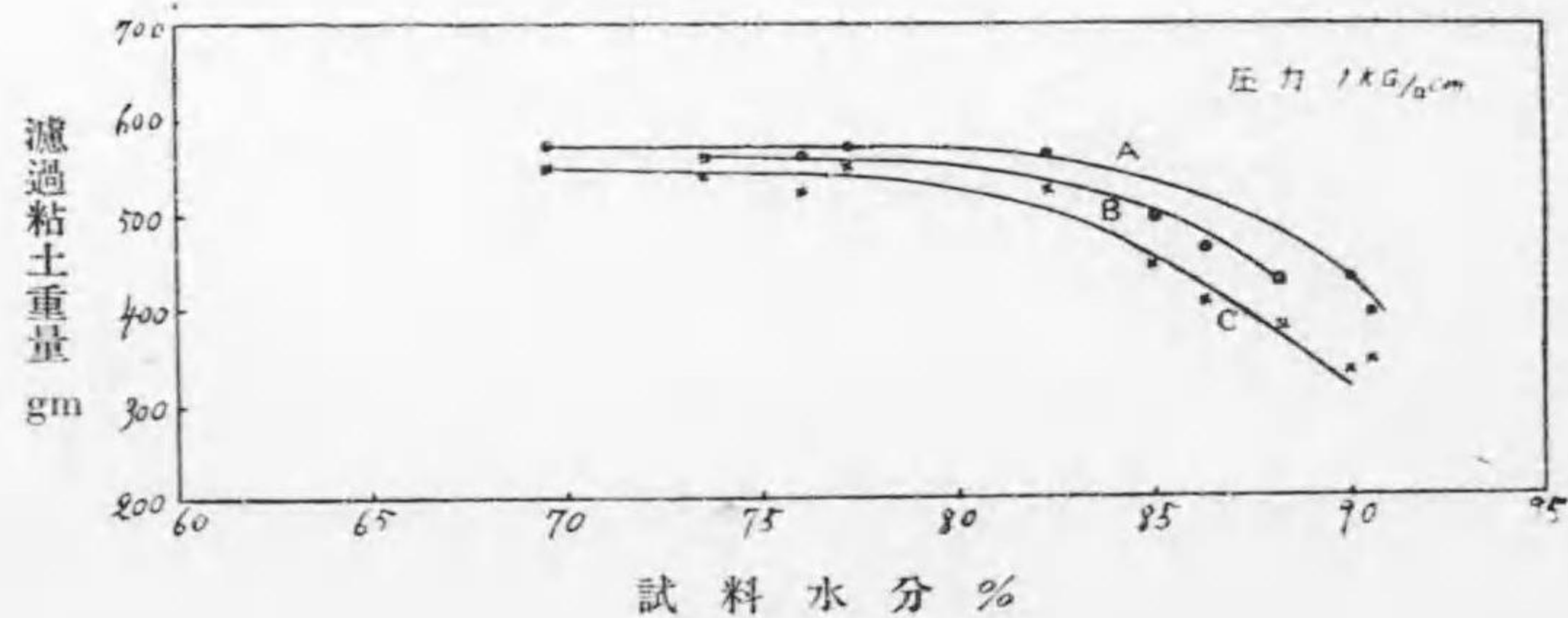
第二十九圖



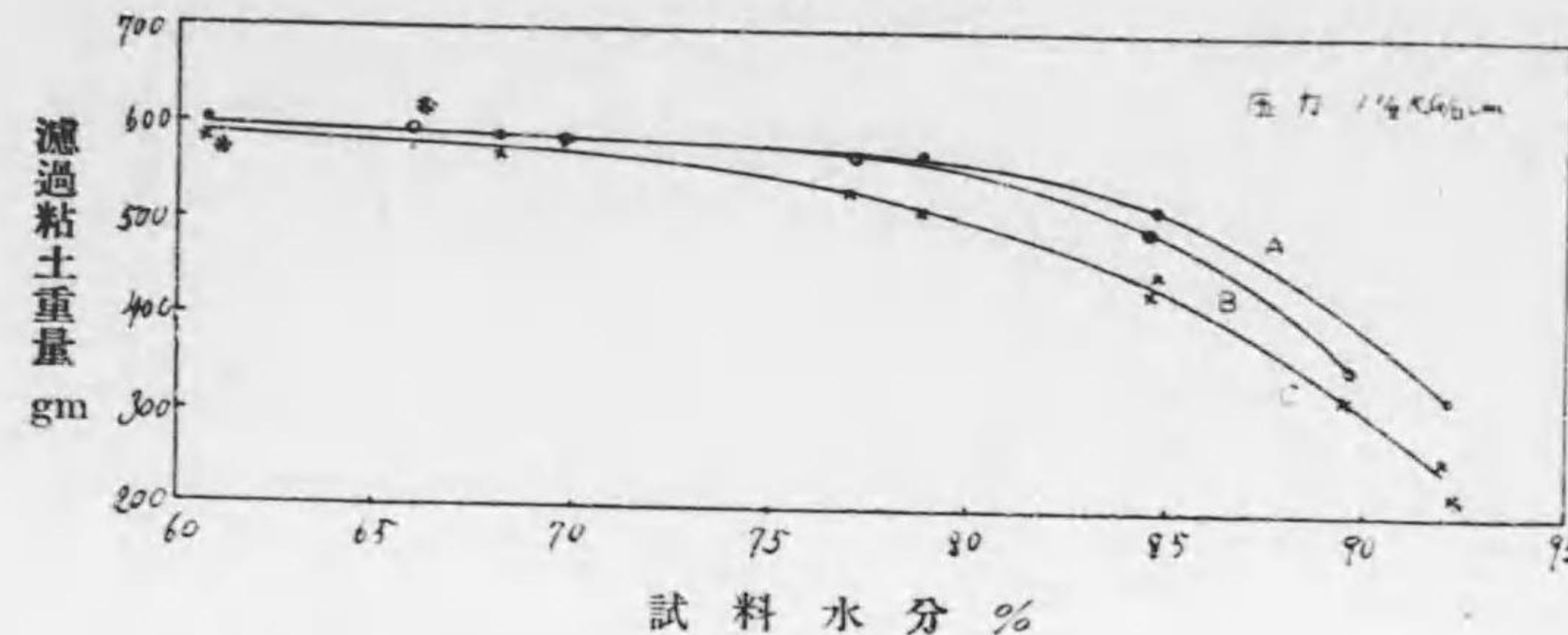
第三十圖



第三十一圖



第三十二圖



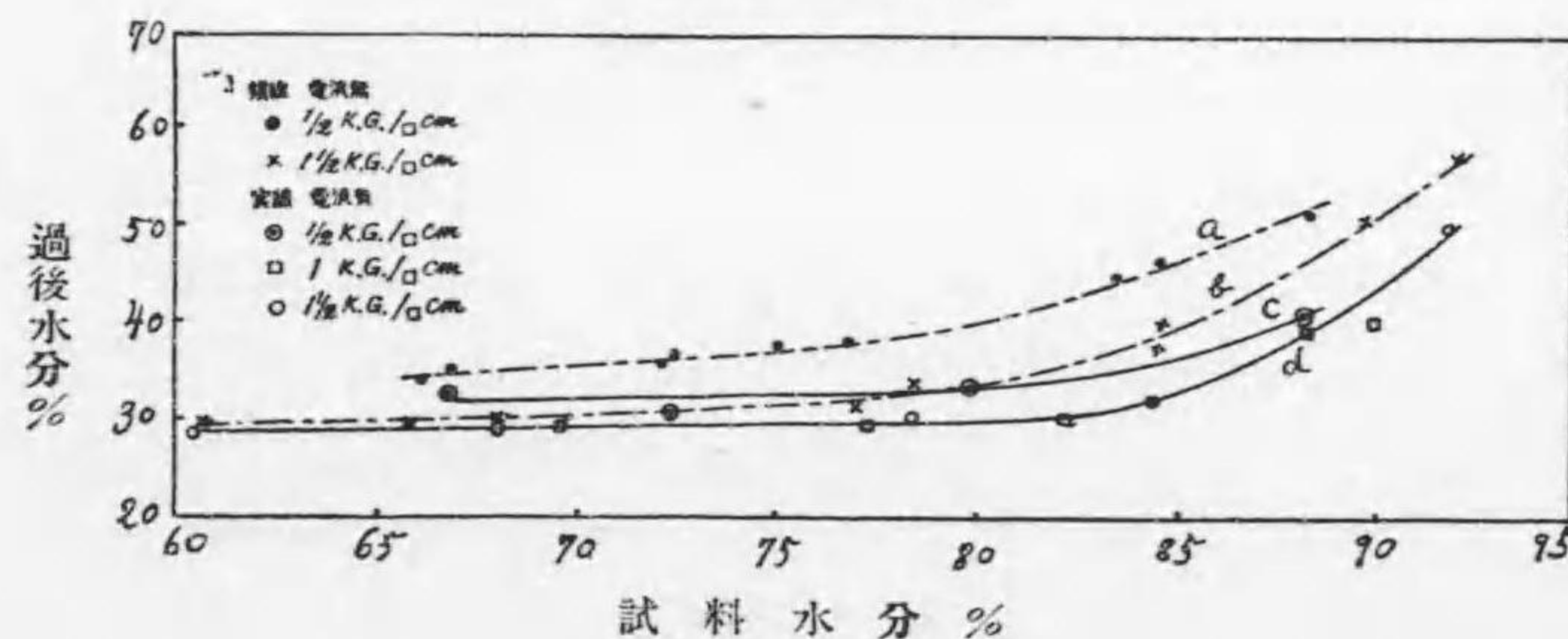
第二十七圖乃至第三十二圖を見るに何れの壓力の場合にも 正規の電氣滲透濾過の場合最も効果大にして電極反對の場合之に次ぎ 普通濾過が成績最も劣るを見る、爾餘の關係は第一編の場合に準ず。

次に第二編 (A) に於ける全實驗を總合して比較研究するに第三十三圖に示すが如し。

即ち電流を通ぜざる場合を鎖線を以て示し 電流を通じたる場合を實線を以て示す、而して

- a 曲線及 C 曲線は 1/2 kg./cm.² の壓力の時
- b 曲線は 1 1/2 kg./cm.² の壓力の時
- d 曲線は 1 kg./cm.² 及 1 1/2 kg./cm.² の壓力に相當する二曲線が殆んど重りたるもの。

第三十三圖



之によつて電流の値を一定とせざる場合においても 電氣滲透的濾過法

の効果が常に普通壓搾濾過法に勝れたる事を知る、又第一編におけるが如く壓力の効果が次第に表はれざるに至る事も認めらる。殊に水分の甚だ多き時は然りであつて c. d. の二曲線も 85%以上は漸く接近す。換言すれば電氣滲透的效果が次第に著しくなるものと認めらる。

總 括

粘土の泥漿を濾過脱水するに際し普通の壓搾濾過と同時に電氣泳動作用の應用に關する研究を行ひ試料としては先づ普通廣く知られたる信樂土陶土を使用したり。

壓搾を行ふに際し壓力は $\frac{1}{2}$, 1, $1\frac{1}{2}$ 或は 2 kg./cm.² の各場合を取り濾過時間は 1 時間 30 分を正規とし都合により 1 時間 10 分とす、泥漿は調製上の困難により粘土と水分との比を簡單なる割合を以て一定する事を得ざりしも凡そ 90—60% の間の各種の含水量に就いて試験せり、又粘土粒子に就ても其の細末度比重等を一定とする事を得ず多少の差異を生じたれども大體 Tyler 篩の 200 目通過の分が第一編 A 試料 (微粒子) にありては 99.6% 前後 B 試料 (粗粒子) においては 82.0% 前後となり比重は A 試料 2.50 B 試料 2.55 なり、第二編 (A), (B) に使用したる試料は靜置時間短かりし爲めに稍差異あれども 200 目通過の分は何れも 95% 以上にして約 97% 前後となり、比重は 2.4 前後なり、(表参照) 而して之等は大体本實驗の範圍においては各數値の比較對照上大差なからんと考へらるれども尙各實驗毎に試料の細末度及び比重を測定せり。

次に各實驗毎に同一試料の一部を以て同様の條件の下に普通壓搾濾過を行ひ之を電氣濾過法と對照す。

第一編においては壓力、含水率の變化による影響のみならず電流の強さ及粘土の細末度が及ぼす影響を研究し同様にして第二編(B)においては第一、第二編(A)に對して電極性の相違より來る影響を研究したり、

即ち第一、第二編 (A) においては兩側板 A. C. (第二圖) を陰極とし棒 B を陽極とし第二編 (B) において之を反對に接続す。

以上實驗の結果を總括すれば次の如し。

1. 粘土の泥漿を濾過脱水する際電氣滲透の理を應用すれば概して効果あり、而して濾過器における電流方向は大なる影響あるを以て其の効果を著しくせんには適當なる電極の接続を要す、即ち第二圖において A. C. を陰極とし B を陽極としたる場合は其の逆の場合に比し其の効果顯著なり、之は懸濁液中の微粒子の帶電状態よりも當然考へらるゝ所なり、然し反對接続の場合と雖も普通壓搾濾過に比すれば脱水程度大なり、但し此の際には濾過状態不規則にして又實驗の進行と共に排出水量も急激に減少す、之粘土粒子が最初に濾過布面に進みて之に密着し通水を害するによる。
2. 電氣滲透作用の原因たる電流は其の強弱により脱水程度に相違を來す、本實驗の示す範圍においては電流の大なるに従ひ効果著し。
3. 電氣滲透法による泥漿の濾過脱水に際し粘土の細末度並に比重は其の効果に影響ありて粒子の微細なる程且比重の小なる程其の効果著し。
4. 泥漿の含有する水分並に壓搾の壓力に關しては壓力比較的に低き時 (例へば $\frac{1}{2}$ kg./cm.²) は水分含有量の大なる程電氣滲透の作用顯著なり而して壓力の影響は脱水効果に對して比較的小なり。
5. 電流の強さは電極の状態によりて差あり、A. C. を陰極とし B を陽極とする場合は其の反對の場合に比し電流大となるを以て一定の抵抗の挿入を必要とする場合あり。

又電流は脱水の進行と共に次第に増加を來し遂に略一定の値に近づき其の後は此の状態を繼續すれども又却て減少する場合もあり、而して電流大なる時は濾過したる粘土の塊は多少温度の上昇を見る。

6. 電氣滲透法による泥漿の壓搾濾過に際し注意すべき事は同時に電解作用を伴ふ事あるを以て電極 (殊に陽極) となるべき濾過器の材料は當然適當なる耐久性のものを選ぶべき事なり。

但し上來の實驗に於ては止むを得ず普通製の壓濾器を使用したるが故に A. C. を直接陽極としたる場合の如き特に排水に酸化鐵分を混入し極板の甚だしき腐蝕を見たり。

附 表

(A) 試料粘土の比重及細末度

表 番 號	比 重	タイラー標準篩目ノ數					
		200	200—150	150—100	100—65	65—35	
A 試 料	1	2.50	99.14	0.47	0.27	0.10	0.02
	2	シ	99.61	0.25	0.11	0.02	0.01
	3	シ	99.68	0.18	0.09	0.04	0.01
	4	シ	99.55	0.28	0.12	0.04	0.01
B 試 料	5	2.55	82.15	6.06	6.20	4.86	0.73
	6	シ	82.54	5.88	6.15	4.75	0.68
	7	シ	82.02	7.32	6.03	4.02	0.61
	8	シ	81.95	7.30	6.05	4.09	0.61
番 號	比 重	200	200—150	150—100	100—35		
9	2.36	99.24	0.52	0.18	0.06		
11	2.43	97.51	1.85	0.44	0.20		
13	2.42	96.78	1.91	1.04	0.27		
15	2.39	96.70	1.46	1.52	0.32		
17	2.43	97.30	1.78	0.74	0.18		
19	2.39	94.51	2.71	2.23	0.55		

番號は本文中の表番號に相當す。

(B) 各實驗の排出水量の増加を10分毎に測定したる結果

第一編 A 之 部

實驗 番號	水分 %	時 間 (時, 分)								總水量 c.c.	電 流 amp. 壓 力 KG./ \square cm	
		10	20	30	40	50	1,00	1,10	1,20			1,30
1	60.00	305	110	78	65	50	38	30	20	11	712	0
2	68.96	310	115	91	72	64	50	42	37	28	809	
3	76.34	410	160	122	105	86	80	68	61	54	1146	
4	83.70	610	220	167	138	120	108	100	94	87	1644	
5	89.89	820	325	270	200	181	163	155	132	129	2375	
6	60.00	420	135	80	54	41	27	20	13	7	797	0.5
7	68.96	470	153	96	65	50	40	30	23	17	944	
8	76.34	685	197	134	100	76	60	50	40	35	1377	1/2
9	83.70	960	350	227	175	132	109	92	80	69	2794	
10	89.89	1185	650	370	268	228	200	158	147	130	3336	
11	64.21	340	170	115	70	42	22	14	10	6	789	0.7
12	69.26	385	185	155	130	68	46	28	18	13	1028	
13	77.36	500	250	207	195	160	105	83	58	43	1601	1/2
14	84.51	637	310	275	240	220	195	160	120	85	2242	
15	90.28	895	415	330	280	260	225	205	200	185	2995	
16	63.98	357	185	106	62	35	18	12	7	4	786	1.
17	69.72	420	218	165	125	50	36	23	16	10	1063	
18	80.00	635	295	250	230	185	135	90	65	36	1921	1/2
19	81.41	630	305	235	225	220	195	157	120	87	2174	
20	91.37	920	445	365	325	295	310	240	270	255	3425	
31	62.79	327	120	86	60	41	21	12	6	4	677	0
32	71.00	460	182	130	95	75	48	28	14	9	1041	
33	78.53	590	258	165	155	115	108	90	70	60	1611	1
34	84.30	825	302	235	202	170	155	137	125	109	2210	
35	92.51	1195	480	375	327	295	270	260	214	197	3613	
36	67.12	445	183	138	105	65	40	19	13	7	1015	

實驗 番號	水分 %	時 間 (時, 分)									總水量 c.c.	電 流 amp. 壓 力 KG./cm ²
		10	20	30	40	50	1.00	1.10	1.20	1.30		
11	73.44	490	220	157	128	106	82	59	37	23	1302	0
12	75.95	520	235	175	141	119	105	90	72	55	1512	
13	85.00	782	383	300	250	210	190	169	150	147	2581	
14	86.24	795	495	330	260	210	190	174	160	151	2705	1
15	90.48	1043	537	393	322	292	263	238	223	207	3518	
16	73.44	595	273	173	119	82	61	30	15	13	1361	有
17	75.95	640	295	198	145	110	90	70	45	22	1615	
18	85.00	860	492	335	268	223	203	185	160	135	2861	
19	86.24	890	550	360	280	230	208	194	182	169	3063	1
20	90.48	1195	564	427	353	320	291	275	264	262	3951	
21	65.75	417	175	130	100	70	40	19			951	0
22	69.59	495	195	152	124	104	85	65	45	27	1292	
23	76.82	602	251	188	157	137	124	100	86	66	1711	
24	84.47	768	333	260	220	193	174	155	141	130	2374	1½
25	89.62	1124	468	350	297	265	243	225	207	196	3375	
26	65.75	544	195	128	74	50	17	14			1022	有
27	69.59	605	242	165	128	92	42	15	10	6	1305	
28	76.82	735	307	210	162	138	118	85	47	21	1824	
29	84.47	795	395	310	265	233	213	180	152	138	2681	1½
30	89.62	1219	568	416	350	310	283	274	256	255	3931	

昭和五年三月十五日印刷

昭和五年三月廿五日發行

京都市工業研究所

京都市柳馬場三條南

印刷者 松本滿次

京都市柳馬場三條南陸屋町

印刷所 株式會社似玉堂

14.2イ-642



1200600201864

14.2イ

642

終