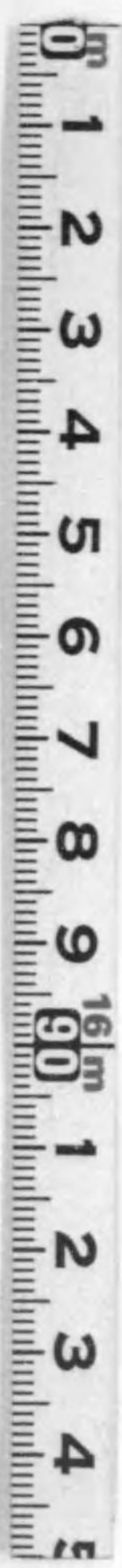


326
324



始



京都市立陶磁器試験場石膏試験報告

326-324

京都市立陶磁器試験場石膏試験報告

目次

第一章	緒論	一
第二章	石膏	五
第三章	燒石膏	一三
第四章	燒石膏ノ化學的及物理的性質	一八
第五章	豫備試験	二九
第六章	製造試験	一一
第七章	製造試験物ノ性質檢定	一七〇
第八章	結論	二〇四

大正
7 3 15
寄贈

与寄贈本

京都市立陶磁器試験場石膏試験報告

第一章 緒論

本邦ニ於ケル石膏製造所ハ僅ニ一二ニ過キス從テ其製法ニ就キ深ク研究シタルモノ尠ナク製品亦歐米品ニ比肩シ能ハサルカ故ニ逐年輸入額激増シ正ニ一ケ年間數十萬圓ヲ算スルニ至レリ然レトモ本邦各地ニ於テモ漸次原石ヲ發見シ産額亦尠ナラサルカ如シ殊ニ支那産ニ至テハ殆ント無盡藏ト稱セラレ茲ニ於テ當試験場ハ先年御省ノ指命ヲ受ケ本邦ノ産石及支那産石ニ就キ主トシテ燒石膏ノ製造試験ニ着手シ爾來研究ニ從事スルコト茲ニ二年漸ク其端緒ヲ得タルヲ以テ之カ結果ノ概要ヲ報告セントス然レトモ尙今後幾多ノ研究調査ヲ經ルニ非ラサレハ充分ニ闡明ス可カラサルモノ少シトセス故ニ本試験ノ結果ヲ以テ一切ヲ斷定スル能ハスト雖モ石膏ノ製造及性質ノ梗概ニ就キテハ大畧推定シ難カラスト

信スルナリ

石膏ノ試験ニ二途アリ即チ(一)燒石膏製造ニ關スル試験ニシテ專ラ應用ノ目的ニ從ヒ之レニ適當ナル燒石膏ノ製法試験(二)純學理的試験之レナリ而シテ此二試験ハ各相關聯シテ明確ニ區別スヘキモノニ非ラサレトモ其目的自ラ異ナルヲ以テ研究ノ方途ハ各特異ナル標準ニ據ラサル可ラサルモノアリ固ヨリ燒

石膏製造ニ關シテハ石膏ノ學理的性質ヲ知悉セサル可ラスト雖モ純學理ノ研究ニ至テハ他ニ適者アル可シ故ニ當試驗場ハ既定學界ノ公論ニ準據シテ慎重ニ諸現象ヲ考查シ事實ニ非ラサルモノハ之ヲ斷定セス廣ク諸性状ノ發作ニ稽ヘテ各固有ノ能力ヲ減殺セサルコトニ留意シ以テ必要ナル事項ヲ調査シ且ツ設備シタリト雖尙試驗裝置ニ於テ得ルコト能ハサリシモノアリ特性ノ變化ニ就キ之レカ調査ニ長時日ヲ要スヘキモノアリ爲ニ未タ完結スルニ至ラサリシハ洵ニ遺憾トスル所ナリ然レトモ燒成ニ伴フ性質ノ變化ハ各特異ナル發作ヲ表現スルヲ以テ之ニ對スル研究ハ稍々之ヲ盡スコトヲ得タリ

石膏ノ性質ニ於テ最モ緊要ナル變化ハ熱ニ依ル分解ナリ此變化ハ石膏ノ特性ニシテ各種應用ノ途一ニ之レニ基因セリ而シテ分解ノ程度ニ依リ變化ノ狀勢ヲ異ニシ過不足共ニ用フ可ラス從テ石膏ノ分解ヲ考察スルニ其變化ハ比較的單純ナリト雖モ製造方法ハ極メテ困難ナリ故ニ良好ナル製品ヲ得ルコト容易ナラス加フルニ歐洲戰亂ノ影響ニ因リ輸入ノ減退ヲ來タシ價格正ニ倍加セントス然ルニ石膏ハ陶磁器製造上缺ク可ラサル材料ニシテ而モ急激ニ發達セル今日ノ陶磁器ニシテ歐米向輸出品ハ概シ之レカ應用ヲ必要トスルモノナルヲ以テ其需要益々増進セルニ拘ハラス其供給ヲ歐米ノ輸入ニ仰カサル可カラサルノ現狀ナリ石膏ノ製造豈ニ忽諸ニ付スヘケンヤ

石膏ノ製造ニ於テ現今實施セララル方法二アリ第一ハ原石ヲ塊狀ノマ、燒成シ後ニ粉碎スル方法ニシテ第二ハ燒成前ニ之ヲ粉碎スルノ方法トス而シテ第一法ハ比較的精密ヲ要セサル用途即チ建築材料若

クハ人造石等ノ製造ニ利用シ第二法ハ主トシテ模型其他精密ヲ要スルモノニ利用セララル、ナリ又第一法ハ高温ニ於テ長時間繼續燒成スレ尨大ナル形體ヲ靜置ノマ、燒成シテ中心ニ至ルマテ分解セシムルニ因ル之ニ反シテ第二法ハ粉末粒子ノ稍々粗大ナルモノニアリテモ分解比較の容易ナルノミナラス間斷ナ攪拌シ可及的平均ノ溫度ヲ受ケ其分解作用ヲ均一ナラシムルヲ以テ著シク時間ヲ短縮スルヲ得ヘシ此兩者ニ於ケル作業ノ相違ハ各其用途ニ對スル必須ノ操作ニシテ各適當ナル燒成物ヲ得ルモノトス然レトモ第二法ノ製品ハ之ヲ以テ特ニ必要ナル化學的性質ヲ完全ニ具備セシメ得ヘキモノトハ言フコト能ハス唯近似セル程度ニ到達セシメ得ルニ過キス尙幾多ノ缺陷アルコトハ固ヨリ言ヲ俟タサル所ナリ

當場ハ第二法ノ製造試驗ヲ目的トシ廣ク適切ナル方法ヲ調査シ特ニ本邦各地ノ産石ニ就キ試驗ニ着手セリ然ルニ粉末細粗ノ程度燒成量ノ多少及操作ノ如何ニ依リ其特性ニ對シ認容シ得ヘキ程度ハ著シキ相違アリテ苟モ多量ニ燒成スルニ當リテハ理想的の均一ナル燒成物ヲ得ルコト殆ト不可能ナルヲ見ル之レ粉末粒子ヲ一定ナラシムルコト及燒成ノ火力ヲ終始大差ナカラシムルコトハ敢テ至難ニ非ラスト雖モ此粉末ニ對シテハ火力ヲ作用セシムル燒成窯ノ組織及其操作ニ至テハ最モ困難ニシテ工業的作業ニ於テ到底遂行シ能ハサルヲ以テ石膏本來ノ特性ヲ甚シク破壞セサル程度ニ忍ハサル可ラス小規模ノ試製ニ於テ尙困難ヲ感スルコト少カラス大規模ノ作業ニ至テハ更ニ多大ナル困難ヲ生スルコトアルヲ免

ル可ラス其機關ノ組織及操作ニ就キテハ自ラ之レカ研究ヲ新タニスルノ必要ヲ生スヘキナリ
石膏ヲ燒成スレハ分解ヲ起シ其結晶水ヲ脫出スルモノニシテ比較的低温度ニ於テ其一部分ハ頗ル迅速
ニ發作ス然ルニ殘餘ノ結晶水ハ更ラニ温度ヲ上昇スルニ非ラサレハ極メテ徐々ニ分解スルノ特性アリ
粉末ノ各粒子ヲ同一ニ分解セシムルヲ得ハ理想的ノ燒成物ヲ得ヘシト雖多量ニ燒成スルニ當リ一切ノ
状態ヲシテ均一ナラシムルコトハ現時ノ機關ニ於テ到底望ム可ラス唯工業的作業ニ於テハ燒過キ或ハ
燒不足ノ分量ヲ可及的少量ナル範圍ニ止メシムルニ満足セサル可カラス即チ燒過キノ粒子混在スルモ
尙石膏ノ特性ヲ減殺セサル程度ニアルモノヲ以テ良好ト見做スニ外ナラサルナリ當場ハ此見地ニ依リ
燒成法ヲ攻究シ一ノ廻轉式燒成窯ヲ創作シ此窯ニ對シ幾何ノ温度ニ於テ幾時間ノ燒成ヲ以テ適度ト見
ルヲ得ルヤニ就キ數回ノ豫備試驗ヲ經テ燒成温度及時間ノ調節ヲ計リ以テ燒成ノ方針ヲ豫定シ各地産
ノ原石ヲ試燒シテ其性質ヲ實驗セリ故ニ本試驗ニ供用セル試料ハ石膏ノ學理的性質ヲ調査スヘキモノ
ニ非ラスシテ工業製品トシテ其製法ニ於ケル成績ヲ研究調査シタルモノナリ本試驗ハ實ニ斯ノ如キ見
地ニ立脚シタルヲ以テ其方針亦自ラ純學理的試驗ト異ナルモノアリ然レトモ複雑ナル諸性質ニ對シテ
其發作ノ所因ヲ知ラント欲セハ之ヲ學理ノ堂奥ニ探究セサル可ラサルモノ少ナカラサルヲ以テ實驗ノ
精粗悉ク齊一ナラスト雖モ簡約必スシモ粗漏ナルカ故ニアラスシテ事理ノ透徹ナルモノハ自ラ詳密ヲ
要セサルモノアルニ外ナラサレハナリ

第二章 石膏

一 生石膏

石膏ノ成因ニハ種々アリテ産地ニ依リ同一ナラス即チ歐米各國ニ於テハ主トシテ岩塩ト成層シ大礦床
ヲナスモノ多シ之レ岩塩其他ノ鹽類ト共ニ海水中ニ溶解セシモノカ其蒸發ノ際沈澱セシモノナルコト
明カナリ而シテ本邦ニ於テハ主トシテ火山又ハ温泉地方或ハ硫化鑛山ニ發見セラル即チ火山地方ニ於
テハ火山口或ハ其附近ノ硫汽孔等ヨリ噴出スル亞硫酸瓦斯カ更ニ酸化シテ硫酸トナリ更ニ附近ノ火山岩
又ハ其分解物中ノ石灰ト作用シテ玆ニ石膏ヲ生シタルモノナリトス

鑛山ニ於テハ硫化鑛ノ分解ニ基ク第二鑛物トシテ産出スルモノナリ例ヘハ佐渡相川ニ於テハ柱狀又ハ
針狀結晶ヲナシ出雲鶴峠鑛山生野金ヶ瀬坑ニ於テハ透明ノ結晶ヲ出セリ其他粘土中ニ發見セラル、石
膏モ多クハ黃鐵鑛ノ如キ硫化鑛ノ分解ヨリ來ルモノニシテ能ク美品ヲ産ス例ヘハ甲斐靜川村、信野佐
野山産ノ如キ此例ナリ而シテ温泉作用ニ因リテ成リタルモノニ至リテハ他鹽類ト共ニ其中ニ溶在セシ
石膏カ温度ノ關係ニ依リ附近ニ沈澱シタルモノニシテ屢々厚層ヲ見ルコトアリ即チ陸中ノ湯田陸前ノ
宮崎其他ニ於テハ多クハ纖維構造ヲ現ハシ甲斐ノ茂倉ニ於テハ白色粒狀ノ雪花石膏トナリ而カモ一丈
内外ノ厚層ヲナセリ(コノ項理學士比企忠柴田勝熊共著近世應用鑛物精義ニ據ル)

石膏ノ成分ハ無水硫酸「カルシウム」二分子ト水二分子トヨリ成ル含水硫酸「カルシウム」 $(\text{CaSO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O})$ ナリ

石膏ノ硬度ハ一、五乃至二、〇ニシテ頗ル軟脆ナリ石膏ノ比重二、三二四乃至二、三一八ナリ石膏ハ可溶性硫酸「カルシウム」ヨリ成リ稍屈撓性ヲ有シ常温ニ於テ硝酸或ハ塩酸ニ少シク溶解シ高温ニ於テ稍々多量ニ溶解スルヲ見ル又水ニ對スル溶解量モ其温度ニ依リテ異ナルモノニシテ攝氏零度ヨリ三十七度迄ハ次第ニ其溶解量ヲ増加スレトモ此ノ温度ヨリ百度迄ハ反對ニ減少ス即チ石膏一瓦ハ攝氏零度ノ水四百五十瓦ニ同三十七度ノ水三百七十七瓦ニ同百度ノ水四百八十八瓦ニ溶解ス「アルコール」ニハ溶解セス而シテ之ヲ閉管中ニ熱スレハ分解シテ結晶水ヲ放出シ白色ノ無水石膏 (CaSO_4) 即チ硬石膏トナル此モノハ又天然ニ産出シ往々粘土及酸化鐵ニ依リテ着色サレタルモノアリ硬石膏ハ硬化性ヲ有スル可溶性ノ硫酸「カルシウム」ニシテ之レカ水ヲ攝取スレハ $(\text{CaSO}_4 \cdot \text{H}_2\text{O})$ ナル物質トナリ此化合物ハ更ラニ水ヲ取ルノ性アルモノナリ

石膏ノ結晶ハ單斜晶系ニ屬シ個々ノ結晶又ハ燕尾双晶ヲナス實驗室ニ於テハ石灰又ハ方解石ヲ稀塩酸ニ溶解シ之レニ稀硫酸ヲ加フレハ石膏ヲ沈澱シ普通纖維放射狀又ハ針狀結晶トナリ肉眼ヲ以テ識別シ得ル結晶ヲ生スルコト稀ナリ故ニ顯微鏡下ニ於テ之レカ結晶ノ成生ヲ見ルニ稀硫酸ノ點加ニヨリ忽チ石膏ノ結晶ヲ生シ其急ニ生成セル部分ハ纖維狀或ハ針狀ナレトモ徐々ニ成長セル部分ト斜軸面ノ發育

セル形狀若クハ燕尾双晶ヲ生スルヲ見ル而シテ平行ニ纖維ノ集合セル如キ組織ヲナスモノヲ纖維石膏ト云ヒ粒狀ニシテ雪白緻密質ナルモノヲ雪花石膏ト云フ

石膏ハ珠光絹糸様ノ光澤ヲ有シ透明乃至不透明ニシテ無色又ハ白色ナルヲ普通トスルモ又灰、褐、黃、綠、紅、赤、黒等ノ色ヲ有スルモノアリ

石膏ノ形狀ハ多クハ厚卓狀、柱狀、板狀、塊狀ノ晶群ヲ爲シ又緻密狀、鱗狀、粉狀ヲ爲ス

石膏ノ種類ハ通常色澤形狀等ヨリ之ヲ區別スルコト左ノ如シ

- 一 纖維石膏 纖維狀組織ナルモノ
- 二 透石膏 硝子様ニシテ透明ナルモノ
- 三 雪花石膏 粒狀ニシテ雪花緻密質ノモノ

然リト雖モ其外觀ノ如何ニヨリ之ヲ細別スルトキハ尙多數ノ名稱アリ

本邦ニ於テ石膏ハ陸前國鳴子、宮崎村、信濃國桑原、出雲國笹川郡、越後國三條、山形、福島其他甲斐、下野、伊豫、飛騨等ニ産ス海外ニアリテハ伊國「エトナ」「ウイスピアス」、露國「ウラル」、獨國「ハルツ」「ハルスタット」、米國「オハイオ」「マリーラント」「ケンタッキー」「ノバスコチア」「ニウブランスウイツク」「ネバタ」「カリフォルニア」及支那等ヨリ産ス

石膏ノ主要ナル用途ハ燒成シテ燒石膏ト爲シ其良好ナルモノヲ以テ陶磁器用模型或ハ彫塑ノ模型ヲ作

ル之二次ニ建築材料或ハ人造石特ニ各種ノ大理石模造ニ賞用セラル而シテ石膏中最モ硬キ雪花石膏ハ其質堅緻ナルモノヲ以テ彫刻材トシ陸前鳴子、信濃桑原産ハ之レカ良材ノ稱アリ透明若クハ半透明ニシテ色澤鮮麗華美ナル綠、黃、紅等有色ノモノハ寶石ノ代用トシ裝身具其他ノ裝飾ニ用ヒラル成分不純ニシテ普通ノ用途ニ適セサルモノ及ヒ其廢物ハ主トシテ「ボートラントセメント」ノ製造上混和原料トシテ使用額頗ル多シ本邦ニ於テモ歐米及支那ヨリ輸入スルモノ逐年増加ノ趨勢アリ

一 二 蒐集石膏ノ分類及其表

石膏製造試験ヲ開始スルニ先タチ本邦ニ於ケル産石ノ種類及多少ヲ知悉スルノ必要アリ是ヲ以テ故藤江場長ハ各種ノ石膏ヲ蒐集スルノ傍ラ其實況ヲモ視察スルノ目的ヲ以テ島根、山形、宮城、岩手、福島諸縣ニ出張シ親シク之ヲ調査シタルノミナラス小野田セメント會社、日本石膏株式會社等ニ就キ廣ク各地ノ産石ヲ蒐集スルニ務メタリ而シテ外國産ノ石膏ニ就テハ高田商會及大阪市加藤商會等ヲ介シテ支那、英、佛、米、獨、伊各國ノ産石ヲ蒐集セントセリ然ルニ若干ノ見本ハ相當ノ時日ヲ經テ到着セシモ歐洲戰亂ノ爲メ支那産石膏ノ外ハ遂ニ試験ニ供シ得ル程度ノ數量ヲ得ルコト能ハサリシハ勿論大正四年末ヨリ同五年ノ始メニ涉リテ僅カニ其一部到着シタルニ過キサリシヲ以テ此等ノ石膏ニ對スル試験ハ遂ニ施行スルコト能ハサリシナリ加之故藤江場長ハ未タ石膏產地視察ノ報告ヲ整理スルニ至ラスシテ忽然卒去シタルヲ以テ其蒐集シタル石膏ノ産出地名ヲモ知ルコト能ハサルモノアリ且各產地

ノ狀況及産額等ノ詳細ニ至リテハ全然不明ニ歸シタリ以是今回蒐集シタルモノニ對シ之ヲ礦物學上ヨリ大別シテ維纖石膏、粒狀石膏(雪花石膏)及ヒ透石膏ノ三種トシ各石膏ノ良否結晶狀態及ヒ含有物等ニ就キ單ニ其概略ヲ記述スルコトトナセリ

左記第一表ニ於ケル番號ハ一縣ヲ一番號トシ種類ニ依リ更ラニ之ヲ區分セリ即チ一ノ一、一ノ二ノ如シ而シテ石膏ノ種類ヲ表ハスニハ其結晶形ノ名稱ヲ以テセリ

第一表

産地	番號	種類	備考
島根縣 筱川郡 唐川村	一ノ一	粒狀	粒狀透明ニシテ破面ヲ見レハ粒面細キ板狀ニ劈ク然レトモ淡青色ノ土ヲ多量ニ夾ム故ニ全ク良原石ト云フ能ハス
向空 同縣 同郡 同村 後野嶺	一ノ二	粒狀	淡青色ノ粘土ヲ混合シテ良質ナラス
山 同	一ノ三	維纖狀	同
同	一ノ四	粒狀	粗粒、細粒、相交リ白色ノ處ハ半透明ノ粒狀種ナリ
同縣 同郡 鷺鷥村 鷺峰	一ノ五	粒狀	粒狀透明ニシテ破面ヲ見レハ粒面細カキ板狀ニ劈ク良質
同	一ノ六	粒狀	白色細粒狀ナリ
同	一ノ七	粒狀	細粒狀白色ナレトモ所々ニ粘土ヲ交ヘ良質ナラス
同	一ノ八	粒狀	粒狀透明ニシテ破面ヲ見レハ粒面細キ板狀ニ劈ク良質
同	一ノ九	維纖狀	薄キ層カ粘土ト互層シ一層ハ細カキ維纖狀ヲ呈ス白色

リ各異ナレリト雖モ良好ナル燒石膏ノ製法ハ一般ニ原石ヲ粉碎シテ之ヲ燒成スルモノナリ故ニ本試驗ニ於テモ亦粉碎燒成法ニ依リ適度ニ結晶水ヲ脫出セシメ含有水尙六、二「パーセント」ヲ有スル燒石膏ノ製造ニ努メタリ然レトモ尙結晶水六、二「パーセント」ヲ含有スル粉末ハ全體ヨリ見テ得難キモノニ非ラスト雖モ粉末粒子ノ各個ニ就キ考察スレハ之ヲ均一ナラシムルコト殆ント不可能ナリト言ハサル可ラス化學實驗室ニ於ケル操作ナレハ敢テ至難ノ業ニ非ラスト雖モ又極メテ容易ナリト言フ能ハサルナリ況ヤ工業的作業ニ於テ燒成物ヲシテ常ニ均一ナラシメントスルニ於テオヤ現時實施セララル機關及ヒ操作ニ於テハ蓋シ絶對ニ均一ナラシムルコト能ハサルナリ而モ純學理的研究ナリセハ直ニ不可能ト言フコトヲ許サスト雖モ若シ化學實驗室ニ於ケル操作ヲ單ニ擴大シタルノミニテハ良成績ヲ得ルコト能ハサルモノトスレハ寧ロ工業的作業ニ於ケル可能範圍ニ就キ之ヲ研究スルノ捷徑ナルニ若カス本試驗モ亦實ニコ、ニ立脚點ヲ有スルモノナリ

石膏燒成ニ於テ尙各粉末粒子ヲシテ均一ニ結晶水六、二「パーセント」ヲ含有セシムルコト至難ナリトセハ石膏ノ分解狀態及作業ノ狀態ニ於テ其理由ヲ攻究セサル可ラス然ルニ作業ノ狀態ハ機關ノ組織ニ隨ヒ操作スルモノナルカ故ニ石膏分解ノ狀態ニ對シ之ヲ妨害セサル程度ナルヲ要ス之ヲ以テ石膏分解ノ狀態ヲ推測スルヲ得ハ之ヲ改ムルヲ得ヘシサレハ石膏ノ分解狀態ハ亦決シテ閉却ス可ラサルモノナリ石膏ハ結晶水ヲ脫出スルニ當リ一定ノ溫度ニ達スレハ必ス瞬間ニ脫水シ終ルモノナルヤ又ハ或時

間ヲ要スルモノナルヤハ未タ詳ナラスト雖モ若シ一定ノ溫度ニ達スレハ必ス瞬間ニ脫水シ終ルモノトセハ其溫度ニ達セサル以前ハ分解スルモ極メテ緩徐ナル可ク又時間ヲ要スルモノトセハ溫度ノ高低ニ依リテ長短アルコト明カナリ之ヲ事實ニ徵スルニ兩ナカラ行ハル、モノ、如シ即チ之ヲ其形容ノ大小ヨリ考察スルニ極メテ微細ナル粒子ハ熱ヲ受クルコト比較的の平均ニ且ツ普遍ナルヘキ理ナルカ故ニ分解作用ハ瞬間ニ行ハル、モノト見ルヲ得ヘク其大ナルモノハ同一ノ熱ヲ受クルモ石膏自體ハ熱ノ良導體ナラサルカ故ニ粒子ノ外層ト内層トニ於ケル分解作用ハ同時ニ發作シ得ルモノト言フ能ハサルナリ故ニ脫水ハ瞬間ニ行ハルヘキモノトスルモ熱ノ傳達ハ自ラ或時間ヲ要スヘシサレハ一個ノ粒子ニ於テモ層ノ内外ニ依リテ分解ノ程度ヲ異ニス即チ外層ハ既ニ分解シ自ラ崩潰シテ内層ヲ露出スルニ至リ或ハ全解ノ儘内層ヲ被覆スルモノニアリテモ内層ノ分解進行ト同時ニ假令緩徐ナリトスルモ外層ハ更ニ尙含有セル六、二「パーセント」ノ結晶水ノ脫出ヲ繼續シツ、アルモノナルヲ以テ内層ノ脫水適度ニ達スルニ至ルトキハ外層ハ少クとも脫水超過シ燒過キトナレルモノト言ハサル可ラス之ヲ以テ粉末粒子ハ微塵ニシテ内外トモ同時ニ分解ヲ終リ得ルモノノミナラシメハ一定ノ溫度ニ於テ分解作用ヲ受ケタリト言フヲ得ヘキナリ

石膏ノ分解ハ攝氏六十三度半ニ於テ始ムルモノニシテ同百二十八度ニ至レハ迅速ニ發作シテ結晶水二分子ノ内其ノ四分ノ三ヲ脫水シ百九十度以下ニ於テ殘餘ノ二分ノ一分子ノ結晶水ヲ脫出セシメ其作用

ハ頗ル緩徐ニ行ハル、モノナリ之レニ依レハ百九十度以下ノ受熱ハ假令燒過キノ程度ニ進ミタリトスルモ尙甚シキ害ナキモノト解スルヲ得ヘシ然レトモ時間ノ長短及受熱ノ不均一ハ此等ノ特性ヲ損シテ遂ニ適度ナラシムルコト能ハサルノミナラス往々甚シク不良ニ終ルコトハ工業的作業ノ困難ナル所以ニシテ結晶水二分ノ一分子ヲ含有セシムルヲ要ストハ畢竟理想的標準ニ外ナラサルナリ何トナレハ粒子ノ形體其レ自體ニ於テ既ニ同一ナラサルヲ以テナリ

粉末粒子ノ甚シク大ナラサルモノニ於テモ分解ノ平等ハ望ム可ラサルヲ以テ其塊狀燒成ノモノニ至リテハ受熱ノ不均一ナルヲ論ヲ俟タス從テ良好ナル燒成物ヲ得ヘキ方法ニ非ラサルナリ然ルニ此分解ノ不均一ハ亦石膏ノ硬化ニ對シ重要ナル意義ヲ有スルモノニシテ燒成中分解セスシテ殘存スル分子ハ硬化ノ誘導體トナルカ故ニ石膏ノ分解ハ其過不及ノ程度ニ甚シキ差ナクハ之ヲ以テ忍ハサル可ラス其良好ナル範圍ハ比較的大ナルモノナルカ故ニ燒成ノ溫度及時間ノ調節ニ依リ分解ノ不均一ヲシテ可及的小ナラシムルニ努力スルヲ要ス之レ石膏ヲ多量ニ燒成スルニ當リテハ其分解ノ狀態ニ就キ極メテ細心ノ注意ヲ必要トスル所以ナリ

一一 石膏ノ分解ニ要スル熱量ノ計算

生石膏ヲ熱スレハ分解シテ其結晶水ヲ脫出スルモ溫度ノ高低及時間ノ長短ニ依リテ其脫出量ニ多少ヲ生スルモノナリ然レトモ最モ良好ナル燒石膏ハ結晶水ノ二分ノ一分子即チ六、二二「パーセント」ヲ含

有スルモノナルカ故ニ結晶水ノ分量ヲ此程度ナラシムルニ幾何ノ熱量ヲ要スルヤハ緊要ナル問題ナリトス

生石膏ヲ燒成シテ幾何ノ燒石膏ヲ得ルヤヲ計算スルニ



故ニ $172.20 : 145.17 = 100 : X$

$$X = \frac{145.17 \times 100}{172.20}$$

$$X = 84.3$$

即チ生石膏百分中ヨリ結晶水一五、七「パーセント」ヲ脫出セシメ燒石膏八四、三「パーセント」ヲ得ルナリ是ニ依リテ生石膏ヲ燒石膏ニ變化セシムルニ幾何ノ熱量ヲ要スルヤヲ計算スルニ所要ノ熱量ハ生石膏ヲシテ脫水溫度マデ上昇セシムルニ必要ナル熱量ト脫水ニ必要ナル熱量及ビ脫出シタル水ヲ蒸汽ニ變化セシムルニ要スル熱量トノ合計ナラサル可ラス今脫水作用ハ攝氏百二十八度ニ於テ行ハル、モノトシ生石膏ノ初メノ溫度ヲ攝氏十五度ト假定シ之ヲ計算スルニ一研ノ生石膏ヲ攝氏一度タケ高ムルニ要スル熱量ハ「カロリー」ニ依ル〇、一七三「カロリー」ナルカ故ニ一研ノ生石膏ヲ攝氏十五度

ヨリ百二十八度ニ上昇セシムルニ要スル熱量ハ $0.978 \times 113 = 30.85$ 即チ H_2O 、八五「カロリー」ヲ必要トス又一研ノ生石膏ヲ〇、八四三研ノ焼石膏ト〇、一五七研ノ水ニ分離スルニハトムソン氏ニ依レハ二二、七七「カロリー」ノ熱量ヲ要スルナリ

而シテ一研ノ水ヲ蒸汽ニ變化セシムルニハ五三七「カロリー」ヲ要スルカ故ニ〇、一五七研ノ水ヲ蒸汽ニ變化セシムルニハ

$$537 \times 0.157 = 84.31$$

即チ八四、三二「カロリー」ヲ要スルナリ是ニ依リテ一研ノ生石膏ヲ焼石膏ニ變化セシムルニ要スル總熱量ハ

$$30.85 + 22.77 + 84.31 = 137.9$$

即チ一三七、九「カロリー」ナリトス此ノ値ハ石膏ノ變化ニ要スル最小ノ熱量ニシテ實際焼成ニ當リテハ焼成機關ノ裝置其他ニ吸收費消スルモノ多キヲ以テ此等ニ對スル熱ノ損失ヲ計算ニ入レサル可ラサルナリ

第四章 燒石膏ノ化學的及物理的性質

一 石膏ノ硬化

燒石膏ト生石膏ヲ燒キ結晶水二分子ノ内一分子半ヲ脱出セシメタルモノ即チ其成分ハ無水硫酸「カルシューム」ノ一分子ト水二分ノ一分子トヨリ成ルナリ而シテ之レカ水ニ接觸スルトキハ再ヒ結晶水ヲ回復シテ原石ノ成分ニ復歸シ硬化スルモノトス其化學式ハ



ナリ全部ノ結晶水ヲ脱出セシメタル無水石膏ハ水ト混和スルモ容易ニ硬化スルノ性ヲ有セス只長時間ヲ經テ始メテ其作用ヲ起スモノナリ之ニ反シテ普通燒石膏即チ二分一分子ノ結晶水ヲ含有スル石膏ハ幾分ノ未分解分子ヲ含有シ此未分解分子カ水ニ溶解スルコトハ二分一分子ノ結晶水ヲ含有スル燒石膏ノ如クニ容易ナラス故ニ燒石膏ヲ水ト混和シ泥漿ト爲ストキハ二分一分子ノ結晶水ヲ含有スルモノ先ツ水ニ溶解シ其溶解作用ハ愈々進ミ數分時間ノ後水ハ石膏ノ飽和液ト成ル玆ニ於テ前記ノ未分解分子ハ結晶狀態ニアルヲ以テ結晶核子即チ結晶種トナリテ該飽和液ニ作用シ之ヨリ二分子ノ結晶水ヲ含有スル生石膏ノ結晶ヲ誘導析出シ且ツ輻射狀ニ發展セシメ晶群ヲ組織ス結晶折出ノ爲メ稀薄トナリタル液ハ重ネテ燒石膏ノ溶解スルヲ以テ飽和液トナリ更ニ結晶折出ス此作用ハ交互ニ間斷ナク起リ益々硬化ノ度ヲ進行セシム故ニ分解分子ハ水ニ溶解スルヲ以テ主作用トシ未分解分子ハ結晶折出ノ誘導體即チ増殖ノ核子トナルモノナリ之ニ依テ是ヲ觀ルニ石膏ノ燒成ナルコトハ其粉末粒子ノ多數ヲ溶解シ易

キ物質ニ變化セシメ以テ結晶拆出ノ根源タラシメ他ノ少數ヲシテ硬化ノ主働體タラシムルニアリト言フヲ得ヘシ故ニ之ヲ彼ノ未分解ノ分子多キモノハ甚シク硬化時間ヲ短縮シ其硬度小ナル事實ニ徴シテ甚シキ誤謬ナキ見解ト言フヲ得ヘシ硬化シタル石膏ノ硬度ハ良好ナル燒石膏ニ於テ大ナルハ言フ俟タス而シテ其硬度ハ原石ノ硬度ニ比例スト雖之ニ及ハサルモノナルカ如シ然レハ硬化物ノ硬サハ其最硬ナルモノニ於テモ或ハ原石ノ最軟ナルモノ即チ硬度一、五度ナルニ比シ幾分ノ増減アルモノト見做スヘキナリ

二 硬化時間

石膏ノ硬化ニ要スル時間ハ燒石膏ノ品質ニ依リ各異ナルモノニシテ其時間ノ長短ニ由リ燒石膏ノ性質ヲ概測シ得ルノミナラス之レカ應用ニ對スル品質ノ適否モ亦判定シ得ヘキ重要ナル條件ナリトス
硬化時間ハ石膏ノ溶液ヨリ結晶ノ拆出スル時ヲ初トシ硬化ノ終リ即チ膨脹ノ最大ニ達シタル期間ヲ以テ終リトス此時間ハ良好ナル燒石膏ニ於テ約三十分乃至四十分時間ヲ普通トスルナリ然レトモ此時間ハ石膏ノ硬化作用ノ發作ニ要スル全時間ニシテ應用上最モ重要ナル操作ヲナス時間ニハアラス故ニ實際ニ於テハ硬化時間ノ長短ヲ應用上ノ作業ニ依リ區別シテ考察スルヲ要トス故ニ作業上ヨリ之ヲ區別スレハ全時間ヲ通シテ三期トシ其長短ヲ攻究セサル可ラス即チ

一 溶解時ヨリ鑄造ニ至ル期間即チ仕事ヲ爲シ得ル時間

二 硬化進行ノ期間即チ化學的變化ノ強盛ナル時間

三 膨脹及發熱ノ最大期即チ硬化終結ノ時間

之レナリ而シテ嚴密ニ言ヘハ第一期ハ結晶拆出時ヨリ計算セサル可ラサルモノナレトモ燒石膏ヲ水ト混和スルニ當リ結晶ノ拆出ハ全粉末ヲ水ニ投入シ終ラサル以前既ニ拆出スルモノアルコトハ屢々實驗スル所ナルノミナラス其拆出ノ時期ハ精確ニ知ルコト難キカ故ニコ、ニハ拆出時ノ以前ヨリ之ヲ通算スルコトトセリ即チ石膏ヲ水ニ投入シ之ヲ攪拌溶解シテ適當ナル泥漿ヲ成生スル期間ニシテ此ノ期間ニ於テモ明カニ硬化作用ノ行ハル、モノナリト雖モ未タ發達セス只多少濃稠ヲ生スルモノトス第二期ハ泥漿ヲ鑄造シ之レヨリ充分ニ硬化作用ヲ發作セシムル時期ナリ第三期ハ漸ク硬化作用ノ終リニ近ツキ膨脹スルト同時ニ發熱ノ度亦上昇シ遂ニ全ク作用ヲ終結スルニ至ル期間ナリトス故ニ第一期ハ全然他ト分離シテ其時間ノ長短ヲ考究スルヲ必要トシ第二期及第三期ハ必スシモ之ヲ區別セサルモ可ナリトス石膏ノ硬化ハ結晶ノ拆出ト同時ニ増殖作用ヲ發作スルモノナルカ故ニ燒石膏ノ應用ニ際シ仕事ヲ爲シ得ル時間ノ長キモノハ完全ニ攪拌溶解シ適度ノ泥漿トナリ鑄造亦缺點ナク遂行シ得ルモノニシテ即チ良好ナル品質トス之ニ反シ此時間ノ短キモノハ溶解攪拌未タ充分ナラサルニ既ニ濃厚トナルカ故ニ鑄造ハ微細ノ部分ニマテ填充スルコト能ハス強テ之ヲ搖動シテ流入セシムレハ此ノ時マテ發作セシ増殖作用ヲ破壞シ其結合カヲ減殺スルヲ以テ硬化物ノ硬度ヲ減殺スルモノニシテ仕事ヲ完全ニ遂行ス

ルコトヲ得ス斯ノ如キモノヲ急硬ト云ヒ模型製造上劣等ノ品質トナス所ナリ
 良好ナル燒石膏ノ急硬ナラサル所以ハ未分解分子即チ結晶種少數ニシテ増殖作用徐々ニ行ハル之ニ反
 シテ急硬ナルモノニアリテハ結晶種ノ混在普遍ナルカ故ニ増殖作用急激ニ進行ス而シテ未分解分子ハ
 結晶ノ誘導ニ顯著ナル働キヲ有シ混在普遍ナル時ハ急硬石膏トナルコトハ次ノ二三ノ例ニ依リテ明ナ
 リ即チ良好ナル石膏ニ僅カニ「パーセント」ノ生石膏ヲ混合シ其ノ硬化状態ヲ驗スルニ非常ニ急硬ナ
 ル石膏トナリ又同一ノ良好ナル石膏モ一層之ヲ微カク粉碎スル時ハ前ト同様ニ著シク急硬性トナルヲ
 見ル之レ粉碎セラレタル粒子ノ内部ニ存スル未分解分子ノ露出ニ歸因スルモノナリ又良好ナル燒石膏
 モ濕氣多キ場所ニ貯藏シ置ク時ハ其品質ヲ惡變シ前同様ニ著シク其硬化時間ヲ短縮セシム之レ貯藏中
 空氣ト接觸シ易キ外面ノ粉末粒子ハ濕氣ヲ吸取シテ一部生石膏ヲ成生セシニ歸因スルカ如シ故ニ燒石
 膏ノ急硬ハ外面ニ現ハレタル未分解分子ノ混在普遍ナルヲ證スルナリ
 又良好ナル燒石膏モ其泥漿ノ濃淡ニヨリ硬化時間ニ遲速アレトモ使用上最モ都合善キ状態ニアリテハ
 約六分乃至八分時間ヲ以テ仕事ヲ爲シ得ル時トスルヲ得ヘク之ヲ超ユルコト稀ナリ故ニ鑄造ハ可及的
 該時間内ニ終ラサル可ラス然ラサレハ良好ナル燒石膏モ遂ニ急硬ナル不良品ト擇フ所ナキニ至ルヘシ
 而カモ該時間ヲ經過スレハ良好ナル品質ノモノニ於テモ増殖作用ハ急激ニ發達スルモノニシテ二、三
 期ニ於ケル時間ノ長サハ作業ニ對スル關係少ナキモ成生物ノ硬度ハ時間ノ長サニ隨テ増大スルモノナ
 リ何トナレハ粒子ノ化學的作用ハ硬化ヲ終ルマテ發作スルモノニシテ全時間ノ長キモノハ化學的變化
 ノ發作スル期間モ亦長キモノナルカ故ニ假令第一期ノ時間短キモノト雖モ其硬化物ハ硬度ニ於テ比較
 的大ナリ之ヲ以テ妄リニ不良物ト言フコト能ハサルモノアリ要スルニ其用途ノ如何ニ依リテ品階セサ
 ル可ラス然レトモ概シテ急硬ナルモノハ硬化時間短小ニシテ硬度亦小ナルヲ常トシ之ニ反シテ良好ナ
 ルモノハ硬化作用徐々ニ發達シ總テノ要件ニ對シテ優秀ナルモノニシテ從テ全時間亦長キモノナラサ
 ル可ラサルナリ

三 硬化物ノ膨脹及發熱

燒石膏ハ水ニ溶解シ之ヲ硬化セシムレハ其容積ハ必ス膨脹シ發熱之ニ伴フモノナリ即チ燒石膏ヲ水ト
 混和スレハ初メ數分時間ハ其容積ヲ収縮シ漸次濃稠ヲ生スルニ從テ明カニ膨脹スルヲ見ル之レ初メノ
 収縮ハ石膏ノ溶解ニ依ルモノニシテ其膨脹ハ結晶ノ拆出ニ依ルモノナリ而シテ溶解ト結晶拆出ハ同時
 ニ並ヒ行ハル、モノナレトモ溶解ニヨル収縮ハ飽和液成生後ニ於テ殆ント止ミ單ニ膨脹ヲ繼續スルモ
 ノナリ此膨脹ハ硬化ノ初メヨリ終結ニ至ルマテ繼續増大スルモノニシテ硬化漸ク進ミ發熱之ニ伴フニ
 至リ尙強烈ナル力ヲ以テ發作スル現象ニシテ其膨脹率ハ燒石膏ノ品質ニ依リ各差異アルモノナレトモ
 容積ノ約百分ノ一乃至百五十分ノ一ノ範圍ニアリ
 又膨脹率ノ大小ハ結晶ノ析出多クシテ増殖作用ノ良好ニ行ハレタルモノニ大ニシテ然ラサルモノニ於

テ小ナリ硬化ノ後期ニ於ケル發熱ハ燒石膏カ結晶水ヲ取り生石膏ニ復歸スルニ基因スルモノナルカ故ニ硬化ノ初メヨリ起ル化合熱漸ク現ハル、モノトスル所ニシテ良好ナル燒石膏ノ硬化ニ於テハ其泥漿ノ濃淡ニヨリテ多少ノ相違ハアレトモ初メノ溫度以上攝氏三十度乃至三十五度上昇スヘキモノナレトモ實際ハ過剩ノ水ニ大部分ノ熱ヲ吸収セラレ器壁ヲモ温メ又水ノ蒸發等ニ要スル熱ヲ失ヒ爲メニ約二十度ノ上昇ヲ見ルニ過キス

四 燒石膏ノ結晶水

燒石膏ハ其結晶水トシテ尙二分ノ一分子即チ六、二一「バトセント」ノ水ヲ含有スルモノヲ以テ最モ良好ナルモノトス實際ノ燒成物ハ機關ノ組織及操作ノ關係上只其近似數ヲ得ルニ過キサリナリ普通燒石膏ノ結晶水ヲ定量スルニハ其一部ヲ採リ水分ヲ檢定シ之ヲ以テ平均結晶水トス然レトモ此ノ如キ數量ハ一ノ近似數ニシテ粉末粒子悉ク同一ナリト見ルヘキモノニ非ラス即チ同溫度ニ於テ同時間燒成シタルモノニ於テモ各粒子ノ大小ニ依リ脫水必スシモ一致セサルモノニシテ其細粗ノ粒子ヲ區別シテ各結晶水ヲ秤量スレハ必ス差異アルハ事實ナリ故ニ燒石膏ノ一部ヲ檢定シタル數ヲ以テ之ヲ全體ニ對スル結晶水トスルモ此數ニ該當スル粒子ハ其幾部分ニ止マリ他ハ之ヨリ少量ナルモノト過量ナルモノトノ和カ偶々六、二一「バトセント」ニ達シタルモノニシテ燒過キノモノ及燒不足ノモノ混淆セルコト明カナリ之レ粉末粒子ノ大小ニ依リテ脫水量悉ク一致シ難ケレハナリ是ヲ以テ燒石膏ノ粉末ノ細粗稍一定

ナルモノニ於テハ其一部ノ結晶水量ヲ以テ全體ノモノト推定シ得ヘシト雖モ若シ燒石膏ノ粉末ノ細粗混淆シ粗粒子比較的大ニシテ多量ナルモノハ粒子ノ大小ニ依リテ結晶水量ノ差大ナルヲ以テ直ニ一部ヲ檢定シテ以テ全體ト見做スヘカラサルナリ

五 燒石膏ノ混和量

燒石膏ハ其品質ニ依リテ一定量ノ水ト混和シテ最モ良好ナル泥漿トナルヘキ一定ノ分量アリ之ヲ燒石膏ノ混和量ト云フ即チ水百瓦ト混和シテ最モ良好ナル硬化物ヲ得ヘキ分量ナリ而シテ良好ナル燒石膏ハ水一〇〇ニ對シ適量一四〇乃至一六〇ヲ算シ不良物ハ僅ニ一〇〇内外ニ過キス混和量ハ燒石膏ノ品質ニ依リ各差異アルモノニシテ如何ナル燒石膏ニ對シテモ其品質如何ニ拘ラス同一ノ割合ヲ以テ溶解スル時ハ泥漿ノ状態ハ同一トナルコトヲ得ス即チ或ハ稀薄トナリ或ハ濃稠トナルハ屢々實驗スル所ナリ之レ燒石膏ハ其品質ノ異ナルニ從ヒ各能力ヲ異ニスルニ外ナラス何トナレハ燒石膏ヲ水ト混和シテ泥漿トスルニ初メヨリ捏ネルコトナクシテ能ク融和シ暫クモ水ヲ分離セスシテ良好ナル泥狀ヲ呈スルニ至ル燒石膏ノ分量ハ該燒石膏ニ於ケル一定ノ限度ヲ有シ且ツ之ヲ増減シ得ル範圍ハ常ニ極メテ狭小ナリ即チ此範圍ヲ超越シテ石膏ノ分量ヲ増加スレハ之ヲ捏搓セサレハ容易ニ融和セス又其分量ヲ減少スルトキハ長ク水ト分離シ泥漿著シク稀薄トナル兩者共ニ氣泡ヲ包有スルコト多シ而シテ硬化ノ状態ハ燒石膏ノ分量適度ナルモノニアリテハ其泥漿流動シ易ク之ヲ板面上ニ注瀉スル時ハ扁平ナル盤狀ニ

擴布シ能ク細小ナル凹所ヲ填充ス其硬化物ノ表面ハ光澤ヲ有シ且ツ堅硬ナリ然ルニ燒石膏ノ分量其適度ヲ超越シタル泥漿ハ捏搓スルニ非ラサレハ容易ニ融和セス著シク濃稠ニシテ之ヲ注瀉スルニ均一ニ擴布スルコトナク稍ヤ隆起シテ堆積スルノ傾向アリ其硬化物ハ緻密ニシテ堅硬ノ度頗ル大ナリト雖トモ氣泡ノ大ナルモノヲ多數ニ包含シ易シ又其分量ノ少ナキモノハ長ク攪拌スルニ非ラサレハ水ト分離シテ容易ニ泥漿トナラス之ヲ注瀉スルトキハ須臾ニシテ石膏ハ水ヨリ分離シテ沈降シ上面ハ水層ヲ以テ掩ハレ硬化進ムニ從テ浮漾セル水ヲ吸取スルヲ見ル其硬化物ハ軟弱ニシテ光澤ナシ故ニ良好ナル燒石膏モ其水ト混和スル分量ニシテ或ル一定ノ度ニ適スルニアラサレハ必ス或種ノ缺點ヲ伴フモノナリ而カモ此分量ハ其品質ノ異ナルニ從ヒ亦差等アルモノニシテ假令甲乙共ニ良好ナル燒石膏ト認メ得ルモノニ於テモ其分量必スシモ一致スルモノニ非ラスシテ只近似ナル範圍ヲ有スルニ過キサレナリ故ニ燒石膏ノ能力ヲ完全ニ發揮セシムルニハ此範圍ヲ超越セシムルコト能ハス必ス其固有ノ分量ニ於テ水ト混和スルニ非ラサレハ一切ノ用途ニ對シテ其眞價ヲ判定スルコト能ハサルナリ

六 硬化物ノ吸水量

硬化シタル石膏ノ吸水量ハ其物體ニ吸収セラレタル水量ナルヲ以テ其氣孔ニ比例セサル可カラス氣孔ノ多少ハ一定量ノ水ニ混和スル石膏ノ割合ニ反比例シ又其結晶析出ノ狀態ニ依リ多少ヲ生スルモノナリ何トナレハ同體積中ニ存在スル粉末粒子ノ數多ケレハ多キ程各粒子相互ニ密接スルヲ以テ其氣孔ヲ

減少ス又假合同體積中ニ畧ホ同數ノ粒子ヲ有スル溶キ方ヲ行フトモ比較的完全ニ結晶析出スル石膏ハ其結晶粒子間ノ空隙ヲ充填シ氣孔ヲ減少スルヲ以テ吸水量少ナキ硬化物ヲ成生ス

七 硬化物ノ耐水力

硬化シタル石膏ヲ水ニテ濕潤シ或ハ水ニ漬浸スレハ漸次侵蝕セラレ其硬度及形體ニ變化ヲ受クルモノニシテ其程度及時間ノ長短ニハ差異アレトモ良好ナル燒石膏ニ於テハ小ナリ此水ノ侵蝕ニ對スル耐抗力ヲ硬化物ノ耐水力ト云フ即チ水ノ作用ニ對シ侵蝕セラル、程度ノ比較價ニシテ其小ナルモノハ耐水力ノ大ナルモノナリ然ルニ硬化シタル石膏ニ對スル水ノ侵蝕ハ之ヲ一、化學的變化即チ主トシテ水ニ溶解スル作用及ヒ二、機械的作用ニ因ル形體ノ變化即チ物質ノ接觸ニ因リ分子結合ノ弛解ニ及ホス力ノ二作用ノ合成ナリト見ルヘキナリ硬化物ヲ水ニ濕潤スレハ純水ナルト粘土泥漿ナルトヲ問ハス其濕潤シタル部分ハ必ス水ノ狀態ニ從テ變形セラレ純水ト泥漿トハ其侵蝕程度ニ差アルモ變形ノ狀態ニ至テハ水ノ動靜ニ從ヒテ變化スルモノナリ即チ水若クハ泥漿ノ運動ノ方向ニ從ヒ明瞭ニ侵蝕作用ノ發作セル狀態ヲ刻シ靜止セル水ニ對シテハ運動ノ方向ヲ刻セサルノミニシテ若シ水ノ流動ヲ急激ナラシムレハ其刻跡ハ水流ノ方向ヲ直線形ニ刻シ又一定ノ力ヲ以テ規則的ナル動搖ヲ水ニ與フレハ其刻跡ハ波狀ヲ呈シ水ノ運動及ヒ力ニシテ變シタル點ハ明瞭ニ之ヲ看取スルヲ得此現象ハ一時間乃至三十分時間ニシテ現出シ長時間之ヲ繼續スレハ水勢ノ方向ハ却テ不鮮明トナリ只深ク缺陷シタル跡ヲ見ル之レ石膏

ノ水ニ溶解スル分量ハ比較的微量ナレトモ水流ハ常ニ交換セラレ、カ故ニ溶解スル分量ハ静止セル水ニ於ケルヨリハ多大ナリトス水ノ運動ヨリ生スル力ノ爲メ分子ノ弛解スルニ由ル現象ト見ル可キナリ然レハ水ノ流動ハ機械的力ニシテ泥漿ニアリテハ粘土ノ微粒子モ亦接觸ノ硬軟ニ對シテ侵蝕作用ヲ増加スヘキヲ以テ水ノ接觸ニシテ長時間ヲ經過スルニ至レハ其動靜ノ何レニ於テモ遂ニ侵蝕セラレサルヲ得ス而カモ硬化石膏ハ單ニ濕潤シタルノミニシテ其硬度ハ乾燥時ニ比シ甚ク軟弱トナルモノニシテ之レ亦侵蝕作用ヲ大ナラシムル原因ノ一ナリ故ニ硬化物ノ素質ヲシテ良好ナル組織ナラシメハ機械的耐抗力ヲ増大シ得ルヲ以テ分子ノ結合容易ニ弛緩スルコトナク從テ形體ノ廢滅ヲ減少スルヲ得ヘシ故ニ耐水力ノ強キコトハ亦良好ナル燒石膏ノ具備スヘキ現象ノ一ナリトス

八 硬化物ノ耐伸力

硬化物ノ機械的耐抗力ハ其品質ニ依リテ各差異アリ而シテ機械的耐抗力ハ力ノ方面ニ依リテ強弱アリ即チ物體ニ垂直ナル壓力ニ耐ユル力屈撓ニ耐ユル力及伸延ニ耐ユル力トハ各同一ナルモノニ非ラス故ニ各之ニ就キテ其程度ヲ比較研究スルニ非ラサレハ機械的耐抗力トシテ正確ニ知ルコト能ハスト雖特ニ陶磁器模型ニ於テハ垂直ノ耐壓ト屈撓ノ耐抗力トハ比較的大ナルヲ要セサルモ耐伸力ハ模型ノ性質上稍密接ノ關係アルヲ以テ之ヲ研究スルノ必要アリ耐伸力トハ物體ヲ引キ伸ハス力ニ對シ原狀ヲ維持シ得ル力即チ分子結合ノ力ナリ硬化シタル石膏ノ分

子結合力ノ強弱ハ良好ニ硬化ヲ終リタルモノニ大ナルヲ以テ燒石膏ノ良否ハ其硬化物ノ耐伸力ニ依リ亦之ヲ知ルコトヲ得ヘシ而シテ分子結合力ノ大ナルモノハ自ラ分子ノ剝離シ難キモノナルヲ以テ陶磁器模型ニ於ケル機械的抵抗ニ就キ單ニ強壓及屈撓ニ對スル作用トハ其關係ヲ異ニスル所ニシテ模型ノ廢滅ハ主トシテ石膏ノ水ニ溶解スルニ基因スルモノナレトモ粘土泥漿ノ如キ鑛質微粒子ノ接觸ハ自ラ機械的作用ヲ發作スルカ故ニ分子剝離ノ難易ハ亦模型廢滅ノ遲速ヲ生スルモノナリ

第五章 豫備試驗

一 石膏ノ分析

石膏定量分析ハ比較的的良好ナルモノト認メ得ヘキモノヲ撰擇シ之ヲ施行セリ即チ蒐集セル石膏ハ其種類多シト雖トモ一見シテ不良ノモノト認メ得ルモノ尠ナカラス因テ性質良好ニシテ産額稍多キモノノミニ就キ之ヲ施行シタリ而シテ歐米産ノ石膏ハ戰亂ノ影響ニ依リ之ヲ得ルコト能ハス只支那ノ石膏ト獨逸産ニシテ「セメント」製造用ニ供スルモノニ就キ分析ヲ施行シタルニ過キヌ故ニ本試驗ノ資料ハ主トシテ日本産ニシテ燒成試驗ニ供用シタルモノハ悉ク分析ヲ施行シタリ

石膏ノ良否ヲ化學的ニ檢定スルニハ鹽酸ニ於ケル不溶解物、結晶水及ヒ無水硫酸「カルシウム」(CaSO₄)ヲ定量スルニアリ故ニ普通ノ粘土中ニ含有スル硅酸酸化鐵礬土酸化「マグネシウム」等ニ至リテ

ハ之レカ定量ヲ省略セリ本試験ニ於テ施行シタル定量分析法ハ左ノ如シ
 石膏ヲ微細ニ粉碎シ攝氏六十度以下ニ於テ完全ニ乾燥シ之ヲ防濕器内ニ冷却セシメ然ル後約一瓦ノ試料ヲ取り「ピーカー」ニ入レ二十立方糎ノ強鹽酸ヲ加ヘ二、三分時間砂皿上ニ熱シ徐々ニ二百五十立方糎ノ熱湯ヲ加ヘ加熱ヲ持續スル時ハ溶解シ得ヘキモノハ約十分時間ニシテ全部溶解ス依テ之ヲ冷却シ濾過ス紙上ノ殘留物ハ即チ鹽酸ニ不溶解ノ物質ナリ若シ可溶性硅酸ノ存在スル時ハ其濾液ヲ蒸發乾固セシメ更ニ水及ヒ少量ノ鹽酸ヲ加ヘテ硅酸ヲ分離シ之ヲ濾過シ定量ス濾液ヲ沸騰セシメ十「パーセント」ノ鹽化「バリウム」ノ溫液ヲ少シツ、僅ニ過量トナル迄加ヘ二、三分時間沸騰シ後之ヲ濾過シ無水硫酸「バリウム」トシテ秤量ス之ニ〇、五八三ヲ乘シタルモノハ即チ無水硫酸「カルシウム」 CaS 〇ノ分量ナリ

結晶水ノ測定ニハ試料一、〇乃至一、五瓦ヲ磁製坩堝内ニ秤量シ適當ニ熱スルモノトス石膏カ若シ不純物ヲ含有セサル時ハ坩堝ノ下部約三分ノ一位微弱ナル赤色ヲ呈スル程度ニ於テ約十分間之ヲ熱シ又不純物ヲ含有スル時ハ低温ニ於テ徐々ニ加熱スルヲ要ス即チ「ブンゼン」燈ノ火焰僅ニ坩堝ノ底部ニ達シ微弱ナル赤色ヲ呈スルノ程度ニ於テ約十五分時間之ヲ熱シ防濕器内ニ於テ冷却セシメ後チ秤量スヘシ若シ石膏カ炭酸「カルシウム」ヲ含有スル時ハ炭酸瓦斯ヲ放出スルヲ以テ特ニ注意セサル可ラス即チ炭酸「カルシウム」ハ攝氏五百五十度ニ於テ酸化「カルシウム」ト炭酸瓦斯トニ分解スルヲ以テ必ス

同熱度以下ニ於テ熱セサル可ラス故ニ白金坩堝ヲ以テ磁製坩堝ヲ包ミ徐々ニ約三十分時間加熱スルトキハ完全ニ之ヲ施行スルコトヲ得ヘシ

前記ノ方法ニ依リ得タル分析ノ結果ハ即チ第二表ノ如シ而シテ各石膏ノ產地ヲ一々詳細ニ記スルハ却テ明瞭ヲ缺クノ恐アル以テ各符號ヲ規定シ之ニ依リテ表記スルコト、セリ其符號左ノ如シ

一、本場ニ於テ精撰シタル石膏

N'A
N''A
N'''A

一、産出其儘ノ石膏(撰礦セサルモノ) N'B
N''B
N'''B

此ノN'N''N'''等ハ一、二、三或ハ一甲、一乙等ノ如キヲ現ハスモノトス

第二表

産地	番號	精撰セル石	産出其儘ノ原石	結晶水	鹽酸不溶解物質	SO ₂	CaO	CaCO ₃	合計
山形縣東置賜郡吉野村	二ノ七	一 A	一 B	一八、三三七	〇、三三〇	四七、六七	三、三三九	八〇、九六六	九九、四〇五
同	二ノ八		一 B	一五、六三三	〇、五〇一	四八、九五三	三、二六七	三、三三〇	九九、三三四
巖手縣黒澤尻五風水澤山	三ノ一		二 B	二〇、八六四	〇、〇七五	四五、七二二	三、三〇五	七、七六	九、六六
宮城縣加美郡宮崎村	四ノ二	三甲 A		一〇、四四一	〇、二五〇	四六、二六〇	三、三六三	七、六三三	九、九三三

宮城縣加美郡宮崎村	上	四ノ一	三	甲	三	甲	二〇、五二〇	一、四八〇	四、七四五	三、〇三二	七、七六七	九、七七七
同	上	四ノ四	三	乙	三	乙	二〇、四五〇	〇、五七〇	四、六二二	三、一三五	七、六八七	九、六六七
同	上	四ノ三	三	乙	三	乙	二〇、五六〇	一、四八〇	四、四三〇	三、一〇二	七、五五二	九、七五七
同	上	四ノ五	三	丙	三	丙	一九、〇八〇	一、四三三	四、六三五	三、三三八	七、五八五	九、八〇〇
島根縣飯川郡鰺淵村	上	一ノ一〇	六	甲	六	甲	二〇、一一〇	一、三七〇	四、五六〇	三、一八九〇	七、七五〇	九、八〇〇
後野鐵山	上	一ノ一一	六	甲	六	甲	二〇、〇四〇	三、六四〇	四、二四五	二、九七〇	七、一一五	九、八八〇
同	上	一ノ一二	六	乙	六	乙	二五、九二〇	八、九三〇	三、九四〇	二、七六〇	六、七〇二	九、一八六
同	上	一ノ一三	六	乙	六	乙	二五、九二〇	八、九三〇	三、九四〇	二、七六〇	六、七〇二	九、一八六
同	上	一ノ一四	六	丙	六	丙	二八、四三三	七、三二五	四、〇一〇	二、八〇五	六、八二五	九、〇〇〇
獨逸	上	九ノ二	七	七	七	七	二四、七二九	〇、六二九	四、〇九九	三、三六九	八、七六八	九、二二五
同	上	九ノ一	七	七	七	七	二二、八八〇	〇、〇〇四	四、八四六	三、三三三	七、三三三	九、三三三
支那湖北省德安府下	上	八ノ二	八	八	八	八	二〇、六〇〇	〇、六二五	四、六四三	三、三二七	七、七七一	九、九三三
廣城縣石膏關	上	八ノ一	八	八	八	八	二〇、四三三	一、〇二二	四、五二〇	三、三六七	七、七七七	九、九三三
同	上	八ノ三	八	八	八	八	二〇、五三三	〇、三二四	四、六六七	三、三三三	七、九〇六	九、八三三
同	上	八ノ四	八	八	八	八	二〇、六二四	〇、三二五	四、六四二	三、三三三	七、九〇六	九、八三三
出雲國瀨摩郡大屋村	上	一ノ一五	九	九	九	九	二〇、六五二	〇、〇二四	四、六五九	三、三三七	七、九二六	九、八七八
同	上	一ノ一六	九	九	九	九	二〇、六〇〇	〇、二一八	四、六八二	三、三〇三	七、九〇五	九、八三三
越後國南蒲郡森町村	上	五ノ一	一〇	一〇	一〇	一〇	二〇、六二二	〇、〇五二	四、六二四	三、三六三	七、九二七	九、八四四

一一 市販燒石膏ノ粉末粒子ノ細粗比較

現今市場ニ販賣スル燒石膏中本邦ニ於テ製造セラル、モノハ僅ニ一二ニ過キス多クハ歐米ノ輸入品ナリ而シテ此等ハ主トシテ陶磁器用模型トシテ使用セラル、モノナリト雖其粉末粒子ハ甚シク細粗アリテ一定ノ標準ナキカ如シ是ニ依リテ本試験ニ於テハ各試験ノ結果ヲ比較研究上試料ノ粉末粒子ノ細粗ノ程度ヲ一定スルノ必要アリ而シテ之ヲ決定スルニハ歐米所産ノ良品ニ據ラサル可ラサルカ故ニ今回蒐集シ得タル内外製ノ燒石膏ニ就キ各種ノ篩ヲ通過セシメ以テ其百分率ヲ求メ之ヲ比較スルコト、セリ

篩ハ一平方糎ニ付キ各五千孔二千五百孔千六百孔千二百二十五孔九百孔五百孔百二十孔六十四孔二十孔五孔ヲ有スルモノニシテ大サ二十糎平方ノ角形標準篩ナリ茲ニ燒石膏百瓦ヲ採リ之ヲ最モ微細ナル五千孔篩ヲ以テ充分ニ篩過シ以テ其通過シタル部分ノ百分率ヲ求メ次ニ其殘留物ヲ採リ其次ノ微細ナルモノ即チ二千五百孔ノ篩ヲ以テ之ヲ篩過スルコト初メノ如クス其他ノ各篩ニ於テモ同一ノ操作ヲ施シ最モ粗キ二十五孔ノ篩ヲ篩過スルニ至リテ止ム其結果第三表ノ如シ表中石膏ノ符號(C₁……C₇)ニ於ケル(C)ハ特ニ市販品即チ當場ニ於テ製造セサルモノニ限リ之ヲ用ヒタリ

第三表 市販石膏ノ粉末細粗比較表

石膏ノ符號	種類ノ通シタルモノ	五千目	二千五百目	千六百目	千二百二十五目	九百目	五百目	百二十目	六十四目	二十五目
	篩ノ種類	五	二	一	一	一	一	一	一	一

獨逸製×××印 日本製某市販品 ノ一	佛國製	獨逸製	獨逸製二羽鶴印	英國製	日本製某市販品 ノ二
C ₁	C ₂	C ₃	C ₄	C ₅	C ₆ C ₇
八六、〇〇	三、四、五	七、七、〇〇	八、八、〇〇	三、五、〇〇	九、六、〇〇 三、三、〇〇
七、五、〇〇	一、五、八、〇	二、〇〇〇	一、八、五	四、〇〇〇	二、五、七、五
一、五、〇	〇、五、〇	三、〇〇〇	〇、二、五	一、〇〇	〇、五、〇
一、五、〇	〇、一、五	三、〇〇〇	〇	〇、五、〇	〇、一、五
二、〇〇〇	〇、一、〇	五、五、〇	〇	〇、一、五	〇、一、〇
〇、七、五	〇	〇、三、〇	〇	〇、五、〇	〇
〇、一、五	〇	〇、一、〇	〇	〇、一、〇	〇
〇	〇	〇	〇	〇、〇、〇	〇
〇	〇	〇	〇	〇	〇
〇	〇	〇	〇	〇	〇
〇	〇	〇	〇	〇	〇
〇	〇	〇	〇	〇	〇

三 混和量檢定法

燒石膏ハ其混和量ヲ以テ溶ク時ニ於テ最モ良好ニ其能力ヲ發揮スルコトハ既ニ説明シタル所ナリ然レトモ用途ノ如何ニ依リ必シモ其混和量ヲ以テ溶カスシテ他ノ異ナル割合ヲ用ユルコトアリ普通歐米ニ於テ實施セラル、溶キ方ハ左掲第四表ノ如シ

第四表

符	號	水ノ重量(瓦)	燒石膏ノ重量(瓦)
A	ノ	一〇〇	一七〇
溶	方		
キ			

F	E	D	C	B
同	同	同	同	同
上	上	上	上	上
一〇〇	一〇〇	一〇〇	一〇〇	一〇〇
〇〇	〇〇	〇〇	〇〇	〇〇
八五	一〇〇	一一〇	一二五	一四〇

右表中Aノ溶キ方ヲ以テ或ル燒石膏ノ混和量ナリトセハFニ進ムニ從ヒ其泥漿ハ稀薄トナルヲ以テ該燒石膏固有ノ能力ヲ減殺スルコト大ナリ而シテ燒石膏ノ混和量ハ百四十瓦乃至百六十瓦ノ範圍ニ屬スルモノヲ以テ良好ナルモノトス然レトモ粉末ニシテ細粗ノ粒子混淆シタルモノハ細粒子ノミノモノヨリハ混和量多シ故ニ粉末ハ可及的細粒子ノミノモノヲ以テ比較研究スルコトヲ要ス

測定法

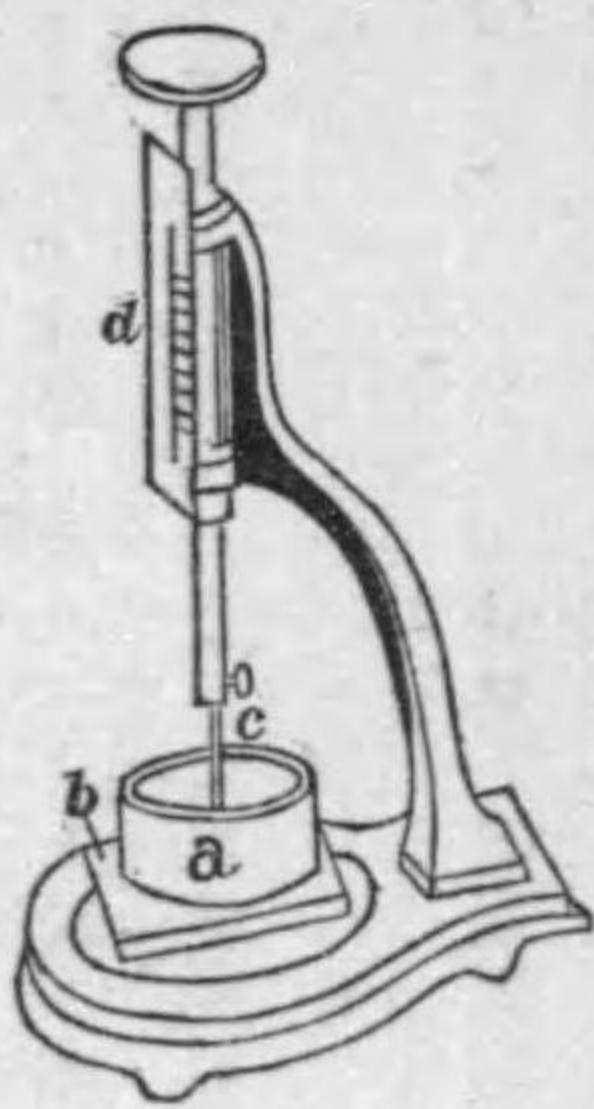
混和量ヲ測定スルニハ豫メ秤量シアル水中ニ燒石膏粉末ヲ少シツ、成ル可ク速カニ且ツ一樣ニ撒布シ適當ノ度ニ至リテ止ム然ル後茲ニ使用シタル燒石膏ノ量ヲ測定スルモノトス此時用フル水ハ蒸餾水ヲ用ヒ且ツ水ト燒石膏トノ溫度ハ測定室ノ溫度ト調節セシムヘシ而シテ測定ニ用フル容器ハ底面ノ廣キ蒸發皿様ノモノヲ至便トス今水百瓦ニ就キ測定スルモノトセハ直徑約十四糎深サ約五糎ノ器物ニテ可ナリ左ニ其測定ノ順序ヲ説明スヘシ

先ツ燒石膏二百ヲ秤量シ次ニ蒸留水百瓦ヲ皿中ニ量リ其水面ニ成ル可ク速カニ且一様ニ前ニ秤量シタル燒石膏ヲ撒布スヘシ此時石膏ハ次第二水中ニ沈下シ水面ト堆積部ノ上面ト一致スルヲ程度トシテ止メ直チニ之ヲ攪拌シ石膏ト水トヲ充分ニ混和シ容易ニ流動シ得ル状態トナルヲ以テ適度トス而シテ殘餘ノ燒石膏ヲ秤量シ其二百瓦トノ差額ハ即チ所要ノ混和量ナリ然ルニ混和量ハ緊要ナルモノナルニ拘ハラス之レカ測定法ハ精確ナル計量機ニ依ルモノニ非ラサルヲ以テ測定ノ結果ハ常ニ同一ナルヲ望ムコト能ハス且其泥漿ノ濃淡ヲ試ミルニ當リ常ニ誤ナキヲ保セス然レトモ數回之ヲ反覆シ漸次熟練スルニ至レハ其誤差ハ微少トナリ僅ニ數瓦ニ過キササルニ至ルヲ以テ燒石膏ニ於ケル品費ノ大要ヲ檢知スルニハ甚シキ缺陷ナシト言フヲ得ヘシ

四 硬化時間ノ檢定法

石膏ノ硬化時間ヲ測定スルニハ「セメント」ノ硬化時間測定器ヲ利用シタリ然ルニ石膏ノ硬化ニ要スル時間ハ「セメント」ニ比シ短時間ニシテ且ツ硬度小ナルヲ以テ直チニ該器械ヲ應用スルコト能ハス即チ石膏ノ如キ柔軟ナル物體ニ對シテモ鋭敏ニ反應ヲ感スル程度ニ改メサル可カラス故ニ穿入針ハ適當ノ大サノモノヲ用ヒ且ツ下降ノ速度ヲ緩徐ナラシムル裝置ヲ以テ其衝動ニ因ル力ノ加重ヲ可及的減少セシメタリ第一圖ハ硬化時間測定機ノ略圖ナリ則チ圖中ノ(B)ハ硝子板ニシテ(A)ナル試驗物ヲ入ル、圓筒ノ臺トス(C)ナル穿入針ハ試驗ノ目的ニ依リ適宜ノ針ニ取り換へ得ル裝置ナリトス本試驗ニ於テ

第一圖



ハ直徑二、三耗ノモノトシ重量ヲ三百瓦ニ調整セリ即チ三百瓦ノ下壓力ヲ以テ試驗體ヲ壓迫穿入セシムルモノトシ針ト試驗體トハ常ニ同一距離ニ於テ上下セシム而シテ燒石膏ノ混和量若クハ他ノ一定ノ割合ヲ以テ泥漿ヲ作り之ヲAナル圓筒ニ注入ス此操作ハ三分時間ニ必ス終ルヘキコトトセリ是ヨリ適當ナル同一ノ時間ヲ隔テ、針ヲ降下セシメ泥漿中ニ穿入ス今泥漿若シ幾分ノ硬化ヲ始メタルトキハ針ハ全部下降セス其昇リタル度ハDナル目盛盤ニ於テ讀ミ取ルモノトス而シテAナル圓筒ハB硝子板ト共ニ其位置ヲ變更シ針ノ穿入ノ場所ヲ毎時異ナラシム斯ノ如ク操作スル時ハ石膏ノ硬化進ムニ從テC針ノ穿入ハ漸次淺少トナリ遂ニDナル目盛盤ニ於ケル指示數一定トナル時ヲ以テ硬化ノ終リトナシコ、ニ操作ヲ止ムルナリ

五 硬化發熱量檢定法

石膏ノ硬化ニハ必ス發熱ヲ伴フモノナリ此發熱ハ燒石膏ノ結晶水ヲ取りテ生石膏成分ニ復歸スルニ起ル化合熱ナリトセハ其熱量ハ生石膏ノ結晶水ノ一分子半即チ「四、七二「パーセント」」ノ水ヲ脱出スルニ要シタル熱量ト同一ナラサル可ラス而シテ生石膏ノ分解ニ要スル熱量ノ計算法ニ述ヘタルカ如ク一「斤ノ生石膏ヲ〇、八四三「斤ノ燒石膏ト〇、一五七「斤ノ水トニ分離スルニ要スル熱量ハ二二、七七「カロリ」ナルカ故ニ〇、八四三「斤ノ燒石膏カ〇、一五七「斤ノ水ト結合シテ一「斤ノ生石膏ニ復歸スル際ニ起ル

化合熱モ亦二二、七七「カロリー」ナラサルヘカラス故ニ今一疔ノ燒石膏カ水ト結合シテ生石膏ノ成分ニ復歸スル時ニ起ル熱量ヲ計算センニ一疔ノ燒石膏ハ〇、一八六疔ノ水ト結合シテ一、一八六疔ノ生石膏ヲ成生スルモノナルヲ以テ此際ニ起ル化合熱ハ

$$0.151 : 22.77 = 0.186 : X$$

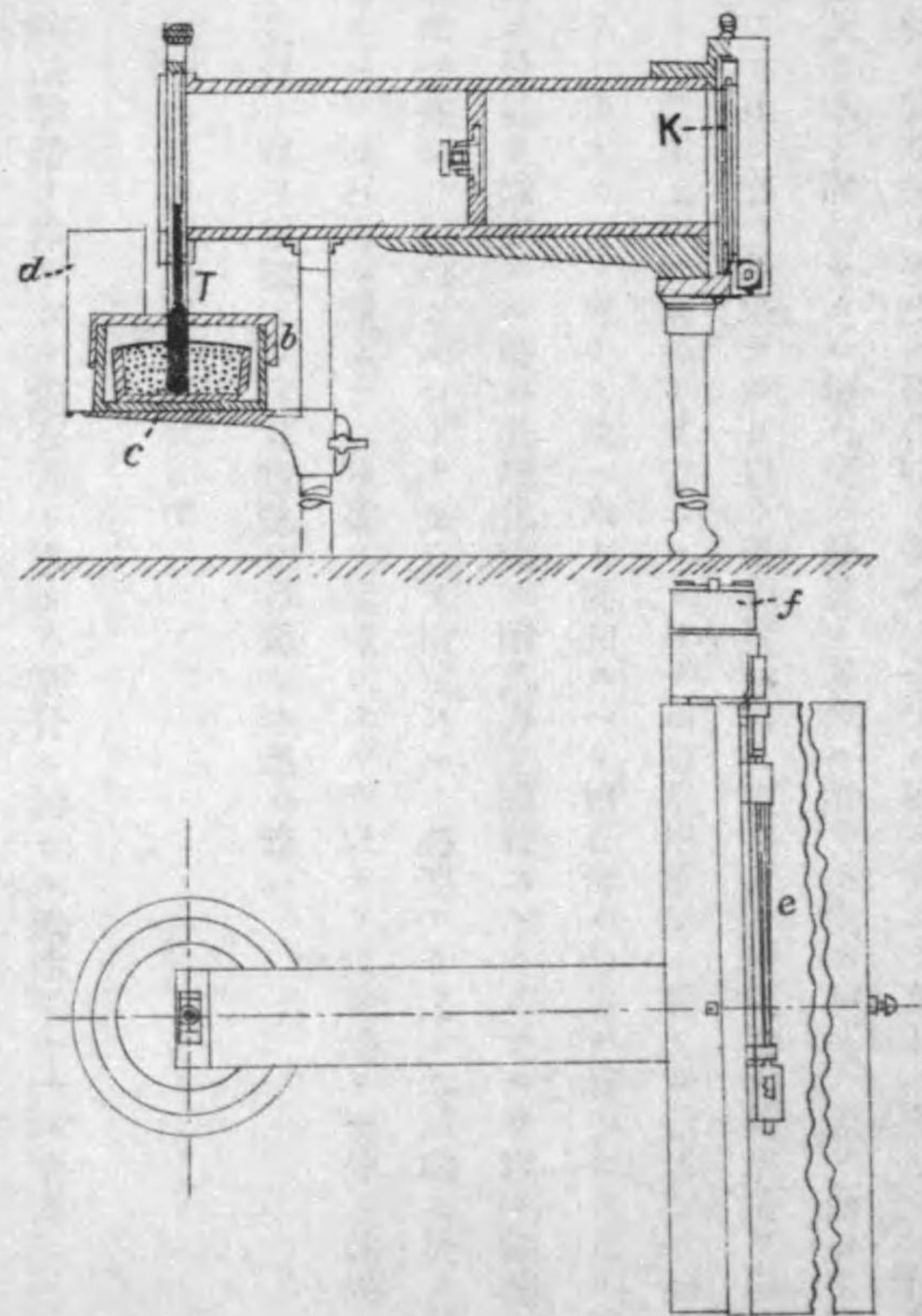
$$X = \frac{22.77 \times 0.186}{0.157} = 26.98$$

即約二十七「カロリー」ハ硬化ニ伴フ發熱ナラサル可ラストムソン氏ニ依レハ此熱量ハ攝氏三十度乃至三十五度ノ上昇ヲ示スヘシト云フ然レトモ實際ニ於テハ過剰ノ水及器壁等ニ吸收セラレ此ノ溫度ヲ示サス素ヨリ泥漿ノ濃淡ニ因リ溫度ニ幾分ノ差アルモノナレトモ普通ノ泥漿ニ於テハ攝氏二十度ノ上昇ヲ超ユルコト稀ナリ

發熱ノ溫度測定機

硬化發熱ノ溫度ヲ測定スル機械ハ第二圖ニ示スカ如キ裝置ニシテ石膏泥漿ハ内容積約二五〇立方糎ノ「エポナイト」製ノ椀形ノ器ニ入レ其熱ノ放散ヲ防遏スル爲メ全部ヲ羅紗ヲ以テ造リタルBノ外函中ニ置クモノトスCハBヲ載スル臺Tハ寒暖計ニシテ之ヲ銅管ニ挿入シタルマ、Bナル外函ノ蓋ノ中央ヲ貫キ以テ石膏泥漿中ニ挿入シ其溫度ヲ計ルモノトスKハ寫眞ノ種板ニシテ時計裝置ニヨリテ一定ノ時間及速度ヲ以テ一方ニ移動スDノ上ニ電燈ヲ置ク時ハ寒暖計ノ水銀柱ノ影ハ暗函ヲ通過シテKナル寫

第二圖



眞種板ノ上ニ映出スルヲ以テ温度ノ上昇及冷却ノ状態ヲ明瞭ニ撮影スルコトヲ得ルモノトス

六 吸水量檢定法

硬化シタル石膏ノ吸水量ノ多少ハ硬化物ノ氣孔ノ多少ニ依ル而シテ氣孔ノ多少ハ硬化作用ニ於ケル結晶生成ノ状態及ヒ水ト混和シタル焼石膏ノ分量ノ多少ニ依リテ生スルモノナリ而シテ吸水量ノ多キモノハ少ナキモノニ比シ必ス軟弱ナルヲ以テ混和量ニ由リ製シタル硬化物ノ吸水量ヲ以テ最モ適當ナルモノトス然レトモ應用上寧ロ其多キヲ望ムコトアリ陶磁器用模型ニ於ケル鑄込型ノ如キハ混和量ニ對スル吸水量ヨリハ尙大ニシテ可ナリ故ニ水ト混和スヘキ焼石膏ノ分量ヲ減少シテ之ヲ造ルコトアリト雖トモ焼石膏ノ分量ヲ減少スル時ハ其硬化物ノ耐久力ヲ減殺スルモノナルヲ以テ該焼石膏ニ於テ幾何ノ分量カ其能率ヲ甚シク減殺スルコトナキヤヲ檢定スルノ必要アリ之レ本試驗ニ於テ第四表ニアルカ如ク水ト混和スヘキ焼石膏ノ種々ナル分量ヲ撰擇シタル所以ナリ試驗體ヲ充分ニ乾燥シ其重量ヲA瓦トシ次ニ之ヲ充分ニ水ヲ吸收セシメ其重量ヲB瓦トス然ル時ハ

$$\frac{(B-A) \times 100}{A} = P$$

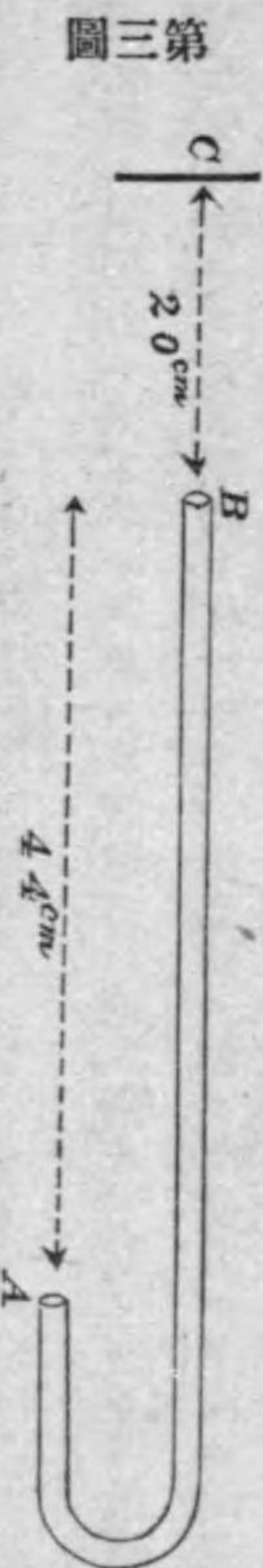
即チPヲ以テ該試驗體ヲ作りタル焼石膏ト水トノ割合ニ於ケル吸水量トナスナリ

七 耐水力檢定法

石膏ノ應用ニ於テ硬化物ノ水ニ侵蝕セラル、程度ノ多少ハ亦其價値ヲ決定スヘキ一要件ナリトス就中陶磁器用模型ハ硬化シタル石膏ノ吸水性ヲ利用スルモノナルカ故ニ水ノ侵蝕ニ對スル耐抗力ノ大ナルヲ要スルモノニシテ其使用期間ノ長短ハ侵蝕セラル、形體廢滅ノ程度ニ依リテ之ヲ決定スルモノナリ而シテ本試驗ニ於テハ一定量ノ水ヲ一定ノ高サヨリ落下セシメ直下ニ試驗體ヲ靜置シテ其侵蝕ノ程度ヲ計量シ之ヲ比較スルノ方法ヲ施行セリ此水ノ侵蝕程度ハ實際ニ於ケル模型使用ニ生スル程度トハ一致スルモノニ非ラサレトモ形體廢滅ノ關係ハ之ニ依リテ其一斑ヲ推知スルヲ得ヘシ而シテ試驗體ノ作製ハ各燒石膏ノ混和量ニ依レリ且ツ水ノ侵蝕スヘキ部面ハ極メテ平滑ニシテ一定ノ容積ヲ有シ扁平ナル短圓柱體トス之ヲ以テ其侵蝕部面ノ狀態ハ模型ノ侵蝕狀態ト一致セスト雖トモ侵蝕作用ノ累積ト見做スヲ得ヘシ唯之レハ水ノ運動ニ依リ力ノ累加アルニ反シ彼ハ靜止ノ狀態ニアリテ力ノ加重ナク是ハ純水ナルニ反シ彼ハ鐵質微粒子ノ混和物ナルノ相違ニ依リ頗ル發作ノ狀態ヲ異ニスルモノナリ然リト雖トモ水ニ溶解スル作用ト機械的衝動ノ關係ニ於テハ關聯スル所アルカ故ニ彼ノ漸進ト此ノ急進トニ於テ形狀變化ニ緩急アルモ硬化石膏ノ耐水力ニ對シ特ニ甚シク異ナル作用ノ發現スルモノトハ想像スル能ハス是ヲ以テ耐水力ノ意義ヲ廣義ニ解シ比較研究ノ一資料トシテ大過ナカルヘキヲ信シ該試驗法ヲ施行スルコト、セリ

檢定法

試驗ノ裝置ハ終始同一量ノ水ヲ滿タシタル「サイホン」水槽ヨリ「サイホン」ニ依リ流下セシムルノ裝置トス第三圖ハ之ヲ裝置シタル「サイホン」ノ内徑ハ十二耗ノ鉛管ヲ以テ作り水ハBヨリ常ニ一定ノ速度ト壓力ヲ以テ流出スルモノトスAトBトノ距離ハ四十



第三圖
四種ナリ試驗體ヲ製スル濃

度ハ各燒石膏ノ混和量及比較研究上必要ナル割合ヲ以テ硬化セシメタルモノニシテ直徑七種厚サ二種ノ短圓柱體ニシテ兩端ノ面ハ共ニ水平ニシテ且ツ平滑ナラシメタリ之ヲ水ノ流出口Bヨリ二十種ノ距離ニ於テ其直下Cニ靜置シ水ノ作用ヲ受ケシムルコト三十分時間乃至一時三十分時間トス然ルトキハ試驗體ノ表面ハ漸次作用セラレテ凹凸ヲ生シ著シク變形スルヲ見ル第四圖第五圖及第六圖ハ實驗ニ於ケル各狀態ヲ示シタルモノニシテ第四圖ハ試驗體ノ未タ水ニ侵蝕セラレサル平滑面ヲ現ハシ第五圖ハ三十分時間水柱下ニ作用セシメタルモノニシテ中央ノ凹凸稍著シキ部分ハ水柱ノ直下スル部分ナリ之レヨリ周圍ニ放射形ヲナセル直線ハ水ノ運動ノ方向ニ從ヒ侵蝕セラレタル形狀ナリ第六圖ハ一時三十分時間水柱下ニ作用セシメタルモノニシテ非常ニ凹凸ヲ生シタルモノナリ而シテ試驗體ノ一方ノ外周ニ近ク細長ニ小突起ヲ連續シ漸次斜面ヲナシテ展開スルモノハ試驗體鑄造ノ際注入シタル石膏泥漿ハ細長ナル突起線ノ外方ニ流レテ先ツ斜面ヲナセル方向ニ擴布シ漸次模型ヲ充タシタル泥漿流動ノ狀態

ヲ表ハスモノナリ之ニ依リテ鑄造時ニ於ケル泥漿流動ノ遲速ニシテ尙泥漿ノ動靜ヲ來タシ其硬化狀態ヲ異ナラシメ同一ノ硬化物中ニ於テモ亦其硬度ヲ異ニスルモノナルコトヲ明カニ知ルヲ得ルナリ斯ノ如ク該試驗法ハ試驗體ニ對シ均一ニ作用スルカ故ニ同一硬化物中ニ於テモ亦其硬度ヲ異ニスルモノナルコトヲ明カニ知ルヲ得ルナリ斯ノ如ク該試驗法ハ試驗體ニ對シ均一ニ作用スルカ故ニ同一硬化物中ニ於ケル硬軟ノ差モ之ヲ實驗スルヲ得從テ耐水力試驗法トシテ準據スルニ足ル方法ト云フコトヲ得ヘシ

硬化物ハ水ノ作用ニ依リ形體ヲ廢滅シ其重量ヲ減ス此減少シタル重量ハ即チ石膏ノ耐水減量ナリ故ニ此減量ノ多キモノ程耐水力ノ弱キモノナルヲ以テ其百分率ヲ求メ之ヲ耐水力ト見ルヲ得ヘシ然レトモ斯クシテ求メシ百分率ハ耐水力ノ弱キモノ程其値大トナリ誤解若シクハ見誤リヲ生スルヲ以テ其逆數ヲ百倍シ以テ其石膏ノ耐水力ヲ表スコト、セリ

八 耐伸力檢定法

硬化物ノ耐伸力ヲ檢定スルニ要スル試驗體ハ第八圖ノ形狀ヲ有シ其最狹部ハ幅二、二五釐ニシテ截面積五平方釐アリ此試驗體ヲ作ル模型ハ第七圖ノ如ク兩面共ニ平滑ニ鑄造スルモノトス此模型ニ鑄造スヘキ石膏泥漿ハ試驗ノ必要ニ應ジ第四表ニ於ケル種々ナル割合ヲ以テ作りタル泥漿ニシテ完全ニ硬化ヲ終ラシメタルモノナリ

耐伸力檢定機ハ第九圖ニ於ケル裝置ニシテ槓杆作用ニ依リ或重量ヲ以テ上方ニ引キ伸シ其切斷ニ要シタル重量ヲ以テ耐伸力ノ値ト見做スモノトス

此器械ヲ使用スルニハ圖ノ如ク器械ヲ連結シKナル重錘ヲ右又ハ左ニ移シAナル槓杆ノ上面ヲシテH上ノ標線ノ位置ニ來ラシム次ニIナル鉤ニCナル小桶ヲ懸ケDEノ間ニ供試體ヲ圖ノ如ク正シク挟ミ次ニFナル輪ヲ廻轉シテAヲシテ舊ノ位置ニ到ラシム次ニSナル蓋ヲ恰モMトHトノ支持裝置カ都合ヨク引懸カル如クニ引上ケG中ノ粒彈(鉛球)ヲC中ニ落下セシム(每秒約一〇〇瓦宛落下スルヲ適度トス)而シテ供試體カ切斷セラル、ヤ否ヤCハ降下シテHヲ打チSハ引下カリテ粒彈ノ流出ヲ閉鎖ス此ニ於テC桶(粒彈共)ヲ秤量シ之ヲ一〇倍スレハ一平方釐ニ於ケル耐伸力ヲ取數ヲ以テ算出シ得ルナリ

九 燒石膏ノ硬化ニ伴フ結晶生成ノ實驗

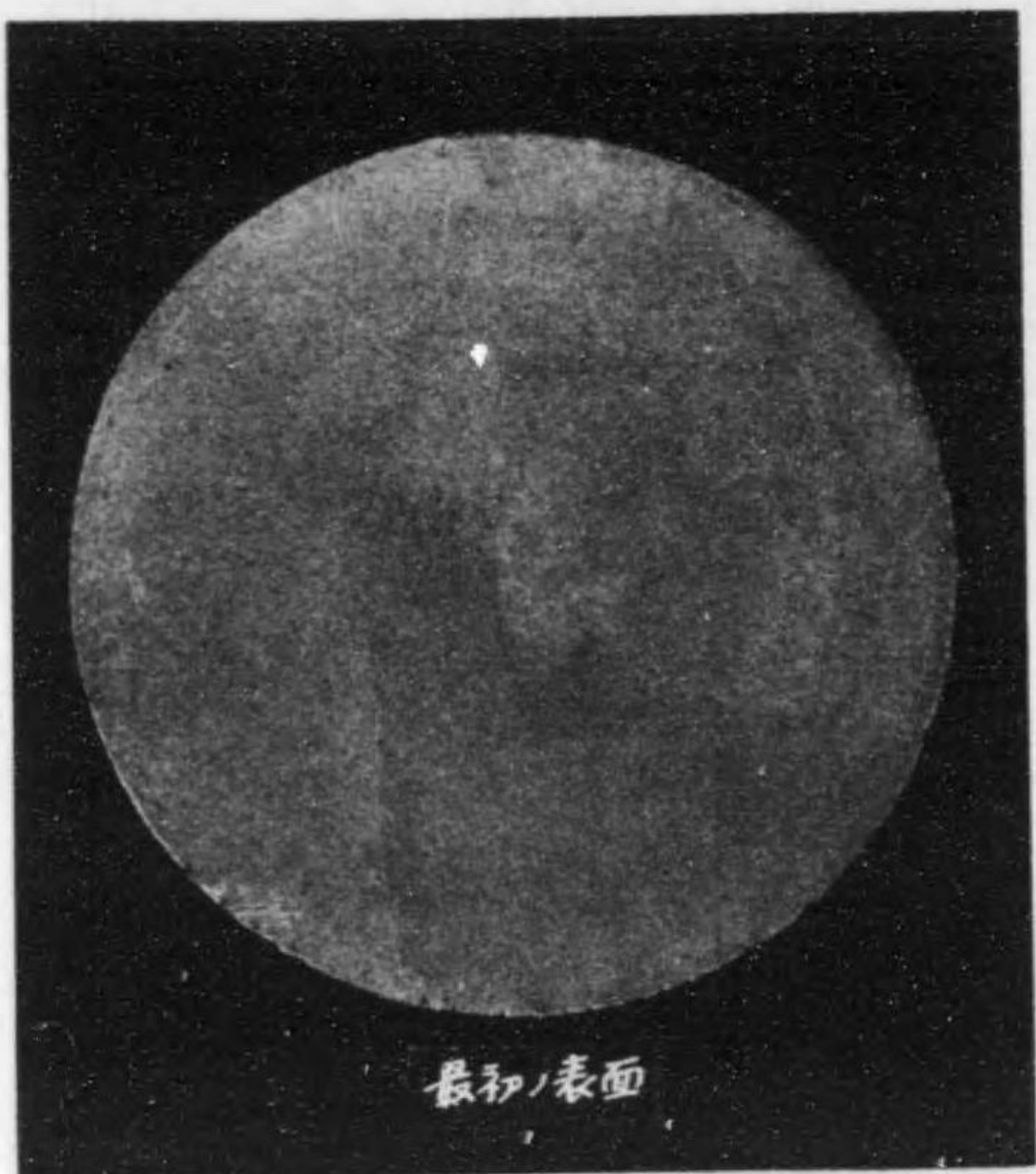
燒石膏ハ生石膏ノ如ク溫度ニ依リ水ニ溶解スル割合ヲ異ニスルモノニシテ攝氏二十五度ノ水千立方釐中ニ約一〇、五瓦ヲ溶解スルモノナリ而シテ燒石膏ハ攝氏六十三、五度以下ノミニ於テ生石膏ニ復歸シ漸次硬化スルコトハ既ニ説明シタル所ナリ今硬化ノ進ムト共ニ結晶析出ノ狀態ニ就キ實驗ノ結果ヲ說述セントス良好ナル燒石膏ヲ水ニ溶解シ其乳狀溶液ノ一滴ヲ硝子板上ニ滴下シ之ヲ顯微鏡下ニ檢スルニ漸次結晶ノ析出ヲ見ル而シテ燒石膏ノ溶解時ヨリ各八分時間ヲ隔テ、之ヲ撮影スルニ其結晶生成ノ

状態ハ漸次鮮明トナリ結晶ノ發育ハ明瞭ニ看取スルヲ得タリ第十圖乃至第十三圖ハ即チ其發育ノ状態
 圖ナリ第十圖ハ燒石膏ノ溶解ノ初メヨリ八分時ヲ經過シタル時ノ状態ニシテ未タ結晶ノ發育ヲ見ルコ
 トナシ是ヨリ八分時間ノ後即チ第十一圖ニ至リテ針狀結晶ヲ明カニ見ルコトヲ得其發育ノ状態著シキ
 ヲ知ル更ニ八分時間後即チ初メヨリ二十四分時間ヲ經過スルニ至リ第十二圖ニ於ケルカ如ク結晶益々
 鮮明トナリ尙三十二分時間後ニ於ケル状態ハ第十三圖ニ見ルカ如ク結晶ノ發育ノ状態ハ明瞭ニ輻射狀
 ニ増殖スルモノナルコトヲ證明スルモノト言フヲ得ヘシ而シテ該數圖ハ實物ヲ數千倍ニ擴大シ撮影シ
 タルモノナルモ其倍數ハ精確ニ知ルコトヲ得ス第十圖乃至第十三圖ハ主トシテ結晶成生及發育ノ状態
 ヲ撮影シタルモノニシテ第十四圖ハ主トシテ結晶増殖ノ完成即チ硬化物ノ結晶ノ構成状態ヲ撮影シタ
 ルモノナリ該圖ニ於テ多數ノ輻射狀ニ増殖シタルモノ、相連絡シテ結晶網ヲ組成スルヲ見ル即チ結晶
 ヲ以テ硬化物ノ骨子ヲ組成シ此ノ間隙ニ於テ未タ化學的變化ヲ起スニ至ラサルモノハ機械的抱合ヲナ
 シ相共ニ硬化物ヲ形成スルモノナルコトヲ立證スルモノト謂フヘキナリ

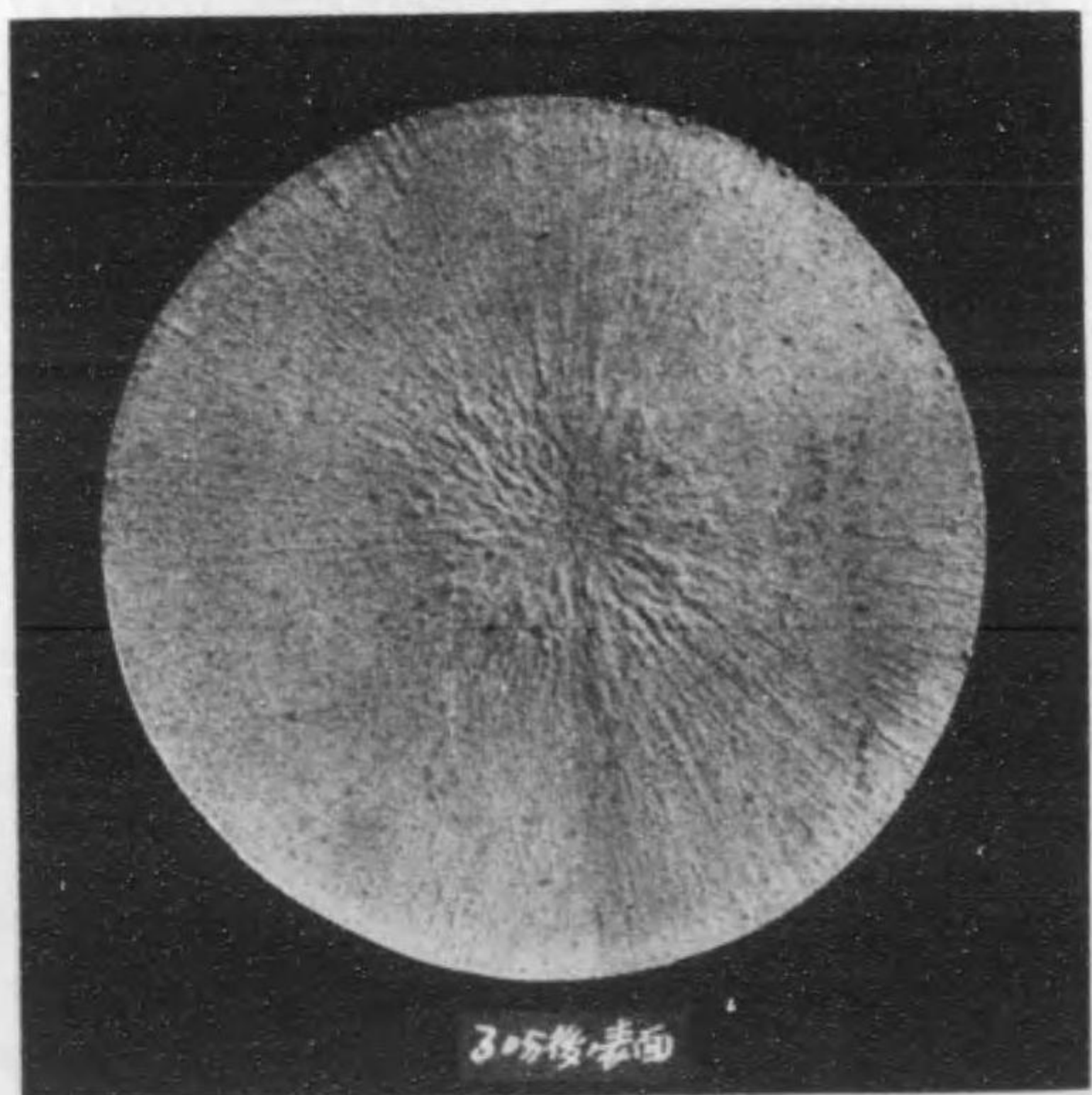
十 市販燒石膏ノ試驗順序

本試驗ニ於テ蒐集シタル内外產生石膏ニ就キ製造試驗ヲ行フ前ニ先ツ廣ク現今陶磁器界ニ使用セラレ
 ル燒石膏ニツキ其一般の性質ヲ知ルノ必要アリ即チ本試驗ニ於ケル製品ハ一般ニ良好ト認メラル、市
 販品ニ比シ少クモ同等以上ノ品質ナラサル可ラス故ニ比較研究ノ標本トシテ左ノ六種ノ燒石膏ヲ撰定

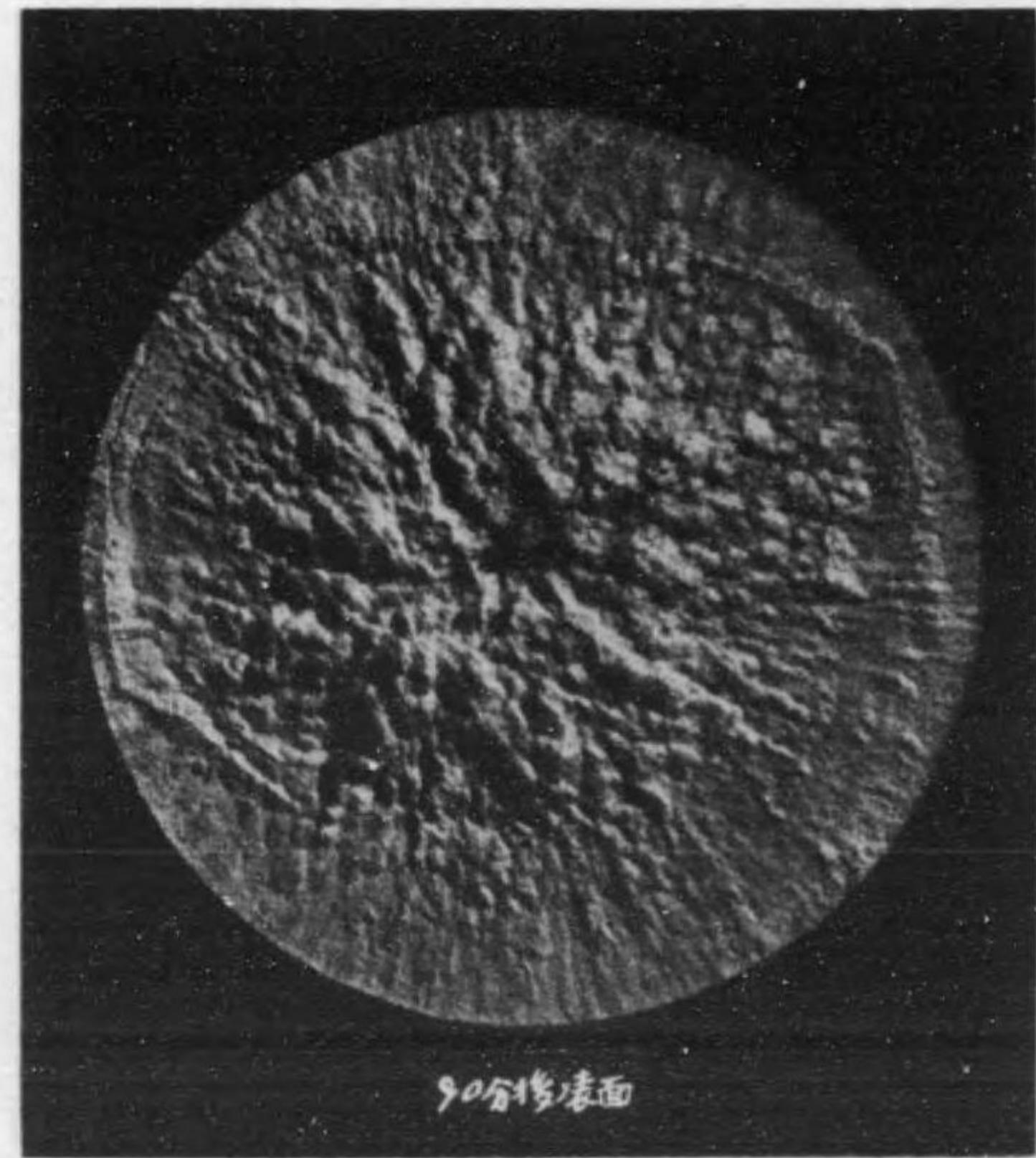
第四圖

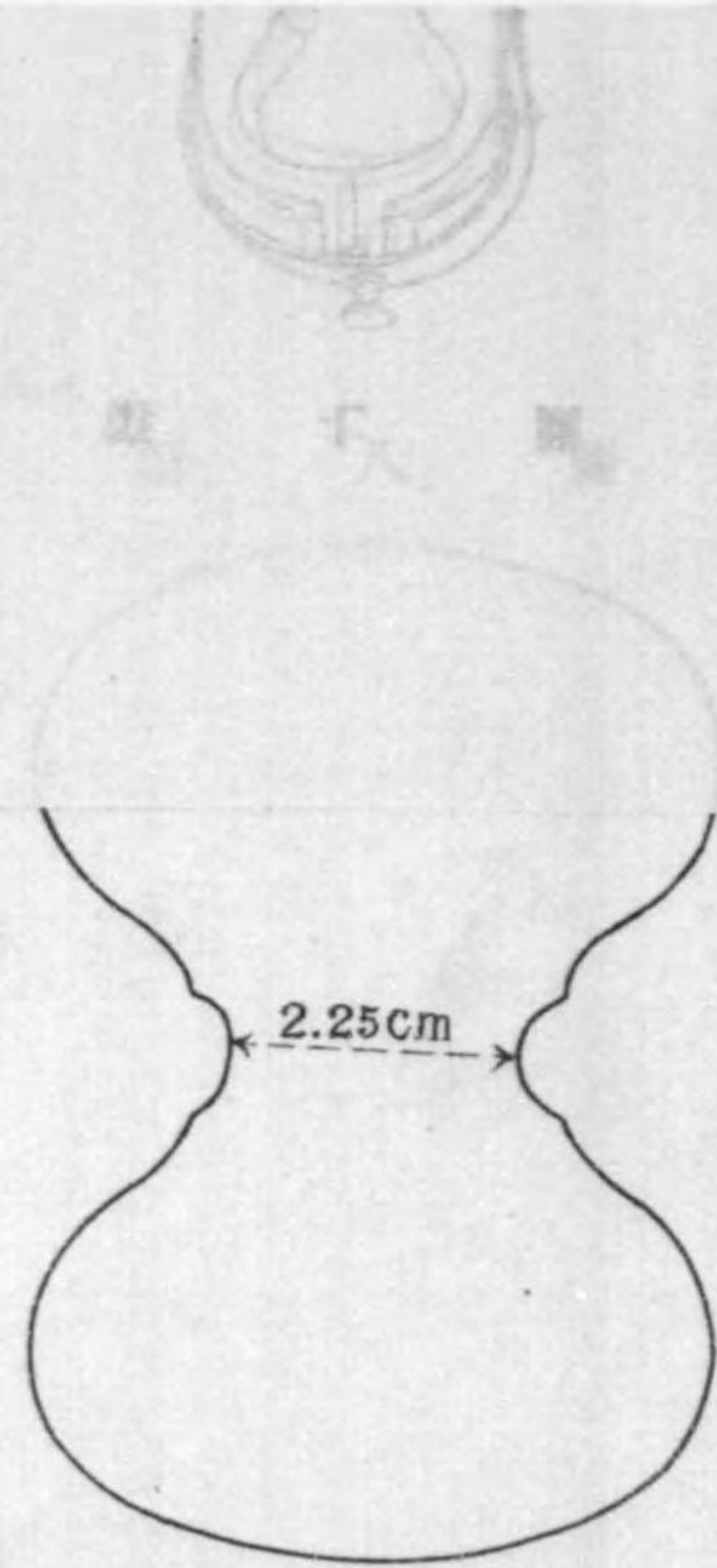


第五圖

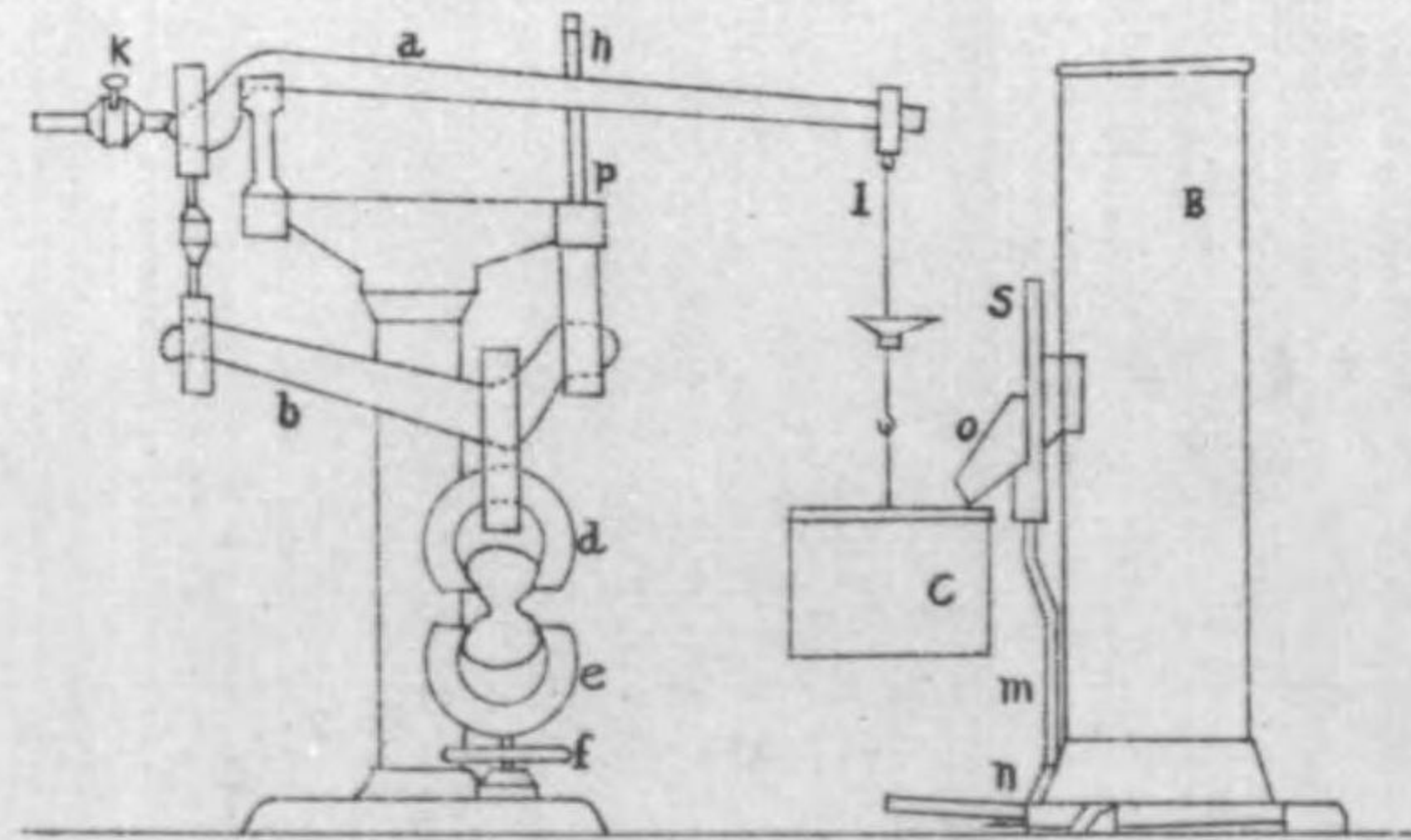


第 六 圖

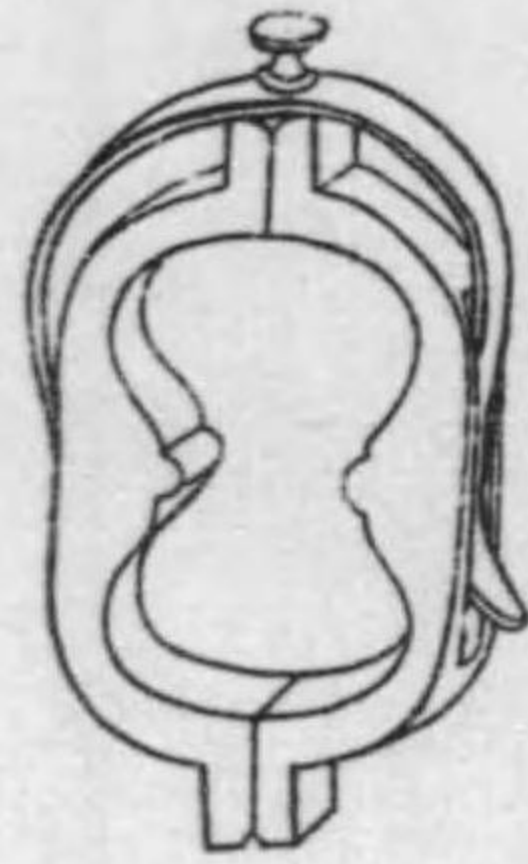




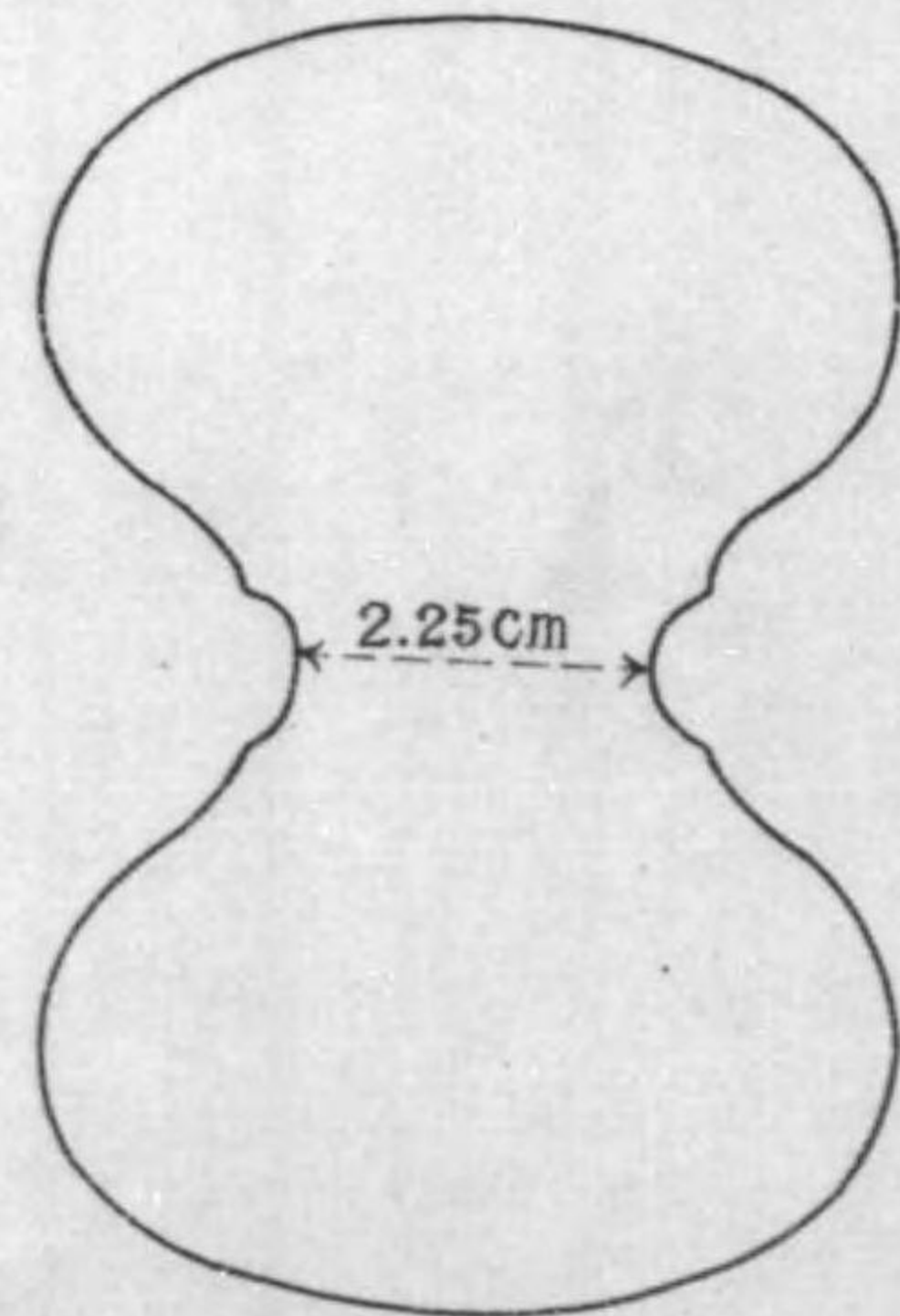
第九圖



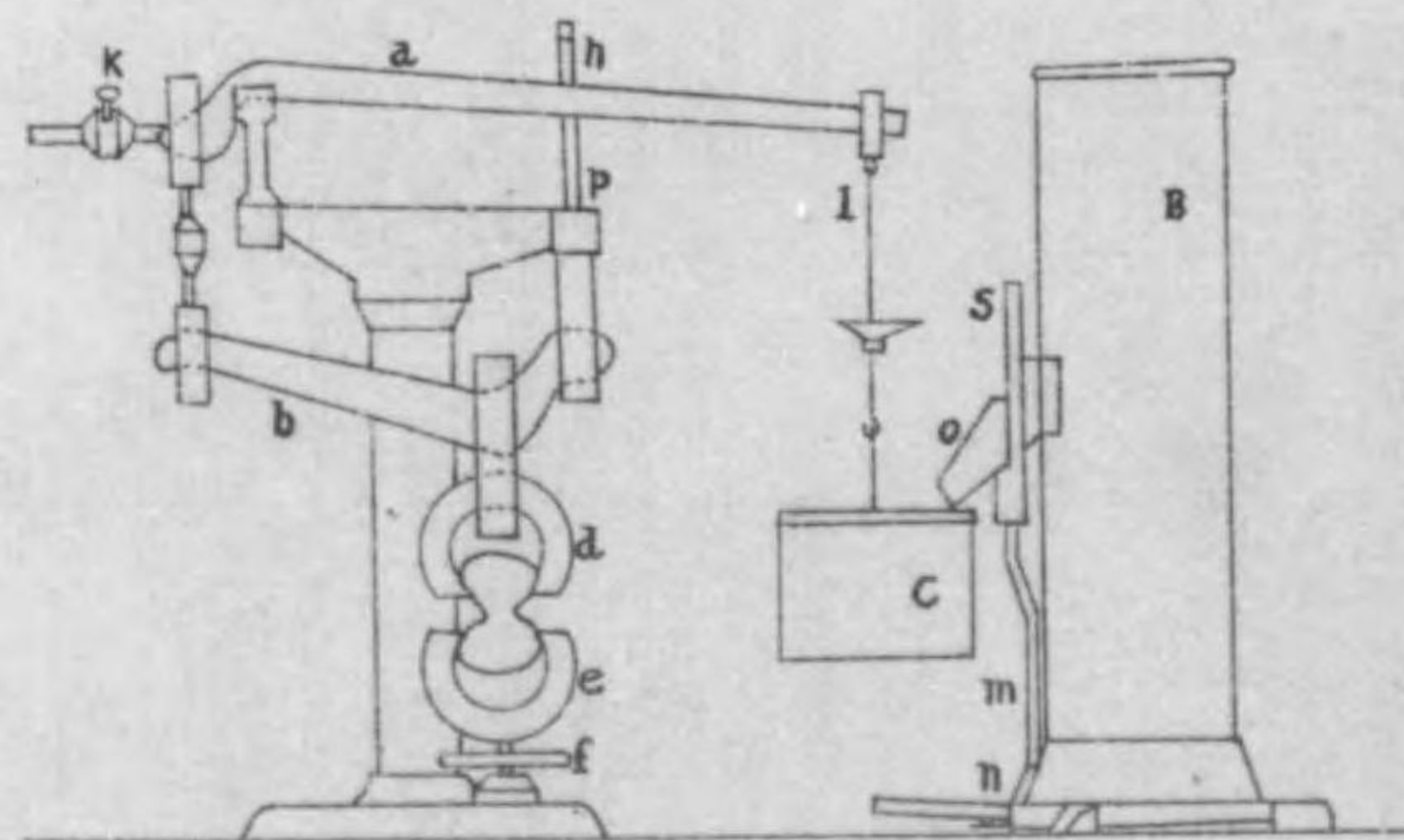
第七圖

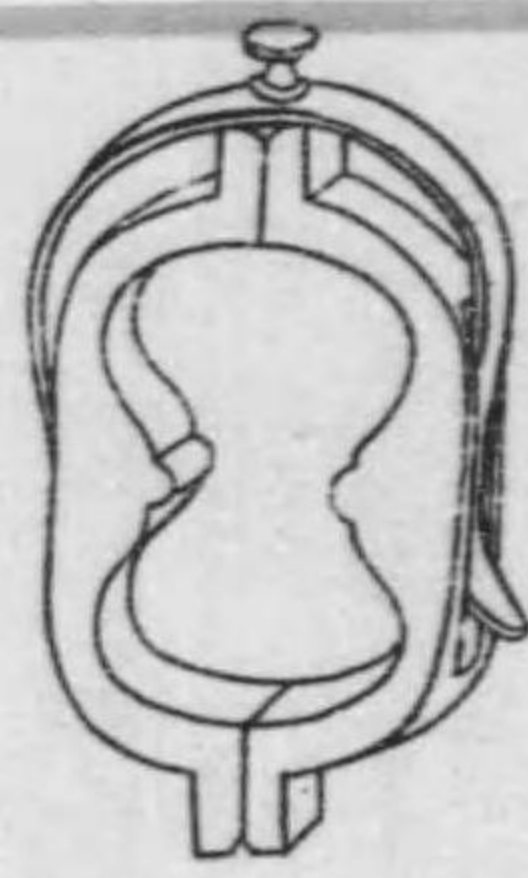


第八圖

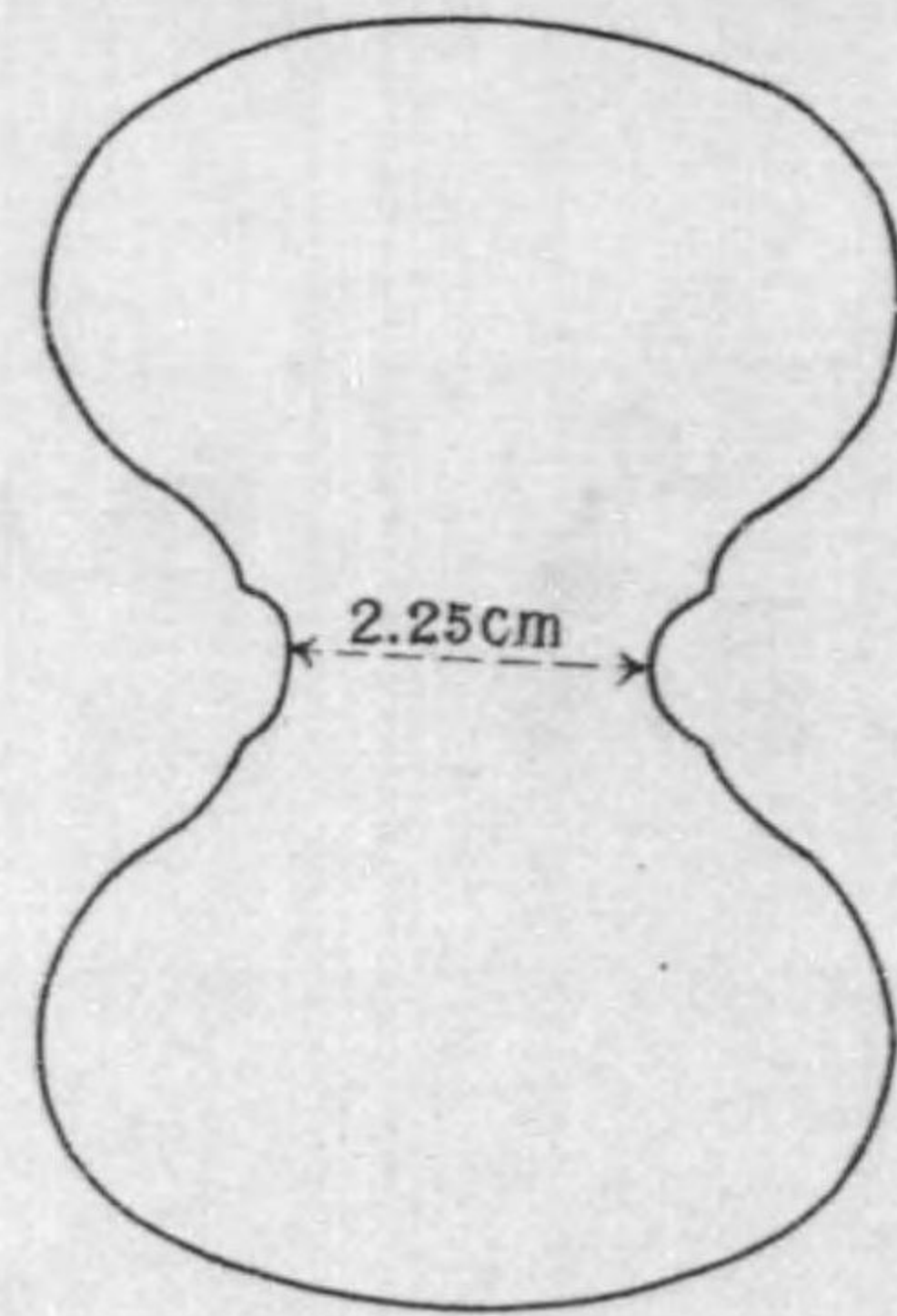


第九圖

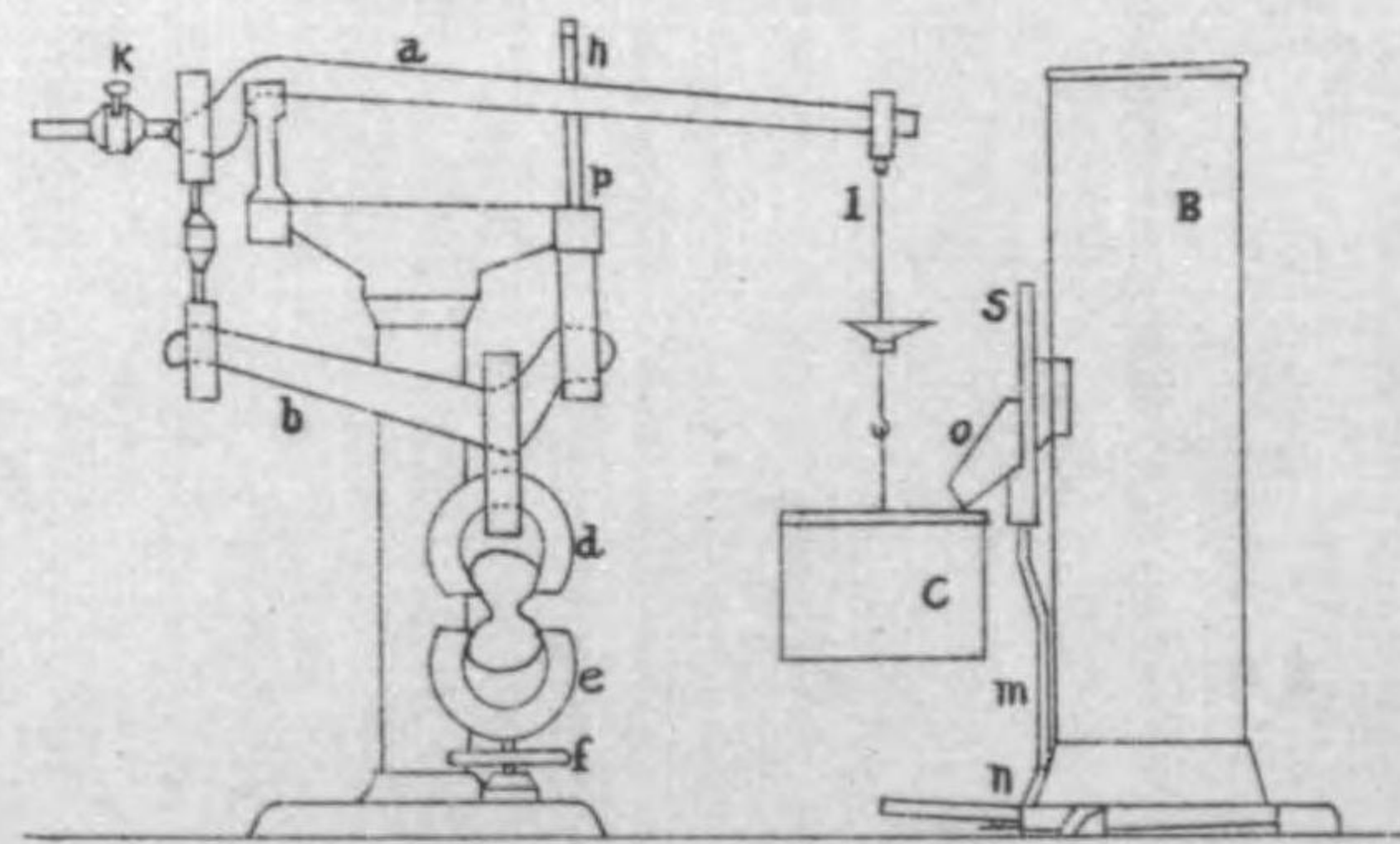


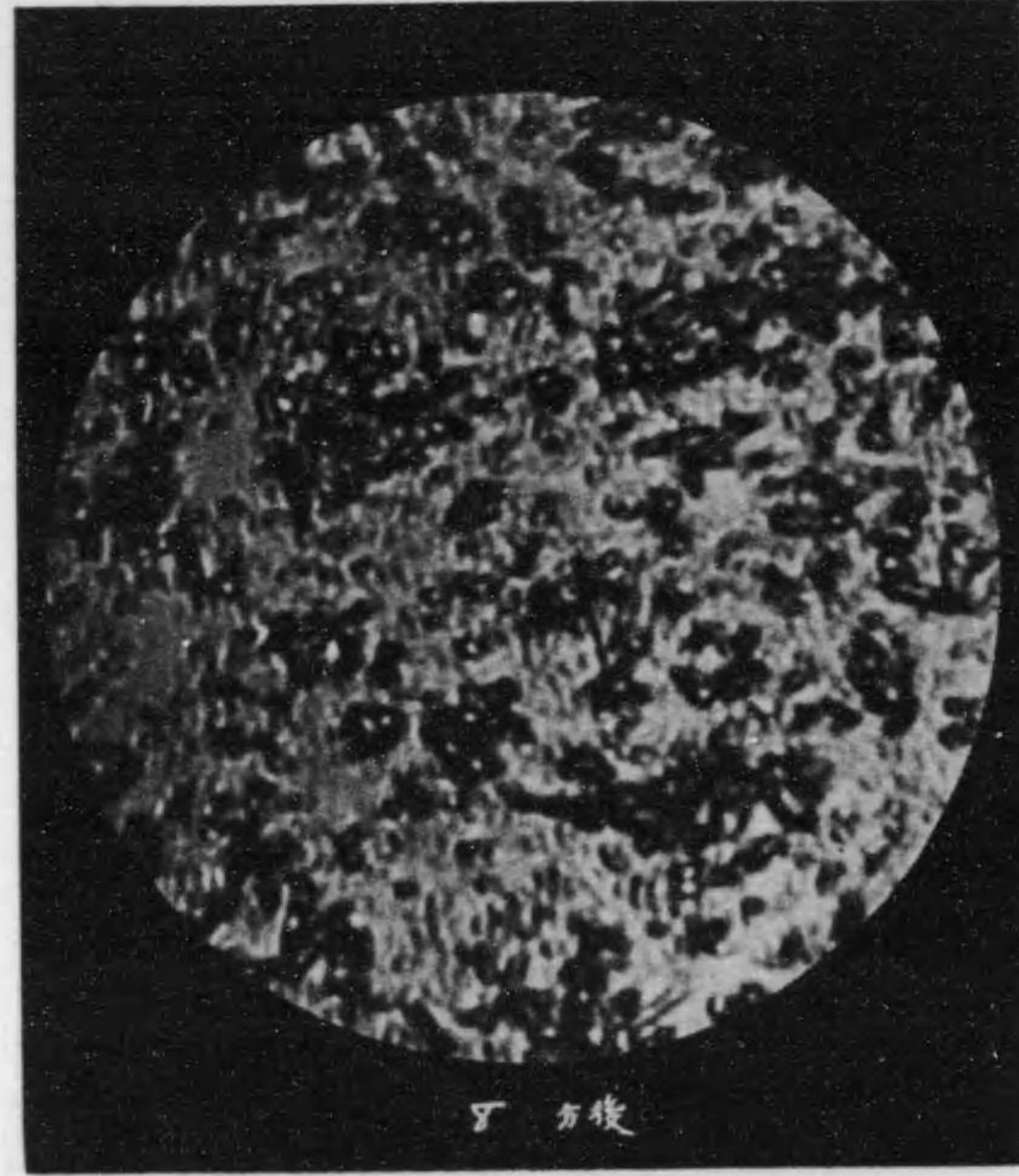


第八圖

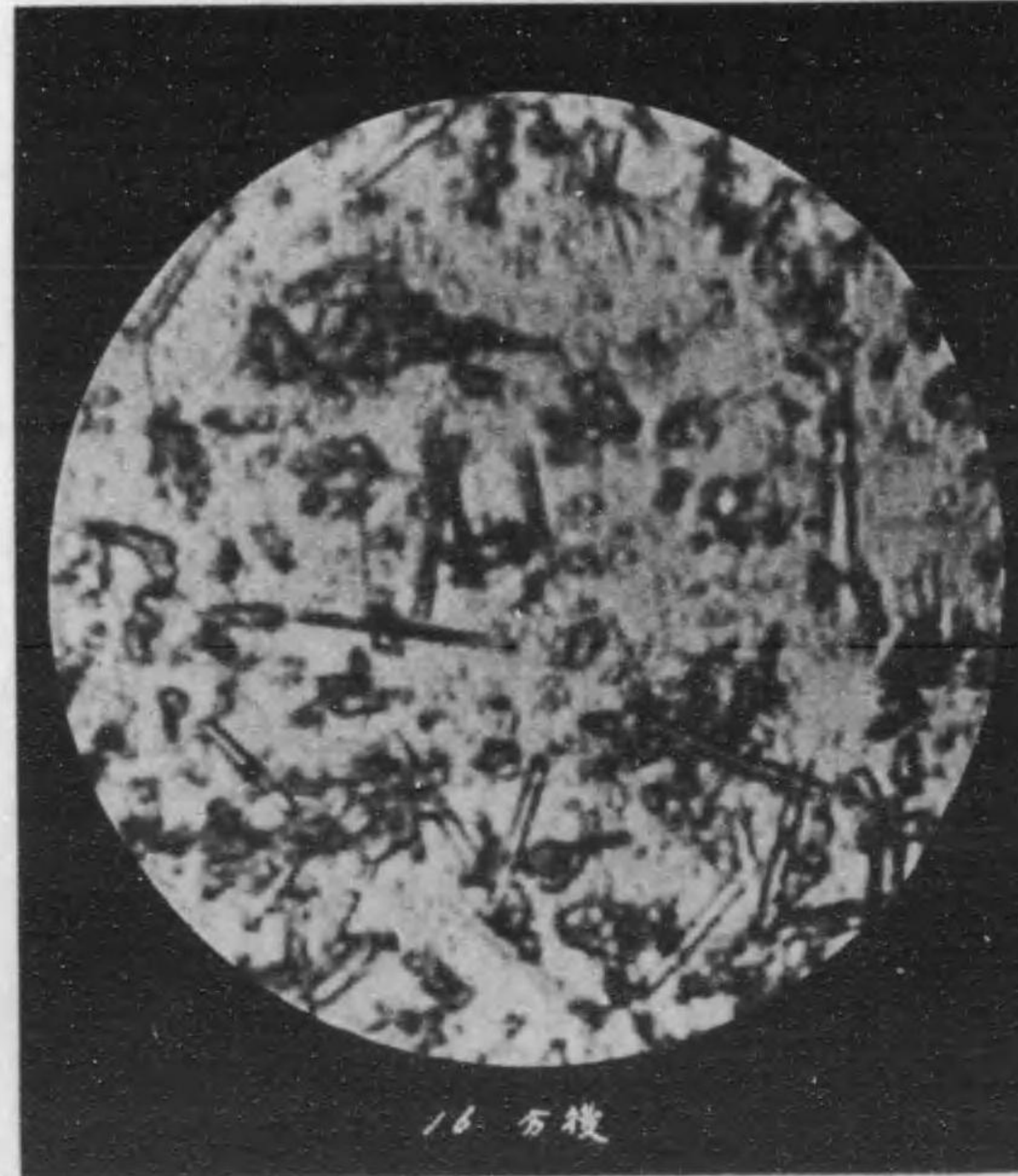


第九圖





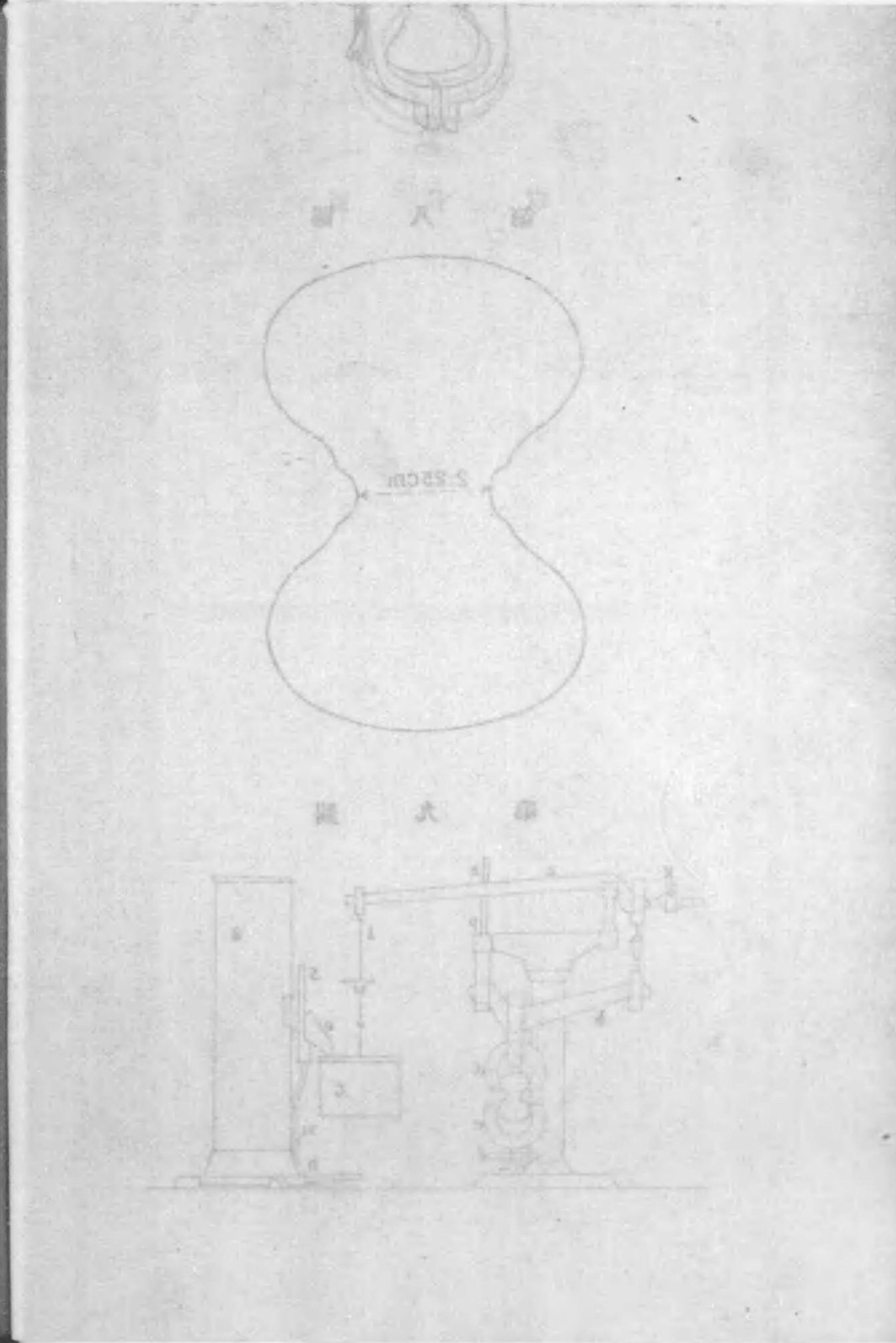
5 万倍



16 万倍

第十圖

第十一圖

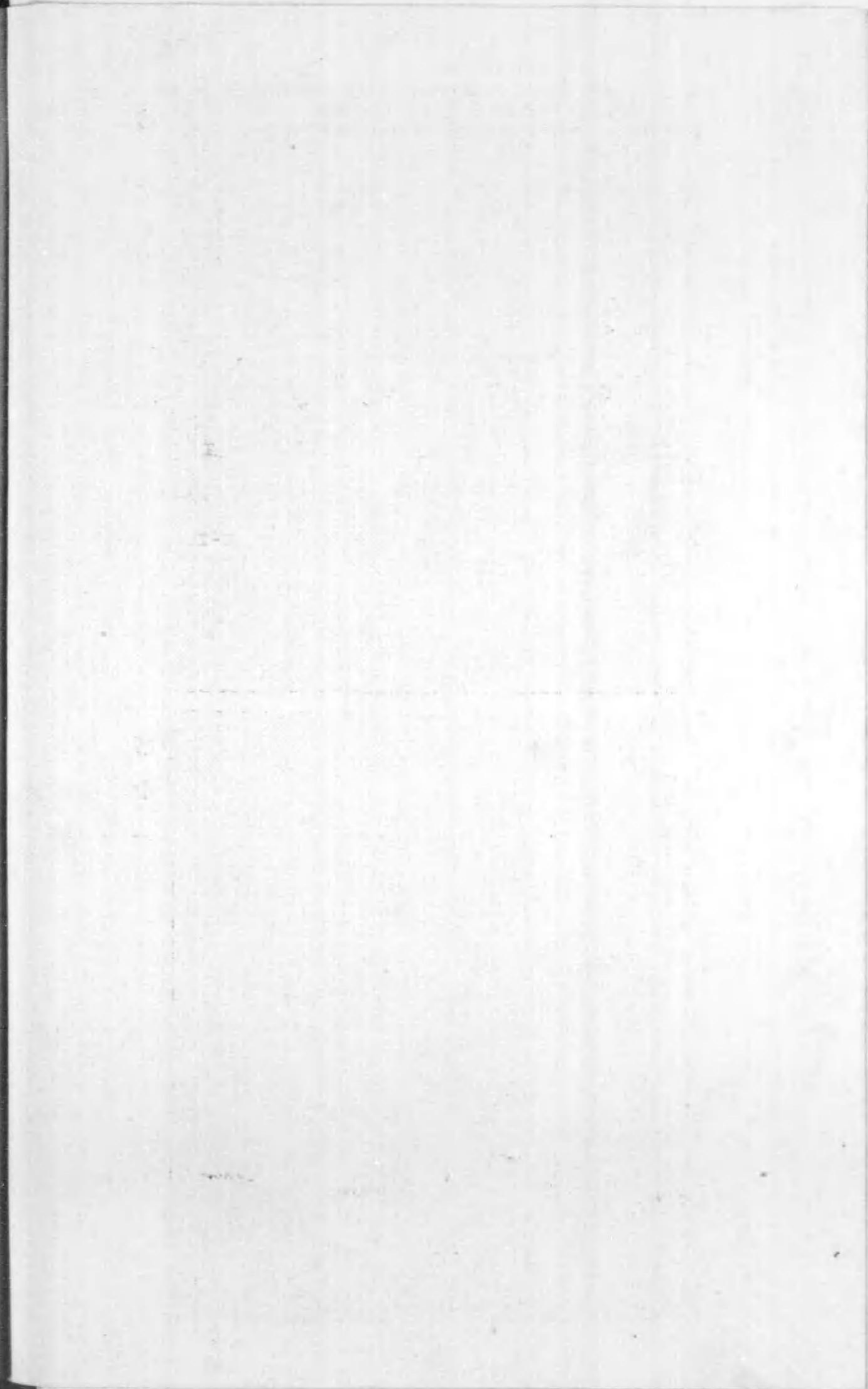




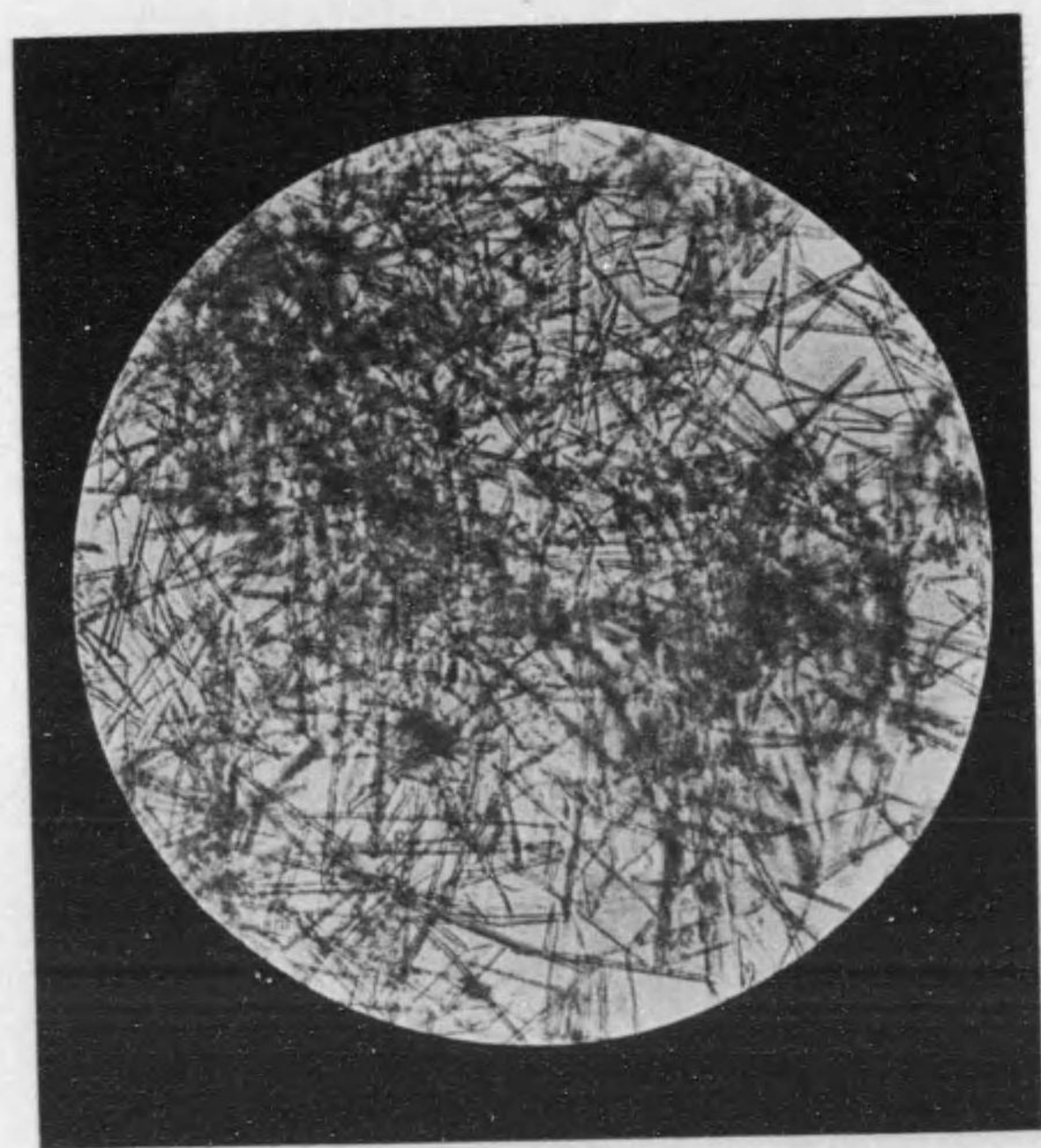
一
第十二圖



第十三圖



第十四圖



シ其ノ性質ヲ檢定シ以テ參考資料トナセリ

第五表 市販燒石膏

符	號	製	造	地
	C ₆ C ₅ C ₄ C ₃ C ₂ C ₁			
		米國製三ツ「X」印		
		日本製某市販品		
		佛國製		
		獨國製		
		獨國製二羽鶴印		
		英國製		

茲ニ用ヒタル各符號C₁乃至C₆ハ各製造會社ノ商標ニアラスシテ便宜上本試驗ニ於テ假定シ使用シタルモノナリ

C₃及C₄燒石膏ハ其製造會社ノ商標ヲ知ルコト能ハサリシヲ以テ只其製產國ヲ示スニ止メタリ
 燒石膏ノ性質ニ付キ試驗スヘキ項目頗ル多シト雖トモ比較研究上關係最モ多キ次ノ五項目ニ就キ試驗
 スルコトトセリ即チ

一 混和量

- 二 硬化時間
- 三 吸水量
- 四 耐伸力
- 五 耐水力

右五性質ハ燒石膏ニ於ケル最モ緊要ナル性質ナルカ故ニ之ニ就キ詳細ヲ知ルヲ得ハ他ハ推知スルニ難カラサルナリ之ヲ以テ特ニ必要ナル時ニノミ他ノ性質檢定ヲ行フコトトセリ

燒石膏ヲ水ニ混和スルニハ各石膏ノ混和量ヲ以テスルノ最モ適當ナルコトハ屢々説明シタル所ナリ然レトモ特別ナル目的ニ向テハ又濃淡異ナル泥漿ヲ使用スルコトアリ故ニ各燒石膏ノ性質ヲ種々ナル方面ヨリ比較研究スル必要上第四表ノ溶キ方ヨリ特ニ左ノ五種ノ溶キ方ヲ用フルコトトセリ

第六表

溶キ方ノ符號	燒石膏ノ重量	水ノ重量
Bノ溶キ方	一四〇 _五	一〇〇 _五
D	一〇〇	一〇〇
E	一〇〇	一〇〇
F	八五	一〇〇
M	混和量	一〇〇

各燒石膏ノ溶キ方ヲ五種ニ豫定シタリト雖モ混和量ノ甚シク少ナキモノハ總テノ溶キ方ヲ行フ能ハサルコトアリ斯ル際ニハ其溶キ方ニ該當スル測定ノ結果ヲ表記スルコト能ハス故ニ各成蹟表ノ一定ノ欄内ニ記入ナキモノハ實驗シ得サリシニ依ルモノナリ

十一 市販ニ係ル内外製燒石膏ノ試驗

- 一 C₁乃至C₆燒石膏ノ混和量

本試驗規定ノ測定法ニ依リ測定ノ結果次ノ如シ

第七表

燒石膏符號	混和量
C ₆	一五八
C ₅	一一三
C ₄	一二八
C ₃	一五七
C ₂	一四九
C ₁	一二五

- 二 C₁乃至C₆燒石膏及日本製品第一號乃至第四號燒石膏ノ硬化時間測定

石膏ノ硬化時間ハ石膏泥漿ノ濃淡ニ依リテ多少ノ遲速ヲ生スルモノナリ今茲ニ混和量一五〇、一四〇、

一二〇、一一〇、ナル四種ノ異ナル燒石膏アリトス。斯ル石膏ヲ各水一〇〇ト石膏一三〇ノ割合ヲ以テ溶
 夕時ハ混和量一三〇ヨリ大ナルモノハ泥漿比較的淡薄トナリテ硬化時間延長シ混和量一三〇ヨリ小ナ
 ルモノハ泥漿比較的濃厚トナルヲ以テ硬化時間從テ短縮セラレ各自本來ノ性質ヲ完全ニ發揮シタルモ
 ノト見ルコト能ハサルヲ以テ燒石膏ノ特性ヲ檢定スルニハ主トシテ其混和量ヲ以テ試驗體ヲ作ルコト
 トセリ然レトモ混和量以外ノ泥漿ニ於ケル硬化物ノ能率ヲ比較スルノ必要ナルコトアルヲ以テ又水ト
 燒石膏トノ割合ヲ一定シ之ニ依リテ各燒石膏ノ試驗體ヲ作り試驗ニ供用シタルモノモ亦尠ナカラサル
 ナリ

本試驗ニ於テ規定シタル硬化時間檢定法ニ依リ檢定シタル結果ハ次ニ掲出スル成蹟表及檢定曲線圖ニ
 於ケルカ如シ而シテ曲線圖ハ硬化ノ時間及其硬化度ヲ表示シタルモノナリトス

圖中ニ於ケル曲線ハ横軸上ニ硬化時間ヲ縱軸上ニ硬化度ヲ表ハシタルモノニシテ曲線ノ色ヲ異ニシタ
 ルハ一見識別ニ便ナラシメンカ爲メナリ即チ

- 一 黒線Bノ溶キ方ニ依ルモノ
- 一 赤線Eノ溶キ方ニ依ルモノ
- 一 青線Fノ溶キ方ニ依ルモノ
- 一 黄線混和量ニ依ルモノ

之レナリ故ニ各色線ハ泥漿ノ濃度ニ對スル硬化時間及硬化度ヲ示スモノトス

第八表 C₁石膏

溶キ方M水ノ溫度二六、〇測定室ノ溫度二六、〇

硬化時間	硬化度	硬化時間	硬化度
三分	〇、一	九分	三一、〇
五分	〇、二	〇	三四、〇
六分	一、〇	〇	三五、九
七分	六、五	〇	三六、二
八分	二五、五	〇	三六、二

第九表 C₁石膏

溶キ方B水ノ溫度二六、〇測定室ノ溫度二六、〇

硬化時間	硬化度	硬化時間	硬化度
八分	〇、二	六分	一、五
一分	〇、六	八分	四、八
四分	一、〇	〇	七、八

二 七	二 六	二 五	二 四	二 三	二 二
○	○	○	○	○	○
○	○	○	○	○	○
三 七、〇	三 五、〇	三 二、〇	二 九、八	二 三、〇	二 二、〇
三	三	三	二	二	二
四	二	〇	九	八	八
○	○	○	○	○	○
○	○	○	○	○	○
三 九、九	三 九、七	三 九、〇	三 八、三	三 八、〇	三 八、〇

第十表 C₁石膏

溶キ方E水ノ温度二六、五測定室ノ温度二七、〇

二 六	二 四	二 二	二 〇	一 八	一 六	一 四	一 分
○	○	○	○	○	○	○	○
○	○	○	○	○	○	○	○
一 四、五	三 八	二 一	一 二	一 〇	〇 九	〇 六	〇 三
三	三	三	三	三	三	二	二
八	五	四	三	二	一	〇	八
○	○	○	○	○	○	○	○
○	○	○	○	○	○	○	○
三 九、〇	三 七、九	三 六、三	三 五、一	三 二、五	二 九、四	二 六、二	二 一、〇

四 二	四 〇
○	○
○	○
三 九、五	三 九、五
四 四	四 四
○	○
四 〇、〇	四 〇、〇

第十一表 C₂石膏

溶キ方M水ノ温度二六、五測定室ノ温度二七、〇

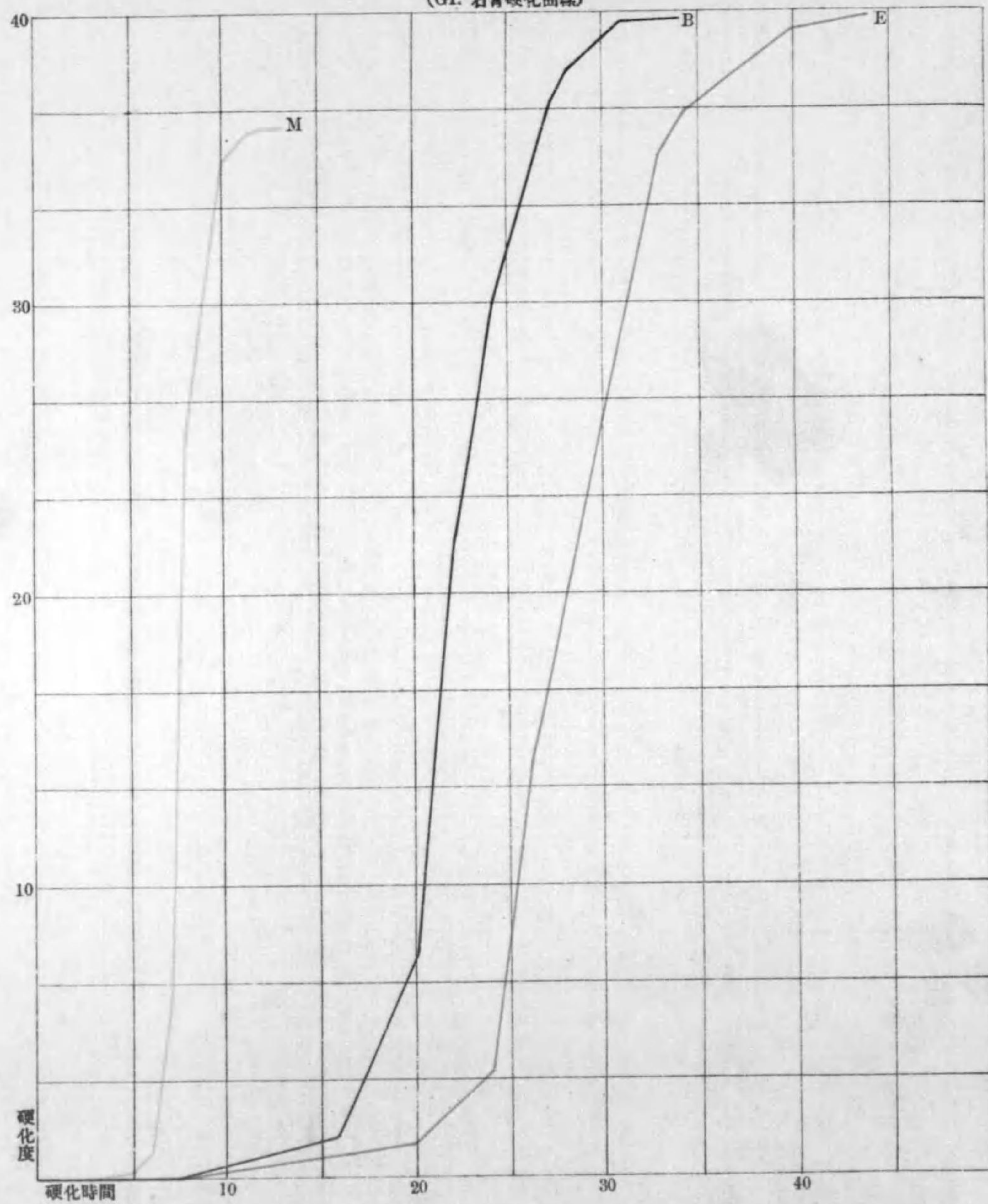
六	五	四	三分
○	○	○	○
○	○	○	○
三 八、九	三 四、七	一 四、八	〇 六
九	八	七	七
○	○	○	○
○	○	○	○
四 一、〇	四 一、〇	四 〇、五	四 〇、五

第十二表 C₃石膏

溶キ方E水ノ温度二六、五測定室ノ温度二七、〇

二	二	一分
○	○	○
○	○	○
三 〇	一 五	〇 七
四	四	三
○	○	○
○	○	○
三 五、五	二 四、〇	二 一、〇

第十五圖
(G1. 石膏硬化曲線)



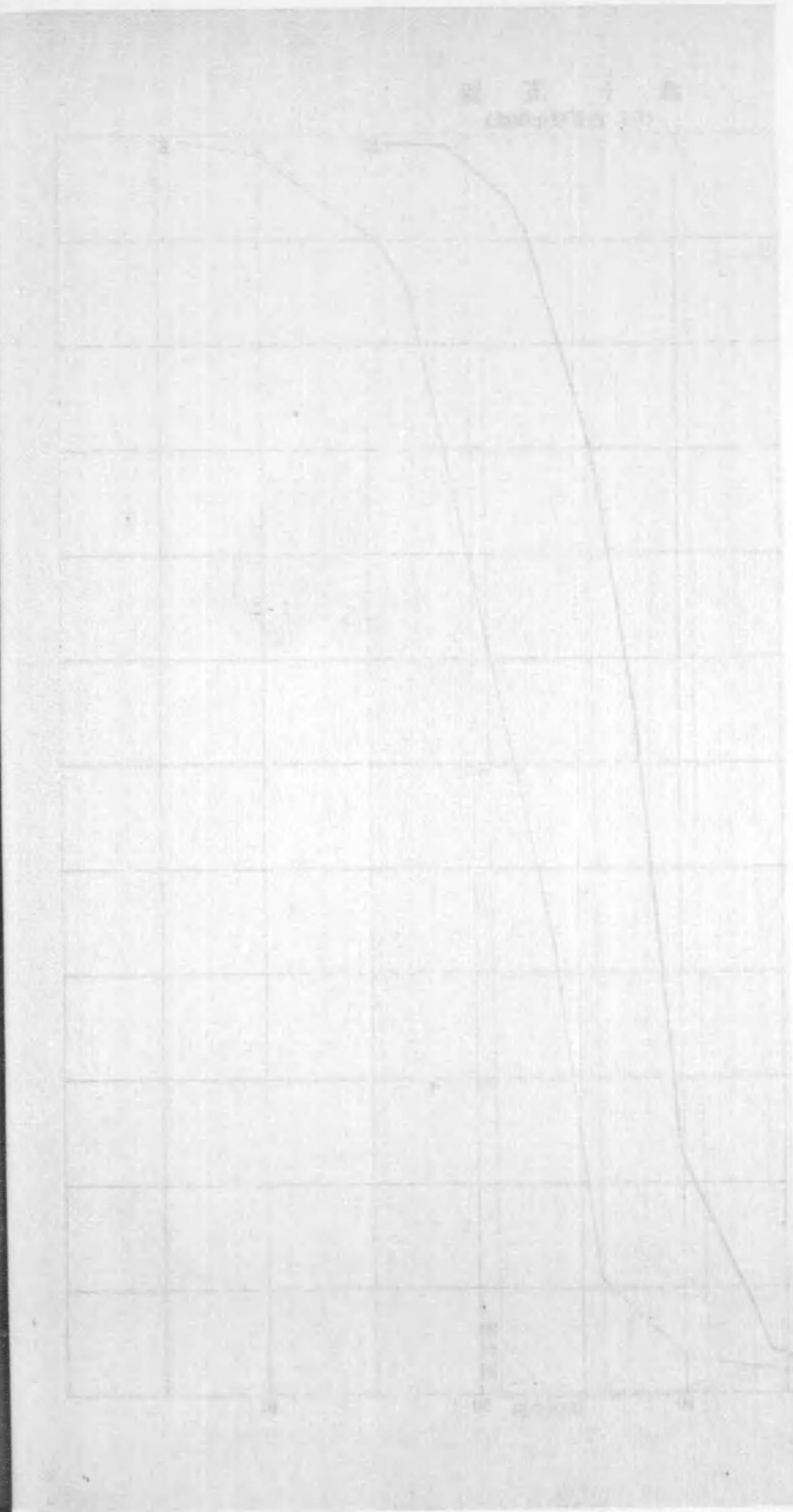
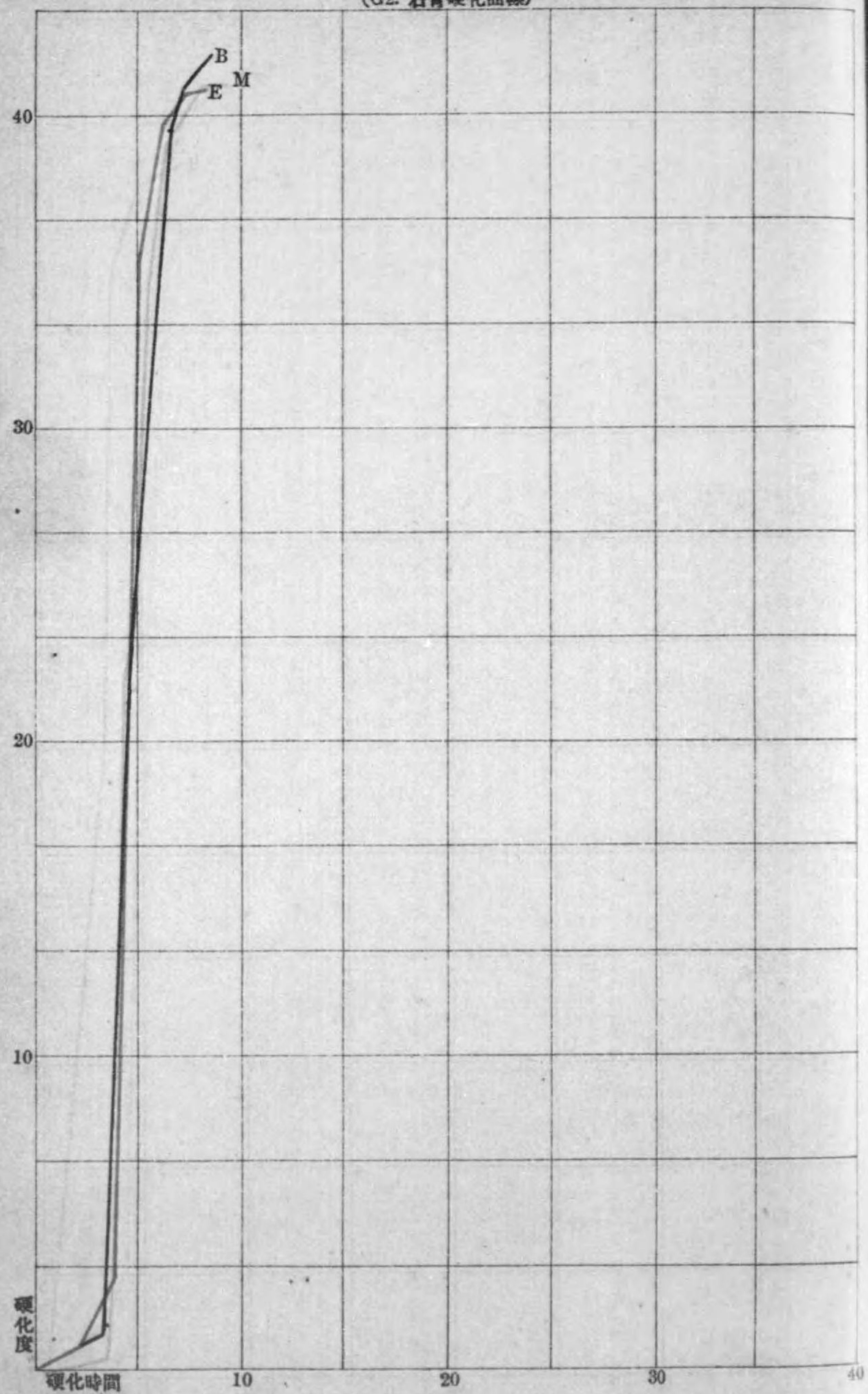
第十四表 C₅石膏
溶キ方M水ノ溫度二六、〇測定室ノ溫度二六、〇

硬化時間	硬化度	硬化時間	硬化度
五分 三〇秒	三七、〇	六分 三〇秒	四一、八
五分 〇〇	三二、〇	八分 〇〇	四一、五
四分 三〇	二七、〇	七分 三〇	四一、〇
三分 三〇	二二、〇	七分 〇〇	四〇、五
三分 〇〇	一五、五	六分 三〇	三九、五
二分 三〇	一〇、一	六分 〇〇	三九、五
一分 三〇	〇、九		

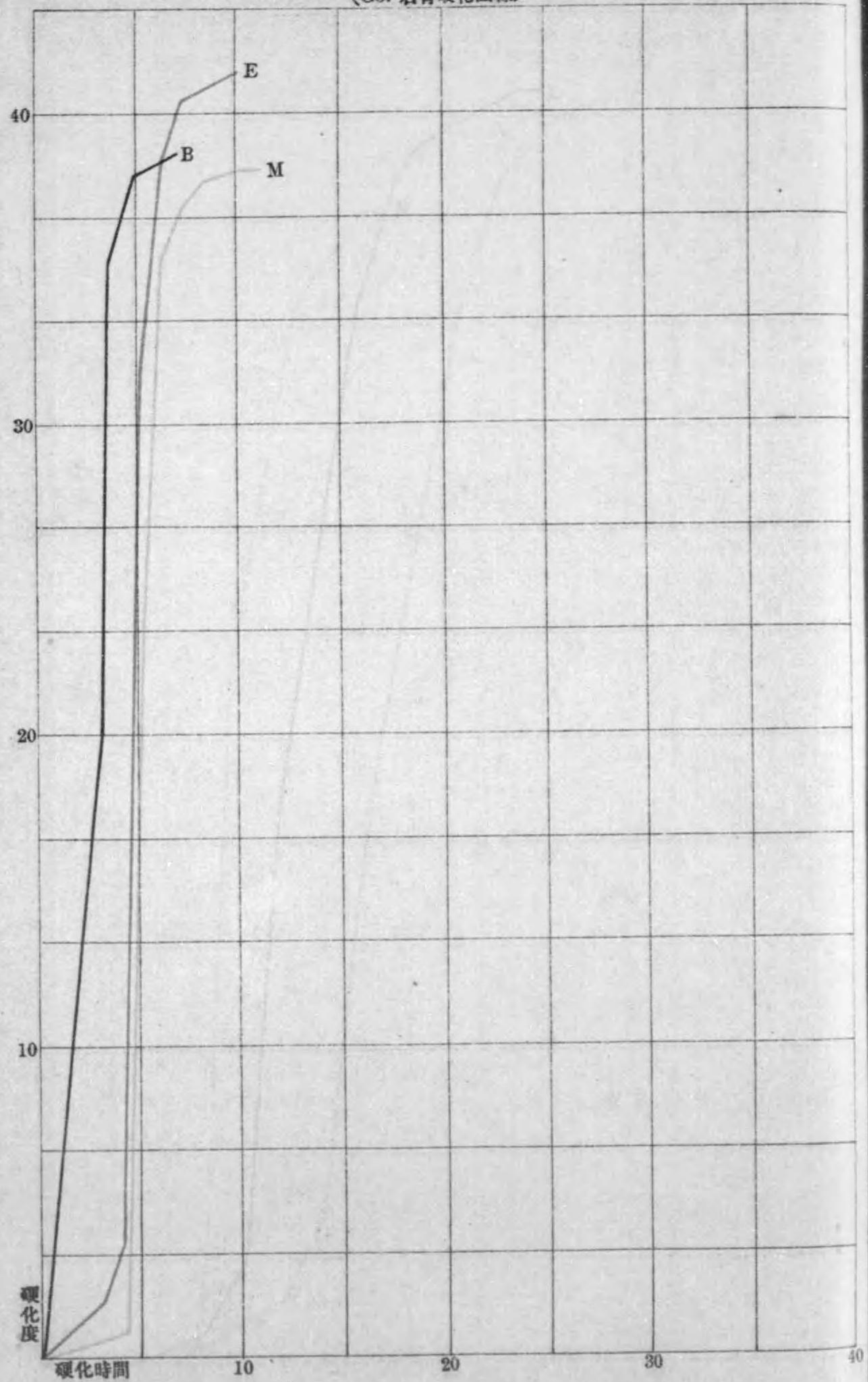
第十三表 C₅石膏
溶キ方F水ノ溫度二六、五測定室ノ溫度二七、〇

硬化時間	硬化度	硬化時間	硬化度
五分 〇〇	三七、八	七分 〇〇	四〇、五
五分 三〇	三九、五	七分 三〇	四一、〇
六分 〇〇	三九、五	八分 〇〇	四一、〇
六分 三〇	四〇、〇		

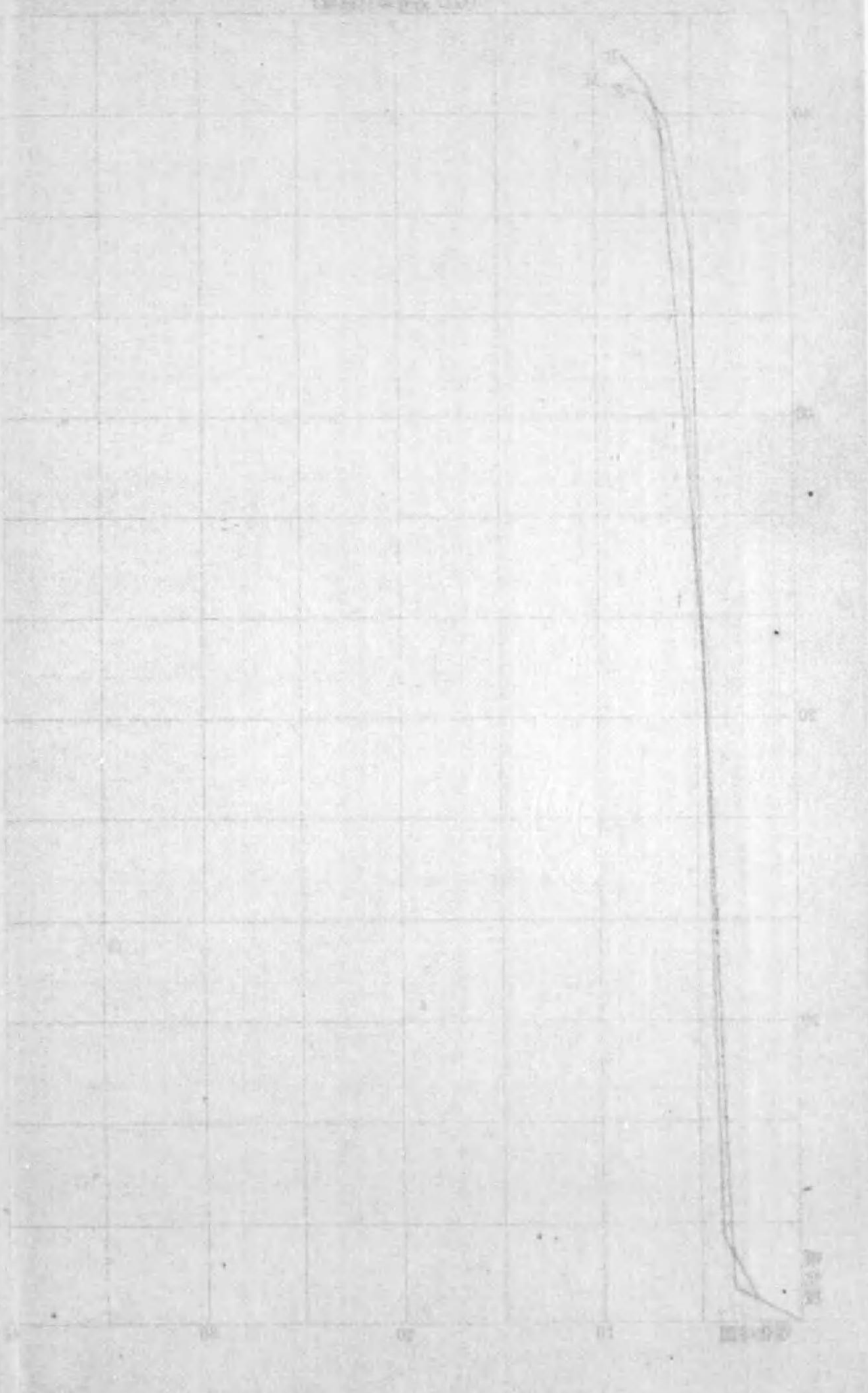
第十六圖
(G2. 石膏硬化曲線)



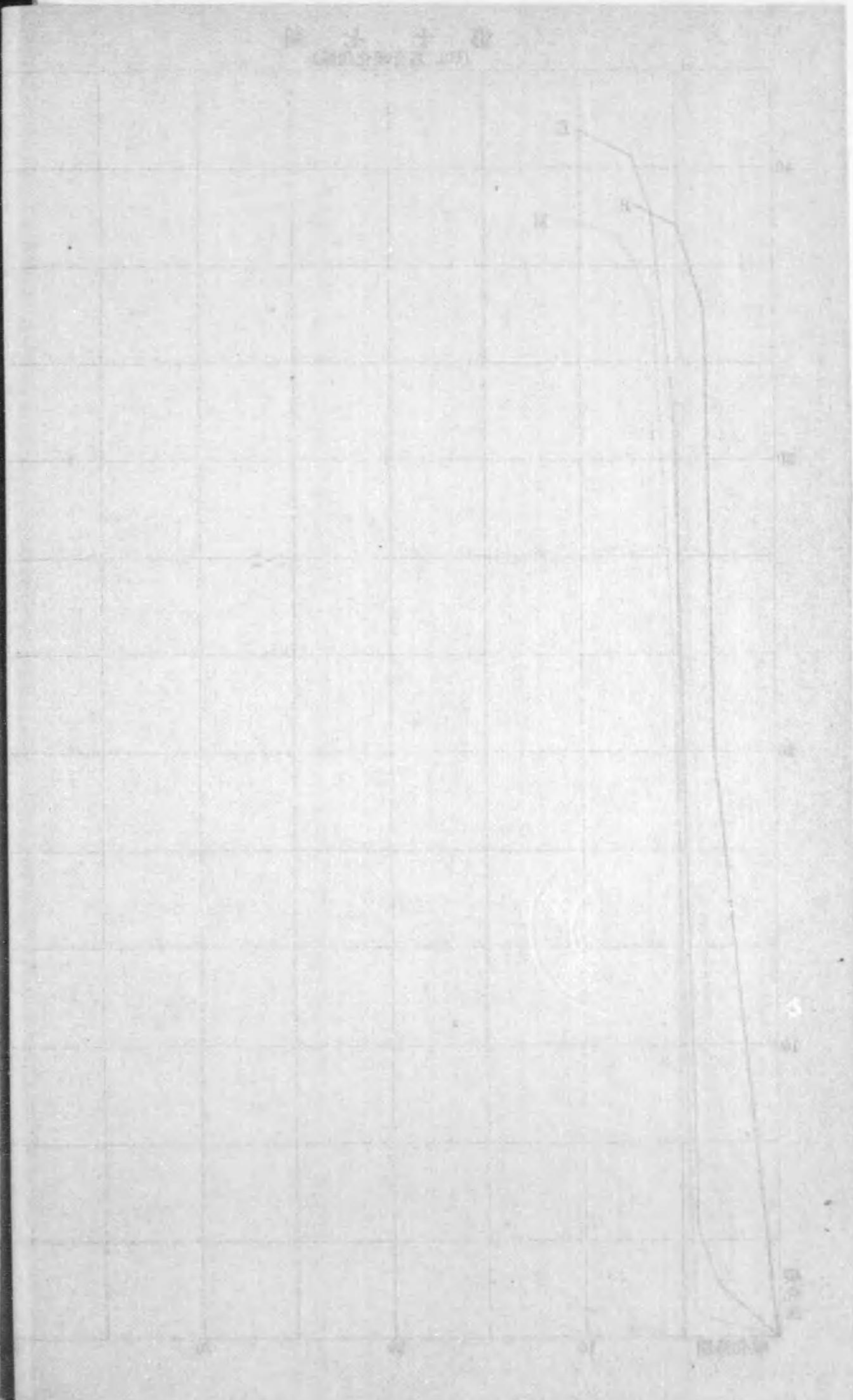
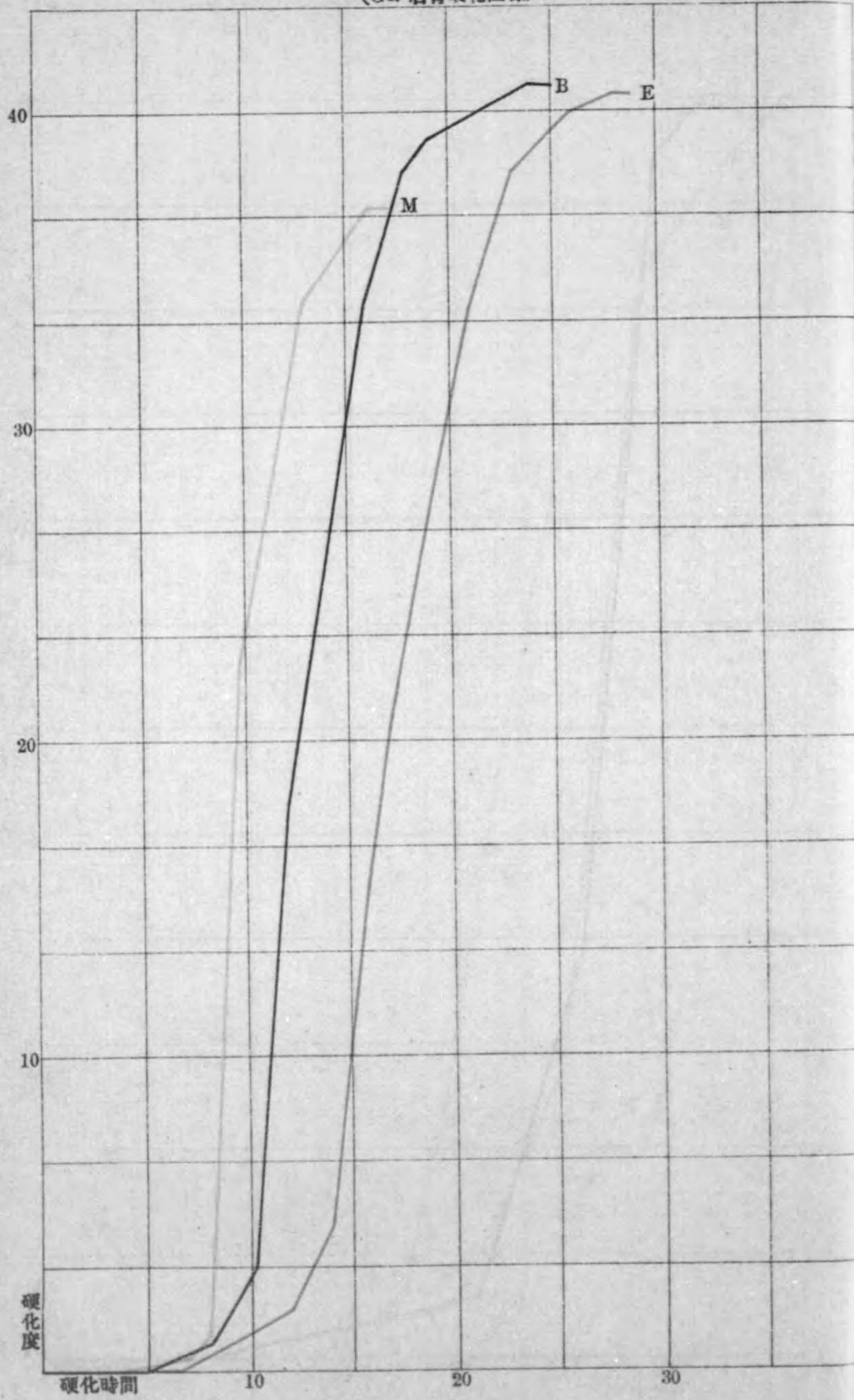
第十七圖
(G3. 石膏硬化曲線)



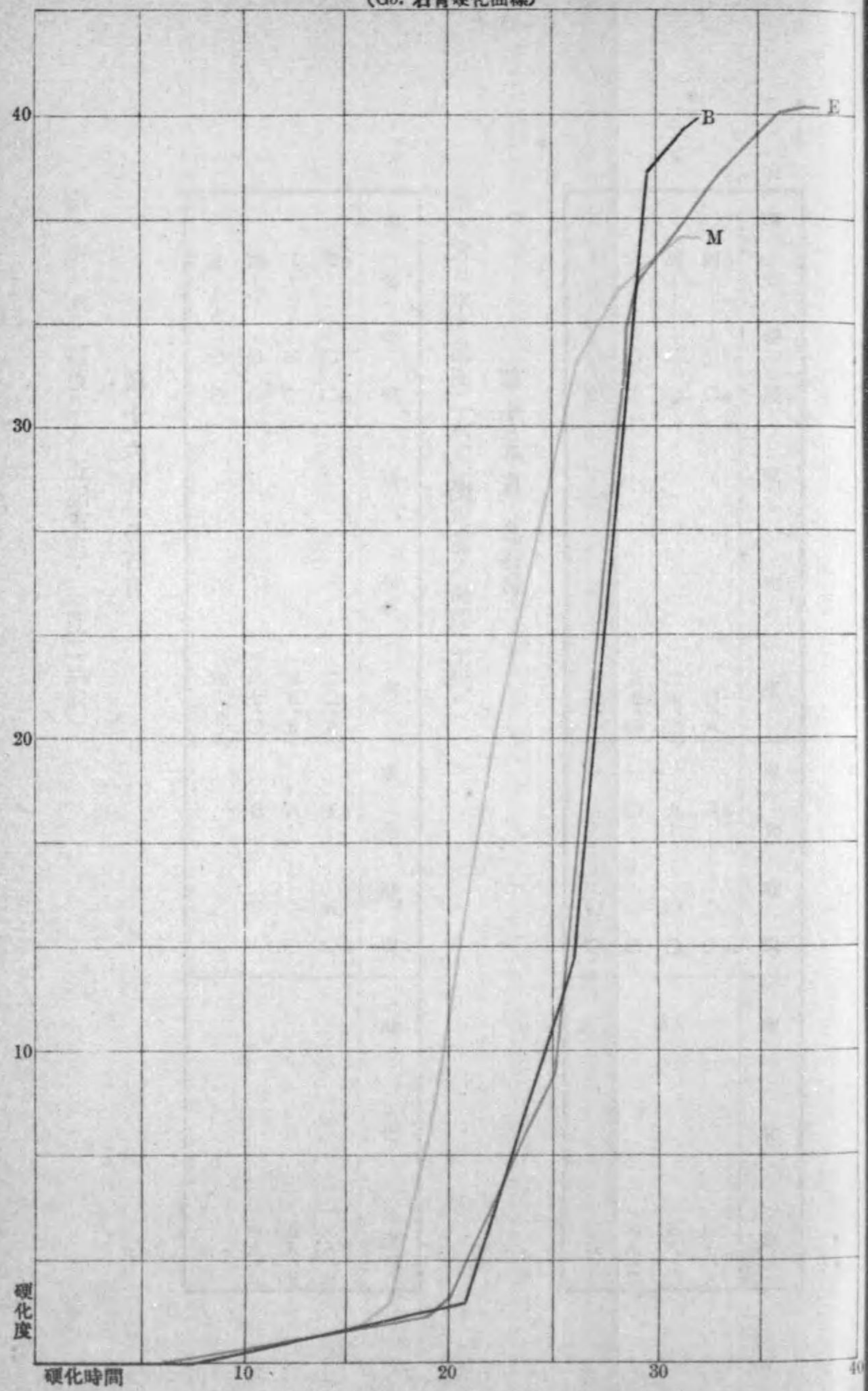
第十八圖
(G3. 石膏硬化曲線)



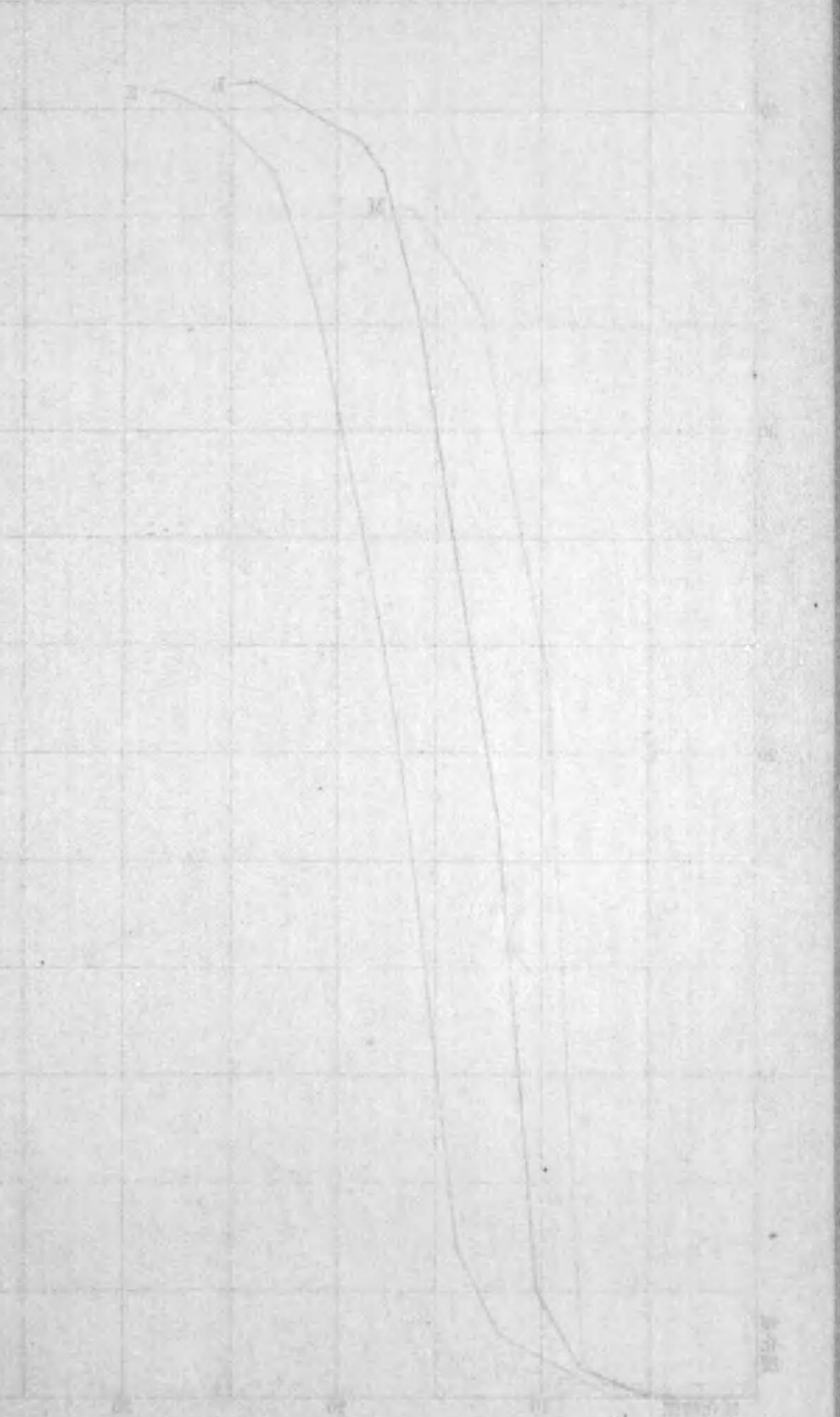
第十八圖
(G4. 石膏硬化曲線)

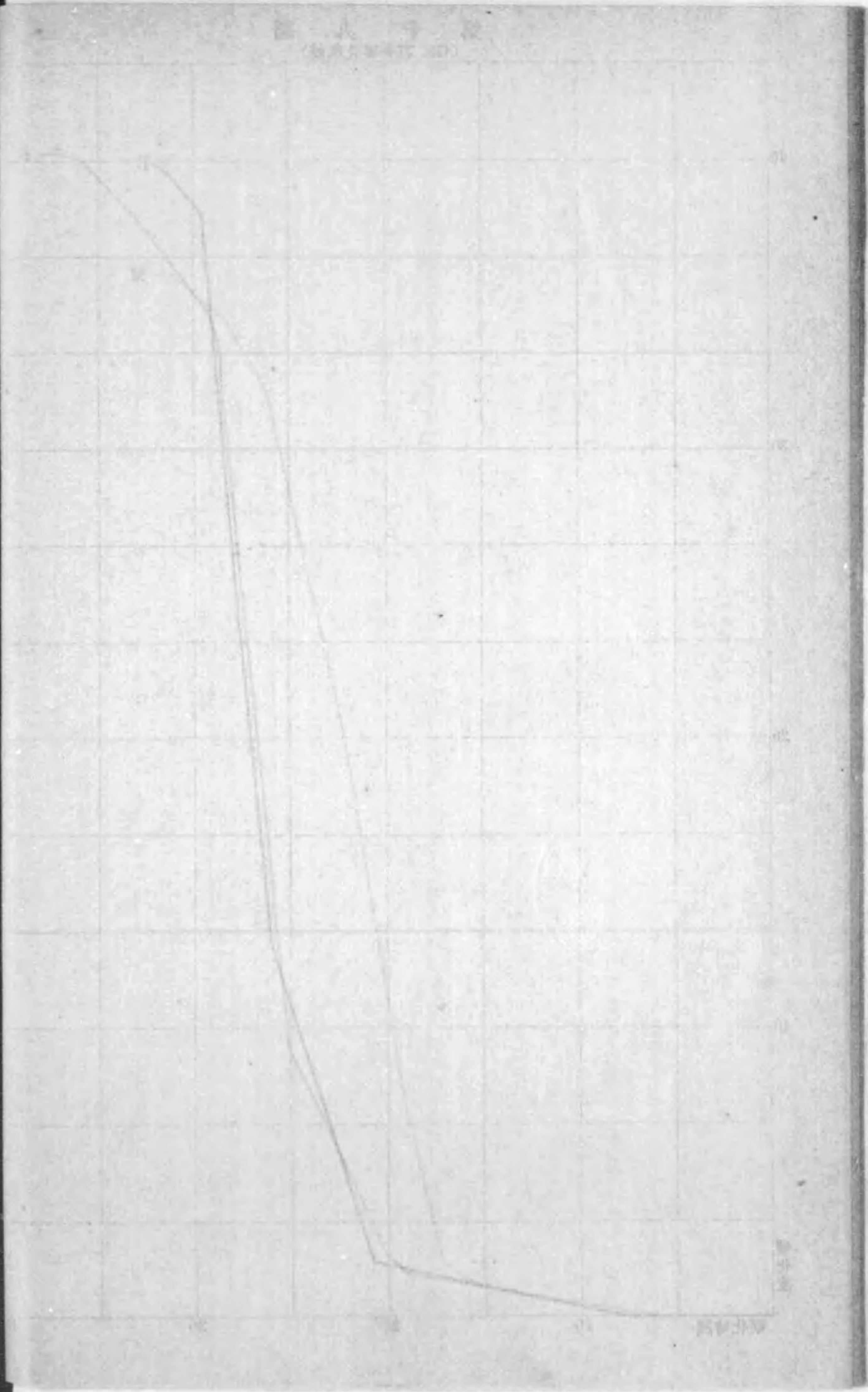


第十九圖
(G5. 石膏硬化曲線)



第二十圖
(G5. 石膏硬化曲線)





第十五表 C₃石膏

溶キ方B水ノ温度二六、〇測定室ノ温度二六、〇

硬化時間	硬化度	硬化時間	硬化度
七分 〇〇	三七、一	一分 〇〇	三八、二
六分 〇〇	三五、四	一分 〇〇	三八、二
五分 〇〇	二四、〇	九分 〇〇	三八、〇
四分 〇〇	〇、八	八分 〇〇	三七、九

第十六表 C₃石膏

溶キ方E水ノ温度二六、五測定室ノ温度二六、〇

硬化時間	硬化度	硬化時間	硬化度
五分 〇〇	三八、〇	五分 〇〇	三八、三
四分 〇〇	三七、〇	六分 〇〇	三八、五
三分 〇〇	三五、五	七分 〇〇	三八、九
三分 〇〇	二〇、五		

第十九表 C₁石膏

硬化時間	硬化度	硬化時間	硬化度
一分	〇、一	一分	三六、〇
二分	一、〇	二分	三八、〇
三分	一、五	三分	三九、〇
四分	三、三	四分	三九、五
五分	一〇、八	五分	三九、八
一分	一八、〇	一分	四〇、〇
二分	二二、八	二分	四〇、五
三分	二六、八	三分	四〇、八
四分	三一、八	四分	四〇、八
五分	三四、〇	五分	四〇、八

溶キ方B水ノ温度二六、五測定室ノ温度二七、五

第十八表 C₁石膏

硬化時間	硬化度	硬化時間	硬化度
一分	三四、七	一分	三六、八
二分	三五、八	二分	三六、八

溶キ方M水ノ温度二七、〇測定室ノ温度二七、五

第十七表 C₁石膏

硬化時間	硬化度	硬化時間	硬化度
一分	〇、一	一分	一〇、〇
二分	〇、三	二分	二二、〇
三分	〇、五	三分	二四、九
四分	〇、六	四分	三〇、〇
五分	一、二	五分	三四、〇

硬化時間	硬化度	硬化時間	硬化度
一分	〇、七	一分	三八、二
二分	一、〇	二分	三九、七
三分	一、八	三分	四〇、三
四分	三、八	四分	四一、〇
五分	三一、七	五分	四一、二
一分	三五、五	一分	四一、三

溶キ方E水ノ温度二六、五測定室ノ温度二七、〇

硬化時間	硬化度	硬化時間	硬化度
一分	〇、一	二分	三、七
一分	〇、五	一分	三、四、一
一分	一、〇	一分	三、六、〇
一分	二、〇	一分	三、八、〇
一分	三、〇	一分	三、九、〇
一分	四、〇	一分	四、〇、〇
一分	五、〇	一分	四、〇、〇
一分	六、〇	一分	四、〇、五
一分	七、〇	一分	四、〇、五
一分	八、〇	一分	四、〇、五
一分	九、〇	一分	四、〇、五

溶キ方M水ノ温度二八、五測定室ノ温度二九、五

硬化時間	硬化度	硬化時間	硬化度
五分	〇、一	七分	〇、一
五分	〇、〇	七分	〇、一
五分	〇、〇	七分	〇、一
五分	〇、〇	七分	〇、一
五分	〇、〇	七分	〇、一
五分	〇、〇	七分	〇、一
五分	〇、〇	七分	〇、一
五分	〇、〇	七分	〇、一
五分	〇、〇	七分	〇、一
五分	〇、〇	七分	〇、一
五分	〇、〇	七分	〇、一

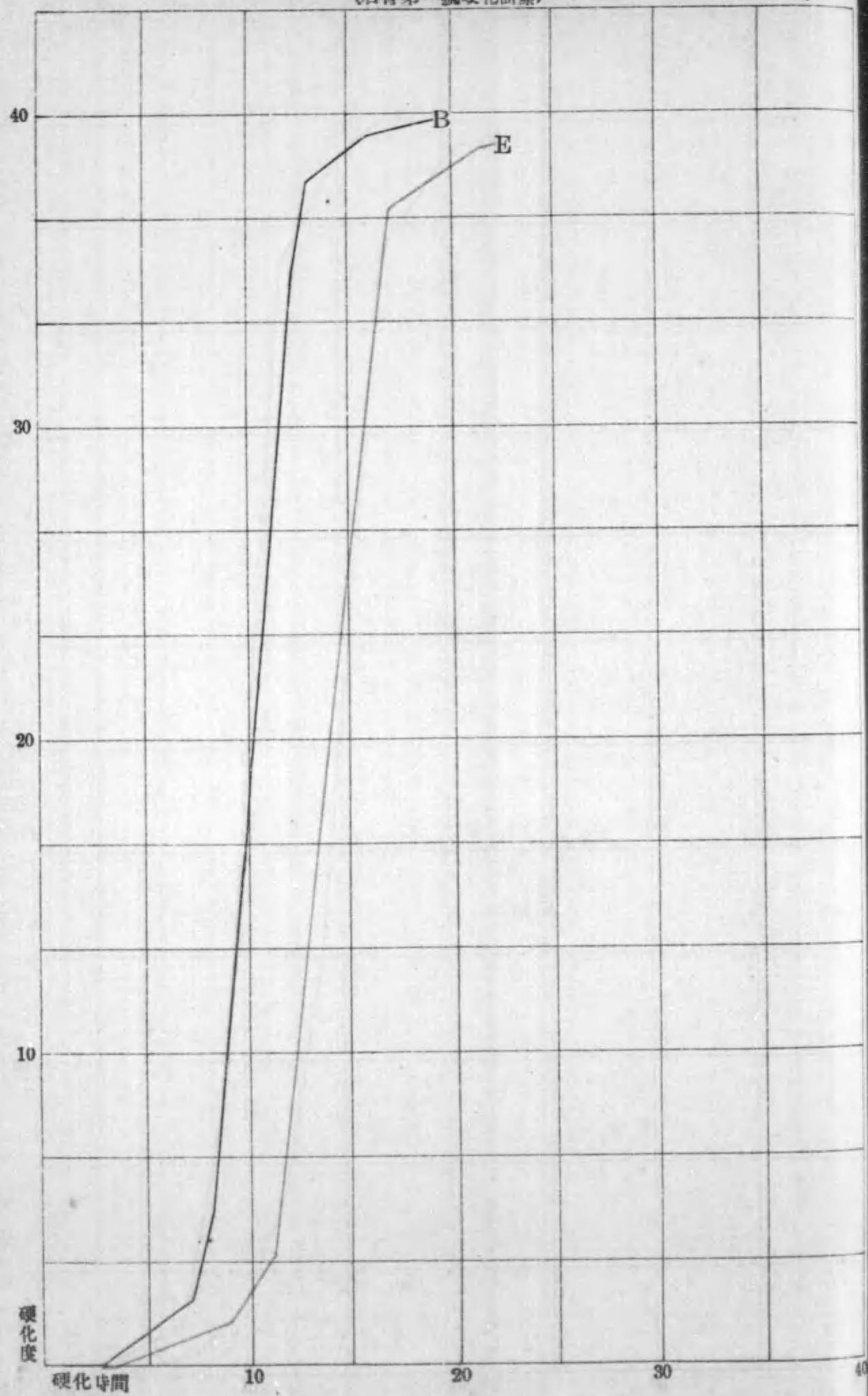
溶キ方B水ノ温度二八、五測定室ノ温度二九、五

第二十一表 C₃石膏

硬化時間	硬化度	硬化時間	硬化度
一分	〇、六	二分	二、〇、〇
一分	〇、八	二分	二、四、〇
一分	一、〇	二分	二、六、〇
一分	二、〇	二分	三、二、〇
一分	二、〇	二分	三、四、二
一分	二、〇	二分	三、五、五
一分	二、〇	二分	三、五、五
一分	二、〇	二分	三、六、〇
一分	二、〇	二分	三、六、〇
一分	二、〇	二分	三、六、〇
一分	二、〇	二分	三、六、〇

硬化時間	硬化度	硬化時間	硬化度
七分	〇、一	二分	三、五
九分	〇、三	二分	五、五
二分	〇、六	二分	九、五
五分	一、〇	二分	一三、〇
七分	一、二	二分	一五、五
九分	一、五	二分	一九、〇
一分	二、〇	二分	二五、〇
一分	二、三	二分	二五、〇
一分	二、五	二分	二五、〇
一分	二、六	二分	二五、〇
一分	二、六	二分	二五、〇
一分	二、七	二分	二五、〇
一分	二、七	二分	二五、〇
一分	二、七	二分	二五、〇
一分	二、七	二分	二五、〇

第二十圖
(石膏第一號硬化曲線)

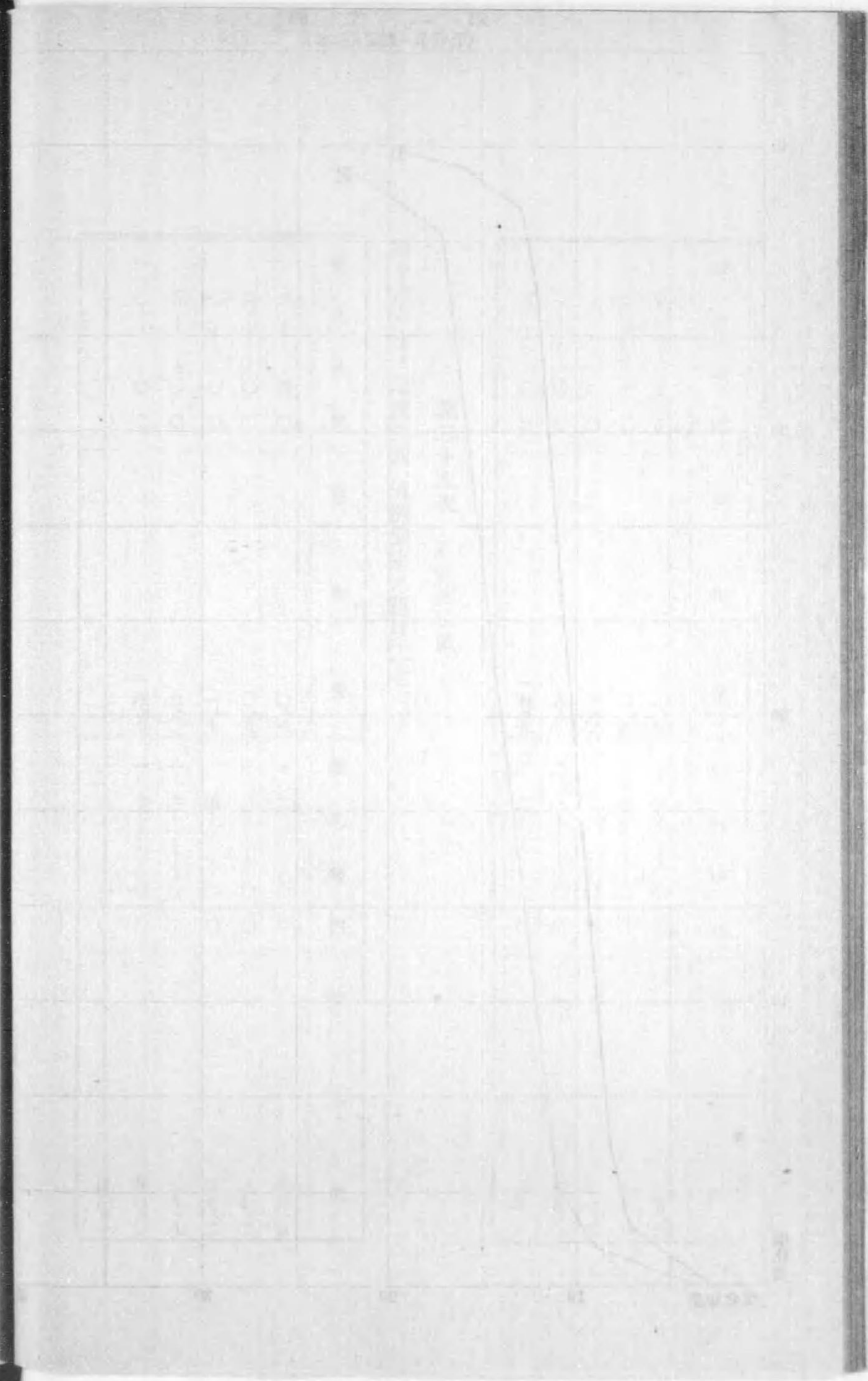
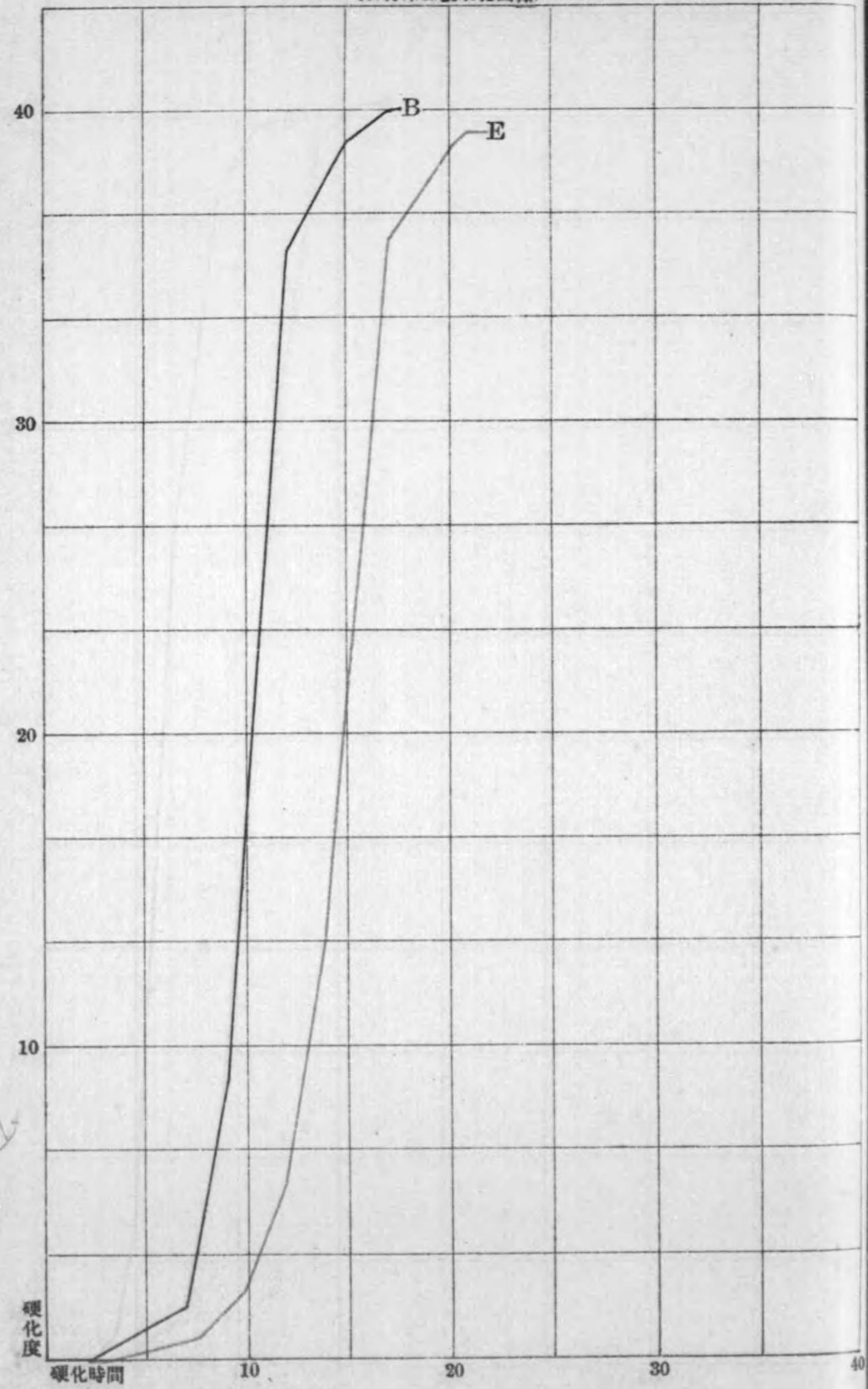


第二十五表 石膏第二號
溶キ方B水ノ溫度二六、五測定室ノ溫度二七、〇

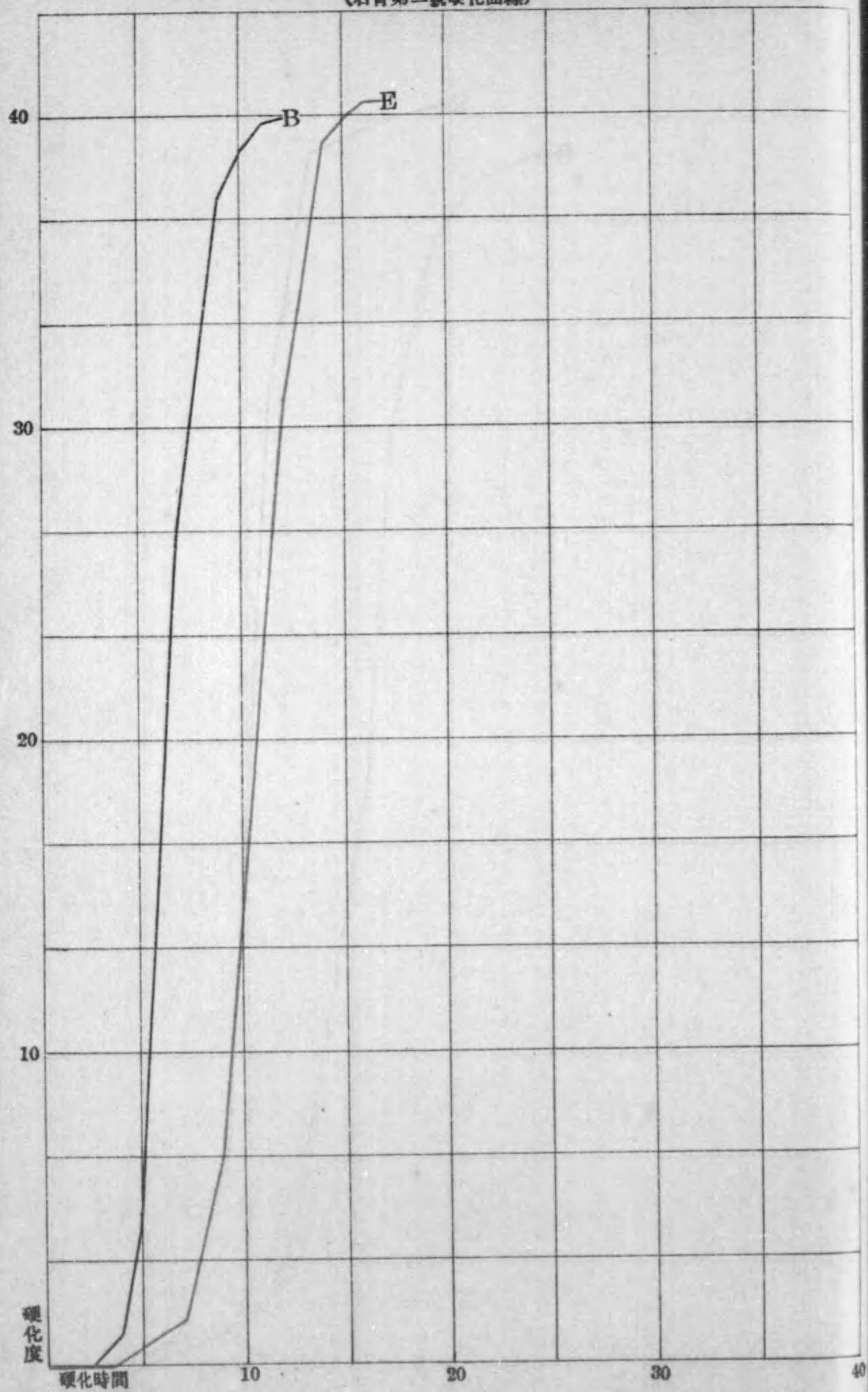
硬化時間	硬化度	硬化時間	硬化度
一分	二七、六	一分	四〇、一
一分	一四、七	一分	四〇、〇
九分	九、〇	一分	三九、八
七分	一、七	一分	三九、二
六分	〇、九	一分	三七、〇
三分	〇、四	一分	三五、五
三分		二分	
〇秒		〇秒	

硬化時間	硬化度	硬化時間	硬化度
一分	一七、五	一分	二五、〇
一分	三、八	一分	三六、七
九分	一、五	一分	三七、五
六分	〇、七	一分	三九、〇
四分	〇、四	一分	三九、二
四分		二分	
〇秒		〇秒	

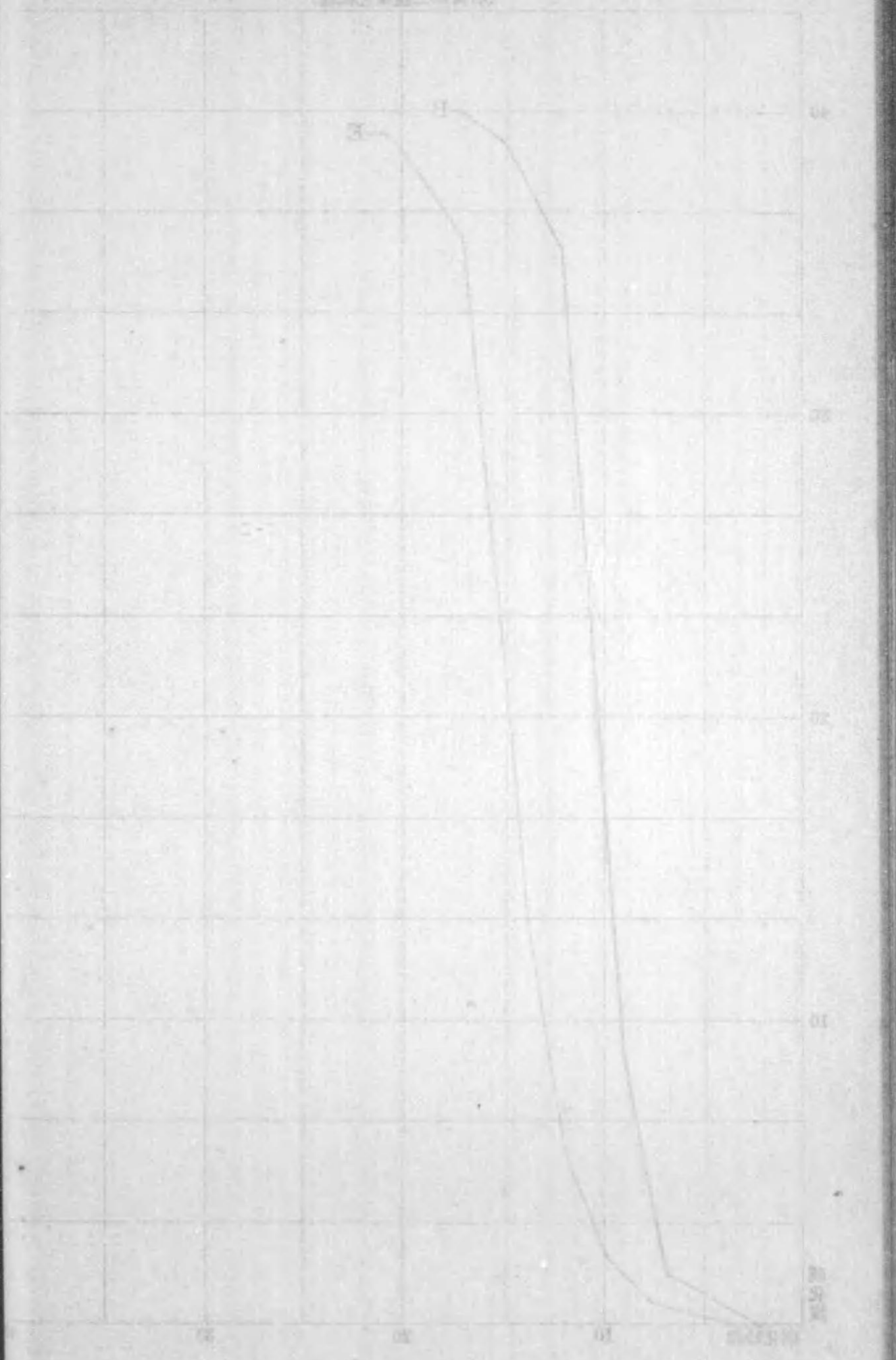
第二十一圖
(石膏第二號硬化曲線)



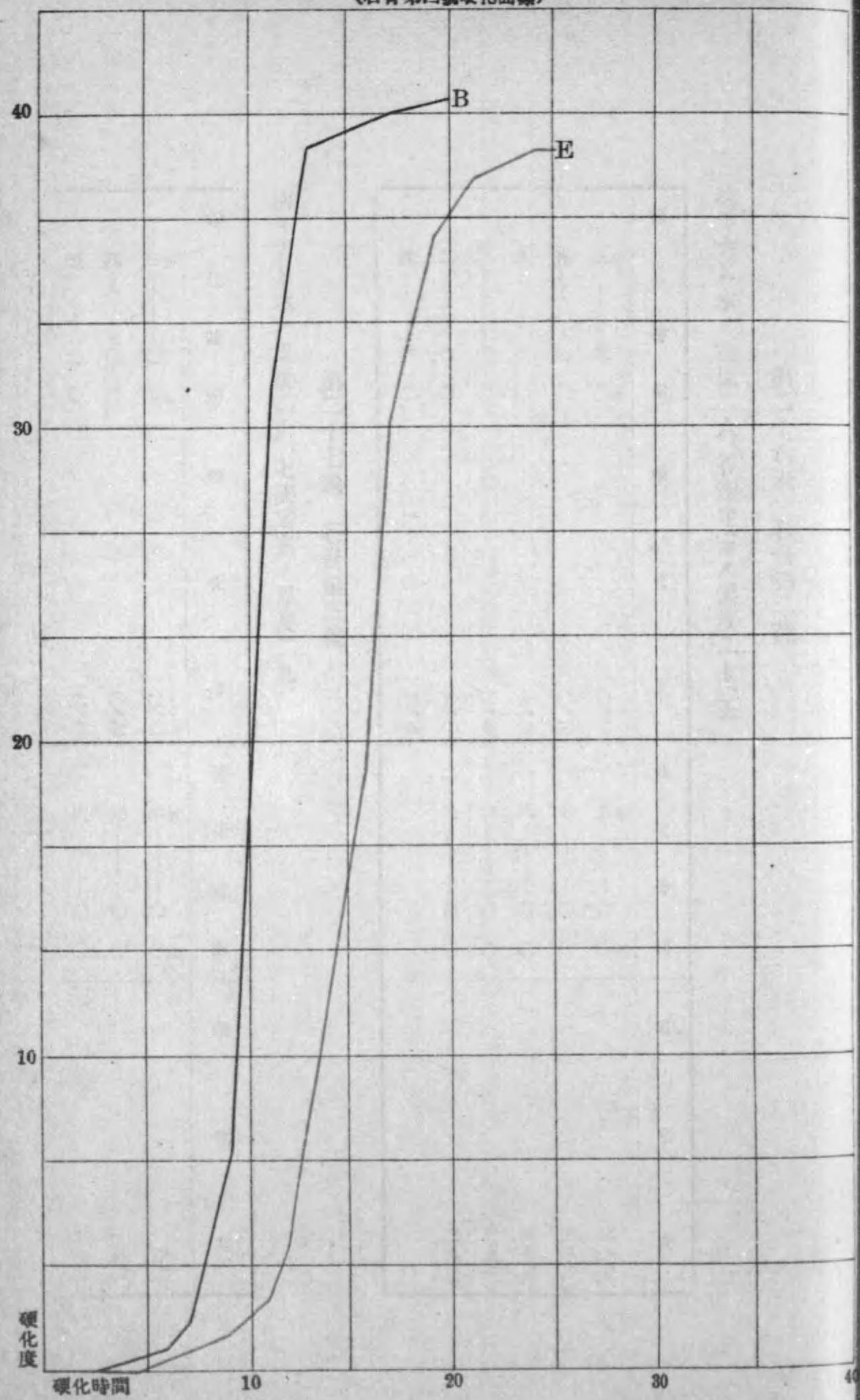
第二十二圖
 (石膏第三號硬化曲線)



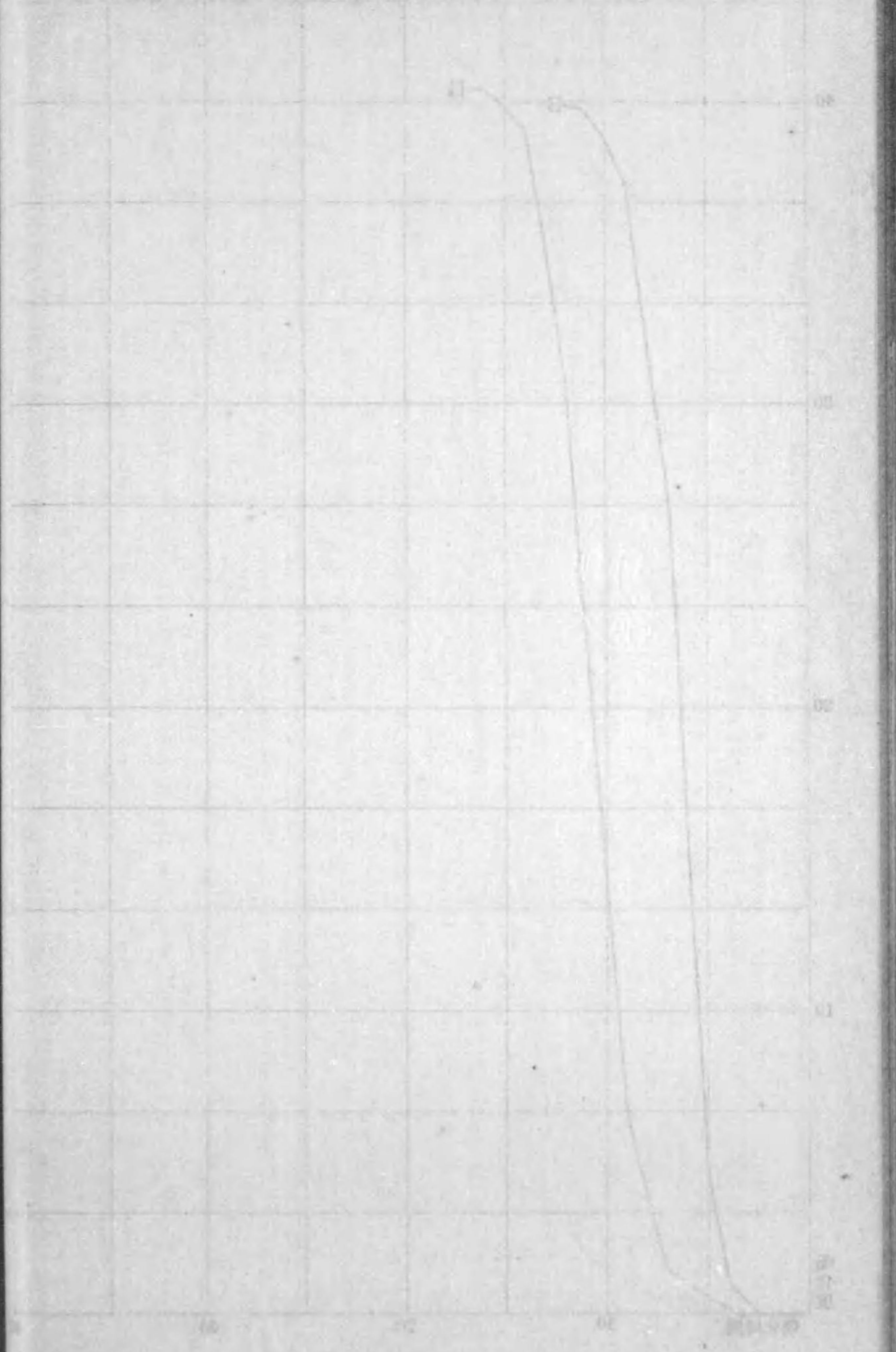
第二十二圖
 (石膏第三號硬化曲線)

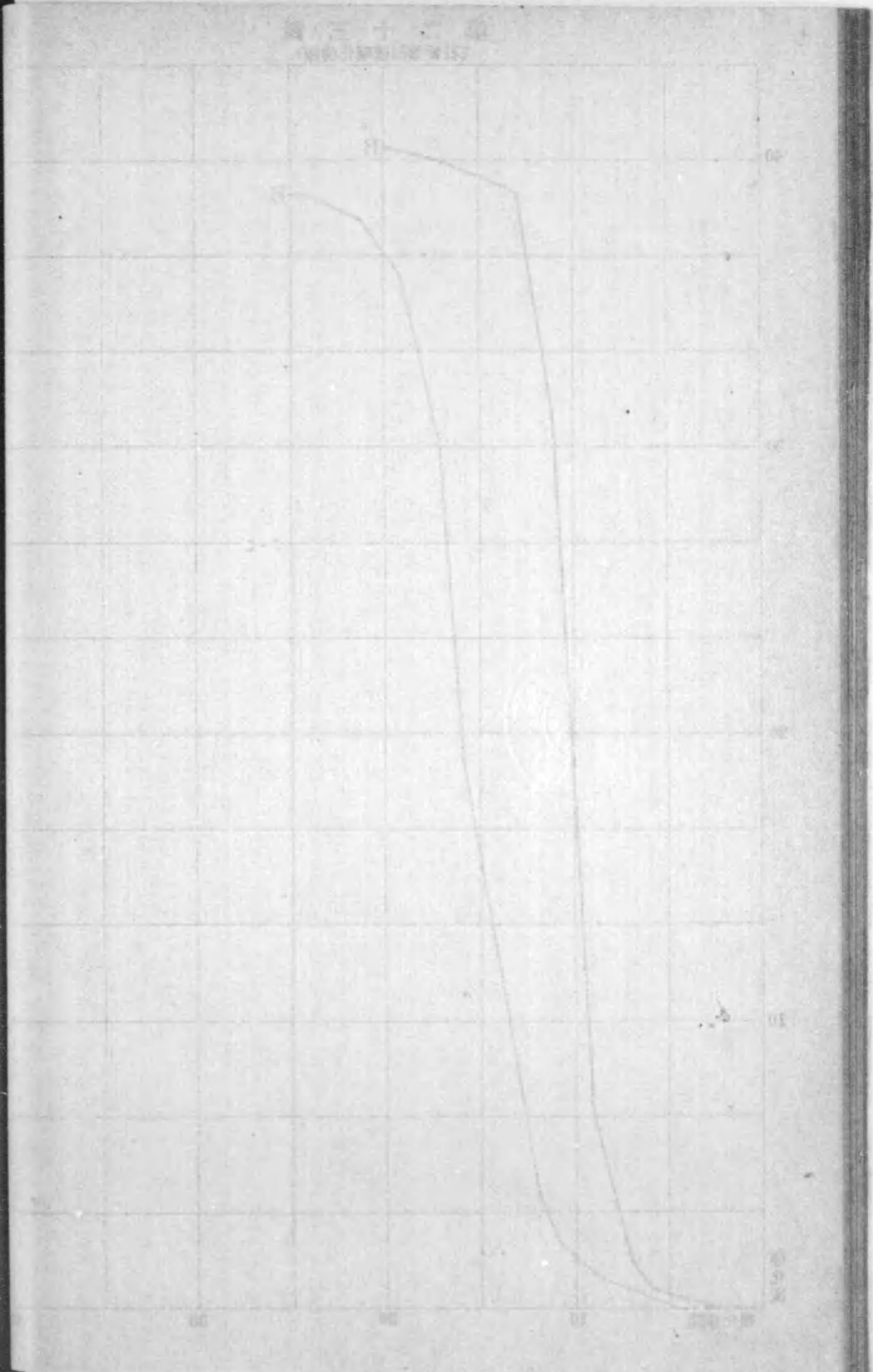


第二十三圖
(石膏第四號硬化曲線)



第二十四圖
(石膏第四號硬化曲線)





第二十六表 石膏第二號

溶キ方E水ノ温度二六、五測定室ノ温度二七、五

硬化時間	硬化度	硬化時間	硬化度
一分三〇秒	〇、二	一分六秒	三一、〇
一分三〇秒	〇、三	一分七秒	三六、〇
一分三〇秒	〇、三	一分八秒	三七、〇
一分三〇秒	〇、三	一分八秒	三九、〇
一分三〇秒	〇、三	一分八秒	三九、五
一分三〇秒	〇、三	一分八秒	三九、五
一分三〇秒	〇、三	一分八秒	三九、五
一分三〇秒	〇、三	一分八秒	三九、五
一分三〇秒	〇、三	一分八秒	三九、五
一分三〇秒	〇、三	一分八秒	三九、五

第二十七表 石膏第三號

溶キ方B水ノ温度二六、七測定室ノ温度二九、〇

硬化時間	硬化度	硬化時間	硬化度
三分〇〇秒	〇、二	六分〇〇秒	四、六
三分〇〇秒	〇、七	七分〇〇秒	一四、〇
三分〇〇秒	二、〇	八分〇〇秒	二七、〇



六四

前掲ノ各表及圖ニ於テ見ルカ如ク檢定機ニ現ハル、硬化度〇、一ノ時期ハ該泥漿ノ硬化稍々進ミ檢定機ニ反應ヲ與フルニ至ル時期ニシテ未タ甚シク硬化作用ノ進捗シタルモノニ非ラサルヲ以テ此ノ時期ニ達スル期間ハ之ヲ攪拌スルモ亦甚シク硬度ヲ減殺スルコトナシ故ニ該時間ヲ以テ仕事ヲ爲シ得ル期間ト假定スルヲ得ヘシ然レトモ可及的此ノ時間以前ニ仕事ヲ終ルノ有益ナルコトハ言ヲ俟タサルナリ而シテ該時期ハ硬化示度ノ始メナルヲ以テ便宜上之ヲ硬化ノ始メト假定シ漸次度數ヲ増大シ其示度略一定シタル時ヲ以テ硬化ノ終トナセリ前掲ノ各表ニ於ケル檢定數ニ依リ各試驗體ニ於ケル硬化ノ始メ及終リノ時間ヲ抽出スルトキハ第三十一表ヲ得ヘシ表中各溶キ方ノ欄内ニ記載セル數字假令ハ三一一、二、七—三〇ハ硬化ヲ始ムル時間ハ(分單位)三分或ハ七分時間ニシテ硬化ノ終ル時間ハ十二分或ハ三十分時間ヲ要シタルヲ表示スルモノトス

第三十一表

混和量	Mノ溶キ方	Bノ溶キ方	Eノ溶キ方	Fノ溶キ方
C ₅	一四九	七—三二	七—三七	一三一四一
C ₄	一五七	四—一六	五—二二	六—二六
C ₃	一二八	一—一〇	〇、五—五	一—七
C ₂	一一〇	一—七	一—七	一—七
C ₁	一五八	三—一二	七—三〇	九—四〇

第三十一表ニ依リ硬化時間ヲ檢スルニ一般ニ硬化ノ始メノ遅キモノハ亦硬化ノ終リノ遅キモノナルコトヲ知ルナリ而シテC₂及C₃ハ何レノ溶キ方ニ於テモ硬化時間非常ニ早クシテ殆ント實用ニ耐ヘサルカ如シC₅ハC₁及C₄ニ比シ混和量小ナルニ拘ハラヌ硬化時間遅ク實用上不便ヲ感スルコトナシC₁C₄ハ之ニ次クモノニシテ亦實用上不便ナシ

三 C₁乃至C₅燒石膏ノ硬化ニ伴フ發熱測定

石膏ノ硬化ニ伴フ發熱試驗ハ本試驗規定ノ發熱檢定法ニ依リ實驗シ第三十二表ノ結果ヲ得タリ温度ノ上昇ハ使用ス可キ水及ヒ空氣ノ温度ニヨリ多少異ナル結果ヲ與フルヲ以テ本試驗ハ成ル可ク此等ノ缺點ヲ除ク目的ヲ以テ餘リ温度ノ變化無キ地下室ニ於テ之ヲ行ヒタリト雖未タ水及ヒ空氣ノ温度ヲシテ全ク同一トナスコト能ハサリシハ遺憾トス然レトモ發熱ノ上昇ト冷却トノ状態ハ實測寫眞ヲ以テ明瞭ニ推知スルヲ得ルナリ燒石膏ヲ水ニ溶解スル初メヨリ「エポナイト」桶中ニ其泥漿ヲ注入シ終ル時間ヲ約三分時間ト定メタリ

六五

第三十二表

石膏符號	石膏溶キ方	石膏ヲ溶ク時ノ水ノ溫度	測定室ノ溫度	上昇セシ溫度	最高溫度ニ達スル迄ノ時間(分)	
C ₅ C ₄ C ₁ C ₃ C ₃ C ₂ C ₂ C ₁ C ₁	B E B E B E B E B	同 同 同 同 同 同 同 同 同	上 上 上 上 上 上 上 上 上	一九、五 一七、〇 一八、八 二一、二 一九、五 一九、七 一九、五 一九、八 一九、五	一六、四 一二、八 一二、二 一〇、〇 一一、二 八、五 八、二 八、〇 一四、〇	五五 四〇 三〇 二五 二〇 二五 四〇 四五 五〇

此表ニ依レハC₁ハB及Eノ溶キ方何レニ於テモ溫度ノ上昇頗ル高クC₅ハ之ニ次キC₄ハ最モ低シ然ルニ混和量及硬化時間(第三十一表參照)ニ就キ比較スルニC₄ハ混和量ニ於テC₁ト相近似シC₅ヨリハ多シ硬化時間ニ於テハ硬化ノ始メハC₁ヨリ稍早キニ拘ラス其終リハ大差ナシ此ノ點ヨリ考フレハ使用上甚シキ不便アルモノト言フ可ラスサレハ理論上良好ナル燒石膏ハ發熱ノ大ナルモノナラサル可カラストノコトヲ以テ單ニ發熱低溫ナリト直ニ其品質不良ト斷定スヘキモノニ非ラスト雖モ亦一ノ缺點ト見ル

ヲ得ヘシ

第二十四圖乃至第三十三圖ハ發熱ノ實測寫眞ナリ圖中ノ橫線ハ溫度ヲ表シ各線ノ距離ヲ一度トス而シテ左側ノ數字(〇)(一〇)(二〇)等ハ其ノ線ノ指度ヲ示スモノトス又橫線ノ無キ處ハ水銀ノ昇降變化ノ陰影ヲ表スモノニシテ左方ノ餘リ高低ナキ稍々水平線ハ測定器ニ寫眞ノ種板ヲ入レテヨリ以後其ノ溫度ノ平均スルヲ待チタル跡ナリ縱線ハ時間ヲ示スモノニシテ各線ノ間三十分時間ニシテ寫眞種板ノ移動ノ速度ヲ示スモノトス依テ發熱ト時間ノ關係ヲ知ルコトヲ得ヘシ

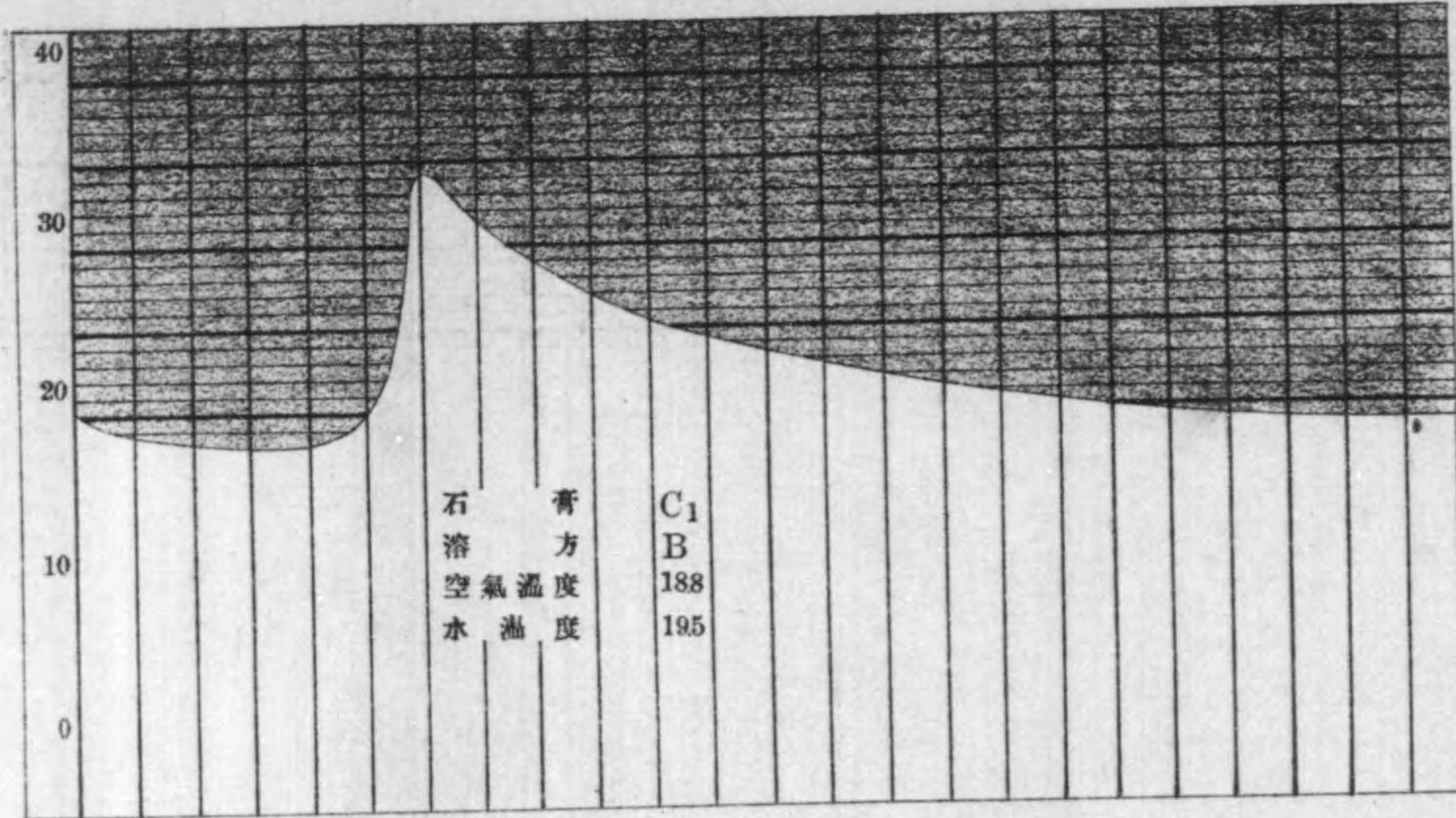
四 C₁乃至C₅燒石膏ノ吸水量

本試驗規定ノ檢定法ニ依リC₁乃至C₅燒石膏ニ於ケルM B D Eノ溶キ方ノ硬化物ニ對シ吸水量實測ノ結果ハ第三十三表及至第三十七表ニ示スカ如シ
試驗體ノ水ヲ吸水セシムルニハ全體ヲ水ニ没入セス先ツ其半分ヲ水中ニ入レ露出部ノ毛細管作用ニ依リ濕潤スルヲ待チ之ヲ轉倒シテ露出部ヲ水中ニ入レ試驗體ノ氣孔内ニ全ク空氣ノ殘留スルモノナキニ至リ之ヲ引キ上ケ滴下スル水ノナキヲ程度トシ直ニ秤量シタルモノナリ

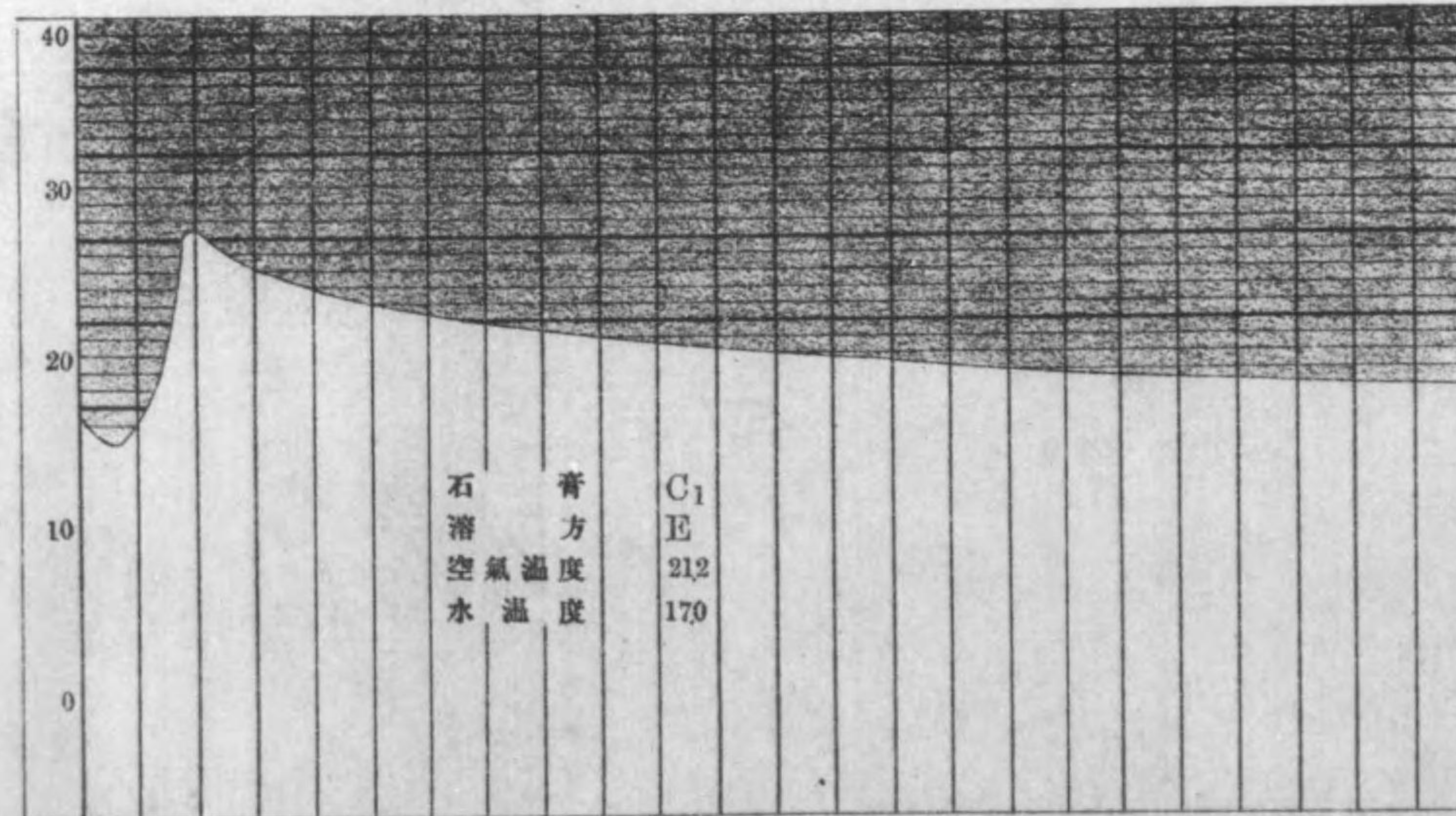
第三十三表

獨國製石膏三ツX印C₁

第二十四圖



第二十五圖



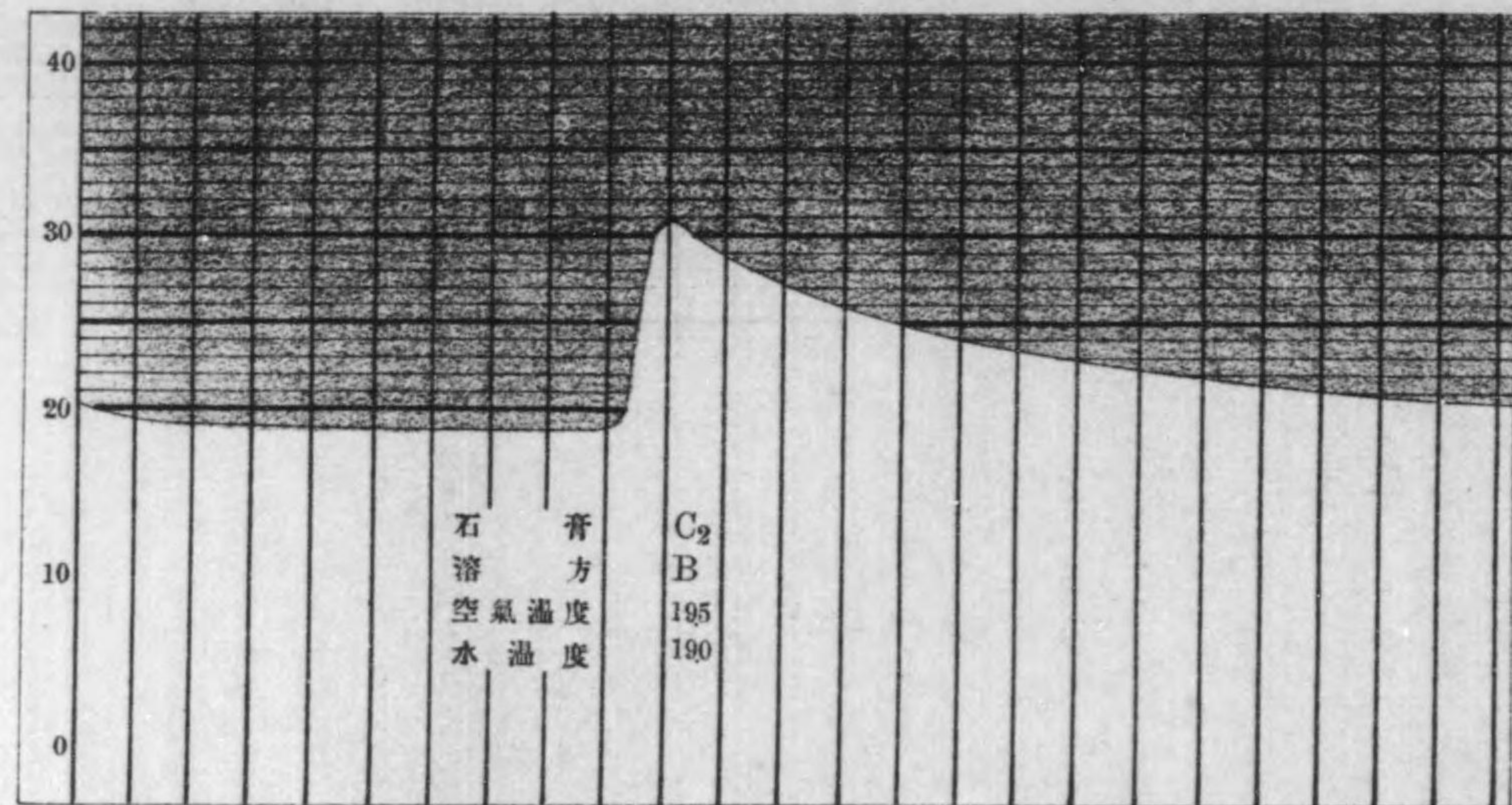
第三十五表
佛國製石膏C₅

混和量	試料ヲ作りシ時ノ石膏ノ溶キ方	試料ノ重量(瓦)	試料カ吸水シタル時ノ重量(瓦)	吸水量(百分率)
一三	Bノ溶キ方 一四〇	七一、〇	九六、五	三五、九
M 同上 一一三	六八、〇	一〇〇、〇	四八、〇	
D 同上 一一〇	六一、〇	八八、五	五〇、五	
E 同上 一〇〇	五七、〇	八五、〇	五七、五	

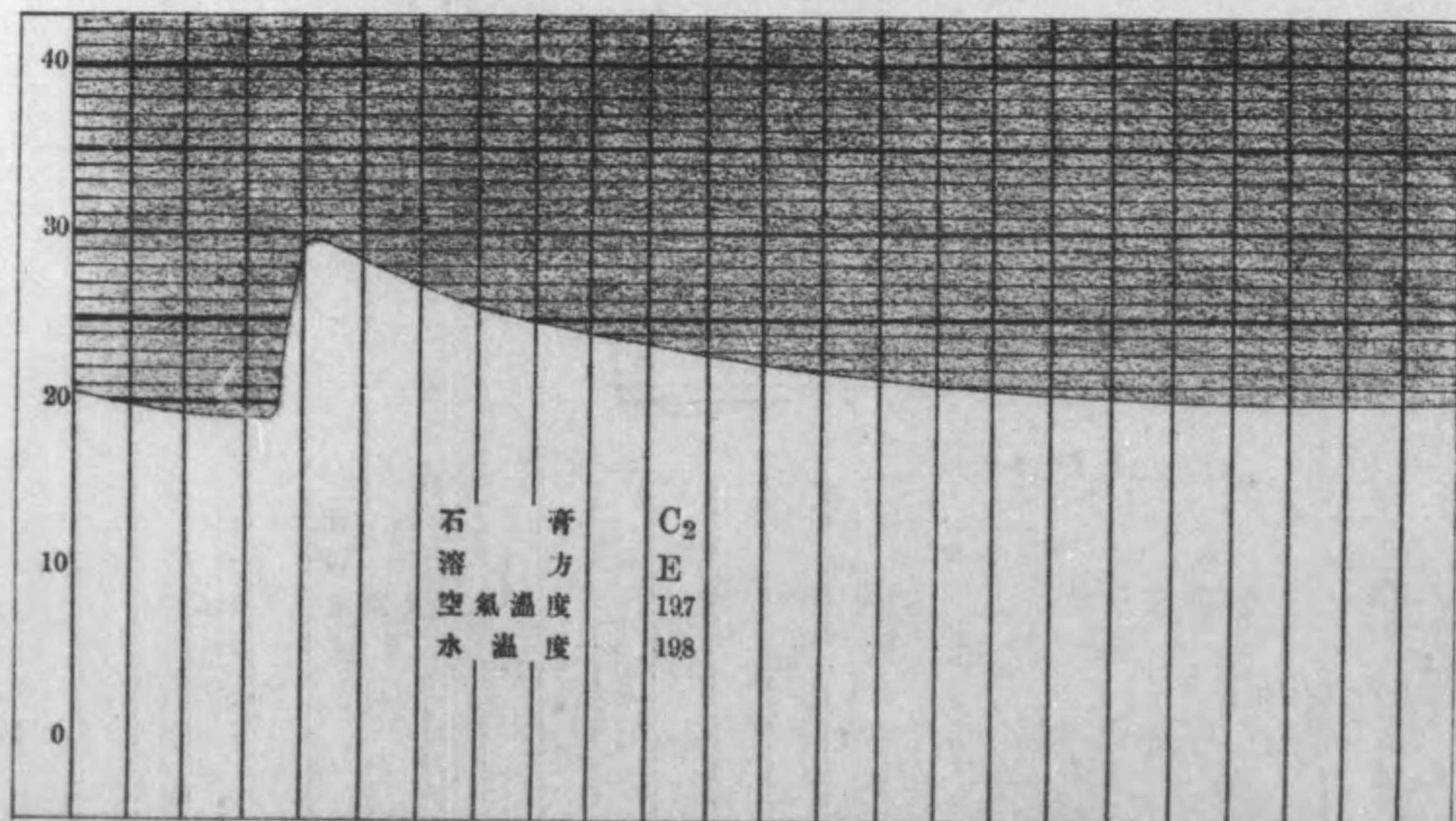
第三十四表
日本製某市販品C₂

混和量	試料ヲ作りシ時ノ石膏ノ溶キ方	試料ノ重量(瓦)	試料カ吸水シタル時ノ重量(瓦)	吸水量(百分率)
一五八	Mノ溶キ方 一五八	七八	九七、八	二一、五
B 同上 一四〇	七五	一〇一、〇	三四、七	
D 同上 一一〇	六五	九六、一	四八、〇	
E 同上 一〇〇	六四	九六、〇	五〇、〇	

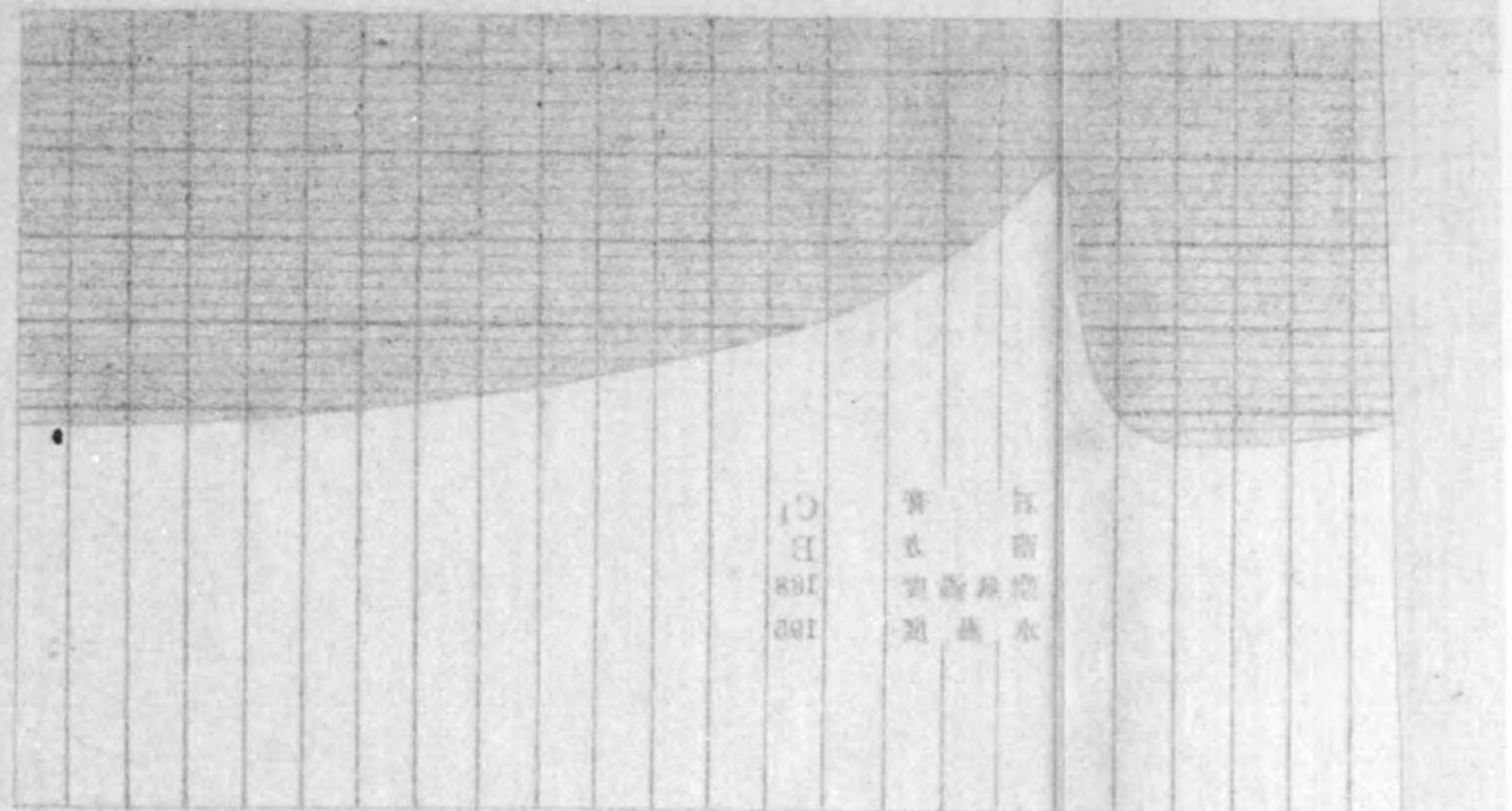
第二十六圖



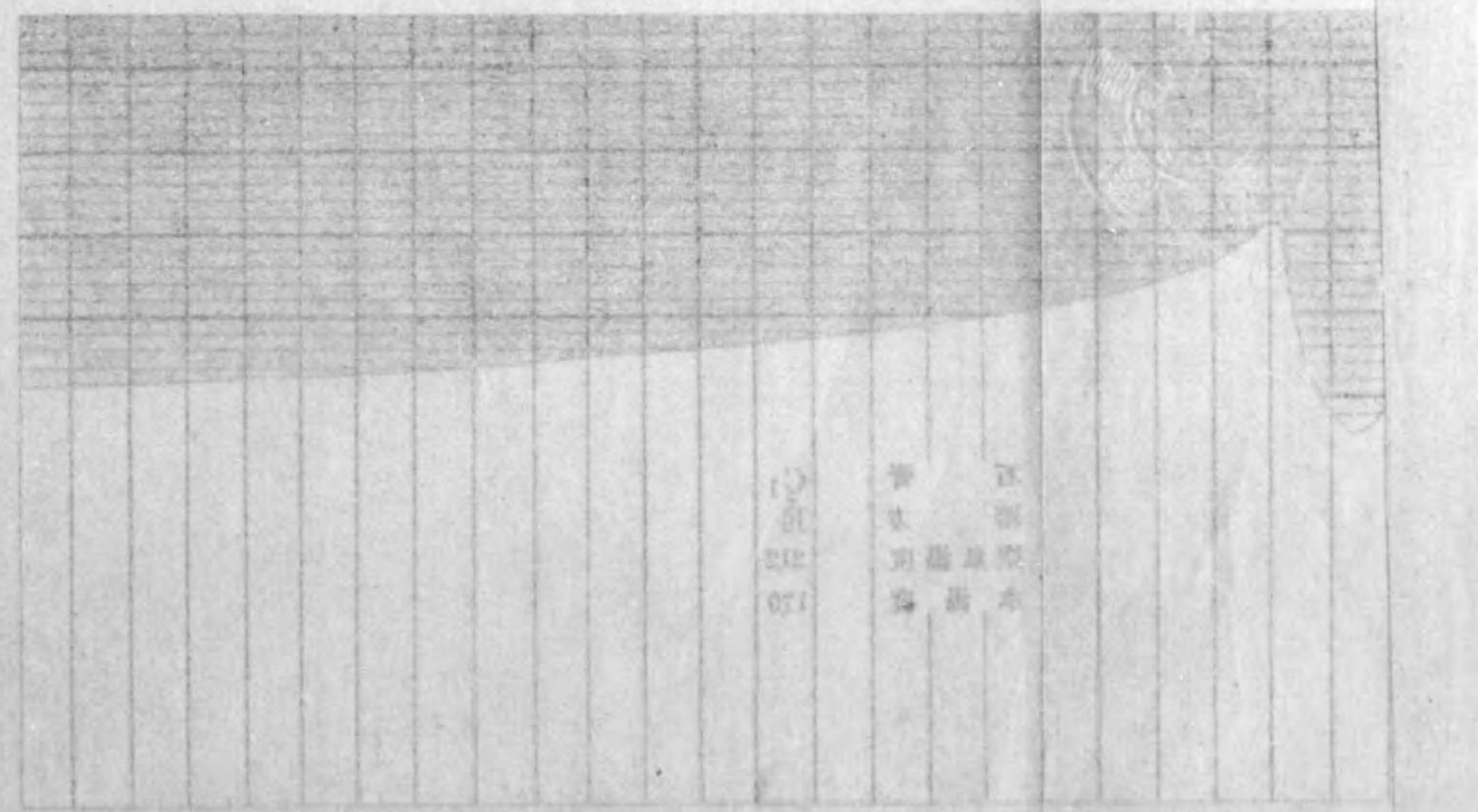
第二十七圖



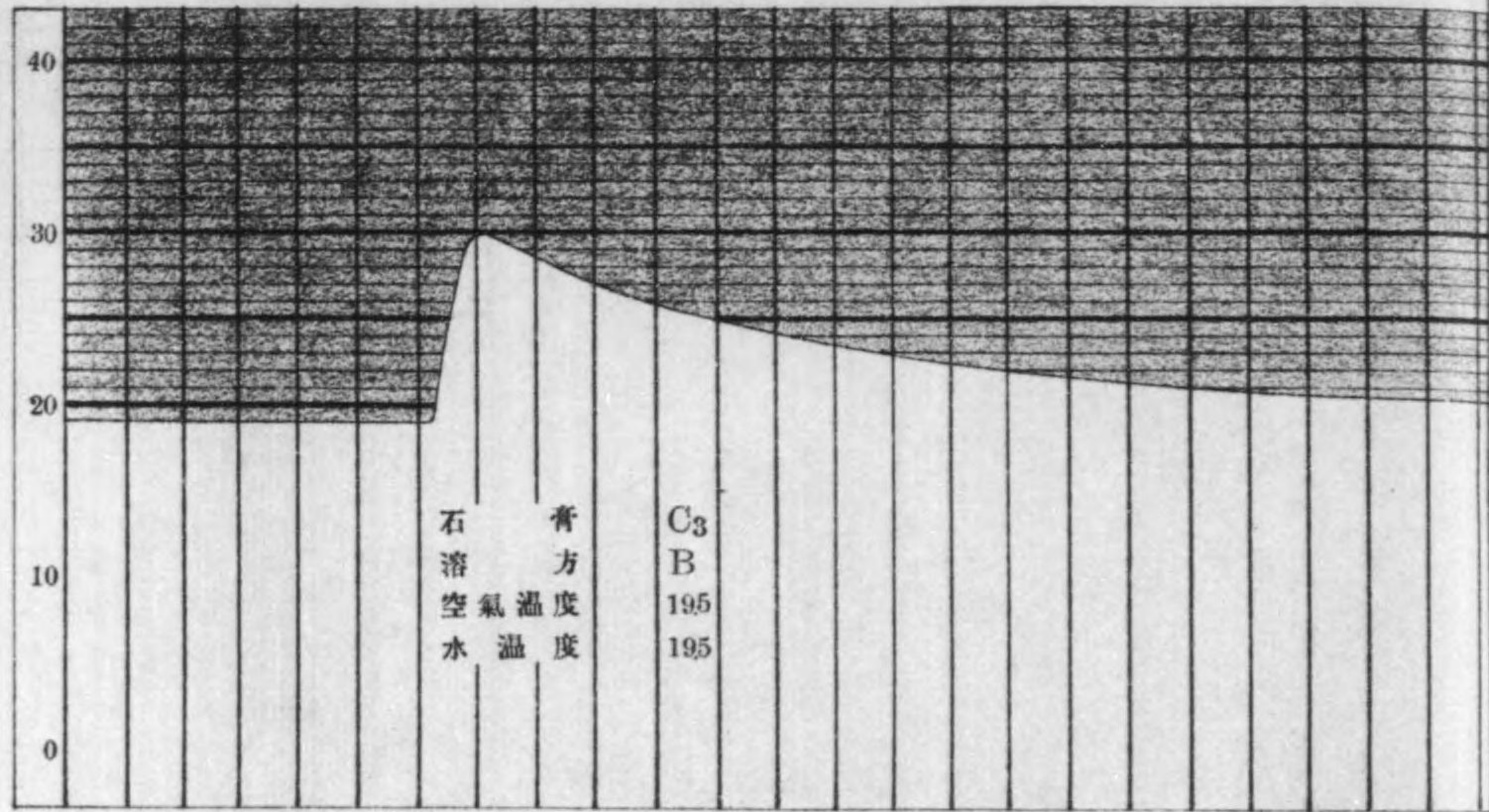
圖四十二



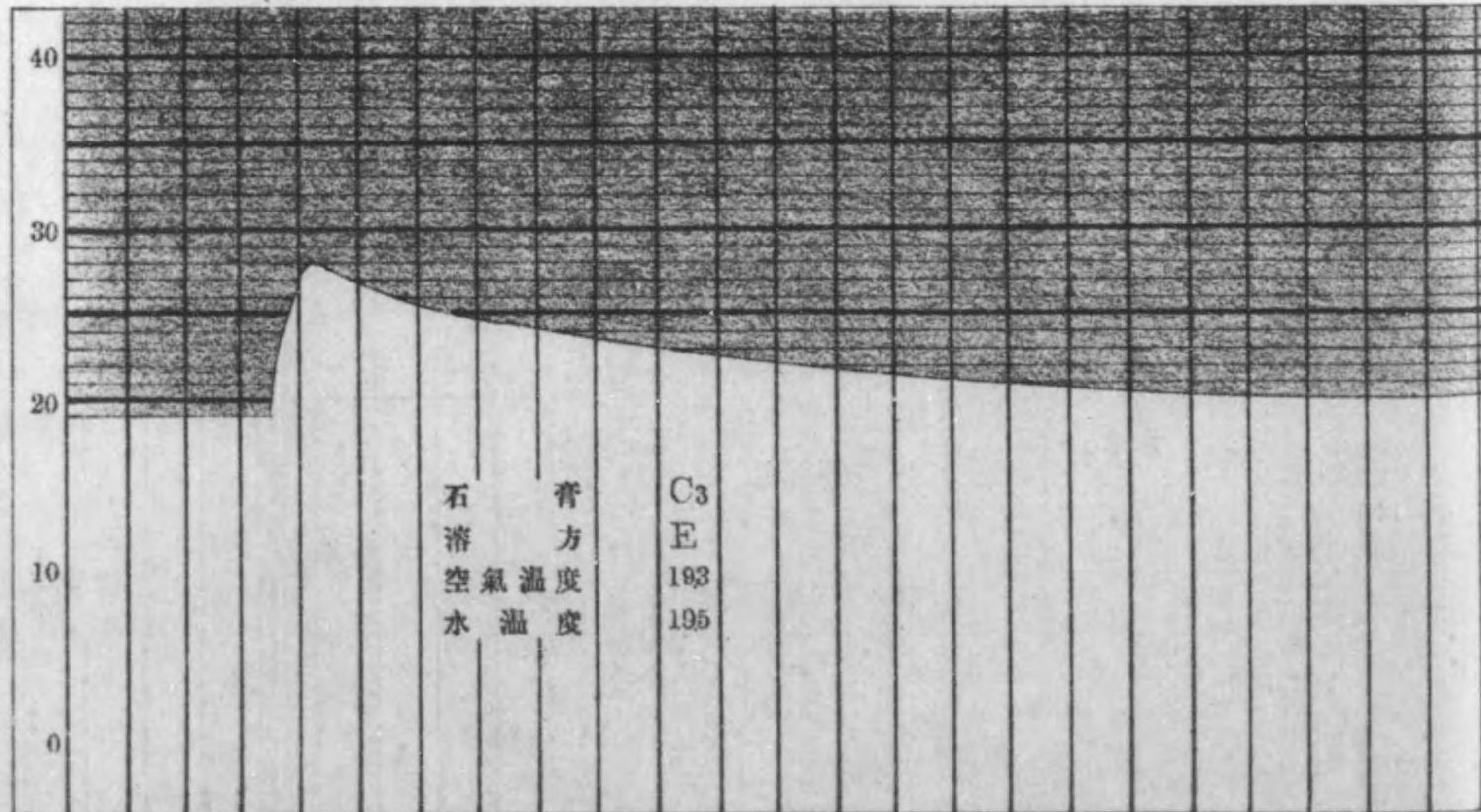
圖五十二



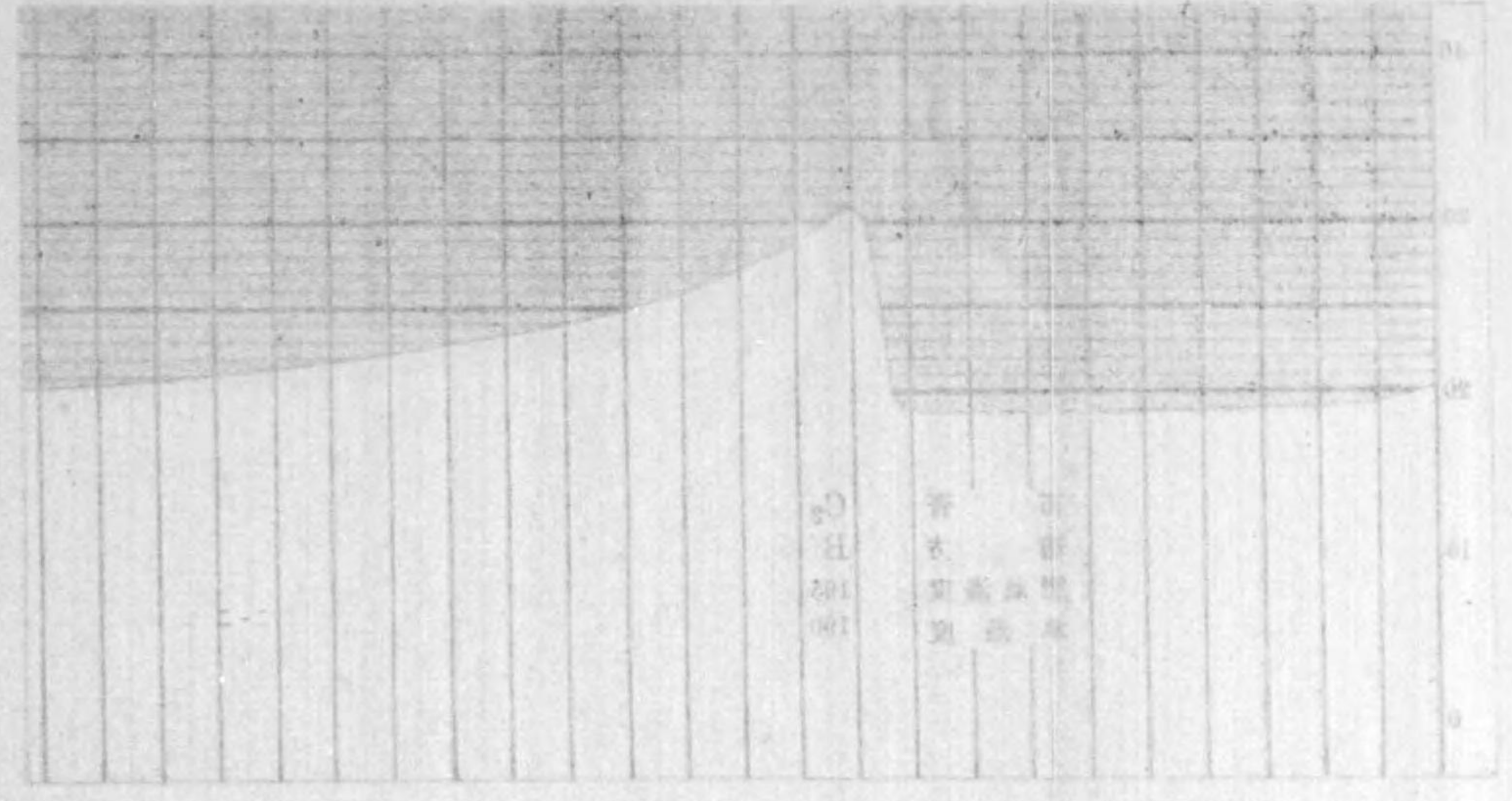
第二十八圖



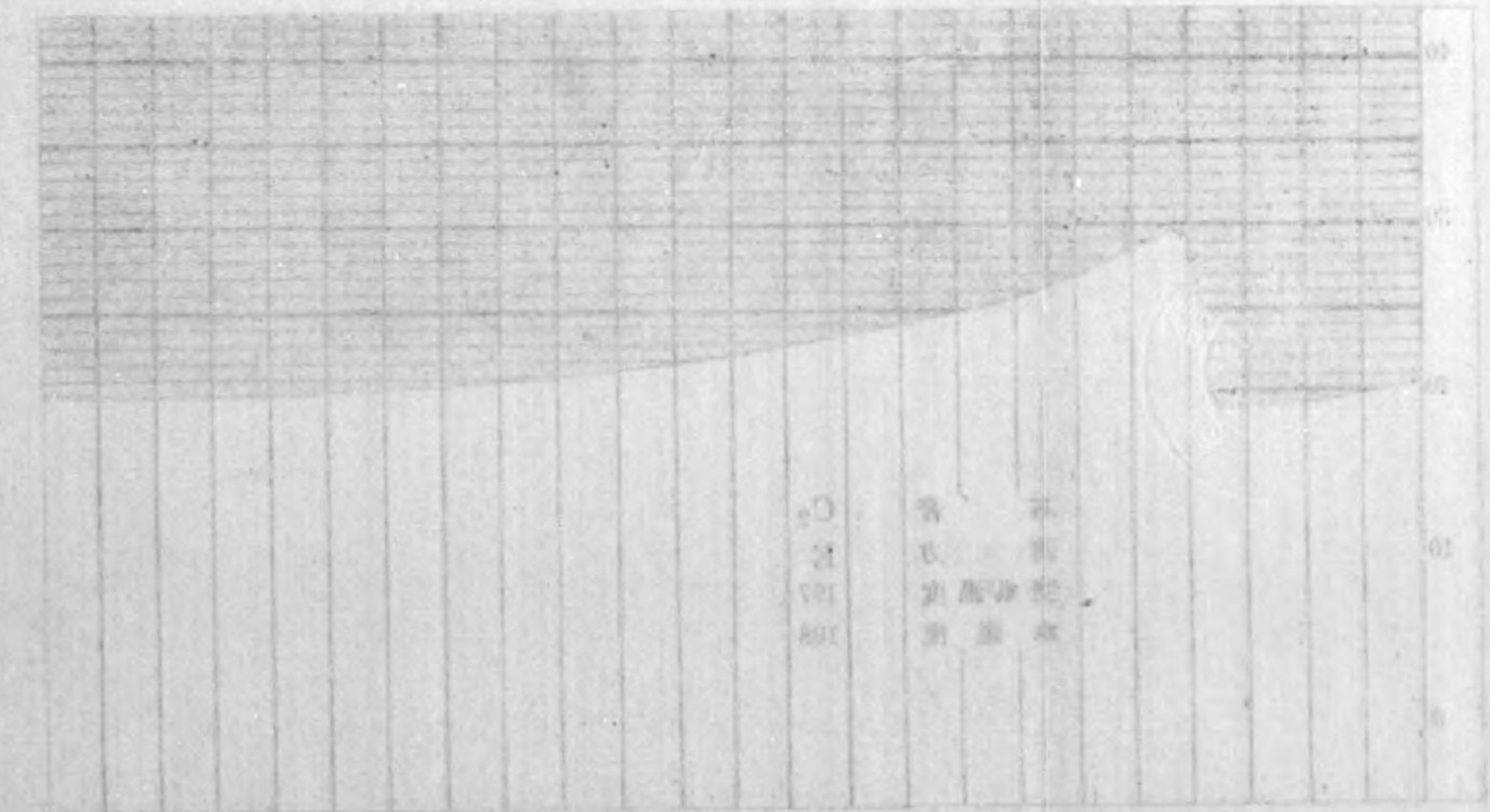
第二十九圖



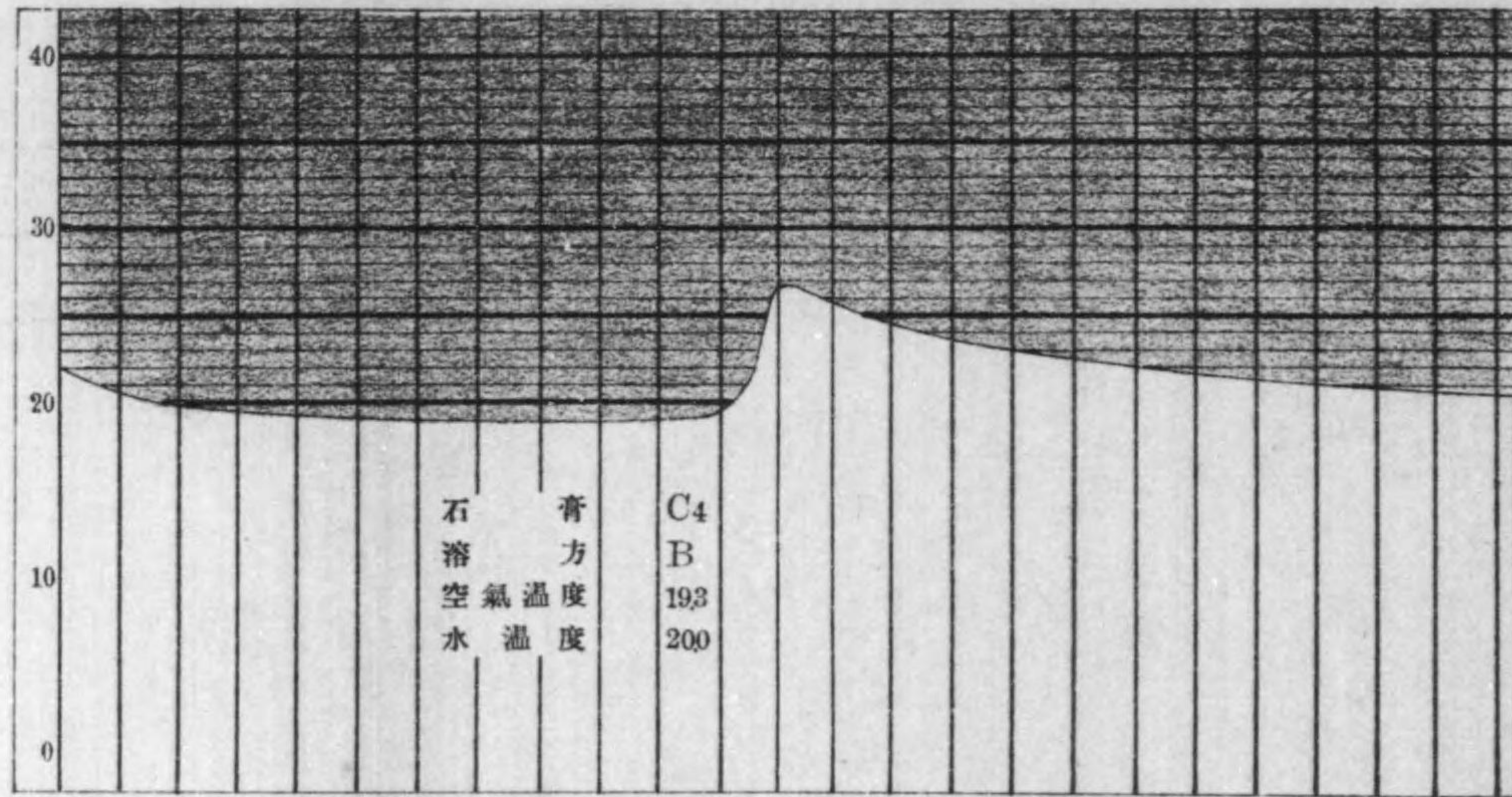
圖六十二



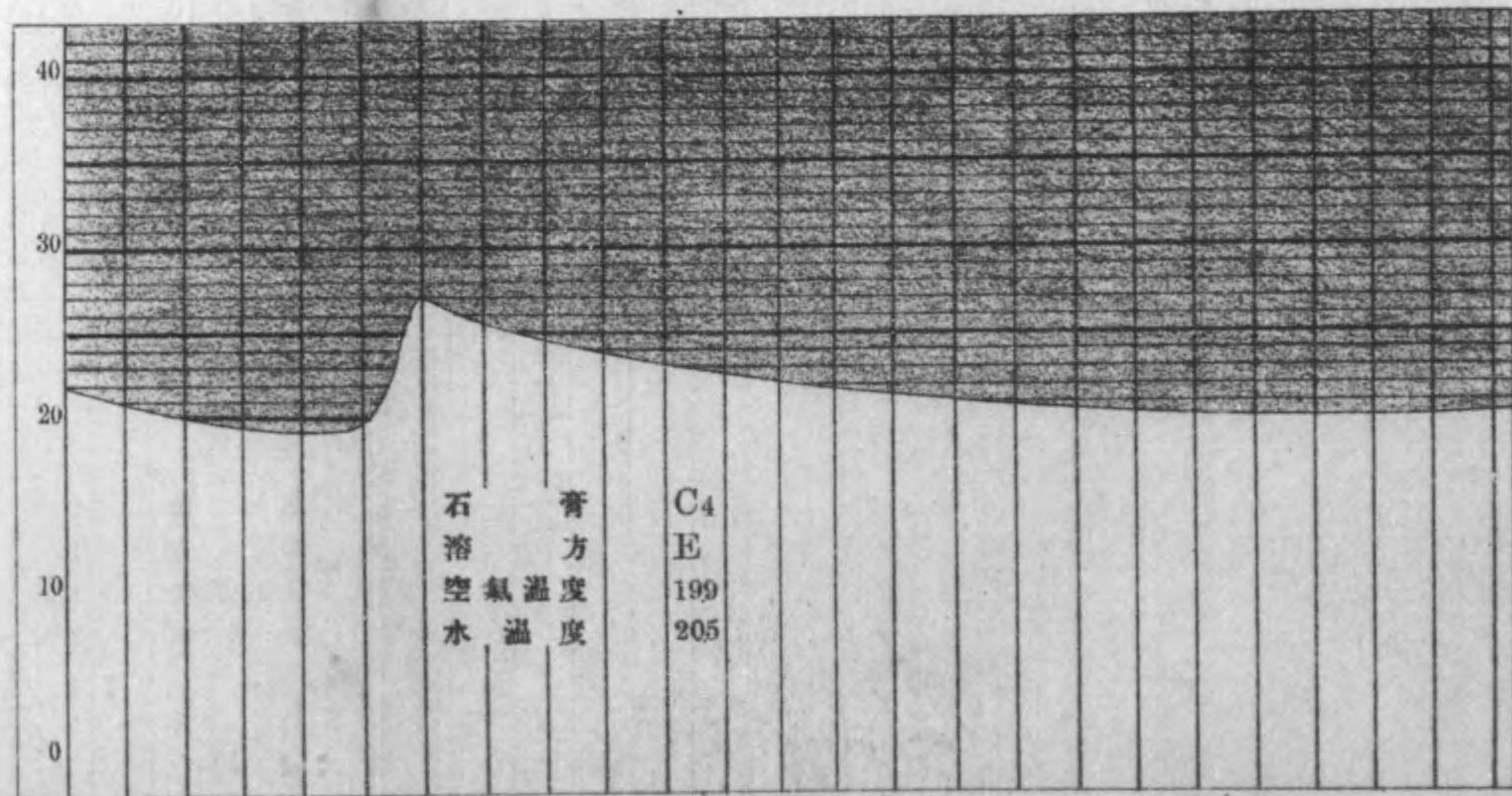
圖六十二



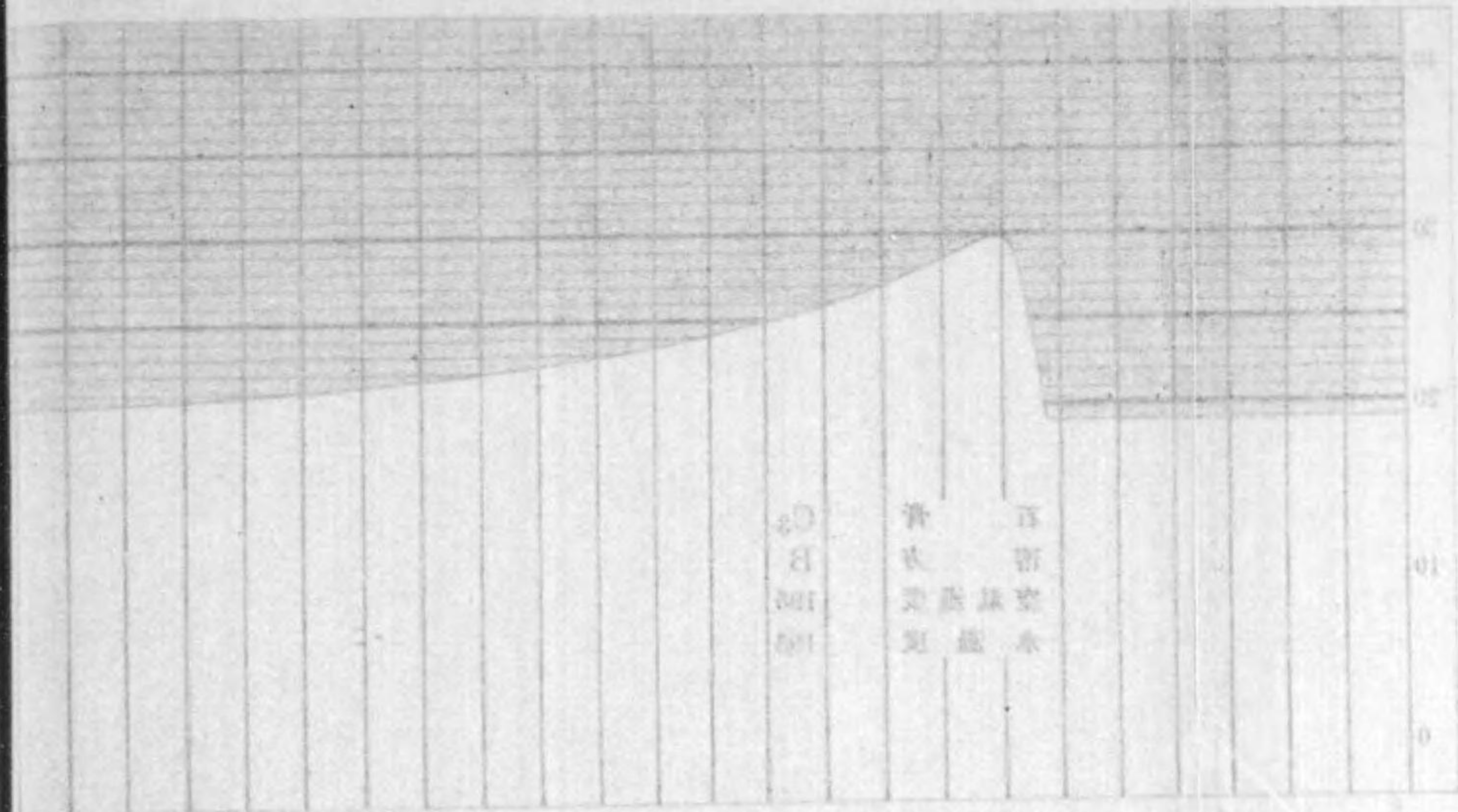
第三十圖



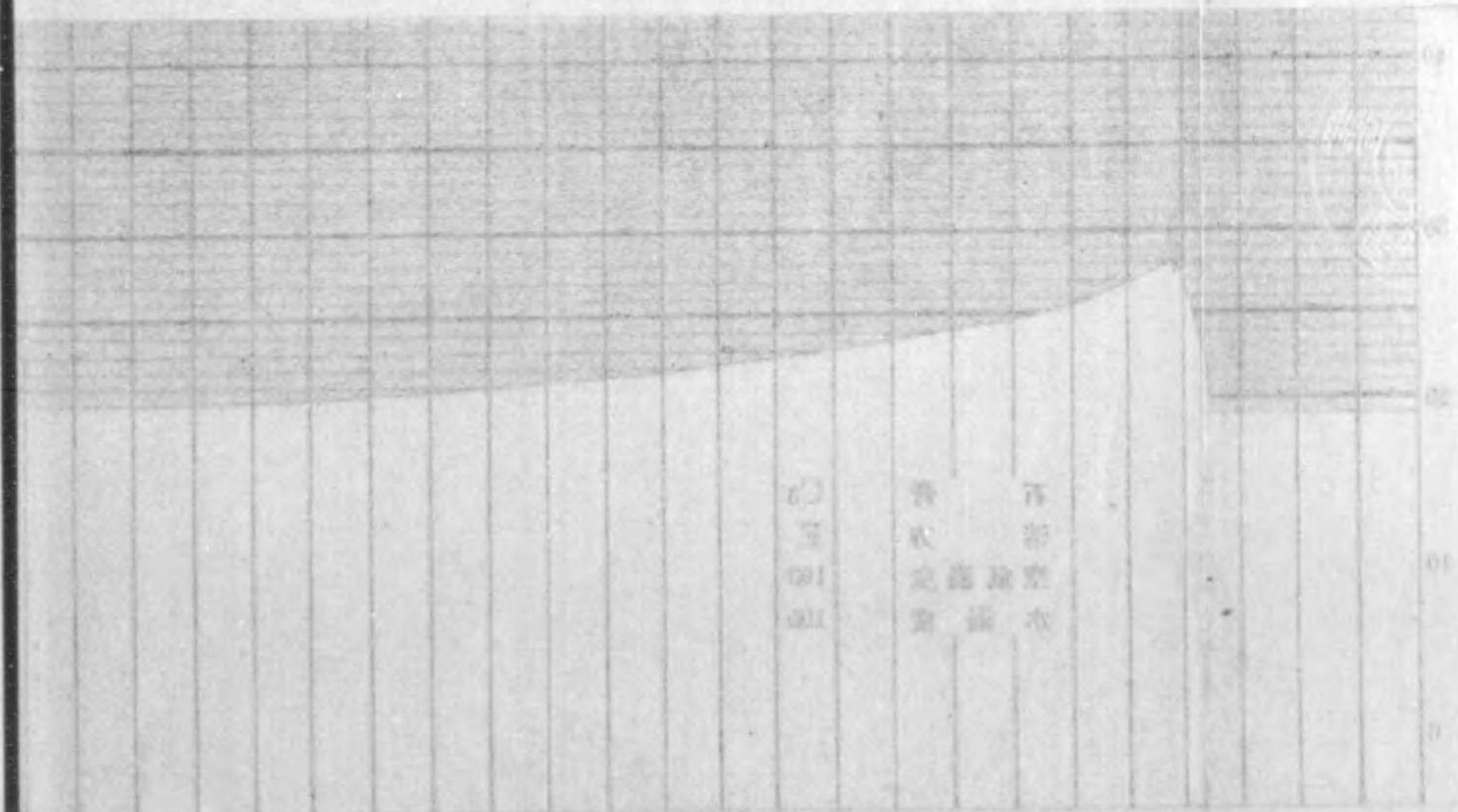
第三十一圖



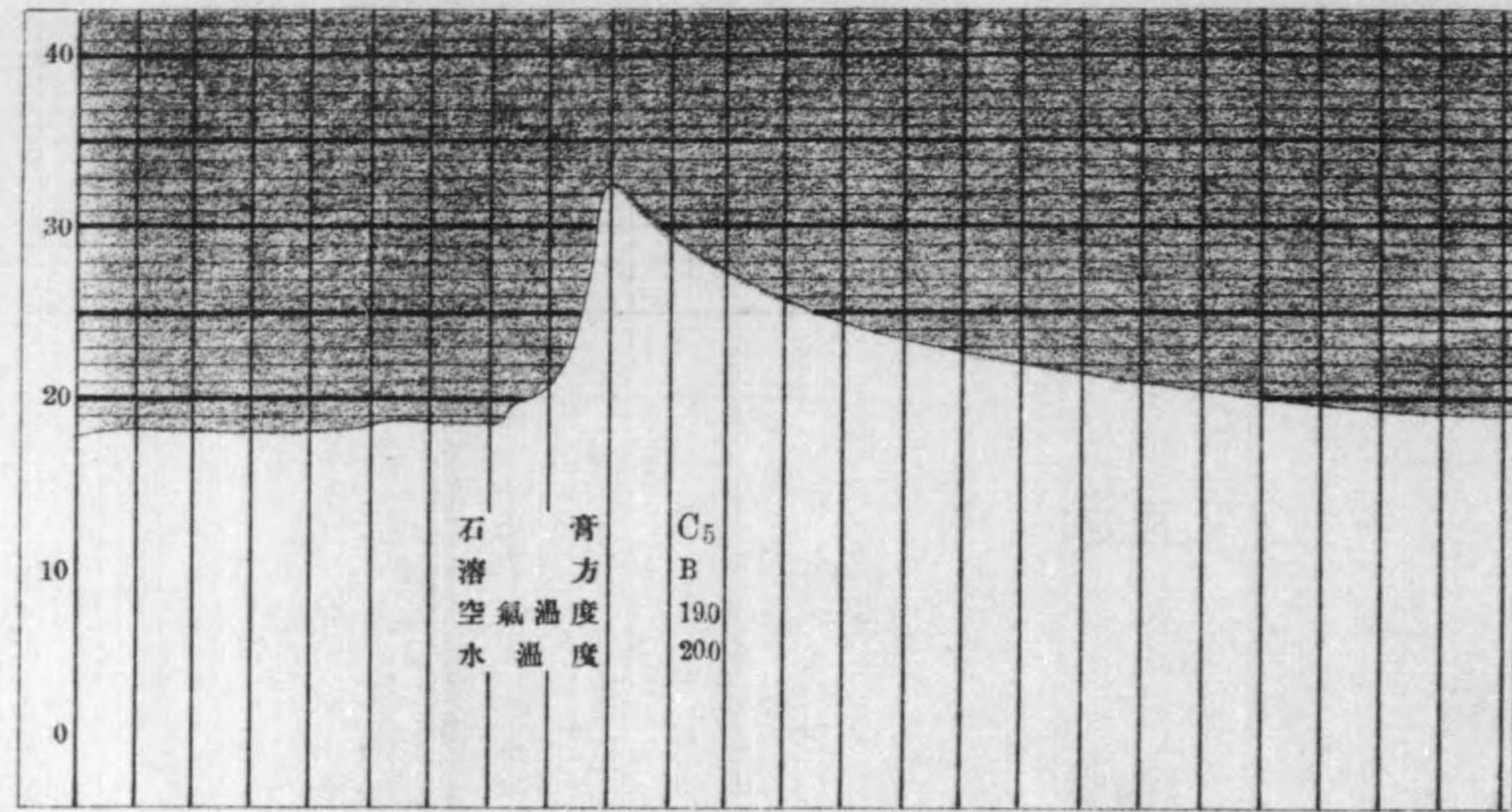
圖八十二種



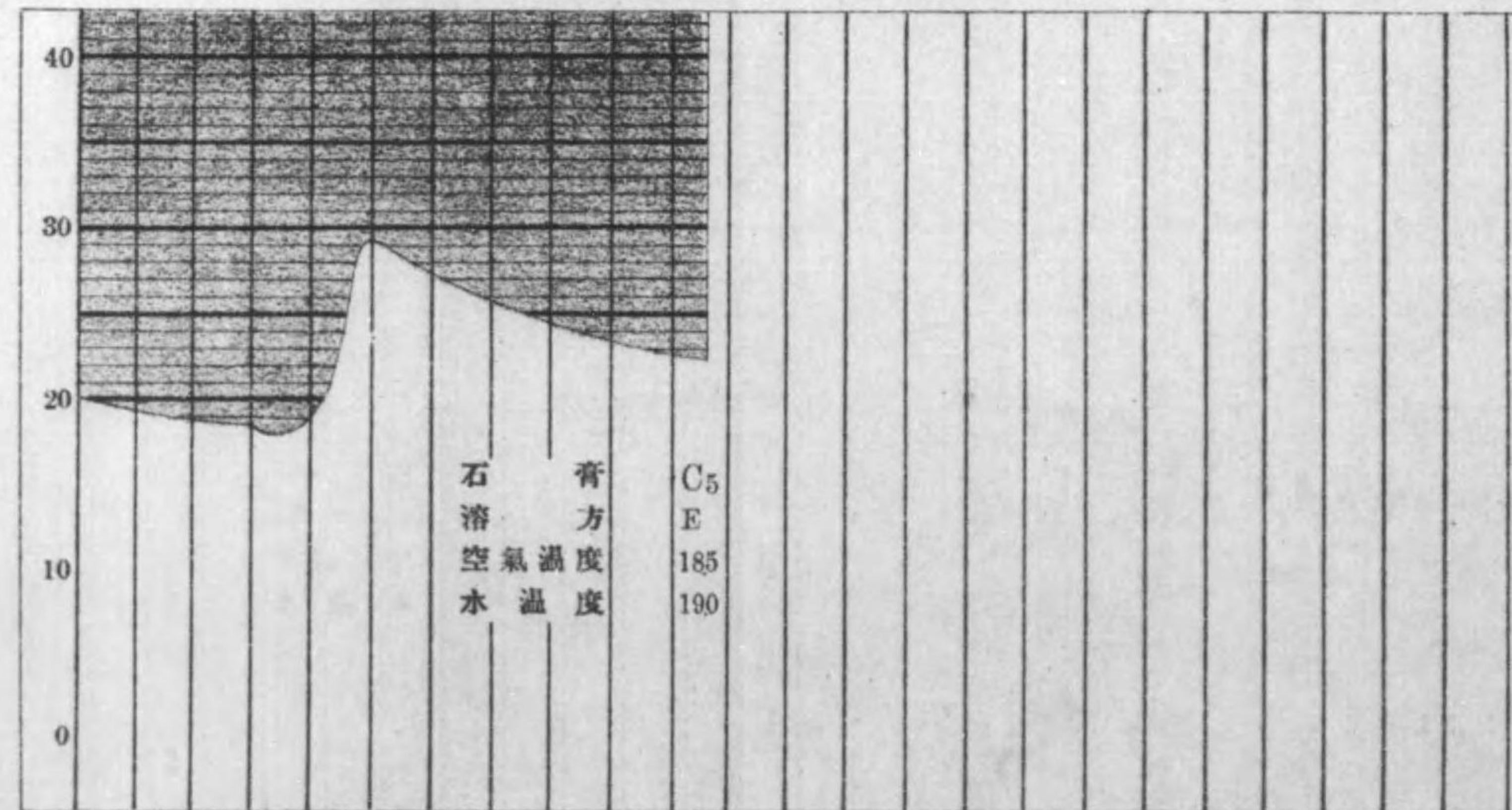
圖式十二種



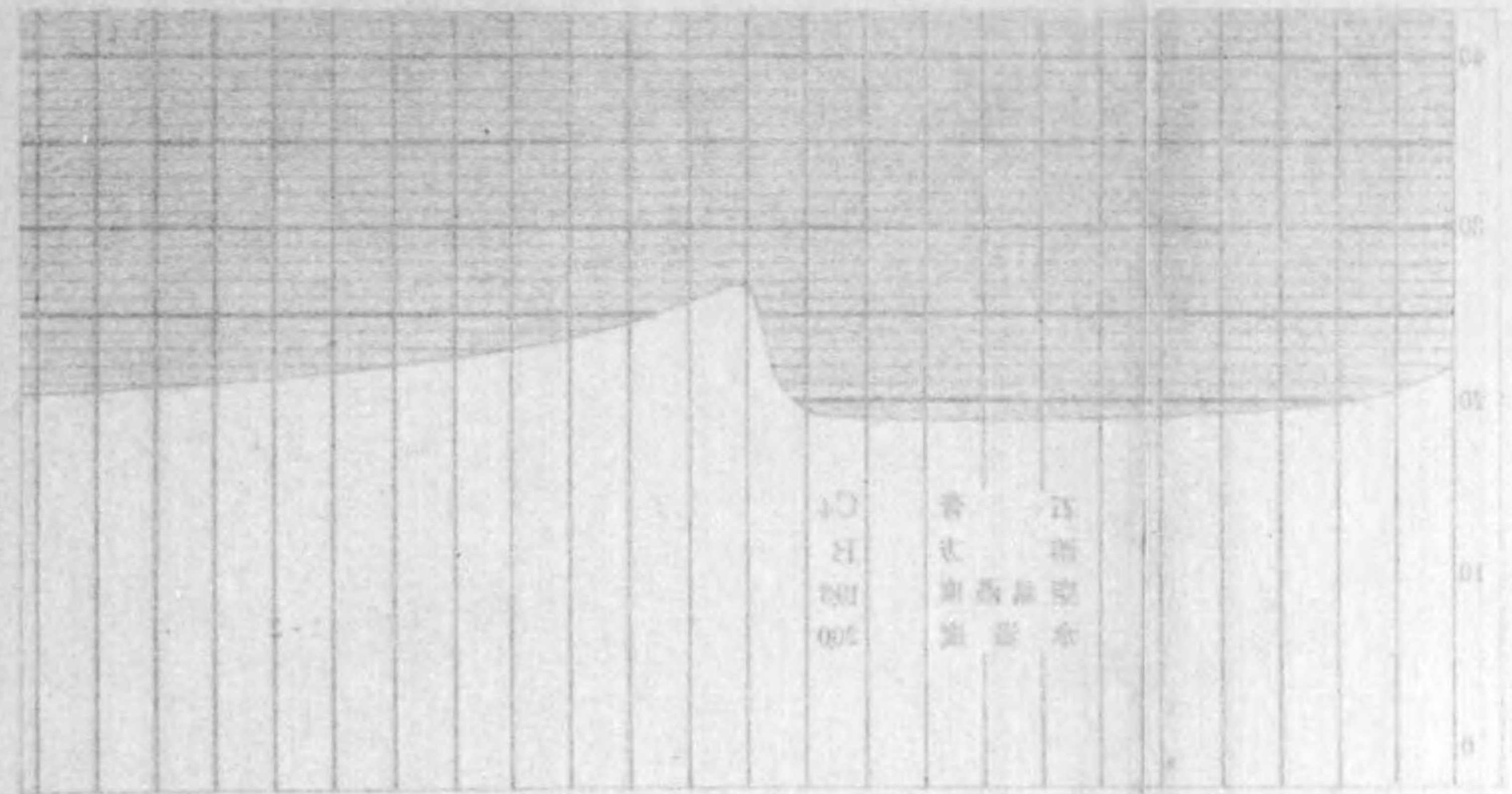
第三十二圖



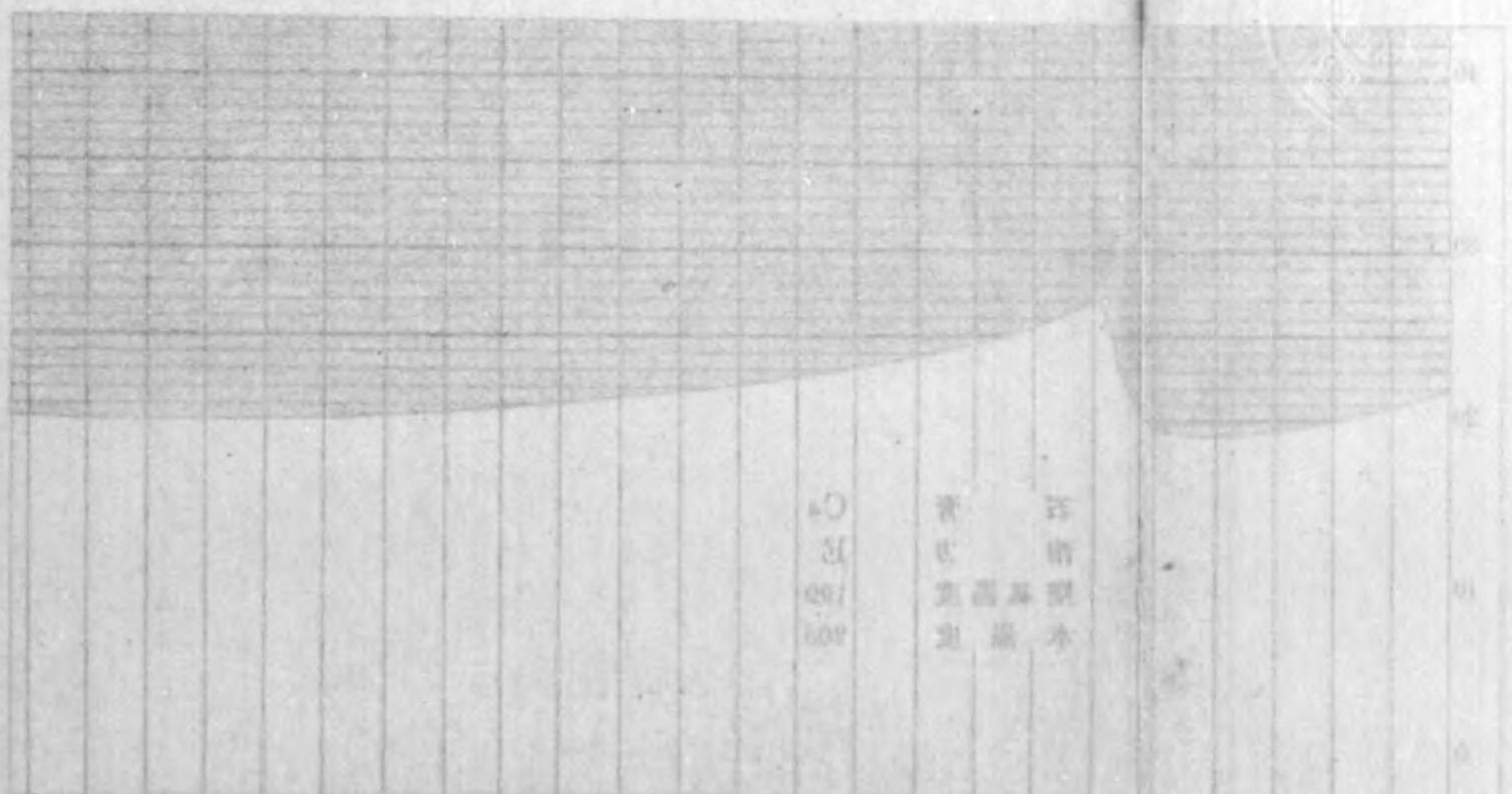
第三十三圖



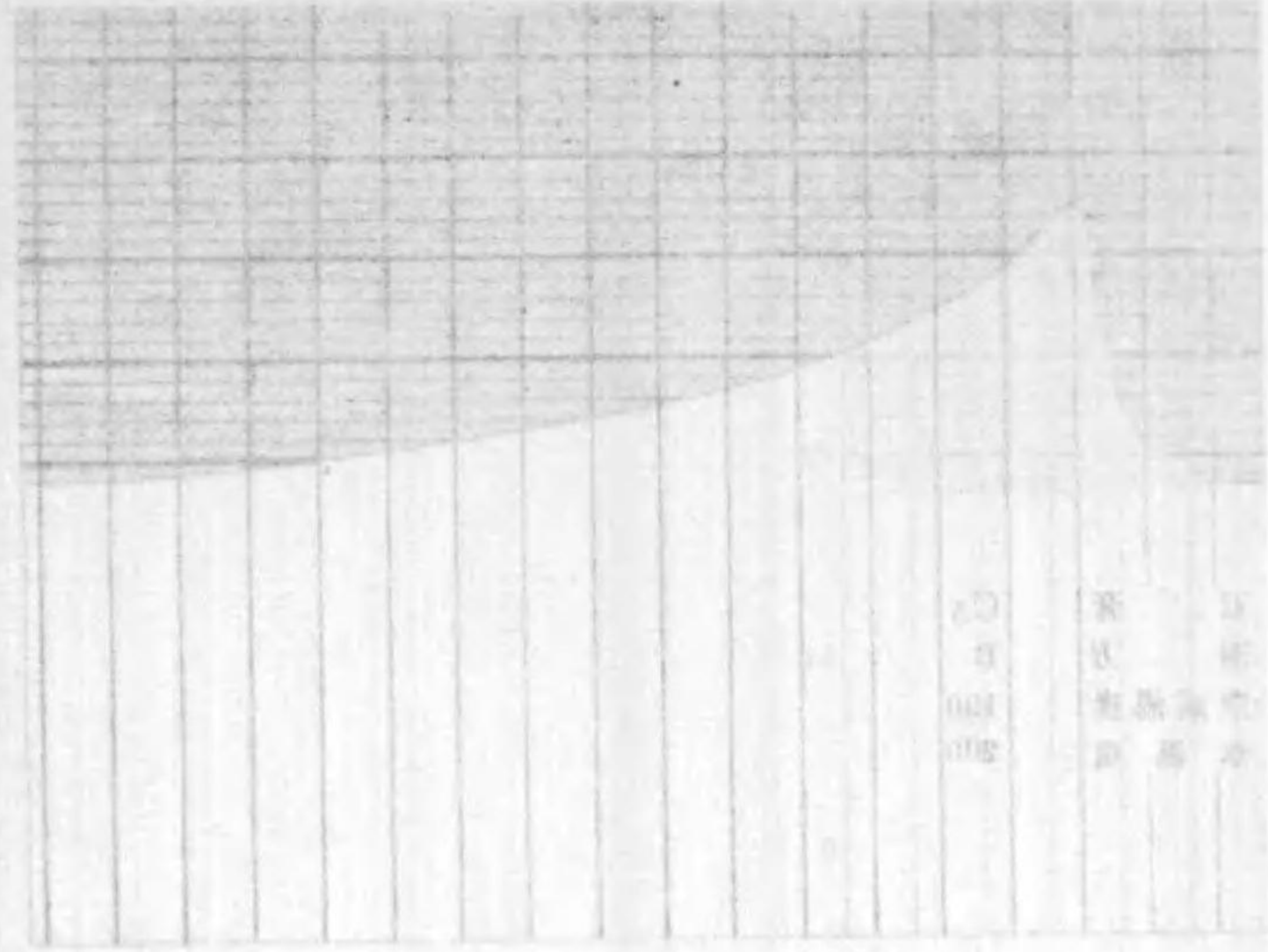
圖十三第



圖一十三第



圖二十三



圖三十三



混和量		試料ヲ作りシ時ノ石膏ノ溶キ方		試料ノ重量(瓦)		試料カ吸水シタル時ノ重量(瓦)		吸水量(百分率)	
一二八		B	ノ溶キ方	七二、〇	一〇一、五	四一、〇			
		M	同上	六九、〇	九九、三	四二、二			
		D	同上	六二、〇	九六、〇	五四、八			
		E	同上	五八、〇	九四、二	六二、五			

第三十六表

獨國製石膏C₁

混和量		試料ヲ作りシ時ノ石膏ノ溶キ方		試料ノ重量(瓦)		試料カ吸水シタル時ノ重量(瓦)		吸水量(百分率)	
一五七		M	ノ溶キ方	七七、〇	一〇二、〇	三二、六八			
		B	同上	七一、〇	一〇一、五	四三、〇〇			
		D	同上	六二、〇	九六、五	五五、六			
		E	同上	五九、〇	九六、〇	六二、七			

第三十七表

獨國製石膏二羽鶴印C₂

混和量	試料ヲ作りシ時ノ石膏ノ溶キ方	試量ノ重量(瓦)	試料カ吸水シタル時ノ重量(瓦)	吸水量(百分率)
一四九	Mノ溶キ方 一四九	七三、〇	九九、二	三六、〇
B同	同上 一四〇	七二、〇	一〇一、〇	四〇、三
D同	同上 一一〇	六三、〇	九六、五	五三、二
E同	同上 一〇〇	五九、〇	九四、五	六〇、二

各燒石膏ニ對スル吸水量ハ假合同一濃度ノ泥漿ヨリ作りタル硬化物ニ於テモ必ス同一ノ値ヲ與フルモノニ非ラス之ニ依リテ該測定ノ結果ヲ更ニ精密ニ比較研究センカ爲メニ泥漿濃度ヲ横軸上ニ吸水量ヲ縦軸上ニ取り各測定數ニヨリテ濃度ト吸水量トノ關係曲線ヲ作り之ヲ圖解スルコト第三十四圖ノ如シ但シ該圖中ニハ各燒石膏ノ混和量ニ對スル吸水量ハ他ノ關係上特ニ研究スルノ必要アルヲ以テ暫ク之ヲ省略セリ該圖解ニ依レハ吸水量ヲ現ハシタル曲線ハ右方ヨリ左方ニ向テ上ルヲ見ル即チ泥漿ノ濃度ノ減少ニ從ヒ吸水量ヲ増加スルコトヲ現ハシタルモノト云フヘキナリ而シテ各燒石膏ノ結晶水ヲ檢スルニ其實測數ハ第三十八表ノ如シ

第三十八表

符	號	結晶水(百分率)	符	號	結晶水(百分率)
C ₁	-	六、五五	C ₂	-	六、四二

C₁ C₂

五、一一
三、九〇

C₃

五、七八

第三十八表ニ於ケル各燒石膏ノ結晶水ヲ第三十四圖ニ於ケル各曲線ニ對照スルニ結晶水ノ最大ナルC₁ハ曲線中ノ最下位即チ吸水量ノ最小ナルヲ示シ漸次結晶水ノ少量ナルニ伴ヒ上部ニ位シテ吸水量増加スルヲ表示シタリ之ヲ以テ結晶水ト吸水量トノ相互ニ或ル關係ヲ有スルカ如キ結果ヲ得タルモ或ハ單ニ偶然ノ中ナランモ知ル可ラス

五 C₁乃至C₃燒石膏ノ耐伸力

本試驗規定ノ檢定法ニ依リC₁乃至C₃燒石膏ニ於ケルM B D Eノ溶キ方ノ硬化物ニ對シ實測ノ結果ハ第三十九表乃至第四十三表ニ示スカ如シ

第三十九表

獨國製石膏三ツX印C₁水ノ溫度二六、〇

混和量	試料ヲ作りシ時ノ石膏ノ溶キ方	試料ノ重量(瓦)	耐伸力(一平方厘米)
一五八	Mノ溶キ方 一五八	七八、〇	二〇、八
B同	同上 一四〇	七三、〇	一六、四
D同	同上 一一〇	六五、〇	一〇、二
E同	同上 一〇〇	六五、〇	九、八

第四十表

日本製某市販品C₃水ノ温度二六、五

混和量	方	試料ノ重量(瓦)	耐伸力(二平方厘米)
一一三	Bノ溶キ方	七一、〇	一五、九
	M同上	六二、〇	一三、〇
	D同上	六一、〇	九、八
	E同上	五七、〇	九、六

第四十一表

佛國製石膏C₃水ノ温度二六、五

混和量	方	試料ノ重量(瓦)	耐伸力(二平方厘米)
一二八	Bノ溶キ方	七二、〇	一三、四
	M同上	六七、〇	一三、五
	D同上	六一、五	八、二
	E同上	五八、〇	六、五

第四十二表

獨國製石膏C₃水ノ温度二六、〇

混和量	方	試料ノ重量(瓦)	耐伸力(二平方厘米)
一五七	Mノ溶キ方	七七、〇	一八、四
	B同上	七一、〇	一一、六
	D同上	六二、〇	七、七
	E同上	五九、〇	六、五

第四十三表

獨國製石膏二羽鶴印C₃水ノ温度二六、〇

混和量	方	試料ノ重量(瓦)	耐伸力(二平方厘米)
一四九	Mノ溶キ方	七三、〇	一七、八
	B同上	七二、〇	一四、八
	D同上	六三、〇	八、四
	E同上	五九、〇	八、〇

該檢定ノ結果ヲ精密ニ比較研究センカ爲メ各溶キ方ニ於ケル燒石膏ノ分量ヲ横軸上ニ耐伸力ヲ縦軸上ニ取り各測定數ニ依リテ泥漿濃度ト耐伸力トノ關係曲線ヲ作り之ヲ圖解スルコト第三十五圖ノ如シ

第三十五圖ハBDEノ溶キ方即チ各燒石膏特有ノ混和量ニ依ラサル硬化物ノ耐伸力ヲ比較シタルモノニシテ前節吸水量ノ部ニ記述シタル硬化物ト同一物ナリ第三十五圖ヲ檢スルニ吸水量ノ曲線即チ第三十四圖ヲ上下ニ轉倒シテ裏面ヨリ見タル曲線ト殆ント相似曲線ナルカ如シ即チ吸水量ノ最大ナルモノハ耐伸力最小ナルヲ見ル此事實ハ吸水量檢定ノ結果トハ反比例ヲ以テ密接ナル關係ヲ有スルカ如シ又C₁乃至C₅石膏ノ各混和量ニ對スル硬化物ノ吸水量及ヒ耐伸力ノ測定結果ニツキ左ニ述ヘントス

第四十四表

符	號	混和量	吸水水量
	C ₅ C ₄ C ₃ C ₂ C ₁		
		一五八 一一三 一二八 一五七 一四九	二一、五 四八、〇 四二、二 三二、七 三六、〇

第四十四表ヲ檢スルニ混和量ノ最大ナルC₁ハ吸水量ハ最小ニシテ混和量ノ最小ナルC₅ハ吸水量ハ最大ナリ他ノ燒石膏ノ硬化物ニ於テモ亦混和量ノ大ナルモノ程吸水量ノ小ナルヲ見ル該混和量ニ於ケル硬

化物ノ吸水量ヲ更ニ各混和量ニ非ラサル他ノ溶キ方ニ於ケル硬化物ノ吸水量ト對比スルトキハ第三十六圖ノ如シ即チ混和量ニ對スル吸水量ノ測定點ハ第三十四圖即吸水量ニ於ケル各曲線ノ延長線上ニ在ラスシテ必ス其下方ニ位スルヲ見ル之レ混和量ハ泥漿トシテノ最高ノ能率ナルコトヲ證スルモノト言ハサル可ラス故ニ理論上該硬化物ノ耐伸力モ亦強大ナラサル可ラス今之ヲ耐伸力測定ノ結果ニ對照セ

第四十五表

符	號	混和量	耐伸力
	C ₅ C ₄ C ₃ C ₂ C ₁		
		一五八 一一三 一二八 一五七 一四九	二〇、八 一三、〇 一三、四 一八、四 一七、八

該測定ノ結果ヲ混和量ナラサル他ノ溶キ方ニ於ケル硬化物ノ耐伸力ト對比スルニ第三十七圖ノ如シ即チ第三十七圖ヲ檢スルニ混和量ニ對スル耐伸力ノ測定點ハ各線ノ延長線ノ下方ニ在ラスシテ吸水量ノ場合ト正反對ニ各延長線ノ上方ニ位置スルヲ見ル之レ吸水量ノ場合ニ述ヘシ如ク混和量ニ依ル泥漿ハ

其ノ燒石膏ノ價值ヲ充分ニ發揮シ得ルコトヲ知ル而シテ第三十六、三十七圖ニツキ比較スルニ混和量ニ於ケル硬化物モ亦吸水量ト耐伸力トハ相反比例スル傾向ヲ示スモノノ如シ之ニ依リ硬化物ハ其吸水量若クハ耐伸力ノ何レカーヲ檢定スレハ他ハ略推測スルコトヲ得ヘシ本試驗ニ於ケル製品ノ試驗體ハ此ノ結果ニ鑑ミテ各混和量ニ於ケル諸性質ヲ檢定スルコトトナシタリ

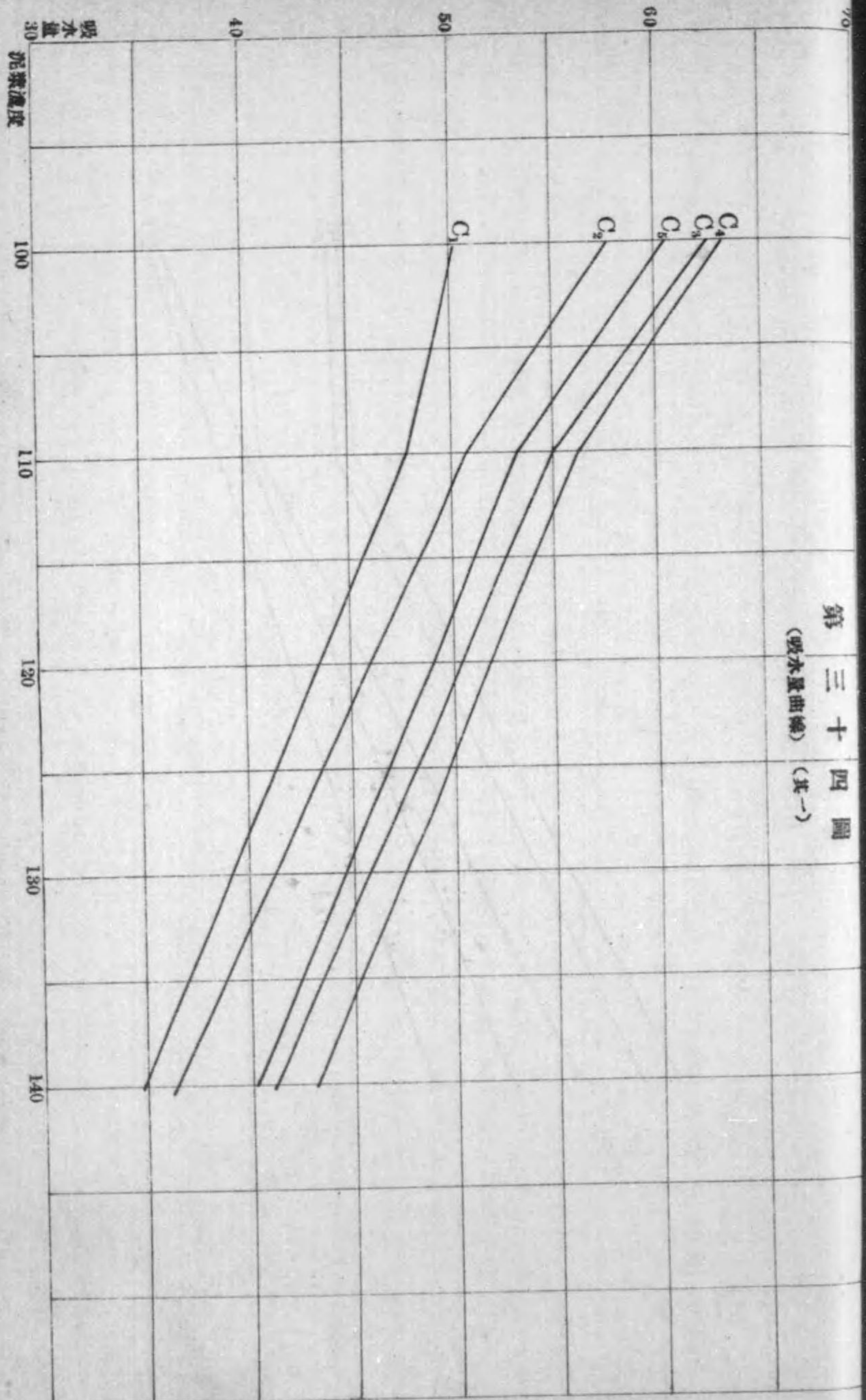
六 C₁乃至C₆燒石膏ノ耐水力

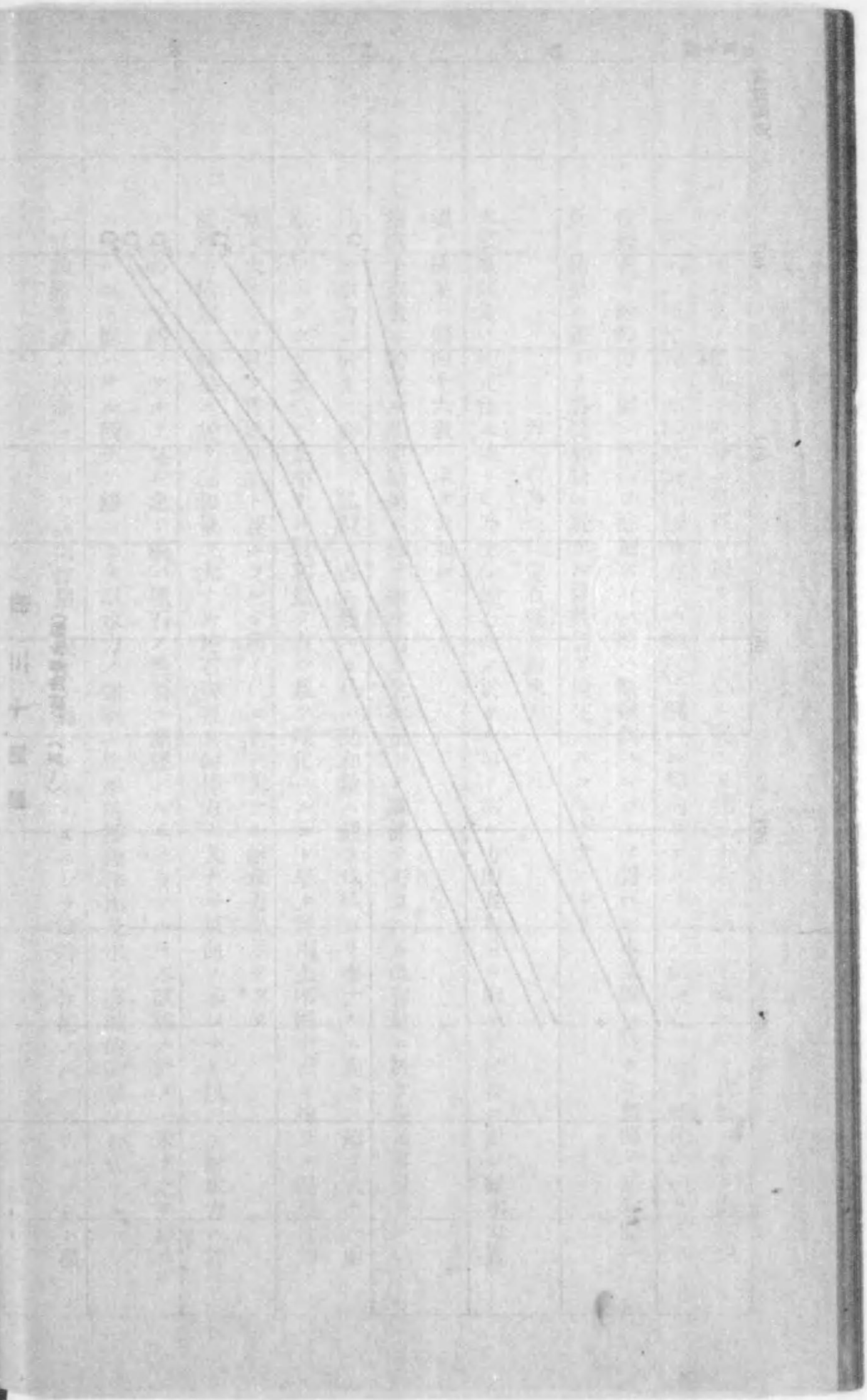
本試驗規定ノ檢定法ニ依リC₁乃至C₆燒石膏ニ於ケルMノ溶キ方即混和量ニ依ル硬化物ニ對シ耐水力實測ノ結果ハ第四十六表ニ示スカ如シ

第四十六表ニ於ケル測定結果ニ依リ耐水力ト混和量トノ關係ヲ考フルニ混和量ニ於テ最モ多量ナルC₁C₄ハ耐水力ニ於テモ亦一、二位ヲ占ム然ルニC₆ハ混和量ニ於テC₃C₅ヨリ小ナルニ拘ラス却テ大ナル耐水力ヲ示シタリ又C₂ハ最小ナル混和量ヲ有シ且ツ硬化スルコト早ク實用上不便ナルニ拘ラス混和量相當ニ大ニシテ且ツ普通良品ト認メラル、所ノC₅ヨリハ大ナル耐水力ヲ示シタリ

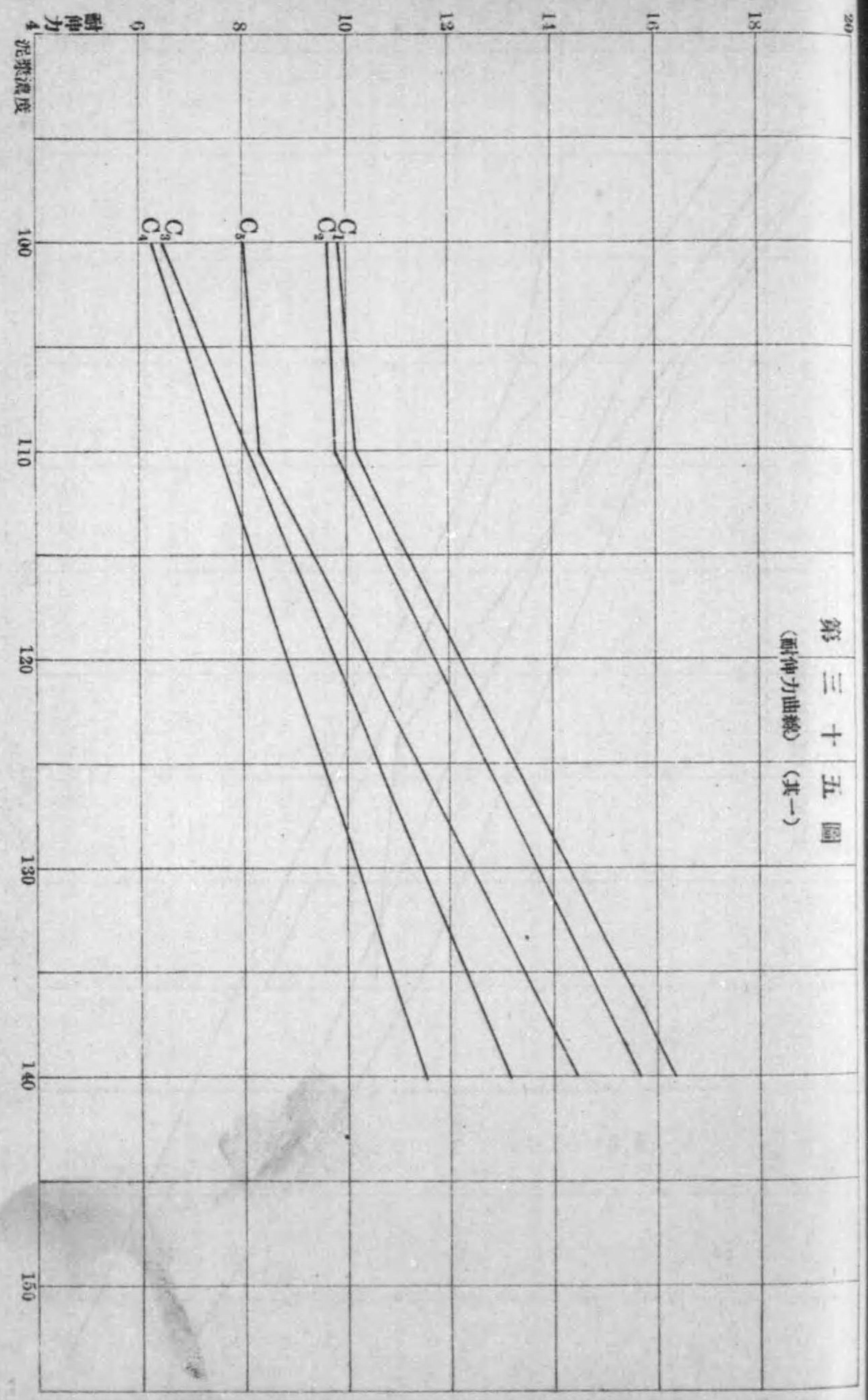
耐伸力檢定ノ結果ニ於テ混和量ノ大ナル燒石膏程其耐伸力ノ大ナル傾向ヲ示シタリ然ルニ耐水力ニ於テハ必シモ然ラサルヲ見ル之レ或ハ原石ノ性質ニ關係スルニ非ラサルヤ本試驗ニ於テハ未タ之ヲ詳カニスルコト能ハサル所ナリ然レトモ耐水力ノ強弱ハ化學的侵蝕作用及水ノ機械的衝動ノ合成ナルコトハ試驗體磨滅ノ狀態ヨリ見テ該兩作用ノ程度ヲ異ニスルノミニシテ同時ニ作用スルモノナルコトハ推

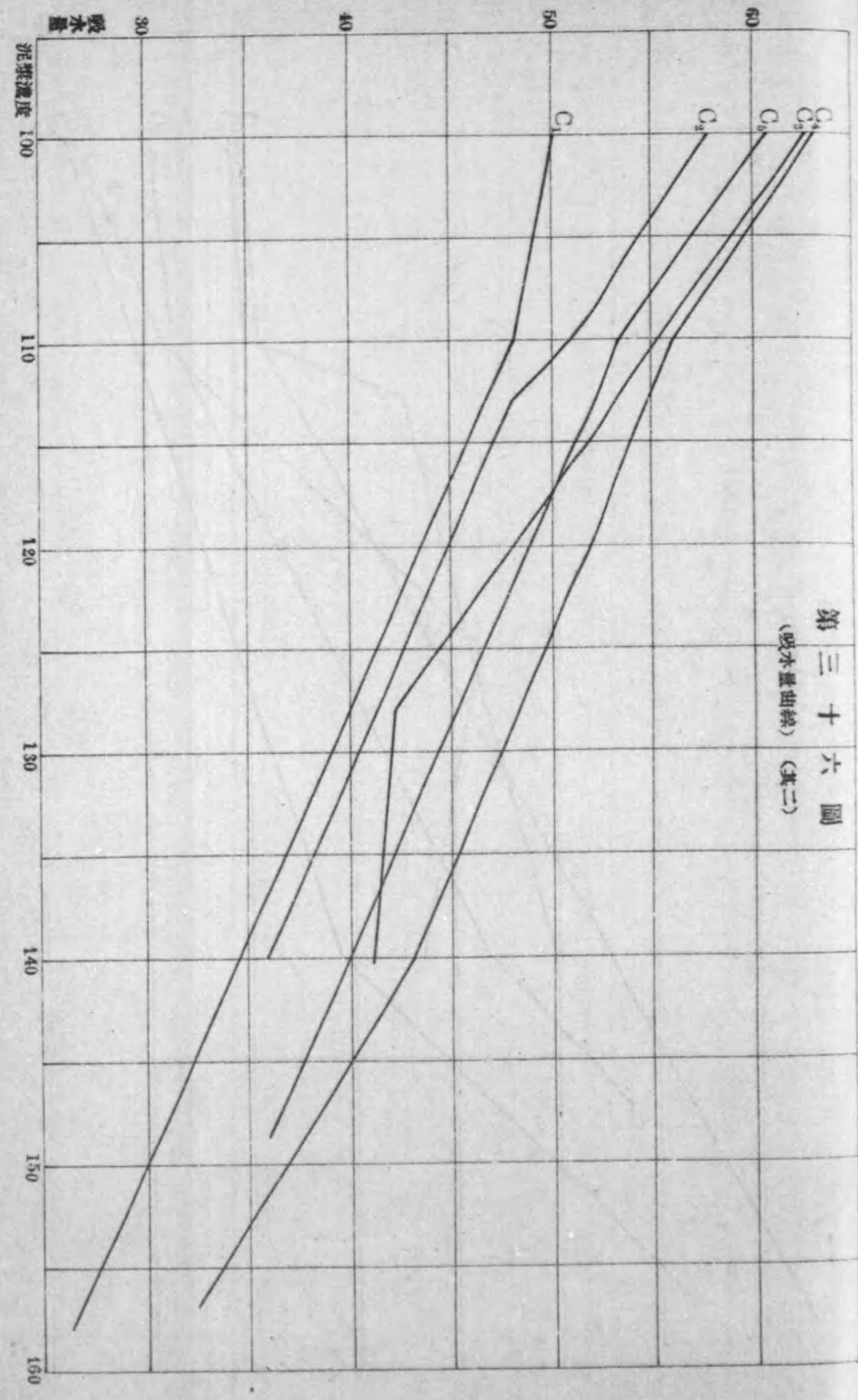
第三十四圖 (吸水量曲線) (其一)



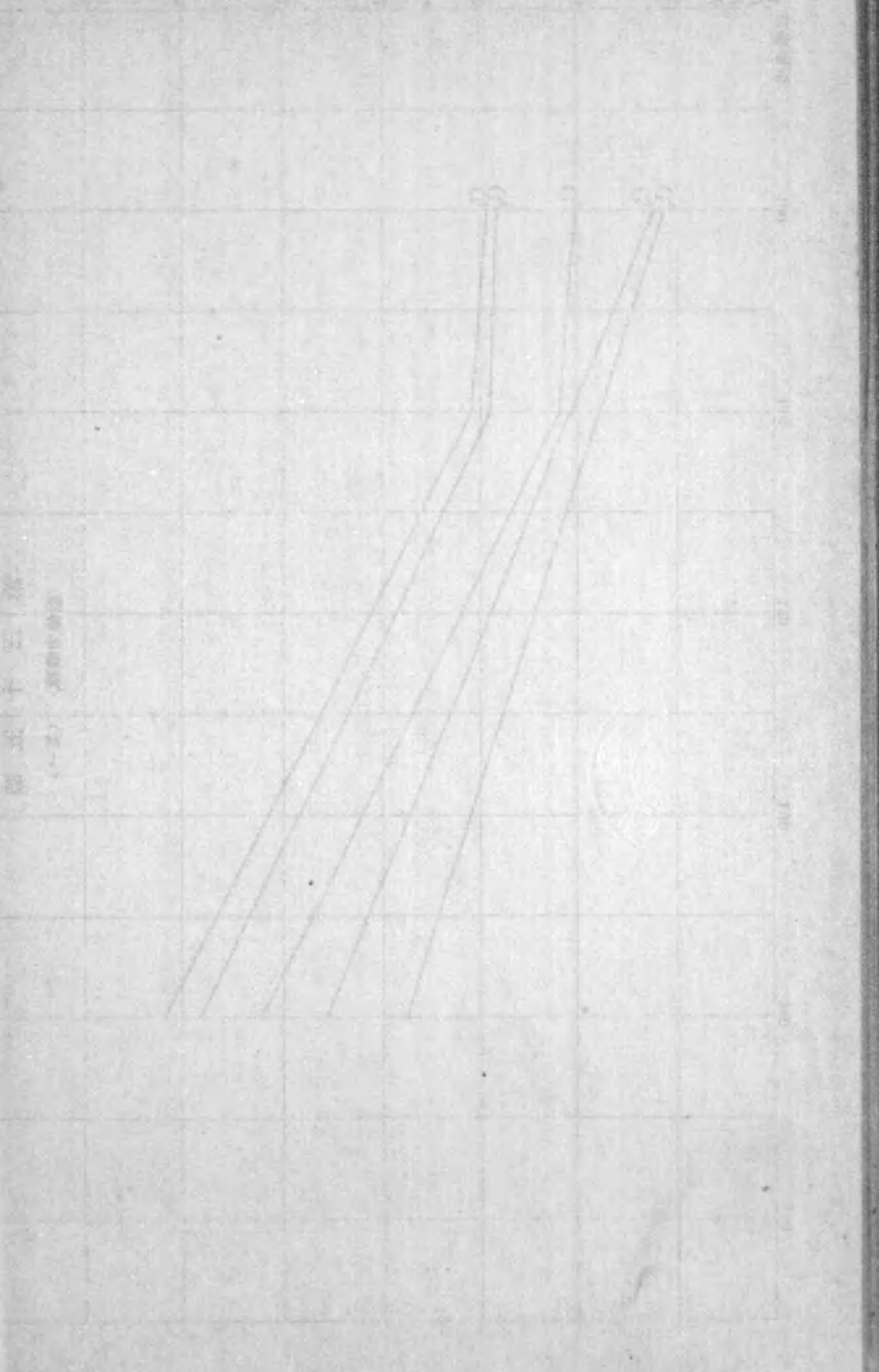


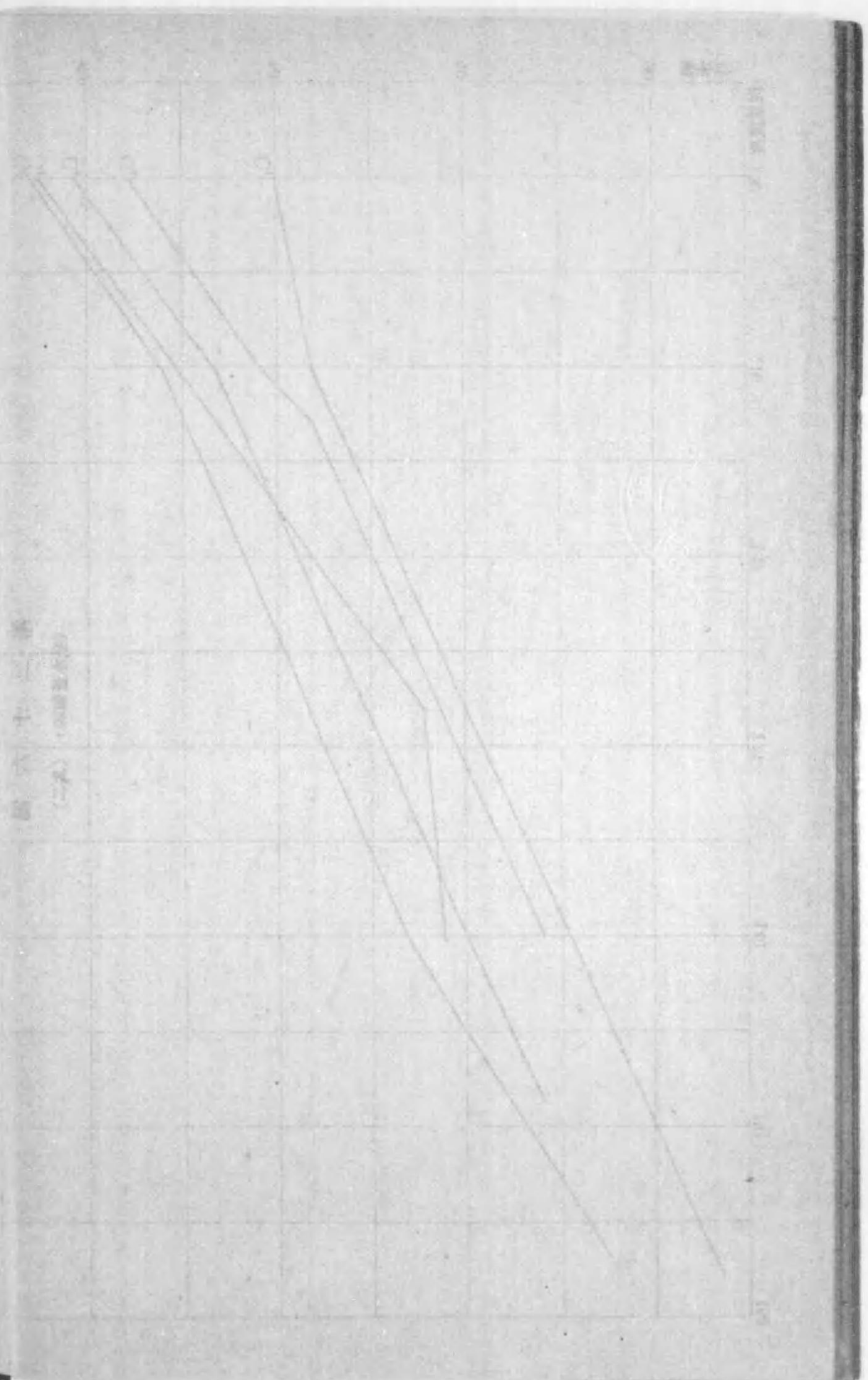
第三十五圖
(耐伸力曲線) (其一)



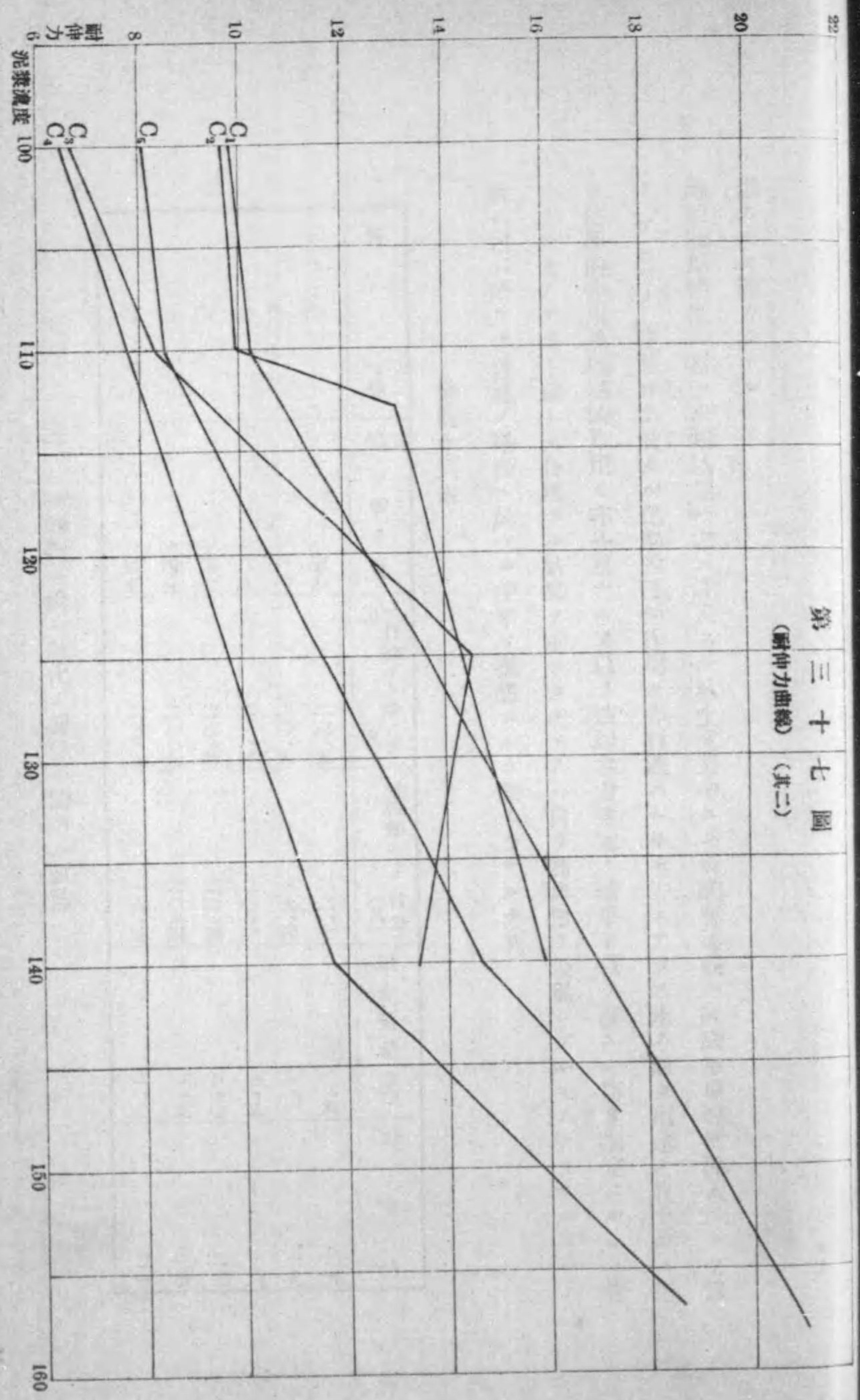


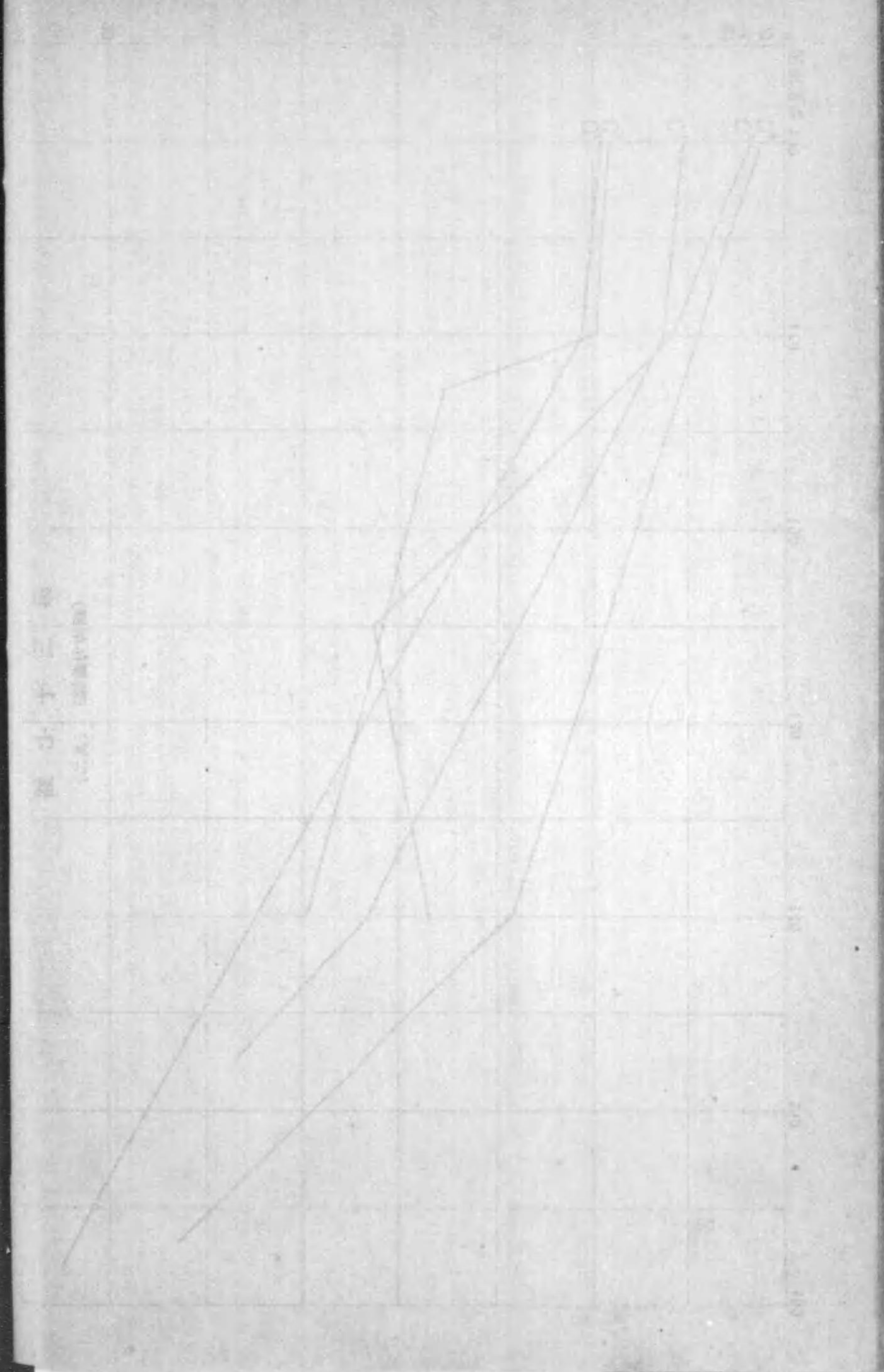
第三十六圖
(吸水量曲線) (其二)





第三十七圖
(耐伸力曲線) (其二)





想スルニ難カラサルナリ
 陶磁器用模型ニ於ケル鑄込型ハ之ニ注入スル粘土泥漿中ニハ炭酸曹達或ハ硅酸加里等ヲ混入スルヲ以テ「アルカリ」鹽類ヨリ受クル化學的侵蝕作用モ亦看過スヘキモノニアラス此ノ如ク用途ノ異ナルニ從ヒ化學的作用及機械的作用モ亦各異ナルヲ以テ該耐水力檢定ノ結果ヲ以テ直ニ一切ヲ推定スルコト能ハサルモノアリト雖トモ合理ナル結果ヲ示シタルモノハ自ラ其眞價ヲ表現シタルモノナラサル可ラス故ニ之ニ依リテ普通ノ場合ニ於ケル能率ヲ推想スルニ難カラサルナリ

第四十六表

符	號	混和量	試料初メシ時ノ目方 (瓦)	試料終ノ目方 (瓦)	耐水減量(瓦)	耐水力
C ₆	C ₅	C ₄	C ₃	C ₂	C ₁	
			一一五	一一〇	一一八	二五
			一四九	一一〇	一一〇	一五
			一五七	一一〇	一一〇	一三
			二二八	一一〇	一一〇	一六
			二〇〇	一一〇	一一〇	一九
			二〇、五	一一〇	一一〇	二九
			二二、五	一一〇	一一〇	二一
			二〇、五	一一〇	一一〇	二一
			二二、九	一一〇	一一〇	一五
			二二、四	一一〇	一一〇	一三
			二二、四	一一〇	一一〇	一三
			二〇、四	一一〇	一一〇	一五
			一九、五	一一〇	一一〇	二一

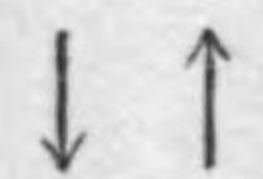
十二 接觸劑ニ依ル硬化ノ緩急ニ關スル試驗

普通ノ化合物ニ於テ屢々見ルカ如ク燒石膏ノ硬化モ接觸劑ニ依リテ其作用ノ速度ヲ増減シ得ルモノナリ即チ燒石膏ノ水ニ溶解スル作用ヲ助クルモノハ硬化ノ速度ヲ大ニシ其溶解ヲ妨クルモノハ硬化ノ速度ヲ小ニスルモノナリ

燒石膏ノ溶解ヲ増スモノハ食鹽鹽化「アンモニヤ」硫酸曹達硫酸「アルミニウム」等トス然ルニ食鹽ノ溶液ニアリテハ其含有量ノ多少ニ依リ燒石膏ノ溶解度ヲ異ニスルモノニシテ「六」パーセント「迄」ハ其溶解度次第ニ増加スルモ漸次濃液トナルニ從ヒ溶解度減少シ「十六」パーセント「」食鹽液トナルニ至レハ單純ノ水ト同一ナル作用ヲナスニ過キス尙食鹽量ヲ増加スルトキハ却テ燒石膏ノ溶解度ヲ減少スルモノナリ或ハ鹽類ハ非常ニ稀薄ナル溶液ニ於テ能ク此ノ作用ヲ呈スルモノニシテ例ヘハ硫酸加里ノ如キハ「〇、三」パーセントノ溶液ニ於テ能ク此作用ヲ爲スモノニシテ其含有量ヲ増加スルニ從ヒ燒石膏ノ溶解度ヲ増シ「三」パーセントノ溶液ハ「〇、三」パーセントノ溶液ニ比シ十四倍ノ溶解度ヲ有ス第四十七表ハ燒石膏ニ對スル諸鹽類ノ影響ヲ示スモノニシテ其矢ノ上ニ向ヒタルモノハ燒石膏ノ溶解度ヲ増加シ下ニ向ヒタルモノハ其溶解度ヲ減少スルモノトス

第四十七表

- 一 食鹽
- 一 食鹽(濃厚液)



- 一 硫酸加里
- 一 硫酸曹達
- 一 苛性曹達
- 一 苛性加里
- 一 硼砂(強ク減セシム)
- 一 鹽化マグネシウム
- 一 硫酸アルミニウム



第四十七表ニ於ケル諸鹽類中硼砂ハ燒石膏ノ溶解ヲ減少スル作用最モ著大ナルモノナリ其硬化時間ニ及ホス程度ニ就キ檢定ノ結果次ノ如シ

該試驗ニ供シタル燒石膏ハ日本製某市販品ニシテ硬化非常ニ急速ニシテ水ニ投入スルヤ直チニ硬化ヲ始ムルモノナルニ拘ラス硼砂ノ「一」パーセント「」溶液ヲ用フレハ十七分時間ニシテ漸ク硬化時間檢定機ノ示度〇、一ヲ示シ「一、三」パーセント「」溶液ニ於テハ六十五分時ニシテ硬化度〇、一ヲ示スモノナリ而シテ該硬化物ハ硼砂ヲ用ヒサルモノニ比シ稍々堅キカ如シ

第四十八表乃至第五十一表ハ「〇、五」パーセント「」乃至「一、三」パーセント「」ノ各硼砂溶液ヲ以テ急硬ナルC₂ニ對スル硬化時間ノ延長ヲ實驗シタル結果ナリ而シテ試驗體ノ混合割合ハ燒石膏ト各硼砂溶液ノ等

量トス即チ燒石膏ト水トノ割合ヲ同一トシ水ノ礬砂含有量ヲ變シタルモノナリ

第四十八表

〇、五「パーセント」ノ礬砂溶液ヲ用ヒタル場合
水ノ温度二二、七室内ノ温度二四、五

硬化時間	硬化度	硬化時間	硬化度
三分	三、二	六分	四〇、五
四〇	一九、一	七分	四〇、六
四三	二一、五	八分	四〇、八
四五	三七、九	八分	四〇、九
五〇	三九、〇	八分	四一、〇
五三	三九、〇		
五六	三九、七		

第四十九表

〇、七五「パーセント」ノ礬砂溶液ヲ用ヒタル場合
水ノ温度二二、〇室内ノ温度二四、五

硬化時間	硬化度	硬化時間	硬化度
五分	〇、三	一分	三八、六
六〇	〇、八	一分	三九、〇
七〇	一、三	一分	三九、六
八〇	三、三	二分	四〇、〇
九〇	一八、〇	三分	四〇、七
九三	二二、四	四分	四〇、八
九六	二九、二	五分	四〇、九

第五十表

一「パーセント」ノ礬砂溶液ヲ用ヒタル場合
水ノ温度二二、〇室内ノ温度二四、五

硬化時間	硬化度	硬化時間	硬化度
一分	〇、五	一分	三、三
七〇	〇、七	二分	五、〇
九〇	一、五	三分	六、三

二 三	二 四	二 四	二 五	二 五	二 六	二 六
〇	〇	〇	〇	〇	〇	〇
〇	〇	〇	〇	〇	〇	〇
〇	〇	〇	〇	〇	〇	〇
一四、八	一五、一	一六、〇	二四、九	二一、一	三一、二	三三、三
二七	二七	二八	二九	三〇	三一	三二
〇	〇	〇	〇	〇	〇	〇
〇	〇	〇	〇	〇	〇	〇
三七、八	三六、三	三七、九	三八、〇	三九、〇	三九、〇	三九、〇

八二

第五十一表

一、三「パーセント」ノ礬砂溶液ヲ用ヒタル場合
水ノ温度二二、〇室内ノ温度二四、五

二 七	三	三	三	三	三	四
〇	〇	〇	〇	〇	〇	〇
〇	〇	〇	〇	〇	〇	〇
〇	〇	〇	〇	〇	〇	〇
〇、三	〇、四	〇、五	〇、五	〇、五	〇、五	〇、五
五	五	六	六	七	七	七
〇	〇	〇	〇	〇	〇	〇
〇	〇	〇	〇	〇	〇	〇
〇、七	〇、九	一、〇	一、一	一、一	一、八	二、九

七 七	七 九	八 二	八 四	八 六	八 八	九
〇	〇	〇	〇	〇	〇	〇
〇	〇	〇	〇	〇	〇	〇
〇	〇	〇	〇	〇	〇	〇
三、一	三、二	四、四	六、〇	六、九	九、〇	九、四
一一二	一二四	一二六	一二八	一三〇	一三二	一三五
〇	〇	〇	〇	〇	〇	〇
〇	〇	〇	〇	〇	〇	〇
一四、八	一八、一	二五、〇	二五、五	二九、二	三〇、八	三二、八

礬砂液ヲ用ユル時ハ泥漿ハ粘力ヲ失ヒ濃稠ヲ生セスシテ沈澱スル傾向ヲ有ス今之カ硬化ノ始メノ状態ヲ驗スルニ硬化檢定器ノ指針僅ニ上昇シテ硬化ヲ始メシ如ク見ユレトモ穿入針ノ抽出痕跡ヲ止メス之レ只沈澱シタル層ニ依リ指針ハ僅ニ上昇シタルモノト見サル可ラス故ニ普通ノ水ヲ用ヒシ場合ノ如ク指針ニ或ル感シヲ與ヘタリトテ直ニ硬化ヲ始メタリトナスコト能ハス依テ此ノ場合ニハ穿入針ノ穿入痕跡僅ニ現ハル、時ヲ以テ便宜上硬化ノ初メト假定シ其測定數ニ「△」印ヲ附シテ之ヲ示スコト、セリ以上ノ實驗ハ礬砂溶液ノ濃度ヲ變シ燒石膏ト水即チ礬砂溶液トノ割合同一ナルモノニ於ケル檢定ナリ次ニ礬砂溶液ノ濃度ヲ一定シテ「一」パーセント」ノ溶液ヲ用フルコト、シ燒石膏ト水トノ割合ヲ變シ以テ實驗シタル結果ハ次ノ如シ

第五十二表乃至第五十四表ハ急硬ナルC₂燒石膏ニ就キ實驗シタル結果ナリ然ルニC₂ハ其混和量僅ニ一

一三ニ過キス故ニ若シ之ヲ使用セントスル時ハ比較的水ノ多量ヲ要スルモノナリ而カモ其混和量ニ於ケル硬化時間モ硬化度〇、一ヲ示スマテ僅ニ一分時間ナルニ過キス之レニ依リテ礬砂ノ硬化時間ヲ延長スル關係ヲ見ルニハ寧ロ便宜ナルモノアルヲ以テ特ニC₂ヲ採擇シタルナリ

第五十二表

Bノ溶キ方ノ場合石膏一四〇水一〇〇
水ノ温度二二、〇空氣ノ温度二四、五

硬化時間	硬化度	硬化時間	硬化度
五分	〇、四	一分	三五、三
六	〇、七	二	三六、一
七	一、〇	三	三六、四
八	一、八	四	三九、八
九	三、九	五	四〇、一
〇	一三、九	六	四〇、二
〇	二四、三	〇	四〇、二
〇	二六、七	〇	四〇、二

第五十三表

Cノ溶キ方ノ場合石膏一二五水一〇〇
水ノ温度二二、〇空氣ノ温度二二、五

硬化時間	硬化度	硬化時間	硬化度
六分	〇、四	一分	三四、九
八	〇、八	二	三七、八
〇	一、〇	三	三八、六
二	二、〇	四	三八、九
四	七、九	五	三九、〇
五	一七、七	〇	三九、二
六	二二、四	〇	三九、二

第五十四表

Eノ溶キ方ノ場合石膏一〇〇水一〇〇
水ノ温度二二、〇空氣ノ温度二四、五

硬化時間	硬化度	硬化時間	硬化度
一分	〇、五	一分	〇、七
五分	〇	七分	〇
〇	〇	〇	〇

空洞ニシテ側壁ニDナル幅一、五糎ノ鐵板ヲ直角ニ設ケ窯ノ回轉ニ依リテ粉末ヲ移動ヒシメ少時モ停滯スルコトナカラシム粉末移動ノ状態ハ窯ノ一回轉ニ三度Dニ依リテ回轉ノ方向ニ從ヒ粉末ヲ其下層ヨリ上層ニ移動シ漸次之ヲ注下スルモノニシテ即チ半圓若クハ卵形ヲ描キテ轉換スルモノナルヲ以テ其粉末ハ寒暖計ニ添フテ注下シ再ヒシ窯ノ下部ニ達移動轉換スGハ粉末ヲ出シ或ハ搬入スル口ニシテEハ調車トス

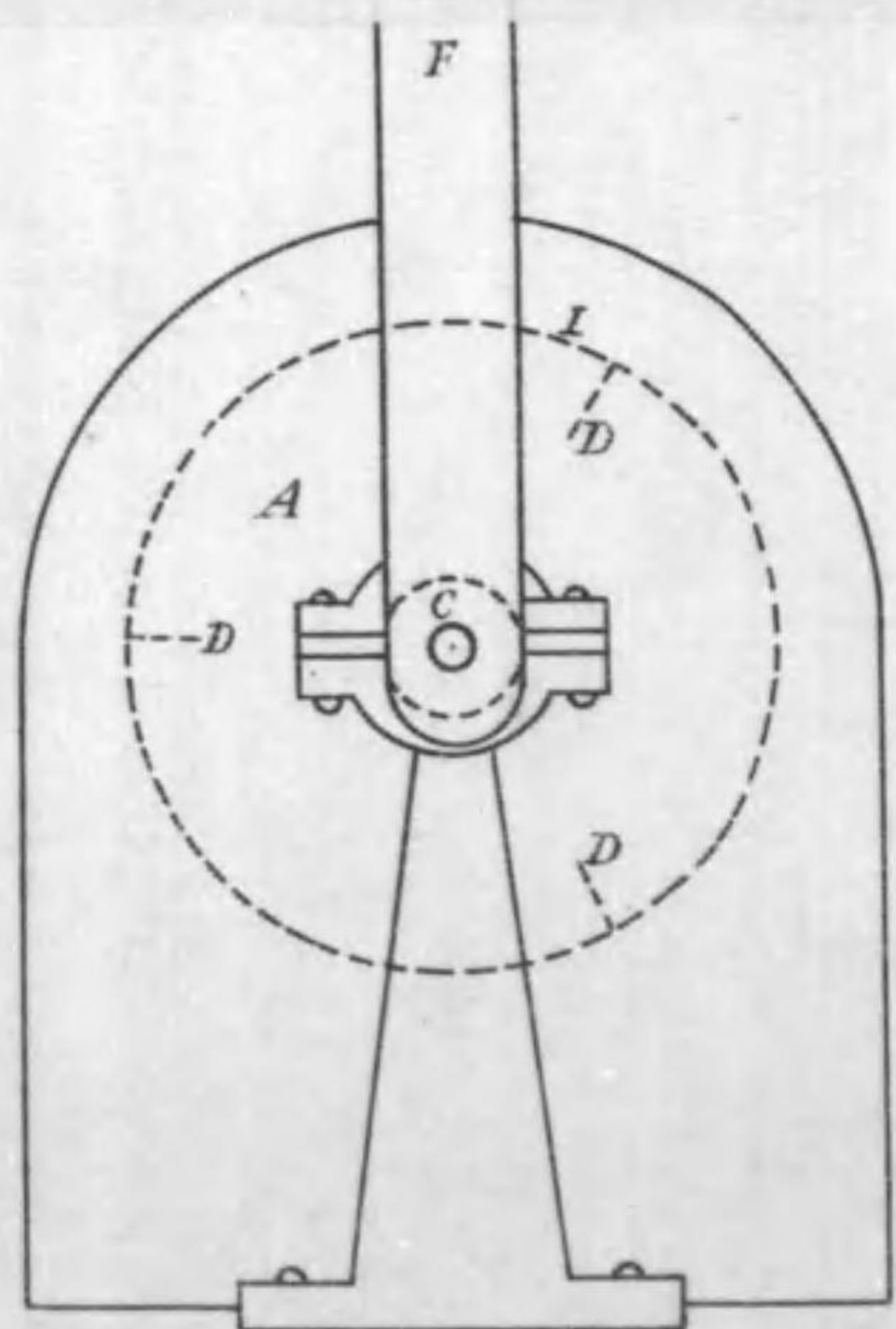
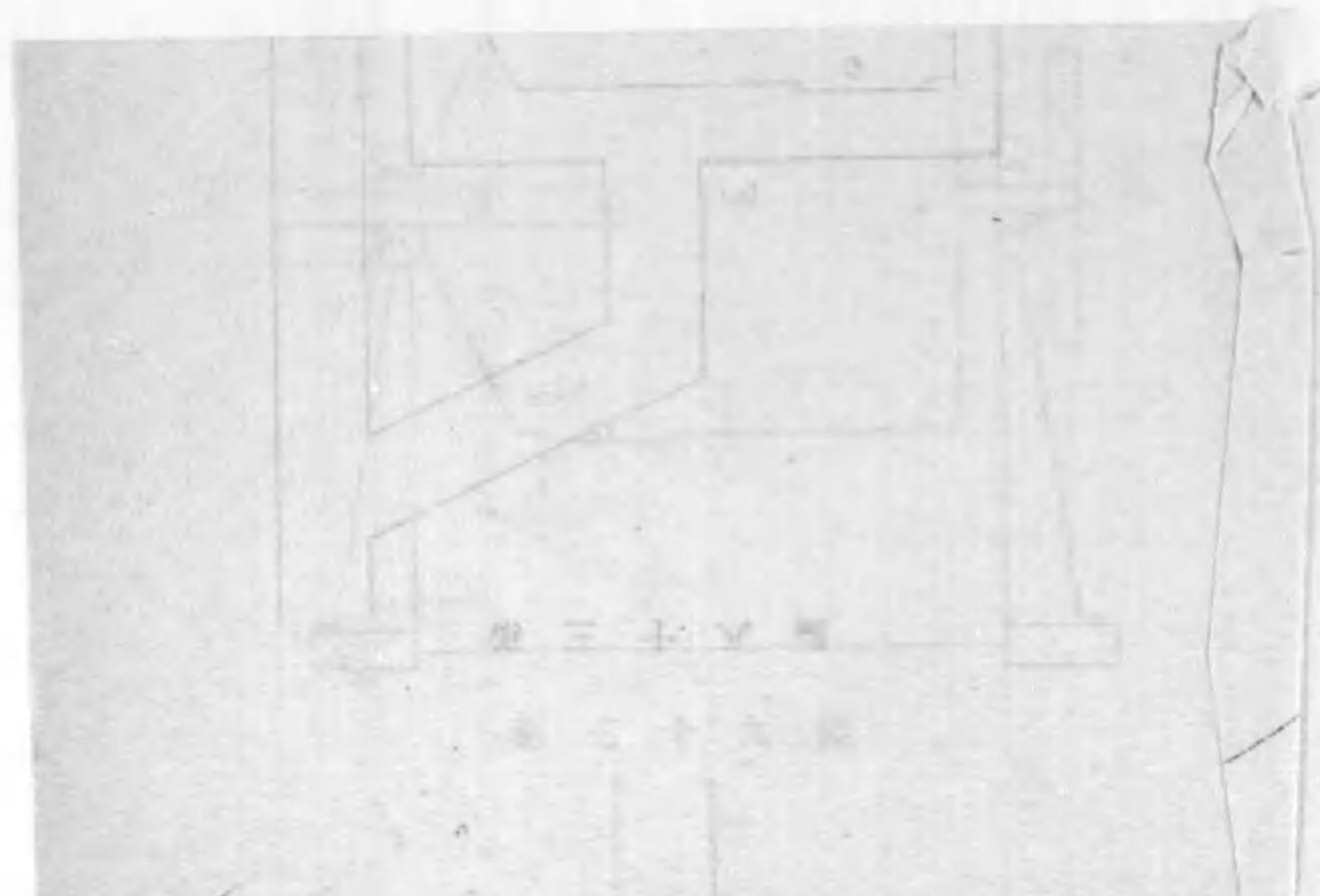
燃燒ハ瓦斯火ヲ用ヒ其直上ニ窯ヲ回轉セシム瓦斯ノ壓力ハ三吋ヲ上下シ時ニ強弱アルモ寒暖計ノ示度ハ之ニ依リテ著シキ差ヲ認メス

窯ノ回轉數ハ一分間四十八回ニシテ燒成中一定ノ數ヲ示シ緩急ノ差ナシ斯ノ如キ裝置ナルヲ以テ普通使用セラル、固定窯ノ底部ニ於テ單ニ攪拌裝置ニ依リ粉末ヲ移動セシムル様式ノ窯ニ比シテ遙ニ均等ナル被熱度ヲ以テ燒成セラルヘキコトヲ信ス然レトモ直ニ之ヲ工業的大規模ニ行ヒテ果シテ實驗室ニ於ケル結果ト同一ノ良成績ヲ得ルヤ否ヤハ輕卒ニ論斷スルコト能ハサルナリ

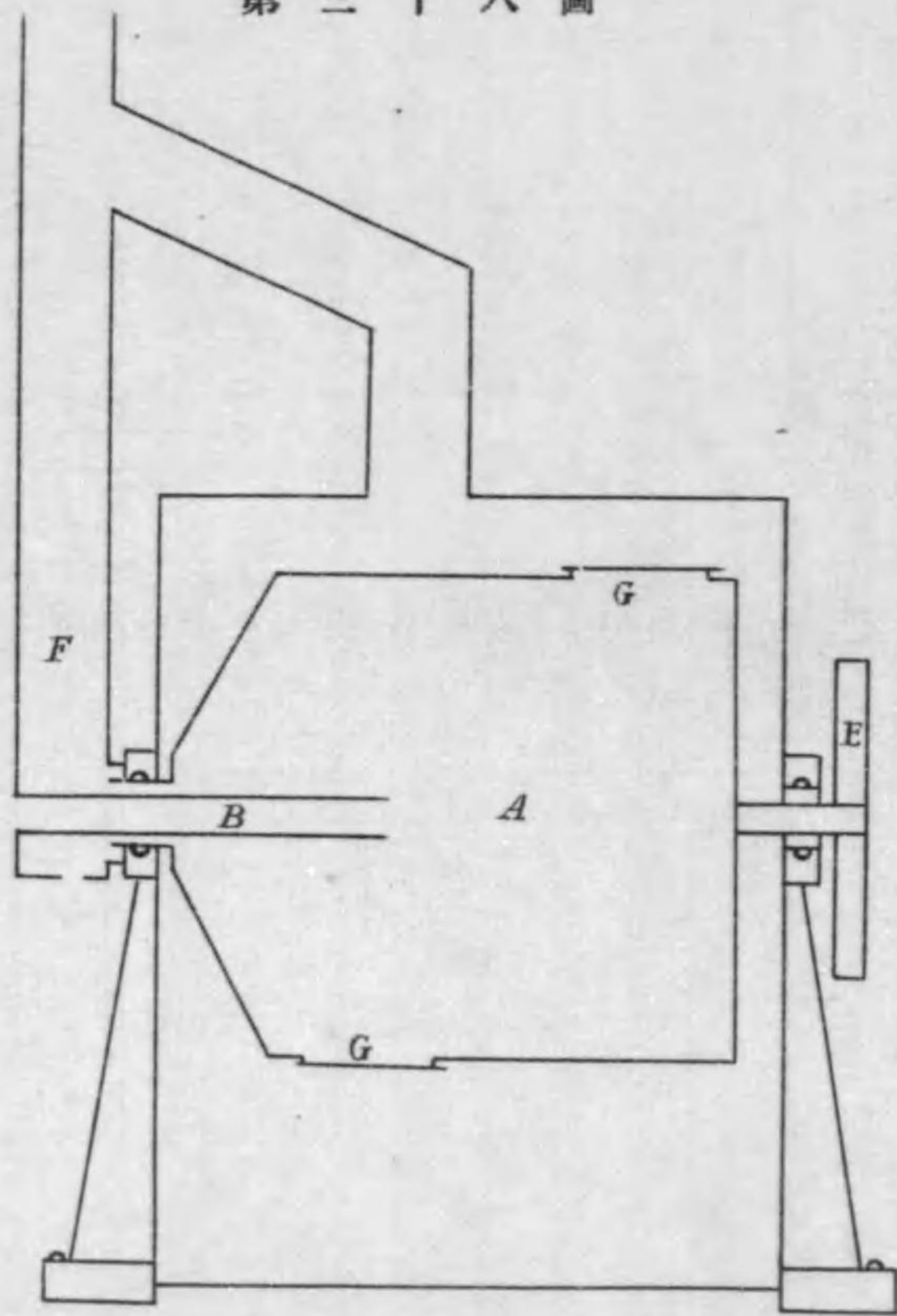
十四 第一回燒成豫備試驗

豫備的燒成試驗ニ用ヒタル原石ハ支那產纖維石膏ニシテ濕式「トロンメル」ヲ以テ十五時間粉碎シタルモノヲ用ヒタリ

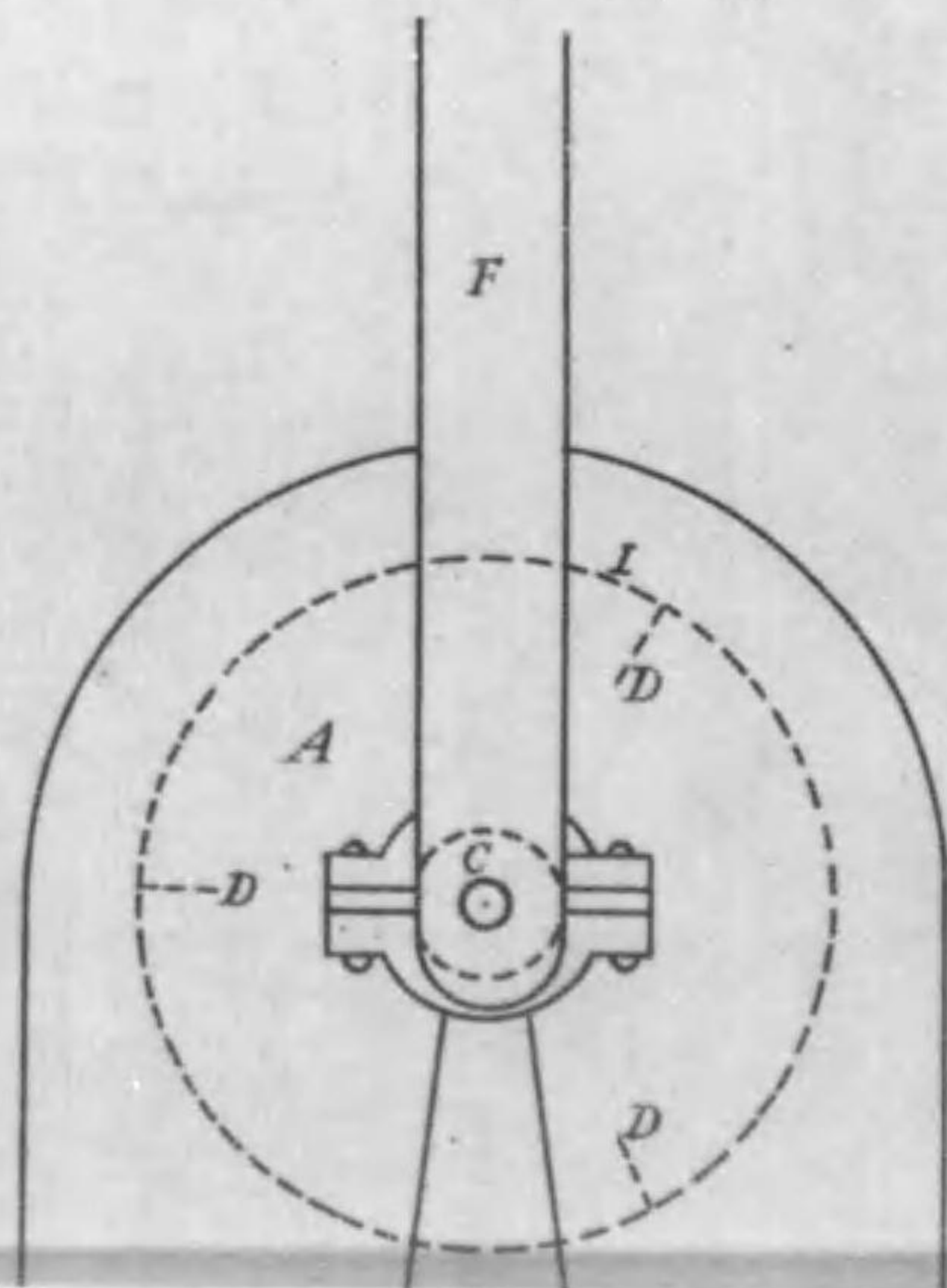
最初二十回ニ渉ル燒成試驗ニ於テハ燒成溫度及燒成時間ヲ廣キ範圍ニ變更シタリ即チ燒成時間ノ最モ



第三十八圖

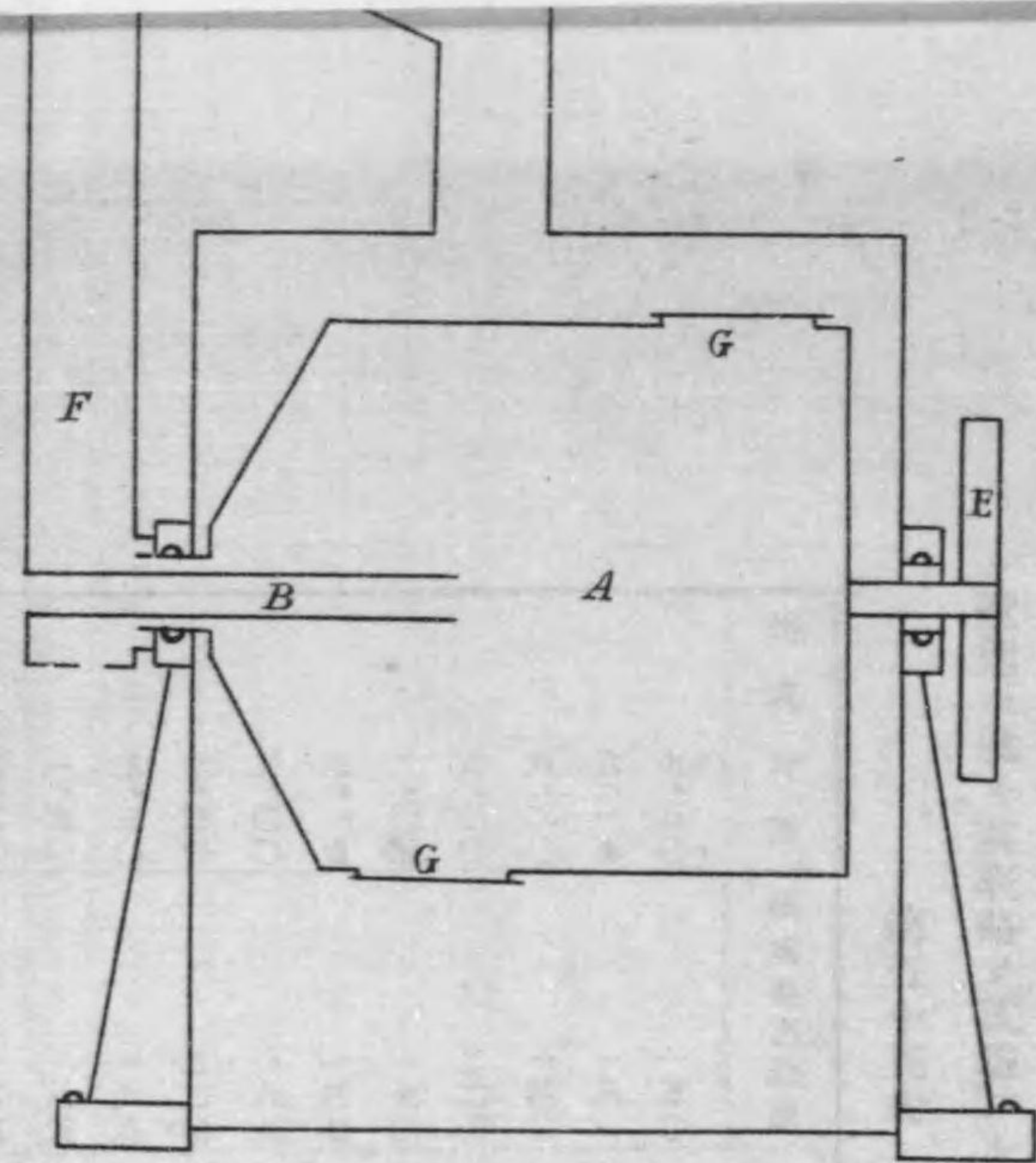


第三十九圖

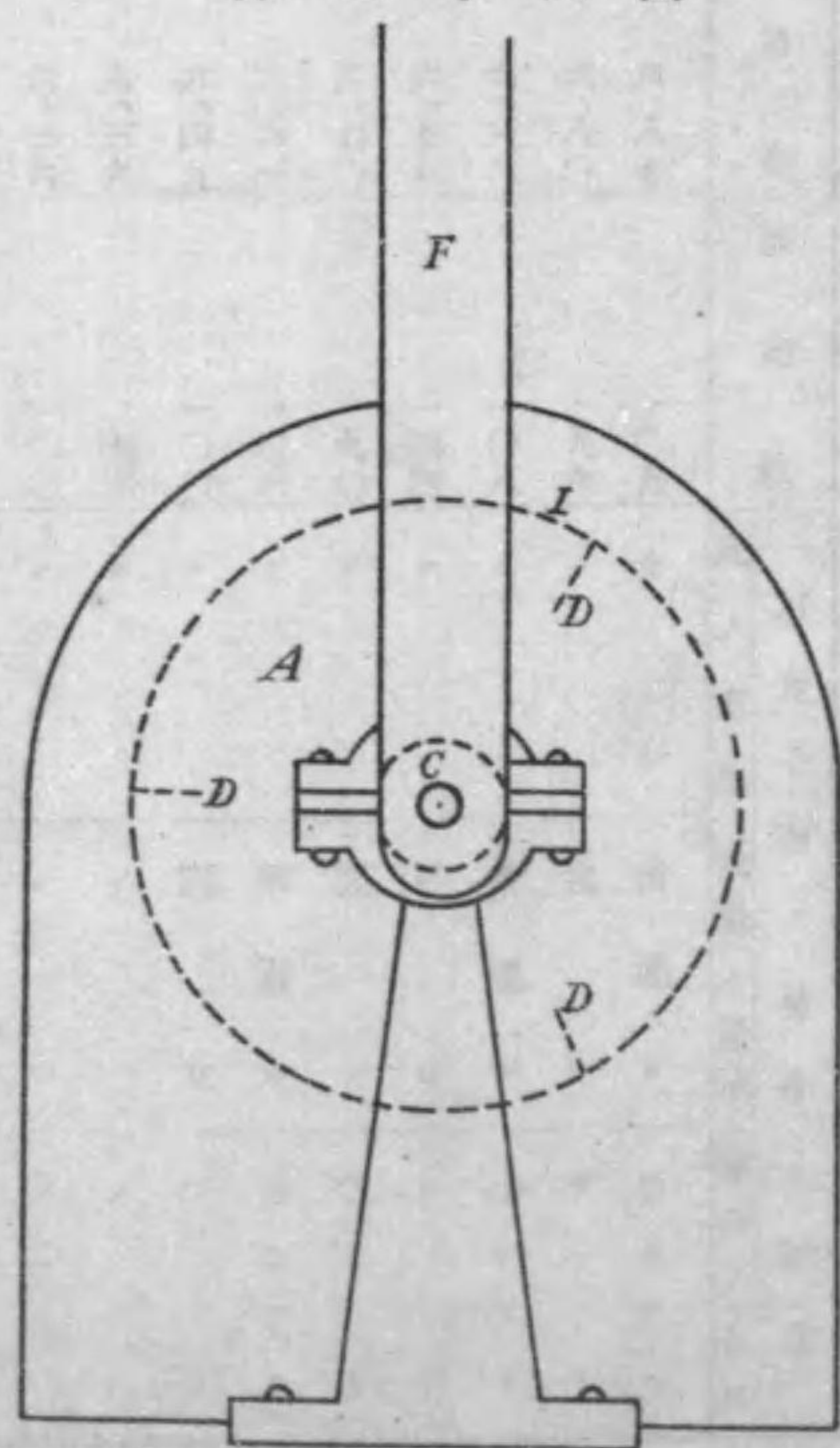


空洞ニシテ側壁ニDナル幅一、五種ノ鐵板ヲ直角ニ設ケ窯ノ回轉ニ依リテ粉末ヲ移動セ
 滯スルコトナカラシム粉末移動ノ状態ハ窯ノ一回轉ニ三度Dニ依リテ回轉ノ方向ニ從ヒ
 ヨリ上層ニ移動シ漸次之ヲ注下スルモノニシテ即チ半圓若クハ卵形ヲ描キテ轉換スルモ
 其粉末ハ寒暖計ニ添フテ注下シ再ヒシ窯ノ下部ニ達移動轉換スGハ粉末ヲ出シ或ハ搬入
 Eハ調車トス
 燃燒ハ瓦斯火ヲ用ヒ其直上ニ窯ヲ回轉セシム瓦斯ノ壓力ハ三吋ヲ上下シ時ニ強弱アルモ
 ハ之ニ依リテ著シキ差ヲ認メス
 窯ノ回轉數ハ一分間四十八回ニシテ燒成中一定ノ數ヲ示シ緩急ノ差ナシ斯ノ如キ裝置ヲ
 使用セラル、固定窯ノ底部ニ於テ單ニ攪拌裝置ニ依リ粉末ヲ移動セシムル様式ノ窯ニ比
 ナル被熱度ヲ以テ燒成セラルヘキコトヲ信ス然レトモ直ニ之ヲ工業的大規模ニ行ヒテ果
 於ケル結果ト同一ノ良成績ヲ得ルヤ否ヤハ輕卒ニ論斷スルコト能ハサルナリ

十四 第一回燒成豫備試驗
 豫備的燒成試驗ニ用ヒタル原石ハ支那産纖維石膏ニシテ濕式「トロンメル」ヲ以テ十五時
 モノヲ用ヒタリ
 最初二十回ニ渉ル燒成試驗ニ於テハ燒成溫度及燒成時間ヲ廣キ範圍ニ變更シタリ即チ燒



第三十九圖



空洞ニシテ側壁ニDナル幅一、五種ノ鐵板ヲ直角ニ設ケ窯ノ回轉ニ依リテ粉末ヲ移動セシメ少時モ停滯スルコトナカラシム粉末移動ノ状態ハ窯ノ一回轉ニ三度Dニ依リテ回轉ノ方向ニ從ヒ粉末ヲ其下層ヨリ上層ニ移動シ漸次之ヲ注下スルモノニシテ即チ半圓若クハ卵形ヲ描キテ轉換スルモノナルヲ以テ其粉末ハ寒暖計ニ添フテ注下シ再ヒシ窯ノ下部ニ達移動轉換スGハ粉末ヲ出シ或ハ搬入スル口ニシテEハ調車トス

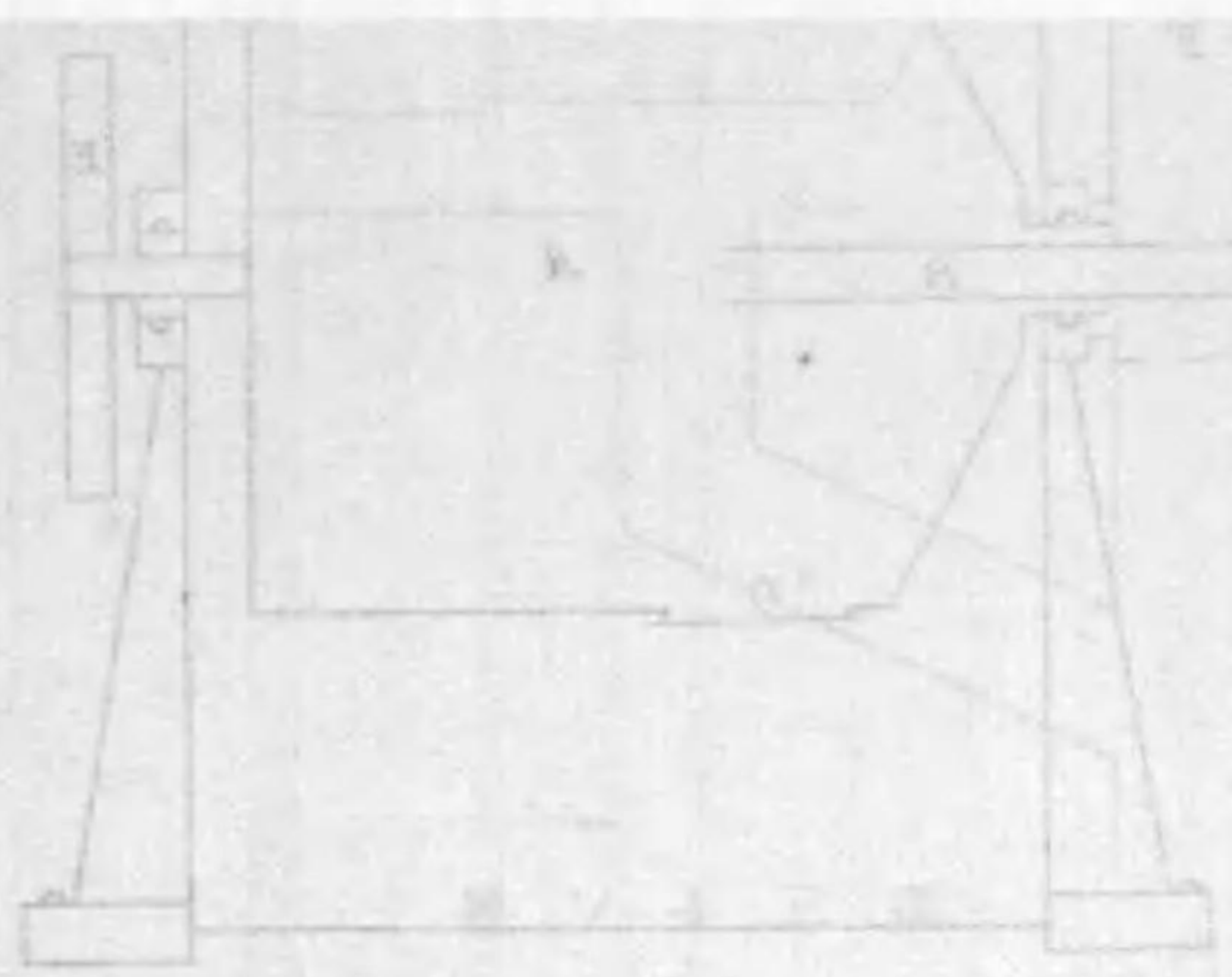
燃燒ハ瓦斯火ヲ用ヒ其直上ニ窯ヲ回轉セシム瓦斯ノ壓力ハ三吋ヲ上下シ時ニ強弱アルモ寒暖計ノ示度ハ之ニ依リテ著シキ差ヲ認メス

窯ノ回轉數ハ一分間四十八回ニシテ燒成中一定ノ數ヲ示シ緩急ノ差ナシ斯ノ如キ裝置ナルヲ以テ普通使用セラル、固定窯ノ底部ニ於テ單ニ攪拌裝置ニ依リ粉末ヲ移動セシムル様式ノ窯ニ比シテ遙ニ均等ナル被熱度ヲ以テ燒成セラルヘキコトヲ信ス然レトモ直ニ之ヲ工業的大規模ニ行ヒテ果シテ實驗室ニ於ケル結果ト同一ノ良成績ヲ得ルヤ否ヤハ輕卒ニ論斷スルコト能ハサルナリ

十四 第一回燒成豫備試驗

豫備的燒成試驗ニ用ヒタル原石ハ支那產纖維石膏ニシテ濕式「トロンメル」ヲ以テ十五時間粉碎シタルモノヲ用ヒタリ

最初二十回ニ涉ル燒成試驗ニ於テハ燒成溫度及燒成時間ヲ廣キ範圍ニ變更シタリ即チ燒成時間ノ最モ



圖六十三



長キハ七時三十分時間最モ短キハ一時三十四分間トス又燒成溫度ノ最高ハ攝氏二百二十度最低ハ百二十度トス此燒成品ニ關シテハ各性質ヲ研究スルコトヲ略シ唯結晶水混和量及ヒ各燒石膏ノ水ニ溶解スル状態ニ就キ其概略ヲ試驗スルコト、シタリ次表ハ之ニ關スル結果ヲ示スモノトス

第五十五表

燒成時間	燒成最高溫度	結晶水混和量	石膏ヲ溶解シ場合ノ沈澱ノ遲速	粘性ノ有無
七、三〇分	一五〇	一〇九	ナシ	少シアリ
六、一五	一八一	九六	稍遲シ	アリ
六、三〇	一四〇	一〇八	稍遲シ	アリ
六、〇〇	二二〇	一四四	早シ	ナシ
二、〇五	一九〇	九〇	遲シ	アリ
六、一五	一三七	一〇八	稍遲シ	少シアリ
三、〇〇	一六九	一〇〇	遲シ	アリ
六、三〇	二二〇	九六	遲シ	アリ
三、三〇	一六八	一〇〇	遲シ	アリ
一、五〇	一八五	一〇五	遲シ	アリ
四、二〇	一五五	九五	遲シ	アリ
二、〇〇	一七〇	九〇	遲シ	アリ

六、三〇	一、二三	六、一五	一、四〇	ナ	早	ナ	シ
三、〇〇	一、四五	六、一五	一、〇〇	ナ	遅	ア	シ
二、三〇	一、六三	六、一〇	九八	ナ	早	ナ	シ
五、一五	一、二〇	六、一〇	一三五	ナ	遅	ア	シ
四、二〇	二、二〇	五、九二	一〇五	ナ	遅	ア	シ
二、四〇	一、七三	五、九一	一〇〇	ナ	遅	ア	シ
一、三四	一、八五	五、七三	一〇五	ナ	早	ナ	シ
三、三〇	一、五三	五、〇〇	一五一	ナ	早	ナ	シ

九〇

第五十五表ハ結晶水ノ多キモノヨリ順次記載シタルモノナリ

該試驗ノ燒成方法ハ溫度ノ急進ヲ防キ極メテ徐々ニ上昇セシメタルモノナルヲ以テ最高溫度ハ寒暖計ノ示度之ニ達シタル時ニ燒成ヲ停止シタルモノニシテ此溫度ニ於テ持續燒成シタルモノニ非ラス故ニ燒成最高溫度低ク且ツ時間短キモノハ結晶水大ナルヘキカ如ク思ハル、ト雖トモ必シモ然ラサルナリ之レ最高溫度ハ唯少時ニ過キサルニ依リ脫水作用ハ大ナルニ至ラス比較的低溫度ニ於テモ長時間作用シタルモノハ脫水作用比較的大ナルナリ

石膏ノ燒成ハ既ニ述ヘタルカ如ク結晶水六、二一「パーセント」ニ脫水スルマテ熱スルヲ必要トス然ルニ之ヲ完全ナラシムルコトハ困難ニシテ多クノ粉末粒子中ニハ未タ充分ニ脫水セサルモノ或ハ全部ノ

結晶水ヲ脫出シタルモノ、如キ種々分解不充分ノ粒子生成サレ又不純物ノ混入シ居ル等ノ爲メニ結晶水ハ六、二一「パーセント」ヲ超ユ又其以下ナルコトアリ故ニ實地ニ於テ製造スル場合ニハ結晶水ハ約五「パーセント」乃至七、五「パーセント」ノ範圍ニアリテ實用上左程ノ差支ナシ依テ五十五表ノ燒成試驗物ハ結晶水ニ於テ敢テ甚シキ缺點アルモノト言フ可ラサルナリ然ルニ各混和量ニ甚シキ懸隔アリ且ツ其ノ水ニ溶解スル狀態ハ亦甚シキ差異アリ概シテ混和量一四〇前後ナルモノハ最モ良好ナル結果ヲ與フルモノナルモ混和量一〇〇前後ナルモノハ粉末ノ水ニ沈降スルコト甚タ遅ク且ツ其泥漿ハ著シク粘性ヲ帶ヒ使用ニ堪エサルモノ少ナカラス斯ノ如ク近似ナル結晶水ヲ有スルモノニシテ混和量ノ著シク減退スルモノハ粉末粒子ニ於ケル或ル變化ニ基因スルニアラサルカ

十五 第二回燒成豫備試驗

第一回豫備的燒成試驗ノ結果ニ就キ攻究スルニ燒石膏ノ結晶水ハ規定ノ六、二一「パーセント」ヲ有スルモノト雖モ是ヲ以テ必スシモ良好ナル燒石膏ト認ムルコト能ハサル傾向アリ此ノ傾向ノ生スルハ生石膏 $\text{CaSO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ ヨリ燒石膏 $\text{CaSO}_4 \cdot \text{H}_2\text{O}$ ニ到達スル期間ニ於ケル溫度ノ變化ニ依リ分子間ニ或ル影響ヲ及ボスモノナルヤ或ハ燒成ヲ終リタル後ノ操作ノ如何ニ依リテ分子間ニ或ル變化ヲ起シ其混和量ノ大小或ハ泥漿ニ於ケル粘性ノ有無等ヲ生スルモノナルヤハ當然起ルヘキ疑問ナリ是ヲ以テ本試驗ニ於テハ燒成品ノ處理法トシテ之ヲ冷却スルニ急速ニ行フモノト徐々ニ行フモノトノ二種トシ各結晶

水、混和量及水ニ溶解スル状態等ニ就キ急冷物ト緩冷物トニ於ケル結果ヲ比較研究セリ次ニ掲出スル
 焼成溫度表第二十九號及第三十號ハ此方針ニ於ケル試験ノ結果ナリ而シテ急冷物ト緩冷物トハ石膏ノ
 焼成終ルヤ直チニ之ヲ二分シ一ヲ急冷シ一ヲ緩冷シタルモノノ比較ナリ

第五十六表

第二十九號燒成溫度表

燒成時間	燒成溫度	燒成時間	燒成溫度	燒成時間	燒成溫度
〇分	三七、〇	五〇分	一〇九、〇	四〇分	一二二、〇
九〇	五三、〇	五五〇	一〇九、〇	四〇—三〇	一二六、〇
一二〇	六六、〇	一時	一一〇、〇	四五〇	一三一、〇
一五〇	七四、〇	五〇	一一〇、五	五〇〇	一三七、〇
二〇〇	九五、〇	一〇〇	一一一、〇	五〇—三〇	一四二、〇
二五〇	一一〇、〇	一五〇	一一二、〇	五五〇	一四五、〇
三〇〇	一一三、〇	二〇〇	一一三、〇	二時間	一五〇、〇
三五〇	一一三、〇	二五〇	一一四、〇	五〇	一五四、〇
四〇〇	一一一、〇	三〇〇	一一六、〇	一〇〇	一五四、〇
四五〇	一〇九、〇	三五〇	一一八、〇	一三〇	一五五、〇

一五〇	一四九、〇	二〇〇	一三一、〇
-----	-------	-----	-------

第五十七表

第二十九號急冷品ノ硬化時間測定

水ノ溫度二二、五空氣ノ溫度二三、〇

硬化時間	硬化溫度	硬化時間	硬化溫度	硬化時間	硬化溫度
七分	〇、一	二〇分	四、五	二九分	三五、一
八〇	〇、三	二二〇	一〇、〇	三〇〇	三六、七
一〇〇	〇、六	二二〇	一三、五	三一〇	三八、二
一一〇	〇、七	二四〇	二一、〇	三二〇	三九、四
一三〇	〇、八	二五〇	二三、五	三四〇	四〇、〇
一五〇	一、〇	二六〇	二六、二	三五〇	四〇、二
一九〇	二、三	二八〇	三二、九	三六〇	四〇、二

第五十八表

第二十九號緩冷品ノ硬化時間測定

水ノ溫度二二、〇空氣溫度二四、〇

硬化時間	硬化度	硬化時間	硬化度	硬化時間	硬化度
一分	〇、一	一分	一五、五	一分	二七、七
四分	〇、四	二分	二四、〇	二分	三一、八
五分	〇、九	五分	三五、五	五分	三四、一
六分	一、〇	七分	三六、〇	七分	三六、四
一分	一、三	九分	三六、〇	九分	三六、四

九四

第五十九表
第三十號燒成溫度

燒成時間	燒成溫度	燒成時間	燒成溫度	燒成時間	燒成溫度
〇分	二四、〇	〇分	一一三、〇	〇分	一三〇、〇
五分	四五、〇	五分	一一三、〇	五分	一三五、〇
一〇分	七七、〇	一〇分	一一三、〇	一〇分	一四〇、〇
一五分	九八、〇	一五分	一一五、〇	一五分	一四三、〇
二〇分	一一一、〇	二〇分	一一七、〇	二〇分	一四四、〇
二五分	一一五、〇	二五分	一一八、〇	二五分	一四四、〇
三〇分	一一四、〇	三〇分	一二〇、〇	三〇分	一四四、〇
三五分	一一三、〇	三五分	一二三、〇	三五分	一四〇、〇

二時間	硬化度	硬化時間	硬化度	硬化時間	硬化度
五分	一四六、〇	四分	一四八、〇	四分	一五二、〇
一〇分	一四六、〇	五分	一四九、〇	五分	一五三、〇
一五分	一四七、〇	六分	一四九、〇	六分	一五三、〇
二〇分	一四七、〇	七分	一四九、〇	七分	一五三、〇
二五分	一四七、〇	八分	一四九、〇	八分	一五三、〇
三〇分	一四七、〇	九分	一四九、〇	九分	一五三、〇
三五分	一四七、〇	十分	一四九、〇	十分	一五三、〇
四〇分	一四七、〇	一分	一五〇、〇	一分	一五四、〇
		二分	一五〇、〇	二分	一五五、〇
		三分	一五〇、〇	三分	一五五、〇
		四分	一五〇、〇	四分	一五五、〇
		五分	一五〇、〇	五分	一五五、〇
		六分	一五〇、〇	六分	一五五、〇
		七分	一五〇、〇	七分	一五五、〇
		八分	一五〇、〇	八分	一五五、〇
		九分	一五〇、〇	九分	一五五、〇
		十分	一五〇、〇	十分	一五五、〇

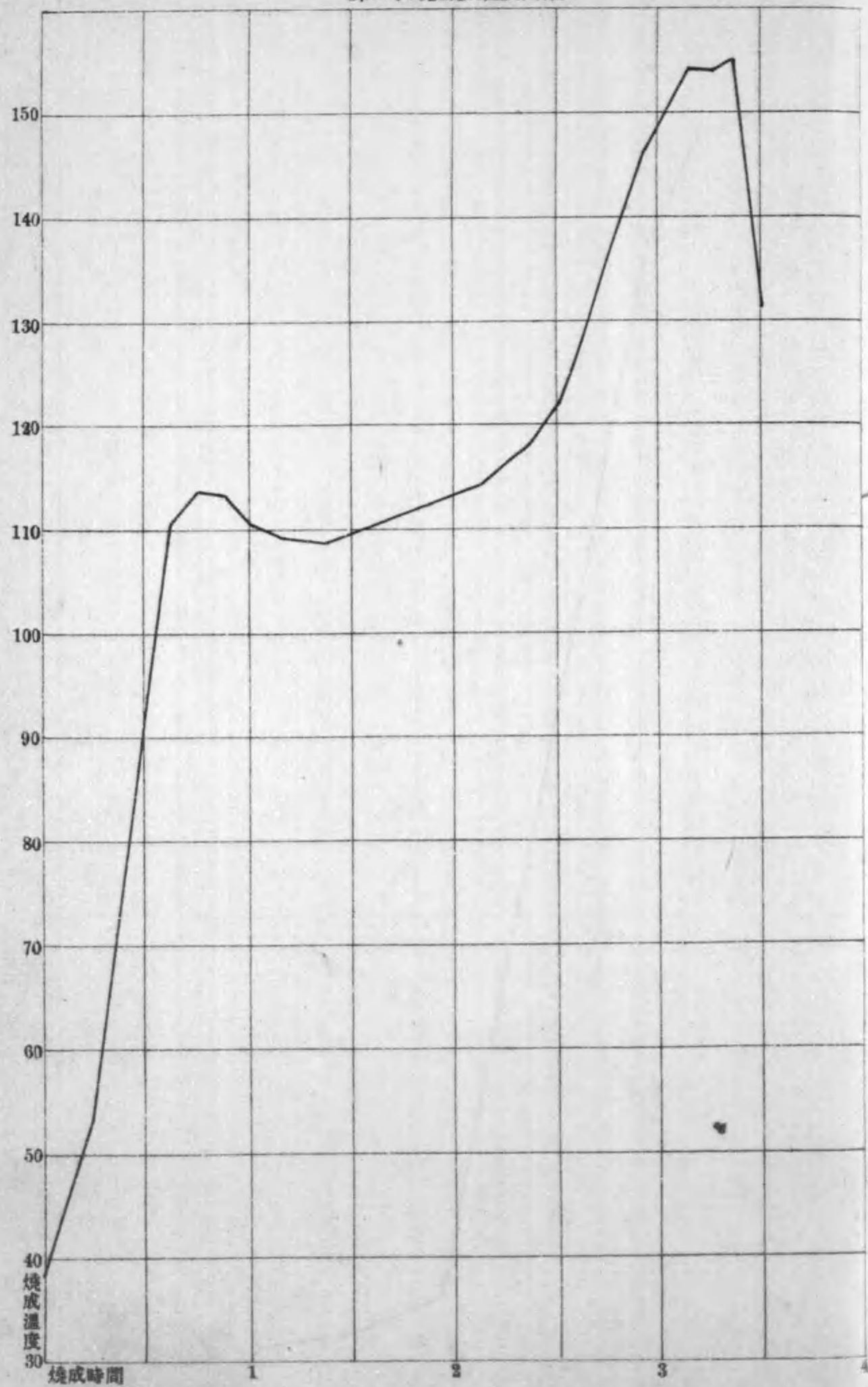
第六十表

第三十號急冷品ノ硬化時間測定
水ノ溫度二三、〇空氣ノ溫度二五、五

硬化時間	硬化度	硬化時間	硬化度	硬化時間	硬化度
八分	〇、一	一分	二四、八	一分	二七、七
一分	〇、四	二分	二四、八	二分	三一、八
二分	〇、九	三分	二六、〇	三分	三四、一
三分	一、〇	四分	二六、〇	四分	三四、一
四分	一、一	五分	二八、〇	五分	三六、四
五分	一、一	六分	二八、〇	六分	三六、四
六分	一、一	七分	二八、〇	七分	三六、四
七分	一、一	八分	二八、〇	八分	三六、四
八分	一、一	九分	二八、〇	九分	三六、四
九分	一、一	十分	二八、〇	十分	三六、四

九五

第四十圖
(第二十九號燒成溫度曲線)



第四十一圖、第四十二圖、第四十四圖及第四十五圖ニ於テ各急冷物ト緩冷物トニ於ケル硬化ノ遲速ニ著大ナル變化アルコトハ一見シテ明カナリ而シテ其燒成法ノ如何ニ依リテ生スル硬化ノ遲速ヨリモ冷却法ノ緩急ニ依リテ生スル硬化ノ遲速ハ比較的大ナルモノアルヲ見タリ
該試驗品ノ各結晶水混和量及ヒ水ニ溶解スル状態ヲ比較スルニ第六十二表ニ於ケルカ如シ

第六十二表

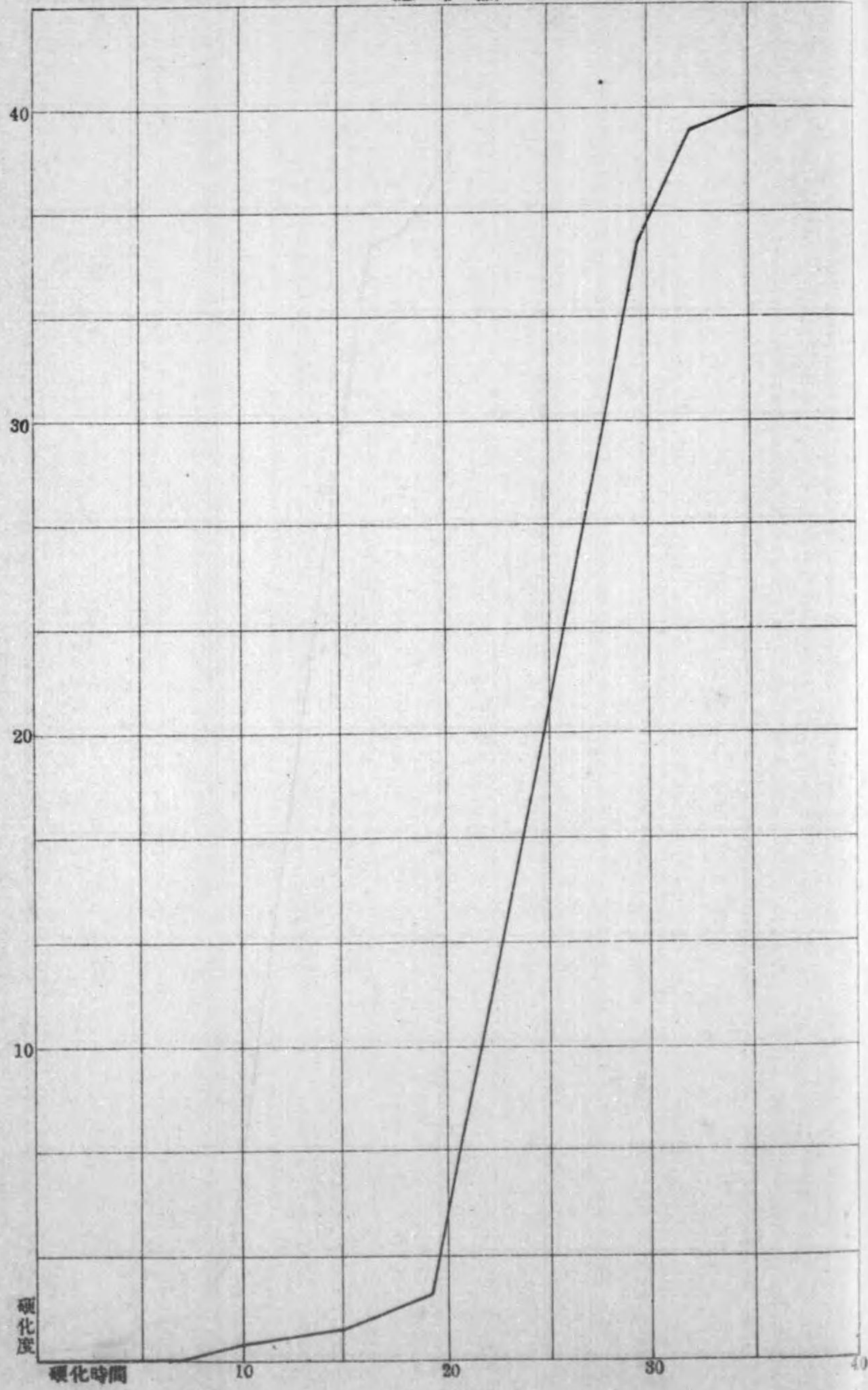
硬化時間	硬化度	硬化時間	硬化度	硬化時間	硬化度
八〇	一、四	一七〇	三三、〇		
六〇	一、〇	一五〇	二五、〇		
五〇	〇、五	一三〇	一九、〇	二〇	四〇、〇
三分〇〇	〇、一	一〇〇	三、五	一九分	三五、五

第三十號緩冷品ノ硬化時間測定
水ノ溫度二二、五空氣ノ溫度二三、〇

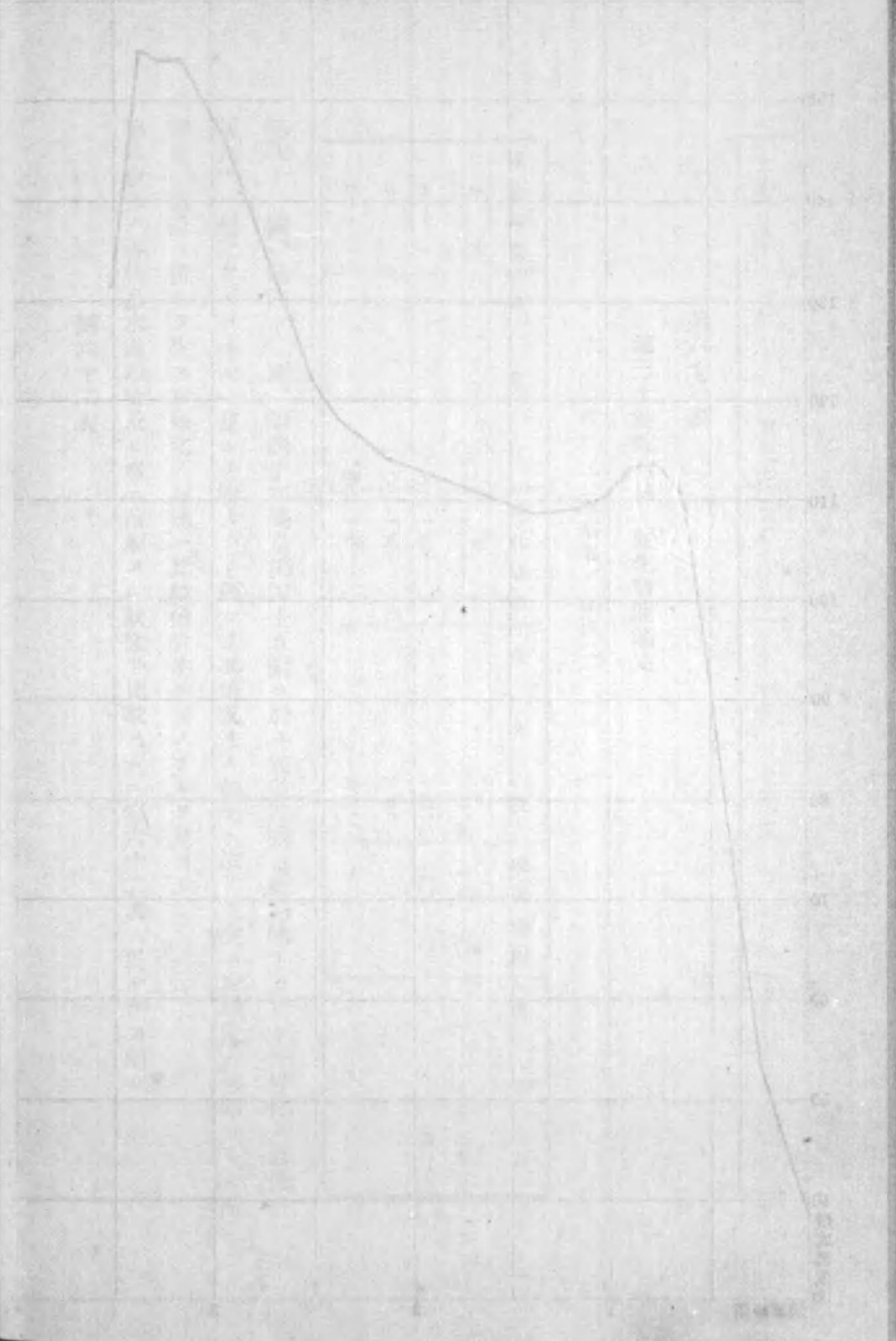
第六十一表

二九〇	三六、七	三〇〇	三六、七	九六
-----	------	-----	------	----

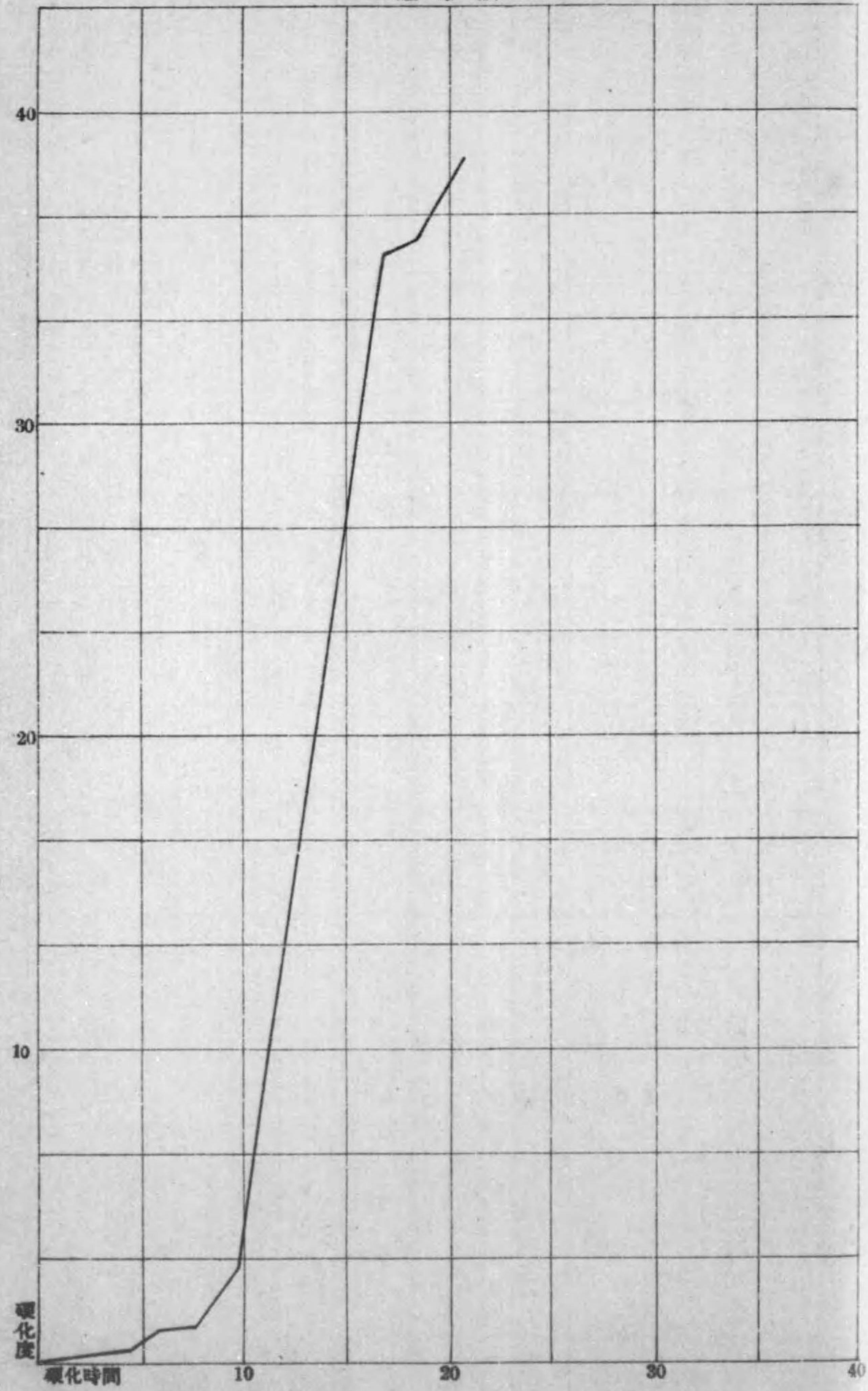
第四十一圖
 (第二十九號燒成品硬化曲線)
 (急冷品)



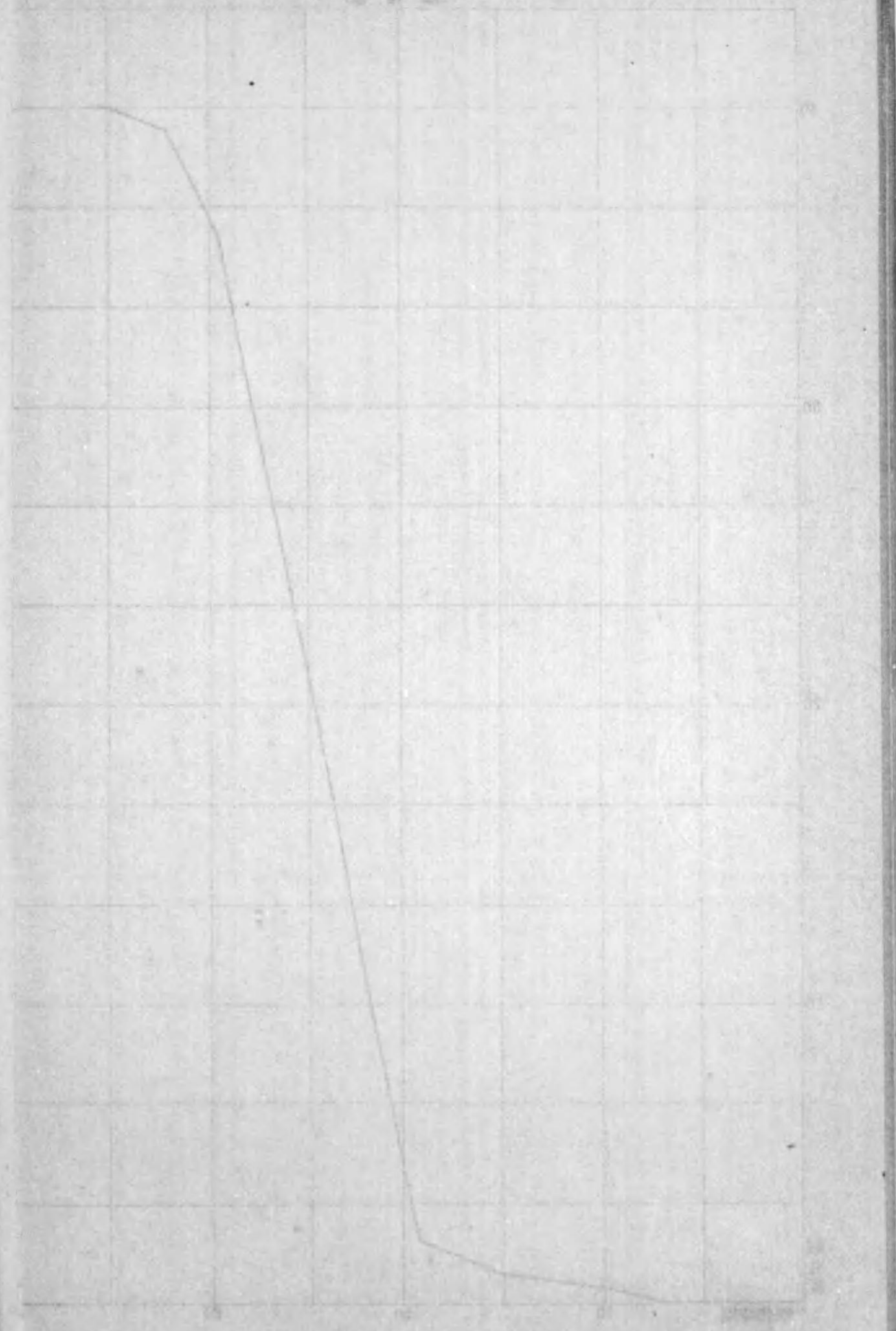
第四十二圖
 (第二十九號燒成品硬化曲線)
 (急冷品)

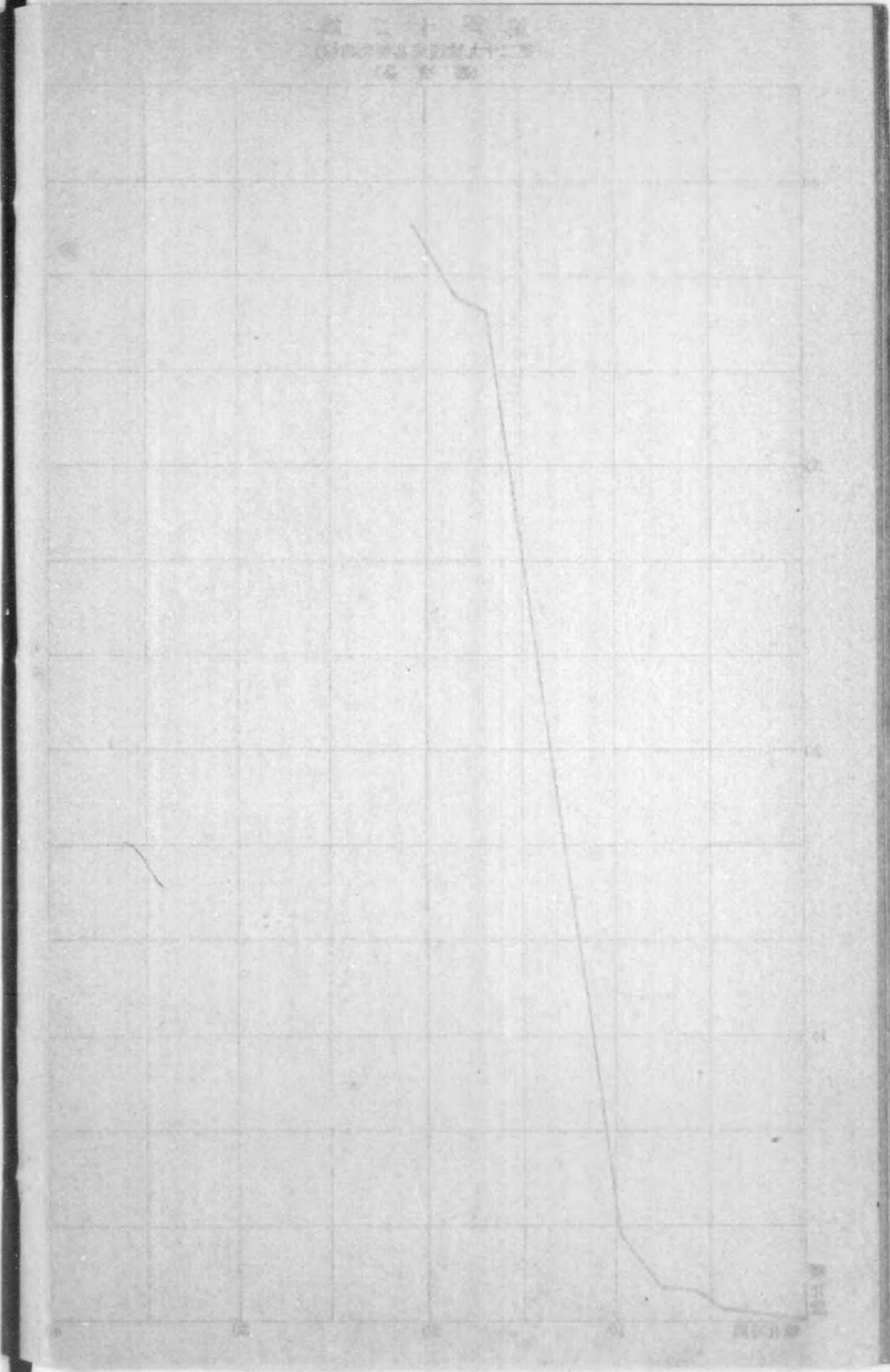
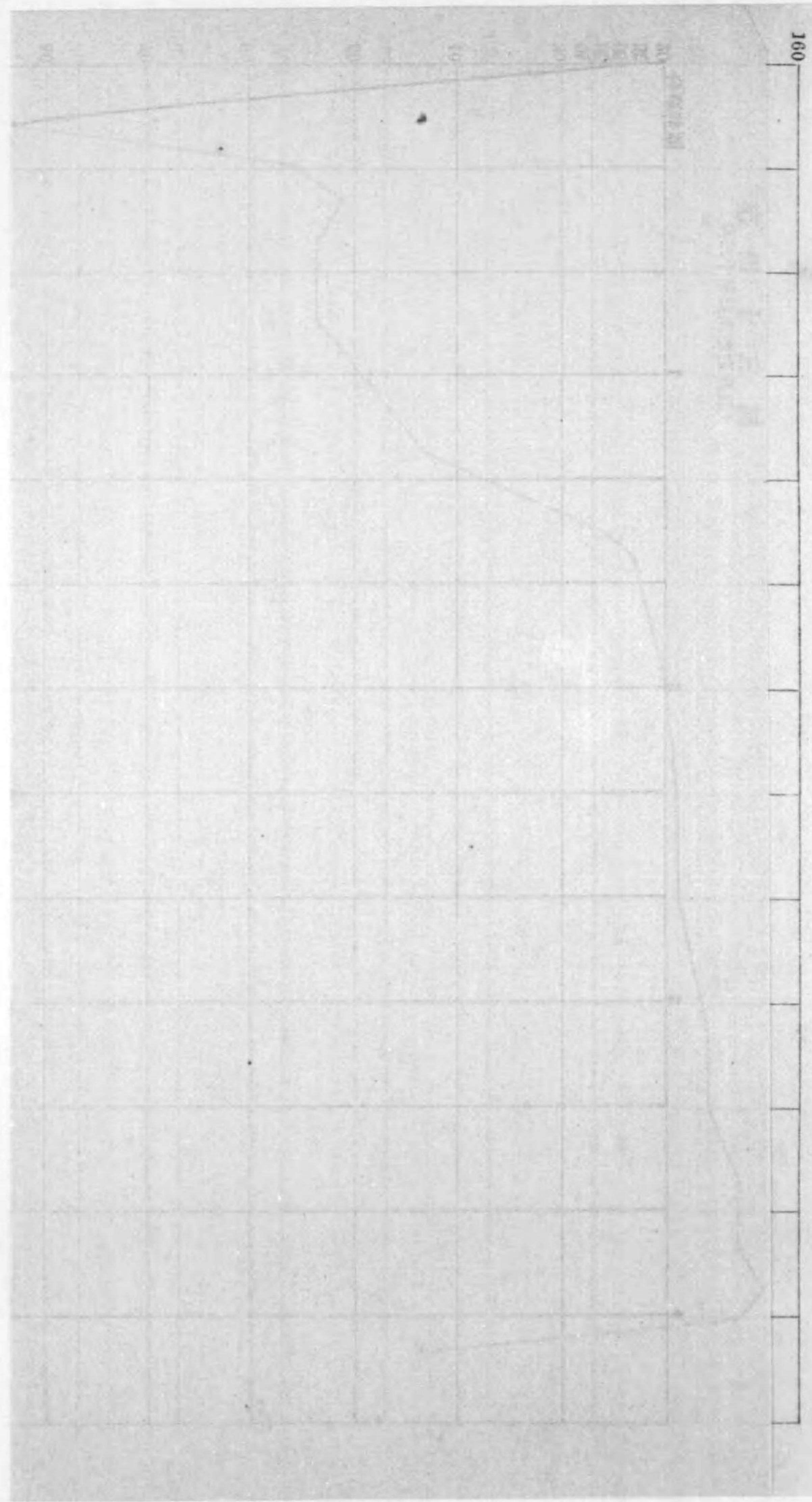


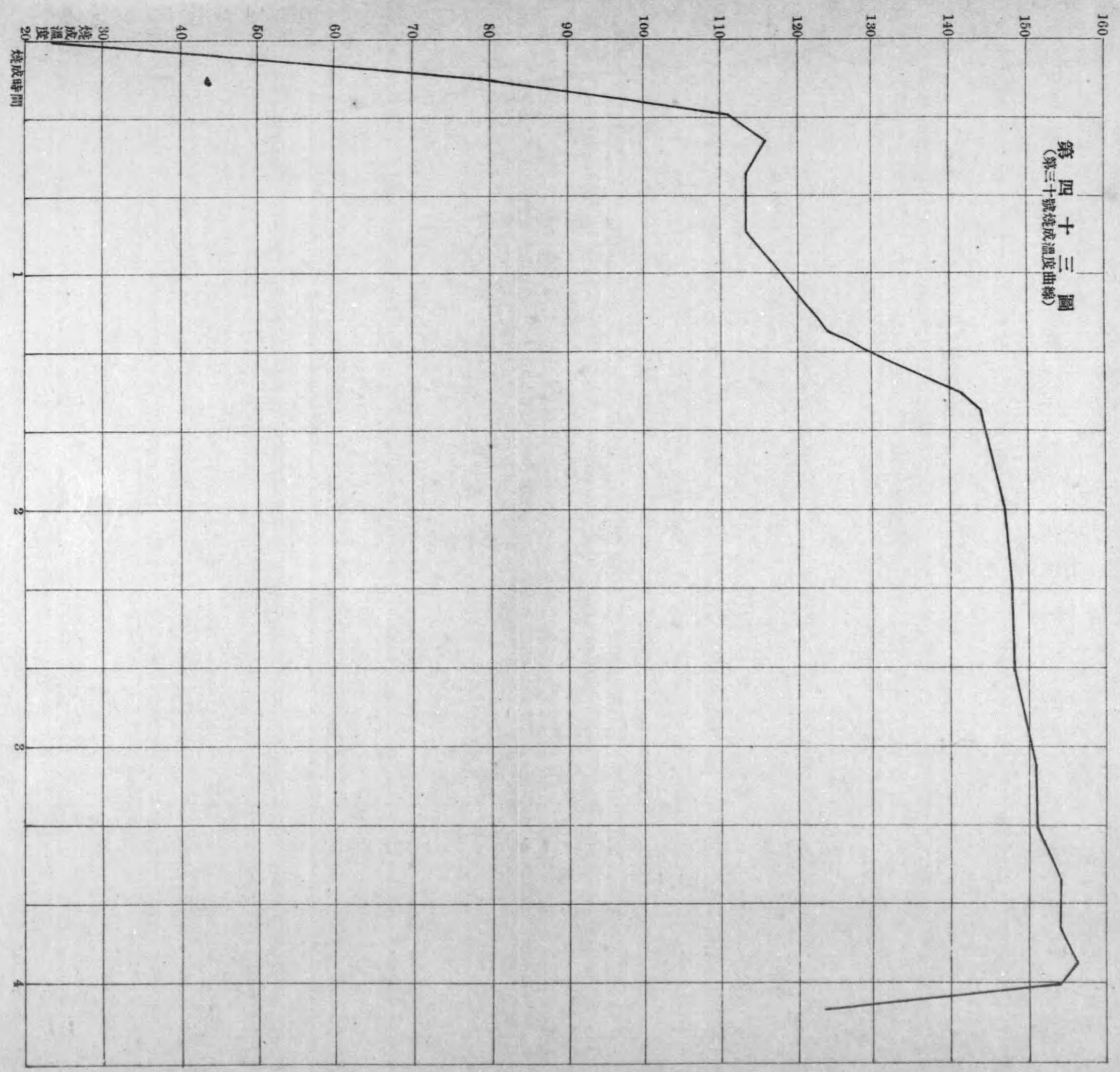
第四十二圖
 (第二十九號燒成品硬化曲線)
 (經冷品)



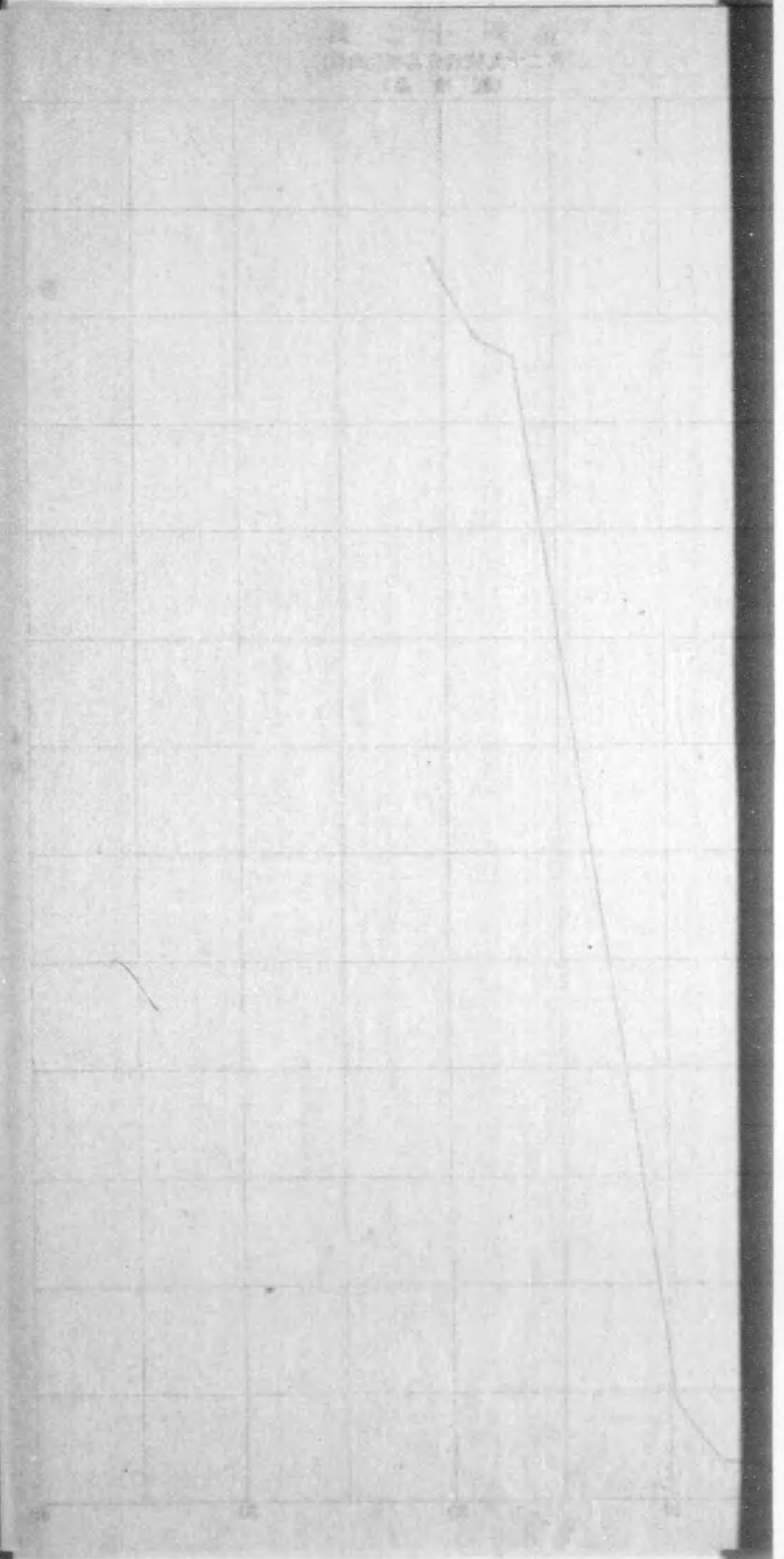
圖一十第
 (第二十九號燒成品硬化曲線)
 (經冷品)



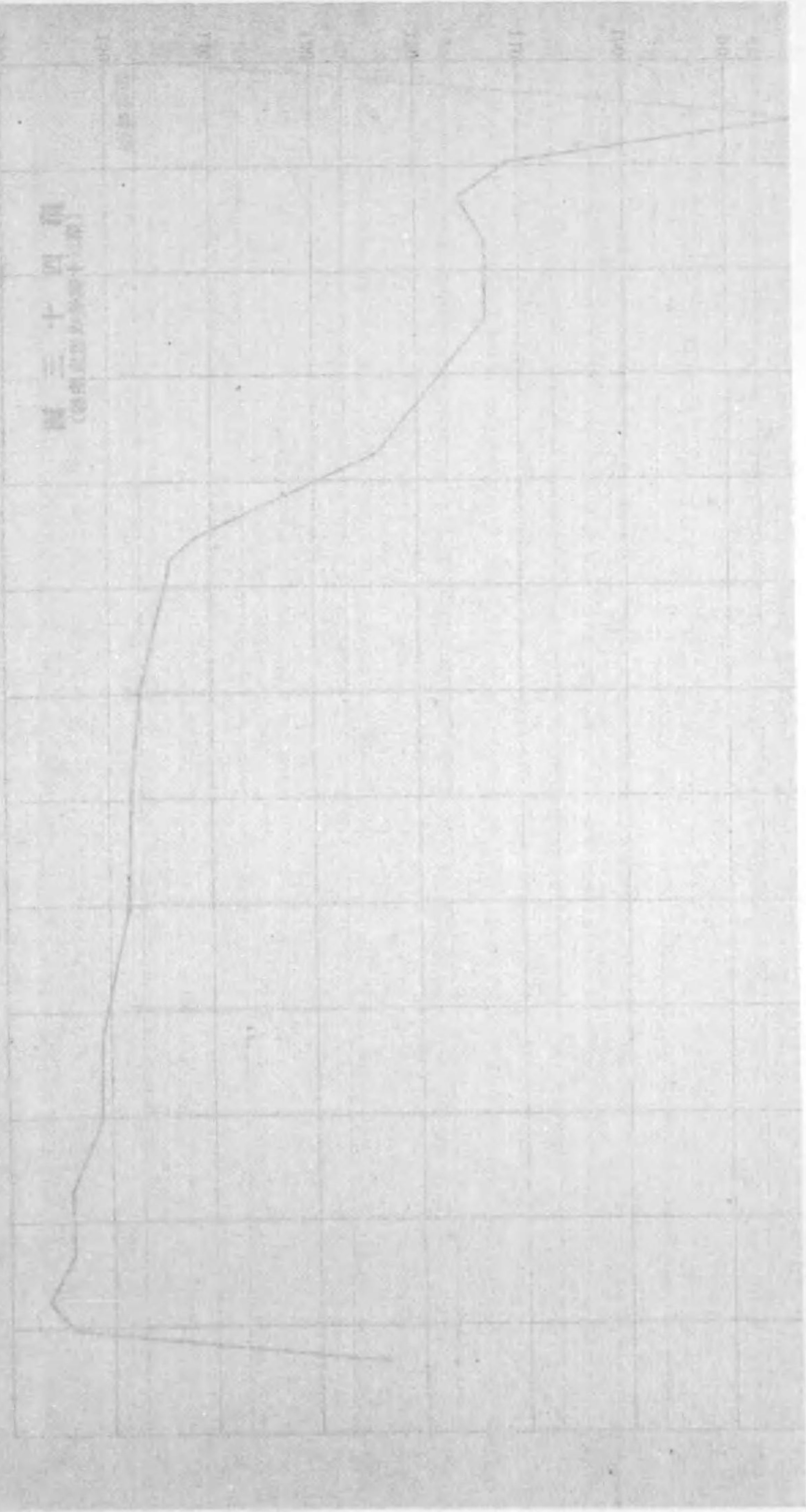
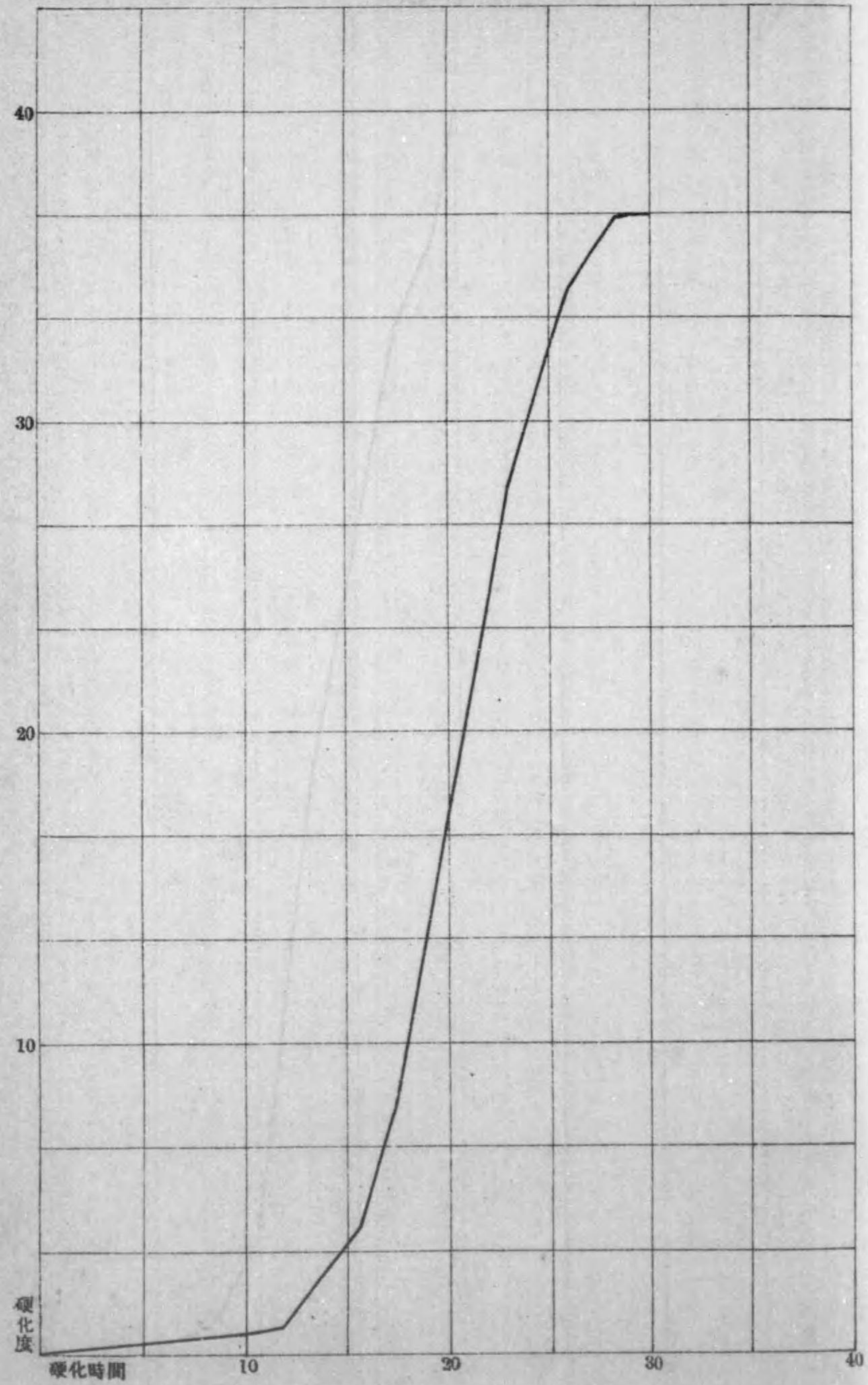




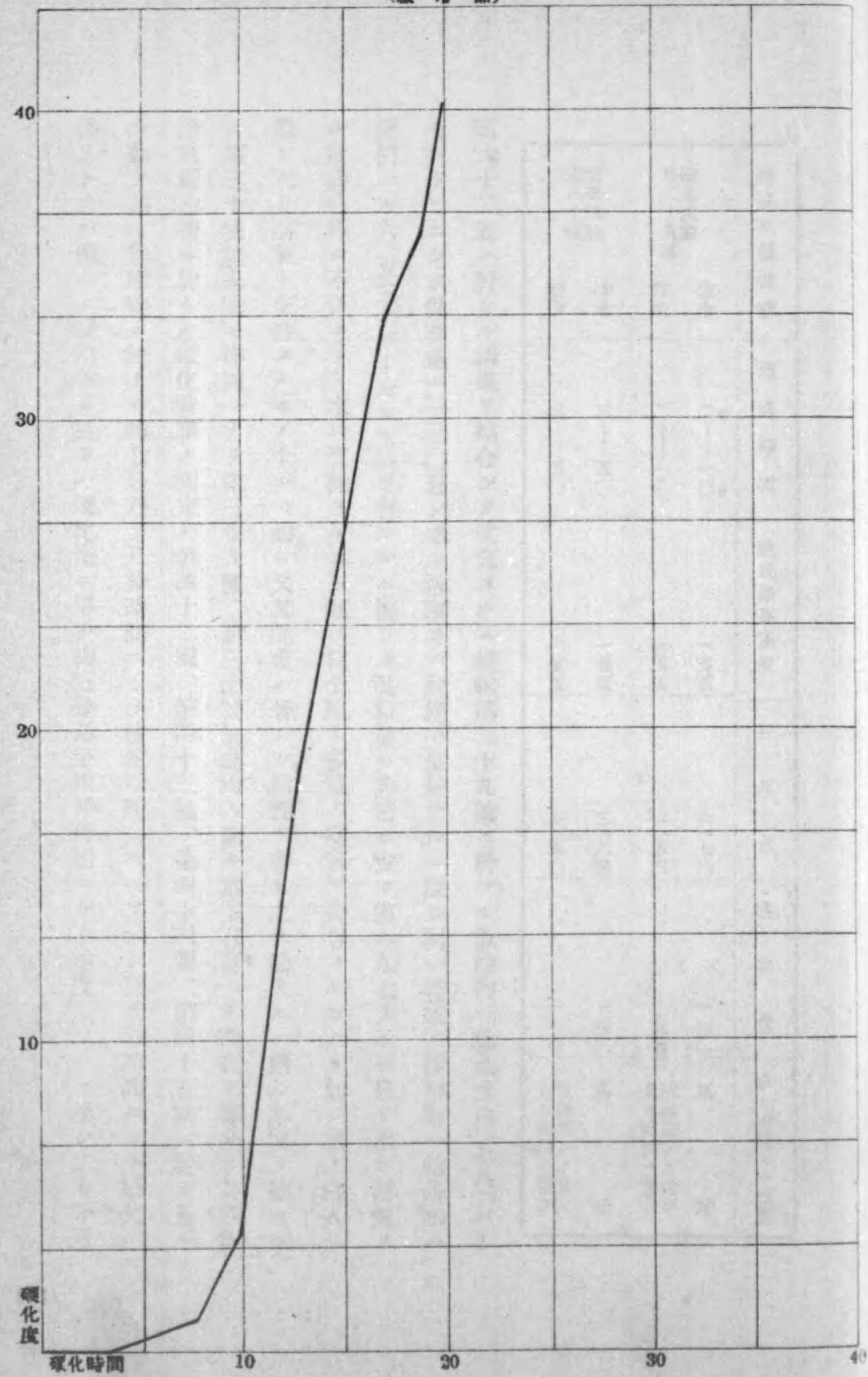
第四十三圖
(第三十號燒成溫度曲線)



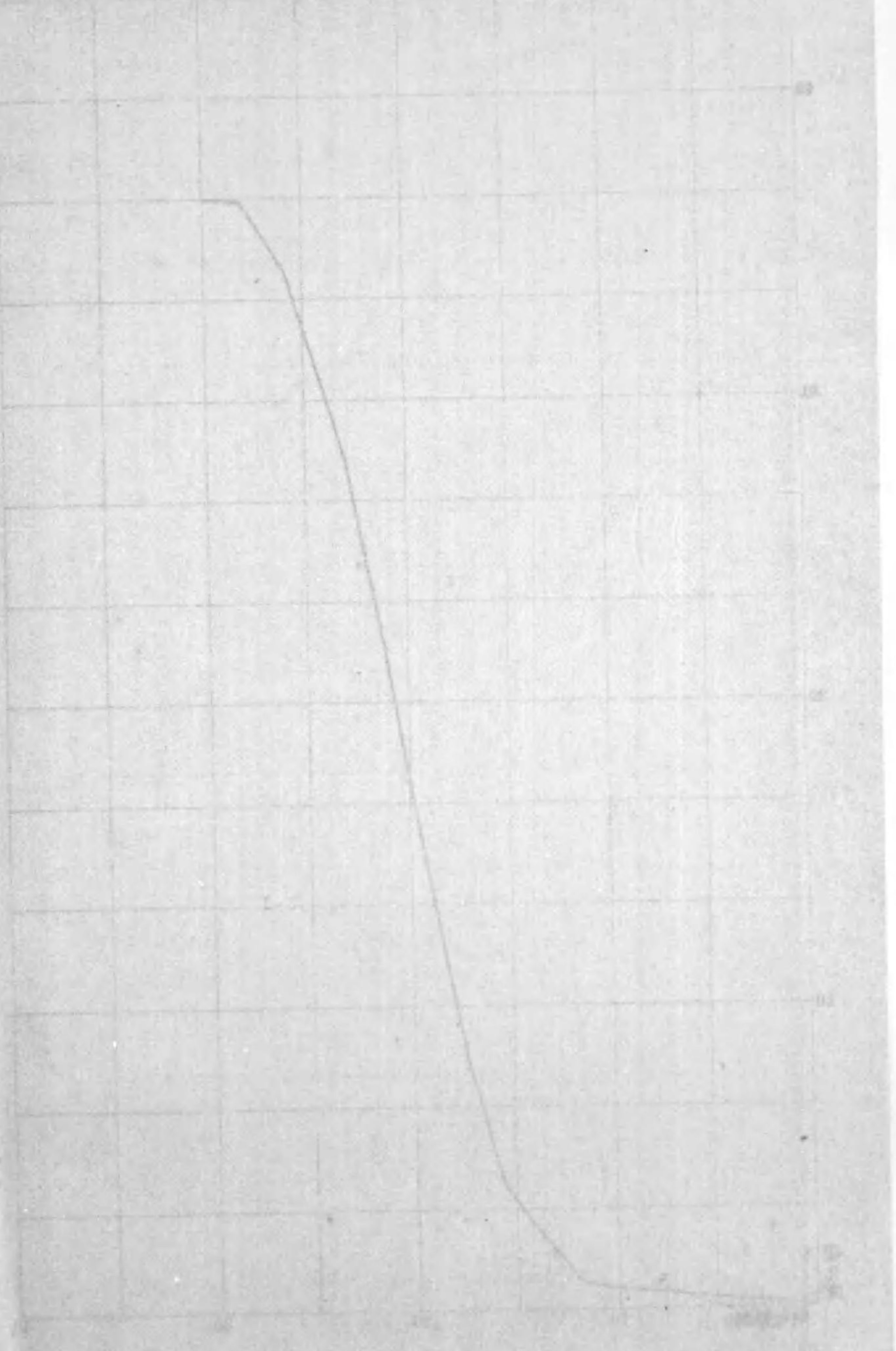
第四十四圖
 (第三十號燒成品硬化曲線)
 (急冷品)



第四十五圖
 (第三十號燒成品硬化曲線)
 (緩冷品)



第四十四圖
 (第三十號燒成品硬化曲線)
 (急冷品)



燒成試驗番號	燒成時間	燒成最高溫度	結晶水	混和量	水ニ溶解スル狀態
燒成試驗 第二十九號	急冷	二時 — 一〇分	六、七八	一三〇	良 好
	緩冷	二 — 一〇	六、五三	九七	沈澱惡シク且ツ 大ニ粘性ヲ帶フ
燒成試驗 第三十號	急冷	三 — 五〇	三、六四	一四八	良 好
	緩冷	三 — 五〇	三、五〇	一一六	沈澱惡シク且ツ 大ニ粘性ヲ帶フ

第六十二表ニ於ケル結果ヲ綜合シテ攻究スルニ燒成第二十九號ニ於ケル急冷物ハ結晶水六、七八「パーセント」ニシテ混和量ハ一三〇且ツ水ニ溶解スル狀態ハ良好ナルニ反シ同一燒成ノ緩冷物ハ結晶水ハ近似ナル六、五三「パーセント」ヲ有スルニ拘ラス混和量ハ非常ニ少ク僅ニ九七ヲ示シ且ツ水ニ溶解スル狀態ハ頗ル不良ニシテ水ニ沈澱スルコト遅ク粒子間ニ多量ノ空氣ヲ含有スルモノ、如ク水ノ浸入ニ際シ水ト空氣ト交替スルモノナルカ如シ又其泥漿ハ著シク粘性ヲ帶ヒ之カ鑄入ニハ頗ル不便ヲ感セシム第三十號燒成物モ亦同一ナリ第三十九號、第三十號燒成物ニ就キ水ト石膏トノ割合ヲ等分ニシ各急冷及緩冷物ニ於ケル硬化時間ノ測定ハ第四十二圖、第四十三圖、第四十四圖、第四十五圖ニ於テ見ルカ如ク共ニ急冷物ニ於テハ約七分乃至八分時間ニシテ檢定示度〇、一ヲ示シ三十分時間ニシテ硬化ノ終リトナル然ルニ緩冷物ニ於テハ硬化遙ニ早ク約三分乃至四分時間ニシテ示度〇、一ニ達シ二十分乃

至二十四分時間ニシテ終ルスノ如ク急冷物ト緩冷物トハ混和量ニ於テ非常ナル差異ヲ生スルノミナラ
 ス硬化時間ニ於テモ著シキ變化ノ現ハル、ハ此間何等カノ原因ナカル可ラス若シ冷却ノ緩急ハ常ニ斯
 ノ如ク變化ヲ與フルモノトセハ之レ大ニ研究スヘキ問題ト謂ハサル可ラサルナリ
 該試驗ノ結果ニ基キ尙同一試料ニ就キ燒成溫度ノ範圍燒成時間ノ長短等ニ依ル燒成品ノ影響及ヒ其急
 冷ト緩冷トニ依ル變化ニ就キ實驗スルコトトシタリ而シテ燒成法ニ於テ比較研究ニ便ナラシメンカ爲
 メ燒成溫度及ヒ時間ヲ一定シ溫度ヲ攝氏百四十度、百五十度、百七十度、百九十五度等トシ時間ヲ三
 時間若クハ四時間トシテ之ヲ燒成セリ而シテ此等ノ溫度ニ於テ燒成スルモノハ石膏ノ脱水漸次進捗シ
 溫度之ニ達スルニ至レハ該溫度ヲ中心トシテ之ヨリ高低大差ナキ溫度ニ持續燒成スルモノトス故ニ便
 宜上該溫度ヲ以テ標準溫度ト稱シタリ第四十六圖乃至第六十一圖ハ之カ關係圖トス此方針ニ依リ實驗
 シタル結果ハ第四十六圖以下ニ示スカ如シ
 燒成後ノ處理ニ於ケル急冷ト緩冷トノ方法ハ燒成物ヲ二分シ之ニ撒布シ且ツ時々攪拌シテ可及的急速
 ニ冷却セシメタルモノヲ急冷トシ緩冷法ハ燒成窯ヨリ之ヲ出サスシテ窯ト共ニ冷却セシメ或ハ之ヲ他
 ノ暖所ニ移シ以テ徐々ニ冷却セシメタルモノヲ緩冷物ト云フ以下ノ試驗ニ於ケル冷却方法ハ皆之ニ依
 レルモノナリ

燒成標準溫度攝氏百四十度ニ關スルモノ

標準溫度攝氏百四十度ニ於ケル二回ノ燒成試驗ニ於テハ燒キ過キ石膏ノ成生ヲ可及的防遏スルノ目的
 ヲ以テ溫度ノ上昇ヲ極メテ徐々ニ進行セシメ標準溫度百四十度ニ到達スレハ可及的該溫度ヲ遠サカラ
 サル様ニ注意シ各所定ノ時間内之ヲ持續セシメ燒成終ルヤ直ニ該燒成品ヲ二分シ一ヲ急冷シ一ヲ緩冷
 シ以テ試料トセリ

第四十六圖及ヒ第四十七圖ハ該燒成溫度ト燒成時間トノ關係曲線ナリトス
 第四十六圖及第四十七圖ヲ檢スルニ初メヨリ約二十分間迄ハ溫度ノ上昇比較的早ク夫レヨリ少シク遅
 緩トナク約三十分時間ニシテ攝氏百十度トナリ其ヨリ少シク降下シテ一時三十分頃ヨリ再ヒ徐々ニ
 上昇ヲ始メ二時四十分時ニシテ標準溫度百四十度トナルヲ見ル該燒成品ニ關スル概要ノ結果ヲ示スコ
 ト次表ノ如シ

第六十三表

燒成番號	燒成時間	燒成最高溫度	結晶水	混和量	冷却方法	石膏ノ水ニ溶解スル狀態
三三	四時 〇〇分	一四〇	六、五五	一四八	急冷法	早シ
三二	四時 〇〇分	一四〇	六、二五	一一〇	緩冷法	遅クシテ空氣 ヲ盛ニ排出ス
三三	四時 三〇分	一四〇	六、三二	一五〇	急冷法	早シ
三三	四時 三〇分	一四〇	六、一〇	一一〇	緩冷法	遅クシテ空氣 ヲ盛ニ排出ス

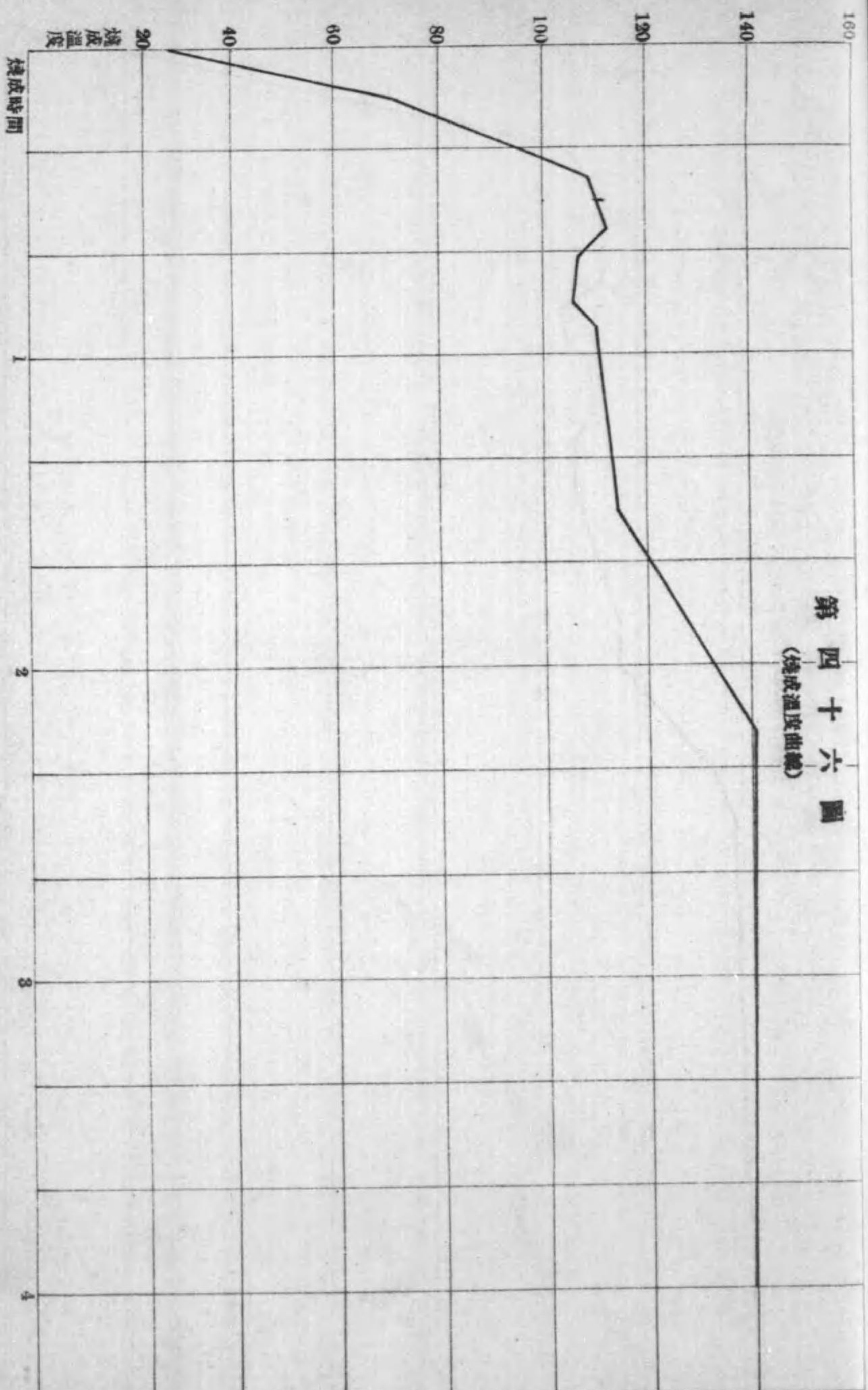
燒成標準溫度攝氏百五十度ニ關スルモノ
 標準溫度攝氏百五十度ニ於ケル二回ノ燒成試驗ニ於テハ溫度ノ上昇ヲ可及的早ク標準溫度百五十度ニ到達セシメ此ノ溫度ヲ遠サカラサル様ニ注意シ各所定ノ時間内之ヲ持續セシメ燒成終ルヤ直チニ該燒成品ヲ二分シ一ヲ急冷シ一ヲ緩冷シ以テ試驗ニ供用セリ第四十八圖及第四十九圖ハ該燒成溫度ト燒成時間トノ關係曲線ヲ示スモノトス

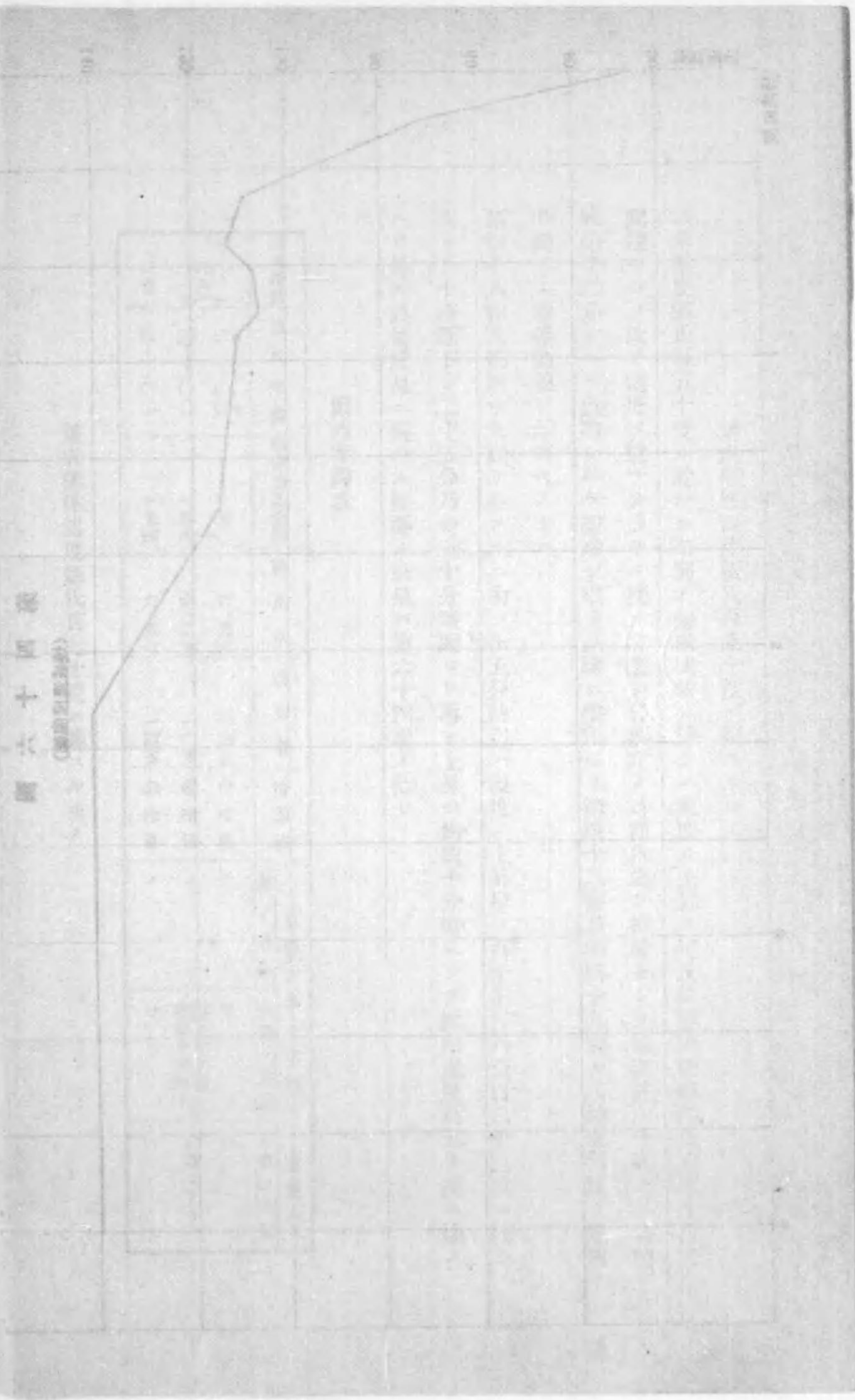
第四十八圖及第四十九圖ヲ檢スルニ初メ十五分時迄ハ溫度ノ上昇早ク百十七度乃至百二十三度ニ達シ其ヨリ少時低下シ二十五分乃至三十分時間ヨリ再ヒ上昇シ約四十分時ニシテ標準溫度百五十度ニ達スルヲ見ル該燒成品ニ關スル概要ノ結果ハ第六十四表ノ如シ

第六十四表

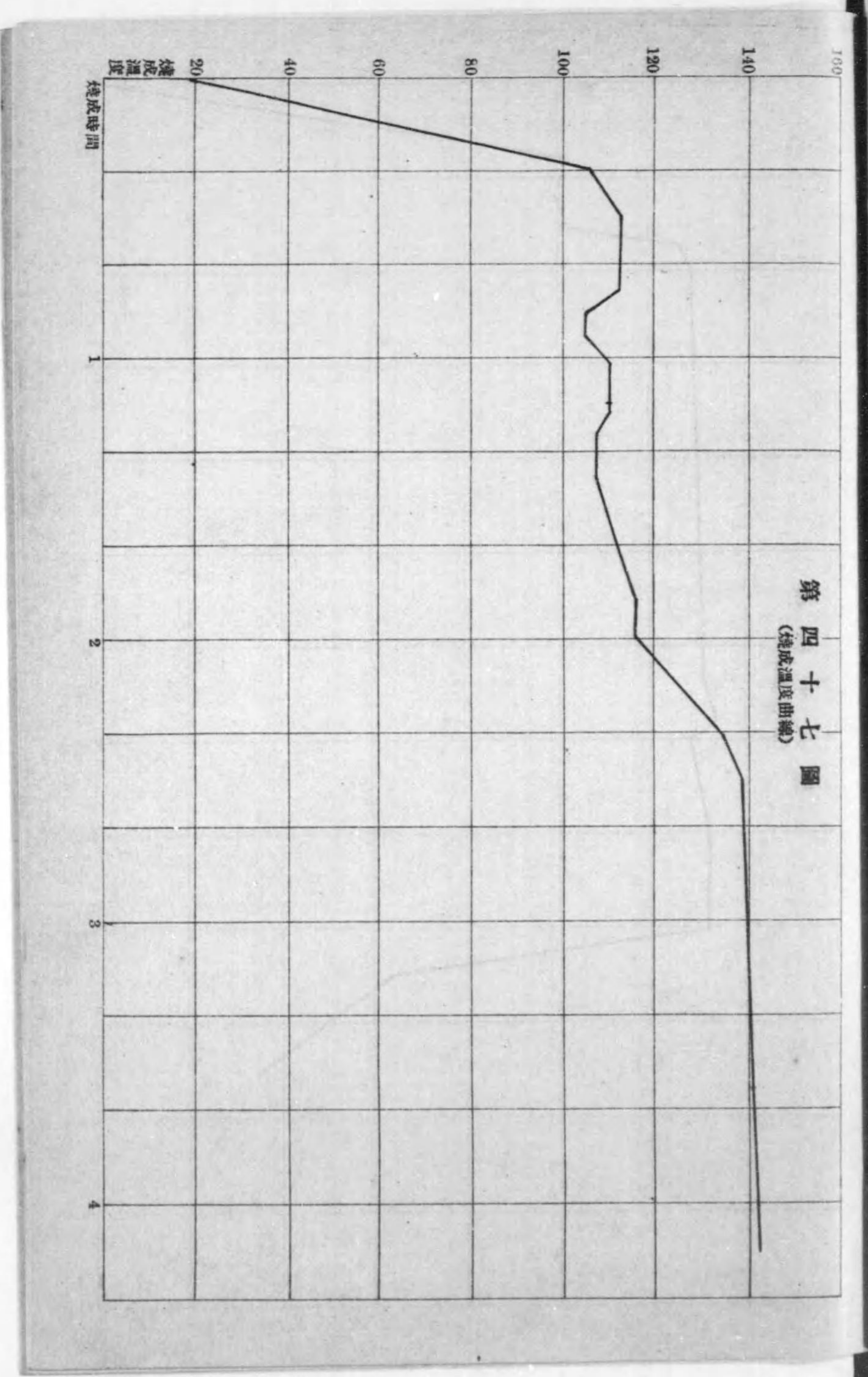
燒成番號	燒成時間	燒成最高溫度	結晶水	混和量	冷却法	石膏ノ水ニ溶解スル狀態	泡ノ有無	沈澱ノ狀態	粘性ノ有無
三六	三時 三〇〇分	一五〇	六、五三	一四五	急冷法	ナ	早	運クシテ盛ニ	ナ
三七	三〇〇〇	一五四	六、二五	一〇五	緩冷法	ナ	ナ	空氣ヲ排出ス	非常ニアリ
三七	三〇〇〇	一五四	六、五七	一四五	急冷法	ナ	ナ	ナ	ナ

燒成標準溫度攝氏百七十度ニ關スルモノ

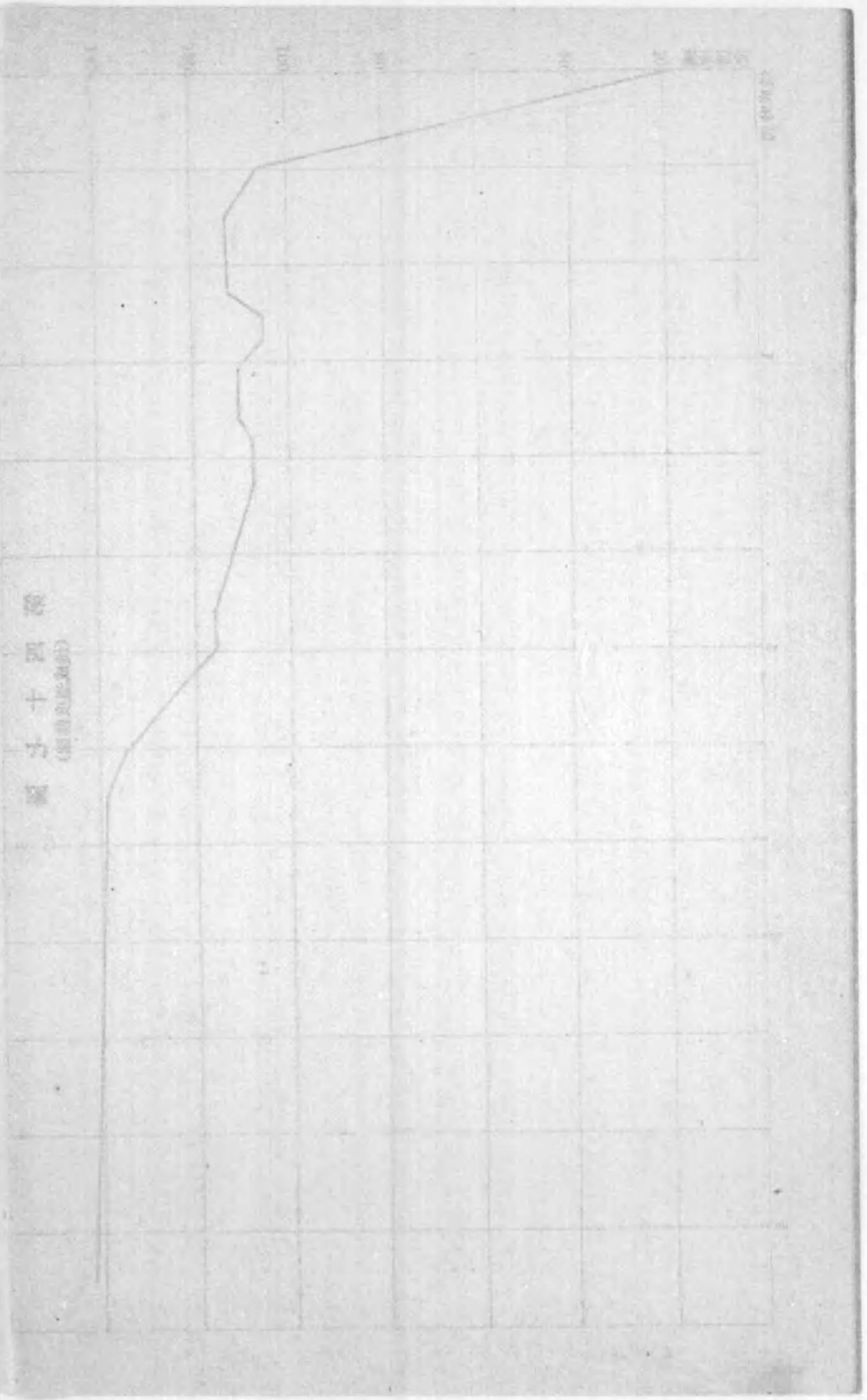




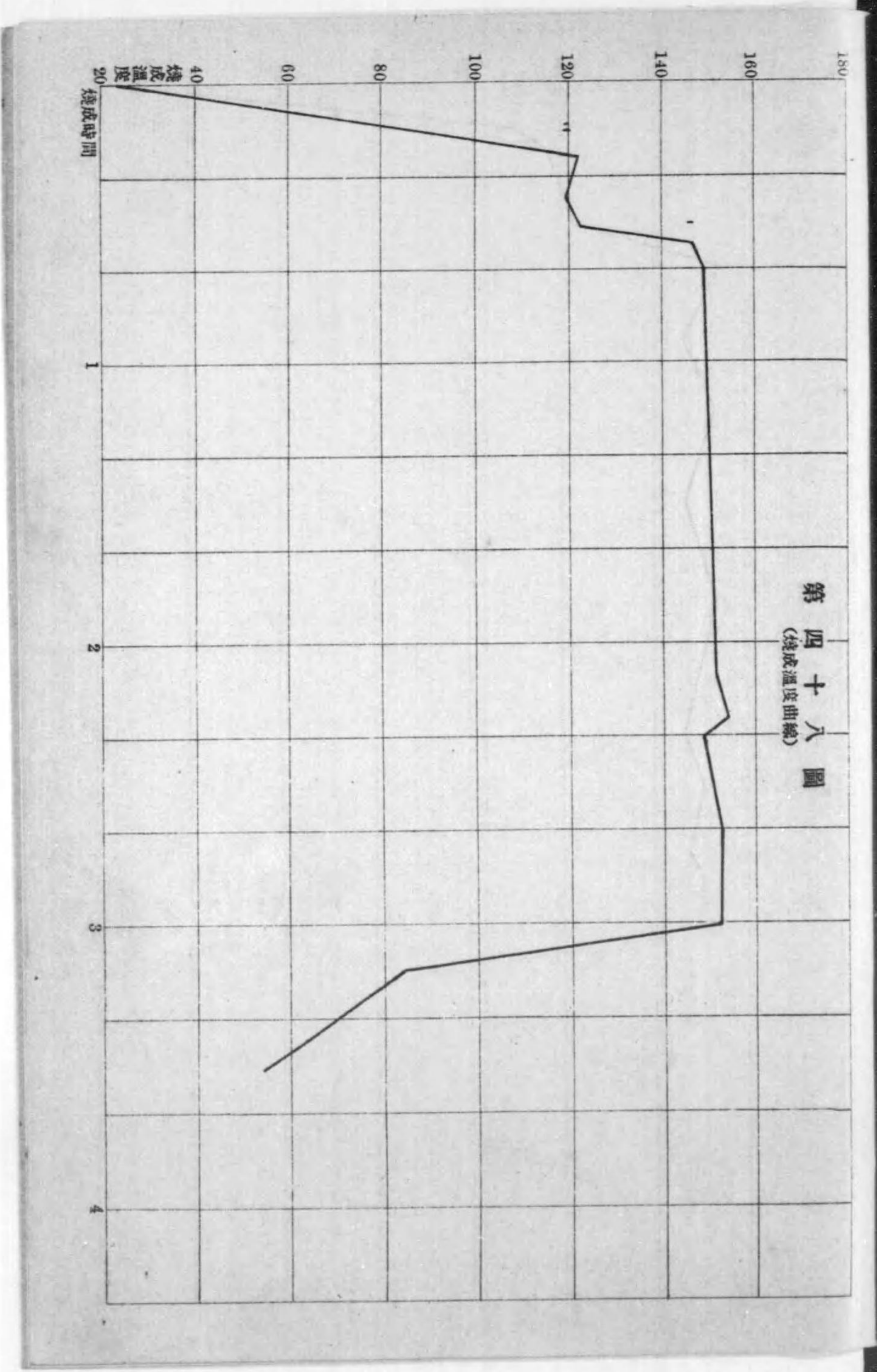
第四十七圖
(燒成溫度曲線)
圖別十七圖



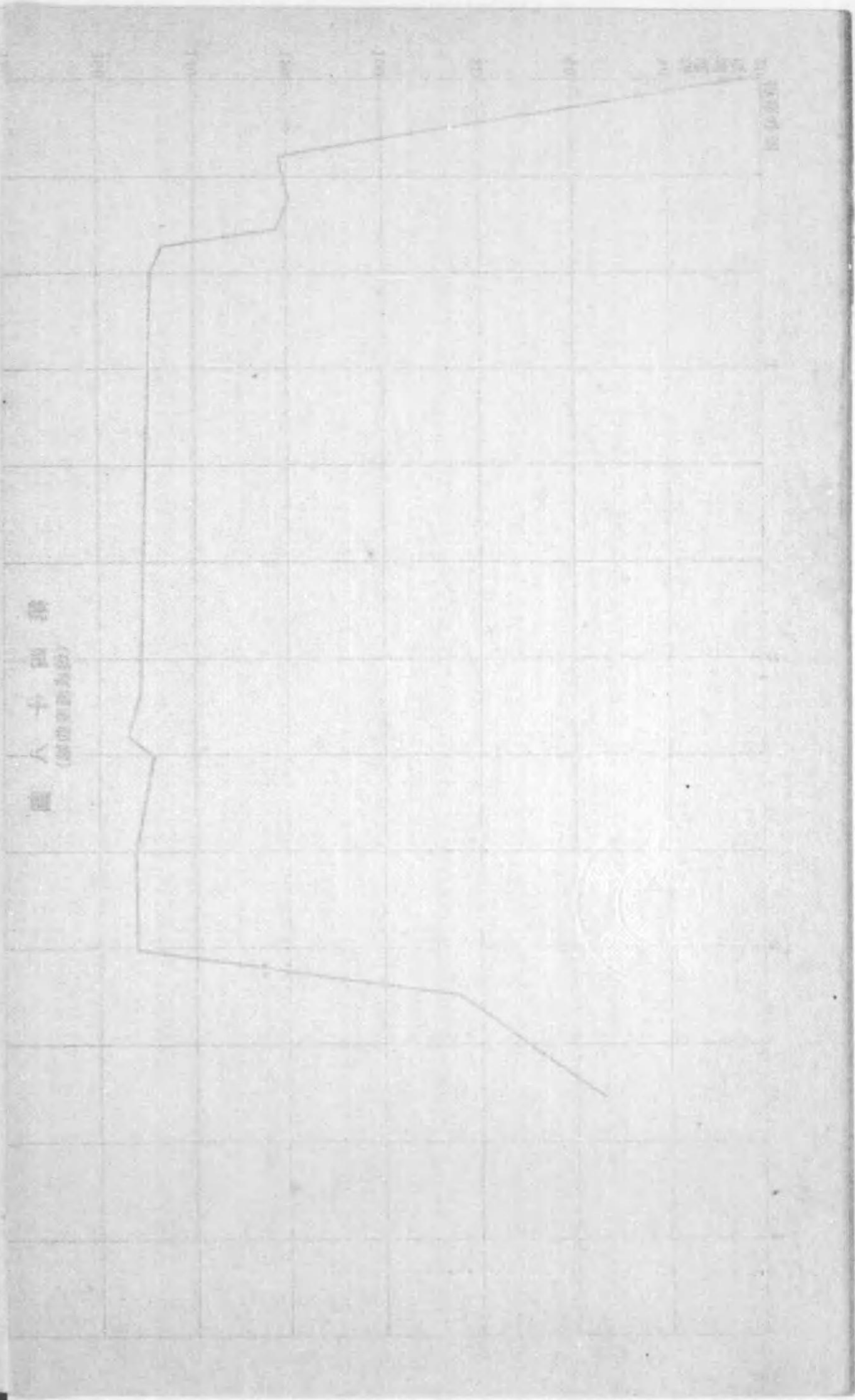
第四十七圖
(燒成溫度曲線)



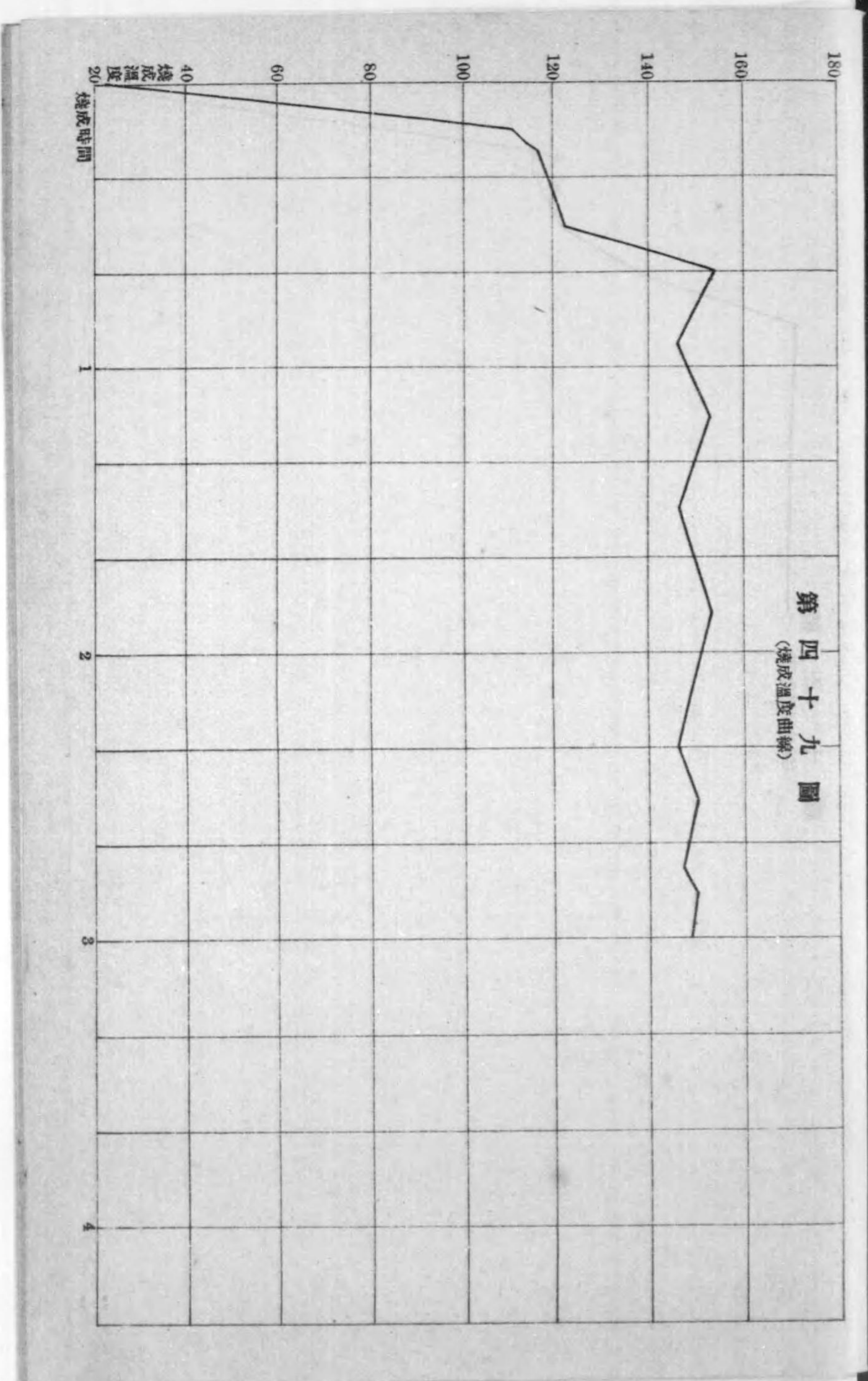
第四十圖
(燒成溫度曲線)

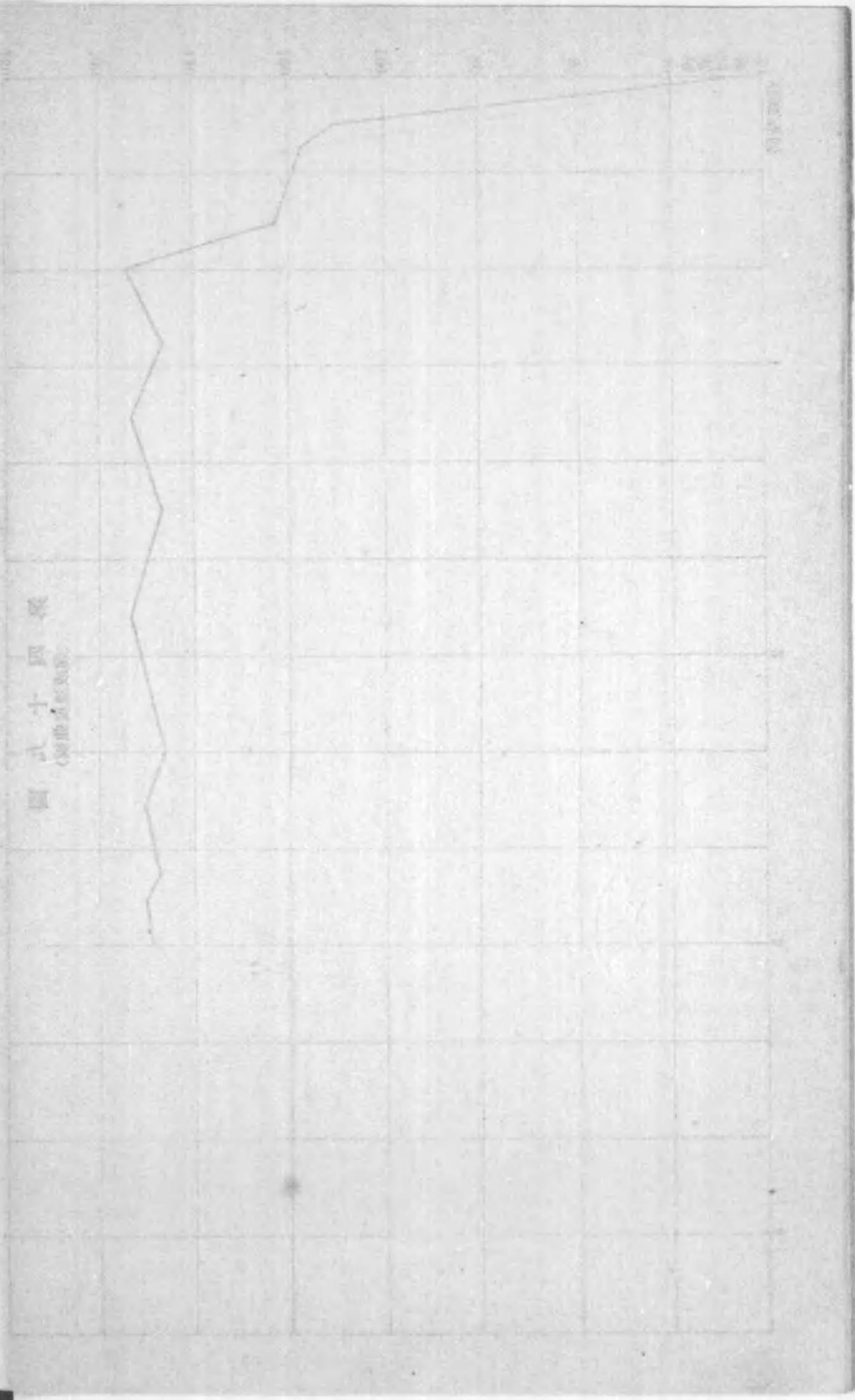


第四十八圖
(燒成溫度曲線)

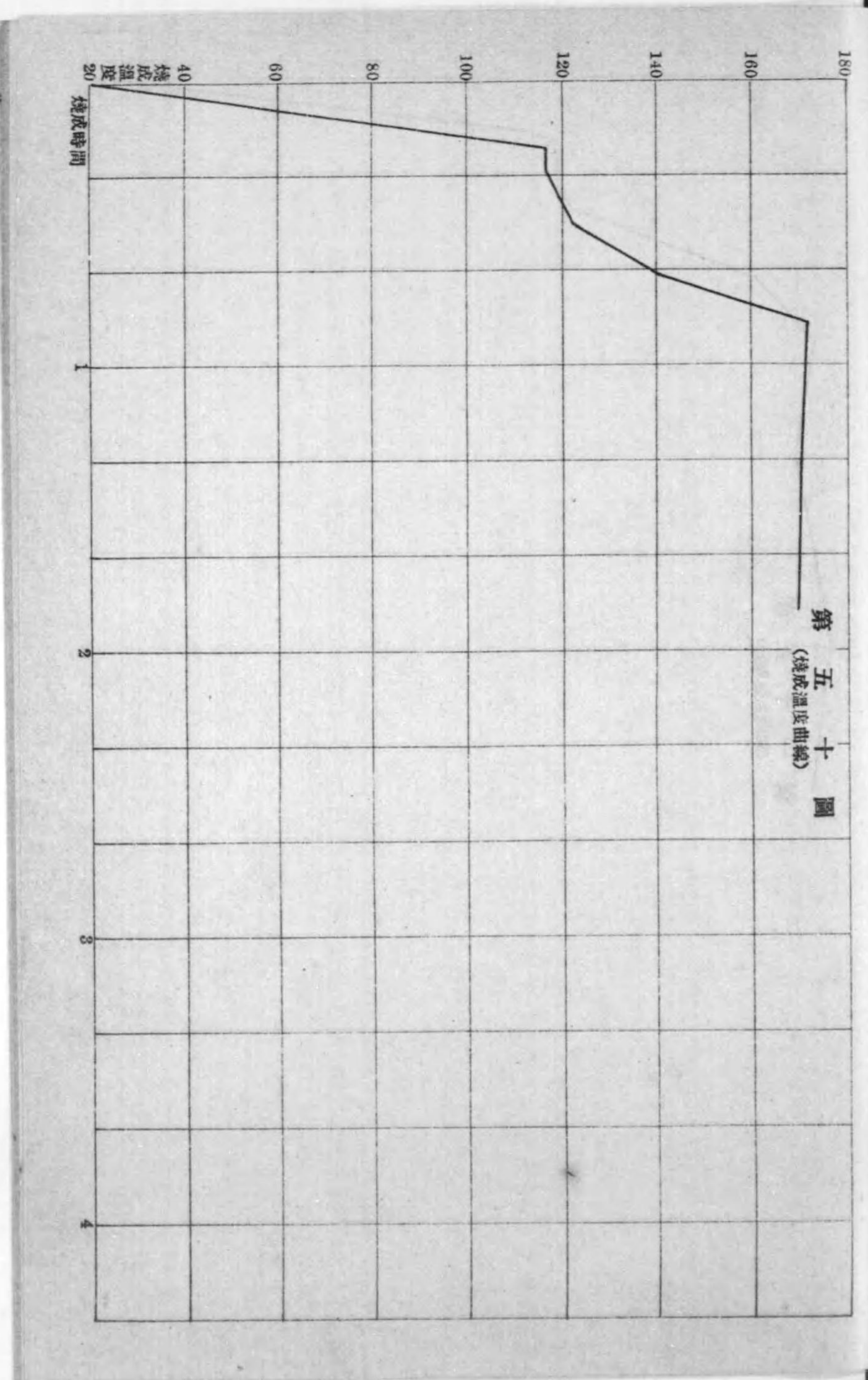


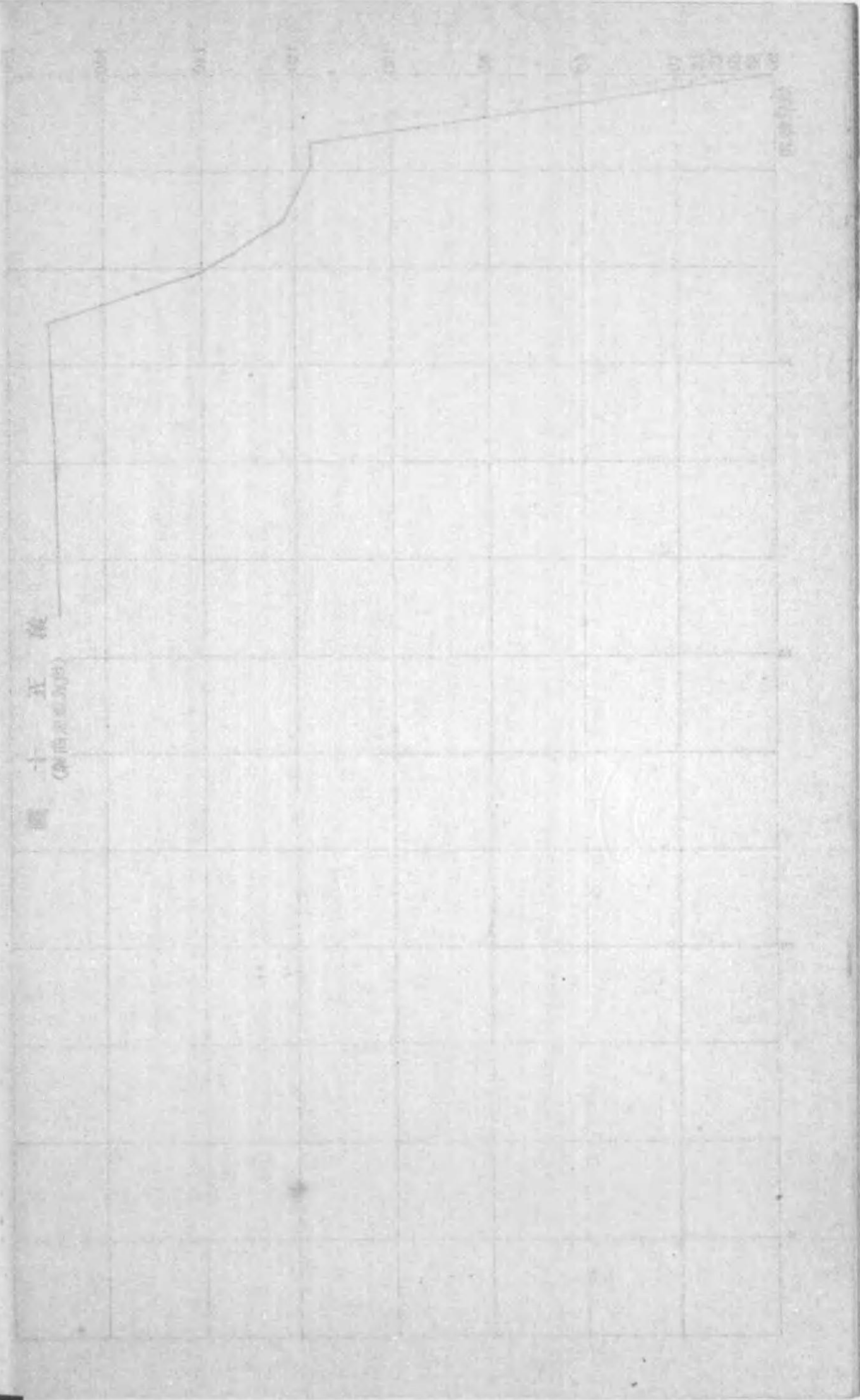
第四十九圖
(燒成溫度曲線)



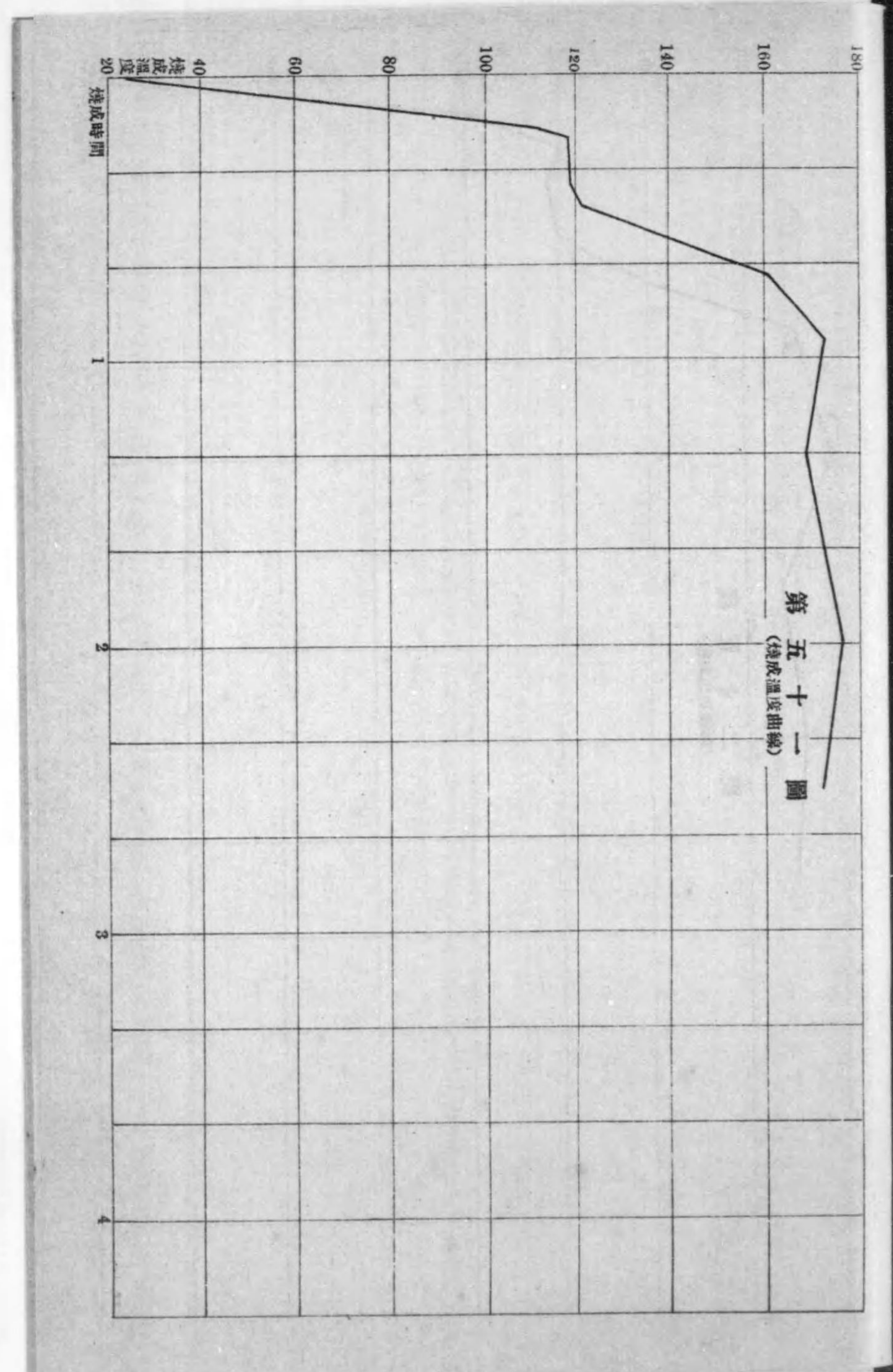


第十圖
(燒成溫度曲線)





第五十一圖
(燒成溫度曲線)



第五十一圖
(燒成溫度曲線)

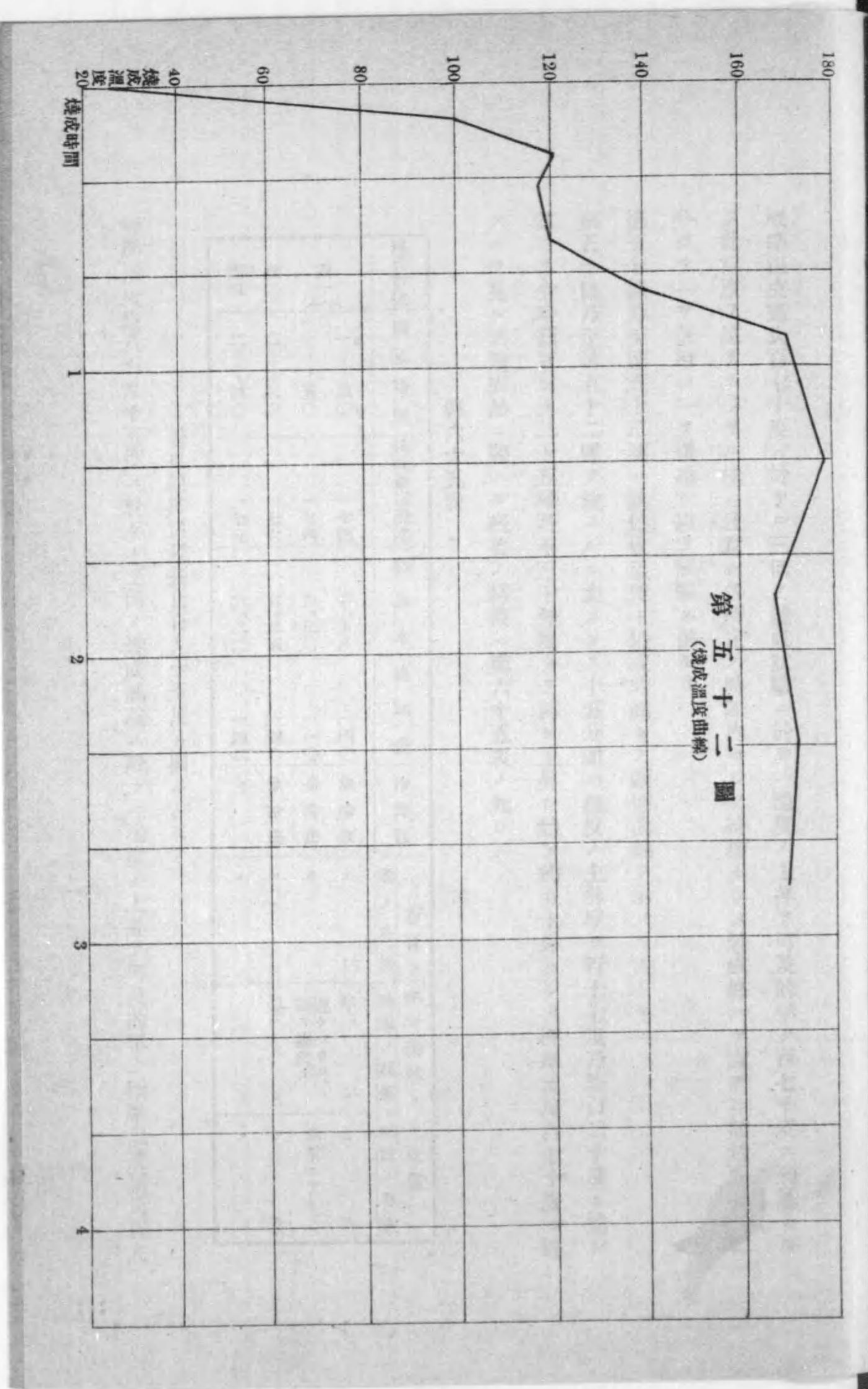
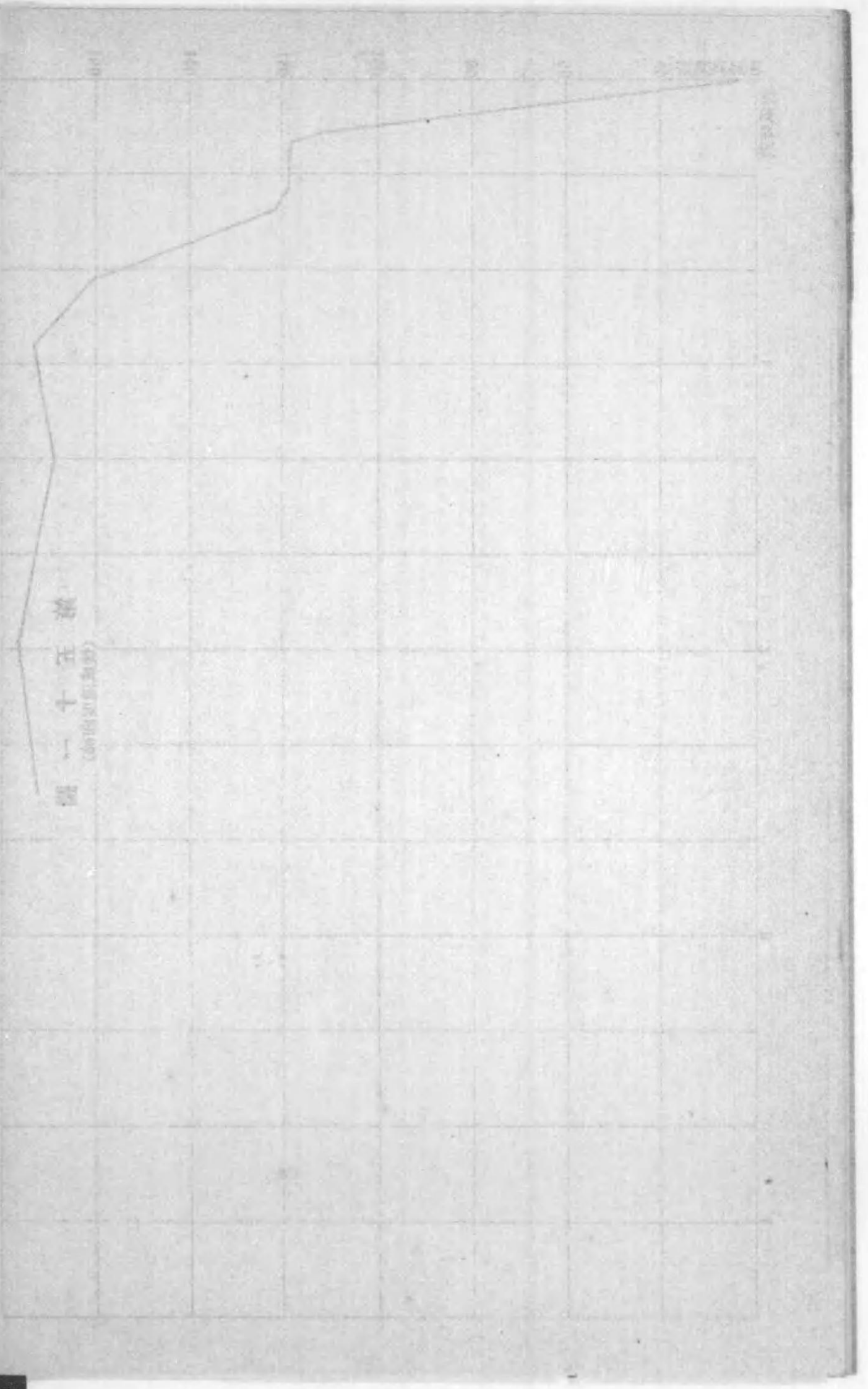
180
160
140
120
100
80
60
40
20
燒成溫度
燒成時間

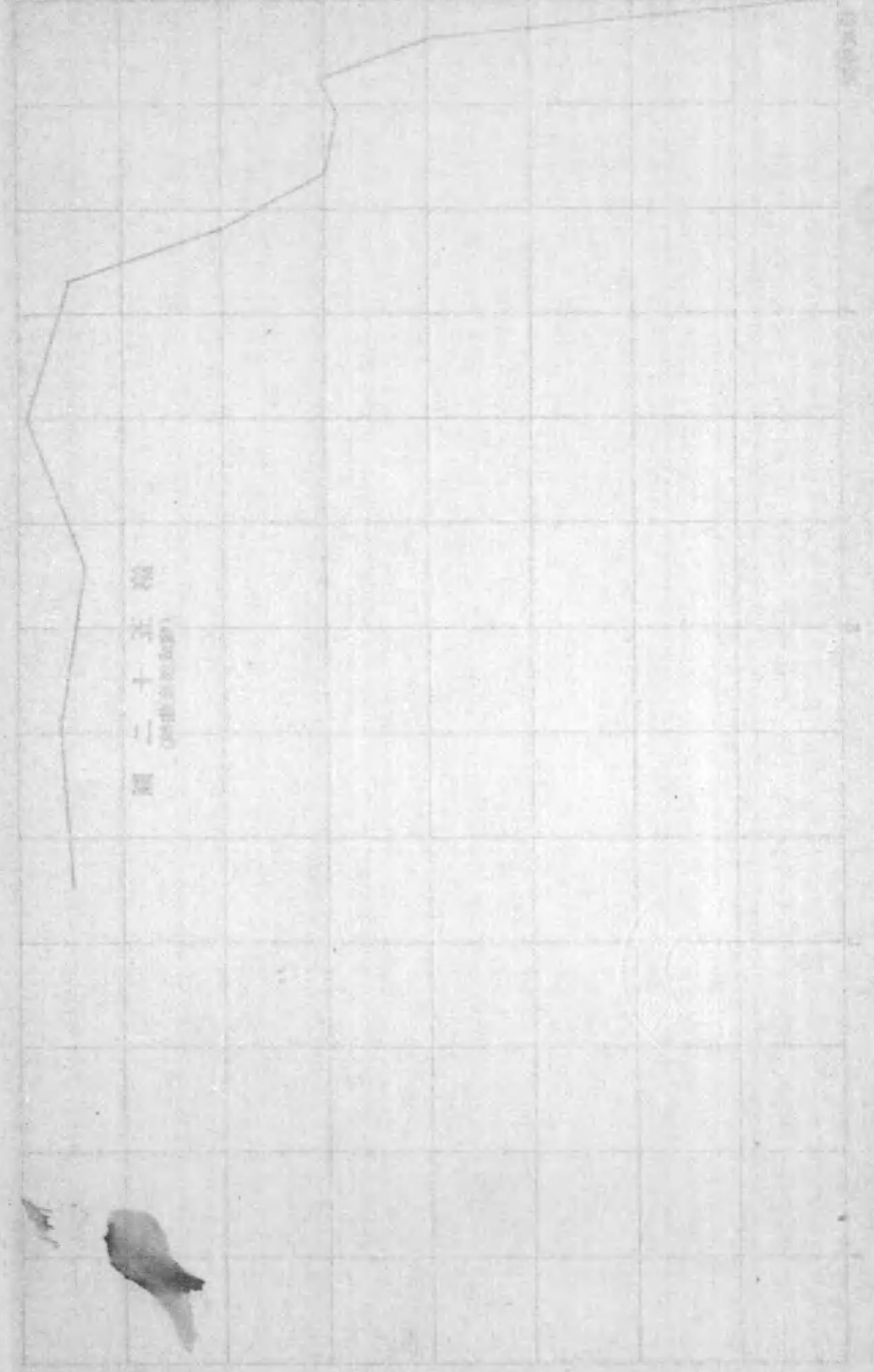
1

2

3

4





標準溫度攝氏百七十度ニ於ケル三回ノ燒成試驗ニ於テハ溫度ノ上昇ヲ可及的早ク百七十度ニ到達セシメ此溫度ヲ遠サカラサル様ニ注意シ各所定ノ時間内コレヲ持續セシメ燒成終ルヤ直チニ該燒成品ヲ二分シテ一ヲ急冷シ一ヲ緩冷シ以テ試驗ニ供セリ

第五十圖乃至第五十二圖ハ該燒成溫度ト燒成時間トノ關係曲線ヲ示スモノトス

第五十圖乃至第五十二圖ヲ檢スルニ初メヨリ十五分間ハ溫度ノ上昇早ク百十七度乃至百二十度ニ達シ其ヨリ少時低下シテ二十五分乃至三十分頃ヨリ再ヒ上昇シ始メ約五十分ニシテ標準溫度百七十度ニ達スルヲ見ル該燒成品ニ關スル概要ノ結果ハ第六十五表ノ如シ

第六十五表

燒成番號	燒成時間	燒成最高溫度	結晶水	混和量	冷却法	石膏ノ有無	水ニ溶解スル狀態	沈澱ノ狀態	粘性ノ有無
四一	一時一五〇分	一七四	六、五八	一四〇	急冷法	ナシ	早	シ	ナシ
四二	二一三〇	一七六	六、三五	一四〇	急冷法	ナシ	早	シ	非常ニアリ
四三	二一三〇	一七九	六、二二	一四二	急冷法	ナシ	早	シ	ナシ

燒成標準溫度攝氏百九十五度ニ關スルモノ

標準溫度攝氏百九十五度ニ於ケル三回ノ燒成試驗ニ於テハ溫度ノ上昇ヲ可及的早ク標準溫度攝氏百九

十五度ニ到達セシメ此温度ヲ遠サカラサル様ニ注意シ各所定ノ時間内之ヲ持續セシメ燒成終ルヤ直チニ該燒成品ヲ二分シ一ヲ急冷シ一ヲ緩冷シ以テ試驗ニ供用セリ

第五十三圖乃至第五十五圖ハ該燒成温度ト燒成時間トノ關係曲線ヲ示スモノトス

第五十三圖乃至第五十五圖ヲ檢スルニ初メヨリ十五分乃至二十分間位迄ハ温度ノ上昇早ク百十度乃至百二十度ニ達シ其レヨリ少時低下シテ三十分頃ヨリ再ヒ上昇シ始メ約一時十八分乃至一時三十分時ニシテ標準温度百九十五度ニ到達スルヲ見ル該燒成品ニ關スル概要ノ結果ハ第六十六表ニ示スカ如シ

第六十六表

燒成番號	燒成時間	燒成最高温度	結晶水	混和量	冷却法	石膏ノ水ニ溶解スル狀態
四四	二時〇〇分	二〇〇	六、三五	一四四	急冷法	泡ノ有無 沈澱ノ狀態 粘性ノ有無
四五	二時五〇	二〇二	六、〇四	一四二	急冷法	早
四五	二時五〇	二〇二	六、〇〇	一〇九	緩冷法	遅クシテ盛ニ 空氣ヲ排出ス
四六	二時五〇	二〇二	六、一八	一四二	急冷法	早
						非常ニアリ

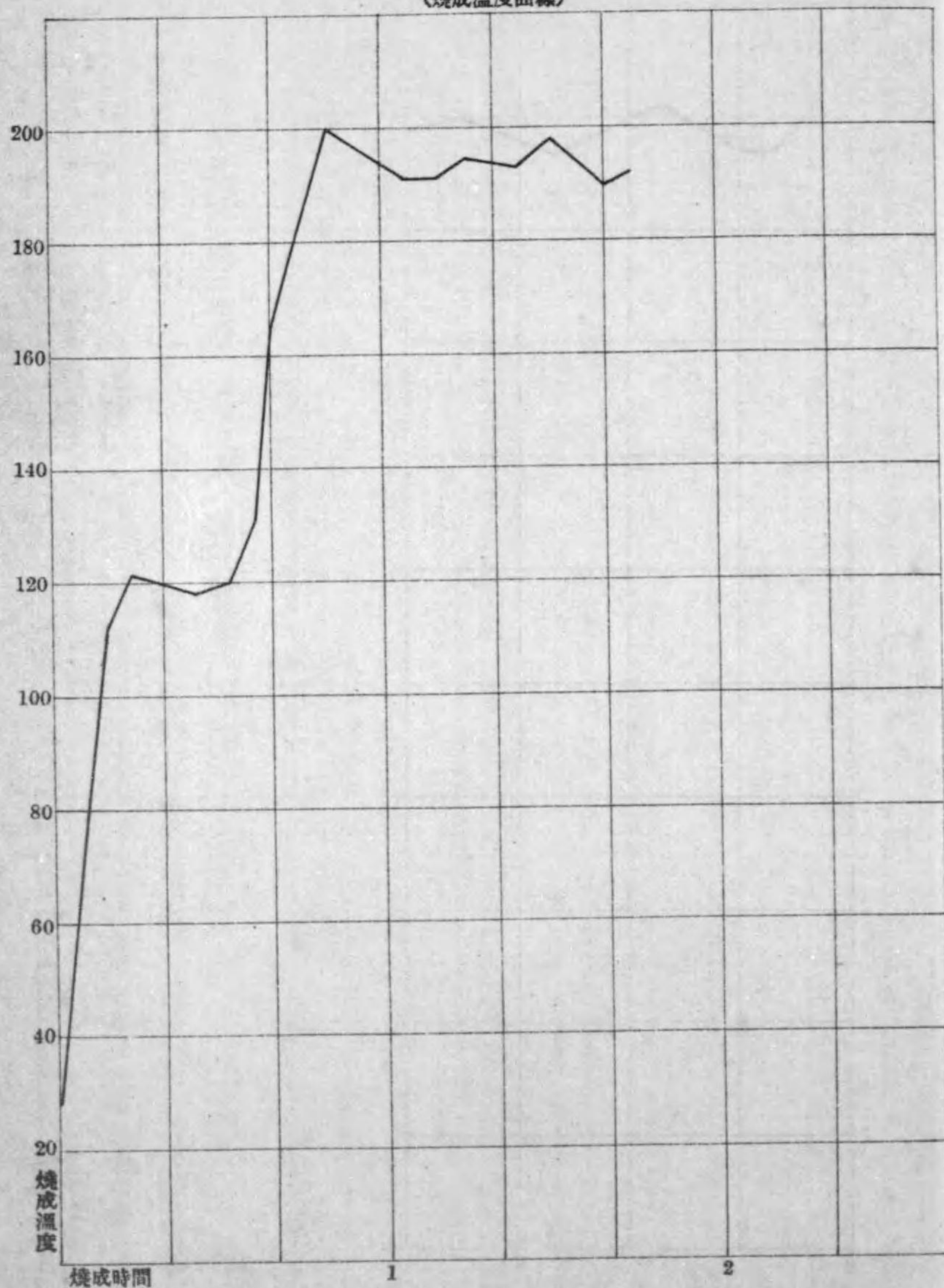
以上數回ノ燒成結果ニ就キテ考フルニ標準温度百四十度ノ燒成法ハ低温度ニ於テ徐々ニ燒成スルヲ以テ他ノ各燒成法ニ比シ最モ安全ナル方法ト云ハサル可ラス從テ混和量ノ如キモ比較的大ナル値即チ一四八乃至一五〇ヲ有スルモノ、如シ之ニ次クモノハ標準温度百五十度ノ燒成法ニ於ケルモノニシテ混

和量一四五トス然ルニ標準温度百七十度ノ燒成品ニ於テハ燒成時間一時五十分間ト二時五十分間トヲ要シタルモノ、二種共ニ同一ナル混和量一四〇ヲ有シ標準温度百九十五度ノ燒成品ニ於テハ燒成時間ノ二時間ト二時五十分間トヲ要シタルモノ、二種ニ於テ混和量ハ僅ニ二ノ相違アルヲ見ルサレハ此等場合ヲ綜合シテ考フルニ燒成時間ト燒成温度トハ頗ル廣キ範圍ヲ有スルモノト言フヲ得ヘシ而シテ燒成時間ノ最モ短時間ナルモノ即チ標準温度百七十度ニ於ケル一時五十分間ノ燒成品カ亦頗ル良好ナルヲ見レハ百九十五度ニ於テハ更ニ短時間ニ燒成シ得ヘキヲ推想シ得ヘキナリ

第五十六圖ハ各種標準温度ニ於ケル燒成温度ト燒成時間トノ關係ヲ圖解シタルモノニシテ曲線上ノ數字ハ各「○」印ノ位置ニ相當スル燒成品ノ結晶水並ニ混和量ヲ示スモノナリ例令ハ 6.04...149 ニ於テ左方ノ 6.04 ハ結晶水ヲ示シ右方ノ 149 ハ混和量ヲ示スモノナリ且ツ黑數字ハ急冷物ニシテ赤數字ハ緩冷物ノ結晶水及混和量ナリ

該圖ニ於テ見ルカ如ク燒成温度及燒成時間ノ異ナルニ從ヒ各燒成品ノ結晶水及混和量亦異ナレリト雖其急冷物ニ於テ共ニ良好ナル製品ト認ムヘキモノヲ得タリ是ヲ以テ又低温度ニ於ケル燒成ハ自ラ長時間ヲ要シ高温度ニ於ケル燒成ハ自ラ短時間ニテ足ルモノナルコトヲ知ルヲ得タリ而シテ該試驗ノ結果ニ就キ良好ナル製品ニ對スル燒成法ノ範圍ニ於ケル各結晶水及混和量ノ位置ノ連結ニ依リテ之ヲ概括スルヲ得ルコト明カナリ即チ第五十六圖ニ於ケル赤線網ノ區劃内ニ相當スル燒成品ハ該燒成試驗ノ結

第五十三圖
(燒成溫度曲線)



果ト同一ノ良好ナル燒石膏ナルヘキコト明カナリト言フ可キナリ然ルニ良好ナル燒成品ハ必ス急冷物ニシテ緩冷物ハ一モ良好ト認ムルコト能ハサルノミナラス甚シク劣悪ナル品質ニ變セサルハナシ是ヲ以テ良好ナル製品ハ該範圍内ニ相當スルモノ、急冷物ナリト言ハサル可ラサルナリ

再ヒ燒成標準溫度攝氏百五十度ニ關スルモノ

該燒成試驗ハ燒成標準溫度攝氏百五十度ナリト雖前數回ノ燒成法ト其方針ヲ異ニシタルモノナリ即チ初メ高溫度百七十度乃至百八十度ニ至ルマテ急速ニ上昇セシメ其ヨリ急ニ遞下シテ百五十度ニ至ルヲ待チ此溫度ヲ標準トシ以テ二時間乃至三時間ニ至テ止ムモノニシテ燒成後ニ於ケル處理トシテ悉ク急冷セシメタリ第五十七圖乃至第六十圖ハ該燒成溫度ト燒成時間トノ關係ヲ示ス曲線ナリトス

第五十七圖乃至第六十圖ヲ檢スルニ初メヨリ十五分間位ハ溫度ノ上昇早ク百十五度乃至百二十度ニ達シ其ヨリ少時低下シテ五分乃至三分ヨリ再ヒ溫度上昇シ約四十分間乃至五十分ニシテ最高溫度百七十度乃至百八十度ニ到達スルヲ見ル之ヨリ少時間内ニ低下セシメ標準溫度百五十度ニ低下スルヲ待チ

テ所定ノ時間内持續シタルモノナリ

該燒成品ノ概要ハ第六十七表ニ示スカ如シ

第六十七表