

土木研究所資料

三国川ダム岩石材料耐久性試験(その2)

昭和57年 9 月

建設省土木研究所
地質化学部地質研究室

Copyright © (1982) Fiscalyear by P.W.R.I.

All rights reserved. No part of this book may be reproduced by any means, nor transmitted, nor translated into a machine language without the written permission of the Director of P. W. R. I.

この報告書は、土木研究所長の承認を得て刊行したものである。したがって、本報告書の全部又は一部の転載、複写は土木研究所長の承認を得ずしてこれを行なってはならない。

まえがき

三国川ダムは、信濃川総合開発の一環として、信濃川水系魚野川右支川三国川の新潟県南魚沼郡六日町わらび野地先に洪水調節、流水の正常な機能の維持、水道水の供給等を目的とする多目的ダムとして建設される高さ 115.5 m、総貯水量 27,500,000 m³、有効貯水量 19,800,000 m³ の中央コア型ロックフィルダムである。当ダムでは、数年来堤体材料に関する調査試験を実施中であるが、本報告書は昭和56年度に北陸地方建設局三国川ダム工事事務所の依頼を受け、ロック材料およびリップラップ材料として計画されている岩石について、凍結融解試験を中心とした各種物理・力学試験を行った結果について報告するものである。

昭和57年 9 月

建設省土木研究所地質化学部

地 質 研 究 室	室 長	桑 原 啓 三
	主任研究員	中 村 康 夫
		石 塚 克 己
		阿 部 昌 彦

水 資 源 開 発 公 団 試 験 所

第 3 試 験 課	課 長	菅 原 捷
(前地質研究室長)		

目 次

1. 試験目的	1
2. 供試体	1
3. 試験概要	1
4. 試験結果	11
4.1 物理試験結果	11
4.2 力学試験結果	22
4.2.1 一軸圧縮試験結果	22
4.2.2 一軸引張試験結果	22
4.2.3 点載荷試験結果	25
4.3 粉末X線回折試験結果	27
4.4 偏光顕微鏡観察結果	28
4.5 耐久性試験結果	28
4.5.1 薬液による安定性試験結果	28
4.5.2 曝露試験結果	30
4.5.3 凍結融解試験結果	30
5. 考 察	31
5.1 重量損失の経時変化	31
5.2 乾燥密度および吸水率の経時変化	32
5.3 動弾性係数の経時変化	32
5.4 超音波伝播速度の経時変化	35
5.5 各種物理量の初期値と耐久性の関連	35
6. まとめ	37
附表-1 試料番号対照表	39
附表-2 一軸圧縮試験結果	47
附表-3 一軸引張試験結果	51
附表-4 点載荷試験結果	55
附表-5 安定性試験結果	59
附表-6 凍結融解試験結果	63
附図-1 一軸圧縮試験における応力～ひずみ曲線	91
附図-2 一軸圧縮試験破壊状況	95
附図-3 一軸引張試験における応力～ひずみ曲線	99
附図-4 X線回折チャート	105
附図-5 凍結融解試験における各種物理量の経時変化	111
巻 末 写 真	
顕微鏡写真	129
凍結融解試験で劣化した供試体の代表例	137

1. 試験目的

原石山予定地から採取された供試体（斑れい岩）について凍結融解試験を中心とした各種試験を行い、耐久性を調査することによって同岩石のロック材、およびリップラップ材としての適用性を検討することを目的とした。

2. 供試体

各種岩石試験に用いた供試体は、原石山予定地である上流左岸地区より採取された古第三紀（始新世）に属する斑れい岩のボーリングコアを直径 5 cm、長さ 10 cm の円柱状に整形して用いた。表－1 は各種試験に用いた供試体個数を示す。送付されてきた斑れい岩は非常に緻密堅硬な供試体ではあるが、鉱物粒子の大きさは細粒から粗粒まで連続的に変化しており、また、クラックの数や入り方、変質や風化の程度等もさまざまであるので、肉眼観察による分類は困難であった。そこで今回は、全体を1つの母集団と仮定して、作成したすべての供試体の物理的性質（主に吸水率と有郊間隙率）より、各種試験に用いた供試体を選定した。ただし、一軸引張試験用供試体は、整形時に破壊しないような供試体を選定し、また、点載荷試験用供試体はボーリングコアの端部をランダムに選定した。

附表－1 は、事務所から送られてきた供試体に土木研究所で番号をつけた対照表で、Noの欄の記号は表－1 の記号に対応している。

図－1 は、供試体採取位置を地質平面図上にプロットしたもので、図－2～6 は、試験に使用した試料のボーリング柱状図である。

表－1 各種試験に用いた供試体個数

記号	試 験 名	供試体個数
LA	凍 結 融 解 試 験	50
LB	安 定 性 試 験	20
LC	一 軸 圧 縮 試 験	20
LD	一 軸 引 張 試 験	20
LE	点 載 荷 試 験	50
LF	曝 露 試 験	21
	粉末 X 線回折試験	5
	偏光顕微鏡 観察	2

3. 試験概要

地質研究室所有の全自動独立制御型凍結融解風化試験装置を使用し、凍結融解を所定のプログラムに従って繰返し、各種物理量の経時変化を測定した。さらに初期状態において各種物理・力学試験を実施し、それらの量と岩石の耐久性についての検討を加えるとともに、薬液による安定性試験及び自然環境下における

岩石の劣化状況を把握するために曝露試験を行った。

主な試験項目および方法は以下のとおりである。

1) 密度, 有効間隙率, 吸水率試験

建設省土木試験基準(案)(以下KDKと略す) S 0 5 0 1-1968 岩石の密度・含水比・飽和度・有効間隙率・吸水率試験方法(1)の規定に準拠した。

2) ショア硬度試験

KDK第5章 岩石 ショア硬度試験方法に準拠し, JIS B 7727-1965に規定されるショアカタさ試験機(D型)を使用し, 100点の打撃を行い, 平均値, 標準偏差, 歪度, 尖度を求めた。なお, 歪度, 尖度は次式で示される。

$$\text{歪度} = \frac{\sum (x_i - \bar{x})^3}{n} / S^3$$

$$\text{尖度} = \frac{\sum (x_i - \bar{x})^4}{n} / S^4$$

ただし x_i : 測定値
 n : 測定個数
 $\bar{x}$: 平均値
 S : 標準偏差

3) 共振法による動弾性係数試験

JIS A 1127-1958 共鳴振動によるコンクリートの動弾性係数, 動せん断係数および動ポアソン比試験方法の規定に準拠して行った。

4) 超音波伝播速度試験

KDK S 0 5 0 3-1968 岩石の静弾性および動弾性係数測定方法の規定に準拠した。

5) 光沢度測定試験

本試験は入射光と反射光の強度を比較することにより, 供試体表面の仕上り状況を定量的に表現するものであり, 塗装, 金属, プラスチック等の品質管理に利用されている。岩石へ適用した例はないが, 今回筆者等は劣化による岩石表面の凹凸の増大を定量的に表わす指標の1つとして経時測定を行った。測定は JIS Z 8741-1962 光沢度測定方法に従ったが, 岩石の場合測定条件は確立されていないので, 入射角・反射角は表-2に示すとおり8種類について行った。

原石山地質平面図

時 代	地層名	記号	地 質	説 明
新 生 代	三河川河床部	rd	砂 礫	三河川河床部に分布 5 mに近いきれい岩、花崗岩の転石
	花崗岩	dt	花 崗 岩	山麓及び溪床に分布
	礫層	mf	礫層	岩屑主体部と土砂主体部がある
	土砂層	mf	土砂層	沢の出口に扇状地状に分布する礫層 土砂。礫層地層とは異なる
	砂 礫	tr1 tr2 tr3 tr4	砂 礫	三河川沿に分布 tr2は、今回の調査地域に分布しない
中 生 代	花崗岩	Gr	花 崗 岩	細～中粒 白色～灰色の花崗岩、まれい岩・ひん岩 中に岩脈として分布。マシ化しやすい
	閃緑岩	Po	閃 緑 岩	細～中粒 緑色～灰色の閃緑岩、まれい岩中に 岩脈として分布。風化に対して強い
	閃緑岩	Di	閃 緑 岩	細～中粒 灰色～灰色、中～粗粒の花崗岩 先ノ河堤堤上流右岸側に分布
時代未詳	花崗岩	Gb	花 崗 岩	黒色～暗緑色、粗～超粗粒の堅硬な花崗岩 風化に対して強い。

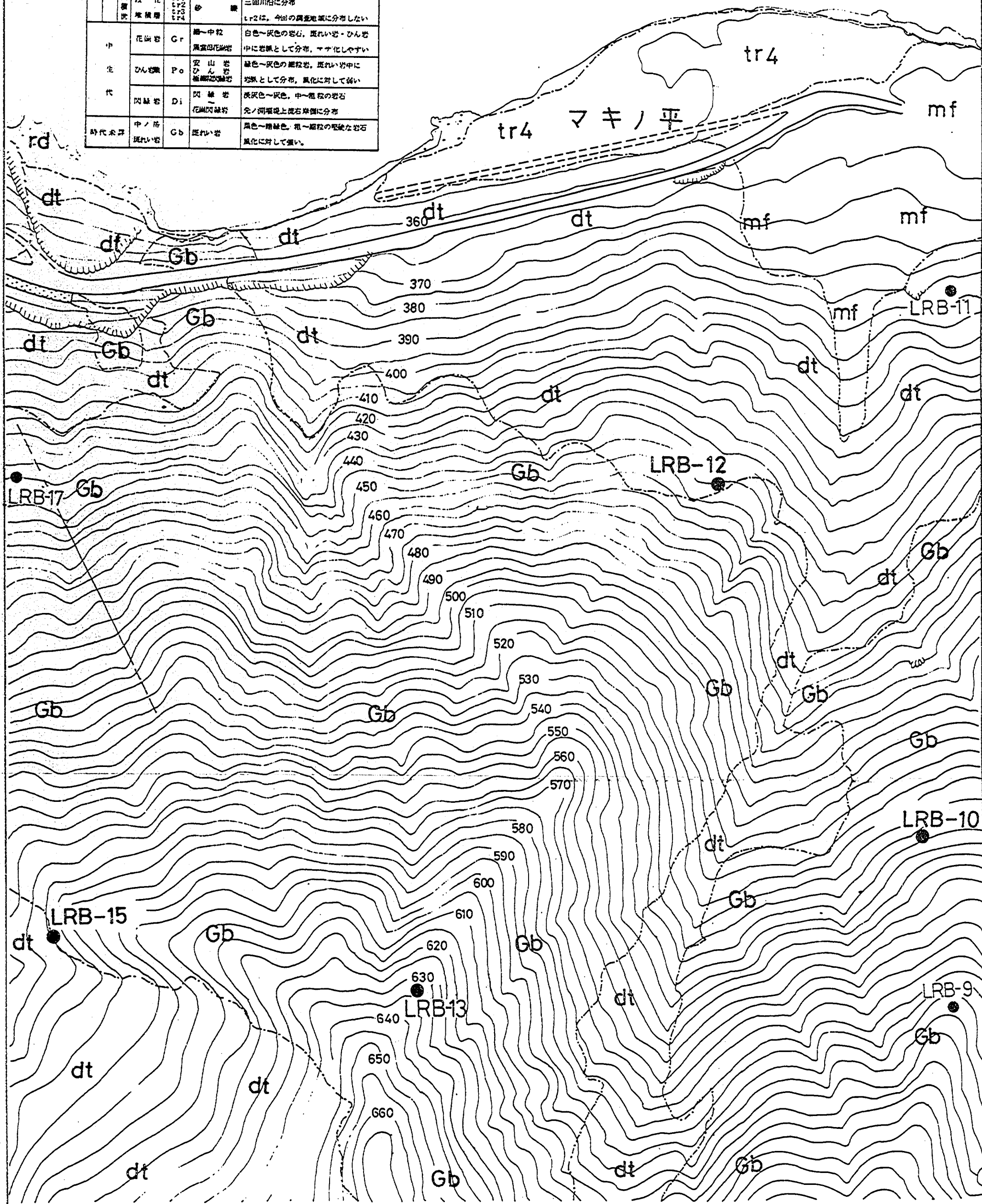
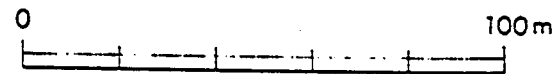


図-1 試料採取位置 (地質平面図)

標尺 m	深度 m	柱状 図	岩盤 区分	岩 質	厚 m	色 調	観 察 事 項
1	0.60		土砂	粘土質 砂	0.60	黄褐色	表土・植物根を含む 斑岩の風化層は約5%
2	2.30		土砂	粘土質 砂	1.70	黄褐色	斑岩の風化層を5~6%含む。
3	3.00		CM		0.70	暗灰色	数cm大の岩片状か割れ目治いの変質はほとんどない。
4	4.50		CH		1.50	暗灰色	割れ目間隔10~15cmで岩塊自体は新鮮堅硬である。
5				斑 岩			岩塊自体はほぼ新鮮堅硬である。
6							割れ目間隔は10cm以下である。割れ目治いの変色はあるが、粘土をはさむことはまれである。
7							4.67~4.80m, 5.95~6.10m, 6.50~6.57m, 7.30~7.80mは岩片状コアが主である。
8			CM				5.10~5.60m, 8.60~9.70mは粗粒長石に富む斑岩である。
9			CH				
10							
11							
12							
13							
14	14.40		CL		9.90		
15	15.00		CM		0.50	暗灰色	数cm大の岩片状、短棒状コアが主である。
16	16.30				1.30	暗灰色	14.40~14.55mは粘土状。
17			(B)				割れ目間隔は15cm以上
18	18.00		CH		1.70	暗灰色	16.90~17.20mはやや密となる。
19				斑 岩			岩塊自体は新鮮堅硬である。
20							割れ目間隔は10~15cmがほとんどであるが19.50~19.85m, 20.95~21.45m, 21.90~22.03mは岩片状コアとなる。
21							割れ目治いの変色はわずかしみ見られない。
22			B				23.50~26.00mは鉱物が粗粒となる。
23							
24			(CH)				
25							
26							
27							
28							
29	29.00		CL		11.00	暗灰色	3~7cmの岩片状コアが主。岩塊はやや脆弱化している。割れ目治いに粘土をはさむ。
30	30.00				1.00	暗灰色	

図-2 ボーリング柱状図 (LRB-9)

標尺 m	深度 m	柱状 図	岩盤 区分	岩 質	厚 m	色 調	観 察 事 項
1	0.40		土砂	粘土質 砂	0.40	黄褐色	表土。斑岩の風化層を含む。
2							岩塊は軟質化している。特に2.30~2.50m, 4.50~4.70m, 5.30~5.60m, 6.25~6.80mは著しく軟質化もしくは土砂化している。コアは岩片状で多くは暗褐色に変色している。短棒状のコアもいくらかある。
3			D / CL				
4							
5							
6							
7	6.80				6.40	暗灰色	岩塊は新鮮。堅硬で割れ目間隔は10~15cmである。
8			CH		1.90	暗灰色	
9	8.70						岩塊は新鮮。堅硬で割れ目間隔は20cm以上である。岩質は細粒斑岩で数本の白色の脈がある。
10			B		2.80	暗灰色	
11	11.50						コアの2/3以上が岩片状である。
12			CL				
13							
14	14.30				2.80	暗灰色	
15							岩塊はほぼ新鮮堅硬であり、割れ目間隔は10~15cmが一般的であるが所々に5~10cm範囲で岩片状コアがある。
16			CM				
17							
18							
19	20.00				5.70	暗灰色	

図-3 ボーリング柱状図 (LRB-11)

標尺 m	深度 m	柱状 図	岩盤 区分	岩 質	厚 m	色 調	観 察 事 項
1			土砂	粘土質 砂		褐色	表土。斑岩の風化層。粘土は軟質・ルーズである。0.80mまで植物根を含む。
2	2.50				2.50	褐色	
3						帯 緑	岩塊は著しく軟質化し、ハンマービックで容易に崩れる。粘土に富む。
4						黄 褐色	
5			D				
6				斑 岩			
7					5.20	暗 灰 色	岩塊はほぼ新鮮堅硬である。コアの大部分は4~7cmの短棒状であり、割れ目治いに黒褐色に変色している。
8	7.70						
9			CL				
10			CM				
11							
12							
13							
14	14.20		D		6.50	暗 灰 色	全体的に軟質化し、脆く粘土に富む。断層破砕帯。
15	14.75		CL		0.55	暗 灰 色	
16	15.70		D		0.95	暗 灰 色	岩塊はほぼ新鮮堅硬である。20cmの棒状コアもあるが3~6cmの短棒状コア、2~4cmの岩片状コアが主である。
17	16.30		CL		0.60	暗 灰 色	
18	17.00		CH		0.70	暗 灰 色	全体的に軟質化し、脆く粘土に富む。断層破砕帯。
19	19.00			斑 岩	2.00	暗 灰 色	岩塊はほぼ新鮮堅硬であるが、短棒状、岩片状コアが主である。
20	19.50		CL		0.50	暗 灰 色	
21			B			暗 灰 色	岩塊は新鮮堅硬で割れ目間隔は10~15cmが一般的である。
22							割れ目間隔3~5cm岩片状コアが主で粘土をはさむ。
23	23.00				3.50		岩塊は新鮮堅硬で割れ目間隔は20cm以上である。割れ目治いの変色はほとんど見られない。
24							岩塊はほぼ新鮮堅硬である。
25							割れ目間隔は所々に10~20cmの範囲で密な部分があり岩片状コアとなるが全体的には、10~20cmが一般的である。
26						暗 灰 色	割れ目は開口し、部分的に赤褐色化するが粘土はほとんどはさまない。
27							
28							
29			CM				
30							
31							
32							
33							
34							
35							
36							
37	37.00				14.00		
38			CH			暗 灰 色	岩塊は新鮮堅硬であり、割れ目間隔は10~30cmである。
39							
40	40.00		CM		3.00	暗 灰 色	岩塊は新鮮堅硬である。棒状、短棒状コアが主だが若干の岩片状コアもある。
41							
42	42.30				2.30	暗 灰 色	岩塊は新鮮堅硬であり、割れ目間隔は10~30cmである。
43			CH			暗 灰 色	
44							
45	45.30				3.00	暗 灰 色	岩塊はほぼ新鮮堅硬であるが2~3cmの岩片状コアもしくは短棒状コアから成る。割れ目に粘土を少々はさむ。
46			CL			暗 灰 色	
47	47.50				2.20	暗 灰 色	
48			CH			暗 灰 色	岩塊は新鮮堅硬であり、割れ目間隔は10~30cmである。47.95~48.05mに粘土をはさむ割れ目がある。
49							
50	50.00				2.50	暗 灰 色	

図-4 ボーリング柱状図 (LRB-12)

標尺 m	深度 m	柱状 図	岩盤 区分	岩 質	層 厚 m	色 調	観 察 事 項
	0.40	×	土砂	斑 岩	0.40	黄褐色	表土、斑岩の風化礫を含む。
1	1.40	×	CL	斑 岩	1.00	暗灰色	岩塊はほぼ新鮮、堅硬であるが、2~5cmの岩片状コアからなる。
2		×					
3		×					
4		×	CM				岩塊は新鮮、堅硬である。割れ目間隔は10cm前後が一般的で短棒状コアが主体である。しかし、20cm以上の棒状コアも1m当り1~2本ある10~20cmの範囲で岩片状コアに富む部分もある。
5		×					
6		×	CH				
7		×					
8	8.40	×	CL		7.00	灰色	割れ目沿いの変色は割れ目全体の1/2程度である。
9	8.80	×		斑 岩	0.40		
10		×	CM				
11		×					
12	12.20	×	CH		3.40		
13		×					
14	14.20	×	CM		2.00		
15		×					
16		×	B			暗青灰色	岩塊は新鮮、堅硬である。割れ目間隔は16.60~16.70mは2~5cmで密だが他の区間は15~30cmである。
17		×	(CH)	斑 岩	3.55		
18	17.75	×					
19	19.40	×	CH		1.65	暗青灰色	岩塊は新鮮、堅硬で割れ目間隔は10~15cmが主である。
20		×					
21	21.70	×	CM		2.30	暗青灰色	岩塊は新鮮、堅硬であるが割れ目間隔は3~7cmである。粘土を一部はさむ。短棒状と岩片状コアが半々である。
22		×					
23	23.00	×	CH		1.30	暗青灰色	岩塊は新鮮、堅硬で割れ目間隔は10~15cmが主である。
24		×					
25	26.00	×	CL		3.00	暗青色	岩塊はやや軟質化し、岩片状、短棒状コアが大部分を占める。割れ目に沿ってほとんど変色し粘土をはさむ。
26		×					
27		×	(CL)			灰色	
28		×					
29		×	CM				
30	30.00	×			4.00		

図-5 ボーリング柱状図 (LRB-13)

標尺 m	深度 m	柱状 図	岩盤 区分	岩 質	層 厚 m	色 調	観 察 事 項
	0.70	×	土砂	斑 岩	0.70	暗褐色	表土・植物根あり斑岩の礫を5~10%含む。
1	1.80	×	CL	斑 岩	1.10	暗青灰色	岩塊はほぼ新鮮、堅硬である。割れ目間隔は5~10cmで割れ目沿いに粘土をはさむ。
2		×					
3	3.00	×	CH		1.20	暗青灰色	岩塊は新鮮、堅硬で割れ目は一本あるのみ。
4		×	CM				
5	5.30	×	(CL)		2.30	暗青灰色	岩塊はほぼ新鮮、堅硬である。割れ目間隔は平均3~10cmで岩片状、短棒状コアが主である。割れ目の約1/3は変色粘土をはさむ。
6		×					
7		×	D			暗灰色	岩塊はやや軟質化している。割れ目が発達し、1~4cmの岩片状コアが主である。割れ目にしばしば粘土をはさむ。
8	8.00	×			2.70		
9		×		斑 岩		暗青灰色	岩塊はほぼ新鮮、堅硬である。割れ目間隔は5~15cmが一般的である。割れ目の約半分に粘土をはさむ岩片状コアは部分的に集中している。
10		×	CL				
11		×					
12	11.60	×			3.60	暗青灰色	岩塊はほぼ新鮮、堅硬である。割れ目間隔は5~15cmが一般的で割れ目に粘土はほとんどはさまない。
13	13.40	×	CM		1.80	暗灰色	
14	14.00	×	D		0.60	暗灰色	岩塊は軟質化し、割れ目間隔は2~3cmである。割れ目に粘土をはさむ。
15		×					
16		×	CM			暗青灰色	岩塊はほぼ新鮮、堅硬である。割れ目間隔は5~20cmが一般的である。割れ目の約1/3に粘土をはさむ。18.00m以深はほとんど粘土をはさまない。
17		×					
18		×	CH				
19		×					
20	20.00	×			6.00		

図-6 ボーリング柱状図 (LRB-17)

表-2 光沢度測定角

入射角	反射角
85°	85°
75°	75°
60°	85°
	75°
	60°
	45°
	20°
45°	45°

6) 凍結融解試験

試験槽内の温度を自動制御できる空気循環式の凍結融解試験装置を使用し、直径 5 cm、長さ 10 cm 程度の円柱状供試体を図-7 に示すゴム容器中に水浸状態で入れ、下記条件下で試験を実施した。

槽内最高（最低）温度 +20℃（-20℃）

温度上昇（下降）速度 40℃/時間

最高最低温度持続時間 2 時間

単位サイクル時間 6 時間

日当たりサイクル数 4 サイクル

図-8 に試験の流れ図を、表-3 に測定項目を示す。測定は 0, 12, 24, 36, 72, 108, 144, 216, 288, および 360 サイクルにおいて実施し、360

サイクルで試験終了とした。

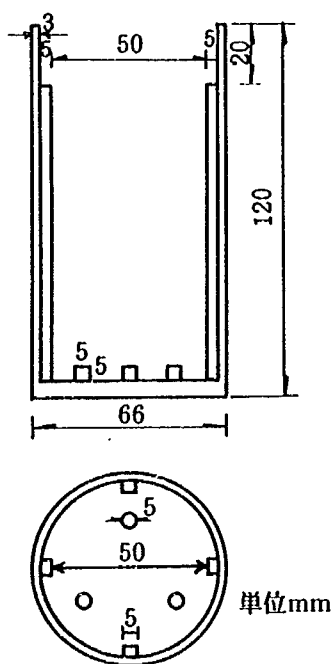
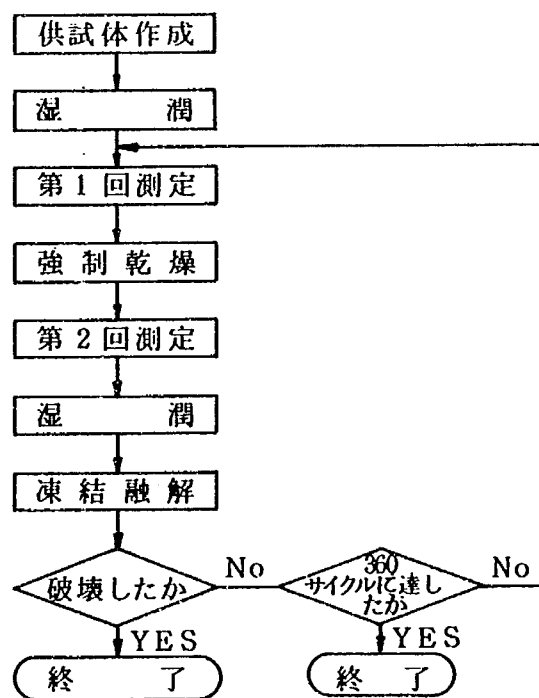


図-7 ゴム容器



第1回測定

湿潤水中重量

湿潤空中重量

写真撮影

供試体の記載

第2回測定

乾燥重量

超音波伝播速度

動弾性係数

ショア硬度

光沢度

図-8 試験の流れ図

表-3 測定項目

初 期 測 定	経 時 測 定
供試体の記載, スケッチ	同左
写真撮影	"
密度, 有効間隙率, 吸水率	" → 重量損失
動弾性係数	"
超音波伝播速度 (P 波, S 波)	"
ショア硬度	"
光沢度	"
圧縮強度	
引張強度 (一軸引張試験)	
" (点载荷試験)	
X線回折	
偏光顕微鏡観察	

7) 薬液による安定性試験

JIS A 1122-1976 硫酸ナトリウムによる骨材の安定性試験方法に準拠した。ただし薬液は硫酸ナトリウムを用い、供試体は直径 5 cm, 高さ 10 cm の円柱状とし、図-7 に示すゴム容器中に浸した。5 回の操作終了後重量損失、密度、吸水率および動弾性係数比等を求めるとともに崩壊状況を記録した。

8) 一軸圧縮試験

KDK S 0502-1968 岩石の一軸圧縮試験方法の規定に準拠した。

9) 一軸引張試験

供試体は有効直径 30 mm, 有効長 50 mm のドッグボーン型に整形し、有効長部分は研磨仕上げとした。また有効長部分とつかみ部の移行部分には、充分大きな曲率半径をもたせた。

試験は供試体の両端にキャップをかぶせ、供試体とキャップの間を接着剤で接合してキャップを引張る方法によった。なお、試験は破断後も破断面を接着剤で接合して 2 度、あるいは 3 度実施した。

10) 点载荷試験

長さ 5 ~ 10 cm 程度のボーリングコアおよびこぶし大の大きさの横坑の掘削ズリを用い、点载荷試験を行った。载荷点間隔を ℓ , 破壊荷重を P とすると Point Load Index (P. L. I.) は次式で定義される。

$$P. L. I. = \frac{P}{\ell^2} \text{ (kg/cm}^2\text{)}$$

11) 曝露試験

自然環境下における岩石の劣化状況を知るために、凍結融解試験に用いた供試体と同一形状・寸法の供試体を土木研究所屋上に排水条件下で曝露している。測定項目は表-3 に示す凍結融解試験における経時測定と同一である。なお、曝露試験に関しては昭和 57 年度以降も継続する予定である。

12) 粉末 X 線回折試験

下記条件下で粉末 X 線回折試験を実施した。

管 球	Cu	走査範囲	$2\theta = 4^\circ \sim 40^\circ$
フィルタ	Ni	走査速度	$2^\circ / \text{min}$
電 圧	40KV	電 流	30 mA
記録紙速度	40 mm/min		

13) 偏光顕微鏡による供試体の観察

岩石の薄片を作成し、偏光顕微鏡で観察をするとともに、単ニコルと直交ニコルの下で写真撮影を行った。

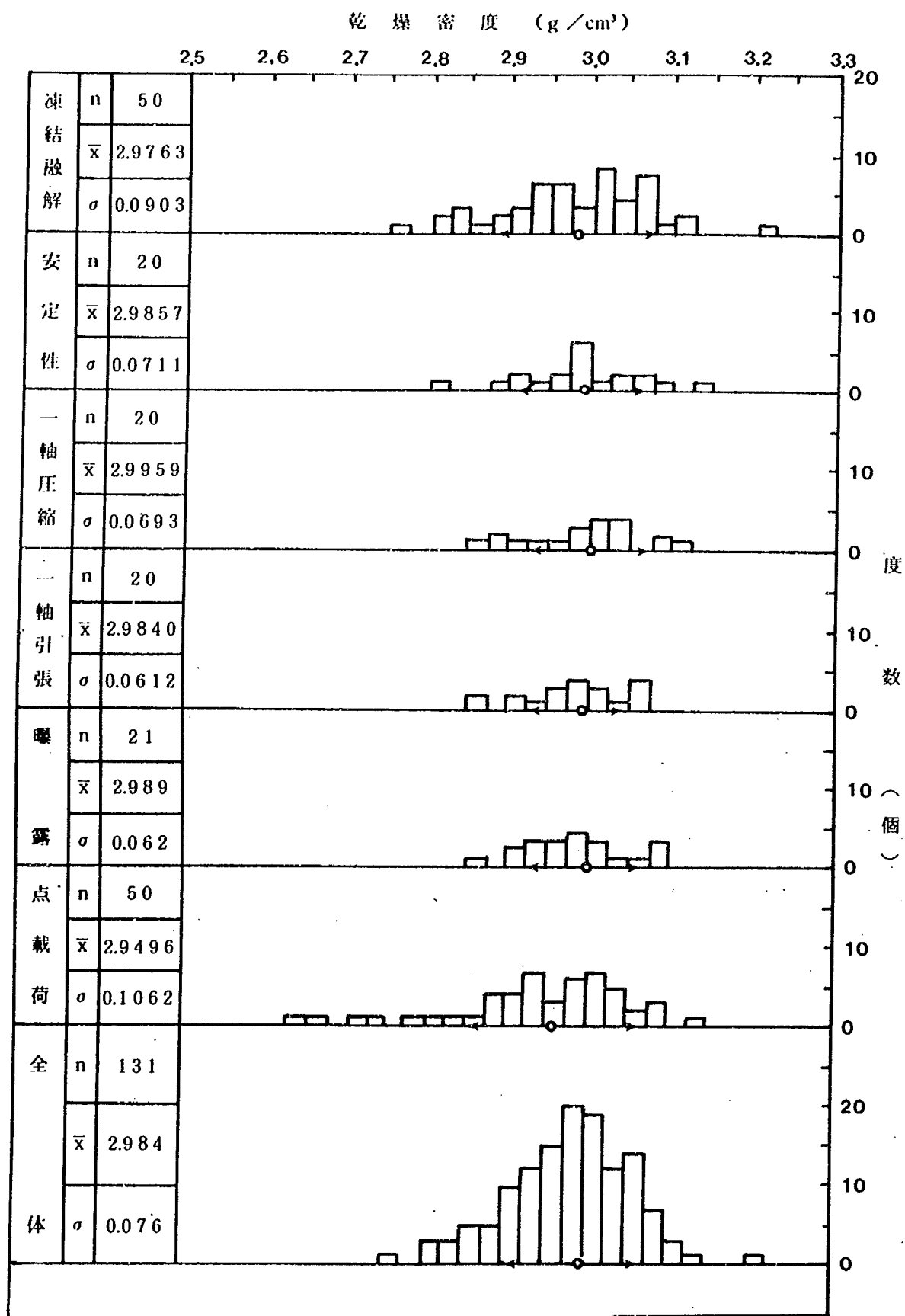
4. 試験結果

4.1 物理試験結果

図-9(1)~(7)はそれぞれ乾燥密度、有効間隙率、吸水率、動弾性係数、P波伝播速度、S波伝播速度、ショア硬度のヒストグラムを各試験毎と点载荷試験を除く全体の供試体について示したもので、平均値および標準偏差も付記した。点载荷試験では、非整形のボーリングコアを供試体としたため、他と比較すると亀裂を多く含む供試体が試験片となり、分布域が物性値の劣る方にかなり広がっている。点载荷試験を除く各種試験に用いた供試体は、ほぼ似かよった分布をしており、統計的に同一の集団であるといえる。

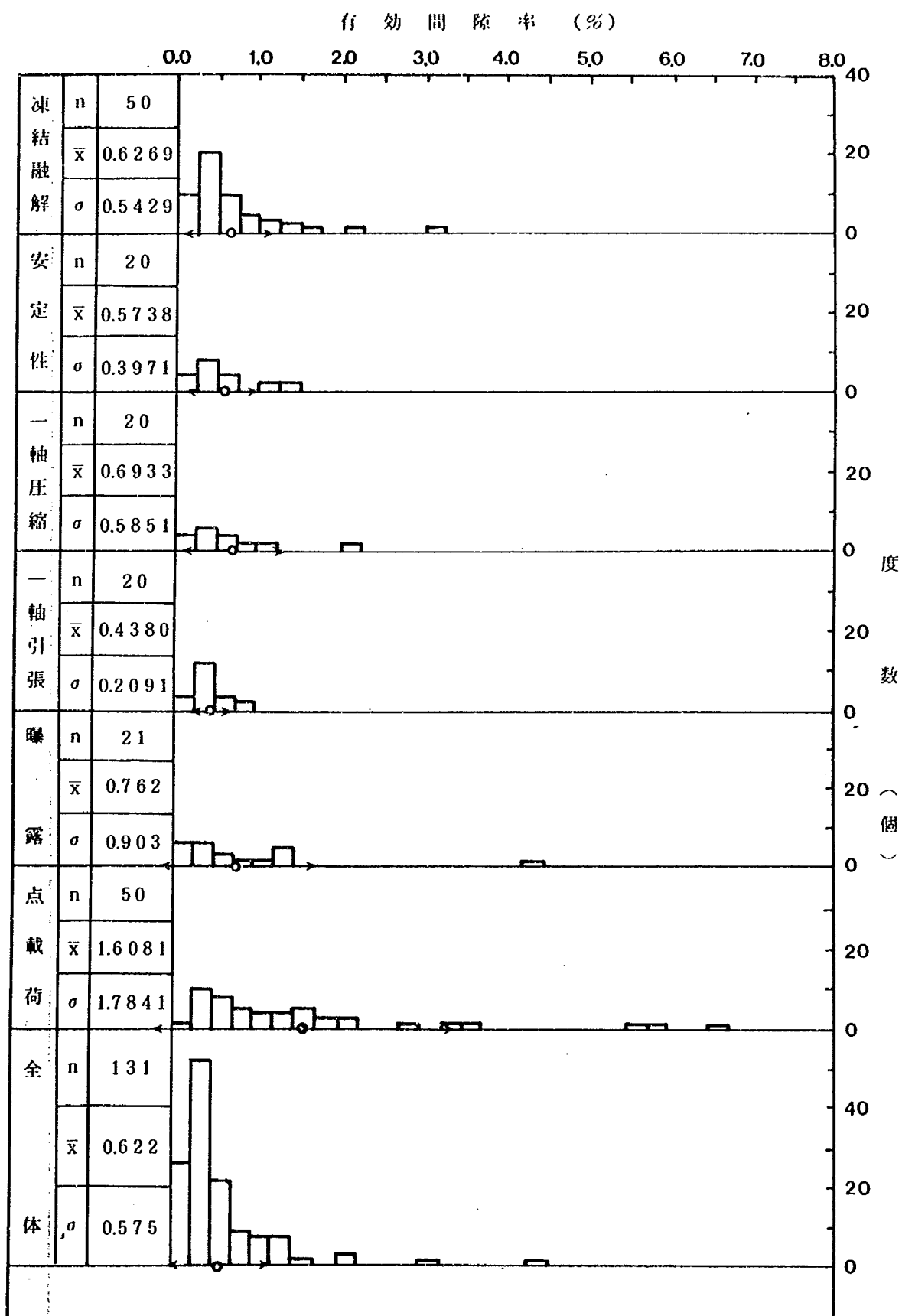
同図に示されるように、乾燥密度 $2.75 g/cm^3$ 以上、有効間隙率 4.5%以下、吸水率 1.5%以下 と非常に緻密な供試体であり、しかもその分布域は狭い。これに対し、動弾性係数、P波伝播速度、S波伝播速度は幅広い分布をしており、またその分布形状もかなり異なっている。これは岩石がもつ亀裂の数やその入り方、強度（付着力）等の違いによる複雑な影響が出ているためであると考えられる。

図-10(1)~(6)は全体について吸水率とそれぞれ有効間隙率、乾燥密度、動弾性係数、P波伝播速度、S波伝播速度の関係を示したものである。同図-1)は定義からも明らかなように、密接な関係がみられるが、同図(2)~(6)については、概略的には吸水率が大きくなるとそれぞれ値が劣る傾向にあるが、ばらつきが大きい。このばらつきの原因としては、吸水率が狭い範囲に集中していることや亀裂の影響が考えられる。



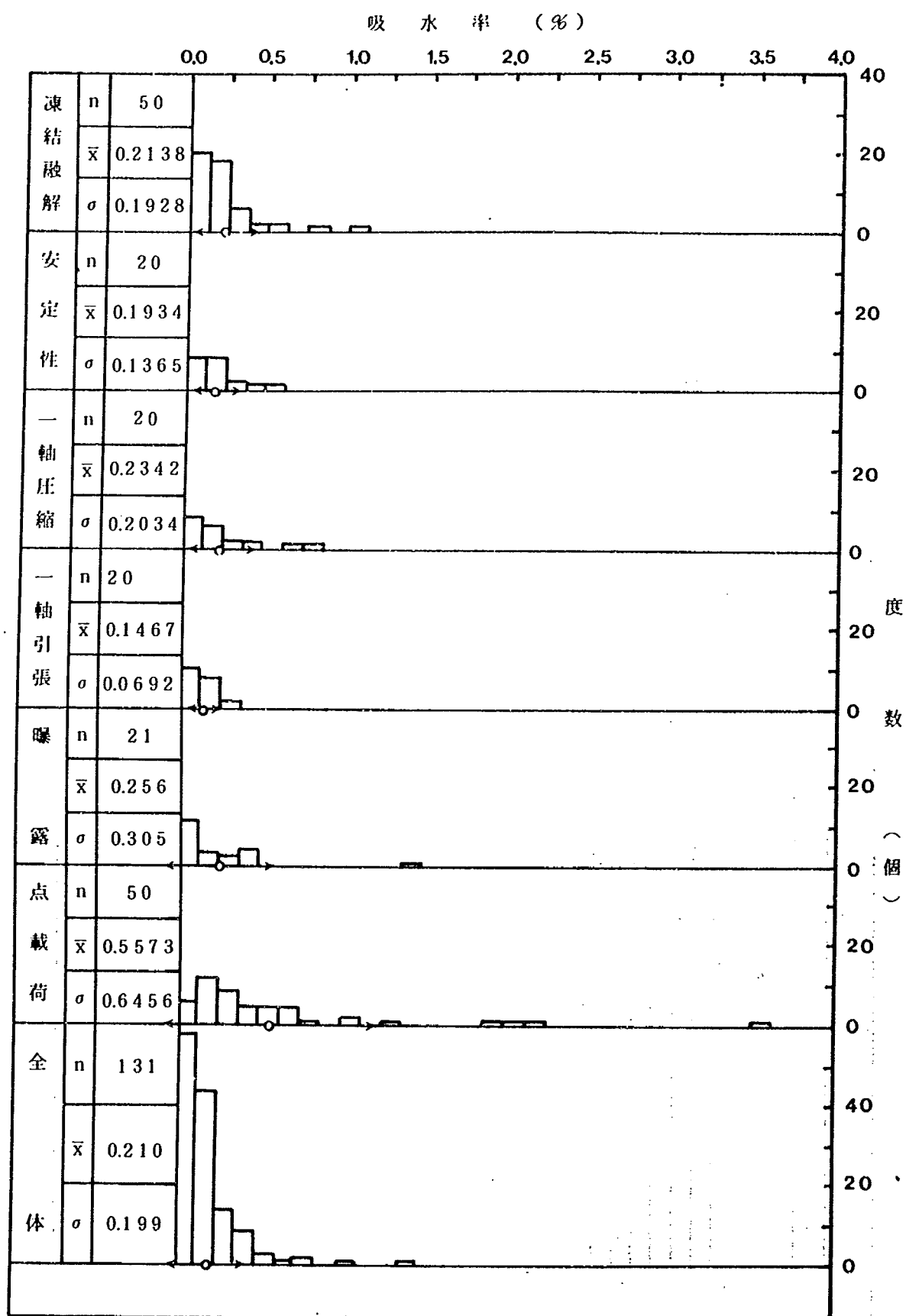
凡 例 n……試料数 $\bar{x}$ ……平均値 σ ……標準偏差 ……度数(個) o……平均値
 < >…… $\bar{x} \pm 1\sigma$

図-9 (1) 乾燥密度のヒストグラム



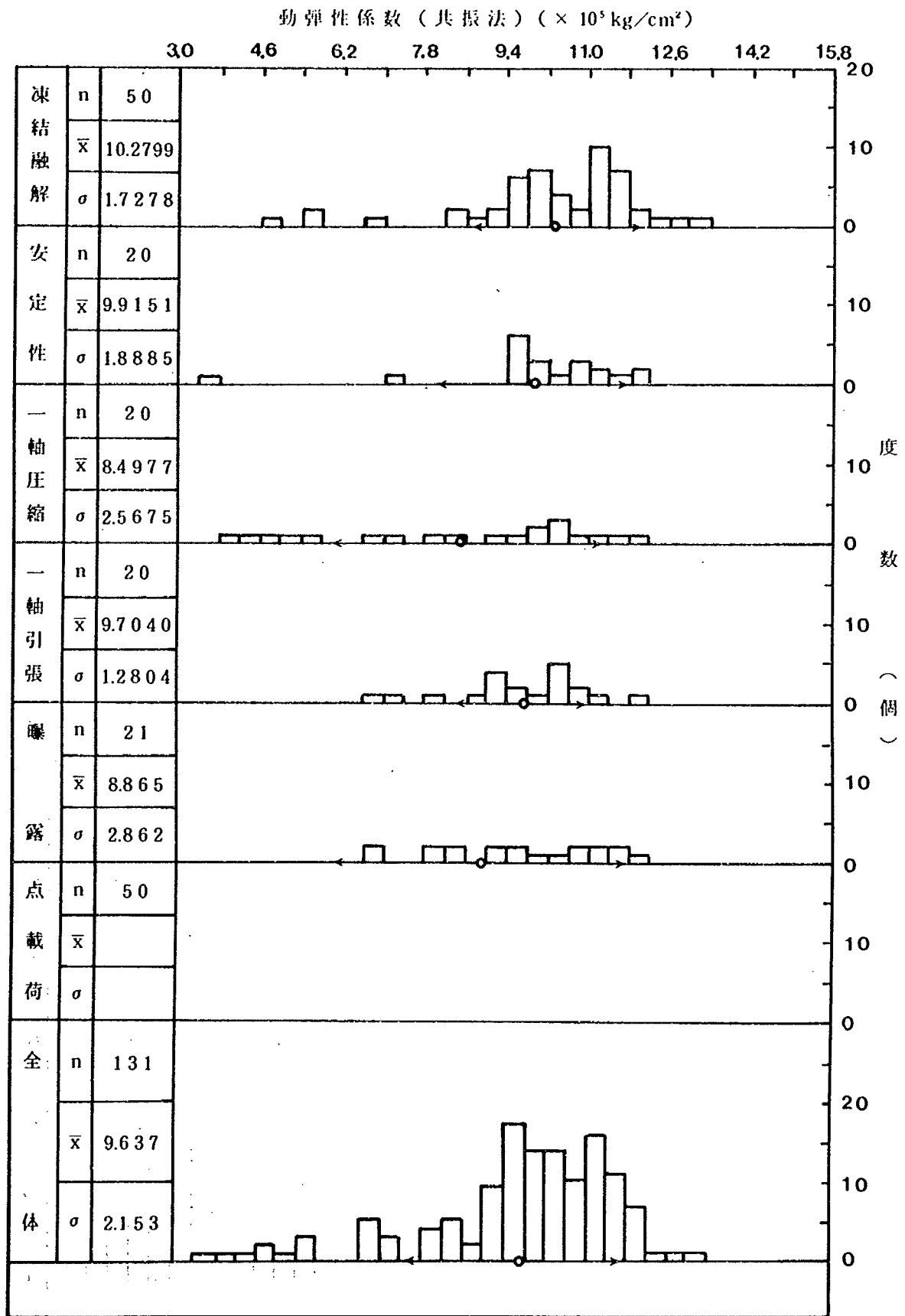
凡 例 n……試料数 $\bar{x}$ ……平均値 σ ……標準偏差 ……度数 (個) o……平均値
 < >…… $\bar{x} \pm 1\sigma$

図-9 (2) 有効間隙率のヒストグラム



凡 例 n.....試料数 $\bar{x}$ 平均値 σ 標準偏差 $\square$ 度数(個) $\circ$ 平均値
 < >..... $\bar{x} \pm 1\sigma$

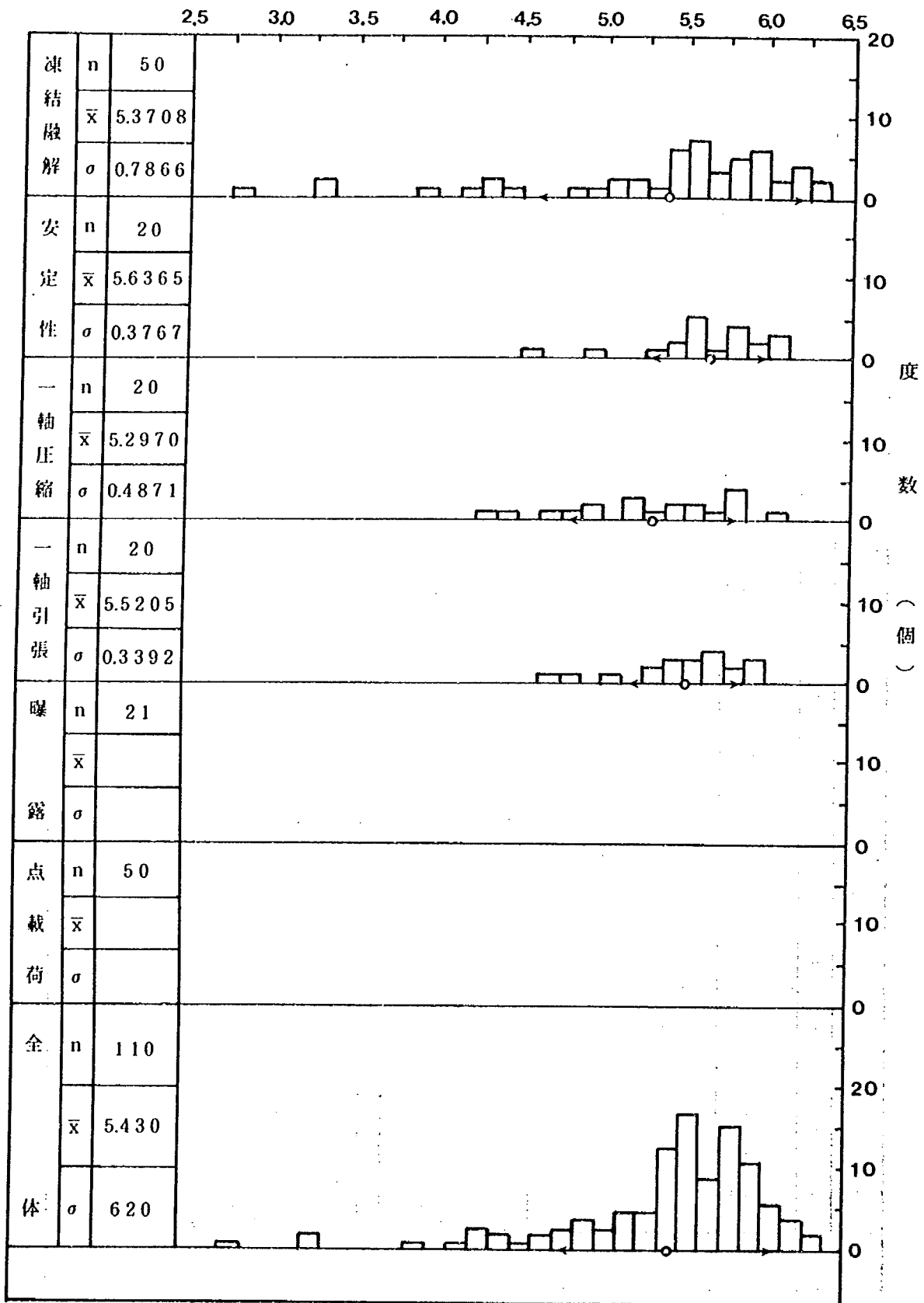
図-9 (3) 吸水率のヒストグラム



凡 例 n……試料数 $\bar{x}$ ……平均値 σ ……標準偏差 $\square$ ……度数（個） $\circ$ ……平均値
 < >…… $\bar{x} \pm 1\sigma$

図-9（4） 動弾性係数のヒストグラム
 （共振法）

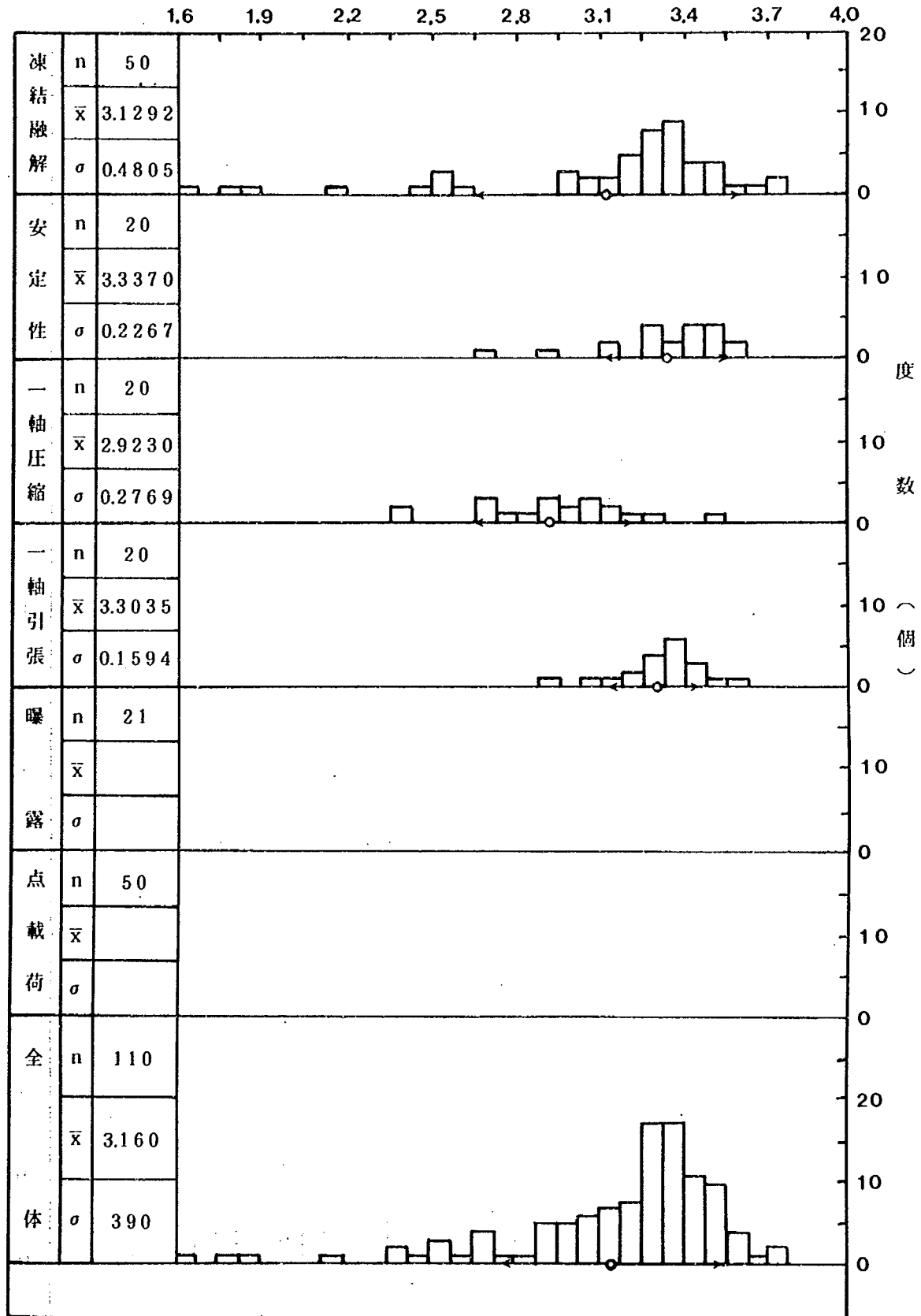
弾性波（P波）伝播速度（ $\times 10^3 \text{ m/sec}$ ）



凡 例 n.....試料数 $\bar{x}$ 平均値 σ 標準偏差 $\square$ 度数（個） $\circ$ 平均値
 $< > \cdots \bar{x} \pm 1\sigma$

図-9（5） P波伝播速度のヒストグラム

弾性波（S波）伝播速度（ $\times 10^3$ m/sec）



凡 例 n……試料数 $\bar{x}$ ……平均値 σ ……標準偏差 $\square$ ……度数（個） $\circ$ ……平均値
 $< >$ …… $\bar{x} \pm 1\sigma$

図-9（6） S波伝播速度のヒストグラム

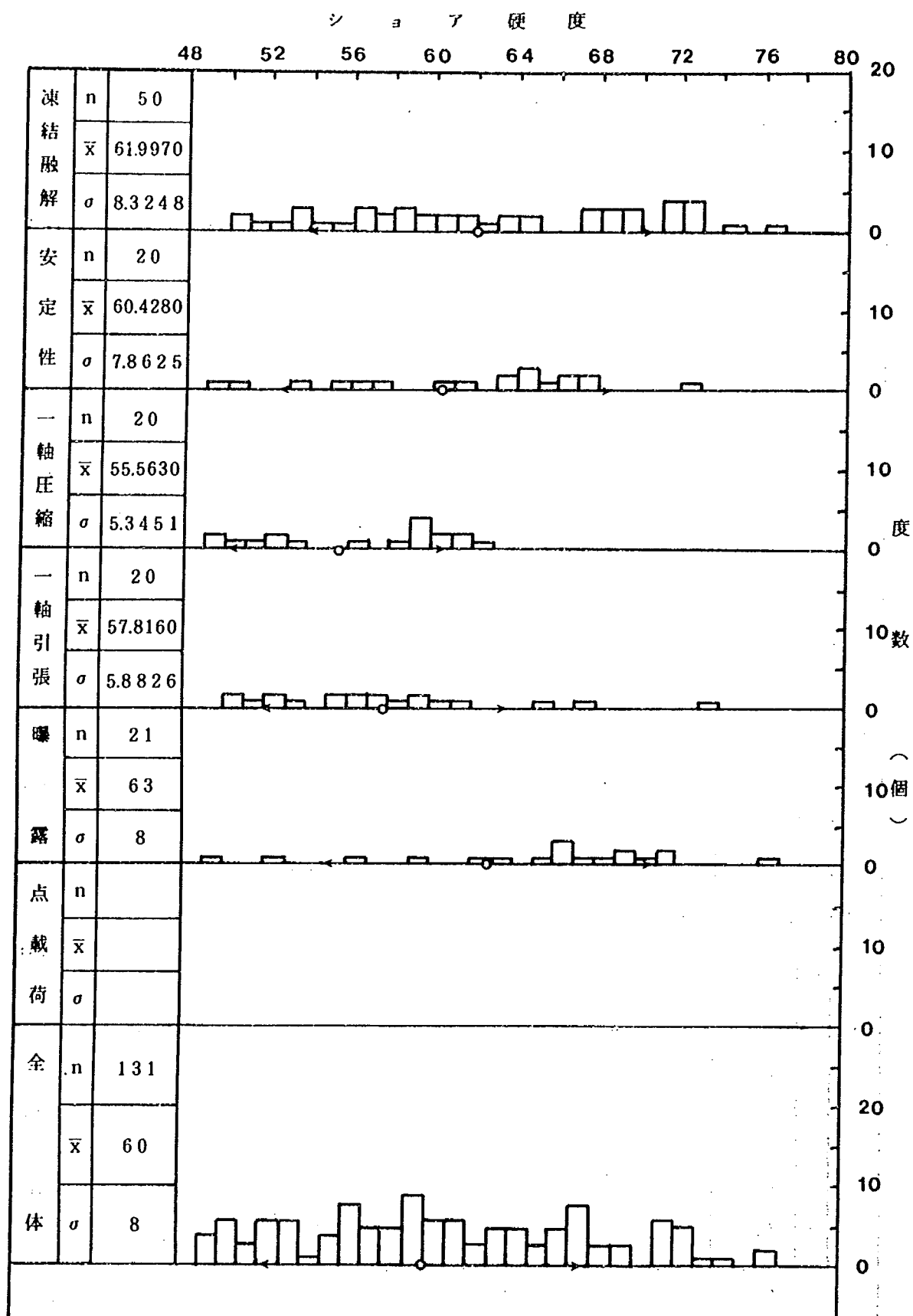


図-9 (7) ショア硬度のヒストグラム

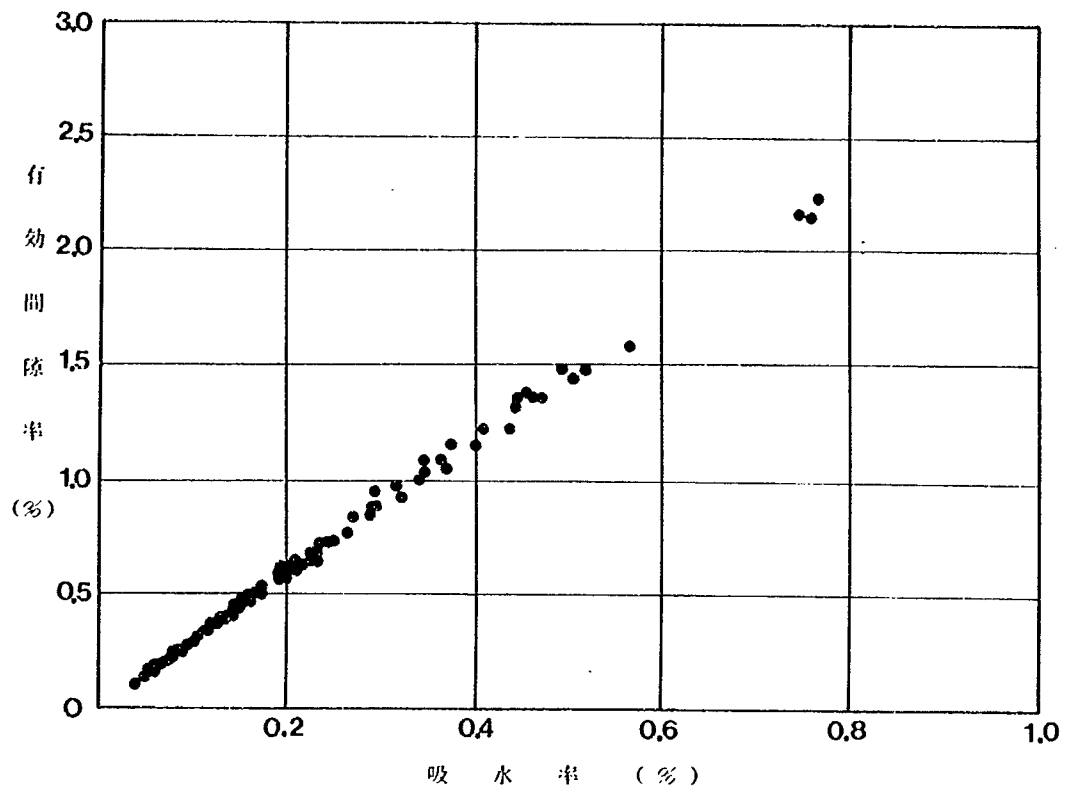


図-10 (1) 吸水率と有効間隙率の関係

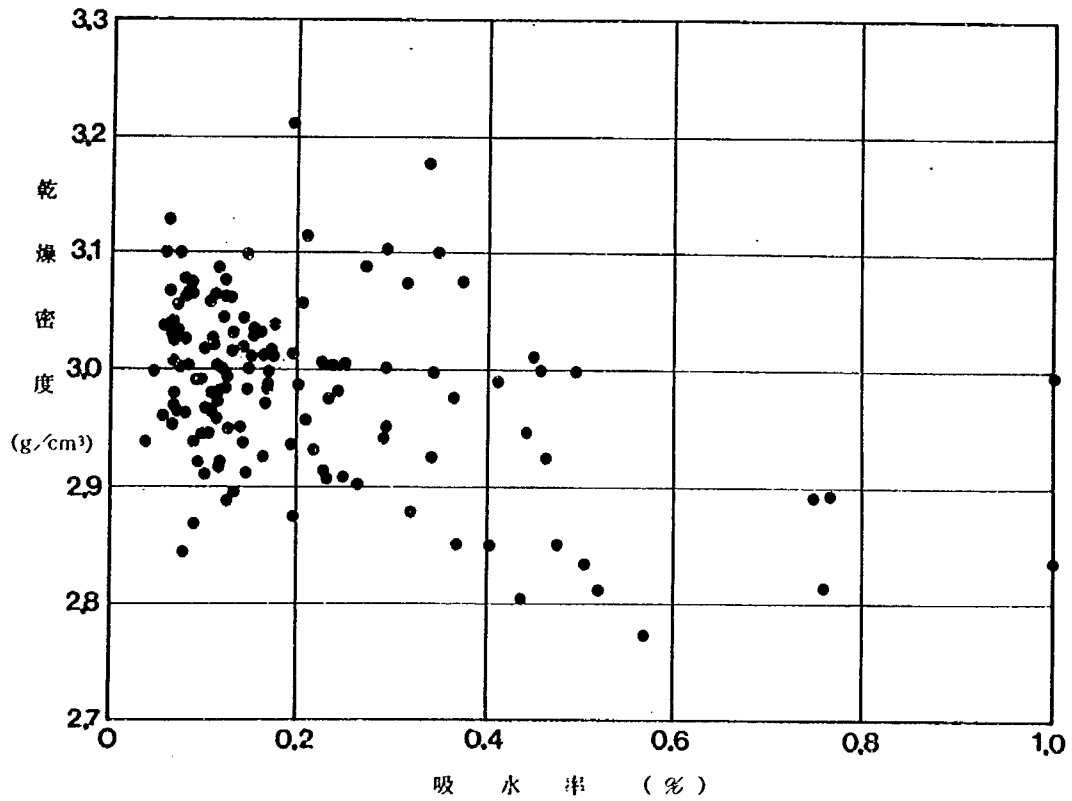


図-10 (2) 吸水率と乾燥密度の関係

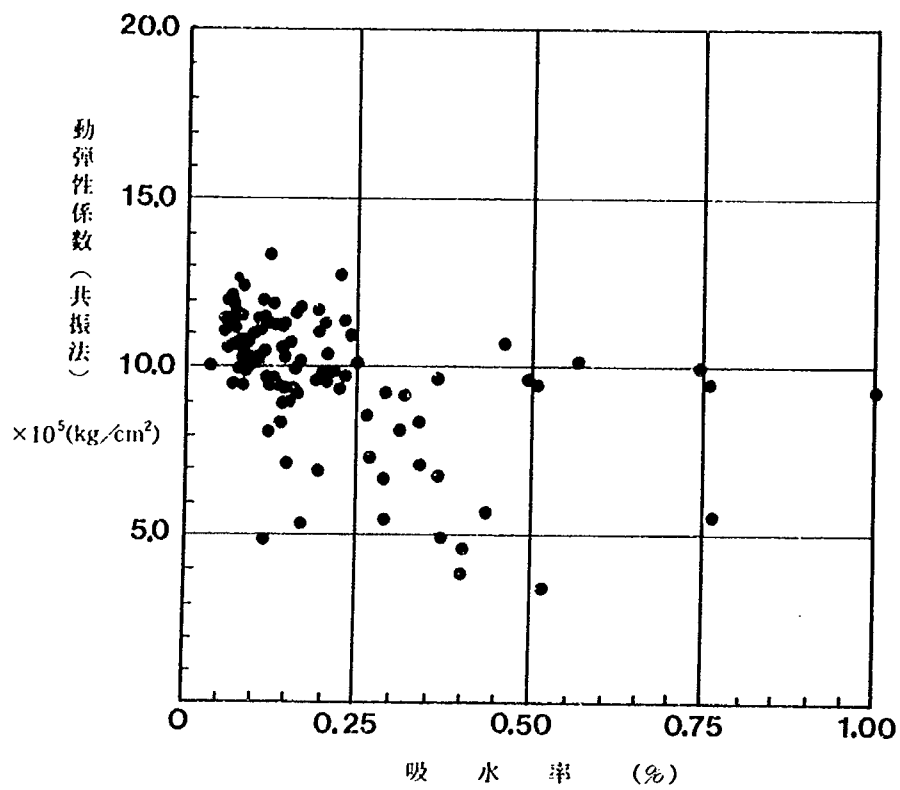


図-10 (3) 吸水率と動弾性係数 (共振法) の関係

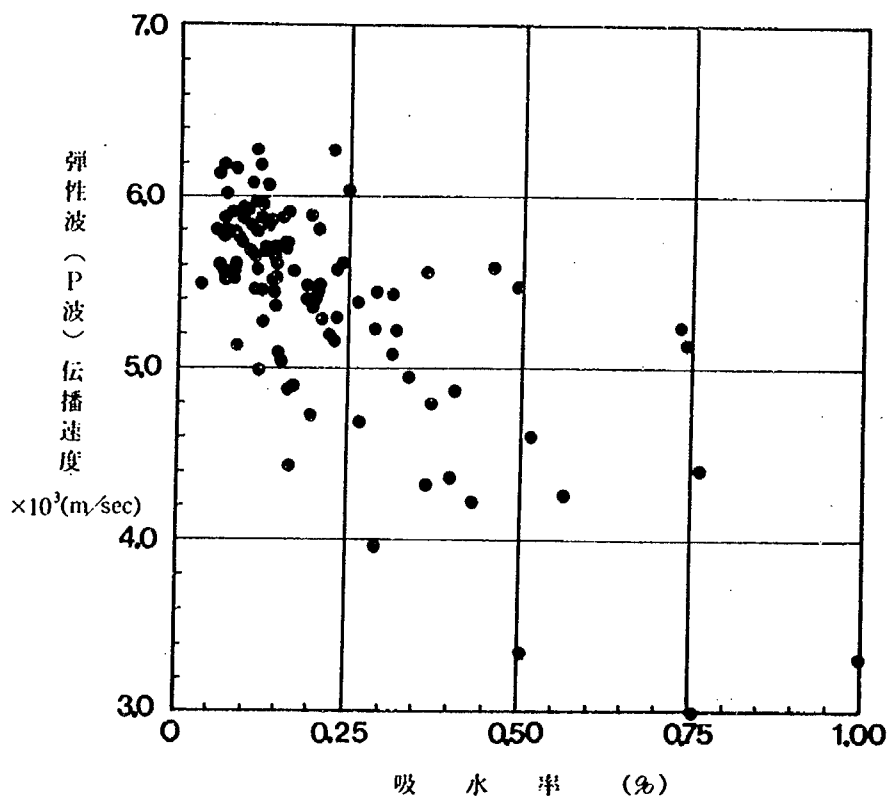


図-10 (4) 吸水率と弾性波 (P 波) 伝播速度の関係

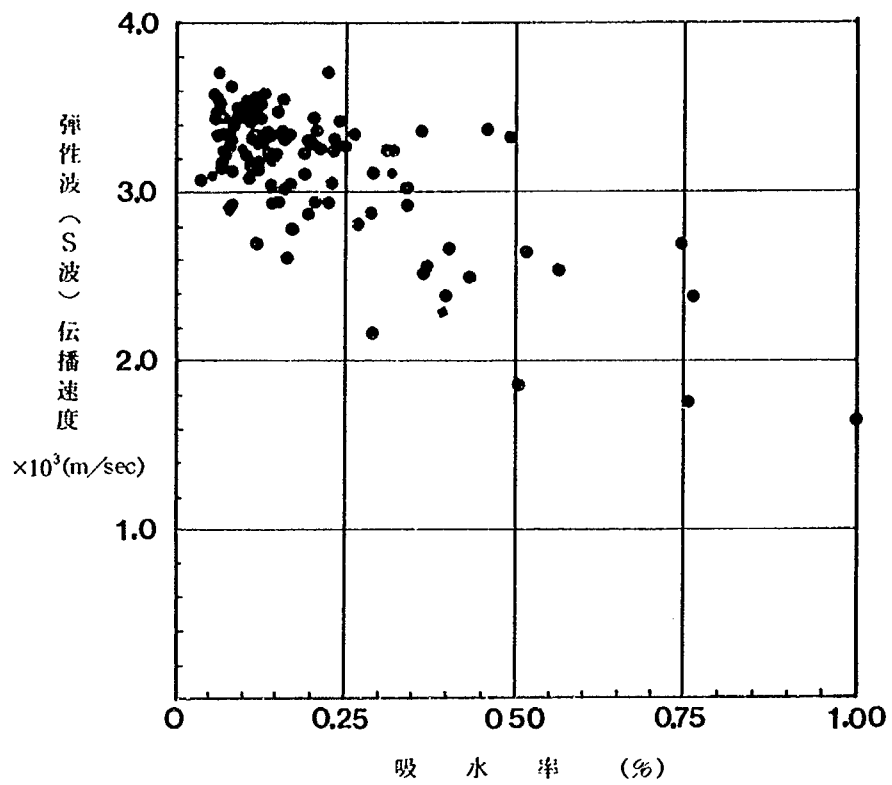


図-10 (5) 吸水率と弾性波 (S 波) 伝播速度の関係

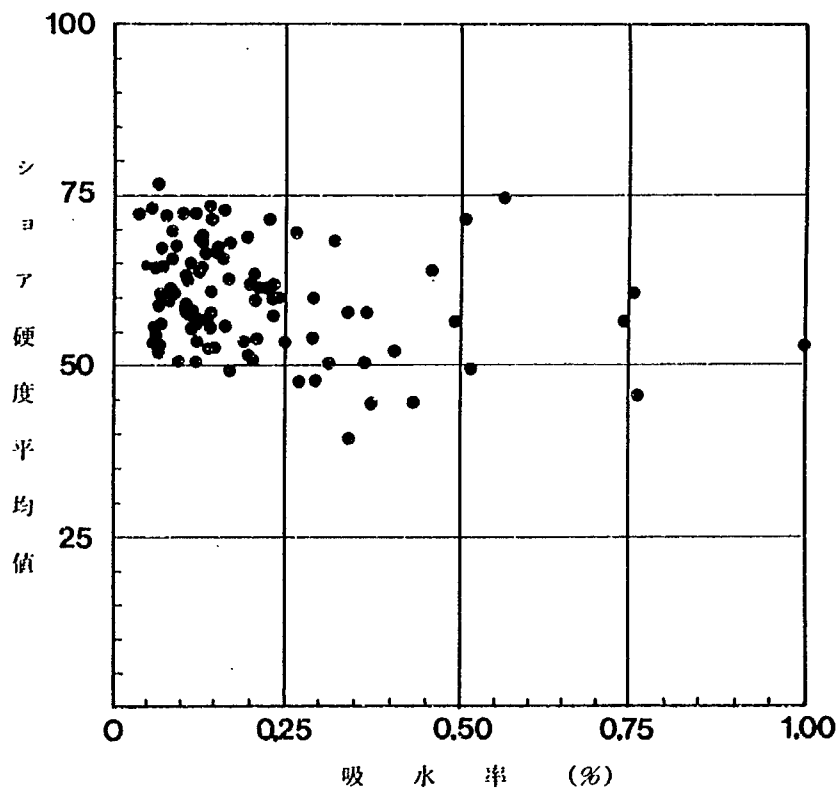


図-10 (6) 吸水率とショア硬度平均値の関係

4.2 力学試験結果

4.2.1 一軸圧縮試験結果

附表-2に一軸圧縮試験の結果を、附図-1に応力～歪曲線、附図-2に破壊状況図を示す。

図-11に吸水率と一軸圧縮強度の関係を示す。同図から吸水率が増加すると一軸圧縮強度は指数関数的に低下していることがわかる。供試体の肉眼観察によれば、一軸圧縮強度 $1,900 \text{ kg/cm}^2$ 以上の供試体は亀裂がほとんどなく、それ以下の供試体は亀裂が発達している。また、吸水率が小さい供試体の亀裂は密着しているが、吸水率が高い供試体は亀裂がやや開口している。すなわち、密着した亀裂は吸水率の変化としては表われないが一軸圧縮強度には大きな影響を与えている。供試体に亀裂がある場合、一軸圧縮強度はその亀裂の方向、強度、頻度等に支配されるが、これらは複雑に影響し合い定量的に示すことは困難である。また、物性値の明瞭な変化としては表われない。このことを示したのが図-12で、P波伝播速度が大きくなるに従って一軸圧縮強度が増加する相関関係はあるが、ばらつきが非常に大きく、P波伝播速度が亀裂の性質をあまり反映していないことがわかる。また、動弾性係数との相関についてもばらつきが大きく同様のことがいえる。さらに共鳴振動数を測定する場合、本供試体のように亀裂がある供試体は偽共鳴を生じやすく、またピックアップの置く位置により共鳴振動数が変わるという測定上の問題も含まれている。

亀裂を多く含んでいる供試体の一軸圧縮強度は、最弱の強度をもつ亀裂に左右される。その強度は一定ではなく、確率的に分布していると思われる。そこで、ある一軸圧縮荷重下において破壊しない確率 $P(\sigma_c)$ を(1)式で求め、正規確率紙上に一軸圧縮強度との関係をプロットしたのが図-13である。同図

$$P(\sigma_c) = 1 - \frac{\nu}{n+1} \quad \dots\dots\dots(1)$$

ただし、 $P(\sigma_c)$ は総数 n 個の供試体の一軸圧縮強度の小さい方から順にならべたときの ν 番目の期待値を表わす。

に示されるように1本の直線では近似できず、各々正規分布している3本の直線で表わされることがわかる。これは前述の肉眼観察でみられる、亀裂がやや開口しているもの、亀裂はあるが密着しているもの、亀裂のほとんどないものに対応していると考えられる。

4.2.2 一軸引張試験結果

附表-3に一軸引張試験の結果を、附図-3に応力～歪曲線を示す。

図-14に吸水率と一軸引張強度の関係を示す。吸水率が狭い範囲に集中しているので、明確な関係は認められない。しかし、吸水率が狭い範囲に集中しているのに対し、引張強度のばらつきが非常に大きい。破壊状況の観察によると、亀裂から破壊しているものが多いことから、このばらつきは亀裂に影響されているものと思われる。

図-15は、P波伝播速度と一軸引張強度の関係を示したものであるが、これも亀裂の影響と思われるばらつきがある。

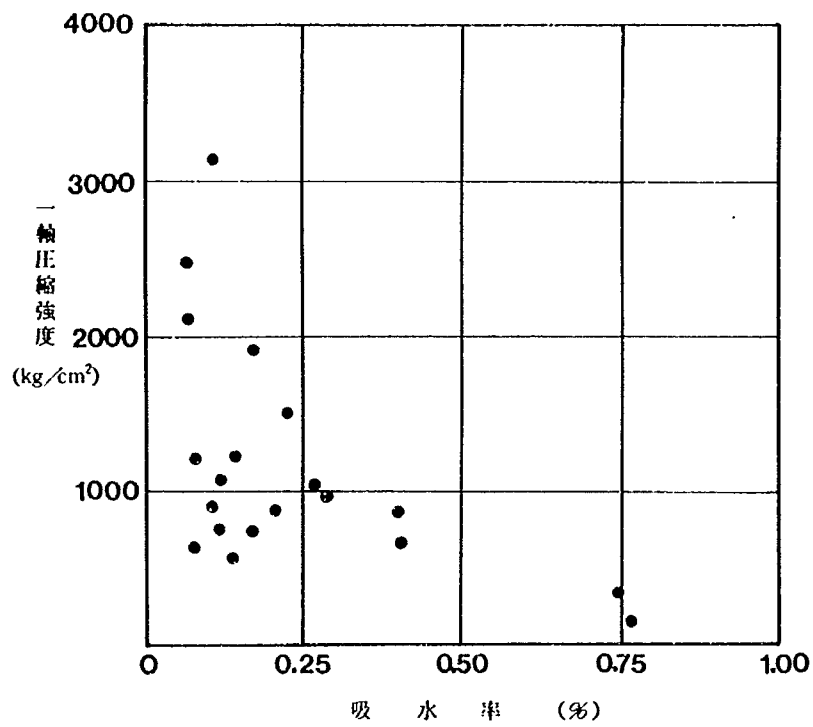


図-11 吸水率と一軸圧縮強度の関係

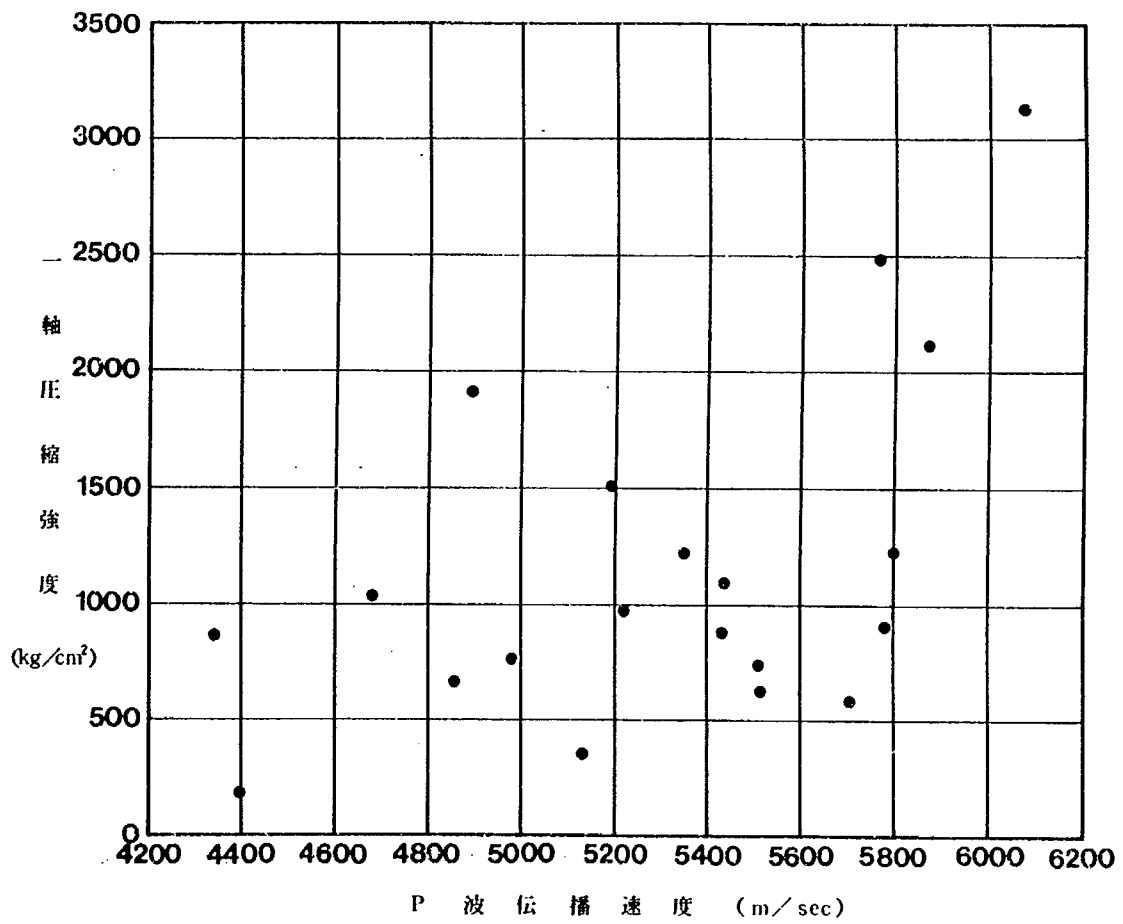


図-12 P波伝播速度と一軸圧縮強度の関係

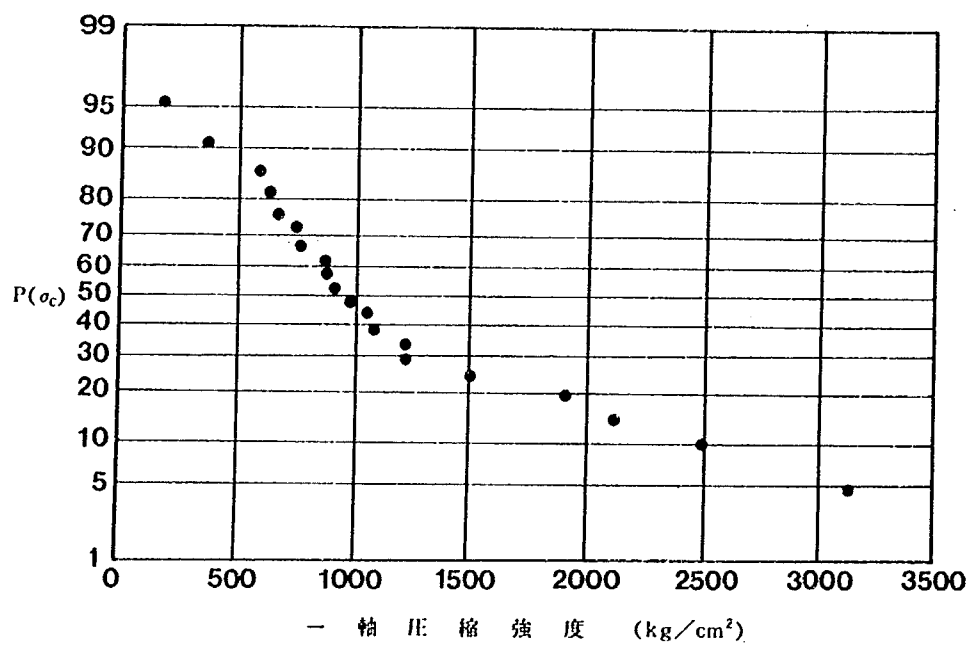


図-13 一軸圧縮強度の正規分布のあてはめ

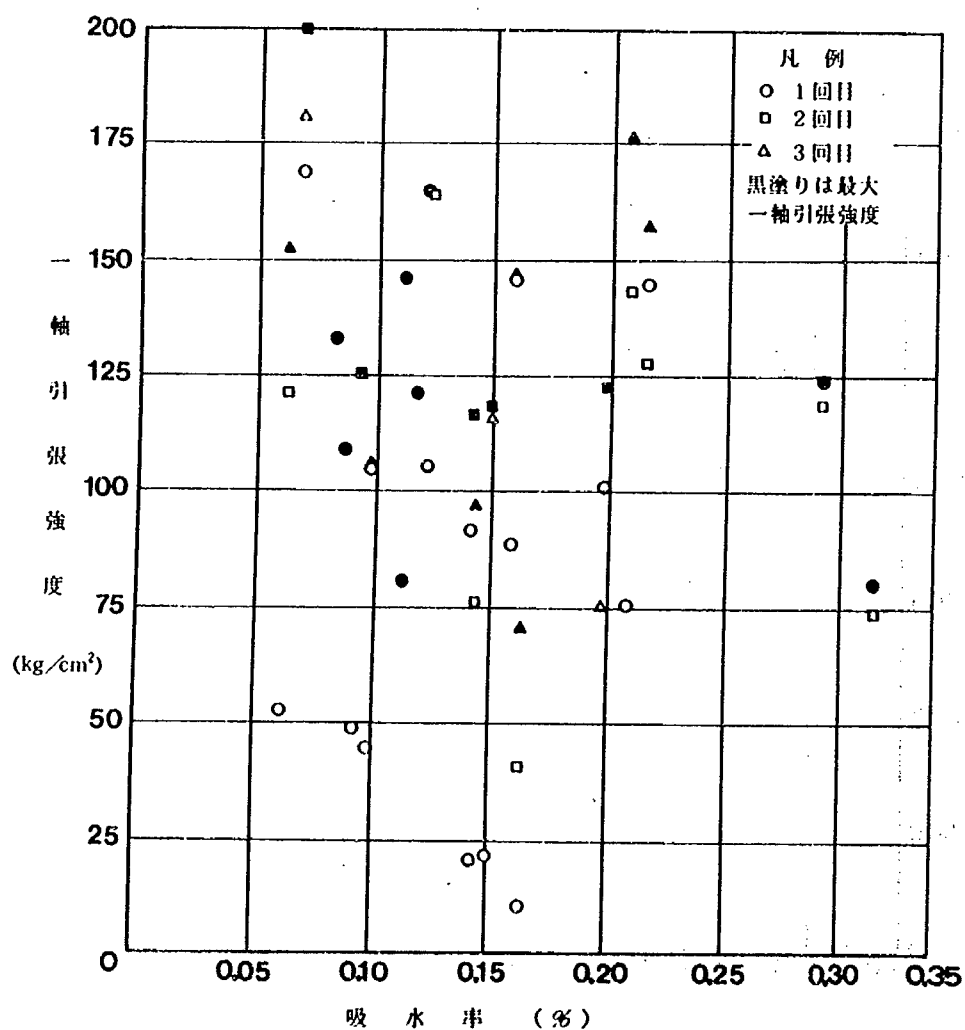


図-14 吸水率と一軸引張強度の関係

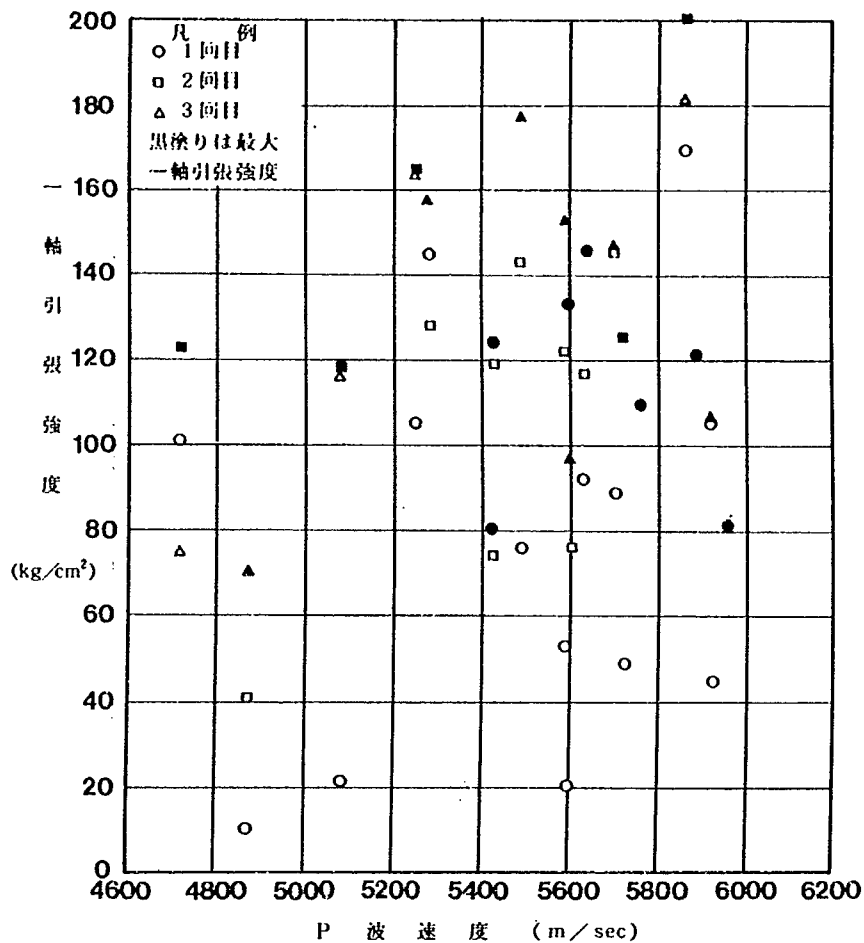


図-15 P波速度と一軸引張強度の関係

以上のことから引張強度も亀裂の影響を受け、その強度は確率的に分布していると思われる。そこで、一軸圧縮強度と同様、正規確率紙上に一軸引張強度とある一軸引張荷重条件下で破壊しない確率 $P(\sigma_t)$ の関係を示したものが図-16である。図中○印は第1回目の引張強度の分布、つまり、その供試体に含まれる最も弱い亀裂の分布である。・印は1～3回試験を実施した中で最も高い引張強度をプロットしたもので、当然・印の方の分布が狭く、○印より傾きが急になっている。△印は試験を実施した総ての引張強度の分布を表わしたもので、これは供試体に含まれる数々の亀裂の強度の分布を示すものである。これらの分布はいずれも直線で表わされており、正規分布をしているといえることができる。

4.2.3 点载荷試験結果

附表-4に点载荷試験の結果を示す。

図-17に吸水率とP.L.I.の関係を示す。同図から吸水率が大きくなるにしたがい、P.L.I.が指数関数的に減少する傾向が認められるが、亀裂の影響を受けてかなりばらついている。

ここで、一軸引張強度との関連をみることにするが、一軸引張試験に使用した供試体の吸水率が0.32%以下なので、P.L.I.についても吸水率0.32%以下の供試体についてそれらの分布を比較した。図-18は、

P. L. I. とある点载荷条件下で破壊しない確率 P (P. L. I.) の関係をプロットしたものである。前述の図-16と比較すると、P. L. I. の分布は図-16の・印とほぼ同じ分布をしていることがわかる。

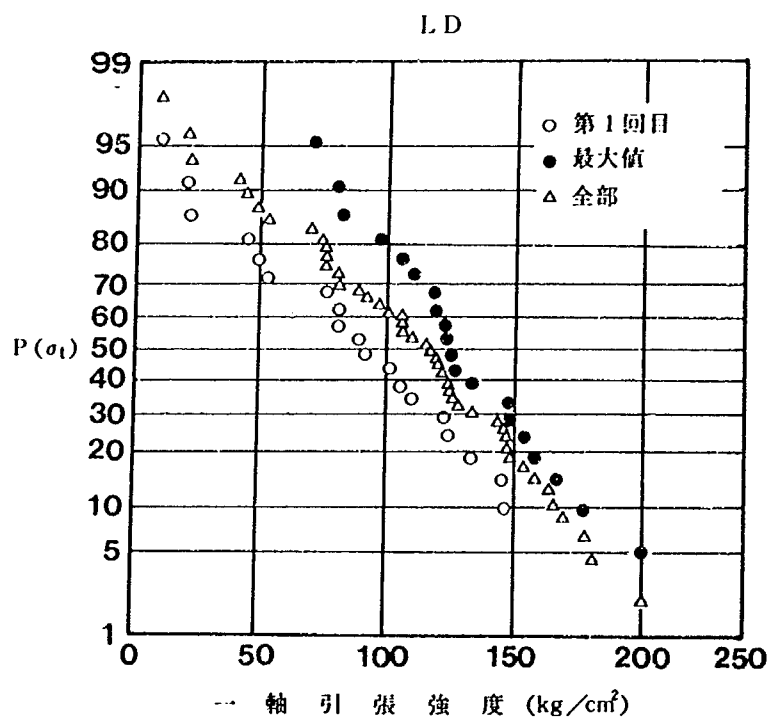


図-16 一軸引張強度の正規分布のあてはめ

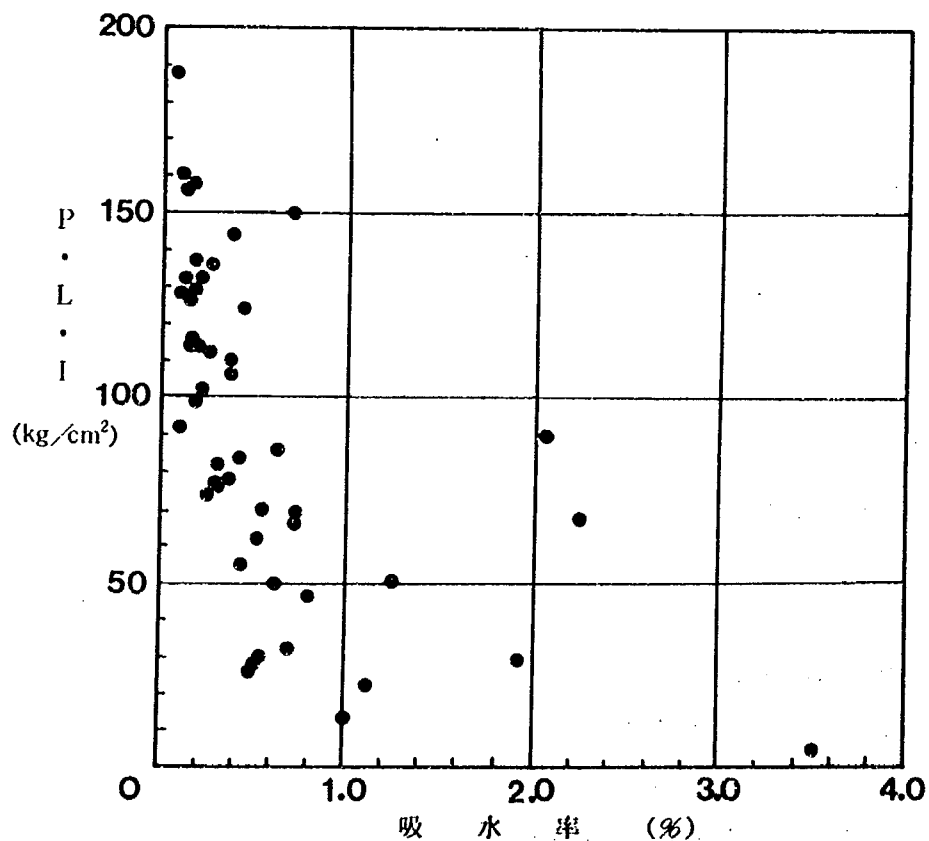


図-17 吸水率とP. L. I. の関係

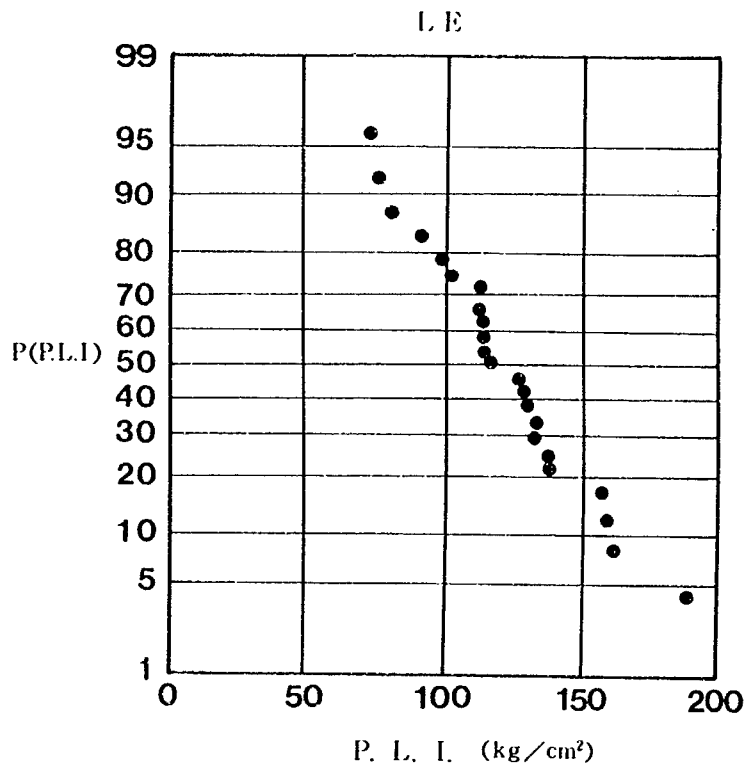


図-18 P. L. I. の正規分布のあてはめ

4.3 粉末X線回折試験結果

X線回折チャートを附図-4に示す。試料は崩壊した供試体の主に崩壊面付近の岩石を選んだものである。

表-4にX線回折試験による含有鉱物一覧を示すが、初生鉱物として全試料に、角閃石類が認められた。二次鉱物としては全試料に長石類、緑泥石、一部に雲母粘土鉱物、濁沸石が認められた。

なお、濁沸石は1試料にのみ認められたが、この試料には白色脈が入っていることから、この脈を構成している鉱物と思われる。濁沸石が多量に入っている場合には、乾湿の繰返しにより体積変化が起ったり粒状化したりするため、劣化を助長する恐れがある。しかし、今回送付された供試体のように濁沸石が脈状に存在する場合には、脈に沿って破壊するのみで基質には変化がみられない。そのため、ロック材やリッブラップ材として使用することには、ほとんど問題はないと判断して差しつかえないと思われる。

表-4 X線回折試験による含有鉱物一覧表

試料番号	岩石名	初生鉱物	二 次 鉱 物			
		角閃石類	長石類	緑泥石	白雲母	濁沸石
LA-23	角閃岩	○	○	○	○	
LA-32	"	○	○	○	△	
LA-36	"	○	○	○		○
LA-48	"	○	○	○	○	
LA-12	"	○	○	○		

注) △はピークが小さく存在が不明瞭なもの。長石類は、顕微鏡観察により初生鉱物と判定した。

4.4 偏光顕微鏡観察結果

各供試体の初期状態のスケッチ時に肉眼で岩種の分類を行い、その中から代表的な岩石を2試料選んで岩石薄片を作成し、顕微鏡観察を行った。試料は全体に均質で変化がないことから、結晶が細粒なものから1個(LA-24)、粗粒なものから1個(LA-50)選定した。これらの顕微鏡写真を巻末に示す。その結果、事務所側では一括して斑れい岩として取扱っているが、顕微鏡観察によると今回送付された岩石は以下のように分類することができる。

4.4.1 細粒岩(LA-24)

0.3~1mm程度の角閃石類の結晶と0.1mm以下の斜長石からなる。角閃石類は、普通角閃石と陽起石がみられる。原岩の斑れい岩の構成鉱物である普通角閃石の残晶の周囲に微細な斜長石の変晶や緑簾石の変晶がみられることや陽起石がみられることから、斑れい岩が変成作用を受けてできた角閃岩と命名できると考えられる。

4.4.2 粗粒岩(LA-50)

構成鉱物は、細粒岩と同様に角閃石類と斜長石、緑簾石からなりこの他に微細な白雲母が認められる。角閃石類は普通角閃石と陽起石があり、0.3~0.5mm程度の大きな結晶がみられる。斜長石や緑簾石、白雲母は普通角閃石の残晶の周囲に微細な変晶として生成している。

陽起石が認められることや、普通角閃石の周囲が微細な斜長石や緑簾石、白雲母に変わっていることから、角閃岩と命名できると考えられる。

以上のように、粗粒な岩石と細粒な岩石の違いは、単に結晶の大きさの違い(例えば岩体の中心部と周辺部で結晶成長の時間が異なるなど)と解釈できる。

4.5 耐久性試験結果

4.5.1 薬液による安定性試験結果

附表-5に薬液による安定性試験結果を示す。ただし、重量損失、動弾性係数比、超音波(P波およびS波)伝播速度比は以下のように定義した。

$$\text{重量損失} = \frac{\text{試験開始前の乾燥重量} - \text{測定時の乾燥重量}}{\text{試験開始前の乾燥重量}} \times 100 (\%)$$

$$\text{動弾性係数比} = \frac{\text{測定時における動弾性係数}}{\text{初期状態における動弾性係数}} \times 100 (\%)$$

$$\text{超音波伝播速度比} = \frac{\text{測定時における超音波伝播速度}}{\text{初期状態における超音波伝播速度}} \times 100 (\%)$$

試験の結果、破壊した供試体はなく、重量損失もほとんど0であった。また、吸水率および乾燥密度も変化が認められなかった。しかし、動弾性係数やP波・S波伝播速度に関しては、変化している供試体がみられた。これを示したものが図-19、20である。図-19は、試験前の動弾性係数と動弾性係数比

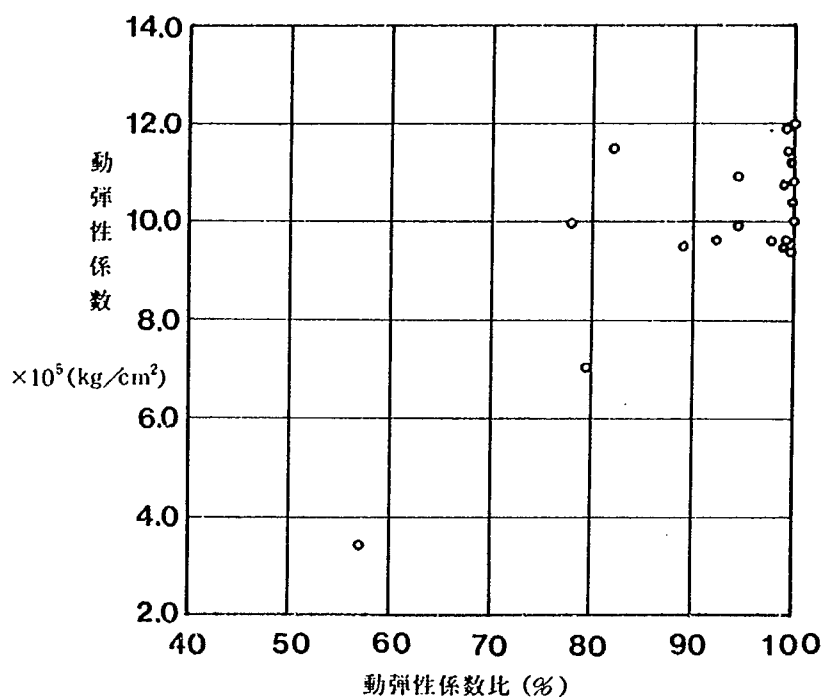


図-19 動弾性係数と動弾性係数比の関係 (安定性試験)

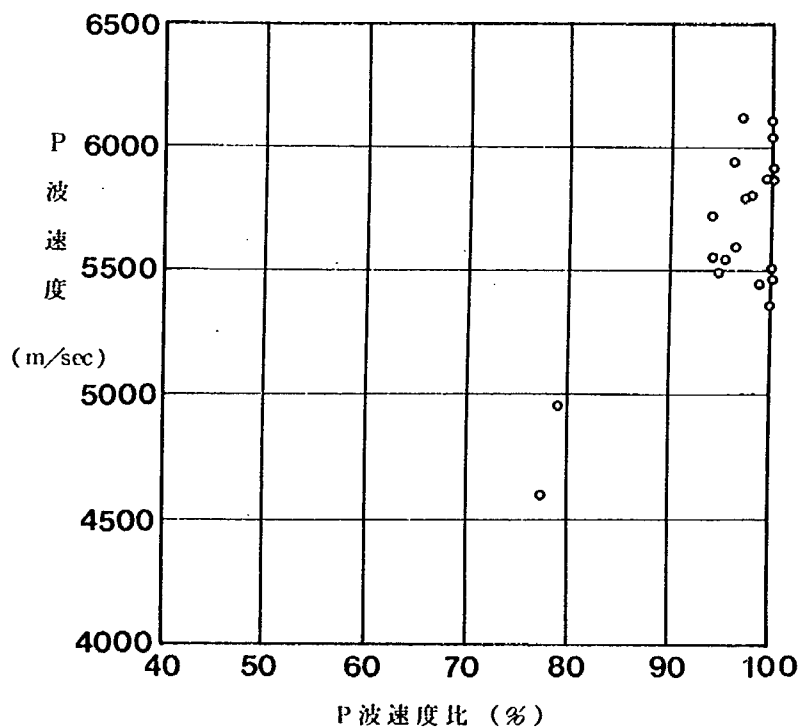


図-20 P波速度とP波速度比の関係 (安定性試験)

の関係を示したものである。同図から、動弾性係数が小さいほどその変化は大きくなる傾向を示していることがわかる。また、その変化は動弾性係数 $10.0 \times 10^5 (\text{kg/cm}^2)$ 以下において顕著に現われている。

図-20は試験前のP波伝播速度とP波伝播速度比の関係を示したもので、P波伝播速度 5000 m/sec 以下の供試体はその変化が大きいことがわかる。しかし、それ以上の伝播速度をもつ供試体については顕著な変化はみられない。

以上のように、重量損失がなく吸水率、乾燥密度の変化もない供試体においても、動弾性係数や超音波伝播速度が変化しているものがある。このことは動弾性係数や超音波伝播速度は亀裂の性状変化を表わす指標となり得ることを示しているが、亀裂の入り方、頻度、強度によりその変化性状は異なっている。

4.5.2 曝露試験結果

現在曝露試験を継続中であるが、現時点で問題を生じている供試体はない。昭和55年度から実施している曝露試験（土研資料 1693 号）については破壊している供試体はないが、LRB-12孔の深度24.20～24.35mの供試体は酸化が進み、また亀裂も開口し、物性値も劣ってきている。

なお、本試験は昭和57年度以降も継続する予定である。

4.5.3 凍結融解試験結果

附表-6に凍結融解試験における物理量の経時変化のデータおよび計算結果を示す。附図-5は各供試体毎に重量損失、乾燥密度、吸水率、動弾性係数比の経時変化をプロットしたものである。

5. 考 察

5.1 重量損失の経時変化

凍結融解試験による岩石の劣化形式には、基質そのものが劣化し表面から徐々に剝離していくタイプと、基質そのものは劣化せずクラック等の弱面に沿って分割するタイプと、その中間を示すタイプの3タイプがある。今回凍結融解試験に用いた供試体は総て弱面に沿う破壊を示した。このことは附図-5にみられる重量損失曲線が階段状を示していることから、また巻末写真からもわかる。

図-21は崩壊の開始サイクルと重量損失についてまとめたものである。同図左の崩壊の欄はそのサイクルに至るまでに崩壊した供試体の全体に対する割合を示したもので、左側に出現するほど耐久性に問題があるといえる。同図右欄は崩壊しなかった供試体の360サイクルにおける重量損失のヒストグラムを示したもので、重量損失が少ないほど耐久性は良好といえる。同図によると、360サイクルにおける重量損失のほとんどが1%以下で非常に耐久性の良好な供試体である。崩壊した供試体についても、36~72サイクルで2ヶ、108~144サイクルで1ヶであり、極端に耐久性の劣る供試体ということではない。ここで前者の2ヶは開口しているクラックを含む供試体で、この開口部分に浸水して凍結融解作用により亀裂が徐々に進展（開口）し、崩壊したと考えられる。後者は、白色脈の亀裂を含む供試体で、X線回折試験によると、その白色脈には濁沸石が認められている。

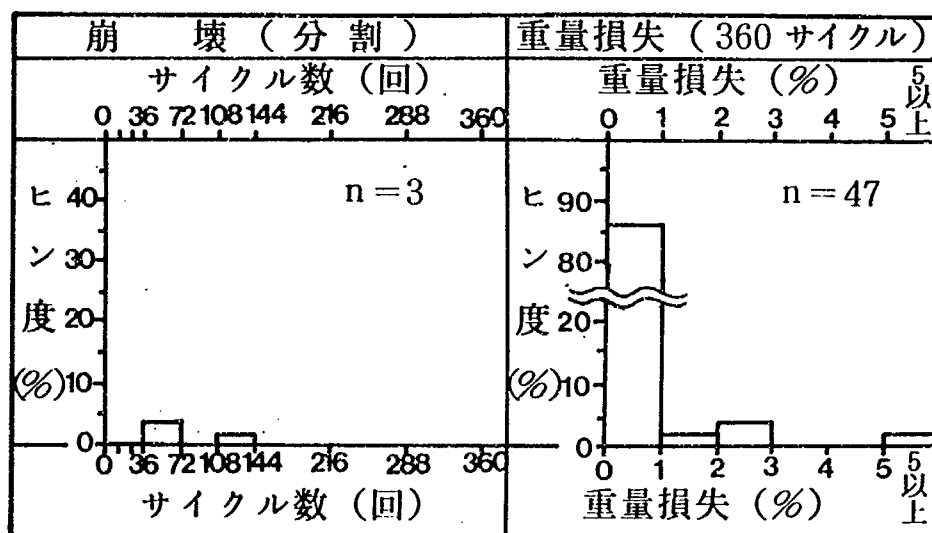


図-21 崩壊開始サイクルおよび重量損失のヒストグラム

現在までの経験によると、108サイクルにおける重量損失が10%未満の供試体は、その後劣化は進行するが劣化速度は緩慢で耐久性には問題がないといえる。したがって、108サイクルにおける重量損失（以下 W_{108} という）10%を基準にして耐久性を判定することにする。表-5は、このような観点に基づいて耐久性を分類したものである。同表より今回送付されてきた岩石は極めて耐久性が良好であり、劣ると判定される供試体においても亀裂から崩壊するのみで基質は堅硬である。またその割合も小さく、耐久性

の面からはロック材としてはもちろん、リップラップ材として使用しても問題ないといえる。

表-5 耐久性の分類

耐久性	W _{S10s} (%)	占有率 (%)	合計占有率 (%)
良	0 ~ 1	90	96
	1 ~ 2	0	
	2 ~ 3	2	
	3 ~ 4	0	
	4 ~ 5	0	
	5 ~ 10 未満	4	
劣	10以上	4	4

5.2 乾燥密度および吸水率の経時変化

附図-5に示されるように、乾燥密度および吸水率は初期値からほとんど変化せず、試験誤差によると思われるばらつきが認められる。実際に崩壊している供試体についてもその変化はあまり顕著に現われていない。これは乾燥密度や吸水率の定義からわかるように、本供試体は重量が大きいためたとえ亀裂等が徐々に開口したとしても、その変化は全体の重量に対して非常に小さいためである。

5.3 動弾性係数の経時変化

動弾性係数比の経時変化は、コンクリートの凍結融解試験で重要視されており、ASTM規格では相対動弾性係数(=動弾性係数比)が60%になった時点で試験終了とし、劣化を示す指標として利用されている。図-22はこのような観点から縦軸に初期動弾性係数、横軸に動弾性係数比が60%以下になったサイクルを示し、これらと耐久性の関連を表わしたものである。360サイクルにおいて60%以上の値を保っているものも、便宜上360サイクルにプロットしてある。同図に示されるように、崩壊する供試体は36サイクルまでに動弾性係数比が60%以下に低下している。しかし、耐久性の良好な供試体も60%以下に低下しているものもあり、図示していないが、60%に低下しないうちに崩壊しているものもある。以上のようにコンクリートと同様に動弾性係数比60%で、耐久性の判断をするには無理があると考えられる。これは動弾性係数が広い範囲に分布していることからわかる。また、今回試験に使用した供試体のように亀裂がある場合、その入り方、頻度、強度によって動弾性係数あるいはその変化状態が異なる。

以上のことを考慮して、今回試験に用いた供試体について耐久性判定の数値基準を検討してみる。図-23は初期動弾性係数と24サイクルにおける動弾性係数比の関係を示したものである。同図から24サイクルにおける動弾性係数比が70%以上の供試体は耐久性が良好である。

動弾性係数の変化状態も岩石の耐久性に何等かの関係があると考えられる。附図-5に示されるように動弾性係数比は指数関数的に減少している。そこで、次式に示す曲線回帰を行い、その特性について検討

$$y = 100 - ax^b \dots\dots\dots (1)$$

ただし、 y : 動弾性係数比 (%)

x : 繰返し回数 (サイクル)

a, b : 定数

を加えた。

各供試体の a を縦軸に、 b を横軸にとり $Wls_{108} = 10\%$ を耐久性の判断基準としてプロットしたものが図-24である。 a と b の関係は b が 1 の場合は直線で表わされ、 $b < 1$ の場合は下に凸、 $b > 1$ の場合は上に凸の曲線で表わされる。そして $b < 1$ の場合は b が小さいほど、また $b > 1$ の場合は b が大きいほど凸の度合いが大きい。 a については $b < 1$ の時、 a が大きいほど初期に急激な減少を示し、 $b > 1$ の時 a が大きいほど急激な減少を示すのが早い。同図によると、今回試験に用いた供試体は下に凸の変化をしている中で a が大きい、つまり初期に急激な減少を示していることがわかる。

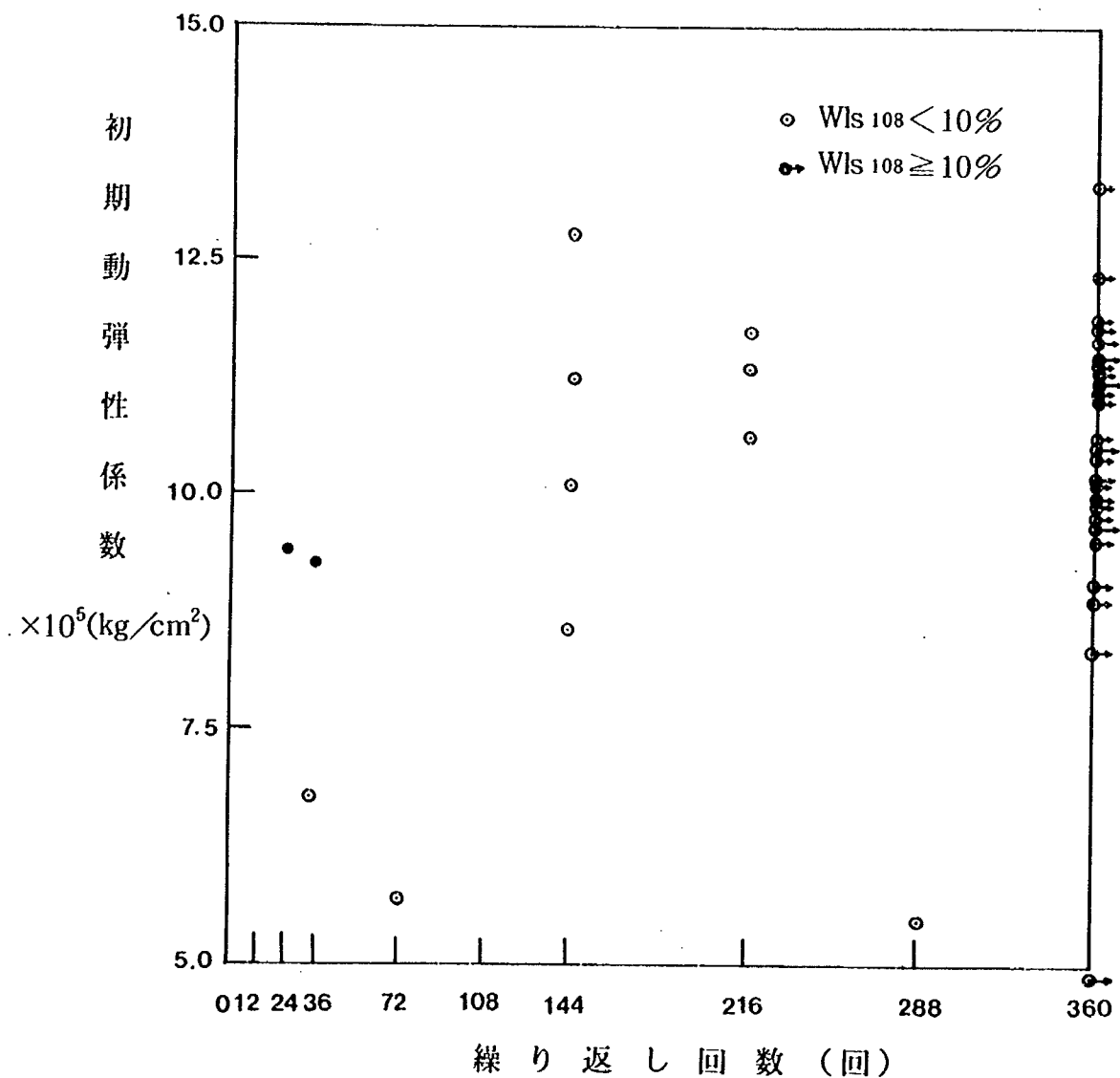


図-22 初期動弾性係数と60%低下サイクルの関係

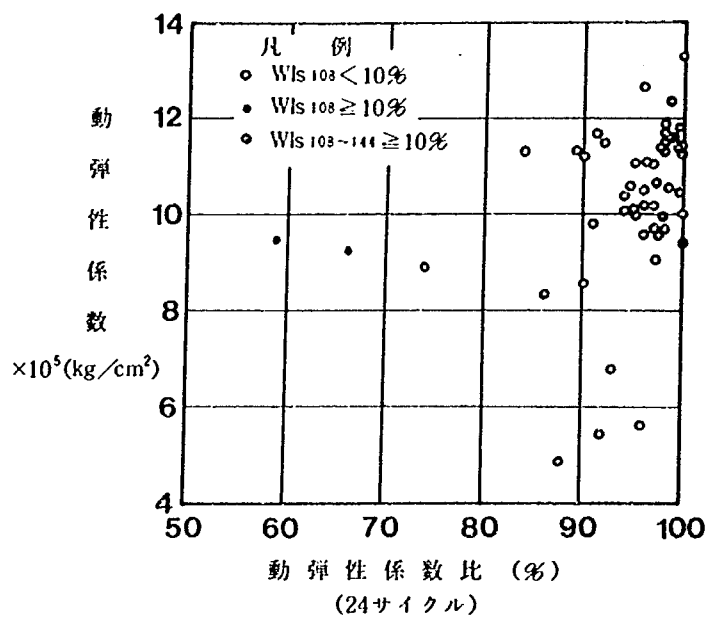


図-23 動弾性係数と動弾性係数比 (24サイクル) の関係

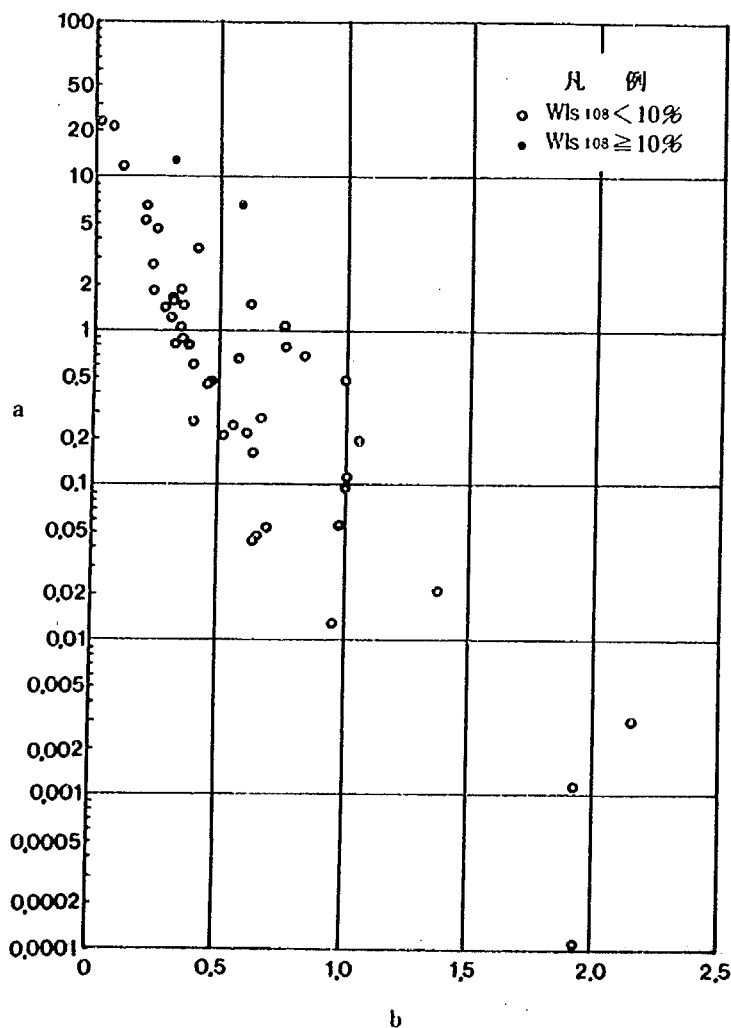


図-24 a と b の関係

5.4 超音波伝播速度の経時変化

附表-6に示されるように、P波伝播速度、S波伝播速度は凍結融解の繰り返しのしたがい直線あるいは指数関数的に減少しているが、亀裂の影響によって変化状態は供試体毎に異なっている。

図-25は初期P波伝播速度と24サイクルにおけるP波伝播速度比を、また図-26は初期S波伝播速度と24サイクルにおけるS波伝播速度比を耐久性と関連づけたものである。両図に示されるように、速度比の小さい供試体は耐久性が劣っている。しかし、伝播速度がほとんど変化しないで崩壊しているものもある。

図-25、26は速度比を算出したサイクル数が増加するにしたがい左の方へ移動してくるが、その変化は初期伝播速度の小さいものほど大きい傾向があり、特にP波伝播速度 5,000 m/sec 以下、S波伝播速度 3,000 m/sec 以下において著しい。

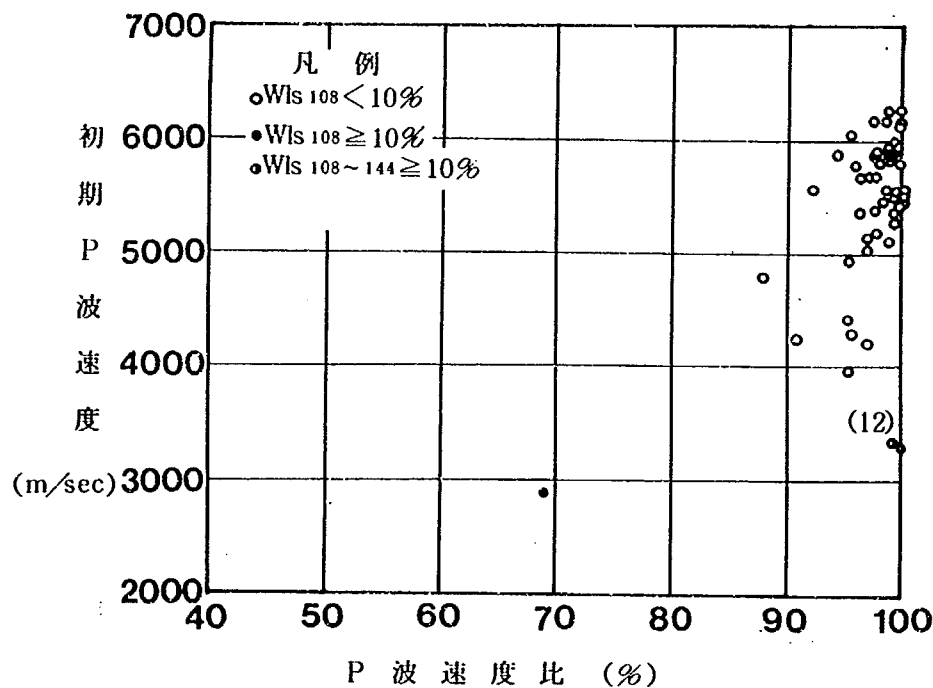


図-25 P波速度とP波速度比(24サイクル)の関係

5.5 各種物理量の初期値と耐久性の関連

岩石の耐久性は凍結融解試験を行い、各種物理量の経時変化から総合判断することが最も精度の高い方法である。しかし、時間あるいは経費等の制約から各種物理量の初期値と耐久性が関連づけられるならば、実用上極めて便利な指標となる。以上はそのような観点から検討した結果である。図-27、28はそれぞれ乾燥密度と吸水率の関係を、そして動弾性係数とP波伝播速度の関係を耐久性と関連づけたものである。これによると、耐久性の良好な供試体と劣る供試体は初期状態においても比較的良好に分類することができる。特にP波伝播速度、吸水率、そして図示していないがS波伝播速度は明瞭に分類できる。しかし、動弾性係数は耐久性の良好なものと劣るものの区別があまり明瞭でない。これは一次共鳴振動と偽共鳴が区別しにくいことによるもので、特に耐久性の劣る供試体は亀裂が緩んでいたものと思われるが、このよう

な供試体ほど偽共鳴を生じやすくこれを一次共鳴振動数としている場合もあることが考えられる。

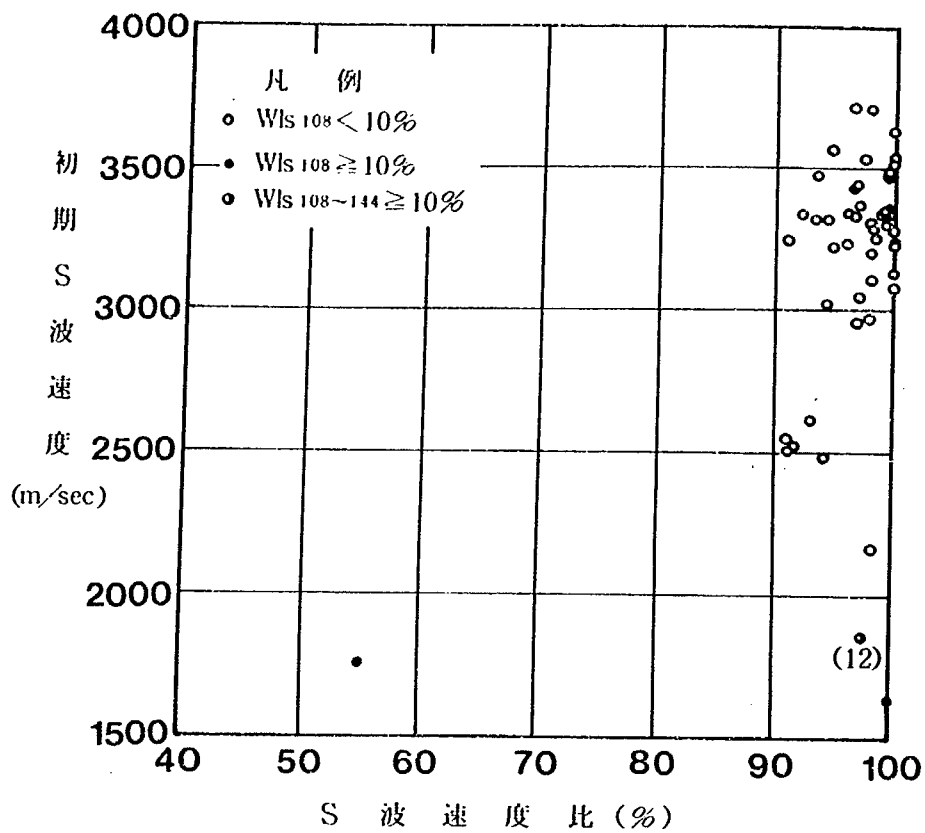


図-26 S波速度とS波速度比(24サイクル)の関係

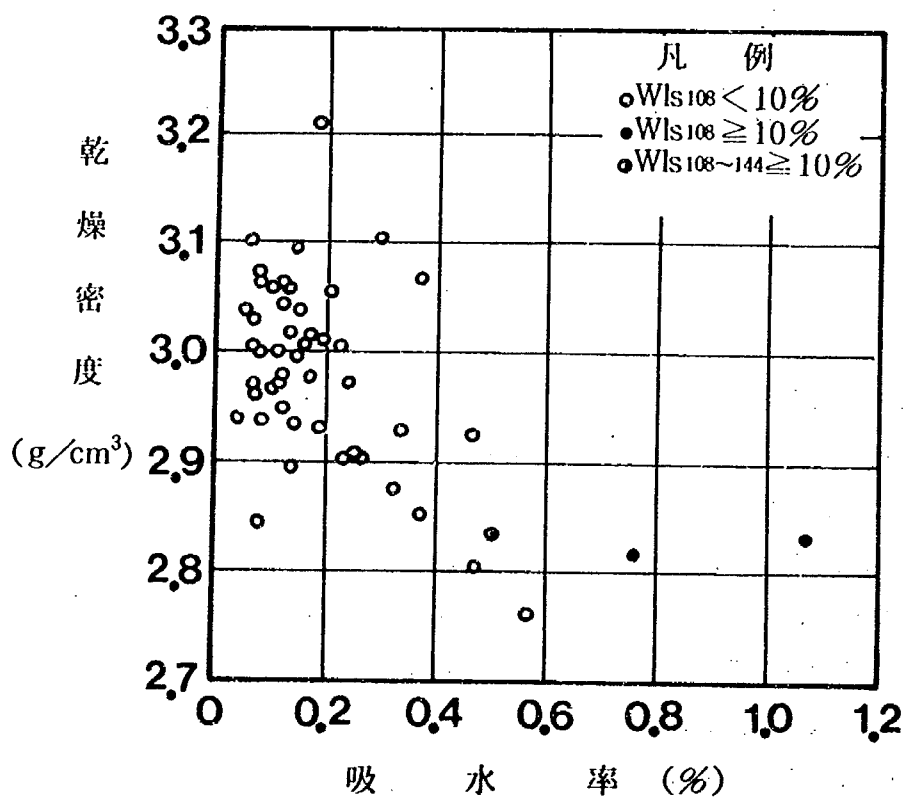


図-27 吸水率～乾燥密度と耐久性の関係

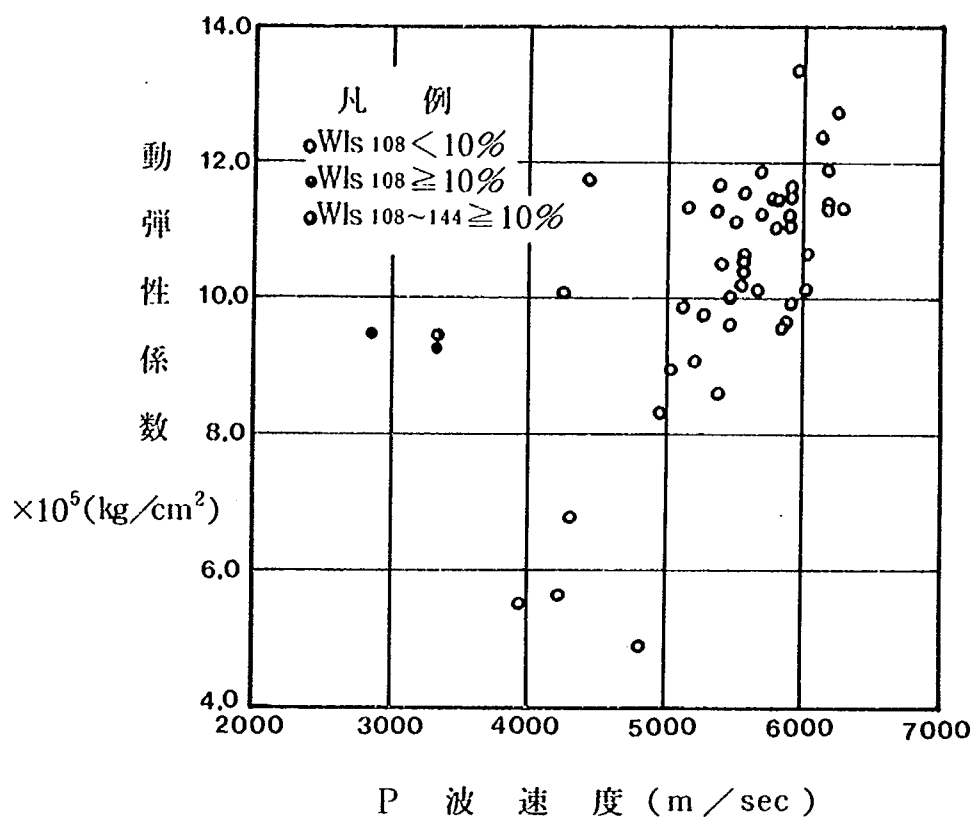


図-28 動弾性係数～P波速度と耐久性の関係

表-6 は以上のことをまとめたもので、耐久性の良好 ($Wls_{108} < 10\%$) な供試体の初期状態における物性値を示したものである。吸水率やP波・S波伝播速度はかなり良好な分類ができるが、より精度の高

表-6 耐久性が良好 ($Wls_{108} \geq 10\%$) な供試体の物理的性質

吸水率 (%)	乾燥密度 (g/cm^3)	動弾性係数 (kg/cm^2)	P波伝播速度 (m/sec)	S波伝播速度 (m/sec)
0.6 以下	2.85 以上	10×10^5 以上	4,000 以上	2,000 以上

い分類を行うにはいくつかの物理量を組み合わせて耐久性の判定を行った方がよい。

なお、ショア硬度と光沢度の経時測定においてはばらつきがかなりあるのでここでは省略する。

6. まとめ

本試験結果を総合すると、今回送付された試料は非常に耐久性が良好で、耐久性の観点からはロック材としてはもちろん、リップラップ材としても充分使用できると考えられる。一部凍結融解試験において耐

久性の劣る ($W_{loss} \geq 10\%$) 供試体がみられたが、亀裂から分割するのみで基質は堅硬であり、また崩壊サイクルもそれほど早くない (36~72サイクル) ため、使用しても問題はないと思われる。しかし、今回送付された試料においてはこのような試料の割合が少なかったが、割合が大きくなる場合はロック材として堤体内部の環境条件の一定したところに配置したほうが良いと思われる。

もしこれらを分類するならば表-6によって分類すれば良いが、肉眼観察によってもある程度分類できる。つまり、風化の著しい供試体 (結晶が細粒で他の供試体と比べて肉眼的にかなり劣化している) と亀裂が開口している供試体は耐久性が劣っている。

また、LA-36の供試体では供試体を斜めおよび水平に切る白色脈がみられ、凍結融解試験において斜めの白色脈は密着して最後まで変化しなかったが、水平の白色脈は開口してこの面から崩壊している。水平の白色脈はX線分析から濁沸石脈と判明しており、このような脈が多数存在する場合は問題となる可能性があるので注意しなければならない。

なお、本試験を実施するにあたり、試料の採取、既存資料の使用等に関して三国川ダム工事事務所の関係各位に、また実際の各試験およびとりまとめを担当された (株) ダイヤコンサルタントの方々に多大なる協力をいただいた。記して感謝いたします。

附表一 1 試料番号对照表

孔 名	供試体用コア 採取深度(m)	地 質	供 試 体 の 状 況	地質研 究 室 名
LRB-9	15.2			LE-1
	15.65~15.80		はんれい岩, 白色脈を挟むき裂あり, 大部分は密着している, 新鮮 堅硬	LB-1
	15.80~15.95		はんれい岩, 新鮮堅硬, き裂面は大部分密着	LC-1
	16.0			LE-2
	16.30~16.45		はんれい岩, 新鮮堅硬, 白色脈を挟むき裂発達, き裂面は密着	LA-1
	16.80~16.95		はんれい岩, 新鮮堅硬, 小規模なき裂あり, 面は密着	LC-2
	17.20~17.35		はんれい岩, 新鮮堅硬, すべてのき裂に白色脈挟む, 一部開口(上 面, 側面の空洞個所)他は密着	LC-3
	17.35~17.45		はんれい岩, 新鮮堅硬, 白色脈挟む, き裂はほとんどない	LA-2
	17.50~17.68			LD-1
	17.68~17.82		はんれい岩, 新鮮堅硬, 白色脈多い, き裂は少ない	LA-3
	17.85~18.00		はんれい岩, 新鮮堅硬, 白色脈多い, き裂は少ない	LC-4
	18.35~18.50		はんれい岩, 新鮮堅硬	LB-2
	18.60~18.75			LD-22
	18.85			LE-3
	19.10~19.25		はんれい岩, 新鮮堅硬, 等粒状を呈する, き裂はほとんどない	LA-4
	19.35~19.50		はんれい岩, 新鮮堅硬, 等粒状を呈する, き裂はほとんどない	LA-5
	19.85~20.00		はんれい岩, 等粒状特に角せん石目立つ, 新鮮堅硬, 但しき裂に沿 って黄かっ色化している部分あり	LA-6
	20.8			LE-4
	20.25~20.35		はんれい岩, 長石の斑晶が粒状に入る。新鮮堅硬	LA-7
	20.35~20.48		はんれい岩, 新鮮堅硬, 所々き裂が開口している, 白色脈発達, 所々き裂面開口	LA-8
LRB-9	20.50~20.60			LB-3
	20.60~20.70		はんれい岩, 新鮮堅硬, 15°のき裂に沿って細かいき裂 発達	LA-9
	20.70~20.90		はんれい岩, 新鮮堅硬, 所々き裂に沿って空洞あり, この部分の他 のき裂は密着	LA-10
	21.45~21.60		はんれい岩, 側面にかなり深い空洞あり, 10°のき裂に沿って発達	LA-11
	22.8			LE-5
	22.10~22.25			LD-2
	22.25~22.40		はんれい岩, 等粒状を呈する, き裂は少ない, 新鮮堅硬, 面はすべて密着	LA-12
	23.3			LE-6
	23.40~23.50		はんれい岩, 新鮮堅硬, 下半分白色脈, 10°~20°のき裂発達 面は密着	LA-13
	23.50~23.60		はんれい岩, 新鮮堅硬, 一部を除いてき裂は密着	LA-14
LRB-9	24.9			LE-7
	24.00~24.15		はんれい岩, 所々角閃石が黄かっ色化している。15°のき裂の他は き裂はない, このき裂は開口している。	LA-15

孔 名	供試体用コア 採取深度(m)	地 質	供 試 体 の 状 況	地質研 究室 記
LRB-9	24.55~24.70			LD-3
	24.70~24.85		はんれい岩, 新鮮堅硬, 長石の結晶多い, 白く点在する	LA-16
	25.9			LE-8
	25.35~25.45		はんれい岩, 新鮮堅硬, き裂少ない, 5°のき裂やや開口している。	LA-17
	25.45~25.55		はんれい岩, 新鮮堅硬, き裂部分的に開口している。 (き裂に水がしみ込む)	LA-18
	25.60~25.75		はんれい岩, 新鮮堅硬, 白色脈少ない	LB-4
	25.75~25.90		はんれい岩, 新鮮堅硬, 15°~20°のき裂は開口して水がしみ込む	LA-19
	26.00~26.10		はんれい岩, 新鮮堅硬, き裂面はすべて密着, ほとんどのき裂に白 色脈を挟む	LA-20
	26.10~26.20			LD-4
	26.30~26.45		はんれい岩, 新鮮堅硬, 細かいき裂発達, 白色脈を挟む, き裂面は 密着	LB-5
	26.45~26.55		はんれい岩, 1~2mmの等粒状を呈する, 新鮮堅硬, 細かいき裂発 達, き裂面は全部密着	LA-21
	26.55~26.70		はんれい岩, 新鮮堅硬, 結晶細かい, 白色脈発達, 面は密着	LB-6
	27.2			LE-9
	27.00~27.20		はんれい岩, 新鮮堅硬, き裂は少ない見られるものも小さなもので ある	LC-5
	27.30~27.40		はんれい岩, 新鮮堅硬, き裂の発達少ない, き裂面は密着 (一部開口)	LA-22
	27.40~27.50		はんれい岩, 新鮮堅硬, き裂は一部分開口, ほとんど密着	LB-7
	27.55~27.70			LD-5
	28.9			LE-10
LRB-11	5.65~ 5.75		微晶質で角閃石の斑晶を有する(岩質が他のものと異なる?)き裂発達, き 裂面は茶かっ色汚染, 岩石自体も茶かっ色汚染	LA-23
	7.85~ 7.00		はんれい岩, 等粒状を呈する。新鮮堅硬, 一部分のき裂開口して水 がしみ込む	LA-24
	8.5			LE-11
	8.9			LE-12
	(8.20~ 8.35)			LD-6
	9.9			LE-13
	9.30~ 9.40		はんれい岩, 新鮮堅硬, 上端面の 60°のき裂はやや開口して酸化鉄 汚染されている。上端面付近のき裂の他はき裂面は密着。	LB-8
	9.40~ 9.55			LD-7
	9.60~ 9.75		はんれい岩, 新鮮堅硬, 中央部付近に斜長石およびカリ長石(ピン ク長石?)が点在する。上中央部のき裂開口, 酸化鉄汚染	LA-25
	9.75~ 9.85		はんれい岩, 新鮮堅硬, 下部に石英脈発達, 晶洞見られる	LC-6
	10.1			LE-14
	10.40~10.55		はんれい岩, 新鮮堅硬, 等粒状を呈する, 小さなき裂発達, き裂面 はすべて密着	LA-26
	10.55~10.70			LD-8
	10.70~10.85		はんれい岩, 等粒状を呈する。新鮮堅硬, 中央の 15°~25°のき裂 開口, 水がしみ込む, その他は密着	LA-27

孔 名	供試体用コア 採取深度(m)	地 質	供 試 体 の 状 況	地質研 究室No
LRB-11	11.3			LE-15
	12.05~12.20			LD-9
	13.8			LE-16
	14.50~14.65		はんれい岩, 等粒状を呈する, 新鮮堅硬, 細かいき裂発達, 大部分のき裂面は密着, 一部開口している。	LA-28
	15.9			LE-17
	15.30~15.55			LD-10
	15.65~15.80		はんれい岩, 新鮮堅硬, 細かいき裂発達する。大部分のき裂面は密着, 上部の35°~60°の同方向のき裂, 下部の35°のき裂は開口	LC-7
	17.1			LE-18
	17.00~17.15		はんれい岩, 新鮮堅硬, 下端のき裂一部開口, 他は密着	LB-9
	17.20~17.40			LD-21
	17.50~17.60		はんれい岩, 新鮮堅硬, 白色脈発達, 面は密着, 上面のき裂は一部開口	LA-29
	18.2			LE-19
	18.9			LE-20
LRB-12	10.0			LE-21
	11.5			LE-22
	11.10~11.25		はんれい岩, き裂発達, ほとんどのき裂は開口きみである。水がしみ込む	LB-10
	11.25~11.40		はんれい岩, き裂発達, き裂面開口して, 側面は凹部となっている。	LA-30
	11.40~11.50		はんれい岩, 新鮮堅硬, き裂発達, 開口して水がしみ込むものも多い。	LA-31
	12.25			LE-23
	12.20~12.50			LD-11
	12.40~12.60		はんれい岩, 等粒状を呈する, き裂発達, 開口き裂多い	LC-8
	13.80~14.00		はんれい岩, き裂発達, ほとんどのき裂開口, 側面凹部になる。き裂面酸化鉄汚染	LC-9
	14.0			LE-24
	15.0			LE-25
	15.50~15.70		はんれい岩, 岩石は新鮮堅硬, き裂発達し, 開口しているものも多い。開口して晶洞(石英)発達	LA-32
	17.0			LE-26
	17.10~17.20		はんれい, 新鮮堅硬で等粒状を呈す。結晶の大きさ5~10mm程度と大きい。き裂発達, き裂面は開口しているものも多い。	LA-33
	18.8			LE-27
	18.00~18.25			LD-12
	18.30~18.40		はんれい岩, 白色脈発達, コアの半分は白色脈, 流理構造20°き裂発達, 一部き裂面開口。	LA-34
	18.40~18.55		はんれい岩, き裂発達, 一部開口, 岩石自体は新鮮堅硬	LA-35
	18.60~18.75		はんれい岩, き裂発達し, 全体にやや風化, き裂面も開口したものが多い, ほとんどのき裂面に白色脈充填。	LC-10

孔 名	供試体用コア 採取深度(m)	地 質	供 試 体 の 状 況	地質研 究室 系
LRB-12	19.60~19.80			LD-13
	40.5			LE-28
	40.20~40.30		はんれい岩, き裂発達, ほとんどのき裂面に白色脈挟む。開口きみのき裂多い。岩石自体新鮮堅硬, 流理構造 25°	LC-11
	41.30~41.40		はんれい岩, 白色脈著しく入る。流理発達, 流理の角度 50~60°, 一部分を除いてき裂面は密着	LA-36
	42.1			LE-29
	43.7			LE-30
	43.00~43.15			
	43.50~43.60		はんれい岩, 新鮮堅硬, 細かいき裂発達, ほとんどのき裂に白色脈が入っている。き裂面は密着	LC-12
	44.30~44.50			LD-14
	44.50~44.65		はんれい岩, 新鮮堅硬, 細かいき裂発達, き裂にはほとんど全部白色脈を挟む, 開口しているき裂はほとんどない	LC-13
	45.05			LE-31
	46.85			LE-32
	47.8			LE-33
	47.60~47.75		はんれい岩, き裂発達。ほとんどのき裂に白色脈を挟む。き裂面は密着。	LA-37
	48.20~48.40		はんれい岩, 白色脈発達幅 5~7mm。細かいき裂発達, ほとんどの白色脈を挟む。き裂面はほとんど密着。	LB-11
	48.40~48.50		はんれい岩, き裂発達。ほとんどのき裂は白色脈を挟む, き裂面は密着	LC-14
	48.50~48.60		はんれい岩, 新鮮堅硬。流理発達 45~90°急激にうねる。ほとんど密着, 白色脈を挟む。	LA-38
	48.60~48.70		はんれい岩, 新鮮堅硬, 流理構造発達。ほとんどのき裂面に白色脈挟む。き裂面は密着	LA-39
	48.70~48.80		はんれい岩, 新鮮堅硬, 流理発達, き裂面に白色脈を挟み, き裂面は密着, 上端に白色脈が広く分布(低角度の脈を切ったため)	LC-15
	49.05~49.15		はんれい岩, 新鮮堅硬, 流理構造発達 45°, き裂発達, ほとんどのき裂面に白色脈充填, き裂面密着。	LA-40
LRB-13	49.40~49.60			LD-15
	49.60~49.80			
	49.80~49.90		はんれい岩, 流理発達, 新鮮堅硬, 細かいき裂発達, き裂面に白色脈充填, 面は密着	LA-41
	1.6			LE-34
	2.40~ 2.60		はんれい岩, 等粒状結晶 5~8mm, き裂・白色脈とも少ない。	LC-16
	2.60~ 2.80		はんれい岩, 新鮮堅硬, 等粒状, 結晶は細粒(1mm以下) き裂少ない。あるものは細かく, 面は密着	LA-42
	2.80~ 2.90			LD-16
	3.4			LE-35
	3.00~ 3.20		はんれい岩, 等粒状, 新鮮堅硬, き裂の発達少ない。あるものは面密着	LC-17
	3.20~ 3.40			
LRB-13	4.9			LE-36
	5.5			LE-37

孔 名	供試体用コア 採取深度(m)	地 質	供 試 体 の 状 況	地 質 研 究 室 名
LRB-13	5.15~ 5.30		はんれい岩, ほとんど角閃石の結晶からなる。(hornblendite?) 等粒状の結晶, 細かいき裂発達, き裂面ほとんど密着, 一部開口, 白色脈挟む。	LA-43
	5.30~ 5.50		はんれい岩, ほとんど角閃石の結晶からなる。(hornblendite?) 等粒状, 結晶粒 2~3mm	LC-18
	5.50~ 5.65			LA-44
	6.9			LE-38
	7.20~ 7.30			LB-13
	7.45~ 7.60			LD-17
	7.60~ 7.75			LE-39
	8.6			LE-14
	9.00~ 9.20			LB-14
	9.20~ 9.30			LB-15
	9.35			LE-40
	9.40~ 9.50			LB-16
	10.35			LE-41
	11.15~11.30			LD-18
	12.30~12.45			
	13.25			LE-42
	14.8			LE-43
LRB-17	10.5			LE-44
	11.0			LE-45
	11.00~11.30			LB-17
	11.75~11.90			
	12.5			LE-46
	12.00~12.15		はんれい岩, 細粒, 白色脈発達, き裂は少ない。	LC-19
	12.15~12.25			LB-18
	14.75~14.90			LA-45
	15.0			LE-47
	15.50~15.65			LA-46
	15.60~15.75			LD-19
	15.75~15.85			LB-48
	16.0			LE-47
	16.00~16.15			LA-20
	16.15~16.30		はんれい岩, 細粒部と粗粒部が層状に分布。 き裂発達, 中央の 80° のき裂は開口している。	LC-20

孔 名	供試体用コア 採取深度(m)	地 質	供 試 体 の 状 況	地質研 究室 系
LRB-17	16.40~16.55			LB-20
	17.5			LE-49
	18.00~18.15			LA-48
	18.40~18.55			LD-20
	18.85~18.95			LA-49
	19.4			LE-50
	19.50~19.60			LA-50

附表一 2 一軸壓縮試驗結果

一 軸 壓 縮 試 驗 結 果

	LC01	LC02	LC03	LC04	LC05	LC06	LC07	LC08	LC09	LC10
供試件高 (cm)	10.030	10.035	10.010	10.045	10.020	10.060	10.020	10.010	10.080	9.950
供試件直徑 (cm)	4.980	4.980	4.980	4.980	4.980	4.980	4.985	4.970	4.940	4.925
強制破壞空中重量 (g)	588.11	589.22	586.43	606.53	575.34	580.69	587.85	559.12	556.83	543.44
強制破壞水中重量 (g)	588.51	589.63	587.27	607.78	575.82	581.32	588.85	563.28	561.08	545.61
強制破壞水中重量 (g)	393.94	395.32	392.99	412.98	381.52	386.41	393.85	369.93	368.61	355.04
乾燥密度 (g/cm³)	3.0226	3.0324	3.0185	3.1136	2.9612	2.9793	3.0146	2.8918	2.8931	2.8517
有效間隙率 (%)	.2054	.2110	.1324	.4417	.2367	.3232	.5128	2.1515	2.2081	1.1387
吸水率 (%)	.0680	.0696	.1432	.2061	.0799	.1085	.1701	.7440	.7632	.3993
保溫密度 (g/cm³)	3.0247	3.0345	3.0228	3.1200	2.9636	2.9825	3.0197	2.9133	2.9152	2.8630
平均	59.02	60.60	60.93	59.42	61.57	59.03	49.14	56.25	45.55	52.43
標準偏差	8.2036	7.4256	6.9588	5.6021	9.2545	7.2270	8.7086	9.6150	8.2685	10.3408
尖	.1152	-.4918	-.1305	-.3489	-.3634	-.1125	.3869	-.1709	.0818	-.3093
歪	2.8974	3.7050	2.7221	3.1316	2.5796	3.0759	2.6013	2.6470	2.5539	2.2919
非線性係數 (11%)	31270.	30720.	28900.	27450.	29170.	28950.	25670.	29100.	21510.	18400.
膨脹係數	12.0817	11.6822	10.2397	9.6161	10.2752	10.2554	10.1111	9.9674	5.5282	3.8891
超聲波傳播速度 V_p (km/sec)	5.760	5.870	5.350	5.430	5.510	5.780	5.540	5.130	4.400	4.350
" V_s (km/sec)	3.140	3.180	2.950	2.940	2.930	3.090	3.040	2.690	2.380	2.380
動 μ 率	.289	.292	.282	.293	.303	.300	.285	.310	.293	.285
膨脹係數 (kg/cm³)	7.8340	8.0842	7.0810	7.0968	6.7567	7.5436	7.3008	5.5937	4.3233	4.2359
一軸正應力 (kg/cm²)	2480.	2110.	1220.	875.	630.	905.	740.	350.	175.	865.
破壞時 μ 率 (%)	.73	.33	.57	.13	.80	.96	.62	.32	.12	.48
膨脹係數 (kg/cm³)	3.556	6.353	2.318	2.000	1.167	1.010	1.286	1.250	1.625	2.000

	LC11	LC12	LC13	LC14	LC15	LC16	LC17	LC18	LC19	LC20
供試件高 (cm)	10.020	10.010	10.005	10.020	10.010	10.030	10.030	10.020	10.010	10.000
供試件直徑 (cm)	4.970	4.980	4.980	4.970	4.970	4.960	4.970	4.970	4.980	4.990
強制破壞空中重量 (g)	579.33	588.90	582.37	570.09	565.34	588.05	589.40	598.57	588.64	599.77
強制破壞水中重量 (g)	581.63	589.37	583.08	571.74	566.61	589.06	590.27	600.18	589.27	600.49
強制破壞水中重量 (g)	387.96	394.86	388.49	377.93	372.62	395.58	396.56	406.42	394.65	405.56
乾燥密度 (g/cm³)	2.9906	3.0276	2.9928	2.9415	2.9143	3.0393	3.0432	3.0892	3.0246	3.0768
有效間隙率 (%)	1.2131	.2416	.3649	.8513	.6547	.5220	.4332	.8309	.3237	.3694
吸水率 (%)	.4056	.0798	.1219	.2894	.2246	.1718	.1425	.2690	.1070	.1200
保溫密度 (g/cm³)	3.0027	3.0300	2.9965	2.9500	2.9208	3.0446	3.0175	3.0975	3.0278	3.0805
平均	51.98	59.31	50.69	53.92	61.37	49.18	52.40	47.52	62.84	58.11
標準偏差	11.7038	6.4073	9.4061	9.1326	8.8585	8.7377	8.0920	6.8036	7.7791	9.4402
尖	-.0439	-.5948	.0087	-.2789	-.4527	-.0785	.3266	-.0279	-.1400	-.2986
歪	2.3430	2.8537	2.4932	2.5458	2.4099	2.4782	2.8918	2.3307	2.6174	2.3138
非線性係數 (11%)	19030.	29530.	25720.	23620.	28000.	20780.	25850.	24110.	29960.	19740.
膨脹係數	4.4211	10.7675	8.0736	6.7024	9.3308	5.3779	8.7079	7.3322	11.0785	4.8758
超聲波傳播速度 V_p (km/sec)	4.860	5.790	5.440	5.220	5.190	4.890	5.700	4.680	6.070	4.980
" V_s (km/sec)	2.670	3.270	3.130	2.880	2.950	2.790	3.040	2.810	3.500	2.700
動 μ 率	.284	.266	.253	.281	.261	.259	.301	.218	.251	.292
膨脹係數 (kg/cm³)	5.5837	8.3599	7.4920	6.3768	6.5260	6.0747	7.4656	6.0615	9.4554	5.9111
一軸正應力 (kg/cm²)	665.	1215.	1080.	970.	1505.	1910.	580.	1040.	3130.	760.
破壞時 μ 率 (%)	.27	.38	.36	.37	.75	.62	.22	.54	.76	.30
膨脹係數 (kg/cm³)	2.455	3.563	3.000	3.077	2.632	3.182	2.667	2.400	4.158	2.455

附表一 3 一軸引張試驗結果

— 軸 引 張 試 験 結 果 —

	LD01	LD02	LD03	LD04	LD05	LD06	LD07	LD08	LD09	LD10
細長部長さ (cm)	5.200	5.160	4.920	5.020	4.650	4.800	5.070	5.200	5.040	5.000
細長部直径 (cm)	2.970	3.000	2.980	2.985	2.985	2.880	3.000	3.000	3.000	3.000
強制乾燥型中重量(g)	716.05	699.11	715.28	669.99	689.67	715.38	695.47	694.13	681.13	705.19
強制乾燥型中重量(g)	716.64	699.93	716.08	670.57	690.44	717.63	696.32	694.60	681.78	705.88
強制乾燥水中重量(g)	483.19	466.73	482.68	437.17	457.25	484.92	463.27	461.65	448.62	472.09
乾燥密度 (g/cm ³)	3.0673	2.9979	3.0646	2.8706	2.9575	3.0741	2.9842	2.9797	2.9214	3.0163
有効間グ率 (%)	.2527	.3516	.3428	.2485	.3302	.9669	.3617	.2018	.2702	.2951
吸水率 (%)	.0824	.1173	.1118	.0866	.1116	.3145	.1222	.0677	.0925	.0978
浸透密度 (g/cm ³)	3.0698	3.0014	3.0680	2.8731	2.9608	3.0838	2.9879	2.9818	2.9241	3.0193
平均値	59.34	56.22	57.56	65.65	58.50	50.11	56.12	52.95	60.45	50.44
標準偏差	6.3659	9.5032	8.4419	7.9629	9.4154	8.4263	8.4099	9.4206	6.9287	10.1551
歪度	-.3021	-.2476	-.6756	-.7321	-.3077	-.2967	.0478	.1143	-.5249	-.3076
尖度	3.0165	2.6794	4.1955	3.8398	2.7335	2.6300	2.3481	2.1612	2.6738	2.8359
共振周波数 (Hz)	23810.	25410.	25760.	23660.	24600.	21170.	23590.	24840.	24380.	24830.
動弾性係数 (kg/cm ²)	10.2086	11.3926	11.9654	9.4170	10.4374	8.1183	9.7680	10.7833	10.2346	10.9426
超音波伝播速度 Vr (m/sec)	5.600	5.890	5.960	5.760	5.640	5.420	5.250	5.860	5.720	5.920
超音波伝播速度 Va (m/sec)	3.310	3.340	3.410	3.390	.332	3.250	3.190	3.470	3.440	3.480
動ポアソン比	.232	.263	.257	.235	.235	.219	.207	.230	.217	.236
動弾性係数 (kg/cm ²)	8.4461	8.6203	9.1392	8.3148	8.2154	8.0797	7.4825	9.0062	8.5841	9.2141
一回 一軸引張強度 (kg/cm ²)	132.9	121.6	81.2	109.4	145.9	80.5	105.2	169.2	49.2	44.7
一回 動弾性係数 (kg/cm ²)	2.632	6.506	4.185	2.861	3.696	1.951	3.300	4.243	4.713	5.940
二回 一軸引張強度 (kg/cm ²)						74.5	165.2	200.6	125.6	105.5
二回 動弾性係数 (kg/cm ²)						2.487	3.559	3.929	4.446	4.833
三回 一軸引張強度 (kg/cm ²)							164.1	181.0		106.1
三回 動弾性係数 (kg/cm ²)							2.735	4.352		4.337

	LD11	LD13	LD14	LD15	LD16	LD17	LD18	LD20	LD21	LD22
細長部長さ (cm)	5.540	5.300	5.010	5.200	5.365	5.100	5.125	4.900	4.925	5.200
細長部直径 (cm)	2.980	2.995	3.035	2.995	2.970	3.010	3.000	2.990	2.995	3.025
強制乾燥型中重量(g)	705.98	690.17	696.44	683.90	701.07	688.45	704.46	672.69	675.52	715.70
強制乾燥型中重量(g)	707.10	691.16	697.58	685.37	702.12	689.88	706.51	674.02	676.48	716.14
強制乾燥水中重量(g)	474.11	459.77	463.23	452.13	469.20	457.45	472.05	440.02	444.40	482.87
乾燥密度 (g/cm ³)	3.0301	2.9827	2.9718	2.9322	3.0099	2.9620	3.0046	2.8748	2.9107	3.0681
有効間グ率 (%)	.1807	.4278	.4865	.6303	.4508	.6152	.8743	.5684	.4137	.1886
吸水率 (%)	.1586	.1437	.1637	.2149	.1498	.2077	.2910	.1977	.1421	.0615
浸透密度 (g/cm ³)	3.0349	2.9870	2.9767	2.9385	3.0144	2.9681	3.0133	2.8804	2.9149	3.0700
平均値	67.51	57.42	55.83	61.45	52.49	53.79	59.66	51.53	73.44	55.56
標準偏差	7.6779	9.1708	13.2182	9.8350	7.6857	9.0910	7.0643	11.8207	10.5984	10.6083
歪度	-1.7011	-.2477	-.3984	-.6955	.3554	.2038	.2533	-.3650	-.7516	-.2979
尖度	6.1869	2.4571	2.3193	2.9020	3.2994	3.3438	2.9001	2.7258	3.0950	3.7956
共振周波数 (Hz)	22610.	22990.	22930.	23890.	20030.	24370.	22800.	20250.	22840.	24270.
動弾性係数 (kg/cm ²)	9.3594	9.3115	9.2163	9.8438	7.1424	10.3236	9.2101	6.9288	8.9045	10.5531
超音波伝播速度 Vr (m/sec)	5.700	5.600	4.870	5.280	5.080	5.490	5.430	4.720	5.630	5.590
超音波伝播速度 Va (m/sec)	3.370	3.330	3.030	3.270	3.230	3.370	3.110	2.880	3.330	3.550
動ポアソン比	.231	.226	.184	.189	.161	.198	.256	.203	.231	.162
動弾性係数 (kg/cm ²)	8.6474	8.2787	6.5938	7.6074	7.4383	8.2223	7.4485	5.8562	8.1084	9.1697
一回 一軸引張強度 (kg/cm ²)	88.7	20.7	10.5	145.2	21.4	75.9	124.2	100.9	91.8	52.9
一回 動弾性係数 (kg/cm ²)	4.714	1.896	6.360	4.262	3.741	4.019	3.678	2.690	3.065	4.938
二回 一軸引張強度 (kg/cm ²)	146.3	76.4	41.2	128.1	118.5	143.5	119.4	122.8	116.8	122.0
二回 動弾性係数 (kg/cm ²)	3.985	3.823	4.453	3.952	3.468	3.797	3.183	2.477	2.604	4.643
三回 一軸引張強度 (kg/cm ²)	147.1	96.9	70.5	157.7	116.2	177.5		75.2		153.2
三回 動弾性係数 (kg/cm ²)	4.304	4.037	4.149	4.464	3.353	3.554		2.760		4.526

附表一 4 点载荷試驗結果

点 載 荷 試 験 結 果

試 験 号	W ₀ (g)	W ₁ (g)	W ₂ (g)	P _d (g/cm ²)	e (%)	Δb (%)	r _w (g/cm ³)	P (kg)	δ (cm)	P/δ ² (kg/cm ²)	備 考
LE01	595.65	598.87	404.02	3.0570	1.6526	.5406	3.0735	755.	5.0	30.2	破断面酸化
LE02	540.61	512.32	360.05	2.9660	.9382	.3163	2.9754	1900.	4.9	76.0	
LE03	617.51	619.44	416.92	3.0491	.9530	.3125	3.0567	1930.	5.0	77.2	
LE04	474.65	475.13	318.95	3.0391	.3073	.1011	3.0422	3850.	4.9	160.4	
LE05	474.45	477.81	318.85	2.9847	2.1137	.7082	3.0059	1650.	5.0	66.0	
LE06	589.19	590.18	395.09	3.0201	.5075	.1380	3.0252	3100.	4.9	129.1	
LE07	578.82	579.54	383.11	2.9467	.3665	.1244	2.9504	3900.	5.0	156.0	1回目実測, 2回測定
LE08	580.33	580.88	386.75	2.9894	.2833	.0948	2.9922	3200.	5.0	128.0	3分割
LE09	649.34	650.04	433.01	2.9919	.3225	.1078	2.9952	3300.	5.0	132.0	
LE10	488.88	490.38	325.47	2.9645	.9096	.3068	2.9736	2050.	5.0	82.0	断端にて破壊
LE11	541.85	542.65	367.04	3.0855	.4556	.1476	3.0901	3150.	5.0	126.0	
LE12	458.26	458.70	310.66	3.0955	.2972	.0960	3.0985	2300.	5.0	92.0	
LE13	559.91	560.93	382.04	3.1299	.5702	.1822	3.1356	2470.	5.0	98.8	
LE14	470.10	470.90	309.26	2.9083	.4949	.1702	2.9133	3430.	5.0	137.2	
LE15	702.10	705.09	472.86	3.0233	1.2875	.4259	3.0362	2100.	5.0	84.0	き裂面
LE16	404.56	418.73	265.39	2.6383	9.2409	3.5026	2.7307	130.	5.0	5.2	き裂面にて3分割
LE17	435.24	436.92	288.96	2.9484	.4594	.1559	2.9530	2850.	5.0	114.0	
LE18	499.38	501.21	330.09	2.9183	1.0694	.3665	2.9290	2650.	5.0	106.0	
LE19	677.71	679.39	451.96	2.9799	.7387	.2479	2.9872	2800.	5.0	112.0	
LE20	384.58	385.29	254.42	2.9386	.5425	.1846	2.9441	2830.	5.0	113.2	
LE21	766.70	776.32	513.17	2.8907	5.9358	2.0534	2.9501	2250.	5.0	90.0	
LE22	483.91	484.83	324.92	3.0261	.5753	.1901	3.0319	2850.	5.0	114.0	
LE23	343.84	345.09	232.04	3.0415	1.1057	.3635	3.0525	2750.	5.0	110.0	上部部分破壊
LE24	397.99	403.00	264.03	2.8639	3.6051	1.2588	2.8999	1250.	5.0	50.0	き裂多し, 3分割
LE25	466.19	470.88	304.55	2.8028	2.8197	1.0060	2.8310	350.	5.0	14.0	き裂面

試 験 号	W ₀ (g)	W ₁ (g)	W ₂ (g)	P _d (g/cm ²)	e (%)	Δb (%)	r _w (g/cm ³)	P (kg)	δ (cm)	P/δ ² (kg/cm ²)	備 考
LE26	515.56	519.19	337.15	2.8321	1.9941	.7041	2.8521	3750.	5.0	150.0	
LE27	557.58	558.75	368.67	2.9334	.6155	.2098	2.9396	2550.	5.0	102.0	
LE28	704.22	709.85	457.55	2.7912	2.2315	.7995	2.8135	1150.	5.0	46.0	断端にて破壊と認められる
LE29	509.52	512.70	336.46	2.8911	1.8044	.6241	2.9091	2150.	5.0	86.0	
LE30	520.78	521.61	346.24	2.9696	.4733	.1594	2.9743	2900.	5.0	116.0	
LE31	316.31	318.53	199.23	2.6514	1.8609	.7018	2.6700	800.	5.0	32.0	断端にて4分割
LE32	860.33	864.78	548.85	2.7232	1.4085	.5172	2.7373	700.	5.0	28.0	き裂面
LE33	476.58	479.56	306.24	2.7497	1.7194	.6253	2.7669	1250.	5.0	50.0	閉じき裂多しが無関係
LE34	704.41	717.97	475.00	2.8992	5.5809	1.9250	2.9550	740.	5.0	29.6	き裂面3分割
LE35	324.00	325.43	215.59	2.9497	1.3019	.4414	2.9628	1370.	5.0	54.8	断端にて破壊
LE36	688.25	691.69	468.37	3.0819	1.5404	.4998	3.0973	650.	5.0	26.0	断端にて破壊と酸化3分割
LE37	484.57	488.08	326.32	2.9955	2.1699	.7244	3.0173	1730.	5.0	69.2	
LE38	606.17	608.79	402.26	2.9350	1.2686	.4322	2.9477	3100.	5.0	124.0	
LE39	879.24	898.98	597.65	2.9179	6.5510	2.2451	2.9834	1700.	5.0	68.0	
LE40	609.96	611.52	402.79	2.9222	.7474	.2558	2.9297	3400.	5.0	136.0	
LE41	353.26	354.17	238.19	3.0459	.7846	.2576	3.0537	2800.	5.0	112.0	上部ずれて破壊
LE42	464.98	470.19	315.45	3.0049	3.3669	1.1205	3.0386	550.	5.0	22.0	白色断端にて破壊, 上部ずれる
LE43	332.73	333.99	220.73	2.9378	1.1125	.3787	2.9489	3600.	5.0	144.0	
LE44	504.39	507.03	337.79	2.9803	1.5599	.5234	2.9959	1550.	5.0	62.0	白色断端にて上部ずれる
LE45	310.65	311.27	207.88	3.0046	.5997	.1996	3.0106	3300.	5.0	132.0	3分割
LE46	496.16	497.42	332.68	3.0118	.7648	.2540	3.0194	1850.	5.0	74.0	き裂にて破壊, 上部ずれる
LE47	526.50	526.87	354.30	3.0509	.2144	.0703	3.0531	4700.	5.0	188.0	
LE48	611.27	613.52	409.84	3.0011	1.1047	.3680	3.0122	1950.	5.0	78.0	き裂面にて3分割
LE49	729.57	733.54	491.21	3.0106	1.6383	.5442	3.0270	1750.	5.0	70.0	
LE50	480.30	481.03	316.88	2.8908	.4394	.1520	2.8952	3950.	5.0	158.0	3分割

附表一 5 安定性試驗結果

薬液による安定性試験結果

		LB01		LB02		LB03		LB04		LB05	
		試験前	試験後	試験前	試験後	試験前	試験後	試験前	試験後	試験前	試験後
物理的性質	強制乾燥空中重量(%)	590.08	589.97	600.65	600.60	589.07	588.96	575.53	575.34	567.43	567.37
	強制乾燥水中重量(%)	590.85	590.64	601.34	601.23	589.97	589.70	575.86	575.55	568.01	567.82
	強制乾燥水中重量(%)	396.22	396.25	406.81	406.77	395.16	395.24	381.40	381.34	373.29	373.16
	重量損失(%)		.0187		.0083		.0356		.0330		.0105
	乾燥密度(g/cm ³)	3.0318	3.0350	3.0877	3.0886	3.0285	3.0282	2.9596	2.9623	2.9135	2.9147
	有効間クヤ率(%)	.3956	.3447	.3547	.3240	.4627	.4320	.1697	.1081	.2978	.2312
	吸水率(%)	.1305	.1136	.1149	.1049	.1528	.1426	.0573	.0365	.1022	.0793
	浸透密度(g/cm ³)	3.0358	3.0384	3.0912	3.0918	3.0331	3.0325	2.9613	2.9635	2.9165	2.9170
	平均値	64.38	56.76	55.23	52.79	66.54	61.24	53.23	53.39	72.25	68.22
	標準偏差	11.0892	12.7985	10.1971	12.7007	9.4281	10.7973	14.7022	13.7697	10.2332	11.4137
弾性的性質	歪度	-.1127	.0741	-.0542	-.0643	-.0617	-.1542	-.2138	-.3758	-.5663	-.5210
	尖度	2.4116	2.8590	3.5869	3.1242	2.4087	2.1594	2.3602	3.1634	2.9594	2.7437
	共振周波数(Hz)	30950.	30880.	30160.	27340.	29470.	29360.	30670.	30610.	29120.	29120.
	動弾性係数 EDI	11.8990	11.8430	11.4788	9.4318	10.7483	10.6644	11.3854	11.3371	10.1191	10.1180
	動弾性係数比 REDI		99.5294		82.1671		99.2154		99.5758		99.9891
	超音波伝播速度 Vp (m/sec)	6.050	6.050	5.450	5.390	5.870	5.830	6.110	6.110	5.910	5.940
	" Vs (m/sec)	3.590	3.420	3.170	3.160	3.480	3.400	3.580	3.480	3.420	3.360
	動ポアソン比 ν_v	.228	.265	.241	.238	.229	.242	.239	.260	.248	.265
	動弾性係数 EDv	9.7946	9.1658	7.8795	7.7931	9.1993	8.8751	9.5882	9.2250	8.6812	8.4933
	動弾性係数比 REDv		93.5801		98.9035		96.4756		96.2120		97.8355
	超音波伝播速度比 Rp		100.0000		98.8991		99.3186		100.0000		100.5075
	" Rpv		95.2646		99.6845		97.7011		99.2067		98.2456

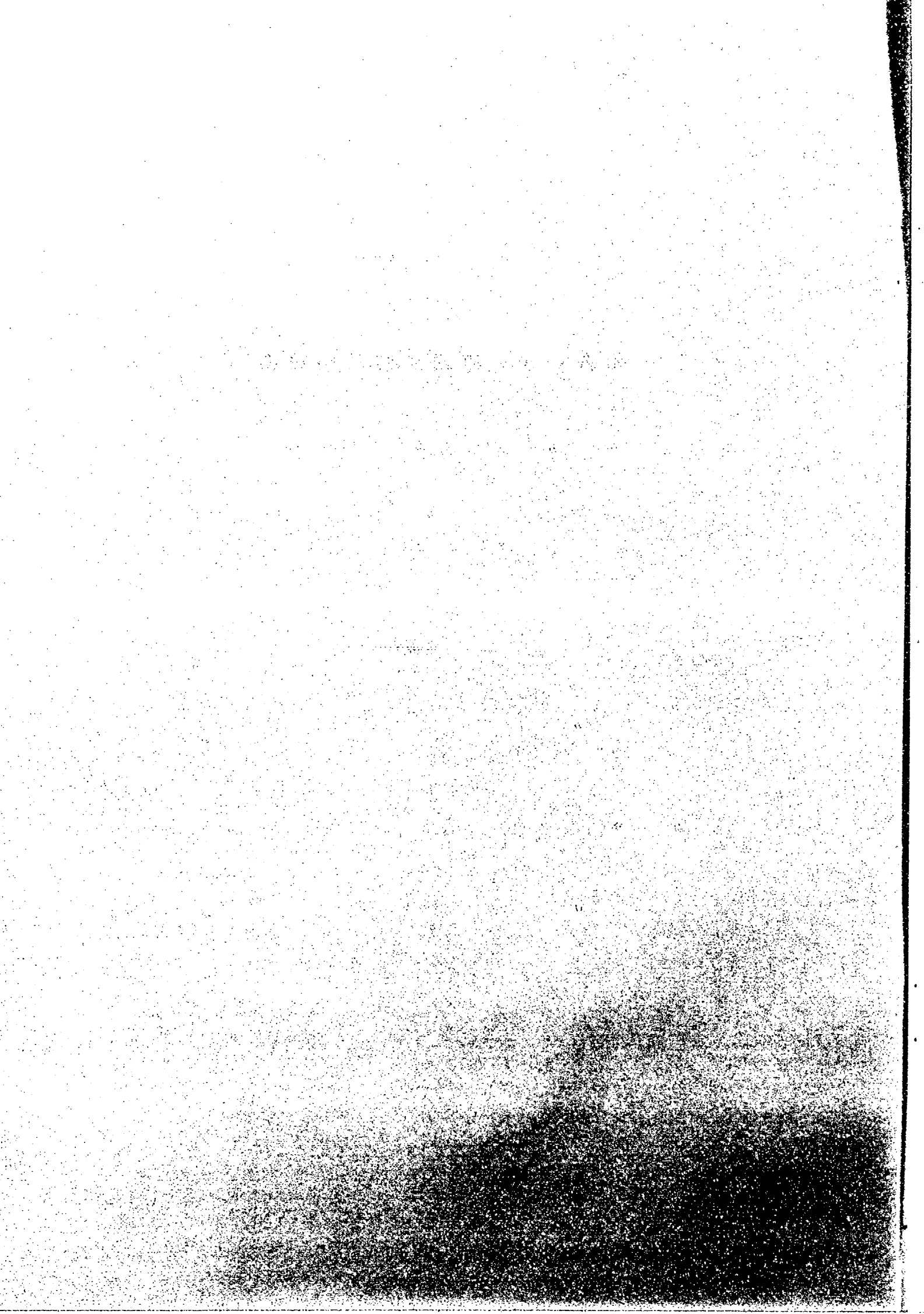
		LB06		LB07		LB08		LB09		LB10	
		試験前	試験後	試験前	試験後	試験前	試験後	試験前	試験後	試験前	試験後
物理的性質	強制乾燥空中重量(%)	594.45	594.49	582.93	582.87	578.72	578.68	562.20	562.17	578.88	578.91
	強制乾燥水中重量(%)	594.87	594.85	583.35	583.22	579.25	579.11	562.90	562.78	580.03	579.87
	強制乾燥水中重量(%)	400.29	400.34	389.06	389.06	395.68	395.58	368.31	368.27	386.20	386.09
	重量損失(%)		-.0067		.0103		.0069		.0053		-.0052
	乾燥密度(g/cm ³)	3.0350	3.0363	3.0003	3.0020	2.9897	2.9901	2.8892	2.8902	2.9865	2.9875
	有効間クヤ率(%)	.2158	.1851	.2162	.1803	.2238	.2222	.3597	.3136	.5933	.4954
	吸水率(%)	.0707	.0606	.0720	.0600	.0916	.0743	.1245	.1085	.1987	.1658
	浸透密度(g/cm ³)	3.0572	3.0582	3.0025	3.0038	2.9925	2.9924	2.8927	2.8933	2.9925	2.9924
	平均値	67.12	61.73	64.41	59.89	67.41	60.46	63.89	54.90	61.91	53.14
	標準偏差	9.6961	13.3428	12.1505	12.6290	11.1609	13.4515	11.9618	15.0672	11.4607	15.3448
弾性的性質	歪度	-.2170	-.4592	-.6497	-.4185	-.0745	-.7052	-.9005	-.2778	.2081	-.7375
	尖度	2.3454	3.3793	3.8666	2.6216	2.6768	3.2225	3.6183	2.7785	2.5967	3.6518
	共振周波数(Hz)	27560.	26010.	30240.	30210.	29800.	29780.	28100.	27950.	28450.	27690.
	動弾性係数 EDI	9.5051	8.4666	11.1826	11.1593	10.7630	10.7499	9.4580	9.3568	9.8786	9.3583
	動弾性係数比 REDI		89.0743		99.7916		99.8597		98.9300		94.7330
	超音波伝播速度 Vp (m/sec)	5.510	5.510	5.790	5.630	5.870	5.870	5.940	5.700	5.360	5.360
	" Vs (m/sec)	3.150	3.360	3.440	3.370	3.500	3.310	3.530	3.290	3.310	3.390
	動ポアソン比 ν_v	.257	.204	.227	.221	.224	.267	.227	.250	.192	.167
	動弾性係数 EDv	7.7778	8.4783	8.8922	8.4943	9.1499	8.4701	9.0153	7.9819	7.9583	8.1744
	動弾性係数比 REDv		109.0064		95.5253		92.5704		88.5373		102.7154
	超音波伝播速度比 Rp		100.0000		97.2366		100.0000		95.9596		100.0000
	" Rpv		106.6667		97.9651		94.5714		98.2011		102.4169

漿液による安定性試験結果

		LB11		LB12		LB13		LB14		LB15	
		試験前	試験後	試験前	試験後	試験前	試験後	試験前	試験後	試験前	試験後
物理的性質	強制乾燥土中重量(%)	552.63	552.20	578.74	578.63	577.59	577.53	573.19	573.13	570.98	570.88
	強制乾燥土中重量(%)	555.49	555.57	581.60	581.36	578.99	578.89	575.27	575.16	572.16	571.84
	強制乾燥土中重量(%)	359.03	358.72	388.32	388.29	385.32	385.33	382.71	382.59	379.04	378.78
	空隙率(%)		.0778		.0225		.0104		.0105		.0175
	乾燥密度(ρ_d)	2.8129	2.8052	2.9944	2.9970	2.9823	2.9837	2.9767	2.9762	2.9566	2.9570
	有効間隙率(%)	1.4558	1.7120	1.4694	1.4140	.7229	.7026	1.0802	1.0542	.6110	.4973
	吸水率(%)	.5125	.6103	.4907	.4718	.2424	.2355	.3427	.3542	.2067	.1682
シールド面	浸透率(ρ_w)	2.8275	2.8223	3.0091	3.0111	2.9896	2.9908	2.9875	2.9868	2.9627	2.9620
	平均値	49.42	32.13	56.37	11.61	60.07	50.50	50.39	42.61	63.36	52.57
	標準偏差	15.6988	13.7481	11.4153	15.2791	11.9758	12.1476	11.4819	13.7058	11.7341	15.5308
	尖鋭度	.1199	.1893	-.1120	-.2522	.1686	.4207	-.2419	-.3677	-.0818	-.0144
弾性的性質	弾性係数 E_s	2.3770	2.7005	2.3903	2.7072	2.4094	2.8137	2.5762	2.7117	2.2096	2.3666
	弾性係数 E_{DI}	17120.	12930.	28060.	26960.	29840.	28990.	28080.	27990.	29270.	29260.
	弾性係数比 E_{DI}/E_s	3.4609	1.9726	9.5837	8.8450	10.8924	10.2797	9.5363	9.5339	10.3813	10.3724
	超弾性係数 V_p (m/sec)		56.9967		92.2921		94.3750		99.3497		99.9143
	" V_s (m/sec)	4.600	3.560	5.470	5.470	5.600	5.390	5.560	5.240	5.800	5.670
	動ポアソン比 ν_v	2.650	2.090	3.320	3.150	3.420	3.390	3.350	3.240	3.440	3.280
	弾性係数 E_{DIv}	.252	.237	.208	.244	.203	.173	.215	.191	.229	.249
	弾性係数比 E_{DIv}/E_s	5.0458	3.0934	8.1394	7.5470	8.5610	8.2068	8.2836	7.5909	8.7730	8.1059
	超弾性係数比 E_{DIv}/E_s	61.3064			92.7218		95.8626		91.6377		92.3960
	超弾性係数比 E_{DIv}/E_s	77.3913			00.0000		96.2500		94.2446		97.7586
	" R_{av}		78.8679		94.8795		99.1228		96.7164		95.3488

		LB16		LB17		LB18		LB19		LB20	
		試験前	試験後	試験前	試験後	試験前	試験後	試験前	試験後	試験前	試験後
物理的性質	強制乾燥土中重量(%)	580.25	581.00	567.16	567.10	574.22	574.23	611.14	610.97	594.66	594.66
	強制乾燥土中重量(%)	582.94	583.15	568.07	567.88	575.00	574.97	611.51	611.19	596.05	595.84
	強制乾燥土中重量(%)	388.64	388.59	374.78	374.65	380.27	380.33	416.82	416.66	401.57	401.39
	空隙率(%)		-.0086		.0105		-.0017		.0278		.0000
	乾燥密度(ρ_d)	2.9900	2.9862	2.9235	2.9348	2.9491	2.9502	3.1281	3.1402	3.0577	3.0582
	有効間隙率(%)	1.0242	1.1051	.4691	.4032	.4006	.3802	.1824	.1131	.7147	.6068
	吸水率(%)	.3425	.3701	.1604	.1375	.1358	.1287	.0605	.0360	.2337	.1984
シールド面	浸透率(ρ_w)	3.0002	2.9973	2.9282	2.9389	2.9531	2.9540	3.1300	3.1419	3.0648	3.0642
	平均値	39.30	36.56	65.49	56.88	66.28	60.04	64.33	62.10	57.14	50.68
	標準偏差	12.5580	13.1623	9.7929	11.2593	10.6229	11.9193	10.9710	11.8384	16.2261	16.2745
	尖鋭度	.2400	.1796	-.1718	-.5304	-.0687	-.4845	-.6339	-.8163	-.7737	-.0914
弾性的性質	弾性係数 E_s	2.6071	2.4753	2.8879	4.6158	2.4634	2.7718	3.5050	3.3959	3.0309	2.0581
	弾性係数 E_{DI}	24050.	21420.	28870.	25470.	28000.	27960.	30640.	30640.	27820.	27420.
	弾性係数比 E_{DI}/E_s	7.0385	5.5838	9.9516	7.7569	9.4204	9.3936	11.9459	11.9426	9.6114	9.3370
	超弾性係数 V_p (m/sec)		79.3322		77.9462		99.7155		99.9724		97.1451
	" V_s (m/sec)	4.950	3.910	5.720	5.380	5.500	5.210	6.120	5.940	5.550	5.290
	動ポアソン比 ν_v	2.920	2.450	3.320	3.410	3.350	3.160	3.190	3.500	3.310	3.330
	弾性係数 E_{DIv}	.233	.177	.246	.164	.205	.105	.259	.234	.224	.172
	弾性係数比 E_{DIv}/E_s	6.4159	4.3048	8.1940	8.1084	8.1396	7.7682	9.7898	9.6897	8.3681	8.1101
	超弾性係数比 E_{DIv}/E_s	67.0958			98.9553		97.8942		98.9725		96.9168
	超弾性係数比 E_{DIv}/E_s	78.9899			94.0559		94.7273		97.0588		95.3153
	" R_{av}		83.9041		02.7108		03.2835		00.2865		00.6041

附表一 6 凍結融解試驗結果



供試体番号 L401

供試体直径 4.980 cm

供試体長さ 10.03 cm

LR8-09

荷重 16.30 - 16.45 (N)

		0	12	24	36	72	108	144	216	288	360
物理的性質	強制乾燥中重量(%)	585.64	585.60	585.55	585.43	585.43	585.01	585.02	585.02	585.02	585.01
	強制乾燥中重量(%)	586.58	586.54	586.50	586.48	586.48	586.16	586.15	586.14	586.12	586.06
	強制乾燥水中重量(%)	392.13	392.13	392.05	392.02	392.01	391.74	391.65	392.00	391.98	392.32
	重量損失率(%)		.0068	.0153	.0359	.0359	.1076	.1058	.1058	.1058	.1076
	乾燥率(%)	3.0118	3.0122	3.0113	3.0105	3.0104	3.0090	3.0078	3.0134	3.0134	3.0196
	有効間隔率(%)	.4834	.4835	.4886	.5400	.5399	.5915	.5810	.5769	.5666	.5420
	吸水率(%)	.1605	.1605	.1622	.1794	.1794	.1967	.1932	.1914	.1880	.1795
	浸透率(%)	3.0166	3.0170	3.0162	3.0159	3.0158	3.0149	3.0136	3.0192	3.0191	3.0250
	平均値	72.64	69.08	67.53	64.53	62.36		57.41	69.91	69.59	70.46
	標準偏差	10.2352	6.2744	5.7139	7.0277	6.9174		9.5640	8.7445	7.7682	8.5769
弾性的性質	変位	-1.7912	-1.2204	-1.1927	-1.2252	-1.3085		-1.5927	-1.9021	-1.5757	-1.7095
	変位率	4.1564	3.4232	2.7371	2.8565	2.3426		7.9337	3.8178	4.2192	3.6241
	非線形係数(H_s)	30750.	30460.	30560.	30570.	30540.	30480.	30470.	30430.	30340.	30320.
	弾性係数(E_{D1})	11.6341	11.5653	11.4890	11.4942	11.4716	11.4184	11.4111	11.3812	11.3140	11.2988
	弾性係数(E_{D2})		99.4086	98.7528	98.7975	98.6032	98.1460	98.0832	97.8262	97.2486	97.1180
	超弾性係数(V_p (m/sec))	5.900	5.790	5.830	5.830	5.760	5.760	5.700	5.630	5.570	5.570
	" (V_s (m/sec))	3.540	3.450	3.450	3.420	3.430	3.430	3.370	3.350	3.240	3.210
	動ポアソン比(ν)	.219	.225	.231	.238	.225	.225	.231	.226	.244	.251
	弾性係数(E_{D1})	9.3875	8.9584	9.0011	8.8740	8.8563	8.8522	8.5683	8.4809	8.0195	7.9643
	弾性係数(E_{D2})		95.4290	95.8832	94.7430	94.3414	94.2977	91.2735	90.3425	85.4274	84.8394
弾性的性質	超弾性係数(E_{D1})		98.1356	98.8136	98.8136	97.6271	97.6271	96.6102	95.4237	94.4068	94.4068
	" (E_{D2})		97.4576	97.4576	96.6102	96.8927	96.8927	95.1977	94.6328	91.5254	90.6780

供試体番号 L402

供試体直径 4.990 cm

供試体長さ 10.02 cm

LR8-09

荷重 17.35 - 17.45 (N)

		0	12	24	36	72	108	144	216	288	360
物理的性質	強制乾燥中重量(%)	590.77	590.74	590.72	590.66	590.66	590.58	590.60	590.58	590.57	590.56
	強制乾燥中重量(%)	591.10	591.10	591.08	591.05	591.06	591.03	591.01	590.99	590.99	590.94
	強制乾燥水中重量(%)	396.67	396.77	396.60	396.60	396.58	396.48	396.41	396.75	396.73	397.07
	重量損失率(%)		.0051	.0085	.0186	.0186	.0322	.0288	.0322	.0338	.0355
	乾燥率(%)	3.0385	3.0399	3.0374	3.0376	3.0371	3.0356	3.0349	3.0405	3.0401	3.0462
	有効間隔率(%)	.1697	.1853	.1851	.2006	.2057	.2313	.2107	.2111	.2162	.1960
	吸水率(%)	.0559	.0609	.0609	.0660	.0677	.0620	.0694	.0694	.0711	.0643
	浸透率(%)	3.0402	3.0417	3.0393	3.0396	3.0392	3.0379	3.0370	2.6355	3.0423	3.0481
	平均値	72.92	66.68	69.03	66.31	62.36		57.02	69.04	66.79	70.31
	標準偏差	9.9062	7.1511	5.8249	6.3397	6.9174		11.1123	8.9531	9.5094	7.6537
弾性的性質	変位	-1.7808	-1.1594	2.3030	-1.0801	.3085		-1.4433	-1.4009	-1.6223	-1.0561
	変位率	4.5617	2.6307	.2588	2.4593	2.3426		3.3389	2.9982	3.4763	2.2654
	非線形係数(H_s)	29930.	29450.	29380.	29300.	29140.	28970.	29110.	28840.	28980.	28840.
	弾性係数(E_{D1})	11.0684	10.7157	10.6645	10.6054	10.4899	10.3664	10.4672	10.2736	10.3734	10.2733
	弾性係数(E_{D2})		96.8134	96.3509	95.8169	94.7734	93.6576	94.5683	92.8192	93.7208	92.8165
	超弾性係数(V_p (m/sec))	5.790	5.630	5.560	5.560	5.530	5.530	5.600	5.630	5.300	5.280
	" (V_s (m/sec))	3.440	3.360	3.330	3.290	3.170	3.180	3.200	3.230	3.050	3.020
	動ポアソン比(ν)	.227	.223	.220	.231	.255	.253	.258	.255	.252	.257
	弾性係数(E_{D1})	9.0054	8.5686	8.3882	8.2574	7.8185	7.8496	7.9866	8.1380	7.2222	7.1222
	弾性係数(E_{D2})		95.1496	93.1463	91.6939	88.8201	87.1655	88.6868	90.3680	80.1985	79.0881
弾性的性質	超弾性係数(E_{D1})		97.2366	96.0276	96.0276	95.5095	95.5095	96.7185	97.2366	91.5371	91.1917
	" (E_{D2})		97.6744	96.8023	95.6395	92.1512	92.4419	93.0233	93.8953	88.6628	87.7907

供試体番号 LA03

供試体直径 4.980 cm

供試体長さ 10.03 cm

LRB-09

周波 17.68 - 17.82 (m)

		0	12	24	36	72	108	144	216	288	360
物理的性質	強制乾燥中重量(%)	589.33	589.30	589.24	589.05	589.04	588.97	588.99	588.97	588.95	588.94
	強制乾燥中重量(%)	589.71	589.74	589.72	589.55	589.54	589.53	589.50	589.49	589.49	589.42
	強制乾燥水中重量(%)	395.24	395.27	395.25	395.14	395.06	395.01	394.89	395.25	395.21	395.55
	重量損失率		.0051	.0153	.0475	.0492	.0611	.0577	.0611	.0645	.0662
	乾燥率 (g/d)	3.0304	3.0303	3.0300	3.0299	3.0288	3.0278	3.0265	3.0323	3.0314	3.0378
	有効間グ + 率 (%)	.1954	.2263	.2468	.2572	.2571	.2879	.2621	.2626	.2779	.2476
	吸水率 (%)	.0645	.0747	.0815	.0849	.0849	.0951	.0866	.0866	.0917	.0815
	浸透率 (g/d)	3.0324	3.0325	3.0324	3.0325	3.0314	3.0307	3.0291	3.0350	3.0342	3.0403
	平均値	76.72	67.97	69.57	67.69	63.35		59.25	70.48	72.44	71.42
	標準偏差	8.2147	5.8812	5.3782	6.1720	6.1178		9.2386	7.7270	8.6003	8.0555
弾性性質	変位	.3960	.3779	.4655	.0905	.1350		-.1512	-.2382	-.3865	.4078
	変位率	1.0393	2.7450	2.8960	2.2896	2.6604		2.9873	2.5885	4.3168	2.4445
	非線形係数 (Hz)	29250.	28630.	28460.	28300.	27980.	27630.	27490.	27290.	27540.	27160.
	弾性係数 EED	10.5931	10.1483	10.0271	9.9115	9.6884	9.4464	9.3513	9.2154	9.3847	9.1273
	弾性係数 EED		95.8010	94.6569	93.5656	91.4595	89.1750	88.2773	86.9944	88.5926	86.1627
	超音波伝播速度 Vp (m/sec)	5.570	5.570	5.570	5.510	5.250	5.220	5.310	5.220	4.800	4.780
	Vs (m/sec)	3.330	3.350	3.220	3.230	3.040	3.040	3.110	3.090	2.910	2.890
	動ポアソン比 ν	.222	.217	.249	.238	.248	.243	.239	.230	.209	.212
	弾性係数 EED	6.3796	8.4438	8.0081	7.9880	7.1279	7.1004	7.3833	7.2611	6.3276	6.2729
	弾性係数 EED		100.7661	95.5666	95.3267	85.0625	84.7343	88.1104	86.6521	75.5119	74.8592
質	超音波伝播速度 EED		100.0000	100.0000	98.9228	94.2549	93.7163	95.3321	93.7163	86.1759	85.8169
	EED		100.6005	96.6767	96.9970	91.2913	91.2913	93.3934	92.7928	87.3874	86.7868

供試体番号 LA04

供試体直径 4.980 cm

供試体長さ 10.02 cm

LRB-09

周波 19.10 - 19.25 (m)

		0	12	24	36	72	108	144	216	288	360
物理的性質	強制乾燥中重量(%)	594.62	594.54	594.47	594.40	594.38	594.26	594.26	594.22	594.21	594.21
	強制乾燥中重量(%)	595.24	595.16	595.10	595.06	595.05	595.04	594.98	594.95	594.95	594.93
	強制乾燥水中重量(%)	400.90	400.83	400.76	400.74	400.73	400.66	400.53	400.88	400.84	401.17
	重量損失率		.0135	.0253	.0370	.0404	.0606	.0606	.0673	.0690	.0690
	乾燥率 (g/d)	3.0597	3.0594	3.0589	3.0589	3.0588	3.0572	3.0561	3.0619	3.0612	3.0667
	有効間グ + 率 (%)	.3190	.3190	.3242	.3396	.3448	.4013	.3703	.3762	.3812	.3716
	吸水率 (%)	.1043	.1043	.1040	.1110	.1127	.1313	.1212	.1229	.1245	.1212
	浸透率 (g/d)	3.0629	3.0626	3.0622	3.0623	3.0622	3.0612	3.0598	3.0656	3.0650	3.0704
	平均値	58.71	55.90	57.14	56.24	52.33		42.68	56.87	58.13	55.23
	標準偏差	8.1502	8.2018	6.7365	8.4109	7.4858		13.4411	11.5641	10.9060	12.0661
弾性性質	変位	-.2473	-.4457	-.3820	-.0874	-.1487		-.3806	-.4633	-.5600	.0007
	変位率	2.7064	2.4332	2.7800	2.2356	2.6847		2.1896	2.7621	2.8558	3.0944
	非線形係数 (Hz)	30250.	29980.	29890.	29780.	29770.	29720.	29600.	29480.	29450.	29320.
	弾性係数 EED	11.4258	11.2212	11.1526	11.0694	11.0616	11.0222	10.9334	10.8442	10.8220	10.7266
	弾性係数 EED		98.2093	97.6089	96.8807	96.8125	96.4676	95.6904	94.9098	94.7155	93.8805
	超音波伝播速度 Vp (m/sec)	5.820	5.860	5.890	5.890	5.720	5.630	5.760	5.660	5.570	5.480
	Vs (m/sec)	3.540	3.560	3.550	3.520	3.510	3.440	3.470	3.400	3.230	3.190
	動ポアソン比 ν	.206	.208	.215	.222	.198	.202	.215	.216	.247	.244
	弾性係数 EED	9.4401	9.5551	9.5567	9.4537	9.2136	8.8755	9.1236	8.7950	8.1386	7.9285
	弾性係数 EED		101.2181	101.2351	100.1440	97.6007	94.0191	96.6473	93.1664	86.2131	83.9874
質	超音波伝播速度 EED		100.6872	101.2027	101.2027	98.2818	96.7354	96.9691	97.2509	95.7045	94.1581
	EED		100.5350	100.2825	99.4350	99.1525	97.1751	98.0226	96.0452	91.2429	90.1130

供試体番号 LA05

供試体直径 4.980 cm

供試体長さ 10.03 cm

LRB-09

層厚 19.35 - 19.50 (m)

	0	12	24	36	72	108	144	216	288	360
物理的性質	強制乾燥中重量(%)	597.53	597.46	597.39	597.33	597.34	597.20	597.21	597.20	597.18
	強制乾燥中重量(%)	598.03	597.97	597.94	597.94	597.94	597.95	597.92	597.90	597.85
	強制乾燥水中重量(%)	403.67	403.65	403.57	403.58	403.58	403.53	403.43	403.77	404.08
	重量損失率		.0117	.0235	.0335	.0318	.0552	.0536	.0552	.0586
	乾燥率 (g/d)	3.0743	3.0746	3.0735	3.0733	3.0734	3.0717	3.0706	3.0763	3.0819
	有効間隙率 (%)	.2573	.2625	.2830	.3139	.3087	.3858	.3651	.3606	.3709
	吸水率 (%)	.0837	.0836	.0921	.1021	.1004	.1256	.1189	.1172	.1206
	浸透率 (g/d)	3.0769	3.0772	3.0763	3.0765	3.0765	3.0756	3.0743	3.0799	3.0797
	平均値	60.83	58.91	59.10	59.51	52.73		47.94	60.41	60.46
	標準偏差	7.3987	7.9033	8.1652	7.1076	7.5748		12.2991	10.5285	9.1391
シールド面	頂面	-1.633	-2.512	-1.502	.0071	.0206		-4.647	-4.634	-6.414
	底面	2.4707	2.4041	2.5558	2.8159	2.3841		2.5007	2.7163	2.6396
	側面									
	平均値									
弾性的性質	非線形弾性係数($11 \times$)	31400.	31310.	31180.	31200.	31050.	31070.	31030.	30840.	30720.
	弾性係数 EED1	12.3775	12.3052	12.2018	12.2162	12.0992	12.1120	12.0810	11.9333	11.8402
	弾性係数 EED2		99.4159	98.5805	98.6968	97.7516	97.8550	97.6045	96.4112	96.4080
	相対変位速度 V_p (m/sec)	6.150	6.150	6.220	6.150	6.110	6.070	6.010	5.970	5.930
	" V_s (m/sec)	3.630	3.620	3.620	3.590	3.560	3.580	3.530	3.480	3.290
	動ポアソン比 ν	.233	.233	.244	.242	.243	.233	.237	.243	.278
	動弾性係数 EED ν	10.1868	10.1502	10.2203	10.0321	9.8770	9.9048	9.6528	9.4443	8.6780
	弾性係数 EED ν		99.6407	100.3288	98.4814	96.9588	97.2317	94.7579	92.7111	85.1887
	相対変位速度比 R_{pv}		100.0000	101.1382	100.0000	99.3496	98.6992	97.7236	97.0732	96.4228
	" R_{sv}		99.7245	99.7245	98.8981	98.0716	98.6226	97.2451	95.8677	90.6336

供試体番号 LA06

供試体直径 4.980 cm

供試体長さ 10.03 cm

LRB-09

層厚 19.85 - 20.00 (m)

	0	12	24	36	72	108	144	216	288	360
物理的性質	強制乾燥中重量(%)	593.45	593.44	593.43	593.38	593.39	593.32	593.36	593.34	593.35
	強制乾燥中重量(%)	594.65	594.63	594.61	594.59	594.60	594.57	594.58	594.54	594.53
	強制乾燥水中重量(%)	400.59	400.58	400.56	400.55	400.53	400.47	400.36	400.67	401.04
	重量損失率		.0017	.0034	.0118	.0101	.0219	.0151	.0185	.0168
	乾燥率 (g/d)	3.0581	3.0582	3.0581	3.0580	3.0576	3.0568	3.0551	3.0602	3.0595
	有効間隙率 (%)	.6184	.6132	.6081	.6236	.6235	.6440	.6282	.6292	.6445
	吸水率 (%)	.2022	.2005	.1988	.2039	.2039	.2107	.2056	.2056	.2107
	浸透率 (g/d)	3.0643	3.0643	3.0642	3.0643	3.0638	3.0632	3.0614	3.0665	3.0659
	平均値	50.90	54.39	52.54	53.71	46.39		36.69	50.29	50.26
	標準偏差	8.5551	7.3238	9.0027	5.7311	7.7832		13.6929	10.6052	11.0074
シールド面	頂面	-2.255	-1.1371	-5.029	-5.049	.1586		-3.313	-1.229	-1.701
	底面	2.4653	2.0271	2.3559	3.0157	2.5014		2.3544	2.0350	2.3772
	側面									
	平均値									
弾性的性質	非線形弾性係数($11 \times$)	30100.	29450.	28330.	26970.	25690.	25690.	25980.	25830.	26220.
	弾性係数 EED1	11.2961	10.8133	10.0663	9.0679	8.2277	8.2268	8.4141	8.3170	8.5762
	弾性係数 EED2		95.7260	88.5819	80.2746	72.8366	72.8287	74.4868	73.6272	75.9218
	相対変位速度 V_p (m/sec)	5.390	5.330	5.270	5.170	5.170	5.170	5.200	5.170	4.920
	" V_s (m/sec)	3.290	3.260	3.230	3.070	3.060	3.070	3.210	3.170	2.870
	動ポアソン比 ν	.203	.201	.199	.228	.230	.228	.192	.199	.242
	動弾性係数 EED ν	8.1273	7.9672	7.8080	7.2210	7.1890	7.2182	7.6726	7.5349	6.3974
	弾性係数 EED ν		98.0301	96.0712	88.8487	88.4549	88.8142	94.4053	92.7110	78.7149
	相対変位速度比 R_{pv}		98.8868	97.7737	95.9184	95.9154	95.9184	96.4749	95.9184	91.2801
	" R_{sv}		99.0882	98.1763	93.3130	93.0091	93.3130	97.5684	96.3526	87.2340

供試体番号 LA07

供試体直径 4.980 cm

供試体長さ 10.03 cm

LRB-09

周波 20.25 - 20.35 (m)

	0	12	24	36	72	108	144	216	288	360
物理的性質	強制乾燥型中重量(%)	589.94	589.83	589.78	589.67	589.64	589.52	589.54	589.53	589.54
	強制乾燥型中重量(%)	590.84	590.78	590.72	590.68	590.68	590.66	590.64	590.62	590.55
	強制乾燥水中重量(%)	396.63	396.57	396.46	396.45	396.44	396.37	396.24	396.58	396.89
	重量損失率(%)		.0220	.0305	.0492	.0509	.0746	.0712	.0722	.0712
	乾燥密度(ρ/d)	3.0374	3.0371	3.0360	3.0359	3.0357	3.0342	3.0324	3.0382	3.0372
	有効間グキ率(%)	.4634	.4892	.4839	.5200	.5251	.5868	.5658	.5566	.5616
	吸水率(%)	.1526	.1610	.1594	.1713	.1730	.1934	.1866	.1832	.1713
	浸透密度(ρ/d)	3.0421	3.0420	3.0409	3.0411	3.0410	3.0401	3.0383	3.0438	3.0429
	平均値	67.46	68.58	66.62	66.20	57.52		51.58	67.49	63.48
	標準偏差	6.8036	7.4608	6.2334	6.6513	8.1197		13.5518	8.1717	10.7625
シフト係数	尖	.1125	-.2504	.0277	-.2072	-.0512		-.4747	.0318	-.2768
	底	2.9684	2.4011	3.2932	2.5787	2.3365				.5389
	非線形係数(H ₁)	26840.	23210.	23110.	22810.	22790.	22790.	22570.	22510.	22450.
	動弾性係数比RED ₁	8.9289	6.6756	6.6176	6.4457	6.4343	6.4328	6.3094	6.2739	6.2424
	動弾性係数比RED ₂		74.7640	74.1144	72.1892	72.0615	72.0447	70.6627	70.2651	69.9123
	超音波伝播速度V _p (m/sec)	5.040	4.840	4.890	4.860	4.840	4.860	4.670	4.640	4.620
	V _s (m/sec)	2.950	2.870	2.860	2.840	2.840	2.890	2.850	2.860	2.830
	動ポアソン比ν _v	.239	.229	.240	.241	.237	.226	.203	.194	.204
	動弾性係数比RED _v	6.6861	6.2737	6.2845	6.2002	6.1834	6.3431	6.0424	6.0515	5.9882
	動弾性係数比RED _v		93.8320	93.9935	92.7327	92.4814	94.8699	90.3726	90.5087	89.5619
質	超音波伝播速度比R _{vp}		96.0317	97.0238	96.4286	96.0317	96.4286	92.6587	92.0635	92.0635
	R _{vp}		77.2801	96.9491	96.2712	96.2712	97.9661	96.6102	96.9491	95.9322
										94.5763

供試体番号 LA08

供試体直径 4.980 cm

供試体長さ 10.02 cm

LRB-09

周波 20.35 - 20.48 (m)

	0	12	24	36	72	108	144	216	288	360
物理的性質	強制乾燥型中重量(%)	585.32	585.22	585.19	585.00	584.97	584.72	584.76	584.74	584.72
	強制乾燥型中重量(%)	586.46	586.43	586.42	586.39	586.37	586.34	586.26	586.25	586.19
	強制乾燥水中重量(%)	392.21	392.16	392.14	392.12	392.10	392.02	391.85	392.20	392.14
	重量損失率(%)		.0171	.0222	.0547	.0598	.1025	.0957	.0991	.1042
	乾燥密度(ρ/d)	3.0133	3.0124	3.0121	3.0113	3.0111	3.0091	3.0079	3.0133	3.0124
	有効間グキ率(%)	.5817	.6228	.6331	.7155	.7206	.8337	.7716	.7781	.7883
	吸水率(%)	.1931	.2068	.2102	.2376	.2393	.2771	.2565	.2582	.2617
	浸透密度(ρ/d)	3.0191	3.0186	3.0184	3.0184	3.0183	3.0174	3.0156	3.0211	3.0203
	平均値	68.86	66.48	66.11	66.32	59.82		61.50	68.17	71.83
	標準偏差	6.1368	6.0803	5.8837	7.0822	7.5012		9.2672	9.8699	9.7380
シフト係数	尖	.2317	-.3153	.1630	-.2993	-.1839		-.6005	-.8591	-.5034
	底	2.7227	2.3942	2.7651	3.0362	2.6036		3.3196	4.9182	3.3606
	非線形係数(H ₁)	30020.	29670.	29510.	29410.	29310.	29210.	29270.	29000.	29060.
	動弾性係数比RED ₁	11.0712	10.8127	10.6958	10.6200	10.5474	10.4711	10.5148	10.3214	10.3636
	動弾性係数比RED ₂		97.6651	96.6092	95.9245	95.2688	94.5796	93.2275	93.6086	92.1987
	超音波伝播速度V _p (m/sec)	5.890	5.790	5.820	5.690	5.620	5.620	5.480	5.190	5.110
	V _s (m/sec)	3.300	3.280	3.280	3.250	3.210	3.180	3.080	3.050	3.040
	動ポアソン比ν _v	.271	.264	.267	.258	.258	.265	.269	.236	.232
	動弾性係数比RED _v	8.5134	8.3582	8.3809	8.1652	7.9650	7.8527	7.3980	7.0597	7.0338
	動弾性係数比RED _v		98.1770	98.4436	95.9109	93.5584	92.2393	86.8983	82.9246	82.6203
質	超音波伝播速度比R _{vp}		98.3022	98.8115	96.6044	95.4159	95.4159	93.0390	88.1154	87.6061
	R _{vp}		99.3939	99.3939	98.4848	97.2727	96.3636	93.3333	92.4242	92.4242
										92.1212

供試体番号 LA09

供試体直径 4.980 cm

供試体高さ 10.03 cm

LRB-09

高さ 20.60 - 20.70 (m)

		0	12	24	36	72	108	144	216	288	360
物理的性質	強制乾燥空中重量(%)	586.64	586.59	586.55	586.47	586.45	586.33	586.34	586.30	586.25	586.26
	強制乾燥水中重量(%)	587.40	587.40	587.40	587.37	587.37	587.35	587.33	587.29	587.30	587.22
	強制乾燥水中重量(%)	392.90	392.89	392.86	392.84	392.85	392.74	392.64	392.98	392.90	392.25
	重量損失率		.0085	.0153	.0220	.0324	.0528	.0511	.0379	.0665	.0648
	乾燥密度(ρ_d)	3.0161	3.0157	3.0151	3.0148	3.0145	3.0128	3.0117	3.0173	3.0156	3.0224
	有効間隙率	.3902	.4164	.4370	.4627	.4729	.5241	.5085	.5095	.5401	.4949
	吸水率	.1296	.1381	.1450	.1535	.1569	.1740	.1688	.1689	.1791	.1637
	浸透率(k_v)	3.0201	3.0199	3.0194	3.0194	3.0193	3.0181	3.0167	3.0224	3.0211	3.0274
	平均値	69.25	68.86	65.96	69.75	57.98		61.49	71.10	73.46	65.28
	標準偏差	6.9891	8.5358	7.1034	8.0838	7.2677		12.3531	7.3050	9.1103	13.1357
シールド面	歪み	-0.0799	-0.8004	-2.2480	-2.2707	.2406		-1.0079	-0.0271	-0.5165	-1.3431
	尖り	2.1403	3.9705	3.0912	2.3538	2.6188		4.9202	2.6111	3.1179	6.0535
	非線形係数(β)	30200.	30180.	30170.	30090.	30039.	29960.	23370.	22770.	22800.	21960.
	軸方向係数(β_{ax})	11.2408	11.2250	11.2168	11.1559	11.1110	11.3547	6.7279	6.3864	6.4027	5.9397
	軸方向係数(β_{ax})		99.8594	99.7865	99.2447	98.8453	01.0132	59.8525	56.8145	56.9595	52.8405
	超音波伝播速度(V_p (m/sec))	5.860	5.730	5.730	5.760	5.690	5.570	5.300	5.340	5.220	5.200
	" (V_s (m/sec))	3.310	3.240	3.240	3.250	3.250	3.230	2.960	2.920	2.920	2.910
	動ポアソン比(ν)	.266	.265	.265	.266	.258	.247	.273	.287	.272	.272
	動弾性係数(E_{RD})	8.5358	8.1728	8.1712	8.2305	8.1739	7.9971	6.9573	6.7676	6.6642	6.6327
	動弾性係数(E_{RD})		95.7473	95.7286	96.4233	95.7602	93.6889	80.3358	79.2849	78.0735	77.7045
物理的性質	超音波伝播速度比(R_{pv})		97.7816	97.7816	98.2935	97.0990	95.0512	90.4437	91.1263	89.0785	88.7372
	" (R_{sv})		97.8852	97.8852	98.1875	98.1873	97.5830	89.4260	88.2175	88.2175	87.7154

供試体番号 LA10

供試体直径 4.980 cm

供試体高さ 10.03 cm

LRB-09

高さ 20.70 - 20.90 (m)

		0	12	24	36	72	108	144	216	288	360
物理的性質	強制乾燥空中重量(%)	583.48	583.40	583.35	583.27	583.24	583.12	583.13	583.09	583.08	583.08
	強制乾燥水中重量(%)	584.33	584.33	584.30	584.26	584.26	584.25	584.21	584.20	584.18	584.10
	強制乾燥水中重量(%)	389.77	389.74	389.70	389.67	389.66	389.57	389.64	389.81	389.73	390.09
	重量損失率		.0137	.0223	.0360	.0411	.0617	.0600	.0668	.0685	.0685
	乾燥密度(ρ_d)	2.9990	2.9981	2.9977	2.9974	2.9971	2.9953	2.9970	2.9996	2.9986	3.0054
	有効間隙率	.4367	.4779	.4882	.5088	.5242	.5804	.5551	.5710	.5657	.5257
	吸水率	.1457	.1594	.1629	.1697	.1749	.1938	.1852	.1904	.1897	.1749
	浸透率(k_v)	3.0033	3.0029	3.0026	3.0025	3.0024	3.0011	3.0026	3.0053	3.0043	3.0107
	平均値	71.43	64.15	68.26	66.11	58.85		60.62	68.58	71.58	67.35
	標準偏差	6.3691	7.4745	6.5660	7.2745	6.9690		10.7904	7.0168	9.4763	11.4197
シールド面	歪み	-0.1513	-0.0558	-0.0073	.2911	-0.1902		-0.2564	-0.3587	-0.5522	-0.3876
	尖り	2.7030	2.2513	2.6521	2.5130	2.3388		2.7707	3.1985	2.9043	2.5962
	非線形係数(β)	30300.	29020.	28730.	28270.	28100.	27730.	27920.	27290.	27410.	26870.
	軸方向係数(β_{ax})	11.2600	10.3274	10.1211	9.7983	9.6803	9.4251	9.5549	9.1279	9.2082	8.8490
	軸方向係数(β_{ax})		91.7176	89.8854	87.0186	85.9707	83.7043	84.8570	81.0648	81.7780	78.5879
	超音波伝播速度(V_p (m/sec))	5.700	5.600	5.570	5.510	5.480	5.250	5.340	5.280	5.250	5.200
	" (V_s (m/sec))	3.330	3.320	3.300	3.240	3.230	3.010	3.010	2.970	2.930	2.900
	動ポアソン比(ν)	.241	.229	.230	.236	.234	.255	.267	.269	.274	.274
	動弾性係数(E_{RD})	8.4220	8.2886	8.1917	7.9354	7.8734	6.9515	7.0323	6.8476	6.7090	6.5737
	動弾性係数(E_{RD})		98.4160	97.2655	94.2223	93.4861	92.5398	83.4992	81.3061	79.6604	78.0539
物理的性質	超音波伝播速度比(R_{pv})		98.2456	97.7193	96.6667	96.1403	92.1053	93.6842	92.6316	92.1053	91.2261
	" (R_{sv})		99.6997	99.0991	97.2973	96.9970	90.3904	89.1892	87.9880	87.0871	

供試体番号 LA11

供試体直径 4.980 cm

供試体長さ 10.03 cm

LRR-09

押圧 21.45 - 21.60 (mm)

		0	12	24	36	72	108	144	216	288	360
		584.46	584.33	584.27	584.21	584.15	584.04	567.67	567.61	567.58	567.56
物理的性質	強制乾燥中重量(%)	585.78	585.68	585.62	585.55	585.53	585.46	568.94	568.88	568.91	568.79
	強制乾燥水中重量(%)	391.43	391.37	391.31	391.24	391.21	391.14	380.12	380.44	380.75	380.70
	重量損失係数		.0222	.0325	.0428	.0531	.0718	2.8727	2.8830	2.8881	2.8215
	乾燥係数(%)	3.0073	3.0072	3.0069	3.0066	3.0061	3.0056	3.0064	3.0122	3.0101	3.0175
物理的性質	有効間隙率	.6792	.6748	.6748	.6897	.7102	.7308	.6726	.6740	.7053	.6539
	吸水率	.2258	.2310	.2311	.2294	.2362	.2431	.2237	.2237	.2343	.2167
	膨張率(%)	3.0140	3.0142	3.0138	3.0135	3.0132	3.0129	3.0131	3.0182	3.0171	3.0240
	平均値	71.29	66.32	66.49	80.01	58.25		60.19	72.20	74.77	66.60
物理的性質	標準偏差	6.0750	6.9726	6.7904	9.4377	7.2804		9.5418	7.5945	8.1263	10.2237
	歪度	-0.0564	-0.9687	.0275	-1.2266	.2104		-0.5001	-0.4493	-0.7073	.4625
	尖度	2.5772	5.1237	2.7452	1.2294	2.4743		4.1933	2.7082	4.9663	2.8057
	非正規度(%)	32210	31990	31560	31000	30890	30000	23180	22470	22760	22230
物理的性質	動弾性係数 EED	12.7457	12.5694	12.2325	11.8011	11.7363	11.0488	6.4114	6.0240	6.1802	5.8955
	動弾性係数 ERED		98.6168	95.9735	92.5889	92.0805	86.6865	50.3024	47.2630	48.4885	46.2548
	超音波伝播速度 Vp(m/sec)	6.270	6.190	6.190	6.150	6.040	5.800	5.510	5.420	5.400	5.370
	Vs(m/sec)	3.710	3.580	3.580	3.550	3.550	3.350	2.920	2.900	2.910	2.880
物理的性質	ポアソン比 ν	.231	.249	.249	.250	.236	.250	.305	.299	.295	.298
	動弾性係数 EED	10.3958	9.8217	9.8268	9.6671	9.5571	8.6026	6.8170	6.7214	6.7312	6.6416
	動弾性係数 ERED		94.4776	94.5266	92.9904	91.9323	82.7507	65.5746	64.6550	64.7492	63.8873
	超音波伝播速度比 Rp		98.7241	98.7241	98.0861	96.3317	92.5040	87.8788	86.4434	86.1244	85.6459
物理的性質	Rav		96.4959	96.4959	95.6873	95.6873	90.2965	78.7062	78.1671	78.4366	77.6280

供試体番号 LA12

供試体直径 4.975 cm

供試体長さ 10.02 cm

LRR-09

押圧 22.25 - 22.40 (mm)

		0	12	24	36	72	108	144	216	288	360
		584.04	583.95	583.89	583.83	583.81	583.70	583.68	583.68	583.64	583.67
物理的性質	強制乾燥中重量(%)	584.42	584.33	584.26	584.24	584.24	584.21	584.18	584.15	584.17	584.12
	強制乾燥水中重量(%)	390.28	390.19	390.11	390.10	390.09	389.98	389.90	390.24	390.18	390.54
	重量損失係数		.0154	.0257	.0359	.0394	.0582	.0617	.0617	.0651	.0634
	乾燥係数(%)	3.0083	3.0079	3.0074	3.0073	3.0070	3.0052	3.0043	3.0101	3.0087	3.0151
物理的性質	有効間隙率	.1957	.1957	.1906	.2112	.2215	.2626	.2574	.2424	.2629	.2325
	吸水率	.0651	.0651	.0634	.0702	.0737	.0874	.0857	.0805	.0874	.0771
	膨張率(%)	3.0103	3.0098	3.0093	3.0094	3.0092	3.0078	3.0069	3.0125	3.0113	3.0175
	平均値	54.39	50.63	51.31	57.97	48.99		43.14	55.16	56.09	50.19
物理的性質	標準偏差	8.6774	9.8880	11.0134	13.5451	7.0086		13.4758	8.9009	11.0216	10.4385
	歪度	-0.1785	-0.2298	-0.3013	.7385	-0.0309		-0.4323	.0966	-0.3208	.1584
	尖度	2.1361	2.3040	2.2608	2.7819	2.2324		2.4364	2.3530	2.2479	2.3429
	非正規度(%)	30430	30390	30360	30360	30350	30350	30250	30200	30110	29920
物理的性質	動弾性係数 EED	11.3736	11.3420	11.3184	11.3173	11.3094	11.3073	11.2325	11.1954	11.1284	10.9886
	動弾性係数 ERED		99.7222	99.5146	99.5050	99.4355	99.4171	98.7594	98.4332	97.8441	96.6150
	超音波伝播速度 Vp(m/sec)	6.180	6.100	6.030	6.030	5.920	5.920	5.690	5.660	5.660	5.660
	Vs(m/sec)	3.710	3.640	3.640	3.640	3.590	3.560	3.540	3.430	3.320	3.270
物理的性質	ポアソン比 ν	.218	.224	.213	.213	.209	.217	.184	.210	.238	.249
	動弾性係数 EED	10.2948	9.9513	9.8670	9.8667	9.5635	9.4577	9.1054	8.7495	8.3706	8.2379
	動弾性係数 ERED		96.6634	95.8445	95.8416	92.8964	91.8687	88.4466	84.9895	81.3090	80.0200
	超音波伝播速度比 Rp		98.7053	97.5728	97.5728	95.7929	95.7929	92.0712	91.5857	91.5857	91.5857
物理的性質	Rav		98.1132	98.1132	98.1132	96.7655	95.9569	95.4178	92.4928	89.4879	88.1402

供試体番号 LA13

供試体直径 4.980 cm

供試体高さ 10.02 cm

LRB-09

荷重 23.40 - 23.50 (m)

		0	12	24	36	72	108	144	216	288	360
物理的性質	強制乾燥中重量(%)	563.19	563.15	563.12	563.04	562.99	562.87	562.88	562.84	562.84	562.85
	強制乾燥中重量(%)	563.93	563.95	563.97	563.93	563.93	563.88	563.84	563.81	563.81	563.74
	強制乾燥水中重量(%)	369.47	369.46	369.44	369.31	369.40	369.27	369.19	369.52	369.45	369.87
	重量増加率(%)		.0071	.0128	.0266	.0355	.0568	.0551	.0584	.0621	.0603
	乾燥率(%)	2.8962	2.8955	2.8948	2.8945	2.8941	2.8923	2.8915	2.8920	2.8959	2.9022
	有効間隙率(%)	.3805	.4113	.4370	.4575	.4832	.5190	.5034	.4890	.4991	.4692
	吸水率(%)	.1314	.1421	.1509	.1581	.1670	.1794	.1741	.1688	.1723	.1617
	吸水率(%)	2.9000	2.8996	2.8991	2.8991	2.8989	2.8975	2.8965	2.9019	2.9009	2.9069
	平均値	67.68	69.72	71.35	81.64	64.51		62.94	74.46	78.48	73.34
	標準偏差	9.5832	7.6617	7.4436	8.6006	7.2355		14.0336	8.9931	9.2915	12.0945
シールド面	歪度	-.4201	-.4009	-.1180	-.9188	-.3654		-1.0063	-1.0175	-.7226	-.7250
	尖度	2.4105	2.5870	2.1258	1.3327	2.5131		4.0780	3.5373	2.6650	3.1217
	非線形係数(H_L)	28460.	27950.	27890.	27810.	27490.	27370.	27250.	27170.	27230.	26990.
	軸心性係数 ED_I	9.5790	9.2381	9.1990	9.1440	8.9340	8.8543	8.7770	8.7252	8.7635	8.6098
	軸心性係数 ED_{II}		96.4412	96.0225	95.4588	93.2665	92.4345	91.6275	91.0847	91.4866	89.8820
	超音波伝播速度 V_p (m/sec)	5.820	5.760	5.760	5.690	5.600	5.360	5.390	5.250	4.940	4.940
	V_s (m/sec)	3.340	3.300	3.300	3.280	3.250	3.170	3.150	3.010	2.940	2.860
	動ポアソン比 ν	.254	.256	.256	.251	.246	.231	.241	.255	.226	.248
	動弾性係数 ED_v	8.2715	8.0805	8.0786	7.9513	7.7736	7.3019	7.2721	6.7240	6.2600	6.0332
	動弾性係数 ED_{II}		97.6909	97.6679	96.1289	93.9805	88.2778	87.9175	81.2912	75.6815	72.9396
弾性	超音波伝播速度 V_p		98.9691	98.9691	97.7663	96.2199	92.0962	92.6117	90.2062	84.8797	84.8797
	V_s		98.8024	98.8024	98.2036	97.3054	94.9102	94.3114	90.1198	88.0239	85.6287
	R_{av}										

供試体番号 LA14

供試体直径 4.980 cm

供試体高さ 10.03 cm

LRB-09

荷重 23.50 - 23.60 (m)

		0	12	24	36	72	108	144	216	288	360
物理的性質	強制乾燥中重量(%)	584.41	584.38	584.35	584.28	584.25	584.14	584.15	584.15	584.12	584.13
	強制乾燥中重量(%)	584.88	584.86	584.83	584.82	584.82	584.78	584.77	584.73	584.74	584.69
	強制乾燥水中重量(%)	390.27	390.23	390.18	390.17	390.14	390.05	390.00	390.30	390.25	390.59
	重量増加率(%)		.0051	.0102	.0222	.0274	.0462	.0445	.0445	.0496	.0479
	乾燥率(%)	3.0030	3.0025	3.0021	3.0017	3.0011	2.9997	2.9992	3.0044	3.0033	3.0094
	有効間隙率(%)	.2415	.2466	.2466	.2774	.2928	.3287	.3183	.2983	.3188	.2885
	吸水率(%)	.0804	.0821	.0821	.0924	.0976	.1096	.1061	.0993	.1061	.0959
	吸水率(%)	3.0054	3.0050	3.0045	3.0045	3.0040	3.0030	3.0024	3.0074	3.0065	3.0123
	平均値	59.15	63.27	64.67	77.21	54.58		52.43	66.70	65.82	61.60
	標準偏差	8.5515	6.5907	6.9427	12.0626	7.1664		13.9819	9.7021	13.1282	12.7360
シールド面	歪度	-.1665	.2751	-.1912	-.6299	-.0097		-.4659	-.0574	-1.1862	.3093
	尖度	2.5202	2.8408	2.1400	1.0661	2.3764		2.9105	2.1582	3.9071	2.0949
	非線形係数(H_L)	30620.	30510.	30360.	30330.	30190.	30090.	29980.	29900.	29870.	29680.
	軸心性係数 ED_I	11.5175	11.4343	11.3215	11.2978	11.1932	11.1171	11.0361	10.9773	10.9547	10.8160
	軸心性係数 ED_{II}		99.2776	98.2982	98.0925	97.1843	96.5235	95.8203	95.3097	95.1135	93.9093
	超音波伝播速度 V_p (m/sec)	5.900	5.860	5.860	5.760	5.760	5.730	5.940	5.770	5.580	5.450
	V_s (m/sec)	3.360	3.340	3.340	3.300	3.300	3.310	3.300	3.330	3.040	2.990
	動ポアソン比 ν	.260	.259	.259	.256	.256	.250	.277	.250	.289	.285
	動弾性係数 ED_v	8.7179	8.6089	8.6078	8.3769	8.3752	8.3812	8.5966	8.5123	7.3014	7.0441
	動弾性係数 ED_{II}		98.7497	98.7371	96.0885	96.0690	96.1378	98.6086	97.6416	83.7518	80.8004
弾性	超音波伝播速度 V_p		99.3220	99.3220	97.6271	97.6271	97.1186	90.6779	97.7966	94.5763	92.3729
	V_s		99.4048	99.4048	98.2143	98.2143	98.5119	98.2143	99.1071	90.4762	88.9881
	R_{av}										

供試体番号 LA15

供試体直径 4.980 cm

供試体長さ 10.02 cm

LR8-09

荷重 24.00 - 24.15 (N)

物理的性質		0	12	24	36	72	108	144	216	288	360
		591.75	591.66	591.61	591.56	591.52	591.42	591.44	591.43	591.36	591.36
物理的性質	強制乾燥中重量(%)	592.46	592.40	592.36	592.34	592.33	592.31	592.28	592.26	592.23	592.17
	強制乾燥水中重量(%)	398.24	398.15	398.07	398.05	398.03	397.97	397.88	398.21	398.14	398.46
物理的性質	重量損失率		.0152	.0236	.0321	.0389	.0558	.0524	.0541	.0659	.0659
	乾燥率 (%)	3.0468	3.0459	3.0450	3.0447	3.0444	3.0432	3.0434	3.0478	3.0468	3.0528
物理的性質	有効間隙率	.3656	.3810	.3860	.4015	.4169	.4580	.4321	.4277	.4482	.4182
	吸水率 (%)	.1200	.1251	.1268	.1319	.1369	.1505	.1420	.1403	.1471	.1370
物理的性質	浸透率 (%)	3.0505	3.0477	3.0488	3.0487	3.0485	3.0478	3.0467	3.0521	3.0513	3.0570
	平均値	50.40	51.25	53.98	61.90	47.31		43.97	52.43	54.24	49.56
物理的性質	標準偏差	7.5855	8.3347	8.0262	15.2529	6.6525		12.1242	9.8249	9.5527	11.2414
	歪度	-.1515	-.0524	-.1664	.1891	-.0821		-.3676	-.1411	-.0824	1.0679
物理的性質	尖度	2.0859	3.1958	2.4509	2.1263	2.4939		2.5090	2.1139	2.6302	4.5675
	北極座標数(N)	30160.	28050.	27630.	27130.	27080.	27010.	27000.	26970.	26910.	26810.
物理的性質	軸方向係数 ERED	11.2974	9.7705	9.4793	9.1384	9.1043	9.0558	9.0494	9.6291	8.9879	8.9212
	垂直方向係数 ERED		86.4845	83.9069	80.8913	80.5876	80.1582	80.1016	85.2329	79.5572	78.9668
物理的性質	垂直方向係数 V (m/sec)	6.180	6.180	6.100	6.070	6.070	6.070	5.600	5.390	5.420	5.390
	V (m/sec)	3.570	3.380	3.380	3.380	3.340	3.340	2.980	2.930	2.890	2.870
物理的性質	動ポアソン比 ν	.250	.287	.278	.275	.283	.283	.302	.290	.301	.302
	動弾性係数 ERED	9.9026	9.1369	9.0765	9.0530	8.8917	8.8882	7.1886	6.8875	6.7476	6.6846
物理的性質	動弾性係数 ERED		92.2677	91.6577	91.4204	89.7915	89.7562	72.5930	69.5524	68.1397	67.5035
	垂直方向係数 ERED		100.0000	98.7053	98.2200	98.2200	98.2200	90.6149	87.2168	87.7023	87.2168
物理的性質	垂直方向係数 ERED		74.6779	94.6779	94.6779	93.5574	93.5574	83.4734	82.0728	80.9524	80.3922
	ERED										

供試体番号 LA16

供試体直径 4.980 cm

供試体長さ 10.03 cm

LR8-09

荷重 24.70 - 24.85 (N)

物理的性質		0	12	24	36	72	108	144	216	288	360
		584.05	584.00	583.94	583.90	583.87	583.75	583.79	583.76	583.71	583.71
物理的性質	強制乾燥中重量(%)	584.71	584.70	584.69	584.68	584.64	584.61	584.57	584.54	584.48	584.48
	強制乾燥水中重量(%)	390.12	390.07	390.00	389.98	389.96	389.88	389.79	390.11	390.03	390.36
物理的性質	重量損失率		.0084	.0189	.0257	.0308	.0514	.0445	.0497	.0582	.0582
	乾燥率 (%)	3.0014	3.0006	2.9993	2.9990	2.9987	2.9973	2.9966	3.0020	3.0006	3.0070
物理的性質	有効間隙率	.3392	.3597	.3852	.4006	.4109	.4570	.4209	.4165	.4370	.3967
	吸水率 (%)	.1130	.1199	.1284	.1336	.1370	.1525	.1405	.1388	.1456	.1319
物理的性質	浸透率 (%)	3.0048	3.0042	3.0032	3.0030	3.0028	3.0018	3.0008	3.0061	3.0050	3.0109
	平均値	64.97	65.22	68.89	78.74	56.99		60.49	69.58	73.23	68.01
物理的性質	標準偏差	7.9885	7.6676	7.7187	11.6650	9.5372		10.1957	8.5068	10.6238	13.8778
	歪度	-.2424	-.0664	-.1691	-1.2668	-.2376		-.3839	-.3300	-.4431	2.4460
物理的性質	尖度	2.8800	2.2985	2.0718	1.1532	2.2013		3.6160	2.7689	3.0984	16.9274
	北極座標数(N)	30570.	30210.	30090.	29990.	29800.	29690.	29760.	29500.	29490.	29230.
物理的性質	軸方向係数 ERED	11.4671	11.1976	11.1077	11.0333	10.8933	10.8108	10.8626	10.6731	10.6650	10.4777
	垂直方向係数 ERED		97.6498	96.8658	96.2170	94.9961	94.2767	94.7284	93.0758	93.0052	91.3718
物理的性質	垂直方向係数 V (m/sec)	5.790	5.790	5.690	5.690	5.570	5.600	5.600	5.420	5.360	5.340
	V (m/sec)	3.320	3.320	3.140	3.150	3.120	3.130	3.130	2.990	2.910	2.890
物理的性質	動ポアソン比 ν	.255	.255	.281	.279	.271	.273	.273	.281	.291	.293
	動弾性係数 ERED	8.4737	8.4713	7.7313	7.7676	7.5746	7.6277	7.6441	7.0015	6.6871	6.6256
物理的性質	動弾性係数 ERED		99.9740	91.2386	91.6672	89.3893	90.6162	90.2097	82.6262	78.9159	78.1902
	垂直方向係数 ERED		100.0000	98.2729	98.2729	96.2003	96.7185	96.7185	93.6097	92.5734	92.2280
物理的性質	垂直方向係数 ERED		100.0000	94.5783	94.8795	93.9759	94.2771	94.2771	90.0602	87.6506	87.0482
	ERED										

供試体番号 LA17

供試体直径 4,980 mm

供試体高さ 10.03 cm

LR8-09

高圧 25.35 - 25.45 (m)

		0	12	24	36	72	108	144	216	288	360
物理的性質	強制乾燥型中重量(%)	576.50	576.45	576.40	576.32	576.30	576.15	576.19	576.14	576.11	576.15
	強制乾燥型小重量(%)	576.91	576.89	576.85	576.84	576.84	576.81	576.81	576.77	576.78	576.74
	強制乾燥水中重量(%)	382.37	382.32	382.26	382.24	382.23	382.11	382.08	382.40	382.33	382.68
	重量相対失効		.0087	.0174	.0317	.0347	.0607	.0538	.0590	.0676	.0607
	乾燥密度(2/64)	2.9634	2.9627	2.9621	2.9616	2.9613	2.9592	2.9589	2.9642	2.9628	2.9689
	有効間隙率(%)	.2108	.2361	.2313	.2672	.2775	.3390	.3184	.3138	.3446	.3040
	吸水率(%)	.0711	.0763	.0781	.0902	.0937	.1146	.1076	.1059	.1163	.1024
	浸透率(2/64)	2.9655	2.9649	2.9644	2.9642	2.9641	2.9626	2.9621	2.9674	2.9662	2.9720
	平均値	64.37	68.10	69.45	80.42	56.54		62.80	69.30	72.89	65.83
	標準偏差	10.6739	8.2686	7.4463	11.0898	8.9413		12.9861	9.8867	13.1586	12.5802
弾性的性質	歪度	-1.3594	-1.2850	.0160	-1.2973	-1.1325		-1.6881	-1.5476	-1.7296	-1.1930
	尖度	2.3125	2.5350	2.3179	1.2548	2.4435		3.4388	2.1998	3.3180	2.4608
	非線形係数(112)	30950.	30810.	30710.	30650.	30600.	30300.	29590.	30150.	30040.	29900.
	弾性係数 EEDT	11.6020	11.4963	11.4208	11.3746	11.3372	11.1131	10.5991	11.0035	10.9224	10.8216
	弾性係数 EEDT		99.0889	98.4382	98.0400	97.7176	95.7861	91.3558	94.8414	94.1424	93.2736
	超音波伝播速度 Vp(m/sec)	5.570	5.570	5.570	5.510	5.570	5.540	5.600	5.390	5.320	5.140
	Vs(m/sec)	3.240	3.110	3.110	3.060	3.070	3.080	3.050	2.960	2.870	2.850
	ポアソン比 ν	.244	.274	.274	.277	.282	.276	.289	.284	.283	.278
	弾性係数 EEDV	7.8997	7.4476	7.4461	7.2272	7.3012	7.3120	7.2386	6.8030	6.4074	6.2901
	弾性係数 EEDV		94.2770	94.2580	91.4870	92.4238	92.5605	91.6313	86.1172	81.1094	79.6245
弾性的性質	超音波伝播速度比 Rpv		100.0000	100.0000	98.9228	100.0000	99.4614	100.5385	96.7684	93.7163	92.2801
	Rsv		95.9876	95.9876	94.4445	94.7531	95.0617	94.1358	91.3580	88.5802	87.9630

供試体番号 LA18

供試体直径 4,980 mm

供試体高さ 10.04 cm

LR8-09

高圧 25.45 - 25.55 (m)

		0	12	24	36	72	108	144	216	288	360
物理的性質	強制乾燥型中重量(%)	578.49	578.40	578.38	578.22	578.10	577.89	577.92	577.92	577.89	577.90
	強制乾燥型小重量(%)	579.15	579.13	579.12	579.07	579.00	578.97	578.95	578.91	578.91	578.87
	強制乾燥水中重量(%)	384.50	384.46	384.44	384.39	384.33	384.23	384.15	384.47	384.41	384.76
	重量相対失効		.0156	.0190	.0467	.0474	.1037	.0985	.0985	.1032	.1020
	乾燥密度(2/64)	2.9719	2.9712	2.9709	2.9701	2.9696	2.9675	2.9667	2.9722	2.9712	2.9766
	有効間隙率(%)	.3321	.3750	.3801	.4366	.4623	.5546	.5287	.5092	.5244	.5202
	吸水率(%)	.1141	.1262	.1279	.1470	.1557	.1869	.1782	.1713	.1765	.1748
	浸透率(2/64)	2.9753	2.9749	2.9747	2.9745	2.9743	2.9730	2.9720	2.9773	2.9764	2.9822
	平均値	58.29	65.44	66.70	69.55	55.47		56.23	67.81	67.51	61.53
	標準偏差	10.3646	8.6389	8.4953	12.4454	9.4071		14.1694	11.3677	14.3015	13.1175
弾性的性質	歪度	-1.1660	-1.4479	-1.3855	-1.2525	-1.1262		-1.3745	-1.2613	-1.1660	-1.0656
	尖度	2.2530	2.7620	2.1288	1.6706	2.2290		2.7425	2.0850	2.1287	2.3674
	非線形係数(112)	30490.	30420.	30240.	30210.	30080.	29940.	29910.	29790.	29730.	29570.
	弾性係数 EEDT	11.3098	11.2562	11.1230	11.0979	11.0003	10.8942	10.8729	10.7858	10.7419	10.6268
	弾性係数 EEDT		99.5261	98.3483	98.1264	97.2634	96.3253	96.1370	95.3668	94.9787	93.9610
	超音波伝播速度 Vp(m/sec)	6.270	6.270	6.270	6.230	5.940	5.670	5.800	5.610	5.610	5.580
	Vs(m/sec)	3.480	3.460	3.460	3.450	3.340	3.290	3.260	3.040	3.030	3.020
	ポアソン比 ν	.277	.281	.281	.279	.269	.271	.269	.292	.294	.293
	弾性係数 EEDV	9.3826	9.2995	9.2906	9.2264	8.5782	8.3316	8.1676	7.2516	7.2154	7.1767
	弾性係数 EEDV		99.1143	99.1047	98.3352	91.4267	88.7984	87.0505	77.2877	76.9019	76.4894
弾性的性質	超音波伝播速度比 Rpv		100.0000	100.0000	99.3620	94.7368	93.6204	92.5040	89.4737	89.4737	88.9952
	Rsv		99.4253	99.4253	99.1379	95.9770	94.5402	93.6782	87.3563	87.0690	86.7816

供試体番号 LA19

供試体直径 4.980 cm

供試体長さ 10.03 cm

LRB-09

高圧 25.75 - 25.90 (m)

	0	12	24	36	72	108	144	216	288	360
物理的性質	強制乾燥中重量(%)	579.66	579.60	579.55	579.49	579.47	579.30	579.31	579.30	579.26
	強制乾燥中重量(%)	580.34	580.29	580.25	580.22	580.18	580.13	580.12	580.06	580.00
	強制乾燥水中重量(%)	385.79	385.74	385.69	385.65	385.62	385.49	385.43	385.72	385.67
	重量損失率(%)		.0103	.0190	.0293	.0414	.0621	.0604	.0621	.0620
	乾燥密度(2/㎤)	2.9795	2.9792	2.9788	2.9783	2.9781	2.9743	2.9754	2.9809	2.9800
	有効間隙率(%)	.3495	.3547	.3598	.3752	.3906	.4264	.4160	.3911	.4064
	吸水率(%)	.1173	.1190	.1208	.1260	.1312	.1433	.1398	.1312	.1364
	浸透率(2/㎤)	2.9830	2.9827	2.9824	2.9821	2.9820	2.9805	2.9797	2.9848	2.9841
	平均値	58.10	61.98	64.85	71.50	53.20		54.20	67.04	68.41
	標準偏差	9.7031	9.5079	8.4004	13.6722	9.0240		15.3595	10.0271	12.9392
シールド性能	圧縮率(%)	.0933	-.3025	-.2267	-.3469	-.2174		-.4506	-.3140	-.2934
	尖鋭率(%)	2.4080	2.9066	2.3116	1.8549	2.6889		-.4506	-.3140	-.2934
	非圧縮率(%)	29290.	28700.	28370.	28260.	28250.	28200.	3.1966	2.1807	2.3602
	動弾性係数 EEDr	10.4478	10.0301	9.7999	9.7231	9.7150	9.6786	9.6308	9.5828	9.3716
	動弾性係数 EEDr		96.0020	93.7987	93.0636	92.9861	92.6377	92.1802	91.7207	89.6993
	超音波伝播速度 Vp(m/sec)	5.570	5.540	5.450	5.450	5.330	5.390	5.450	5.390	5.390
	Vs(m/sec)	3.320	3.140	3.100	3.100	3.080	3.070	3.040	3.010	2.990
	動ポアソン比 ν	.224	.263	.261	.261	.249	.260	.274	.273	.278
	動弾性係数 EEDv	8.2068	7.5734	7.3660	7.3648	7.2032	7.2126	7.1494	7.0272	6.9317
	動弾性係数 EEDv		72.2820	89.7548	89.7402	87.7711	87.8856	87.1155	85.6265	84.4629
弾性的性質	超音波伝播速度 EEDv		99.4614	97.8456	97.8456	95.6912	96.7684	97.8456	96.7684	96.2298
	超音波伝播速度 EEDv		94.5783	93.3735	93.3735	92.7711	92.4699	91.5663	90.6627	89.7590
	圧縮率(%)									
	尖鋭率(%)									
	非圧縮率(%)									
	動弾性係数 EEDr									
	動弾性係数 EEDr									
	超音波伝播速度 Vp(m/sec)									
	Vs(m/sec)									
	動ポアソン比 ν									
	動弾性係数 EEDv									

供試体番号 LA20

供試体直径 4.980 cm

供試体長さ 10.03 cm

LRB-09

高圧 26.00 - 26.10 (m)

	0	12	24	36	72	108	144	216	288	360
物理的性質	強制乾燥中重量(%)	554.02	554.01	553.98	553.93	553.89	553.79	553.80	553.78	553.75
	強制乾燥中重量(%)	554.45	554.44	554.41	554.40	554.40	554.36	554.36	554.31	554.28
	強制乾燥水中重量(%)	359.86	359.84	359.81	359.78	359.76	359.66	359.60	359.90	359.83
	重量損失率(%)		.0018	.0022	.0143	.0235	.0415	.0392	.0433	.0487
	乾燥密度(2/㎤)	2.8471	2.8469	2.8468	2.8462	2.8457	2.8443	2.8435	2.8485	2.8473
	有効間隙率(%)	.2210	.2210	.2210	.2415	.2620	.2928	.2875	.2726	.2879
	吸水率(%)	.0776	.0776	.0776	.0848	.0921	.1029	.1011	.0957	.1011
	浸透率(2/㎤)	2.8493	2.8491	2.8490	2.8486	2.8483	2.8472	2.8464	2.8512	2.8502
	平均値	71.87	74.27	76.86	83.20	62.89		71.08	80.80	85.75
	標準偏差	7.6807	6.2958	5.5965	7.5895	7.9402		9.9706	7.4440	7.1243
シールド性能	圧縮率(%)	-.5177	-.7958	-.2465	-.2238	-.1439		-.8912	-1.0601	-.9930
	尖鋭率(%)	2.4132	3.4218	1.0469	3.1143	2.3221		3.7547	4.4973	5.2511
	非圧縮率(%)	29240.	29080.	28900.	28930.	28690.	28640.	28580.	28510.	28450.
	動弾性係数 EEDr	9.9516	9.8428	9.7208	9.7401	9.5785	9.5434	9.5036	9.4568	9.4165
	動弾性係数 EEDr		98.9067	97.6808	97.8747	96.2508	95.8981	95.4982	95.0279	94.6230
	超音波伝播速度 Vp(m/sec)	5.900	5.830	5.760	5.760	5.630	5.570	5.510	5.450	5.310
	Vs(m/sec)	3.340	3.230	3.210	3.210	3.200	3.200	3.110	3.040	3.050
	動ポアソン比 ν	.264	.279	.275	.275	.261	.254	.266	.274	.254
	動弾性係数 EEDv	8.1943	7.7500	7.6313	7.6297	7.5013	7.4518	7.1242	6.8440	6.7709
	動弾性係数 EEDv		94.5779	93.1294	93.1098	91.5429	90.9388	86.9409	83.5215	82.6294
弾性的性質	超音波伝播速度 EEDv		98.8136	97.6271	97.6271	95.4237	94.4068	93.3898	92.3729	90.0000
	超音波伝播速度 EEDv		96.7066	96.1078	96.1078	95.8084	95.8084	93.1138	91.0179	91.3174
	圧縮率(%)									
	尖鋭率(%)									
	非圧縮率(%)									
	動弾性係数 EEDr									
	動弾性係数 EEDr									
	超音波伝播速度 Vp(m/sec)									
	Vs(m/sec)									
	動ポアソン比 ν									
	動弾性係数 EEDv									

供試体番号 LA21

供試体直径 4.980 cm

供試体長さ 10.03 cm

LRB-09

高圧 26.45 - 26.55 (m)

		0	12	24	36	72	108	144	216	288	360
		0	12	24	36	72	108	144	216	288	360
物理的性質	強制乾燥中重量(%)	596.90	596.88	596.84	596.79	596.77	596.69	596.71	596.70	596.67	596.67
	強制乾燥中重量(%)	597.40	597.38	597.37	597.36	597.34	597.31	597.30	597.28	597.27	597.29
	強制乾燥水中重量(%)	402.72	402.68	402.64	402.63	402.61	402.49	402.46	402.76	402.71	403.06
	重量損失率		.0034	.0100	.0184	.0218	.0352	.0318	.0335	.0385	.0385
	乾燥率 (g/g)	3.0661	3.0656	3.0650	3.0647	3.0646	3.0628	3.0626	3.0676	3.0668	3.0720
	有効間グ + 率 (%)	.2568	.2568	.2722	.2927	.2927	.3182	.3028	.2982	.3084	.3192
	吸水率 (%)	.0838	.0838	.0888	.0955	.0955	.1039	.0989	.0972	.1006	.1039
	浸透率 (g/g)	3.0686	3.0682	3.0677	3.0676	3.0675	3.0660	3.0656	3.0705	3.0698	3.0752
	平均値	61.79	64.52	65.11	65.05	53.55		58.61	68.00	68.82	62.46
	標準偏差	7.0261	6.0720	5.6584	5.8075	7.2074		10.3595	7.2377	7.7581	9.9477
物理的性質	密度	-0.0081	.2004	-0.0418	.1395	-.2563		-.6894	-.1472	-.3279	-.1034
	尖	2.4893	2.5131	3.1758	2.5200	2.8443		4.4359	3.6182	2.8157	2.5262
	非正規数 (H _z)	28980.	28450.	28390.	28280.	27760.	27560.	27560.	27560.	27560.	27150.
	動弾性係数 EED _i	10.5373	10.1550	10.1115	10.0325	9.6666	9.5266	9.5269	9.5267	9.5262	9.2449
	動弾性係数 EED _i		96.3719	95.9591	95.2094	91.7370	90.4083	90.4112	90.4093	90.4046	87.7350
	超音波伝播速度 V _p (m/sec)	5.570	5.510	5.630	5.570	5.510	5.330	5.200	5.200	5.280	5.230
	V _s (m/sec)	3.130	3.110	3.140	3.130	3.080	3.040	2.900	2.930	2.950	2.930
	動ポアソン比 ν _v	.269	.266	.274	.269	.273	.259	.274	.267	.273	.271
	動弾性係数 EED _v	7.7808	7.6622	7.8586	7.7773	7.5514	7.2723	6.6988	6.8256	6.9403	6.8544
	動弾性係数 EED _v		98.4757	100.9998	99.9550	97.0517	93.4647	86.0940	87.7236	89.1978	88.0938
物理的性質	超音波伝播速度比 R _{pv}		98.9228	101.0772	100.0000	98.9228	95.6912	93.3573	93.3573	94.7935	93.8959
	R _{av}		99.3610	100.3195	100.0000	98.4025	97.1246	92.6517	93.6102	94.7492	93.6102

供試体番号 LA22

供試体直径 4.980 cm

供試体長さ 10.04 cm

LRB-09

高圧 27.30 - 27.40 (m)

		0	12	24	36	72	108	144	216	288	360
		0	12	24	36	72	108	144	216	288	360
物理的性質	強制乾燥中重量(%)	572.62	572.56	572.52	572.49	572.47	572.40	572.42	572.40	572.38	572.37
	強制乾燥中重量(%)	573.12	573.11	573.10	573.07	573.07	573.05	573.04	573.02	573.02	573.01
	強制乾燥水中重量(%)	378.34	378.30	378.27	378.24	378.24	378.14	378.08	378.40	378.34	378.67
	重量損失率		.0105	.0175	.0227	.0247	.0385	.0350	.0385	.0420	.0437
	乾燥率 (g/g)	2.9398	2.9391	2.9386	2.9384	2.9383	2.9367	2.9361	2.9411	2.9401	2.9452
	有効間グ + 率 (%)	.2567	.2823	.2977	.2977	.3080	.3335	.3180	.3186	.3287	.3293
	吸水率 (%)	.0873	.0961	.1013	.1013	.1048	.1136	.1083	.1083	.1118	.1118
	浸透率 (g/g)	2.9424	2.9419	2.9415	2.9414	2.9414	2.9401	2.9393	2.9443	2.9434	2.9485
	平均値	69.76	70.29	70.51	72.01	60.05		64.26	74.77	76.54	62.18
	標準偏差	8.6407	6.7710	7.9706	8.9605	8.9367		14.0363	9.3806	11.5456	13.0827
物理的性質	密度	-0.4063	-0.0621	-.2239	-.3840	-.0437		-.5348	-.4188	-.9415	-.1067
	尖	2.7432	2.4397	2.2342	2.4426	2.0939		2.6694	2.7025	3.6808	2.2519
	非正規数 (H _z)	28550.	27330.	27200.	27040.	26620.	26400.	26450.	26280.	26410.	26180.
	動弾性係数 EED _i	9.8158	8.9938	8.9079	8.8029	8.5313	8.3898	8.4219	8.3137	8.3957	8.2501
	動弾性係数 EED _i		91.6257	90.7506	89.6809	86.9139	85.4724	85.7994	84.6971	85.5345	84.0492
	超音波伝播速度 V _p (m/sec)	5.120	5.040	5.070	5.040	5.070	5.040	5.120	5.150	5.230	5.200
	V _s (m/sec)	2.960	2.910	2.900	2.910	2.870	2.860	2.890	2.900	2.940	2.910
	動ポアソン比 ν _v	.249	.250	.257	.250	.264	.263	.266	.268	.269	.272
	動弾性係数 EED _v	6.5654	6.3489	6.3391	6.3474	6.2444	6.1892	6.3227	6.4047	6.5667	6.4762
	動弾性係数 EED _v		96.7024	96.5531	96.6796	95.1107	94.2700	96.3033	97.5523	100.0197	98.6414
物理的性質	超音波伝播速度比 R _{pv}		98.4373	99.0234	98.4373	98.4373	98.4373	100.0000	100.5858	102.1483	101.5624
	R _{av}		98.3108	97.9729	98.3108	96.9594	96.6216	97.6351	97.7729	99.3243	98.3108

供試体番号 LA23

供試体直径 4.970 cm

供試体高さ 9.94 cm

LRB-11

圧縮 -5.65 - 5.75 (mm)

	0	12	24	36	72	108	144	216	288	360
物理的性質	強制乾燥中重量(%)	546.11	545.40	545.11	544.57	542.79	542.30	544.97	544.57	541.94
	強制乾燥中重量(%)	551.99	551.69	551.50	551.10	545.76	549.37	547.30	546.80	544.38
	強制乾燥水中重量(%)	359.54	359.12	359.01	358.83	358.58	352.37	361.62	361.50	359.93
	重量損失率(%)		.1300	.1831	.2820	.48.2174	49.4058	55.1427	55.2160	55.4094
	乾燥率(%)	2.8377	2.8322	2.8319	2.8323	2.8513	2.8485	2.8591	2.8642	2.8651
	有効間隙率(%)	3.0553	3.2663	3.3197	3.3963	2.9946	3.1649	2.7194	2.7169	2.8656
	吸水率(%)	1.0767	1.1533	1.1722	1.1991	1.0502	1.1111	.9511	.9486	1.0024
	吸水率(%)	2.8682	2.8649	2.8651	2.8663	2.8812	2.8801	2.8863	2.8913	2.8891
	平均値	52.64	54.37	57.16	56.08					
	標準偏差	7.4666	5.5528	5.9038	5.2625					
弾性的性質	歪率	-1.455	-1.4633	-1.3995	-1.5720					
	歪率	2.5983	2.7867	3.0186	3.4140					
	抗張力(MPa)	27560.	24190.	23230.	22120.					
	弾性係数 EED	9.2512	6.6683	6.1462	5.5674					
	弾性係数 EED		72.0804	66.4368	60.1803					
	弾性係数 EED	3.310	3.540	3.610	3.610					
	Vs(m/sec)	1.650	1.650	1.650	1.630					
	ポアソン比 ν	.335	.361	.368	.372					
	弾性係数 EED	2.1043	2.1420	2.1524	2.1070					
	弾性係数 EED		101.7916	102.2858	100.1283					
弾性的性質	弾性係数 EED		106.9486	109.0633	109.0633					
	弾性係数 EED		100.0000	100.0000	98.7875					

供試体番号 LA24

供試体直径 4.970 cm

供試体高さ 9.95 cm

LRB-11

圧縮 -7.85 - 8.00 (mm)

	0	12	24	36	72	108	144	216	288	360
物理的性質	強制乾燥中重量(%)	597.11	597.04	597.03	596.98	596.93	596.83	596.85	596.84	596.81
	強制乾燥中重量(%)	597.51	597.48	597.45	597.44	597.43	597.39	597.37	597.35	597.31
	強制乾燥水中重量(%)	404.96	404.91	404.86	404.84	404.85	404.74	404.69	404.92	405.24
	重量損失率(%)		.0084	.0134	.0218	.0302	.0442	.0435	.0452	.0503
	乾燥率(%)	3.1011	3.1005	3.1000	3.0999	3.0996	3.0993	3.0976	3.1024	3.1074
	有効間隙率(%)	.2077	.2181	.2181	.2389	.2596	.2907	.2699	.2651	.2754
	吸水率(%)	.0670	.0703	.0703	.0771	.0838	.0938	.0871	.0855	.0888
	吸水率(%)	3.1031	3.1027	3.1022	3.1023	3.1022	3.1012	3.1003	3.1051	3.1044
	平均値	51.59	54.16	57.01	55.29	46.46		43.29	59.24	55.91
	標準偏差	8.0909	8.0346	6.1016	7.4085	7.0330		12.1403	7.1832	8.8512
弾性的性質	歪率	-0.0342	-1.5678	-1.3847	-1.2923	3.358		-6.355	-2.274	-1.2429
	歪率	2.9264	2.5973	2.8993	2.9820	2.7376		3.0916	2.8275	2.7125
	抗張力(MPa)	30850.	30610.	30540.	30420.	30290.	30190.	30000.	29860.	29830.
	弾性係数 EED	11.8917	11.7065	11.6524	11.5600	11.4605	11.3830	11.2406	11.1357	11.1128
	弾性係数 EED		98.4424	97.9877	97.2107	96.3739	95.7222	94.5247	93.6426	92.4502
	弾性係数 EED	6.180	6.180	6.210	6.250	5.950	5.950	5.850	5.780	5.620
	Vs(m/sec)	3.520	3.550	3.570	3.600	3.430	3.410	3.310	3.320	3.310
	ポアソン比 ν	.260	.254	.253	.252	.251	.255	.265	.254	.233
	弾性係数 EED	9.8796	9.9979	10.1046	10.2630	9.3112	9.2307	8.7440	8.7419	8.5854
	弾性係数 EED		101.1973	102.2774	103.8807	94.2467	93.4319	88.5056	88.4043	86.7002
弾性的性質	弾性係数 EED		100.0000	100.4854	101.1327	96.2783	96.2783	94.6602	93.5275	90.9385
	弾性係数 EED		100.8522	101.4204	102.2727	97.4432	96.8750	94.0341	94.3181	94.0341

供試体番号 LA25

供試体直径 4.970 cm

供試体高さ 9.99 cm

LRB-11

周波数 9.60 - 9.75 (m)

		0	12	24	36	72	108	144	216	288	360
物理的性質	強制乾燥中重量(%)	599.88	599.83	599.79	599.69	599.64	599.50	599.52	599.50	599.49	599.51
	強制乾燥中重量(%)	600.73	600.73	600.72	600.72	600.71	600.66	600.32	600.58	600.58	600.54
	強制乾燥水中重量(%)	407.15	407.14	407.13	407.11	407.09	406.99	406.88	407.17	407.12	407.44
	空隙率		.0083	.0150	.0317	.0400	.0633	.0600	.0633	.0650	.0617
	乾燥率 (g/d)	3.0989	3.0986	3.0982	3.0974	3.0970	3.0955	3.0993	3.0996	3.0988	3.1047
	有効間隙率 (%)	.4391	.4598	.4804	.5320	.5526	.5990	.4136	.5584	.5634	.5334
	吸水率 (%)	.1417	.1484	.1551	.1718	.1784	.1935	.1334	.1802	.1818	.1718
	飽和率 (g/d)	3.1033	3.1032	3.1031	3.1027	3.1025	3.1015	3.1034	3.1052	3.1044	3.1100
	平均値	56.64	57.83	61.40	60.52	49.85		54.41	63.31	62.68	60.04
	標準偏差	9.2190	10.8176	8.0598	10.3368	8.8630		11.6537	9.5183	10.8169	12.4923
弾性	弾性係数 E	-4.897	-3.3024	-3.160	-5.907	.0250		-4.792	.0402	-2.473	.1303
	弾性係数 E	2.2661	2.1971	2.2611	2.7639	2.2363		2.7632	2.2437	2.4929	2.1927
	非弾性係数 (Hx)	29760.	29310.	29030.	29050.	28730.	28750.	28590.	28510.	28390.	28270.
	弾性係数 E	11.1623	10.8264	10.6198	10.6327	10.3988	10.4109	10.2957	10.2378	10.1516	10.0663
	弾性係数 E		96.9908	95.1399	95.2554	93.1600	93.2684	92.2364	91.7176	90.9454	90.1812
	弾性係数 E	5.510	5.450	5.510	5.550	5.550	5.550	5.610	5.520	5.610	5.580
	V (m/sec)	3.230	3.230	3.280	3.310	3.130	3.120	3.040	3.030	3.100	3.080
	ポアソン比 v	.238	.229	.226	.224	.267	.269	.292	.284	.280	.281
	弾性係数 E	8.1699	8.1102	8.3368	8.4768	7.8441	7.8037	7.5410	7.4485	7.7914	7.7124
	弾性係数 E	99.2693	102.0428	103.7564	96.0122	95.5177	92.3022	91.1700	95.3671	94.4002	
質	相対弾性係数 Rpv	98.9111	100.0000	100.7259	100.7259	100.7259	101.8148	100.1815	101.8148	101.2704	
	Rpv	100.0000	101.5479	102.4768	96.9040	96.5944	94.1176	93.8080	95.9753	95.3560	

供試体番号 LA26

供試体直径 4.975 cm

供試体高さ 10.05 cm

LRB-11

周波数 10.40 - 10.55 (m)

		0	12	24	36	72	108	144	216	288	360
物理的性質	強制乾燥中重量(%)	578.99	578.97	578.93	578.86	578.84	578.74	578.73	578.70	578.70	578.69
	強制乾燥中重量(%)	579.39	579.37	579.36	579.34	579.33	579.30	579.37	579.24	579.23	579.18
	強制乾燥水中重量(%)	384.52	384.49	384.46	384.45	384.43	384.33	384.26	384.54	384.50	384.82
	空隙率		.0035	.0104	.0224	.0259	.0432	.0442	.0501	.0501	.0518
	乾燥率 (g/d)	2.9712	2.9709	2.9704	2.9702	2.9699	2.9684	2.9662	2.9723	2.9718	2.9774
	有効間隙率 (%)	.2053	.2053	.2206	.2463	.2514	.2872	.3280	.2773	.2722	.2521
	吸水率 (%)	.0691	.0691	.0743	.0829	.0847	.0968	.1106	.0933	.0916	.0847
	飽和率 (g/d)	2.9732	2.9730	2.9726	2.9726	2.9724	2.9712	2.9695	2.9750	2.9745	2.9799
	平均値	56.15	58.77	61.57	61.48	57.72		51.75	60.78	60.27	54.36
	標準偏差	9.4206	8.9184	8.6142	8.9816	7.3044		15.2474	10.4857	11.5477	11.4640
弾性	弾性係数 E	-1.430	.1229	-1.131	-1.440	.0204		-1.6179	-3.210	-1.094	-1.0277
	弾性係数 E	2.5337	2.5076	2.2072	2.3880	2.1362		3.1989	2.4572	2.2593	2.6117
	非弾性係数 (Hx)	29550.	29390.	29100.	29110.	28990.	29050.	28840.	28810.	28680.	28710.
	弾性係数 E	10.6644	10.5489	10.3410	10.3463	10.2614	10.3021	10.1535	10.1319	10.0407	10.0615
	弾性係数 E		98.9169	96.9675	97.0193	96.2211	96.6027	95.2093	95.0067	94.1516	94.3466
	弾性係数 E	6.010	6.050	5.980	5.980	5.940	5.740	5.460	5.520	5.550	5.520
	V (m/sec)	3.350	3.350	3.320	3.320	3.310	3.310	3.110	3.080	3.100	3.080
	ポアソン比 v	.275	.279	.277	.277	.271	.251	.260	.274	.273	.274
	弾性係数 E	8.6736	8.7021	8.5341	8.5336	8.5413	8.3024	7.3830	7.3422	7.4294	7.3548
	弾性係数 E	100.3262	98.3894	98.3836	98.4724	95.7181	85.1184	84.6480	85.6532	84.7933	
質	相対弾性係数 Rpv	100.6653	99.5006	99.5006	98.8353	95.5075	90.8486	91.8469	92.3461	91.8469	
	Rpv	100.0000	99.1044	99.1044	99.4030	98.8060	92.8358	91.9403	92.5373	91.9403	

供試体番号 LA27

供試体直径 4.970 cm

供試体長さ 9.94 cm

LRB-11

荷重 10.70 - 10.85 (N)

	0	12	24	36	72	108	144	216	288	360
物理的性質	強制乾燥中重量(%)	564.68	564.63	564.51	564.49	564.47	564.38	564.36	564.34	564.31
	強制乾燥中重量(%)	565.48	565.45	565.33	565.32	565.31	565.29	565.27	565.23	565.17
	強制乾燥水中重量(%)	373.08	373.03	372.94	372.93	372.92	372.84	372.77	372.72	372.61
	重量損失率		.0089	.0301	.0336	.0372	.0531	.0566	.0602	.0655
	乾燥率 (g/d)	2.9349	2.9344	2.9342	2.9341	2.9340	2.9326	2.9317	2.9365	2.9358
	有効間隔 + 係数	.4158	.4262	.4262	.4314	.4366	.4729	.4727	.4995	.4786
	吸水率	.1417	.1452	.1453	.1470	.1488	.1612	.1612	.1701	.1630
	吸水率 (g/d)	2.9391	2.9386	2.9385	2.9384	2.9384	2.9373	2.9365	2.9415	2.9405
	平均値	55.57	52.65	57.36	54.18	46.74		45.30	56.71	52.65
	標準偏差	11.4580	9.2178	10.4437	9.5785	6.7204		12.7569	11.1021	10.8431
シールド面	圧縮	-2.011	.1728	.0631	.3013	.3219		.0244	-9.151	.0110
	引張	2.4054	2.0925	2.1655	2.1344	2.7281		2.0771	5.7123	2.7894
	非線形係数(β)	29880.	29860.	29840.	29820.	29810.	29770.	29500.	29470.	29440.
	動弾性係数ED1	10.5392	10.5242	10.5078	10.4934	10.4860	10.4562	10.2670	10.2458	10.2244
	動弾性係数ED2		99.8577	99.7021	99.5654	99.4952	99.2124	97.4173	97.2161	97.0130
	超音波伝播速度 V_p (m/sec)	5.430	5.460	5.430	5.430	5.430	5.430	5.550	5.400	5.370
	V_s (m/sec)	3.200	3.210	3.140	3.120	3.120	3.090	3.170	3.090	3.070
	動ポアソン比 ν	.234	.236	.249	.254	.254	.261	.258	.257	.252
	動弾性係数ED ν	7.5683	7.6263	7.3730	7.3069	7.3067	7.2033	7.5503	7.1817	7.1575
	動弾性係数ED ν		100.7663	97.4195	96.5461	96.5435	95.1772	99.7621	94.8918	94.5721
弾性	超音波伝播速度 V_p		100.5525	100.0000	100.0000	100.0000	100.0000	102.2099	99.4475	98.8950
	V_s		100.3124	98.1250	97.5000	97.5000	96.5625	97.0625	96.5625	95.9375
	弾性係数 E									
	弾性係数 E									
	弾性係数 E									
	弾性係数 E									
	弾性係数 E									
	弾性係数 E									
	弾性係数 E									
	弾性係数 E									

供試体番号 LA28

供試体直径 4.980 cm

供試体長さ 10.02 cm

LRB-11

荷重 14.50 - 14.65 (N)

	0	12	24	36	72	108	144	216	288	360
物理的性質	強制乾燥中重量(%)	572.09	572.00	571.99	571.88	571.85	571.75	571.68	571.65	571.62
	強制乾燥中重量(%)	573.18	573.18	573.10	573.05	573.06	573.03	573.01	572.95	572.93
	強制乾燥水中重量(%)	378.22	378.21	378.13	378.11	378.09	377.97	377.90	378.18	378.10
	重量損失率		.0017	.0175	.0362	.0419	.0594	.0717	.0769	.0821
	乾燥率 (g/d)	2.9344	2.9342	2.9337	2.9336	2.9330	2.9311	2.9300	2.9350	2.9339
	有効間隔 + 係数	.5591	.5642	.5693	.6002	.6206	.6562	.6817	.6675	.6724
	吸水率	.1905	.1923	.1941	.2046	.2116	.2339	.2326	.2274	.2292
	吸水率 (g/d)	2.9400	2.9398	2.9394	2.9396	2.9392	2.9377	2.9369	2.9417	2.9407
	平均値	68.74	67.04	67.93	67.45	49.71		54.21	67.07	69.58
	標準偏差	7.9431	7.0511	7.2267	8.1208	7.6700		12.5131	9.1566	9.8176
シールド面	圧縮	.0282	-.5244	-.0668	.3810	.1527		-.0388	.0405	-.0731
	引張	2.2615	2.7682	2.2720	3.3444	2.1444		2.1960	2.4742	2.4079
	非線形係数(β)	28320.	28020.	27970.	27870.	27640.	27530.	27620.	27350.	27460.
	動弾性係数ED1	9.6301	9.4270	9.3919	9.3231	9.1693	9.0949	9.1533	8.9748	9.0467
	動弾性係数ED2		97.8910	97.5265	96.8121	95.2150	94.4424	95.0488	93.1953	93.9419
	超音波伝播速度 V_p (m/sec)	5.470	5.380	5.380	5.270	5.300	5.320	5.330	5.300	5.300
	V_s (m/sec)	3.230	3.260	3.240	3.130	3.070	3.040	3.050	3.050	3.010
	動ポアソン比 ν	.232	.210	.215	.227	.248	.258	.257	.252	.262
	動弾性係数ED ν	7.6993	7.6997	7.6393	7.1997	7.0379	6.9521	7.0054	6.9655	6.8437
	動弾性係数ED ν		100.0051	99.2207	93.5111	91.4096	90.2752	90.9875	90.4693	88.8873
弾性	超音波伝播速度 V_p		98.3544	98.3544	96.3437	96.8921	97.2578	97.4406	96.8921	96.8921
	V_s		100.9288	100.3096	96.9040	95.0464	94.1176	94.4273	94.4273	93.1889
	弾性係数 E									
	弾性係数 E									
	弾性係数 E									
	弾性係数 E									
	弾性係数 E									
	弾性係数 E									
	弾性係数 E									
	弾性係数 E									

供試体番号 LA29

供試体直径 4.980 cm

供試体長さ 10.02 cm

LRB-11

高さ 17.50 - 17.60 (m)

		0	12	24	36	72	108	144	216	288	360
物理的性質	強制乾燥中重量(%)	577.12	577.06	576.97	576.89	576.85	576.75	576.73	576.58	576.55	576.56
	強制乾燥中重量(%)	578.46	578.40	578.32	578.25	578.22	578.18	578.15	578.00	577.98	577.90
	強制乾燥水中重量(%)	384.46	384.40	384.30	384.26	384.23	384.12	384.07	384.27	384.21	384.51
	重量損失率(%)		.0104	.0260	.0399	.0468	.0641	.0676	.0936	.0988	.0970
	乾燥密度(2/24)	2.9748	2.9745	2.9738	2.9738	2.9736	2.9720	2.9716	2.9762	2.9754	2.9813
	有効間隙率(%)	.6907	.6907	.6958	.7010	.7062	.7369	.7317	.7330	.7380	.6929
	吸水率(%)	.2322	.2322	.2340	.2357	.2375	.2479	.2462	.2463	.2480	.2324
	浸透率(2/24)	2.9818	2.9814	2.9807	2.9808	2.9807	2.9794	2.9789	2.9835	2.9828	2.9883
	平均値	61.90	59.20	60.29	58.43	51.59		47.34	60.43	57.55	50.96
	標準偏差	10.6738	8.9900	10.9520	12.0202	8.4531		15.4544	11.3424	12.2246	13.6684
シールド	変位	.0025	.0611	-.2828	-.2075	.5025		-.2782	.0498	.1124	.4210
	変位	2.8829	2.4443	1.9849	2.7561			2.3253	1.9713	2.2488	2.6997
	非線形係数(H_r)	28370.	28110.	27940.	27840.	27740.	27700.	27640.	27440.	27440.	27340.
	動弾性係数 E_{ED}	9.7442	9.5654	9.4486	9.3798	9.3119	9.2835	9.2430	9.1073	9.1068	9.0540
	動弾性係数 E_{RED}		98.1651	96.9664	96.2603	95.5635	95.2720	94.8564	93.4638	93.4587	92.9168
	超音波伝播速度 V_p (m/sec)	5.290	5.240	5.270	5.210	5.050	5.000	5.060	5.080	5.080	5.060
	V_s (m/sec)	3.250	3.160	3.200	3.160	3.020	2.910	2.870	2.850	2.890	2.950
	動ポアソン比 ν	.197	.214	.208	.209	.222	.244	.263	.270	.261	.243
	動弾性係数 E_{ED}	7.6749	7.3603	7.5071	7.3269	6.7615	6.3888	6.3058	6.2540	6.3844	6.5640
	動弾性係数 E_{RED}		95.9009	97.8136	95.4657	88.0989	83.2428	82.1613	81.4864	83.1854	85.5255
弾性	超音波伝播速度 V_p		97.0548	99.6219	98.4877	95.4631	94.5179	95.6522	96.0302	96.0302	95.6522
	V_s		97.2308	98.4615	97.2308	92.9231	89.5385	88.3077	87.6923	88.9231	90.7692

供試体番号 LA30

供試体直径 4.970 cm

供試体長さ 10.02 cm

LRB-12

高さ 11.25 - 11.40 (m)

		0	12	24	36	72	108	144	216	288	360
物理的性質	強制乾燥中重量(%)	583.84	583.78	583.66	583.55	579.45	579.32	579.25	579.18	579.14	579.15
	強制乾燥中重量(%)	584.83	584.81	584.69	584.62	571.53	571.42	571.35	571.28	571.25	571.21
	強制乾燥水中重量(%)	391.31	391.26	391.15	391.08	382.31	382.23	382.13	382.39	382.30	382.61
	重量損失率(%)		.0103	.0309	.0497	.2395	.23157	.23277	.23707	.23466	.23469
	乾燥密度(2/24)	3.0169	3.0162	3.0157	3.0151	3.0147	3.0145	3.0137	3.0186	3.0174	3.0231
	有効間隙率(%)	.5116	.5322	.5322	.5529	.5708	.5814	.5813	.5823	.5874	.5620
	吸水率(%)	.1696	.1764	.1765	.1834	.1893	.1929	.1929	.1929	.1947	.1859
	浸透率(2/24)	3.0221	3.0215	3.0210	3.0207	3.0205	3.0203	3.0195	3.0244	3.0233	3.0287
	平均値	67.93	63.82	64.51	65.34	52.62		48.63	49.27	70.12	57.14
	標準偏差	7.4111	7.0256	7.9467	6.0237	8.1560		8.2002	8.0042	9.2150	13.3794
シールド	変位	-.3859	-.3327	-.3868	-.5490	-.0481		-.3286	-.4086	-.9565	-.1470
	変位	2.8057	2.3732	2.7283	4.0297	2.4954		2.5367	2.6968	3.2227	2.0191
	非線形係数(H_r)	28780.	28360.	28160.	28170.	27760.	27600.	27450.	27140.	26560.	25800.
	動弾性係数 E_{ED}	10.1904	9.8943	9.7533	9.7584	9.2636	9.1551	9.0547	8.8503	8.4755	7.9975
	動弾性係数 E_{RED}		97.0924	95.7088	95.7588	90.9034	89.8387	88.8534	86.8477	83.1698	78.4792
	超音波伝播速度 V_p (m/sec)	5.560	5.530	5.560	5.560	5.560	5.560	5.560	5.560	5.560	5.560
	V_s (m/sec)	3.340	3.310	3.320	3.340	3.230	3.140	3.030	2.980	2.960	2.950
	動ポアソン比 ν	.218	.221	.223	.218	.245	.266	.237	.254	.270	.269
	動弾性係数 E_{ED}	8.3637	8.2335	8.2960	8.3587	7.9933	7.6782	6.9796	6.9579	6.8676	6.8022
	動弾性係数 E_{RED}		98.4433	99.1905	99.9402	95.5713	91.8038	83.4511	81.9960	82.1120	81.3300
弾性	超音波伝播速度 V_p		99.4604	00.0000	00.0000	00.0000	00.0000	92.8057	93.3453	94.7942	94.4244
	V_s		99.1018	99.4012	00.0000	96.7066	94.0120	90.7185	89.2215	88.6227	88.3233

供試体番号 LA31

供試体直径 4.970 cm

供試体長さ 10.02 cm

LRB-12

周波 11.40 - 11.50 (m)

	0	12	24	36	72	108	144	216	288	360
物理的性質	強制乾燥空中重量(%)	591.97	591.92	591.84	591.80	591.75	591.62	591.59	591.57	591.51
	強制乾燥水中重量(%)	592.70	592.66	592.60	592.57	592.52	592.39	592.39	592.39	592.31
	強制乾燥水中重量(%)	399.33	399.25	399.21	399.17	399.11	399.02	398.94	399.25	399.16
	重量損失率		.0085	.0219	.0287	.0372	.0591	.0642	.0674	.0726
	乾燥率 度(%)	3.0613	3.0604	3.0603	3.0600	3.0596	3.0595	3.0584	3.0629	3.0624
	有効間ギャップ率	.3775	.3826	.3930	.3981	.3981	.3982	.4136	.4246	.4142
	吸水率	.1233	.1250	.1284	.1301	.1301	.1302	.1352	.1386	.1352
	吸水率 度(%)	3.0651	3.0643	3.0643	3.0640	3.0635	3.0635	3.0626	3.0672	3.0666
	平均値	53.46	52.41	53.35	54.31	47.14		45.76	58.15	55.24
	標準偏差	9.4862	7.8957	9.2156	8.5061	7.6537		11.3814	9.7421	10.4484
シニア硬度	歪度	-.0393	-.1631	.0721	-.0830	-.0761		-.0421	-.0436	-.1595
	尖度	2.3260	2.6894	2.4195	2.7232	2.6412		2.2343	2.0576	2.2992
	非線形度	32700.	32700.	32690.	33660.	32650.	32520.	32600.	32580.	29470.
	弾性係数 EED	13.3389	13.3378	13.3278	13.3025	13.2932	13.1847	13.2489	13.2322	10.8255
	弾性係数 EED		99.9917	99.9168	99.7271	99.6574	98.8440	99.3253	99.2001	81.1573
	超音波伝播速度 V_p (m/sec)	5.960	5.890	5.890	5.690	5.530	5.560	5.390	5.450	5.540
	V_s (m/sec)	3.470	3.440	3.450	3.340	3.280	3.240	3.100	3.010	3.040
	ポアソン比 ν	.244	.241	.239	.237	.229	.243	.253	.281	.295
	弾性係数 EED	9.3551	9.1733	9.2093	8.6187	8.2535	8.1467	7.5199	7.2457	7.4034
	弾性係数 EED		98.0567	98.4415	92.1284	88.2246	87.0830	80.3829	77.4519	79.1376
弾性	弾性係数 EED		98.8255	98.8255	95.4698	92.7852	93.2886	90.4362	91.4429	92.9530
	超音波伝播速度 V_p		99.1354	99.4236	96.2536	94.5245	93.3717	89.3372	86.7435	87.6080
	V_s									
	ν									
	ν									
	ν									
	ν									
	ν									
	ν									
	ν									
	ν									

供試体番号 LA32

供試体直径 4.945 cm

供試体長さ 10.01 cm

LRB-12

周波 15.50 - 15.70 (m)

	0	12	24	36	72	108	144	216	288	360
物理的性質	強制乾燥空中重量(%)	539.67	539.51	539.32	539.18	537.85	537.70	537.56	535.00	534.22
	強制乾燥水中重量(%)	543.76	543.61	543.49	543.40	541.07	540.95	540.86	538.35	537.46
	強制乾燥水中重量(%)	352.10	352.01	351.93	351.87	353.09	352.99	352.87	351.48	350.97
	重量損失率		.0296	.0448	.0908	.281320	.281598	.281857	.284601	.287961
	乾燥率 度(%)	2.8158	2.8158	2.8154	2.8151	2.8109	2.8094	2.8086	2.8131	2.8122
	有効間ギャップ率	2.1340	2.1398	2.1769	2.2033	2.3337	2.3551	2.3915	2.4257	2.4221
	吸水率	.7579	.7599	.7732	.7827	.8302	.8383	.8515	.8623	.8613
	吸水率 度(%)	2.8371	2.8372	2.8372	2.8372	2.8342	2.8338	2.8325	2.8374	2.8365
	平均値	60.60	58.32	62.06	59.63	48.20				
	標準偏差	9.8224	7.8979	8.8395	8.9517	8.0541				
シニア硬度	歪度	-.8480	-.4168	-.8035	-.6238	.2006				
	尖度	3.2185	3.0374	3.8311	2.6200	2.2126				
	非線形度	28650.	24420.	22660.	20010.					
	弾性係数 EED	9.4200	6.8417	5.5812	4.5909					
	弾性係数 EED		72.6295	59.2484	48.7357					
	超音波伝播速度 V_p (m/sec)	2.870	2.000	1.970	1.960					
	V_s (m/sec)	1.750	.980	.960	.850					
	ポアソン比 ν	.204	.342	.348	.384					
	弾性係数 EED	2.1196	.7467	.7140	.5746					
	弾性係数 EED		35.2283	33.6856	27.1089					
弾性	弾性係数 EED		69.6864	69.3380	68.2927					
	超音波伝播速度 V_p		56.0000	54.8571	48.5714					
	V_s									
	ν									
	ν									
	ν									
	ν									
	ν									
	ν									
	ν									

供試体番号 LA33

供試体直径 4.940 cm

供試体長さ 10.06 cm

LR8-12

荷重 17.10 - 17.20 (N)

		0	12	24	36	72	108	144	216	288	360
		563.46	563.40	563.27	563.19	563.14	562.97	562.91	562.86	562.74	562.68
物理的性質	強制乾燥型中重量(%)	566.05	565.99	565.86	565.84	565.82	565.73	565.75	565.69	565.56	565.48
	強制乾燥水中重量(%)	373.44	373.39	373.27	373.25	373.23	373.10	373.10	373.37	373.19	373.44
	重量損失率(%)		.0107	.0337	.0479	.0568	.0870	.0976	.1045	.1278	.1384
	乾燥密度(ρ_d)	2.9254	2.9252	2.9247	2.9243	2.9240	2.9225	2.9219	2.9267	2.9253	2.9303
シフト変位	有効間隔ヤミ係数	1.3447	1.3447	1.3448	1.3760	1.3916	1.4328	1.4742	1.4715	1.4659	1.4582
	吸水率	.4597	.4597	.4598	.4705	.4759	.4903	.5045	.5028	.5011	.4976
	浸透率(ρ_w)	2.9386	2.9387	2.9382	2.9381	2.9379	2.9369	2.9367	2.9414	2.9400	2.9449
	平均値	63.79	62.75	63.33	63.30	50.49		52.53	64.87	61.47	57.88
弾性係数	弾性係数 ERED	9.2340	8.6549	8.6186	8.9381	9.5171		15.8176	9.0192	11.2604	12.1599
	弾性係数 ERED	-2.734	-3.226	-0.957	-3.300	.1919		-6.087	.2318	-1.221	-0.0248
	弾性係数 ERED	3.1208	2.7432	2.3187	3.4007	2.1502		3.6602	3.1452	2.7390	2.7304
	弾性係数 ERED	29710.	29540.	29540.	29520.	28250.	28040.	25070.	21960.	21930.	19110.
弾性係数	弾性係数 ERED	10.6455	10.5229	10.5205	10.5048	9.6195	9.4741	7.5726	5.8098	5.7927	4.3983
	弾性係数 ERED		98.8483	98.8258	98.6783	90.3621	88.9963	71.1343	54.5752	54.4145	41.3160
	超音波伝播速度 V_p (m/sec)	5.580	5.490	5.150	4.900	4.810	4.780	4.450	4.590	4.700	4.660
	V_p (m/sec)	3.370	3.320	3.270	3.170	2.760	3.030	3.040	2.900	2.720	2.710
動的性質	動ポアソン比 ν	.213	.212	.162	.140	.255	.164	.062	.168	.248	.244
	弾性係数 ERED	8.2239	7.9733	7.4179	6.8374	5.7029	6.3745	5.8513	5.8627	5.5053	5.4628
	弾性係数 ERED	96.9528	90.1993	83.1406	69.3454	77.5119	71.1499	71.2886	66.9427	66.4259	
	超音波伝播速度 V_p	98.3871	92.2939	87.8136	86.3007	85.6631	79.7491	82.2581	84.2294	83.5125	
弾性係数	弾性係数 ERED		98.5163	97.0327	94.0653	81.8991	89.9110	90.2077	86.0534	80.7122	80.4154

供試体番号 LA34

供試体直径 4.950 cm

供試体長さ 10.03 cm

LR8-12

荷重 18.30 - 18.40 (N)

		0	12	24	36	72	108	144	216	288	360
		530.78	530.74	530.67	530.60	530.59	530.52	530.47	530.43	530.36	530.35
物理的性質	強制乾燥型中重量(%)	533.78	533.77	533.75	533.73	533.73	533.69	533.71	533.73	533.68	533.58
	強制乾燥水中重量(%)	341.52	341.52	341.51	341.47	341.46	341.42	341.36	341.68	341.57	341.86
	重量損失率(%)		.0075	.0207	.0339	.0358	.0490	.0584	.0660	.0721	.0810
	乾燥密度(ρ_d)	2.7645	2.7607	2.7605	2.7598	2.7596	2.7592	2.7578	2.7619	2.7607	2.7663
シフト変位	有効間隔ヤミ係数	1.5625	1.5761	1.6022	1.6280	1.6331	1.6487	1.6844	1.7183	1.7282	1.6847
	吸水率	.5652	.5709	.5804	.5899	.5918	.5975	.6108	.6221	.6260	.6090
	浸透率(ρ_w)	2.7763	2.7764	2.7765	2.7761	2.7759	2.7757	2.7747	2.7791	2.7780	2.7831
	平均値	74.69	65.73	70.26	69.55	57.18		55.13	71.82	69.10	65.23
弾性係数	弾性係数 ERED	8.2313	10.3013	6.7980	8.6016	8.5367		15.8097	9.0546	12.8530	15.3641
	弾性係数 ERED	-1.4352	-1.0014	-7.078	-4.509	-4.577		-6.989	-7.929	-6.176	-9.139
	弾性係数 ERED	7.0464	3.1640	3.5360	3.0126	3.0601		2.8723	2.7767	2.6383	3.2967
	弾性係数 ERED	29900.	29630.	29200.	27680.	26230.	25990.	20960.	19980.	18810.	15540.
弾性係数	弾性係数 ERED	10.0906	9.9085	9.6217	8.6449	7.7628	7.6204	4.9557	4.5028	3.9903	2.7235
	弾性係数 ERED		98.1953	95.3531	85.6728	76.9310	75.5198	49.1120	44.6237	39.5447	26.9905
	超音波伝播速度 V_p (m/sec)	4.250	4.190	3.970	3.740	3.600	3.400	3.370	3.350	3.060	3.040
	V_p (m/sec)	2.530	2.450	2.320	2.050	2.000	1.920	1.900	1.870	1.720	1.710
動的性質	動ポアソン比 ν	.226	.240	.220	.285	.277	.266	.267	.274	.269	.269
	弾性係数 ERED	4.4258	4.1943	3.6979	3.0421	2.8763	2.6278	2.5647	2.5147	2.1099	2.1021
	弾性係数 ERED	74.7693	83.5532	68.7356	64.9894	59.3746	57.9488	56.8191	47.6727	47.4965	
	超音波伝播速度 V_p	98.5882	91.0588	88.0000	84.7059	80.0000	79.2941	78.8235	72.0000	71.5294	
弾性係数	弾性係数 ERED		96.8379	91.6996	81.0277	79.0514	75.8893	75.0988	73.9130	67.9842	67.5889

供試体番号 LA35

供試体直径 4.955 cm

供試体高さ 10.02 cm

LR8-12

荷重 18.40 - 18.55 (N)

物理的性質	項目	0	12	24	36	72	108	144	216	288	360
		554.01	553.98	553.85	553.69	552.72	552.64	552.56	552.49	552.45	552.44
物理的性質	弾性係数 (N/mm ²)	555.78	555.76	555.60	555.47	554.51	554.48	554.42	554.36	554.31	554.27
	弾性係数 (N/mm ²)	363.38	363.37	363.25	363.13	362.49	362.40	362.34	362.27	362.18	362.11
物理的性質	弾性係数 (N/mm ²)		.0054	.0289	.0578	.1329	.2473	.2617	.2744	.2814	.2834
	有効間隙率 (%)	2.8795	2.8795	2.8794	2.8787	2.8785	2.8771	2.8767	2.8807	2.8772	2.8854
物理的性質	吸水率 (%)	.9200	.9252	.9098	.9254	.9322	.9579	.9683	.9750	1.0415	.9558
	吸水率 (%)	.3195	.3213	.3160	.3215	.3329	.3329	.3366	.3385	.3620	.3313
物理的性質	吸水率 (%)	2.8887	2.8887	2.8885	2.8880	2.8879	2.8867	2.8864	2.8905	2.8876	2.8950
	吸水率 (%)	68.26	64.01	65.43	67.72	57.16		57.71	68.42	72.68	64.53
物理的性質	吸水率 (%)	8.6598	8.6643	7.8908	8.0450	8.0887		13.3155	8.6072	8.3507	10.9631
	吸水率 (%)	-8.391	-3.328	-4.692	-3.331	-3.331		-9.987	-6.698	-8.711	.0276
物理的性質	吸水率 (%)	3.1306	3.0193	2.6204	2.5460	2.2880		4.8609	3.2936	4.1701	2.0781
	吸水率 (%)	27840.	27630.	27430.	27420.	27420.	26870.	25000.	23250.	22890.	22850.
物理的性質	弾性係数 (N/mm ²)	9.0989	8.9617	8.8303	8.8214	8.8059	8.4550	7.3180	6.3286	6.1336	6.1121
	弾性係数 (N/mm ²)		98.4921	97.0480	96.9502	96.7798	92.9233	80.4273	69.5535	67.4103	67.1740
物理的性質	弾性係数 (N/mm ²)	5.210	5.130	5.100	4.860	4.790	4.830	4.840	4.840	4.860	4.840
	弾性係数 (N/mm ²)	3.250	2.990	2.960	2.900	2.890	2.910	2.820	2.780	2.670	2.650
物理的性質	弾性係数 (N/mm ²)	.181	.243	.246	.224	.214	.244	.243	.254	.284	.286
	弾性係数 (N/mm ²)	7.3337	6.5290	6.4152	6.0452	5.9555	5.7683	5.8051	5.7011	5.3771	5.3151
物理的性質	弾性係数 (N/mm ²)		89.0274	87.4756	82.4304	81.2073	78.6547	79.1565	77.7384	73.3204	72.4750
	弾性係数 (N/mm ²)		98.4645	97.8807	93.2821	91.9386	92.7063	92.8983	92.8983	93.2821	92.8983
物理的性質	弾性係数 (N/mm ²)		92.0000	91.0769	89.2307	88.9231	86.4615	86.7692	85.5385	82.1938	81.5384
	弾性係数 (N/mm ²)										

供試体番号 LA36

供試体直径 4.970 cm

供試体高さ 10.03 cm

LR8-12

荷重 41.30 - 41.40 (N)

物理的性質	項目	0	12	24	36	72	108	144	216	288	360
		551.37	551.27	516.67	516.50	516.41	516.21	315.04	314.90	314.87	314.70
物理的性質	弾性係数 (N/mm ²)	554.15	554.10	519.20	519.14	519.10	518.98	316.47	316.34	316.33	316.17
	弾性係数 (N/mm ²)	359.65	359.61	337.70	337.64	337.59	337.39	207.63	207.72	207.67	207.73
物理的性質	弾性係数 (N/mm ²)		.0182	6.2934	6.3243	6.3406	6.3769	42.8623	42.8877	42.8931	42.9240
	有効間隙率 (%)	2.8348	2.8344	2.8467	2.8457	2.8451	2.8427	2.8945	2.8991	2.8978	2.9034
物理的性質	吸水率 (%)	1.4293	1.4551	1.3939	1.4545	1.4820	1.5254	1.5138	1.3257	1.3436	1.3101
	吸水率 (%)	.5042	.5134	.4897	.5111	.5209	.5366	.4539	.4573	.4637	.4512
物理的性質	吸水率 (%)	2.8491	2.8490	2.8606	2.8603	2.8597	2.8530	2.9077	2.9124	2.9112	2.9165
	吸水率 (%)	71.38	68.91	65.87	65.66	53.96					
物理的性質	吸水率 (%)	6.3384	7.8321	8.1788	8.3824	8.2546					
	吸水率 (%)	-5.824	-6.370	-5.178	-7.002	-3.327					
物理的性質	吸水率 (%)	2.6024	3.3074	3.0043	3.1249	2.8214					
	弾性係数 (N/mm ²)	28470.	28470.								
物理的性質	弾性係数 (N/mm ²)	9.4271	9.4254								
	弾性係数 (N/mm ²)		99.9819								
物理的性質	弾性係数 (N/mm ²)	3.340	3.320								
	弾性係数 (N/mm ²)	1.850	1.810								
物理的性質	弾性係数 (N/mm ²)	.279	.289								
	弾性係数 (N/mm ²)	2.5319	2.4419								
物理的性質	弾性係数 (N/mm ²)		96.4453								
	弾性係数 (N/mm ²)		99.4012								
物理的性質	弾性係数 (N/mm ²)		97.8378								
	弾性係数 (N/mm ²)										

供試体番号 LA37

供試体直径 4.975 cm

供試体高さ 9.98 cm

LRB-12

降下 47.60 - 47.75 (mm)

	0	12	24	36	72	108	144	216	288	360
物理的性質	強制乾燥空中重量(g)	541.18	541.01	538.21	538.05	537.92	537.77	537.64	537.54	537.49
	強制乾燥水中重量(g)	543.53	543.38	540.62	540.53	540.43	540.41	540.31	540.22	540.15
	強制乾燥水中重量(g)	350.63	350.51	348.63	348.67	348.48	348.38	348.27	348.17	348.15
	重量損失率(%)		.0314	.5488	.5293	.6024	.6301	.6541	.6726	.6918
	乾燥率 率(%)	2.8055	2.8051	2.8033	2.8044	2.8024	2.8004	2.7996	2.8038	2.8006
	有効間隙率(%)	1.2182	1.2288	1.2553	1.2924	1.3076	1.3248	1.3303	1.4344	1.4202
	吸水率(%)	.4342	.4381	.4478	.4609	.4666	.4909	.4966	.5116	.5321
シールド性	浸透率 率(%)	2.8177	2.8173	2.8159	2.8173	2.8155	2.8142	2.8135	2.8181	2.8155
	平均値	44.56	39.70	43.40	41.66	39.08		25.82	41.62	42.04
	標準偏差	11.1520	10.8224	9.0454	10.6988	10.3178		11.5109	16.0726	12.7494
	歪度	.4165	.2965	.0784	.1864	.4920		.5902	.2304	.0211
	尖度	2.6571	2.2373	2.1347	2.6652	2.4198		2.6792	2.2834	2.3627
	非正規度 率(%)	22340.	22290.	21980.	21420.	16210.	16190.	17200.	17430.	16870.
	動弾性係数 EED	5.6525	5.6304	5.4466	5.1710	2.9607	2.9526	3.3317	3.4207	3.2042
弾性	動弾性係数 EED		99.5210	96.2722	91.4008	52.3323	52.1891	58.8900	60.4631	56.6363
	超音波伝播速度 Vp (m/sec)	4.220	4.150	4.100	4.050	3.920	3.920	3.750	3.770	3.440
	Vs (m/sec)	2.490	2.420	2.350	2.260	2.220	2.200	2.120	2.110	1.880
	動ポアソン比 ν	.233	.242	.255	.274	.264	.270	.265	.272	.287
	動弾性係数 EED	4.3768	4.1652	3.9663	3.7239	3.5625	3.5132	3.2572	3.2485	2.4069
	動弾性係数 EED		95.1654	90.6210	85.0827	81.3951	80.2687	74.4197	74.2209	59.5618
	超音波伝播速度比 Rvp		98.3412	97.1564	95.9716	92.8910	92.8910	88.8625	89.7365	81.5166
質	Rav		97.1888	94.3775	90.7631	89.1566	88.3534	85.1405	84.7382	75.5020

供試体番号 LA38

供試体直径 4.970 cm

供試体高さ 10.01 cm

LRB-12

降下 48.50 - 48.60 (mm)

	0	12	24	36	72	108	144	216	288	360
物理的性質	強制乾燥空中重量(g)	571.22	571.21	571.15	571.08	571.07	570.95	570.90	570.88	570.88
	強制乾燥水中重量(g)	571.91	571.91	571.87	571.87	571.88	571.81	571.79	571.75	571.71
	強制乾燥水中重量(g)	378.32	378.32	378.25	378.23	378.22	378.09	378.05	378.32	378.25
	重量損失率(%)		.0018	.0123	.0245	.0242	.0473	.0560	.0595	.0595
	乾燥率 率(%)	2.9507	2.9506	2.9499	2.9492	2.9488	2.9473	2.9467	2.9514	2.9559
	有効間隙率(%)	.3564	.3616	.3719	.4080	.4193	.4439	.4594	.4498	.4444
	吸水率(%)	.1208	.1225	.1261	.1383	.1418	.1506	.1559	.1524	.1454
シールド性	浸透率 率(%)	2.9542	2.9542	2.9536	2.9533	2.9530	2.9517	2.9513	2.9559	2.9548
	平均値	72.32	67.41	67.21	67.05	57.25		60.06	70.65	69.31
	標準偏差	7.1594	7.2265	6.4673	7.4396	7.7399		10.2657	7.4716	10.2441
	歪度	-.0583	-.1280	-.0749	-.2946	-.2038		-.3723	-.3168	-.2351
	尖度	2.4509	2.2450	2.5348	2.2433	2.5912		2.9210	2.3411	2.2511
	非正規度 率(%)	28340.	28150.	27990.	27910.	27700.	27530.	27200.	26850.	26610.
	動弾性係数 EED	9.6533	9.5242	9.4152	9.3603	9.2198	9.1051	8.8874	8.6598	8.5058
弾性	動弾性係数 EED		98.6626	97.5335	96.9648	95.5093	94.3211	92.0659	89.7082	88.1129
	超音波伝播速度 Vp (m/sec)	5.880	5.620	5.550	5.550	5.490	5.370	5.350	5.100	5.080
	Vs (m/sec)	3.470	3.310	3.240	3.220	3.220	3.150	3.160	2.980	2.940
	動ポアソン比 ν	.233	.234	.242	.246	.238	.238	.232	.241	.248
	動弾性係数 EED	8.9390	8.1440	7.8457	7.7775	7.7234	7.3869	7.3870	6.6336	6.5031
	動弾性係数 EED		91.1064	87.7693	87.0064	86.4012	82.6367	82.6379	74.2096	72.7497
	超音波伝播速度比 Rvp		95.5782	94.3877	94.3877	93.3673	91.3265	90.9864	86.7347	86.3945
質	Rav		95.3890	93.3717	92.7954	92.7754	90.7781	91.0663	85.8789	84.7262

供試体番号 LA39

供試体直径 4.970 cm

供試体長さ 10.02 cm

LR8-12

高さ 48.60 - 48.70 (mm)

物理的性質		0	12	24	36	72	108	144	216	288	360
		562.78	562.73	562.59	562.45	562.34	562.17	562.06	559.83	559.59	559.55
物理的性質	強制乾燥中重量(%)	564.26	564.24	564.20	564.15	564.11	564.09	564.02	561.73	561.53	561.44
	強制乾燥水中重量(%)	370.45	370.41	370.36	370.31	370.26	370.15	370.06	368.95	368.76	369.05
	重量損失率		.0089	.0338	.0537	.0782	.1084	.1279	.5242	.5668	.5739
	乾燥率 係数(%)	2.9038	2.9032	2.9023	2.9016	2.9009	2.8987	2.8978	2.9040	2.9029	2.9084
	有効間グ + 係数	.7636	.7790	.8306	.8770	.9131	.9900	1.0105	.9856	1.0064	.9824
	吸水率	.2630	.2683	.2862	.3022	.3148	.3415	.3487	.3394	.3467	.3378
	浸透率 係数(%)	2.9114	2.9110	2.9106	2.9104	2.9100	2.9086	2.9079	2.9138	2.9130	2.9182
	平均値	69.55	64.92	65.96	66.13	53.21		57.24	68.70	67.80	64.09
	標準偏差	6.9676	7.4601	6.2095	6.0161	7.6756		12.5165	8.2700	10.6978	11.3690
	変異係数	-.3091	-.3303	-.1222	-.1956	-.1644		-.3784	-.1817	-.7415	-.3767
物理的性質	尖鋭度	2.9705	2.5079	2.1637	2.6983	2.4932		2.8593	2.4164	3.1086	2.9020
	比表面積 (m ² /g)	26890.	26300.	25570.	22730.	22610.	20850.	18680.	17470.	16450.	15810.
	動弾性係数 EED	8.5752	8.2023	7.7514	6.1236	6.0579	5.1500	4.1336	3.6005	3.1910	2.9473
	動弾性係数 EED		95.6514	90.3932	71.4106	70.6444	60.0569	48.2041	41.9874	37.2119	34.3700
	超音波伝播速度 Vp (m/sec)	5.380	5.210	5.190	5.080	5.010	4.860	4.640	4.600	4.490	4.470
	Vs (m/sec)	3.340	3.200	3.090	3.070	3.000	2.920	2.840	2.850	2.780	2.760
	動ポアソン比 ν	.186	.197	.225	.212	.220	.218	.200	.188	.189	.192
	動弾性係数 EED	7.8435	7.2630	6.9304	6.7661	6.5280	6.5030	5.7215	5.7095	5.4555	5.3932
	動弾性係数 EED		92.5990	88.3585	86.2638	83.2281	82.9094	72.9457	72.7928	69.5544	68.7601
	超音波伝播速度比 Rpv		96.8401	96.4684	94.4238	93.1227	90.3345	86.2453	85.5019	83.4572	83.0855
	Rav		95.8084	92.5150	91.9161	89.8203	87.4251	85.0299	85.3293	83.2335	82.6347

供試体番号 LA40

供試体直径 4.970 cm

供試体長さ 10.00 cm

LR8-12

高さ 49.05 - 49.15 (mm)

物理的性質		0	12	24	36	72	108	144	216	288	360
	強制乾燥空中重量(%)	551.73	551.53	551.31	551.21	551.15	550.78	550.72	550.67	550.56	544.93
	強制乾燥水中重量(%)	553.75	553.73	553.72	553.71	553.72	553.43	553.39	553.41	553.37	547.55
	強制乾燥水中重量(%)	360.29	360.21	360.12	360.06	360.04	359.73	359.68	359.98	359.87	354.50
	重量損失率		.0362	.0761		.0943	.1051	.1222	.1831	.1921	.2120
	乾燥率 係数(%)	2.8519	2.8500	2.8477	2.8464	2.8457	2.8435	2.8430	2.8469	2.8453	2.8523
	有効間グ + 係数	1.0441	1.1368	1.2448	1.2910	1.3249	1.3681	1.3783	1.4165	1.4522	1.3714
	吸水率	.3661	.3989	.4371	.4535	.4653	.4811	.4848	.4976	.5104	.4808
	浸透率 係数(%)	2.8623	2.8614	2.8601	2.8593	2.8589	2.8572	2.8568	2.8610	2.8598	2.8660
	平均値	57.84	51.45	49.75	55.91	49.55		44.43	57.37	58.90	55.19
シフト確度	標準偏差	10.0506	12.8245	11.8164	11.2411	10.1387		15.3490	12.2248	12.9727	12.0886
	変異係数	-.2951	-.0214	-.0308	-.3448	-.1055		.0564	-.2648	-.3017	.0011
	尖鋭度	2.9441	2.2769	2.0014	2.2186	2.3210		2.3024	1.9315	1.9786	2.7243
弾性的性質	比表面積 (m ² /g)	24190.	24050.	23350.	18020.	14560.	13720.	13016.	12140.	11550.	11450.
	動弾性係数 EED	6.7898	6.7090	6.3216	3.7643	2.4573	2.1804	1.9664	1.7068	1.5446	1.5025
	動弾性係数 EED		98.8100	93.1044	55.4405	36.1910	32.1129	28.9611	25.1377	22.7488	22.1288
	超音波伝播速度 Vp (m/sec)	4.310	4.160	4.130	4.030	3.860	3.830	3.450	3.450	3.340	3.340
	Vs (m/sec)	2.510	2.340	2.290	2.260	2.130	2.070	1.890	1.890	1.850	1.850
	動ポアソン比 ν	.243	.269	.278	.271	.231	.294	.286	.286	.279	.279
	動弾性係数 EED	4.5593	4.0401	3.8950	3.7699	3.3755	3.2168	2.6723	2.6759	2.5468	2.5536
	動弾性係数 EED		88.6123	85.4298	82.6857	74.0355	70.5547	58.6121	58.6910	55.8594	56.9086
	超音波伝播速度比 Rpv		96.5197	95.8237	93.5034	89.5591	88.8631	80.0464	80.0464	77.4942	77.4942
	Rav		93.2271	91.2350	90.0398	84.8605	82.4701	75.2988	75.2988	73.7052	73.7052

供試体番号 L441

供試体直径 4.975 cm

供試体高さ10.00 cm

LRB-12

層高 49.80 - 49.90 (m)

物理的性質		0	12	24	36	72	108	144	216	288	360
		566.94	566.83	566.71	566.61	566.60	566.48	566.44	566.40	566.37	566.35
物理的性質	強制乾燥中重量(%)	568.86	568.80	568.76	568.77	568.77	568.73	568.73	568.75	568.73	568.63
	強制乾燥水中重量(%)	375.18	375.11	375.06	375.03	375.02	374.92	374.88	375.17	375.09	375.37
	重量増加率(%)		.0194	.0406	.0582	.0599	.0811	.0882	.0953	.1005	.1040
	乾燥密度(2/cu)	2.9272	2.9265	2.9257	2.9246	2.9244	2.9226	2.9221	2.9259	2.9249	2.9305
	有効間隙率(%)	.9913	1.0171	1.0583	1.1149	1.1200	1.1813	1.1813	1.2140	1.2188	1.1798
	吸水率(%)	.3387	.3475	.3617	.3812	.3830	.4043	.4043	.4149	.4167	.4026
	浸透率(2/cu)	2.9371	2.9367	2.9363	2.9357	2.9356	2.9341	2.9339	2.9381	2.9370	2.9423
	平均値	57.66	59.30	57.41	62.91	51.31		49.16	62.18	69.87	54.58
	標準偏差	9.9872	8.2018	9.4351	9.4139	8.6125		14.1590	10.7603	11.1894	12.6755
	歪度	-.0958	-.0779	-.8801	-.4064	-.2271		-.4114	-.2014	-.4353	-.2494
弾性的性質	尖度	2.2083	2.4506	3.5317	2.2807	2.4745		2.9738	2.2548	2.6179	2.2387
	非線形指数(H_s)	26460.	25370.	24580.	24440.	23360.	23280.	22230.	22100.	21740.	21380.
	動弾性係数 E_{ED}	8.3311	7.6573	7.1864	7.1035	6.4894	6.4437	5.8751	5.8062	5.6183	5.4336
	動弾性係数 E_{ED}		91.9122	86.2599	85.2648	77.8937	77.3451	70.5201	69.6931	67.4377	65.2207
	超音波伝播速度 V_p (m/sec)	4.950	4.780	4.730	4.540	4.520	4.520	4.050	3.820	3.690	3.680
	V_s (m/sec)	3.020	2.800	2.850	2.700	2.650	2.570	2.430	2.260	2.150	2.140
	動ポアソン比 ν	.204	.239	.215	.226	.238	.261	.219	.231	.243	.245
	動弾性係数 E_{ED}	6.5574	5.8006	5.8925	5.3361	5.1891	4.9682	4.2842	3.7456	3.4209	3.3994
	動弾性係数 E_{ED}		88.4588	89.8603	81.3752	79.1335	75.7648	65.3338	57.1202	52.1685	51.8407
	超音波伝播速度 V_p		96.5656	95.5555	91.7172	91.3131	91.3131	81.8182	77.1717	74.5454	74.3434
弾性的性質	H_{av}		92.7152	94.3708	89.4039	87.7483	85.0993	80.4636	74.8344	71.1920	70.8609

供試体番号 L442

供試体直径 4.970 cm

供試体高さ10.02 cm

LRB-13

層高 2.60 - 2.80 (m)

物理的性質		0	12	24	36	72	108	144	216	288	360
		593.38	593.33	593.26	593.19	593.17	593.01	592.98	592.93	592.94	592.94
物理的性質	強制乾燥中重量(%)	594.14	594.10	594.07	594.04	594.05	594.04	593.97	593.93	593.91	593.85
	強制乾燥水中重量(%)	400.44	400.41	400.38	400.36	400.35	400.23	400.16	400.41	400.35	400.64
	重量増加率(%)		.0084	.0202	.0320	.0354	.0623	.0674	.0758	.0741	.0741
	乾燥密度(2/cu)	3.0634	3.0633	3.0629	3.0627	3.0623	3.0597	3.0594	3.0639	3.0633	3.0692
	有効間隙率(%)	.3924	.3975	.4182	.4389	.4543	.5314	.5108	.5167	.5011	.4710
	吸水率(%)	.1281	.1298	.1365	.1433	.1484	.1737	.1670	.1687	.1636	.1535
	浸透率(2/cu)	3.0673	3.0673	3.0671	3.0671	3.0669	3.0651	3.0647	3.0691	3.0684	3.0739
	平均値	56.53	59.02	59.45	60.32	48.54		50.94	60.29	62.29	58.15
	標準偏差	9.0349	7.2801	5.8896	6.0098	7.7386		11.2145	9.3076	8.6343	9.6654
	歪度	-.2370	-.1805	-.1561	-.0451	-.0203		-.8619	-.5636	-.2922	-.5086
弾性的性質	尖度	3.0588	2.5155	1.9271	3.1223	2.0892		4.8303	3.3460	2.4779	3.1525
	非線形指数(H_s)	30760.	30740.	30680.	30680.	30620.	30630.	30590.	30530.	30510.	30490.
	動弾性係数 E_{ED}	11.8313	11.8149	11.7674	11.7660	11.7197	11.7241	11.6930	11.6461	11.6311	11.6158
	動弾性係数 E_{ED}		99.8614	99.4599	99.4481	99.0567	99.0939	98.8311	98.4346	98.3079	98.1786
	超音波伝播速度 V_p (m/sec)	5.690	5.590	5.560	5.410	5.850	5.750	5.730	5.510	5.420	5.360
	V_s (m/sec)	3.430	3.340	3.310	3.250	3.200	3.150	3.140	3.050	2.910	2.900
	動ポアソン比 ν	.215	.222	.226	.218	.287	.286	.285	.279	.297	.293
	動弾性係数 E_{ED}	8.9336	8.5251	8.3929	8.0390	8.2331	7.9654	7.9148	7.4211	6.9855	6.7958
	動弾性係数 E_{ED}		95.4274	93.9476	89.9861	92.1588	89.1622	88.5958	83.0695	78.1935	76.0701
	超音波伝播速度 V_p		98.2425	97.7153	95.0791	92.8119	91.0545	90.7029	96.8365	95.2548	94.2003
弾性的性質	H_{av}		97.3761	96.5014	94.7522	93.2944	91.8367	91.5452	88.9213	84.8396	84.5481

供試体番号 LA43

供試体直径 4.970 cm

供試体長さ 10.02 cm

LRB-13

圧力 5.15 - 5.30 (MPa)

	0	12	24	36	72	108	144	216	288	360
物理的性質	強制乾燥空気中重量(%)	601.27	601.17	601.08	600.99	600.89	600.78	600.70	600.59	600.49
	強制乾燥空気中重量(%)	603.02	602.95	602.87	602.81	602.74	602.67	602.61	602.47	602.28
	強制乾燥水中重量(%)	409.36	409.32	409.27	409.23	409.17	409.07	408.96	409.13	409.09
	重量損失率(%)		.0166	.0316	.0466	.0632	.0815	.0948	.1131	.1297
	乾燥密度 (g/cm ³)	3.1048	3.1047	3.1048	3.1046	3.1039	3.1032	3.1020	3.1064	3.1115
	有効間隙率 (%)	.9036	.9193	.9246	.9402	.9660	.9762	.9863	.9724	.9275
	吸水率 (%)	.2911	.2961	.2978	.3028	.3112	.3146	.3180	.3130	.3131
	飽和密度 (g/cm ³)	3.1138	3.1139	3.1140	3.1140	3.1136	3.1130	3.1118	3.1161	3.1208
	平均値	47.58	48.97	49.98	50.30	43.33		39.39	47.70	52.19
	標準偏差	6.5195	6.1016	6.8381	6.8154	6.3086		8.5753	7.4325	7.6537
シールド圧	圧力	.0959	.1950	.4111	.0541	.3410		-.9716	.1534	-.3579
	尖頭	2.6440	3.4228	2.5813	2.6993	3.0617		4.9972	2.4529	2.8025
	抗張力 (MPa)	20860	19990	19980	19620	18050	17420	16930	16820	14340
	弾性係数 E (MPa)	5.5162	5.0648	5.0590	4.8776	4.1275	3.8437	3.6301	3.5824	2.6036
	弾性係数 E (MPa)		91.8168	91.7117	88.4232	74.8250	69.6802	65.8080	64.9433	47.1991
	超音波伝播速度 Vp (m/sec)	3.960	3.780	3.790	3.720	3.630	3.580	3.480	3.490	3.390
	Vs (m/sec)	2.170	2.070	2.130	2.100	2.080	2.000	1.920	1.880	1.830
	ポアソン比 ν	.285	.286	.269	.266	.256	.273	.281	.296	.294
	弾性係数 E (MPa)	3.8353	3.4910	3.6485	3.5378	3.4410	3.2252	2.9829	2.9062	2.7531
	弾性係数 E (MPa)		91.0228	95.1294	92.2431	89.7192	84.0925	77.7749	75.7750	71.7832
弾性	弾性係数 E (MPa)		95.4545	95.7071	93.9394	91.6667	90.4040	87.8788	88.1313	85.6061
	弾性係数 E (MPa)		95.3917	98.1567	96.7742	95.8525	92.1659	88.4792	86.6359	84.3318
	弾性係数 E (MPa)									

供試体番号 LA44

供試体直径 4.970 cm

供試体長さ 10.02 cm

LRB-13

圧力 5.50 - 5.65 (MPa)

	0	12	24	36	72	108	144	216	288	360
物理的性質	強制乾燥空気中重量(%)	595.25	595.09	594.94	594.85	594.72	594.56	594.44	594.37	594.18
	強制乾燥空気中重量(%)	597.37	597.32	597.24	597.17	597.12	597.02	596.93	596.85	596.57
	強制乾燥水中重量(%)	403.86	403.80	403.74	403.67	403.62	403.48	403.41	403.64	403.72
	重量損失率(%)		.0249	.0521	.0672	.0890	.1159	.1327	.1478	.1792
	乾燥密度 (g/cm ³)	3.0745	3.0743	3.0743	3.0742	3.0735	3.0720	3.0718	3.0763	3.0810
	有効間隙率 (%)	1.1466	1.1779	1.1988	1.1990	1.2403	1.2711	1.2744	1.2836	1.2990
	吸水率 (%)	.3730	.3831	.3900	.3900	.4034	.4138	.4155	.4172	.4224
	飽和密度 (g/cm ³)	3.0859	3.0861	3.0863	3.0861	3.0859	3.0847	3.0846	3.0891	3.0934
	平均値	44.06	45.63	47.45	46.50	44.14		39.15	47.45	47.64
	標準偏差	6.8084	7.0195	7.2739	6.9289	5.7241		10.3250	7.4489	8.7449
シールド圧	圧力	.0182	.2488	-.5633	.4037	-.3415		-.8746	-.1479	-.1882
	尖頭	2.4378	2.9521	2.9184	3.0805	3.3089		4.1600	2.3872	2.5675
	抗張力 (MPa)	19780	18620	18590	18370	18200	17940	17500	17560	17710
	弾性係数 E (MPa)	4.9101	4.3499	4.3348	4.2322	4.1533	4.0344	3.8383	3.8641	3.9295
	弾性係数 E (MPa)		88.5909	88.2833	86.1937	84.5869	82.1653	78.1715	78.6970	80.0289
	超音波伝播速度 Vp (m/sec)	4.790	4.210	4.210	3.940	3.970	3.910	3.860	3.810	3.780
	Vs (m/sec)	2.550	2.320	2.320	2.280	2.280	2.130	2.080	2.080	2.050
	ポアソン比 ν	.302	.282	.282	.248	.254	.289	.295	.288	.292
	弾性係数 E (MPa)	5.3132	4.3291	4.3271	4.0711	4.0886	3.6664	3.5114	3.5092	3.3976
	弾性係数 E (MPa)		81.4782	81.4782	76.6224	76.9517	69.0055	66.0882	66.0468	63.9464
弾性	弾性係数 E (MPa)		87.8914	87.8914	82.2547	82.8810	81.6284	80.5845	79.5407	78.9144
	弾性係数 E (MPa)		90.9804	90.9804	89.4117	89.4117	83.5294	81.5686	81.5686	80.3922
	弾性係数 E (MPa)									

供試体番号 LA45

供試体直径 4.980 cm

供試体高さ 9.98 cm

LRB-17

荷重 14.75 - 14.90 (N)

		0	12	24	36	72	108	144	216	288	360
物理的性質	強制乾燥中重量(%)	570.19	570.16	570.13	570.09	570.08	570.01	570.01	570.00	569.98	569.98
	強制乾燥中重量(%)	570.40	570.37	570.33	570.32	570.31	570.28	570.27	570.25	570.23	570.24
	強制乾燥水中重量(%)	376.36	376.33	376.30	376.27	376.24	376.15	376.10	376.37	376.29	376.41
	重量増加率(%)		.0053	.0122	.0175	.0123	.0316	.0316	.0333	.0368	.0368
	乾燥率(%)	2.9385	2.9384	2.9383	2.9379	2.9375	2.9362	2.9357	2.9400	2.9390	2.9437
	有効間隙率(%)	.1082	.1082	.1082	.1195	.1185	.1321	.1339	.1289	.1289	.1343
	吸水率(%)	.0368	.0368	.0368	.0403	.0403	.0474	.0456	.0439	.0439	.0456
	保水率(%)	2.9396	2.9394	2.9394	2.9390	2.9387	2.9376	2.9370	2.9413	2.9402	2.9450
	平均値	72.25	74.27	74.86	75.88	64.47		70.27	78.17	80.92	74.16
	標準偏差	7.6438	5.5819	5.7365	6.0304	7.3091		10.1170	7.3016	7.9004	10.3462
シールド面	圧入	-2.760	-3.269	-4.166	-5.066	-5.0842		-1.4592	-4.079	-4.377	-3.268
	尖頭	2.7084	2.4035	2.5398	2.8591	2.4754		5.2830	2.7872	3.9219	3.2881
	非正規断面比(%)	29010.	28950.	28950.	28930.	28920.	28800.	28670.	28640.	28630.	28530.
	動弾性係数REDI	10.0313	9.9893	9.9886	9.9743	9.9672	9.8835	9.7944	9.7738	9.7666	9.6985
	動弾性係数REDI		99.5813	99.5743	99.4318	99.3610	98.5266	97.6384	97.4330	97.3613	96.6824
	超音波伝播速度Vp(m/sec)	5.480	5.510	5.540	5.540	5.450	5.360	5.280	5.170	5.040	4.990
	Vs(m/sec)	3.080	3.070	3.080	3.080	3.030	2.980	2.940	2.920	2.880	2.870
	動ポアソン比 ν	.269	.275	.276	.276	.276	.276	.275	.266	.258	.253
	動弾性係数RED ν	7.2199	7.2056	7.2604	7.2594	7.0246	6.7917	6.6178	6.4702	6.2445	6.1929
	動弾性係数RED ν		99.8019	100.5609	100.5470	97.2950	94.0692	91.6605	89.6162	86.4901	85.7754
物理的性質	超音波伝播速度比Rp		100.5474	101.0948	101.0948	99.4525	97.8102	96.3504	94.3431	91.9708	91.0584
	比		99.6753	100.0000	100.0000	98.3766	96.7532	95.4545	94.8052	93.5065	93.1818
	比										

FF NEGATIVE

供試体番号 LA46

供試体直径 4.990 cm

供試体高さ 10.02 cm

LRB-17

荷重 15.50 - 15.65 (N)

		0	12	24	36	72	108	144	216	288	360
物理的性質	強制乾燥中重量(%)	627.34	627.33	627.25	627.24	627.21	627.05	627.00	627.04	627.03	627.07
	強制乾燥中重量(%)	628.55	628.54	628.53	628.53	628.50	628.51	628.51	628.48	628.48	628.43
	強制乾燥水中重量(%)	433.35	433.33	433.30	433.29	433.26	433.22	433.15	433.40	433.35	433.43
	重量増加率(%)		.0016	.0144	.0160	.0207	.0462	.0542	.0478	.0424	.0430
	乾燥率(%)	3.2138	3.2136	3.2129	3.2127	3.2125	3.2109	3.2095	3.2143	3.2134	3.2190
	有効間隙率(%)	.6199	.6198	.6556	.6607	.6607	.7476	.7729	.7382	.7431	.6982
	吸水率(%)	.1929	.1929	.2041	.2057	.2057	.2328	.2408	.2297	.2312	.2169
	保水率(%)	3.2200	3.2198	3.2194	3.2193	3.2191	3.2183	3.2172	3.2217	3.2208	3.2260
	平均値	53.23	53.94	57.38	56.44	49.91		50.49	59.12	59.36	55.17
	標準偏差	6.1965	6.6450	5.8784	7.3298	6.4481		9.3117	7.1778	8.4977	9.3819
シールド面	圧入	.0832	-.1361	-.0485	-.0841	.4440		-.2267	-.0913	.0677	.1577
	尖頭	3.0555	2.7222	2.2856	2.3553	3.1812		3.6024	2.7729	2.6202	3.0922
	非正規断面比(%)	29860.	29820.	29560.	29310.	29300.	29310.	27930.	27980.	28010.	27960.
	動弾性係数REDI	11.6870	11.6553	11.4517	11.2586	11.2504	11.2552	10.2193	10.2568	10.2786	10.2426
	動弾性係数REDI		99.7305	97.9866	96.3344	96.2642	96.3053	87.4433	87.7625	87.9490	87.6410
	超音波伝播速度Vp(m/sec)	5.380	5.410	5.350	5.160	5.030	4.930	4.930	4.890	4.680	4.660
	Vs(m/sec)	3.110	3.090	3.050	2.940	2.890	2.720	2.710	2.680	2.660	2.660
	動ポアソン比 ν	.249	.258	.259	.260	.254	.281	.283	.285	.261	.258
	動弾性係数RED ν	7.9237	7.8770	7.6809	7.1387	6.8644	6.2113	6.1904	6.0456	5.8643	5.8367
	動弾性係数RED ν		99.4106	96.9358	90.0930	86.6312	78.3889	78.1251	76.2977	74.0096	73.6613
物理的性質	超音波伝播速度比Rp		100.5576	99.4424	95.9108	93.4944	91.6357	91.6357	90.8922	86.9888	86.6171
	比		99.3569	98.0707	94.5338	92.9261	87.4598	87.1383	86.1736	85.5305	85.3305
	比										

供試体番号 LA47

供試体直径 4,990 .mm

供試体長さ 10.01 cm

LR8-17

圧力 16.00 - 16.15 (m)

		0	12	24	36	72	108	144	216	288	360
物理的性質	強制乾燥空中重量(%)	581.71	581.63	581.55	581.50	581.48	581.38	581.36	581.34	581.32	581.31
	強制乾燥水中重量(%)	582.68	582.62	582.56	582.54	582.52	582.50	582.49	582.46	582.43	582.36
	強制吸水水中重量(%)	387.58	387.51	387.44	387.42	387.39	387.30	387.24	387.51	387.42	387.71
	重量増加率(%)		.0138	.0275	.0361	.0395	.0567	.0601	.0636	.0670	.0687
	乾燥密度(9/cu)	2.9816	2.9810	2.9805	2.9802	2.9800	2.9784	2.9775	2.9820	2.9810	2.9864
	有効間隙率(%)	.9722	.9704	.9686	.9673	.9660	.9638	.9627	.9645	.9692	.9739
	吸水率(%)	.1667	.1702	.1737	.1788	.1789	.1926	.1944	.1927	.1909	.1806
	浸透率(9/cu)	2.9866	2.9861	2.9856	2.9855	2.9853	2.9841	2.9833	2.9877	2.9867	2.9918
	平均値	62.57	67.45	65.48	67.08	60.60		58.75	70.88	68.08	67.10
	標準偏差	8.0675	6.5198	6.7372	8.7985	7.4223		11.0063	7.6821	9.6887	11.6076
シールド圧	圧力	-2.788	-3.132	-2.547	-4.066	-1.868		-7.208	-9.781	-6.524	-3.572
	尖頭	2.7886	2.7319	2.3356	3.1810	2.9451		3.4527	4.2893	3.4288	3.0606
	非線形係数(H_s)	31070.	30150.	29690.	29540.	29470.	29450.	28910.	21850.	21730.	15820.
	線形係数(H_{ED})	11.7271	11.0414	10.7056	10.5968	10.5463	10.5301	10.1472	5.7961	5.7324	3.0383
	線形係数(H_{ED})		94.1528	91.2894	90.3616	89.9310	89.7929	86.5278	49.4248	48.8816	25.9084
	超音波伝播速度 V_p (m/sec)	4.420	4.330	4.220	4.110	3.950	3.970	3.940	3.850	3.850	3.820
	V_p (m/sec)	2.610	2.500	2.430	2.440	2.230	2.220	2.230	2.210	2.210	2.200
	動ポアソン比 ν	.232	.250	.252	.228	.266	.273	.264	.254	.254	.252
	動弾性係数 E_{ED}	5.1081	4.7528	4.4968	4.4461	3.8291	3.8141	3.8196	3.7274	3.7378	3.6931
	動弾性係数 E_{ED}		93.0444	88.0327	87.0402	74.9613	74.6677	74.7753	72.9704	73.1740	72.2989
質	超音波伝播速度比 R_{pv}		97.9638	95.4751	92.9864	89.3665	89.8190	89.1403	87.1041	87.1041	86.4253
	R_{pv}		95.7854	93.1035	93.4866	85.4406	85.0575	85.4406	84.6743	84.6743	84.2912

供試体番号 LA48

供試体直径 4,980 .mm

供試体長さ 10.01 cm

LR8-17

圧力 18.00 - 18.15 (m)

		0	12	24	36	72	108	144	216	288	360
物理的性質	強制乾燥空中重量(%)	565.80	564.39	511.44	511.31	511.17	511.05	511.01	510.96	510.93	510.92
	強制乾燥水中重量(%)	567.21	565.88	512.43	512.30	512.19	512.16	512.09	512.07	512.02	511.99
	強制吸水水中重量(%)	372.65	371.75	336.82	336.73	336.65	336.57	336.49	336.75	336.66	336.91
	重量増加率(%)		.2492	9.6076	9.6306	9.6554	9.6766	9.6836	9.6925	9.6978	9.6996
	乾燥密度(9/cu)	2.9081	2.9073	2.9124	2.9123	2.9120	2.9105	2.9101	2.9144	2.9136	2.9182
	有効間隙率(%)	.7247	.7675	.5637	.5639	.5811	.6322	.6150	.6331	.6216	.6111
	吸水率(%)	.2492	.2640	.1936	.1936	.1995	.2172	.2113	.2172	.2133	.2094
	浸透率(9/cu)	2.9153	2.9150	2.9180	2.9179	2.9178	2.9168	2.9162	2.9208	2.9198	2.9243
	平均値	53.43	58.13								
	標準偏差	11.2927	9.8890								
シールド圧	圧力	-3.957	.1111								
	尖頭	2.5303	2.1020								
	非線形係数(H_s)	29200.	28380.								
	線形係数(H_{ED})	10.1152	9.5312								
	線形係数(H_{ED})		74.2265								
	超音波伝播速度 V_p (m/sec)	6.030	5.750	5.750	5.880	5.590	5.460	5.500	5.320	5.320	5.300
	V_p (m/sec)	3.280	3.380	3.350	3.330	3.020	2.940	2.940	2.850	2.780	2.780
	動ポアソン比 ν	.290	.230	.243	.264	.294	.296	.300	.299	.312	.310
	動弾性係数 E_{ED}	8.2360	8.3783	8.2917	8.3300	7.0132	6.6530	6.6572	6.2830	6.0339	6.0307
	動弾性係数 E_{ED}		101.7265	100.6762	101.1413	85.1530	80.7795	80.8305	76.2870	73.2625	73.2236
質	超音波伝播速度比 R_{pv}		95.3566	95.3566	97.5124	92.7031	90.5473	91.2106	88.2255	88.2255	87.8939
	R_{pv}		103.0487	102.1341	101.5244	92.0732	89.6341	89.6341	86.8903	84.7561	84.7561

供試体番号 LA49

供試体直径 4.985 cm

供試体高さ 9.97 cm

LRB-17

原底 18.85 - 18.95 (m)

		0	12	24	36	72	108	144	216	288	360
物理的性質	強制乾燥空中重量(%)	562.64	562.55	562.46	562.37	562.25	561.10	561.03	560.63	560.42	560.40
	強制乾燥水中重量(%)	563.93	563.89	563.85	563.80	563.75	562.60	562.57	562.19	561.96	561.88
	強制乾燥水中重量(%)	369.95	369.87	369.81	369.77	369.72	368.89	368.82	368.86	368.65	368.94
	重量損失率		.0160	.0320	.0479	.0693	.2737	.2861	.3572	.3946	.3981
	乾燥率 (g/g)	2.9005	2.8994	2.8987	2.8984	2.8977	2.8946	2.8954	2.8999	2.8991	2.9045
	有効間グ + 水	.6650	.6907	.7163	.7370	.7731	.7744	.7948	.8069	.7966	.7671
	吸水率	.2293	.2382	.2471	.2543	.2668	.2673	.2745	.2783	.2748	.2641
シールド底面	底面率 (g/g)	2.9072	2.9064	2.9058	2.9057	2.9055	2.9043	2.9036	2.9079	2.9070	2.9122
	平均値	59.86	62.45	64.39	64.58	57.95		54.94	66.13	67.46	62.23
	標準偏差	10.0130	8.4598	8.3701	8.1856	8.3259		14.2366	10.5156	11.0904	12.2600
	歪度	-.2504	-.3687	-.4668	-.2487	-.3927		-.3376	-.5596	-.4118	-.2342
弾性的性質	尖度	3.0518	2.2377	2.4643	2.2696	2.9066		2.5336	2.6060	2.6799	2.6352
	非線形度係数 U_s	31120.	31090.	31070.	31050.	29860.	29730.	26320.	21140.	21150.	20420.
	動弾性係数 E_{DR}	11.3565	11.3328	11.3164	11.3001	10.4483	10.3363	8.1001	5.2218	5.2248	4.8702
	動弾性係数 E_{DR}	99.7913	99.6469	99.5034	99.5034	92.0028	91.0166	71.3257	45.9807	46.0071	42.8847
	超音波伝播速度 V_p (m/sec)	5.160	5.080	5.010	4.880	4.810	4.390	4.370	4.400	4.240	4.220
	" V_s (m/sec)	3.050	2.960	2.960	2.840	2.680	2.320	2.280	2.280	2.280	2.270
	動ポアソン比 ν	.232	.243	.232	.244	.275	.306	.313	.316	.297	.296
	動弾性係数 E_{DR}	6.7813	6.4441	6.3849	5.9346	5.4151	4.1562	4.0386	4.0433	3.9787	3.9572
	動弾性係数 E_{DR}		95.0275	94.1545	87.5142	79.8534	61.2891	59.5549	59.6243	58.6716	58.3546
	超音波伝播速度 V_p		98.4496	97.0930	94.5736	93.2171	85.0775	84.6899	85.2713	82.1705	81.7829
	" V_s		97.0492	97.0492	93.1147	87.8689	76.0656	74.7541	74.7541	74.7541	74.4262

供試体番号 LASO

供試体直径 4.990 cm

供試体高さ 10.10 cm

LRB-17

原底 19.50 - 19.60 (m)

		0	12	24	36	72	108	144	216	288	360
物理的性質	強制乾燥空中重量(%)	585.63	585.59	585.54	585.49	585.46	585.37	585.36	585.35	585.34	585.34
	強制乾燥水中重量(%)	586.23	586.21	586.18	586.14	586.12	586.09	586.07	586.03	586.01	585.97
	強制乾燥水中重量(%)	388.92	388.88	388.83	388.80	388.77	388.64	388.60	388.84	388.79	388.11
	重量損失率		.0068	.0153	.0239	.0290	.0444	.0461	.0478	.0495	.0495
	乾燥率 (g/g)	2.9680	2.9676	2.9670	2.9669	2.9666	2.9646	2.9643	2.9688	2.9680	2.9734
	有効間グ + 水	.3092	.3142	.3243	.3294	.3344	.3646	.3595	.3449	.3397	.3200
	吸水率	.1042	.1059	.1093	.1110	.1127	.1230	.1213	.1162	.1145	.1076
シールド底面	底面率 (g/g)	2.9711	2.9707	2.9703	2.9702	2.9700	2.9683	2.9679	2.9722	2.9714	2.9766
	平均値	63.29	65.28	66.89	68.43	60.96		55.42	64.76	69.79	64.54
	標準偏差	8.4585	8.6082	7.5311	8.3430	8.8098		13.7847	10.3982	10.7837	12.6310
	歪度	-.5562	-.0960	-.2645	-.2765	-.2715		-.3501	-.2959	-.3322	-.3125
弾性的性質	尖度	2.5516	2.5006	2.1030	2.3824	2.1014		2.4902	2.6994	2.5624	2.4020
	非線形度係数 U_s	28720.	28280.	28260.	28180.	27950.	27900.	27840.	27730.	27720.	27600.
	動弾性係数 E_{DR}	10.1785	9.8683	9.8535	9.7970	9.6372	9.6013	9.5599	9.4843	9.4773	9.3954
	動弾性係数 E_{DR}		96.9524	96.8070	96.2519	94.6819	94.3292	93.9225	93.1797	93.1109	92.3063
	超音波伝播速度 V_p (m/sec)	5.670	5.610	5.480	5.430	5.430	5.260	5.290	5.050	5.080	5.050
	" V_s (m/sec)	3.220	3.150	3.060	3.030	3.040	2.860	2.850	2.810	2.820	2.810
	動ポアソン比 ν	.262	.270	.273	.274	.272	.290	.296	.276	.277	.276
	動弾性係数 E_{DR}	7.9256	7.6306	7.2202	7.0816	7.1155	6.3847	6.3756	6.1142	6.1537	6.1237
	動弾性係数 E_{DR}		96.2779	91.0997	89.3510	89.7787	80.5579	80.4431	77.1449	77.6433	77.2648
	超音波伝播速度 V_p		98.9418	96.6490	95.7672	95.7672	92.7690	93.2980	89.0652	89.5943	89.0652
	" V_s		97.8260	95.0311	94.0793	94.4099	88.9199	88.5093	87.2671	87.5776	87.2671

附図一 1 一軸圧縮試験における
応力－ひずみ曲線

天竺國之寶物
寶物之寶物

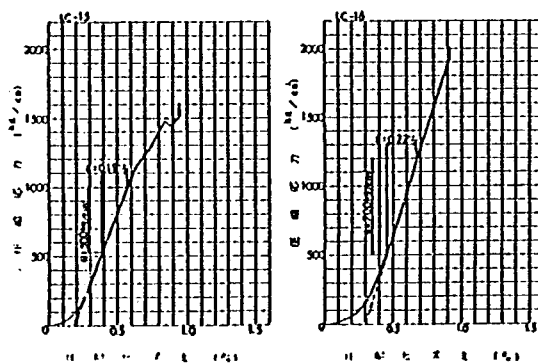
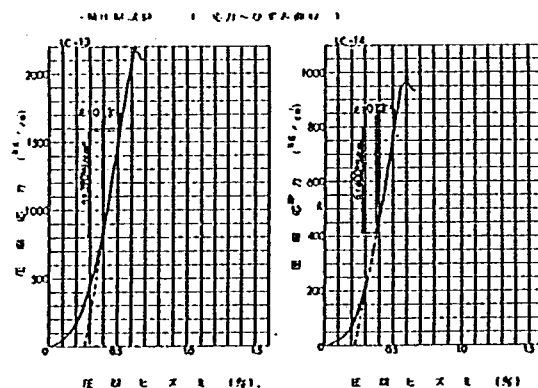
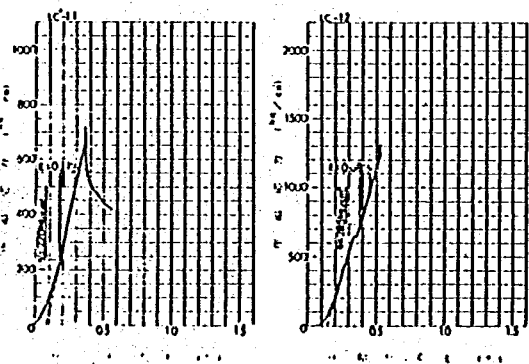
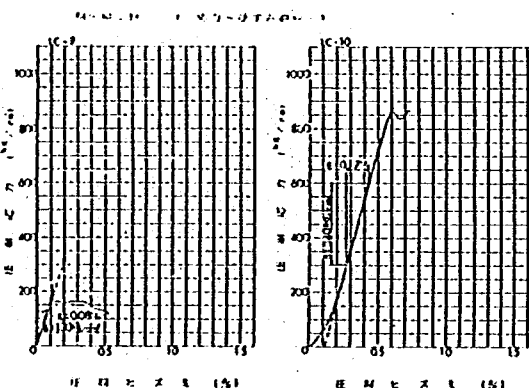
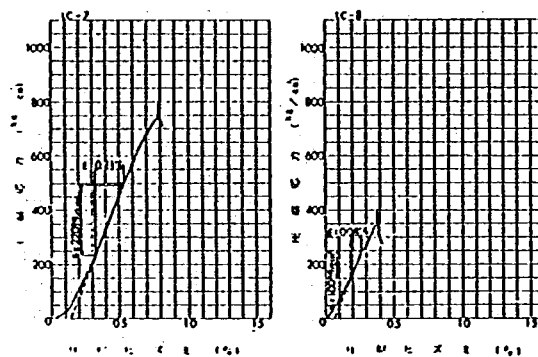
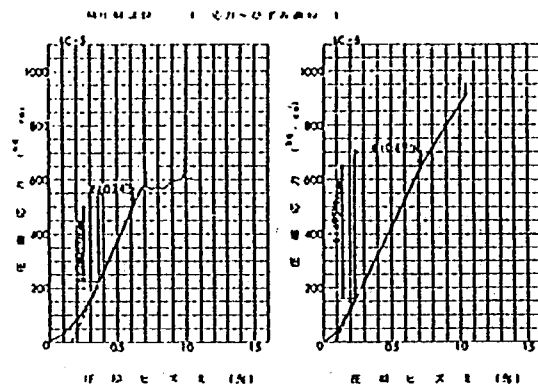
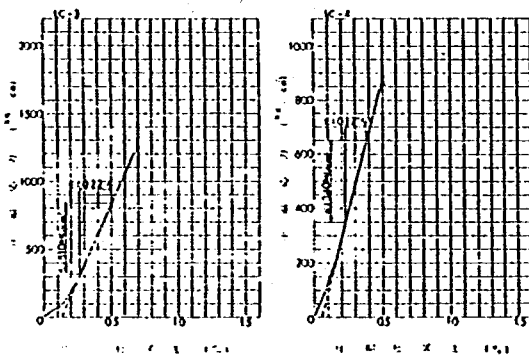
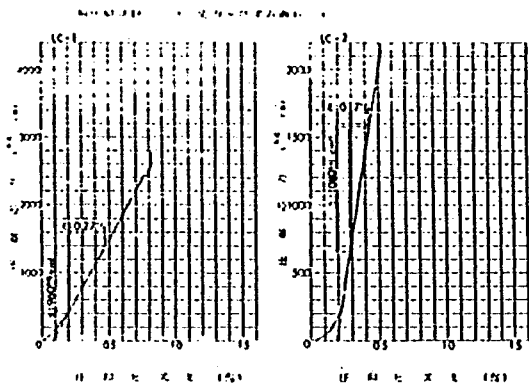


図 4-17 (IC-17) (TABLE 1)

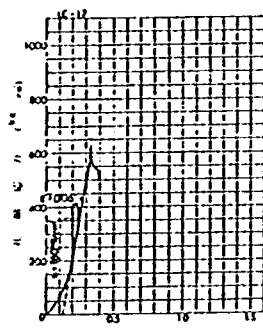


図 4-17 (IC-17)

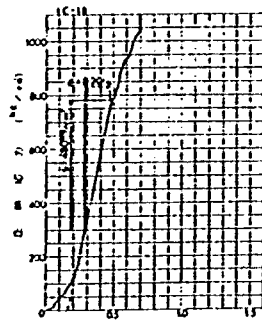


図 4-18 (IC-18)

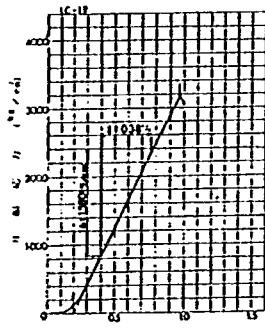


図 4-19 (IC-19)

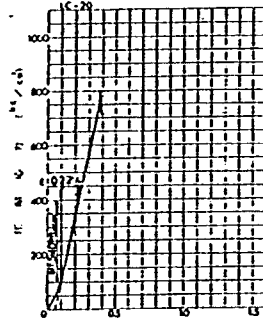
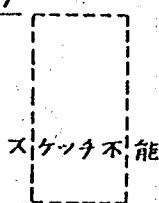
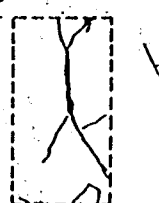
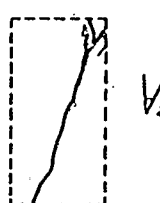
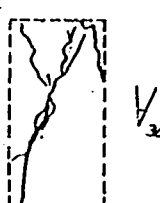
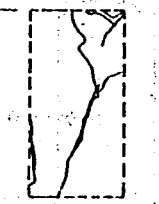
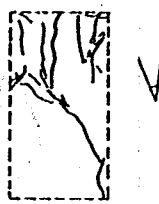
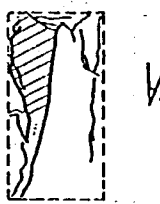
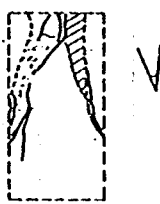
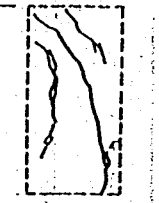
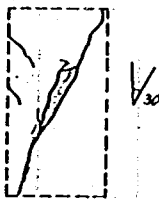
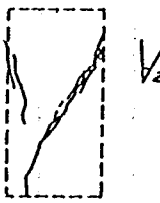
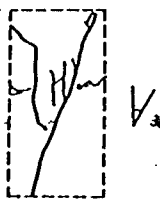
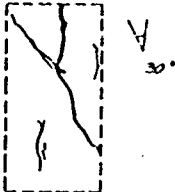
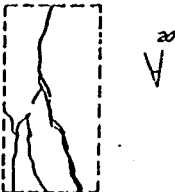
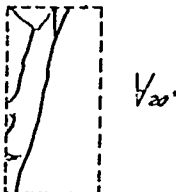
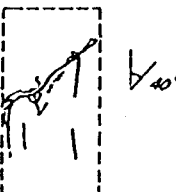
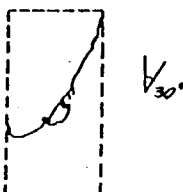
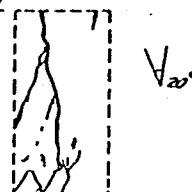
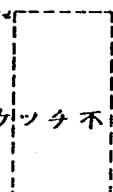


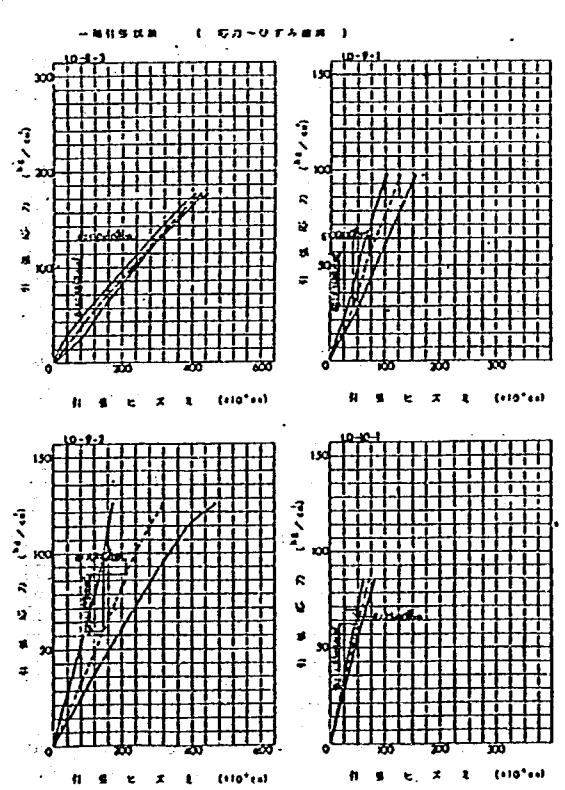
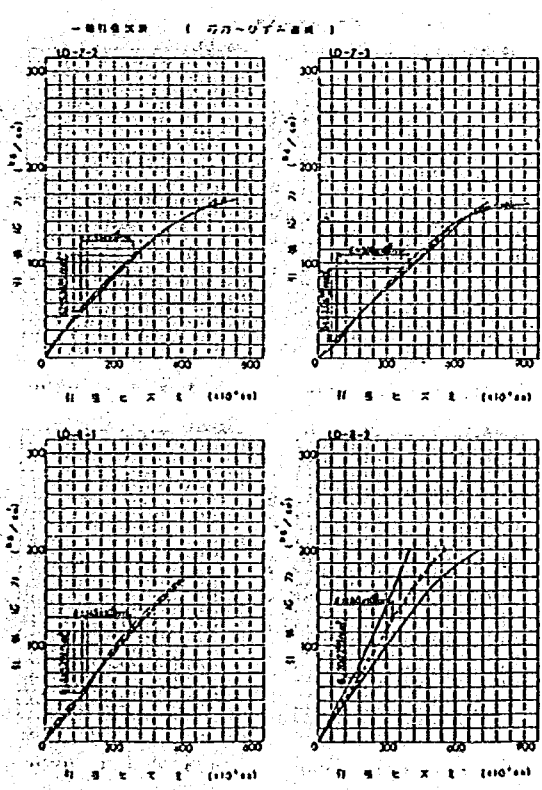
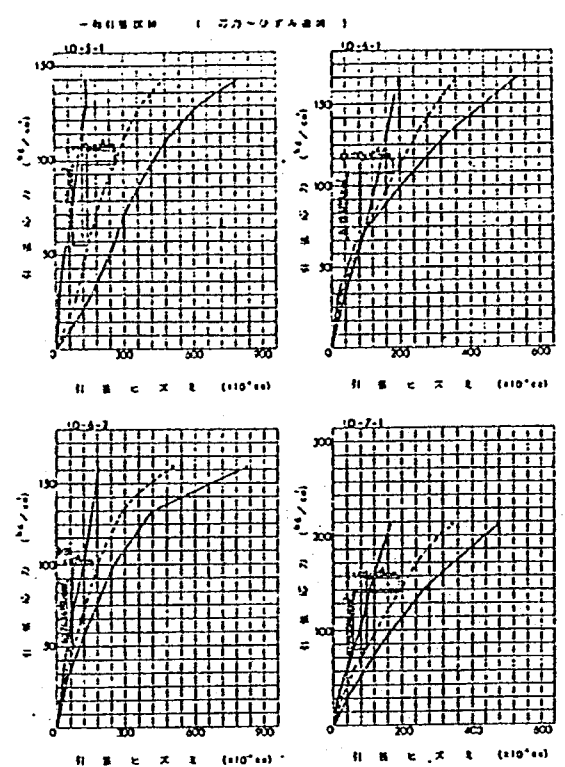
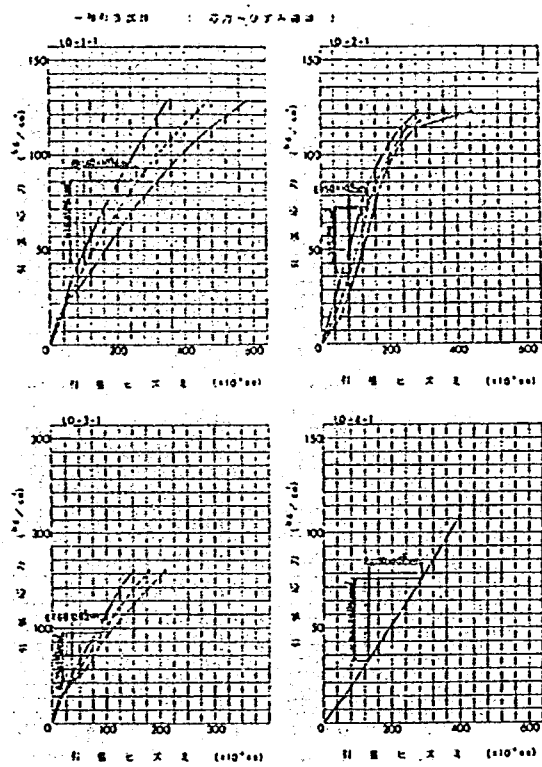
図 4-20 (IC-20)

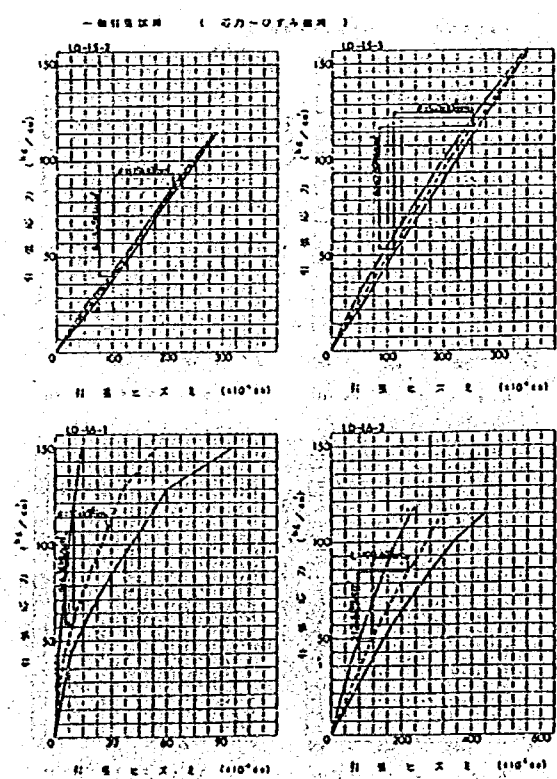
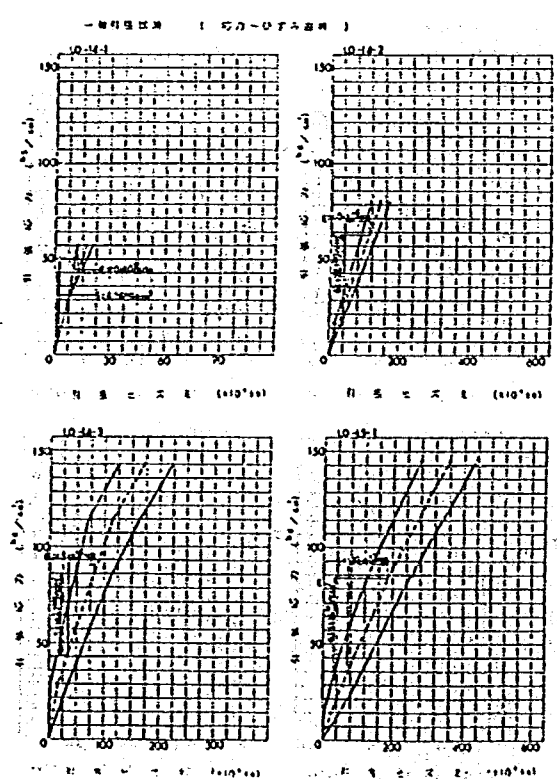
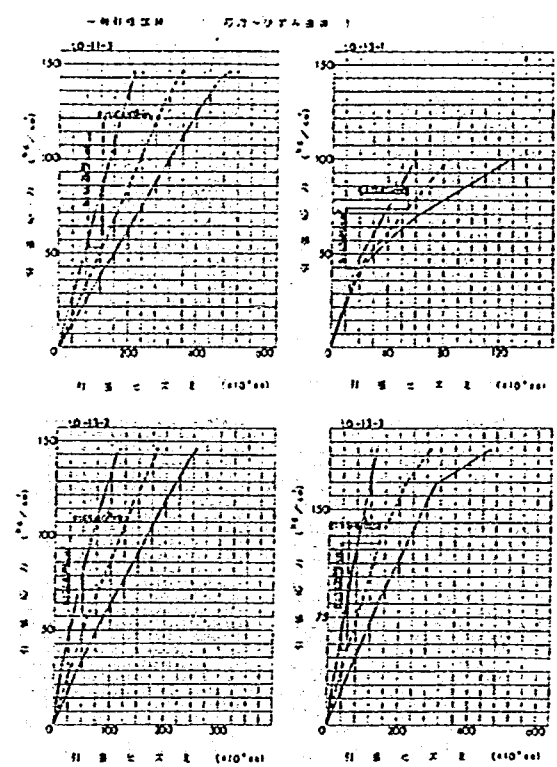
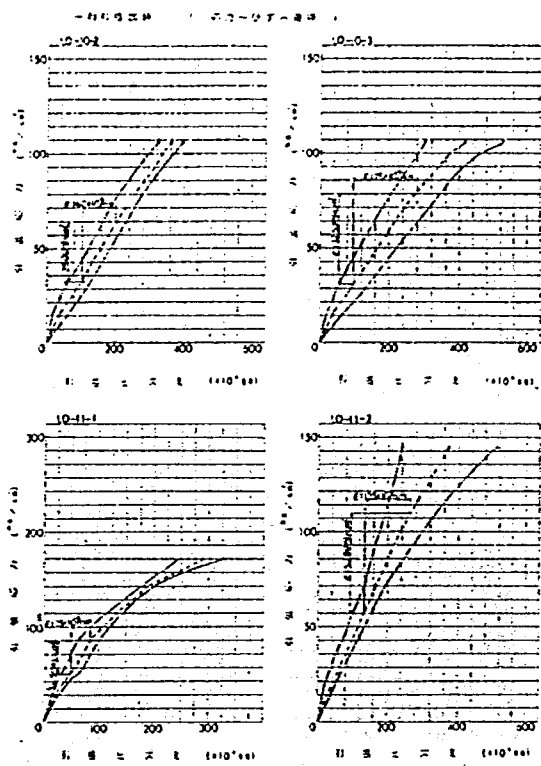
附圖一 2 一軸壓縮試驗破壞狀況

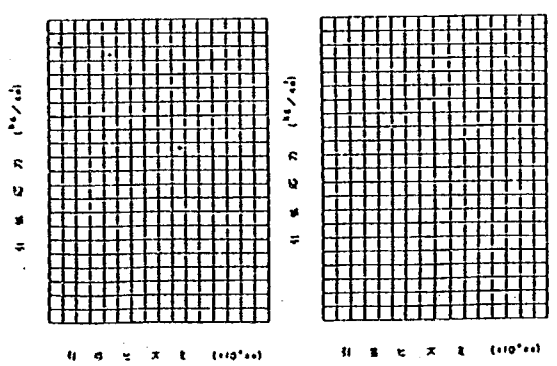
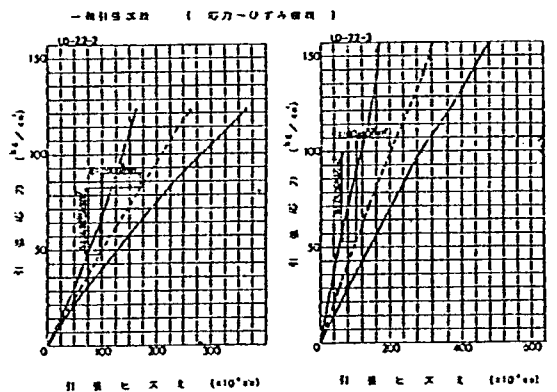
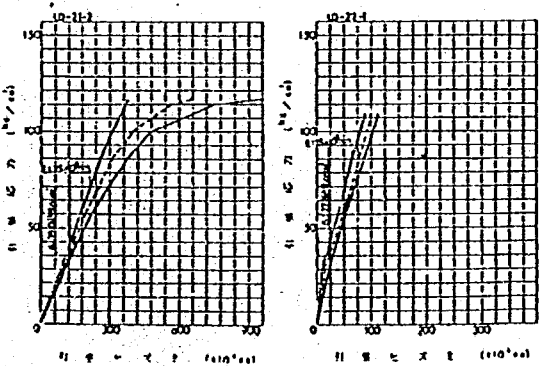
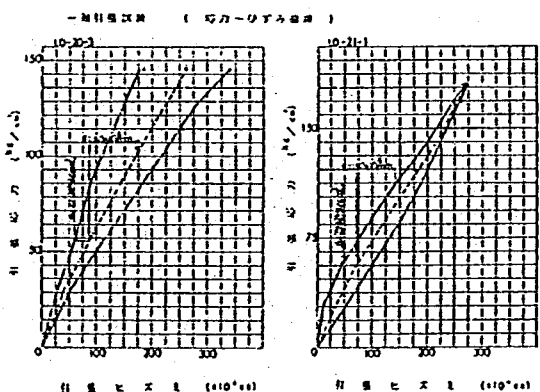
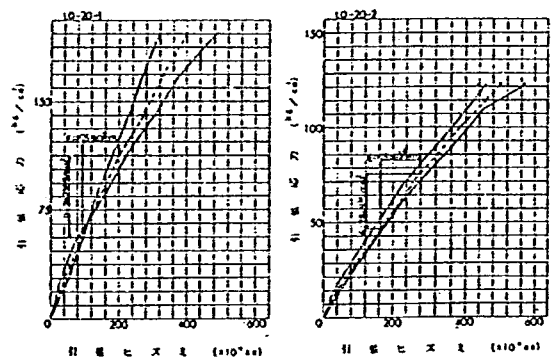
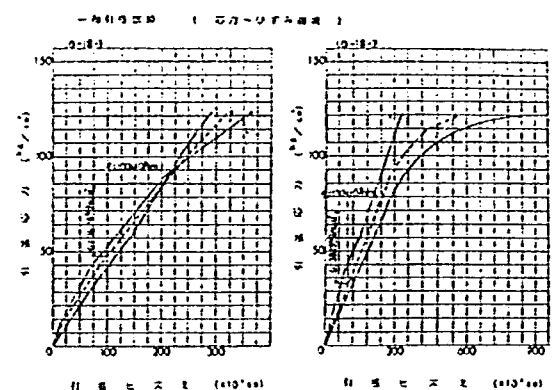
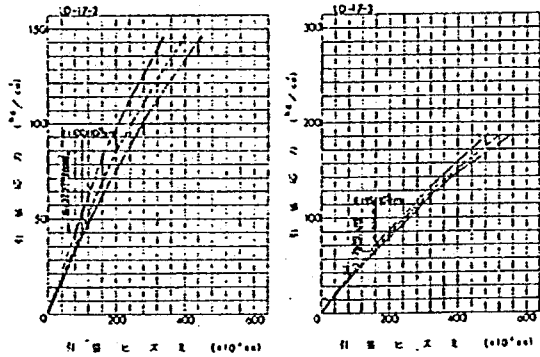
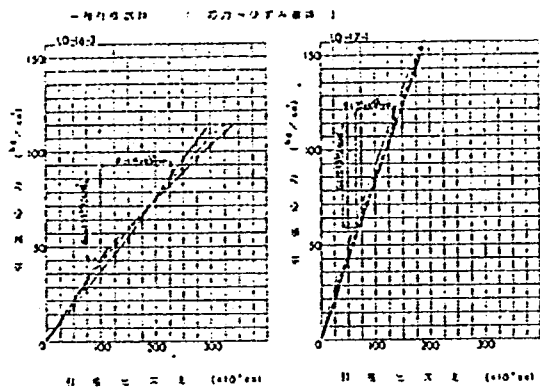
破壊状況スケッチ	LC-1 	LC-2 	LC-3 	LC-4 
試料の観察	$\sigma_c = 2480 \text{ kg/cm}^2$	$\sigma_c = 2110 \text{ kg/cm}^2$	$\sigma_c = 1220 \text{ kg/cm}^2$	$\sigma_c = 875 \text{ kg/cm}^2$
破壊状況スケッチ	LC-5 	LC-6 	LC-7 	LC-8 
試料の観察	$\sigma_c = 630 \text{ kg/cm}^2$	$\sigma_c = 905 \text{ kg/cm}^2$	$\sigma_c = 740 \text{ kg/cm}^2$	$\sigma_c = 350 \text{ kg/cm}^2$
破壊状況スケッチ	LC-9 	LC-10 	LC-11 	LC-12 
試料の観察	$\sigma_c = 175 \text{ kg/cm}^2$ 既存のキ裂に沿って破壊	$\sigma_c = 865 \text{ kg/cm}^2$	$\sigma_c = 665 \text{ kg/cm}^2$	$\sigma_c = 1215 \text{ kg/cm}^2$

破壊状況スケッチ	LC-13  $\angle 30^\circ$	LC-14  $\angle 20^\circ$	LC-15  $\angle 20^\circ$	LC-16  $\angle 40^\circ$
試料の観察	$\sigma_c = 1080 \text{ kg/cm}^2$	$\sigma_c = 970 \text{ kg/cm}^2$	$\sigma_c = 1505 \text{ kg/cm}^2$	$\sigma_c = 1910 \text{ kg/cm}^2$
破壊状況スケッチ	LC-17  $\angle 30^\circ$	LC-18 スケッチ不能 	LC-19  $\angle 20^\circ$	LC-20 スケッチ不能 
試料の観察	$\sigma_c = 580 \text{ kg/cm}^2$	$\sigma_c = 1040 \text{ kg/cm}^2$	$\sigma_c = 3130 \text{ kg/cm}^2$	$\sigma_c = 760 \text{ kg/cm}^2$
破壊状況スケッチ				
試料の観察				

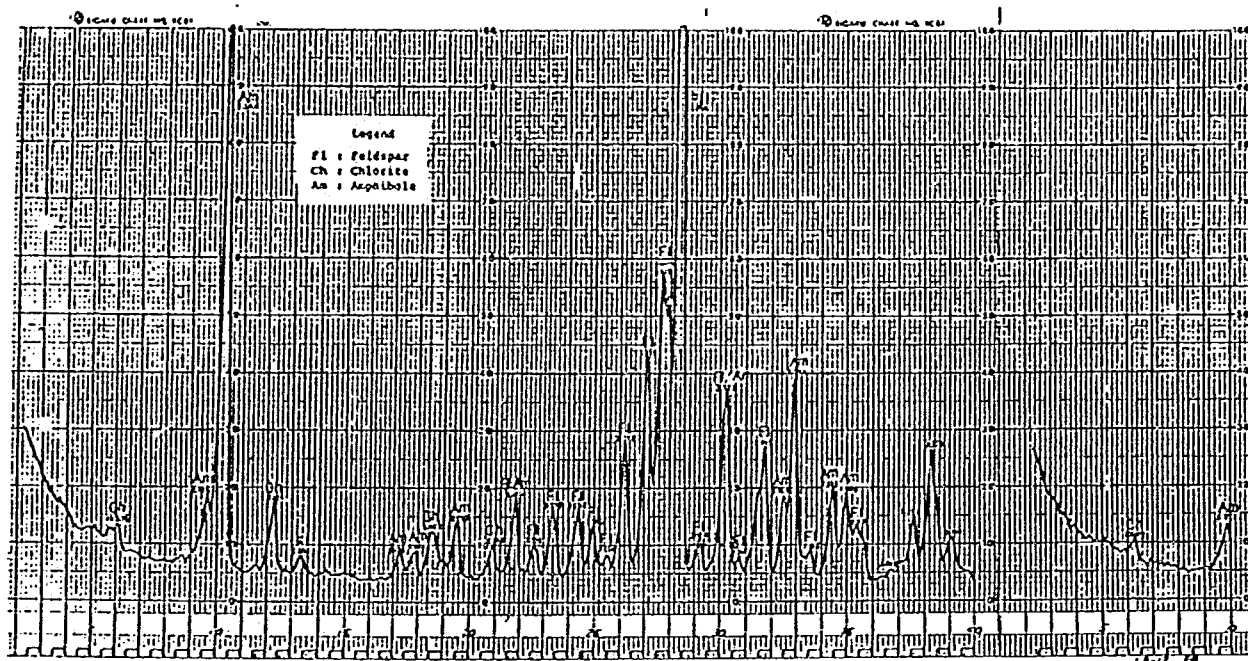
附図一 3 一軸引張試験における
応力－ひずみ曲線



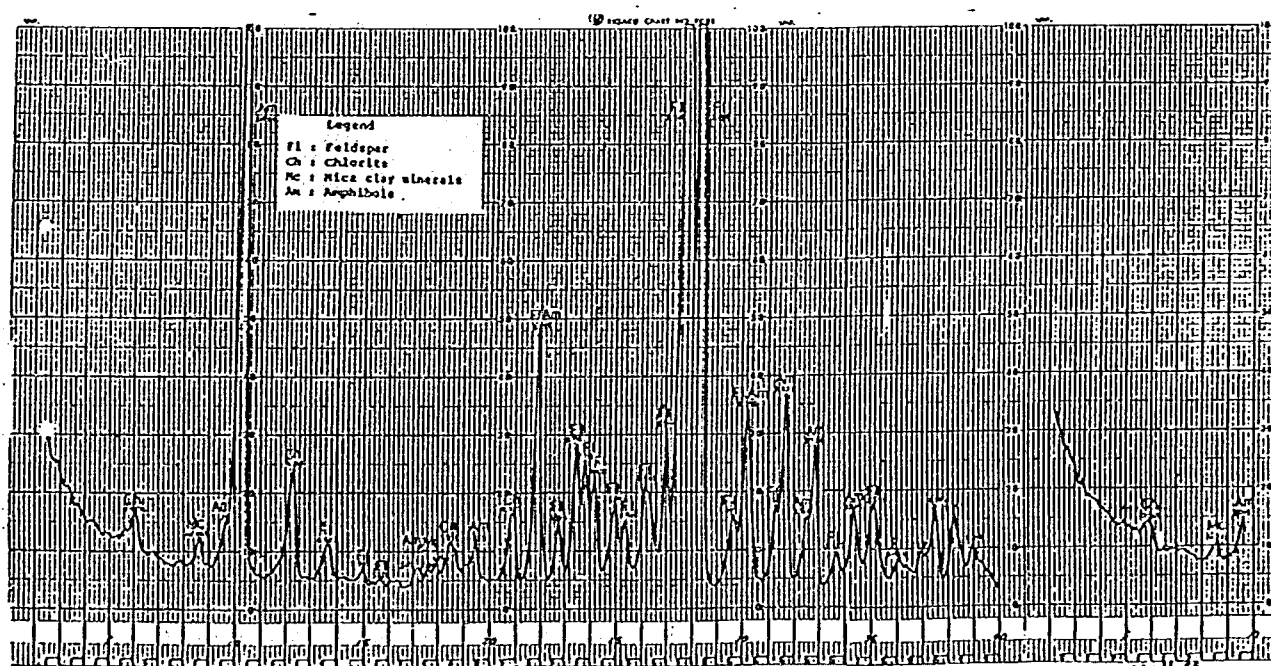




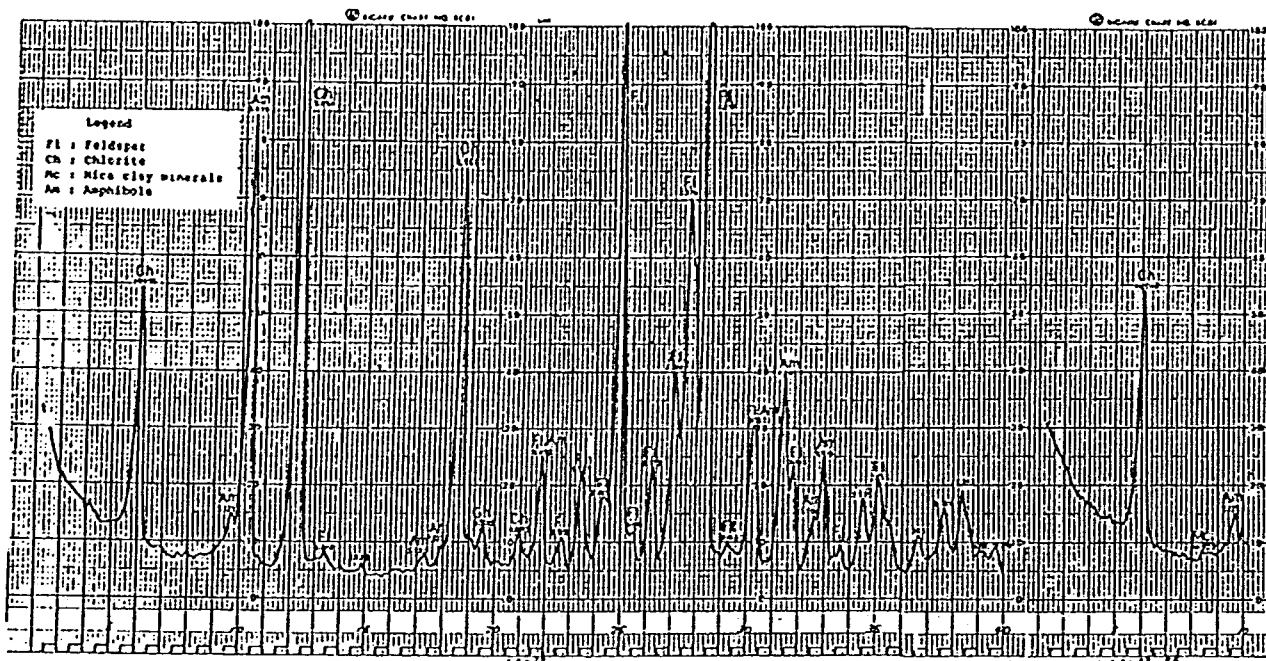
附図 - 4 X線回折チャート



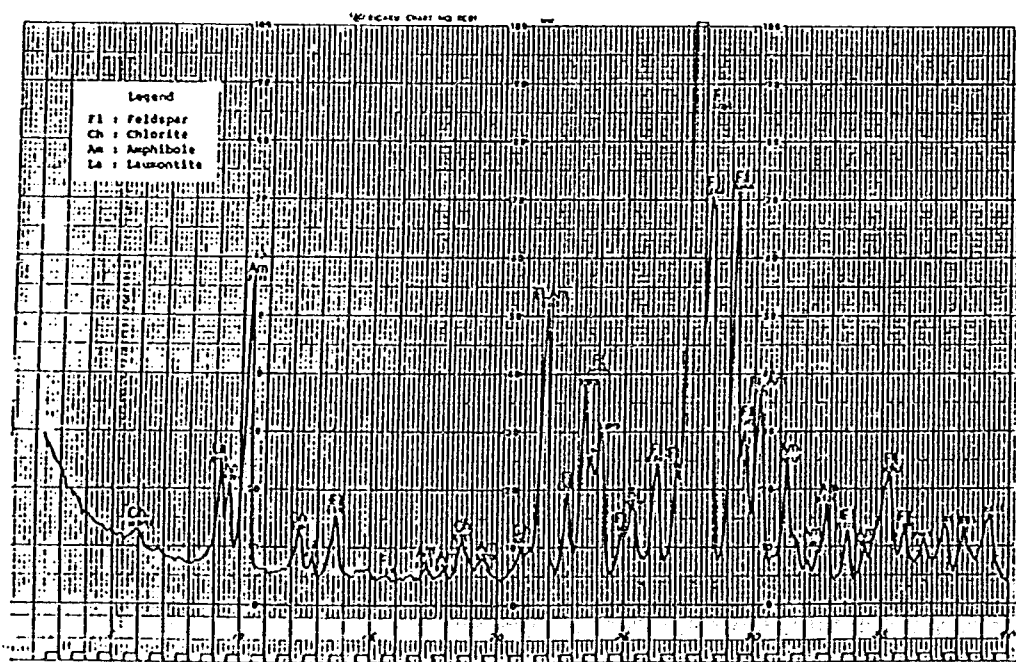
LD-12



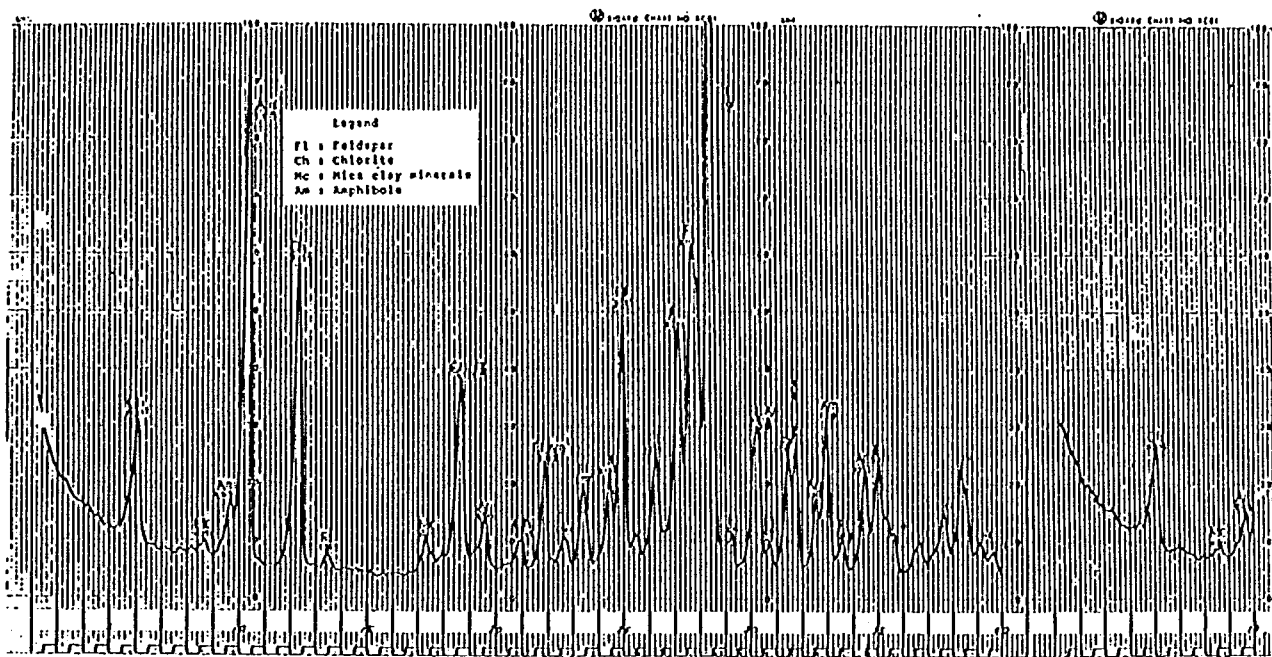
LA-23



LA-32



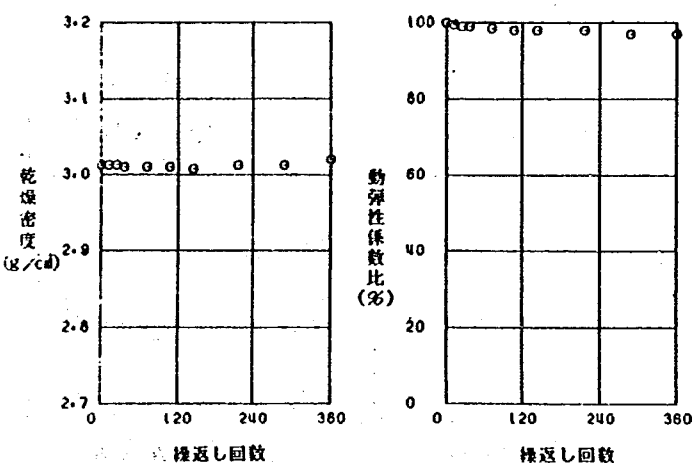
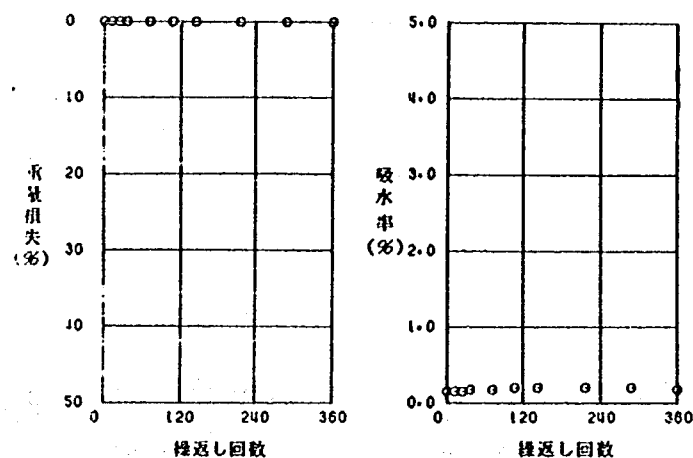
LA-36



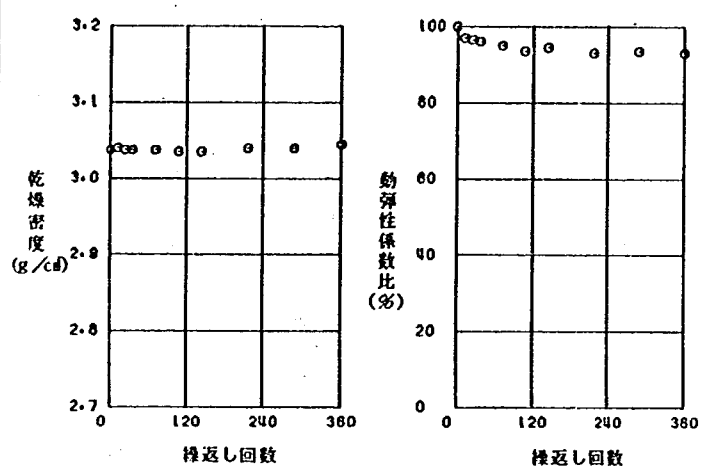
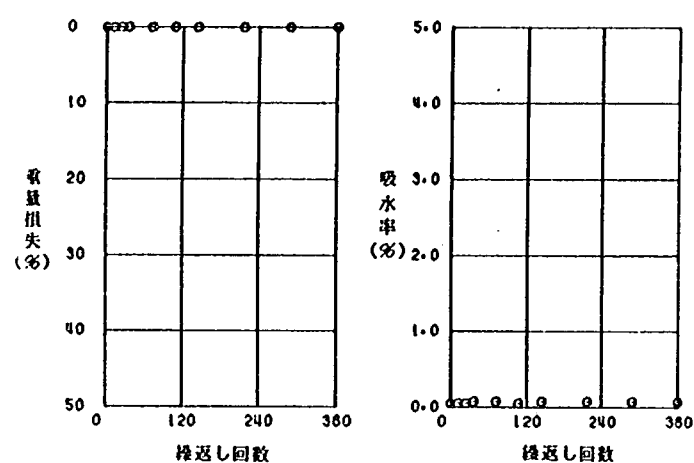
LA-48

附図 - 5 凍結融解試験における各種
物理量の経時変化

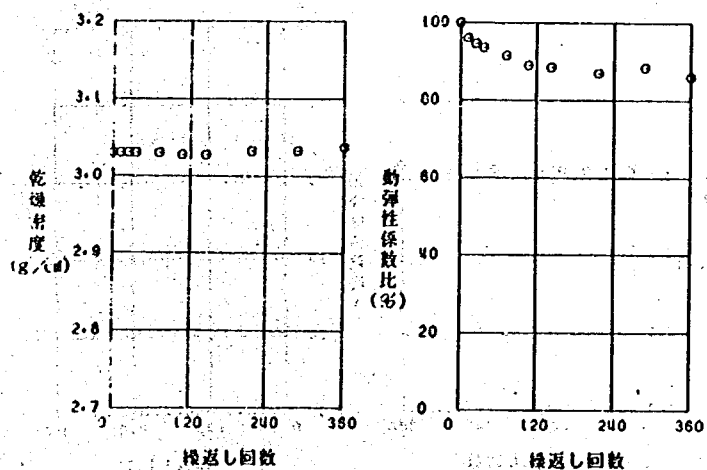
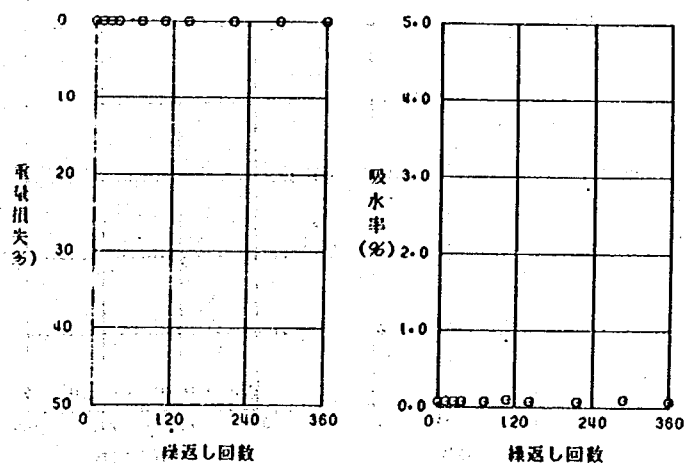
LA - 1



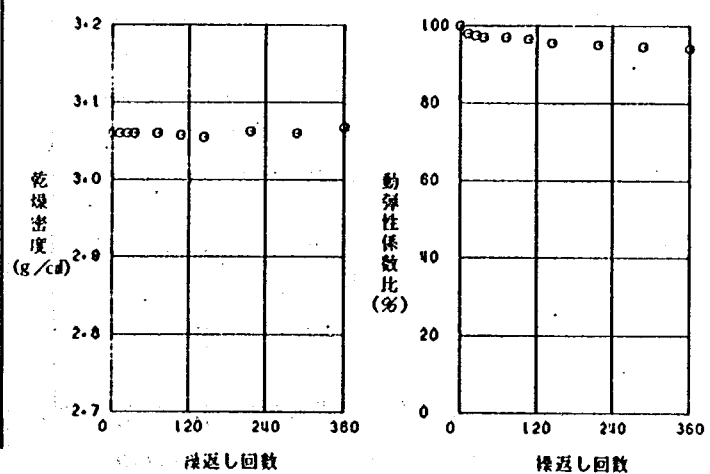
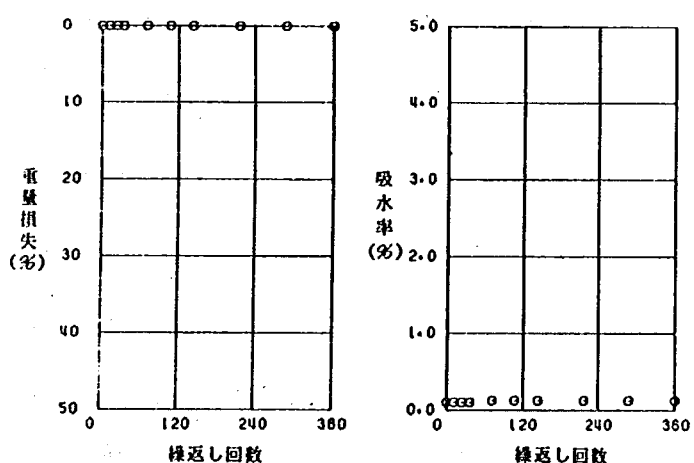
LA - 2



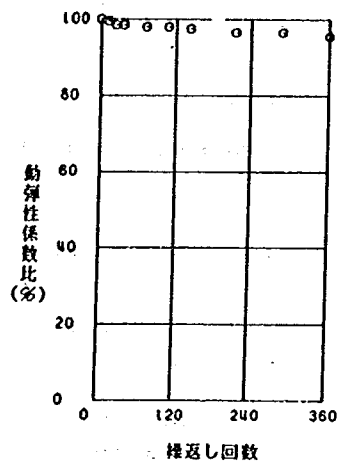
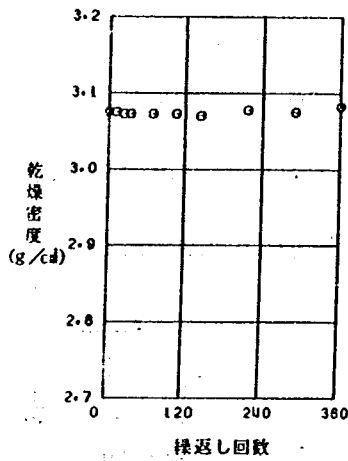
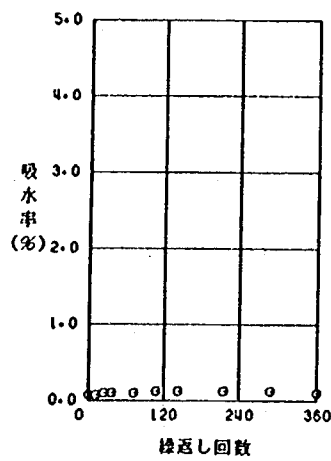
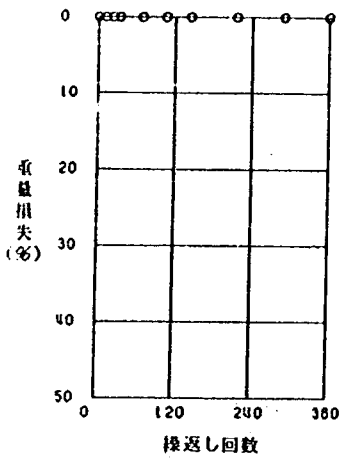
LA - 3



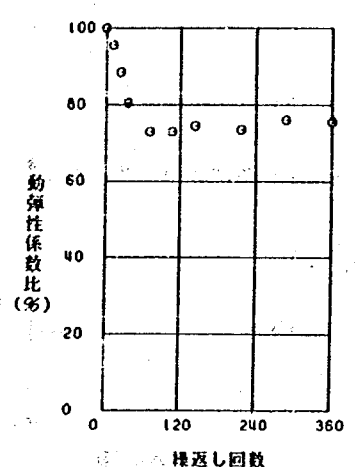
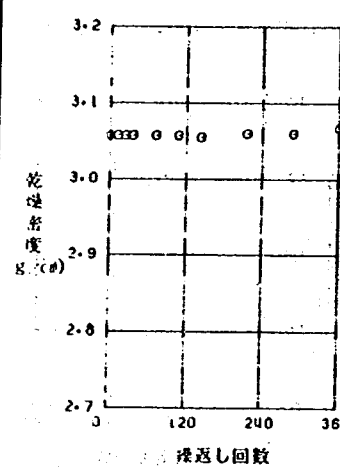
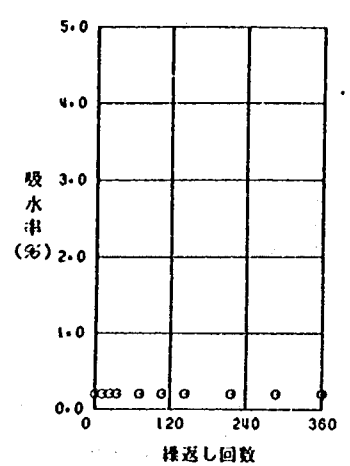
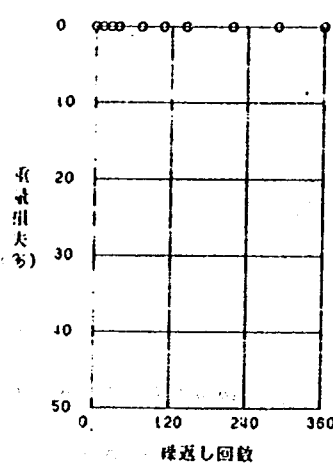
LA - 4



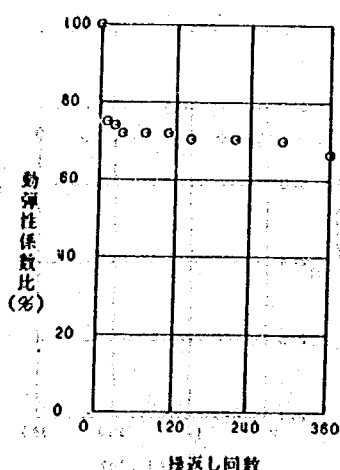
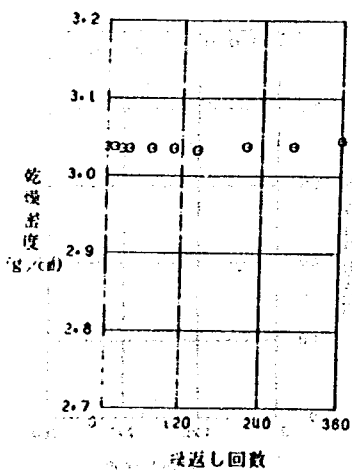
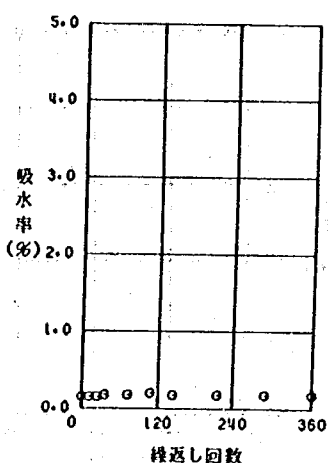
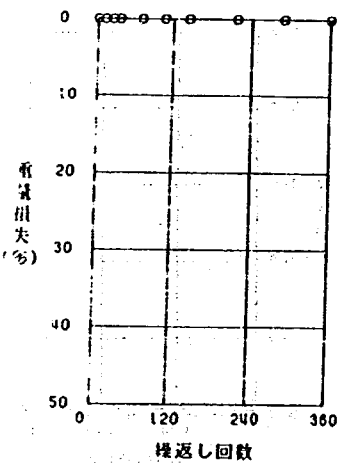
LA - 5



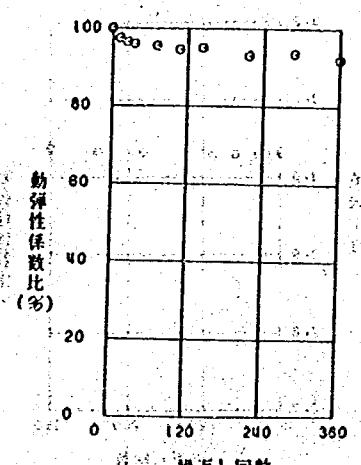
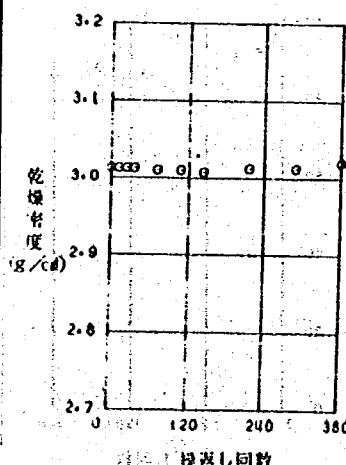
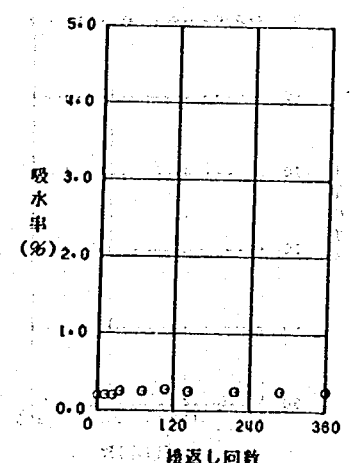
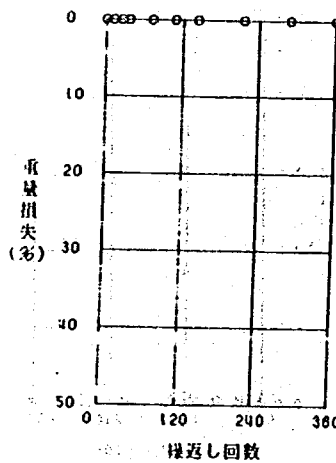
LA - 6



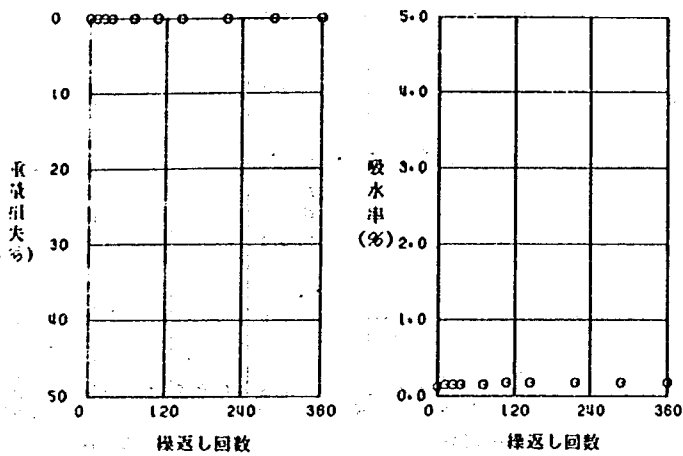
LA - 7



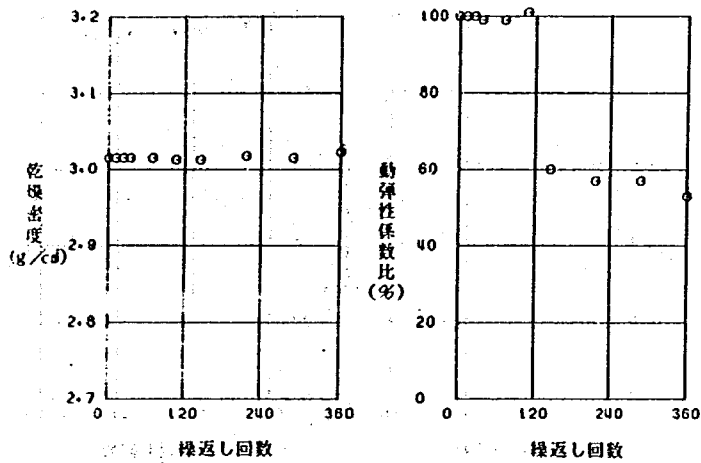
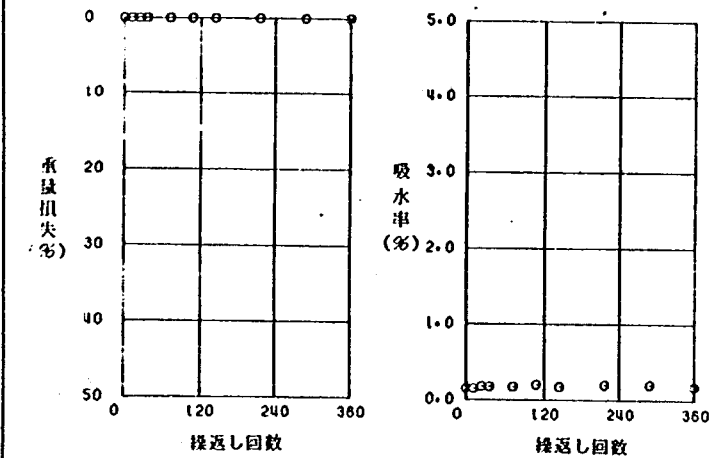
LA - 8



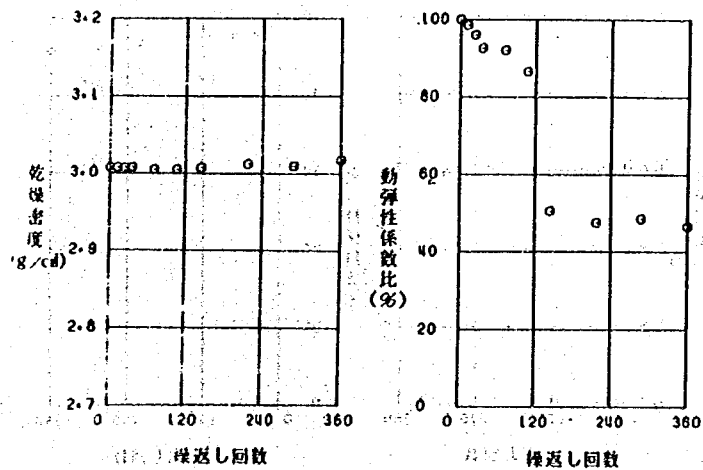
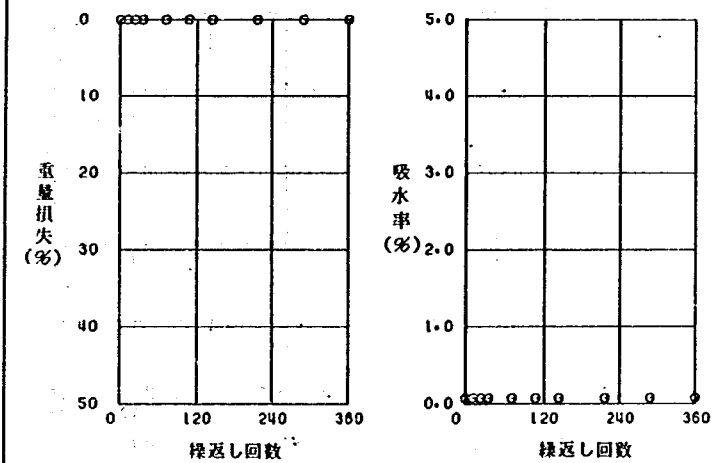
LA - 9



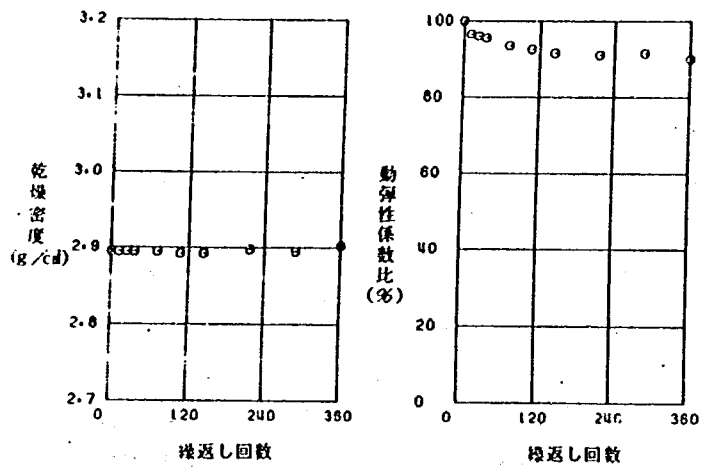
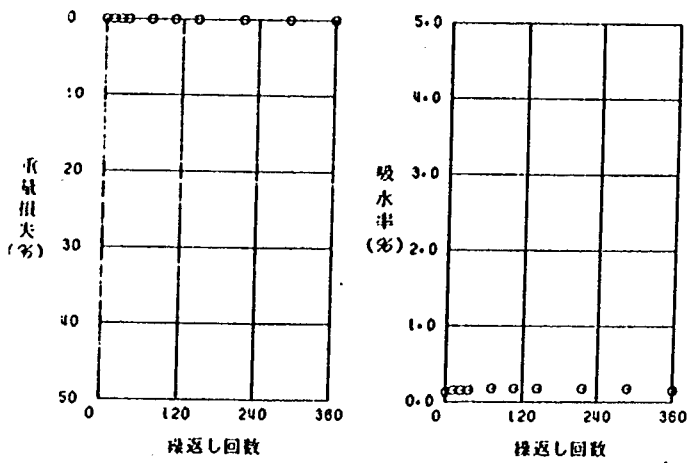
LA - 10



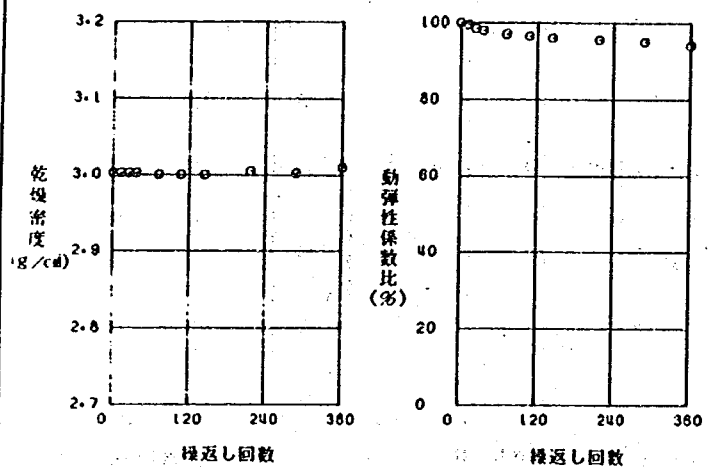
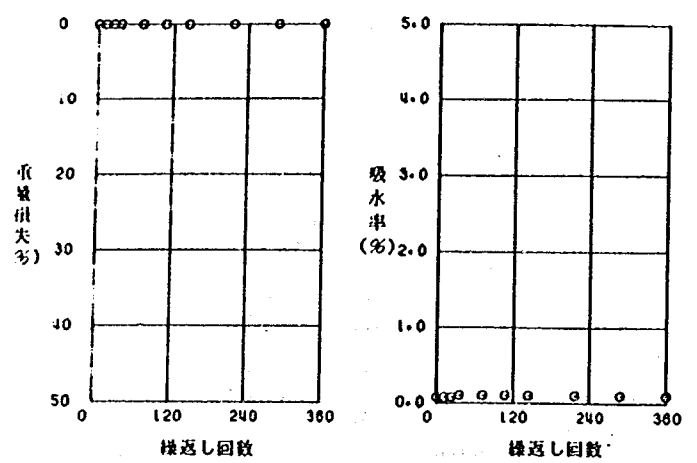
LA - 12



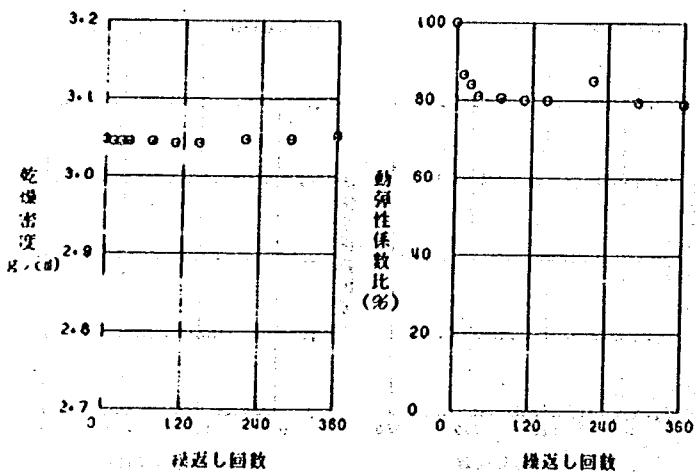
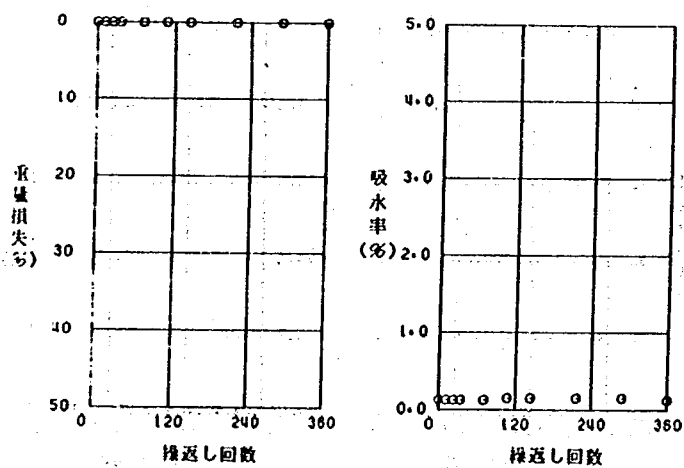
LA - 13



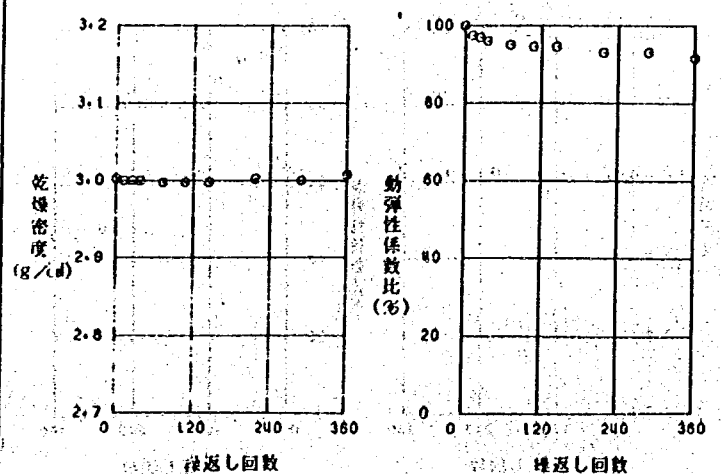
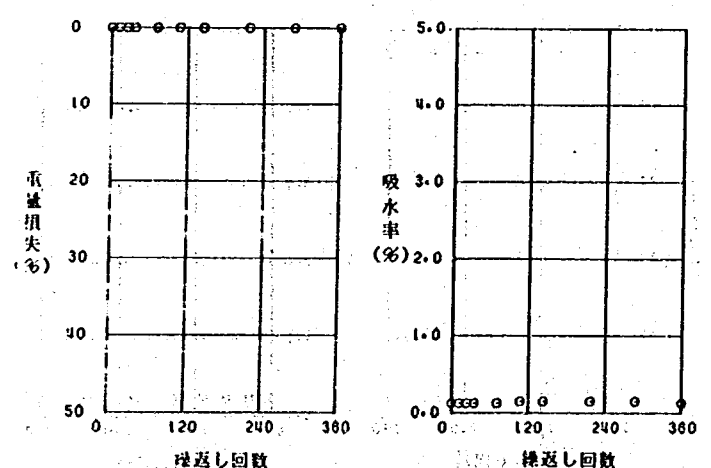
LA - 14



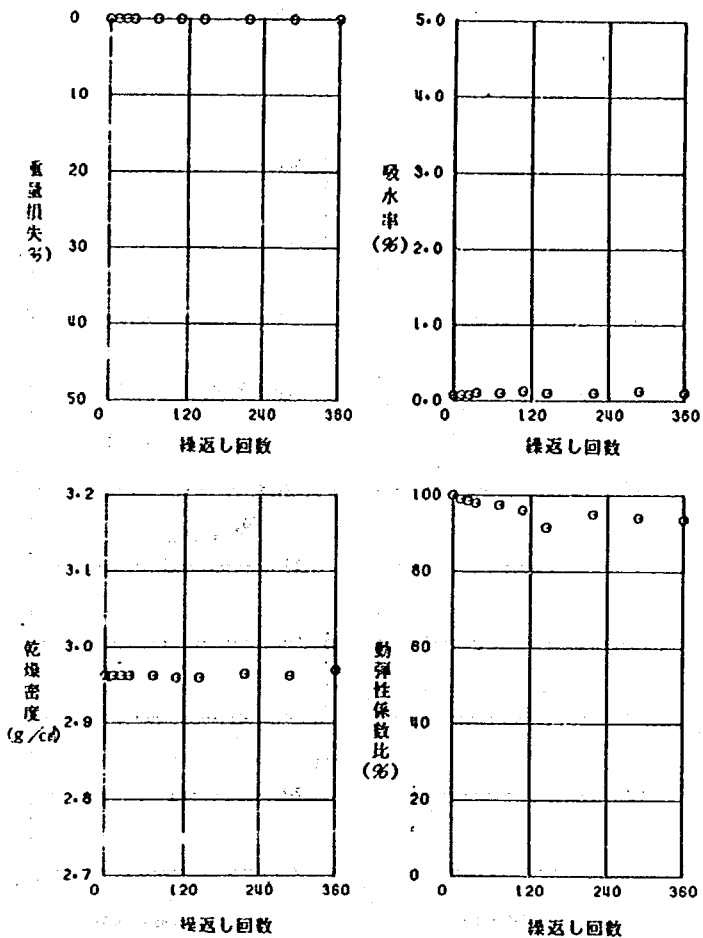
LA - 15



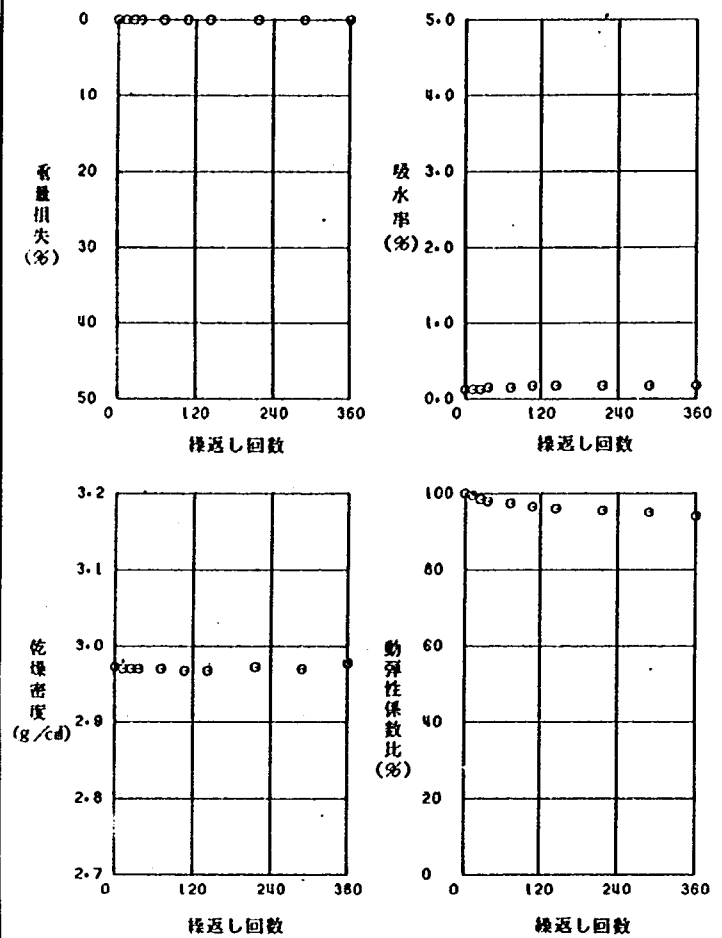
LA - 16



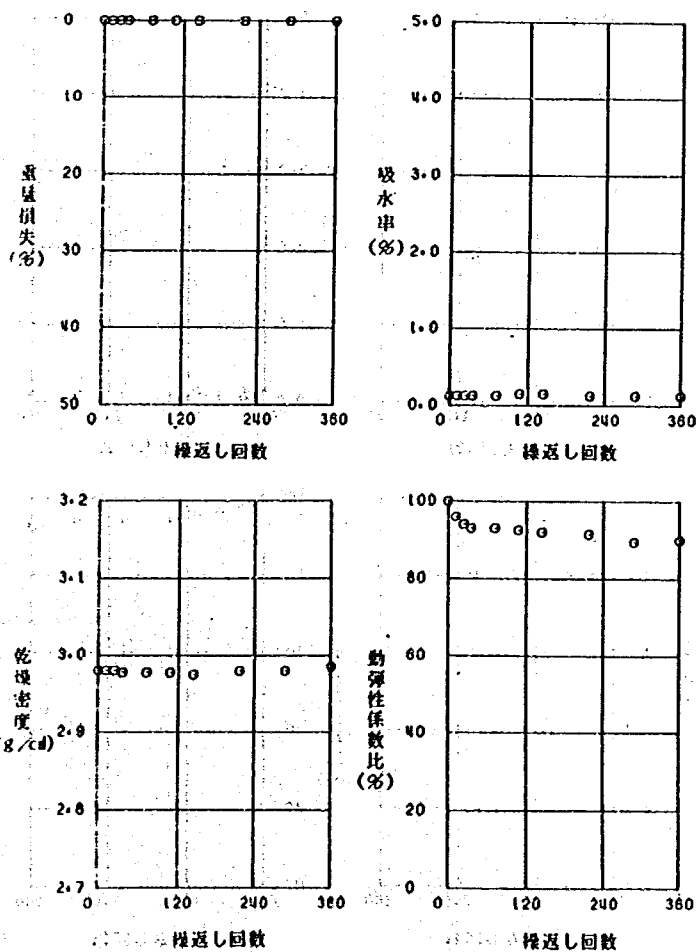
LA - 17



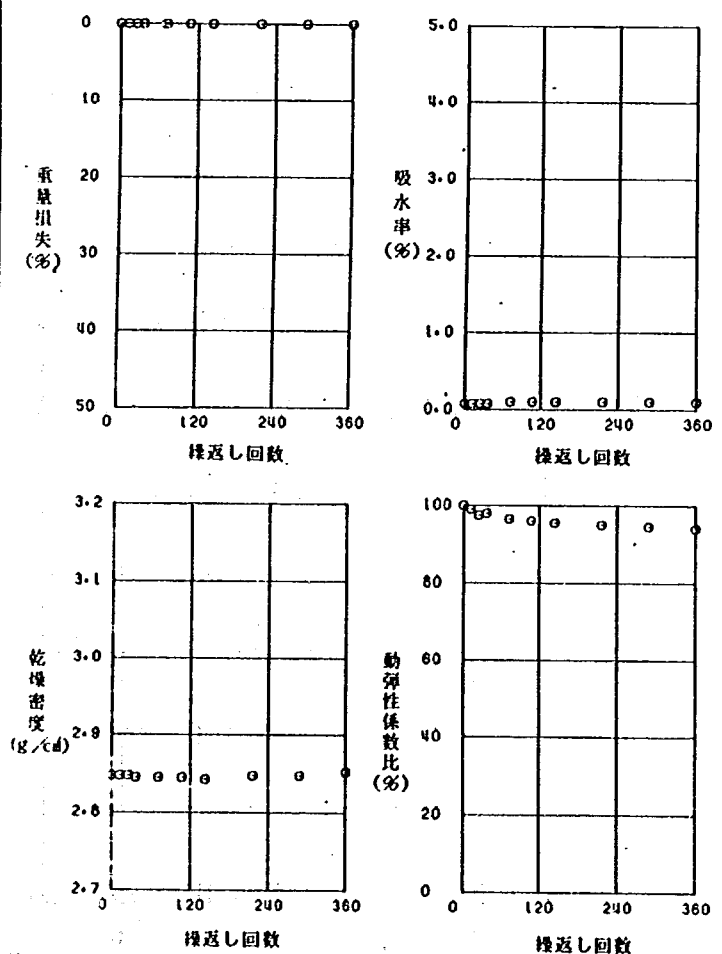
LA - 18



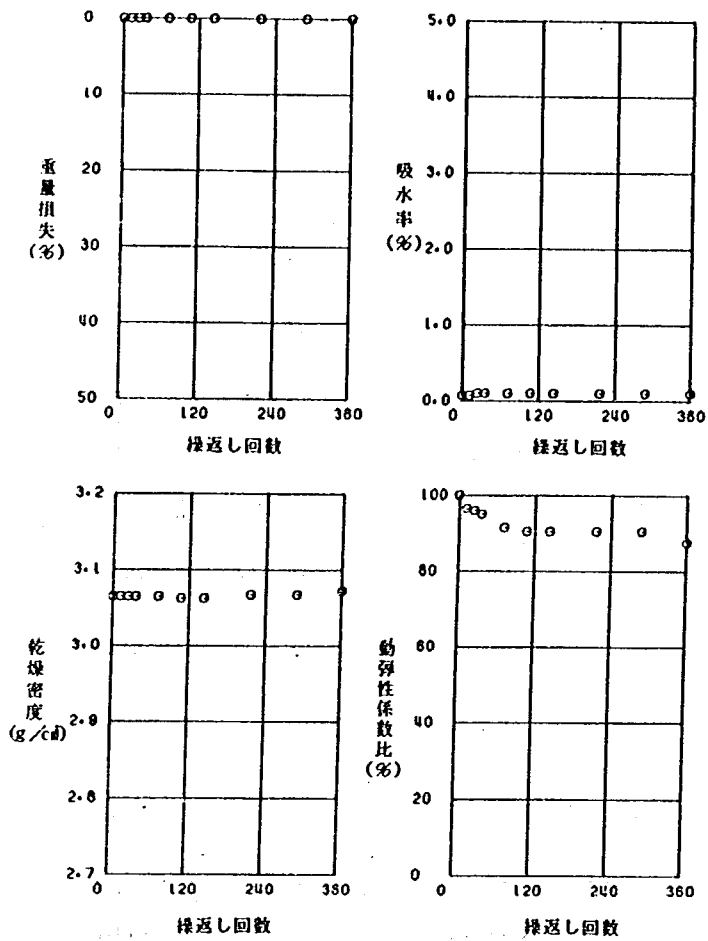
LA - 19



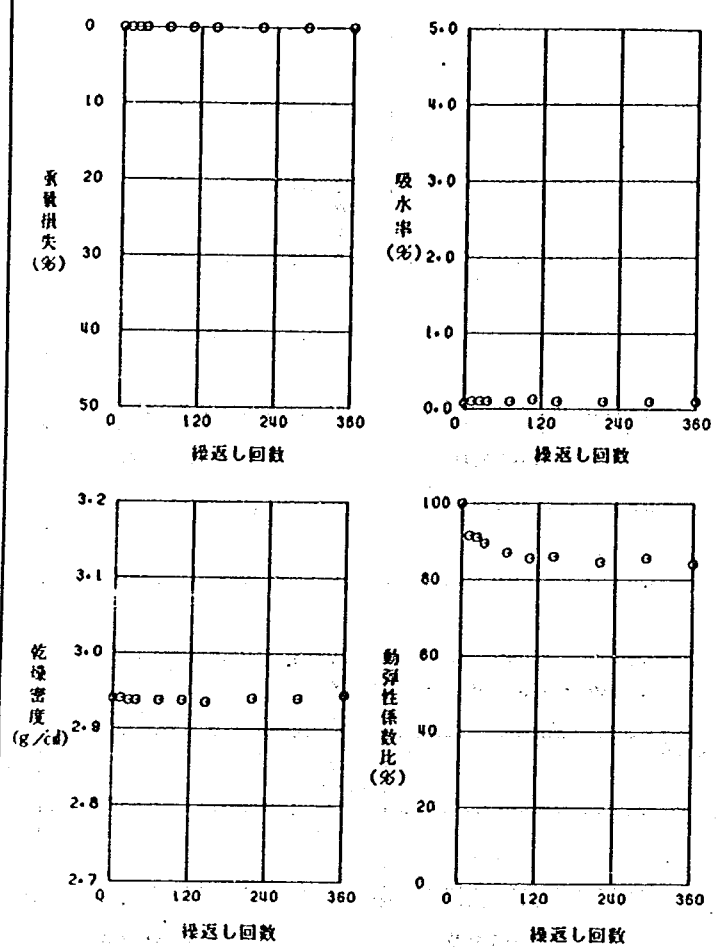
LA - 20



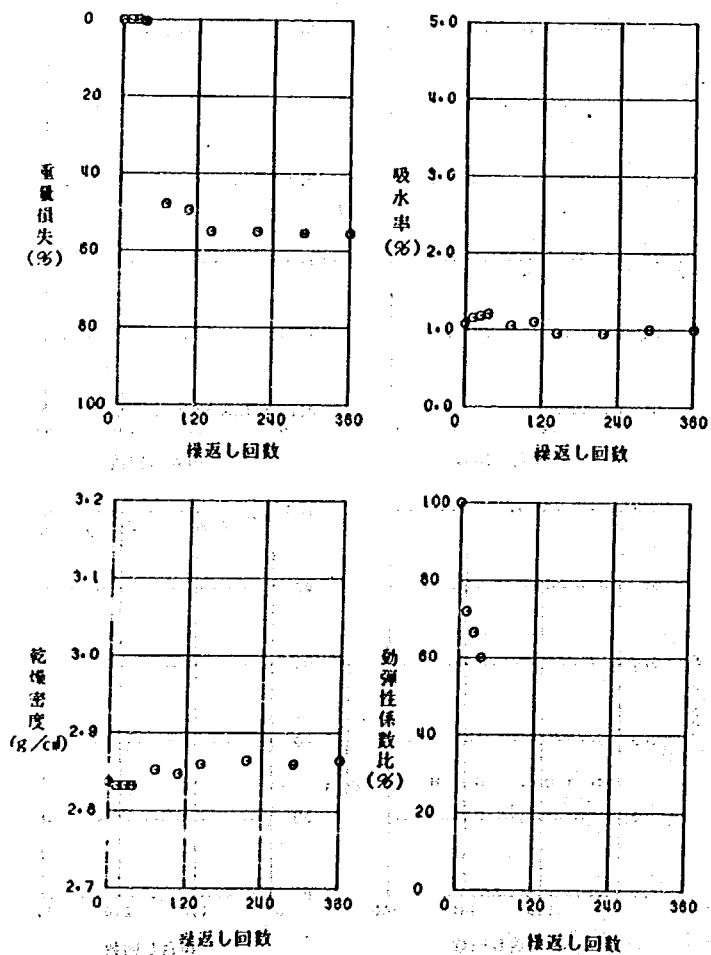
LA - 21



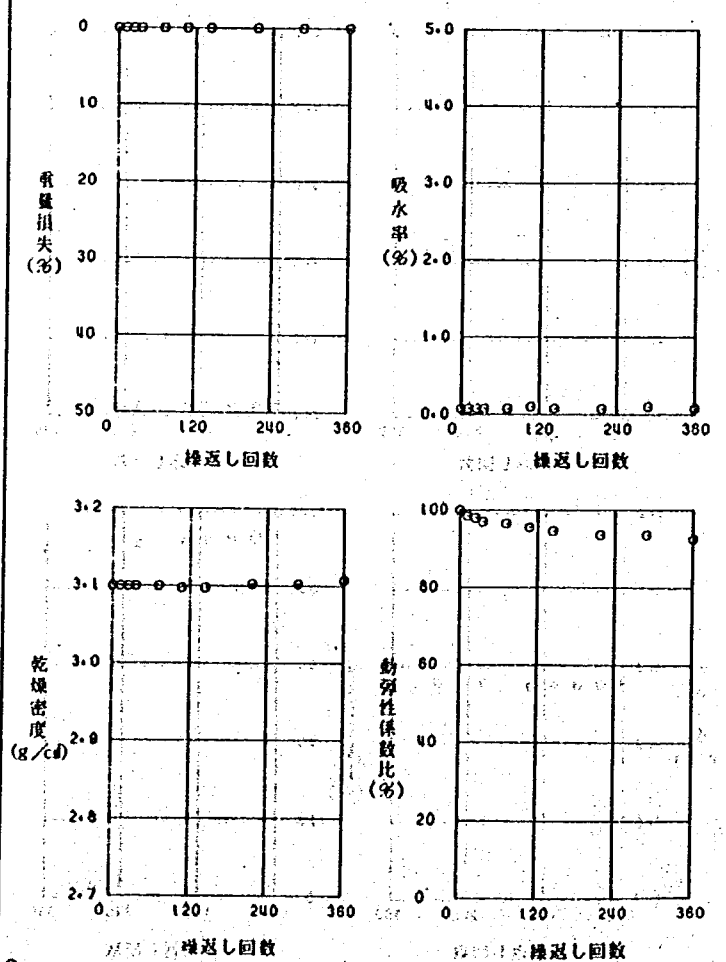
LA - 22



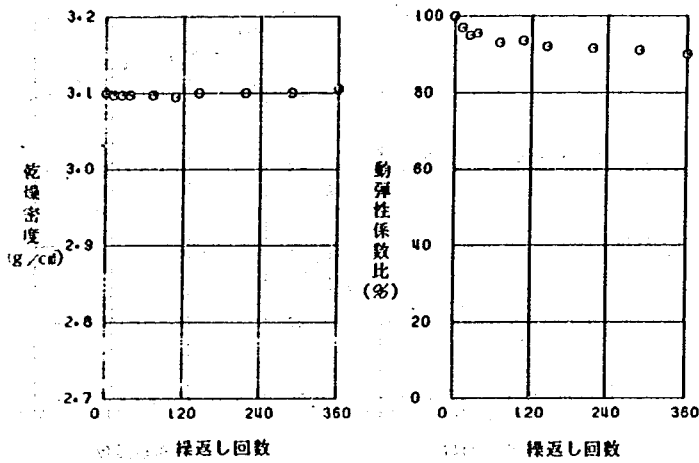
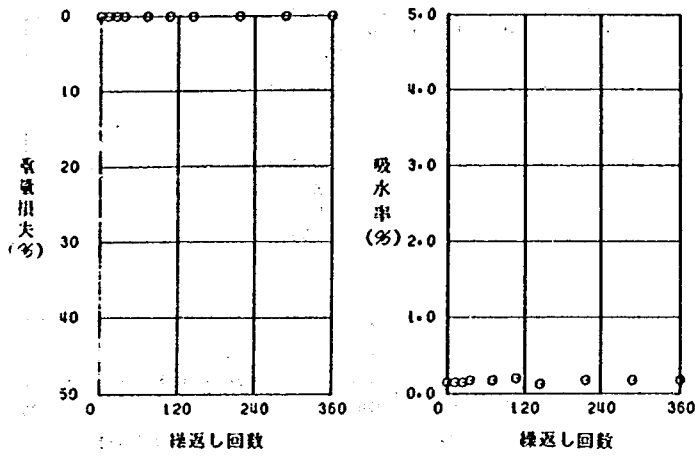
LA - 23



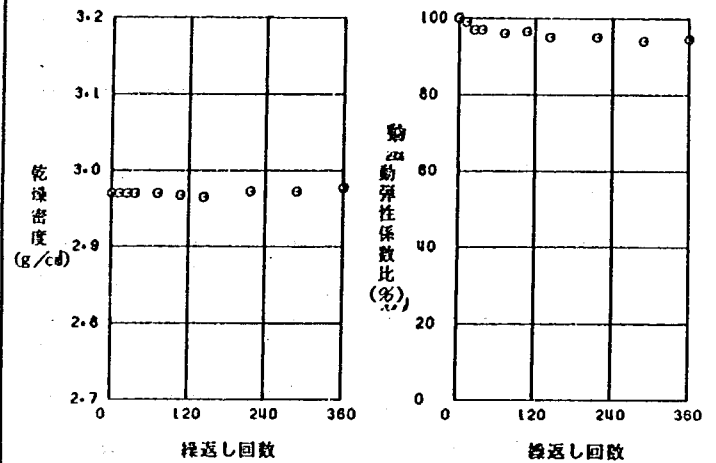
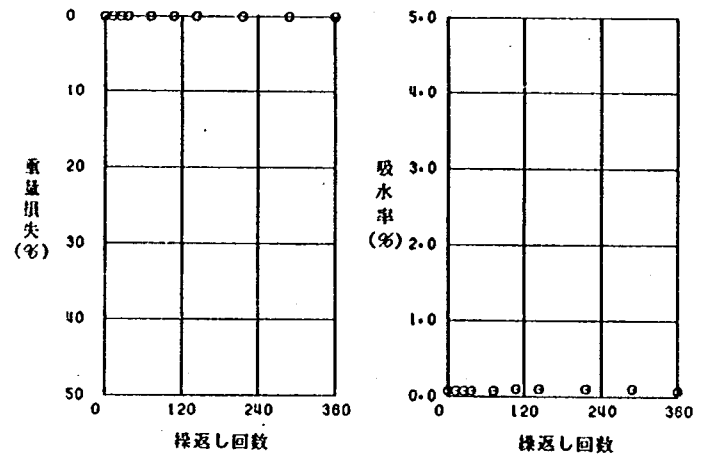
LA - 24



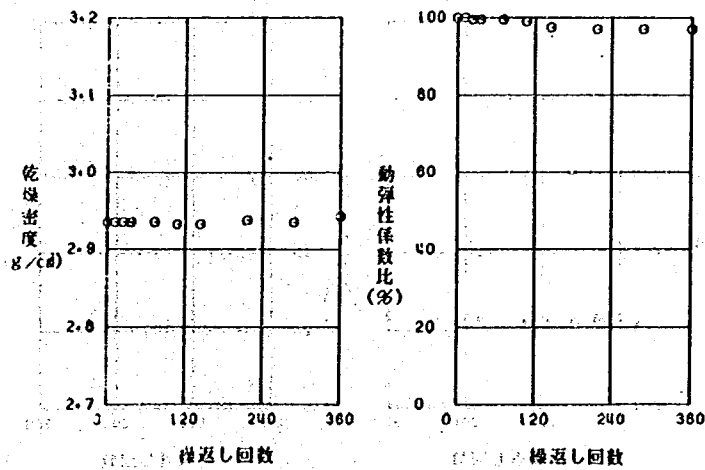
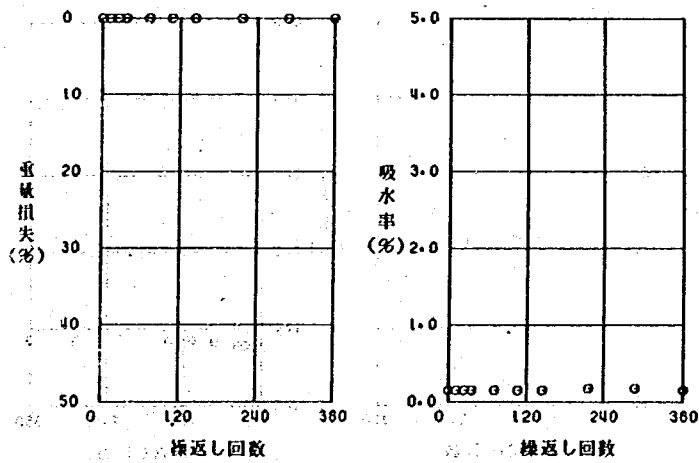
LA - 25



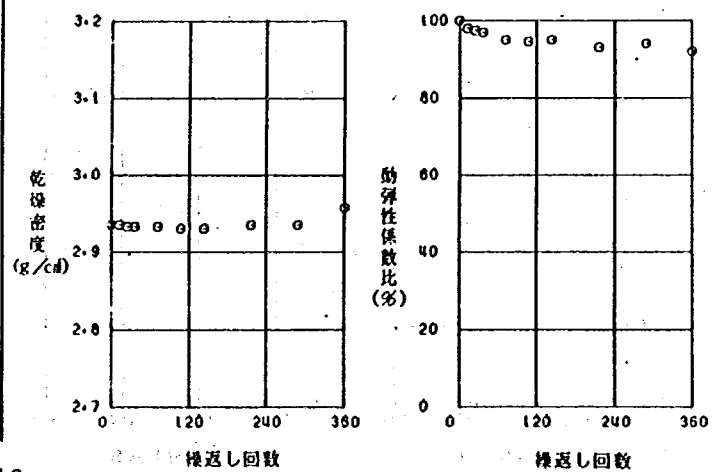
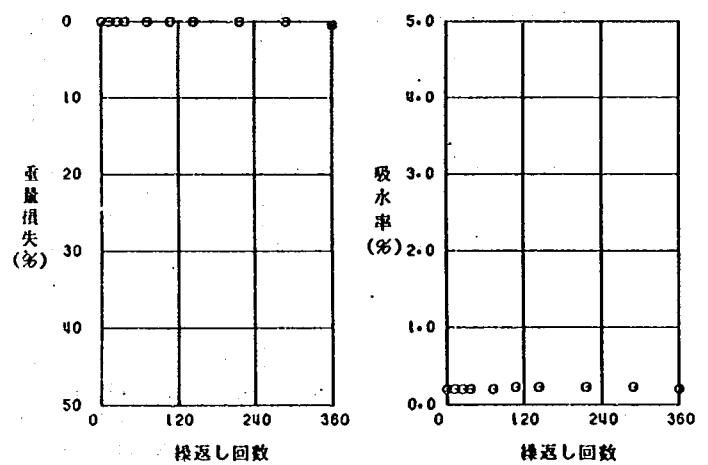
LA - 26



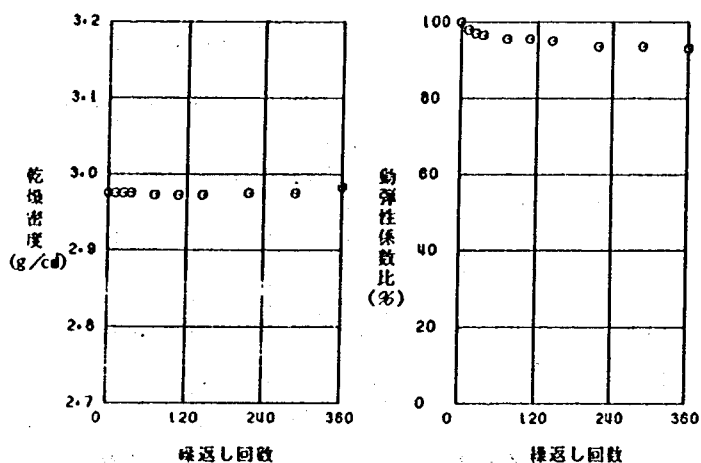
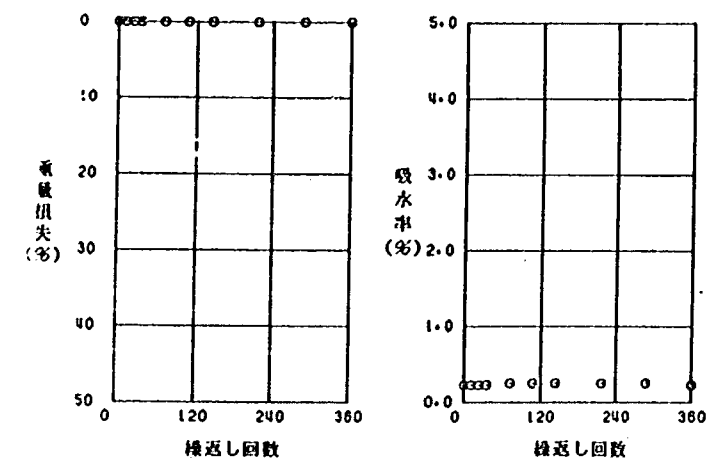
LA - 27



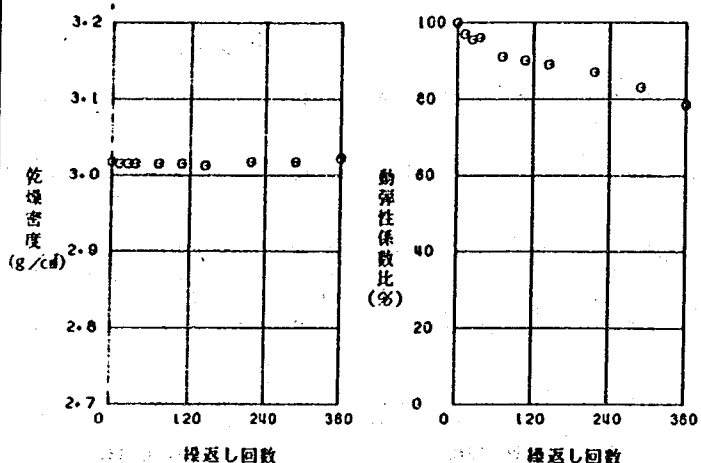
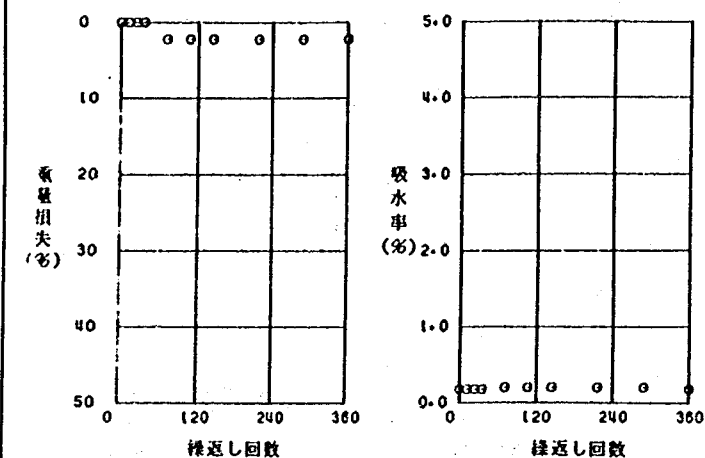
LA - 28



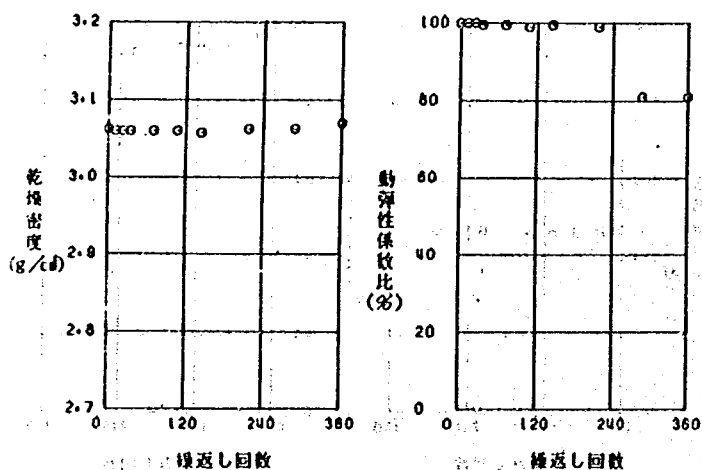
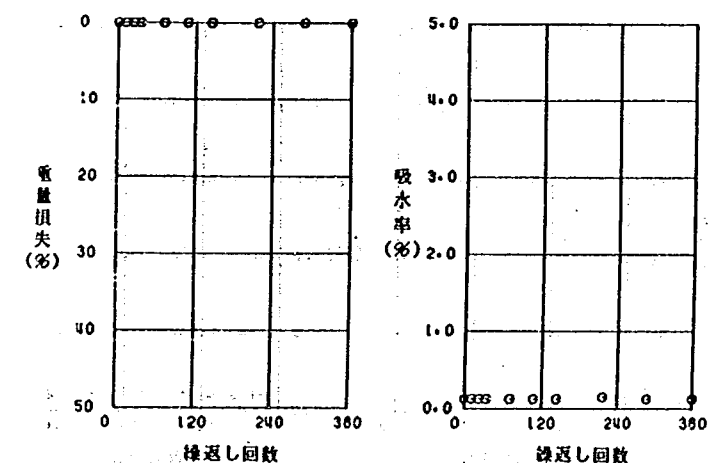
LA - 29



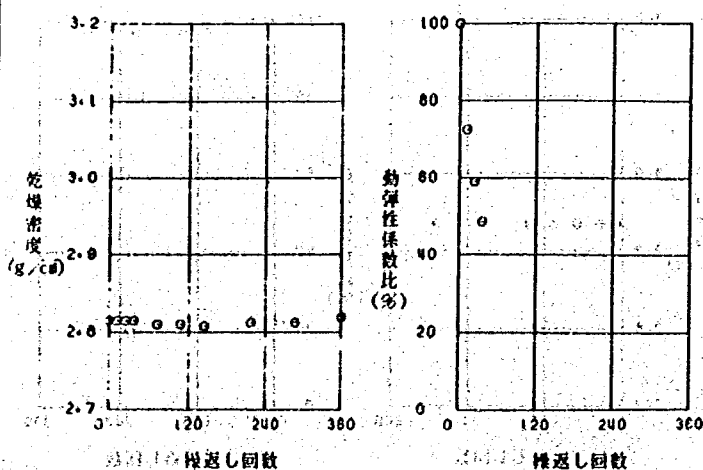
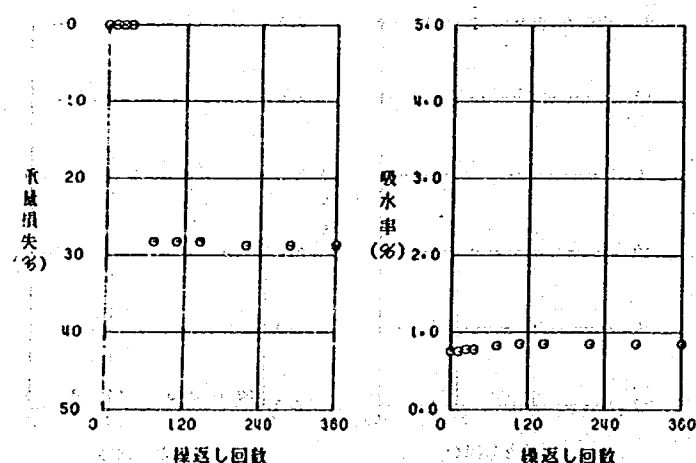
LA - 30



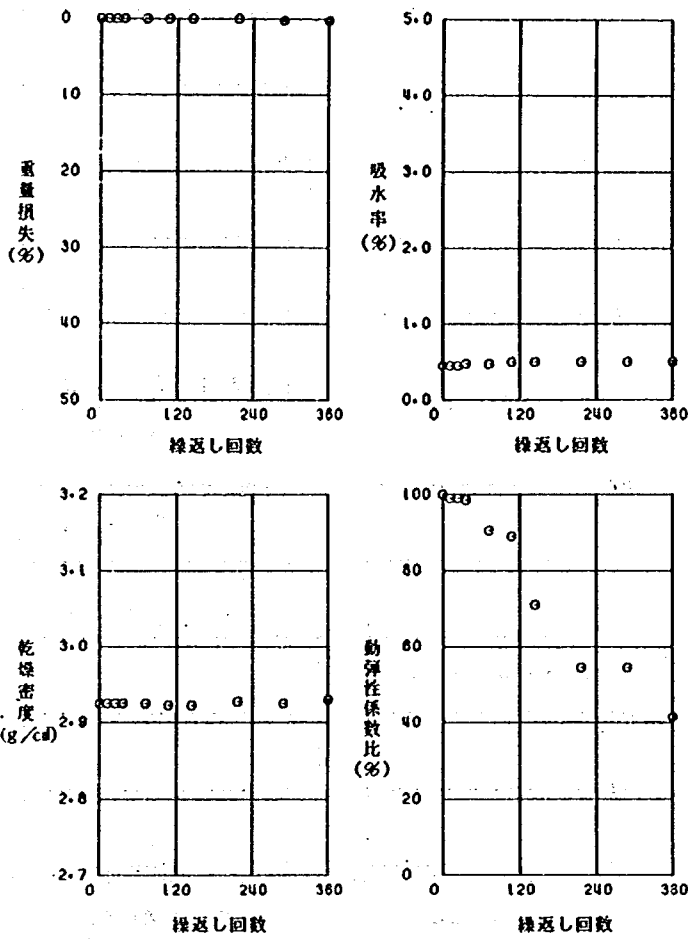
LA - 31



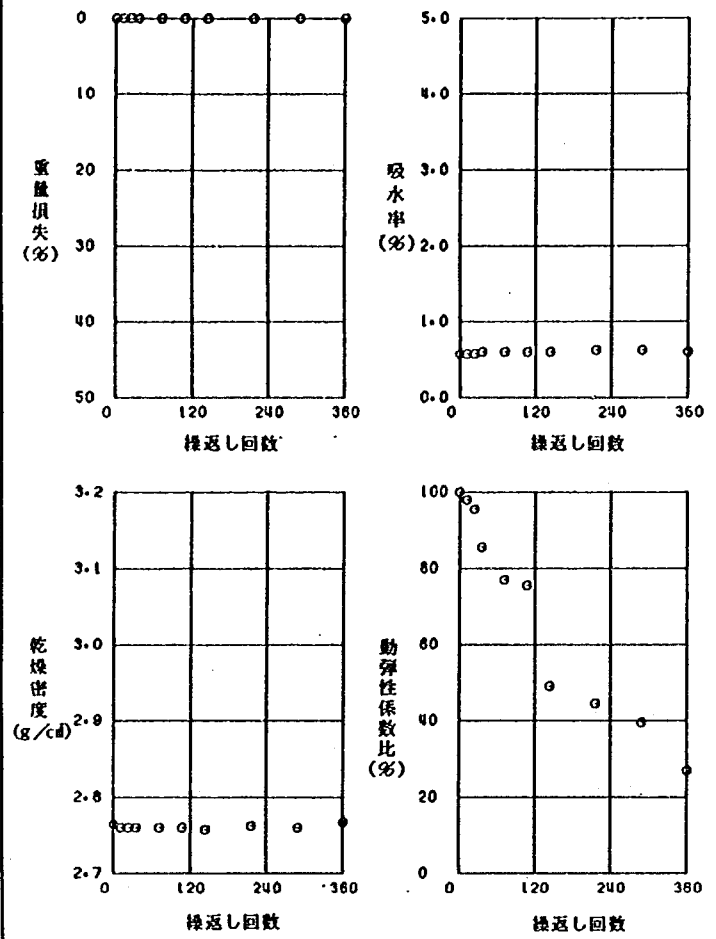
LA - 32



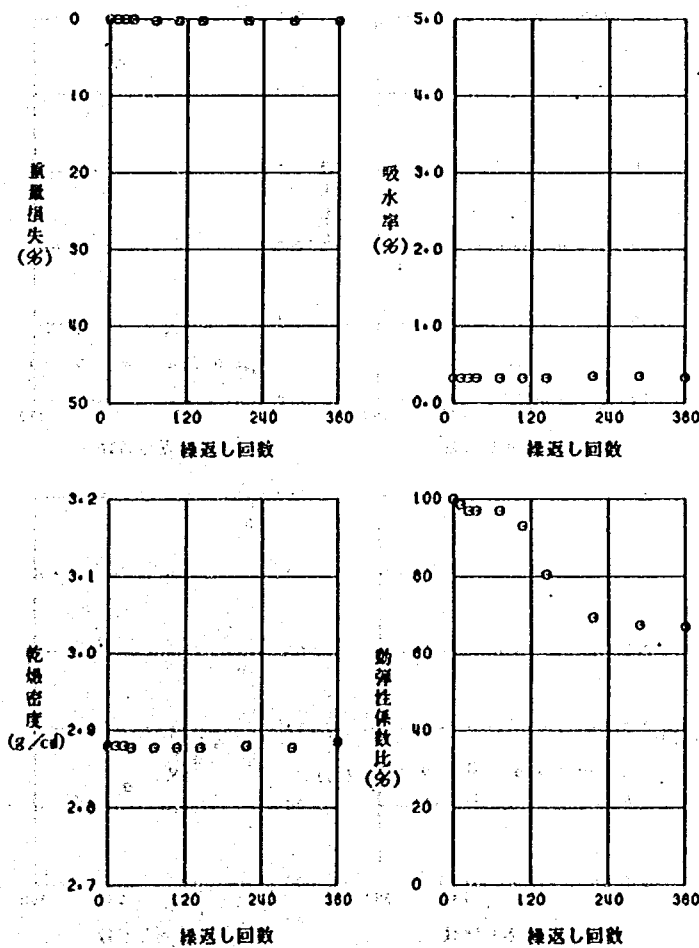
LA - 33



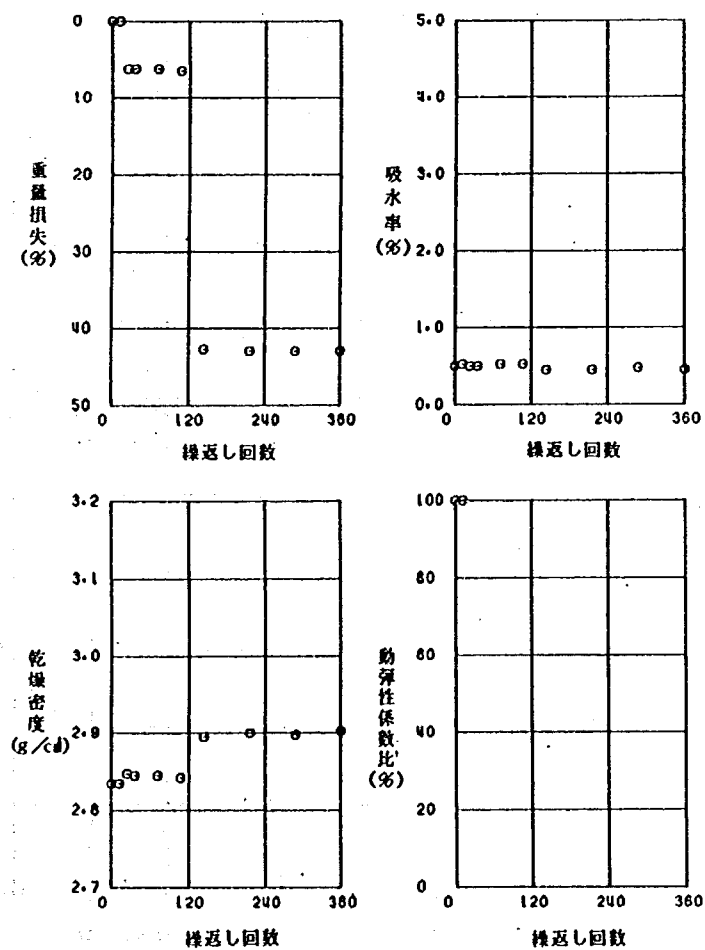
LA - 34



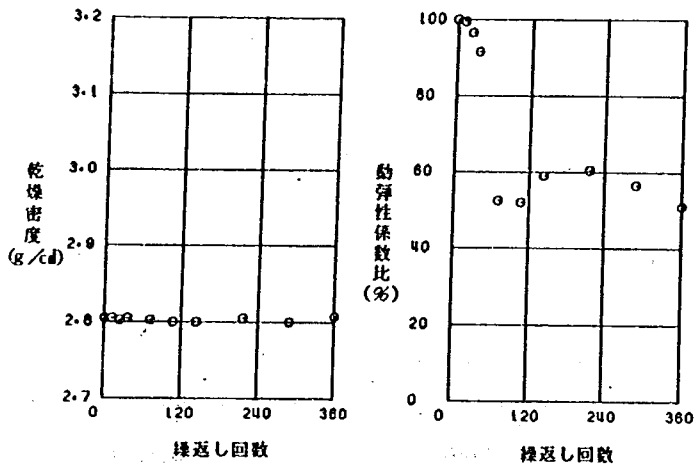
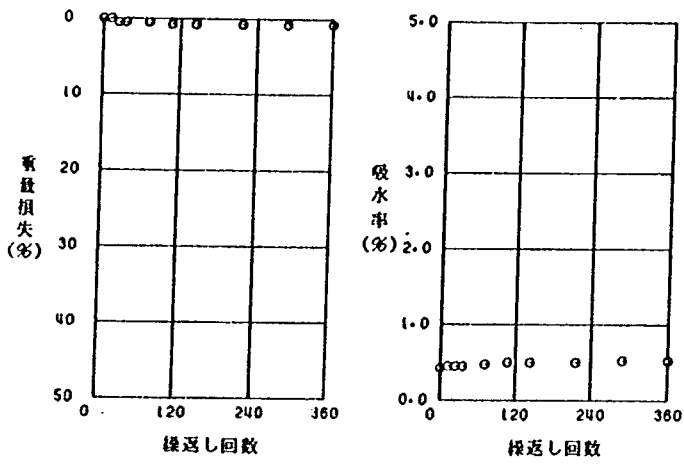
LA - 35



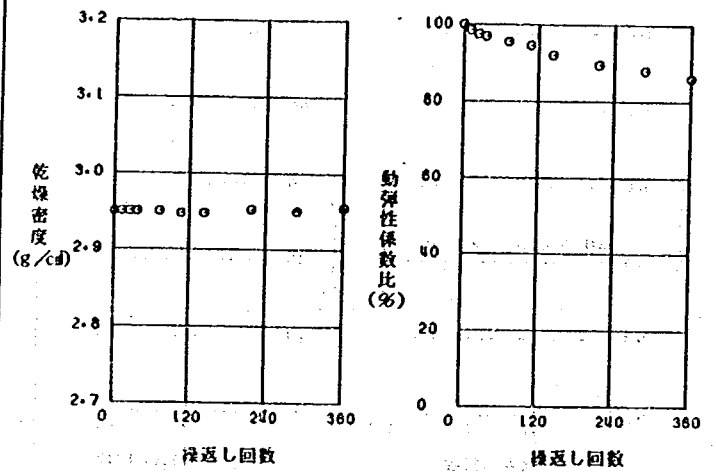
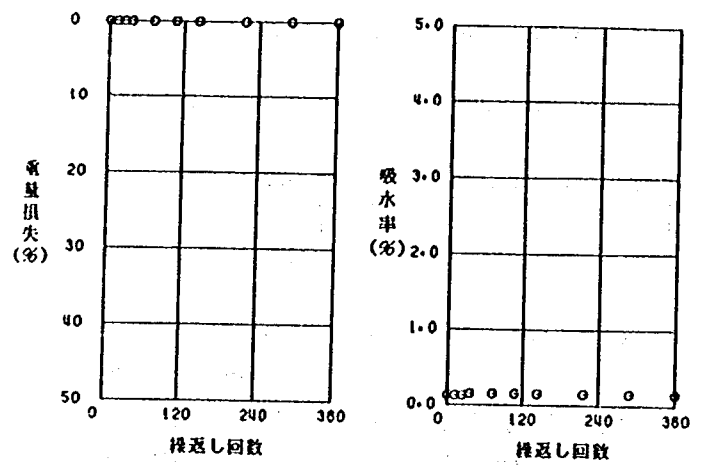
LA - 36



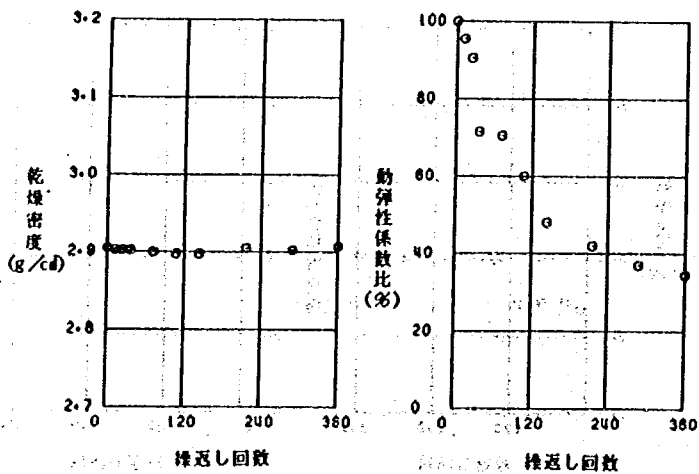
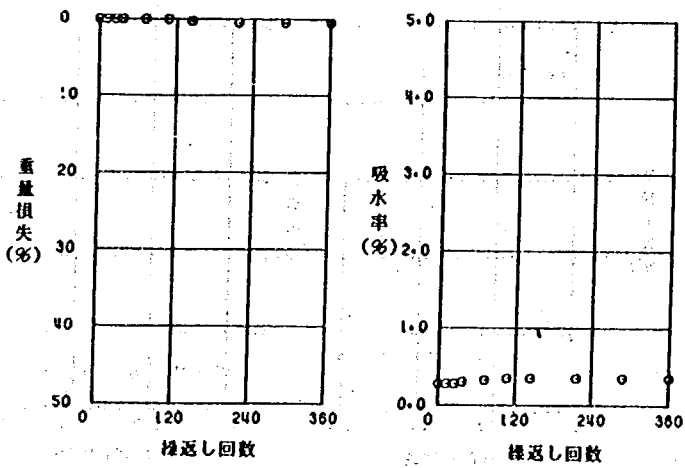
LA - 37



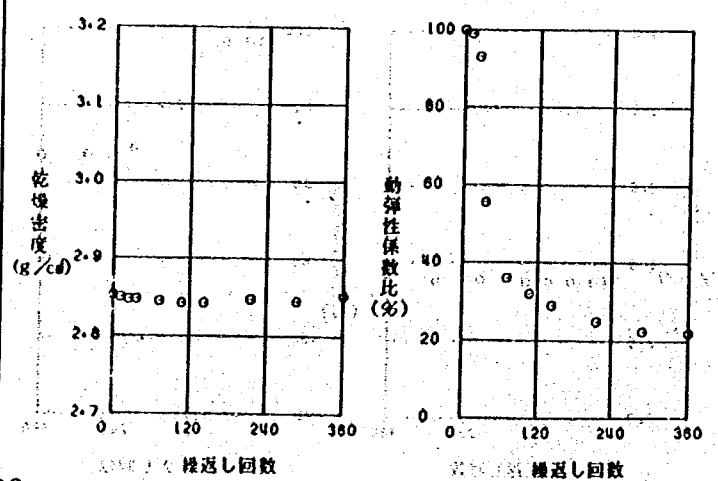
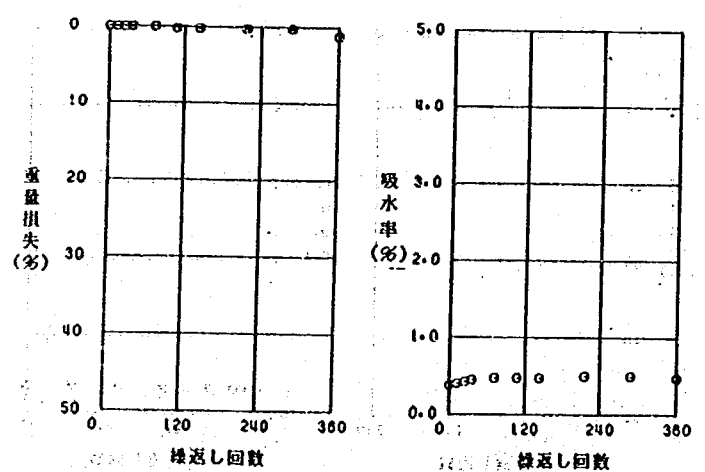
LA - 38



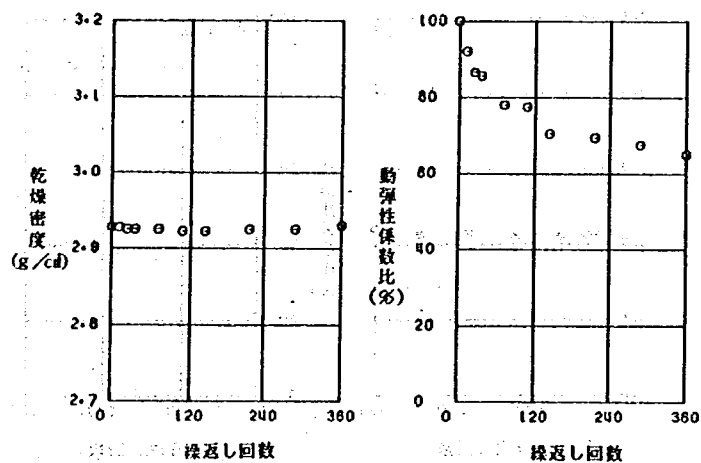
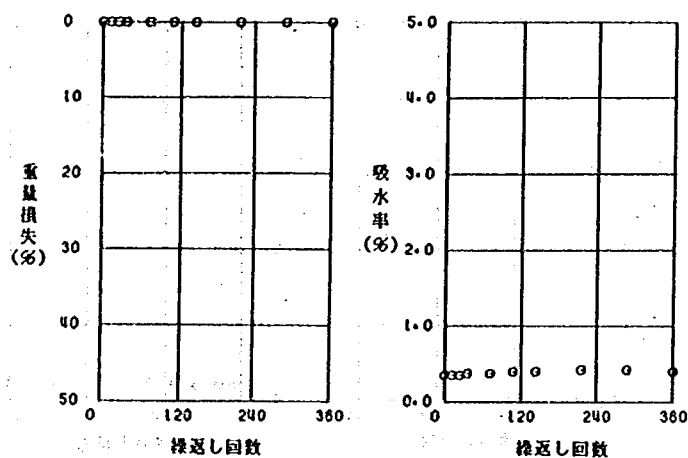
LA - 39



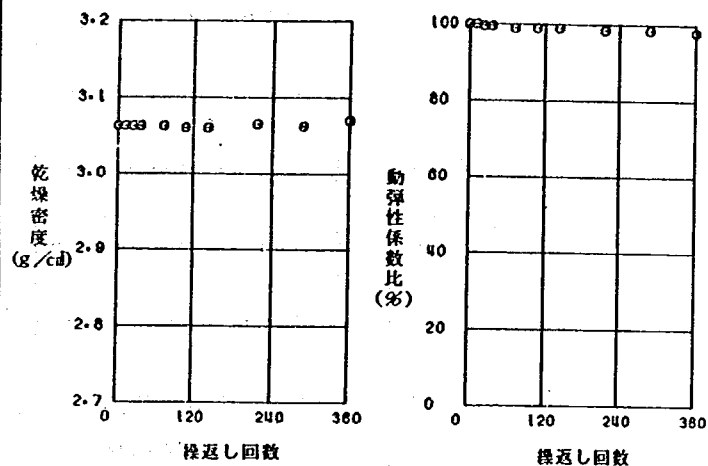
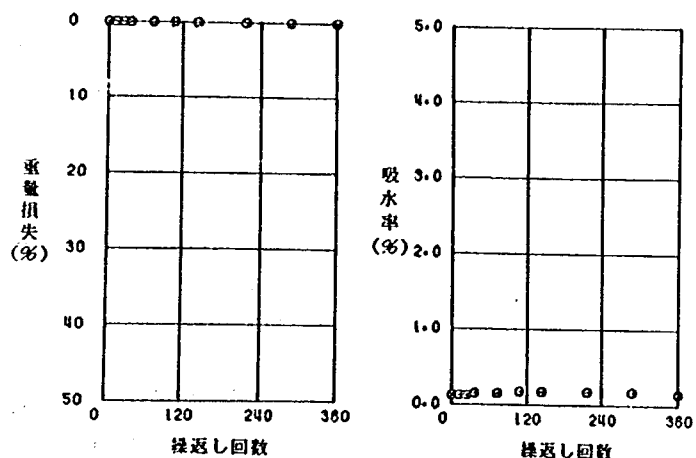
LA - 40



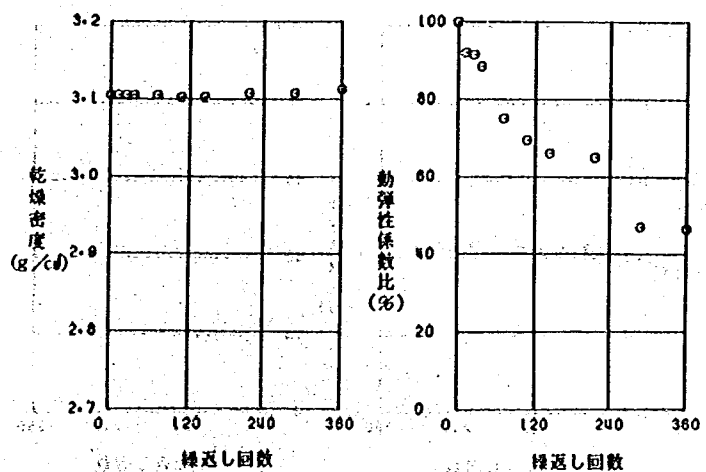
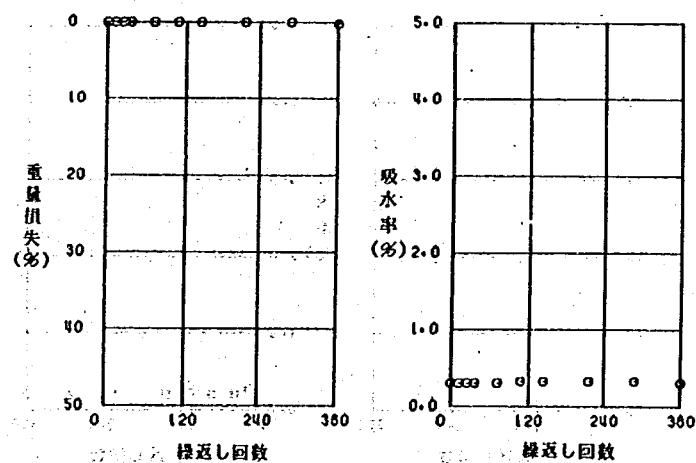
LA - 41



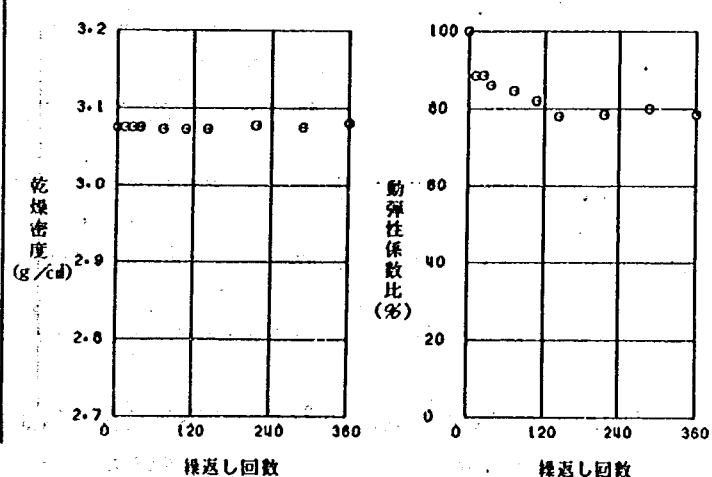
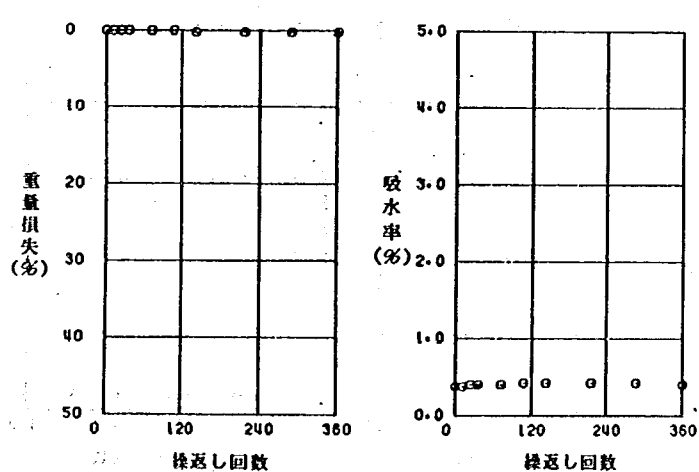
LA - 42



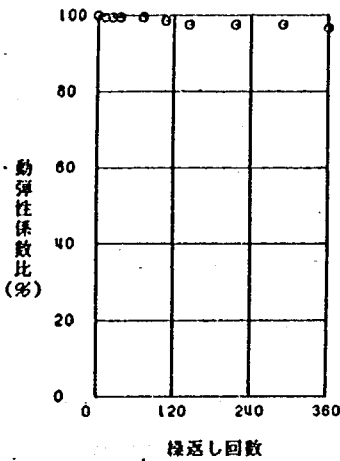
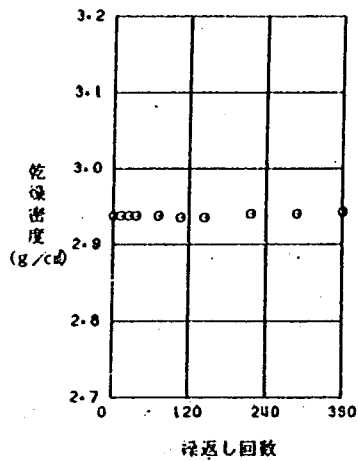
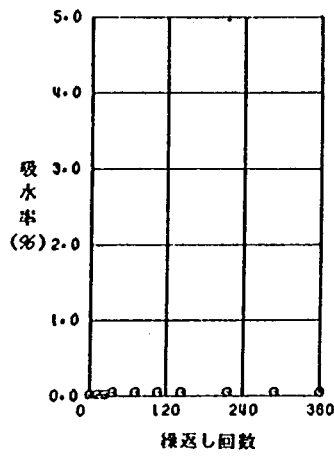
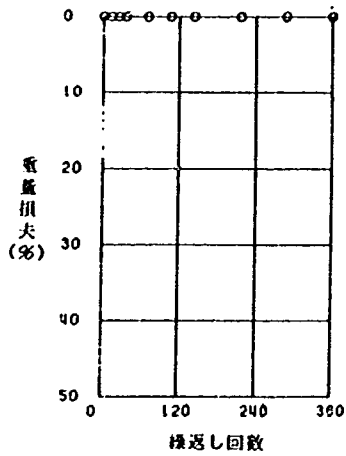
LA - 43



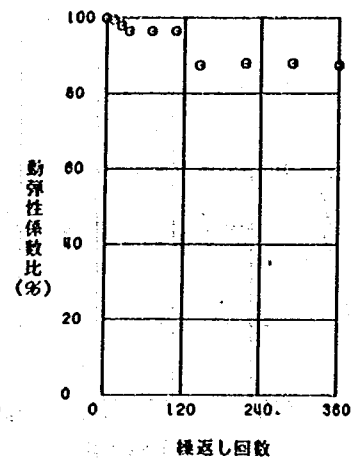
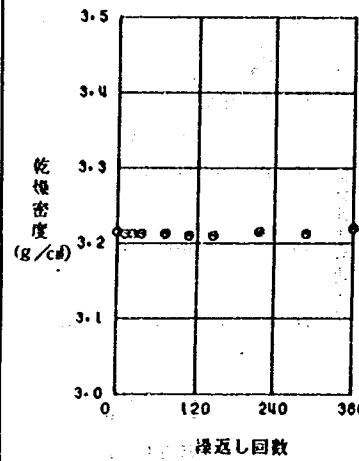
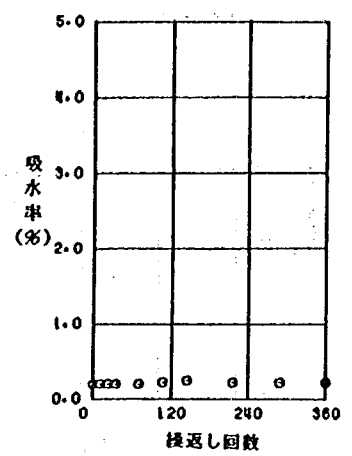
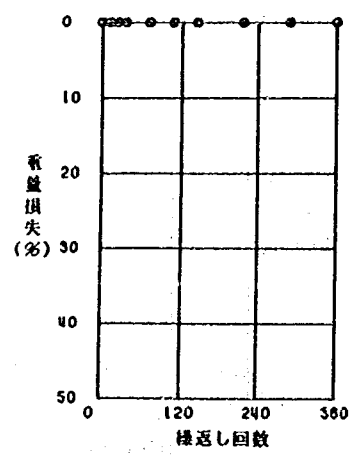
LA - 44



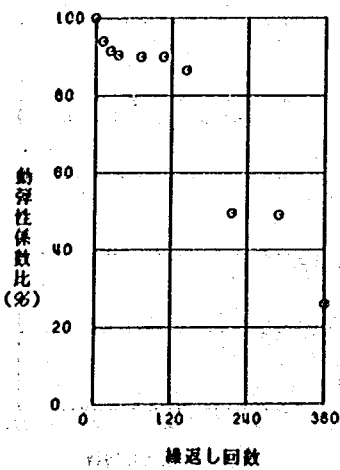
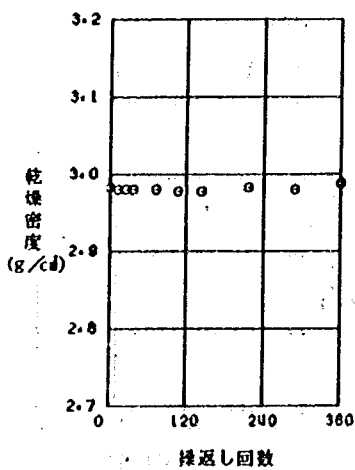
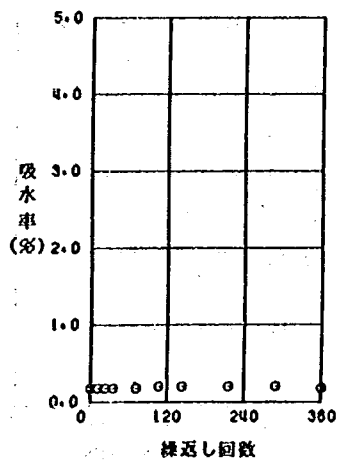
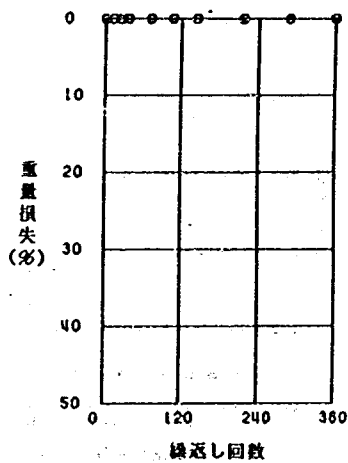
LA - 45



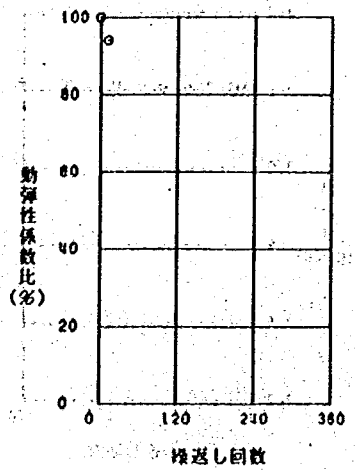
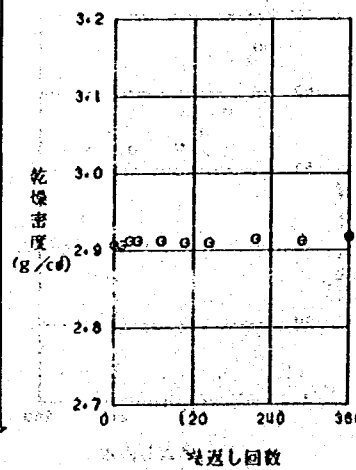
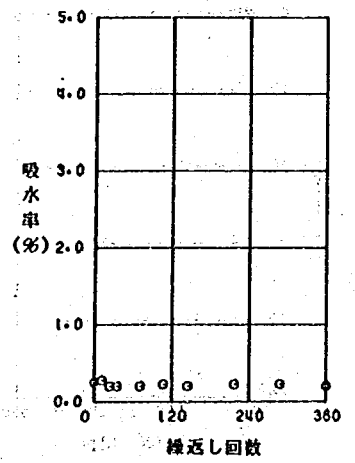
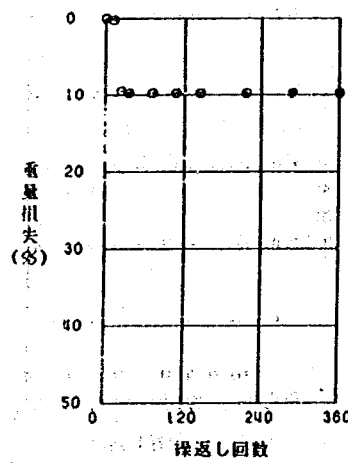
LA - 46



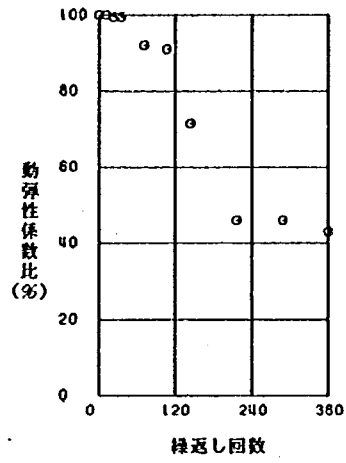
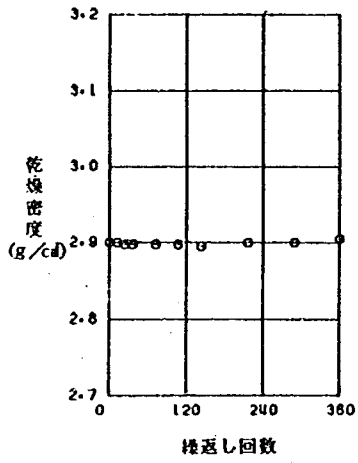
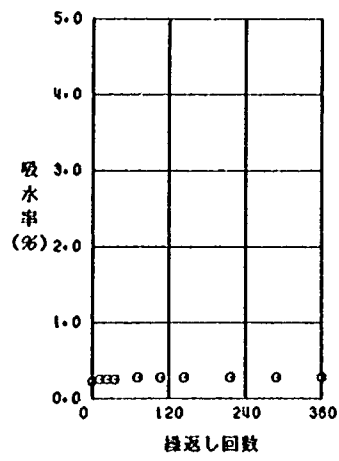
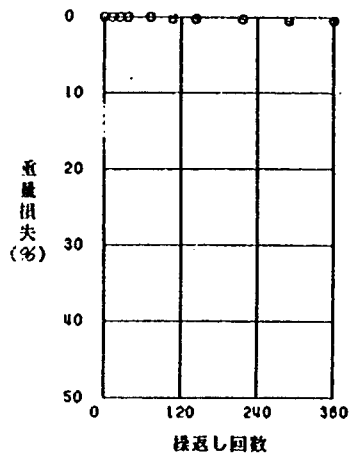
LA - 47



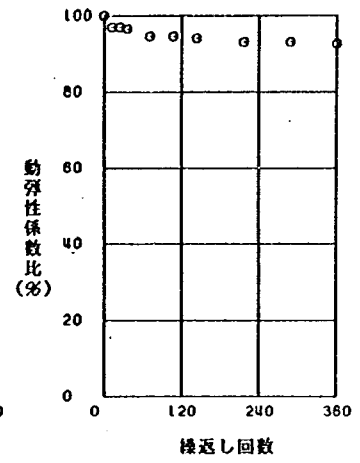
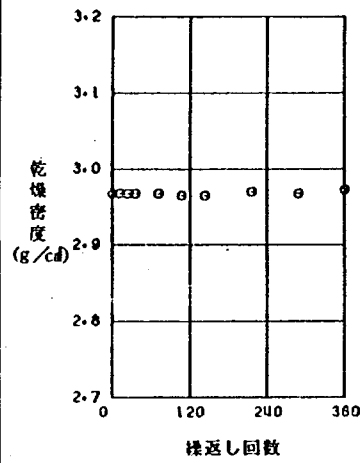
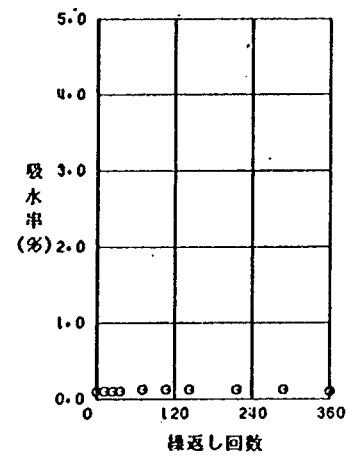
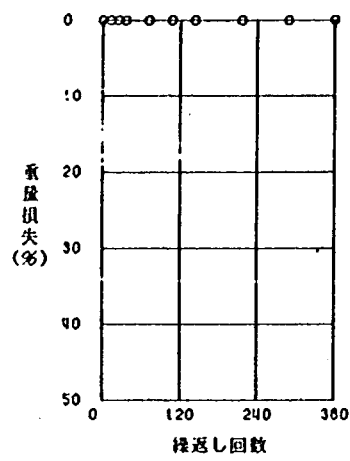
LA - 48



LA - 49



LA - 50



卷 末 写 真

眞 寫 鏡 微 顯

凡 例

Am : 角閃石

Pl : 斜長石

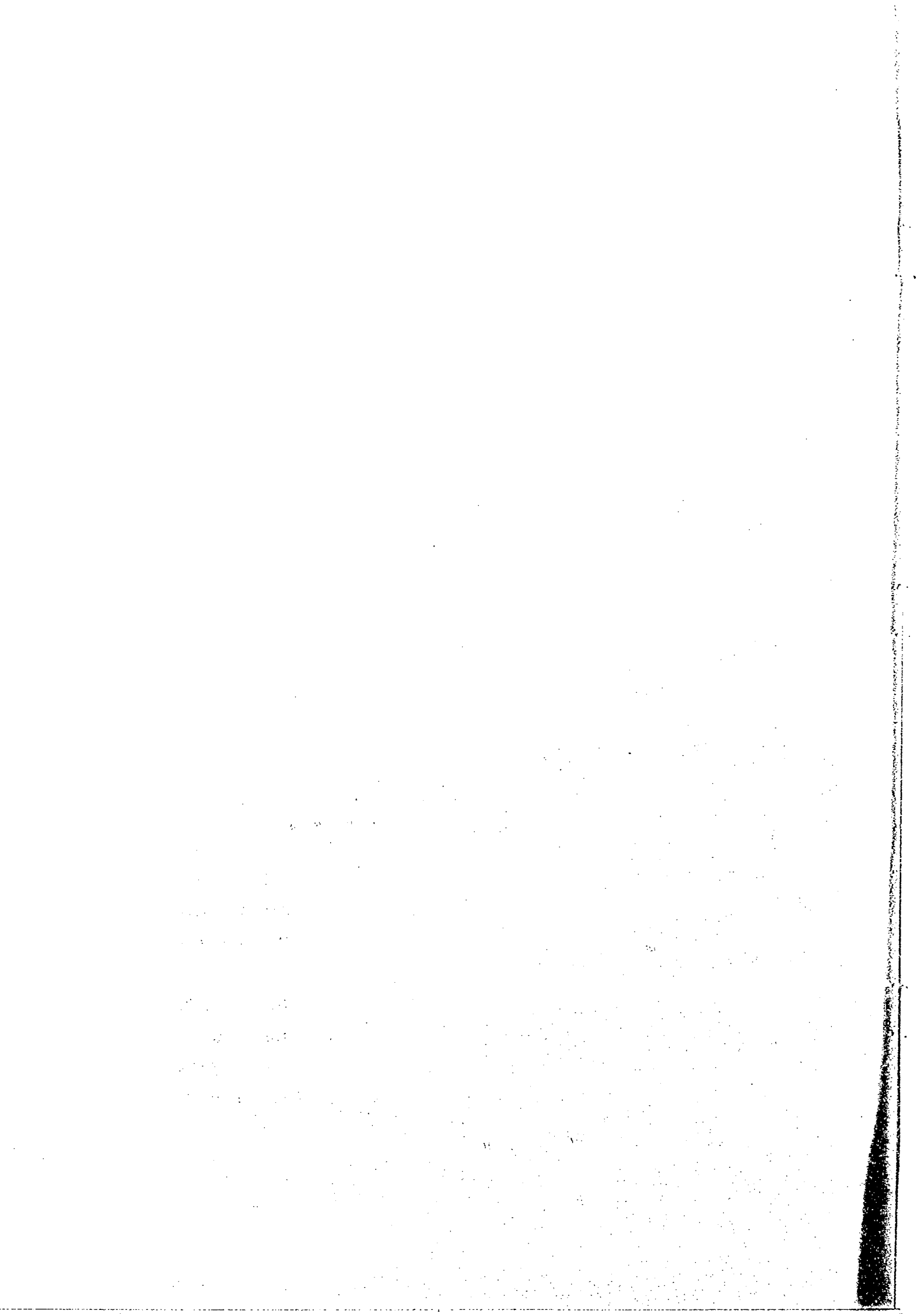
Mv : 白雲母

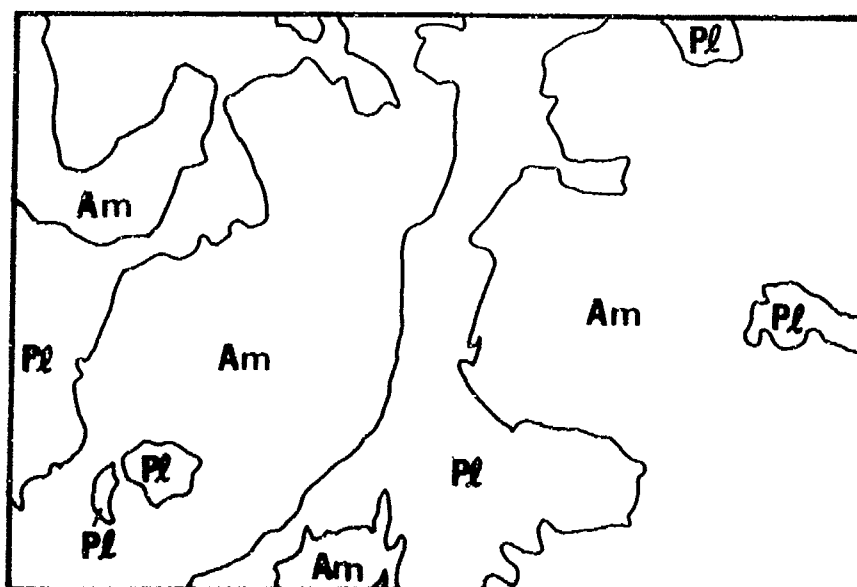
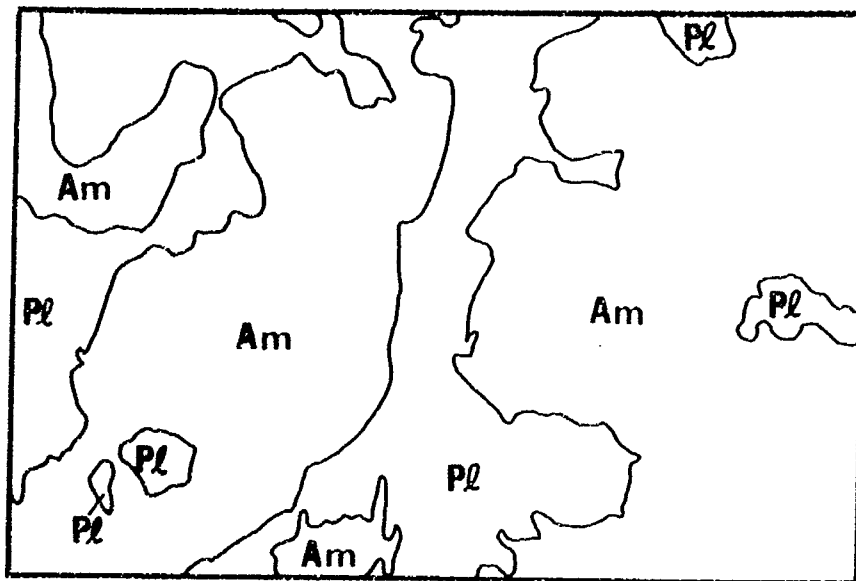
Ch : 綠泥石

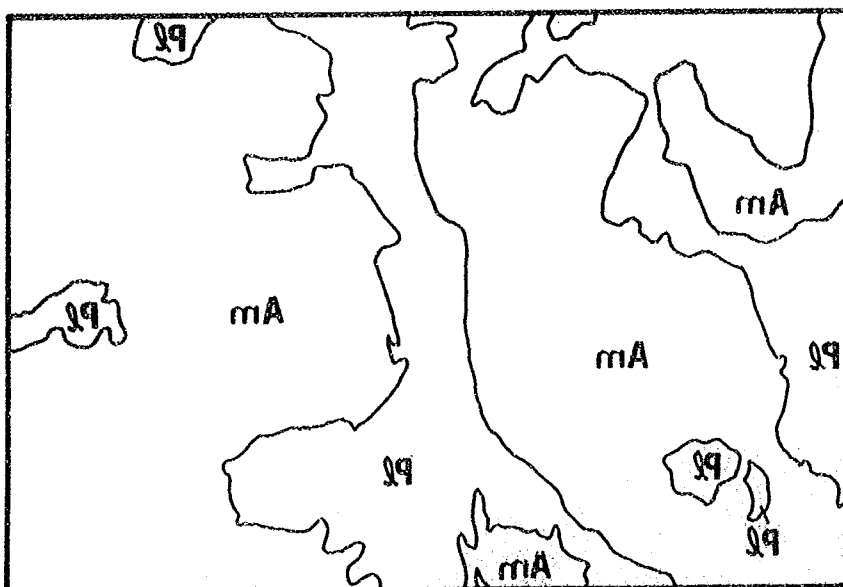
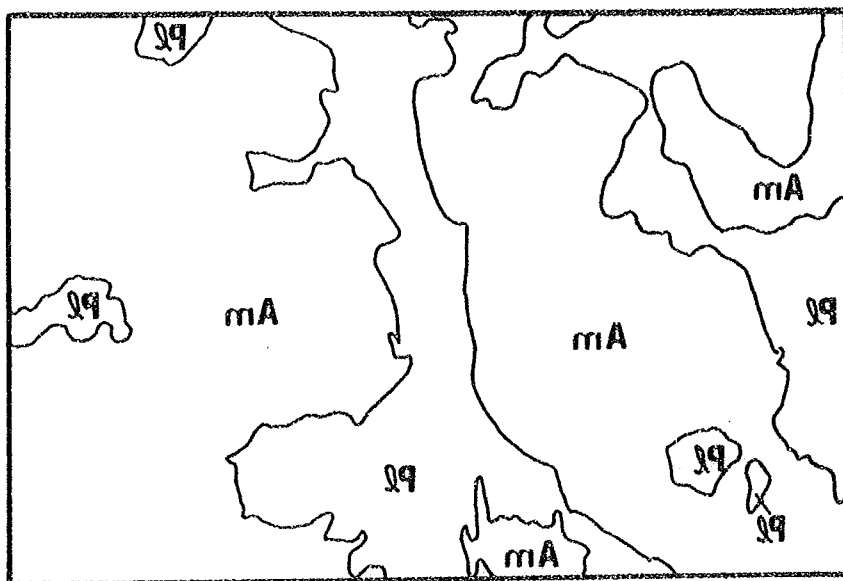
Ep : 綠簾石

Act : 陽起石

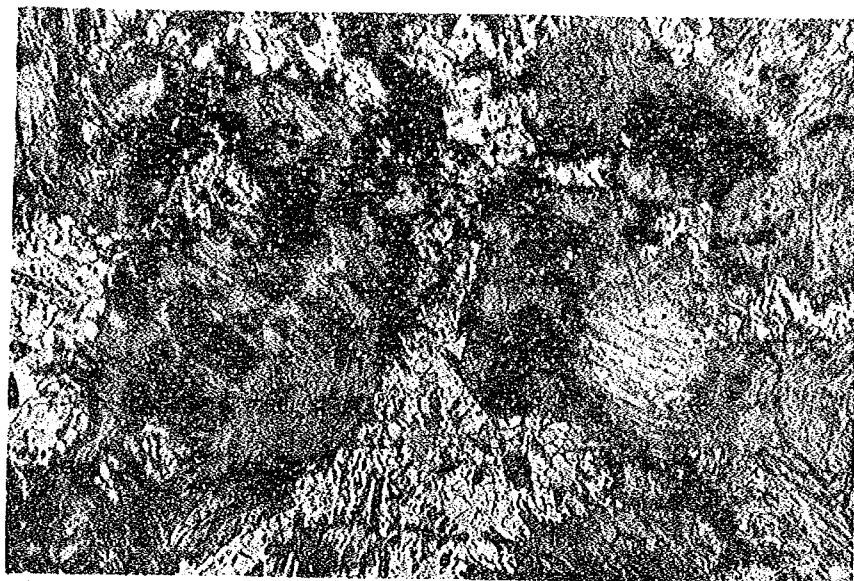
Mx : 基 質





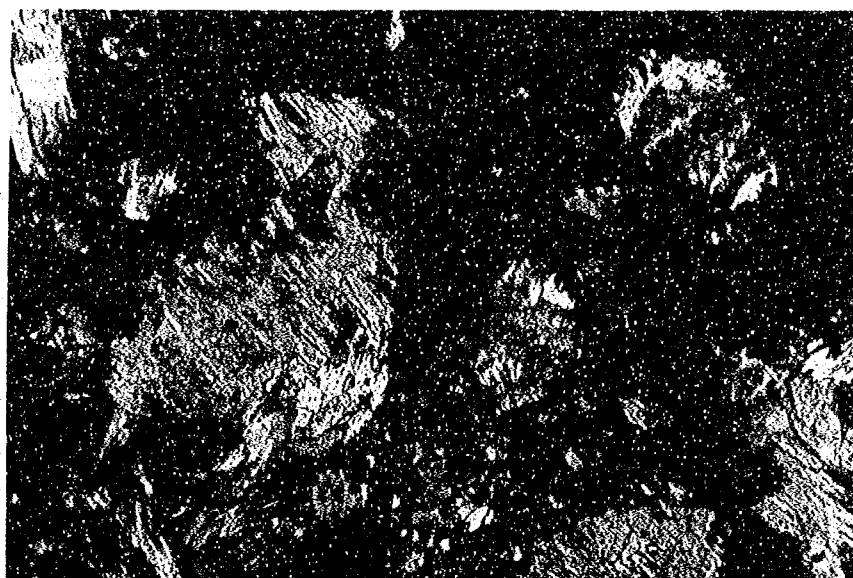


LA-24



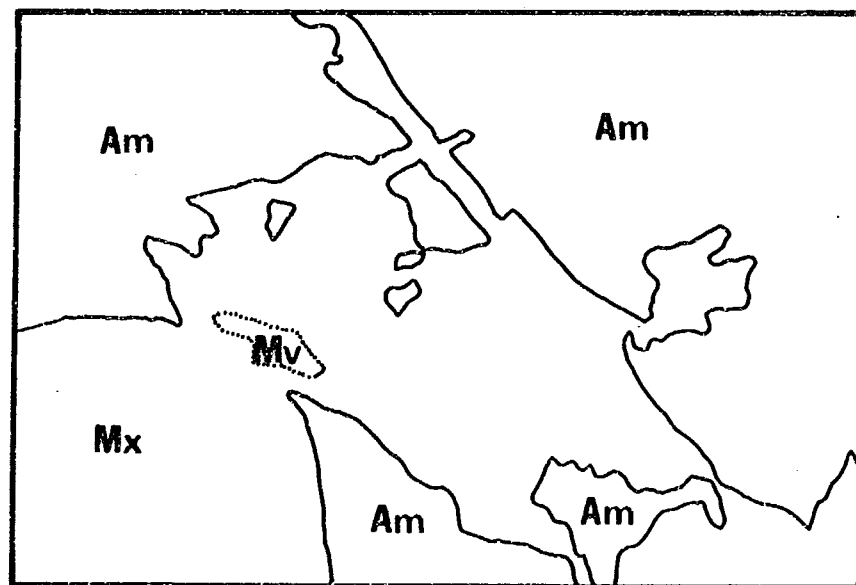
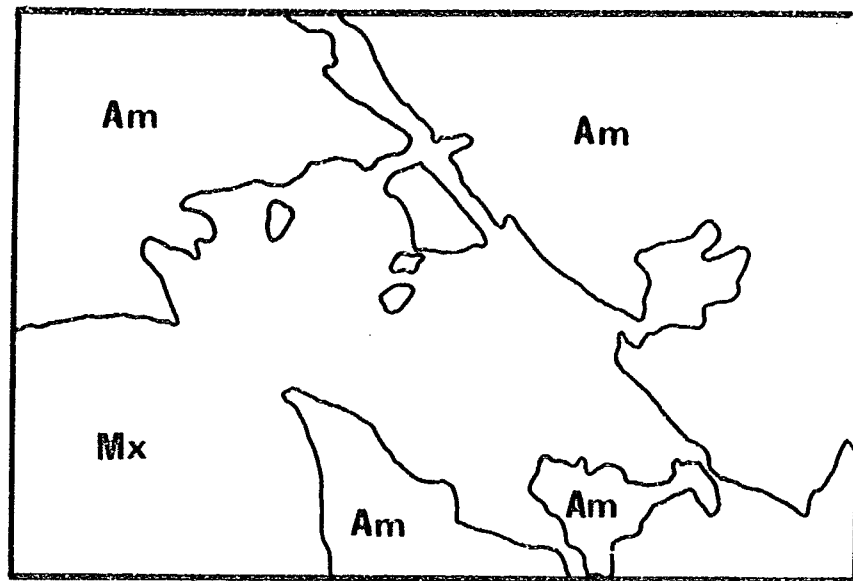
No. 3 (単ニコル) × 40

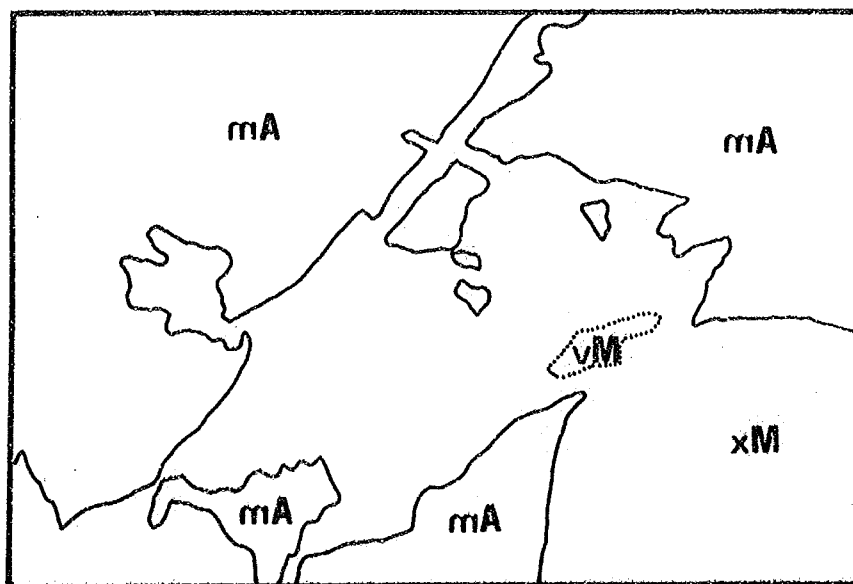
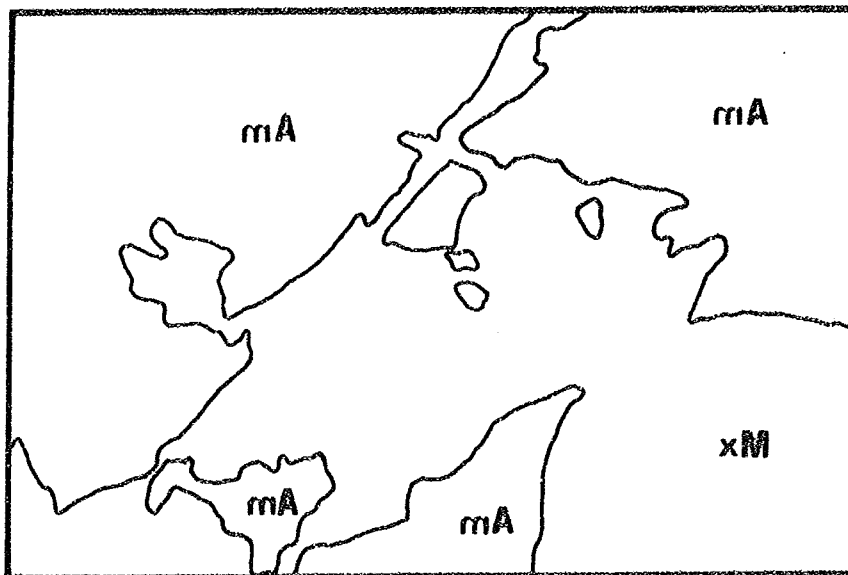
0 0.35 0.70mm



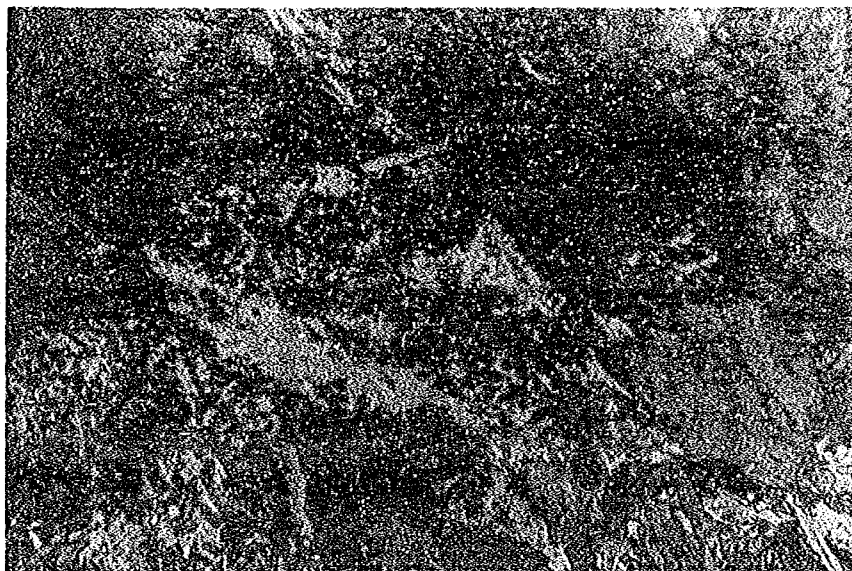
No. 3 (十字ニコル) × 40

0 0.35 0.70mm

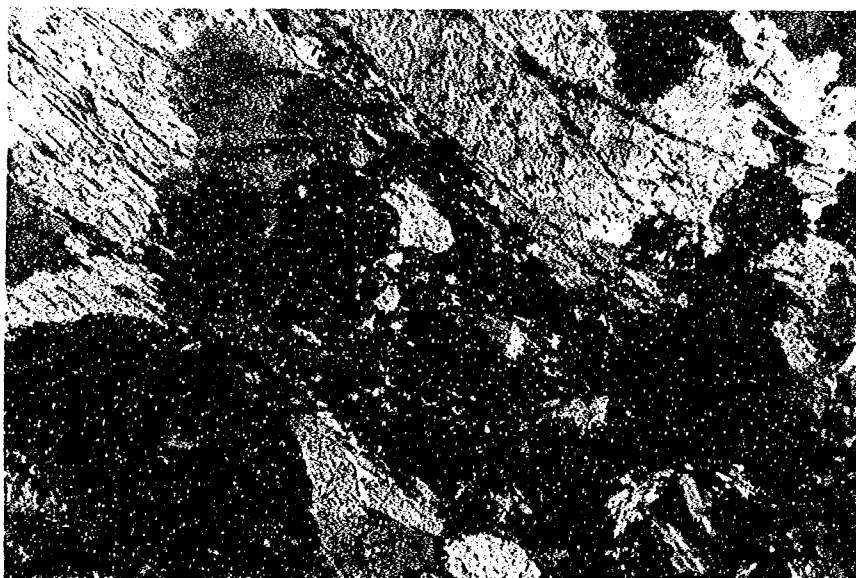




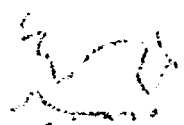
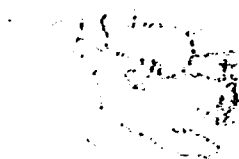
LA-50

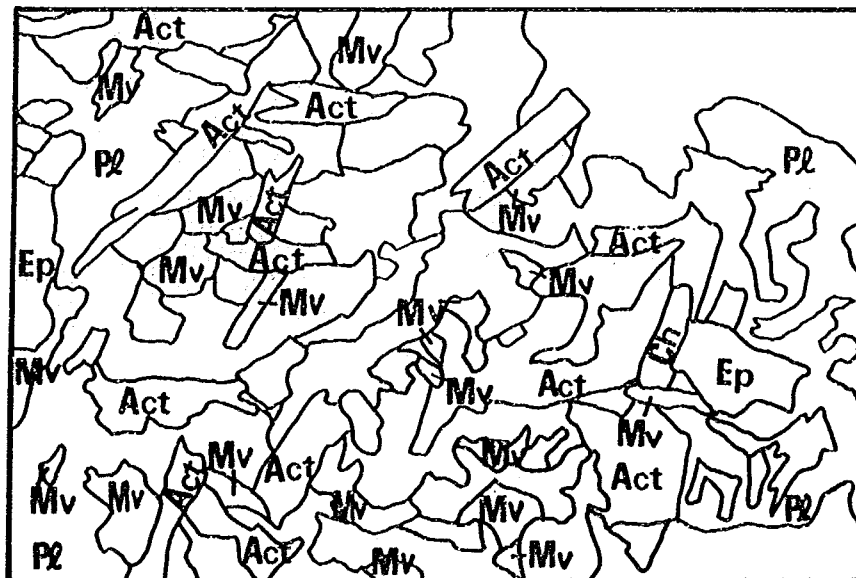
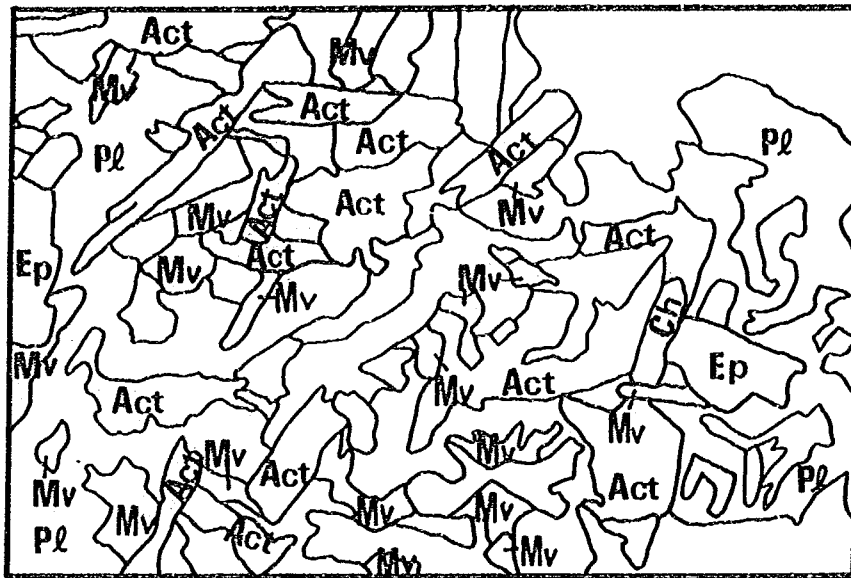


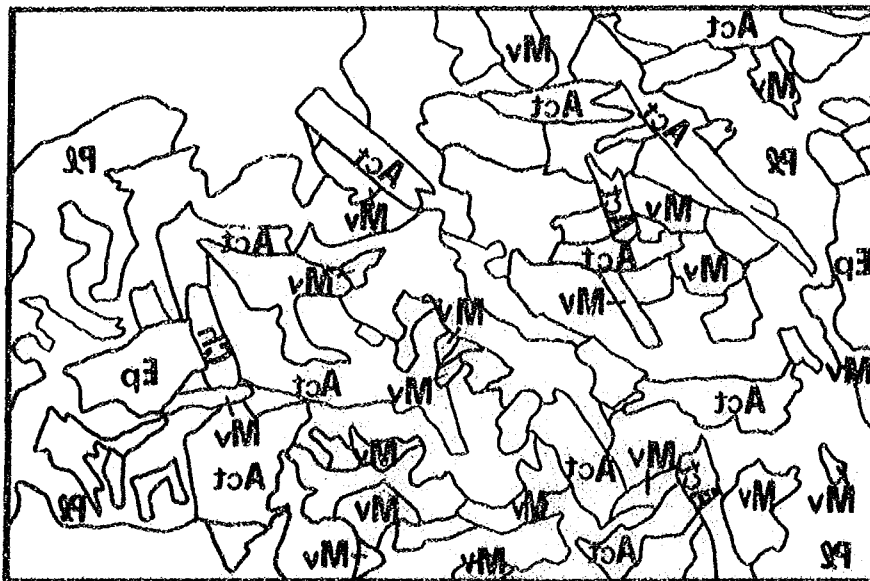
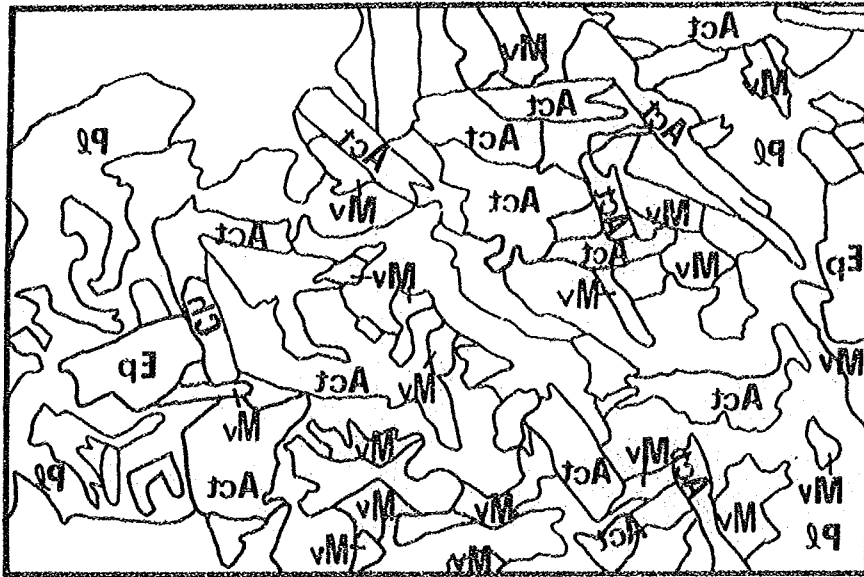
No. 4 (単ニコル) × 40
0 0.35 0.70mm



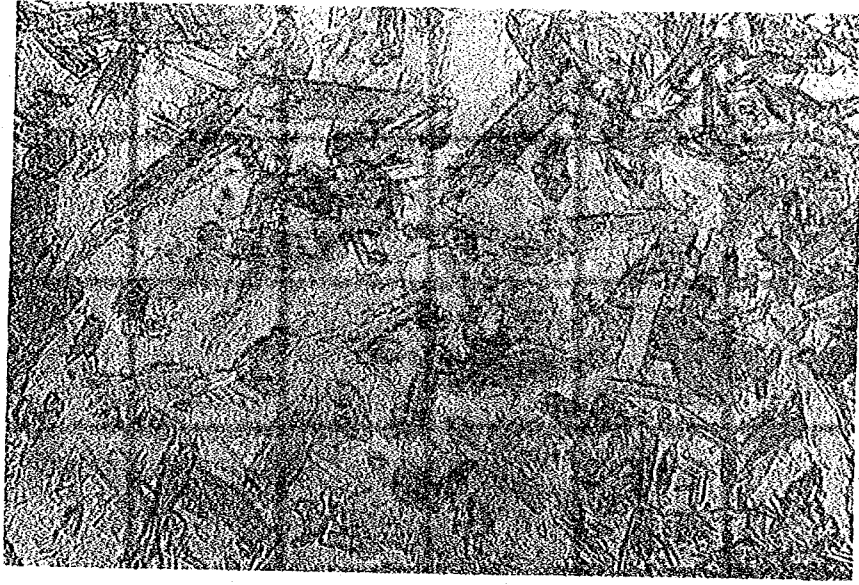
No. 4 (十字ニコル) × 40
0 0.35 0.70mm







LA-50



No. 4 (単ニコル) × 100

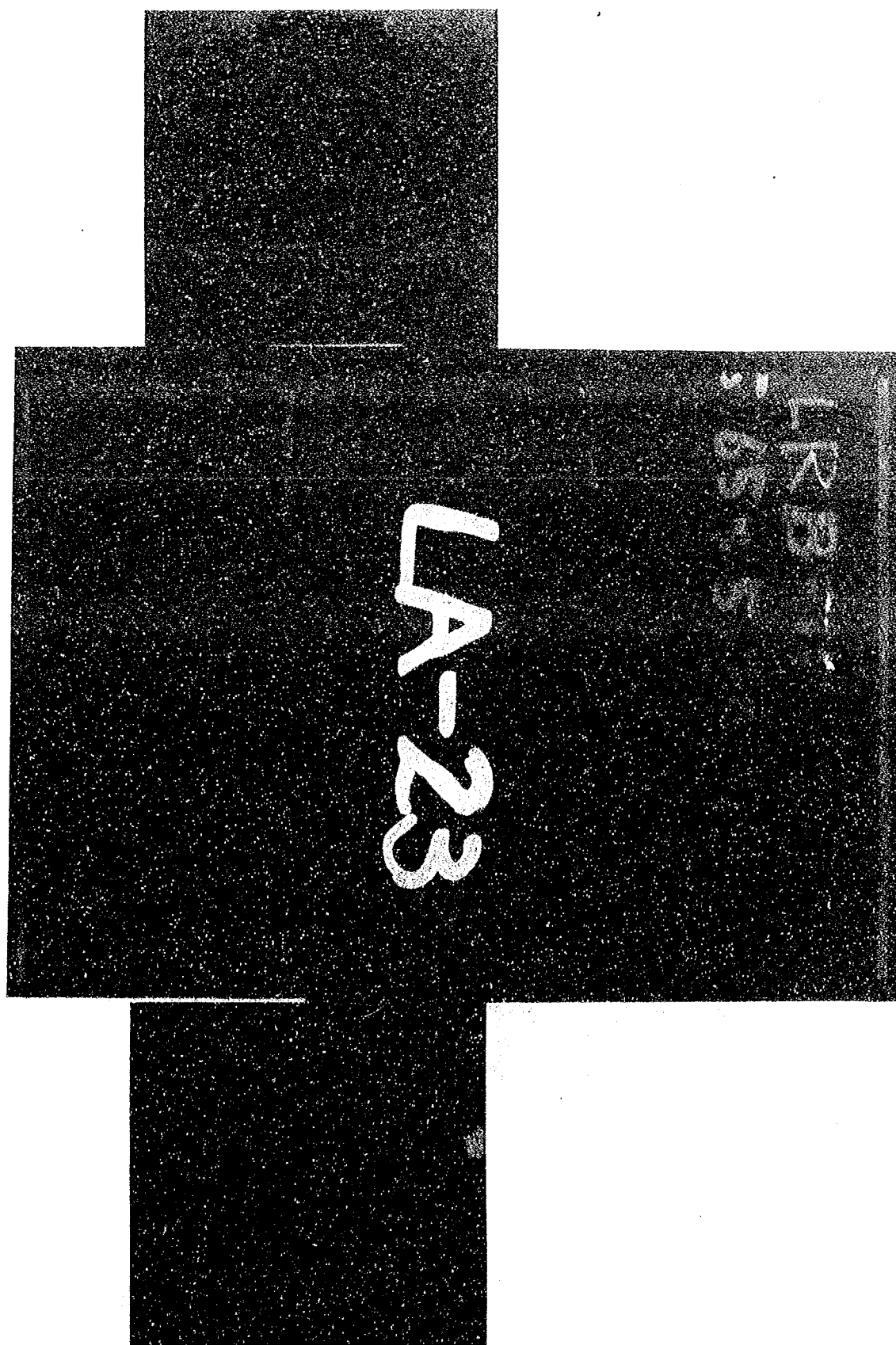
0 0.14 0.28mm

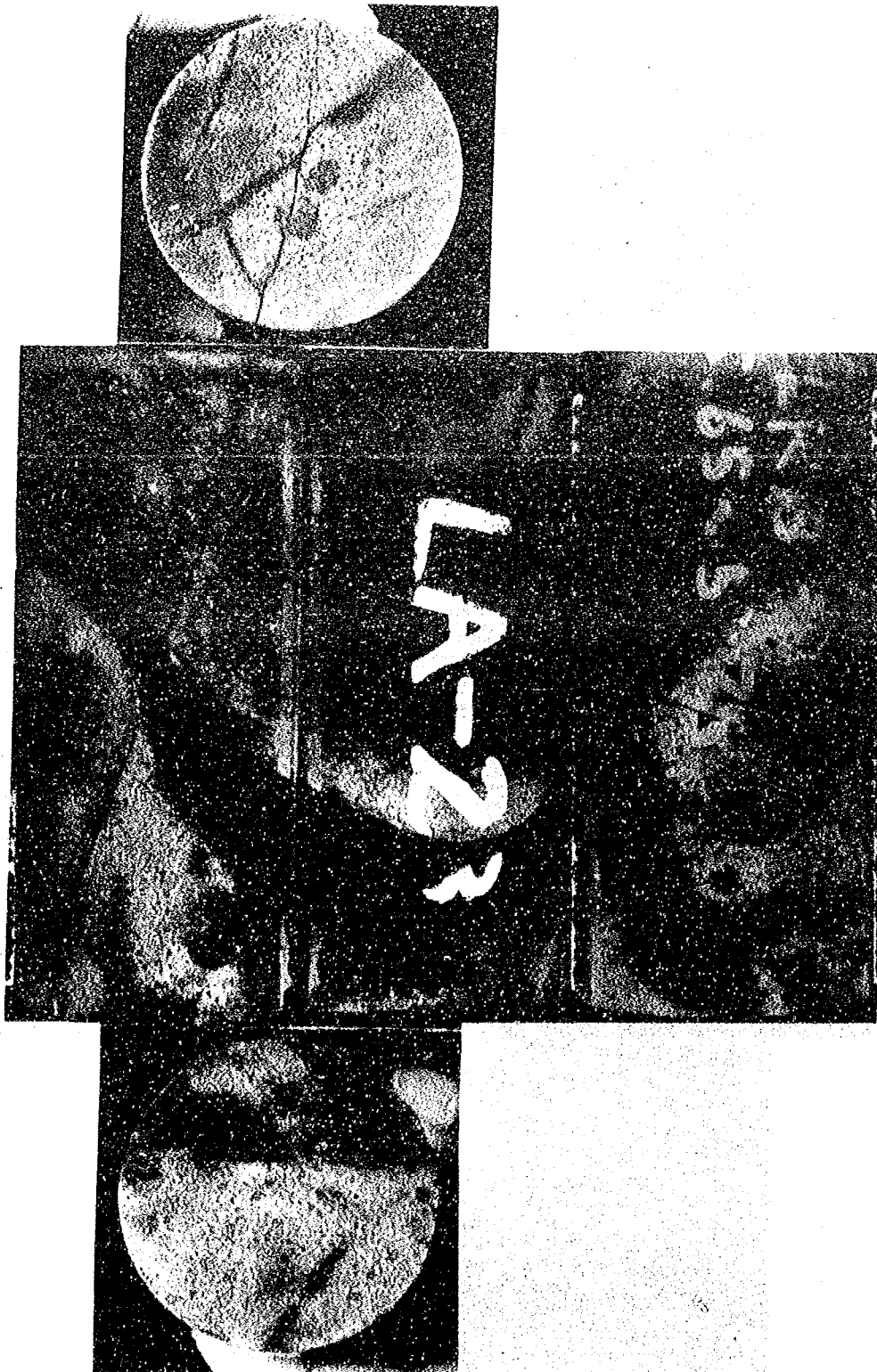


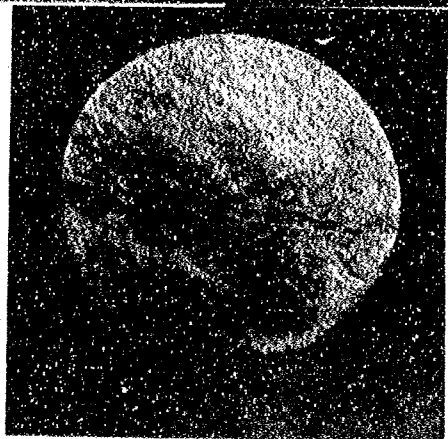
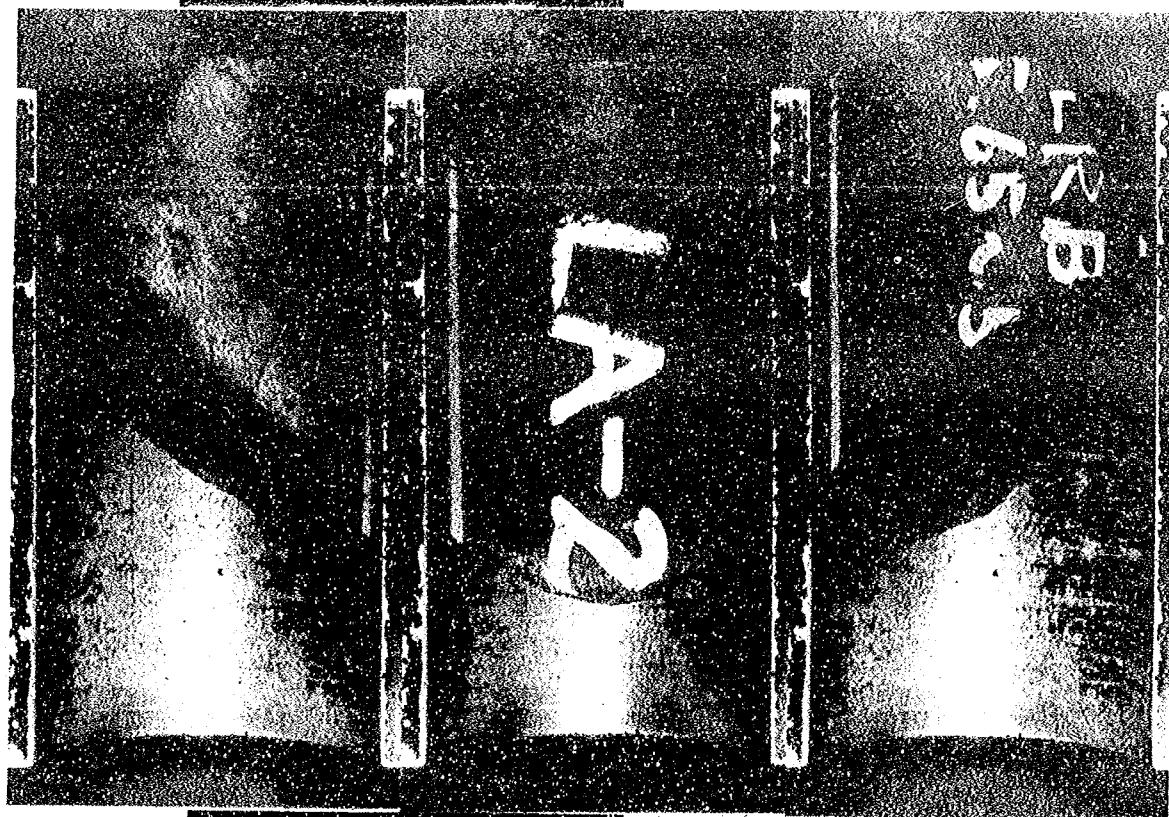
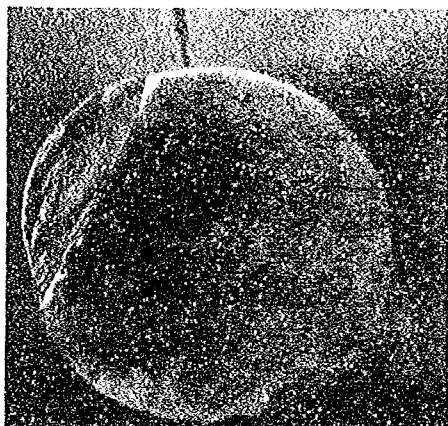
No. 4 (十字ニコル) × 100

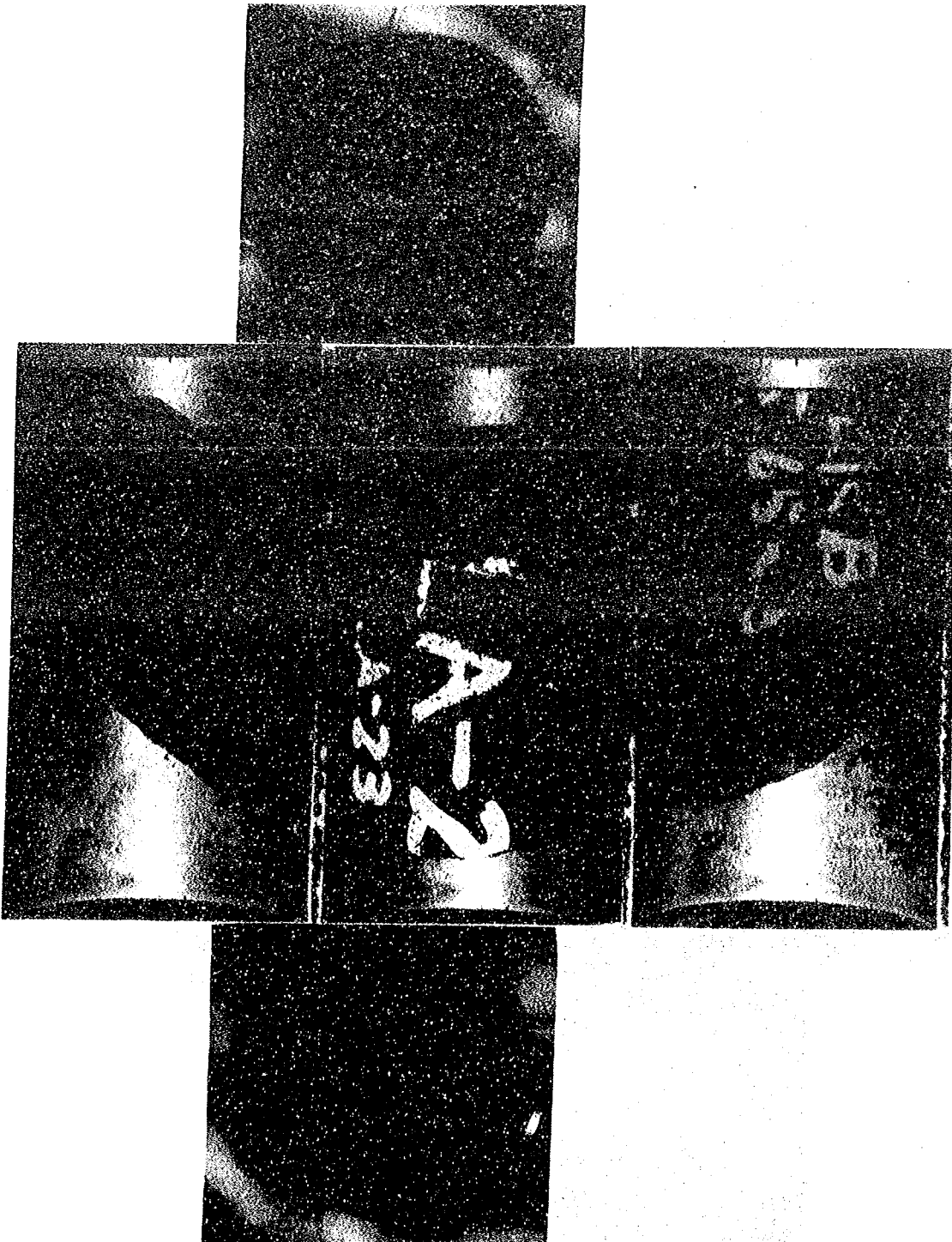
0 0.14 0.28mm

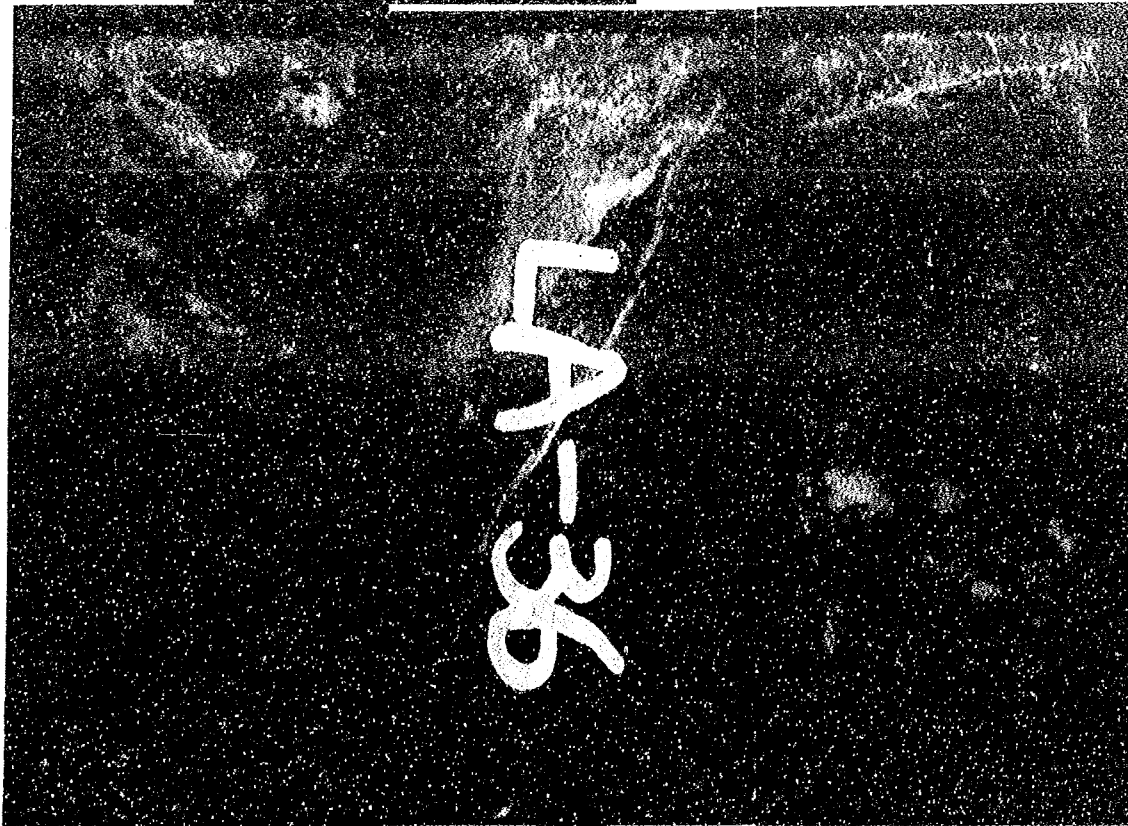
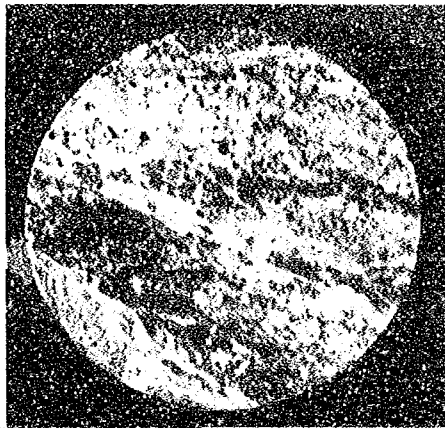
凍結融解試験によって劣化する供試体の代表例

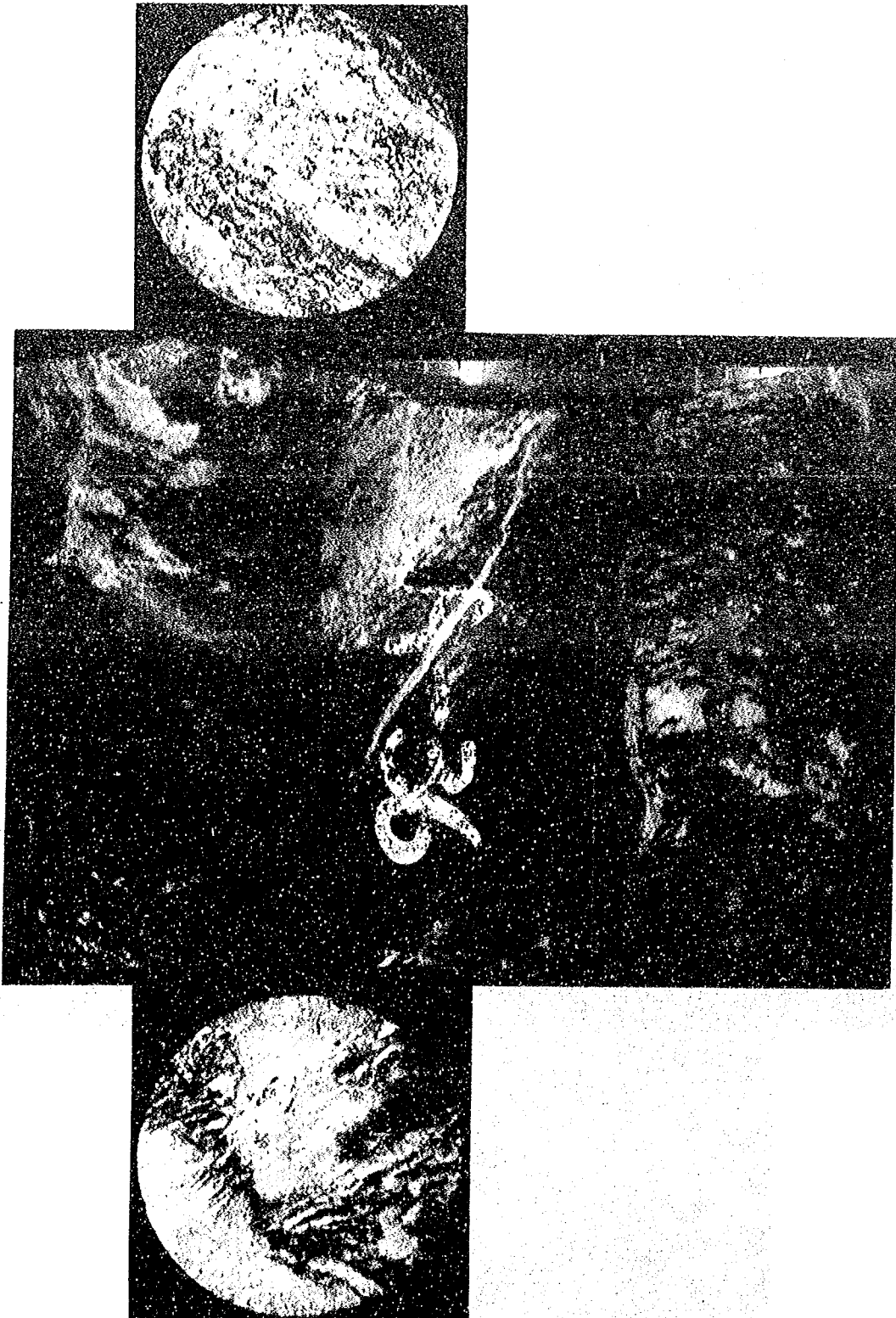


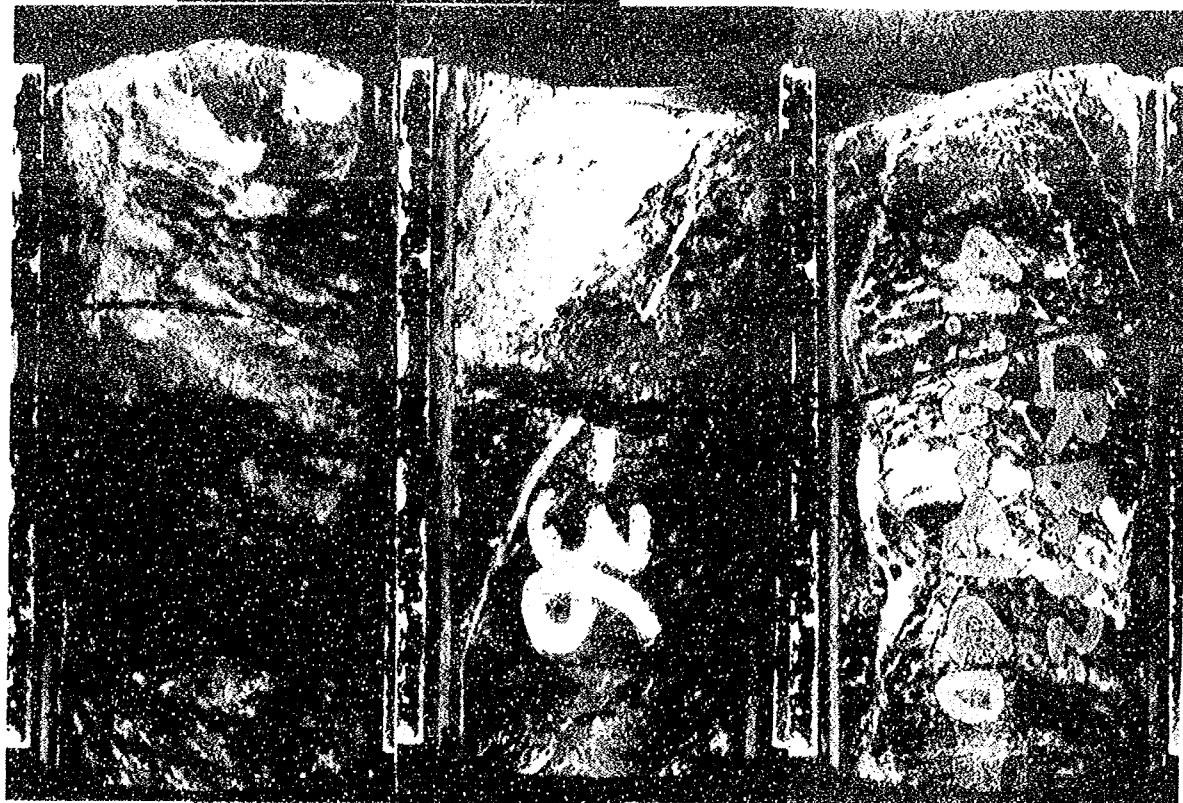
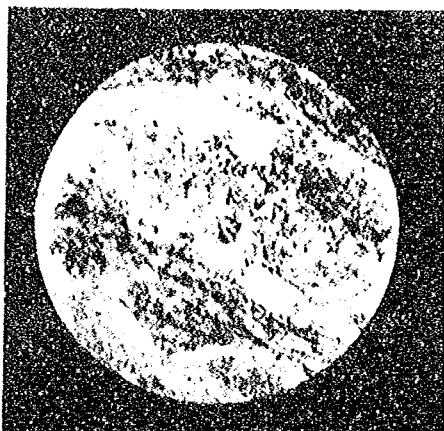


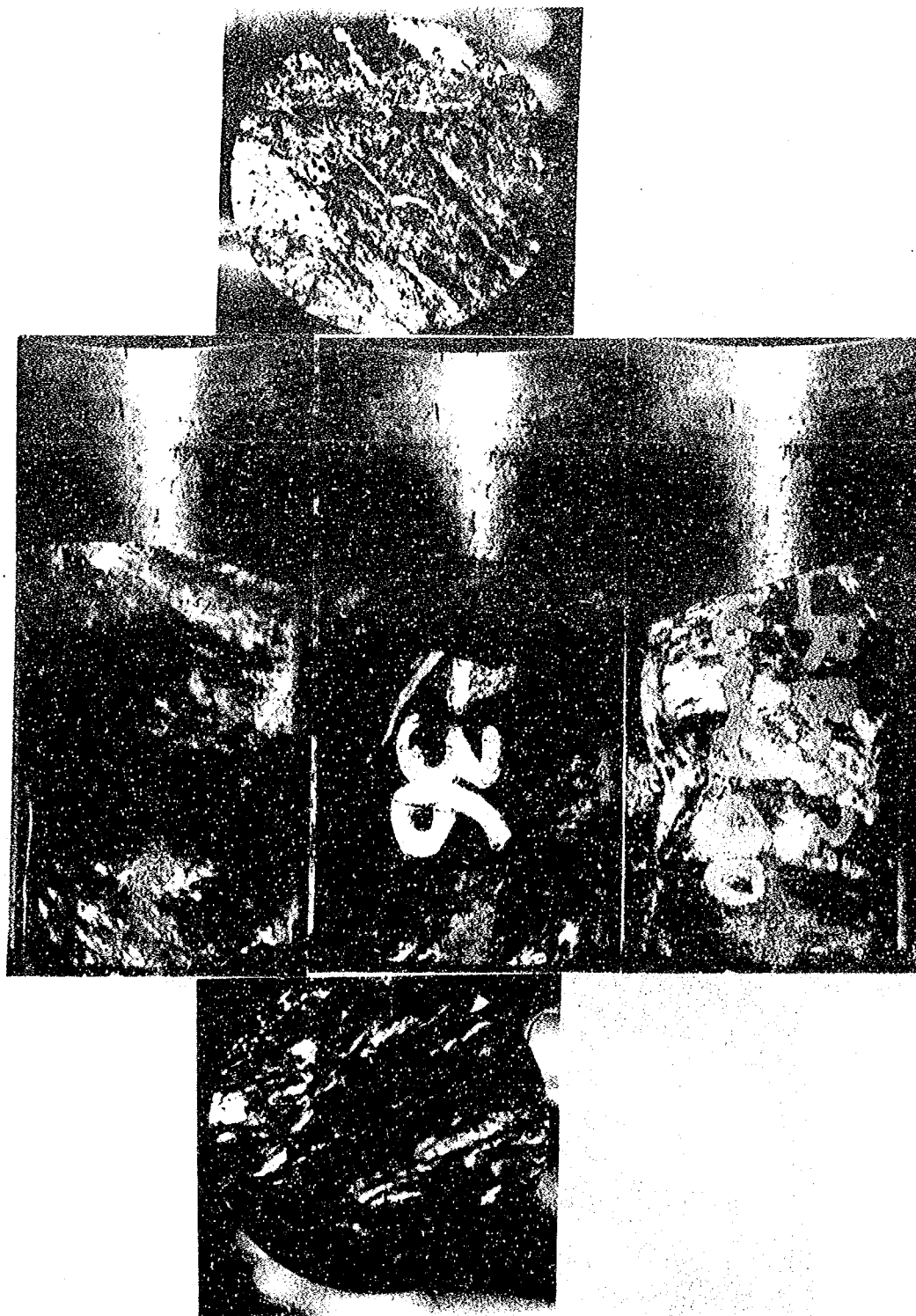












桑原啓三，中村康夫，石塚克己，阿部昌彦，菅原 捷

キーワード：斑れい岩，凍結融解試験，重量損失，経時変化，耐久性

要 旨 三国川ダムでロック材料およびリップラップ材料として予定されている斑れい岩の耐久性について検討するため，凍結融解試験を中心とした各種試験を行った結果について報告する。



No. _____

配布先氏名

配布先住所



