ＩＳＳＮ 0386－5878
土木研究所資料第2187号

土 木 研 究 所 資 料

湯西川ダム使用材料試験(その２)

昭和60年３月

建設省土木研究所
地質化学部地質研究室

Copyright © 1985 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 General 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，複製は，土木研究所長の承認を得ずしてこれを行ってはならない。

土木研究所資料
第2187号60年3月

湯西川ダム使用材料試験(その2)

地質研究室　室　長　桑　原　啓　三
研究員　脇　坂　安　彦
石　塚　克　己
長　沢　政　和

要旨

湯西川ダム原石山候補地から採取された試料について，骨材試験ならびに凍結融解試験を中心とした各種岩石試験を実施し，同試料のコンクリート粗骨材としての適用性ならびにロック材・リップラップ材としての耐久性を検討した。試料は骨材試験に頁岩，その他の試験に火山礫凝灰岩，頁岩，砂岩の3岩種である。その結果，頁岩はコンクリート粗骨材として基準値に満たない項目（安定性試験による損失重量，粒度）があった。そのため今後も調査試験が必要である。火山礫凝灰岩・頁岩・砂岩の凍結融解試験による重量損失は小さく，耐久性は良好である。

キーワード：火山礫凝灰岩・頁岩・砂岩・凍結融解試験・骨材試験・重量損失・耐久性・経時変化・湯西川ダム

目　　次

1. まえがき …… 1

2. 試験目的 …… 1

3. 供試体 …… 1

4. 試験概要 …… 2

5. 試験結果および考察 …… 9

5.1 物理試験 …… 9

5.2 力学試験 …… 13

5.2.1 一軸圧縮試験 …… 13

5.2.2 点載荷試験 …… 14

5.3 粉末X線回折試験 …… 14

5.4 偏光顕微鏡観察 …… 17

5.5 骨材試験 …… 18

5.6 耐久性試験 …… 19

5.6.1 凍結融解試験 …… 19

5.6.2 薬液による安定性試験 …… 24

6. まとめ …… 25

附表－1 試料番号対照表 …… 27

〃 －2 一軸圧縮試験結果 …… 33

〃 －3 点載荷試験結果 …… 37

〃 －4 骨材試験結果 …… 41

〃 －5 凍結融解試験結果 …… 45

〃 －6 薬液による安定性試験結果 …… 61

附図－1 凍結融解試験における各物理量の経時変化 …… 65

巻末写真Ⅰ …… 77

〃 Ⅱ …… 81

1. まえがき

湯西川ダムは，利根川水系鬼怒川上流の栃木県塩谷郡栗山村西川地先に洪水調節，流水の正常な機能の維持・都市用水の供給等を目的として計画されている多目的ダムである。

当ダムでは，堤体材料に関する調査試験を実施中である。本報告書は昭和58年度に湯西川ダム調査事務所の依頼により，堤体材料として計画されている岩石材料（コンクリート骨材およびロック材・リップラップ材）について骨材試験および凍結融解試験を中心とした各種材料試験を行った結果についてまとめたものである。

2. 試験目的

湯西川ダム原石山候補地から採取された試料について，コンクリート骨材としての適用性ならびにロック材・リップラップ材としての耐久性を検討するため，骨材試験および凍結融解試験を中心とした各種岩石試験を行った。

3. 供試体

各種岩石試験に用いた試料は，原石山候補地である栃木県塩谷郡栗山村戸栗沢下流から採取された新生代第三紀中新世の火山砕屑岩（火山礫凝灰岩），および同村前沢下流から採取された古生代堆積岩（頁岩・砂岩）のブロックサンプル（30～40cm立方体）である。

凍結融解試験，安定性試験，一軸圧縮試験用の供試体は上記試料を直径5cm，長さ10cmの円柱状に整形した。以下火山礫凝灰岩をTf，頁岩をSh，砂岩をSsとする(但し，供試体にはYの通し番号をつける)。

骨材試験に用いた試料は，上記のShのブロックサンプル（30～40cm立方体）を80mm，40mmまでクラッシングした（事務所が実施）ものである。

これらの岩石試料は，肉眼観察によると

1）Tf ：乳緑灰色の基調を呈する新鮮・堅硬な火山礫凝灰岩で，暗灰色の角礫を混入する。ブロック表面が風化をうけて褐色を呈するものがある。ブロックには開口性のクラックが発達し，整形時にクラックより分割するものが多い。

2）Sh ：灰色を呈する砂質部がレンズ状，ブロック状，褶曲状に入る暗灰色の頁岩である。葉理面が微褶曲構造を呈す供試体もある。開口クラックが比較的多く，白色の細脈も不規則に存在する。時に開口クラックに沿って，また供試体の一部に褐色汚染が認められる。

3）Ss ：灰色を呈する堅硬な中粒砂岩である。白色の細脈が不規則に存在し，一部褐色に汚染された部分が認められる。

図－1は地質平面図に試料採取位置を記入したものである。

表－1は各種試験に使用した供試体個数を，各岩種毎に示したものである。同一岩種においては，各試験に供する供試体の条件をできるだけ同一にするため，作成したすべての供試体の物理的性質を考慮して（主に吸水率と動弾性係数）供試体を選定した。ただし，点載荷試験用供試体は上記供試体を整形した後の端部からランダムに選定した。また粉末X線回折試験および偏光顕微鏡観察用の試料は，肉眼観察により代表的なものを選定した。

附表－1はブロックサンプルの番号と，各供試体に当研究室でつけた番号との対照表で，さらに供試体の状況や試験項目も併記した。

表－1　各種試験に用いた供試体個数

岩種	凍結融解試験	安定性試験	一軸圧縮試験	点載荷試験	粉末X線回折試験	偏光顕微鏡観察
Tf	20	11	10	28	4	5
Sh	18	8	8	17	4	4
Ss	2	1	2	5	—	3
計	40	20	20	50	9	12

4.　試験概要

コンクリート粗骨材に対しては，ふるい分け試験，比重および吸水率試験，すりへり試験，安定性試験を実施した。ならびに岩石試料のロック材およびリップラップ材としての適用性の検討を凍結融解試験を主体として行い，あわせて薬液による安定性試験を行った。また，初期状態において表－2に示す各種物理・力学試験，鉱物学的特性の調査を行い，これらの性質と岩石の耐久性についての検討を加えた。

さらに凍結融解試験，安定性試験においては，表－2の経時測定に示す物性値の経時変化を測定した。

(1)　骨材試験

各試験に用いる必要十分な粗骨材を四分法により採取し，ふるい分けを行い各試験に使用した。

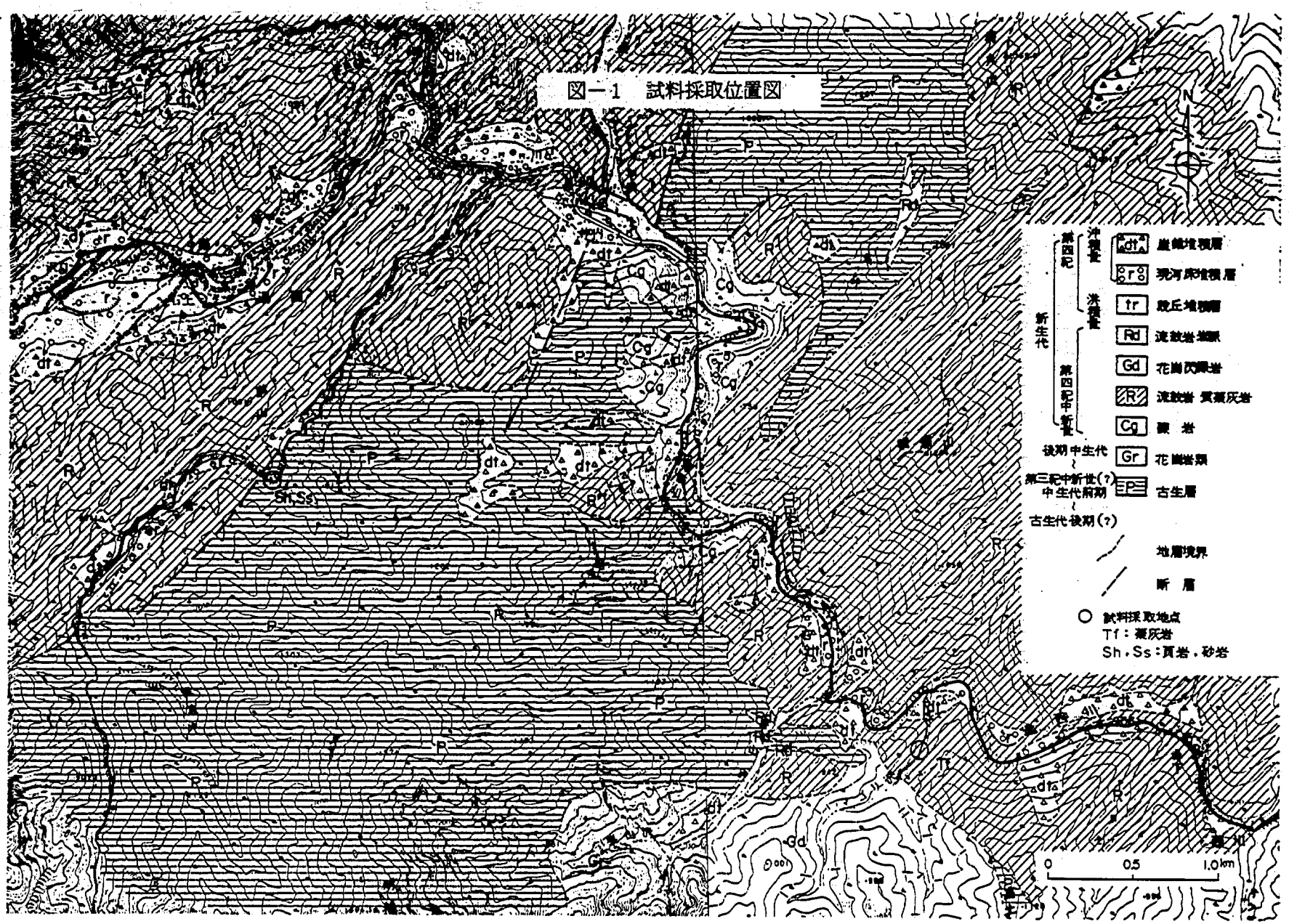
1）粗骨材の比重および吸水率試験

JIS A 1110－1976粗骨材の比重および吸水量試験方法の規定に準拠した。重量（強制乾燥空中重量，強制湿潤空中重量，強制湿潤水中重量）を測定し，比重，吸水率を算出した。この測定を2回行い，求めた値の平均値，標準偏差を算出した。

2）ふるい分け試験

JIS A 1102－1976骨材ふるい分け試験方法の規定に準拠した。ふるい分け計量した結果は，試料全重量に対する百分率で表わし，各ふるいに止まる百分率を求めた。

図－1　試料採取位置図


新生代
第四紀
沖積世
崖錐堆積層
現河床堆積層
洪積世
段丘堆積層
流紋岩塊
第四紀中新世
花崗閃緑岩
流紋岩 凝灰岩
礫 岩
後期中生代
花崗岩類
第三紀中新世(?)
中生代前期
古生層
古生代後期(?)
地層境界
断 層
試料採取地点
Tf：凝灰岩
Sh，Ss：頁岩，砂岩
0
0.5
1.0km
N

表－2　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
超音波伝播速度（Vp，Vs）	〃　→ 伝播速度比 動弾性係数比
動弾性係数（共振法）	〃　→ 動弾性係数比
圧縮強度（一軸圧縮試験）	
引張強度（点載荷試験）	
粉末X線回折	
偏光顕微鏡観察	

ただし重量損失，伝播速度比，動弾性係数比は次式のように定義する。

$$\text{重量損失} = \frac{\text{試験開始前の乾燥重量} - \text{測定時の乾燥重量}}{\text{試験開始前の乾燥重量}} \times 100\ (\%) \quad \cdots\cdots (4-1)$$

$$\text{伝播速度比} = \frac{\text{測定時の伝播速度}}{\text{試験開始前の伝播速度}} \times 100\ (\%) \quad \cdots\cdots (4-2)$$

$$\text{動弾性係数比} = \frac{\text{測定時の動弾性係数}}{\text{試験開始前の動弾性係数}} \times 100\ (\%) \quad \cdots\cdots (4-3)$$

3）粗骨材のすりへり試験

JIS A 1121－1976 ロサンゼルス試験機による粗骨材のスリへり試験方法の規定に準拠した。規定に準じてふるい分けした各群の重量を測定し，試験後 1.7 ㎜ふるいに残った試料の重量を測定してすりへり減量を算出した。すりへり減量は次式で定義される。

$$\text{すりへり減量}(\%) = \frac{\text{試験前試料の重量} - \text{試験後 1.7 ㎜のふるいに残った試料の重量}}{\text{試験前の試料の重量}} \cdots\cdots (4-4)$$

4）硫酸ナトリウムによる骨材の安定性試験方法

JIS A 1122－1976 骨材の安定性試験方法の規定に準拠した。試験前，試験後のふるい分けした各群の重量を測定し，各群の試料の損失重量百分率および全体の損失重量百分率を算定した。算出式は次式で定義される。

$$\text{各群の試料の損失重量百分率}\ (\%) = \left(1 - \frac{\text{試験前に試料がとどまったふるいに残る試験後の試料の重量}}{\text{試験前の試料の重量}}\right) \times 100 \cdots (4-5)$$

$$\text{損失重量百分率}\ (\%) = \Sigma\left(\frac{\text{各群の重量百分率} \times \text{各群の損失重量百分率}}{100}\right) \cdots\cdots (4-6)$$

また，20㎜以上の試料について試験前と試験後の各群の個数および試験後の破壊状況を観察した。

(2) 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，直径約5㎝，長さ10㎝の円柱状供試体を図－2に示すゴム容器中に水浸状態で入れ，下記の条件下で試験を実施した。

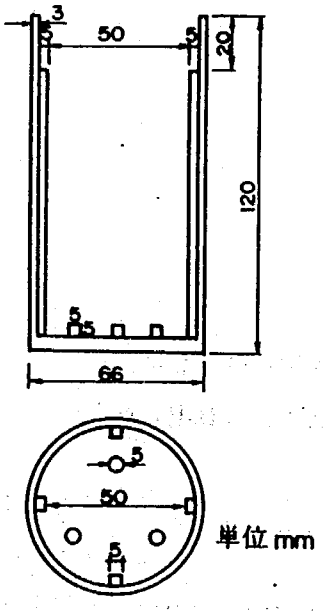
槽内最高（最低）温度	＋20℃（－20℃）
温度上昇・下降速度	40℃／時間
最高最低温度持続時間	2時間
1サイクル当り時間	6時間
日当りサイクル数	4サイクル

図－3に試験の流れを示す。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。測定項目は表－2上段に示すとおりである。

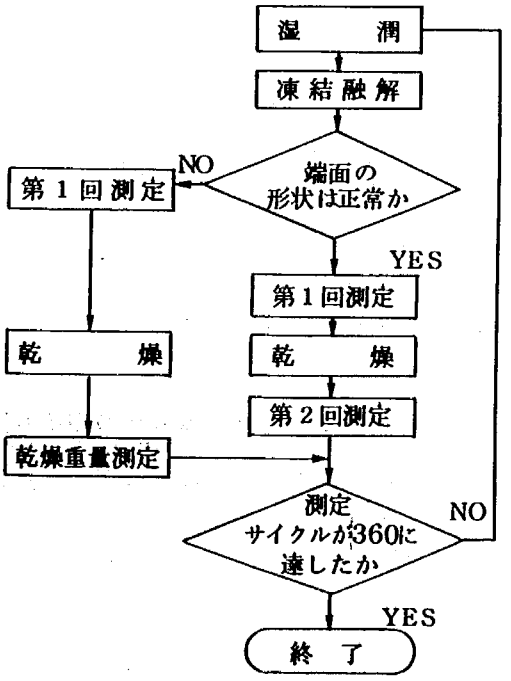
1）密度，有効間隙率，吸水率試験

建設省土木試験基準（案）（以下ＫＤＫと略す）Ｓ0501－1968岩石の密度，含水比，飽和度，有効間隙率，吸水率試験方法の規定に準拠した。

乾燥密度，湿潤密度，有効間隙率および吸水率は次式により算出した。



図－2　ゴム容器



第1回測定
湿潤水中重量
湿潤空中重量
供試体観察(スケッチ)
写真撮影
第2回測定
乾燥重量
超音波伝播速度(Vp.Vs)
動弾性係数（共振法）

図－3　試験の流れ図

$$乾燥密度 = \frac{Wda}{Wsa - Wsw} \ (g/cm^3) \cdots\cdots (4-7)$$

$$湿潤密度 = \frac{Wsa}{Wsa - Wsw} \ (g/cm^3) \cdots\cdots (4-8)$$

$$有効間隙率 = \frac{Wsa - Wda}{Wsa - Wsw} \times 100(\%) \cdots\cdots (4-9)$$

$$吸\ 水\ 率 = \frac{Wsa - Wda}{Wda} \times 100(\%) \cdots\cdots (4-10)$$

ただし，Wda：強制乾燥状態の空中重量（g）

Wsa：強制湿潤状態の空中重量（g）

Wsw：強制湿潤状態の水中重量（g）

2）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，動セン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。本試験は円柱形供試体の縦振動の一次共鳴振動数を測定して動弾性係数を求めるもので，動弾性係数は次式により算出した。

$$E_D = C_1 W f_1^2 \cdots\cdots (4-11)$$

ただし，$C_1 = 408 \times 10^{-5} \frac{L}{A}$ (s^2/cm^3)

ここに，

E_D：動弾性係数(kgf／cm²)

W：供試体の重量（kg）

f_1：縦振動の一次共鳴振動数（c／s）

L：供試体の長さ（cm）

A：供試体の断面積（cm²）

3）超音波伝播速度試験

KDK S 0503－1968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。

なお，P波・S波の伝播速度，動ポアソン比，動弾性係数は次式により算出した。

$$P波速度\ V_p = \frac{\ell}{t_p} \times 10^4 \ (m/sec) \cdots\cdots (4-12)$$

$$S波速度\ V_s = \frac{\ell}{t_s} \times 10^4 \ (m/sec) \cdots\cdots (4-13)$$

ただし，ℓ：供試体の長さ（cm）

t_p：P波の透過時間（μsec）

t_s：S波の透過時間（μsec）

動ポアソン比 $\nu d = \dfrac{(\frac{V_p}{V_s})^2 - 2}{2\{(\frac{V_p}{V_s})^2 - 1\}}$ …… (4－14)

動弾性係数 $Ed = \dfrac{(1+\nu d)(1-2\nu d)}{(1-\nu d)\times g} \times \rho \times V_p^2 \times 10$ (kgf/cm²) …… (4－15)

ただし，g：重力加速度（cm／sec²）

ρ：乾燥密度　（g／cm³）

(3) 薬液による安定性試験

JIS A 1122－1976 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5cm，高さ10cmの円柱状とし，図－2に示すゴム容器中に浸した。測定項目は表－2に示すとおりで，測定は試験前と試験後に行った。

(4) 力学試験

1）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。ただし，圧縮ひずみ量の測定は供試体側面に貼りつけた3枚のストレインゲージで行った。試験前においては表－2に示す測定を行った。試験後，応力－ひずみ曲線を描き，ほぼ直線的な範囲を選び，この直線の勾配より静弾性係数を求めた。

2）点載荷試験

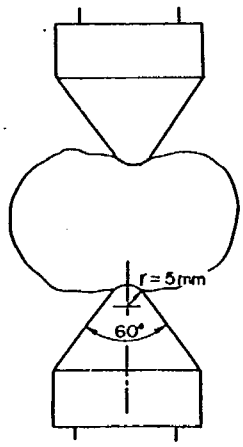
本試験は図－4に示すように非整形な供試体に点荷重を加えて引張破壊を起こさせ，引張強さを求めるための簡易試験法である。載荷点間隔をℓ，破壊荷重をPとすると引張強度 P.L.I. は次式で定義される。

$$P.L.I. = \frac{P}{\ell^2} \ (\mathrm{kgf/cm^2}) \quad \cdots\cdots (4-16)$$

ただし，

P.L.I.：Point Load Index

供試体は，長さ5～10cm程度のボーリングコアを用い，試験前に密度，有効間隙率，吸水率試験を行った。



図－4　点載荷試験状況

(5) 粉末X線回折試験

試料は指にざらざらを感じなくなるまで（45μ程度）メノウ乳鉢ですりつぶした無定方位試料（バルク）を作成し，粉末X線回折試験に供した。

試験条件は下記のとおりとした。

管　球	Cu	走査範囲	$2\theta = 4 \sim 60°$
フィルタ	Ni	走査速度	2°/min
電　圧	40 kV	記録速度	20㎜/min
電　流	30 mA		

試験後，記録紙上の 2θ（回折角）からd（面間隔Å）を求め，含有鉱物を同定した。

(6) 偏光顕微鏡による供試体の観察

岩石の薄片を作成し，偏光顕微鏡で鉱物の同定および組織の観察を行った。

5. 試験結果および考察

5.1 物理試験

図－5(1)～(6)は凍結融解試験，安定性試験，一軸圧縮試験に使用した供試体（直径5㎝，高さ10㎝）の吸水率，有効間隙率，乾燥密度，動弾性係数，P波伝播速度，S波伝播速度のヒストグラムを示す。

吸水率はTfが0.4％～2.6％，Shが0.2％～1.6％とそれぞれ幅の広い分布を示すが，概ね正規分布に近い形を示す。極大値はTfが1.4～1.6％，Shが0.8～1.0％である。Ssは供試体個数が少なく明確なことはいえないが0.2％～1.0％に平担な分布を示す（図－5(1)）。

有効間隙率は吸水率と同様な分布形状を示し，Tfが4.0％～4.5％，Shが2.0％～2.5％にそれぞれ極大値を有する正規分布を示す（図－5(2)）。

Tfの乾燥密度は2.53～2.56 g/㎤に極大値を有する正規分布を示す。Shは2.59～2.68 g/㎤に集中し，2.65～2.68 g/㎤に極大値がある。Ssは2.71～2.83 g/㎤に平担な分布を示す（図－5(3)）。

以上の3つの物理的性質からみた供試体の良否を比較すると，Tf＜Sh＜Ssの関係があり，特に乾燥密度に関しては明瞭である。

TfとShの動弾性係数の分布は，極大値よりも劣る側の範囲が広い。極大値はTfが5.5～6.5 kgf/㎠，Shが6.0～6.5 kgf/㎠に存在する。Ssの動弾性係数はばらつきが大きい（図－5(4)）。

P波伝播速度，S波伝播速度も動弾性係数と同様な分布形状を示し，極大値よりも劣る側の範囲が広い。極大値はTfがP波伝播速度4.6～4.8 km/sec，S波伝播速度2.7～2.8 km/sec，ShがP波伝播速度4.6～4.8 km/sec，S波伝播速度2.6～2.7 km/secに存在する。SsのP波伝播速度，S波伝播速度もばらつきが大きい。

以上のようにTfとShの弾性的性質は，極大値を境に値の小さい側に分布範囲が広い。そして，これらの分布の特徴が肉眼観察により説明できる。すなわち，弾性的性質の小さい供試体にはクラックが発達している。さらに，Shにおいては葉理が発達している供試体も弾性的性質を表わす値は小さい。

前述の吸水率や乾燥密度の値から供試体の良否がTf＜Sh＜Ssの順で示されたが，弾性的性質においては上記の関係は認められない。ShとTfを比較すると，逆にShの方に値の劣るものが多い。

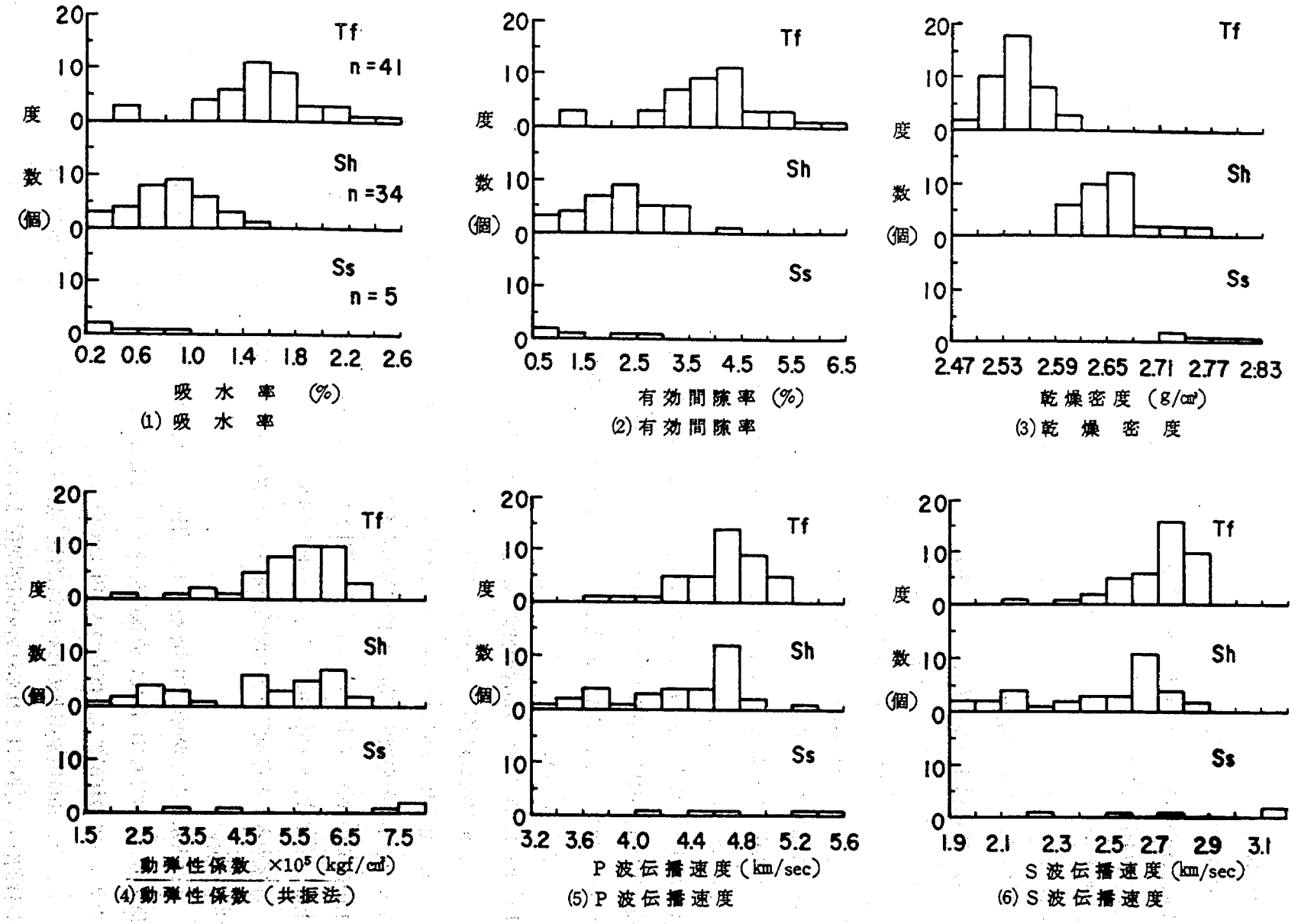
以上の諸物理量と吸水率の関係を示したものが図－6～10である。

図－6は吸水率と有効間隙率の関係を示す。両者の間には，定義からも明らかなように非常に良い直線関係がある。

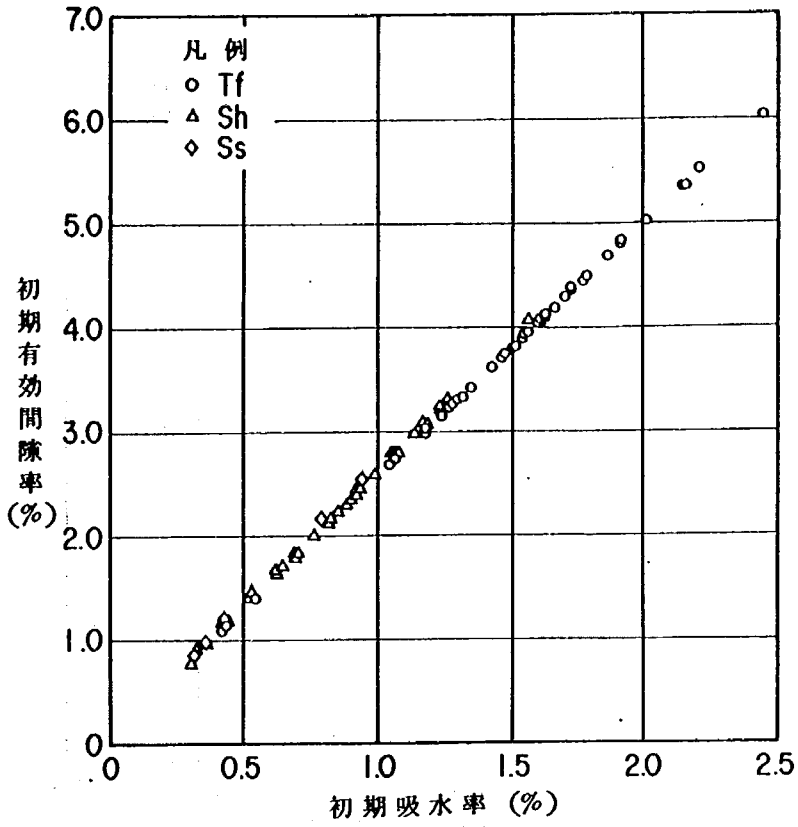
図－7は吸水率と乾燥密度の関係を示す。岩種により分布域は異なるが，両者の間には良好な負の相関関係がある。中でもTfは良い直線関係を示す。Shは頁岩に混入する砂質部の多少により，あるいは葉理やクラックの状況によりばらつきが生じている。

図－8，9，10は吸水率とそれぞれ動弾性係数，P波伝播速度，S波伝播速度の関係を示す。吸水率と各弾性的性質の間にはそれぞれ負の相関関係はあるが，ばらつきが大きい。また，図上でTfとSh・Ssは2本の平行した別々の傾向を示している。これは岩種の差を表わしているものと考えられる。

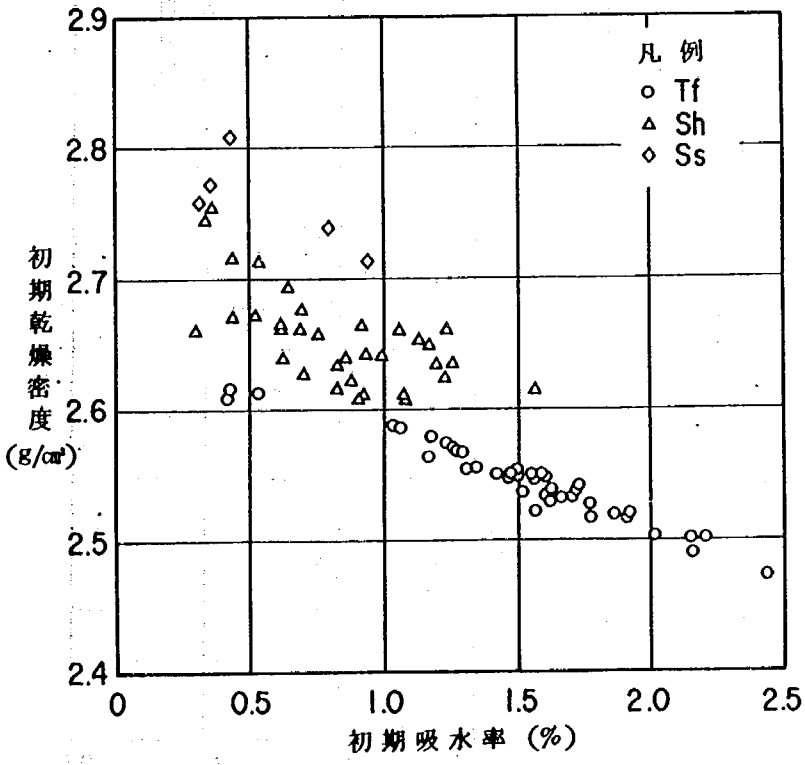
以上のように，吸水率と諸物理量の関係は，良好な関係が認められるもの（有効間隙率，乾燥密度）



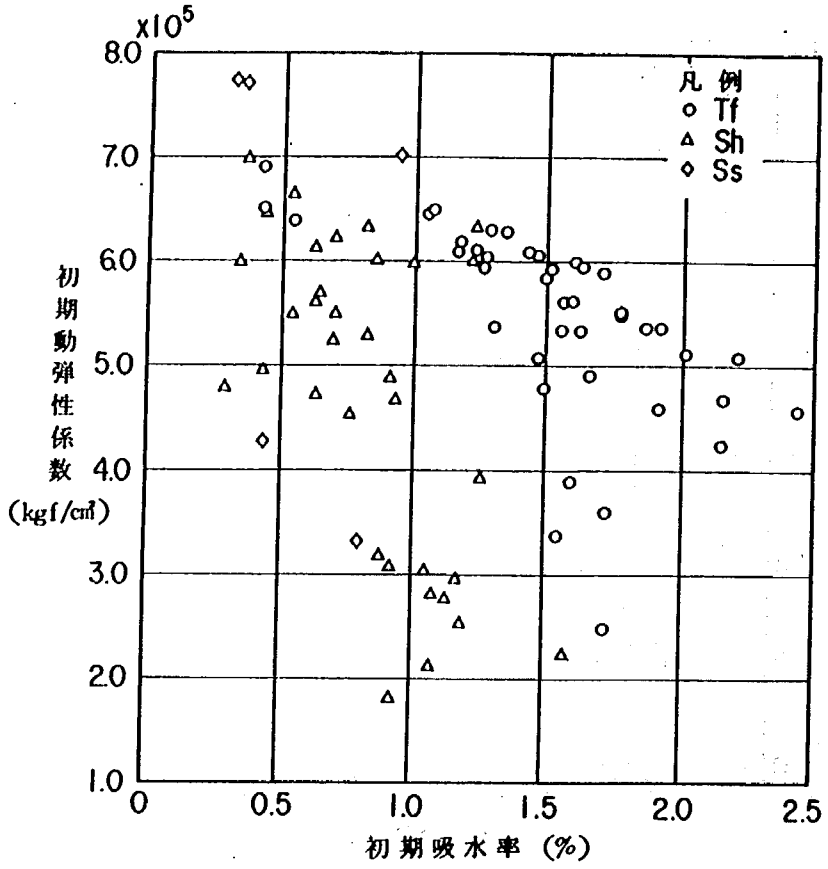
図—5　各物性値のヒストグラム



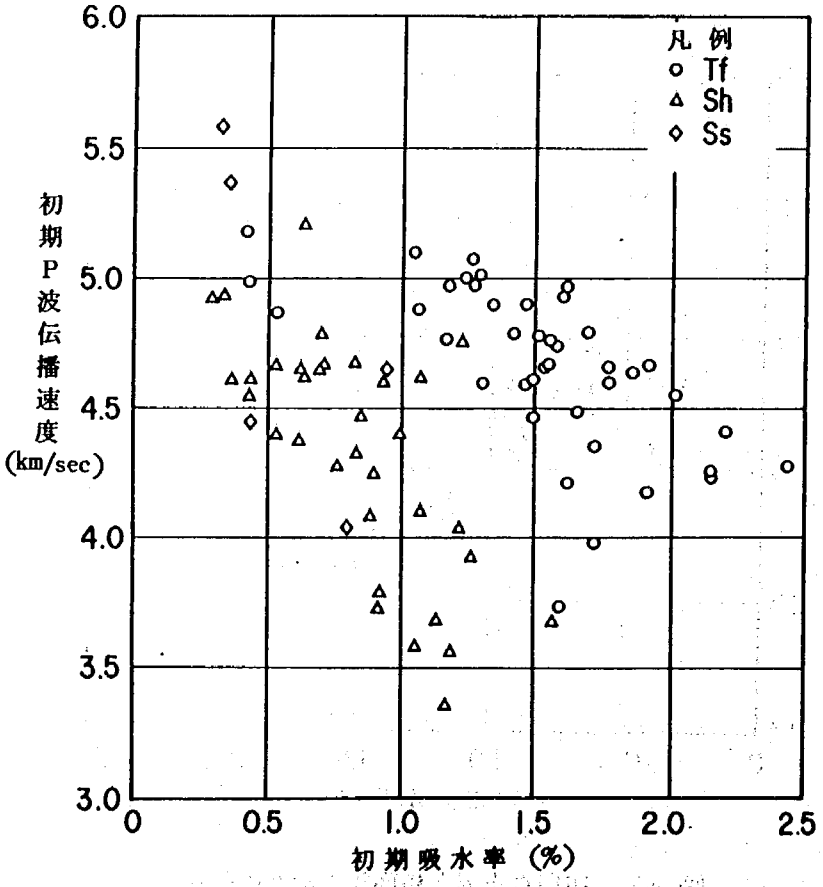
図－6　初期吸水率と初期有効間隙率の関係



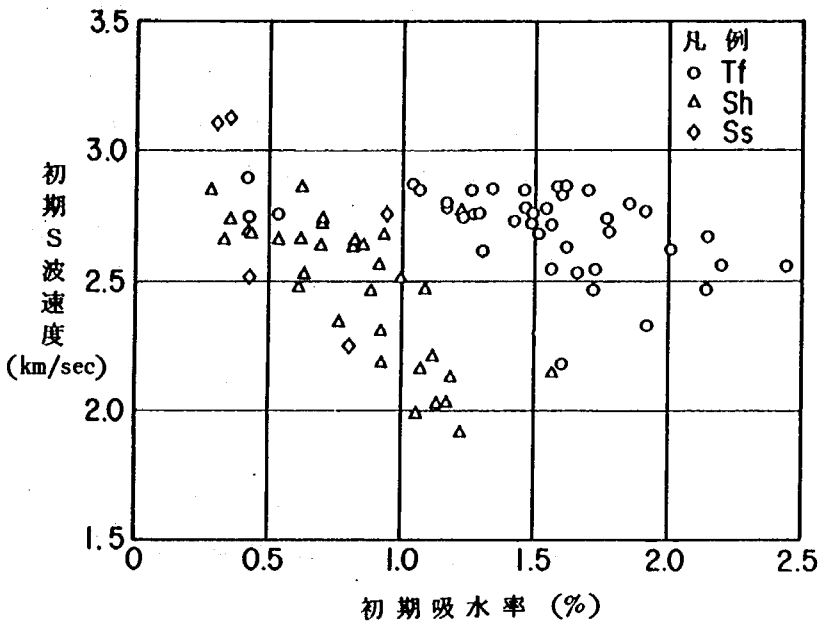
図－7　初期吸水率と初期乾燥密度の関係



図－8　初期吸水率と初期動弾性係数の関係



図－9　初期吸水率と初期P波伝播速度の関係



図－10　初期吸水率と初期S波伝播速度の関係

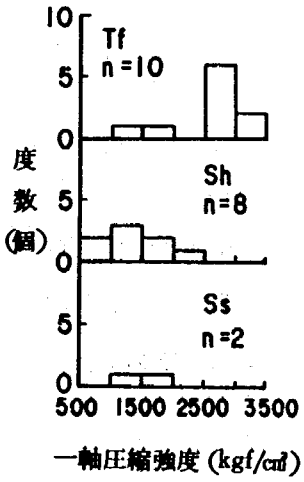
と関係がばらついているもの（動弾性係数，P波・S波伝播速度）とに区分できる。このばらつきは，前述のようにクラックや葉理の影響によるものと考えられる。

5.2　力学試験

5.2.1　一軸圧縮試験

一軸圧縮試験の結果を附表－2に示す。

図－11は一軸圧縮強度のヒストグラムを示す。同図のようにTfはほとんど2500～3500 kgf / cm²に分布し，強度が非常に大きい。Shは500～2500 kgf / cm²，Ssは1000～2000 kgf / cm²に分布し，強度はTfに比較すると劣る。



図－11　一軸圧縮強度のヒストグラム

図－12に初期吸水率と一軸圧縮強度の関係を示す。両者の間には同一岩種においても相関関係はない。また，吸水率の大きい（劣る）Tf の方が，吸水率の小さい（良好な）ShやSs より，一軸圧縮強度が大きい（一般に同一岩種であれば，吸水率が大きい方が一軸圧縮強度が小さい)。

図－13は初期動弾性係数と一軸圧縮強度の関係を示す。ばらつきはあるが同一岩種において正の相関関係がある。これは一軸圧縮強度と動弾性係数の両者が，クラックや葉理の影響をより強く受けるためと考えられる。

5.2.2. 点載荷試験

点載荷試験の結果を附表－3に示す。

図－14はP. L. I.のヒストグラムを示す。Tf はほとんど 80 ～ 140 kgf/cm²に分布し，最も強度が大きい。Sh は葉理等の影響により 0 ～ 180 kgf/cm²と非常に幅の広い分布を示す。Ss は 60 ～ 140 kgf/cm²に平担に分布する。

図－15は初期吸水率とP. L. I. の関係を示す。両者の間には相関関係は認められない。これはP. L. I.の強度も，クラックや葉理の影響を受け小さくなるが，前述のように吸水率にはクラックや葉理の存在が良く反映されないためと考えられる（新鮮な岩石の凍結融解試験を実施した場合，時間の経過とともにクラックが発達する。この時，動弾性係数は減少するが吸水率にはほとんど変化がない。このように，クラックの存在は吸水率には反映されにくいようである)。

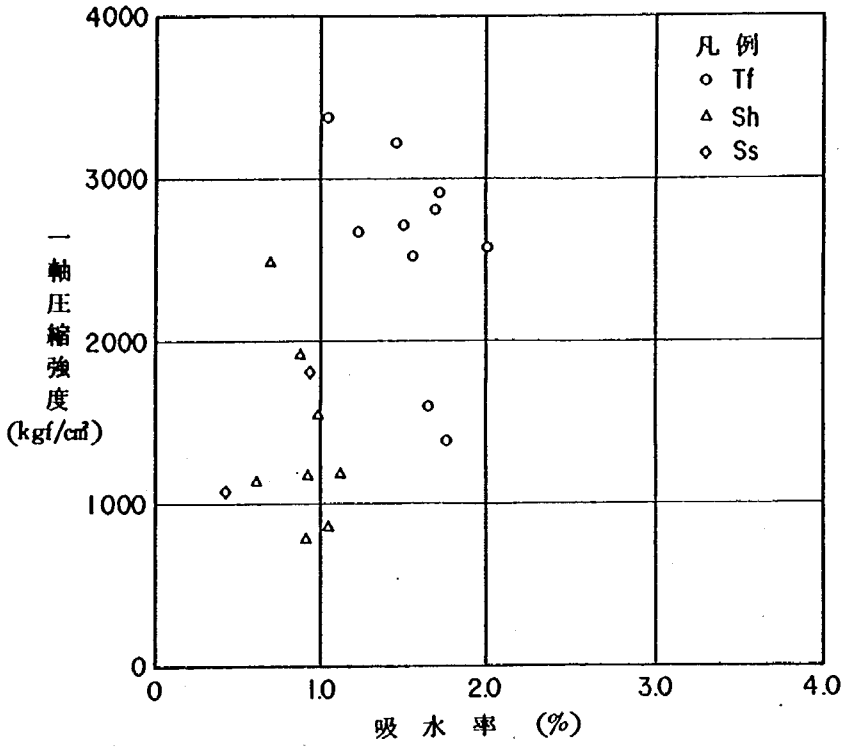
以上の各種物理・力学的性質を岩種毎にまとめたものが表－3である。

5.3 粉末X線回折試験

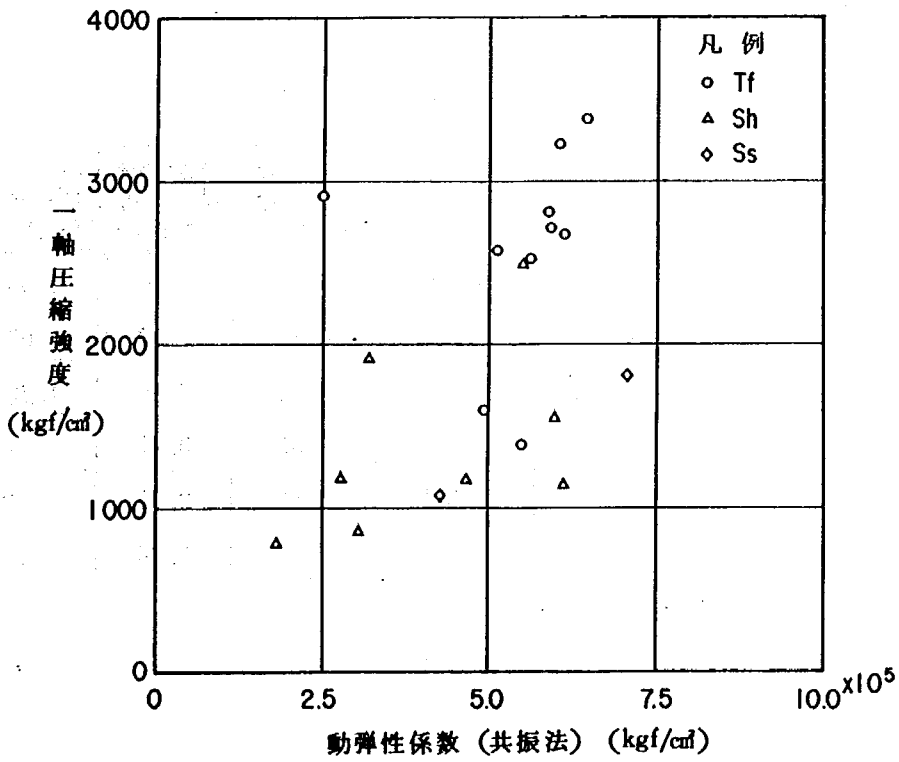
Tf , Sh より代表的な試料を選び試験を行った。試料はほとんど全岩であるが，さらに Tf の風化部と新鮮部，Shの灰色部と黒色部の含有鉱物の比較や，Sh に存在する白色脈の試験も行った。 また，耐久性と含有鉱物の関連をみるために，凍結融解試験で崩壊した部分についても試験を行った。その結果，同定された含有鉱物一覧を表－4に示す。

Tf には石英，長石，緑泥石が認められる。褐色を呈している風化部は，長石がやや少なくなり雲母（黒雲母？）が認められる。Shには石英，長石，雲母（イライト？），緑泥石が認められる。灰色部と黒色部を比較すると，灰色部の方が長石が少なく緑泥石が多くなっている。また，Sh に存在する白色脈は石英から構成されている。

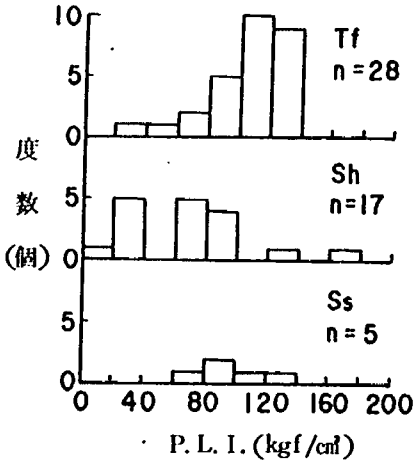
崩壊面付近の試料を分析した結果は，初期状態の結果と多少の相異がある。すなわち，雲母（イライト？）の量が多少多く，さらに混合層鉱物の弱いピークが認められた。しかし，このことと耐久性を関連づけるのは，試験を行った試料数も少なく困難である。



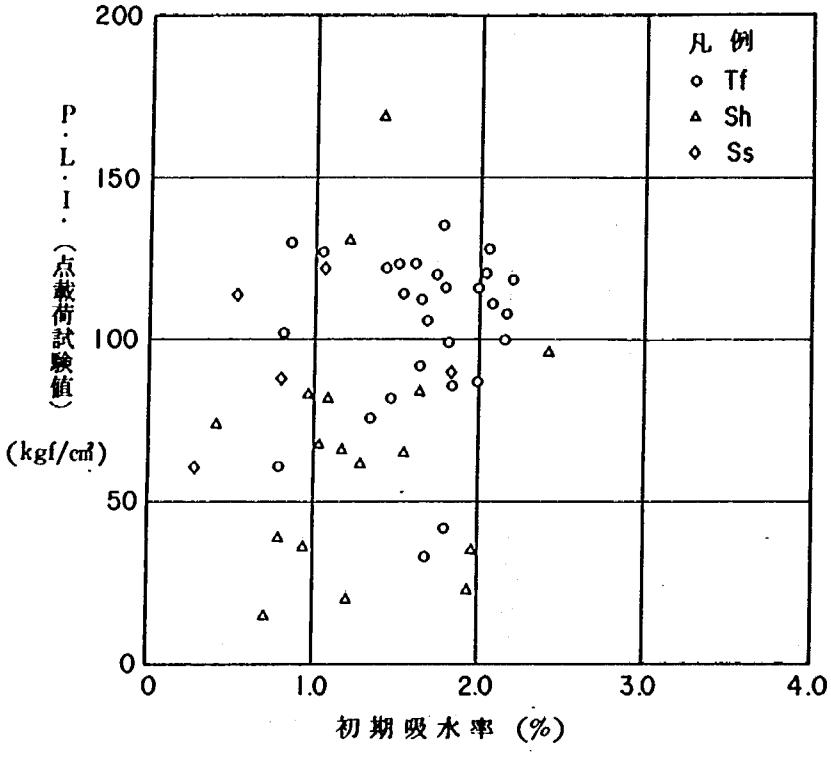
図—12　初期吸水率と一軸圧縮強度の関係



図—13　初期動弾性係数と一軸圧縮強度の関係



図—14　P. L. I. のヒストグラム



図—15　P. L. I. と初期吸水率の関係

表—3　供試体の物理・力学的性質

岩種		吸水率 (%)	有効間隙率 (%)	乾燥密度 (g/cm³)	動弾性係数 ×10⁵ (kgf/cm²)	P波伝播速度 (km/sec)	S波伝播速度 (km/sec)	一軸圧縮強度 (kgf/cm²)	P.L.I. (kgf/cm²)
火山礫凝灰岩	Tf	1.513	3.840	2.546	5.439	4.66	2.70	2,580	103
		0.427	1.047	0.031	0.927	0.32	0.15	600	25
頁岩	Sh	0.830	2.197	2.655	4.731	4.34	2.48	1,390	68
		0.300	0.779	0.037	1.506	0.45	0.27	540	39
砂岩	Ss	0.567	1.556	2.758	6.021	4.82	2.75	1,440	95
		0.251	0.675	0.032	1.852	0.57	0.34	370	22

表－4　粉末X線回折試験による含有鉱物一覧

	ブロック番号	岩種（状態）	石英	長石	雲母	緑泥石	混合層鉱物
初期状態	Y － 40	Tf	◎	◎		△	
	Y － 42	Tf	◎	◎		△	
	Y － 48	Tf（風化部）	◎	○	△ 黒雲母？	△	
	〃	Tf（新鮮部）	◎	◎		△	
	Y － 15	Sh（白色部）	◎	△	△ イライト？	○	
	〃	Sh（黒色部）	◎	○	△ イライト？	△	
	〃	白色脈	◎				
崩壊部	Y －21 ※ 72サイクル	Sh	◎	△	○ イライト？	△	？

注）相対量比　◎：多量　○：中量　△：少量　？：微量？
※印は供試体番号と凍結融解のサイクル数，その他はブロック番号

5.4　偏光顕微鏡観察

1）火山礫凝灰岩（Tf）

隠微晶質（顕微鏡でも識別できないような微細な鉱物）な鉱物からなる部分の中に，いろいろな結晶片や岩石片が含まれている。結晶片としては，石英，斜長石（ほとんどのものがやや変質している。一部のものは方解石と粘土鉱物に完全に変質している），緑泥石（輝石，角閃石等が変質したもの）が認められる。岩片には砂岩，泥岩などがある。また，隠微晶質な鉱物からなる部分は，弱溶結構造を呈しているものがある。

2）頁岩（Sh）

石英（多量），斜長石（少量）や黒雲母（極く少量）などの微細な結晶が，粘土鉱物などからなる部分の中に分布している。肉眼で黒くみえる部分にはやや不透明な物質が存在している。

3）砂岩（Ss）

石英（多量）や斜長石（少量）からなる砂粒の間を粘土鉱物などの微細な鉱物や，緑泥石・石英などのセメント物質が充填している。緑泥石からなる脈も存在する。

5.5　骨材試験

附表－4(1)～(4)はそれぞれ粗骨材の比重・吸水率試験，安定性試験，すりへり試験，ふるい分け試験の結果を示す。

表－5は各試験結果と土木学会規準ダム示方書（以下示方書と呼ぶ）の粗骨材の基準値との比較を示す。比重・吸水率，すりへり減量は基準値を満たしているが，安定性試験による損失重量が基準値に満たない。これは試料が頁岩であるため，クラッシング時に葉理面等に沿って分割し，その結果偏平な試料が多くなり，これらがごくわずかな側面の剥離によりふるい目を通るようになったためと考えられる。

表－5　粗骨材の基準値および試験結果

項　　目	粗骨材試験結果	粗骨材基準値 *
比　　重	2.676	2.6以上
吸　水　率	1.23 %	3.0%以下
損 失 重 量	16.05 %	12.0%以下
すりへり減量	13.78 %	40.0%以下

＊土木学会規準ダム示方書による。

表－6はふるい分け試験結果と示方書の粗骨材の粒度の標準の比較を示す。試料の粗骨材の最大寸法が50㎜であるため，正確な比較はできないが，5～10㎜の重量百分率が標準より小さく，40～20㎜の重量百分率は大きい。

以上のように，本試験結果では頁岩を粗骨材として使用する場合，規準値を満たしていない項目があり，今後さらに試験，検討を行う必要がある。

表－6　粗骨材の粒度の標準*およびふるい分け試験結果

	ふるいの呼び寸法(㎜) ＼ 粗骨材の最大寸法(㎜)	粒径別百分率(%)			
		80～40	40～20	20～10	10～5
粗骨材の粒度の標準(㎜)	80	40～20	40～20	25～15	15～10
	40		55～40	35～30	25～15
ふるい分け試験結果	50	5.8	63.8	25.3	5.1

＊土木学会規準ダム示方書4節粗骨材による

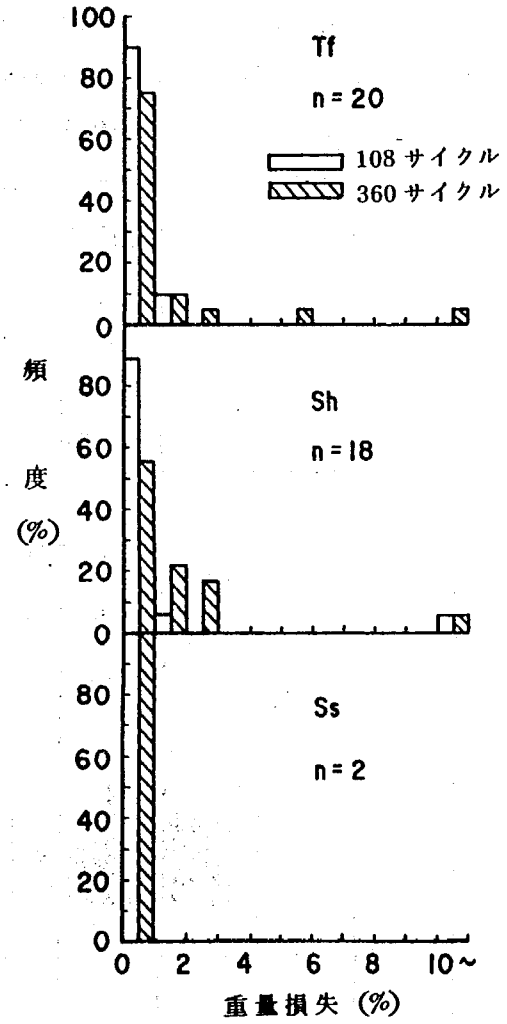
5.6 耐久性試験

5.6.1 凍結融解試験

附表－5に凍結融解試験結果を，附図－1に重量損失，吸水率，乾燥密度，動弾性係数比の経時変化を示す。

1）重量損失の経時変化

図－16に108サイクルと360サイクルにおける重量損失のヒストグラムを岩種毎に示す。現在までに蓄積された試験結果によると，108サイクル時の重量損失（以下Wls 108と略す）が10%未満の供試体の劣化速度は緩慢で耐久性に問題はない。そのような観点で図－16をみると，Wls 108が10%以上の供試体はShで1例あるが，他はすべてWls 108が2%以内を示す。したがって耐久性は良好といえる。360サイクルについてみると，重量損失は増加するが，新たに10%以上になる供試体はTfで1例あるだけで，他はすべてWls 360が6%以内を示す。このように，Wls 108が10%未満の供試体の劣化速度は緩慢で耐久性に問題がないことを示している。



図－16　重量損失のヒストグラム（凍結融解試験）

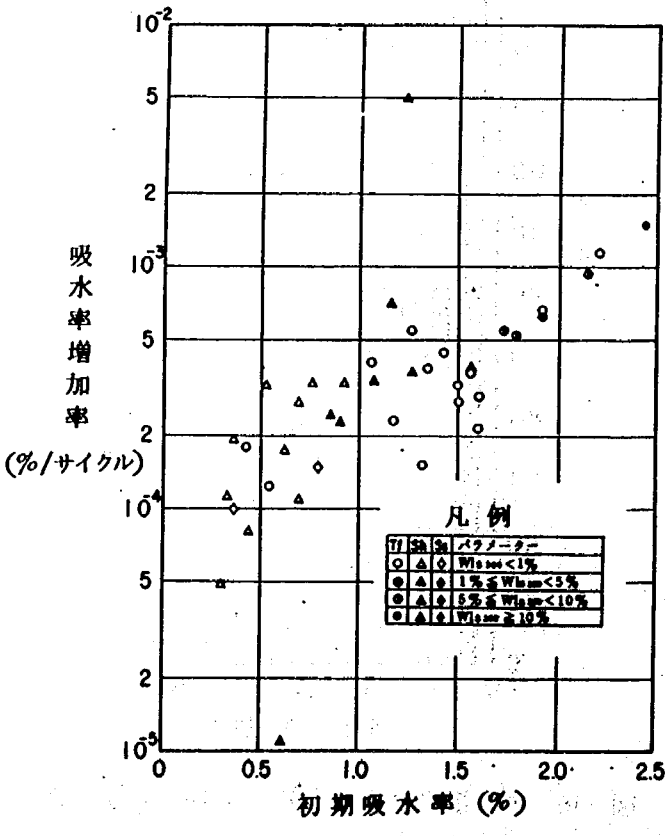
次に重量損失が生じている供試体に着目すると，Tf とSh の重量損失の経時変化のパターン（以下重量損失曲線と呼ぶ）は，附図－1に示すように異なっている。すなわち，Tfはなめらかな重量損失曲線を示し，Shは小さな階段状の重量損失曲線を示す。

2）吸水率の経時変化

附図－1に示すように，ほとんどの供試体の吸水率は凍結融解の繰り返しとともに増加する。この増加量は各供試体によって異なる。

図－17に初期吸水率・吸水率増加率と重量損失の関係を示す。ただし，吸水率増加率は附図－1において，吸水率が直線的に変化する供試体について示した。なお，重量損失は図－16を参照し，図－17中の凡例に示すパラメータで表示した。同図より，Tf で初期吸水率が1.7 %以上の供試体においては，初期吸水率と吸水率増加率の関係は，片対数グラフ上で直線関係にある。その他の供試体においても正の相関関係はあるがばらつきが大きい。

次に重量損失との関連をみると，Tf で重量損失が生じている供試体は，初期吸水率が大きく吸水率増加率も大きい。つまり，凍結融解の繰り返しにしたがい，供試体の基質が緩んでいくことを示している。その結果，表面から徐々に剥離が進んでいく。これは，前述の重量損失曲線がなめらかな曲線で表わされることと合致する。Sh で重量損失の大きい供試体は，初期吸水率は大きいが，吸水率増加率は重量損失の小さい供試体と顕著な差はなくその増加率も小さい。つまり，基質の劣化は小さいことを示している。肉眼観察によると，Shの重量損失は葉理や既存のクラックから小さなブロック状の剥落を示す。これは重量損失曲線が小さな階段状を示すことと合致する。

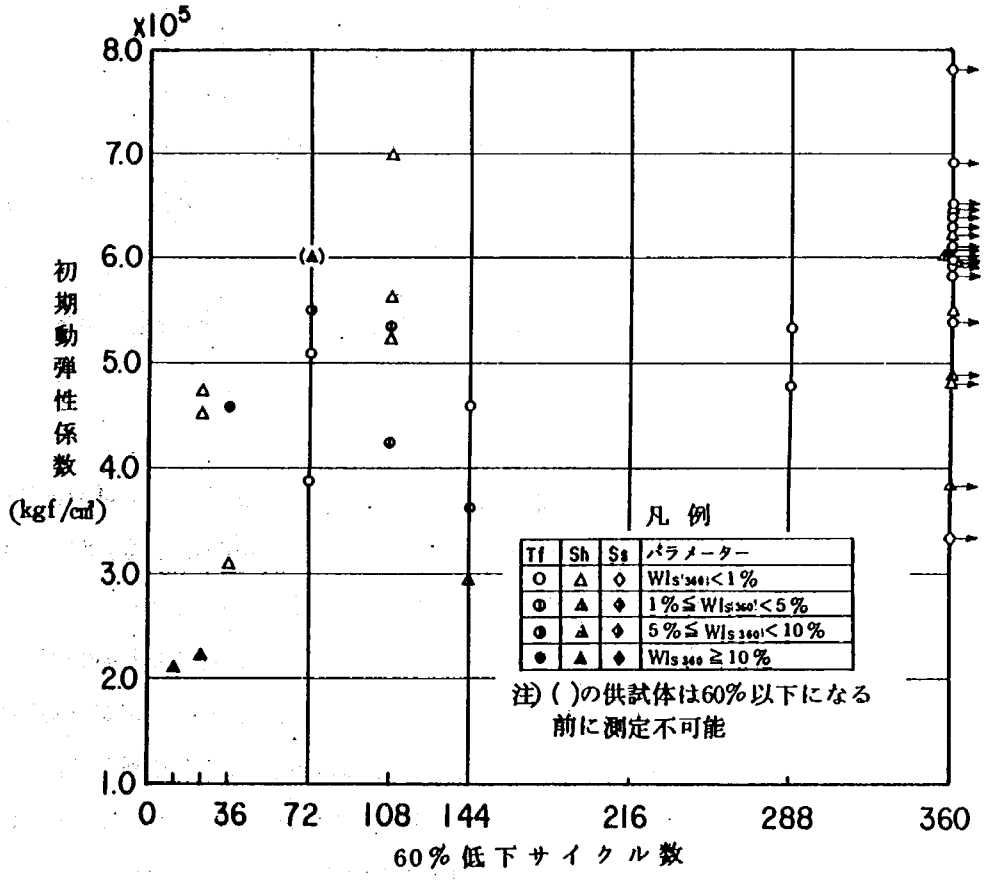


図－17　初期吸水率－吸水率増加率と重量損失の関係

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－18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，これらと重量損失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，Tfで初期動弾性係数5.8×10⁵kgf/cm²以上の供試体は，すべて360サイクルにおいても動弾性係数比は60％以上を保っている。逆にそれ以下の供試体は，1例を除いて動弾性係数比は60％以下に低下する。しかし，重量損失との相関はない。すなわち，動弾性係数比が60％になった供試体でも，耐久性の良好な供試体がある。Shは初期動弾性係数が大きい供試体でも，動弾性係数比60％以下になる供試体があり，初期動弾性係数と60％低下サイクル数の間には相関はない。さらに，重量損失との相関もない。

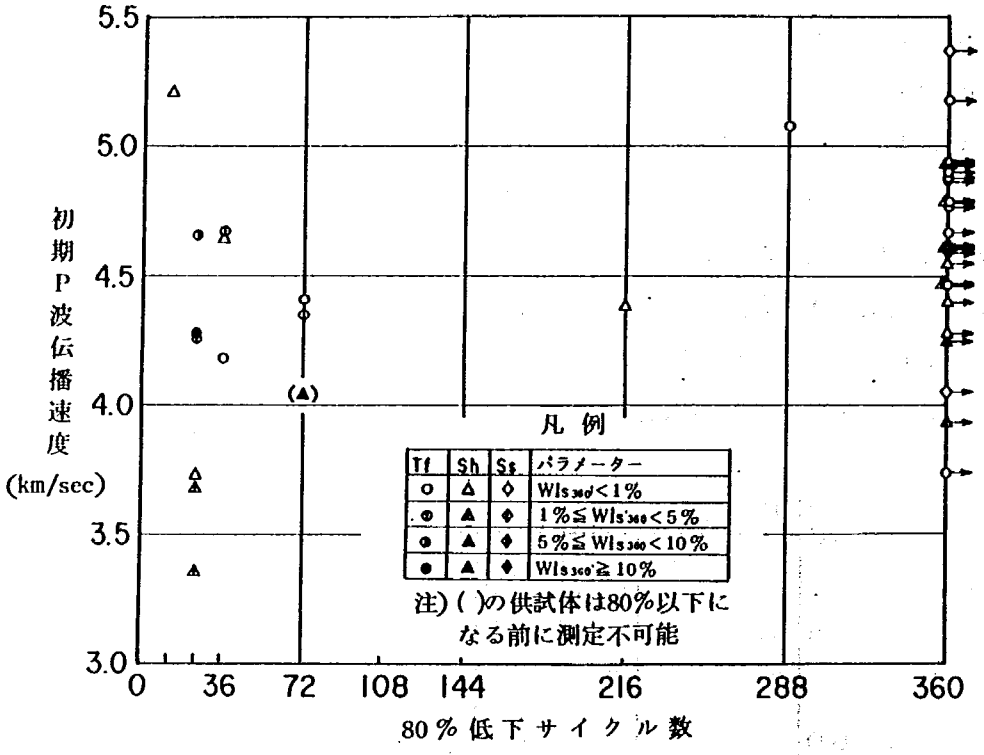


図－18　初期動弾性係数－60％低下サイクルと重量損失の関係

4）超音波伝播速度の経時変化

図－19は初期Ｐ波伝播速度とＰ波伝播速度比が80％以下（80％の値は任意に決定）になったサイクルを示し，これらと重量損失の関係を表わしたものである。

岩種を問わず，80%低下サイクル数が早い供試体と 360 サイクルにおいても低下しない供試体に明瞭に分類できる。そして，前者には重量損失の大きい供試体が多い。しかし，重量損失の小さい供試体もあり，明確な関連はない。



図－19　初期P波伝播速度－80%低下サイクルと重量損失の関係

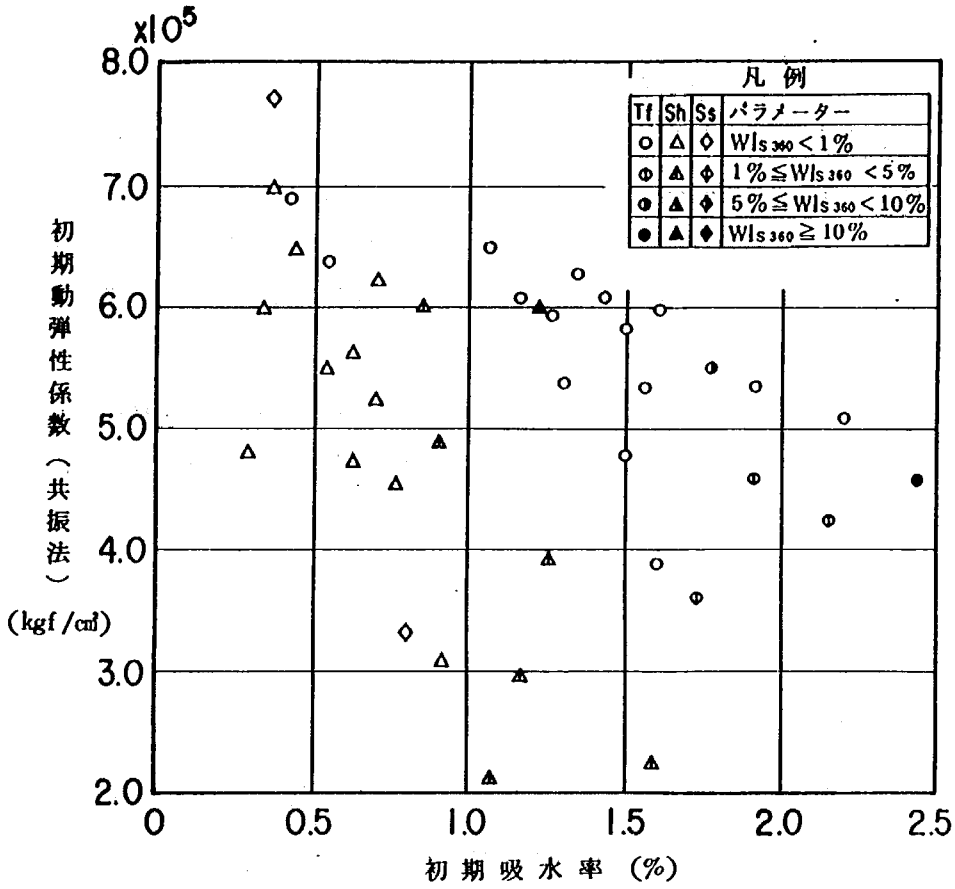
5）各種物理・力学量の初期値と重量損失の関係

岩石の耐久性は凍結融解試験等の劣化促進試験を行い，各種物理量や力学量の経時変化から推定するのが最も精度の高い方法であるが，供試体の各種物理・力学量の初期値と関連づけられれば実用上は極めて便利な指標となる。以下はそのような観点から検討した結果である。

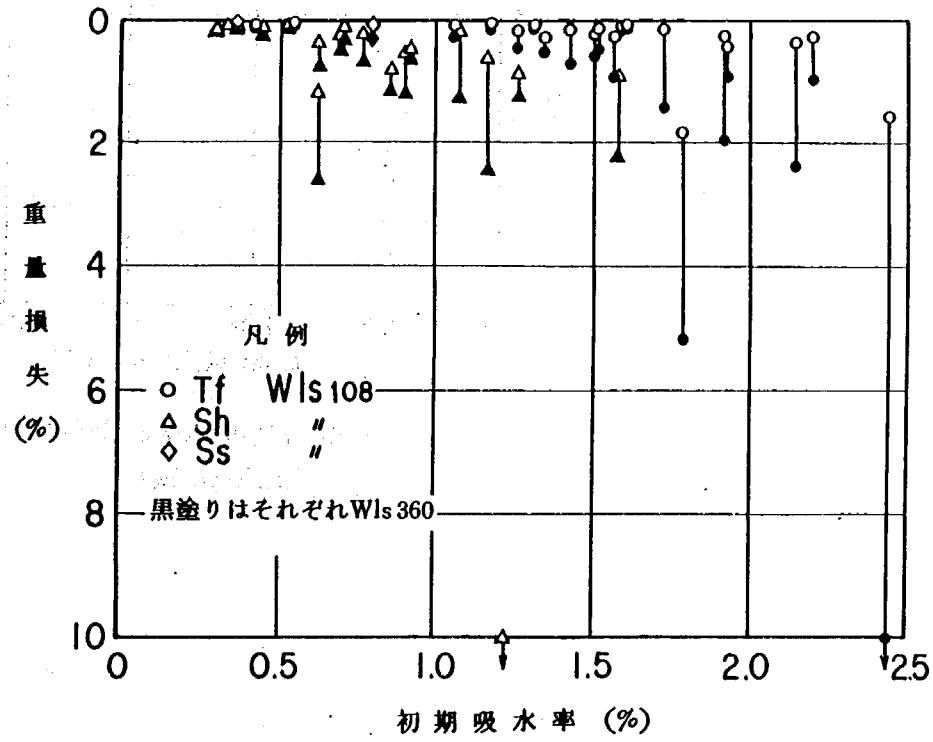
図－20は横軸に初期吸水率を，縦軸に初期動弾性係数を示し，重量損失との関連を表わしたものである。同図のように，重量損失の小さい供試体は初期吸水率が小さく，初期動弾性係数が大きいことがわかる。しかし，重量損失の小さい供試体の分布域は各岩種により異なる。すなわち，重量損失が小さいのは Tf で初期吸水率 1.6 %以下，初期動弾性係数 4.7×10^{5}kgf/cm²以上，Sh で初期吸水率 0.8 %以下，初期動弾性係数 4.5×10^{5}kgf/cm² 以上に分布する供試体である。

以上の重量損失の小さい供試体は，岩種別には図－20からも明らかなように，初期吸水率のみで分類できる。

図－21はこのような観点から，初期吸水率と 108 サイクル・360 サイクル時の重量損失の関係を示したものである。同図のように初期吸水率が大きくなるにしたがい，重量損失も大きくなっており，それらの関係はなめらかな曲線で表わされる。



図—20　初期吸水率—初期動弾性係数と重量損失の関係



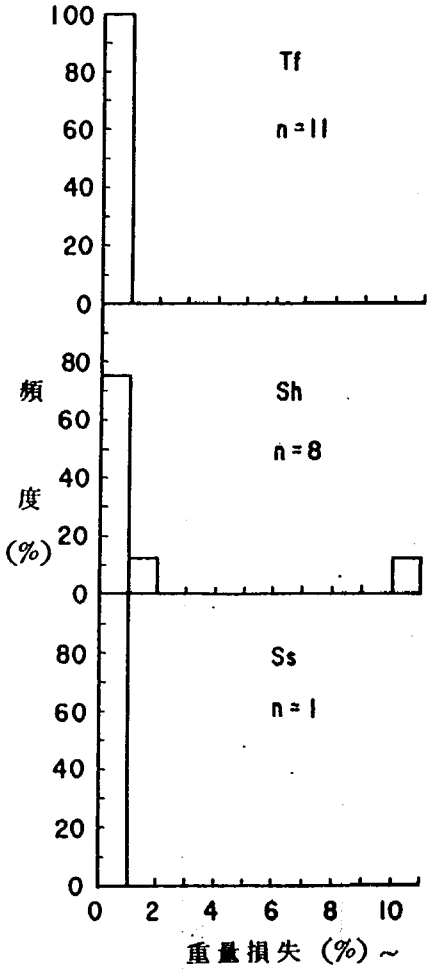
図—21　初期吸水率と重量損失の関係（凍結融解試験）

5.6.2　薬液による安定性試験

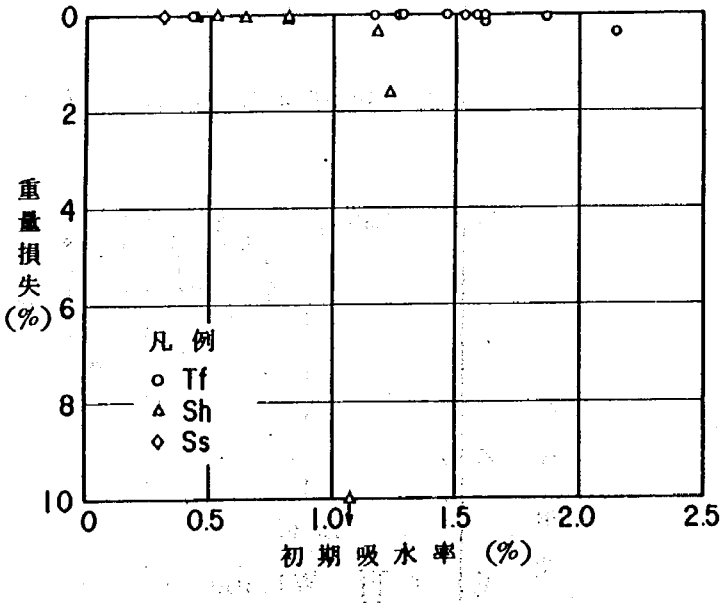
附表－6に，薬液による安定性試験結果を示す。

図－22は試験後の重量損失のヒストグラムを示す。Tfはすべて重量損失1％以下で耐久性に優れている。Shは1供試体が重量損失10％以上となっているが，これは既存のクラックから崩壊したものである。その他の供試体はすべて重量損失2％以下で耐久性は良好である。Ssは試験個数が1個であるため明確なことはいえないが，耐久性は良好といえる。また，以上の結果は凍結融解試験の108サイクル時の重量損失と同様な傾向を示している。

前述の凍結融解試験でなめらかな曲線で表わされた初期吸水率と重量損失の関係を，安定性試験について示したものが図－23である。同図においても，初期吸水率が大きくなるほど重量損失が大きくなる傾向はあるが，凍結融解試験のように顕著に表わされない。



図－22　重量損失のヒストグラム
（安定性試験）



図－23　初期吸水率と重量損失の関係
（安定性試験）

6. ま と め

今回の試験結果をまとめると次のようになる。

1）頁岩はコンクリート粗骨材としては，基準値に満たない項目（安定性試験の損失重量，粒度分布）がある。これはクラッシング時に葉理等から分割し，骨材の形状が偏平になることが多いために生じた結果と思われる。使用にあたっては今後さらに調査試験，検討が必要と思われる。

2）凍結融解試験において，108サイクルにおける重量損失10%を耐久性判定の基準にすると，頁岩で1供試体が重量損失10%以上を示すだけで，その他は重量損失も小さく耐久性に優れている。さらに安定性試験においても耐久性は良好であることから，リップラップ材・ロック材として充分使用できる。しかし，ブロック供試体（30～40cm立方体）には開口クラックが多くみられ，堤体材料として充分な大きさがとれるかどうか，今後の調査が必要と思われる。

3）凍結融解試験における，重量損失と初期吸水率の間には，火山礫凝灰岩，頁岩ともに密接な関連がある。したがって，耐久性に優れた材料の選定にあたっては，初期吸水率から判断できる可能性がある。

本報告書を作成するにあたり，試料の採取および既存資料の使用等に関して，湯西川ダム調査事務所（現湯西川工事事務所）の関係各位に，多大なる御協力を頂いた。記して感謝いたします。

附表－1 試料番号対照表

採取地	ブロック/個	地質	供試体の状況	地質研究室/個	試験項目
栗山村前沢地区	1	頁岩	やや風化，一部に開口き裂あり	Y-52	S
	〃	〃	〃，発達した開口き裂あり	21	F
	2	〃	〃，ヘアークラックあり	24	〃
	〃	〃	〃，一部に開口き裂，ヘアークラック無数	53	S
	〃	〃	新鮮，ヘアークラック多数	72	U
	〃	〃	やや風化，開口き裂あり，ヘアークラック多数	73	〃
	4	〃	新鮮，上・下端面に開口き裂あり	22	F
	〃	〃	やや新鮮，開口き裂あり	23	〃
	6	〃	やや風化，密着性のヘアークラック多数	54	S
	9	〃	〃，不連続性の開口き裂あり	55	〃
	〃	〃	〃，〃	56	〃
	10	〃	〃，連続性の開口き裂あり	25	F
	11	〃	〃（砂質）〃	26	〃
	12	〃	〃，〃	57	S
	14	〃	〃，き裂なし	27	F
	15	〃	〃，〃	74	U
	18	〃	〃，〃	28	F
	19	〃	やや新鮮，ヘアークラック発達	29	〃
	〃	〃	やや風化，〃	75	U
	20	〃	〃，不連続性の開口き裂あり	30	F
	〃	〃	〃，開口き裂あり，ヘアークラック多数	31	〃
	〃	〃	〃，低角の開口き裂あり	71	U
	21	〃	〃，上端面に開口き裂あり	32	F
	〃	〃	〃，〃	33	〃
	〃	〃	〃，開口き裂あり	34	〃
	22	〃	〃，〃	78	U
	〃	〃	新鮮均質，開口き裂あり	76	〃
	24	〃	やや風化，〃	35	F
	25	〃	〃，褐色汚染細脈多数	77	U
	26	〃	〃，一部に開口き裂，ヘアークラック多数	36	F

＊ F：凍結融解試験　S：安定性試験　U：一軸圧縮試験

採取地	ブロック№	地質	供試体の状況	地質研究所№	試験項目
栗山村前沢地区	26	頁岩	やや新鮮，き裂なし	Y-58	S
	27	〃	やや風化，　〃	37	F
	〃	〃	〃　，不連続性の開口き裂あり	38	〃
	〃	〃	新鮮，層理発達，ヘアークラック多数	59	S
	28	砂岩	やや新鮮，き裂あり	39	F
	30	〃	〃　，き裂なし	40	〃
	31	〃	新鮮，き裂なし	79	U
	32	〃	〃，　，〃　，一部褐色汚染	60	S
	〃	〃	〃，連続性の開口き裂あり	80	U
	33	凝灰岩	やや新鮮，上端面やや褐色汚染	47	S
	〃	〃	新鮮，き裂なし	1	F
	34	〃	〃　〃	2	〃
	〃	〃	〃　〃	61	U
	35	〃	〃　〃	3	F
	〃	〃	やや新鮮，微小空隙若干あり	4	〃
	36	〃	〃　，き裂なし	5	〃
	37	〃	やや風化，風化部変色および小空隙あり	6	〃
	〃	〃	〃　，　〃	7	〃
	39	〃	やや新鮮，き裂なし，上端面やや風化汚染	41	S
	〃	〃	〃　，き裂なし	62	U
	40	〃	〃　，一部に開口き裂あり	63	〃
	〃	〃	〃　，き裂なし	8	F
	41	〃	〃　，風化汚染部にき裂，小空隙あり	42	S
	42	〃	〃　，風化汚染あり，き裂なし	64	U
	〃	〃	新鮮，き裂なし	44	S
	〃	〃	やや風化，き裂なし	65	U
	〃	〃	〃　，　〃　，小空隙あり	66	〃
	43	〃	〃　，　〃	43	S
	〃	〃	やや新鮮，　〃　，小空隙あり	9	F
	〃	〃	やや風化，　〃　，汚染部に小空隙あり	67	U

＊　F：凍結融解試験　　S：安定性試験　　U：一軸圧縮試験

採取地	ブロック名	地質	供試体の状況	地質研究所No.	試験項目
栗山村前沢地区	45	凝灰岩	やや新鮮，極一部に密着性き裂あり	Y−10	F
	〃	〃	やや風化，連続性の開口き裂あり	11	〃
	〃	〃	〃，不連続性の開口き裂あり	12	〃
	〃	〃	〃，き裂なし，小空隙あり	13	〃
	46	〃	〃，角礫にヘアークラックあり	68	U
	48	〃	〃，き裂なし	14	F
	〃	〃	新鮮，密着性き裂あり	15	〃
	〃	〃	やや風化，密着性き裂あり	45	S
	49	〃	〃，不連続性の開口き裂あり	46	〃
	50	〃	新鮮，不連続性の開口き裂，密着性のき裂あり	16	F
	51	〃	やや風化，一部に密着性の小き裂あり	69	U
	52	〃	〃，き裂なし	48	S
	〃	〃	〃，〃	17	F
	53	〃	やや新鮮，〃	49	S
	〃	〃	新鮮，き裂なし	70	U
	〃	〃	やや風化，き裂なし	50	S
	54	〃	やや新鮮，開口き裂あり	18	F
	55	〃	やや風化，〃	51	S
	〃	〃	〃，き裂なし	20	F
	〃	〃	〃，〃	19	〃

＊ F：凍結融解試験　S：安定性試験　U：一軸圧縮試験

附表－2　一軸圧縮試験結果

一　軸　圧　縮　試　験　結　果

		Y-61	Y-62	Y-63	Y-64	Y-65	Y-66	Y-67	Y-68	Y-69	Y-70
物理的性質	供試体高さ (cm)	10.407	10.490	10.420	10.370	10.378	10.382	10.422	10.457	10.480	10.403
	供試体直径 (cm)	4.967	4.965	4.997	4.990	4.985	4.985	4.970	4.980	4.972	4.972
	強制乾燥空中重量 (g)	520.63	513.89	518.18	510.65	512.88	515.70	505.75	515.43	513.55	519.07
	強制湿潤空中重量 (g)	526.04	522.61	527.11	518.61	520.61	523.22	515.90	523.97	522.65	525.45
	強制湿潤水中重量 (g)	324.87	319.68	322.94	316.03	318.43	320.91	313.94	320.51	318.62	323.80
	乾燥密度 (g/cd)	2.5880	2.5324	2.5380	2.5207	2.5367	2.5491	2.5042	2.5333	2.5170	2.5741
	有効間隙率 (%)	2.6893	4.2970	4.3738	3.9293	3.0233	3.7171	5.0257	4.1917	4.4601	3.1639
	飽水率 (%)	1.0391	1.6969	1.7233	1.5508	1.5072	1.4587	2.0069	1.6569	1.7720	1.2291
	湿潤密度 (g/cd)	2.6149	2.5753	2.5817	2.5600	2.5750	2.5862	2.5545	2.5753	2.5616	2.6058
弾性的性質	共振周波数 (Hz)	23800.	22780.	14880.	22570.	23090.	23260.	21490.	20920.	22110.	23740.
	動弾性係数 ×10⁵ (kg/cd)	6.4624	5.8950	2.4872	5.6277	5.9322	6.0553	5.1194	4.9100	5.5066	6.1286
	超音波伝播速度 Vp×10³ (m/sec)	5.100	4.790	3.980	4.760	4.780	4.900	4.550	4.490	4.600	5.000
	〃 Vs×10³ (m/sec)	2.870	2.850	2.470	2.710	2.680	2.850	2.620	2.530	2.740	2.750
	動ポアソン比	.268	.226	.187	.260	.271	.244	.252	.267	.225	.283
	動弾性係数 ×10⁵ (kg/cd)	5.5175	5.1465	3.7503	4.7611	4.7251	5.2581	4.3921	4.1941	4.7243	5.0977
	一軸圧縮強度 (kg/cd)	3380.	2815.	2917.	2526.	2715.	3227.	2577.	1602.	1390.	2670.
1	静弾性係数×10⁵ (kg/cd)	6.227	5.989	5.554	4.919	5.711	5.916	5.540	4.576	5.188	5.936
2	〃	6.652	6.216	6.251	5.383	5.826	6.443	5.411	4.813	4.866	6.734
3	〃	6.449	6.157	6.448	5.336	6.458	6.462	5.297	.000	4.941	6.313
平均	〃	6.443	6.121	6.084	5.213	5.998	6.274	5.416	4.695	4.998	6.328

一　軸　圧　縮　試　験　結　果

		Y-71	Y-72	Y-73	Y-74	Y-75	Y-76	Y-77	Y-78	Y-79	Y-80
物理的性質	供試体高さ (cm)	10.390	10.408	10.412	10.370	10.330	10.438	10.432	10.452	10.418	10.270
	供試体直径 (cm)	4.995	4.973	4.970	4.977	4.960	4.985	4.980	4.988	4.982	4.995
	強制乾燥空中重量 (g)	540.86	528.96	525.45	534.45	535.60	538.09	533.28	530.78	569.78	544.92
	強制湿潤空中重量 (g)	546.55	533.61	530.27	540.47	538.92	543.41	536.99	543.79	572.22	550.03
	強制湿潤水中重量 (g)	343.26	331.90	329.05	339.08	339.33	339.77	334.00	339.93	369.38	349.27
	乾燥密度 (g/cd)	2.6605	2.6224	2.6113	2.6538	2.6835	2.6424	2.6271	2.6429	2.8090	2.7143
	有効間隙率 (%)	2.7990	2.3053	2.3954	2.9892	1.6634	2.6125	1.8277	2.4576	1.2029	2.5453
	飽水率 (%)	1.0520	.8791	.9173	1.1264	.1699	.9887	.6957	.9299	.4282	.9378
	湿潤密度 (g/cd)	2.6885	2.6454	2.6353	2.6837	2.7001	2.6685	2.6454	2.6675	2.8210	2.7397
弾性的性質	共振周波数 (Hz)	16130.	16600.	12550.	15450.	22930.	22580.	21750.	19950.	18570.	24580.
	動弾性係数 ×10⁵ (kg/cd)	3.0442	3.1867	1.8122	2.7745	6.1427	5.9863	5.5126	4.6797	4.2843	7.0399
	超音波伝播速度 Vp×10³ (m/sec)	3.580	4.080	3.790	3.680	4.650	4.400	4.660	4.600	4.450	4.650
	〃 Vs×10³ (m/sec)	1.990	2.470	2.310	2.030	2.660	2.510	2.720	2.680	2.520	2.760
	動ポアソン比	.276	.211	.205	.281	.257	.259	.242	.243	.264	.228
	動弾性係数 ×10⁵ (kg/cd)	2.7445	3.9532	3.4252	2.8597	4.8701	4.2767	4.9250	4.0156	4.6014	5.1819
	一軸圧縮強度 (kg/cd)	860.	1921.	789.	1183.	1139.	1552.	2490.	1177.	1077.	1811.
1	静弾性係数×10⁵ (kg/cd)	.000	4.747	.000	3.269	5.490	.000	6.194	4.711	6.078	6.078
2	〃	3.704	5.197	3.718	3.671	5.833	5.380	5.721	4.115	4.651	6.250
3	〃	3.054	5.104	3.405	2.783	5.988	5.082	6.310	4.702	.000	7.251
平均	〃	3.379	5.016	3.562	3.241	5.770	5.231	6.075	4.509	5.365	6.526

附表－3 点 載 荷 試 験 結 果

点　載　荷　試　験　結　果

番	Wds (g)	Wss (g)	Wsw (g)	γd (g/cd)	e (%)	Ab (%)	γw (g/cd)	P (kg)	ℓ (cm)	P/ℓ² (kg/cd)	備　考
YT-1	216.85	220.11	134.67	2.5380	3.8155	1.5033	2.5762	3000.	5.0	123.2	
YT-2	235.85	240.49	149.94	2.6046	5.1242	1.9674	2.6559	800.	5.0	35.2	
YT-3	244.35	246.66	153.69	2.6283	2.4847	.9454	2.6531	1100.	5.5	36.4	
YT-4	1006.41	1028.54	622.74	2.4801	5.4534	2.1909	2.5346	3500.	5.5	118.3	
YT-5	780.04	791.10	502.03	2.7289	.7810	.2865	2.7367	1520.	5.0	60.8	
YT-6	231.02	232.25	148.74	2.7664	1.4729	.5324	2.7011	2850.	5.0	114.0	
YT-7	746.70	754.62	479.97	2.7187	2.8837	1.0607	2.7376	3050.	5.0	122.0	
YT-8	253.47	254.52	158.96	2.6525	1.0988	.4143	2.6635	1850.	5.0	74.0	
YT-9	578.72	582.89	367.97	2.6927	1.9403	.7205	2.7121	380.	5.0	15.2	
YT-10	208.25	210.94	131.54	2.6228	3.3879	1.2917	2.6567	1550.	5.0	62.0	
YT-11	199.02	203.71	125.49	2.5546	4.9732	1.9468	2.6043	570.	5.0	22.8	
YT-12	322.53	325.11	205.58	2.6983	2.1585	.7999	2.7199	980.	5.0	39.2	
YT-13	326.61	330.57	207.57	2.6554	3.2195	1.2125	2.6876	500.	5.0	20.0	
YT-14	304.21	308.93	192.98	2.6223	4.0686	1.5516	2.6630	1630.	5.0	65.2	
YT-15	236.59	238.88	150.74	2.6843	2.5981	.9679	2.7102	2080.	5.0	83.2	
YT-16	305.48	308.65	192.79	2.6366	2.7361	1.0377	2.6640	1370.	4.5	67.7	
YT-17	744.78	752.89	470.35	2.6360	2.8704	1.0889	2.6647	2050.	5.0	82.0	
YT-18	477.79	483.57	301.39	2.6226	3.1727	1.2097	2.6544	1600.	3.5	130.6	
YT-19	906.62	917.28	572.52	2.6297	3.0920	1.1758	2.6606	2000.	5.5	66.1	
YT-20	408.19	414.91	259.34	2.6238	4.3196	1.6463	2.6670	1700.	4.5	84.0	
YT-21	488.58	495.45	308.99	2.6203	3.6844	1.4061	2.6571	2700.	4.0	168.8	
YT-22	439.42	450.07	278.35	2.5589	6.2020	2.4236	2.6210	1950.	4.5	96.3	
YT-23	603.52	614.59	385.48	2.6342	4.8317	1.8342	2.6825	2250.	5.0	90.0	
YT-24	529.08	533.34	339.06	2.7233	2.1927	.8052	2.7452	2200.	5.0	88.0	
YT-25	260.23	262.94	162.35	2.5870	2.6941	1.0414	2.6140	3180.	5.0	127.2	

点　載　荷　試　験　結　果

番	Wds (g)	Wss (g)	Wsw (g)	γd (g/cd)	e (%)	Ab (%)	γw (g/cd)	P (kg)	ℓ (cm)	P/ℓ² (kg/cd)	備　考
YT-26	201.20	204.29	124.88	2.5337	3.8912	1.5358	2.5726	2850.	5.0	114.0	
YT-27	191.17	194.31	118.96	2.5371	4.1672	1.6425	2.5788	2300.	5.0	92.0	
YT-28	342.95	348.46	213.86	2.5479	4.0936	1.6066	2.5889	3090.	5.0	123.6	
YT-29	309.58	315.12	193.04	2.5359	4.5380	1.7895	2.5813	2900.	5.0	116.0	
YT-30	307.62	313.28	191.82	2.5327	4.6600	1.8399	2.5793	2150.	5.0	86.0	
YT-31	309.34	314.54	192.79	2.5408	4.2710	1.6810	2.5835	830.	5.0	33.2	
YT-32	241.09	244.33	150.41	2.5670	3.4497	1.3439	2.6015	1900.	5.0	76.0	
YT-33	218.47	222.07	136.28	2.5466	4.1963	1.6478	2.5885	2810.	5.0	112.4	
YT-34	214.69	218.50	132.82	2.5057	4.4468	1.7747	2.5502	3380.	5.0	135.2	
YT-35	206.73	210.85	127.91	2.4943	4.9710	1.9929	2.5440	2900.	5.0	116.0	
YT-36	269.21	275.03	167.12	2.4948	5.3934	2.1619	2.5487	2700.	5.0	108.0	
YT-37	181.95	185.01	113.38	2.5401	4.2720	2.1817	2.5829	2650.	5.0	106.0	
YT-38	221.83	226.61	137.36	2.4855	5.3557	2.1548	2.5390	2500.	5.0	100.0	
YT-39	187.48	191.21	116.72	2.5168	5.0074	1.9895	2.5669	2180.	5.0	87.2	
YT-40	230.18	234.86	142.59	2.4946	5.0721	2.0332	2.5454	3010.	5.0	120.4	
YT-41	280.80	286.64	174.03	2.4943	5.1150	2.0507	2.5454	3200.	5.0	128.0	
YT-42	254.44	256.51	157.67	2.5743	2.0943	.8136	2.5952	2550.	5.0	102.0	
YT-43	246.74	248.85	153.22	2.5802	2.2064	.8552	2.6022	3250.	5.0	130.0	
YT-44	328.99	331.61	204.62	2.5907	2.0632	.7964	2.6113	1530.	5.0	61.2	
YT-45	278.09	283.87	172.79	2.5035	5.2035	2.0785	2.5555	2780.	5.0	111.2	
YT-46	285.59	290.55	177.20	2.5195	4.3758	1.7368	2.5633	3000.	5.0	120.0	
YT-47	233.35	237.59	144.61	2.5097	4.5601	1.8170	2.5553	2480.	5.0	99.2	
YT-48	219.80	222.94	136.81	2.5520	3.6457	1.4286	2.5884	3050.	5.0	122.0	
YT-49	227.11	231.19	141.59	2.5347	4.5536	1.7965	2.5802	850.	4.5	42.0	
YT-50	262.93	266.78	163.71	2.5510	3.7353	1.4643	2.5883	2050.	5.0	82.0	

附表－4 骨 材 試 験 結 果

(1) 粗骨材の比重および吸水率試験結果

試料番号	乾燥重量 (g)	湿潤重量 (g)	水中重量 (g)		比重 (g/cm³)		吸水率 (%)
1	3082.6	3132.8	1960.5		2.6724		1.6285
2	2947.3	2955.9	1852.0		2.6777		—
	結果不良のため再試験		平均値		2.6751		—
			偏差	1	0.0027		—
				2	0.0026		—
1	2945.7	2982.5	1868.0		Ds 2.6761	D_D 2.6431	1.2493
2	2969.7	3005.5	1882.8		2.6770	2.6451	1.2055
			平均値		2.6766	2.6441	1.2274
			偏差	1	0.0005	0.001	0.0219
				2	0.0004	0.001	0.0219

注）最大寸法　50 mm

(2) 骨材の薬液による安定性試験の結果

残るふるい～通過するふるい	各群の重量百分率 ① (%)	試験前の各群の重量 ② (g)	試験後の各群の重量 ④ (g)	損失重量 ⑤ (g)	各群の損失重量百分率 ⑥ (%)	骨材の損失重量百分率 ⑦ (%)
5～10	5.1	328.37	296.76	31.61	9.63	0.49
10～15	14.8	556.86	487.54	69.32	12.45	1.84
15～20	10.5	835.02	654.43	180.59	21.63	2.27
20～25	26.1	(62) 1093.98	(56) 988.83	105.15	9.61	2.51
25～40	37.7	(42) 1663.59	(34) 1336.20	327.39	19.68	7.42
40～50	5.3	(12) 1028.90	(8) 734.36	294.54	28.63	1.52
50～80	0.5	—				
合　計	100	5506.72	4498.12	1008.60	101.63	16.05

但し、①＝ふるい試験の重量比

⑤＝②－④

⑥＝⑤／②×100

⑦＝①×⑥／100

注）1.（　　）内は試料の個数を示す。

(3) 粗骨材のすりへり試験結果

残るふるい（mm）	通過するふるい（mm）	各群の重量（g）	各群の重量百分率（%）	粒度区分	球の数	回転数
10	15	1397.0	25.4	A	12	500
15	20	1313.7	23.8			
20	25	1338.7	24.3			
25	40	1460.6	26.5			
合計		5510.0	100			
試験後1.7mmふるいに残った試料の重量（g）				4750.8		
すりへり損失重量（g）				759.2		
すりへり減量（%）				13.78		

(4) ふるい試験結果

容器番号	ふるいの径 残り～通過(mm)	容器重量（g）①	全重量（g）②	岩石重量（g）③	重量比（%）⑤	安定性試験に対する合否
1	5～10	354.0	1357.0	1003.0	5.1	○
2	10～15	〃	3277.0	2923.0	14.8	○
3	15～20	〃	2431.0	2077.0	10.5	○
4	20～25	〃	5521.0	5167.0	26.1	○
5	25～40	〃	7813.0	7459.0	37.7	○
6	40～50	〃	1495.0	1038.0	5.3	○
7	50～80	0	112.0	112.0	0.6	×
合計				④ 19779.0		

ただし：

③=②−①

④=$\Sigma_{1\sim7}$ ③

⑤=③／④×100

附表－5 凍結融解試験結果

供試体番号 Y01　　供試体直径 4.983 cm　　供試体高さ 10.417cm　　Y 34-1

		0	12	24	36	72	108	144	216	288	360
物理的性質	強制乾燥空中重量(g)	521.00	520.87	520.78	520.11	520.24	520.24	520.00	519.64	518.65	518.60
	強制湿潤空中重量(g)	527.57	527.77	527.67	527.62	527.63	527.60	527.56	527.40	526.45	526.44
	強制湿潤水中重量(g)	324.77	324.90	324.79	324.70	324.71	324.70	324.67	324.53	324.00	323.94
	重量損失(%)		.0249	.0422	.1708	.1459	.1459	.1919	.2611	.4511	.4696
	乾燥密度(g/cd)	2.5690	2.5675	2.5660	2.5631	2.5638	2.5640	2.5630	2.5614	2.5619	2.5610
	有効間隙率(%)	3.2396	3.4012	3.3961	3.7009	3.6148	3.6274	3.7262	3.8251	3.8528	3.8716
	吸水率(%)	1.2610	1.3247	1.3231	1.4439	1.4205	1.4147	1.4538	1.4933	1.5039	1.5118
	湿潤密度(g/cd)	2.6014	2.6015	2.6009	2.6001	2.6002	2.6003	2.6002	2.5997	2.6004	2.5997
弾性的性質	共鳴周波数(H_z)	22880.	21970.	21500.	21280.	20840.	20480.	20260.	20030.	19810.	19660.
	動弾性係数×10⁵(kg/cd)EDf	5.9440	5.4790	5.2460	5.1327	4.9243	4.7555	4.6517	4.5436	4.4358	4.3685
	動弾性係数比REDf		92.1770	88.2570	86.3543	82.8449	80.0050	78.2587	76.4401	74.6265	73.4943
	超音波伝播速度V_p×10³(m/sec)	5.080	4.760	4.300	4.210	4.170	4.120	4.090	4.070	4.040	3.960
	〃 V_s×10³(m/sec)	2.850	2.640	2.460	2.450	2.440	2.420	2.410	2.410	2.400	2.380
	動ポアソン比ν_d	.270	.278	.257	.244	.240	.237	.234	.230	.227	.217
	動弾性係数×10⁵(kg/cd)ED_v	5.4098	4.6667	3.9827	3.9057	3.8617	3.7896	3.7491	3.7345	3.6961	3.6037
	動弾性係数比RED_v		86.2638	73.6201	72.1967	71.3834	70.0506	69.3020	69.0321	68.3223	66.6143
	超音波伝播速度比R_{pv}		93.7008	84.6457	82.8740	82.0866	81.1024	80.5118	80.1181	79.5275	77.9527
	〃 R_{sv}		92.6316	86.3158	85.9647	85.6140	84.9123	84.5614	84.5614	84.2105	83.5088

供試体番号 Y02　　供試体直径 4.963 cm　　供試体高さ 10.405cm　　Y 33-2

		0	12	24	36	72	108	144	216	288	360
物理的性質	強制乾燥空中重量(g)	519.61	519.60	519.58	518.93	519.15	519.13	518.84	518.68	518.58	518.33
	強制湿潤空中重量(g)	525.12	525.25	525.20	525.14	525.06	525.01	524.98	524.88	524.85	524.66
	強制湿潤水中重量(g)	324.16	324.28	324.21	324.14	324.08	324.05	324.03	323.94	323.96	323.81
	重量損失(%)		.0019	.0058	.1309	.0886	.0924	.1402	.1790	.1982	.2463
	乾燥密度(g/cd)	2.5856	2.5855	2.5850	2.5817	2.5831	2.5833	2.5819	2.5813	2.5814	2.5807
	有効間隙率(%)	2.7418	2.8114	2.7960	3.0895	2.9406	2.9260	3.0555	3.0855	3.1211	3.1516
	吸水率(%)	1.0604	1.0874	1.0817	1.1966	1.1384	1.1327	1.1834	1.1953	1.2091	1.2212
	湿潤密度(g/cd)	2.6131	2.6136	2.6131	2.6126	2.6125	2.6125	2.6125	2.6121	2.6126	2.6122
弾性的性質	共鳴周波数(H_z)	23900.	23500.	23300.	23290.	23030.	22880.	22780.	22660.	22570.	22510.
	動弾性係数×10⁵(kg/cd)EDf	6.5132	6.2977	6.1890	6.1769	6.0423	5.9836	5.9083	5.8444	5.7970	5.7634
	動弾性係数比REDf		96.6913	95.0224	94.8366	92.7701	91.5618	90.7127	89.7316	89.0039	88.4880
	超音波伝播速度V_p×10³(m/sec)	4.880	4.860	4.610	4.540	4.540	4.470	4.430	4.350	4.340	4.300
	〃 V_s×10³(m/sec)	2.850	2.720	2.620	2.590	2.580	2.560	2.550	2.530	2.530	2.530
	動ポアソン比ν_d	.241	.272	.261	.259	.262	.256	.252	.244	.243	.235
	動弾性係数×10⁵(kg/cd)ED_v	5.3198	4.9650	4.5680	4.4489	4.4267	4.3394	4.2905	4.1961	4.1902	4.1643
	動弾性係数比RED_v		93.3306	85.8679	83.6291	83.2118	81.5707	80.6515	78.8770	78.7661	78.2792
	超音波伝播速度比R_{pv}		99.5901	94.4672	93.0328	93.0328	91.5984	90.7787	89.1393	88.9344	88.1147
	〃 R_{sv}		95.4386	91.9298	90.8772	90.5263	89.0246	89.4737	88.7719	88.7719	88.7719

供試体番号 Y03　　供試体直径 4.997 cm　　供試体高さ 10.397cm　　Y 35-2

		0	12	24	36	72	108	144	216	288	360
物理的性質	強制乾燥空中重量(g)	519.62	519.45	519.43	518.81	518.45	518.05	517.64	517.14	516.90	516.87
	強制湿潤空中重量(g)	526.60	526.79	526.65	526.60	526.31	525.55	525.25	524.86	524.77	524.79
	強制湿潤水中重量(g)	323.21	323.38	323.22	323.16	323.05	322.51	322.34	322.07	322.05	322.02
	重量損失(%)		.0327	.0366	.1559	.2252	.3022	.3811	.4773	.5081	.5292
	乾燥密度(g/cd)	2.5548	2.5537	2.5530	2.5501	2.5507	2.5515	2.5511	2.5501	2.5502	2.5490
	有効間隙率(%)	3.4318	3.6085	3.5490	3.8291	3.8670	3.6939	3.7504	3.8069	3.8427	3.9059
	吸水率(%)	1.3433	1.4130	1.3890	1.5015	1.5161	1.4477	1.4701	1.4928	1.5068	1.5323
	湿潤密度(g/cd)	2.5891	2.5898	2.5888	2.5885	2.5893	2.5884	2.5886	2.5882	2.5886	2.5881
弾性的性質	共鳴周波数(H_z)	23650.	22950.	22740.	22700.	22290.	22070.	21940.	21750.	21800.	21620.
	動弾性係数×10⁵(kg/cd)EDf	6.2865	5.9170	5.8080	5.7825	5.5717	5.4580	5.3897	5.2916	5.3143	5.2258
	動弾性係数比REDf		94.1223	92.3884	91.9828	88.6296	86.8210	85.7345	84.1740	84.5351	83.1273
	超音波伝播速度V_p×10³(m/sec)	4.900	4.790	4.670	4.560	4.540	4.420	4.390	4.390	4.390	4.390
	〃 V_s×10³(m/sec)	2.850	2.740	2.740	2.700	2.660	2.630	2.620	2.620	2.620	2.620
	動ポアソン比ν_d	.244	.257	.238	.230	.239	.226	.223	.223	.223	.223
	動弾性係数×10⁵(kg/cd)ED_v	5.2699	4.9176	4.8408	4.6669	4.5622	4.4155	4.3722	4.3704	4.3706	4.3606
	動弾性係数比RED_v		93.3148	91.8575	88.5576	86.5709	83.7872	82.9655	82.9314	82.9351	82.8972
	超音波伝播速度比R_{pv}		97.7551	95.3061	93.0612	92.6531	90.2041	89.5918	89.5918	89.5918	89.5918
	〃 R_{sv}		96.1403	96.1403	94.7368	93.3333	92.2807	91.9298	91.9298	91.9298	91.9298

供試体番号 Y04　　供試体面積 4.993 cm²　　供試体高さ 10.280cm　　Y 35-3

		0	12	24	36	72	108	144	216	288	360
物理的性質	強制乾燥空中重量(g)	512.75	512.49	512.30	511.86	512.06	511.92	511.62	510.56	509.97	509.13
	強制湿潤空中重量(g)	520.04	520.32	520.10	520.09	520.08	520.09	519.82	518.92	518.37	517.69
	強制湿潤水中重量(g)	319.00	319.21	319.05	318.97	318.98	318.95	318.82	318.21	317.90	317.47
	重量損失(%)		.0507	.0722	.1736	.1346	.1619	.2204	.4271	.5422	.7060
	乾燥密度(g/cd)	2.5505	2.5483	2.5476	2.5451	2.5463	2.5451	2.5454	2.5438	2.5439	2.5429
	有効間隙率(%)	3.6261	3.8930	3.8780	4.0921	3.9081	4.0618	4.0796	4.1652	4.1902	4.2753
	吸水率(%)	1.4217	1.5279	1.5220	1.6079	1.5662	1.5960	1.6028	1.6374	1.6472	1.6813
	湿潤密度(g/cd)	2.5867	2.5872	2.5863	2.5860	2.5862	2.5857	2.5862	2.5854	2.5858	2.5856
弾性的性質	共振周波数(Hz)	23530.	22620.	22330.	22250.	21730.	21360.	21130.	20920.	20790.	20430.
	動弾性係数×10³(kg/cd)EDf	6.0859	5.6210	5.4770	5.4323	5.1034	5.0071	4.8969	4.7901	4.7253	4.5556
	動弾性保持比REDf		92.3610	89.9949	89.2604	85.1706	82.2738	80.4630	78.7081	77.6434	74.8550
	超音波伝播速度V_p×10³(m/sec)	4.790	4.550	4.520	4.250	4.250	4.250	4.230	4.170	4.170	4.120
	〃 V_s×10³(m/sec)	2.730	2.640	2.620	2.500	2.500	2.500	2.490	2.470	2.470	2.470
	動ポアソン比ν_v	.259	.246	.247	.235	.235	.235	.235	.230	.230	.219
	動弾性係数×10³(kg/cd)ED_v	4.8858	4.5170	4.4500	4.0106	4.0125	4.0106	3.9772	3.8949	3.8951	3.8610
	動弾性保持比RED_v		92.4516	91.0802	82.0869	82.1257	82.0869	81.4032	79.7188	79.7228	79.0249
	超音波伝播速度比R_{pv}		94.9895	94.3633	88.7265	88.7265	88.7265	88.3090	87.0564	87.0564	86.0125
	〃 R_{sv}		96.7033	95.9707	91.5751	91.5751	91.5751	91.2088	90.4762	90.4762	90.4762

供試体番号 Y05　　供試体面積 4.990 cm²　　供試体高さ 10.405cm　　Y 36-1

		0	12	24	36	72	108	144	216	288	360
物理的性質	強制乾燥空中重量(g)	518.21	517.79	517.71	517.45	517.15	516.72	516.32	515.65	514.47	513.29
	強制湿潤空中重量(g)	526.27	526.59	526.50	526.42	526.14	525.76	525.41	524.93	523.79	522.66
	強制湿潤水中重量(g)	322.07	323.03	322.91	322.82	322.67	322.43	322.22	321.85	321.18	320.45
	重量損失(%)		.0810	.0965	.1467	.2046	.2875	.3647	.4940	.7217	.9494
	乾燥密度(g/cd)	2.5477	2.5437	2.5420	2.5415	2.5417	2.5413	2.5411	2.5391	2.5392	2.5384
	有効間隙率(%)	3.9626	4.3230	4.3176	4.4058	4.4183	4.4460	4.4736	4.5696	4.6000	4.6338
	吸水率(%)	1.5554	1.6996	1.6979	1.7335	1.7384	1.7495	1.7605	1.7997	1.8118	1.8255
	湿潤密度(g/cd)	2.5874	2.5869	2.5861	2.5856	2.5858	2.5857	2.5858	2.5848	2.5852	2.5847
弾性的性質	共振周波数(Hz)	21780.	19920.	19270.	18890.	18430.	18070.	17470.	17230.	16760.	16360.
	動弾性係数×10³(kg/cd)EDf	5.3362	4.4600	4.1730	4.0081	3.8131	3.6625	3.4207	3.3230	3.1370	2.9822
	動弾性保持比REDf		83.5801	78.2017	75.1115	71.4572	68.6350	64.1037	62.2728	58.7872	55.8862
	超音波伝播速度V_p×10³(m/sec)	4.670	4.430	4.230	4.200	4.160	4.100	4.000	3.960	3.910	3.910
	〃 V_s×10³(m/sec)	2.550	2.440	2.400	2.400	2.370	2.350	2.330	2.320	2.310	2.310
	動ポアソン比ν_v	.288	.282	.263	.258	.260	.255	.243	.239	.232	.232
	動弾性係数×10³(kg/cd)ED_v	4.3532	3.9630	3.7720	3.7571	3.6703	3.5956	3.5091	3.4548	3.4065	3.4054
	動弾性保持比RED_v		91.0365	86.6489	86.3066	84.3127	82.5967	80.4029	79.3623	78.2528	78.2275
	超音波伝播速度比R_{pv}		94.8600	90.5701	89.9357	89.0792	87.7944	85.6531	84.7966	83.7259	83.7259
	〃 R_{sv}		95.6062	94.1176	94.1176	92.9412	92.1569	91.3725	90.9804	90.5882	90.5882

供試体番号 Y06　　供試体面積 4.985 cm²　　供試体高さ 10.443cm　　Y 37-2

		0	12	24	36	72	108	144	216	288	360
物理的性質	強制乾燥空中重量(g)	520.76	520.68	520.73	520.03	520.48	520.53	520.37	520.09	519.94	519.79
	強制湿潤空中重量(g)	526.83	527.14	526.95	526.87	526.80	526.84	526.79	526.66	526.60	526.50
	強制湿潤水中重量(g)	323.69	324.05	323.85	323.76	323.81	323.79	323.81	323.67	323.67	323.58
	重量損失(%)		.0154	.0058	.1402	.0538	.0442	.0749	.1286	.1575	.1863
	乾燥密度(g/cd)	2.5636	2.5638	2.5630	2.5603	2.5631	2.5636	2.5637	2.5621	2.5622	2.5616
	有効間隙率(%)	2.9881	3.1809	3.0626	3.3676	3.1516	3.1076	3.1629	3.2366	3.2819	3.3067
	吸水率(%)	1.1656	1.2407	1.1940	1.3153	1.2296	1.2122	1.2337	1.2632	1.2809	1.2909
	湿潤密度(g/cd)	2.5934	2.5956	2.5945	2.5940	2.5946	2.5946	2.5953	2.5945	2.5950	2.5946
弾性的性質	共振周波数(Hz)	23140.	22650.	22430.	22440.	22110.	22000.	21970.	21860.	21720.	21690.
	動弾性係数×10³(kg/cd)EDf	6.0874	5.8310	5.7190	5.7166	5.5545	5.4999	5.4832	5.4256	5.3547	5.3304
	動弾性保持比REDf		95.7880	93.9481	93.9087	91.2458	90.3489	90.0746	89.1284	87.9636	87.6959
	超音波伝播速度V_p×10³(m/sec)	4.770	4.680	4.400	4.410	4.430	4.430	4.410	4.390	4.370	4.330
	〃 V_s×10³(m/sec)	2.800	2.600	2.690	2.690	2.580	2.580	2.580	2.570	2.570	2.560
	動ポアソン比ν_v	.237	.256	.202	.204	.243	.243	.240	.239	.236	.231
	動弾性係数×10³(kg/cd)ED_v	5.0745	4.7200	4.5479	4.5512	4.3291	4.3300	4.3179	4.2800	4.2675	4.2185
	動弾性保持比RED_v		93.0141	89.6226	89.6878	85.3109	85.3286	85.0901	84.3433	84.0969	83.1313
	超音波伝播速度比R_{pv}		98.1132	92.2432	92.4528	92.8721	92.8721	92.4528	92.0335	91.6142	90.7757
	〃 R_{sv}		95.7143	96.0714	96.0714	92.1428	92.1428	92.1428	91.7857	91.7857	91.4286

供試体番号 Y07　　供試体直径 4.983 cm　　供試体高さ 10.447 cm　　Y 37-3

		0	12	24	36	72	100	144	216	288	360
物理的性質	強制乾燥空中重量(g)	519.23	519.15	519.23	518.62	519.02	519.03	518.94	518.76	518.63	518.55
	強制湿潤空中重量(g)	526.01	526.23	526.01	525.94	525.98	525.93	525.89	525.83	525.78	525.72
	強制湿潤水中重量(g)	322.76	323.00	322.80	323.74	322.70	322.76	322.76	322.68	322.67	322.63
	重量損失(%)		.0154		.1175	.0404	.0385	.0559	.0905	.1156	.1309
	乾燥密度(g/cm³)	2.5546	2.5547	2.5551	2.5649	2.5542	2.5547	2.5547	2.5536	2.5537	2.5533
	有効間隙率(%)	3.3358	3.4780	3.3364	3.6201	3.4252	3.3962	3.4215	3.4802	3.5100	3.5305
	吸水率(%)	1.3058	1.3619	1.3058	1.4114	1.3410	1.3294	1.3393	1.3629	1.3741	1.3827
	湿潤密度(g/cm³)	2.5880	2.5894	2.5885	2.6011	2.5885	2.5886	2.5885	2.5884	2.5881	2.5886
弾性的性質	共振周波数(Hz)	21800.	21300.	20820.	20870.	20610.	20430.	20400.	20360.	20310.	20190.
	動弾性係数×10⁴(kg/cm²)EDf	5.3933	5.1470	4.9190	4.9371	4.8106	4.7363	4.7202	4.7000	4.6758	4.6200
	動弾性係数比REDf		95.4332	91.2057	91.5414	89.3442	87.8182	87.5197	87.1451	86.6965	85.6618
	超音波伝播速度V_p×10³(m/sec)	4.600	4.620	4.310	4.320	4.280	4.280	4.260	4.250	4.250	4.250
	〃 V_s×10³(m/sec)	2.620	2.640	2.540	2.550	2.510	2.510	2.510	2.510	2.510	2.500
	動ポアソン比ν_d	.260	.250	.234	.233	.238	.238	.234	.232	.232	.235
	動弾性係数×10⁴(kg/cm²)ED_v	4.5089	4.5697	4.1360	4.1743	4.0653	4.0661	4.0537	4.0456	4.0458	4.0236
	動弾性係数比REDv		101.3484	91.7297	92.5880	90.1617	90.1794	89.9044	89.7248	89.7292	89.2360
	超音波伝播速度比Rpv		100.4347	93.6956	93.9130	93.0435	93.0435	92.6087	92.3913	92.3913	92.3913
	〃 Rsv		100.7633	96.9466	97.3287	95.8015	95.8015	95.8015	95.8015	95.8015	95.4198

供試体番号 Y08　　供試体直径 4.993 cm　　供試体高さ 10.397 cm　　Y 40-2

		0	12	24	36	72	100	144	216	288	360
物理的性質	強制乾燥空中重量(g)	518.45	518.24	518.26	518.04	518.02	518.00	517.91	517.83	517.77	517.71
	強制湿潤空中重量(g)	526.74	527.03	526.93	526.86	526.92	526.97	526.94	526.99	526.94	526.96
	強制湿潤水中重量(g)	323.37	323.54	323.40	323.31	323.36	323.37	323.33	323.32	323.29	323.29
	重量損失(%)		.0405	.0366	.0791	.0829	.0860	.1042	.1196	.1311	.1427
	乾燥密度(g/cm³)	2.5493	2.5468	2.5460	2.5451	2.5448	2.5442	2.5436	2.5425	2.5425	2.5419
	有効間隙率(%)	4.0763	4.3197	4.2599	4.3331	4.3722	4.4057	4.4349	4.4975	4.5028	4.5417
	吸水率(%)	1.5990	1.6960	1.6720	1.7025	1.7181	1.7317	1.7435	1.7689	1.7711	1.7867
	湿潤密度(g/cm³)	2.5901	2.5900	2.5890	2.5884	2.5885	2.5883	2.5880	2.5875	2.5875	2.5873
弾性的性質	共振周波数(Hz)	18610.	18210.	17520.	17100.	10210.	10280.	10290.	10060.	9970.	9610.
	動弾性係数×10⁴(kg/cm²)EDf	3.8900	3.7230	3.4460	3.2817	1.1699	1.1850	1.1881	1.1354	1.1150	1.0358
	動弾性係数比REDf		95.7069	88.5861	84.3625	30.0745	30.4627	30.5424	29.1876	28.6632	26.6272
	超音波伝播速度V_p×10³(m/sec)	3.740	3.600	3.330	3.310	3.280	3.270	3.270	3.260	3.170	3.150
	〃 V_s×10³(m/sec)	2.180	2.120	1.930	2.070	2.040	2.040	2.040	2.040	2.000	1.990
	動ポアソン比ν_d	.243	.235	.247	.179	.185	.181	.181	.170	.169	.168
	動弾性係数×10⁴(kg/cm²)ED_v	3.0726	2.8839	2.4137	2.6237	2.5602	2.5528	2.5522	2.5441	2.4270	2.3993
	動弾性係数比REDv		93.8586	78.5556	85.3902	83.3235	83.0827	83.0632	82.7996	78.9885	78.0069
	超音波伝播速度比Rpv		96.2567	89.0374	88.5027	87.7005	87.4332	87.4332	87.1658	84.7594	84.2246
	〃 Rsv		97.2477	88.5321	94.9541	93.5780	93.5780	93.5780	93.5780	91.7431	91.2844

供試体番号 Y09　　供試体直径 4.967 cm　　供試体高さ 10.423 cm　　Y 43-2

		0	12	24	36	72	100	144	216	288	360
物理的性質	強制乾燥空中重量(g)	508.60	508.48	508.38	508.11	508.01	507.33	506.98	502.77	501.21	498.72
	強制湿潤空中重量(g)	518.33	518.63	518.50	518.57	518.54	518.03	517.70	513.70	512.20	509.83
	強制湿潤水中重量(g)	316.24	316.49	316.38	316.34	316.32	315.97	315.85	313.24	312.29	310.78
	重量損失(%)		.0236	.0433	.0963	.1160	.2497	.3185	1.1463	1.4530	1.9426
	乾燥密度(g/cm³)	2.5167	2.5150	2.5140	2.5125	2.5122	2.5108	2.5092	2.5081	2.5072	2.5055
	有効間隙率(%)	4.8147	5.0210	5.0446	5.1723	5.2072	5.2955	5.4046	5.4525	5.4975	5.5815
	吸水率(%)	1.9131	1.9960	2.0060	2.0586	2.0720	2.1091	2.1539	2.1740	2.1927	2.2277
	湿潤密度(g/cm³)	2.5648	2.5657	2.5647	2.5643	2.5642	2.5637	2.5632	2.5626	2.5622	2.5613
弾性的性質	共振周波数(Hz)	21910.	20310.	19210.	18690.	17350.	16520.	15480.	14700.	14060.	13500.
	動弾性係数×10⁴(kg/cm²)EDf	5.3584	4.6030	4.1508	3.8953	3.3562	3.0387	2.6663	2.3844	2.1745	1.9948
	動弾性係数比REDf		85.9025	77.4634	72.6952	62.6344	56.7091	49.7592	44.4984	40.5811	37.2275
	超音波伝播速度V_p×10³(m/sec)	4.670	4.340	3.790	3.700	3.590	3.560	3.360	3.310	3.160	3.110
	〃 V_s×10³(m/sec)	2.770	2.520	2.250	2.230	2.130	2.110	2.110	2.090	2.040	2.020
	動ポアソン比ν_d	.229	.246	.228	.215	.228	.229	.174	.160	.143	.135
	動弾性係数×10⁴(kg/cm²)ED_v	4.8418	4.0600	3.1890	3.0975	2.8572	2.8043	2.6775	2.6125	2.4333	2.3684
	動弾性係数比REDv		83.8531	65.8639	63.9741	59.0111	57.9185	55.2997	53.9572	50.2561	48.9157
	超音波伝播速度比Rpv		92.9336	81.1563	79.2291	76.8737	76.2313	71.9486	70.8779	67.6659	66.5953
	〃 Rsv		90.9747	81.2274	80.5054	76.8953	76.1732	76.1732	75.4512	73.6462	72.9242

供試体番号 Y10　　供試体直径 4.990 cm　　供試体高さ 10.237 cm　　Y 45-1

		0	12	24	36	72	108	144	216	288	360
物理的性質	強制乾燥空中重量(g)	503.44	502.97	502.87	502.67	501.73	501.35	501.05	500.17	499.61	498.82
	強制湿潤空中重量(g)	513.00	513.45	513.54	513.50	512.73	512.46	512.28	511.66	511.14	510.41
	強制湿潤水中重量(g)	313.41	313.57	313.55	313.47	313.01	312.81	312.66	312.22	311.89	311.40
	重量損失(%)		.0934	.1137	.1530	.3397	.4151	.4747	.6495	.7607	.9177
	乾燥密度(g/cd)	2.5214	2.5160	2.5140	2.5129	2.5123	2.5111	2.5104	2.5079	2.5075	2.5065
	有効間隙率(%)	4.8280	5.2430	5.3350	5.4141	5.5030	5.5647	5.6115	5.7611	5.7867	5.8230
	吸水率(%)	1.9148	2.0837	2.1219	2.1544	2.1904	2.2160	2.2353	2.2972	2.3078	2.3235
	湿潤密度(g/cd)	2.5696	2.5680	2.5670	2.5671	2.5673	2.5668	2.5669	2.5659	2.5653	2.5647
弾性的性質	共振周波数(Hz)	20690.	21480.	19630.	18890.	17030.	17280.	15620.	14480.	10130.	9900.
	動弾性係数×10³(kg/cd)EDI	4.6027	4.9560	4.1380	3.8302	3.4069	3.1972	2.6109	2.2397	1.0949	1.0441
	動弾性係数比REDI		107.6750	89.9037	83.2272	74.0109	69.4636	56.7254	48.6606	23.7882	22.6845
	超音波伝播速度V_p×10³(m/sec)	4.180	3.700	3.360	3.260	3.070	3.020	2.690	2.400	2.400	2.400
	〃 V_s×10³(m/sec)	2.330	2.170	2.070	2.050	1.920	1.900	1.830	1.760	1.760	1.760
	動ポアソン比ν_v	.275	.230	.194	.173	.175	.172	.069	-.082	-.082	-.082
	動弾性係数×10³(kg/cd)ED_v	3.5607	2.9920	2.6250	2.5280	2.2280	2.1690	1.8345		1.4556	1.4550
	動弾性係数比REDv		84.0284	73.7214	70.9973	62.5715	60.9150	51.5208		40.8794	40.8627
	超音波伝播速度比R_{pv}		88.5167	88.3028	77.9904	73.4450	72.2408	64.3540	57.4162	57.4162	57.4162
	〃 R_{sv}		93.1330	88.8412	87.9828	82.4034	81.5450	78.5408	75.5365	75.5365	75.5365

供試体番号 Y11　　供試体直径 4.983 cm　　供試体高さ 10.313 cm　　Y 45-2

		0	12	24	36	72	108	144	216	288	360
物理的性質	強制乾燥空中重量(g)	502.60	502.15	501.99	501.74	501.37	500.74	500.26	497.09	496.09	490.65
	強制湿潤空中重量(g)	513.38	513.77	513.61	513.55	513.46	512.87	512.61	509.70	508.96	503.58
	強制湿潤水中重量(g)	312.40	312.56	312.36	312.20	312.19	311.79	311.55	309.69	309.12	305.73
	重量損失(%)		.0896	.1214	.1711	.2447	.3701	.4656	1.0963	1.2953	2.3777
	乾燥密度(g/cd)	2.5007	2.4957	2.4947	2.4929	2.4910	2.4903	2.4881	2.4853	2.4824	2.4799
	有効間隙率(%)	5.3637	5.7750	5.7740	5.8677	6.0069	6.0324	6.1424	6.3047	6.4402	6.5353
	吸水率(%)	2.1440	2.3140	2.3140	2.3539	2.4114	2.4224	2.4687	2.5368	2.5943	2.6353
	湿潤密度(g/cd)	2.5544	2.5534	2.5524	2.5515	2.5511	2.5506	2.5495	2.5484	2.5460	2.5453
弾性的性質	共振周波数(Hz)	19010.	18000.	16960.	15620.	15470.	15110.	13920.	12130.	11740.	10920.
	動弾性係数×10³(kg/cd)EDI	4.2556	3.8290	3.1150	2.6412	2.5089	2.4667	2.0915	1.5781	1.4753	1.2624
	動弾性係数比REDI		89.9756	73.1977	62.0641	60.8351	57.9636	49.1470	37.0829	34.6673	29.6644
	超音波伝播速度V_p×10³(m/sec)	4.260	3.500	3.170	3.160	3.150	3.130	3.040			
	〃 V_s×10³(m/sec)	2.670	1.930	1.960	1.960	1.960	1.950	1.930			
	動ポアソン比ν_v	.177	.282	.191	.187	.184	.183	.162			
	動弾性係数×10³(kg/cd)ED_v	4.2804	2.4310	2.3286	2.3206	2.3125	2.2858	2.1986			
	動弾性係数比REDv		56.7937	54.4014	54.2145	54.0253	53.4015	51.3643			
	超音波伝播速度比R_{pv}		82.1596	74.4131	74.1784	73.9436	73.4742	71.3615			
	〃 R_{sv}		72.2846	73.4082	73.4082	73.4082	73.0337	72.2846			

供試体番号 Y12　　供試体直径 4.982 cm　　供試体高さ 10.352 cm　　Y 45-3

		0	12	24	36	72	108	144	216	288	360
物理的性質	強制乾燥空中重量(g)	499.18	498.19	498.63	497.88	494.34	491.30	488.37	472.51	454.73	433.30
	強制湿潤空中重量(g)	511.35	511.68	511.65	511.55	507.90	505.05	502.52	486.58	468.24	446.24
	強制湿潤水中重量(g)	309.49	309.66	309.42	309.35	307.11	305.19	303.51	293.70	282.62	269.35
	重量損失(%)		.1983	.1102	.2604	.9696	1.5786	2.1655	5.3427	8.9046	13.1976
	乾燥密度(g/cd)	2.4729	2.4660	2.4657	2.4623	2.4620	2.4582	2.4540	2.4498	2.4498	2.4495
	有効間隙率(%)	6.0289	6.6776	6.4300	6.7606	6.7533	6.8798	7.1102	7.2947	7.2783	7.3153
	吸水率(%)	2.4380	2.7079	2.6110	2.7456	2.7431	2.7987	2.8974	2.9777	2.9710	2.9864
	湿潤密度(g/cd)	2.5332	2.5328	2.5300	2.5299	2.5295	2.5270	2.5251	2.5227	2.5226	2.5227
弾性的性質	共振周波数(Hz)	20610.	18670.	16950.	15750.	14560.	13940.	10330.	13380.	9960.	13910.
	動弾性係数×10³(kg/cd)EDI	4.5941	3.7620	3.1039	2.6759	2.2706	2.0685	1.1291	1.8320	.9774	1.8182
	動弾性係数比REDI		81.8876	67.5627	58.2464	49.4243	45.0251	24.5772	39.8946	21.2751	39.5760
	超音波伝播速度V_p×10³(m/sec)	4.280	3.760	3.330	3.250	3.190					
	〃 V_s×10³(m/sec)	2.560	2.260	2.040	2.000	1.990					
	動ポアソン比ν_v	.221	.217	.200	.195	.181					
	動弾性係数×10³(kg/cd)ED_v	4.0399	3.1208	2.5120	2.4025	2.3508					
	動弾性係数比REDv		77.4475	62.1797	59.4693	58.1895					
	超音波伝播速度比R_{pv}		87.8505	77.8037	75.9346	74.5327					
	〃 R_{sv}		88.2812	79.6875	78.1250	77.7343					

供試体番号 Y13　　供試体直径 4.982 cm　　供試体高さ 10.400 cm　　Y 45-4

		0	12	24	36	72	108	144	216	288	360
物理的性質	強制乾燥空中重量(g)	511.86	511.52	511.26	510.61	509.18	502.58	499.06	495.14	490.70	485.54
	強制湿潤空中重量(g)	520.95	521.29	521.14	520.78	519.89	512.67	509.35	505.38	500.99	495.76
	強制湿潤水中重量(g)	318.49	318.67	318.51	318.24	317.68	313.28	311.23	308.75	306.03	302.82
	重量損失(%)		.0664	.1172	.2442	.5236	1.8130	2.5007	3.2666	4.1340	5.1420
	乾燥密度(g/cm³)	2.5282	2.5246	2.5230	2.5211	2.5181	2.5206	2.5190	2.5181	2.5169	2.5165
	有効間隙率(%)	4.4898	4.8219	4.8759	5.0212	5.2965	5.0604	5.1938	5.2078	5.2780	5.2970
	飽水率(%)	1.7759	1.9090	1.9320	1.9917	2.1034	2.0076	2.0619	2.0601	2.0970	2.1049
	湿潤密度(g/cm³)	2.5731	2.5727	2.5719	2.5712	2.5710	2.5712	2.5709	2.5702	2.5697	2.5695
弾性的性質	共振周波数(H_z)	22240.	19630.	18300.	17400.	16760.	16540.	15830.	15320.	14940.	14430.
	動弾性係数×10⁵(kg/cm²)ED_f	5.5108	4.2900	3.7269	3.3649	3.1133	2.9928	2.7221	2.5295	2.3840	2.2007
	動弾性係数比RED_f		77.8471	67.6290	61.0601	56.4945	54.3079	49.3957	45.9000	43.2605	39.9343
	超音波伝播速度V_p×10³(m/sec)	4.660	4.130	3.600	3.570	3.540	3.530	3.280	3.020		
	〃 V_s×10³(m/sec)	2.690	2.340	2.180	2.160	2.140	2.140	2.110	2.110		
	動ポアソン比ν_r	.250	.264	.210	.211	.212	.209	.147	.023		
	動弾性係数×10⁵(kg/cm²)ED_v	4.6674	3.5649	2.9621	2.9076	2.8525	2.8492	2.6252	2.3409		
	動弾性係数比RED_v		76.3787	63.4636	62.2959	61.1154	61.0447	56.2454	50.1543		
	超音波伝播速度比R_{pv}		88.6266	77.2532	76.6094	75.9657	75.7511	70.3062	64.8069		
	〃 R_{sv}		86.9889	81.0409	80.2974	79.5539	79.5539	78.4386	78.4386		

供試体番号 Y14　　供試体直径 4.978 cm　　供試体高さ 10.307 cm　　Y 48-2

		0	12	24	36	72	108	144	216	288	360
物理的性質	強制乾燥空中重量(g)	524.25	524.10	523.92	523.42	523.74	523.81	523.83	523.81	523.70	523.56
	強制湿潤空中重量(g)	526.44	526.93	526.53	526.19	526.43	526.59	526.59	526.72	526.65	526.61
	強制湿潤水中重量(g)	325.52	326.05	325.65	325.30	325.63	325.70	325.80	325.91	325.89	325.86
	重量損失(%)		.0286	.0630	.1583	.0973	.0839	.0801	.0839	.1049	.1316
	乾燥密度(g/cm³)	2.6092	2.6090	2.6080	2.6055	2.6083	2.6085	2.6088	2.6085	2.6086	2.6080
	有効間隙率(%)	1.0900	1.4089	1.2990	1.3789	1.3396	1.3844	1.3746	1.4491	1.4694	1.5193
	飽水率(%)	.4177	.5390	.4980	.5292	.5136	.5307	.5269	.5555	.5633	.5826
	湿潤密度(g/cm³)	2.6201	2.6231	2.6211	2.6193	2.6217	2.6223	2.6226	2.6230	2.6233	2.6232
弾性的性質	共振周波数(H_z)	24690.	24600.	24550.	24530.	24460.	24420.	24430.	24390.	24360.	24360.
	動弾性係数×10⁵(kg/cm²)ED_f	6.9052	6.8520	6.8220	6.8051	6.7705	6.7493	6.7551	6.7327	6.7146	6.7130
	動弾性係数比RED_f		99.2296	98.8067	98.5504	98.0493	97.7423	97.8263	97.5019	97.2426	97.2166
	超音波伝播速度V_p×10³(m/sec)	5.180	4.910	4.860	4.840	4.790	4.710	4.690	4.660	4.660	4.660
	〃 V_s×10³(m/sec)	2.900	2.820	2.770	2.760	2.730	2.700	2.690	2.680	2.680	2.680
	動ポアソン比ν_r	.272	.254	.259	.259	.259	.255	.255	.253	.253	.253
	動弾性係数×10⁵(kg/cm²)ED_v	5.6952	5.3090	5.1430	5.0999	4.9965	4.8715	4.8345	4.7905	4.7907	4.7896
	動弾性係数比RED_v		93.2188	90.3041	89.5473	87.7318	85.5369	84.8873	84.1147	84.1182	84.0989
	超音波伝播速度比R_{pv}		94.7876	93.8224	93.4363	92.4710	90.9266	90.5405	89.9614	89.9614	89.9614
	〃 R_{sv}		97.2414	95.5173	95.1724	94.1379	93.1034	92.7586	92.4138	92.4138	92.4138

供試体番号 Y15　　供試体直径 4.985 cm　　供試体高さ 10.320 cm　　Y 48-3

		0	12	24	36	72	108	144	216	288	360
物理的性質	強制乾燥空中重量(g)	526.05	525.92	525.85	525.40	525.85	525.76	525.79	525.69	525.62	525.42
	強制湿潤空中重量(g)	528.87	529.10	528.96	528.84	528.91	528.91	528.87	528.86	528.83	528.83
	強制湿潤水中重量(g)	327.44	327.73	327.59	327.45	327.57	327.57	327.55	327.52	327.51	327.50
	重量損失(%)		.0247	.0380	.1236	.0380	.0551	.0494	.0685	.0817	.1198
	乾燥密度(g/cm³)	2.6116	2.6118	2.6110	2.6089	2.6118	2.6113	2.6117	2.6110	2.6109	2.6097
	有効間隙率(%)	1.4000	1.5790	1.5440	1.7081	1.5198	1.5645	1.5299	1.5745	1.5945	1.6937
	飽水率(%)	.5361	.6047	.5910	.6548	.5819	.5991	.5858	.6031	.6107	.6490
	湿潤密度(g/cm³)	2.6256	2.6275	2.6268	2.6259	2.6269	2.6269	2.6270	2.6267	2.6268	2.6267
弾性的性質	共振周波数(H_z)	23710.	23480.	23240.	23150.	23130.	23050.	23150.	23010.	22970.	22920.
	動弾性係数×10⁵(kg/cm²)ED_f	6.3798	6.2550	6.1270	6.0745	6.0692	6.0263	6.0790	6.0046	5.9829	5.9546
	動弾性係数比RED_f		98.0438	96.0375	95.2146	95.1315	94.4591	95.2851	94.1189	93.7708	93.3352
	超音波伝播速度V_p×10³(m/sec)	4.870	4.780	4.510	4.530	4.530	4.490	4.470	4.470	4.470	4.470
	〃 V_s×10³(m/sec)	2.760	2.660	2.660	2.660	2.650	2.640	2.630	2.630	2.630	2.630
	動ポアソン比ν_r	.263	.276	.233	.237	.240	.236	.235	.235	.235	.235
	動弾性係数×10⁵(kg/cm²)ED_v	5.1295	4.8110	4.6499	4.6596	4.6410	4.5901	4.5541	4.5529	4.5527	4.5506
	動弾性係数比RED_v		93.7908	90.6501	90.8392	90.4766	89.4843	88.7825	88.7591	88.7553	88.7143
	超音波伝播速度比R_{pv}		98.1519	92.6078	93.0185	93.0185	92.1971	91.7864	91.7864	91.7864	91.7864
	〃 R_{sv}		96.3768	96.3768	96.3768	96.0145	95.6522	95.2898	95.2898	95.2898	95.2898

供試体番号 Y16　　供試体直径 4.985 cm　　供試体高さ 10.462 cm　　Y 50-1

		0	12	24	36	72	108	144	216	288	360
物理的性質	強制乾燥空中重量(g)	510.45	510.21	510.14	509.99	509.71	509.08	508.38	507.68	507.13	505.43
	強制湿潤空中重量(g)	521.69	522.25	522.24	522.14	522.28	521.80	521.16	520.80	520.68	519.50
	強制湿潤水中重量(g)	317.05	318.09	317.97	317.84	317.87	317.47	317.05	316.72	316.38	315.27
	重量損失(%)		.0470	.0607	.0901	.1450	.2684	.4055	.5427	.6504	.9834
	乾燥密度(g/cd)	2.5042	2.4990	2.4970	2.4962	2.4936	2.4915	2.4907	2.4877	2.4823	2.4748
	有効間隙率(%)	5.5141	5.8970	5.9236	5.9471	6.1494	6.2252	6.2613	6.4289	6.6324	6.8893
	吸水率(%)	2.2020	2.3599	2.3719	2.3823	2.4661	2.4906	2.5139	2.5843	2.6719	2.7038
	湿潤密度(g/cd)	2.5593	2.5580	2.5566	2.5557	2.5551	2.5537	2.5533	2.5519	2.5486	2.5437
弾性的性質	共振周波数(Hz)	21370.	19480.	17350.	16980.	14790.	14380.	13910.	12700.	11900.	10520.
	動弾性係数×10³(kg/cd)EDr	5.0987	4.2340	3.3580	3.2159	2.4385	2.3023	2.1513	1.7908	1.5708	1.2233
	動弾性係数比REDr		83.0489	65.8664	63.0791	47.8306	45.1591	42.1973	35.1261	30.8069	23.9947
	超音波伝播速度V_p×10³(m/sec)	4.410	3.830	3.550	3.550	3.360	3.320	3.170	2.830	2.840	2.840
	〃 V_s×10³(m/sec)	2.560	2.330	2.090	2.090	2.010	2.030	1.970	1.930	2.010	1.990
	動ポアソン比ν_r	.246	.206	.235	.235	.221	.201	.185	.065	-.002	.018
	動弾性係数×10³(kg/cd)ED_s	4.1728	3.3398	2.7486	2.7476	2.5111	2.5175	2.3384	2.0145	2.0430	2.0355
	動弾性係数比RED_r		80.0374	65.8694	65.8455	60.1770	60.3312	56.0391	48.2769	48.9599	48.7802
	超音波伝播速度比R_{pr}		86.8401	80.4989	80.4989	76.1905	75.2834	71.8021	64.1723	64.3991	64.3991
	〃 R_{sr}		91.0156	81.6406	81.6406	78.5156	79.2968	76.9531	75.3906	78.5156	77.7343

供試体番号 Y17　　供試体直径 4.980 cm　　供試体高さ 10.452 cm　　Y 52-2

		0	12	24	36	72	108	144	216	288	360
物理的性質	強制乾燥空中重量(g)	514.92	514.79	514.73	514.29	514.51	514.42	514.35	514.26	514.18	514.10
	強制湿潤空中重量(g)	523.17	523.34	523.22	523.14	523.15	523.07	523.04	523.02	523.04	522.98
	強制湿潤水中重量(g)	319.93	320.09	319.94	319.86	319.91	319.85	319.84	319.82	319.82	319.80
	重量損失(%)		.0252	.0369	.1223	.0796	.0971	.1107	.1282	.1437	.1592
	乾燥密度(g/cd)	2.5336	2.5320	2.5320	2.5299	2.5315	2.5313	2.5313	2.5308	2.5302	2.5303
	有効間隙率(%)	4.0592	4.2067	4.1766	4.3536	4.2511	4.2565	4.2766	4.3110	4.3598	4.3705
	吸水率(%)	1.6022	1.6609	1.6490	1.7209	1.6793	1.6815	1.6895	1.7034	1.7231	1.7273
	湿潤密度(g/cd)	2.5741	2.5749	2.5739	2.5735	2.5740	2.5739	2.5740	2.5739	2.5738	2.5740
弾性的性質	共振周波数(Hz)	23050.	22390.	22230.	22300.	21810.	21740.	21640.	21640.	21520.	21520.
	動弾性係数×10³(kg/cd)EDr	5.9924	5.6520	5.5716	5.6019	5.3607	5.3254	5.2758	5.2749	5.2158	5.2150
	動弾性係数比REDr		94.3328	92.9778	93.4834	89.4583	88.8692	88.0415	88.0265	87.0402	87.0269
	超音波伝播速度V_p×10³(m/sec)	4.930	4.360	4.340	4.320	4.250	4.250	4.250	4.180	4.170	4.170
	〃 V_s×10³(m/sec)	2.030	2.560	2.600	2.590	2.540	2.540	2.550	2.510	2.510	2.510
	動ポアソン比ν_r	.254	.237	.220	.219	.222	.222	.219	.218	.216	.216
	動弾性係数×10³(kg/cd)ED_s	5.1940	4.1900	4.2610	4.2276	4.0736	4.0733	4.0939	3.9635	3.9556	3.9558
	動弾性係数比RED_r		80.6700	82.0369	81.3939	78.4289	78.4232	78.8198	76.3092	76.1571	76.1609
	超音波伝播速度比R_{pr}		88.4381	88.0324	87.6268	86.2069	86.2069	86.2069	84.7870	84.5842	84.5842
	〃 R_{sr}		90.4594	91.8720	91.5194	89.7526	89.7526	90.1060	88.6926	88.6926	88.6926

供試体番号 Y18　　供試体直径 4.995 cm　　供試体高さ 10.488 cm　　Y 54-1

		0	12	24	36	72	108	144	216	288	360
物理的性質	強制乾燥空中重量(g)	521.83	521.64	521.58	521.34	521.20	521.08	515.94	515.66	515.08	514.40
	強制湿潤空中重量(g)	530.82	531.18	531.16	530.97	531.09	531.08	525.89	525.79	525.44	524.75
	強制湿潤水中重量(g)	325.52	325.69	325.58	325.41	325.48	325.40	322.19	322.07	321.79	321.29
	重量損失(%)		.0364	.0479	.0939	.1208	.1437	1.1287	1.1824	1.2935	1.4239
	乾燥密度(g/cd)	2.5418	2.5386	2.5370	2.5361	2.5349	2.5335	2.5328	2.5312	2.5292	2.5283
	有効間隙率(%)	4.3790	4.6426	4.6590	4.6847	4.8101	4.8619	4.8846	4.9725	5.0872	5.0870
	吸水率(%)	1.7228	1.8289	1.8368	1.8471	1.8975	1.9191	1.9285	1.9645	2.0113	2.0121
	湿潤密度(g/cd)	2.5856	2.5849	2.5837	2.5830	2.5830	2.5821	2.5817	2.5809	2.5801	2.5791
弾性的性質	共振周波数(Hz)	17830.	16970.	16220.	15630.	14090.	13930.	13280.	12290.	11800.	10230.
	動弾性係数×10³(kg/cd)EDr	3.6226	3.2800	2.9966	2.7811	2.2595	2.2070	1.9860	1.7008	1.5661	1.1756
	動弾性係数比REDr		90.5427	82.7196	76.7708	62.3723	60.9231	54.8225	46.9497	43.2314	32.4518
	超音波伝播速度V_p×10³(m/sec)	4.350	3.570	3.700	3.590	3.470	3.470	3.470	3.420	3.360	3.200
	〃 V_s×10³(m/sec)	2.550	2.190	2.210	2.180	2.030	2.030	2.030	2.010	1.990	1.950
	動ポアソン比ν_r	.238	.198	.223	.208	.240	.240	.240	.236	.230	.205
	動弾性係数×10³(kg/cd)ED_s	4.1766	2.9776	3.0919	2.9712	2.6432	2.6417	2.6455	2.5799	2.5139	2.3636
	動弾性係数比RED_r		71.2924	74.0291	71.1392	63.2859	63.2500	63.3410	61.7703	60.1901	56.5915
	超音波伝播速度比R_{pr}		82.0689	85.0574	82.5287	79.7701	79.7701	79.7701	78.6207	77.2413	73.5632
	〃 R_{sr}		85.8823	86.6667	85.4902	79.6078	79.6078	79.6078	78.8235	78.0392	76.4706

供試体番号 Y19　　供試体直径 4.983 cm　　供試体高さ 9.960 cm　　Y 55-3

		0	12	24	36	72	108	144	216	288	360
物理的性質	強制乾燥空中重量(g)	495.31	495.14	494.72	494.26	494.20	494.11	494.00	493.46	493.00	492.30
	強制湿潤空中重量(g)	502.72	502.96	502.48	502.14	502.08	502.05	502.05	501.50	501.26	500.59
	強制湿潤水中重量(g)	308.61	308.76	308.40	308.15	308.16	308.12	308.12	307.79	307.57	307.17
	重量損失(%)		.0344	.1191	.2120	.2241	.2423	.2483	.3735	.4502	.5916
	乾燥密度(g/cd)	2.5517	2.5497	2.5490	2.5465	2.5485	2.5479	2.5477	2.5464	2.5457	2.5457
	有効間隙率(%)	3.8174	4.0260	3.9980	4.0599	4.0635	4.0943	4.1097	4.1901	4.2232	4.2446
	吸水率(%)	1.4960	1.5790	1.5686	1.5943	1.5945	1.6069	1.6131	1.6455	1.6590	1.6674
	湿潤密度(g/cd)	2.5899	2.5899	2.5890	2.5885	2.5891	2.5888	2.5888	2.5883	2.5879	2.5881
弾性的性質	共振周波数(Hz)	23760.	22590.	21980.	21740.	21110.	20880.	20490.	19940.	19680.	19520.
	動弾性係数×10³(kg/cd)EDf	5.8266	5.2650	4.9800	4.8676	4.5091	4.4088	4.3224	4.0884	3.9794	3.8694
	動弾性係数 HREDf		90.3614	85.4701	83.5410	78.7612	77.0398	74.1839	70.1678	68.2971	66.4092
	超音波伝播速度V_p×10³(m/sec)	4.610	4.120	3.860	3.820	3.820	3.820	3.820	3.800	3.800	3.800
	〃 V_s×10³(m/sec)	2.760	2.410	2.360	2.350	2.300	2.300	2.290	2.290	2.290	2.290
	動ポアソン比 νd	.221	.240	.202	.196	.216	.216	.220	.215	.215	.215
	動弾性係数×10³(kg/cd)ED_v	4.0422	3.7470	3.4810	3.4313	3.3447	3.3439	3.3251	3.3108	3.3099	3.3099
	動弾性係数 比REDv		77.3022	71.8888	70.8624	69.0740	69.0574	68.6692	68.3739	68.3553	68.3553
	超音波伝播速度比Rpv		89.3709	83.7310	82.8633	82.8633	82.8633	82.8633	82.4295	82.4295	82.4295
	〃 Rsv		87.3188	85.5072	85.1449	83.3333	83.3333	82.9710	82.9710	82.9710	82.9710

供試体番号 Y20　　供試体直径 4.985 cm　　供試体高さ 10.407 cm　　Y 55-4

		0	12	24	36	72	108	144	216	288	360
物理的性質	強制乾燥空中重量(g)	517.12	517.04	516.87	516.62	516.59	516.43	515.65	515.34	515.24	514.60
	強制湿潤空中重量(g)	524.86	525.10	525.00	524.92	524.83	524.77	523.98	523.88	523.82	523.26
	強制湿潤水中重量(g)	322.31	322.50	322.36	322.27	322.25	322.20	321.70	321.60	321.57	321.21
	重量損失(%)		.0155	.0483	.0767	.1025	.1335	.2843	.3442	.3638	.4073
	乾燥密度(g/cd)	2.5530	2.5520	2.5507	2.5493	2.5501	2.5494	2.5492	2.5477	2.5475	2.5469
	有効間隙率(%)	3.8213	3.9780	4.0120	4.0957	4.0675	4.1171	4.1181	4.2219	4.2423	4.2861
	吸水率(%)	1.4968	1.5589	1.5720	1.6065	1.5951	1.6149	1.6154	1.6572	1.6652	1.6829
	湿潤密度(g/cd)	2.5913	2.5918	2.5908	2.5903	2.5907	2.5906	2.5904	2.5899	2.5900	2.5898
弾性的性質	共振周波数(Hz)	20610.	19370.	18490.	18110.	17540.	17170.	16880.	16020.	15660.	15410.
	動弾性係数×10³(kg/cd)EDf	4.7787	4.2200	3.8440	3.6861	3.4576	3.3122	3.1964	2.8773	2.7485	2.6585
	動弾性係数 HREDf		88.3085	80.4403	77.1360	72.3544	69.3117	66.8885	60.2199	57.5240	55.6323
	超音波伝播速度V_p×10³(m/sec)	4.470	4.300	3.990	3.930	3.990	3.840	3.800	3.700	3.590	3.580
	〃 V_s×10³(m/sec)	2.720	2.510	2.410	2.380	2.350	2.320	2.300	2.290	2.260	2.260
	動ポアソン比 νd	.206	.242	.213	.210	.234	.213	.211	.190	.172	.169
	動弾性係数×10³(kg/cd)ED_v	4.6488	4.0739	3.6680	3.5671	3.5478	3.3957	3.3326	3.2434	3.1116	3.1027
	動弾性係数 比REDv		87.6334	78.9021	76.7316	76.3165	73.0447	71.6873	69.7685	66.9334	66.7420
	超音波伝播速度比Rpv		96.1969	89.2617	87.9194	89.2617	85.9060	85.0112	82.7740	80.3132	80.0895
	〃 Rsv		92.2794	88.6029	87.5000	86.3970	85.2941	84.5588	84.1911	83.0882	83.0882

供試体番号 Y21　　供試体直径 4.967 cm　　供試体高さ 10.370 cm　　Y 1-3

		0	12	24	36	72	108	144	216	288	360
物理的性質	強制乾燥空中重量(g)	532.58	532.36	532.24	531.77	275.50	272.72	270.94	268.14	268.03	267.71
	強制湿潤空中重量(g)	539.08	539.37	539.33	539.29	278.07	276.22	274.61	272.09	272.02	272.07
	強制湿潤水中重量(g)	338.97	339.26	339.02	338.72	176.09	174.32	173.25	171.54	171.36	171.31
	重量損失(%)		.0413	.0639	.1521	48.2707	48.7927	49.1269	49.6526	49.6733	49.7334
	乾燥密度(g/cd)	2.6614	2.6603	2.6570	2.6512	2.6823	2.6763	2.6730	2.6667	2.6627	2.6569
	有効間隙率(%)	3.2482	3.5030	3.5396	3.7493	3.2129	3.4347	3.6208	3.9284	3.9638	4.3271
	吸水率(%)	1.2205	1.3168	1.3320	1.4141	1.2232	1.2834	1.3545	1.4731	1.4886	1.6286
	湿潤密度(g/cd)	2.6939	2.6954	2.6925	2.6880	2.7133	2.7107	2.7093	2.7060	2.7024	2.7002
弾性的性質	共振周波数(Hz)	22730.	21480.	19630.	18850.						
	動弾性係数×10³(kg/cd)EDf	6.0082	5.3630	4.4780	4.4185						
	動弾性係数 HREDf		89.2613	74.5315	73.5412						
	超音波伝播速度V_p×10³(m/sec)	4.040	3.970	3.760	3.630						
	〃 V_s×10³(m/sec)	1.910	1.600	1.550							
	動ポアソン比 νd	.356	.403	.398							
	動弾性係数×10³(kg/cd)ED_v	2.6870	1.9500	1.8200							
	動弾性係数 比REDv		72.5716	67.7633							
	超音波伝播速度比Rpv		98.2673	93.0693	89.0515						
	〃 Rsv		83.7697	81.1518							

供試体番号 Y22　　供試体直径 4.973 cm　　供試体高さ 10.402 cm　　Y 4-1

		0	12	24	36	72	108	144	216	288	360
物理的性質	強制乾燥空中重量(g)	536.73	536.34	536.13	535.79	535.88	535.92	535.86	535.74	535.73	535.72
	強制湿潤空中重量(g)	538.33	538.53	538.05	537.72	537.74	537.76	537.73	537.70	537.64	537.73
	強制湿潤水中重量(g)	336.62	336.06	336.39	336.06	336.11	336.13	336.09	336.08	336.07	336.12
	重量損失(%)		.0726	.1118	.1770	.1584	.1509	.1621	.1844	.1863	.1882
	乾燥密度(g/cd)	2.6609	2.6590	2.6586	2.6569	2.6577	2.6579	2.6575	2.6572	2.6578	2.6572
	有効間隙率(%)	.7932	1.0050	.9520	.9621	.9225	.9126	.9274	.9721	.9476	.9970
	飽水率(%)	.2901	.4080	.3580	.3621	.3471	.3433	.3490	.3658	.3565	.3752
	湿潤密度(g/cd)	2.6688	2.6704	2.6681	2.6665	2.6670	2.6671	2.6668	2.6669	2.6673	2.6672
弾性的性質	共振周波数(H_z)	20230.	19920.	19630.	19660.	19760.	19810.	20190.	20090.	19910.	19580.
	動弾性係数×10³(kg/cd)EDf	4.7995	4.6500	4.5130	4.5249	4.5718	4.5954	4.7728	4.7246	4.6402	4.4076
	動弾性係数比REDf		96.8851	94.0306	94.2706	95.2557	95.7475	99.4437	98.4394	96.6809	93.5014
	超音波伝播速度V_p×10³(m/sec)	4.930	4.790	4.850	4.840	4.770	4.770	4.860	4.580	4.560	4.560
	〃 V_s×10³(m/sec)	2.850	2.800	2.800	2.770	2.740	2.740	2.760	2.660	2.660	2.660
	動ポアソン比ν_v	.749	.240	.250	.256	.254	.254	.262	.245	.242	.242
	動弾性係数×10³(kg/cd)ED_v	5.5093	5.2770	5.3170	5.2274	5.1054	5.1058	5.2137	4.7790	4.7670	4.7660
	動弾性係数比RED_v		95.7835	96.5095	94.8832	92.6687	92.6760	94.6345	86.7442	86.5264	86.5083
	超音波伝播速度比R_{pv}		97.1602	98.3773	98.1744	96.7546	96.7546	98.5801	92.9006	92.4949	92.4949
	〃 R_{sv}		98.2456	98.2456	97.1930	96.1403	96.1403	96.8421	93.3333	93.3333	93.3333

供試体番号 Y23　　供試体直径 4.973 cm　　供試体高さ 10.405 cm　　Y 4-2

		0	12	24	36	72	108	144	216	288	360
物理的性質	強制乾燥空中重量(g)	525.82	525.47	525.34	524.93	525.21	524.70	524.02	520.46	519.79	519.14
	強制湿潤空中重量(g)	531.47	531.81	531.39	531.19	531.40	530.96	530.36	526.92	526.33	525.90
	強制湿潤水中重量(g)	329.81	330.20	329.75	329.53	329.76	329.49	329.23	327.04	326.61	326.33
	重量損失(%)		.0666	.0913	.1693	.1160	.2130	.3423	1.0194	1.1468	1.2704
	乾燥密度(g/cd)	2.6075	2.6063	2.6050	2.6031	2.6047	2.6044	2.6054	2.6039	2.6026	2.6013
	有効間隙率(%)	2.8017	3.1447	3.0000	3.1042	3.0698	3.1072	3.1522	3.2319	3.2746	3.3873
	飽水率(%)	1.0745	1.2065	1.1517	1.1925	1.1786	1.1931	1.2099	1.2412	1.2582	1.3022
	湿潤密度(g/cd)	2.6355	2.6370	2.6353	2.6341	2.6354	2.6354	2.6369	2.6362	2.6353	2.6352
弾性的性質	共振周波数(H_z)	13560.	9690.	8740.	8500.	8910.	9260.	8790.	6730.	6590.	6010.
	動弾性係数×10³(kg/cd)EDf	2.1132	1.0780	.8770	.8289	.9113	.9834	.8849	.5152	.4934	.4098
	動弾性係数比REDf		51.0127	41.5010	39.2249	43.1242	46.5360	41.8749	24.3801	23.3485	19.3924
	超音波伝播速度V_p×10³(m/sec)	4.620	4.080	4.430	4.260	4.230	4.210	4.180	3.910	3.830	3.830
	〃 V_s×10³(m/sec)	2.470	2.140	2.290	2.220	2.210	2.210	2.200	2.120	2.100	2.100
	動ポアソン比ν_v	.300	.310	.318	.314	.312	.310	.308	.292	.285	.285
	動弾性係数×10³(kg/cd)ED_v	4.2201	3.1916	3.6736	3.4392	3.4060	3.4002	3.3672	3.0853	3.0101	3.0086
	動弾性係数比RED_v		75.6285	87.0500	81.4957	80.7090	80.5715	79.7896	73.1096	71.3277	71.2921
	超音波伝播速度比R_{pv}		88.3117	95.8875	92.2078	91.5584	91.1255	90.4762	84.6320	82.9004	82.9004
	〃 R_{sv}		86.6397	92.7125	89.3785	89.4737	89.4737	89.0688	85.8299	85.0202	85.0202

供試体番号 Y24　　供試体直径 4.967 cm　　供試体高さ 10.450 cm　　Y 2-1

		0	12	24	36	72	108	144	216	288	360
物理的性質	強制乾燥空中重量(g)	525.61	525.50	525.47	525.29	524.98	522.83	522.78	522.55	519.42	519.29
	強制湿潤空中重量(g)	530.36	530.53	530.60	530.53	530.22	528.09	528.08	527.98	524.80	524.75
	強制湿潤水中重量(g)	328.83	329.06	329.04	328.96	328.82	327.47	327.48	327.39	325.42	325.38
	重量損失(%)		.0209	.0267	.0605	.1199	.5289	.5384	.5822	1.1777	1.2024
	乾燥密度(g/cd)	2.6081	2.6080	2.6070	2.6059	2.6067	2.6061	2.6061	2.6051	2.6052	2.6047
	有効間隙率(%)	2.3570	2.4967	2.5450	2.5995	2.6018	2.6219	2.6421	2.7070	2.6984	2.7386
	飽水率(%)	.9037	.9570	.9760	.9975	.9981	1.0061	1.0138	1.0391	1.0358	1.0514
	湿潤密度(g/cd)	2.6317	2.6333	2.6325	2.6320	2.6327	2.6323	2.6325	2.6321	2.6322	2.6320
弾性的性質	共振周波数(H_z)	20570.	19740.	19290.	19100.	18630.	18330.	18080.	17660.	17370.	17230.
	動弾性係数×10³(kg/cd)EDf	4.8936	4.5058	4.3020	4.2166	4.0093	3.8653	3.7606	3.5860	3.4484	3.3922
	動弾性係数比REDf		92.0753	87.9107	86.1656	81.9294	78.9868	76.8473	73.2794	70.4675	69.3191
	超音波伝播速度V_p×10³(m/sec)	4.250	4.080	4.070	4.020	3.960	3.960	3.910	3.880	3.800	3.790
	〃 V_s×10³(m/sec)	2.570	2.400	2.410	2.400	2.400	2.400	2.390	2.380	2.360	2.350
	動ポアソン比ν_v	.212	.235	.230	.223	.210	.210	.202	.198	.186	.188
	動弾性係数×10³(kg/cd)ED_v	4.2600	3.7876	3.8000	3.7466	3.7068	3.7050	3.6509	3.6089	3.5122	3.4866
	動弾性係数比RED_v		88.9108	89.2019	87.9483	87.0141	86.9718	85.7019	84.7159	82.4460	81.8451
	超音波伝播速度比R_{pv}		96.0000	95.7647	94.5882	93.1765	93.1765	92.0000	91.2941	89.4118	89.1765
	〃 R_{sv}		93.3852	93.7743	93.3852	93.3852	93.3852	92.9961	92.6070	91.8288	91.4397

供試体番号 Y25　　供試体直径 4.967 cm　　供試体高さ 10.425cm　　Y 10-1

		0	12	24	36	72	108	144	216	288	360
物理的性質	強制乾燥空中重量(g)	546.84	546.43	546.23	546.00	546.00	545.95	545.74	545.54	545.41	545.31
	強制湿潤空中重量(g)	549.22	548.90	548.90	548.81	548.56	548.55	548.37	548.21	548.09	548.07
	強制湿潤水中重量(g)	347.01	347.65	347.64	347.46	347.44	347.41	347.33	347.18	347.11	347.10
	重量損失(%)		.0750	.1116	.1536	.1536	.1620	.2017	.2377	.2615	.2798
	乾燥密度(g/cm³)	2.7151	2.7140	2.7140	2.7134	2.7140	2.7143	2.7146	2.7137	2.7130	2.7131
	有効間隙率(%)	1.1817	1.2571	1.3267	1.3319	1.2725	1.2928	1.3008	1.3282	1.3335	1.3832
	吸水率(%)	.4352	.4631	.4089	.4909	.4689	.4762	.4819	.4894	.4914	.5098
	湿潤密度(g/cm³)	2.7269	2.7273	2.7273	2.7268	2.7275	2.7272	2.7277	2.7270	2.7271	2.7270
弾性的性質	共振周波数(H_z)	23210.	22720.	22020.	21610.	21700.	21480.	21380.	21380.	21220.	21240.
	動弾性係数×10⁵(kg/cm²)EDf	6.4665	6.1917	5.8130	5.5971	5.6430	5.5294	5.4755	5.4739	5.3910	5.4002
	動弾性係数比REDf		95.7504	89.8940	86.5553	87.2775	85.5084	84.6810	84.6501	83.3681	83.5104
	超音波伝播速度V_p×10³(m/sec)	4.550	4.610	4.580	4.470	4.440	4.360	4.340	4.330	4.290	4.290
	〃 V_s×10³(m/sec)	2.680	2.740	2.640	2.500	2.490	2.470	2.460	2.470	2.470	2.470
	動ポアソン比ν_d	.234	.227	.251	.272	.271	.264	.263	.256	.253	.252
	動弾性係数×10⁵(kg/cm²)ED_v	4.9126	5.1018	4.8301	4.4038	4.3646	4.2707	4.2354	4.2533	4.2306	4.2295
	動弾性係数比$REDv$		103.8513	98.3206	89.6430	88.8450	86.9336	86.2150	86.5794	86.1173	86.0949
	超音波伝播速度比R_pv		101.3186	100.6593	98.2417	97.5023	95.0242	95.3846	95.1646	94.2857	94.2857
	〃 R_sv		102.2387	98.5075	93.2836	92.9104	92.1642	91.7910	92.1642	92.1642	92.1642

供試体番号 Y26　　供試体直径 4.972 cm　　供試体高さ 10.410cm　　Y 11-1

		0	12	24	36	72	108	144	216	288	360
物理的性質	強制乾燥空中重量(g)	531.39	531.15	530.86	530.47	529.51	529.42	529.14	528.24	527.46	527.40
	強制湿潤空中重量(g)	534.70	534.60	534.35	534.15	533.12	532.99	532.70	532.01	531.26	531.21
	強制湿潤水中重量(g)	333.34	333.38	333.14	332.99	332.36	332.26	332.13	331.62	331.13	331.09
	重量損失(%)		.0452	.0997	.1731	.3538	.3707	.4234	.5928	.7396	.7509
	乾燥密度(g/cm³)	2.6390	2.6386	2.6380	2.6371	2.6375	2.6375	2.6371	2.6361	2.6356	2.6354
	有効間隙率(%)	1.6438	1.7537	1.7346	1.8293	1.7982	1.7785	1.8141	1.8813	1.8988	1.9039
	吸水率(%)	.6229	.6646	.6570	.6937	.6816	.6743	.6879	.7137	.7204	.7224
	湿潤密度(g/cm³)	2.6554	2.6561	2.6557	2.6553	2.6555	2.6553	2.6553	2.6549	2.6546	2.6545
弾性的性質	共振周波数(H_z)	20170.	16900.	15630.	14880.	14250.	13980.	13370.	13260.	12670.	12580.
	動弾性係数×10⁵(kg/cm²)EDf	4.7292	3.3186	2.8360	2.5693	2.3521	2.2635	2.0692	2.0318	1.8523	1.8258
	動弾性係数比REDf		70.1725	59.9678	54.3284	49.7357	47.8622	43.7537	42.9629	39.1673	38.6669
	超音波伝播速度V_p×10³(m/sec)	5.210	4.110	4.070	3.860	3.860	3.800	3.740	3.740	3.740	3.740
	〃 V_s×10³(m/sec)	2.860	2.610	2.600	2.490	2.470	2.540	2.440	2.440	2.430	2.430
	動ポアソン比ν_d	.284	.162	.155	.144	.153	.096	.129	.129	.135	.135
	動弾性係数×10⁵(kg/cm²)ED_v	5.3386	4.2629	4.2040	3.8161	3.7873	3.8067	3.2393	3.6176	3.6040	3.6037
	動弾性係数比$REDv$		79.8505	78.7472	71.4813	70.9418	71.3052	60.6769	67.7631	67.5083	67.5027
	超音波伝播速度比R_pv		78.8867	78.1190	74.0883	74.0883	72.9366	71.7050	71.7050	71.7050	71.7850
	〃 R_sv		91.2537	90.9091	87.0329	86.3636	88.8112	85.3147	85.3147	84.9650	84.9650

供試体番号 Y27　　供試体直径 4.982 cm　　供試体高さ 10.377cm　　Y 14-1

		0	12	24	36	72	108	144	216	288	360
物理的性質	強制乾燥空中重量(g)	537.76	537.12	535.70	534.73	532.50	531.47	530.70	528.81	525.32	523.78
	強制湿潤空中重量(g)	541.07	540.86	539.16	538.47	536.04	534.93	534.27	532.40	528.91	527.32
	強制湿潤水中重量(g)	339.28	339.22	338.06	337.56	336.13	335.44	335.03	333.88	331.69	330.72
	重量損失(%)		.1190	.3831	.5635	.9781	1.1697	1.3129	1.6643	2.3133	2.5997
	乾燥密度(g/cm³)	2.6649	2.6638	2.6639	2.6615	2.6637	2.6641	2.6636	2.6638	2.6636	2.6642
	有効間隙率(%)	1.6403	1.8548	1.7205	1.8615	1.7708	1.7344	1.7918	1.8084	1.8203	1.8006
	吸水率(%)	.6155	.6960	.6459	.6994	.6648	.6510	.6727	.6789	.6834	.6759
	湿潤密度(g/cm³)	2.6814	2.6823	2.6811	2.6802	2.6814	2.6815	2.6815	2.6818	2.6818	2.6822
弾性的性質	共振周波数(H_z)	21940.	20970.	18380.	18910.	19970.	13460.	13370.	13460.	13870.	13800.
	動弾性係数×10⁵(kg/cm²)EDf	5.6221	5.1299	3.9304	4.1529	4.6122	2.0912	2.0604	2.0808	2.1949	2.1664
	動弾性係数比REDf		91.2453	69.9098	73.8674	82.0369	37.1961	36.6482	37.0111	39.0406	38.5336
	超音波伝播速度V_p×10³(m/sec)	4.380	4.020	4.070	4.090	3.920	3.760	3.760			
	〃 V_s×10³(m/sec)	2.480	2.240	2.220	2.210	2.090	2.310				
	動ポアソン比ν_d	.264	.275	.288	.294	.301	.197				
	動弾性係数×10⁵(kg/cm²)ED_v	4.2282	3.4770	3.4517	3.4323	3.0903	3.4723				
	動弾性係数比$REDv$		82.2336	81.6352	81.1764	73.0878	82.1224				
	超音波伝播速度比R_pv		91.7808	92.9223	93.3790	89.4977	85.8447	85.8447			
	〃 R_sv		90.3226	89.5161	89.1129	84.2742	93.1452				

供試体番号 Y28　　供試体直径 4.977 cm　　供試体高さ 10.417 cm　　Y 18-2

		0	12	24	36	72	108	144	216	288	360
物理的性質	強制乾燥空中重量(g)	533.56	532.03	532.04	531.13	529.69	528.91	528.47	527.96	527.24	526.74
	強制湿潤空中重量(g)	540.28	540.23	539.47	539.01	537.37	536.65	536.24	535.85	535.18	534.78
	強制湿潤水中重量(g)	337.81	337.75	337.25	336.93	335.93	335.47	335.22	334.95	334.52	334.27
	重量損失(%)		.1360	.2845	.4573	.7253	.8715	.9540	1.0496	1.1845	1.2782
	乾燥密度(g/cd)	2.6353	2.6321	2.6316	2.6281	2.6295	2.6290	2.6289	2.6280	2.6275	2.6270
	有効間隙率(%)	3.3190	3.6553	3.6740	3.9047	3.8125	3.8473	3.8653	3.9273	3.9569	4.0090
	吸水率(%)	1.2595	1.3809	1.3966	1.4855	1.4495	1.4634	1.4703	1.4944	1.5060	1.5264
	湿潤密度(g/cd)	2.6684	2.6680	2.6683	2.6672	2.6676	2.6675	2.6676	2.6672	2.6671	2.6671
弾性的性質	共振周波数(Hz)	18110.	18350.	17080.	17220.	16150.	15690.	15530.	15310.	14940.	14620.
	動弾性係数×10³(kg/cd)EDI	3.0229	3.9192	3.3908	3.4406	3.0183	2.8445	2.7845	2.7035	2.5709	2.4596
	動弾性係数比REDI		102.5294	88.6971	89.9997	78.9505	74.4068	72.8374	70.7186	67.2500	64.3386
	超音波伝播速度V_p×10³(m/sec)	3.930	3.400	3.330	3.320	3.270	3.270	3.270	3.340	3.300	3.260
	〃 V_s×10³(m/sec)	2.210	1.930	1.910	1.900	1.880	1.880	1.880	1.880	1.870	1.860
	動ポアソン比ν_d	.269	.262	.258	.256	.253	.253	.253	.260	.264	.259
	動弾性係数×10³(kg/cd)ED_v	3.3327	2.5257	2.4508	2.4320	2.3768	2.3763	2.3762	2.4038	2.3692	2.3346
	動弾性係数比RED_v		75.7854	73.7720	72.9979	71.3175	71.3025	71.2995	72.1277	71.0895	70.0513
	超音波伝播速度比R_{pv}		86.5140	84.7328	84.4783	83.2061	83.2061	83.2061	84.9873	83.9695	82.9516
	〃 R_{sv}		87.3303	86.4255	85.9720	85.0679	85.0679	85.0679	85.0679	84.6154	84.1629

供試体番号 Y29　　供試体直径 4.967 cm　　供試体高さ 10.425 cm　　Y 19-2

		0	12	24	36	72	108	144	216	288	360
物理的性質	強制乾燥空中重量(g)	532.18	531.55	531.10	530.17	529.25	528.00	526.85	526.26	526.15	525.90
	強制湿潤空中重量(g)	536.70	536.79	536.17	535.65	534.56	533.26	532.76	531.66	531.59	531.57
	強制湿潤水中重量(g)	335.15	335.33	334.84	334.50	333.85	333.10	332.75	332.10	332.06	332.04
	重量損失(%)		.1101	.2025	.3777	.5430	.7854	.9940	1.1124	1.1368	1.1801
	乾燥密度(g/cd)	2.6404	2.6387	2.6380	2.6351	2.6371	2.6375	2.6348	2.6371	2.6368	2.6357
	有効間隙率(%)	2.2426	2.5810	2.5130	2.7437	2.6257	2.6275	2.9354	2.7060	2.7364	2.8417
	吸水率(%)	.8493	.9700	.9528	1.0411	.9957	.9962	1.1141	1.0261	1.0378	1.0782
	湿潤密度(g/cd)	2.6629	2.6643	2.6637	2.6624	2.6633	2.6642	2.6642	2.6642	2.6642	2.6641
弾性的性質	共振周波数(Hz)	22670.	21500.	20890.	20590.	20740.	19940.	20050.	19870.	19620.	19340.
	動弾性係数×10³(kg/cd)EDI	6.0037	5.4340	5.0876	4.9339	4.9977	4.6083	4.6495	4.5609	4.4450	4.3179
	動弾性係数比REDI		90.5108	84.7411	82.1810	83.2437	76.7577	77.4435	75.9681	74.0510	71.9206
	超音波伝播速度V_p×10³(m/sec)	4.470	4.510	4.500	4.400	4.200	4.190	4.190	4.170	4.150	4.150
	〃 V_s×10³(m/sec)	2.640	2.600	2.690	2.610	2.570	2.560	2.560	2.560	2.560	2.560
	動ポアソン比ν_d	.232	.224	.237	.225	.201	.202	.202	.198	.193	.193
	動弾性係数×10³(kg/cd)ED_v	4.6276	4.7460	4.8178	4.5007	4.2682	4.2414	4.2364	4.2239	4.2068	4.2050
	動弾性係数比RED_v		102.5585	104.1100	97.2570	92.2333	91.6544	91.5464	91.2763	90.9067	90.8678
	超音波伝播速度比R_{pv}		100.8946	102.4608	98.4340	93.9597	93.7360	93.7360	93.2886	92.8411	92.8411
	〃 R_{sv}		101.5151	101.8735	98.8636	97.3484	96.9697	96.9697	96.9697	96.9697	96.9697

供試体番号 Y30　　供試体直径 4.992 cm　　供試体高さ 10.365 cm　　Y 20-2

		0	12	24	36	72	108	144	216	288	360
物理的性質	強制乾燥空中重量(g)	543.16	542.86	542.77	542.49	542.65	542.53	542.50	542.20	541.45	541.28
	強制湿潤空中重量(g)	546.87	546.90	546.89	546.82	546.83	546.78	546.78	546.62	545.91	545.87
	強制湿潤水中重量(g)	343.99	344.02	343.97	343.90	343.94	343.88	343.88	343.74	343.27	343.24
	重量損失(%)		.0552	.0710	.1233	.0939	.1160	.1215	.1767	.3148	.3461
	乾燥密度(g/cd)	2.6770	2.6758	2.6748	2.6734	2.6746	2.6739	2.6737	2.6725	2.6720	2.6913
	有効間隙率(%)	1.8303	1.9910	2.0300	2.1339	2.0602	2.0946	2.1094	2.1786	2.2009	2.2652
	吸水率(%)	.6067	.7440	.7590	.7981	.7703	.7834	.7889	.8152	.8237	.8480
	湿潤密度(g/cd)	2.6955	2.6957	2.6951	2.6940	2.6952	2.6940	2.6940	2.6943	2.6940	2.6939
弾性的性質	共振周波数(Hz)	21110.	19390.	18270.	17160.	16850.	16290.	16320.	15690.	14950.	14660.
	動弾性係数×10³(kg/cd)EDI	5.2299	4.4079	3.9148	3.4518	3.3280	3.1107	3.1210	2.8840	2.6148	2.5135
	動弾性係数比REDI		84.3209	74.8504	65.9974	63.6341	59.4791	59.6761	55.1444	49.9971	48.0602
	超音波伝播速度V_p×10³(m/sec)	4.650	4.180	3.840	3.610	3.640	3.610	3.610	3.610	3.510	3.510
	〃 V_s×10³(m/sec)	2.640	2.380	2.350	2.200	2.210	2.200	2.200	2.200	2.170	2.170
	動ポアソン比ν_d	.262	.260	.201	.203	.200	.205	.205	.205	.191	.191
	動弾性係数×10³(kg/cd)ED_v	4.8060	3.8970	3.6190	3.1809	3.2206	3.1815	3.1813	3.1799	3.0574	3.0566
	動弾性係数比RED_v		81.0862	75.3017	66.1860	67.0121	66.1985	66.1943	66.1652	63.6163	63.5997
	超音波伝播速度比R_{pv}		89.9925	82.5806	77.6344	78.2796	77.6344	77.6344	77.6344	75.4839	75.4839
	〃 R_{sv}		90.1515	89.0151	83.3333	83.7121	83.3333	83.3333	83.3333	82.1969	82.1969

供試体番号 Y31　　供試体直径 4.982 cm　　供試体高さ 10.412cm　　Y 20-3

		0	12	24	36	72	108	144	216	288	360
物理的性質	強制乾燥空中重量(g)	536.20	537.67	537.65	537.21	537.23	537.04	536.83	535.45	534.90	534.57
	強制飽和空中重量(g)	542.20	542.36	542.33	542.23	542.13	541.93	541.81	540.56	540.08	539.75
	強制飽和水中重量(g)	339.74	339.76	339.73	339.61	339.57	339.42	339.34	338.53	338.23	338.01
	重量損失(%)		.0613	.1022	.1839	.1802	.2155	.2545	.5110	.5903	.6744
	乾燥密度(g/cm³)	2.6573	2.6549	2.6538	2.6513	2.6522	2.6519	2.6514	2.6503	2.6504	2.6498
	有効間隙率(%)	2.0144	2.2160	2.3096	2.4775	2.4190	2.4147	2.4596	2.5293	2.5266	2.5677
	飽水率(%)	.7581	.8348	.8700	.9344	.9121	.9105	.9277	.9543	.9533	.9690
	飽和密度(g/cm³)	2.6774	2.6770	2.6768	2.6761	2.6764	2.6761	2.6760	2.6756	2.6757	2.6755
弾性的性質	共振周波数(Hz)	19630.	17930.	15140.	14230.	13720.	13300.	13340.	12050.	12540.	12290.
	動弾性係数×10⁵(kg/cm²)EDf	4.5194	3.7680	2.6857	2.3706	2.2038	2.0952	2.0818	1.9267	1.8333	1.7596
	動弾性係数比REDf		83.3739	59.4260	52.4539	48.7631	46.3601	46.0636	42.6317	40.5651	38.9344
	超音波伝播速度V_p×10³(m/sec)	4.280	3.990	3.940	3.830	3.550	3.530	3.530	3.510	3.450	3.450
	〃 V_s×10³(m/sec)	2.350	2.160	2.170	2.100	2.080	2.070	2.070	2.060	2.040	2.040
	動ポアソン比νd	.284	.293	.282	.248	.239	.230	.238	.237	.231	.231
	動弾性係数×10⁵(kg/cm²)ED_v	3.0461	3.2679	3.2700	2.9791	2.9005	2.8700	2.8703	2.8399	2.7714	2.7708
	動弾性係数比REDv		84.9666	85.0212	77.4577	75.4140	74.6418	74.6288	73.8304	72.0574	72.0418
	超音波伝播速度比Rpv		93.2243	92.0561	84.8131	82.9439	82.4766	82.4766	82.0093	80.6075	80.6075
	〃 Rsv		91.9149	92.3404	89.3617	88.5106	88.0851	88.0851	87.6596	86.8085	86.8085

供試体番号 Y32　　供試体直径 4.975 cm　　供試体高さ 10.410cm　　Y 21-1

		0	12	24	36	72	108	144	216	288	360
物理的性質	強制乾燥空中重量(g)	555.39	555.08	554.97	554.66	554.78	554.80	554.77	554.72	554.69	554.65
	強制飽和空中重量(g)	557.25	557.45	557.04	556.77	556.85	556.88	556.82	556.93	556.91	556.92
	強制飽和水中重量(g)	354.98	355.18	354.81	354.56	354.65	354.66	354.62	354.68	354.64	354.65
	重量損失(%)		.0558	.0756	.1314	.1098	.1062	.1116	.1206	.1260	.1332
	乾燥密度(g/cm³)	2.7458	2.7440	2.7440	2.7429	2.7437	2.7435	2.7437	2.7427	2.7423	2.7421
	有効間隙率(%)	.9196	1.1718	1.0236	1.0434	1.0237	1.0286	1.0138	1.0927	1.0975	1.1223
	飽水率(%)	.3349	.4260	.3720	.3804	.3731	.3749	.3695	.3984	.4002	.4093
	飽和密度(g/cm³)	2.7550	2.7560	2.7545	2.7534	2.7540	2.7538	2.7538	2.7537	2.7533	2.7533
弾性的性質	共振周波数(Hz)	22200.	21890.	21890.	21770.	21740.	21350.	21230.	21540.	21510.	21100.
	動弾性係数×10⁵(kg/cm²)EDf	5.9851	5.8159	5.8147	5.7479	5.7333	5.5297	5.4674	5.6277	5.6118	5.3995
	動弾性係数比REDf		97.1730	97.1529	96.0368	95.7929	92.3911	91.3502	94.0285	93.7628	90.2157
	超音波伝播速度V_p×10³(m/sec)	4.940	4.550	4.630	4.570	4.450	4.430	4.430	4.340	4.340	4.320
	〃 V_s×10³(m/sec)	2.660	2.510	2.500	2.490	2.460	2.460	2.460	2.440	2.440	2.440
	動ポアソン比νd	.296	.281	.294	.289	.280	.277	.277	.269	.269	.266
	動弾性係数×10⁵(kg/cm²)ED_v	5.1379	4.5200	4.5299	4.4733	4.3372	4.3271	4.3274	4.2286	4.2280	4.2172
	動弾性係数比REDv		87.9737	88.1664	87.0647	84.4158	84.2192	84.2251	82.3021	82.2904	82.0802
	超音波伝播速度比Rpv		92.1053	93.7247	92.5101	90.0810	89.6761	89.6761	87.8542	87.8542	87.4494
	〃 Rsv		94.3609	93.9850	93.6090	92.4812	92.4812	92.4812	91.7293	91.7293	91.7293

供試体番号 Y33　　供試体直径 4.970 cm　　供試体高さ 10.412cm　　Y 21-2

		0	12	24	36	72	108	144	216	288	360
物理的性質	強制乾燥空中重量(g)	556.24	555.96	555.79	555.49	555.65	555.70	555.50	555.45	555.39	555.28
	強制飽和空中重量(g)	558.24	558.51	558.03	557.76	557.90	557.99	557.81	557.90	557.91	557.86
	強制飽和水中重量(g)	356.35	356.63	356.19	355.93	356.09	356.16	356.04	356.19	356.16	356.08
	重量損失(%)		.0503	.0809	.1348	.1061	.0971	.1330	.1420	.1528	.1726
	乾燥密度(g/cm³)	2.7552	2.7530	2.7537	2.7523	2.7533	2.7533	2.7531	2.7525	2.7520	2.7519
	有効間隙率(%)	.9906	1.2630	1.1098	1.1247	1.1149	1.1346	1.1449	1.2141	1.2487	1.2786
	飽水率(%)	.3596	.4587	.4030	.4086	.4049	.4121	.4150	.4411	.4537	.4646
	飽和密度(g/cm³)	2.7651	2.7665	2.7647	2.7635	2.7645	2.7647	2.7646	2.7646	2.7645	2.7647
弾性的性質	共振周波数(Hz)	23950.	24100.	19660.	18710.	18690.	18520.	18390.	16170.	15870.	15620.
	動弾性係数×10⁵(kg/cm²)EDf	6.9886	7.0729	4.7050	4.2593	4.2514	4.1748	4.1149	3.1811	3.0689	2.9675
	動弾性係数比REDf		101.2063	67.3239	60.9464	60.8334	59.7373	58.8802	45.5184	43.9129	42.4620
	超音波伝播速度V_p×10³(m/sec)	4.610	4.610	4.540	4.120	4.070	4.020	4.020	4.010	4.010	3.990
	〃 V_s×10³(m/sec)	2.740	2.560	2.500	2.420	2.400	2.390	2.380	2.380	2.390	2.390
	動ポアソン比νd	.227	.277	.282	.237	.233	.227	.230	.228	.225	.220
	動弾性係数×10⁵(kg/cm²)ED_v	5.1792	4.3948	4.5040	4.0673	3.9921	3.9371	3.9151	3.9076	3.9284	4.3451
	動弾性係数比REDv		84.8548	86.9633	78.5393	77.0795	76.0175	75.5927	75.4475	75.8495	83.8952
	超音波伝播速度比Rpv		100.0000	98.4816	89.3709	88.2863	87.2017	87.2017	86.9848	86.9848	86.5510
	〃 Rsv		93.4307	91.2409	88.3213	87.5917	87.2263	86.8613	86.8613	87.2263	87.2263

供試体番号 Y34　　供試体直径 4.970 cm　　供試体高さ 10.417cm　　Y 21-3

		0	12	24	36	72	100	144	216	288	360
物理的性質	強制乾燥空中重量(g)	549.59	549.44	549.35	549.12	549.24	549.24	549.20	549.08	549.01	548.80
	強制飽和空中重量(g)	552.51	552.73	552.40	552.20	552.39	552.44	552.41	552.46	552.48	552.48
	強制飽和水中重量(g)	349.92	350.15	349.83	349.61	349.79	349.81	349.78	349.79	349.79	349.78
	重量損失(%)		.0273	.0437	.0855	.0637	.0637	.0710	.0928	.1055	.1438
	乾燥密度(g/cd)	2.7128	2.7120	2.7110	2.7104	2.7110	2.7106	2.7104	2.7092	2.7086	2.7074
	有効間隙率(%)	1.4413	1.6241	1.5057	1.5203	1.5548	1.5792	1.5842	1.6677	1.7120	1.8155
	吸水率(%)	.5313	.5988	.5550	.5609	.5735	.5826	.5845	.6156	.6320	.6706
	飽和密度(g/cd)	2.7272	2.7285	2.7270	2.7257	2.7265	2.7263	2.7262	2.7259	2.7257	2.7256
弾性的性質	共振周波数(Hz)	21390.	19420.	18270.	19510.	19370.	18750.	18500.	17290.	16680.	16410.
	動弾性係数×10³(kg/cd)EDf	5.4912	4.5250	4.0040	4.5644	4.5001	4.2167	4.1047	3.5845	3.3356	3.2273
	動弾性保数比REDf		82.4046	72.9166	83.1221	81.9511	76.7901	74.7505	65.2772	60.7444	58.7722
	超音波伝播速度V_p×10³(m/sec)	4.400	4.270	4.230	4.070	3.920	3.860	3.860	3.640	3.640	3.640
	〃 V_s×10³(m/sec)	2.660	2.540	2.550	2.510	2.450	2.430	2.430	2.340	2.340	2.340
	動ポアソン比ν_v	.212	.226	.215	.193	.179	.172	.172	.148	.148	.148
	動弾性係数×10³(kg/cd)ED_v	4.7478	4.3780	4.3696	4.1579	3.9170	3.8275	3.8273	3.4750	3.4742	3.4727
	動弾性保数比RED_v		92.2111	92.0342	87.5753	82.5014	80.6163	80.6121	73.1918	73.1749	73.1433
	超音波伝播速度比R_{pv}		97.0455	96.1364	92.5000	89.0909	87.7273	87.7273	82.7273	82.7273	82.7273
	〃 R_{sv}		95.4887	95.0647	94.3609	92.1053	91.3534	91.3534	87.9699	87.9699	87.9699

供試体番号 Y35　　供試体直径 4.970 cm　　供試体高さ 9.033cm　　Y 24-2

		0	12	24	36	72	100	144	216	288	360
物理的性質	強制乾燥空中重量(g)	499.89	499.34	498.90	497.78	497.64	495.44	492.88	489.91	489.40	488.83
	強制飽和空中重量(g)	507.70	507.80	507.56	506.60	505.93	504.45	501.85	498.92	498.48	498.04
	強制飽和水中重量(g)	316.54	316.51	316.31	315.67	315.24	314.29	312.64	310.79	310.48	310.18
	重量損失(%)		.1100	.1980	.4221	.4501	.8902	1.4023	1.9964	2.0985	2.2124
	乾燥密度(g/cd)	2.6150	2.6100	2.6087	2.6071	2.6065	2.6054	2.6049	2.6041	2.6032	2.6021
	有効間隙率(%)	4.0856	4.4227	4.5280	4.6194	4.6620	4.7381	4.7408	4.7892	4.8298	4.9026
	吸水率(%)	1.5623	1.6940	1.7359	1.7718	1.7886	1.8186	1.8199	1.8391	1.8553	1.8841
	飽和密度(g/cd)	2.6559	2.6546	2.6539	2.6533	2.6532	2.6528	2.6523	2.6520	2.6515	2.6511
弾性的性質	共振周波数(Hz)	14720.	12590.	10740.	10330.	10230.	9930.	10310.	10350.	10200.	10500.
	動弾性係数×10³(kg/cd)EDf	2.2327	1.6316	1.1860	1.0949	1.0722	1.0070	1.0790	1.0818	1.0496	1.1109
	動弾性保数比REDf		73.0774	53.1195	49.0393	48.0226	45.1023	48.3271	48.4525	47.0103	49.7559
	超音波伝播速度V_p×10³(m/sec)	3.380	3.070	2.740	2.730	2.660	2.390	2.320	2.270		
	〃 V_s×10³(m/sec)	2.150	1.750	1.610	1.610	1.560	1.480	1.460			
	動ポアソン比ν_v	.241	.259	.236	.233	.227	.189	.172			
	動弾性係数×10³(kg/cd)ED_v	3.0612	2.0540	1.7060	1.7010	1.6299	1.3848	1.3283			
	動弾性保数比RED_v		67.0979	55.7298	55.5664	53.2438	45.2372	43.3915			
	超音波伝播速度比R_{pv}		83.4239	74.4565	74.1848	72.2026	64.9456	63.0435	61.6848		
	〃 R_{sv}		81.3954	74.8837	74.8837	73.4084	68.8372	67.9070			

供試体番号 Y36　　供試体直径 4.973 cm　　供試体高さ 10.405cm　　Y 26-1

		0	12	24	36	72	100	144	216	288	360
物理的性質	強制乾燥空中重量(g)	536.65	536.52	536.31	535.81	535.50	535.46	534.96	534.51	534.16	534.03
	強制飽和空中重量(g)	540.37	540.41	540.26	540.07	539.54	539.45	539.01	538.65	538.35	538.28
	強制飽和水中重量(g)	338.73	338.79	338.67	338.51	338.23	338.16	337.88	337.65	337.46	337.41
	重量損失(%)		.0242	.0633	.1565	.2143	.2217	.3149	.3987	.4640	.4802
	乾燥密度(g/cd)	2.6614	2.6611	2.6600	2.6583	2.6601	2.6601	2.6598	2.6593	2.6590	2.6586
	有効間隙率(%)	1.8449	1.9290	1.9590	2.1135	2.0069	1.9822	2.0136	2.0597	2.0851	2.1158
	吸水率(%)	.6932	.7231	.7366	.7951	.7544	.7452	.7571	.7745	.7844	.7958
	飽和密度(g/cd)	2.6799	2.6803	2.6800	2.6795	2.6801	2.6800	2.6799	2.6798	2.6798	2.6797
弾性的性質	共振周波数(Hz)	23020.	22570.	21890.	21690.	21710.	21480.	21400.	21440.	21330.	21130.
	動弾性係数×10³(kg/cd)EDf	6.2155	5.9730	5.6168	5.5074	5.5164	5.3997	5.4447	5.3701	5.3116	5.2112
	動弾性保数比REDf		96.0984	90.3676	88.6397	88.7523	86.8747	87.5907	86.3985	85.4573	83.8420
	超音波伝播速度V_p×10³(m/sec)	4.790	4.730	4.600	4.520	4.370	4.340	4.340	4.350	4.340	4.300
	〃 V_s×10³(m/sec)	2.740	2.610	2.590	2.580	2.540	2.520	2.520	2.520	2.520	2.510
	動ポアソン比ν_v	.257	.281	.268	.258	.245	.246	.246	.247	.246	.242
	動弾性係数×10³(kg/cd)ED_v	5.1249	4.7396	4.6170	4.5442	4.3602	4.2945	4.2930	4.2992	4.2927	4.2441
	動弾性保数比RED_v		92.4810	90.0895	88.6690	85.0787	83.7960	83.7675	83.8885	83.7616	82.8133
	超音波伝播速度比R_{pv}		98.7474	96.0334	94.3633	91.2317	90.6054	90.6054	90.8142	90.6054	89.7704
	〃 R_{sv}		95.2555	94.5255	94.1666	92.7007	91.9708	91.9708	91.9708	91.9708	91.6059

供試体番号 Y37　　供試体直径 4.963 cm　　供試体高さ 10.330cm　　Y 27-1

		0	12	24	36	72	108	144	216	288	360
物理的性質	強制乾燥空中重量(g)	528.23	527.77	527.52	526.90	525.73	525.06	524.13	522.36	519.25	515.41
	強制湿潤空中重量(g)	534.38	534.35	534.16	533.91	532.66	532.02	531.34	529.82	526.87	523.05
	強制湿潤水中重量(g)	335.07	335.04	334.87	334.66	333.09	333.44	332.95	331.91	330.01	327.63
	重量損失(%)		.0071	.1344	.2518	.4733	.6001	.7762	1.1112	1.7000	2.4270
	乾燥密度(g/cd)	2.6503	2.6470	2.6468	2.6444	2.6449	2.6441	2.6419	2.6394	2.6377	2.6374
	有効間隙率(%)	3.0856	3.3010	3.3319	3.5181	3.4864	3.5049	3.6343	3.7694	3.8708	3.9025
	飽水率(%)	1.1643	1.2468	1.2588	1.3304	1.3182	1.3256	1.3756	1.4281	1.4675	1.4823
	湿潤密度(g/cd)	2.6811	2.6810	2.6803	2.6796	2.6798	2.6791	2.6783	2.6771	2.6764	2.6765
弾性的性質	共振周波数(Hz)	16000.	15430.	14760.	13130.	12800.	12910.	10830.	10320.	10250.	10190.
	動弾性係数×10⁵(kg/cd)EDf	2.9461	2.7376	2.5038	1.9789	1.8766	1.9065	1.3393	1.2120	1.1885	1.1660
	動弾性係数比REDf		92.9228	84.9869	67.1701	63.6978	64.7126	45.4601	41.1391	40.3415	39.5777
	超音波伝播速度V_p×10³(m/sec)	3.360	2.810	2.660	2.430	2.370	2.220				
	〃 V_s×10³(m/sec)	2.030	1.710	1.690	1.600						
	動ポアソン比ν_v	.213	.206	.162	.117						
	動弾性係数×10⁵(kg/cd)ED_v	2.7027	1.9040	1.7921	1.5437						
	動弾性係数比REDv		70.4481	66.3078	57.1170						
	超音波伝播速度比Rpv		83.6310	79.1667	72.3214	70.5357	66.0714				
	〃 Rsv		84.2365	83.2512	78.8177						

供試体番号 Y38　　供試体直径 4.963 cm　　供試体高さ 10.377cm　　Y 27-2

		0	12	24	36	72	108	144	216	288	360
物理的性質	強制乾燥空中重量(g)	532.84	532.08	531.70	531.20	530.60	530.20	530.01	529.75	529.46	529.23
	強制湿潤空中重量(g)	537.73	538.79	537.12	536.92	536.32	535.93	535.77	535.66	535.48	535.32
	強制湿潤水中重量(g)	337.70	337.78	337.31	337.12	336.81	336.56	336.43	336.33	336.21	336.09
	重量損失(%)		.1426	.2140	.3078	.4054	.4805	.5311	.5799	.6344	.6775
	乾燥密度(g/cd)	2.6638	2.6471	2.6610	2.6586	2.6599	2.6598	2.6588	2.6577	2.6570	2.6564
	有効間隙率(%)	2.4446	3.3380	2.7126	2.8629	2.8269	2.8339	2.8895	2.9649	3.0210	3.0568
	飽水率(%)	.9177	1.2611	1.0190	1.0769	1.0628	1.0655	1.0868	1.1156	1.1371	1.1507
	湿潤密度(g/cd)	2.6882	2.6804	2.6882	2.6873	2.6882	2.6881	2.6877	2.6873	2.6872	2.6869
弾性的性質	共振周波数(Hz)	16290.	13020.	12990.	10770.	10590.	10780.	10310.	9150.	8830.	8390.
	動弾性係数×10⁵(kg/cd)EDf	3.0945	1.9740	1.9636	1.3484	1.3025	1.3486	1.2320	.9707	.9035	.8153
	動弾性係数比REDf		63.7906	63.4545	43.5741	42.0908	43.5806	39.8126	31.3685	29.1970	26.3467
	超音波伝播速度V_p×10³(m/sec)	3.730	3.080	2.880	2.770	2.370	2.370	2.360	2.290	2.270	2.250
	〃 V_s×10³(m/sec)	2.190	1.830	1.690	1.670	1.550	1.550	1.550	1.520	1.520	1.510
	動ポアソン比ν_v	.237	.227	.237	.214	.126	.126	.121	.106	.094	.090
	動弾性係数×10⁵(kg/cd)ED_v	3.2252	2.2200	1.9190	1.8377	1.4689	1.4688	1.4600	1.3863	1.3701	1.3477
	動弾性係数比REDv		68.8329	59.5002	56.9794	45.5444	45.5414	45.2685	42.9834	42.4811	41.7866
	超音波伝播速度比Rpv		82.5737	77.2118	74.2627	63.5309	63.5309	63.2708	61.3941	60.8579	60.3217
	〃 Rsv		83.5616	77.1689	76.2557	70.7763	70.7763	70.7763	69.4064	69.4064	68.9498

供試体番号 Y39　　供試体直径 4.963 cm　　供試体高さ 10.409cm　　Y 28-1

		0	12	24	36	72	108	144	216	288	360
物理的性質	強制乾燥空中重量(g)	550.26	549.95	549.77	549.36	549.67	549.64	549.61	548.68	548.62	548.54
	強制湿潤空中重量(g)	554.63	554.94	554.59	554.38	554.58	554.61	554.61	553.73	553.73	553.69
	強制湿潤水中重量(g)	353.66	354.04	353.71	353.48	353.73	353.74	353.77	353.23	353.24	353.23
	重量損失(%)		.0563	.0890	.1595	.1072	.1127	.1181	.2872	.2980	.3126
	乾燥密度(g/cd)	2.7380	2.7370	2.7369	2.7346	2.7367	2.7363	2.7366	2.7366	2.7364	2.7364
	有効間隙率(%)	2.1745	2.4835	2.3990	2.4880	2.4446	2.4742	2.4895	2.5187	2.5408	2.5691
	飽水率(%)	.7942	.9070	.8768	.9101	.8933	.9042	.9097	.9204	.9314	.9389
	湿潤密度(g/cd)	2.7598	2.7623	2.7608	2.7595	2.7612	2.7610	2.7614	2.7617	2.7619	2.7621
弾性的性質	共振周波数(Hz)	16600.	16790.	16700.	16500.	16790.	16430.	16290.	16310.	16740.	16550.
	動弾性係数×10⁵(kg/cd)EDf	3.3258	3.4000	3.3631	3.2800	3.3987	3.2544	3.1992	3.2014	3.3721	3.2955
	動弾性係数比REDf		102.2310	101.1215	98.6405	102.1919	97.8531	96.1934	96.2595	101.3921	99.0889
	超音波伝播速度V_p×10³(m/sec)	4.050	3.940	3.910	3.910	3.980	3.950	3.950	3.950	3.950	3.940
	〃 V_s×10³(m/sec)	2.250	2.190	2.210	2.210	2.240	2.240	2.240	2.240	2.240	2.240
	動ポアソン比ν_v	.277	.276	.265	.265	.268	.263	.263	.263	.263	.261
	動弾性係数×10⁵(kg/cd)ED_v	3.6118	3.1480	3.4518	3.4408	3.5530	3.5308	3.5392	3.5392	3.5390	3.5340
	動弾性係数比REDv		87.1587	95.5701	95.4070	98.3720	97.9788	97.9899	97.9899	97.9844	97.8459
	超音波伝播速度比Rpv		97.2839	96.5432	96.5432	98.2716	97.5309	97.5309	97.5309	97.5309	97.2839
	〃 Rsv		97.3333	98.2222	98.2222	99.5555	99.5555	99.5555	99.5555	99.5555	99.5555

供试体重量 740　　供试体高度 4.973 cm　　供试体径310.410cm　　Y 30-1

		0	12	24	36	72	108	144	216	288	360
物理的性质	强制干燥空中重量(g)	559.45	559.20	559.05	558.69	558.99	558.98	559.02	559.06	559.04	558.96
	强制饱和空中重量(g)	561.44	561.73	561.50	561.25	561.49	561.52	561.57	561.66	561.67	561.67
	强制饱和水中重量(g)	359.53	359.87	359.65	359.40	359.66	359.68	359.74	359.80	359.82	359.83
	吸水率(%)		.0447	.0715	.1358	.0822	.0840	.0768	.0697	.0733	.0876
	干燥比重(g/cm³)	2.7700	2.7700	2.7697	2.7679	2.7696	2.7694	2.7690	2.7695	2.7695	2.7693
	自然含水率(%)	.9856	1.2530	1.2130	1.2602	1.2307	1.2504	1.2634	1.2880	1.3029	1.3426
	饱水率(%)	.3557	.4520	.4380	.4582	.4472	.4544	.4562	.4651	.4705	.4848
	饱和比重(g/cm³)	2.7806	2.7828	2.7810	2.7805	2.7820	2.7820	2.7824	2.7824	2.7826	2.7827
弹性的性质	共振频率(Hz)	25110.	25040.	24970.	24980.	24890.	24900.	24900.	24900.	24880.	24910.
	动弹性模数×10³(kg/cm²)EDI	7.7133	7.6669	7.6221	7.6232	7.5725	7.5784	7.5780	7.5795	7.5671	7.5842
	动弹性模数比RDDI		99.3984	98.8176	98.8319	98.1746	98.2511	98.2459	98.2653	98.1046	98.3263
	超声波传播速度V_p×10³(m/sec)	5.370	5.180	5.040	4.960	4.910	4.910	4.890	4.860	4.840	4.840
	〃 V_s×10³(m/sec)	3.130	2.850	2.830	2.800	2.740	2.730	2.730	2.720	2.720	2.700
	动泊松比ν_d	.243	.283	.270	.266	.274	.276	.274	.272	.269	.274
	动弹性模数×10³(kg/cm²)ED_v	6.0845	5.8909	5.7480	5.4857	5.4057	5.3759	5.3655	5.3188	5.3073	5.2494
	动弹性模数比RFD_v		85.5676	83.4919	79.8819	78.5199	78.0870	77.9359	77.2576	77.0906	76.2495
	超声波传播速度比R_{pv}		96.4618	93.8547	92.3650	91.4339	91.4339	91.0614	90.5028	90.1303	90.1303
	〃 R_{sv}		91.0543	90.4153	87.4569	87.5399	87.2204	87.2204	86.9010	86.9010	86.2620

附表－6 薬液による安定性試験結果

薬液による安定性試験結果

		Y-41		Y-42		Y-43		Y-44		Y-45	
		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(g)	513.31	512.52	520.60	521.18	498.47	498.17	516.89	516.79	527.76	527.66
	強制湿潤空中重量(g)	521.65	520.60	528.25	528.47	507.74	507.20	525.10	524.70	530.05	530.26
	強制湿潤水中重量(g)	319.50	319.00	324.41	324.51	309.87	309.72	322.55	322.40	328.36	328.51
	重量損失(%)		.1539		-.1114		.0602		.0193		.0190
	乾燥密度(g/cd)	2.5393	2.5423	2.5515	2.5553	2.5192	2.5226	2.5519	2.5546	2.6167	2.6154
	有効間隙率(%)	4.1256	4.0079	3.7493	3.5742	4.6849	4.5726	4.0533	3.9100	1.1354	1.2807
	吸水率(%)	1.6247	1.5765	1.4695	1.3987	1.8597	1.8126	1.5883	1.5306	.4339	.4927
	湿潤密度(g/cd)	2.5805	2.5823	2.5890	2.5910	2.5660	2.5684	2.5924	2.5937	2.6280	2.6283
弾性的性質	共振周波数(Hz)	22850.	23090.	21060.	21970.	22390.	22380.	22410.	23010.	23950.	23940.
	動弾性係数×10³(kg/cd)EDf	5.9525	6.0689	5.0869	5.5422	5.3615	5.4044	5.6225	5.8707	6.5143	6.5076
	動弾性係数比 REDf		101.9554		108.9504		100.8001		104.4144		99.8971
	超音波伝播速度 V_p×10³(m/sec)	4.970	3.980	4.590	4.190	4.640	4.150	4.740	4.050	4.990	4.850
	〃 V_s×10³(m/sec)	2.860	2.560	2.780	2.590	2.800	2.640	2.860	2.560	2.750	2.700
	動ポアソン比 νv	.252	.147	.210	.191	.214	.160	.214	.167	.282	.275
	動弾性係数×10³(kg/cd)ED_v	5.3090	3.9006	4.8707	4.1657	4.8919	4.1626	5.1705	3.9883	5.1770	4.9629
	動弾性係数比 REDv		73.4715		85.5257		85.0917		77.1357		95.8644
	超音波伝播速度比 Rpv		80.0805		91.2854		89.4396		85.4430		97.1944
	〃 Rsv		89.5105		93.1655		94.2857		89.5105		98.1018

薬液による安定性試験結果

		Y-46		Y-47		Y-48		Y-49		Y-50	
		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(g)	506.93	505.09	521.11	521.79	514.95	515.31	520.95	521.51	518.94	519.66
	強制湿潤空中重量(g)	517.83	516.34	527.84	528.06	523.30	523.25	527.07	527.33	525.54	525.90
	強制湿潤水中重量(g)	314.26	313.33	324.89	325.12	319.70	319.85	325.08	325.31	323.49	323.81
	重量損失(%)		.3629		-.1305		-.0699		-.1075		-.1387
	乾燥密度(g/cd)	2.4902	2.4880	2.5677	2.5712	2.5292	2.5335	2.5791	2.5815	2.5684	2.5714
	有効間隙率(%)	5.3544	5.5416	3.3161	3.0896	4.1012	3.9036	3.0299	2.8809	3.2665	3.0877
	吸水率(%)	2.1502	2.2273	1.2915	1.2016	1.6215	1.5408	1.1746	1.1160	1.2718	1.2008
	湿潤密度(g/cd)	2.5437	2.5434	2.6008	2.6020	2.5702	2.5725	2.6094	2.6103	2.6010	2.6023
弾性的性質	共振周波数(Hz)	20620.	19970.	23570.	23520.	21750.	21180.	23380.	23610.	23140.	23260.
	動弾性係数×10³(kg/cd)EDf	4.6754	4.4114	6.2992	6.2807	5.3290	5.0569	6.1870	6.3161	6.0445	6.1158
	動弾性係数比 REDf		94.3534		99.7063		94.8940		102.0865		101.1795
	超音波伝播速度 V_p×10³(m/sec)	4.230	3.840	5.010	4.400	4.210	4.040	4.970	4.530	4.970	4.440
	〃 V_s×10³(m/sec)	2.470	2.340	2.760	2.590	2.630	2.570	2.790	2.640	2.760	2.580
	動ポアソン比 νv	.241	.205	.282	.235	.180	.160	.270	.243	.277	.245
	動弾性係数×10³(kg/cd)ED_v	3.8487	3.3493	5.1180	4.3468	4.2128	3.9618	5.2031	4.5635	5.0991	4.3493
	動弾性係数比 REDv		87.0242		84.9316		94.0419		87.7073		85.2954
	超音波伝播速度比 Rpv		90.7801		87.8243		95.9620		91.1469		89.3360
	〃 Rsv		94.7368		93.8406		97.7186		94.6237		93.4782

薬液による安定性試験結果

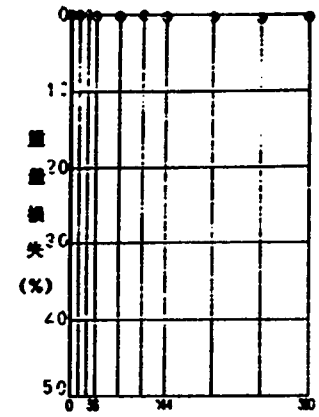
		Y-51		Y-52		Y-53		Y-54		Y-55	
		試験前	試験後	試験前	試験後	試験前	試験後	試験前	試験後	試験前	試験後
物理的性質	注射乾燥空中重量(g)	513.60	513.70	536.46	536.21	522.95	522.57	535.20	535.20	528.51	519.98
	注射容器空中重量(g)	521.53	521.44	539.87	540.52	527.25	527.02	538.03	538.04	535.00	526.59
	注射容器水中重量(g)	320.07	319.93	340.93	341.01	327.29	327.17	337.73	337.75	333.43	328.23
	重量損失(%)		-.0194		.0466		.0226		.0000		1.6140
	乾燥密度(g/cd)	2.5494	2.5493	2.6966	2.6876	2.6153	2.6148	2.6720	2.6721	2.6220	2.6213
	有効間隙率(%)	3.9363	3.9410	1.7141	2.1603	2.1504	2.2267	1.4129	1.4179	3.2197	3.3322
	吸水率(%)	1.5440	1.5067	.6356	.8038	.8223	.8516	.5288	.5306	1.2280	1.2712
	容器密度(g/cd)	2.5888	2.5877	2.7137	2.7092	2.6360	2.6371	2.6861	2.6863	2.6542	2.6445
弾性的性質	共振周波数(Hz)	17380.	14820.	22140.	19420.	21520.	21580.	23790.	23420.	23410.	22310.
	動弾性係数×10³(kg/cd)EDf	3.3603	2.4438	5.7149	4.3949	5.2883	5.3140	6.6414	6.4364	6.3317	5.6579
	動弾性係数比 REDf		72.7256		76.9025		100.4859		96.9133		89.3583
	超音波伝播速度 V_p×10³(m/sec)	4.660	3.790	4.620		4.320	3.850	4.660	4.380	4.750	4.050
	〃 V_s×10³(m/sec)	2.780	2.460	2.520		2.650	2.480	2.660	2.590	2.770	2.530
	動ポアソン比 νv	.224	.136	.288		.198	.145	.258	.231	.242	.180
	動弾性係数×10³(kg/cd)ED_v	4.9206	3.5766	4.5021		4.4916	3.7592	4.8552	4.5037	5.1008	4.0406
	動弾性係数比 REDv		72.6062				83.6940		92.7603		79.2150
	超音波伝播速度比 Rpv		81.3305				89.1204		93.9914		85.2632
	〃 Rsv		88.4892				93.5849		97.3684		91.3357

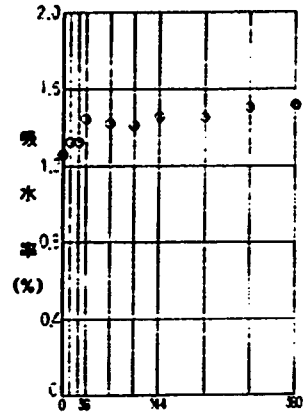
薬液による安定性試験結果

		Y-56		Y-57		Y-58		Y-59		Y-60	
		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	注射乾燥空中重量(g)	532.53	532.29	527.12	446.49	540.12	540.13	523.67	521.82	555.70	555.62
	注射容器空中重量(g)	536.92	536.92	532.76	452.03	542.46	542.54	529.87	529.89	557.46	557.53
	注射容器水中重量(g)	334.78	334.70	330.84	280.45	340.27	340.88	331.31	330.88	355.96	355.99
	重量損失(%)		.0451		15.2963		-.0018		.3532		.0144
	乾燥密度(g/cd)	2.6345	2.6322	2.6105	2.6022	2.6713	2.6784	2.6373	2.6221	2.7578	2.7569
	有効間隙率(%)	2.1718	2.2896	2.7932	3.2298	1.1573	1.1951	3.1225	4.0551	.8734	.9477
	吸水率(%)	.8244	.8698	1.0700	1.2408	.4332	.4462	1.1840	1.5465	.3167	.3438
	容器密度(g/cd)	2.6562	2.6551	2.6385	2.6345	2.6829	2.6904	2.6686	2.6626	2.7666	2.7663
弾性的性質	共振周波数(Hz)	23300.	22760.	15600.	13600.	20440.	20420.	14840.	10300.	25450.	25440.
	動弾性係数×10³(kg/cd)EDf	6.3207	6.0284	2.8042	1.8052	4.9401	4.9305	2.5090	1.2044	7.7409	7.7337
	動弾性係数比 REDf		95.3755		64.3748		99.8057		48.0032		99.9070
	超音波伝播速度 V_p×10³(m/sec)	4.670	3.890	4.100	3.760	4.610	4.420	3.560		5.580	4.890
	〃 V_s×10³(m/sec)	2.640	2.340	2.160	2.090	2.690	2.650	2.130		3.110	2.880
	動ポアソン比 νv	.265	.216	.308	.276	.242	.219	.221		.275	.234
	動弾性係数×10³(kg/cd)ED_v	4.7409	3.5782	3.2510	2.9610	4.8990	4.6810	2.9820		6.9389	5.7608
	動弾性係数比 REDv		75.4751		91.0797		95.5501				83.0218
	超音波伝播速度比 Rpv		83.2976		91.7073		95.8785				87.6344
	〃 Rsv		88.6364		96.7593		98.5130				92.6045

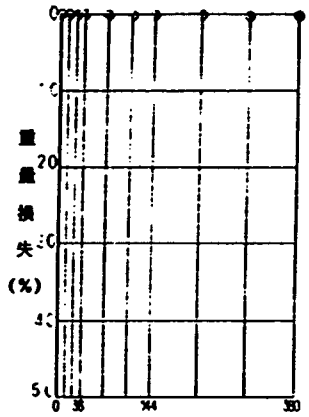
附図－1　凍結融解試験における各物理量の経時変化

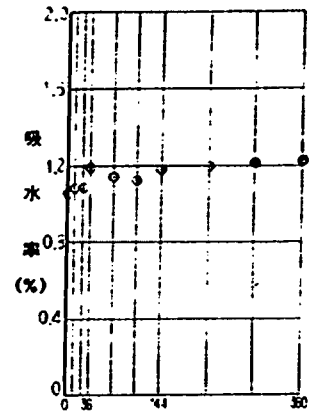
Y-1

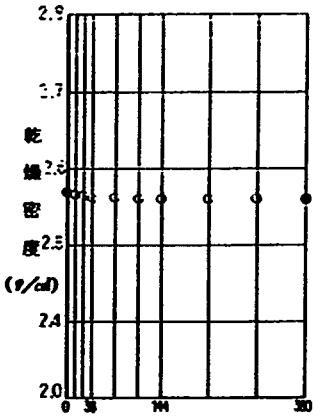

重量損失(%)
繰返し回数

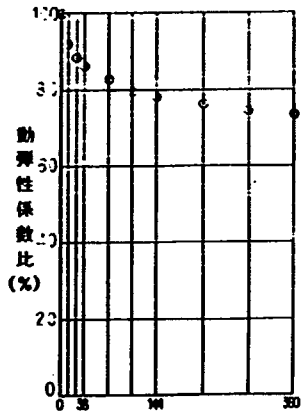

吸水率(%)
繰返し回数

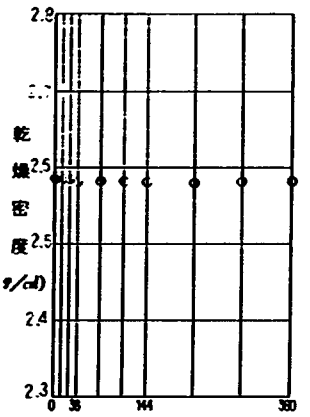
Y-2

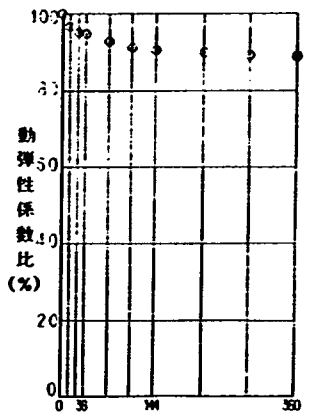

重量損失(%)
繰返し回数


吸水率(%)
繰返し回数

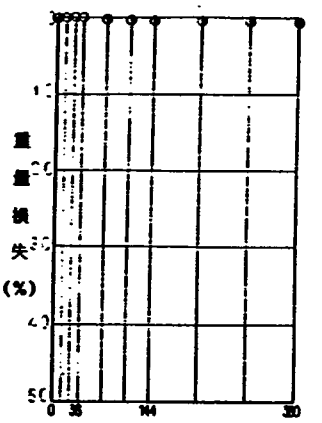

乾燥密度(g/cm³)
繰返し回数

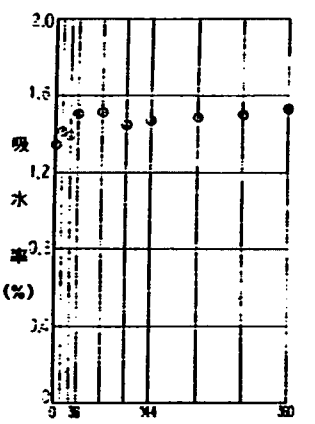

動弾性係数比(%)
繰返し回数


乾燥密度(g/cm³)
繰返し回数

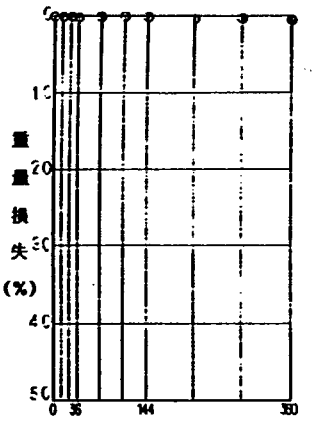

動弾性係数比(%)
繰返し回数

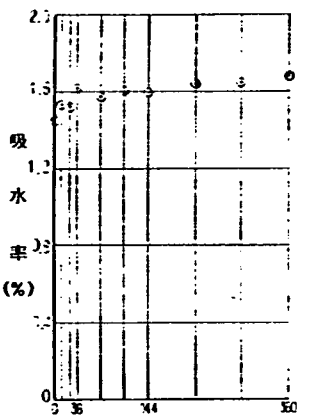
Y-3

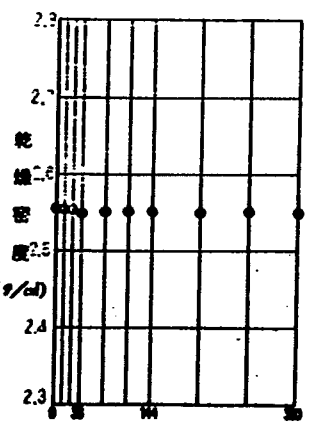

重量損失(%)
繰返し回数

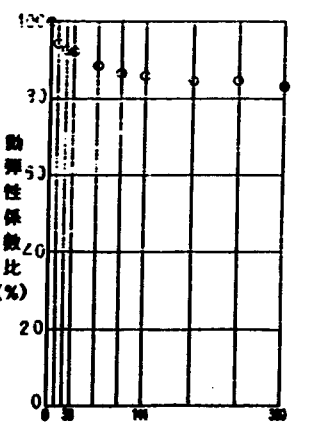

吸水率(%)
繰返し回数

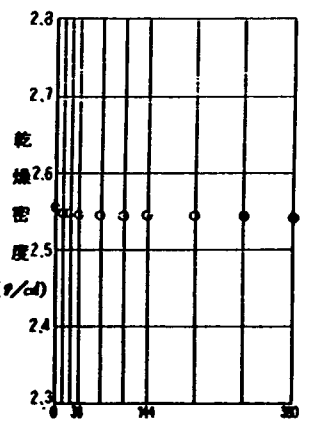
Y-4

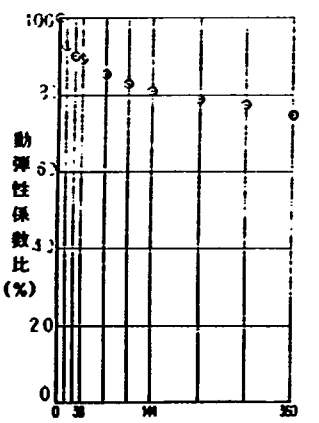

重量損失(%)
繰返し回数

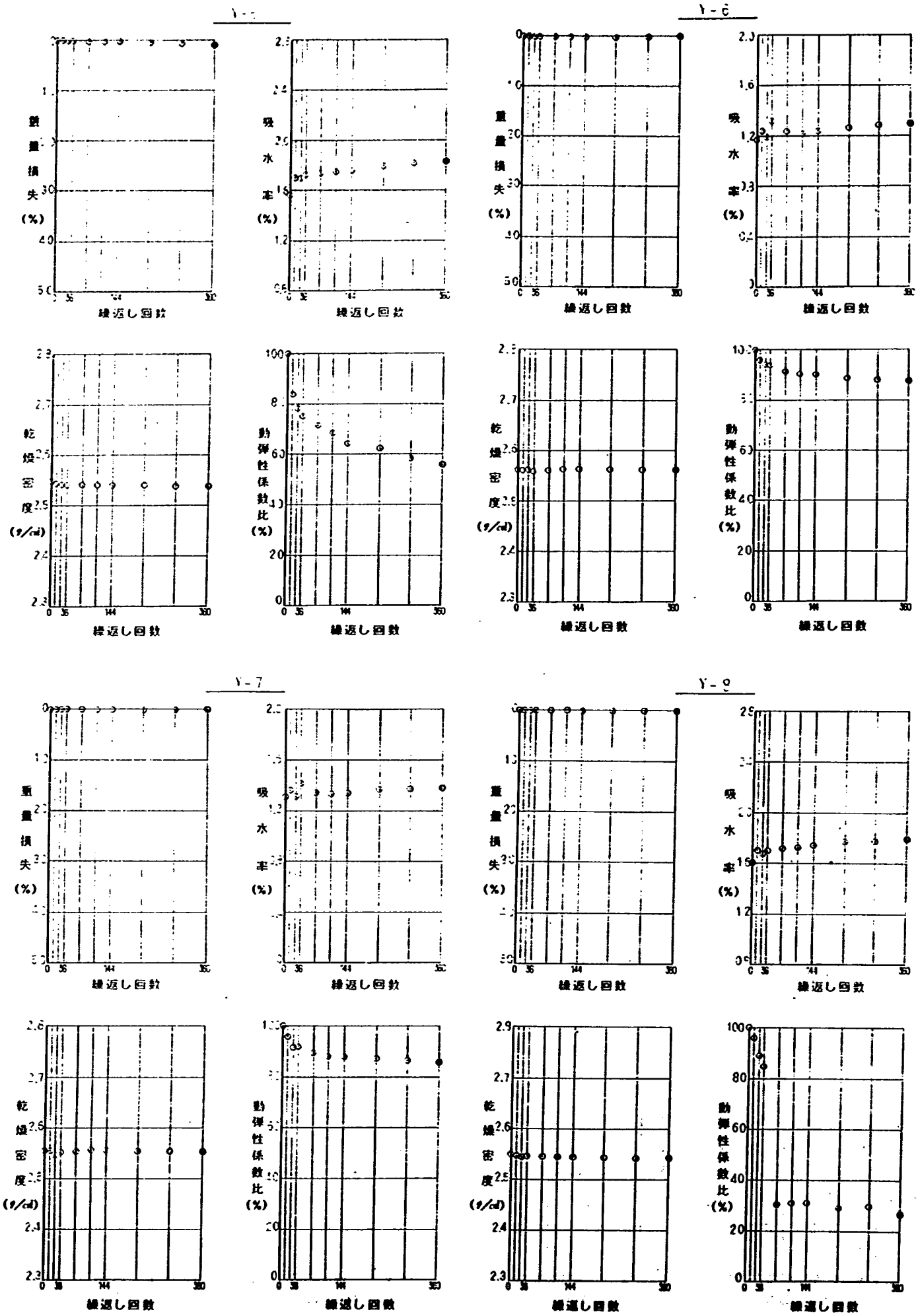

吸水率(%)
繰返し回数


乾燥密度(g/cm³)
繰返し回数

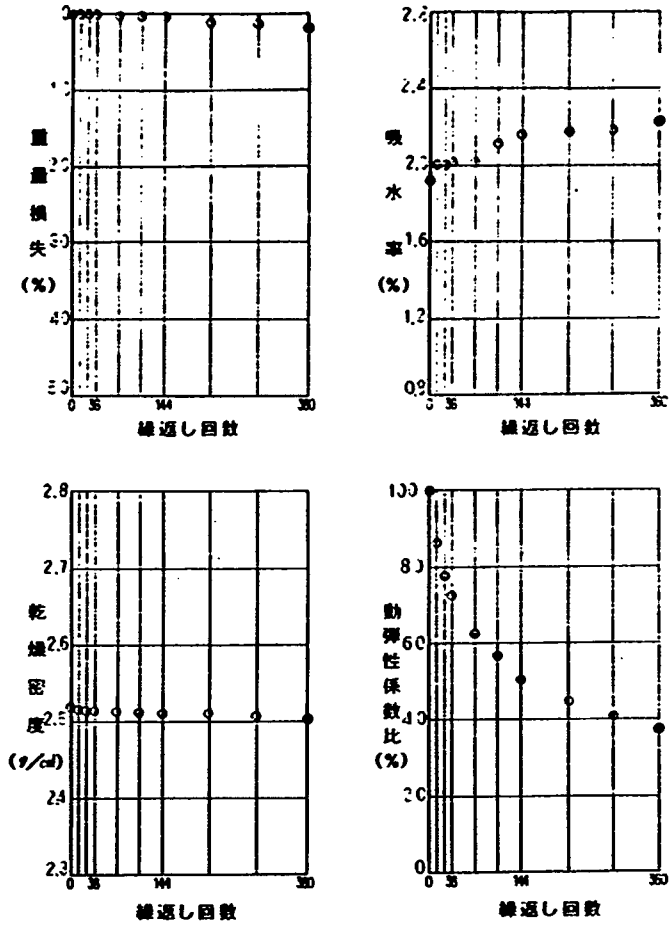

動弾性係数比(%)
繰返し回数


乾燥密度(g/cm³)
繰返し回数

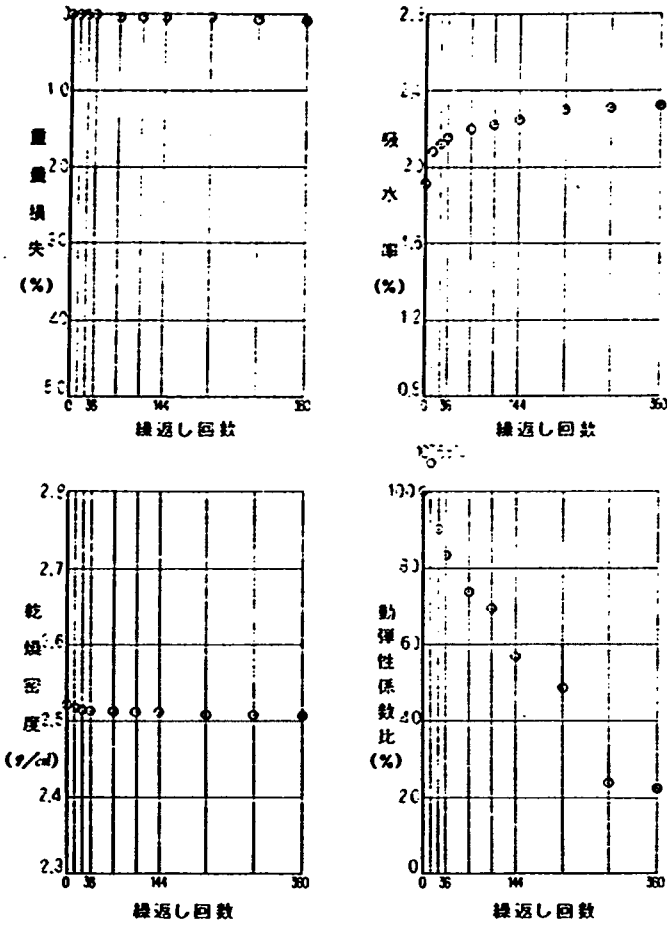

動弾性係数比(%)
繰返し回数


Y-6
Y-7
Y-9
重量損失(%)
吸水率(%)
乾燥密度(g/cm³)
動弾性係数比(%)
繰返し回数

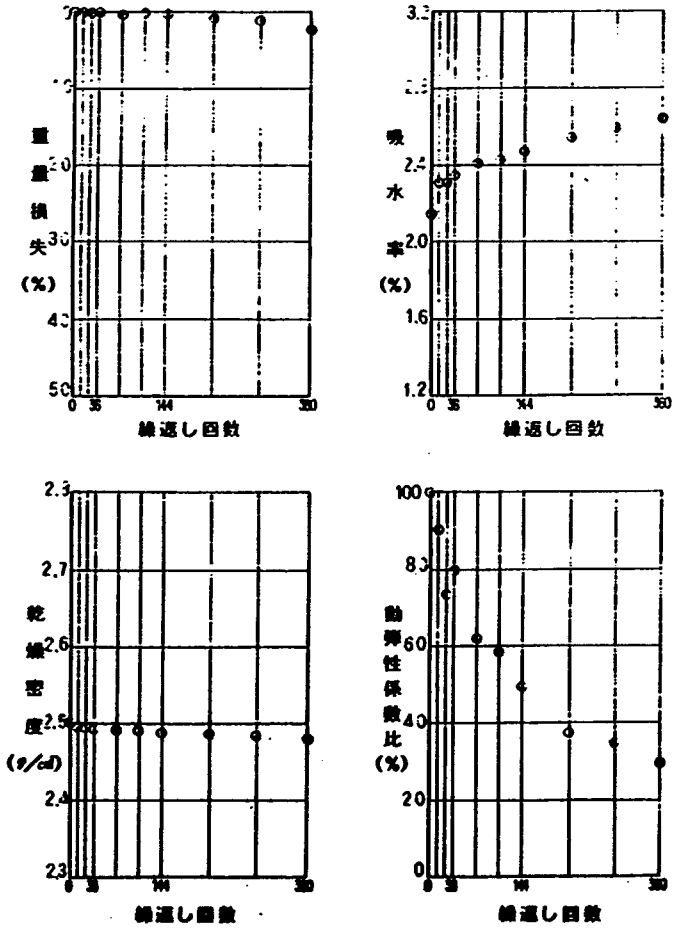
Y-9



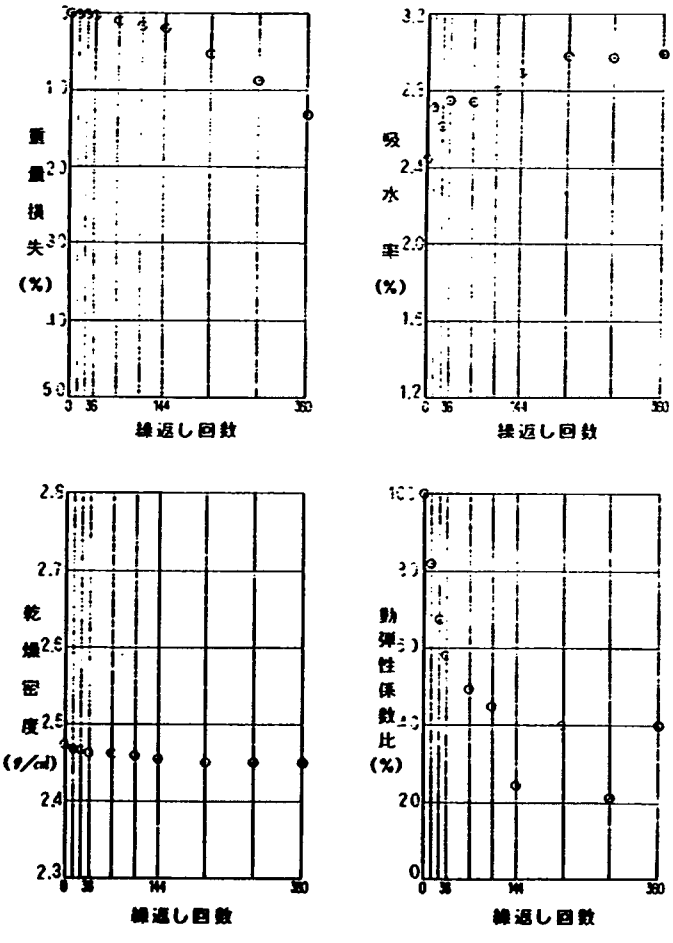
Y-10



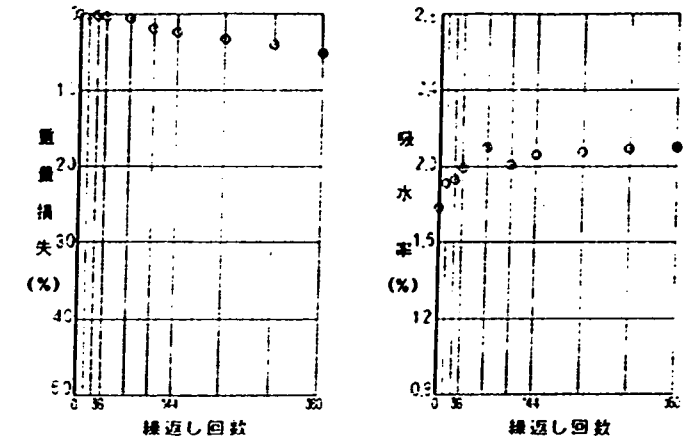
Y-11

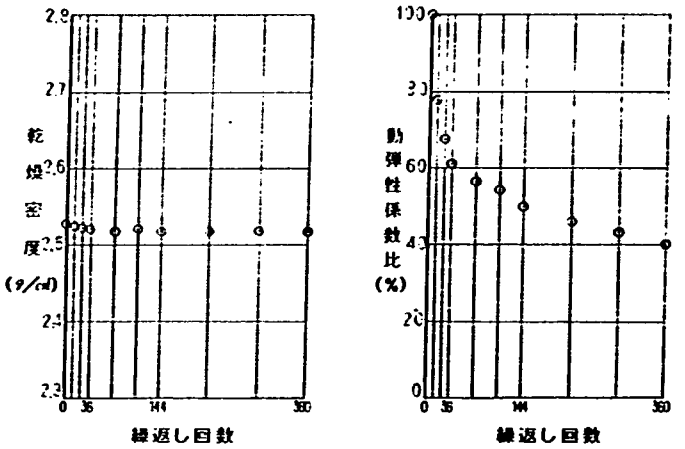


Y-12

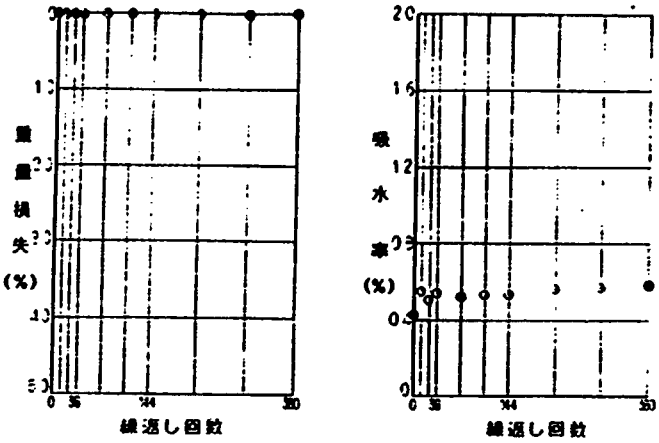


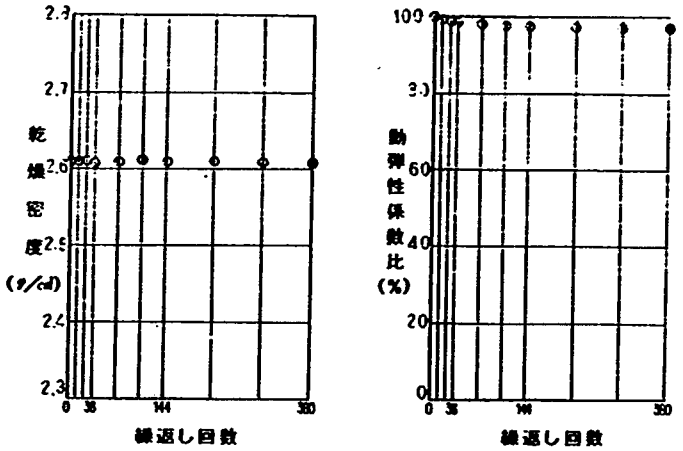
Y-13



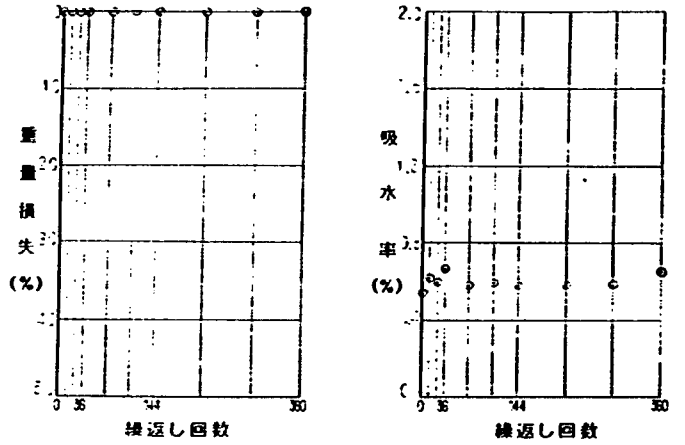


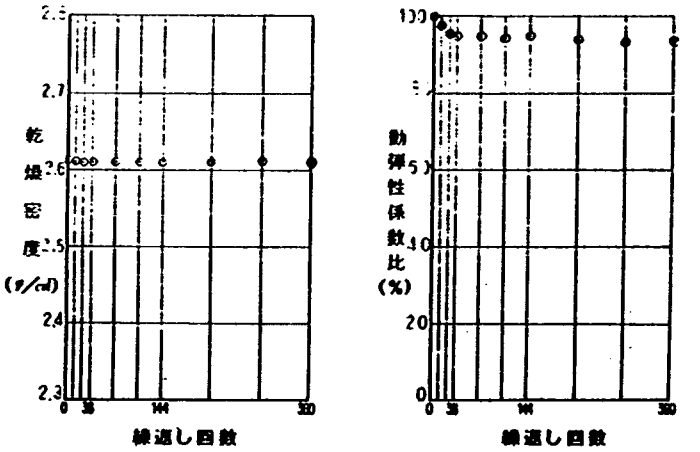
Y-14



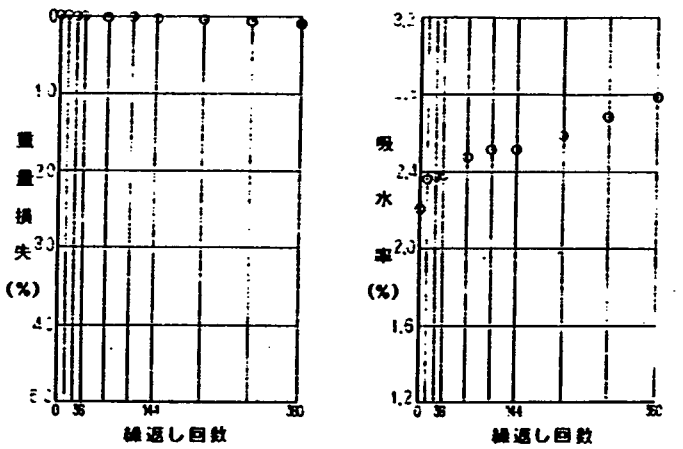


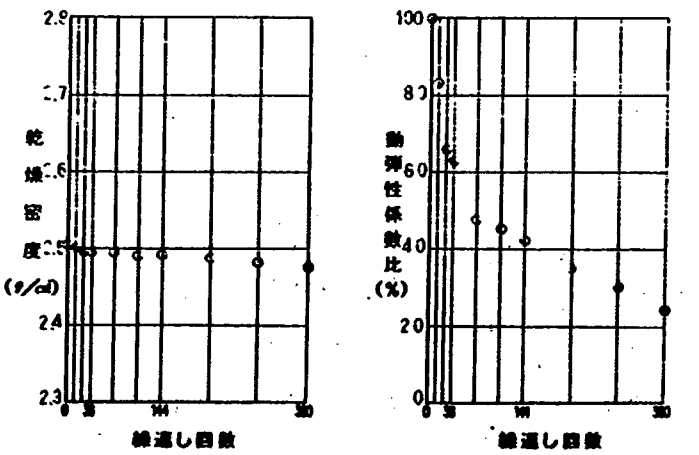
Y-15



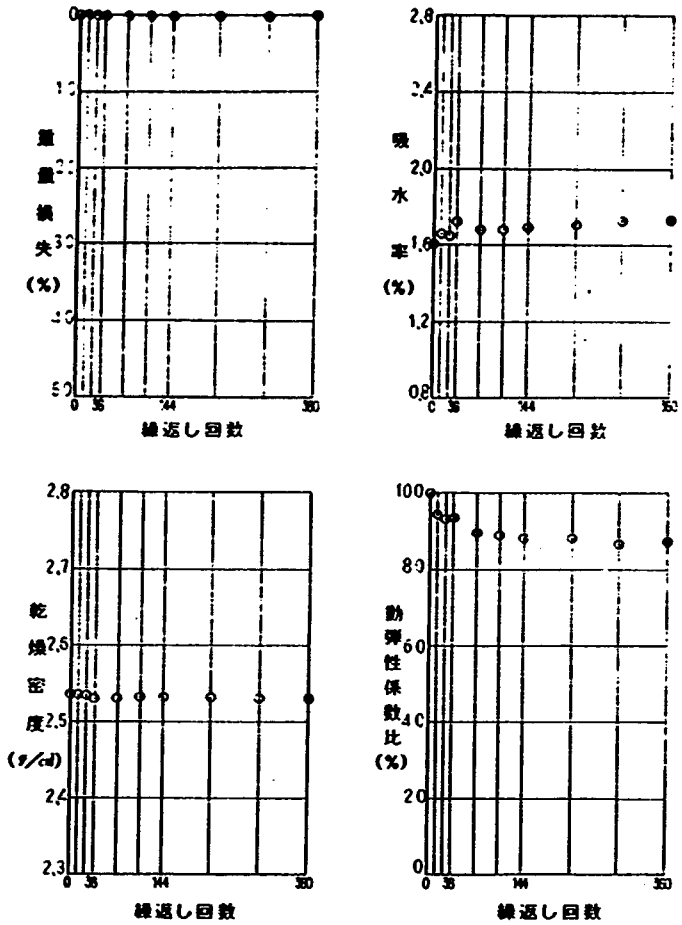


Y-16

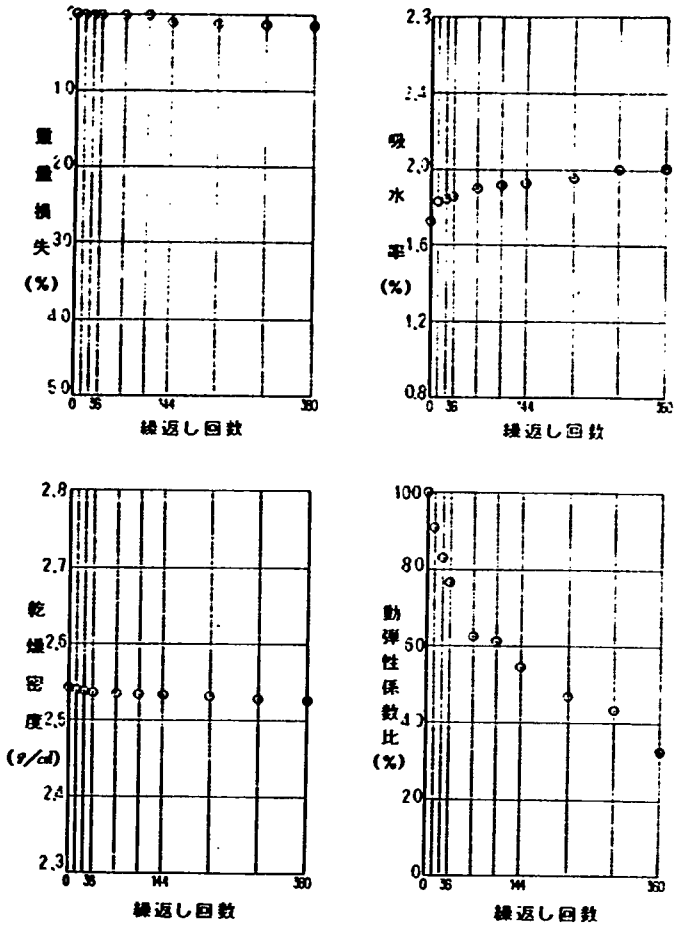




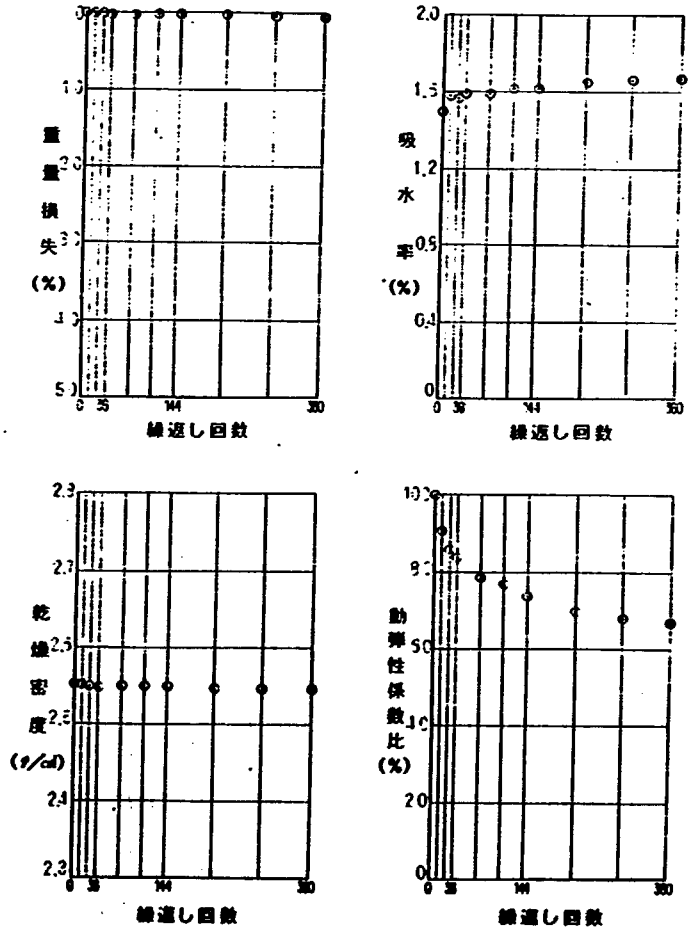
Y-17



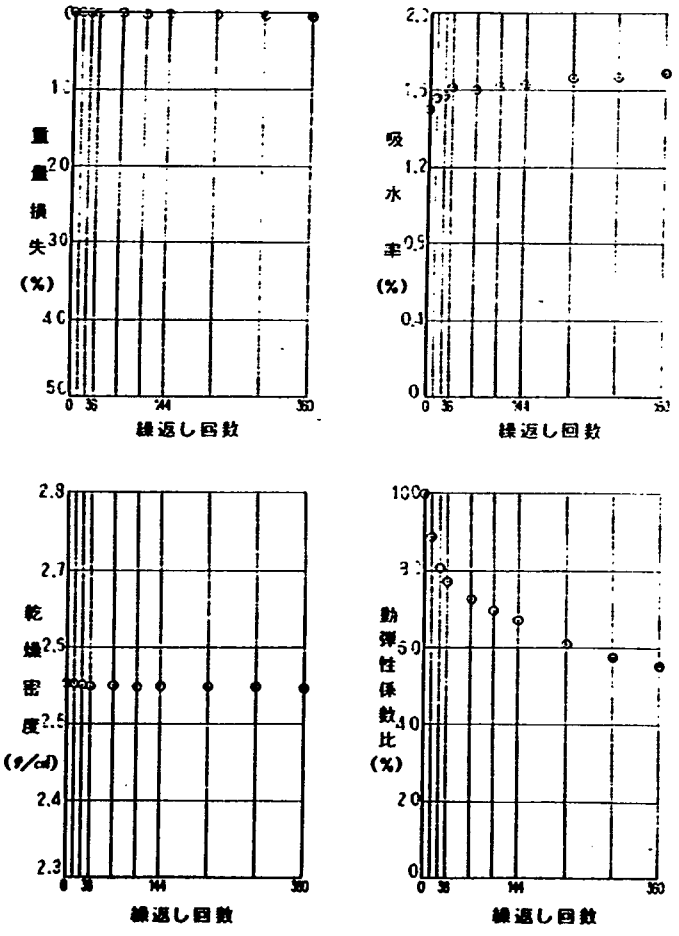
Y-18



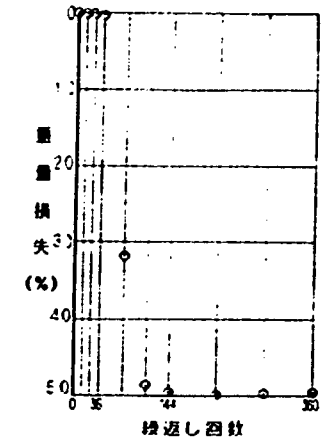
Y-19

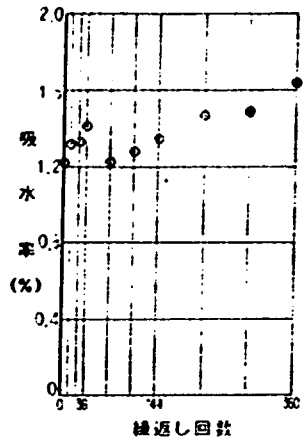


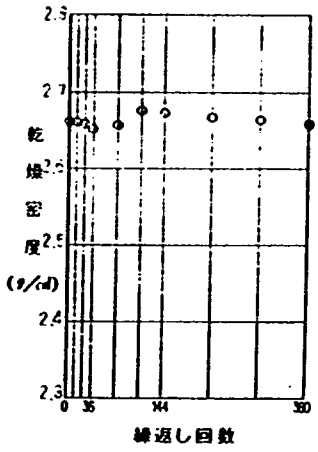
Y-20

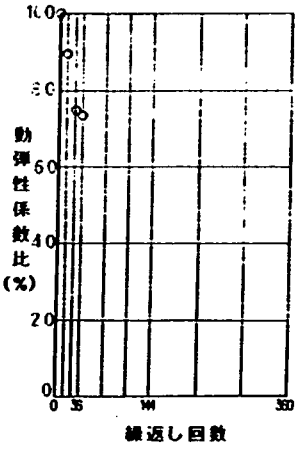


Y-21

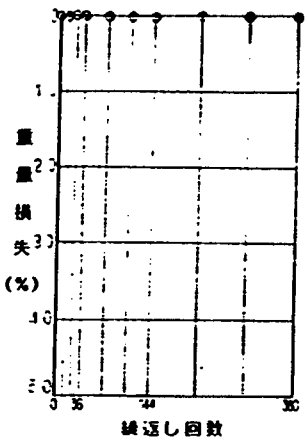


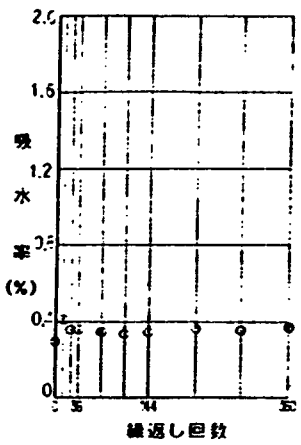


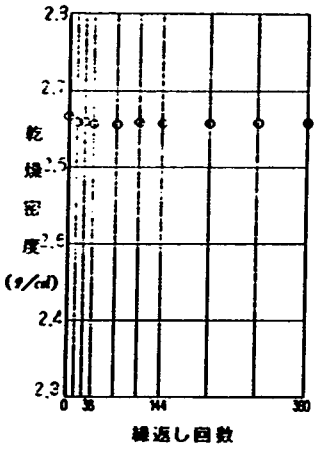


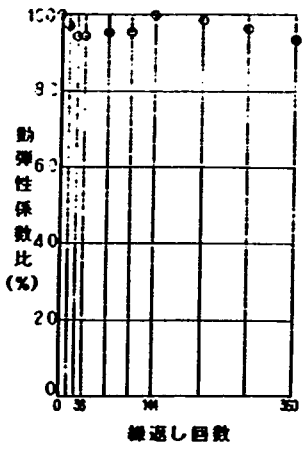


Y-22

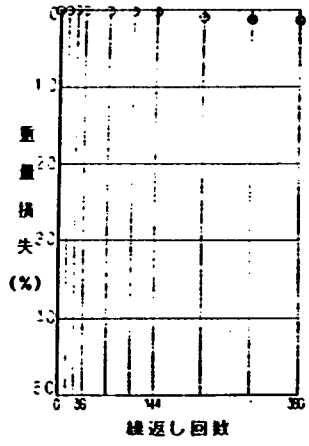


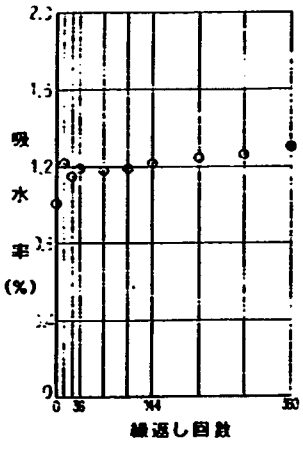


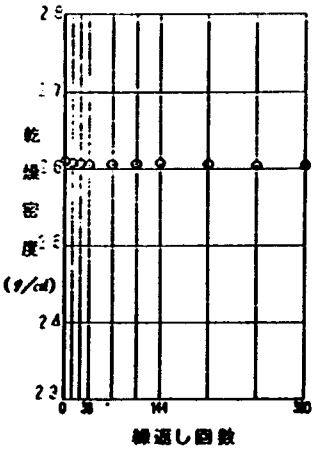


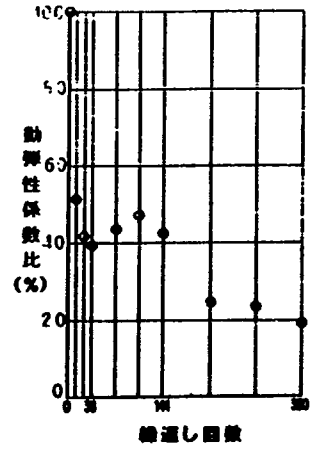


Y-23

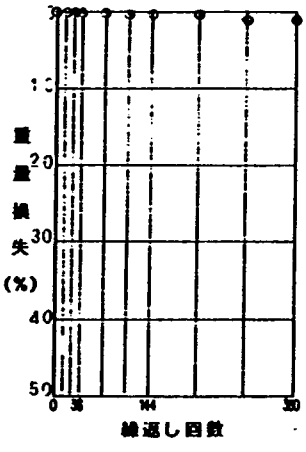


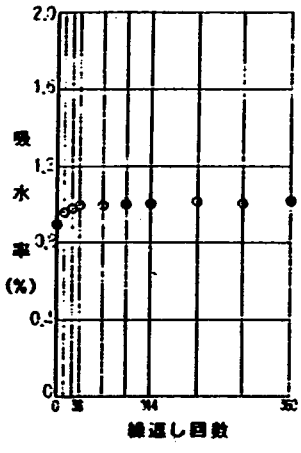


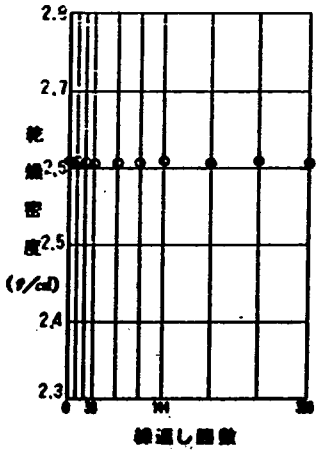


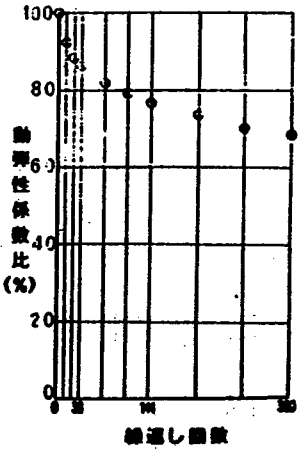


Y-24

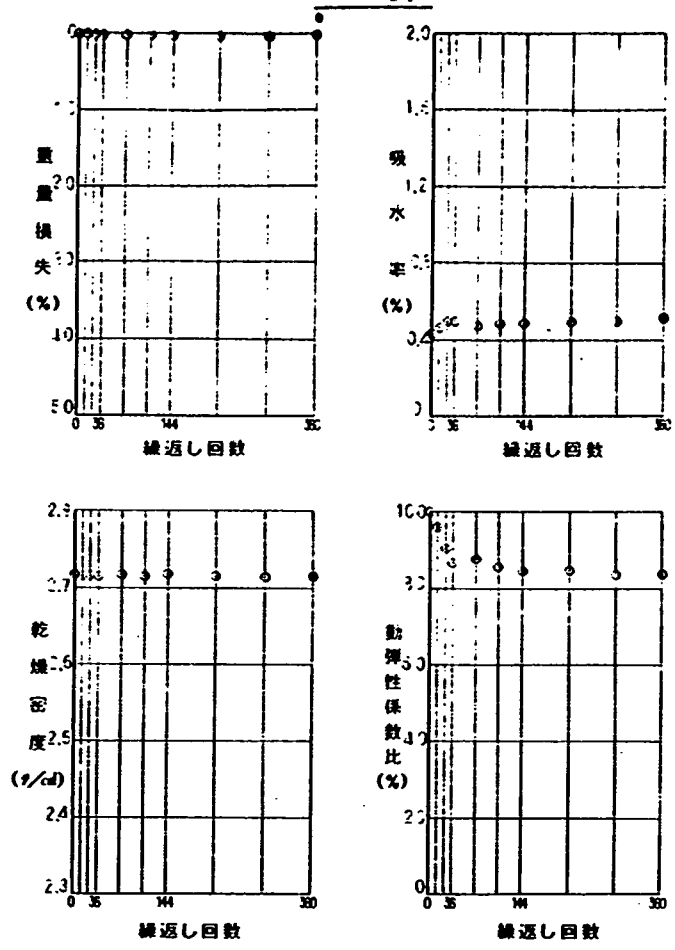




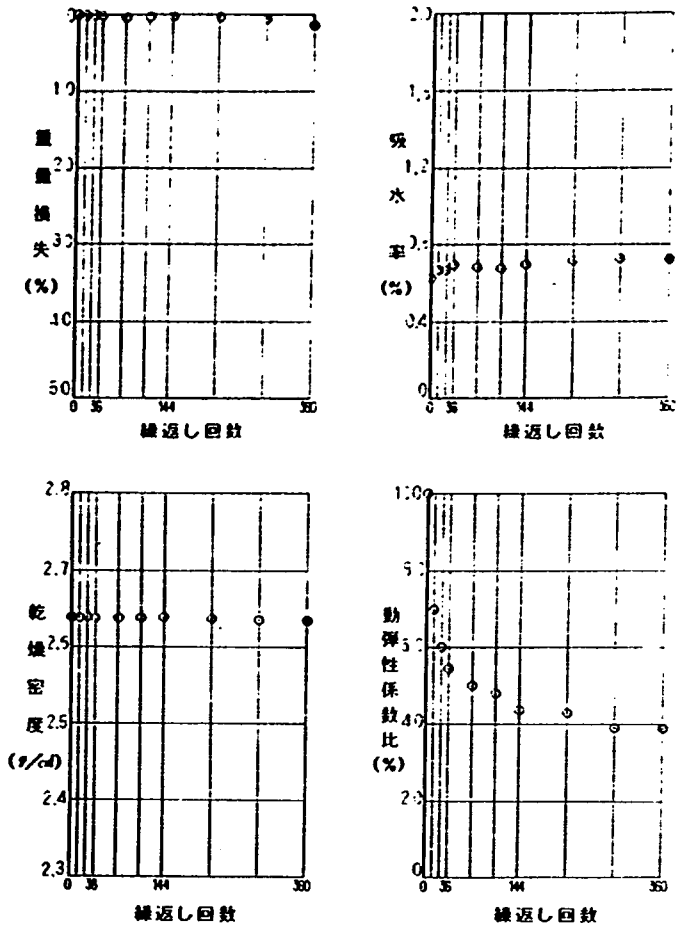




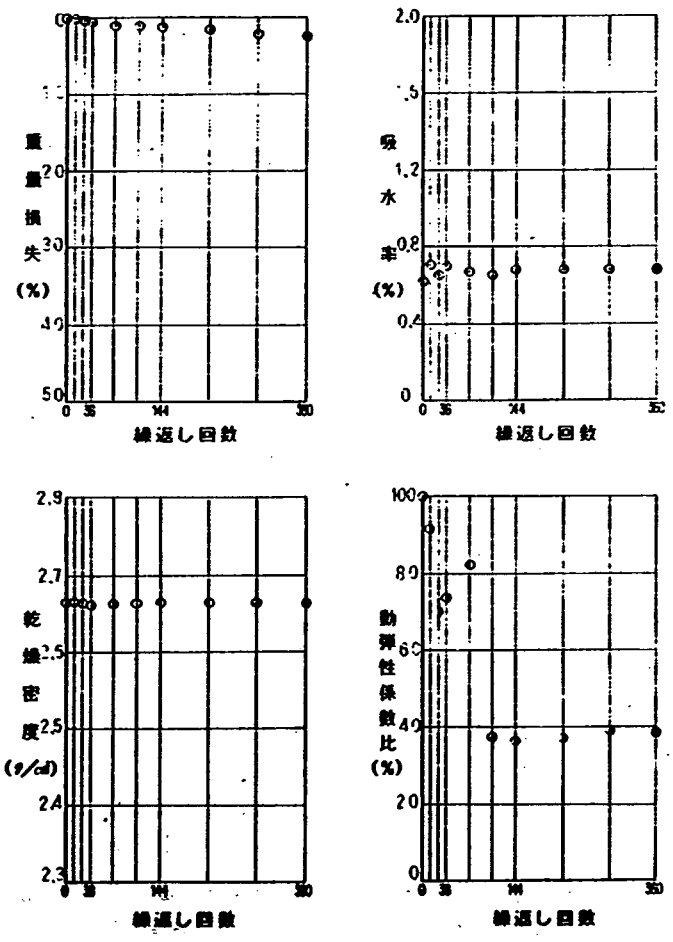
Y-2[illegible]


重量損失(%)
吸水率(%)
乾燥密度(g/cm³)
動弾性係数比(%)
繰返し回数

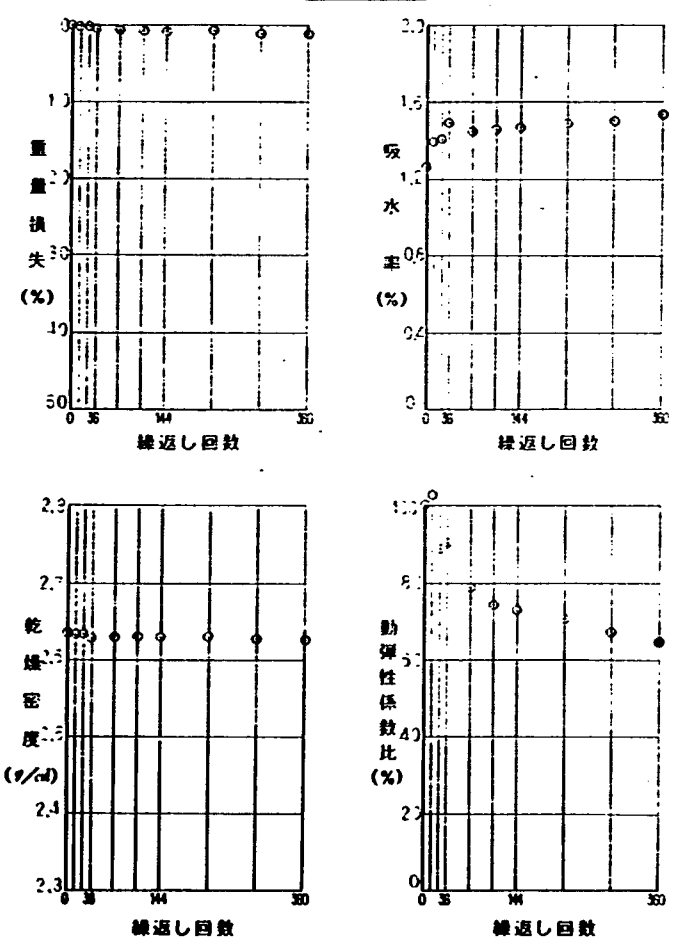
Y-[illegible]


重量損失(%)
吸水率(%)
乾燥密度(g/cm³)
動弾性係数比(%)
繰返し回数

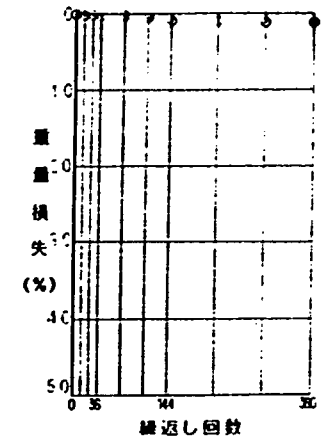
Y-27

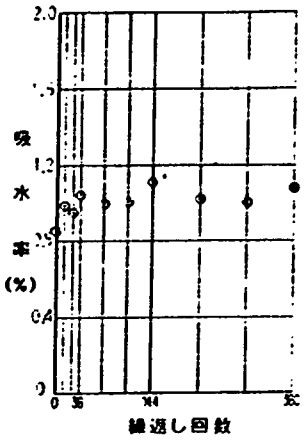

重量損失(%)
吸水率(%)
乾燥密度(g/cm³)
動弾性係数比(%)
繰返し回数

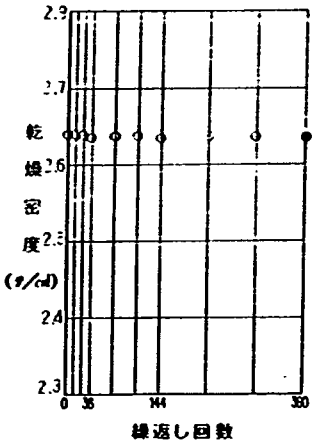
Y-2[illegible]

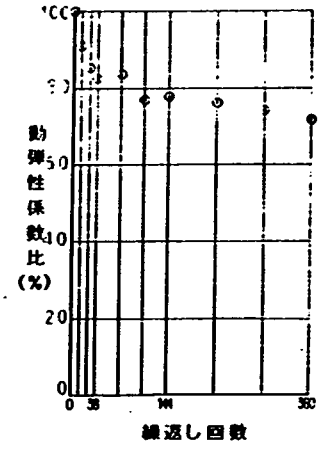

重量損失(%)
吸水率(%)
乾燥密度(g/cm³)
動弾性係数比(%)
繰返し回数

Y-29

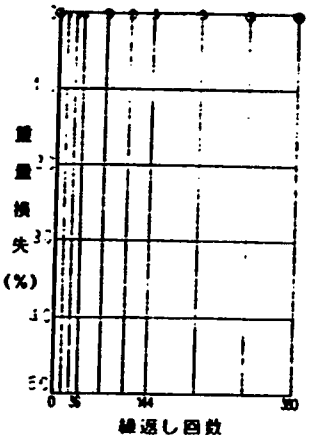


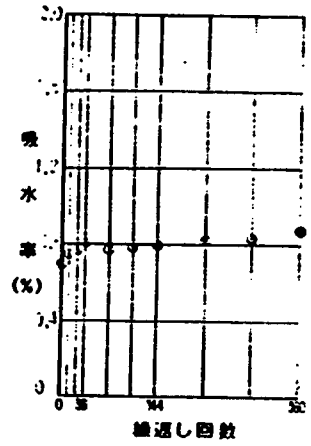


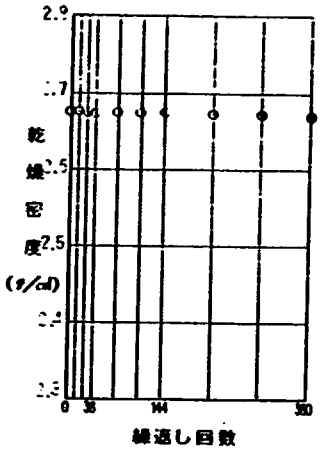


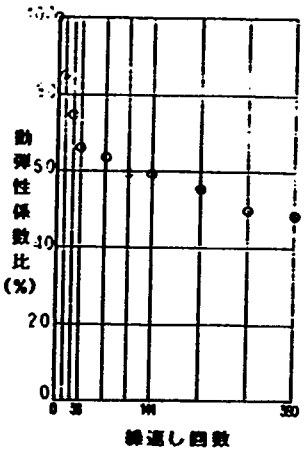


Y-30

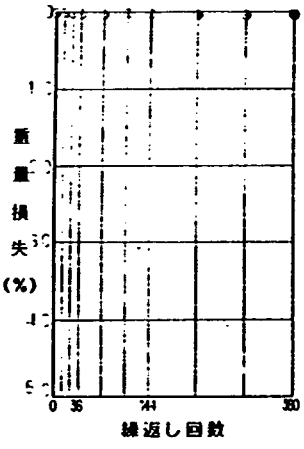


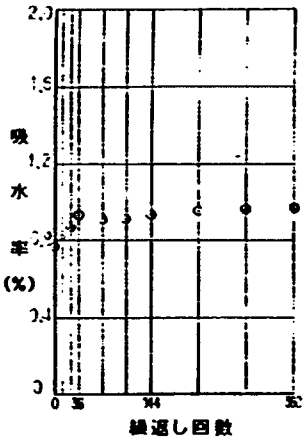


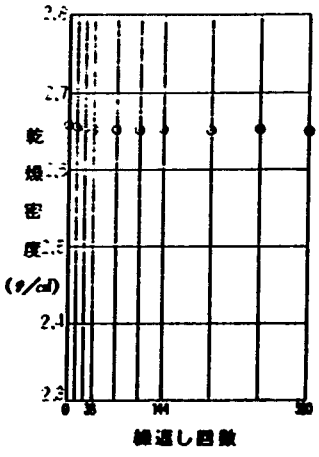


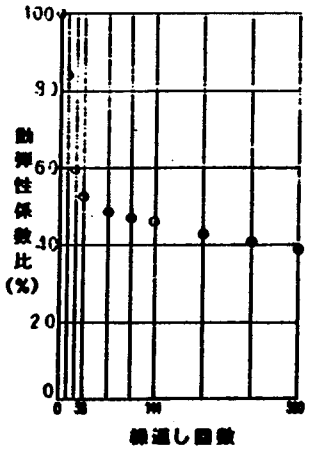


Y-31

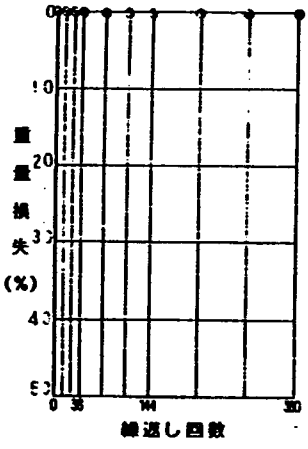


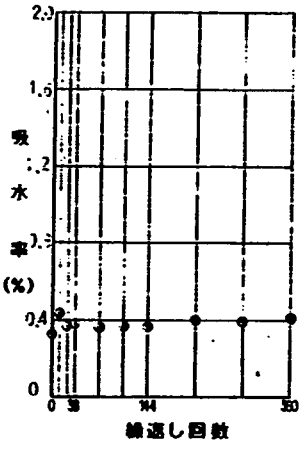


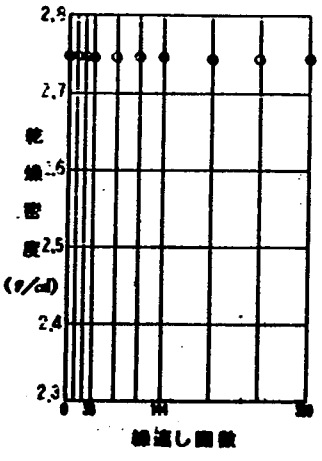


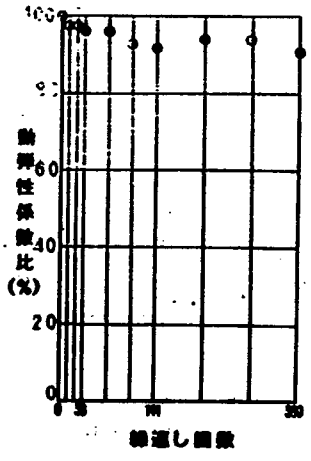


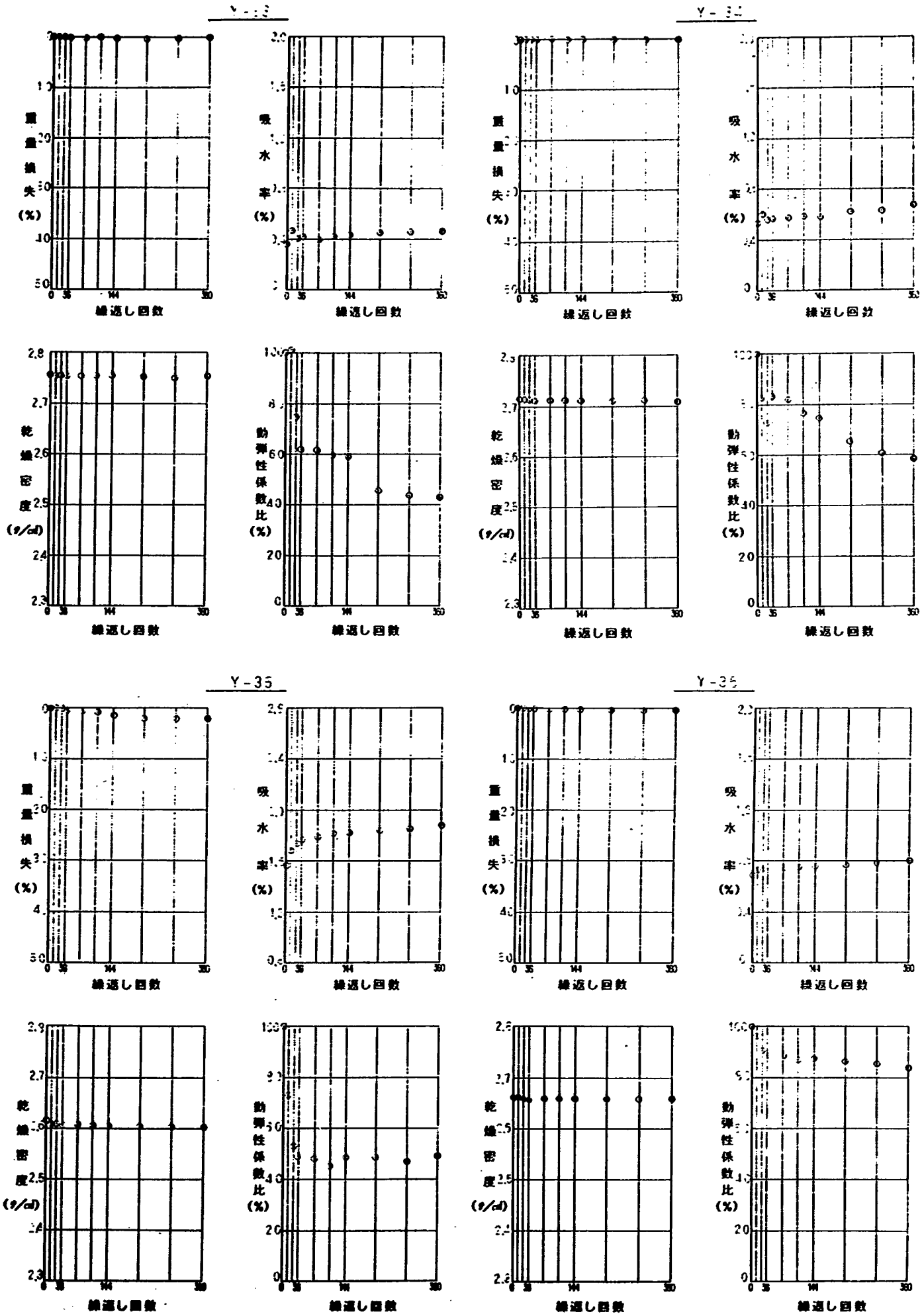
Y-32

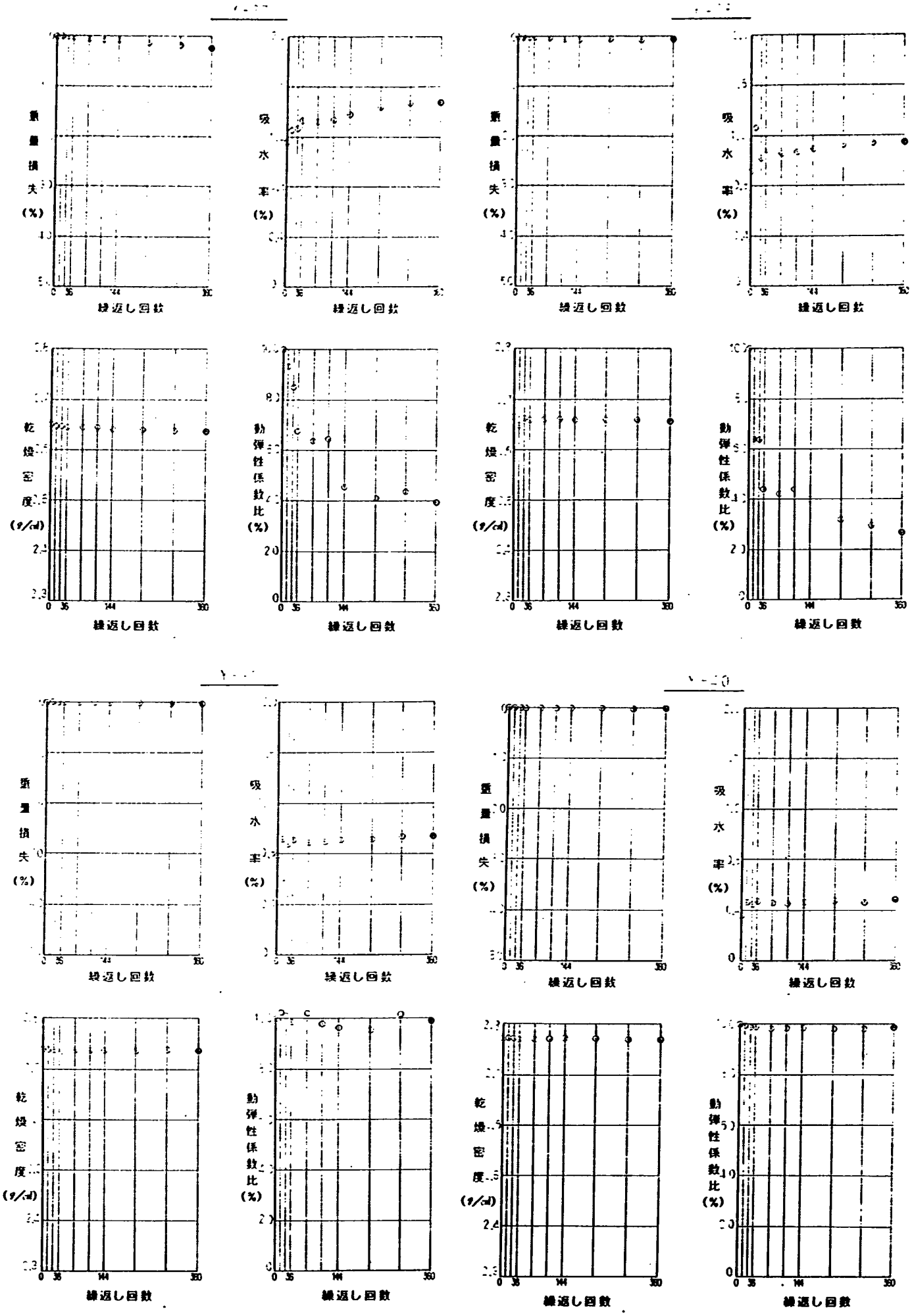






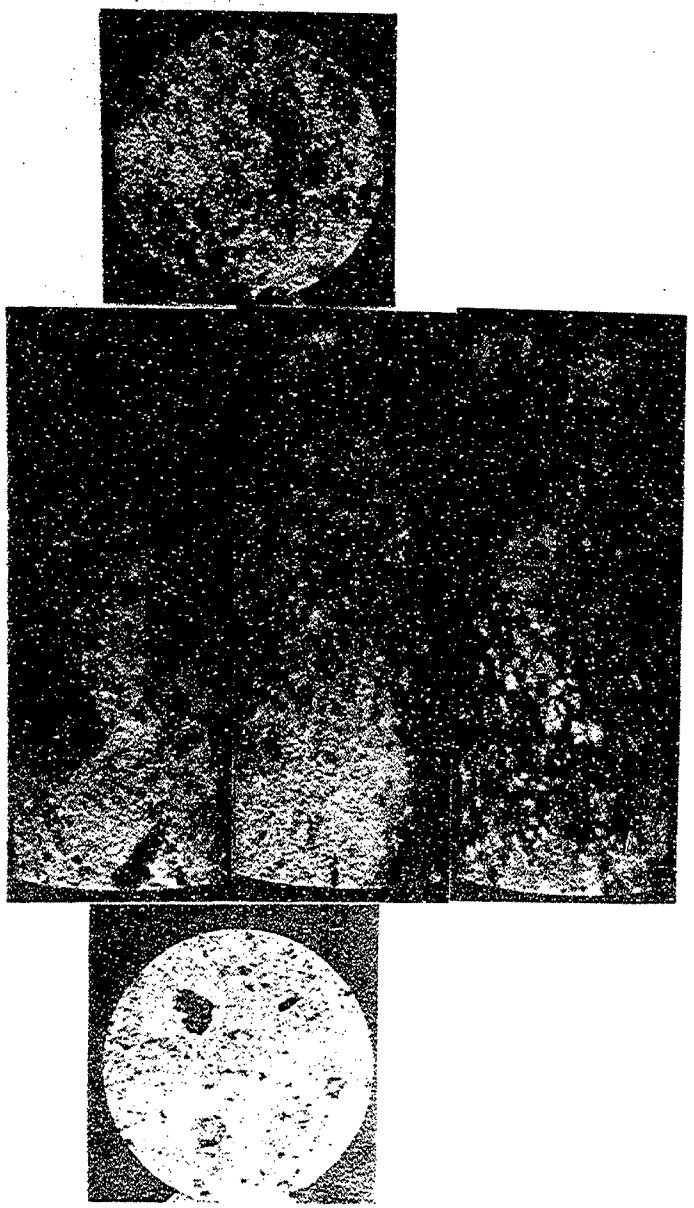



Y-33
Y-34
Y-35
Y-36
重量損失(%)
吸水率(%)
乾燥密度(g/cm³)
動弾性係数比(%)
繰返し回数
0
36
144
360

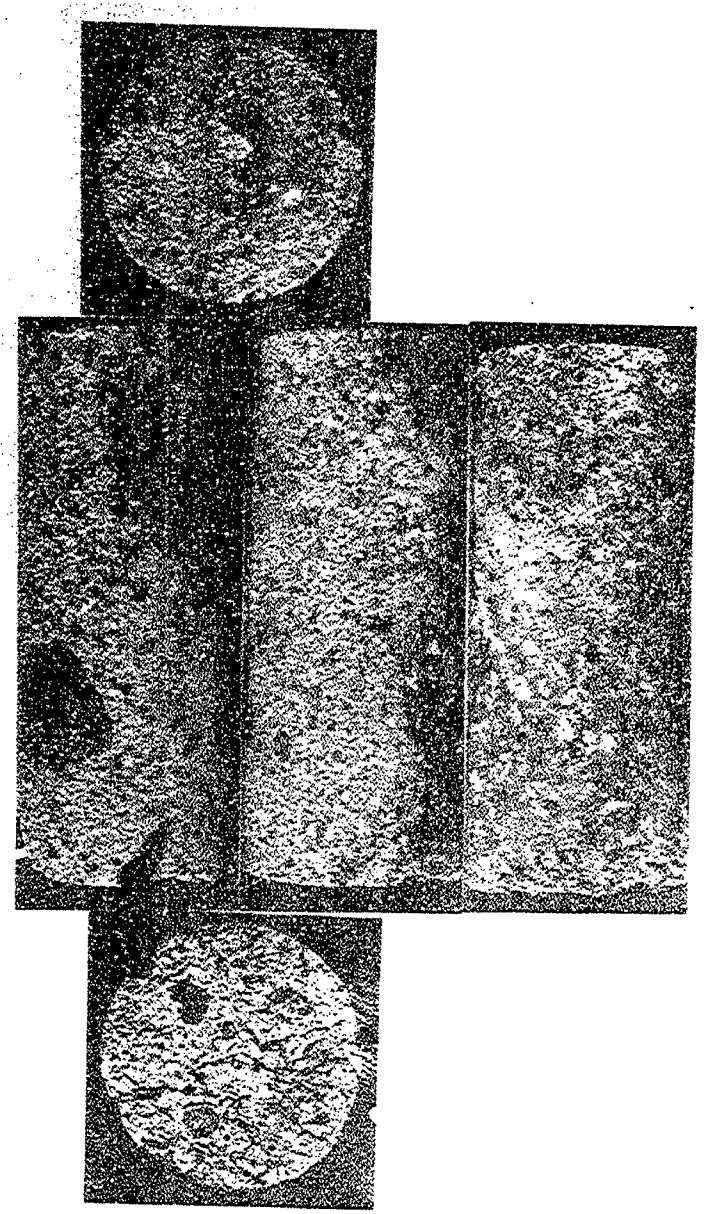

重量損失(%)
吸水率(%)
乾燥密度(g/cm³)
動弾性係数比(%)
繰返し回数
0
36
144
360

巻　末　写　真　I

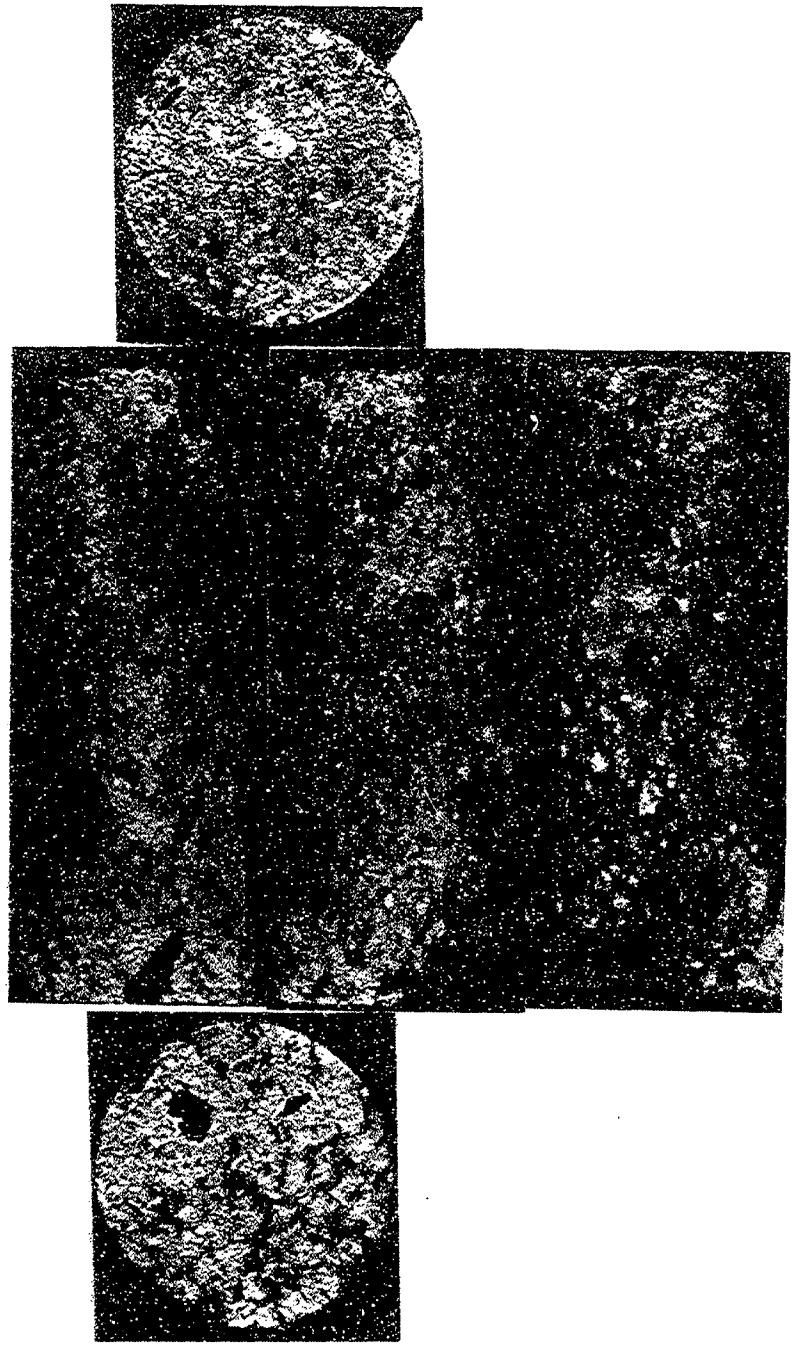
Y－12　0 サイクル



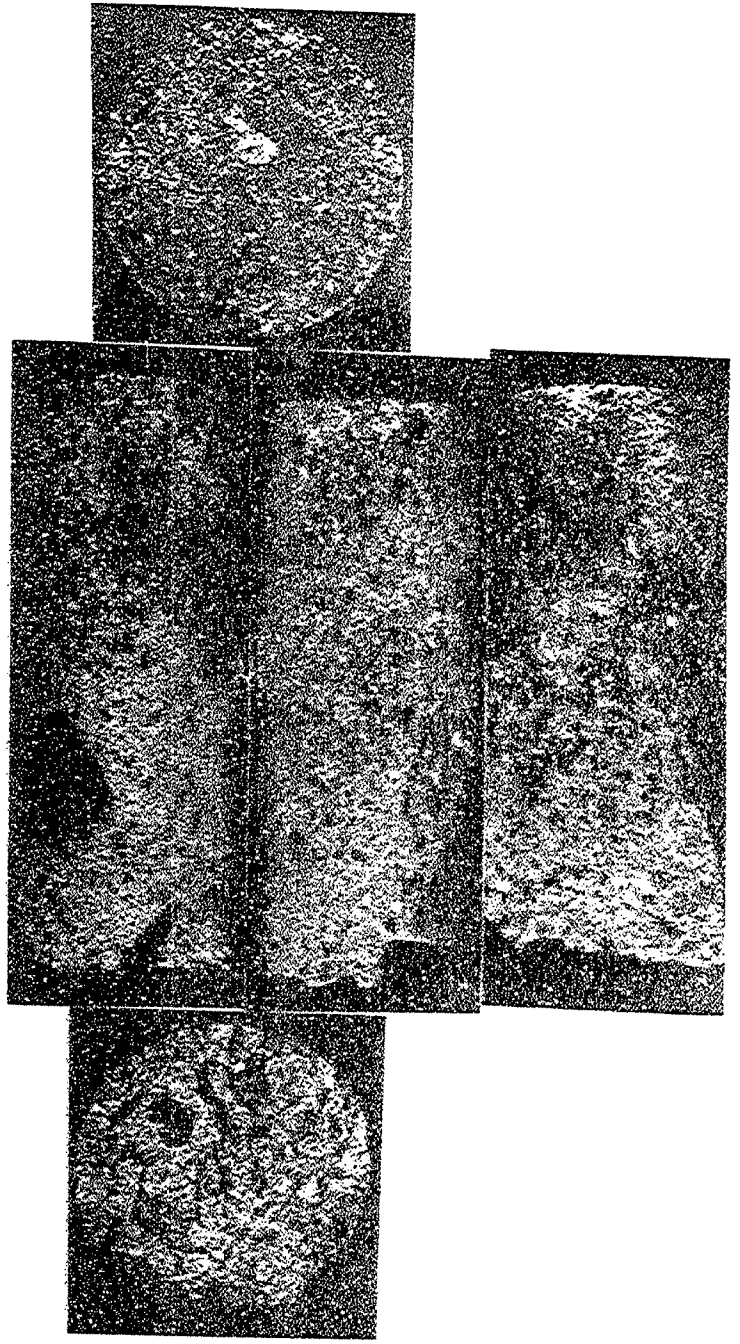
Y－12　108 サイクル



Y — 12　216 サイクル

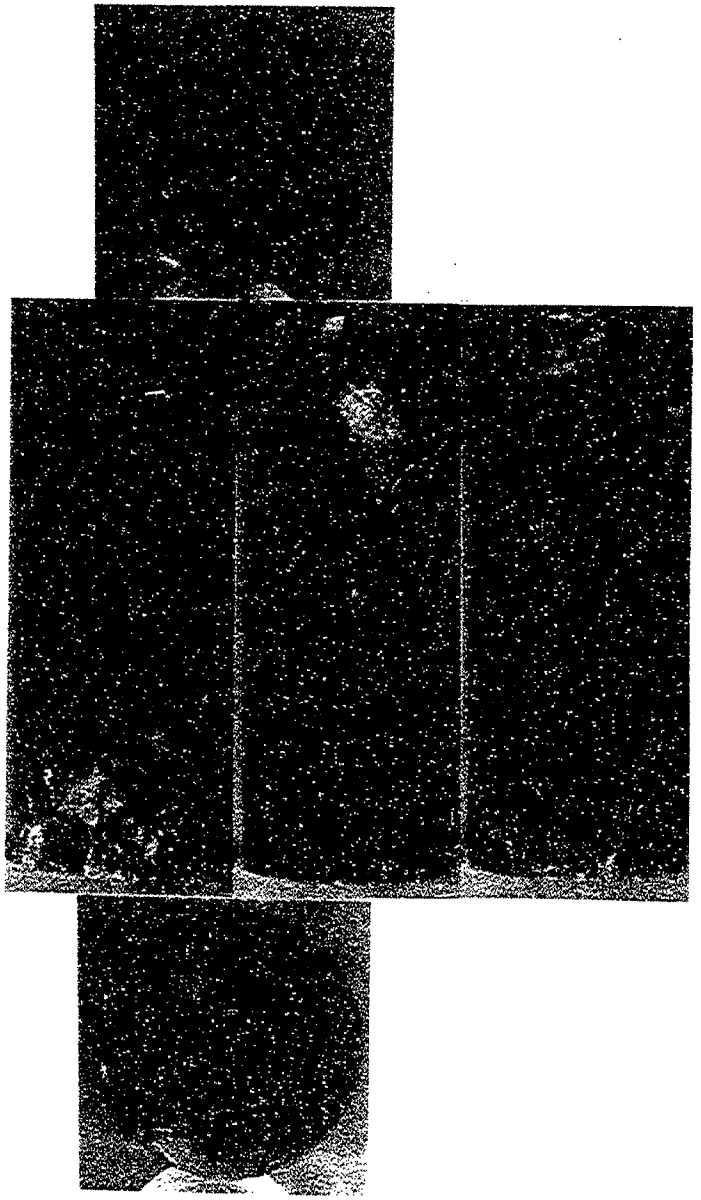


Y — 12　360 サイクル



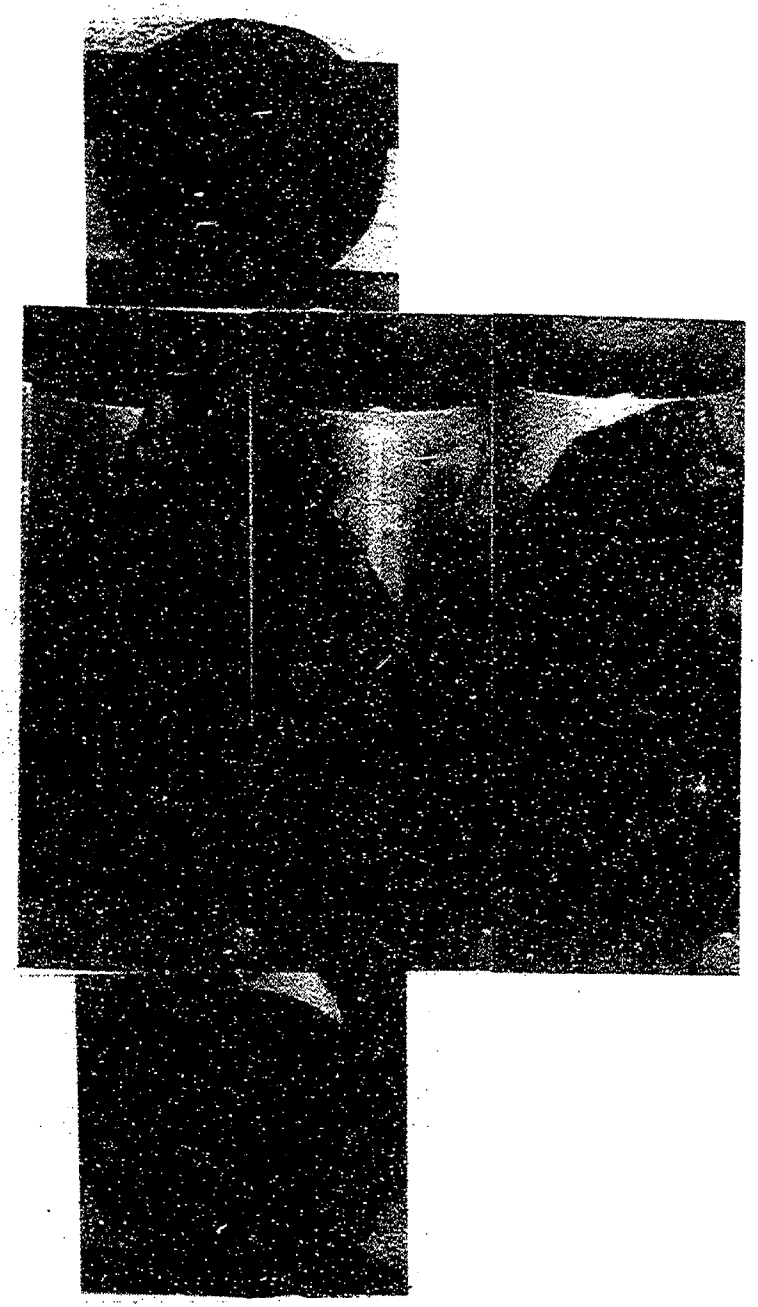
巻　末　写　真　II

Y－21　0サイクル



Y－21　72サイクル

Y — 21　360 サイクル



湯西川ダム使用材料試験（その２）

ＩＳＳＮ　0386－5878
土木研究所資料第 2187 号
昭和60年 3 月　(1985)

桑原啓三，脇坂安彦，石塚克己，長沢政和

要　旨

湯西川ダム原石山から採取された頁岩の骨材試験および頁岩・砂岩・火山礫凝灰岩の凍結融解試験等が実施された。その結果，頁岩にはコンクリート骨材として満たない項目が２つあったが，凍結融解に対する耐久性は良好であった。

キーワード；火山礫凝灰岩，頁岩，砂岩，凍結融解試験，骨材試験，重量損失，耐久性，経時変化，湯西川ダム

郵便はがき

切手をはって下さい

3 0 5 - □□

茨城県筑波郡豊里町大字旭一番地

建設省土木研究所

地質研究室　御中

No.

No.

配布先氏名

配布先住所

○

土木研究所資料第2187号　　部

上記のとおり受領しました。

所　属（住 所）

氏　名　　㊞

○