

I S S N 0 3 8 6 - 5 8 7 8

土木研究所資料 第4335号

土木研究所資料

補強土壁の耐震性に関する 動的遠心模型実験

平成28年 3月

国立研究開発法人土木研究所

地質・地盤研究グループ土質・振動チーム

Copyright © (2016) 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 Chief Executive of P.W.R.I.

この報告書は、国立研究開発法人土木研究所理事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、国立研究開発法人土木研究所理事長の文書による承認を得ずしてこれを行ってはならない。

補強土壁の耐震性に関する動的遠心模型実験

地質・地盤研究グループ	土質・振動チーム	上席研究員	佐々木 哲也
		主任研究員	石原 雅規
		専門研究員	荒木 裕行
		元研究員	水橋 正典
		元研究員	榎本 忠夫
		元専門研究員	中島 進
		元研究員	梶取 真一

要 旨

地盤材料と補強材からなる補強土壁は、重力式等の従来型擁壁と比較すると一般的に耐震性に優れているといわれる。しかしながら、特に地震時の挙動は未だ十分に解明されていない。補強土壁の要求性能に応じたより合理的な設計を実施するためには、地震時の補強土壁の挙動や破壊メカニズムの把握や、変形量の計算手法の確立が大きな課題である。

土木研究所では、平成17年度から平成27年度にかけて、計33ケースの補強土壁の動的遠心模型実験を実施した。本論文では、これらの遠心模型実験の実験条件および実験結果のとりまとめを行った。

キーワード：動的遠心模型実験、ジオテキスタイル補強土壁、壁面水平変位、天端沈下量

目次

1. 序論	2
2. 実験条件	3
2.1. 実験条件の概要	3
2.2. 実験条件の概要とケース一覧	4
2.3. 模型の作製	6
2.3.1. 壁面工	6
2.3.2. 補強材	7
2.3.3. 地盤の作製	8
2.3.4. 地山の作製	9
2.3.5. 壁面工の一体化 (GW18, GW19)	9
2.3.6. 基礎地盤の浅部改良体 (GW32)	10
2.4. 材料試験	11
2.4.1. 地盤材料の土質特性	11
2.4.2. ジオテキスタイルの引張試験	16
2.5. 補強土壁模型の作製手順	23
2.6. 加振条件	27
2.7. 計測	28
3. 模型図および加振条件	32
4. 実験結果	95
4.1. 変形状況	95
4.2. 壁面水平変位および天端沈下量	161
4.3. 入力加速度一応答加速度の関係	195

1. 序論

地盤材料と補強材からなる補強土壁は、重力式等の従来型擁壁と比較すると一般的に耐震性に優れているといわれる。しかしながら、特に地震時の挙動は未だ十分に解明されていない。特に、補強土壁は補強領域自体の変形や破壊を考える必要があり、破壊に至るメカニズムの把握が求められる。

また、補強土壁のような構造物は修復が容易ではなく、高さが高いほど、勾配が急なほどその傾向は強まる。このような構造物においては、変状が生じた場合の点検方法、補修方法を考慮した上で設計を行うことが求められる。

したがって、補強土壁の性能を考慮したより合理的な設計を実施するためには、地震時の補強土壁の挙動や破壊メカニズムの把握や、変形量の計算手法の確立が大きな課題である。

土木研究所では、平成17年度から平成27年度にかけて、計33ケースの補強土壁の動的遠心模型実験を実施した。本資料では、これらの遠心模型実験の実験条件および実験結果のとりまとめを行った。

2. 実験条件

2.1. 実験条件の概要

本研究で実施した動的遠心模型実験は、国立研究開発法人土木研究所所有の大型遠心力載荷試験装置を用いて、動的大型土槽の内部に堤体および粘性土地盤の模型を作製して実施した。動的大型土槽は、幅 1500mm、奥行き 300mm、高さ 500mm である。遠心模型実験で載荷した遠心加速度は 20G としたが、GW01 については 50G とした。

以降では、模型スケール、実大スケールを交えながら説明を行っているが、特記しない場合は実大スケールに換算した値で示した。

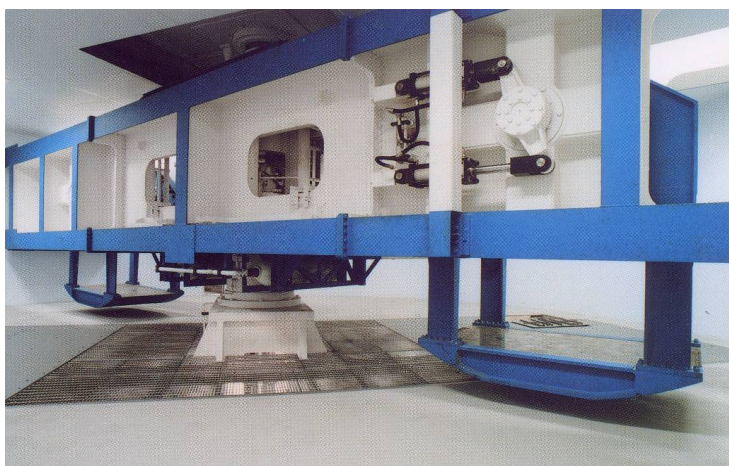


図 2-1 大型遠心力載荷試験装置



図 2-2 動的大型土槽

2.2. 実験条件の概要とケース一覧

実施した遠心模型実験は、全 33 ケースである。いずれのケースでも、入力波として正弦波および不規則波（地震波）を用い、振幅を調整したステップ加振を行った。以下に実験ケースの一覧表を示す。

表 2-1 実験ケースの一覧

年度	分類	地盤条件		壁高 (m)	補強材		安定補助材		法勾配	壁面工	補強材 (ジオテキ)	加振方法	特記条件
		基礎地盤	背面地盤 補強傾度		長さ(m)	本数	長さ(m)	本数					
H17	GW01	珪砂7号Dr=94.1%	珪砂7号Dr=77.0%	20	12.0	8	3.5	0	0.28	アルミ1	A	B	速心加速度50G
	GW02	珪砂7号Dr=99.3%	珪砂7号Dr=78.2%	8	4.8	8	1.4	8	0.28	アルミ1	A	A	
	GW03	珪砂7号Dr=99.3%	珪砂7号Dr=79.2%	8	4.8	8	0	0	0.28	アルミ1	A	A	
	GW04	珪砂7号Dr=98.2%	珪砂7号Dr=79.8%	8	4.8	5	1.4	11	0.28	アルミ1	A	B	
	GW05	珪砂7号Dr=101.6%	珪砂7号Dr=81.5%	8	4.8	5	0	0	0.28	アルミ1	A	B	
H18	GW06	珪砂7号Dr=100.4%	珪砂7号Dr=80.9%	8	3.1	8	0	0	0.22	アルミ2	A	C	
	GW07	珪砂7号Dr=99.8%	珪砂7号Dr=79.9%	8	3.1	8	1.5	8	0.22	アルミ2	A	C	
	GW08	珪砂7号Dr=98.3%	珪砂7号Dr=78.7%	8	3.1	8	1.5	8	0.22	アルミ2	A	C	基礎地盤傾斜
	GW09	珪砂7号Dr=101.6%	珪砂7号Dr=80.8%	8	3.1	8	1.5	8	0.22	アルミ2	A	C	上載盛土
	GW10	珪砂7号Dr=101.0%	珪砂7号Dr=78.4%	8	3.1	8	1.5	8	0.22	アルミ2	A	C	地山0.0m
H19	GW11	珪砂7号Dr=102.0%	珪砂7号Dr=81.1%	8	3.1	8	1.5	8	0.22	アルミ2	A	C	地山40°傾斜
	GW12	珪砂7号Dr=98.2%	珪砂7号Dr=80.9%	8	3.1	8	1.5	8	0.22	アルミ2	A	C	地山8.4m
	GW13	珪砂7号Dr=101.6%	珪砂7号Dr=80.6%	8	3.1	8	1.5	8	0.22	アルミ2	A	C	地山4.5m
	GW14	珪砂7号Dr=102.1%	珪砂7号Dr=80.8%	8	3.1	8	1.5	8	0.22	アルミ2	A	C	地山2.2m
	GW15	珪砂7号Dr=73.1%	珪砂7号Dr=81.4%	8	3.1	8	1.5	8	0.22	アルミ2	A	D	一発加振、基礎地盤縁
H20	GW16	珪砂7号Dr=98.8%	珪砂7号Dr=80.5%	8	3.1	8	1.5	8	0.22	アルミ2	A	E	地震波
	GW17	珪砂7号Dr=97.1%	珪砂7号Dr=81.0%	8	3.8	1	1.5	8	0.22	アルミ2	A	E	不等長+地震波
	GW18	珪砂7号Dr=98.0%	珪砂7号Dr=80.7%	8	3.0	7	3.1	8	0.22	アルミ2	A	E	剛壁+地震波
	GW19	珪砂7号Dr=97.5%	珪砂7号Dr=81.0%	8	3.8	1	1.5	8	0.22	アルミ2	A	E	不等長+剛壁+地震波
	GW20	珪砂7号Dr=94.7%	珪砂7号Dr=80.0%	8	3.0	7	3.1	8	0.22	アルミ2	A	E	地震波
H25	GW21	珪砂7号Dr=98.3%	珪砂7号Dr=79.6%	8	6.0	8	1.5	8	0.22	アルミ2	A	C	
	GW22	珪砂7号Dr=95.2%	豊浦砂Dr=89.0%	8	2.3	8	1.5	8	0.22	アルミ2	A	C	
	GW23	珪砂7号Dr=96.9%	珪砂7号Dr=90.7%	8	3.1	8	0	0	0.22	アルミ2	A	B	
	GW24	珪砂7号Dr=95.6%	GBD=82.0%	8	3.1	8	1.5	8	0.22	アルミ2	A	B	
	GW25	珪砂7号Dr=97.8%	GB+珪砂7号Dr=78.8%	8	3.1	8	1.5	8	0.22	アルミ2	A	B	
H26	GW26	珪砂7号Dr=99.5%	豊浦砂Dr=49.3%	8	3.1	8	1.5	8	0.22	アルミ2	A	D	一発加振
	GW27	珪砂7号Dr=96.5%	豊浦砂Dr=47.8%	8	3.1	8	1.5	8	0.22	アルミ2	A	B	
	GW28	珪砂7号Dr=97.8%	GB+珪砂7号Dr=78.3%	8	6.0	8	1.5	8	0.22	アルミ2	A	C	
	GW29	珪砂7号Dr=94.0%	珪砂7号Dr=76.3%	8	3.1	8	1.5	8	0.22	アルミ2	A	C	
	GW30	珪砂7号Dr=93.4%	珪砂7号Dr=76.4%	8	3.1	8	1.5	8	0.22	アルミ2	B	C	
H27	GW31	珪砂7号Dr=94.3%	珪砂7号Dr=77.5%	8	3.1	8	1.5	8	0.22	アクリル	A	C	
	GW32	珪砂7号Dr=94.9%	珪砂7号Dr=78.9%	8	3.1	8	1.5	8	0.22	アルミ2	A	C	直下改良(表面は珪砂7号)
	GW33r	珪砂7号Dr=94.3%	珪砂7号Dr=79.8%	8	3.1	8	1.5	8	0.22	アクリル	A	C	接合部に深さ1mmの切欠けを実施

2.3. 模型の作製

2.3.1. 壁面工

壁面模型には図 2-3 に示すように、アルミ 1、アルミ 2、アクリルの 3 種類の L 型部材（28mm×25mm，模型スケール）を用いた。アルミ 1 は GW01～GW05 で用い、壁面と補強材の接続は奥行き方向に 5 箇所設けたフックに補強材を引っ掛けることで行った。

GW06 以降の実験ではアルミ 2 を基本とし、壁面と補強材はエポキシ系の接着剤（ボルトメイトエポ，前田工織株式会社製）で接着した。また GW31 および GW33r については、アクリル板で作製した壁面工とした。

アルミ 1 およびアルミ 2 の壁面工は、1 枚の板材の曲げ加工により、アクリルの壁面工は 2 枚の板材を接合することで作製した。なお、GW33r で用いた壁面工は、接合部の内側に約 1mm の切欠きを施すことで曲げ破壊し易くした。ただし、当該箇所での加振による破壊は生じていない。

全ケースを通じて、補強土と壁面工の接着部における定着切れは確認されなかったことから、定着強度は十分確保された条件での実験に相当する。

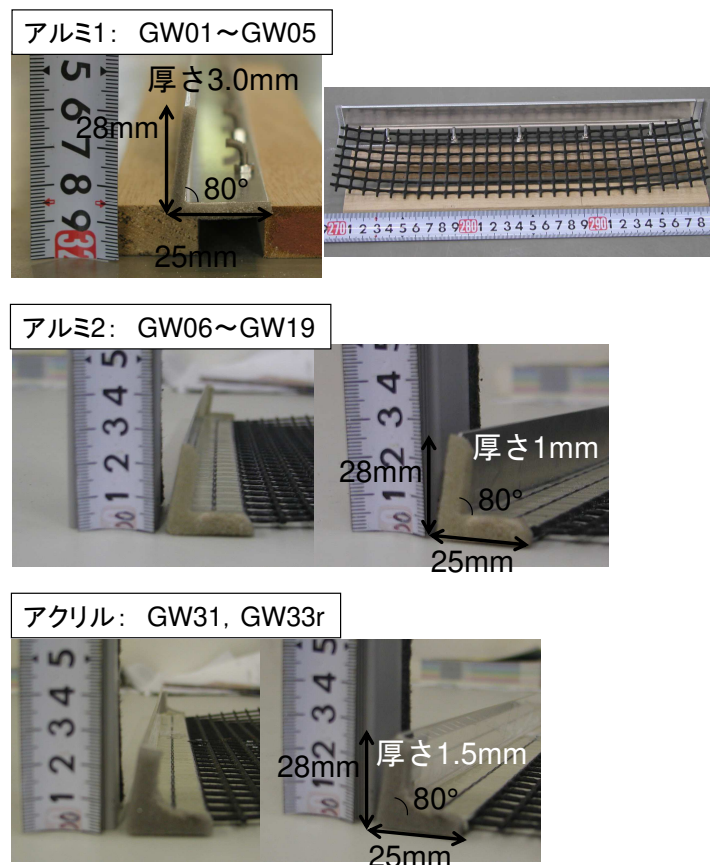


図 2-3 壁面工（模型スケール）

2.3.2. 補強材

補強材模型には、3種類の高密度ポリエチレン製ジオテキスタイルを用いた。目合いはいずれも模型スケールで、ジオテキ A が $10\text{mm} \times 10\text{mm}$ 、ジオテキ B は $7\text{mm} \times 14\text{mm}$ ($7\text{mm} \times 7\text{mm}$ の縦ストランドを縦ストランドを $1/2$ に加工)、ジオテキ C は $10\text{mm} \times 20\text{mm}$ (ジオテキ A の縦ストランドを縦ストランドを $1/2$ に加工) である。各材料の特性については、2.4.2 で述べる。

GW06 以降の実験では、補強材に作用する伸張ひずみを計測するために、図 2-5、図 2-6 に示すようにひずみゲージを張り付けた。ひずみゲージは計測位置毎に両面に張り付け、曲げひずみを消去した伸張ひずみを計測した。

補強材の長さは、表 2-1 に示すとおり、実大スケールで主補強材長さ 3.1m 、補助材長さ 1.5m 、主補強材間隔 1.0m が基本である。GW17 および GW19 に関しては、最上層の主補強材長を 0.7m 延長し、さらに主補強材の総延長を他実験と同等にする観点から、最上層以外の主補強材は 10cm 減らして 3.0m とした。

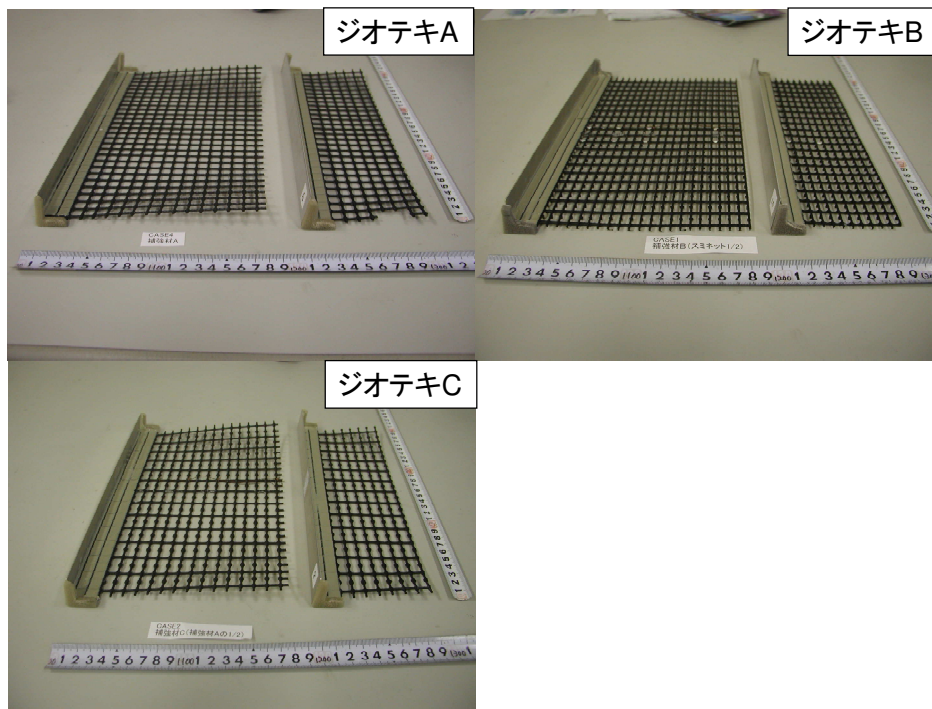


図 2-4 補強材および壁面工模型

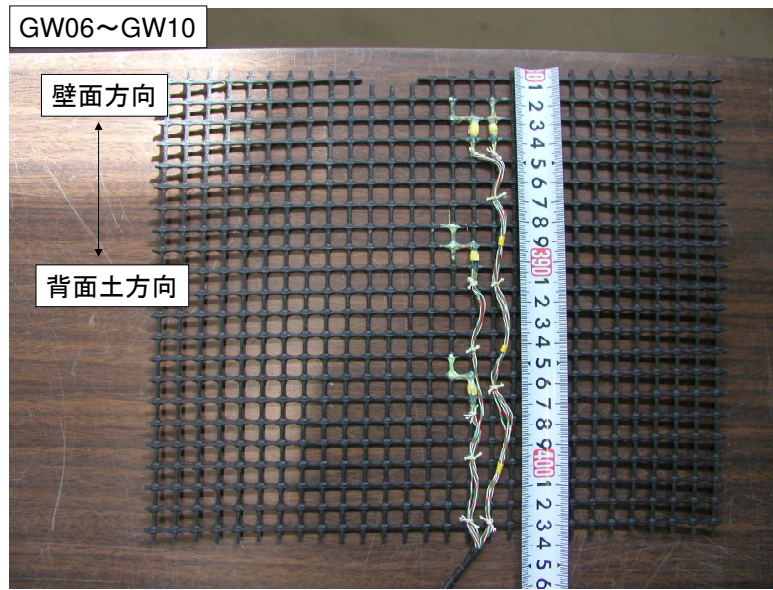


図 2-5 ひずみゲージの貼り付け状況 (GW06~GW10)

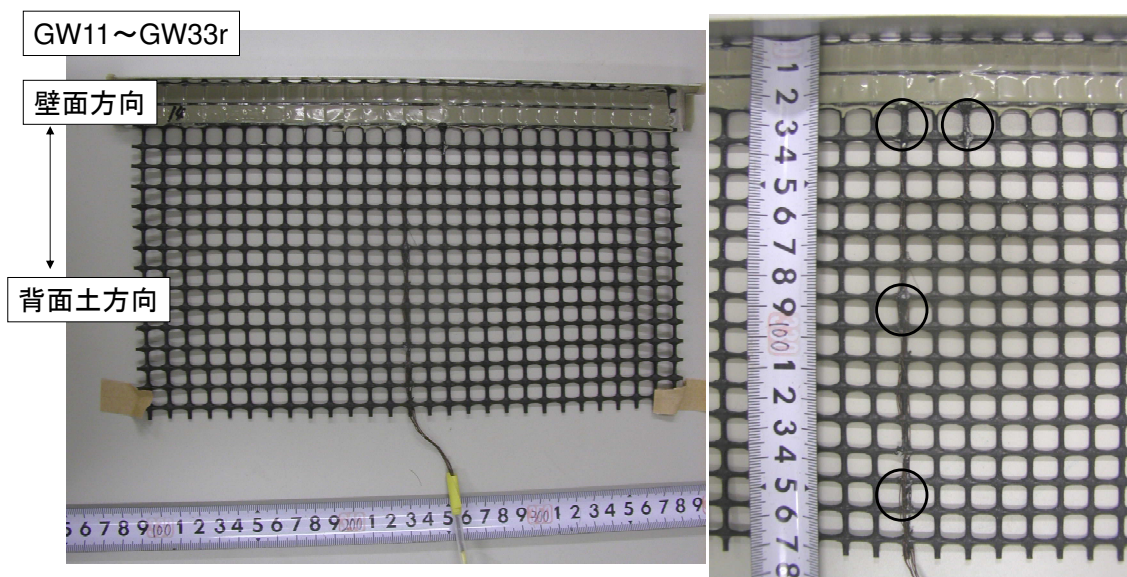


図 2-6 ひずみゲージの貼り付け状況 (GW11~GW33r)

2.3.3. 地盤の作製

基礎地盤および背後地盤は、両者ともに気乾状態の砂質材料を用いて作製した。作製方法は、基礎地盤が突き固め、背面地盤および補強領域がホッパーを用いた空中落下法とした。基礎地盤は、 $Dr=70\%$ とした GW15 実験を除き、 $Dr \approx 95\%$ 程度であり、全ケースにわたって珪砂 7 号を用いた。背面地盤および補強領域には、珪砂 7 号、珪砂 5 号、ガラスビーズ、豊浦砂の単体材料およびガラスビーズと珪砂 7 号の混合材料を用いた (表 2-1)。ガ

ラスビーズと珪砂 7 号の混合材料については、乾燥質量比で 1 : 1 の配合割合である。珪砂 5 号を除くと、いずれも同程度の粒径で内部摩擦角の異なる砂質材料として選定した。材料の特性については、2.4.1 で後述する。

詳細な密度管理をしながら作製しており、密度管理結果については表 2-1 に示す通りである。

2.3.4. 地山の作製

GW10 から GW14 実験で用いた背後地山は、石膏を固めて作製した。図 2-7 に石膏にて作製した地山模型を示す。土槽を傾斜させた状態で石膏を流し込む事によって、傾斜した地山を作製した。

ただし、固化した後の石膏の表面については、砂材料の吹付等の表面処理は行っていない。したがって、実際の地山よりも摩擦係数が小さい状態に相当する。

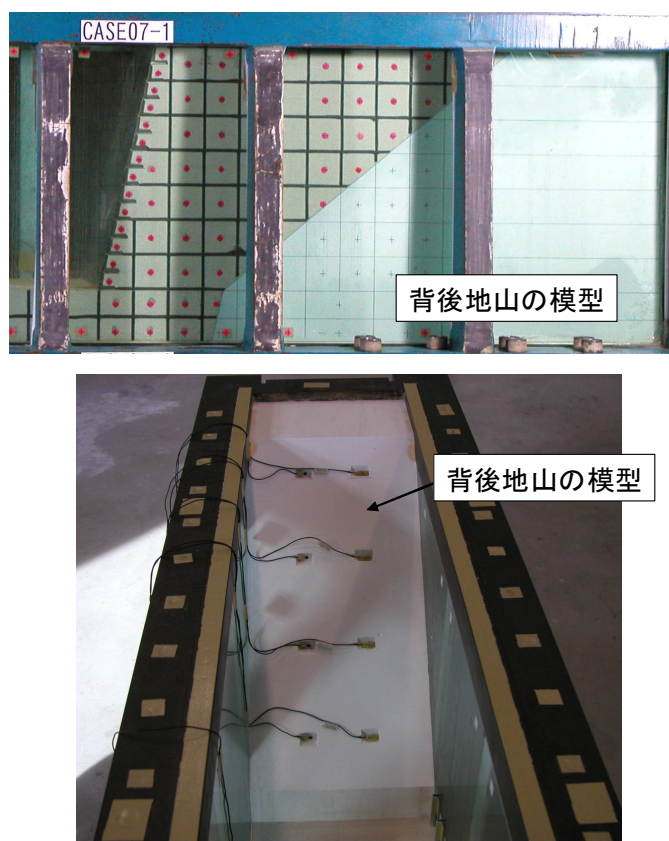


図 2-7 背後地山のあるケース

2.3.5. 壁面工の一体化 (GW18, GW19)

GW18, 19 実験では図 2-8 に示すように、壁面工に一体性を持たせるために 15mm × 30mm (模型スケール) のアルミ製角パイプを補強土壁の前面に接着した。壁面に貼り付け

た角パイプの仕様は以下の通りである。

<壁面に貼り付けた角パイプの仕様（全て模型スケール）>

- ・弾性係数： $E=7.0 \times 10^{10}$ (N/m²)
- ・厚さ×幅×肉厚：15 mm×30 mm×1.4 mm
- ・断面 2 次モーメント： $I=5.186 \times 10^{-8}$ (m⁴)
- ・曲げ剛性： $EI=3646$ (N・m²)

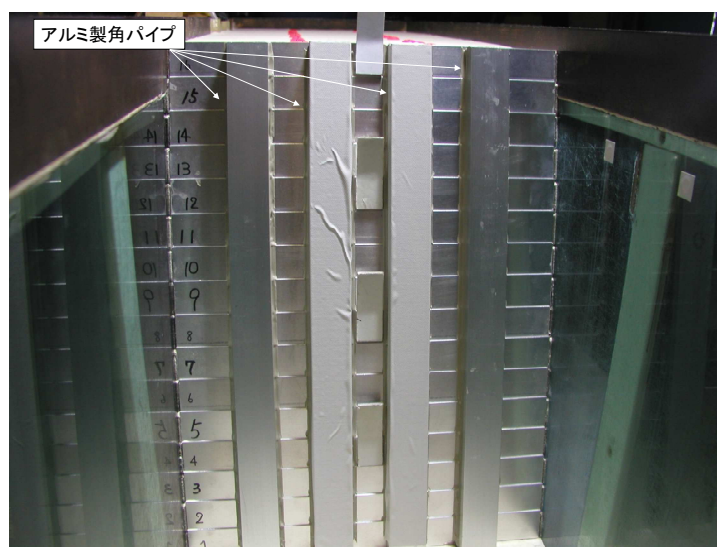


図 2-8 壁面工の一体化

2.3.6. 基礎地盤の浅部改良体 (GW32)

壁面工が基礎地盤に沈み込むのを防ぐため、GW32 では基礎地盤に改良体を設置した。改良体はアルミニウム製角パイプとアクリル板で作製し、角パイプの内部に砂を詰めることで基礎地盤と同じ密度 (1.60g/cm³) に調整した。模型の寸法は、模型スケールで幅 120mm×高さ 50mm×奥行き 297mm である。また、改良体表面には摩擦を確保するため、珪砂 7 号を張付けた。

改良体は、背面側の端部が最下部の壁面工の端部と一致するように設置した (図 2-10)。

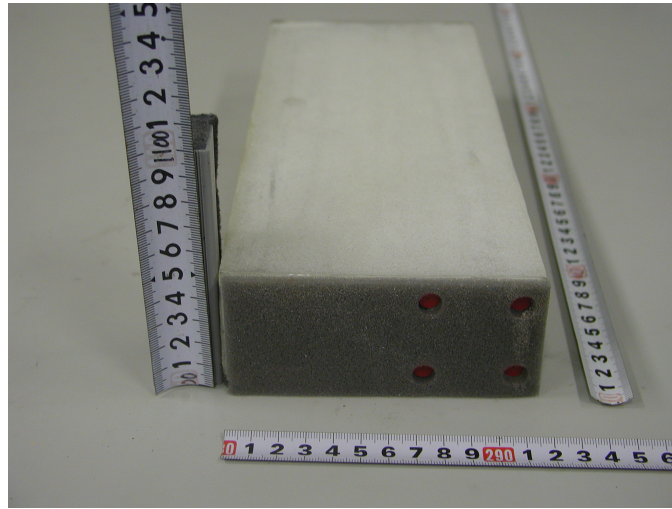


図 2-9 浅部改良体の模型

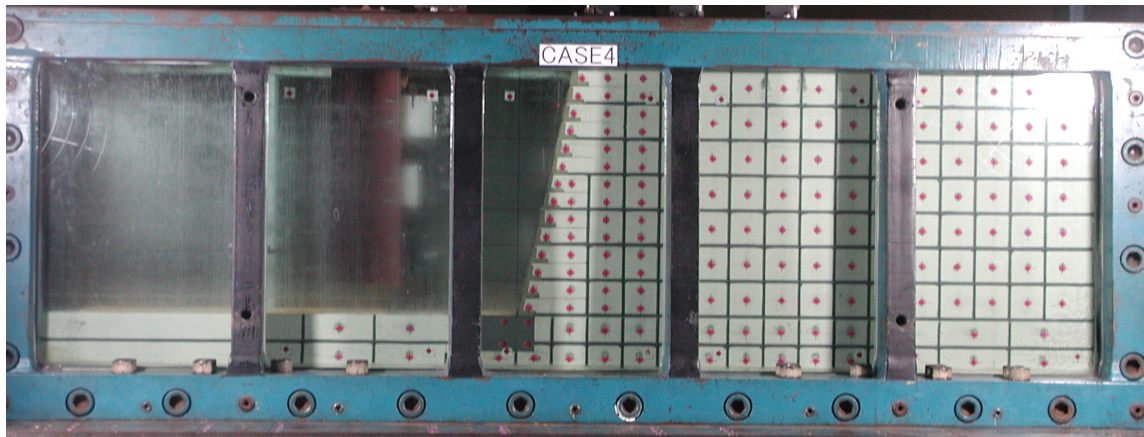


図 2-10 基礎地盤に浅部改良体を設けた GW32

2.4. 材料試験

2.4.1. 地盤材料の土質特性

実験で用いた地盤材料の物理試験結果および排水三軸試験結果の一覧を表 2-2 および表 2-3 に示す。また、応力ひずみ関係については図 2-11 から図 2-18 に示す。なお、ガラスビーズと珪砂 7 号の混合材料については、乾燥質量比で 1 : 1 の配合割合である。

表 2-2 地盤材料の物理試験結果

実験実施年度		17~19	20	25		26		27		
地盤材料		珪砂7号	珪砂7号	珪砂7号	豊浦砂	珪砂5号	ガラスビーズ	ガラスビーズ +珪砂7号	珪砂7号	
物理 特 性	土粒子の密度 ρ_s (g/cm ³)	2.657	2.639	2.635	2.643	2.649	2.485	2.560	2.635	
	粒 度	礫含有率 (%)		0.0		0.0	0.0	0.0		
		砂含有率 (%)		98.6		99.6	100.0	99.8		
		シルト含有率 (%)		1.4		0.4	0.0	0.2		
		粘土含有率 (%)			0.0		0.0			
		均等係数 U_c		1.46		1.53	1.55	1.38		
		平均粒径 D_{50} (mm)		0.166		0.165	0.530	0.162		
	密 度	最大乾燥密度 ρ_{dmax} (g/cm ³)	1.627	1.603	1.612	1.645	1.739	1.586	1.603	1.616
		最小乾燥密度 ρ_{dmin} (g/cm ³)	1.256	1.252	1.262	1.337	1.464	1.450	1.357	1.287

表 2-3 地盤材料の CD 試験結果

		珪砂7号			ガラスビーズ	ガラスビーズ +珪砂7号	豊浦砂		珪砂5号	
相対密度 D_r (%)		75	80	100	80	80	50	90	90	
粘 着 力 考 慮	主応力差最大時 (ピーク強度)	内部摩擦角 ϕ_d (°)	42.9	41.7	43.9	31.0	35.5	36.1	40.8	39.4
		粘着力 c_d (kN/m ²)	1.7	6.6	8.7	-1.6	3.4	2.7	5.6	7.0
	残留強度 (軸ひずみ≒15%)	内部摩擦角 ϕ_d (°)	37.3	37.6	36.9	26.4	31.5	35.1	36.0	35.7
		粘着力 c_d (kN/m ²)	4.3	3.3	4.1	-0.4	2.5	1.7	3.0	3.3
粘 着 力 無 視	主応力差最大時 (ピーク強度)	内部摩擦角 ϕ_d (°)	43.3	43.0	45.5	30.5	35.5	36.8	42.0	40.9
		粘着力 c_d (kN/m ²)	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	残留強度 (軸ひずみ≒15%)	内部摩擦角 ϕ_d (°)	38.4	38.4	37.9	26.2	32.2	35.5	36.8	36.5
		粘着力 c_d (kN/m ²)	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0

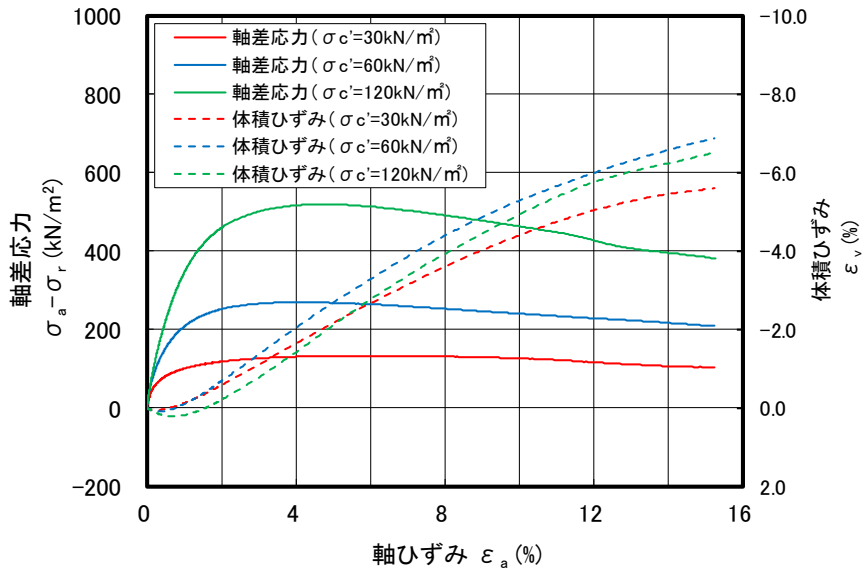


図 2-11 排水三軸圧縮試験による応力ひずみ関係 (珪砂 7 号 $Dr=75\%$)

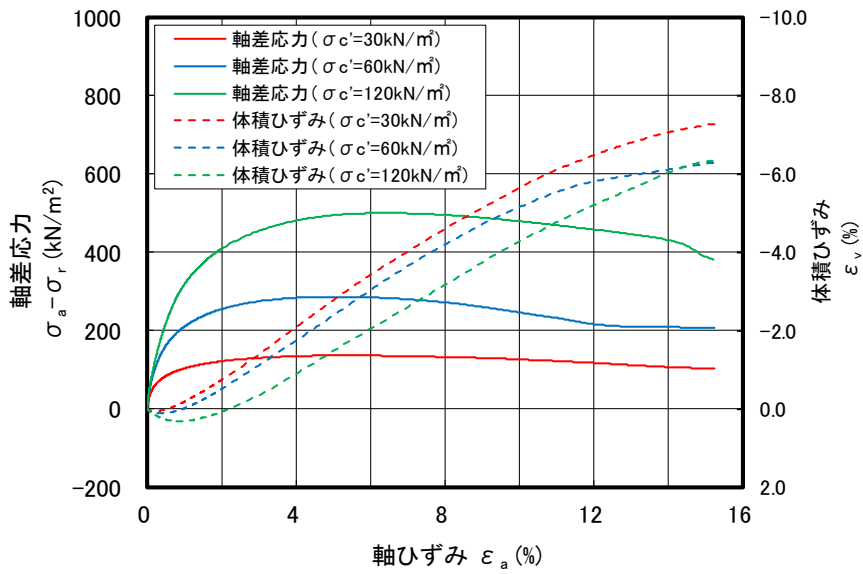


図 2-12 排水三軸圧縮試験による応力ひずみ関係 (珪砂 7 号 $Dr=80\%$)

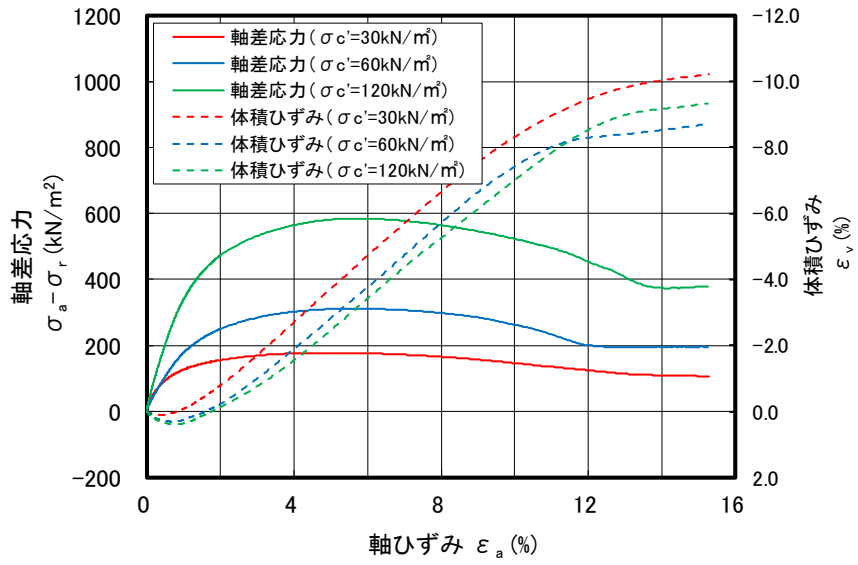


図 2-13 排水三軸圧縮試験による応力ひずみ関係 (硅砂 7号 $Dr=100\%$)

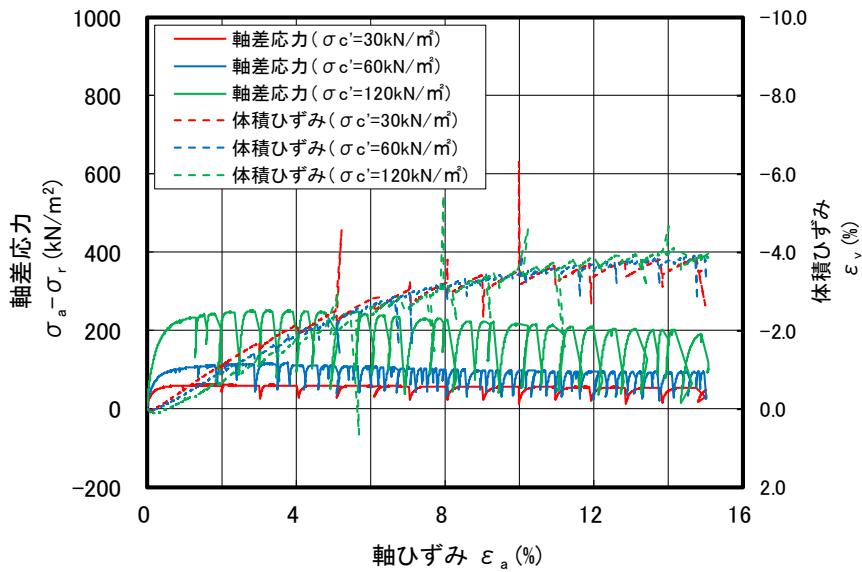


図 2-14 排水三軸圧縮試験による応力ひずみ関係 (ガラスビーズ $Dr=80\%$)

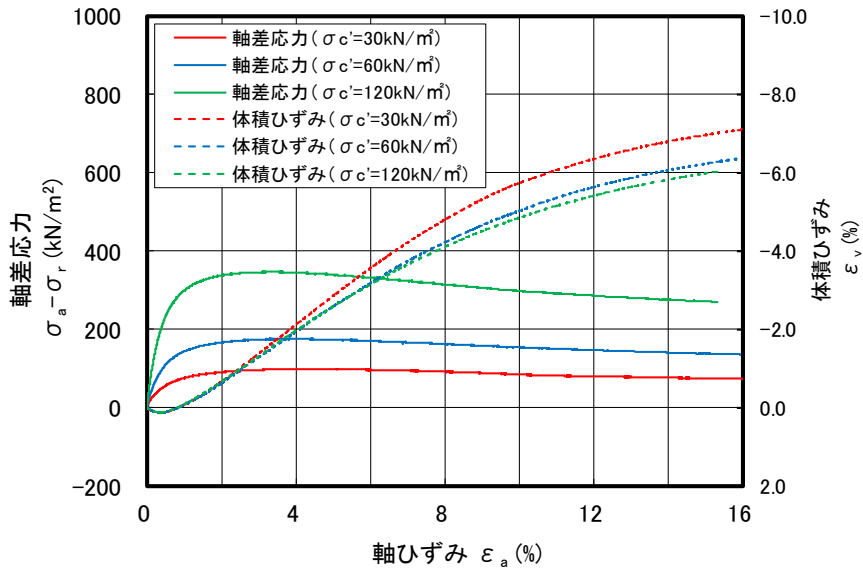


図 2-15 排水三軸圧縮試験による応力ひずみ関係 (ガラスビーズ+珪砂 7号 Dr=80%)

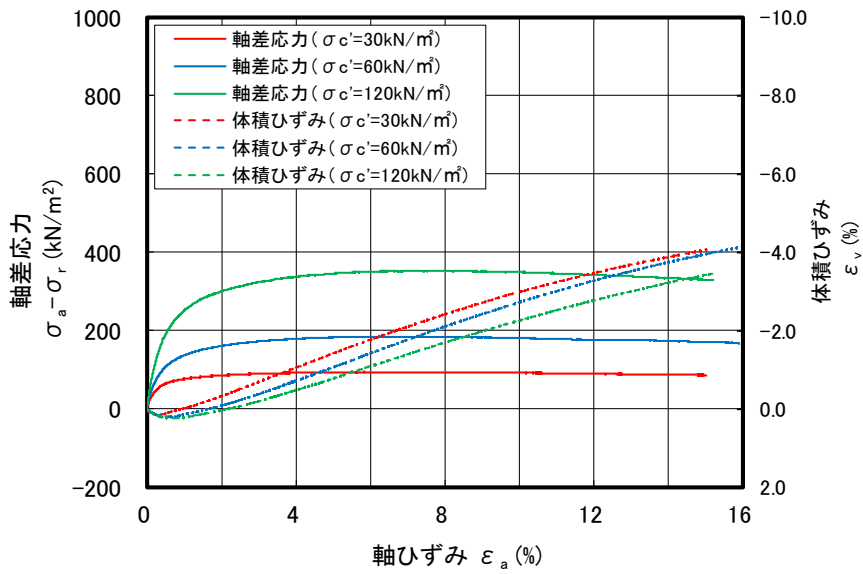


図 2-16 排水三軸圧縮試験による応力ひずみ関係 (豊浦砂 Dr=50%)

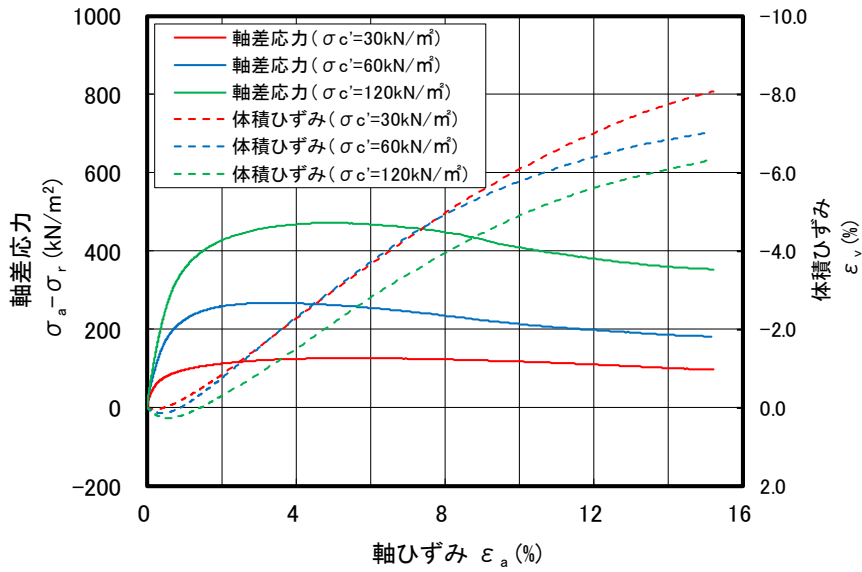


図 2-17 排水三軸圧縮試験による応力ひずみ関係（豊浦砂 $Dr=90\%$ ）

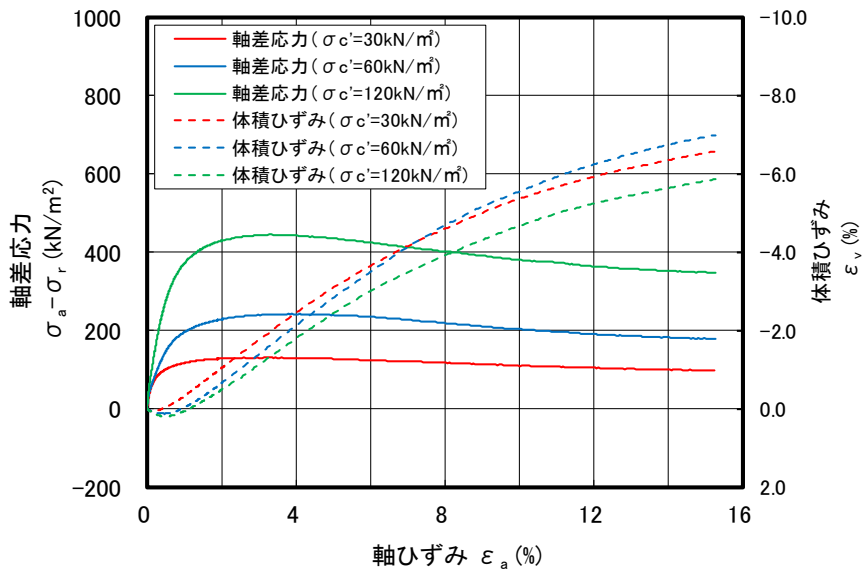


図 2-18 排水三軸圧縮試験による応力ひずみ関係（珪砂 5 号 $Dr=90\%$ ）

2.4.2. ジオテキスタイルの引張試験

実験で用いた 3 種類のジオテキスタイルに対し、引張試験を実施した。用いた供試体の写真を図 2-19、模式図を図 2-20 に示す。

引張試験は、供試体に重錘を用いて段階的に载荷することで実施した。供試体の変形は、補強材の両面に張り付けたひずみゲージ（図 2-20）と、供試体の上端と下端の変位を計測するレーザー変位計により計測し、記録のタイミングは重錘の载荷直後と载荷 1 分後とし

た。引張試験では、破壊に至った単位長さあたりの荷重である T と、単位長さあたりの面積と弾性係数の積である面積剛性 E_t を求めた。なお、 E_t の遠心場での相似側は、

$$E_{t,prot.} = N \cdot E_{t,model.} \quad \text{式 2-1}$$

が成り立つ。ここで、 N は縮尺、 $E_{t,prot.}$ は模型の面積剛性、 $E_{t,prot.}$ は実大スケールの面積剛性である。

レーザー変位計から求めた面積剛性 E_t は荷重開始から伸張ひずみ 2%程度までの接線剛性から求めた。また、ひずみゲージによる E_t は、供試体の両面に張り付けたひずみゲージの計測結果に基づく伸張ひずみを用いた荷重-伸張ひずみ関係のうち、弾性変形領域のデータを対象に評価した接線剛性として求めた。

試験結果の一覧を表 2-4、荷重-ひずみ関係を図 2-21 から図 2-26 に示す。

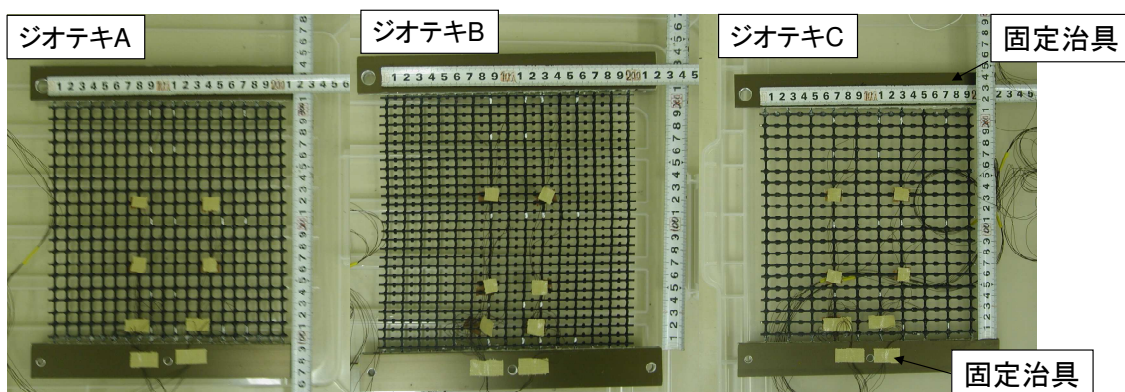


図 2-19 引張試験に用いたジオテキ供試体写真

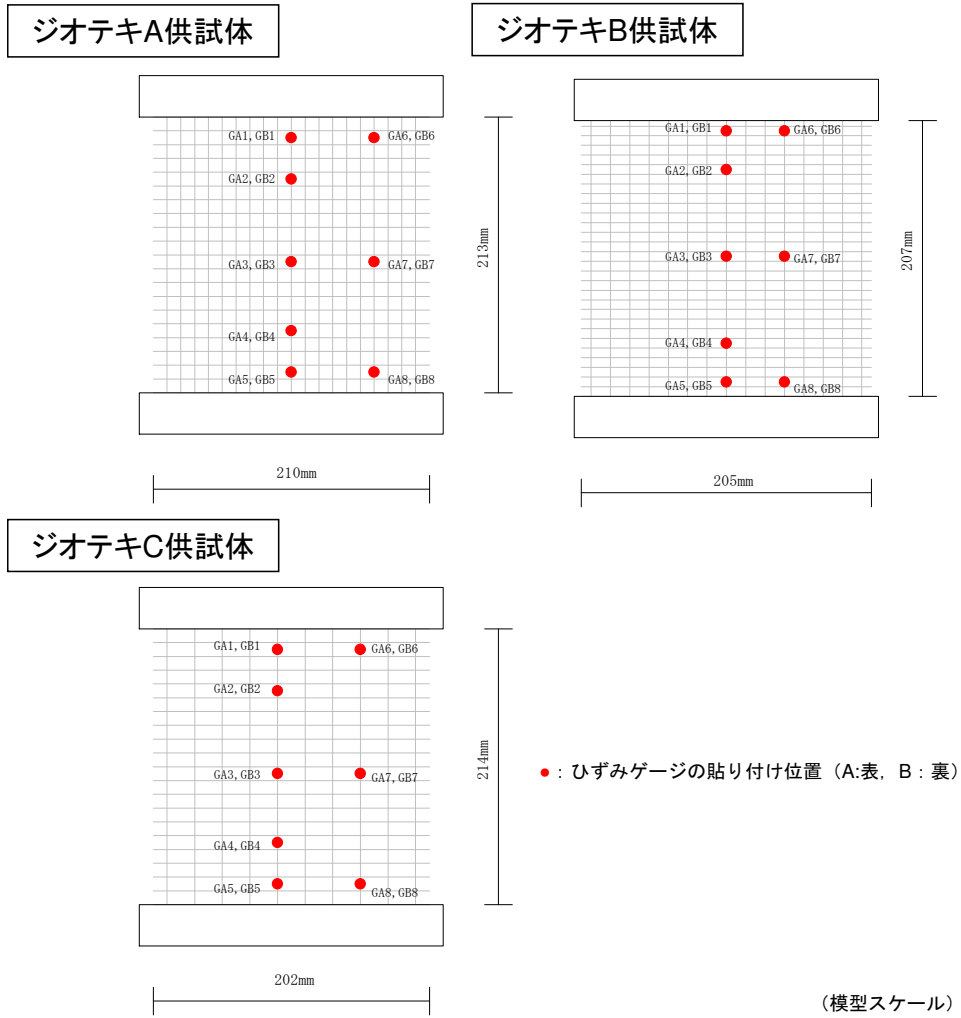


図 2-20 引張試験に用いたジオテキ供試体の模式図

表 2-4 ジオテキスタイル供試体の引張試験結果

補強材の種類		A	B	C
補強材諸元	補強材長 (mm)	213	207	214
	補強材幅 (mm)	210	205	202
	固定治具質量 (g)	315	315	315
	縦ストランド数	20	15	10
模型スケール	補強材の破断荷重 (N)	504.9	504.2	252.8
	単位長さ当たりの破断荷重 T_f (kN/m)	2.404	2.460	1.252
	ひずみゲージによる面積剛性 E_t (kN/m)	274	479	196
実大スケール	単位長さ当たりの破断荷重 T_f (kN/m)	48.1	49.2	25.0
	ひずみゲージによる面積剛性 E_t (kN/m)	5480	9580	3920
	レーザー変位計から求めた面積剛性 E_t (kN/m)	1148.8	1900.8	560.0

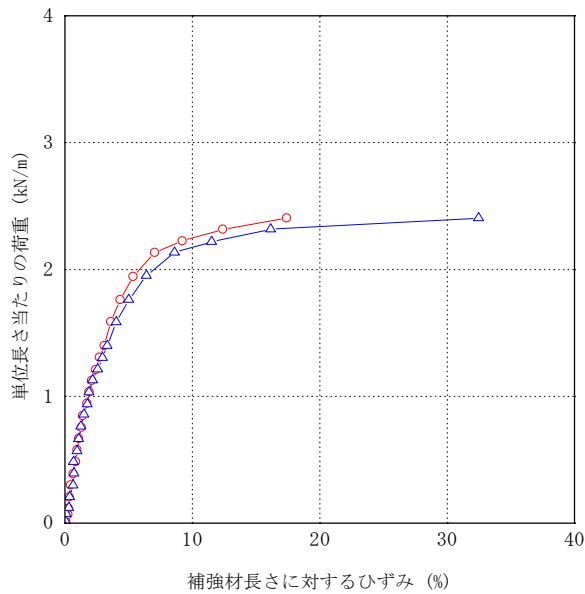


図 2-21 ジオテキ A の引張試験結果 (レーザー変位計に基づくひずみ, 模型スケール)

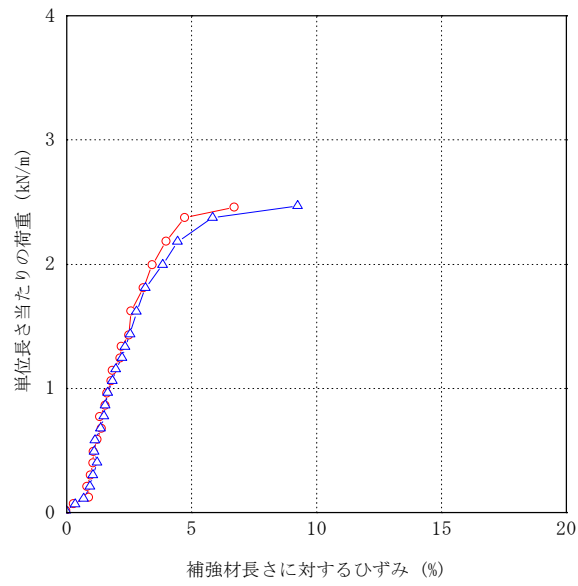


図 2-22 ジオテキ B の引張試験結果 (レーザー変位計に基づくひずみ, 模型スケール)

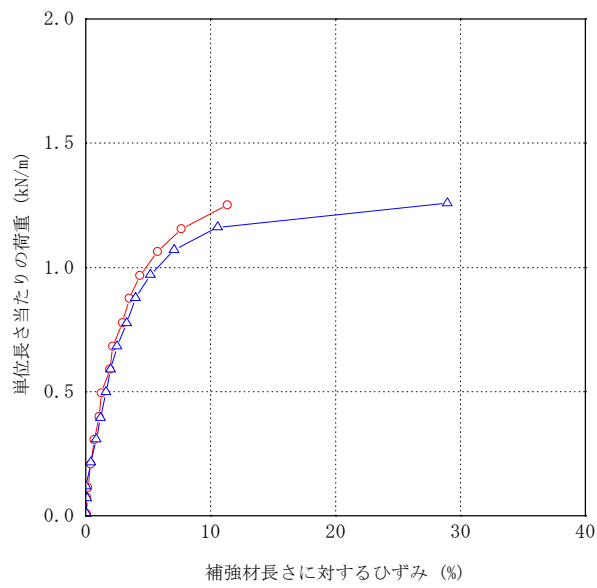


図 2-23 ジオテキ C の引張試験結果 (レーザー変位計に基づくひずみ, 模型スケール)

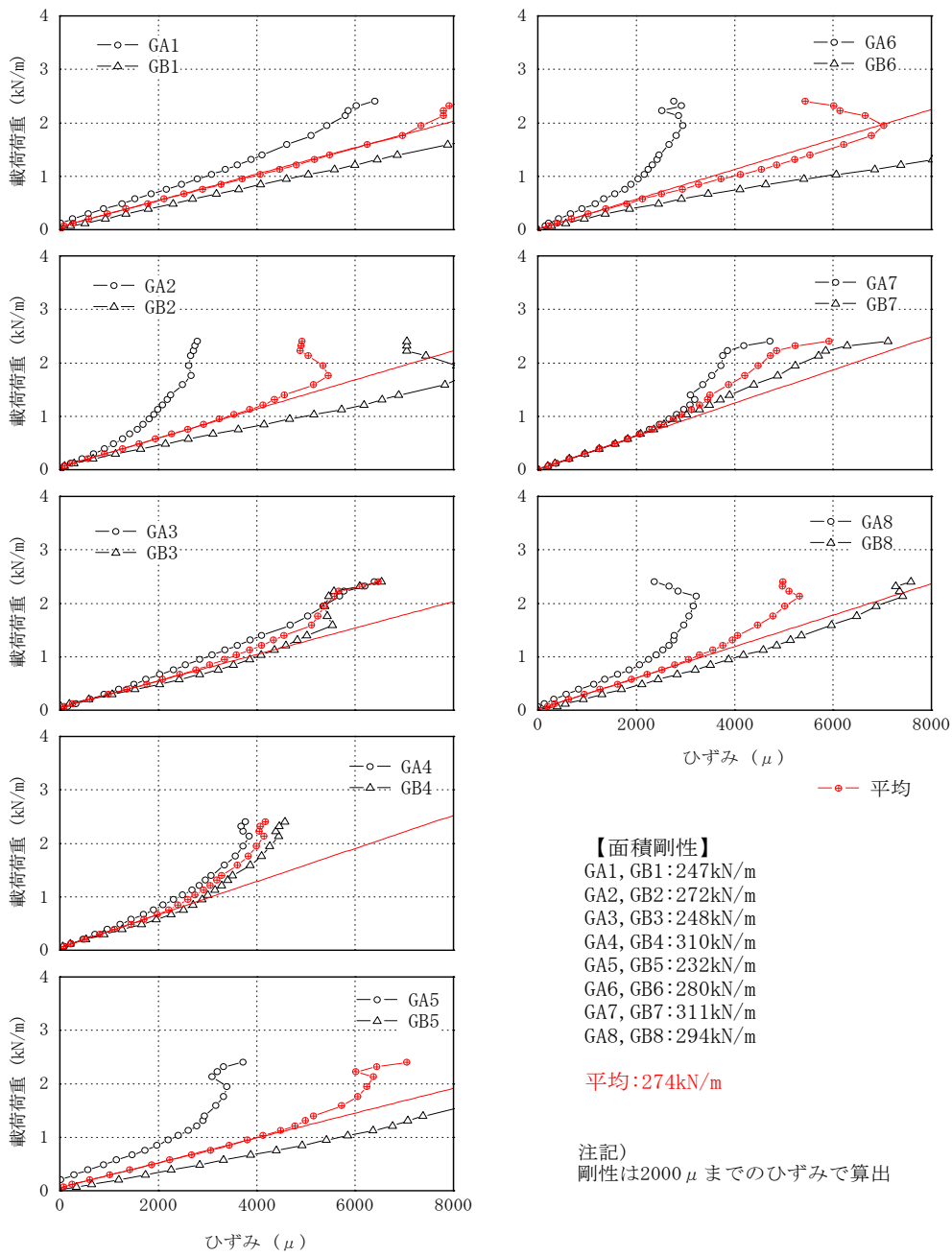


図 2-24 ジオテキ A の引張試験結果 (ひずみゲージによる計測結果, 模型スケール)

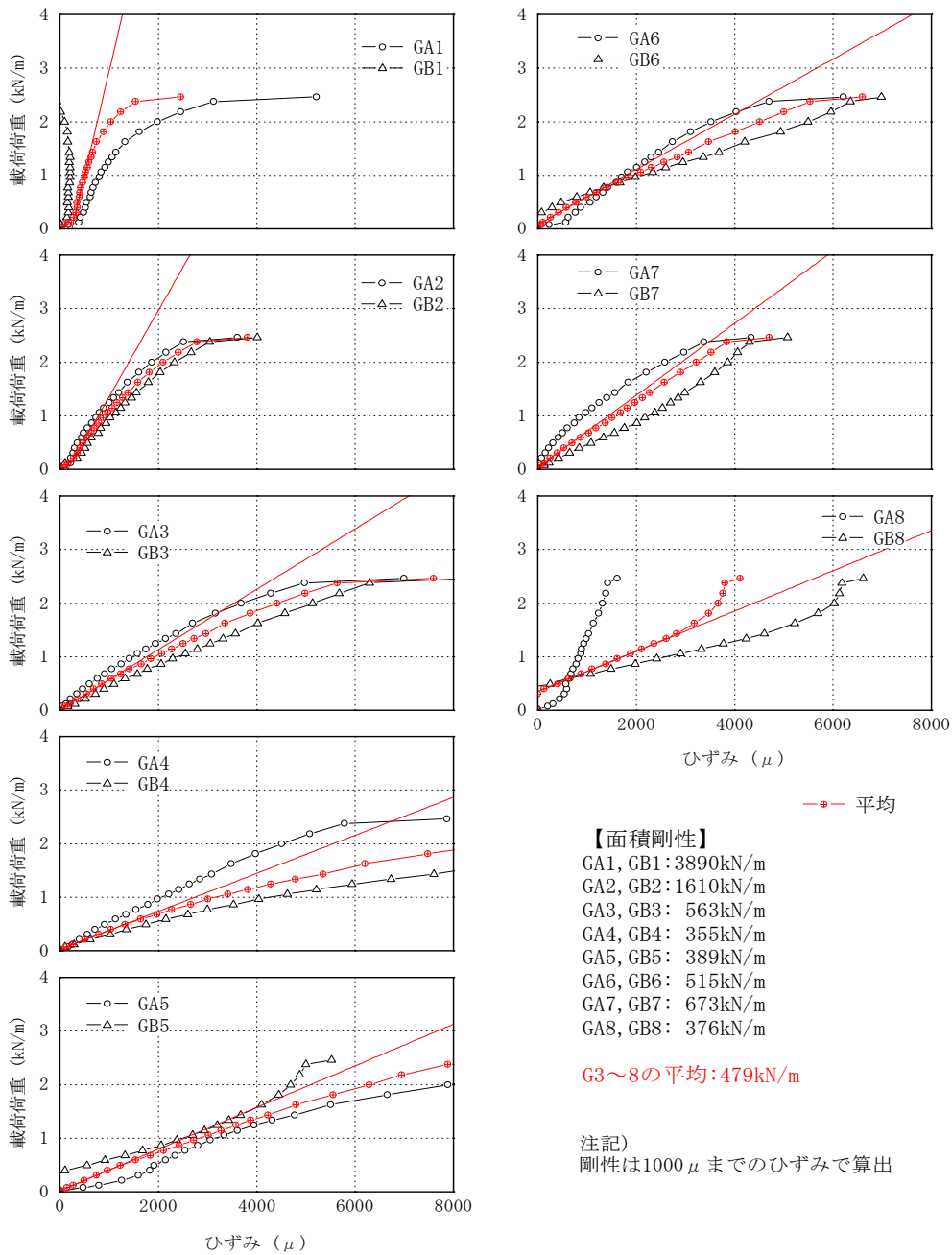


図 2-25 ジオテキ B の引張試験結果 (ひずみゲージによる計測結果, 模型スケール)

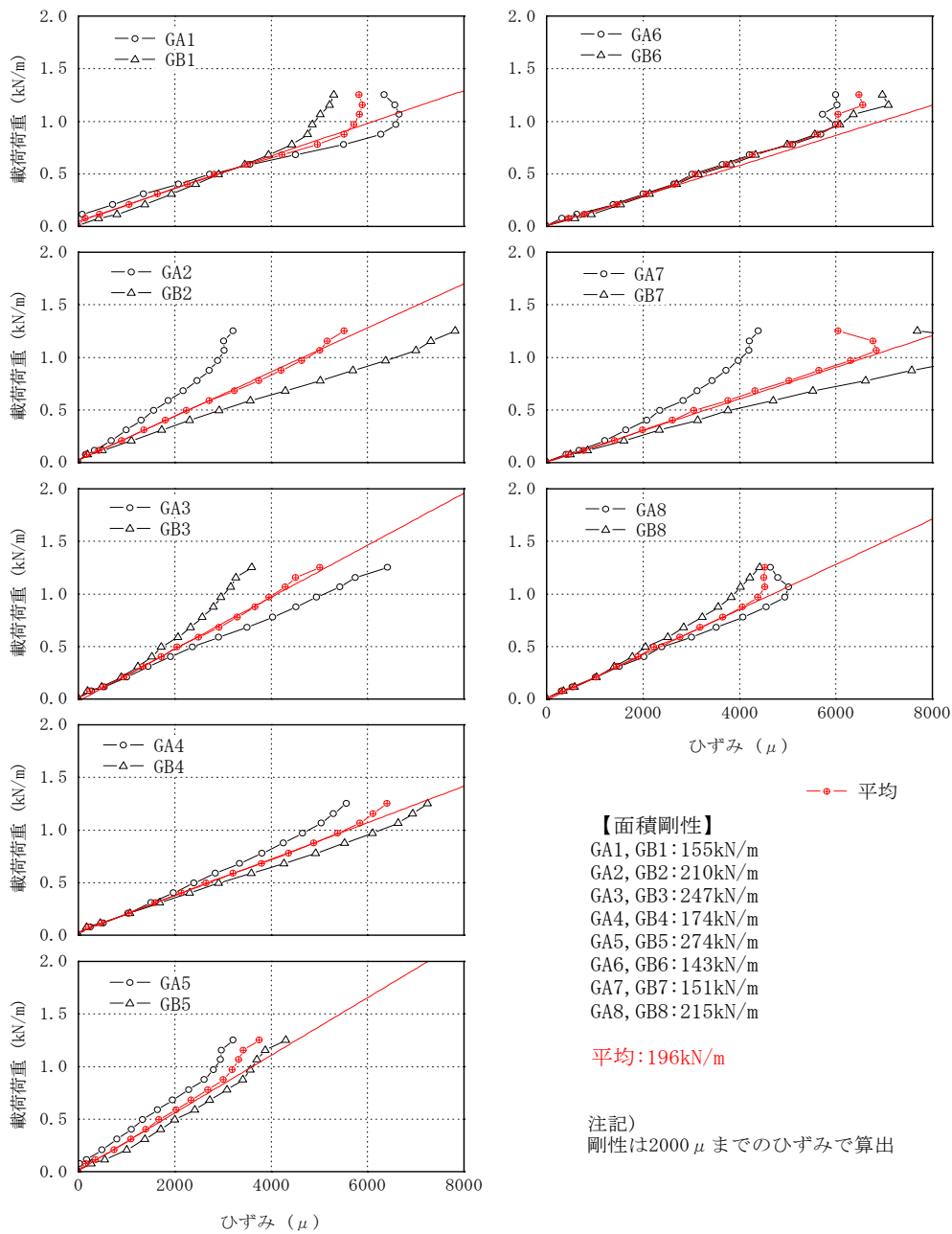


図 2-26 ジオテキ C の引張試験結果 (ひずみゲージによる計測結果, 模型スケール)

2.5. 補強土壁模型の作製手順

模型の作製手順は以下の通りである.

- 1) 罫書き: 模型地盤の形状に応じて, 土槽側面への罫書きを行う.
- 2) 基礎地盤の作製: 基礎地盤は模型スケールで 20mm ごとに密度管理をしながら, 突き

固めを行ってできるだけ密になる様に作製した (図 2-27). 相対密度は概ね 95 から 100%程度である.

- 3) 背後地盤の作製と壁面模型の設置: 基礎地盤の作製終了後, 補強土壁の壁面を設置しながら背後地盤を作製した. 背後地盤は空中落下法によって作製した (図 2-28). 基礎地盤作製後, 最下部の補強材を設置する前に土圧計および加速度計を設置した (図 2-29). 壁面模型設置後は, 背後地盤の作製によって壁面に変位が生じないように変位を拘束しながら背後地盤の作製, 壁面及び計測機器の設置を繰り返し, 高さ 400mm の補強土壁模型を作製した (図 2-30).
- 4) 振動台への設置: 模型地盤作製後, 土槽を実験施設の天井クレーンにて振動台まで運び, 土槽を振動台に固定した.
- 5) 変位計の取り付け: 地表面沈下量および壁面の水平変位を計測するための変位計を治具によって実験土槽に固定した (図 2-31).
- 6) 遠心力の上昇: 計測機器による計測が適切に行えることを確認した後 (図 2-32) に, 遠心力を載荷した. 遠心力の上昇速度は 5G/min を基本とした.
- 7) インパルス加振: 所定の遠心力に到達後 5 分程度経過し, 変位が収まってきたことを確認した後に, 一部のケースでは模型地盤のせん断波速度 V_s を計測するためのインパルス加振を行った.
- 8) ステップ加振: インパルス加振終了後, あらかじめ作成した加振波形を用いて本加振を行なった. 加振は, 一部の例外を除き段階的に最大加速度を増大させる形式で行なった (図 2-33).
- 9) 実験模型の解体: 加振終了後, 遠心力を除荷し, 実験を終了した. 遠心力の除荷速度は約 10G/min を基本とした. 模型地盤は加振後の補強材の状況を確認しながら, 一層ずつ撤去した (図 2-34).



図 2-27 基礎地盤の作製



図 2-28 背後地盤の作製

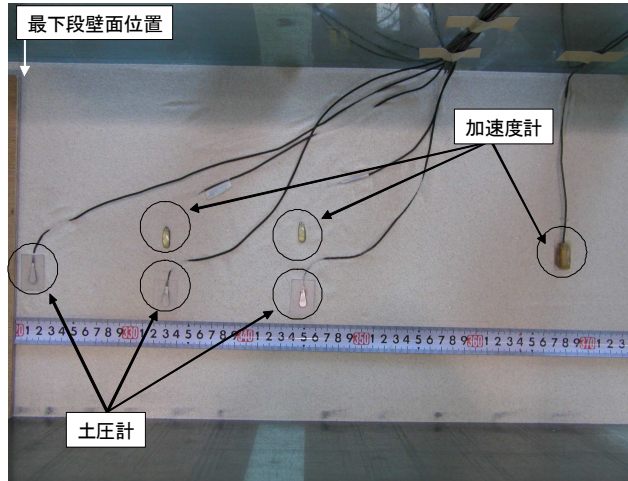


図 2-29 土圧計・加速度計の設置（補強領域底面）

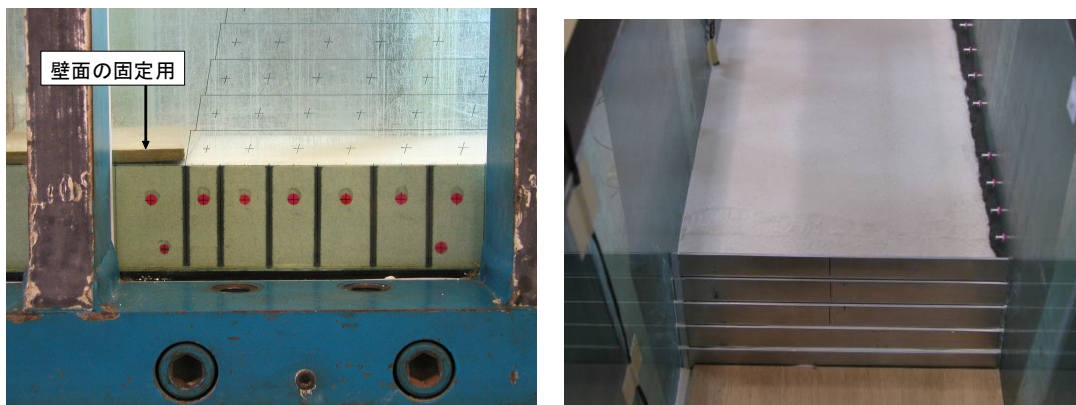


図 2-30 壁面の設置および背後地盤の作製



図 2-31 変位計の設置



図 2-32 実験準備完了 (GW02 実験の場合)



図 2-33 実験終了 (GW02 実験の場合)

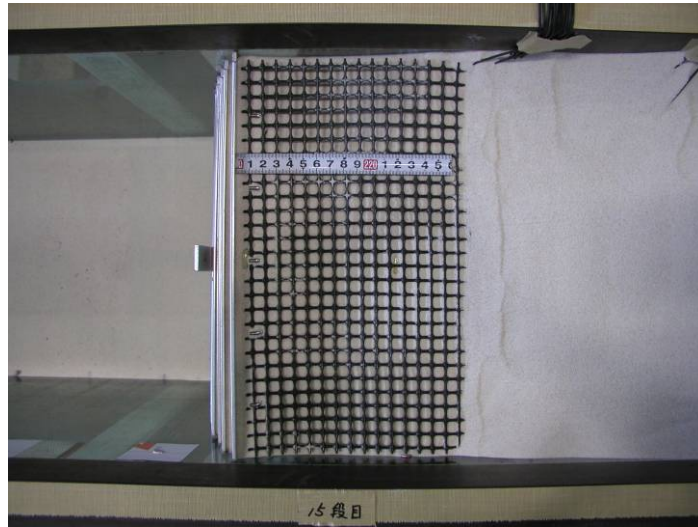


図 2-34 模型地盤の撤去と補強材の確認

2.6. 加振条件

本実験で用いた加振波形の例を図 2-35 にまとめる。本研究では大きく分けて正弦波と地震波の 2 通りの方法で加振を行なった。正弦波については、GW01 実験のみ 1.6Hz 20 波の波形を用いたが、その他の実験では全て 2.0Hz、20 波の波形を用いて加振を行なった。主要動 20 波の前後には、同じ周波数の 5 波のテーパーをつけた。正弦波は補強土壁に顕著な損傷を生じさせ、その崩壊メカニズムについて検討することを意図して、最大加速度約 50～100gal ずつ加速度を上昇させた。

一方で、地震波についてはいわゆるレベル 2 地震動のような大規模地震動が作用した際の補強土壁の耐震性を把握することを意図して、道路橋示方書 V 耐震設計編に示されるレベル 2 地震動を用いて加振を行った (図 2-35)。地震波 A はプレート境界型地震動を想定したレベル 2-1 地震動、地震波 B は直下型地震動を想定したレベル 2-2 地震動に相当する。

加振パターンを大きく分けると図 2-35 に示す加振方法 A～E の 5 種類に分類できる。すなわち、加振方法 A は最大加速度を一旦小さくした後再び大きくする、加振方法 B は最大加速度を徐々に大きくする、加振方法 C は正弦波加振の途中で 1 回ないし 2 回の地震波加振を挟む、加振方法 D は初回ステップの最大加速度を大きくする、加振方法 E は初回 3 ステップを地震波 B (JMA-kobe 波の原波) を用いて振幅を徐々に大きくするステップ加振とし、その後に正弦波を用いたステップ加振を行う、といったものである。実験毎の加振方法については表 2-1 に示す通りであるが、具体的な加速度に関しては 3 で個別に述べる。

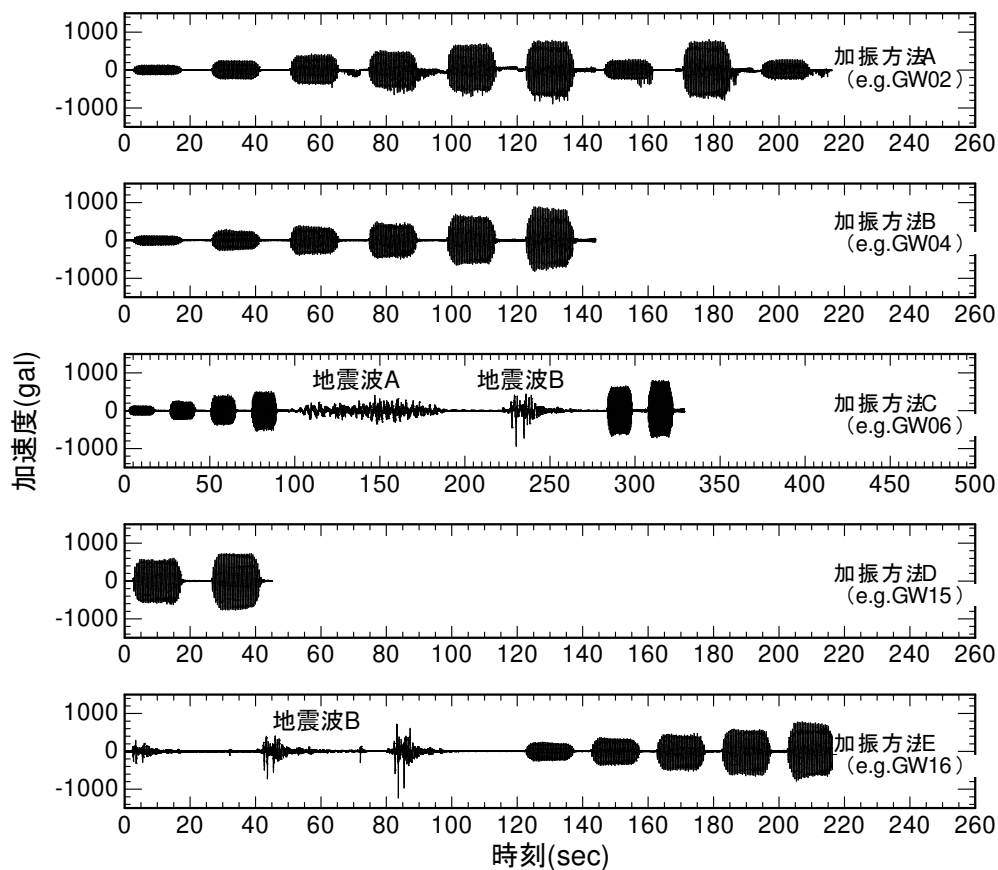


図 2-35 入力波の例（実大スケール，実際には各加振ステップ間の時間は統一されていないが，ここでは連続して示している。）

2.7. 計測

実験で用いた各計測機器の仕様の詳細，設置方法は以下の通りである．また，計測機器の正負は表 2-5 にまとめる．

(1) 加速度

模型地盤及び壁面の応答加速度を計測した．加速度計は容量 200G，感度約 $0.06G/\mu\epsilon$ 程度の加速度計（共和電業製，ASM-200BA）を使用した．使用した加速度計を図 2-37 に示す．壁面模型に設置する加速度計は接着剤を用いて壁面模型に貼り付けた．模型地盤中に設置する加速度計は，加速度計が模型地盤の応答に追従するように，アクリル製の台座に接着剤によって貼り付け，その台座と共に模型地盤中に設置した（図 2-37）．

(2) 変位

壁面の水平変位および壁面近傍の地表面沈下量を計測した．壁面の水平変位は可視光レ

レーザー式変位計（キーエンス社製）を用いて計測した。鉛直変位は接触型ポテンシオメータ（緑測器社製，LP-50FP）を用いて計測した。図 2-38 に使用したレーザー変位計を，図 2-39 にポテンシオメータを示す。

(3) 土圧

図 2-40 に示すように，模型地盤中の水平，鉛直土圧を計測した。水平土圧としては，壁面に作用する土圧，補強領域の背面に作用する土圧，背後地山に作用する土圧を計測した。鉛直土圧については，最下層の補強材下部に土圧計を鉛直上向きに設置する事で，補強領域底面における地盤反力に相当する値を計測した。使用した土圧計は，共和電業製 PS-2KA，PS-5KA，PS-20KA の三タイプで，容量はそれぞれ 200kPa，500kPa，2000kPa である。

(4) 補強材のひずみ

図 2-41 に示すように，補強材の両面にひずみゲージを貼り付けて補強材の各面における補強材の伸長，圧縮ひずみを計測した。両面においてひずみを計測する事で，伸長ひずみ成分を計測した。補強材のひずみ計測を行ったのは GW05 以降の実験である。なお，ひずみゲージには共和電業社製の KFG-1N-120-C1-11（SKF-5676）を用いた。

表 2-5 計測機器の正負

計測項目	定義
応答加速度	補強土壁前面方向への加速が正 (補強土壁に外向きの慣性力が作用する方向が負)
補強土壁の水平変位	補強土壁前面方向への変位が正
地表面沈下量	沈下が正
鉛直土圧	圧縮が正
水平土圧	圧縮が正
ひずみゲージ	引張りが正

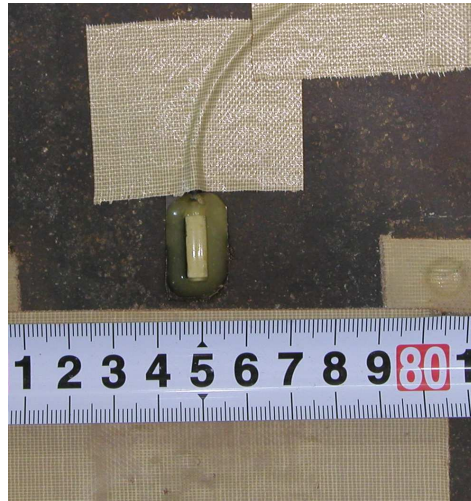


図 2-36 実験に使用した加速度計（表面はアラルダイト（ハンツマン アドバンスト マテリアルズ）にて加工）

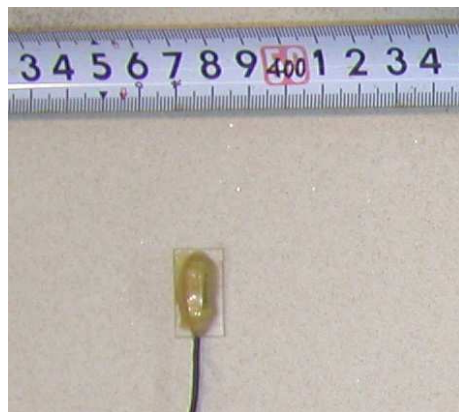


図 2-37 地盤中に設置する場合の加速度計と台座

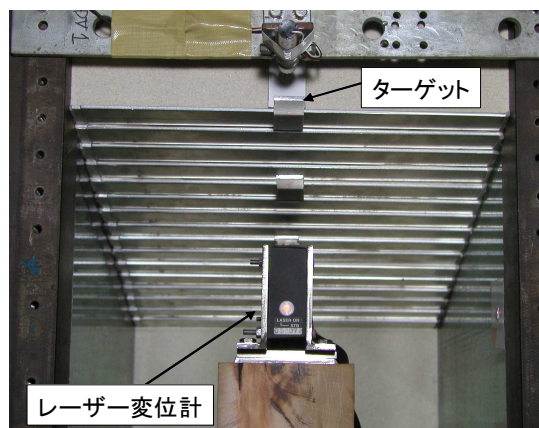


図 2-38 壁面水平変位計測用レーザー変位計

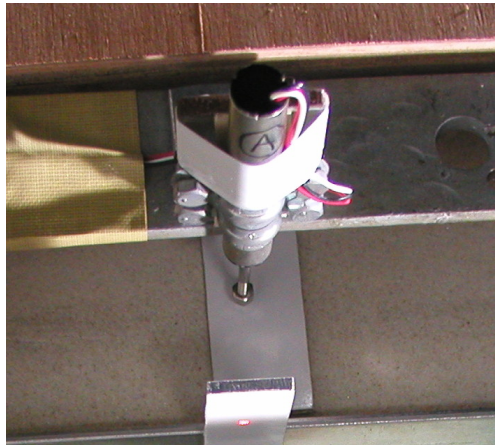


図 2-39 天端沈下計測用ポテンショメータ

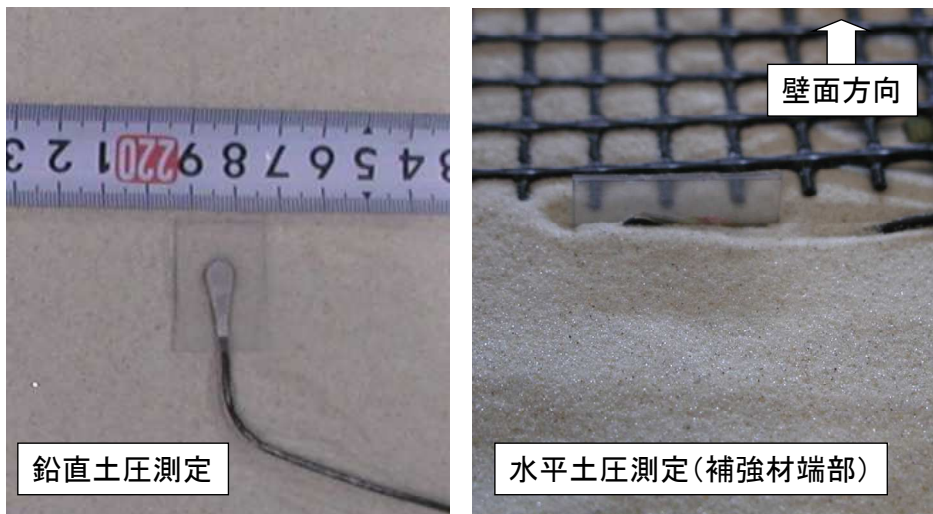


図 2-40 土圧計

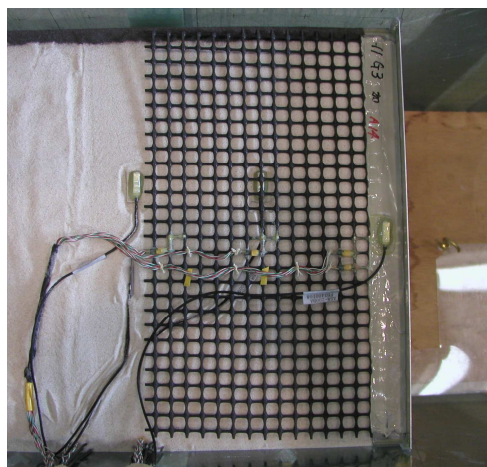


図 2-41 ひずみゲージと補強材

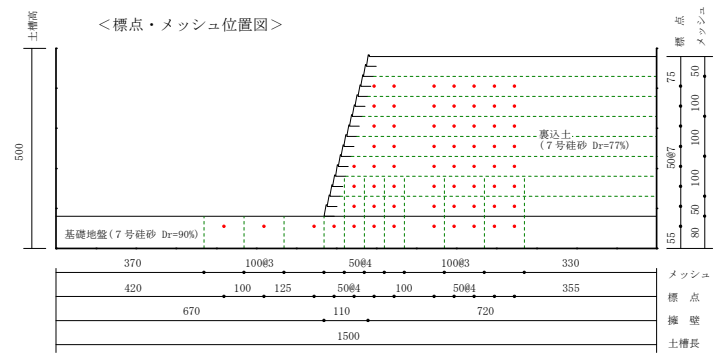
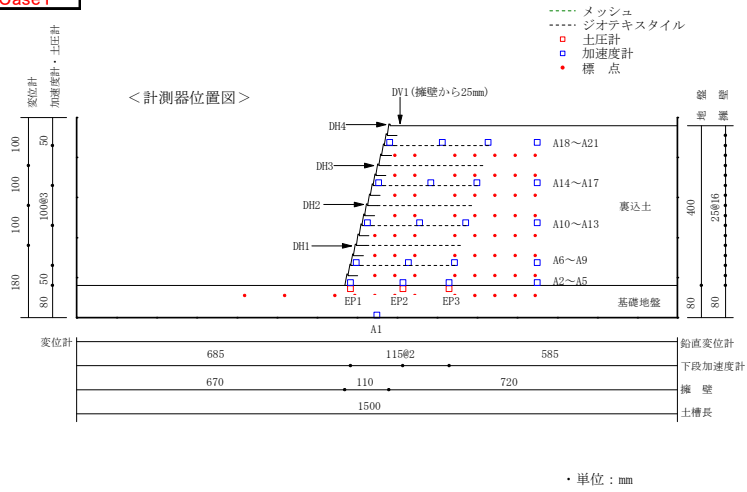
3. 模型図および加振条件

実験模型の模式図，入力波，地盤条件，補強材配置等をまとめた．

なお，実験模型の模式図は模型スケール，それ以外は実大スケールで示している．

GW01 平成17年度
Case1

《模型概要図》



《入力外力》

加振ステップ	波形種別	入力加速度振幅※	
		正側(gal)	負側(gal)
step1	正弦波	129	130
step2	正弦波	223	231
step3	正弦波	352	344
step4	正弦波	417	425
step5	正弦波	606	587
step6			
step7			
step8			
step9			
step10			
step11			
step12			
step13			
step14			
step15			

※: 正弦波の場合は20波の平均値, 地震波の場合はピーク値

《地盤条件》

基礎地盤	
使用材料	東北珪砂7号
$\rho_d(g/cm^3)$	1.599
Dr(%)	94.1

裏込土・補強領域

使用材料	東北珪砂7号
$\rho_d(g/cm^3)$	1.524
Dr(%)	77

《補強材・壁面工》

使用補強材	ジオテキA
主補強材	12m×8枚
安定補助材	3.5m×8枚
壁面工	アルミ製

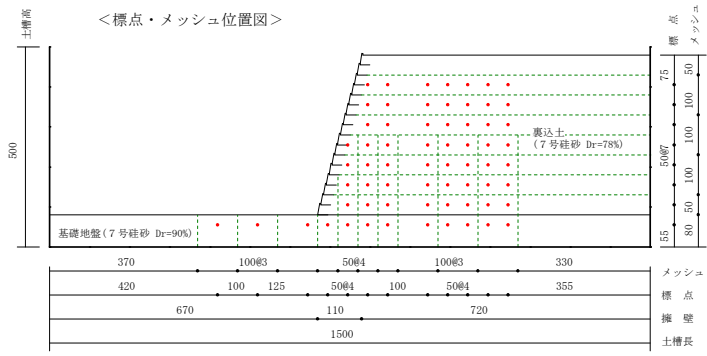
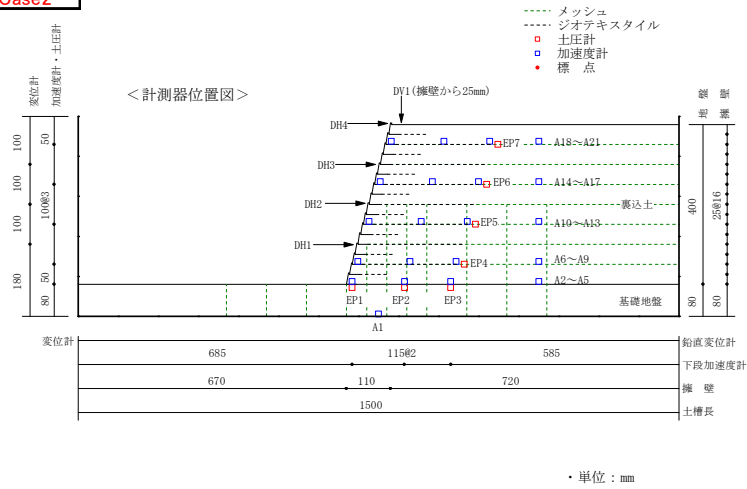
《特記条件》

遠心加速度50G

図 3-1 模型概要図と入力外力および地盤条件 (GW01)

GW02 平成17年度
Case2

《模型概要図》



《入力外力》

加振ステップ	波形種別	入力加速度振幅※	
		正側 (gal)	負側 (gal)
step1	正弦波	126	120
step2	正弦波	251	235
step3	正弦波	399	359
step4	正弦波	482	472
step5	正弦波	620	595
step6	正弦波	766	698
step7	正弦波	261	231
step8	正弦波	776	689
step9	正弦波	266	225
step10			
step11			
step12			
step13			
step14			
step15			

※: 正弦波の場合は20波の平均値, 地震波の場合はピーク値

《地盤条件》

基礎地盤

使用材料	東北砕砂7号
ρ_d (g/cm ³)	1.623
Dr (%)	99.3

裏込土・補強領域

使用材料	東北砕砂7号
ρ_d (g/cm ³)	1.528
Dr (%)	78.2

《補強材・壁面工》

使用補強材	ジオテキA
主補強材	4.8m×8枚
安定補助材	1.4m×8枚
壁面工	アルミ製

《特記条件》

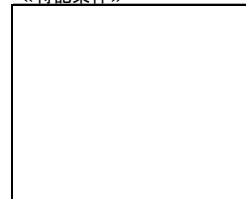
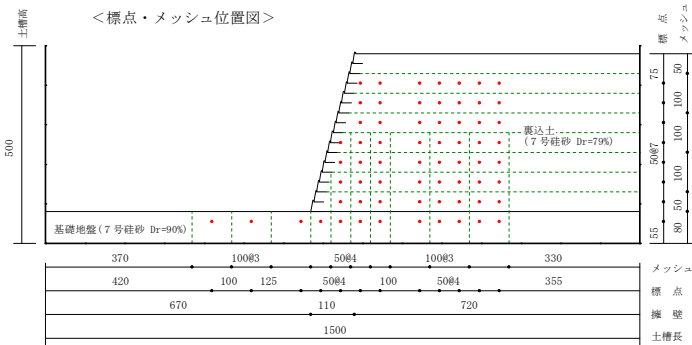
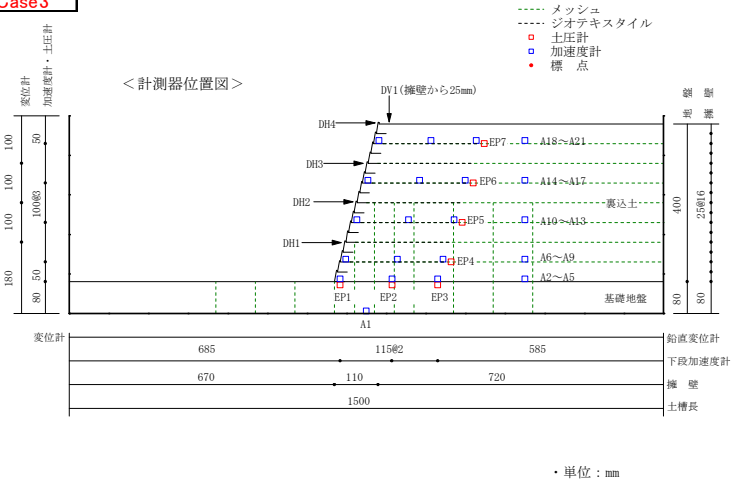


図 3-2 模型概要図と入力外力および地盤条件 (GW02)

GW03 平成17年度
Case3

《模型概要図》



《入力外力》

加振ステップ	波形種別	入力加速度振幅※	
		正側(gal)	負側(gal)
step1	正弦波	120	115
step2	正弦波	256	229
step3	正弦波	411	356
step4	正弦波	486	501
step5	正弦波	612	586
step6	正弦波	772	691
step7	正弦波	258	237
step8	正弦波	796	693
step9	正弦波	312	317
step10			
step11			
step12			
step13			
step14			
step15			

※:正弦波の場合は20波の平均値,地震波の場合はピーク値

《地盤条件》

基礎地盤	
使用材料	東北硅砂7号
$\rho_d(g/cm^3)$	1.624
Dr(%)	99.3

裏込土・補強領域

使用材料	東北硅砂7号
$\rho_d(g/cm^3)$	1.533
Dr(%)	79.2

《補強材・壁面工》

使用補強材	ジオテキA
主補強材	4.8m×8枚
安定補助材	なし
壁面工	アルミ製

《特記条件》

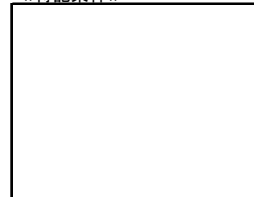
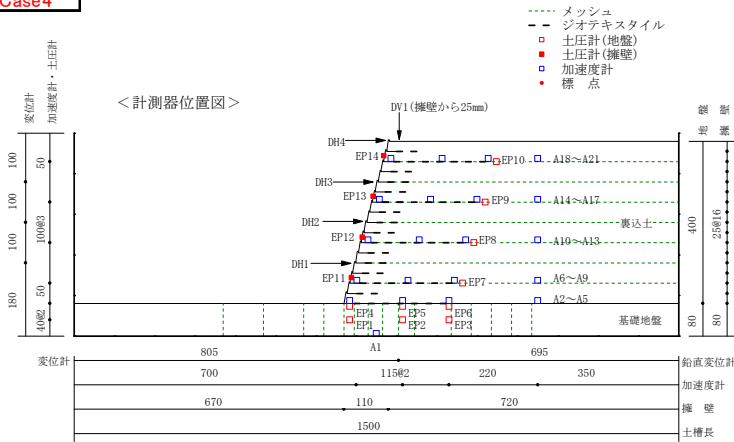


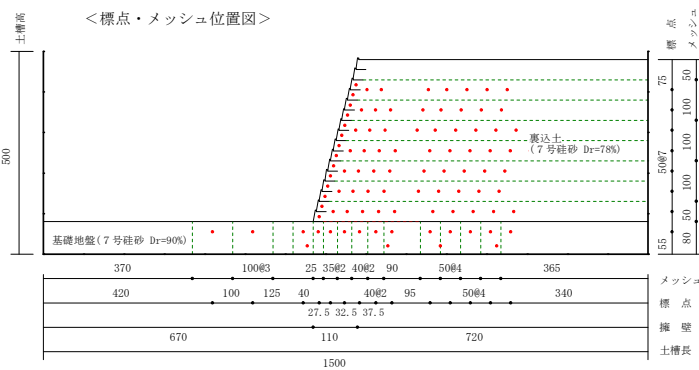
図 3-3 模型概要図と入力外力および地盤条件 (GW03)

GW04 平成17年度
Case4

《模型概要図》



・単位：mm



《入力外力》

加振ステップ	波形種別	入力加速度振幅※	
		正側(gal)	負側(gal)
step1	正弦波	124	149
step2	正弦波	234	232
step3	正弦波	342	333
step4	正弦波	417	430
step5	正弦波	611	597
step6	正弦波	796	707
step7			
step8			
step9			
step10			
step11			
step12			
step13			
step14			
step15			

※:正弦波の場合は20波の平均値,地震波の場合はピーク値

《地盤条件》

基礎地盤

使用材料	東北珪砂7号
$\rho_d(g/cm^3)$	1.618
Dr(%)	98.2

裏込土・補強領域

使用材料	東北珪砂7号
$\rho_d(g/cm^3)$	1.535
Dr(%)	79.8

《補強材・壁面工》

使用補強材	ジオテキA
主補強材	4.8m×5枚
安定補助材	1.4m×11枚
壁面工	アルミ製

《特記条件》

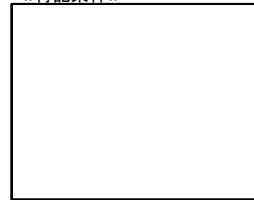
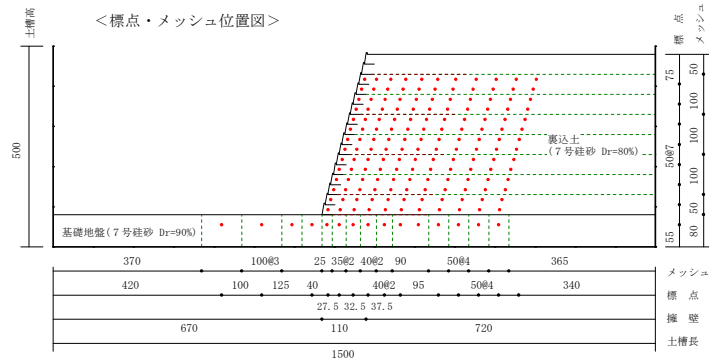
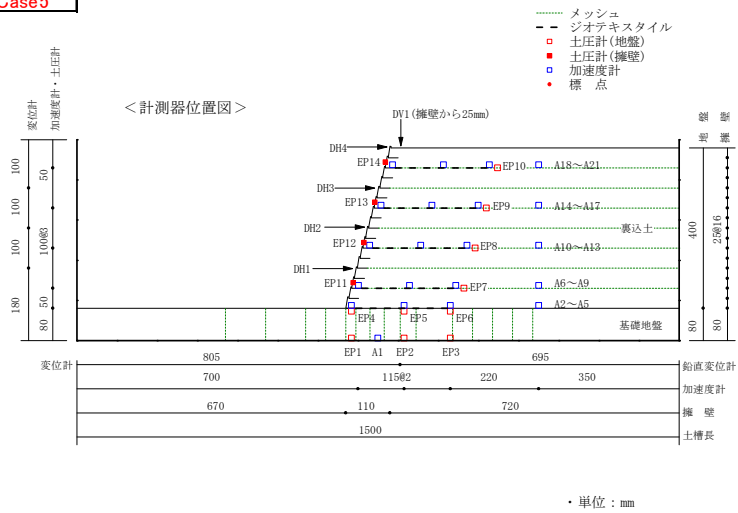


図 3-4 模型概要図と入力外力および地盤条件 (GW04)

《模型概要図》



《入力外力》

加振ステップ	波形種別	入力加速度振幅※	
		正側(gal)	負側(gal)
step1	正弦波	95	109
step2	正弦波	211	210
step3	正弦波	369	344
step4	正弦波	484	492
step5			
step6			
step7			
step8			
step9			
step10			
step11			
step12			
step13			
step14			
step15			

※:正弦波の場合は20波の平均値,地震波の場合はピーク値

《地盤条件》

基礎地盤	
使用材料	東北珪砂7号
$\rho_d(g/cm^3)$	1.635
Dr(%)	101.6

裏込土・補強領域

使用材料	東北珪砂7号
$\rho_d(g/cm^3)$	1.543
Dr(%)	81.5

《補強材・壁面工》

使用補強材	ジオテキA
主補強材	4.8m×5枚
安定補助材	なし
壁面工	アルミ製

《特記条件》

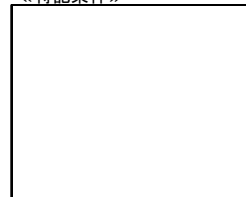


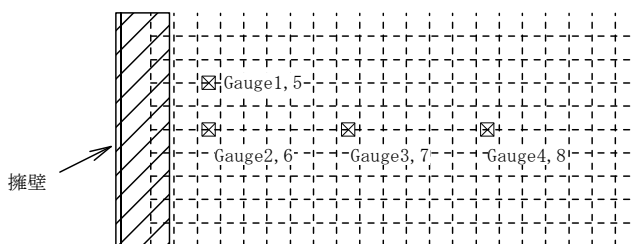
図 3-5 模型概要図と入力外力および地盤条件 (GW05)

GW05	平成17年度
	Case5

《ひずみゲージ位置図》

ひずみゲージ番号

Gauge1, 5 上面 : No. 1 下面 : No. 5
 Gauge2, 6 上面 : No. 2 下面 : No. 6
 Gauge3, 7 上面 : No. 3 下面 : No. 7
 Gauge4, 8 上面 : No. 4 下面 : No. 8



＜補強材配置図＞

ひずみゲージ : 2～4段目

2段目 : G1-1～G1-8

3段目 : G2-1～G2-8

4段目 : G3-1～G3-8

(最後の数値は、ひずみゲージNo. に対応)

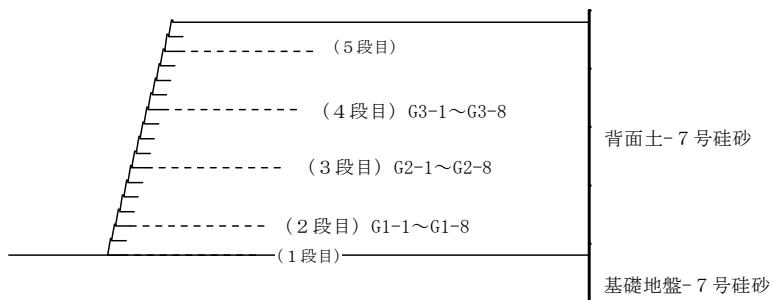
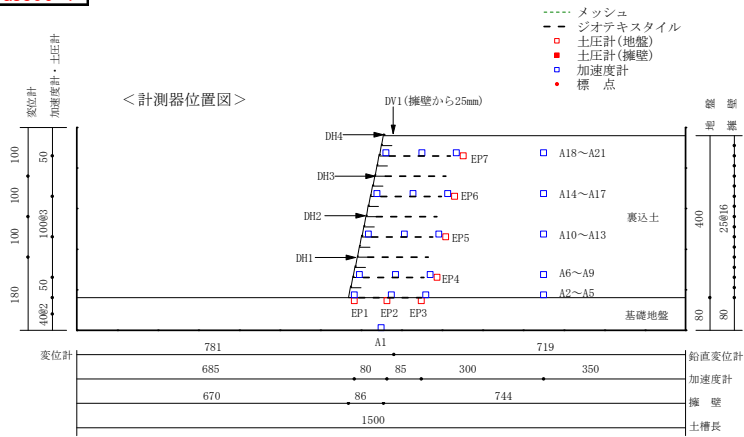


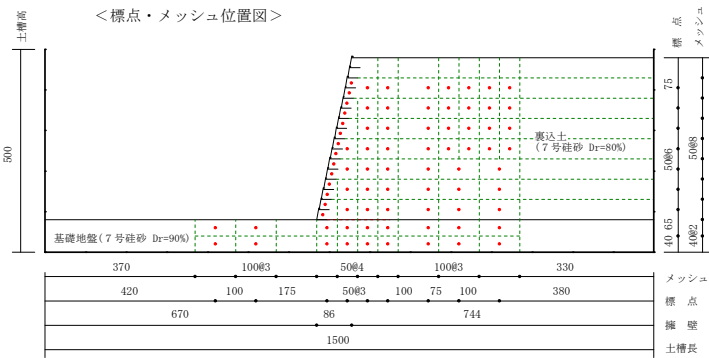
図 3-6 ひずみゲージの貼り付け位置 (GW05)

GW06 平成18年度
Case06-1

《模型概要図》



・単位：mm



《入力外力》

加振ステップ	波形種別	入力加速度振幅※	
		正側(gal)	負側(gal)
step1	正弦波	118	104
step2	正弦波	235	222
step3	正弦波	371	351
step4	正弦波	474	492
step5	地震波	402	323
step6	地震波	431	897
step7	正弦波	614	607
step8	正弦波	765	656
step9			
step10			
step11			
step12			
step13			
step14			
step15			

※：正弦波の場合は20波の平均値，地震波の場合はピーク値

《地盤条件》

基礎地盤	
使用材料	東北珪砂7号
$\rho_d(g/cm^3)$	1.629
Dr(%)	100.4

裏込土・補強領域

使用材料	東北珪砂7号
$\rho_d(g/cm^3)$	1.540
Dr(%)	80.9

《補強材・壁面工》

使用補強材	ジオテキA
主補強材	3.1m×8枚
安定補助材	なし
壁面工	アルミ製

《特記条件》

安定補助材：なし
地震波
STEP5 道示(I-I-3波)
STEP6 神戸波

図 3-7 模型概要図と入力外力および地盤条件 (GW06)

GW06	平成18年度
	Case06-1

《ひずみゲージ位置図》

<ひずみゲージ配置図>

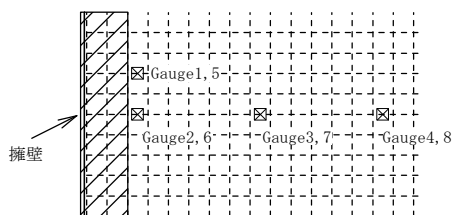
ひずみゲージ番号

Gauge1, 5 上面：No. 1 下面：No. 5

Gauge2, 6 上面：No. 2 下面：No. 6

Gauge3, 7 上面：No. 3 下面：No. 7

Gauge4, 8 上面：No. 4 下面：No. 8



注) 擁壁とジオテキスタイルは接着剤で固定。

<補強材配置図>

ひずみゲージ：2～4段目

2段目：G1-1～G1-8

3段目：G2-1～G2-8

4段目：G3-1～G3-8

(最後の数値は、ひずみゲージNo. に対応)

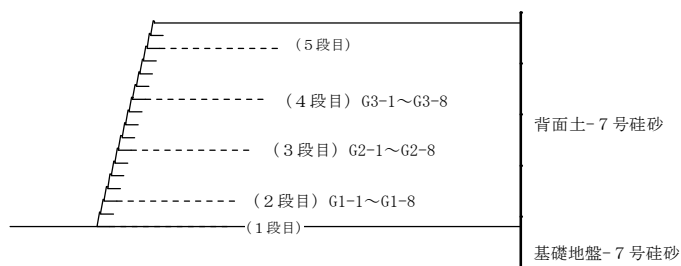
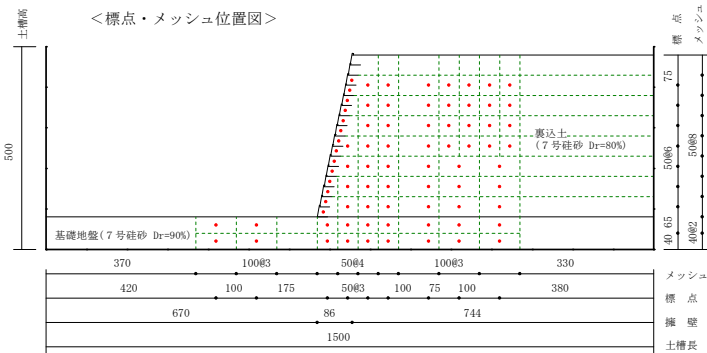
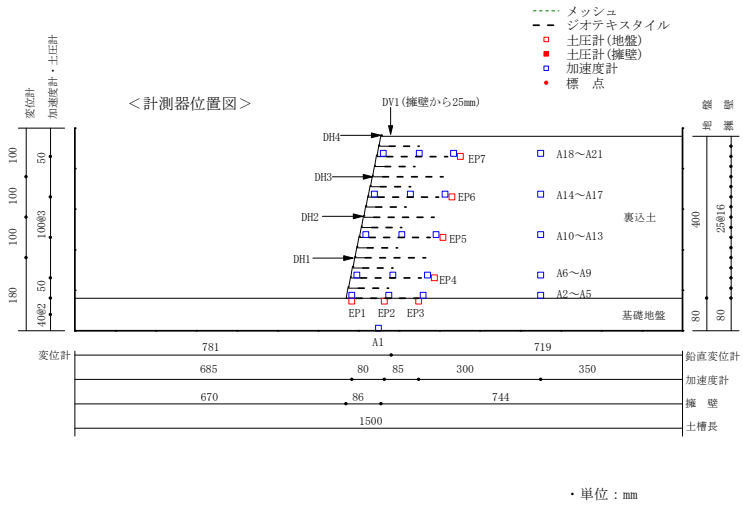


図 3-8 ひずみゲージの貼り付け位置 (GW06)

GW07 平成18年度
Case06-2

《模型概要図》



《入力外力》

加振ステップ	波形種別	入力加速度振幅※	
		正側(gal)	負側(gal)
step1	正弦波	240	232
step2	正弦波	390	352
step3	正弦波	487	519
step4	地震波	426	916
step5	正弦波	620	600
step6	正弦波	733	647
step7			
step8			
step9			
step10			
step11			
step12			
step13			
step14			
step15			

※: 正弦波の場合は20波の平均値, 地震波の場合はピーク値

《地盤条件》

基礎地盤	
使用材料	東北珪砂7号
$\rho_d(g/cm^3)$	1.626
Dr(%)	99.8

裏込土・補強領域

使用材料	東北珪砂7号
$\rho_d(g/cm^3)$	1.536
Dr(%)	79.9

《補強材・壁面工》

使用補強材	ジオテキA
主補強材	3.1m×8枚
安定補助材	1.5m×8枚
壁面工	アルミ製

《特記条件》



図 3-9 模型概要図と入力外力および地盤条件 (GW07)

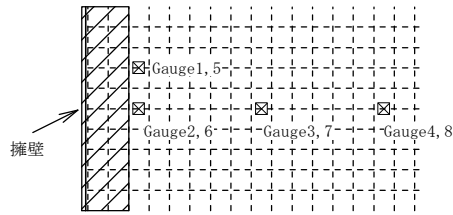
GW07	平成18年度
	Case06-2

《ひずみゲージ位置図》

＜ひずみゲージ配置図＞

ひずみゲージ番号

Gauge1, 5 上面：No.1 下面：No.5
 Gauge2, 6 上面：No.2 下面：No.6
 Gauge3, 7 上面：No.3 下面：No.7
 Gauge4, 8 上面：No.4 下面：No.8



注) 擁壁とジオテキスタイルは接着剤で固定。

＜補強材配置図＞

ひずみゲージ：2～4段目
 2段目：G1-1～G1-8
 3段目：G2-1～G2-8
 4段目：G3-1～G3-8
 (最後の数値は、ひずみゲージNo. に対応)

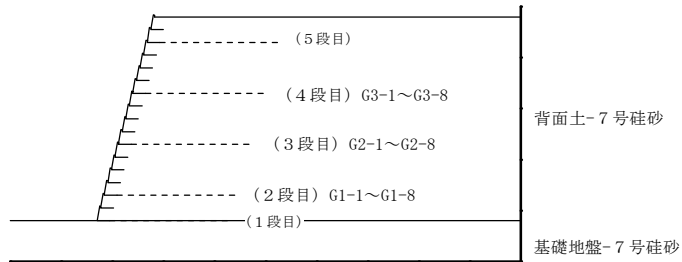
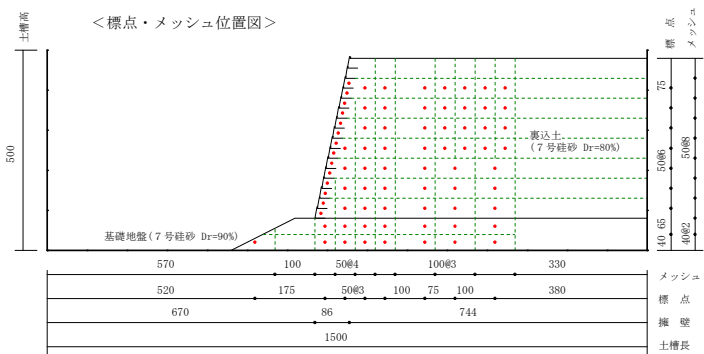
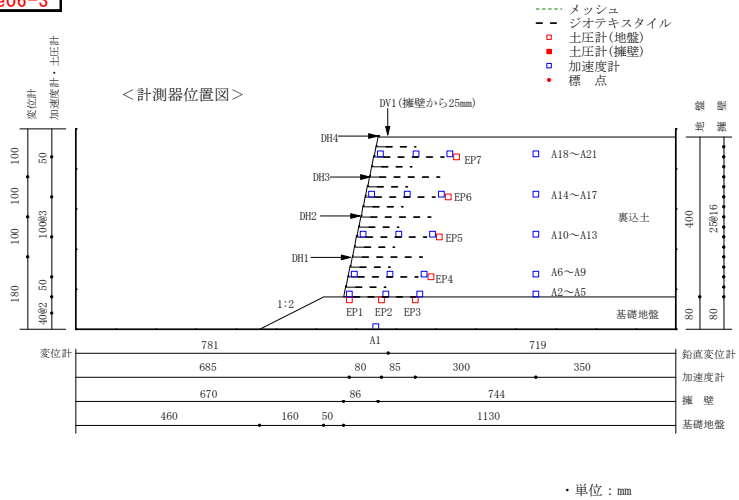


図 3-10 ひずみゲージの貼り付け位置 (GW07)

《模型概要図》



《入力外力》

加振ステップ	波形種別	入力加速度振幅※	
		正側(gal)	負側(gal)
step1	正弦波	241	229
step2	正弦波	396	353
step3	正弦波	489	515
step4	地震波	441	980
step5	正弦波	590	564
step6	正弦波	747	658
step7			
step8			
step9			
step10			
step11			
step12			
step13			
step14			
step15			

※:正弦波の場合は20波の平均値、地震波の場合はピーク値

《地盤条件》

基礎地盤	
使用材料	東北珪砂7号
ρ_d (g/cm ³)	1.619
Dr(%)	98.3

裏込土・補強領域

使用材料	東北珪砂7号
ρ_d (g/cm ³)	1.531
Dr(%)	78.7

《補強材・壁面工》

使用補強材	ジオテキA
主補強材	3.1m×8枚
安定補助材	1.5m×8枚
壁面工	アルミ製

《特記条件》

基礎地盤に傾斜あり

図 3-11 模型概要図と入力外力および地盤条件 (GW08)

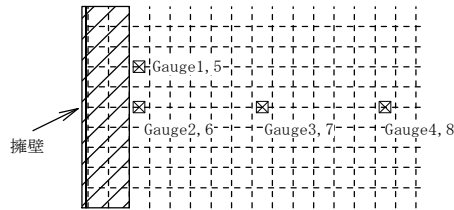
GW08	平成18年度
	Case06-3

《ひずみゲージ位置図》

＜ひずみゲージ配置図＞

ひずみゲージ番号

Gauge1,5 上面：No.1 下面：No.5
 Gauge2,6 上面：No.2 下面：No.6
 Gauge3,7 上面：No.3 下面：No.7
 Gauge4,8 上面：No.4 下面：No.8



注)擁壁とジオテキスタイルは接着剤で固定。

＜補強材配置図＞

ひずみゲージ：2～4段目
 2段目：G1-1～G1-8
 3段目：G2-1～G2-8
 4段目：G3-1～G3-8
 (最後の数値は、ひずみゲージNo.に対応)

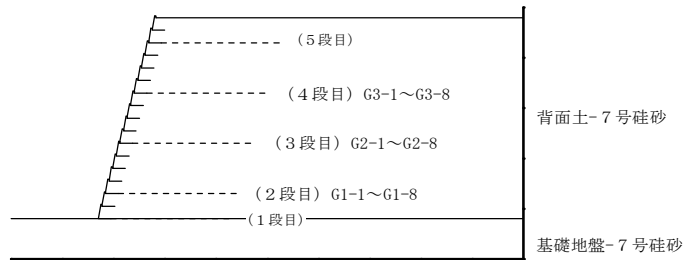
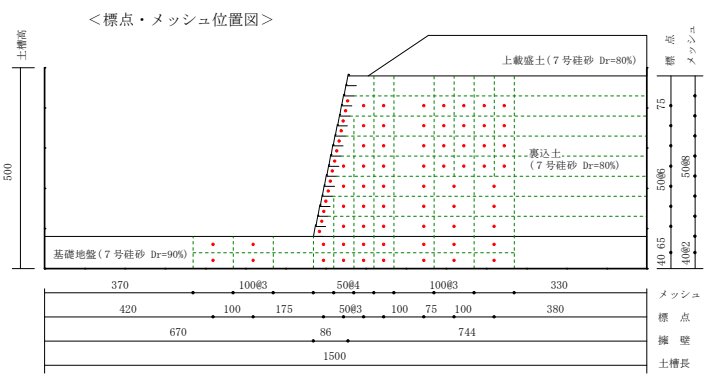
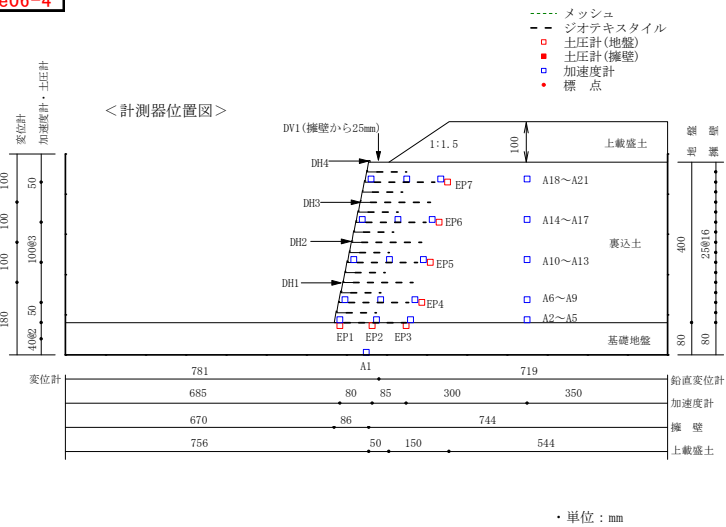


図 3-12 ひずみゲージの貼り付け位置 (GW08)

《模型概要図》



《入力外力》

加振ステップ	波形種別	入力加速度振幅※	
		正側(gal)	負側(gal)
step1	正弦波	248	223
step2	正弦波	393	357
step3	正弦波	497	515
step4	地震波	417	872
step5	正弦波	582	558
step6	正弦波	720	643
step7			
step8			
step9			
step10			
step11			
step12			
step13			
step14			
step15			

※: 正弦波の場合は20波の平均値, 地震波の場合はピーク値

《地盤条件》

基礎地盤

使用材料	東北硅砂7号
ρ_d (g/cm ³)	1.635
Dr(%)	101.6

裏込土・補強領域

使用材料	東北硅砂7号
ρ_d (g/cm ³)	1.540
Dr(%)	80.8

《補強材・壁面工》

使用補強材	ジオテキA
主補強材	3.1m×8枚
安定補助材	1.5m×8枚
壁面工	アルミ製

《特記条件》

上載盛土あり

図 3-13 模型概要図と入力外力および地盤条件 (GW09)

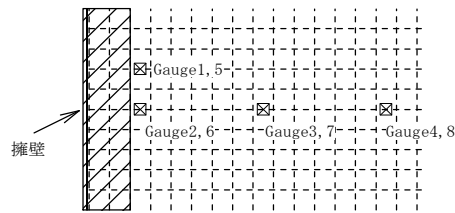
GW09	平成18年度
	Case06-4

《ひずみゲージ位置図》

＜ひずみゲージ配置図＞

ひずみゲージ番号

Gauge1, 5 上面：No. 1 下面：No. 5
 Gauge2, 6 上面：No. 2 下面：No. 6
 Gauge3, 7 上面：No. 3 下面：No. 7
 Gauge4, 8 上面：No. 4 下面：No. 8



注) 擁壁とジオテキスタイルは接着剤で固定。

＜補強材配置図＞

ひずみゲージ：2～4段目
 2段目：G1-1～G1-8
 3段目：G2-1～G2-8
 4段目：G3-1～G3-8
 (最後の数値は、ひずみゲージNo. に対応)

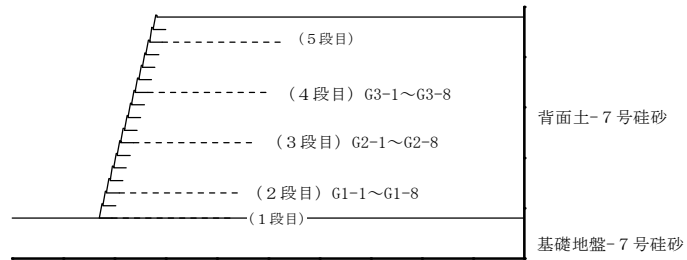
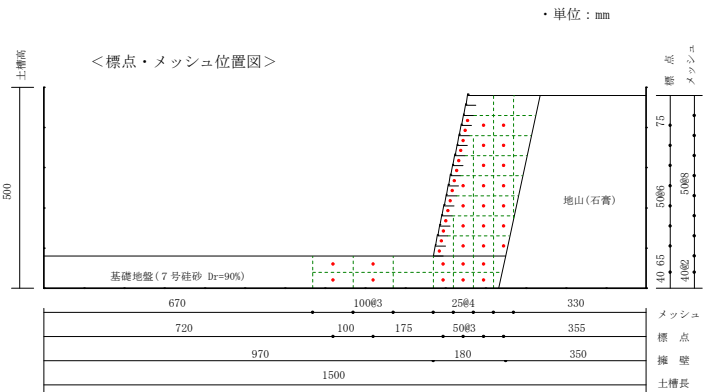
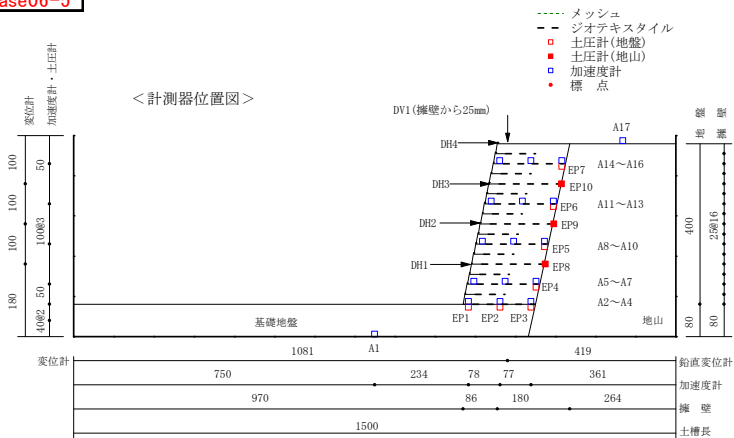


図 3-14 ひずみゲージの貼り付け位置 (GW09)

《模型概要図》



《入力外力》

加振ステップ	波形種別	入力加速度振幅※	
		正側(gal)	負側(gal)
step1	正弦波	245	231
step2	正弦波	372	336
step3	正弦波	477	490
step4	地震波	436	926
step5	正弦波	604	585
step6			
step7			
step8			
step9			
step10			
step11			
step12			
step13			
step14			
step15			

※:正弦波の場合は20波の平均値、地震波の場合はピーク値

《地盤条件》

基礎地盤

使用材料	東北珪砂7号
$\rho_d(g/cm^3)$	1.632
Dr(%)	101.0

裏込土・補強領域

使用材料	東北珪砂7号
$\rho_d(g/cm^3)$	1.517
Dr(%)	75.4

《補強材・壁面工》

使用補強材	ジオテキA
主補強材	3.1m×8枚
安定補助材	1.5m×8枚
壁面工	アルミ製

《特記条件》

地山0.0m

図 3-15 模型概要図と入力外力および地盤条件 (GW10)

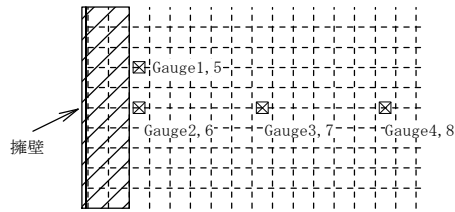
GW10	平成18年度
	Case06-5

《ひずみゲージ位置図》

＜ひずみゲージ配置図＞

ひずみゲージ番号

Gauge1, 5 上面：No. 1 下面：No. 5
 Gauge2, 6 上面：No. 2 下面：No. 6
 Gauge3, 7 上面：No. 3 下面：No. 7
 Gauge4, 8 上面：No. 4 下面：No. 8



注)擁壁とジオテキスタイルは接着剤で固定。

＜補強材配置図＞

ひずみゲージ：2～4段目

2段目：G1-1～G1-8

3段目：G2-1～G2-8

4段目：G3-1～G3-8

(最後の数値は、ひずみゲージNo. に対応)

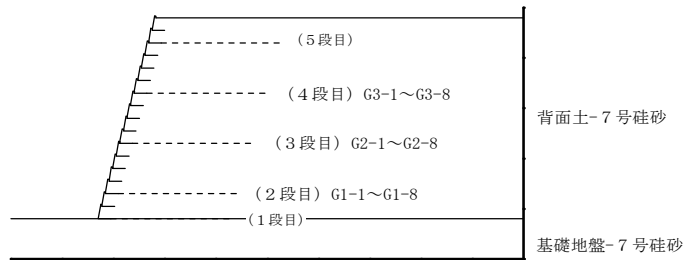
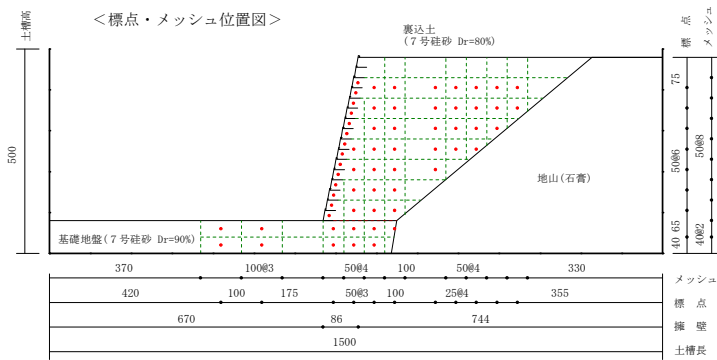
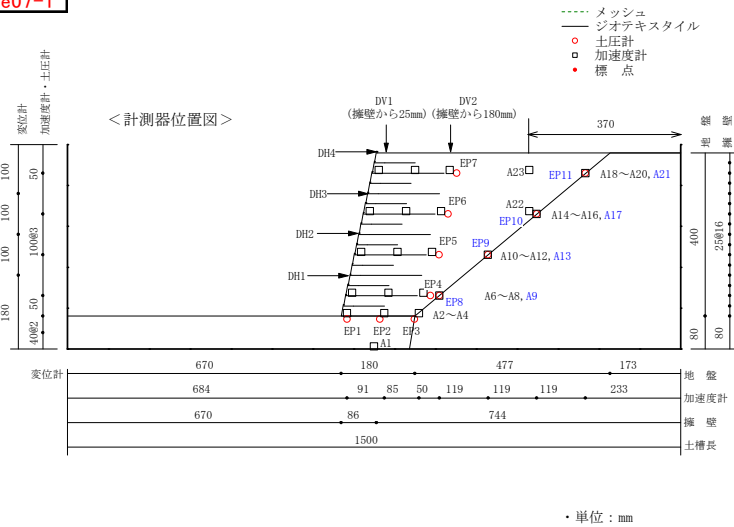


図 3-16 ひずみゲージの貼り付け位置 (GW10)

GW11 平成19年度
Case07-1

《模型概要図》



《入力外力》

加振ステップ	波形種別	入力加速度振幅※	
		正側(gal)	負側(gal)
step1	正弦波	227	222
step2	正弦波	332	325
step3	正弦波	418	432
step4	地震波	392	867
step5	正弦波	523	544
step6	正弦波	688	673
step7			
step8			
step9			
step10			
step11			
step12			
step13			
step14			
step15			

※：正弦波の場合は20波の平均値，地震波の場合はピーク値

《地盤条件》

基礎地盤

使用材料	東北珪砂7号
ρ_d (g/cm ³)	1.636
Dr(%)	102.0

裏込土・補強領域

使用材料	東北珪砂7号
ρ_d (g/cm ³)	1.541
Dr(%)	81.1

《補強材・壁面工》

使用補強材	ジオテキA
主補強材	3.1m×8枚
安定補助材	1.5m×8枚
壁面工	アルミ製

《特記条件》

地山40° 傾斜

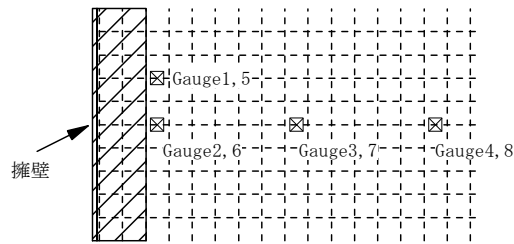
図 3-17 模型概要図と入力外力および地盤条件 (GW11)

GW11	平成19年度
	Case07-1

《ひずみゲージ位置図》

ひずみゲージ番号

Gauge1, 5 上面 : No. 1 下面 : No. 5
 Gauge2, 6 上面 : No. 2 下面 : No. 6
 Gauge3, 7 上面 : No. 3 下面 : No. 7
 Gauge4, 8 上面 : No. 4 下面 : No. 8



注) 擁壁とジオテキスタイルは接着剤で固定。

<補強材配置図>

ひずみゲージ

1段目 : G1-1 ~ G1-8
 3段目 : G3-1 ~ G3-8
 7段目 : G7-1 ~ G7-8
 15段目 : G15-1 ~ G15-8
 (最後の数値は、ひずみゲージNo. に対応)

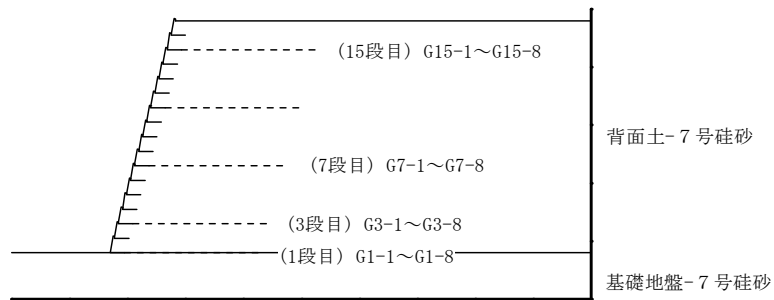
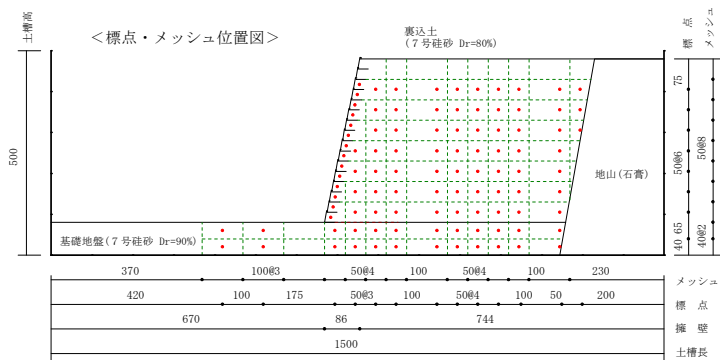
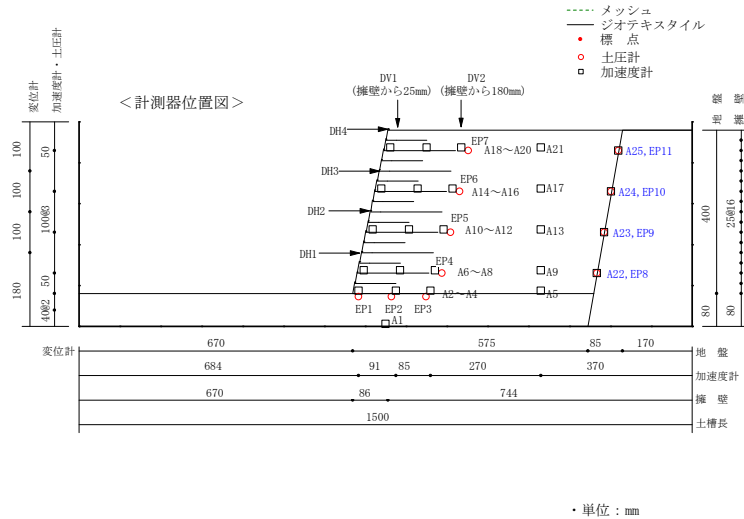


図 3-18 ひずみゲージの貼り付け位置 (GW11)

GW12 平成19年度
Case07-2

《模型概要図》



《入力外力》

加振ステップ	波形種別	入力加速度振幅※	
		正側(gal)	負側(gal)
step1	正弦波	221	243
step2	正弦波	335	351
step3	正弦波	448	437
step4	地震波	441	921
step5	正弦波	538	555
step6	正弦波	673	669
step7			
step8			
step9			
step10			
step11			
step12			
step13			
step14			
step15			

※: 正弦波の場合は20波の平均値, 地震波の場合はピーク値

《地盤条件》

基礎地盤

使用材料	東北珪砂7号
ρ_d (g/cm ³)	1.618
Dr(%)	98.2

裏込土・補強領域

使用材料	東北珪砂7号
ρ_d (g/cm ³)	1.540
Dr(%)	80.9

《補強材・壁面工》

使用補強材	ジオテキA
主補強材	3.1m×8枚
安定補助材	1.5m×8枚
壁面工	アルミ製

《特記条件》

地山までの距離: 8.4m

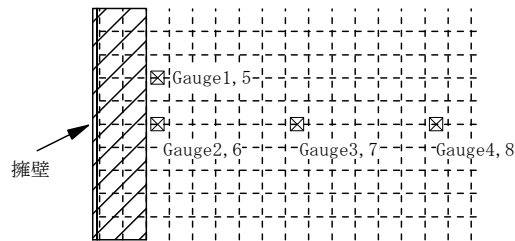
図 3-19 模型概要図と入力外力および地盤条件 (GW12)

GW12	平成19年度
	Case07-2

《ひずみゲージ位置図》

ひずみゲージ番号

Gauge1, 5 上面 : No. 1 下面 : No. 5
 Gauge2, 6 上面 : No. 2 下面 : No. 6
 Gauge3, 7 上面 : No. 3 下面 : No. 7
 Gauge4, 8 上面 : No. 4 下面 : No. 8



注) 擁壁とジオテキスタイルは接着剤で固定。

＜補強材配置図＞

ひずみゲージ

1段目 : G1-1 ~ G1-8
 3段目 : G3-1 ~ G3-8
 7段目 : G7-1 ~ G7-8
 15段目 : G15-1 ~ G15-8
 (最後の数値は、ひずみゲージNo. に対応)

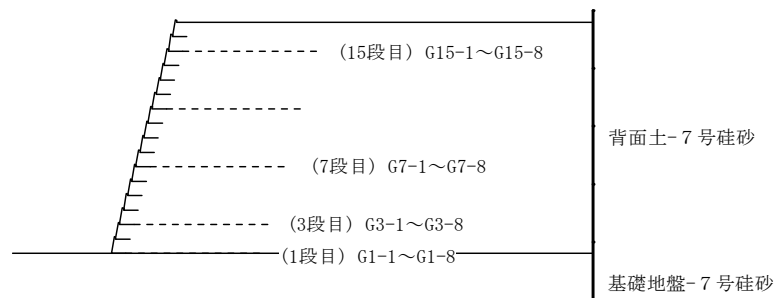
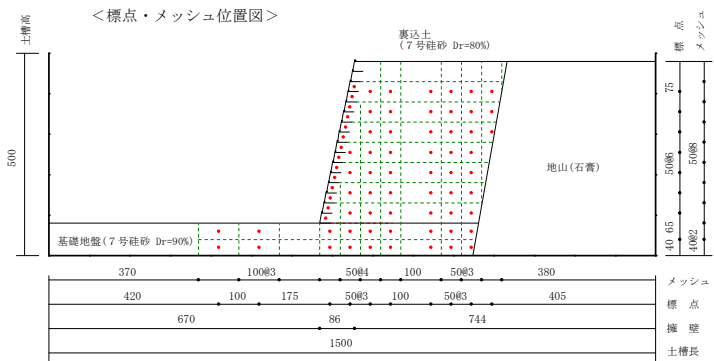
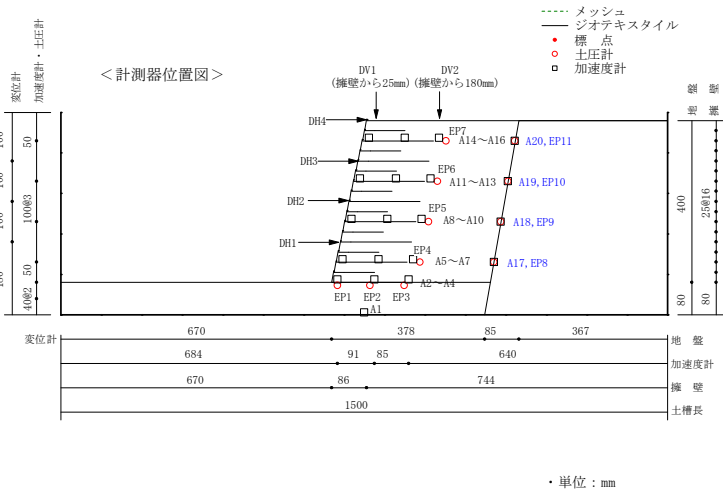


図 3-20 ひずみゲージの貼り付け位置 (GW12)

《模型概要図》



《入力外力》

加振ステップ	波形種別	入力加速度振幅※	
		正側(gal)	負側(gal)
step1	正弦波	237	250
step2	正弦波	318	317
step3	正弦波	426	447
step4	地震波	417	833
step5	正弦波	509	527
step6	正弦波	677	665
step7			
step8			
step9			
step10			
step11			
step12			
step13			
step14			
step15			

※:正弦波の場合は20波の平均値,地震波の場合はピーク値

《地盤条件》

基礎地盤	
使用材料	東北硅砂7号
$\rho_d(g/cm^3)$	1.635
Dr(%)	101.6

裏込土・補強領域

使用材料	東北硅砂7号
$\rho_d(g/cm^3)$	1.539
Dr(%)	80.6

《補強材・壁面工》

使用補強材	ジオテキA
主補強材	3.1m×8枚
安定補助材	1.5m×8枚
壁面工	アルミ製

《特記条件》

地山までの距離:4.5m

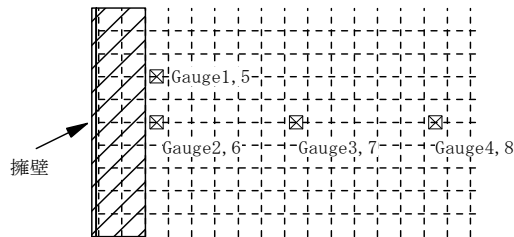
図 3-21 模型概要図と入力外力および地盤条件 (GW13)

GW13	平成19年度
	Case07-3

《ひずみゲージ位置図》

ひずみゲージ番号

Gauge1, 5 上面：No. 1 下面：No. 5
 Gauge2, 6 上面：No. 2 下面：No. 6
 Gauge3, 7 上面：No. 3 下面：No. 7
 Gauge4, 8 上面：No. 4 下面：No. 8



注) 擁壁とジオテキスタイルは接着剤で固定。

＜補強材配置図＞

ひずみゲージ

1段目： G1-1～ G1-8
 3段目： G3-1～ G3-8
 7段目： G7-1～ G7-8
 15段目：G15-1～G15-8
 (最後の数値は、ひずみゲージNo. に対応)

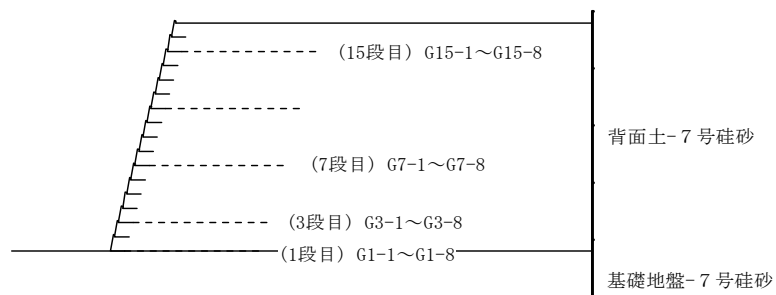
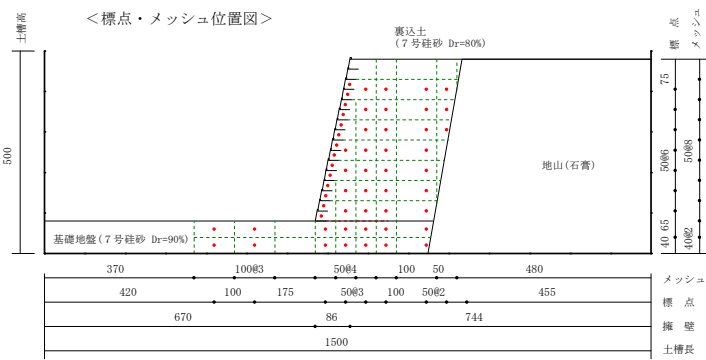
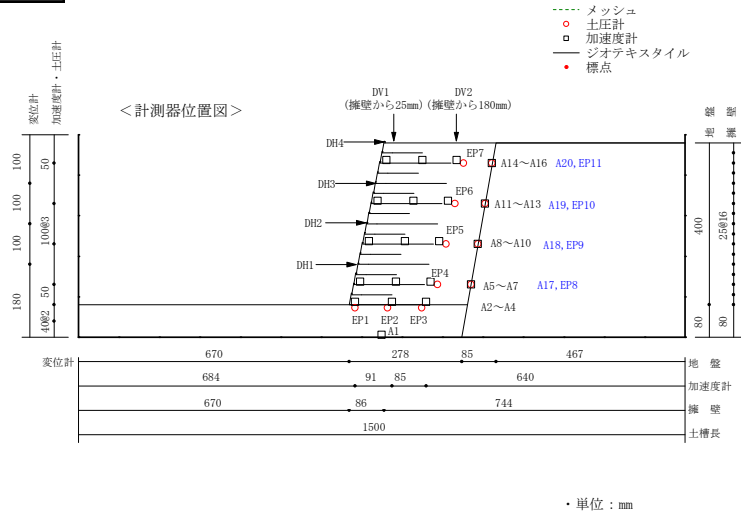


図 3-22 ひずみゲージの貼り付け位置 (GW13)

GW14 平成19年度
Case07-4

《模型概要図》



《入力外力》

加振ステップ	波形種別	入力加速度振幅※	
		正側(gal)	負側(gal)
step1	正弦波	234	237
step2	正弦波	322	320
step3	正弦波	429	434
step4	地震波	412	838
step5	正弦波	535	566
step6	正弦波	684	653
step7			
step8			
step9			
step10			
step11			
step12			
step13			
step14			
step15			

※:正弦波の場合は20波の平均値、地震波の場合はピーク値

《地盤条件》

基礎地盤

使用材料	東北硅砂7号
$\rho_d(g/cm^3)$	1.637
Dr(%)	102.1

裏込土・補強領域

使用材料	東北硅砂7号
$\rho_d(g/cm^3)$	1.539
Dr(%)	80.8

《補強材・壁面工》

使用補強材	ジオテキA
主補強材	3.1m×8枚
安定補助材	1.5m×8枚
壁面工	アルミ製

《特記条件》

地山までの距離:2.2m

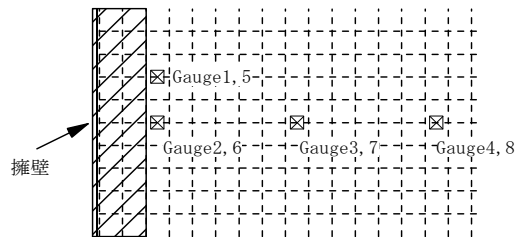
図 3-23 模型概要図と入力外力および地盤条件 (GW14)

GW14	平成19年度
	Case07-4

《ひずみゲージ位置図》

ひずみゲージ番号

Gauge1, 5 上面 : No. 1 下面 : No. 5
 Gauge2, 6 上面 : No. 2 下面 : No. 6
 Gauge3, 7 上面 : No. 3 下面 : No. 7
 Gauge4, 8 上面 : No. 4 下面 : No. 8



注) 擁壁とジオテキスタイルは接着剤で固定。

＜補強材配置図＞

ひずみゲージ

1段目 : G1-1 ~ G1-8
 3段目 : G3-1 ~ G3-8
 7段目 : G7-1 ~ G7-8
 15段目 : G15-1 ~ G15-8
 (最後の数値は、ひずみゲージNo. に対応)

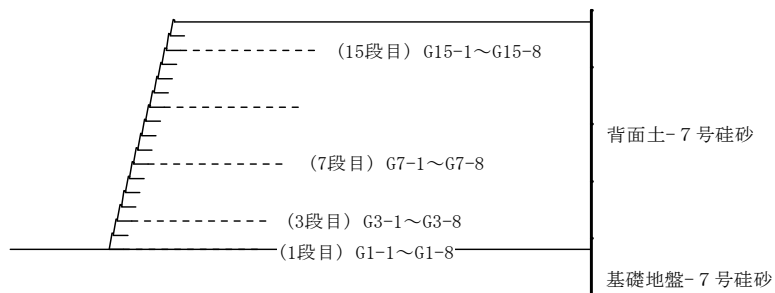
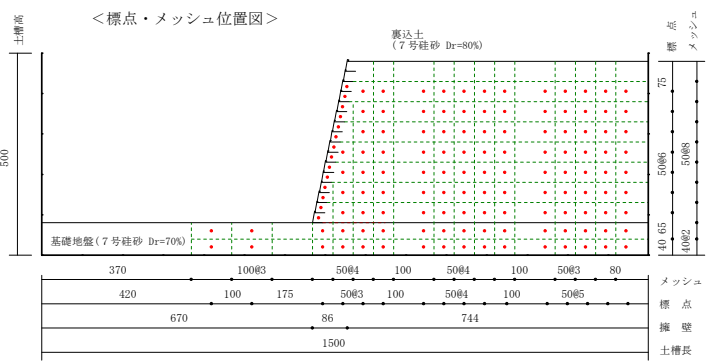
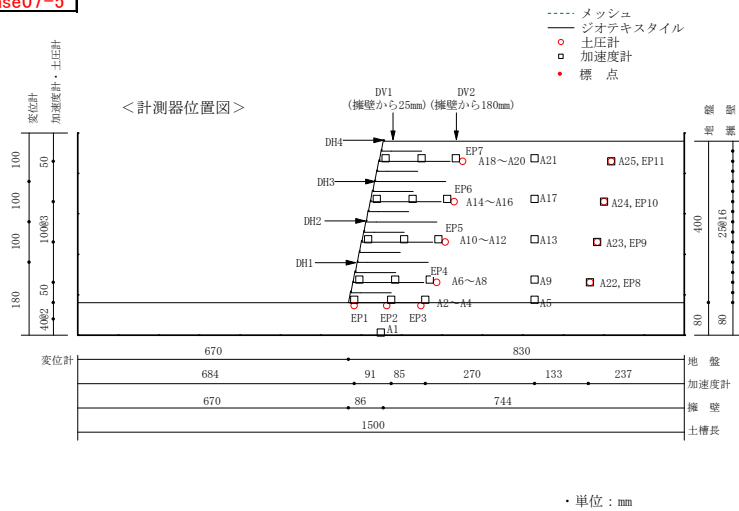


図 3-24 ひずみゲージの貼り付け位置 (GW14)

《模型概要図》



《入力外力》

加振ステップ	波形種別	入力加速度振幅※	
		正側(gal)	負側(gal)
step1	正弦波	527	538
step2	正弦波	684	671
step3			
step4			
step5			
step6			
step7			
step8			
step9			
step10			
step11			
step12			
step13			
step14			
step15			

※:正弦波の場合は20波の平均値,地震波の場合はピーク値

《地盤条件》

基礎地盤

使用材料	東北珪砂7号
$\rho_d(g/cm^3)$	1.507
Dr(%)	73.1

裏込土・補強領域

使用材料	東北珪砂7号
$\rho_d(g/cm^3)$	1.542
Dr(%)	81.4

《補強材・壁面工》

使用補強材	ジオテキA
主補強材	3.1m×8枚
安定補助材	1.5m×8枚
壁面工	アルミ製

《特記条件》

一発加振	
基礎地盤:緩い	

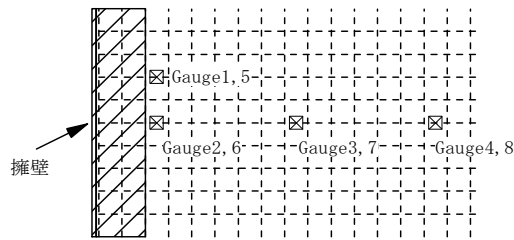
図 3-25 模型概要図と入力外力および地盤条件 (GW15)

GW15	平成19年度
	Case07-5

《ひずみゲージ位置図》

ひずみゲージ番号

Gauge1, 5 上面：No. 1 下面：No. 5
 Gauge2, 6 上面：No. 2 下面：No. 6
 Gauge3, 7 上面：No. 3 下面：No. 7
 Gauge4, 8 上面：No. 4 下面：No. 8



注)擁壁とジオテキスタイルは接着剤で固定。

＜補強材配置図＞

ひずみゲージ

1段目： G1-1～ G1-8
 3段目： G3-1～ G3-8
 7段目： G7-1～ G7-8
 15段目： G15-1～G15-8
 (最後の数値は、ひずみゲージNo. に対応)

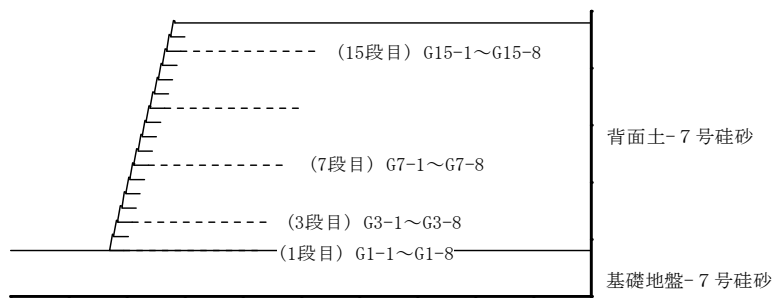
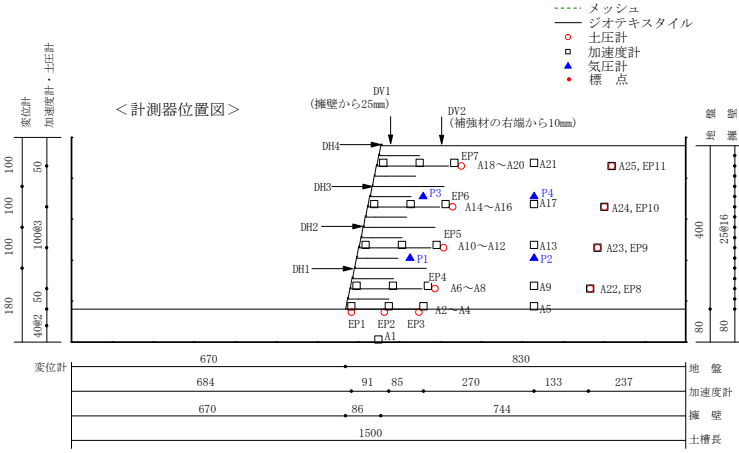
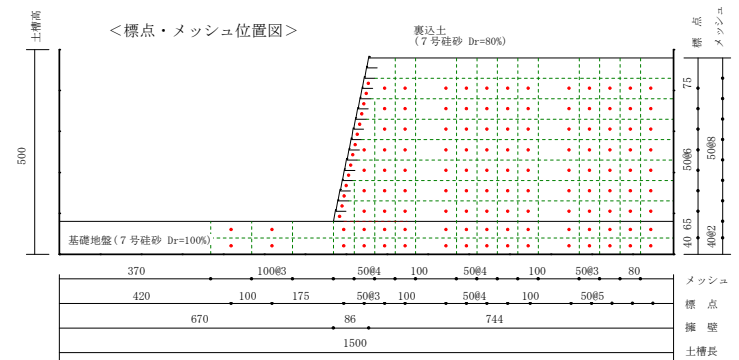


図 3-26 ひずみゲージの貼り付け位置 (GW15)

《模型概要図》



・単位：mm



《入力外力》

加振ステップ	波形種別	入力加速度振幅※	
		正側(gal)	負側(gal)
step1	地震波	289	314
step2	地震波	402	725
step3	地震波	715	1235
step4	正弦波	220	241
step5	正弦波	332	350
step6	正弦波	425	491
step7	正弦波	553	616
step8	正弦波	737	660
step9			
step10			
step11			
step12			
step13			
step14			
step15			

※: 正弦波の場合は20波の平均値, 地震波の場合はピーク値

《地盤条件》

基礎地盤	
使用材料	東北珪砂7号
$\rho_d(g/cm^3)$	1.598
Dr(%)	98.8

裏込土・補強領域

裏込土・補強領域	
使用材料	東北珪砂7号
$\rho_d(g/cm^3)$	1.520
Dr(%)	80.5

《補強材・壁面工》

使用補強材	ジオテキA
主補強材	3.1m×8枚
安定補助材	1.5m×8枚
壁面工	アルミ製

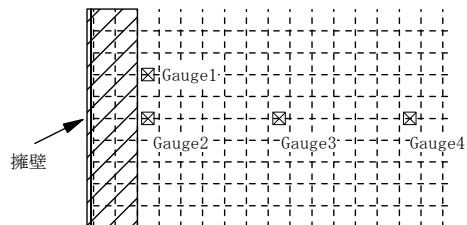
《特記条件》

地震波+正弦波

図 3-27 模型概要図と入力外力および地盤条件 (GW16)

GW16	平成20年度
	Case7

《ひずみゲージ位置図》



注記)・擁壁とジオテキスタイルは接着剤で固定。
 ・ジオテキスタイル表裏のひずみゲージで平均伸張ひずみを測定

＜補強材配置図＞

ひずみゲージ
 1段目： G1-1～ G1-4
 3段目： G3-1～ G3-4
 7段目： G7-1～ G7-4
 15段目： G15-1～G15-4
 (最後の数値は、ひずみゲージNo. に対応)

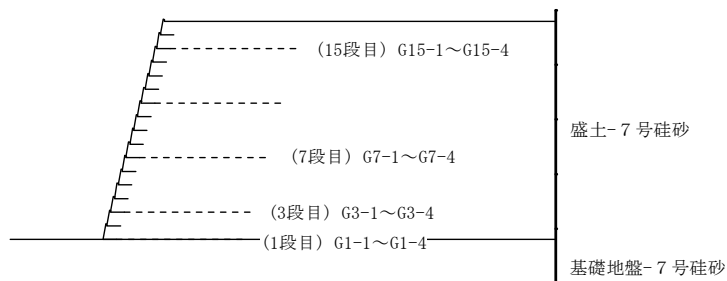
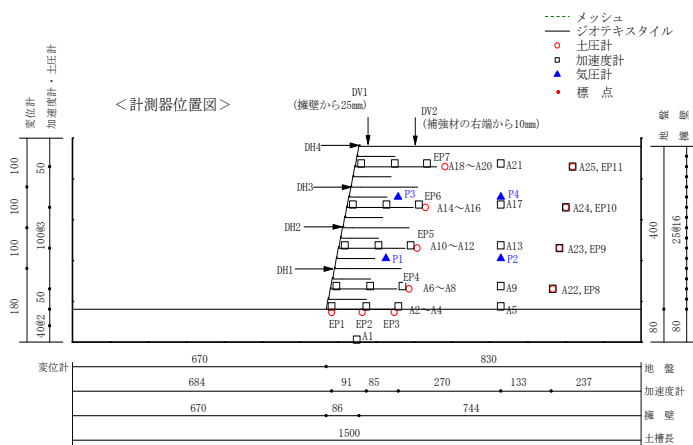


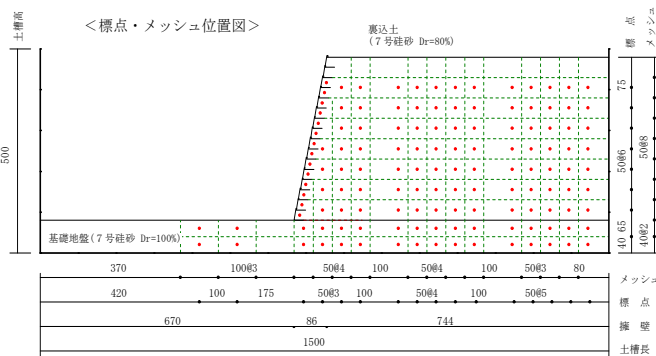
図 3-28 ひずみゲージの貼り付け位置 (GW16)

GW17 平成20年度
Case8

《模型概要図》



・単位：mm



《入力外力》

加振ステップ	波形種別	入力加速度振幅※	
		正側(gal)	負側(gal)
step1	地震波	260	319
step2	地震波	397	711
step3	地震波	838	1235
step4	正弦波	245	231
step5	正弦波	353	367
step6	正弦波	455	479
step7	正弦波	618	635
step8			
step9			
step10			
step11			
step12			
step13			
step14			
step15			

※: 正弦波の場合は20波の平均値, 地震波の場合はピーク値

《地盤条件》

基礎地盤	
使用材料	東北硅砂7号
$\rho_d(g/cm^3)$	1.590
Dr(%)	97.1

裏込土・補強領域

裏込土・補強領域	
使用材料	東北硅砂7号
$\rho_d(g/cm^3)$	1.522
Dr(%)	81

《補強材・壁面工》

使用補強材	ジオテキA
主補強材	3.8m×1枚
	3.0m×7枚
安定補助材	1.5m×8枚
壁面工	アルミ製

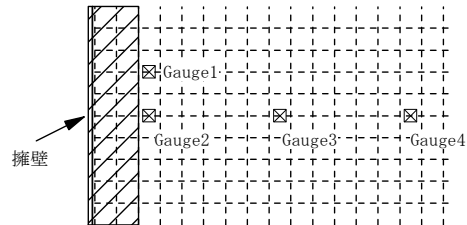
《特記条件》

主補強材・不等長

図 3-29 模型概要図と入力外力および地盤条件 (GW17)

GW17	平成20年度
	Case8

《ひずみゲージ位置図》



注記)・擁壁とジオテキスタイルは接着剤で固定。
 ・ジオテキスタイル表裏のひずみゲージで平均伸張ひずみを測定

＜補強材配置図＞

ひずみゲージ

1段目：G1-1～G1-4

3段目：G3-1～G3-4

7段目：G7-1～G7-4

15段目：G15-1～G15-4

(最後の数値は、ひずみゲージNo. に対応)

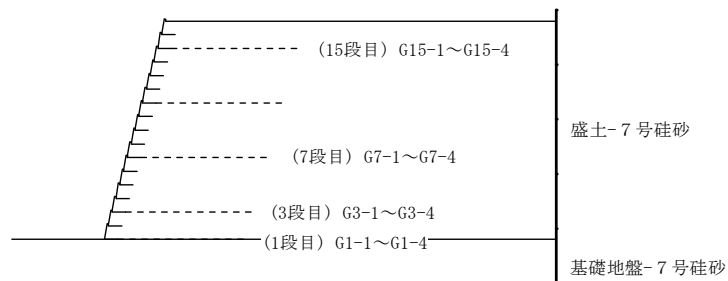
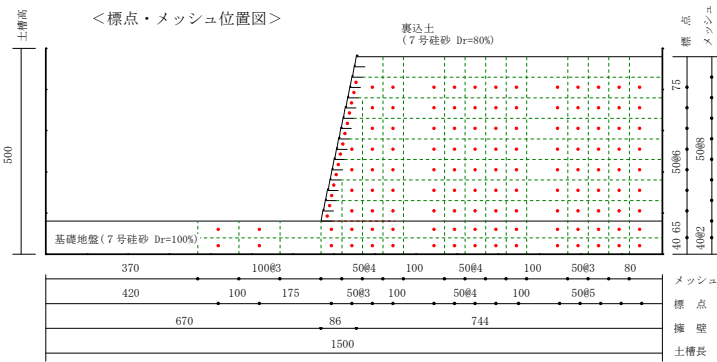
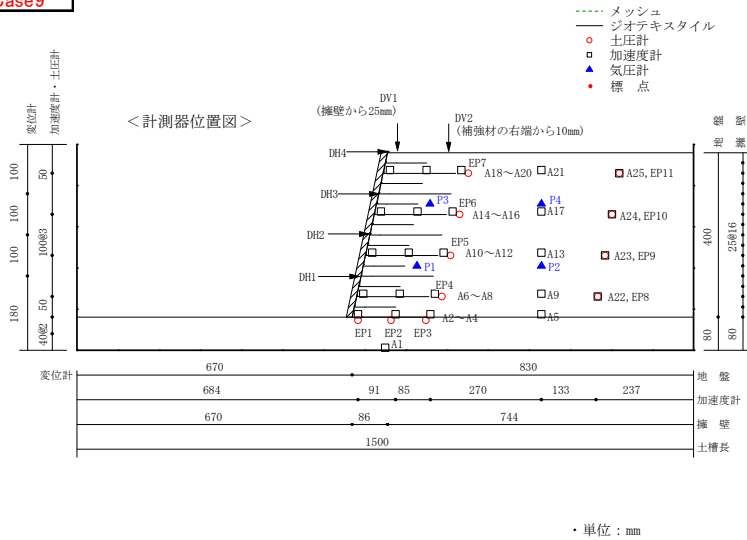


図 3-30 ひずみゲージの貼り付け位置 (GW17)

《模型概要図》



《入力外力》

加振ステップ	波形種別	入力加速度振幅※	
		正側(gal)	負側(gal)
step1	地震波	314	338
step2	地震波	451	666
step3	地震波	809	1284
step4	正弦波	252	254
step5	正弦波	390	374
step6	正弦波	470	509
step7	正弦波	587	610
step8	正弦波	701	849
step9			
step10			
step11			
step12			
step13			
step14			
step15			

※: 正弦波の場合は20波の平均値, 地震波の場合はピーク値

《地盤条件》

基礎地盤

使用材料	東北砕砂7号
ρ_d (g/cm ³)	1.594
Dr(%)	98.0

裏込土・補強領域

使用材料	東北砕砂7号
ρ_d (g/cm ³)	1.521
Dr(%)	80.7

《補強材・壁面工》

使用補強材	ジオテキA
主補強材	3.1m×8枚
安定補助材	なし
壁面工	アルミ製

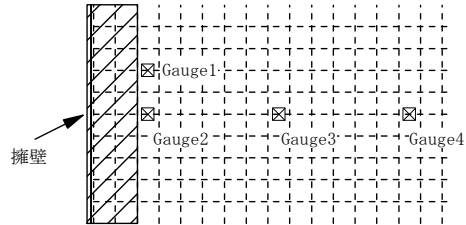
《特記条件》

壁面工: 剛結

図 3-31 模型概要図と入力外力および地盤条件 (GW18)

GW18	平成20年度
	Case9

《ひずみゲージ位置図》



注記) ・擁壁とジオテキスタイルは接着剤で固定。
 ・ジオテキスタイル表裏のひずみゲージで平均伸張ひずみを測定

<補強材配置図>

ひずみゲージ
 1段目 : G1-1 ~ G1-4
 3段目 : G3-1 ~ G3-4
 7段目 : G7-1 ~ G7-4
 15段目 : G15-1 ~ G15-4
 (最後の数値は、ひずみゲージNo. に対応)

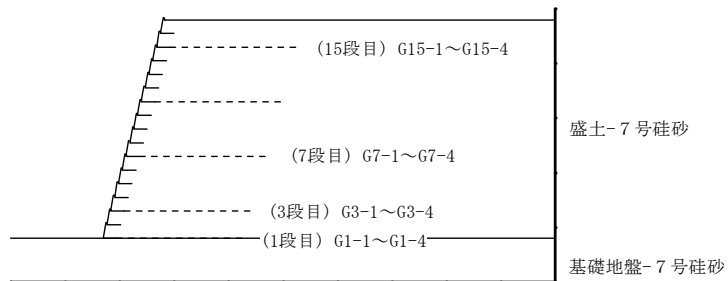
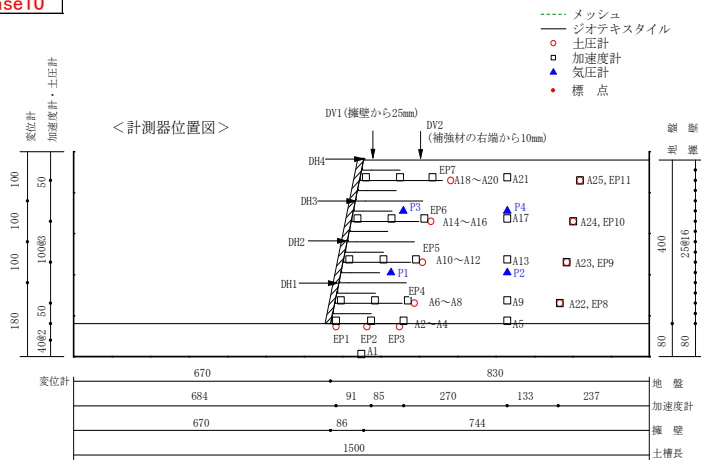


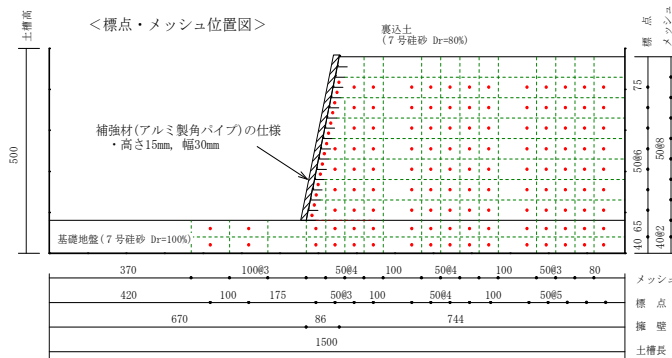
図 3-32 ひずみゲージの貼り付け位置 (GW18)

GW19	平成20年度
	Case10

《模型概要図》



- メッシュ
- ジオテキスタイル
- 土圧計
- 加速度計
- ▲ 気圧計
- 標点



・単位：mm

《入力外力》

加振ステップ	波形種別	入力加速度振幅※	
		正側 (gal)	負側 (gal)
step1	地震波	284	284
step2	地震波	392	750
step3	地震波	848	1152
step4	正弦波	256	247
step5	正弦波	390	380
step6	正弦波	452	495
step7	正弦波	602	601
step8			
step9			
step10			
step11			
step12			
step13			
step14			
step15			

※：正弦波の場合は20波の平均値，地震波の場合はピーク値

《地盤条件》

基礎地盤

使用材料	東北珪砂7号
ρ_d (g/cm ³)	1.592
Dr(%)	97.5

裏込土・補強領域

使用材料	東北珪砂7号
ρ_d (g/cm ³)	1.522
Dr(%)	81

《補強材・壁面工》

使用補強材	ジオテキA
主補強材	3.8m×1枚
	3.0m×7枚
安定補助材	なし
壁面工	アルミ製

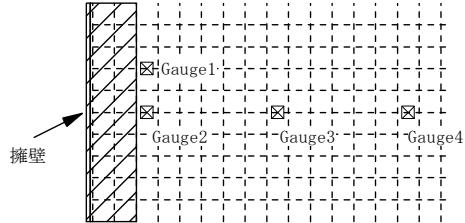
《特記条件》

主補強材	不等長
壁面工	剛結

図 3-33 模型概要図と入力外力および地盤条件 (GW19)

GW19	平成20年度
	Case10

《ひずみゲージ位置図》



注記) ・擁壁とジオテキスタイルは接着剤で固定。
 ・ジオテキスタイル表裏のひずみゲージで平均伸張ひずみを測定

＜補強材配置図＞

ひずみゲージ

1段目： G1-1～ G1-4

3段目： G3-1～ G3-4

7段目： G7-1～ G7-4

15段目： G15-1～G15-4

(最後の数値は、ひずみゲージNo. に対応)

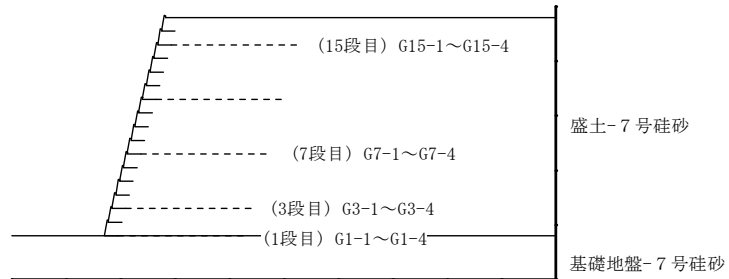
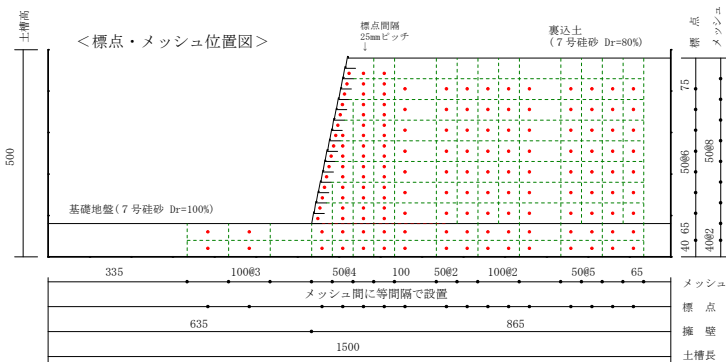
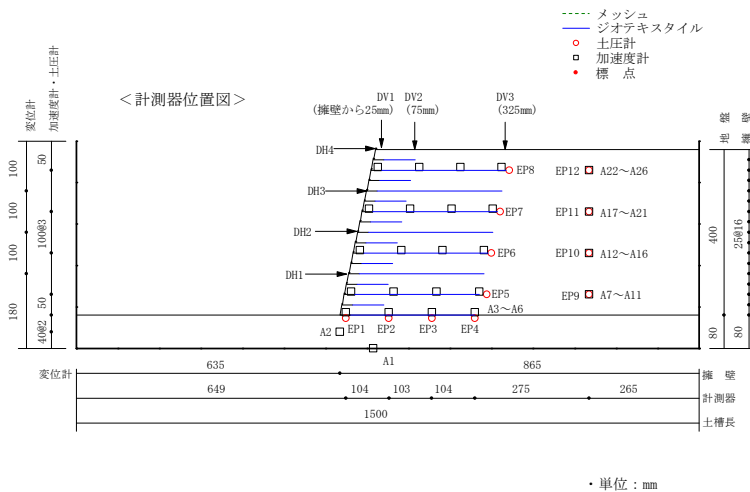


図 3-34 ひずみゲージの貼り付け位置 (GW19)

《模型概要図》



《入力外力》

加振ステップ	波形種別	入力加速度振幅※	
		正側(gal)	負側(gal)
step1	正弦波	107	126
step2	正弦波	236	266
step3	正弦波	395	387
step4	正弦波	526	516
step5	正弦波	673	653
step6	地震波	498	839
step7	正弦波	847	813
step8	正弦波	998	1006
step9	正弦波	1062	1067
step10	正弦波	1152	1177
step11			
step12			
step13			
step14			
step15			

※: 正弦波の場合は20波の平均値, 地震波の場合はピーク値

《地盤条件》

基礎地盤	
使用材料	東北珪砂7号
$\rho_d(g/cm^3)$	1.589
Dr(%)	94.7

裏込土・補強領域

使用材料	東北珪砂7号
$\rho_d(g/cm^3)$	1.527
Dr(%)	80

《補強材・壁面工》

使用補強材	ジオテキA
主補強材	6m × 8枚
安定補助材	1.5m × 8枚
壁面工	アルミ製

《特記条件》

主補強材が長い。

図 3-35 模型概要図と入力外力および地盤条件 (GW20)

GW20	平成25年度 Case2
-------------	-----------------

《ひずみゲージ位置図》

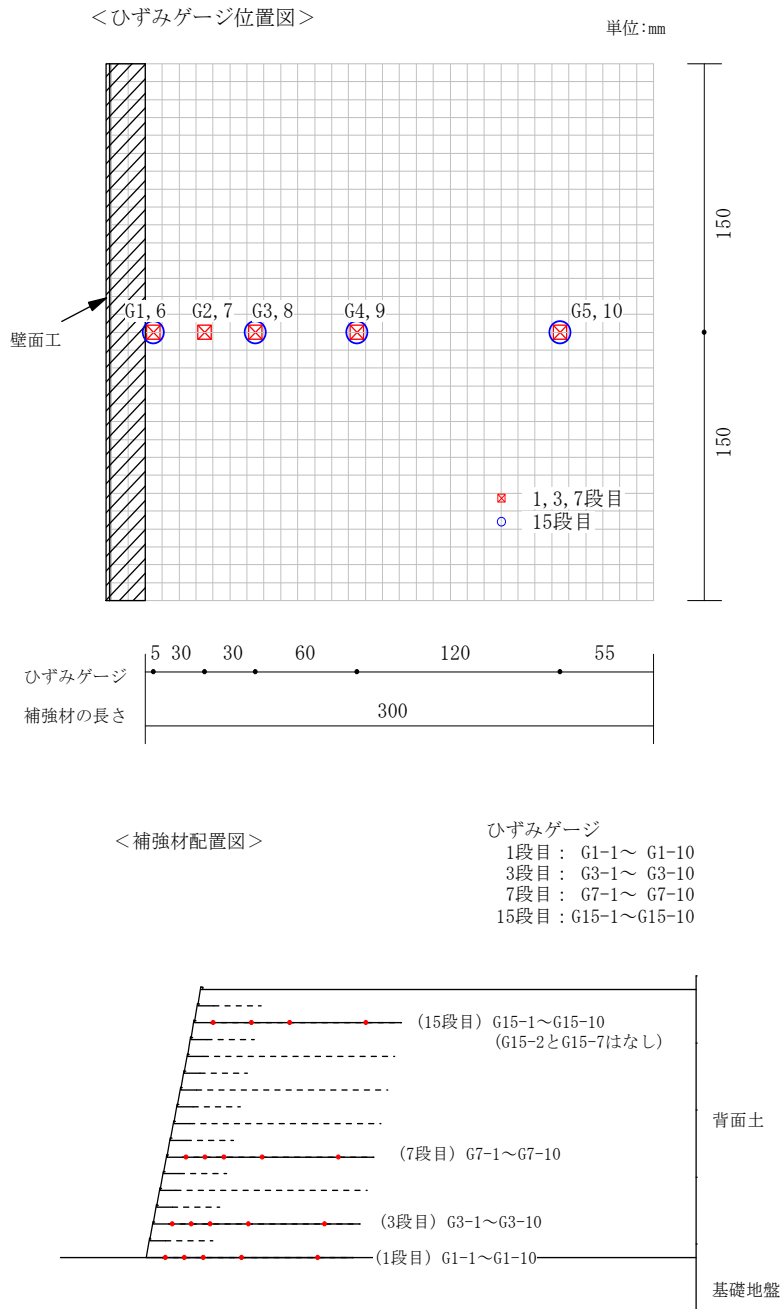
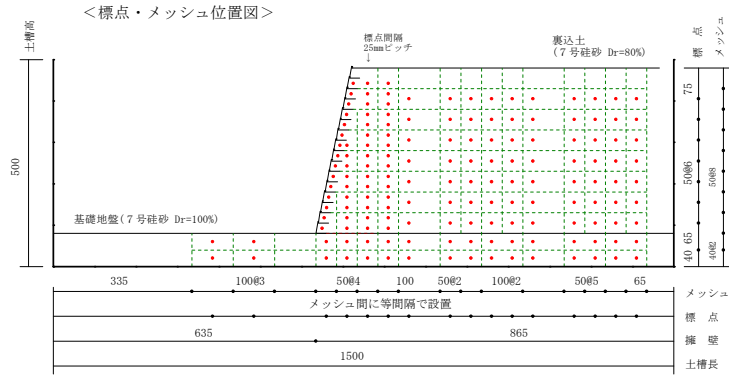
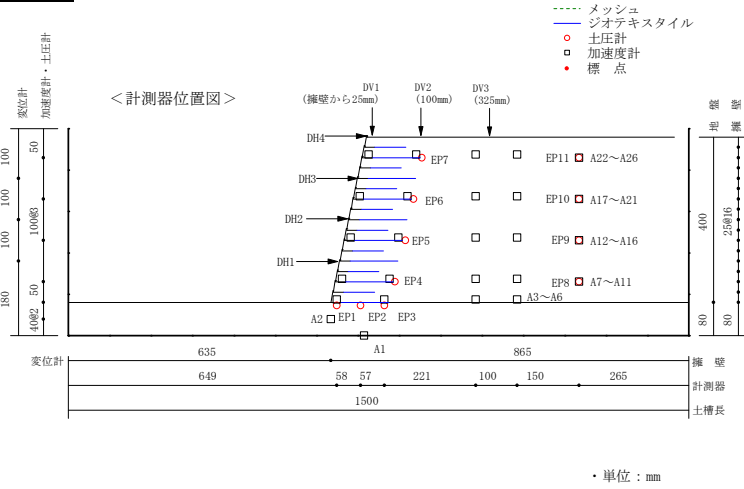


図 3-36 ひずみゲージの貼り付け位置 (GW20)

《模型概要図》



《入力外力》

加振ステップ	波形種別	入力加速度振幅※	
		正側(gal)	負側(gal)
step1	正弦波	121	151
step2	正弦波	242	271
step3	正弦波	391	436
step4	正弦波	550	558
step5	地震波	475	841
step6	正弦波	662	662
step7			
step8			
step9			
step10			
step11			
step12			
step13			
step14			
step15			

※: 正弦波の場合は20波の平均値, 地震波の場合はピーク値

《地盤条件》

基礎地盤	
使用材料	東北珪砂7号
$\rho_d(g/cm^3)$	1.589
Dr(%)	94.7

裏込土・補強領域

使用材料	東北珪砂7号
$\rho_d(g/cm^3)$	1.527
Dr(%)	80

《補強材・壁面工》

使用補強材	ジオテキA
主補強材	2.3m × 8枚
安定補助材	1.5m × 8枚
壁面工	アルミ製

《特記条件》

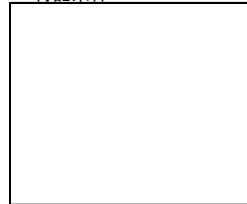
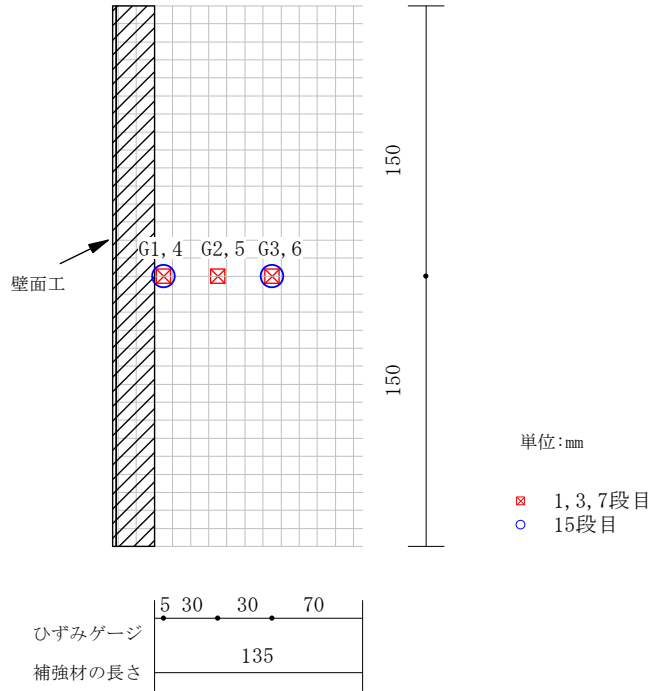


図 3-37 模型概要図と入力外力および地盤条件 (GW21)

GW21	平成25年度
	Case3

《ひずみゲージ位置図》

＜ひずみゲージ位置図＞



＜補強材配置図＞

ひずみゲージ
 1段目 : G1-1 ~ G1-6
 3段目 : G3-1 ~ G3-6
 7段目 : G7-1 ~ G7-6
 15段目 : G15-1 ~ G15-6

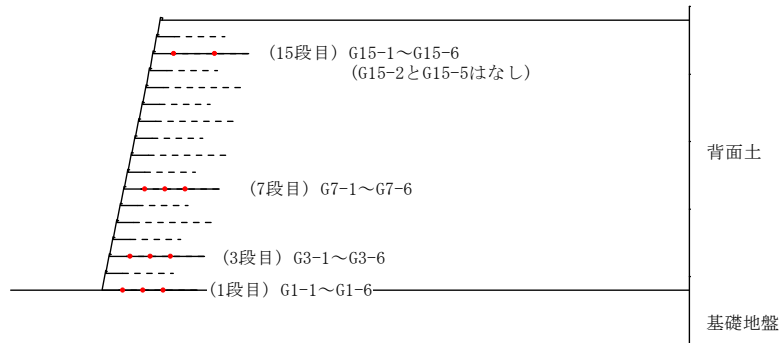
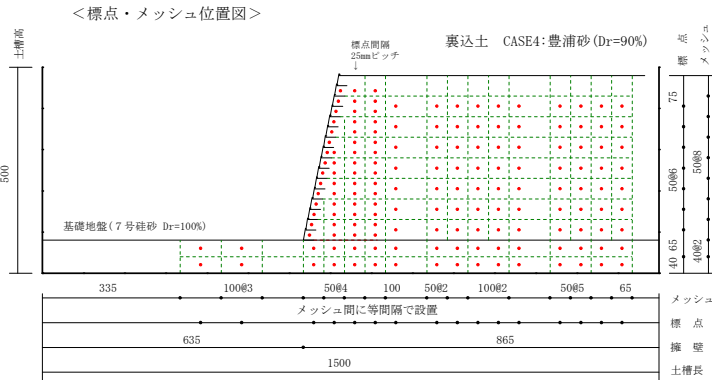
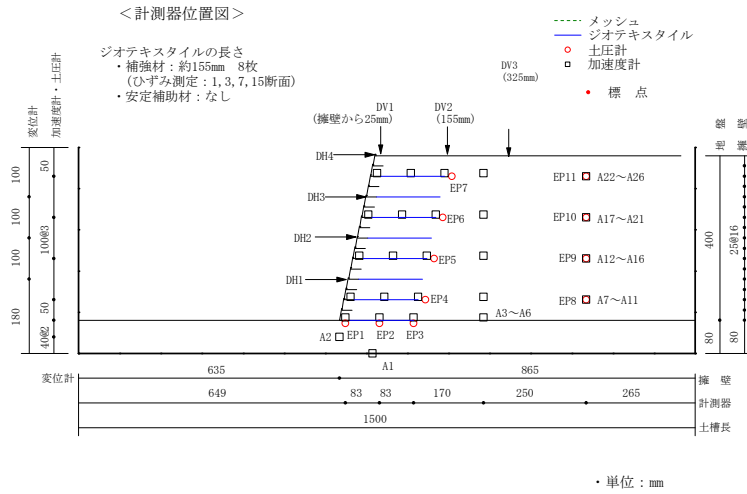


図 3-38 ひずみゲージの貼り付け位置 (GW21)

GW22	平成25年度
	Case4

《模型概要図》



《入力外力》

加振ステップ	波形種別	入力加速度振幅※	
		正側(gal)	負側(gal)
step1	正弦波	127	149
step2	正弦波	266	275
step3	正弦波	491	442
step4	正弦波	562	498
step5	正弦波	590	748
step6	正弦波	668	645
step7			
step8			
step9			
step10			
step11			
step12			
step13			
step14			
step15			

※: 正弦波の場合は20波の平均値, 地震波の場合はピーク値

《地盤条件》

基礎地盤

使用材料	東北砂7号
ρ_d (g/cm ³)	1.591
Dr(%)	95.2

裏込土・補強領域

使用材料	豊浦砂
ρ_d (g/cm ³)	1.604
Dr(%)	89

《補強材・壁面工》

使用補強材	ジオテキA
主補強材	3.1m×8枚
安定補助材	なし
壁面工	アルミ製

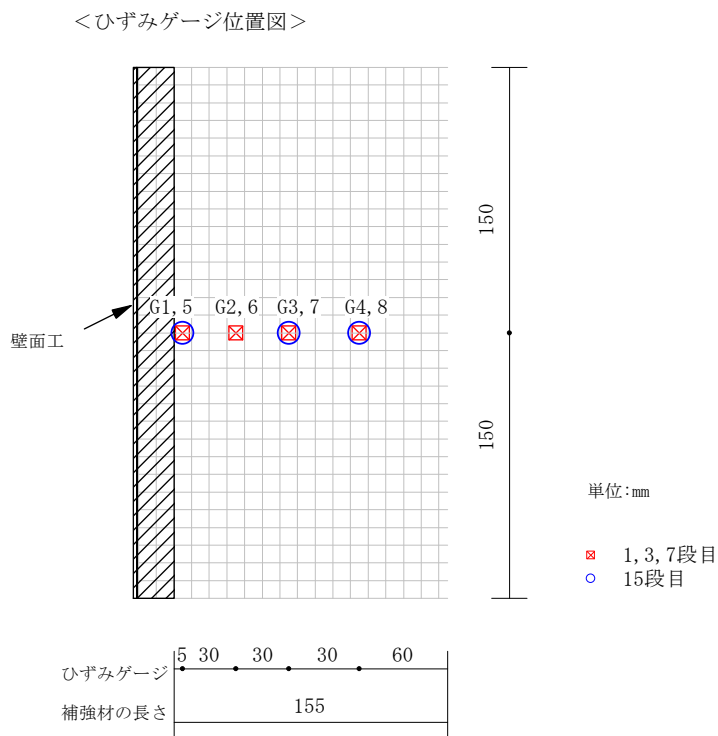
《特記条件》

裏込め土材料: 豊浦砂
安定補助材なし

図 3-39 模型概要図と入力外力および地盤条件 (GW22)

GW22	平成25年度
	Case4

<<ひずみゲージ位置図>>



<補強材配置図>

ひずみゲージ

- 1段目 : G1-1 ~ G1-8
- 3段目 : G3-1 ~ G3-8
- 7段目 : G7-1 ~ G7-8
- 15段目 : G15-1 ~ G15-8

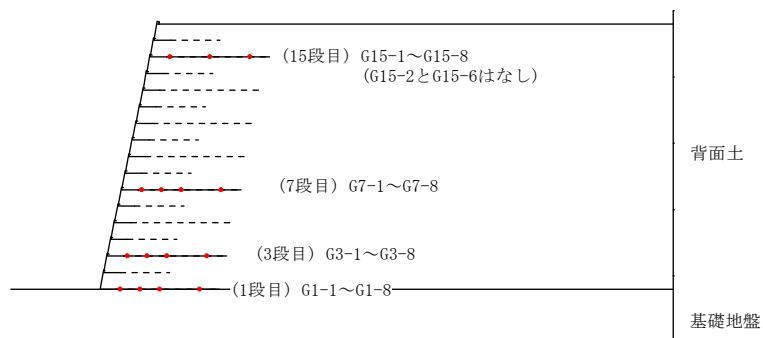
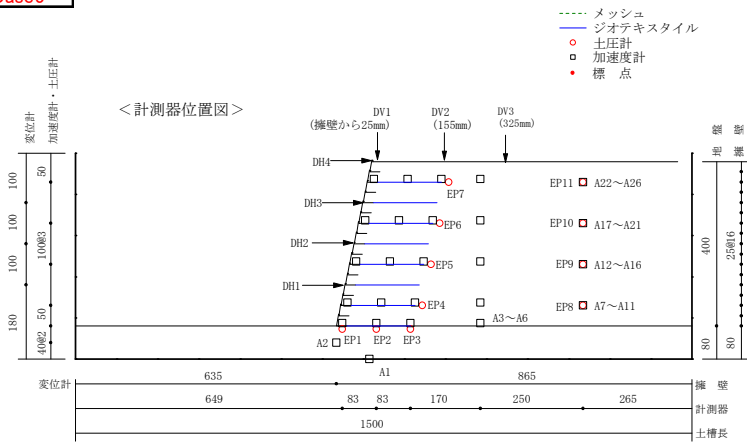
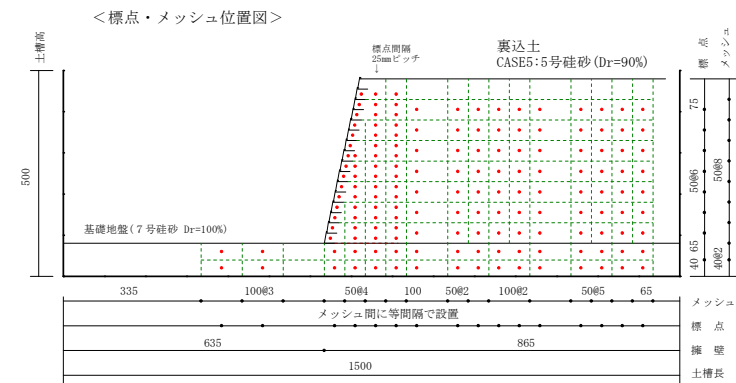


図 3-40 ひずみゲージの貼り付け位置 (GW22)

《模型概要図》



・単位：mm



《入力外力》

加振ステップ	波形種別	入力加速度振幅※	
		正側(gal)	負側(gal)
step1	正弦波	151	180
step2	正弦波	230	208
step3	正弦波	441	390
step4	正弦波	575	547
step5	地震波	514	795
step6	正弦波	652	670
step7	正弦波	764	775
step8			
step9			
step10			
step11			
step12			
step13			
step14			
step15			

※：正弦波の場合は20波の平均値，地震波の場合はピーク値

《地盤条件》

基礎地盤

使用材料	東北硅砂7号
ρ_d (g/cm ³)	1.598
Dr(%)	96.9

裏込土・補強領域

使用材料	東北硅砂5号
ρ_d (g/cm ³)	1.709
Dr(%)	90.7

《補強材・壁面工》

使用補強材	ジオテキA
主補強材	3.1m×8枚
安定補助材	なし
壁面工	アルミ製

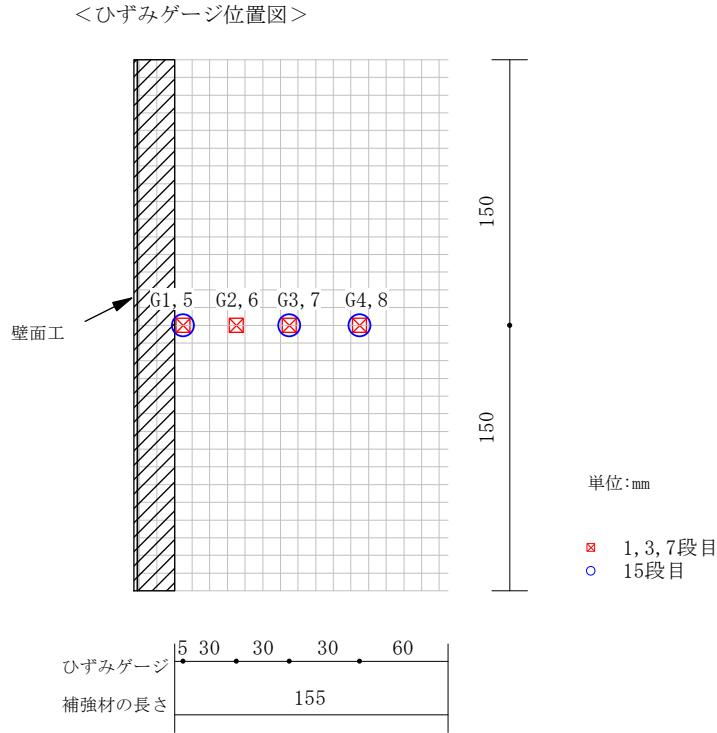
《特記条件》

裏込め土材料：5号硅砂
安定補助材なし

図 3-41 模型概要図と入力外力および地盤条件 (GW23)

GW23	平成25年度
	Case5

《ひずみゲージ位置図》



＜補強材配置図＞

ひずみゲージ
 1段目 : G1-1 ~ G1-8
 3段目 : G3-1 ~ G3-8
 7段目 : G7-1 ~ G7-8
 15段目 : G15-1 ~ G15-8

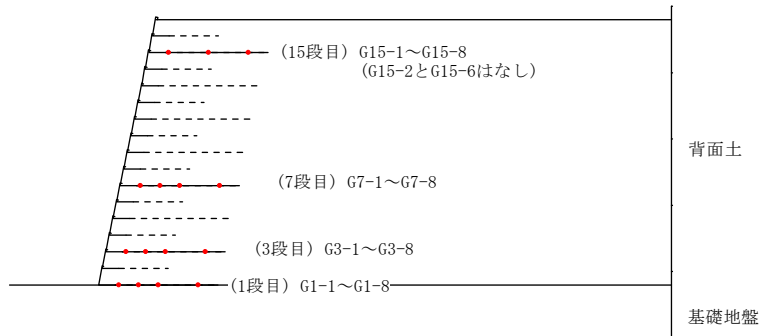
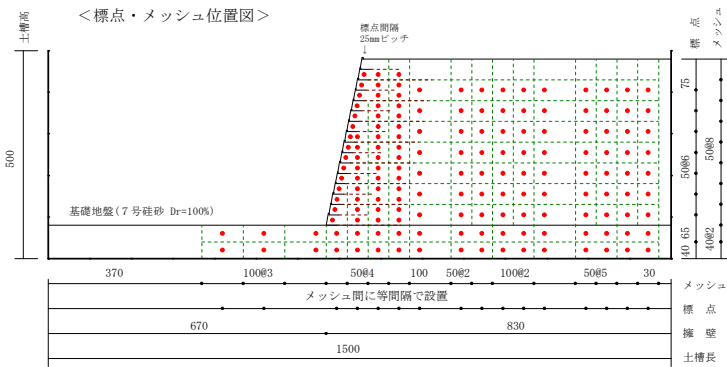
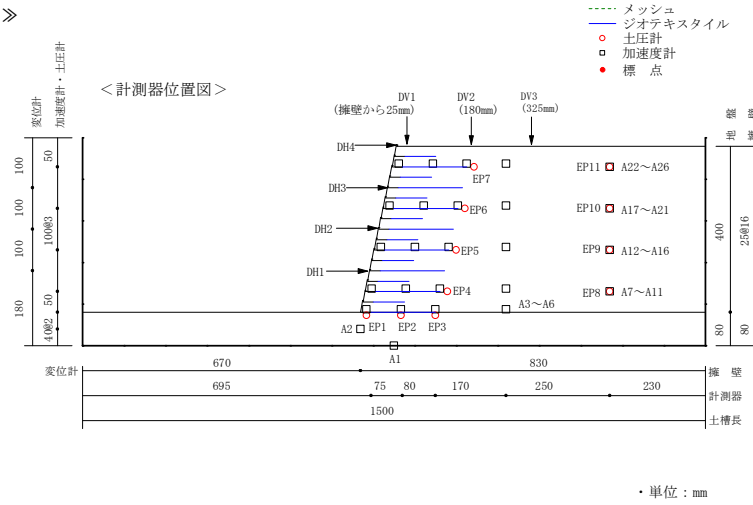


図 3-42 ひずみゲージの貼り付け位置 (GW23)

《模型概要図》



《入力外力》

加振ステップ	波形種別	入力加速度振幅※	
		正側(gal)	負側(gal)
step1	正弦波	85	80
step2	正弦波	132	124
step3	正弦波	211	187
step4	正弦波	332	283
step5	正弦波	468	433
step6			
step7			
step8			
step9			
step10			
step11			
step12			
step13			
step14			
step15			

※: 正弦波の場合は20波の平均値, 地震波の場合はピーク値

《地盤条件》

基礎地盤	
使用材料	東北珪砂7号
$\rho_d(g/cm^3)$	1.593
Dr(%)	95.6

裏込土・補強領域

使用材料	ガラスビーズ
$\rho_d(g/cm^3)$	1.560
Dr(%)	82.0

《補強材・壁面工》

使用補強材	ジオテキA
主補強材	3.1m×8枚
安定補助材	1.5m×8枚
壁面工	アルミ製

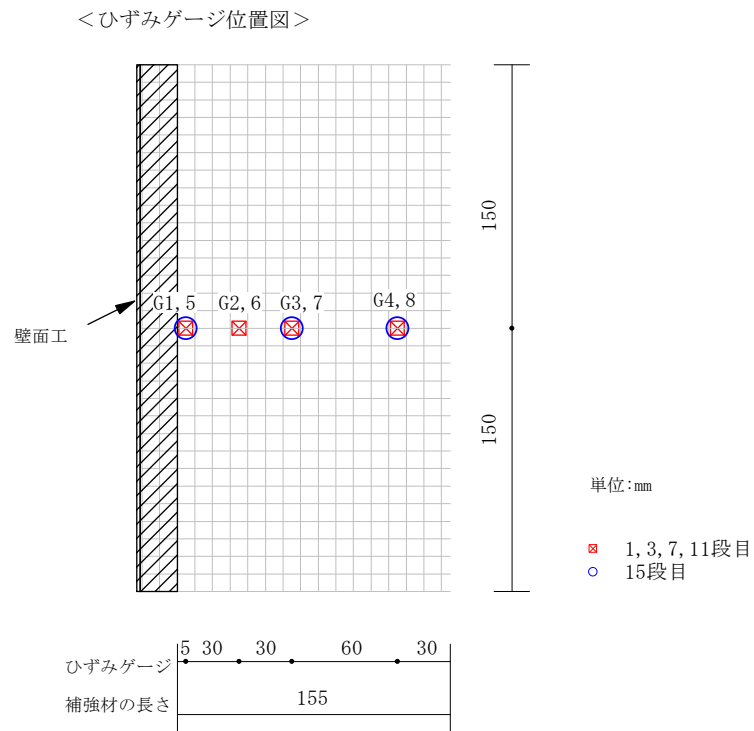
《特記条件》

裏込め土材料	ガラスビーズ
--------	--------

図 3-43 模型概要図と入力外力および地盤条件 (GW24)

GW24	平成26年度
	Case1

《ひずみゲージ位置図》



＜補強材配置図＞

ひずみゲージ
 1段目 : G1-1 ~ G1-8
 3段目 : G3-1 ~ G3-8
 7段目 : G7-1 ~ G7-8
 11段目 : G11-1 ~ G11-8
 15段目 : G15-1 ~ G15-8

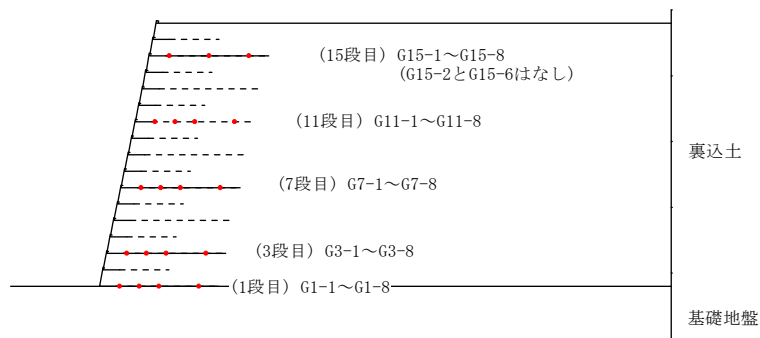
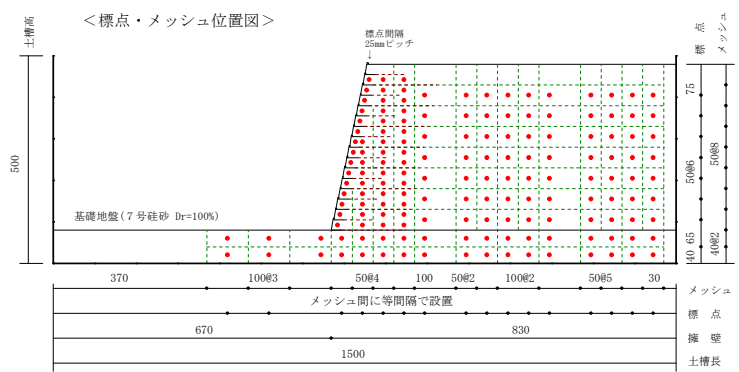
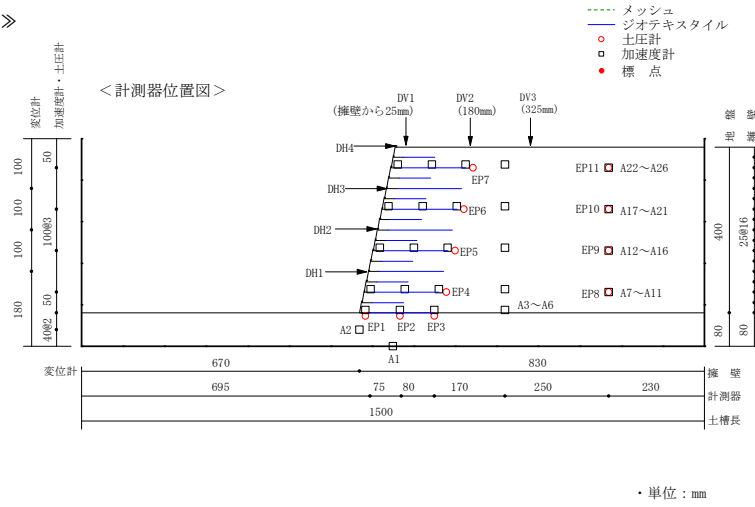


図 3-44 ひずみゲージの貼り付け位置 (GW24)

《模型概要図》



《入力外力》

加振ステップ	波形種別	入力加速度振幅※	
		正側(gal)	負側(gal)
step1	正弦波	92	91
step2	正弦波	138	131
step3	正弦波	174	201
step4	正弦波	235	267
step5	正弦波	350	370
step6	正弦波	471	466
step7			
step8			
step9			
step10			
step11			
step12			
step13			
step14			
step15			

※：正弦波の場合は20波の平均値，地震波の場合はピーク値

《地盤条件》

基礎地盤	
使用材料	東北珪砂7号
$\rho_d(g/cm^3)$	1.602
Dr(%)	97.8

裏込土・補強領域

使用材料	GB+珪砂7号
$\rho_d(g/cm^3)$	1.544
Dr(%)	78.8

《補強材・壁面工》

使用補強材	ジオテキA
主補強材	3.1m×8枚
安定補助材	1.5m×8枚
壁面工	アルミ製

《特記条件》

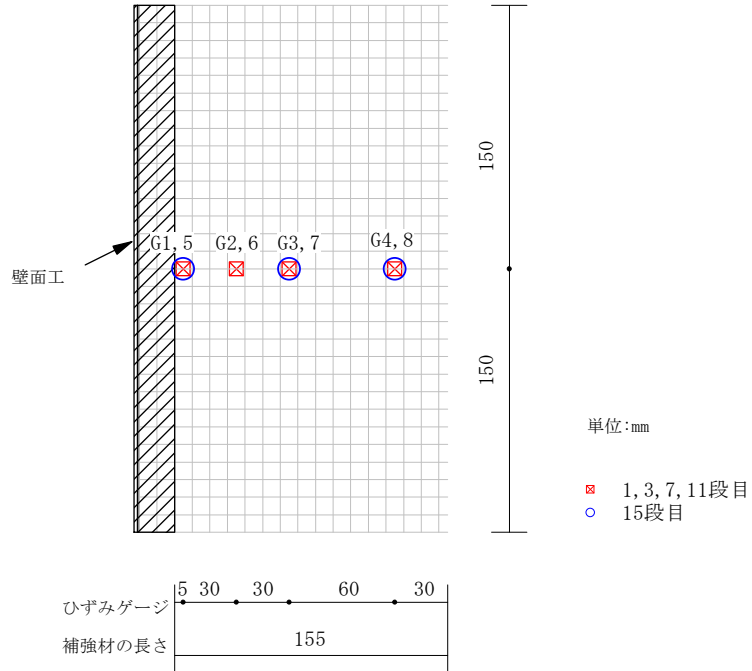
裏込め土材料	ガラスビーズ+7号珪砂
--------	-------------

図 3-45 模型概要図と入力外力および地盤条件 (GW25)

GW25	平成26年度
	Case2

《ひずみゲージ位置図》

《ひずみゲージ位置図》



《補強材配置図》

ひずみゲージ
 1段目 : G1-1 ~ G1-8
 3段目 : G3-1 ~ G3-8
 7段目 : G7-1 ~ G7-8
 11段目 : G11-1 ~ G11-8
 15段目 : G15-1 ~ G15-8

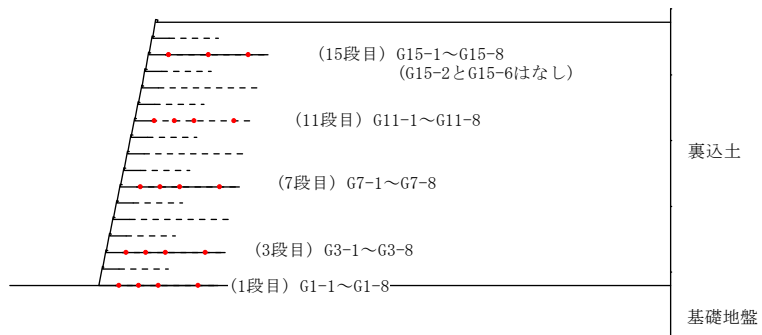
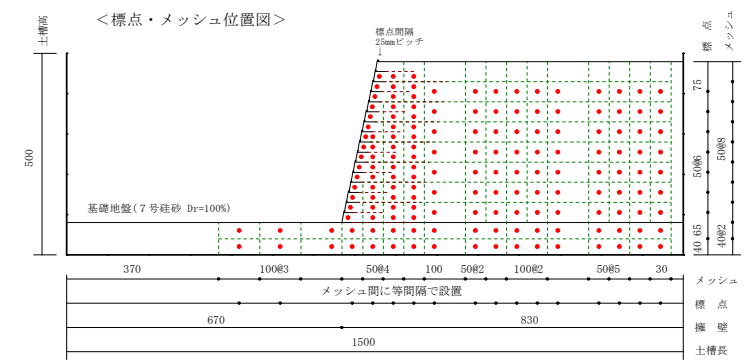
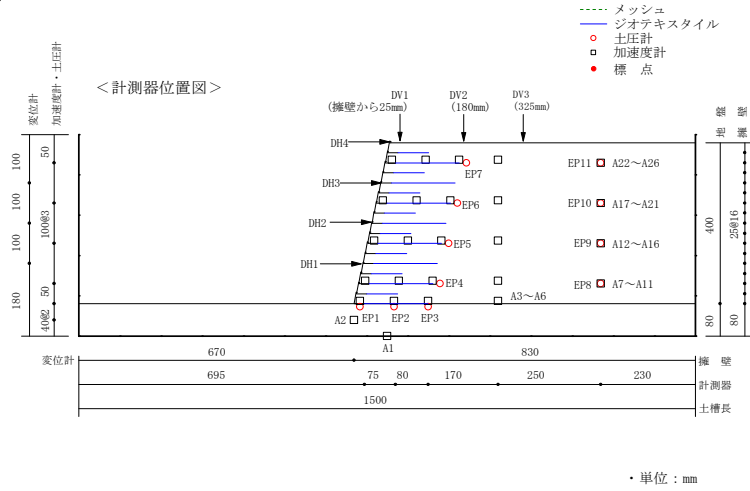


図 3-46 ひずみゲージの貼り付け位置 (GW25)

《模型概要図》



《入力外力》

加振ステップ	波形種別	入力加速度振幅※	
		正側(gal)	負側(gal)
step1	正弦波	473	545
step2	正弦波	583	695
step3			
step4			
step5			
step6			
step7			
step8			
step9			
step10			
step11			
step12			
step13			
step14			
step15			

※: 正弦波の場合は20波の平均値, 地震波の場合はピーク値

《地盤条件》

基礎地盤	
使用材料	東北珪砂7号
ρ_d (g/cm ³)	1.610
Dr(%)	99.5

裏込土・補強領域

使用材料	豊浦砂
ρ_d (g/cm ³)	1.473
Dr(%)	49.3

《補強材・壁面工》

使用補強材	ジオテキA
主補強材	3.1m × 8枚
安定補助材	1.5m × 8枚
壁面工	アルミ製

《特記条件》

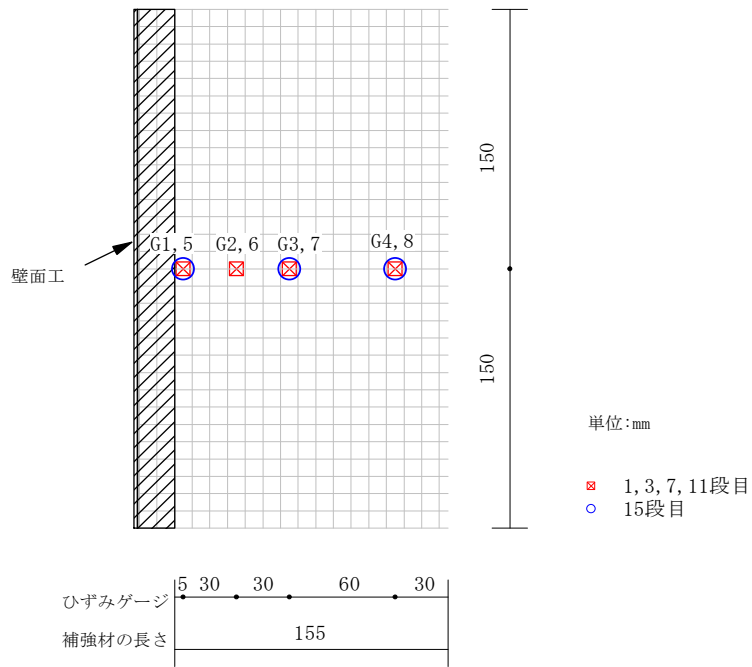
一発加振

図 3-47 模型概要図と入力外力および地盤条件 (GW26)

GW26	平成26年度
	Case3

《ひずみゲージ位置図》

＜ひずみゲージ位置図＞



＜補強材配置図＞

ひずみゲージ

- 1段目 : G1-1 ~ G1-8
- 3段目 : G3-1 ~ G3-8
- 7段目 : G7-1 ~ G7-8
- 11段目 : G11-1 ~ G11-8
- 15段目 : G15-1 ~ G15-8

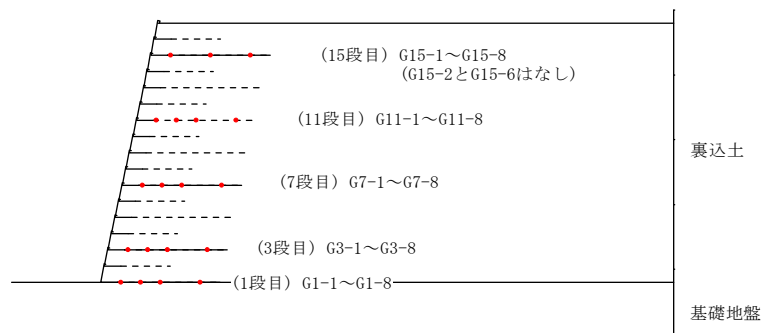
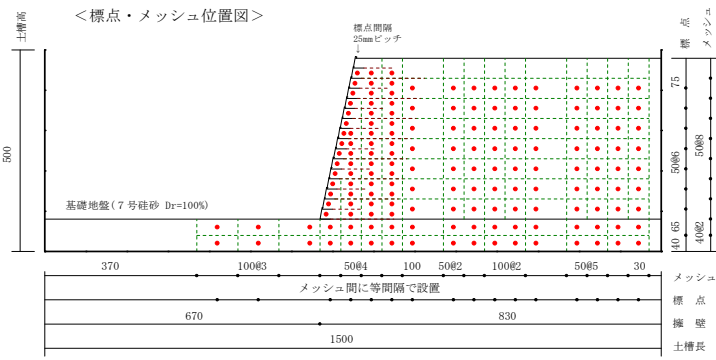
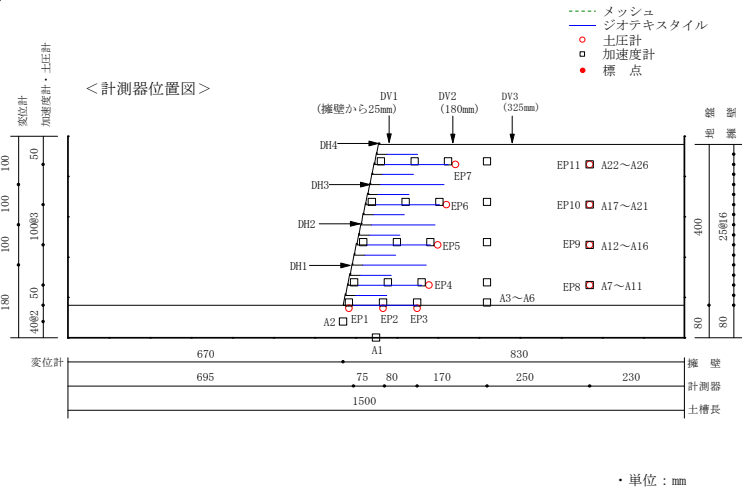


図 3-48 ひずみゲージの貼り付け位置 (GW26)

《模型概要図》



《入力外力》

加振ステップ	波形種別	入力加速度振幅※	
		正側(gal)	負側(gal)
step1	正弦波	89	87
step2	正弦波	140	138
step3	正弦波	170	188
step4	正弦波	244	270
step5	正弦波	358	374
step6	正弦波	486	498
step7	正弦波	580	648
step8			
step9			
step10			
step11			
step12			
step13			
step14			
step15			

※：正弦波の場合は20波の平均値、地震波の場合はピーク値

《地盤条件》

基礎地盤

使用材料	東北珪砂7号
$\rho_d(g/cm^3)$	1.610
Dr(%)	99.5

裏込土・補強領域

使用材料	豊浦砂
$\rho_d(g/cm^3)$	1.468
Dr(%)	47.8

《補強材・壁面工》

使用補強材	ジオテキA
主補強材	3.1m×8枚
安定補助材	1.5m×8枚
壁面工	アルミ製

《特記条件》

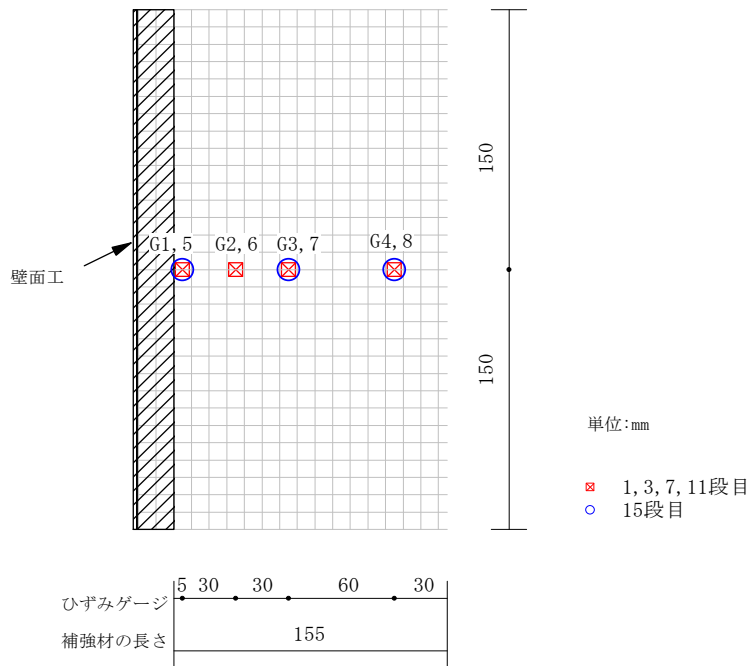
裏込め土材料	豊浦砂
--------	-----

図 3-49 模型概要図と入力外力および地盤条件 (GW27)

GW27	平成26年度
	Case4

《ひずみゲージ位置図》

＜ひずみゲージ位置図＞



＜補強材配置図＞

ひずみゲージ

- 1段目 : G1-1 ~ G1-8
- 3段目 : G3-1 ~ G3-8
- 7段目 : G7-1 ~ G7-8
- 11段目 : G11-1 ~ G11-8
- 15段目 : G15-1 ~ G15-8

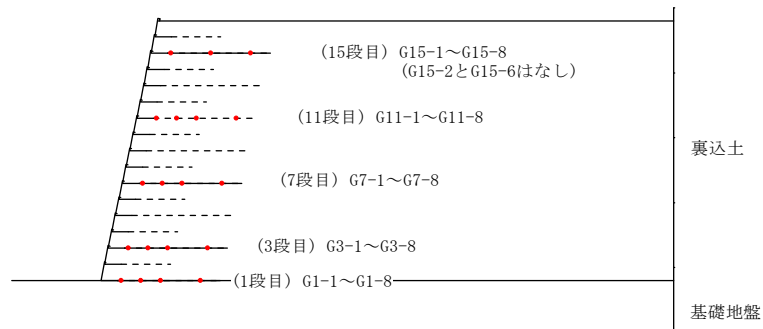
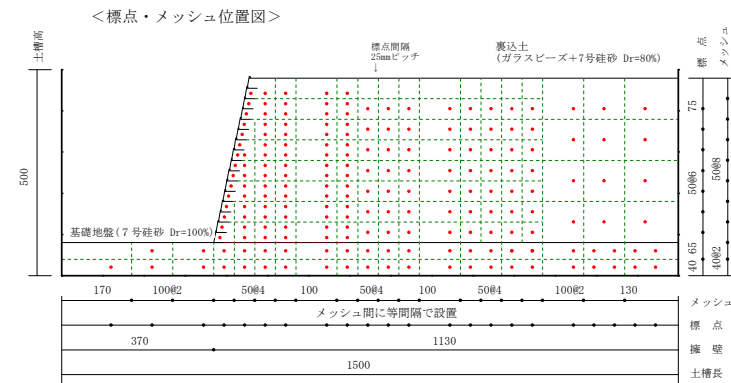
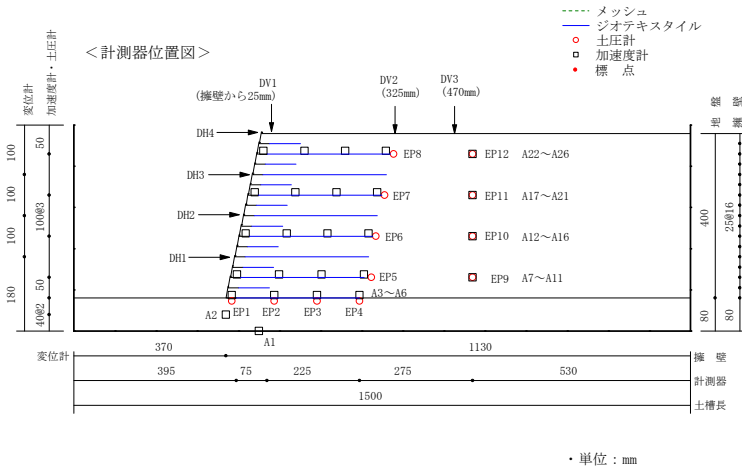


図 3-50 ひずみゲージの貼り付け位置 (GW27)

《模型概要図》



《入力外力》

加振ステップ	波形種別	入力加速度振幅※	
		正側(gal)	負側(gal)
step1	正弦波	90	87
step2	正弦波	140	137
step3	正弦波	180	204
step4	正弦波	227	271
step5	正弦波	358	370
step6	正弦波	483	491
step7	正弦波	565	615
step8	地震波	536	1053
step9	正弦波	629	723
step10	正弦波	673	831
step11	正弦波	714	939
step12	正弦波	749	1014
step13	正弦波	797	1109
step14	正弦波	826	1210
step15	正弦波	888	1318

※: 正弦波の場合は20波の平均値, 地震波の場合はピーク値

《地盤条件》

基礎地盤

使用材料	東北硅砂7号
ρ_d (g/cm ³)	1.602
Dr(%)	97.8

裏込土・補強領域

使用材料	GB+硅砂7号
ρ_d (g/cm ³)	1.542
Dr(%)	78.3

《補強材・壁面工》

使用補強材	ジオテキA
主補強材	6m×8枚
安定補助材	1.5m×8枚
壁面工	アルミ製

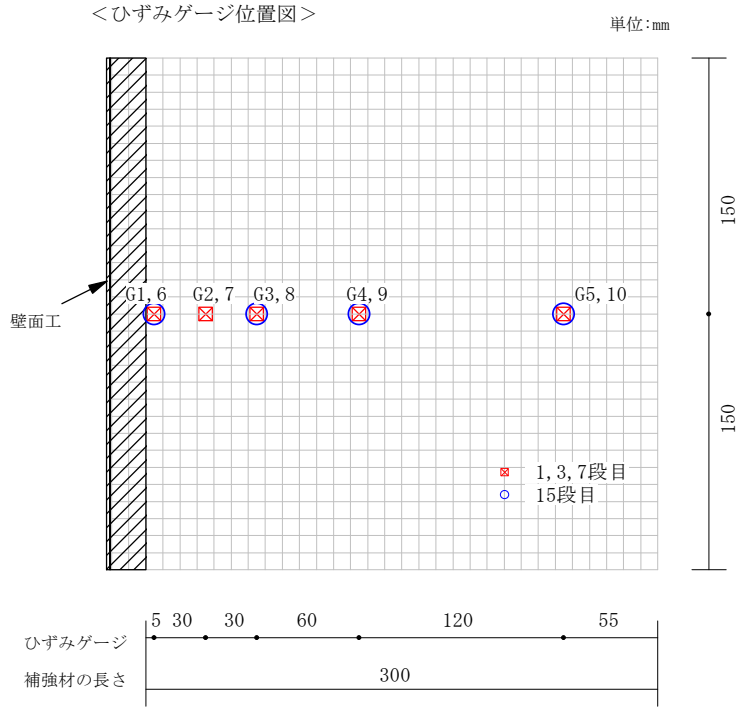
《特記条件》

裏込め土材料
ガラスビーズ+7号硅砂
補強材長さが長い

図 3-51 模型概要図と入力外力および地盤条件 (GW28)

GW28	平成26年度
	Case5

《ひずみゲージ位置図》



《補強材配置図》

ひずみゲージ
15段目：G15-1～G15-10
7段目：G7-1～G7-10
3段目：G3-1～G3-10
1段目：G1-1～G1-10

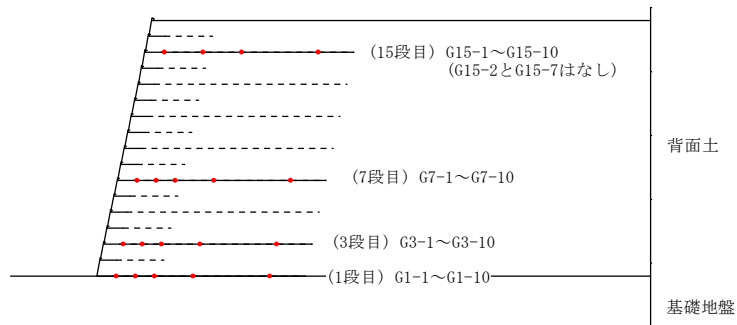
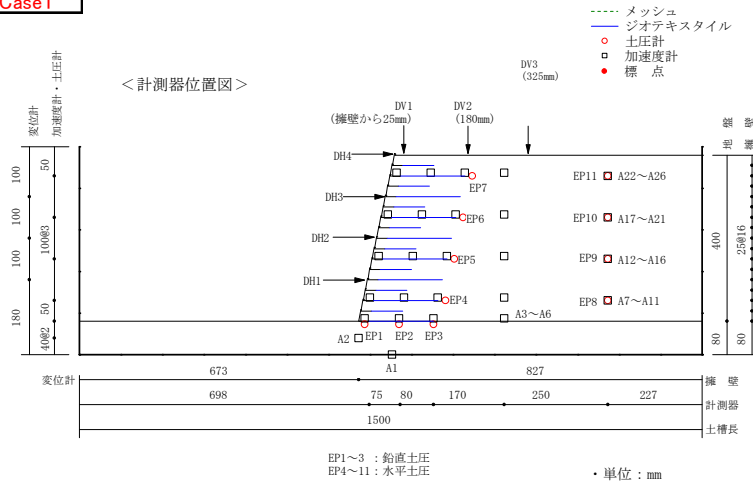
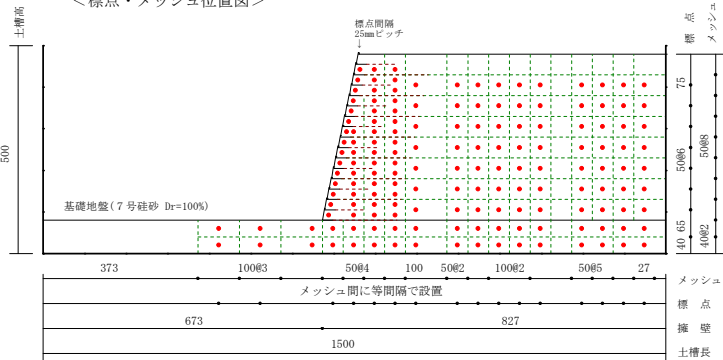


図 3-52 ひずみゲージの貼り付け位置 (GW28)

《模型概要図》



《標点・メッシュ位置図》



《入力外力》

加振ステップ	波形種別	入力加速度振幅※	
		正側(gal)	負側(gal)
step1	正弦波	82	81
step2	正弦波	123	124
step3	正弦波	184	197
step4	正弦波	239	256
step5	正弦波	292	320
step6	正弦波	344	370
step7	正弦波	451	473
step8	正弦波	605	592
step9	地震波	406	607
step10	正弦波	699	678
step11	正弦波	823	778
step12	正弦波	922	954
step13			
step14			
step15			

※: 正弦波の場合は20波の平均値, 地震波の場合はピーク値

《地盤条件》

基礎地盤

使用材料	東北珪砂7号
$\rho_d(g/cm^3)$	1.592
Dr(%)	94.0

裏込土・補強領域

使用材料	東北珪砂7号
$\rho_d(g/cm^3)$	1.524
Dr(%)	76.3

《補強材・壁面工》

使用補強材	ジオテキスB
主補強材	3.1m×8枚
安定補助材	1.5m×8枚
壁面工	アルミ製

《特記条件》

補強材B
スミネット縦ストランドの1/2

図 3-53 模型概要図と入力外力および地盤条件 (GW29)

GW29	平成27年度
	Case1

《ひずみゲージ位置図》

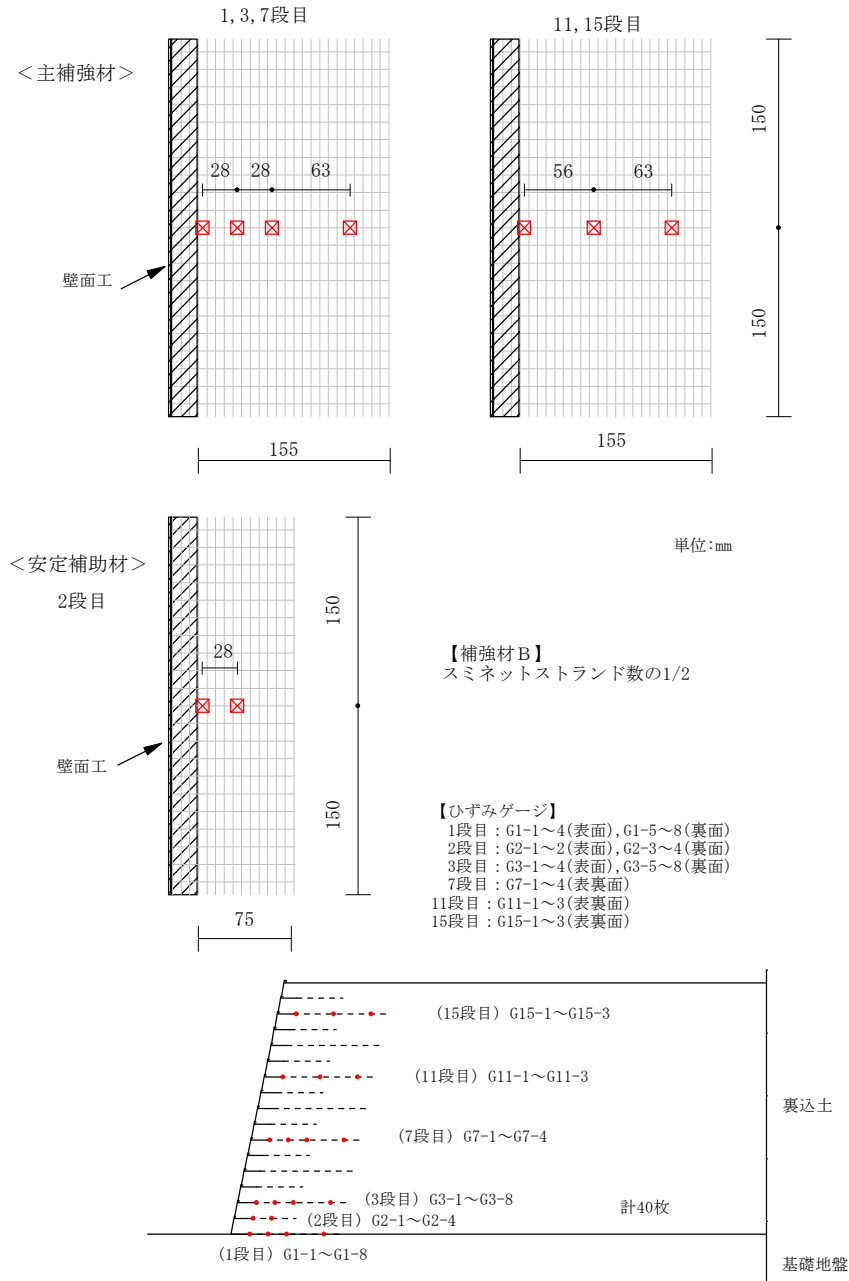
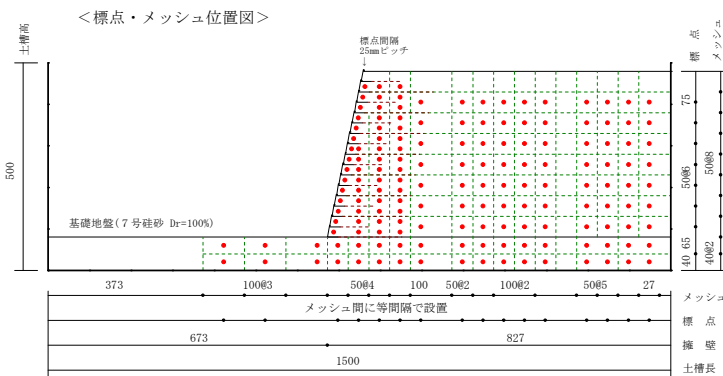
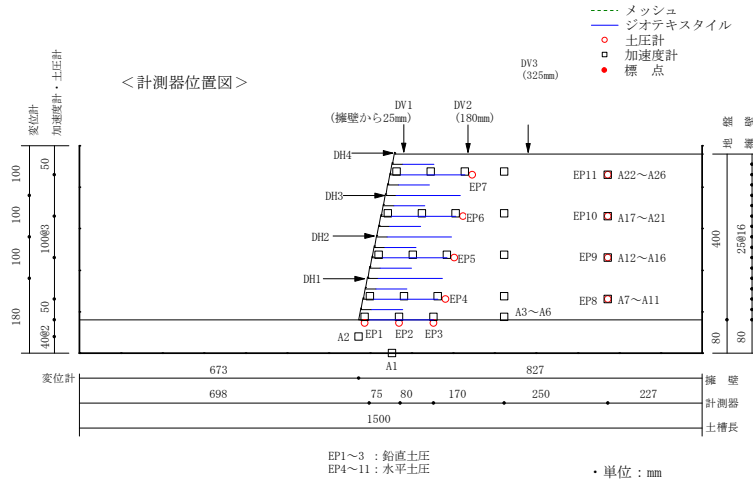


図 3-54 ひずみゲージの貼り付け位置 (GW29)

《模型概要図》



《入力外力》

加振ステップ	波形種別	入力加速度振幅※	
		正側(gal)	負側(gal)
step1	正弦波	82	83
step2	正弦波	125	129
step3	正弦波	193	200
step4	正弦波	240	266
step5	正弦波	306	326
step6	正弦波	356	383
step7	正弦波	477	476
step8	正弦波	539	535
step9	正弦波	600	619
step10	正弦波	724	716
step11	正弦波	841	834
step12			
step13			
step14			
step15			

※: 正弦波の場合は20波の平均値, 地震波の場合はピーク値

《地盤条件》

基礎地盤

使用材料	東北砕砂7号
$\rho_d(g/cm^3)$	1.589
Dr(%)	93.4

裏込土・補強領域

使用材料	東北砕砂7号
$\rho_d(g/cm^3)$	1.524
Dr(%)	76.4

《補強材・壁面工》

使用補強材	ジオテキC
主補強材	3.1m×8枚
安定補助材	1.5m×8枚
壁面工	アルミ製

《特記条件》

補強材C
ジオテキA縦ストランドの1/2

図 3-55 模型概要図と入力外力および地盤条件 (GW30)

GW30	平成27年度
	Case2

《ひずみゲージ位置図》

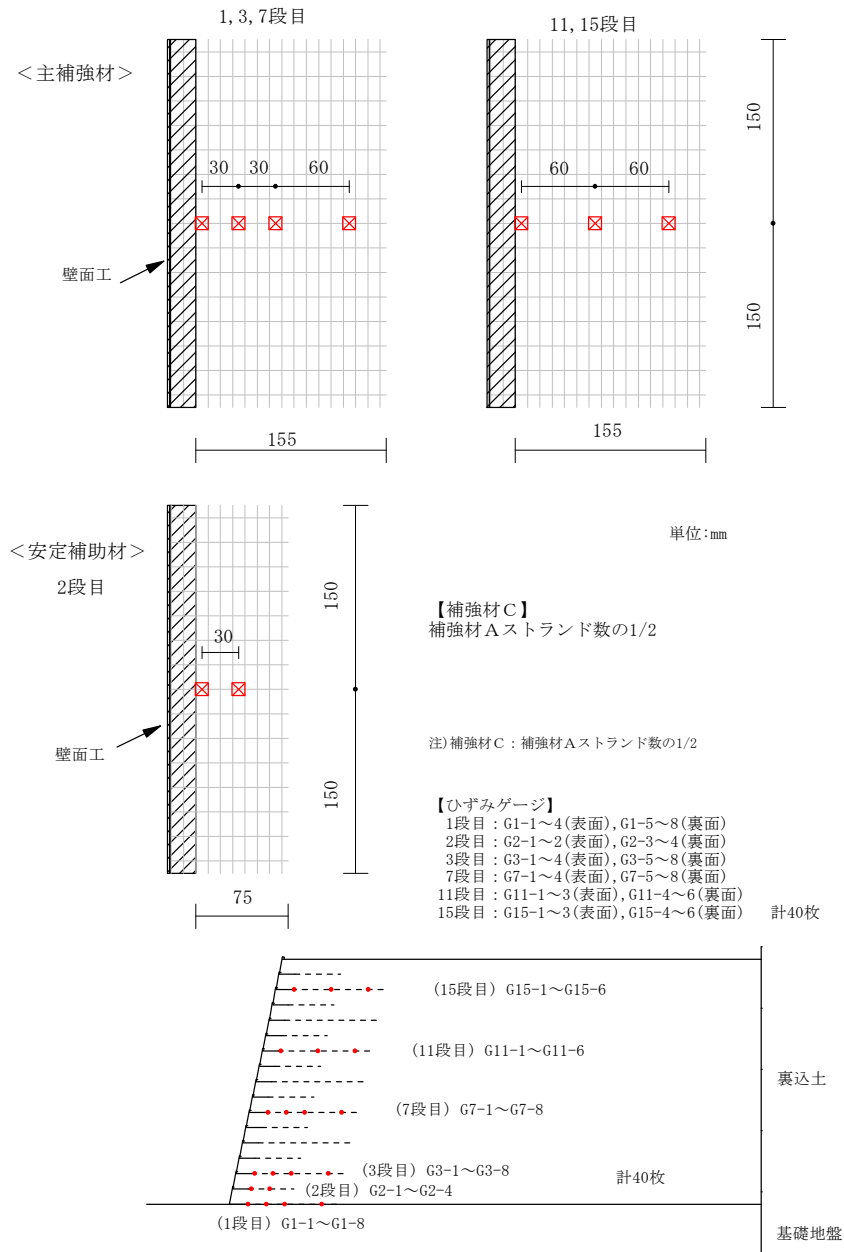
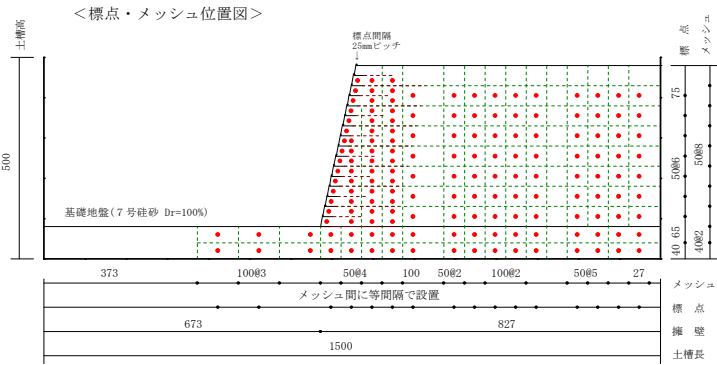
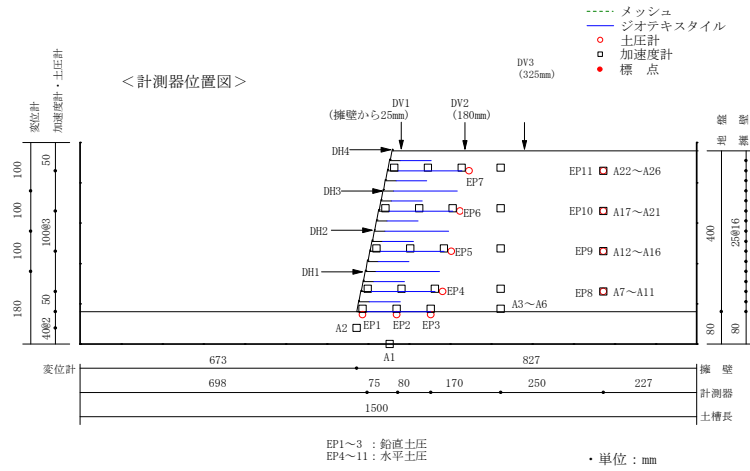


図 3-56 ひずみゲージの貼り付け位置 (GW30)

《模型概要図》



《入力外力》

加振ステップ	波形種別	入力加速度振幅※	
		正側(gal)	負側(gal)
step1	正弦波	84	82
step2	正弦波	126	130
step3	正弦波	198	206
step4	正弦波	255	261
step5	正弦波	291	349
step6	正弦波	358	389
step7	正弦波	469	487
step8	正弦波	596	595
step9	地震波	421	650
step10	正弦波	717	713
step11	正弦波	844	839
step12	正弦波	967	966
step13			
step14			
step15			

※: 正弦波の場合は20波の平均値, 地震波の場合はピーク値

《地盤条件》

基礎地盤

使用材料	東北砕砂7号
$\rho_d(g/cm^3)$	1.593
Dr(%)	94.3

裏込土・補強領域

使用材料	東北砕砂7号
$\rho_d(g/cm^3)$	1.528
Dr(%)	77.5

《補強材・壁面工》

使用補強材	ジオテキA
主補強材	3.1m×8枚
安定補助材	1.5m×8枚
壁面工	アクリル製(強)

《特記条件》

壁面工をアクリルに変更

図 3-57 模型概要図と入力外力および地盤条件 (GW31)

《ひずみゲージ位置図》

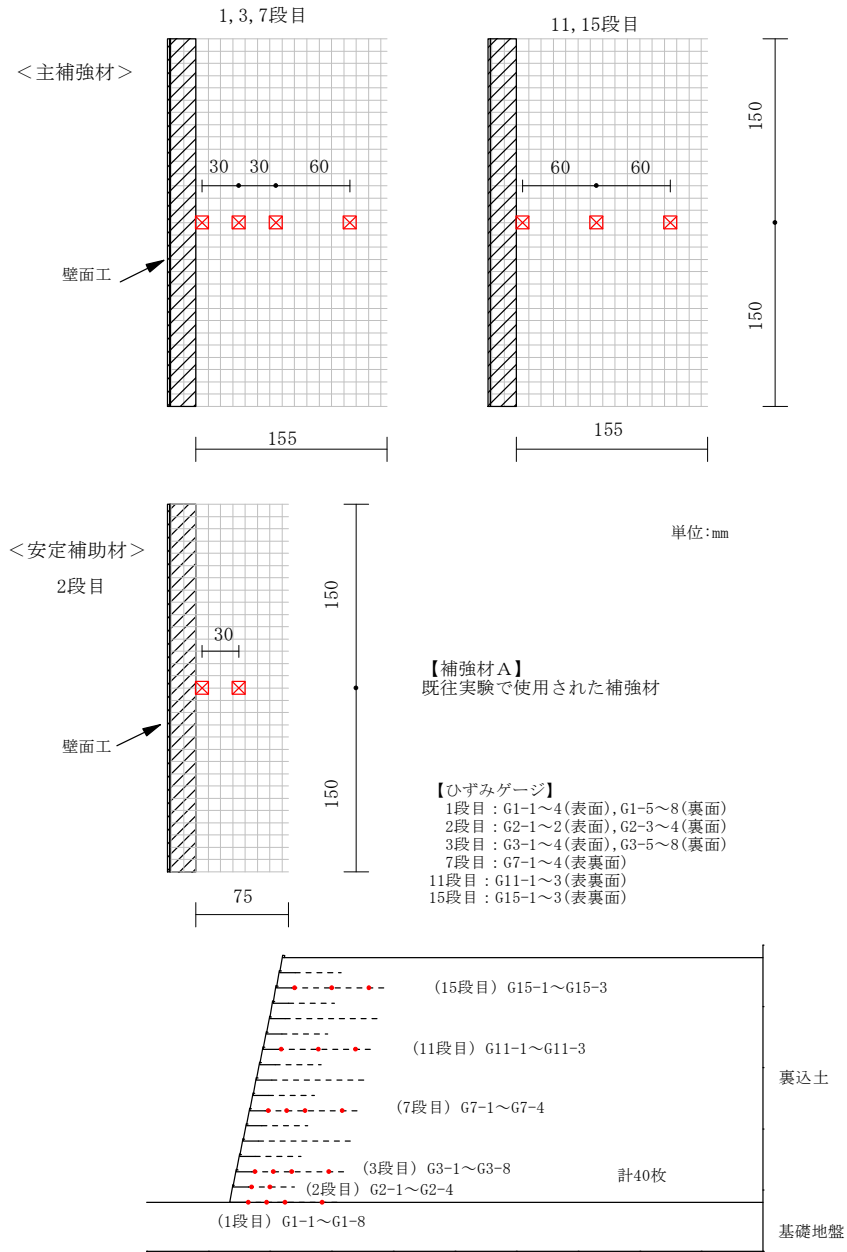
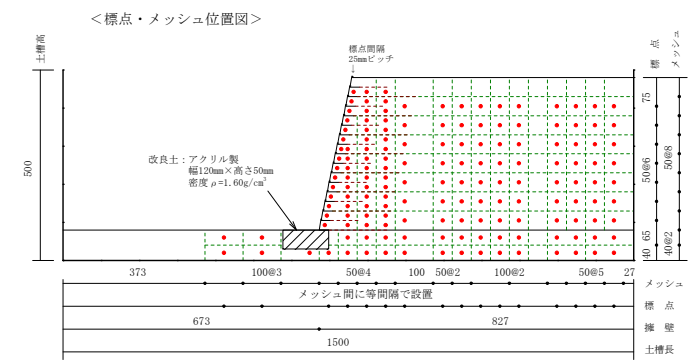
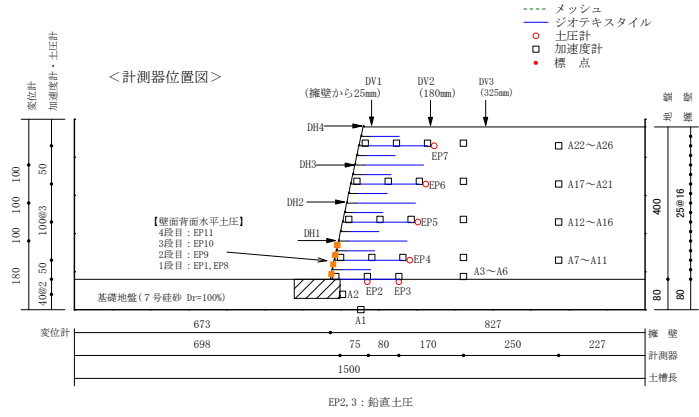


図 3-58 ひずみゲージの貼り付け位置 (GW31)

GW32 平成27年度
Case4

《模型概要図》



《入力外力》

加振ステップ	波形種別	入力加速度振幅※	
		正側(gal)	負側(gal)
step1	正弦波	79	83
step2	正弦波	125	131
step3	正弦波	248	267
step4	正弦波	374	390
step5	正弦波	499	501
step6	正弦波	629	647
step7	地震波	420	711
step8	正弦波	741	731
step9	正弦波	859	834
step10	正弦波	970	952
step11	正弦波	1108	1079
step12			
step13			
step14			
step15			

※: 正弦波の場合は20波の平均値, 地震波の場合はピーク値

《地盤条件》

基礎地盤

使用材料	東北珪砂7号
ρ_d (g/cm3)	1.595
Dr(%)	94.9

裏込土・補強領域

使用材料	東北珪砂7号
ρ_d (g/cm3)	1.533
Dr(%)	78.9

《補強材・壁面工》

使用補強材	ジオテキA
主補強材	3.1m×8枚
安定補助材	1.5m×8枚
壁面工	アルミ製

《特記条件》

補強土壁直下: 浅層改良

図 3-59 模型概要図と入力外力および地盤条件 (GW32)

《ひずみゲージ位置図》

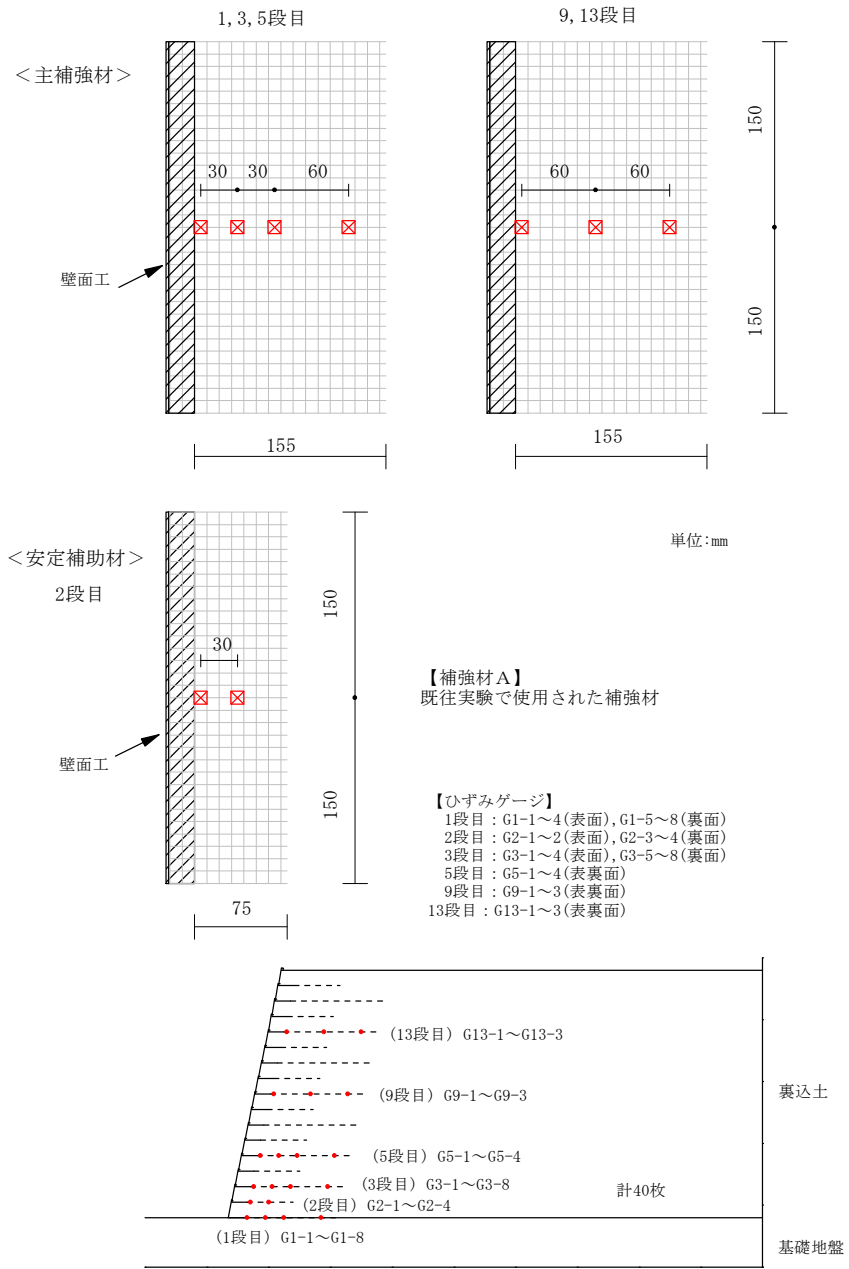
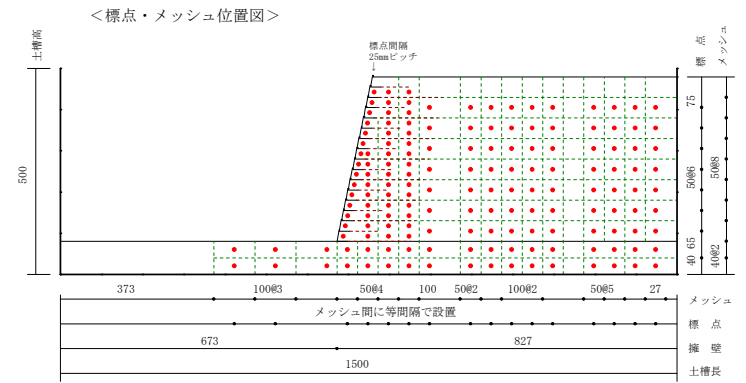
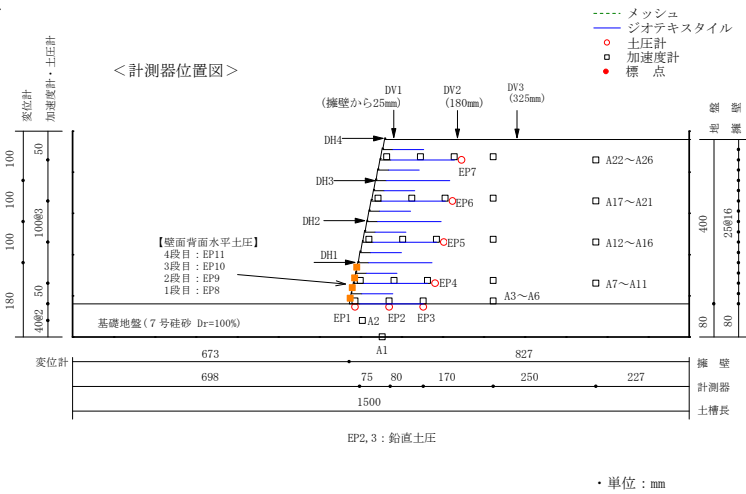


図 3-60 ひずみゲージの貼り付け位置 (GW32)

GW33r **平成27年度**
Case5r

《模型概要図》



《入力外力》

加振ステップ	波形種別	入力加速度振幅※	
		正側(gal)	負側(gal)
step1	正弦波	88	89
step2	正弦波	130	136
step3	正弦波	198	209
step4	正弦波	268	270
step5	正弦波	334	327
step6	正弦波	384	401
step7	正弦波	466	467
step8	正弦波	516	511
step9	正弦波	584	587
step10	正弦波	642	647
step11	地震波	442	720
step12	正弦波	739	734
step13	正弦波	882	880
step14	正弦波	1022	1023
step15	正弦波	1162	1144

※: 正弦波の場合は20波の平均値, 地震波の場合はピーク値

《地盤条件》

基礎地盤

使用材料	東北珪砂7号
$\rho_d(g/cm^3)$	1.593
Dr(%)	94.3

裏込土・補強領域

使用材料	東北珪砂7号
$\rho_d(g/cm^3)$	1.537
Dr(%)	79.8

《補強材・壁面工》

使用補強材	ジオテキA
主補強材	3.1m×8枚
安定補助材	1.5m×8枚
壁面工	アクリル製(弱)

《特記条件》

アクリル製壁面工に切欠をつける。

図 3-61 模型概要図と入力外力および地盤条件 (GW33r)

《ひずみゲージ位置図》

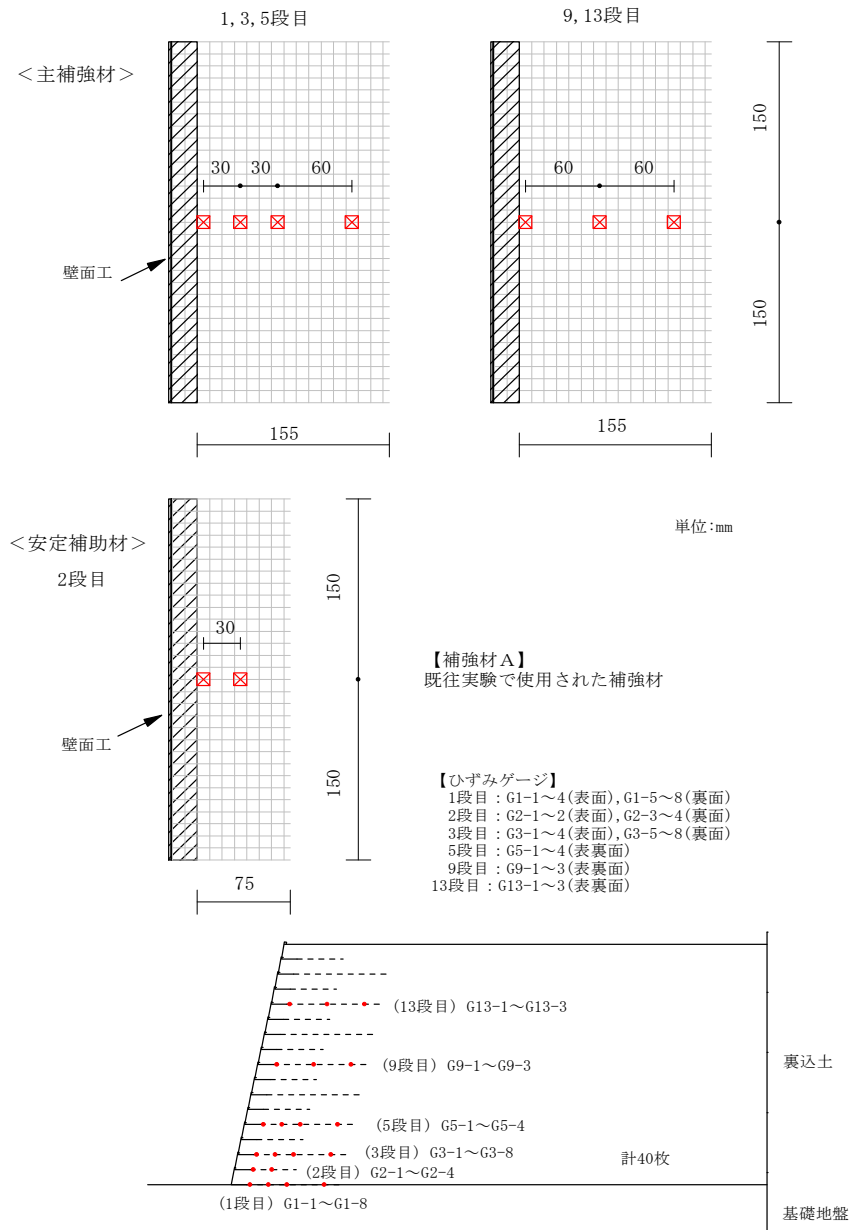


図 3-62 ひずみゲージの貼り付け位置 (GW33r)

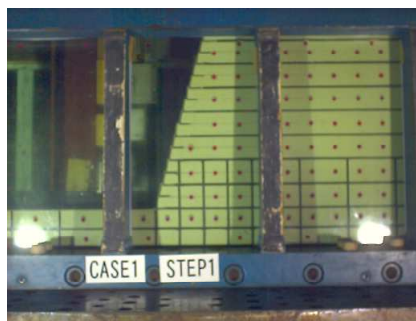
4. 実験結果

4.1. 変形状況

変形状況について、遠心場で撮影した写真およびそのスケッチ図を示す。

GW01	平成17年度
	Case1

《模型変形状況(写真)》



加振前



STEP1



STEP2



STEP3



STEP4



STEP5

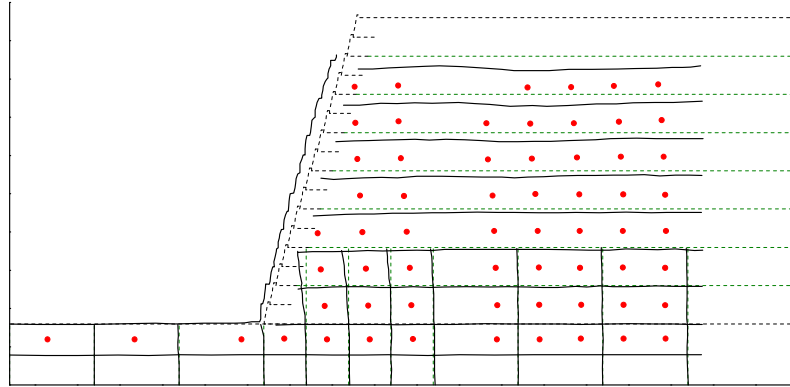
図 4-1 遠心場で撮影した側面写真

GW01	平成17年度
	Case1

《模型変形状況(スケッチ)》

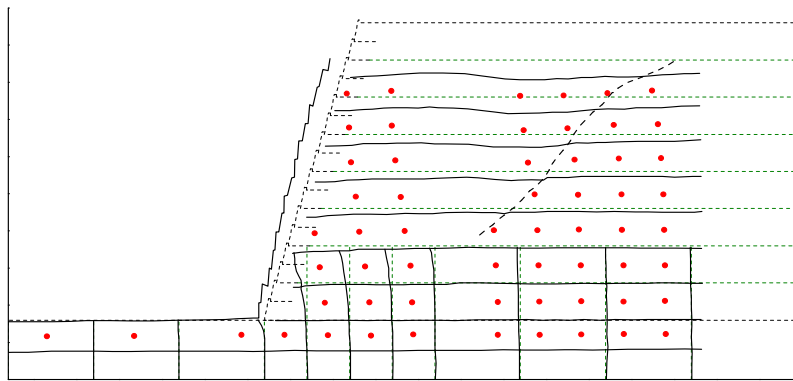
<CASE1 STEP1~3>

----- 加振前(地盤作製時)
 ———— 加振後



<CASE1 STEP1~4>

----- 加振前(地盤作製時)
 ———— 加振後
 - - - - すべり線



<CASE1 STEP1~5>

----- 加振前(地盤作製時)
 ———— 加振後
 - - - - すべり線

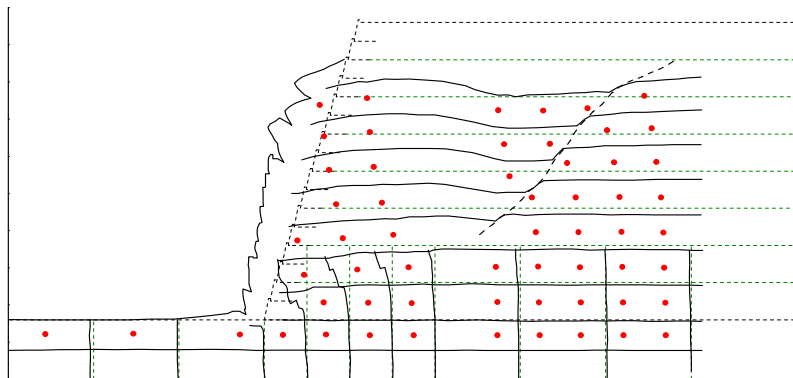
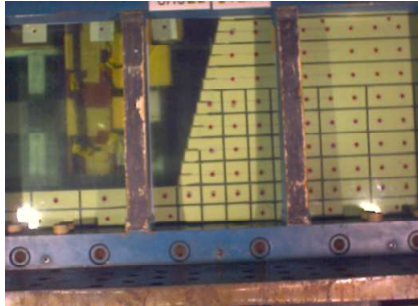


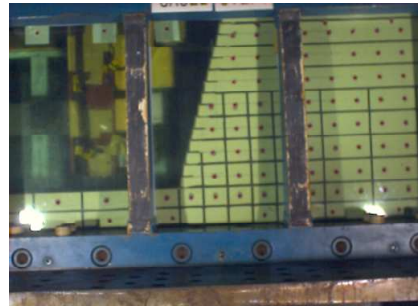
図 4-2 変形状況のスケッチ

GW02	平成17年度
	Case2

《模型変形状況(写真)》



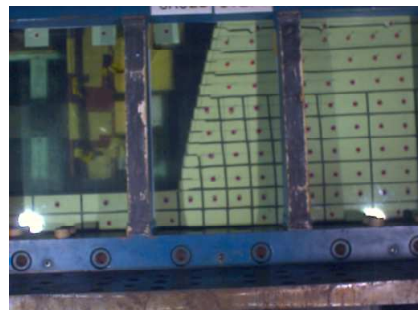
加振前



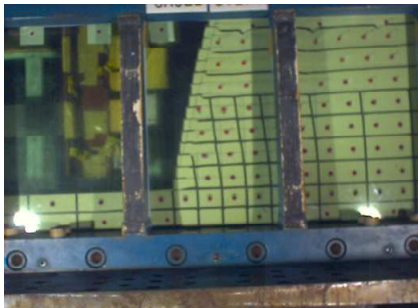
STEP2



STEP3



STEP4



STEP5



STEP6



STEP7



STEP8

図 4-3 遠心場で撮影した側面写真

《模型変形状況(スケッチ)》

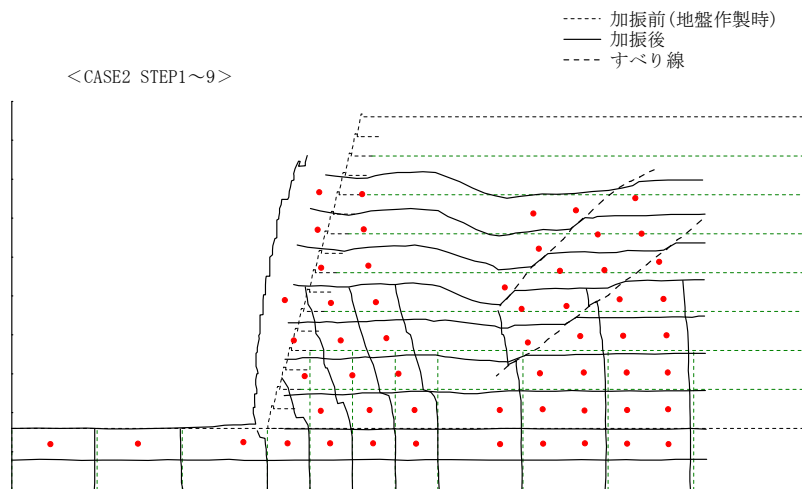
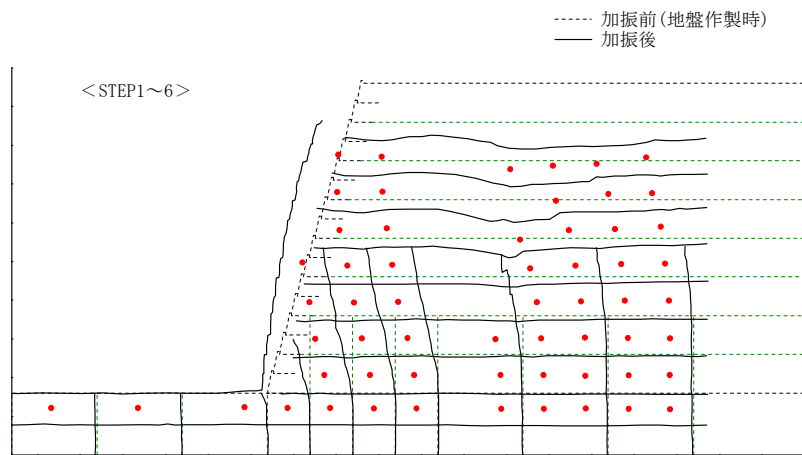
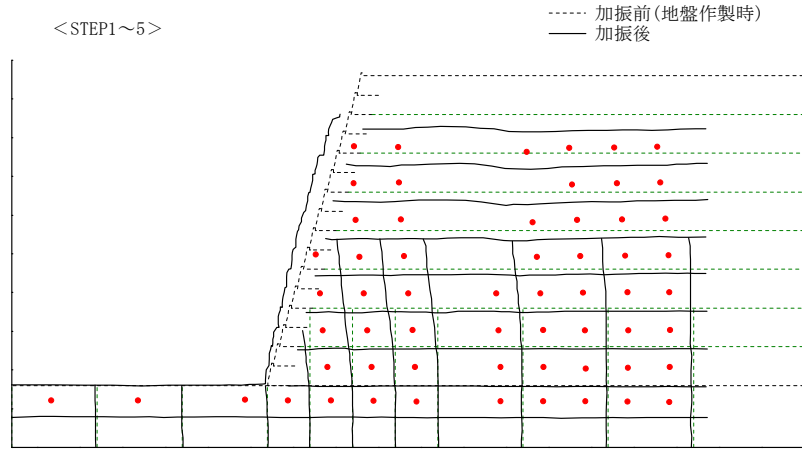


図 4-4 変形状況のスケッチ

《模型変形状況(写真)》



加振前



STEP3



STEP4



STEP5



STEP6



STEP7



STEP8



STEP9

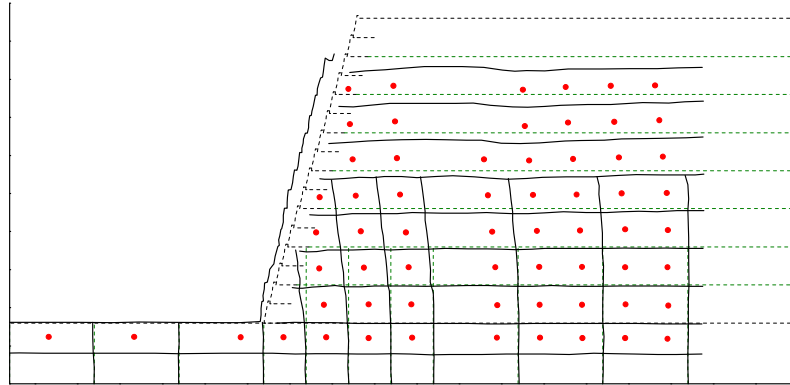
図 4-5 遠心場で撮影した側面写真

GW03	平成17年度
	Case3

《模型変形状況(スケッチ)》

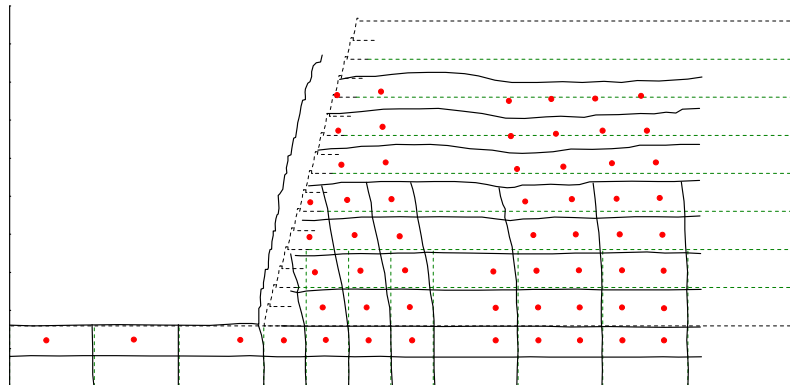
----- 加振前(地盤作製時)
 —— 加振後

<STEP1~5>



----- 加振前(地盤作製時)
 —— 加振後

<STEP1~6>



----- 加振前(地盤作製時)
 —— 加振後
 - - - - すべり線

<STEP1~9>

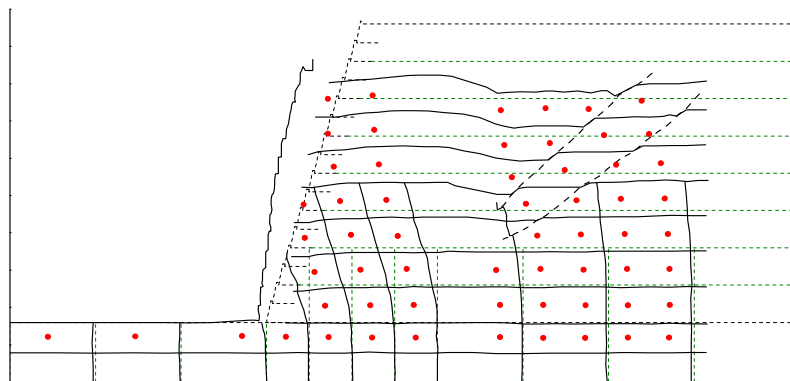


図 4-6 変形状況のスケッチ

《模型変形状況(写真)》



加振前



STEP1



STEP2



STEP3



STEP4



STEP5



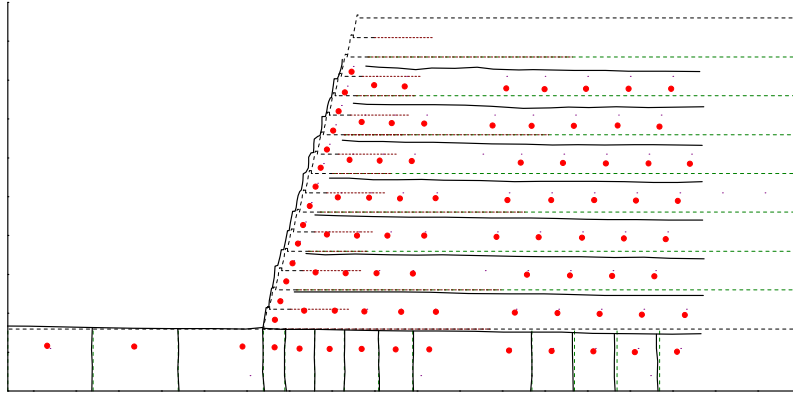
STEP6

図 4-7 遠心場で撮影した側面写真

<< 模型変形状況(スケッチ) >>

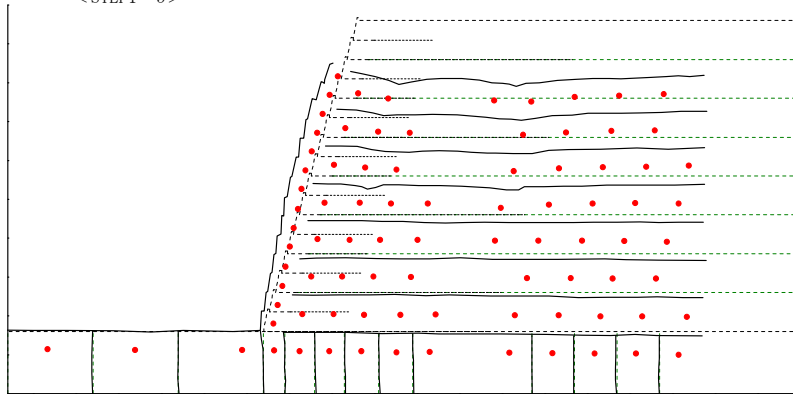
<STEP1~3>

----- 加振前(地盤作製時)
 —— 加振後



<STEP1~5>

----- 加振前(地盤作製時)
 —— 加振後



<STEP1~6>

----- 加振前(地盤作製時)
 —— 加振後
 —— すべり線
 * 擁壁移動量を考慮した補強材の伸び位置

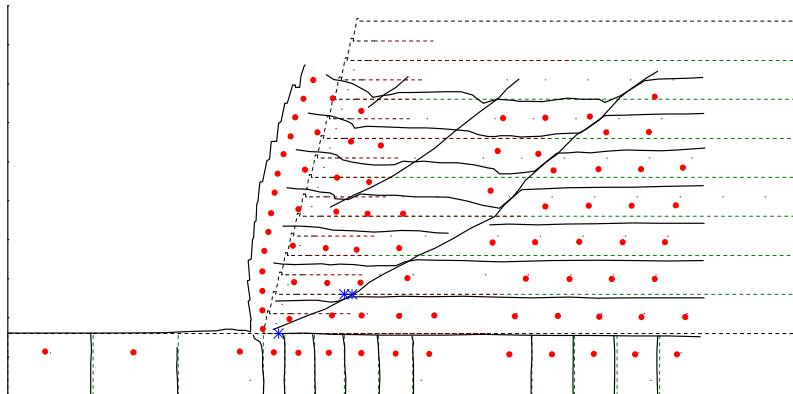


図 4-8 変形状況のスケッチ

GW05	平成17年度
	Case5

《模型変形状況(写真)》



加振前



STEP1



STEP2



STEP3



STEP4

図 4-9 遠心場で撮影した側面写真

GW05	平成17年度
	Case5

《模型変形状況(スケッチ)》

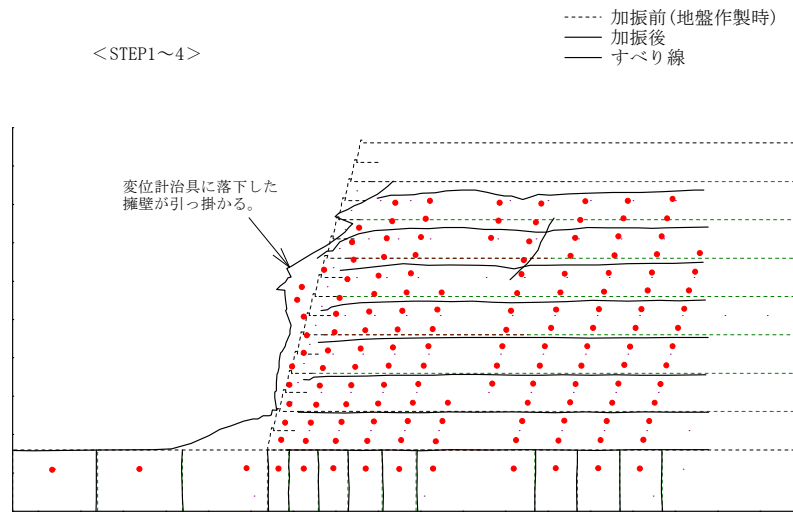
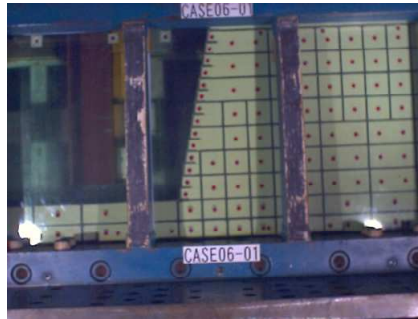


図 4-10 変形状況のスケッチ

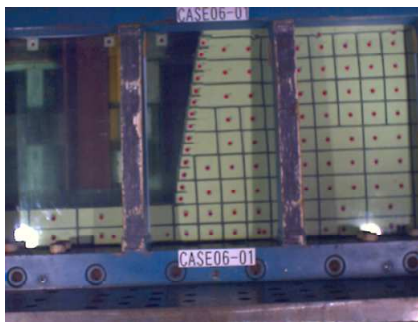
《模型変形状況(写真)》



加振前



STEP2



STEP3



STEP4



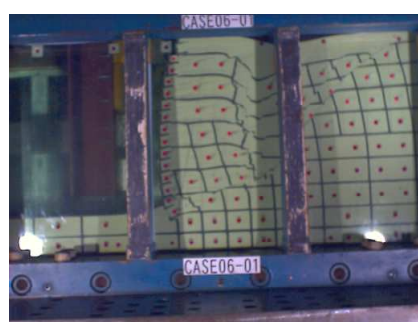
STEP5



STEP6



STEP7



STEP8

図 4-11 遠心場で撮影した側面写真

《模型変形状況(スケッチ)》

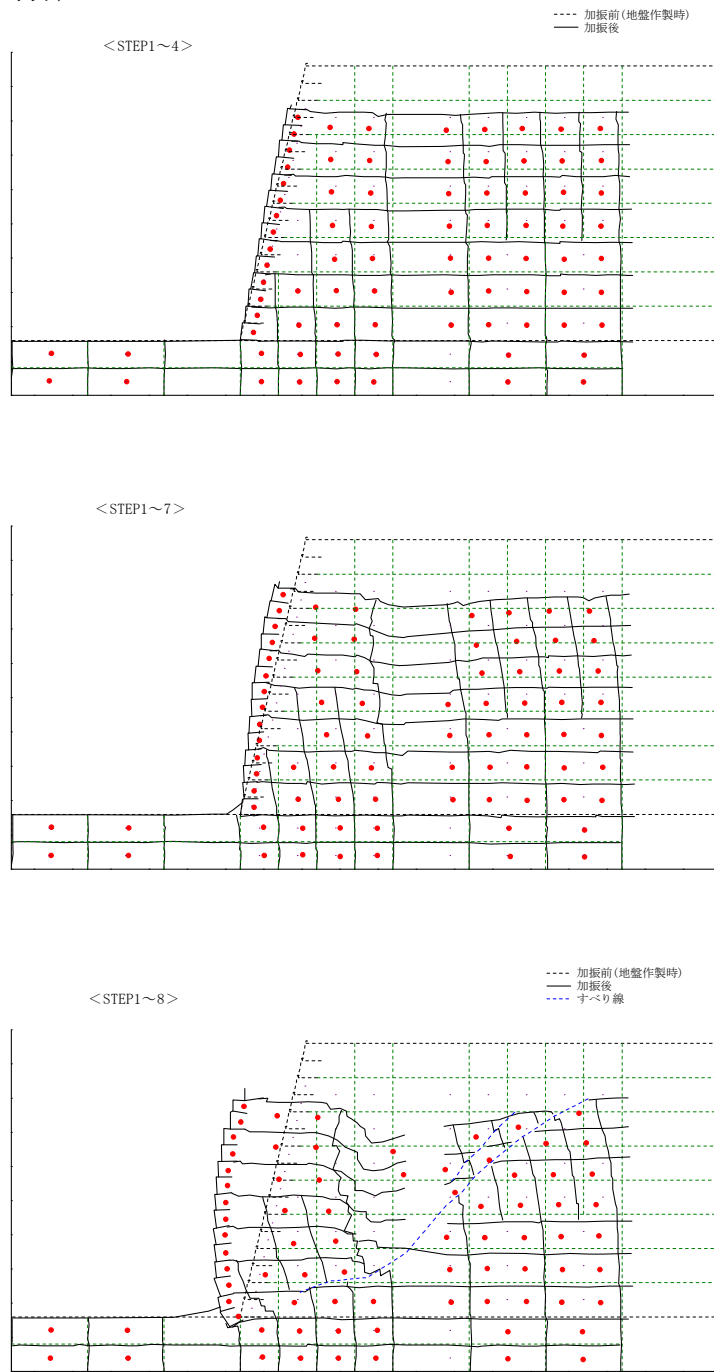
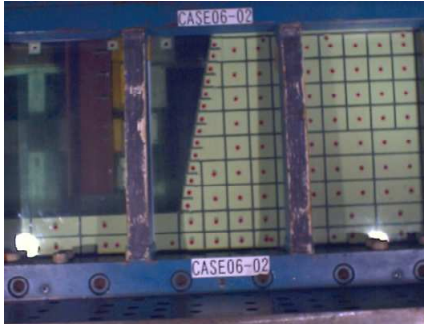


図 4-12 変形状況のスケッチ

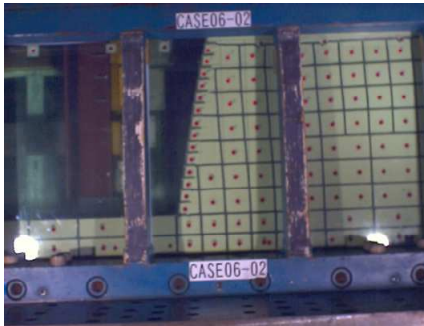
《模型変形状況(写真)》



加振前



STEP1



STEP2



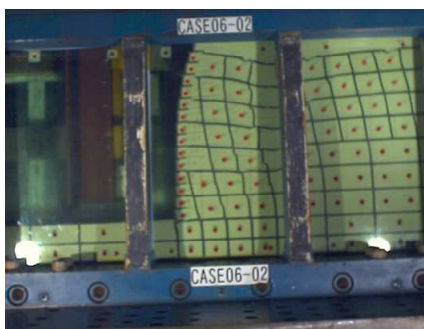
STEP3



STEP4



STEP5



STEP6

図 4-13 遠心場で撮影した側面写真

《模型変形状況(スケッチ)》

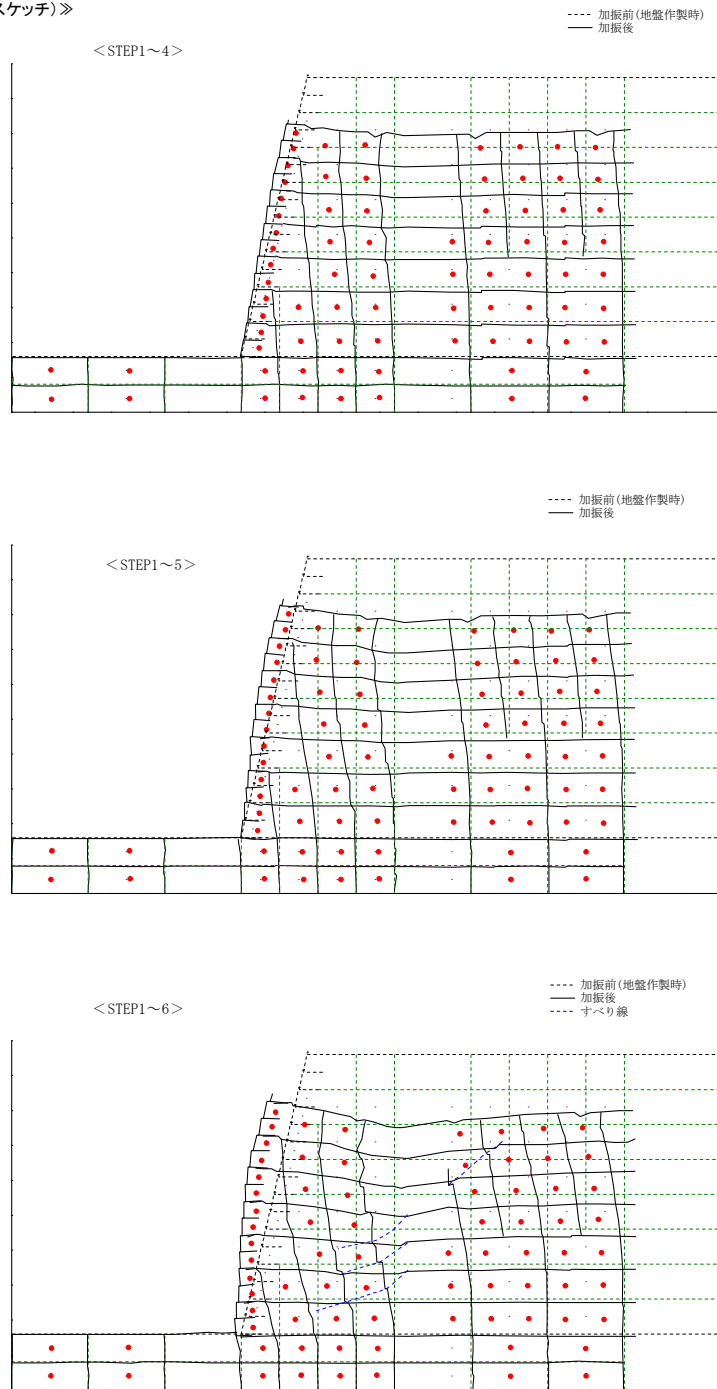
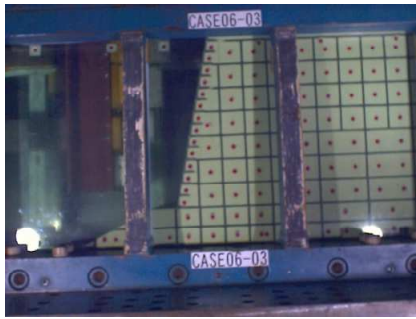
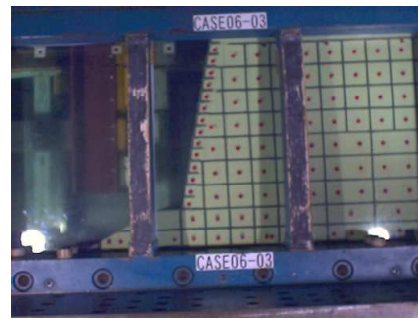


図 4-14 変形状況のスケッチ

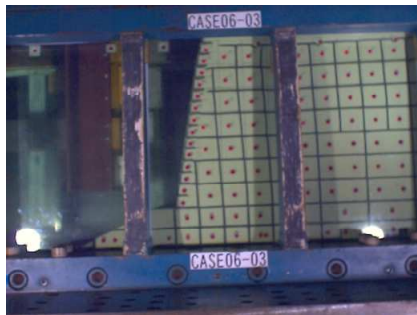
《模型変形状況(写真)》



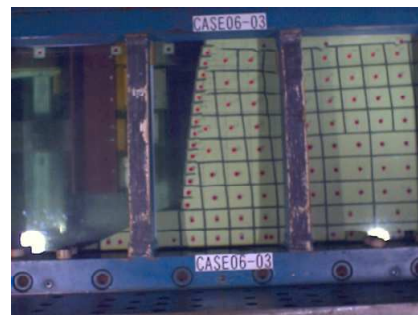
加振前



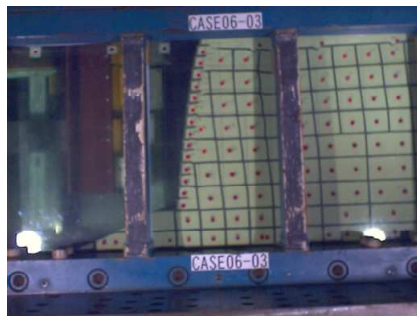
STEP1



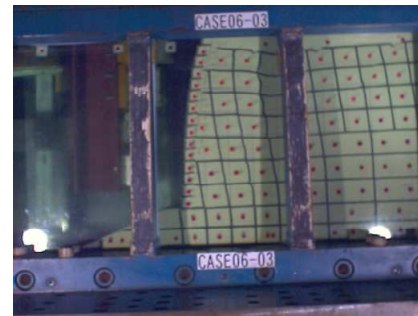
STEP2



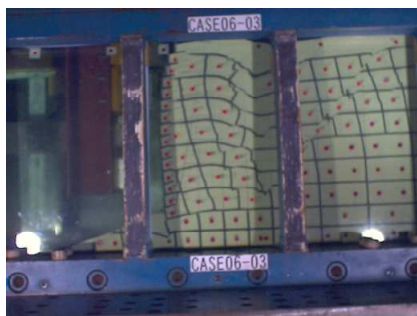
STEP3



STEP4



STEP5



STEP6

図 4-15 遠心場で撮影した側面写真

GW08	平成18年度
	Case06-3

《模型変形状況(スケッチ)》

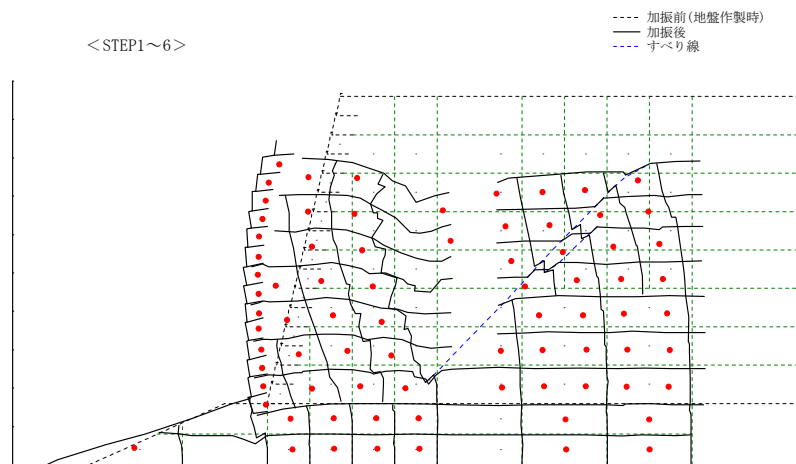
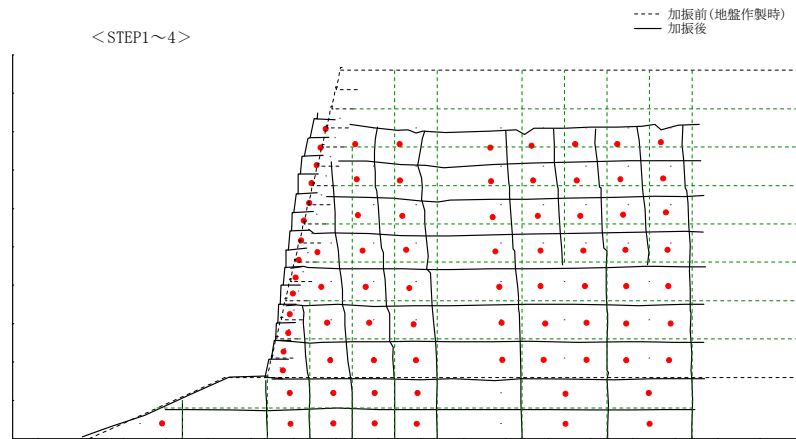


図 4-16 変形状況のスケッチ

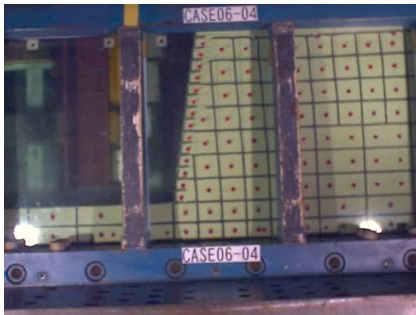
《模型変形状況(写真)》



加振前



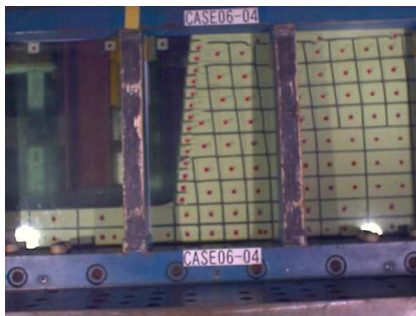
STEP1



STEP2



STEP3



STEP4



STEP5



STEP6

図 4-17 遠心場で撮影した側面写真

GW09	平成18年度
	Case06-4

《模型変形状況(スケッチ)》

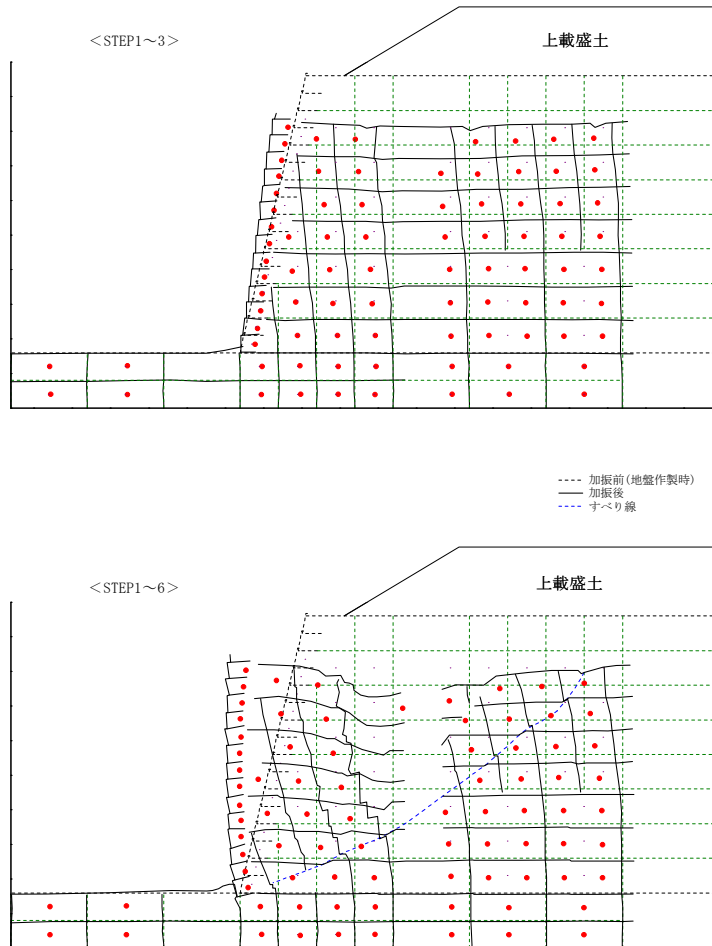


図 4-18 変形状況のスケッチ

《模型変形状況(写真)》



加振前



STEP1



STEP2



STEP3



STEP4



STEP5

図 4-19 遠心場で撮影した側面写真

《模型変形状況(スケッチ)》

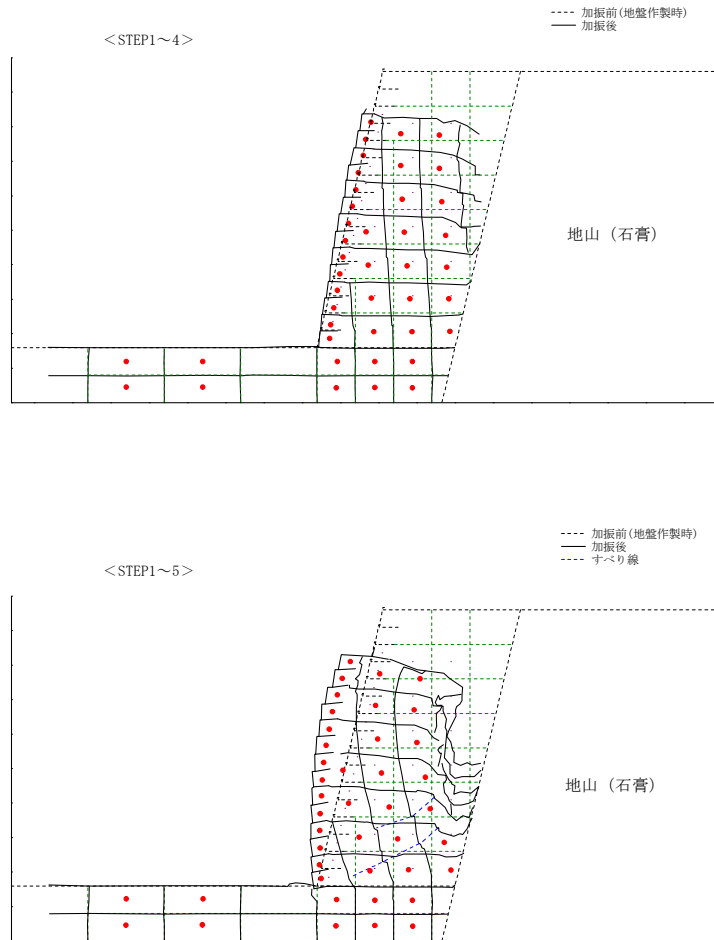
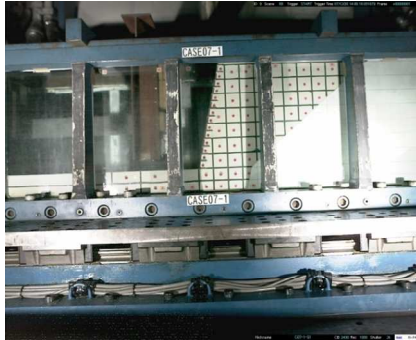
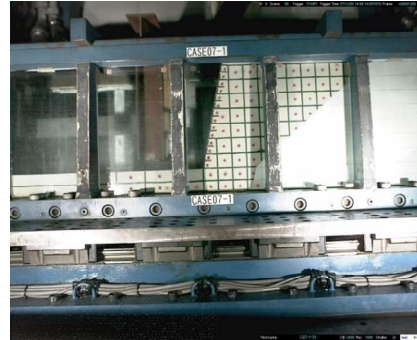


図 4-20 変形状況のスケッチ

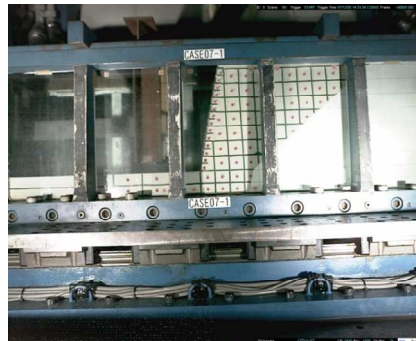
《模型変形状況(写真)》



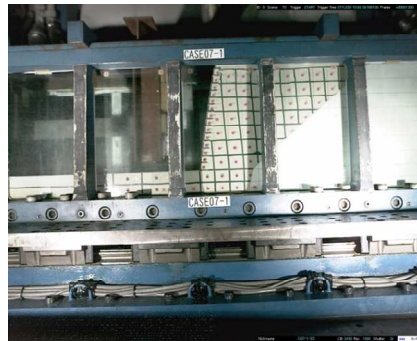
加振前



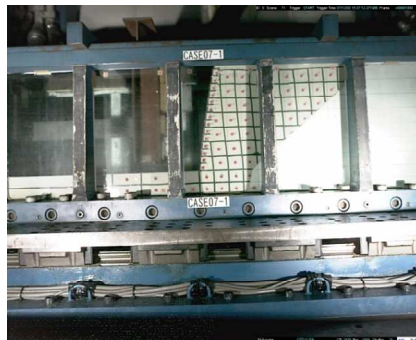
STEP1



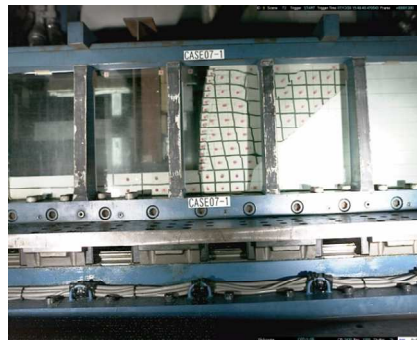
STEP2



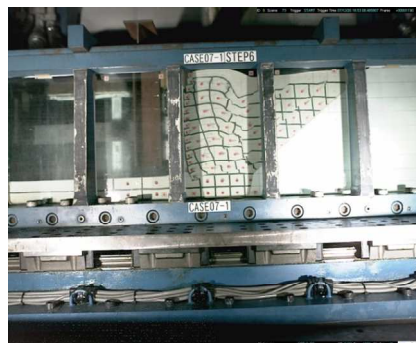
STEP3



STEP4



STEP5



STEP6

図 4-21 遠心場で撮影した側面写真

GW11	平成19年度
	Case07-1

《模型変形状況(スケッチ)》

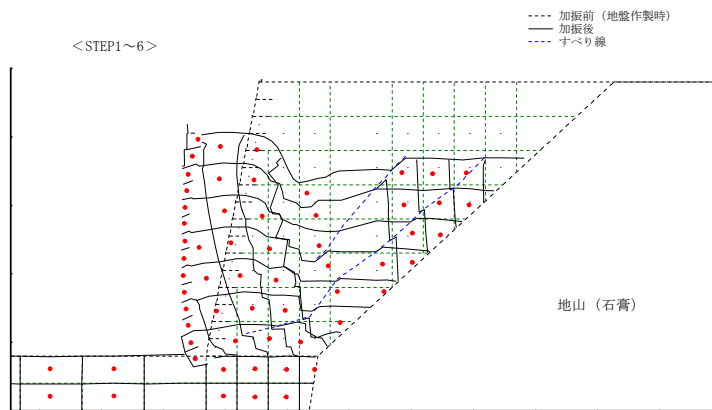
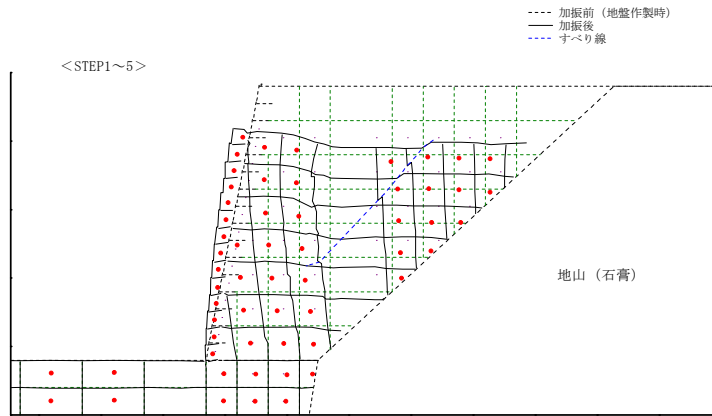


図 4-22 変形状況のスケッチ

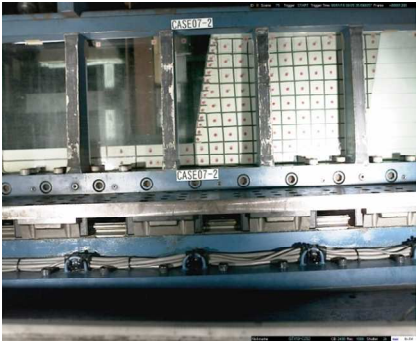
《模型変形状況(写真)》



加振前



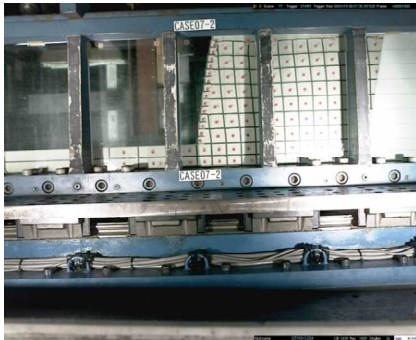
STEP1



STEP2



STEP3



STEP4



STEP5



STEP6

図 4-23 遠心場で撮影した側面写真

GW12	平成19年度
	Case07-2

《模型変形状況(スケッチ)》

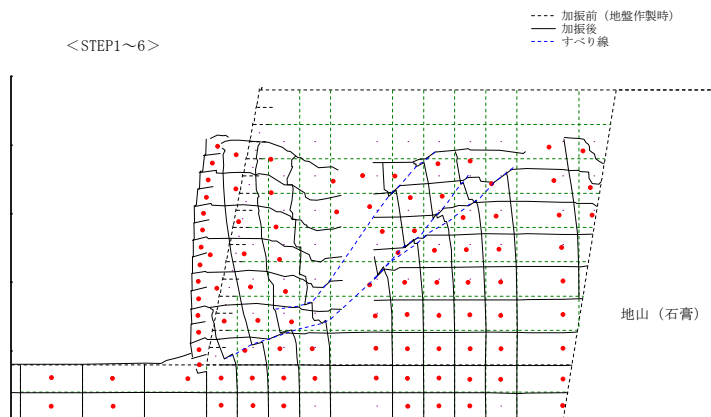
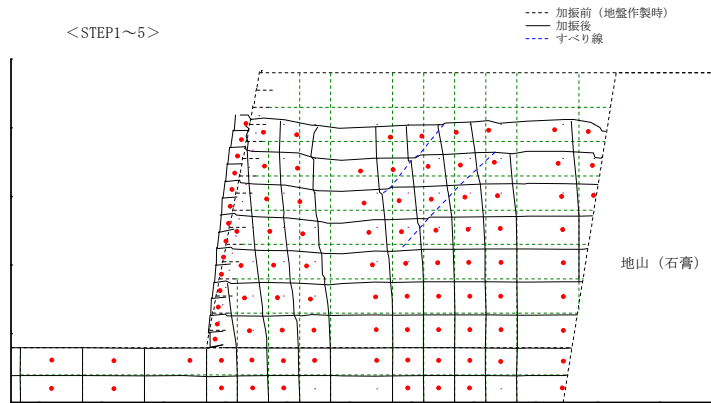
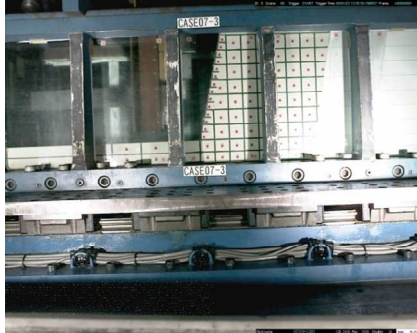
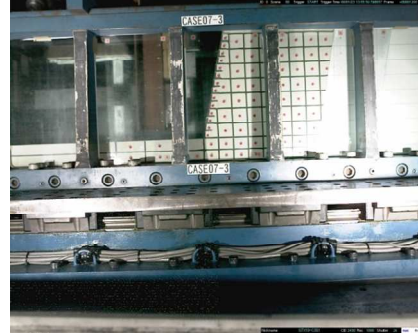


図 4-24 変形状況のスケッチ

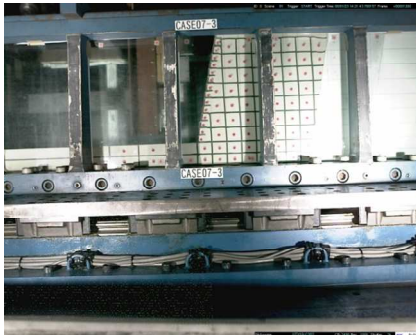
《模型変形状況(写真)》



加振前



STEP1



STEP2



STEP3



STEP4



STEP5



STEP6

図 4-25 遠心場で撮影した側面写真

《模型変形状況(スケッチ)》

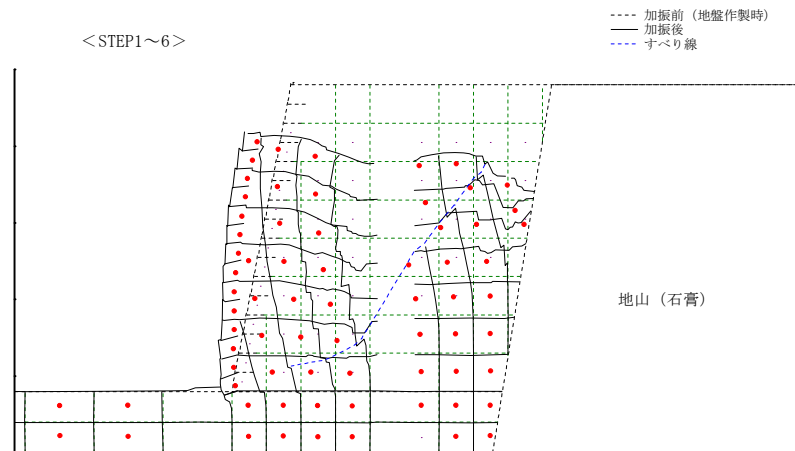
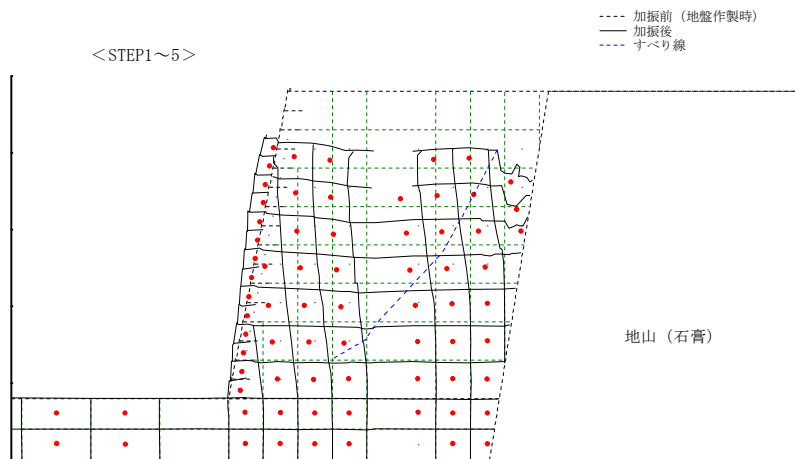
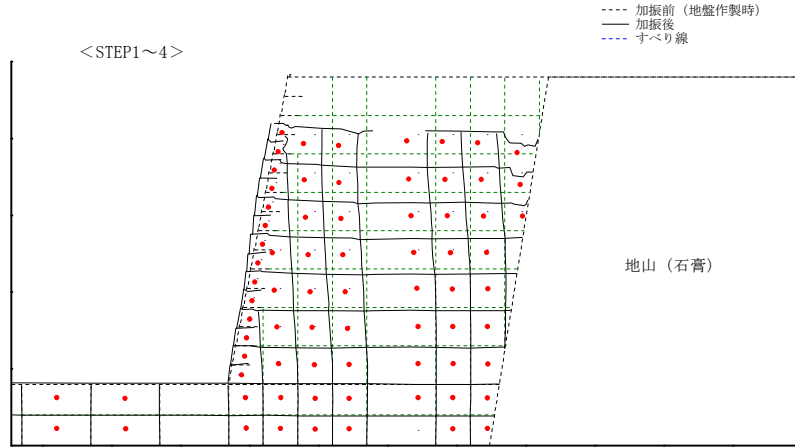


図 4-26 変形状況のスケッチ

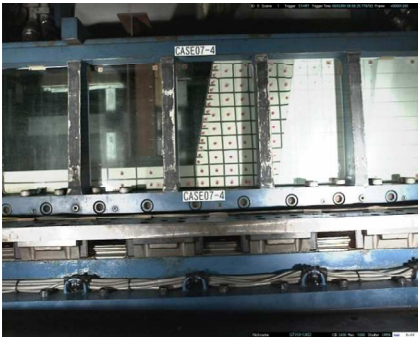
《模型変形状況(写真)》



加振前



STEP1



STEP2



STEP3



STEP4



STEP5



STEP6

図 4-27 遠心場で撮影した側面写真

《模型変形状況(スケッチ)》

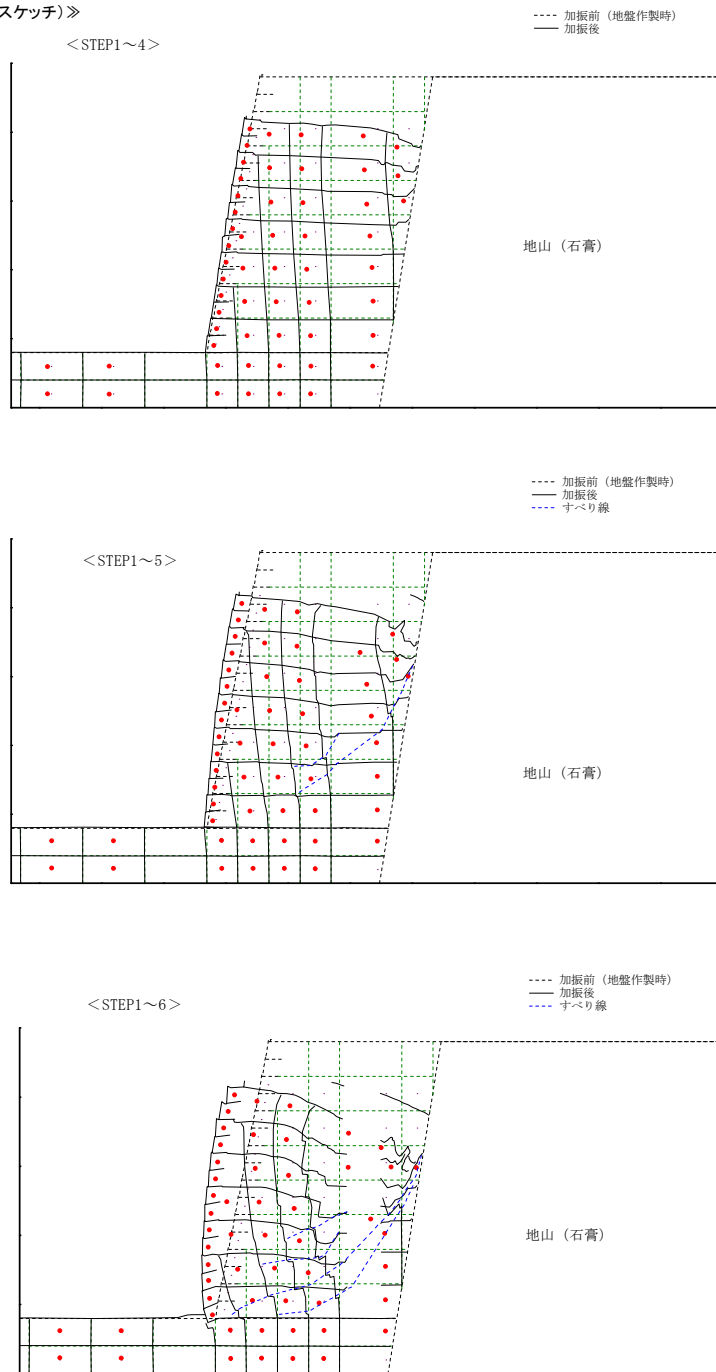
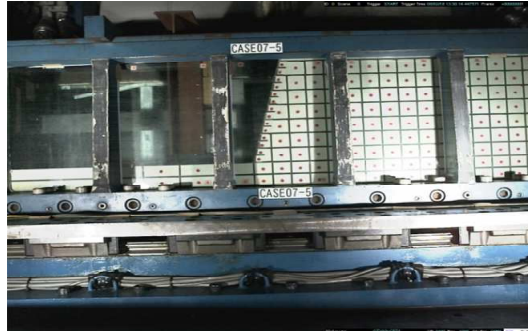


図 4-28 変形状況のスケッチ

GW15	平成19年度
	Case07-5

《模型変形状況(写真)》



加振前



STEP1



STEP2

図 4-29 遠心場で撮影した側面写真

GW15	平成19年度
	Case07-5

《模型変形状況(スケッチ)》

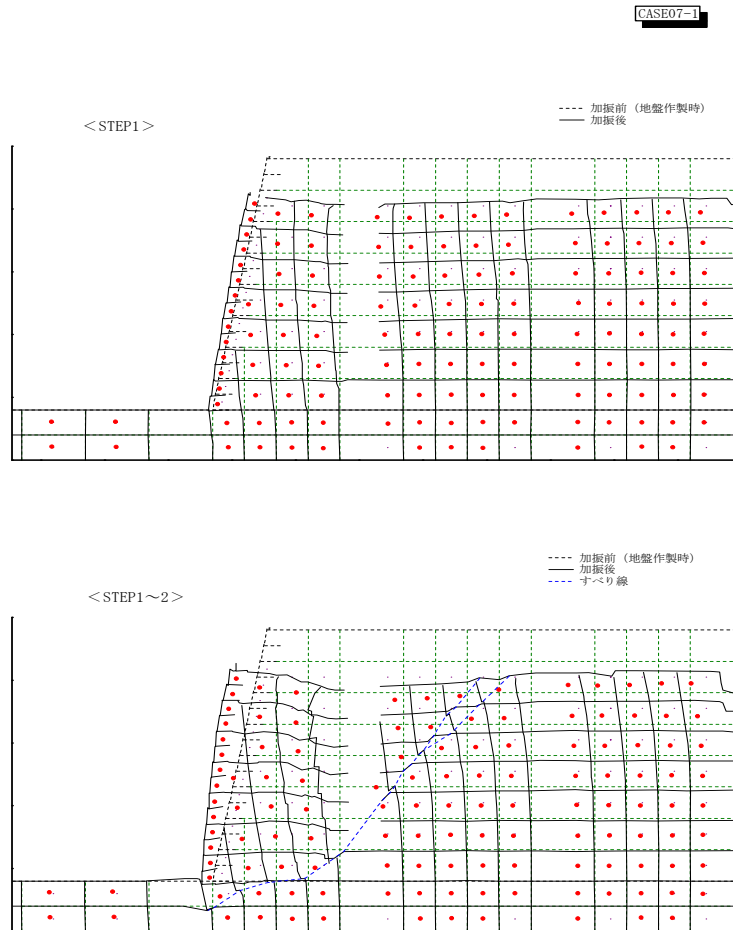
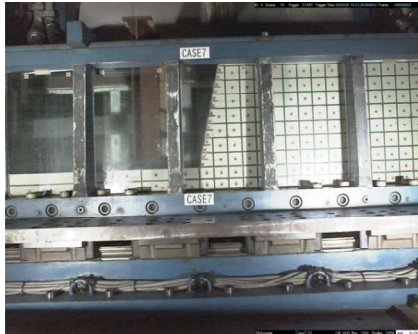
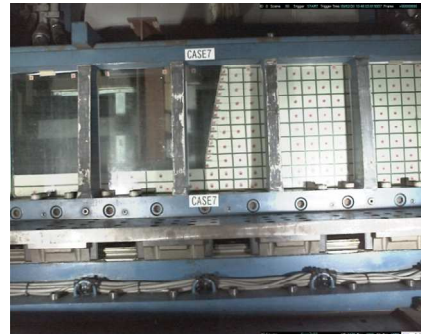


図 4-30 変形状況のスケッチ

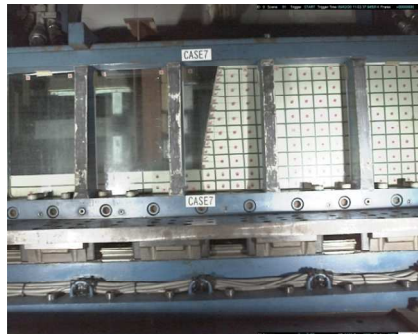
《模型変形状況(写真)》



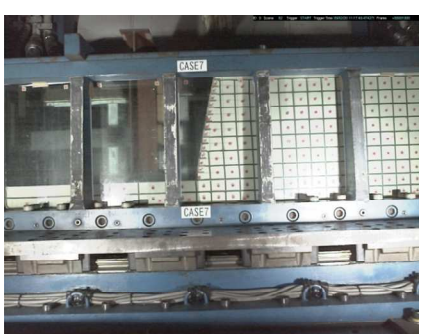
加振前



STEP2



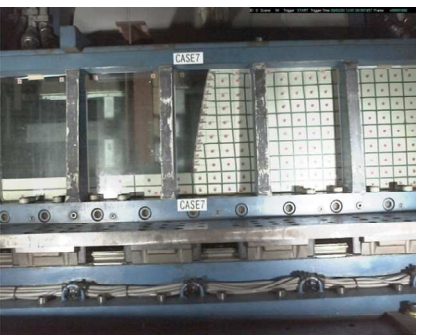
STEP3



STEP4



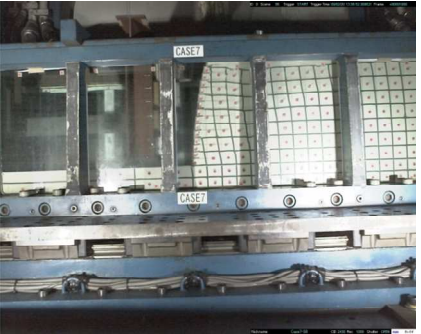
STEP5



STEP6



STEP7



STEP8

図 4-31 遠心場で撮影した側面写真

GW16	平成20年度
	Case7

《模型変形状況(スケッチ)》

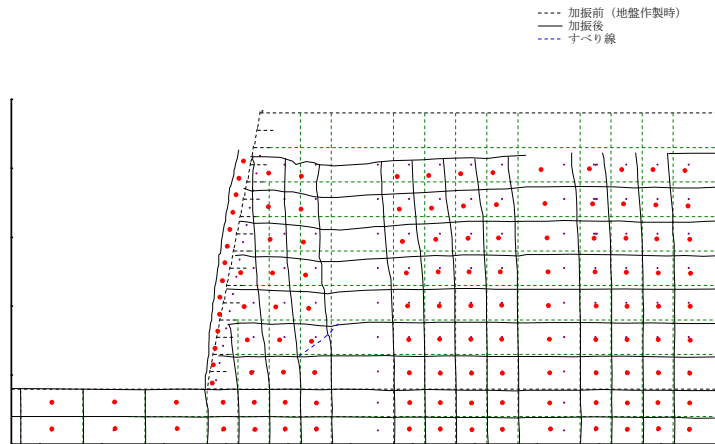
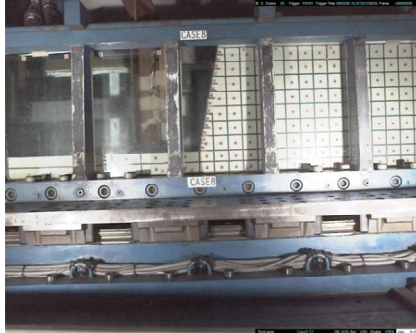
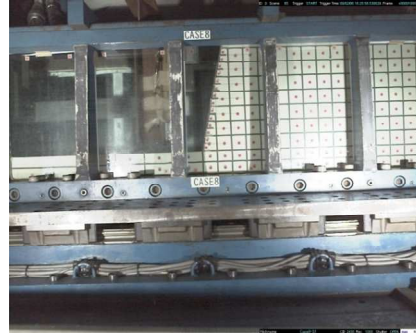


図 4-32 変形状況のスケッチ

《模型変形状況(写真)》



加振前



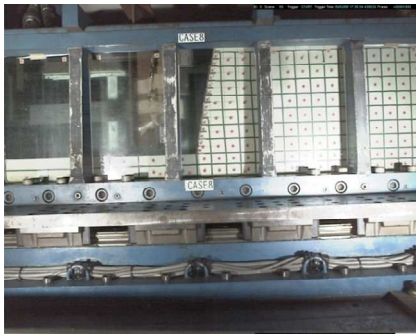
STEP1



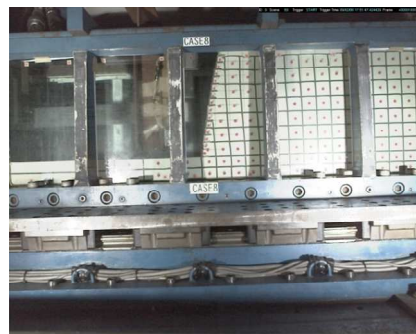
STEP2



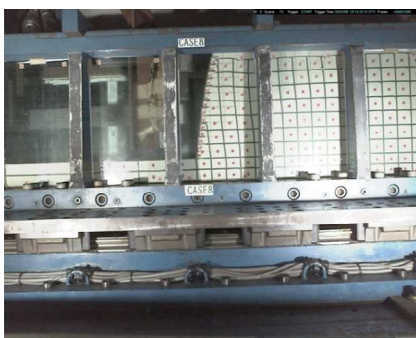
STEP3



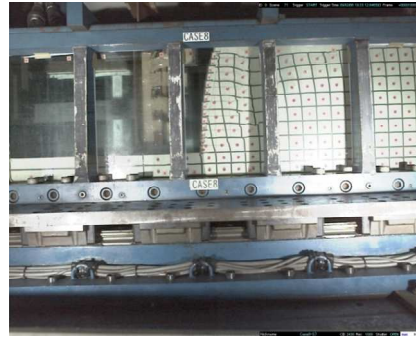
STEP4



STEP5



STEP6



STEP7

図 4-33 遠心場で撮影した側面写真

GW17	平成20年度
	Case8

《模型変形状況(スケッチ)》

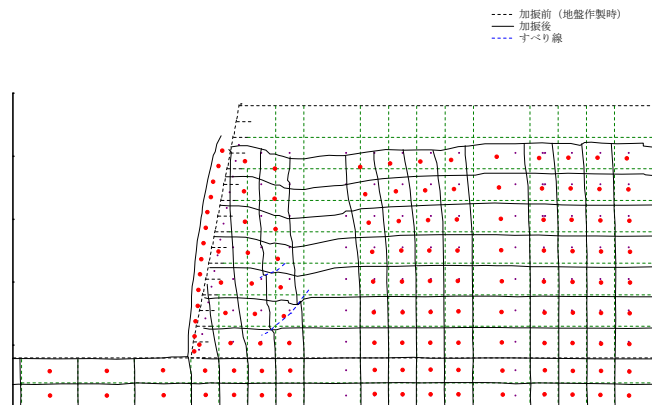
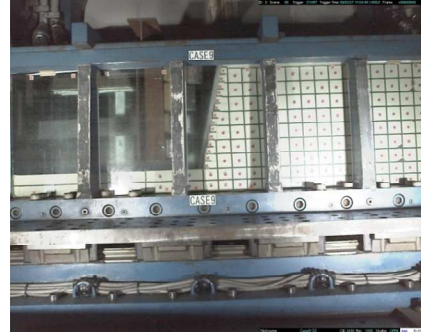


図 4-34 変形状況のスケッチ

《模型変形状況(写真)》



加振前



STEP2



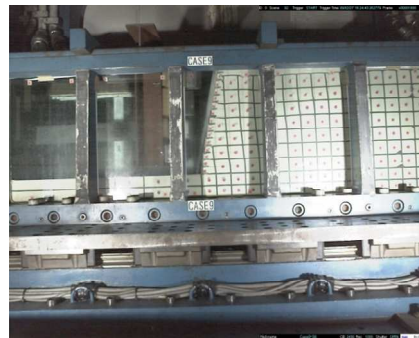
STEP3



STEP4



STEP5



STEP6



STEP7



STEP8

図 4-35 遠心場で撮影した側面写真

GW18	平成20年度
	Case9

《模型変形状況(スケッチ)》

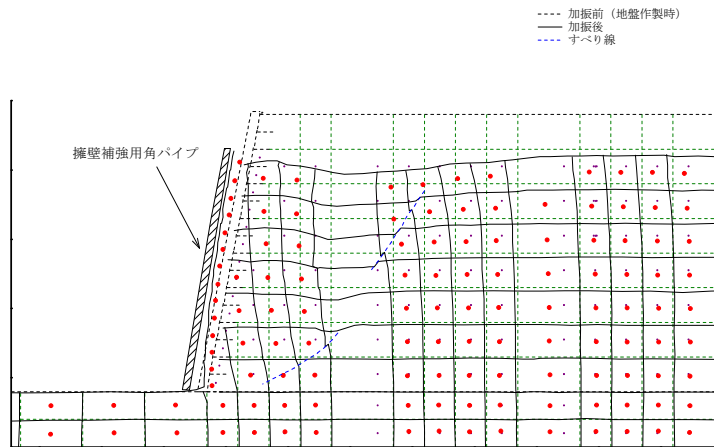
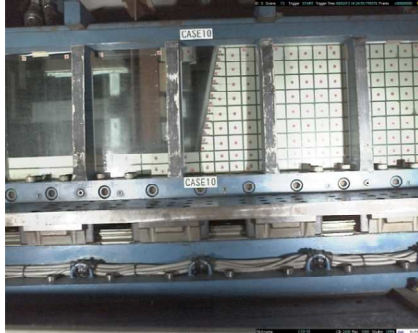
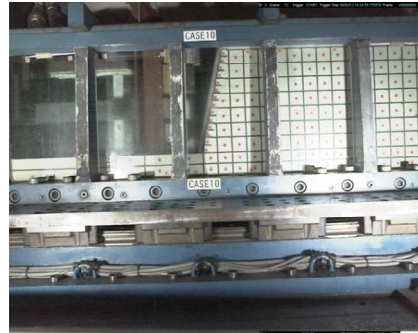


図 4-36 変形状況のスケッチ

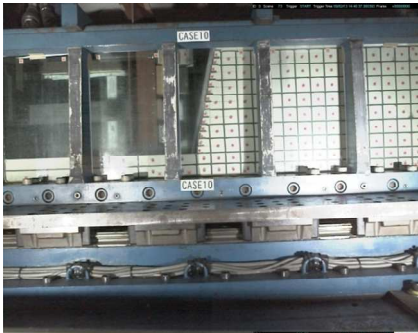
《模型変形状況(写真)》



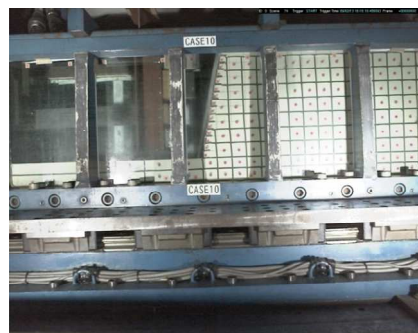
加振前



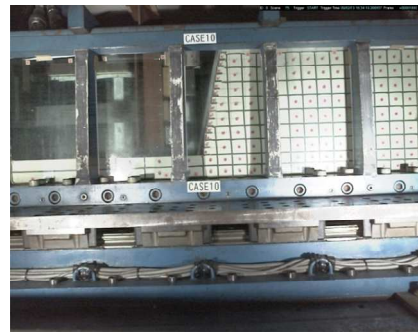
STEP1



STEP2



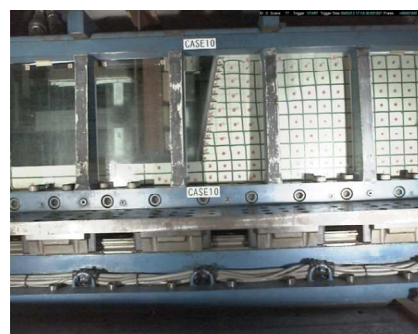
STEP3



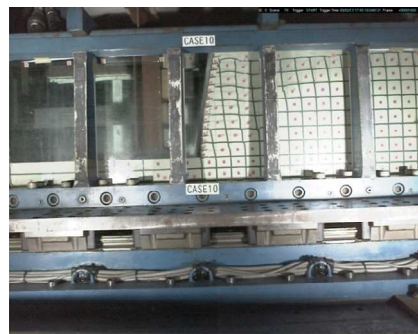
STEP4



STEP5



STEP6



STEP7

図 4-37 遠心場で撮影した側面写真

GW19	平成20年度
	Case10

《模型変形状況(スケッチ)》

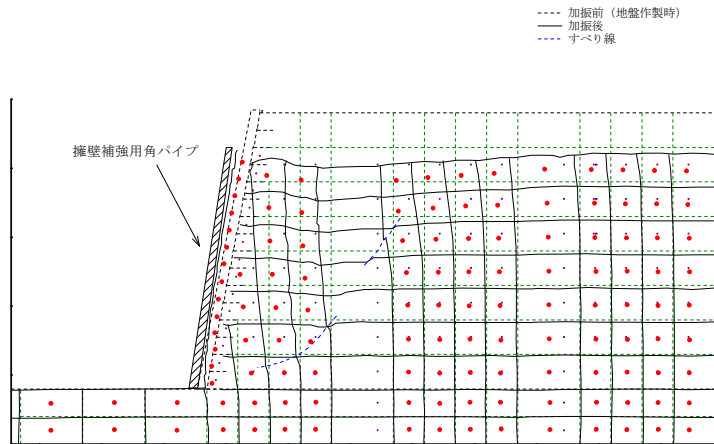
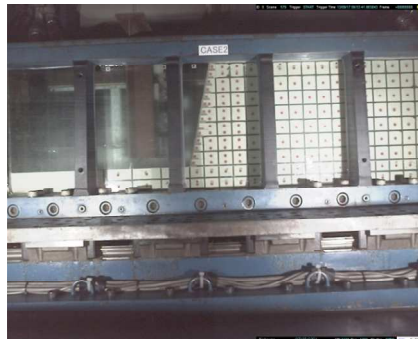
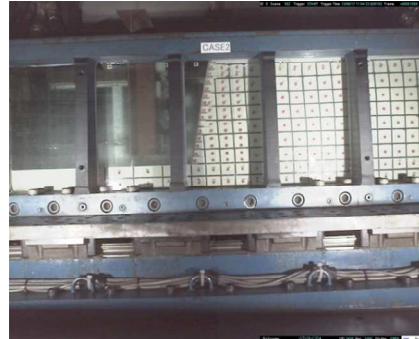


図 4-38 変形状況のスケッチ

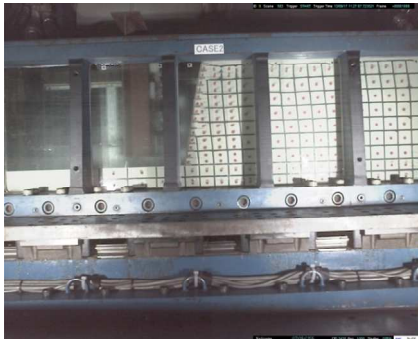
《模型変形状況(写真)》



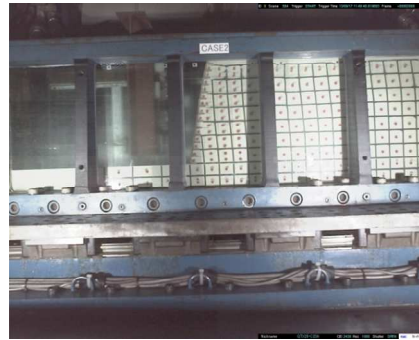
加振前



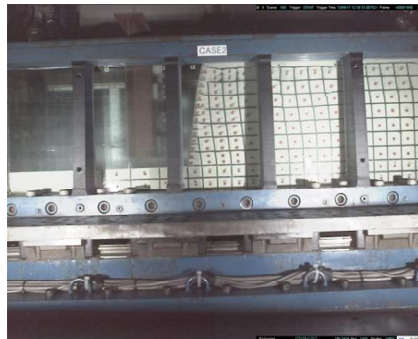
STEP4



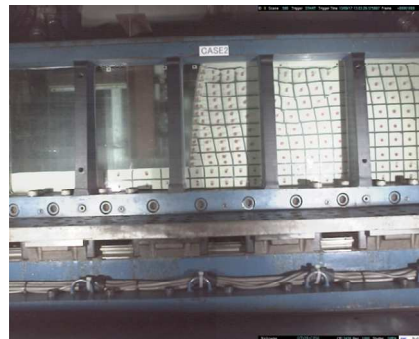
STEP5



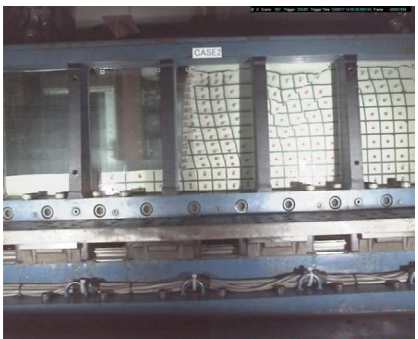
STEP6



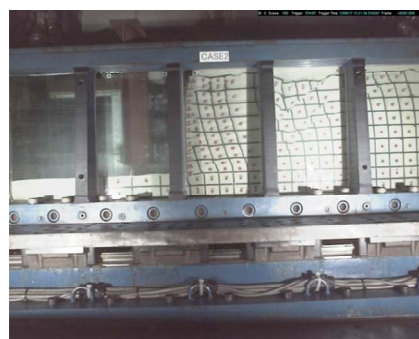
STEP7



STEP8



STEP9



STEP10

図 4-39 遠心場で撮影した側面写真

GW20	平成25年度
	Case2

《模型変形状況(スケッチ)》

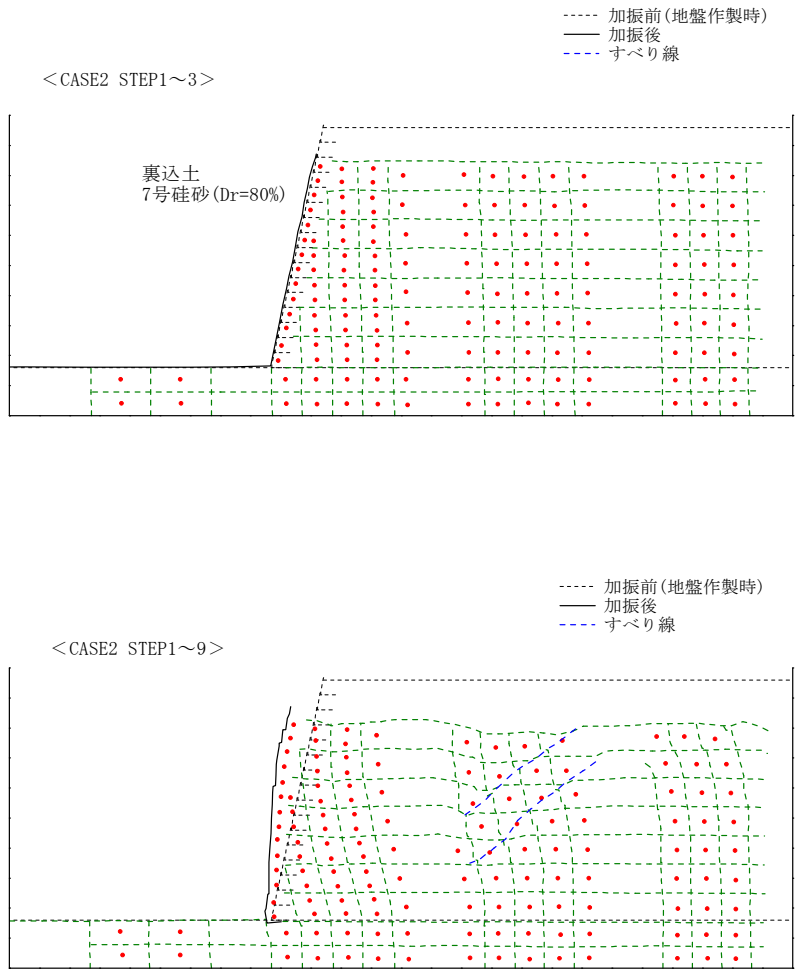
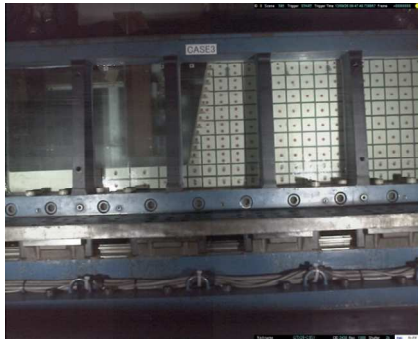
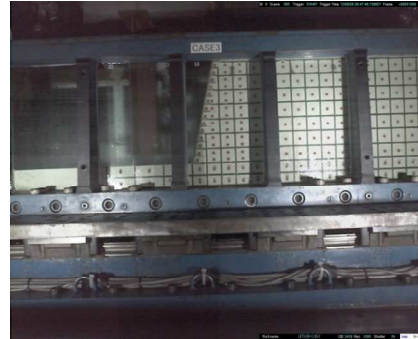


図 4-40 変形状況のスケッチ

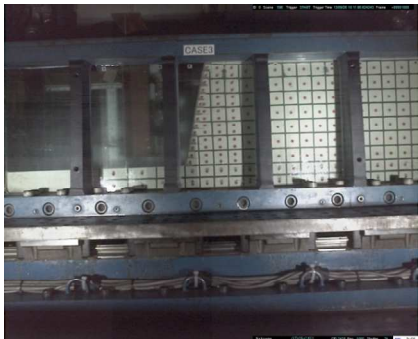
《模型変形状況(写真)》



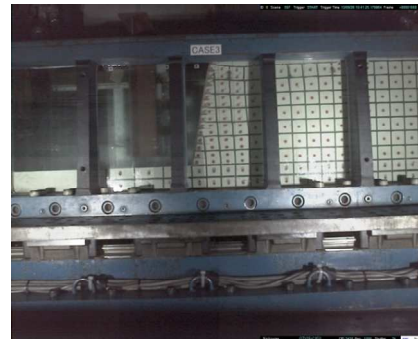
加振前



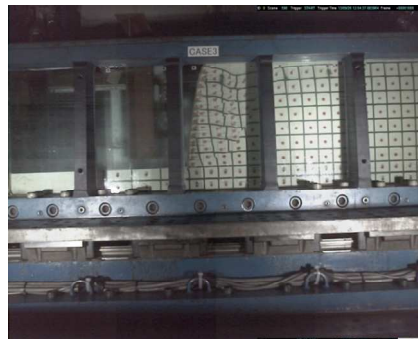
STEP1



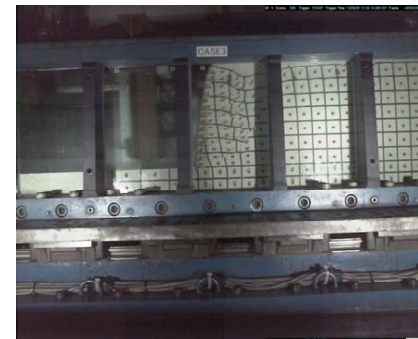
STEP2



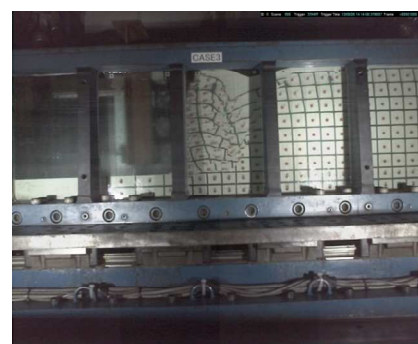
STEP3



STEP4



STEP5



STEP6

図 4-41 遠心場で撮影した側面写真

GW21	平成25年度
	Case3

《模型変形状況(スケッチ)》

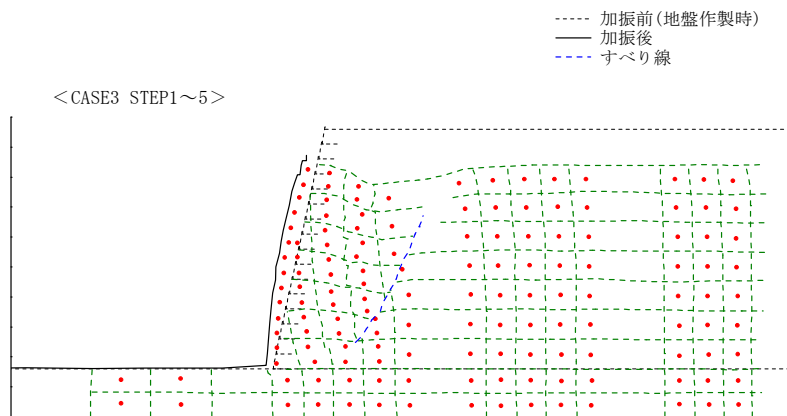
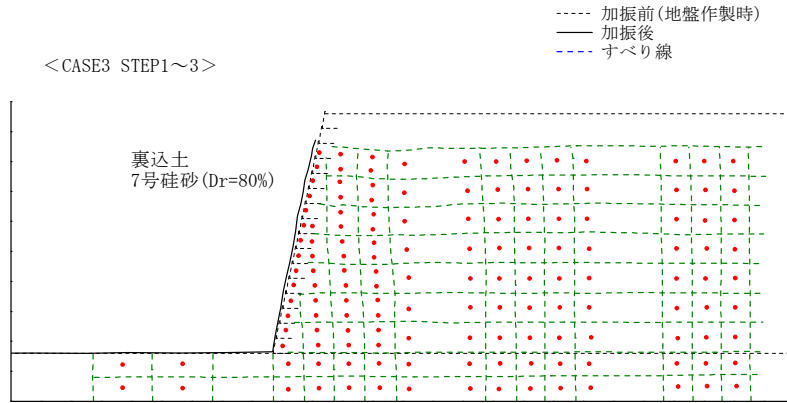
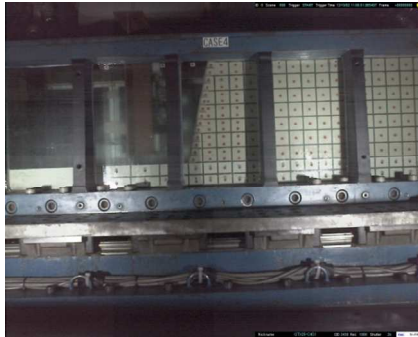
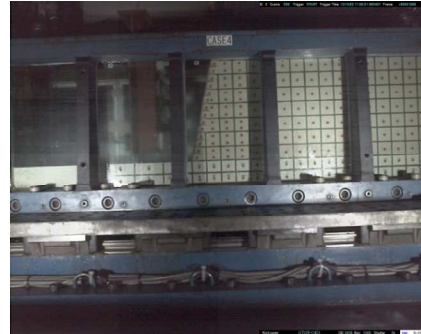


図 4-42 変形状況のスケッチ

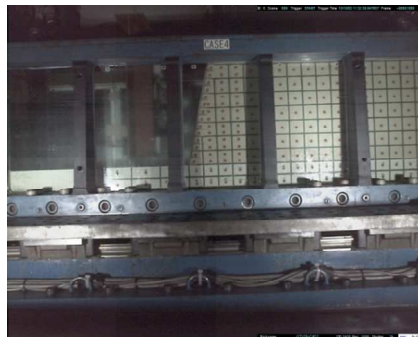
《模型変形状況(写真)》



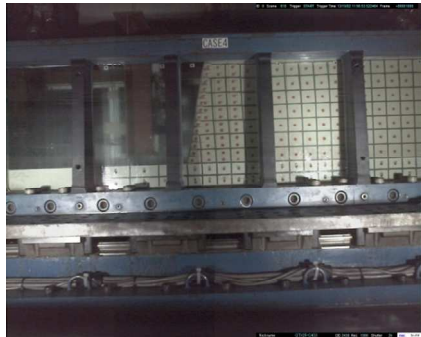
加振前



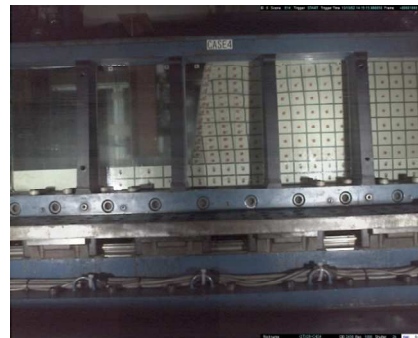
STEP1



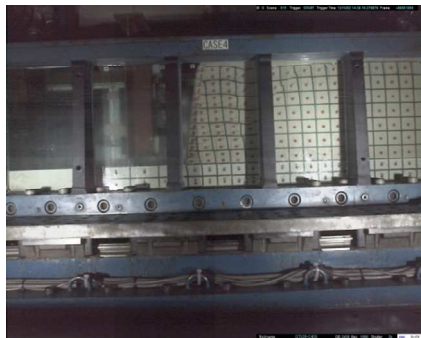
STEP2



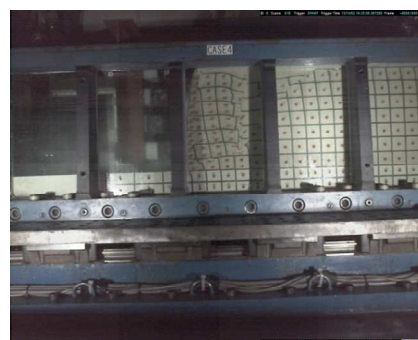
STEP3



STEP4



STEP5



STEP6

図 4-43 遠心場で撮影した側面写真

GW22	平成25年度
	Case4

《模型変形状況(スケッチ)》

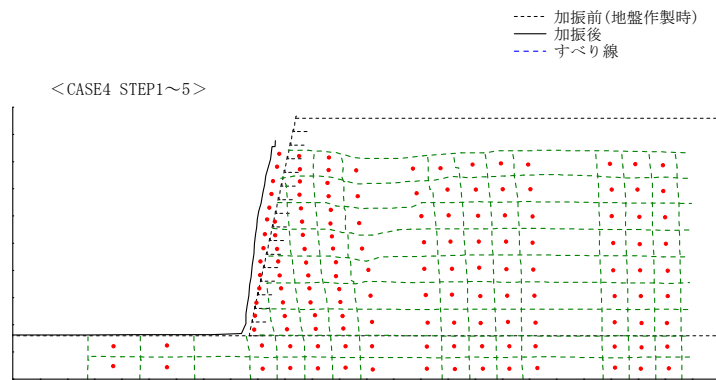
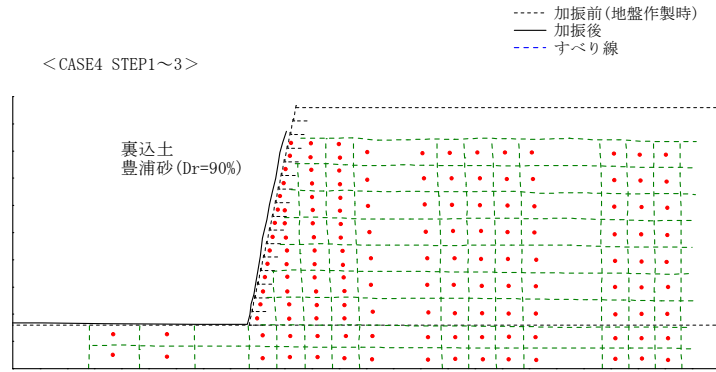
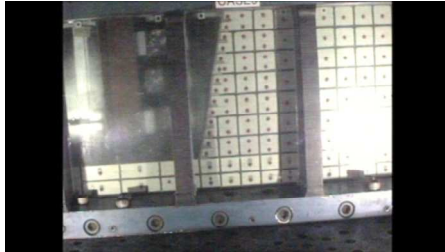
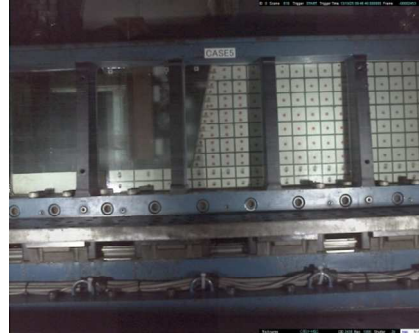


図 4-44 変形状況のスケッチ

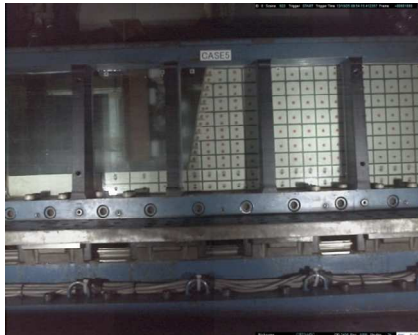
《模型変形状況(写真)》



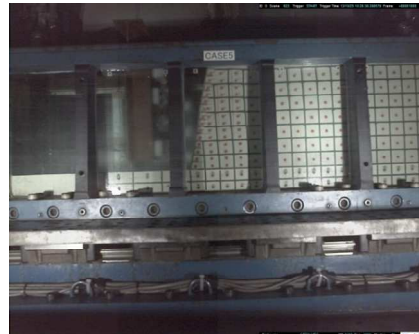
加振前



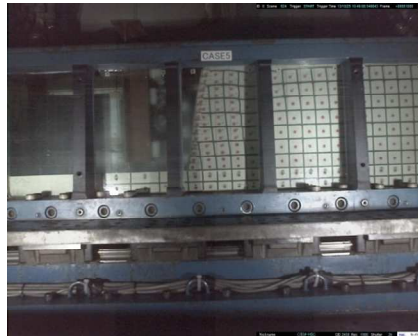
STEP1



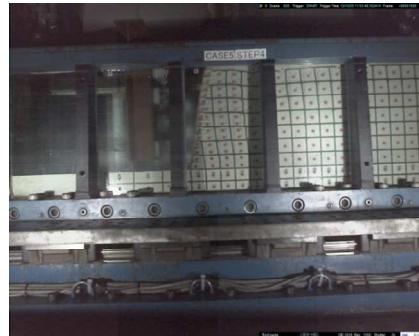
STEP2



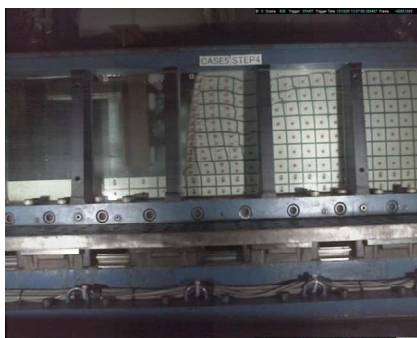
STEP3



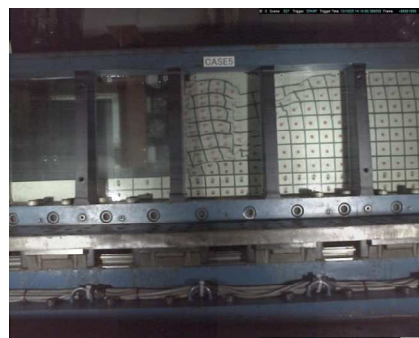
STEP4



STEP5



STEP6



STEP7

図 4-45 遠心場で撮影した側面写真

GW23	平成25年度
	Case5

《模型変形状況(スケッチ)》

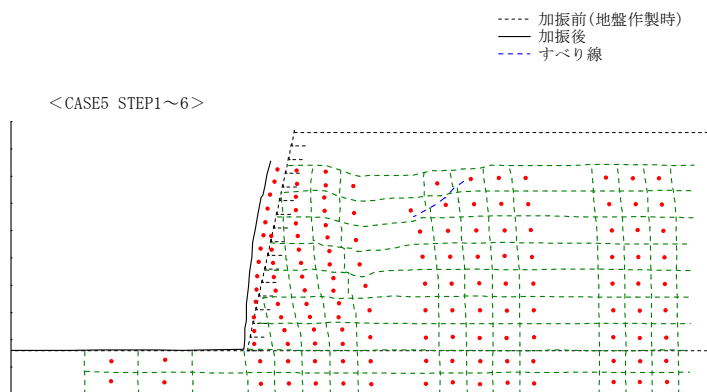
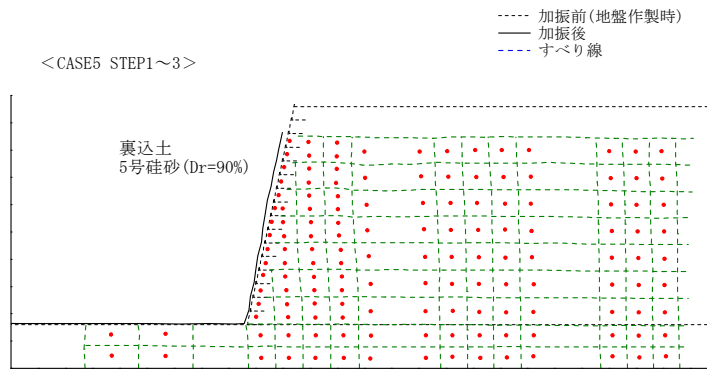
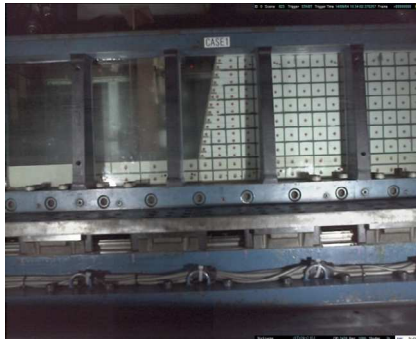
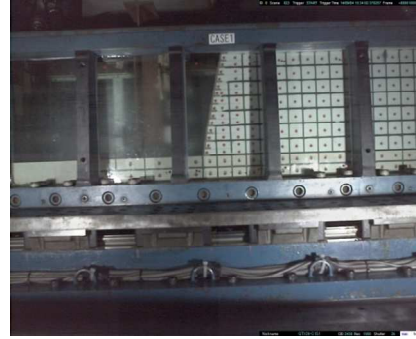


図 4-46 変形状況のスケッチ

《模型変形状況(写真)》



加振前



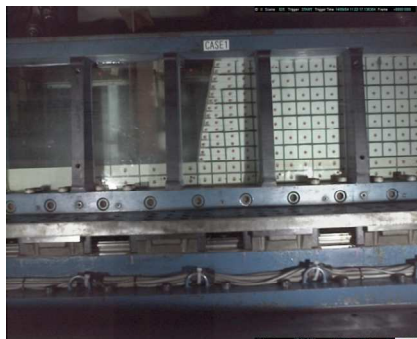
STEP1



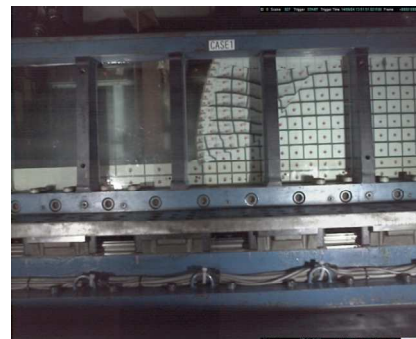
STEP2



STEP3



STEP4



STEP5

図 4-47 遠心場で撮影した側面写真

GW24	平成26年度
	Case1

《模型変形状況(スケッチ)》

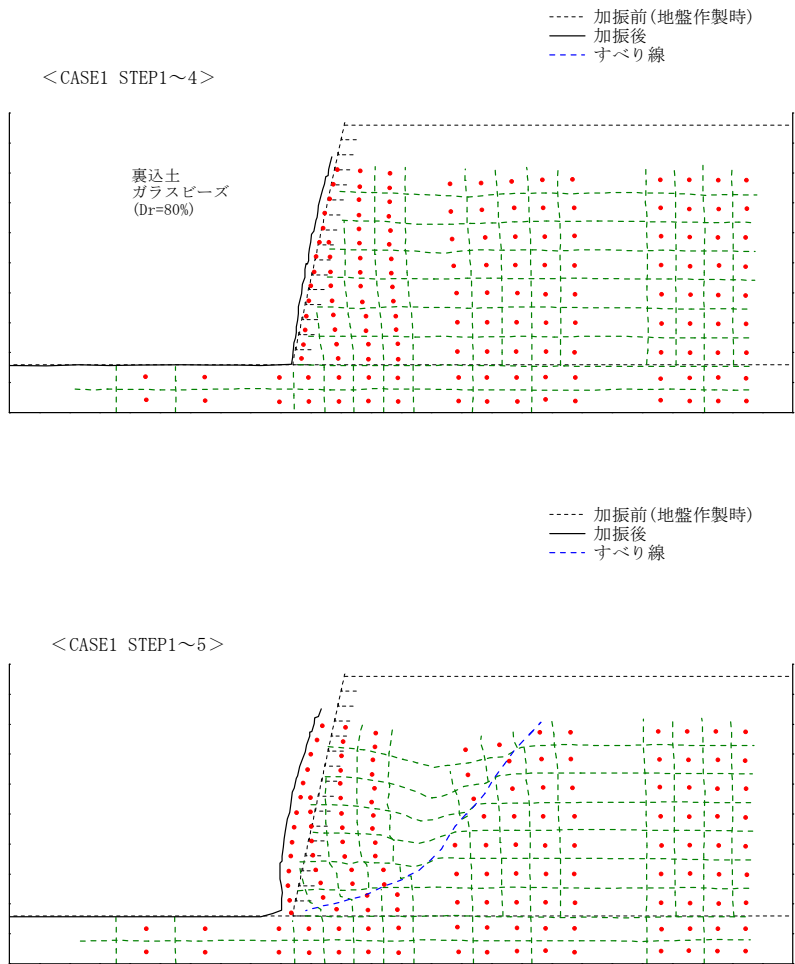
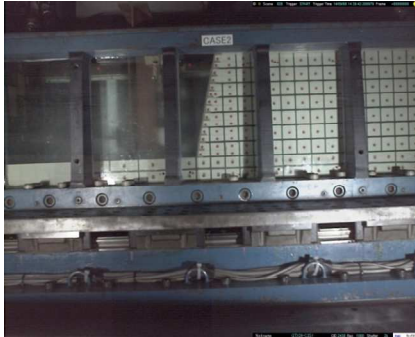
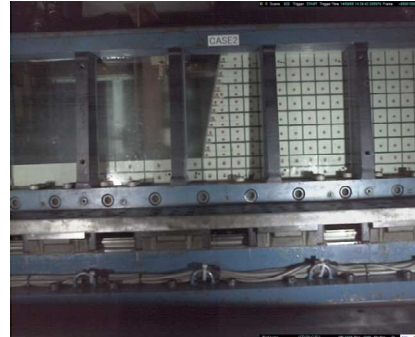


図 4-48 変形状況のスケッチ

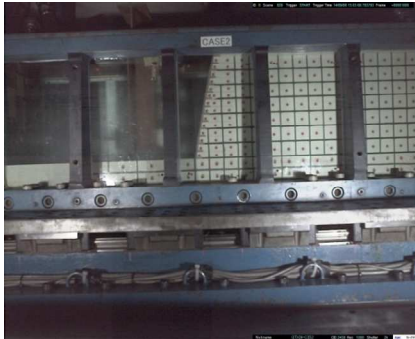
《模型変形状況(写真)》



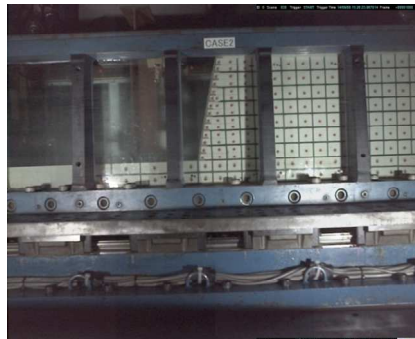
加振前



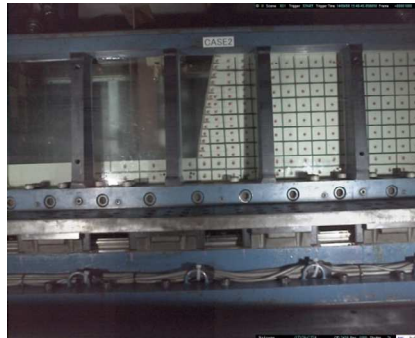
STEP1



STEP2



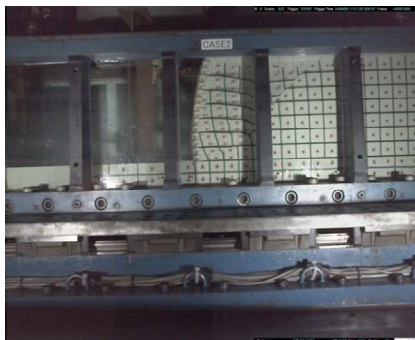
STEP3



STEP4



STEP5



STEP6

図 4-49 遠心場で撮影した側面写真

GW25	平成26年度
	Case2

《模型変形状況(スケッチ)》

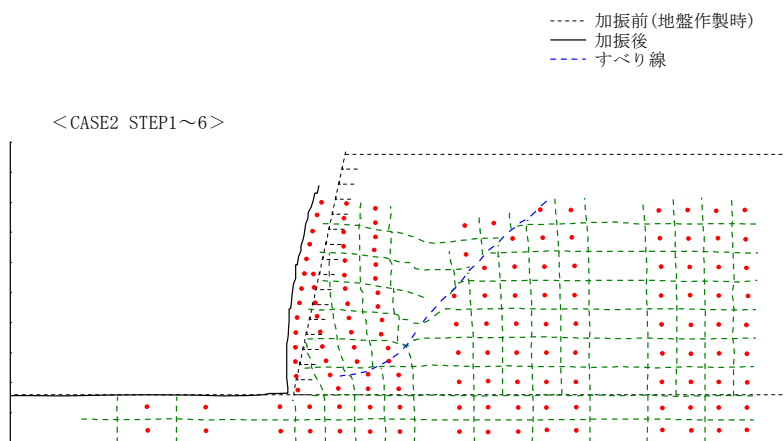
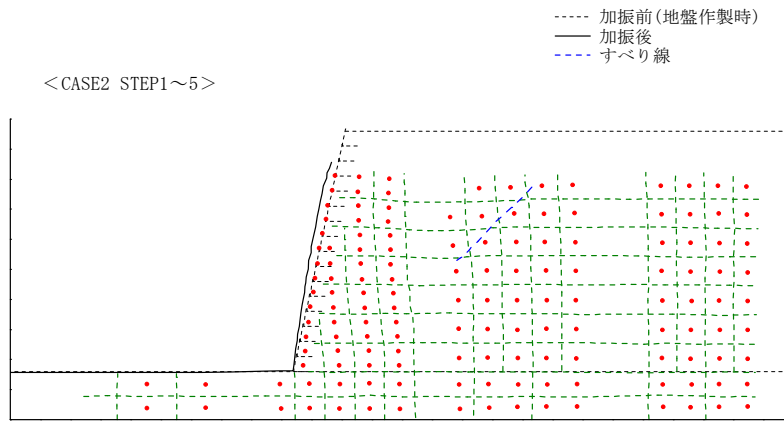
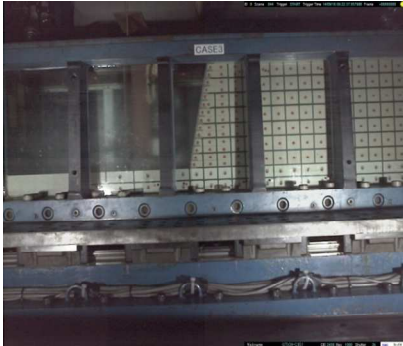


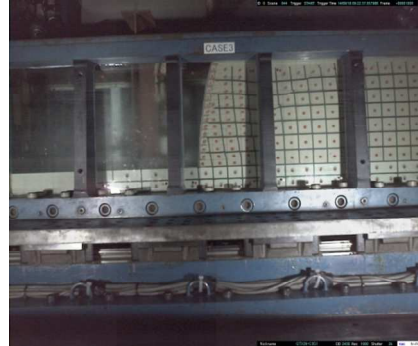
図 4-50 変形状況のスケッチ

GW26	平成26年度 Case3
------	-----------------

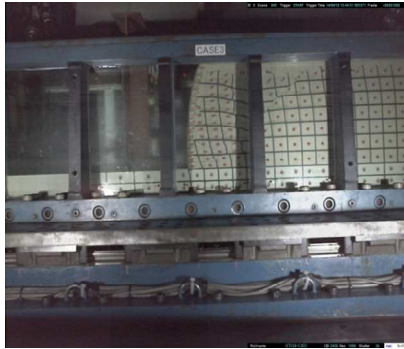
《模型変形状況(写真)》



加振前



STEP1



STEP2

図 4-51 遠心場で撮影した側面写真

GW26	平成26年度
	Case3

《模型変形状況(スケッチ)》

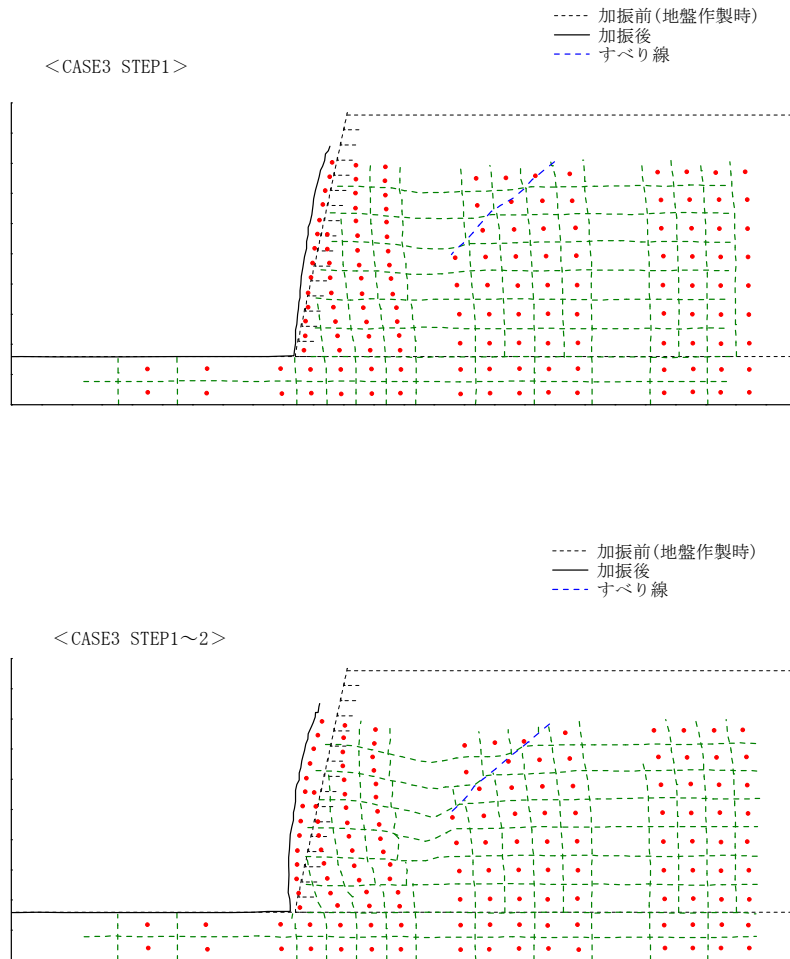
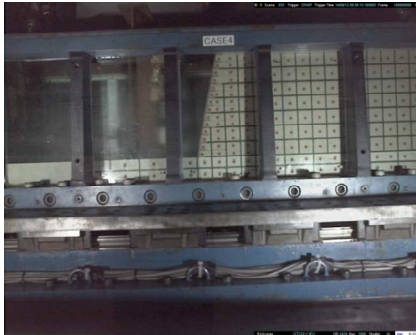
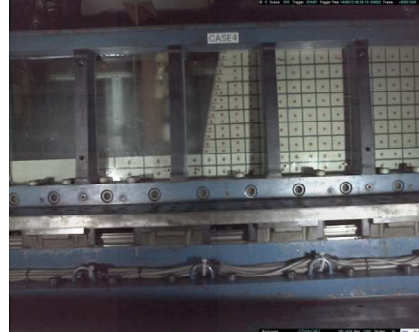


図 4-52 変形状況のスケッチ

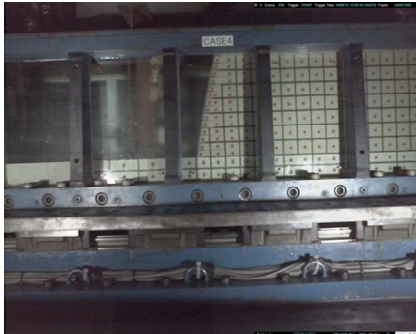
《模型変形状況(写真)》



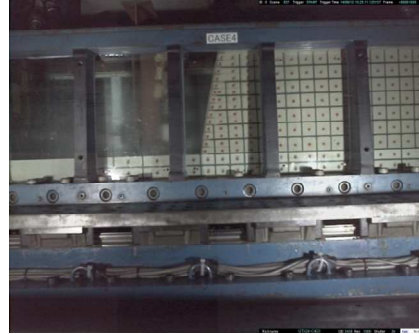
加振前



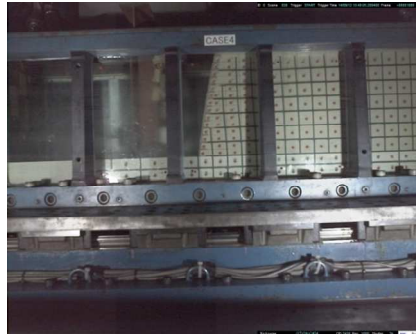
STEP1



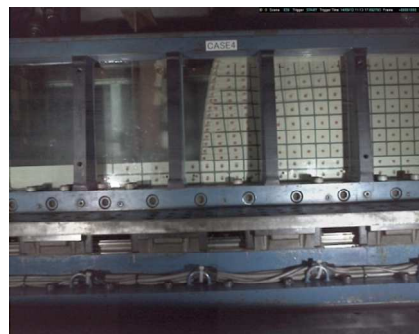
STEP2



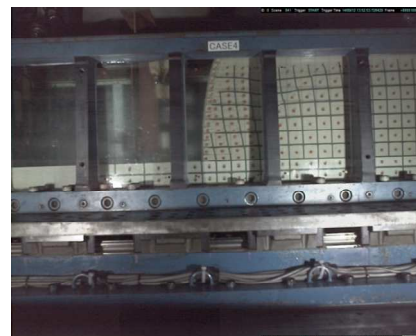
STEP3



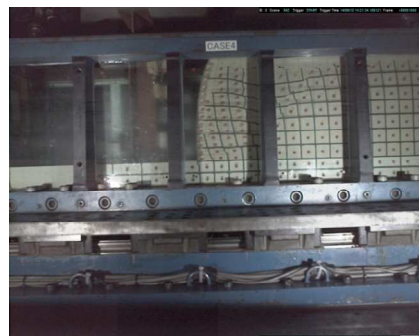
STEP4



STEP5



STEP6



STEP7

図 4-53 遠心場で撮影した側面写真

GW27	平成26年度
	Case4

《模型変形状況(スケッチ)》

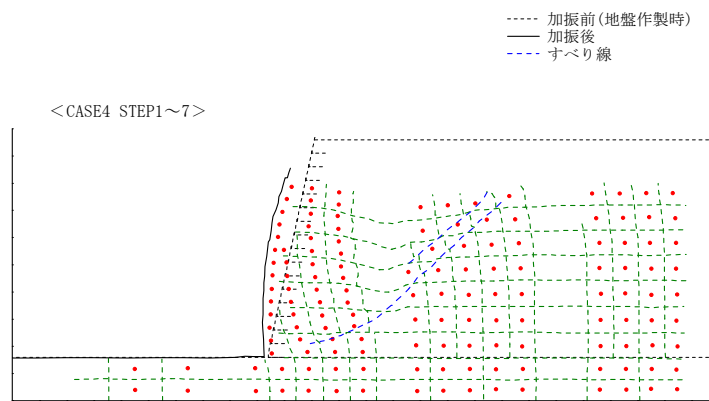
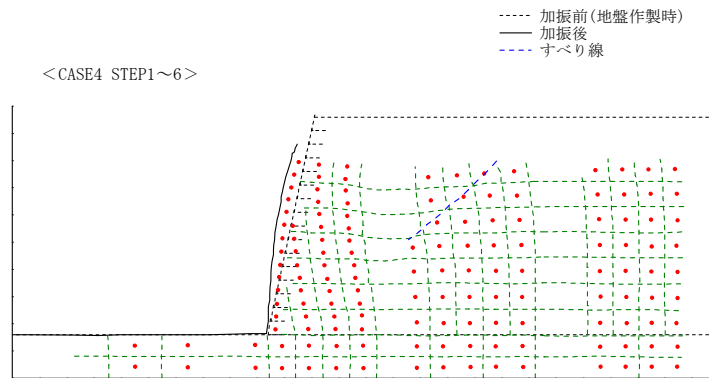
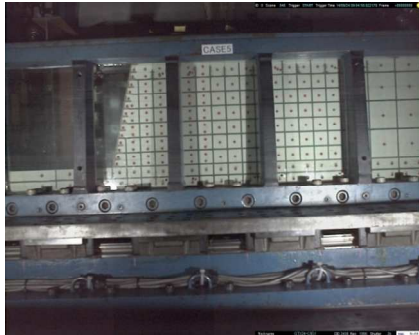
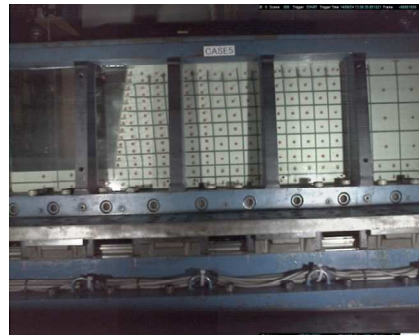


図 4-54 変形状況のスケッチ

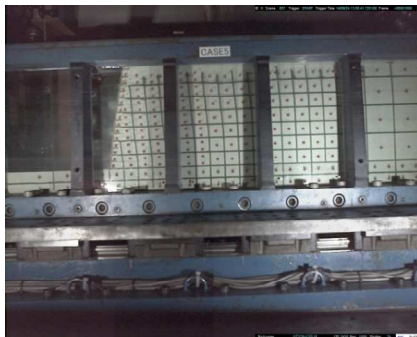
《模型変形状況(写真)》



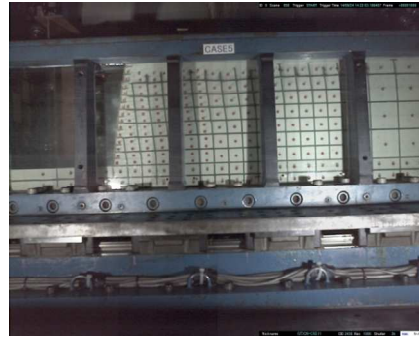
加振前



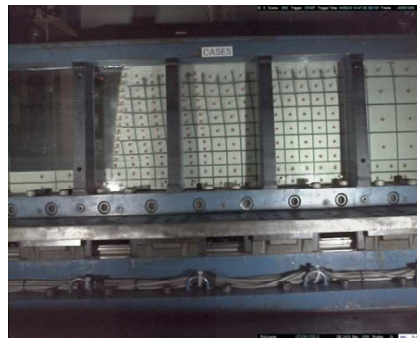
STEP9



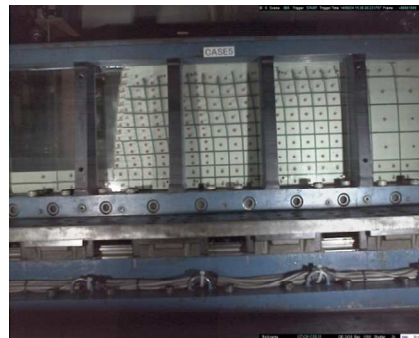
STEP10



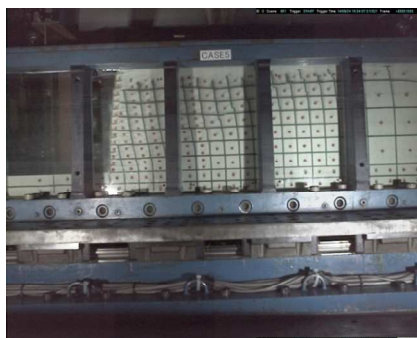
STEP11



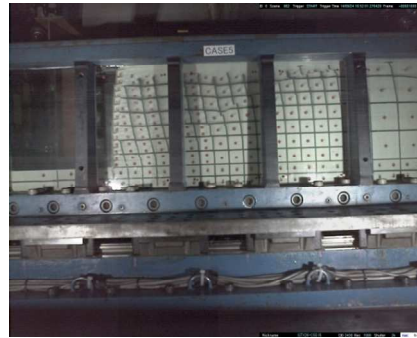
STEP12



STEP13



STEP14



STEP15

図 4-55 遠心場で撮影した側面写真

《模型変形状況(スケッチ)》

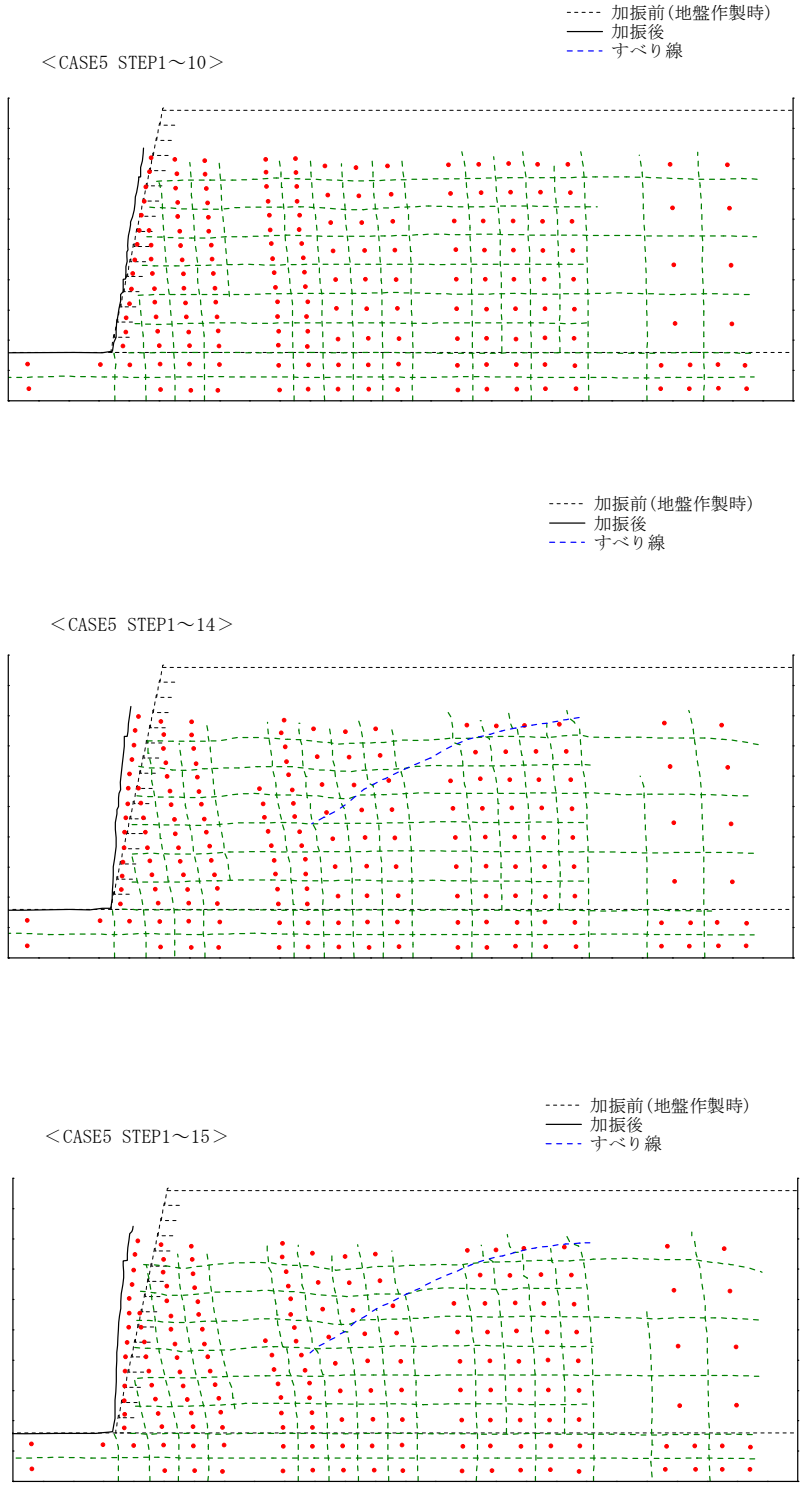
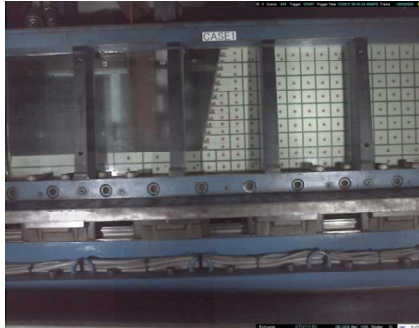
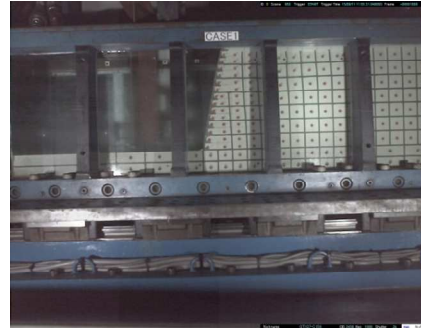


図 4-56 変形状況のスケッチ

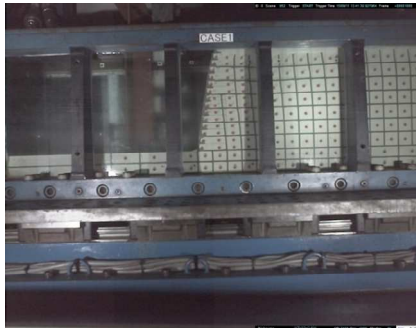
《模型変形状況(写真)》



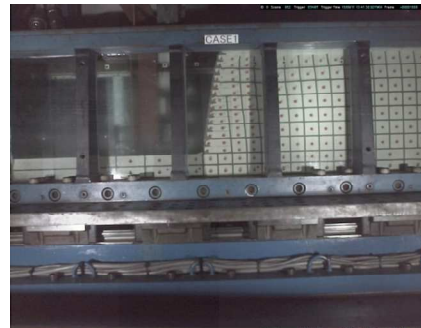
加振前



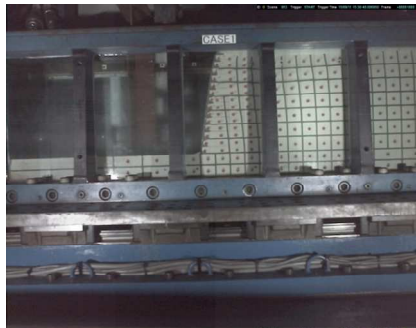
STEP6



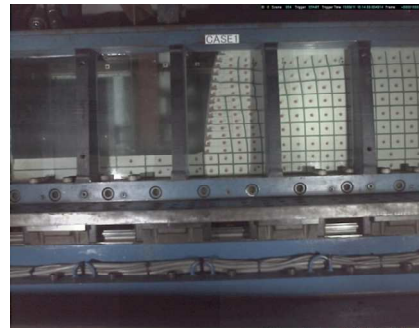
STEP7



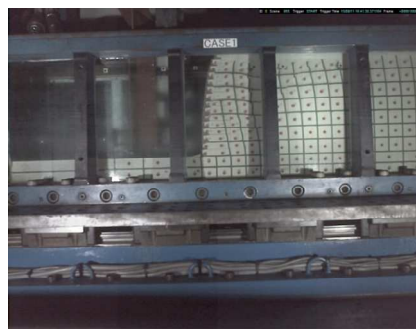
STEP8



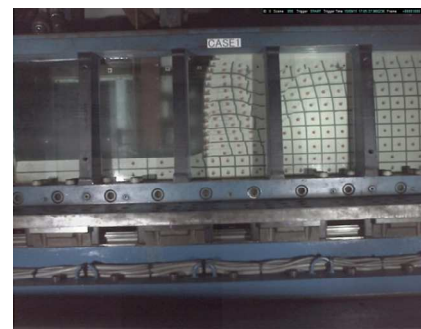
STEP9



STEP10



STEP11



STEP12

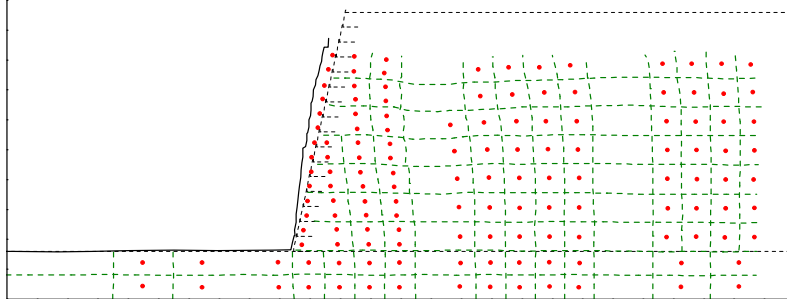
図 4-57 遠心場で撮影した側面写真

GW29	平成27年度
	Case1

≪模型変形状況(スケッチ)≫

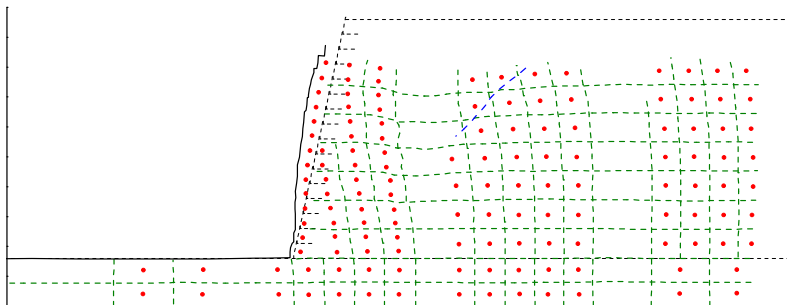
----- 加振前(地盤作製時)
 ———— 加振後
 - - - - すべり線

<CASE1 STEP1~10>



----- 加振前(地盤作製時)
 ———— 加振後
 - - - - すべり線

<CASE1 STEP1~11>



----- 加振前(地盤作製時)
 ———— 加振後
 - - - - すべり線

<CASE1 STEP1~12>

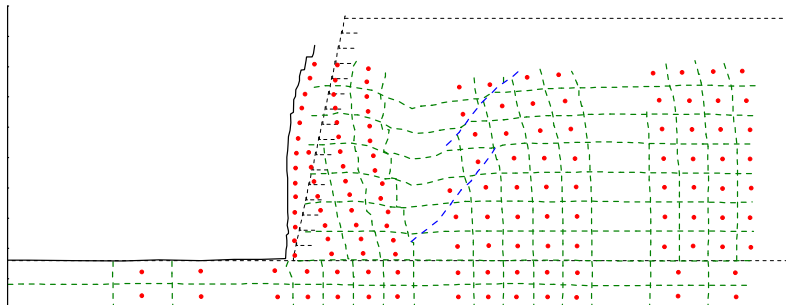
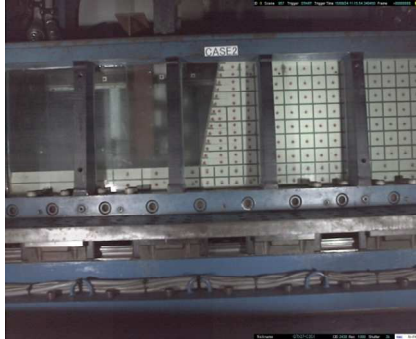
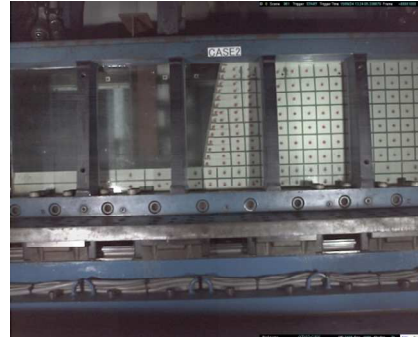


図 4-58 変形状況のスケッチ

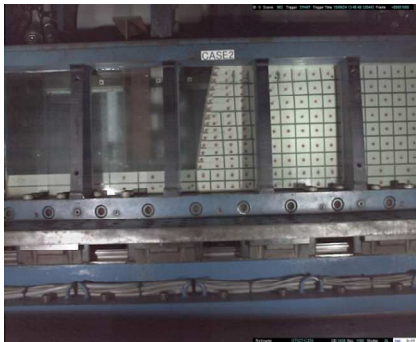
《模型変形状況(写真)》



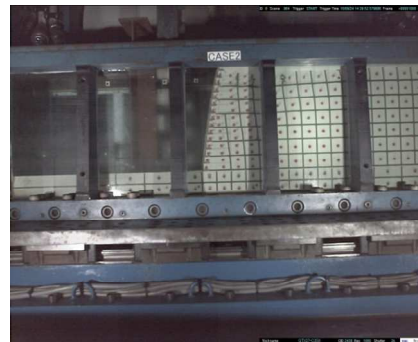
加振前



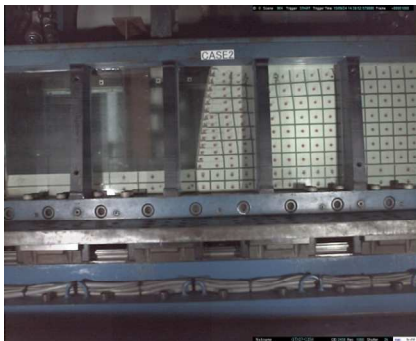
STEP5



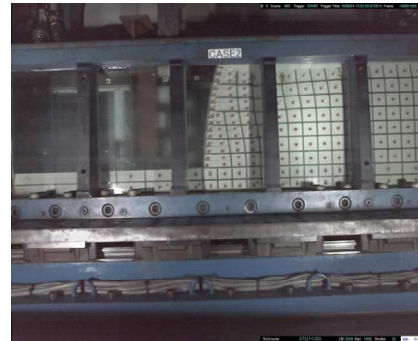
STEP6



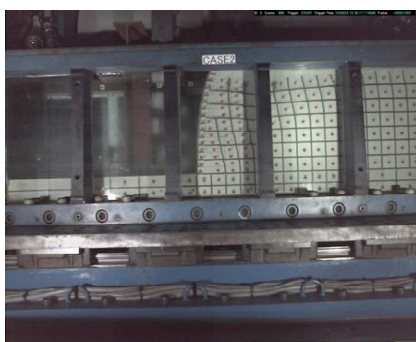
STEP7



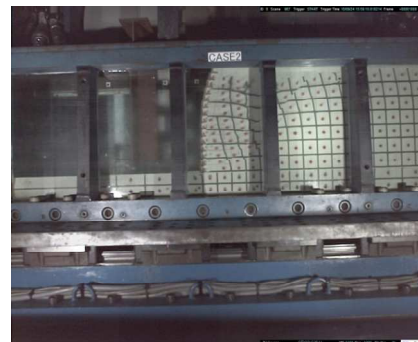
STEP8



STEP9



STEP10



STEP11

図 4-59 遠心場で撮影した側面写真

GW30	平成27年度
	Case2

《模型変形状況(スケッチ)》

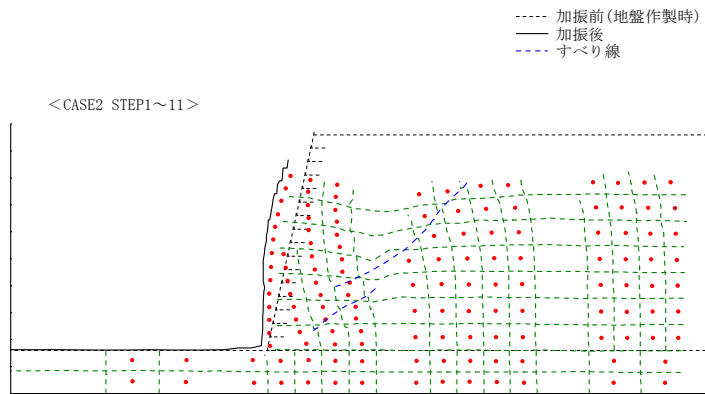
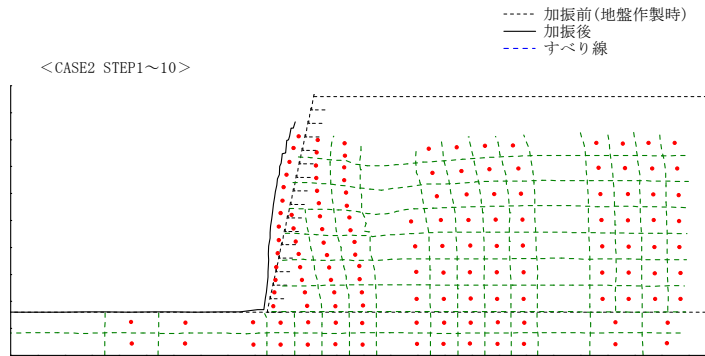
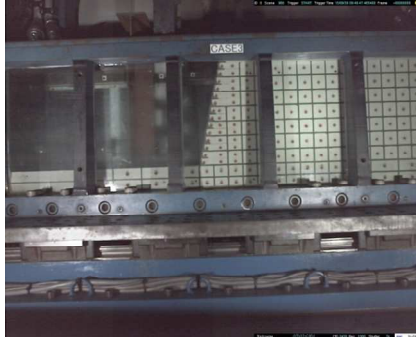
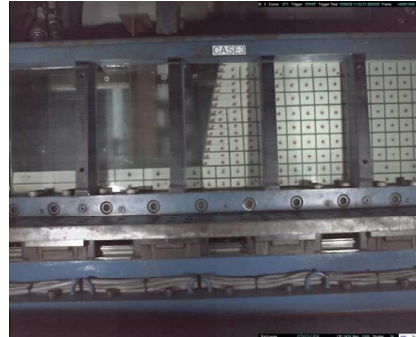


図 4-60 変形状況のスケッチ

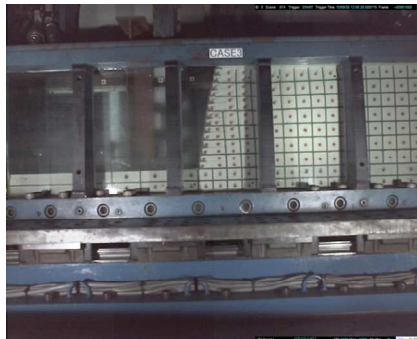
《模型変形状況(写真)》



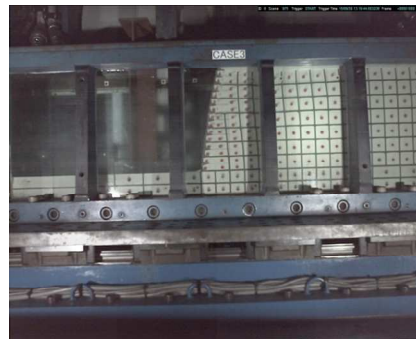
加振前



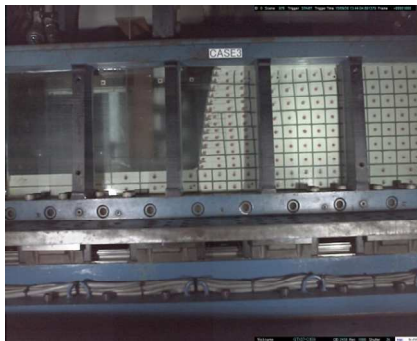
STEP6



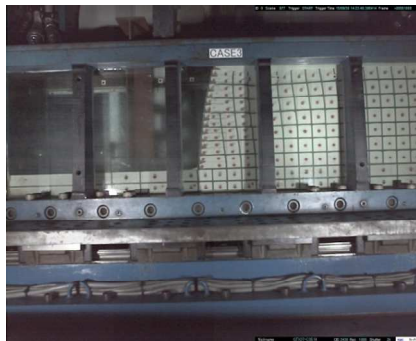
STEP7



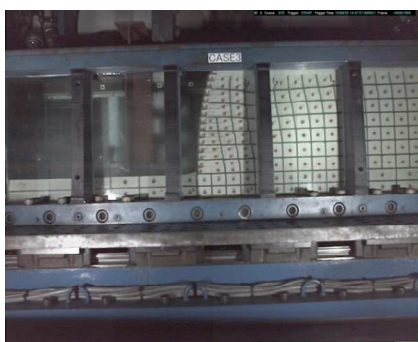
STEP8



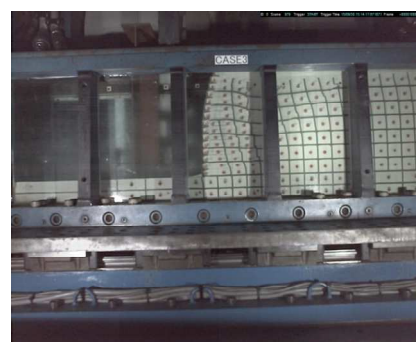
STEP9



STEP10



STEP11



STEP12

図 4-61 遠心場で撮影した側面写真

GW31	平成27年度
	Case3

≪模型変形状況(スケッチ)≫

----- 加振前(地盤作製時)
 ———— 加振後
 - - - - - すべり線

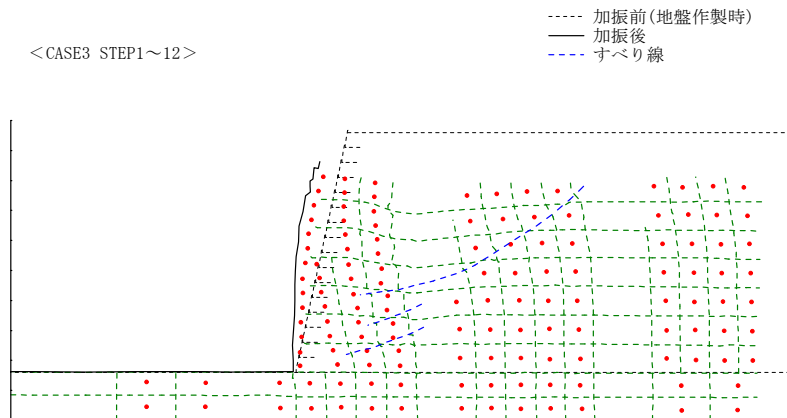
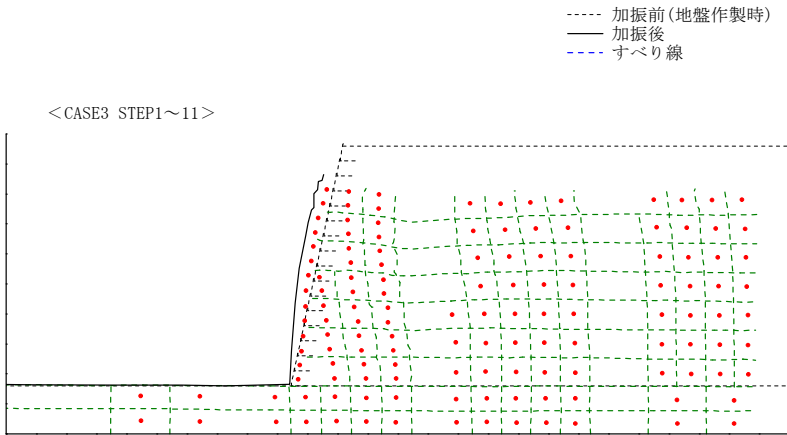
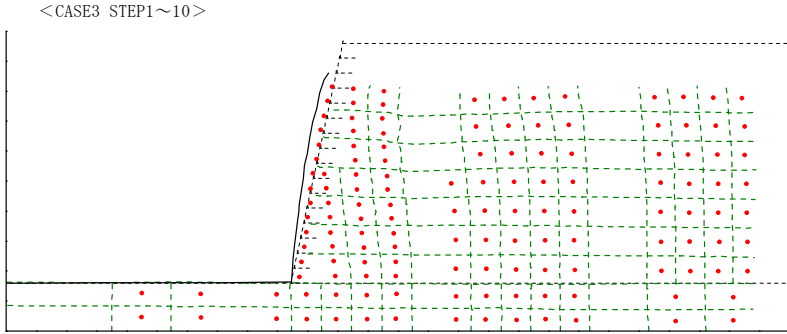
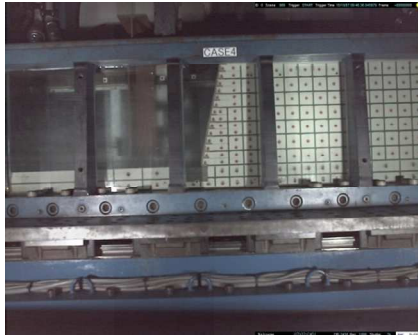
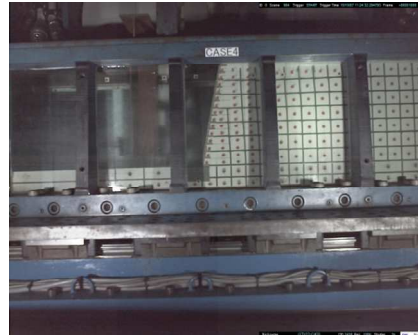


図 4-62 変形状況のスケッチ

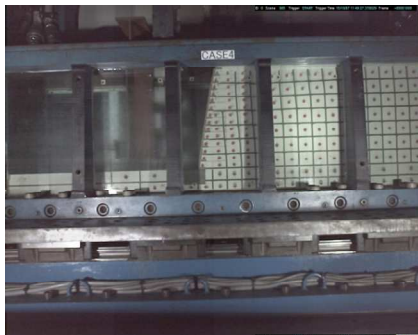
《模型変形状況(写真)》



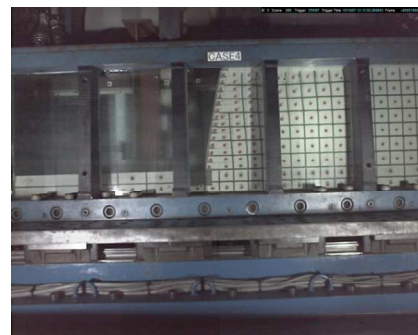
加振前



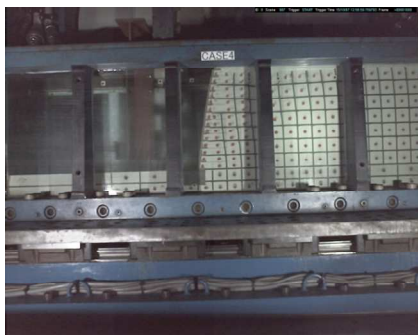
STEP5



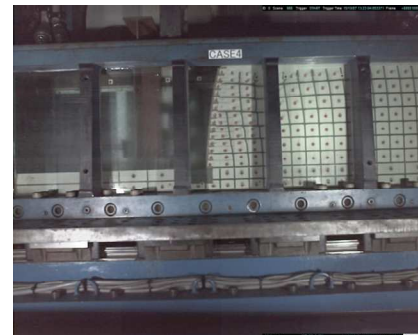
STEP6



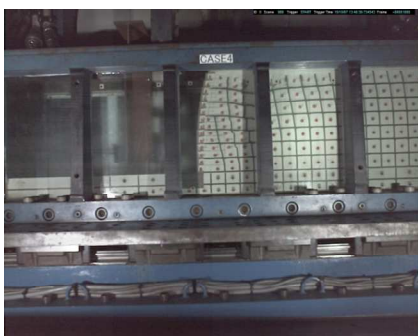
STEP7



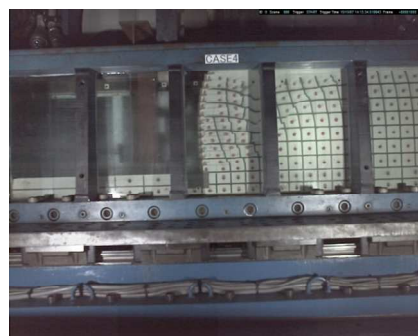
STEP8



STEP9



STEP10



STEP11

図 4-63 遠心場で撮影した側面写真

GW32	平成27年度
	Case4

《模型変形状況(スケッチ)》

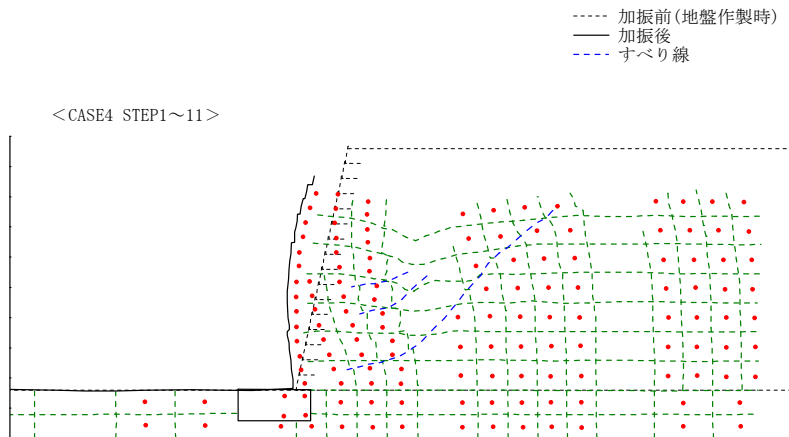
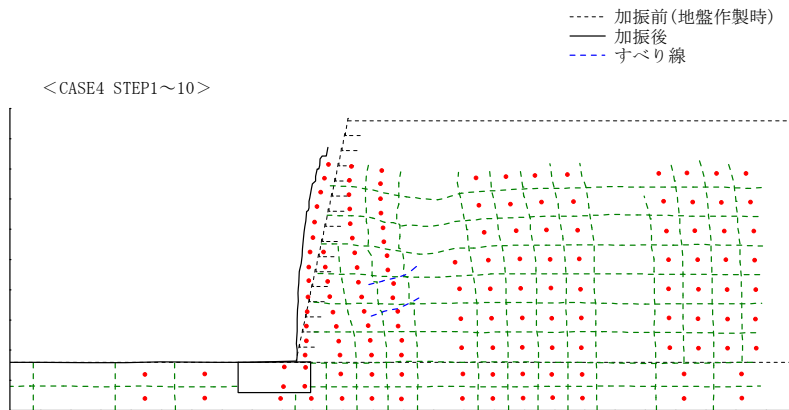
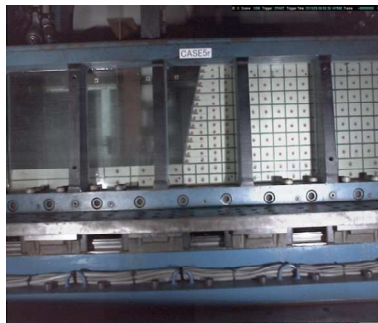
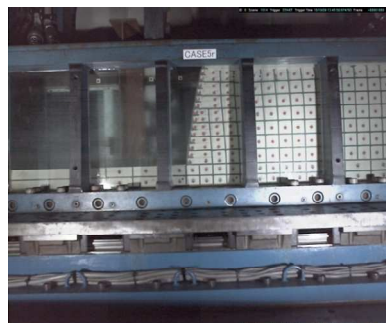


図 4-64 変形状況のスケッチ

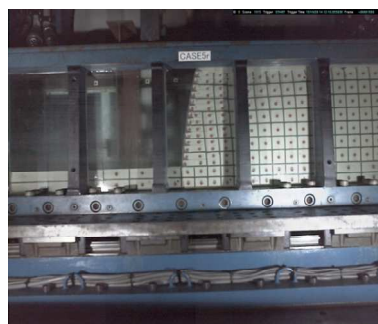
《模型変形状況(写真)》



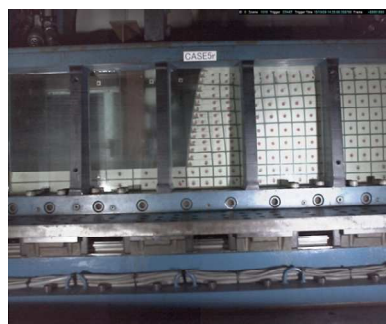
加振前



STEP9



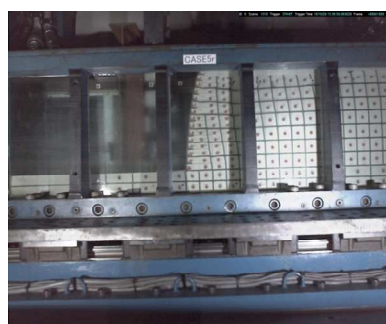
STEP10



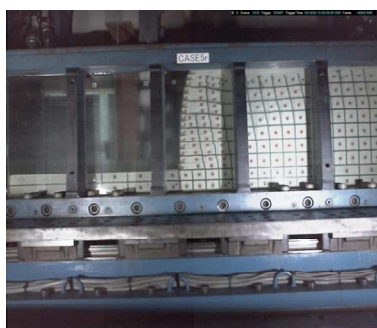
STEP11



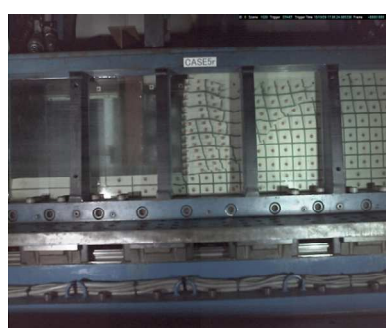
STEP12



STEP13



STEP14



STEP15

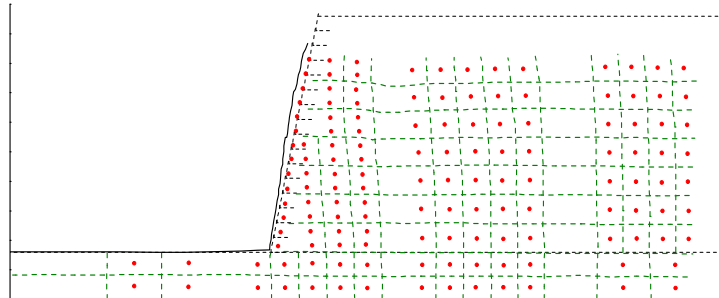
図 4-65 遠心場で撮影した側面写真

GW33r	平成27年度
	Case5r

《模型変形状況(スケッチ)》

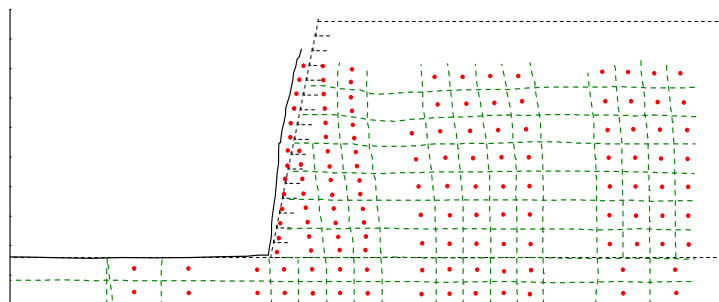
- - - - 加振前(地盤作製時)
 ——— 加振後
 - - - - すべり線

<CASE5r STEP1~10>



- - - - 加振前(地盤作製時)
 ——— 加振後
 - - - - すべり線

<CASE5r STEP1~13>



- - - - 加振前(地盤作製時)
 ——— 加振後
 - - - - すべり線

<CASE5r STEP1~15>

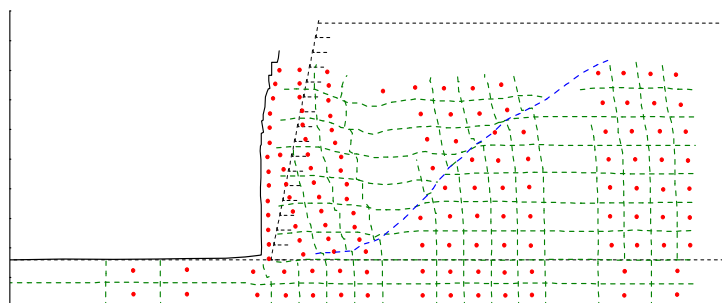


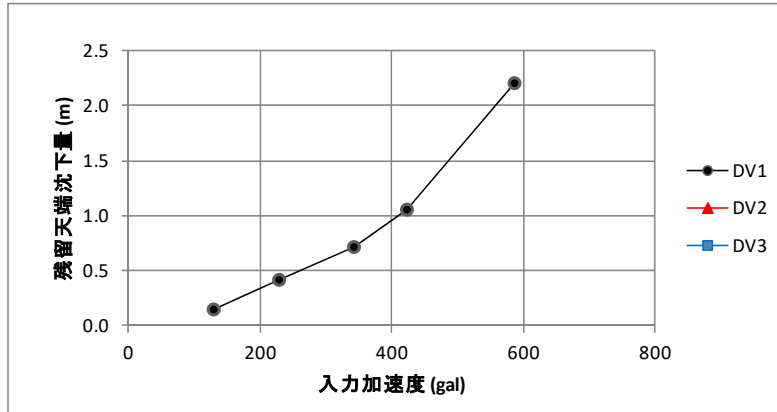
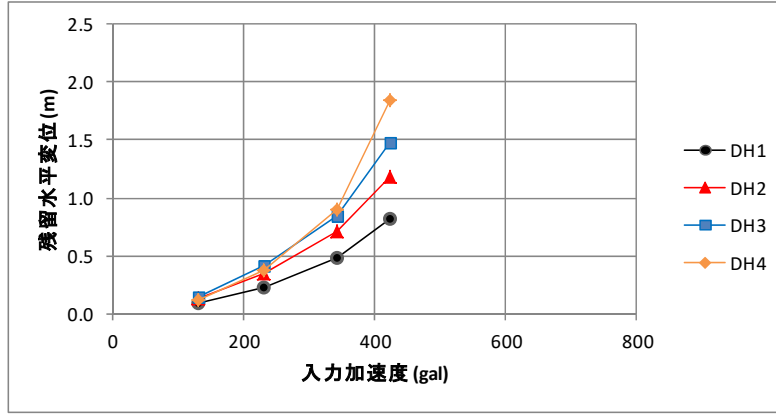
図 4-66 変形状況のスケッチ

4.2. 壁面水平変位および天端沈下量

壁面水平変位および天端沈下量にまとめる。いずれも実大スケールで示す。また、入力加速度については、正弦波は主要動 20 波のピーク値の平均値、地震波についてはピーク値とした。

GW01	平成17年度
	Case1

《入力加速度-変位関係》



遠心加速度50G

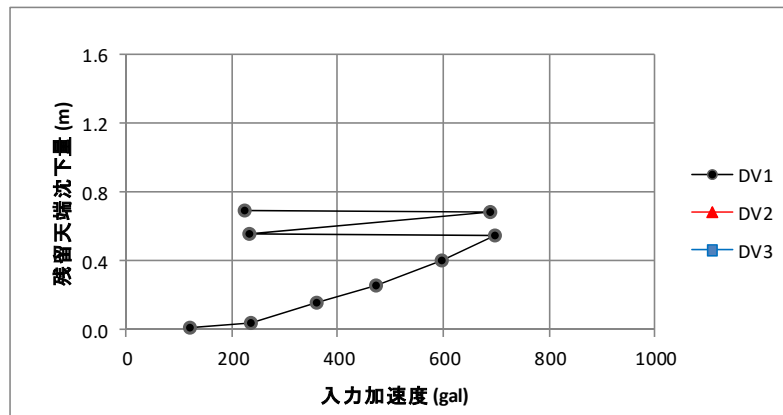
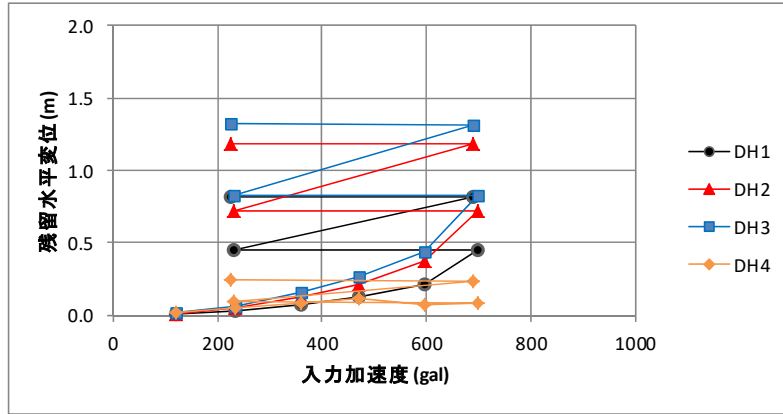
《変位計測結果》

加振ステップ	入力加速度 負側(gal)	残留水平変位				残留天端沈下量		
		DH1(m)	DH2(m)	DH3(m)	DH4(m)	DV1(m)	DV2(m)	DV3(m)
step1	130	0.088	0.127	0.145	0.116	0.139		
step2	231	0.228	0.346	0.421	0.368	0.410		
step3	344	0.476	0.708	0.848	0.897	0.717		
step4	425	0.813	1.186	1.479	1.839	1.052		
step5	587					2.197		
step6								
step7								
step8								
step9								
step10								
step11								
step12								
step13								
step14								
step15								

図 4-67 入力加速度と水平変位・天端沈下量の関係

GW02	平成17年度
	Case2

《入力加速度-変位関係》



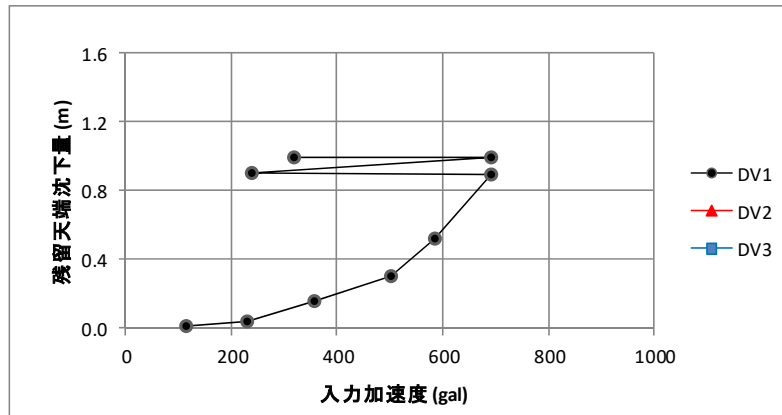
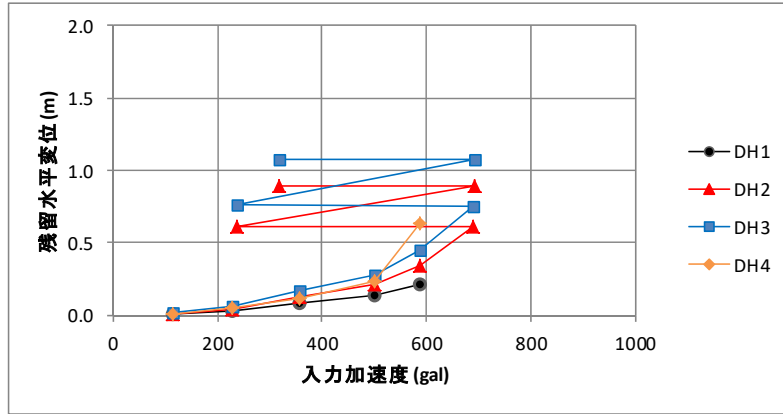
《変位計測結果》

加振ステップ	入力加速度 負側(gal)	残留水平変位				残留天端沈下量		
		DH1(m)	DH2(m)	DH3(m)	DH4(m)	DV1(m)	DV2(m)	DV3(m)
step1	120	0.008	0.012	0.015	0.014	0.014		
step2	235	0.032	0.048	0.061	0.050	0.043		
step3	359	0.074	0.124	0.158	0.082	0.158		
step4	472	0.126	0.216	0.263	0.116	0.262		
step5	595	0.218	0.371	0.442	0.077	0.406		
step6	698	0.449	0.716	0.828	0.085	0.551		
step7	231	0.451	0.718	0.832	0.093	0.556		
step8	689	0.814	1.179	1.318	0.239	0.688		
step9	225	0.816	1.180	1.320	0.246	0.691		
step10								
step11								
step12								
step13								
step14								
step15								

図 4-68 入力加速度と水平変位・天端沈下量の関係

GW03	平成17年度
	Case3

《入力加速度-変位関係》

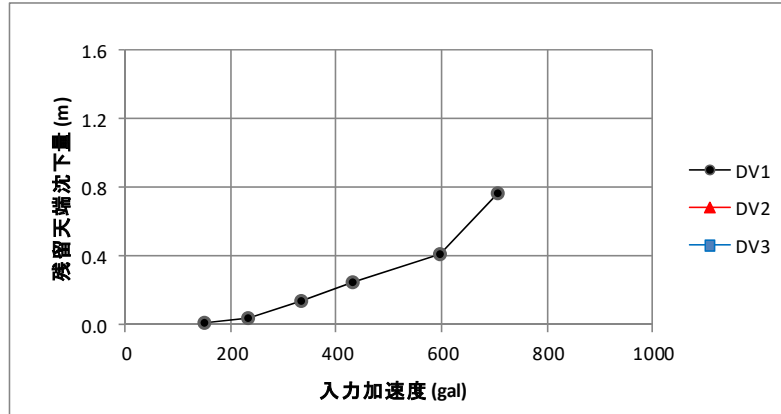
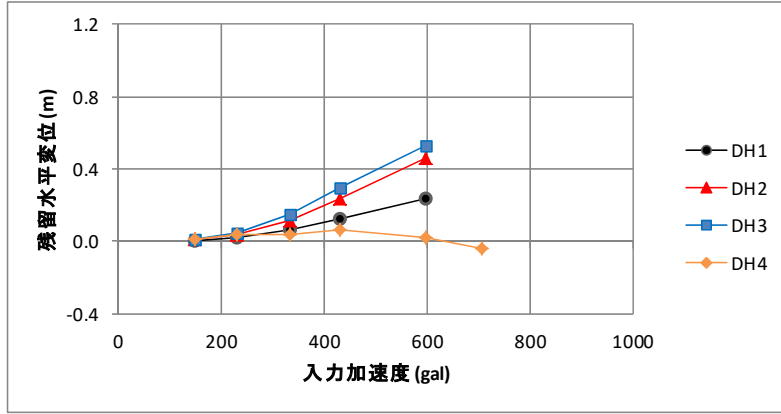


《変位計測結果》

加振ステップ	入力加速度 負側(gal)	残留水平変位				残留天端沈下量		
		DH1(m)	DH2(m)	DH3(m)	DH4(m)	DV1(m)	DV2(m)	DV3(m)
step1	115	0.008	0.011	0.014	0.012	0.013		
step2	229	0.033	0.045	0.060	0.049	0.042		
step3	356	0.080	0.122	0.170	0.120	0.160		
step4	501	0.135	0.210	0.281	0.234	0.301		
step5	586	0.213	0.344	0.451	0.629	0.521		
step6	691		0.608	0.756		0.895		
step7	237		0.610	0.758		0.902		
step8	693		0.888	1.071		0.994		
step9	317		0.889	1.073		0.995		
step10								
step11								
step12								
step13								
step14								
step15								

図 4-69 入力加速度と水平変位・天端沈下量の関係

《入力加速度-変位関係》

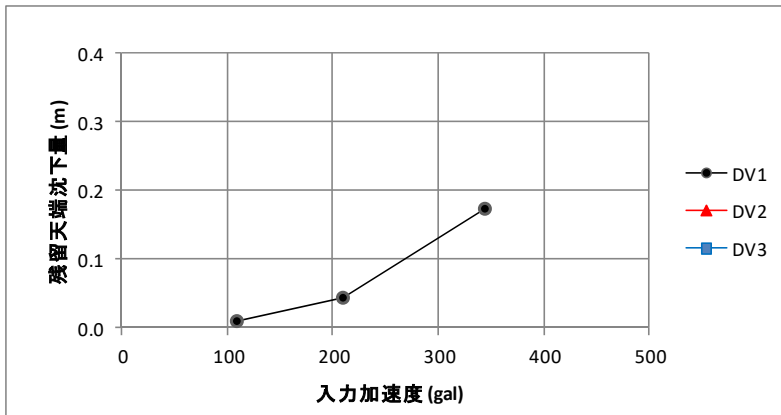
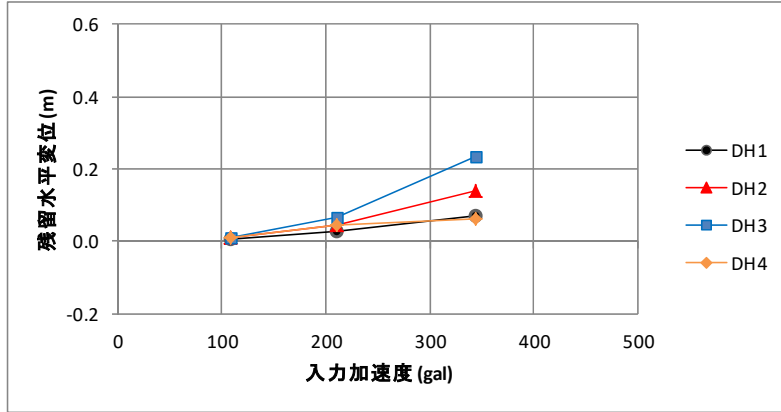


《変位計測結果》

加振ステップ	入力加速度 負側(gal)	残留水平変位				残留天端沈下量		
		DH1(m)	DH2(m)	DH3(m)	DH4(m)	DV1(m)	DV2(m)	DV3(m)
step1	149	0.005	0.008	0.010	0.010	0.010		
step2	232	0.024	0.036	0.044	0.035	0.036		
step3	333	0.062	0.116	0.151	0.041	0.139		
step4	430	0.121	0.234	0.293	0.063	0.251		
step5	597	0.240	0.459	0.533	0.022	0.416		
step6	707				-0.040	0.763		
step7								
step8								
step9								
step10								
step11								
step12								
step13								
step14								
step15								

図 4-70 入力加速度と水平変位・天端沈下量の関係

《入力加速度-変位関係》

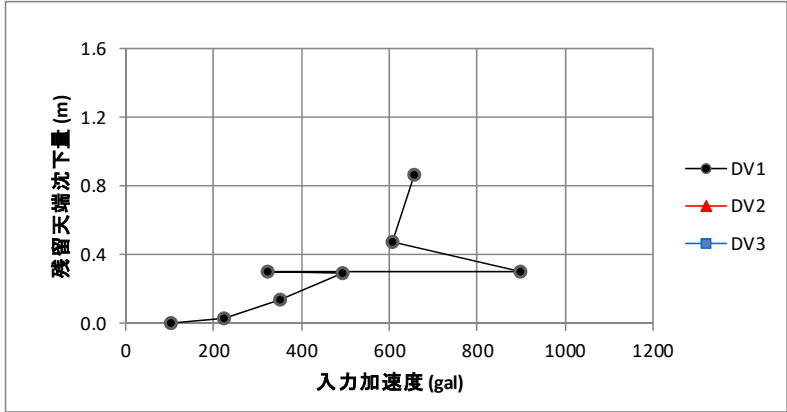
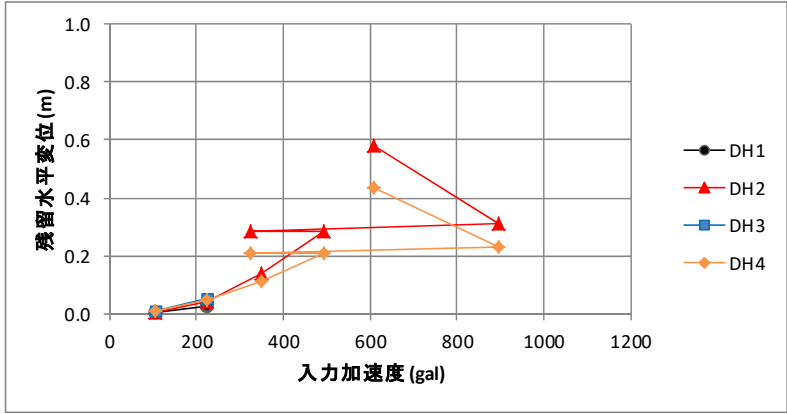


《変位計測結果》

加振ステップ	入力加速度 負側(gal)	残留水平変位				残留天端沈下量		
		DH1(m)	DH2(m)	DH3(m)	DH4(m)	DV1(m)	DV2(m)	DV3(m)
step1	109	0.006	0.009	0.012	0.009	0.011		
step2	210	0.026	0.044	0.065	0.043	0.044		
step3	344	0.071	0.139	0.236	0.062	0.174		
step4	492							
step5								
step6								
step7								
step8								
step9								
step10								
step11								
step12								
step13								
step14								
step15								

図 4-71 入力加速度と水平変位・天端沈下量の関係

《入力加速度-変位関係》

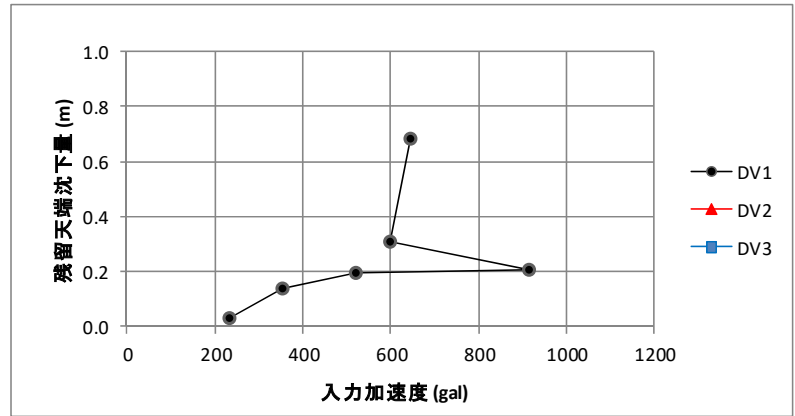
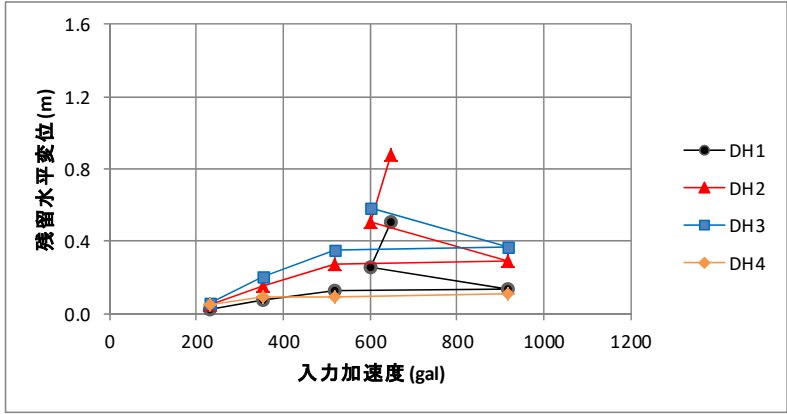


《変位計測結果》

加振ステップ	入力加速度 負側(gal)	残留水平変位				残留天端沈下量		
		DH1(m)	DH2(m)	DH3(m)	DH4(m)	DV1(m)	DV2(m)	DV3(m)
step1	104	0.004	0.006	0.007	0.007	0.004		
step2	222	0.027	0.043	0.050	0.048	0.029		
step3	351		0.139		0.112	0.137		
step4	492		0.286		0.208	0.293		
step5	323		0.287		0.208	0.300		
step6	897		0.309		0.228	0.305		
step7	607		0.583		0.437	0.477		
step8	656					0.861		
step9								
step10								
step11								
step12								
step13								
step14								
step15								

図 4-72 入力加速度と水平変位・天端沈下量の関係

《入力加速度-変位関係》



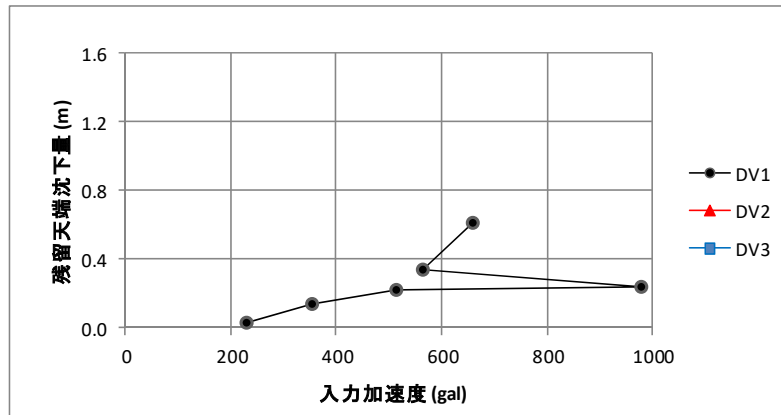
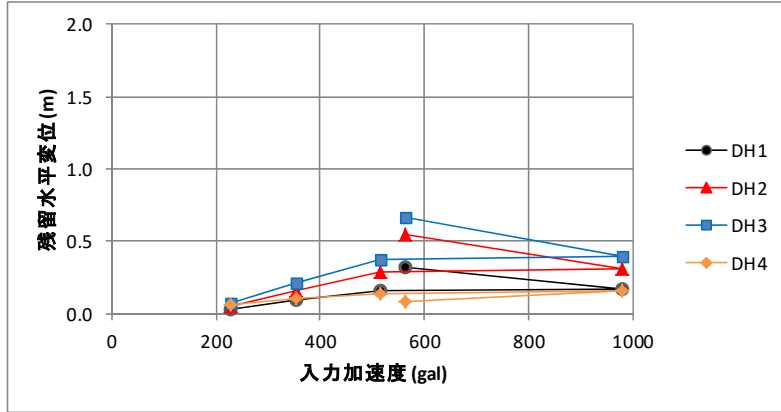
《変位計測結果》

加振ステップ	入力加速度 負側(gal)	残留水平変位				残留天端沈下量		
		DH1(m)	DH2(m)	DH3(m)	DH4(m)	DV1(m)	DV2(m)	DV3(m)
step1	232	0.028	0.054	0.063	0.054	0.033		
step2	352	0.073	0.157	0.206	0.094	0.137		
step3	519	0.130	0.273	0.350	0.093	0.196		
step4	916	0.140	0.289	0.368	0.113	0.205		
step5	600	0.256	0.505	0.587		0.306		
step6	647	0.509	0.875			0.683		
step7								
step8								
step9								
step10								
step11								
step12								
step13								
step14								
step15								

図 4-73 入力加速度と水平変位・天端沈下量の関係

GW08 平成18年度
Case06-3

《入力加速度-変位関係》

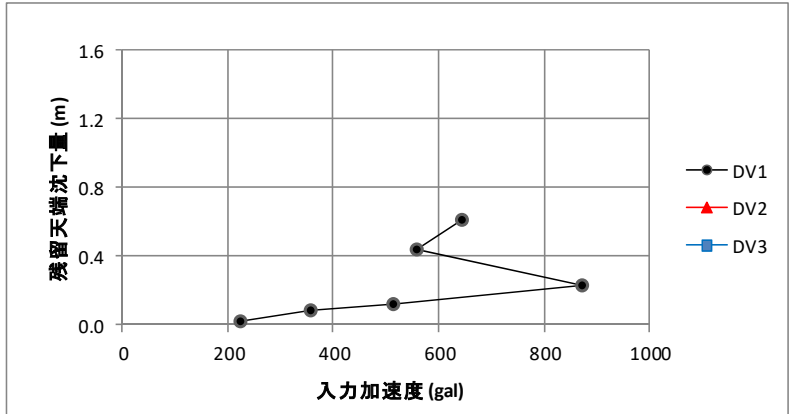
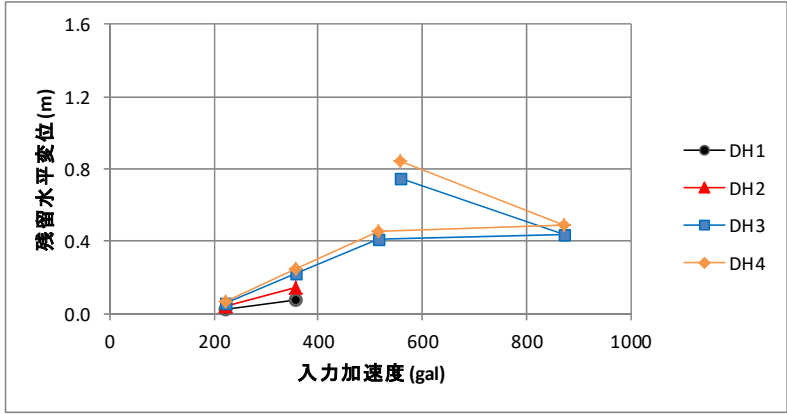


《変位計測結果》

加振ステップ	入力加速度 負側(gal)	残留水平変位				残留天端沈下量		
		DH1(m)	DH2(m)	DH3(m)	DH4(m)	DV1(m)	DV2(m)	DV3(m)
step1	229	0.033	0.055	0.068	0.058	0.033		
step2	353	0.090	0.162	0.217	0.108	0.141		
step3	515	0.161	0.291	0.373	0.136	0.226		
step4	980	0.175	0.311	0.394	0.159	0.237		
step5	564	0.318	0.551	0.661	0.087	0.338		
step6	658					0.610		
step7								
step8								
step9								
step10								
step11								
step12								
step13								
step14								
step15								

図 4-74 入力加速度と水平変位・天端沈下量の関係

《入力加速度-変位関係》

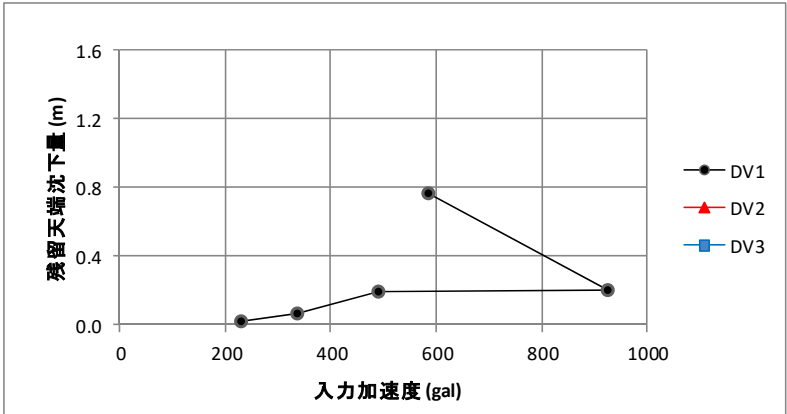
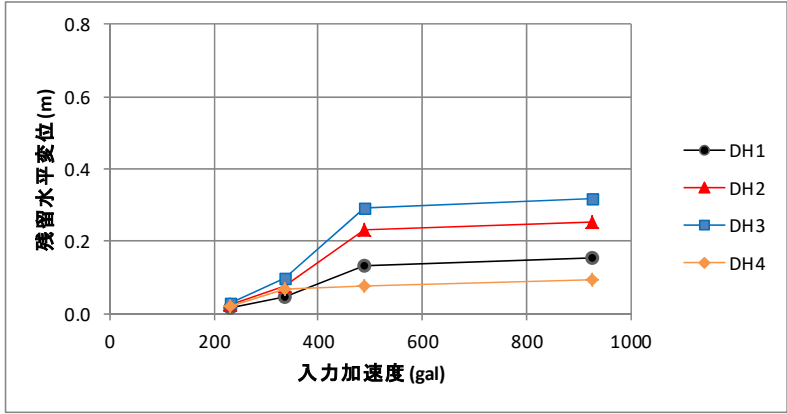


《変位計測結果》

加振ステップ	入力加速度 負側(gal)	残留水平変位				残留天端沈下量		
		DH1(m)	DH2(m)	DH3(m)	DH4(m)	DV1(m)	DV2(m)	DV3(m)
step1	223	0.026	0.042	0.059	0.065	0.019		
step2	357	0.077	0.145	0.221	0.246	0.083		
step3	515			0.412	0.457	0.124		
step4	872			0.437	0.488	0.233		
step5	558			0.751	0.840	0.443		
step6	643					0.615		
step7								
step8								
step9								
step10								
step11								
step12								
step13								
step14								
step15								

図 4-75 入力加速度と水平変位・天端沈下量の関係

《入力加速度-変位関係》



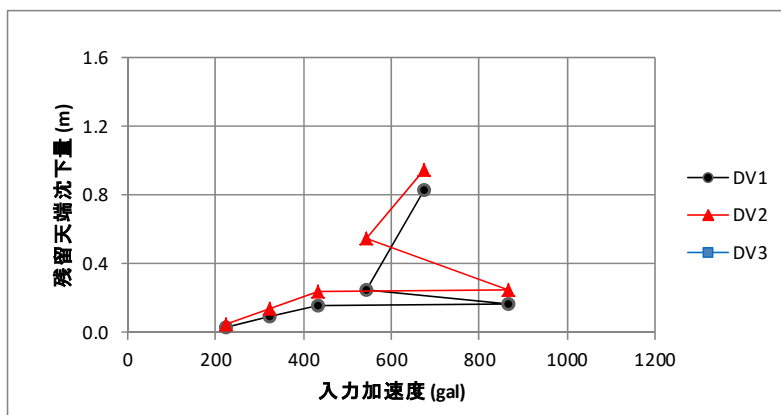
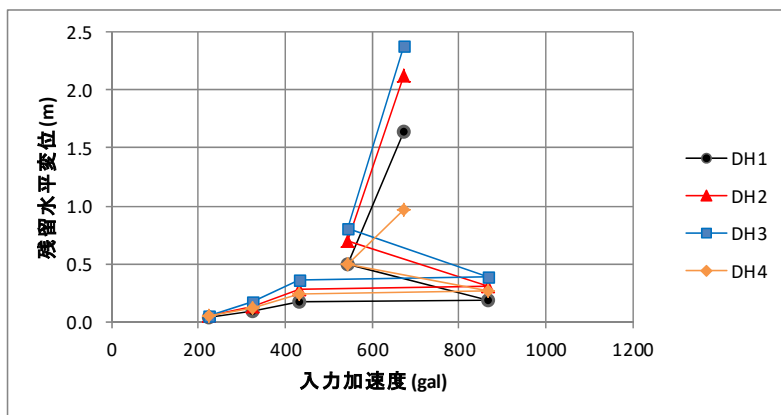
《変位計測結果》

加振ステップ	入力加速度 負側(gal)	残留水平変位				残留天端沈下量		
		DH1(m)	DH2(m)	DH3(m)	DH4(m)	DV1(m)	DV2(m)	DV3(m)
step1	231	0.015	0.025	0.030	0.022	0.023		
step2	336	0.045	0.078	0.099	0.070	0.065		
step3	490	0.134	0.230	0.293	0.078	0.191		
step4	926	0.153	0.255	0.318	0.093	0.204		
step5	585					0.764		
step6								
step7								
step8								
step9								
step10								
step11								
step12								
step13								
step14								
step15								

図 4-76 入力加速度と水平変位・天端沈下量の関係

GW11	平成19年度
	Case07-1

《入力加速度-変位関係》

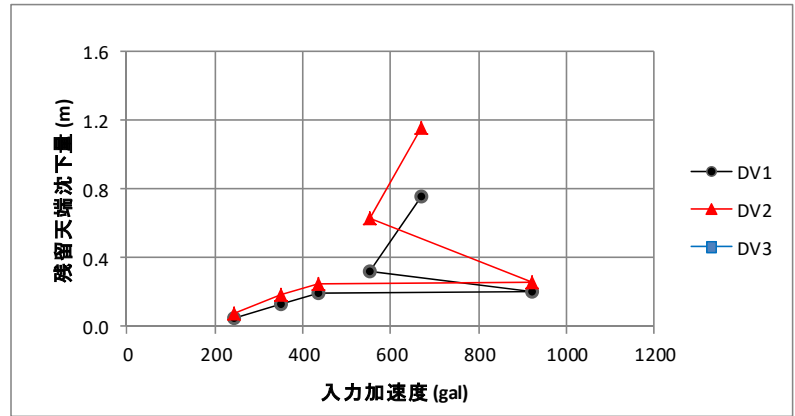
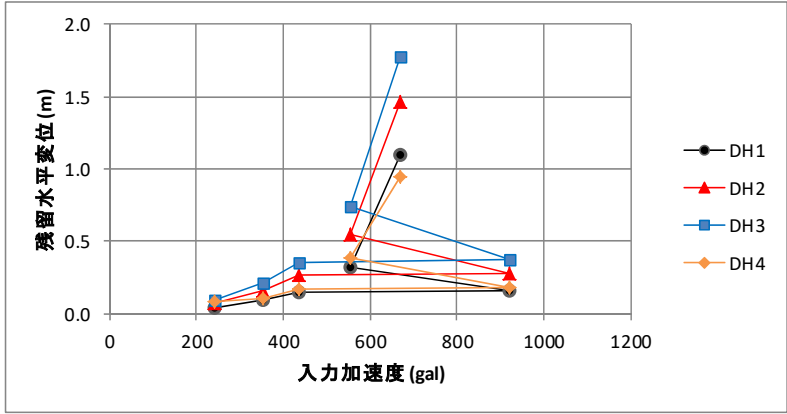


《変位計測結果》

加振ステップ	入力加速度 負側(gal)	残留水平変位				残留天端沈下量		
		DH1(m)	DH2(m)	DH3(m)	DH4(m)	DV1(m)	DV2(m)	DV3(m)
step1	222	0.032	0.045	0.056	0.055	0.029	0.046	
step2	325	0.086	0.136	0.171	0.121	0.089	0.136	
step3	432	0.173	0.285	0.363	0.238	0.159	0.236	
step4	867	0.191	0.308	0.386	0.260	0.166	0.248	
step5	544	0.499	0.700	0.800	0.493	0.249	0.545	
step6	673	1.639	2.120	2.380	0.969	0.829	0.943	
step7								
step8								
step9								
step10								
step11								
step12								
step13								
step14								
step15								

図 4-77 入力加速度と水平変位・天端沈下量の関係

《入力加速度-変位関係》

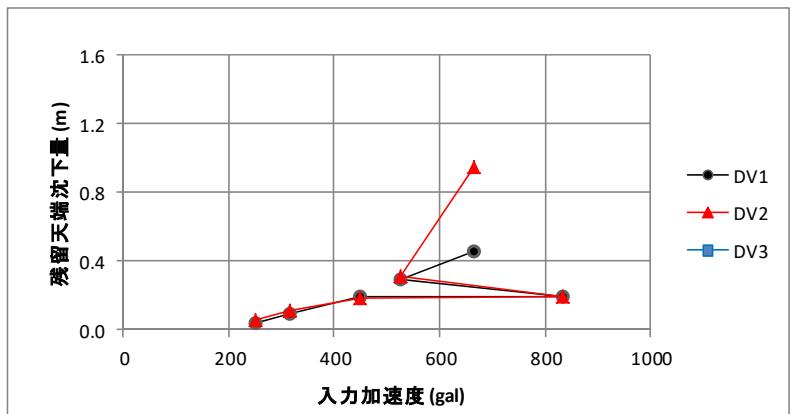
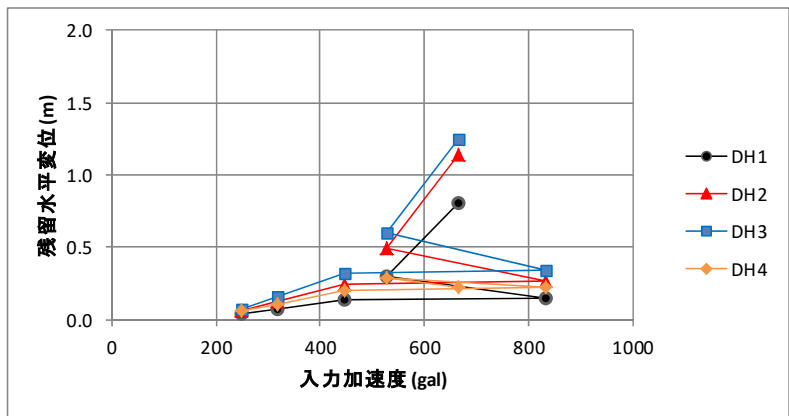


《変位計測結果》

加振ステップ	入力加速度 負側(gal)	残留水平変位				残留天端沈下量		
		DH1(m)	DH2(m)	DH3(m)	DH4(m)	DV1(m)	DV2(m)	DV3(m)
step1	243	0.041	0.071	0.090	0.081	0.047	0.078	
step2	351	0.090	0.159	0.214	0.110	0.131	0.182	
step3	437	0.145	0.264	0.354	0.165	0.199	0.251	
step4	921	0.158	0.280	0.372	0.182	0.208	0.260	
step5	555	0.317	0.545	0.740	0.387	0.322	0.631	
step6	669	1.097	1.465	1.780	0.944	0.753	1.159	
step7								
step8								
step9								
step10								
step11								
step12								
step13								
step14								
step15								

図 4-78 入力加速度と水平変位・天端沈下量の関係

《入力加速度-変位関係》



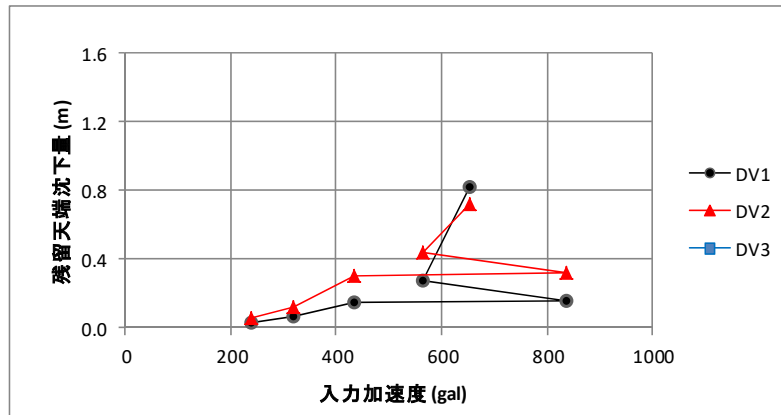
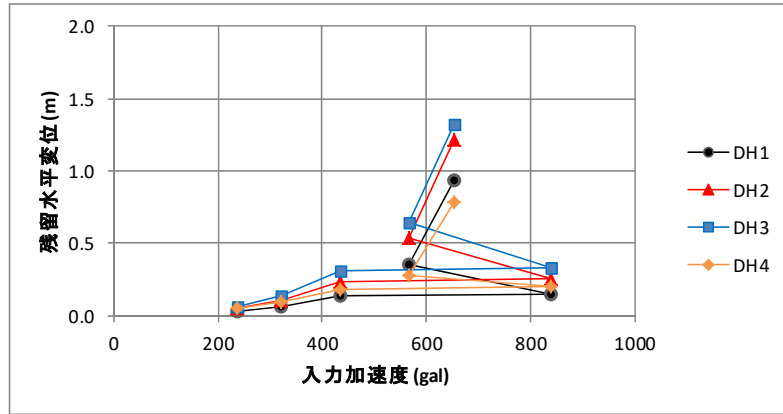
《変位計測結果》

加振ステップ	入力加速度 負側(gal)	残留水平変位				残留天端沈下量		
		DH1(m)	DH2(m)	DH3(m)	DH4(m)	DV1(m)	DV2(m)	DV3(m)
step1	250	0.035	0.061	0.071	0.060	0.038	0.059	
step2	317	0.072	0.127	0.154	0.106	0.092	0.115	
step3	447	0.133	0.248	0.322	0.206	0.191	0.184	
step4	833	0.147	0.265	0.342	0.225	0.199	0.194	
step5	527	0.295	0.495	0.607	0.287	0.296	0.309	
step6	665	0.801	1.143	1.247	0.219	0.458	0.946	
step7								
step8								
step9								
step10								
step11								
step12								
step13								
step14								
step15								

図 4-79 入力加速度と水平変位・天端沈下量の関係

GW14	平成19年度
	Case07-4

《入力加速度-変位関係》

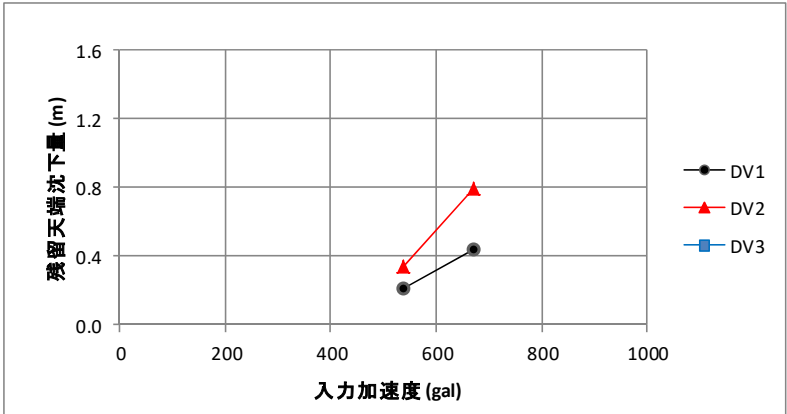
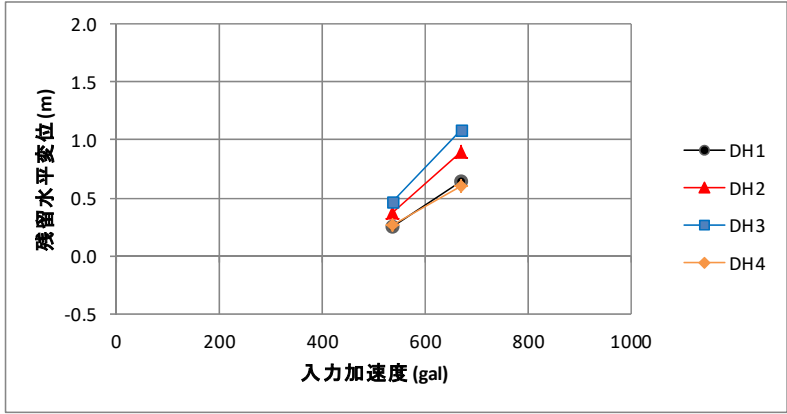


《変位計測結果》

加振ステップ	入力加速度 負側(gal)	残留水平変位				残留天端沈下量		
		DH1(m)	DH2(m)	DH3(m)	DH4(m)	DV1(m)	DV2(m)	DV3(m)
step1	237	0.030	0.047	0.059	0.053	0.030	0.060	
step2	320	0.063	0.105	0.134	0.099	0.071	0.124	
step3	434	0.136	0.232	0.309	0.186	0.152	0.305	
step4	838	0.151	0.252	0.328	0.201	0.158	0.322	
step5	566	0.351	0.532	0.648	0.281	0.273	0.437	
step6	653	0.931	1.212	1.328	0.781	0.821	0.725	
step7								
step8								
step9								
step10								
step11								
step12								
step13								
step14								
step15								

図 4-80 入力加速度と水平変位・天端沈下量の関係

《入力加速度-変位関係》



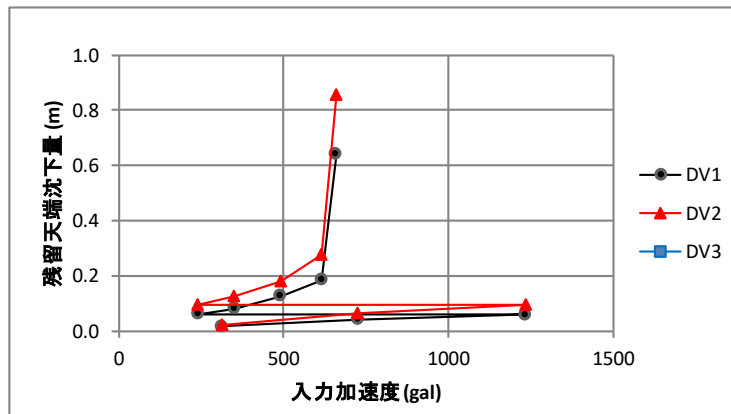
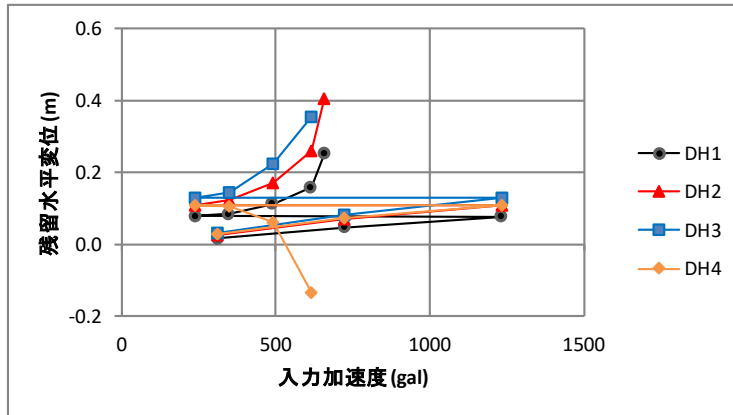
《変位計測結果》

加振ステップ	入力加速度 負側(gal)	残留水平変位				残留天端沈下量		
		DH1(m)	DH2(m)	DH3(m)	DH4(m)	DV1(m)	DV2(m)	DV3(m)
step1	538	0.250	0.373	0.463	0.260	0.217	0.339	
step2	671	0.644	0.897	1.082	0.601	0.438	0.798	
step3								
step4								
step5								
step6								
step7								
step8								
step9								
step10								
step11								
step12								
step13								
step14								
step15								

図 4-81 入力加速度と水平変位・天端沈下量の関係

GW16 平成20年度
Case7

《入力加速度-変位関係》



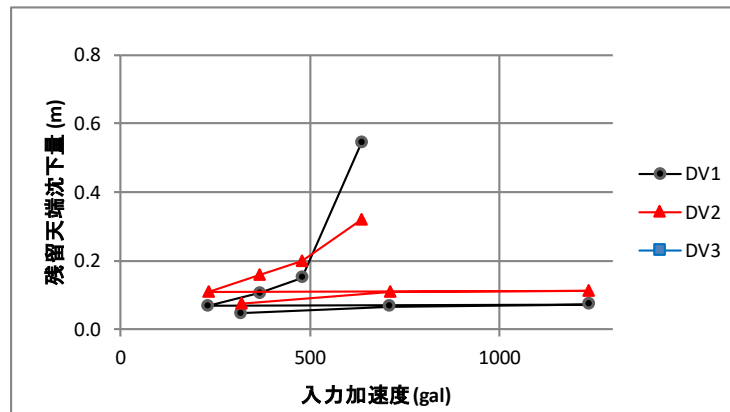
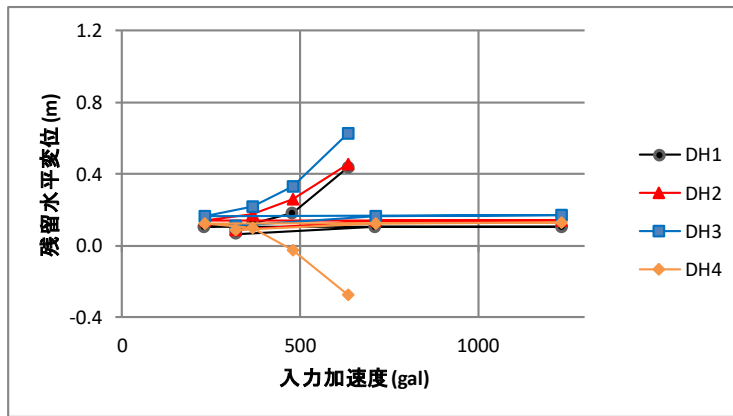
《変位計測結果》

加振ステップ	入力加速度 負側(gal)	残留水平変位				残留天端沈下量		
		DH1(m)	DH2(m)	DH3(m)	DH4(m)	DV1(m)	DV2(m)	DV3(m)
step1	314	0.017	0.026	0.033	0.028	0.016	0.023	
step2	725	0.048	0.070	0.083	0.073	0.042	0.063	
step3	1235	0.078	0.109	0.129	0.109	0.060	0.093	
step4	241	0.079	0.110	0.129	0.110	0.062	0.095	
step5	350	0.086	0.124	0.145	0.106	0.081	0.125	
step6	491	0.113	0.172	0.226	0.063	0.127	0.181	
step7	616	0.160	0.259	0.354	-0.135	0.184	0.275	
step8	660	0.253	0.405			0.641	0.857	
step9								
step10								
step11								
step12								
step13								
step14								
step15								

図 4-82 入力加速度と水平変位・天端沈下量の関係

GW17	平成20年度
	Case8

《入力加速度-変位関係》



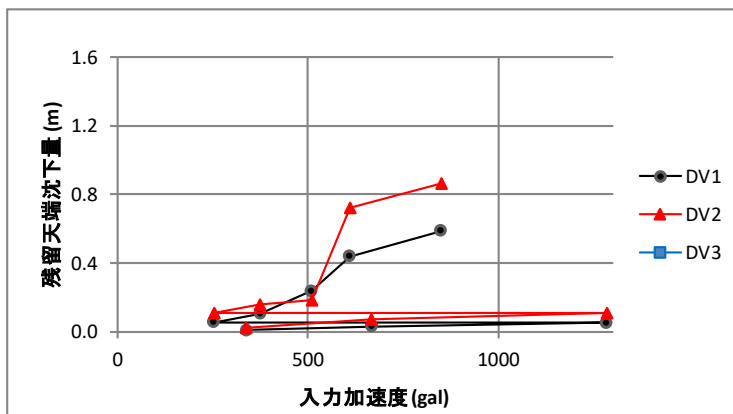
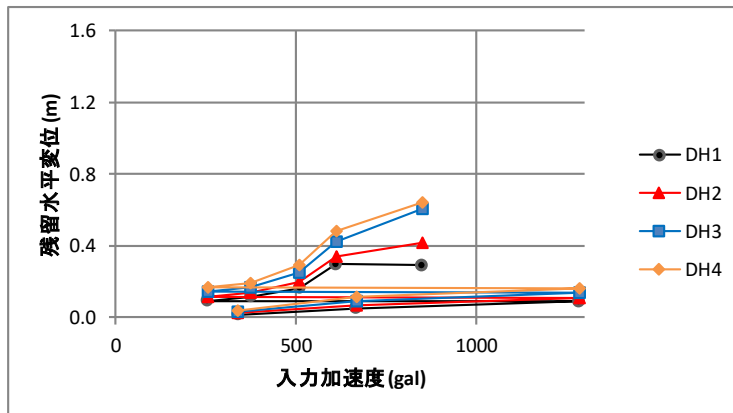
《変位計測結果》

加振ステップ	入力加速度 負側(gal)	残留水平変位				残留天端沈下量		
		DH1(m)	DH2(m)	DH3(m)	DH4(m)	DV1(m)	DV2(m)	DV3(m)
step1	319	0.065	0.090	0.109	0.087	0.047	0.075	
step2	711	0.103	0.138	0.165	0.124	0.067	0.108	
step3	1235	0.105	0.142	0.171	0.131	0.072	0.113	
step4	231	0.104	0.139	0.165	0.124	0.069	0.111	
step5	367	0.125	0.176	0.215	0.102	0.106	0.159	
step6	479	0.181	0.261	0.330	-0.025	0.151	0.199	
step7	635	0.436	0.458	0.629	-0.271	0.542	0.319	
step8								
step9								
step10								
step11								
step12								
step13								
step14								
step15								

図 4-83 入力加速度と水平変位・天端沈下量の関係

GW18	平成20年度
	Case9

《入力加速度-変位関係》



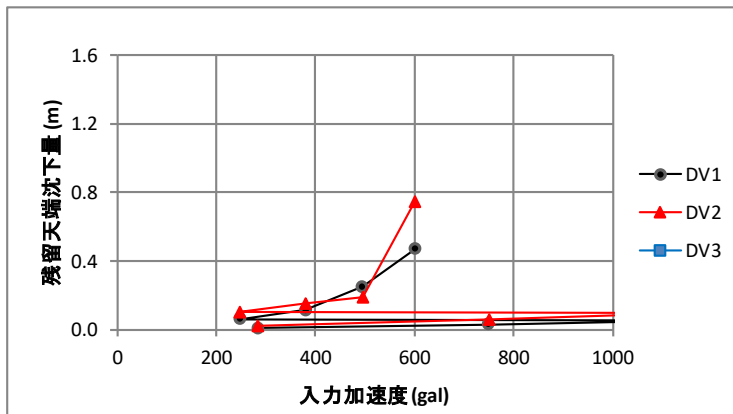
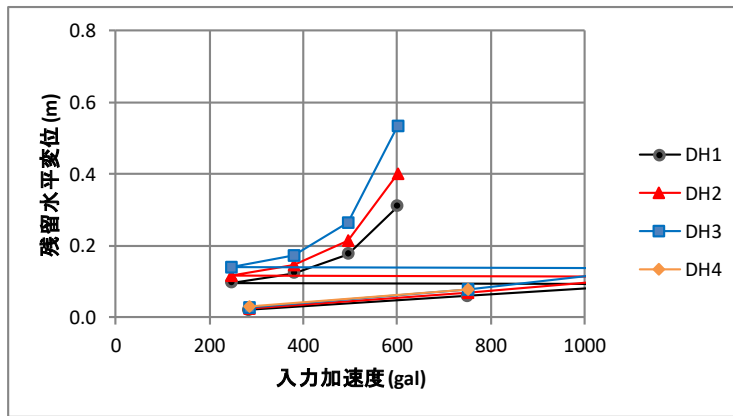
《変位計測結果》

加振ステップ	入力加速度 負側(gal)	残留水平変位				残留天端沈下量		
		DH1(m)	DH2(m)	DH3(m)	DH4(m)	DV1(m)	DV2(m)	DV3(m)
step1	338	0.016	0.024	0.033	0.041	0.009	0.024	
step2	666	0.053	0.070	0.093	0.113	0.031	0.073	
step3	1284	0.091	0.110	0.141	0.165	0.053	0.109	
step4	254	0.093	0.112	0.143	0.167	0.056	0.112	
step5	374	0.117	0.136	0.170	0.195	0.106	0.160	
step6	509	0.165	0.199	0.252	0.293	0.238	0.186	
step7	610	0.297	0.343	0.423	0.482	0.441	0.724	
step8	849	0.290	0.414	0.609	0.642	0.589	0.864	
step9								
step10								
step11								
step12								
step13								
step14								
step15								

図 4-84 入力加速度と水平変位・天端沈下量の関係

GW19	平成20年度
	Case10

《入力加速度-変位関係》



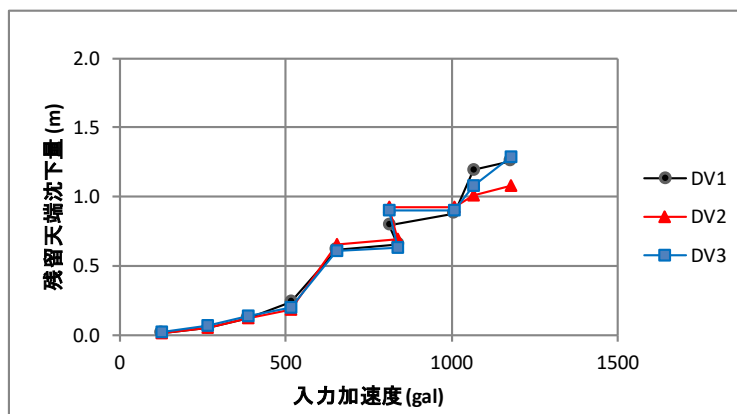
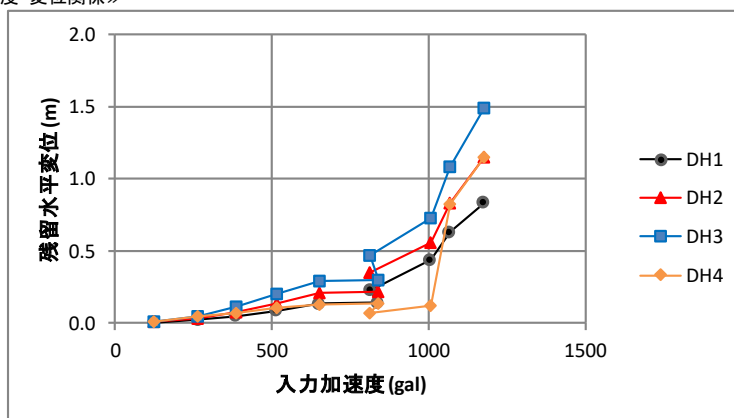
《変位計測結果》

加振ステップ	入力加速度 負側(gal)	残留水平変位				残留天端沈下量		
		DH1(m)	DH2(m)	DH3(m)	DH4(m)	DV1(m)	DV2(m)	DV3(m)
step1	284	0.022	0.025	0.029	0.030	0.009	0.022	
step2	750	0.059	0.068	0.079	0.078	0.031	0.060	
step3	1152	0.094	0.114	0.136		0.056	0.100	
step4	247	0.096	0.116	0.139		0.061	0.103	
step5	380	0.123	0.145	0.174		0.116	0.153	
step6	495	0.177	0.214	0.266		0.252	0.193	
step7	601	0.309	0.400	0.534		0.471	0.744	
step8								
step9								
step10								
step11								
step12								
step13								
step14								
step15								

図 4-85 入力加速度と水平変位・天端沈下量の関係

GW20	平成25年度
	Case2

《入力加速度-変位関係》



《変位計測結果》

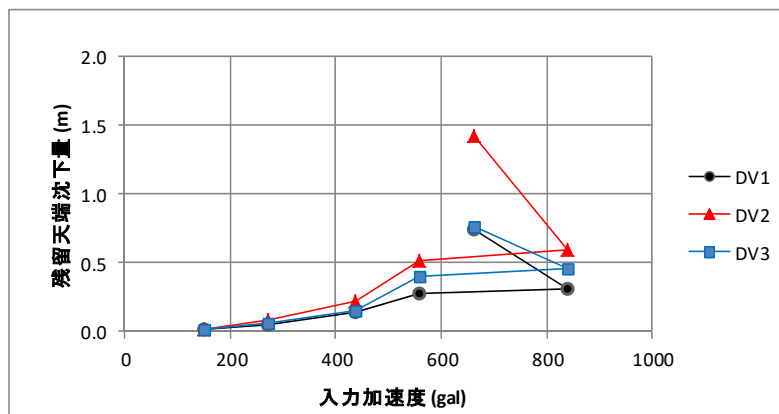
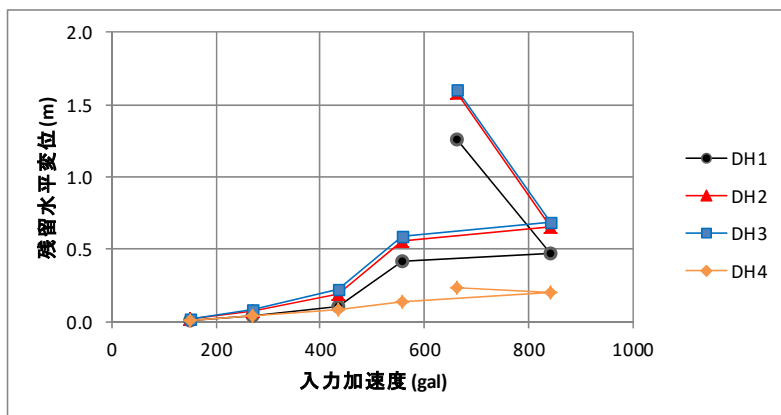
加振ステップ	入力加速度 負側(gal)	残留水平変位				残留天端沈下量		
		DH1(m)	DH2(m)	DH3(m)	DH4(m)	DV1(m)	DV2(m)	DV3(m)
step1	126	0.006	0.010	0.014	0.013	0.014	0.016	0.017
step2	266	0.024	0.035	0.051	0.044	0.049	0.054	0.063
step3	387	0.051	0.081	0.117	0.072	0.122	0.123	0.137
step4	516	0.086	0.139	0.201	0.108	0.238	0.181	0.198
step5	653	0.136	0.214	0.294	0.130	0.619	0.657	0.605
step6	839	0.141	0.219	0.301	0.140	0.655	0.695	0.629
step7	813	0.227	0.354	0.468	0.071	0.796	0.925	0.904
step8	1006	0.440	0.562	0.731	0.123	0.880	0.925	0.904
step9	1067	0.633	0.830	1.087	0.827	1.192	1.012	1.077
step10	1177	0.834	1.149	1.490	1.148	1.260	1.077	1.287
step11								
step12								
step13								
step14								
step15								

注記) DV1~3のSTEP5:変位計ターゲット外れ

図 4-86 入力加速度と水平変位・天端沈下量の関係

GW21	平成25年度
	Case3

《入力加速度-変位関係》

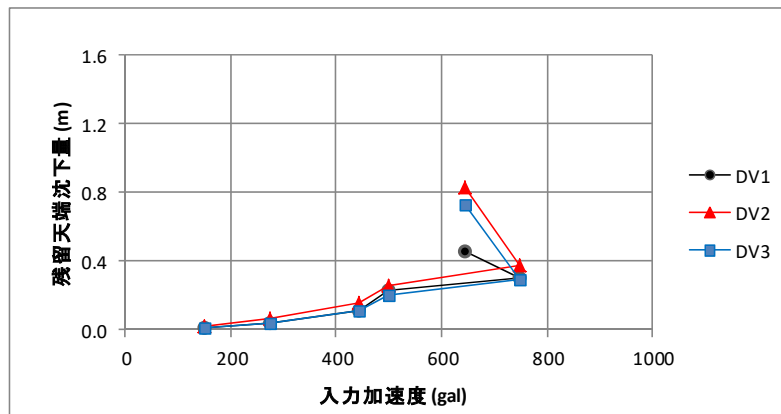
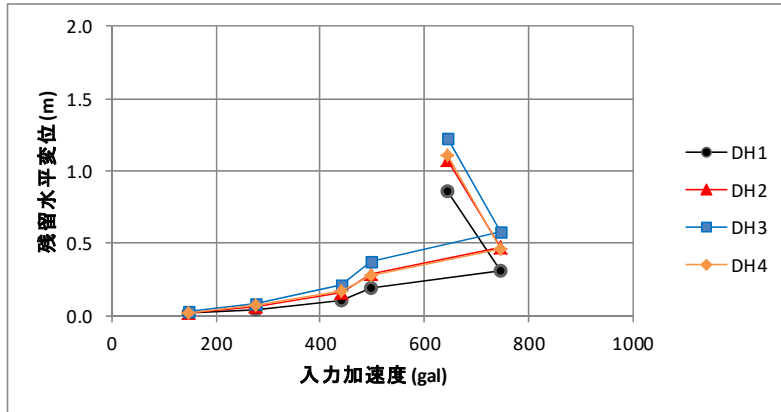


《変位計測結果》

加振ステップ	入力加速度 負側(gal)	残留水平変位				残留天端沈下量		
		DH1(m)	DH2(m)	DH3(m)	DH4(m)	DV1(m)	DV2(m)	DV3(m)
step1	151	0.011	0.016	0.018	0.011	0.014	0.018	0.015
step2	271	0.040	0.070	0.084	0.045	0.052	0.084	0.058
step3	436	0.110	0.189	0.229	0.082	0.136	0.215	0.150
step4	558	0.417	0.560	0.594	0.142	0.274	0.515	0.406
step5	841	0.470	0.654	0.686	0.206	0.307	0.589	0.463
step6	662	1.260	1.580	1.603	0.237	0.740	1.426	0.765
step7								
step8								
step9								
step10								
step11								
step12								
step13								
step14								
step15								

図 4-87 入力加速度と水平変位・天端沈下量の関係

《入力加速度-変位関係》

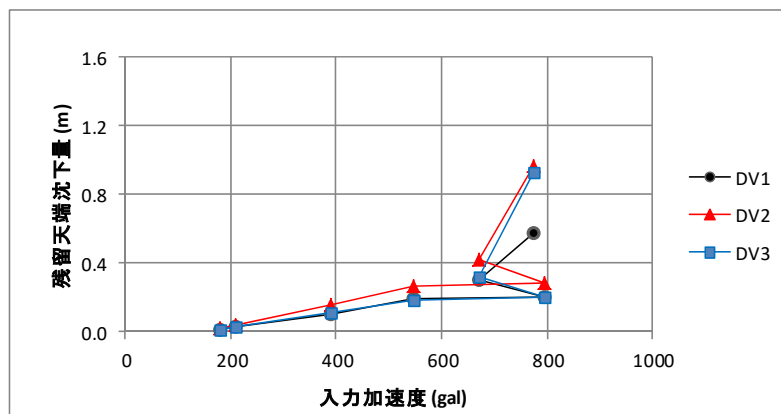
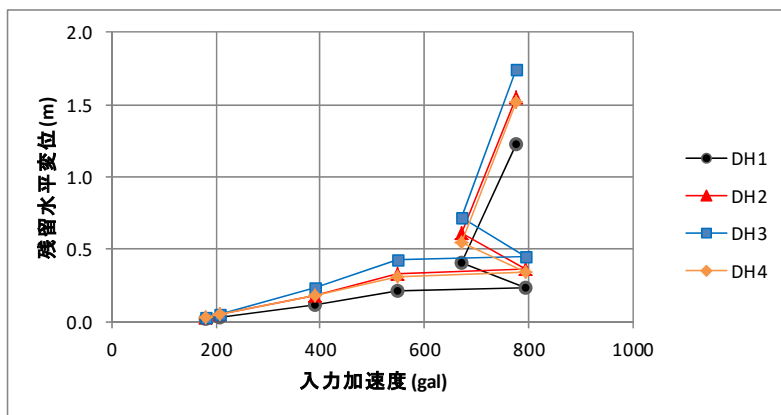


《変位計測結果》

加振ステップ	入力加速度 負側(gal)	残留水平変位				残留天端沈下量		
		DH1(m)	DH2(m)	DH3(m)	DH4(m)	DV1(m)	DV2(m)	DV3(m)
step1	149	0.015	0.020	0.025	0.022	0.015	0.021	0.015
step2	275	0.045	0.064	0.081	0.071	0.040	0.063	0.043
step3	442	0.105	0.162	0.211	0.168	0.109	0.154	0.112
step4	498	0.195	0.294	0.376	0.280	0.230	0.259	0.206
step5	748	0.316	0.473	0.579	0.458	0.305	0.374	0.296
step6	645	0.860	1.078	1.227	1.106	0.461	0.829	0.732
step7								
step8								
step9								
step10								
step11								
step12								
step13								
step14								
step15								

図 4-88 入力加速度と水平変位・天端沈下量の関係

《入力加速度-変位関係》



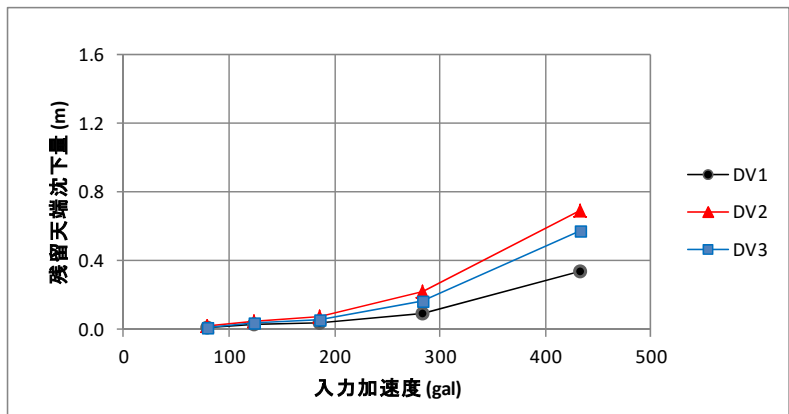
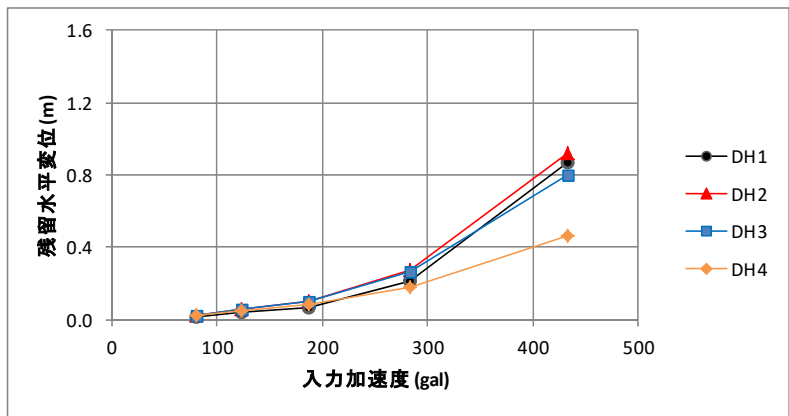
《変位計測結果》

加振ステップ	入力加速度 負側(gal)	残留水平変位				残留天端沈下量		
		DH1(m)	DH2(m)	DH3(m)	DH4(m)	DV1(m)	DV2(m)	DV3(m)
step1	180	0.019	0.026	0.030	0.026	0.016	0.025	0.018
step2	208	0.034	0.048	0.055	0.046	0.031	0.044	0.032
step3	390	0.112	0.180	0.236	0.181	0.100	0.160	0.115
step4	547	0.215	0.337	0.424	0.315	0.193	0.265	0.188
step5	795	0.235	0.364	0.454	0.341	0.206	0.287	0.204
step6	670	0.407	0.611	0.723	0.543	0.303	0.421	0.318
step7	775	1.230	1.554	1.744	1.523	0.572	0.967	0.930
step8								
step9								
step10								
step11								
step12								
step13								
step14								
step15								

図 4-89 入力加速度と水平変位・天端沈下量の関係

GW24	平成26年度
	Case1

《入力加速度-変位関係》

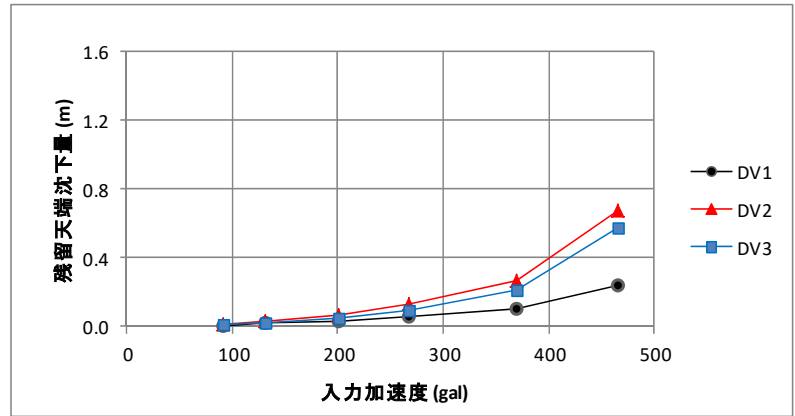
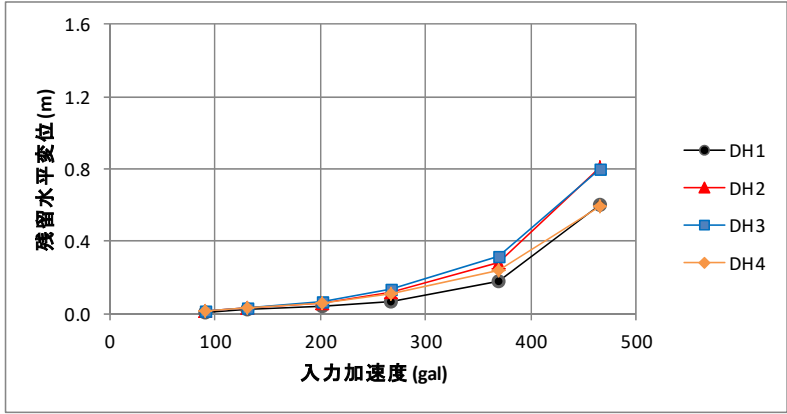


《変位計測結果》

加振ステップ	入力加速度 負側(gal)	残留水平変位				残留天端沈下量		
		DH1(m)	DH2(m)	DH3(m)	DH4(m)	DV1(m)	DV2(m)	DV3(m)
step1	80	0.018	0.024	0.025	0.021	0.014	0.020	0.015
step2	124	0.039	0.057	0.058	0.049	0.026	0.047	0.036
step3	187	0.070	0.097	0.097	0.080	0.039	0.076	0.060
step4	283	0.212	0.276	0.264	0.182	0.097	0.216	0.169
step5	433	0.872	0.921	0.801	0.465	0.342	0.690	0.573
step6								
step7								
step8								
step9								
step10								
step11								
step12								
step13								
step14								
step15								

図 4-90 入力加速度と水平変位・天端沈下量の関係

《入力加速度-変位関係》

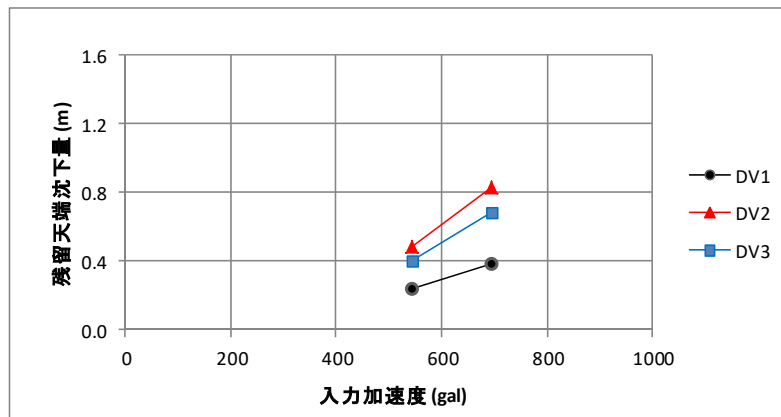
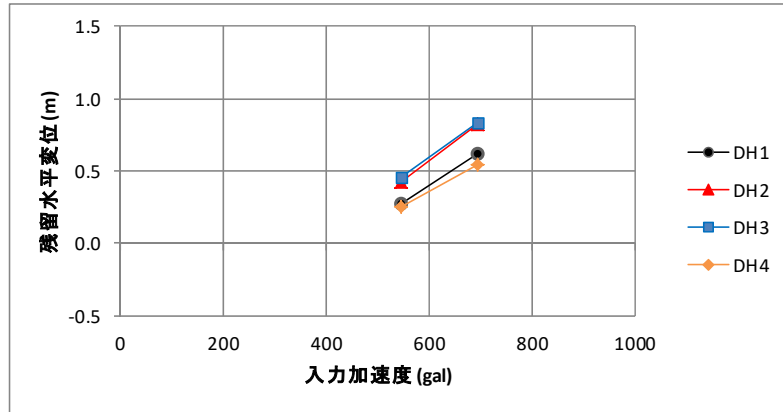


《変位計測結果》

加振ステップ	入力加速度 負側(gal)	残留水平変位				残留天端沈下量		
		DH1(m)	DH2(m)	DH3(m)	DH4(m)	DV1(m)	DV2(m)	DV3(m)
step1	91	0.008	0.012	0.012	0.011	0.007	0.012	0.009
step2	131	0.020	0.032	0.034	0.028	0.018	0.035	0.024
step3	201	0.039	0.061	0.066	0.056	0.031	0.065	0.045
step4	267	0.069	0.116	0.136	0.109	0.060	0.129	0.093
step5	370	0.183	0.284	0.316	0.236	0.104	0.270	0.214
step6	466	0.603	0.807	0.801	0.589	0.244	0.671	0.578
step7								
step8								
step9								
step10								
step11								
step12								
step13								
step14								
step15								

図 4-91 入力加速度と水平変位・天端沈下量の関係

《入力加速度-変位関係》



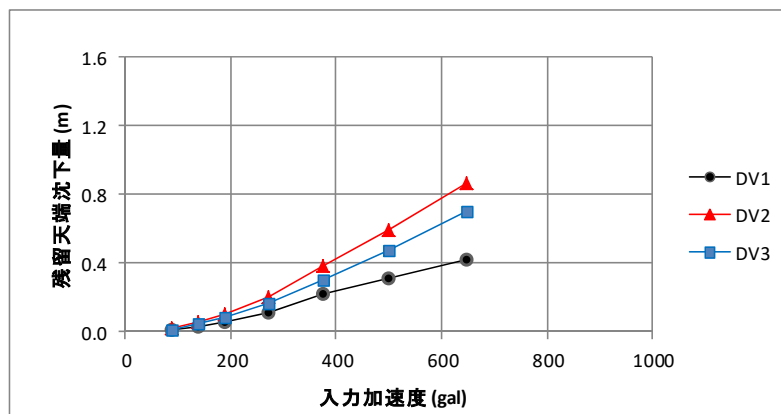
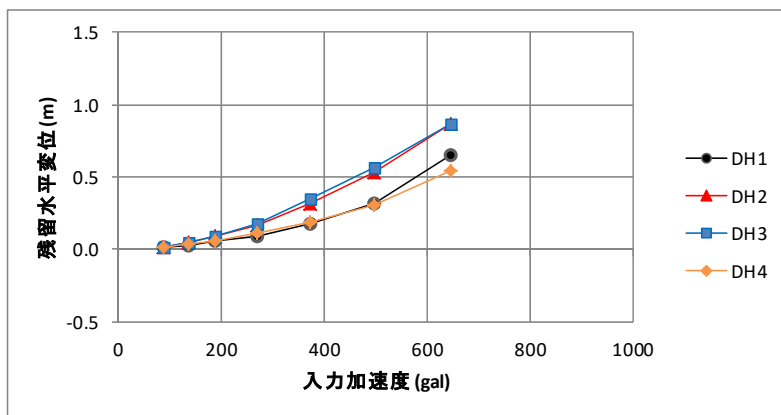
《変位計測結果》

加振ステップ	入力加速度 負側(gal)	残留水平変位				残留天端沈下量		
		DH1(m)	DH2(m)	DH3(m)	DH4(m)	DV1(m)	DV2(m)	DV3(m)
step1	545	0.275	0.423	0.462	0.256	0.241	0.487	0.400
step2	695	0.617	0.825	0.836	0.539	0.386	0.829	0.683
step3								
step4								
step5								
step6								
step7								
step8								
step9								
step10								
step11								
step12								
step13								
step14								
step15								

図 4-92 入力加速度と水平変位・天端沈下量の関係

GW27	平成26年度
	Case4

《入力加速度-変位関係》

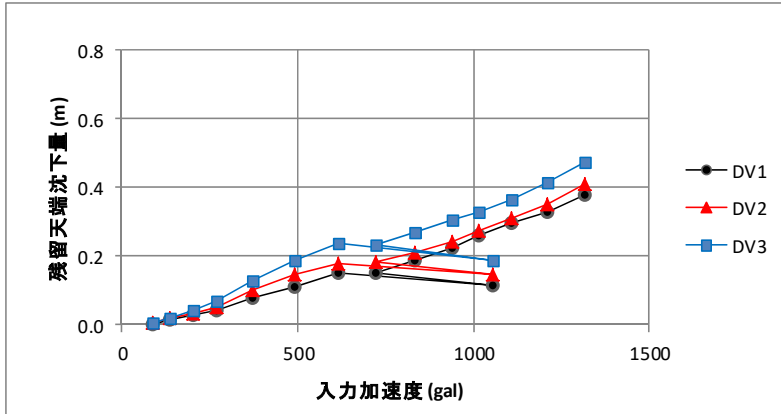
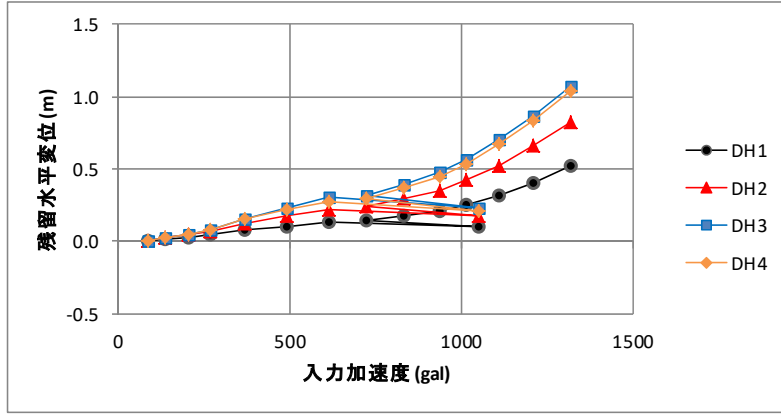


《変位計測結果》

加振ステップ	入力加速度 負側(gal)	残留水平変位				残留天端沈下量		
		DH1(m)	DH2(m)	DH3(m)	DH4(m)	DV1(m)	DV2(m)	DV3(m)
step1	87	0.011	0.016	0.017	0.013	0.012	0.020	0.016
step2	138	0.031	0.048	0.048	0.035	0.033	0.061	0.047
step3	188	0.054	0.086	0.088	0.062	0.055	0.105	0.082
step4	270	0.094	0.163	0.175	0.109	0.114	0.207	0.163
step5	374	0.176	0.318	0.347	0.185	0.221	0.388	0.306
step6	498	0.321	0.529	0.565	0.304	0.315	0.596	0.475
step7	648	0.646	0.868	0.866	0.545	0.424	0.865	0.699
step8								
step9								
step10								
step11								
step12								
step13								
step14								
step15								

図 4-93 入力加速度と水平変位・天端沈下量の関係

《入力加速度-変位関係》



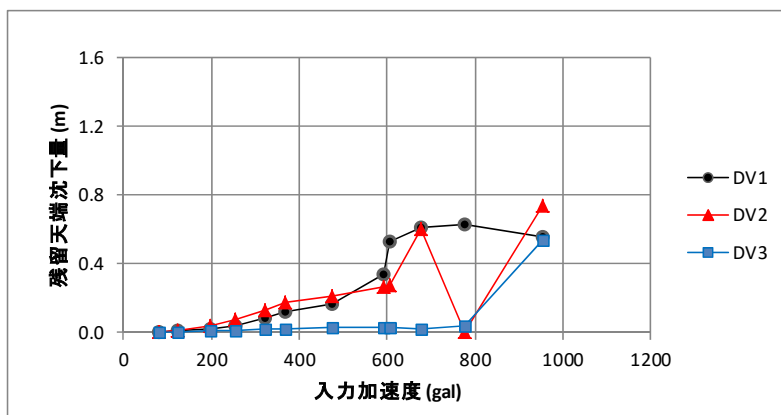
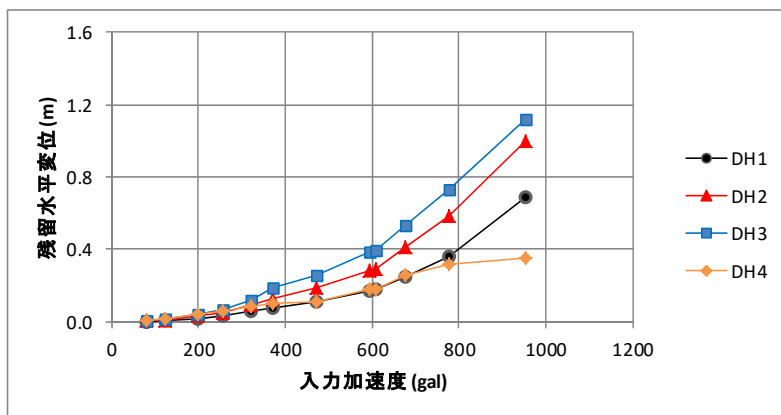
《変位計測結果》

加振ステップ	入力加速度 負側(gal)	残留水平変位				残留天端沈下量		
		DH1(m)	DH2(m)	DH3(m)	DH4(m)	DV1(m)	DV2(m)	DV3(m)
step1	87	0.005	0.008	0.008	0.008	0.004	0.006	0.006
step2	137	0.016	0.023	0.025	0.022	0.014	0.019	0.021
step3	204	0.030	0.044	0.049	0.043	0.027	0.034	0.041
step4	271	0.046	0.071	0.085	0.078	0.045	0.054	0.069
step5	370	0.077	0.125	0.161	0.151	0.080	0.103	0.131
step6	491	0.104	0.174	0.231	0.215	0.112	0.145	0.186
step7	615	0.132	0.224	0.303	0.279	0.150	0.181	0.236
step8	1053	0.106	0.176	0.231	0.214	0.116	0.149	0.189
step9	723	0.143	0.237	0.318	0.299	0.154	0.184	0.234
step10	831	0.175	0.292	0.393	0.369	0.187	0.213	0.271
step11	939	0.211	0.353	0.476	0.445	0.224	0.243	0.304
step12	1014	0.254	0.423	0.569	0.530	0.259	0.274	0.330
step13	1109	0.319	0.527	0.706	0.668	0.297	0.311	0.366
step14	1210	0.403	0.658	0.869	0.830	0.331	0.352	0.413
step15	1318	0.517	0.828	1.077	1.037	0.380	0.412	0.474

図 4-94 入力加速度と水平変位・天端沈下量の関係

GW29	平成27年度
	Case1

《入力加速度-変位関係》



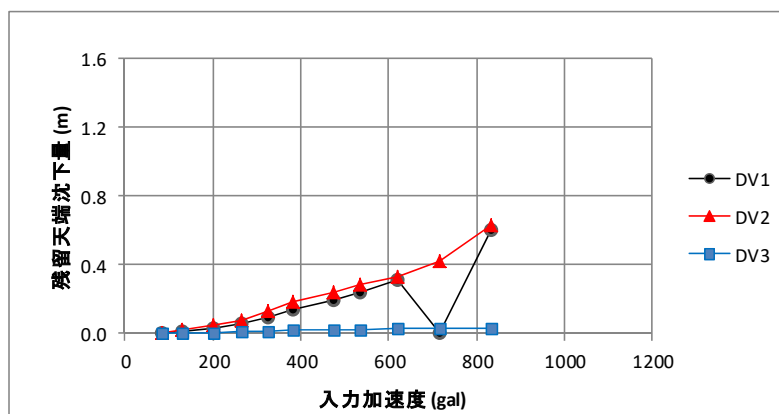
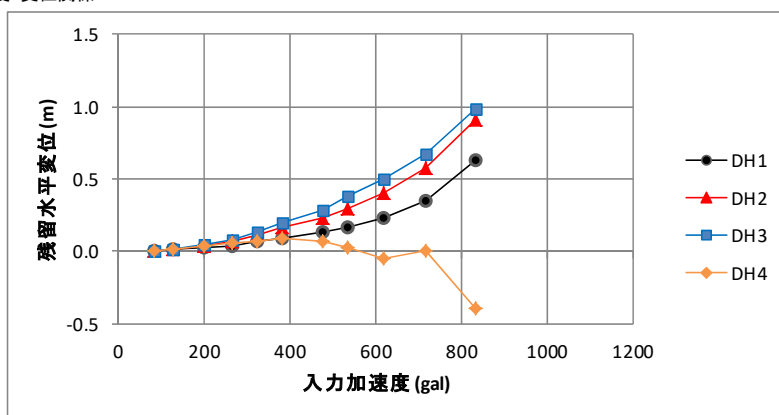
《変位計測結果》

加振ステップ	入力加速度 負側(gal)	残留水平変位				残留天端沈下量		
		DH1(m)	DH2(m)	DH3(m)	DH4(m)	DV1(m)	DV2(m)	DV3(m)
step1	81	0.002	0.003	0.004	0.005	0.004	0.004	0.000
step2	124	0.006	0.010	0.014	0.014	0.010	0.014	0.003
step3	197	0.019	0.030	0.041	0.039	0.023	0.042	0.009
step4	256	0.031	0.049	0.068	0.059	0.042	0.072	0.013
step5	320	0.054	0.090	0.122	0.081	0.080	0.127	0.019
step6	370	0.076	0.131	0.184	0.104	0.118	0.175	0.024
step7	473	0.109	0.185	0.260	0.112	0.168	0.211	0.027
step8	592	0.170	0.284	0.384	0.180	0.340	0.265	0.027
step9	607	0.178	0.294	0.396	0.181	0.533	0.274	0.027
step10	678	0.249	0.412	0.532	0.257	0.608	0.603	0.021
step11	778	0.362	0.588	0.735	0.319	0.629	-	0.037
step12	954	0.690	0.998	1.120	0.353	0.560	0.740	0.540
step13								
step14								
step15								

図 4-95 入力加速度と水平変位・天端沈下量の関係

GW30	平成27年度
	Case2

《入力加速度-変位関係》



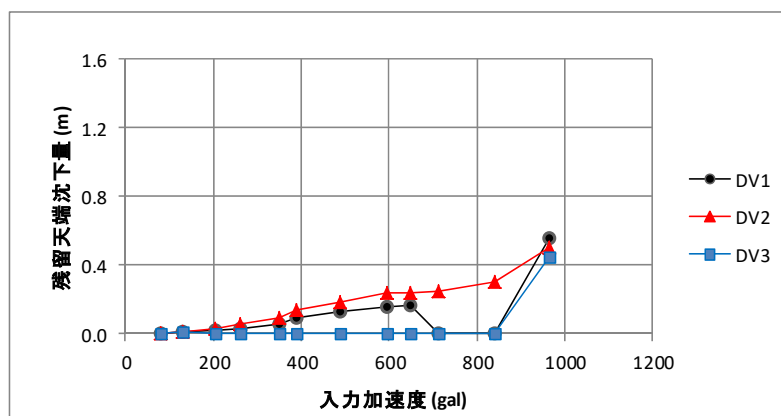
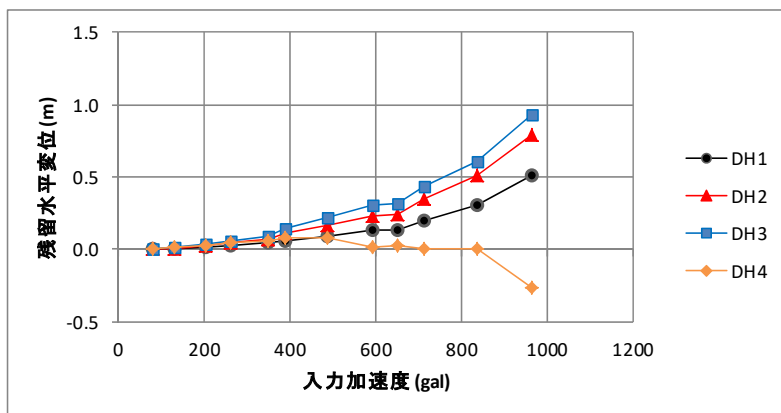
《変位計測結果》

加振ステップ	入力加速度 負側(gal)	残留水平変位				残留天端沈下量		
		DH1(m)	DH2(m)	DH3(m)	DH4(m)	DV1(m)	DV2(m)	DV3(m)
step1	83	0.003	0.005	0.006	0.005	0.005	0.006	0.001
step2	129	0.010	0.016	0.019	0.016	0.014	0.019	0.002
step3	200	0.025	0.039	0.049	0.039	0.031	0.046	0.007
step4	266	0.042	0.068	0.083	0.059	0.055	0.079	0.011
step5	326	0.066	0.111	0.134	0.074	0.096	0.130	0.017
step6	383	0.093	0.165	0.200	0.092	0.139	0.187	0.020
step7	476	0.129	0.229	0.285	0.066	0.193	0.237	0.024
step8	535	0.165	0.300	0.377	0.022	0.240	0.284	0.026
step9	619	0.226	0.408	0.497	-0.050	0.308	0.331	0.029
step10	716	0.349	0.579	0.668	-	-	0.421	0.032
step11	834	0.634	0.913	0.986	-0.390	0.600	0.629	0.036
step12								
step13								
step14								
step15								

図 4-96 入力加速度と水平変位・天端沈下量の関係

GW31	平成27年度
	Case3

《入力加速度-変位関係》



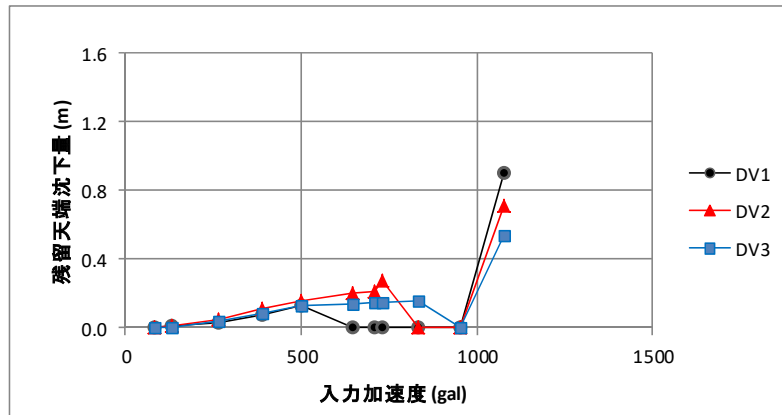
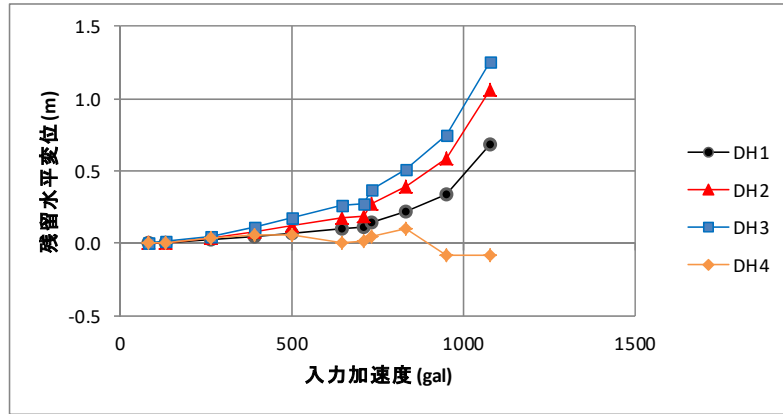
《変位計測結果》

加振ステップ	入力加速度 負側(gal)	残留水平変位				残留天端沈下量		
		DH1(m)	DH2(m)	DH3(m)	DH4(m)	DV1(m)	DV2(m)	DV3(m)
step1	82	0.002	0.003	0.003	0.004	0.004	0.004	0.004
step2	130	0.006	0.009	0.012	0.011	0.009	0.012	0.010
step3	206	0.017	0.027	0.033	0.029	0.020	0.032	-
step4	261	0.028	0.047	0.059	0.048	0.034	0.059	-
step5	349	0.042	0.074	0.092	0.062	0.060	0.097	-
step6	389	0.063	0.116	0.145	0.078	0.094	0.141	-
step7	487	0.090	0.164	0.217	0.084	0.133	0.185	-
step8	595	0.129	0.235	0.309	0.017	0.162	0.238	-
step9	650	0.132	0.240	0.316	0.026	0.166	0.244	-
step10	713	0.195	0.348	0.434	-	-	0.253	-
step11	839	0.302	0.507	0.612	-	-	0.306	-
step12	966	0.515	0.786	0.933	-0.270	0.560	0.500	0.450
step13								
step14								
step15								

図 4-97 入力加速度と水平変位・天端沈下量の関係

GW32	平成27年度
	Case4

《入力加速度-変位関係》



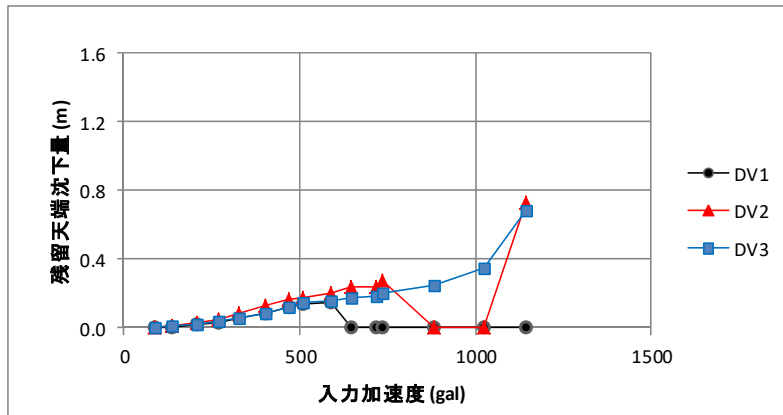
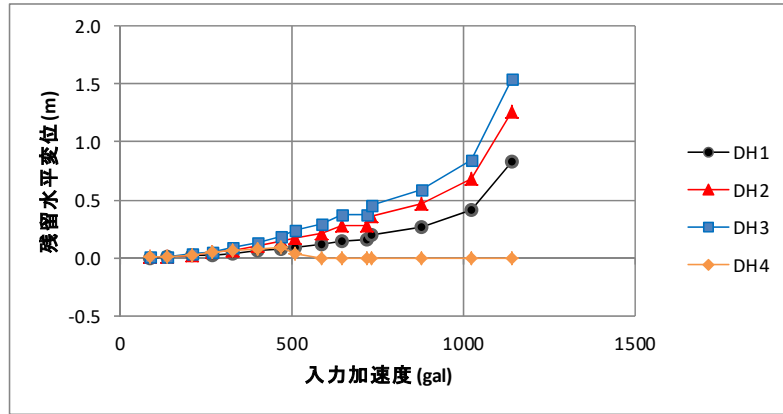
《変位計測結果》

加振ステップ	入力加速度 負側(gal)	残留水平変位				残留天端沈下量		
		DH1(m)	DH2(m)	DH3(m)	DH4(m)	DV1(m)	DV2(m)	DV3(m)
step1	83	0.002	0.002	0.004	0.003	0.004	0.003	0.002
step2	131	0.005	0.007	0.010	0.009	0.009	0.010	0.008
step3	267	0.022	0.034	0.047	0.040	0.030	0.049	0.036
step4	390	0.048	0.079	0.112	0.060	0.078	0.114	0.084
step5	501	0.072	0.122	0.181	0.056	0.127	0.154	0.128
step6	647	0.104	0.181	0.264	0.007	-	0.205	0.144
step7	711	0.107	0.185	0.270	0.013	-	0.211	0.149
step8	731	0.149	0.270	0.373	0.043	-	0.281	0.146
step9	834	0.215	0.387	0.513	0.105	-	-	0.155
step10	952	0.335	0.586	0.746	-0.078	-	-	-
step11	1079	0.688	1.060	1.260	-0.086	0.900	0.710	0.540
step12								
step13								
step14								
step15								

図 4-98 入力加速度と水平変位・天端沈下量の関係

GW33r 平成27年度
Case5r

《入力加速度-変位関係》



《変位計測結果》

加振ステップ	入力加速度 負側(gal)	残留水平変位				残留天端沈下量		
		DH1(m)	DH2(m)	DH3(m)	DH4(m)	DV1(m)	DV2(m)	DV3(m)
step1	89	0.002	0.003	0.003	0.003	0.003	0.004	0.003
step2	136	0.006	0.009	0.010	0.009	0.008	0.011	0.009
step3	209	0.017	0.026	0.031	0.027	0.018	0.029	0.023
step4	270	0.028	0.045	0.055	0.048	0.030	0.052	0.038
step5	327	0.042	0.069	0.084	0.064	0.056	0.087	0.061
step6	401	0.061	0.104	0.129	0.073	0.084	0.127	0.088
step7	467	0.079	0.140	0.184	0.086	0.119	0.164	0.120
step8	511	0.096	0.173	0.234	0.042	0.141	0.176	0.145
step9	587	0.118	0.216	0.295	-	0.154	0.207	0.159
step10	647	0.150	0.279	0.369	-	-	0.239	0.176
step11	720	0.153	0.283	0.373	-	-	0.244	0.181
step12	734	0.195	0.358	0.457	-	-	0.274	0.202
step13	880	0.266	0.473	0.592	-	-	-	0.249
step14	1023	0.409	0.678	0.843	-	-	-	0.346
step15	1144	0.835	1.269	1.543	-	-	0.730	0.687

図 4-99 入力加速度と水平変位・天端沈下量の関係

4.3. 入力加速度—応答加速度の関係

図 4-100 に、本遠心実験において作製した補強土壁模型の代表的な模式図を示す。同図に示す加速度 A0 と、加速度 A1, A2, A3 および A4 での計測結果について、入力加速度と応答加速度の関係として整理した。ここで対象としたのは、GW01, GW08, GW09, GW12, GW13, GW17, GW18, GW19 を除く全 25 ケースである。なお、いずれも実大スケールである。

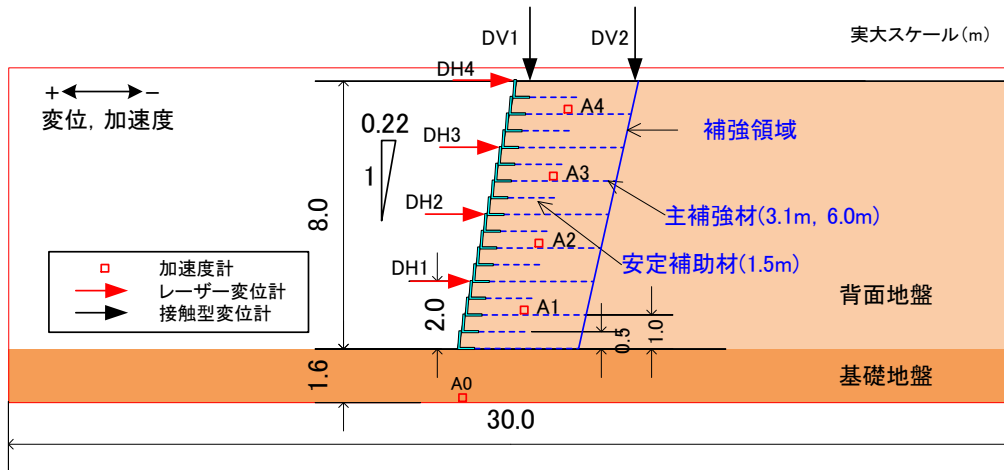


図 4-100 代表的な模型図

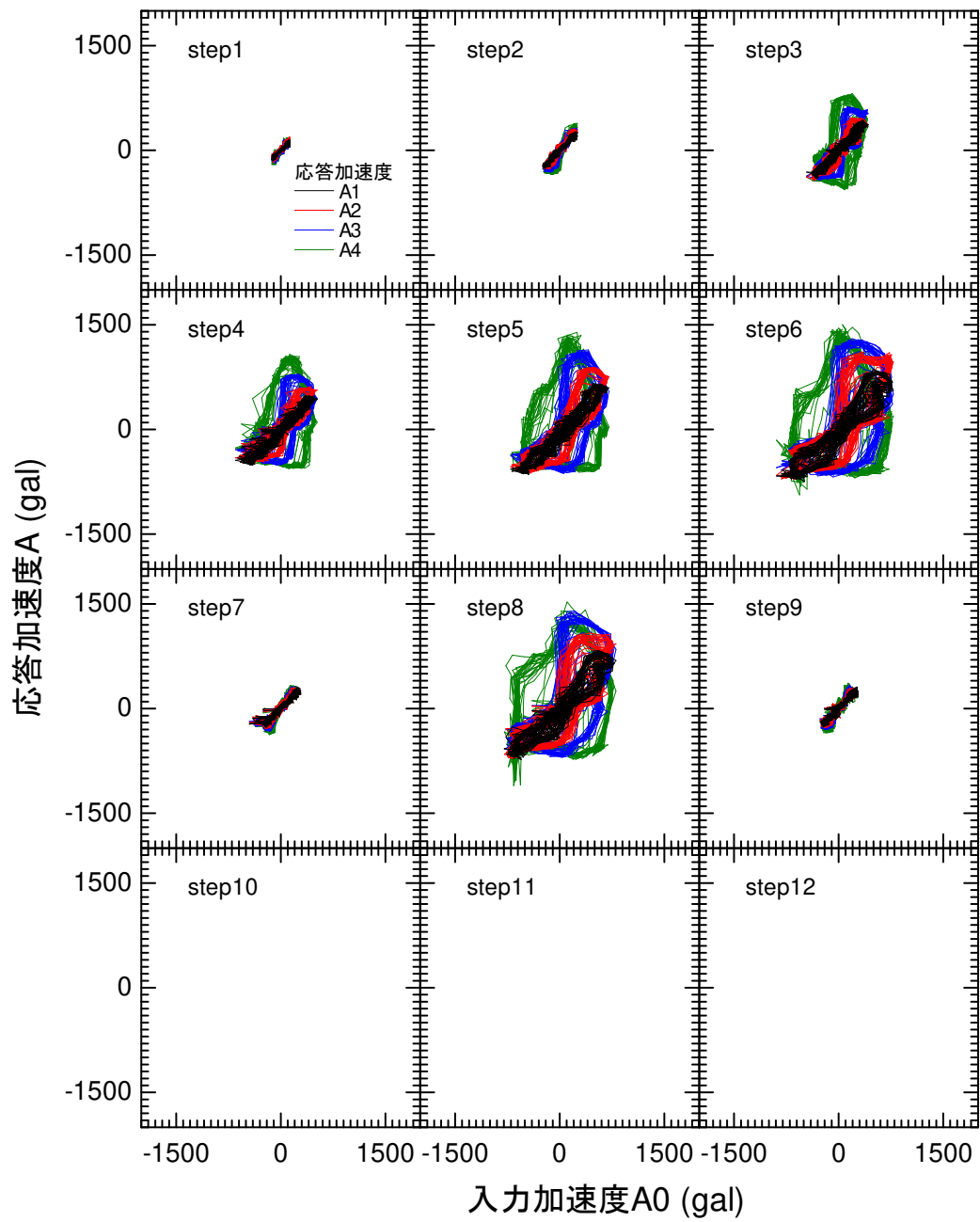


図 4-101 入力加速度と応答加速度の関係 GW02

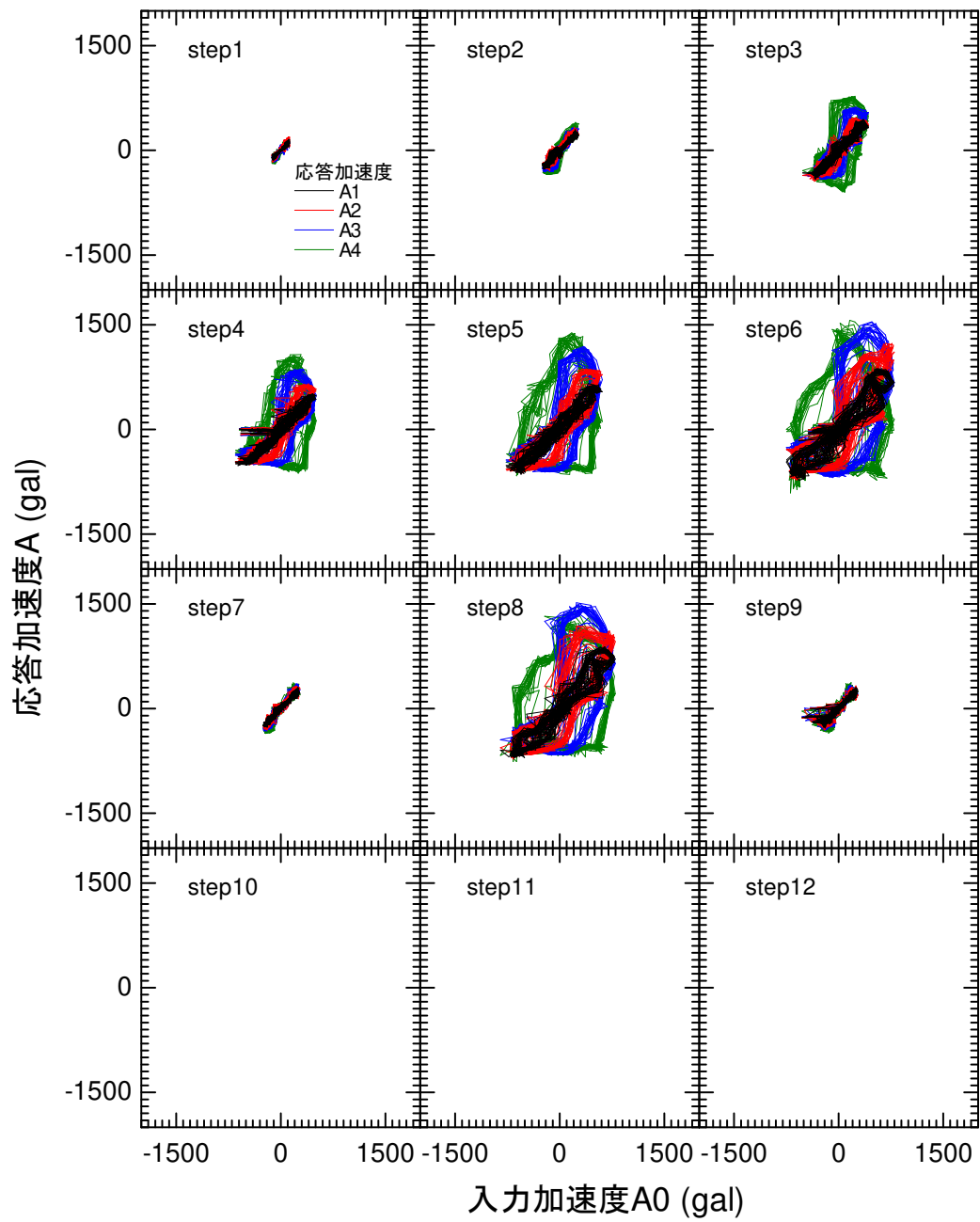


図 4-102 入力加速度と応答加速度の関係 GW03

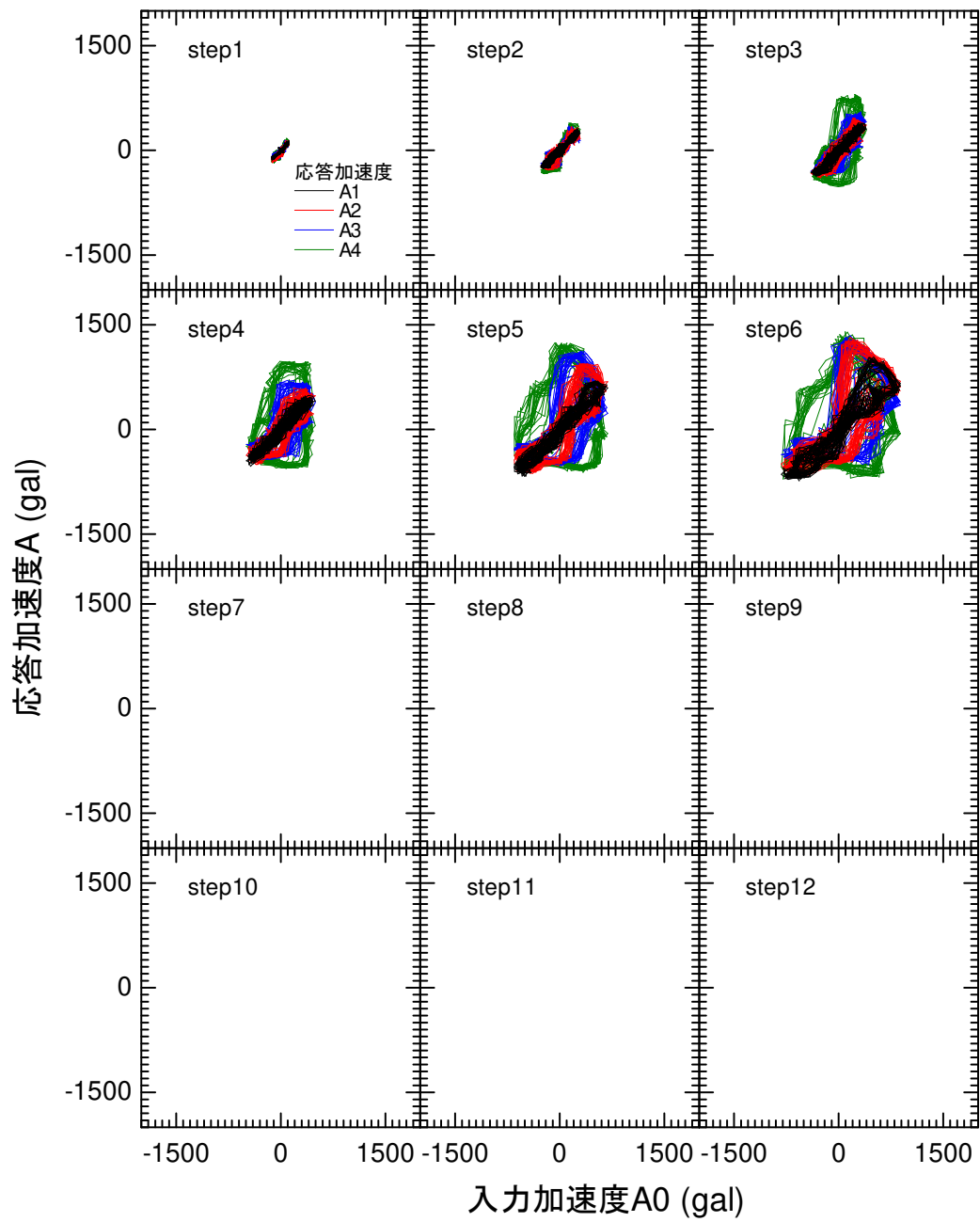


図 4-103 入力加速度と応答加速度の関係 GW04

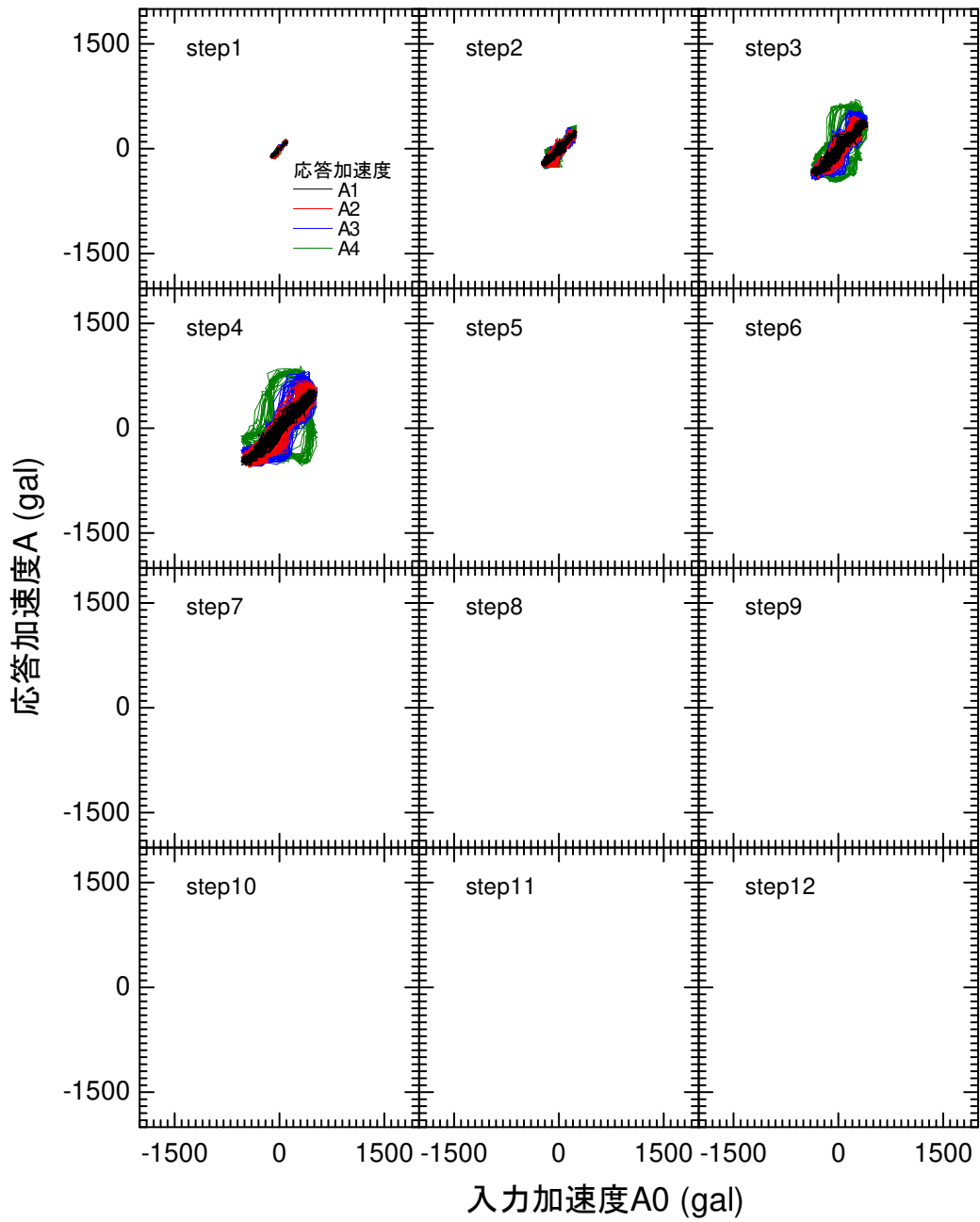


図 4-104 入力加速度と応答加速度の関係 GW05

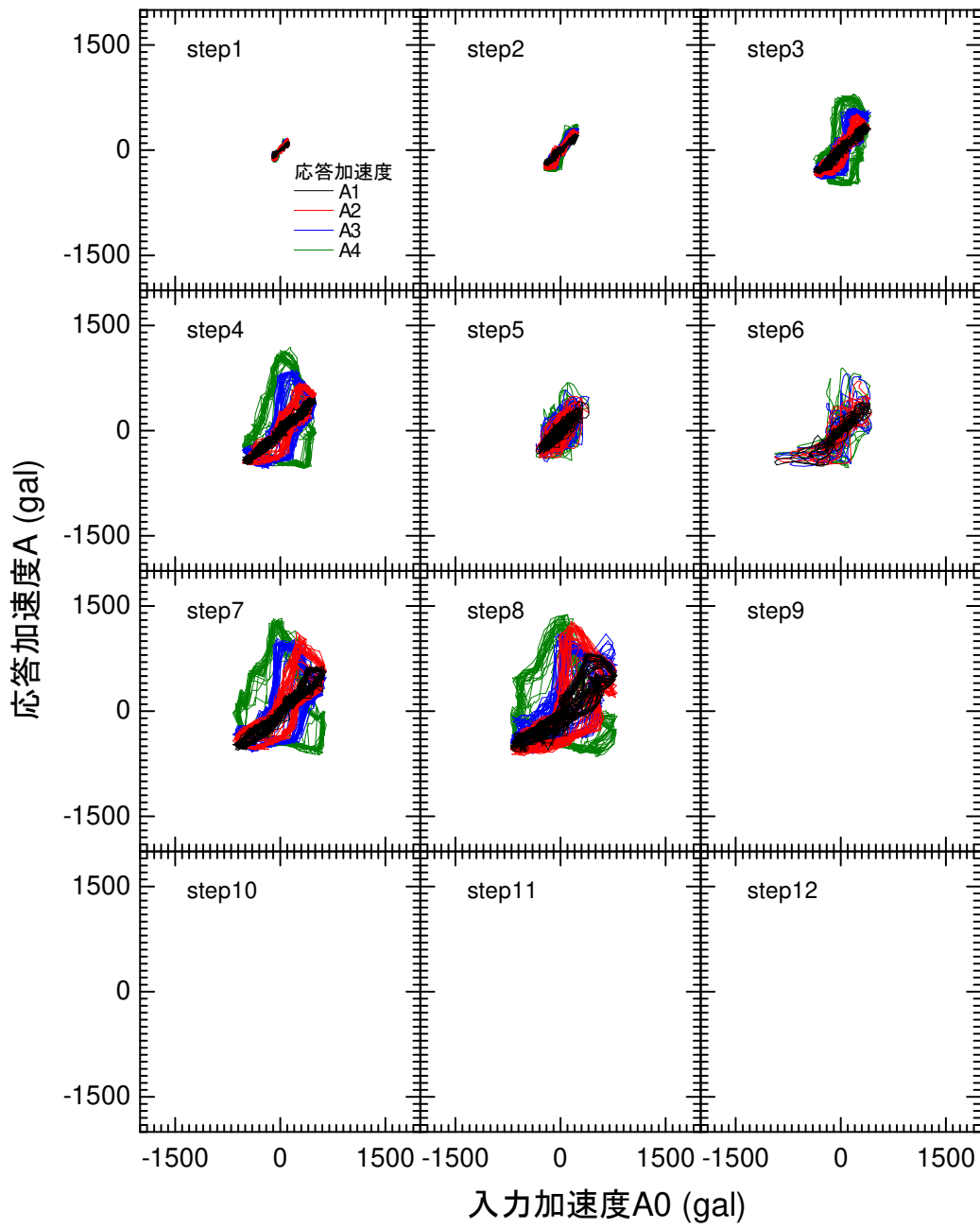


図 4-105 入力加速度と応答加速度の関係 GW06

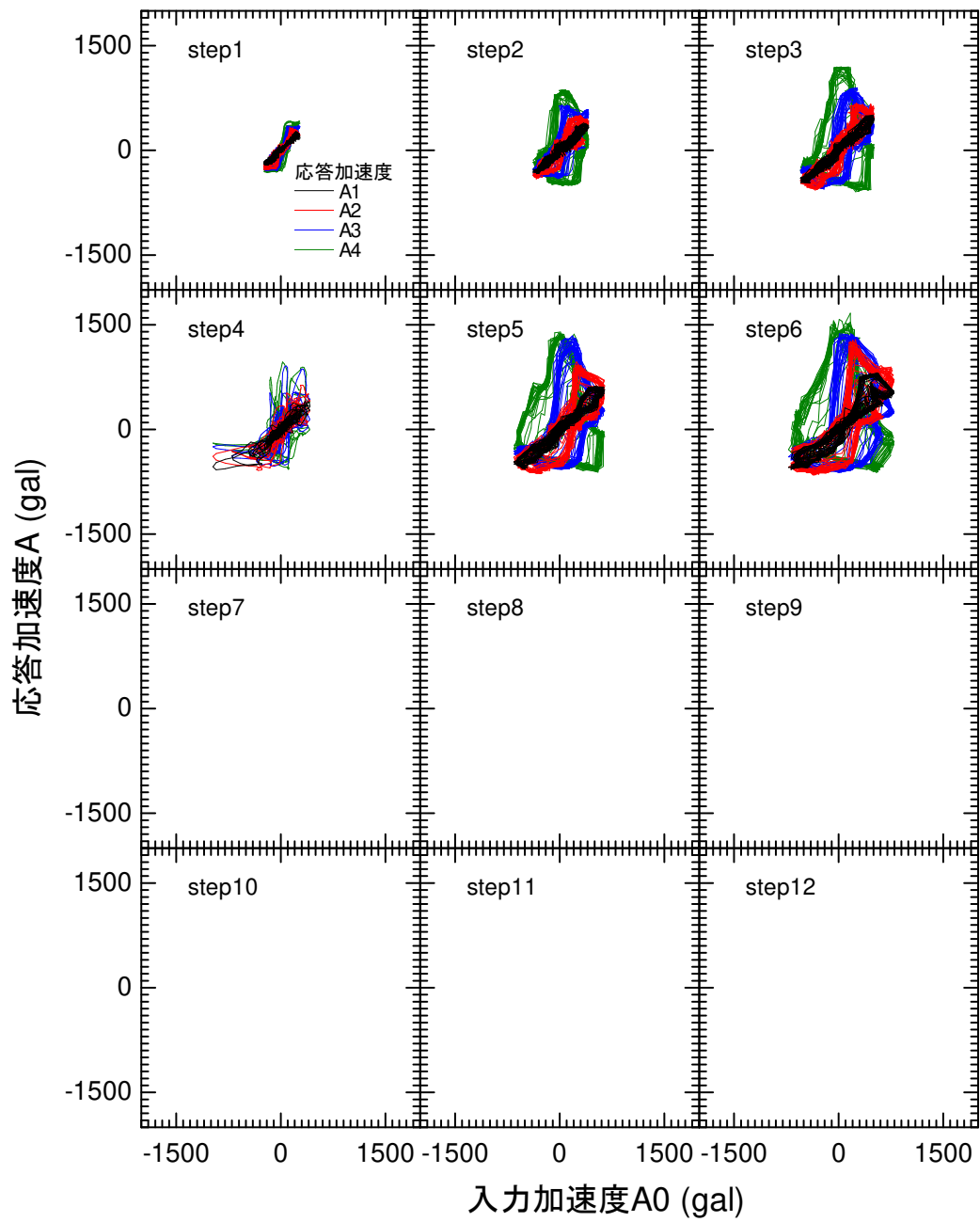


図 4-106 入力加速度と応答加速度の関係 GW07

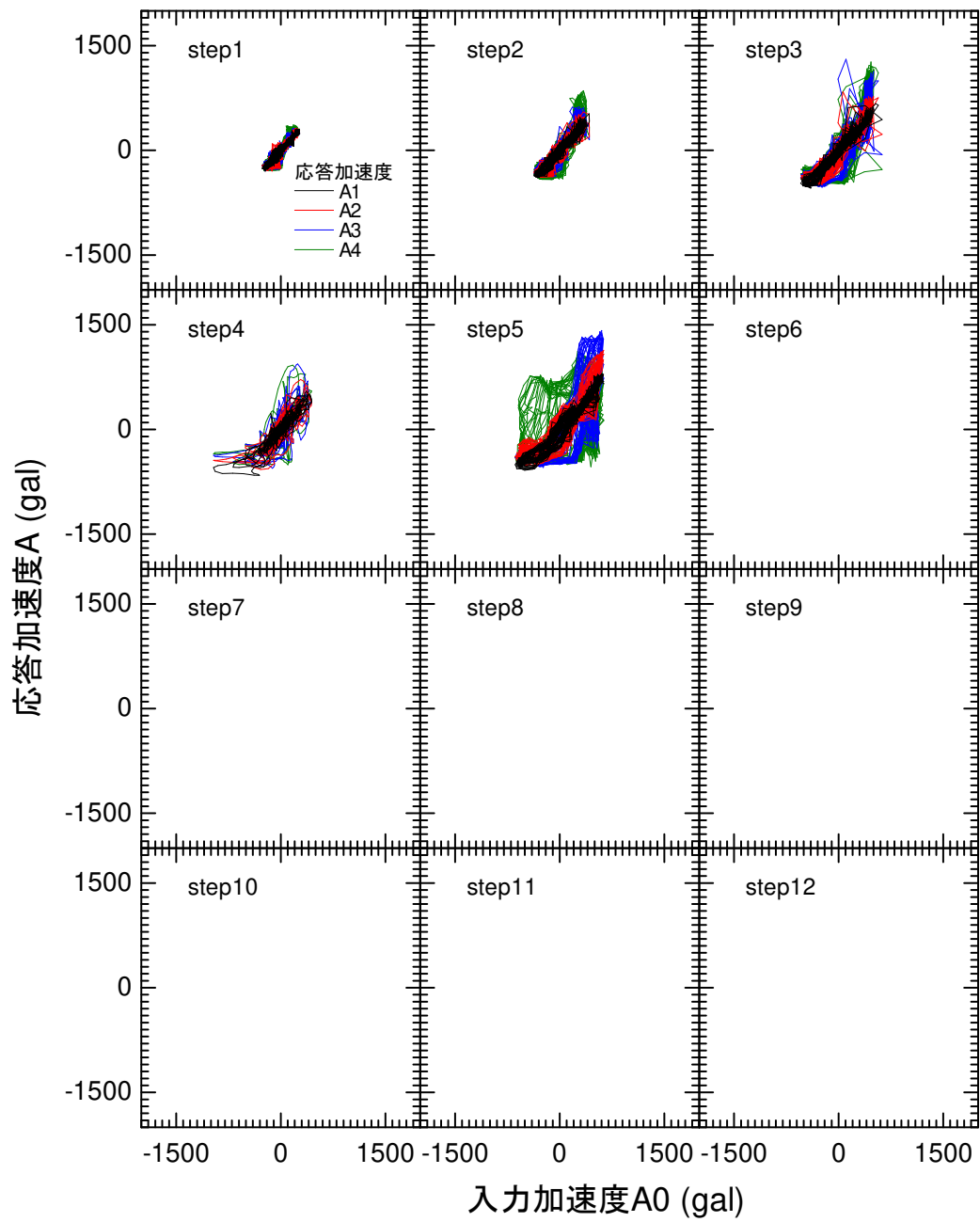


図 4-107 入力加速度と応答加速度の関係 GW10

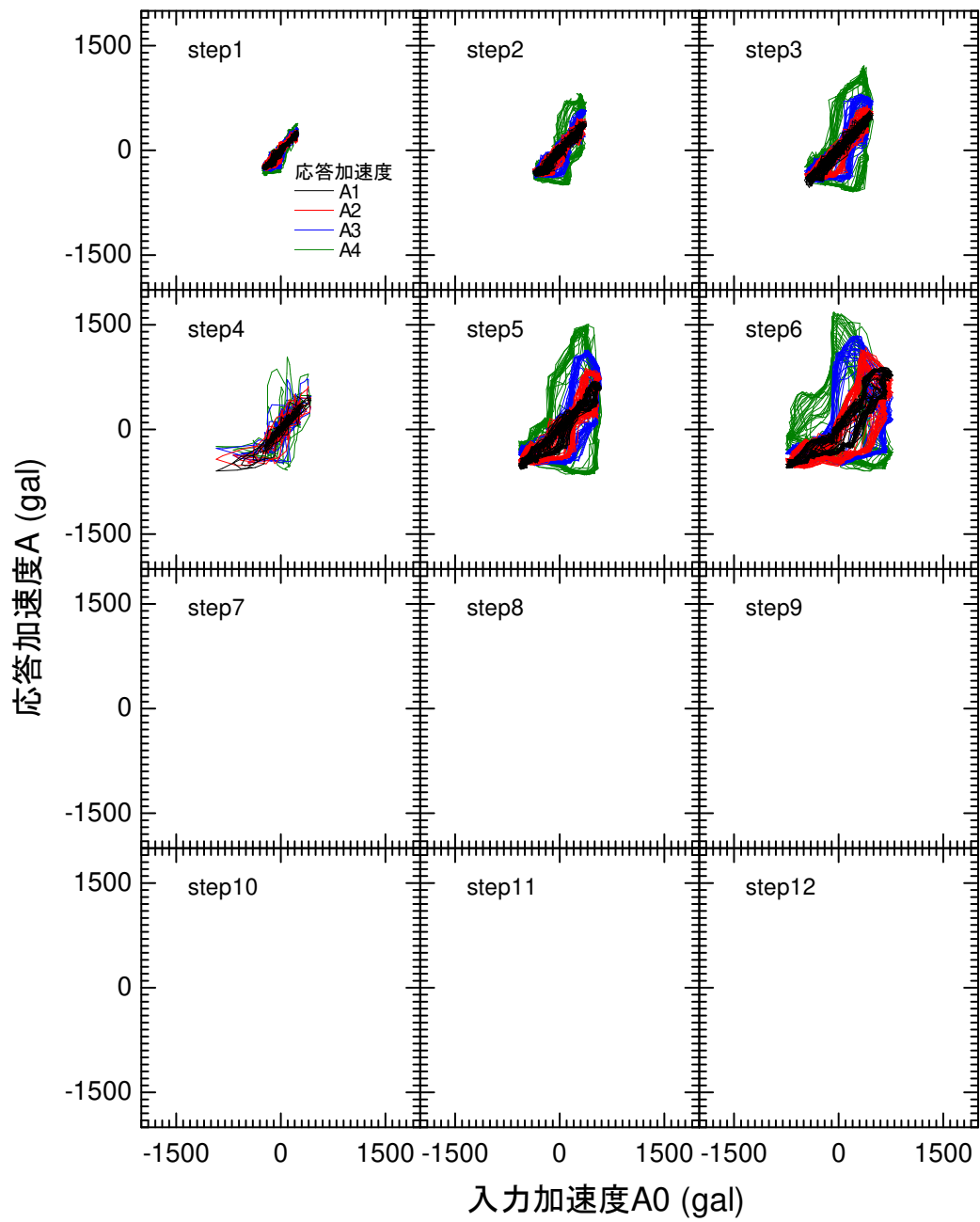


図 4-108 入力加速度と応答加速度の関係 GW11

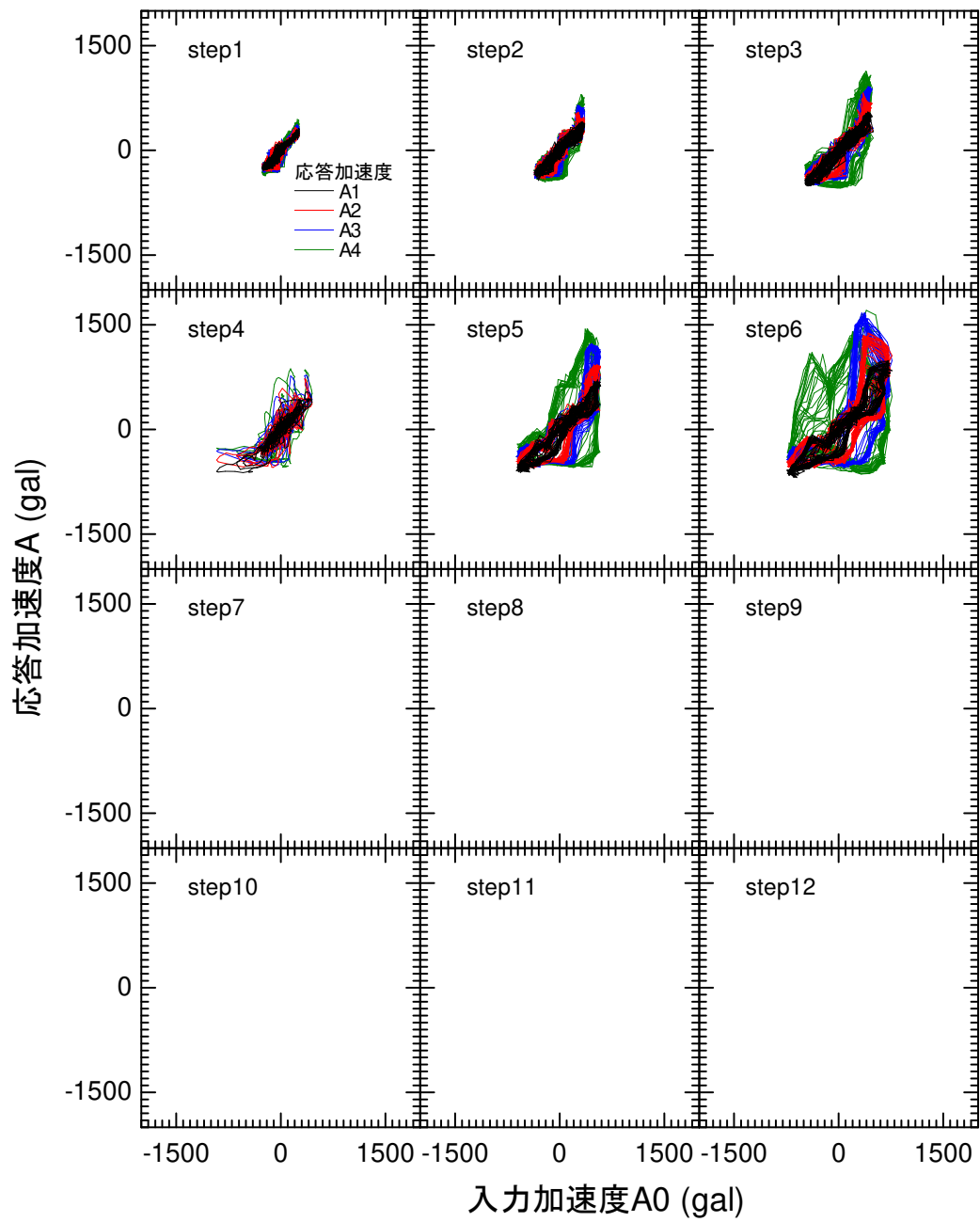


図 4-109 入力加速度と応答加速度の関係 GW14

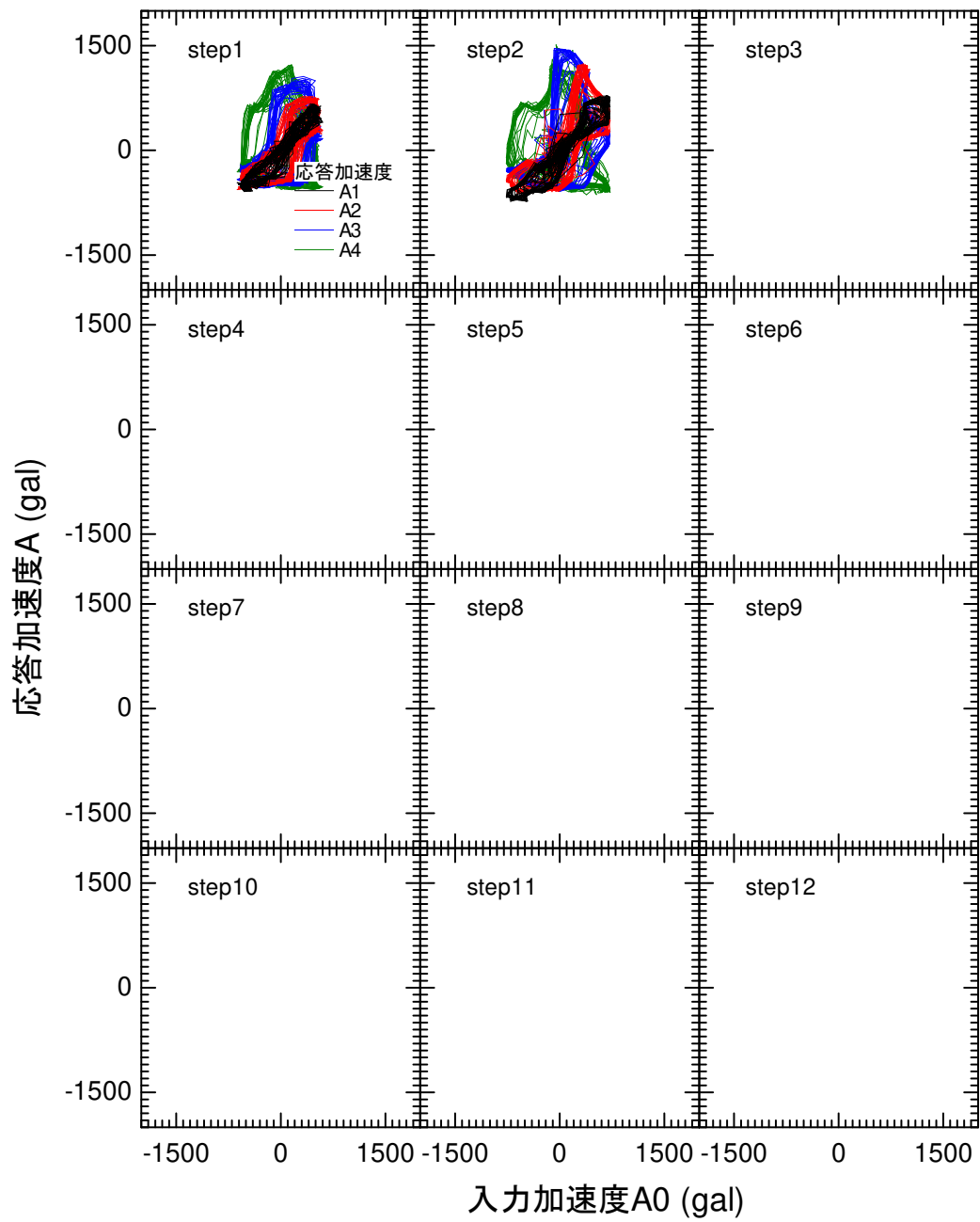


図 4-110 入力加速度と応答加速度の関係 GW15

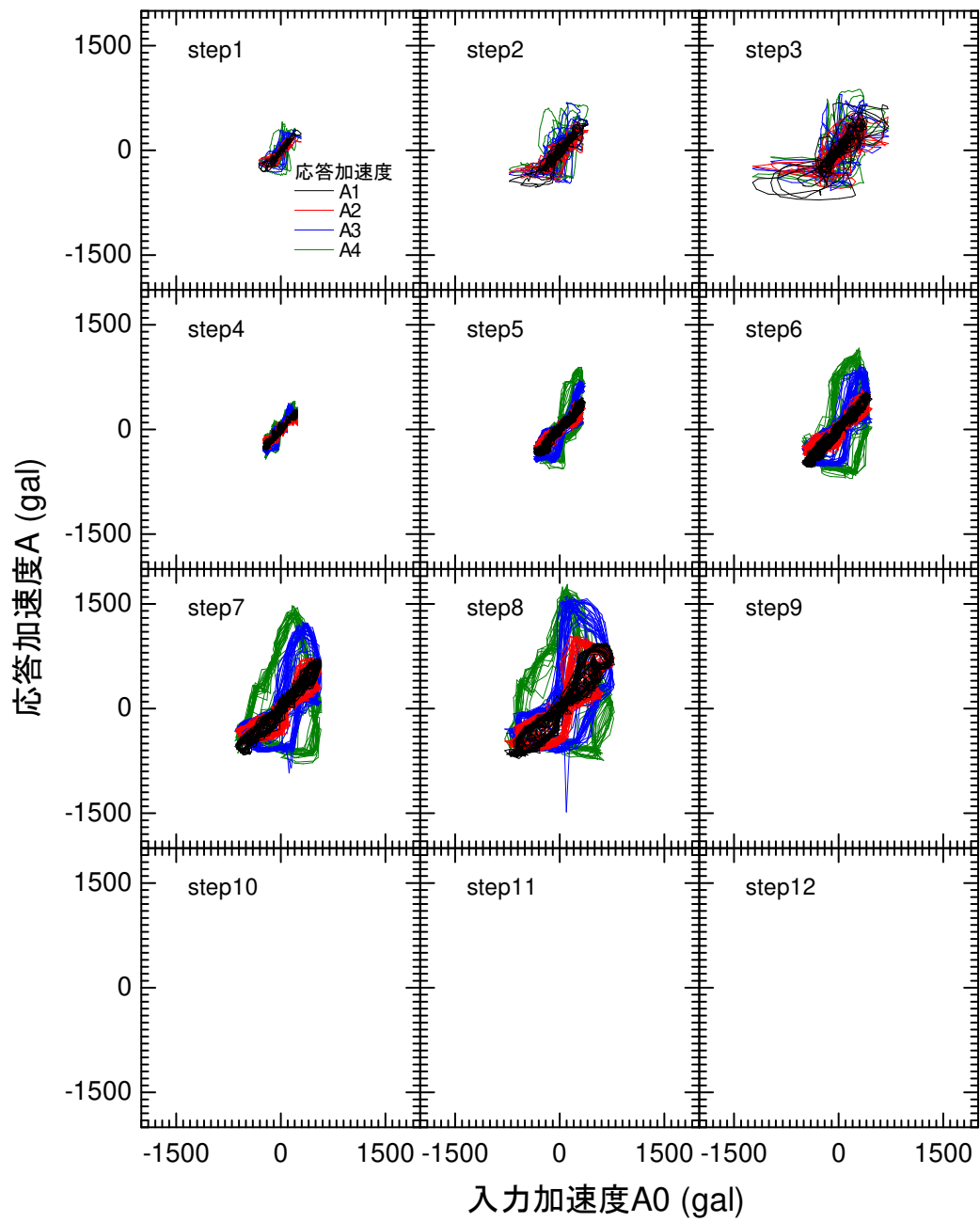


図 4-111 入力加速度と応答加速度の関係 GW16

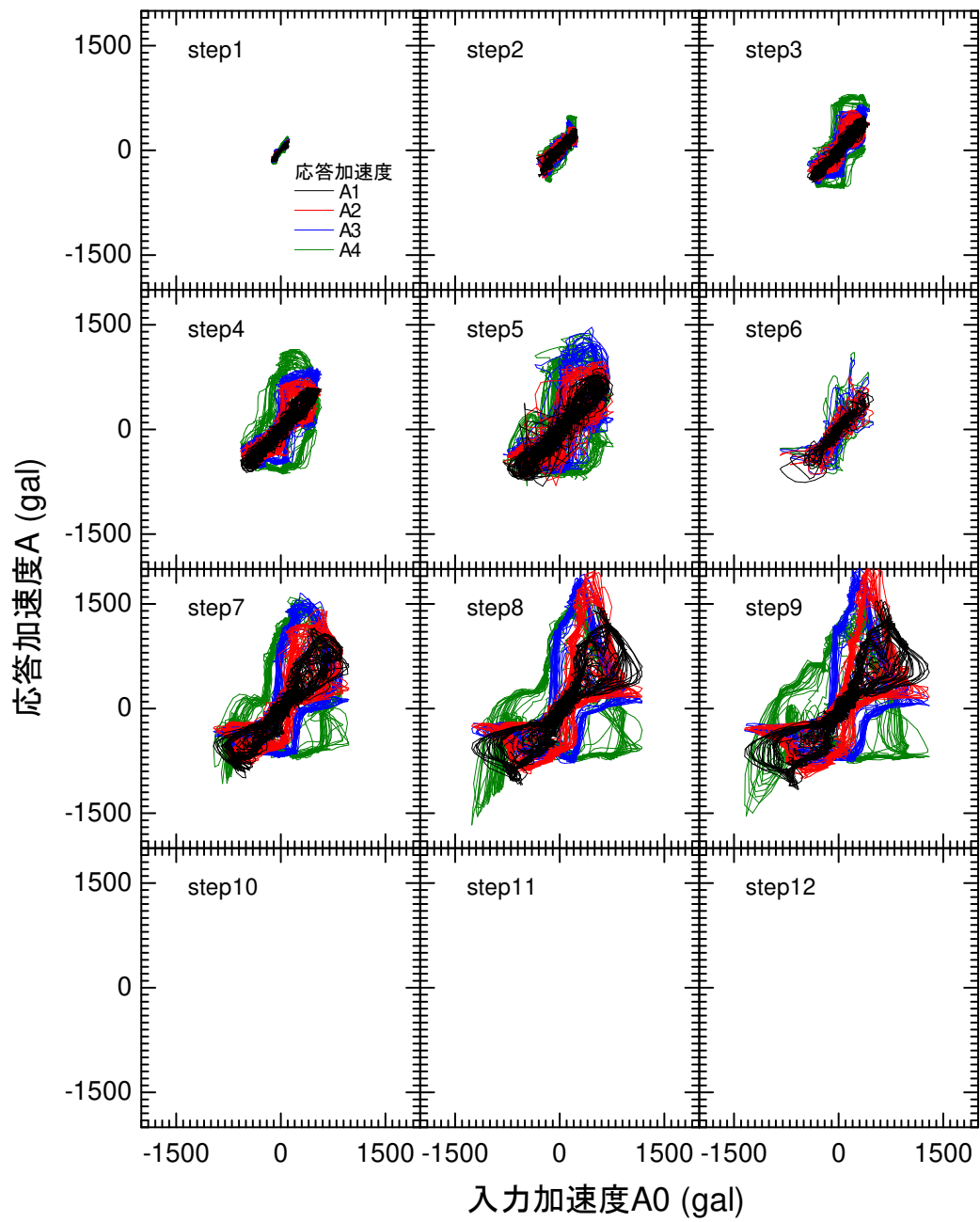


図 4-112 入力加速度と応答加速度の関係 GW20

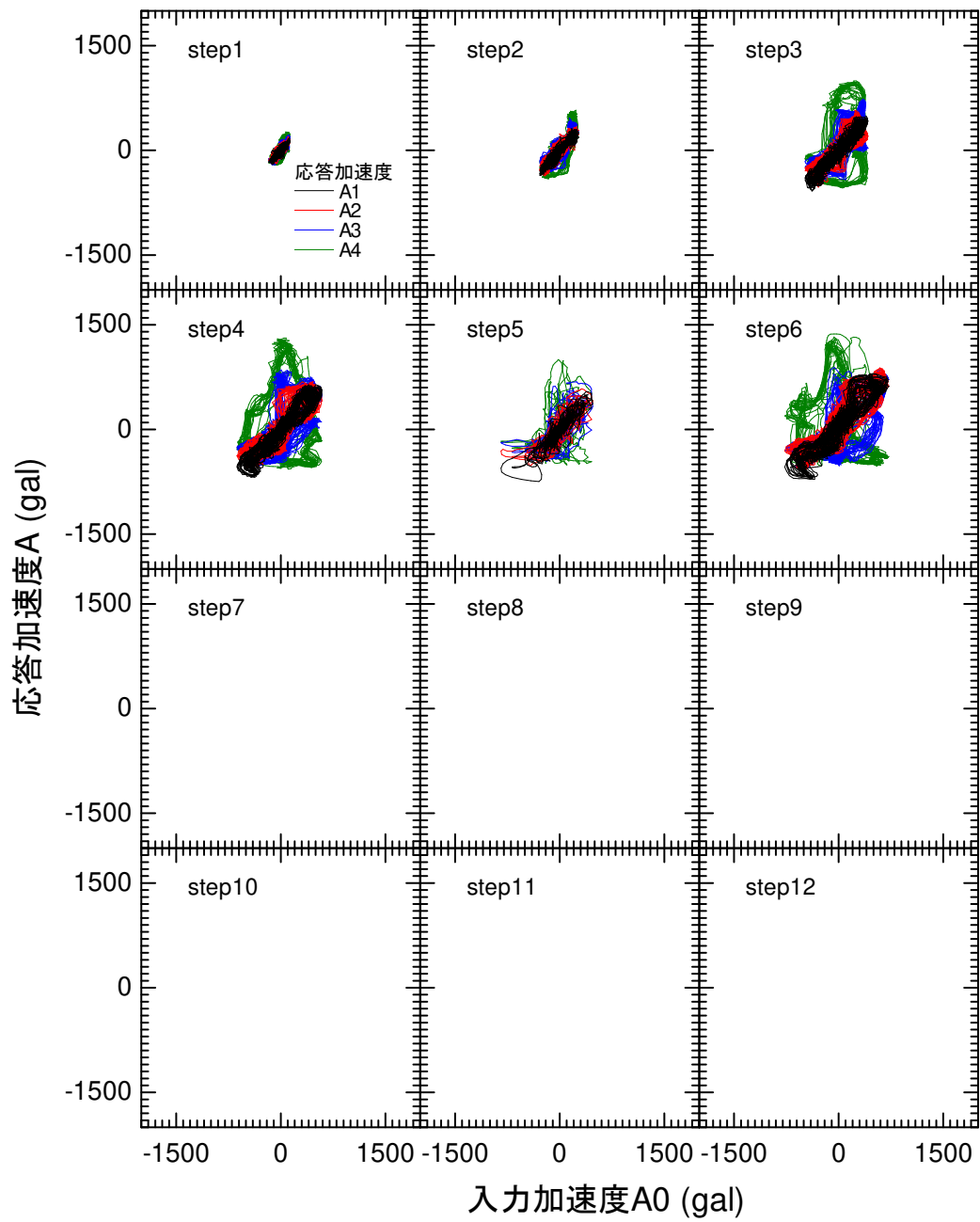


図 4-113 入力加速度と応答加速度の関係 GW21

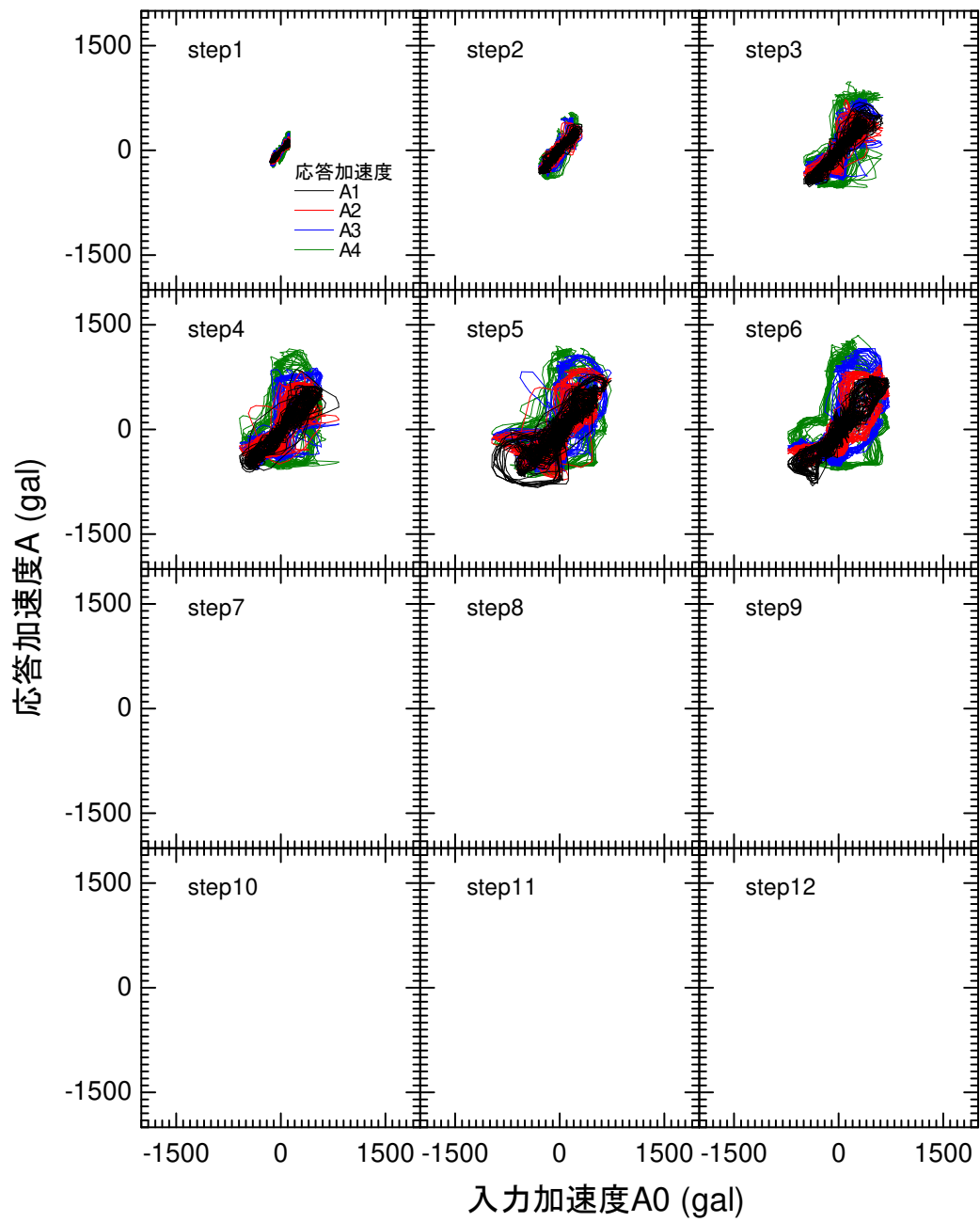


図 4-114 入力加速度と応答加速度の関係 GW22

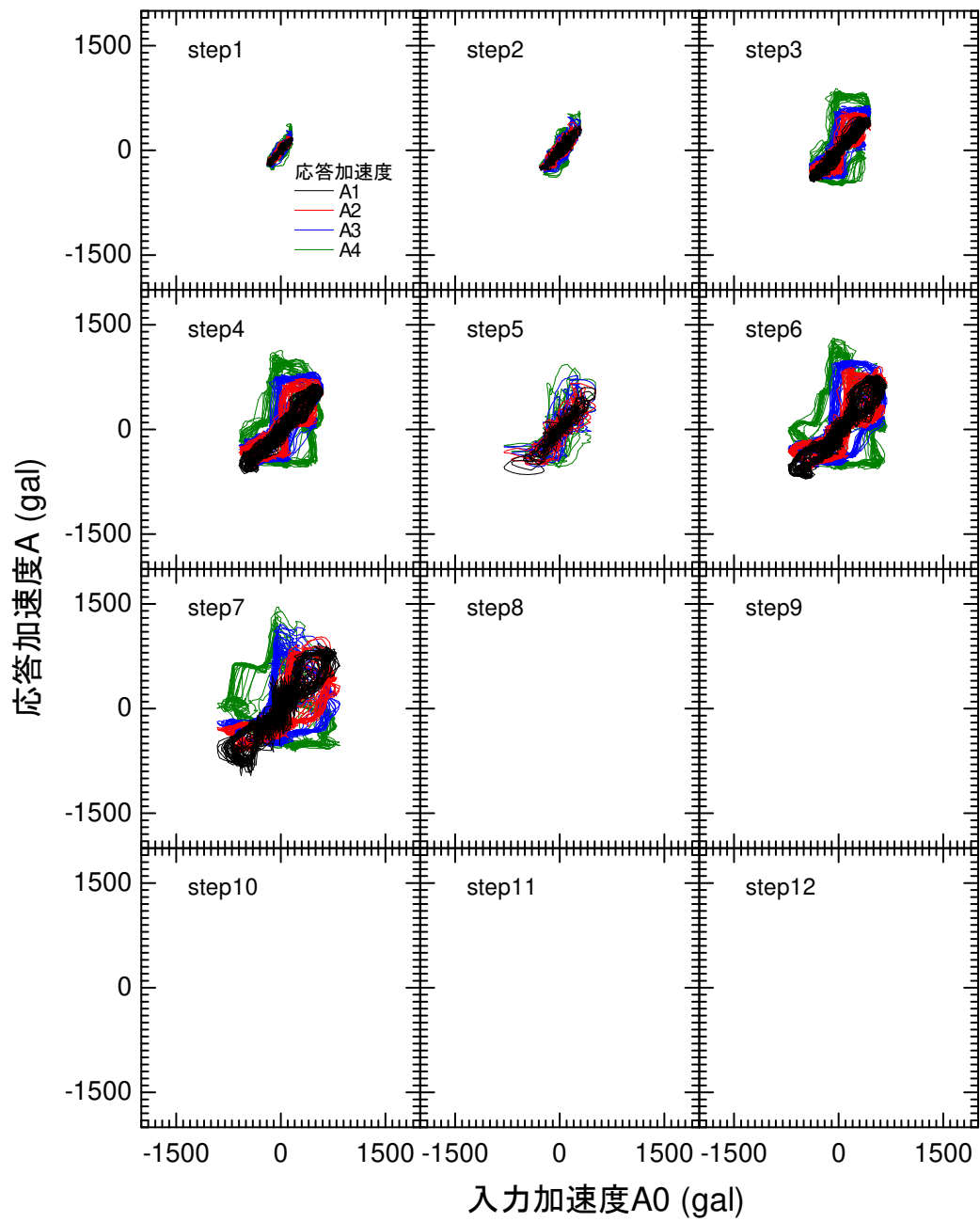


図 4-115 入力加速度と応答加速度の関係 GW23

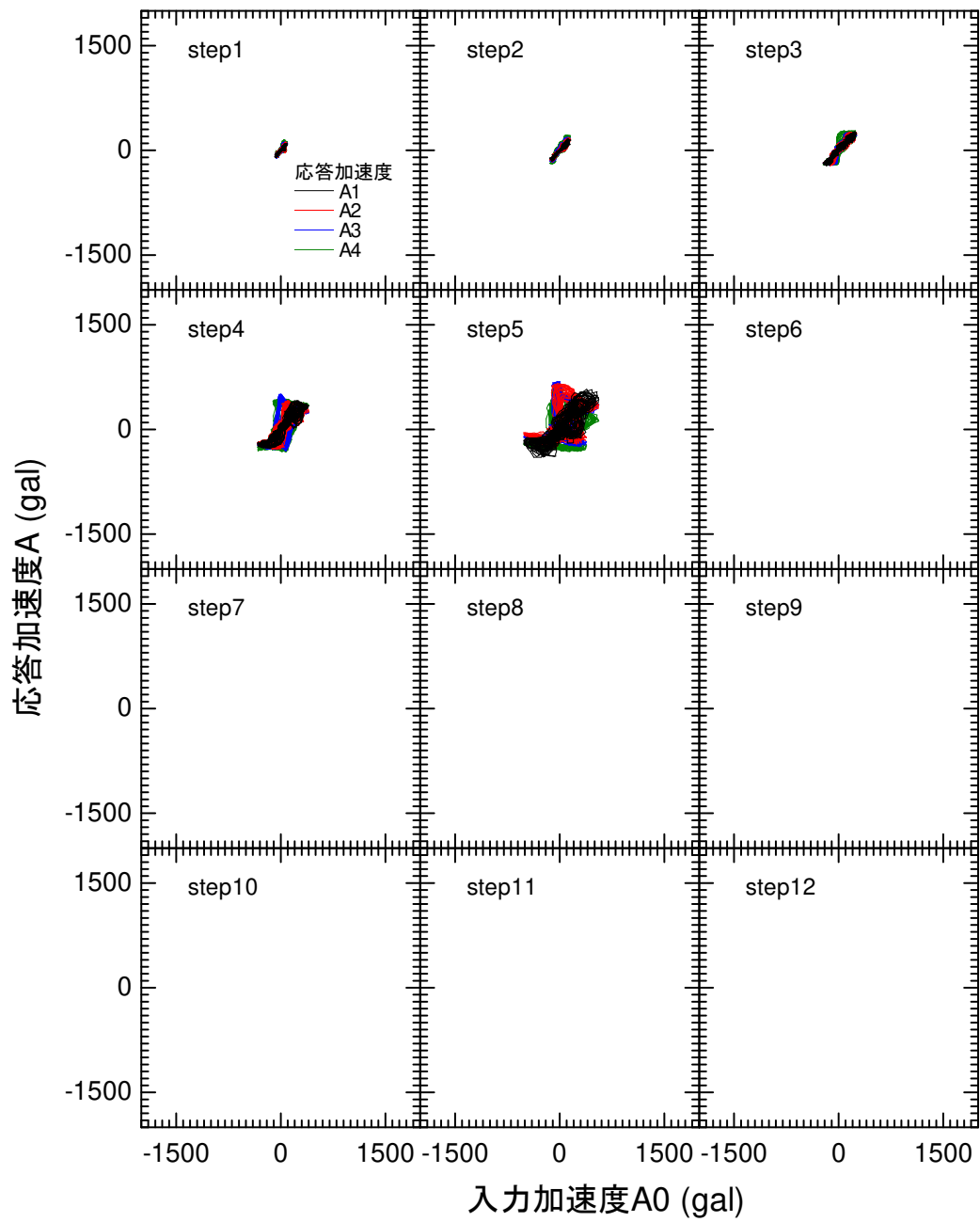


図 4-116 入力加速度と応答加速度の関係 GW24

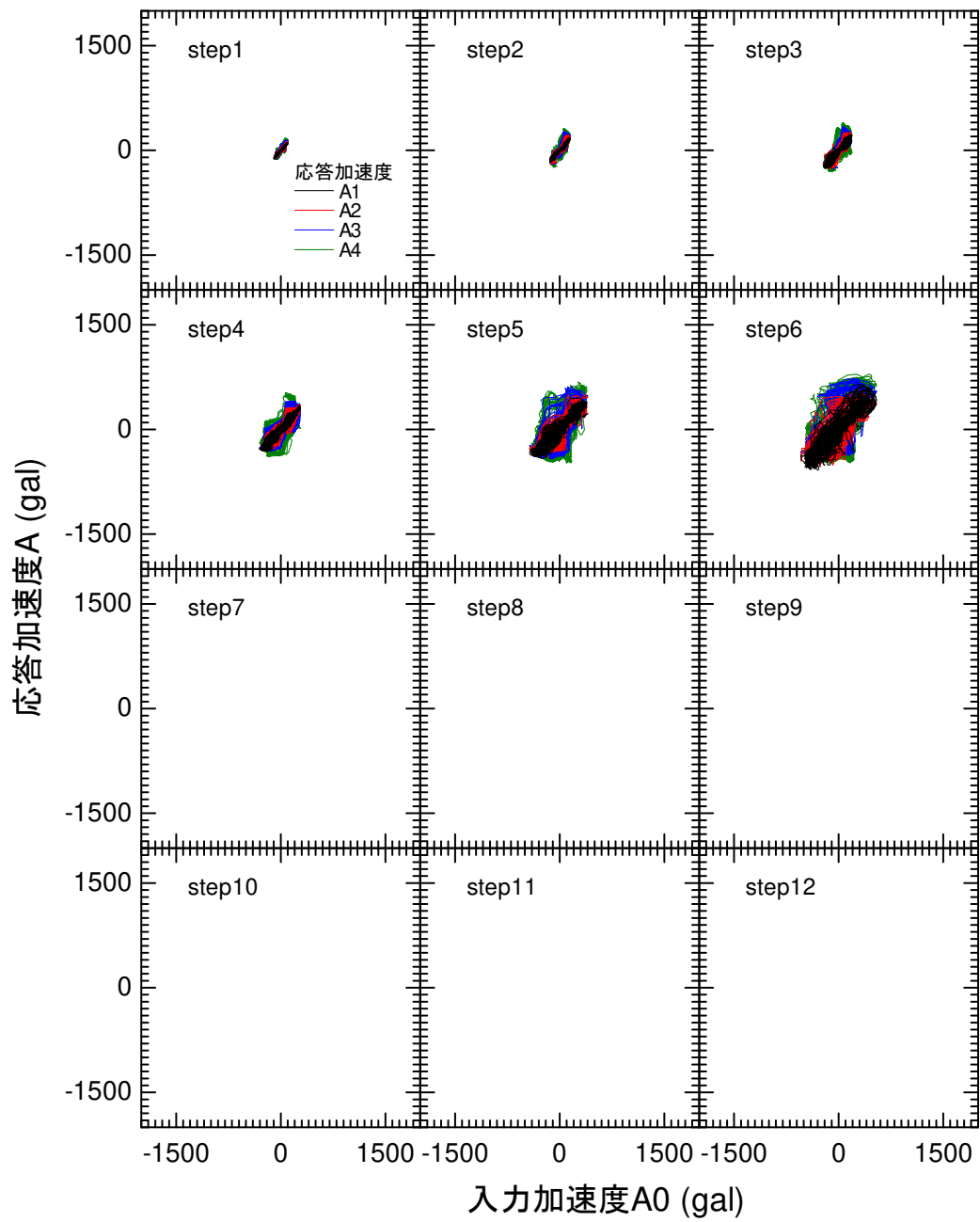


図 4-117 入力加速度と応答加速度の関係 GW25

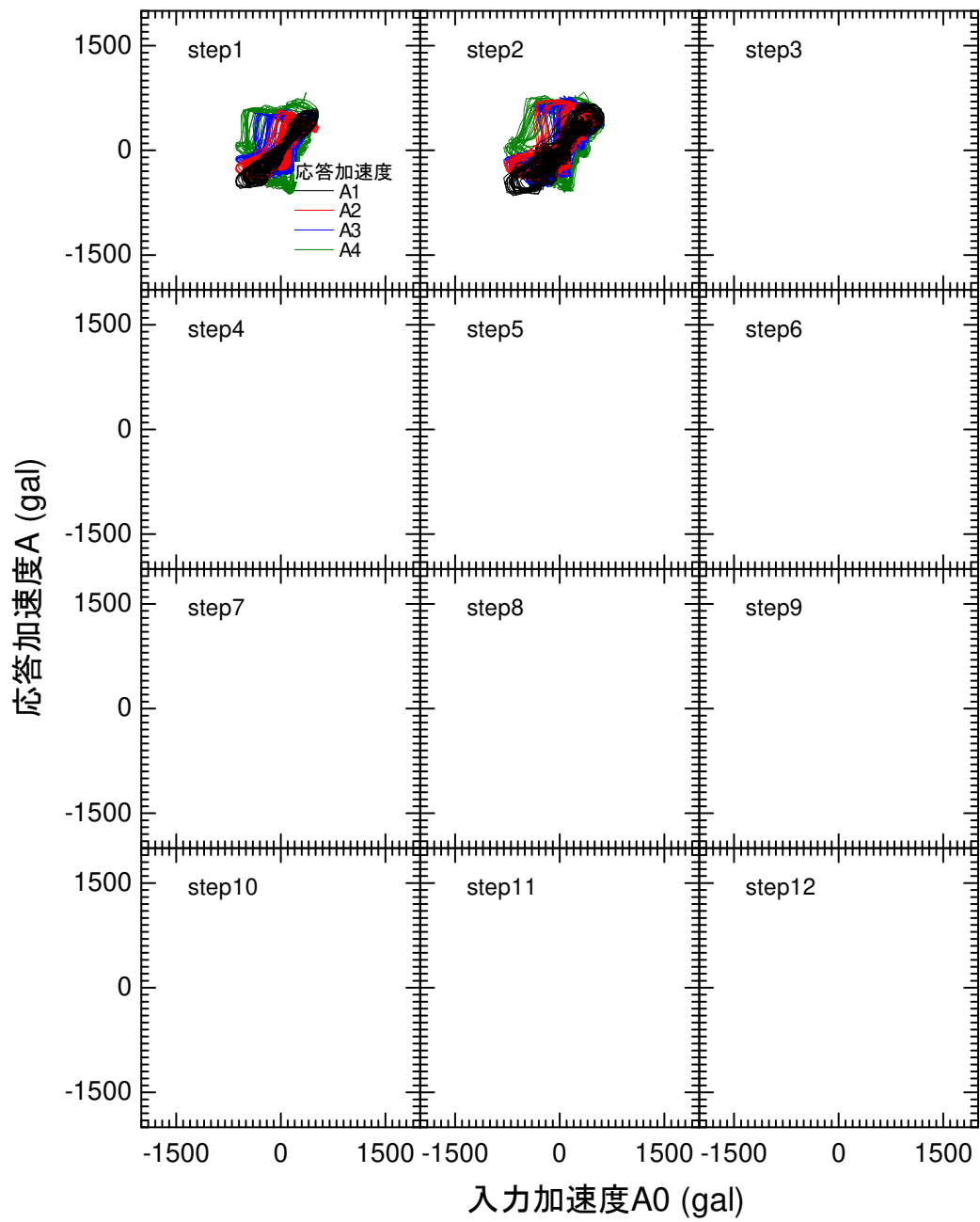


図 4-118 入力加速度と応答加速度の関係 GW26

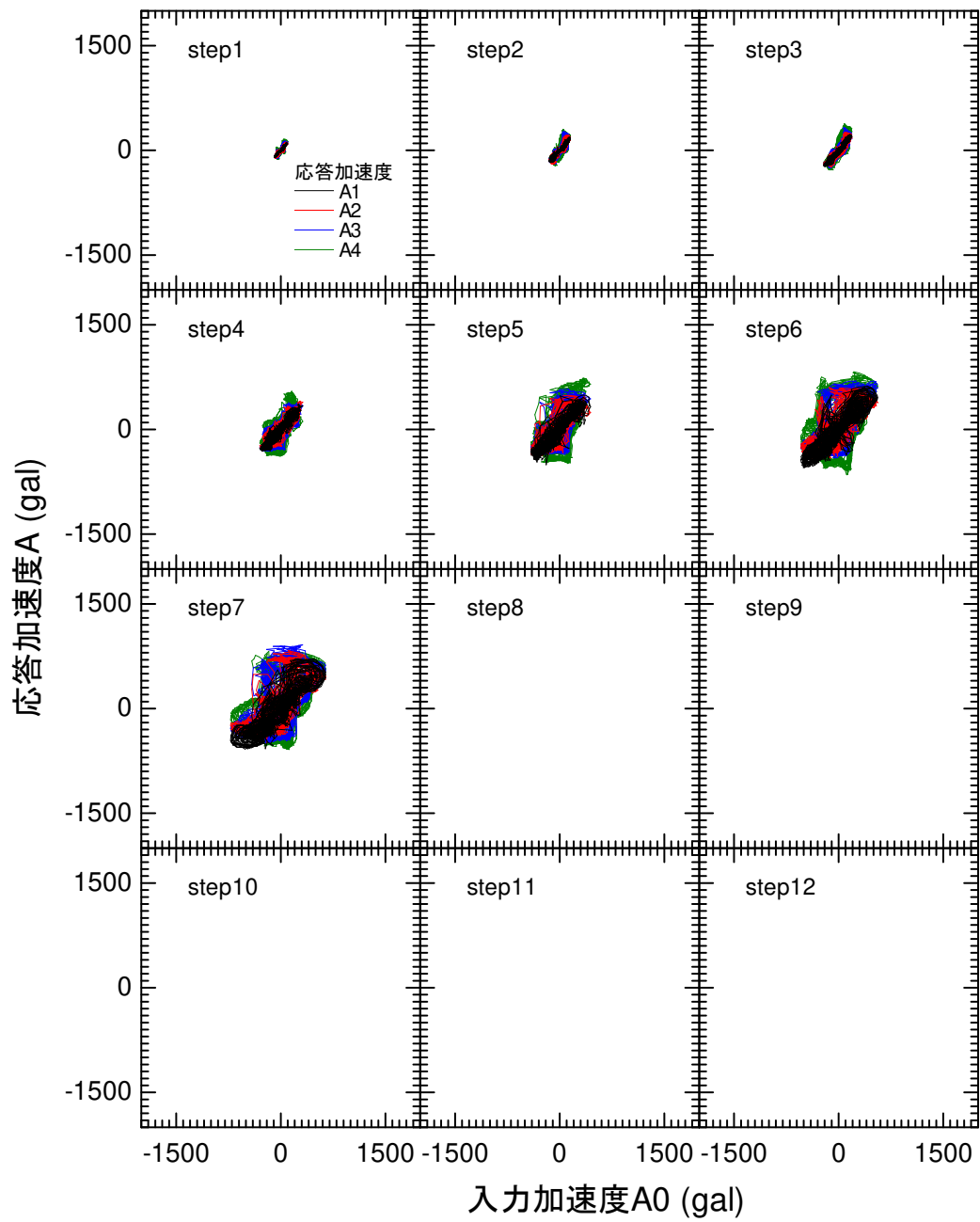


図 4-119 入力加速度と応答加速度の関係 GW27

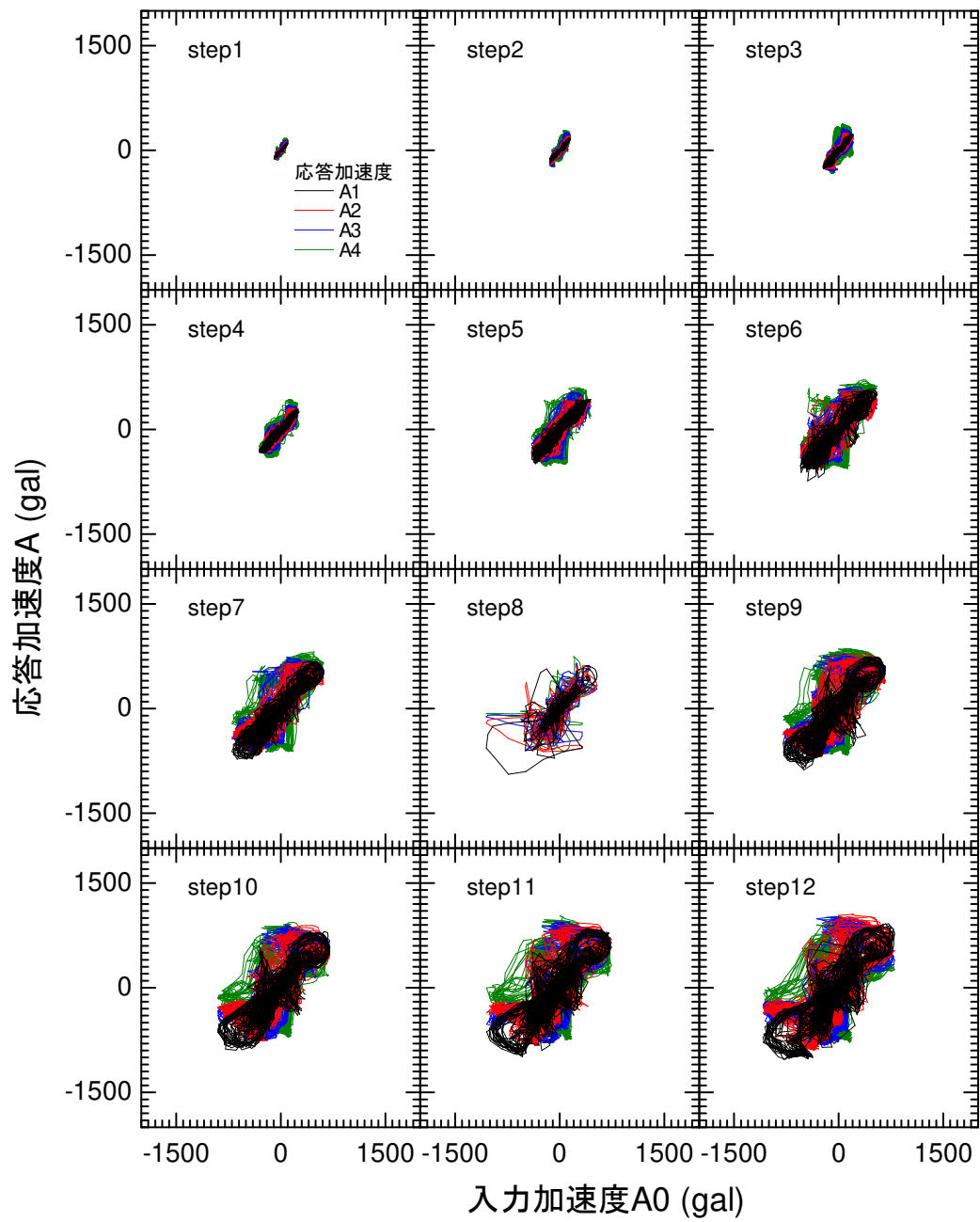


図 4-120 入力加速度と応答加速度の関係 GW28 その1

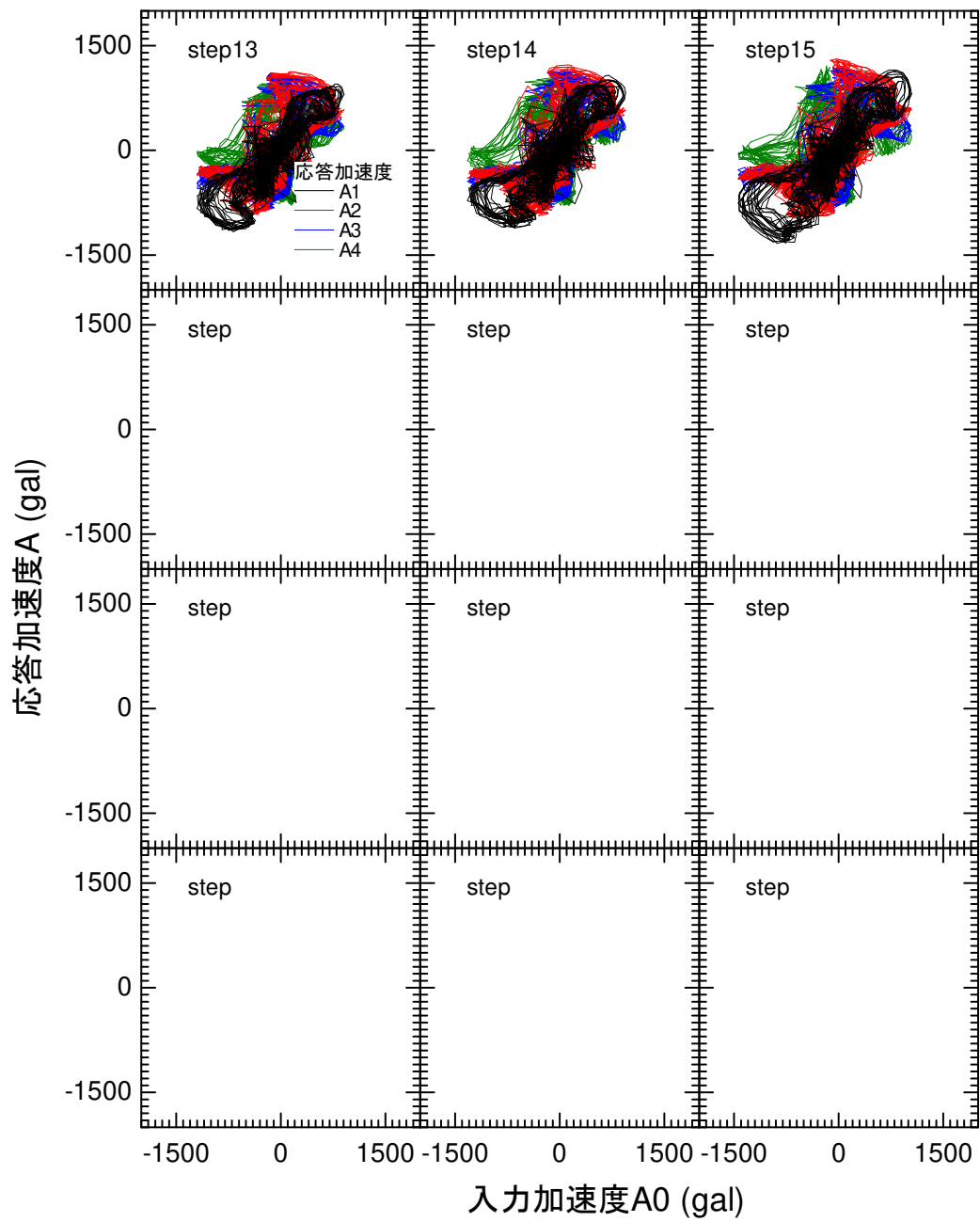


図 4-121 入力加速度と応答加速度の関係 GW28 その2

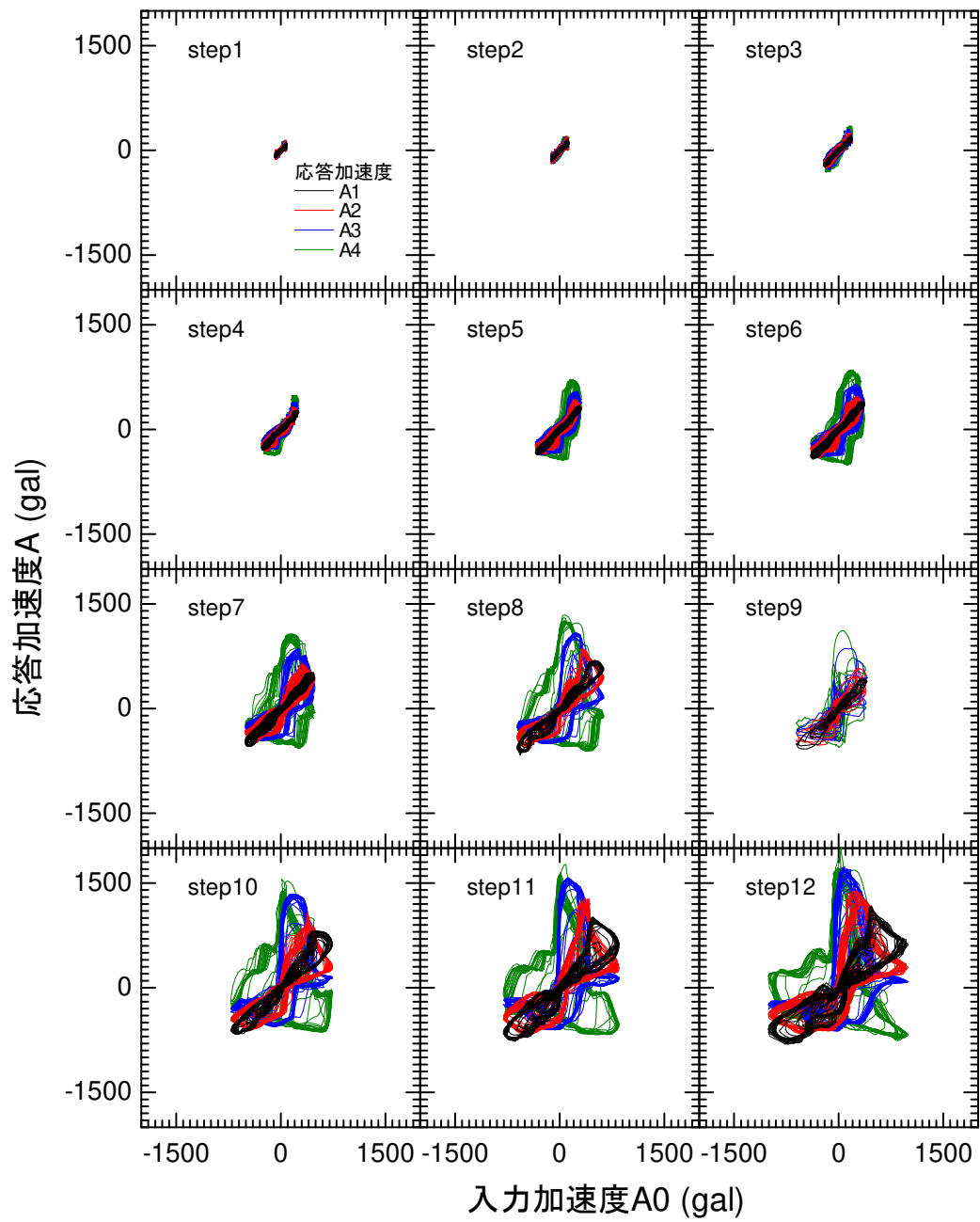


図 4-122 入力加速度と応答加速度の関係 GW29

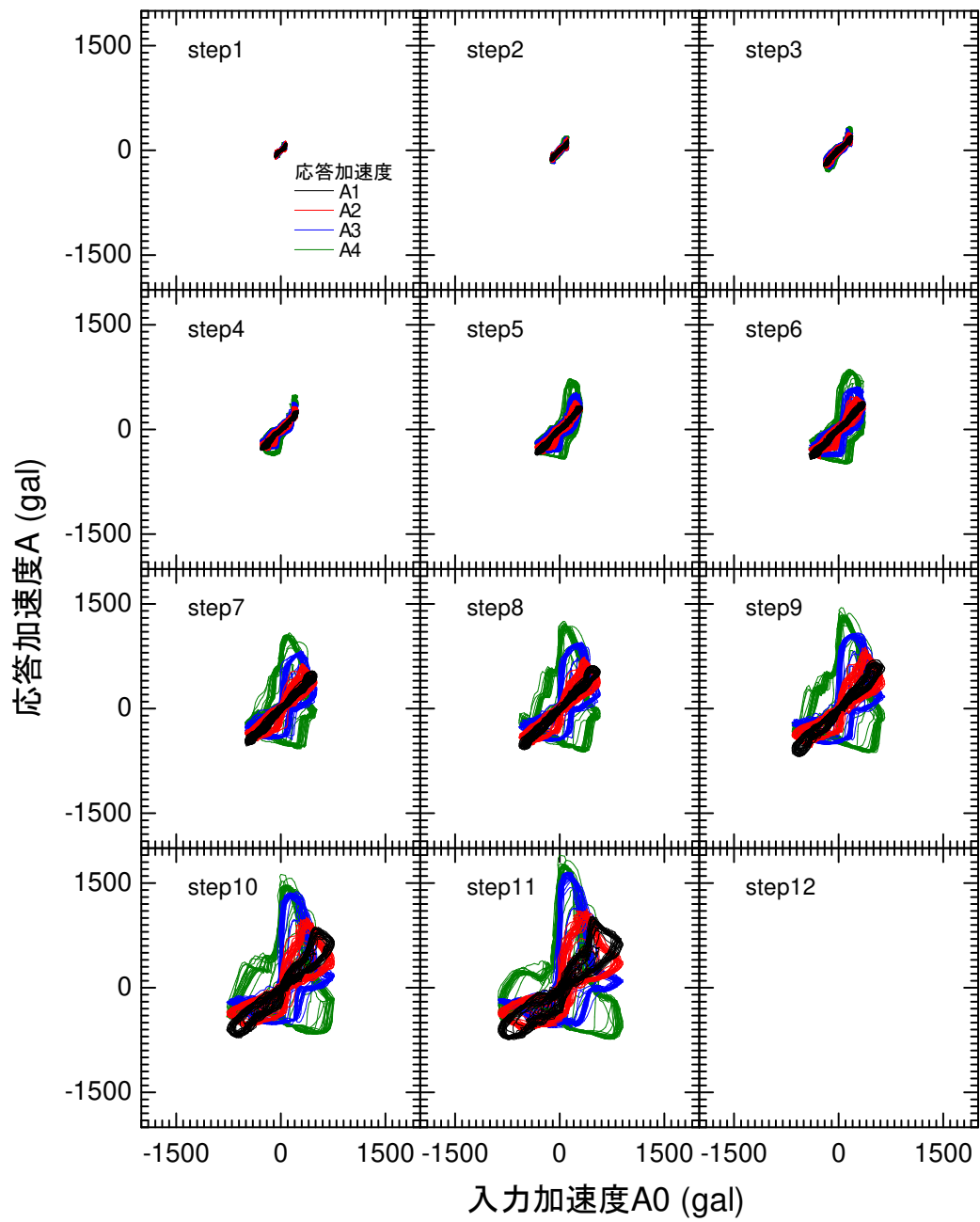


図 4-123 入力加速度と応答加速度の関係 GW30

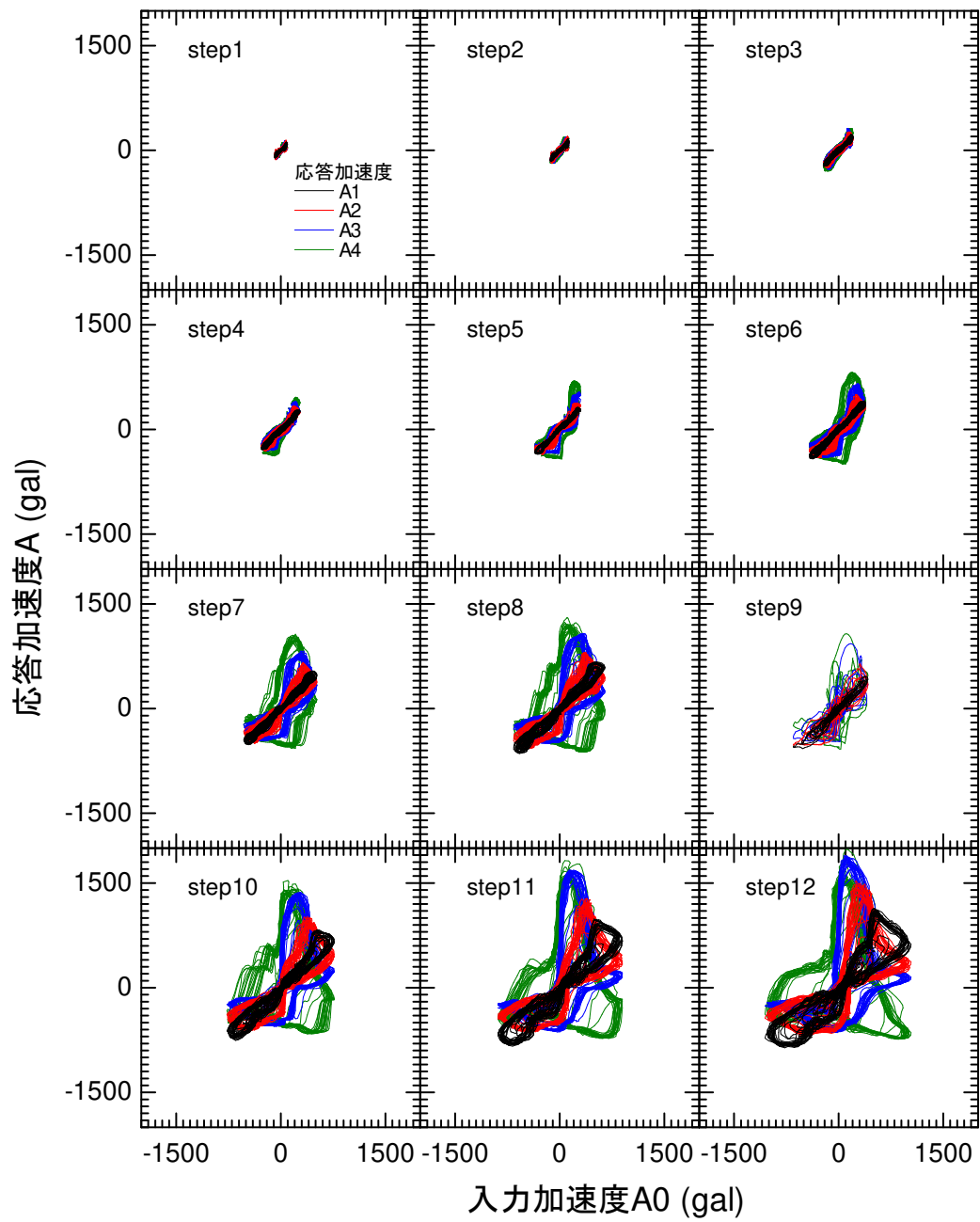


図 4-124 入力加速度と応答加速度の関係 GW31

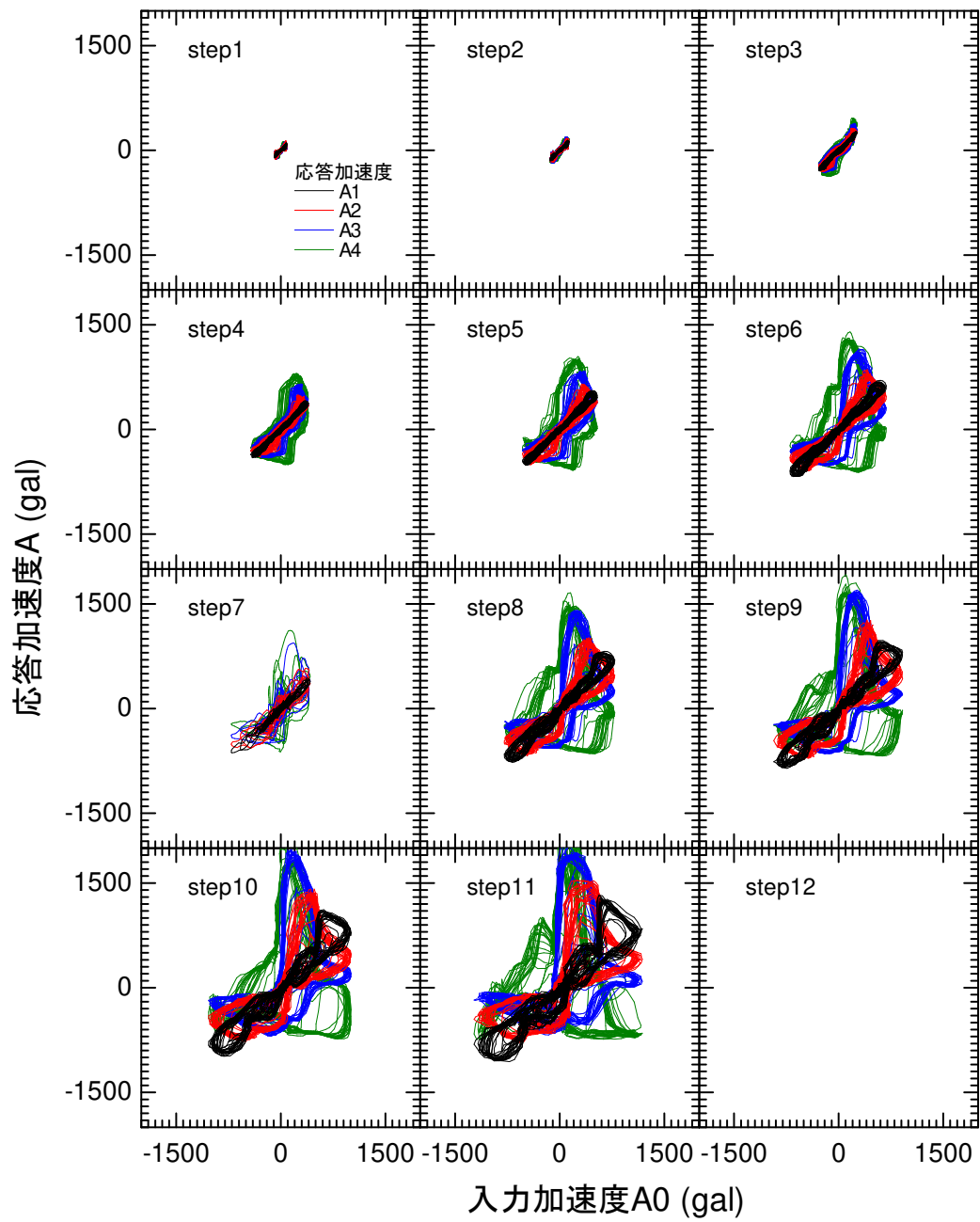


図 4-125 入力加速度と応答加速度の関係 GW32

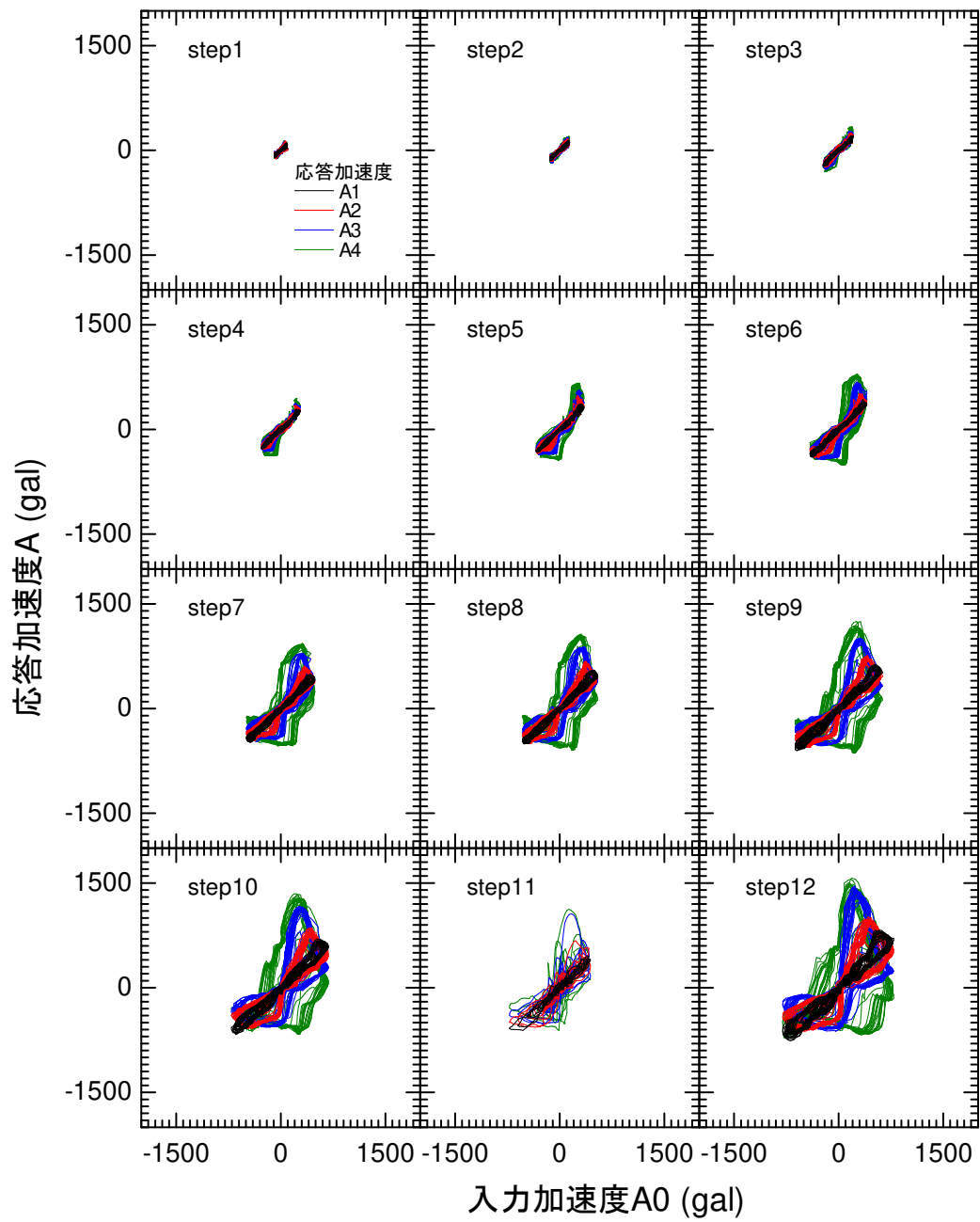


図 4-126 入力加速度と応答加速度の関係 GW33r その 1

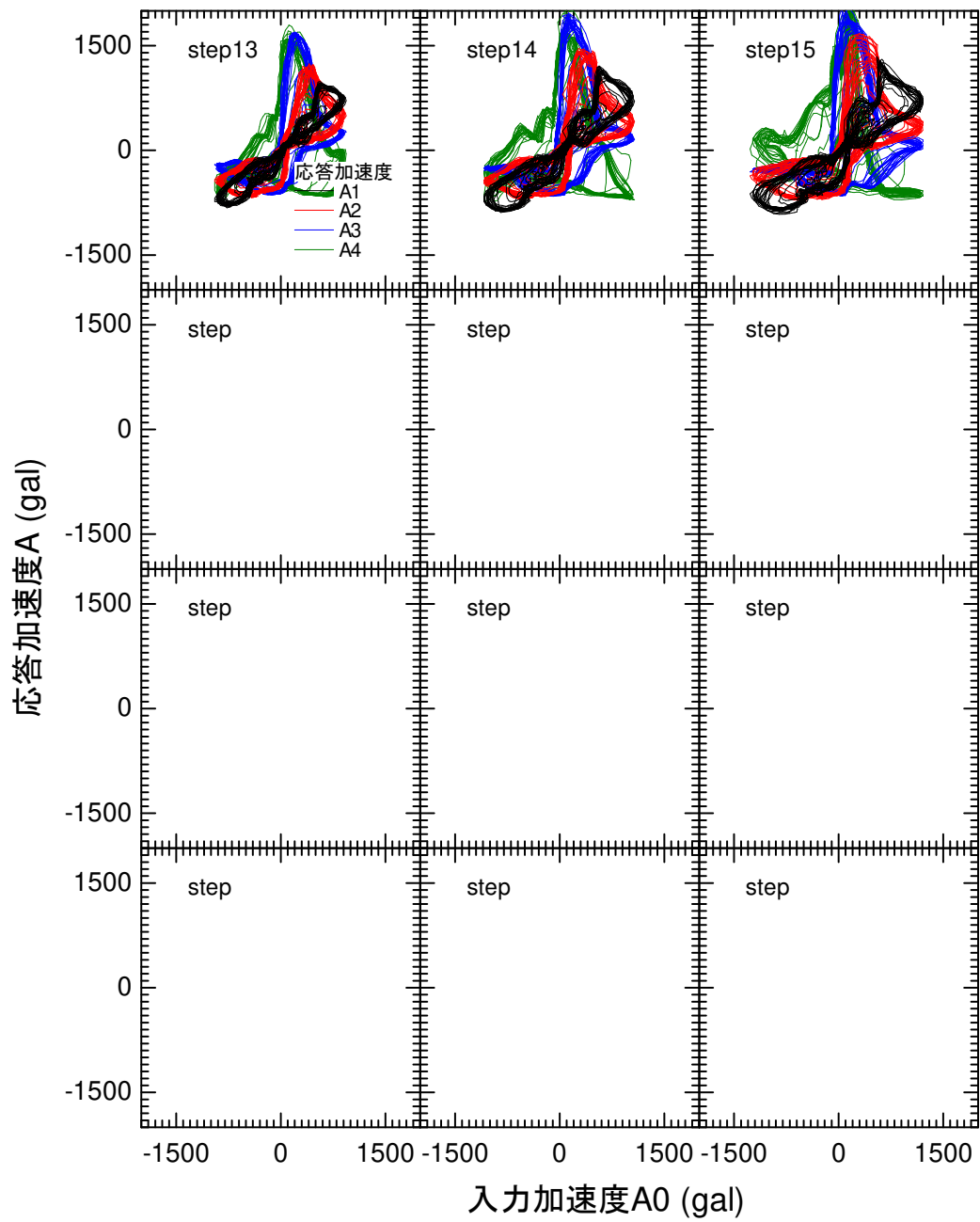


図 4-127 入力加速度と応答加速度の関係 GW33r その2

土木研究所資料
TECHNICAL NOTE of PWRI
No.4335 March 2016

編集・発行 ©国立研究開発法人土木研究所

本資料の転載・複写の問い合わせは

国立研究開発法人土木研究所 企画部 業務課
〒305-8516 茨城県つくば市南原 1-6 電話 029-879-6754