

# 国土技術政策総合研究所資料

TECHNICAL NOTE of  
National Institute for Land and Infrastructure Management

No. 345

November 2006

## ダムのグラウチング効果に関する資料集

水資源研究室

Data Book on the Grouting Effect of Dams in Japan

Water Management and Dam Division

国土交通省 国土技術政策総合研究所

National Institute for Land and Infrastructure Management  
Ministry of Land, Infrastructure and Transport, Japan

## ダムのグラウチング効果に関する資料集

安田 成夫<sup>\*)</sup>  
服部 敦<sup>\*\*)</sup>  
佐藤 耕治<sup>\*\*\*)</sup>  
吉岡 英貴<sup>\*\*\*\*)</sup>

### Data Book on the Grouting Effect of Dams in Japan

Nario Yasuda  
Atsushi Hattori  
Koji Sato  
Hidetaka Yoshioka

#### 概要

本資料は、「グラウチング技術指針」が改訂された 2003 年以降に試験湛水を実施した 11 ダムを対象として、基礎グラウチングの基本的な諸元、試験湛水中に観測された揚圧力、排水量等を調査して、とりまとめたものである。

キーワード：グラウチング、揚圧力、排水量

#### Synopsis

This report shows the grouting design, lift force, drainage discharge and so on of 11 dam foundations, in which grouting works are planned based on “Technical Guideline for Foundation Grouting” revised after 2003.

Key Words : Grouting, Lift force, Drainage discharge

---

河川研究部 水資源研究室

Water Management and Dam Division, River Department

<sup>\*)</sup> 水資源研究室長

Water Management and Dam Division, Head

<sup>\*\*)</sup> 水資源研究室主任研究官

Water Management and Dam Division, Senior Researcher

<sup>\*\*\*)</sup> 水資源研究室研究官

Water Management and Dam Division, Researcher

<sup>\*\*\*\*)</sup> 河川研究室研究官

River Division, Researcher

## はじめに

近年、ダム止水設計は、地質調査法や解析手法の進歩とともに、地山に軟岩、低固結層等の低透水域があればこれらの不透水性を活用する考え方に大きくシフトしており、従来は掘削除去していた地盤も耐変形性に問題がなければできるだけ残し、止水に係わる施工量と範囲を最小限に抑えることで、コスト低減と改変面積減による環境影響低減を図ることが求められている。

このようなダムの基礎地盤の止水設計方法の変化を反映して、グラウチング技術指針(平成15年度本格運用)が改訂された。グラウチングは、ダムの基礎地盤に必要な遮水性を確保し弱部補強による均一性向上を図るもので、最も基本的でかつ施工実績も多い工法である。

グラウチング技術指針改訂の主旨は、安全性を損なわないことを大前提として、①グラウチング本来の施工目的・施工範囲の明確化、②基礎岩盤の状況に適したグラウチングの実施、③施工状況に応じたグラウチング仕様の継続的な見直しを基本的な柱として、グラウチングの施工コストの低減を図ろうとするものである。

本資料は、改訂されたグラウチング技術指針に則って建設され、既に試験湛水を終えた11ダムについて、その基本的な諸元、試験湛水中に観測された揚圧力、排水量等を調査してとりまとめたものである。

平成18年11月

国土交通省 国土技術政策総合研究所

河川研究部 水資源研究室長 安田 成夫



## 目 次

第1章	グラウチング技術指針の対応状況	1
1.1	調査対象ダム	1
1.2	改訂グラウチング技術指針の対応状況による分類	2
第2章	グラウチングおよび試験湛水結果の概要	3
2.1	各ダムの基礎排水量およびブルドン管圧力	3
2.2	グラウチングおよび試験湛水結果の概要整理項目	3
2.3	益田川ダム (Aグループ)	6
2.4	朝 鍋ダム (Aグループ)	17
2.5	河 平ダム (Aグループ)	28
2.6	我喜屋ダム (Aグループ)	39
2.7	小 浦ダム (Aグループ)	50
2.8	つづらダム (Aグループ)	61
2.9	深 城ダム (Bグループ)	72
2.10	上津浦ダム (Bグループ)	83
2.11	余 地ダム (Bグループ)	94
2.12	九 谷ダム (Cグループ)	105
2.13	三室川ダム (Cグループ)	116
第3章	グラウチング効果と試験湛水結果	127
3.1	貯水池水深と基礎排水量の関係	128
3.2	貯水池水深と揚圧力の関係	130
3.3	貯水池水深と「貯水池水深と揚圧力の比」の関係	132
3.4	貯水池水深と揚圧力の比のヒストグラム	134
3.5	貯水池水深と基礎排水ルジオン値の関係	136
3.6	基礎排水ルジオン値縦断図	138

3.7	ダム規模と全基礎排水量の関係	-----	141
3.8	グラウチングおよび試験湛水結果総括	-----	143

#### 巻末資料 (CD-R)

1.	試験湛水結果データ一覧表 (サーチャージ水位時)	-----	添付資料-1
2.	貯水池水深と基礎排水量の関係 (サーチャージ水位時)	-----	添付資料-3
3.	貯水池水深と揚圧力の関係 (サーチャージ水位時)	-----	添付資料-15
4.	基礎排水ルジオン値算出資料	-----	添付資料-28

## 第1章 グラウチング技術指針の対応状況

### 1.1 調査対象ダム

本報告は、「グラウチング技術指針・同解説」の改訂を適用したダムの試験湛水結果より、グラウチング効果について考察するため資料を整理したものである。

今回、調査対象としたダムは表-1.1に示す11の重力式ダム(G)である。したがって、グラウチングの工種はコンソリデーショングラウチングとカーテングラウチングである。

これらのダムは、「グラウチング技術指針・同解説」の改訂（以下、改訂指針と記す）を反映させたグラウチングを行ったものの、改訂指針発行の時点における施工の進捗に応じて、コンソリデーショングラウチングは改訂指針に対応できなかったもの、所謂、旧指針（「グラウチング技術指針」昭和58年）によるもの）により施工を開始し、途中で改訂指針に現場が対応でき、新旧指針が混在しているもの、施工当初より、改訂指針に対応できたものがある。

また、カーテングラウチングについても、改訂指針発行前に、施工を開始しており、途中から改訂指針に対応したため新旧指針が混在しているものがある。

表-1.1 調査対象ダムの概要

No.	ダム名	所管	形式	ダム高 (m)	試験湛水 (開始～SWL)	改訂指針の対応状況		
						コンソリ	カーテン	グループ
1	深城	山梨県	G	87.0	H15.12.1 ～H16.10.9	旧指針	改訂指針	B
2	余地	長野県	G	42.0	H15.10.1 ～H16.5.23	旧指針	改訂指針	B
3	九谷	石川県	G	75.8	H16.11.1 ～H17.3.11	旧指針	旧指針・ 改訂指針	C
4	河平	岡山県	G	38.5	H16.10.19 ～H17.2.10	改訂指針	改訂指針	A
5	朝鍋	鳥取県	G	45.0	H16.10.1 ～H16.12.11	改訂指針	改訂指針	A
6	つづら	長崎県	G	21.6	H15.10.1 ～H16.12.5	改訂指針	改訂指針	A
7	上津浦	熊本県	G	54.0	H15.8.1 ～H16.5.17	旧指針	改訂指針	B
8	我喜屋	沖縄県	G	33.0	H15.11.1 ～H18.5.31	改訂指針	改訂指針	A
9	三室川	岡山県	G	74.5	H17.4.11 ～H18.1.22	旧指針・ 改訂指針	旧指針・ 改訂指針	C
10	益田川	島根県	G	48.0	H17.10.7 ～H17.12.7	改訂指針	改訂指針	A
11	小浦	長崎県	G	28.5	H16.11.1 ～H17.5.3	改訂指針	改訂指針	A

## 1.2 改訂グラウチング技術指針の対応状況による分類

各ダムにおける改訂グラウチング技術指針の対応状況を図-1.1に示す。

コンソリデーショングラウチング、カーテングラウチングの2つの工種がそれぞれ改訂指針によるものか、旧指針によるものか、あるいは混在するものかにより以下の3グループに分類した。

※Aグループ：コンソリデーショングラウチング→「改訂指針」に対応  
 カーテングラウチング → 「改訂指針」に対応  
 …………… 6ダム

※Bグループ：コンソリデーショングラウチング→旧指針  
 カーテングラウチング → 「改訂指針」に対応  
 …………… 3ダム

※Cグループ：上記、A・Bグループに分類されないもの  
 コンソリデーショングラウチング→旧指針または、「改訂指針」と旧指針が混在  
 カーテングラウチング → 「改訂指針」と旧指針が混在  
 …………… 2ダム

		カーテングラウチング	
		旧指針	改訂指針
コンソリデーショングラウチング	旧指針	<b>Cグループ</b> 九谷ダム (H=75.8m)  三室川ダム (H=74.5m)	<b>Bグループ</b> 深城ダム(H=87.0m) 上津浦ダム(H=54.0m) 余地ダム(H=42.0m)
	改訂指針		<b>Aグループ</b> 益田川ダム(H=48.0m) 朝鍋ダム(H=45.0m) 河平ダム(H=38.5m) 我喜屋ダム(H=33.0m) 小浦ダム(H=28.5m) つづらダム(H=21.6m)

図-1.1 改訂指針対応状況による分類



## 第2章 グラウチングおよび試験湛水結果の概要

第2章では調査対象 11 ダムについて、グラウチングの施工仕様および試験湛水結果（全漏水量、基礎排水量、揚圧力等）の概要をとりまとめた。

### 2.1 各ダムの基礎排水量およびブルドン管圧力

試験湛水期間中に観測した全漏水量（三角堰）、基礎排水量（1孔あたり）およびブルドン管圧力の最大値を表-2.1に示す。

なお、最大値はサーチャージ水位時とは限らず、また各計測項目の最大値が同時に発生したものとは限らない。

表-2.1 試験湛水における計測項目の最大値

グループ	ダム名	ダム高 (m)	全漏水量 (三角堰) ( $\text{m}^3/\text{分}$ )	基礎排水量 ( $\text{m}^3/\text{分}/\text{孔}$ )	ブルドン管 圧力 (MPa)
A	益田川	48.0	1.354	0.470	0.08
	朝鍋	45.0	8.700	0.620	0.05
	河平	38.5	2.284	0.657	0.06
	我喜屋	33.0	51.780	19.320	0.09
	小浦	28.5	1.733	0.149	0.15
	つづら	21.6	0.250	0.128	0.07
B	深城	87.0	79.680	15.210	0.50
	上津浦	54.0	51.900	28.530	0.14
	余地	42.0	43.760	0.490	0.12
C	九谷	75.8	98.800	29.000	0.14
	三室川	74.5	72.080	10.400	0.44

### 2.2 グラウチングおよび試験湛水結果の概要整理項目

以下に示す項目について、後述 2.3～2.13 節に各ダムの概要を整理した。

#### (1) ダム諸元

事業者、場所、河川名、ダム形式、ダム高等の基本的なダム諸元を示した。

#### (2) グラウチングの概要

ダム基礎岩盤の地質概要、コンソリデーショングラウチングおよびカーテングラウチングの改訂指針の対応状況、改良範囲、改良目標値、孔配置等の基本的な施工仕様を示した。

また、グラウチング注入実績図に基礎排水量および揚圧力を計測する基礎排水孔の位置をプロットし、各基礎排水孔の位置を示した。

#### (3) 試験湛水結果の概要

試験湛水期間、全漏水量、基礎排水量およびブルドン管圧力について以下に示す  
相関図により整理した。

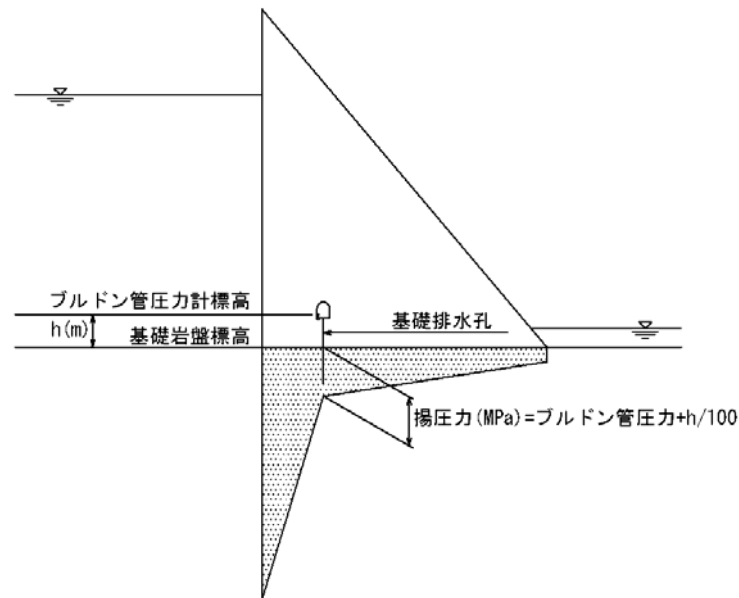
① 貯水位－基礎排水量

貯水位 (EL. m) と各基礎排水孔の基礎排水量 (ℓ/min/孔) の相関図

② 貯水位－ブルドン管圧力

貯水位 (EL. m) と各基礎排水孔のブルドン管式圧力 (MPa) の相関図

「ブルドン管圧力」とは、ブルドン管式圧力計の計測読み値であり、ダム着岩標高の圧力に換算した「揚圧力」とは区別する。説明図を以下に示す。



③ 水深（サーチャージ水位時）－基礎排水量

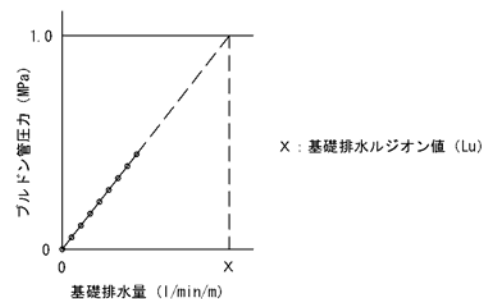
サーチャージ水位時における水深 (m) と各基礎排水量 (ℓ/min/孔) の相関図

「水深 (m)」は、サーチャージ水位 (EL. m) と各基礎排水孔着岩標高 (EL. m) との差である。

④ 水深（サーチャージ水位時）－基礎排水ルジオン値

サーチャージ水位時における水深 (m) と各基礎排水ルジオン値の相関図

同日に計測した各基礎排水孔のブルドン管圧力 P (MPa) と基礎排水量 Q (ℓ/min/m) の相関図 (P-Q図) から、圧力 P = 1.0MPa 時の基礎排水量 Q (ℓ/min/m) を算出した。所謂、透水試験によるルジオン値と異なるため、用語を「基礎排水ルジオン値」とした。



基礎排水量 Q (ℓ/min/m) は、

各基礎排水孔の基礎排水量計測値 (ℓ/min/孔) を一律 5.0m で除したものである。

⑤ 水深（サーチャージ水位時）－揚圧力

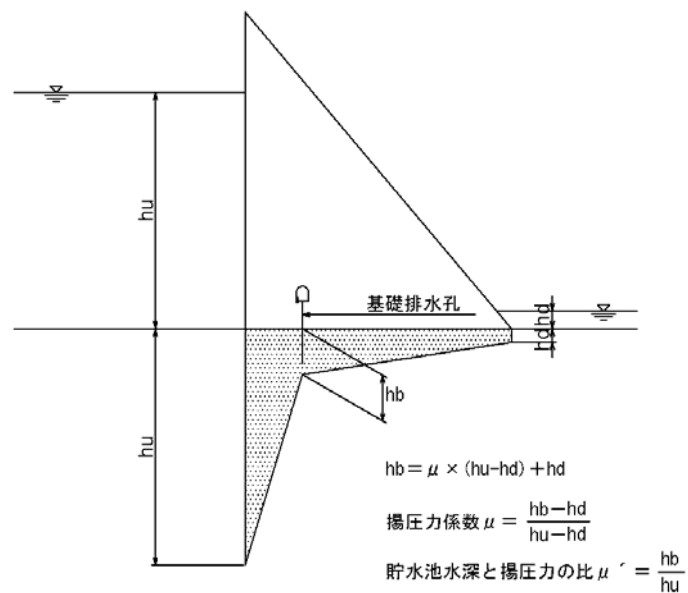
サーチャージ水位時における基礎排水孔の水深(m)と揚圧力(MPa)の相関図

「揚圧力(MPa)」は、ブルドン管圧力（ブルドン管式圧力計の計測読み値）を基礎排水孔着岩標高の圧力に換算したものである。

⑥ 水深（サーチャージ水位時）－貯水池水深と揚圧力の比

サーチャージ水位時における基礎排水孔の水深(m)と水頭換算揚圧力(m)/水深(m)の相関図

「貯水池水深と揚圧力の比」は基礎排水孔で観測した揚圧力  $hb$ (m)を貯水池水深  $hu$  で除したものである。下流端揚圧力  $hd$  を考慮した「揚圧力係数」とは異なるため、用語を「貯水池水深と揚圧力の比」とした。



⑦ 各孔の基礎排水ルジオン値をダム縦断方向に図化した。

⑧ ダム規模－基礎排水量

ダム規模とダム毎のサーチャージ水位時における基礎排水量の合計値の相関図

ダム規模はダム高  $H$  (m) × 堤頂長  $L$  (m) をインデックスとした。

## 2.3 益田川ダム（Aグループ）

### 2.3.1 ダム諸元

益田川ダムの諸元を表-2.3.1に示す。

表-2.3.1 益田川ダムの諸元

事業者	島根県
場 所	島根県益田市久々茂町
河 川	益田川水系益田川
目 的	F
型 式	重力式コンクリートダム
堤 高	48.0m
堤頂長	169.0m
堤体積	106.4 千m <sup>3</sup>
基礎岩盤の地質	新生代古第三紀 安山岩・ひん岩類・ドレライト

### 2.3.2 グラウチングの概要

#### (1) コンソリデーショングラウチング

益田川ダムのコンソリデーショングラウチングは改訂指針に基づき、基礎排水孔より上流の範囲を3.0m×5.0m格子（規定2次孔）で、改良目標値5Lu程度として改良した。

#### (2) カーテングラウチング

カーテングラウチングは改訂指針に対応し、改良目標値はダム高Hとして0～H/2を2Lu程度、H/2～Hを5Lu程度として改良した。ただし、基礎排水孔を設けない区間及びリム部は5Lu程度として改良した。

孔配置は規定2次孔（孔間隔3.0m）とした。

益田川ダムのグラウチングの概要を表-2.3.2に示す。

表-2.3.2 益田川ダム グラウチング概要

<p>地質概要</p>	<p>ダムサイトの地質は、安山岩と流紋岩、およびこれらに貫入する貫入岩類（ひん岩、ドレライト）から構成される。これらの基礎岩盤を被覆して、河床部に河床堆積岩が分布し、山腹斜面には崖錘堆積物が分布する。</p>
<p>コンソリデーション グラウチング</p>	<p><b>改訂指針</b></p> <p>改良目標値 5Lu 程度</p> <p>孔配置 3.0×5.0m 格子（規定2次孔）</p> <p>孔深度 5.0m</p> <p>施工範囲 堤敷上流端から基礎排水孔まで</p>
<p>カーテン グラウチング</p>	<p><b>改訂指針</b></p> <p>改良目標値 0～H/2：2Lu 程度 （ただし、基礎排水孔を設けない区間及びリム部は 5Lu 程度）</p> <p>H/2～H：5Lu 程度</p> <p>孔配置 孔間隔 3.0m(規定2次孔)</p> <p>施工範囲 左右岸方向 地下水位とサーチャージ水位が交わる範囲 深度方向 2～5Lu のレンズ状の透水ゾーンをカバーする 6st まで</p>

改訂指針

改良目標値 5Lu 程度  
 孔配置 3.0×5.0m格子 (規定2次孔)  
 孔深度 5.0m  
 施工範囲 堤敷上流端から基礎排水孔まで

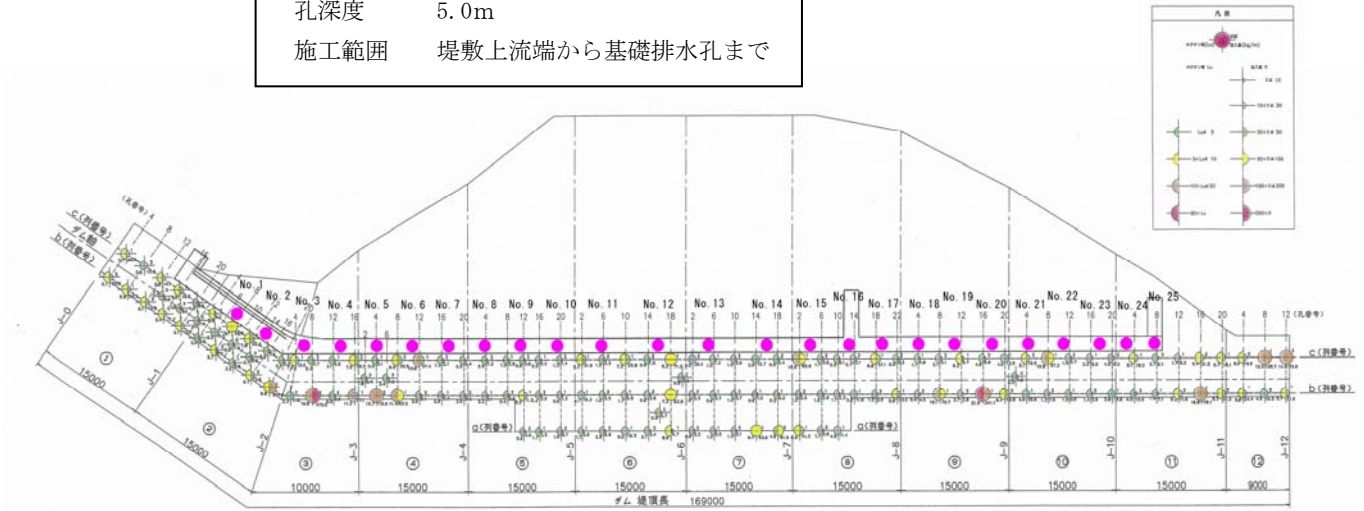


図-2.3.1 益田川ダム コンソリデーショングラウチング注入実績 (全孔) と基礎排水孔配置

改訂指針

改良目標値 0~H/2 : 2Lu 程度  
 (ただし、基礎排水孔を設けない区間及びリム部は 5Lu 程度)  
 H/2~H : 5Lu 程度  
 孔配置 孔間隔 3.0m (規定2次孔)  
 施工範囲 左右岸方向  
           地下水水位とサーチャージ水位が交わる範囲  
 深度方向  
           2~5Lu のレンズ状の透水ゾーンをカバーする 6st まで

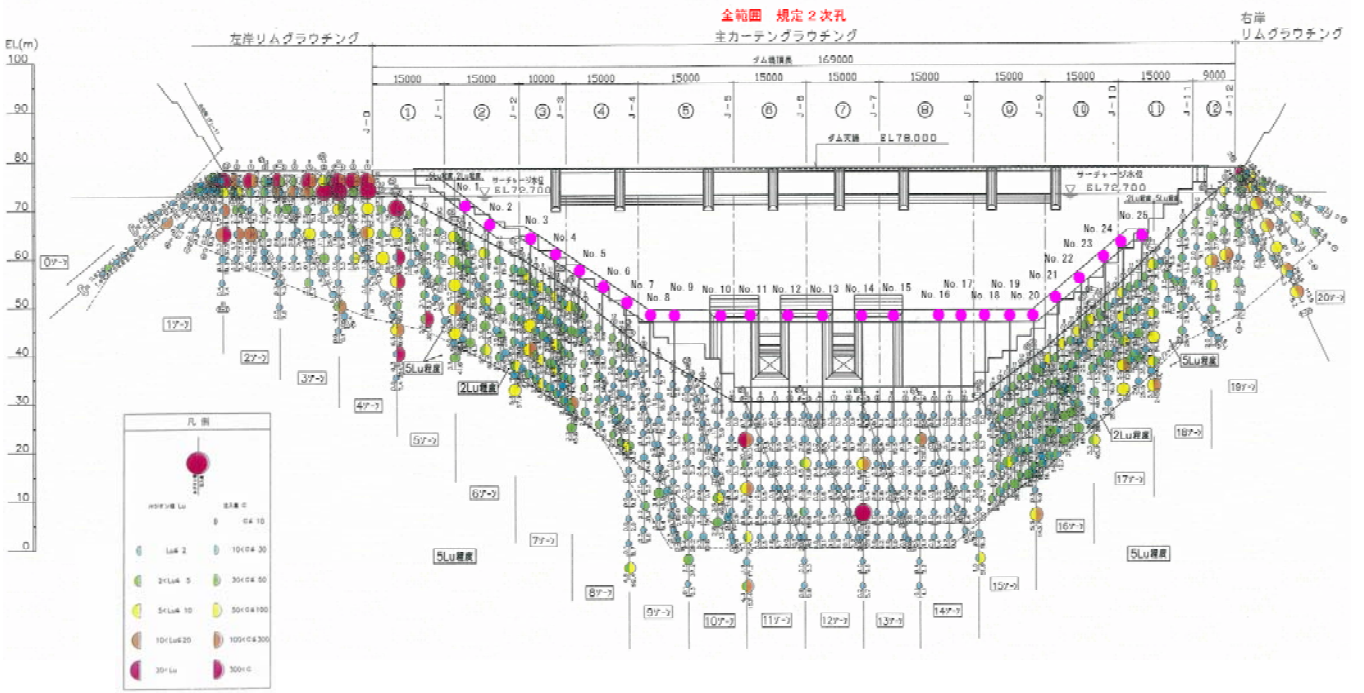


図-2.3.2 益田川ダム カーテングラウチング注入実績 (P孔) と基礎排水孔配置

### 2.3.3 試験湛水結果の概要

#### (1) 排水量

益田川ダムの試験湛水中において、全漏水量（三角堰）は最大 1.354 ㍈/分であった。基礎排水量の最大は、左岸低標高部の No. 9 孔で観測しており、サーチャージ水位付近において 0.47 ㍈/分であった。

#### (2) 揚圧力

基礎排水孔に設置したブルドン管により計測した圧力は、河床部の No. 16 孔において、最大 0.08MPa 程度を観測した。

貯水池水頭比（揚圧力水頭/貯水池水頭）は比較的高く、河床部 No. 16 孔で 0.6 程度であった。

益田川ダムの試験湛水結果の概要を表-2.3.3 に示す。

表-2.3.3 益田川ダム 試験湛水結果の概要

貯水位	S. W. L. 72.70m N. W. L. 36.70m L. W. L. 36.00m	
試験湛水期間	開始	平成 17 年 10 月 7 日
	常時満水位	平成 - 年 - 月 - 日
	サーチャージ水位	平成 17 年 12 月 7 日
	試験湛水期間	4.2 ヶ月
全漏水量（三角堰）	最大	1.354 ㍈/min
	発生水位	EL. 72.74m
	年月日	平成 17 年 12 月 8 日
ドレーン漏水	最大	0.470 ㍈/min
	発生水位	EL. 72.72m
	年月日	平成 17 年 12 月 9 日
	位置	No. 9(J-4+7.5)

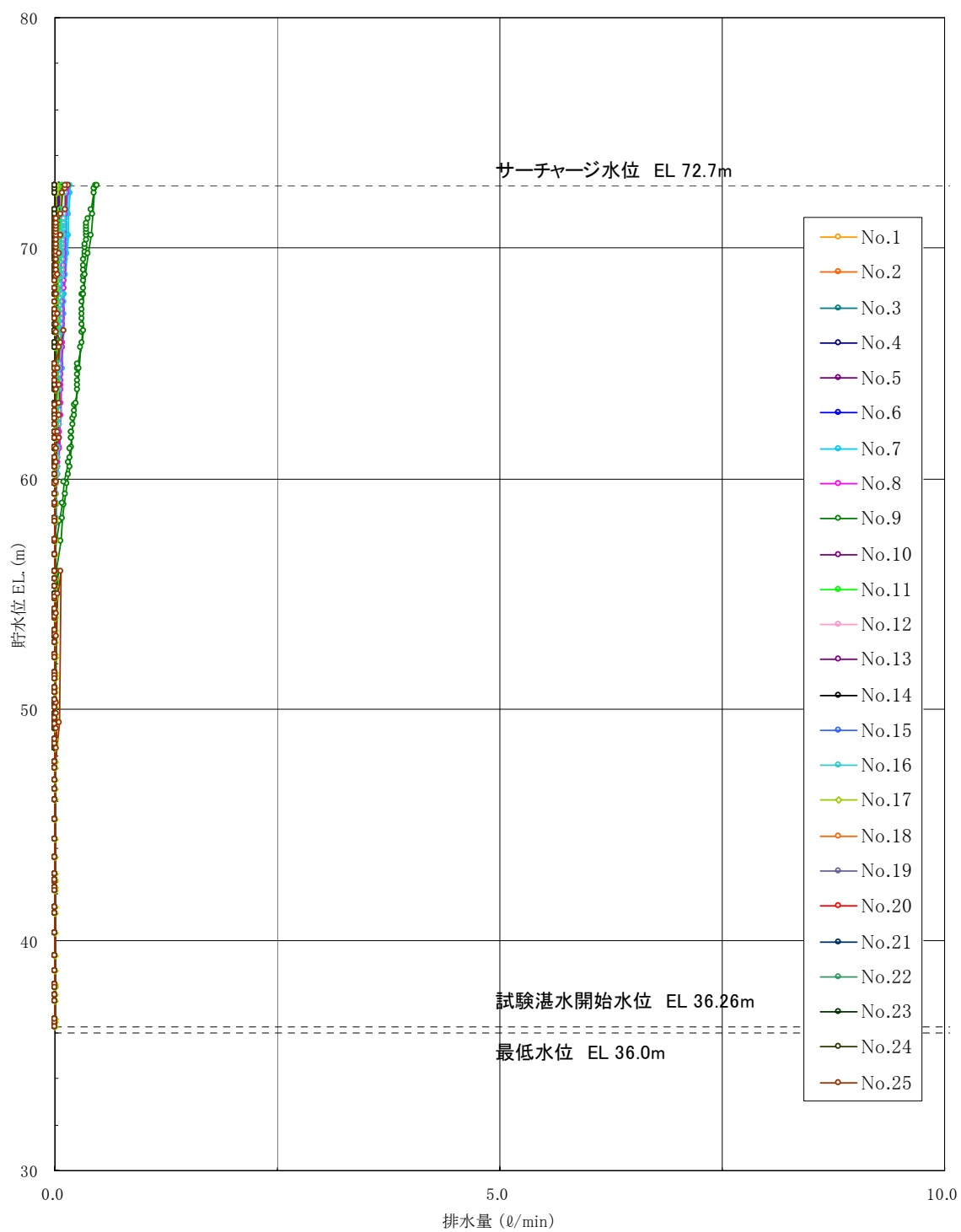


図-2.3.3 益田川ダム 貯水位—基礎排水量



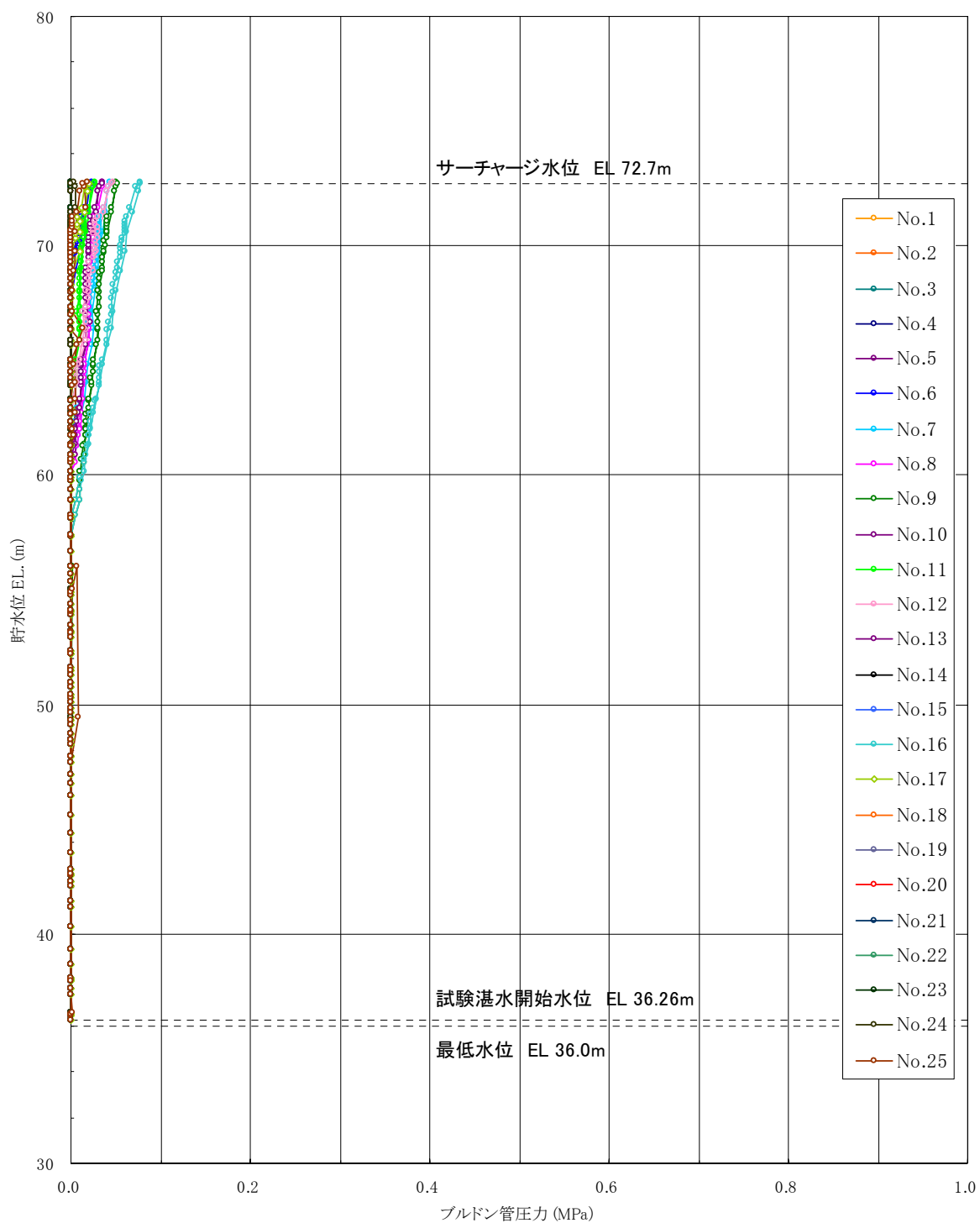


図-2.3.4 益田川ダム 貯水位－ブルドン管圧力

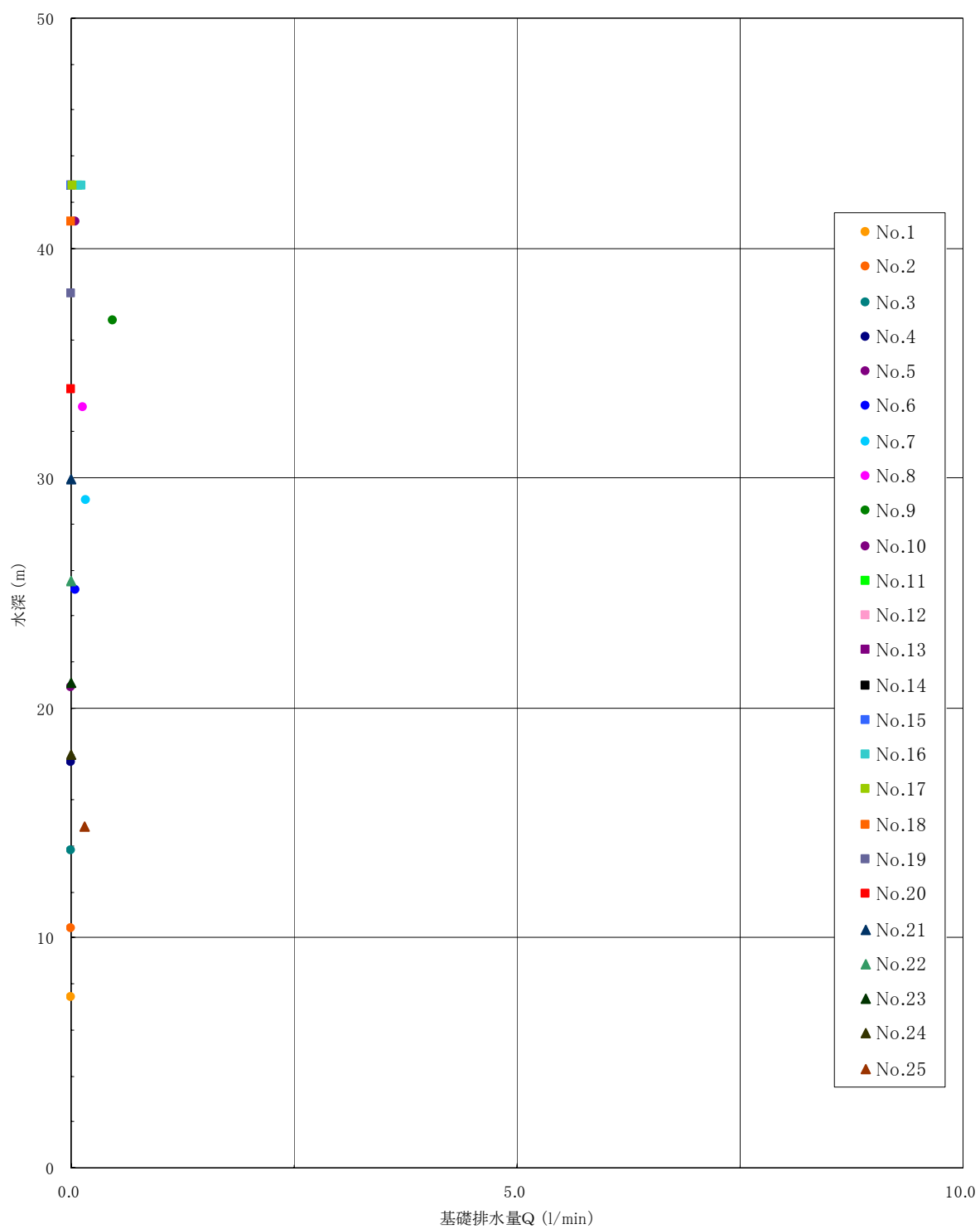


図-2.3.5 益田川ダム 水深－基礎排水量（サーチャージ水位時）

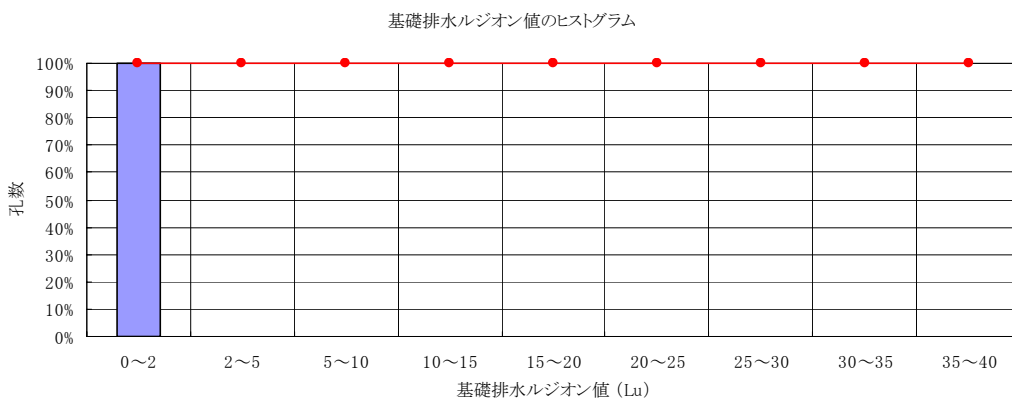
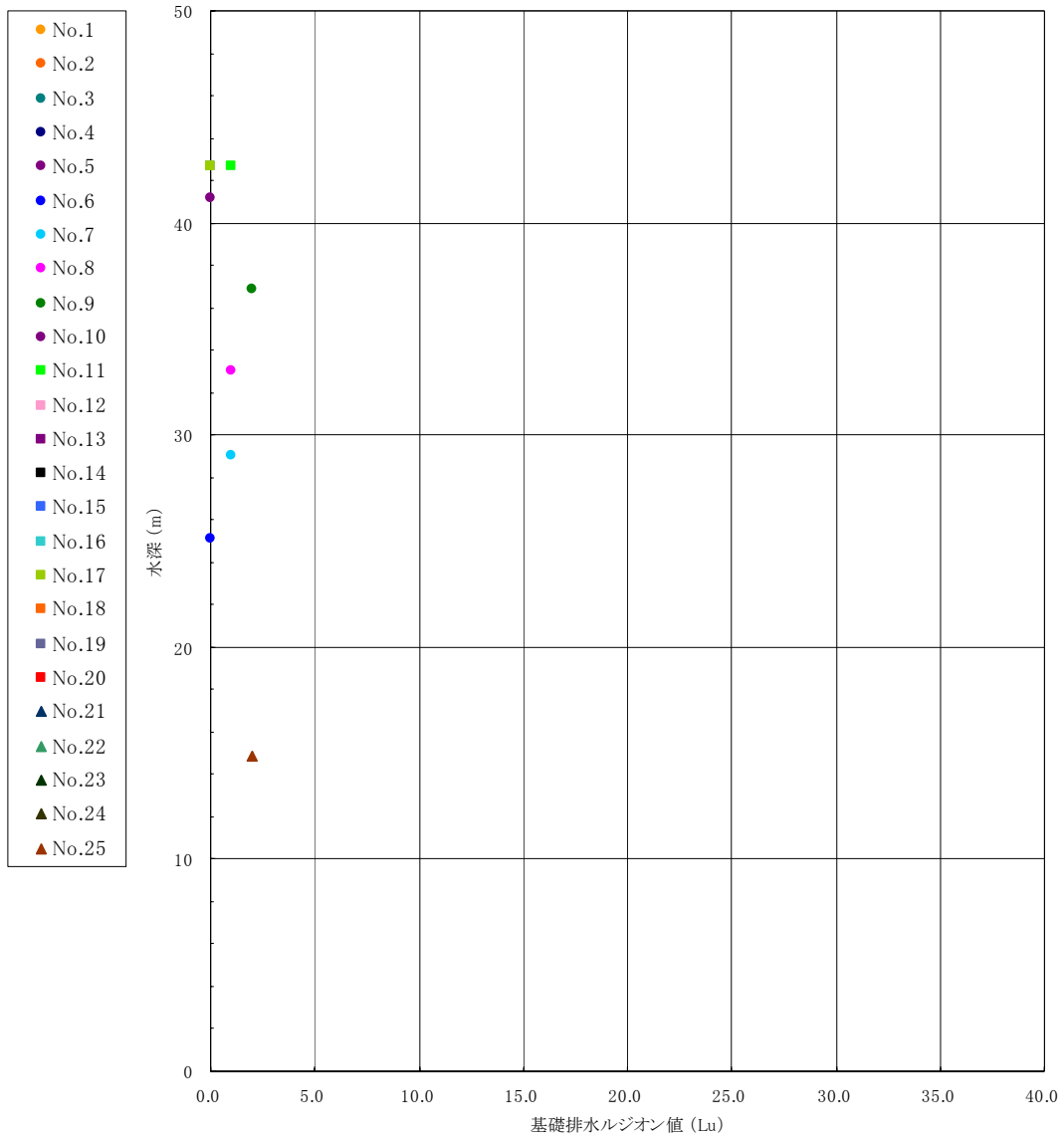
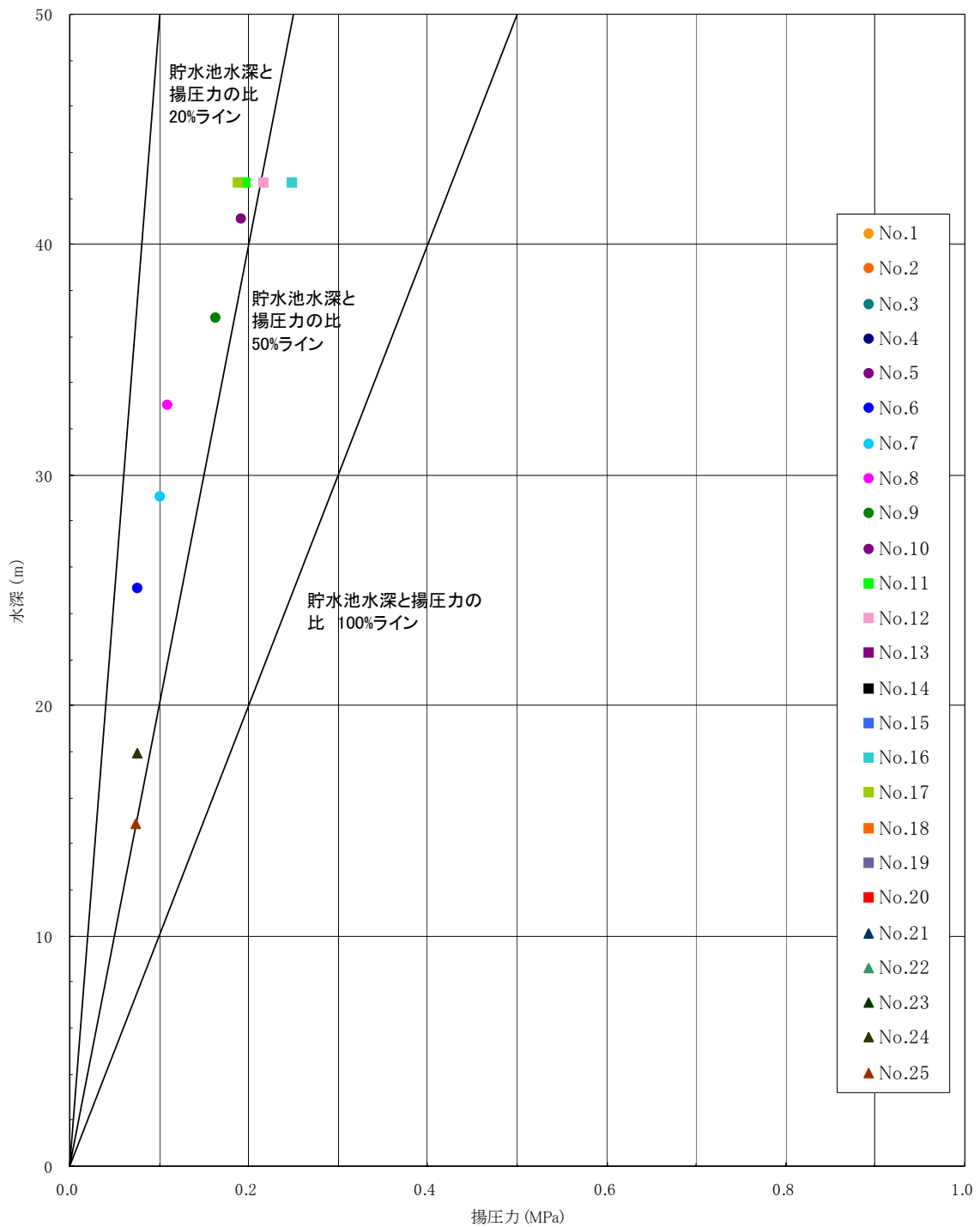
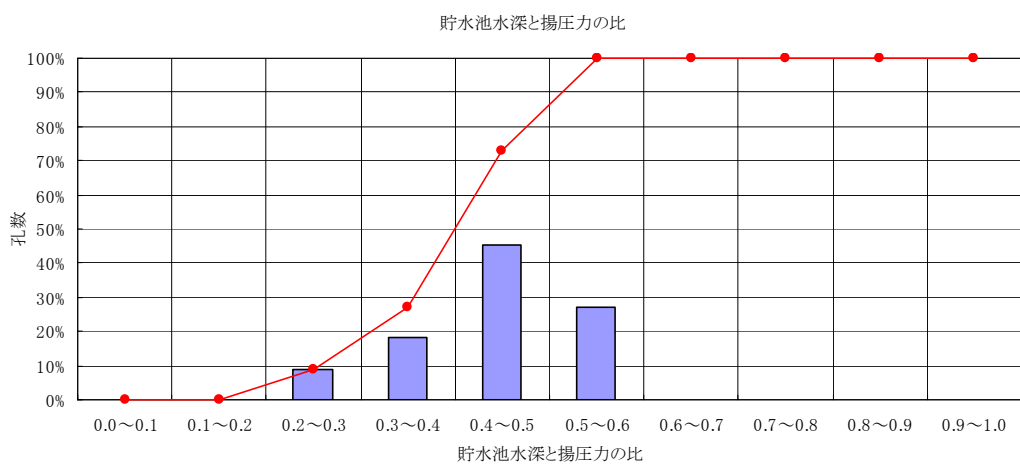
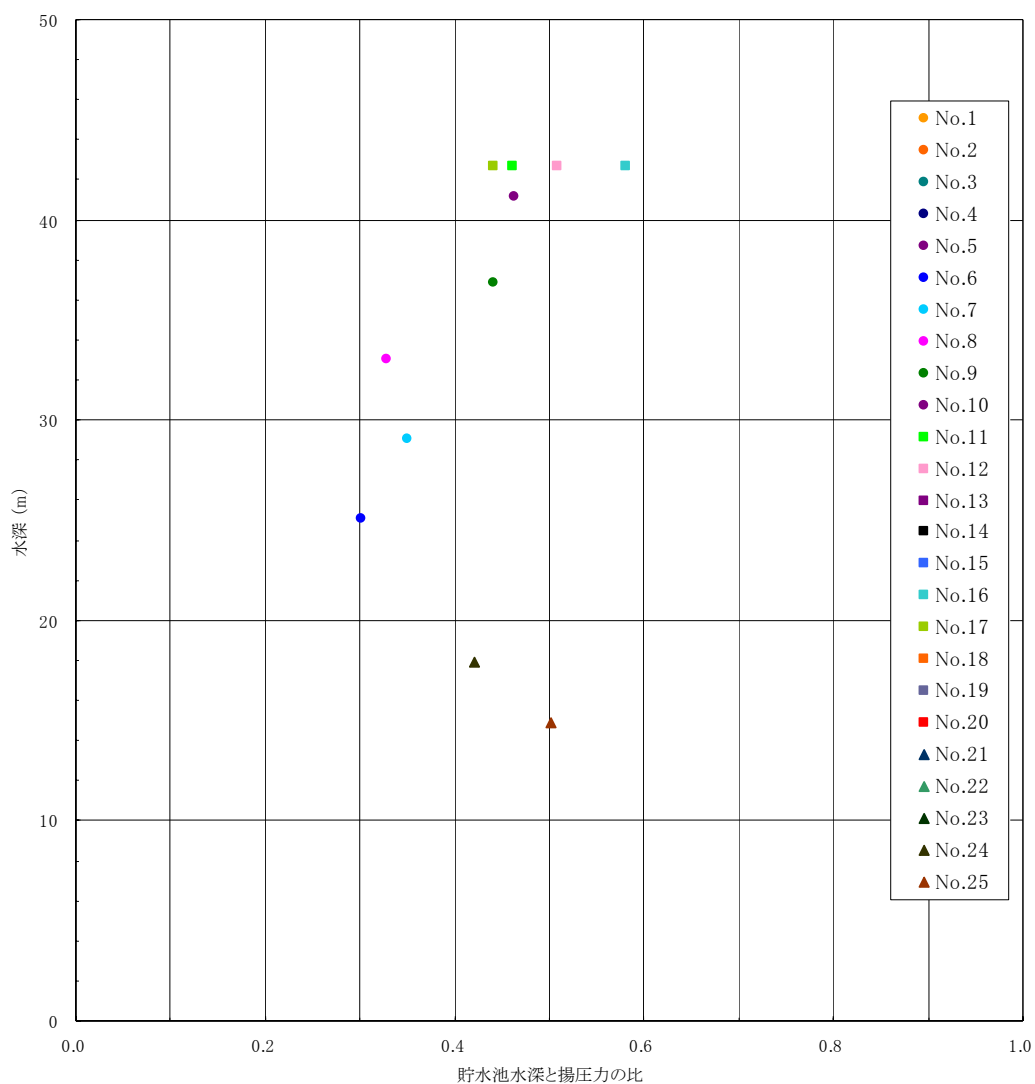


図-2.3.6 益田川ダム 水深－基礎排水ルジオン値



注) ブルドン管圧力読み値が「0」もしくは「データなし」の場合は、着岩標高位置での揚圧力に補正できないため、グラフ上に対象孔の表示はしていない。

図-2.3.7 益田川ダム 水深－揚圧力（サーチャージ水位時）



注) ブルドン管圧力読み値が「0」もしくは「データなし」の場合は、着岩標高位置での揚圧力に補正できないため、グラフ上に対象孔の表示はしていない。

図-2.3.8 益田川ダム 水深－貯水池水深と揚圧力の比（サーチャージ水位時）

益田川ダム 基礎排水量縦断図(サーチャージ水位時)

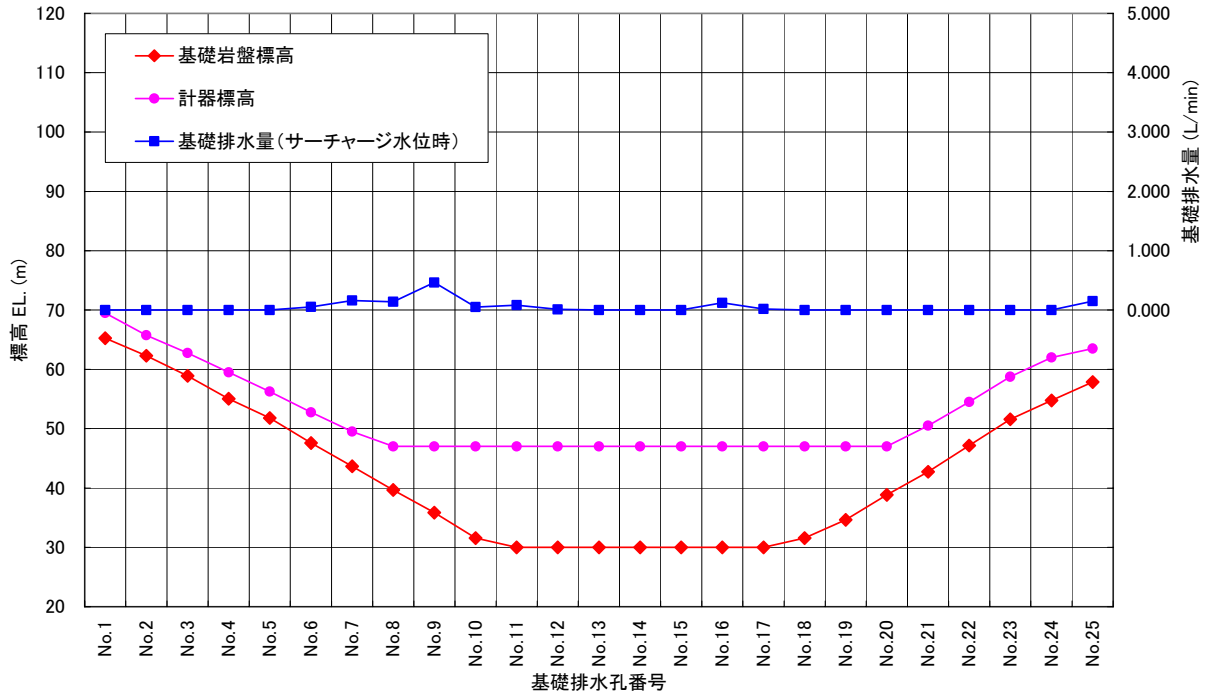


図-2.3.9 益田川ダム 基礎排水量縦断図(サーチャージ水位時)

益田川ダム 揚圧力縦断図(サーチャージ水位時)

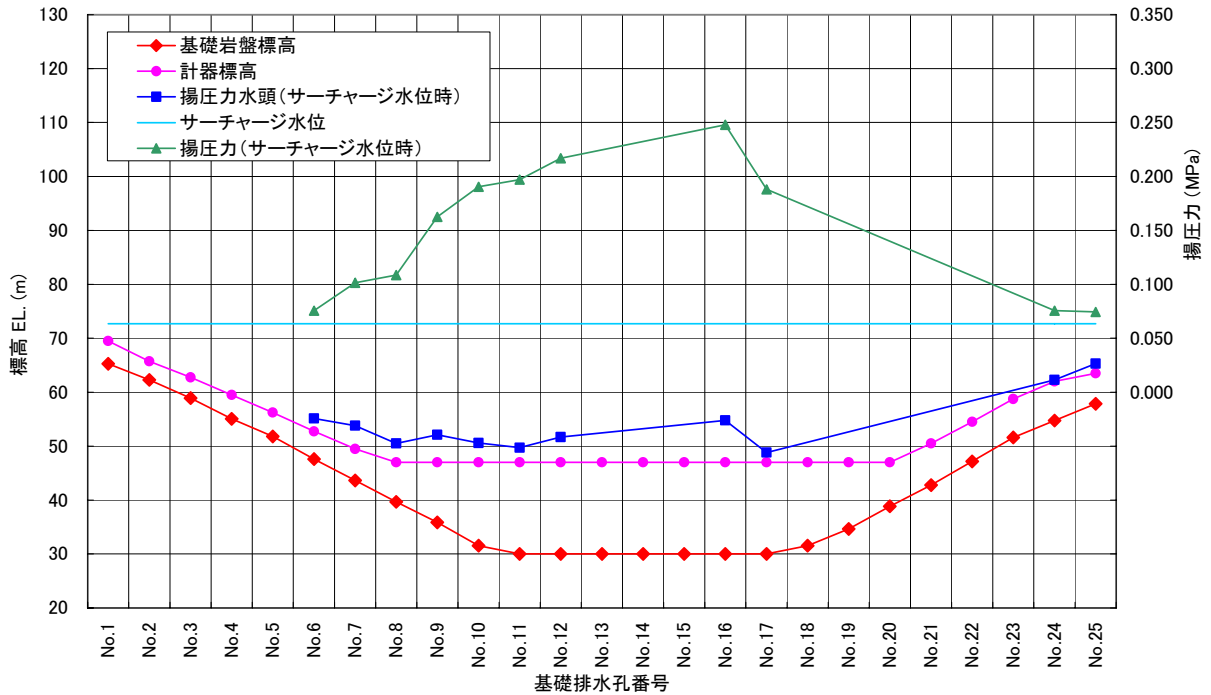


図-2.3.10 益田川ダム 揚圧力縦断図(サーチャージ水位時)

## 2.4 朝鍋ダム（Aグループ）

### 2.4.1 ダム諸元

朝鍋ダムの諸元を表-2.4.1 に示す。

表-2.4.1 朝鍋ダムの諸元

事業者	鳥取県
場 所	西伯郡会見町鶴田
河 川	日野川水系朝鍋川
目 的	FN
型 式	重力式コンクリートダム
堤 高	45.0m
堤頂長	150.0m
堤体積	59.6 千m <sup>3</sup>
基礎岩盤の地質	古第三紀 粗粒黒雲母花崗岩

### 2.4.2 グラウチングの概要

#### (1) コンソリデーショングラウチング

朝鍋ダムのコンソリデーショングラウチングは改訂指針に基づき、基礎排水孔より上流の範囲を左右岸方向 5.0m、上下流方向 3.0m の千鳥配置（規定 2 次孔）で、改良目標値 5Lu として改良した。

なお、最上流列は補助カーテンと位置づけ、孔深度 10m で上流側に 10° の傾斜で施工した。

#### (2) カーテングラウチング

カーテングラウチングは改定指針に対応し、改良目標値はダム高の 1/4 深度（0～10m）までを 2 Lu、ダム高の 1/4 以深（10m 以深）を 5Lu として改良した。

孔配置は、高圧注入区間である 4 ステージ以深と岩盤割れ目が密着している右岸リム部の深部（10m 以深）については、規定 2 次孔（孔間隔 3.0m）とした。それ以外の浅部と左岸リム部については規定 3 次孔（孔間隔 1.5m）とした。

朝鍋ダムのグラウチングの概要を表-2.4.2 に示す。

表-2.4.2 朝鍋ダム グラウチング概要

<p>地質概要</p>	<p>朝鍋川流域に広く分布する古第三紀の粗粒黒雲母花崗岩よりなり、右岸の標高 150m 以高は新第三紀鮮新世の橄欖（かんらん）石玄武岩が分布する。河床部から左岸の標高 120m 付近、右岸の標高 100m 付近までは比較的新鮮で堅硬な岩盤が分布するが、それ以高はマサ状風化～節理沿いマサ状風化した強風化岩が分布する。</p>
<p>コンソリデーション グラウチング</p>	<p><b>改訂指針</b></p> <p>改良目標値 5Lu</p> <p>孔配置 左右岸方向 5.0m、上下流方向 3.0m 千鳥配置（規定 2 次孔）</p> <p>孔深度 最上流列（補助カーテン）10m で上流側に 10° の傾斜 下流側 2 列 5m で鉛直</p> <p>施工範囲 基礎排水孔より上流側</p>
<p>カーテン グラウチング</p>	<p><b>改訂指針</b></p> <p>改良目標値 0.0～10.0m（ダム高の 1/4 程度） 2Lu 10.0m 以深 5Lu</p> <p>孔配置 高圧注入区間 4st 以深、右岸部 10m 以深 1.5m 間隔（規定 2 次孔） 高圧注入区間 3st 以浅、左岸リム、右岸 10m 以浅 3.0m 間隔（規定 2 次孔）</p>



改訂指針

改良目標値 5Lu  
 孔配置 左右岸方向 5.0m、上下流方向 3.0m  
 千鳥配置 (規定2次孔)  
 孔深度 最上流列(補助カテナ)10mで上流側に10°の傾斜  
 下流側2列 5mで鉛直  
 施工範囲 基礎排水孔より上流側

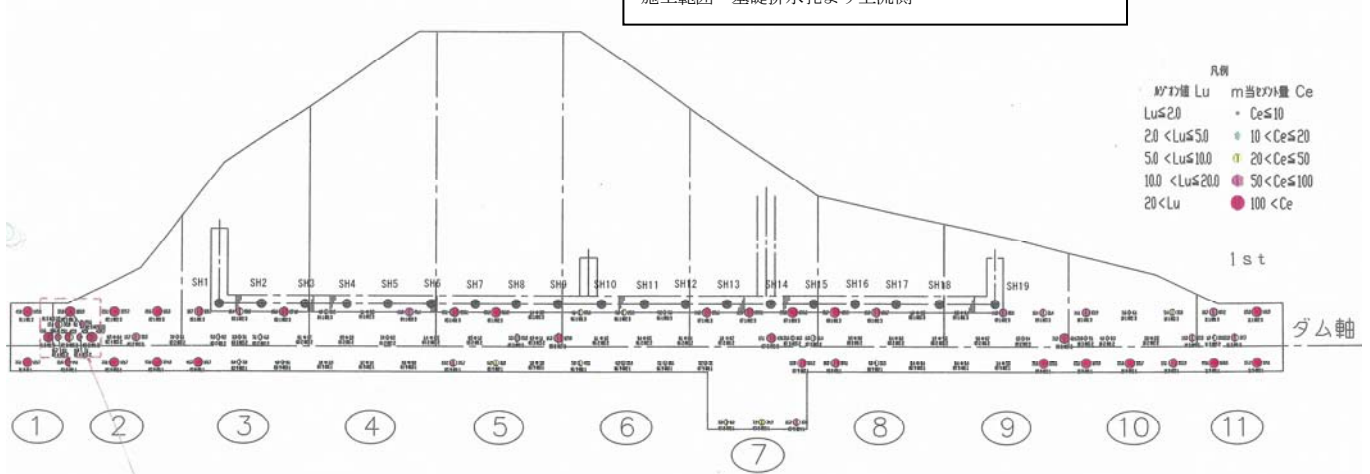


図-2.4.1 朝鍋ダム コンソリデーショングラウチング注入実績(全孔)と基礎排水孔配置

改訂指針

改良目標値 0.0~10.0m(ダム高の1/4程度) 2Lu  
 10.0m以深 5Lu  
 孔配置 高压注入区間4st以深、右岸部10m以深  
 1.5m間隔(規定2次孔)  
 高压注入区間3st以浅、左岸部、右岸10m以浅  
 3.0m間隔(規定2次孔)

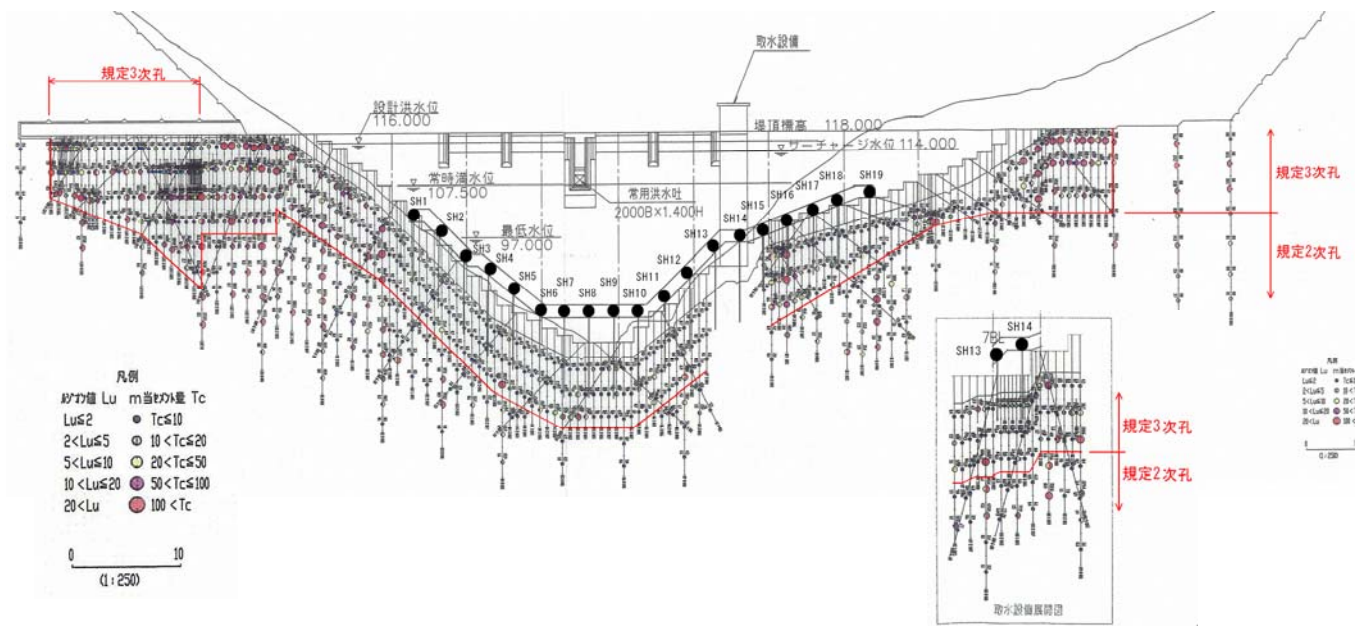


図-2.4.2 朝鍋ダム カーテングラウチング注入実績(全孔)と基礎排水孔配置

### 2.4.3 試験湛水結果の概要

#### (1) 排水量

朝鍋ダムの試験湛水中において、全漏水量（三角堰）は最大 8.70 ㍈/分であった。基礎排水量の最大は、河床部に位置する 5BL の SH-9 孔において観測しており、サーチャージ水位 EL. 114.0m において 0.62 ㍈/分であった。

#### (2) 揚圧力

基礎排水孔に設置したブルドン管により計測した圧力は、右岸 3BL に位置する SH-3 孔において、最大 0.05MPa 程度を観測した。

貯水池水頭比（揚圧力水頭/貯水池水頭）は、全般的に 0.2～0.3 程度であった。

朝鍋ダムの試験湛水結果の概要を表-2.4.3 に示す。

表-2.4.3 朝鍋ダム 試験湛水結果の概要

貯水位	S. W. L. 114.0m N. W. L. 107.5m L. W. L. 97.0m	
試験湛水期間	開始	平成 16 年 10 月 1 日
	常時満水位	平成 16 年 10 月 21 日
	サーチャージ水位	平成 16 年 12 月 11 日
	試験湛水期間	2.7 ヶ月
全漏水量（三角堰）	最大	8.70 ㍈/min
	発生水位	EL. 114.0m
	年月日	平成 16 年 12 月 12 日
ドレーン漏水	最大	0.62 ㍈/min
	発生水位	EL. 114.0m
	年月日	平成 16 年 12 月 12 日
	位置	SH-9

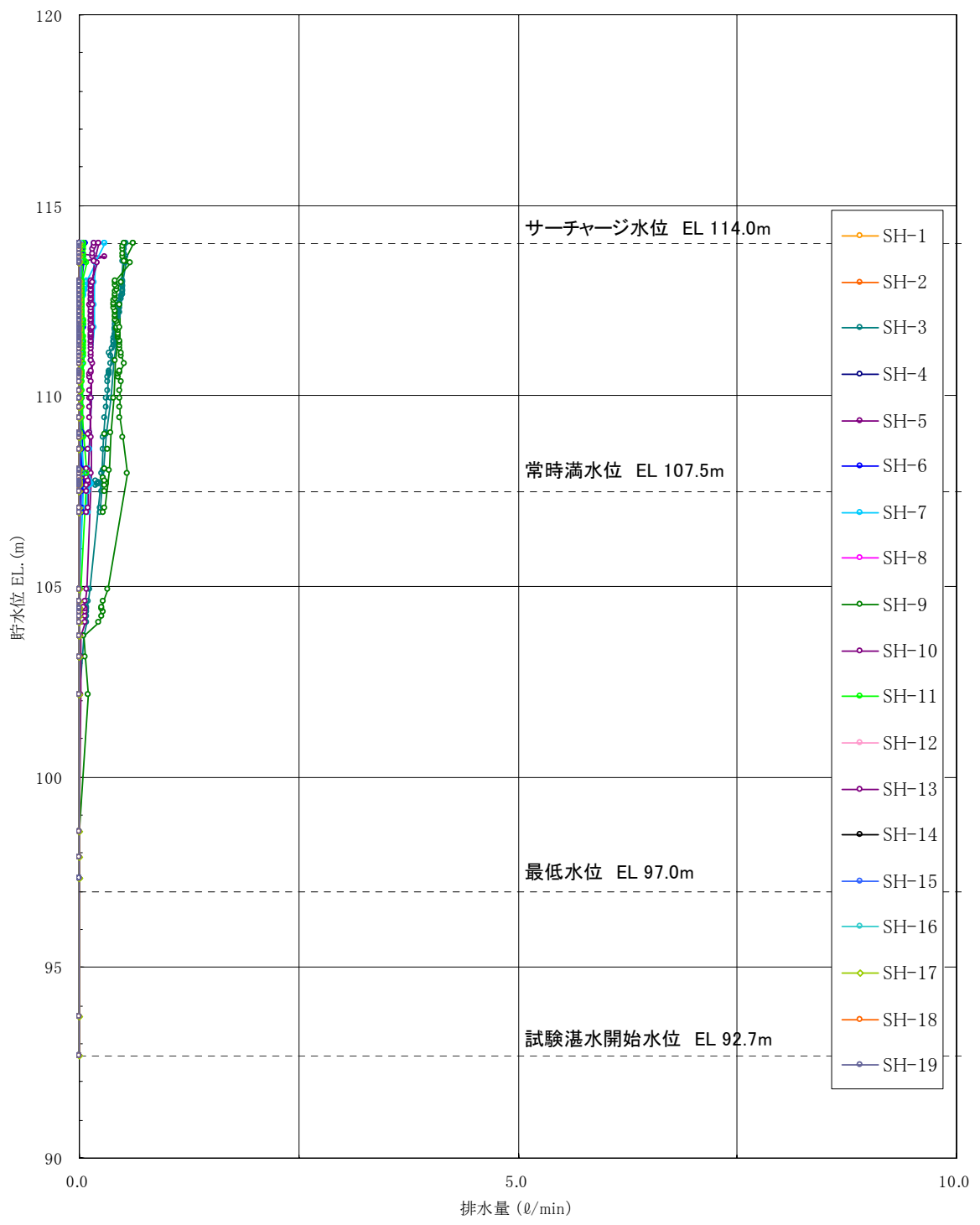


図-2.4.3 朝鍋ダム 貯水位—基礎排水量

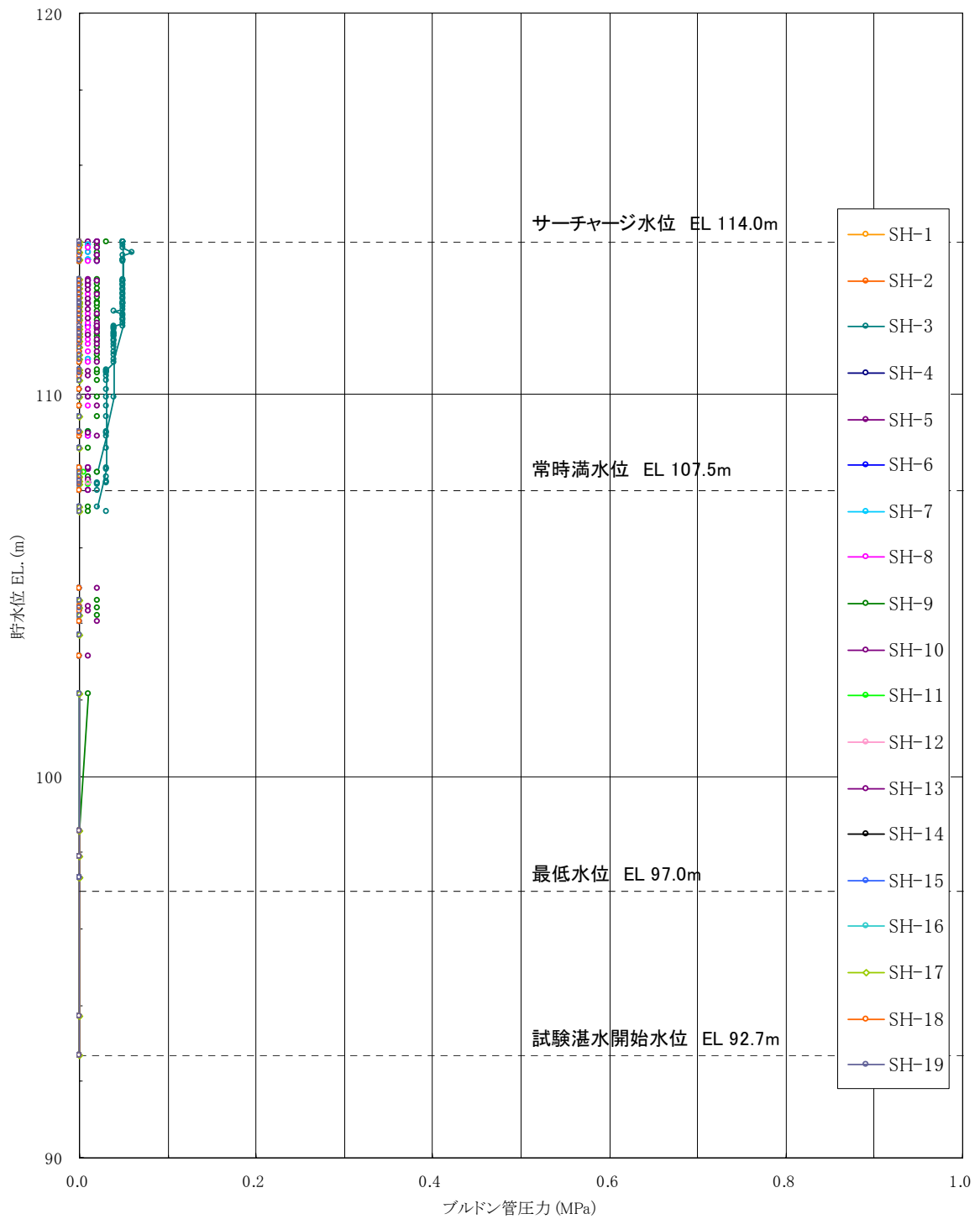


図-2.4.4 朝鍋ダム 貯水位－ブルドン管圧力

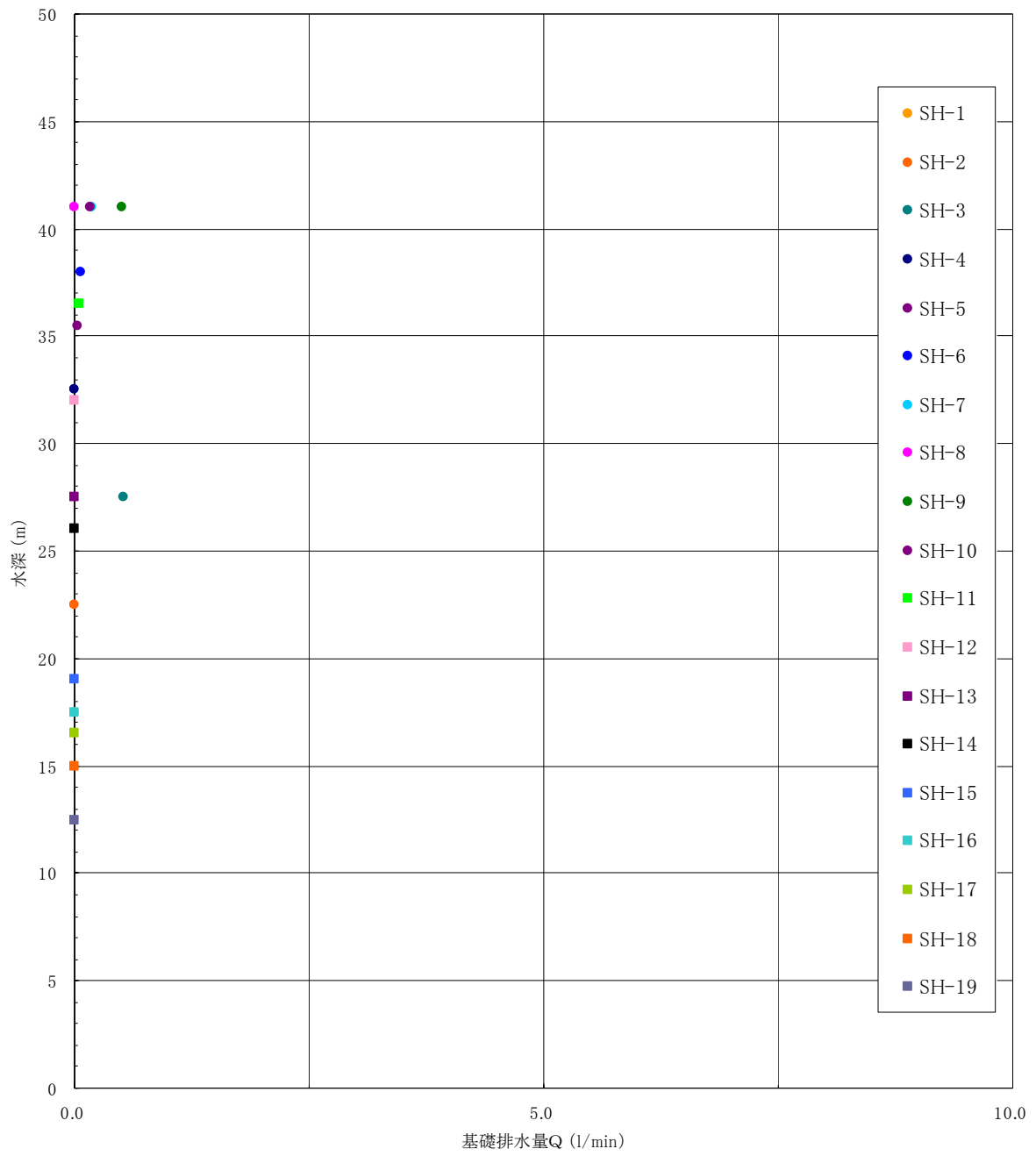


図-2.4.5 朝鍋ダム 水深－基礎排水量（サーチャージ水位時）

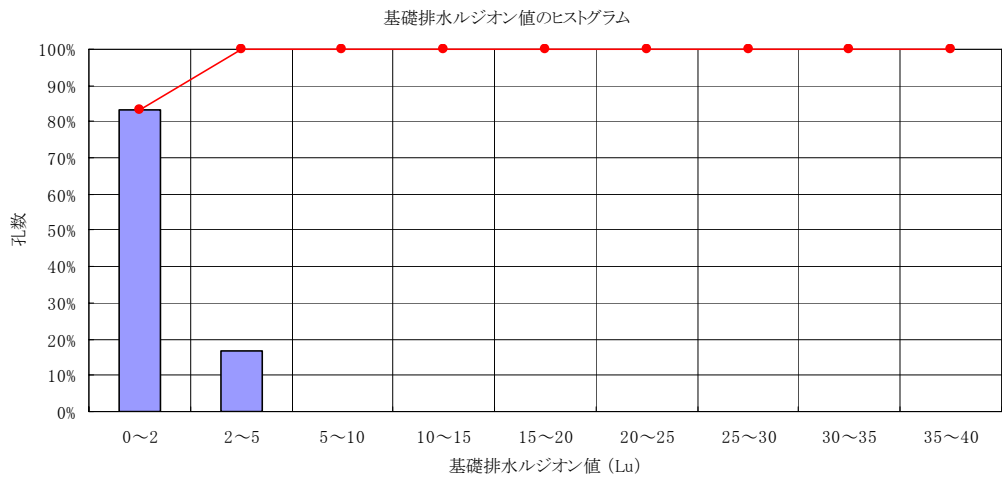
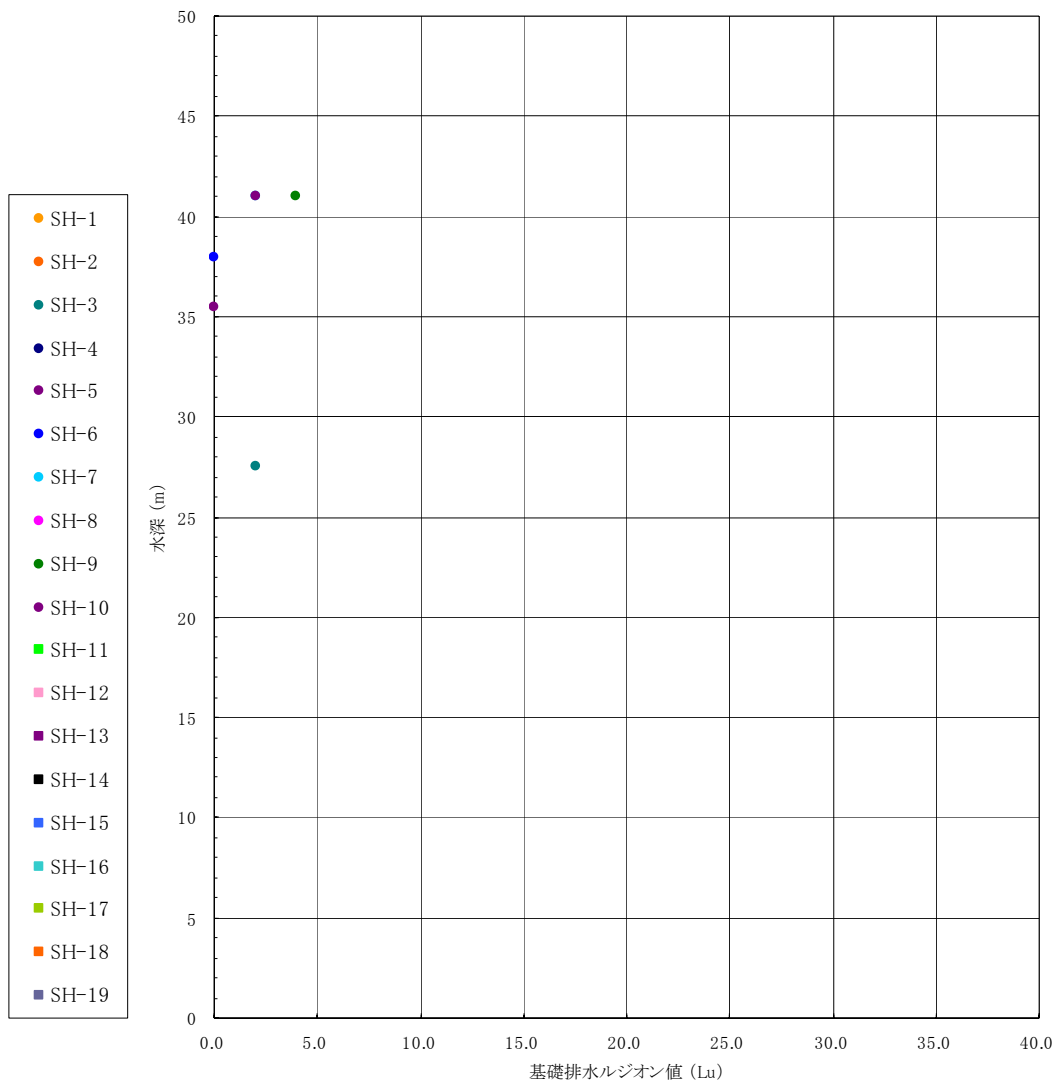
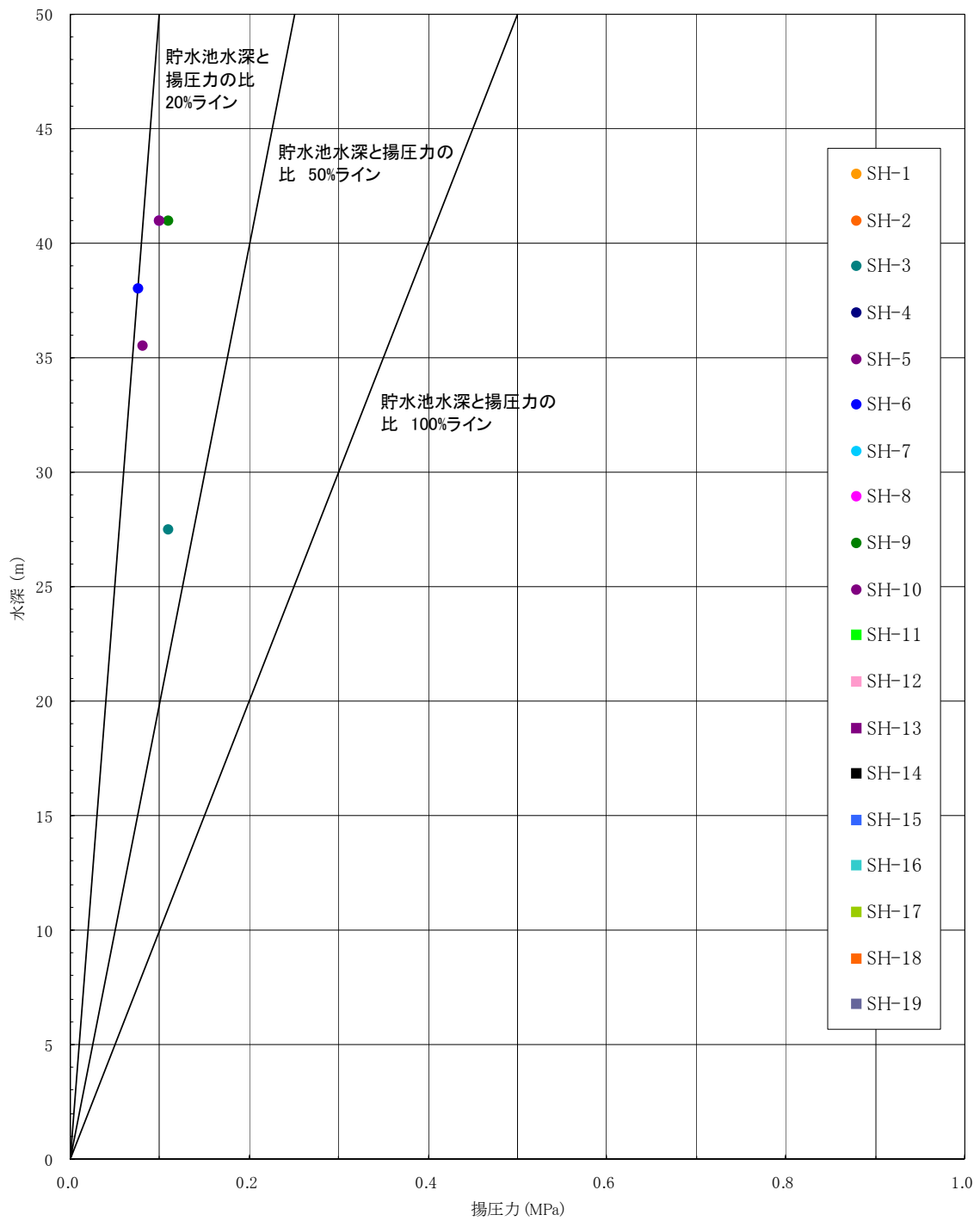
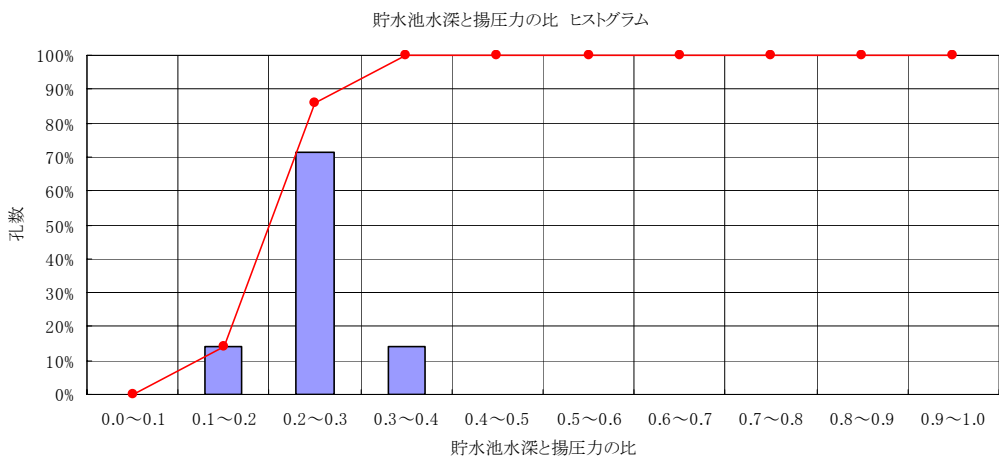
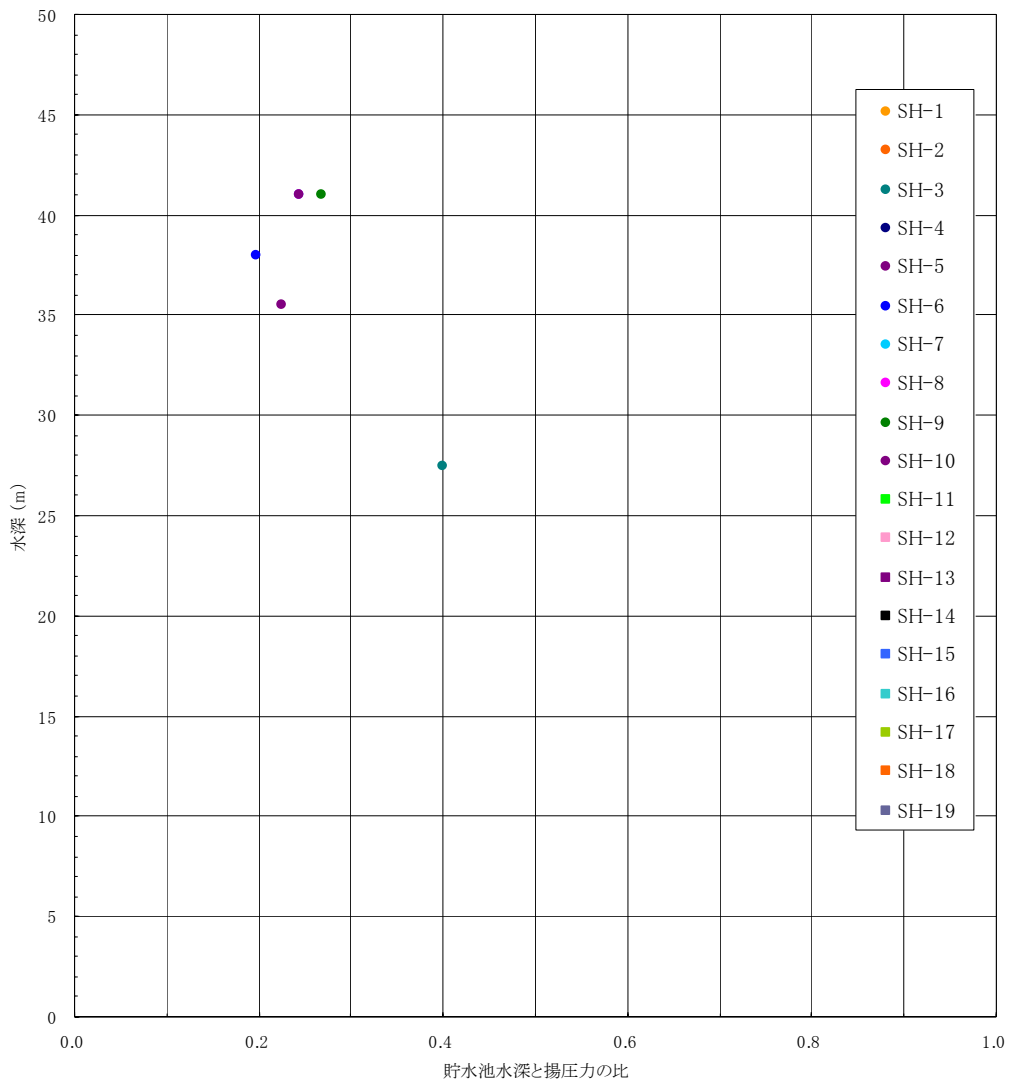


図-2.4.6 朝鍋ダム 水深—基礎排水ルジオン値



注) ブルドン管圧力読み値が「0」もしくは「データなし」の場合は、着岩標高位置での揚圧力に補正できないため、グラフ上に対象孔の表示はしていない。

図-2.4.7 朝鍋ダム 水深－揚圧力（サーチャージ水位時）



注) ブルドン管圧力読み値が「0」もしくは「データなし」の場合は、着岩標高位置での揚圧力に補正できないため、グラフ上に対象孔の表示はしていない。

図-2.4.8 朝鍋ダム 水深－貯水池水深と揚圧力の比（サーチャージ水位時）



朝鍋ダム 基礎排水量縦断図(サーチャージ水位時)

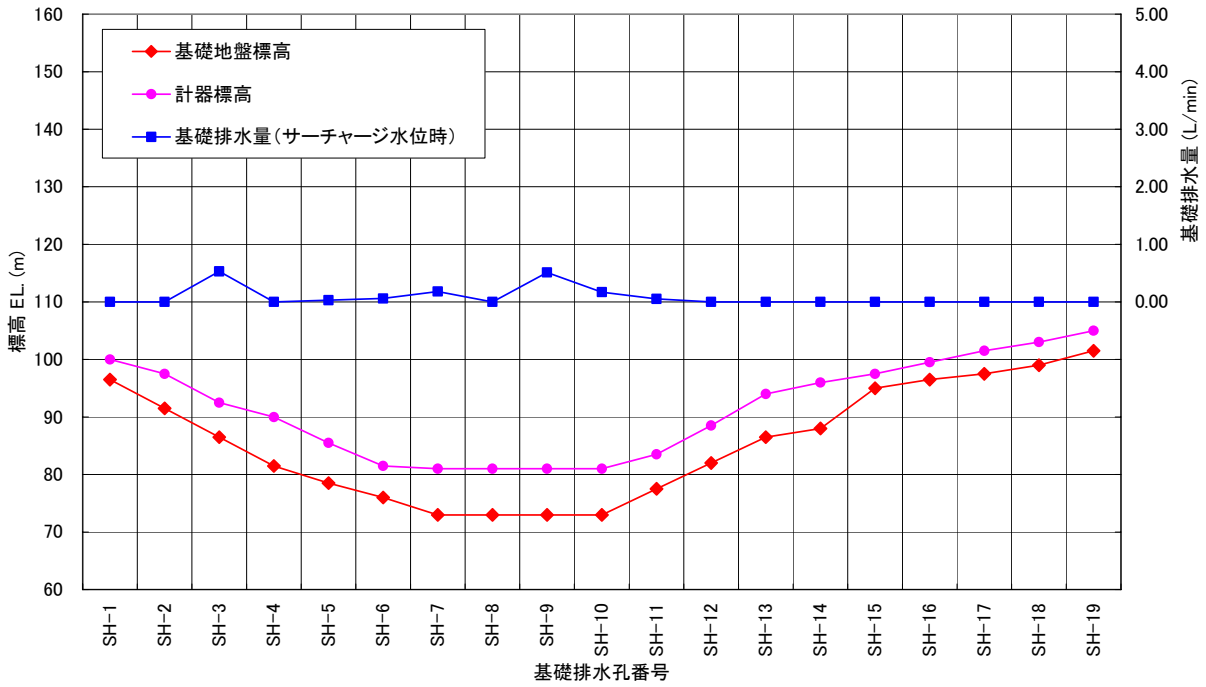


図-2.4.9 朝鍋ダム 基礎排水量縦断図 (サーチャージ水位時)

朝鍋ダム 揚圧力縦断図(サーチャージ水位時)

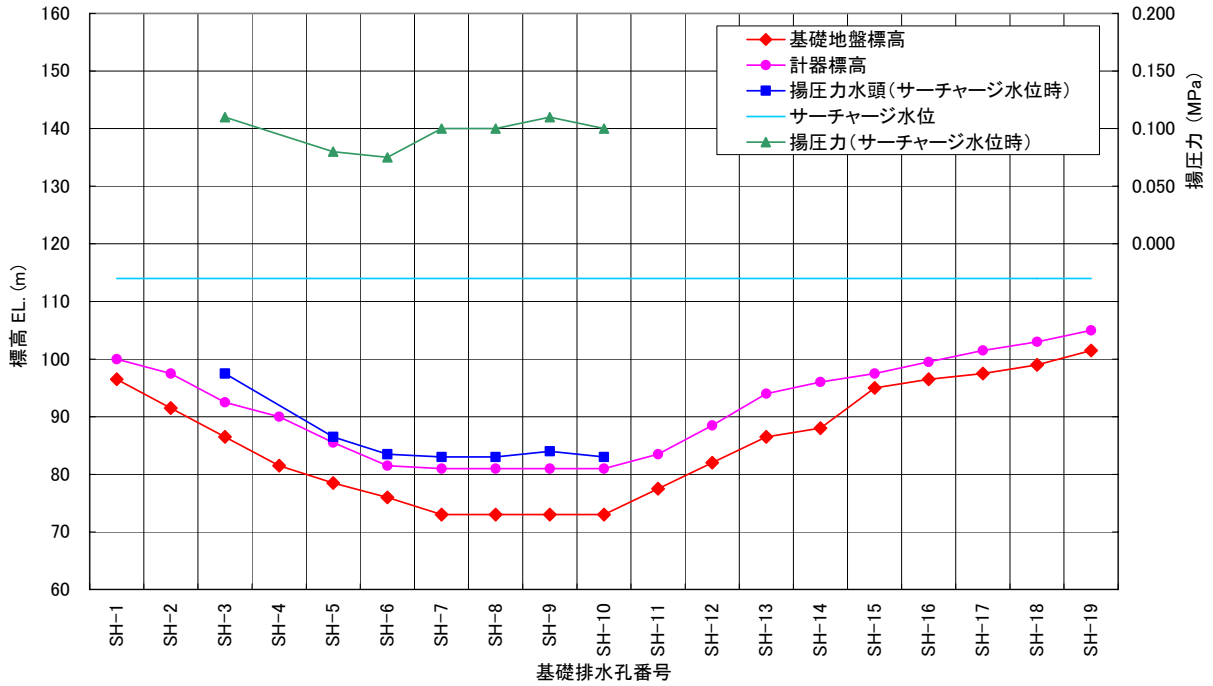


図-2.4.10 朝鍋ダム 揚圧力縦断図 (サーチャージ水位時)

## 2.5 河平ダム（Aグループ）

### 2.5.1 ダム諸元

河平ダムの諸元を表-2.5.1に示す。

表-2.5.1 河平ダムの諸元

事業者	岡山県
場 所	御津郡加茂川町下加茂
河 川	旭川水系日山谷川
目 的	FNW
型 式	重力式コンクリートダム
堤 高	38.5m
堤頂長	107.0m
堤体積	34.0 千m <sup>3</sup>
基礎岩盤の地質	古生代白亜紀 高田 流紋岩

### 2.5.2 グラウチングの概要

#### (1) コンソリデーショングラウチング

河平ダムのコンソリデーショングラウチングは改訂指針に基づき、堤敷上流端から基礎排水孔までの範囲を6.0m格子（規定2次孔）で、改良目標値5Luとして改良した。

#### (2) カーテングラウチング

カーテングラウチングは改定指針に対応し、改良目標値はダム高の1/4深度までを2Lu程度、ダム高の1/4～1/2までを2～5Lu程度、ダム高の1/2以深を5～10Luとして改良した。

孔配置は規定2次孔（孔間隔3.0m）とした。

河平ダムのグラウチングの概要を表-2.5.2に示す。

表-2.5.2 河平ダム グラウチング概要

<p>地質概要</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ダムサイトの基盤岩は、中生代白亜紀に噴出・堆積した高田流紋岩類からなり、安山岩岩脈を含む。被覆層として山砂利層、段丘堆積物、崖錐堆積物および現河床堆積物が部分的に分布する。</li> <li>・高田流紋岩類は、流紋岩質溶結凝灰岩を主体とし、火山礫凝灰岩（40～50m）を挟む。その地質構造は、北西－南東走向で北東側（左岸上流側）に45°前後で傾斜する。</li> <li>・ダムサイトの右岸の山砂利層基底面は、ダム軸上で標高207m前後であり、下流側に向かって緩く傾斜している。</li> </ul>
<p>コンソリデーション グラウチング</p>	<p><b>改訂指針</b></p> <p>改良目標値 5Lu</p> <p>孔配置 6.0m 格子(規定2次孔) 堤敷上流端から基礎排水孔 2列配置</p> <p>孔深度 5.0m</p> <p>施工範囲 堤敷上流端から基礎排水孔</p>
<p>カーテン グラウチング</p>	<p><b>改訂指針</b></p> <p>改良目標値 0～H/4 2Lu 程度 H/4～H/2 2～5Lu 程度 H/2～ 5～10Lu</p> <p>孔配置 3.0m 間隔(規定2次孔)</p>

改訂指針

改良目標値 5Lu  
 孔配置 6.0m格子(規定2次孔)  
 堤敷上流端から基礎排水孔 2列配置  
 孔深度 5.0m  
 施工範囲 堤敷上流端から基礎排水孔

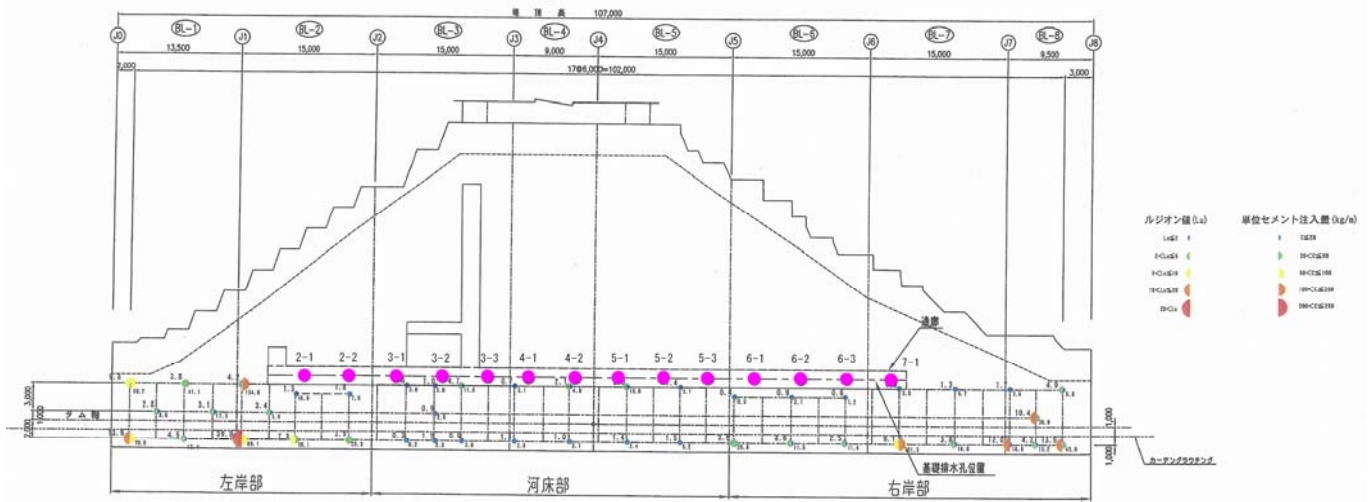


図-2.5.1 河平ダム コンソリデーショングラウチング注入実績(全孔)と基礎排水孔配置

改訂指針

改良目標値 0~H/4 2Lu程度  
 H/4~H/2 2~5Lu程度  
 H/2~ 5~10Lu  
 孔配置 3.0m間隔(規定2次孔)

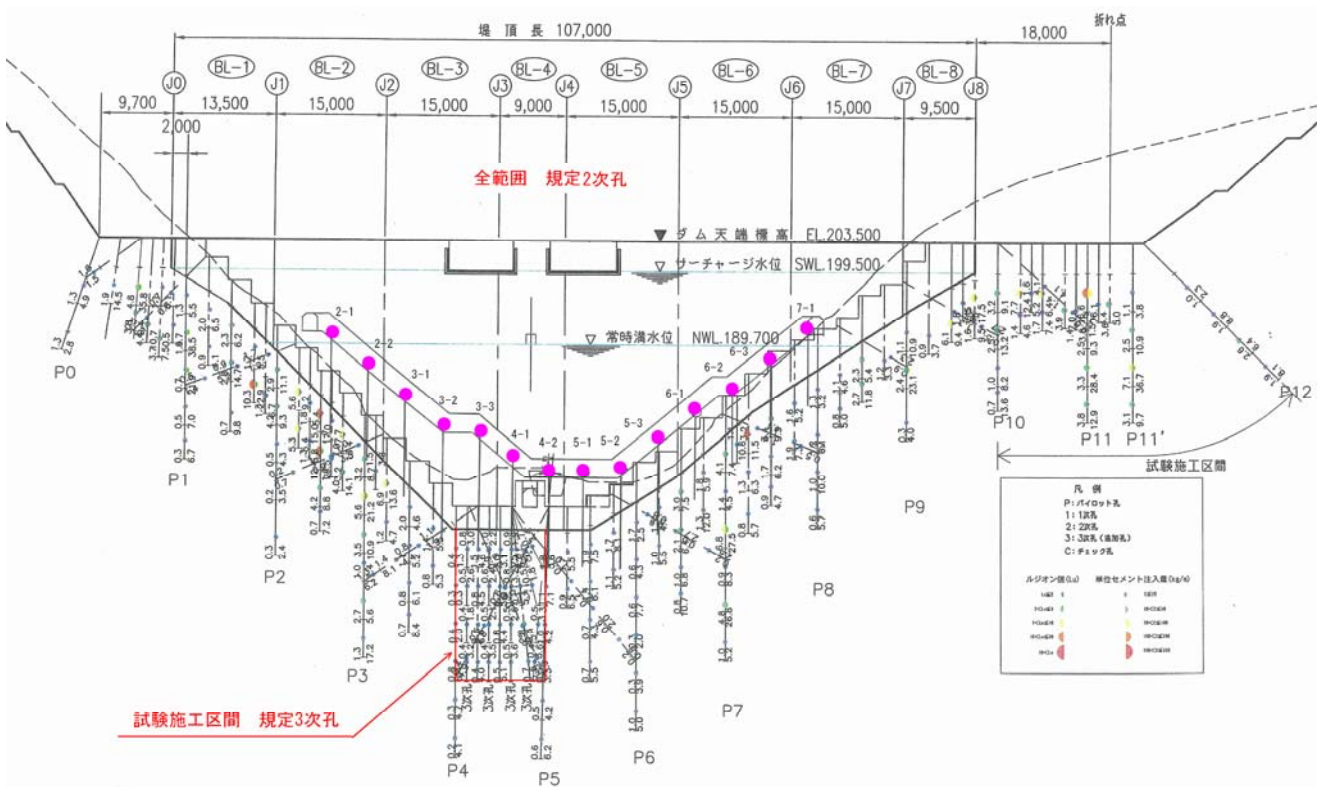


図-2.5.2 河平ダム カーテングラウチング注入実績(全孔)と基礎排水孔配置

### 2.5.3 試験湛水結果の概要

#### (1) 排水量

河平ダムの試験湛水中において、全漏水量（三角堰）は最大 2.284 ㍈/分であった。基礎排水量の最大は、左岸部 2-1 孔において観測しており、サーチャージ水位 EL. 199.5m において 0.657 ㍈/分であった。

#### (2) 揚圧力

基礎排水孔に設置したブルドン管により計測した圧力は、河床部に位置する 5-2 孔において、最大 0.06MPa 程度を観測した。

貯水池水頭比（揚圧力水頭/貯水池水頭）は、全般的に 0.4 程度であった。

河平ダムの試験湛水結果の概要を表-2.5.3 に示す。

表-2.5.3 河平ダム 試験湛水結果の概要

貯水位	S. W. L. 199.5m N. W. L. 189.7m L. W. L. 182.3m	
試験湛水期間	開始	平成 16 年 10 月 19 日
	常時満水位	平成 16 年 10 月 20 日
	サーチャージ水位	平成 17 年 2 月 10 日
	試験湛水期間	5 ヶ月
全漏水量（三角堰）	最大	2.284 ㍈/min
	発生水位	EL. 199.52m
	年月日	平成 17 年 2 月 14 日
ドレーン漏水	最大	0.657 ㍈/min
	発生水位	EL. 199.52m
	年月日	平成 17 年 2 月 14 日
	位置	2-1

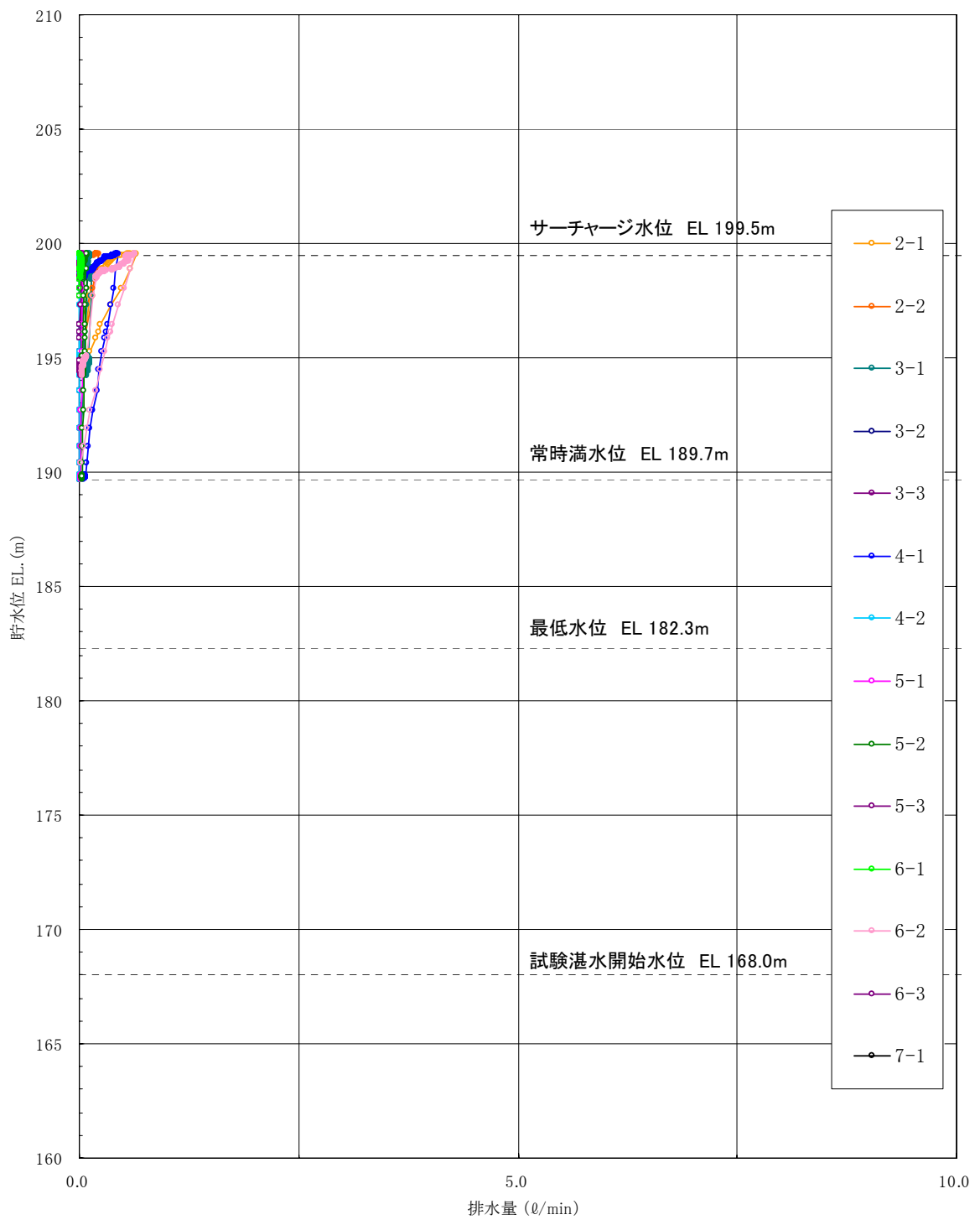


図-2.5.3 河平ダム 貯水位—基礎排水量

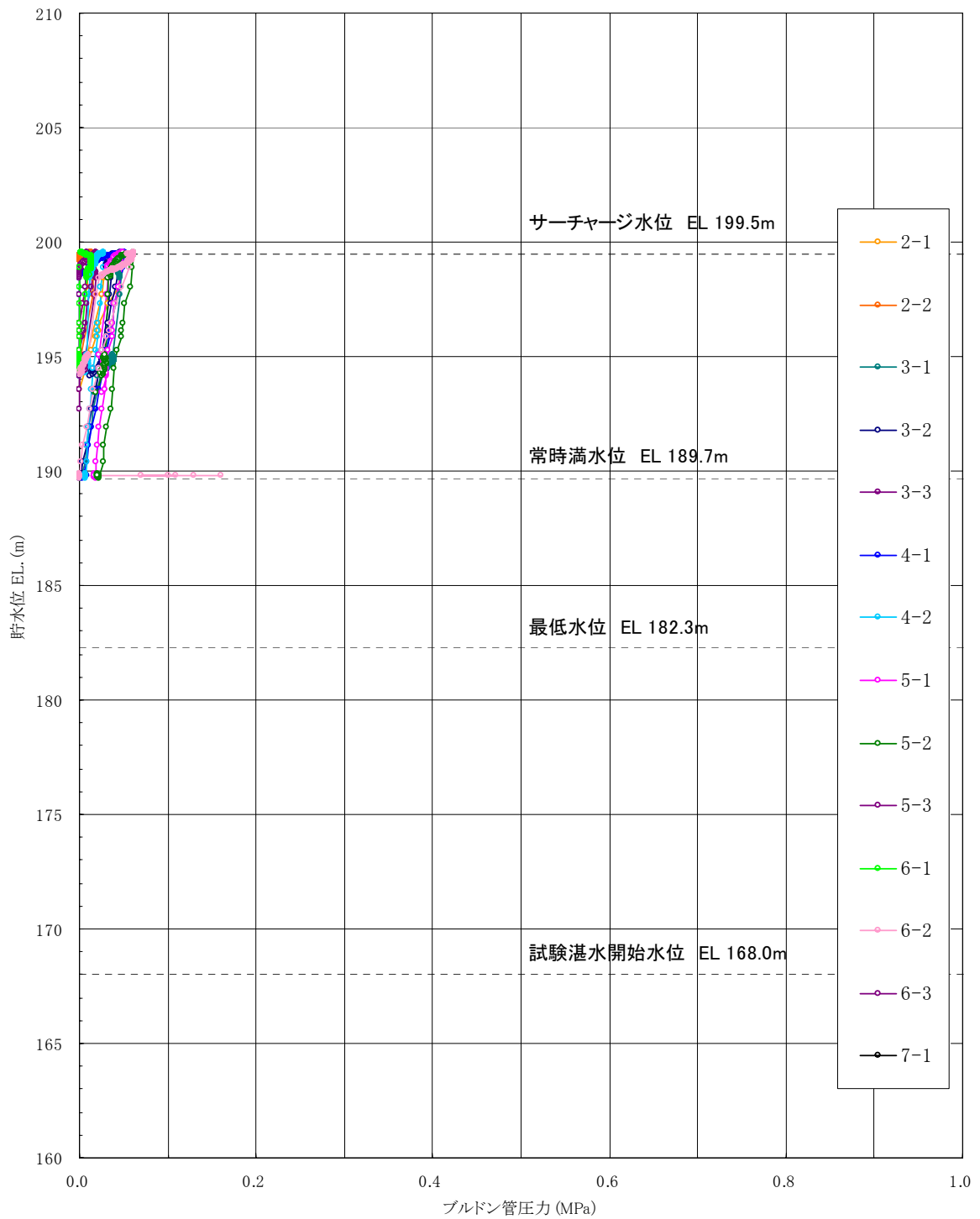


図-2.5.4 河平ダム 貯水位－ブルドン管圧力

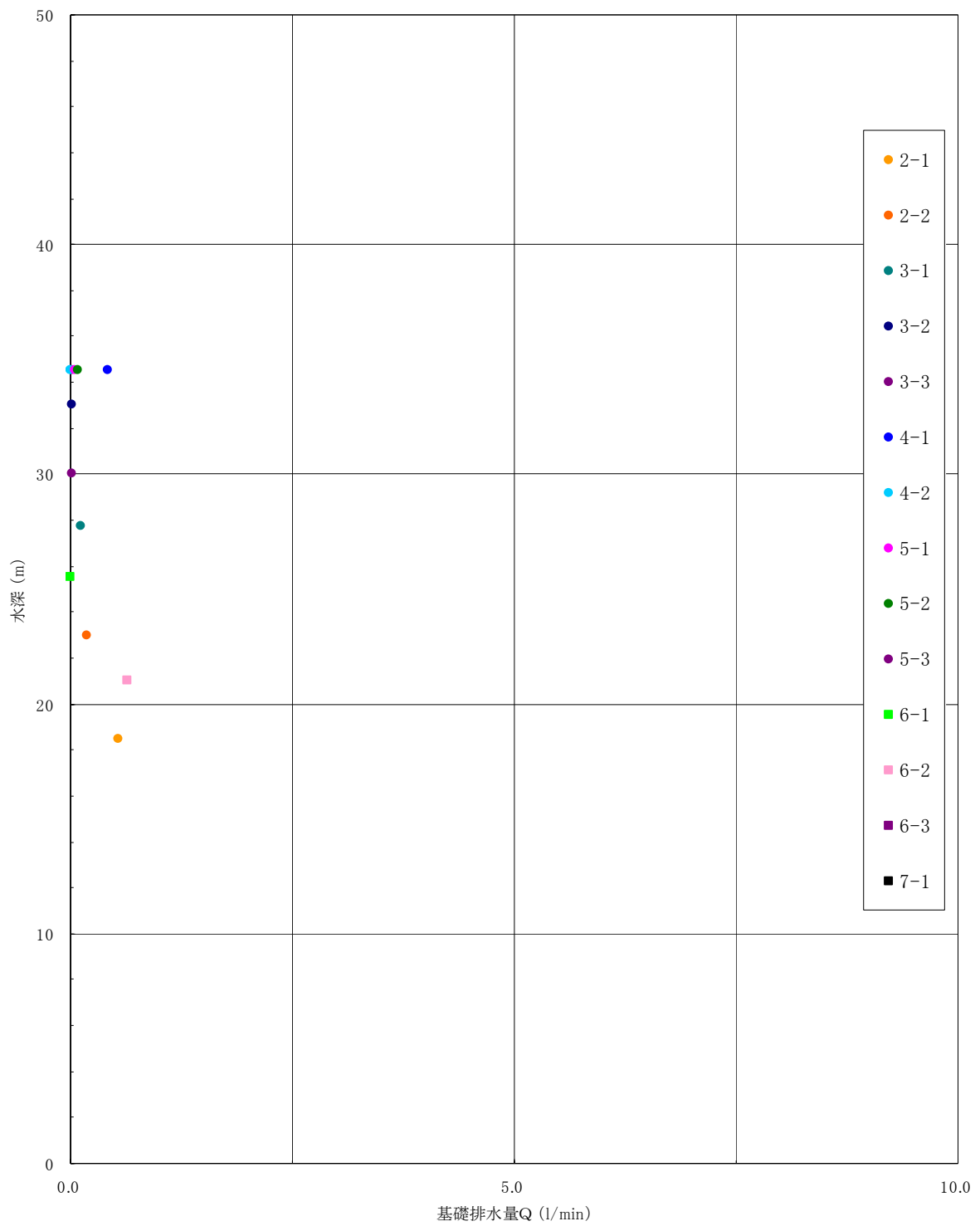


図-2.5.5 河平ダム 水深－基礎排水量（サーチャージ水位時）



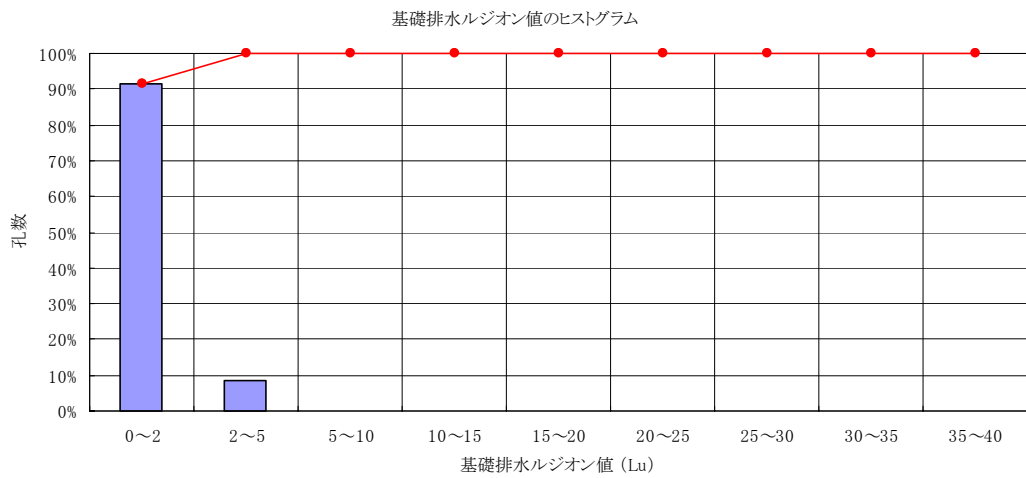
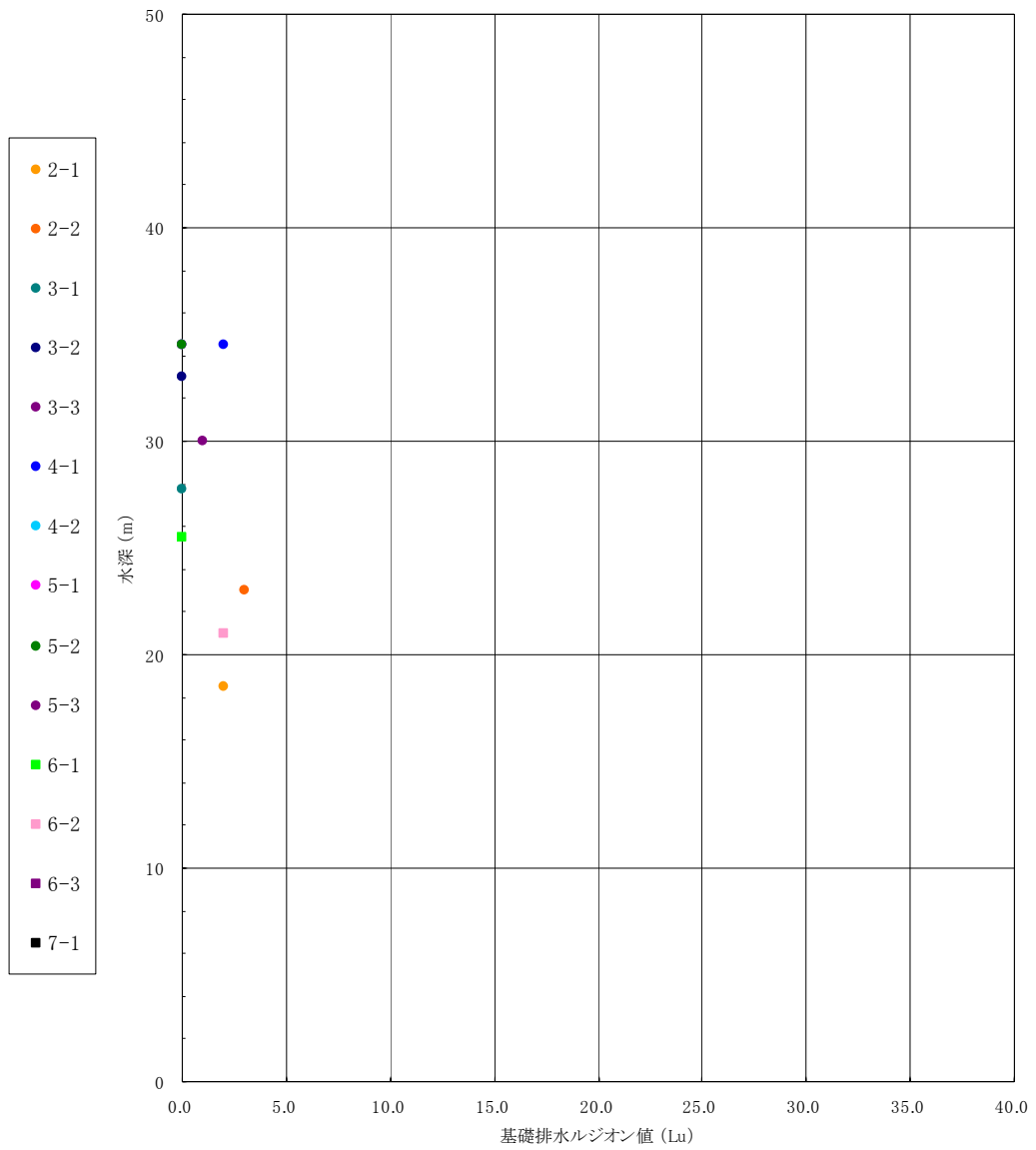
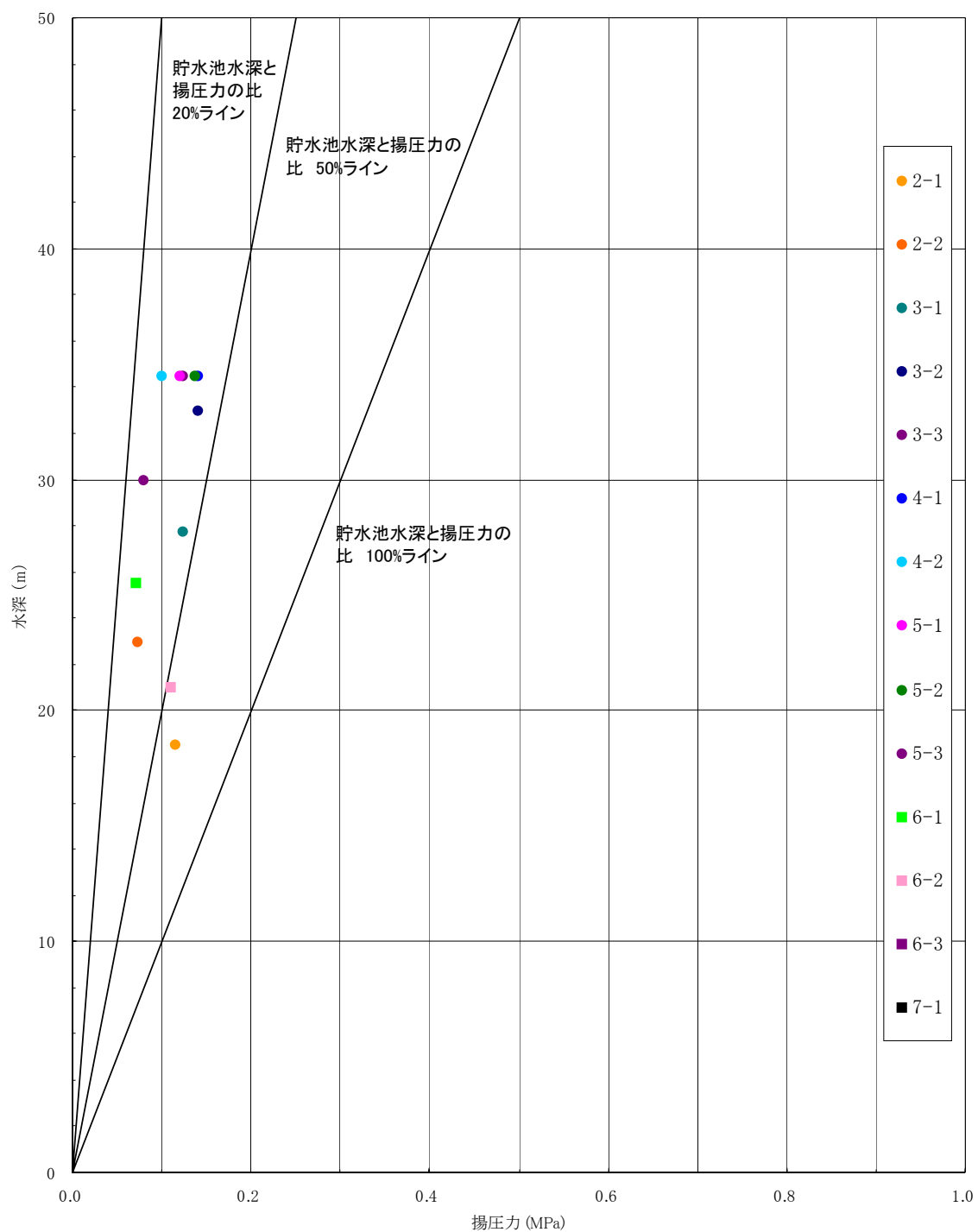
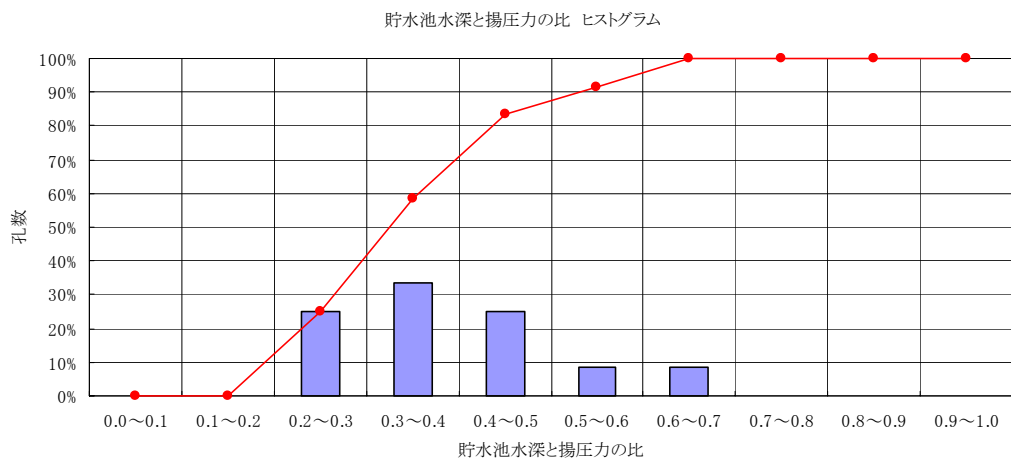
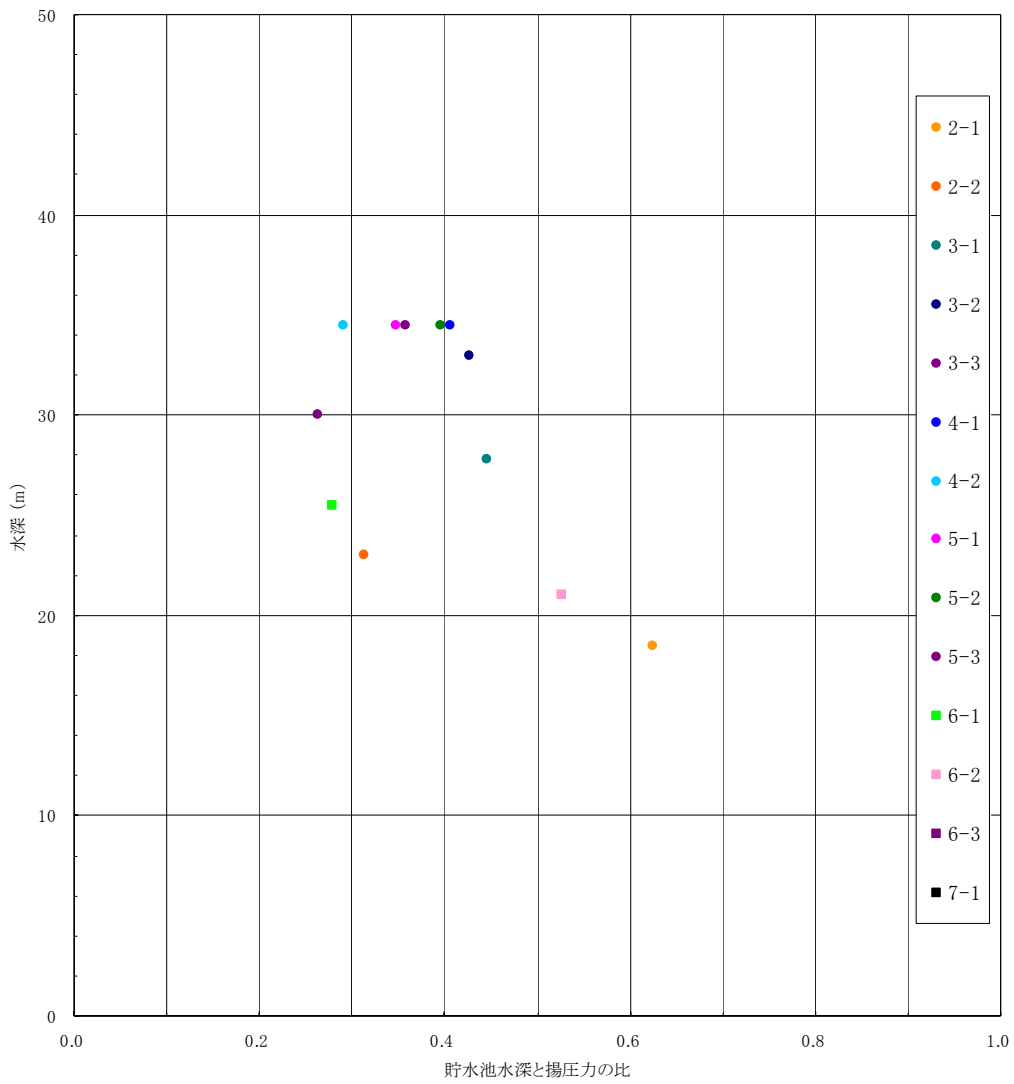


図-2.5.6 河平ダム 水深—基礎排水ルジオン値



注) ブルドン管圧力読み値が「0」もしくは「データなし」の場合は、着岩標高位置での揚圧力に補正できないため、グラフ上に対象孔の表示はしていない。

図-2.5.7 河平ダム 水深－揚圧力（サーチャージ水位時）



注) ブルドン管圧力読み値が「0」もしくは「データなし」の場合は、着岩標高位置での揚圧力に補正できないため、グラフ上に対象孔の表示はしていない。

図-2.5.8 河平ダム 水深－貯水池水深と揚圧力の比（サーチャージ水位時）

河平ダム 基礎排水量縦断面図(サーチャージ水位時)

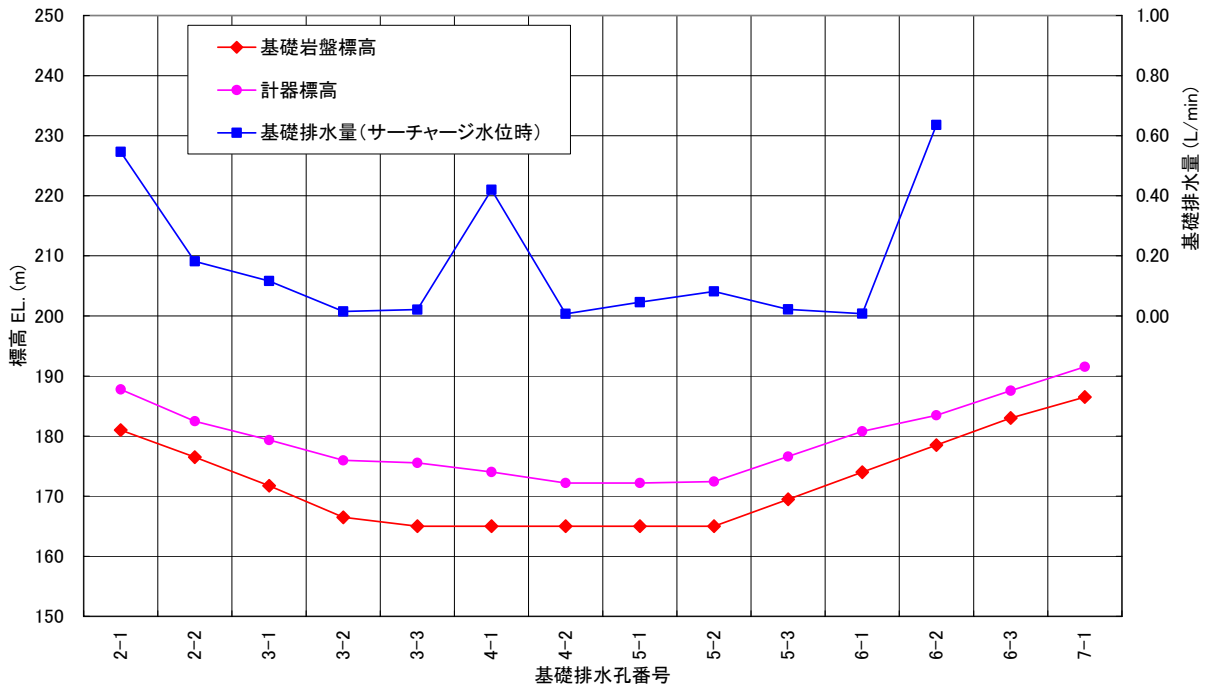


図-2.5.9 河平ダム 基礎排水量縦断面図 (サーチャージ水位時)

河平ダム 揚圧力縦断面図(サーチャージ水位時)

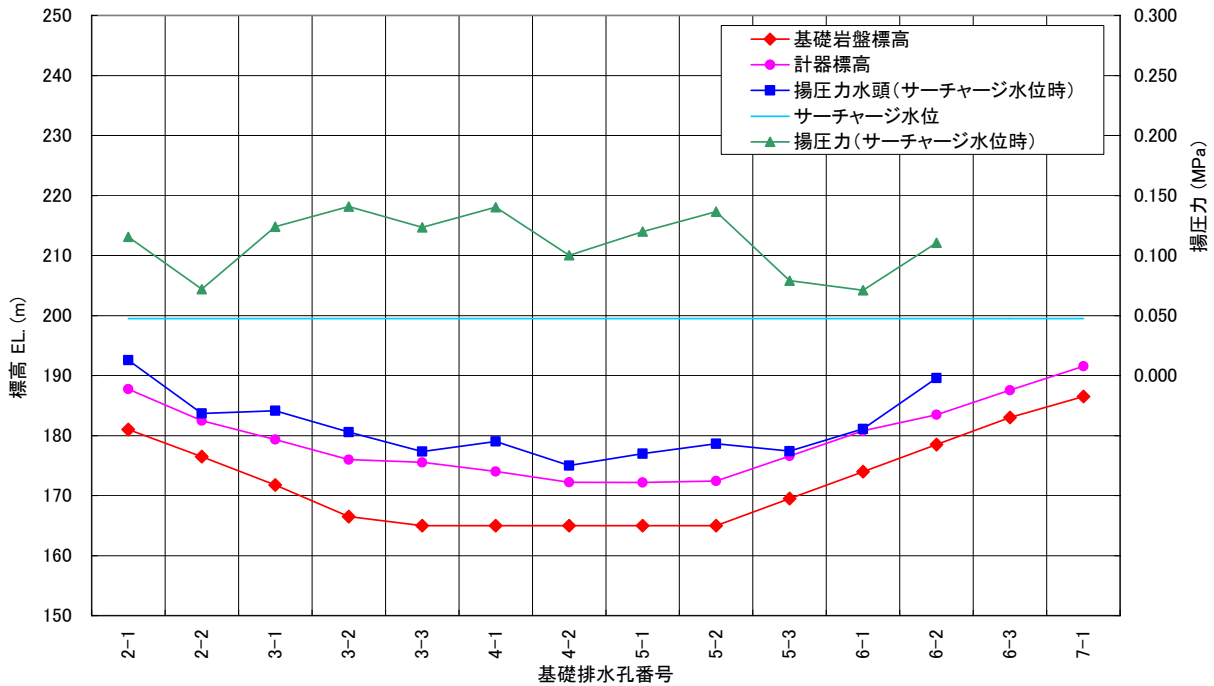


図-2.5.10 河平ダム 揚圧力縦断面図 (サーチャージ水位時)

## 2.6 我喜屋ダム（Aグループ）

### 2.6.1 ダム諸元

我喜屋ダムの諸元を表-2.6.1 に示す。

表-2.6.1 我喜屋ダムの諸元

事業者	沖縄県
場 所	沖縄県島尻郡伊平屋村字我喜屋地先
河 川	中の川水系シチフ川
目 的	FNW
型 式	重力式コンクリートダム
堤 高	33.0m
堤頂長	145.3m
堤体積	39 千 $m^3$
基礎岩盤の地質	古期堆積岩類

### 2.6.2 グラウチングの概要

#### (1) コンソリデーショングラウチング

我喜屋ダムのコンソリデーショングラウチングは改訂指針に基づき、遮水目的として、基礎排水孔より上流の範囲を 6.0m 格子の規定 2 次孔で、改良目標値 5Lu として改良した。ただし、ダム軸直上流の 1 列は 6m 間隔（規定 1 次孔）とした。

また、含礫泥岩と断層部を対象に弱部補強を目的としたコンソリデーショングラウチングを実施した。孔配置は 6.0m 格子の規定 2 次孔で、改良目標値 10Lu として改良した。

#### (2) カーテングラウチング

カーテングラウチングは改定指針に対応し、改良目標値はダム高 H として 0～H/2 を 2 Lu、H/2～H を 5Lu、H 以深を 10Lu として改良した。

孔配置は 0～H/2 を規定 3 次孔（孔間隔 1.5m）、H/2 以深を規定 2 次孔（孔間隔 3.0m）とした。

我喜屋ダムのグラウチングの概要を表-2.6.2 に示す。

表-2.6.2 我喜屋ダム グラウチング概要

<p>地 質 概 要</p>	<p>ダムサイトの地質は中生代ジュラ紀に属する古期堆積岩類が分布する。この地質はさらに岩相C(含礫泥岩主体の混在岩)と岩相B(砂岩・粘板岩)に区分され、見かけ上岩相Cが上位に分布する。</p> <p>断層系は堤敷内にF-2断層が確認されている。この断層の規模は小さく、通常の基礎処理で十分処理可能である。</p>
<p>コンソリデーション グラウチング</p>	<p><b>改訂指針</b></p> <p>改良目標値 遮水の改良目的 5Lu 弱部の補強目的 10Lu</p> <p>孔配置 遮水目的 6m×6m 中 1 点の規定 2 次孔 ただし、ダム軸直上流の 1 列は 6m 間隔(規定 1 次孔)</p> <p>弱部補強 含礫泥岩部 6m 格子中 1 点(規定 1 次孔) 断層部 断層周辺に配孔</p> <p>施工範囲 遮水目的で基礎排水孔から上流側 弱部補強で含礫泥岩と F-2、F-3 断層</p>
<p>カーテン グラウチング</p>	<p><b>改訂指針</b></p> <p>改良目標値</p> <p>0～H/2 2Lu H/2～H 5Lu H 以深 10Lu</p> <p>孔配置</p> <p>0～H/2 孔間隔 1.5m(規定 3 次孔) H/2～H 孔間隔 3.0m(規定 2 次孔) H 以深 孔間隔 3.0m(規定 2 次孔)</p>

改訂指針

改良目標値	遮水の改良目的 5Lu 弱部の補強目的 10Lu
孔配置	遮水目的 6m×6m中1点の規定2次孔 ただし、ダム軸直上流の1列は6m間隔(規定1次孔) 弱部補強 含礫泥岩部 6m格子中1点 (規定2次孔) 断層部 断層周辺に配孔
施工範囲	遮水目的で基礎排水孔から上流側 弱部補強で含礫泥岩とF-2、F-3断層

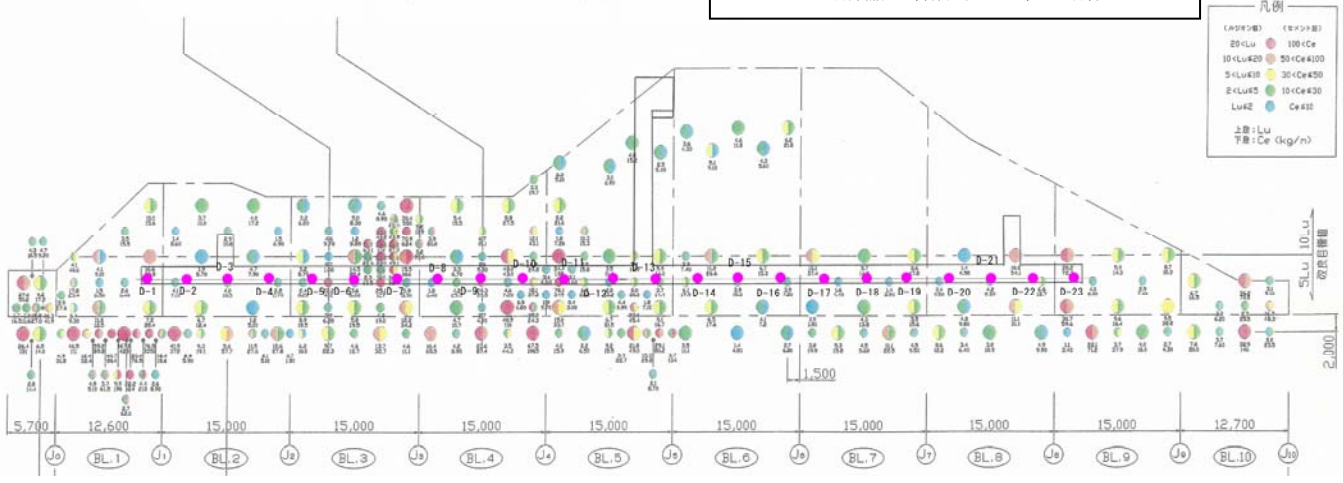


図-2.6.1 我喜屋ダム コンソリデーショングラウチング注入実績(全孔)と基礎排水孔配置

改訂指針

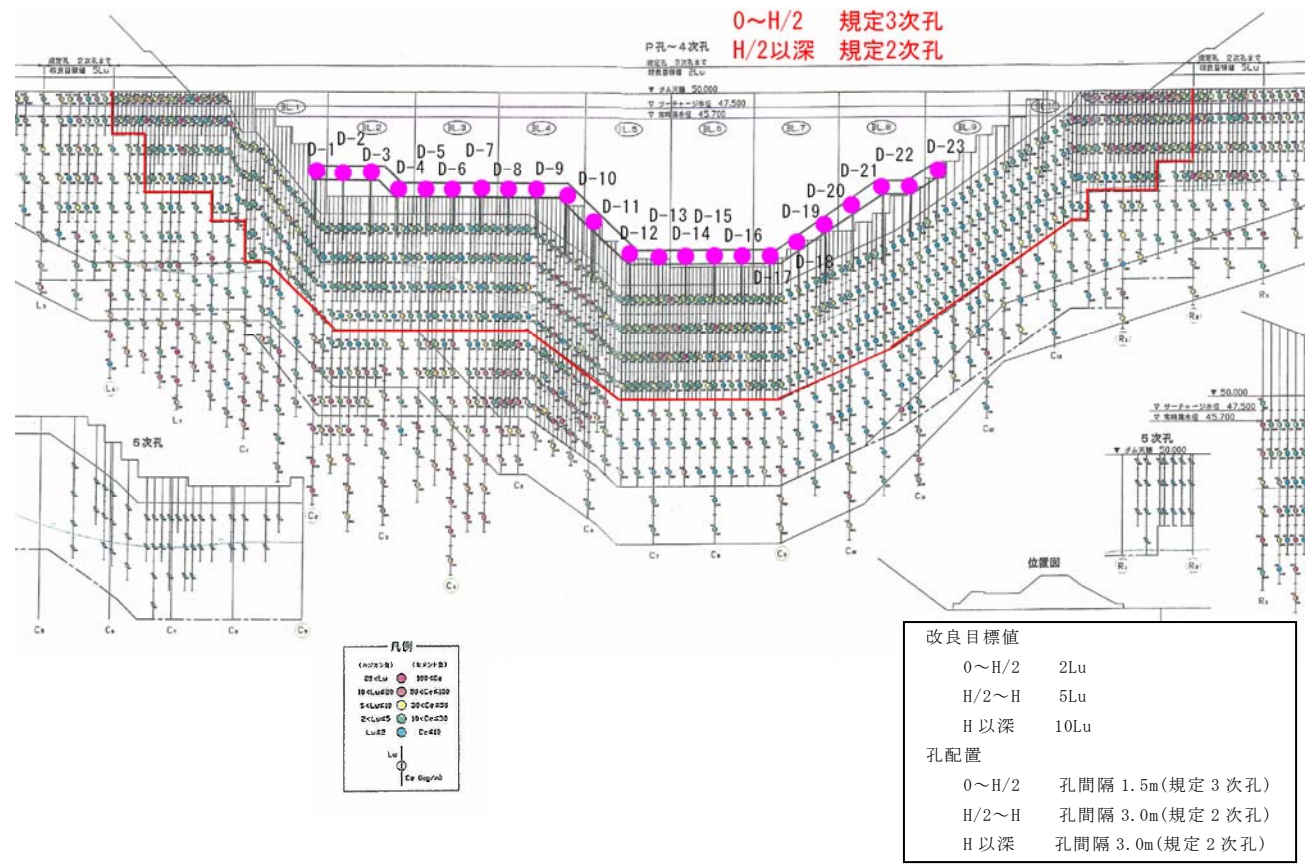


図-2.6.2 我喜屋ダム カーテングラウチング注入実績(全孔)と基礎排水孔配置

### 2.6.3 試験湛水結果の概要

#### (1) 排水量

我喜屋ダムの試験湛水中において、全漏水量（三角堰）は最大 51.78 ℓ/分であった。基礎排水量の最大は、河床部付近の D-11 孔で観測しており、サーチャージ水位手前付近において 19.32 ℓ/分であった。その後サーチャージ水位に達した時点では同孔で 17.62 ℓ/分を観測したが、漏水に濁り等は確認されなかった。

#### (2) 揚圧力

基礎排水孔に設置したブルドン管により計測した圧力は、基礎排水量と同孔の D-11 孔において、最大 0.09MPa 程度を観測した。

貯水池水頭比（揚圧力水頭/貯水池水頭）は、D-11 で 0.5 程度、全般的には 0.3～0.4 程度であった。

我喜屋ダムの試験湛水結果の概要を表-2.6.3 に示す。

表-2.6.3 我喜屋ダム 試験湛水結果の概要

貯水位	S. W. L. 47.5m N. W. L. 45.7m L. W. L. 34.2m	
試験湛水期間	開始	平成 15 年 11 月 1 日
	常時満水位	平成 17 年 6 月 12 日
	サーチャージ水位	平成 18 年 5 月 31 日
	試験湛水期間	31 ヶ月
全漏水量（三角堰）	最大	51.78 ℓ/min
	発生水位	EL. 46.13m
	年月日	平成 17 年 6 月 19 日
ドレーン漏水	最大	19.32 ℓ/min
	発生水位	EL. 47.08m
	年月日	平成 18 年 5 月 23 日
	位置	D-11



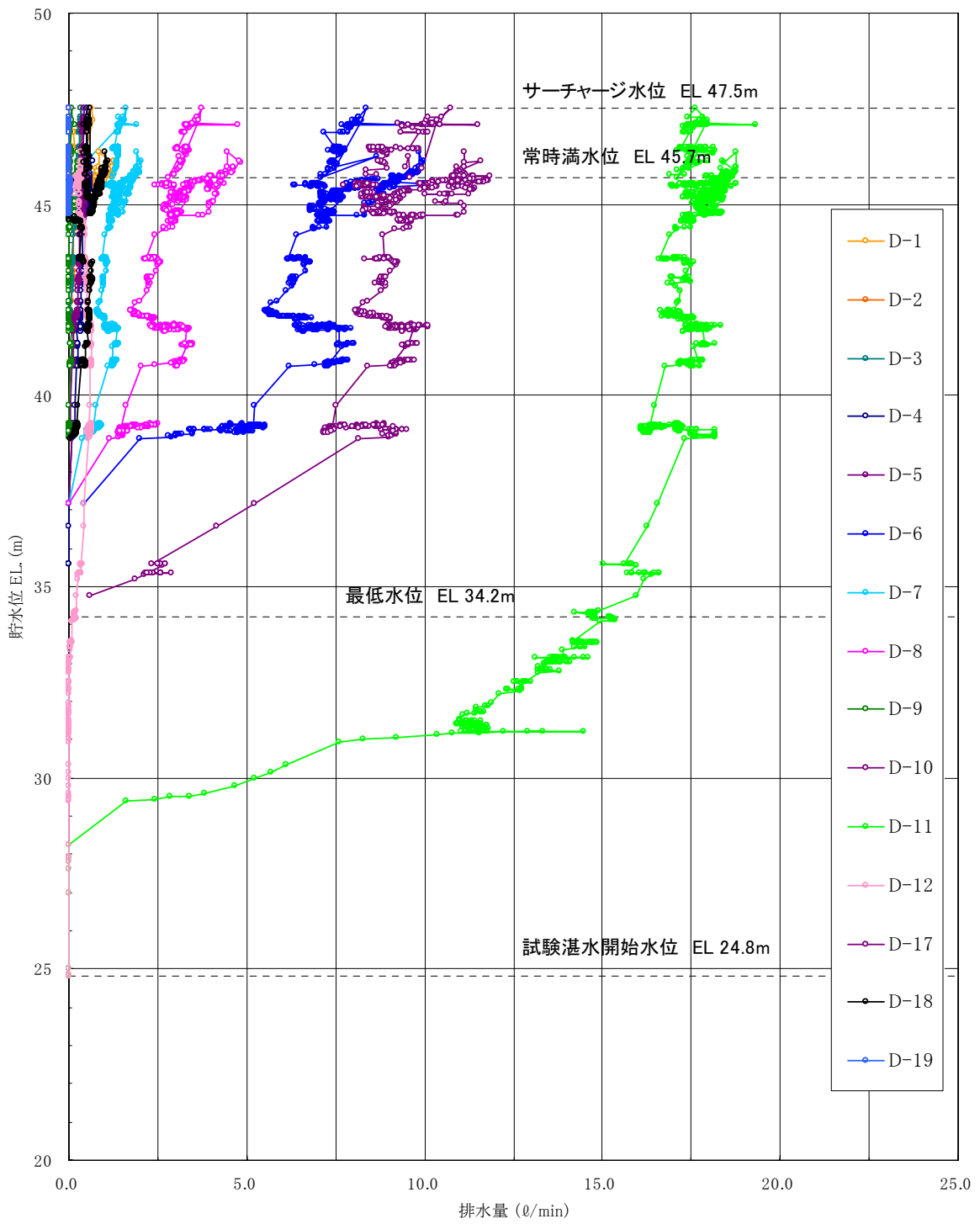


図-2.6.3 我喜屋ダム 貯水位—基礎排水量

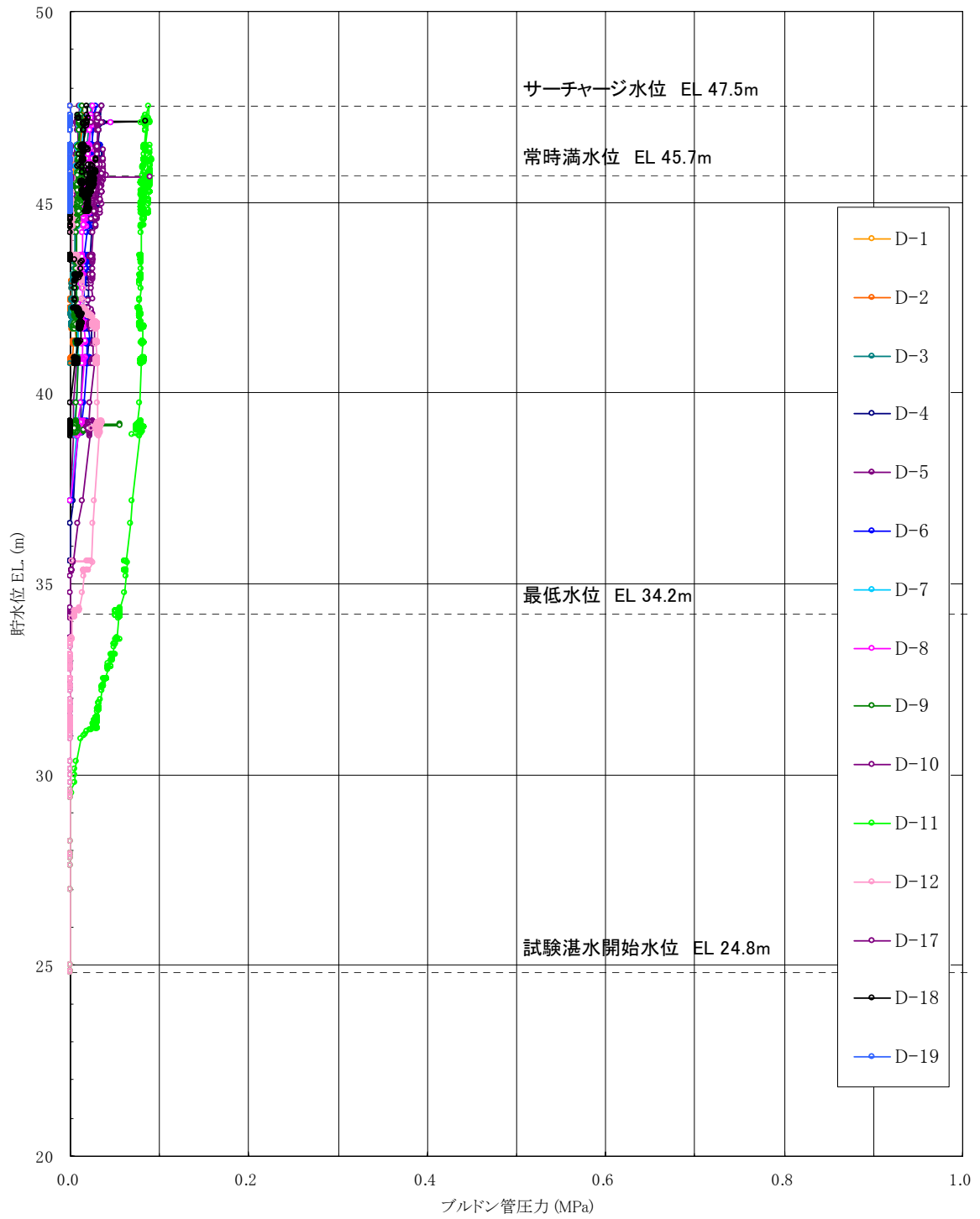


図-2.6.4 我喜屋ダム 貯水位－ブルドン管圧力

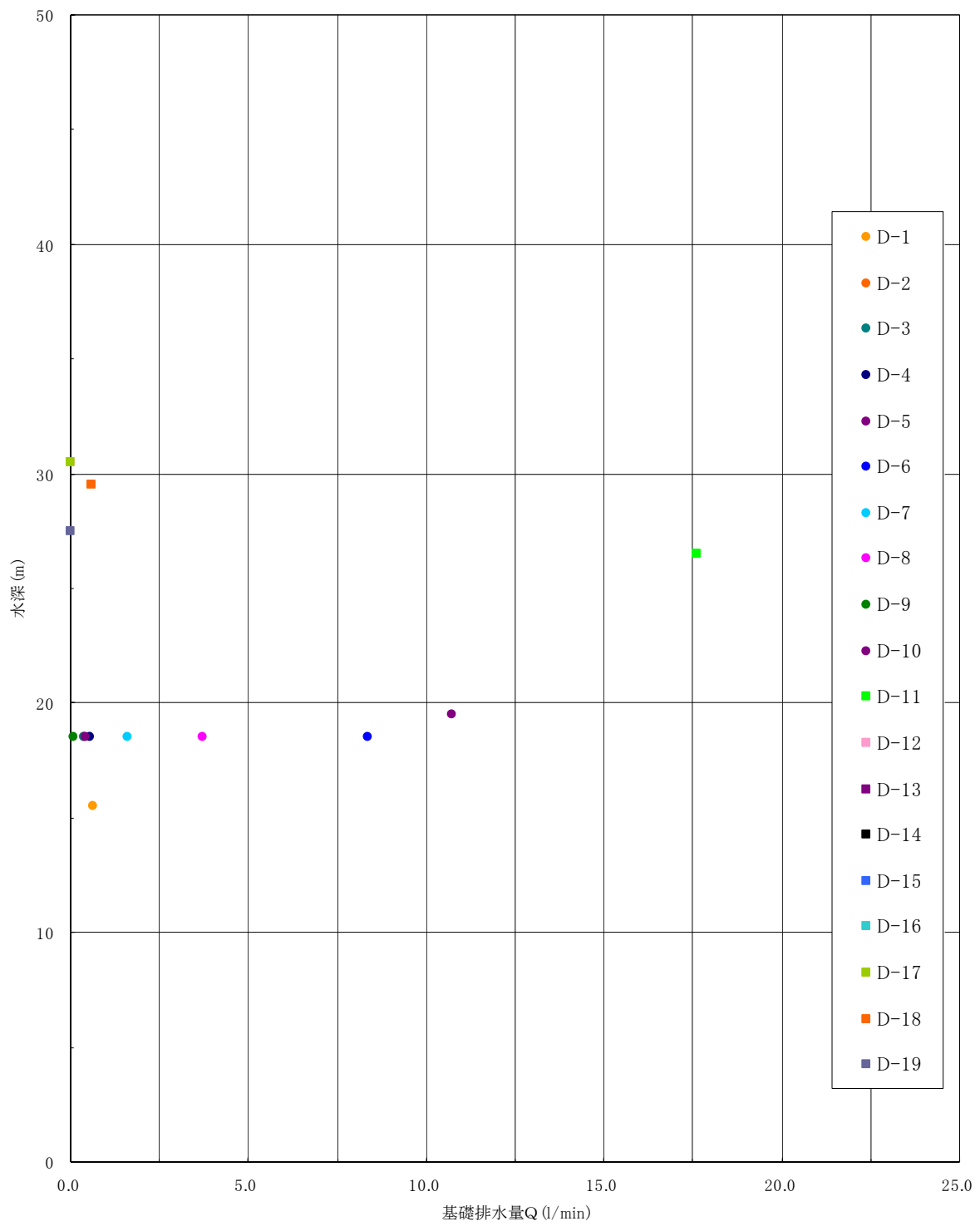


図-2.6.5 我喜屋ダム 水深-基礎排水量 (サーチャージ水位時)

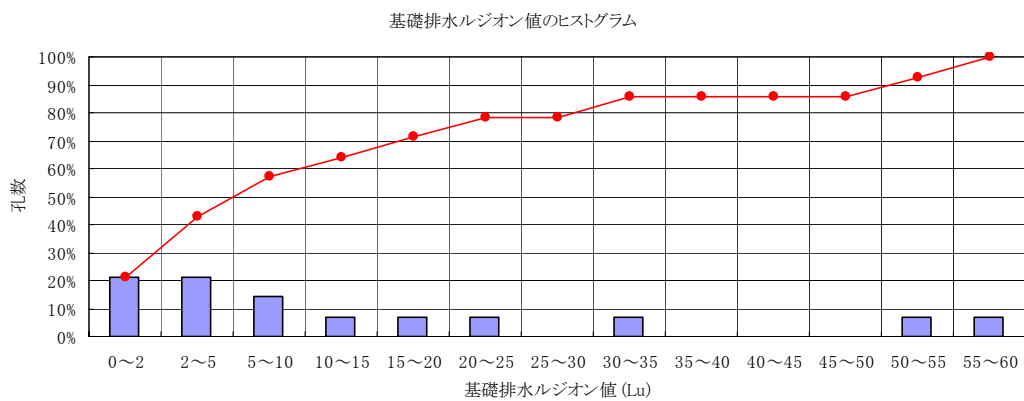
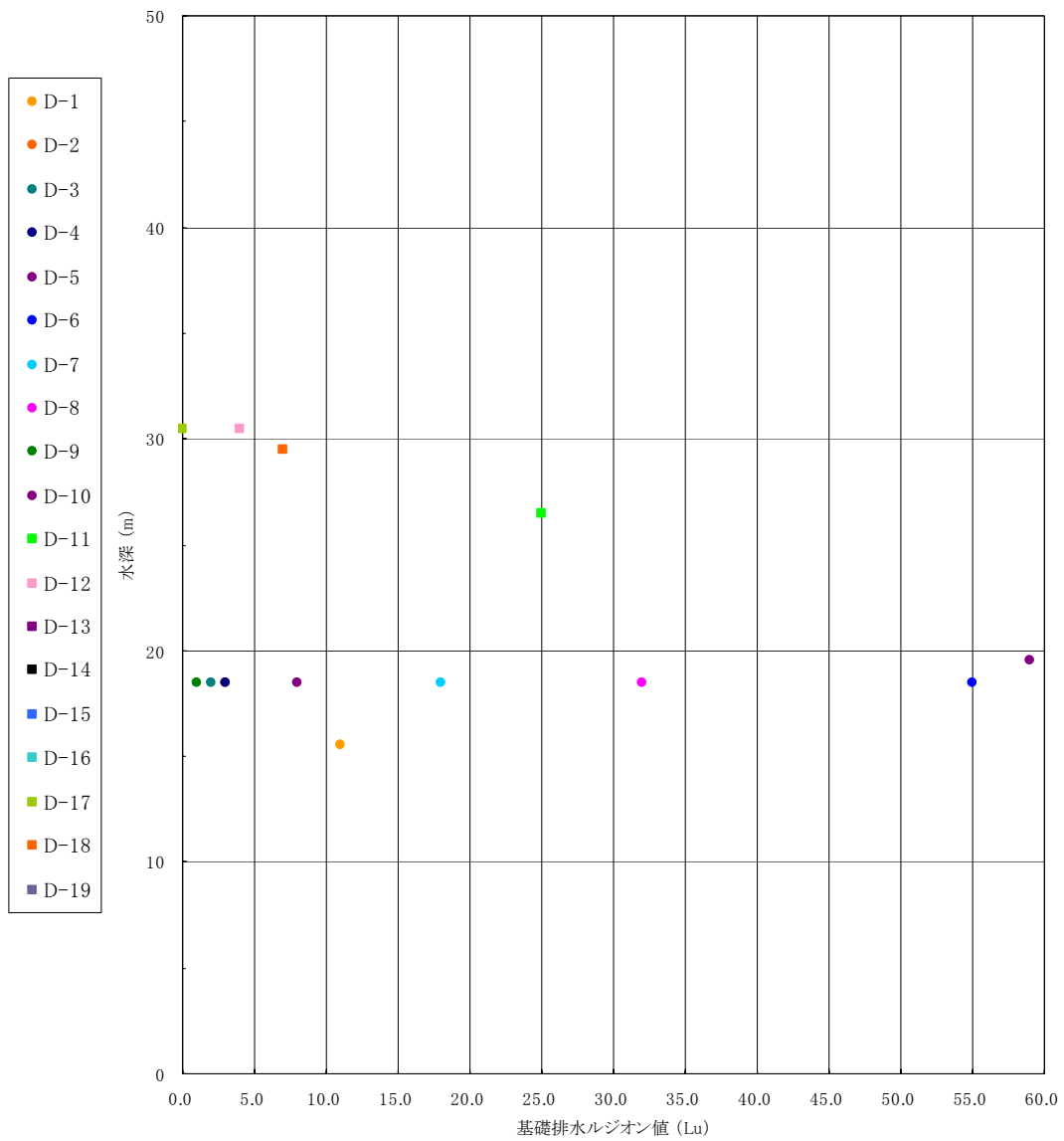
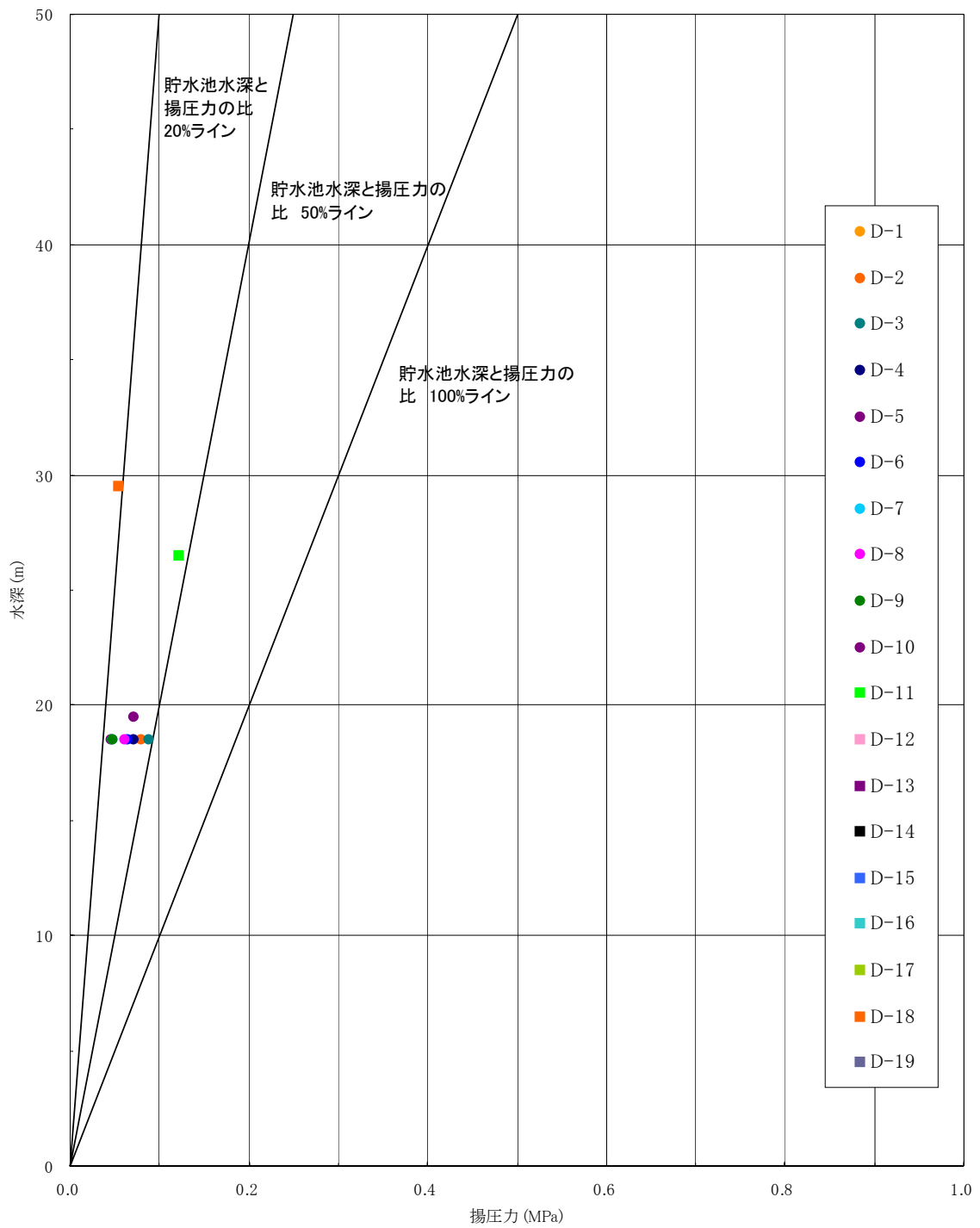
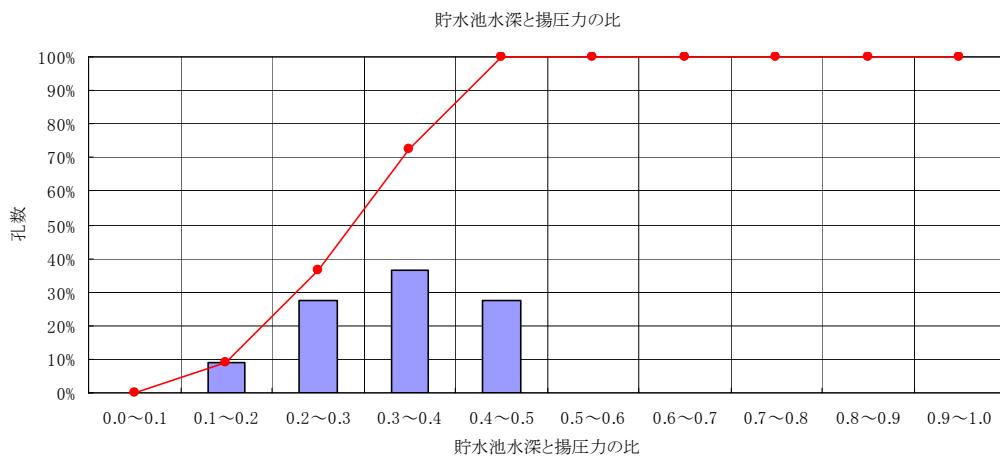
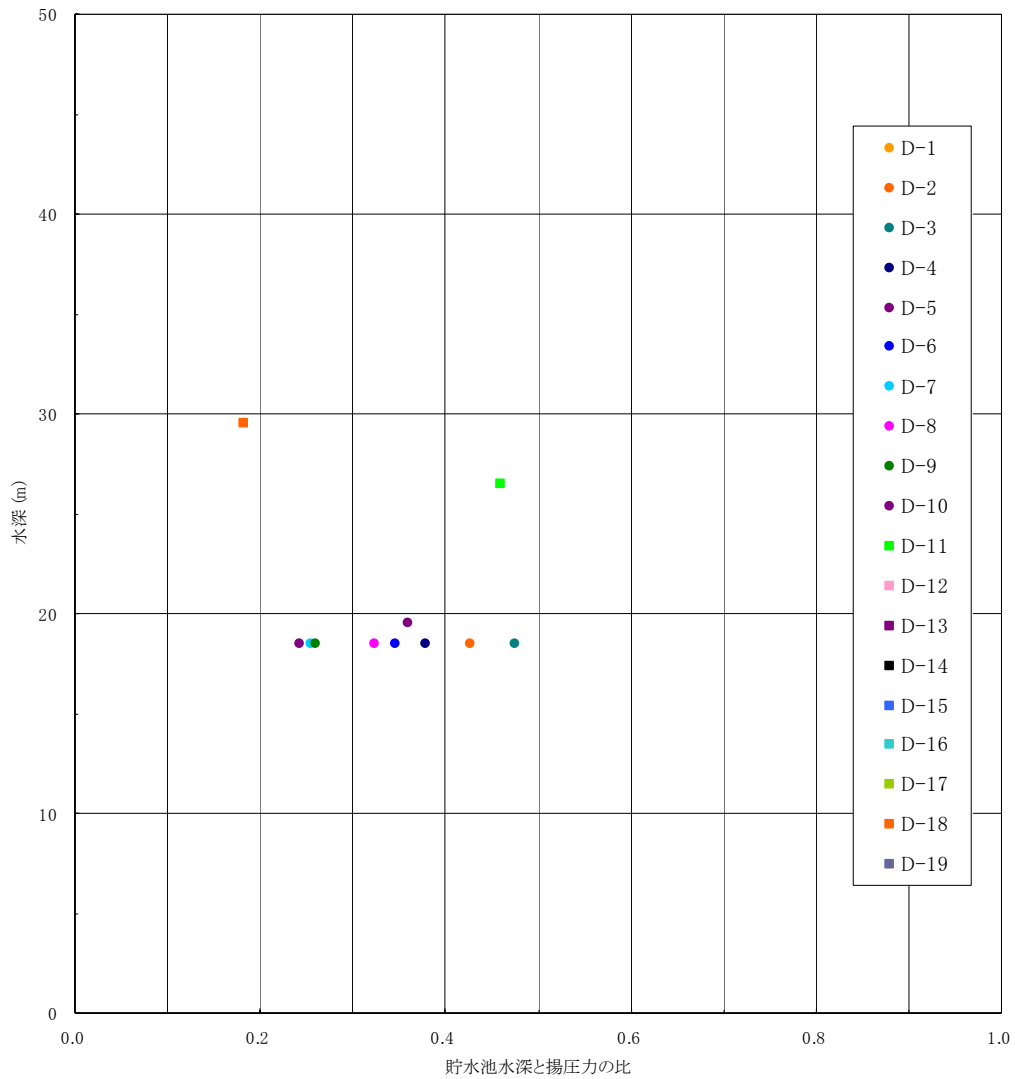


図-2.6.6 我喜屋ダム 水深－基礎排水ルジオン値



注) ブルドン管圧力読み値が「0」もしくは「データなし」の場合は、着岩標高位置での揚圧力に補正できないため、グラフ上に対象孔の表示はしていない。

図-2.6.7 我喜屋ダム 水深－揚圧力（サーチャージ水位時）



注) ブルドン管圧力読み値が「0」もしくは「データなし」の場合は、着岩標高位置での揚圧力に補正できないため、グラフ上に対象孔の表示はしていない。

図-2.6.8 我喜屋ダム 水深－貯水池水深と揚圧力の比（サーチャージ水位時）

我喜屋ダム 基礎排水量縦断図(サーチャージ水位時)

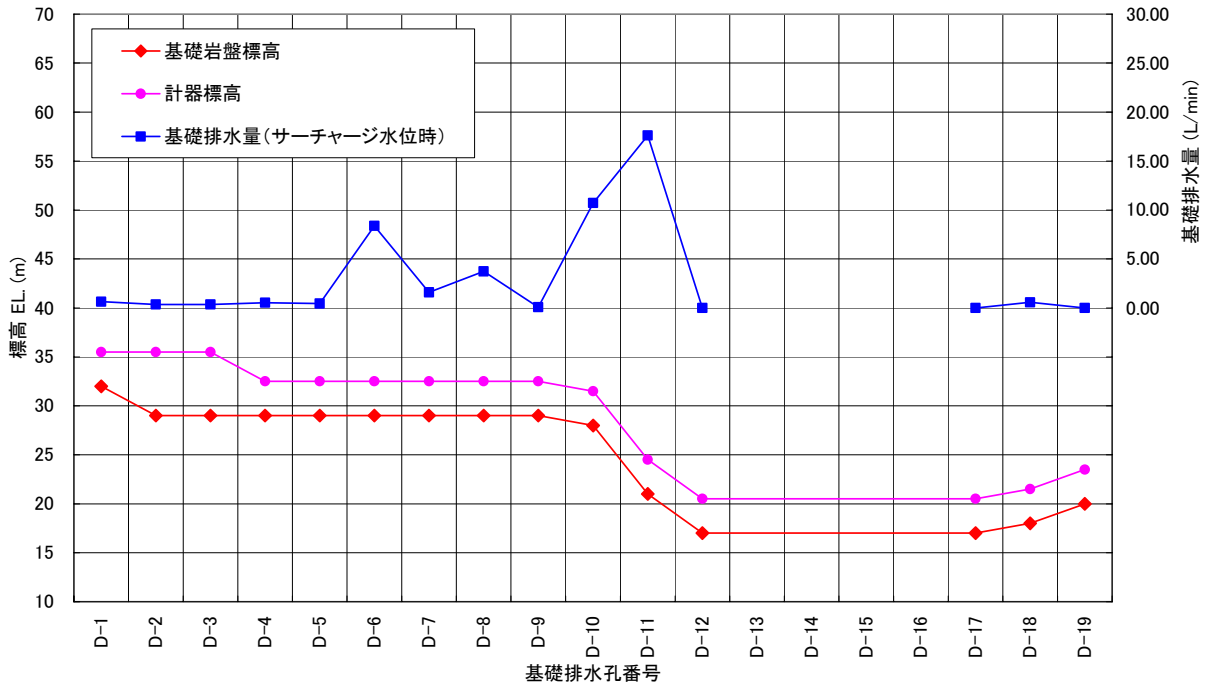


図-2.6.9 我喜屋ダム 基礎排水量縦断図(サーチャージ水位時)

我喜屋ダム 揚圧力縦断図(サーチャージ水位時)

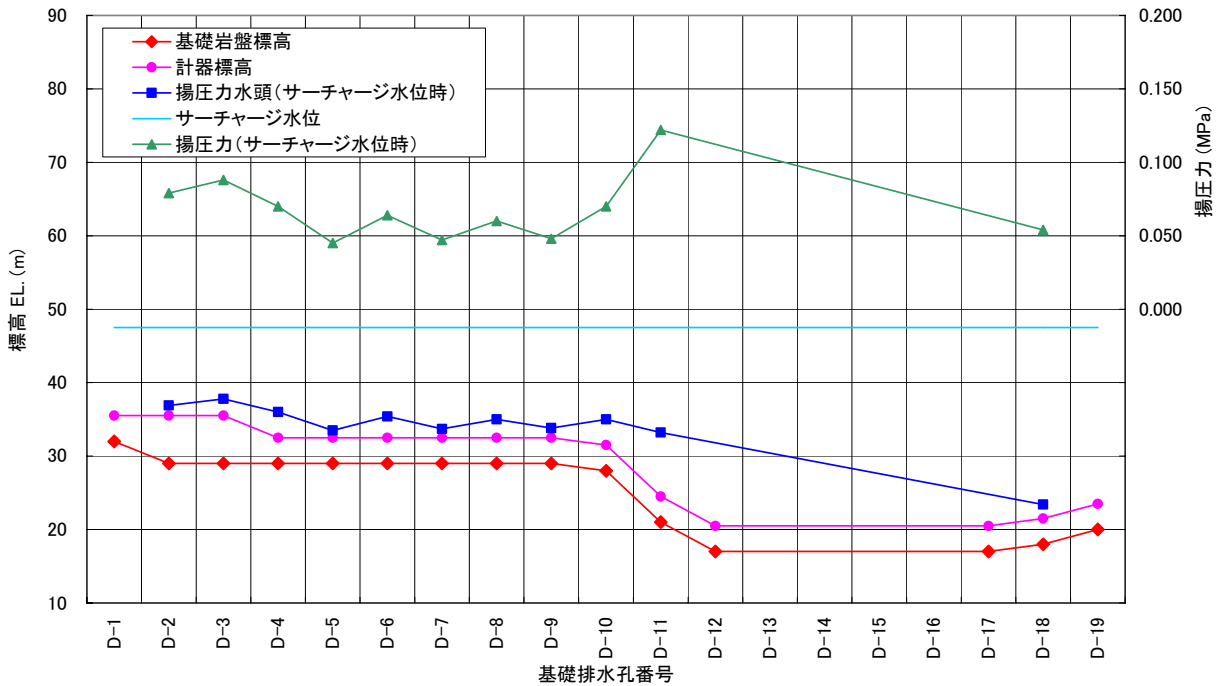


図-2.6.10 我喜屋ダム 揚圧力縦断図(サーチャージ水位時)

## 2.7 小浦ダム（Aグループ）

### 2.7.1 ダム諸元

小浦ダムの諸元を表-2.7.1に示す。

表-2.7.1 小浦ダムの諸元

事業者	長崎県
場 所	長崎県対馬市厳原町小浦
河 川	小浦川水系檜塚川
目 的	FNW
型 式	重力式コンクリートダム
堤 高	28.5m
堤頂長	98.0m
堤体積	19.0 千m <sup>3</sup>
基礎岩盤の地質	新第三紀 石英斑岩

### 2.7.2 グラウチングの概要

#### (1) コンソリデーショングラウチング

小浦ダムのコンソリデーショングラウチングは改訂指針に基づき、堤体上流端から基礎排水孔までの範囲を4.0m格子（規定2次孔）で、改良目標値5Lu程度として改良した。

#### (2) カーテングラウチング

カーテングラウチングは改定指針に対応し、改良目標値はダム高Hとして0～H/4相当（1～2st）を2Lu、H/4～H/2相当（3st）を5Lu、H/2～H相当（4～6st）を10Luとすることを基本に、施工中に見直しを行いながら改良を行った。

孔配置は規定2次孔（孔間隔3.0m）とした。

小浦ダムのグラウチングの概要を表-2.7.2に示す。



表-2.7.2 小浦ダム グラウチング概要

<p>地質概要</p>	<p>地質は新生代古第三紀～新第三紀の頁岩および凝灰岩を主体とする対州(たいしゅう)層群と、これに貫入する新第三紀の石英斑岩より構成されている。</p> <p>ダムの基礎は、石英斑岩を基礎岩盤とする。ダム軸上流に地層の境界があり、下流側に石英斑岩が分布し、上流側に頁岩が分布する。頁岩類はホルンフェンス化している。また頁岩類と石英斑岩はよく密着している。</p>
<p>コンソリデーション グラウチング</p>	<p><b>改訂指針</b></p> <p>改良目標値 5Lu</p> <p>孔配置 4.0m 格子(規定2次孔)</p> <p>孔深度 5.0m</p> <p>施工範囲 堤体上流端から基礎排水孔まで</p>
<p>カーテン グラウチング</p>	<p><b>改訂指針</b></p> <p>改良目標値 0～H/4(1～2st) 2Lu</p> <p>H/4～H/2(3st) 5Lu</p> <p>H/2～H(4～6st) 10Lu</p> <p>孔配置 3.0m 間隔(規定2次孔)</p> <p>孔深度 基盤岩のルジオン値がその深度に対応した改良目標値に達するまでの深度</p>

改訂指針

改良目標値	5Lu
孔配置	4.0m格子(規定2次孔)
孔深度	5.0m
施工範囲	堤体上流端から基礎排水孔まで

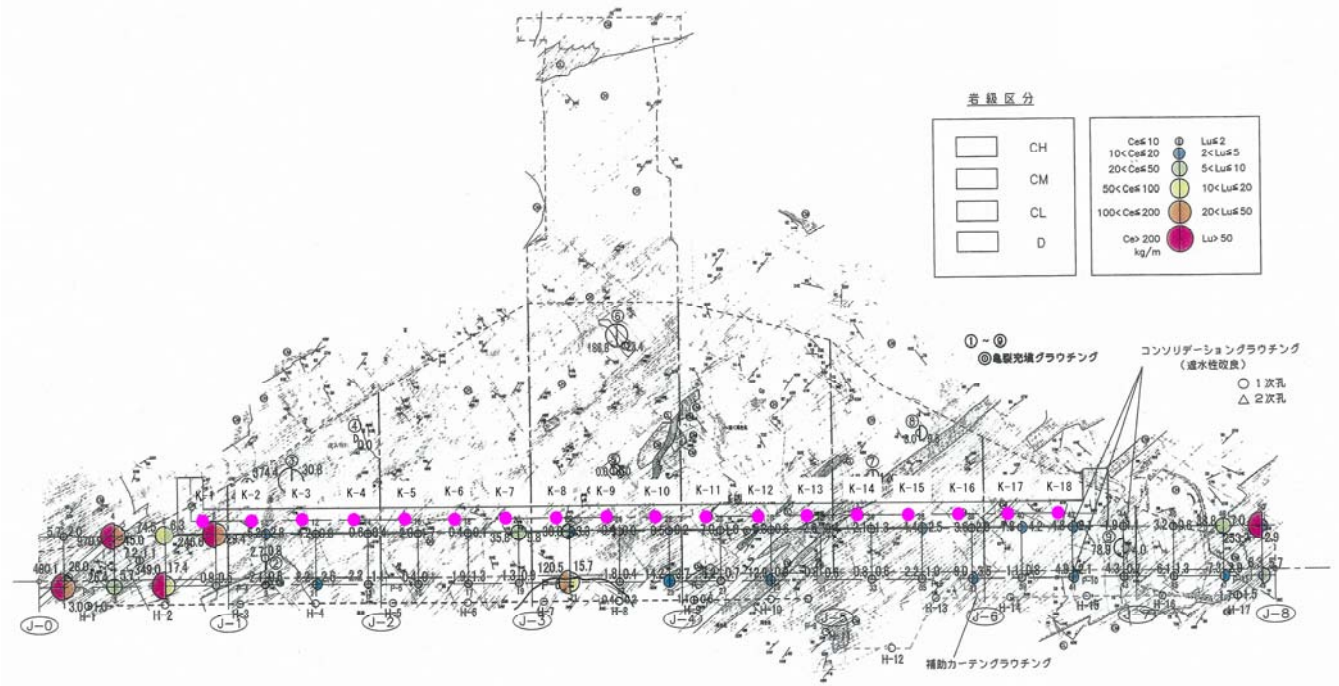


図-2.7.1 小浦ダム コンソリデーショングラウチング注入実績(全孔)と基礎排水孔配置

改訂指針

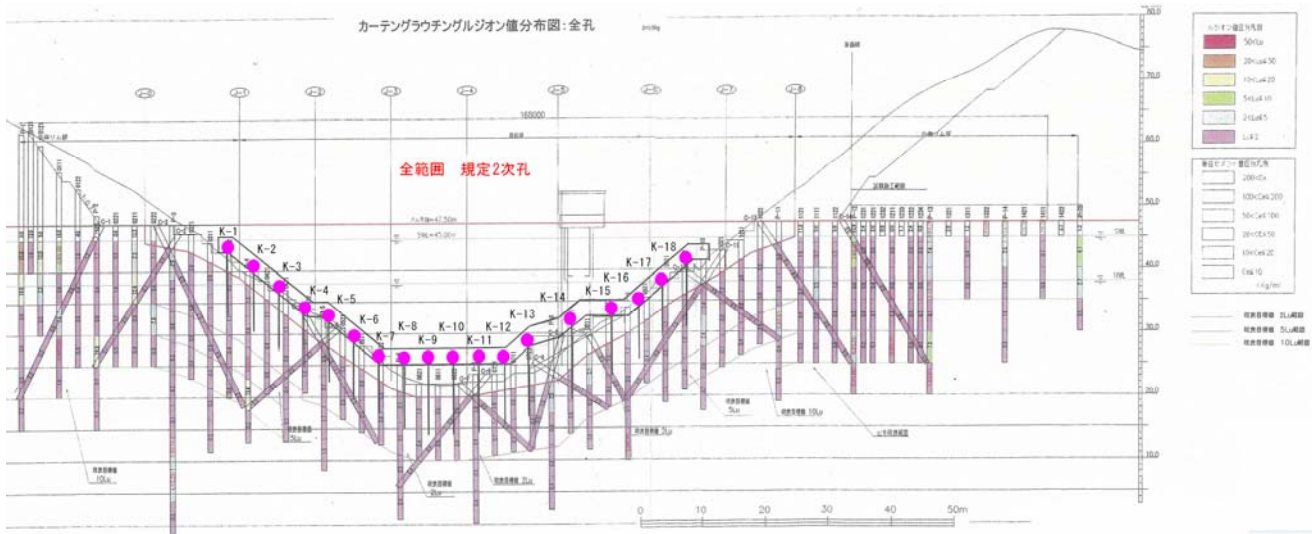


図-2.7.2 小浦ダム カーテングラウチング注入実績(P孔)と基礎排水孔配置

### 2.7.3 試験湛水結果の概要

#### (1) 排水量

小浦ダムの試験湛水中において、全漏水量（三角堰）は最大 1.733 ㍈/分であった。基礎排水量の最大は、左岸低標高部の K-6 孔で観測しており、サーチャージ水位手前付近において 0.356 ㍈/分であった。

#### (2) 揚圧力

基礎排水孔に設置したブルドン管により計測した圧力は、河床部の K-7 孔において、最大 0.15MPa 程度を観測した。

貯水池水頭比（揚圧力水頭/貯水池水頭）は比較的高く、河床部 K-7 孔で 0.8 程度である。

小浦ダムの試験湛水結果の概要を表-2.7.3 に示す。

表-2.7.3 小浦ダム 試験湛水結果の概要

貯水位	S. W. L. 45.0m N. W. L. 38.0m L. W. L. 31.5m	
試験湛水期間	開始	平成 16 年 11 月 1 日
	常時満水位(上昇)	平成 17 年 2 月 15 日
	サーチャージ水位	平成 17 年 5 月 3 日
	常時満水位(下降)	平成 17 年 5 月 11 日
	最低水位	平成 17 年 5 月 21 日
	試験湛水期間	6.7 ヶ月
全漏水量（三角堰）	最大	1.733 ㍈/min
	発生水位	EL. 44.48m
	年月日	平成 17 年 4 月 22 日
ドレーン漏水	最大	0.356 ㍈/min
	発生水位	EL. 44.48m
	年月日	平成 17 年 4 月 22 日
	位置	K-6

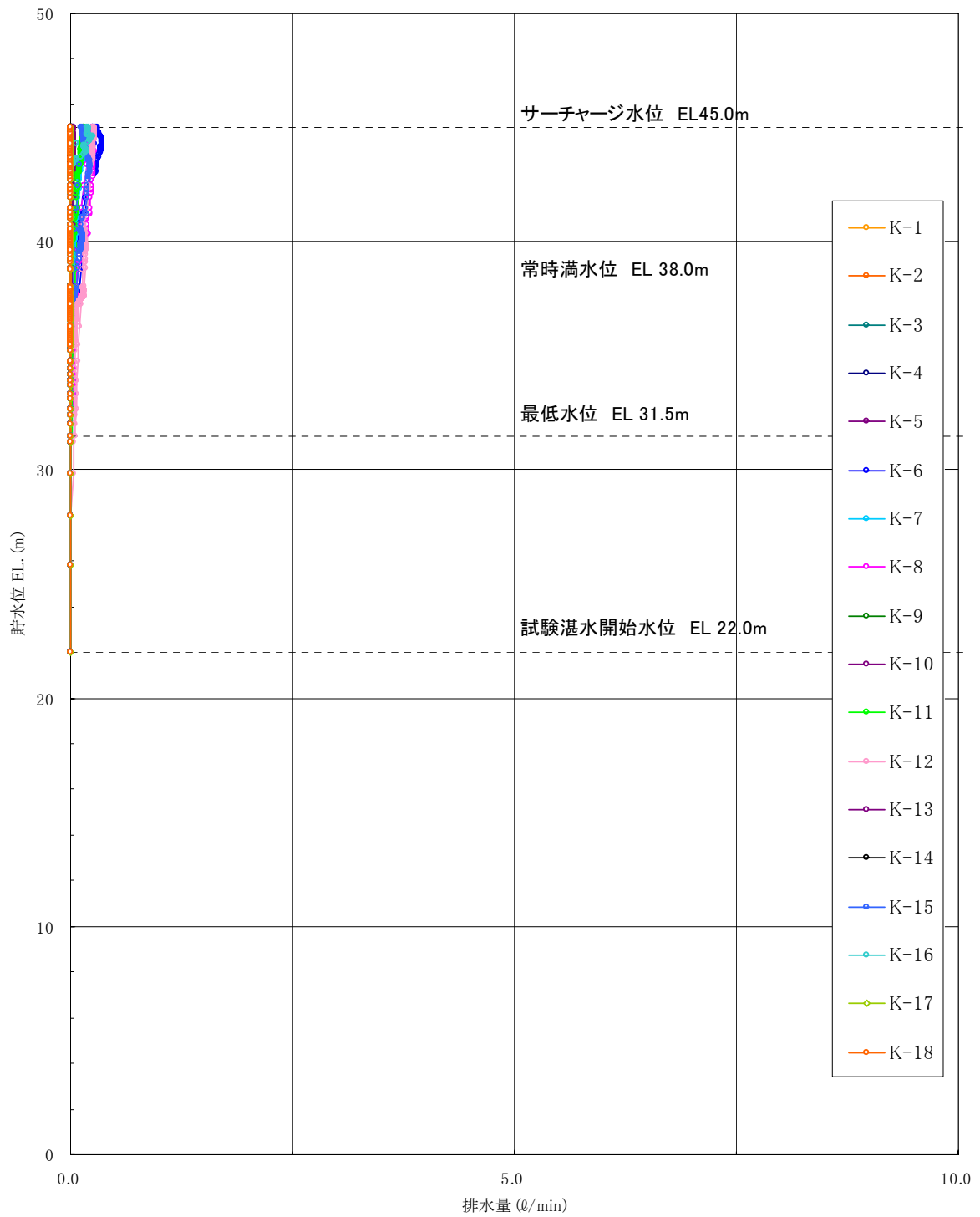


図-2.7.3 小浦ダム 貯水位—基礎排水量

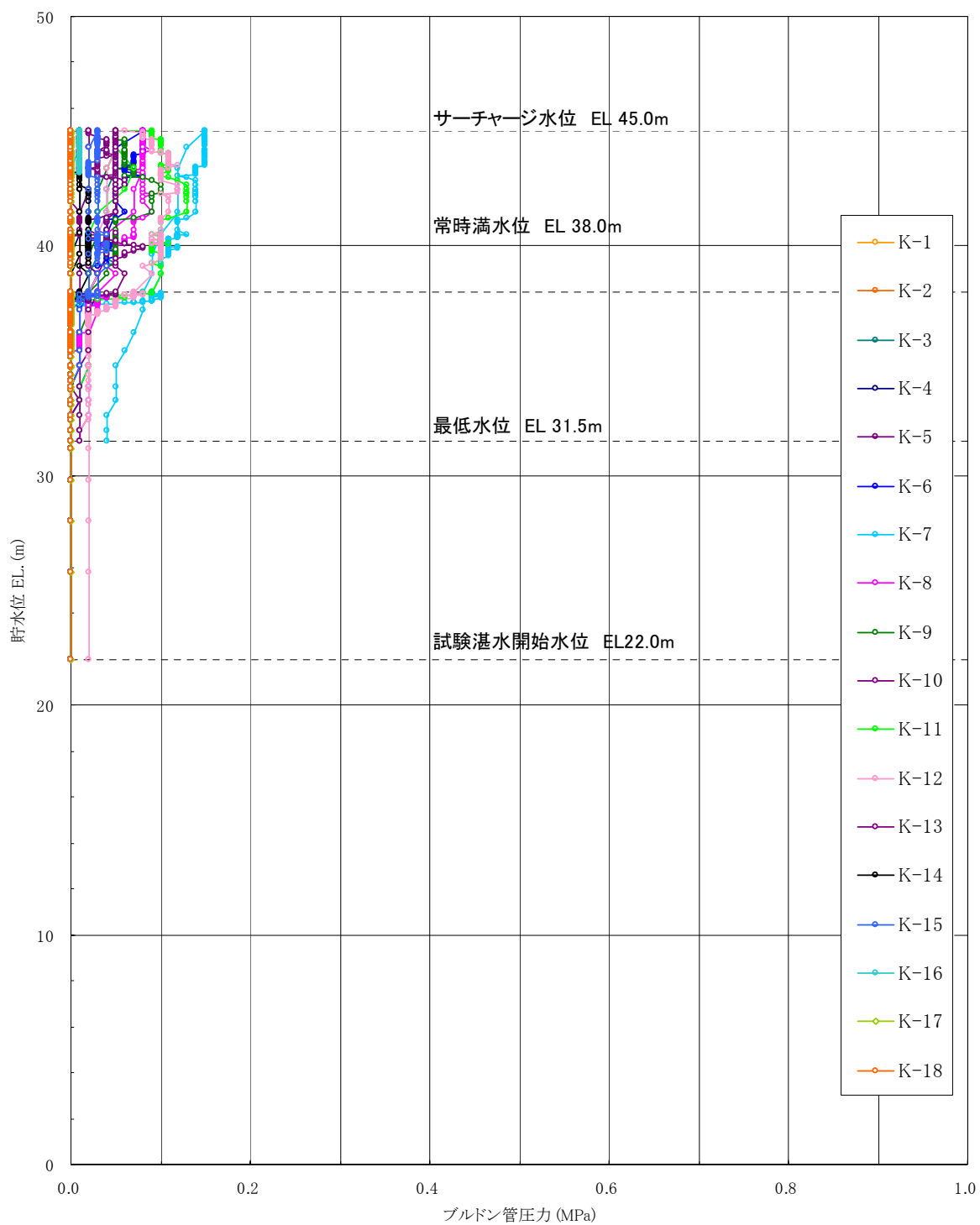


図-2.7.4 小浦ダム 貯水位—ブルドン管圧力

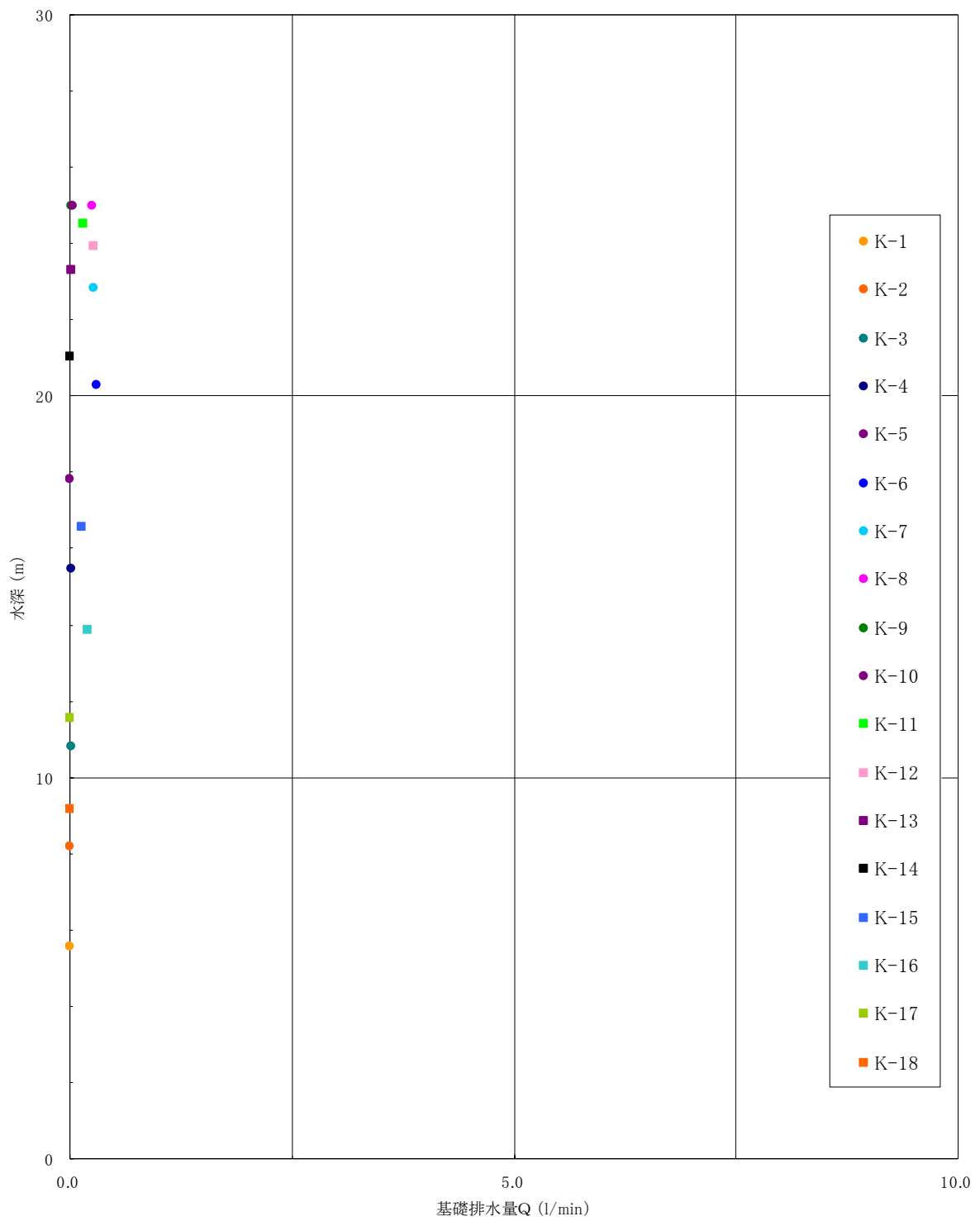


図-2.7.5 小浦ダム 水深－基礎排水量（サーチャージ水位時）

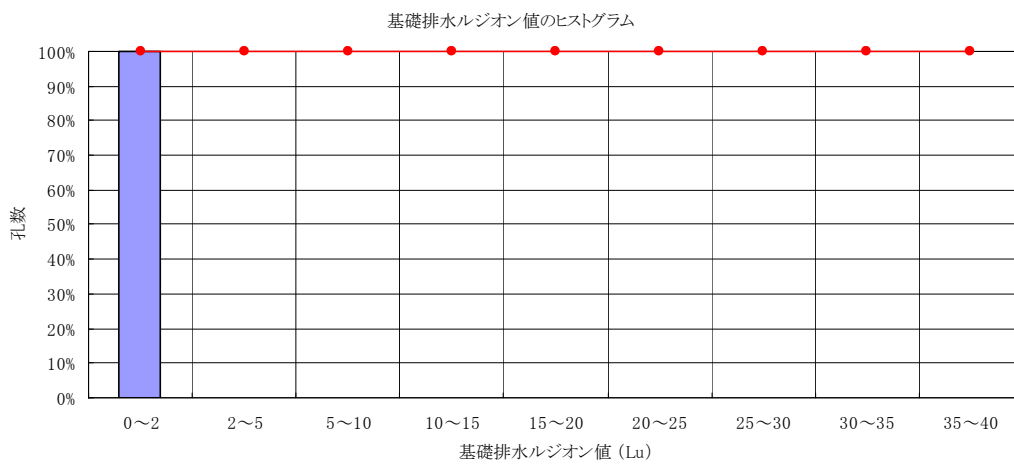
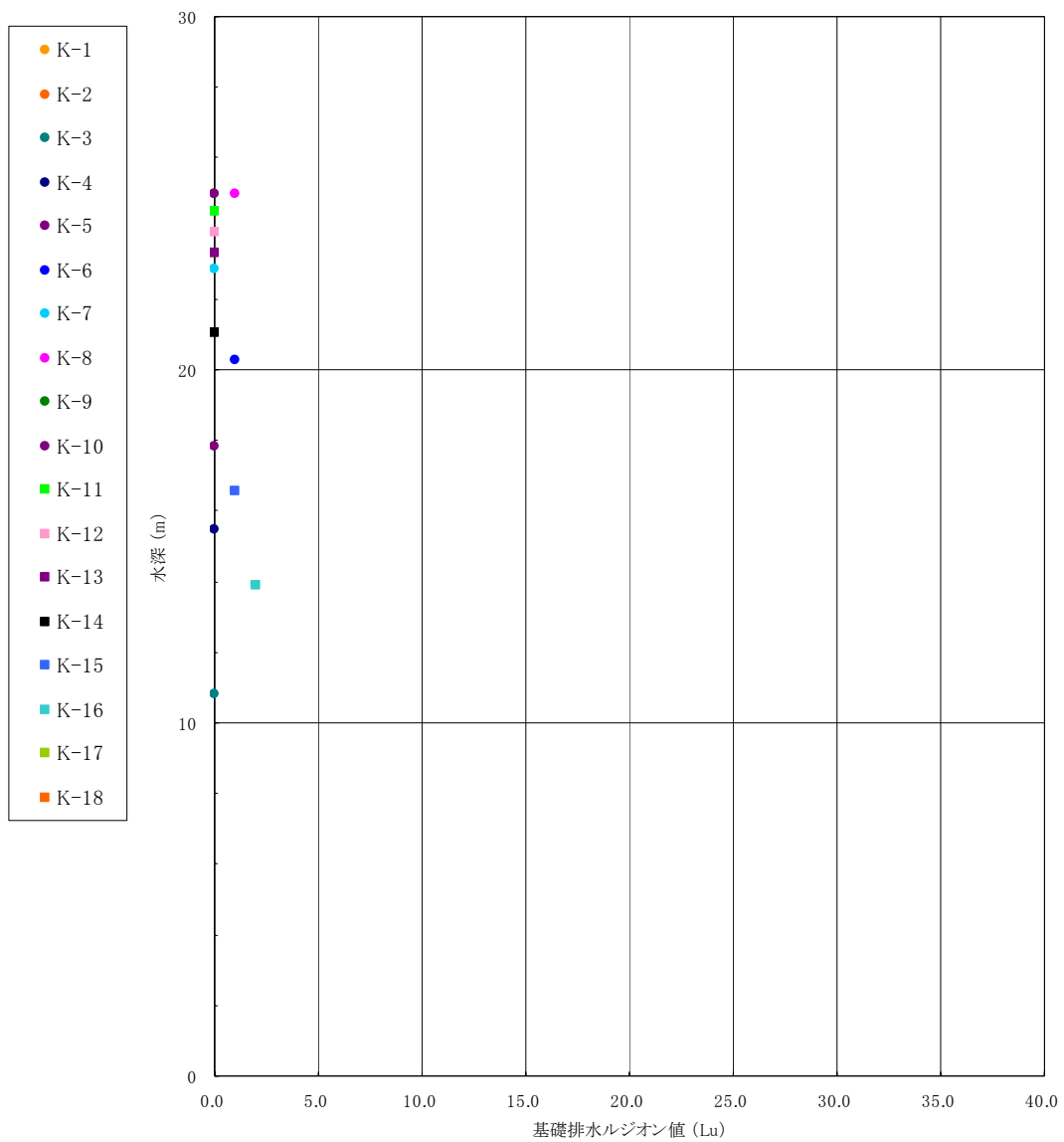
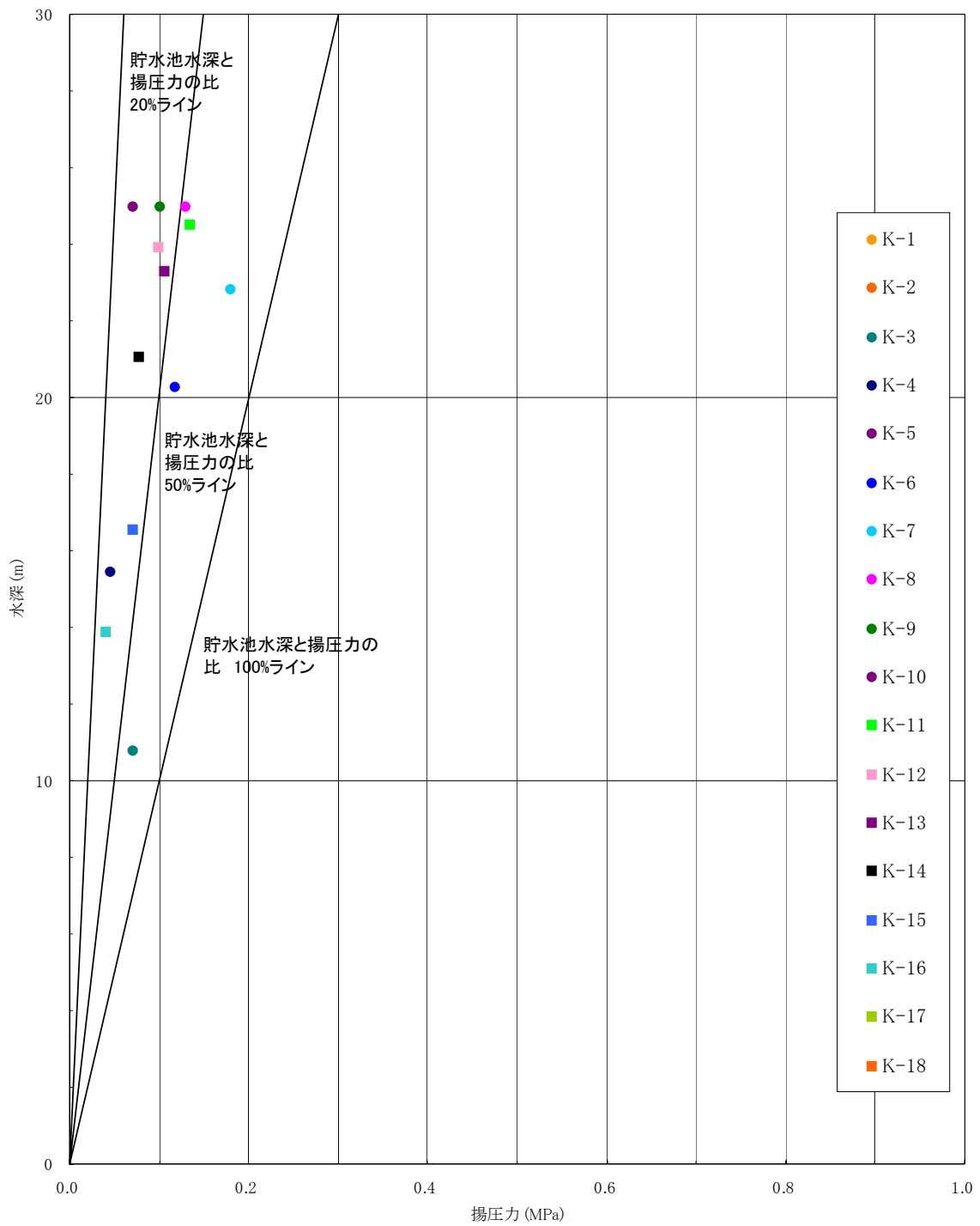


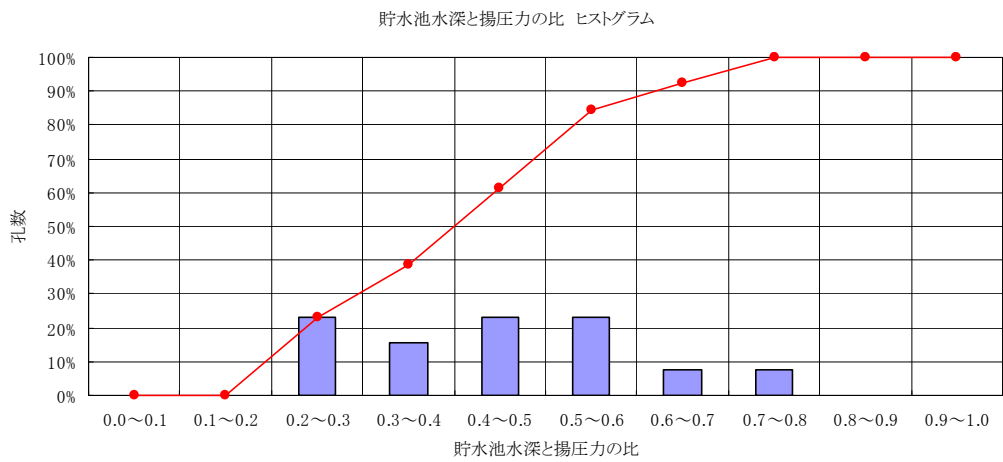
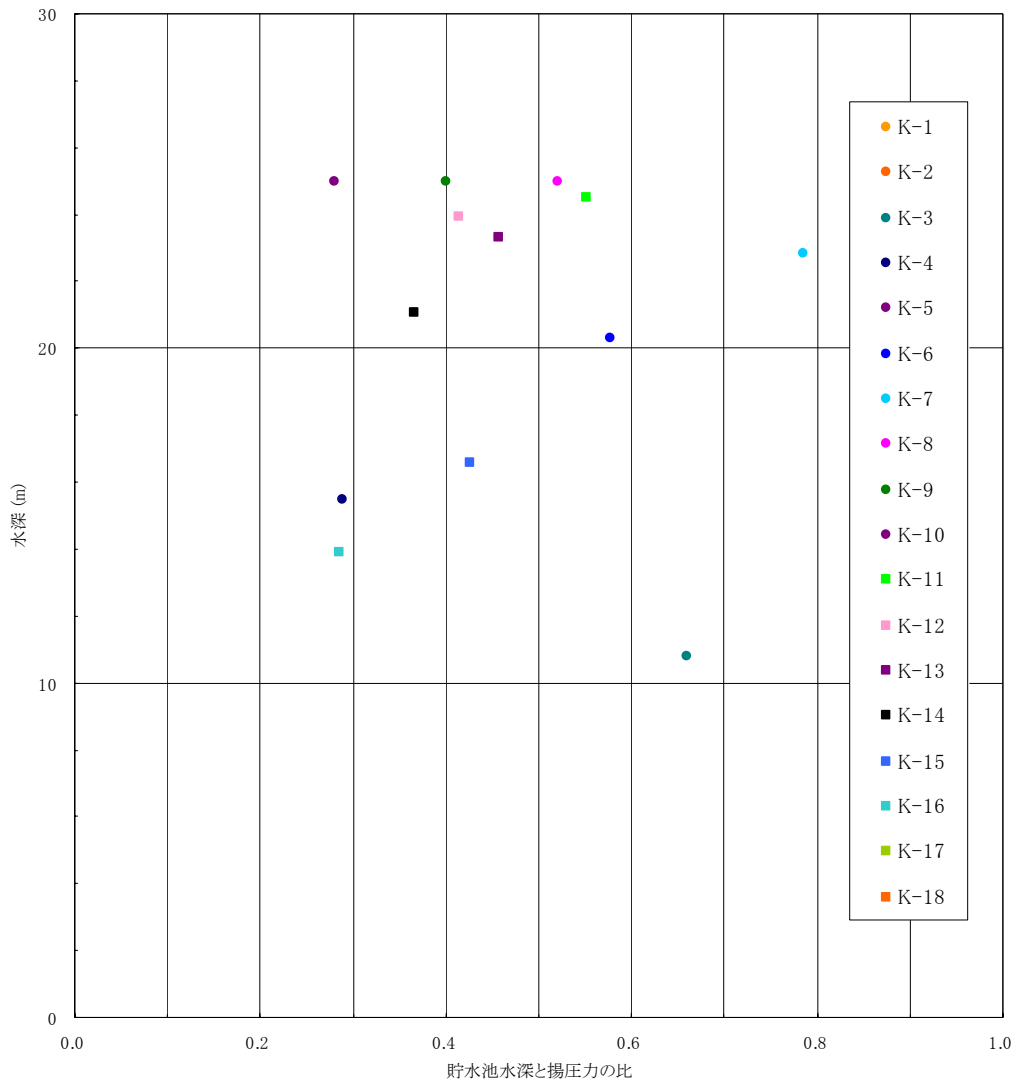
図-2.7.6 小浦ダム 水深－基礎排水ルジオン値



注) ブルドン管圧力読み値が「0」もしくは「データなし」の場合は、着岩標高位置での揚圧力に補正できないため、グラフ上に対象孔の表示はしていない。

図-2.7.7 小浦ダム 水深－揚圧力（サーチャージ水位時）





注) ブルドン管圧力読み値が「0」もしくは「データなし」の場合は、着岩標高位置での揚圧力に補正できないため、グラフ上に対象孔の表示はしていない。

図-2.7.8 小浦ダム 水深－貯水池水深と揚圧力の比 (サーチャージ水位時)

小浦ダム 基礎排水量縦断図(サーチャージ水位時)

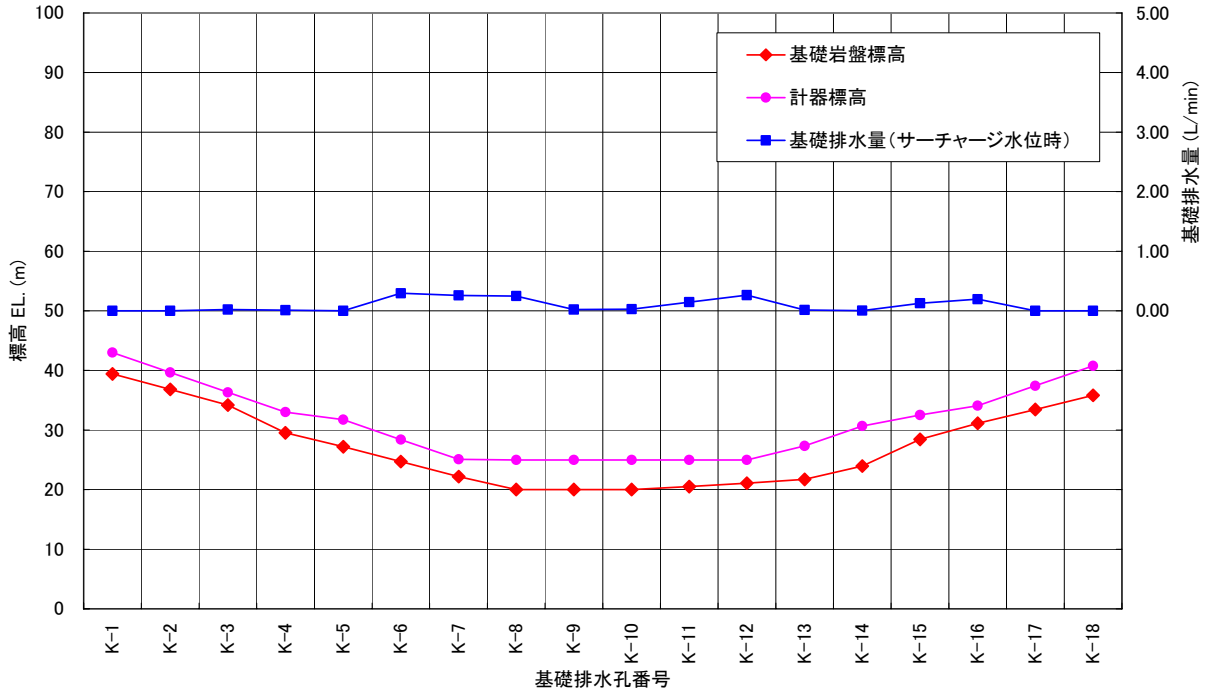


図-2.7.9 小浦ダム 基礎排水量縦断図 (サーチャージ水位時)

小浦ダム 揚圧力縦断図(サーチャージ水位時)

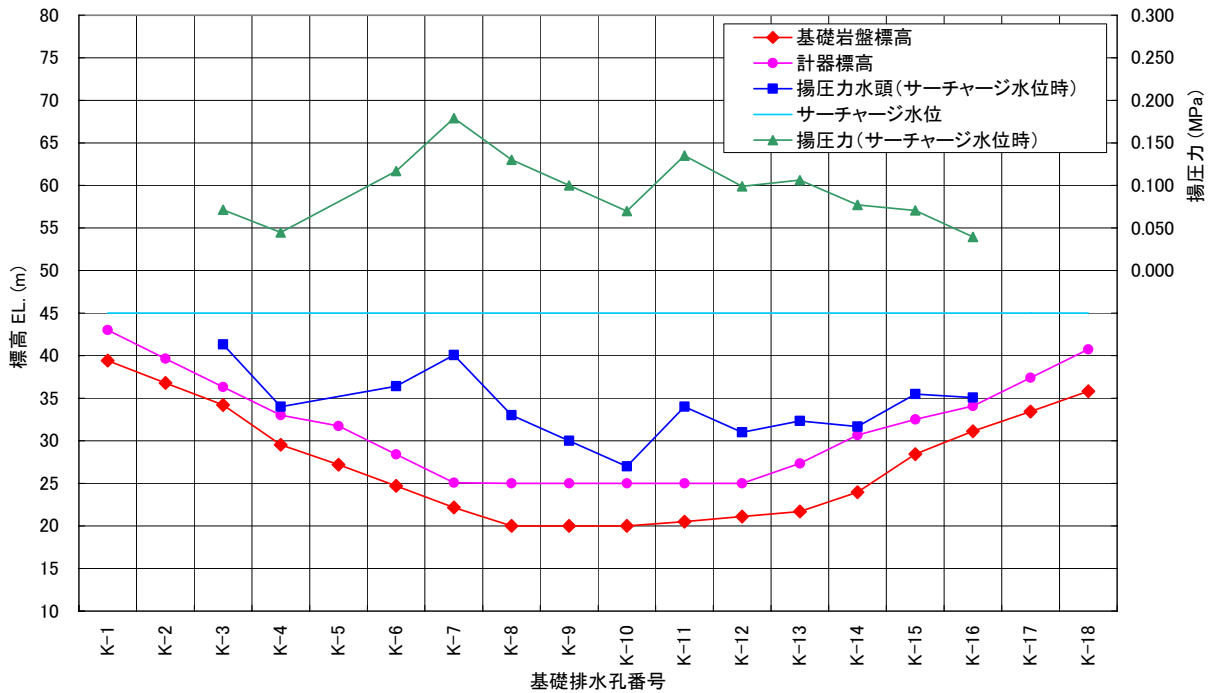


図-2.7.10 小浦ダム 揚圧力縦断図 (サーチャージ水位時)

## 2.8 つづらダム（Aグループ）

### 2.8.1 ダム諸元

つづらダムの諸元を表-2.8.1に示す。

表-2.8.1 つづらダムの諸元

事業者	長崎県
場 所	長崎県北松浦郡小佐々町田原地先
河 川	小佐々川水系 つづら川
目 的	FNW
型 式	重力式コンクリートダム
堤 高	21.6m
堤頂長	96.0m
堤体積	13.0 千m <sup>3</sup>
基礎岩盤の地質	新第三紀新中新世 堆積岩

### 2.8.2 グラウチングの概要

#### (1) コンソリデーショングラウチング

つづらダムのコンソリデーショングラウチングは改訂指針に基づき、基礎排水孔より上流の範囲を孔間隔（左右岸方向）2.5m、列間隔（上下流方向）1.6～3.5mの3列（規定2次孔）で、改良目標値5Luとして改良した。

なお、最上流列は補助カーテンを兼ねてカーテンライン上流側に配置した。

#### (2) カーテングラウチング

カーテングラウチングは改定指針に対応している。

ただし、基礎岩盤の中～粗粒砂岩（Mss-2層）の高透水の成因は、応力解放、クリープではないと考えられるので改良目標値を深度毎には緩和しない。改良目標値は2Luとし、右岸リムについては地山の厚み及び透水性、クリープ比等を考慮して浅部を5Lu、深部を10Luとして改良した。

孔配置は規定2次孔（孔間隔3.0m）とした。

つづらダムのグラウチングの概要を表-2.8.2に示す。

表-2.8.2 つづらダム グラウチング概要

<p>地質概要</p>	<p>ダムサイトの地質は、新第三紀中新世の相浦層群・鹿子前層群を基盤とし、ダム基礎および止水計画範囲は鹿子前層が分布し、その構成粒子の粒度から礫岩、砂岩、泥質砂岩、頁岩、砂岩頁岩互層、石炭等の岩石に区分され、これらは整合一連の堆積岩である。</p>
<p>コンソリデーション グラウチング</p>	<p><b>改訂指針</b></p> <p>改良目標値 5Lu</p> <p>孔配置 孔間隔 2.5m×列間隔 1.6～3.5m×3列 (列間隔 3.5m 間にはカーテンラインを挟み込む)</p> <p>孔深度 5.0m</p> <p>施工範囲 堤体上流端から基礎排水孔までの間の着岩部付近の動水勾配が大きいため、基礎排水孔より上流側の堤敷の着岩部付近を施工範囲とする。 補助カーテンを兼ねてカーテン上流側に1列配置する。</p>
<p>カーテン グラウチング</p>	<p><b>改訂指針</b></p> <p>改良目標値</p> <p>堤体部、左岸リム部 2 Lu</p> <p>右岸リム奥 浅部 5 Lu</p> <p>右岸リム深部 10 Lu</p> <p>孔配置 3.0m 間隔×1列 (規定2次孔)</p> <p>孔深度 改良目標値以下となる範囲</p>

**改訂指針**

改良目標値	5Lu
孔配置	孔間隔 2.5m × 列間隔 1.6~3.5m × 3列 (列間隔 3.5m間にはカーテンを挟み込む)
孔深度	5.0m
施工範囲	堤体上流端から基礎排水孔までの間の着岩部付近の動水勾配が大きいため、基礎排水孔より上流側の堤敷の着岩部付近を施工範囲とする。 補助カーテンを兼ねてカーテン上流側に1列配置する。

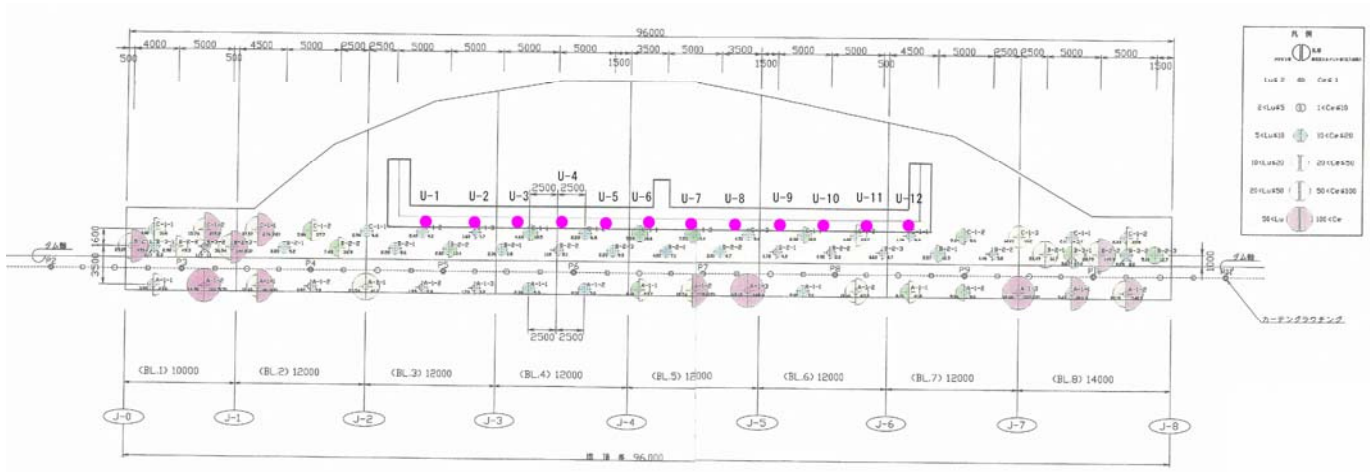
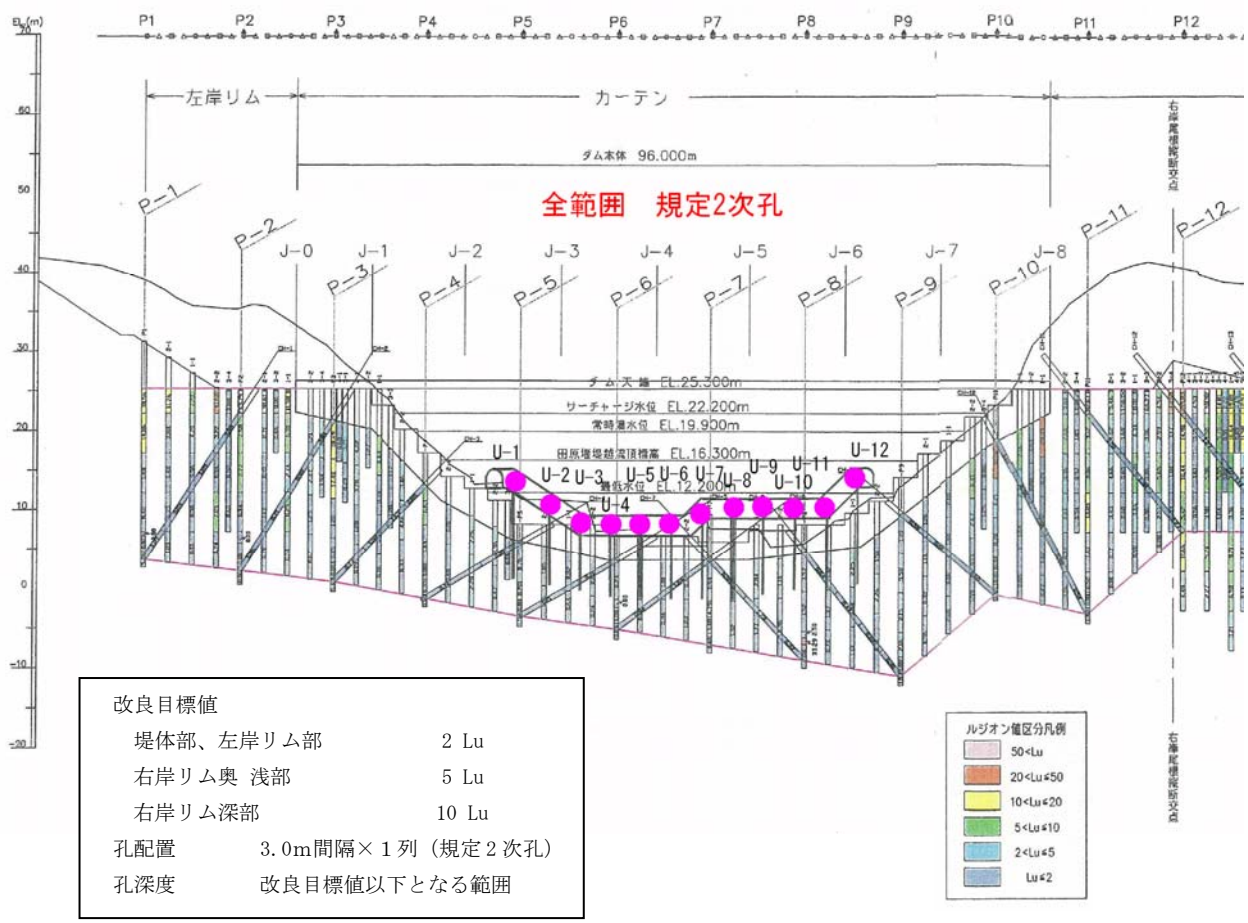


図-2.8.1 つづらダム コンソリデーショングラウチング注入実績（全孔）と基礎排水孔配置

**改訂指針**



改良目標値	
堤体部、左岸リム部	2 Lu
右岸リム奥 浅部	5 Lu
右岸リム深部	10 Lu
孔配置	3.0m間隔 × 1列 (規定2次孔)
孔深度	改良目標値以下となる範囲

ルジオン値区分凡例
50 < Lu
20 < Lu ≤ 50
10 < Lu ≤ 20
5 < Lu ≤ 10
2 < Lu ≤ 5
Lu ≤ 2

図-2.8.2 つづらダム カーテングラウチング注入実績（全孔）と基礎排水孔配置

### 2.8.3 試験湛水結果の概要

#### (1) 排水量

つづらダムの試験湛水中において、全漏水量（三角堰）は最大0.25ℓ/分であった。基礎排水量の最大は、河床部付近のU10孔で観測しており、常時満水位付近において0.128ℓ/分であった。

#### (2) 揚圧力

基礎排水孔に設置したブルドン管により計測した圧力は、河床部に位置するU7孔において、最大0.07MPa程度を観測した。

貯水池水頭比（揚圧力水頭/貯水池水頭）は、河床部U7で比較的高く0.6程度であった。

つづらダムの試験湛水結果の概要を表-2.8.3に示す。

表-2.8.3 つづらダム 試験湛水結果の概要

貯水位	S. W. L. 22.2m N. W. L. 19.9m L. W. L. 12.2m	
試験湛水期間	開始	H15年10月1日
	常時満水位	H16年5月4日
	サーチャージ水位	H16年12月5日
	常時満水位	H16年12月13日
	最低水位	H16年12月21日
	試験湛水期間	14.7ヶ月
全漏水量（三角堰）	最大	0.25ℓ/分
	発生水位	EL. 20.2m
	年月日	H16年6月27日
ドレーン漏水	最大	0.128ℓ/分
	発生水位	EL. 20.20m
	年月日	H16年6月27日
	位置	U10孔

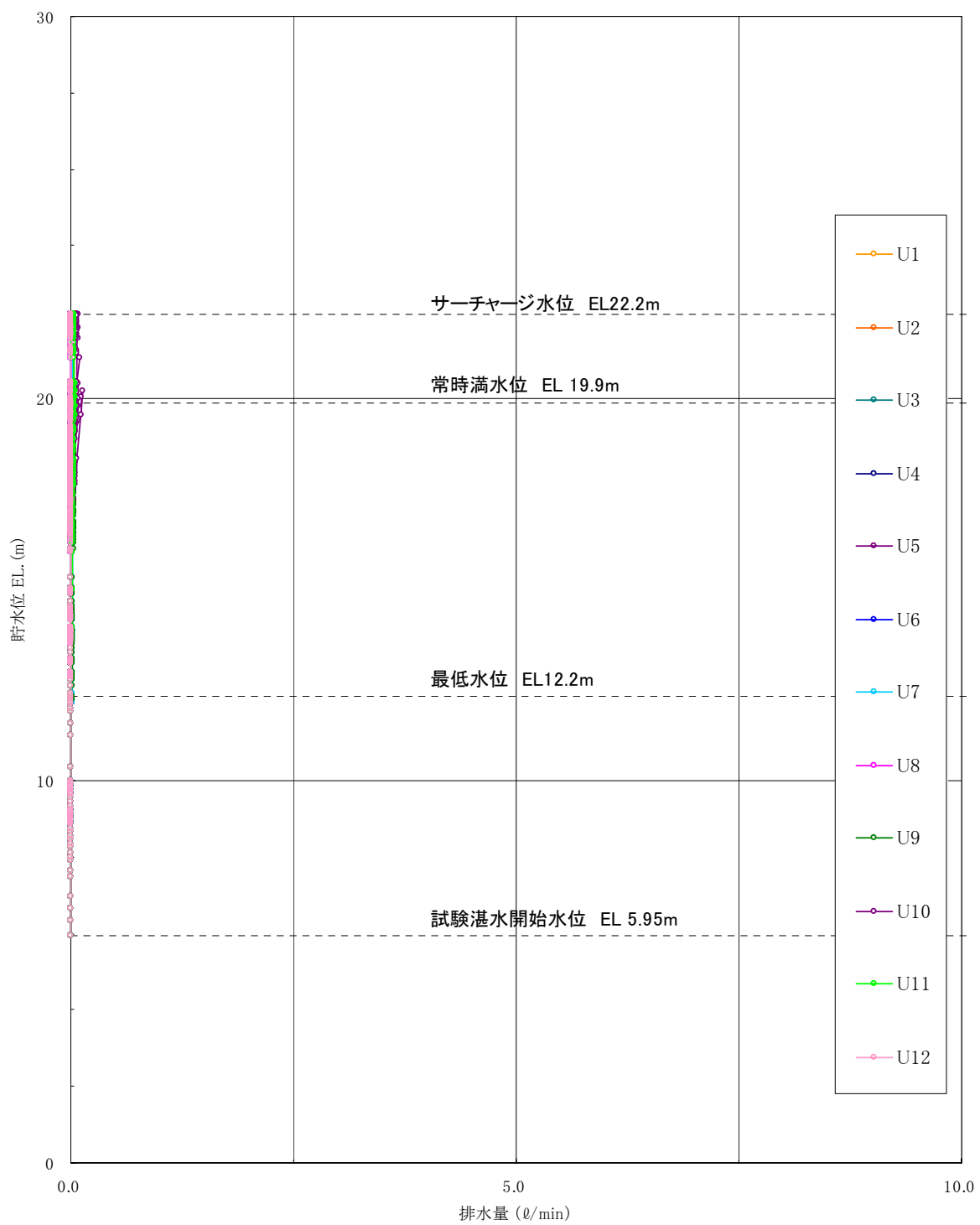


図-2.8.3 つづらダム 貯水位－基礎排水量

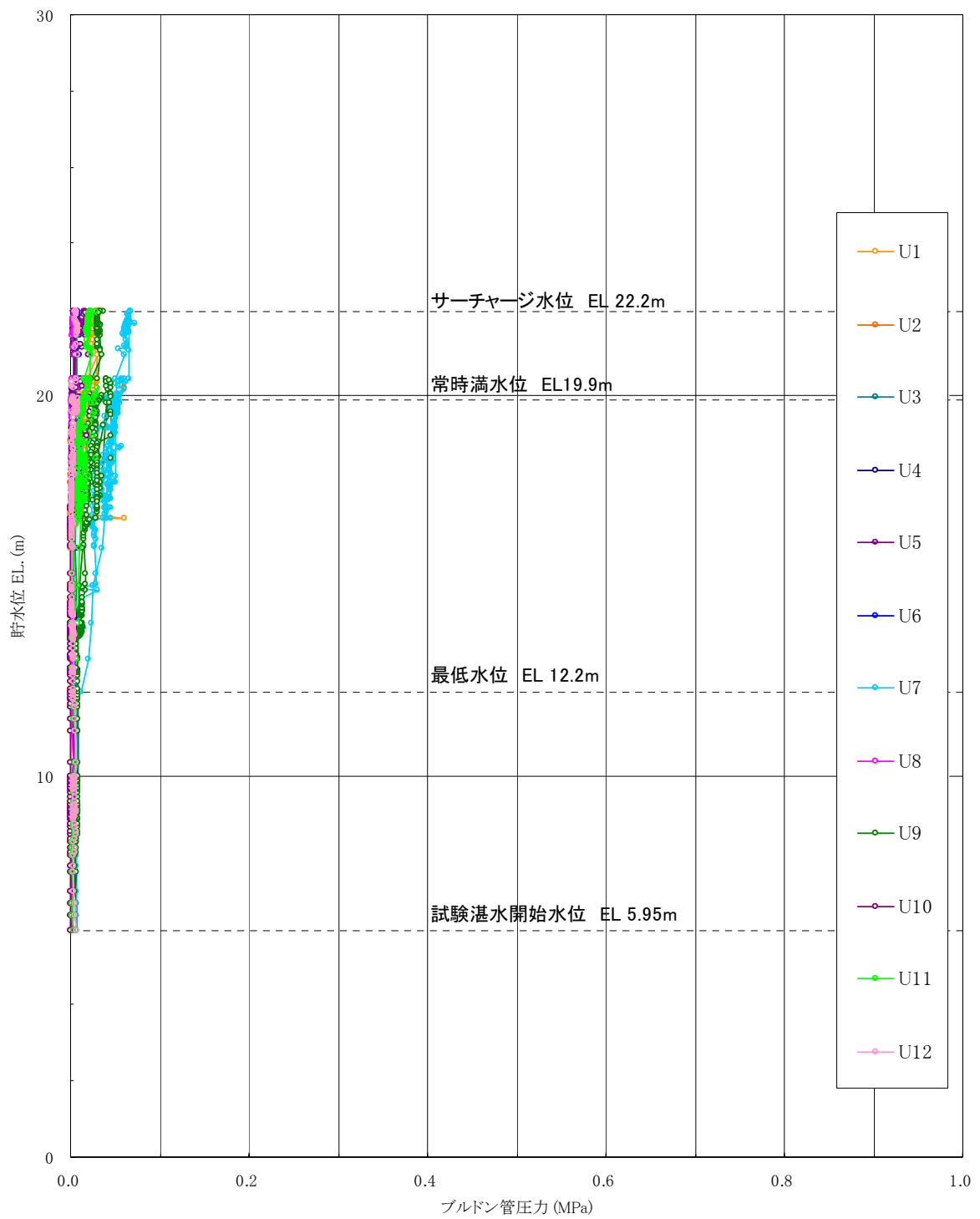


図-2.8.4 つづらダム 貯水位－ブルドン管圧力



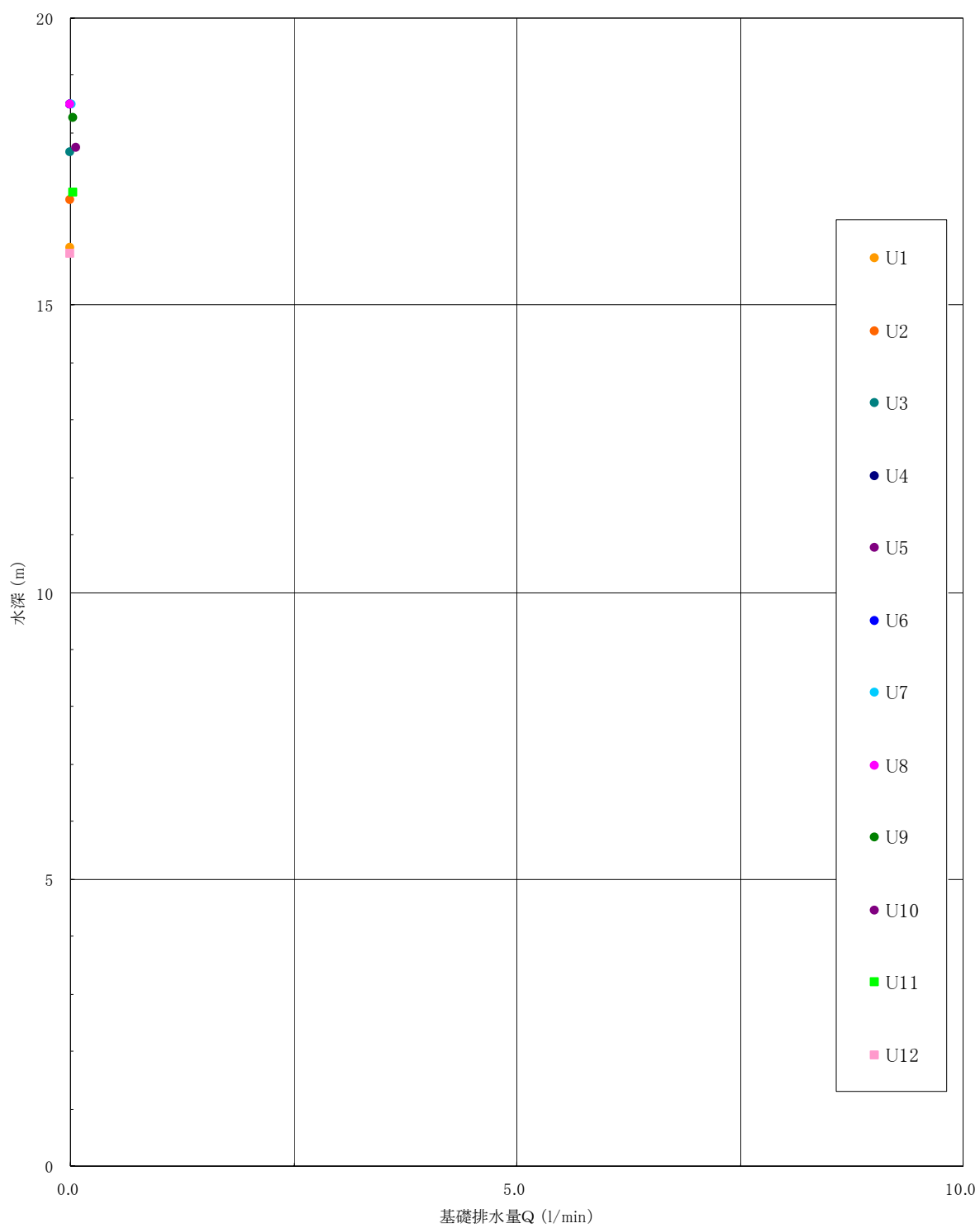


図-2.8.5 つづらダム 水深-基礎排水量 (サーチャージ水位時)

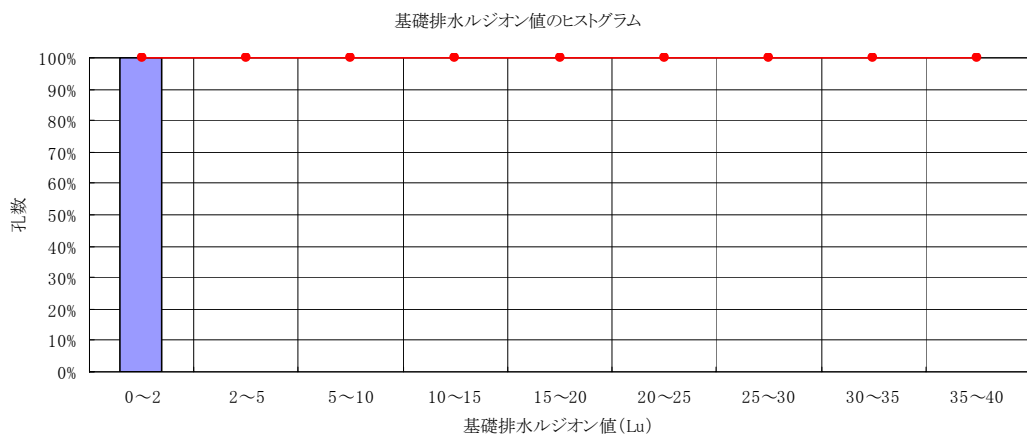
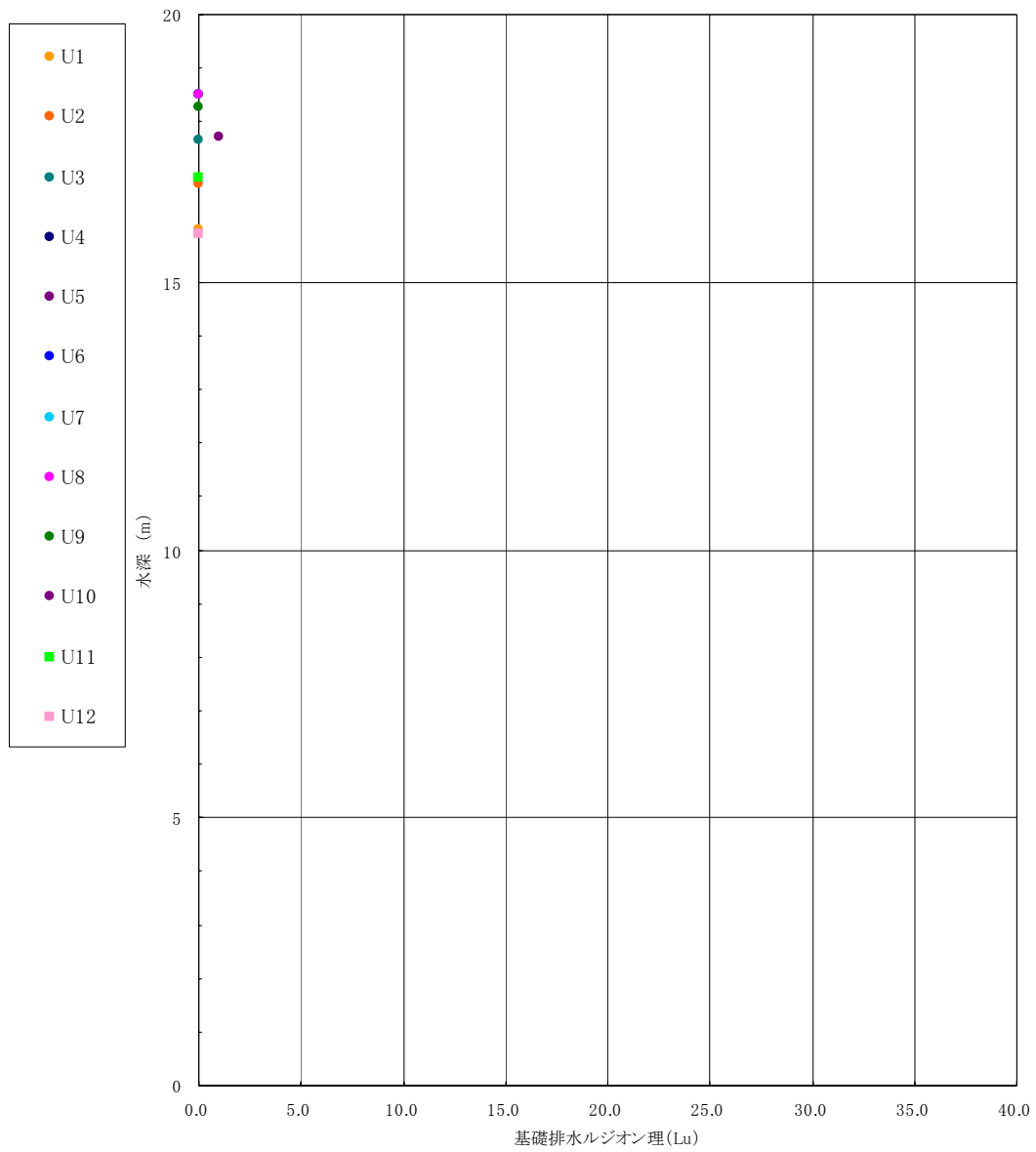
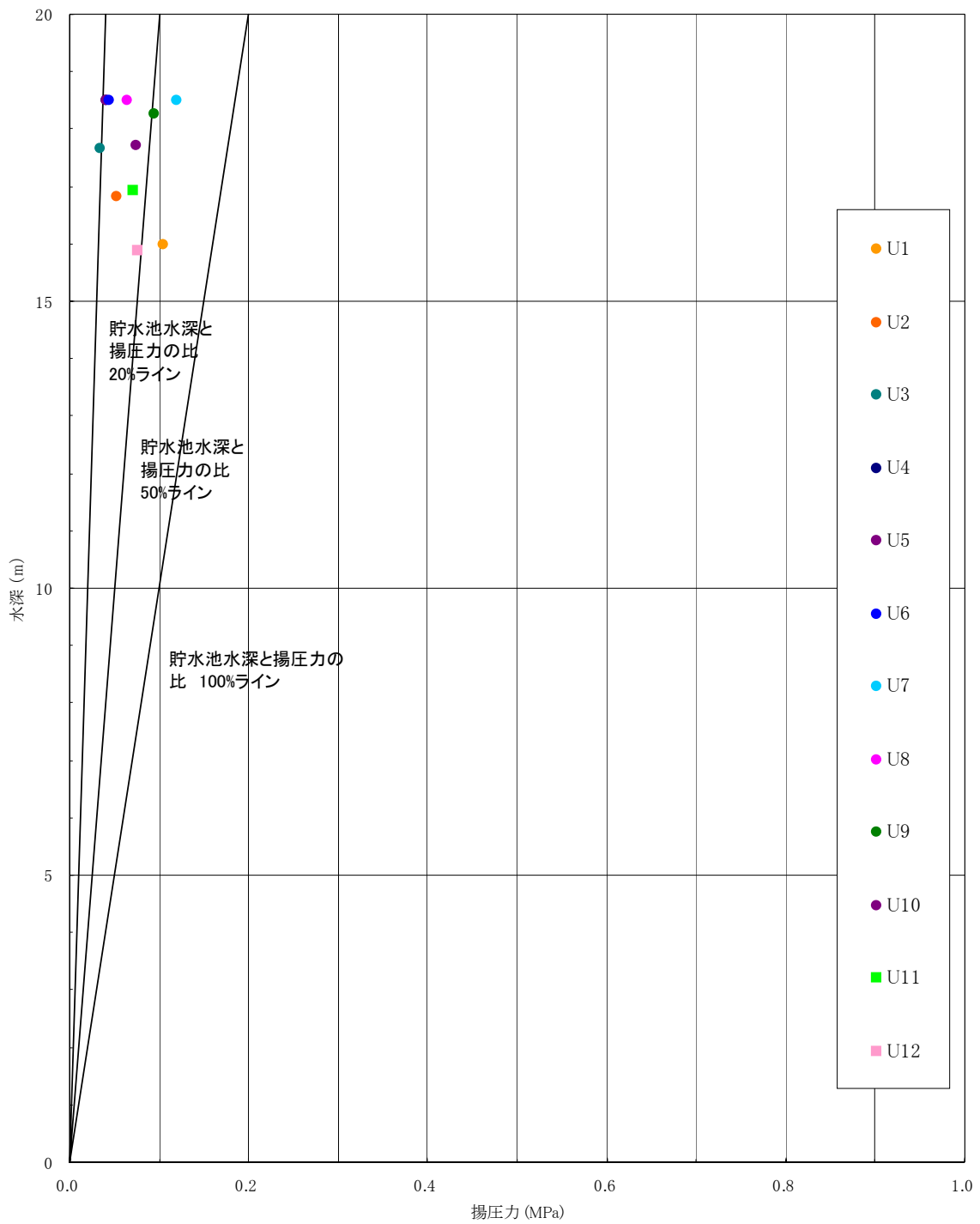
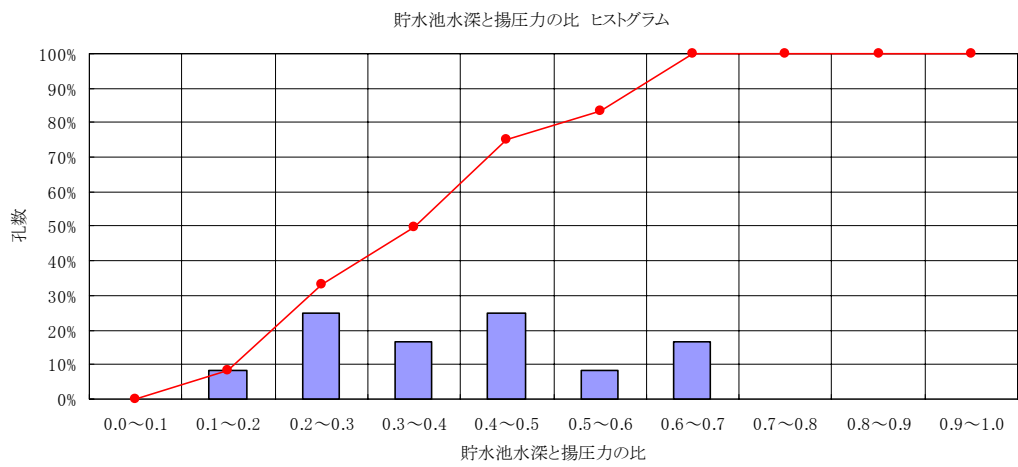
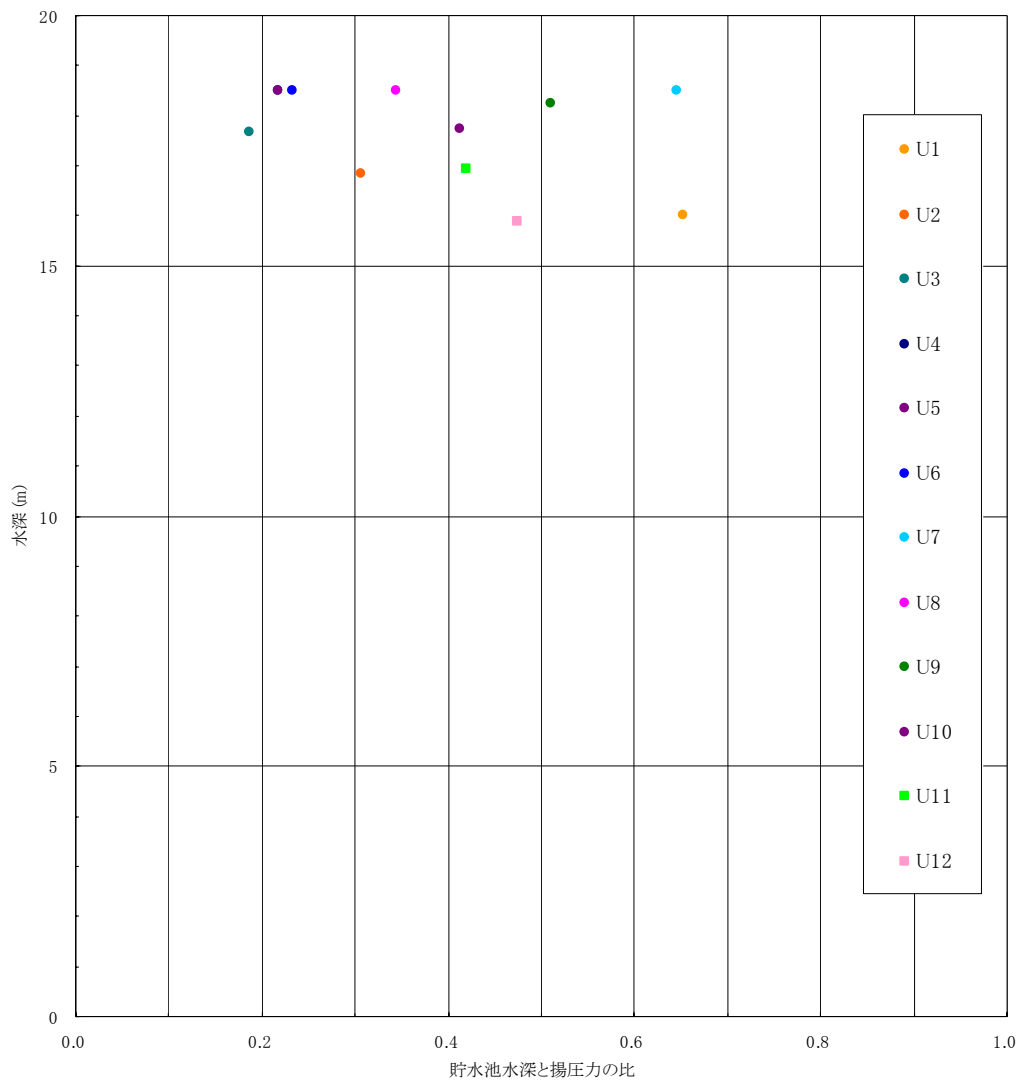


図-2.8.6 つづらダム 水深—基礎排水ルジオン値



注) ブルドン管圧力読み値が「0」もしくは「データなし」の場合は、着岩標高位置での揚圧力に補正できないため、グラフ上に対象孔の表示はしていない。

図-2.8.7 つづらダム 水深－揚圧力（サーチャージ水位時）



注) ブルドン管圧力読み値が「0」もしくは「データなし」の場合は、着岩標高位置での揚圧力に補正できないため、グラフ上に対象孔の表示はしていない。

図-2.8.8 つづらダム 水深－貯水池水深と揚圧力の比（サーチャージ水位時）

つづらダム 基礎排水量縦断図(サーチャージ水位時)

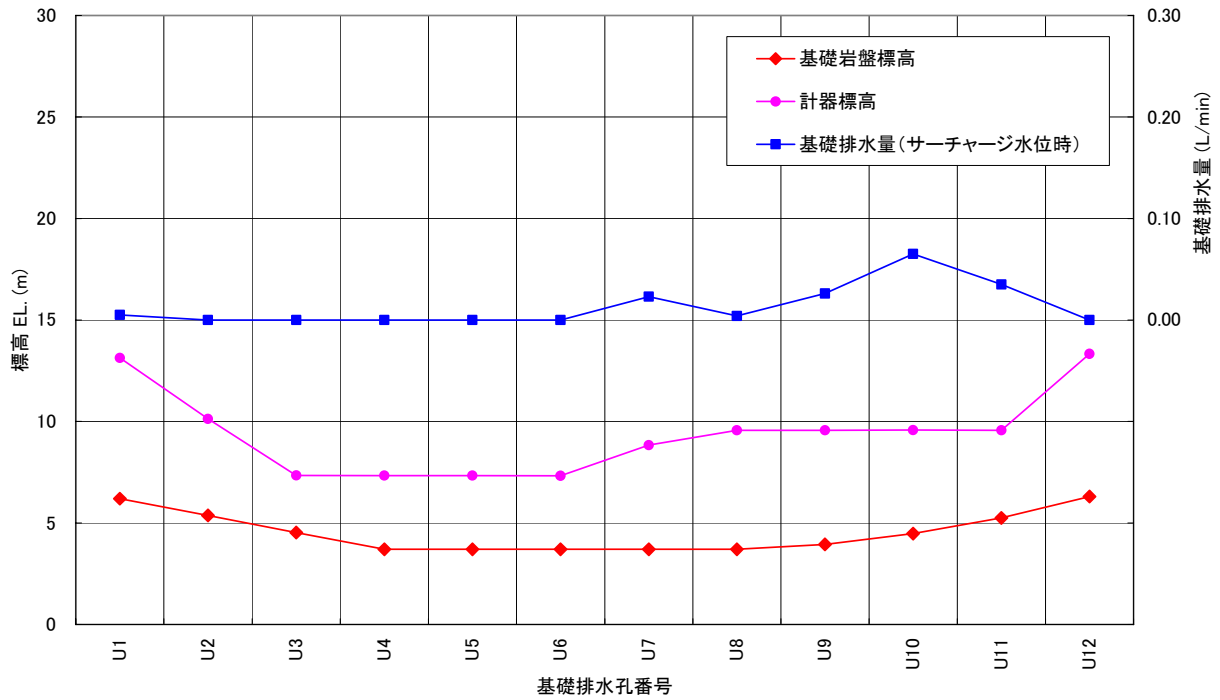


図-2.8.9 つづらダム 基礎排水量縦断図 (サーチャージ水位時)

つづらダム 揚圧力縦断図(サーチャージ水位時)

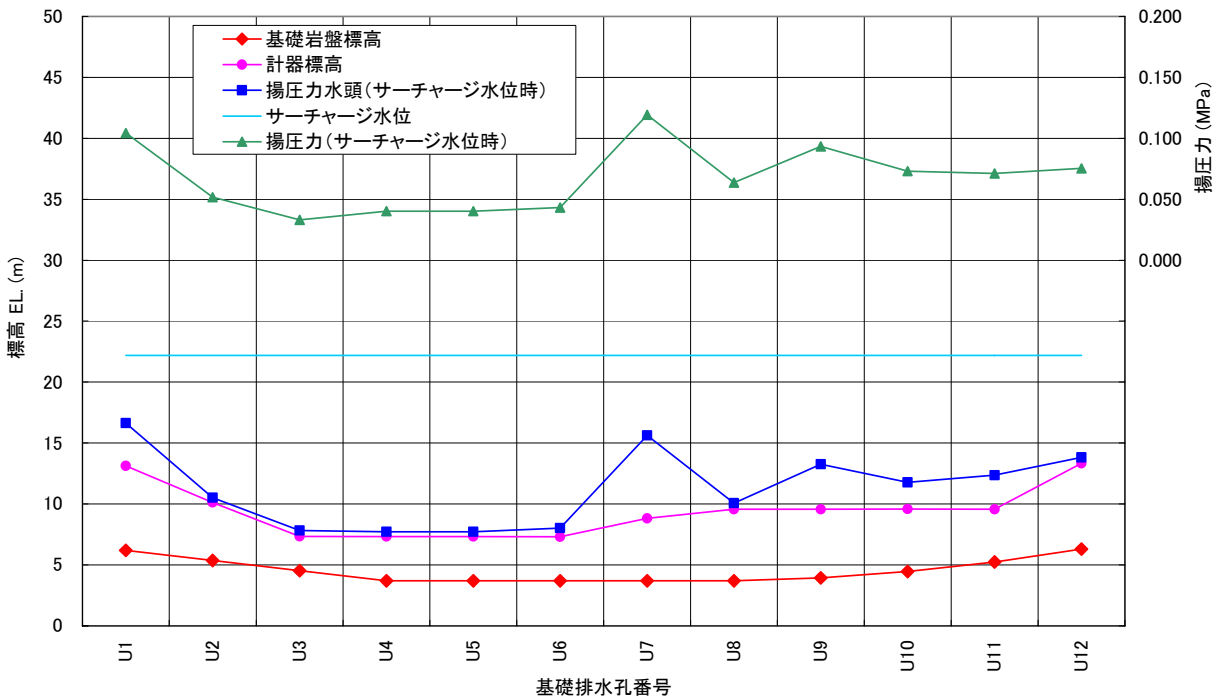


図-2.8.10 つづらダム 揚圧力縦断図 (サーチャージ水位時)

## 2.9 深城ダム（Bグループ）

### 2.9.1 ダム諸元

深城ダムの諸元を表-2.9.1 に示す。

表-2.9.1 深城ダムの諸元

事業者	山梨県
場 所	山梨県大月市七保町大字瀬戸字深城
河 川	相模川水系葛野川
目 的	FNW
型 式	重力式コンクリートダム
堤 高	87.0 m
堤頂長	164.0 m
堤体積	211.0 m
基礎岩盤の地質	新生代古第三紀～中生代白亜紀 粘板岩・砂岩

### 2.9.2 グラウチングの概要

#### (1) コンソリデーショングラウチング

深城ダムのコンソリデーショングラウチングは旧指針に基づき、堤敷全域を5.0m 格子（規定2次孔）で、改良目標値5Luとして改良した。

#### (2) カーテングラウチング

カーテングラウチングは改定指針の試行に対応し、改良目標値はダム高の1/4深度(25m)までを2Lu、ダム高の1/4～1/2(45m)までを5Lu、ダム高の1/2(45m)以深を10Luとして改良した。

孔配置はダム高の1/4深度(25m)までを規定3次孔(孔間隔1.5m)、それ以深は規定2次孔(孔間隔3.0m)とした。

深城ダムのグラウチングの概要を表-2.9.2 示す。

表-2.9.2 深城ダム グラウチング概要

<p>地質概要</p>	<p>ダムサイトの基盤は四万十統に属する三倉群・保川累層の泥質岩類からなり、岩相は、主に砂岩の小レンズを含む黒色塊状粘板岩からなり、ところどころ片理面の著しく発達する粘板岩がみられる。</p>
<p>コンソリデーション グラウチング</p>	<p><b>旧指針</b></p> <p>改良目標値 5Lu</p> <p>孔配置 5.0m 格子(規定2次孔)</p> <p>孔深度 5.0m</p> <p>施工範囲 <b>堤敷全域</b></p>
<p>カーテン グラウチング</p>	<p><b>改訂指針</b></p> <p>改良目標値</p> <p>堤体部 0～25m(H/4 以浅) 2 Lu</p> <p>25～45m(H/4～H/2) 5 Lu</p> <p>45m 以深(H/2 以深) 10 Lu</p> <p>孔配置 1.5m 間隔×1列 (規定3次孔)</p> <p>孔深度 2Lu を包括する範囲とし、最大深度はダム高相当</p>

旧指針

改良目標値	5Lu
孔配置	5.0m格子(規定2次孔)
孔深度	5.0m
施工範囲	堤敷全域

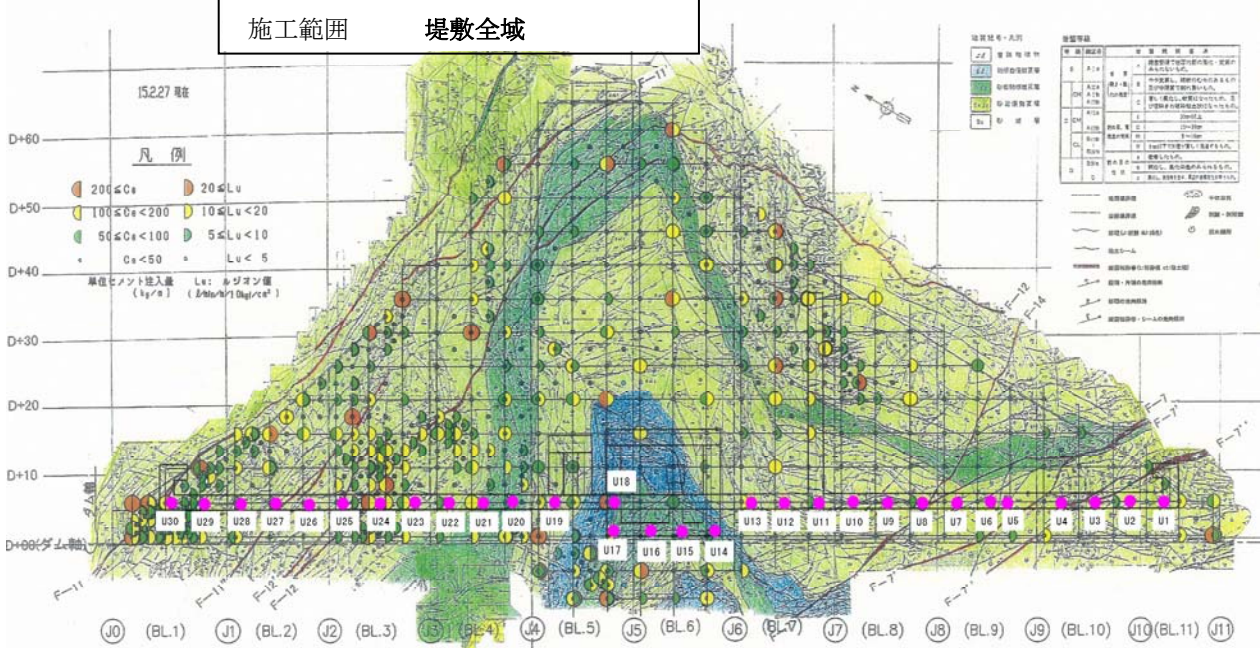


図-2.9.1 深城ダム コンソリデーショングラウチング注入実績(全孔)と基礎排水孔配置

改訂指針

改良目標値	
堤体部 0~25m (H/4 以浅)	2 Lu
25~45m (H/4~H/2)	5 Lu
45m 以深 (H/2 以深)	10 Lu
孔配置	1.5m 間隔 × 1 列 (規定3次孔)
孔深度	2Lu を包括する範囲とし、最大深度はダム高相当

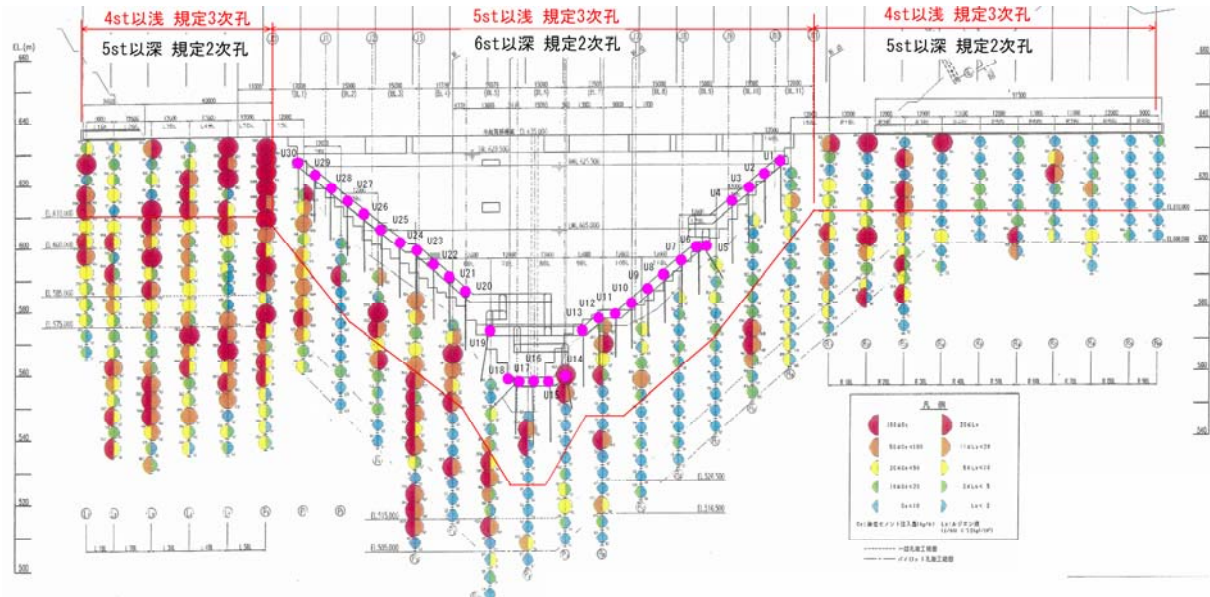


図-2.9.2 深城ダム カーテングラウチング注入実績(P孔)と基礎排水孔配置



### 2.9.3 試験湛水結果の概要

#### (1) 排水量

深城ダムの試験湛水中において、全漏水量（三角堰）は最大 80 ㍈/分程度であった。基礎排水量の最大は、河床部に位置する U-17 孔において観測しており、15.21 ㍈/分程度であった。

#### (2) 揚圧力

基礎排水孔に設置したブルドン管により計測した圧力は、河床部に位置する U-17 孔において、最大 0.5MPa 程度を観測した。

貯水池水頭比（揚圧力水頭/貯水池水頭）は、河床部の U-14～U-19 孔で比較的高く、0.6～0.7 程度であった。

深城ダムの試験湛水結果の概要を表-2.9.3 に示す。

表-2.9.3 深城ダム 試験湛水結果の概要

貯水位	S. W. L. 629. 5m	
	N. W. L. 625. 5m	
	L. W. L. 605. 0m	
試験湛水期間	開始	H15 年 12 月 1 日
	常時満水位	H16 年 10 月 9 日
	サーチャージ水位	H16 年 10 月 9 日
	試験湛水期間	11. 5 ヶ月
全漏水量（三角堰）	最大	79. 68 ㍈/分
	発生水位	EL. 629. 70m
	年月日	H16 年 10 月 10 日
ドレーン漏水	最大	15. 21 ㍈/分
	発生水位	EL. 629. 19m
	年月日	H16 年 10 月 13 日
	位置	U-17 孔

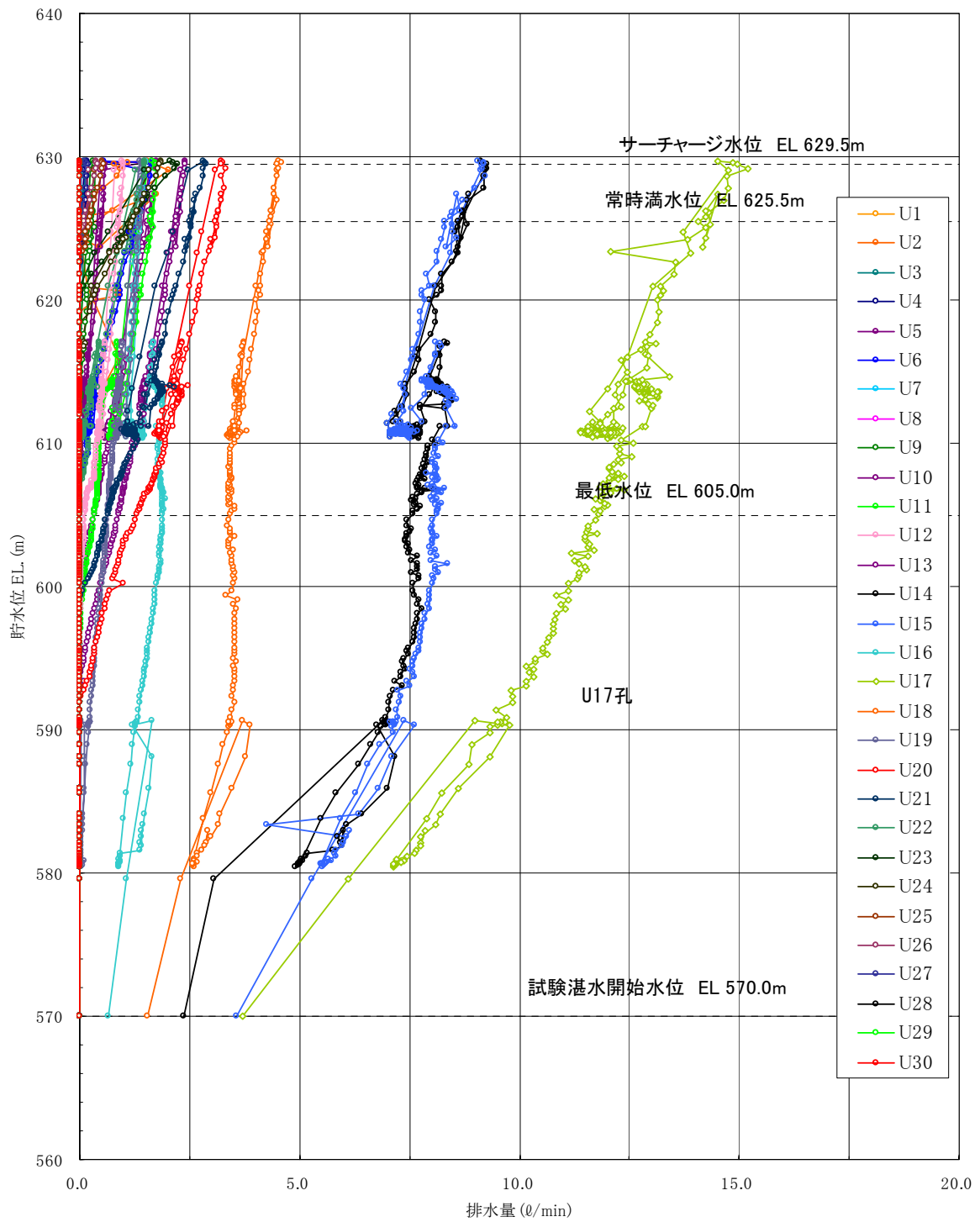


図-2.9.3 深城ダム 貯水位—基礎排水量

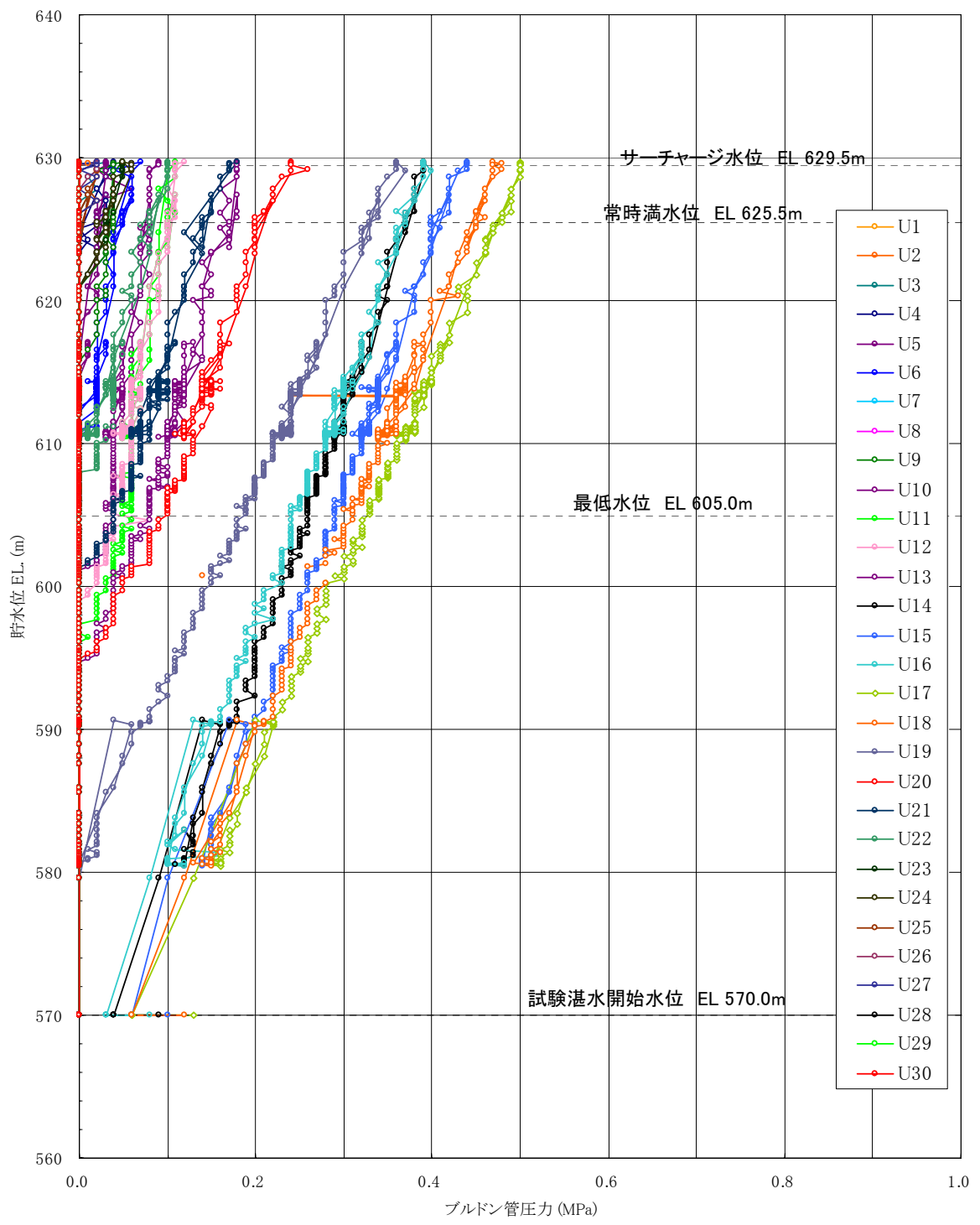


図-2.9.4 深城ダム 貯水位—ブルドン管圧力

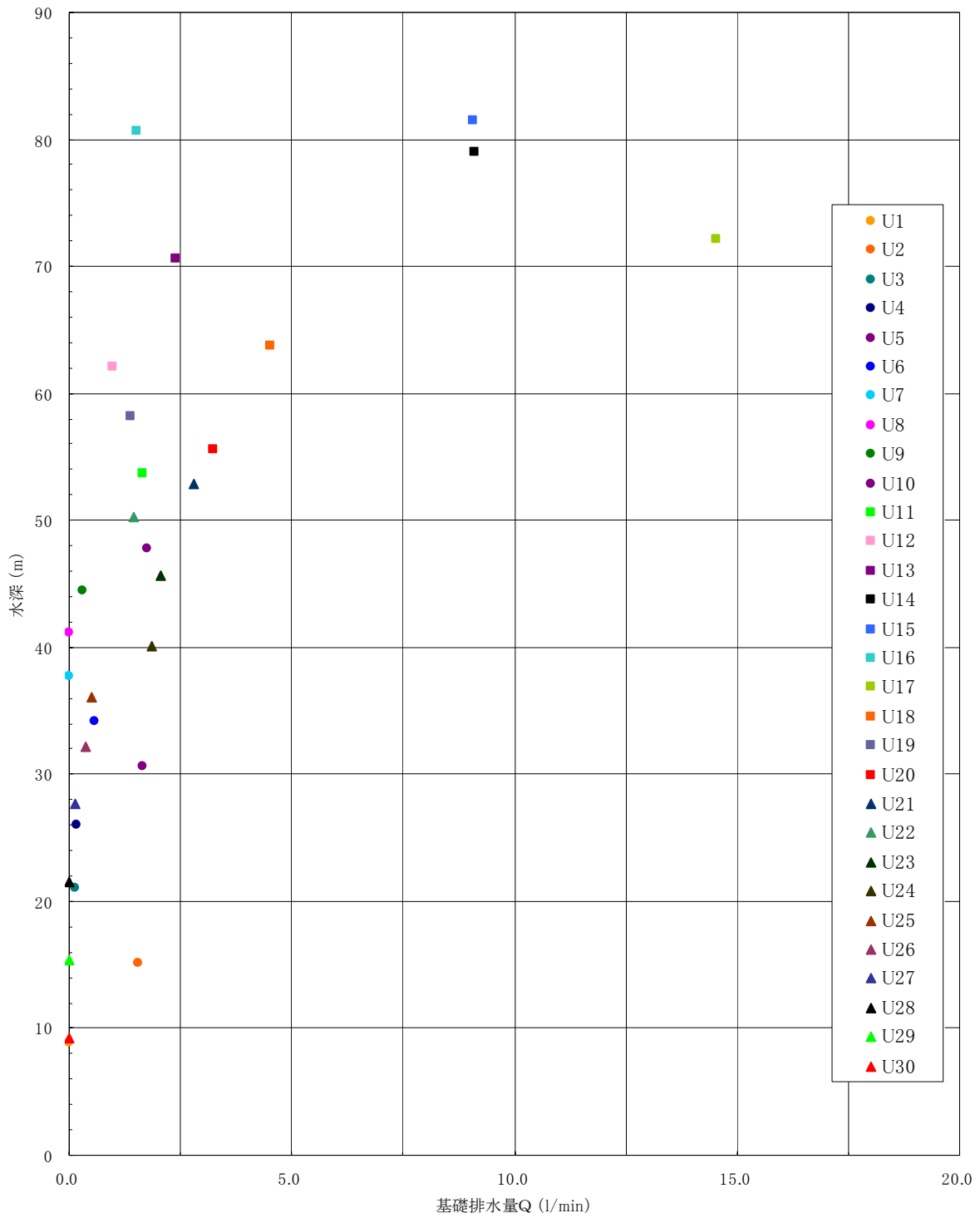


図-2.9.5 深城ダム 水深－基礎排水量（サーチャージ水位時）

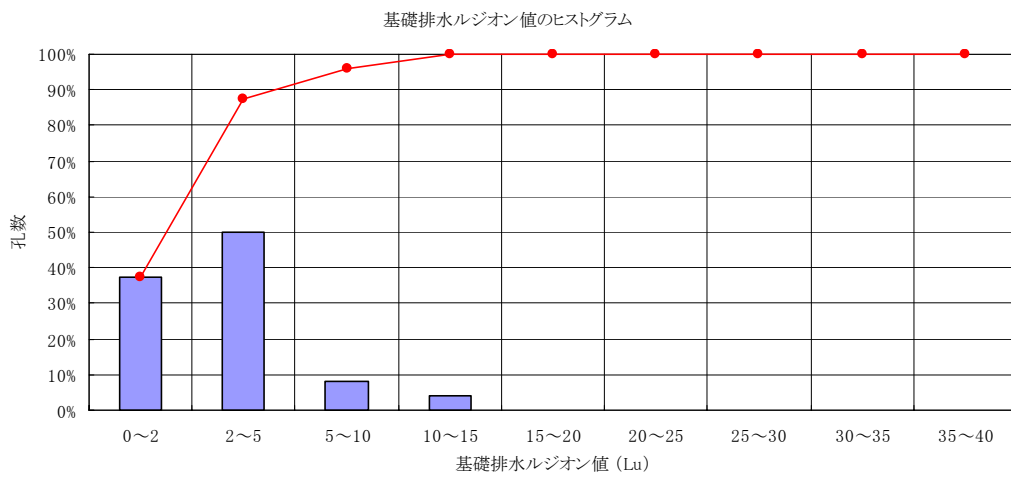
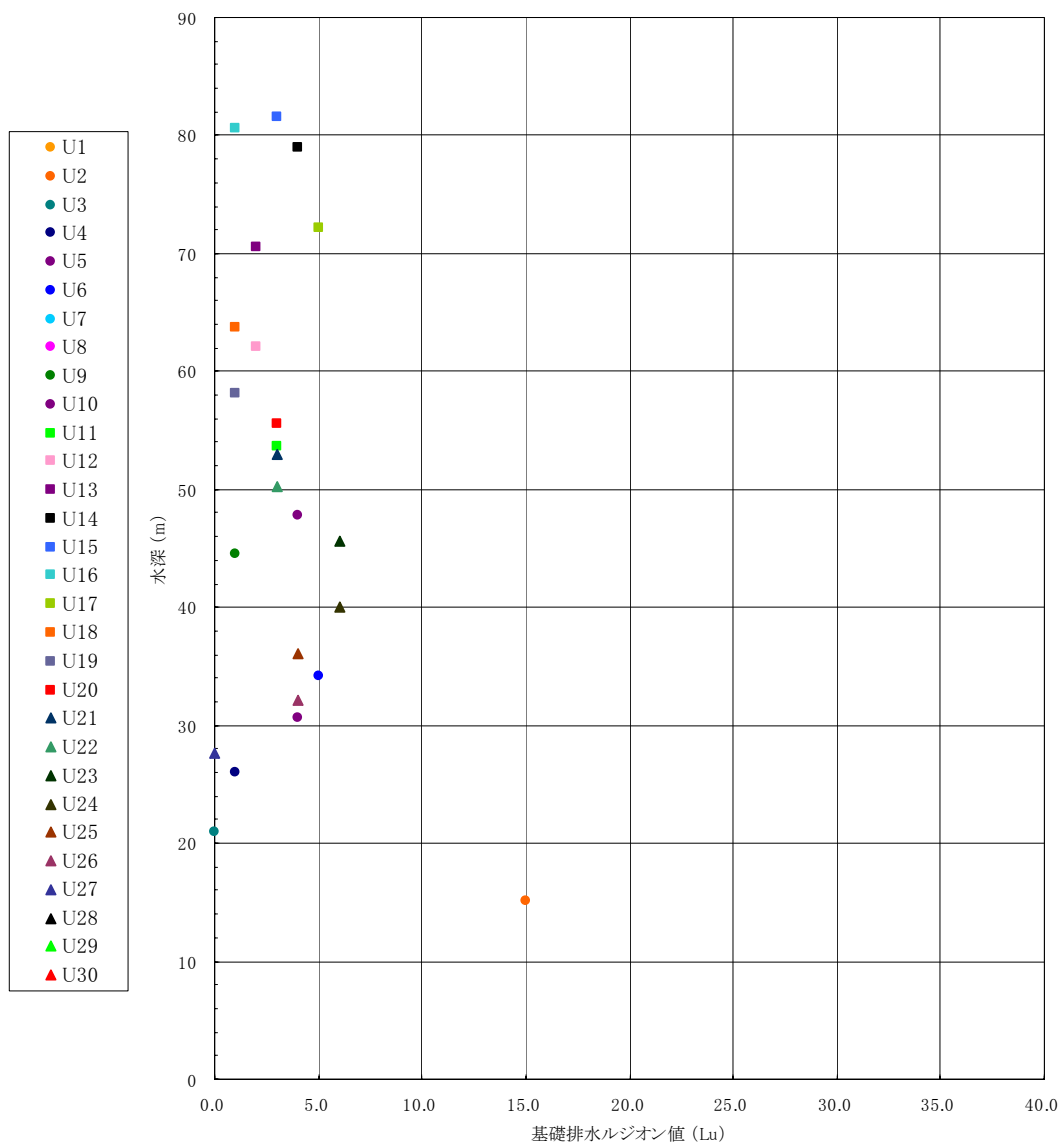
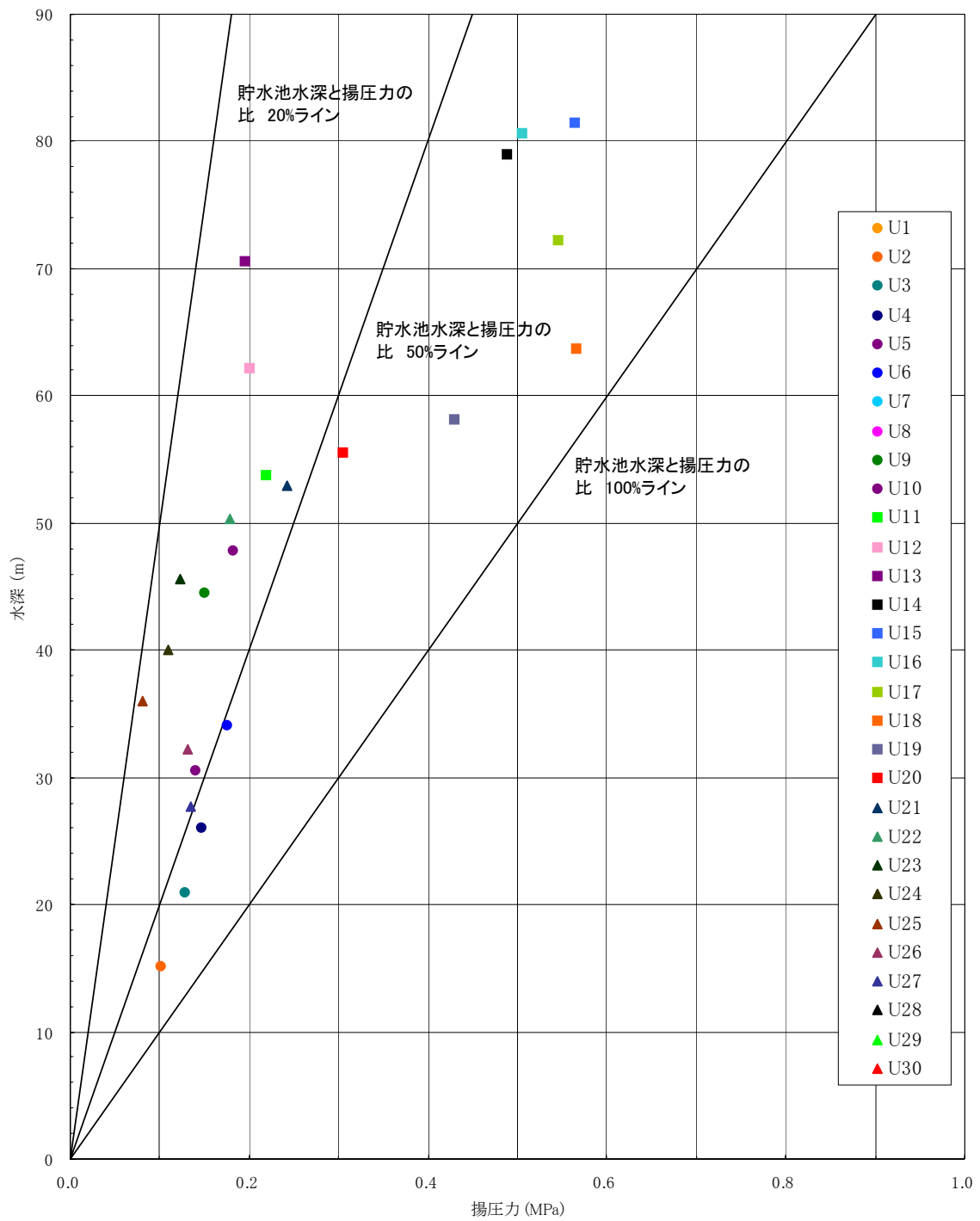
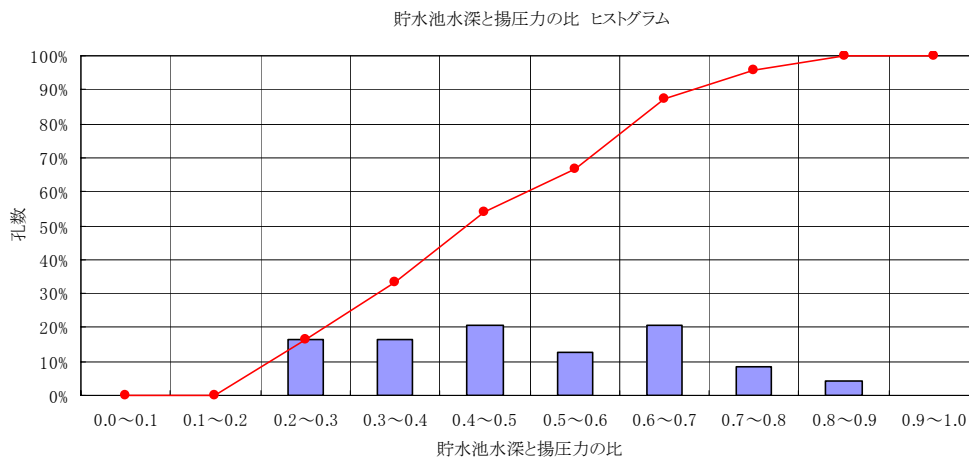
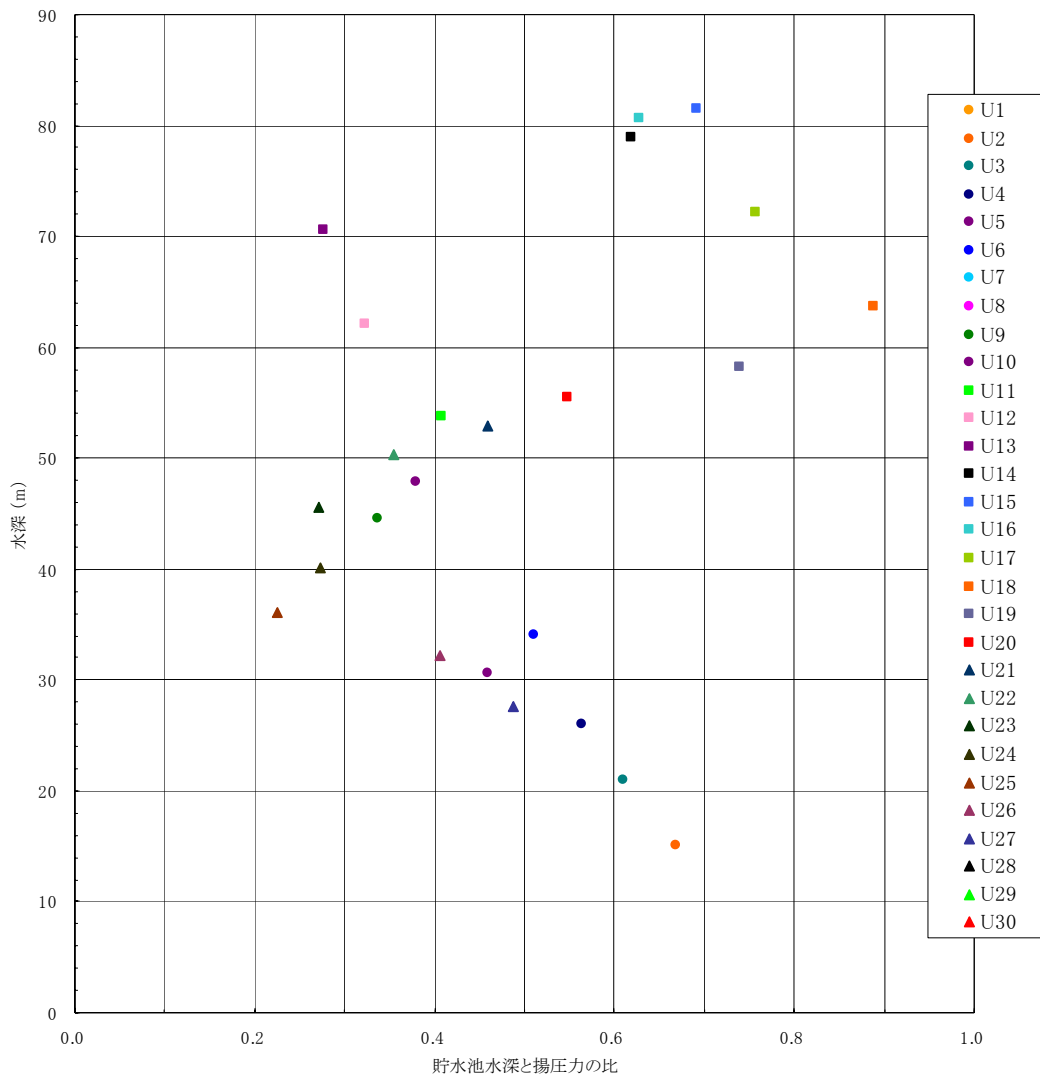


図-2.9.6 深城ダム 水深—基礎排水ルジオン値



注) ブルドン管圧力読み値が「0」もしくは「データなし」の場合は、着岩標高位置での揚圧力に補正できないため、グラフ上に対象孔の表示はしていない。

図-2.9.7 深城ダム 水深－揚圧力（サーチャージ水位時）



注) ブルドン管圧力読み値が「0」もしくは「データなし」の場合は、着岩標高位置での揚圧力に補正できないため、グラフ上に対象孔の表示はしていない。

図-2.9.8 深城ダム 水深－貯水池水深と揚圧力の比（サーチャージ水位時）

深城ダム 基礎排水量縦断面図(サーチャージ水位時)

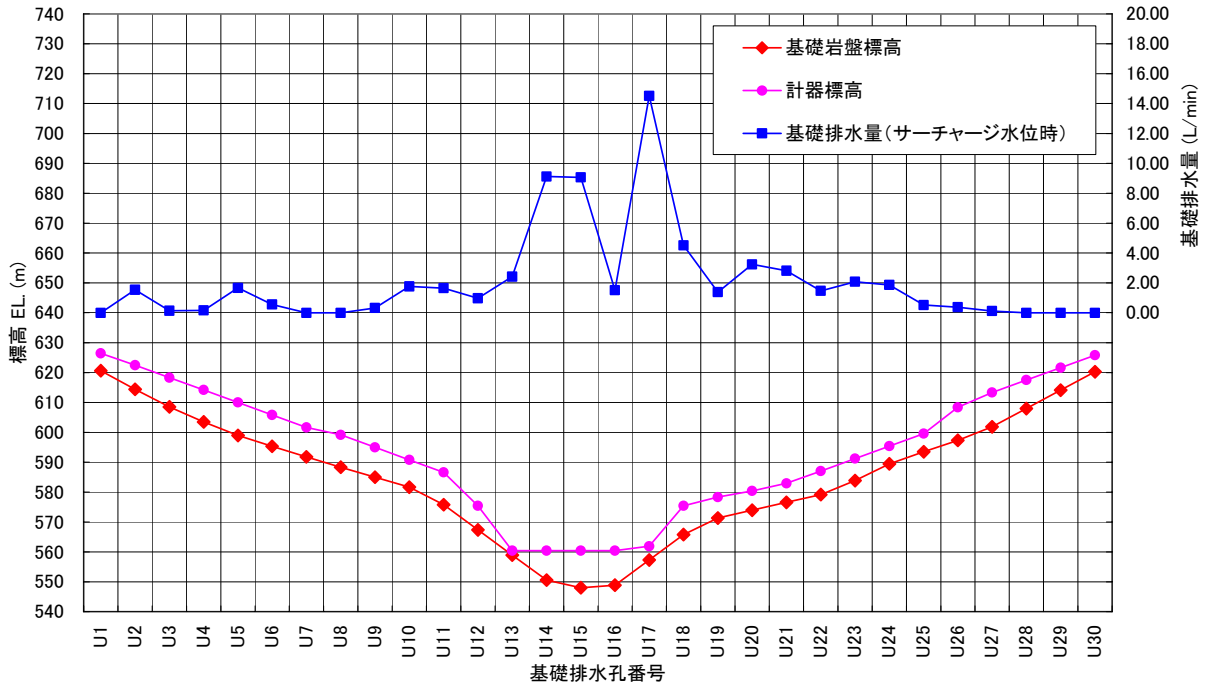


図-2.9.9 深城ダム 基礎排水量縦断面図 (サーチャージ水位時)

深城ダム 揚圧力縦断面図(サーチャージ水位時)

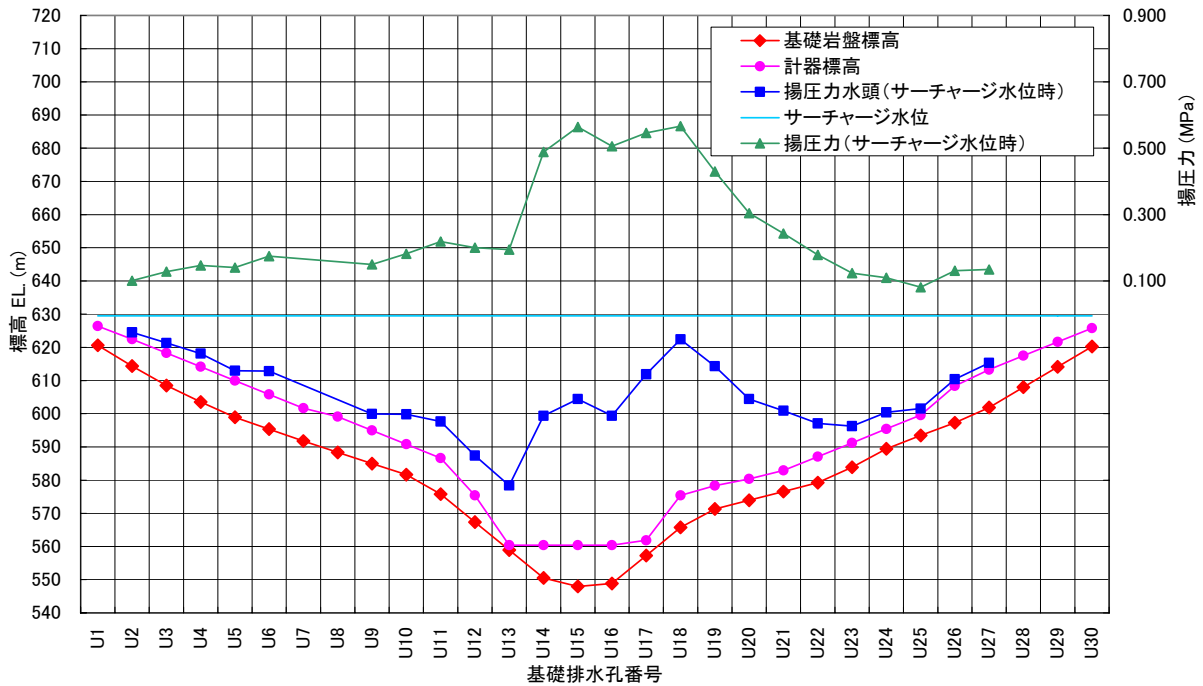


図-2.9.10 深城ダム 揚圧力縦断面図 (サーチャージ水位時)



## 2.10 上津浦ダム（Bグループ）

### 2.10.1 ダム諸元

上津浦ダムの諸元を表-2.10.1に示す。

表-2.10.1 上津浦ダムの諸元

事業者	熊本県
場 所	熊本県天草郡有明町大字上津浦字中野河内地内
河 川	上津浦川水系上津浦川
目 的	FNW
型 式	重力式コンクリートダム
堤 高	54.0m
堤頂長	205.0m
堤体積	138.0m
基礎岩盤の地質	古第三紀始新世教良木層 頁岩・頁岩砂岩互層・流紋岩

### 2.10.2 グラウチングの概要

#### (1) コンソリデーショングラウチング

上津浦ダムのコンソリデーショングラウチングは旧指針に基づき、堤敷全域を5.0m格子（規定2次孔）で、改良目標値5Luとして改良した。

#### (2) カーテングラウチング

カーテングラウチングは改定指針に対応し、改良目標値はダム高の1/4深度までを2Lu程度、ダム高の1/4～1/2までを5Lu程度、ダム高の1/2以深を10Lu程度として改良した。

また、右岸リム部の止水線は、ダム軸より上流側に約90°折り曲げた貯水池沿いであり、改良目標値5～10Lu程度として改良した。

孔配置は規定2次孔（孔間隔3.0m）とし、左岸流紋岩緩み部については規定3次孔（孔間隔1.5m×複列）とした。

上津浦ダムのグラウチングの概要を表-2.10.2に示す。

表-2.10.2 上津浦ダム グラウチング概要

地質概要	ダムサイトおよび貯水池周辺の地質は古第三紀始新世の教良木層に属する頁岩、頁岩砂岩五層とこれに貫入する流紋岩からなる。
コンソリデーション グラウチング	<p><b>旧指針</b></p> <p>改良目標値 5Lu</p> <p>孔配置 5.0m 格子(規定2次孔)</p> <p>孔深度 5.0m</p> <p>施工範囲 <b>堤敷全域</b></p>
カーテン グラウチング	<p><b>改訂指針</b></p> <p>改良目標値</p> <p>右岸リム部 5～10Lu 程度</p> <p>堤体部 0～H/4 2Lu 程度</p> <p>H/4～H/2 5Lu 程度</p> <p>H/2 以深 10Lu 程度</p> <p>(H:ダム高)</p> <p>孔配置 一般部 3.0m 間隔×1列(規定2次孔)</p> <p>左岸流紋岩緩み部(P-5～P-7)</p> <p>1.5m 間隔×複列(規定3次孔)</p> <p>孔深度 改良目標値以下となる範囲とし、河床部はH/3+10mとし、右岸は流紋岩をカバーする範囲とした。</p>

旧指針

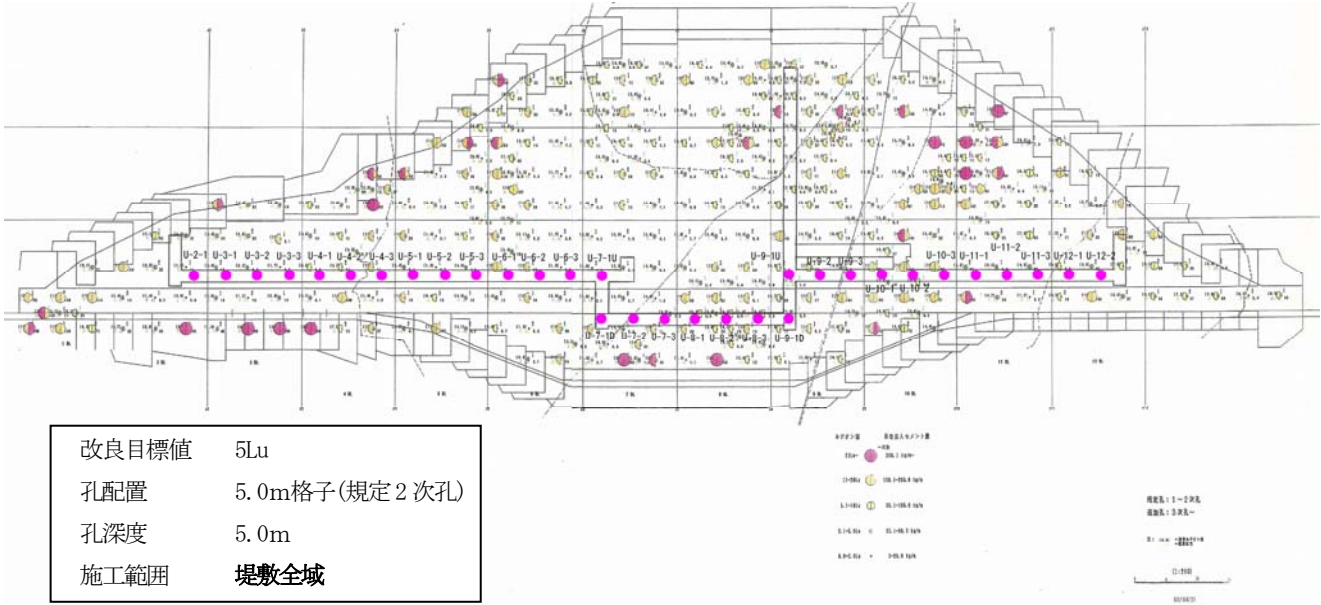


図-2.10.1 上津浦ダム コンソリデーショングラウチング注入実績（全孔）と基礎排水孔配置

改訂指針

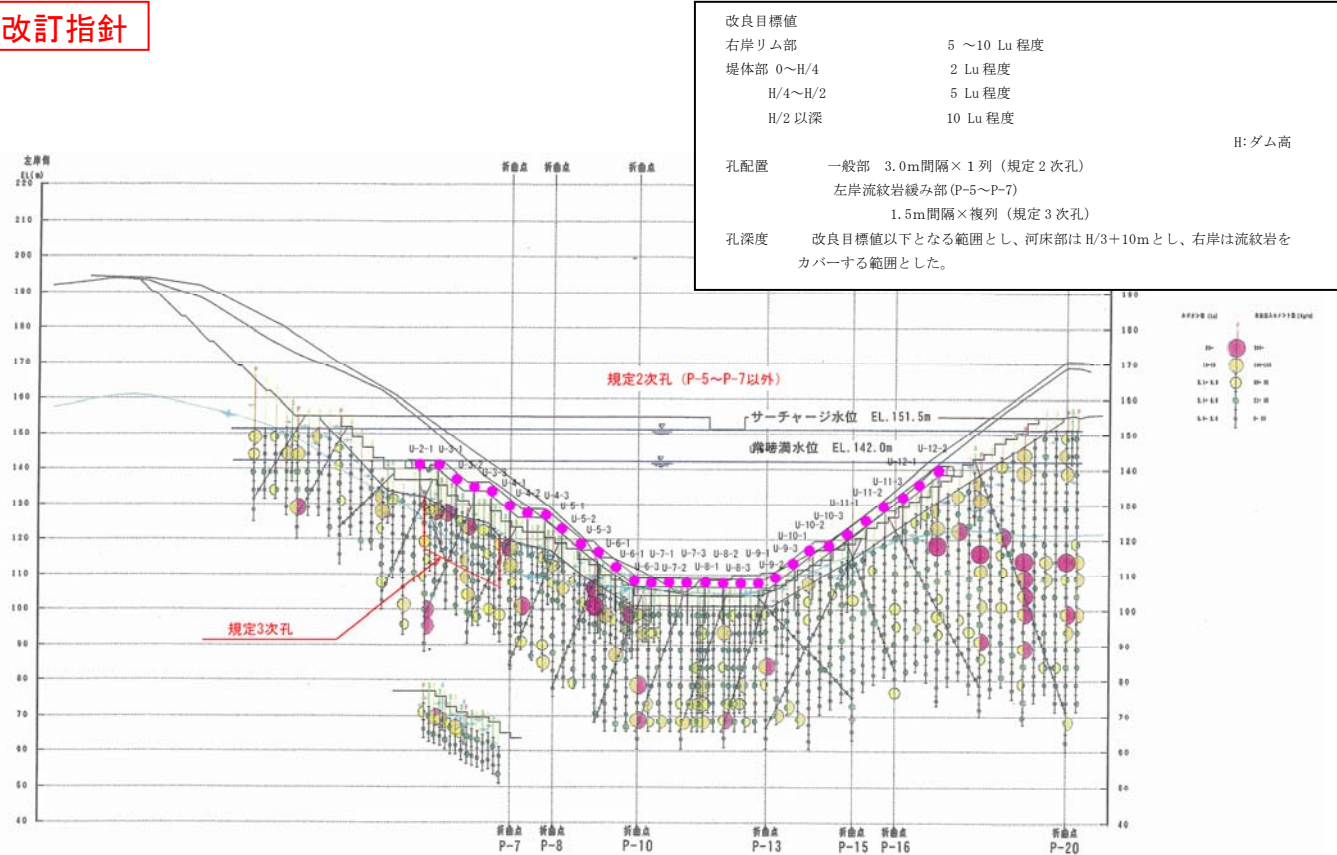


図-2.10.2 上津浦ダム カーテングラウチング注入実績（全孔）と基礎排水孔配置

### 2.10.3 試験湛水結果の概要

#### (1) 排水量

上津浦ダムの試験湛水中において、全漏水量（三角堰）は最大 51.9 ㍈/分であった。基礎排水量の最大は、右岸アバット部の U-12-1 孔で観測しており、サーチャージ付近において 28.53 ㍈/分であった。これは総漏水量の 55%を占めるが、サーチャージ水位保持時（H16. 5. 17～19）における測定値は 28 ㍈/分程度ではほぼ一定値を示している。また、漏水は清水（濁りは確認されていない）であり、水位降下時における貯水位との相関は高く安定しており、試験湛水完了時の漏水量は 0 ㍈/分まで減少している。

#### (2) 揚圧力

基礎排水孔に設置したブルドン管により計測した圧力は、河床部に位置する U-7-3 孔において、最大 0.14MPa 程度を観測した。

貯水池水頭比（揚圧力水頭/貯水池水頭）は、河床部 U7 で比較的高く 0.4 程度、全般的には 0.3 程度であった。

上津浦ダムの試験湛水結果の概要を表-2.10.3 に示す。

表-2.10.3 上津浦ダム 試験湛水結果の概要

貯水位	S. W. L. 151.5m N. W. L. 142.0m L. W. L. 121.0m	
試験湛水期間	開始 H15年 8月 1日 常時満水位 H15年 8月 27日 サーチャージ水位 H16年 5月 17日 試験湛水終了 H16年 6月 9日 試験湛水期間 10ヶ月 9日	
全漏水量（三角堰）	最大	51.9 ㍈/分
	発生水位	EL. 151.49m
	年月日	H16年 5月 19日
ドレーン漏水	最大	28.53 ㍈/分
	発生水位	EL. 151.49m
	年月日	H16年 5月 19日
	位置	12BL U-12-1 孔

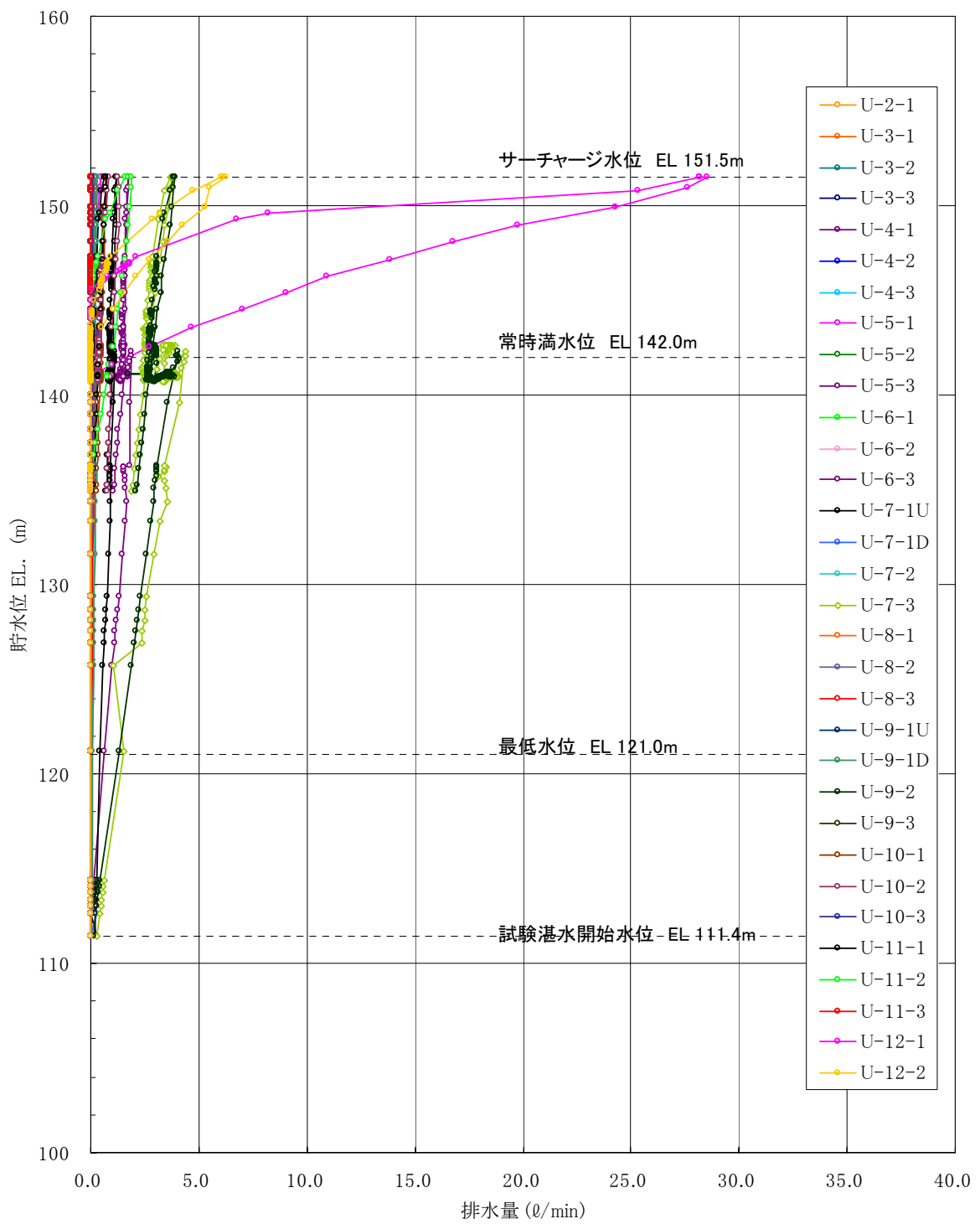


図-2.10.3 上津浦ダム 貯水位—基礎排水量

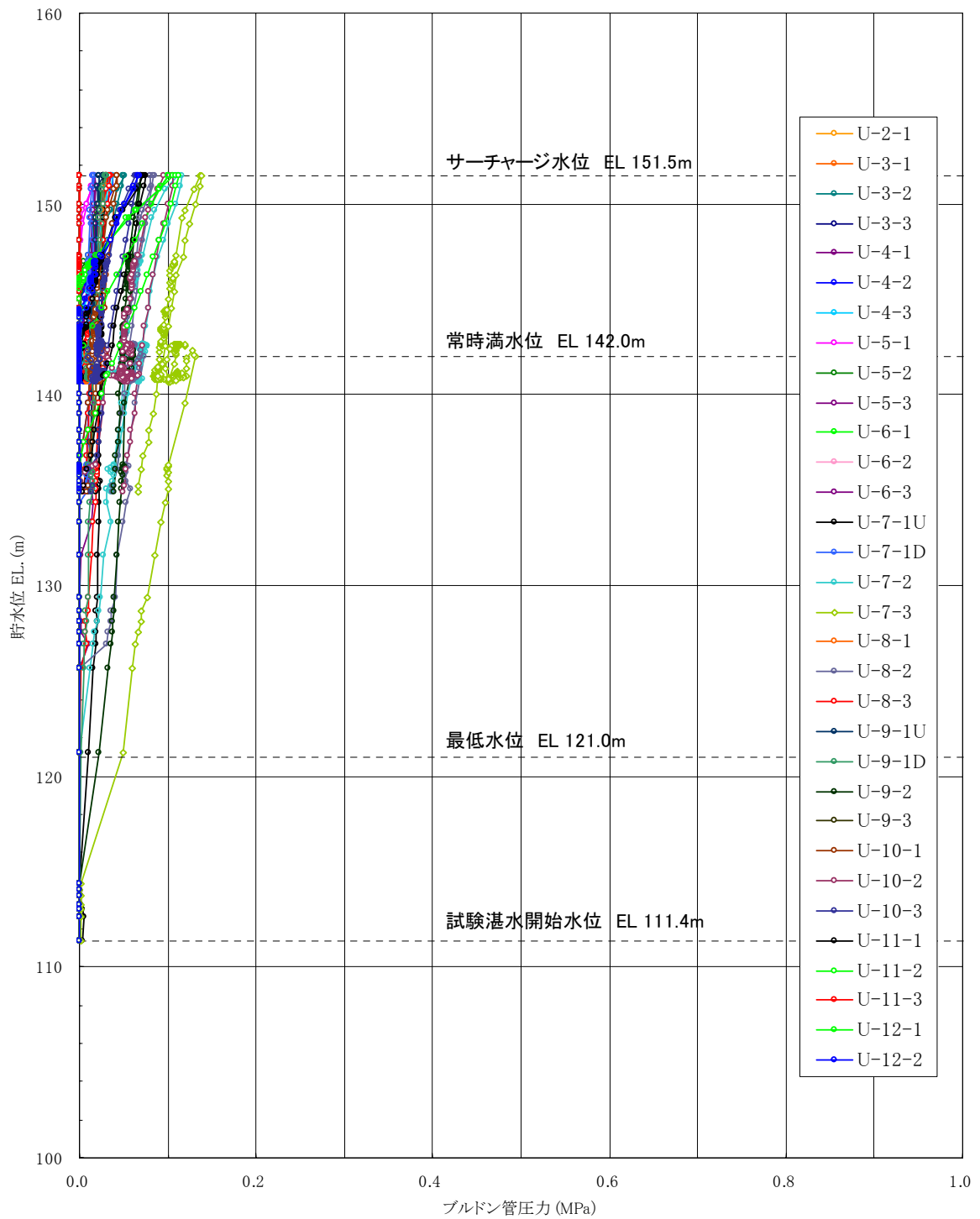


図-2.10.4 上津浦ダム 貯水位—ブルドン管圧力

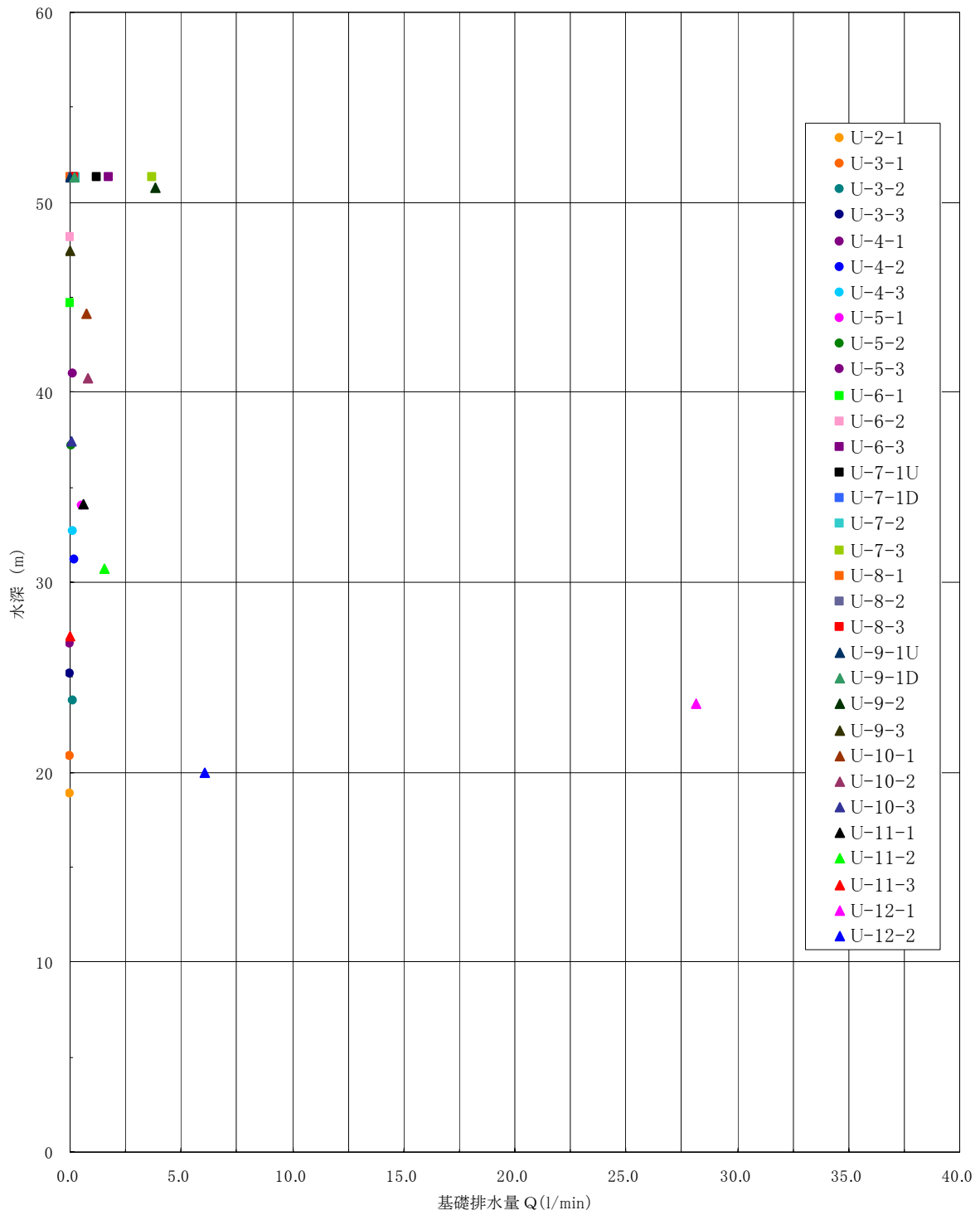


図-2.10.5 上津浦ダム 水深—基礎排水量（サーチャージ水位時）

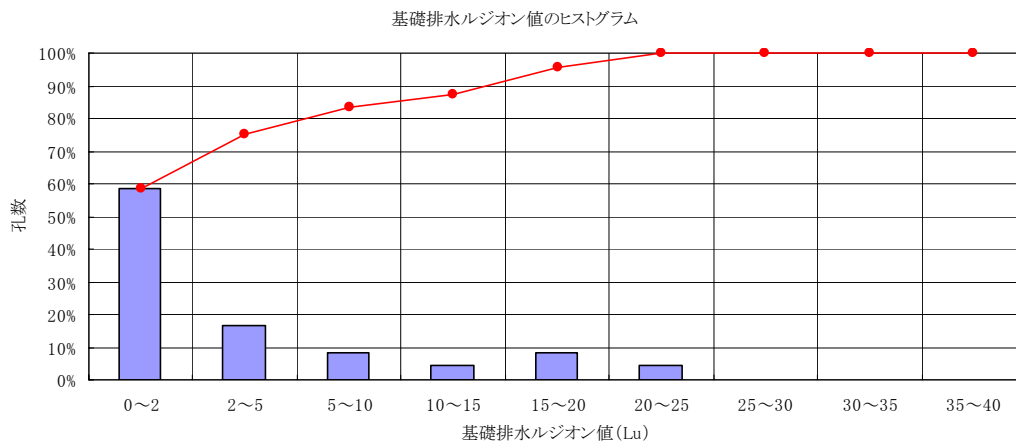
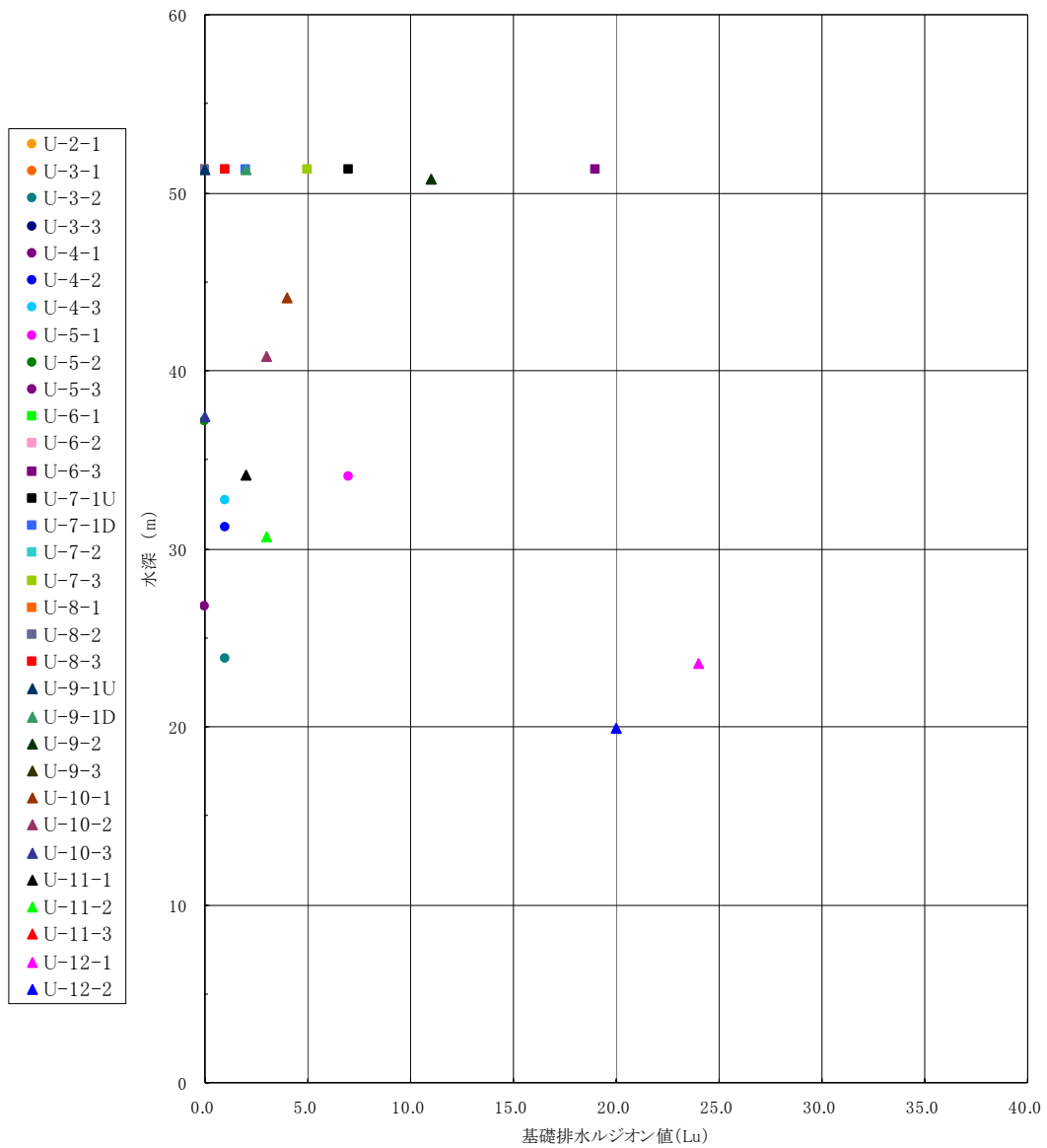
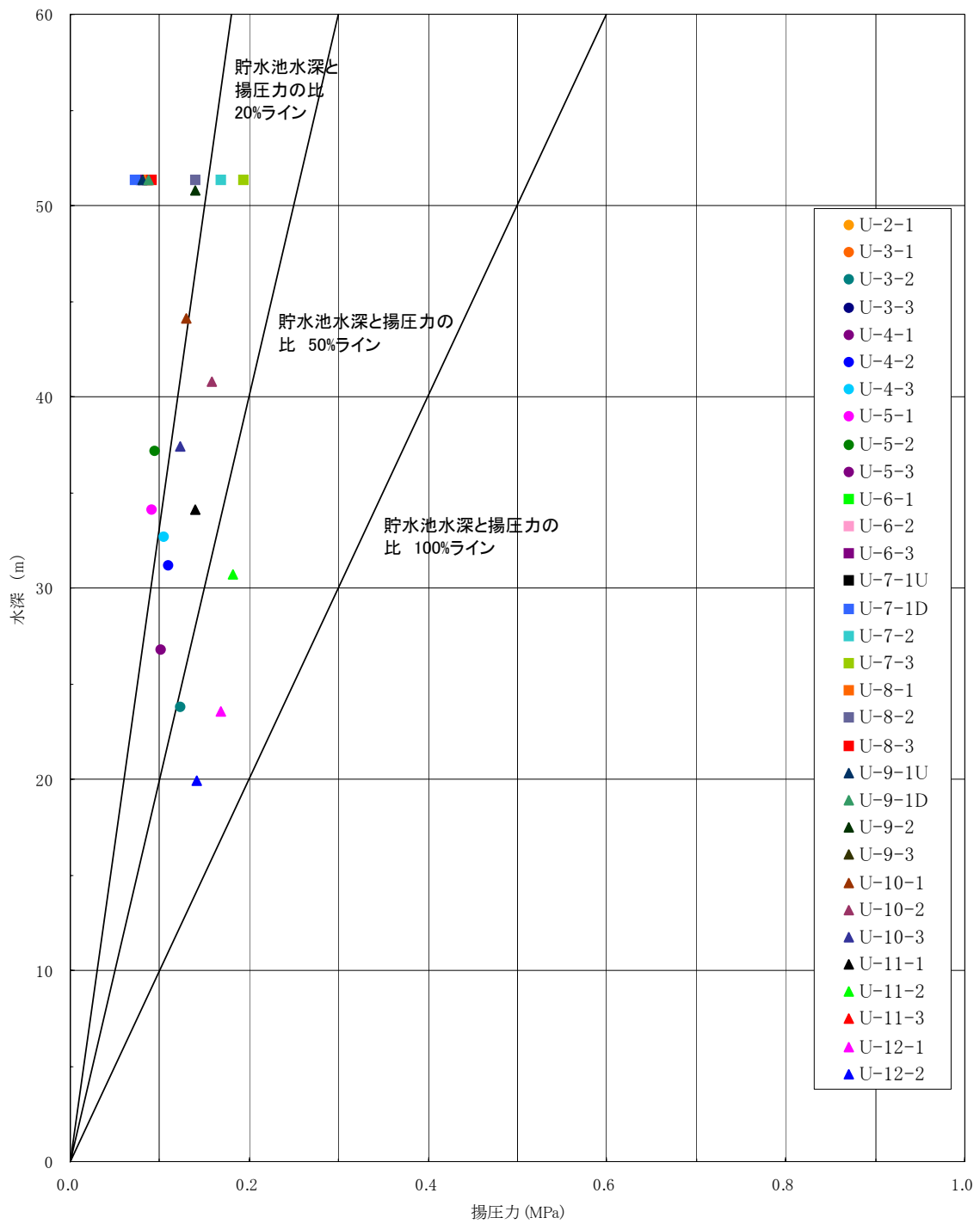


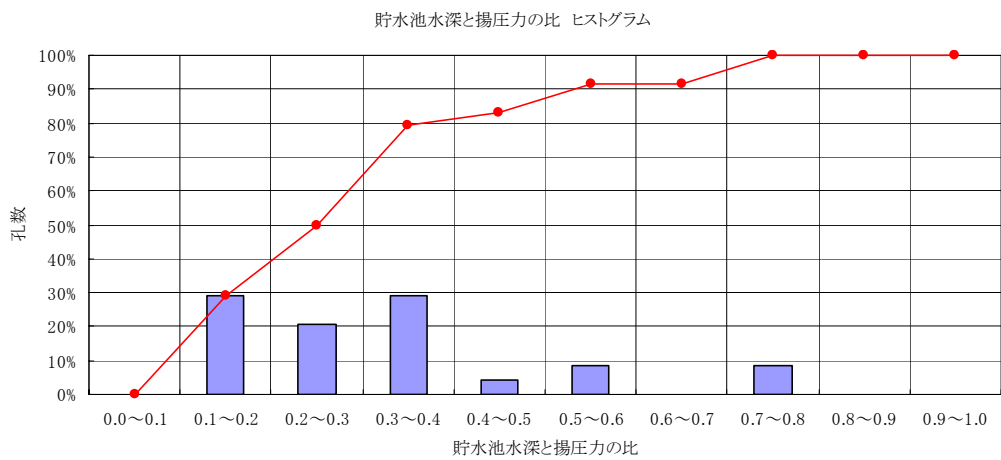
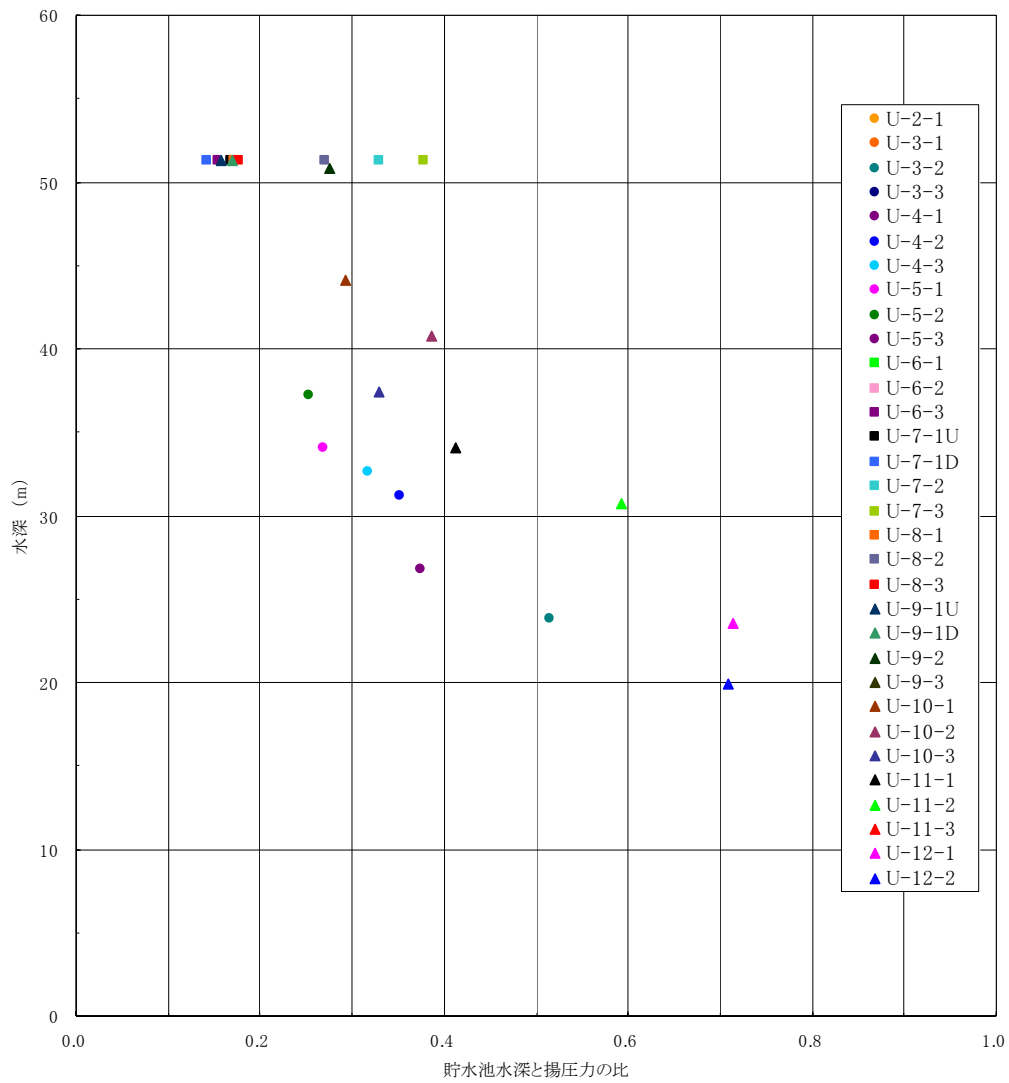
図-2.10.6 上津浦ダム 水深－基礎排水ルジオン値





注) ブルドン管圧力読み値が「0」もしくは「データなし」の場合は、着岩標高位置での揚圧力に補正できないため、グラフ上に対象孔の表示はしていない。

図-2.10.7 上津浦ダム 水深－揚圧力（サーチャージ水位時）



注) ブルドン管圧力読み値が「0」もしくは「データなし」の場合は、着岩標高位置での揚圧力に補正できないため、グラフ上に対象孔の表示はしていない。

図-2.10.8 上津浦ダム 水深—貯水池水深と揚圧力の比 (サーチャージ水位時)

上津浦ダム 基礎排水量縦断図(サーチャージ水位時)

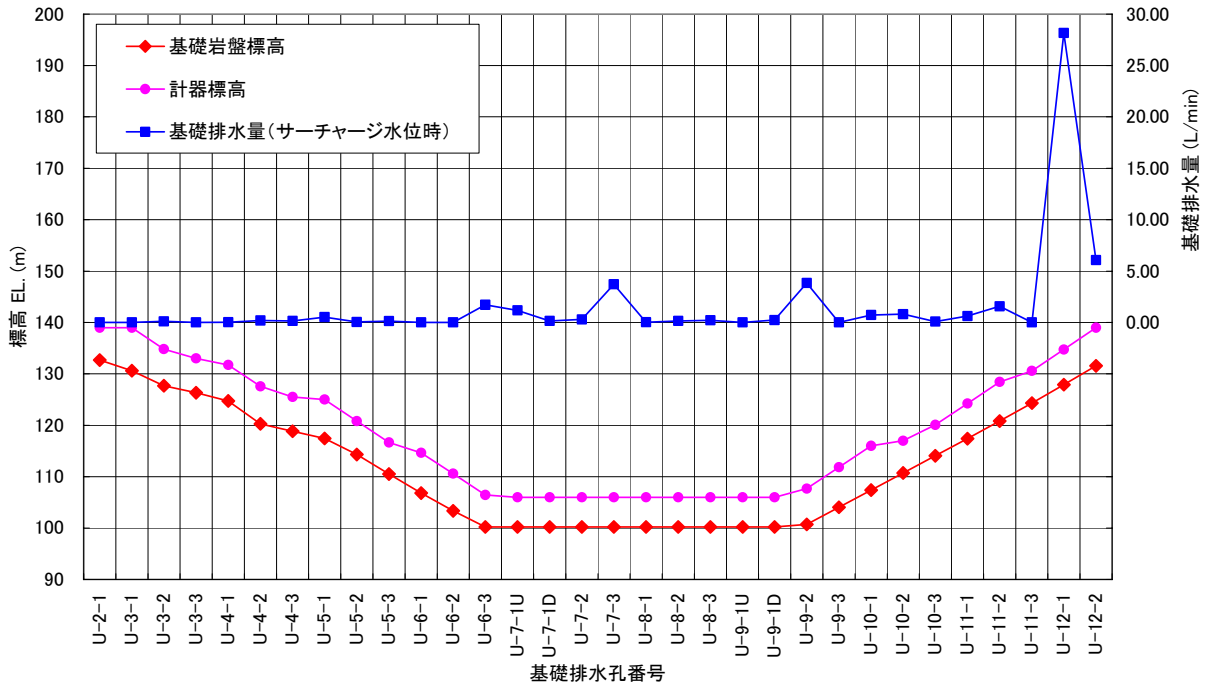


図-2.10.9 上津浦ダム 基礎排水量縦断図(サーチャージ水位時)

上津浦ダム 揚圧力縦断図(サーチャージ水位時)

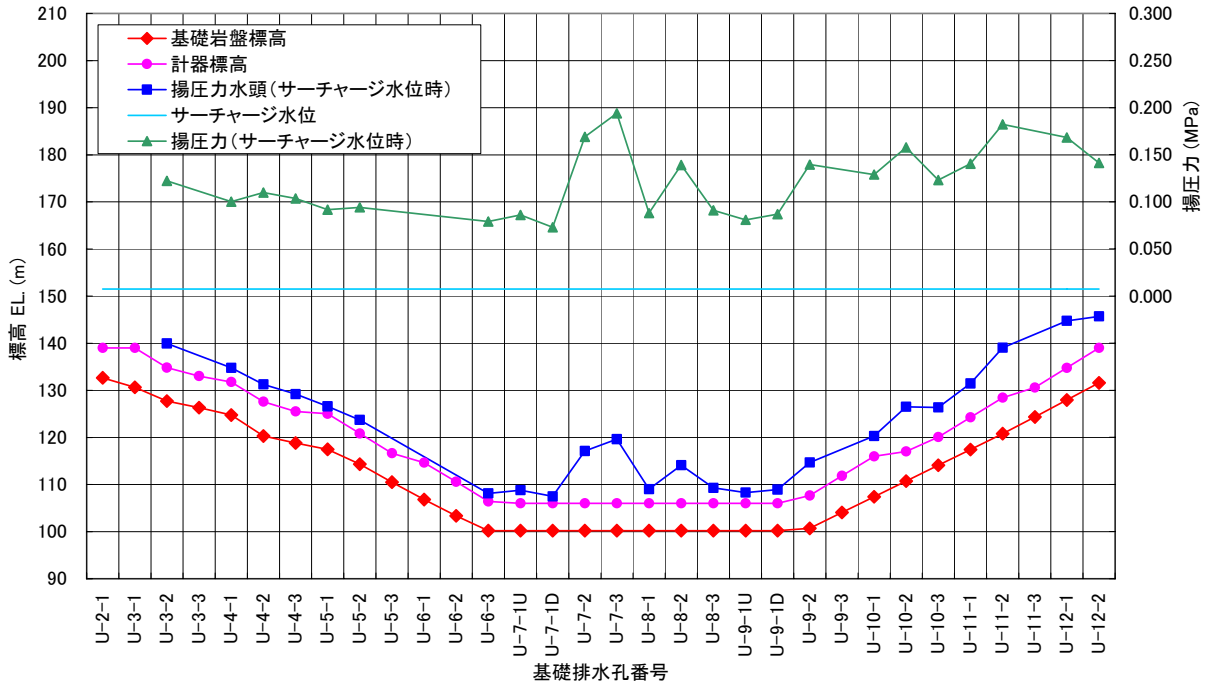


図-2.10.10 上津浦ダム 揚圧力縦断図(サーチャージ水位時)

## 2.11 余地ダム（Bグループ）

### 2.11.1 ダム諸元

余地ダムのダム諸元を表-2.11.1に示す。

表-2.11.1 余地ダムの諸元

事業者	長野県
場 所	長野県佐久郡佐久町字余地
河 川	信濃川水系余地川
目 的	FNW
型 式	重力式コンクリートダム
堤 高	42.0m
堤頂長	147.0m
堤体積	55.0 千m <sup>3</sup>
基礎岩盤の地質	秩父中・古生層の砂岩

### 2.11.2 グラウチングの概要

#### (1) コンソリデーショングラウチング

余地ダムのコンソリデーショングラウチングは旧指針に基づき、堤敷全域および右岸アバット箱型連続壁下部を 5.0m 格子（規定 2 次孔）で、改良目標値 5Lu として改良した。

#### (2) カーテングラウチング

カーテングラウチングは改定指針の試行に対応し、改良目標値はダム高の 1/4 深度(1~2st)までを 2 Lu、ダム高の 1/4~1/2(3~4st)までを 3~4Lu、ダム高の 1/2 以深を 5Lu として改良した。

孔配置は一般部を規定 2 次孔(孔間隔 3.0m)、右岸リムD級岩盤部(地中連続壁・箱型連続壁下部)は規定 3 次孔(孔間隔 1.5m)とした。

余地ダムのグラウチングの概要を表-2.11.2に示す。

表-2.11.2 余地ダム グラウチング概要

<p>地質概要</p>	<p>ダムサイトの基盤岩は、秩父中・古生層の左岩を主体として一部粘板岩、チャートを挟在する。</p> <p>右岸高標高部の斜面には旧余地川の埋積谷があり、古期礫岩層が堆積する。ダム高に対して余地川と旧余地川の間の中間部が小さく、かつ古期礫岩層の基底が深い。ただし、基盤岩状況は良好であり、古期礫岩層の背面の山体では堅岩がダム高以上に高くなっている。</p>
<p>コンソリデーション グラウチング</p>	<p><b>旧指針</b></p> <p>改良目標値 5Lu</p> <p>孔配置 5.0m 格子 (規定2次孔)</p> <p>孔深度 5.0m</p> <p>施工範囲 <b>堤敷全域</b>および箱型連続壁下部</p>
<p>カーテン グラウチング</p>	<p><b>改訂指針</b></p> <p>改良目標値</p> <p>0～H/4 2Lu</p> <p>H/4～H/2 3～4Lu</p> <p>H/2 5Lu</p> <p>孔配置</p> <p>一般部 3.0m 間隔(規定2次孔)</p> <p>箱型連続壁・地中連続壁下部 1.5m 間隔(規定3次孔)</p>

**旧指針**

改良目標値	5Lu
孔配置	5.0m格子 (規定2次孔)
孔深度	5.0m
施工範囲	堤敷全域および箱型連続壁下部

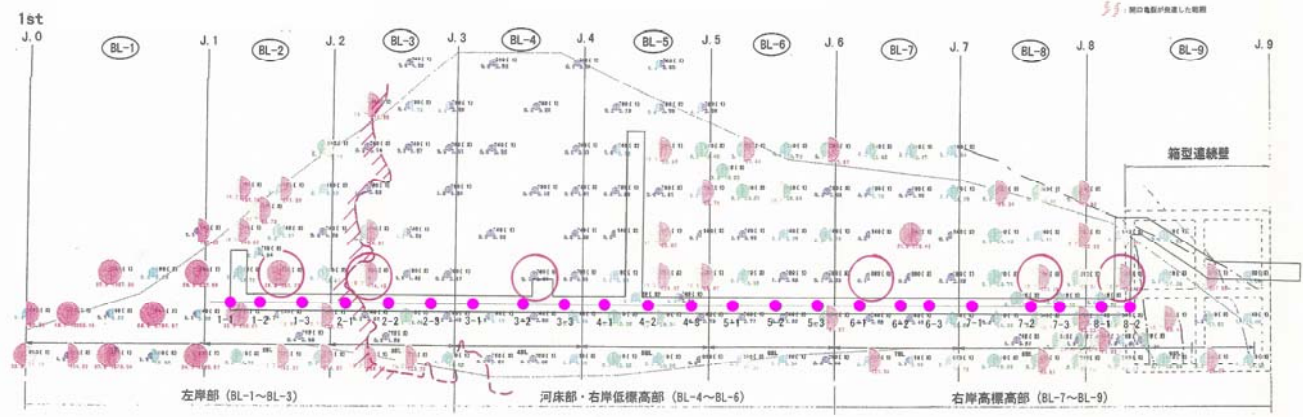
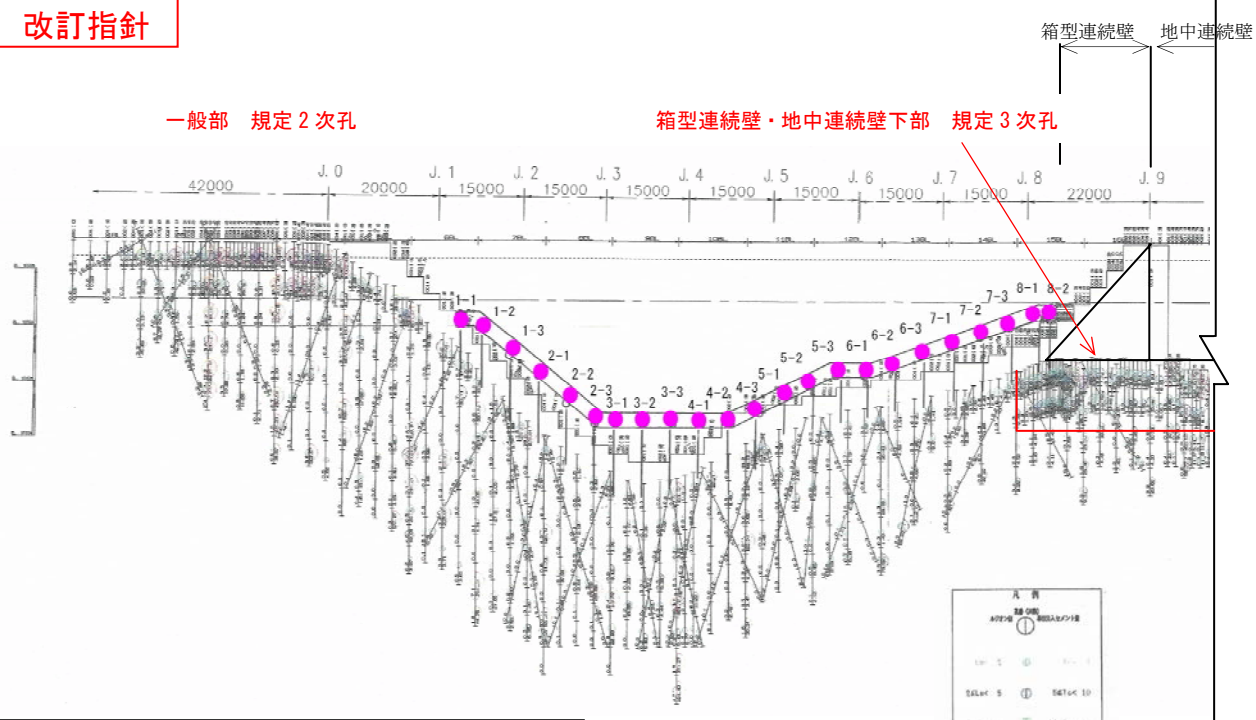


図-2.11.1 余地ダム コンソリデーショングラウチング注入実績 (全孔) と基礎排水孔配置

**改訂指針**



改良目標値	
0~H/4	2Lu
H/4~H/2	3~4Lu
H/2	5Lu
孔配置	
一般部	3.0m 間隔 (規定2次孔)
箱型連続壁・地中連続壁下部	1.5m 間隔 (規定3次孔)

図-2.11.2 余地ダム カーテングラウチング注入実績 (全孔) と基礎排水孔配置

### 2.11.3 試験湛水結果の概要

#### (1) 排水量

余地ダムの試験湛水中において、全漏水量は最大 44 ㍈/分程度であった。基礎排水量の最大は、左岸部 3BL の 2-1 孔において観測しており、EL. 1052.99m で 3.75 ㍈/分、その後一度減少して再びサーチャージ水位 EL. 1062.4m において 2.66 ㍈/分であった。

2-1 孔付近の基礎岩盤は、開口亀裂が発達した範囲であり、他孔に比べると基礎漏水量が多いのも、それが要因となっている可能性もある。

#### (2) 揚圧力

基礎排水孔に設置したブルドン管により計測した圧力は、河床部に位置する 3-1 孔において、最大 0.12MPa 程度を観測した。

貯水池水頭比（揚圧力水頭/貯水池水頭）は、左岸低標高部 2-1 孔、河床部の 3-1 孔で比較的高く、0.5~0.6 程度であった。

余地ダムの試験湛水結果の概要を表-2.11.3 に示す。

表-2.11.3 余地ダム 試験湛水結果の概要

貯水位	S. W. L. 1,062.4m N. W. L. 1,054.9m L. W. L. 1,048.3m	
試験湛水期間	開始	平成 15 年 10 月 1 日
	常時満水位	平成 16 年 4 月 3 日
	サーチャージ水位	平成 16 年 5 月 23 日
	試験湛水終了	平成 16 年 6 月 18 日
	試験湛水期間	7.7 ヶ月
全漏水量（三角堰）	最大	43.76 ㍈/min
	発生水位	EL. 1,062.26m
	年月日	平成 16 年 5 月 23 日
ドレーン漏水	最大	3.75 ㍈/min
	発生水位	EL. 1,052.99m
	年月日	平成 16 年 1 月 7 日
	位置	2-1

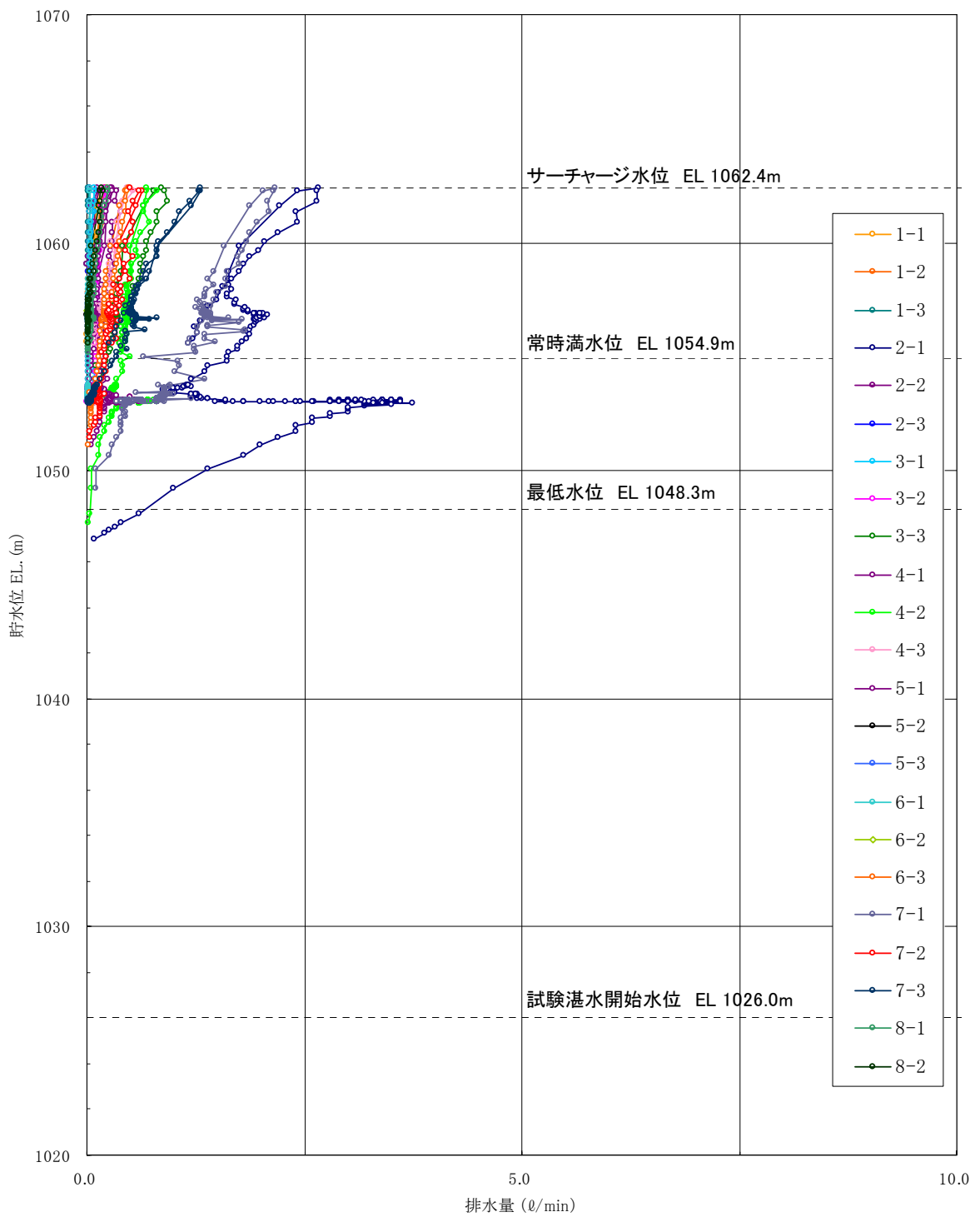


図-2.11.3 余地ダム 貯水位－基礎排水量



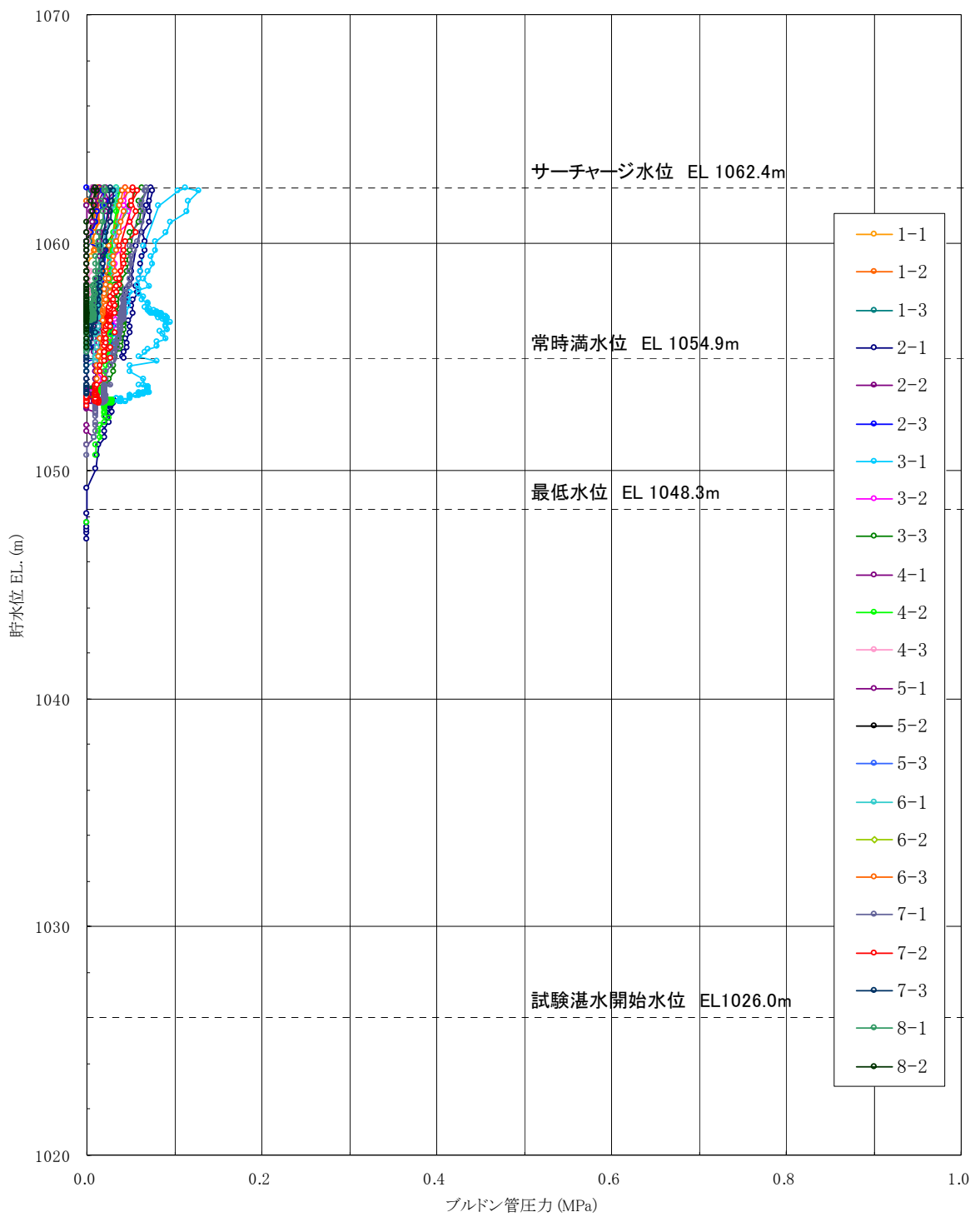


図-2.11.4 余地ダム 貯水位－ブルドン管圧力

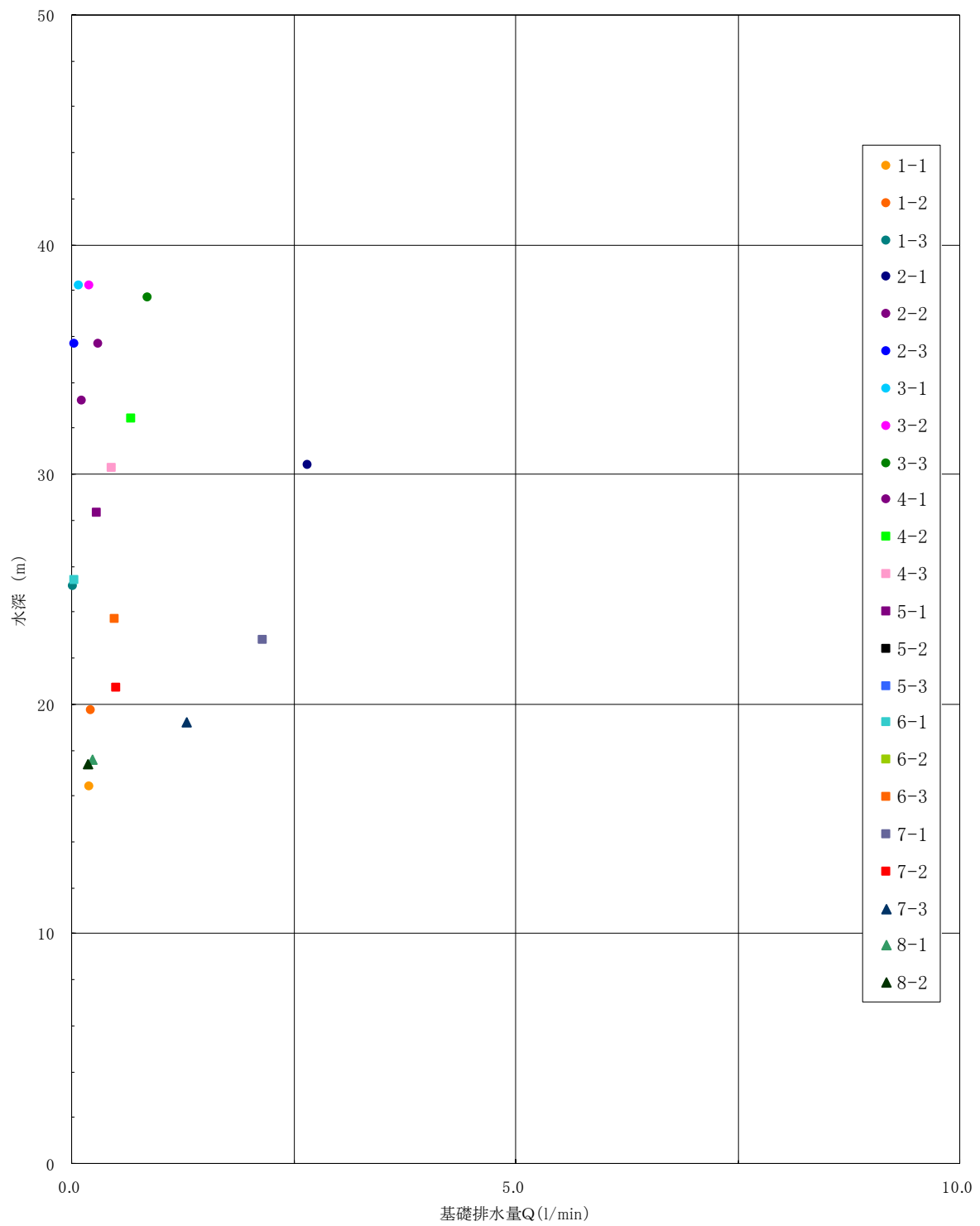


図-2.11.5 余地ダム 水深－基礎排水量（サーチャージ水位時）

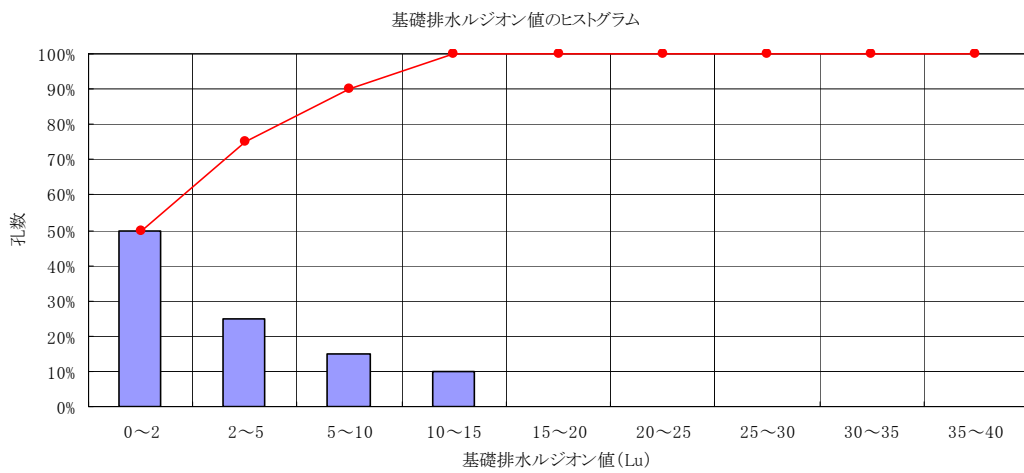
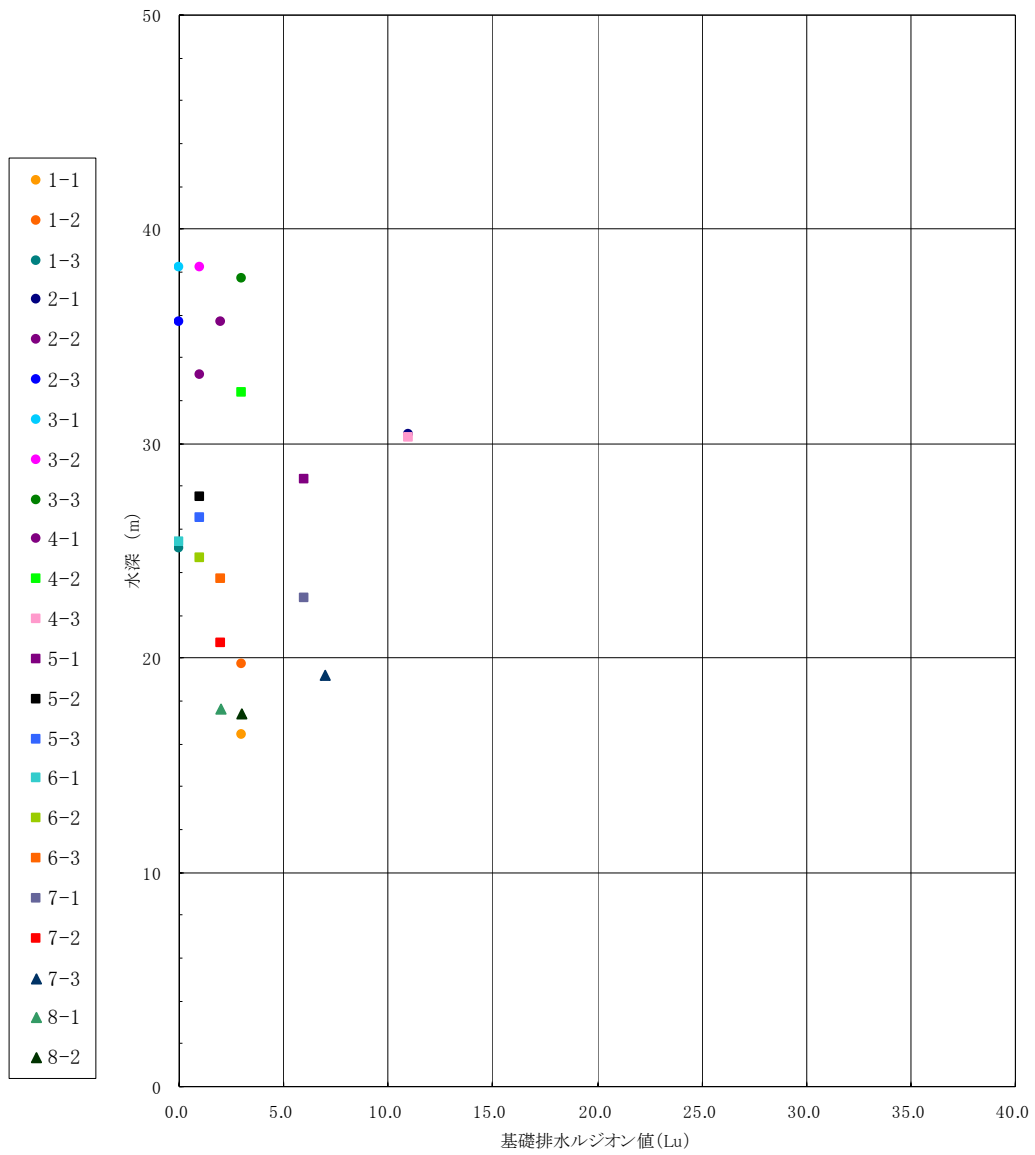
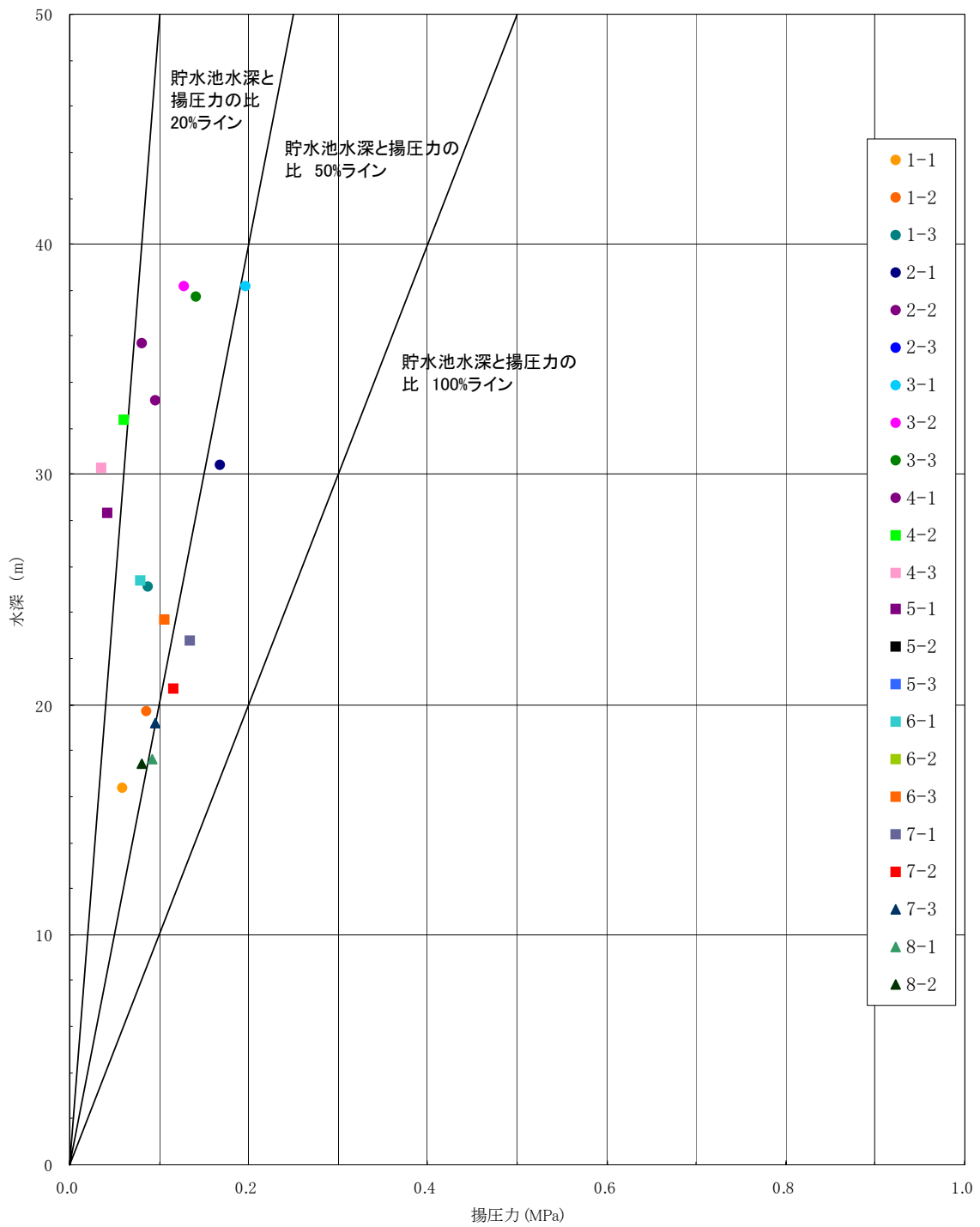
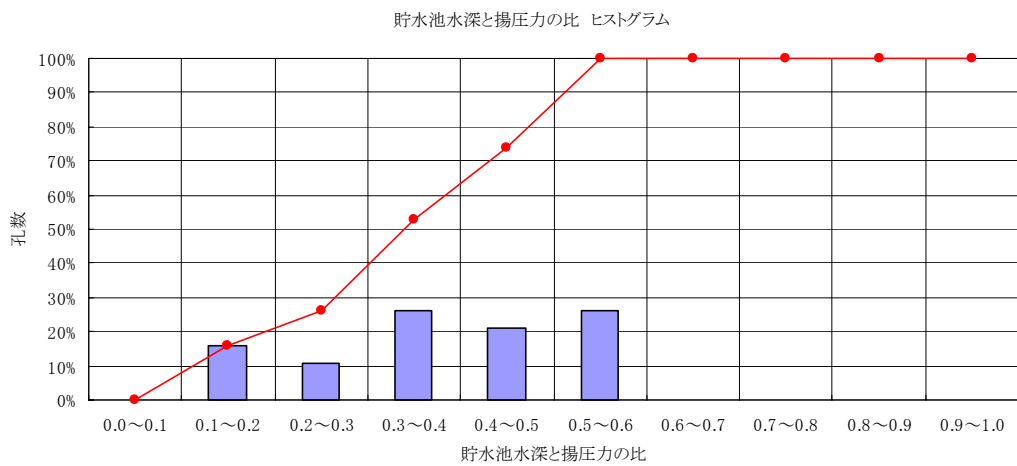
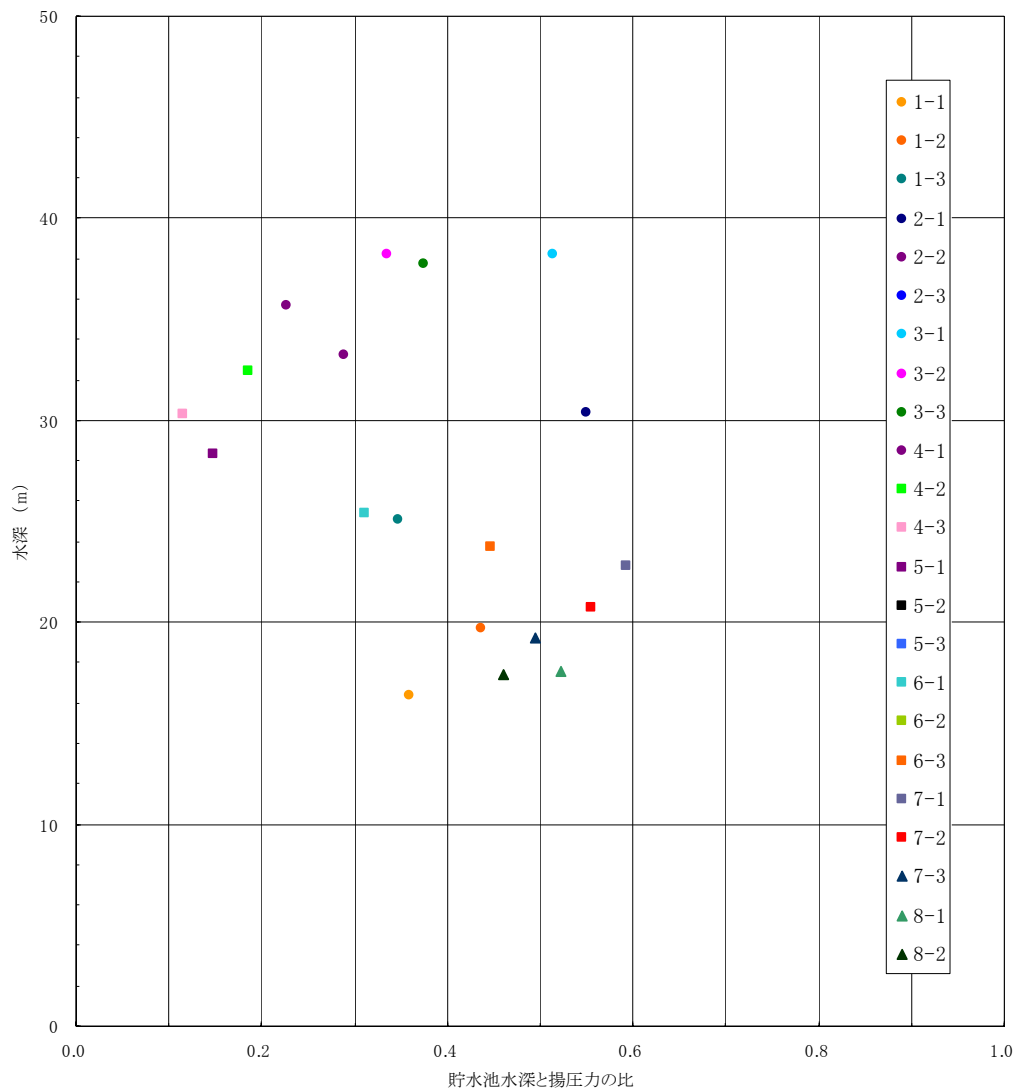


図-2.11.6 余地ダム 水深－基礎排水ルジオン値



注) ブルドン管圧力読み値が「0」もしくは「データなし」の場合は、着岩標高位置での揚圧力に補正できないため、グラフ上に対象孔の表示はしていない。

図-2.11.7 余地ダム 水深－揚圧力（サーチャージ水位時）



注) ブルドン管圧力読み値が「0」もしくは「データなし」の場合は、着岩標高位置での揚圧力に補正できないため、グラフ上に対象孔の表示はしていない。

図-2.11.8 余地ダム 水深—貯水池水深と揚圧力の比 (サーチャージ水位時)

余地ダム 基礎排水量縦断面図(サーチャージ水位時)

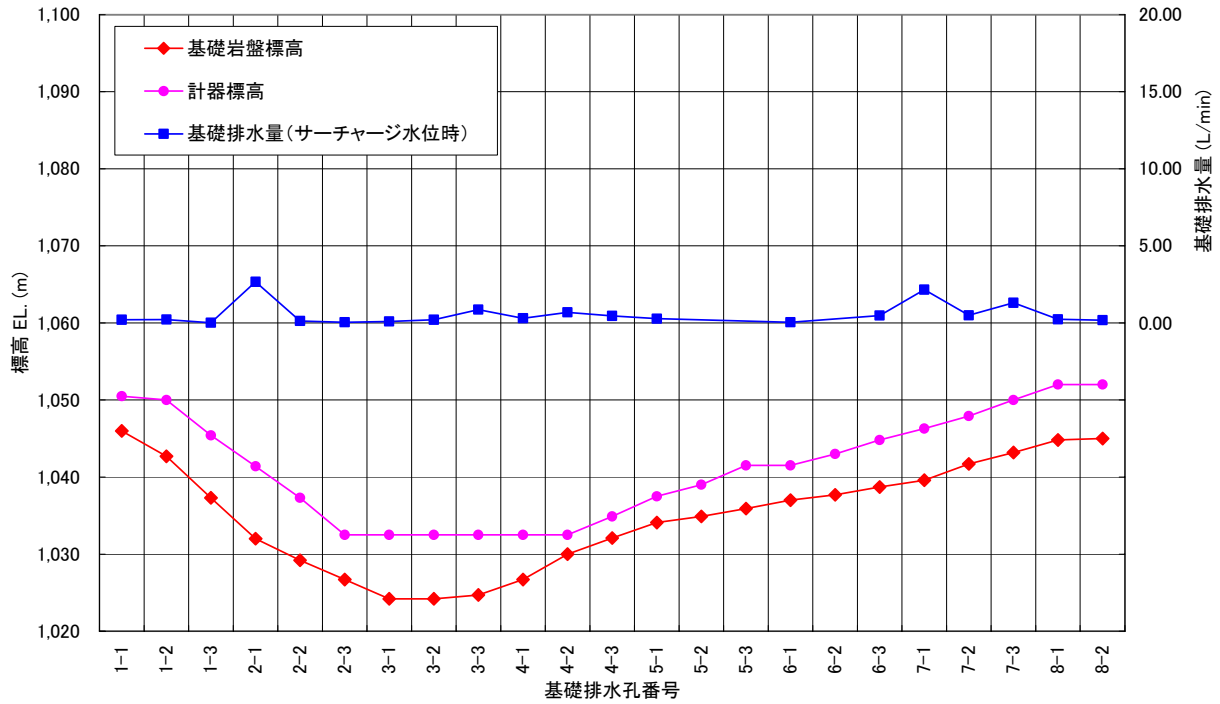


図-2.11.9 余地ダム 基礎排水量縦断面図 (サーチャージ水位時)

余地ダム 揚圧力縦断面図(サーチャージ水位時)

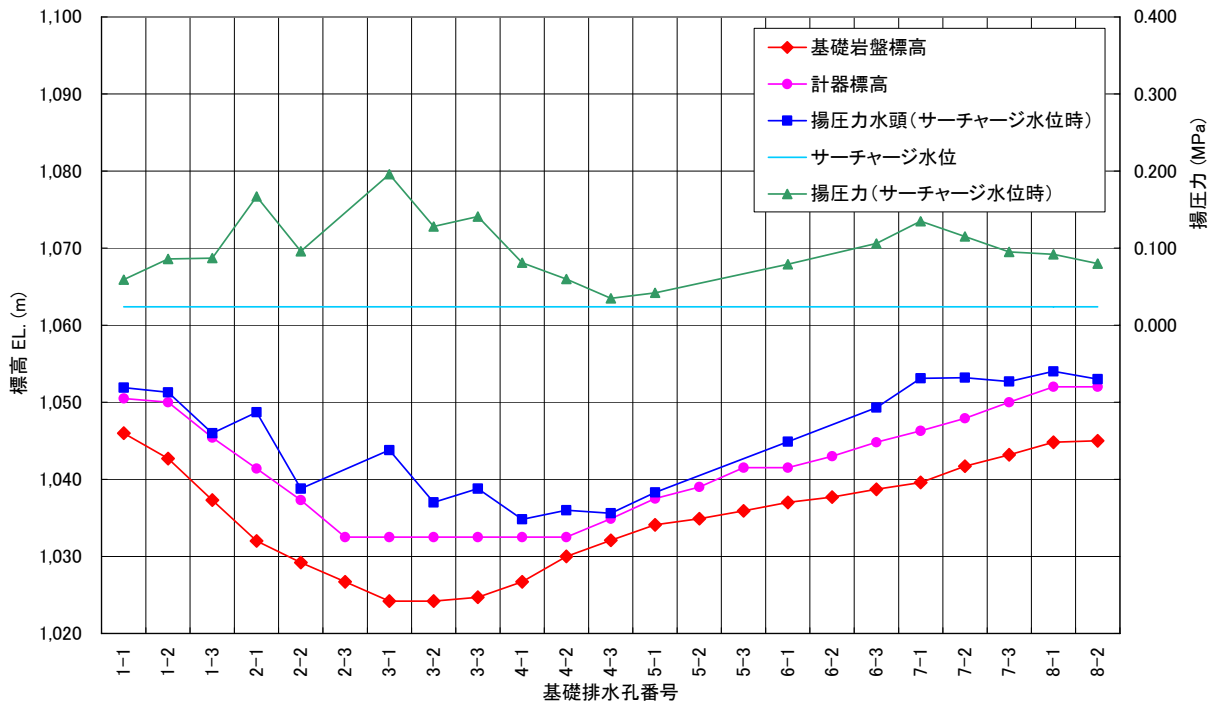


図-2.11.10 余地ダム 揚圧力縦断面図 (サーチャージ水位時)

## 2.12 九谷ダム（Cグループ）

### 2.12.1 ダム諸元

九谷ダムの諸元を表-2.12.1に示す。

表-2.12.1 九谷ダムの諸元

事業者	石川県
場 所	江沼郡山中町枯淵沢
河 川	大聖寺川水系大聖寺川
目 的	FW
型 式	重力式コンクリートダム
堤 高	75.8m
堤頂長	280.0m
堤体積	360.0 千m <sup>3</sup>
基礎岩盤の地質	新生代 安山岩溶岩、安山岩質凝灰角礫岩

### 2.12.2 グラウチングの概要

#### (1) コンソリデーショングラウチング

九谷ダムのコンソリデーショングラウチングは旧指針に基づき、堤敷全域を5.0m格子（規定2次孔）で、改良目標値5Luとして改良した。

#### (2) カーテングラウチング

カーテングラウチングは施工途中で改定指針に対応している。

河床部、右岸リム部は旧指針による当初計画で施工を実施しており、改良目標値は一律2Luとして改良し、孔配置は規定3次孔（孔間隔1.5m）とした。

また、左岸リム部、左右岸アバット部は改訂指針に対応した変更計画で施工を実施している。

改良目標値はダム高の1/4深度までを2Lu、ダム高の1/4～1/2までを5Lu、ダム高の1/2以深を10Luとして改良した。

孔配置は規定2次孔（孔間隔3.0m）とした。

九谷ダムのグラウチングの概要を表-2.12.2に示す。

表-2.12.2 九谷ダム グラウチング概要

<p>地質概要</p>	<p>ダム周辺地域の地質は、飛驒変成岩類とこれを不整合に覆う新第三紀の堆積岩、火山砕屑岩、安山岩溶岩及びこれらを貫く貫入岩類から構成される。</p> <p>ダムサイトの地質は、新第三紀中新世前期の安山岩溶岩を主体とし、安山岩質凝灰角礫岩を挟在する。安山岩と凝灰角礫岩は、ともに硬質・塊状の岩石であり、境界は漸移的で密着している。</p>																
<p>コンソリデーション グラウチング</p>	<p><b>旧指針</b></p> <p>改良目標値 5Lu</p> <p>孔配置 5.0m 格子(規定2次孔)</p> <p>孔深度 7.0m</p> <p>施工範囲 <b>堤敷全域</b></p>																
<p>カーテン グラウチング</p>	<p><b>旧指針および改訂指針</b></p> <p>施工途中で改訂指針に対応</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・河床部、右岸リム部は旧指針による当初計画で施工</li> <li>・左岸リム部、左岸アバット部、右岸アバット部は改訂指針に対応した変更計画で施工</li> </ul> <p>改良目標値</p> <table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td style="width: 60%;">河床部、右岸リム部</td> <td style="text-align: right;">2Lu</td> </tr> <tr> <td>左岸リム部、左岸アバット部、右岸アバット部</td> <td></td> </tr> <tr> <td style="text-align: right;">0~H/4</td> <td style="text-align: right;">2Lu</td> </tr> <tr> <td style="text-align: right;">H/4~H/2</td> <td style="text-align: right;">5Lu</td> </tr> <tr> <td style="text-align: right;">H/2~</td> <td style="text-align: right;">10Lu</td> </tr> </table> <p>孔配置</p> <table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td style="width: 60%;">河床部、右岸リム部</td> <td style="text-align: right;">1.5m 間隔(規定3次孔)</td> </tr> <tr> <td>左岸リム部、左岸アバット部、右岸アバット部</td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td style="text-align: right;">3.0m 間隔(規定2次孔)</td> </tr> </table>	河床部、右岸リム部	2Lu	左岸リム部、左岸アバット部、右岸アバット部		0~H/4	2Lu	H/4~H/2	5Lu	H/2~	10Lu	河床部、右岸リム部	1.5m 間隔(規定3次孔)	左岸リム部、左岸アバット部、右岸アバット部			3.0m 間隔(規定2次孔)
河床部、右岸リム部	2Lu																
左岸リム部、左岸アバット部、右岸アバット部																	
0~H/4	2Lu																
H/4~H/2	5Lu																
H/2~	10Lu																
河床部、右岸リム部	1.5m 間隔(規定3次孔)																
左岸リム部、左岸アバット部、右岸アバット部																	
	3.0m 間隔(規定2次孔)																



旧指針

改良目標値	5Lu
孔配置	5.0m 格子(規定2次孔)
孔深度	7.0m
施工範囲	堤敷全域

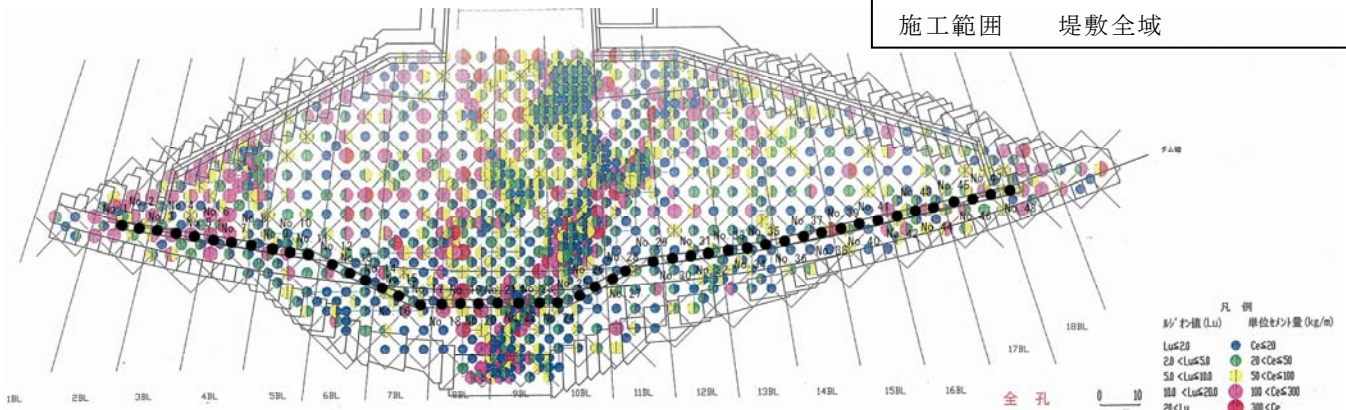
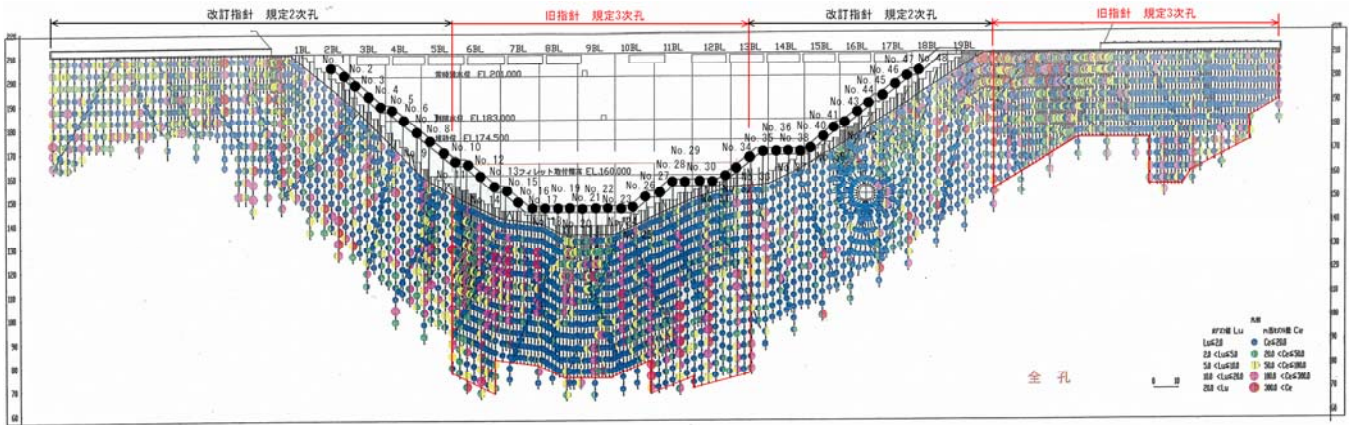


図-2.12.1 九谷ダム コンソリデーショングラウチング注入実績(全孔)と基礎排水孔配置

旧指針および改訂指針

施工途中で改訂指針に対応

- ・河床部、右岸リム部は旧指針による当初計画で施工
- ・左岸リム部、左岸アバット部、右岸アバット部は改訂指針に対応した変更計画で施工



改良目標値	
河床部、右岸リム部	2Lu
左岸リム部、左岸アバット部、右岸アバット部	0~H/4 2Lu H/4~H/2 5Lu H/2~ 10Lu
孔配置	
河床部、右岸リム部	1.5m 間隔(規定3次孔)
左岸リム部、左岸アバット部、右岸アバット部	3.0m 間隔(規定2次孔)

図-2.12.2 九谷ダム カーテングラウチング注入実績(全孔)と基礎排水孔配置

### 2.12.3 試験湛水結果の概要

#### (1) 排水量

九谷ダムの試験湛水中において、全漏水量（三角堰）は最大 98.8 ㎥/分程度であった。基礎排水量の最大は、河床部に位置する 9BL の No. 21 (9-1) 孔において観測しており、EL. 183.98m で 29.0 ㎥/分、その後一度減少して再びサーチャージ水位 EL. 206.50m において 26.3 ㎥/分であった。

#### (2) 揚圧力

基礎排水孔に設置したブルドン管により計測した圧力は、河床部に位置する No. 25 孔において、最大 0.14MPa 程度を観測した。

貯水池水頭比（揚圧力水頭/貯水池水頭）は、河床部 No. 14 孔～No. 25 孔で 0.3 程度であった。

九谷ダムの試験湛水結果の概要を表-2.12.3 に示す。

表-2.12.3 九谷ダム 試験湛水結果の概要

貯水位	S. W. L. 206.5m	
	N. W. L. 201.0m	
	L. W. L. 174.5m	
試験湛水期間	開始	平成 16 年 11 月 1 日
	夏季制限水位	平成 16 年 12 月 7 日
	常時満水位	平成 17 年 2 月 20 日
	サーチャージ水位	平成 17 年 3 月 11 日
	試験湛水終了	平成 17 年 5 月 17 日
	試験湛水期間	6 ヶ月 17 日
全漏水量（三角堰）	最大	98.8 ㎥/min
	発生水位	EL. 206.71m
	年月日	平成 17 年 3 月 12 日
ドレーン漏水	最大	29.0 ㎥/min
	発生水位	EL. 183.98m
	年月日	平成 16 年 12 月 8 日
	位置	9BL 9-1 (No. 21)

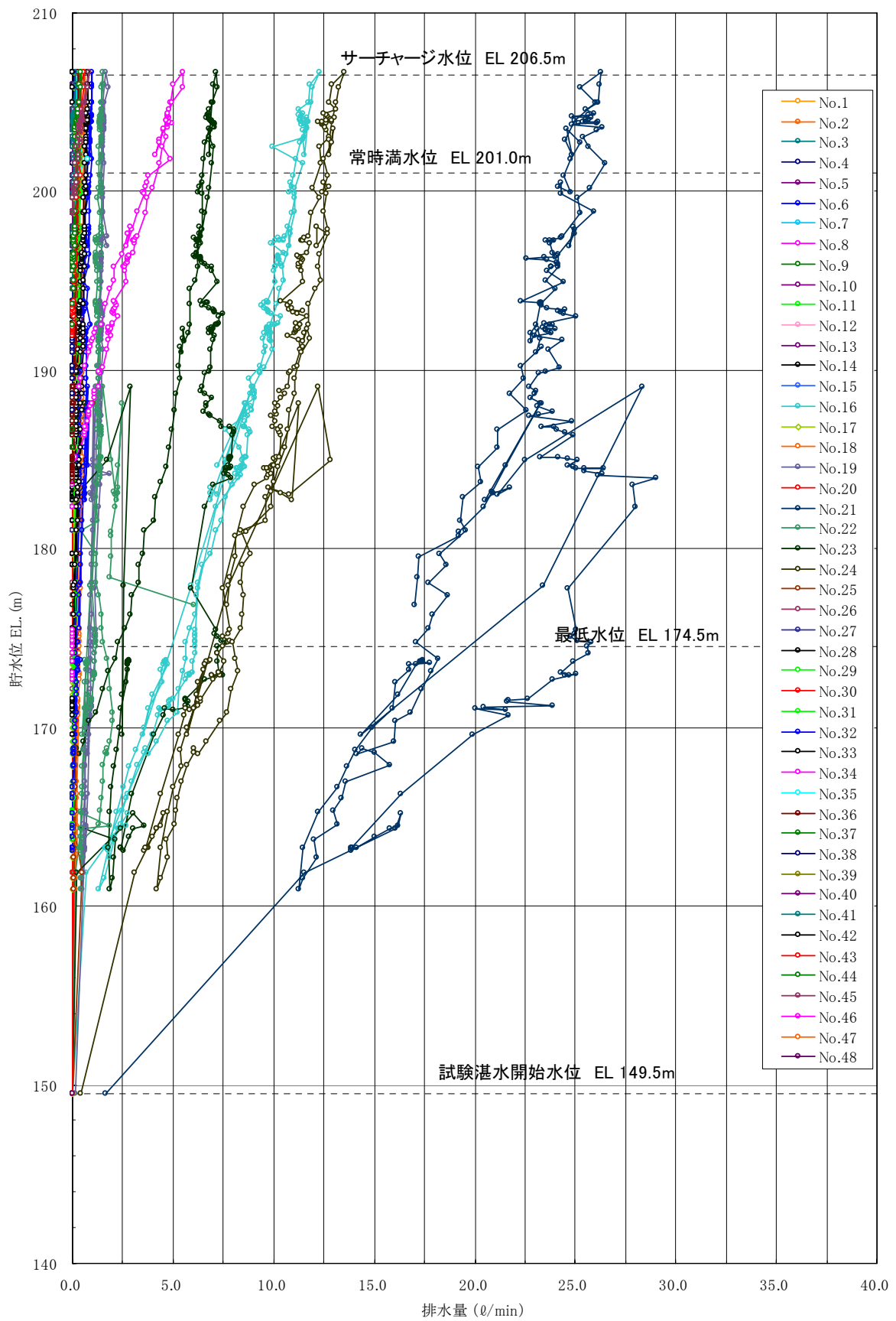


図-2.12.3 九谷ダム 貯水位—基礎排水量

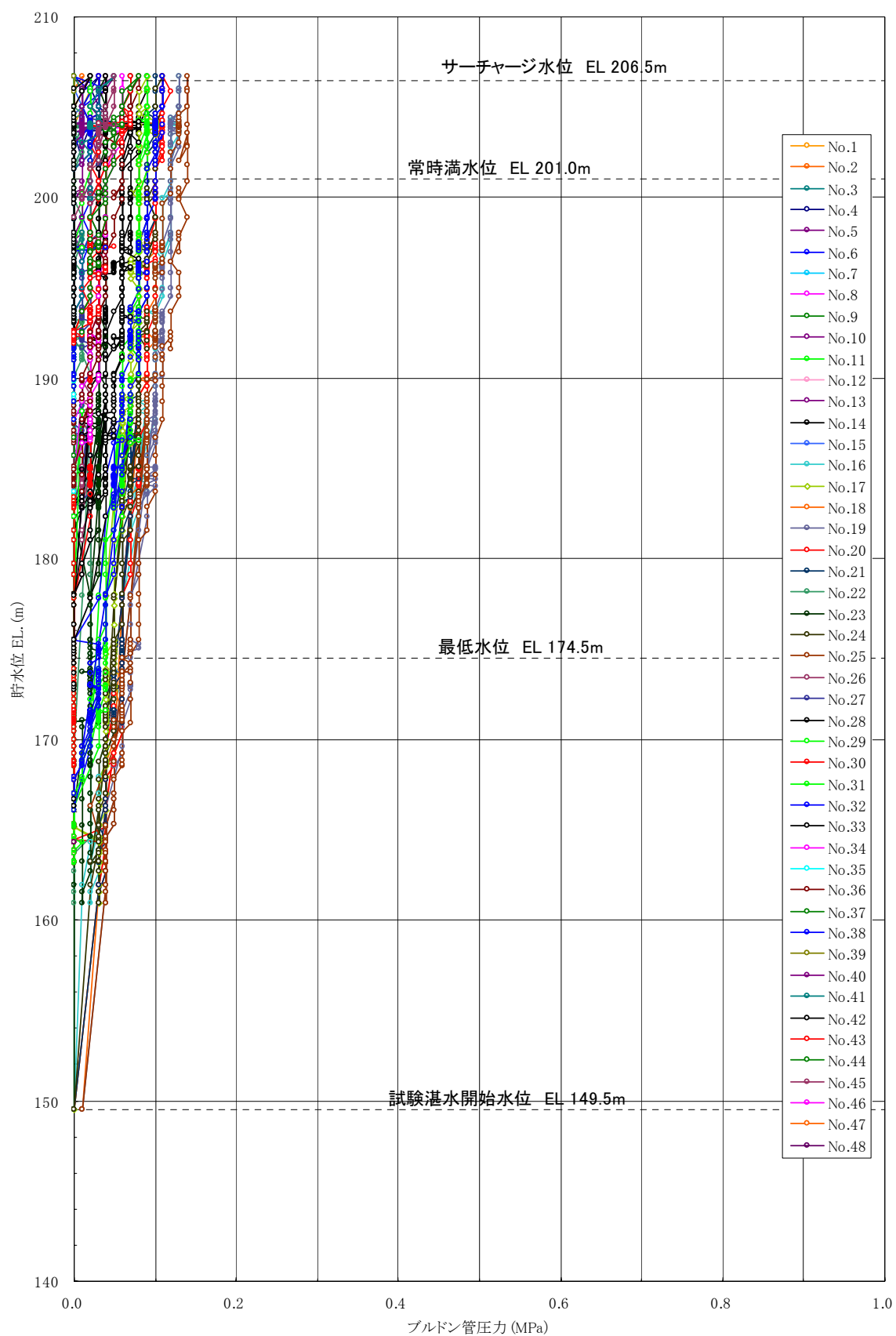


図-2.12.4 九谷ダム 貯水位－ブルドン管圧力

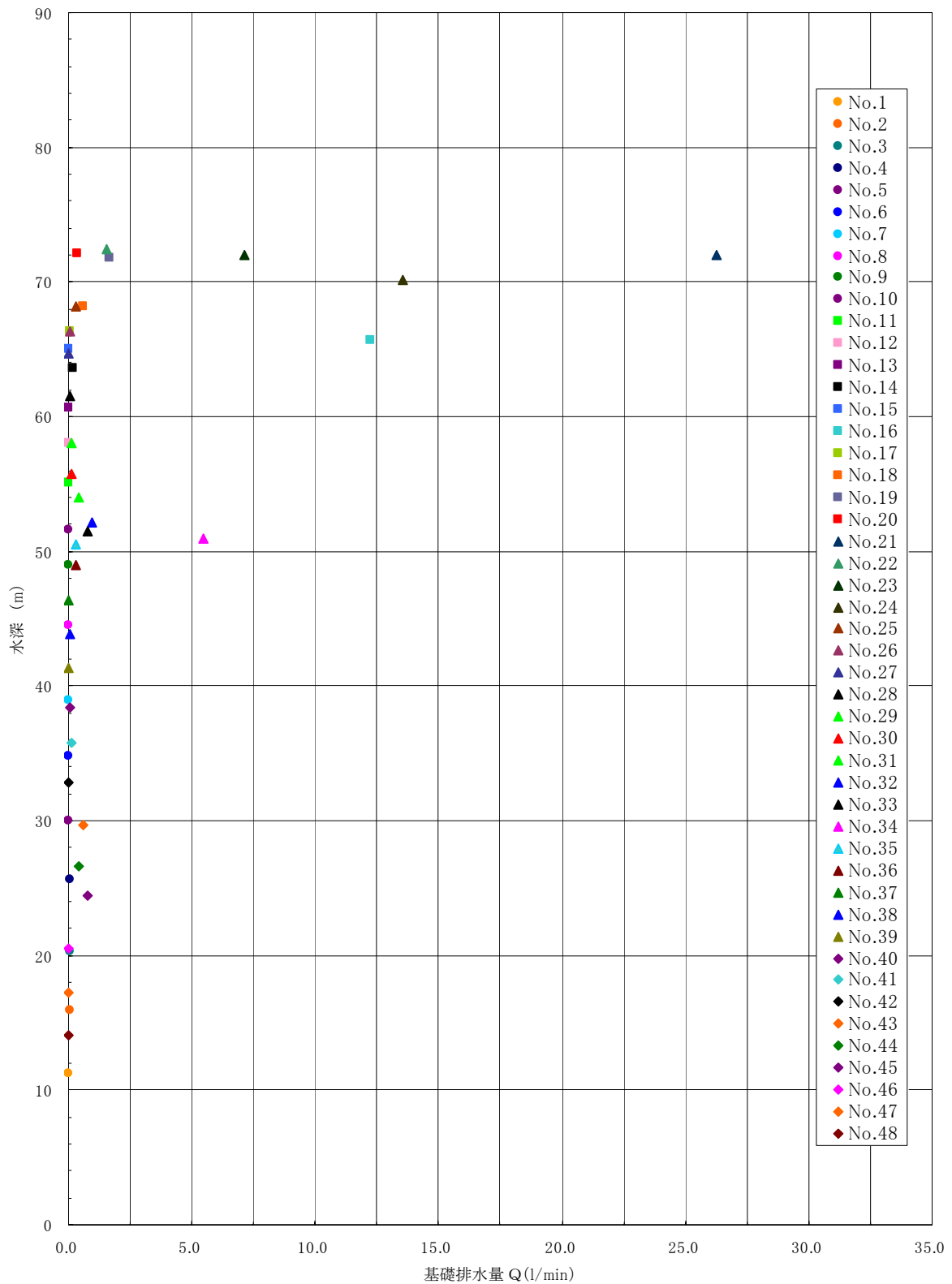


図-2.12.5 九谷ダム 水深-基礎排水量 (サーチャージ水位時)

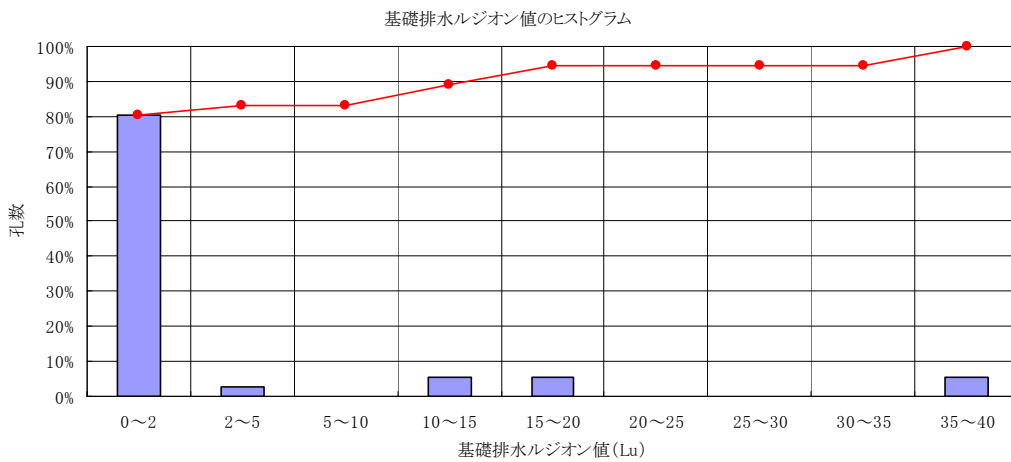
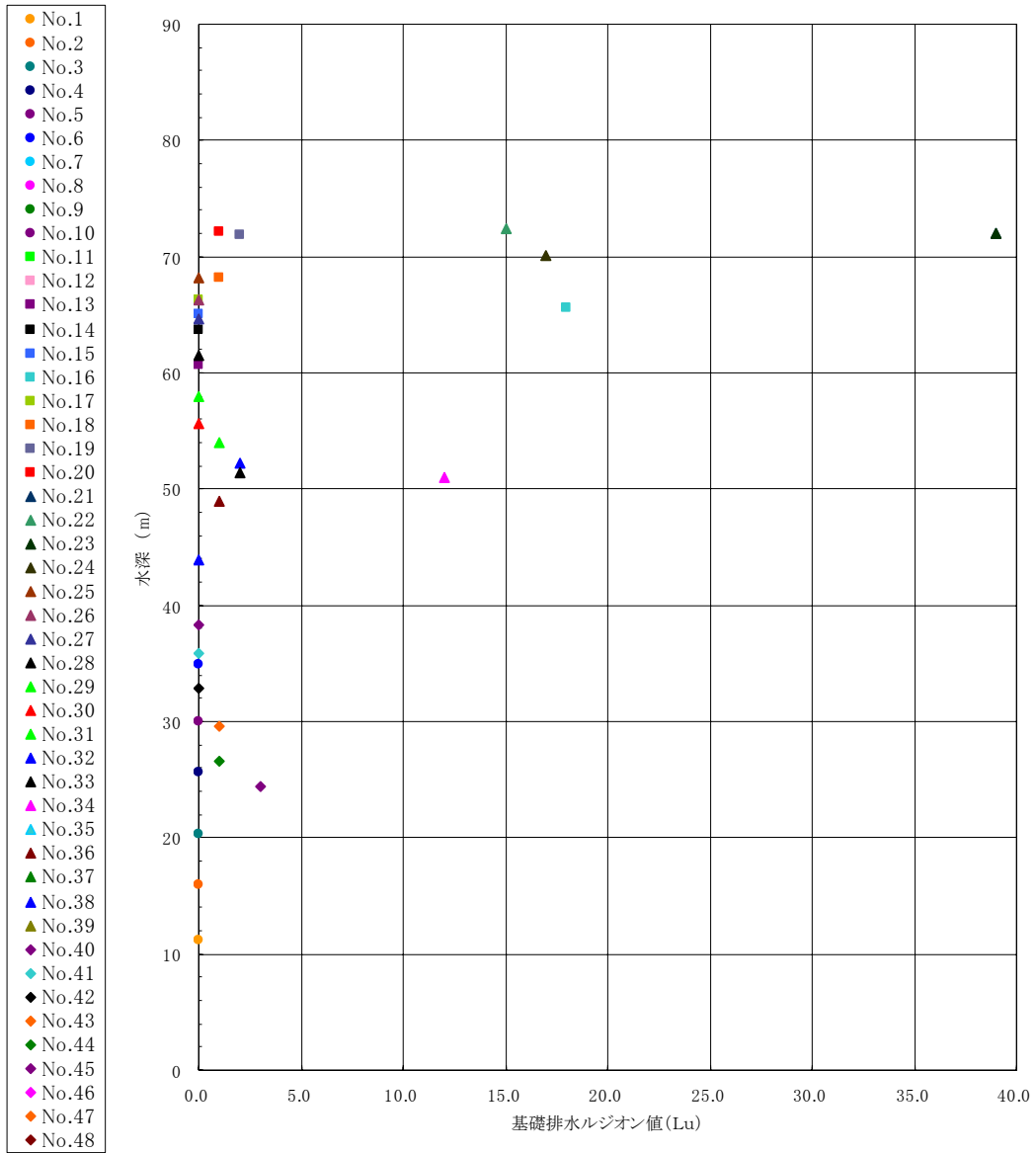
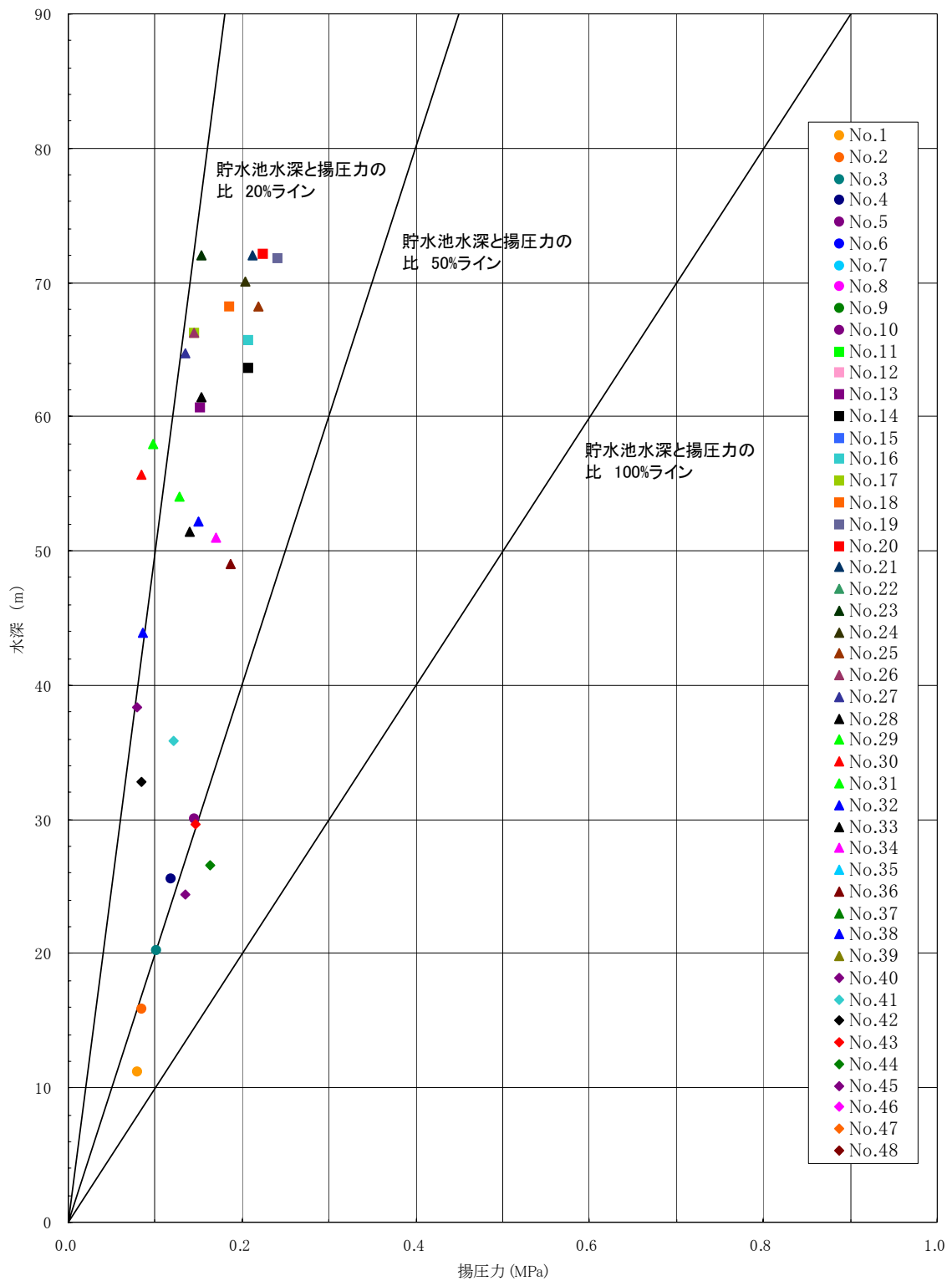
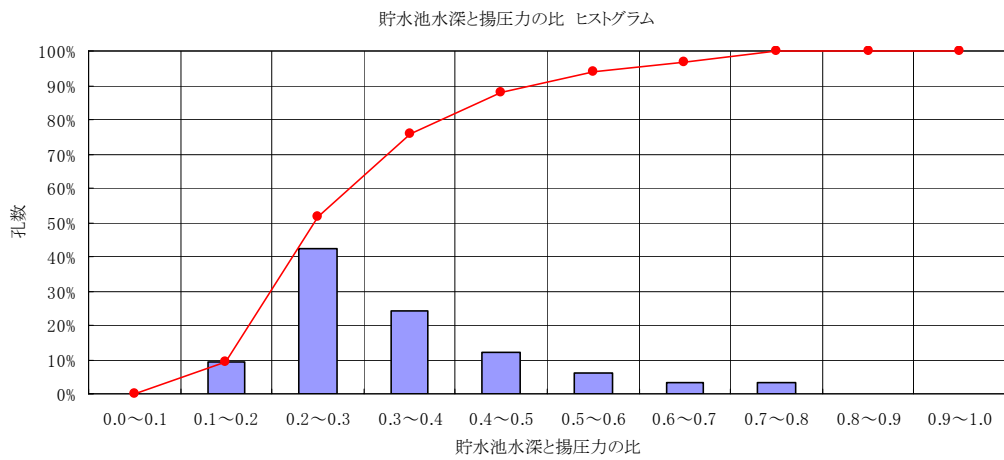
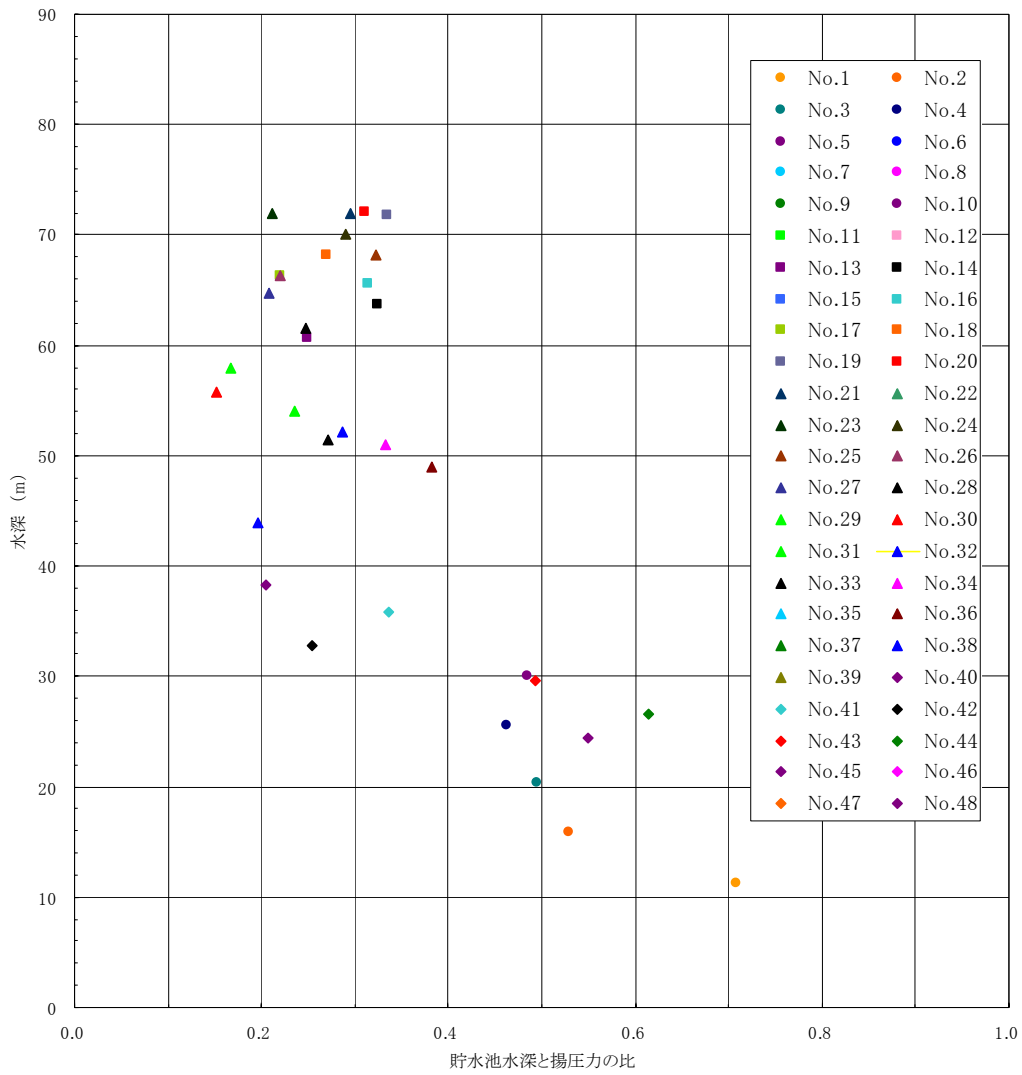


図-2.12.6 九谷ダム 水深－基礎排水ルジオン値



注) ブルドン管圧力読み値が「0」もしくは「データなし」の場合は、着岩標高位置での揚圧力に補正できないため、グラフ上に対象孔の表示はしていない。

図-2.12.7 九谷ダム 水深-揚圧力 (サーチャージ水位時)



注) ブルドン管圧力読み値が「0」もしくは「データなし」の場合は、着岩標高位置での揚圧力に補正できないため、グラフ上に対象孔の表示はしていない。

図-2.12.8 九谷ダム 水深—貯水池水深と揚圧力の比 (サーチャージ水位時)



九谷ダム 基礎排水量縦断面図(サーチャージ水位時)

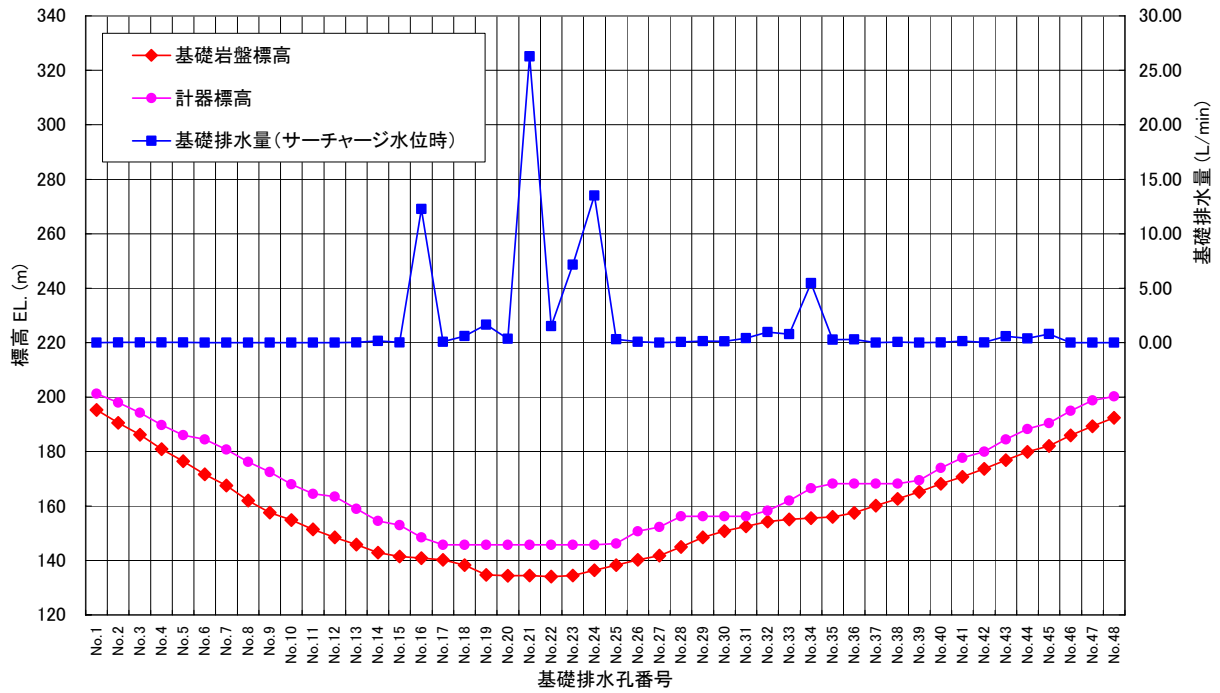


図-2.12.9 九谷ダム 基礎排水量縦断面図(サーチャージ水位時)

九谷ダム 揚圧力縦断面図(サーチャージ水位時)

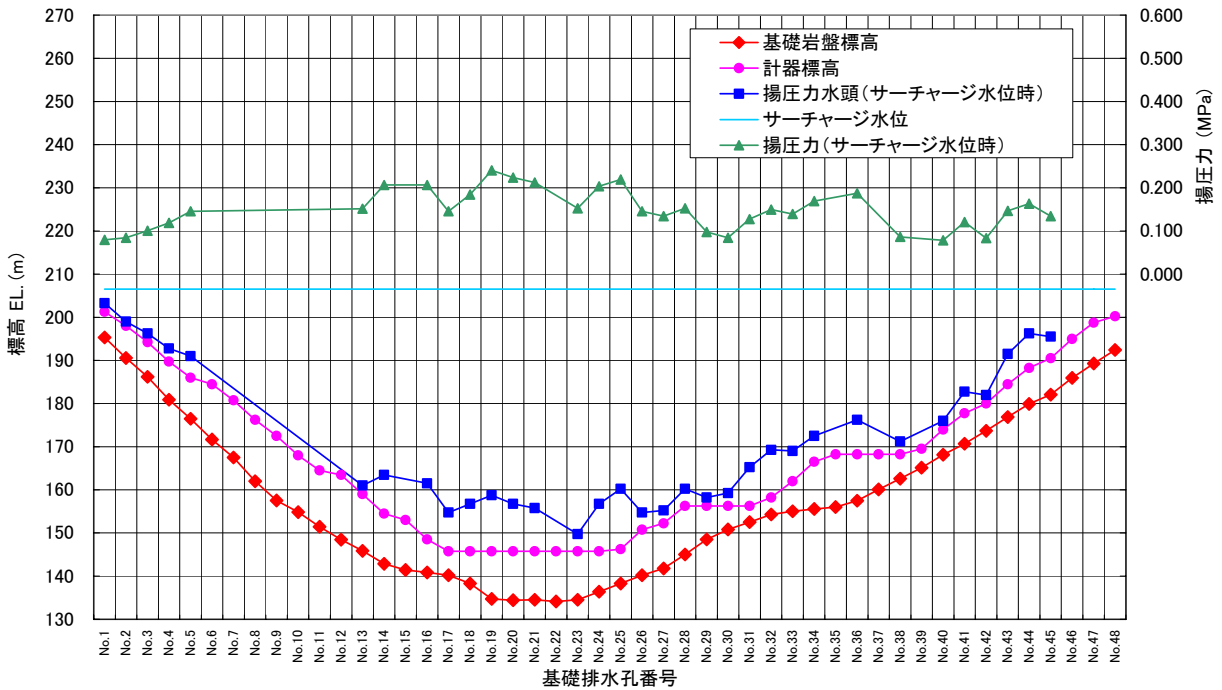


図-2.12.10 九谷ダム 揚圧力縦断面図(サーチャージ水位時)

## 2.13 三室川ダム（Cグループ）

### 2.13.1 ダム諸元

三室川ダムの諸元を表-2.13.1に示す。

表-2.13.1 三室川ダムの諸元

事業者	岡山県
場 所	岡山県阿哲郡上郷町大字油野
河 川	高梁川水系三室川
目 的	FNWP
型 式	重力式コンクリートダム
堤 高	74.5m
堤頂長	231.0m
堤体積	242.7 千m <sup>3</sup>
基礎岩盤の地質	中生代白亜紀 流紋岩質溶結凝灰岩

### 2.13.2 グラウチングの概要

#### (1) コンソリデーショングラウチング

三室川ダムのコンソリデーショングラウチングは、施工途中で改訂指針に対応した変更計画で施工を行っている。

河床部、左右岸低標高部は旧指針に基づいた当初計画により施工を実施しており、堤敷全域を5.0m格子(規定2次孔)で、改良目標値5Luとして改良した。

左右岸高標高部については、改訂指針に対応した変更計画で施工を実施し、施工範囲を基礎排水孔より上流側に限定した。

孔配置は当初計画と同様、5.0m格子(規定2次孔)で、改良目標値5Luとして改良した。また、右岸部は地質構造に応じて、上流側2列に補助カーテンの機能を持たせ、孔深度は2ステージ(10m)とした。

#### (2) カーテングラウチング

カーテングラウチングについても、施工途中で改訂指針に対応した変更計画で施工を行っている。

河床部、左右岸リムの一部は旧指針に基づいた当初計画により施工を実施しており、規定3次孔(孔間隔1.5m)で、改良目標値は一律2Luとして改良した。

左右岸堤体部と左右岸リムの一部は改訂指針に対応した変更計画で施工を実施しており、改良目標値は堤体部で2Lu、左右岸リム部で5Luとして改良した。孔配置は、規定2次孔(孔間隔3.0m)とした。

三室川ダムのグラウチングの概要を表-2.13.2に示す。

表-2.13.2 三室川ダム グラウチング概要

<p>地質概要</p>	<p>ダムサイトの基礎岩盤は、中生代白亜紀の高田流紋岩類およびこれに貫入する頁岩から構成される。これらを覆って段丘堆積物、現河床堆積物および崖錘堆積物が分布する。</p> <p>ダム基礎の主体は、堅硬緻密な流紋岩質溶結凝灰岩からなる。河床および両岸斜面とも浅い深度に良好岩盤があることに起因して、高標高部でやや風化が厚くなっている。</p> <p>重力式コンクリートダムの安定に対して影響を及ぼす可能性のある断層等の弱層は認められない。</p>
<p>コンソリデーション グラウチング</p>	<p><b>旧指針および改訂指針</b></p> <p>施工途中で改訂指針に対応</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・河床部、左右岸アバット低標高部は旧指針による当初計画</li> <li>・左右岸アバット高標高部は改訂指針に対応した変更計画</li> </ul> <p>改良目標値 5Lu</p> <p>孔配置 5.0m 格子 (規定2次孔)</p> <p>孔深度 5.0m (上流側2列は10.0m)</p> <p>施工範囲 掘削面調査の結果ならびに河床部から左右岸アバット低標高部の施工実績を考慮して、ダム湛水後の貯水池水頭が軽減される左右岸アバット高標高部については、ダムの遮水上重要な基礎排水孔より上流</p>
<p>カーテン グラウチング</p>	<p><b>旧指針および改訂指針</b></p> <p>施工途中で改訂指針に対応</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・河床部、左右岸リム部は旧指針による当初計画</li> <li>・左右岸アバット部は改訂指針に対応した変更計画</li> </ul> <p>改良目標値 堤敷一般部 2Lu</p> <p>左右岸リム部 5Lu</p> <p>孔配置 堤敷一般部の L. W. L 以下については孔間隔1.5m (規定3次孔) それ以外の範囲は孔間隔3.0m (規定2次孔)</p> <p>孔深度 27~79.5m (パイロット孔は一般孔+10m)</p> <p>施工範囲 左右岸方向</p> <p>貯水池と右岸リム部の間に遮水効果が期待できる F-a 断層が分布するため、左右岸リム端部の施工範囲を川側に縮小</p> <p>深度方向</p> <p>割目沿いの酸化領域をカバーする範囲まで</p>

## 旧指針および改訂指針

施工途中で改訂指針に対応

- ・河床部、左右岸アバット低標高部は旧指針による当初計画
- ・左右岸アバット高標高部は改訂指針に対応した変更計画

改良目標値 5Lu

孔配置 5.0m格子 (規定2次孔)

孔深度 5.0m (上流側2列は10.0m)

施工範囲 掘削面調査の結果ならびに河床部から左右岸アバット低標高部の施工実績を考慮して、ダム湛水後の貯水池水頭が軽減される左右岸アバット高標高部については、ダムの遮水上重要な基礎排水孔より上流

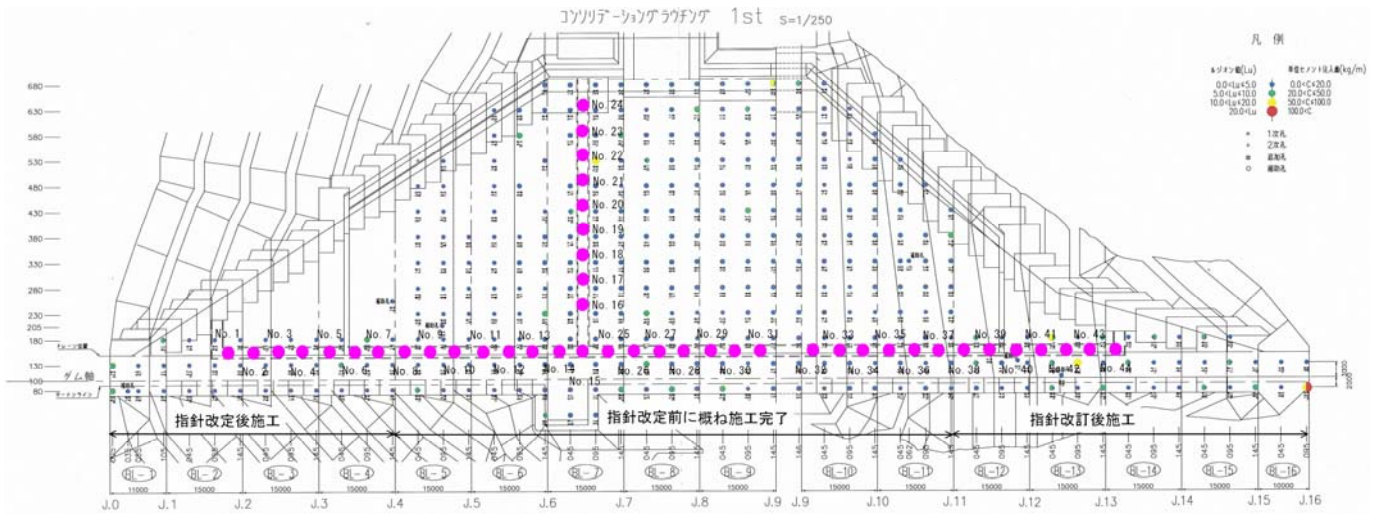


図-2.13.1 三室川ダム コンソリデーショングラウチング注入実績 (全孔) と基礎排水孔配置

## 旧指針および改訂指針

施工途中で改訂指針に対応

- ・河床部、左右岸リム部は旧指針による当初計画
- ・左右岸アバット部は改訂指針に対応した変更計画

改良目標値 堤敷一般部 2Lu

左右岸リム部 5Lu

孔配置 堤敷一般部のL.W.L以下については孔間隔1.5m (規定3次孔)

それ以外の範囲は孔間隔3.0m (規定2次孔)

孔深度 27~79.5m (パイロット孔は一般孔+10m)

施工範囲

左右岸方向  
貯水池と右岸リム部の間に遮水効果が期待できるF-a断層が分布するため、左右岸リム端部の施工範囲を川側に縮小深度方向  
割れ目沿いの酸化領域をカバーする範囲まで

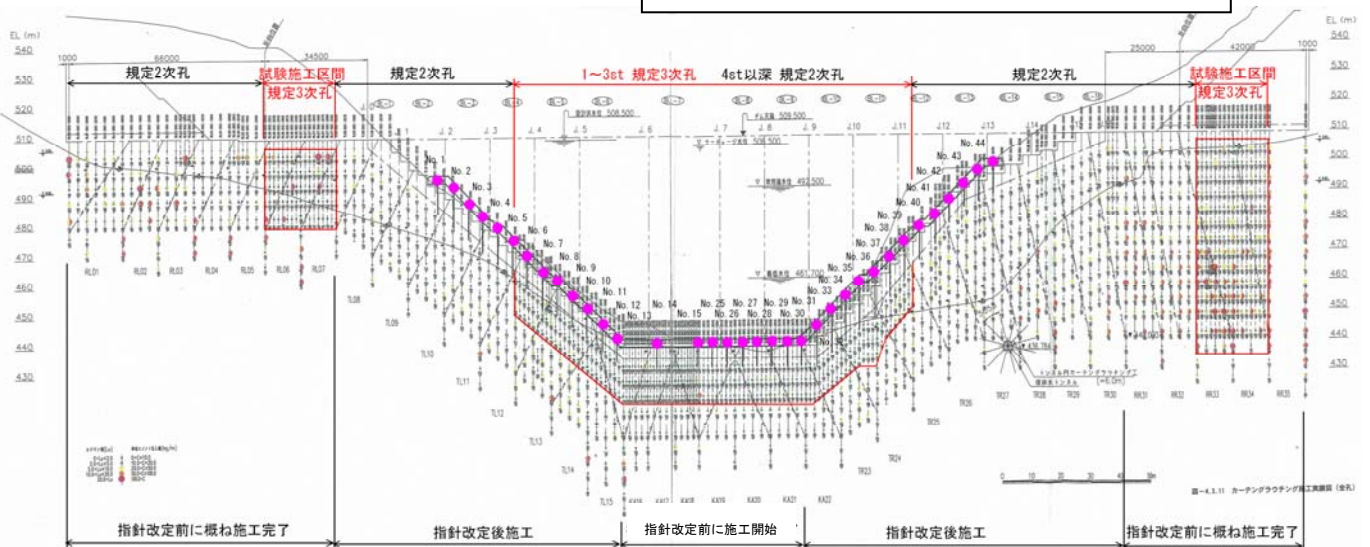


図-2.13.2 三室川ダム カーテングラウチング注入実績 (全孔) と基礎排水孔配置

### 2.13.3 試験湛水結果の概要

#### (1) 排水量

三室川ダムの試験湛水中において、全漏水量（三角堰）は最大 72.08 ㍈/分であった。基礎排水量の最大は、右岸中標高部の No. 37 孔で観測しており、EL. 500m 以上の貯水位で漏水量が急増したが、サーチャージ水位付近において 10.40 ㍈/分であった。

#### (2) 揚圧力

基礎排水孔に設置したブルドン管により計測した圧力は、河床部の No. 27 孔において、最大 0.44MPa 程度を観測した。

基礎漏水量で最大を示した No. 37 孔は、漏水量同様 EL. 500m 以上の貯水位で圧力が急増したが、サーチャージ水位付近において 0.35MPa であった。

貯水池水頭比（揚圧力水頭/貯水池水頭）は比較的高く、河床部 No. 27 および No. 31 で 0.6 程度、右岸アバット No. 37～39 で 0.4～0.8 であった。

三室川ダムの試験湛水結果の概要を表-2.13.3 に示す。

表-2.13.3 三室川ダム 試験湛水結果の概要

貯水位	S. W. L. 506.50m N. W. L. 492.50m L. W. L. 461.70m	
試験湛水期間	開始	平成 17 年 4 月 11 日
	常時満水位	平成 17 年 7 月 15 日
	サーチャージ水位	平成 18 年 1 月 22 日
	試験湛水終了	平成 18 年 2 月 10 日
	試験湛水期間	10 ヶ月
全漏水量（三角堰）	最大	72.08 ㍈/min
	発生水位	EL. 506.50m
	年月日	平成 18 年 1 月 24 日
ドレーン漏水	最大	10.40 ㍈/min
	発生水位	EL. 506.50m
	年月日	平成 18 年 1 月 24 日
	位置	No. 37

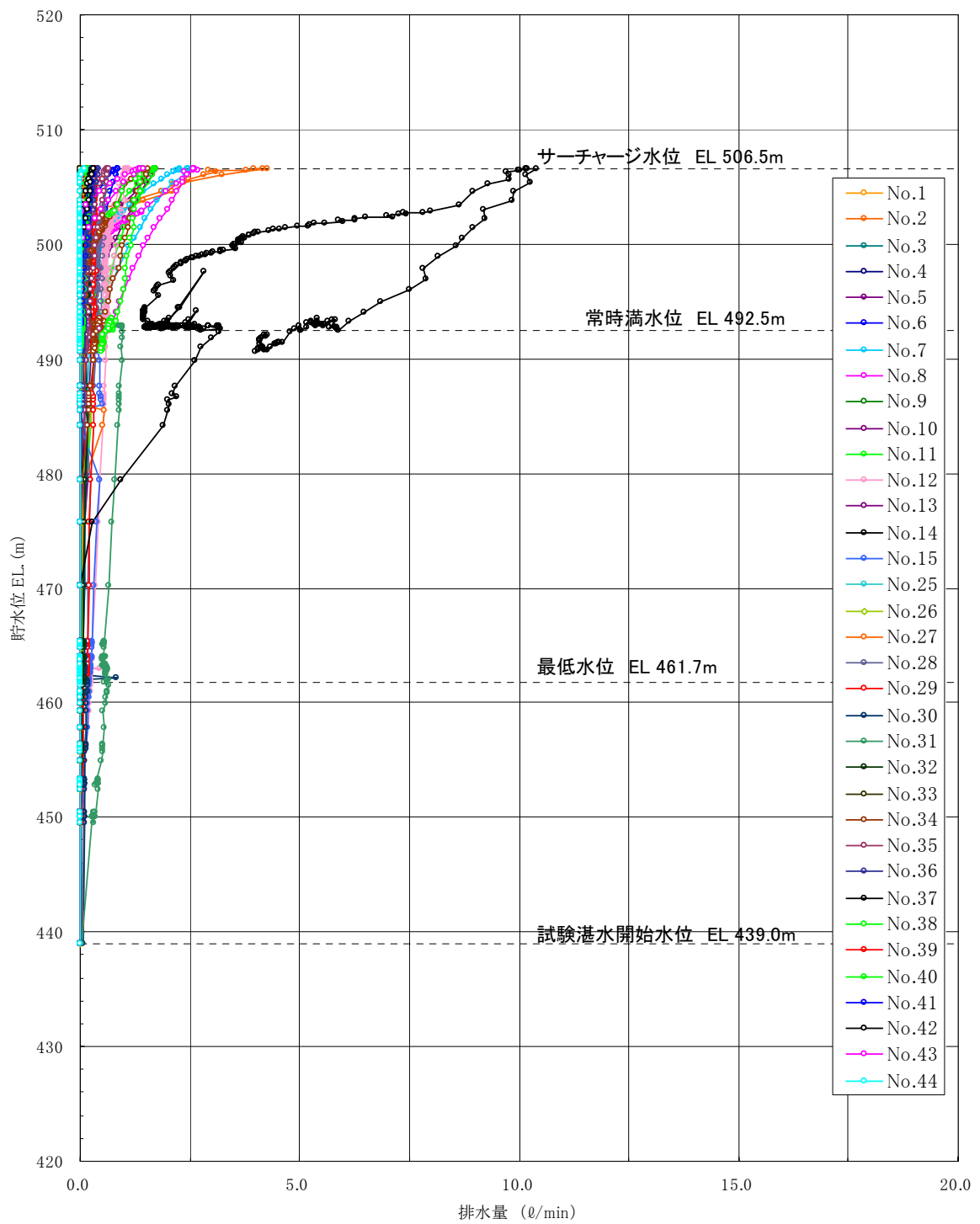


図-2.13.3 三室川ダム 貯水位—基礎排水量

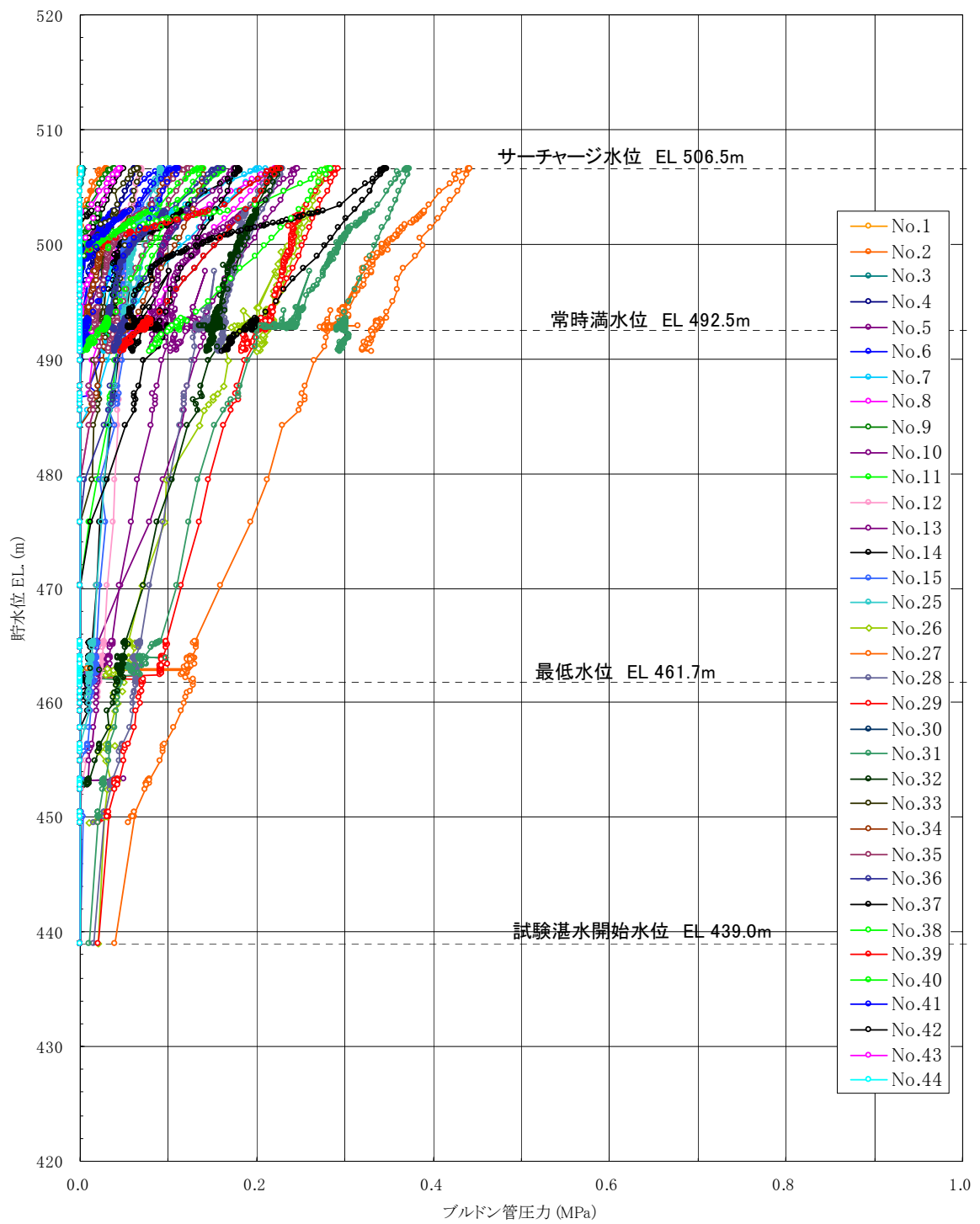


図-2.13.4 三室川ダム 貯水位—ブルドン管圧力

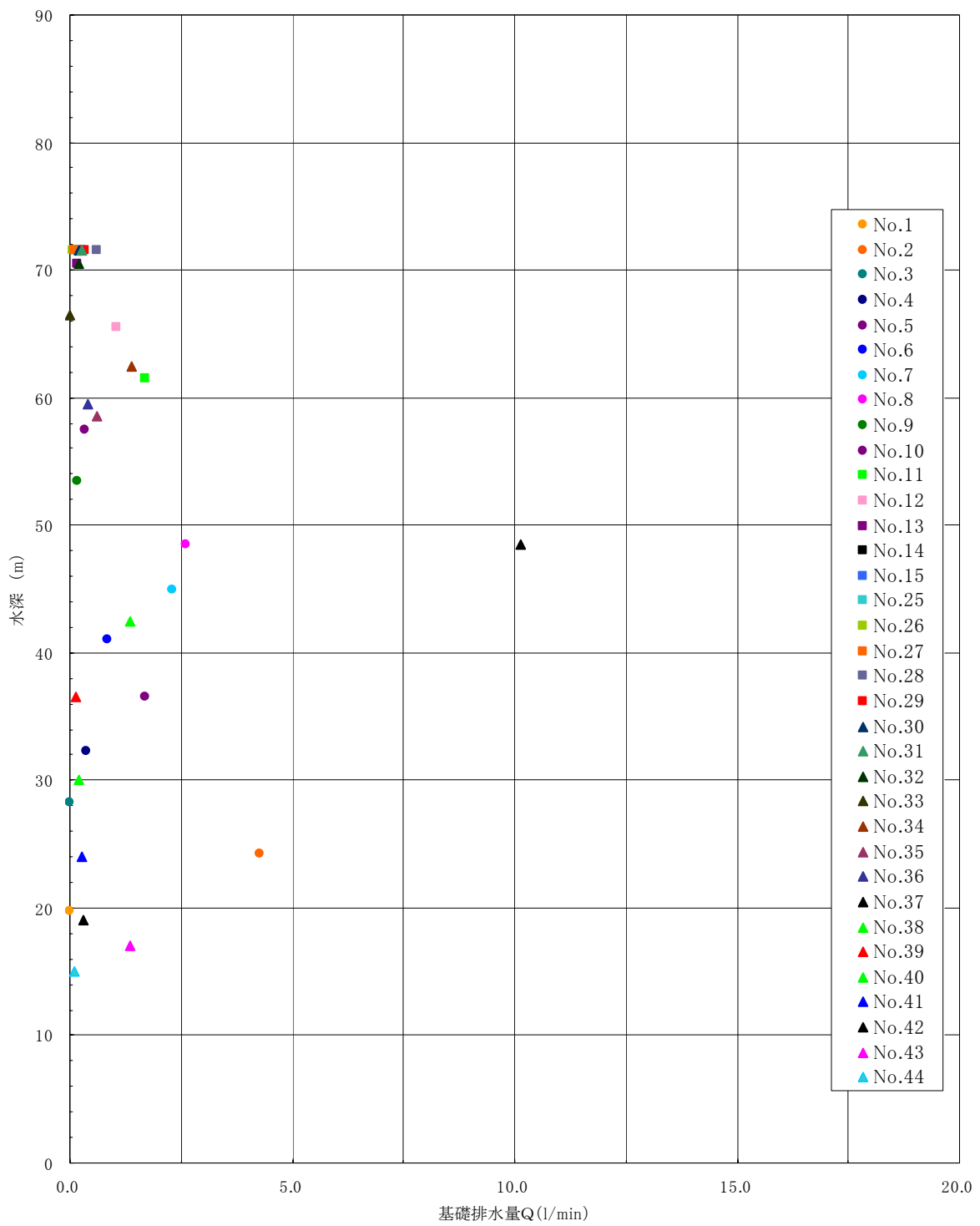


図-2.13.5 三室川ダム 水深—基礎排水量（サーチャージ水位時）



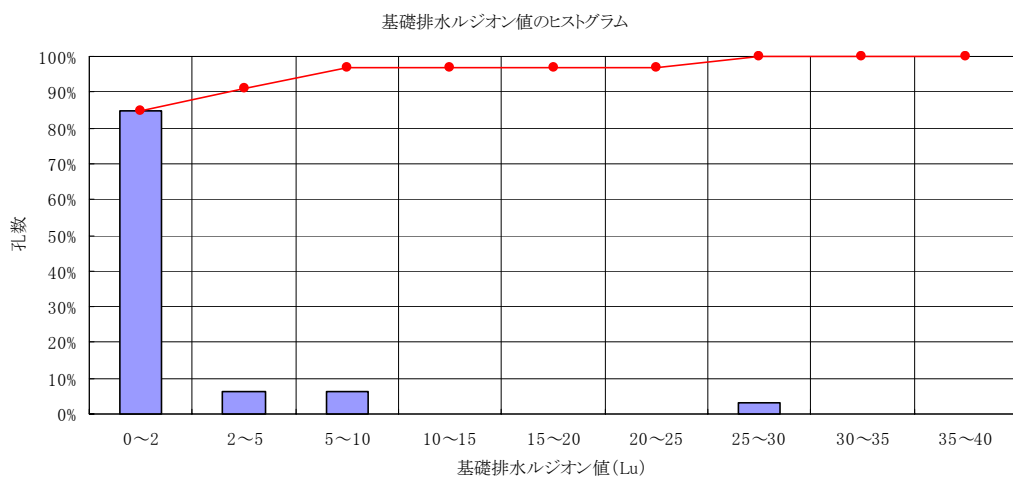
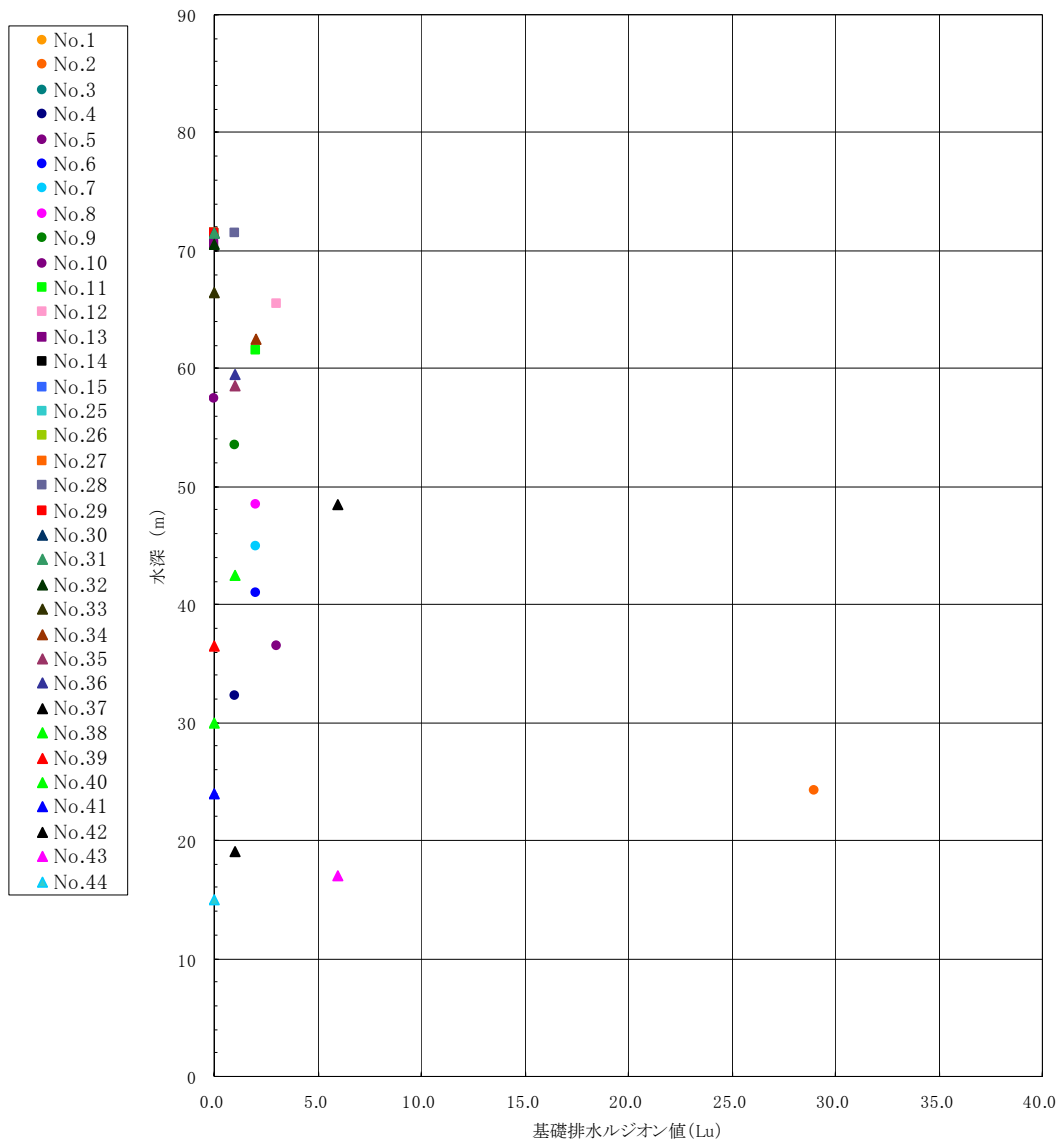
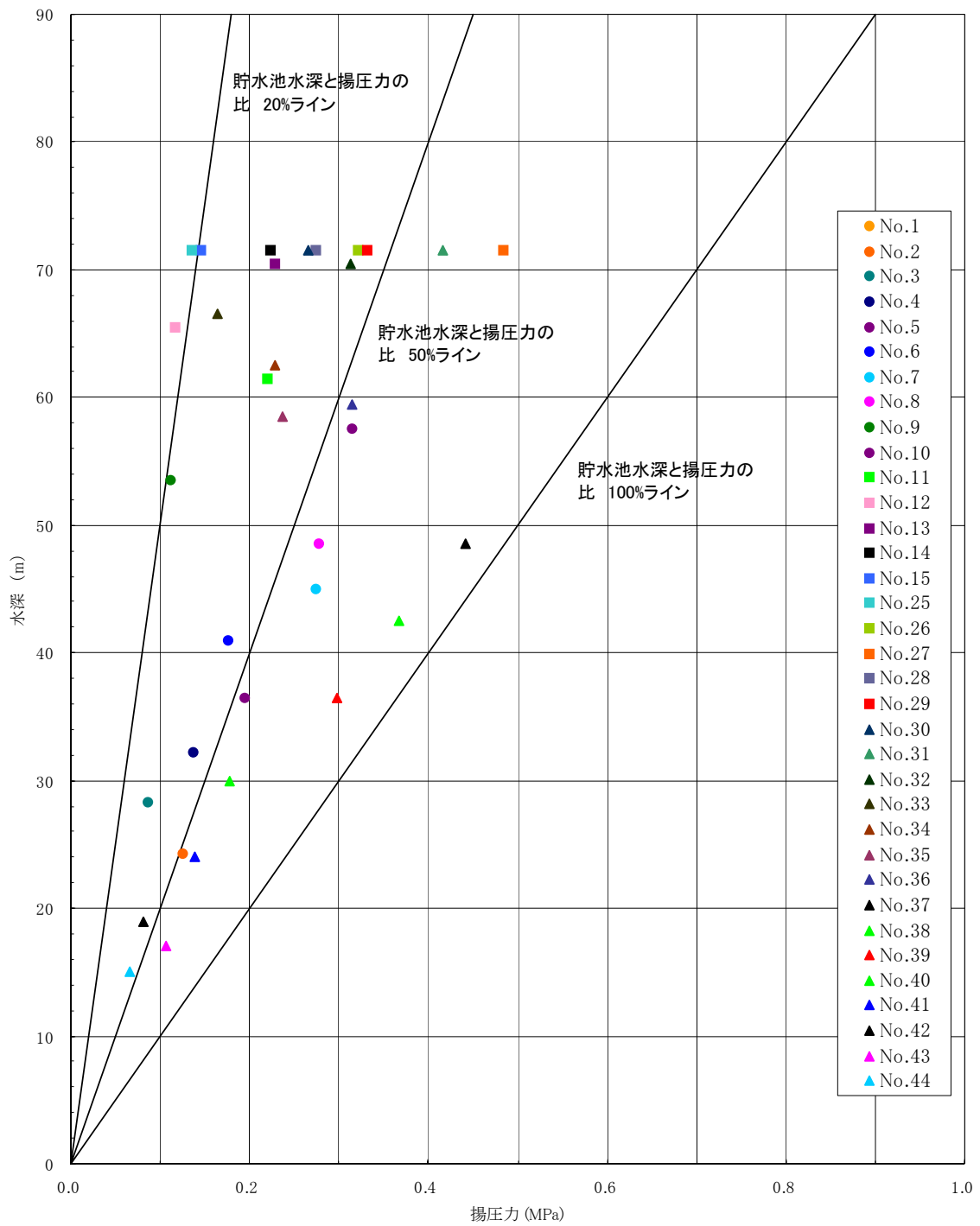
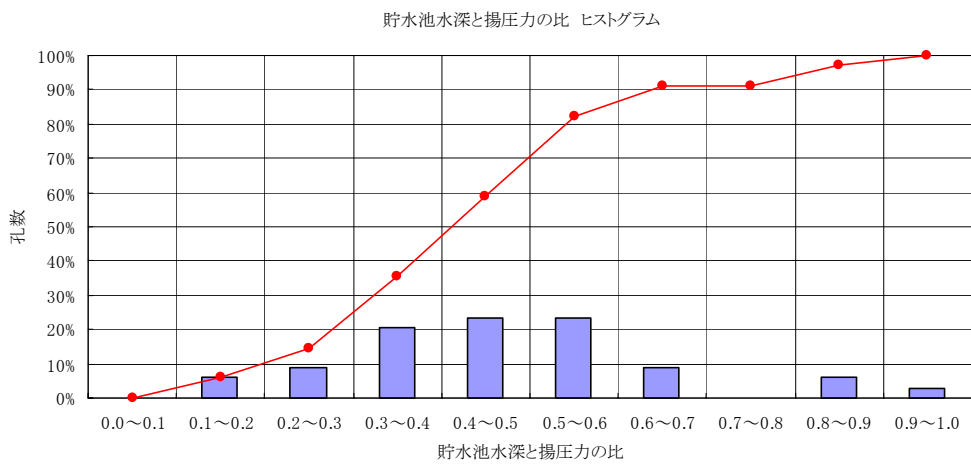
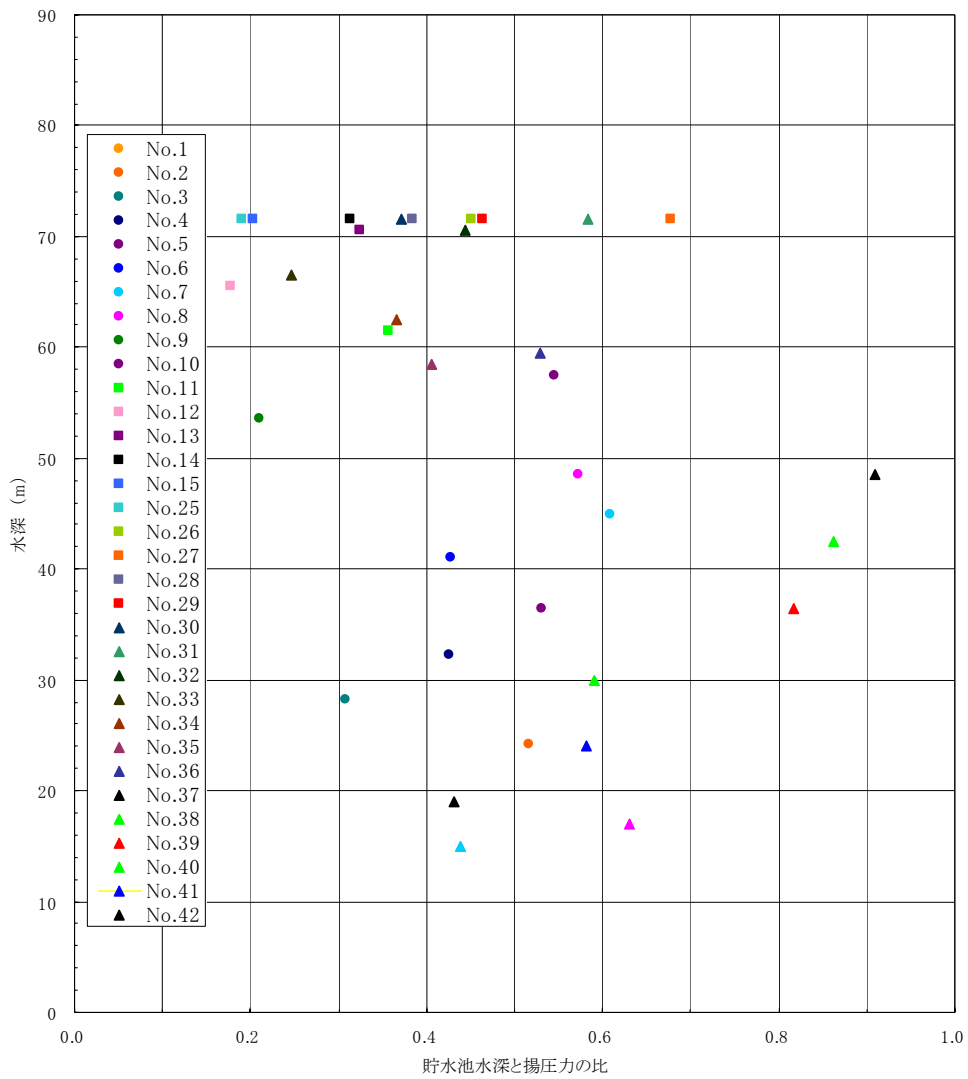


図-2.13.6 三室川ダム 水深－基礎排水ルジオン値



注) ブルドン管圧力読み値が「0」もしくは「データなし」の場合は、着岩標高位置での揚圧力に補正できないため、グラフ上に対象孔の表示はしていない。

図-2.13.7 三室川ダム 水深－揚圧力（サーチャージ水位時）



注) ブルドン管圧力読み値が「0」もしくは「データなし」の場合は、着岩標高位置での揚圧力に補正できないため、グラフ上に対象孔の表示はしていない。

図-2.13.8 三室川ダム 水深—貯水池水深と揚圧力の比 (サーチャージ水位時)

三室川ダム 基礎排水量縦断図(サーチャージ水位時)

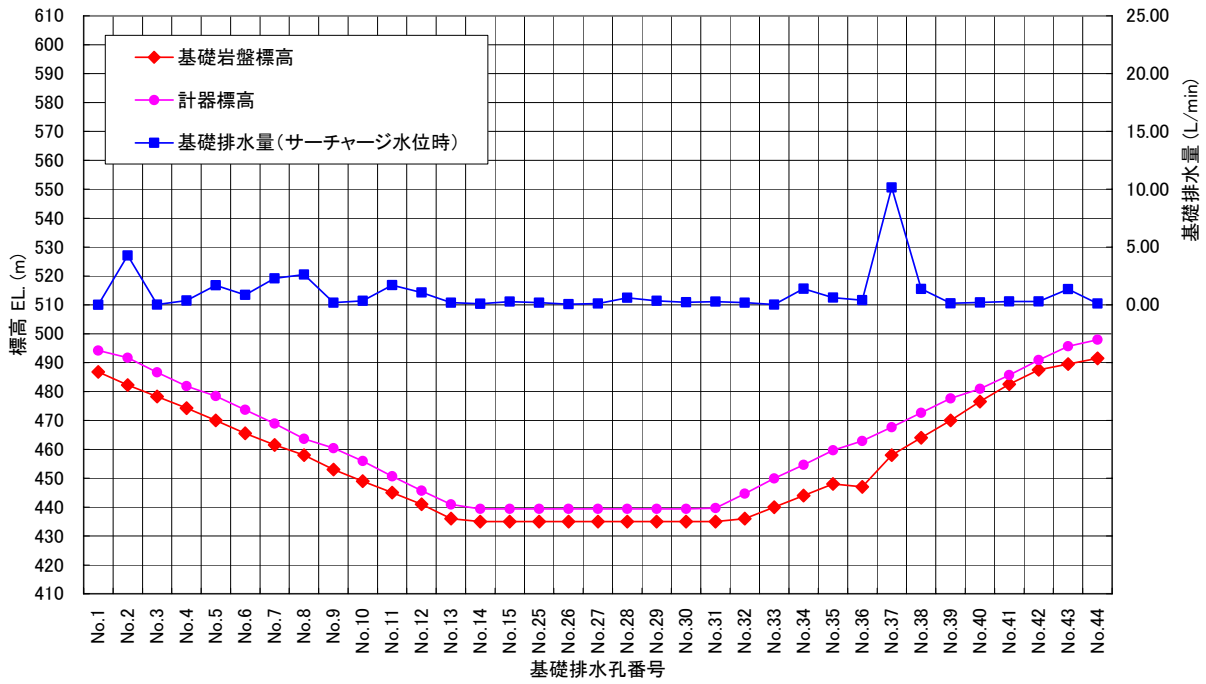


図-2.13.9 三室川ダム 基礎排水量縦断図(サーチャージ水位時)

三室川ダム 揚圧力縦断図(サーチャージ水位時)

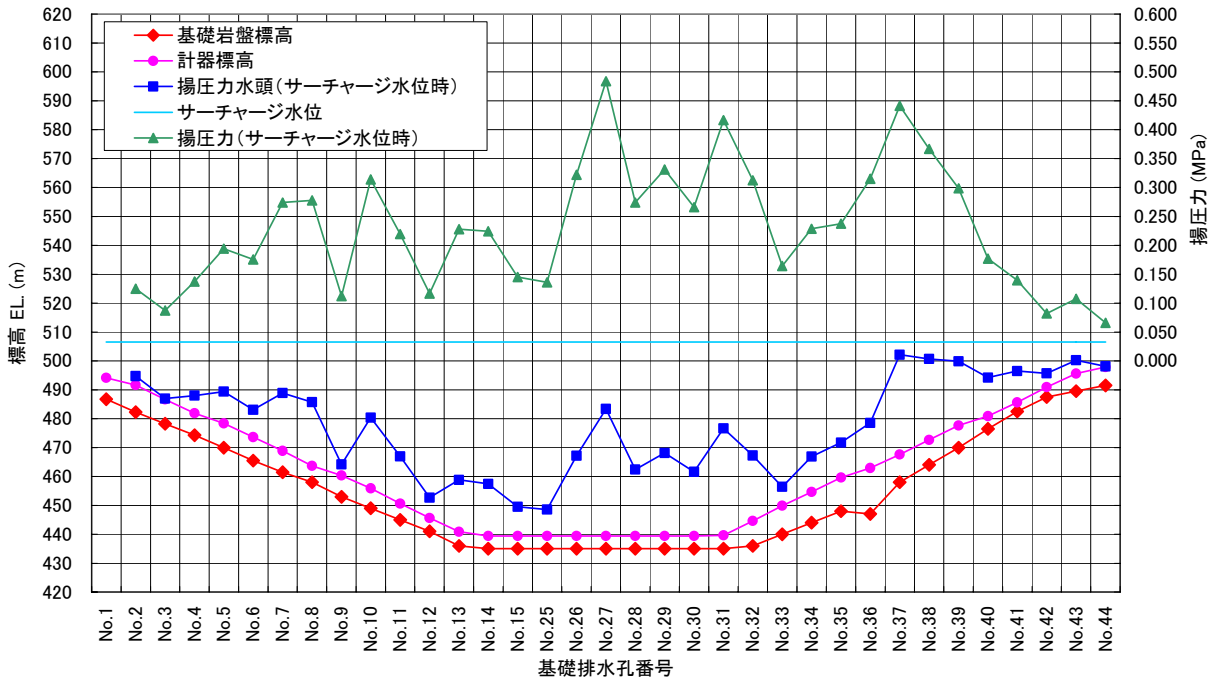


図-2.13.10 三室川ダム 揚圧力縦断図(サーチャージ水位時)

### 第3章 グラウチング効果と試験湛水結果

調査対象ダムは、改訂グラウチング技術指針の対応状況により、それぞれ以下のように分類される。

No.	ダム名	所管	形式	ダム高 (m)	改訂指針の対応状況		
					コンソリ デーション グラウチング	カーテン グラウチング	グループ
4	河平	岡山県	G	38.5	改訂指針	改訂指針	A
5	朝鍋	鳥取県	G	45.0	改訂指針	改訂指針	
6	つづら	長崎県	G	21.6	改訂指針	改訂指針	
8	我喜屋	沖縄県	G	33.0	改訂指針	改訂指針	
10	益田川	島根県	G	48.0	改訂指針	改訂指針	
11	小浦	長崎県	G	28.5	改訂指針	改訂指針	
1	深城	山梨県	G	87.0	旧指針	改訂指針	B
2	余地	長野県	G	42.0	旧指針	改訂指針	
7	上津浦	熊本県	G	54.0	旧指針	改訂指針	
3	九谷	石川県	G	75.8	旧指針	旧指針 ・改訂指針	C
9	三室川	岡山県	G	74.5	旧指針 ・改訂指針	旧指針 ・改訂指針	

		カーテングラウチング	
		旧指針	改訂指針
コンソリ デーション グラウチング	旧指針	<b>Cグループ</b> 九谷ダム (H=75.8m)  三室川ダム (H=74.5m)	<b>Bグループ</b> 深城ダム(H=87.0m) 上津浦ダム(H=54.0m) 余地ダム(H=42.0m)
	改訂指針		<b>Aグループ</b> 益田川ダム(H=48.0m) 朝鍋ダム(H=45.0m) 河平ダム(H=38.5m) 我喜屋ダム(H=33.0m) 小浦ダム(H=28.5m) つづらダム(H=21.6m)

第3章では、改訂グラウチング技術指針の対応状況による分類（Aグループ、Bグループ、Cグループ）に着目し、前章でとりまとめた試験湛水結果をとりまとめ、グラウチングによる効果の比較、考察を行った。

### 3.1 貯水池水深と基礎排水量の関係

サーチャージ水位時における各孔の基礎排水量と各孔における貯水池水深の関係を図-3.1に示す。

同図から、我喜屋ダム（Aグループ）のD-11孔、上津浦ダム（Bグループ）のU-12-1孔及び九谷ダム（Cグループ）のU-21孔は他の孔に比較して排水量が多く、20 ㎥/分/孔程度以上である。

この3孔を除けば、どのグループのダムでも20 ㎥/分/孔以下となっており、グループによる排水量の大きな差異は認められない。

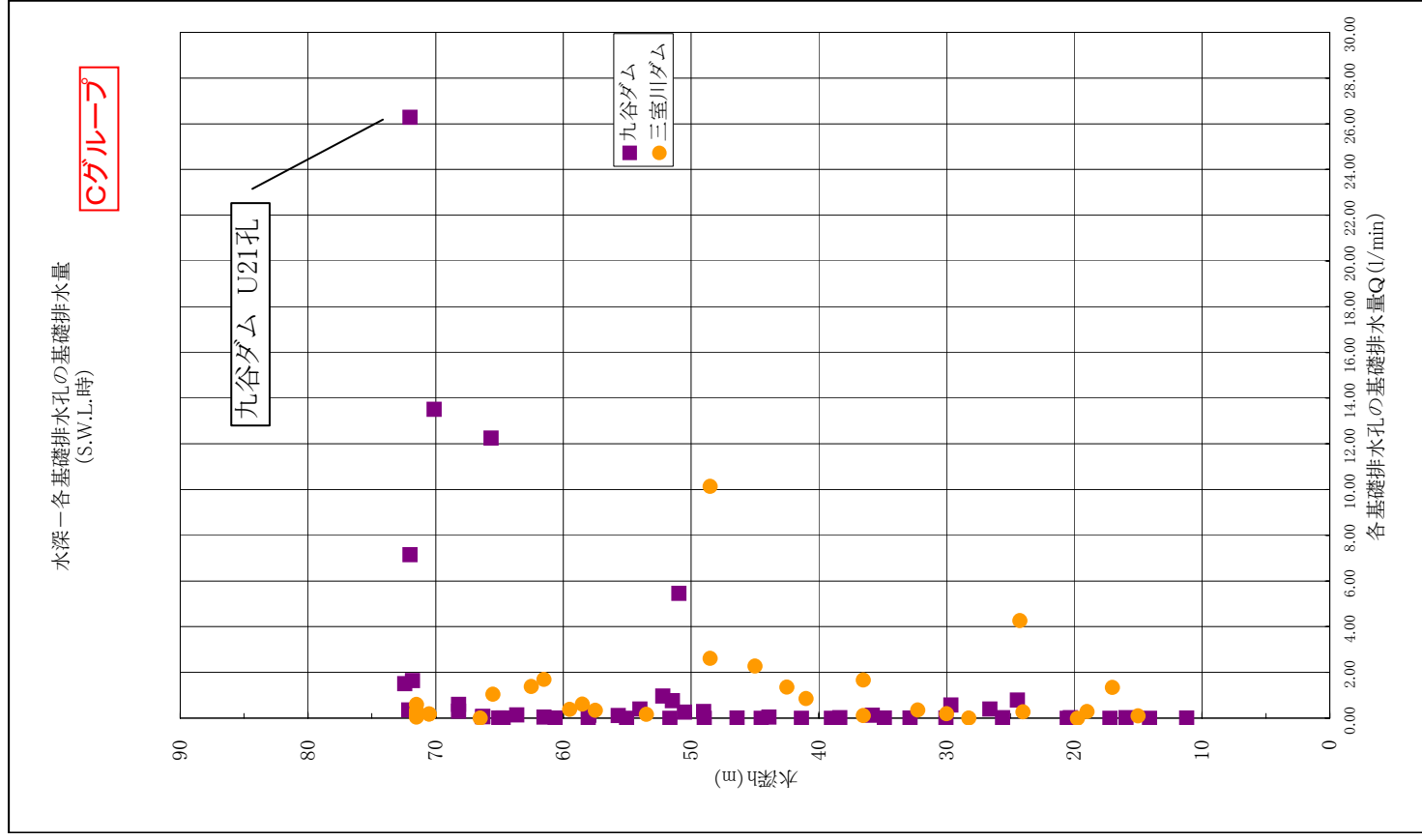
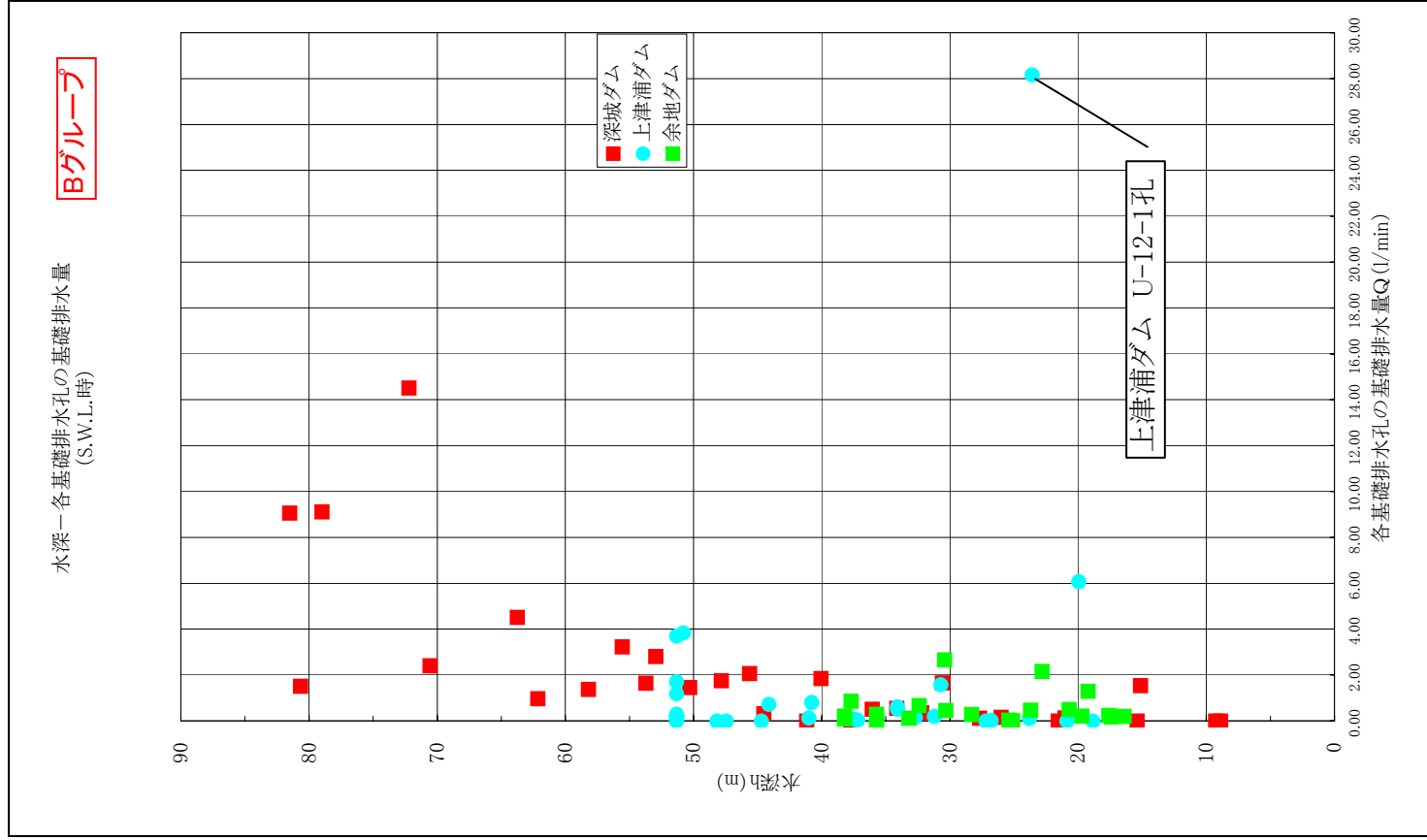
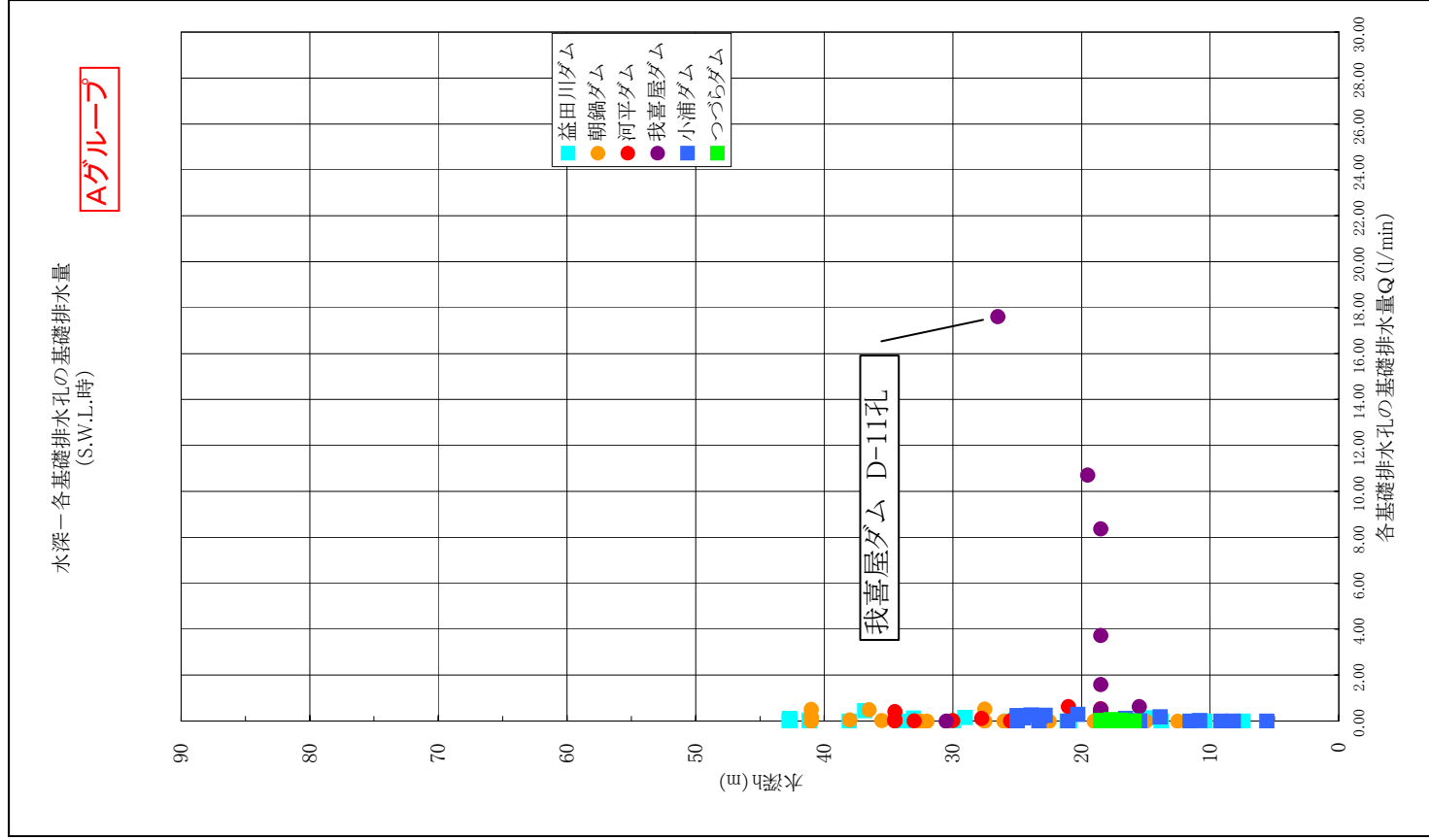


図-3.1 貯水池水深と基礎排水量の関係 (サーチャージ水位時)

### 3.2 貯水池水深と揚圧力の関係

サーチャージ水位時における揚圧力と貯水池水深との関係を図-3.2に示す。

深城ダム(Bグループ)、三室川ダム(Cグループ)の揚圧力が大きな値を示している。

一方、コンソリデーショングラウチング、カーテングラウチングともに改訂指針によるAグループでは、大きな揚圧力を示すものはない。

この2つのダムを除けば、どのグループのダムでも、揚圧力と水深の比は概ね50%程度以下の範囲にあり、グループによる揚圧力の大きな差異は認められない。

深城ダム、三室川ダムのグラウチングの概要は以下のとおりである。

深城ダムのコンソリデーショングラウチングは旧指針に基づき、堤敷全域を5.0m格子(規定2次孔)で、改良目標値5Luとして改良した。

カーテングラウチングは改訂指針の試行に対応し、改良目標値はダム高 $H/4$ 深度(25m)までを2Lu、ダム高 $H/4\sim H/2$ (45m)までを5Lu、ダム高 $H/2$ (45m)以深を10Luとして改良し、ダム高 $H/4$ (25m)までを規定3次孔(孔間隔1.5m)、それ以深は規定2次孔(孔間隔3.0m)とした。

三室川ダムのコンソリデーショングラウチングは、施工途中で改訂指針に対応した変更計画で施工を行っている。河床部、左右岸低標高部は旧指針に基づいた当初計画により施工しており、当該箇所の施工範囲は、堤敷全域を5.0m格子(規定2次孔)で、改良目標値5Luとした。左右岸高標高部については、改訂指針に対応した変更計画で施工を実施し、施工範囲を基礎排水孔より上流側に限定した。孔配置は5.0m格子(規定2次孔)で、改良目標値5Luとした。また、右岸部は地質構造に応じて、上流側2列に補助カーテンの機能を持たせ、孔深度は2ステージ(10m)とした。

カーテングラウチングについても、施工途中で改訂指針に対応した変更計画で施工を行っている。河床部、左右岸リムの一部は旧指針に基づいた当初計画により施工を実施しており、規定3次孔(孔間隔1.5m)で、改良目標値は一律2Luとして改良した。左右岸堤体部と左右岸リムの一部は改訂指針に対応した変更計画で施工を実施しており、改良目標値は堤体部で2Lu、左右岸リム部で5Luとした。孔配置は、規定2次孔(孔間隔3.0m)である。



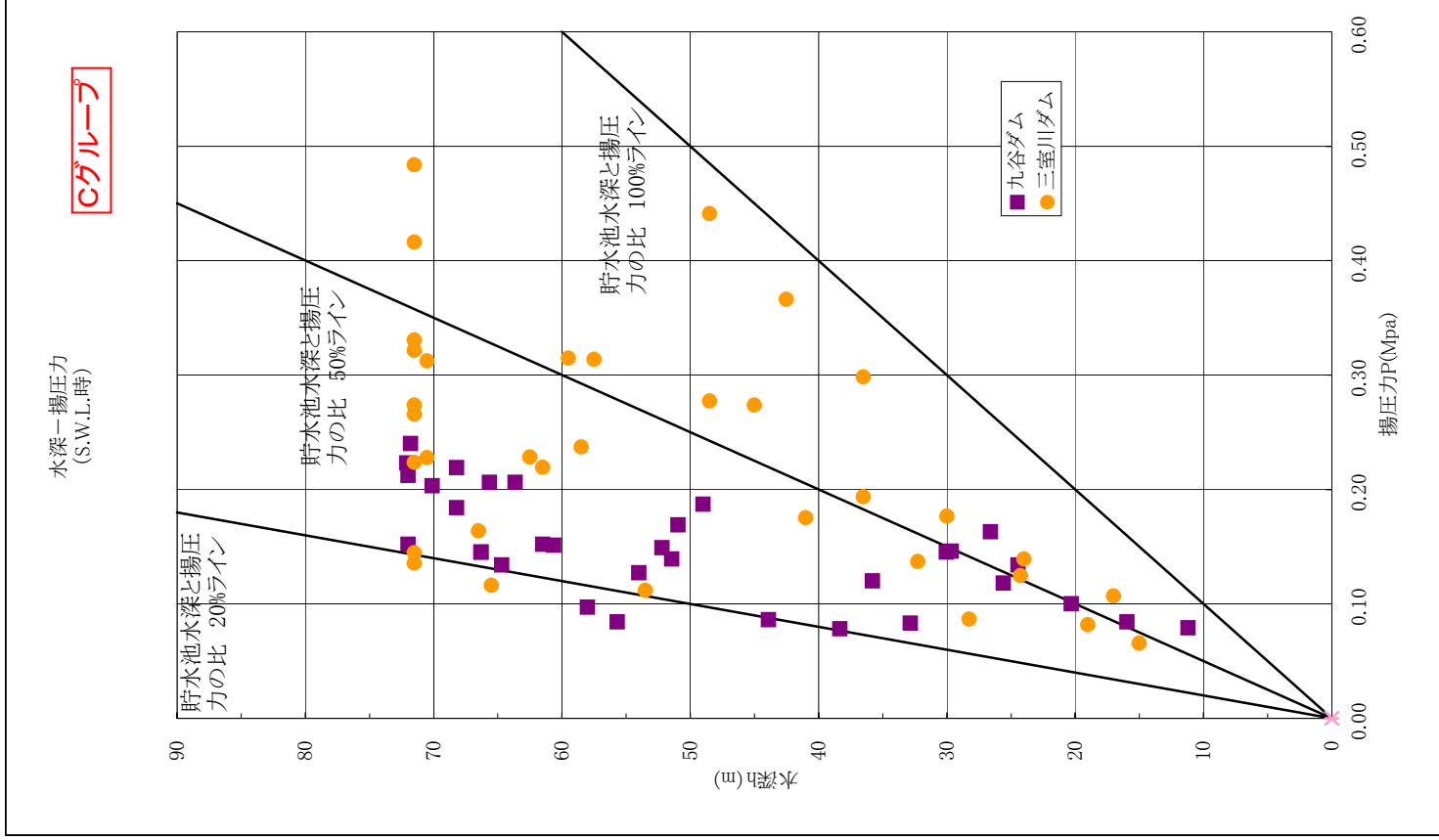
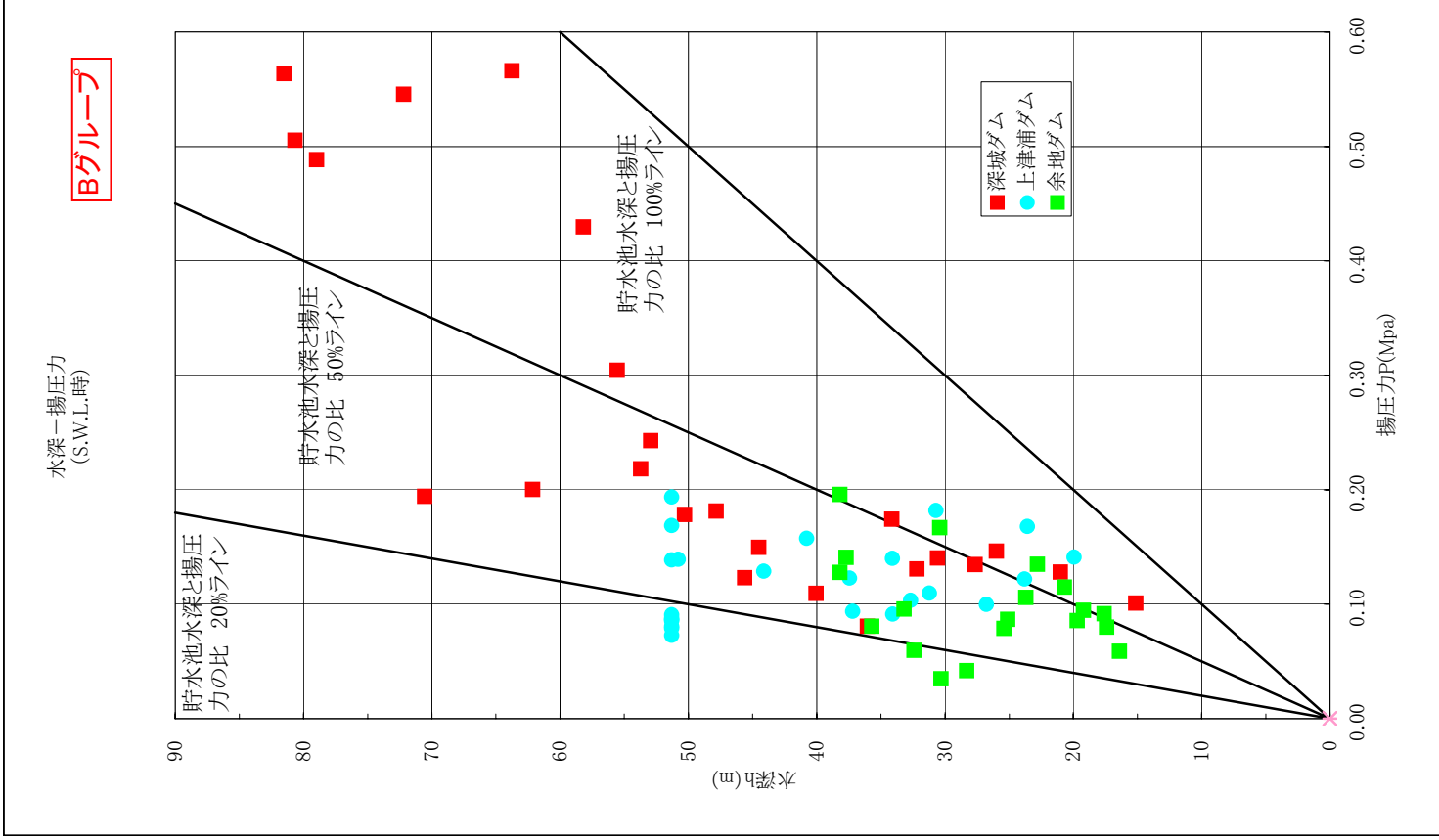
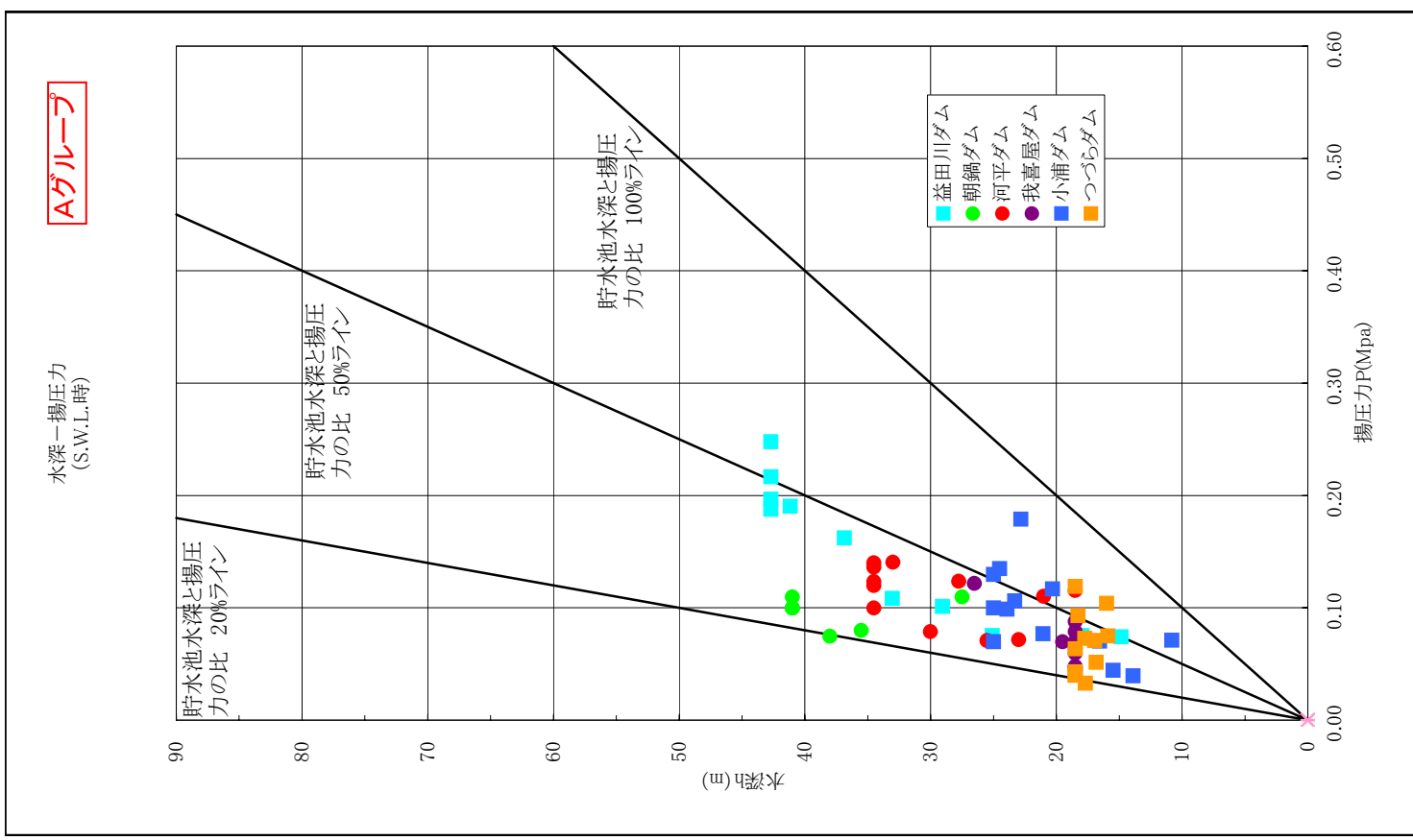


図-3.2 貯水池水深と揚圧力の関係 (サーチャージ水位時)

### 3.3 貯水池水深と「貯水池水深と揚圧力の比」の関係

サーチャージ水位時における「貯水池水深と揚圧力の比」と貯水池水深との関係を図-3.3に示す。また、グループ毎に「貯水池水深と揚圧力の比」のヒストグラムを示した。

同図によると、深城ダム（Bグループ）、三室川ダム（Cグループ）の「貯水池水深と揚圧力の比」が比較的大きい値を示しており、0.9程度を示すものもある。

グループに関わらず、「貯水池水深と揚圧力の比」は概ね0.2～0.6程度の範囲であり、グループによる「貯水池水深と揚圧力の比」には差異は認められない。

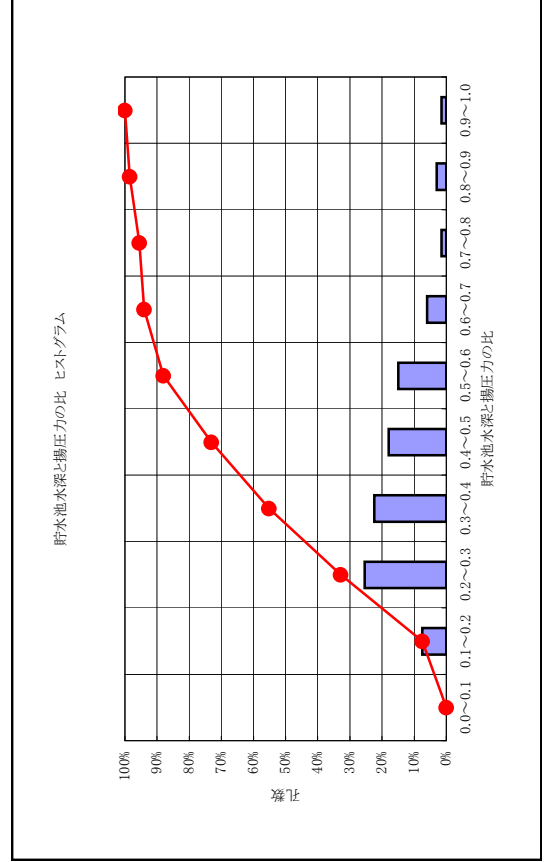
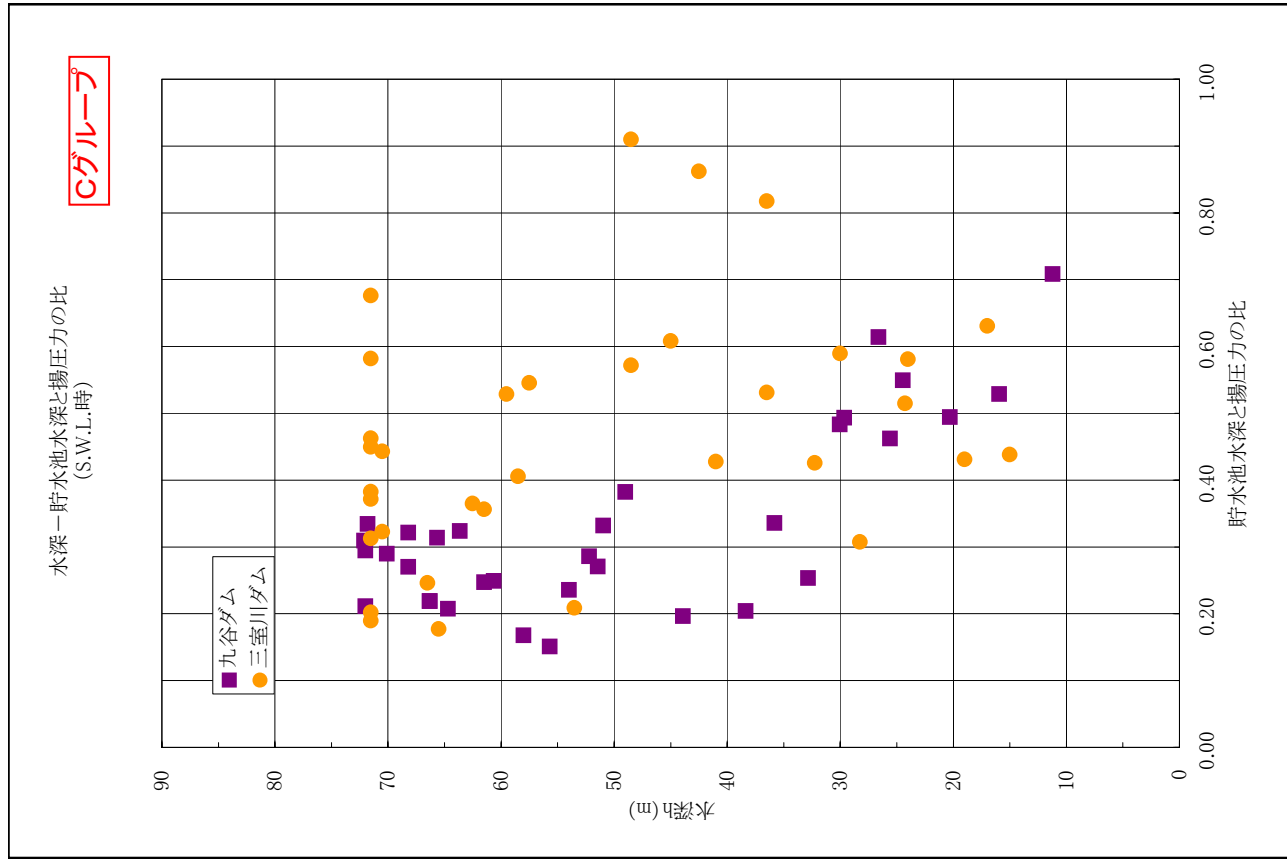
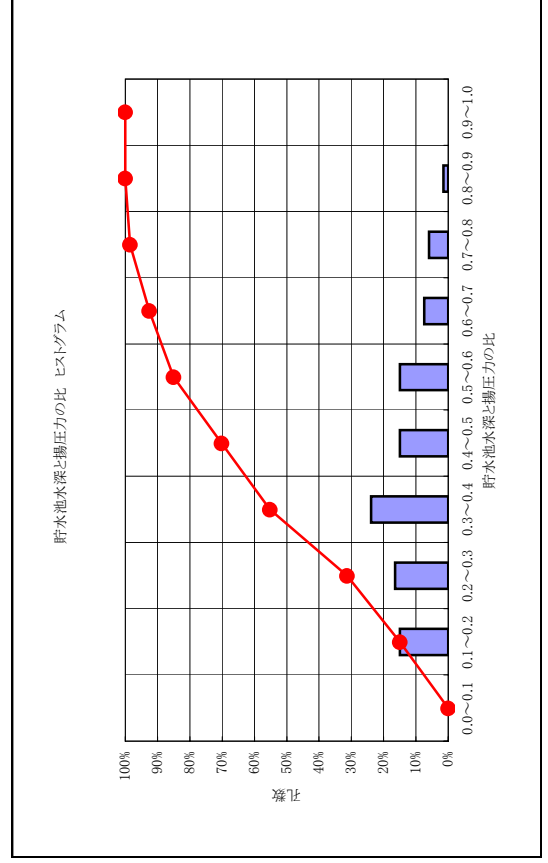
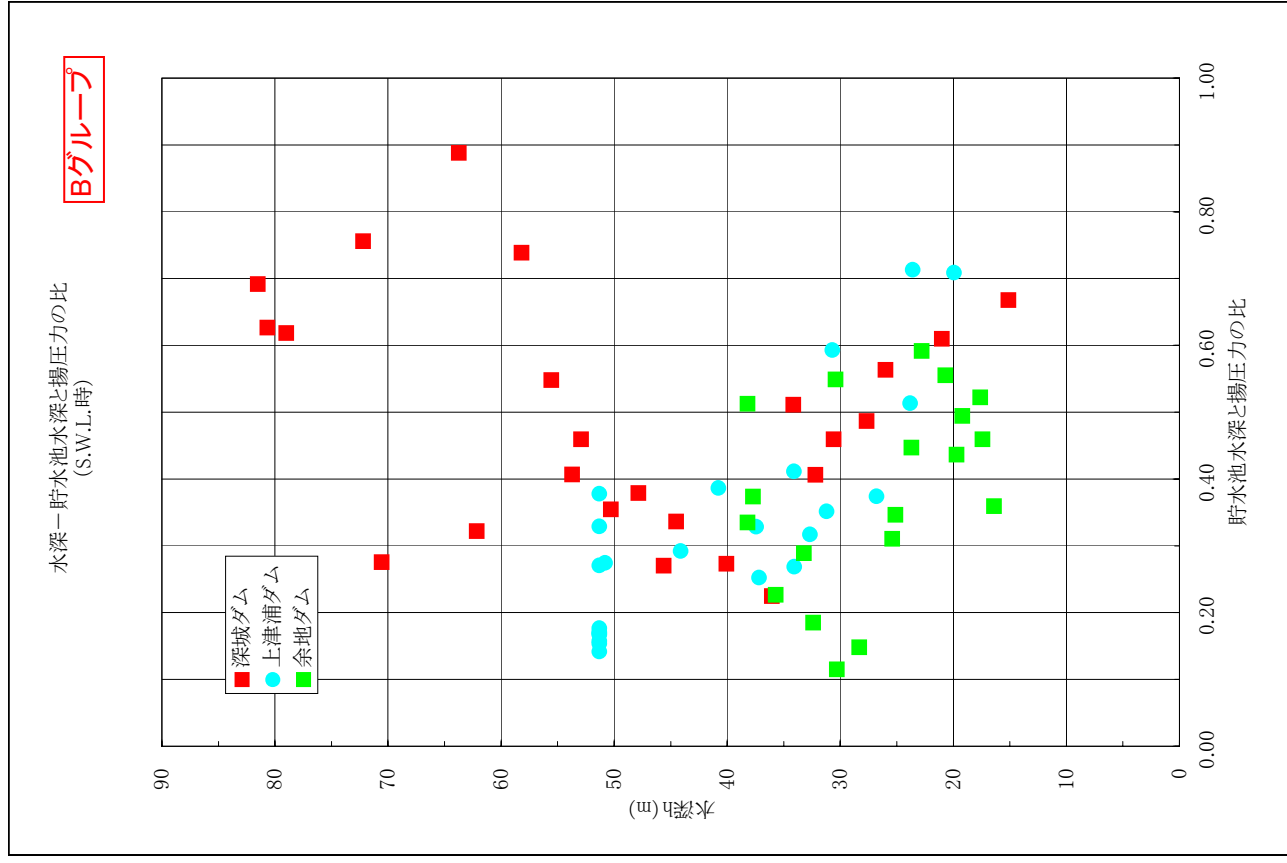
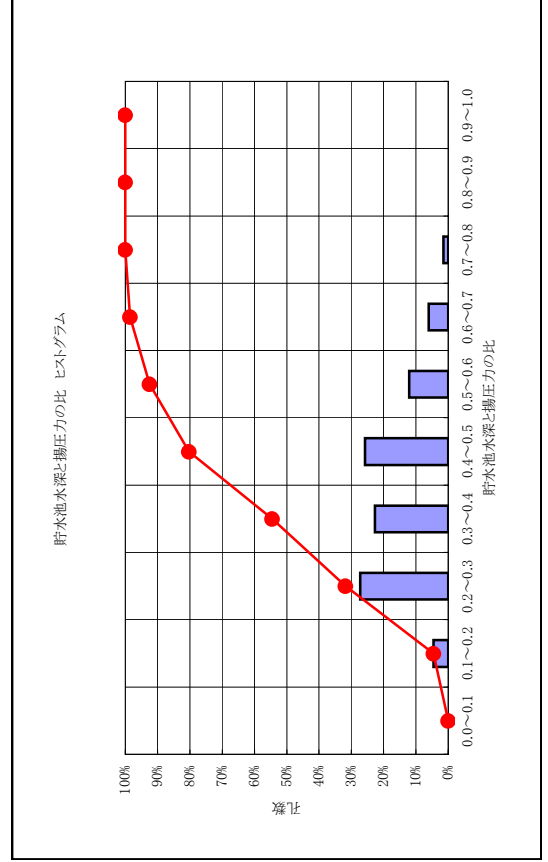
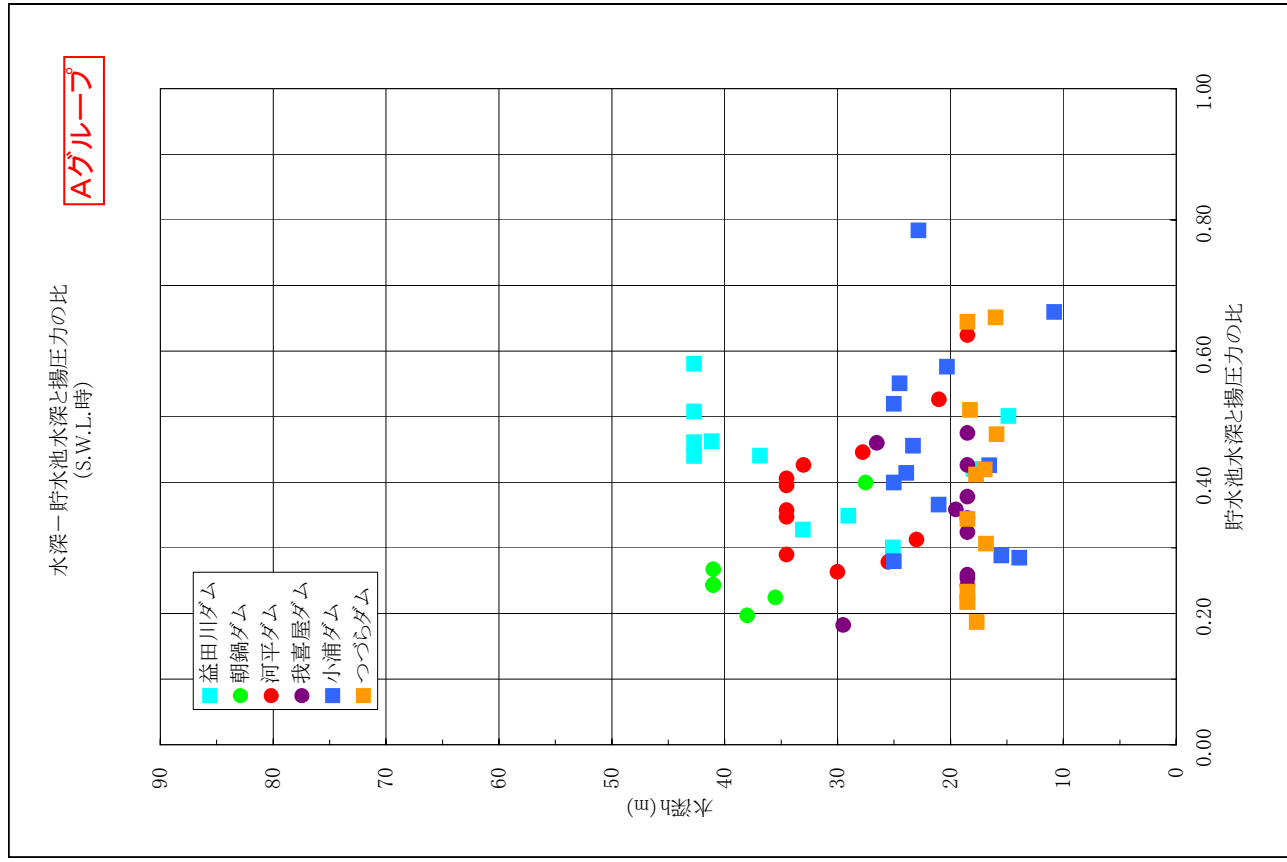


図-3.3 貯水池水深～貯水池水深と揚圧力の比の関係 (サーチャージ水位時)

### 3.4 貯水池水深と揚圧力の比のヒストグラム

サーチャージ水位時の「貯水池水深と揚圧力の比」のヒストグラムを図-3.4に示す。

3つのグループにおいて、朝鍋ダム（Aグループ）の「貯水池水深と揚圧力の比」が最も低く、全孔0.4以下である。

益田川ダム（Aグループ）、我喜屋ダム（Aグループ）および九谷ダム（Cグループ）も「貯水池水深と揚圧力の比」は比較的低い範囲に分布し、概ね0.5程度以下である。

その他のダムは、グループによらずほぼ同じようなヒストグラムの分布形状となっている。したがって、「貯水池水深と揚圧力の比」はダム毎にみても、グループによる差異は認められない。



図-3.4 貯水池水深と揚圧力の比のヒストグラム (サーチャー水位時)

### 3.5 貯水池水深と基礎排水ルジオン値の関係

貯水池水深と基礎排水ルジオン値との関係を図-3.5 に示す。また、グループ毎の基礎排水ルジオン値のヒストグラムを示した。

我喜屋ダム（Aグループ）と九谷ダム（Cグループ）の基礎排水ルジオン値が高い傾向を示す。

グループ毎にヒストグラムをみると、Aグループ、Cグループは概ね基礎排水ルジオン値5程度以下である。

コンソリデーショングラウチングを旧指針で施工したBグループは、AグループおよびCグループよりも、わずかに基礎排水ルジオン値が高い範囲に分布している。

したがって、グループによる基礎排水ルジオン値に、大きな差異は認められない。

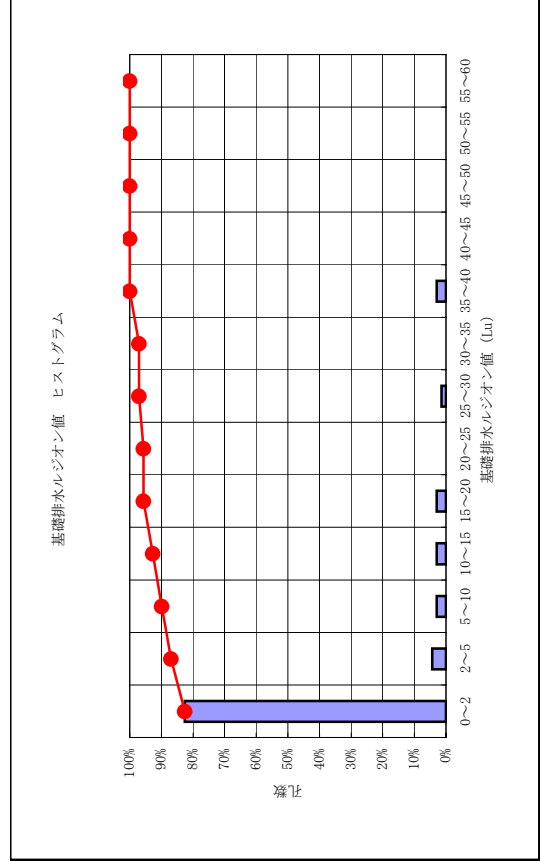
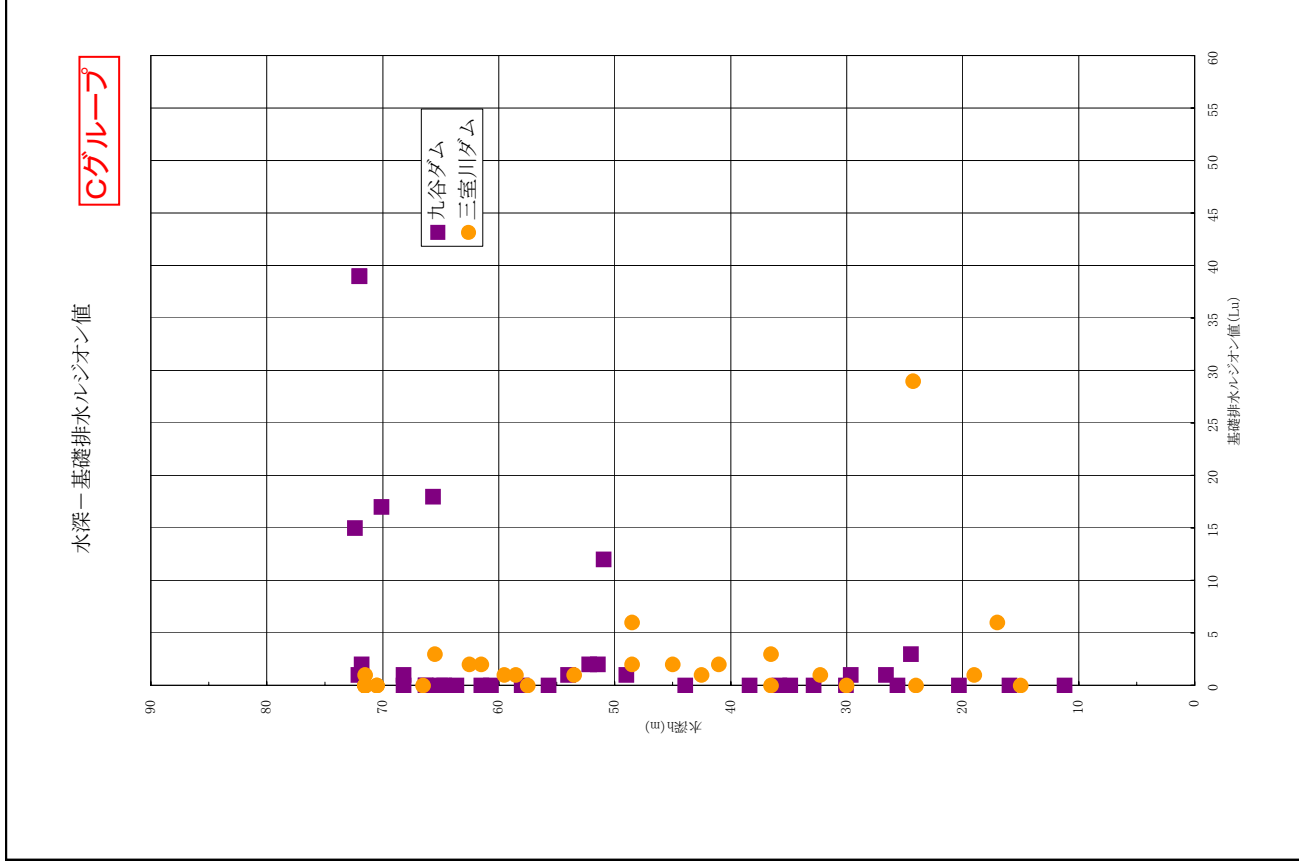
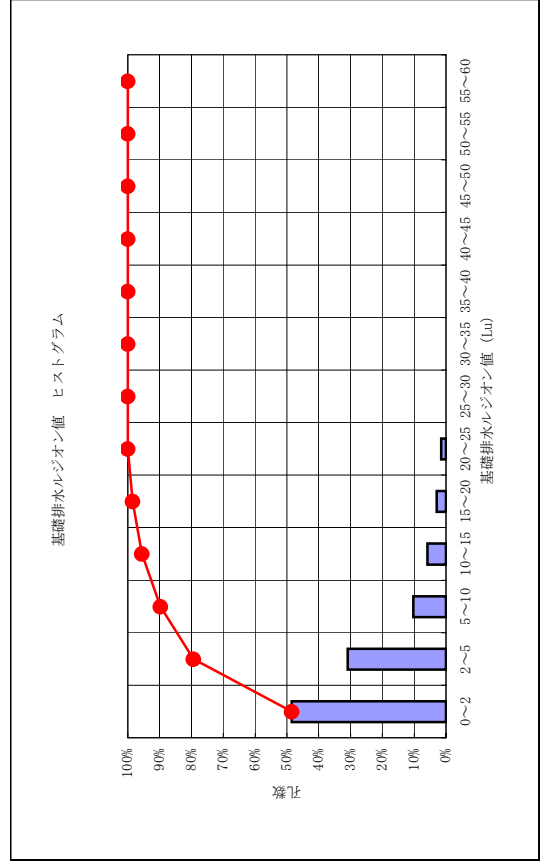
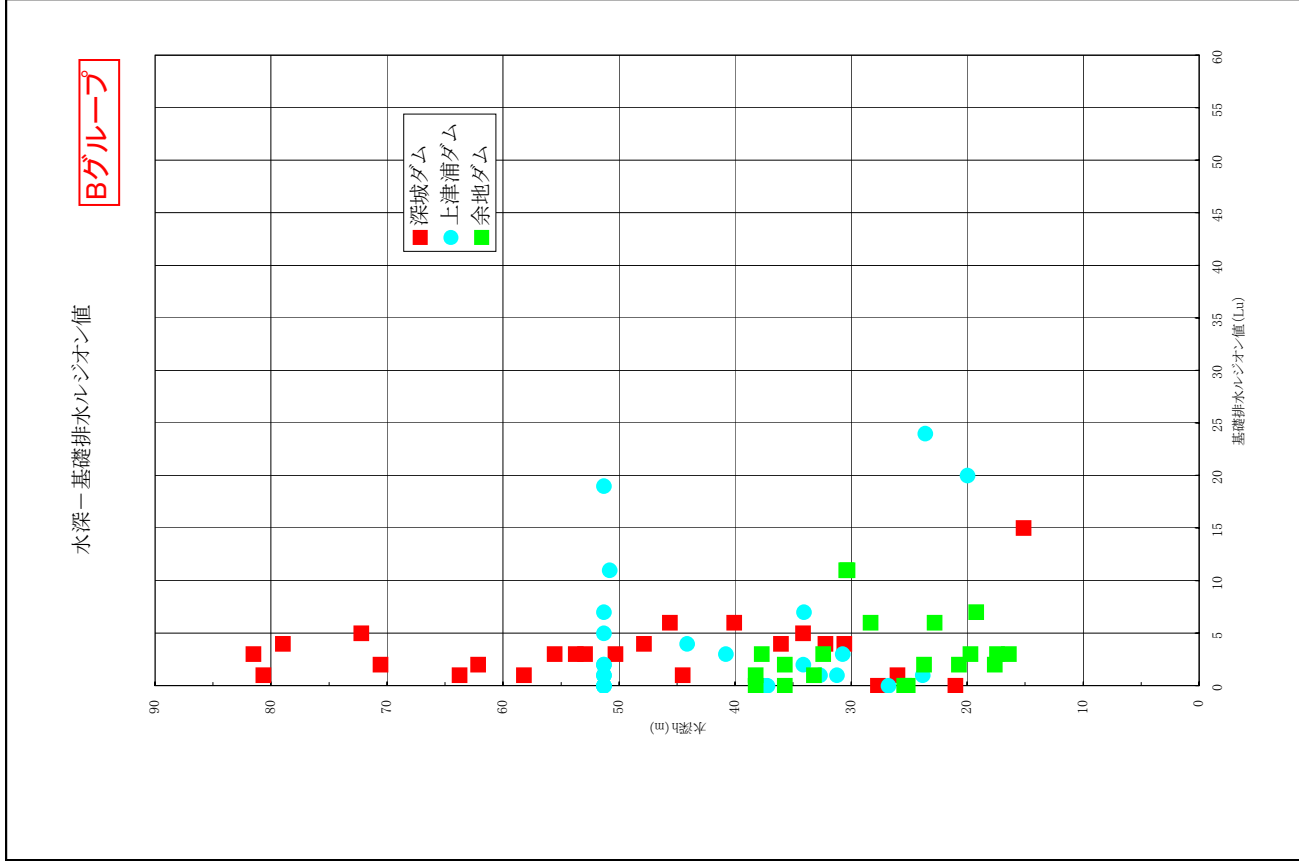
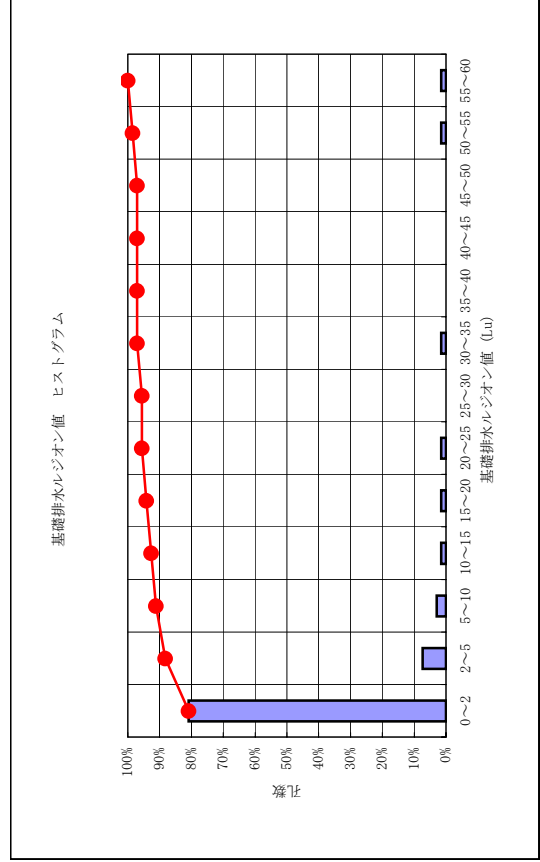
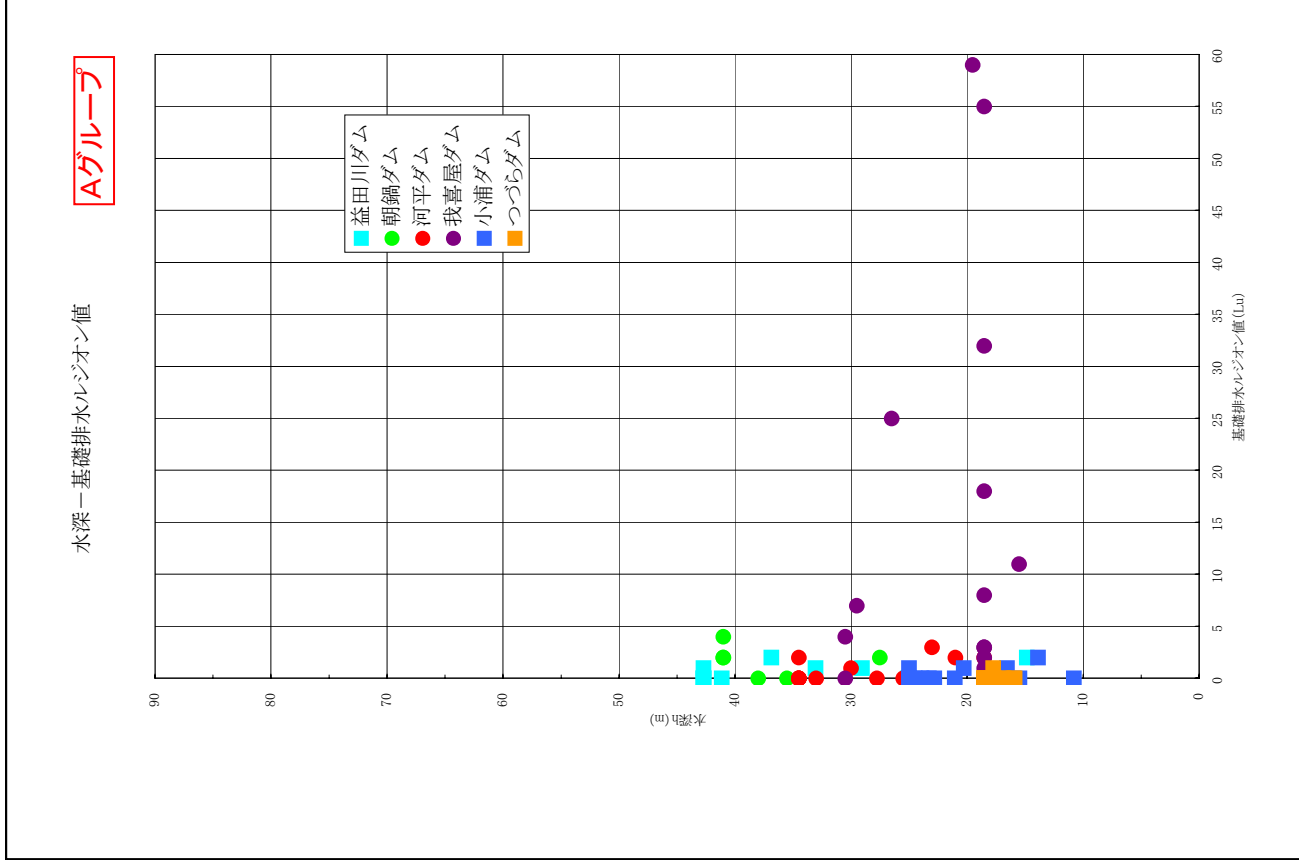


図-3.5 貯水池水深と基礎排水ルゾン値の関係

### 3.6 基礎排水ルジオン値縦断面図

図-3.6 にダム毎の各基礎排水孔における基礎排水ルジオン値をダム縦断面図に示した。

Aグループでは、我喜屋ダムが左岸段丘部 D-6 孔～D-11 孔にかけて 20～60 程度と大きな基礎排水ルジオン値を示す。Aグループにおいて我喜屋ダムを除けば、基礎排水ルジオン値は全孔 5 以下である。

Bグループでは、上津浦ダムの右岸高標高部の U-12-1 孔で基礎排水ルジオン値 25 程度と高い値を示す。局所的に基礎排水ルジオン値 10 を超過するものが散見されるが、これを除けば基礎排水ルジオン値は 10 程度以下である。

Cグループでは、九谷ダムの河床部の No. 21 孔、No. 23 孔で基礎排水ルジオン値 40 程度と高い値を示す。局所的に基礎排水ルジオン値 10 を超過するものが散見されるが、これを除けば基礎排水ルジオン値は 5 程度以下である。

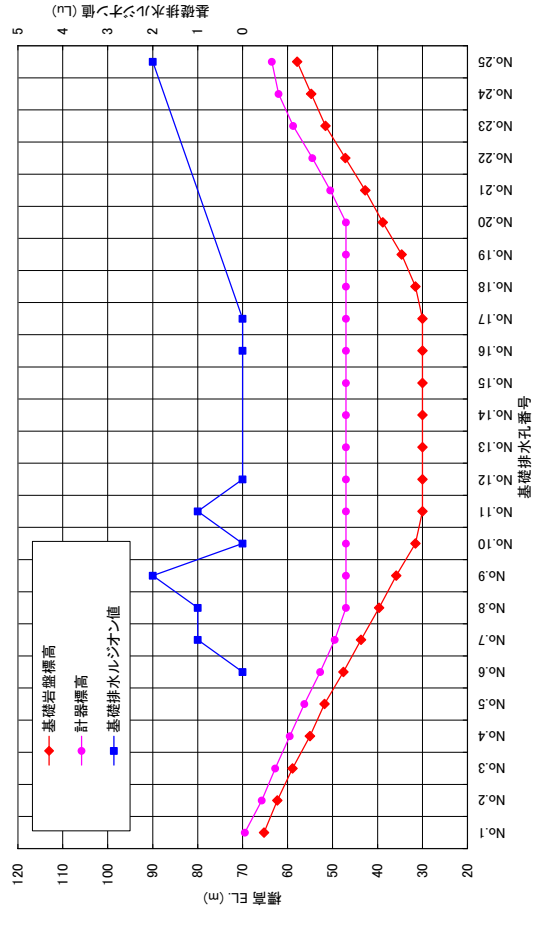
以上のように局所的に基礎排水ルジオン値が高い箇所が存在するが、グループによって特定の傾向は認められない。



Aグループ

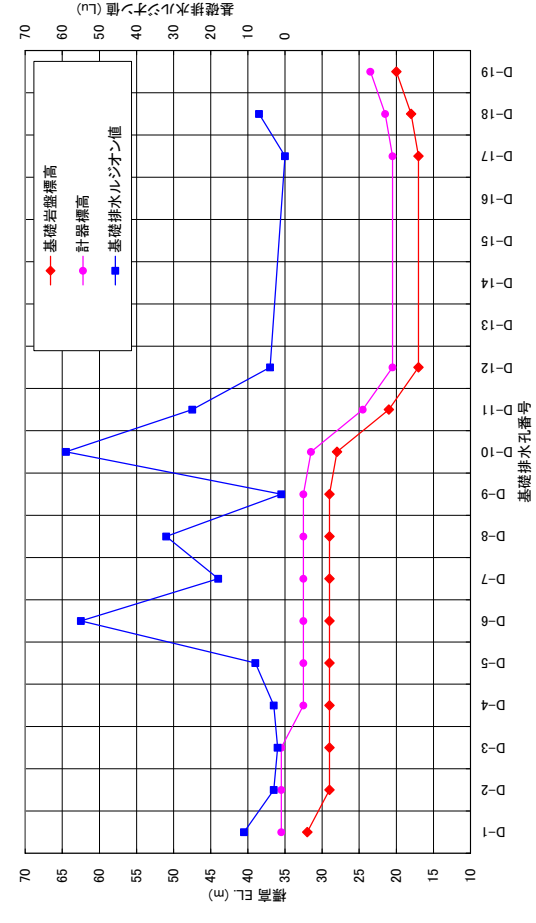
益田川ダム

益田川ダム 基礎排水ルジオン値縦断面図



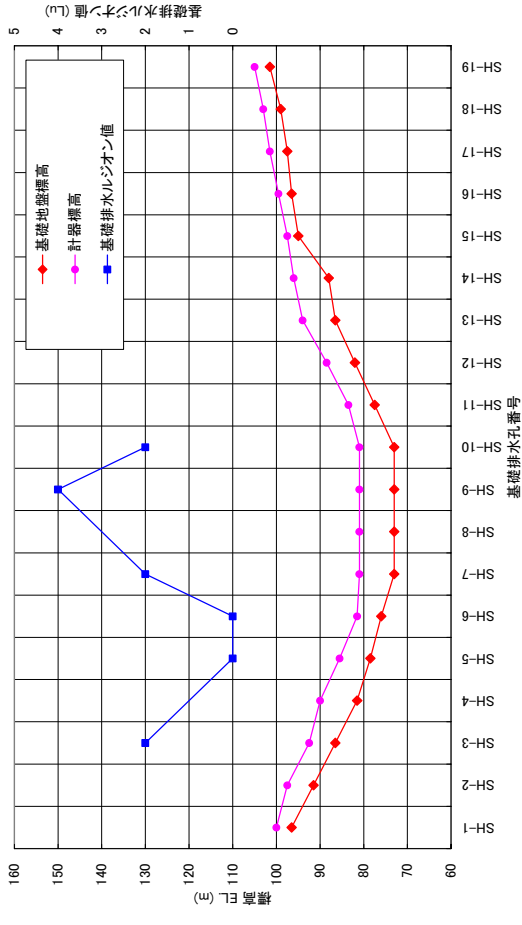
我喜屋ダム

我喜屋ダム 基礎排水ルジオン値縦断面図



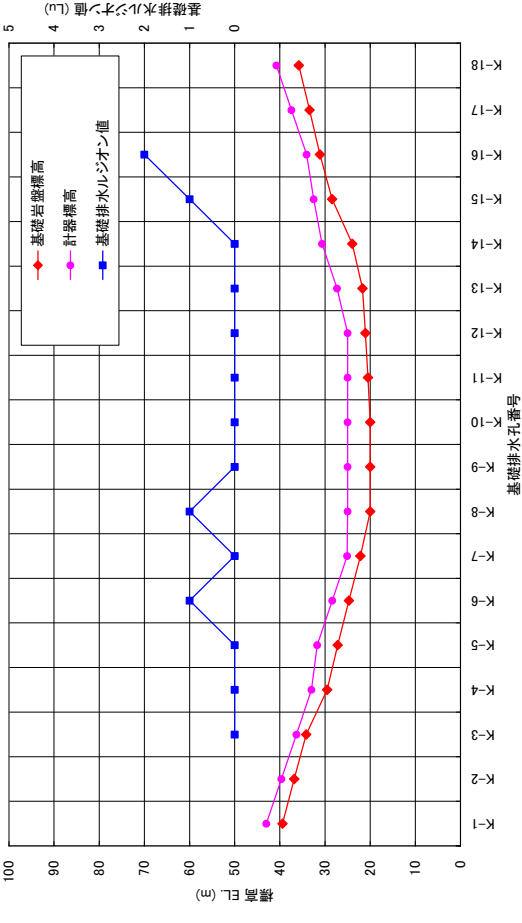
朝鍋ダム

朝鍋ダム 基礎排水ルジオン値縦断面図



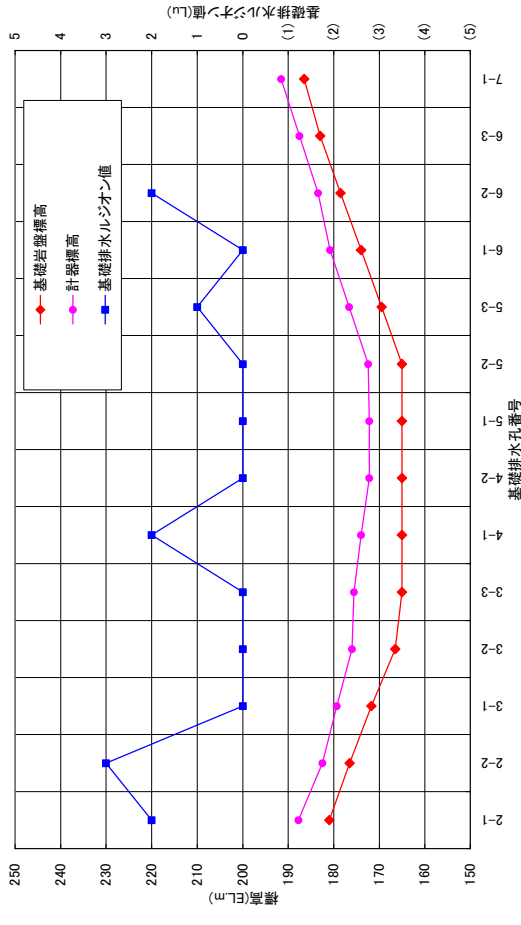
小浦ダム

小浦ダム 基礎排水ルジオン値縦断面図



河平ダム

河平ダム 基礎排水ルジオン値縦断面図



つつらダム

つつらダム 基礎排水ルジオン値縦断面図

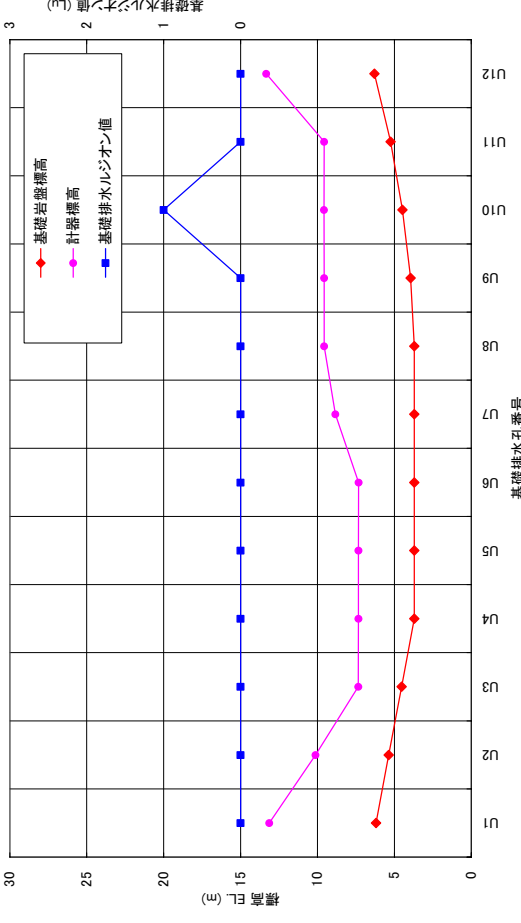
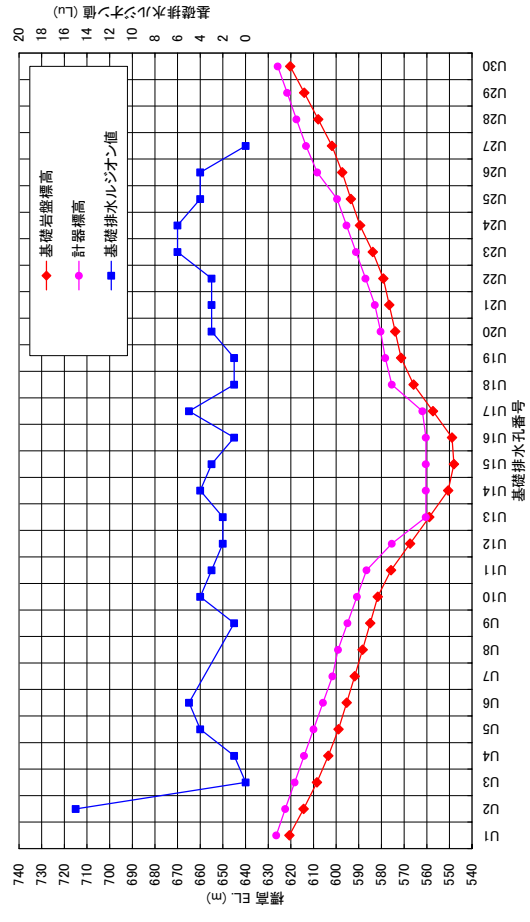


図-3.6(1) 基礎排水ルジオン値縦断面図(1)

Bグループ

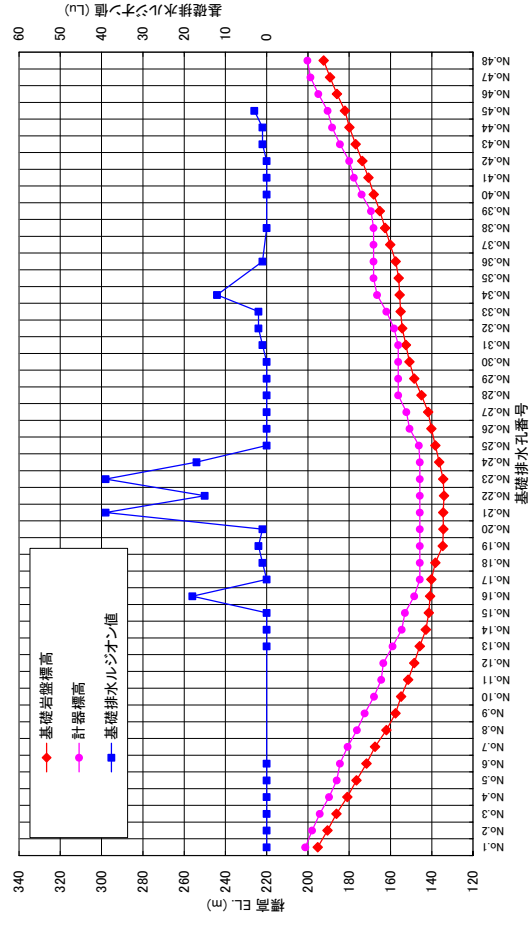
深城ダム 基礎排水ルジオン値縦断面図



深城ダム

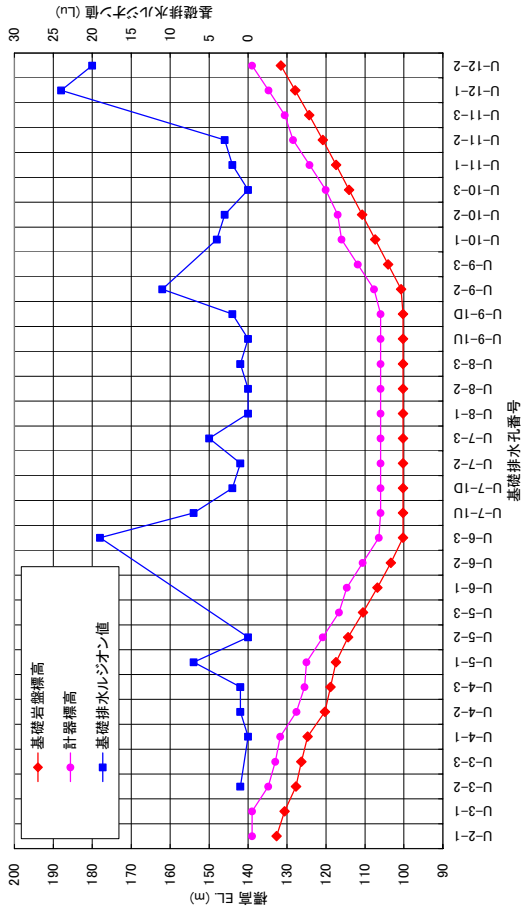
Cグループ

九谷ダム 基礎排水ルジオン値縦断面図



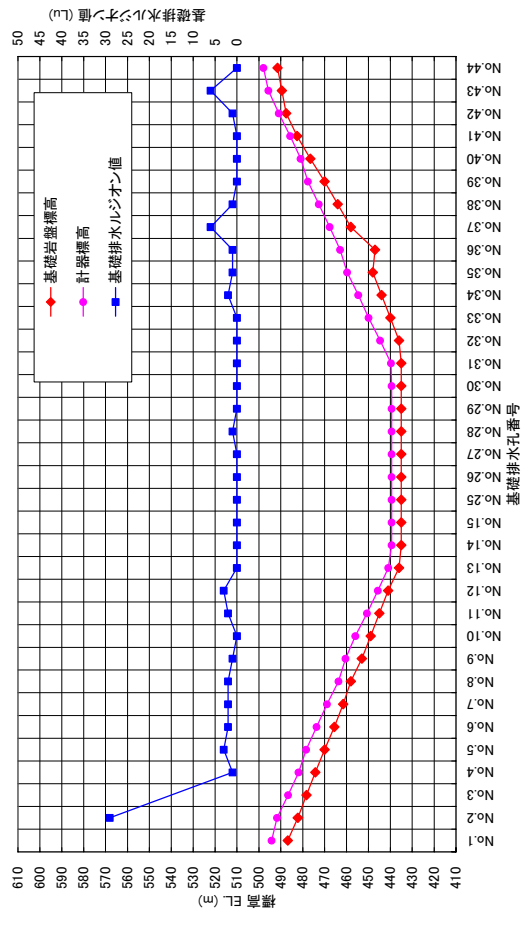
九谷ダム

上津浦ダム 基礎排水ルジオン値縦断面図



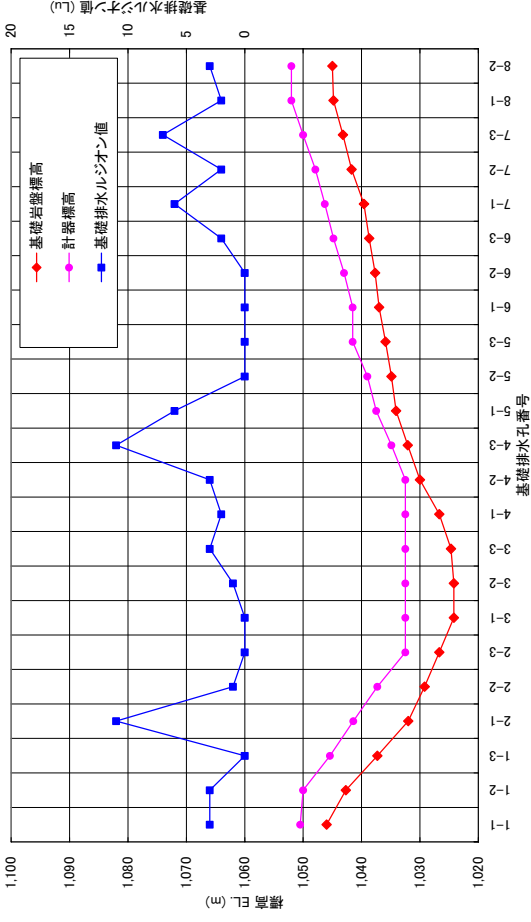
上津浦ダム

三室川ダム 基礎排水ルジオン値縦断面図



三室川ダム

余地ダム 基礎排水ルジオン値縦断面図



余地ダム

図-3.6(2) 基礎排水ルジオン値縦断面図(2)

### 3.7 ダム規模と全基礎排水量の関係

サーチャージ水位時における基礎排水量の合計値とダム規模(ダム高 $H$ (m)×堤頂長 $L$ (m))の関係を図-3.7に示す。

同図から、我喜屋ダム(Aグループ)はダム規模に比較して、全基礎排水量が多いことがわかる。この我喜屋ダム(Aグループ)を除けば、Aグループの全基礎排水量は10 $\mu$ l/分以下と比較的少なく、コンソリデーショングラウチングおよびカーテングラウチングをともに改訂指針により施工したAグループが他のグループより全基礎排水量が多い傾向は認められない。

我喜屋ダムを除き、3グループ全体をみると、概ねダム規模に応じた全排水量となっていると考える。

したがって、基礎排水量は改訂指針の対応により分類したグループによる傾向の差異は認められない。

全11ダム  
 (ダム高H×堤頂長L) - (全基礎漏水量ΣQ)  
 (S.W.L.時)

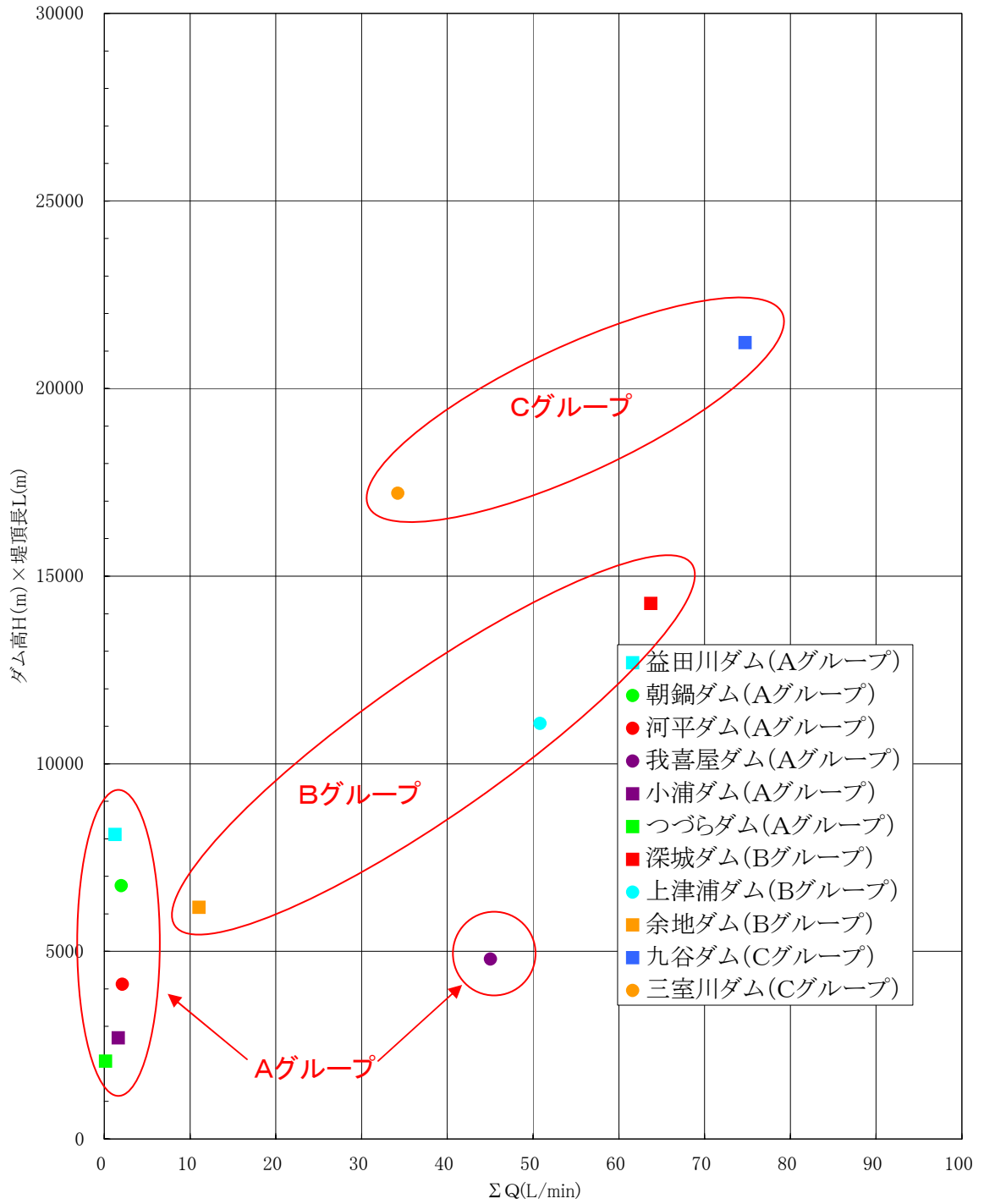


図-3.7 ダム規模 (ダム高×堤頂長) と全基礎排水量 (ΣQ) の関係

### 3.8 グラウチングおよび試験湛水結果総括

これまでの検討結果から、改訂指針の対応により分類したグループによって、漏水量、基礎排水量、揚圧力等の試験湛水結果に差異は認められないことがわかった。

各ダムのグラウチング基本仕様とサーチャージ水位時における基礎排水量、基礎排水ルジオン値および貯水池水深と揚圧力をとりまとめたものを表-3.1に示す。

表-3.1(1) グラウチング及び試験湛水結果総括表(Aグループ)

益田川ダム			朝顔ダム			河平ダム			我喜屋ダム			小浦ダム			つづらダム		
ダム高H 堤頂長L	排水量(%)	基礎排水ルジオン値(Lu)	ダム高H 堤頂長L	排水量(%)	基礎排水ルジオン値(Lu)	ダム高H 堤頂長L	排水量(%)	基礎排水ルジオン値(Lu)	ダム高H 堤頂長L	排水量(%)	基礎排水ルジオン値(Lu)	ダム高H 堤頂長L	排水量(%)	基礎排水ルジオン値(Lu)	ダム高H 堤頂長L	排水量(%)	基礎排水ルジオン値(Lu)
No.1	0.000	0	SH-1	0.000	2	D-1	0.640	11	K-1	0.000	0	K-1	0.000	0	U1	0.005	0
No.2	0.000	0	SH-2	0.000	3	D-2	0.360	3	K-2	0.000	0	K-2	0.000	0	U2	0.000	0
No.3	0.000	0	SH-3	0.530	2	D-3	0.360	2	K-3	0.360	0	K-3	0.022	0	U3	0.000	0
No.4	0.000	0	SH-4	0.000	0	D-4	0.530	3	K-4	0.009	0	K-4	0.009	0	U4	0.000	0
No.5	0.000	0	SH-5	0.030	0	D-5	0.440	8	K-5	0.000	0	K-5	0.000	0	U5	0.000	0
No.6	0.065	0	SH-6	0.060	0	D-6	8.380	55	K-6	0.296	1	K-6	0.296	1	U6	0.000	0
No.7	0.160	1	SH-7	0.180	2	D-7	1.600	18	K-7	0.261	0	K-7	0.261	0	U7	0.023	0
No.8	0.140	1	SH-8	0.000	0	D-8	3.730	32	K-8	0.249	1	K-8	0.249	1	U8	0.004	0
No.9	0.465	2	SH-9	0.510	4	D-9	0.070	1	K-9	0.020	0	K-9	0.020	0	U9	0.026	0
No.10	0.050	0	SH-10	0.170	2	D-10	10.720	59	K-10	0.030	0	K-10	0.030	0	U10	0.065	1
No.11	0.083	1	SH-11	0.050	0	D-11	17.620	25	K-11	0.146	0	K-11	0.146	0	U11	0.035	0
No.12	0.010	0	SH-12	0.000	2	D-12	0.000	4	K-12	0.264	0	K-12	0.264	0	U12	0.000	0
No.13	0.000	0	SH-13	0.000	0	D-13	0.000	0	K-13	0.015	0	K-13	0.015	0			
No.14	0.000	0	SH-14	0.000	0	D-14	0.000	0	K-14	0.004	0	K-14	0.004	0			
No.15	0.000	0	SH-15	0.000	0	D-15	0.000	0	K-15	0.128	1	K-15	0.128	1			
No.16	0.120	0	SH-16	0.000	0	D-16	0.000	0	K-16	0.195	2	K-16	0.195	2			
No.17	0.017	0	SH-17	0.000	0	D-17	0.000	0	K-17	0.000	0	K-17	0.000	0			
No.18	0.000	0	SH-18	0.000	0	D-18	0.580	7	K-18	0.000	0	K-18	0.000	0			
No.19	0.000	0	SH-19	0.000	0	D-19	0.000	0									
No.20	0.000	0															
No.21	0.000	0															
No.22	0.000	0															
No.23	0.000	0															
No.24	0.000	0															
No.25	0.150	2															
合計	1.249		合計	1.530		合計	2.101		合計	45.030		合計	1.639		合計	0.158	
補正後揚圧力 (Mpa)	貯水深 (m)	貯水池水深と揚圧力の比(%)	補正後揚圧力 (Mpa)	貯水深 (m)	貯水池水深と揚圧力の比(%)	補正後揚圧力 (Mpa)	貯水深 (m)	貯水池水深と揚圧力の比(%)	補正後揚圧力 (Mpa)	貯水深 (m)	貯水池水深と揚圧力の比(%)	補正後揚圧力 (Mpa)	貯水深 (m)	貯水池水深と揚圧力の比(%)	補正後揚圧力 (Mpa)	貯水深 (m)	貯水池水深と揚圧力の比(%)
No.1	7.45	46%	SH-1	17.50	62%	D-1	0.116	15.50	D-1	0.079	18.50	K-1	5.58	16.00	U1	0.104	65%
No.2	10.40	30%	SH-2	22.50	31%	D-2	0.072	18.50	D-2	0.079	18.50	K-2	8.20	16.83	U2	0.052	31%
No.3	13.80	40%	SH-3	27.50	40%	D-3	0.124	18.50	D-3	0.088	18.50	K-3	10.80	17.67	U3	0.033	19%
No.4	17.65	23%	SH-4	32.50	23%	D-4	0.141	33.00	D-4	0.070	18.50	K-4	15.47	18.50	U4	0.040	22%
No.5	20.90	35%	SH-5	35.50	24%	D-5	0.124	34.50	D-5	0.045	18.50	K-5	17.82	18.50	U5	0.040	22%
No.6	25.10	35%	SH-6	38.00	24%	D-6	0.140	34.50	D-6	0.064	18.50	K-6	20.29	18.50	U6	0.043	23%
No.7	29.05	33%	SH-7	41.00	24%	D-7	0.100	34.50	D-7	0.047	18.50	K-7	22.83	18.50	U7	0.119	64%
No.8	33.05	44%	SH-8	41.00	24%	D-8	0.120	34.50	D-8	0.060	18.50	K-8	25.00	18.50	U8	0.064	34%
No.9	36.85	46%	SH-9	41.00	27%	D-9	0.137	34.50	D-9	0.048	18.50	K-9	25.00	18.26	U9	0.093	51%
No.10	41.15	46%	SH-10	41.00	24%	D-10	0.079	30.00	D-10	0.070	19.50	K-10	25.00	17.73	U10	0.073	41%
No.11	42.70	46%	SH-11	36.50	28%	D-11	0.071	25.50	D-11	0.122	26.50	K-11	24.50	16.95	U11	0.071	42%
No.12	42.70	51%	SH-12	32.00	53%	D-12	0.111	21.00	D-12	0.111	30.50	K-12	23.91	15.90	U12	0.075	47%
No.13	42.70		SH-13	27.50		D-13	0.111	16.50	D-13	0.106	23.30	K-13	23.30				
No.14	42.70		SH-14	26.00		D-14	0.141	13.00	D-14	0.077	21.05	K-14	21.05				
No.15	42.70		SH-15	19.00		D-15	0.124	34.50	D-15	0.071	16.56	K-15	16.56				
No.16	42.70	58%	SH-16	17.50		D-16	0.100	34.50	D-16	0.060	13.88	K-16	13.88				
No.17	42.70	44%	SH-17	16.50		D-17	0.120	34.50	D-17	0.054	11.56	K-17	11.56				
No.18	41.15		SH-18	15.00		D-18	0.137	29.50	D-18	0.054	9.17	K-18	9.17				
No.19	38.05		SH-19	12.50		D-19	0.079	27.50	D-19								
No.20	33.85																
No.21	29.95																
No.22	25.65																
No.23	21.10	42%															
No.24	17.95	50%															
No.25	14.85																
合計	1.249		合計	1.530		合計	2.101		合計	45.030		合計	1.639		合計	0.158	
貯水深 (m)	貯水池水深と揚圧力の比(%)	揚圧力 (サイヤージュ水位時)	貯水深 (m)	貯水池水深と揚圧力の比(%)	揚圧力 (サイヤージュ水位時)	貯水深 (m)	貯水池水深と揚圧力の比(%)	揚圧力 (サイヤージュ水位時)	貯水深 (m)	貯水池水深と揚圧力の比(%)	揚圧力 (サイヤージュ水位時)	貯水深 (m)	貯水池水深と揚圧力の比(%)	揚圧力 (サイヤージュ水位時)	貯水深 (m)	貯水池水深と揚圧力の比(%)	揚圧力 (サイヤージュ水位時)
7.45	46%		17.50	62%		18.50	43%		15.50	43%		5.58	16.00		16.00	65%	
10.40	30%		22.50	31%		23.00	48%		18.50	48%		8.20	16.83		16.83	31%	
13.80	40%		27.50	40%		27.75	45%		18.50	45%		10.80	17.67		17.67	19%	
17.65	23%		32.50	23%		33.00	43%		18.50	38%		15.47	18.50		18.50	22%	
20.90	35%		35.50	23%		34.50	36%		18.50	24%		17.82	18.50		18.50	22%	
25.10	35%		38.00	24%		34.50	41%		18.50	35%		20.29	18.50		18.50	23%	
29.05	33%		41.00	24%		34.50	29%		18.50	25%		22.83	18.50		18.50	23%	
33.05	44%		41.00	24%		34.50	35%		18.50	32%		25.00	18.50		18.50	34%	
36.85	46%		41.00	27%		34.50	40%		18.50	26%		25.00	18.26		18.26	51%	
41.15	46%		41.00	24%		30.00	26%		19.50	36%		25.00	17.73		17.73	41%	
42.70	46%		36.50	28%		25.50	28%		26.50	46%		24.50	16.95		16.95	42%	
42.70	51%		32.00	53%		21.00	53%		30.50	46%		23.91	15.90		15.90	47%	
42.70			27.50			16.50			23.30	46%		23.30					
42.70			26.00			13.00			21.05	37%		21.05					
42.70			19.00			34.50			16.56	43%		16.56					
42.70	58%		17.50			34.50			13.88	29%		13.88					
42.70	44%		16.50			34.50			11.56	29%		11.56					
41.15			15.00			29.50	18%		9.17			9.17					
38.05			12.50			27.50											
33.85																	
29.95																	
25.65																	
21.10	42%																
17.95	50%																
14.85																	
5Lu			5Lu			5Lu			5Lu			5Lu			5Lu		
3.0m x 5.0m格子(規定2次孔)			左右岩方向5.0m,上下流方向3.0m 千鳥配置(規定2次孔)			6.0m格子(規定2次孔)			遮水の改良目的			5Lu			5Lu		
5.0m			最上流側(補助カーテン)10mで上流側に10°の傾斜 下流側2列 5mで鉛直			5.0m			弱部の補強目的			4.0m格子(規定2次孔)			5.0m		
0~H/2			基礎排水ルより上流側			5.0m			格子中1点(規定1次孔)			5.0m					
H/2~H			基礎排水ルより上流側			5.0m			格子中1点(規定1次孔)			5.0m					
3.0m間隔(規定2次孔)			基礎排水ルより上流側			5.0m			格子中1点(規定1次孔)			5.0m					
0~H/2			基礎排水ルより上流側			5.0m			格子中1点(規定1次孔)			5.0m					
H/2~H			基礎排水ルより上流側			5.0m			格子中1点(規定1次孔)			5.0m					
3.0m間隔(規定2次孔)			基礎排水ルより上流側			5.0m			格子中1点(規定1次孔)			5.0m					
0~H/2																	

表-3.1(2) グラウチング及び試験湛水結果総括表(Bグループ)

深城ダム		上津浦ダム		余地ダム	
ダム高H 堤頂長L	87.0m 164.0m	ダム高H 堤頂長L	54.0m 205.0m	ダム高H 堤頂長L	42.0m 147.0m
孔番	排水量(%) 基礎排水ルジオン値(Lu)	孔番	排水量(%) 基礎排水ルジオン値(Lu)	孔番	排水量(%) 基礎排水ルジオン値(Lu)
U1	0.000	U-2-1	0.000	1-1	0.200
U2	1.540	U-3-1	0.000	1-2	0.220
U3	0.140	U-3-2	0.111	1-3	0.020
U4	0.160	U-3-3	0.000	2-1	2.660
U5	1.660	U-4-1	0.026	2-2	0.120
U6	0.560	U-4-2	0.203	2-3	0.040
U7	0.000	U-4-3	0.158	3-1	0.090
U8	0.000	U-5-1	0.518	3-2	0.210
U9	0.320	U-5-2	0.039	3-3	0.860
U10	1.760	U-5-3	0.139	4-1	0.300
U11	1.650	U-6-1	0.000	4-2	0.680
U12	0.970	U-6-2	0.000	4-3	0.460
U13	2.410	U-6-3	1.724	5-1	0.280
U14	9.120	U-7-1U	1.187	5-2	
U15	9.060	U-7-1D	0.152	5-3	
U16	1.510	U-7-2	0.294	6-1	0.040
U17	14.520	U-7-3	3.710	6-2	
U18	4.520	U-8-1	0.031	6-3	0.480
U19	1.380	U-8-2	0.149	7-1	2.160
U20	3.240	U-8-3	0.220	7-2	0.500
U21	2.810	U-9-1U	0.009	7-3	1.300
U22	1.460	U-9-1D	0.234	8-1	0.240
U23	2.070	U-9-2	3.840	8-2	0.180
U24	1.860	U-9-3	0.000		
U25	0.520	U-10-1	0.726		
U26	0.370	U-10-2	0.818		
U27	0.120	U-10-3	0.066		
U28	0.000	U-11-1	0.619		
U29	0.000	U-11-2	1.579		
U30	0.000	U-11-3	0.000		
		U-12-1	28.170		
		U-12-2	6.070		
合計	63.730	合計	50.812	合計	11.040
補正後揚圧力 (Mpa)		補正後揚圧力 (Mpa)		補正後揚圧力 (Mpa)	
U1	8.88	U-2-1	18.83	1-1	0.059
U2	0.101	U-3-1	20.86	1-2	0.086
U3	0.128	U-3-2	0.122	1-3	0.087
U4	0.147	U-3-3	25.18	2-1	0.167
U5	0.141	U-4-1	0.100	2-2	0.096
U6	0.175	U-4-2	0.110	2-3	
U7	37.72	U-4-3	0.104	3-1	0.196
U8	41.17	U-5-1	0.092	3-2	0.128
U9	0.150	U-5-2	0.094	3-3	0.141
U10	0.182	U-5-3	40.99	4-1	0.081
U11	0.219	U-6-1	44.69	4-2	0.060
U12	0.200	U-6-2	48.17	4-3	0.035
U13	0.195	U-6-3	0.079	5-1	0.042
U14	0.489	U-7-1U	0.086	5-2	
U15	0.564	U-7-1D	0.073	5-3	
U16	0.506	U-7-2	0.169		
U17	0.546	U-7-3	0.194		
U18	0.566	U-8-1	0.088		
U19	0.430	U-8-2	0.139		
U20	0.305	U-8-3	0.091		
U21	0.243	U-9-1U	0.081		
U22	0.179	U-9-1D	0.087		
U23	0.123	U-9-2	0.140		
U24	0.110	U-9-3	47.44		
U25	0.081	U-10-1	0.129		
U26	0.131	U-10-2	0.158		
U27	0.135	U-10-3	0.123		
U28		U-11-1	0.140		
U29		U-11-2	0.182		
U30		U-11-3	27.17		
		U-12-1	0.168		
		U-12-2	0.141		
コンソリ	改良目標値 5Lu	コンソリ	改良目標値 5Lu	コンソリ	改良目標値 5Lu
	孔配置 5.0m格子(規定2次孔)		孔配置 5.0m格子(規定2次孔)		孔配置 5.0m格子(規定2次孔)
	孔深度 5.0m		孔深度 5.0m		孔深度 5.0m
	施工範囲 堰敷全域		施工範囲 堰敷全域		施工範囲 堰敷全域および補正連続壁下部
カーテン	改良目標値 0~25m	カーテン	改良目標値 右岸リム部 0~H/4	カーテン	改良目標値 0~H/4
	25~45m		H/4~H/2		H/4~H/2
	45m以深		H/2以深		H/2
	1.5m間隔×1列(規定3次孔)		孔配置 一般部 3.0m間隔(規定2次孔)		孔配置 一般部 3.0m間隔(規定2次孔)
	2Luを包括する範囲とし、最大深度はダム高相当		左岸流紋岩帯み部 1.5m間隔×複列		左岸流紋岩帯み部 1.5m間隔(規定3次孔)
			改良目標値以下となる範囲とし、河床部はH/3~10mとし、右岸は流紋岩をカバーする範囲とした		改良目標値以下となる範囲とし、河床部はH/3~10mとし、右岸は流紋岩をカバーする範囲とした
グラウチング仕様		グラウチング仕様		グラウチング仕様	





# グラウチング効果に関する資料集

## 〔巻末資料〕

1. 試験湛水結果データ一覧表（サーチャージ水位時）
2. 貯水池水深と基礎排水量の関係（サーチャージ水位時）
3. 貯水池水深と揚圧力の関係（サーチャージ水位時）
4. 基礎排水ルジオン値算出資料

1. 試験湛水結果データ一覧表  
(サーチャージ水位時)

試験湛水結果データ一覧表(サーチャージ水位時)

Aグループ

益田川ダム	ダム高 H 48.0m			堤頂長 L 169.0m						H × L		8,112															
基礎排水孔番号	No.1	No.2	No.3	No.4	No.5	No.6	No.7	No.8	No.9	No.10	No.11	No.12	No.13	No.14	No.15	No.16	No.17	No.18	No.19	No.20	No.21	No.22	No.23	No.24	No.25	合計	
ブルドン管着岩標高(EL.m)	65.25	62.30	58.90	55.05	51.80	47.60	43.65	39.65	35.85	31.55	30.00	30.00	30.00	30.00	30.00	30.00	30.00	31.55	34.65	38.85	42.75	47.15	51.60	54.75	57.85		
計器標高(EL.m)	69.50	65.75	62.75	59.50	56.25	52.75	49.50	47.00	47.00	47.00	47.00	47.00	47.00	47.00	47.00	47.00	47.00	47.00	47.00	47.00	50.50	54.50	58.75	62.00	63.50		
ブルドン管読み値(Mpa)	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.024	0.043	0.035	0.051	0.036	0.027	0.047	0.000	0.000	0.000	0.078	0.018	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.003	0.018			
揚圧力水頭(EL.m)						55.15	53.80	50.50	52.10	50.60	49.70	51.70				54.80	48.80							62.30	65.30		
補正後揚圧力(Mpa)						0.076	0.102	0.109	0.163	0.191	0.197	0.217				0.248	0.188							0.076	0.075		
貯水池水深と揚圧力の比						0.301	0.349	0.328	0.441	0.463	0.461	0.508				0.581	0.440							0.421	0.502		
基礎漏水量(L/min)	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.055	0.160	0.140	0.465	0.050	0.083	0.010	0.000	0.000	0.000	0.120	0.017	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.150	1.249	
ルジオン値(Lu)	-	-	-	-	-	0	1	1	2	0	1	0	-	-	-	0	0	-	-	-	-	-	-	-	-	2	

朝鍋ダム	ダム高 H 45.0m			堤頂長 L 150.0m						H × L		6,750															
基礎排水孔番号	SH-1	SH-2	SH-3	SH-4	SH-5	SH-6	SH-7	SH-8	SH-9	SH-10	SH-11	SH-12	SH-13	SH-14	SH-15	SH-16	SH-17	SH-18	SH-19	合計							
ブルドン管着岩標高(EL.m)	96.50	91.50	86.50	81.50	78.50	76.00	73.00	73.00	73.00	73.00	77.50	82.00	86.50	88.00	95.00	96.50	97.50	99.00	101.50								
計器標高(EL.m)	100.00	97.50	92.50	90.00	85.50	81.50	81.00	81.00	81.00	81.00	83.50	88.50	94.00	96.00	97.50	99.50	101.50	103.00	105.00								
ブルドン管読み値(Mpa)	0.000	0.000	0.050	0.000	0.010	0.020	0.020	0.030	0.020	0.030	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000								
揚圧力水頭(EL.m)			97.50		86.50	83.50	83.00	83.00	84.00	83.00																	
補正後揚圧力(Mpa)			0.110		0.080	0.075	0.100	0.100	0.110	0.100																	
貯水池水深と揚圧力の比			0.400		0.225	0.197	0.244	0.244	0.268	0.244																	
基礎漏水量(L/min)	0.000	0.000	0.530	0.000	0.030	0.060	0.180	0.000	0.510	0.170	0.050	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	1.530							
ルジオン値(Lu)	-	-	2	-	0	0	2	-	4	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-								

河平ダム	ダム高 H 38.5m			堤頂長 L 107.0m						H × L		4,120															
基礎排水孔番号	2-1	2-2	3-1	3-2	3-3	4-1	4-2	5-1	5-2	5-3	6-1	6-2	6-3	7-1	合計												
ブルドン管着岩標高(EL.m)	181.00	176.50	171.75	166.50	165.00	165.00	165.00	165.00	165.00	169.50	174.00	178.50	183.00	186.50													
計器標高(EL.m)	187.76	182.50	179.34	175.98	175.55	174.02	172.21	172.20	172.45	176.61	180.81	183.46	187.55	191.55													
ブルドン管読み値(Mpa)	0.048	0.012	0.048	0.046	0.018	0.050	0.028	0.048	0.062	0.008	0.003	0.061	0.000	0.000													
揚圧力水頭(EL.m)	192.56	183.70	184.14	180.58	177.35	179.02	175.01	177.00	178.65	177.41	181.11	189.56															
補正後揚圧力(Mpa)	0.116	0.072	0.124	0.141	0.124	0.140	0.100	0.120	0.137	0.079	0.071	0.111															
貯水池水深と揚圧力の比	0.625	0.313	0.446	0.427	0.358	0.406	0.290	0.348	0.396	0.264	0.279	0.527															
基礎漏水量(L/min)	0.546	0.182	0.116	0.015	0.021	0.420	0.007	0.046	0.082	0.022	0.008	0.636			2.101												
ルジオン値(Lu)	2	3	0	0	0	2	0	0	0	1	0	2	-	-													

我喜屋ダム	ダム高 H 33.0m			堤頂長 L 145.3m						H × L		4,795															
基礎排水孔番号	D-1	D-2	D-3	D-4	D-5	D-6	D-7	D-8	D-9	D-10	D-11	D-12	D-13	D-14	D-15	D-16	D-17	D-18	D-19	合計							
ブルドン管着岩標高(EL.m)	32.00	29.00	29.00	29.00	29.00	29.00	29.00	29.00	29.00	28.00	21.00	17.00					17.00	18.00	20.00								
計器標高(EL.m)	35.50	35.50	35.50	32.50	32.50	32.50	32.50	32.50	32.50	31.50	24.50	20.50					20.50	21.50	23.50								
ブルドン管読み値(Mpa)	0.000	0.014	0.023	0.035	0.010	0.029	0.012	0.025	0.013	0.035	0.087	0.000					0.000	0.019	0.000								
揚圧力水頭(EL.m)		36.90	37.80	36.00	33.50	35.40	33.70	35.00	33.80	35.00	33.20								23.40								
補正後揚圧力(Mpa)		0.079	0.088	0.070	0.045	0.064	0.047	0.060	0.048	0.070	0.122								0.054								
貯水池水深と揚圧力の比		0.427	0.476	0.378	0.243	0.346	0.254	0.324	0.259	0.359	0.460								0.183								
基礎漏水量(L/min)	0.640	0.360	0.360	0.530	0.440	8.380	1.600	3.730	0.070	10.720	17.620	0.000					0.000	0.580	0.000	45.030							
ルジオン値(Lu)	11	3	2	3	8	55	18	32	1	59	25	4					0	7	-								

小浦ダム	ダム高 H 27.5m			堤頂長 L 98.0m						H × L		2,695															
基礎排水孔番号	K-1	K-2	K-3	K-4	K-5	K-6	K-7	K-8	K-9	K-10	K-11	K-12	K-13	K-14	K-15	K-16	K-17	K-18	合計								
ブルドン管着岩標高(EL.m)	39.42	36.80	34.20	29.53	27.18	24.71	22.17	20.00	20.00	20.00	20.50	21.09	21.70	23.95	28.44	31.12	33.44	35.83									
計器標高(EL.m)	43.00	39.66	36.33	33.00	31.75	28.41	25.08	25.00	25.00	25.00	25.00	25.00	27.33	30.66	32.50	34.08	37.41	40.75									
ブルドン管読み値(Mpa)	0.000	0.000	0.050	0.010	0.000	0.080	0.150	0.080	0.050	0.020	0.090	0.060	0.050	0.010	0.030	0.010	0.000	0.000									
揚圧力水頭(EL.m)			41.33	34.00		36.41	40.08	33.00	30.00	27.00	34.00	31.00	32.33	31.66	35.50	35.08											
補正後揚圧力(Mpa)			0.071	0.045		0.117	0.179	0.130	0.100	0.070	0.135	0.099	0.106	0.077	0.071	0.040											
貯水池水深と揚圧力の比			0.660	0.289		0.577	0.784	0.520	0.400	0.280	0.551	0.414	0.456	0.366	0.426	0.285											
基礎漏水量(L/min)	0.000	0.000	0.022	0.009	0.000	0.296	0.261	0.249	0.020	0.030	0.146	0.264	0.015	0.004	0.128	0.195	0.000	0.000	1.639								
ルジオン値(Lu)	-	-	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	1	2	-	-									

つづらダム	ダム高 H 21.6m			堤頂長 L 96.0m						H × L		2,074															
基礎排水孔番号	U1	U2	U3	U4	U5	U6	U7	U8	U9	U10	U11	U12	合計														
ブルドン管着岩標高(EL.m)	6.20	5.37	4.53	3.70	3.70	3.70	3.70	3.70	3.94	4.47	5.25	6.30															
計器標高(EL.m)	13.13	10.13	7.34	7.33	7.33	7.32	8.83	9.57	9.57	9.58	9.57	13.33															
ブルドン管読み値(Mpa)	0.035	0.004	0.005	0.004	0.004	0.007	0.068	0.005	0.037	0.022	0.028	0.005															
揚圧力水頭(EL.m)	16.63	10.53	7.84	7.73	7.73	8.02	15.63	10.07	13.27	11.78	12.37	13.83															
補正後揚圧力(Mpa)	0.104	0.052	0.033	0.040	0.040	0.043	0.119	0.064	0.093	0.073	0.071	0.075															
貯水池水深と揚圧力の比	0.652	0.307	0.187	0.218	0.218	0.234	0.645	0.344	0.511	0.412	0.420	0.474															
基礎漏水量(L/min)	0.005	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.023	0.004	0.026	0.065	0.035	0.000	0.158														
ルジオン値(Lu)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0															

試験湛水結果データ一覧表(サーチャージ水位時)

Bグループ

深城ダム	ダム高 H			87.0m			堤頂長 L			164.0m			H × L			14,268																
基礎排水孔番号	U30	U29	U28	U27	U26	U25	U24	U23	U22	U21	U20	U19	U18	U17	U16	U15	U14	U13	U12	U11	U10	U9	U8	U7	U6	U5	U4	U3	U2	U1	合計	
ブルドン管着岩標高(EL.m)	620.24	614.11	607.97	601.84	597.31	593.46	589.44	583.89	579.21	576.58	573.95	571.32	565.77	557.31	548.85	548.00	550.53	558.95	567.37	575.79	581.67	585.00	588.33	591.79	595.36	598.93	603.50	608.50	614.38	620.63		
計器標高(EL.m)	625.82	621.65	617.48	613.32	608.40	599.57	595.40	591.23	587.07	582.90	580.40	578.32	575.40	561.90	560.40	560.40	560.40	560.40	575.40	586.65	590.82	594.98	599.15	601.65	605.82	609.98	614.15	618.32	622.48	626.40		
ブルドン管読み値(Mpa)	0.000	0.000	0.000	0.020	0.020	0.020	0.050	0.050	0.100	0.180	0.240	0.360	0.470	0.500	0.390	0.440	0.390	0.180	0.120	0.110	0.090	0.050	0.000	0.000	0.070	0.030	0.040	0.030	0.020	0.000		
揚圧力水頭(EL.m)				615.32	610.40	601.57	600.40	596.23	597.07	600.90	604.40	614.32	622.40	611.90	599.40	604.40	599.40	578.40	587.40	597.65	599.82	599.98				612.82	612.98	618.15	621.32	624.48		
補正後揚圧力(Mpa)				0.135	0.131	0.081	0.110	0.123	0.179	0.243	0.304	0.430	0.566	0.546	0.506	0.564	0.489	0.194	0.200	0.219	0.182	0.150				0.175	0.141	0.147	0.128	0.101		
貯水池水深と揚圧力の比				0.487	0.407	0.225	0.274	0.271	0.355	0.460	0.548	0.739	0.889	0.756	0.627	0.692	0.619	0.276	0.322	0.407	0.379	0.337				0.511	0.460	0.563	0.610	0.668		
基礎漏水量(L/min)	0.000	0.000	0.000	0.120	0.370	0.520	1.860	2.070	1.460	2.810	3.240	1.380	4.520	14.520	1.510	9.060	9.120	2.410	0.970	1.650	1.760	0.320	0.000	0.000	0.560	1.660	0.160	0.140	1.540	0.000	63.730	
ルジオン値(Lu)	-	-	-	0	4	4	6	6	3	3	3	1	1	5	1	3	4	2	2	3	4	1	-	-	5	4	1	0	15	-		

上津浦ダム	ダム高 H			54.0m			堤頂長 L			205.0m			H × L			11,070																		
基礎排水孔番号	U-2-1	U-3-1	U-3-2	U-3-3	U-4-1	U-4-2	U-4-3	U-5-1	U-5-2	U-5-3	U-6-1	U-6-2	U-6-3	U-7-1U	U-7-1D	U-7-2	U-7-3	U-8-1	U-8-2	U-8-3	U-9-1U	U-9-1D	U-9-2	U-9-3	U-10-1	U-10-2	U-10-3	U-11-1	U-11-2	U-11-3	U-12-1	U-12-2	合計	
ブルドン管着岩標高(EL.m)	132.67	130.64	127.70	126.32	124.73	120.30	118.83	117.44	114.32	110.51	106.81	103.33	100.20	100.20	100.20	100.20	100.20	100.20	100.20	100.20	100.20	100.20	100.71	104.06	107.39	110.73	114.07	117.41	120.80	124.33	127.92	131.56		
計器標高(EL.m)	139.00	139.00	134.83	133.00	131.75	127.58	125.50	125.00	120.83	116.67	114.65	110.58	106.42	106.00	106.00	106.00	106.00	106.00	106.00	106.00	106.00	106.00	107.67	111.83	116.00	117.00	120.08	124.25	128.42	130.58	134.75	139.00		
ブルドン管読み値(Mpa)	0.000	0.000	0.051	0.000	0.030	0.037	0.037	0.016	0.029	0.000	0.000	0.000	0.017	0.028	0.015	0.111	0.136	0.030	0.081	0.033	0.023	0.029	0.070	0.000	0.043	0.095	0.063	0.072	0.106	0.000	0.100	0.067		
揚圧力水頭(EL.m)			139.93		134.75	131.28	129.20	126.60	123.73				108.12	108.80	107.50	117.10	119.60	109.00	114.10	109.30	108.30	108.90	114.67			120.30	126.50	126.38	131.45	139.02		144.75	145.70	
補正後揚圧力(Mpa)			0.122		0.100	0.110	0.104	0.092	0.094				0.079	0.086	0.073	0.169	0.194	0.088	0.139	0.091	0.081	0.087	0.140			0.129	0.158	0.123	0.140	0.182		0.168	0.141	
貯水池水深と揚圧力の比			0.514		0.374	0.352	0.317	0.269	0.253				0.154	0.168	0.142	0.329	0.378	0.172	0.271	0.177	0.158	0.170	0.275			0.293	0.387	0.329	0.412	0.593		0.714	0.709	
基礎漏水量(L/min)	0.000	0.000	0.111	0.000	0.026	0.203	0.158	0.518	0.039	0.139	0.000	0.000	1.724	1.187	0.152	0.294	3.710	0.031	0.149	0.220	0.009	0.234	3.840	0.000	0.726	0.818	0.086	0.619	1.579	0.000	28.170	6.070	50.812	
ルジオン値(Lu)	-	-	1	-	0	1	1	7	0	-	-	-	19	7	2	1	5	0	0	1	0	2	11	-	4	3	0	2	3	-	24	20		

余地ダム	ダム高 H			42.0m			堤頂長 L			147.0m			H × L			6,174								
基礎排水孔番号	1-1	1-2	1-3	2-1	2-2	2-3	3-1	3-2	3-3	4-1	4-2	4-3	5-1	5-2	5-3	6-1	6-2	6-3	7-1	7-2	7-3	8-1	8-2	合計
ブルドン管着岩標高(EL.m)	1046.00	1042.70	1037.30	1032.00	1029.20	1026.70	1024.20	1024.20	1024.70	1026.70	1030.00	1032.10	1034.10	1034.90	1035.90	1037.00	1037.70	1038.70	1039.60	1041.70	1043.20	1044.80	1045.00	
計器標高(EL.m)	1050.50	1050.00	1045.40	1041.40	1037.30	1032.50	1032.50	1032.50	1032.50	1032.50	1032.50	1034.90	1037.50	1039.00	1041.50	1041.50	1043.00	1044.80	1046.30	1047.90	1050.00	1052.00	1052.00	
ブルドン管読み値(Mpa)	0.014	0.013	0.006	0.073	0.015	0.000	0.113	0.045	0.063	0.023	0.035	0.007	0.008			0.034		0.045	0.068	0.053	0.027	0.020	0.010	
揚圧力水頭(EL.m)	1051.90	1051.30	1046.00	1048.70	1038.80		1043.80	1037.00	1038.80	1034.80	1036.00	1035.60	1038.30			1044.90		1049.30	1053.10	1053.20	1052.70	1054.00	1053.00	
補正後揚圧力(Mpa)	0.059	0.086	0.087	0.167	0.096		0.196	0.128	0.141	0.081	0.060	0.035	0.042			0.079		0.106	0.135	0.115	0.095	0.092	0.080	
貯水池水深と揚圧力の比	0.360	0.437	0.347	0.549	0.289		0.513	0.335	0.374	0.227	0.185	0.116	0.148			0.311		0.447	0.592	0.556	0.495	0.523	0.460	
基礎漏水量(L/min)	0.200	0.220	0.020	2.660	0.120	0.040	0.090	0.210	0.860	0.300	0.680	0.460	0.280			0.040		0.480	2.160	0.500	1.300	0.240	0.180	11.040
ルジオン値(Lu)	3	3	0	11	1	0	0	1	3	2	3	11	6	-	-	0	-	2	6	2	7	2	3	

Cグループ

九谷ダム	ダム高 H			75.8m			堤頂長 L			280.0m			H × L			21,224																	
基礎排水孔番号	No.1	No.2	No.3	No.4	No.5	No.6	No.7	No.8	No.9	No.10	No.11	No.12	No.13	No.14	No.15	No.16	No.17	No.18	No.19	No.20	No.21	No.22	No.23	No.24	No.25	No.26	No.27	No.28	No.29	No.30	No.31	No.32	No.33
ブルドン管着岩標高(EL.m)	195.30	190.55	186.20	180.90	176.45	171.65	167.50	162.00	157.55	154.85	151.45	148.45	145.85	142.85	141.45	140.85	140.20	138.30	134.70	134.40	134.50	134.10	134.50	136.40	138.30	140.20	141.80	145.00	148.50	150.80	152.50	154.30	155.05
計器標高(EL.m)	201.24	197.99	194.24	189.74	185.99	184.49	180.74	176.24	172.49	167.99	164.49	163.49	158.99	154.49	152.99	148.49	145.74	145.74	145.74	145.74	145.74	145.74	145.74	145.74	146.24	150.74	152.24	156.24	156.24	156.24	156.24	158.24	161.99
ブルドン管読み値(Mpa)	0.020	0.010	0.020	0.030	0.050	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.020	0.090	0.000	0.130	0.090	0.110	0.130	0.110	0.100	0.000	0.040	0.110	0.140	0.040	0.030	0.040	0.020	0.030	0.090	0.110	0.070
揚圧力水頭(EL.m)	203.24	198.99	196.24	192.74	190.99								160.99	163.49		161.49	154.74	156.74	158.74	156.74	155.74		149.74	156.74	160.24	154.74	155.24	158.24	159.24	165.24	169.24	168.99	
補正後揚圧力(Mpa)	0.079	0.084	0.100	0.118	0.145								0.151	0.206		0.206	0.145	0.184	0.240	0.223	0.212		0.152	0.203	0.219	0.145	0.134	0.152	0.097	0.084	0.127	0.149	0.139
貯水池水深と揚圧力の比	0.709	0.529	0.495	0.463	0.484								0.250	0.324		0.314	0.219	0.270	0.335	0.310	0.295		0.212	0.290	0.322	0.219	0.208	0.248	0.168	0.152	0.236	0.286	0.271
基礎漏水量(L/min)	0.010	0.030	0.030	0.030	0.020	0.010	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.010	0.020	0.15	0.02	12.26	0.08	0.61	1.65	0.36	26.29	1.52	7.16	13.52	0.31	0.07	0.01	0.06	0.14	0.12	0.41	0.98	0.77
ルジオン値(Lu)	0	0	0	0	0	0	-	-	-	-	-	-	0	0	0	18	0	1	2	1	39	15	39	17	0	0	0	0	0	0	1	2	2
基礎排水孔番号	No.34	No.35	No.36	No.37	No.38	No.39	No.40	No.41	No.42	No.43	No.44	No.45	No.46	No.47	No.48	合計																	
ブルドン管着岩標高(EL.m)	155.55	156.00	157.50	160.10	162.60	165.15	168.15	170.70	173.65	176.85	179.90	182.05	185.95	189.30	192.40																		
計器標高(EL.m)	166.49	168.24	168.24	168.24	168.24	169.49	173.99	177.74	179.99	184.49	188.24	190.49	194.99	198.74	200.24																		
ブルドン管読み値(Mpa)	0.060	0.000	0.080	0.000	0.030	0.000	0.020	0.050	0.020	0.070	0.080	0.050	0.000	0.000	0.000																		
揚圧力水頭(EL.m)	172.49		176.24		171.24		175.99	182.74	181.99	191.49	196.24	195.49																					
補正後揚圧力(Mpa)	0.169		0.187		0.086	</																											

## 2. 貯水池水深と基礎排水量の関係 (サーチャージ水位時)

益田川ダム(Aグループ)

水深と基礎排水量の関係(サーチャージ水位時)

サーチャージ水位	EL.	72.70	m
----------	-----	-------	---

基礎排水孔 番号	基礎岩盤 標高 ①(EL. m)	計器標高 ②(EL. m)	水深h ⑧=72.70 -①(m)	基礎排水量 Q(l/min)	基礎排水 ルジオン 値(Lu)
No.1	65.25	69.50	7.45	0.000	
No.2	62.30	65.75	10.40	0.000	
No.3	58.90	62.75	13.80	0.000	
No.4	55.05	59.50	17.65	0.000	
No.5	51.80	56.25	20.90	0.000	
No.6	47.60	52.75	25.10	0.055	0
No.7	43.65	49.50	29.05	0.160	1
No.8	39.65	47.00	33.05	0.140	1
No.9	35.85	47.00	36.85	0.465	2
No.10	31.55	47.00	41.15	0.050	0
No.11	30.00	47.00	42.70	0.083	1
No.12	30.00	47.00	42.70	0.010	0
No.13	30.00	47.00	42.70	0.000	
No.14	30.00	47.00	42.70	0.000	
No.15	30.00	47.00	42.70	0.000	
No.16	30.00	47.00	42.70	0.120	0
No.17	30.00	47.00	42.70	0.017	0
No.18	31.55	47.00	41.15	0.000	
No.19	34.65	47.00	38.05	0.000	
No.20	38.85	47.00	33.85	0.000	
No.21	42.75	50.50	29.95	0.000	
No.22	47.15	54.50	25.55	0.000	
No.23	51.60	58.75	21.10	0.000	
No.24	54.75	62.00	17.95	0.000	
No.25	57.85	63.50	14.85	0.150	2
合計				1.249	

朝鍋ダム(Aグループ)

水深と基礎排水量の関係(サーチャージ水位時)

サーチャージ水位	EL.	114.00	m
----------	-----	--------	---

基礎排水孔 番号	基礎岩盤 標高 ①(EL. m)	計器標高 ②(EL. m)	水深h ⑧=114.00 -①(m)	基礎排水量 Q(l/min)	基礎排水 ルジオン 値(Lu)
SH-1	96.50	100.00	17.50	0.000	
SH-2	91.50	97.50	22.50	0.000	
SH-3	86.50	92.50	27.50	0.530	2
SH-4	81.50	90.00	32.50	0.000	
SH-5	78.50	85.50	35.50	0.030	0
SH-6	76.00	81.50	38.00	0.060	0
SH-7	73.00	81.00	41.00	0.180	2
SH-8	73.00	81.00	41.00	0.000	
SH-9	73.00	81.00	41.00	0.510	4
SH-10	73.00	81.00	41.00	0.170	2
SH-11	77.50	83.50	36.50	0.050	
SH-12	82.00	88.50	32.00	0.000	
SH-13	86.50	94.00	27.50	0.000	
SH-14	88.00	96.00	26.00	0.000	
SH-15	95.00	97.50	19.00	0.000	
SH-16	96.50	99.50	17.50	0.000	
SH-17	97.50	101.50	16.50	0.000	
SH-18	99.00	103.00	15.00	0.000	
SH-19	101.50	105.00	12.50	0.000	
合計				1.530	

河平ダム(Aグループ)

水深と基礎排水量の関係(サーチャージ水位時)

サーチャージ水位	EL.	199.50	m
----------	-----	--------	---

基礎排水孔 番号	基礎岩盤 標高 ①(EL. m)	計器標高 ②(EL. m)	水深h ⑧=199.50 -①(m)	基礎排水量 Q(l/min)	基礎排水 ルジオン 値(Lu)
2-1	181.00	187.76	18.50	0.546	2
2-2	176.50	182.50	23.00	0.182	3
3-1	171.75	179.34	27.75	0.116	0
3-2	166.50	175.98	33.00	0.015	0
3-3	165.00	175.55	34.50	0.021	0
4-1	165.00	174.02	34.50	0.420	2
4-2	165.00	172.21	34.50	0.007	0
5-1	165.00	172.20	34.50	0.046	0
5-2	165.00	172.45	34.50	0.082	0
5-3	169.50	176.61	30.00	0.022	1
6-1	174.00	180.81	25.50	0.008	0
6-2	178.50	183.46	21.00	0.636	2
6-3	183.00	187.55	16.50		
7-1	186.50	191.55	13.00		
合計				2.101	









深城ダム(Bグループ)

水深と基礎排水量の関係(サーチャージ水位時)

サーチャージ水位	EL.	629.50	m
----------	-----	--------	---

基礎排水孔 番号	基礎岩盤 標高 ①(EL. m)	計器標高 ②(EL. m)	水深h ⑧=629.50 -①(m)	基礎排水量 Q(l/min)	基礎排水 ルジオン 値(Lu)
U1	620.63	626.40	8.88	0.000	
U2	614.38	622.48	15.13	1.540	15
U3	608.50	618.32	21.00	0.140	0
U4	603.50	614.15	26.00	0.160	1
U5	598.93	609.98	30.57	1.660	4
U6	595.36	605.82	34.14	0.560	5
U7	591.79	601.65	37.72	0.000	
U8	588.33	599.15	41.17	0.000	
U9	585.00	594.98	44.50	0.320	1
U10	581.67	590.82	47.83	1.760	4
U11	575.79	586.65	53.71	1.650	3
U12	567.37	575.40	62.13	0.970	2
U13	558.95	560.40	70.55	2.410	2
U14	550.53	560.40	78.97	9.120	4
U15	548.00	560.40	81.50	9.060	3
U16	548.85	560.40	80.65	1.510	1
U17	557.31	561.90	72.19	14.520	5
U18	565.77	575.40	63.73	4.520	1
U19	571.32	578.32	58.18	1.380	1
U20	573.95	580.40	55.55	3.240	3
U21	576.58	582.90	52.92	2.810	3
U22	579.21	587.07	50.29	1.460	3
U23	583.89	591.23	45.61	2.070	6
U24	589.44	595.40	40.06	1.860	6
U25	593.46	599.57	36.04	0.520	4
U26	597.31	608.40	32.19	0.370	4
U27	601.84	613.32	27.66	0.120	0
U28	607.97	617.48	21.53	0.000	
U29	614.11	621.65	15.39	0.000	
U30	620.24	625.82	9.26	0.000	
合計				63.730	

上津浦ダム(Bグループ)

水深と基礎排水量の関係(サーチャージ水位時)

サーチャージ水位	EL.	151.50	m
----------	-----	--------	---

基礎排水孔 番号	基礎岩盤標 高 ①(EL. m)	計器標高 ②(EL. m)	水深h ⑧=151.50 -①(m)	基礎排水量 Q(l/min)	基礎排水 ルジオン 値(Lu)
U-2-1	132.67	139.00	18.83	0.000	
U-3-1	130.64	139.00	20.86	0.000	
U-3-2	127.70	134.83	23.80	0.111	1
U-3-3	126.32	133.00	25.18	0.000	
U-4-1	124.73	131.75	26.77	0.026	0
U-4-2	120.30	127.58	31.20	0.203	1
U-4-3	118.83	125.50	32.67	0.158	1
U-5-1	117.44	125.00	34.06	0.518	7
U-5-2	114.32	120.83	37.18	0.039	0
U-5-3	110.51	116.67	40.99	0.139	
U-6-1	106.81	114.65	44.69	0.000	
U-6-2	103.33	110.58	48.17	0.000	
U-6-3	100.20	106.42	51.30	1.724	19
U-7-1U	100.20	106.00	51.30	1.187	7
U-7-1D	100.20	106.00	51.30	0.152	2
U-7-2	100.20	106.00	51.30	0.294	1
U-7-3	100.20	106.00	51.30	3.710	5
U-8-1	100.20	106.00	51.30	0.031	0
U-8-2	100.20	106.00	51.30	0.149	0
U-8-3	100.20	106.00	51.30	0.220	1
U-9-1U	100.20	106.00	51.30	0.009	0
U-9-1D	100.20	106.00	51.30	0.234	2
U-9-2	100.71	107.67	50.79	3.840	11
U-9-3	104.06	111.83	47.44	0.000	
U-10-1	107.39	116.00	44.11	0.726	4
U-10-2	110.73	117.00	40.77	0.818	3
U-10-3	114.07	120.08	37.43	0.086	0
U-11-1	117.41	124.25	34.09	0.619	2
U-11-2	120.80	128.42	30.70	1.579	3
U-11-3	124.33	130.58	27.17	0.000	
U-12-1	127.92	134.75	23.58	28.170	24
U-12-2	131.56	139.00	19.94	6.070	20
合計				50.812	



## 水深と基礎排水量の関係(サーチャージ水位時)

九谷ダム  
(Cグループ)

サーチャージ水位	EL.	206.50	m
----------	-----	--------	---

基礎排水孔 番号	基礎岩盤 標高 ①(EL. m)	計器標高 ②(EL. m)	水深h ⑧=206.50 -①(m)	基礎排水量 Q(l/min)	基礎排水 ルジオン 値(Lu)
No.1	195.30	201.24	11.20	0.010	0
No.2	190.55	197.99	15.95	0.030	0
No.3	186.20	194.24	20.30	0.030	0
No.4	180.90	189.74	25.60	0.030	0
No.5	176.45	185.99	30.05	0.020	0
No.6	171.65	184.49	34.85	0.010	0
No.7	167.50	180.74	39.00	0.000	
No.8	162.00	176.24	44.50	0.000	
No.9	157.55	172.49	48.95	0.000	
No.10	154.85	167.99	51.65	0.000	
No.11	151.45	164.49	55.05	0.000	
No.12	148.45	163.49	58.05	0.010	
No.13	145.85	158.99	60.65	0.020	0
No.14	142.85	154.49	63.65	0.150	0
No.15	141.45	152.99	65.05	0.020	0
No.16	140.85	148.49	65.65	12.260	18
No.17	140.20	145.74	66.30	0.080	0
No.18	138.30	145.74	68.20	0.610	1
No.19	134.70	145.74	71.80	1.650	2
No.20	134.40	145.74	72.10	0.360	1
No.21	134.50	145.74	72.00	26.290	39
No.22	134.10	145.74	72.40	1.520	15
No.23	134.50	145.74	72.00	7.160	39
No.24	136.40	145.74	70.10	13.520	17
No.25	138.30	146.24	68.20	0.310	0
No.26	140.20	150.74	66.30	0.070	0
No.27	141.80	152.24	64.70	0.010	0
No.28	145.00	156.24	61.50	0.060	0
No.29	148.50	156.24	58.00	0.140	0
No.30	150.80	156.24	55.70	0.120	0
No.31	152.50	156.24	54.00	0.410	1
No.32	154.30	158.24	52.20	0.980	2
No.33	155.05	161.99	51.45	0.770	2
No.34	155.55	166.49	50.95	5.470	12
No.35	156.00	168.24	50.50	0.270	
No.36	157.50	168.24	49.00	0.300	1
No.37	160.10	168.24	46.40	0.010	
No.38	162.60	168.24	43.90	0.060	0
No.39	165.15	169.49	41.35	0.000	
No.40	168.15	173.99	38.35	0.030	0
No.41	170.70	177.74	35.80	0.140	0
No.42	173.65	179.99	32.85	0.020	0

水深と基礎排水量の関係(サーチャージ水位時)

九谷ダム  
(Cグループ)

サーチャージ水位	EL. 206.50 m
----------	--------------

基礎排水孔 番号	基礎岩盤 標高 ①(EL. m)	計器標高 ②(EL. m)	水深h ⑧=206.50 -①(m)	基礎排水量 Q(l/min)	基礎排水 ルジオン 値(Lu)
No.43	176.85	184.49	29.65	0.580	1
No.44	179.90	188.24	26.60	0.400	1
No.45	182.05	190.49	24.45	0.800	3
No.46	185.95	194.99	20.55	0.000	
No.47	189.30	198.74	17.20	0.000	
No.48	192.40	200.24	14.10	0.000	
合計				74.730	



三室川ダム  
(Cグループ)

水深と基礎排水量の関係(サーチャージ水位時)

サーチャージ水位	EL.	506.50	m
----------	-----	--------	---

基礎排水孔 番号	基礎岩盤 標高 ①(EL. m)	計器標高 ②(EL. m)	水深h ⑧=506.50 -①(m)	基礎排水量 Q(l/min)	基礎排水 ルジオン 値(Lu)
No.1	486.75	494.15	19.75	0.000	
No.2	482.25	491.65	24.25	4.272	29
No.3	478.25	486.65	28.25	0.015	
No.4	474.25	481.89	32.25	0.366	1
No.5	470.00	478.40	36.50	1.678	3
No.6	465.50	473.66	41.00	0.861	2
No.7	461.50	468.89	45.00	2.289	2
No.8	458.00	463.65	48.50	2.625	2
No.9	453.00	460.40	53.50	0.180	1
No.10	449.00	455.90	57.50	0.348	0
No.11	445.00	450.65	61.50	1.700	2
No.12	441.00	445.65	65.50	1.056	3
No.13	436.00	440.90	70.50	0.183	0
No.14	435.00	439.40	71.50	0.091	0
No.15	435.00	439.40	71.50	0.270	0
No.25	435.00	439.40	71.50	0.192	0
No.26	435.00	439.40	71.50	0.060	0
No.27	435.00	439.40	71.50	0.105	0
No.28	435.00	439.40	71.50	0.610	1
No.29	435.00	439.40	71.50	0.350	0
No.30	435.00	439.40	71.50	0.220	0
No.31	435.00	439.65	71.50	0.269	0
No.32	436.00	444.65	70.50	0.190	0
No.33	440.00	449.90	66.50	0.016	0
No.34	444.00	454.65	62.50	1.398	2
No.35	448.00	459.65	58.50	0.624	1
No.36	447.00	462.90	59.50	0.396	1
No.37	458.00	467.65	48.50	10.146	6
No.38	464.00	472.65	42.50	1.366	1
No.39	470.00	477.65	36.50	0.128	0
No.40	476.50	480.90	30.00	0.198	0
No.41	482.50	485.65	24.00	0.287	0
No.42	487.50	490.90	19.00	0.294	1
No.43	489.50	495.63	17.00	1.354	6
No.44	491.50	497.88	15.00	0.105	0
合計				34.242	

### 3. 貯水池水深と揚圧力の関係 (サーチャージ水位時)

益田川ダム  
(Aグループ)

水深と揚圧力の関係(サーチャージ水位時)

サーチャージ水位 EL. 72.70 m

基礎排水孔番号	基礎岩盤標高 ①(EL. m)	計器標高 ②(EL. m)	補正值 ③=(②-①)/100 (Mpa)	ブルドン管圧力計読み値 ④Mpa	揚圧力水頭 ⑤=④×100 +② (EL. m)	修正後揚圧力P ⑥=③+④ (Mpa)	貯水池水深と揚圧力の比 = $\frac{⑥ \times 100}{72.70 - ①}$	水深h ⑧=72.70 -①(m)
No.1	65.25	69.50	0.043	0.000				7.45
No.2	62.30	65.75	0.035	0.000				10.40
No.3	58.90	62.75	0.039	0.000				13.80
No.4	55.05	59.50	0.045	0.000				17.65
No.5	51.80	56.25	0.045	0.000				20.90
No.6	47.60	52.75	0.052	0.024	55.150	0.076	0.301	25.10
No.7	43.65	49.50	0.059	0.043	53.800	0.102	0.349	29.05
No.8	39.65	47.00	0.074	0.035	50.500	0.109	0.328	33.05
No.9	35.85	47.00	0.112	0.051	52.100	0.163	0.441	36.85
No.10	31.55	47.00	0.155	0.036	50.600	0.191	0.463	41.15
No.11	30.00	47.00	0.170	0.027	49.700	0.197	0.461	42.70
No.12	30.00	47.00	0.170	0.047	51.700	0.217	0.508	42.70
No.13	30.00	47.00	0.170	0.000				42.70
No.14	30.00	47.00	0.170	0.000				42.70
No.15	30.00	47.00	0.170	0.000				42.70
No.16	30.00	47.00	0.170	0.078	54.800	0.248	0.581	42.70
No.17	30.00	47.00	0.170	0.018	48.800	0.188	0.440	42.70
No.18	31.55	47.00	0.155	0.000				41.15
No.19	34.65	47.00	0.124	0.000				38.05
No.20	38.85	47.00	0.082	0.000				33.85
No.21	42.75	50.50	0.078	0.000				29.95
No.22	47.15	54.50	0.074	0.000				25.55
No.23	51.60	58.75	0.072	0.000				21.10
No.24	54.75	62.00	0.073	0.003	62.300	0.076	0.421	17.95
No.25	57.85	63.50	0.057	0.018	65.300	0.075	0.502	14.85













深城ダム  
(Bグループ)

水深と揚圧力の関係(サーチャージ水位時)

サーチャージ水位 EL. 629.50 m

基礎排水孔番号	基礎岩盤標高 ①(EL. m)	計器標高 ②(EL. m)	補正值 ③=(②-①)/100 (Mpa)	ブルドン管圧力 計読み値 ④Mpa	揚圧力水頭 ⑤=④×100 +② (EL. m)	補正後揚圧力P ⑥=③+④ (Mpa)	貯水池水深と 揚圧力の比⑦ = $\frac{⑥ \times 100}{629.50 - ①}$	水深h ⑧=629.50 -①(m)
U1	620.63	626.40	0.058	0.000				8.88
U2	614.38	622.48	0.081	0.020	624.483	0.101	0.668	15.13
U3	608.50	618.32	0.098	0.030	621.317	0.128	0.610	21.00
U4	603.50	614.15	0.107	0.040	618.150	0.147	0.563	26.00
U5	598.93	609.98	0.111	0.030	612.983	0.141	0.460	30.57
U6	595.36	605.82	0.105	0.070	612.817	0.175	0.511	34.14
U7	591.79	601.65	0.099	0.000				37.72
U8	588.33	599.15	0.108	0.000				41.17
U9	585.00	594.98	0.100	0.050	599.983	0.150	0.337	44.50
U10	581.67	590.82	0.092	0.090	599.817	0.182	0.379	47.83
U11	575.79	586.65	0.109	0.110	597.650	0.219	0.407	53.71
U12	567.37	575.40	0.080	0.120	587.400	0.200	0.322	62.13
U13	558.95	560.40	0.015	0.180	578.400	0.195	0.276	70.55
U14	550.53	560.40	0.099	0.390	599.400	0.489	0.619	78.97
U15	548.00	560.40	0.124	0.440	604.400	0.564	0.692	81.50
U16	548.85	560.40	0.116	0.390	599.400	0.506	0.627	80.65
U17	557.31	561.90	0.046	0.500	611.900	0.546	0.756	72.19
U18	565.77	575.40	0.096	0.470	622.400	0.566	0.889	63.73
U19	571.32	578.32	0.070	0.360	614.317	0.430	0.739	58.18
U20	573.95	580.40	0.065	0.240	604.400	0.305	0.548	55.55
U21	576.58	582.90	0.063	0.180	600.900	0.243	0.460	52.92
U22	579.21	587.07	0.079	0.100	597.067	0.179	0.355	50.29
U23	583.89	591.23	0.073	0.050	596.233	0.123	0.271	45.61
U24	589.44	595.40	0.060	0.050	600.400	0.110	0.274	40.06
U25	593.46	599.57	0.061	0.020	601.567	0.081	0.225	36.04
U26	597.31	608.40	0.111	0.020	610.400	0.131	0.407	32.19
U27	601.84	613.32	0.115	0.020	615.317	0.135	0.487	27.66
U28	607.97	617.48	0.095	0.000				21.53
U29	614.11	621.65	0.075	0.000				15.39
U30	620.24	625.82	0.056	0.000				9.26

上津浦ダム  
(Bグループ)

水深と揚圧力の関係(サーチャージ水位時)

サーチャージ水位 EL. 151.50 m

基礎排水孔番号	基礎岩盤標高 ①(EL. m)	計器標高 ②(EL. m)	補正值 ③=(②-①)/100 (Mpa)	ブルドン管圧力 計読み値 ④(Mpa)	揚圧力水頭 ⑤=④×100 +② (EL. m)	補正後揚圧力P ⑥=③+④ (Mpa)	貯水池水深と 揚圧力の比 = $\frac{⑥ \times 100}{151.50 - ①}$	水深h ⑧=151.50 -①(m)
U-2-1	132.67	139.00	0.063	0.000				18.83
U-3-1	130.64	139.00	0.084	0.000				20.86
U-3-2	127.70	134.83	0.071	0.051	139.930	0.122	0.514	23.80
U-3-3	126.32	133.00	0.067	0.000				25.18
U-4-1	124.73	131.75	0.070	0.030	134.750	0.100	0.374	26.77
U-4-2	120.30	127.58	0.073	0.037	131.280	0.110	0.352	31.20
U-4-3	118.83	125.50	0.067	0.037	129.200	0.104	0.317	32.67
U-5-1	117.44	125.00	0.076	0.016	126.600	0.092	0.269	34.06
U-5-2	114.32	120.83	0.065	0.029	123.730	0.094	0.253	37.18
U-5-3	110.51	116.67	0.062	0.000				40.99
U-6-1	106.81	114.65	0.078	0.000				44.69
U-6-2	103.33	110.58	0.073	0.000				48.17
U-6-3	100.20	106.42	0.062	0.017	108.120	0.079	0.154	51.30
U-7-1U	100.20	106.00	0.058	0.028	108.800	0.086	0.168	51.30
U-7-1D	100.20	106.00	0.058	0.015	107.500	0.073	0.142	51.30
U-7-2	100.20	106.00	0.058	0.111	117.100	0.169	0.329	51.30
U-7-3	100.20	106.00	0.058	0.136	119.600	0.194	0.378	51.30
U-8-1	100.20	106.00	0.058	0.030	109.000	0.088	0.172	51.30
U-8-2	100.20	106.00	0.058	0.081	114.100	0.139	0.271	51.30
U-8-3	100.20	106.00	0.058	0.033	109.300	0.091	0.177	51.30
U-9-1U	100.20	106.00	0.058	0.023	108.300	0.081	0.158	51.30
U-9-1D	100.20	106.00	0.058	0.029	108.900	0.087	0.170	51.30
U-9-2	100.71	107.67	0.070	0.070	114.670	0.140	0.275	50.79
U-9-3	104.06	111.83	0.078	0.000				47.44
U-10-1	107.39	116.00	0.086	0.043	120.300	0.129	0.293	44.11
U-10-2	110.73	117.00	0.063	0.095	126.500	0.158	0.387	40.77
U-10-3	114.07	120.08	0.060	0.063	126.380	0.123	0.329	37.43
U-11-1	117.41	124.25	0.068	0.072	131.450	0.140	0.412	34.09
U-11-2	120.80	128.42	0.076	0.106	139.020	0.182	0.593	30.70
U-11-3	124.33	130.58	0.063	0.000				27.17
U-12-1	127.92	134.75	0.068	0.100	144.750	0.168	0.714	23.58
U-12-2	131.56	139.00	0.074	0.067	145.700	0.141	0.709	19.94

水深と揚圧力の関係(サーチャージ水位時)

余地ダム  
(Bグループ)

サーチャージ水位 EL. 1062.40 m

基礎排水孔番号	基礎岩盤標高 ①(EL. m)	計器標高 ②(EL. m)	補正值 ③=(②-①)/100 (Mpa)	ブルドン管圧力 計読み値 ④Mpa	揚圧力水頭 ⑤=④×100 +② (EL. m)	補正後揚圧力P ⑥=③+④ (Mpa)	貯水池水深と 揚圧力の比⑦ = $\frac{⑥ \times 100}{1062.40 - ①}$	水深h ⑧=1062.40 -①(m)
1-1	1046.00	1,050.50	0.045	0.014	1,051.900	0.059	0.360	16.40
1-2	1042.70	1,050.00	0.073	0.013	1,051.300	0.086	0.437	19.70
1-3	1037.30	1,045.40	0.081	0.006	1,046.000	0.087	0.347	25.10
2-1	1032.00	1,041.40	0.094	0.073	1,048.700	0.167	0.549	30.40
2-2	1029.20	1,037.30	0.081	0.015	1,038.800	0.096	0.289	33.20
2-3	1026.70	1,032.50	0.058	0.000				35.70
3-1	1024.20	1,032.50	0.083	0.113	1,043.800	0.196	0.513	38.20
3-2	1024.20	1,032.50	0.083	0.045	1,037.000	0.128	0.335	38.20
3-3	1024.70	1,032.50	0.078	0.063	1,038.800	0.141	0.374	37.70
4-1	1026.70	1,032.50	0.058	0.023	1,034.800	0.081	0.227	35.70
4-2	1030.00	1,032.50	0.025	0.035	1,036.000	0.060	0.185	32.40
4-3	1032.10	1,034.90	0.028	0.007	1,035.600	0.035	0.116	30.30
5-1	1034.10	1,037.50	0.034	0.008	1,038.300	0.042	0.148	28.30
5-2	1034.90	1,039.00	0.041					27.50
5-3	1035.90	1,041.50	0.056					26.50
6-1	1037.00	1,041.50	0.045	0.034	1,044.900	0.079	0.311	25.40
6-2	1037.70	1,043.00	0.053					24.70
6-3	1038.70	1,044.80	0.061	0.045	1,049.300	0.106	0.447	23.70
7-1	1039.60	1,046.30	0.067	0.068	1,053.100	0.135	0.592	22.80
7-2	1041.70	1,047.90	0.062	0.053	1,053.200	0.115	0.556	20.70
7-3	1043.20	1,050.00	0.068	0.027	1,052.700	0.095	0.495	19.20
8-1	1044.80	1,052.00	0.072	0.020	1,054.000	0.092	0.523	17.60
8-2	1045.00	1,052.00	0.070	0.010	1,053.000	0.080	0.460	17.40

九谷ダム  
(Cグループ)

水深と揚圧力の関係(サーチャージ水位時)

サーチャージ水位 EL. 206.50 m

基礎排水孔番号	基礎岩盤標高 ①(EL. m)	計器標高 ②(EL. m)	補正值 $③=(②-①)/100$ (Mpa)	ブルドン管圧力計読み値 ④(Mpa)	揚圧力水頭 $⑤=④ \times 100$ +② (EL. m)	補正後揚圧力P $⑥=③+④$ (Mpa)	貯水池水深と揚圧力の比⑦ = $\frac{⑥ \times 100}{206.50-①}$	水深h ⑧=206.50 -①(m)
No.1	195.30	201.24	0.059	0.020	203.240	0.079	0.709	11.20
No.2	190.55	197.99	0.074	0.010	198.990	0.084	0.529	15.95
No.3	186.20	194.24	0.080	0.020	196.240	0.100	0.495	20.30
No.4	180.90	189.74	0.088	0.030	192.740	0.118	0.463	25.60
No.5	176.45	185.99	0.095	0.050	190.990	0.145	0.484	30.05
No.6	171.65	184.49	0.128	0.000				34.85
No.7	167.50	180.74	0.132	0.000				39.00
No.8	162.00	176.24	0.142	0.000				44.50
No.9	157.55	172.49	0.149	0.000				48.95
No.10	154.85	167.99	0.131	0.000				51.65
No.11	151.45	164.49	0.130	0.000				55.05
No.12	148.45	163.49	0.150	0.000				58.05
No.13	145.85	158.99	0.131	0.020	160.990	0.151	0.250	60.65
No.14	142.85	154.49	0.116	0.090	163.490	0.206	0.324	63.65
No.15	141.45	152.99	0.115	0.000				65.05
No.16	140.85	148.49	0.076	0.130	161.490	0.206	0.314	65.65
No.17	140.20	145.74	0.055	0.090	154.740	0.145	0.219	66.30
No.18	138.30	145.74	0.074	0.110	156.740	0.184	0.270	68.20
No.19	134.70	145.74	0.110	0.130	158.740	0.240	0.335	71.80
No.20	134.40	145.74	0.113	0.110	156.740	0.223	0.310	72.10
No.21	134.50	145.74	0.112	0.100	155.740	0.212	0.295	72.00
No.22	134.10	145.74	0.116	0.000				72.40
No.23	134.50	145.74	0.112	0.040	149.740	0.152	0.212	72.00
No.24	136.40	145.74	0.093	0.110	156.740	0.203	0.290	70.10
No.25	138.30	146.24	0.079	0.140	160.240	0.219	0.322	68.20
No.26	140.20	150.74	0.105	0.040	154.740	0.145	0.219	66.30
No.27	141.80	152.24	0.104	0.030	155.240	0.134	0.208	64.70
No.28	145.00	156.24	0.112	0.040	160.240	0.152	0.248	61.50
No.29	148.50	156.24	0.077	0.020	158.240	0.097	0.168	58.00
No.30	150.80	156.24	0.054	0.030	159.240	0.084	0.152	55.70
No.31	152.50	156.24	0.037	0.090	165.240	0.127	0.236	54.00
No.32	154.30	158.24	0.039	0.110	169.240	0.149	0.286	52.20

九谷ダム  
(Cグループ)

水深と揚圧力の関係(サーチャージ水位時)

サーチャージ水位 EL. 206.50 m

基礎排水孔番号	基礎岩盤標高 ①(EL. m)	計器標高 ②(EL. m)	補正值 ③=(②-①)/100 (Mpa)	ブルドン管圧力計読み値 ④(Mpa)	揚圧力水頭 ⑤=④×100 +② (EL. m)	補正後揚圧力P ⑥=③+④ (Mpa)	貯水池水深と揚圧力の比⑦ = $\frac{⑥ \times 100}{206.50 - ①}$	水深h ⑧=206.50 -①(m)
No.33	155.05	161.99	0.069	0.070	168.990	0.139	0.271	51.45
No.34	155.55	166.49	0.109	0.060	172.490	0.169	0.332	50.95
No.35	156.00	168.24	0.122	0.000				50.50
No.36	157.50	168.24	0.107	0.080	176.240	0.187	0.382	49.00
No.37	160.10	168.24	0.081	0.000				46.40
No.38	162.60	168.24	0.056	0.030	171.240	0.086	0.197	43.90
No.39	165.15	169.49	0.043	0.000				41.35
No.40	168.15	173.99	0.058	0.020	175.990	0.078	0.204	38.35
No.41	170.70	177.74	0.070	0.050	182.740	0.120	0.336	35.80
No.42	173.65	179.99	0.063	0.020	181.990	0.083	0.254	32.85
No.43	176.85	184.49	0.076	0.070	191.490	0.146	0.494	29.65
No.44	179.90	188.24	0.083	0.080	196.240	0.163	0.614	26.60
No.45	182.05	190.49	0.084	0.050	195.490	0.134	0.550	24.45
No.46	185.95	194.99	0.090	0.000				20.55
No.47	189.30	198.74	0.094	0.000				17.20
No.48	192.40	200.24	0.078	0.000				14.10

三室川ダム  
(Cグループ)

水深と揚圧力の関係(サーチャージ水位時)

サーチャージ水位 EL. 506.50 m

基礎排水孔番号	基礎岩盤標高 ①(EL. m)	計器標高 ②(EL. m)	補正值 ③=(②-①)/100 (Mpa)	ブルドン管圧力計読み値 ④(Mpa)	揚圧力水頭 ⑤=④×100 +② (EL. m)	補正後揚圧力P ⑥=③+④ (Mpa)	貯水池水深と揚圧力の比 = $\frac{⑥ \times 100}{506.50 - ①}$	水深h ⑧=506.50 -①(m)
No.1	486.75	494.15	0.074	0.000				19.75
No.2	482.25	491.65	0.094	0.031	494.750	0.125	0.515	24.25
No.3	478.25	486.65	0.084	0.003	486.950	0.087	0.308	28.25
No.4	474.25	481.89	0.076	0.061	487.990	0.137	0.426	32.25
No.5	470.00	478.40	0.084	0.110	489.400	0.194	0.532	36.50
No.6	465.50	473.66	0.082	0.094	483.060	0.176	0.428	41.00
No.7	461.50	468.89	0.074	0.200	488.890	0.274	0.609	45.00
No.8	458.00	463.65	0.056	0.221	485.750	0.278	0.572	48.50
No.9	453.00	460.40	0.074	0.038	464.200	0.112	0.209	53.50
No.10	449.00	455.90	0.069	0.245	480.400	0.314	0.546	57.50
No.11	445.00	450.65	0.056	0.163	466.950	0.220	0.357	61.50
No.12	441.00	445.65	0.046	0.070	452.650	0.117	0.178	65.50
No.13	436.00	440.90	0.049	0.179	458.800	0.228	0.323	70.50
No.14	435.00	439.40	0.044	0.180	457.400	0.224	0.313	71.50
No.15	435.00	439.40	0.044	0.101	449.500	0.145	0.203	71.50
No.25	435.00	439.40	0.044	0.092	448.600	0.136	0.190	71.50
No.26	435.00	439.40	0.044	0.278	467.200	0.322	0.450	71.50
No.27	435.00	439.40	0.044	0.440	483.400	0.484	0.677	71.50
No.28	435.00	439.40	0.044	0.230	462.400	0.274	0.383	71.50
No.29	435.00	439.40	0.044	0.287	468.100	0.331	0.463	71.50
No.30	435.00	439.40	0.044	0.222	461.600	0.266	0.372	71.50
No.31	435.00	439.65	0.046	0.370	476.650	0.417	0.583	71.50
No.32	436.00	444.65	0.086	0.226	467.250	0.313	0.443	70.50
No.33	440.00	449.90	0.099	0.065	456.400	0.164	0.247	66.50
No.34	444.00	454.65	0.107	0.122	466.850	0.229	0.366	62.50
No.35	448.00	459.65	0.117	0.121	471.750	0.238	0.406	58.50
No.36	447.00	462.90	0.159	0.156	478.500	0.315	0.529	59.50
No.37	458.00	467.65	0.096	0.345	502.150	0.442	0.910	48.50
No.38	464.00	472.65	0.086	0.280	500.650	0.367	0.862	42.50
No.39	470.00	477.65	0.076	0.222	499.850	0.299	0.818	36.50
No.40	476.50	480.90	0.044	0.133	494.200	0.177	0.590	30.00
No.41	482.50	485.65	0.031	0.108	496.450	0.140	0.581	24.00

三室川ダム  
(Cグループ)

水深と揚圧力の関係(サーチャージ水位時)

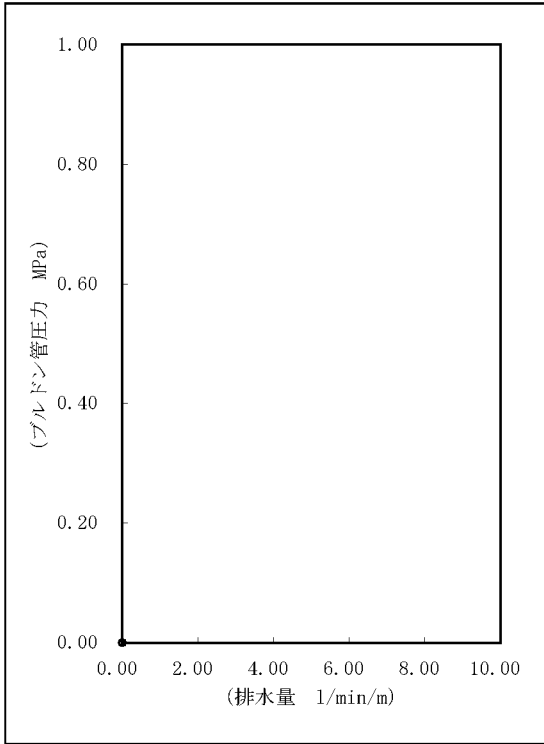
サーチャージ水位 EL. 506.50 m

基礎排水孔番号	基礎岩盤標高 ①(EL. m)	計器標高 ②(EL. m)	補正值 ③=(②-①)/100 (Mpa)	ブルドン管圧力計読み値 ④(Mpa)	揚圧力水頭 ⑤=④×100 +② (EL. m)	修正後揚圧力P ⑥=③+④ (Mpa)	貯水池水深と揚圧力の比 = $\frac{⑥ \times 100}{506.50 - ①}$	水深h ⑧=506.50 -①(m)
No.42	487.50	490.90	0.034	0.048	495.700	0.082	0.432	19.00
No.43	489.50	495.63	0.061	0.046	500.230	0.107	0.631	17.00
No.44	491.50	497.88	0.064	0.002	498.080	0.066	0.439	15.00

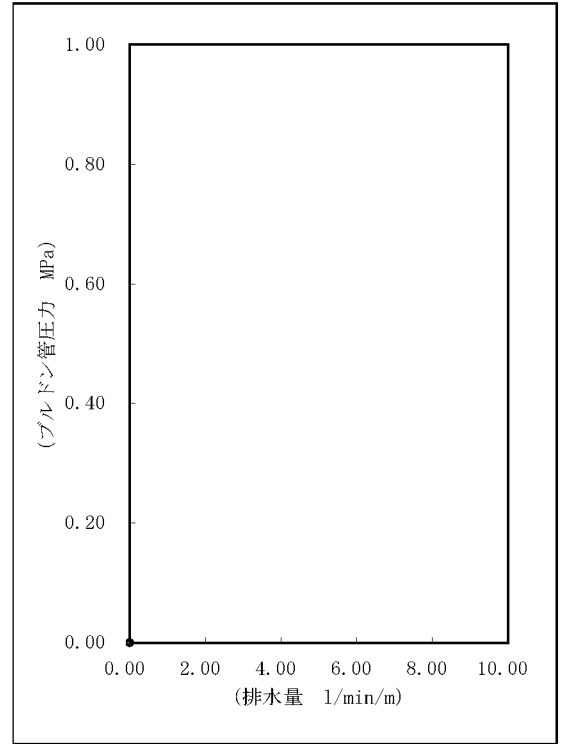
## 4. 基礎排水ルジオン値算出資料



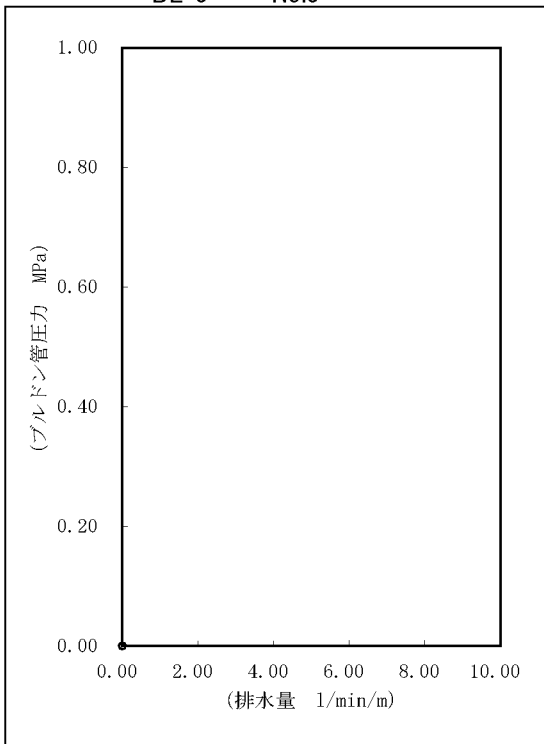
ブルドン管圧力ー基礎排水量  
BL-2 No.1



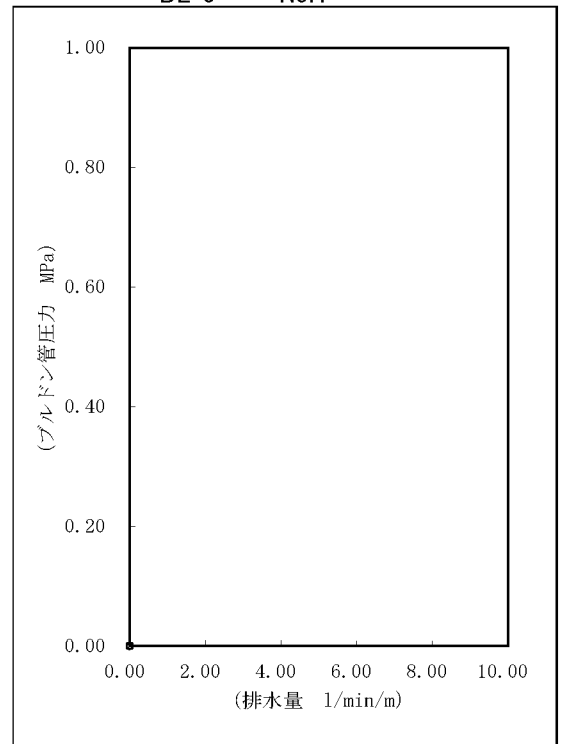
ブルドン管圧力ー基礎排水量  
BL-2 No.2



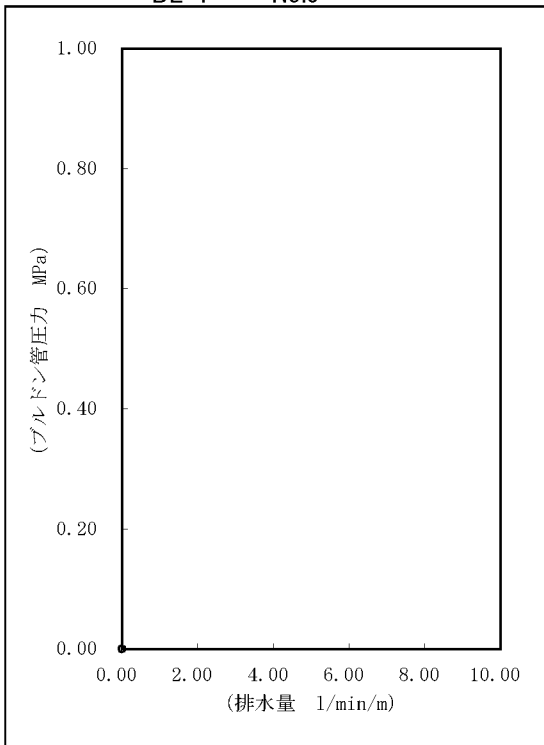
ブルドン管圧力ー基礎排水量  
BL-3 No.3



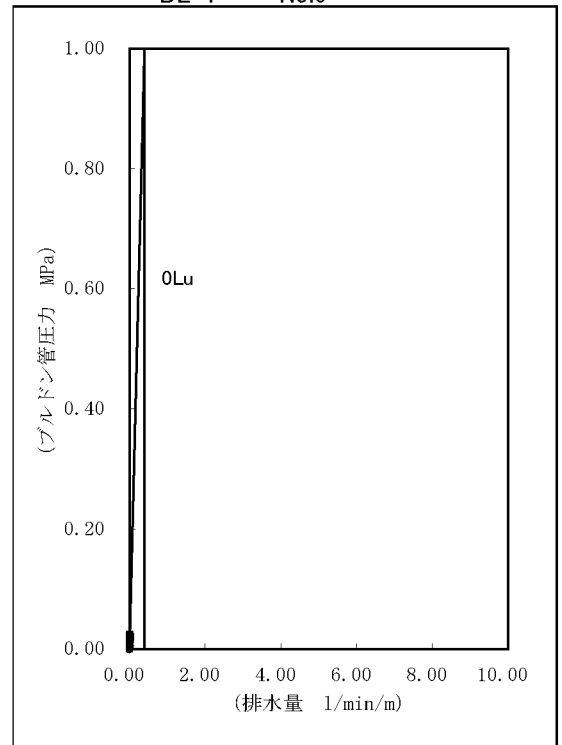
ブルドン管圧力ー基礎排水量  
BL-3 No.4



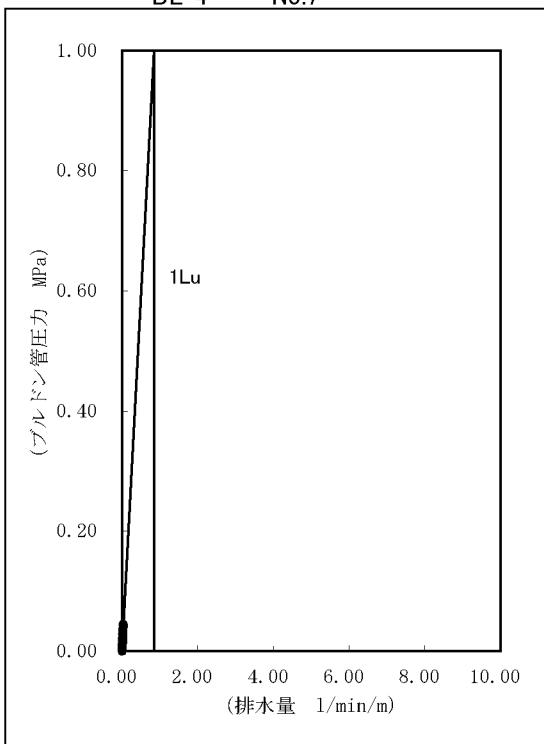
ブルドン管圧力ー基礎排水量  
BL-4 No.5



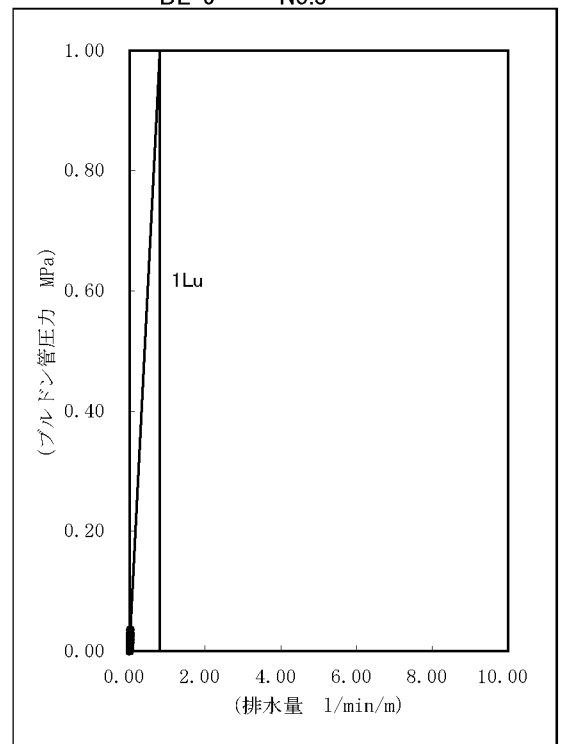
ブルドン管圧力ー基礎排水量  
BL-4 No.6



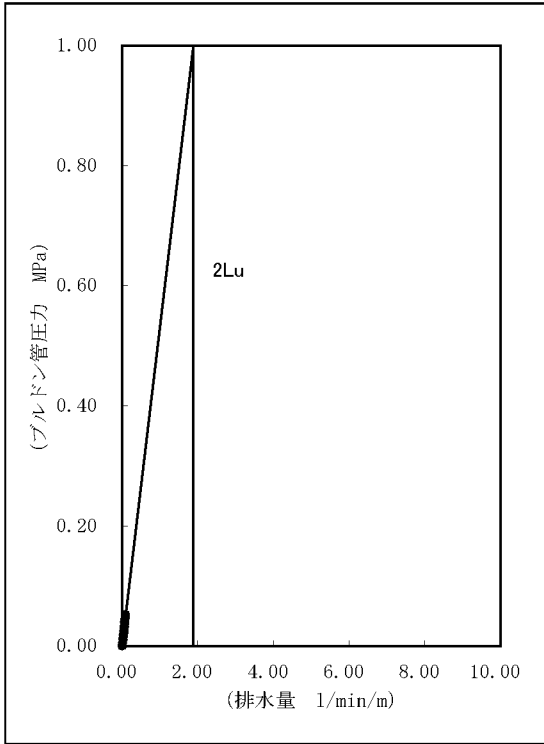
ブルドン管圧力ー基礎排水量  
BL-4 No.7



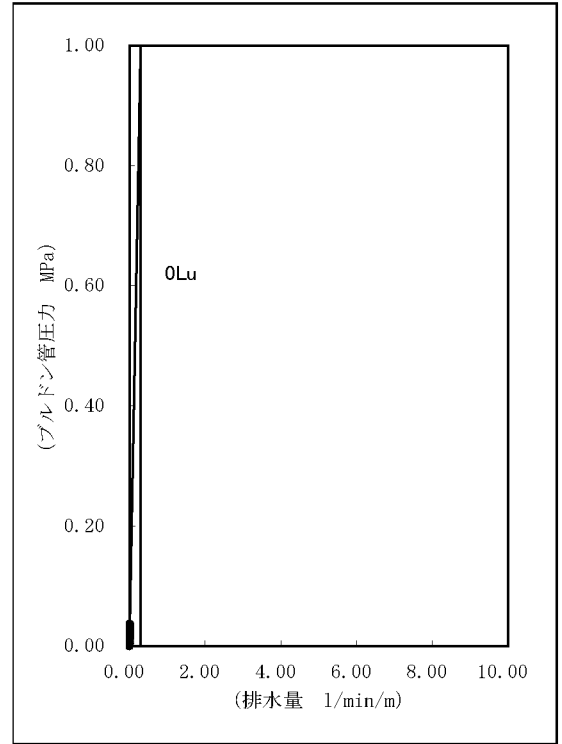
ブルドン管圧力ー基礎排水量  
BL-5 No.8



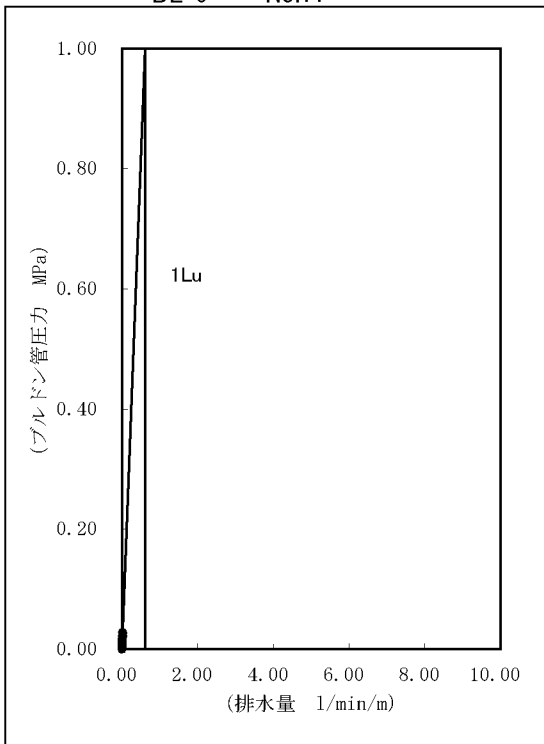
ブルドン管圧力ー基礎排水量  
BL-5 No.9



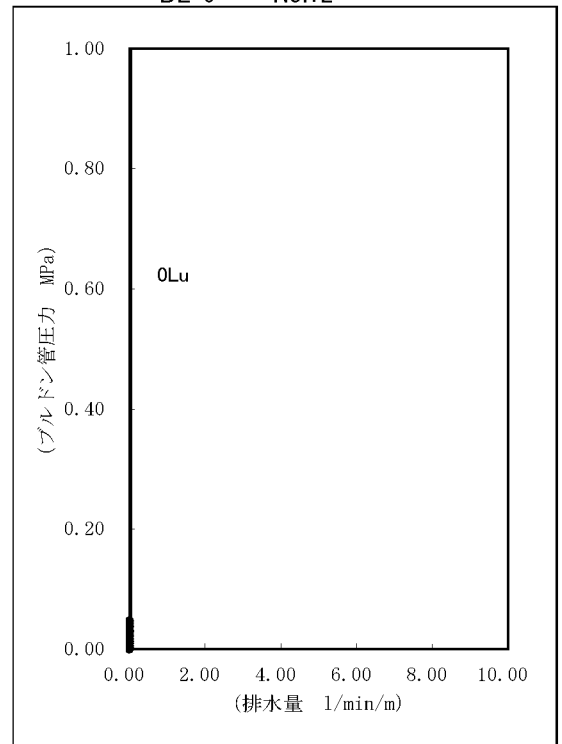
ブルドン管圧力ー基礎排水量  
BL-5 No.10



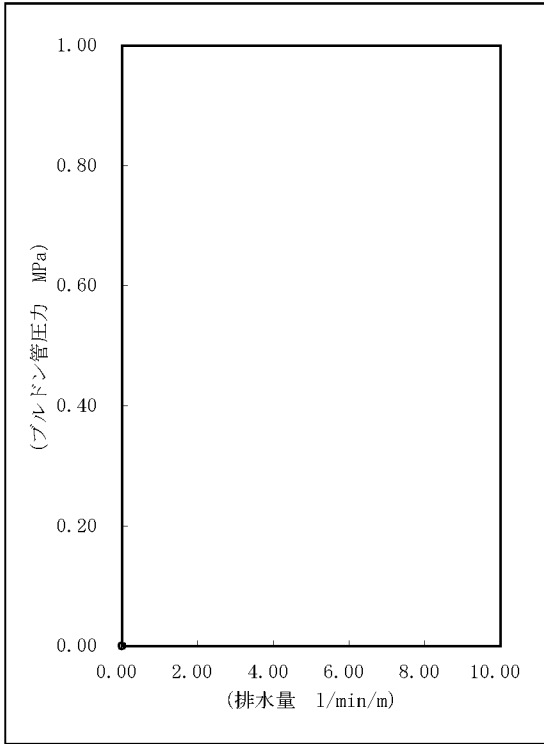
ブルドン管圧力ー基礎排水量  
BL-6 No.11



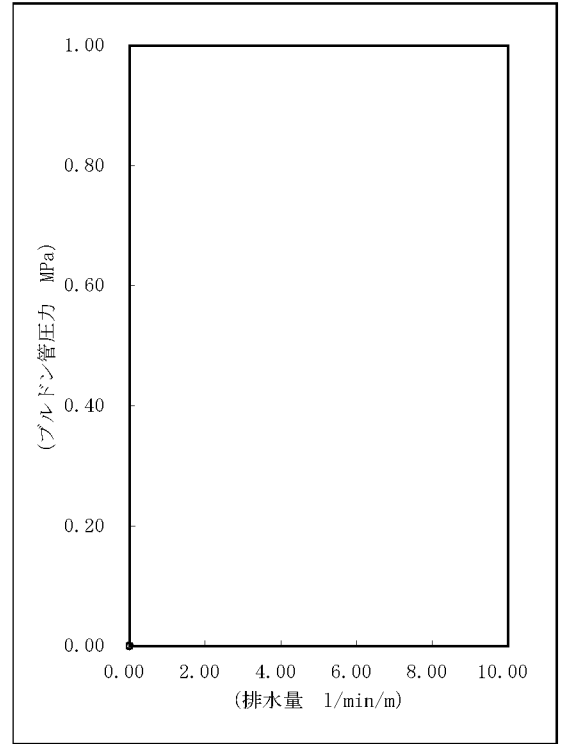
ブルドン管圧力ー基礎排水量  
BL-6 No.12



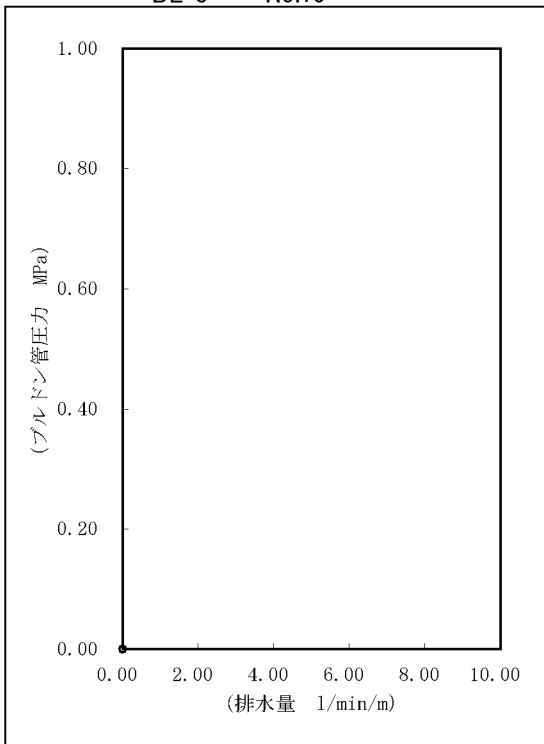
ブルドン管圧力ー基礎排水量  
BL-7 No.13



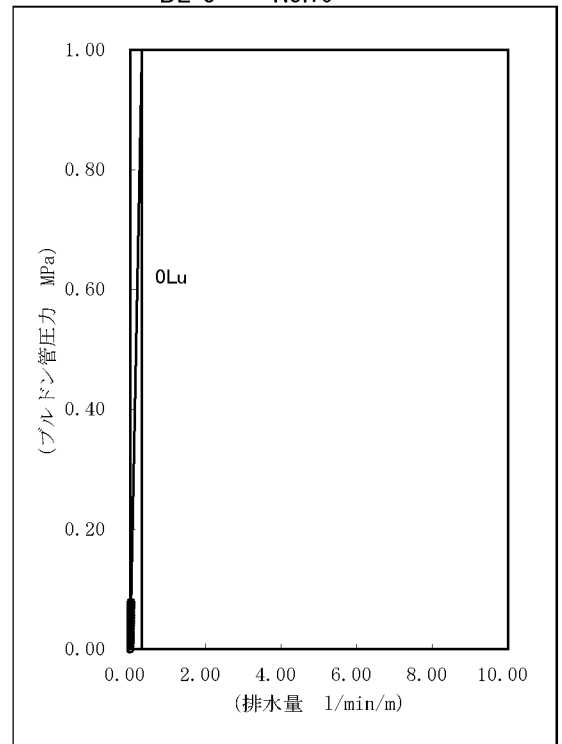
ブルドン管圧力ー基礎排水量  
BL-7 No.14



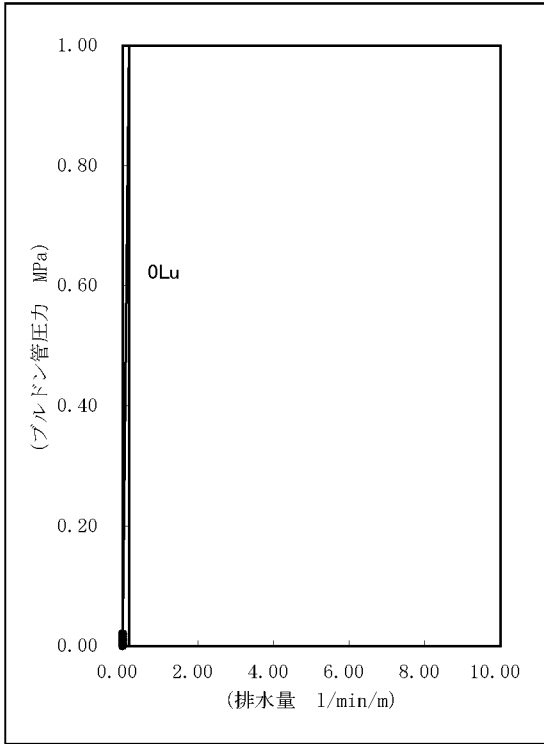
ブルドン管圧力ー基礎排水量  
BL-8 No.15



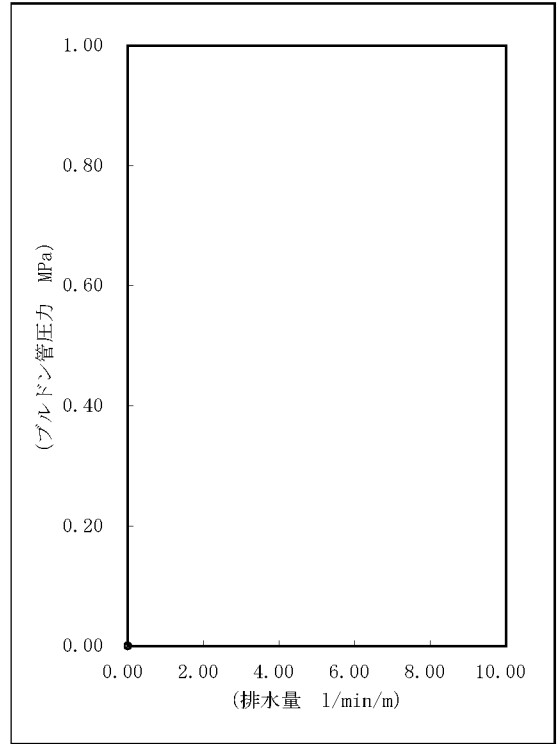
ブルドン管圧力ー基礎排水量  
BL-8 No.16



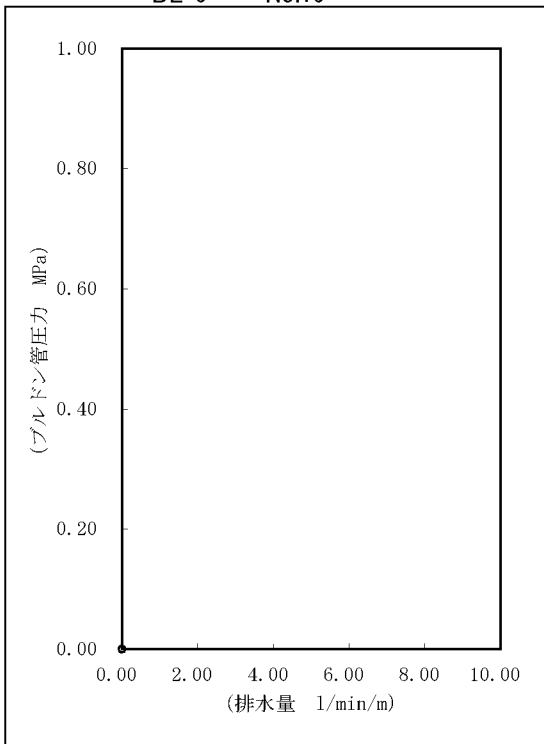
ブルドン管圧力ー基礎排水量  
BL-8 No.17



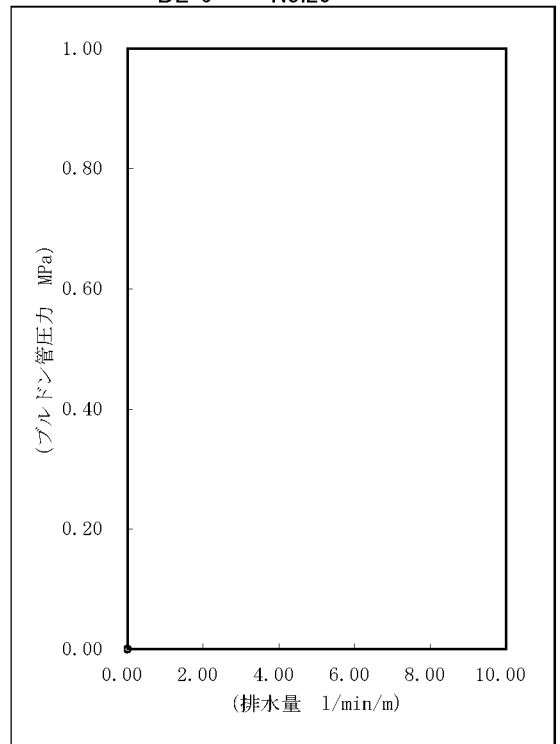
ブルドン管圧力ー基礎排水量  
BL-9 No.18



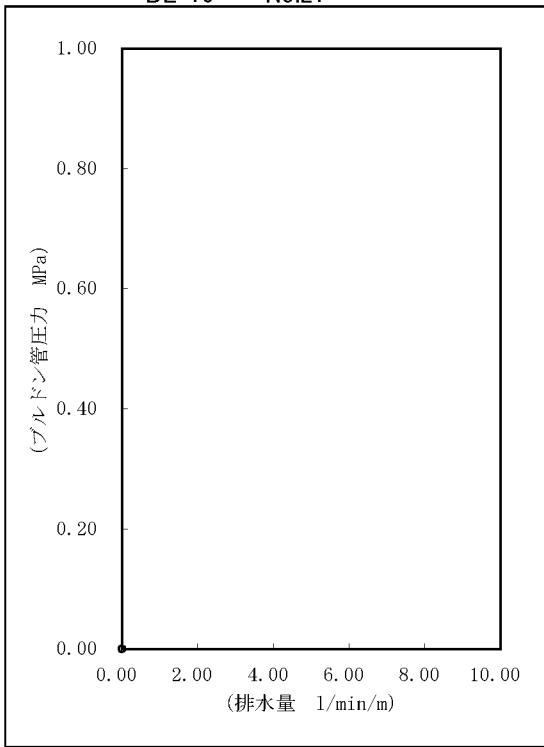
ブルドン管圧力ー基礎排水量  
BL-9 No.19



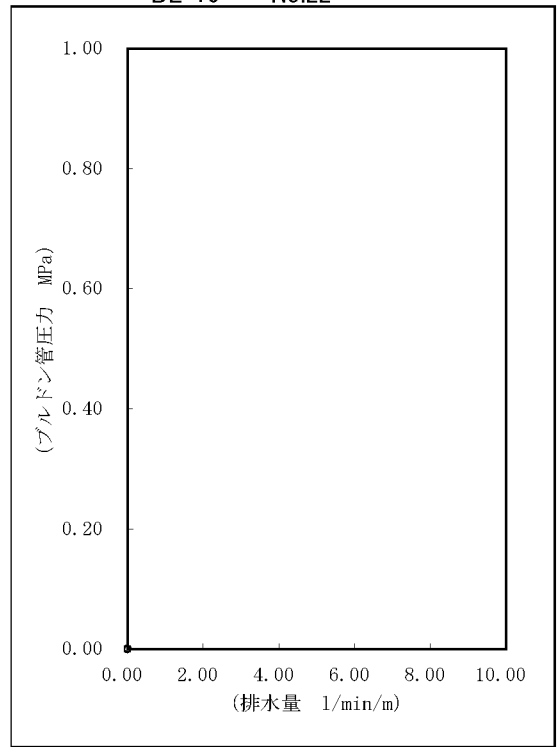
ブルドン管圧力ー基礎排水量  
BL-9 No.20



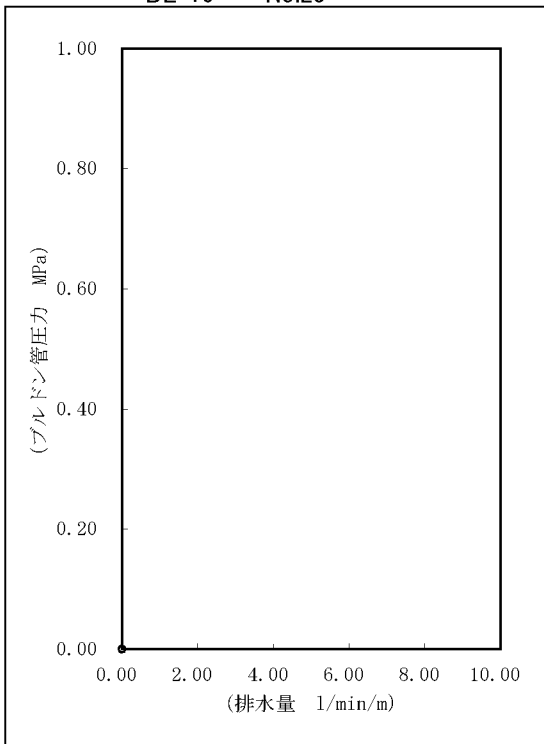
ブルドン管圧力ー基礎排水量  
BL-10 No.21



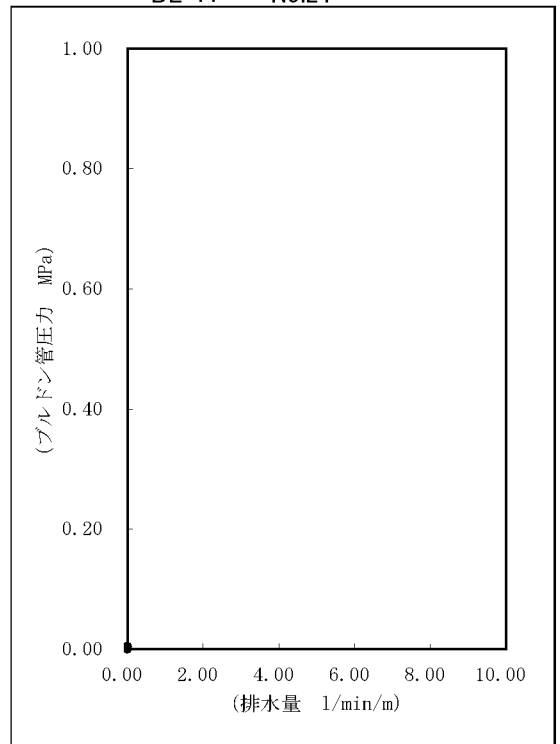
ブルドン管圧力ー基礎排水量  
BL-10 No.22



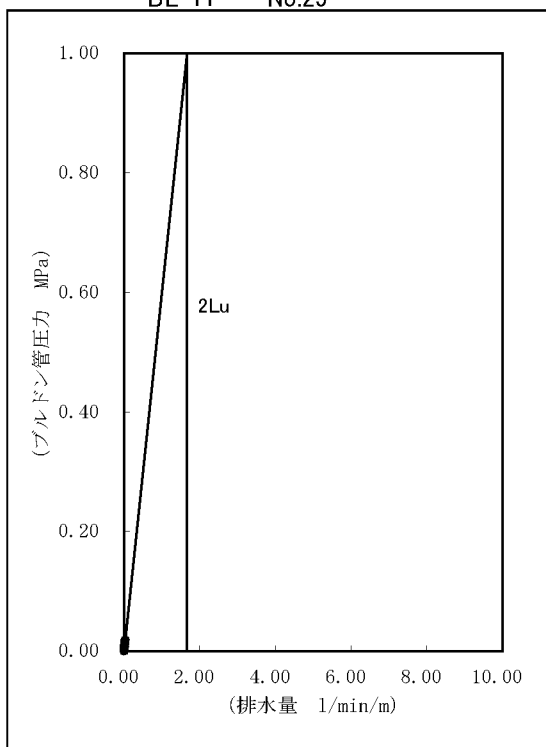
ブルドン管圧力ー基礎排水量  
BL-10 No.23



ブルドン管圧力ー基礎排水量  
BL-11 No.24

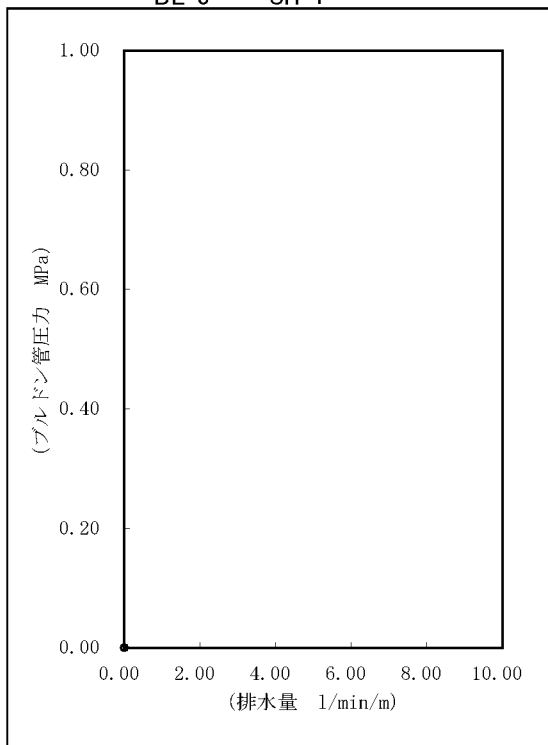


ブルドン管圧力-基礎排水量  
BL-11 No.25

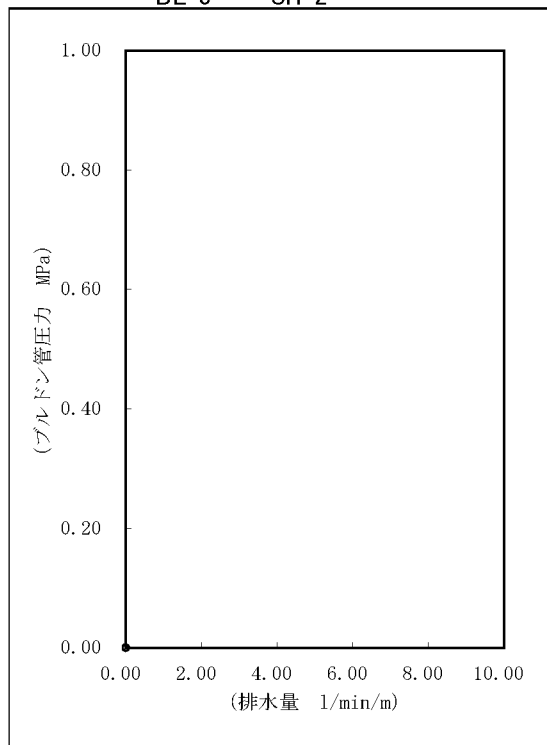


朝鍋ダム(Aグループ)

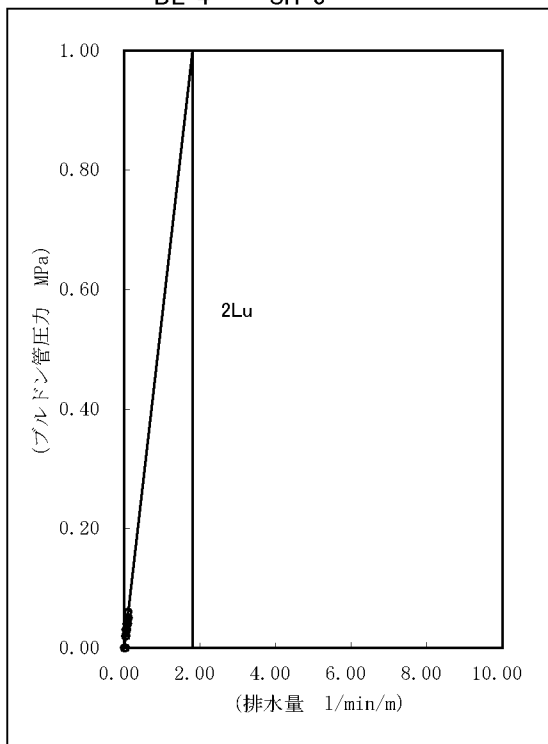
ブルドン管圧力ー基礎排水量  
BL-3 SH-1



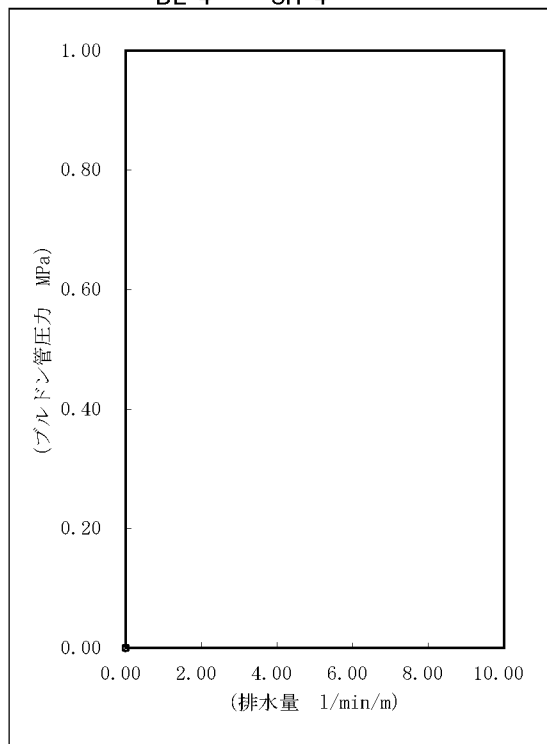
ブルドン管圧力ー基礎排水量  
BL-3 SH-2



ブルドン管圧力ー基礎排水量  
BL-4 SH-3



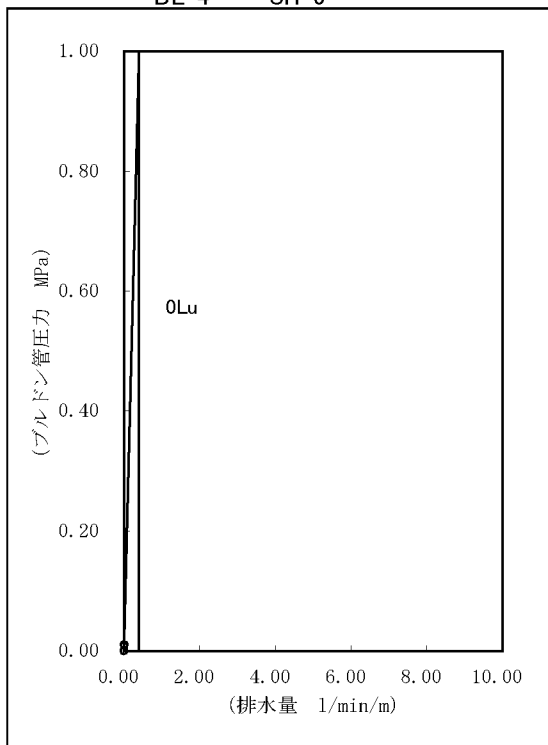
ブルドン管圧力ー基礎排水量  
BL-4 SH-4



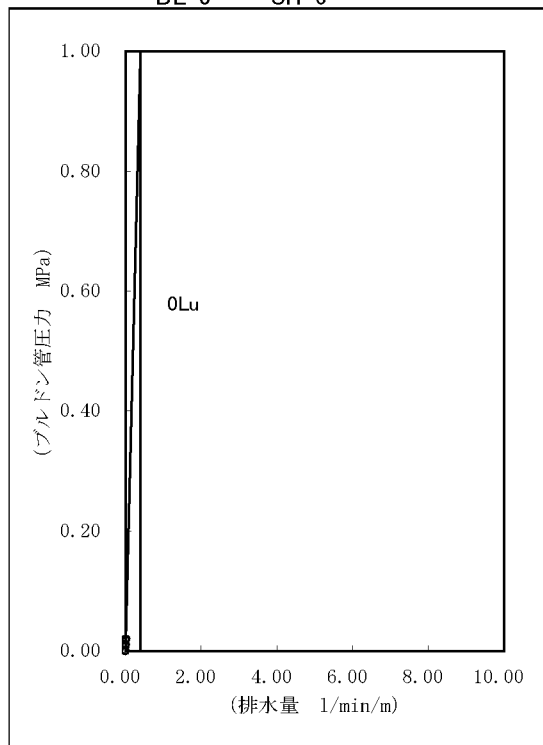


朝鍋ダム(Aグループ)

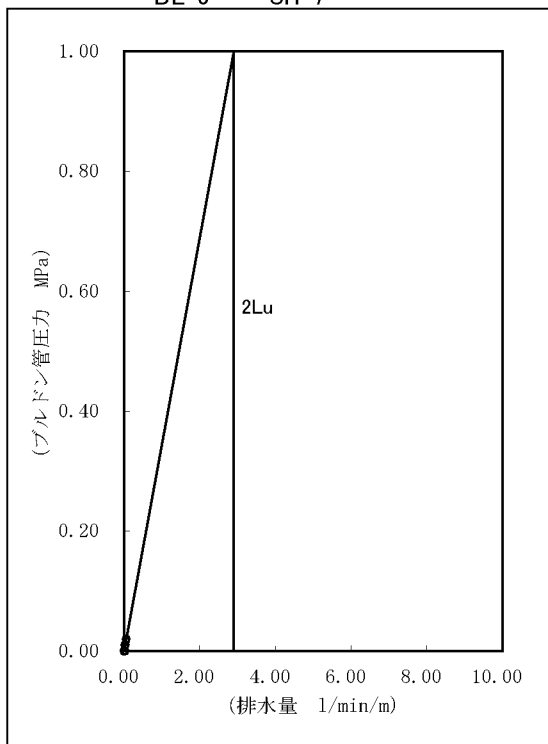
ブルドン管圧力ー基礎排水量  
BL-4 SH-5



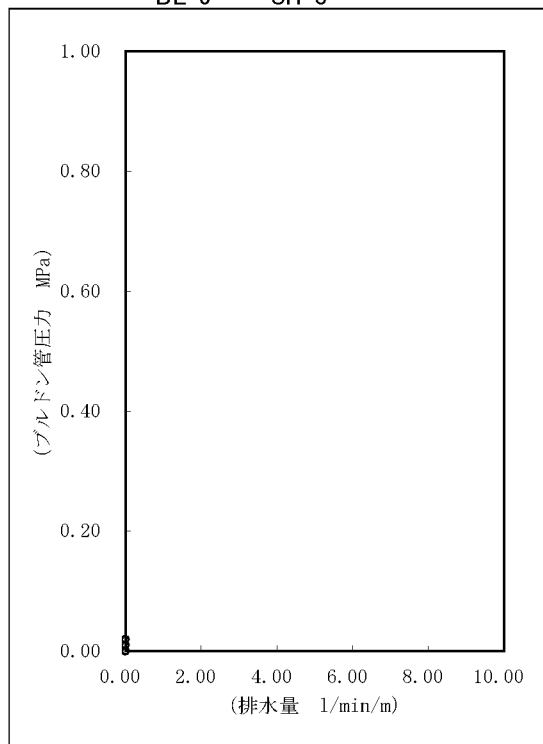
ブルドン管圧力ー基礎排水量  
BL-5 SH-6



ブルドン管圧力ー基礎排水量  
BL-5 SH-7

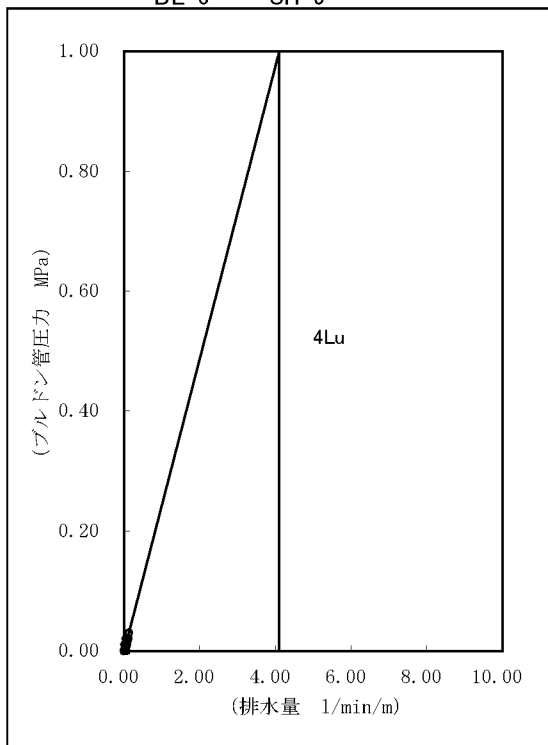


ブルドン管圧力ー基礎排水量  
BL-5 SH-8

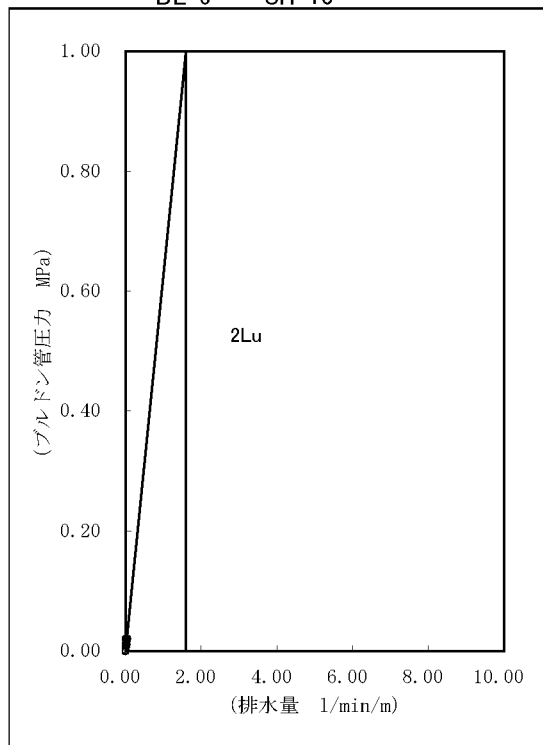


朝鍋ダム(Aグループ)

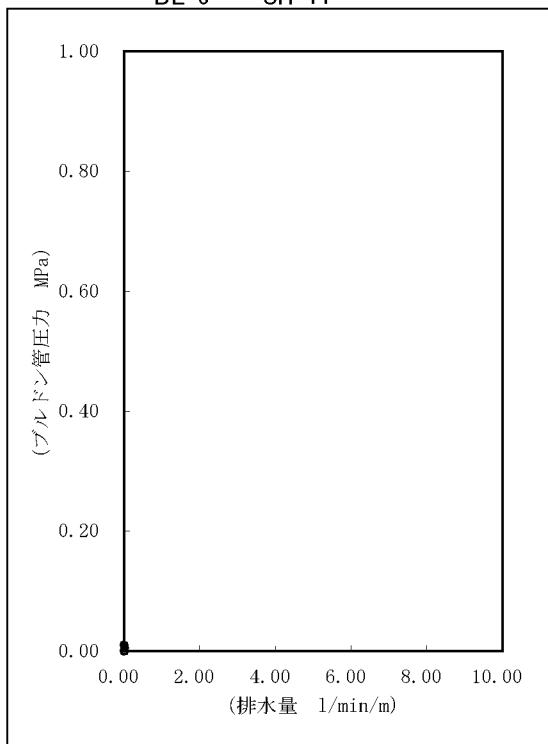
ブルドン管圧力ー基礎排水量  
BL-6 SH-9



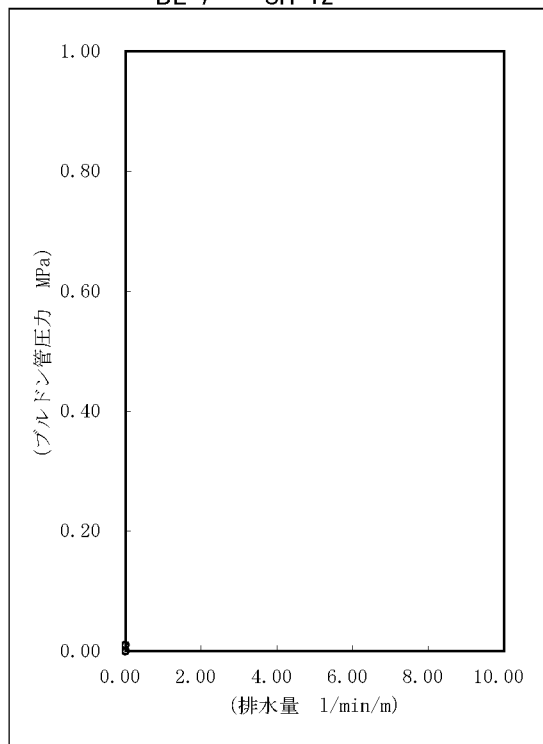
ブルドン管圧力ー基礎排水量  
BL-6 SH-10



ブルドン管圧力ー基礎排水量  
BL-6 SH-11

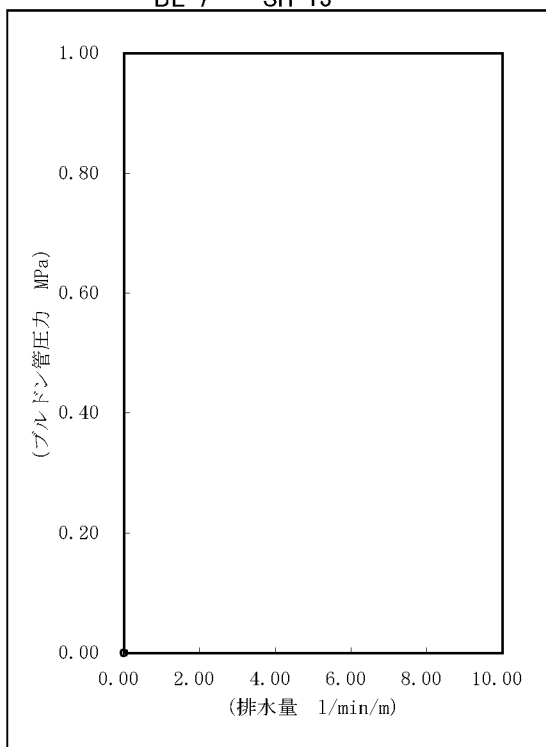


ブルドン管圧力ー基礎排水量  
BL-7 SH-12

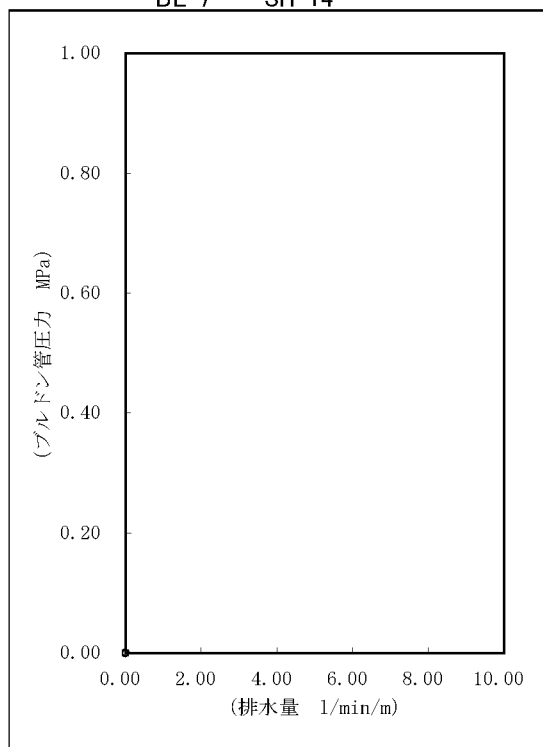


朝鍋ダム(Aグループ)

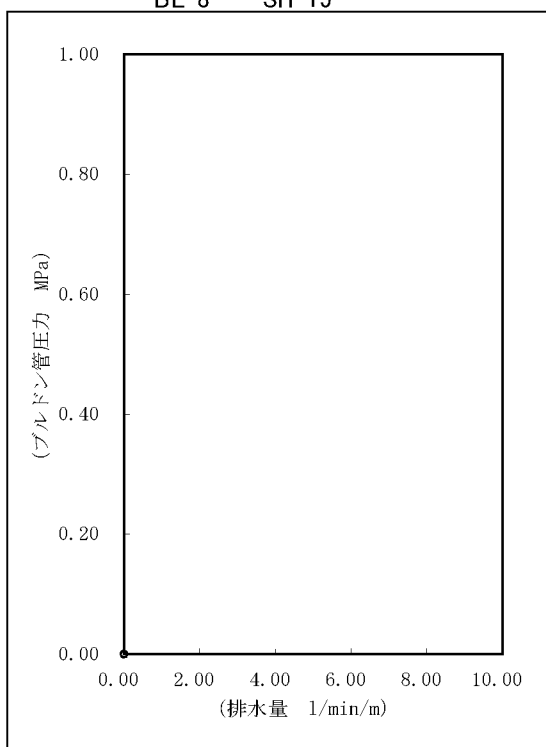
ブルドン管圧力ー基礎排水量  
BL-7 SH-13



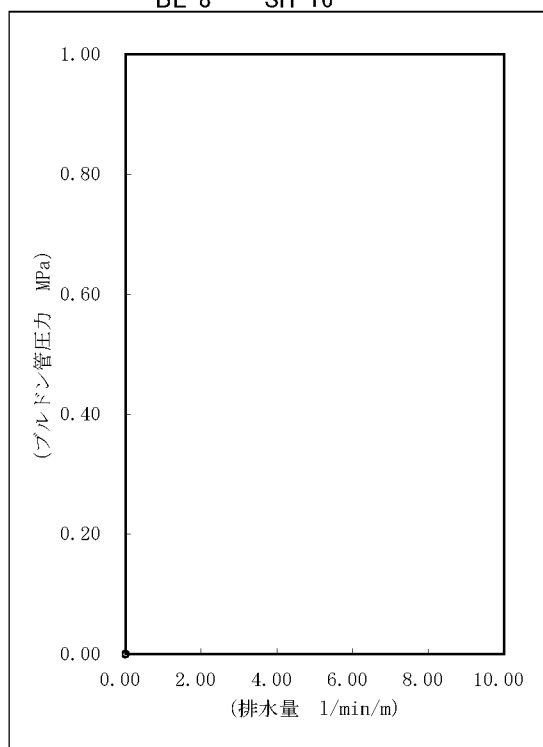
ブルドン管圧力ー基礎排水量  
BL-7 SH-14



ブルドン管圧力ー基礎排水量  
BL-8 SH-15

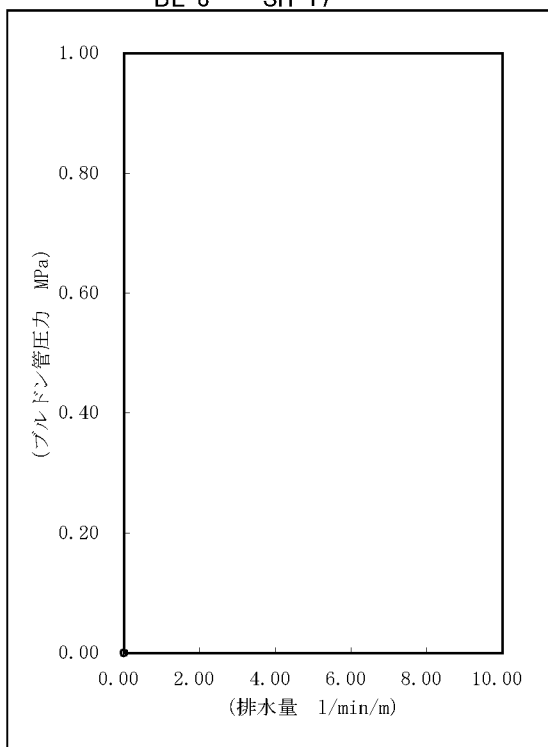


ブルドン管圧力ー基礎排水量  
BL-8 SH-16

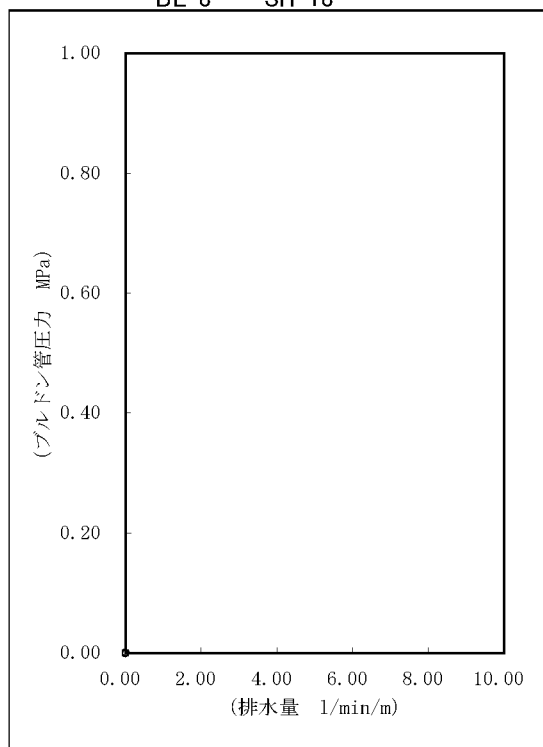


朝鍋ダム(Aグループ)

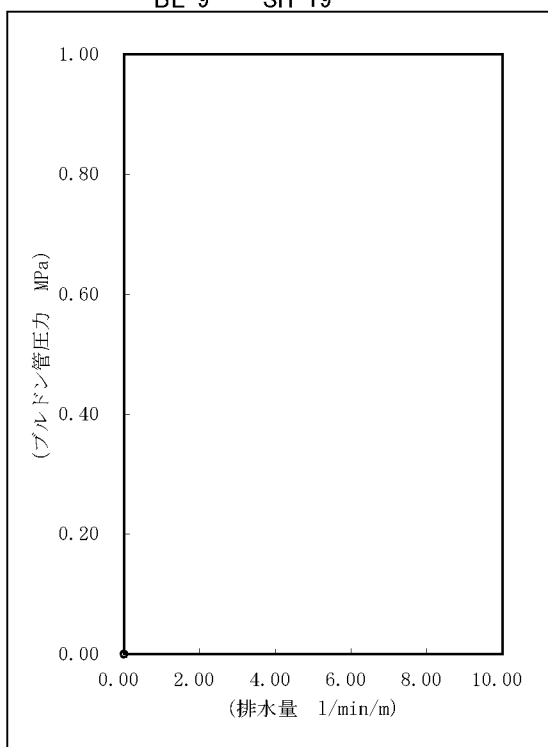
ブルドン管圧力ー基礎排水量  
BL-8 SH-17



ブルドン管圧力ー基礎排水量  
BL-8 SH-18

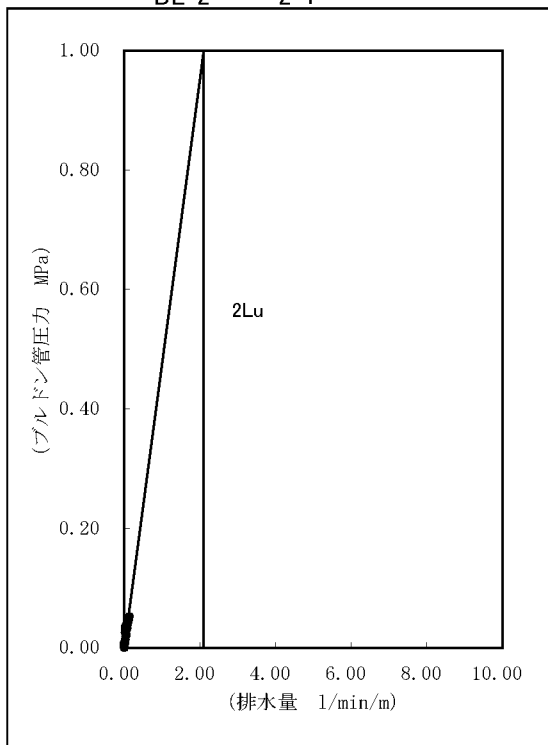


ブルドン管圧力ー基礎排水量  
BL-9 SH-19

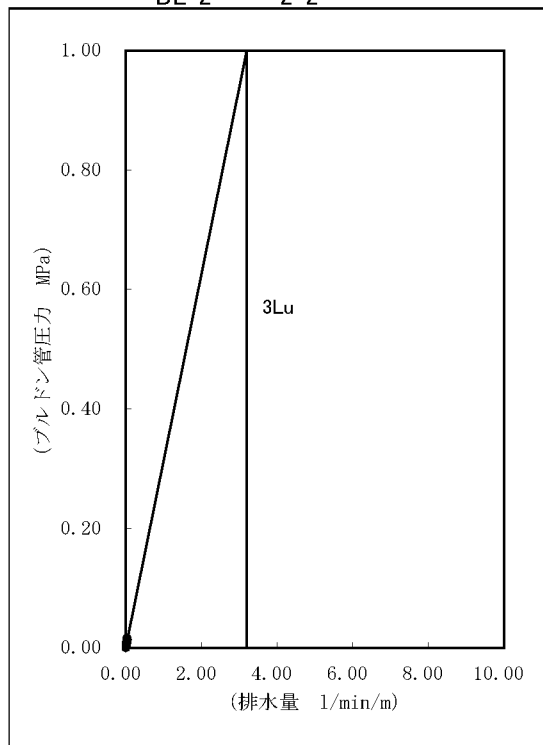


河平ダム(Aグループ)

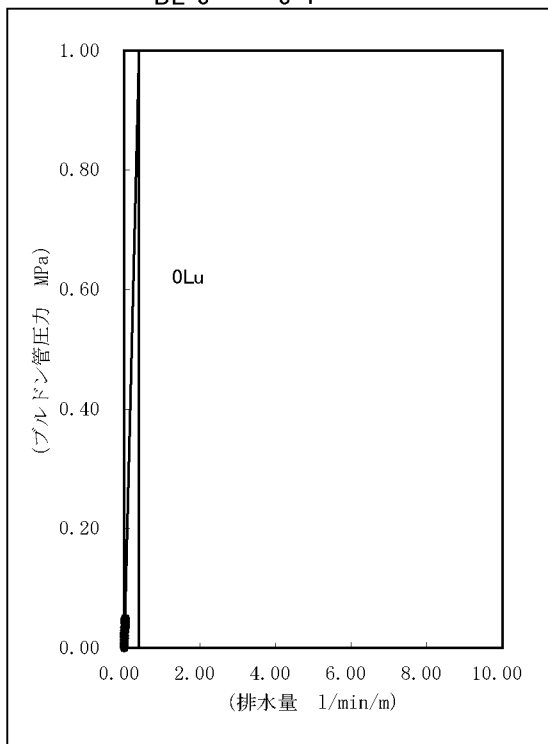
ブルドン管圧力ー基礎排水量  
BL-2 2-1



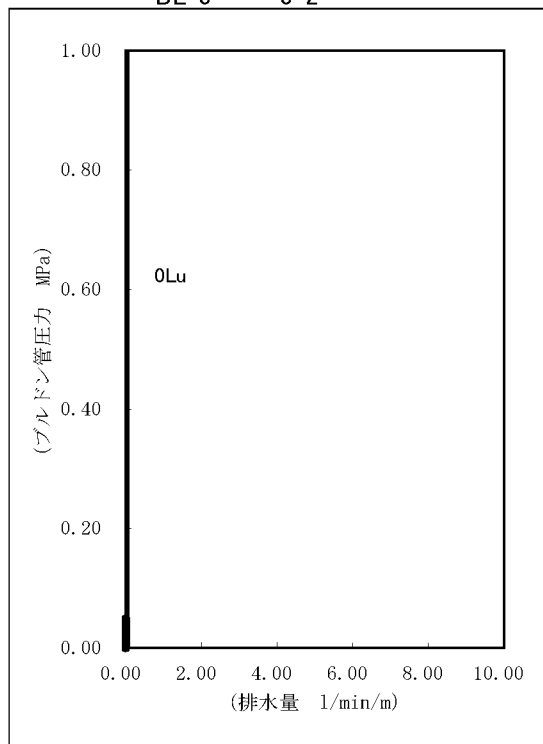
ブルドン管圧力ー基礎排水量  
BL-2 2-2



ブルドン管圧力ー基礎排水量  
BL-3 3-1

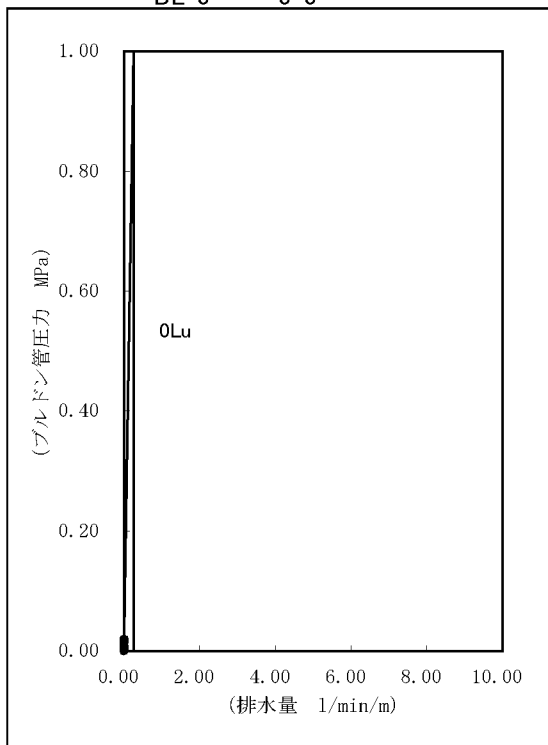


ブルドン管圧力ー基礎排水量  
BL-3 3-2

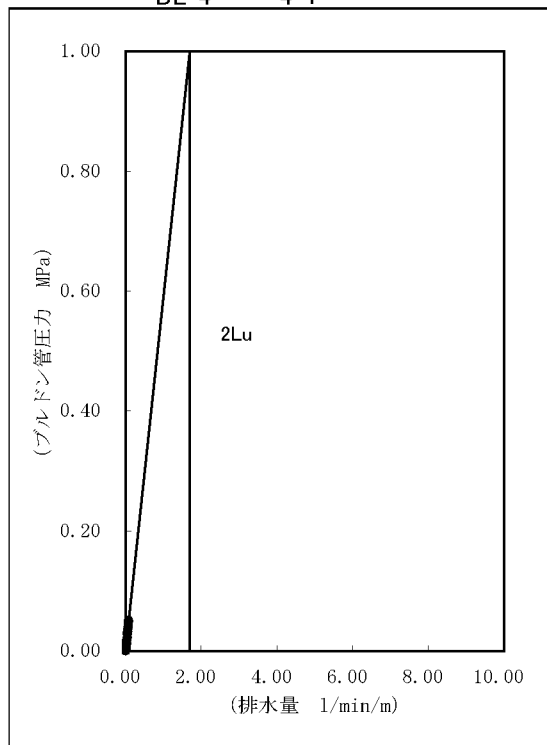


河平ダム(Aグループ)

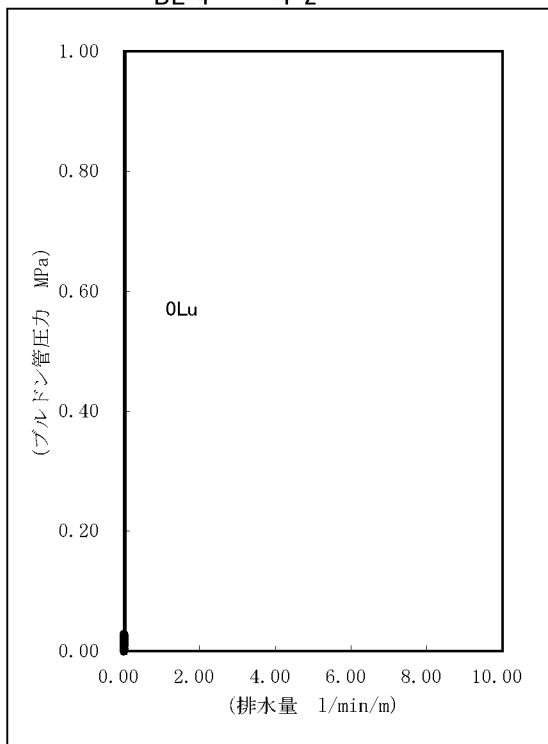
ブルドン管圧力ー基礎排水量  
BL-3 3-3



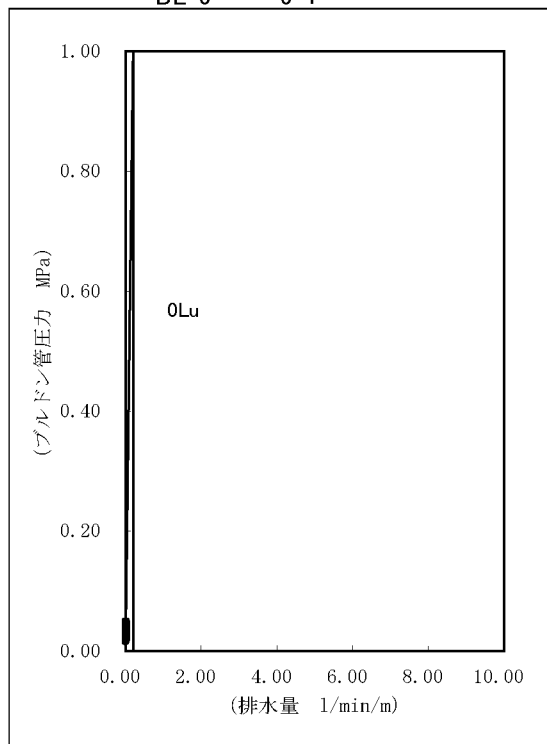
ブルドン管圧力ー基礎排水量  
BL-4 4-1



ブルドン管圧力ー基礎排水量  
BL-4 4-2

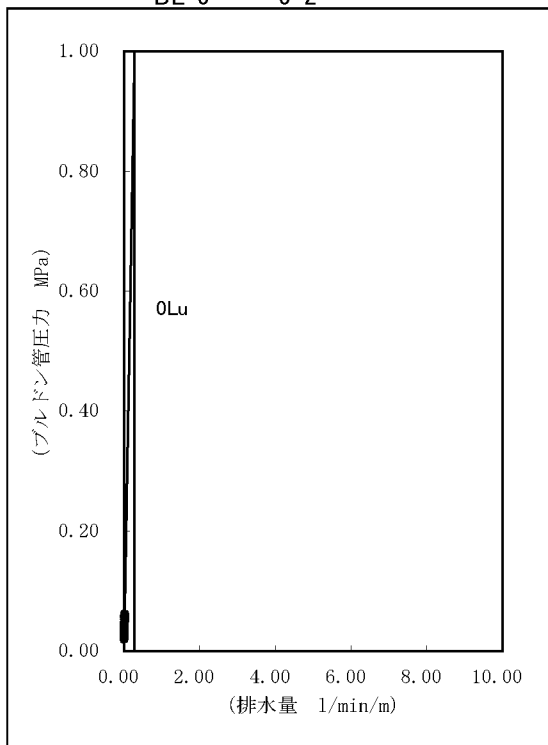


ブルドン管圧力ー基礎排水量  
BL-5 5-1

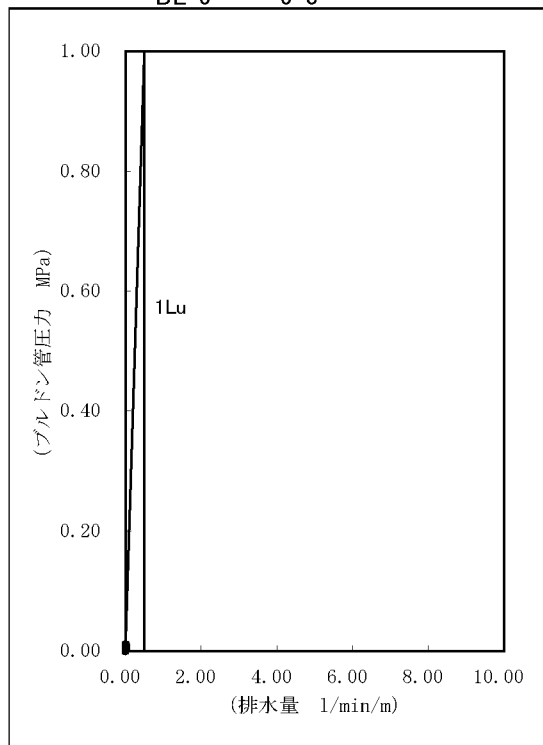


河平ダム(Aグループ)

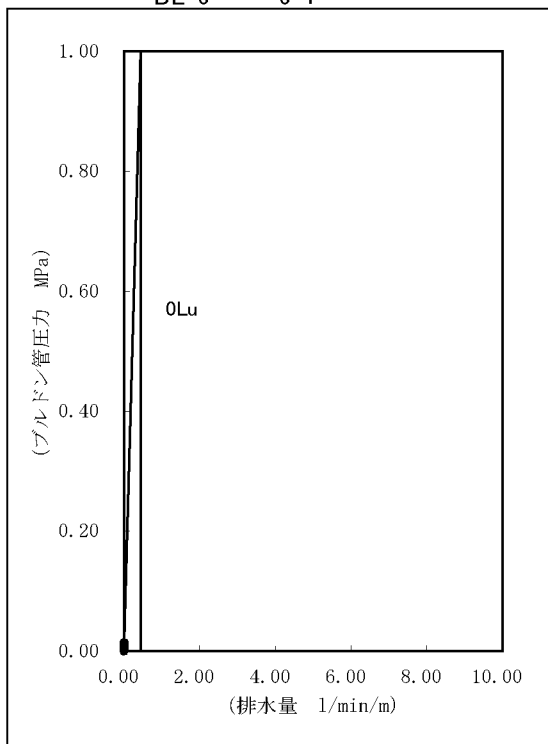
ブルドン管圧力ー基礎排水量  
BL-5 5-2



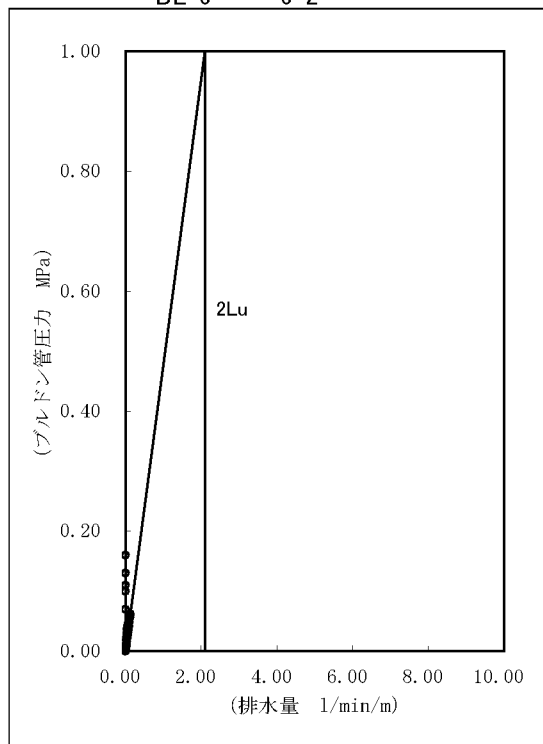
ブルドン管圧力ー基礎排水量  
BL-5 5-3



ブルドン管圧力ー基礎排水量  
BL-6 6-1

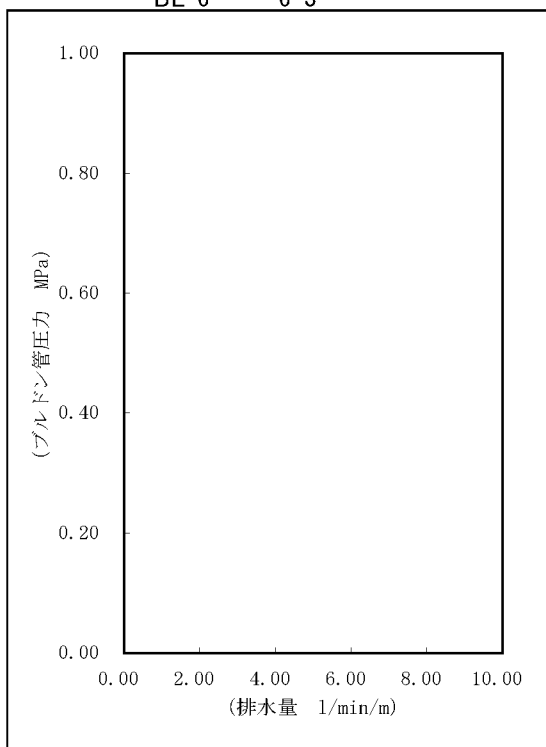


ブルドン管圧力ー基礎排水量  
BL-6 6-2

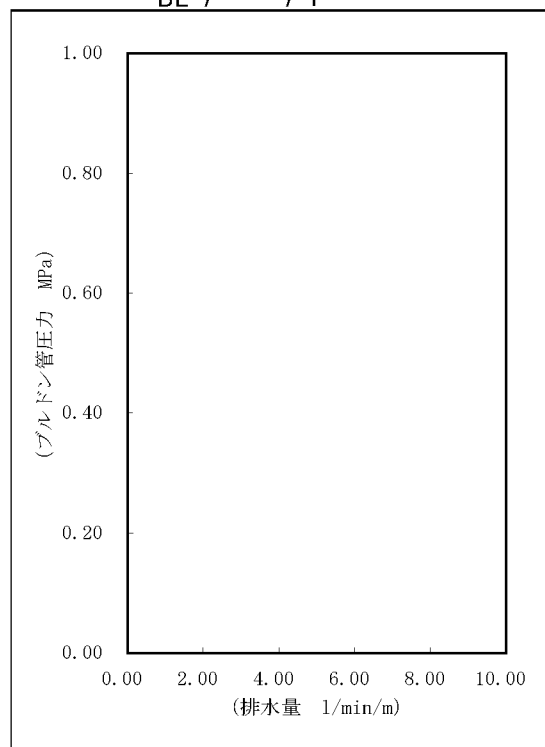


河平ダム(Aグループ)

ブルドン管圧力ー基礎排水量  
BL-6 6-3



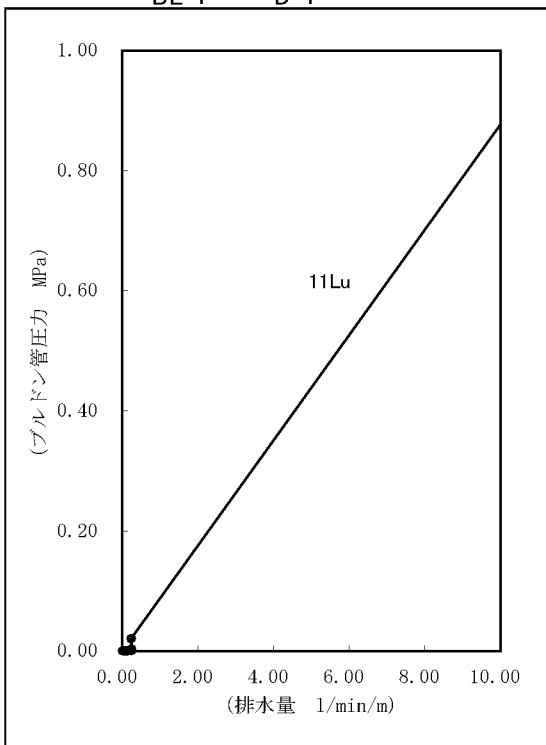
ブルドン管圧力ー基礎排水量  
BL-7 7-1



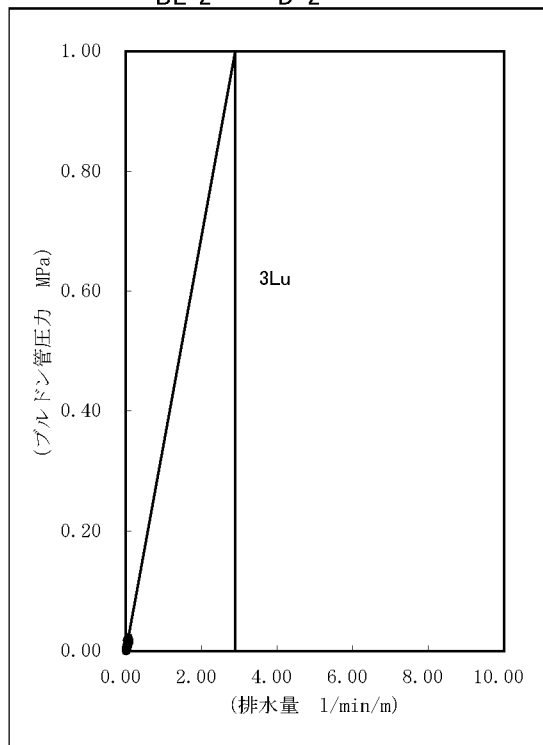


我喜屋ダム(Aグループ)

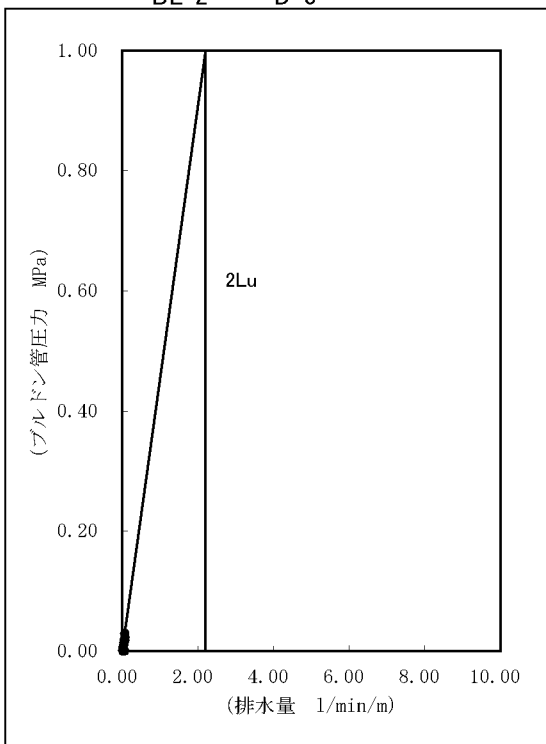
ブルドン管圧力ー基礎排水量  
BL-1 D-1



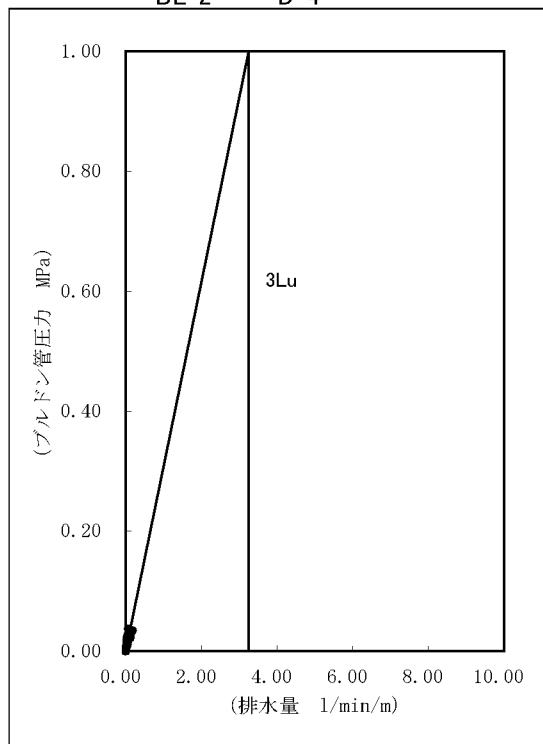
ブルドン管圧力ー基礎排水量  
BL-2 D-2



ブルドン管圧力ー基礎排水量  
BL-2 D-3

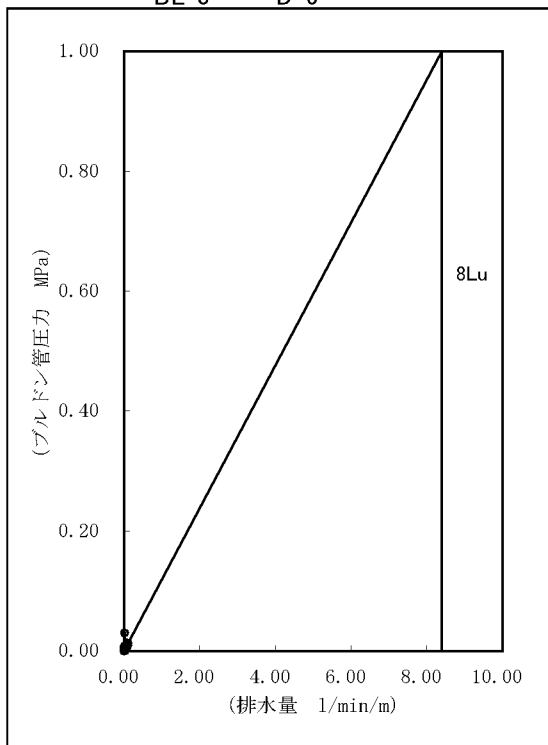


ブルドン管圧力ー基礎排水量  
BL-2 D-4

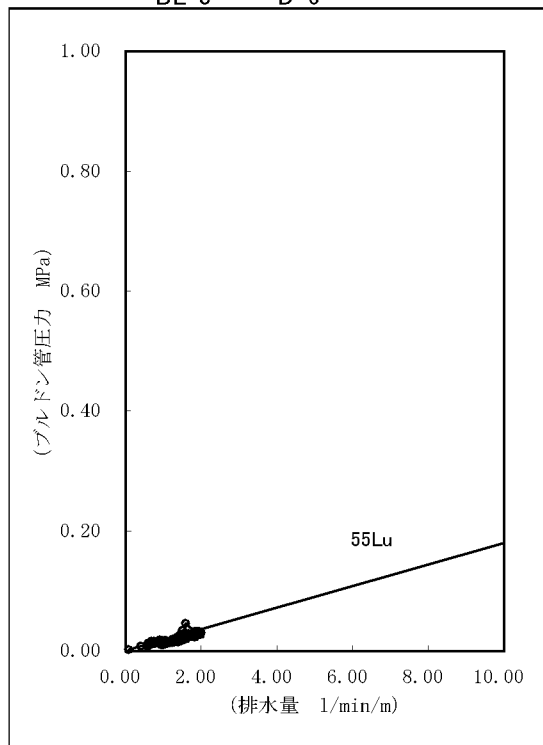


我喜屋ダム(Aグループ)

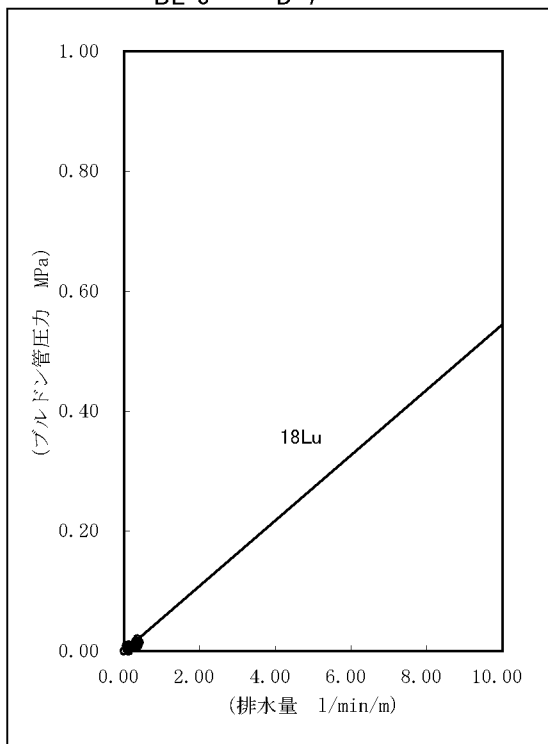
ブルドン管圧力ー基礎排水量  
BL-3 D-5



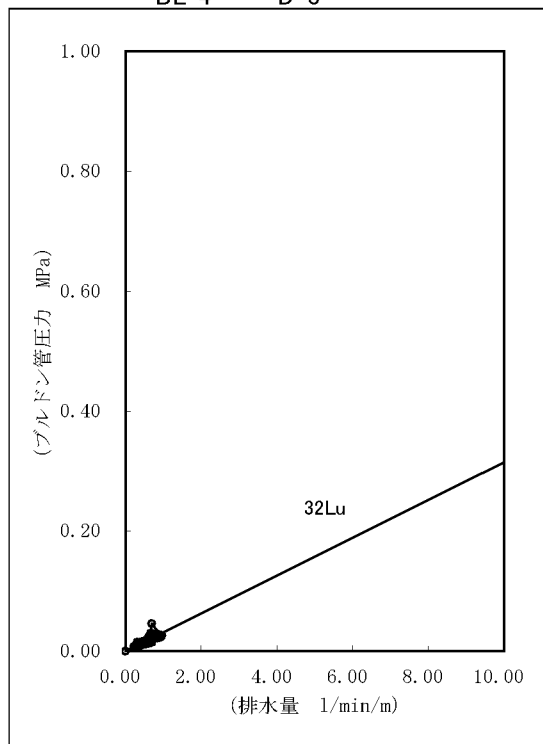
ブルドン管圧力ー基礎排水量  
BL-3 D-6



ブルドン管圧力ー基礎排水量  
BL-3 D-7

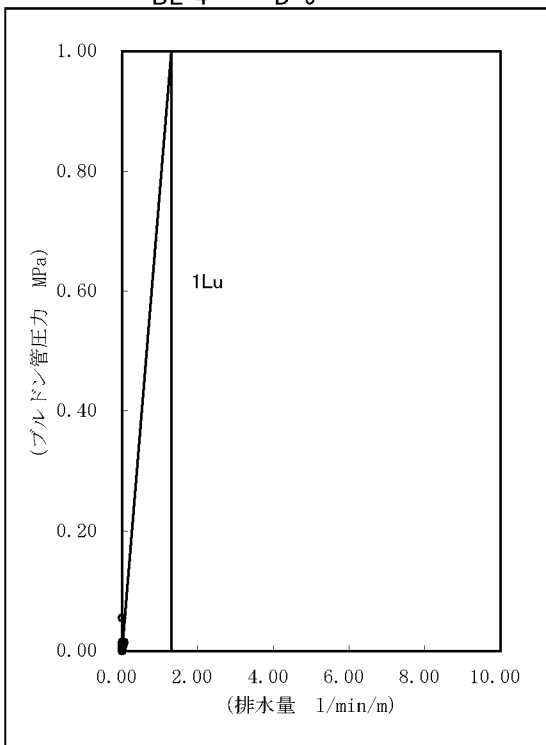


ブルドン管圧力ー基礎排水量  
BL-4 D-8

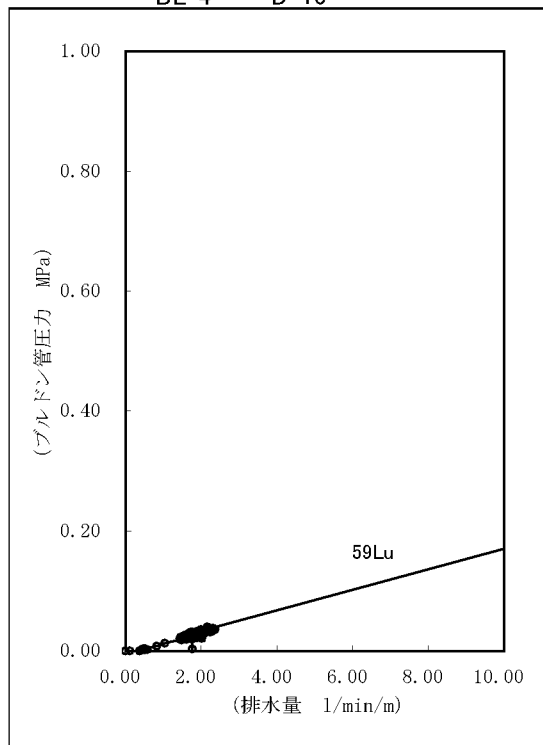


我喜屋ダム(Aグループ)

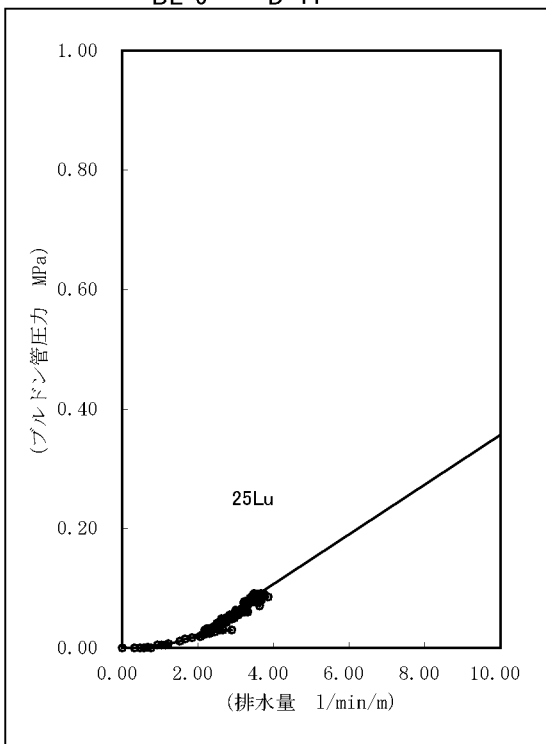
ブルドン管圧力ー基礎排水量  
BL-4 D-9



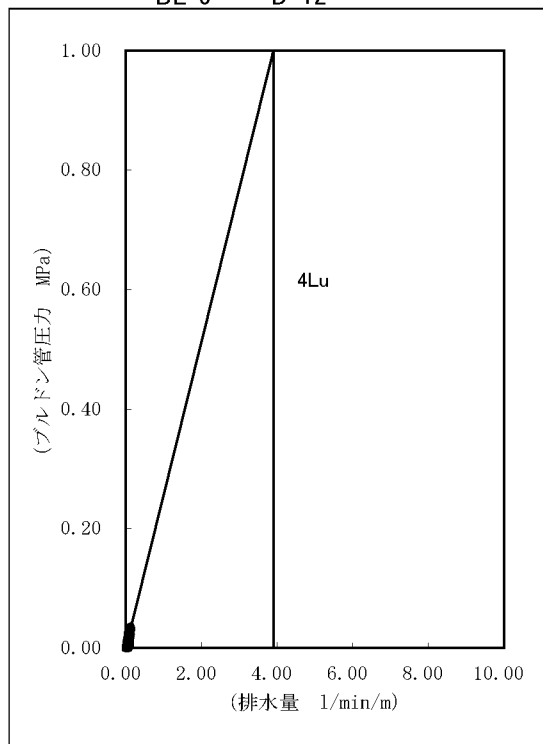
ブルドン管圧力ー基礎排水量  
BL-4 D-10



ブルドン管圧力ー基礎排水量  
BL-5 D-11

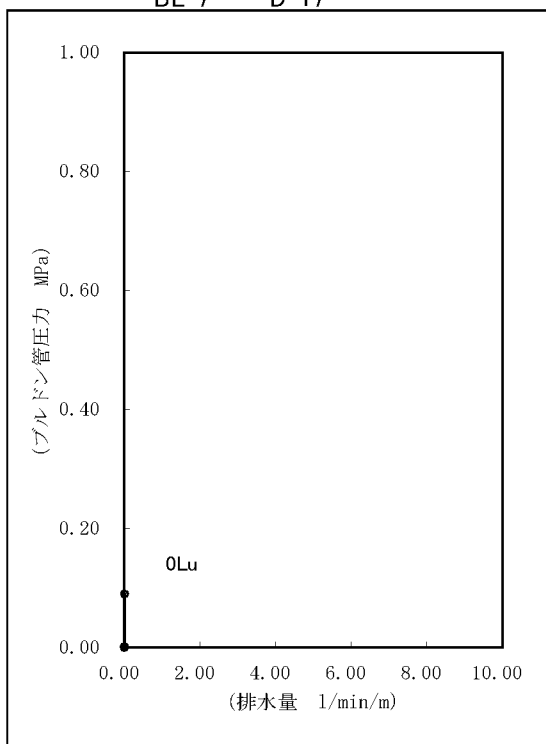


ブルドン管圧力ー基礎排水量  
BL-5 D-12

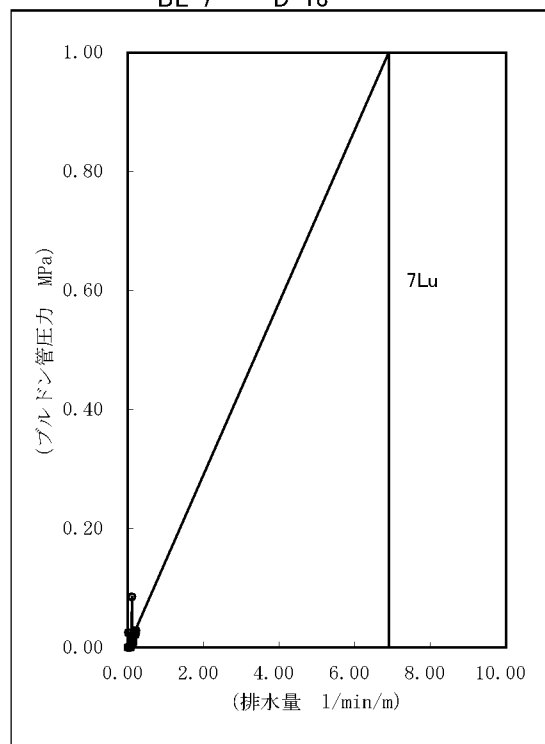


我喜屋ダム(Aグループ)

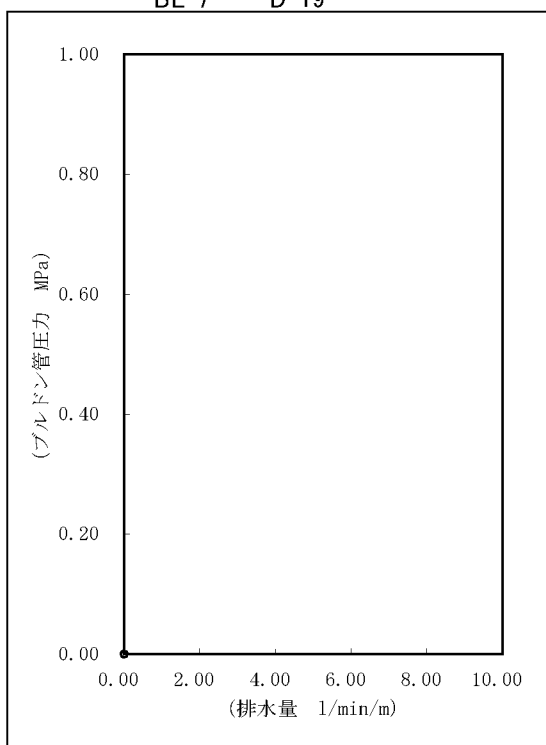
ブルドン管圧力ー基礎排水量  
BL-7 D-17



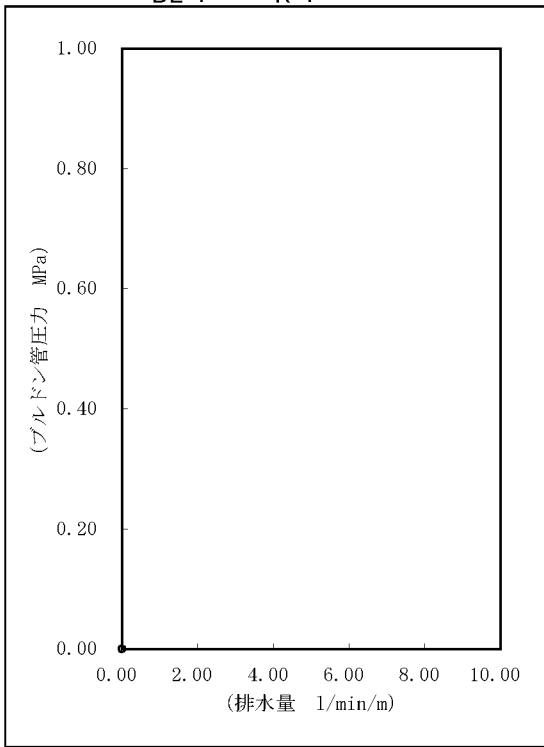
ブルドン管圧力ー基礎排水量  
BL-7 D-18



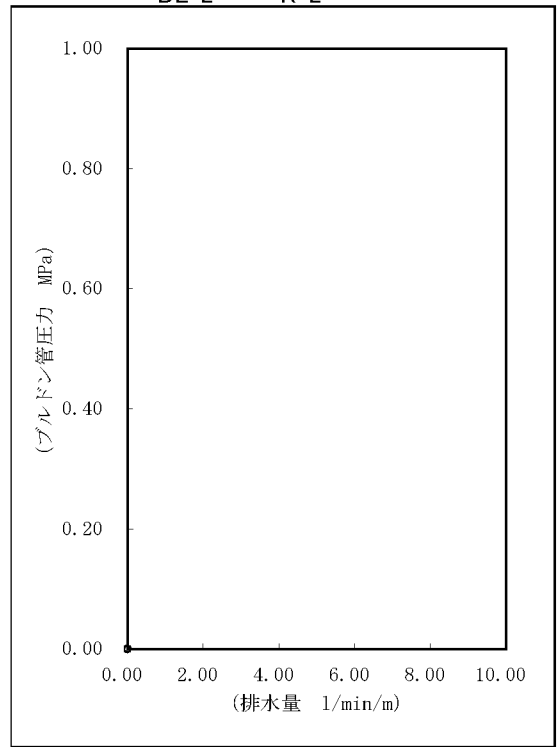
ブルドン管圧力ー基礎排水量  
BL-7 D-19



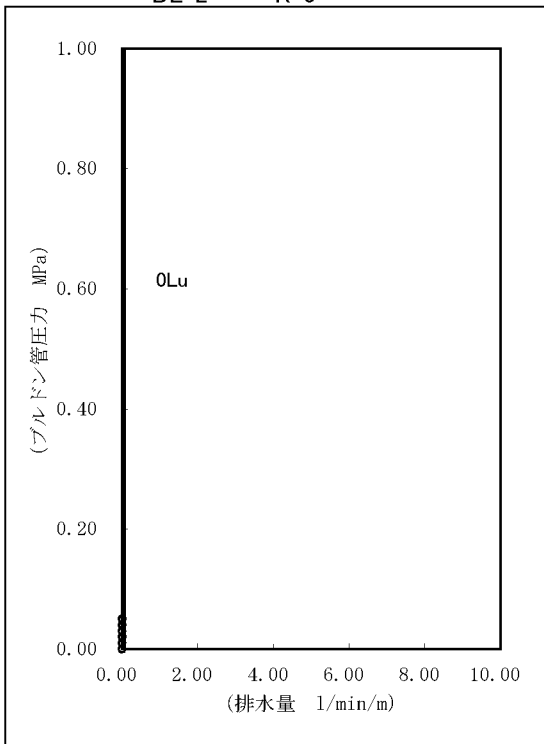
ブルドン管圧力ー基礎排水量  
BL-1 K-1



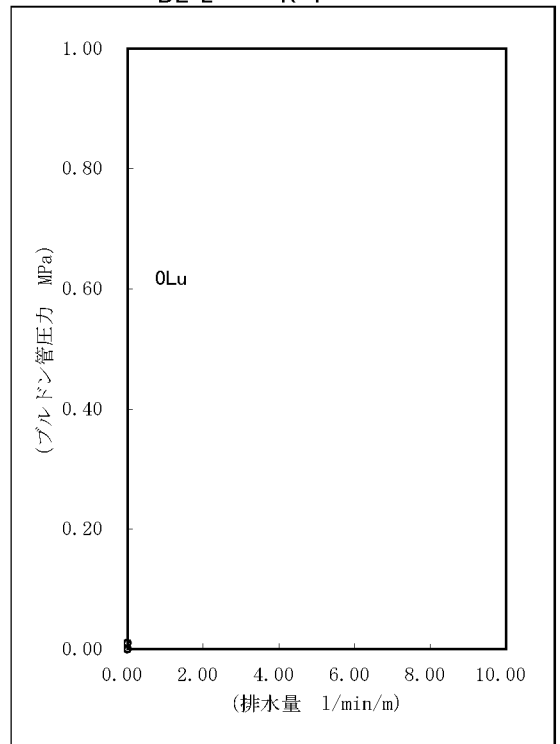
ブルドン管圧力ー基礎排水量  
BL-2 K-2



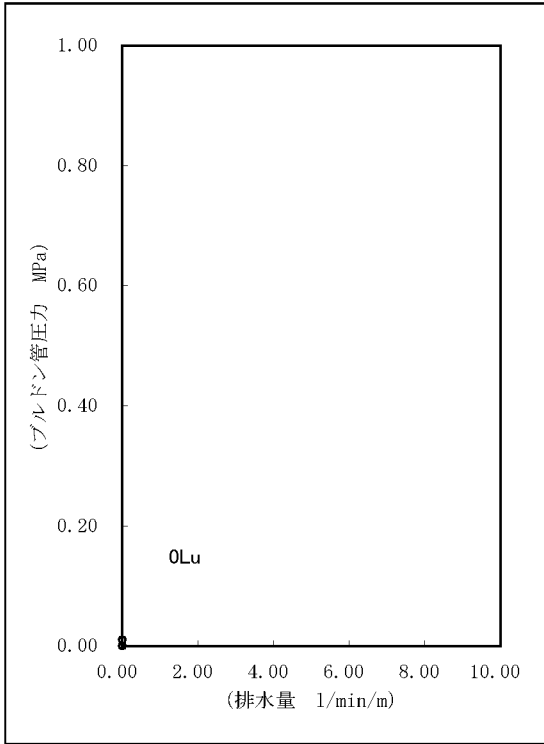
ブルドン管圧力ー基礎排水量  
BL-2 K-3



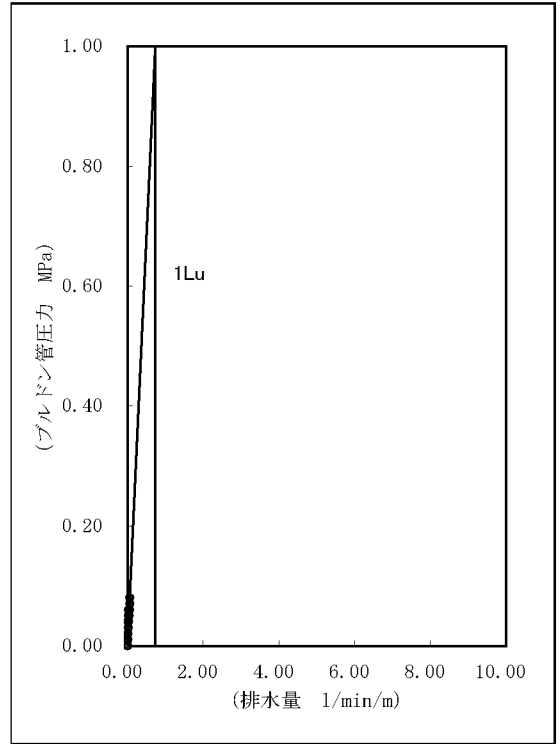
ブルドン管圧力ー基礎排水量  
BL-2 K-4



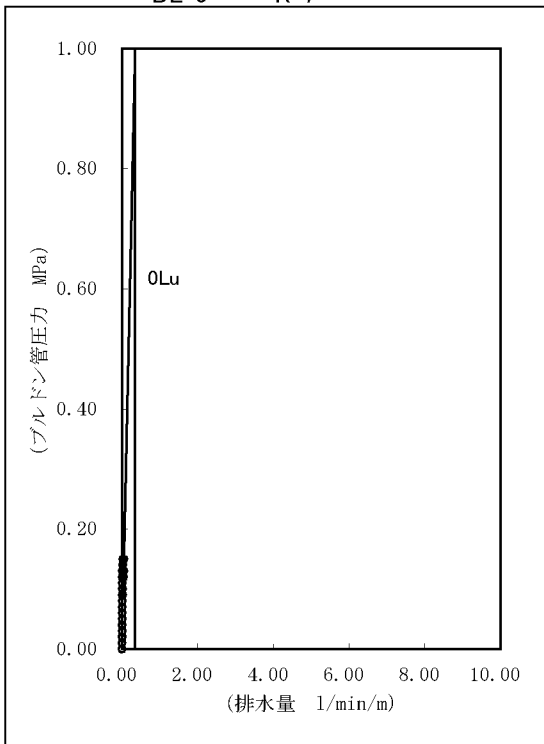
ブルドン管圧力ー基礎排水量  
BL-3 K-5



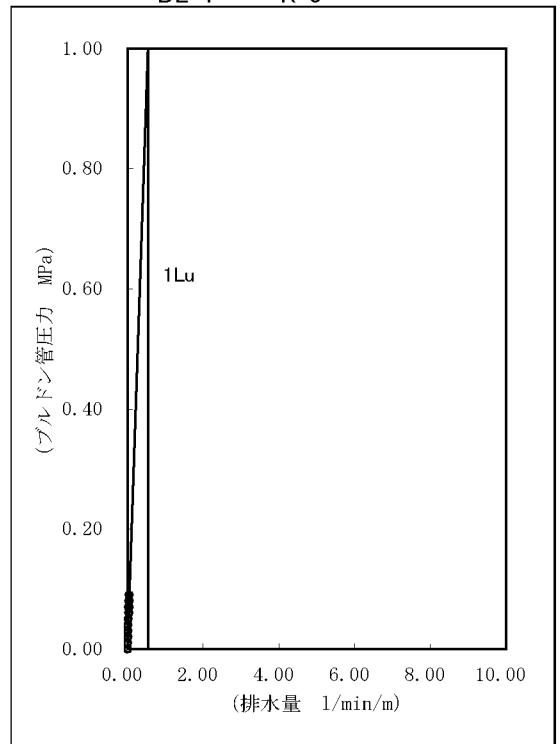
ブルドン管圧力ー基礎排水量  
BL-3 K-6



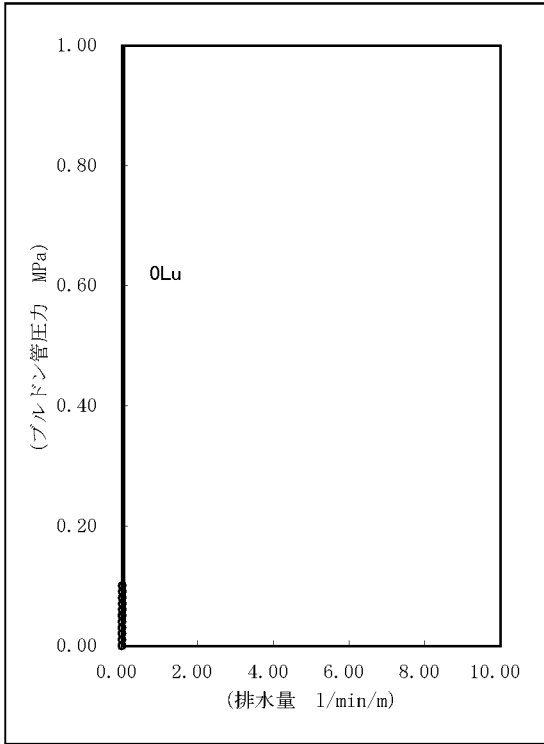
ブルドン管圧力ー基礎排水量  
BL-3 K-7



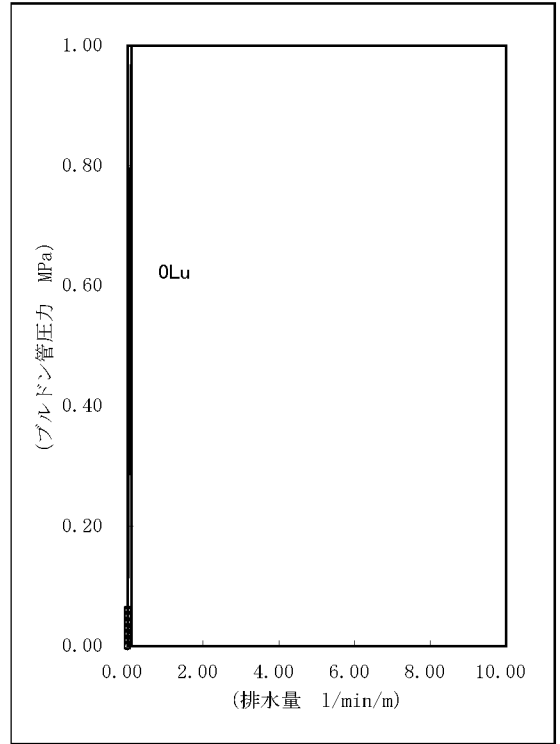
ブルドン管圧力ー基礎排水量  
BL-4 K-8



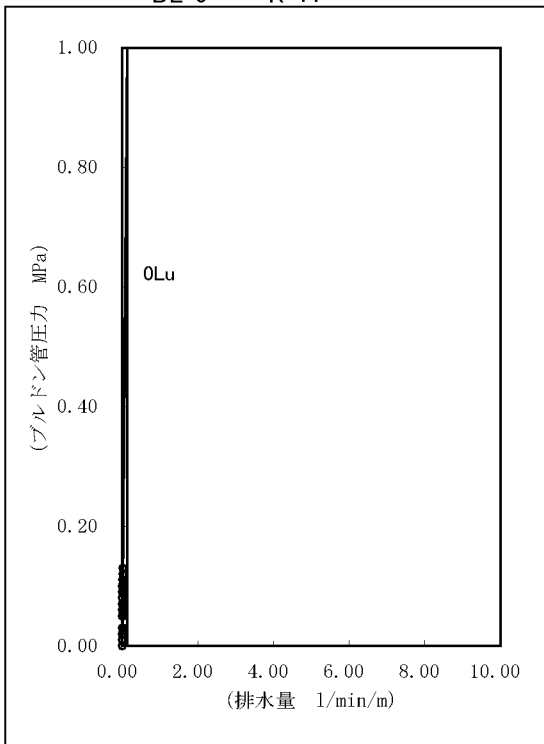
ブルドン管圧力ー基礎排水量  
BL-4 K-9



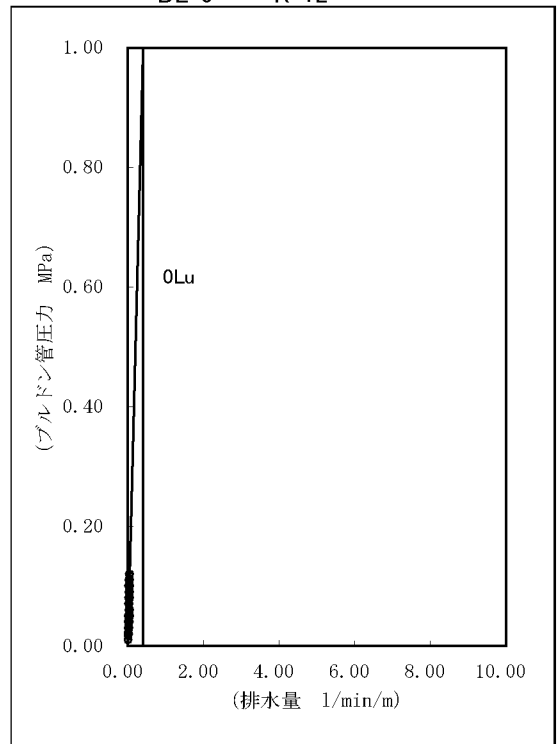
ブルドン管圧力ー基礎排水量  
BL-4 K-10



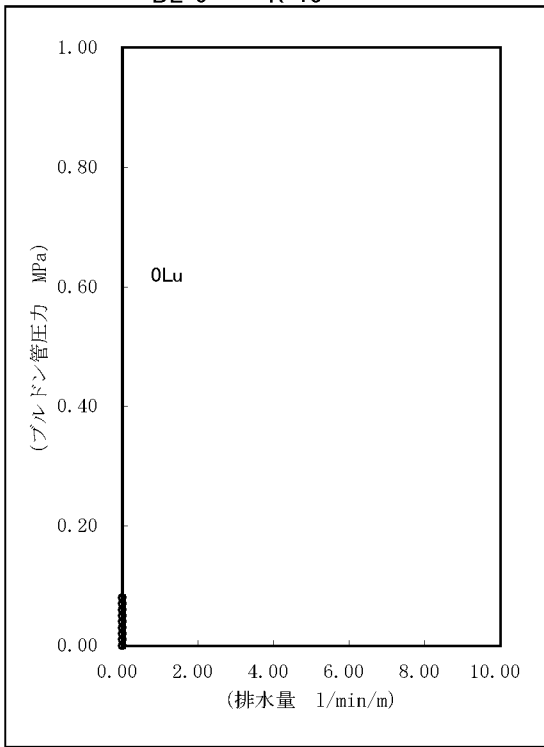
ブルドン管圧力ー基礎排水量  
BL-5 K-11



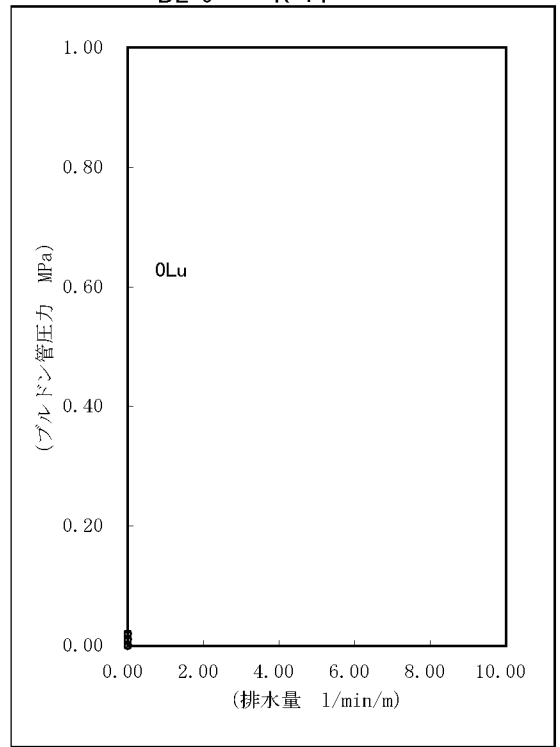
ブルドン管圧力ー基礎排水量  
BL-5 K-12



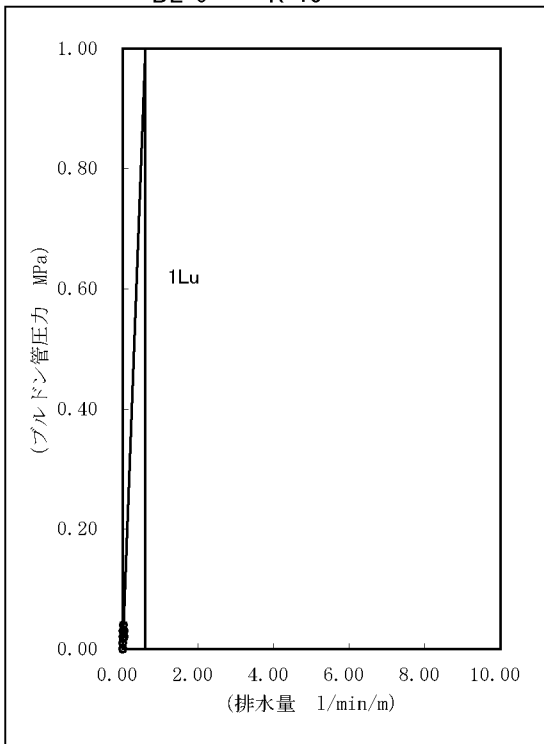
ブルドン管圧力ー基礎排水量  
BL-5 K-13



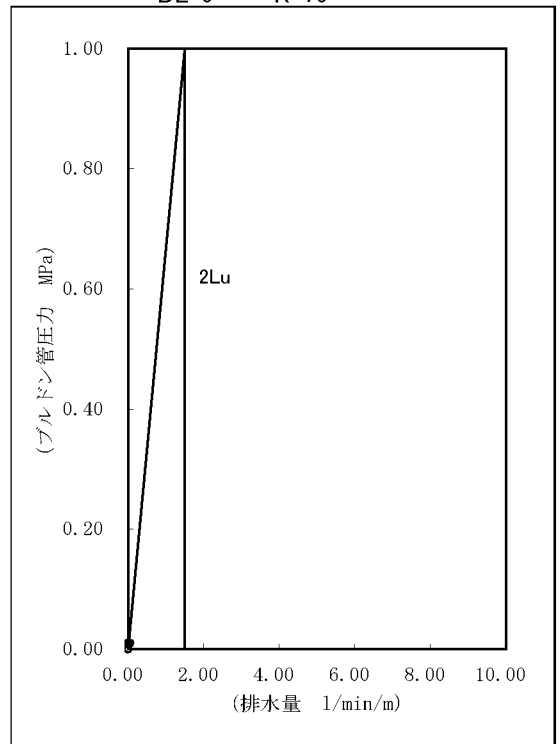
ブルドン管圧力ー基礎排水量  
BL-6 K-14



ブルドン管圧力ー基礎排水量  
BL-6 K-15

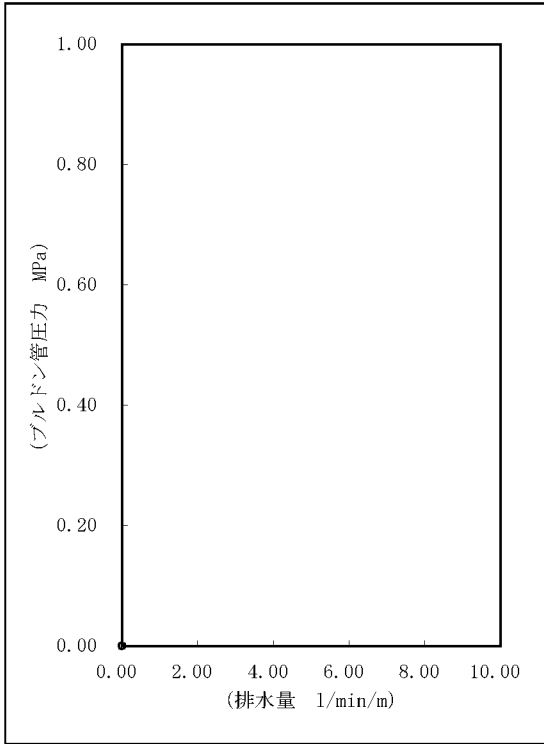


ブルドン管圧力ー基礎排水量  
BL-6 K-16

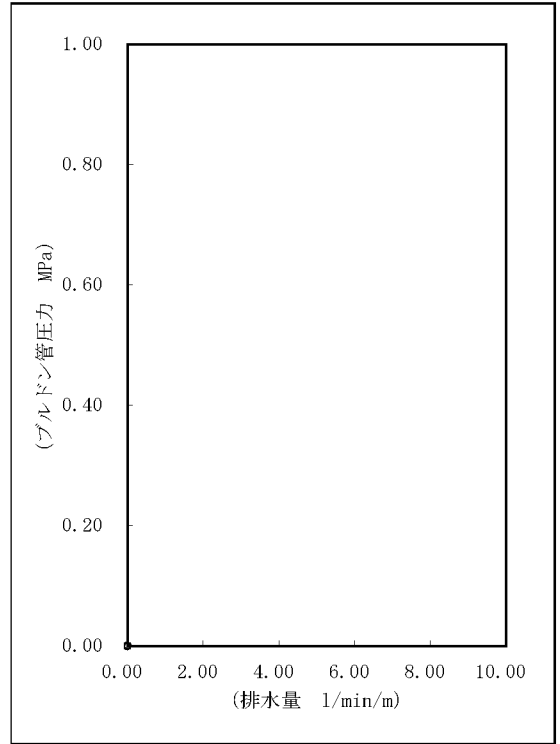




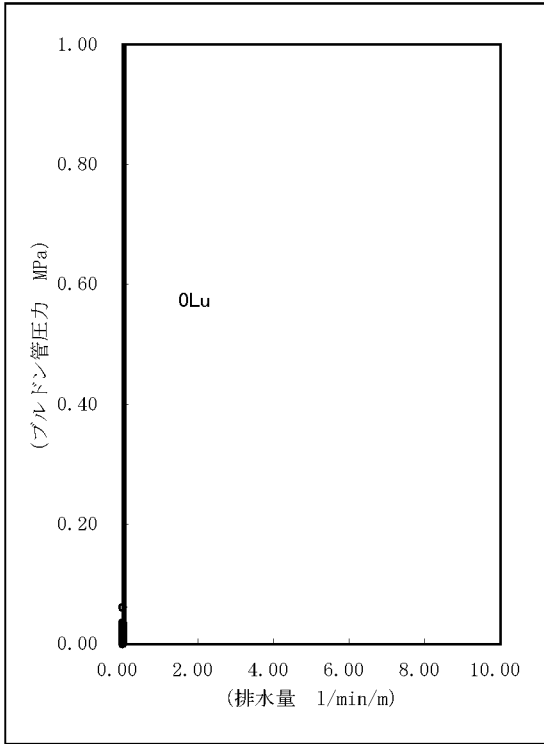
ブルドン管圧力ー基礎排水量  
BL-7 K-17



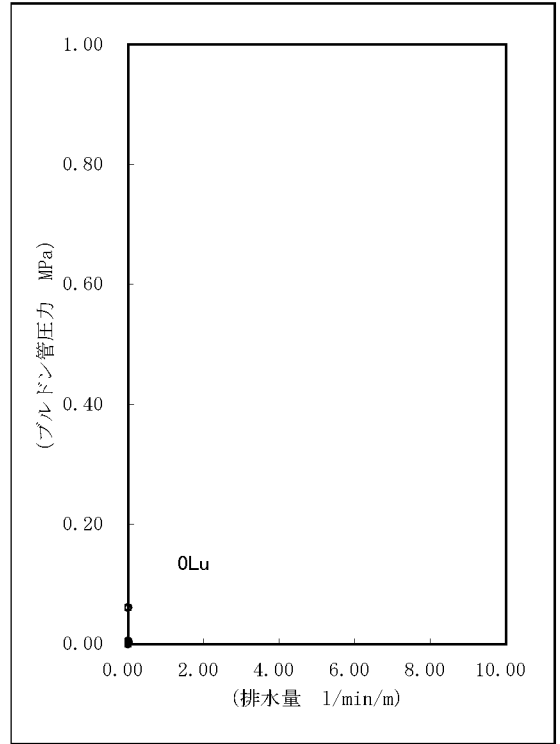
ブルドン管圧力ー基礎排水量  
BL-7 K-18



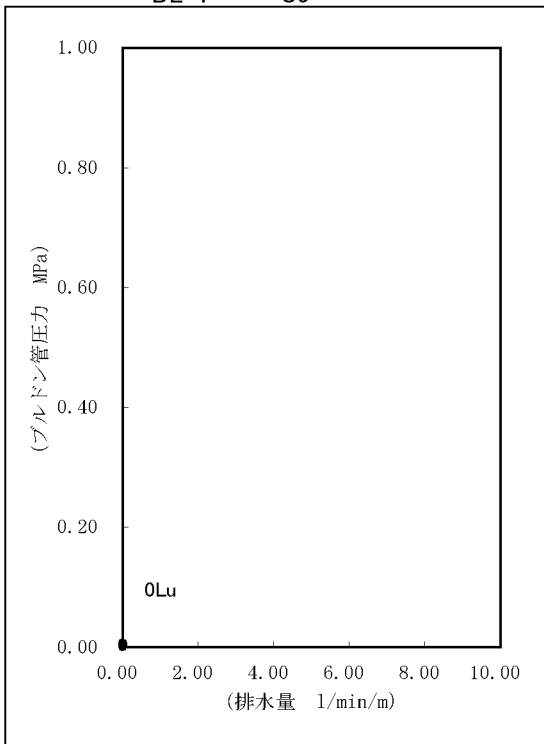
ブルドン管圧力ー基礎排水量  
BL-3 U1



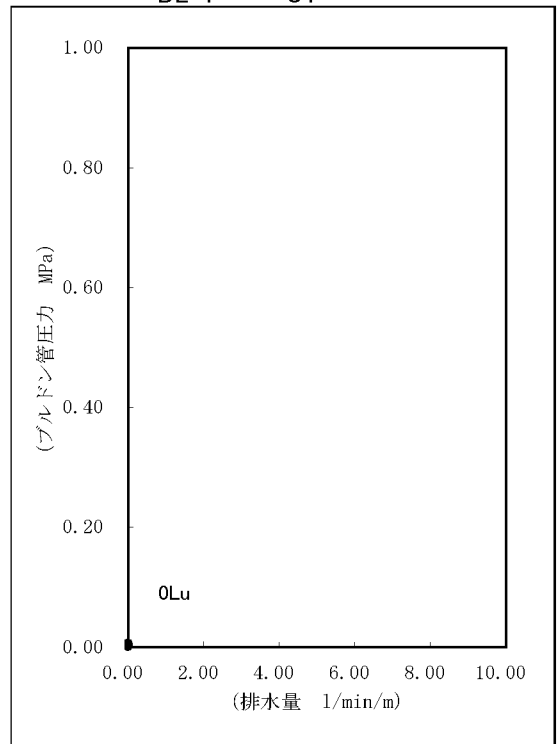
ブルドン管圧力ー基礎排水量  
BL-3 U2



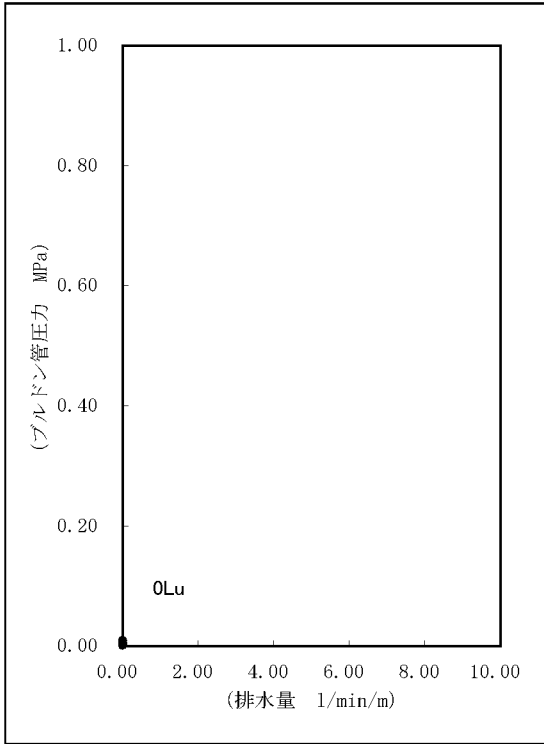
ブルドン管圧力ー基礎排水量  
BL-4 U3



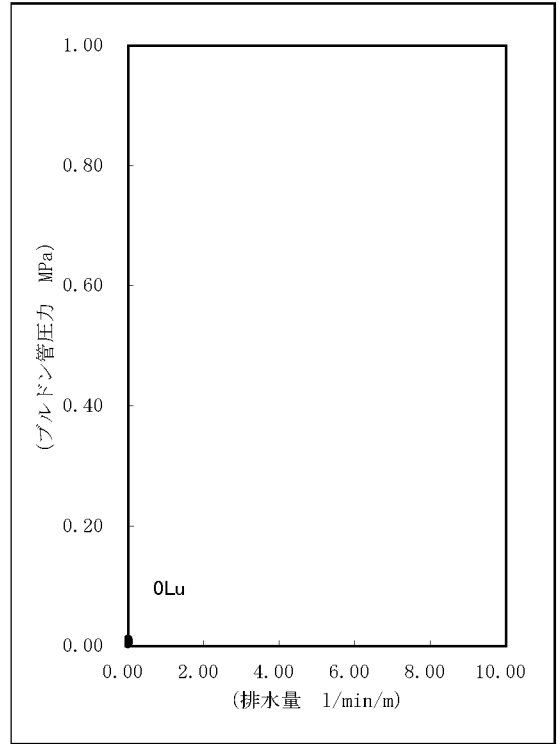
ブルドン管圧力ー基礎排水量  
BL-4 U4



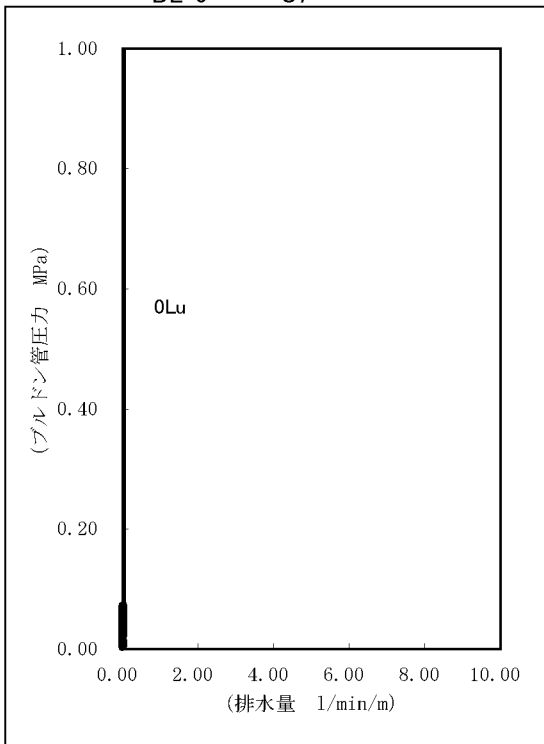
ブルドン管圧力ー基礎排水量  
BL-4 U5



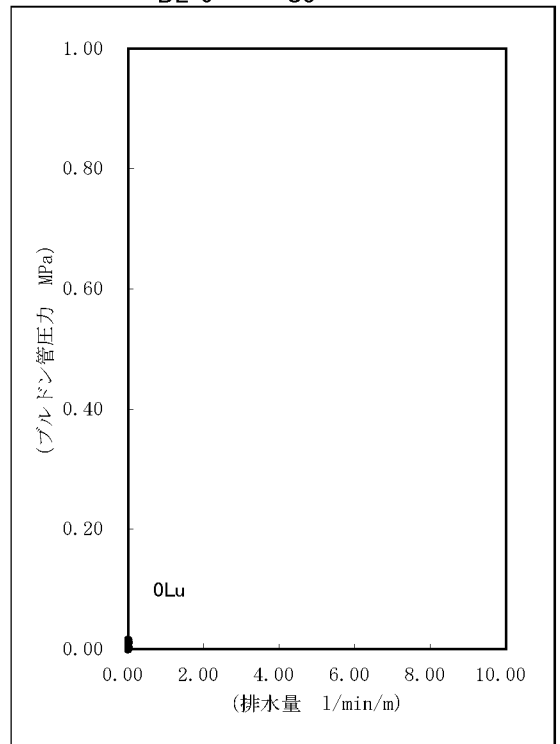
ブルドン管圧力ー基礎排水量  
BL-5 U6



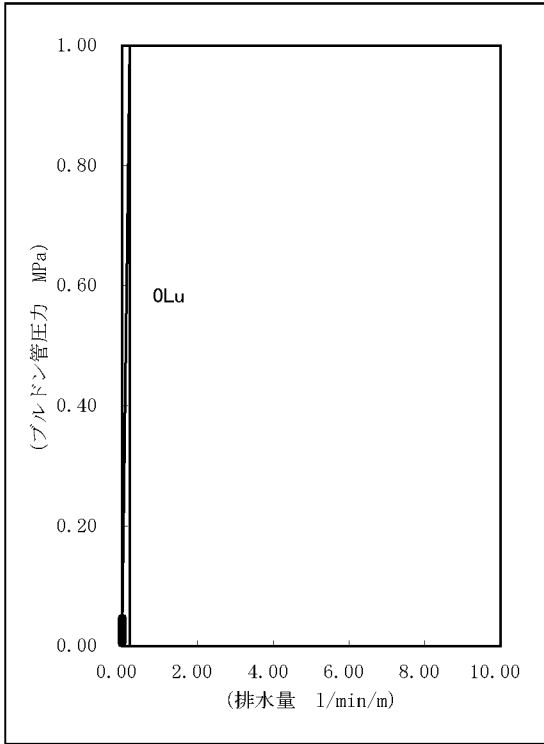
ブルドン管圧力ー基礎排水量  
BL-5 U7



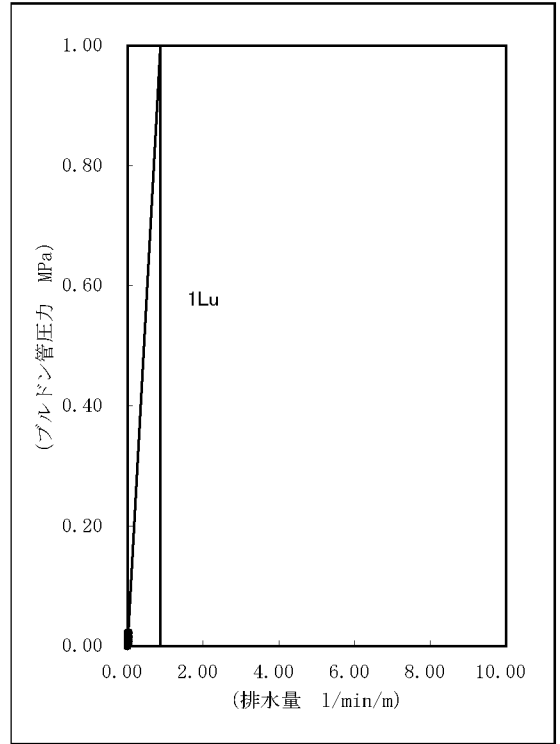
ブルドン管圧力ー基礎排水量  
BL-5 U8



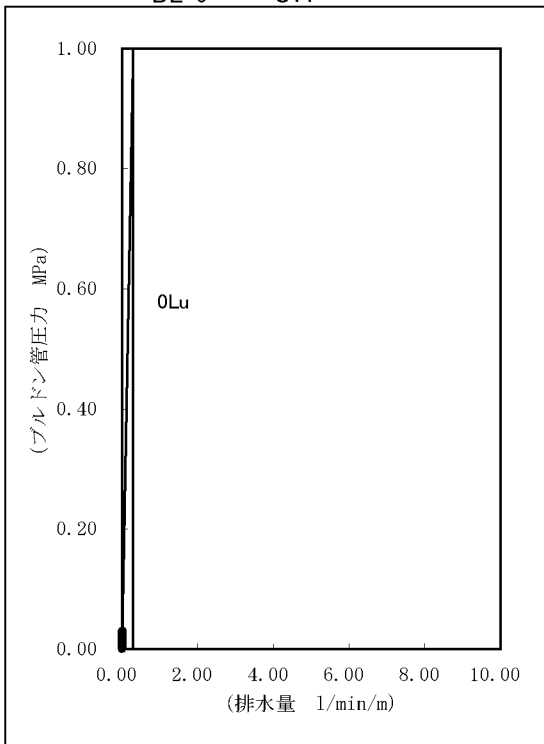
ブルドン管圧力ー基礎排水量  
BL-6 U9



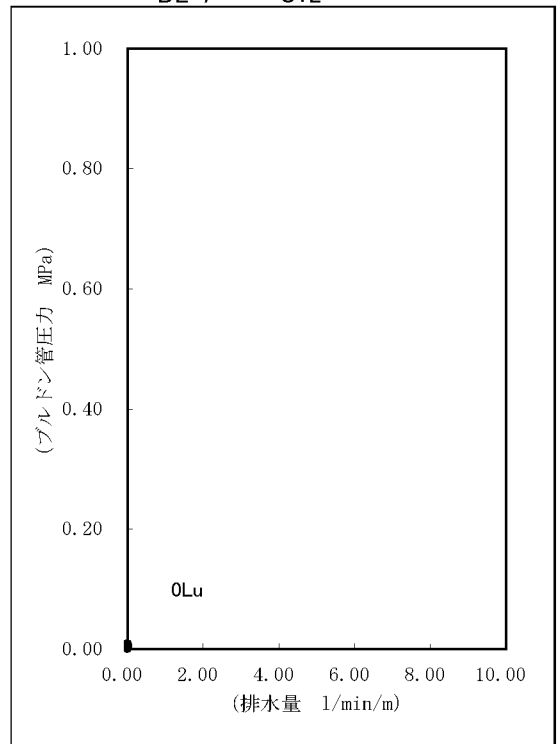
ブルドン管圧力ー基礎排水量  
BL-5 U10



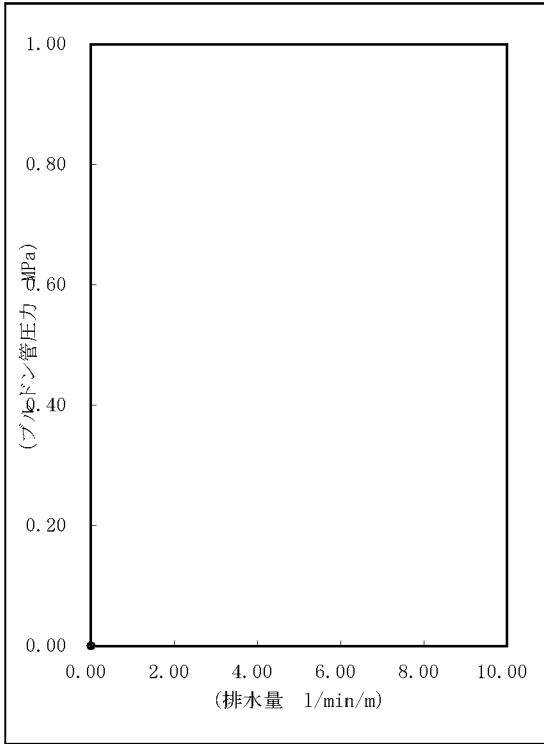
ブルドン管圧力ー基礎排水量  
BL-6 U11



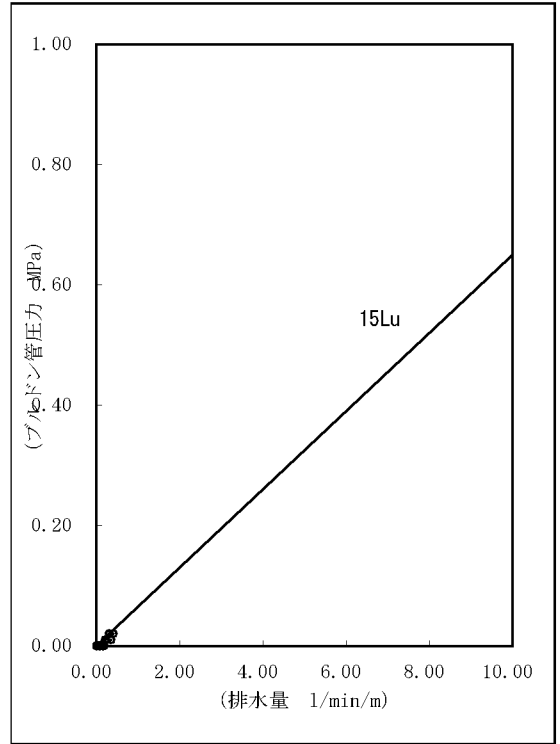
ブルドン管圧力ー基礎排水量  
BL-7 U12



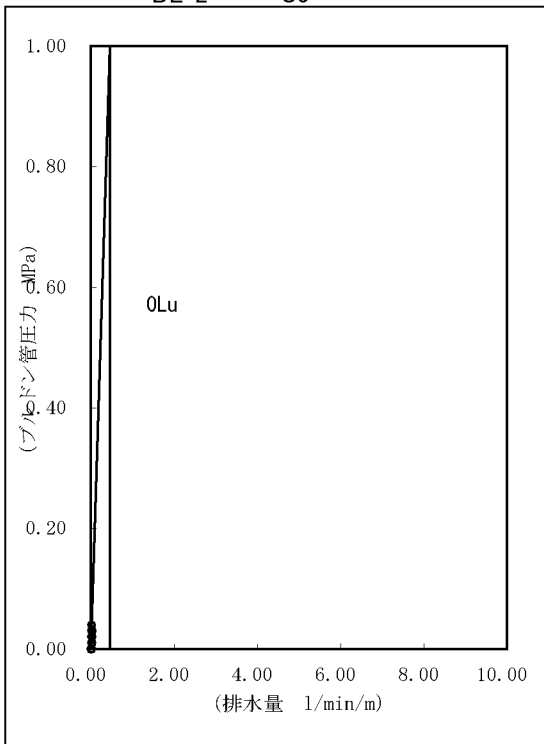
ブルドン管圧力ー基礎排水量  
BL-1 U1



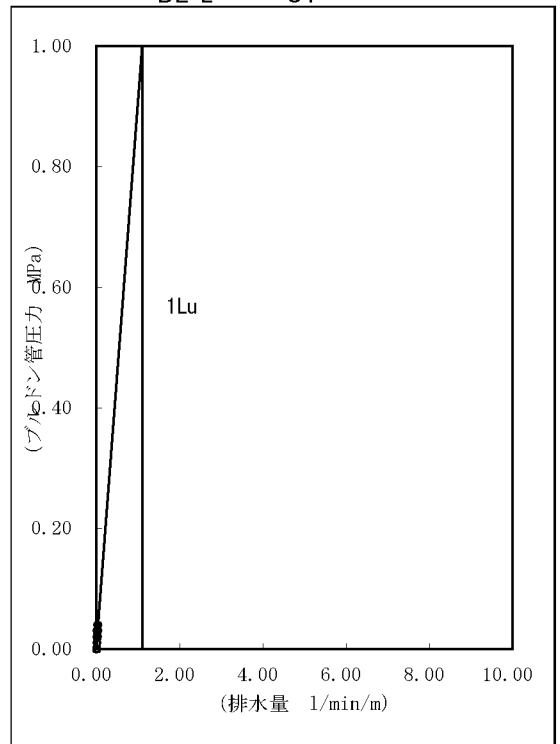
ブルドン管圧力ー基礎排水量  
BL-1 U2



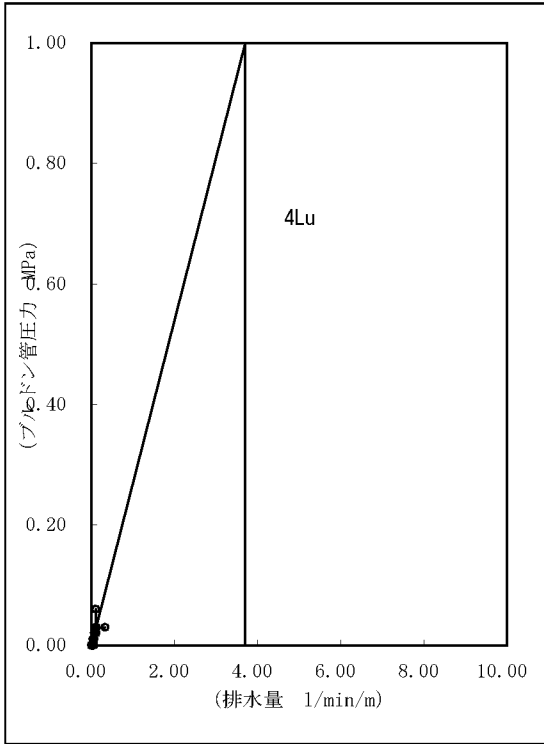
ブルドン管圧力ー基礎排水量  
BL-2 U3



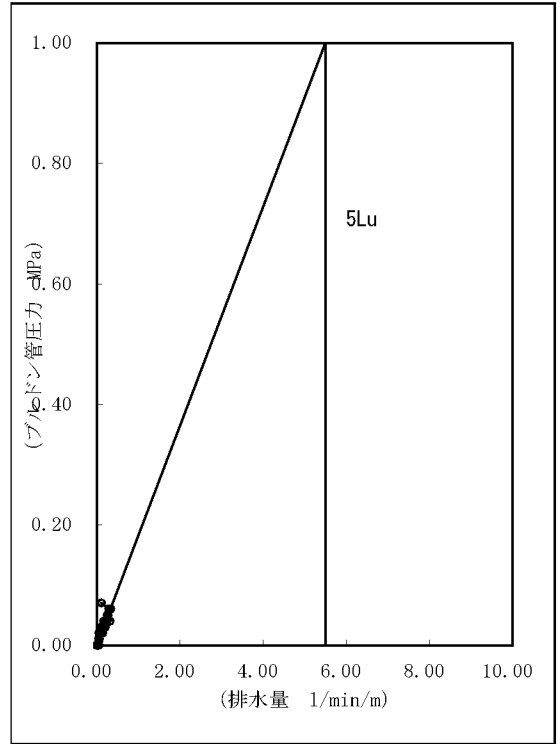
ブルドン管圧力ー基礎排水量  
BL-2 U4



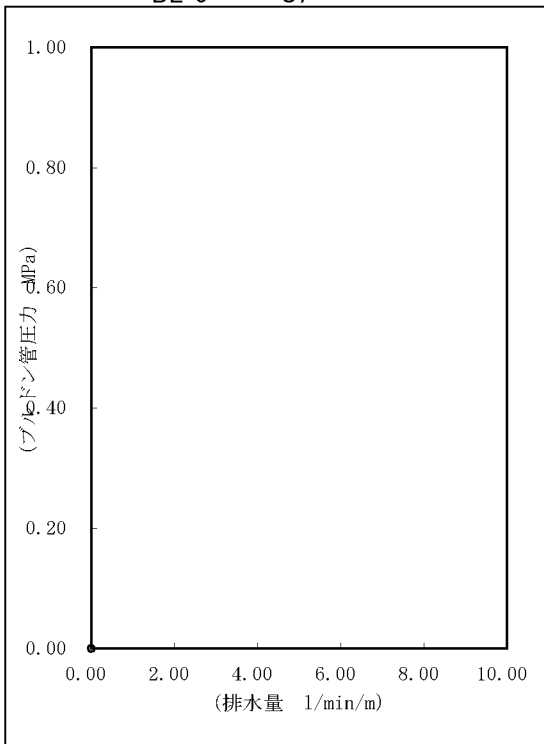
ブルドン管圧力ー基礎排水量  
BL-2 U5



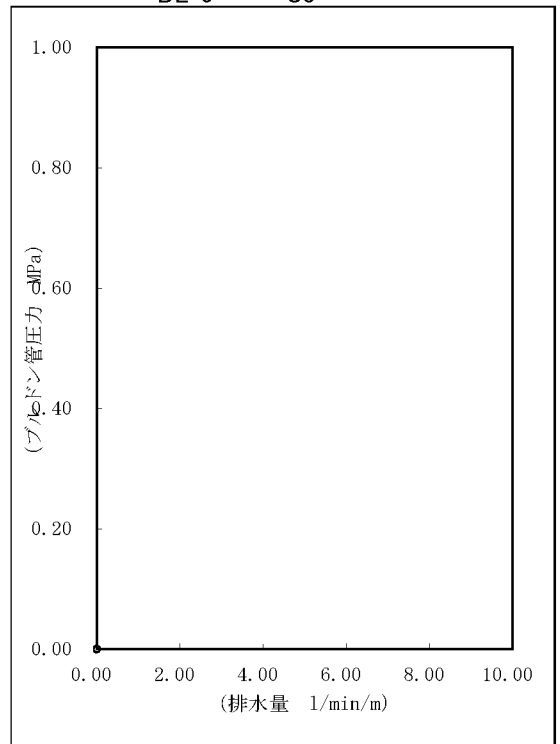
ブルドン管圧力ー基礎排水量  
BL-3 U6



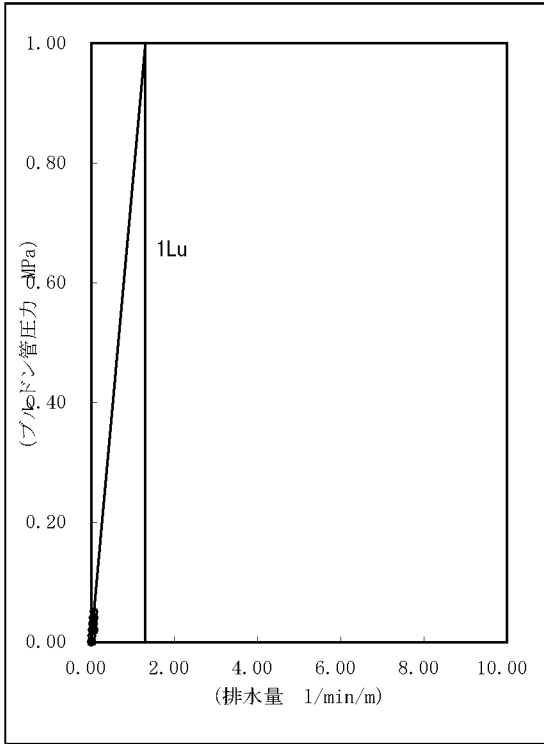
ブルドン管圧力ー基礎排水量  
BL-3 U7



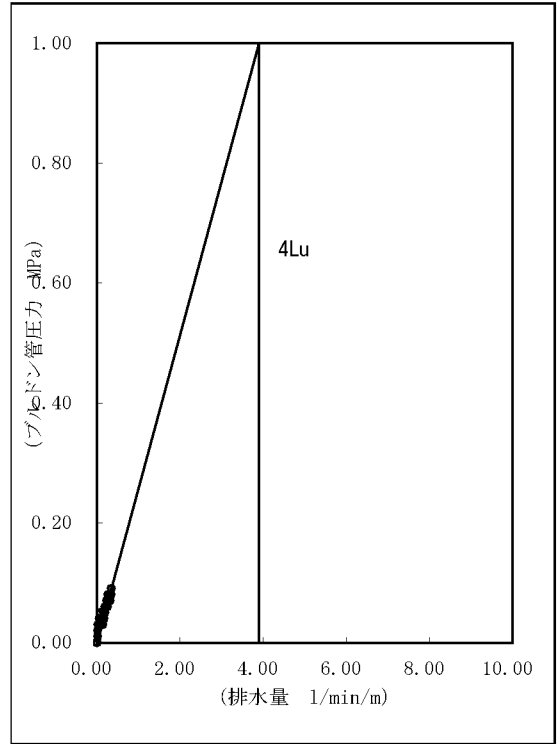
ブルドン管圧力ー基礎排水量  
BL-3 U8



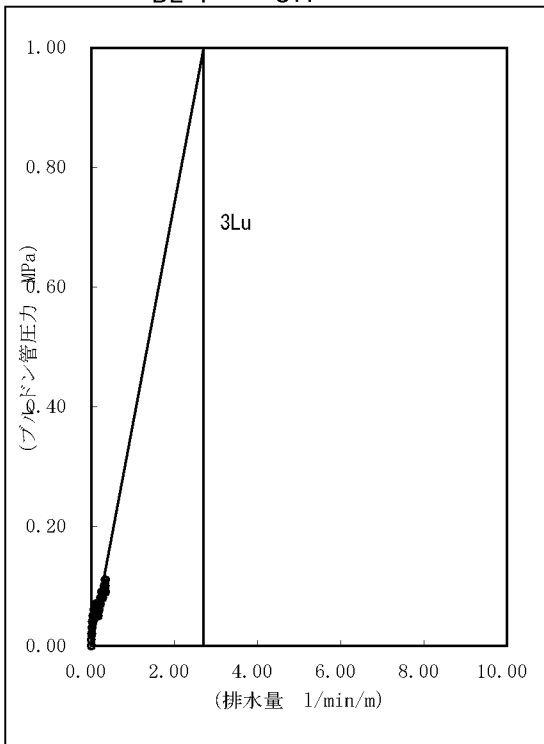
ブルドン管圧力-基礎排水量  
BL-4 U9



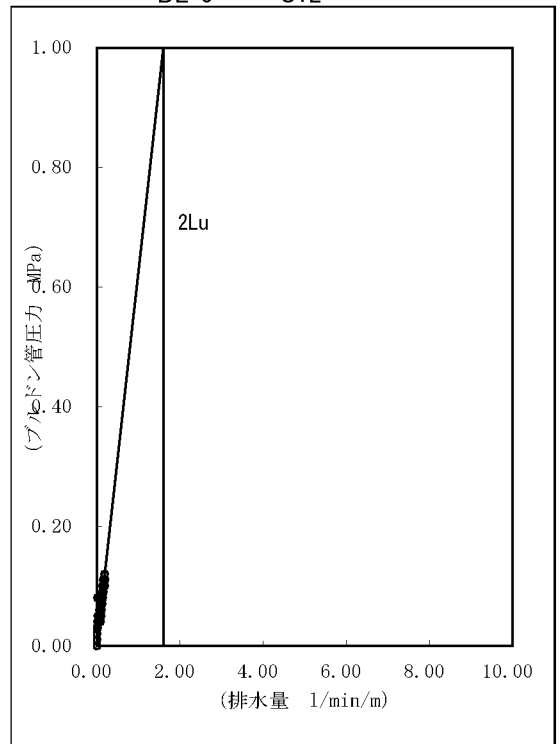
ブルドン管圧力-基礎排水量  
BL-4 U10



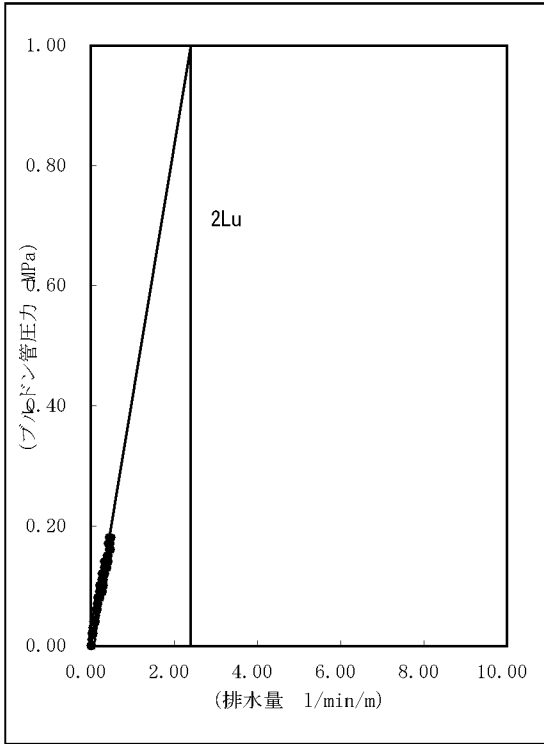
ブルドン管圧力-基礎排水量  
BL-4 U11



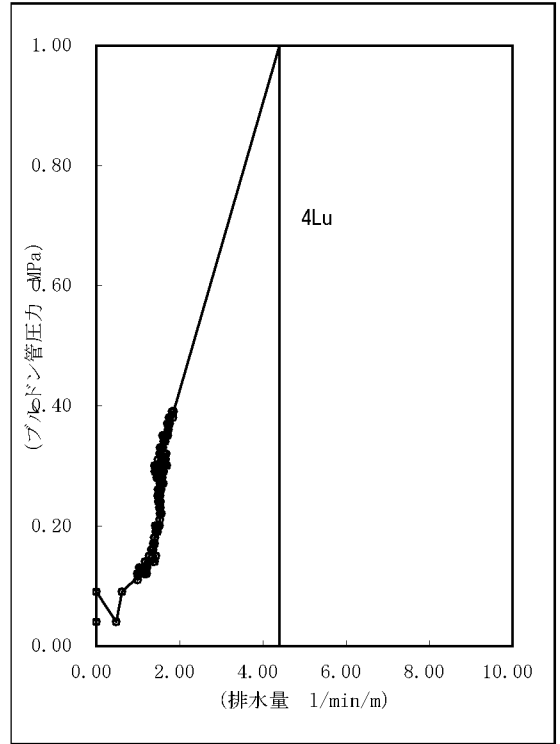
ブルドン管圧力-基礎排水量  
BL-5 U12



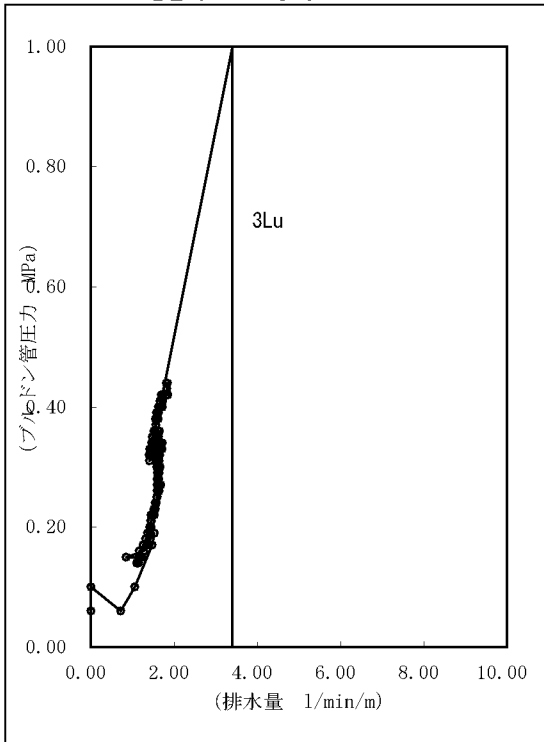
ブルドン管圧力-基礎排水量  
BL-5 U13



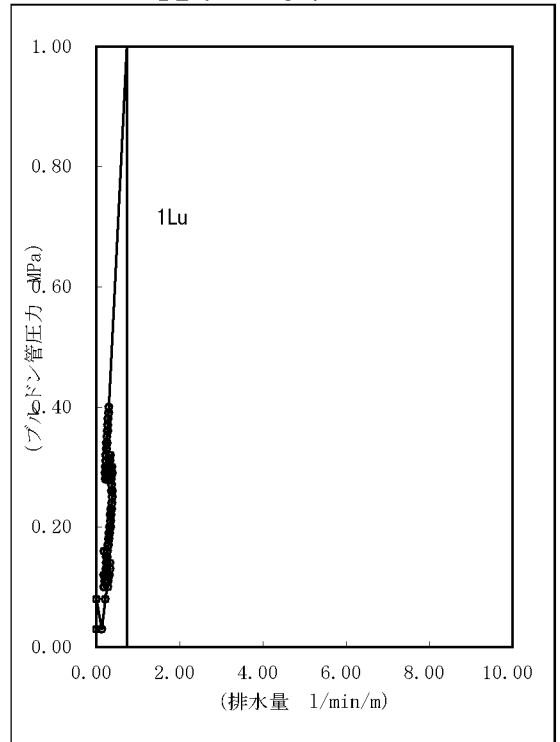
ブルドン管圧力-基礎排水量  
BL-5 U14



ブルドン管圧力-基礎排水量  
BL-6 U15

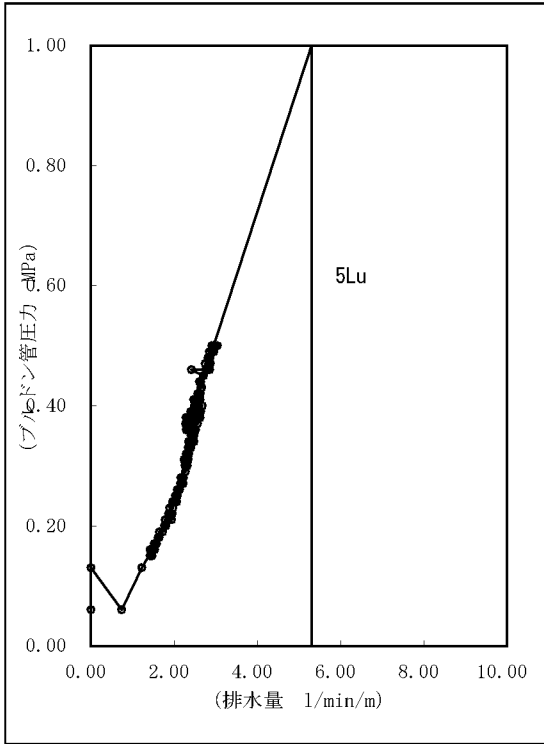


ブルドン管圧力-基礎排水量  
BL-6 U16

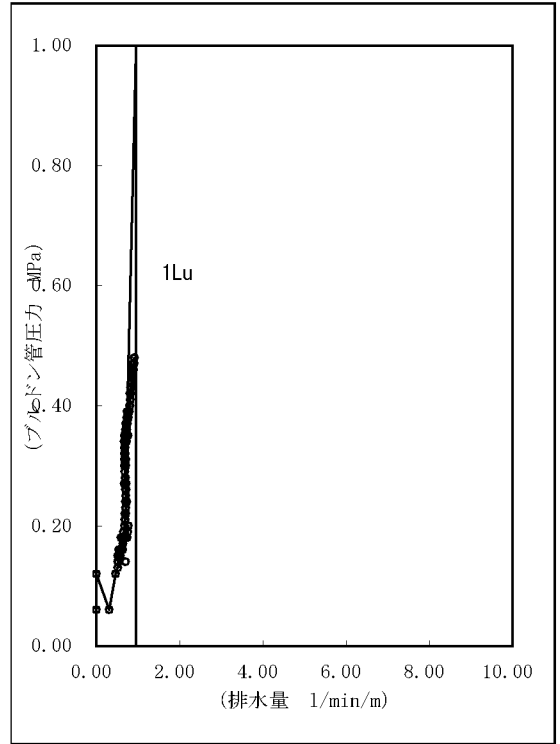




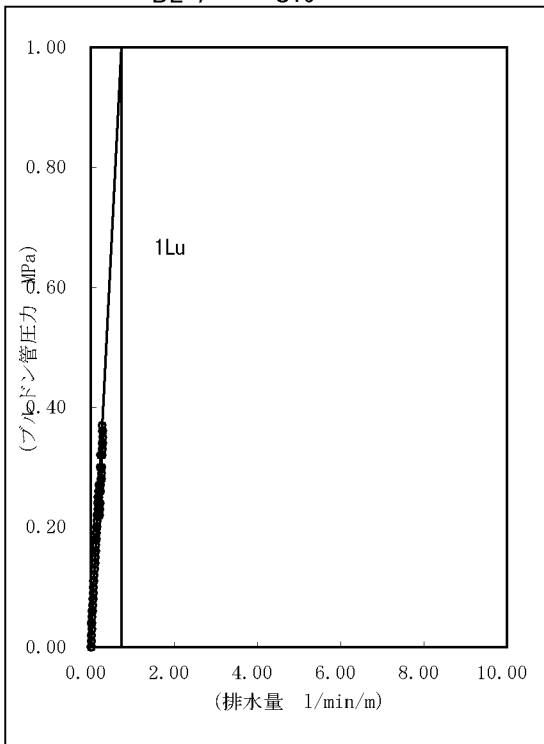
ブルドン管圧力ー基礎排水量  
BL-6 U17



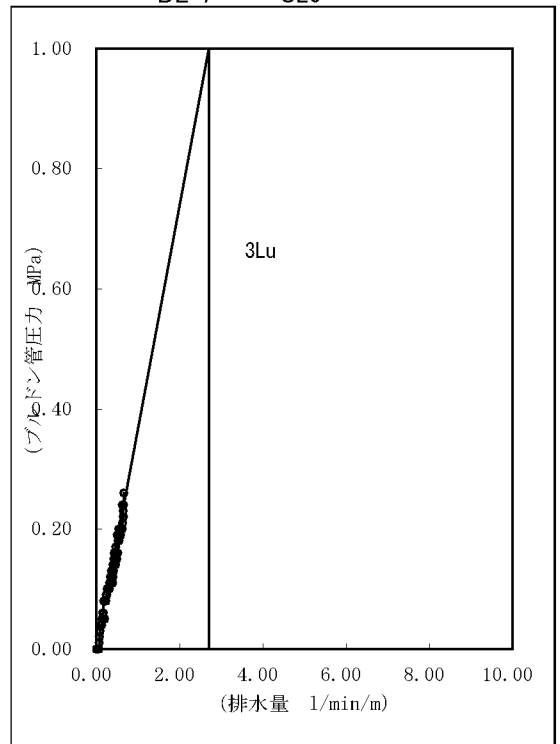
ブルドン管圧力ー基礎排水量  
BL-7 U18



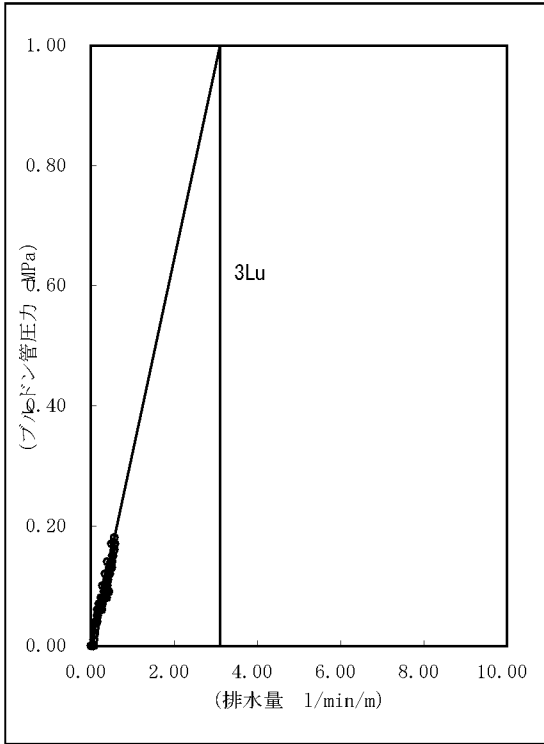
ブルドン管圧力ー基礎排水量  
BL-7 U19



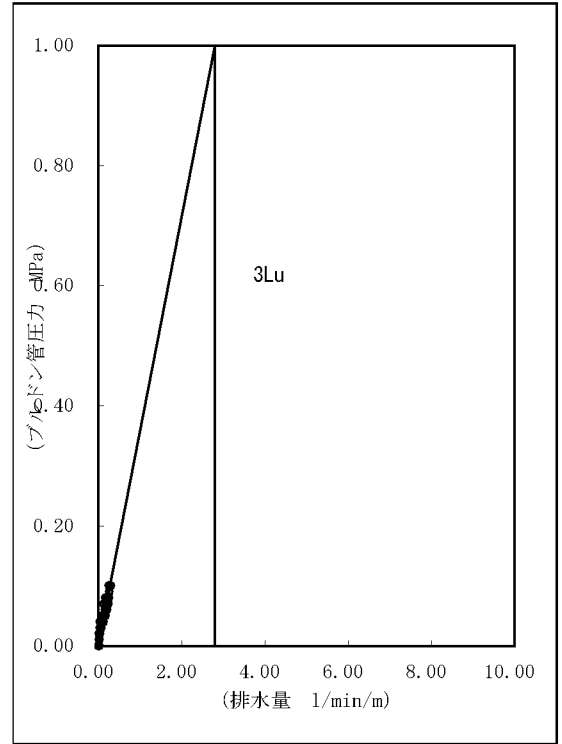
ブルドン管圧力ー基礎排水量  
BL-7 U20



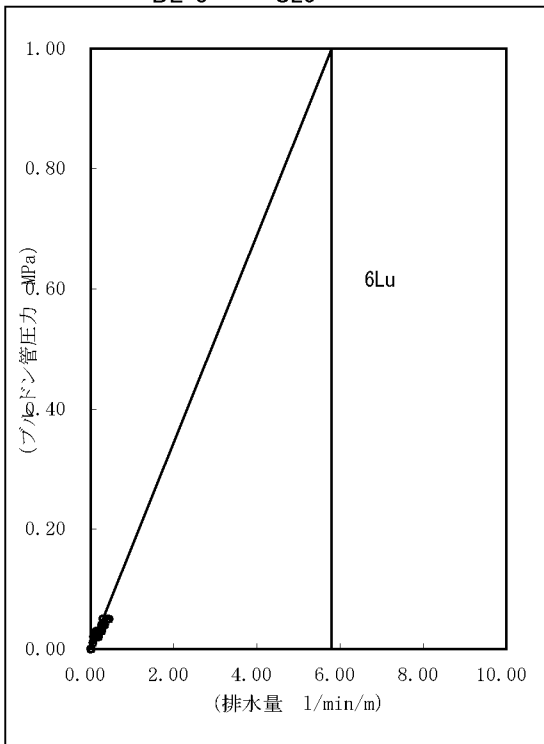
ブルドン管圧力ー基礎排水量  
BL-8 U21



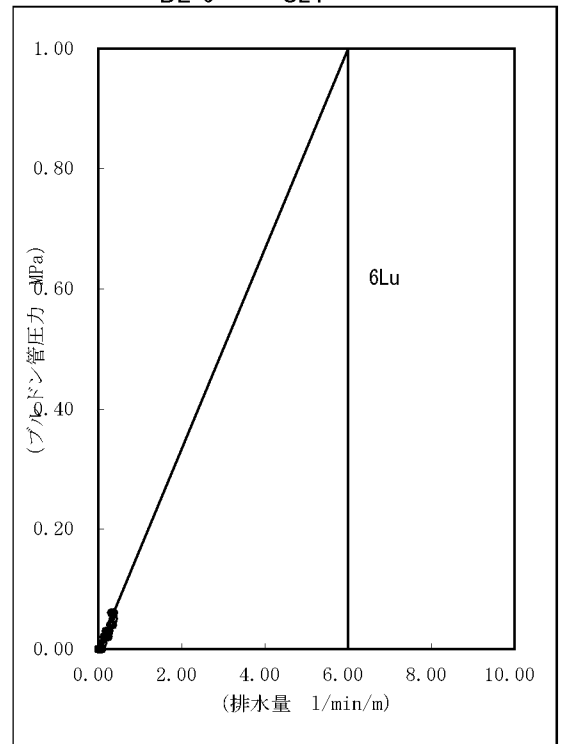
ブルドン管圧力ー基礎排水量  
BL-8 U22



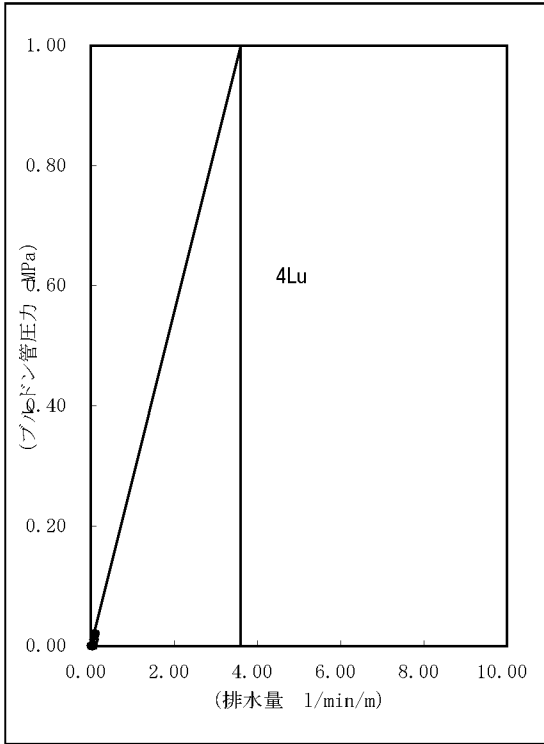
ブルドン管圧力ー基礎排水量  
BL-8 U23



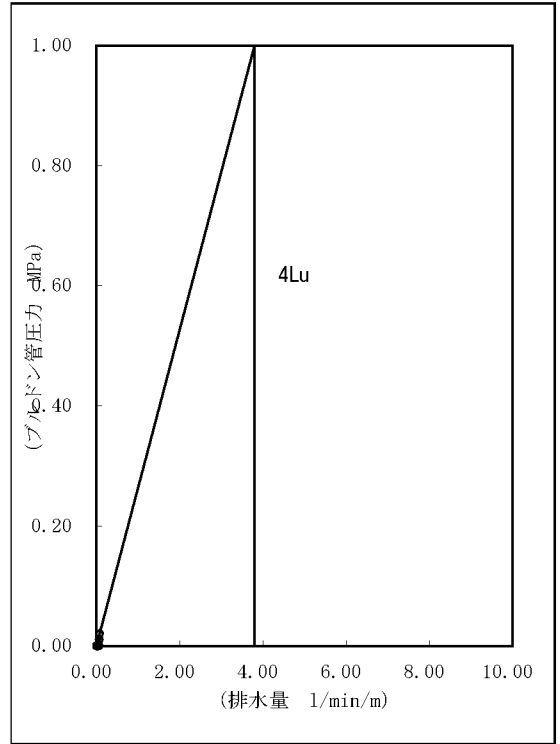
ブルドン管圧力ー基礎排水量  
BL-9 U24



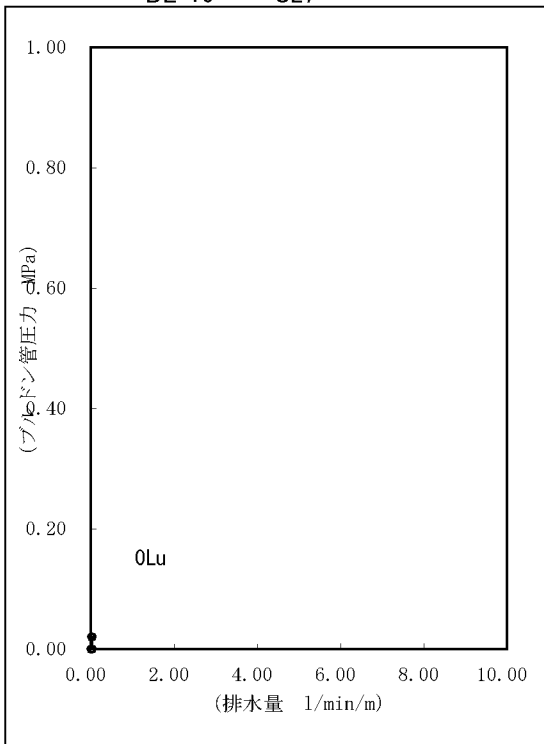
ブルドン管圧力ー基礎排水量  
BL-9 U25



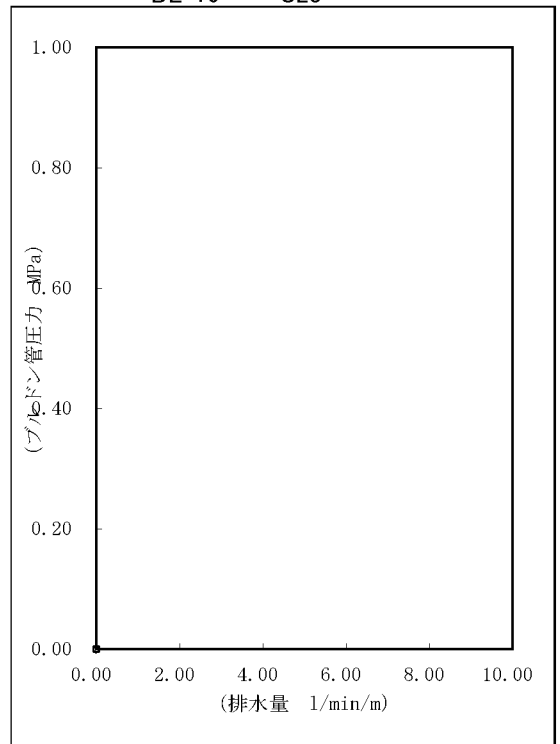
ブルドン管圧力ー基礎排水量  
BL-9 U26



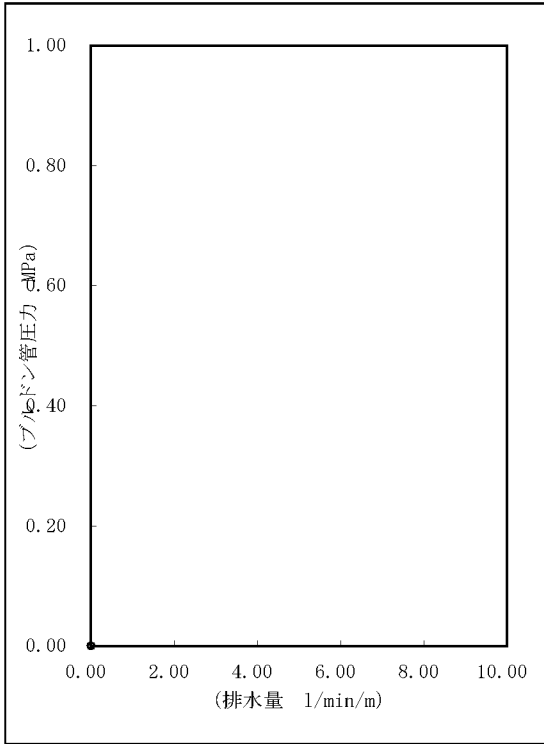
ブルドン管圧力ー基礎排水量  
BL-10 U27



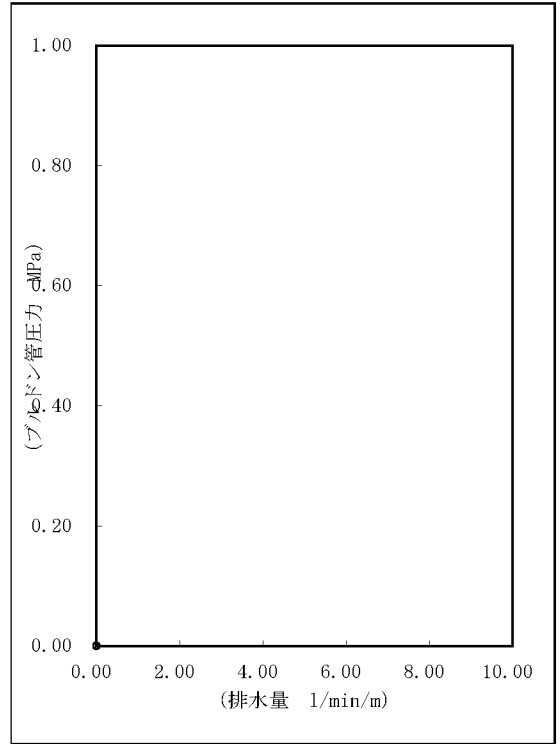
ブルドン管圧力ー基礎排水量  
BL-10 U28



ブルドン管圧力ー基礎排水量  
BL-10 U29

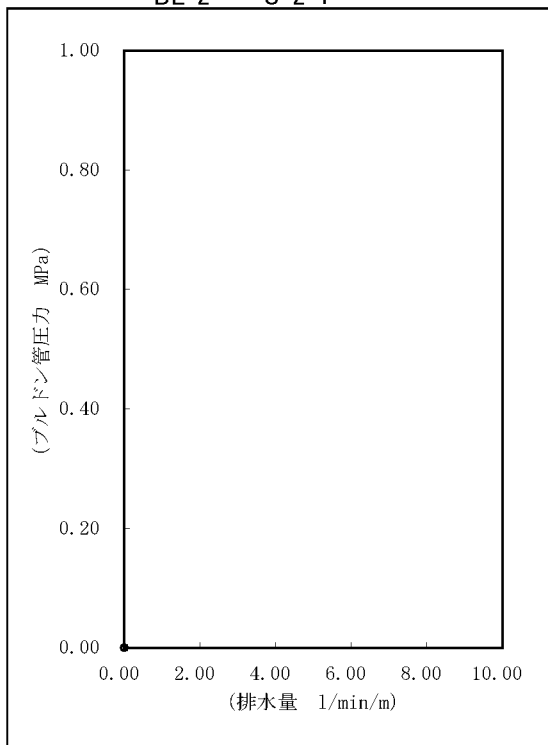


ブルドン管圧力ー基礎排水量  
BL-11 U30

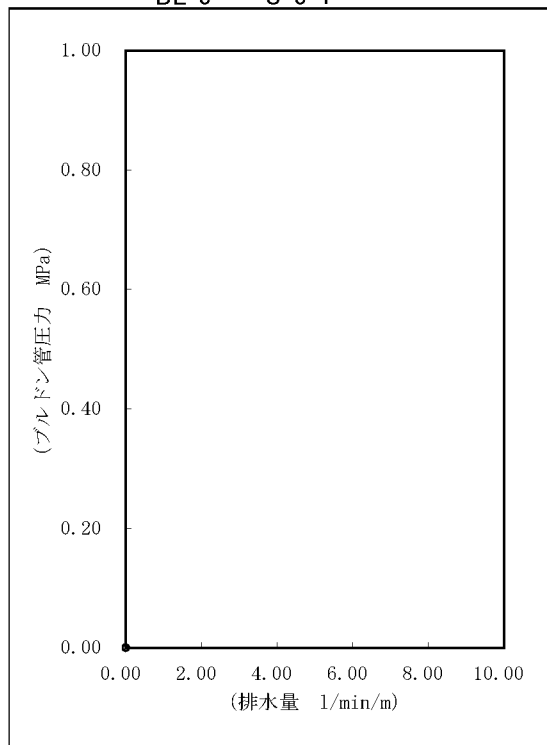


上津浦ダム(Bグループ)

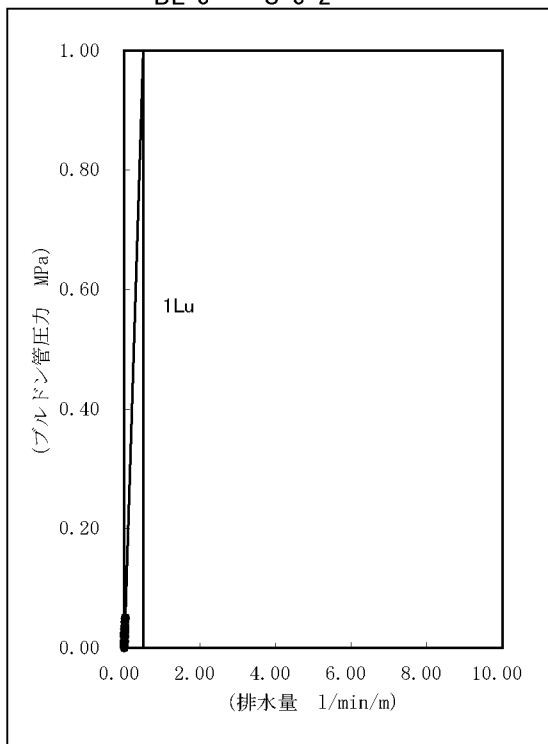
ブルドン管圧力ー基礎排水量  
BL-2 U-2-1



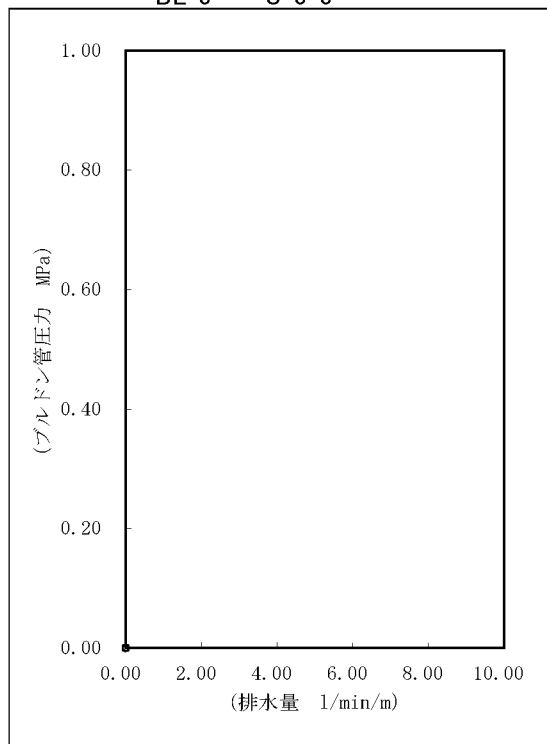
ブルドン管圧力ー基礎排水量  
BL-3 U-3-1



ブルドン管圧力ー基礎排水量  
BL-3 U-3-2

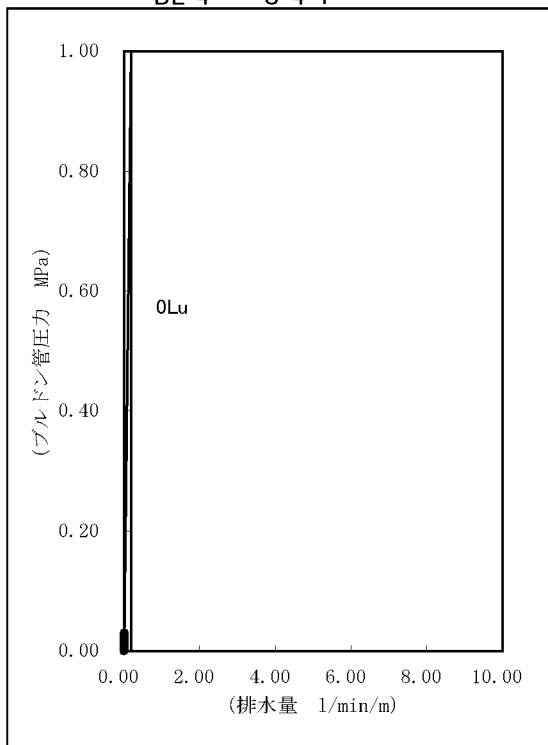


ブルドン管圧力ー基礎排水量  
BL-3 U-3-3

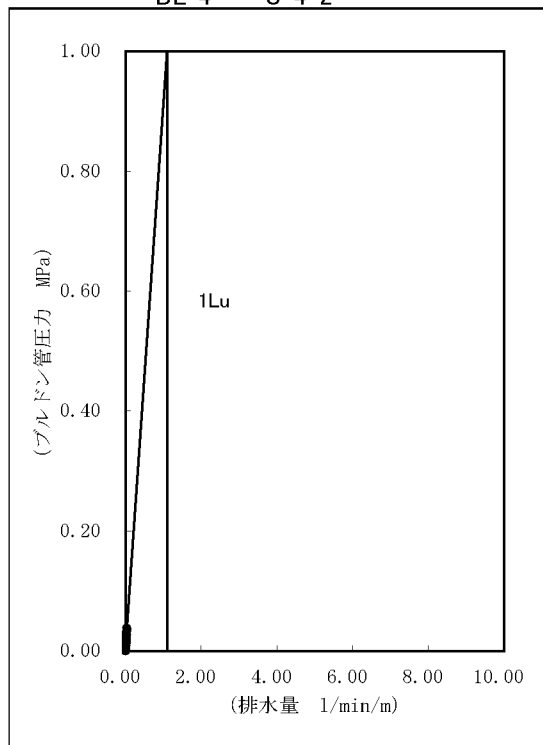


上津浦ダム(Bグループ)

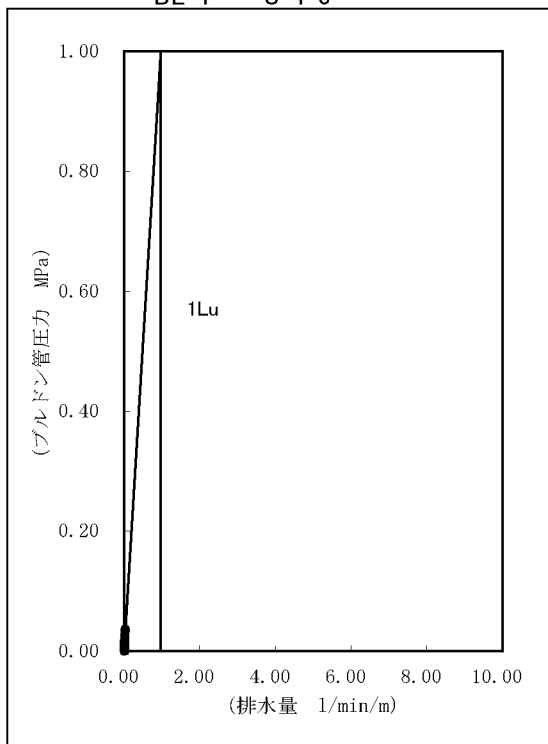
ブルドン管圧力ー基礎排水量  
BL-4 U-4-1



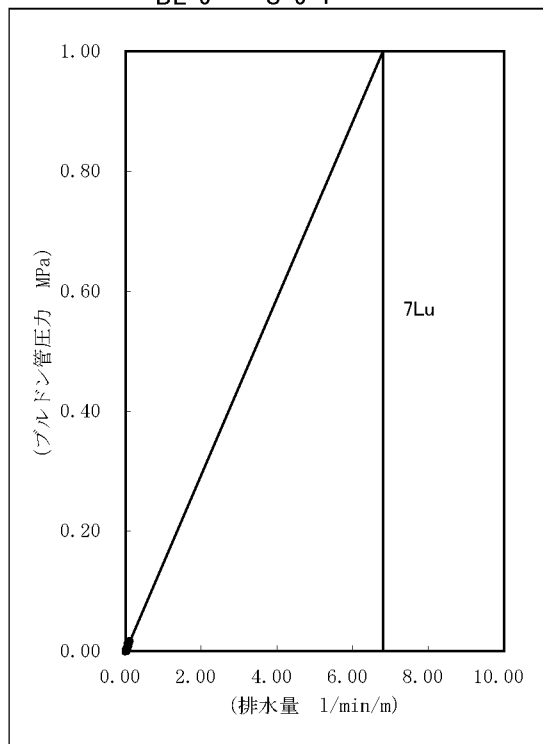
ブルドン管圧力ー基礎排水量  
BL-4 U-4-2



ブルドン管圧力ー基礎排水量  
BL-4 U-4-3

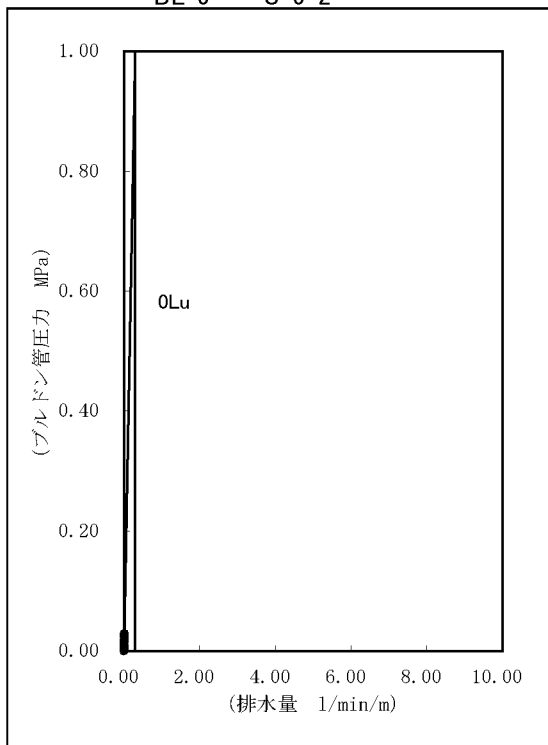


ブルドン管圧力ー基礎排水量  
BL-5 U-5-1

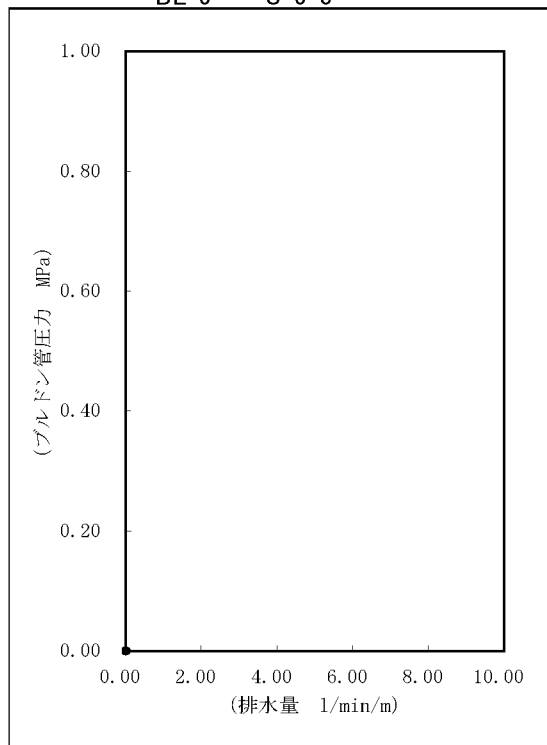


上津浦ダム(Bグループ)

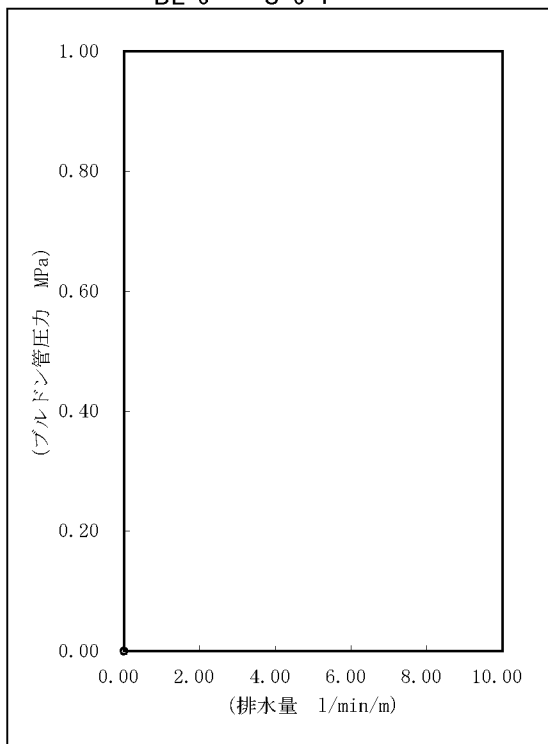
ブルドン管圧力ー基礎排水量  
BL-5 U-5-2



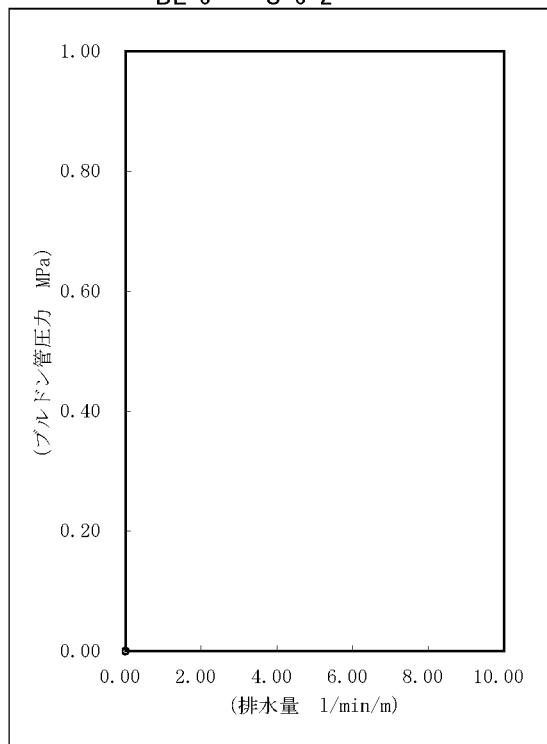
ブルドン管圧力ー基礎排水量  
BL-5 U-5-3



ブルドン管圧力ー基礎排水量  
BL-6 U-6-1

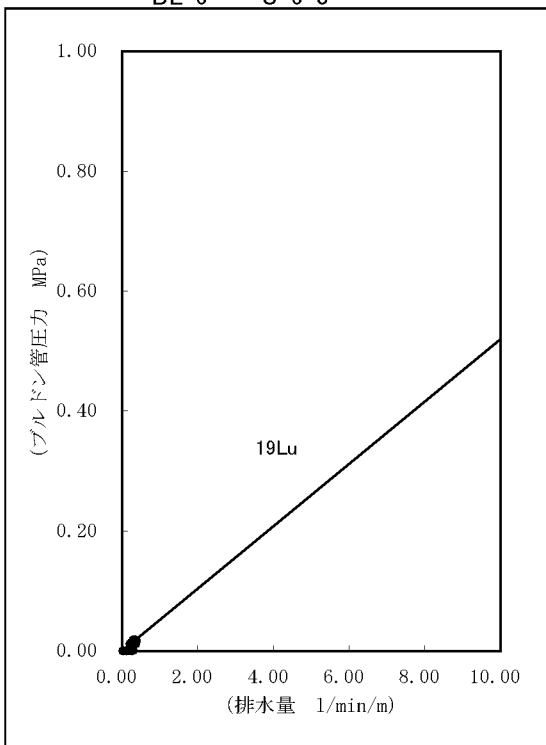


ブルドン管圧力ー基礎排水量  
BL-6 U-6-2

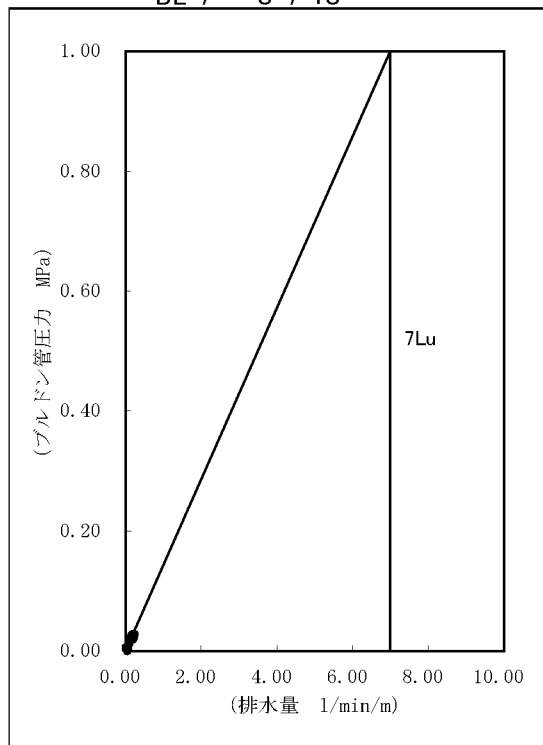


上津浦ダム(Bグループ)

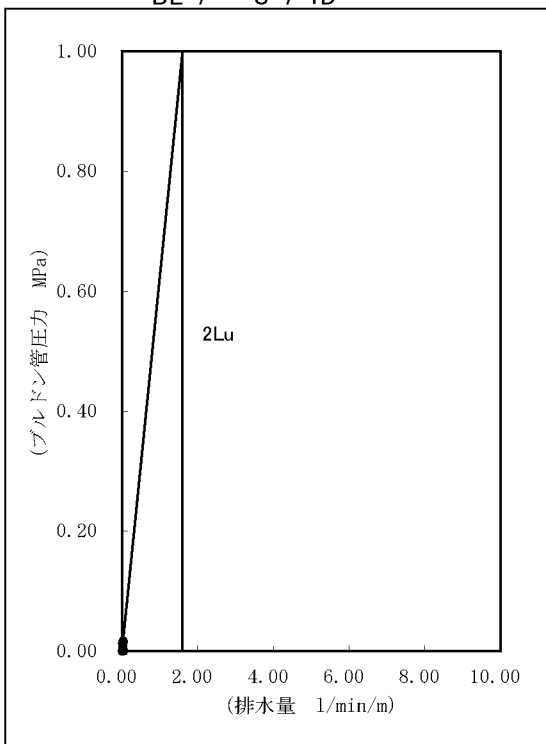
ブルドン管圧力ー基礎排水量  
BL-6 U-6-3



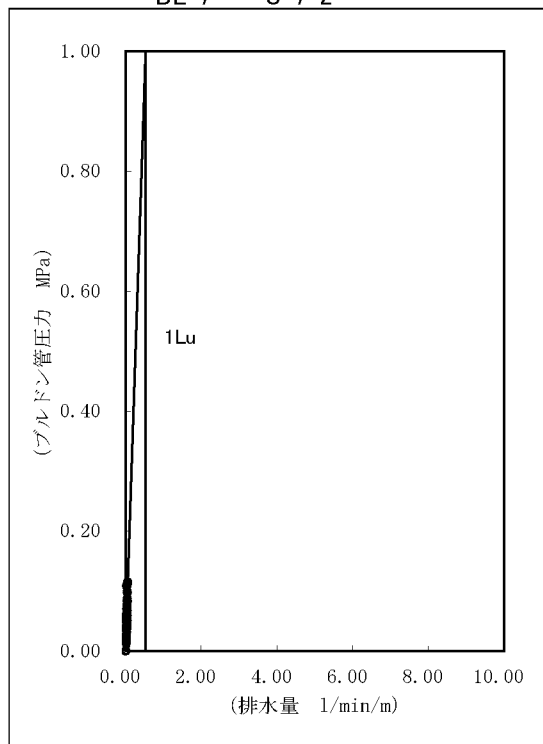
ブルドン管圧力ー基礎排水量  
BL-7 U-7-1U



ブルドン管圧力ー基礎排水量  
BL-7 U-7-1D



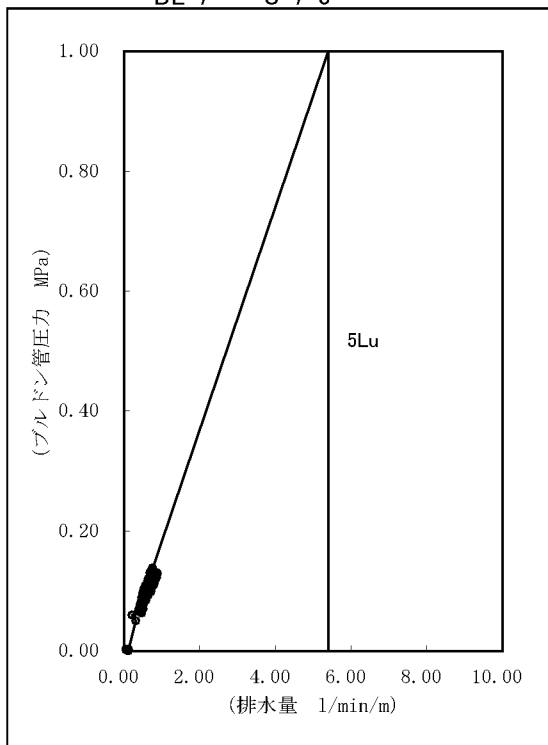
ブルドン管圧力ー基礎排水量  
BL-7 U-7-2



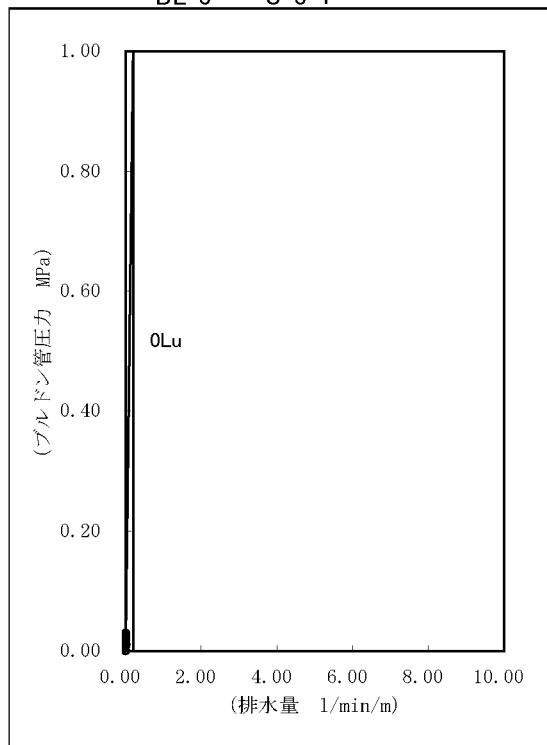


上津浦ダム(Bグループ)

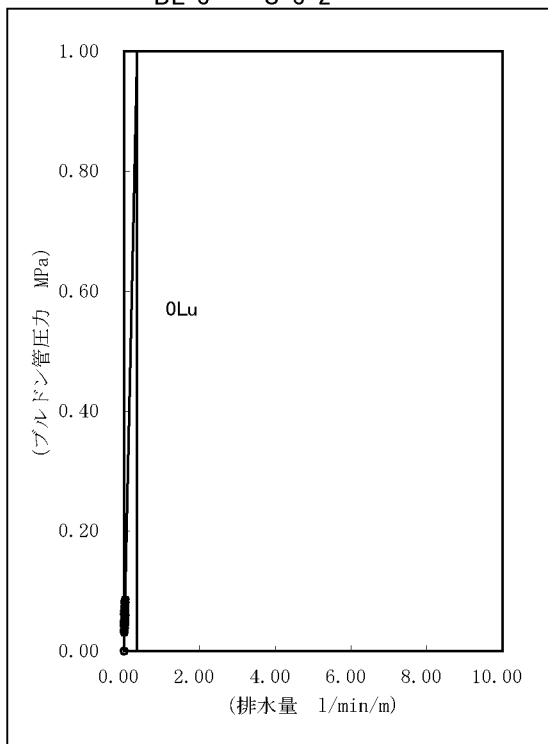
ブルドン管圧力ー基礎排水量  
BL-7 U-7-3



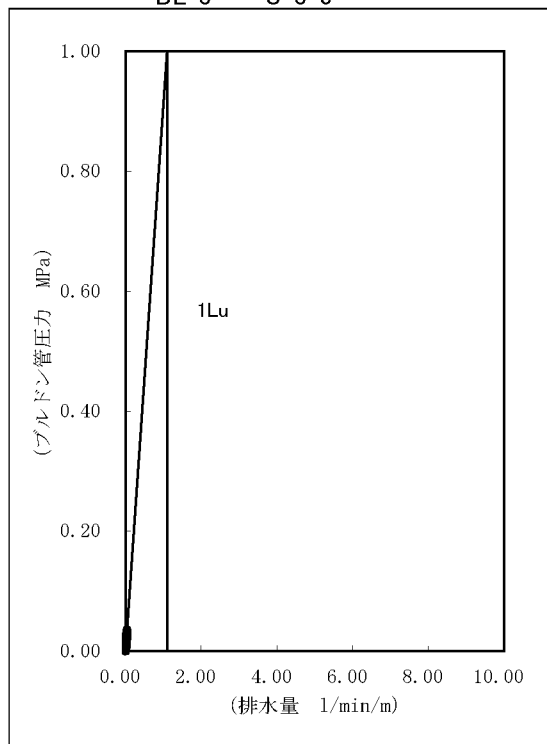
ブルドン管圧力ー基礎排水量  
BL-8 U-8-1



ブルドン管圧力ー基礎排水量  
BL-8 U-8-2

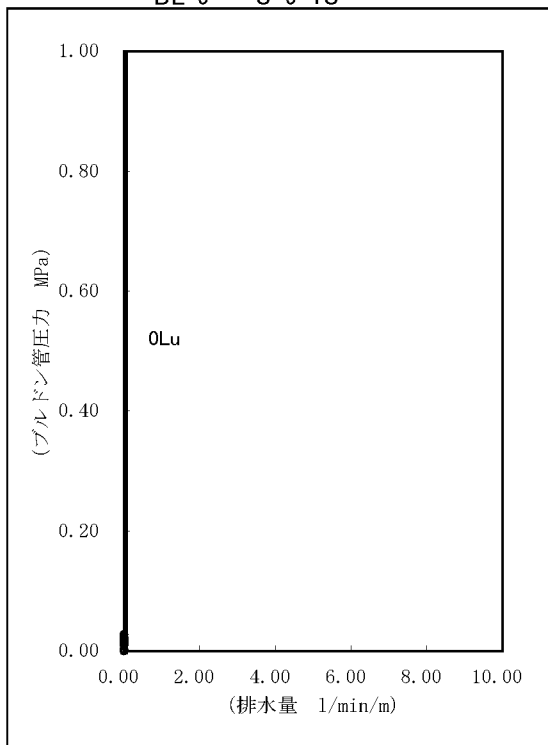


ブルドン管圧力ー基礎排水量  
BL-8 U-8-3

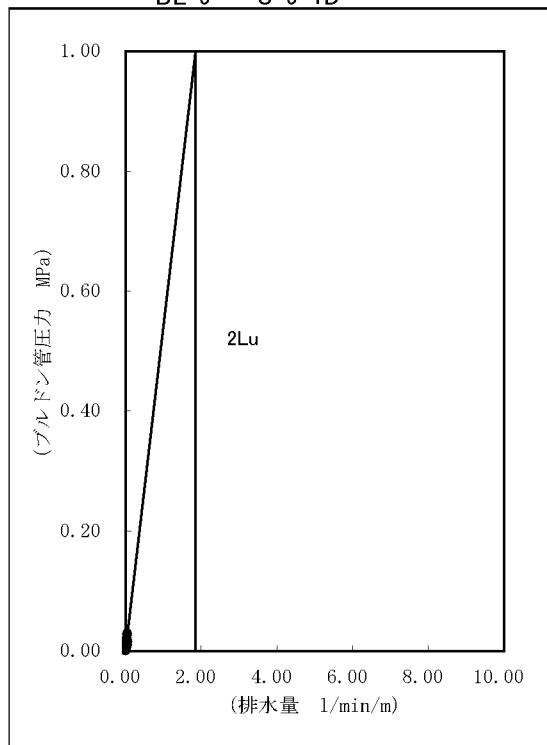


上津浦ダム(Bグループ)

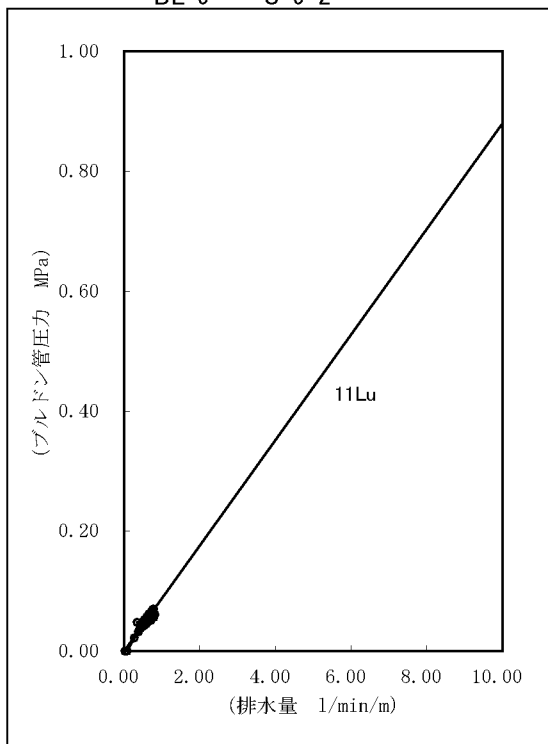
ブルドン管圧力ー基礎排水量  
BL-9 U-9-1U



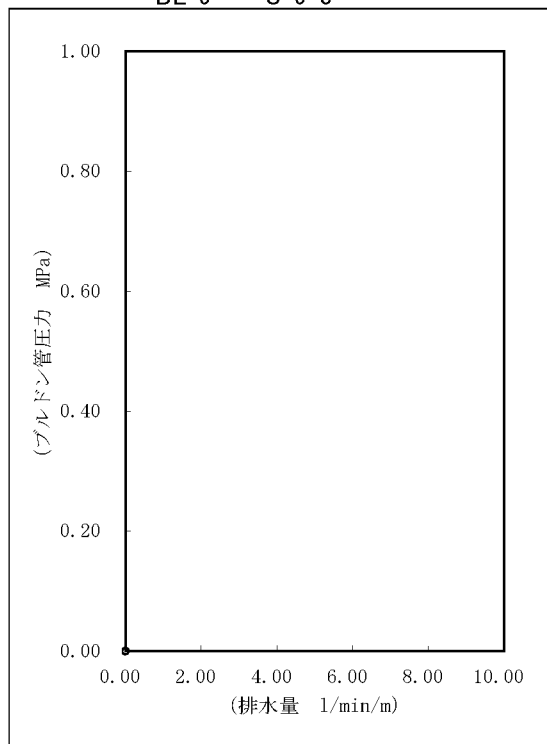
ブルドン管圧力ー基礎排水量  
BL-9 U-9-1D



ブルドン管圧力ー基礎排水量  
BL-9 U-9-2

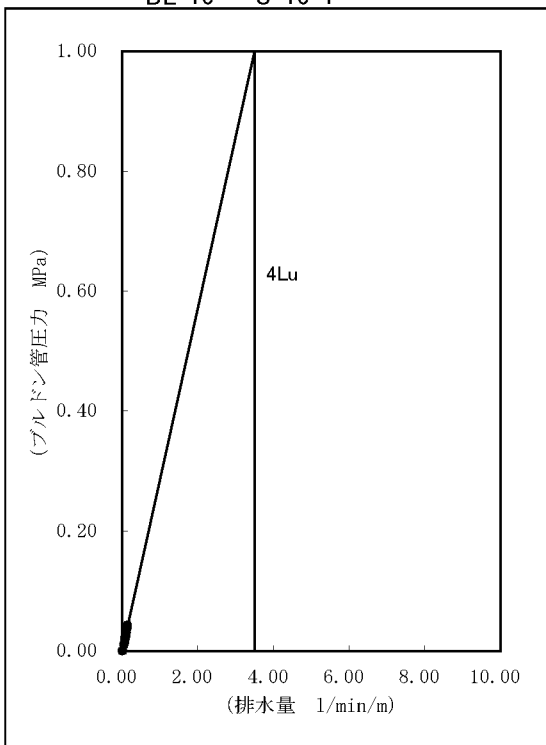


ブルドン管圧力ー基礎排水量  
BL-9 U-9-3

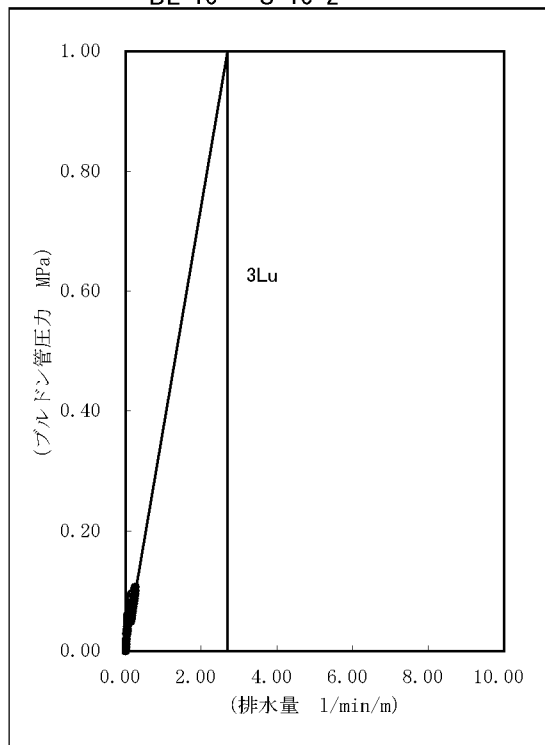


上津浦ダム(Bグループ)

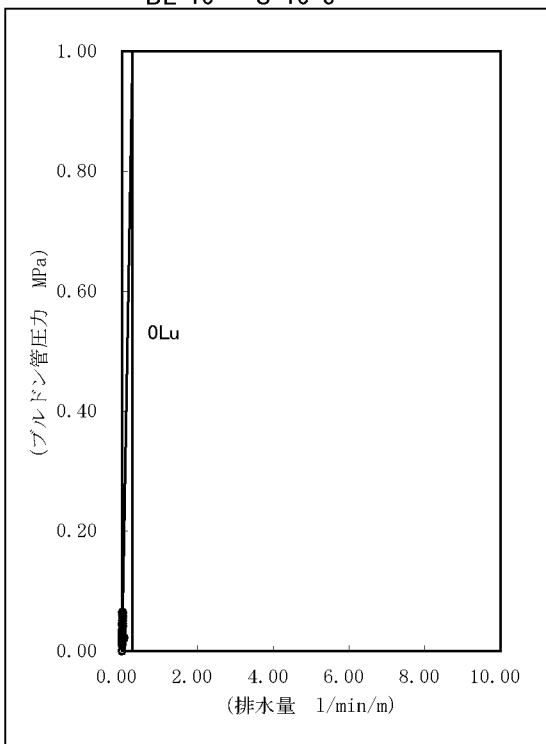
ブルドン管圧力ー基礎排水量  
BL-10 U-10-1



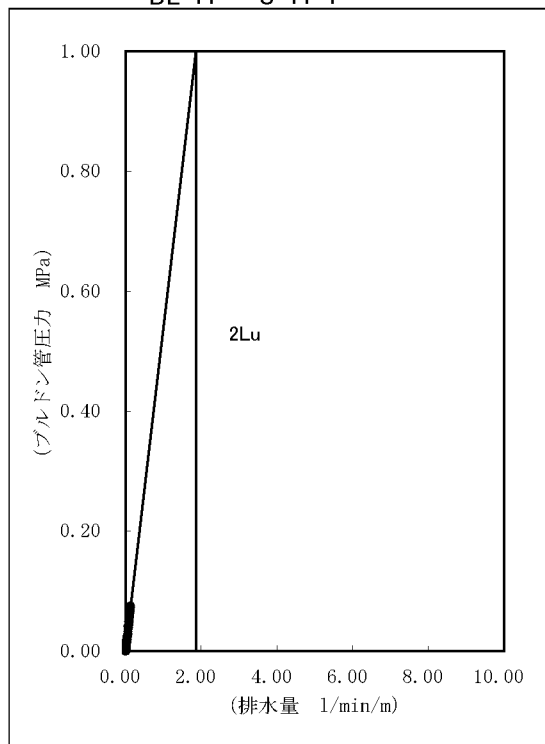
ブルドン管圧力ー基礎排水量  
BL-10 U-10-2



ブルドン管圧力ー基礎排水量  
BL-10 U-10-3

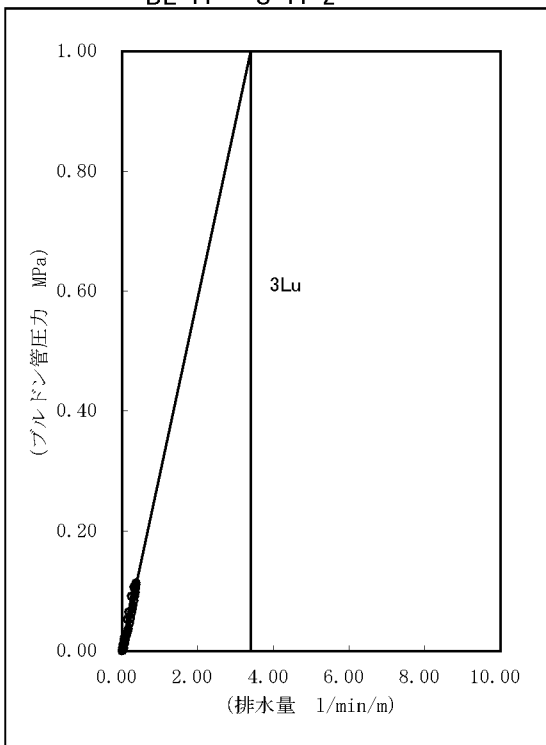


ブルドン管圧力ー基礎排水量  
BL-11 U-11-1

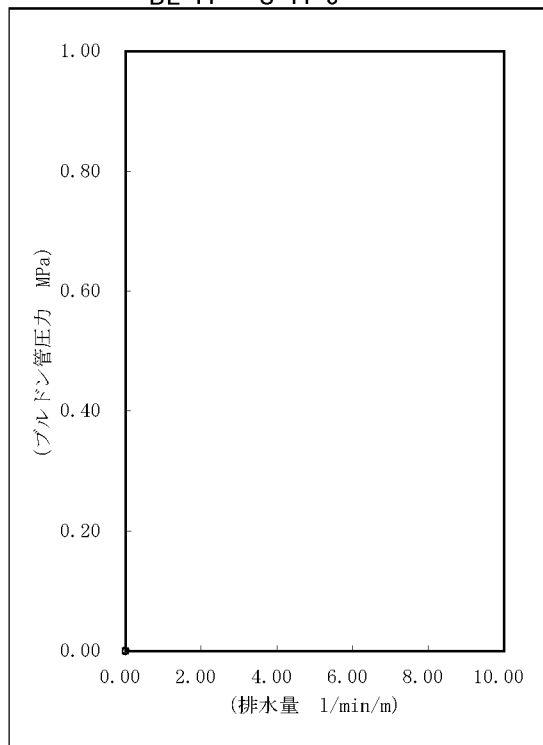


上津浦ダム(Bグループ)

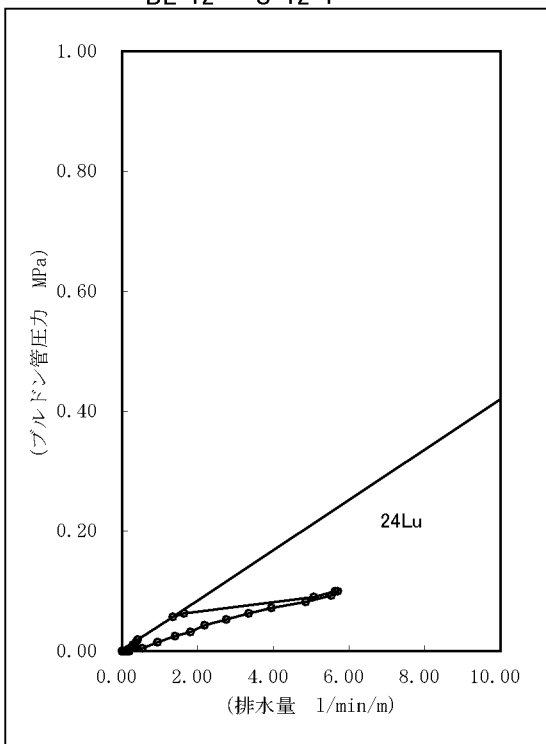
ブルドン管圧力ー基礎排水量  
BL-11 U-11-2



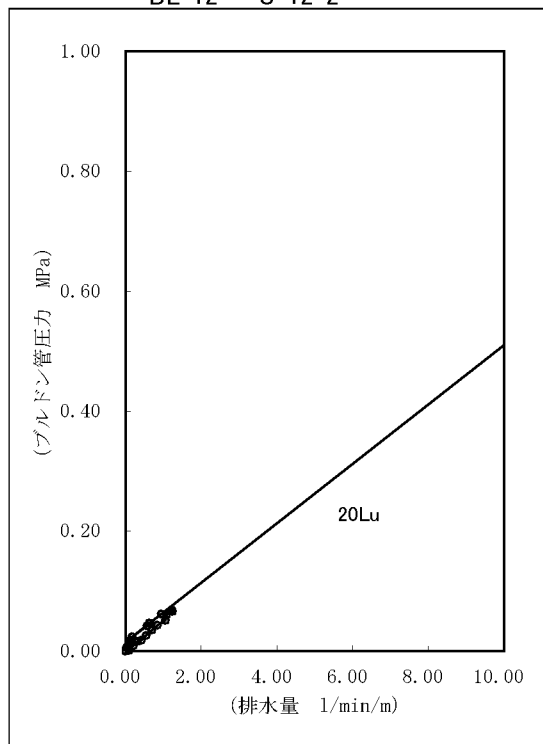
ブルドン管圧力ー基礎排水量  
BL-11 U-11-3



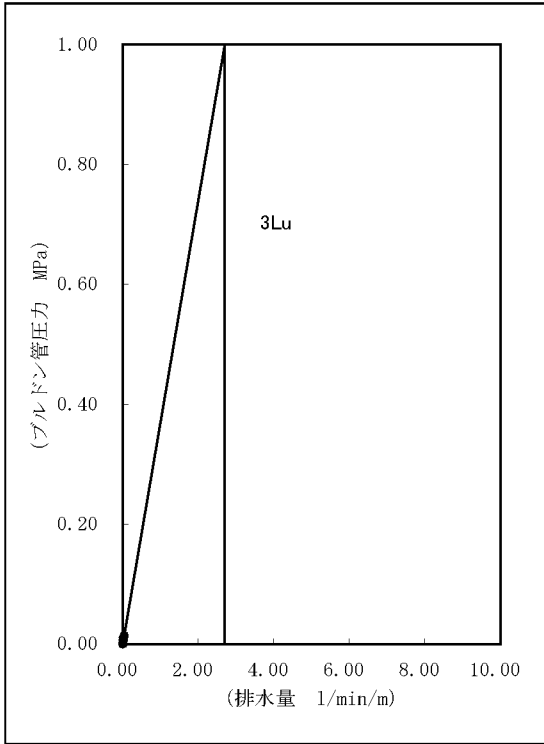
ブルドン管圧力ー基礎排水量  
BL-12 U-12-1



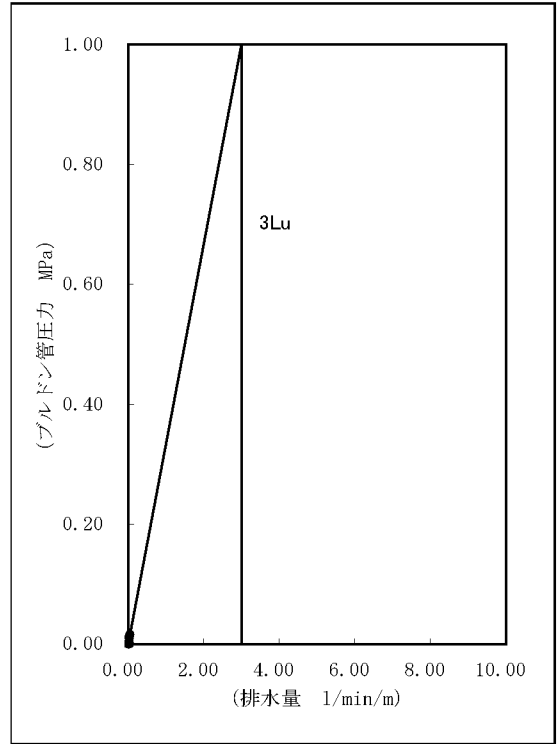
ブルドン管圧力ー基礎排水量  
BL-12 U-12-2



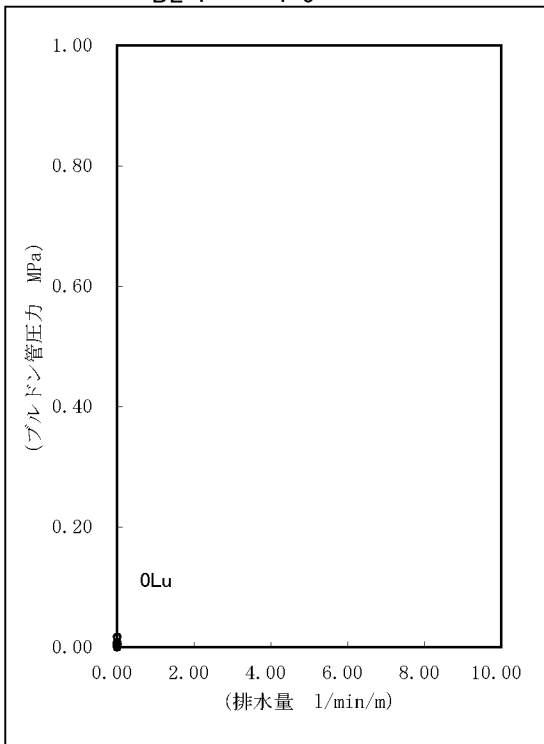
ブルドン管圧力ー基礎排水量  
BL-1 1-1



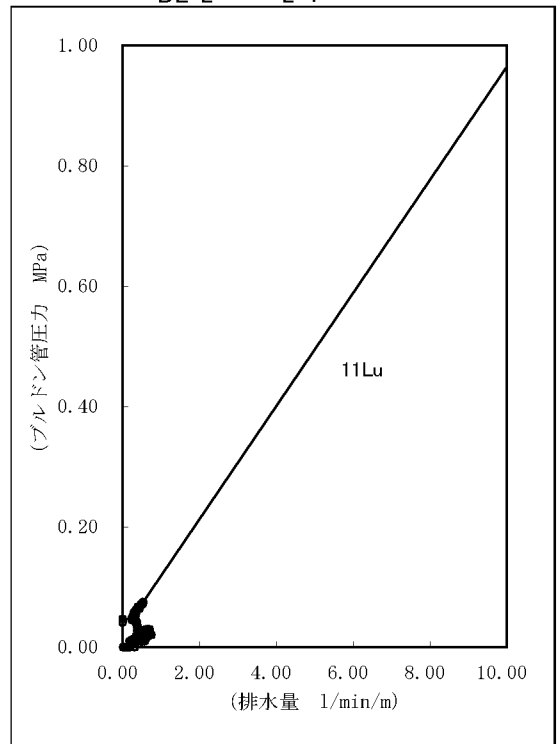
ブルドン管圧力ー基礎排水量  
BL-1 1-2



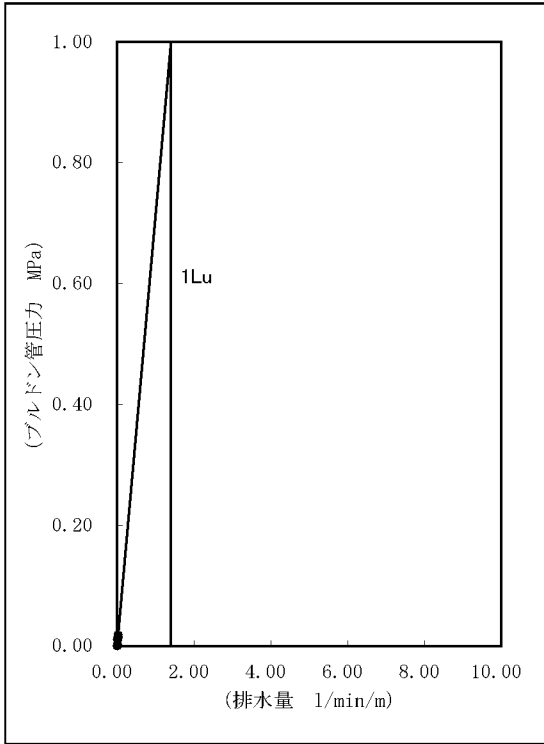
ブルドン管圧力ー基礎排水量  
BL-1 1-3



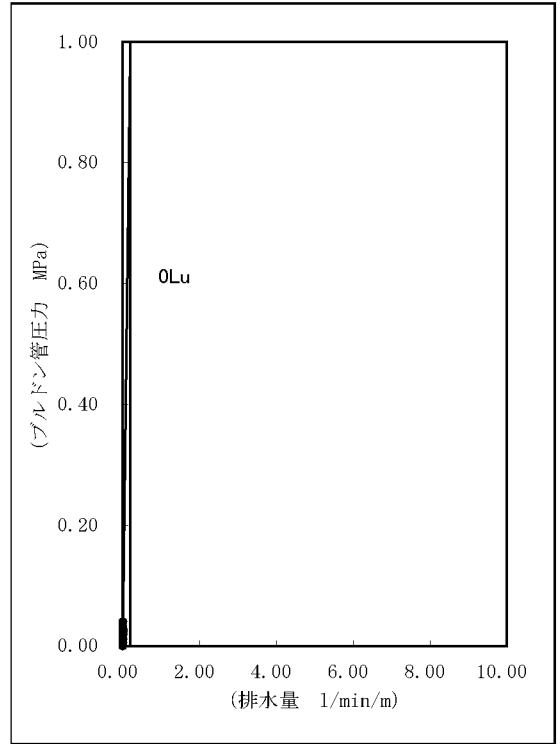
ブルドン管圧力ー基礎排水量  
BL-2 2-1



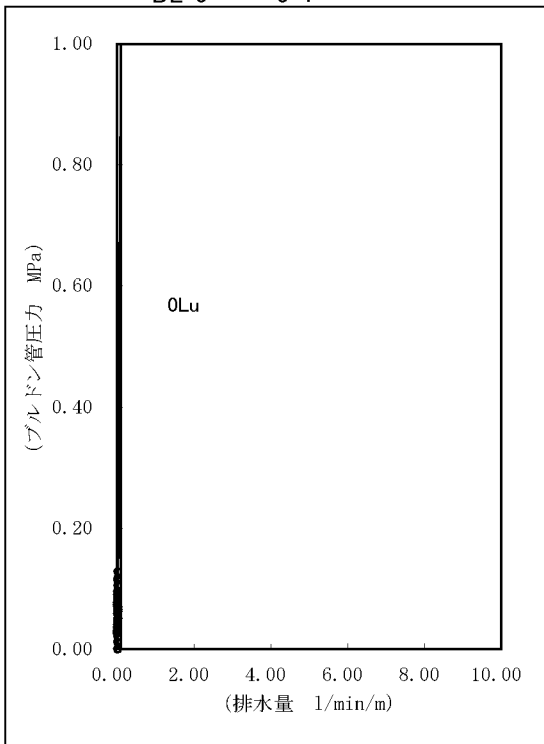
ブルドン管圧力ー基礎排水量  
BL-2 2-2



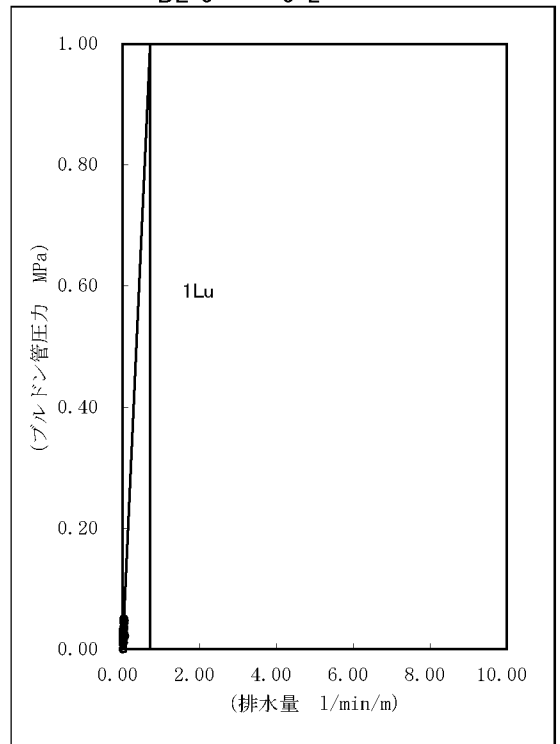
ブルドン管圧力ー基礎排水量  
BL-2 2-3



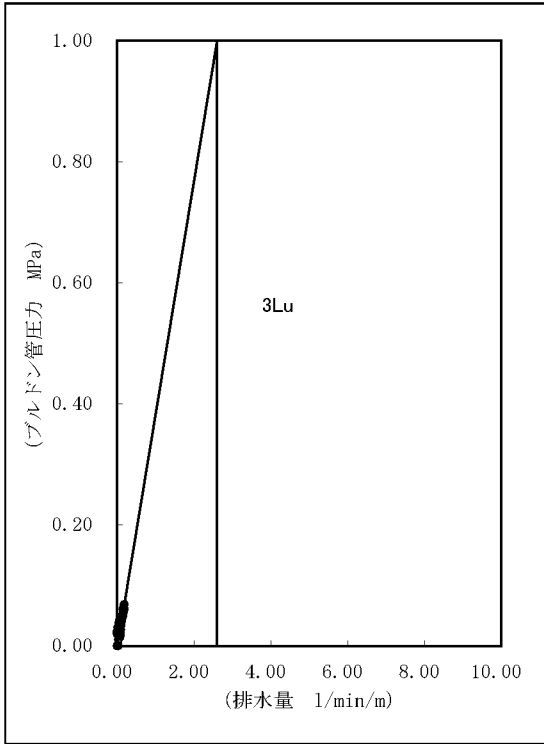
ブルドン管圧力ー基礎排水量  
BL-3 3-1



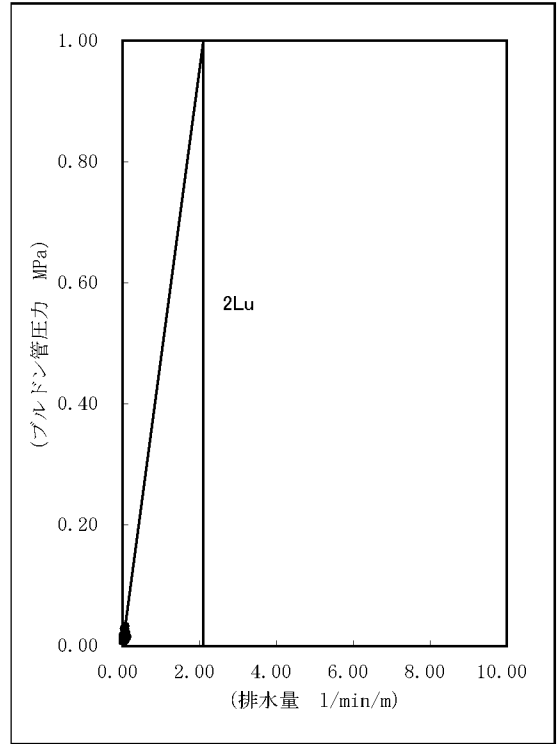
ブルドン管圧力ー基礎排水量  
BL-3 3-2



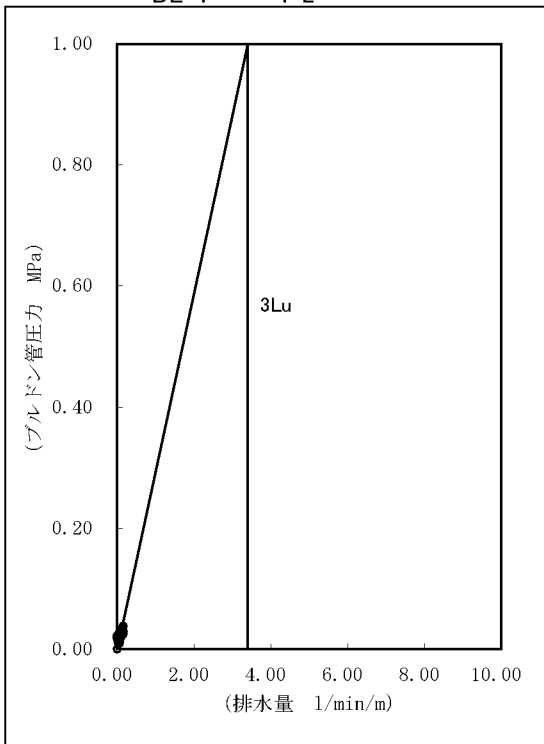
ブルドン管圧力ー基礎排水量  
BL-3 3-3



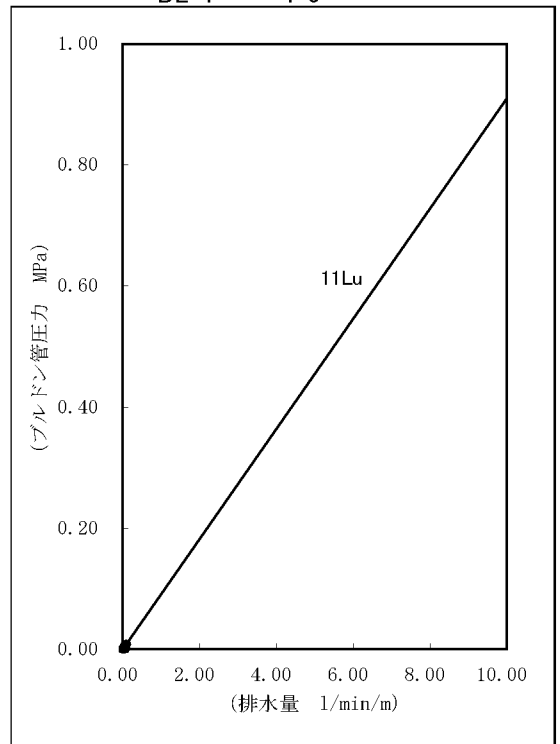
ブルドン管圧力ー基礎排水量  
BL-4 4-1



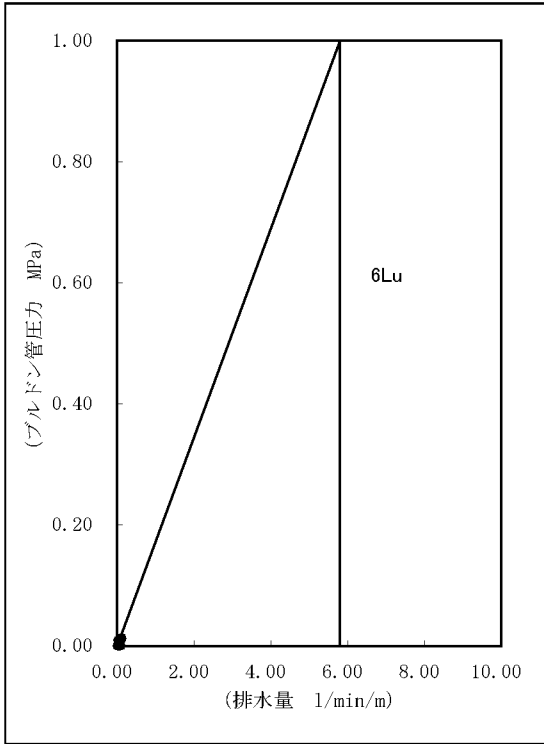
ブルドン管圧力ー基礎排水量  
BL-4 4-2



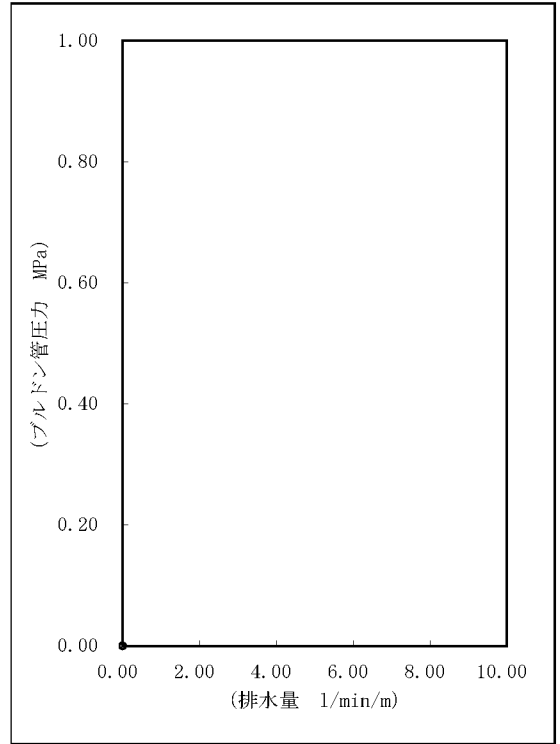
ブルドン管圧力ー基礎排水量  
BL-4 4-3



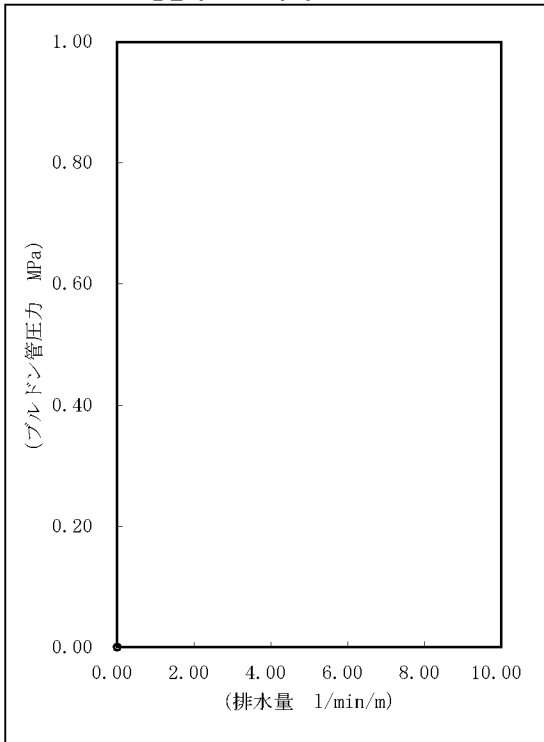
ブルドン管圧力ー基礎排水量  
BL-5 5-1



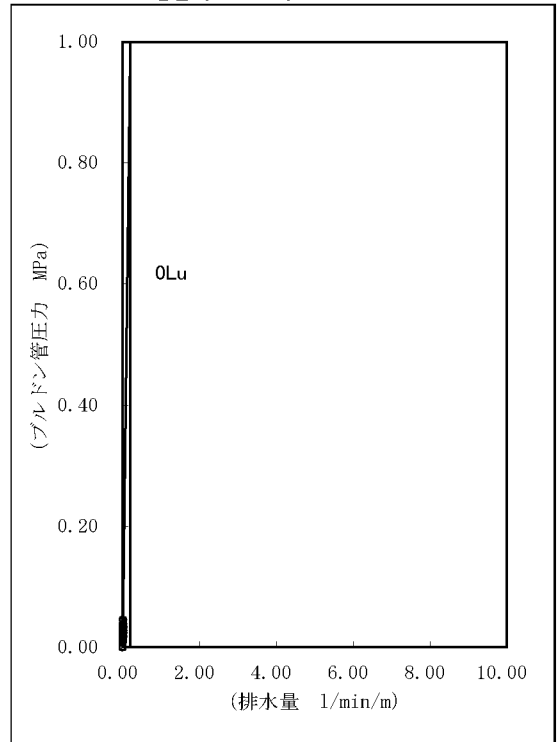
ブルドン管圧力ー基礎排水量  
BL-5 5-2



ブルドン管圧力ー基礎排水量  
BL-5 5-3

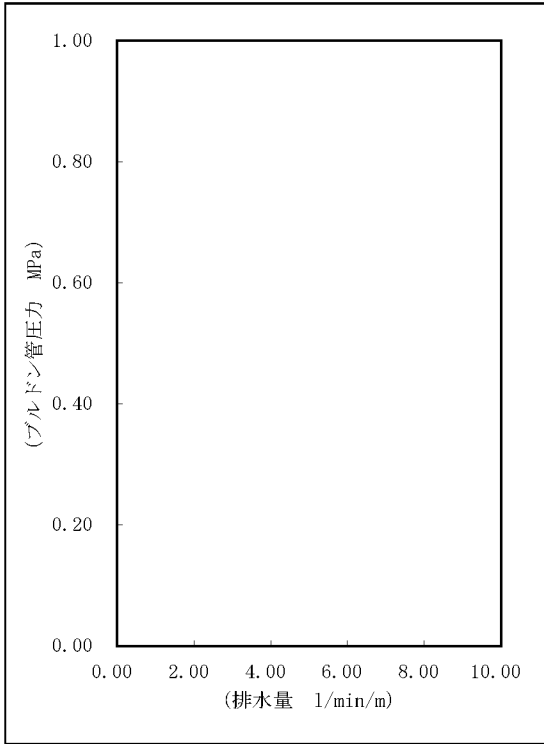


ブルドン管圧力ー基礎排水量  
BL-6 6-1

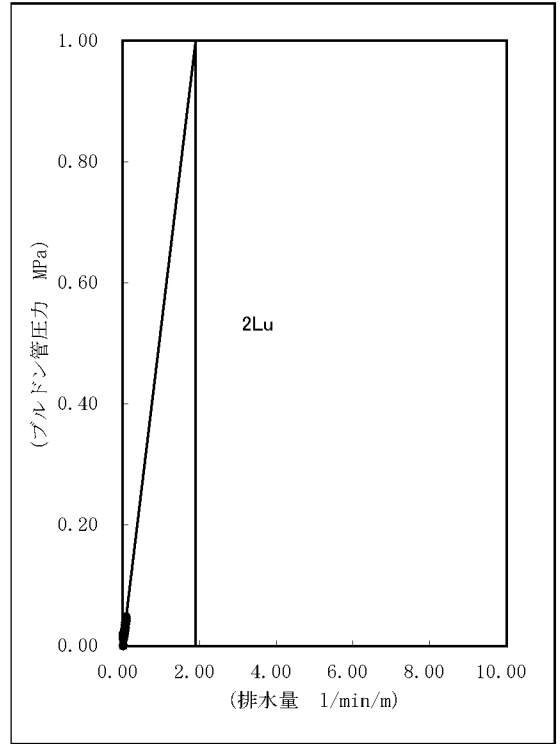




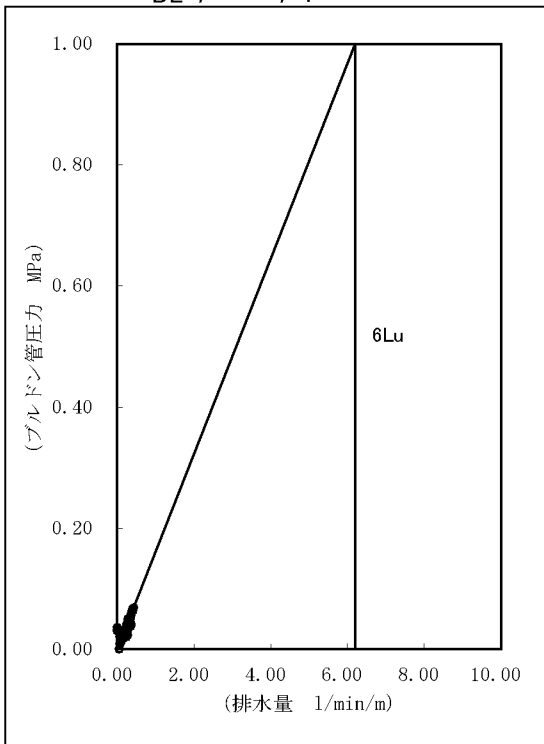
ブルドン管圧力ー基礎排水量  
BL-6 6-2



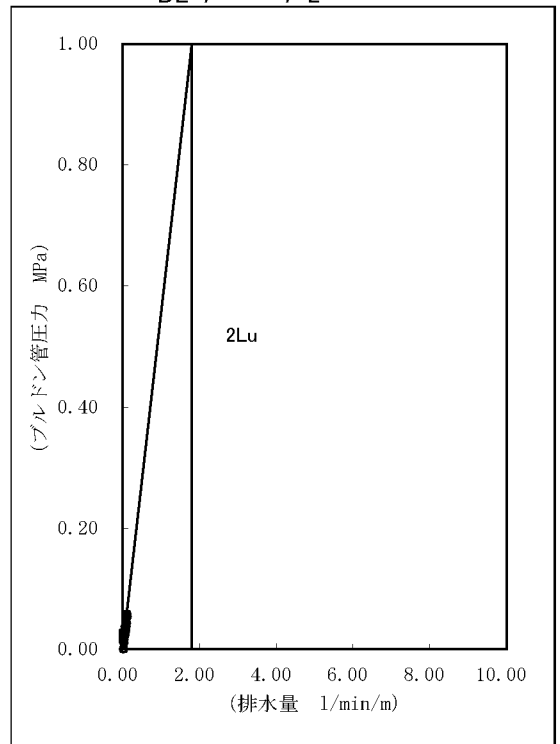
ブルドン管圧力ー基礎排水量  
BL-6 6-3



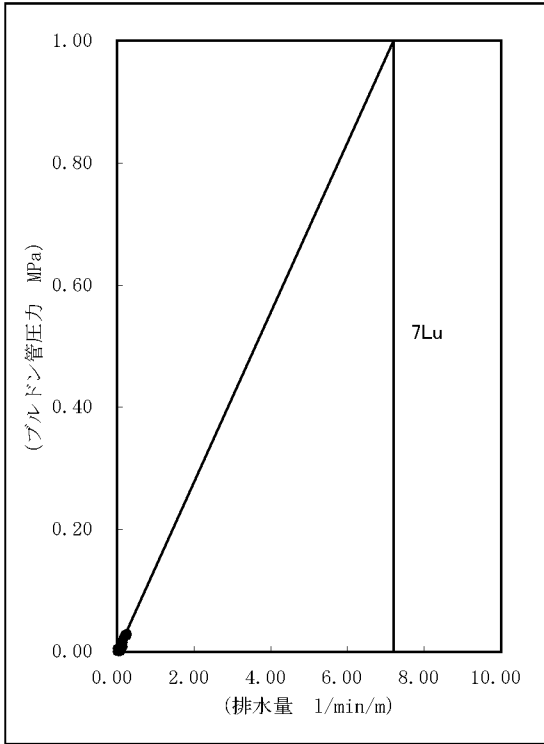
ブルドン管圧力ー基礎排水量  
BL-7 7-1



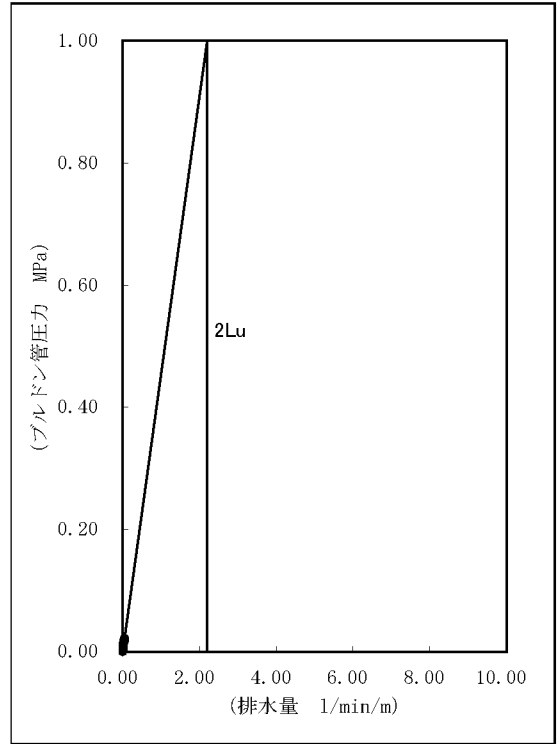
ブルドン管圧力ー基礎排水量  
BL-7 7-2



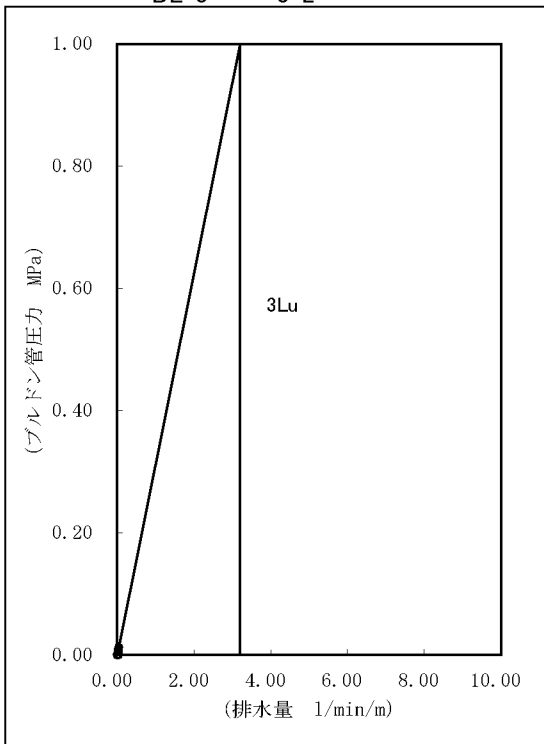
ブルドン管圧力ー基礎排水量  
BL-7 7-3



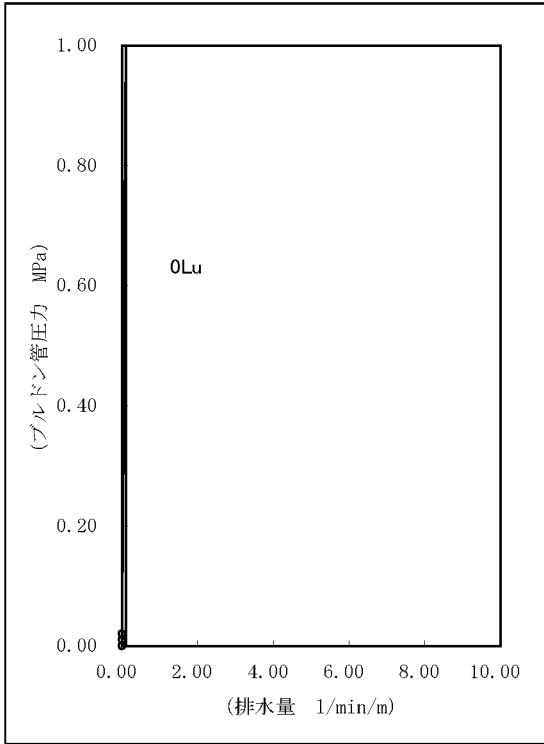
ブルドン管圧力ー基礎排水量  
BL-8 8-1



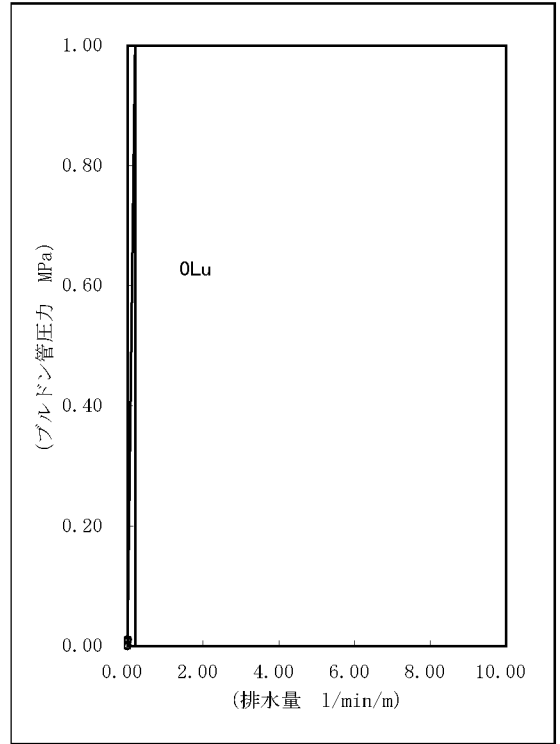
ブルドン管圧力ー基礎排水量  
BL-8 8-2



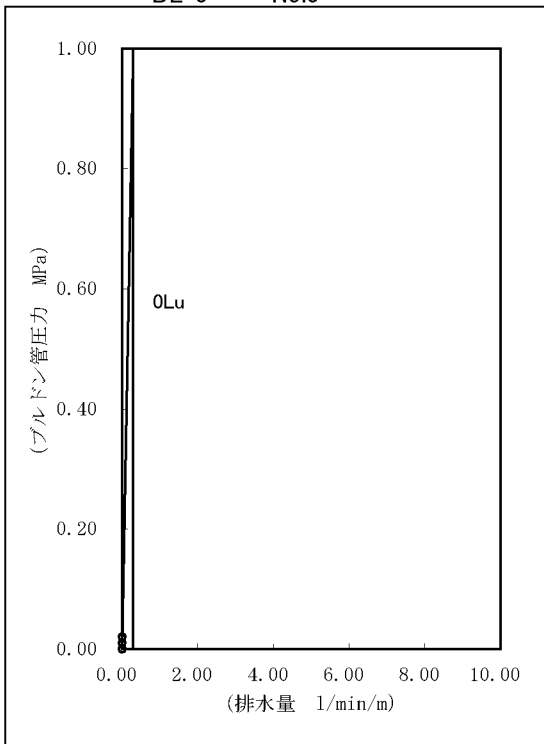
ブルドン管圧力ー基礎排水量  
BL-2 No.1



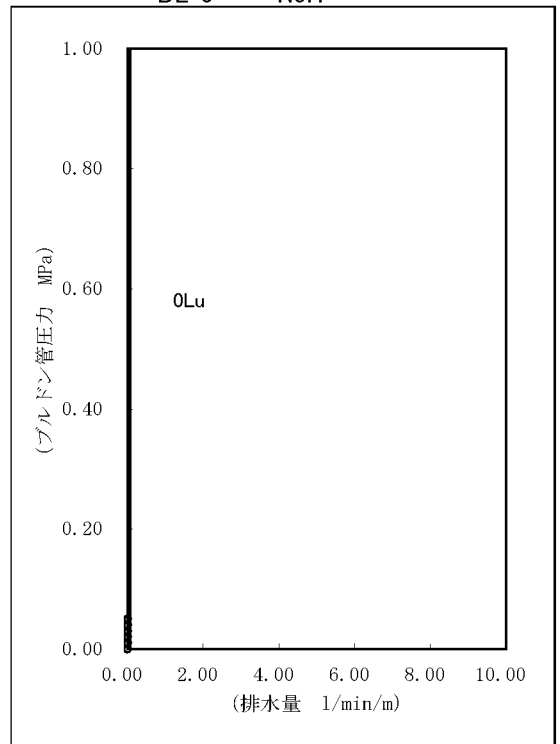
ブルドン管圧力ー基礎排水量  
BL-2 No.2



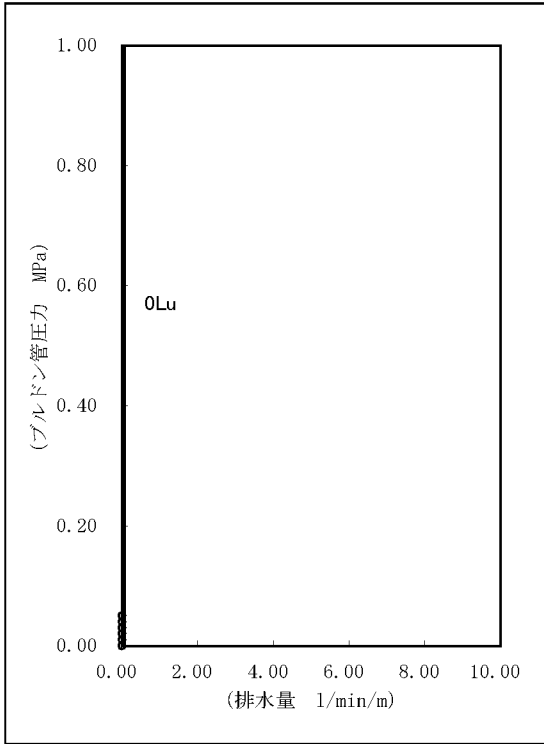
ブルドン管圧力ー基礎排水量  
BL-3 No.3



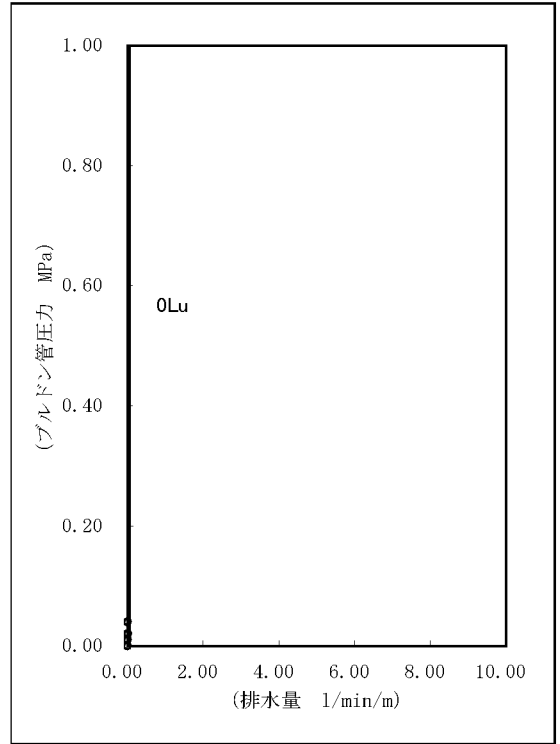
ブルドン管圧力ー基礎排水量  
BL-3 No.4



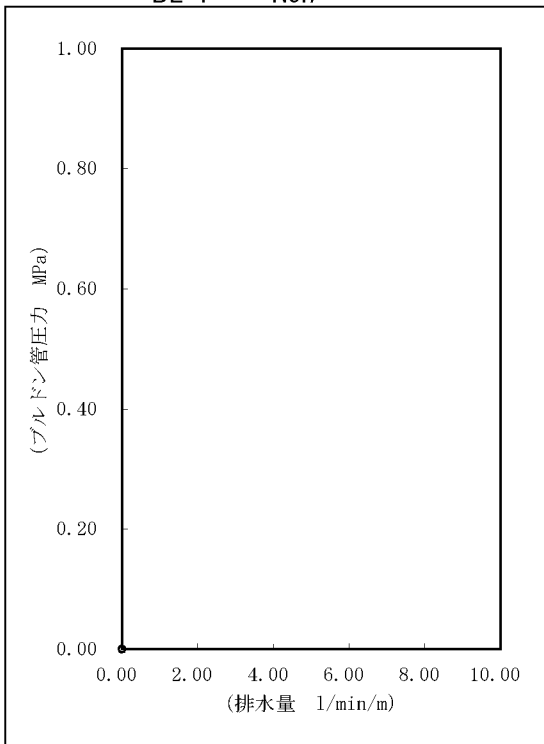
ブルドン管圧力ー基礎排水量  
BL-3 No.5



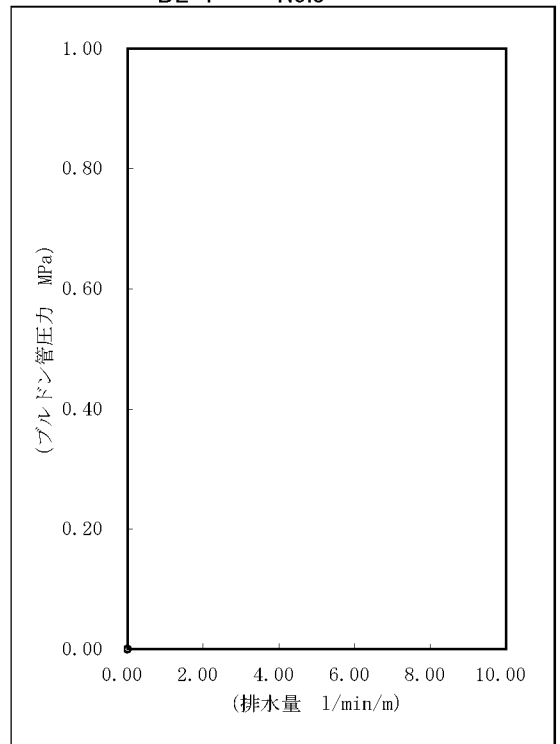
ブルドン管圧力ー基礎排水量  
BL-4 No.6



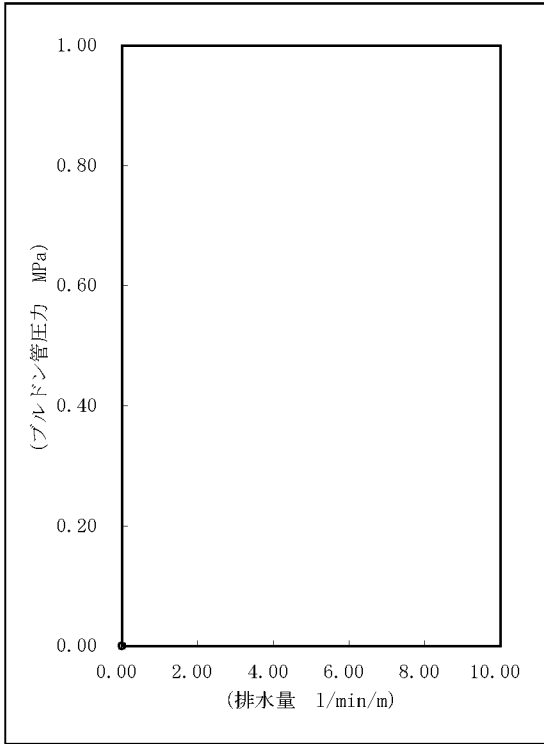
ブルドン管圧力ー基礎排水量  
BL-4 No.7



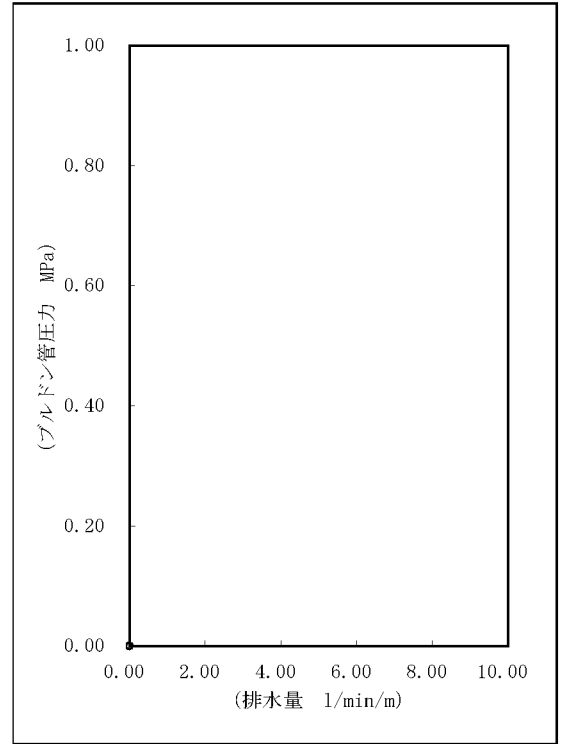
ブルドン管圧力ー基礎排水量  
BL-4 No.8



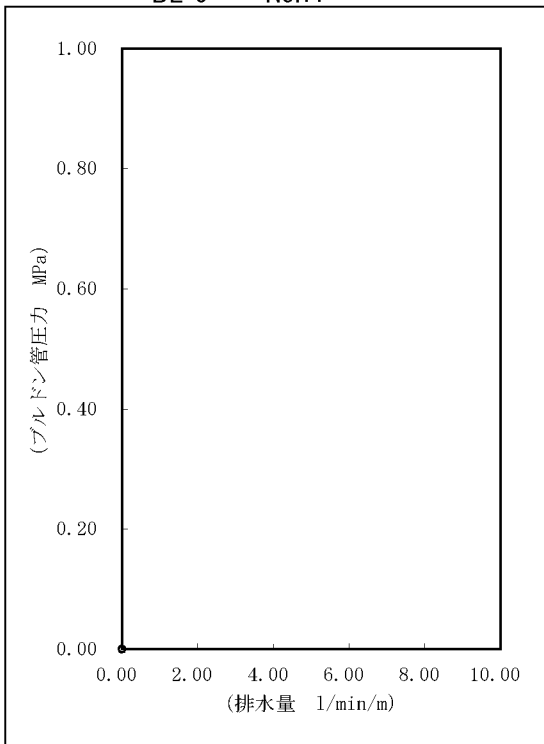
ブルドン管圧力ー基礎排水量  
BL-5 No.9



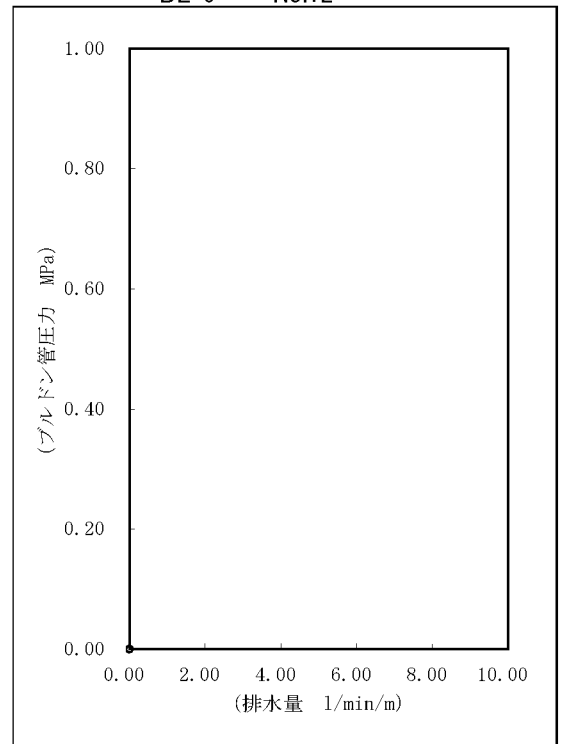
ブルドン管圧力ー基礎排水量  
BL-5 No.10



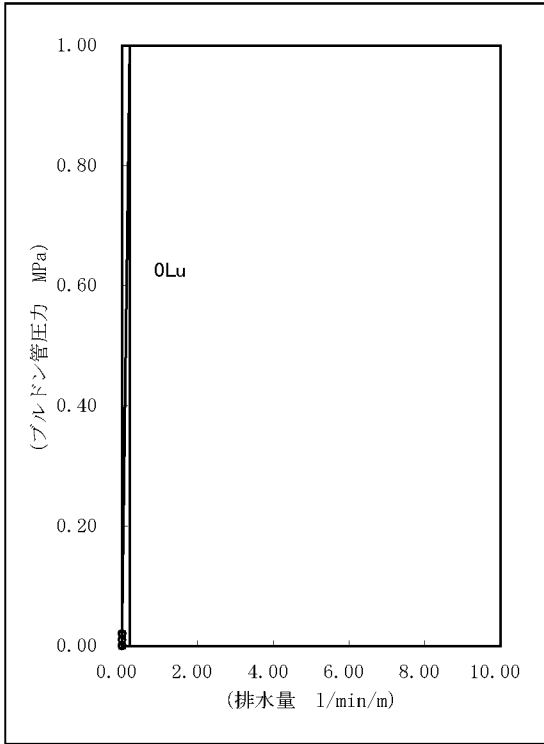
ブルドン管圧力ー基礎排水量  
BL-5 No.11



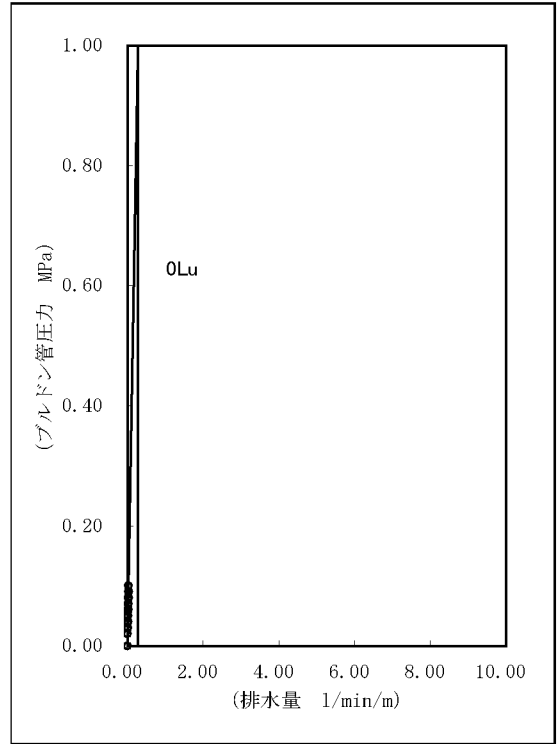
ブルドン管圧力ー基礎排水量  
BL-6 No.12



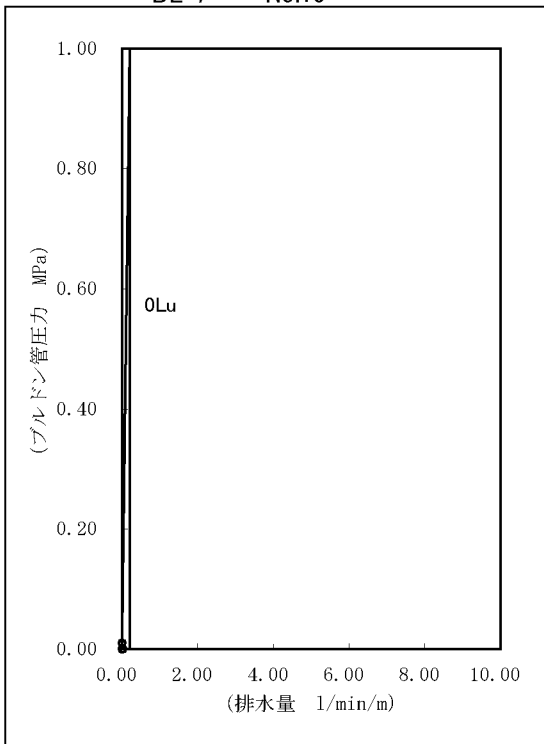
ブルドン管圧力ー基礎排水量  
BL-6 No.13



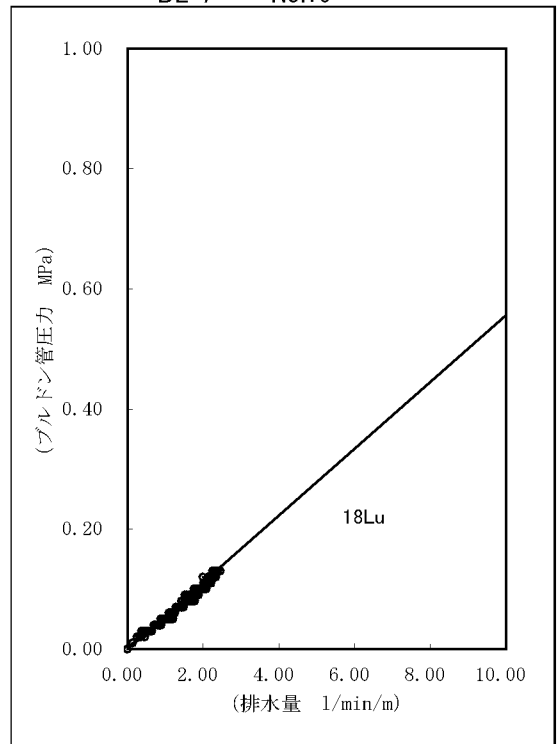
ブルドン管圧力ー基礎排水量  
BL-6 No.14



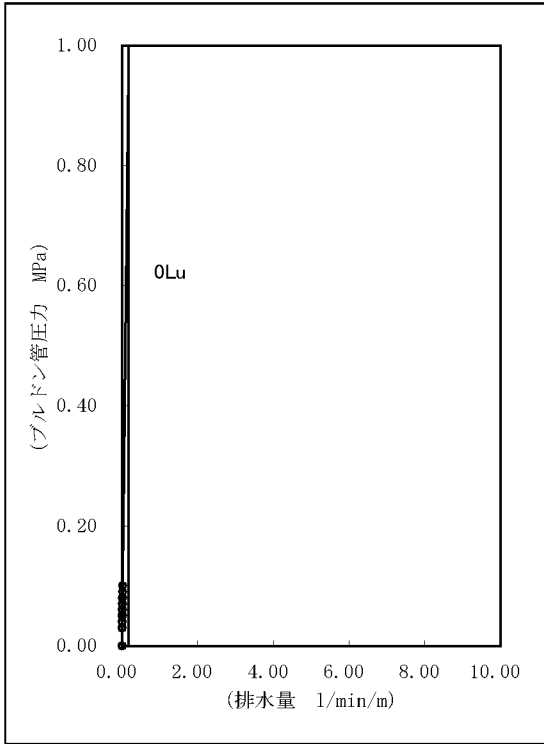
ブルドン管圧力ー基礎排水量  
BL-7 No.15



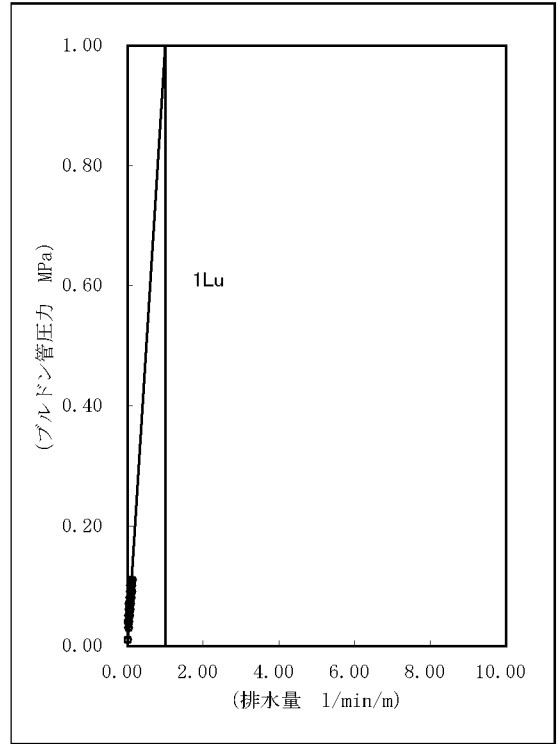
ブルドン管圧力ー基礎排水量  
BL-7 No.16



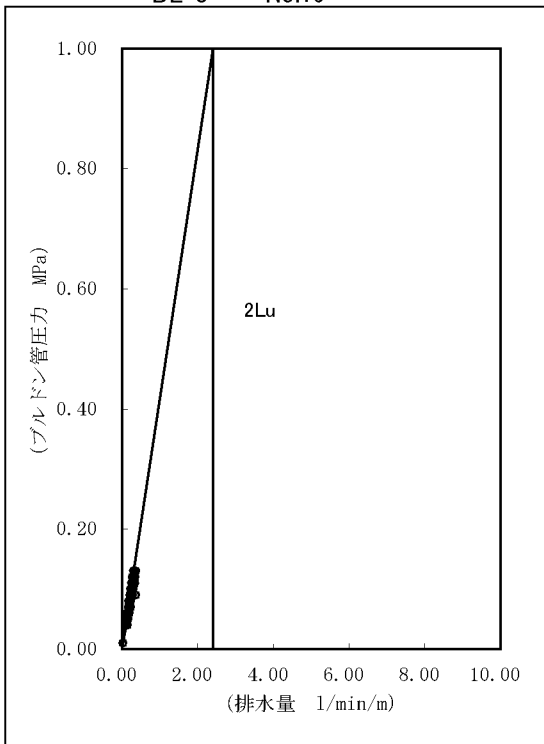
ブルドン管圧力ー基礎排水量  
BL-7 No.17



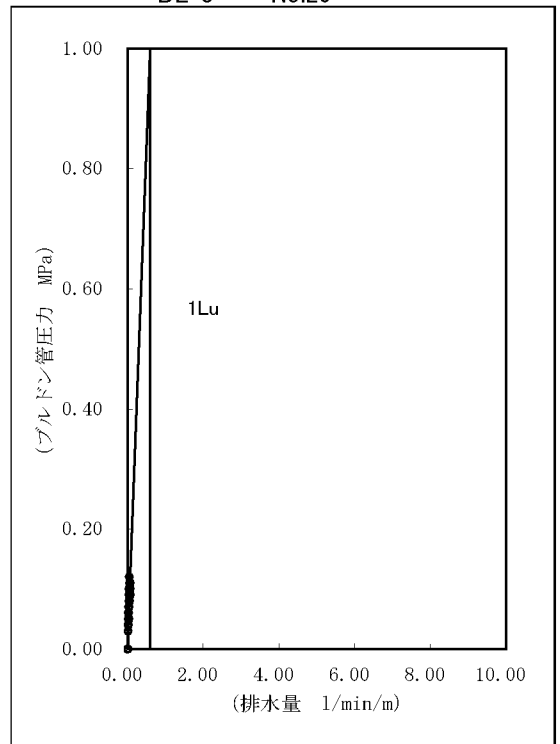
ブルドン管圧力ー基礎排水量  
BL-8 No.18



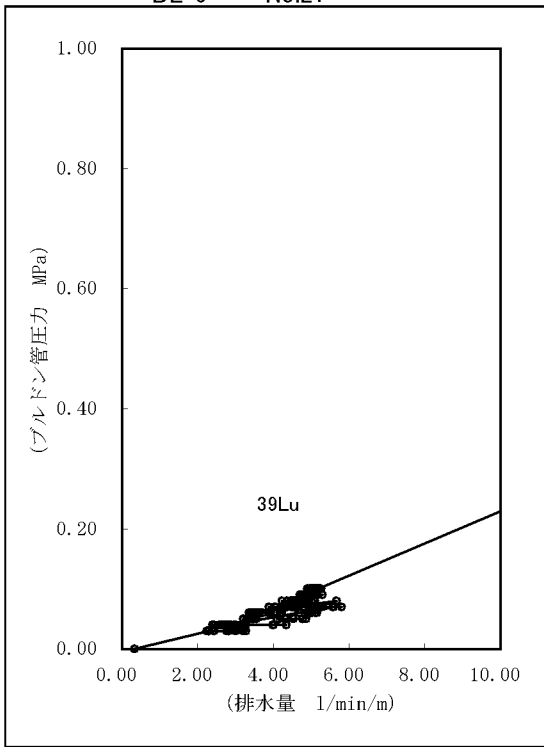
ブルドン管圧力ー基礎排水量  
BL-8 No.19



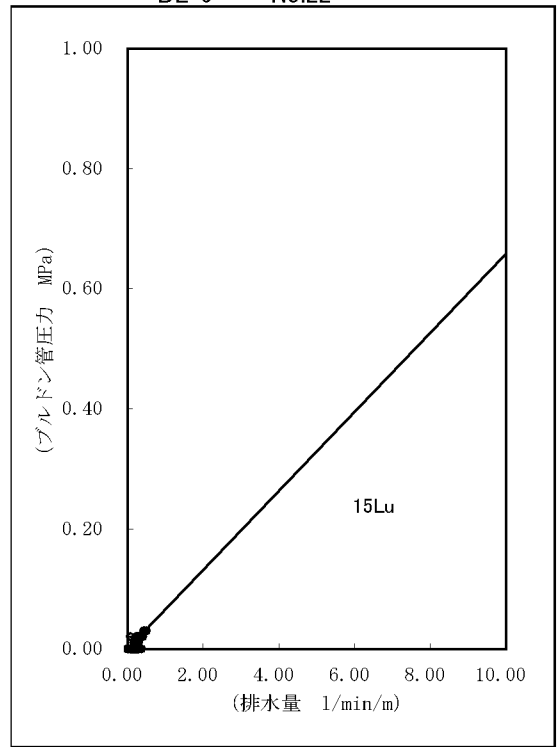
ブルドン管圧力ー基礎排水量  
BL-8 No.20



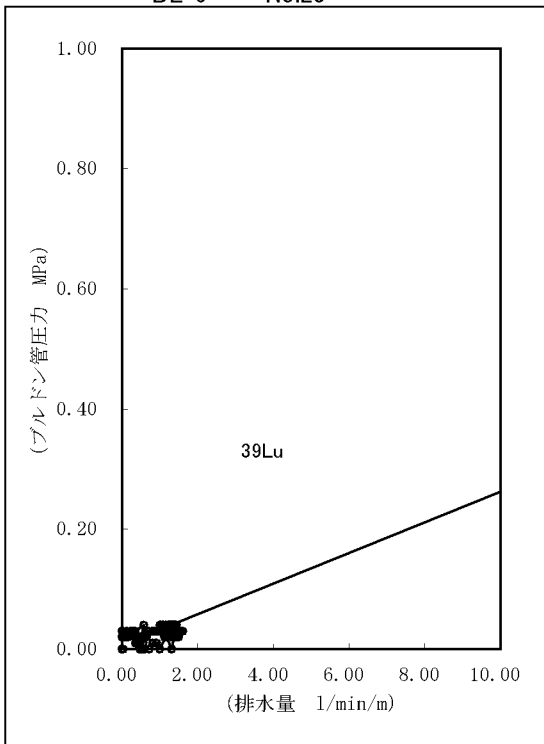
ブルドン管圧力ー基礎排水量  
BL-9 No.21



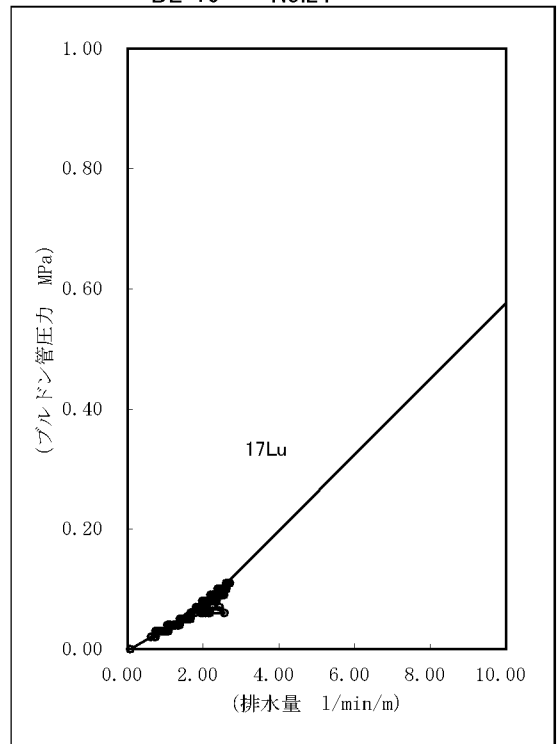
ブルドン管圧力ー基礎排水量  
BL-9 No.22



ブルドン管圧力ー基礎排水量  
BL-9 No.23

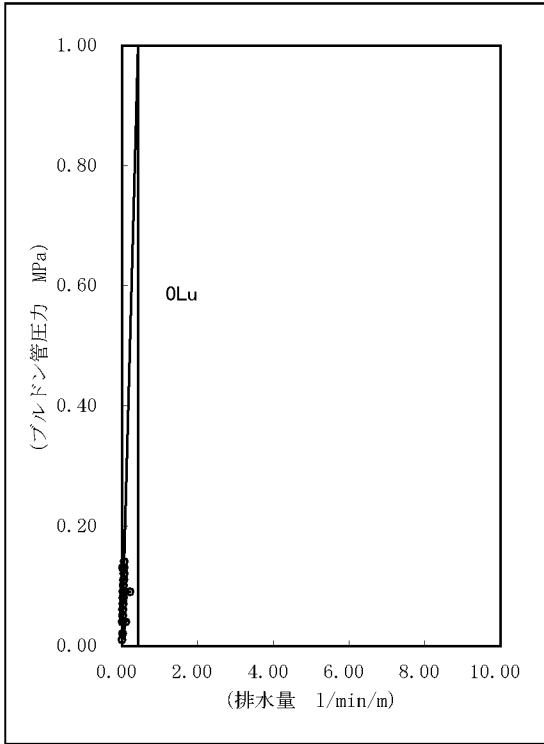


ブルドン管圧力ー基礎排水量  
BL-10 No.24

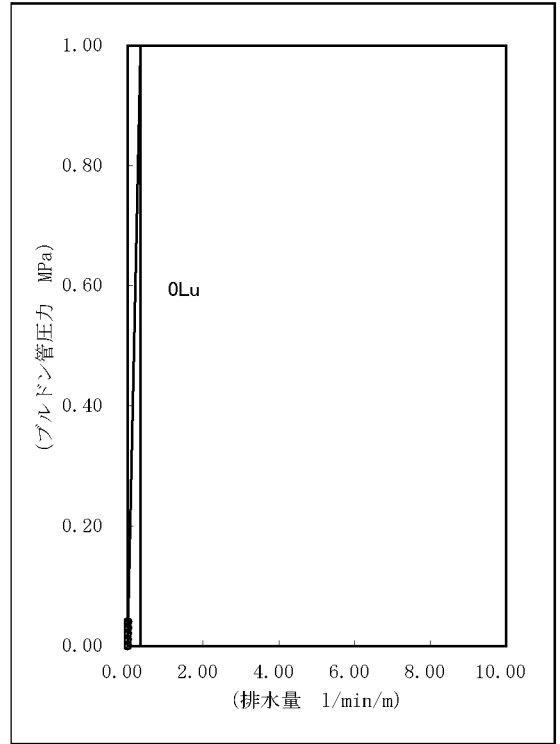




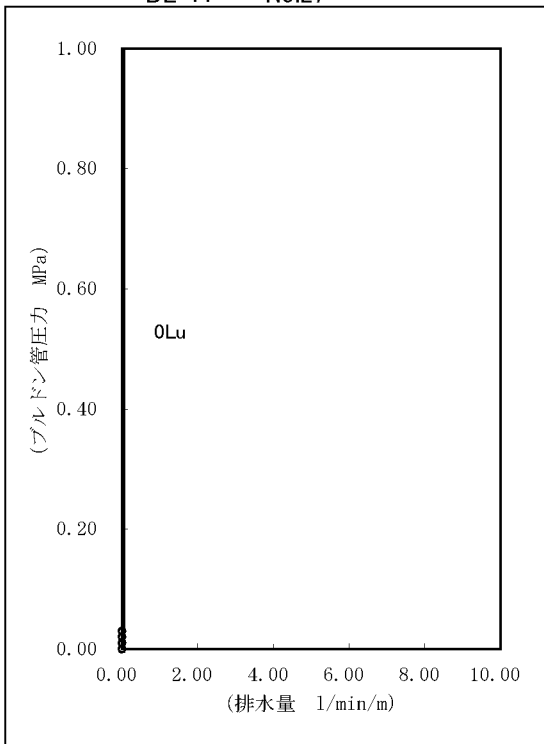
ブルドン管圧力ー基礎排水量  
BL-10 No.25



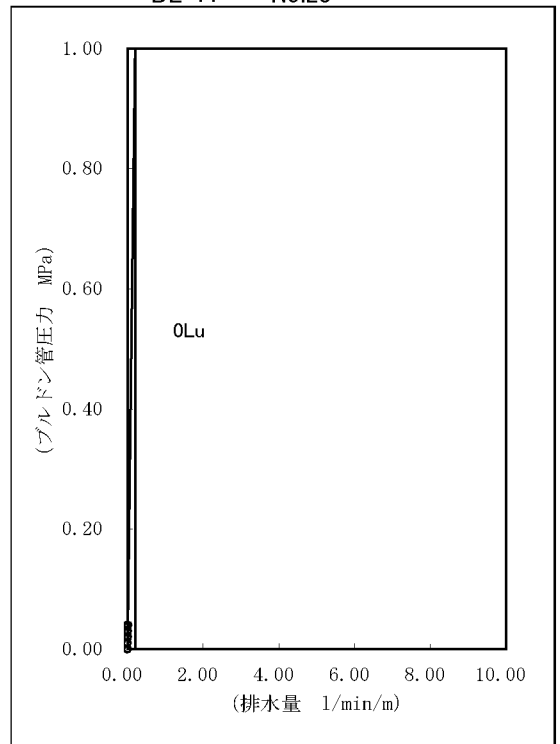
ブルドン管圧力ー基礎排水量  
BL-10 No.26



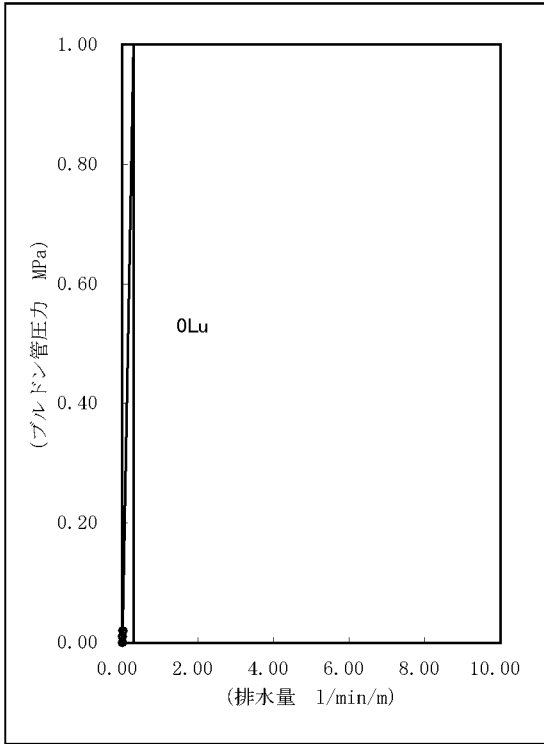
ブルドン管圧力ー基礎排水量  
BL-11 No.27



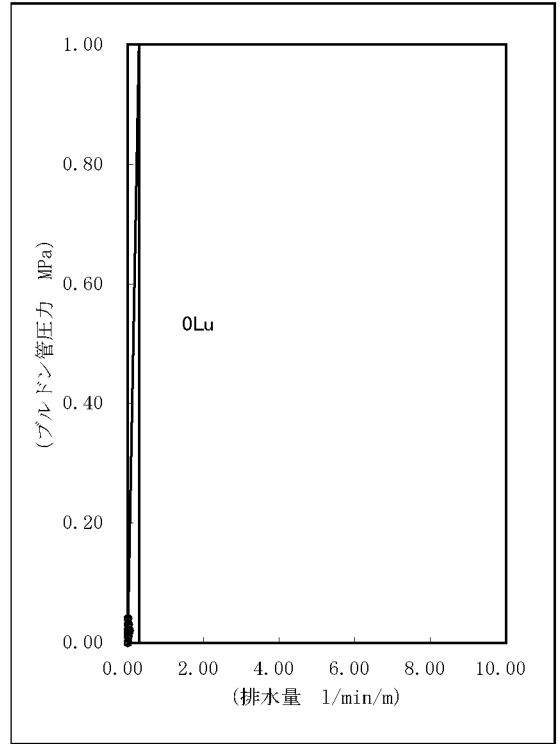
ブルドン管圧力ー基礎排水量  
BL-11 No.28



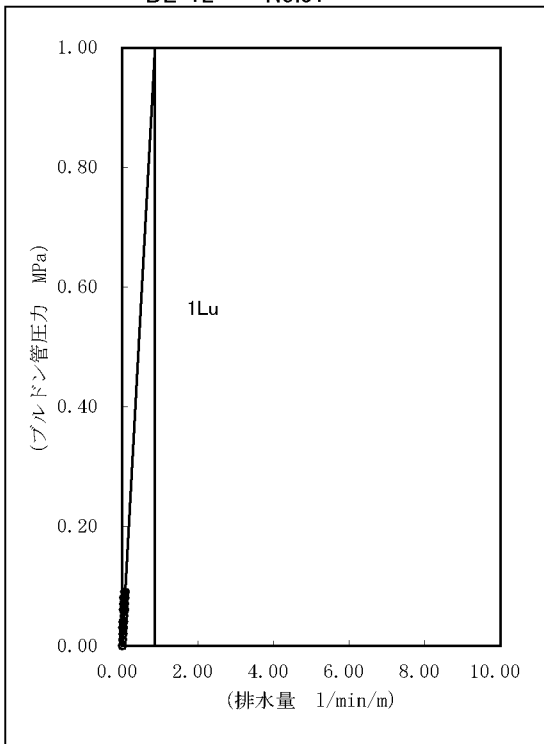
ブルドン管圧力ー基礎排水量  
BL-11 No.29



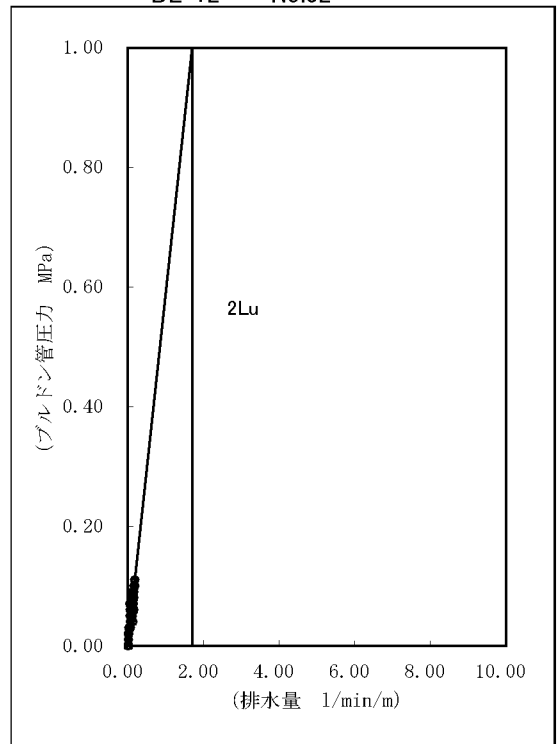
ブルドン管圧力ー基礎排水量  
BL-12 No.30



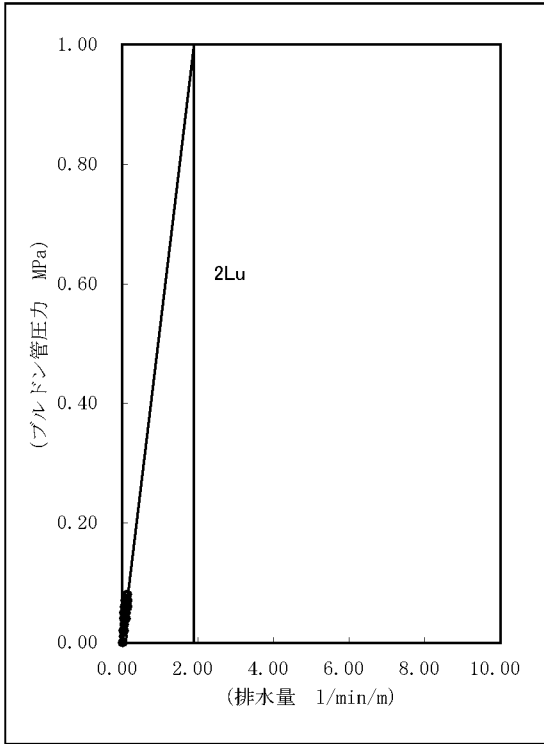
ブルドン管圧力ー基礎排水量  
BL-12 No.31



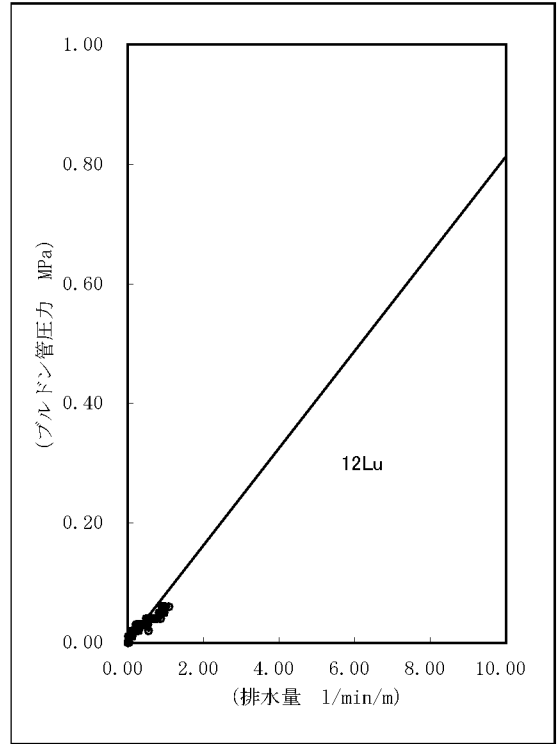
ブルドン管圧力ー基礎排水量  
BL-12 No.32



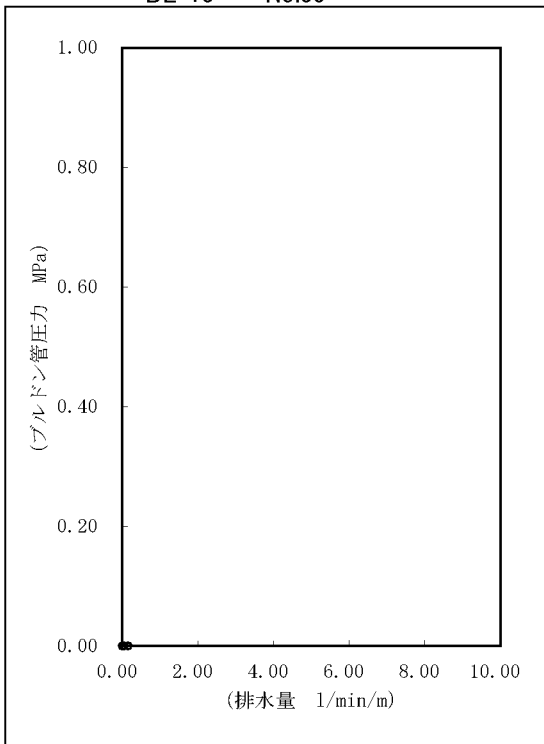
ブルドン管圧力ー基礎排水量  
BL-13 No.33



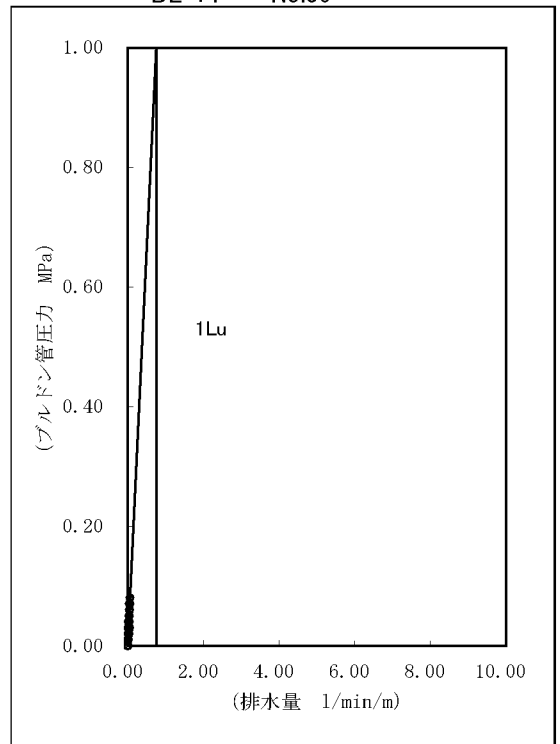
ブルドン管圧力ー基礎排水量  
BL-13 No.34



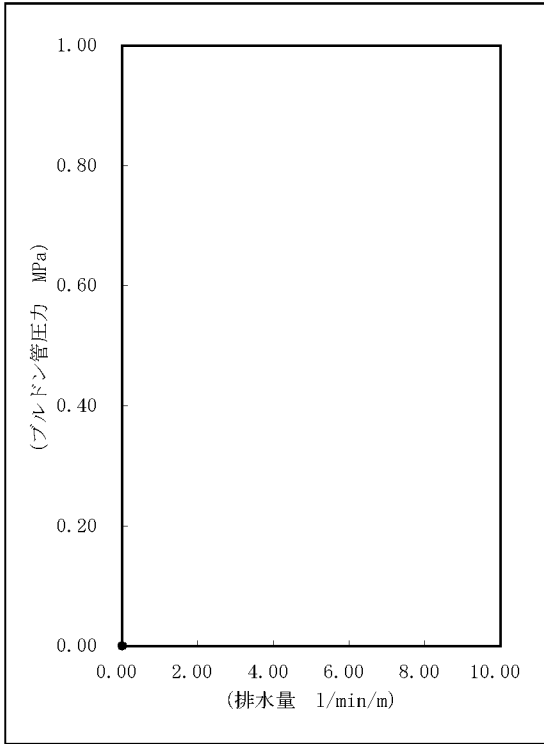
ブルドン管圧力ー基礎排水量  
BL-13 No.35



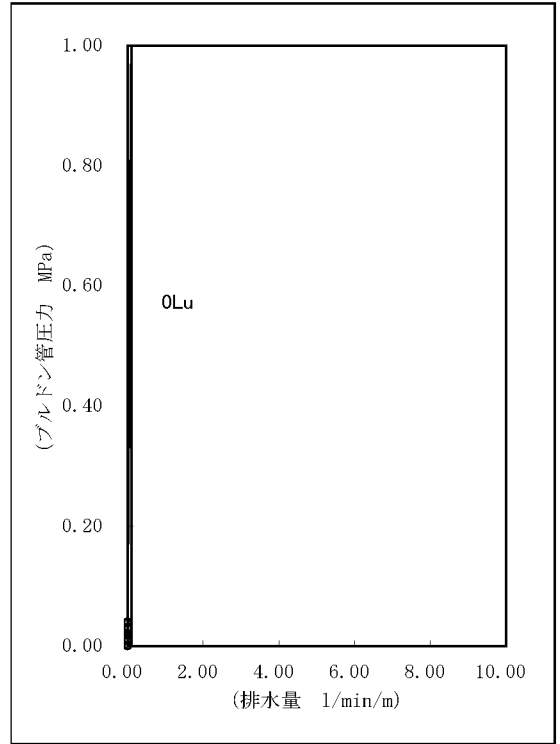
ブルドン管圧力ー基礎排水量  
BL-14 No.36



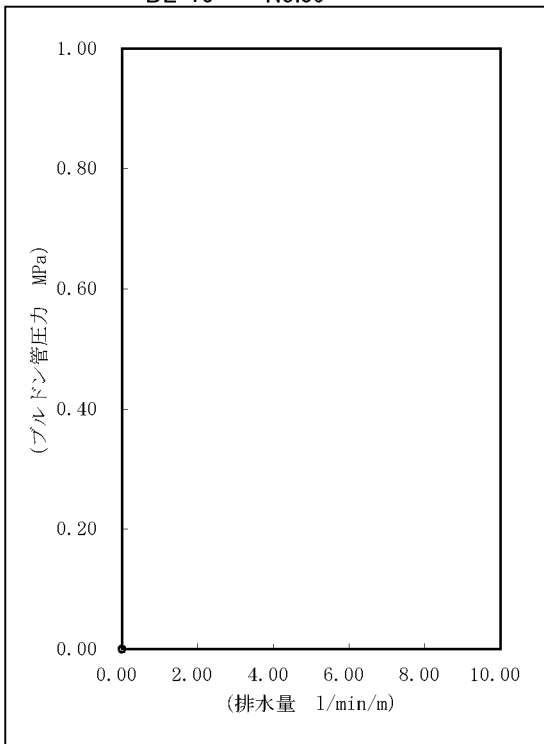
ブルドン管圧力ー基礎排水量  
BL-14 No.37



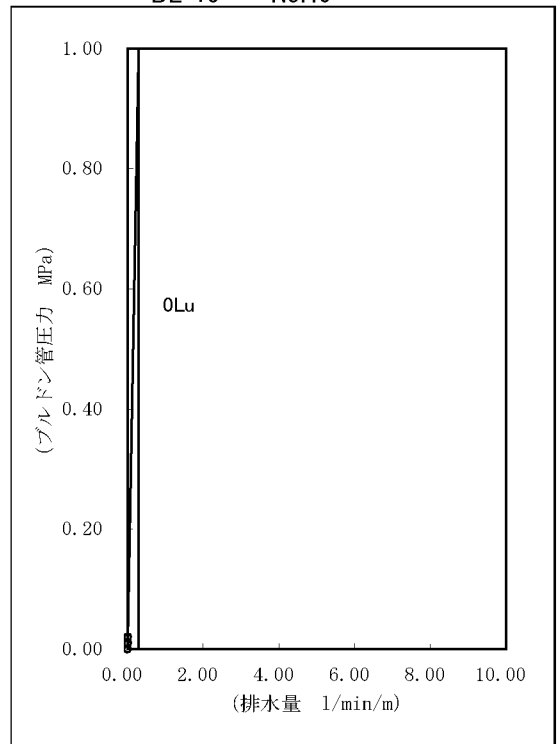
ブルドン管圧力ー基礎排水量  
BL-14 No.38



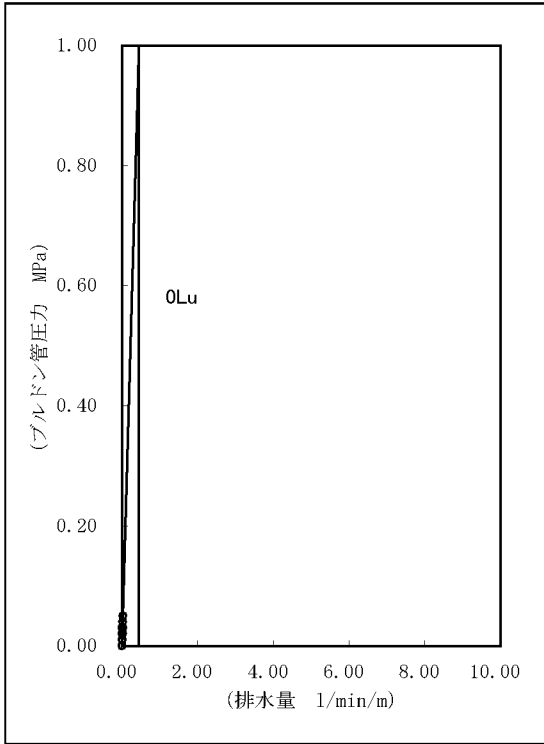
ブルドン管圧力ー基礎排水量  
BL-15 No.39



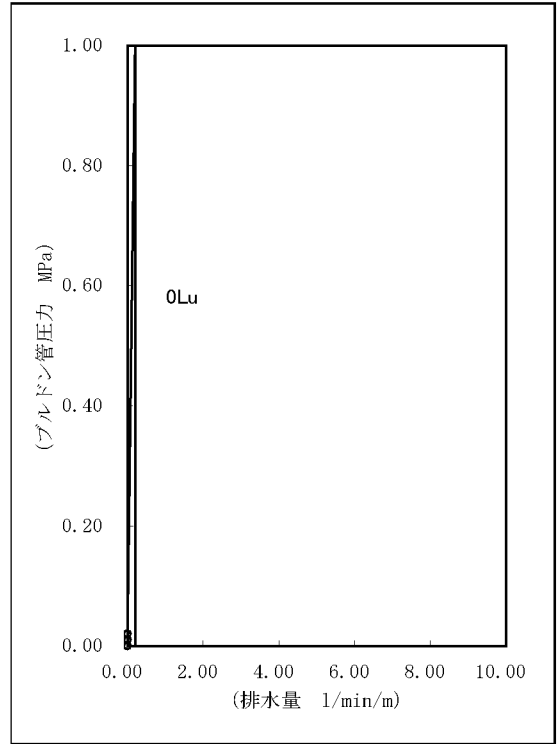
ブルドン管圧力ー基礎排水量  
BL-15 No.40



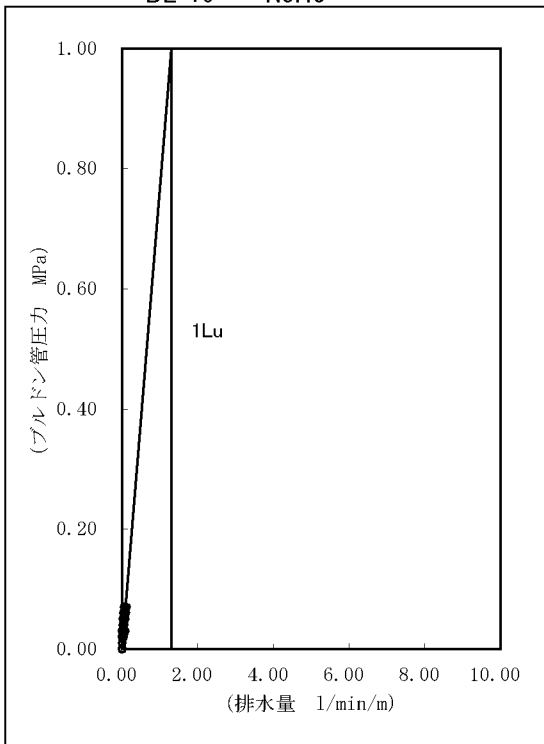
ブルドン管圧力ー基礎排水量  
BL-15 No.41



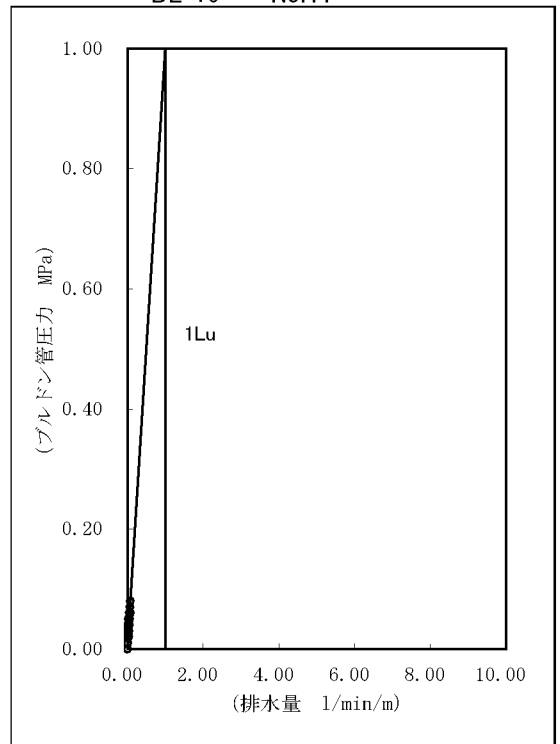
ブルドン管圧力ー基礎排水量  
BL-16 No.42



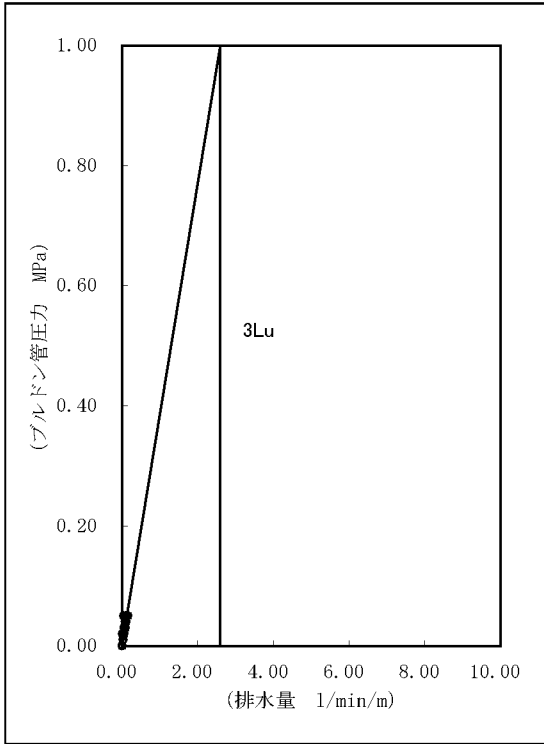
ブルドン管圧力ー基礎排水量  
BL-16 No.43



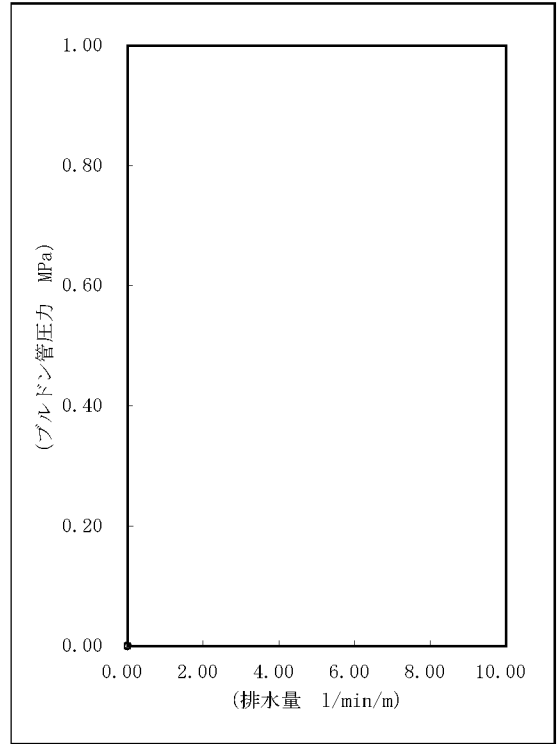
ブルドン管圧力ー基礎排水量  
BL-16 No.44



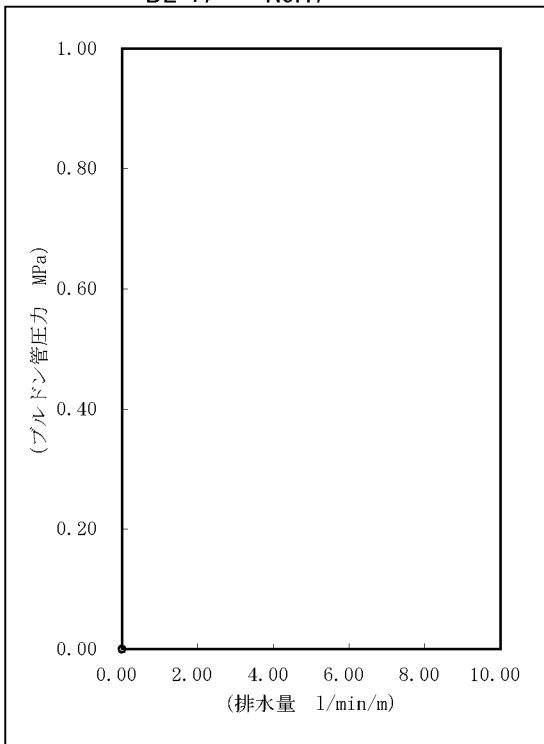
ブルドン管圧力ー基礎排水量  
BL-17 No.45



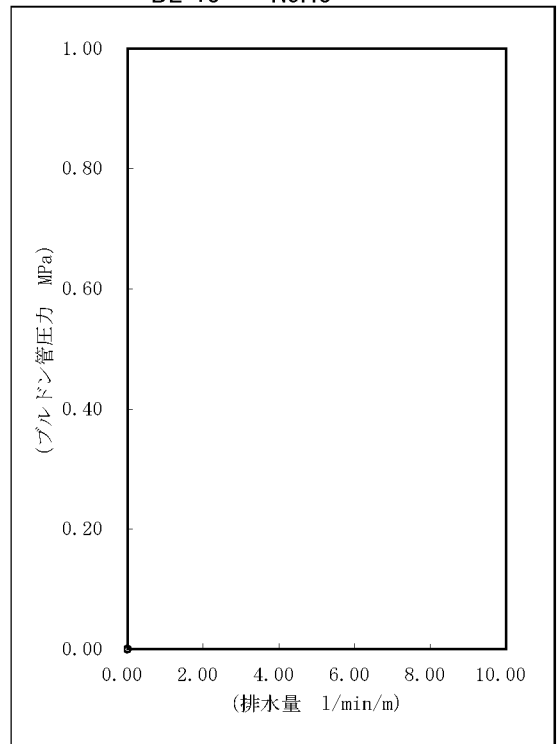
ブルドン管圧力ー基礎排水量  
BL-17 No.46



ブルドン管圧力ー基礎排水量  
BL-17 No.47

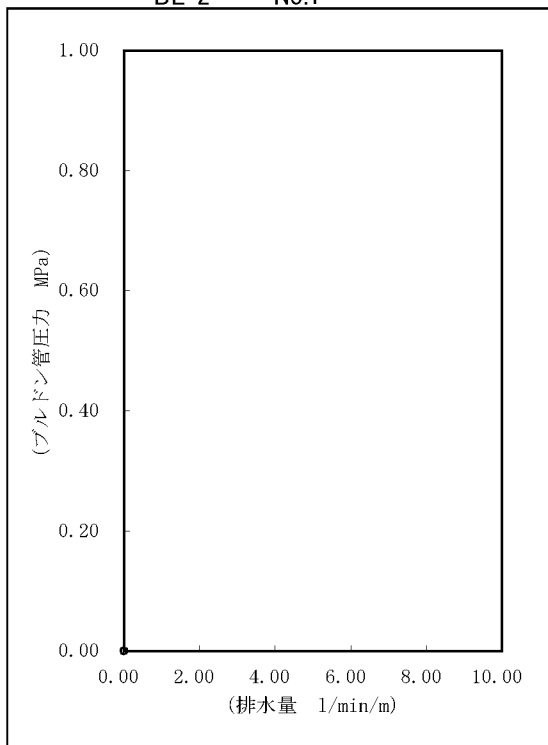


ブルドン管圧力ー基礎排水量  
BL-18 No.48

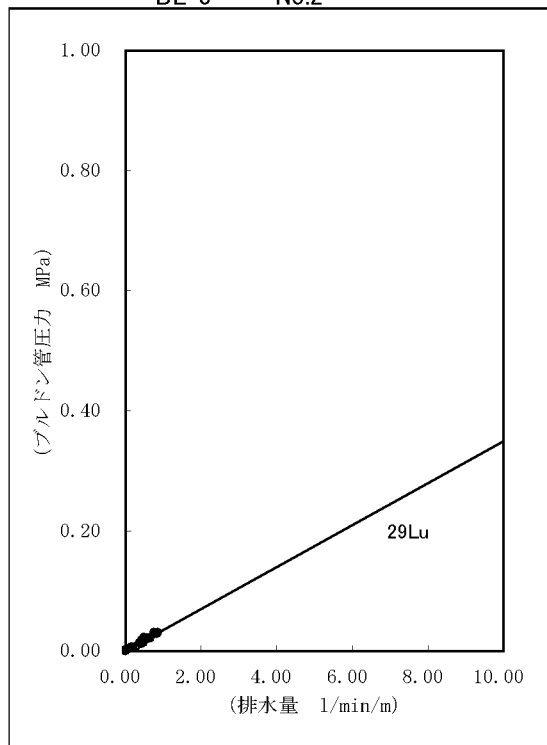


三室川ダム(Cグループ)

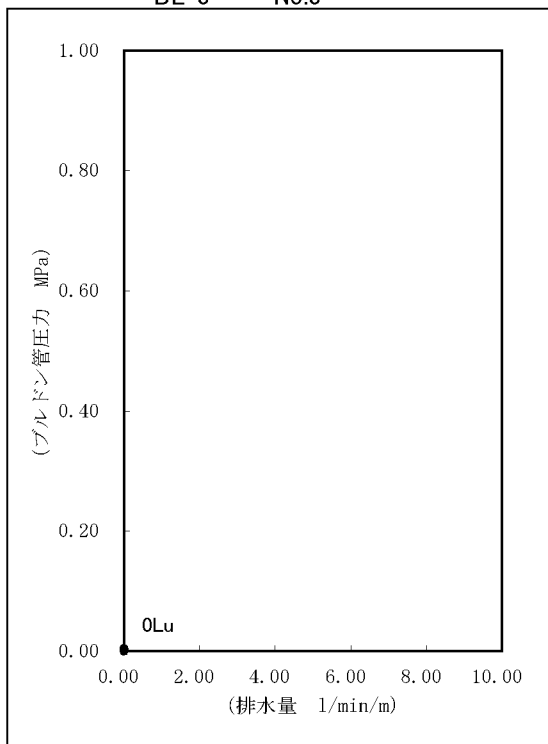
ブルドン管圧力ー基礎排水量  
BL-2 No.1



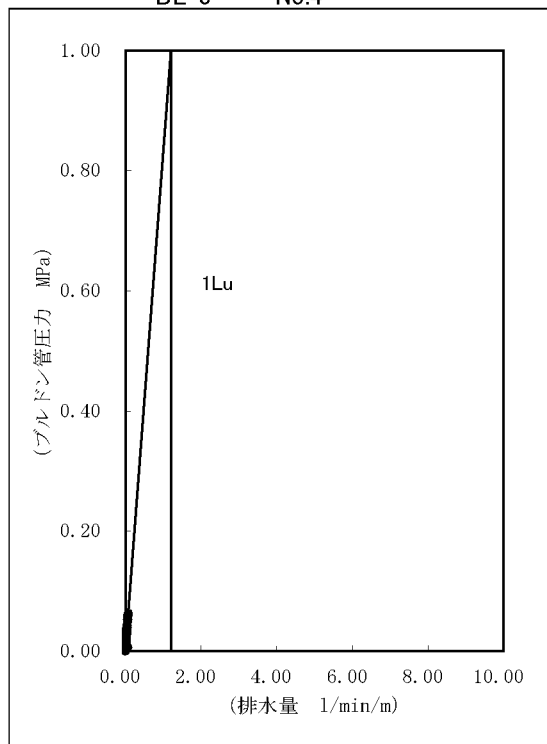
ブルドン管圧力ー基礎排水量  
BL-3 No.2



ブルドン管圧力ー基礎排水量  
BL-3 No.3

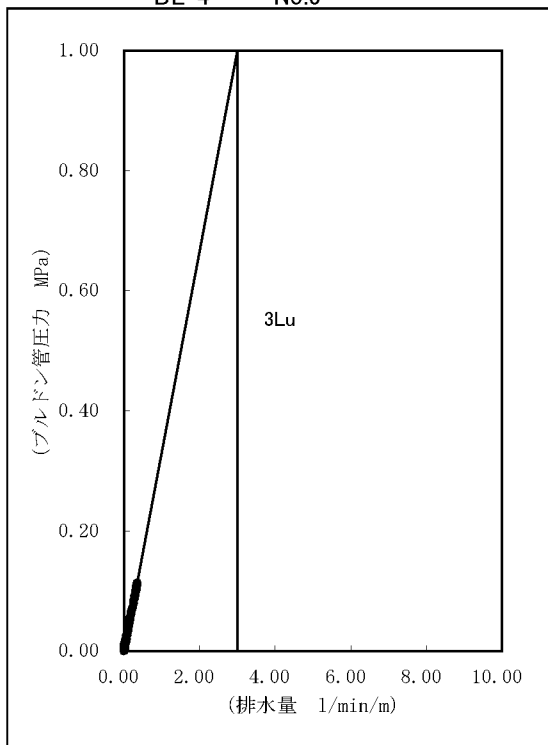


ブルドン管圧力ー基礎排水量  
BL-3 No.4

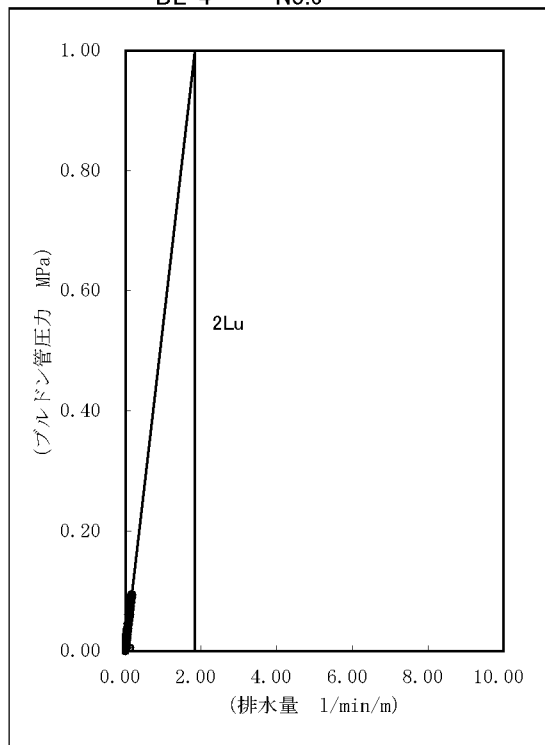


三室川ダム(Cグループ)

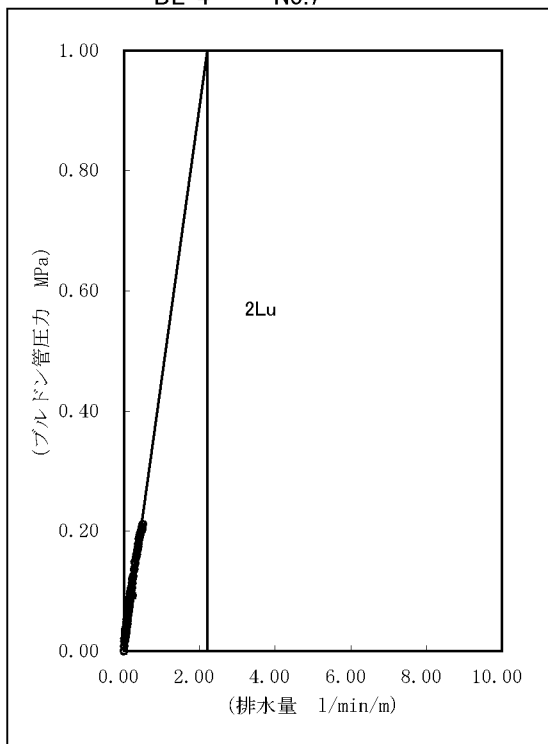
ブルドン管圧力ー基礎排水量  
BL-4 No.5



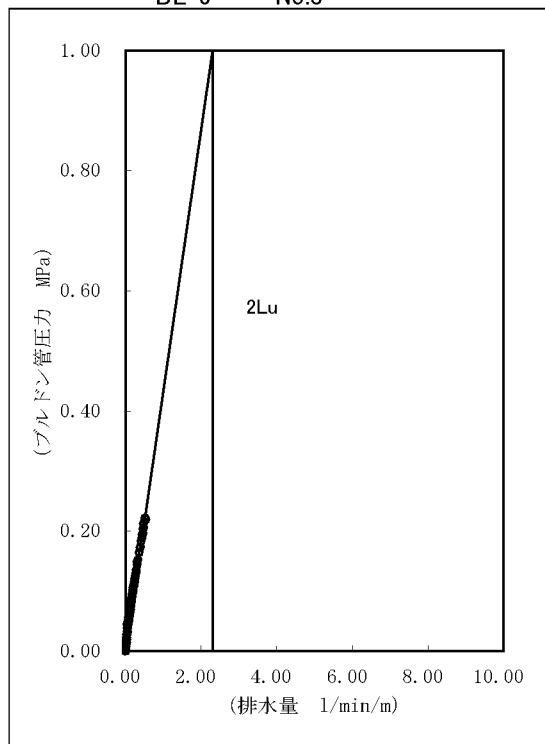
ブルドン管圧力ー基礎排水量  
BL-4 No.6



ブルドン管圧力ー基礎排水量  
BL-4 No.7



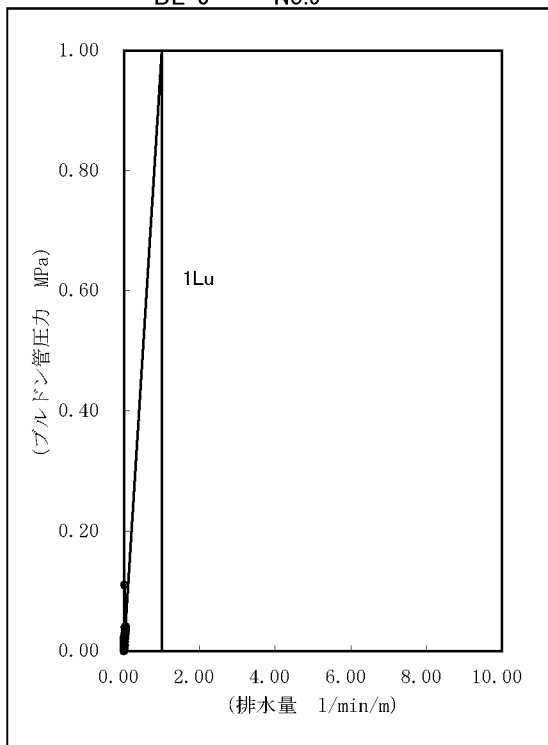
ブルドン管圧力ー基礎排水量  
BL-5 No.8



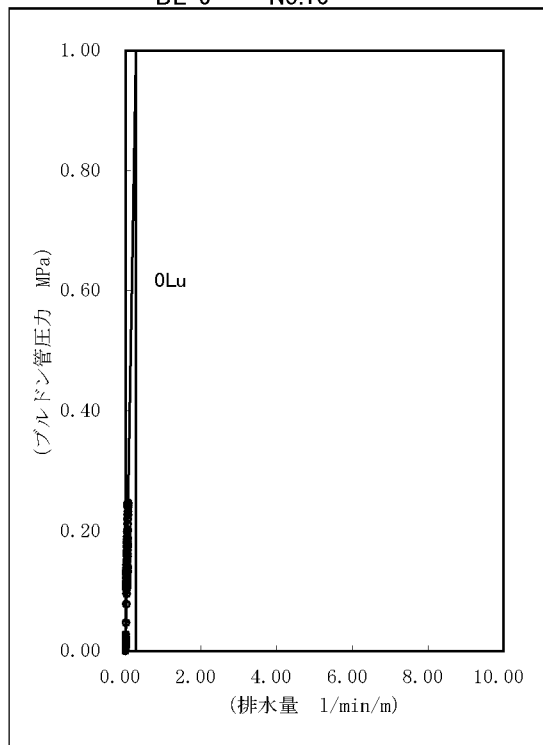


三室川ダム(Cグループ)

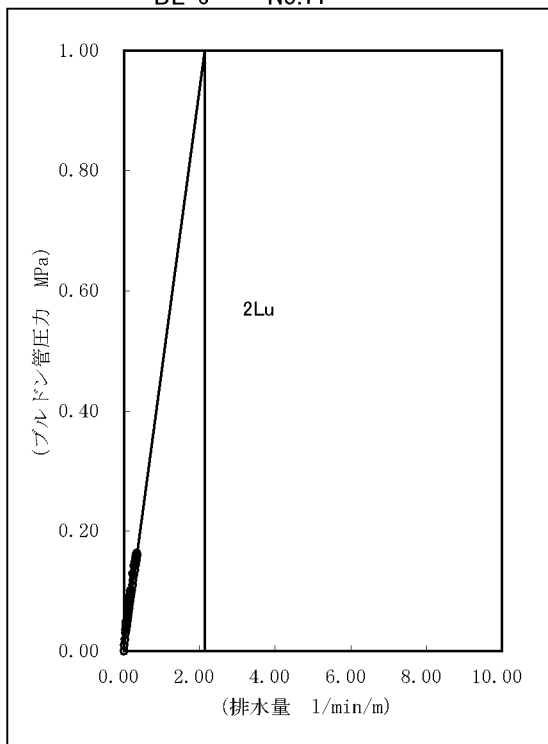
ブルドン管圧力ー基礎排水量  
BL-5 No.9



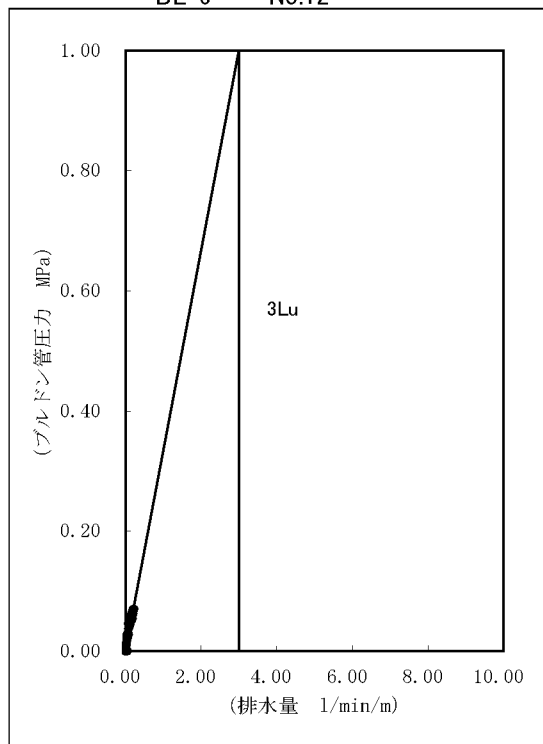
ブルドン管圧力ー基礎排水量  
BL-5 No.10



ブルドン管圧力ー基礎排水量  
BL-6 No.11

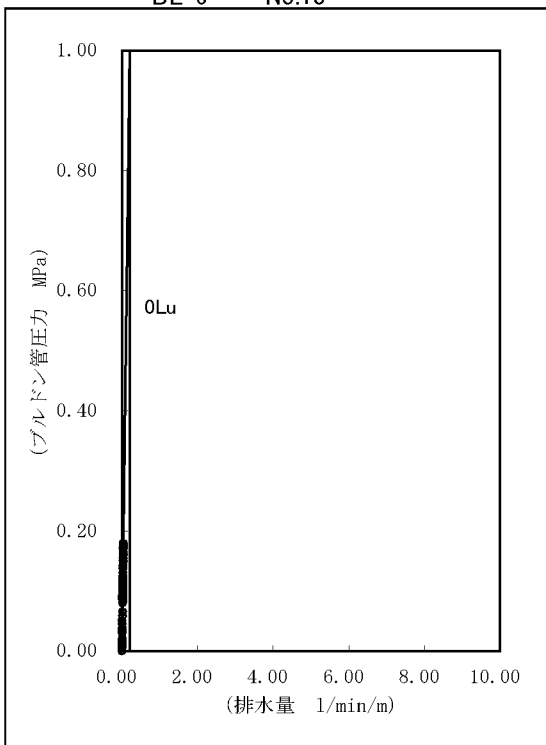


ブルドン管圧力ー基礎排水量  
BL-6 No.12

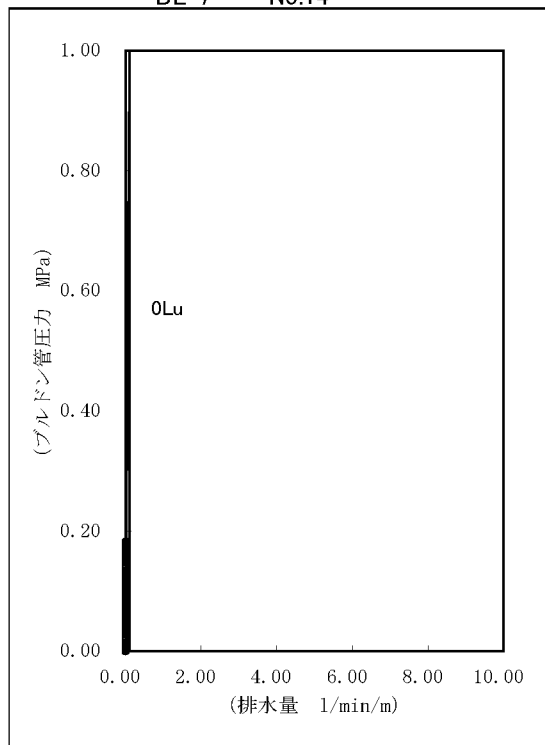


三室川ダム(Cグループ)

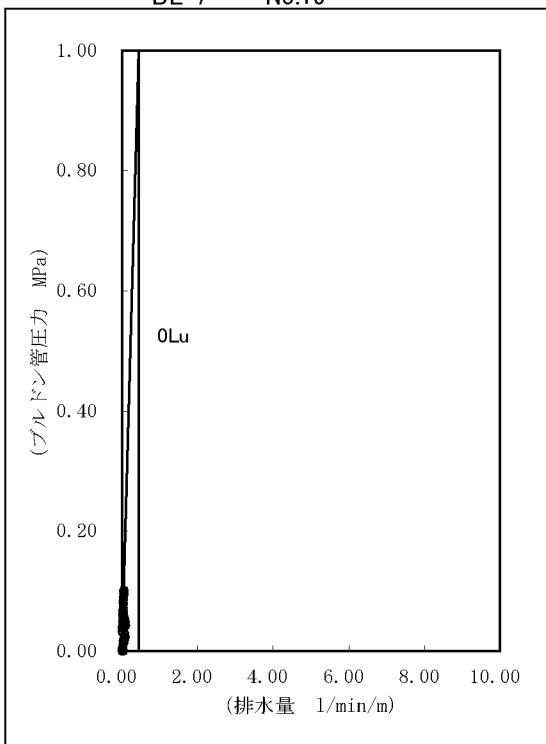
ブルドン管圧力ー基礎排水量  
BL-6 No.13



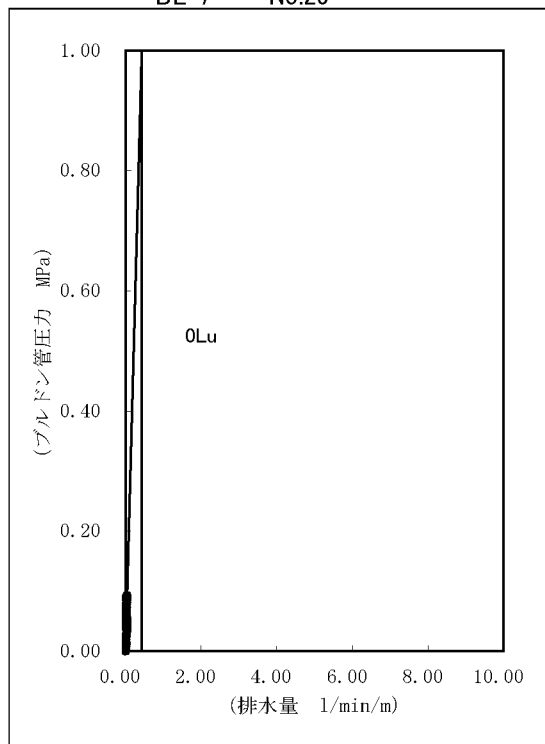
ブルドン管圧力ー基礎排水量  
BL-7 No.14



ブルドン管圧力ー基礎排水量  
BL-7 No.15

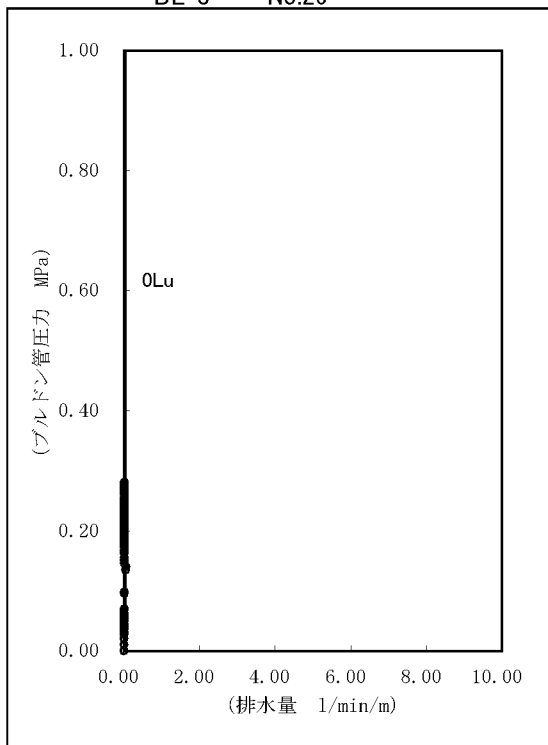


ブルドン管圧力ー基礎排水量  
BL-7 No.25

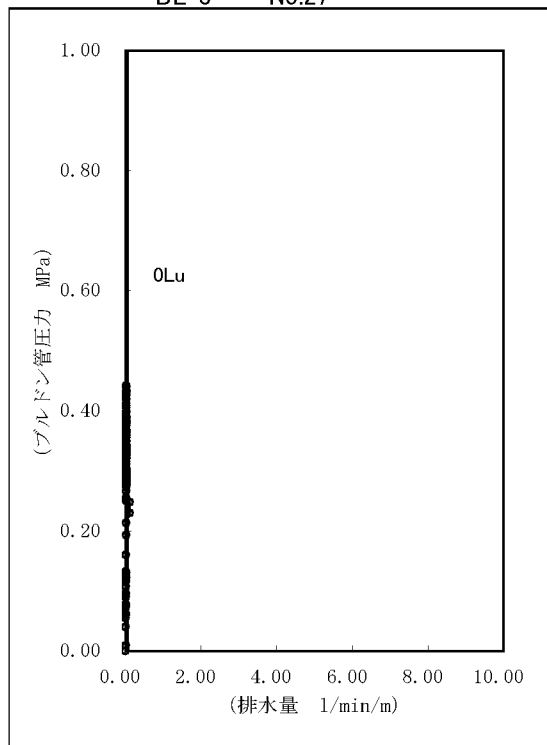


三室川ダム(Cグループ)

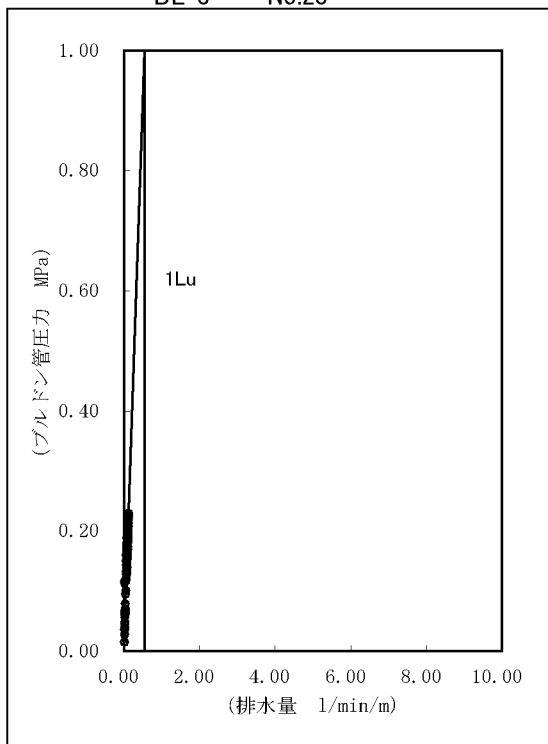
ブルドン管圧力ー基礎排水量  
BL-8 No.26



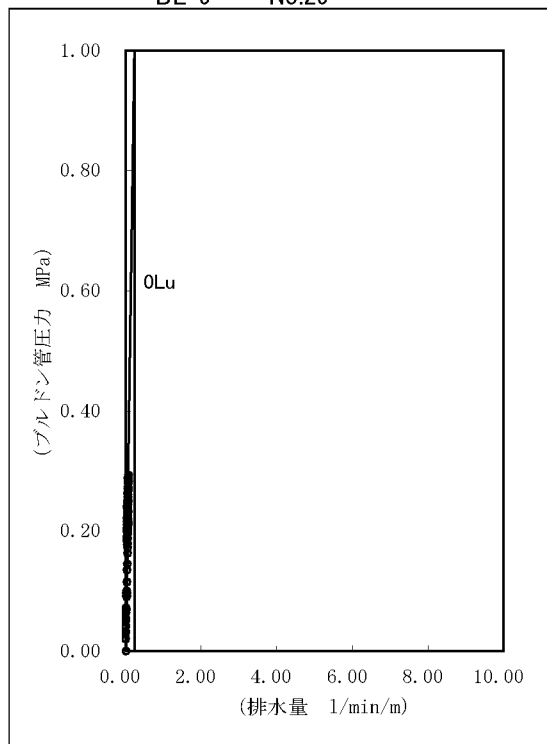
ブルドン管圧力ー基礎排水量  
BL-8 No.27



ブルドン管圧力ー基礎排水量  
BL-8 No.28

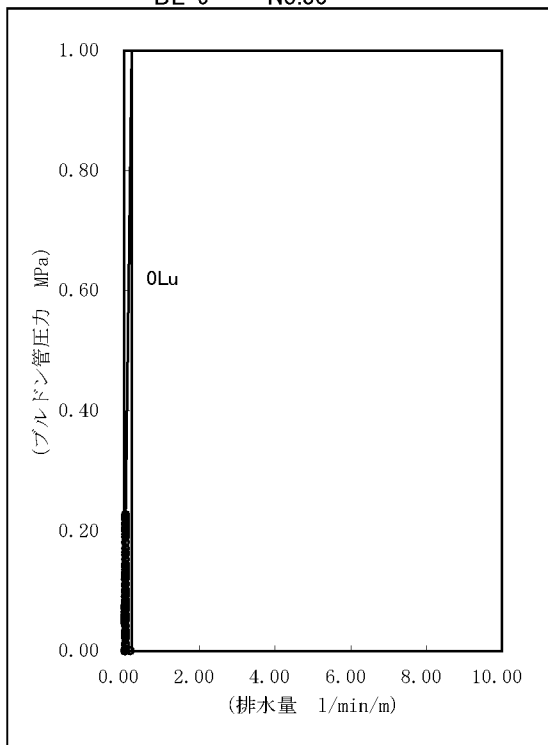


ブルドン管圧力ー基礎排水量  
BL-9 No.29

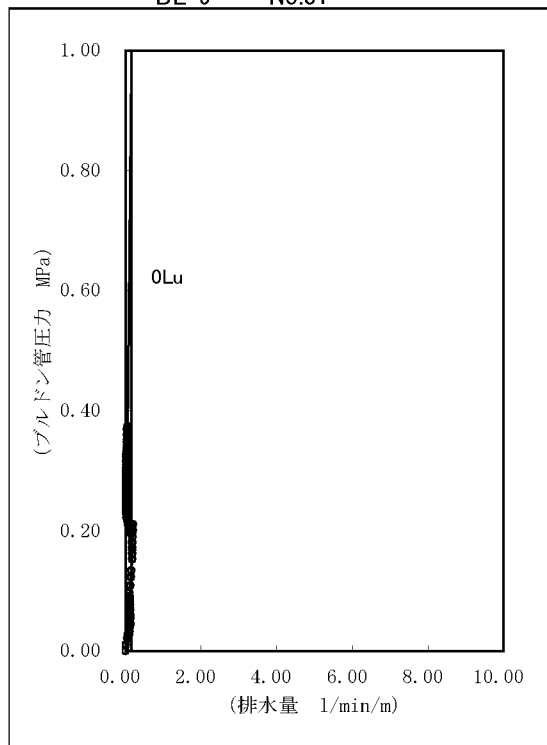


三室川ダム(Cグループ)

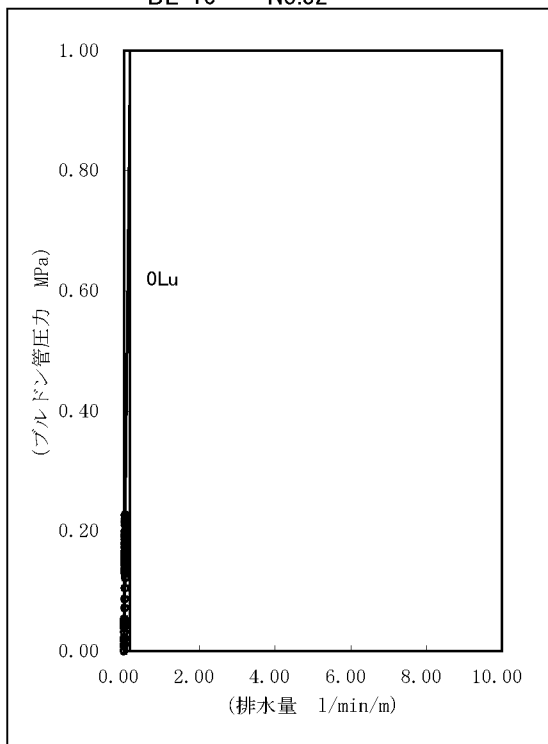
ブルドン管圧力ー基礎排水量  
BL-9 No.30



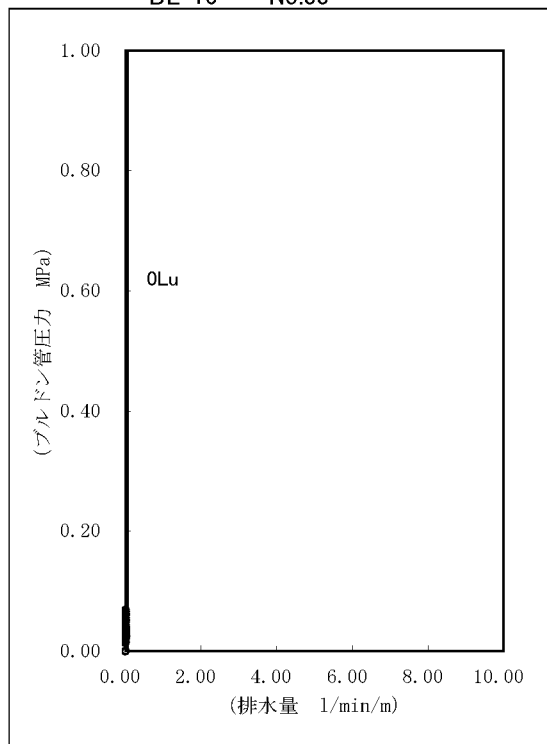
ブルドン管圧力ー基礎排水量  
BL-9 No.31



ブルドン管圧力ー基礎排水量  
BL-10 No.32

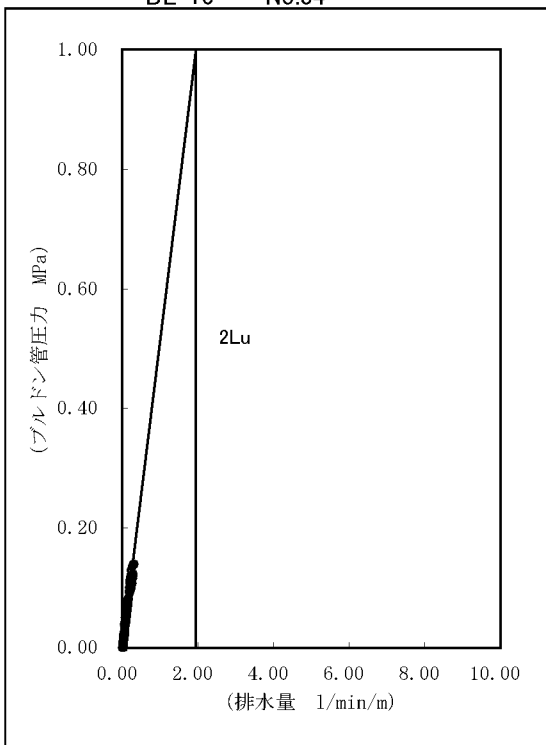


ブルドン管圧力ー基礎排水量  
BL-10 No.33

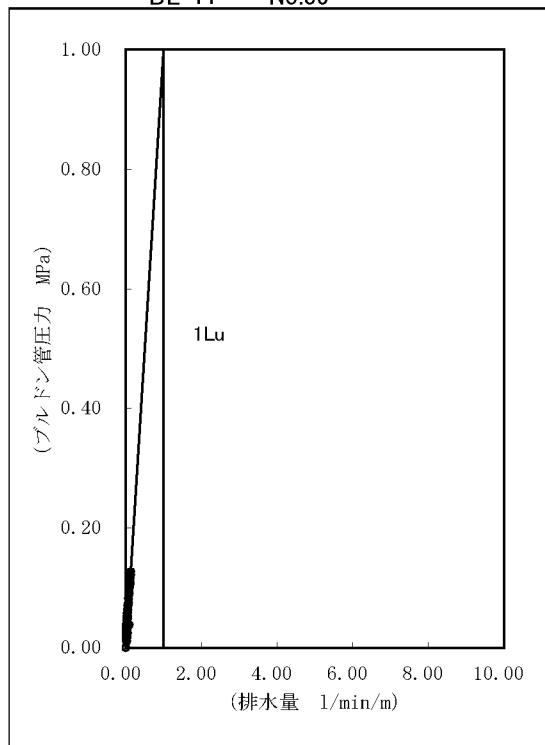


三室川ダム(Cグループ)

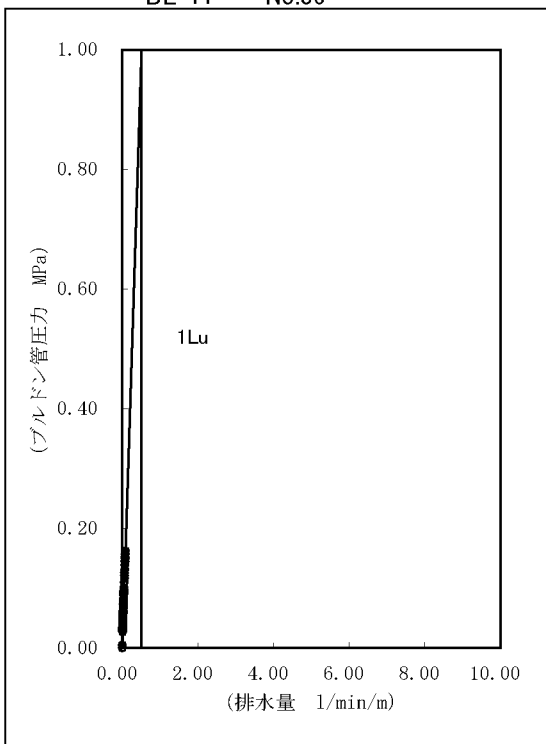
ブルドン管圧力ー基礎排水量  
BL-10 No.34



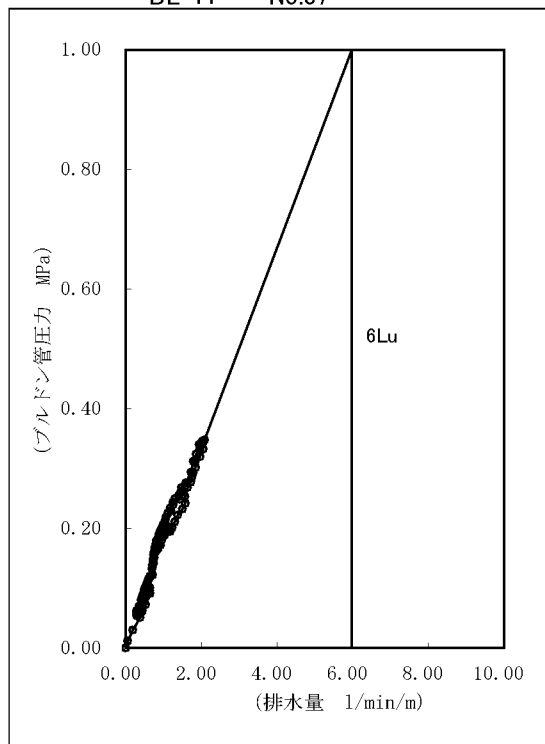
ブルドン管圧力ー基礎排水量  
BL-11 No.35



ブルドン管圧力ー基礎排水量  
BL-11 No.36

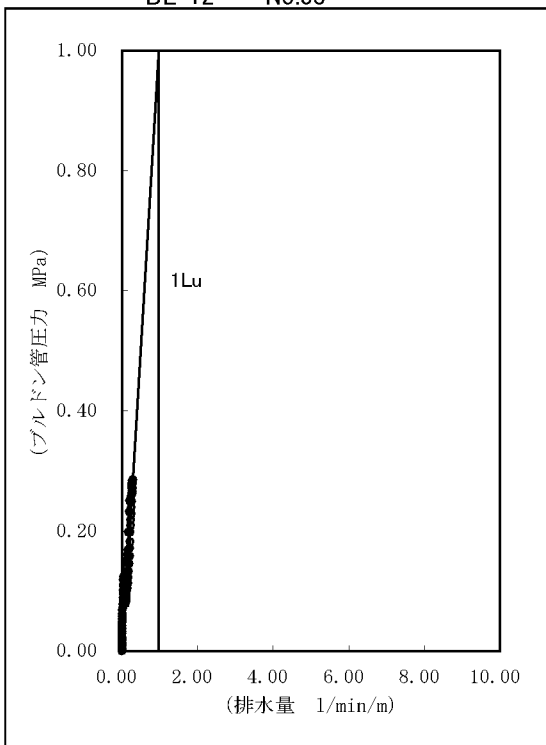


ブルドン管圧力ー基礎排水量  
BL-11 No.37

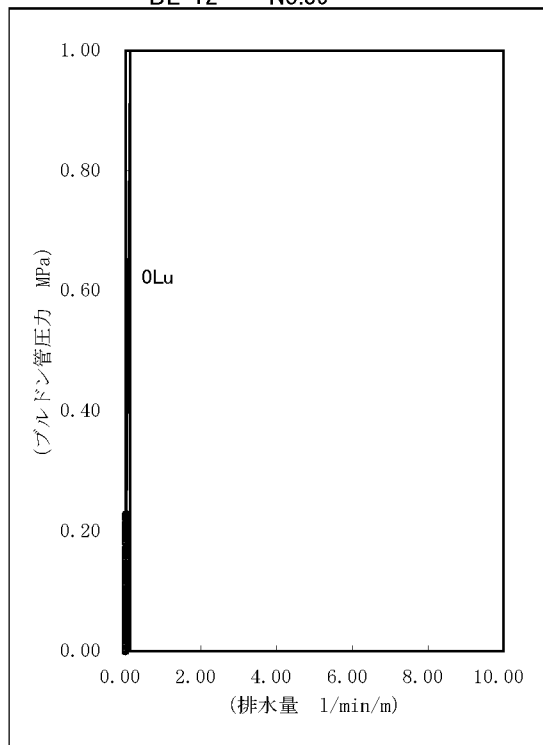


三室川ダム(Cグループ)

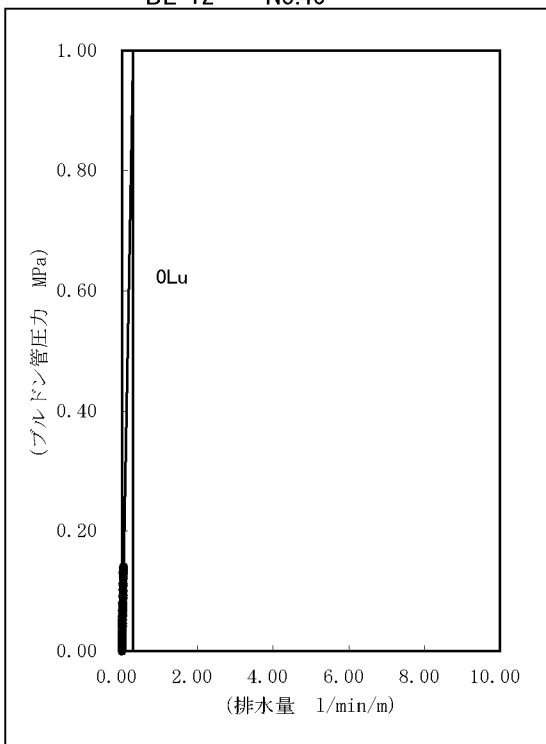
ブルドン管圧力ー基礎排水量  
BL-12 No.38



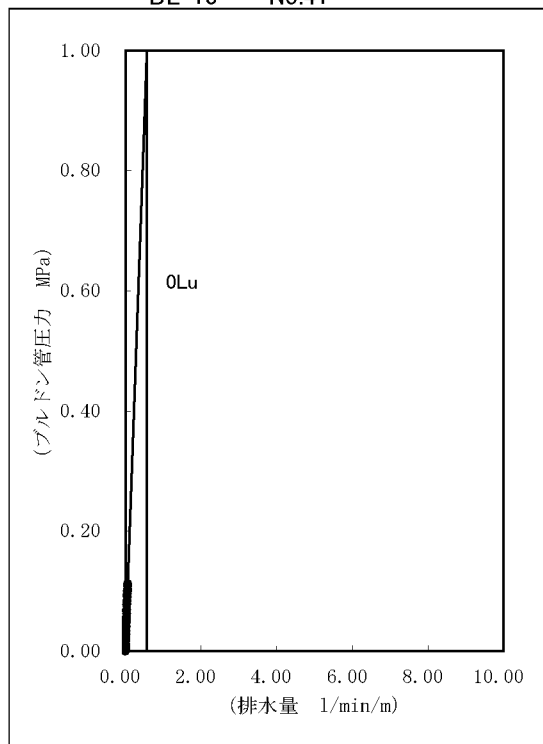
ブルドン管圧力ー基礎排水量  
BL-12 No.39



ブルドン管圧力ー基礎排水量  
BL-12 No.40

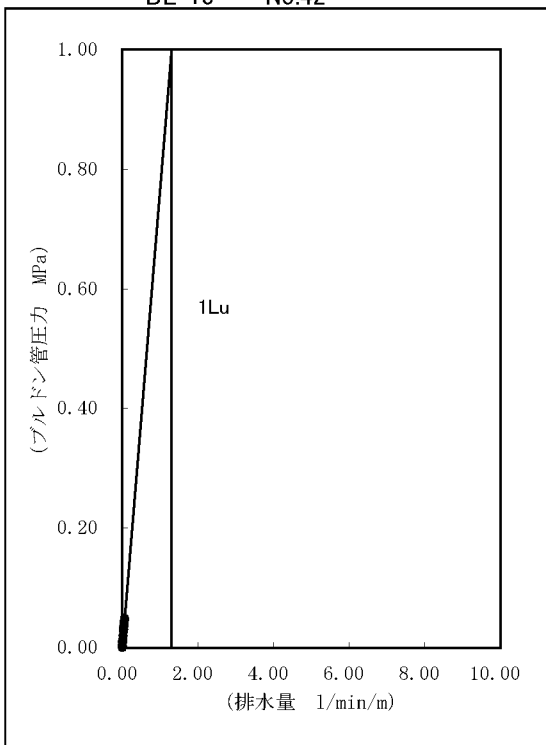


ブルドン管圧力ー基礎排水量  
BL-13 No.41

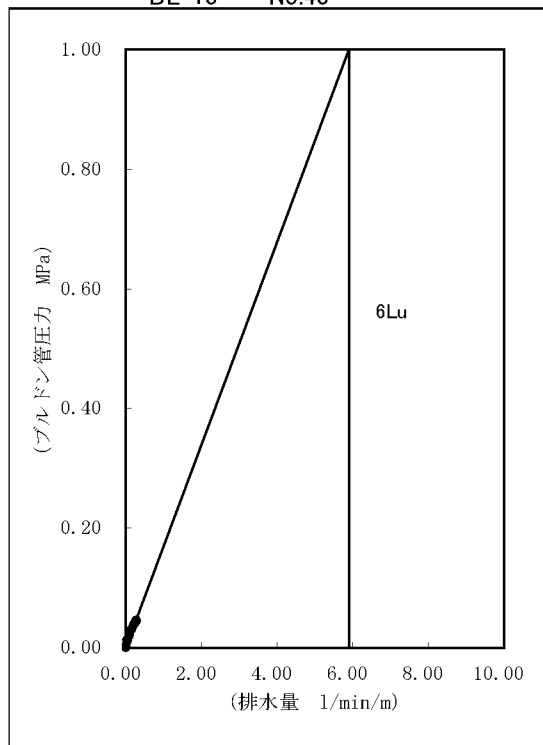


三室川ダム(Cグループ)

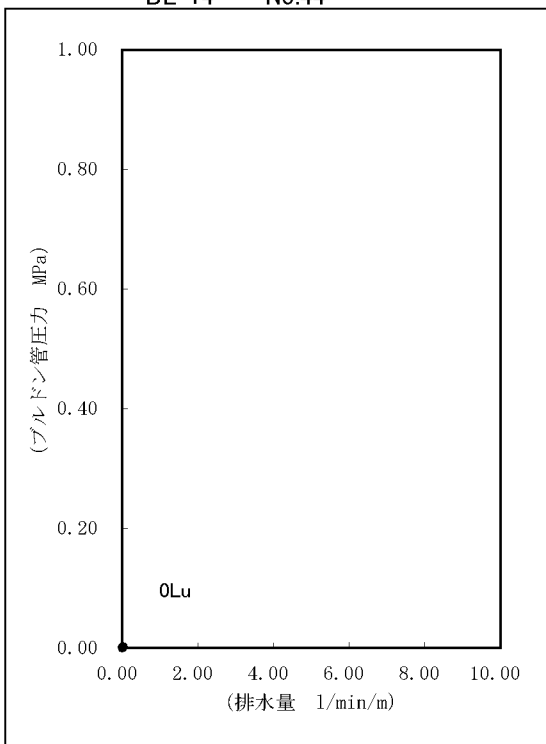
ブルドン管圧力ー基礎排水量  
BL-13 No.42



ブルドン管圧力ー基礎排水量  
BL-13 No.43



ブルドン管圧力ー基礎排水量  
BL-14 No.44



.....  
国土技術政策総合研究所資料

TECHNICAL NOTE of NILIM

No. 345 November 2006

編集・発行 ©国土技術政策総合研究所

.....

本資料の転載・複写の問い合わせは

〒305-0804 茨城県つくば市旭1番地

企画部研究評価・推進課 TEL 029-864-2675