

水理基礎実験装置 Basic Hydraulics Laboratory Equipments

■ 目次	ページ
粘性測定装置 HT-1	(1)
レイノルズ実験装置 HT-2	(1)
浮体安定実験装置 HT-3	(2)
マンメーターおよびオリフィス実験装置 HT-5	(2)
浸透流実験装置	
A) 普及型浸透流実験装置 HD-17	(2)
B) ヘル・シャウ実験装置 HD-27	(3)
水撃現象実験装置 HT-9	(3)
サージタンク実験装置 HT-11	(3)
しゃへい物実験装置 HT-10s	(4)

■ Contents	Page
Viscosity Measuring Device HT-1	(1)
Reynolds Number Measuring Instrument HT-2	(1)
Stability of Floating Body Equipment HT-3	(2)
Manometer & Orifice Test Equipment HT-5	(2)
Seepage Flow Test Equipments:	
A) Popular Seepage Flow Test Equipment HD-17	(2)
B) HELE SHAW Seepage Equipment HD-27	(3)
Water Hammer Phenomenon Equipment HT-9	(3)
Surge Tank Equipment HT-11	(3)
Harbor Model - Breakwater and Waves Experiments HT-10s	(4)

粘性測定装置 HT-1

本装置は、ハーゲン・ポアジュイユの法則に基いて、各種の液体の粘性係数および動粘性係数を求めるのに使用します。

●仕様		アスピレーター	1本
粘性測定装置一式		温度計	1本
球形容器 50cc 上下目盛線付	1個	格納箱	1個
ビーカー 100cc	1個	特別付属品	
毛细管 1φ×300mm	1本	ベンゼンおよびケロシン	各1ピン
標準付属品		はかり 100g～0.01g	1台
注射器	1本	水銀	25g入1ピン

HT-1 Viscosity Measuring Device

HT-1 Viscosity Measuring Device is used to measure coefficient of viscosity and kinematic viscosity of various liquid on the Law of Hagen-Poiseuille. Consisted of a spherical glass vessel of capacity 50 ml. with graduations at the top and the bottom, a beaker of 100 ml. capacity and a capillary tube of 1φ by 300 mm long. Supplied with accessories: an injector, an aspirator, a thermometer and a case. A bottle of benzen or kerosene, a balance of capacity 100 g with 0.01 g graduations and a bottle of 25 g mercury are supplied at extra cost.

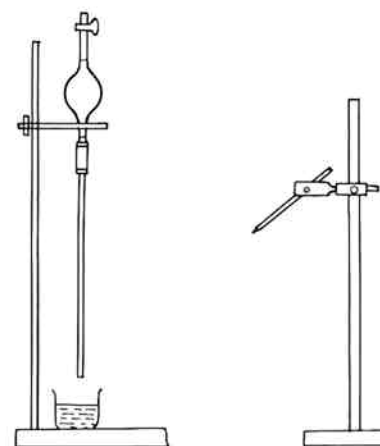
レイノルズ実験装置 HT-2

本装置は層流と乱流を観察し、限界レイノルズ数を測定するのに使用します。

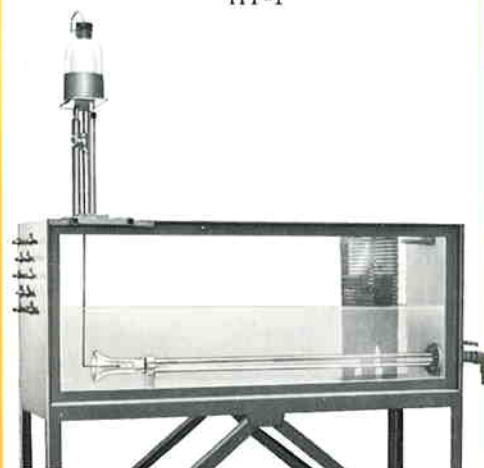
●仕様	
水槽 巾360×長1,300×高530mm	1基
	架台・整流装置およびオーバーフロー付
レイノルズ数測定装置	1式 内径26φ×1,000mm
	ベルマウス付, アクリル樹脂製, 連通管付
付属品	着色液1本

HT-2 Reynolds Number Measuring Instrument

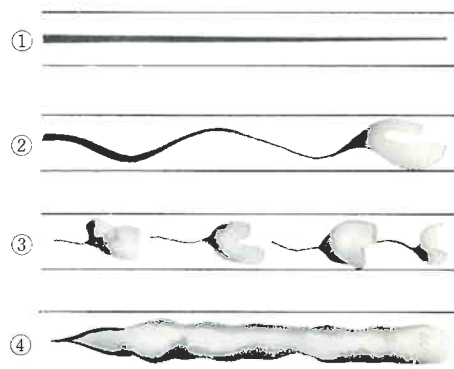
HT-2 Reynolds Number Measuring Instrument is for study and observation of laminar flow and turbulent flow for measuring the critical Reynolds numbers. Consisted of a water tank (360 mm wide by 1,300 mm long by 530 mm high, provided with a supporting stand, a flow rectify device and an overflow) and a set of Reynolds number measuring device (inside dia. 26 mm by 1,000 mm long, with a bellmouth-pipe made of acrylates resin, provided with a couple of water level indicators connected by tubing). Supplied with a bottle of colored liquid.



HT-1



HT-2



着色液の描く流線の観察記録
Streamline observed by colored liquid

浮体安定実験装置 HT-3

本装置は浮体のきつ水を測定し、アルキメデスの原理と浮力の関係など、諸種の実験に使用します。

●仕様

水槽 巾600×長800×高550mm 1基 架台およびオーバーフロー装置付
 浮体 巾250×長400×高300mm
 アクリル樹脂製1個、重量調整
 可動・固定おもり 1式

HT-3 Stability of Floating Body Equipment

HT-3 Stability of Floating Body Equipment is used to measure a draft of a floating body for various purposes experiments and study, for instance, correlation between Archimedean principle and buoyant force. Consisting of a water bath (600 mm wide by 800 mm long by 550 mm high, provided with a supporting stand and an overflow) and a floating body (250 mm wide by 400 mm long by 300 mm high, made of acrylates resin, weight adjusted) a set of movable and fixed balance weights.



HT-3

マンメーターおよびオリフィス実験装置 HT-5

本装置のもつA・B二槽の水位差をマンメーターで読むことによって、その取扱いを習得できます。また、B槽を使用してオリフィスの実験もできる構造になっています。

●仕様

水槽	巾800×長800×高800mm 架台付 1基	オリフィス板	円形 10φ・20φ mm	} 各1個
A槽	300×800mm	角形	10 [□] ・20 [□] mm	
B槽	500×800mm	長方形	10×20mm	

差動マンメーター 600mm 1本 特別付属品 ポイントゲージ

注1) 本装置は、水源を水道に求めるよう設計されていますので上記寸法となっておりますが、これ以上の容量を希望される場合は、特別ご指示ください。

2) 本装置に浮体支持装置を設置すると、浮体安定実験も行なうことができます。



HT-5

HT-5 Manometer and Orifice Test Equipment

HT-5 Manometer and Orifice Test Equipment has two water tanks, A and B, and water level difference between the two tanks are read by a manometer, and the orifice test can also be made by use of the water tank B. Consisting of a water tank (800 mm wide by 800 mm long by 800 mm high, provided with a supporting stand. The inside of the tank is divided into two sections of a tank-A 300 by 800 mm and a tank-B 500 by 800 mm), a differential manometer of 600 mm, a set of orifice plates: circle 10φ and 20φ mm, square 10[□] and 20[□] mm and rectangle 10 by 20 mm, one each. A point gauge is supplied at extra cost.

Note: 1) The equipment is designed to use supplied water and dimensions of the equipment is set as the above. An equipment of larger capacity is available on request.

2) When a floating body support device is furnished with this equipment, tests for floating body stability can also be made.

浸透流実験装置 Seepage Flow Test Equipments

浸透流実験装置は土の浸透性を実験するもので、ここに普及型浸透流実験装置と、水を油に置き換えたヘル・シャウ実験装置をご紹介します。なお、浸透流については別刷の詳細カタログがありますのでご請求ください。

Seepage Flow Test Equipment is for testing seepage of soil and here two types of equipments are introduced in the followings: a popular seepage flow test equipment and HELE SHAW seepage equipment which use oil instead of water for the test.

A) 普及型浸透流実験装置 HD-17

本装置は実験規模も手ごろで、模型セットも簡単にできるため、一般的な浸透流実験やパイピングの実験に最適です。

●仕様

水槽 巾400×長2,000×高1,000mm 1基 前面メタ・アクリル樹脂
 (厚15mm) 50mm方眼彫刻
 スタンドパイプ 内径5mm 外径12mm アクリルパイプ12本、バルブ付
 水頭可変装置 二重管越流式水頭可変装置 2個
 付属品 砂止め用黄銅枠フィルター 2枚

A) HD-17 Popular Flow Test Equipment

HD-17 Popular Flow Test Equipment is a handy size test equipment for seepage experiment affording simple test model assembly and is most recommended for general seepage experiment or piping test. Consisting of a water tank (400 mm long by 2,000 mm long by 1,000 mm high, acrylates resin plated - 15 mm thick - in the front, with 50 mm section notch), stand pipe (12 pcs. of acrylates resin pipe, ID. 5 mm and OD. 12 mm, provided with a valve each), two variable head devices (double pipes overflow type) and two brass frame filters for sand lagging.



HD-17

B) ヘル・シャウ実験装置 HD-27

本装置は、二枚の板の狭い間隔のあいだを流れる粘性流体の運動が、ダルシーの法則と同じかたちで表わされるというヘル・シャウの理論について実験を行なうものです。

●仕様

水槽 巾約60×長1,300×高550mm 1基 両側メタ・アクリル樹脂製(厚15mm)
給・排水バルブおよび水頭可変装置 各1個付
セットボルト 9個
付属品 水平装置(スリット調整アクリル板付)
特別付属品 ①アクリル製模型 ②油圧ポンプ5ℓ/min ③油はホワイトオイル(三菱石油)またはオンジナ(シェル石油)18ℓ

B) HD-27 HELE SHAW Seepage Equipment

HD-27 HELE SHAW Seepage Equipment is for experimenting Hele Shaw's theory that flow of viscosity liquid between narrowly spaced plates takes the same pattern as that of Darcy's law. Consisting of a water tank (60mm wide(approx) by 1,300 mm long by 550 mm high, both sides plated with acrylates resin of 15 mm thick), a variable head device a water supply & drain valve one each, nine set of bolts and a level device (with an acrylates resin plate for slit adjustment).

A model made of acrylates resin, an oil pump (5 litre/min.), white oil (Mitsubishi Petroleum Co.) or Ondina (Shell Petroleum Co.) in a 18 litre can are available at extra cost.

水撃現象実験装置 HT-9

本装置は流体力学・水理学の研究などの分野で必ず生じる水撃作用(Water hammer)という現象を解明するための実験装置です。

●仕様

機体寸法 約巾800×長4,000×高2,500mm
ポンプ 口径2インチ 3.7kW, 4P, 200V
吸込吐出管 亜鉛引ガス管 2インチ
調圧槽 3インチ アクリル管
戻り管 亜鉛引ガス管 4インチ
貯水槽 約巾700×長1,500×高700mm
特別付属品 オリフィスまたはノズルの設置(U字マンオメーター付)
(注)電源工事、給水工事は含まれていません。

HT-9 Water Hammer Phenomenon Equipment

HT-9 Water Hammer Phenomenon Equipment is for study of the water hammer phenomenon which inevitably encountered in hydrodynamics or hydraulics course.

Specifications

Equipment dimensions: 800 mm wide by 4,000 mm long by 2,500 mm high (approx.), pump: inside dia. 2 in., 3.7 KW, 4P, 200 V, suction-discharge pipe: galvanized gas-pipe, 2 in., pressure control tank: 3 in., acrylates resin pipe, return pipe: galvanized gas-pipe, 4 in., water supply tank: 700 mm wide by 1,500 mm long by 700 mm high (approx.).

A set of orifice or nozzle (with an U-manometer) is supplied at extra cost.

Note: Construction work for electrical supply and water supply are not included.

サージタンク実験装置 HT-11

本装置は管路内の流水の運動状態が急変したときにおこる急激な圧力上昇又は下降、すなわち水撃現象を実験的に解明する装置です。

●仕様

装置寸法 長さ10m×5cmφ
吸込吐出管 亜鉛引ガス管、5cmのもの
サージタンク アクリル管、10cmのもの
急縮バルブ 手動レバー式
特別付属品 水位計、三角堰、高架水槽

HT-11 Surge Tank Equipment

HT-11 Surge Tank Equipment is for elucidating, through experiments, a rapid increase or decrease of water pressure called water hammer occurrence which takes place when flow condition of running water in pipeline suddenly changes.

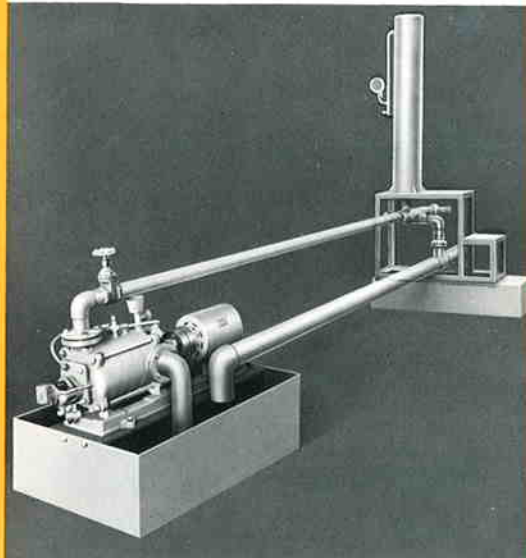
Specifications

Equipment dimensions: 10m long by 5cmφ, suction-discharge pipe: galvanized gas-pipe, a surge tank: acrylates resin tube, 10 cm dia., and a rapid shut valve, with a manual lever.

A water gauge, a delta notch and a water tank are supplied at extra cost.



HD-27



HT-9



HT-11

しゃへい物実験装置 HT-10s

本装置は、波がしゃへい物に作用して生じる諸現象（反射・屈折・減衰）を再現・観察し、鮮明な記録写真をとるために考案されたもので、防波堤の法線の決定や、工業教育における応用水理学の適用などに幅広い用途をもつ画期的な新製品です。詳細カタログがありますのでご請求ください。

●仕様

機体寸法 巾700×長950×高800mm
 水槽 巾685×長700×高50mm
 造波装置 100V・35W ギャードモーター、フラップ型造波機、消波装置2個付
 港湾模型 モデル港 1個付
 特別付属品 特定の港湾模型については別途申し受けます。

HT-10s Harbor Model – Breakwater and Waves Experiments

HT-10s Harbor Model – Breakwater and Waves Experiments is to simulate and observe various phenomenon of waves against a shelter, such as reflection of waves and refraction of waves then decay of waves, and these phenomenon are recorded as clear photos. This equipment is newly designed an epochmaking product having wide ranges of application, for instance, to determine the centerline of a breakwater, to applied hydraulics in engineering education and others.

Specifications

Equipment dimensions: 700 mm wide by 950 mm long by 800 mm high, water tank: 685 mm wide by 700 mm long by 50 mm high, wave generator: 100V, 35W, geared motor, flap wave generator with two wave absorbers, and one shelter model is supplied.

Note: Shelter models in specified sizes are available on request.

進入波の観察（写真の説明）

港は、波の進入を防ぐために防波堤の法線を考え、進入波のエネルギーが最も小さくなるように設計されています。

この写真によれば、沖波が前進してA防波堤にさえぎられ、一部は反射波となって消滅し、また、港内に進入した波は徐々に減衰しながらも、港の奥に達しています。この写真の場合、進入波に対するA防波堤の法線が適当でないため、港内に擾乱が生じています。

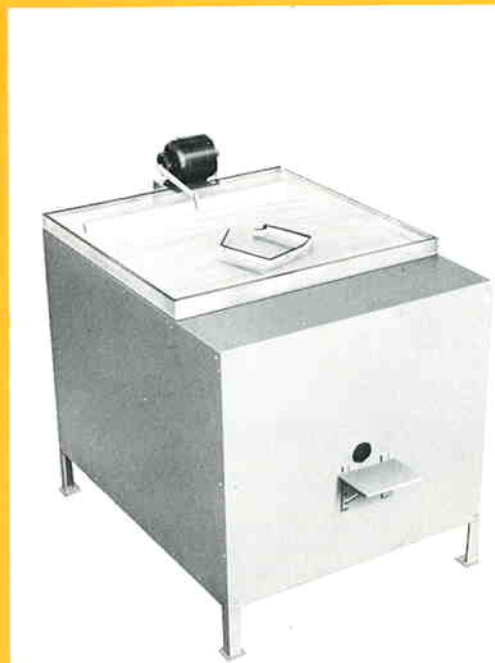
なお、B防波堤に関しては、その長さが短いため、しゃへい効果が少ないことがこの記録写真を検討することによって判ります。

Observation of invading waves (Refer to photo)

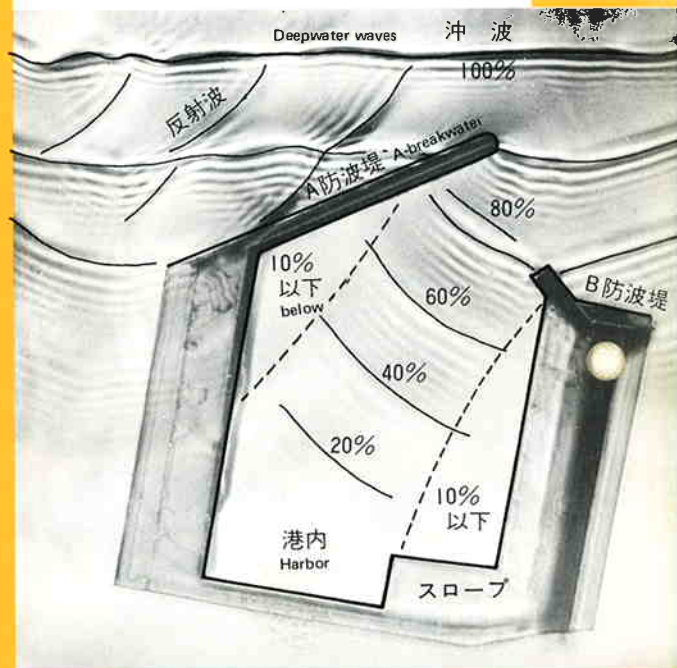
The centerline of breakwater is designed to shelter invading waves and to decrease the wave energy minimum.

The photo shows that deepwater waves from the open sea against the A-breakwater is blocked up there and a portion of the waves are lost as reflection waves but the rest of the waves go further into the harbor with gradual decay.

As seen from the photo, the centerline of A-breakwater to the invading waves is inadequate, resulting in disturbance in the inside of the harbor. And it is also seen, by close study, that the B-breakwater is not long enough and little effective as a shelter.



HT-10s



■営業品目

水理実験装置、セメント・コンクリート試験機、
 アスファルト試験機、土質試験機、農業土壌試験機



株式会社 丸東三友製作所

本社 〒113 東京都文京区本駒込 4丁目16番9号
 TEL 東京 03 (823) - 8881 (代表)
 FAX 東京 03 (823) - 8887
 京都出張所 〒604 京都市中京区壬生西土居ノ内町3番地の1
 TEL 京都 075(311) - 7992 (代表)
 FAX 京都 075(311) - 7070

■ Business Guide

Hydraulics Laboratory Equipments · Cement & Concrete Testing Machines · Asphalt Testing Equipments · Soil Testing Equipments · Agricultural Soil Testers

MARUTO SANYU CO.

Main Office & Sales Dept.
 No. 16-9, 4-chome, Honkomagome, Bunkyo-ku, TOKYO-113, JAPAN

Tel. (03) 823-8881
 Fax. (03) 823-8887

Kyoto Branch

No. 1, 3-chome, Nishi-Doinouchi-machi, Mibu, Nakagyo-ku, KYOTO-604, JAPAN

Tel. (075) 311-7992
 Fax. (075) 311-7070