

RI 水分密度計

Radio Isotopic Moisture-Densimeter

ETL-10 シリーズ



株式会社 オーテック環境
(旧社名 株式会社 チュートク)

RI水分密度計は微小の放射性同位元素を利用し、土壌の密度、水分量等を高精度で計測します。当社のRI水分密度計は大手建設各社で広く導入され、高速道路はもとより河川堤防、フィルダム、空港滑走路、宅地造成等の土木工事における盛土管理を容易にすると共に、工期の短縮も実現してまいりました。先進の技術を駆使したRI水分密度計は土木管理の向上に必ず威力を発揮します。

特 長

■設計認証を取得

10EXタイプ、10Sタイプともに国の定める設計認証（認証番号:㊦039）を取得していますので、ご使用にあたっては文部科学省へ簡単な使用届を提出するだけで、特別な資格は必要としません。

■10EXタイプはNEXCOの認定機種

10EXタイプは東日本・中日本・西日本、各高速道路株式会社の認定機種です。

■測定時間は1分

ウォーミングアップ5分、基準（標準体）測定20分を1日1回行うだけで、現場測定は1点1分で測定できます。

■瞬時に測定データを印字

測定後、内蔵プリンターにて瞬時に湿潤密度(ρ_t)、乾燥密度(ρ_d)、水分量(ρ_m)、含水比(w)、締固め度(D_c)、空気間隙率(V_a)、飽和度(S_r)のデータを印字します。

■データ転送システムを標準装備

計器本体とパソコンを[※]ケーブルで接続することで、測定データをパソコンへ簡単に取り込めます。また、10EXタイプのデータはNEXCO支援管理ソフト「Kcube」へ対応します。[※]一部の計器は、USBメモリーに保存できます。

■線源棒紛失防止機能

線源棒が計器本体より離脱している時、発光ダイオードとブザーで警告します。（実用新案登録済）

■線源棒運搬 兼 保管容器を装備

線源棒運搬容器は計器本体に線源棒を装着したまま保管容器としても、より安全にご使用頂けます。（実用新案登録済）

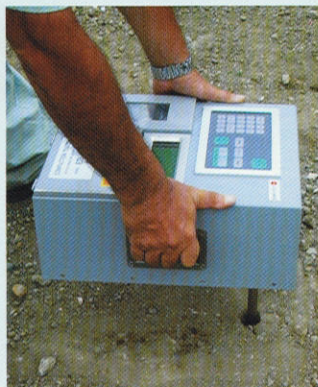
測 定 の 手 順



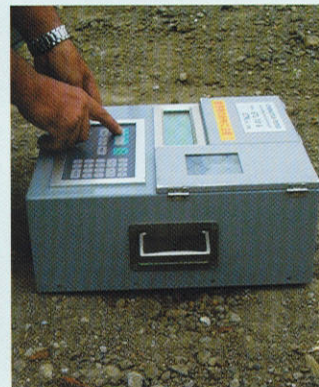
基準測定（＝標準体測定）



表面の平滑化と孔開け



線源棒部を孔に挿入



現場測定

機 種

ETL-10EXタイプ

東日本・中日本・西日本、各高速道路株式会社の認定機種で高速道路の盛土管理に用いられます。機種により特定の点数でのみ平均値や標準偏差等の統計量を印字します。



【印字例】

ETL-10EX-3563
07.02.21:11.35 PNo. 1
BA -01(0) α 0.023
 ρ_{dmax} 1.658
 ρ_s 2.625
DENS MOIS SBB/ BG
9772 6998 263/ 245

STA	RCL	DEPTH
Ua	Dc	Sr
σ	ρ_t	DENS
ρ_m	ρ_d	MOIS

No. 1	11.38	PNo. 2
250+00 R+10	5.3(m)	
11.1	95.8	71.8
17.9	1.872	4580
0.284	1.588	5590

07.02.21	PNo. 8	
Ua	Dc	Sr
μ 11.5	95.4	71.0
σ 0.7	0.8	1.6
Max 13.1	96.4	72.2
Min 11.0	93.9	67.8

σ	ρ_t	ρ_d
μ 17.8	1.864	1.582
σ 0.3	0.015	0.014
Max 18.4	1.878	1.598
Min 17.4	1.833	1.557

ETL-10S 5200タイプ

国土交通省、各都道府県、都市機構等の発注工事の盛土管理に用いられます。任意の点数で統計量を印字し、ディスプレイは10EXより大型で見易く操作性を重視しました。



【印字例】

ETL-10S -5244
07.02.22 PNo.001
E1 -01(01) IG= 3.31
 ρ_s =2.650 ρ_{dmax} =1.652
Dens.s Mois.s Bb.s / Bb.m
7107 3467 243 231

No.001	PNo.002
232+00 R+12	007.3(m)
Dens= 3442	Mois= 2490
ρ_t =1.813	Ua= 14.0

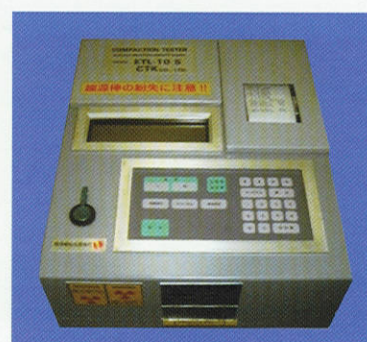
No.006	PNo.007
232+10 C+00	007.3(m)
Dens= 3291	Mois= 2440
ρ_t =1.863	Ua= 11.9
ρ_m =0.285	Sr= 70.5
ρ_d =1.579	Dc= 95.6
σ = 18.1	

Ave.Table	PNo. 8	
Dc	Ua	Sr
μ 95.4	12.4	69.5
σ 1.7	0.9	1.6
Max 97.8	14.0	71.5
Min 92.7	11.4	66.8

σ	ρ_t	ρ_d
μ 17.9	1.858	1.576
σ 0.7	0.024	0.028
Max 18.9	1.888	1.616
Min 16.8	1.813	1.531

ETL-10S 5300/5400タイプ

用途は10S 5200タイプと同じです。ディスプレイサイズ、キーボードの配置が10S 5200タイプと異なります。5400タイプは、USBメモリーに保存できます。



写真の計器は、ETL-10S 5400タイプ

【印字例】

ETL-10S -5303
07.02.23 PNo.001
E1 -01(1) α = 3.59
 ρ_s =2.638 ρ_{dmax} =1.678
Dens.s Mois.s Bb.s / Bb.m
8901 7913 274 267

No.001	PNo.002
236+00 C+00	004.7(m)
Dens= 4469	Mois= 5691
ρ_t =1.833	Ua= 13.3

No.006	PNo.007
236+05 L+15	004.7(m)
Dens= 4432	Mois= 5508
ρ_t =1.842	Ua= 12.4
ρ_m =0.287	Sr= 69.9
ρ_d =1.555	Dc= 92.7
σ = 18.4	

Ave.Table	PNo.008	
Dc	Ua	Sr
μ 93.1	12.9	68.3
σ 0.9	0.5	1.0
Max 94.9	13.4	69.9
Min 91.9	12.4	67.5

σ	ρ_t	ρ_d
μ 17.8	1.840	1.562
σ 0.5	0.012	0.016
Max 18.4	1.861	1.593
Min 16.8	1.823	1.543

ご使用の前に

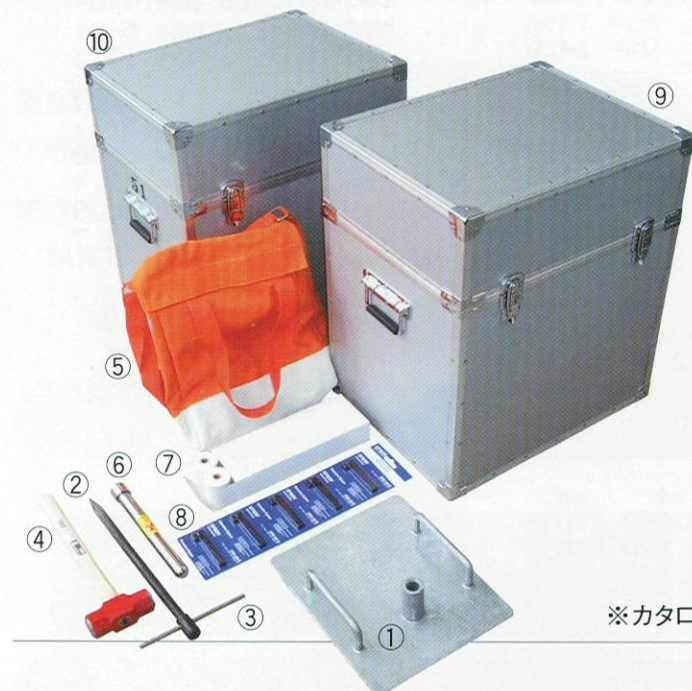
正しい現場測定データを得るには事前に次の3データが必要です。

◇最大乾燥密度(ρ_{dmax}) ◇土粒子密度(ρ_s) ◇水分補正值(IG値または α 値)

最大乾燥密度と土粒子密度は室内試験のデータを使えますが、水分補正值を決定するには実際にRI計器で盛土の α (IG)テーブルを出力後、真下の土を採取し、その含水比を求める必要があります。事前の自然含水比の値は使えません。

仕 様

	湿潤密度測定	水分量測定
核種と放射能	Co-60 2.59MBq	Cf-252 1.11MBq
測定方式	ガンマー線透過型	速中性子線透過型
放射線検出器	GM計数管5本	熱中性子比例計数管2本
測定範囲	1.0~2.5g/cm ³	0.05~0.9g/cm ³
測定値の表示	液晶ディスプレイに表示ならびに内蔵プリンターで印字	
測定時間	基準計数率(=標準体計数率)測定、基準バックグラウンド(=標準体バックグラウンド)の測定に各10分 現場バックグラウンド、現場ヤードの測定に各1分	
外部電源	AC100V	
内部電源	蓄電池DC6V 連続使用時間約12時間	
使用温度範囲	0~50℃	
オートパワーオフ	2時間キーボードパネルを操作しないと電源がオフ	
外部出力	シリアルケーブル又はUSBメモリー接続、CSV形式でパソコンへデータを転送(10EXタイプは「Kcube」にも対応)	
線源棒紛失防止機能	本体より線源棒を離脱時、発光ダイオードならびにブザーで警告	
寸法、重量	本体：308×363×159mm 約11kg 基準ボックス(=標準体)：390×330×400mm 約24kg 線源棒：φ16×229mm 0.3kg 搬送用コンテナボックス：530×420×600mm 約9kg 線源棒運搬兼保管容器：530×420×600mm 約37kg 付属工具一式：約8kg	



付属品

- ①ベースプレート
- ②打込棒
- ③抜棒
- ④ハンマー
- ⑤付属工具用キャリーバッグ
- ⑥線源棒収納ケース
- ⑦プリンターペーパー(10個)
- ⑧プリンターリボン(5個)
- ⑨運送用コンテナボックス
- ⑩線源棒運搬兼保管容器(外観は⑨と同じ)

※カタログ掲載製品は、改良のため予告なく変更されることがあります。

株式会社 **オーテック環境**
(旧社名 株式会社 チュートク)

本 社
〒135-0016東京都江東区東陽三丁目11番10号
TEL (03) 3699-6331 FAX (03) 3699-6340
辰巳工場
〒135-0053東京都江東区辰巳三丁目20番24号
TEL (03) 3522-7211 FAX (03) 3522-7210
URL <http://www.o-tec-k.co.jp/>

代理店