

「水華」は現場透水試験に革命を起こしました。

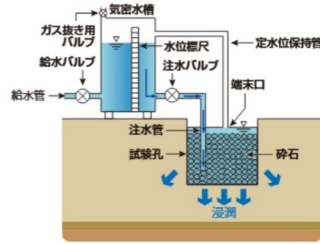
従来の試験装置

地盤工学会基準 (締め固めた地盤の透水試験装置の例)

マリ奥特サイフォンの原理を応用した、表層地盤(深度30cm)の透水係数を現場で正確に測れる装置です。しかし、以下のような問題点があり、あまり活用されていないのが現状です。

問題点

- 装置がほとんど市販されていない
- 表層地盤だけの試験に限られている
- 透水性の低い地盤にしか対応できない

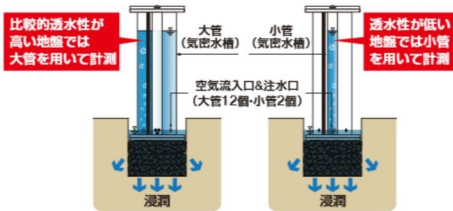


新開発した試験装置

実用性の高い現場透水試験装置「水華」を作りました。

YC-K1 表層地盤試験用

マリ奥特サイフォンの原理を満たした簡易な装置を開発しました。複数個の注水口を設ける事により、幅広い透水性地盤に対応できるようになりました。

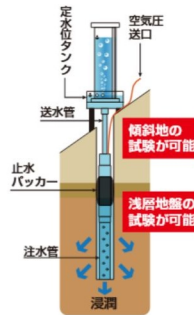


- 構造がシンプルで設置・試験が容易
- 浸潤状況を気泡で可視化
- 幅広い透水性地盤に対応可能 ($k=1 \times 10^{-4} \text{m/s} \sim 5 \times 10^{-9} \text{m/s}$ 程度)
- 低透水性地盤でも短時間で試験可能 (計測は1時間以内)
- 持ち運びに便利 (空の場合約6.5kg)

YC-K2 浅層地盤試験用

アタッチメントを取り付けると、従来装置で不可能とされていた地下水面より上の浅層地盤(深度2~3m)の現場透水試験が可能になりました。

- 浅層地盤の現場透水試験装置の商品化は業界初!
- 傾斜地の試験が可能
- ボーリングマシンを使用しなくても試験が可能
- ボーリング孔の流用可能



※水華とは、水の浸潤を示す気泡が精華であることを表現しています。

原位置透水試験装置

(特許第5270650号・特許第5813066号)



地盤工学会基準 (JGS1316-2012) 適合
地盤工学会基準 (JGS1319-2017) 適合
※試験装置の例として掲載

地盤工学会四国支部
「技術開発賞」受賞

土木学会四国支部
「技術開発賞」受賞



当製品の詳しいご紹介は、当社ホームページでもご覧いただけます。
<https://www.yon-c.co.jp>

販売元

シオドクターとして高精度の地盤情報を提供いたします

YON-C
株式会社 四電技術コンサルタント

〒761-0121 香川県高松市牟礼町牟礼1007-3
【営業部】 TEL.087-887-2220 FAX.087-887-2215
【土木事業部(地質)】 TEL.087-887-2290 FAX.087-887-2305
受付時間 9:00 ~ 17:00 (月~金、祝除く)

代理店

LANDEX

ランデックス工業株式会社

〒761-8074 香川県高松市太田上町494-13
TEL.087-802-8888 FAX.087-802-8887
受付時間 8:30 ~ 17:30 (月~金、祝除く)

YON-C
株式会社 四電技術コンサルタント

こんな場面で「水華」をご活用ください。

調査

老朽化ため池堤体の健全度調査や河川堤防の点検業務に活用

既 設堤体構造物は、時代ごとに築堤が積み重ねられ現代の堤防が築かれており、堤体の材料や締め固め程度などは種々様々です。堤防の安全性・機能の確保のためには、下層となる古い築堤部分の土質も調査し対策を立てることが重要です。水華は、狙った箇所での試験が実施できるため、改修の必要性を判断する健全度調査や防災のための点検業務に有効利用できます。

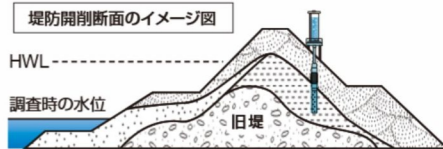
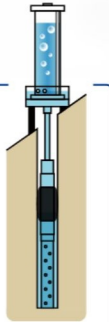
堤体材料の透水性を適切に管理し検査するためには
現場透水試験が必須です。

これまでは

- 表層部の低透水性地盤でしか試験が行えなかった。
- 浅層部の試験はボーリングマシンを使用する必要があり、費用面から浅層部だけの試験は実施されなかった。
- 原位置で試験が行えない場合、透水係数は、室内試験や経験値で評価されていた。

「水華」のメリット

- 低～高透水性地盤で試験が行えるようになり、調査対象が拡大する。
- ボーリングマシンを使用することなくハンドオーガー等の使用で浅層地盤の試験が実施でき、コストの削減につながる。
- 原位置で正確な透水係数を求めることができるため、精度の高い解析の実施に繋がる。



浸透流解析に使用する透水係数を、原位置で正確に求めることが重要です。

透水係数の評価(測定)の誤りは、浸透流解析による堤体の安全性評価の誤りに直結します。

透水係数がフンオーダー異なると、浸透流解析による堤体の安全性評価に影響する場合があります。そのため、原位置で測定した正確な透水係数を求めることが重要視されています。



管理

ため池堤体や河川堤防の改修工事における盛り立て管理に活用

堤 体材料として利用される盛土材は、工事着手前に室内試験を行い、堤体材料に要求される性質について確認します。しかし、現場と室内では、施工含水比、締め固めエネルギー、堤体材料のばらつきや透水係数の異方性等の影響で差異が生じるため、原位置での確認(施工管理)が必要となります。



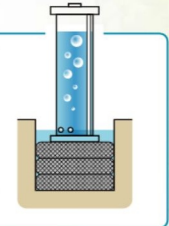
ため池堤体の改修工事では締め固め度の確認のため現場透水試験を実施する必要があります。

これまでは

- 地盤工学会基準装置は、市販されているものが少なかった。
- 低透水性地盤の計測に長時間を要していた。
- 低透水性地盤の場合、浸潤状況が確認しにくかった。

「水華」のメリット

- 装置の扱いが簡単である。
- 計測時間を短縮できる計測方法が提案できる。
- 浸潤状況が気泡の出方で把握できる。



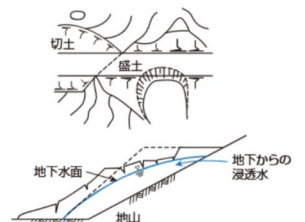
水華はさまざまな場面で活躍します。

人工土構造物の計画・設計時に想定された透水性の確認に!!
経年劣化した土構造物に生じた緩み域の確認に!!

既設道路盛土の耐震性向上を目的とした調査に活用
道路盛土内の浸透水が、地震時における盛土の被災程度に大きく影響することが明らかになっています。膨大なストックを有する道路盛土から適切に危険箇所を抽出するためには、簡易で合理的な耐震性の診断、調査技術の開発が求められています。水華による現場透水試験と簡易貫入試験等のサウンディング試験を併せて実施することにより、既設道路盛土の緩み範囲を特定出来ます。

参考 地震による変状・崩壊の分類の例

地山からの湧水等により盛土内の地下水位が高い状態で地震を受けると、盛土内の間隙水圧が上昇し大規模な流動的な崩壊を起こすことがある。盛土のり面端部が軟弱な堆積土に支持されている場合や、地山表面に堆積土が残されている場合に生じやすい。



出典:「道路土工 盛土工指針(平成22年度版)」社団法人日本道路協会

“水華” 価格表

■販売価格

【本体】 (円 (税抜))

型番	単価
Y C - K 1	220,000
Y C - K 2	597,500

【オプション】 (円 (税抜))

型番	品名	単価
Y C - K 1	専用ケース	38,000
Y C - K 2	専用ケース	39,000

【メンテナンス】 (円 (税抜))

	内訳	単価
Y C - K 1 メンテナンス	<ul style="list-style-type: none">・上下Oリング交換・水準器点検交換・外周ライン点検補修・大管内部簡易洗浄・小管接着面点検 (補修費用別途)	20,000
小管補修費用		5,000

※令和5年4月以降の製品について適用とする。

※メンテナンスは2年を推奨する。

■リース料金

(円 (税抜))

型番	2週間	1ヶ月	3ヶ月	6ヶ月
Y C - K 1	30,000	53,000	85,000	133,000
Y C - K 2	90,000	160,000	260,000	422,000

※リース品を発送する場合、発送費用としてY C - K 1については3,000円/件、Y C - K 2については6,000円/件を請求させていただきます。

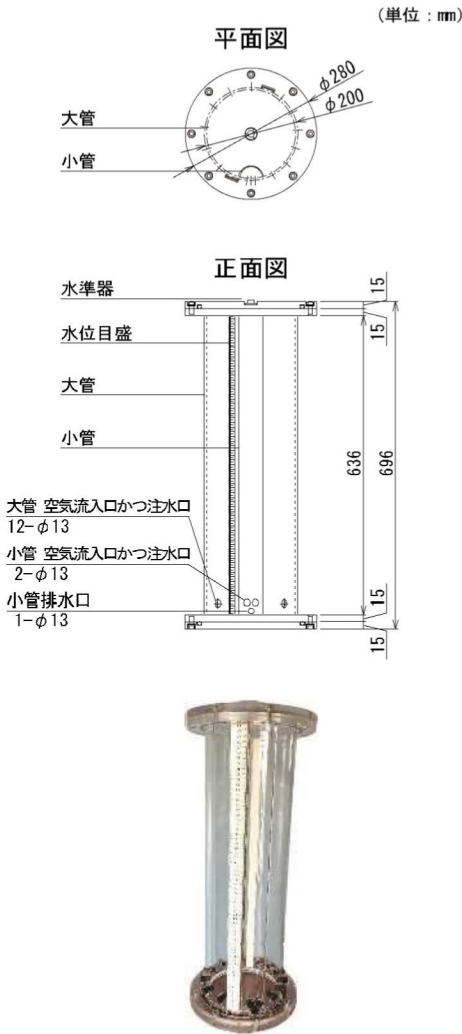
(ただし、離島 (沖縄県を含む) の場合はその都度設定させていただきます。)

試験装置諸元表

地盤工学会基準「地下水面より上の地盤を対象とした透水試験方法」(JGS 1319-2017)で示された試験方法のうち、「試験孔全体を用いる方法」と「パッカーを用いる方法」に適用できるツールをご用意しております。

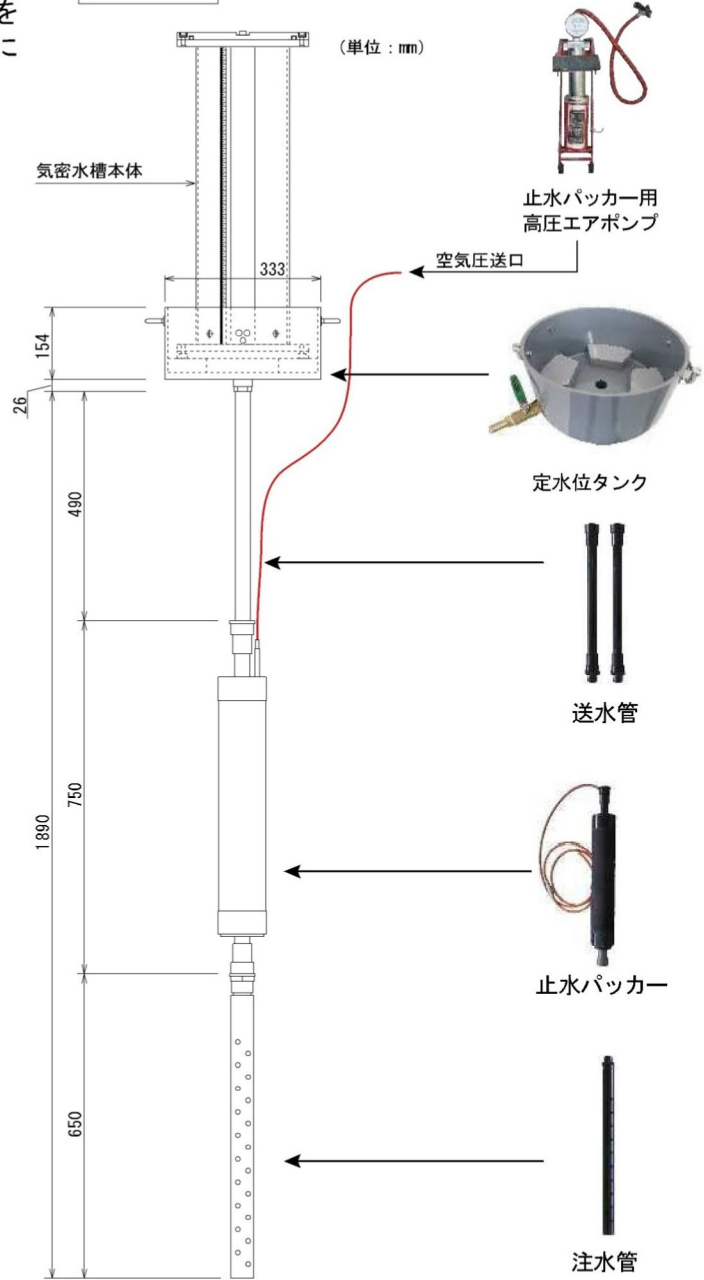
「試験孔全体を用いる方法」用

YC-K1 (気密水槽本体)



「パッカーを用いる方法」用

YC-K2 (気密水槽本体、止水パッカー(他アタッチメント))



製品名	気密水槽本体
材質	透明アクリル樹脂
寸法	大管断面積 27277 mm ² 相当 小管断面積 927 mm ² 相当 高さ 696mm
空気流入口 かつ注水口	大径 12×φ13mm 小径 2×φ13mm (排水口 1×φ13mm)
水位目盛	L 630mm
水準器	試験装置設置時確認用
専用ケース	アルミ製(別売)

製品名	止水パッカー(他アタッチメント)
各部名称・ 寸法・材質	定水位タンク : φ333 mm × H154mm ポリ塩化ビニール製 止水パッカー : φ100mm × L750mm ゴム製他 送水管 : φ32mm × L490mm、塩ビ製、2本 注水管 : φ48mm × L650mm、塩ビ製 高压エアポンプ : 138mm × 310mm × 83mm (最大 400kpa)、鉄製 専用ケース : アルミ製(別売)