

力学的エネルギー実験器 DE-45Y

Cat. No. C15-2352



動画 QR コード

実験準備



片付け



このたびはナリカ製品をご購入いただきありがとうございます。
本製品を正しくお使いいただくため、ご使用前に必ずこの取扱説明書をお読みください。
この説明書は必要な際に閲覧できるように保管をしてください。

安全上の注意

本製品を正しく安全にご使用いただくために重要な項目です。必ずお読みください。

 警告 誤った使い方をしたときに人が死亡又は 重傷を負う可能性が想定される内容	 注意 誤った使い方をしたときに人が軽傷を負う 又は物的損壊の可能性が想定される内容
 禁止 本製品を使用する際に 行ってはいけない内容	 実施 本製品を使用する際に 必ず行わなければならない内容

警告

-  分解・修理・改造を行わないでください。製品の破損等の可能性があります。
-  水をかけたり、濡れた状態で使わないでください。
-  異常・故障を感じたときは使用しないでください。
修理等に関しては弊社販売店又は本書に記載されたサポートセンターまでお問い合わせください。
-  実験を行う前に必ず指導者から生徒・児童に向けて操作方法等の説明を行ってください。

注意

-  不安定な場所や水平では無い場所で使用しないでください。
-  実験の際は必ず指導者が立会い、生徒・児童のみで使用させないでください。
-  持ち運びの際は本体の下を支え、不安定な状態で移動させないでください。
-  落下や強い衝撃を与えないでください。
-  おもりの落下時には、指や手を挟まないように注意してください。
-  転倒に注意して使用してください。
-  長期保管の前後には製品の状態を確認し、異常が見られた場合は使用を中止してください。

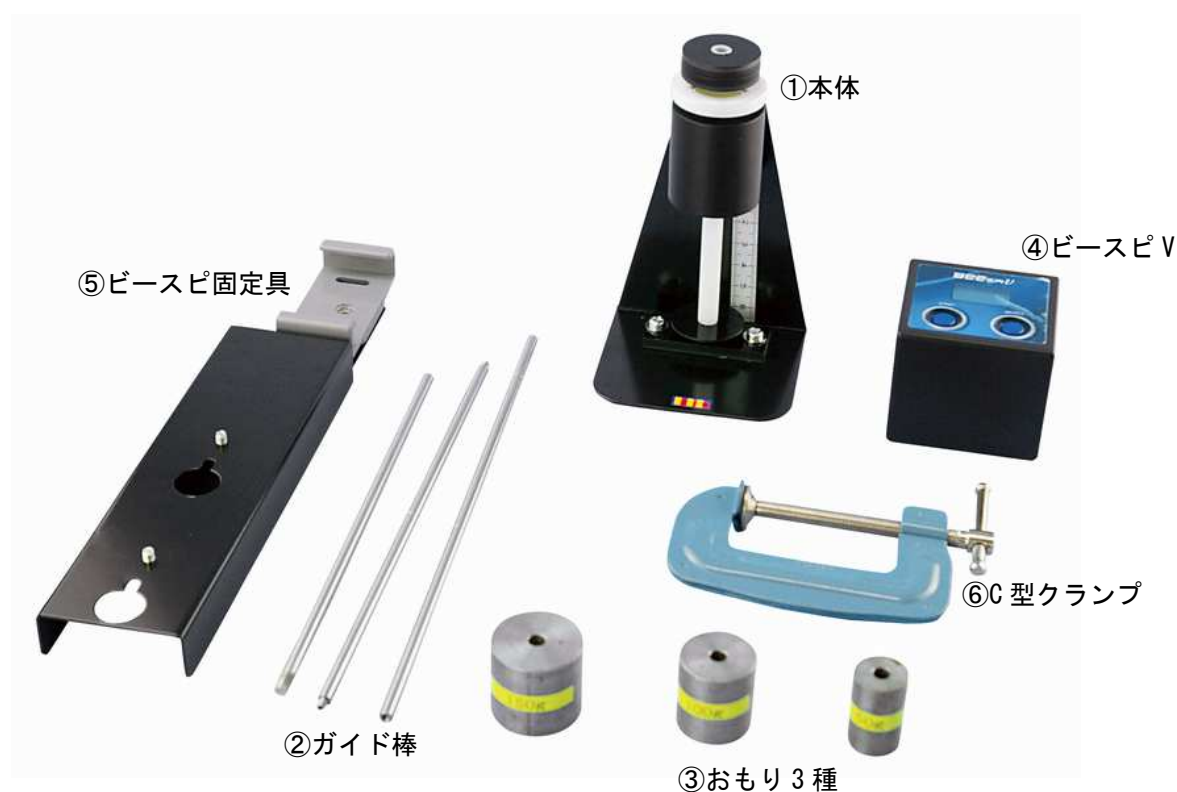
はじめに

本製品の目的と特徴

おもりの位置エネルギーや力学台車の運動エネルギーを杭打ちの深さから測定し、仕事量と質量、高さ、速度との関係を求める実験器です。速度測定には付属のビースピV(速度測定器)を使用します。

製品仕様等 (仕様変更により外観等が変更になる場合があります。)

製品構成・仕様



【仕様】

大きさ(組立時) : 全高 620×80×70mm

付属品 : おもり 3 種各 1 個(重量比 3:2:1)、C 型クランプ、ビースピ V

各部説明

①本体



【A. 調整ネジ】

杭にかかる摩擦力を調節するネジです。
時計回りで摩擦力が強く、反時計回りで摩擦力が弱くなります。

【B. 杭】

おもりなどを衝突する受け台(機器上方)と摩擦を受ける軸(機器中段)、スケールの目盛を読む指標(機器下段)とで構成されている杭です。
中心にガイド棒を差し込む穴が設けられています。

【C. スケール】

おもりなどの衝突によって杭が移動した距離を読み取る目盛(mm)です。
杭の下段を指標にして読み取ります。

②ガイド棒

落下させるおもりのガイドとなる棒です。10cm ごとに切れ込みがあり 4 段階の高さを容易に設定することができます。3 本に分割できるようになっています。使用する際は 3 本に分割された棒をつなげて 1 本の棒にしてください。

(本体に固定する 1 本目は予め組立済みです。延長するように残りの 2 本を取り付けてください。)



③おもり 3 種

実験準備



質量比が 3 (150g) : 2 (100g) : 1 (50g) のおもりです。中央の穴にガイド棒を通して使用します。

④ ビースピ V

速度測定器です。衝突直前のおもりなどの速度を測定し、運動エネルギーと杭を打ち込む仕事の関係を求める時に使用します。

※使用方法の詳細はビースピ V に付属されている取扱説明書をご参照ください。

⑤ ビースピ 固定具

④ ビースピ V を本体に固定するための器具です。本体裏面の 2 か所のネジ穴を利用して取り付けます。

⑥ C 型クランプ

必要に応じて本体を机などに固定するために使用します。

使い方

操作手順

1. 実験前の準備

【摩擦力の調整】

実験前に調整ネジを回して①本体 B 杭にかかる摩擦力を調整します。

大のおもり (150g) を使用して 400mm (ガイド棒の一番上の切込み) から落下させたときの杭の沈み込みがおよそ 50mm (複数回落としてみて $50 \pm 5\text{mm}$ 程度の範囲であれば実験は問題なく行えます。) になるように調整ネジを回して調整してください。調整の順序は下記の番号を参照してください。

※QRコードから実験準備手順の動画をご覧ください。

1. 調節ネジを回して摩擦力を調整する。

※実験前に時計回しに回して摩擦力がかかっている状態から始める。

2. おもり落とす前に杭を上にあげておく。

3. 大おもり (150g) を 400mm の溝 (一番上の溝) から落下させる。

4. およそ 50mm 打ち込まれるように調整ネジを回して微調整する。



実験準備



※本操作は実験前に必ず行ってください。

※この操作で決定した摩擦力は実験終了まで変更しないでください。

2. 実験時の操作

調整時と同様に杭を上にあげ小・中・大のおもりにおいてそれぞれの高さからの杭の打ち込まれる距離を測定します。それぞれの条件において3回程度、測定し平均を取るようにしてください。

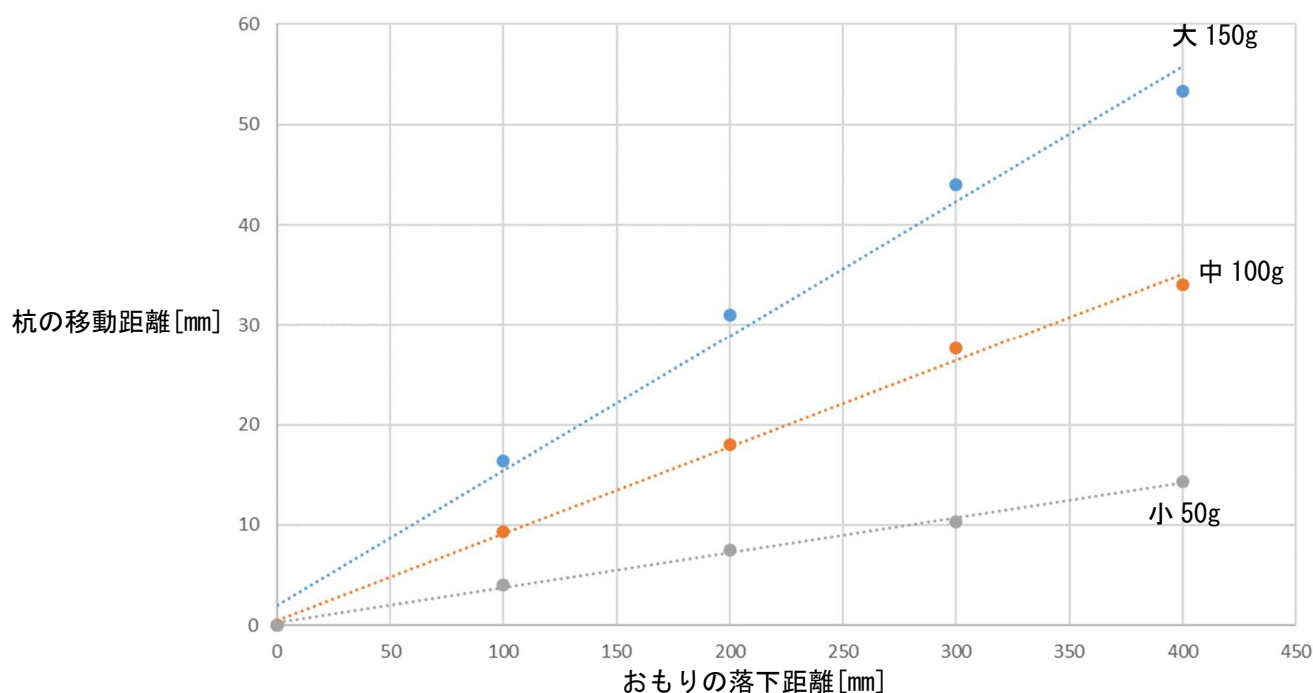
本実験器の測定値は同条件であっても数値の差が生じます。

また、複数回測定して明らかに数値の差が大きいものは除いて平均値を取るようにしてください。

【参考：実験結果】

おもり(g)↓	高さ(mm)⇒	100			200			300			400		
大(150g)	測定値(mm)	16.0	17.0	16.0	32.0	31.0	30.0	45.0	45.0	42.0	53.0	52.0	55.0
	平均(mm)	16.3			31.0			44.0			53.3		
中(100g)	測定値(mm)	9.0	10.0	9.0	17.0	19.0	18.0	26.0	28.0	29.0	34.0	34.0	34.0
	平均(mm)	9.3			18.0			27.7			34.0		
小(50g)	測定値(mm)	4.0	4.0	4.0	8.0	7.0	7.5	10.0	11.0	10.0	14.0	14.0	15.0
	平均(mm)	4.0			7.5			10.3			14.3		

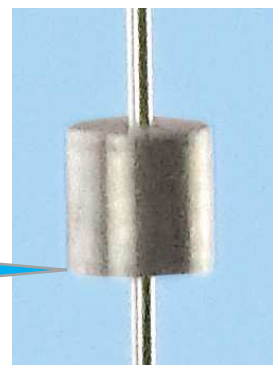
【参考：グラフ】



実験のコツ

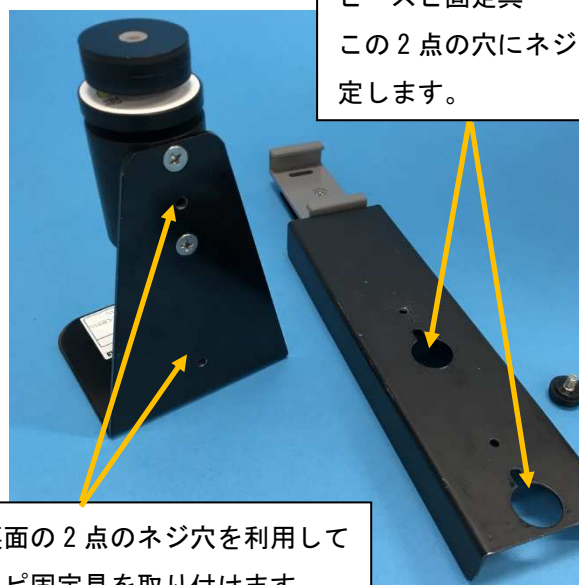
おもりを落とす高さを決める際におもりの底面にガイド棒の溝を合わせるようにしてください。おもりの上面、中央などその時々によって高さの指標が違くと測定値が大きく変動することになります。

おもりの底面をガイド棒の溝と合わせる。



3. ビースピ V の取付け

ビースピ V を使用することで衝突直前の速度を測定することができますようになります。
運動エネルギーと仕事の関係を求める際に使用します。



※注意

ビースピ V の取付け方向に注意してください。
必ず右の写真のように機器を正面から見て右側からビースピ V を差し込んでください。
左から差し込むと落下してきたおもりが衝突する場合があります、ビースピ V が破損する可能性があります。



4. 台車などの衝突実験

本体を横に寝かせて使用することで運動する台車の衝突による仕事を測定することができます。このとき必ず付属のC型クランプを使って机などに固定して実験してください。

ビースピVで衝突時の速度を測定する場合は台車の上に厚紙などでビースピVのゲートを通すものを用意してください。



5. 実験終了後

この製品は摩擦力の調整に本体内部でゴムを使用しております。

本体内部にあるゴムの劣化を防ぐため、実験終了後は調整ネジを緩めるようにお願いします。

片付け



困ったとき

故障かな？と思ったら

現象	原因	対処方法
実験結果が安定しない。	ガイド棒への擦れ	ガイド棒におもりが大きく擦れると測定値に誤差が生じやすくなります。おもりをまっすぐ落とすように注意して実験してください。
摩擦力が安定しない。	本体内部の故障	本体に内蔵された摩擦用ゴムの劣化、破損が考えられます。修理として弊社販売店またはサポートセンターへお問合せください。

株式会社 ナリカ
(旧 中村理工業株式会社)

本 社
製品に関するお問い合わせは…
サポートセンター

〒101-0021 東京都千代田区外神田 5-3-10
TEL 03(3833)0741 (代) FAX 03(3836)1725

☎ 0120-700-746
E-mail : support@rika.com

<http://www.rika.com/>