

NaRiKa

取扱説明書

力学的エネルギー実験器

DE-Y2D

DE-Y2

Cat. No. C15-2354, -01



C15-2354 DE-Y2D



C15-2354-01 DE-Y2D

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、安全に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。
また、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

警告 死亡、又は重傷を負う可能性がある内容

- 分解・修理・改造を行わないでください。火災・感電及び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 軽傷を負う、又は物的損壊の可能性のある内容

- 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、衝突時に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

おもりの鉛直方向の位置エネルギーと水平方向の運動エネルギーを杭打ちの深さから測定し、高さ、速度、質量との関係を求めることができます。

杭打ち器に軸棒を取り付けると位置エネルギー実験用、杭打ち器をアタッチメントに取り付けると運動エネルギー実験用になります。

知っておいていただきたいこと

【杭打ち器の摩擦力について】

実験終了まで事前に設定した摩擦力を維持して実験を行います。本製品の実験は杭にかかる摩擦力は一定という条件のもと行いますが、10回に一度程度の割合で杭打ちの距離が他の測定値に比べて大きく外れることがあります。特に質量を大きくした際に頻度が増します。明らかに他の場合と違う数値が測定された場合はイレギュラーとしてその数値は削除して実験を行ってください。

製品仕様等 ※製品仕様は改良などのため変更される場合があります。ご了承ください。

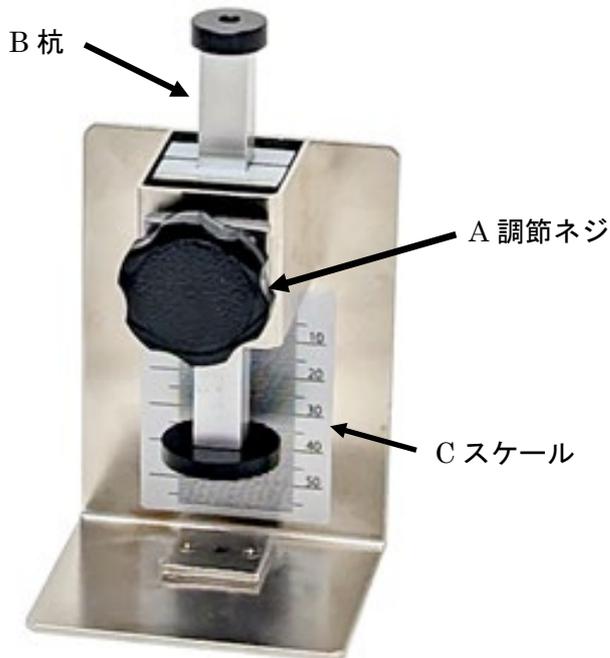
各部名称



製品仕様及び説明

① 杭打ち器

- 杭の摩擦力 : 可変式
 杭の沈み込み測定 : 目盛付き(最小単位 1mm)



【A 調節ネジ】

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。
 中心に軸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 軸棒

3分割式、100mm 毎の目印付き(100/200/300/400mm)
 杭打ち器の上面から差し込んで底面にねじ込んで固定します。

長いものから上、真ん中、下の順で連結します。
 一番短いものが杭打ち器に接続されます。



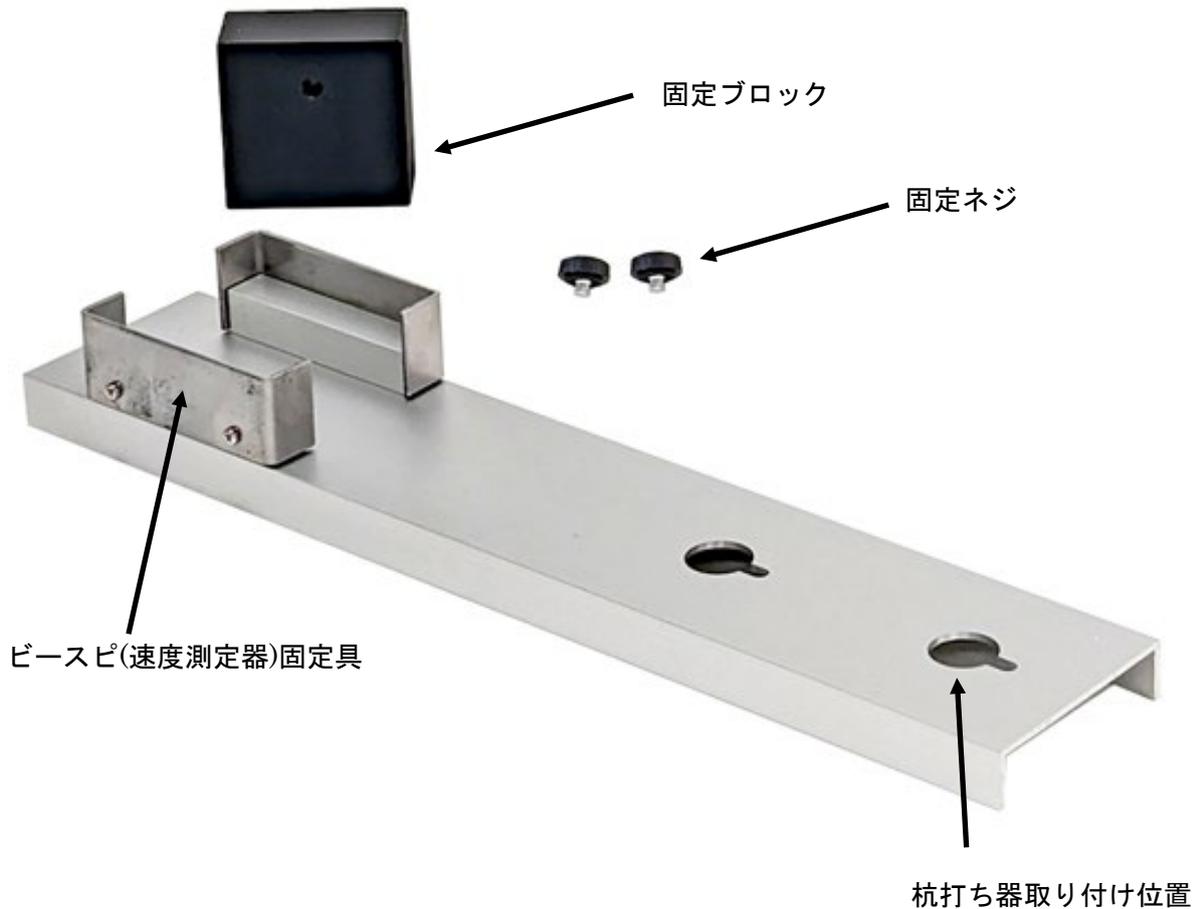
③ おもり

円筒 3種(質量 50・100・150g)
 杭を打ち付けるためのおもりです。軸棒に通して使用します。



④アタッチメント

運動エネルギーの実験時に使用します。杭打ち器を装着して使用します。



⑤速度測定器(ベースピ v)

※使用方法については付属の取扱説明書をご参照ください。



⑥C型クランプ

装置を机などに固定するために使用します。

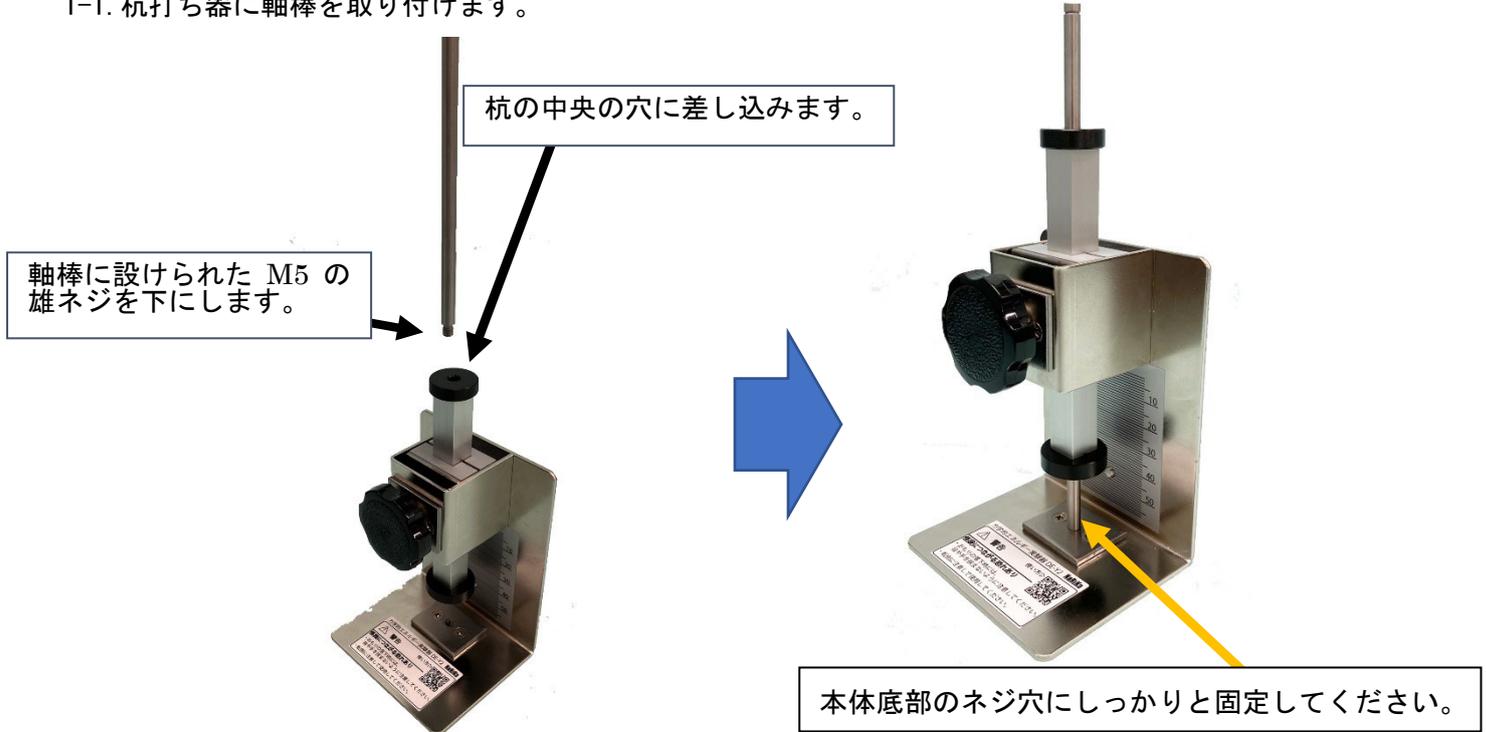


使い方

操作手順(位置エネルギーの実験)

1. 実験前の準備 ※運動、位置共に同様の内容です。

1-1. 杭打ち器に軸棒を取り付けます。



1-2. 摩擦力の調整をします。※鉛直、水平どちらの実験でも本調整を行います。

実験前に調整ネジを回して杭打ち器の杭にかかる摩擦力を調整します。

大おもり(150g)を使用して400mm(軸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 ± 5 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。

【摩擦力の調節の手順】

1. 調節ネジを回して摩擦力を調整する。

※実験前に時計回り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。

※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なってください。

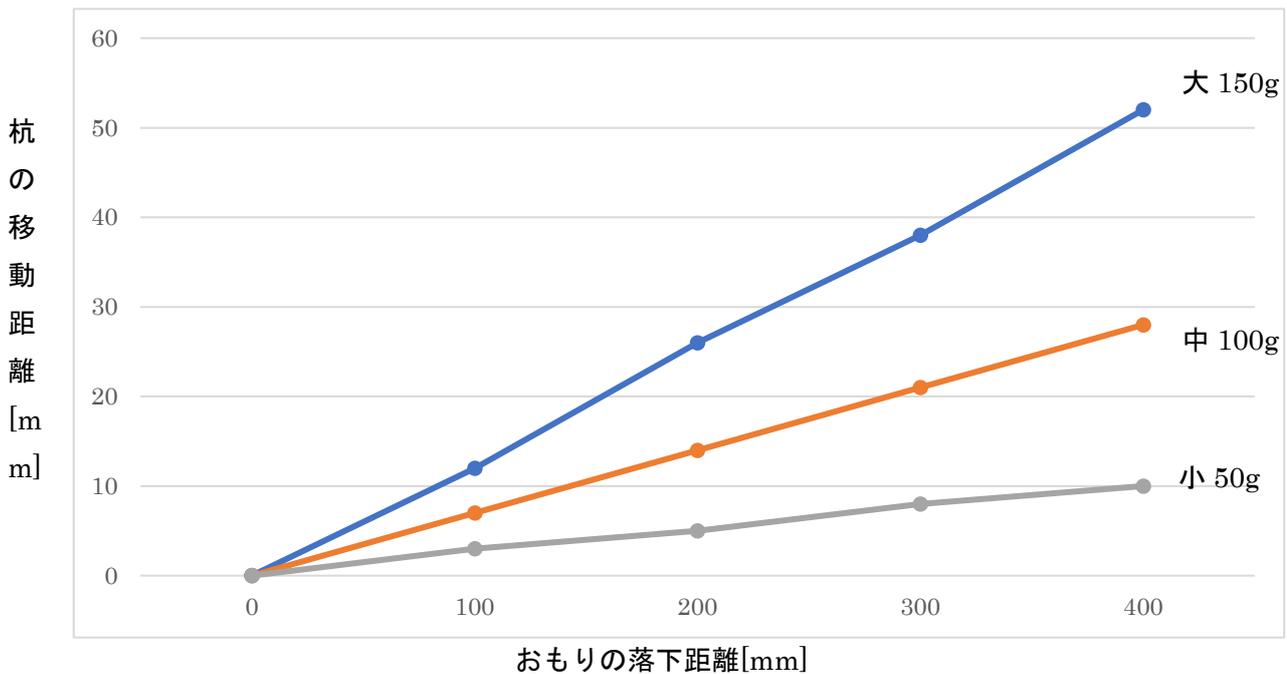
本実験器の測定値は同条件であっても数値の差が生じます。

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なってください。

【参考：実験結果】

おもり(g)↓	高さ(mm)⇒	100			200			300			400		
大(150g)	測定値(mm)	12	11	12	26	26	27	38	38	38	53	51	53
	平均(mm)	12			26			38			52		
中(100g)	測定値(mm)	7	7	8	14	14	14	21	21	20	29	27	27
	平均(mm)	7			14			21			28		
小(50g)	測定値(mm)	3	3	3	5	6	5	8	8	8	11	9	10
	平均(mm)	3			5			8			10		

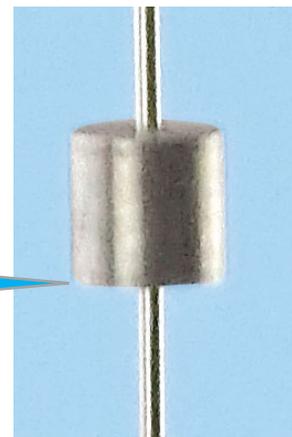
【参考：グラフ】



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。

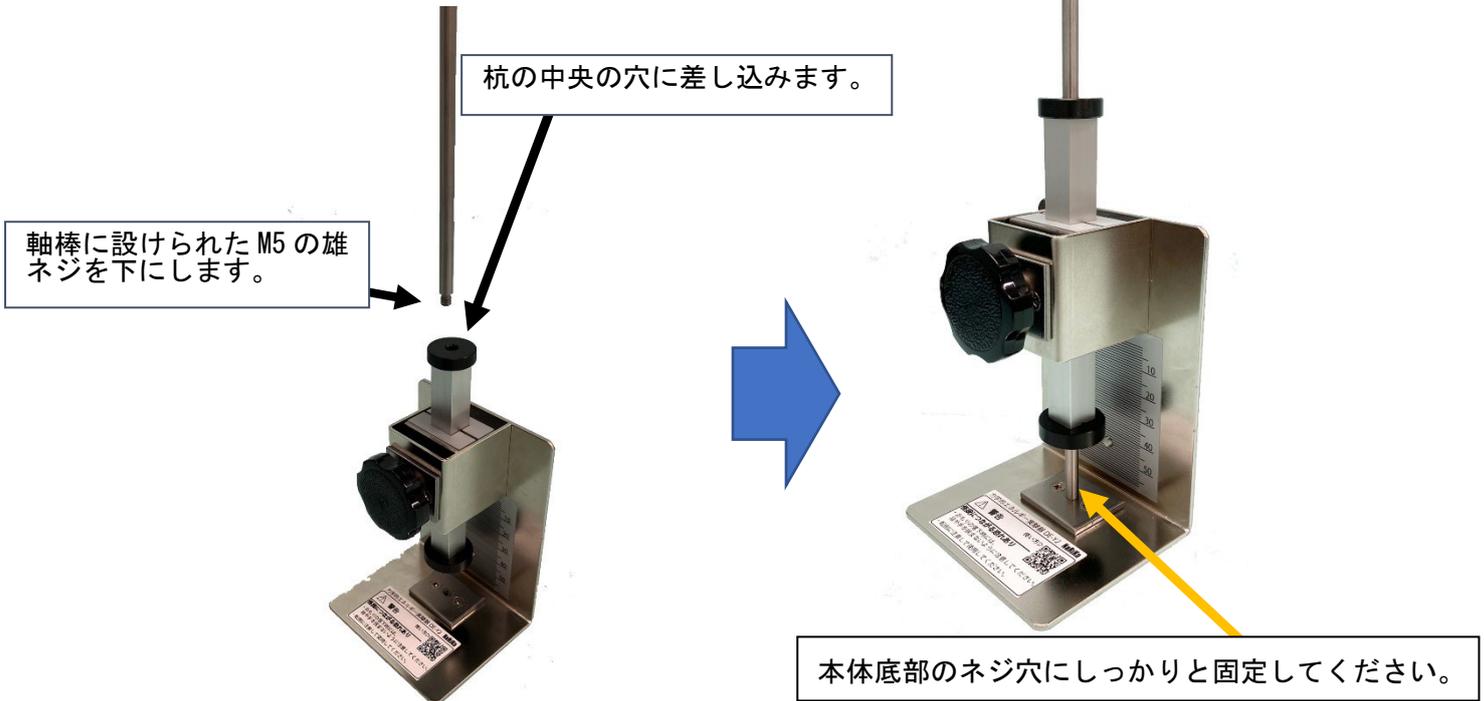
おもりの底面をガイド棒の溝と合わせる。



操作手順(運動エネルギーの実験)

1. 実験前の準備 ※運動、位置共に同様の内容です。

1-1. 杭打ち器に軸棒を取り付けます。



1-2. 摩擦力の調整をします。※鉛直、水平どちらの実験でも本調整を行います。

実験前に調整ネジを回して杭打ち器の杭にかかる摩擦力を調整します。

大おもり(150g)を使用して400mm(軸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 ± 5 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。

【摩擦力の調節の手順】

1. 調節ネジを回して摩擦力を調整する。
※実験前に時計回り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。

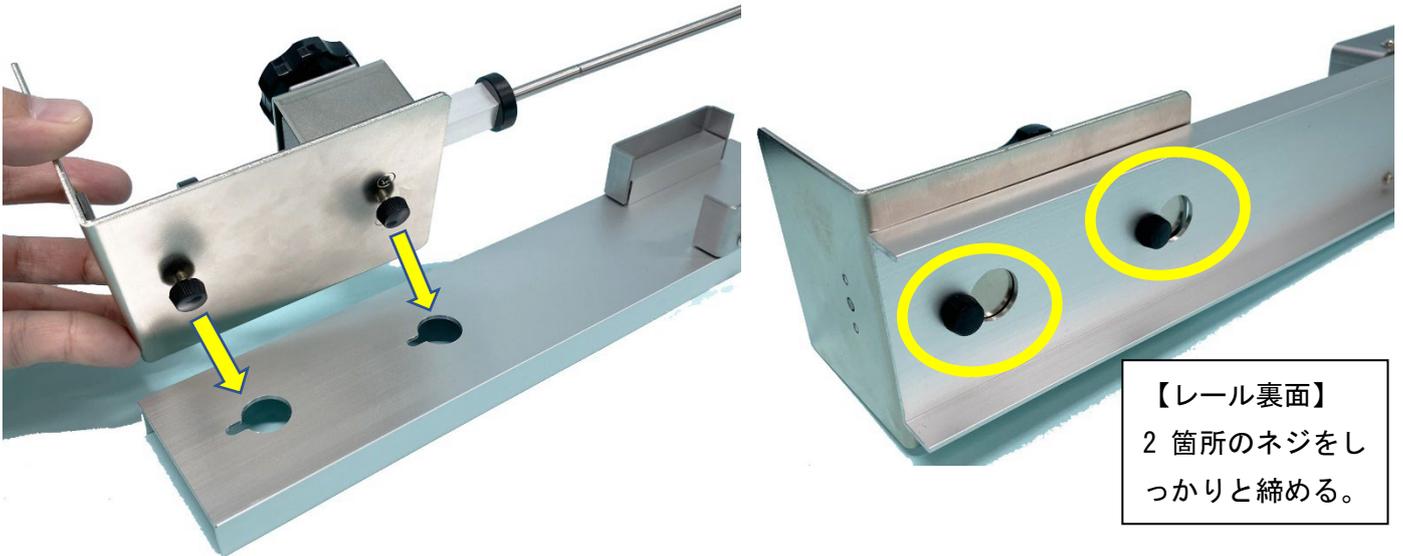
※本操作は実験前に必ず行ってください。

※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。



1-3. アタッチメントに杭打ち器を取り付けます。

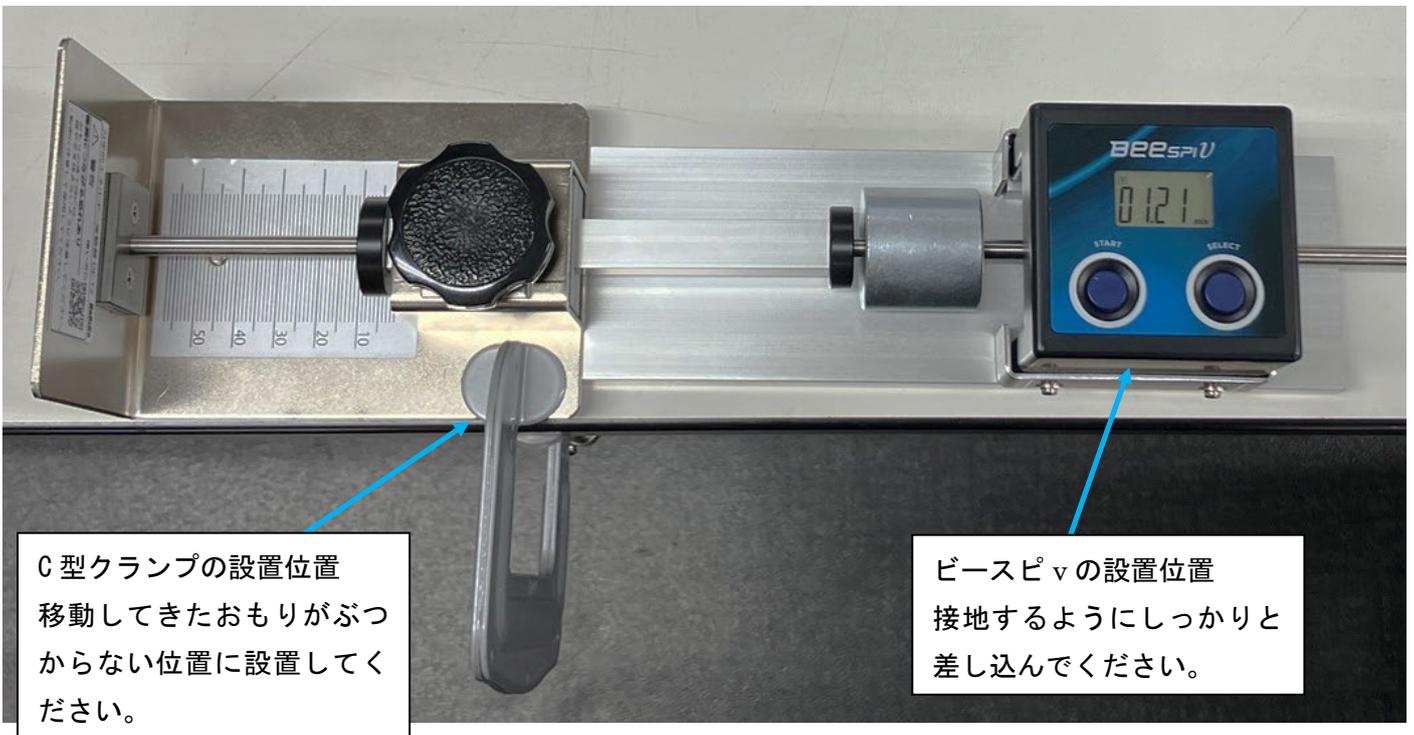
杭打ち器の背面にあるネジを少し緩めて、専用レールに設けられた穴に挿入します。
穴に設けられたくぼみにネジが入るようにスライドさせます。
専用レールの裏面からネジを締めてしっかりと固定します。



【レール裏面】
2箇所ネジをしっかりと締める。

1-4. C型クランプで固定し、ベースピvを設置する。

実験台にC型クランプでしっかりと固定してください。
固定されていないと実験結果を得ることができません。
ベースピvを下記に示す位置に設置してください。



C型クランプの設置位置
移動してきたおもりがぶつ
からない位置に設置して
ください。

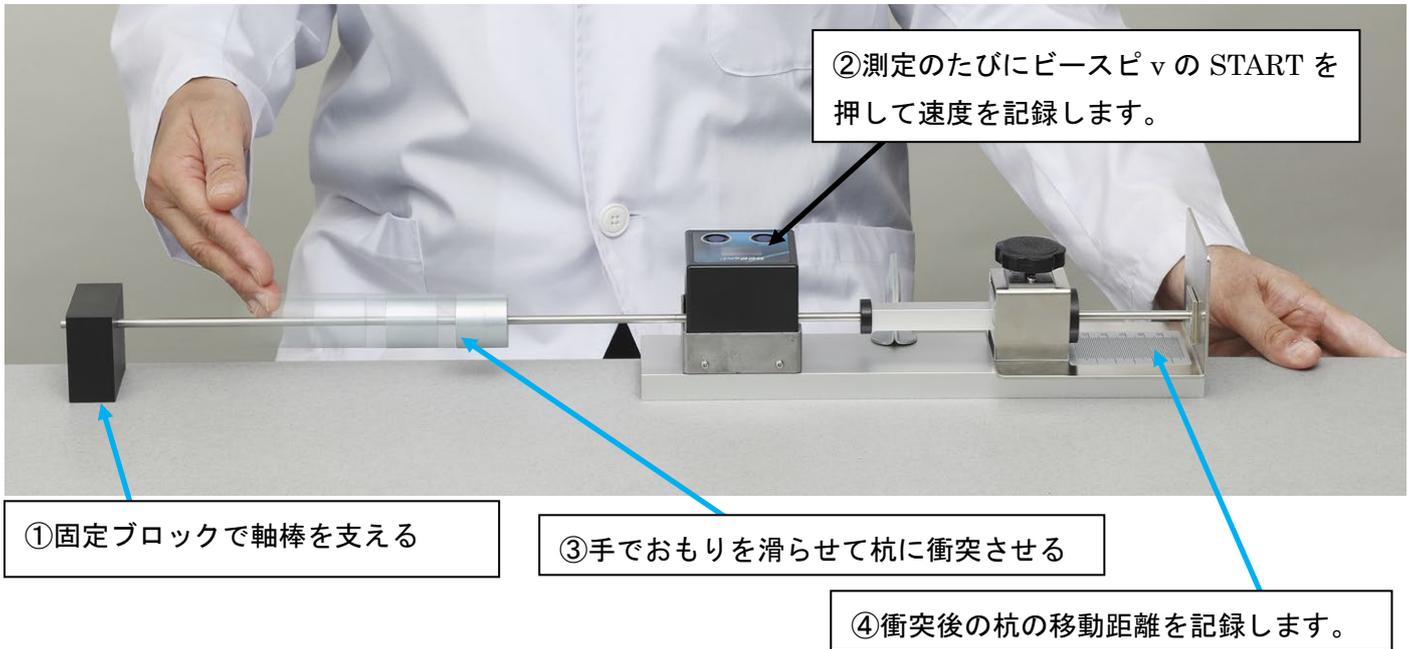
ベースピvの設置位置
接地するようにしっかりと
差し込んでください。

1-5. 軸棒を固定ブロックで支える。

軸棒の先端を固定ブロックで支えます。

手を使っておもりを杭に向けて滑らせて衝突させます。

その時の速度とおもりの移動距離を測定、記録してください。



2. 実験時の操作

様々な速度になるように力を加減しておもりを杭に衝突させ、ビースピ v で速度とおもりの移動距離を測定します。

【参考：実験結果】

おもり 150g		おもり 100g		おもり 50g	
速度 (m/s)	杭の移動距離 (mm)	速度 (m/s)	杭の移動距離 (mm)	速度 (m/s)	杭の移動距離 (mm)
3.16	47	2.4	17	3.38	14
2.59	33	2.05	27	3.33	11
2.22	24	1.87	11	2.68	10
1.88	17	1.79	10	2.22	7
1.72	15	1.41	7	1.74	5
1.52	12	1.3	6	1.63	5
1.14	7	0.97	4	1.11	3
0.95	5	0.82	3	0.59	1
0.8	4	0.71	2		
0.65	2				

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。	軸棒への擦れ	軸棒におもりが大きくと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 本 社 〒101-0021 東京都千代田区外神田 5-3-10
製品に関するお問い合わせは… TEL 03(3833)0741 (代) FAX 03(3836)1725
サポートセンター ☎ 0120-700-746
<https://www.rika.com> E-mail : support@rika.com
