

## 【物理実験 2 運動量の保存】

実験年月日：	年      月      日 (      曜)
報告者	：系列 (      ) 3年      組      番 氏名：      (      班)
共同実験者：	番 氏名：      番 氏名：      番 氏名：      番 氏名：
提出期限	：年      月      日 (      ) 提出日：年      月      日 (      )

### 1 目的

合体する 2 物体や、分裂する物体の衝突 (分裂) 前後速度を求め、運動量保存の法則が成立するか検証する。

### 2 実験器具

力学台車 2 台、おもり、記録タイマー 2 台、記録テープ、吸盤、ばね、セロテープ、カッター、定規、台ばかり

### 3 実験方法

#### 3.1 実験 1 物体の合体

- (1) 図 1 のように、台車、吸盤、おもり、記録タイマー、記録テープをセットし、後の台車を静止している前の台車に衝突させる。
- (2) 記録テープには、図の様に衝突前後の速さが変化した様子が記録される。衝突前と衝突後の 5 打点分の長さを測定し、衝突前後の台車の速さを求める。
- (3) この実験を、質量を変えて 2 回行う。

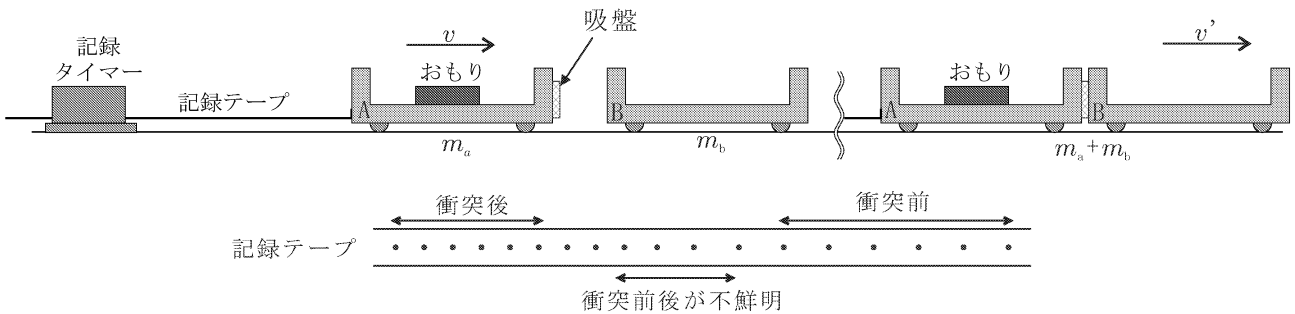


図 1 2 物体の衝突

#### 3.2 実験 2 物体の分裂

- (1) 2 台の台車の間にばねを挟み、セロテープで 2 台の台車を固定する。
- (2) 2 台の台車に速度を与えた後、カッターでセロテープを切る (ばねの力で台車が分裂する)。
- (3) 記録テープの分裂前後の 5 打点の長さを測定し、分裂前後の前の台車 A、後の台車 B の速度を求める。
- (4) この実験を、質量を変えて 2 回行う。

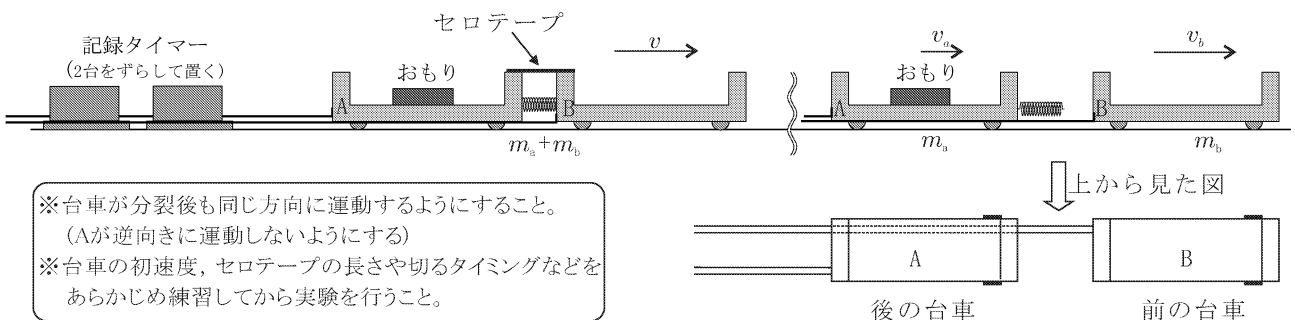


図 2 物体の分裂

## 4 実験結果

表 1 実験 1 の測定結果

No.	ぶつかる A の質量 $m_a$ [ ]	静止してた B の質量 $m_b$ [ ]	衝突前の 5 打点の長さ [ ]	衝突後の 5 打点の長さ [ ]	衝突前の 速さ $v$ [ ]	衝突後の 速さ $v'$ [ ]
1						
2						
No.	衝突前の運動量 $m_1 v$ [ ]		衝突後の運動量 $(m_1 + m_2) v'$ [ ]		相対誤差 [%]	
1						
2						

表 2 実験 1 の測定結果

No.	(後) A の質量 $m_a$ [ ]	(前) B の質量 $m_b$ [ ]	分裂前の 5 打点の長さ [ ]	分裂後の A の 5 打点の長さ [ ]	分裂後の B の 5 打点の長さ $v$ [ ]	
3						
4						
No.	分裂前の 台車の速さ $v$ [ ]	分裂後の A の速さ $v_a$ [ ]	分裂後の B の速さ $v_b$ [ ]	分裂前の運動量 $(m_a + m_b) v$ [ ]	分裂後の運動量 $(m_a v_a + m_b v_b)$ [ ]	相対 誤差 [%]
3						
4						

表 3 運動エネルギーの変化

	No.	衝突 (分裂) 前の運動エネルギーの和 $K_1$ [ ]	衝突 (分裂) 後の運動エネルギーの和 $K_2$ [ ]	$K_2/K_1$
衝 突	1			
	2			
分 裂	3			
	4			

## 5 考察

誰が読んでも分かるように(説明不足にならないように), 丁寧に分かりやすく記述すること

(1) 実験 1 では, 衝突前後の運動量が保存していると言えるか。衝突後に運動量が増加, あるいは減少していた場合, その原因は何か。

(2) 実験 2 では, 分裂前後で運動量が保存していると言えるか。分裂に運動量が増加, あるいは減少していた場合, その原因は何か。

(3) 表 3 より言えることを書きなさい。

(4) その他, 実験をして気づいたこと, 考えたことなど。