

## 機械工学実験ガイダンス

### 内容

- 確認事項
- 目的
- 実施方法
- 注意事項
- レポートファイル提出方法
- レポートの書き方

## 確認事項

- 名簿に名前があるか？  
(今から出席を兼ねて確認します)
- 班は間違っていないか？
- コースは大丈夫か？
- 履修登録は行ったか？
- 本日参加していない人は単位は取得できません。  
友人で欠席の人がいれば、今日中に松井に連絡するように伝えてください。
- テキストは購入したか？テキストは後期(機械工学実験Ⅱ)も使用するので前期終了後に廃棄しないこと。

## 目的

- 卒業研究の準備
  - 研究に必要なスキルの習得
    - 基礎知識
    - 実験のノウハウ(実験装置の使い方, 安全対策など)
    - 実験データの整理法
    - 考察力
    - レポート(論文)の書き方(日本語!)
- 機械工学の基礎の習得
  - 四力(材料, 流体, 熱, 機械)の基礎を確実に身につける。
  - 公式の暗記などの上辺だけの理解ではなく, **実物を通して物事の本質を体験的・感覚的に理解**する。

## 実施方法

- 12テーマの実験を班毎に行う。
  - 実施計画表 } **必ず確認**
  - 班分表 }
- 実験の流れ(実施計画表注意事項, テキストpp.1-3参照)
  1. **予習レポート**を実験当日朝8:40までに提出。(印刷室)
  2. **実験**に参加。
  3. **事後レポート**を次回実験日前日朝8:40までに提出。
  4. **試問**を次回実験終了後(16:00)に受ける。
  5. 再提出の場合, 実験担当者の指示に従って再提出。
  6. 最終受理後, 2週間以内(長期休暇は除く)に電子ファイルをFTPサーバーにアップロード。担当者へのメールでの送付は不可

## 予習レポートの作成

- 意義
  - 実験の目的, 原理, 方法等を前もって理解しておく。  
⇒ 実験時間中には詳しく説明されないため。
- 構成(テキストpp.4-6, 各テーマの「予習レポート」を参照)
  1. 目的
  2. 原理または理論
  3. 実験装置
  4. 実験方法

注)テキストの丸写しは意味がない。  
**理解した内容を自分の言葉で簡潔にまとめること。**

## 事後レポートの作成

- 構成(テキストpp.4-13, 各テーマの「レポートについて」を参照)
  - 予習レポート(目的, 原理, 実験方法など)
  - 実験結果
  - 考察
  - 参考文献
  - (感想)

## 成績に関する注意事項

- 【重要】成績判定基準(配布資料)
  - 全12テーマで期限内に  
予習レポート⇒実験⇒事後レポート⇒試問⇒受理  
を満たさなければ、**全テーマで不合格**。(留年確定)
  - 正当な理由により上記を遂行できない場合:
    - 正当な理由: 忌引、病気・けが、部活の大会など
    - 前もって担当者に連絡し、**理由書と公的な証明書類**を提出(相談)。
    - 事後の申し出は原則認めない。
    - 再実験はかならず必要(グループ作業ということを忘れずに)。
  - 他人のレポートのコピー(単なるコピーだけでなく同じ内容を書くことも含む。カンニングと同じ!)が発覚した場合、**双方とも不合格**。過去レポート、その他ネット上を含む文献の表現をコピーした場合も**不合格**。2010年度発覚事例あり

Shizuoka University

## 実験に関する注意事項

- 持ち物(テキストp.1, 第1節第2項参照)
  - 実験ノート, 方眼紙, (関数)電卓。
  - **各テーマで特に持参を指示されたもの**。  
⇒各テーマの【予習レポートおよび本実験の準備】を参照。
- 服装(テキストp.1, 第1節第3項参照)
  - 汚れてもよい服。
  - **サンダル禁止**。足全体が隠れる靴(安全靴が理想)。
  - 機械に巻き込まれない服(特に、袖に注意)。
- 遅刻厳禁
  - **12:45に実験場所にいないとアウト**。

Shizuoka University

## 実験レポート全般に関する注意事項

- サイズはA4。
- 原則、MS Word もしくはTeXで作成(図, 式も含む)。その他のソフトを使用したい者は担当者に相談すること。また、生データ他、特別な指示がある場合は手書きも可。
- 表紙をつける(テキストp.4参照)
  - 実験題目, 実施日, 提出日, コース, 学籍番号, 名前, **実験班**(⇒間違えるとレポートが行方不明になる)
- ページ番号をつける。
- 原則ホッチキスで綴じる。担当者からのりづけ等、特別な指示があればそれに従うこと。
  - 綴じ方が甘いとレポートがバラバラになる。
- 提出場所を必ず確認。
  - **違う場所に出しても未提出とみなされる**。

Shizuoka University

## 電子レポート提出に関する注意事項

- 【重要】提出ファイル名に**実験題目名(キーワードでも可)を含めてください**。  
なお、実験題目名の前後に他の文字が入っていても構いません。  
(例)「I-01 水流洞による飛行体周りの渦の可視化」の場合  
ファイル名:「水流洞による飛行体周りの渦の可視化」  
「I-01 水流洞(再提出)」などでも可。
- ファイルの提出は**計算機室(合同棟・システム棟)**からしかできません。
- 提出者はアカウント名で判別するので、**自分のアカウントから提出**してください。
- 提出できるファイルの種類は以下の標準的な文書ファイルのみです。
  - Microsoft Word ファイル (\*.doc または \*.docx)
  - Tex ソースファイル (\*.tex)
  - \*上記以外のファイルでも受け付ける場合があります。相談してください。
- 各テーマで提出できるレポートファイルは一つのみです。  
\*どうしてもレポートファイルが複数に分かれる場合は相談してください。

Shizuoka University

## 提出方法(1/2)

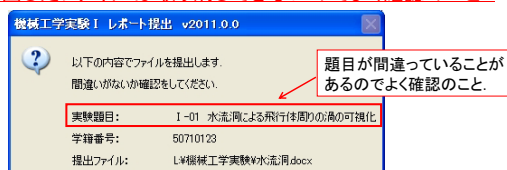
1. 提出用プログラムに提出するファイルをドラッグ&ドロップする。



\*プログラム名は任意に変更できます。配布時の名前も異なる場合があります。

2. 確認ダイアログが出たら、間違いが無いことを確認する。

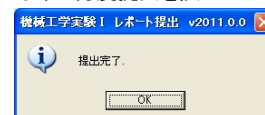
**一度提出したファイルは取り消しできないのでよく確認のこと。**



Shizuoka University

## 提出方法(2/2)

3. 提出内容に間違いが無ければ、[はい]を押す。
  - 内容が違う場合は [いいえ] を押して提出をキャンセルしてください。
  - 実験題目はファイル名から判別されるので、実験題目が違うときは提出ファイル名に正しい題目名が入っているか確認してください。
4. 「提出完了」ダイアログが出るまでしばらく待つ。
  - 3分待っても何もダイアログが出ない時はファイルの転送に失敗しています。再度提出を試してみてください。



Shizuoka University

## 提出確認方法

1. 提出確認用のプログラムをダブルクリックで実行する.
2. 提出状況ダイアログが表示されるので、提出欄を確認する.

提出	実験題目	提出日時	サイズ
<input type="radio"/>	01 水流通による閉守非閉鎖の海防可...	2011/03/30 16:48	11.4 KB
<input type="radio"/>	02 マイケルソン干渉計	2011/03/26 18:26	10 KB
<input type="radio"/>	03 液体の流量および抵抗測定	2011/03/26 19:26	10 KB
<input type="radio"/>	04 画像解析	2011/03/26 19:26	10 KB
<input type="radio"/>	05 熱伝導の検証実験	2011/03/26 19:26	10 KB
<input type="radio"/>	06 自由度数の強制運動	2011/03/26 19:26	10 KB
<input type="radio"/>	07 弓張試験	2011/03/30 19:35	10 KB
<input type="checkbox"/>	08 炭素鋼の標準塩酸と熱処理		
<input type="checkbox"/>	09 ナノ・ミクロ秒で試験による場所...		
<input type="checkbox"/>	10 内燃機関の性能試験		
<input type="checkbox"/>	11 真直度の測定		
<input type="checkbox"/>	12 レーザ加工実験		

Shizuoka University

## 科学技術系のレポート(論文)の書き方

Shizuoka University

## レポートとは

- レポート=報告書
  - 実施内容を他人に報告するための書類.
  - 会社(組織)では「報告」は非常に重要.
  - 報告書の作成は様々なところで求められる.
- 実験レポート=実験の実施報告書≠実験メモ
  - 実験の目的、実施内容、結果等を他人に説明するための書類.
  - 自分にしかわからない内容や書き方(メモ)ではダメ.
  - 文章の流れに筋道を立てて簡潔に書く.
  - **ポイント: 読み手が内容を理解できるかどうか.**

Shizuoka University

## 執筆の心得

日本機械学会論文集 執筆要綱から引用

- 五つのC (他人のために書く文章)
  - Courteous (親切に)
  - Clear (分かりやすい)
  - Complete (意を尽くしている)
  - Correct (正確である)
  - Concise (簡潔である)
- 要点
  - 文はなるべく短く書く. 文の長さは60字以内が目安.
  - 文の主語を常に意識して書く. 主語が一致しない文は不可.
  - 違った意味にとられるような、まぎらわしい表現は避ける.

Shizuoka University

## 具体的な注意点

- 昨年の実験レポートで気づいた点
  - 文体
  - 句読点
  - 言葉の選択
  - **グラフや表**の書き方, 本文中での引用の仕方
  - **参考文献**の書き方, 本文中での引用の仕方
  - 数値等の記述方法
  - 考察の仕方

Shizuoka University

## 文章は「である」調が基本

- 「ですます」調は使わない.
  - (例) ×～です. ⇒ ○～である.
  - ×～をします. ⇒ ○～をする.
- (参考) 自分の意見や考察を述べるとき;
  - (例) ～と考える. ～と思う.

Shizuoka University

## 句読点はカンマとピリオド

- 技術文書では句読点に点“.”と丸“。”は使わない。
- 日本語は全角1字, 英語は半角+半角スペース.
  - 日本語
    - (例) ~であるため,それは~である,したがって, ...
      - 全角カンマ
      - 全角ピリオド
  - 英語
    - (例) Since it caused the problem, it was removed.
      - 半角カンマ+
      - 半角スペース
      - 半角ピリオド+
      - 半角スペース

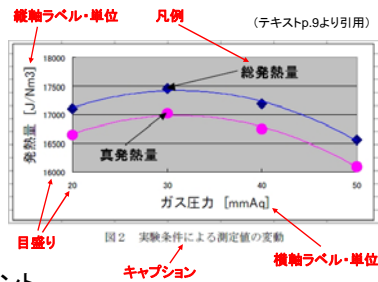
## 技術文書に適した言葉を使う

- 日常会話では使われるが技術文書では使われない言葉がある.
    - (例)
      - × ~じゃない ⇒ ○ ~でない, ~ではない
      - × ちょっと ⇒ ○ 少し, わずか, etc.
      - × すごい大きな ⇒ ○ 非常に大きな, etc.
      - × 力がかかる ⇒ ○ 力が加わる, 作用する
- (cf. Force is applied./Force acts.)

## グラフの書き方

### ■ 必須要素

- 軸ラベル・単位
- 軸目盛り
- 凡例 (Key)
- キャプション



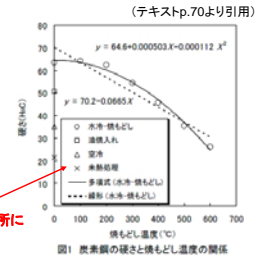
### ■ グラフ作成のポイント

何を表しているかをグラフのみから正確に読み取れるかどうか、情報が欠如しているものは不適切。

## グラフの書き方・引用の仕方

### ■ (参考) 凡例の書き方

- プロットの近く
- 空きスペースにまとめる
- △キャプション内
- △本文中



グラフ内の空いている場所にまとめて記述する例

### ■ グラフの本文中での引用の仕方

- 図やグラフを載せたら、必ず本文中で引用する。
- (例) 実験結果を図1に示す。

## 表の書き方・引用の仕方

- 表のキャプションは表の上部に書く。

表9 1時間あたりの供給熱量 ← 表のキャプションは上

ガス圧力 [mmAq]	1OLの燃焼時間[s]	1時間のガス体積[L]	供給熱量 [Kcal/h]
20	162.7	221.27	922.9113
30	163.13	220.68	920.4786
40	158.23	227.52	948.9836
50	152.13	236.64	987.0352

(テキストp.10より引用)

### ■ 本文中での引用の仕方

- 表を載せたら、必ず本文中で引用する。
- (例) 測定結果を表1に示す。

## 有効数字

- 有効数字は必ず考える。
- 実験のセンス
- 計測の精度

電圧  $V = 15.4 \pm 0.1 \text{ V}$   
 電流  $I = 1.70 \pm 0.1 \text{ A}$        $\Rightarrow$        $R = V / I = 9.0588235 \Omega$  ???

例えば  $0.59 \Omega$  が絶対誤差の場合       $\Rightarrow$        $R = 9.0588235 \pm 0.59 \Omega$  ???  
 $R = 9.06 \pm 0.59 \Omega$  ?

$R = 9.06 \pm 0.6 \Omega$

## 参考文献(引用文献)の書き方・引用の仕方

- 文献(インターネット含む)を参考にしたり、引用した場合、最後にそれらを列挙する。ただし公的機関以外のサイト(Wikipedia, Yahoo知恵袋, 個人HP等)からの引用は不可。
- **出所を書かずに引用すると、盗用とみなされる。**
- 書き方(テキストp.3, 11, 27, 39, 62, 70, 91, 102, 106, 120, 163, 179参照)
  - 分野によってフォーマットは多少異なる。
  - (参考)日本機械学会フォーマット  
(番号) 著者, 論文表題, 雑誌名・書名, 巻, 号, 発行年, ページ数  
(番号) URL(cited ?年?月?日)
- 本文中での引用の仕方
  - (参考) ~が示されている<sup>(1)</sup>. 文献(1)によると, ~

## 数値等の表記法

- アルファベット, 数値, 数式, 単位等は半角英数字で書く。
  - (例) A; 0.55;  $y = ax + b$ ; 4MPa;
  - (Cf. ×全角) A; 0. 55;  $y = ax + b$ ; 4Mpa;
- 漢字と結合して名称あるいは概数を表す場合は, 漢字とする。
  - (例) ×1つの ⇒ ○一つの (×2 bars ⇒ ○Two bars)  
×1例として ⇒ ○一例として  
×3角形 ⇒ ○三角形

## 考察のポイント

- **考察 ≠ 感想**
  - 主観的な内容は避ける。
  - 理論や実験結果より客観的に導かれる結果を述べる。
  - 論理的な根拠のない単なる憶測は考察とは呼べない。
- **定量的に表現する**
  - 定性的な表現は曖昧さが伴うため, できるだけ避ける。  
(例) △値がやや小さくなった ⇒ ○値が0.5小さくなった
  - 論拠のない定性的な考察は誤解や反発につながる。  
(例) 実験はほぼ上手くいった ⇒ ほぼ?本当にそうか?  
⇒ 具体的な数値を示した上で自分の考えを述べる。

## レポートの書き方の参考文献

- **実験テキスト**
  - 各テーマの文章の書き方, グラフや表の書き方等が良い参考となる。
- **図書**(テキストp.2参照)
  - 木下: 理科系の作文技術, 中公新書。
  - 木下: レポートの組み立てかた, ちくま学芸文庫。
- **電子媒体**
  - 日本機械学会論文集 執筆要綱, (Online),  
<http://www.jsme.or.jp/publish/yoko/index.htm>