

**卷末資料 5 平成 21 年度新規作成訓練課題**



平成 21 年度新規作成訓練課題  
 一 電気・電子系（組込み分野）

実技訓練課題一

訓練課題(実技)「訓練課題名:マイコンによるタイマプログラミング」実施要領

- 作業準備 (ハードウェア製作含む) 及び使用機器の準備時間は別途確保した上で事前に行うこととし、作業時間に含まない。
- 実施形態は、各施設で使用する機材に応じて1名でおこなう。2名以上でおこなう場合は、シリアル通信切換え器を使用することが望ましい。
- 作業工程計画書は、ポイント(留意事項)のみ記述させる。
- フローチャート、プログラムリスト提出し、製作したキットインタイマ (プログラム実装済み) も提出する。
- VDT 作業を考慮し、1時間ごとに休憩時間を設ける。

時間	実施内容
9:00~9:10	出欠確認
9:10~9:30	課題内容説明および質問
	課題作成開始
9:30~10:00	使用機器の準備、作業工程の作成
10:00~12:00	フローチャート作成およびプログラム作成
12:00~13:00	昼食
13:00~15:30	フローチャート作成およびプログラム作成
15:30~15:50	作成課題提出

(スタート時間が9:00の場合)

各施設のマイコンボード、周辺機器、負荷に合わせて調整を行うことが望ましい。

【E-15-1】

実技訓練課題

管理番号: E-15

「マイコンによるタイマプログラミング」

■ 課題概要 ■

高効率なマイコンプログラミングのために必要なDIO、例外処理、タイマユニット、シリアルユニットの技術を習得しているか  
 実技試験により確認する。

■ 訓練課題資料構成 ■

資料名	ファイル名
訓練課題実施要領	○ E-15-00_実施要領.doc
訓練課題	○ E-15-01_訓練課題.doc
解答	○ E-15-02_解答及び解説.doc
作業工程手順書	○ E-15-03_作業工程計画書.doc
訓練課題確認シート	○ E-15-04_訓練課題確認シート及び評価要領.xls
評価要領	○ E-15-04_訓練課題確認シート及び評価要領.xls

訓練課題 (実技)

訓練課題 (実技)

「マイコンによるタイマプログラミング」

1. 作業時間：260分（休憩時間を除く）
2. 配布資料  
使用機器一覧、出力画面例、作業工程計画書（別紙）
3. 課題作成、提出方法  
・各個人で作業すること  
・課題が終了した時点で、指導員の確認を受けること  
・確認終了後、フローチャート、プログラムリストを提出すること

★H21 作成

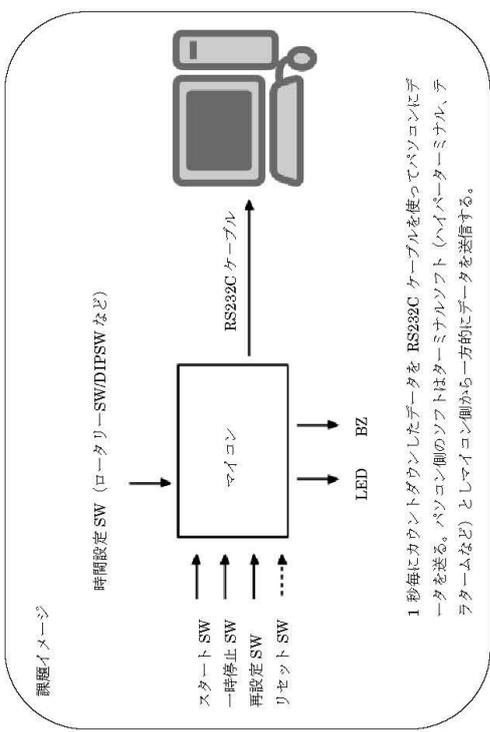
【E-15\_2】

1. 課題名：マイコンによるタイマプログラミング

2. 課題内容

マイコンを用いてスイッチで設定した時間（1分、3分、5分）を計数するプログラムを作成しなさい。設定した時間からの残時間を1秒置きにPCの画面上に表示させるようにしなさい。設定時間経過後はLEDの点滅とBZの鳴動を行うこと。また、一時停止、計数再設定機能を付加すること。なおタイマ、シリアル通信ユニットを有効に活用しCPUの負担の軽減を図ること。

設定例 (H8)	
スタート SW (割込み入力)	: 時間計測の開始
一時停止/ストップ SW (割込み入力)	: 時間測定一時停止/LED点滅 BZ 鳴動停止
再設定 SW (割込み入力)	: 操作時に時間設定 SW の設定値を反映
時間設定 SW (通常入力)	: 計測時間 1分、3分、5分の設定
LED (PWM出力)	: 設定時間後に LED を点滅
BZ (PWM出力)	: 設定時間後に BZ を鳴動
リセット SW (ハードウェア)	: プログラムの初期化



【E-15\_3】

3. 作業時間：260分

4. 課題仕様

(1) 課題に必要な部品を用意する。

コンソライタ	GNU、GDL、IEP など
PC	AT 互換機
通信ケーブル	RS232C ケーブル (ストレート)
安定化電源	DC9V、200mA 以上
オシロスコープ	デジタルオシロスコープが望ましい (1s を測定する為)

(2) 動作仕様

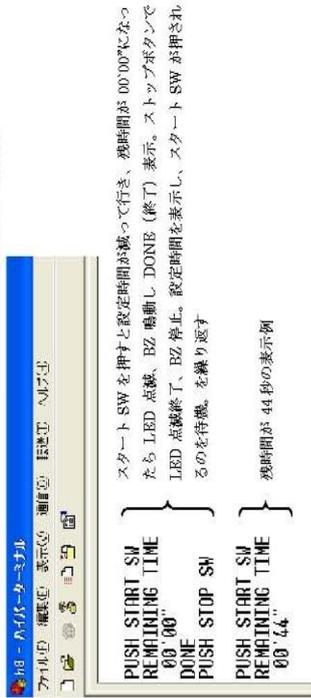
- ① 1分、3分、5分とスイッチで時間設定できる。
- ② 残時間を1秒おきに画面表示できる。
- ③ ①の設定時間経過後は、LEDの点滅とブザーが鳴る。
- ④ 時間測定の一時的停止ができる。
- ⑤ 時間計数の途中で、時間の再設定ができる。

(3) 作業内容

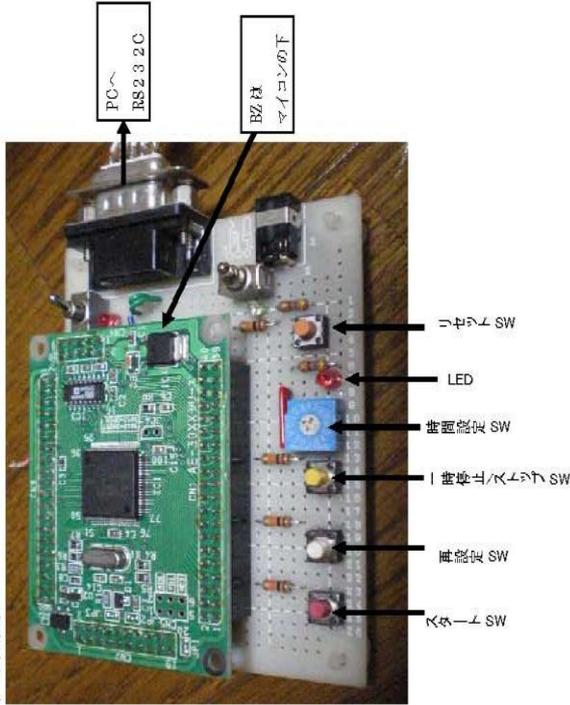
- ① I/O のプログラムを作成 (SW の読込、LED 点滅、BZ 鳴動含む)。
- ② タイマの設定。
- ③ 1秒ごとに割込みを発生させるプログラム作成。
- ④ 設定時間からカウントダウンできるようにする。
- ⑤ 設定時間経過後 LED 点滅、BZ 鳴動できるようにする。
- ⑥ ストップ SW で LED 点滅停止、BZ 鳴動停止できるようにする。
- ⑦ シリアル通信の設定。
- ⑧ 1秒ごとに PC にデータを送信するプログラム作成。
- ⑨ 一時停止 SW でカウントダウン途中を一時停止できるようにする。
- ⑩ 再設定 SW でカウントダウン途中の値を初期設定時間に戻せるようにする。
- ⑪ オプションとして、設定時間を増やす。  
BZ は音程をつけてメロディにする、など追加可能。

【E-15\_4】

出力画面例



画面例

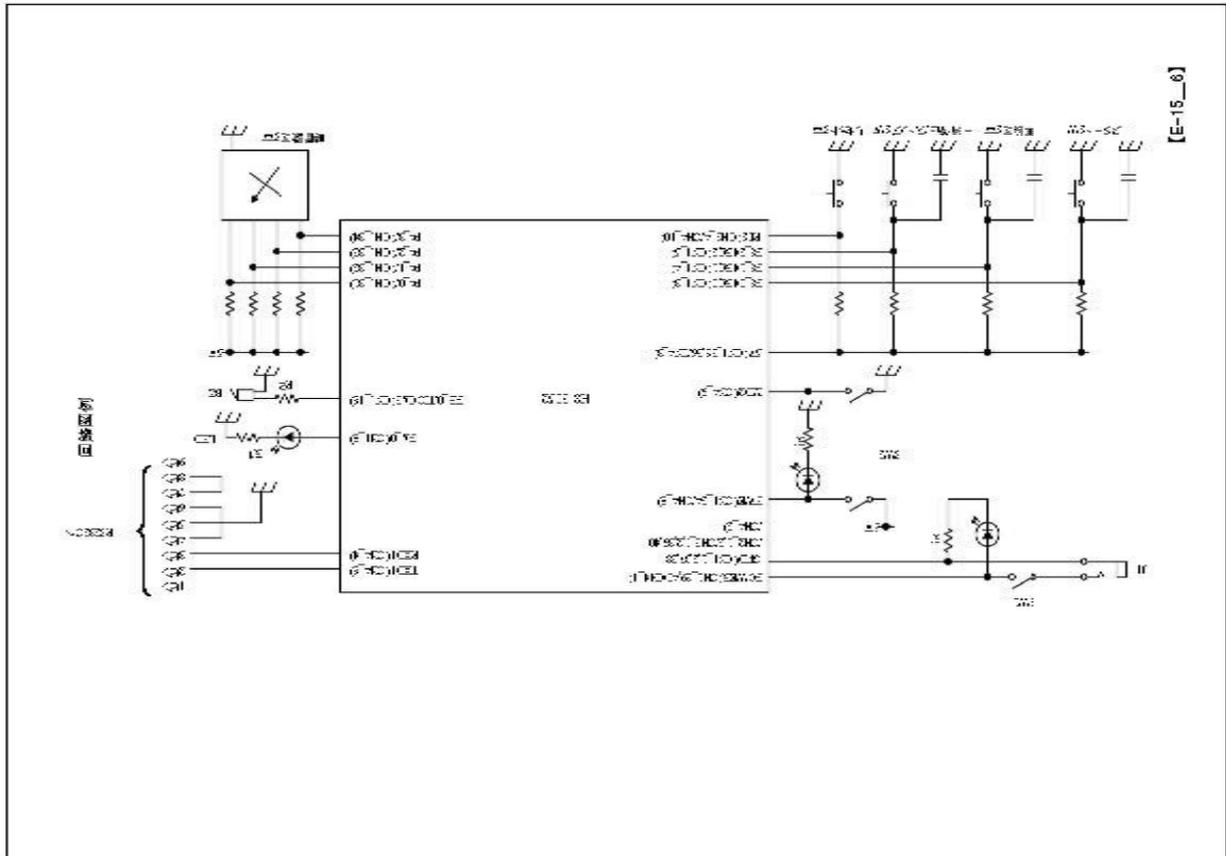


【E-15\_5】

部品名	形式	個数	備考
マイコンボード	H8802CPU	1	AKI-H8-8052
SW (電源交換)	ATE1D-2M8-10-Z	1	
SW (2種交換)	ATE2D-2M8-10-Z	1	
抵抗 (R1)	470Ω 1/4W	3	
抵抗 (R2)	1kΩ 1/4W	1	
抵抗	10kΩ 1/4W	8	
コンデンサ	2200pF	3	
LED	8φ	3	
プザ	PKM17EWH4000	1	
タクトSW	B8F1000	4	
ロータリ-SW	S-1010A	1	
R82220 = ネット	8228DB9RS101E	1	
基板		1	必要に応じて
電源 = ネット		1	必要に応じて
スレーサ		4	必要に応じて

回路は事前に整備をするが、前述の回路を引用して整備して欲しい。

[E-15\_7]



[E-15\_6]



一電気・電子系（組込み分野） 学科訓練課題一

訓練課題（学科）

訓練課題（学科）

「組込みマイコン開発に関する基礎知識」

1. 作業時間：60分

2. 注意事項  
 (1) 指導員の指示があるまで問題は見ないでください。  
 (2) 解答用紙に入所期、氏名を記入してください。

★H21 作成

[E-16\_1]

**学科訓練課題**

管理番号：E-16

「組込みマイコン開発に関する基礎知識」

**■ 課題概要 ■**  
 マイコンプログラミングのために必要なCPUアーキテクチャ、ハードウェア、ソフトウェアに関する基礎知識を習得しているか筆記試験により確認する。

**■ 訓練課題資料構成 ■**

資料名	ファイル名
訓練課題実施要領	
訓練課題	○ E-16-01 訓練課題.doc
解答	○ E-16-02 解答及び解説.doc
作業工程手順書	
訓練課題確認シート	
評価要領	

6. 図に示す二つのスイッチ入力回路のうちスイッチを閉じることにより人が端子が High レベルになるのはどれか。(2点)

ア

イ

7. 図のスイッチ入力回路において、人が端子の入インピーダンスが 90 Ω である。スイッチが閉じているときの人が端子の電圧として最も適切なものはどれか。(6点)

ア 0V  
イ 3V  
ウ 4.5V  
エ 5V

[E-16\_3]

1. 次の2進数を10進数に変換しなさい。(2点×2)

① {1010}<sub>2</sub>  
② {10001000}<sub>2</sub>

2. 次の10進数を3進数に変換しなさい。(2点×2)

① 12  
② 91

3. 次の2進数を16進数に変換しなさい。(2点×2)

① {001010001}<sub>2</sub>  
② {10101000}<sub>2</sub>

4. 42 = {00101010}<sub>2</sub> の負数 (-42) を1の補数と2の補数により表しなさい。(2点×2)

① 1の補数  
② 2の補数

5. 人が端子に関する以下の文章の空欄を埋める適切な語句を口の中から選択せよ。(2点×3)

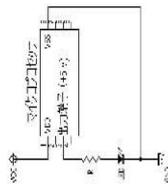
人が端子の電圧を High レベルに固定するための抵抗を ( ① ) 抵抗、人が端子の電圧を Low レベルに固定するための抵抗を ( ② ) 抵抗といい、外部からの電圧などにより回路が ( ③ ) な状態になることを防止する。

プルダウン、プルアップ、固定、不定

[E-16\_2]

8. 図の回路において出力端子からのソース（吐き出し）電流が、10 mAとなる抵抗器の適切な抵抗値はどれか。ただし、出力電圧は 5 V、発光ダイオードの順方向電圧降下は 2.3 Vとする。(6点)

- ア 100 Ω
- イ 270 Ω
- ウ 330 Ω
- エ 560 Ω



4

【E-16\_4】

9. マイクロプロセッサに関する以下の文章の空欄を埋める適切な語句を口の中から選択せよ。(2点×8)

マイクロプロセッサは、メモリからプログラムを( ① )し、それを命令として( ② )し、実行する。マイクロプロセッサは、一つの命令で複雑な処理を行う( ③ )と、命令数を減らしてシンプルにし、命令長を必要クロックを同じにした( ④ )とに分類できる。マイクロプロセッサは、命令を実行するためにレジスタを用いる。マイクロプロセッサは、特定用途の( ⑤ )と用途が固定されない( ⑥ )を持ち、それらを含めてレジスタセットと呼ぶ。マイクロプロセッサは、転送命令、算術命令、論理命令、分岐命令などの命令をサポートしており、これらマイクロプロセッサがサポートする命令群を( ⑦ )と呼ぶ。マイクロプロセッサの性能向上の工夫として、命令実行の各ステージを並列化する( ⑧ )という手法がある。この手法を行うためには、( ④ )の方が適している。

パイプライン、デコード、汎用レジスタ、CISC(Complex Instruction Set Computer)、RISC(Reduced Instruction Set Computer)、専用レジスタ、フェッチ、命令セット

10. マイクロプロセッサの割り込みに関する記述のうち、適切なものにR/O、不適切なものには×を回答欄に記入しなさい。(3点×4)

- ① 割り込みの禁止・許可は、割り込みコントローラを操作することによってのみ実現できる。
- ② 現在実行中の割り込みを優先して実行するためには、他の割り込みを禁止する必要がある。
- ③ すべての割り込みは禁止したり、許可したりすることができる。
- ④ 同じ割り込みが2回連続して発生することを多重割り込みという。

11. C言語に関する以下の文章の空欄を埋める適切な数字を口の中から選択せよ。(2点×3)

intのビット長が8ビットのとき、signed intにより、宣言された変数は( ① )の値をとる。unsigned intにより宣言された変数は( ② )の値をとる。整数定数に接頭辞"x"を付加すると( ③ )進数として扱われる。

-128～127, 0～255, 8, 16

5

【E-16\_5】

解答用紙

入試期	氏名	合計点
平成	年	月生
(1) (2点×2)		
①		②
(2) (2点×2)		
①		②
(3) (2点×2)		
①		②
(4) (2点×2)		
①		②
(5) (2点×3)		
①	②	③
(6) (2点)		
(7) (6点)		
(8) (6点)		
(9) (2点×8)		
①	②	③
⑤	⑥	⑦
(10) (3点×4)		④
①	②	③
(11) (2点×3)		
①	②	③
(12) (3点×3)		
①	②	③
(13) (4点×3)		
①	②	③
(14) (3点×3)		
①	②	③

[E-16\_7]

1 2. 単項演算子の++と二項演算演算子の+とシフト演算子の<<を演算の優先順位が高い方から並べると ( ① ), ( ② ), ( ③ ) となる。(3点×3)

1 3. 次の繰り返し処理を実行することにより結果が sum = 55 になるものには○, そうでないものには, ×を回答欄に記入しなさい。(4点×3)

- ① int cont = 0, sum = 0;  
while(cont++ < 10) {  
sum += cont;  
}
- ② int cont = 1, sum = 0;  
do {  
sum += cont;  
} while(cont++ < 10)
- ③ int cont, sum = 0;  
for( cont = 0; cont < 10; cont++ ) {  
sum += cont;  
}

1 4. C 言語に関する以下の文章の空欄を埋める適切な記号を口の中から選択せよ。(3点×3)

ポインタは、変数などのアドレスを指し示す変数である。ポインタの定義には、指し示す変数の型を使用し、変数の前に ( ① ) を付加する。変数のアドレスを参照するためには、変数の前にアドレス演算子 ( ② ) を付加する。ポインタ変数が示すアドレスにある変数の内容を参照するには、間接演算子 ( ③ ) を付加する。

!, #, \$, %, &, *
-------------------

[E-16\_6]

一 機械系（機械保全分野） 実技訓練課題一

実施要領

訓練課題（実技） 機械保全実技課題

- ・ ボール盤作業等安全作業について喚起し保護めがねを着用するようお願いいたします。
- ・ 機械ごとに異なる用語などについては、確認し訂正をお願いいたします。
- ・ 持参するものは筆記用具および電卓（関数電卓も可）です。
- ・ 使用教科書や自筆ノートの持ち込みも可とします。
- ・ 試験時間は休憩なしの合計100分です。
  - 課題1 60分（最終終了時間 75分）
  - 課題2 20分（最終終了時間 25分）
  - 課題3 20分（最終終了時間 25分）
- ・ 機器等の台数により課題1・2・3のいずれかから開始しても良いこととします。
- ・ 問題用紙は終了した状態で配付しますが、切り離して使用しても良いこととします。
- ・ 計算欄は計算やメモ等に使用し、消さずに残しておいても良いこととし、採点の参考とすることを訓練生に連絡してください。
- ・ 試験終了後は問題および解答用紙を回収します。
- ・ 試験終了後、「解答および解説」をもとに採点作業を行ってください。

【M-14\_1】

実技訓練課題

管理番号:M-14

「機械系保全」

■ 課題概要 ■  
 機械系保全作業のために必要なねじ締結作業、軸受のはめあい、Vベルトの張り調整等を習得しているかを実技により確認します。

■ 訓練課題資料構成 ■

資料名	ファイル名
訓練課題実施要領	M-14-00 実施要領.doc
訓練課題	M-14-01-00 訓練課題.doc
	M-14-01-01 (課題1)めねじ加工板.pdf
解答	M-14-01-02 (課題2)ボルト穴加工板.pdf
	課題1 めねじ加工板.dwg
作業手順書	課題2 ボルト穴加工板.dwg
訓練課題確認シート	
評価要領	M-14-04 訓練課題確認シート及び評価要領.xls
	M-14-04 訓練課題確認シート及び評価要領.xls

※ M-14 参考 ファイル内に、組付け段差測定.JPG、止まり穴 ねじ深さ測定.JPG、隙間測定 ボルト.JPG のデータがあります。

訓練課題(実技)

訓練課題 (実技)  
「機械系保全」

1 作業時間	課題1 ねじ締結作業	60分
計 100分	課題2 軸受のはめあい	20分
	課題3 Vベルトの張り調整	20分
2 配付資料	問題・検査用紙、加工課題図 2枚	75×60×16 1枚
	支給材料 SS400 ミガキ平鋼(または S45C)	75×60×9 1枚
	六角ボルト	M6、M8 各1本
	六角穴付きボルト	M6、M8 各1本
	平座金	M6、M8用 各1枚
	皿ばね座金	M6、M8用 各1枚
3 課題作成、提出方法	検査用紙及び実技課題の提出	

【M-14\_2】

課題及び検査用紙

課題 1 ねじ締結

製作図をもとに加工を行い、写真のようにボルトを適正トルクで締付け、メーカーにて推奨のマークを付け提出しなさい。また、必要工具については使用する工具や部品等を写真で記入すること。  
60分



工程	作業名	必要工具
	けがき	
	ボール盤	
	タップ作業	
	ねじ締付け	

番号	部品名	参考 適正締付けトルク N・m
	全ねじ六角ボルト M5×25-4.8	2.45
	全ねじ六角ボルト M6×25-4.8	4.21
	全ねじ六角ボルト M8×25-4.8	10.20
	全ねじ六角ボルト M10×25-4.8	20.09
	六角穴付きボルト M6×25-12.9	13.80
	六角穴付きボルト M8×25-12.9	33.40
	六角穴付きボルト M10×25-12.9	66.30

- 注1. 各六角ボルトには、平座金 JIS B 1256 相当品を使用し締付けること。  
注2. 各六角穴付きボルトには、皿ばね座金 JIS B 1252 2種 相当品を使用し締付けること。

【M-14\_3】

課題2

転がり軸受のはめあい

準備された転がり軸受の内径と軸の外径を測定し表に記入しなさい。 20分

・測定器の0点確認後ずれがある場合は補正をした値を記入すること。

氏名 \_\_\_\_\_

転がり軸受	内径	小数点第3位まで記入
	mm	

軸 (A)	外径	小数点第3位まで記入
	mm	
軸 (B)	外径	小数点第3位まで記入
	mm	

① 準備された軸受とはめあいとして適正な軸はどちらから判定しなさい。

- ・軸受に作用する荷重の条件は普通荷重 (荷重の条件・・・軽荷重、普通荷重、重荷重は、基本動ラジアル定格荷重のそれぞれ6%以下、6%をこえ12%以下、12%を超える荷重である。)
- ・軸受の回転は内輪回転・外輪静止で検討すること。

軸の判定

適正な軸がないと判断

この軸受にはあわせる軸の外径はどのくらいの寸法がよいか記入しなさい。

(ただし、条件は上記の条件とする。はめあい面は研削仕上げ、組付けはプレスによる圧入)

はめあい公差表 (参考 μm)

基準寸法 mm	f8	h7	k5
こえ			
以下			
10	14	-16	0
14	18	-43	-18
18	24	-20	0
24	30	-53	-21
30	40	-25	0
40	50	-64	-25
			+13
			+2



【M-14\_4】

課題3 Vベルトの張り調整

準備された伝動装置のVベルトの型式等を記入しVベルトの張り調整をしなさい。 20分

(ベルトは新品とみなし、調整すること)

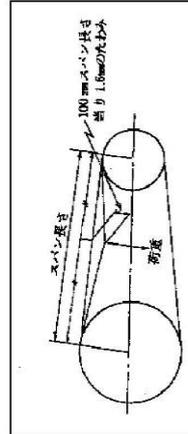
ベルト型式 \_\_\_\_\_

スパン長さ \_\_\_\_\_ mm

小プーリーの直径 \_\_\_\_\_ mm

ベルトのたわみ量 \_\_\_\_\_ mm

型式	小プーリーの直径 mm	標準Vベルトの新品張り荷重 N/本	レットタイプ張り荷重 N/本
A	67~80	7.84	10.78
	81~90	8.82	12.74
	91~105	10.74	15.68
	105~	11.76	18.62
B	118~135	13.72	21.56
	136~160	17.64	26.46
	161~	18.62	28.42
	180~205	27.44	39.2
C	206~225	32.34	47.04
	256~	38.22	54.88
	3V	24.5	
5V	180~230	85.26	
	231~310	103.88	
	311~400	121.52	



【M-14\_5】





評価要領

訓練課題名		機械保全実習課題	
科目		設備保全カーブス科	
評価項目	評価項目	細目	評価要領(採点要領)
作業の進捗	作業の進捗		0.各課題とも、指導員の開始の発声から指導員が作業終了を確認するまでの時間を計る。 ①課題1は7分5秒で計り、課題2と課題3は25秒で計りとする。 各課題の超過時間を評価
課題1	ボルト・ナットの折れ	手作業の除置	ボルトまたはナットの折れ、若しくはボルトで評価 0箇所、10点、1箇所でもあれば1点
	ボルトの締付け数	けがき、加工の正確性	ボルトの締付け本数で評価 4本、10点、3本、9点、2本、5点、1本、1点
	ボルトの締付けトルク	締付け力の評価	ボルトを逆回転で締めつけ のトルクで評価 10本、10点、8本、8点、6本、6点、4本、4点、2本、2点、1本、1点 (折れたボルト及び未投入のボルトは動いたものとして与える)
	止まり穴加工とタップ作業	止まり穴に関する穴深さ 穴明け、タップ加工	穴の深さ(8×16のボルトに基準値2枚、(厚さ16)mm以内)を mm以内、6点、3mm以内、4点をそれぞれ、1点
課題2	組付け精度	基準面の取え方	2部品の組付け後の基準面の段差で評価
	作業方法	各作業における工具等の使用仕方	各工程で使用する工具・部品等の名称 記入総数で評価 けがき、皮巻、ハイトゲージ、Vプロック、青ニス、ボネチ、片手ハンマ チャックハンドル、ドリル、面取りヤッタ、マシンバネ、タップ作業、タップ、タップハンドル、スニヤ、切削機、バネ 組付け(スリット)、高圧スリット用レンチ(バネ用)、高圧金 定直で5点、11直で4点、10直で3点、9直で2点、8直で1点
課題3	内径測定	シリンダゲージによる測定	測定値と正解値の差で評価
	外径測定(軸A)	マイクロメータによる測定	測定値と正解値の差で評価
	外径測定(軸B)	マイクロメータによる測定	測定値と正解値の差で評価
	錐の測定	はめあいの測定	正解値で評価
	測定器	測定器の取扱い	測定器の確認項目を実施したかで評価
	ベルト型式	ベルト張り手順の確認	正解値で評価
	スプーリ径測定	ベルト張り手順の確認	測定値と正解値の差で評価
課題4	ベルトたわみ量計	ベルト張り手順の確認	測定値と正解値の差で評価
	たわみ量計	ベルト張り手順の確認	測定値と正解値の差で評価
		ベルト張り作業	ベルトをたわみ可重で押し、そのたわみ量で評価
			テンションメータ 写真参照
安全作業	保護具、その他使用機器の取扱い	保護具、その他使用機器の取扱い	各課題の作業において危険と思われる作業が生じたときの注意回数で評価

一 機械系（機械保全分野） 学科訓練課題一

訓練課題(学科)

訓練課題（学科問題）

「機械保全（締結機械要素、軸機械要素、伝動装置）」

注意事項

1. 制限時間 50 分

2. 配点

問1、問26は	各1点	1 * 40
問12は	名称 各1点	1 * 10
	荷重 各0.5点	0.5 * 30
その他の間は解答欄毎に	各1点	2 * 35
	合計	100点

3. 注意事項

(1) 指導員の指示があるまで問題は見ないでください。

(2) 解答用紙に入所解、番号、名前を記入してください。

(3) 電卓の使用は許可しますが、携帯電話の使用は不可です。

(4) 試験中、質問等があるときは挙手してください。

★021 新規

【M-15\_1】

学科訓練課題

管理番号: M-15

「機械保全（締結機械要素、軸機械要素、伝動装置）」

■ 課題概要 ■

機械系保全作業のために必要な締結機械要素、軸機械要素、伝動装置等の知識を習得しているかを筆記により確認します。

■ 訓練課題資料構成 ■

資料名	ファイル名
訓練課題実施要領	
訓練課題	M-15-01 訓練課題.doc
解答	M-15-02 解答及び解説.doc
作業工程手順書	
訓練課題確認シート	
評価要領	

「問 1」、「問 12」、「問 26」については選択肢から「記号」を、その他の問については、文章が正しい場合は○、誤りがある場合は×を解答用紙に記入しなさい。

**締結機要素**

1. 下の①～⑩の各ボルトの一般的な名称を、A群選択肢 (1)～(6)から選択し、解答欄に記入してください。また、その特徴をB群選択肢 (a)～(j)から選択し、解答欄に記入してください。



- A群選択肢  
 (1) ちようボルト (2) アイボルト (3) 種込みボルト (4) 六角穴付きボルト  
 (5) さらボルト (6) 六角穴付ききりボルト (7) 六角ボルト (8) 四角ボルト  
 (9) 六角穴付きタガボルト (10) 締結ボルト

※回答欄

【M-15\_2】

**B群選択肢**

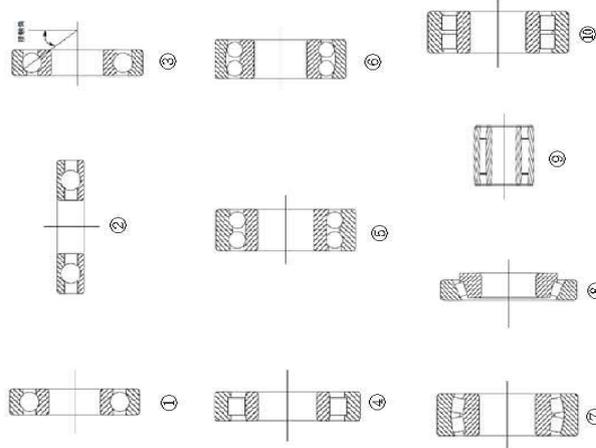
- (a) 円筒部の径がネジの呼び径より大きい六角穴付きボルト。  
 (b) 棒の両端にねじがあって、一方のネジを機軸の本体などにかたく挿入して用いるボルト。  
 (c) 頭部が六角につくられた最も一般的に使用されるボルト。  
 (d) 丸い穴があるリング状の頭をしたボルト。  
 面の付け根に座を付けたものは、主としてつり上げ用として用いられ、この種のものを“つりボルト”ということがある。  
 (e) 座面に突起部を設け、鋼板に溶接（頭部の座面側をプロジェクトン溶接）して用いるボルト。  
 (f) 四角頭のボルト。六角ボルトに比べて多少外観が劣るので、主として目に見えない部分の締め付けに用いられる。  
 (g) 頭部をちよう形にして、指先で締め付けられるようにしたボルト。  
 (h) 円筒形の頭に六角穴をつけたボルト。原則として、ナットと組まないで用い、深埋ぐりや頭部が表面に突き出さない用途に使用する。  
 (i) 丸頭に六角穴をつけたボルト。  
 (j) Ⅲ頭のボルトで、すりわり付き、キー付きなどの種類がある。

※回答欄

【M-15\_3】

軸構造要素

12. 下の①～⑩の各軸受の名称を、選択肢(ア)～(イ)から選択し、解答欄に記入してください。また、その軸受の荷重方向の負荷能力を○(可能)、△(少しは可能)、×(不可)で記入してください。



選択肢

- (ア) 自動調心玉軸受
- (イ) 針状ころ軸受
- (ウ) 単列アンギュラ玉軸受
- (エ) 自動調心ころ軸受
- (カ) 複列円筒ころ軸受
- (キ) 単列深みぞ玉軸受
- (ク) 複列アンギュラ玉軸受
- (コ) 円すいころ軸受
- (ケ) 円筒ころ軸受 (R1・N)
- (ク) スラスト玉軸受

★H21 新規

【M-15\_5】

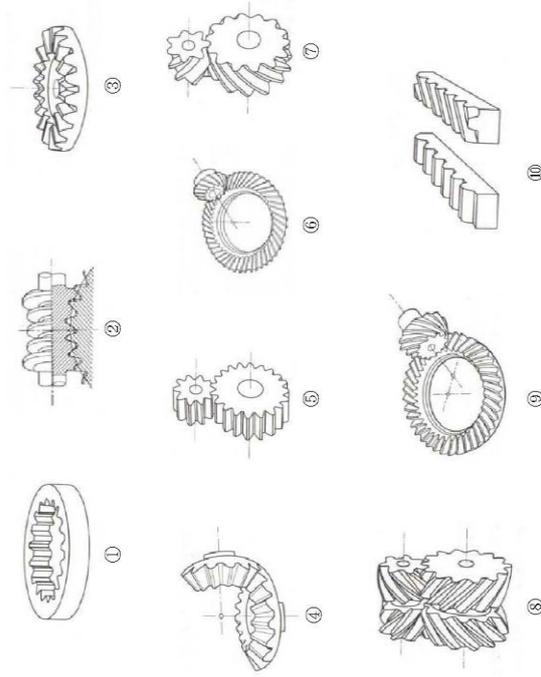
2. 「止めねじ」とは比較的軸径の小さい頭付きのねじをいう。
3. ねじを立てて、右上がりにねじがあるものが左ねじ、左上がりにねじがあるものが右ねじである。
4. 「2条ねじ」では、「ピッチ」は、「リード」の半分である。
5. 「管(くだ)用ねじ」を機密性を重視して組み込む際には、おねじにシールテープを巻くか、めねじにシール材を塗布する必要がある。
6. メートルねじ(並目ねじ)を表す際に、同一径にピッチが一つしかないような場合は、ピッチを省略する。
7. めねじの下穴を加工する場合の下穴径を求める簡便な方法(但しひっかけかり率は考慮しない場合)として次の方法がある。  
下穴径=ねじの呼び径-ピッチ
8. 「ねじ込みボルト」において、ねじ込み側とナット側とを区別するために、「ねじ込み側」は必ず「先丸」となっている。
9. 穴あけ(ボール盤)作業における主軸の回転数は  $N = \frac{1000 \times V}{\pi \times D}$  で求める。  
(N:回転数[1/min.] V:切削速度[m/min.] D:ドリル径[mm])
10. 一般に、ハンドタップはS本一組になっていて、タップの先端のくいつき部の短い方から「先タツプ」・「中タツプ」・「上げタツプ」という。
11. ねじのゆるみ止め方法としての一方法の二重ナット方式では、上のナットに下のナットをねじ戻して締め付ける。

★H21 新規

【M-15\_4】

伝動装置

28. 下の①～⑩の各歯車の名称を、A群選択肢(ア)～(イ)から選択し、解答欄に記入してください。  
また、その特徴をB群選択肢(α)～(イ)から選択し、解答欄に記入してください。



A群(名称) 選択肢

- (ア) まがりば歯車 (イ) ラック (ロ) はすば歯車  
 (エ) ハイポイドギヤ (ホ) 内歯車 (ヘ) クラウンギヤ  
 (カ) 平歯車 (ク) すぐば歯車 (ケ) やまば歯車  
 (コ) ウォームギヤ

★021 新規

【M-15\_7】

13. 転がり軸受はすべり軸受に比べて、荷重の受圧面積がせまく、衝撃荷重に弱い。
14. 転がり軸受は軸道輪、転動体、保持器の三大構成要素によって構成されている。
15. JISによる転がり軸受の呼び番号が“6312ZNR”の記号中の  
 ① “63”は軸受系列記号で、“6”は“単列深みぞ玉軸受”を、“3”は“寸法系列”を表す。  
 ② “12”は内径番号で“軸受内径=12mm”を表す。  
 ③ “Z”は補助記号で“両側シールド”を表す。
16. 転がり軸受の損傷でいうフレイキングとは、2つの金属が大きな荷重を受けてこすれ、潤滑油膜が破れて直接接触し、接触面に肌荒れを起こす現象である。
17. 転がり軸受のはめあいでは、一般的に内輪回転荷重・外輪静止荷重の場合には、内輪は「しまりばめ」、外輪は「すきまばめ」とする。
18. 転がり軸受のはめあい部の「すきまばめ」または「しめしろ」が小さすぎる時に、荷重によって軸受が変形し、「はめあい面」と「相手面」との間に相対的な「すべり運動」がおこる現象を、「グリース」と呼ぶ。
19. 「はめあい」の原則の一つは「作用するラジアル荷重が大きいほど、大きいしめしろとする」。
20. 一般的な軸受精度である0級、6級程度の軸受のはめあいには、軸の外径はIT5またはIT6、ハウジングの穴はIT6またはIT7の公差を取るのが普通である。
21. 転がり軸受をハンマ等により圧入するときは、しめしろのある側にある軸に治具をあてて圧入する。
22. しめしろの大きい軸受を軸にとりつけるときは、ペアリングヒータを使用して最大限「温度」を上昇させて取付ける。
23. 軸受に使用されるグリースは一般的にシリコングリースが使用される。
24. 軸とボスの両方にキー溝を切り、トルクの伝達をキーの側面で行うものを「平キー」と呼ぶ。
25. 管継手など固定部用(静止部)のシールを「パッキン」と呼び、ピストンや軸受などの運動部用シールを「ガスケット」と呼ぶ。

★021 新規

【M-15\_6】

<p>27. バックラックは歯みぞの幅と歯厚の差で、製作時の誤差、組立て時の誤差、使用時のたわみ、熱膨張などを考慮し、円滑にかみ合うように、もうけた「すきま」をいう。</p> <p>28. 標準歯車ではモジュールの値が大きいかほど、歯形は小さくなる。</p> <p>29. 機械などに使用されている歯車の大部分はサイクロイド歯形である。</p> <p>30. 歯車の「歯あたり」とは「互いにかみあう歯車の接触あと」をいう。</p> <p>31. アブレーション磨耗とは、歯車の損傷で、研磨性のある微粒子がかみ合う歯面間に入って、ラッピングあるいは研磨作用をして起こされる表面の損傷をいう。</p> <p>32. ローラチェーンの寿命を長くするには、適当なたるみを、もたせることが必要である。</p> <p>33. ローラチェーンの接続・切断は、両端となる箇所がスプロケットの上に来る状態で行う。</p> <p>34. チェーンを接続するときは、継手リンクを継目に挿入し、割りピンまたはクリップを挿入する。このときのクリップの挿入方向は回転方向と同方向である。</p> <p>35. Vベルトの回転方向によるベルトの張り側とたるみ側の関係は、原則としてベルトの上側がたるみ側に、下側が張り側になるようにレイアウトするのがよい。</p> <p>36. Vベルトのテンションプリーマーの取付け位置は原則として、たるみ側の外側からプリーマーを取り付ける。</p>	<p>★021 新規</p> <p style="text-align: right;">【M-15_9】</p>
---	---

<p>B群 (特徴) 選択肢</p> <p>(a) ‘歯すじ’が直線で、軸に平行な円筒歯車である。回転方向と歯角に歯がついているので、軸方向に力がかからず、作りやすいのが長所であるが、騒音が出るのが欠点。</p> <p>(b) 同一平面にない軸が、たがいに直角な場合の運動伝達に使われる。減速比が非常に大きく、1/100に達することさえ可能で、スペースもとらない。</p> <p>(c) 向きの違う‘歯すじ’を合わせて山形の歯にしたもので、強度が大きく、静かで、‘歯すじ’は歯車を対向させているため、軸方向のスラストが相殺される。</p> <p>(d) ‘歯すじ’がねじれた曲線の傘歯車で、歯当り面積が大きいため強度が増し、しかも静かで非常によい歯車。ただし、加工がやや困難で、スラスト方向の力が大きい。</p> <p>(e) 回転運動を直線運動に変えるもので、一見、歯車という感じはしないが、円筒歯車の半径を無限大にしたもの。</p> <p>(f) 円筒または円すいの内側に歯が作られている歯車。</p> <p>(g) 平歯車の‘歯すじ’が軸に対して斜めになったもので、平歯車より強度が大きく、しかも静かなのが長所、軸方向に力がく(スラスト)かかるのが欠点。</p> <p>(h) ‘まがりば傘歯車’のネジレ角がゼロになったもので、まがりば傘歯車の一種と思ってもよく、同時に‘すぐば傘歯車’の‘歯すじ’が曲ったものと考えてもよい。</p> <p>(i) 小歯車の径を‘まがりば傘歯車’のときより大きくすることによって、大きい動力の伝達ができる。また、小歯車の中心線を大歯車の中心線からはなすことができる。</p> <p>(j) ピッチ円すいの母線にそって、頂点(軸の交わる点)に向かつて、‘歯すじ’のまっすぐな歯をもうけた歯車で、交わる軸間に力を伝えることができる。</p>	<p>★021 新規</p> <p style="text-align: right;">【M-15_8】</p>
--	---