

科 目	必・選	担 当 教 員	学 年 ・ 学 科		単 位 数	授 業 形 態						
機械設計製図 (Machine Design & Drawing)	必	西本圭吾 北澤雅之	4学年 機械工学科		2	通年 週2時間						
授業概要	設計製図科目の最終年度である本学年では、課題機械に与えられた要求性能を発揮する寸法・形状及び強度などの「設計」計算を行なった後、それを図面化し、製造する「設計+製図+工作」の進め方を習得する。課題は遠心ポンプである。まず、Excelを用いた設計計算後、2DCADで製図を行う。次に、3DCADにより可動部の動き等を確認する。最後に、CAMを用いてNCデータを作成する。											
到達目標	機械工学で習得した知識を用いて、コンピュータ支援による設計から工作までの能力を身に付ける。											
評価方法	提出された設計書・CAD図面・NCデータにより成績評価する。特に、計算書の書き方や単位換算、図面に記入すべき必要寸法および加工手順等について評価し、60%以上を合格とする。											
教科書等	[教科書] 前学期：プリント配布 後学期：プリント配布 [参考書] 馬場、吉田編：機械工学必携、三省堂											
内 容						学習・教育目標						
第 1 週	オリエンテーション，遠心ポンプの構造・動作原理の説明					(C)						
第 2 週	羽根車の設計手順の説明					(C)						
第 3 週	損失水頭の計算					(C)						
第 4 週	"					(C)						
第 5 週	"					(C)						
第 6 週	羽根車の設計					(C)						
第 7 週	"					(C)						
第 8 週	"					(C)						
第 9 週	2DCADによる羽根車の製図					(C)						
第10週	"					(C)						
第11週	"					(C)						
第12週	"					(C)						
第13週	"					(C)						
第14週	"					(C)						
第15週	羽根車の重量計算					(C)						
第16週	3DCADの説明					(C)						
第17週	3DCADによる羽根車の製図					(C)						
第18週	"					(C)						
第19週	"					(C)						
第20週	"					(C)						
第21週	主軸設計法の説明					(C)						
第22週	軸受け寿命計算					(C)						
第23週	"					(C)						
第24週	危険速度計算					(C)						
第25週	主軸の3DCAD製図					(C)						
第26週	"					(C)						
第27週	可動部のチェック					(C)						
第28週	CAM による工作データ作成					(C)						
第29週	"					(C)						
第30週	"					(C)						
(特記事項) 各時間着実に作業を進めないと、付いて行けなくなる。又、提出期限は厳守すること。		JABEEとの関連										
		JABEE	a	b	c	d1	d2a)d	d2b)c)	e	f	g	h
		本校の学習 ・教育目標	A	A	C	C	C	B	B	D	C	B

1. 合格ラインについて、特に記載の無いものは、60点以上を合格とします。

2. 定期試験について、特に記載の無いものは、評価配分を均等とします。(【例】年4回定期試験実施した場合の各定期試験の評価配分は、特に記載の無いものは、25%ずつになります。)

4A機械設計製図ガイダンス

水を高所に汲み上げる渦巻き式遠心ポンプについて、羽根車、主軸および軸受けの寿命設計を行なう。この設計作業を通じて繰返し計算、Excelを用いた計算など、設計に際しての様々なやり方を習得する。

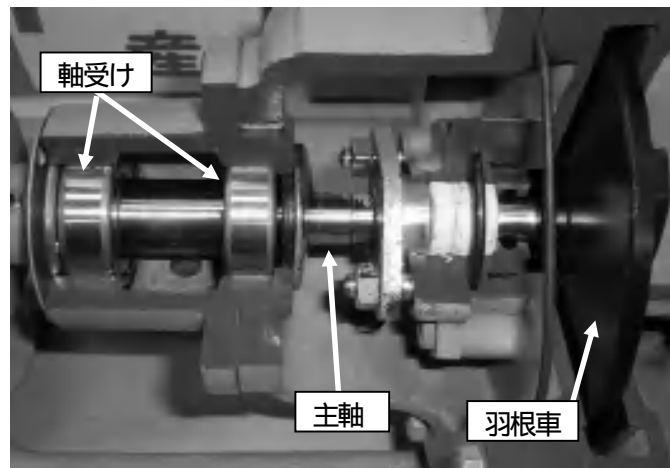


Fig.1 遠心ポンプの構造

[前期]

1. 各自に与える諸元は、流量 Q ・揚程 H ・軸材質・据え付け高さのみである。
2. ポンプの揚程等から損失水頭を計算し、ポンプに用いる電動機のパワーを決定する。
3. 羽根車の水力学設計により、出入口形状を決めた上で、強度的に成立するかを検討する。
4. 2DCADを用いて羽根車の図面を作成し、羽根車の重量計算を行う。

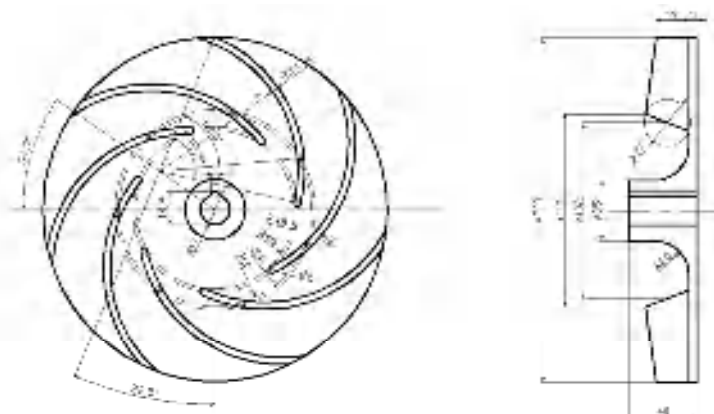


Fig.2 2DCADによる羽根車

[後期]

- 5 班に分け、各班3週間CAMを用いて工作データを作成する。他の班は3DCADで羽根車を作成する。
5. 主軸については、回転トルクと曲げを受ける軸として寸法を決定する。
6. 転がり軸受の寿命計算を行い、主軸の形状を決定する。
7. 危険速度計算を行ない、可動部のチェックを行う。

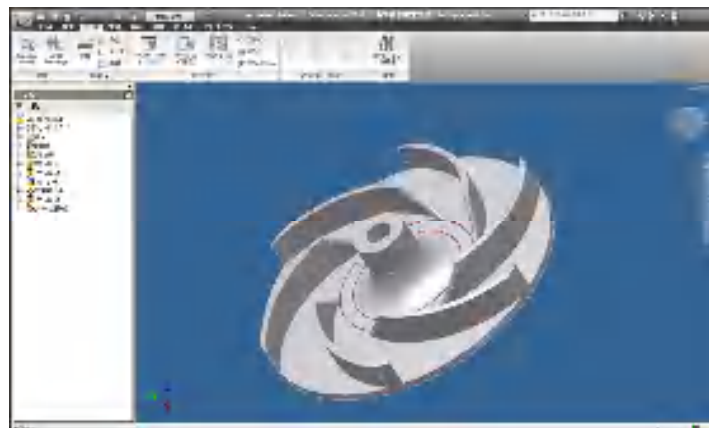


Fig.3 3DCADによる羽根車