

## 序章 応用短期課程用コース開発にあたって



## 序章 応用短期課程用コース開発にあたって

### 序章－1節 コース開発の目的

近年ものづくりにおいては、高品質、短納期、低コストがすべての製造業に課せられた重要なテーマと言える。これらの課題を解決するには、従来の開発・設計プロセスにおける設計や試作の繰り返しによる後戻り作業の減少、設計技術者、実験技術者及び解析技術者による作業分割などを見直す必要がある。

そこで、3次元CADによるモデルデータを活用し、設計者自身が解析シミュレーションを行い設計検討する手法により、開発の初期（フロント）で負荷（ロード）を集中的にかけ、開発の後半で起きる問題を最低限に抑えようとするフロントローディングの発想に基づいた新しいプロセスの導入が必要である。

しかし、今回取り上げた振動現象の解析となると必ずしもシミュレーション結果が実際の現象と一致するわけではない。そこで、加振器やインパルスハンマーを活用した振動実験結果とCAEによる解析結果を連携させて実際の現象に最も近い値を導き出し、開発・設計に活用していく必要がある。

このような考えを基に、機械設計技術者が振動現象に関する基礎理論を理解し、振動実験及びCAE解析の方法やそれらによって得た結果の連携等について学び、有効な開発・設計手法を習得することを目的としてコース開発を行った。

## 序章－2節 コース開発例

## 様式第1号

応用短期課程実施計画書 概要		分類番号	XXXXXXXXX
訓練コース名	(仮称)振動解析の実際		
訓練分野	生産機械システム技術科	受講定員	10名
コース設定形態	オーダーメイド形		
訓練対象者	企業の若手設計者で振動についての初心者（設計実務経験者で入社2～3年）		
担当者	---		
実施場所	---		
コース開発経緯	<p>現在 CAD および FEM の普及により、振動問題を CAE による解析でシミュレーションし、解決する必要性が高まってきている。しかし、「CAE による振動解析を始めたが、うまく解析できない。」、「妥当な解析結果が得られない。」、「振動解析の仕方がわからない。」といった声が、非常に多く聞かれる。振動解析技術を広めるために、CAE ソフトウェア取り扱い業者、計測装置製造業者や高度ポリテクセンターが振動解析技術セミナーを実施し、各回定員を充足している。</p> <p>このような状況から鑑みると、振動解析技術を一般の技術者・技能者に広めるために機構立の短大・大学校でも、振動解析習得に関する応用短期課程のコースを起す必要があると考えられる。</p> <p>これら在職者のための技術・技能のニーズに応えるため、実際の生産現場で活用可能な技術・技能に関して整理し、応用短期課程のコースとして開発した。</p>		
内容の概要	<p>(目的) 振動現象を理解し、測定実験および解析を行う。ツールによる理論解析を行う。あわせて、双方の連携についての高度化を指向する。</p> <p>(概要)  <ul style="list-style-type: none"> <li>・振動の基礎を重点的に習得する</li> <li>・実験解析の基礎の部分重点的にする。</li> <li>・モード解析</li> <li>・理論解析</li> <li>・モード解析入門</li> <li>・振動解析実験</li> </ul> </p> <p>(期待される訓練効果)  <ul style="list-style-type: none"> <li>・振動現象が理解できる</li> <li>・振動測定技術が習得ができる</li> <li>・CAE 技術が習得できる (FEM が使用できるようになる)</li> <li>・実験と FEM の連携方法の具体例がわかる (知っている) (金属バットなど)</li> </ul> </p> <p>(訓練課題等)  <ul style="list-style-type: none"> <li>・FFT による計測結果、作成モデル</li> <li>・CAE の解析結果</li> </ul> </p>		

## 様式第3号

応用短期課程実施計画書 専攻計画		分類番号	XXXXXXXX
訓練目標	具体的な技能・技術	期待される成果物	
		振動測定技術、解析技術 モード解析、CAE振動解析	
教科の細目	教科の内容	訓練時間	備考 (指導形態) (使用機器)
振動の基礎	振動について	1	学科
	1自由度系と2自由度系の振動	3	学科
	フーリエ変換	2	学科
	振動現象の測定	12	実技
振動測定技術	FFTアナライザ	1	学科
	ハンマリング試験	1	学科
	センサの選定方法	2	学科
	振動計測	2	実技
実験モード解析	実験モード解析の手順	1	学科
	振動モード形状の可視化	5	実技
	実験モード解析の手順	6	実技
CAEによる振動現象の解析	数値モデルとシミュレーション	3	学科
	解析の流れと数値解析手法	3	学科
	振動解析の実際	12	実技
実験とCAEとの連携	事例紹介	1	学科
	応用例	1	学科
	今後の課題	1	学科
	報告書作成、発表	3	実技
		60H	
参考文献	モード解析入門 長松昭男著 コロナ社出版		
評価項目		評価方法	

## 序章－3節 本指導書の使用法

### 序－3－1 本指導書の見方

- ・本指導書は、応用短期課程モデル教材「振動実験や振動解析を活用した機械設計技術」教材情報資料No.114(2006)に対応して作られたものであり、当該教材を用いて講義を行う際に講師が使用するものである。
- ・全体は、第1章から第5章まで分けられており、各章は更に各節に分けられている。
- ・各章の最初のページには、その章での「学習のねらい」と「目次」を示している。
- ・各節の最初のページには、その節での「学習のポイント」と「目次」を示している。
- ・Microsoft PowerPoint形式で作成されており、スライド部分には項目、式、図、グラフなどを中心に載せている。更にノート部分にはそのスライドでのポイントと解説を記述している。

### 序－3－2 本指導書の注意点

- ・各ツールソフトの操作内容の部分では、指導書にはソフトの各画面はあまり載せていない。操作部分の講義では教材を中心に実習を行い、前面のスクリーンには実ソフトの起動画面を同時に映し出すのが良いと思われる。
- ・各ソフトの使い方については、事前に習得しておくことが必要である。
- ・本指導書は、あくまで講義を行う上でのガイドである。実際には、生徒の進捗度合いや各校での事情、状況を踏まえた上で適宜行うこととする。
- ・PowerPointデータ、PDFファイル等の本指導書に関する電子データ及び印刷物は無断で転用、転売、複写を行なうことを禁止する。
- ・本指導書では、教材に載せられなかった図等も多く含まれている。指導書を中心に講義を進め、適宜、教材を参照するようなスタイルが良いと思われる。また、必要に応じて、スライド部分は印刷し追加資料として配布しても構わない。

#### 問合せ先

〒229-1196 神奈川県相模原市橋本台 4-1-1 職業能力開発総合大学校  
能力開発研究センター 電話番号 042-763-9046 (普及促進室)

### 序－3－3 実験装置保有施設

本コース(第1章6節)で使用した実験装置は、現在、下記の施設で保有している。

- ・雇用・能力開発機構 職業能力開発総合大学校  
東京校  
〒187-0035 東京都小平市小川西町 2-32-1  
電話番号(代表) 042-341-3331

