富山高等専門学校	開講年度	平成29年度 (2017年度)	授業科目	衝撃工学

科目基礎情報

科目番号	0009	科目区分	専門 / 選択
授業形態	授業	単位の種別と単位数	学修単位: 2
開設学科	制御情報システム工学専攻	対象学年	専1
開設期	前期	週時間数	2
教科書/教材	自作のプリント教材を使用する		
担当教員	保前 友高		

到達目標

１．物理学・材料力学の授業で学んだ衝突現象について、衝撃工学の観点から再度、理解し、解を求めることができる。
２．凝縮相の衝撃圧縮について、理論的な基礎、解析方法や応用例について理解し、必要な値を求めることができる。
３．高エネルギー物質が爆発した場合に周囲に及ぼす影響、それらの被害の低減方法について理解し、必要な値を求めることができる。

ルーブリック

	理想的な到達レベルの目安	標準的な到達レベルの目安	未到達レベルの目安
評価項目1	明確に説明でき、ただちに解を求めることができる。	説明でき、解を求めることができる。	説明できない。解を求めることができない。
評価項目2	明確に説明でき、ただちに値を求めることができる。	説明でき、値を求めることができる。	説明できない。値を求めることができない。
評価項目3	明確に説明でき、ただちに値を求めることができる。	説明でき、値を求めることができる。	説明できない。値を求めることができない。

学科の到達目標項目との関係

JABEE B4

教育方法等

概要	講義、および、配布教材の自習、学生同士の教えあい、問題演習、輪講など、アクティブラーニングを念頭に置いた形態で授業を行う。 また、教材として英語文献を多用することにより、英語文献の読み方を経験的に学ぶ。
授業の進め方・方法	教員単独で行う。 衝撃現象は、単発・高速現象であることに特徴があり、静的な方法では得られない非平衡かつ極限条件の場を比較的容易に実現できることから、工学的な応用もなされてきている。 本講義では、導入として、物理学・材料力学で学んだ衝突現象から話を始め、前半は、凝縮相の衝撃圧縮について、理論的な基礎、解析方法、興味深い研究成果や応用例について述べる。後半は、もう一つの衝撃現象の例として、爆発現象について言及する。高エネルギー物質が爆発した場合に周囲に及ぼす影響、それらの被害の低減方法について、最新の研究成果をもとに授業を行う。
注意点	高専本科程度の物理学（科目名は問わない）の履修を前提として講義を行う。 ［制御］B4, ［JABEE基準1(2)］d(3)

授業計画

		週	授業内容	週ごとの到達目標
前期	1stQ	1週	・評価方法 ・物理学・材料力学で扱う衝突問題①	・シラバス、授業の進め方、評価方法を理解する。 ・物理学・材料力学で扱う衝突問題（弾性衝突、非弾性衝突）について、課題の問題を解ける。
		2週	・物理学・材料力学で扱う衝突問題②	物理学・材料力学で扱う衝突問題（ひずみエネルギー、衝撃応力）について、課題の問題を解ける。
		3週	・物理学・材料力学で扱う衝突問題③	物理学・材料力学で扱う衝突問題（その他の問題）について、課題の問題を解ける。
		4週	・超高速衝突による凝縮相の衝撃圧縮	固体同士の超高速衝突により起こる現象（衝撃圧縮）について理解する。（課題の問題を解ける。）
		5週	・衝撃圧縮の保存則による一次元解析①	・衝撃圧縮の質量、運動量、エネルギー保存則による一次元解析について理解し、課題の問題を解ける。
		6週	・衝撃圧縮の保存則による一次元解析②	・前週に扱った理論を用いた実際的な問題の解析について理解し、課題の問題を解ける。
		7週	・Hugoniot圧縮曲線	・衝撃圧縮時の体積（密度）-圧力関係式について理解し、課題の問題を解ける。
		8週	・衝撃インピーダンスマッチング法による解析	・Hugoniot圧縮曲線を用いた衝撃圧縮状態の解析方法について理解し、課題の問題を解ける。
	2ndQ	9週	・衝撃圧縮の実験方法と結果の代表的な例	・衝撃圧縮を行う実験方法や成果の例について理解し、課題の問題を解ける。
		10週	・爆発と火薬類の性状	・火薬類の爆発と性質について理解し、課題の問題を解ける。
		11週	・爆風と飛散破片が周囲に及ぼす影響	・爆発により生じる爆風と高速飛散破片が周囲に及ぼす影響（被害）について理解し、課題の問題を解ける。
		12週	・爆風による影響評価に関する実験方法	・爆風による影響を評価する実験方法について理解し、課題の問題を解ける。
		13週	・爆風圧の低減方法	・爆風圧による影響（被害）の低減方法について理解し、課題の問題を解ける。
		14週	・飛散破片の影響評価に関する実験方法	・高速飛散破片による影響を評価する実験方法について
		15週	・期末試験	・期末試験
		16週	・期末試験の返却、復習	・期末試験で解けなかった問題を解ける。

モデルコアカリキュラムの学習内容と到達目標

分類	分野	学習内容	学習内容の到達目標	到達レベル	授業週

評価割合

	試験	課題	合計
総合評価割合	50	50	100
基礎的能力	0	0	0
専門的能力	50	50	100