

授業科目名 (英文名)	アルミ加工産業特論 Industrial Technology Session for Aluminum Processing Products Today		
担当教員 (所属)	山口英男 (北陸経済研究所) 竹田昭彦, 新瀬誠 (Y K K A P) 村上哲、刑部清人 (アイシン軽金属) 浅井吉夫 (武内プレス工業) 餅川昭二 (ワシマイヤー) 小島始男, 宇野清文 (三協立山アルミ) 富田正吾 (富山工業技術センター) 玉置雄一、沖義人、堀久司 (日本軽金属) 高辻則夫 (富山大学)		
授業科目区分	スーパーエンジニア養成コース	授業種別	修士課程 正規科目
時間割コード		対象所属	理工学教育部
講義日程	6月-8月 土曜日 3、4限 (13:00~16:15)	対象学年	社会人技術者
		単位数	2
連絡先 (研究室、電話番号、電子メール等)	産学連携部門 (城石昭弘 Tel:076-445-6977) Mail:siroisi@ctg.u-toyama.ac.jp		
授業のねらいとカリキュラム上の位置付け (一般学習目標)			
<ul style="list-style-type: none"> ・ 産業の発展経緯と確立された固有の技術に対する理解を深めること ・ 専門分野の深い知識・能力に加え、他の技術分野の知識を深めること ・ 技術全体を見渡し、複眼的視点から技術の価値を見出す能力の習得 			
達成目標			
富山県は我が国最大のアルミ加工産業集積地域であり、主要各社の業容の発展経緯とその間の主要な開発技術について理解を深める。講義は企業技術者 (キャリアーエンジニア総勢 14 名) がオムニバス方式で分担する。見識豊かな次世代の産業技術者としての育成を図る。			
授業計画 (授業の形式、スケジュール等)			
第 1 回 (6/25)	アルミ加工産業概要 発展経緯等		山口
第 2 回 (6/25)	D I (drawing & ironing) 技術並びに衝撃押し加工の概要と商品開発事例		浅井
第 3 回 (7/2)	アルミニウム合金の圧延加工技術		玉置
第 4 回 (7/2)	アルミニウム加工技術の建築産業への展開 ビル建材への取組み - カーテンウォールデザインからのアルミ建材への展開事例		竹田
第 5 回 (7/9)	アルミニウム加工技術の建築産業への展開 住宅用アルミ建材の製造技術 - 商品性能・機能向上の変遷と製造技術開発-		小島
第 6 回 (7/9)	アルミニウムの表面処理技術 - アルミ建材への意匠と機能の付加 -		宇野
第 7 回 (7/16)	展伸用アルミニウム合金の特性と溶湯処理技術		新瀬
第 8 回 (7/16)	押し用アルミニウム合金の特性と押し技術		新瀬
第 9 回 (7/23)	アルミダイキャスト技術の概要と自動車部品開発事例		刑部
第 10 回 (7/23)	押し技術及びその周辺技術概要と自動車部品開発事例		刑部
第 11 回 (7/30)	アルミニウムの接合加工 アルミニウム接合加工の概要と溶接技術		富田
第 12 回 (7/30)	アルミニウムの接合加工 ろう付け技術と製品への応用		沖
第 13 回 (8/6)	アルミニウムの接合加工 固相接合技術の活用によるアルミニウム製品の開発事例		堀
第 14 回 (8/6)	アルミニウム材料の鍛造・鋳造技術概要 アルミホイール製造への適用と新製品開発事例		餅川
第 15 回 (8/20)	技術経営から見たアルミ加工産業の将来性について		村上
第 16 回	アルミ加工の実際 (実習)		高辻
キーワード	精錬、溶湯処理、鋳造、押し、圧延加工、表面処理、防食技術、複雑形状加工、ダイキャスト、曲げ加工、深絞り、D I、衝撃押し加工、鍛造、溶接、ろう付け、固相接合、エネルギー、環境、ヒートシンク		
成績評価の方法	出席回数、レポート (各講師毎に)		

アルミ加工産業特論：授業計画

回	主題と位置付け (担当)	学習方法と内容
1	アルミ加工産業概要 発展経緯等 (山口)	はじめに、統計的なデータに基づき富山県の主要な産業として発展してきたアルミ加工産業各社の事業拡大と発展経緯及びアルミ加工技術産業規模の全容について概説する。
2	D I (drawing & ironing)技術並びに衝撃押出し加工の概要と商品開発事例 (浅井)	D I 加工の概要と実際にアルミ飲料缶の製造に本法を採用して、その技術確立に至った経緯について概説すると共に、衝撃押出し加工を用いた製品開発事例について述べる。
3	アルミニウム合金の圧延加工技術 (玉置)	肉厚板材から箔に至る様々な厚みのアルミニウム合金板材の圧延加工について、技術開発経緯と課題について概説する。
4	アルミニウム加工技術の建築産業への展開 ビル建材への取組み - カーテンウォールデザインからのアルミ建材への展開事例 (竹田)	近年、ビルに求められるデザイン性及び環境配慮などの機能性に関して難易度が高まってきており、その実現に向け様々な工夫と検証が必要となってきた。カーテンウォールの設計を通してアルミ建材に求める性能・機能について開発事例を紹介しながら解説する。
5	アルミニウム加工技術の建築産業への展開 住宅用アルミ建材の製造技術 - 商品性能・機能向上の変遷と製造技術開発 - (小島)	戸建住宅用アルミニウム合金製建材について、製造技術開発の概要を商品群拡充及び商品性能・機能向上の変遷と対比しながら述べる。 ・ニーズの補足、掘り起こしからの性能向上と商品開発 ・商品を実現する製造技術の開発 ・ユーザーの立場に立った製品評価技術の開発
6	アルミニウムの表面処理技術 - アルミ建材への意匠と機能の付加 - (宇野)	アルミニウムは表面処理を行うことで、耐久性向上のみならず、多彩な意匠・様々な機能を付加することができる。陽極酸化処理・塗装をはじめとする表面処理についてアルミニウム建材を例に技術の概略と開発事例を述べる。
7	展伸用アルミニウム合金の特性と溶湯処理技術 (新瀬)	建材や自動車に広く用いられているアルミニウム合金の特性について概説し、その製品品質に大きく影響する溶湯処理について自社の改良事例を交え述べる。また最近話題のアルミリサイクルについても言及する。
8	押出用アルミニウム合金の特性と押出技術 (新瀬)	アルミ建材等に用いられている押出し型材には品質、コストも含め様々な特性が要求される。これらをクリアするための材料技術。押出技術について開発事例を述べる。
9	アルミダイキャスト技術の概要と自動車部品開発事例 (刑部)	アルミダイキャスト自動車部品は特に気密性や強度などの要求品質が重視される。本稿ではダイキャストの概説と鋳造シミュレーションから物づくりまで一貫通貫で高品質化に取り組んだ事例を述べる。

10	押し出し技術及びその周辺技術概要と自動車部品開発事例 (刑部)	自動車部品製造では多種多様な品質要求をクリアすることが必要である。材料への添加元素の検討による合金開発に始まり、製品設計から工法までの技術開発に取り組んだ事例について述べる。
11	アルミニウムの接合加工 アルミニウムの接合加工の概要と溶接技術 (富田)	アルミニウムの接合技術の全貌を概説した後、溶接用アルミニウム合金の溶接・接合方法、及び溶接部の強度や組成変化について述べる。
12	アルミニウムの接合加工 ろう付け技術と製品への応用 (沖)	ろう付けの利点は強度と気密に優れた継ぎ手を迅速に、低価格で、同時に多数を接合出来ることである。その技術の概要と自動車用熱交換器等への応用について述べる
13	アルミニウムの接合加工 - 固相接合技術の活用によるアルミニウム製品の開発事例 (堀)	固相接合について概説の後、FW(friction welding)を適用したサスペンション、FSW(friction stir welding)を活用した、各種アルミニウム製品及びFAB(friction acoustic bonding)によるAl/Cu製ヒートシンクについて説明する。
14	アルミニウム材料の鍛造・鋳造技術概要 アルミホイール製造への適用と新製品開発事例 (餅川)	鍛造アルミホイールと鋳造アルミホイールを比較しつつ、鍛造と鋳造技術の原理を述べ、それぞれの製品性能がどのように向上するかについて述べる。
15	技術経営から見たアルミ加工産業の将来性について (村上)	経営者から見たアルミ加工産業の将来性と克服すべき技術課題について、エネルギー、環境、コストの面から考察する。
16	* アルミ加工の実際(実習) (高辻)	実際のアルミニウム関連製品の製造工程を見学し、モノづくり現場での体験学習を行う。

* これまでの【アルミ加工の実際(実習)】(見学)コース

- 21年度：ワシマイヤー(株)、三協立山アルミ(株)新湊工場
三協マテリアル(株)奈呉工場、アイシン軽金属(株)
- 22年度：武内プレス工業(株)、YKK(株)黒部事業所