

塑性加工の基礎とものづくりへの応用

講師：園家 啓嗣氏 ソノヤラボ株式会社 代表/元山梨大学教授

塑性加工とは、塑性を利用して材料を永久変形させ、目的に応じた寸法や形を得る加工のことである。塑性加工方法には、鍛造、圧延、曲げ加工、せん断加工、押出し加工、引抜き加工、板成形、粉末成形などがある。

鍛造は、工具、金型などを用いて、材料の一部または全体を圧縮または打撃することにより成形と鍛錬を行う加工法である。圧延は、回転するロールの間に材料を通して、厚みや断面積を減少・変形させる加工である。曲げ加工は、板、棒、管などの素材に曲げ変形を与え、目的形状を得る加工法である。せん断加工は、材料のある断面に局部的に大きなせん断変形を与え、目的の形状に切断分離する加工法である。押出し加工は、コンテナに入れた材料をダイスから押し出し、目的の断面形状に成形する加工法である。引抜き加工は、ダイスを通して材料を引き抜き、細長い鋼線や電線用素材を製造する加工法である。板成形は、板状の素材から、工具（金型、ポンチなど）を用いて製品を成形する加工法である。粉末成形は、粉末素材を型内で焼結して成形する加工法である。

塑性加工は、切削加工、付加加工などの機械加工と比べて、以下の優れた特徴を有する。

- ①材料歩留りが良好である。
- ②型を用いて形状を転写するため、生産性が高く、大量生産向けである。
- ③素材が塑性変形することにより、当初存在していた材料内部欠陥の消滅や、加工硬化による強度増加などの材料改善が見込める。優れた特性を生かして、今後さらに、自動車部品をはじめ各種分野で塑性加工が適用されていくと考えられる。

本講座では、塑性加工技術について、現場の技術者が理解できるように各種加工法の基礎的な知識やものづくりに応用されている塑性加工技術および新しい加工法まで幅広く述べたい。本講座は現場の技術者や設計技師に大いに役立つと考える。

【講師経歴】大阪大学大学院修士課程修了、石川島播磨重工業(現 IHI)勤務、産業技術総合研究所客員研究員、芝浦工業大学教授、山梨大学教授、ソノヤラボ(株)代表【研究歴】企業、大学で、接合技術(アーク溶接、レーザー溶接、接着、超音波接合、摩擦攪拌等)、表面処理(溶射、めっき等)、金属材料などの研究開発を行ってきた。【所属学会】溶接学会、溶射学会、表面技術協会【著書】溶射技術とその応用、環境圏の新しい燃焼工学、レーザー加工技術の基礎とその応用、抵抗スポット溶接技術の基礎とアルミ合金・異材接合への応用のなど。

開催日時	2022年5月17日(火)10:00~17:00	※本セミナーは、当日ビデオ会議ツール「Zoom」を使ったライブ配信セミナーとなります。推奨環境は当該ツールをご参照ください。後日、視聴用のURLを別途メールにてご連絡いたします。 詳細は裏面をご覧ください。
受講料	55,000円(税込) ※資料付 *メルマガ登録者 49,500円(税込) *アカデミック価格 26,400円(税込)	

*アカデミック価格:学校教育法にて規定された国、地方公共団体、および学校法人格を有する大学、大学院の教員、学生に限りです。

★【メルマガ会員特典】2名以上同時申込かつ申込者全員がメルマガ会員登録していただいた場合、1名あたりの参加費がメルマガ会員価格の半額となります★【メルマガ会員特典】2名以上同時申込かつ申込者全員がメルマガ会員登録していただいた場合、1名あたりの参加費がメルマガ会員価格の半額となります。★【対象者】自動車を始め各種製品の製造メーカーの技術者、材料メーカーの技術者

【本セミナーのプログラム】

※適宜休憩が入ります。

1. 塑性と塑性加工	2.6 せん断加工
1.1 塑性とは	2.7 押出し加工
1.2 塑性加工とは	2.8 引抜き加工
2. 塑性加工の種類	2.9 深絞り加工
2.1 塑性加工の種類	2.10 張出し加工
2.2 鍛造	2.11 スピニング加工
2.3 精密鍛造	2.12 高エネルギー速度加工
2.4 圧延	2.13 ホットスタンピング
2.5 曲げ加工	2.14 粉体成形
	2.15 プラスチックの加工

弊社記入欄	ウェビナー申込書(ライブ配信)		
セミナー名	塑性加工の基礎とものづくりへの応用		
所定の事項にご記入下さい メルマガ会員、登録希望の場合は○↓	会社名(団体名) 住所 〒	TEL :	
	FAX :	E-mail :	
会員登録済み	新規登録希望	部署	役職
		氏名	
お支払方法	銀行振込 ・ その他	お支払予定	2022年 月 日頃

■申込方法: セミナー申込書にご記入の上 FAX または E-mail(re@cmcre.com)でお申し込みください。

■セミナーお申込み後のキャンセルは基本的にお受けしておりません。ご都合により出席できなくなった場合は代理の方がご出席ください。

■申込先: (株)シーエムシー・リサーチ 東京都千代田区神田錦町2-7 TEL03-3293-7053

■本セミナーの関連情報は、弊社HPでもご覧になれます。⇒ <http://www.cmcre.com>

参加申込 FAX 番号
03-3291-5789

1. 塑性と塑性加工
 - 1.1 塑性とは
 - 1.2 塑性加工とは
2. 塑性加工の分類
 - 2.1 塑性加工の種類
 - 2.1.1 加工法による種類
 - 2.1.2 加工温度による種類
 - 2.1.3 塑性加工の特徴
 - 2.1.4 塑性加工と切削加工の比較
 - 2.2 鍛造
 - 2.2.1 鍛造の歴史
 - 2.2.2 鍛造の特徴
 - 2.2.3 主な鍛造加工
 - (1) 自由鍛造
 - (2) 型鍛造
 - (3) 押し鍛造
 - 2.2.4 冷間鍛造プロセス
 - 2.2.5 冷間鍛造の潤滑処理
 - 2.2.6 鍛造用材料
 - 2.2.7 工具用材料
 - 2.3 精密鍛造
 - 2.3.1 精密鍛造の始まり
 - 2.3.2 精密鍛造の経済性
 - 2.3.3 日本における冷間鍛造の始まり
 - 2.3.4 冷間鍛造の進歩(1960～1980年)
 - 2.3.5 冷間鍛造関連技術の進歩(1980年頃まで)：自動車への応用
 - (1) 冷間鍛造用鋼
 - (2) 工具
 - (3) 加工機械
 - (4) 潤滑
 - (5) 工程
 - (6) 設計支援
 - 2.3.6 開発された精密鍛造技術(1980～2000年)：自動車等への応用
 - (1) 等速ジョイント
 - (2) 温間鍛造
 - (3) 閉塞鍛造
 - (4) 背圧鍛造
 - (5) 工具コーティング
 - (6) 工程シミュレーション
 - 2.3.7 開発された精密鍛造関連技術(2000年以降)：自動車等への応用
 - (1) 機械サーボプレス
 - (2) 油圧多軸サーボプレス
 - (3) 歯車鍛造
 - (4) 板鍛造
 - (5) 一液潤滑
 - 2.3.8 冷間鍛造の今後の技術：自動車等への応用
 - (1) 長軸の中空鍛造
 - (2) 振動鍛造
 - (3) 温間鍛造領域での加工熱処理
 - 2.4 圧延
 - 2.4.1 圧延の基礎(材料の変形と加工力)
 - 2.4.2 圧延機の種類
 - 2.4.3 板の圧延
 - (1) 厚板および中板の製造
 - (2) 熱間圧延による薄板の製造
 - (3) 高精度薄板を製造するための冷間圧延
 - 2.4.4 形鋼の圧延
 - (1) 孔型圧延
 - (2) ユニバーサル圧延
 - 2.4.5 棒・線の圧延
 - (1) 線材の製造
 - (2) 棒鋼の製造
 - 2.4.6 鋼管の製造
 - (1) 鋼管の種類
 - (2) 継目なし鋼管の製造
- 2.4.7 数値シミュレーション技術
- 2.4.8 TMCPによる組織制御技術
- 2.5 曲げ加工
 - 2.5.1 型曲げ
 - 2.5.2 ロール曲げ加工
 - 2.5.3 管の曲げ加工
 - 2.5.4 Al-Mg-Si合金板材の曲げ加工性に及ぼす粒界組織の影響
- 2.6 せん断加工
 - 2.6.1 せん断加工の原理と特徴
 - 2.6.2 精密せん断加工
 - (1) ファインブランキング(精密打抜き法)
 - (2) 仕上げ抜き法
 - (3) シェーピング
 - 2.6.3 せん断実加工における進歩
 - (1) リードフレームのせん断加工
 - (2) アモルファス合金のせん断加工
- 2.7 押し加工
 - 2.7.1 加工温度による分類
 - (1) 熱間押し
 - (2) 冷間押し
 - (3) 温間押し
 - 2.7.2 加工の方式
 - (1) 直接押し
 - (2) 間接押し
 - (3) 液圧押し
 - (4) コンフォーム押し
 - (5) 管材の成形
 - (6) 押し加工の起動力
 - 2.7.3 押しにおける材料流れ
 - 2.7.4 押し温度と潤滑剤
 - 2.7.5 押し加工の欠陥
- 2.8 引抜き加工
 - 2.8.1 引抜き加工の概要
 - 2.8.2 線材引抜き用の伸線機
 - 2.8.3 引抜き加工で製造される線材の種類
 - 2.8.4 引抜きの代表的な欠陥
- 2.9 深絞り加工
 - 2.9.1 深絞り加工の基礎
 - 2.9.2 成形性の改善
 - 2.9.3 深い製品をつくるための工夫
 - (1) 再絞り加工
 - (2) 温間成形法
 - (3) ハイドロフォーム法
 - (4) マーフォーム法
- 2.10 張出し加工
- 2.11 スピニング加工
- 2.12 高エネルギー速度加工
- 2.13 ホットスタンピング
- 2.14 粉体成形
 - 2.14.1 セラミックスの加圧成形
 - 2.14.2 鋳込み成形
 - 2.14.3 ゲルキャストティング成形
- 2.15 プラスチックの加工
 - 2.15.1 プラスチック
 - (1) せん断加工
 - (2) 曲げ加工
 - (3) 深絞り加工
 - (4) 押し加工
 - (5) 引抜き加工
 - (6) 圧延加工
 - (7) 鍛造
 - (8) 転造
 - 2.15.2 プラスチックの塑性加工

2022年5月17日(火)開催

塑性加工の基礎とものづくりへの応用

講師：園家 啓嗣氏

ソノヤラボ株式会社 代表/元山梨大学教授

当該セミナーは、**ライブ配信のウェビナー（オンラインセミナー）**です！

【ライブ配信対応セミナー】

- 本セミナーはビデオ会議ツール「Zoom」を使ったライブ配信セミナーとなります。お申し込み前に、下記 URL より視聴環境をご確認ください。
→ <https://zoom.us/test>
- 当日はリアルタイムで講師へのご質問も可能です。
- タブレットやスマートフォンでも視聴できます。
- お手元の PC 等にカメラ、マイク等がなくてもご視聴いただけます。この場合、音声での質問はできませんが、チャット機能、Q&A 機能はご利用いただけます。
- ただし、セミナー中の質問形式や講師との個別のやり取りは講師の判断によります。ご了承ください。
- 「Zoom」についてはこちら↓をご参照ください。
<https://zoom.us/jp-jp/meetings.html>

【お申込み後の流れ】

- 開催前日までに、ウェビナー事前登録用のメールをお送りいたします。お手数ですがお名前とメールアドレスのご登録をお願いいたします。
- 事前登録完了後、ウェビナー参加用 URL をお送りいたします。
- セミナー開催日時に、参加用 URL よりログインいただき、ご視聴ください。
- 講師に了解を得た場合には資料を PDF で配布いたしますが、参加者のみのご利用に限定いたします。他の方への転送、WEB への掲載などは固く禁じます。
- 資料を冊子で配布する場合は、事前にご登録のご住所に発送いたします。開催日時に間に合わない場合には、後日お送りするなどの方法で対応いたします。

【注意事項】

- 本セミナーの受講にあたっての推奨環境は「Zoom」に依存します。受講者の方のお手元の PC などの設定や通信環境が受信の状況に大きく影響いたしますので、ご自分の環境が対応しているか、お申し込み前の確認をお勧めいたします。

<https://support.zoom.us/hc/ja/articles/201362023-PC->

[MacLinux%E3%81%AE%E3%82%B7%E3%82%B9%E3%83%86%E3%83%A0%E8%A6%81%E4%BB%B6](https://support.zoom.us/hc/ja/articles/201362023-PC-MacLinux%E3%81%AE%E3%82%B7%E3%82%B9%E3%83%86%E3%83%A0%E8%A6%81%E4%BB%B6)

- Zoom クライアントは最新版にアップデートして使用してください。
- インターネット経由でのライブ中継ですので、回線状態などにより、画像や音声が悪化する場合があります。また、状況によっては、講義を中断し、再接続して再開する場合がありますが、予めご了承ください。
- 万が一、当社や講師側（開催側）のインターネット回線状況や設備機材の不具合により、開催を中止した場合には、受講料の返金や、状況により後日録画を提供すること等で対応させていただきます。
- 本セミナーはお申し込みいただいた方のみ受講いただけます。
複数端末から同時に視聴することや複数人での視聴は禁止いたします。
- 受講中の録音・撮影等は固く禁じます。
- Zoom のグループにパスワードを設定しています。お申込者以外の参加を防ぐため、パスワードを外部に漏洩しないでください。
万が一外部者が侵入した場合は管理者側で外部者の退出あるいはセミナーを終了いたします。