

金属プレス加工に係る技術における特定ものづくり基盤技術高度化指針

川下産業のニーズを抽象化・一般化した上で、高度化の方向性を提示

金属プレス加工技術における高度化目標の達成に資する特定研究開発等の実施方法

(1) 高度化・高付加価値化に対応した技術開発の方向性

① 金属プレス加工技術の高精度化・高機能化に資する技術の開発

- ア. 精密・微細成形技術
- イ. 高精度曲げ・絞り・リストライク技術
- ウ. 精密せん断技術
- エ. 汎用プレスによる精密せん断技術
- オ. 厚板成形技術及び板鍛造技術の高度化
- カ. 多軸成形機や多軸ダイセットによる複動成形技術

② 仕上げ自動化、仕上げ工程の削減に資する技術の開発

- ア. バリ取り技術
- イ. 表面磨き技術
- ウ. かす上がり・かすづまり防止技術

③ 複合化に資する技術の開発

- ア. 高度複合プレス加工技術
- イ. 切削・モールド・溶接等の他技術との複合技術及び複合成形機の高度化技術

④ プレス機械・金型の高度化に資する技術の開発

- ア. サーボプレスの高度化と利用技術の高度化に資する技術
- イ. プレス機械の幾何学的精度の向上
- ウ. 一般プレス機械のコンピューター制御による機能の高度化技術
- エ. 高機能な多軸成形機や多軸ダイセットの高度化技術
- オ. 24時間運転無人化プレス加工システム
- カ. 素材位置決め技術
- キ. 金型組立てを容易にする技術

⑤ 工具・金型の耐久性向上に資する技術の開発

- ア. 表面処理・表面改質技術
- イ. 放電加工面の仕上げ技術
- ウ. 耐久性工具材の開発
- エ. プレスの制御機能を用い工具・金型の高耐久性を実現する技術

⑥ 難加工材への対応に資する技術の開発

- ア. 高張力鋼材(ハイテン材)の加工技術
- イ. アルミニウム、チタン、マグネシウム等の加工技術
- ウ. 電磁鋼板、表面処理鋼板等の特殊材の加工技術
- エ. インコネル、ニオブ、モリブデン、タンタル等の高機能化材の加工技術
- オ. 精密温度制御成形技術
- カ. 加圧速度制御による加工の高度化

⑦ 多品種中・少量生産に資する技術

- ア. 量変動に強い生産システム技術

⑧ 素材を極限的に有効利用する省資材推進技術

- ア. 高度な製品設計・工程設計技術
- イ. 高度順送プレス加工・高度トランスファ加工
- ウ. 不良原因の探索と不良低減技術
- エ. 低グレード材の高度成形技術

⑨ 新加工法の拡大及び普及に資する技術の開発

- ア. チューブハイドロフォーミングの高度化
- イ. インクリメンタルフォーミングの高度化
- ウ. 多種板厚・多材種チーラードブランク材の成形技術の高度化
- エ. マイクロデバイスの成形技術
- オ. 塑性結合技術
- カ. 対向液圧成形技術の高度化
- キ. 型内組立て加工技術の高度化
- ク. 金型を用いない成形技術

(2) IT・知能化に対応した技術開発の方向性

① 技能のデジタル化に資する技術の開発

- ア. 工程・金型設計の高度化技術
- イ. 自動補正技術
- ウ. 技能者の高度技術トレース
- エ. 型トライデータ

② シミュレーションに資する技術の開発

- ア. 成形シミュレーション
- イ. 全工程シミュレーション
- ウ. 最適プロセス評価・再構築技術

③ プレス機械・金型の知能化に資する技術の開発

- ア. 高度知能化プレス成形システムの高度化
- イ. サーボプレスにおける最適生産効率を達成する技術
- ウ. 知能金型による金型の寿命予測技術の開発
- エ. インプロセスでの知能生産システムの開発

④ 検査の自動化に資する技術の開発

- ア. 3Dカメラ等を活用した自動検査技術
- イ. インライン検査技術
- ウ. 型トライ中の迅速3次元測定技術
- エ. 金型内センシング技術

(3) 環境配慮に対応した技術開発の方向性

① 洗浄工程の削減に資する技術の開発

- ア. 除去不要の潤滑剤開発

② 潤滑剤使用の低減化、ドライプレス化に資する技術の開発

- ア. 金型表面コーティングによるドライプレス技術
- イ. 被加工材表面コーティングによるドライプレス技術
- ウ. 無公害潤滑油、添加材を低減した潤滑剤による潤滑技術
- エ. 振動を利用した金属プレス加工技術

③ 周辺環境配慮に対応した技術の開発

- ア. 騒音・振動を抑えるプレス加工技術
- イ. 安全で快適なプレス加工環境の構築

④ 省資源・省エネルギーのプレス加工に資する技術の開発

- ア. EFM(Emission Free Manufacturing)の高度化
- イ. プレス加工製品の後加工・処理工程の低減技術
- ウ. 複雑形状部品の塑性結合による熱処理エネルギー削減技術
- エ. 成形プロセスの短縮化技術
- オ. エコプレスの開発

(4) 技術革新を支える技術的基盤の構築の方向性

① データベースの構築と活用に資する技術の開発

- ア. 材料特性、潤滑剤、成形特性に関するデータベースの構築とその活用に関する技術
- イ. シミュレーション支援室の設置

② 情報統合化に資する技術の開発及び環境整備

- ア. プレス生産管理技術
- イ. 経営管理システム

③ 工場の高度化に資する技術の開発

- ア. 温度制御技術
- イ. クリーン化技術
- ウ. 省エネルギーの一層の向上
- エ. 労働災害をなくす技術
- オ. 労働意欲を高める作業環境の快適化

④ 成形用素材の高度化に資する技術

- ア. 高精度板材の開発技術
- イ. 成形性に優れた軽量化材料の開発技術
- ウ. マルチスケール材料モデリングを用いたプレス加工用成形金属材料の開発手法の確立
- エ. 軽量化材料の温間・熱間域における変形特性評価手法の確立と材料モデリング

金属プレス加工に係る技術において達成すべき高度化目標

(川下製造業者等の抱える課題及びニーズ)

(1) 自動車に関する事項

① 川下製造事業者等の抱える課題及びニーズ

- ア. 低コスト化
- イ. 複雑形状化・一体化成形
- ウ. 衝突時の安全性向上
- エ. 短納期化
- オ. 軽量化
- カ. フレキシブル生産
- キ. 環境配慮

② 高度化目標

- ア. 複雑3次元形状等を創成する金型及び一体化成形技術の構築
- イ. 高張力鋼板、アルミニウム合金等の難加工材に対応した金型及び成形技術の構築
- ウ. シミュレーション技術と融合させた高度知能化プレス生産システムの構築
- エ. テーラードブランク材の成形やハイドロフォーミング成形等の成形技術の向上
- オ. 複合加工、部品組立て及び工程短縮等を可能とする技術の向上
- カ. 材料歩留まりの向上に寄与する技術の開発
- キ. 自動検査技術の確立
- ク. プレス機械の精度・剛性・運転性能・知能化等の高機能化
- ケ. 金型・工具の高機能化及び耐久性の向上
- コ. ITを活用した生産技術の向上
- サ. 環境配慮に対応した技術の開発

(2) 情報家電に関する事項

① 川下製造事業者等の抱える課題及びニーズ

- ア. 精密化・微細化
- イ. 軽量化・小型化・静音化・高放熱化
- ウ. 複雑形状化
- エ. 短納期化
- オ. 低コスト化
- カ. 環境配慮

② 高度化目標

- ア. 精密・微細加工技術等の向上
- イ. バリやかす上がりの抑制技術及び自動処理技術の向上
- ウ. チタン、マグネシウム等の難加工材の成形技術の向上
- エ. 化粧鋼板等の表面性状を損なわない板成形技術の向上
- オ. 複雑3次元形状等を創成する成形技術の向上
- カ. 中量・多品種生産に対応した成形技術の実現
- キ. 複合加工、部品組立て及び工程短縮等を可能とする技術
- ク. 材料歩留まりの向上に寄与する技術の開発
- ケ. 自動検査技術の確立
- コ. プレス機械の精度・剛性・運転性能・知能化等の高機能化
- サ. 金型・工具の高機能化及び耐久性の向上
- シ. ITを活用した生産技術の向上
- ス. 環境配慮に対応した技術の開発

(3) ロボットに関する事項

① 川下製造事業者等の抱える課題及びニーズ

- ア. 安全性の向上
- イ. 高耐久性・高信頼性の向上
- ウ. 小型化・軽量化
- エ. 低コスト化

② 高度化目標

- ア. 精密・微細加工技術等の向上
- イ. バリやかす上がりの抑制技術及び自動処理技術の向上
- ウ. 難加工材・軽量化材料の成形技術の向上
- エ. 複合加工、部品組立て及び工程短縮等を可能とする技術
- オ. 中量・多品種生産に対応した成形技術の実現
- カ. プレス機械及び金型技術の向上
- キ. ITを活用した生産技術の向上

(4) 医療・福祉・バイオ関連に関する事項

① 川下製造事業者等の抱える課題及びニーズ

- ア. 高衛生・信頼性・安全性の確保
- イ. 小型化・軽量化
- ウ. 身体親和性向上
- エ. 低コスト化

② 高度化目標

- ア. 精密・微細加工技術等の向上
- イ. 洗浄工程の削減及び潤滑剤使用の低減
- ウ. バリやかす上がりの抑制技術及び自動処理技術の向上
- エ. 金属・樹脂複合材等の難加工材の成形技術の確立
- オ. 中量・多品種生産に対応した成形技術の実現
- カ. 自動検査技術の確立
- キ. プレス機械及び金型技術の向上
- ク. ITを活用した生産技術の向上

(5) 燃料電池に関する事項

① 川下製造事業者等の抱える課題及びニーズ

- ア. 小型化・高出力化
- イ. 低コスト化
- ウ. 耐久性の向上
- エ. エネルギー効率の向上
- オ. 長寿命化

② 高度化目標

- ア. チタンや硬質ステンレス等の難加工材の成形技術の向上
- イ. プレス機械及び金型技術の向上
- ウ. ITを活用した生産技術の向上

(6) その他

① 川下製造事業者等の抱える課題及びニーズ

- ア. 小型化・軽量化
- イ. 高耐久性の向上
- ウ. 低コスト化
- エ. 短納期化
- オ. 環境配慮

② 高度化目標

- ア. 精密・微細加工技術等の向上
- イ. 洗浄工程の削減及び潤滑油使用の低減
- ウ. バリやかす上がりの抑制技術及び自動処理技術の向上
- エ. 金属・樹脂複合材等の難加工材の成形技術の確立
- オ. 自動検査技術の確立
- カ. プレス機械及び金型技術の向上
- キ. ITを活用した生産技術の向上
- ク. 環境配慮に対応した技術の開発

金属プレス加工技術において特定研究開発等を実施するに当たって配慮すべき事項

(1) 取引慣行に関する事項について

契約書等による取引における取引の不確実性の排除、金型保管期間の明確化が必要。また、VA/VE提案を伴わないコスト低減要求の排除にも配慮すべき

(2) 知的財産に関する事項

製品形状・性状から工法等が特定可能な場合には特許取得が望ましい、金型図面等を提供する際のノウハウ等の流出への留意

(3) 人材の確保・育成並びに技術及び技能の継承に関する事項

優れた技術者が有する技術や技能を若い人材に確実に継承していくことが必要であるとともに、全体を通観・展望できる総合技術者の育成が必要

(4) 金属プレス加工事業者と川下製造業者等の情報提供に関する事項

金属プレス加工事業者から技術力情報等を十分に発信していくことが重要。川下製造事業者等は求める技術の提供等に配慮すべき

(5) 産学官の連携による技術開発等の活性化に関する事項

川下製造事業者及び大学等研究機関と連携し、効果的な技術開発を行っていくことが必要。また、産学官連携による若い世代のIT技術能力向上に資する施策が必要

(6) グローバル化及びその展開に関する事項

① グローバル化の現状認識

川下製造業者等との関係から一層のグローバル展開が求められており、人材確保、資金調達等多くの問題に対する取組が課題

② グローバル化に伴う製品製造の方向性

日本と海外で生産する製品の峻別が必要

③ グローバル化に伴う人材問題

総合的に高い能力を備えた人材が求められる。前掲(3)を踏まえ、解決に向けた努力が急務

(7) 新たな産業分野の需要創出に関する事項

川下製造業者は川上業者の技術力の深奥を正確に理解し、川上業者は自らの技術が展開できると考えられる新たな分野を広く示すことが新たな産業創出には必要。