

新	旧
<p>(七) 鍛造に係る技術に関する事項</p> <p>1 鍛造に係る技術において達成すべき高度化目標</p> <p>(略)</p> <p>(1) 自動車に関する事項</p> <p>①川下製造業者等の抱える課題及びニーズ</p> <p><u>自動車業界は、燃料、資材価格の急激な変動や製造・販売のグローバル化の加速等、その事業環境は目まぐるしく変わってきている。そのような状況の下でも、燃費規制や排気ガス規制への対応は依然として重要であり、車体の軽量化が求められ続けている。</u></p> <p><u>そのため、鍛造技術に関する課題として、以下の課題が具体化してきている。</u></p> <p>ア. ～ウ. (略)</p> <p>エ. コスト削減</p> <p><u>オ. 品質を具備しながら生産量変動に迅速且つフレキシブルに対応できる供給体制</u></p> <p>②高度化目標</p> <p>自動車において、鍛造品が用いられているのは主に駆動部分であり、①を踏まえた鍛造技術の高度化目標は、以下のとおりである。</p> <p>ア. ～エ. (略)</p> <p><u>オ. 量産品質の確保及び需要変動に対応できるフレキシブルな供給体制を確立するための生産技術の開発</u></p> <p>(2) 土木建設機械に関する事項</p> <p>①川下製造業者等の抱える課題及びニーズ</p> <p><u>土木建設機械産業は、日米欧の需要が低迷する一方、B R I C s 等新興市場の伸長</u></p>	<p>(七) 鍛造に係る技術に関する事項</p> <p>1 鍛造に係る技術において達成すべき高度化目標</p> <p>(略)</p> <p>(1) 自動車に関する事項</p> <p>①川下製造業者等の抱える課題及びニーズ</p> <p><u>自動車業界では、燃料規制、排気ガス規制への対応から、車体の軽量化が求められており、鍛造品には素材や形状等について改良が求められている。自動車の国内生産は輸出の拡大に牽引され好調であり、また、海外生産も過去最高を更新し続け、国内生産を上回る規模まで成長している。鍛造事業者にはこの多くの受注に対応できる安定供給体制や納期の遵守が求められている。そのため、鍛造技術に関する課題として、以下の課題が具体化してきている。</u></p> <p>ア. ～ウ. (略)</p> <p>エ. コスト低減</p> <p><u>オ. 品質を具備した安定供給</u></p> <p>②高度化目標</p> <p>自動車において、鍛造品が用いられているのは主に駆動部分であり、①を踏まえた鍛造技術の高度化目標は、以下のとおりである。</p> <p>ア. ～エ. (略)</p> <p><u>オ. 量産品質の確保及び安定した供給体制を確立するための生産技術の開発</u></p> <p>(2) 土木建築機械に関する事項</p> <p>①川下製造業者等の抱える課題及びニーズ</p> <p><u>土木建設機械産業は、北米の10年振りの需要ピークに加えて、B R I C s 等新興</u></p>

や全世界的な資源需給逼迫に伴う資源開発の活況を受けて、需要が堅調に推移している。土木建設機械産業の課題は、コスト削減、海外メーカーに対する競争力の維持・向上であり、生産性向上に加えて機能材料の開発等更なる技術開発による高付加価値化が求められている。そのため、鍛造技術に関する課題として、以下の課題が具体化してきている。

ア. コスト削減

イ. 高機能化

ウ. 生産量変動への迅速且つフレキシブルな対応

エ. (略)

オ. 人材の確保、育成

② (略)

(3) 重電機器に関する事項

①川下製造業者等の抱える課題及びニーズ

重電機器産業は、国内外の電力産業等に用いられる送電変電設備及び産業用電気機器を供給する産業であり、国内電力産業からは設備投資や公共投資等により一定規模の発注量がある。これに加え、経済活動の活発化するアジア諸国で電力需要が多くなっており、これに伴う海外からの受注増への対応が求められている。

重電機器産業の国際競争力強化のため、生産性の向上に加えて更なる技術開発による高付加価値化が求められている。また、地球環境問題の高まりを受けた風力、原子力発電等新たな需要への柔軟な対応が必要である。鍛造技術に求められる課題としては、以下の課題が具体化してきている。

ア. ～ウ. (略)

エ. ハンマー鍛造に代表される大物鍛造における社会的制約への対応、環境改善（騒音・振動等）

市場の伸長や全世界的な資源需給逼迫に伴う資源開発関連需要の高まりを受けて、バブル期を凌駕する需要の拡大局面を迎えている。土木建設機械産業の課題は、増産対応と海外メーカーに対する競争力の維持・向上であり、生産性向上に加えて機能材料の開発等更なる技術開発による高付加価値化が求められている。そのため、鍛造技術に関する課題として、以下の課題が具体化してきている。

ア. 高機能化

イ. コスト削減

ウ. 短納期化

エ. (略)

(新設)

② (略)

(3) 重電機器に関する事項

①川下製造業者等の抱える課題及びニーズ

重電機器産業は、国内外の電力産業等に用いられる送電変電設備及び産業用電気機器を供給する産業であり、国内電力産業からは定期的な設備投資や公共投資等により一定規模の発注量がある。これに加え、経済活動の活発化するアジア諸国で電力需要が多くなっており、これに伴う海外からの受注増への対応が求められている。

重電機器産業の国際競争力強化のため、生産性の向上に加えて更なる技術開発による高付加価値化が求められており、鍛造技術に求められる課題としては、以下の課題が具体化してきている。

ア. ～ウ. (略)

エ. ハンマー鍛造における社会的制約への対応、環境改善（騒音・振動等）

② (略)

(4) 造船・産業機械・農業機械に関する事項

①川下製造業者等の抱える課題及びニーズ

造船業及び船用機械産業は、四方を海に囲まれた我が国にとって重要な輸送手段である海運を維持するために必須の基盤産業である。世界の新造船建造量は、近年過去最高を更新し、我が国造船業は不断の生産性向上努力により量・質ともにリーディングカントリーとしての地位を維持することが求められる。

各種生産に係る産業機械は、貿易立国である我が国において重要な基盤産業であり、また、農業機械は今後課題となる食糧問題解決のために必要な産業であり、これら産業において用いられる鍛造部品も多い。

これに伴い、推進機関、発電機、産業機械、農業機械等の部品として用いられる鍛造品にコスト削減、短納期化等のニーズが高まっている。鍛造技術に求められる課題としては、以下の課題が具体化してきている。

ア．イ．(略)

ウ．ハンマー鍛造に代表される各種鍛造における社会的制約への対応、環境改善(騒音・振動等)

② (略)

(5) 航空機に関する事項

①川下製造業者等の抱える課題及びニーズ

航空機は軽量・高強度が求められるため、高比強度のアルミニウム合金やチタン合金が使用される。また、エンジン部品は高温で使用されるため超耐熱鋼が用いられる。これらの材料は難加工材であるため、荒鍛造して鍛流線を形成し、その流れを分断しないように機械加工する。この

② (略)

(4) 造船・産業機械に関する事項

①川下製造業者等の抱える課題及びニーズ

造船業及び船用工業は、四方を海に囲まれた我が国にとって重要な輸送手段である海運を維持するために必須の基盤産業である。世界の新造船建造量は、近年過去最高を更新し、我が国造船業は不断の生産性向上努力により量・質ともにリーディングカントリーとしての地位を維持することが求められる。

これに伴い、推進機関、発電機等の部品として用いられる鍛造品にコスト削減、短納期化等のニーズが高まっている。鍛造技術に求められる課題としては、以下の課題が具体化してきている。

ア．イ．(略)

ウ．ハンマー鍛造における社会的制約への対応、環境改善(騒音・振動等)

② (略)

(5) 航空機に関する事項

①川下製造業者等の抱える課題及びニーズ

航空機で使用されているアルミニウム鍛造品は、そのほとんどが削り出しで製造されている。そのため、原材料に無駄が発生しやすく、鍛造品には機械加工を少なくするための高機能高精度化と軽量化の両方が求められる。

際、機械加工ロスを削減するためネットシェイプ化が急務である。今後、伸長が期待できる航空機の高機能化、軽量化に対応する鍛造技術として次のような課題が具体化してきている。

ア. 高機能化（高剛性、高比強度）

イ. 軽量化、ニアネット化

②高度化目標

①を踏まえた鍛造技術の高度化目標は、以下のとおりである。

ア. 超大型複雑形状品一体化鍛造技術

イ. 鍛造及び仕上加工時の残留応力による変形防止技術

ウ. (略)

(6) その他伸長が期待できる産業に関する事項

①川下製造業者等の抱える課題及びニーズ

現在、産業用ロボットは、その多くが自動車製造での溶接、塗装、電子・電機機器製造での電子部品実装、半導体のウエハー搬送、組立て等で稼働している。我が国のロボット産業には、ロボットの主要ユーザーである自動車産業及び電子・電機産業を中心に、製造業の様々な分野へ普及することにより、生産面、技術面とも世界トップレベルに発展させていくことが求められる。

一方、弱電機器はモバイル化が進むと見込まれ、パソコンを筆頭とする情報機器は高強度、軽量・小型化に適した非鉄金属鍛造品の応用展開が見込まれる。

さらに、土木・建築関連部品、環境関連機器部品、リニアモーターカー部品、宇宙産業関連部品、医療福祉関連部品等でも鍛造技術の応用が進む。鍛造技術に求められる課題としては、以下の課題が具体化してきている。

ア. ～ウ. (略)

エ. コスト削減

ア. 軽量化

イ. 高機能化

②高度化目標

①を踏まえた鍛造技術の高度化目標は、以下のとおりである。

ア. 薄肉・箱形形状の鍛造品

イ. 仕上加工時の残留応力による変形防止技術

ウ. (略)

(6) その他伸長が期待できる産業に関する事項

①川下製造業者等の抱える課題及びニーズ

現在、産業用ロボットは、その多くが自動車製造での溶接、塗装、電子・電機機器製造での電子部品実装、半導体のウエハー搬送、組立て等で稼働している。我が国のロボット産業には、ロボットの主要ユーザーである自動車産業及び電子・電機産業を中心に、製造業の様々な分野へ普及することにより、生産面、技術面とも世界トップレベルに発展させていくことが求められる。

一方、弱電機器はモバイル化が進むと見込まれ、パソコンを筆頭とする情報機器は高強度、軽量・小型化に適した非鉄金属鍛造品の応用展開が見込まれる。

さらに、リニアモーターカー部品、宇宙産業関連部品、医療福祉関連部品等でも鍛造技術の応用が進む。鍛造技術に求められる課題としては、以下の課題が具体化してきている。

ア. ～ウ. (略)

(新設)

オ. 耐久信頼性向上

②高度化目標

①を踏まえた鍛造技術の高度化目標は、以下のとおりである。

- ア. 薄肉・箱形状等複雑形状鍛造品  
イ. ～エ. (略)

2 鍛造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 に示した鍛造技術に対する川下製造業者等のニーズを見ると、現状の鍛造技術においては、コスト削減、新たな製造技術により高性能な製品、求められた品質の製品をより早く納品させること等が求められている。以上より、鍛造技術に求められる技術開発高度化の方向性は、高機能化、軽量化、コスト削減、短納期化、品質を具備した安定供給、環境対応型工法・製品の開発の6つに集約される。

(1) (略)

(2) 軽量化に対応した研究開発の方向性

①アルミニウム鍛造品のコスト削減に資する鍛造技術

(略)

②～④ (略)

⑤高強度・高靱性鋼材

高強度鋼材を用いた軽量鍛造品の開発

(3) コスト削減に対応した研究開発の方向性

①複雑形状のニアネットシェイプ成形鍛造

ア.・イ. (略)

② (略)

③安価な省人化

(略)

④・⑤ (略)

(4) 開発・生産のリードタイムの短縮、短納期化に対応した技術開発の方向性

① (略)

②設計・製造プロセス最適化のための知能化・情報化

(新設)

②高度化目標

①を踏まえた鍛造技術の高度化目標は、以下のとおりである。

- ア. 薄肉・箱形状の鍛造品  
イ. ～エ. (略)

2 鍛造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 に示した鍛造技術に対する川下製造業者等のニーズをみると、現状の鍛造技術においては、コスト低減、新たな製造技術により高性能な製品、求められた品質の製品をより早く納品させること等が求められている。以上より、鍛造技術に求められる技術開発高度化の方向性は、高機能化、軽量化、コスト削減、短納期化、環境対応型工法・製品の開発の5つに集約される。

(1) (略)

(2) 軽量化に対応した研究開発の方向性

①アルミニウム鍛造品のコスト低減に資する鍛造技術

(略)

②～④ (略)

(新設)

(3) コスト削減に対応した研究開発の方向性

①複雑形状のニアネットシェイプ成形鍛造品

ア.・イ. (略)

② (略)

③安価な省人化技術

(略)

④・⑤ (略)

(4) 開発・生産のリードタイムの短縮、短納期化に対応した技術開発の方向性

① (略)

②設計・製造プロセス最適化のための知能化・情報化技術

鍛造エキスパートシステムや金型寿命予測システムを用いた予知技術

③新規開発時の品質保証のシステム化

(略)

④ (略)

(5) (略)

(6) 環境対応型工法、製品の技術開発の方向性

①社会的要請や制約に対応するための技術

加熱時等の高熱効率及び表面酸化物の発生量低減を可能とする鍛造システムの開発

② (略)

③環境対応型鍛造品及びプロセス技術

燃料電池車、電気自動車用鍛造品の開発、あるいは潤滑剤レス、低騒音鍛造機等環境に優しく安全な鍛造プロセスの開発

3 鍛造技術において特定研究開発等を実施するに当たって川上中小企業者及び川下製造業者等が配慮すべき事項

(1) 人材の確保・育成及び技術・技能の継承に関する事項

鍛造事業者においては、現場で発生する課題を解決する能力（主体的に問題を設定し、解決できる能力）並びにプロ意識及び知力等の基礎的能力を有する熟練技能者の育成が必要である。そのため、鍛造事業者は、鍛造技術の魅力や重要性の普及・啓発及び広報の工夫等を行うとともに、大学、高等専門学校、工業高校等からインターンシップによる学生の受入れを促進する等、若い技術者の確保に努める必要がある。

さらに、我が国の発展を担ってきた熟練工等経験を有する優れた技術者が、技術や技能を若い人材に確実に継承することが必要である。その他、退職者等の人材の国内における活用も検討すべきである。

一方、鍛造業では専門知識と技能を有し

鍛造エキスパートシステムを用いた予知による保全

③新規開発時の品質保証システムの開発

(略)

④ (略)

(5) (略)

(6) 環境対応型工法、製品の技術開発の方向性

①社会的要請や制約に対応するための技術

加熱時表面酸化物の発生量低減及び高熱効率を可能とする鍛造システムの開発

② (略)

(新設)

3 鍛造技術において特定研究開発等を実施するに当たって川上中小企業者及び川下製造業者等が配慮すべき事項

(1) 人材の確保・育成及び技術・技能の継承に関する事項

鍛造事業者においては、現場で発生する課題を解決する能力（主体的に問題を設定し、解決できる能力）並びにプロ意識及び知力等の基礎的能力を有する熟練技能者の育成が必要である。そのため、鍛造事業者は、鍛造技術の魅力や重要性の普及・啓発及び広報の工夫等を行うとともに、大学、高等専門学校、工業高校等からインターンシップによる学生の受入れを促進する等、若い技術者の確保に努める必要がある。

また、大学、高等専門学校等を利用して行われる人材の育成に関する事業を活用することも考慮すべきである。

さらに、我が国の発展を担ってきた熟練工等経験を有する優れた技術者が、技術や

た中核となる人材が必要不可欠である。このためには産学官が一緒になって、知識と技能を融合化した育成事業を継続的に実施する必要がある。

(2) (略)

(3) 産学官の連携に関する事項

鍛造技術の高度化に向けた技術革新を加速させるためには、川下製造業者等のニーズと基盤技術を有する鍛造事業者のシーズを結びつけることが重要である。そのため、鍛造事業者は、川下製造業者等のニーズを把握、明確化し、官の支援を積極的に活用しつつ、産学官連携モデルの構築が必要である。人材育成、研究開発いずれにおいても、産学官の連携は重要であり、今後も強力に推進する必要がある。

(4) 取引慣行に関する事項

取引慣行について、以下の2点の取組が考えられる。

ア. 製品への価格転嫁に係る問題については、鍛造事業者が川下製造業者等と契約を締結する際に、経済の状況等に大きな変動があった場合は契約価格を見直すことができる旨の条項を盛り込む、原材料費、金型費、エネルギーコスト等についても、同様に製品価格への転嫁が行える条項を盛り込むこと等の配慮が考えられる。

イ. 金型費負担・金型保管コストの問題については、契約内容に生産打切り後の金型補償契約を導入する契約や、量産が終了し使わなくなった金型の保存期間のルール化、量産終了後の少量注文については、実態に沿った契約価格の見直し等を盛り込むことが必要と考えられる。

そのために、鍛造事業者は、原価計算を行った上、自社の製品の価値を取引先に伝え、不採算の受注は受けない、採算に合う受注にするための交渉を行う等の適正利潤を確保するよう努力が必要であ

技能を若い人材に確実に継承することが必要である。その他、退職者等の人材の国内における活用も検討すべきである。

(2) (略)

(3) 産学官の連携に関する事項

鍛造技術の高度化に向けた技術革新を加速させるためには、川下製造業者等のニーズと基盤技術を有する鍛造事業者のシーズを結びつけることが重要である。そのため、鍛造事業者は、川下製造業者等のニーズを把握、明確化し、官の支援を積極的に活用しつつ、産学官連携モデルの構築が必要である。

(4) 取引慣行に関する事項

取引慣行について、以下の2点の取組が考えられる。

ア. 製品への価格転嫁に係る問題については、鍛造事業者が川下製造業者等と契約を締結する際に、経済の状況等に大きな変動があった場合は契約価格を見直すことができる旨の条項を盛り込む、金型費、エネルギーコスト等についても、同様に製品価格への転嫁が行える条項を盛り込むこと等の配慮が考えられる。

イ. 金型費負担・金型保管コストの問題については、契約内容に生産打切り後の金型補償契約を導入する契約や、量産が終了し使わなくなった金型の保存期間のルール化、量産終了後の少量注文については、実態に沿った契約価格の見直し等を盛り込むことが必要と考えられる。

そのために、鍛造事業者は、原価計算を行った上、自社の製品の価値を取引先に伝え、不採算の受注は受けない、採算に合う受注にするための交渉を行う等の適正利潤を確保するよう努力が必要であ

る。川下製造業者等は、鍛造事業者の製造する製品への適正評価が、長期的には川下製造業者等自身の維持、強化につながるとの認識を持ち、必要に応じ、調達行動の見直しに取り組むべきである。

取引慣行については、関連する団体等を中心とした実態調査を行い、今後、ガイドラインを活用した取組が期待される。

(5) ~ (7) (略)

(8) グローバル化に関する事項

鍛造事業者は、国内川下製造業者の海外展開の拡大に対し、グローバルサプライチェーンを構築して自らの事業拡大を図る必要がある。グローバルサプライチェーン構築は、海外の現地生産と国内での生産が世界的に最も競争力がある鍛造品の海外への輸出があるが、川下製造業者の海外展開情報や海外市場における国産鍛造品の需要についての情報を業界として共有化することが重要であり、産業界は海外を含む調査機関との連携を強化して取り組む必要がある。

海外に進出する際の最大の課題は人材の確保である。特にライン管理・経営管理の人材不足を補うための日本から派遣する管理者の確保や、研修事業の充実による優秀な現地人材の育成等に取り組む必要がある。

設備投資負担を軽減するために、生産ライン・設備の最小化を可能にする新しい生産システムや、ユーザーや関連業種の企業との共同出資等の調査研究の取組が求められる。

海外進出を行う企業を支援するために、現地における操業リスク等海外情報の収集・分析や既に海外に進出した企業の経験・ノウハウを業界内で共有できる仕組みを用意することが重要である。

る。川下製造業者等は、鍛造事業者の製造する製品への適正評価が、長期的には川下製造業者等自身の維持、強化につながるとの認識を持ち、必要に応じ、調達行動の見直しに取り組むべきである。

取引慣行については、関連する団体等を中心とした実態調査を行い、今後、ガイドラインを作る等の取組が期待される。

(5) ~ (7) (略)

(新設)