㈤　プラスチック成形加工に係る技術に関する事項

1　プラスチック成形加工に係る技術において達成すべき高度化目標

⑴　当該技術の現状

プラスチック成形加工に係る技術（以下「プラスチック成形加工技術」という。）は、原料のプラスチックに一次元、二次元、または三次元の成形加工を施しプラスチック製品を作製する加工を指し、射出成形、押出成形、圧縮成形等の成形法がある。プラスチック製品の用途は多岐にわたっており、用途に応じて多種多様なプラスチック材料が用いられている。主な川下製造業者等の産業分野としては、情報家電、自動車、光学機器、医療機器、電池、水処理等が挙げられる。

プラスチック成形加工技術の分野において、低コスト化は重要な課題である。プラスチック成形加工技術を有する川上中小企業者はコスト競争力の強化を目的に、海外進出を選択肢の一つとしてきたが、海外生産は品質保証の観点で不安が残ること、自動化技術の高度化により国内生産でもコスト競争力を保持できることから国内に生産拠点を戻す事例が増えている。

また、環境対応へのニーズの高まりから、有害物質を発生させない生産プロセスの構築、生分解性プラスチックといった低環境負荷材料の導入等が求められてきているとともに、自動車分野での車体構成部材、電池分野、水処理分野でのモジュールの構成部材といった川下製造業者等の環境対応を実現する新規適応分野が拡大してきている。

⑵　当該技術の将来の展望

プラスチック成形加工で必要とされる技術開発の方向は、欧米諸国を追従していた時代と大きく変化しており、これを先導している川下製造業者等の研究開発力は世界最先端のニーズを求めている。今後、重点的に取り組むべき課題としては、省エネルギーと環境保全に極めて高いレベルで対応できる技術及び最終ユーザーが安全に安心して使用できる部材として成形する技術が挙げられる。

具体的には、成形用材料の最適化、金型技術の高度化、成形機械の高度化が求められるとともに、これらの３つの技術を複合化、一体化しながら組み合わせて運用するシステム管理手法の確立が不可欠となる。その中には、原材料の分析技術、加工工程でのシステム解析技術、製品の格付けに必要な分析・解析技術等の高度化が含まれる。

また、リサイクルシステムが構築されていない地域へ輸出されるプラスチック製品については、製造から廃棄に渡るライフサイクルのワンウェイ（１way）化を念頭に、現地で最終的に燃料として使用することを前提とした製品製造、特性の付与も必要となっていく。

⑶　川下分野横断的な共通の事項

当該技術の川下製造業者等の抱える共通課題及びニーズ並びにそれらを踏まえた高度化目標を以下に示す。

①　川下製造業者等の共通の課題及びニーズ

ア．低コスト化

近年は新興国メーカーの製品がコスト競争力を武器としながら市場シェアを高めており、製品に対する低コスト化ニーズは高まっている。そして、低コスト化を実現するために、プラスチック製品の製造技術や製造プロセスの高度化等に対応することが求められている。

イ．環境対応

有害物質の削減・代替や製造プロセスの省エネルギー化といった環境負荷の低減等が求められている。

ウ．品質保証

製品構成部材に対する品質保証を確実に遂行するための検査技術の開発、ロボット技術の開発が求められている。

②　高度化目標

ア．低コスト化のための技術の向上

新興国の低価格供給品に価格対抗を可能とする、成形から二次加工、検品、梱包までの自動化技術の開発。特に、新興国依存度が高い製品群の成形を含む自動加工技術の開発、金型内での組立て加工技術の開発、より簡易で低価格の製造技術や製造プロセスの開発が求められている。

イ．環境対応のための技術の向上

マテリアルリサイクル技術、自然由来のプラスチック、生分解性ポリマーの導入に関する技術開発、プラスチックに添加される染料や可塑剤、難燃剤等における安全な新添加材料の開発が求められている。同時に、ガスアシスト成形、微細気泡含有成形、ウォーターアシスト成形、多色一括成形・多層一括成形等の複合成形技術の開発、環境に有害物質を放出しない加工システム技術、エネルギー消費の低減を可能とする成形方法、燃料としての最終利用に適した組成・構造の開発も求められている。

ウ．品質保証のための技術の向上

プラスチック成形加工技術の製造工程で用いる金型の設計技術・シミュレーション技術、プラスチック成形加工部材の検査技術、完全自動化による品質コスト削減のためのロボット技術の開発が求められている。一方、成形不良を生じないための成形加工プロセスの解析（産学連携によるシミュレーションと実験検証）、改善策立案のためのＣＡＥ利用の推進も必要である。

⑷　川下分野特有の事項

当該技術の川下製造業者等が抱える特有の課題及びニーズ並びにそれらを踏まえた高度化目標を以下に示す。

１）情報家電に関する事項

情報家電製品では、パーソナルコンピュータ、携帯電話、デジタルカメラ、カーナビゲーションシステム等、軽量性・頑強性・高意匠性へのニーズが高まっている。情報家電の多くは新興国等での汎用性製品の大量生産により、価格が大幅に低下している。基幹部品については国内生産体制が維持されている一方、その他の製品については新興国が市場を占有している。

①　川下製造業者等の特有の課題及びニーズ

ア．生産性向上

イ．高付加価値化

ウ．安全性

②　高度化目標

ア．製品設計に対応した金型の設計・加工・シミュレーションの向上

イ．ウェルドラインを発生させない急速加熱・急速冷却の実現

ウ．マグネシウム合金、アルミニウム合金等との代替可能なプラスチック材料

エ．ポリマーアロイ化、高い配向性により高い強度を有する液晶ポリマー（ＬＣＰ）、ナノコンポジット等の材料に適した金型と成形方法に関するデータベースの構築

オ．樹脂流動シミュレーション技術の高度化（成形機内挙動の模擬）

カ．フィルムインサート成形等による塗装工程レス化

キ．ホットランナー等による材料使用量の低減及び生産性向上