

(1) 当該技術の現状

■定義

高機能化学合成に係る技術は、様々な有機化合物を原料とし、化学反応によりディスプレイ、光記録、プリンタ、エネルギー変換等の分野で必要不可欠な有機材料を化学合成する製造技術である。

■主な川下製造業者等の産業分野

情報家電、自動車、太陽電池、印刷・情報記録等

■現状

近年では、環境・資源面での制約が高まる中で、自動車産業、情報通信機器産業等の厳しいニーズに応え、石油化学事業で蓄えた技術を伸ばしつつ、機能性化学に関する技術開発が進展している。その中で、例えば、封止材、カラーレジスト、負極材等部材においては、我が国企業の世界市場におけるシェアはそれぞれ8割以上を占めるに至っている等、我が国の国際競争力を支えている産業となっている。

(2) 当該技術の将来の展望

今後は、国際的な需要構造の変化等を踏まえ、新素材開発を進めることに加え、素材から部材へ(樹脂やフィルム等からパネル等)、さらには部材から消費財(照明や二次電池、太陽電池パネル等)への進出等が有効であると考えられており、高付加価値分野への転換等が望まれている。

(3) 川下分野横断的な共通の事項

①川下製造業者等の共通の課題及びニーズ

- ア. 高性能化
- イ. 環境負荷低減
- ウ. 低価格化

②高度化目標

- ア. 省エネルギー化等を考慮した製品製造、製造プロセスの実現
- イ. 耐久性の向上
- ウ. 耐熱性、耐湿性の向上

(4) 川下分野特有の事項

1) 情報家電に関する事項

①川下製造業者等の抱える課題及びニーズ

- ア. 高効率化、高精細化、高機能化

②高度化目標

- ア. 光反応性、アルカリ溶解性、透明性、ドライエッチング耐性、解像性の向上(主に半導体・レジスト関連部材を対象。)
- イ. 導電性、酸化還元性、光選択吸収性、選択発光性、耐湿潤性の向上(主に素子・センサ部材を対象。)
- ウ. 光選択吸収性、光反射防止性、配向性、誘電異方性、高速応答性の向上、発光特性の向上(主に光学部材を対象。)

2) 自動車に関する事項

①川下製造業者等の抱える課題及びニーズ

- ア. 高効率化、高精細化、高機能化
- イ. 高耐久化
- ウ. 有害金属の排除
- エ. VOC低減やリサイクル率向上

②高度化目標

- ア. 耐酸性雨性、耐擦り傷性、耐チップング性、意匠性の向上(主に塗装部材を対象。)
- イ. 高速応答性、耐久性(主に電子部品及び計器類を対象。)
- ウ. 耐光性、耐酸性雨性、耐擦り傷性、接着性、装飾性の向上(主にランプ部品及び精密接合部材を対象。)
- エ. 有害金属の排除(主にランプ部品及び計器類部材を対象。)
- オ. 低VOC性、リサイクル性の向上(主に塗装部材を対象。)
- カ. 高出力・大容量化、安全性・信頼性確保、低価格化(主に電池部材を対象。)

(4)川下分野特有の事項つづき

3)太陽電池に関する事項

①川下製造業者等の抱える課題及びニーズ

- ア. 色素増感太陽電池の集積化、薄膜化、生産要素技術開発
- イ. 固体薄膜太陽電池の性能向上、集積化、薄膜化、量産技術開発

②高度化目標

- ア. 高変換効率性、高内部量子効率性、長波長領域の光吸収選択性、金属配位能、耐久性の向上(主に増感色素、電極材料を対象。)
- イ. 高変換効率性、高内部量子効率性、全波長領域に及ぶ増感性、高キャリアー輸送性、高導電性、高電荷分離性、励起子ブロック性、耐久性の向上(主に有機半導体部材・導電部材を対象。)
- ウ. 耐薬品性、接着性、耐久性、耐ガスバリアー性の向上(主に封止部材を対象。)
- エ. 耐久性、水蒸気バリアー性、電気絶縁性、機械的特性、耐薬品性、接着性の向上(主にバックシート部材を対象。)

4)印刷・情報記録に関する事項

①川下製造業者等の抱える課題及びニーズ

- ア. インクジェット印刷や他のカラー印刷の高画質化、高堅牢化(高画像保存性)を実現するための顔料インクの微細化、染料インクの安定化等
- イ. 光ディスクの大容量化、高速化、小型化のための短波長対応、ホログラム・多重記録等に資する新たな高機能化学合成技術の開発や既存技術の改良等

②高度化目標

- ア. 耐光性、画像保存安定性、微分散性、溶解性、耐水性、耐湿性、耐ガス性、鮮明性、透明性、自己分散性、解像性、粒状性、発色性、定着性の向上(主にインクジェット用インク関連部材を対象。)
- イ. 耐光性、画像保存安定性、耐水性、耐湿性、耐ガス性、鮮明性、透明性、耐熱性、解像性、発色性、定着性の向上(主にカラー印刷部材を対象。)
- ウ. 感度、耐光性、高屈折率、光入射角度依存性、多重記録、2光子吸収性の向上(主に記録部材を対象。)

2 高機能化学合成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)高機能化に対応した研究開発の方向性

- ①高機能物質による新規性能付与(導電性、光電変換性、選択光吸収性、選択的発光性、二色性、分散性、配向性、酸化還元性、高屈折率、2光子吸収性等)

(2)高性能化に対応した研究開発の方向性

- ①高機能物質の性能向上(高密度記録、高速記録、高精細・高品質な画像表示を実現する部材の耐久性や感度の向上等)
- ②微細化による性能向上(高密度記録、高速記録、高精細、高品質画質を実現するための微粒子の表面改質や分散安定等)

(3)効率化に対応した研究開発の方向性

- ①自動合成装置等による迅速化(先導的探索物質や材料の開発期間短縮)

(4)環境対応のための研究開発の方向性

- ①高機能物質・微細加工による環境負荷低減(新規物質及び新規材料、省エネルギー型情報家電機器、有害化学物質の使用低減)