

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

電子部品・デバイスの実装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)情報通信機器に関する事項

①川下製造事業者等の抱える課題及びニーズ

- ア. 小型・高密度集積化
- イ. 多機能化・高機能・大容量高速情報処理化

②高度化目標

- ア. 複数LSIチップのワンパッケージ化に伴う半導体パッケージ基板の高機能化(3次元実装技術、エンベッディッド実装技術)の開発
- イ. 材料からシステムまでの統合設計、信頼性向上のためのシミュレーション技術の開発
- ウ. 電気特性、デジタルノイズ対策の向上

(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. 安全性能・快適性の向上
- イ. 省エネ・環境対策

②高度化目標

- ア. 耐振動性に優れた能動素子・受動素子部品の基板内蔵化
- イ. 高放熱コンポジット基板材料、高速・大電流基板の実現
- ウ. 耐熱・高信頼性解析技術、電波雑音制御のためのEMI・EMC実装技術の確立
- エ. 車内外通信技術及び高信頼性高速データ処理技術の開発
- オ. 放熱・冷却構造、低抵抗配線化、高電圧化対応技術の実現
- カ. リペア実装技術、材料リサイクル、鉛フリー実装等の環境負荷物質低減化技術、低温はんだ実装技術の開発

(3)ロボットに関する事項

①川下製造業者等の抱える課題及びニーズ

- ア. 小型・高機能化
- イ. 情報の高速処理と安全性・信頼性の確保
- ウ. 自律型の実現

②高度化目標

- ア. SoC(System on Chip: システムオンチップ)技術、CoC(Chip on Chip: チップオンチップ)実装技術の確立、MID(Molded Interconnect Device: 樹脂成形品、3次元的な形状、3次元的な回路・パターンから成るもの)技術、3次元実装・フレキシブル実装技術の開発
- イ. 大量センシングデバイスの多用化、MEMS(Micro Electro Mechanical System)デバイスのハンドリング技術、MEMS機構を阻害しないワイヤボンディング・フリップチップ接続技術、光配線における光接続技術の開発

(4)バイオテクノロジー・医療に関する事項

①川下製造業者等の抱える課題及びニーズ

- ア. 耐環境性対応
- イ. 実装プロセス技術の多様化

②高度化目標

- ア. 高分子材料、有機材料の使用に伴う低温実装技術の開発
- イ. 滅菌処理対応・生体親和性等に資する実装技術の開発
- ウ. 少量・多品種生産実現化技術の開発
- エ. 大量・低コスト生産化、オーダーメイド医療開発

電子実装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)半導体(LSI)から基板の統合設計・シミュレーション技術に対応した研究開発の方向性

①統合実装設計に資する電子実装技術の研究開発

- ア. パッケージ・ボード特性を考慮した半導体デバイス設計技術、高速・高周波回路設計技術、LSI電源モデル化技術、パッケージ基板の伝送線路モデリング技術、EMC/EMI等の設計検証技術の研究開発
- イ. バイオセンサー・MEMS、複数のチップの機能を連結する統合設計技術の研究開発

(2)3次元実装によるSiP技術に対応した研究開発の方向性

①3次元スタック構造の開発に資する電子実装技術の研究開発

- ア. 貫通孔形成・めっき充填等の貫通電極形成技術、ウエハー薄板化研磨技術、精密接続バンプ加工、ベアチップ検査技術、高精度ダイシング・積層技術、狭ピッチ・低ループワイヤ接続技術、低応力モールドング技術、POP(Package On Package)技術及びそれらの治具・金型・装置の研究開発
- イ. 異種材料積層、接続歪緩和構造・樹脂材料、放熱と応力設計・シミュレーション技術、組立て・テスト装置の研究開発

(3)超高密度実装技術に対応した研究開発の方向性

①超高密度実装の実現に資する電子実装技術の研究開発

- ア. 貫通電極、ファインピッチ接続技術の研究開発
- イ. 一括積層や逐次積層等の多層プリント配線板製造プロセス技術、高密度フレキシブル配線板製造プロセス技術、低熱膨張率・高熱伝導性基板材料、マイクロビア加工、ビアフィリングめっき技術、直接描画・分割露光技術、平滑表面の金属/樹脂密着技術、細線パターン検査技術及びそれらの装置の研究開発
- ウ. インプリント技術、金属ナノ粒子ペースト材料、インクジェット・オフセット等の印刷技術及び装置の研究開発
- エ. システム回路設計技術、デジタル/アナログ混在回路設計技術、インターフェイス回路設計技術、高精度位置合わせ・接合技術、システム機能検査技術の研究開発

(4)ファインピッチ接続技術に対応した研究開発の方向性

①微細バンプ接続技術に資する電子実装技術の研究開発

- ア. 狭ピッチはんだペースト印刷技術、高精度メタルマスク、微小はんだボール作成・配列技術、めっきバンプ形成技術、スタッドバンプ形成技術等のバンプ形成技術及びバンプ形状検査装置の研究開発
- イ. 超多端子一括接続技術、常温/低温接続技術及び接続装置の研究開発

(5)エンベッディッド実装技術に対応した研究開発の方向性

①信号伝播速度の高速化と実装基板の小型化に対応する部品内蔵配線板技術に資する電子実装技術の研究開発

- ア. 近距離無線用無線回路内蔵プリント配線板技術の研究開発
- イ. 能動・受動デバイス埋め込み技術(熱対策、低ESR対策の技術を含む)、WLP(Wafer Level Package)技術、ベアチップ検査技術、フリップチップ実装技術、導電性接着剤実装技術、薄型チップ部品、薄膜受動素子形成技術、機能性めっき技術及びそれらの装置の研究開発

(6)MEMS実装技術に対応した研究開発の方向性

①ナノ構造形成技術に資する電子実装技術の研究開発

- ア. ナノインプリント加工、スタンパ型電鍍技術、ナノ光造形加工、ガラス微細加工、貫通電極形成技術、常温/低温接続技術、精密洗浄技術、洗浄度検査技術、気密封止パッケージング技術、無塵ダイシング技術、高精度ハンドリング技術の研究開発

(7)光電気実装技術に対応した研究開発の方向性

①大容量、低消費電力、低コスト化に資する電子実装技術の研究開発

- ア. 波長多重技術、光導波路・光路変換ミラー・グレーティング等の光配線板技術、光ファイバ・導波路の端面精密加工技術、パッシブアライメント等の光結合技術、光コネクタ・フェルル・シリコンプラットフォーム・光デバイス等の光部品技術及び組立て治具・装置の研究開発

(8)検査技術に対応した研究開発の方向性

①高度外観検査技術・電気検査技術に資する電子実装技術の研究開発

- ア. 3次元実装対応外観検査、多端子電極ベアボード電気検査技術の研究開発
- イ. 高精度マイクロマンニピュレータとプローブ技術、微小プローブピン作成技術、マイグレーション・ウイスカ評価技術、3次元可視化技術及び治具・装置の研究開発

電子実装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)川上中小企業者において留意すべき事項****①研究開発体制に関する事項**

電子実装に関わる他の産業と連携、事業者間の連携に加え、公的研究機関や大学、学識経験者との連携強化を図ることを考慮すべきである。

②人材の確保・育成に関する事項

若い技術者の確保・育成と並び熟練工的経験を有する技術者の確保も重要であり、関連する学会への積極的な参加を促すことを考慮すべきである。

③技術及び技能の継承に関する事項

電子実装技術の向上に不可欠な検査や異形部品の人手による実装等、人の技能に依存する技術については世代間をおけて継承させていくべきことに留意すべきである。

④設備投資に関する事項

効率的かつ戦略的な投資を図るよう、計画に基づく投資の推進と自社で信頼性を確認できるための装置等を導入することに配慮すべきである。

⑤資金の確保に関する事項

電子実装事業者における円滑な資金の調達は容易ではなく、公的支援の有効活用や川下製造業者等と連携、関連産業と連携し、必要な資金調達を効率的に行うことも考慮すべきである。

⑥知的財産に関する事項

自社が有する知的財産を認識し、経営基盤と位置付けるとともに、川下製造業者等と連携して特許出願、管理も必要であるが、その際は事前に権利の帰属、使用範囲等について明確に取決めよう採領すべきである。

⑦支援制度の有効活用について

各自治体に所在する産業振興財団の支援制度等を有効に活用することに配慮すべきである。

⑧低コスト化に関する事項

川下製造事業者等の製品の機能向上に資する電子実装技術を開発する際には、低コスト化の実現にも留意する必要がある。

(2)川下製造業者等において配慮すべき事項**①取引慣行に関する事項**

川下製造業者等からの値下げ要求に伴うコスト削減や海外への生産移転に伴う海外進出要請、発注後のキャンセルに対する保証がなされない等、経営を圧迫する取引慣行のないよう配慮すべきである。

②必要な情報の提供に関する事項

提示される仕様書のみ情報に基づき実装加工を求められてきたため、改善材料を得ることが困難であり電子実装事業者の高度化、技術開発に必要な情報提供を行うよう配慮すべきである。

③知的財産に関する事項

川下製造業者等が共同で研究開発等を行う場合には、事前に知的財産権の帰属、使用範囲等について明確な取決めを行うとともに電子実装事業者の知的財産を尊重するよう配慮すべきである。