

序文

一般社団法人 電子情報技術産業協会 (JEITA : Japan Electronics & Information Technology Industries Association) Jisso 技術ロードマップ専門委員会は、我が国の競争優位の源泉のひとつである実装 (Jisso) 技術の技術目標を定めるため、10年後の我が国電子情報技術業界のあるべき姿を想定することで、業界全体の競争優位性の維持・向上を目的とした「実装技術ロードマップ」を策定してきました。Jisso に関連する工業会・学会の諸委員会と連携して 1997 年に活動を開始し 1999 年に世界で初めての実装技術のロードマップを第 1 版として世の中に出して以来、隔年ごとに発行し、そしてこのたび、記念すべき第 10 版を発行することができました。20 年近くに渡り活動を継続し、ロードマップを発刊し続けられたことを慶びたいと思います。

2015 年度版ロードマップの発刊から約 2 年が経ちますが、この間、国内外の政治、経済、科学技術、ものづくりなどにおいて大きな変化が続いています。変化の中には、我々の活動対象である電子実装技術にも大きな影響を与える動きがあり、その一つが世界的な一大潮流である IoT (Internet of Things) や CPS (Cyber Physical System) です。約 2 年前の時点では、IoT や CPS が騒がれ始めた頃で、まだ概念的で、何をどのような技術やビジネスモデルで進めるかを模索していた段階でした。しかしこの 2 年間で、それらの具体化、実証化、一部では社会実装が進んできました。更なる期待が膨らむ一方で、新たな課題も見えてきたといえます。電子実装技術という視点で、今重視すべき課題が何で、どのような解決策があるか、どのような方向に進むのかを描き、投げかけるのが我々の使命と自負しています。

わが国が得意としてきた『ものづくり技術』の基幹となる「Jisso 技術」は、従来の部品搭載技術やはんだ接続技術のみならず、半導体パッケージ、電子部品、プリント配線板、実装設備や、それらの関連材料、プロセスの固有技術と機能設計・シミュレーション技術を含む統合技術であり、さらに通信、自動車、ロボット、スマートコミュニティ、医療・ヘルスケアなどの応用分野への新たな技術体系化が期待されています。産業の長期的展望に基づき、わが国の優秀な『ものづくり』技術を統合し、進化させることにより、これら「Jisso 技術」に支えられたわが国の電子情報機器産業を中心にした社会インフラ整備などを含め、さらにグローバル市場で発展していくことが期待されています。

「2017 年度版実装技術ロードマップ」は、第一線の技術者のみならず、商品企画や技術経営に携わる方々が、今後の戦略 (企業戦略、商品戦略、研究開発戦略、今後の進むべき道を考える、など) を検討・議論する際に有益な情報を提供できると確信しております。

本ロードマップ策定に当たり、ワーキンググループからのアンケート調査や技術資料提供にご協力頂いた業界関係者各位、株式会社 SBR テクノロジー／代表取締役の西尾俊彦氏、フォーマルハウト・テクノ・ソリューションズ／代表の柏尾南壮氏をはじめ、活動にご協力頂いた有識者各位、さらにこの 2 年間協力頂いたワーキング活動メンバー各位、とりわけ業務ご多忙の中、企画、調査、執筆と、多大な時間を割いて頂いたロードマップ執筆関係者各位に深く感謝申し上げます。

さらには(一社) エレクトロニクス実装学会 (JIEP)、(一社) 日本ロボット工業会 (JARA)、(一社) 日本電子回路工業会 (JPCA)、JEITA 電子部品部会／部品技術ロードマップ専門委員会、標準化政策部会／実装技術標準化専門委員会には多大のご助言、ご指導を頂きましたことに深く感謝申し上げます。

最後に、JEITA 標準化センターの岩淵センター長、塩川事務局の多大なる支援があつて初めて今回の活動ができたことにあらためて感謝申し上げます。

2017 年 6 月

一般社団法人	電子情報技術産業協会
Jisso 技術ロードマップ専門委員会	委員長 小池 純
Jisso 技術ロードマップ専門委員会	副委員長 高橋 邦明
Jisso 技術ロードマップ専門委員会	副委員長 深澤 秀幸

2017 年度版実装技術ロードマップ 目次

序文

実装技術ロードマップ執筆者名簿

目次

第1章 総則	1
1.1 はじめに	1
1.2 2017 年度版の活動課題と今後の対応	7
第2章 注目される市場と電子機器群	13
2.1 電子機器群の分類と定義	13
2.2 メディカル	15
2.2.1 はじめに	15
2.2.2 ロボット市場とロボット産業の現状、特許出願、論文発表動向	17
2.2.3 介護分野におけるロボット活用	22
2.2.4 ウェアラブル端末の医療・介護・ヘルスケア分野への進展状況	26
2.2.5 先端がん検査技術：リキッドバイオプシー	40
2.3 エネルギー	43
2.3.1 エネルギー概略	43
2.3.2 スマートホーム	44
2.3.3 スマートメータ	46
2.3.4 エネルギーハーベスティング	53
2.3.5 テレビ (TV)	65
2.3.6 ノート PC	73
2.3.7 データセンターサーバー	79
2.3.8 モバイルデバイス	91
2.4 モビリティ	99
2.4.1 はじめに	99
2.4.2 自動車の安全技術	100
2.4.3 エンジンルーム外に搭載される電子機器ユニット (ECU out of engine room)	115
2.4.4 エンジンルーム内に搭載される電子機器ユニット (ECU in engine room)	122
2.5 新技術・新材料・新市場	128
2.5.1 サーマルマネジメント	128
2.5.2 スマートファブリック	149
2.5.3 ナノカーボン材料	156
2.5.4 宇宙産業	166
第3章 電子デバイスパッケージ	181
3.1 はじめに	181
3.2 デバイス技術動向	184
3.3 各種パッケージ技術動向	186
3.4 パッケージ組立プロセス技術動向	218
3.5 放熱設計	249
3.6 まとめ	251
第4章 電子部品	252
4.1 LCR 部品	252
4.2 EMC 部品	282
4.3 センサ	292
4.4 コネクタ	311

第5章 プリント配線板	324
5.1 プリント配線板定義(Definition of Printed Wiring Boards)	324
5.2 機能集積基板(Integrated Printed Subsystem)	329
5.3 プリント配線板技術ロードマップ(Printed Wiring Boards Technology Roadmap)	354
第6章 実装設備	358
6.1 はじめに	358
6.2 生産性の動向	359
6.3 実装設備に対する要求経過と今後の動向	361
6.4 実装技術動向	384
6.5 実装設備が目指す方向	390
6.6 ディフィカルトチャレンジ	390
6.7 実装設備のトピックス (アンケートに見る職種別・ライン数別の傾向まとめ)	391
Appendix1 実装技術ロードマップで採用されている用語	396
1.1 用語の定義	396
1.2 実装技術ロードマップ関連英文略語・略号一覧	400
Appendix2 実装技術ロードマップ活動報告・委員名簿	410
2.1 実装技術ロードマップ活動報告	410
2.2 Jisso 技術ロードマップ専門委員会名簿	410