

「2024 年までの電子部品技術ロードマップ」を発刊、報告会の開催

2020 東京オリンピックをステップにした IT 技術の発展と未来像を描く

電子部品部会／技術・標準戦略委員会／部品技術ロードマップ専門委員会では、2013 年に発行した「2022 年までの電子部品技術ロードマップ」を全面改訂し、「2024 年までの電子部品技術ロードマップ」として取りまとめました。

本ロードマップでは、電子部品を扱う技術者あるいは関係者を対象に、2020 年に開催される東京オリンピックをステップに IT 技術を実現する電子部品を取り巻く環境や未来について、今後 10 年間でどのように発展していくか、将来像をイメージできるように関連業界の夢を交えて描いています。

【注目するフィールド（第 2 章）】

最初に注目するフィールドとしては、生活に密接にかかわる分野として、家庭の豊かさ、安全、安心を得るための「ヒューマンライフ」、生活の基本となる社会基盤の「モビリティ」、昨今の食の安全を脅かす様々な事件の発生を踏まえ、食の安全を含めた「スマートアグリ」を取り上げました。



JEITA

2024年までの
電子部品技術ロードマップ

変化する将来の生活環境と
世界をリードする電子部品の動向

平成27年2月
一般社団法人 電子情報技術産業協会

トアグリ」を取り上げました。

- ①「ヒューマンライフ」（コミュニケーション、住宅設備機器、放送サービスの高度化、エンターテインメント）
- ②「モビリティ」（環境対応車、コネクティッドビークル、ITS、自動運転、リニアモーターカー、国産ジェット機）
- ③「エネルギー」（創エネルギー、蓄エネルギー、省エネルギー、最近のエネルギーに関する社会動向）
- ④「スマートアグリ」（食の安全と安心、食の安定供給、食の 6 次産業）

【電子部品の技術動向（第 3 章）】

続いて電子部品については、「インダクタ」、「コンデンサ」、「抵抗器」、「LCR 部品共通項目」、「EMC 部品（含む ESD 部品）」、「無線モジュール」、「コネクタ」、「入出力デバイス」、「センサ・アクチュエータ」、「電源」、「電子部品材料」における最新動向を取りまとめました。

- ①「インダクタ」（電源用インダクタ、信号用インダクタ）
信号系インダクタは一般にコンデンサと組み合わせ LC フィルタとして使用されます。LC フィルタは小型化、高い Q 値、高いインダクタンス精度、高い自己共振周波数、高許容電流が求められます。フィルタ用インダクタの L 値範囲の見通しを下図に示します。

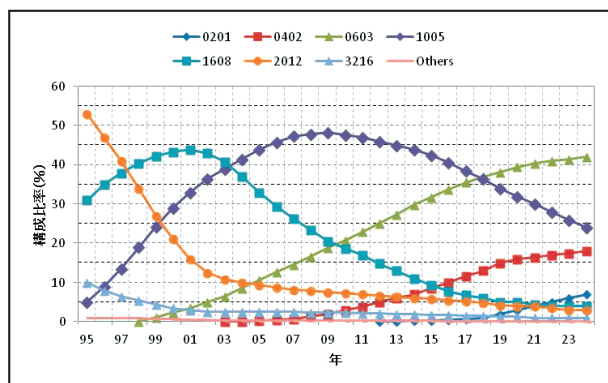
フィルタ用インダクタの L 値範囲の見通し

	2014 年 (μH)	2018 年 (μH)	2024 年 (μH)
2012 サイズ	0.047 ~ 100	0.047 ~ 100	0.047 ~ 100
1608 サイズ	0.047 ~ 33	0.047 ~ 33	0.047 ~ 68
1005 サイズ	0.01 ~ 10	0.01 ~ 33	0.01 ~ 47
0603 サイズ	0.01 ~ 2.2	0.01 ~ 10	0.01 ~ 22
0402 サイズ	0.01 ~ 2.2	0.01 ~ 3.3	0.01 ~ 4.7
0201 サイズ		0.01 ~ 2.2	0.01 ~ 3.3
01005 サイズ			0.01 ~ 2.2

②「コンデンサ」(セラミックコンデンサ、フィルムコンデンサ、アルミ電解コンデンサ、タンタル電解コンデンサ、電気二重層キャパシタ)

電子機器の小型化と高機能化にともなう電子部品の小型化要求と員数の増大、とりわけ携帯通信機器の市場拡大が大きな牽引力となって、積層セラミックコンデンサは 2012 サイズから 1608 サイズ、そして 1005 サイズへと小型化が急速に進展してきました。現在では携帯電話やデジタルオーディオ端末における 0603 サイズの積層セラミックコンデンサの採用が急速に進み、さらに超小型 0402 サイズの採用も拡大しつつあります。セラミックコンデンサのサイズ別トレンドを下図に示します。

セラミックコンデンサのサイズトレンド



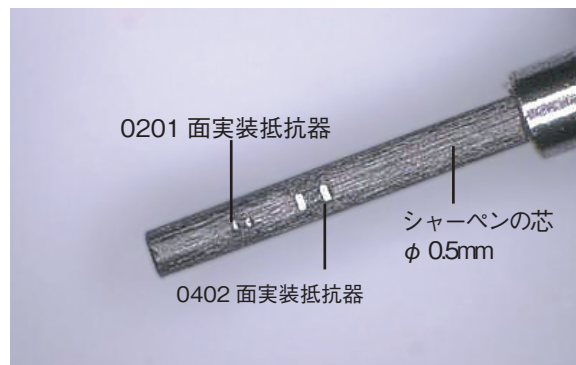
③「抵抗器」(抵抗器のトレンド、端子部温度の負荷軽減曲線、PTC サーミスタ)

2013 年に携帯電話の世界販売台数は 18 億台となり、なかでもスマートフォンが 10 億台を突破し今後も増加傾向にあることから、部品の小形化のトレンドは今後も続いていくと思われます。0201 サイズチップ抵抗器の例を右上図に示します。

④「LCR 部品共通項目」(部品内蔵技術動向、0201 サイズ面実装部品の実装課題)

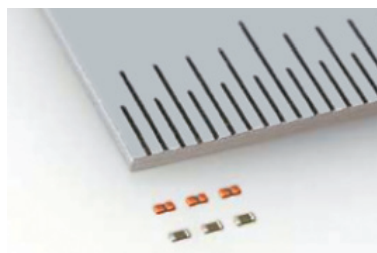
表面実装技術に代わる次世代実装技術としてプリント配

0201 サイズチップ抵抗器



線基板内に部品を埋め込み、三次元実装を実現する技術が注目を集めています。電子部品を基板に内蔵することにより基板を含めた PKG の小型化が可能で、部品間の配線長が短くなることから電気的な特性の向上も期待されます。下図に基板内蔵用チップコンデンサの例を示します。

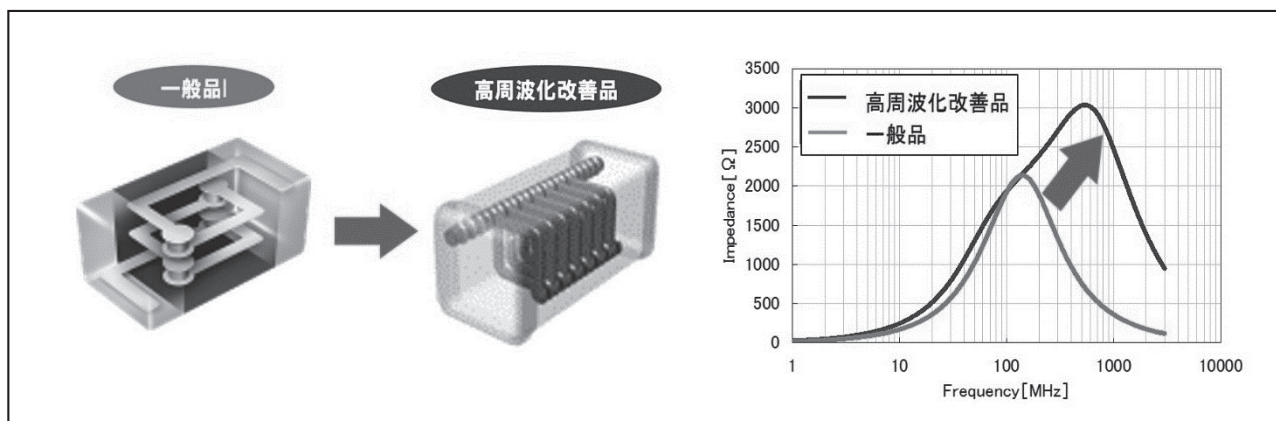
基板内蔵用チップコンデンサ



⑤「EMC 部品(含む ESD 部品)」(チップビーズ、コモンモードフィルタ(CMF)、3端子 EMI フィルタ、ノイズ抑制シート)

機器内部の各種 IC から発せられるデジタル信号の高調波による放射ノイズや近接したラインへの結合を抑え、不要なノイズの流出や流入を遮断することが求められており、高インピーダンスを維持しながら GHz 帯域まで周波数特性を改善したチップビーズが登場しています。次項上図に高周波特性を改善したチップビーズの構造と特性を示します。

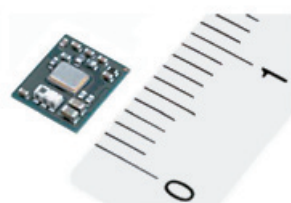
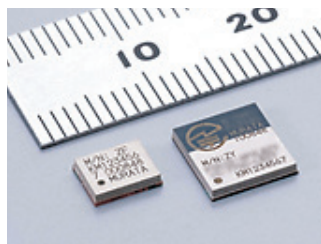
高周波特性を改善したチップビーズの構造と特性



⑥「無線モジュール」(無線通信技術の変遷、無線モジュール例、今後期待される無線モジュール)

近距離無線規格の一つに Bluetooth があります。携帯電話と周辺機器の接続用に利用されていましたが、低消費

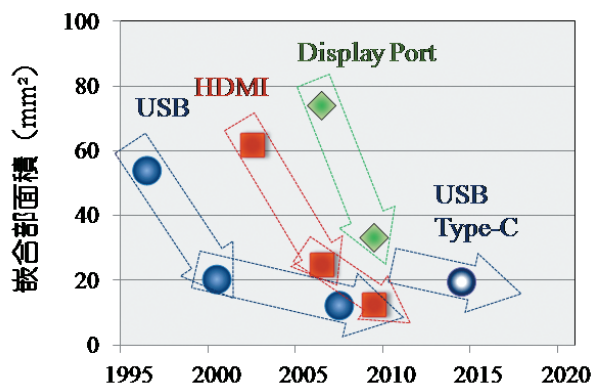
Bluetooth 4.0 モジュール



電力の規格 ver.4.0 (Bluetooth Low Energy : BLE) が発表されてからはウェアラブル機器や小型機器用などに普及し始めています。Bluetooth 4.0 モジュールの例を左下に示します。

⑦「コネクタ」(注目するコネクタ、コネクタの動向と予測)
 コンシューマ機器用のインタフェースコネクタでは、電子機器の高速伝送化に伴い、より高い高速伝送性能の確保が求められています。また、電子機器は高機能化によりデータ量は増加しますが、小型化の要求から信号伝送はパラレルからシリアル伝送へ、アナログからデジタル信号へと進んでいます。インタフェースコネクタの規格の小型化推移を下図に示します。

規格の小型化推移



⑧「入出力デバイス」(インタフェースの体系と動向、注目する入出力インタフェースの動向、入出力デバイス)

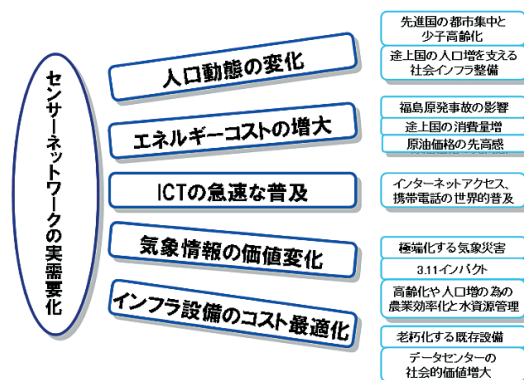
人と機器をつなぐヒューマンインタフェースは、人の命に関わる航空機や自動車、そして、コンピュータの発達に伴い安全性や効率的な運用を図るために必要となっています。仕事や生活などあらゆる部分で人と機器との関わりが強くなり、複雑化、多様化する機器を少しでも扱い易く・わかり易くするためにヒューマンインタフェースは重要な役割を担ってきています。ヒューマンインタフェースの動向を下図にまとめました。

⑨「センサ・アクチュエータ」(センサ、アクチュエータ)
センサネットワークはかねてより人を取り巻く環境そのものが拡散したセンサからの情報を得ることで知能化し、人の活動を支援するものとして期待されていましたが、2000年代はコスト等の問題から普及速度は速くはありませんでした。2010年代に入り社会構造の変化に伴い実需要が立ち上がりつつあることと技術面での熟成により、ようやく実運用での知見が集積される状態になってきました。社会変化とセンサネットワークの関係について右図にまとめました。

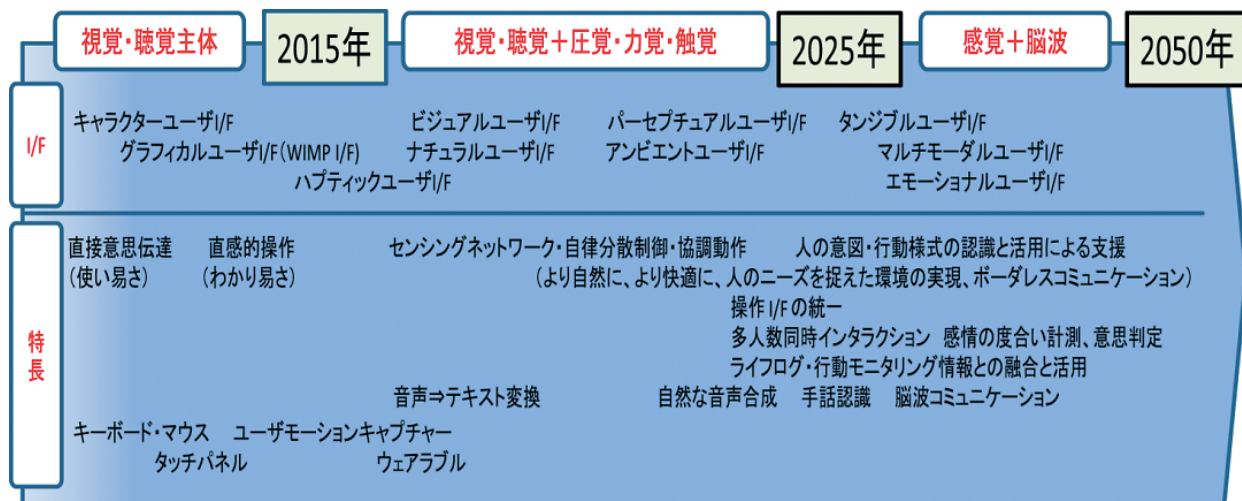
⑩「電源」(直流安定化電源の使われ方、制御方法、回路例、動向)

電子機器に使用される直流安定化電源を制御方法から大別すると次項上図のようになります。スイッチング方式は小型・軽量のメリットにより全体市場の90%以上を占め、当初のハードスイッチングだけでなくソフトスイッチング方式も開発されており、同期整流方式を加えより低ノイズ、高効率な電源へと進化しています。近年ではデジタル制御やヒステリシス制御方式の電源も開発され、より高度な制御、通信による外部制御、動作状況の確認等一層の進化を遂げようとしています。

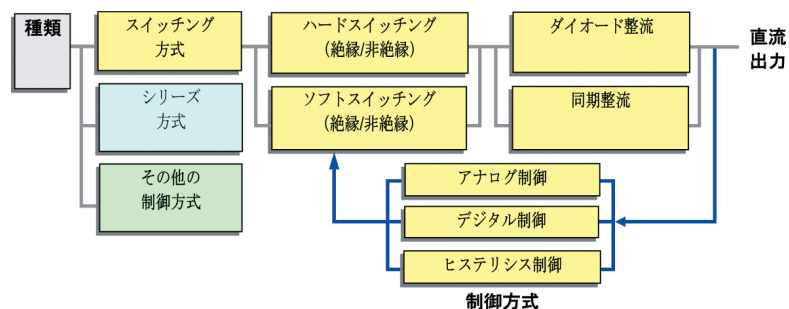
センサネットワークと社会変化



ヒューマンインタフェースの動向

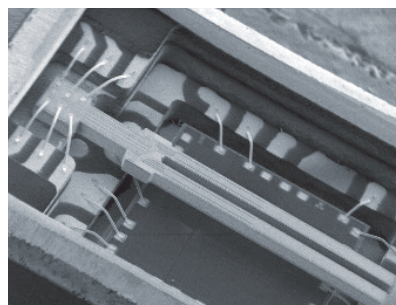


安定化電源の制御方式



⑪「電子部品材料」(リチウムイオン電池材料、圧電材料) 圧電材料はその機械－電気変換特性を活かしてセンサおよびアクチュエータ用途で広く用いられていますが、電子機器の小型化や高精度化の要請を受け、かかる電子部品の小型化、ひいては微細形状でも特性を発現できる圧電材料が求められています。特に MEMS デバイスへの適用を図る上では、圧電材料の薄膜化が不可欠となっています。右図に圧電薄膜を利用した MEMS デバイスの例を示します。

圧電薄膜を利用した MEMS デバイス



トピックス (第 4 章)

トピックスでは、健康で長生きできる社会を実現し、QOL の向上を目指す「医療・介護・ヘルスケア」と、今後労働支援型や介護等の有望な市場が見込まれる「ロボティクス」を取り上げて掲載しております。

- ①「医療・介護・ヘルスケア」(医療機器の技術動向、超高齢社会 日本、介護ロボット、予防・健康管理、ヘルスケア用途で今後期待される項目、ヘルスケアの今後の課題)
- ②「ロボティクス」(ロボットの歴史、ロボットの将来性、活用例) 余白には「コーヒープレーク」として、ノーベル賞で話題となりました“LED のフィールドへの応用”、“生物に学ぶ”の2つをテーマに興味深い事柄を記載いたしました。

■編集・発行 : JEITA 部品技術ロードマップ専門委員会
 ■体裁 : A4 判 354 頁

■頒布価格 : JEITA 会員 8,640 円
 一般 (非会員) 12,960 円 送料別、消費税含む
 また、ロードマップ発刊に合わせて、東京と大阪で報告会を開催いたしました。両会場ともに満席で、電子部品のロードマップへの高い関心がうかがえました。

①東京報告会

日時: 2015 年 2 月 27 日 (金) 10:00 ~ 16:30

場所: 中央大学駿河台記念館

参加人数: 287 名 (会員: 163 名、一般: 53 名、プレス: 10 名、他: 61 名)

②大阪報告会

日時: 2015 年 3 月 6 日 (金) 10:00 ~ 16:30

場所: 国民会館 武藤記念ホール

参加人数: 139 名 (会員: 77 名、一般: 17 名、他 45 名)