

平成 27 年度 産業動向調査報告書
「スマートセンシング&ネットワークの産業動向調査」

平成 28 年 3 月

一般財団法人 マイクロマシンセンター
産業動向調査委員会

序

マイクロマシン/MEMS技術は、センサ・アクチュエータなどトランスデューサデバイスの基盤技術と認識されており、例えばスマホなどの情報通信機器ではマイクロホンや高周波信号のフィルタとして、自動車産業ではGPS(Global Positioning System)を構成する加速度センサ等として、またFA(Factory Automation)産業におけるロボットの触覚センサ等々、民生品や社会生活に密着した産業分野で大きな市場を形成しつつあります。更にIoT(Internet of Things)やCPS(Cyber Physical System)の構成デバイスとしても、MEMSは中核を成す戦略技術の一つとして認知されつつあり、MEMSの応用範囲の拡がりやMEMS産業発展の加速が社会から熱望されています。

マイクロマシンセンターではこのような状況認識に立って、MEMS関連産業の更なる発展を図るために必要な同産業の現状及び将来展望を把握することを目的に、平成19年度より調査研究事業委員会の下に産業動向調査委員会を設けました。

これまでは、MEMS技術による高付加価値デバイス、応用される産業分野、アプリケーション機器がどのように展開していくかを把握し、MEMS産業の市場拡大に向けての道筋を明らかにするとともに、急速に発展しつつあるMEMS産業の動向を調査・分析し、MEMS産業戦略策定のために必要な基礎データをまとめてきました。しかしながら、マイクロマシン/MEMS技術の応用はここ数年の拡がりから推測すると拡大の一途であり、MEMS市場やMEMSに関わる産業の構造など、その全体像(産業像)はなかなか見えていませんでした。

以上の背景に鑑み、平成27年度報告書は、MEMS産業の動向をまとめた後、特にMEMS産業の躍進にとって重要でありかつ日本再興戦略で重要な役割を担うIoT/CPS技術に着目し、まずは最近における日本のIoT/CPSの施策と産業動向を俯瞰しました。引き続き、その動向を背景としてマイクロマシンセンターが立ち上げたスマートセンシング&ネットワーク(SSN)研究会を説明し、次に産業動向調査委員の各位がSSNに関連した社内商品例を多数詳述し、最後にSSNのプラットフォームにつながるIoT端末の内容をハンドブック的に纏めました。この報告書が各方面において広くご利用頂ければ幸いです。

平成28年3月

一般財団法人 マイクロマシンセンター
専務理事 青柳 桂一

目次

序

緒言.....	1
はじめに.....	1
委員会構成.....	2
調査方法.....	3
第1章 MEMS 産業とIoT/CPS の動向.....	4
1.1 MEMS 産業の動向.....	4
1.2 最近におけるIoT/CPS の動向とSSN 研究会の発足.....	16
1.2.1 IoT/CPS の動向.....	16
1.2.1.1 JEITA でのCPS の検討.....	17
1.2.1.2 産構審情報経済小委員会での検討.....	18
1.2.1.3 日本再興戦略改訂2015.....	19
1.2.1.4 NEDO でのCPS の技術的検討.....	20
1.2.1.5 経済産業省の政策の重点.....	21
1.2.1.6 IoT 推進コンソーシアムの設立.....	23
1.2.2 SSN(Smart Sensing & Network)研究会.....	26
1.2.2.1 SSN 研究会設立の背景.....	26
1.2.2.2 SSN のベースとなったGSN プロジェクトについて.....	28
1.2.2.3 SSN 研究会の目指す方向性.....	32
第2章 スマートセンシング&ネットワーク(SSN)の動向.....	37
2.1 SSN の事例.....	37
2.1.1 社会インフラモニタリング.....	44
2.1.1.1 施設モニタリング.....	45
2.1.1.2 IoT に対応した半導体ひずみセンサー.....	47
2.1.2 スマート農業.....	49
2.1.2.1 農業IoT.....	49
2.1.2.2 農業ロボット.....	51
2.1.3 電車線路設備モニタリングシステム.....	54

2.1.4	カプセル内視鏡	56
2.1.4.1	内視鏡の歴史[1]	56
2.1.4.2	カプセル内視鏡の特徴	58
2.1.4.3	カプセル内視鏡システム構成[7]	59
2.1.4.4	カプセル内視鏡と SSN	62
2.1.5	監視カメラ	68
2.1.6	スマートメーター(電力量計)	73
2.1.7	ミスター省エネ	74
2.1.7.1	システム構成	74
2.1.7.2	システムの特徴	75
2.1.7.3	各種構成要素の仕様	75
2.1.7.4	測定例	83
2.1.8	IP500	84
2.1.8.1	IP500 アライアンスとは	84
2.1.8.2	IP500 の概要	85
2.1.8.3	IP500 の特徴	86
2.1.8.4	IP500 と他の方式との比較	88
2.1.8.5	IP500 アライアンスの特徴	88
2.1.8.6	IP500 アライアンスのターンキーサービスの紹介	89
2.1.8.7	IP500 のアプリケーション例	91
2.1.8.8	オムロンでの IP500 アプリケーション例	92
2.1.9	アプリケーションプロセッサ“ApP Lite™”	94
2.1.9.1	はじめに	94
2.1.9.2	ApP Lite™シリーズのラインナップ	95
2.1.9.3	ApP Lite™シリーズのアプリケーション事例	101
2.1.10	携帯型放射線線量計	104
2.1.10.1	概要	104
2.1.10.2	開発の狙い	104
2.1.10.3	仕様と特徴	105
2.1.10.4	今後の展開	106
2.1.11	鶏インフルエンザモニタリング	108
2.1.11.1	概要	108
2.1.11.2	開発の狙い	108
2.1.11.3	仕様と特徴	109

2.1.11.4 以後の展開	111
2.1.12 コンビニ消費電力モニタリング	112
2.1.12.1 概要	112
2.1.12.2 開発の狙い	113
2.1.12.3 仕様と特徴	113
2.2 SSN の市場・技術動向	115
2.2.1 Raspberry Pi	122
2.2.2 Edison (Intel)	124
2.2.3 BeagleBone Black (Beagle Board)	126
2.2.4 DragonBoard (Qualcomm)	128
2.2.5 Arduino Uno	130
2.2.6 mbed (ARM)	132
2.2.7 Renesas Synergy, GR-SAKURA	133
2.2.8 I CX2640, CC2650	135
2.2.9 Lazurite (ROHM/LAPIS)	137
2.2.10 TESSEL (Technical Machine 社)	139
2.2.11 ALPS IoT Smart Module	142
2.2.12 TSND 121, 151 (ATR-Promotions)	145
2.2.13 各社端末モジュールのまとめ	149
2.2.14 センサ端末モジュールの応用例	156
2.2.14.1 事例 1: デジタル出力のセンサ値を読み取るシステム	156
2.2.14.2 事例 2: 19 チャンネルのアナログ信号を計測するシステム	157
2.2.14.3 事例 3: 96 チャンネルのアナログ信号を計測するシステム	158
第 3 章 まとめ	161