

エレクトロニクス材料ズ[®] (EM) 事業説明

2017年3月15日

富士フイルム株式会社 取締役・常務執行役員 エレクトロニクス材料ズ事業部長 兼
富士フイルムエレクトロニクス材料ズ株式会社 (FFEM) 代表取締役 社長
御林 慶司

本資料における業績予想及び将来の予測等に関する記述は、現時点で入手された情報に基づき判断した予想であり、潜在的なリスクや不確実性が含まれております。従いまして、実際の業績は、様々な要因によりこれらの業績予想とは異なることがありますことをご承知おきください。

1

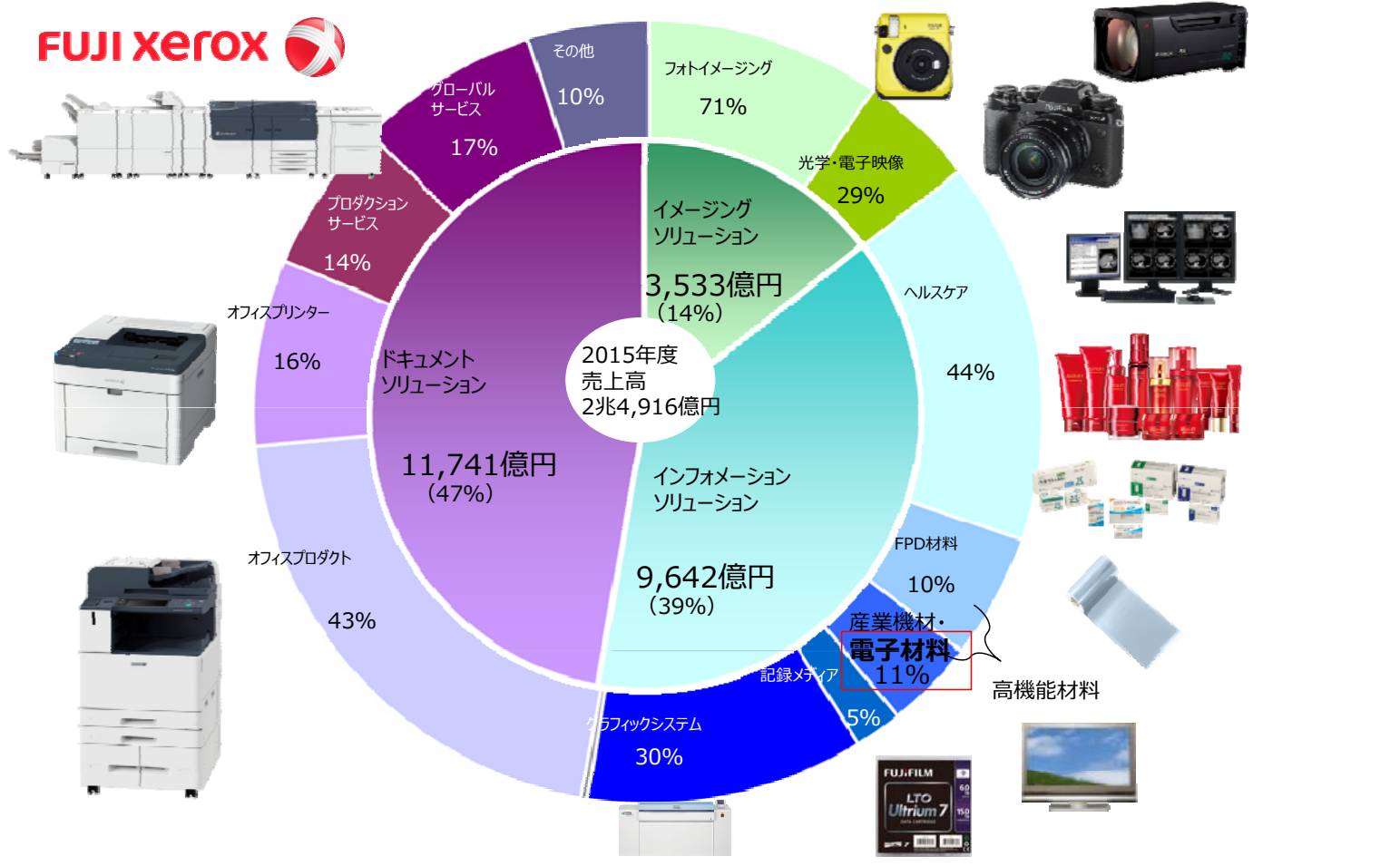
本日のアジェンダ

事業の概要

EM事業の強み

EM事業の成長戦略

2



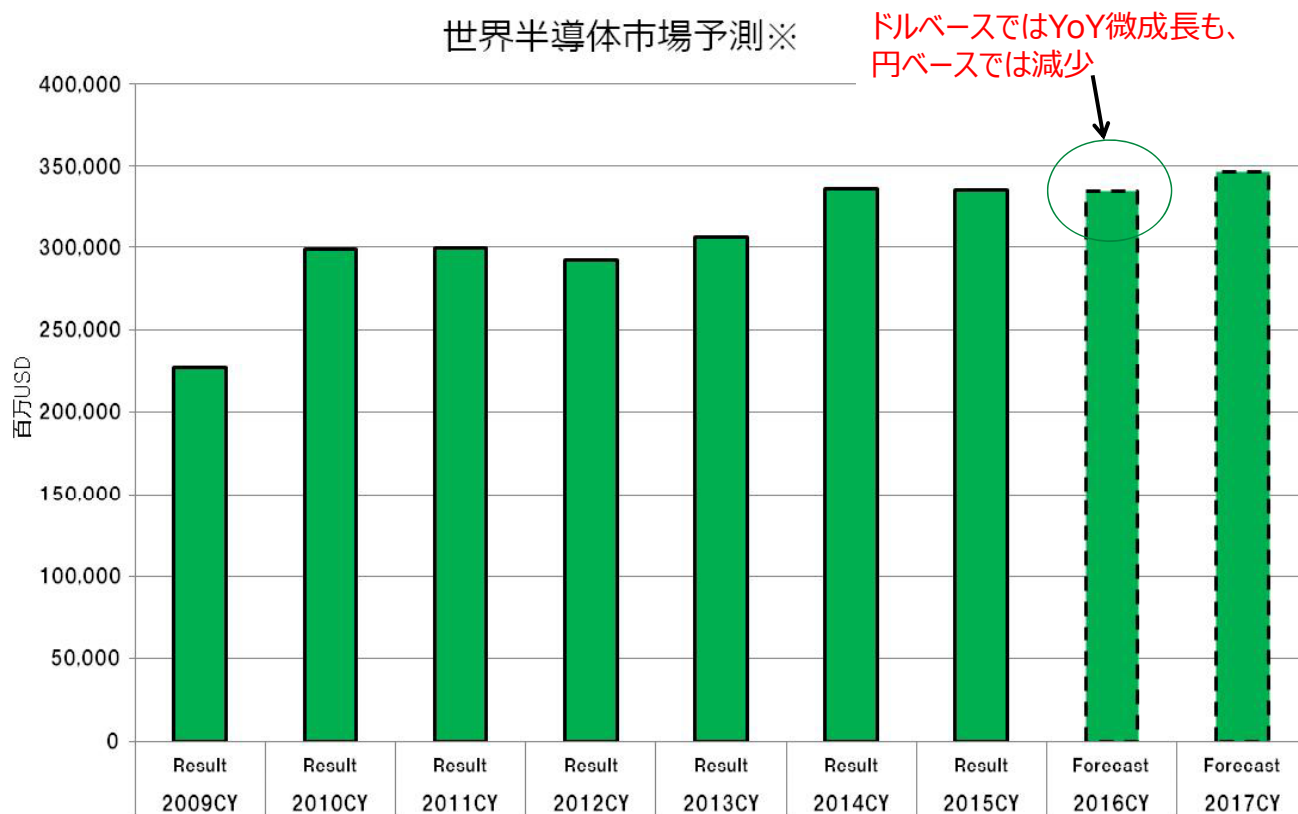
EM事業概要-売上構成

世界各地に9か所の製造拠点。ほとんどの製品の供給拠点を複数設ける



□ …直近3年間に、新設及び増強した拠点

最近の市況変化①半導体市場は緩やかに成長



※世界半導体市場統計(WSTS)調べ

5

最近の市況変化②スマホ及びIoTデバイスの成長鈍化

スマートフォンの成長鈍化

スマホの成熟化が進み、成長率が鈍化

2015年成長率
YoY: +11.1%2016年成長率
YoY: +3.2%

IoTデバイスの立ち上がり遅れ

IoT向け半導体材料
当初より立ち上がり遅れ

成長見込み下方修正

IoT向け半導体は、最先端ではなく、28nm(Poly-Si)迄のデバイスで製造されるため、従来材料が多く用いられる見込み。

6

最近の市況変化③ More MooreとMore than Moore

More Moore

微細化に向けた動き

ArF Double patterning/
Multi patterning

マスク枚数増加から
コストダウンの要求大

ArF Double patterning/
Multi patterning



EUV

More Than Moore

微細化 → 高機能化

NAND 3D化

高集積・大容量
FlashMemory化

SSD需要増に対応

DRAM 3D化

High-Band化

HBM (High Bandwidth
Memory)対応

Chipの2.5D、3D化

再配線層(RDL)活用 FOWLP

高集積・高速回路対応

Logic Foundryメーカーの
FOWLP進出：TSMC InFO

DRAM積層型
イメージセンサー

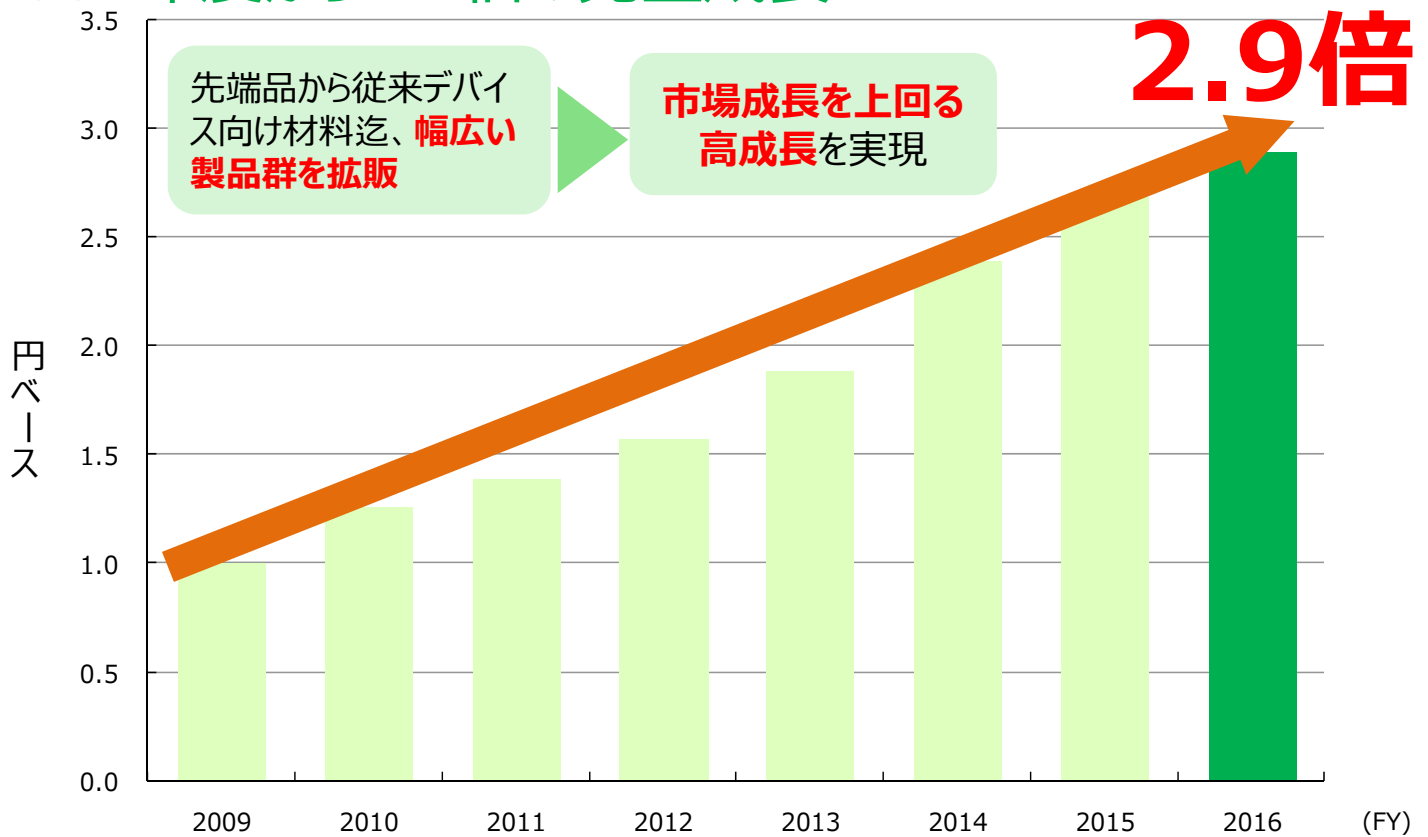
高画素、高速フレーム対応

IoT、自動運転向け

7

EM事業概要- 高い成長性

2009年度から2.9倍の売上成長



EM事業の売上高推移

他社との差別化を徹底し、顧客の信頼を得る

1) 先端高機能製品の開発

- ・**基盤技術力**：有機化合物/ポリマーの設計・合成力、現象把握力及び解析力
富士フィルムの有機合成研究所・解析技術センターがサポート。
- ・**商品開発力**：Onsite営業で吸い上げた顧客ニーズを基にした、迅速かつ的確な処方設計・開発力。

2) 先端製品の安定供給

- ・**安定一定製造**（原材料性能管理/製造工程管理）
- ・**QA/QC** ①自社工場：トラブルや性能変動の原因追求、異常データや人為的ミスを防ぐ為の対応。
②顧客工程：顧客工程におけるトラブル発生時の迅速かつ的確な対応。

3) 顧客ニーズに応える幅広い先端高付加価値製品群をGlobalに展開

- ・Arレジストはじめとするフォトレジスト、フォトリソ周辺剤、イメージセンサー用カラーモザイク(ISCM)、CMPスラリー、エッチャント/クリーナー、Thin Films、ポリイミド、高純度溶剤といった**幅広い製品群**を世界中の半導体製造メーカーに販売。

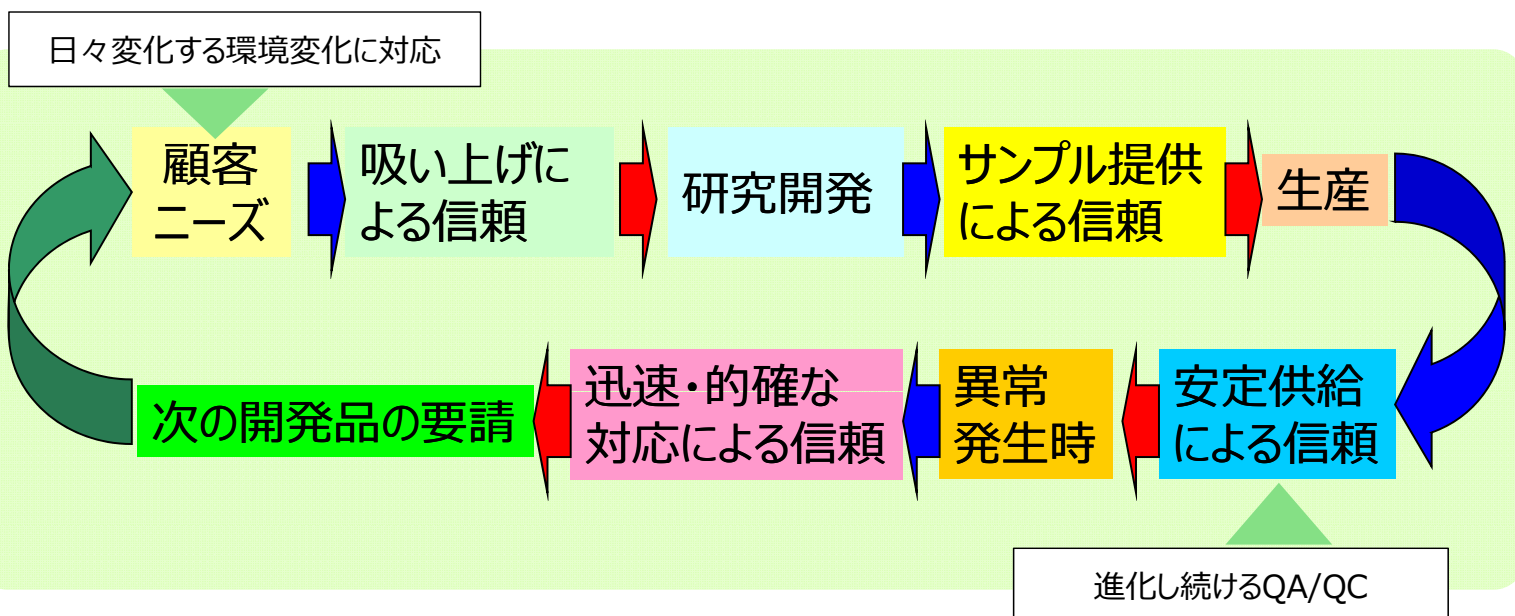
4) Globalな生産供給体制と一体開発体制

- ・FFEM静岡工場をマザー工場として、欧米・アジア各地に生産拠点を設置。**各製品の供給拠点を複数設けることにより**、顧客に対する安定供給を図るとともに、**製品開発を始めとする拠点間の情報共有を活発化**。
- ・FFEMの各拠点(日本・欧州・米国・台湾・韓国・シンガポール・中国)が同一ベクトルを向いて運営→拡大する中国市場に対しても一体支援。

9

先端重要顧客とのWin – Winの関係構築（顧客信頼の獲得）

・トップから研究開発、生産、営業全てが、QA/QCに関するIncident Free（No HVM (High Volume Manufacturing issue)）の意識を徹底している。全社での顧客に対する支援をコミット。下記のサイクルを回すことにより、顧客とのWin – Winの関係を構築する。



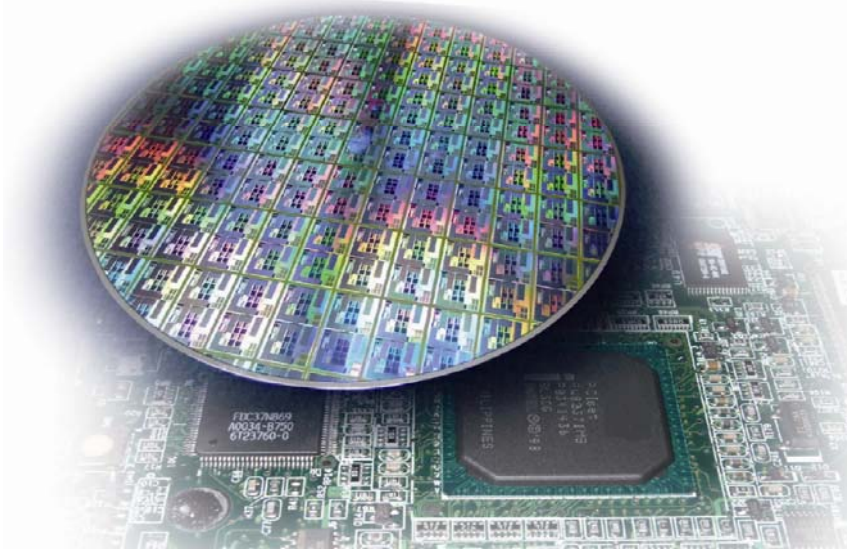
10

成長戦略

1. 先端品の技術開発力を基に、幅広い領域における高機能材料を開発する。
2. 顧客とWin-Winの関係を構築し、半導体業界の発展に貢献する。

成長する主要製品群

- ① フォトレジスト
- ② ISCM
- ③ CMPスラリー
- ④ フトリソ周辺剤
- ⑤ エッチャント/クリーナー
- ⑥ ポリイミド



11

EM事業の成長戦略-①フォトレジスト④フトリソ周辺剤

ArF液浸レジストからフトリソ周辺剤へ

- ・先端フォトレジストの開発に特化、ArF液浸（トップコートレス）・NTI用レジストの拡販
- ・フォトレジストのみからNTI現像液やフトリソ周辺剤へのビジネス拡大（下図）
- ・EUVレジスト、顧客とともに顧客要求を満たす材料開発

事業の強み

- ・独自のNTI現像液およびレジストを販売。特に先端品において高い競争力を持つ。
- ・高品質、安定供給、大量生産を可能とする 技術力（分析・解析技術、合成技術）

今後の施策

- ・EUVレジストの開発を推進。
- ・現状では、EUVプロセスの実用化が遅れていることにより、ArF液浸・マルチパターニングが拡大。
→フォトマスク使用量増によりEB売上伸長
- ・ArFのみから →
 - ・EB強化（マスク枚数増） 当社シェア高いEBレジストのオポチュニティー拡大
 - ・ArF（NTI用）ビジネス拡大
 - ・KrF（厚膜）やプリウエット剤など

12

高い市場ポジションを維持し、事業を拡大

- ・他社に先駆けて商品化し、市場シェアは80%以上
- ・先端スマホにおけるカメラデュアル化により、RGB増加
- ・従来のRGBに加えIR(赤外域)材料で車載(自動運転)やセキュリティー用途(人物認証・虹彩認証)へビジネス拡大

事業の強み

- ・フォトレジストで培ったマイクロな感光性ポリマー技術と、波長制御技術、および極限まで微細化した着色顔料を均一に分散する技術

今後の施策

- ・RGBの高シェアを維持するとともに、新たなアプリケーション向けの新たな材料開発の導入展開。新規材料でもトップシェアを目指す。

13

最先端のCuスラリー、バリアスラリーを提供

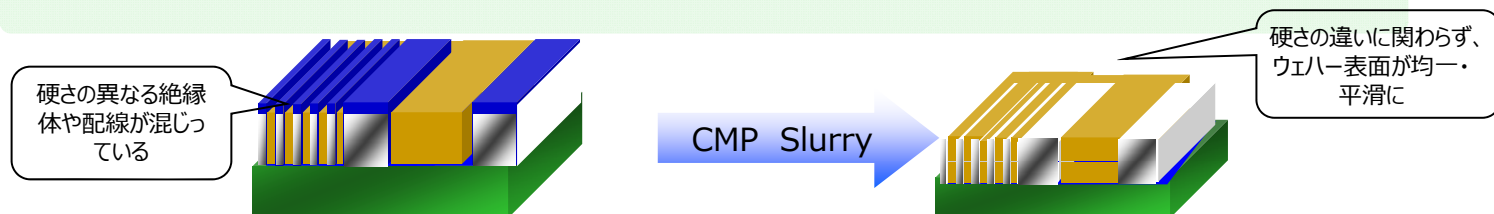
- ・CMPスラリーでも、最先端のCuバルクスラリー・バリアスラリーの販売・開発に特化
- ・CuのみからCoバルクスラリー・バリアスラリーへ展開しビジネス拡大中

事業の強み

- ・CMPスラリーの先端技術、コスト競争力、販売力。
- ・顧客それぞれのニーズへの対応力。

今後の施策

- ・韓国・台湾に設置している生産拠点を軸に、輸送効率化や顧客ニーズの対応力をさらに強化。
- ・新規顧客の開拓。
- ・フロントエンドへのビジネス拡大。



硬さの異なるさまざまな物質が混じっているウェハー表面を均一・平滑に研磨

14

技術の進歩に対応した最先端の材料を提供

事業の強み

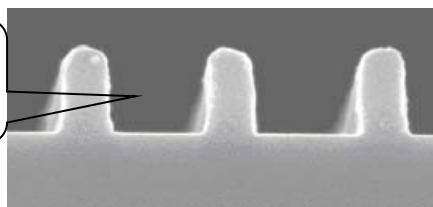
- ・大手半導体メーカーとプロセスを構築し、顧客プロセスに合致した材料を供給。

今後の施策

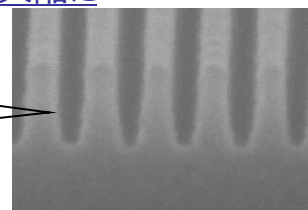
- ・日々進化する回路形成素材の変化に対応する材料開発・プロセス構築を顧客と協力しながら迅速に確立し導入を図る。
- ・Co配線用プロセスのクリーナー拡販。

微細化が進むにつれ、従来より高精度なコンタミ※除去が必須。
同じ大きさのコンタミでも、微細化が進むと致命的な欠陥に

線幅が広い
⇒致命的な欠陥に
はならない



線幅が狭い
⇒致命的な欠陥に
つながる



※欠陥につながる配線加工時の樹脂や金属等の剥離残り

15

拡大するMid-End市場に向けた製品を投入

背景

- ・DRAMやLogicでは微細化の限界もあり、高速化・転送容量拡大化・低コスト化などの実現に再配線層を活用した半導体3D化/2.5D化が期待されている。
- ・新規Mid-End市場(=OSAT)の出現。前工程からの参入も⇒当分野向け材料の市場拡大に期待。

事業の強み

- ・当社は競合他社対し感光性技術や、低温キュア型ポリイミド材料(LTC PI)での光塩基発生剤/熱塩基発生剤の技術が強み。

今後の施策

- ・まずは、既存顧客に導入し、アジアのビッグフォロワーに展開

16

事業買収を梃子に、成長を加速

- 2004 FFがFFEMを完全子会社化するとともに、Arch Chemicalsから半導体材料部門を買収（欧米の製造拠点、欧米亜の販売拠点）
- 2005 FFに「エレクトロクス」事業部(EM事)を設立
半導体用CMPスラリーの製造・販売会社のPlanar Solutionsの株式50%を取得
- 2010 半導体用CMPスラリーの製造・販売会社Planar Solutions(米)を完全子会社化
- 2015 高純度溶剤製造・販売会社Ultra Pure Solutions, Inc(米)を買収
- 2016 和光純薬工業の買収を発表

17

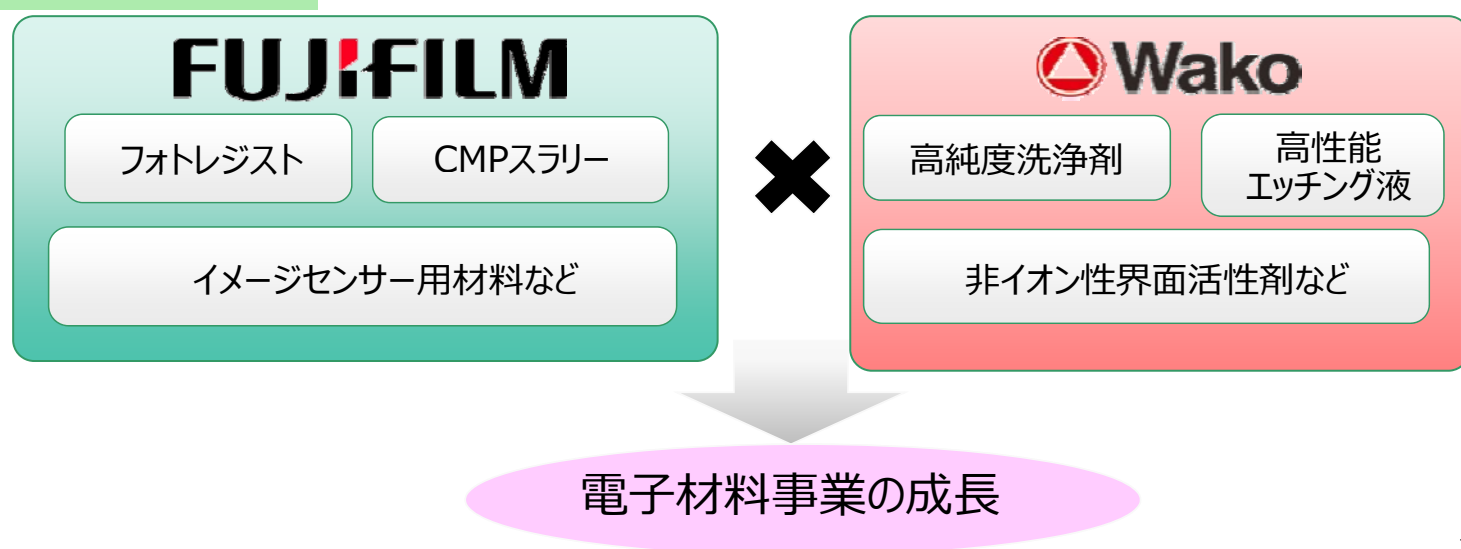
Ultra Pure Solutions, Inc (FEUP)

高純度有機溶剤をFFEM顧客に、FEUPの大手取引顧客にFFEM製品をそれぞれ拡販。

FEUPは、買収によりFFEMのQA/QC体制に取り込まれ、顧客から表彰を受賞するといったシナジーが既に顕在化。

2016年4月には、大手半導体メーカーより**優秀サプライヤー賞**を受賞。

和光純薬工業



18

- ①業界の中でも、非常に高い成長率を維持
- ②変化する市況の中で、オポチュニティーを確実に獲得する
- ③開発・生産・営業それぞれが持つ強みを最大限生かし、顧客とのWin-Win関係を構築
- ④幅広く展開する製品それぞれで、販売増加を図る
- ⑤M&Aも梃子に、さらなるビジネス拡大へ

R&D統括本部

富士フィルムの研究体制を駆使し
「技術開発」と「生産安定化」に努める

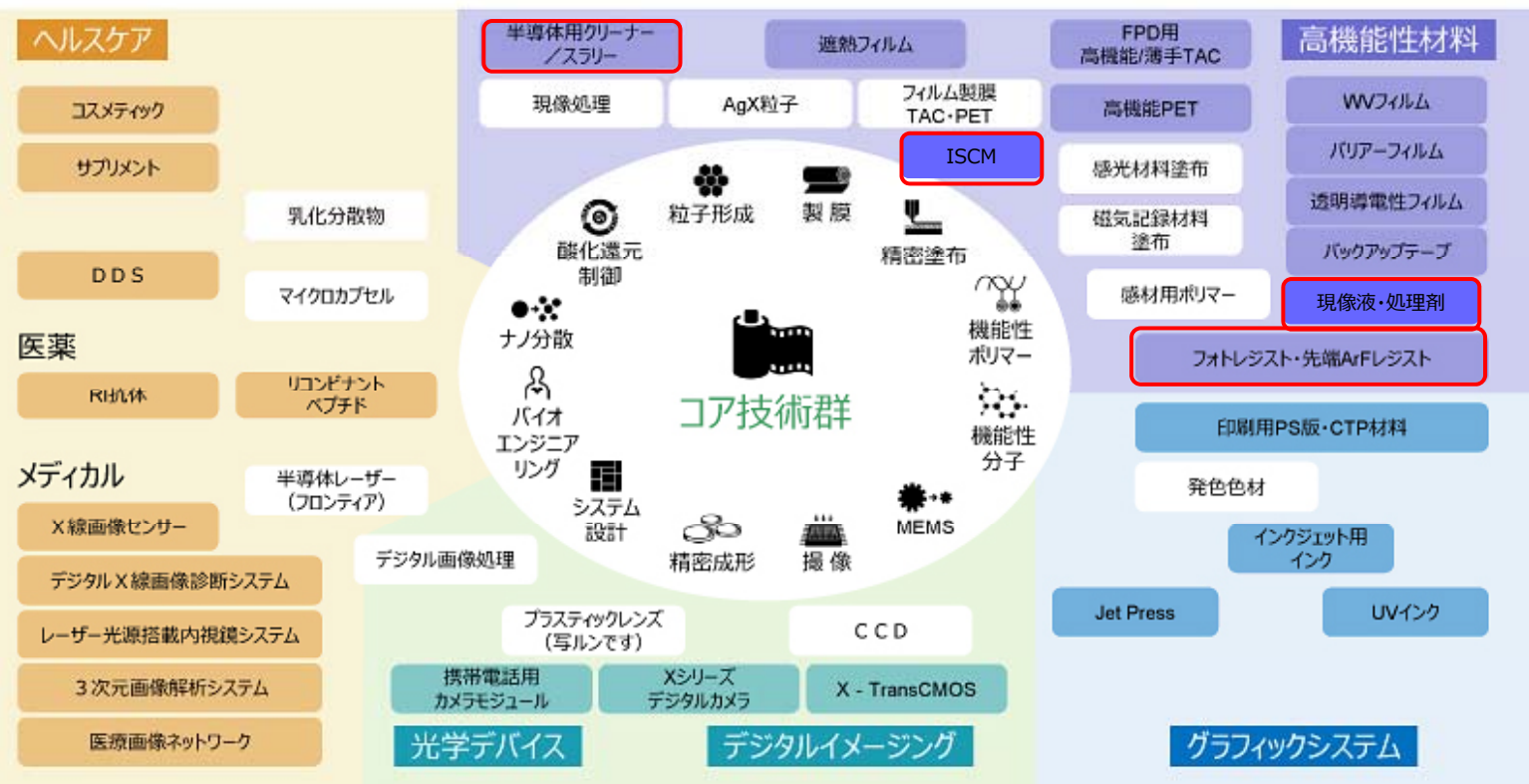


新規高機能化合物設計と合成

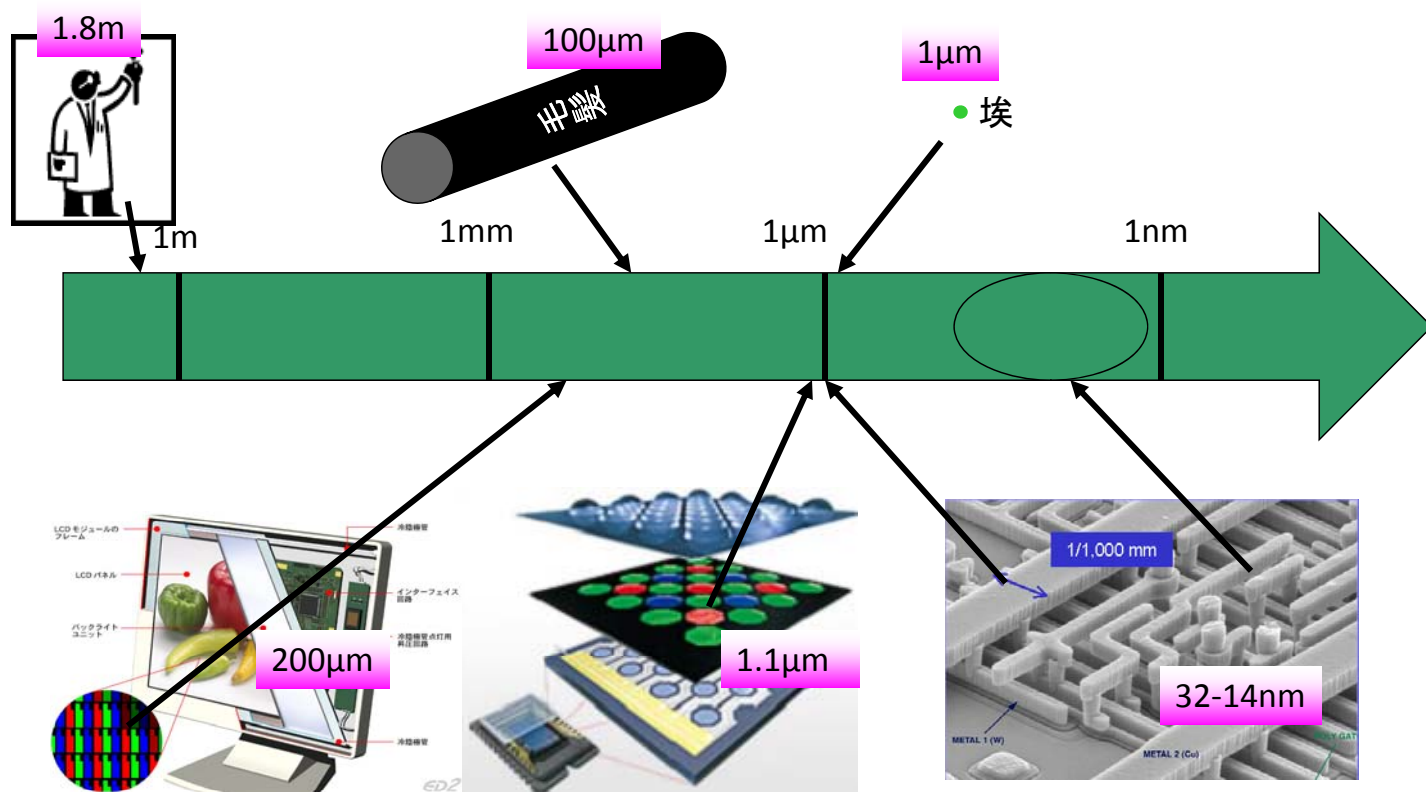
先端機器による化合物の解析と現象解明

生産技術による生産性向上、低コスト化

富士フィルムの「技術ネットワーク」を駆使し
高機能製品を開発



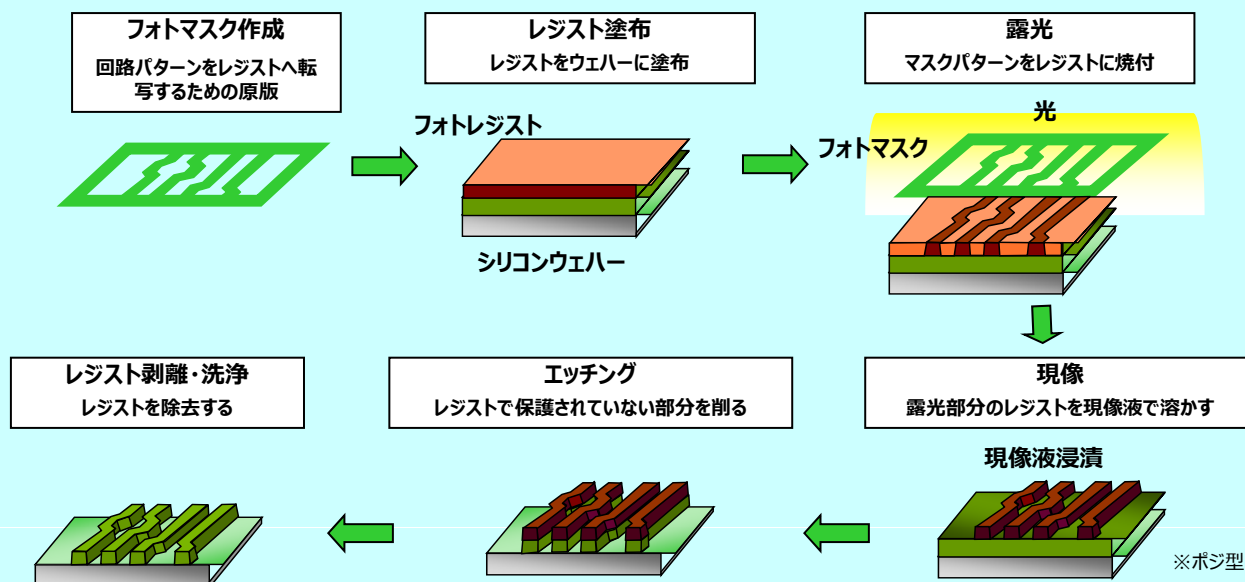
□ ……当社がエレクトロニクスマテリアルズ事業で展開する主な製品



フォトレジスト - リソグラフィー

微細な回路パターンの製造に不可欠な感光性ポリマー製品。光を使って回路パターンをシリコンウェハー上に焼き付けるマイクロリソグラフィ工程に使われる。

リソグラフィー技術でのパターン形成



フォトレジスト - 先端技術 -

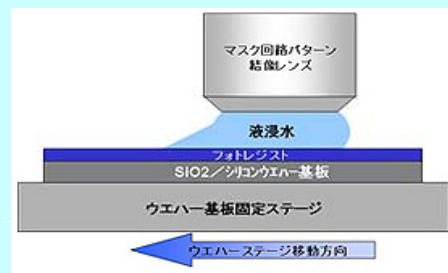
微細化へのニーズに応えるため、新しい技術が使用されている。

ArF液浸

ステッパーのレンズとウェハーの間に、空気よりも屈折率の高い水を入れることで、解像度を高める技術。光源やフォトマスクを変えずに微細加工が可能。

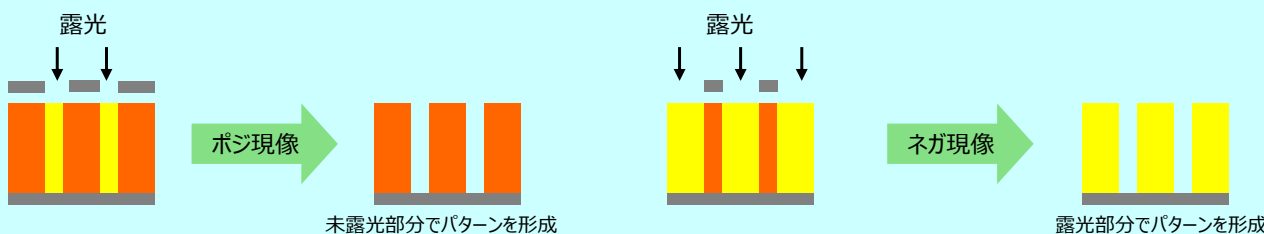
トップコートレス

液浸の場合、レジスト成分の水への溶出が発生するのを防ぐトップコートが必要。トップコートレス技術は露光時には疎水的なレジスト表面が、現像時には親水的に変化するという極性変換技術のことで、トップコートが不要に。



ネガトーンイメージング (NTI)

露光した部分が残るネガ現像を用いる。従来のポジ現像よりも微細化に対応でき、感度も高いためタクトタイムが短くなる。



カラーレジスト

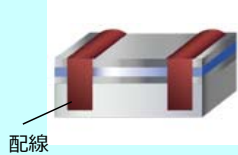
イメージセンサーに使用されているマイクロカラーフィルターを製造するための着色感光材料。



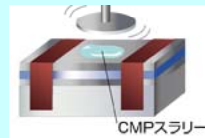
CMPスラリー

金属や絶縁膜などの部材が混在する半導体基板面をマイクロな単位で平滑にする化学的機械的研磨剤。

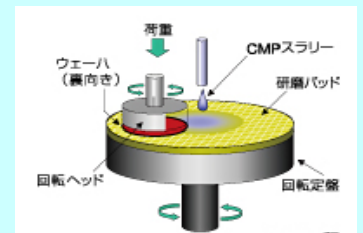
配線形成
レジスト除去後、配線を形成



平坦化
ウェハー表面の凹凸を平坦化

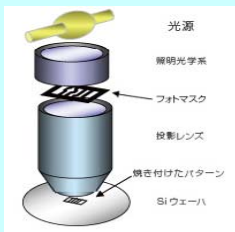


CMP工程



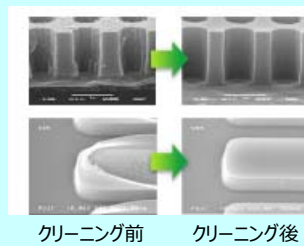
フォトマスク用レジスト

フォトマスクを製造するときの専用レジスト。



クリーナー製品

半導体基盤の洗浄と不純物除去の際に使用される洗浄液。半導体製造プロセスの中で度々使用される。



薄膜形成材料

低誘電率の絶縁材料 (Low-k 材)。
配線間の絶縁部が狭くなることにより発生する動作速度の低下・消費電力の増加を防ぐ。

ポリイミド製品

半導体回路の保護膜として使用。高い耐熱性や優れた絶縁性を持つ。