

半導体工場の全自動化を支える CIMシステム = 私の会社人生

2024年5月14日

D/Lオートメーション部
部長 服部 隆一郎



社名

- Rapidus株式会社

所在地

- 東京都千代田区麹町4丁目1番地 麹町ダイヤモンドビル11階

設立日・資本金等

- 2022年8月10日
- 73億4,600万円

主な事業内容

- 半導体素子、集積回路等の電子部品の研究、開発、設計、製造及び販売
- 環境に配慮した省エネルギーの半導体及び半導体製造技術の研究、開発
- 半導体産業を担う人材の育成・開発



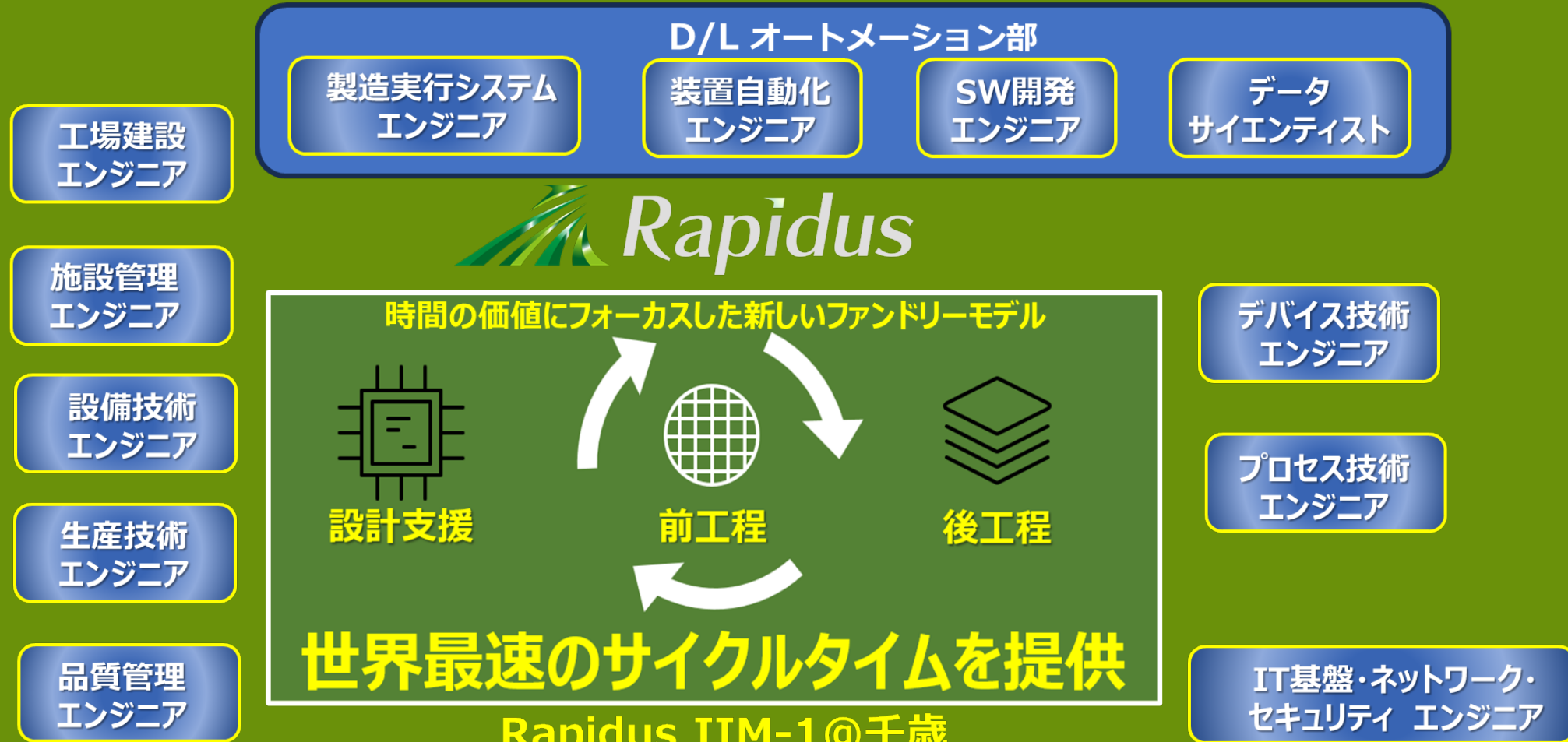


時間の価値にフォーカスした新しいファクトリーモデル



世界最速のサイクルタイムを提供

半導体工場を支える多様な技術





出身地：徳島→呉→松江

生まれ：1962年1月

家族：奥さん

現住所：滋賀県大津市

孫 三人

長女夫婦+
娘(3才)
息子(0才)

長男夫婦
+娘(1才)

服部 隆一郎

Hattori Ryuichiro

Rapidus株式会社
D/Lオートメーション部
部長

[経歴]

- 1985年 大阪大学 数学科 卒業後、日本IBM 入社 野洲工場 情報開発に配属 生産管理システム、ECAD統合、 NN実用化、生産スケジューリングなど経験
- 1996年～2022年1月 37年間 日本IBM,IBM Global Electronics CoC(2008～2022) IBM SiView製品開発リーダー、SE、PM、Consultant 数々の300mm工場のMES導入Projectを提案からデリバリーまでリード。 次世代CIM戦略(韓国1社,国内1社), マスター管理業務改善(IBM,US1社, 国内1社) 最終Job Title: 理事 パートナー、IBM Industry Academyメンバー
- “Father of SiView” 製品オーナーとして全世界でSiViewビジネスを展開 (海外) 台湾(T社)、US (IBM,G社)、ドイツ、シンガポール、韓国、中国など
- 2022年1月 定年退職
- 2023年1月15日 Rapidus入社 社員番号 15番

[外部講演] Semicon Japan 2014, Semicon Taiwan 2019 HTFC Keynote (ほか)

[趣味・特技]

- ・クラリネット
リコーダー演奏



ファミリー
コンサートを毎年開催
約300名のお客様



全国のプロ・アマ音楽家が
集う八ヶ岳音楽祭に参加

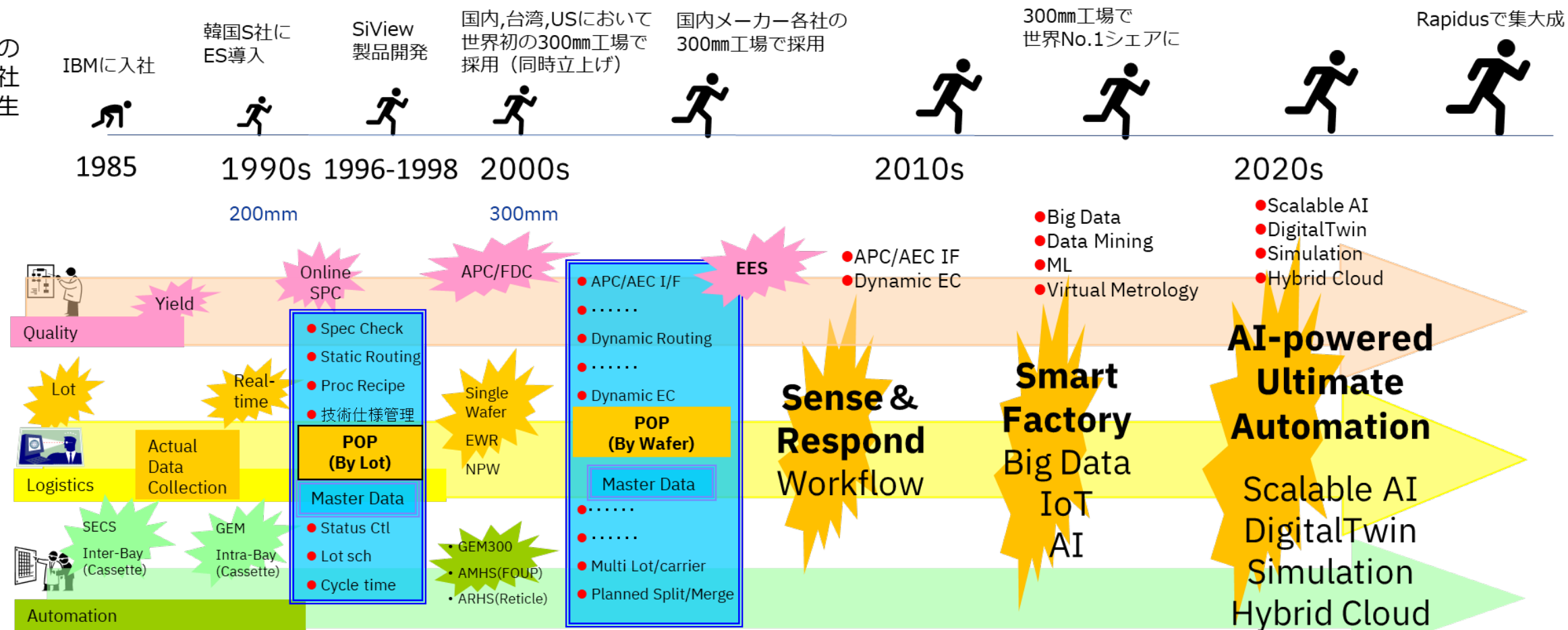
<https://youtu.be/merAZ-Is2-0> 娘とDUO (リコーダー)

半導体工場の全自動化を支えるCIMシステム = 私の会社人生

CIMとは? Computer Integrated Manufacturingの略

半導体製造におけるスマートファクトリー化（特に全自動化）の実装は、300mm半導体工場において2000年から始まった。

私の会社人生

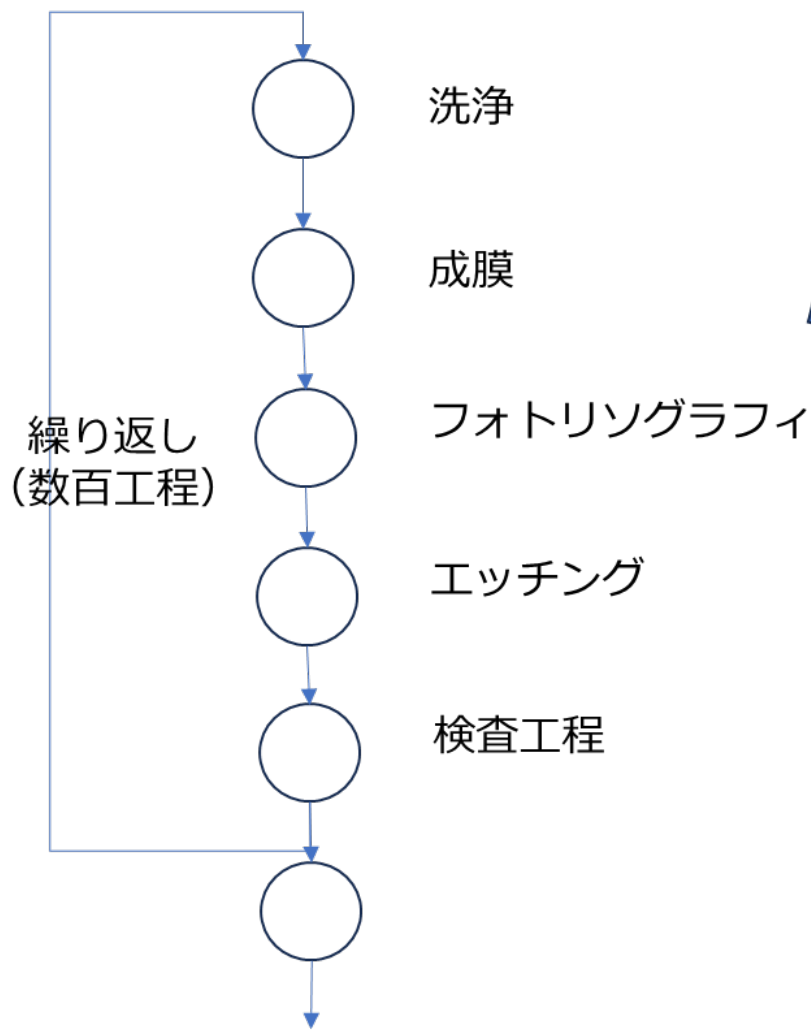


POP: Point of Production

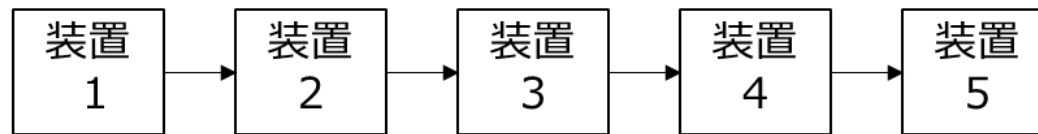
Source: 2019 Semicon Taiwan HTFC Keynote "REINVENTING YOUR FAB WITH AI" by IBM Ryuichiro Hattori

半導体製造工程フローの特徴（ジョブショップ型）

一般的な半導体の製造工程フロー



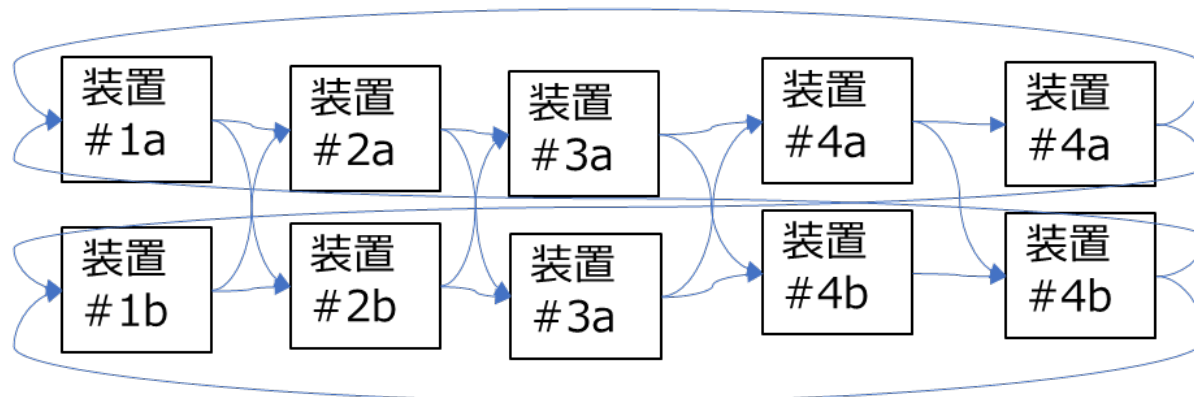
フローショップ



製造工程の順に装置を並べてライン化するレイアウト方法
装置間をベルトコンベアなどで接続し全自動化ラインを形成

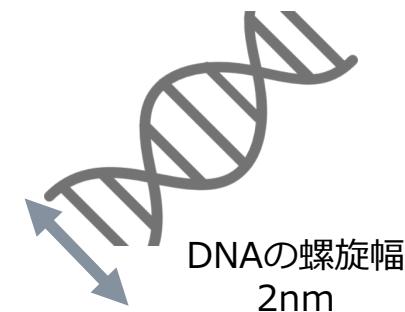
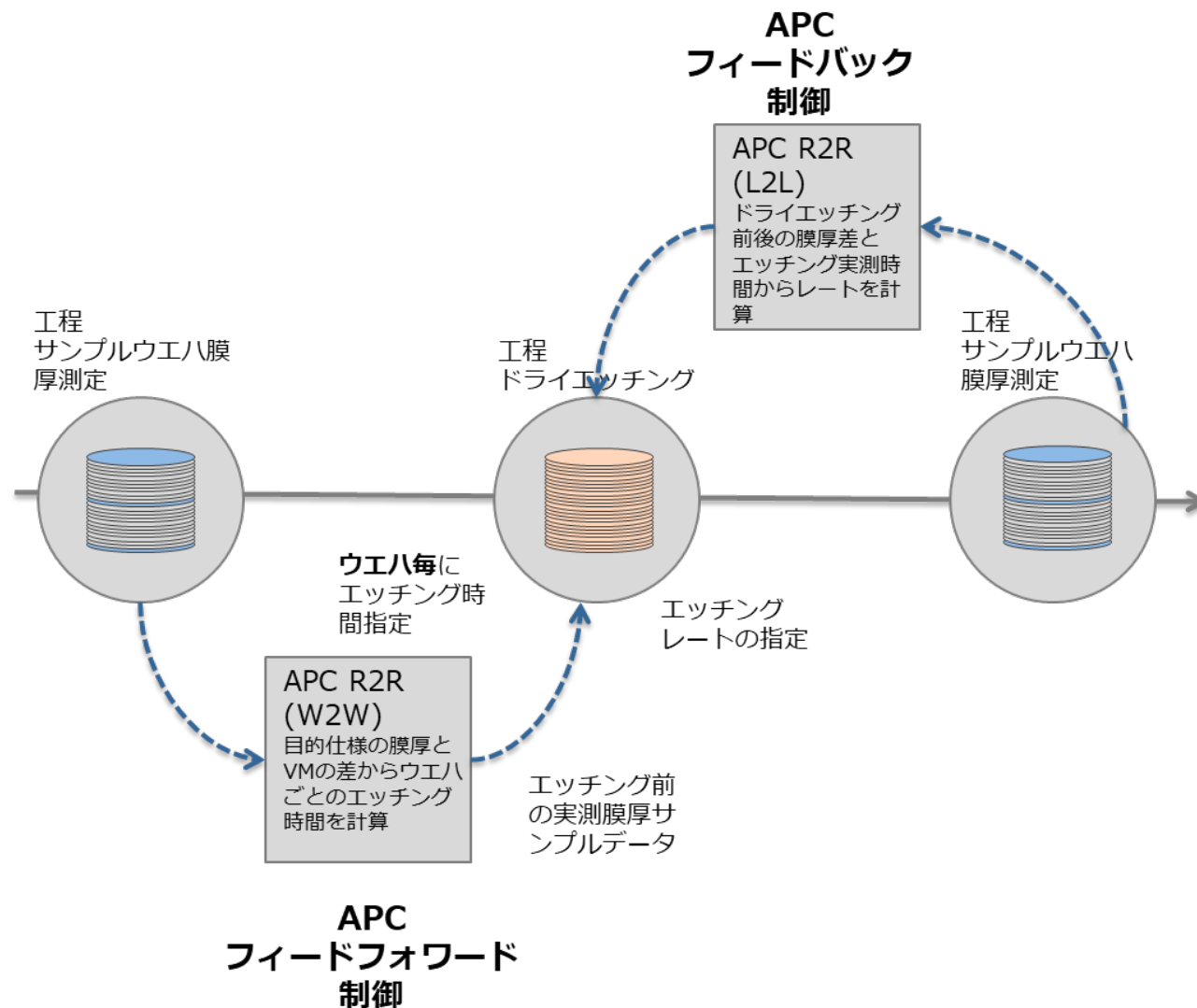
ジョブショップ

同じ機能・種類の装置を1か所に集中配置するレイアウト方法
装置と装置の間は物理的な接続はなく、自動搬送システムと連携して工場全体の全自動生産を制御するソフトウェア（MESと呼ばれる）により全自動化を実現。



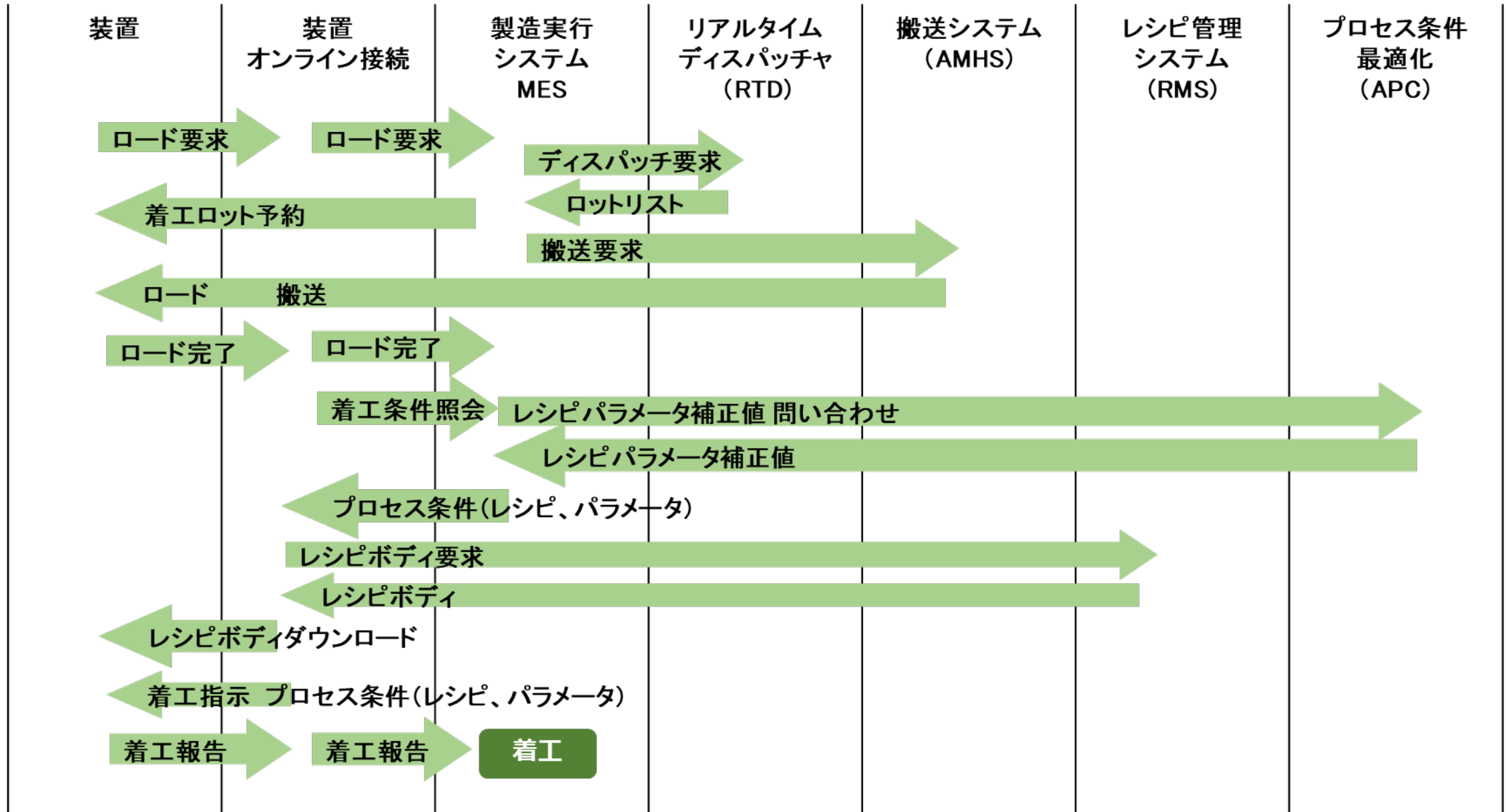
プロセス制御の高度化

微細化が進めば進むほど、プロセス装置は高度化。装置のプロセス条件を毎回 FF/FB 補正しながらプロセスを実行。



2nm世代 半導体製造プロセスの技術世代の呼び名。微細化が進むにつれて技術世代の呼び名と実際の半導体微細加工寸法の乖離が始まっており、ここで言う2nmは、配線幅や最小加工寸法などの実際のサイズを指すものではない。

全自動シナリオ例（着工までの流れ）





海外出張 **289**回

国際線フライトマイル数 約 1 5 0 万マイル 地球約 6 0 周

訪問した国 20カ国



USA 76回 (New York, East Fishkill, Malta, Saratoga Springs, Burlington, Austin, Dallas, Boise, Salt Lake City, San Francisco, San Jose, Santa Teresa, Cupertino, Los Angeles, Las Vegas 経由地 Chicago, Seattle, Memphis, St. Louis, Washington, D.C., Miami)



台湾 112回 (Taipei, Hsinchu, Taoyuan, Taichung, Tainan, Linkou, Keelung, Kaohsiung, Kenting)





中国 31回 (Shanghai, Beijin, Hong Kong, Shenzhen, Nanjin, Wuhan, Hefei, Guangzhou, Zhengzhou)




韓国 29回 (Seoul, Suwon, Pusan, Changwon, Gyeongju, Daejeon, Cheongju, Asan)


海外出張の記録 (続き)


 ドイツ 19回 (Dresden, Munich, Hannover, Hamelin, Frankfurt, Berlin, Hamburg, Kaiserslautern, Heidelberg, Bremen, Bad Salzuflen)

 スイス 2回 (Zurich)


 フランス 1回 (Paris)


 オランダ 1回 (Amsterdam)

 オーストリア 1回 (Villach 経由地 Wien)

 スペイン 1回 (Valencia 経由地 Palma)


 イギリス (経由地 London)

 フィンランド (経由地 Helsinki)


 カタール (経由地 Doha)


 シンガポール 13回

 マレーシア 3回 (Kuala Lumpur, Penang, Kulim, Kuching)

 タイ 1回 (Chiang Mai 経由地 Bangkok)

 フィリピン 1回 (Manila)

 インド 5回 (Pune, Mumbai, Bangalore)

 ブラジル 1回 (Rio de Janeiro)

 バハマ 1回 (Nassau)

第一章：1985-1992 IBM野洲工場 社内向けシステム開発の時代

- '85 大阪大学 理学部 数学科 卒業
- '85 日本IBM入社 野洲工場 情報開発部門 配属
- '86-'90 生産管理適用業務開発課
 - '87 Shortage Follow System(30人月)
 - *AI研究会に所属し論文共著
 - 1987年人工知能学会（第一回）で発表
 - '88-'89 DWS (100人月)
 - 自動倉庫を生産管理システムとオンライン接続
 - S/1(エッジ部分)を担当 部門賞
 - EDL, IMS-EDX SNA LU1/LU2通信,CF, IAM
 - '90 SVS (80人月 PM兼PL) TEA受賞
 - 生産計画システム（統合EUC環境）TDB掲載
- '91-'92 情報技術企画部
 - ソフトウェア・エンジニアリング手法・ツールの導入
 - 日本IBM AD/Cycle Specialist SIL2編 講師@幕張
 - AIの導入（エキスパートシステム TIRS, NN）
 - IBM Knowledge Engineer 認定
 - 大学院聴講生@京都大学工学部
 - インテリジェント・システム・シンポジウム講演論文
 - 初めての海外出張（USA NN ITL, Santa Teresa LAB）
 - 日本IBM IS論文 優秀論文
 - 部門賞(パラダイムシフト賞)



IBM野洲工場 リクルート用 冊子より

第二章：1992-1995 お客様向けSIサービス開始

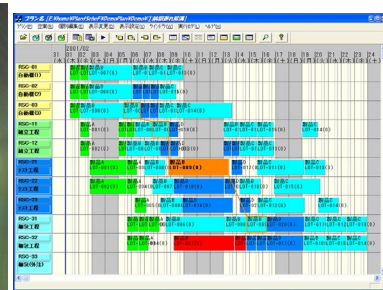
‘92-’93 EDAソリューション部

- ‘92 **初めてのお客様SIプロジェクト** 韓国S社 200mm 半導体工場 生産計画エキスパートシステム
- ‘92-93 国内電機メーカー向け統合CADシステム開発 (PM兼PL)

‘93 its株式会社 発足(日本IBM100%子会社に出向)

‘93-’95 CIMソリューション開発部

- ‘93 国内メーカー向け蛍光管CADシステム提案 - Lost
- ‘93-’95 お客様向け生産スケジューリング・ソリューションをマーケティング・提案活動からデリバリーまで一括実施
国内・海外のお客様 (合計5社) の工場に導入
IBM Scheiker をオブジェクト指向でRe-Engineeringし
IBM PlantScheF (現在のGIVIEW-PS)を製品開発
日本IBMプロフェッショナル論文(’96) 最優秀論文



†出典：PlantScheF – Plant Scheduling Framework – , IBM/PROVISION (1997), No. 15, IBM

'96-'98 IBM SiView製品開発 (開発リーダー)

IBM(USA本社)の開発ファンドを受け
業界標準SEMATECH CIMフレームワーク準拠の
MES製品 IBM SiView Standardを開発
CORBA準拠でミドルウェアからアプリまで
世界3拠点 (日本・USA・インド) で24時間 開発



全世界の300mm半導体工場
の約半数で導入・稼動してい
る世界トップシェアの製品に
成長



世界3拠点で開発
非常に困難なプロジェクトで、
まさにプロジェクトXでした。



テキサス州オースチンの開発チームと('96)



日本・インドの開発チーム@京都嵐山('97)

第四章：1999-2007 課長・部長時代（単身赴任・海外赴任も経験）

'99 課長（37才）

IBM野洲工場MESシステム開発保守チーム(12名)の課長として、2000年対応など社内MESシステムの開発保守チームをリード。同時に、最初のSiView導入プロジェクト（台湾DRAMメーカー200mm半導体工場）の提案からデリバリーをリード（頻繁に日本と台湾を往復する日々）さらには、最初のSiViewプロジェクトとして社内半導体後工程向けMES AsmViewを開発導入

'00-02 台湾 T社 300mm半導体工場 SiViewプロジェクト 担当PM

業界初の300mm半導体工場へのSiView導入プロジェクトをPMとして日本IBM・台湾IBM・お客様チームを現地IBM PMおよびお客様PMとともにリード。

'03 IBM 300mm半導体工場(USA)にCIM SMC Mgrとして海外赴任

'04 部長（42才）

'04-'08 SiViewビジネス開発・海外プロジェクトデリバリー担当



台湾T社・台湾IBMのPMとともに@新竹

- '08-'11 Global Electronics Strykerプログラムに参加
 - '12-現在 日本IBMに帰任し、IBM(米国) Global CoC Electronicsに異動
 - '15 Associate Partner 昇進
 - '18 IBM Industry Academy メンバー
 - '18 Partner 昇進
- 国内・海外のお客様にSiViewおよびView series MESを現地IBMとともに提案し、多くのお客様ビジネスをWin
View series MESのアセットオーナーとして、ソリューション開発およびビジネス開発をリード
半導体業界SMEとして、社内外での講演などThought Leadership活動
Smart Factoryソリューション・ビジネスを提案・推進



出典 : semi, <https://www.semi.org/jp>

第六章：2023-現在 Rapidus D/Lオートメーション部

仕事の集大成として

Rapidusの短TAT生産を支える

AIを搭載した究極の自動化システムCIMを完成させる

演奏会の記録

演奏回数 222回



課題 1 講義から学んだこと・感想・自分に活かしたいこと

課題 2 シンギュラリティの時代が到来したらどうするか？

課題 3 将来（10年後、20年後、30年後、40年後・・・）
自分がなりたい姿は？

