尖端のサイバーフィジカルシステム 半導体モノづくりを AI・最適化計算で加速できるか?

開催日時: 2023 年 9月 20日 (水) 13:30~19:00

開催場所:熊本城ホール A303 会場+オンライン(ハイブリッド開催)

企画: システムデバイスロードマップ産学連携委員会,

世話人: 秋永 広幸 (産業技術総合研究所)

三河 巧 (株式会社 SCREEN セミコンダクターソリューションズ)

青野 真士(Amoeba Energy 株式会社)

一杉 太郎 (東京大学)

高橋 恒一(理化学研究所)

半導体産業のモノづくりには、世界の革新技術が凝縮されている。 そこからさらに突き抜けるためには、どのような道筋があるだろうか?

近年さまざまな製造業において、物理空間のモノづくりプロセスをサイバー空間の仮想的レプリカ「デジタルツイン」でシミュレートすることで、実システムの挙動を認識して制御したり、製品設計から生産までのプロセスを効率化したりする手法が注目されている。その将来には、ファブの状況をリアルタイムに俯瞰し、サイバー空間で臨機応変にテスト運用したり、ファブで活躍する装置の自律化により「売り切りにならない製造装置と継続的サービス」が当然となるビジネスも生まれてくるであろう。

こうした AI や最適化計算を活用した Cyber-Physical Systems (CPS) は、半導体モノづくりをさらに先鋭化し、グリーン化への道筋を示す可能性がある。本シンポジウムでは、半導体産業と CPS 技術の最前線で活躍する研究者や企業関係者を招待し、この尖端的目標の実現性についての議論を深めた。

図1に記載する6件の招待講演,講演後約1時間行われたパネルディスカッション

- Q1) 事前質問: CPS (AI・最適化計算) 技術の応用先として半導体モノづくり分野に期待すること
- Q2) 本日の講演を聞いて:どんな可能性がありそうか?何が課題となりそうか? そして、本シンポジウムを聴講してくださったご参加者の皆様(現地約 100 名、オンライン約 80 名)とのご議論を経て、クロージングリマークで示したスライドを図1に示した。 CPS のご利益は,,,

科学もできて製造もできる

科学もできて製造もできる

IoT/AI が拓くCPS (Internet of Controlled Things)の可能性 徳田 英幸

Predictable, at least adaptable Disconnectの時にもserviceが滞らないことが肝要

CPS in Small & CPS in Large, Cyber First

CPS実現の革新⇔プラズマサイエンス(シース領域の科学)

装置依存有ではデータとは言わない カーボンニュートラルに向け

グリーントランスフォーメーション

プラズマプロセス低消費電力化 (試行回数削減)化は必須

ものづくりにおける計測分析 データ形式の標準化(MaiML) 一村 信吾

CPS型複合計測分析

半導体プロセスの

堀勝

データの独立可用性/標準化 サイバー空間に移行したデ・ が保証できる形で利用可能 類似用語の関係性を整理した Agile型(オントロジー型) シソーラス

半導体ミニマルファブの サイバーフィジカルシステム 原 史朗 R&Dの段階から標準化する

R&DとProductionを1対1でつなく 階層構造にしない(Flat)リアルタイムデジタルツイン サイバーフィジカルシステム実現 のための数理・情報技術と産業応用 藤澤 克樹

※データ収集~蓄積~分析・最適化~ 活用のループをどの程度のスピードで 回せるか?(日本の強み) 短時間で最適化問題を繰り返し解く モノづくり⇒R&D⇒マーケティング



半導体ギガファブで活躍する計算技術 長谷川 雅大 最大効率、最適に搬送する ギガファブで用いるのは高速化が必要 非ノイマン型コンピューティング活用 ⇒量子アニーリング 長谷川 雅大

敬称略

図1.シンポジウム「尖端のサイバーフィジカルシステム:半導体モノづくりを AI・最適化計算で加速できるか?| のクロージングリマークで用いたスライド. 6名の招待講演者の方々のお名前とご講演タイトル、クロージングリマーク発表 者が選んだご講演のキーワードを束ねたもの、

参考情報1

本シンポジウム1番目の招待講演は、注目講演としてプレスリリースされた。

「サイバーフィジカルシステム研究の第一人者が語る,"サイバーファースト"が革新する 未来のものづくりし

国立研究開発法人情報通信研究機構(NICT)理事長 慶應義塾大学名誉教授 徳田英幸

https://www.jsap.or.jp/docs/pressrelease/JSAP-2023autumn-chumoku-15.pdf

参考情報2

機関誌「応用物理」2023 年 12 月号における本シンポジウムの講演会レポート https://doi.org/10.11470/oubutsu.92.12 704