

自動生産ラインの知識の構造化による故障原因特定支援システム

本研究は、自動生産ラインにおける故障原因の特定を支援するシステムを提案する。自動生産ラインの保全活動には設備に関する深い理解と熟練の技術が必要とされ、広く使われている Failure Mode and Effect Analysis (FMEA)の知識を再利用することが有効である。従来の研究では過去の FMEA から故障原因を検索できるシステムが開発されてきたが、異なる生産ライン間での知識再利用が困難であった。

本研究では、FMEA の記述から生産ライン上の概念（行為、状態、パラメータ、工程要素）を抽出し、概念間の関係を表したナレッジグラフを構築する。このグラフを RGCN によって埋め込み、得られたベクトル表現を用いて故障原因を推論する。車載センサーの組み付け工程における FMEA データを用いた実験では、「基板の組み付け位置ずれ」に対する原因候補推論において比較手法と同等の精度を達成した。この手法により、異なる生産ライン間での知識再利用が可能となり、より効率的な故障原因特定が期待される。

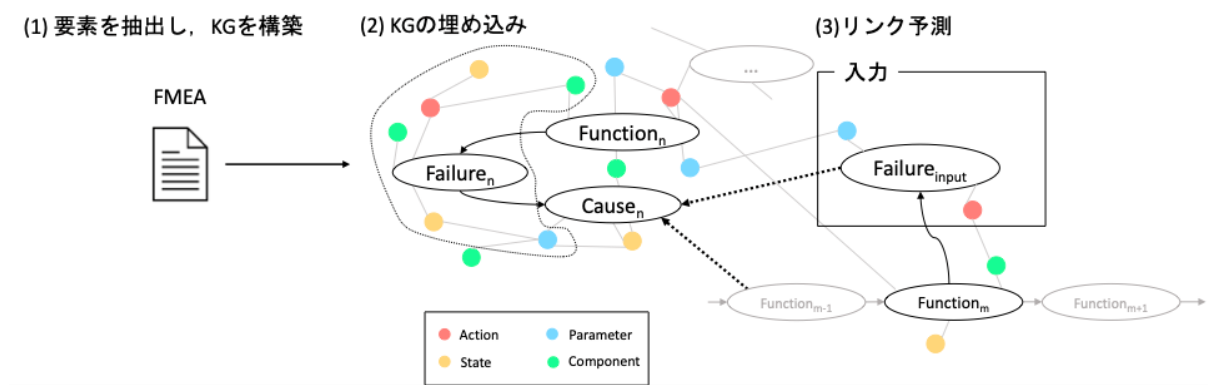


図 1. 提案フレームワークの概要.

Keywords: 生産システム, 故障原因特定, FMEA, オントロジー

References

- [1] 岡崎翔, 藤生拓真, 安井俊徳, 上西康平, & 太田順. (2024). 自動生産ラインの知識の構造化による故障原因特定支援システム. 人工知能学会第二種研究会資料, 2024(SWO-063), 07.
- [2] Okazaki, Sho, Shirafuji, Shouhei, Yasui, Toshinori, & Ota, Jun. (2023). A framework to support failure cause identification in manufacturing systems through generalization of past FMEAs, Proceedings of the 2023 IEEE/ASME International Conference on Advanced Intelligent Mechatronics (AIM), June 28-30, 2023. Seattle, Washington, USA, pp. 858-865.