

過去の FMEA の汎化による生産システムにおける故障原因の特定を支援するフレームワーク

生産システムの検査と保全には、システムの構造や発生する可能性のある故障に精通した熟練者が必要である。日本の製造業では、熟練者の不足により、将来的に故障原因の特定や保全活動が困難になることが懸念される。そういった技術の不足を補うための実用的なアプローチとして、過去に専門家が実施した故障解析を参照して、故障原因を特定し修理を行うことが有効である。

本研究では、様々な生産システムに対して過去に実施された FMEA (Failure Mode and Effect Analysis) を基に、生産システムのドメインオントロジーを使用して、故障原因を推論するためのフレームワークを提案する。フレームワークは、工程の順序を表すモデルを SysML ダイアグラムから生成して、対象の生産システムの工程を満たす可能性のある故障原因を絞り込み、汎化された過去の FMEA 記述を推論する。提案されたフレームワークによる推論結果と、熟練者による 3 つの典型的な製造システムの故障に関する推論結果の比較と、その推論結果の妥当性についてのインタビューにより、73%以上の出力が妥当な故障原因となることが示された。

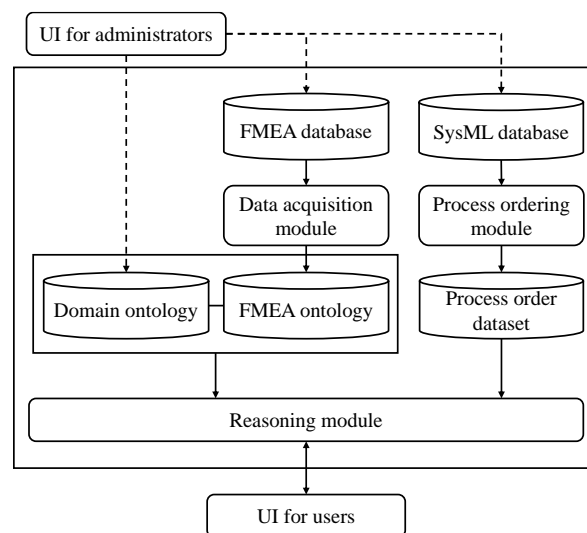


図 1. 提案フレームワークの概要.

Keywords: 故障原因特定, FMEA, オントロジー

References

- [1] 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.