

技術解説

中小企業版デジタルツイン

【キーワード】 デジタルツイン、三次元点群、IoT

【はじめに】

デジタルツインは、現実世界における空間構造や動作を仮想空間内で忠実に再現することによって、そのなかで可視化やシミュレーションを実現する先端技術です。製造業においては、生産状況のリアルタイム把握や設備レイアウトの検討、生産ライン構成の最適化などを仮想空間上で実行できるため、現場管理や経営判断支援への活用が期待されています。

しかしながら、一般にデジタルツインの構築には高度な技術知識や多大な初期コストが求められ、特に中小企業では技術者の不足や情報整備の遅れから導入が困難であるという課題があります。本研究では、専門的な知識を必要とせず、企業自らが構築・拡張・保守可能な「中小企業向けデジタルツイン」の開発に取り組みました。

【デジタルツインの実証実験】

県内プレス加工企業を対象として、三次元点群データを基に作成した3DCGモデルとIoTで収集した生産データを仮想空間上で統合するデジタルツインを構築しました。加工機ごとの生産状況をダッシュボードで可視化して、設備の稼働状態に応じて色分け表示しています。

現場導入した結果、事務所のモニタを通じて、生産情報を直感的に把握できるため、巡回や段取り時間を削減できました。加えて、生産工程に関する議論にデジタルツインを活用することで、関係者が内容を視覚的に捉えられるようになり、複雑な内容でも理解と合意が得やすくなる効果もありました。また、設備や材料の搬入経路シミュレーションは、事前に最適な経路の検討が可能であるため、搬入時の効率化及びリスク回避に役立っています。

本研究では、デジタルツイン環境の構築に操作が容易なモデリングソフトやオープンソースのローコードツールを用いているため、企業自ら構築・運用を行うことができます。



図1 デジタルツイン上のダッシュボード
状態別に色分け（稼働：緑、異常：赤、等）



図2 搬入シミュレーション
干渉部分を色付け（赤）表示