

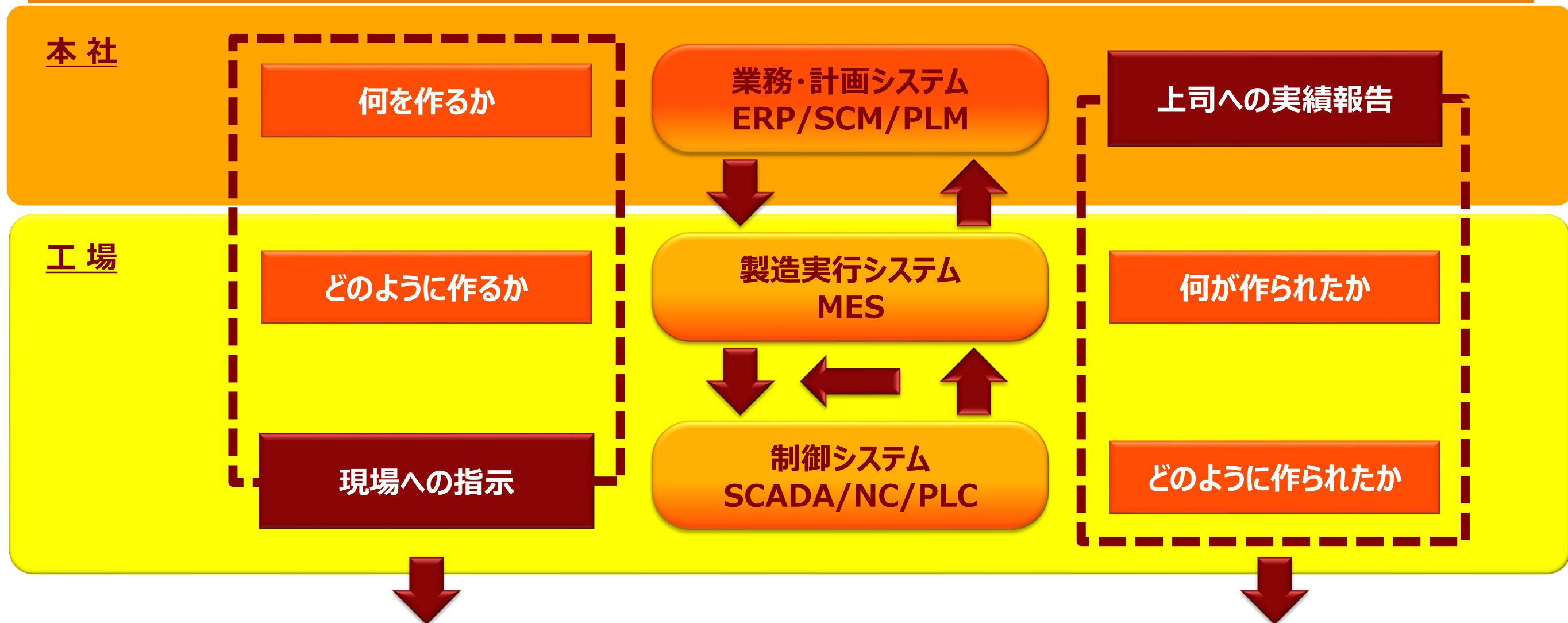
IAF シンポジウム 2022

2022年3月8日(火) 15:05～15:30

モデリングWGの活動

モデリングWG主査 慶應義塾大学大学院教授 西村 秀和

生産現場のデジタルエンジニアリングのためのモデリング



✓ プロダクト・プロセス・リソースをもとにスケジューリングする

✓ 誰がどのような設備を使って作ったのか？

情報を繋ぐ仕組み

情報の繋がり **表現・分析・設計** = 「デジタルエンジニアリング」にはモデルが必須

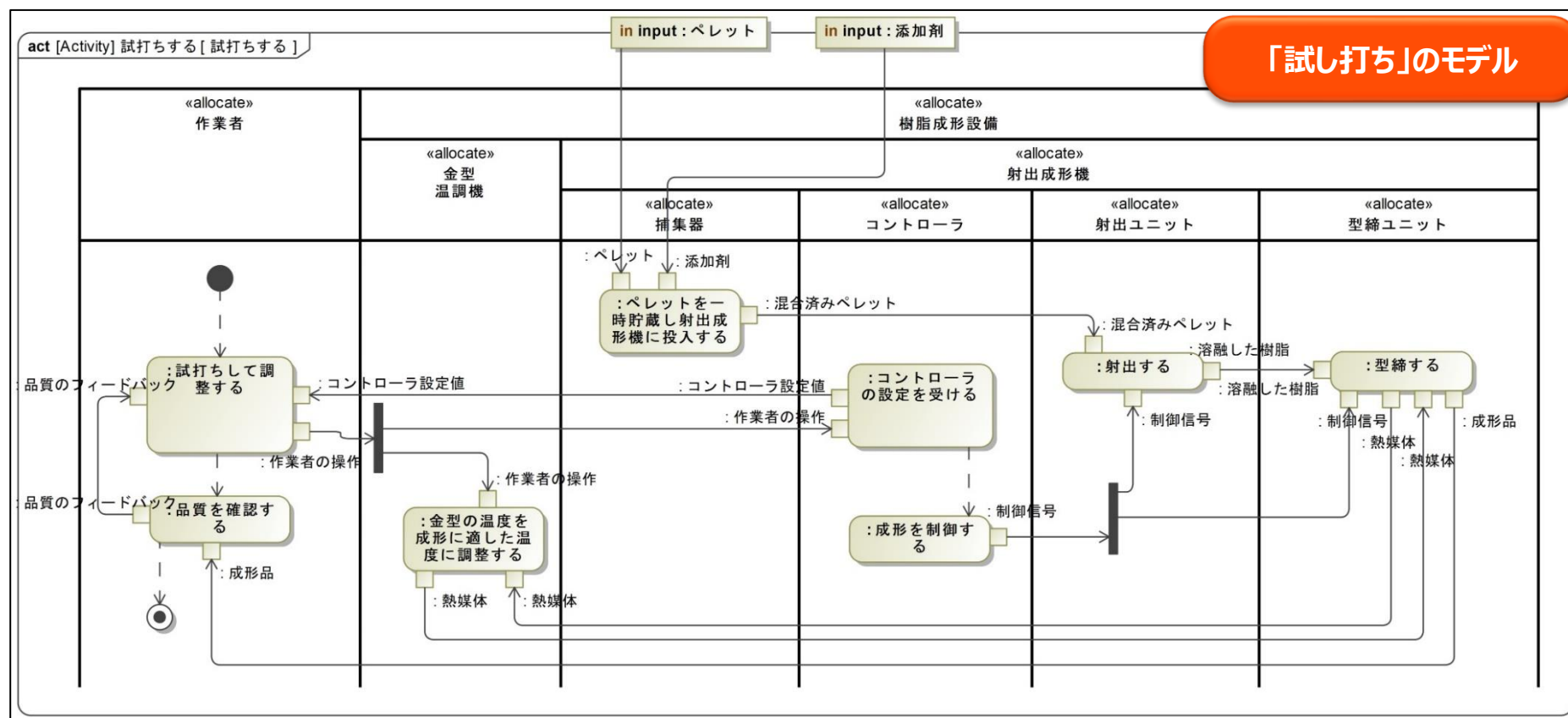
生産現場のモデル化事例 射出成形工場

■ 成形工場の作業工程

機器と材料の準備

試し打ち

定常生産



課題へ対処するための共通言語

生産現場で行われる製造：

- ◆ 不確かな要素が極めて多く、調整に熟練を要する。
- ◆ コスト低減、生産性と付加価値の向上を目指すものの、まだまだ「ムダ」が多い。
- ◆ 複合的な要因によって発生する不良の解決策を導き出すことが難しい。
- ◆ 多発する設備の組み換えや割り込み、段取り時間の長さ故、スケジューリングが難しい。
- ◆ 生産工程の見える化ができていない、やろうとしてもなかなか難しい。
- ◆ 熟練した技術者の経験や勘によって、原因療法ではなく対症療法で問題を解決している。

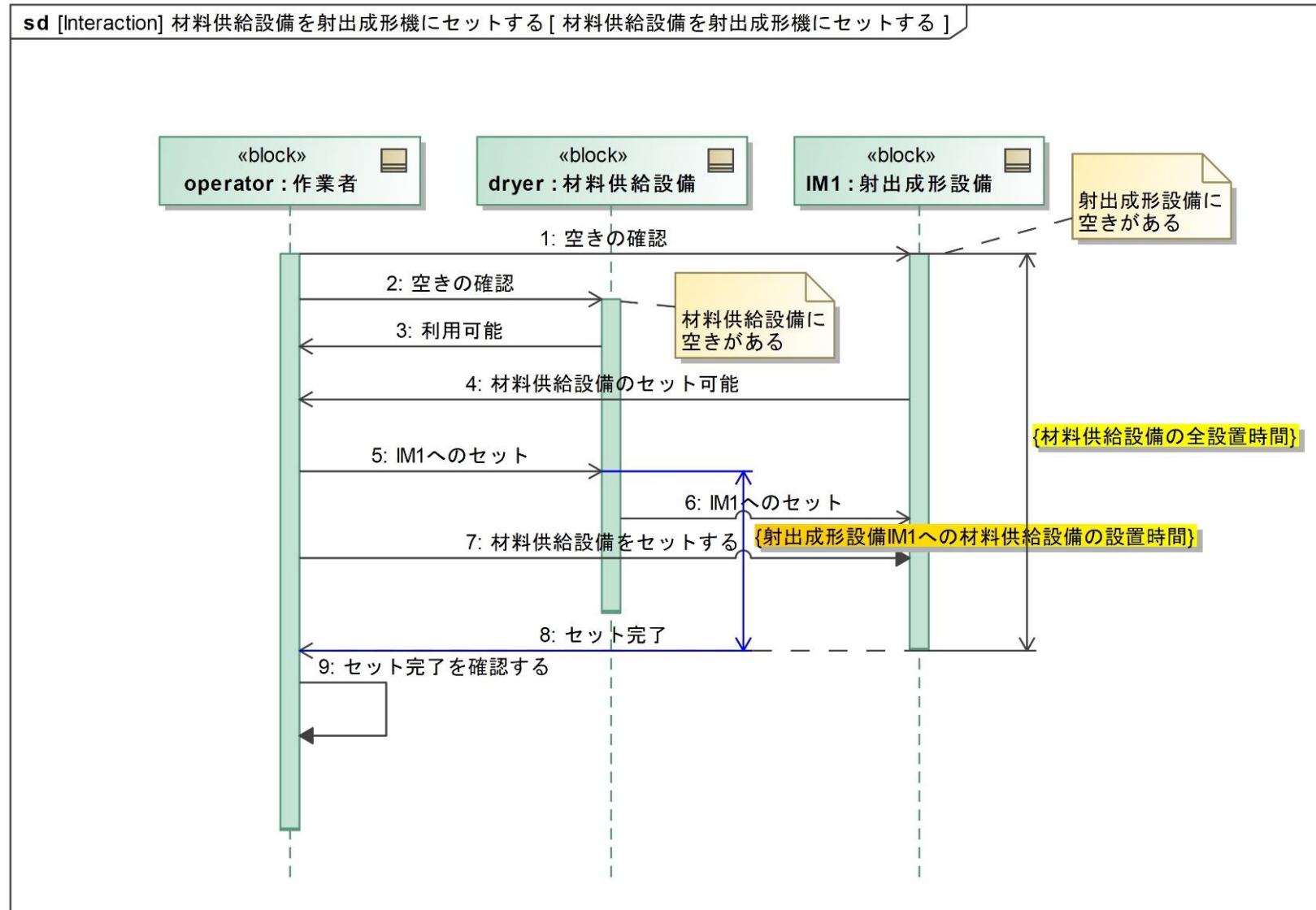
これらの課題の解決アプローチ：

- ★ 関係者間で意思疎通をするための“共通言語”が必要。

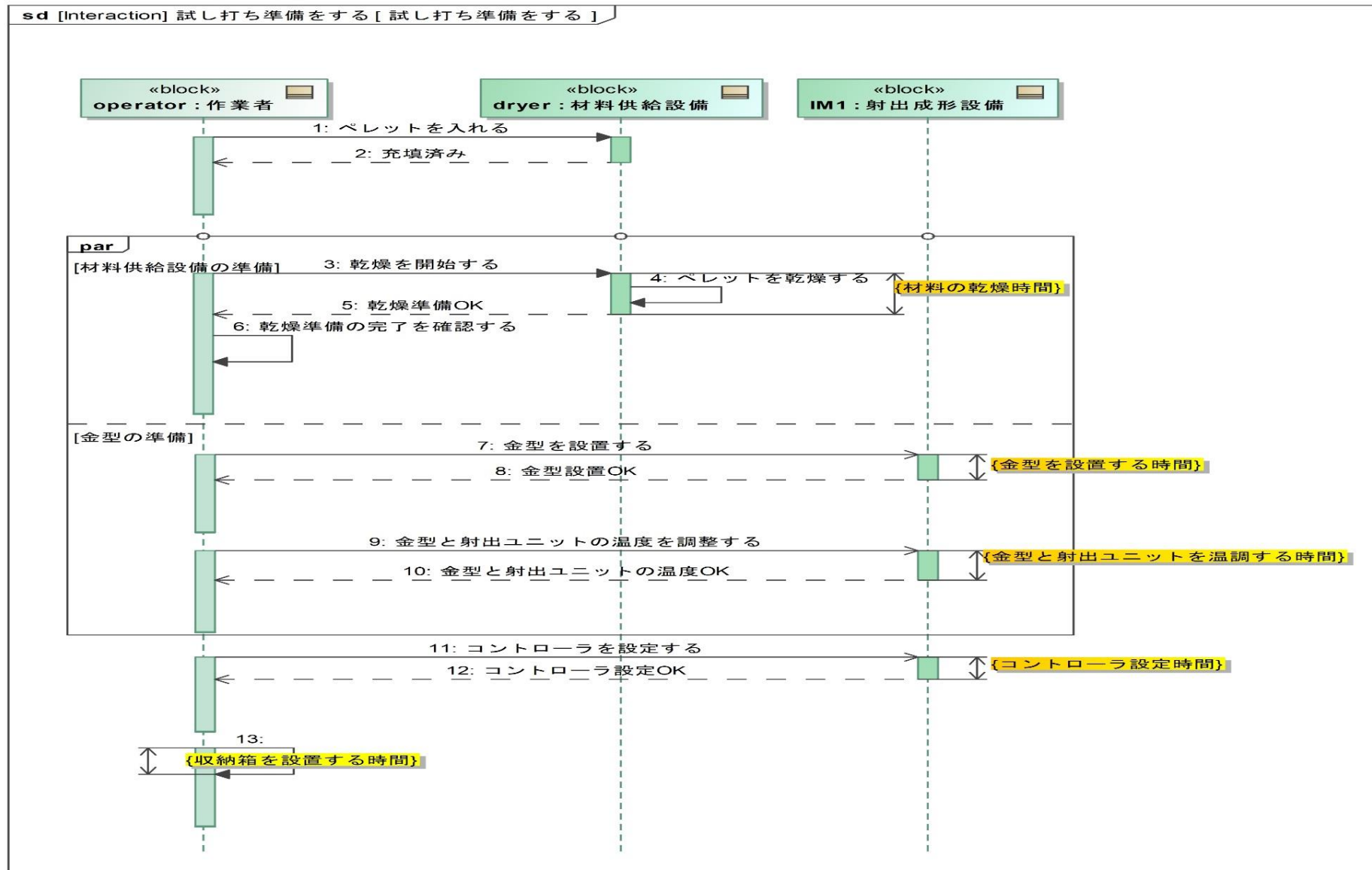
「生産現場のモデル」が、異なる立場の複数の人が議論するための“共通言語”となり、製造業界にデジタルエンジニアリングの変革をもたらす基盤となる。



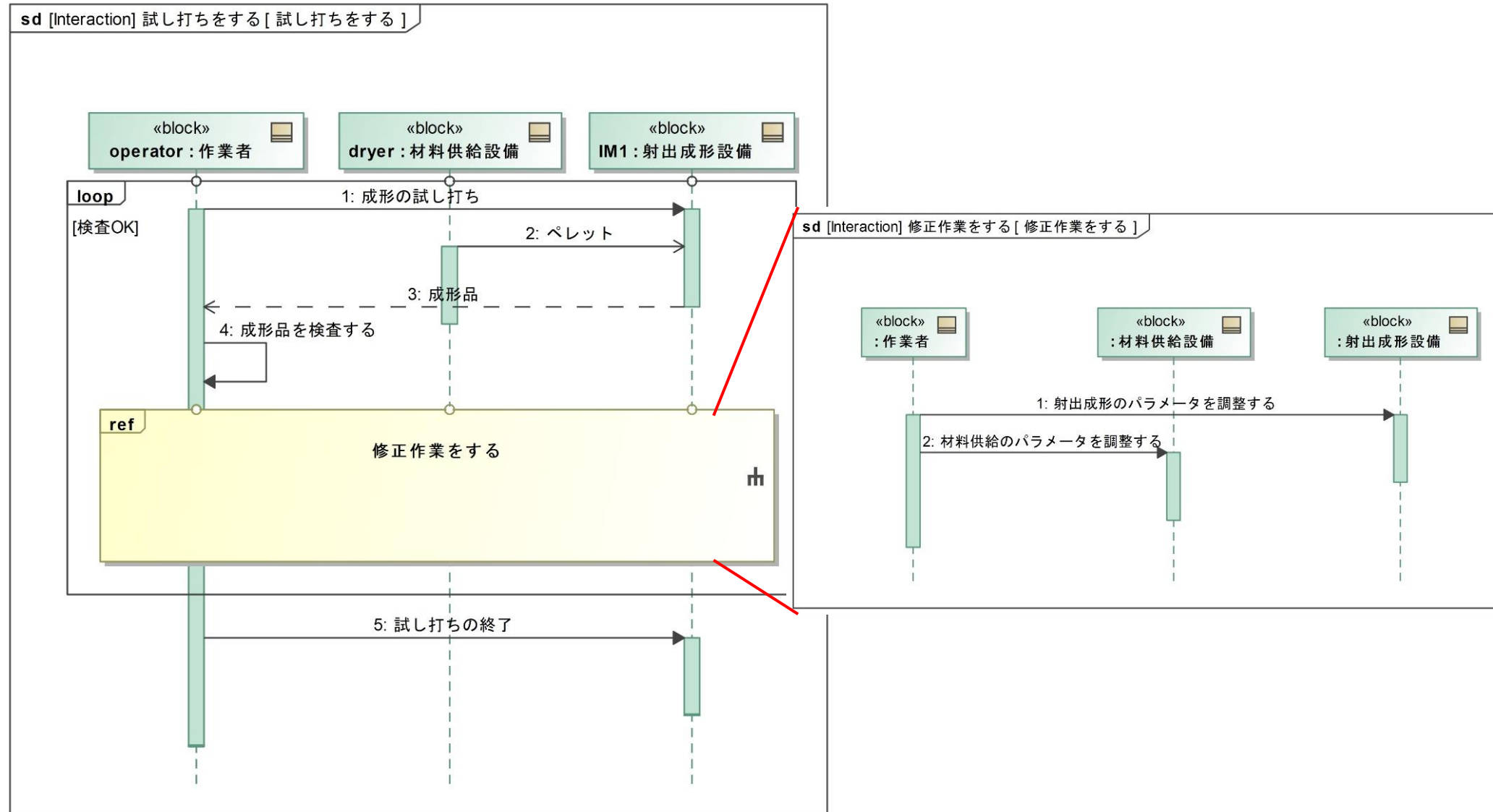
材料供給設備の設置で射出成形設備を占有する時間



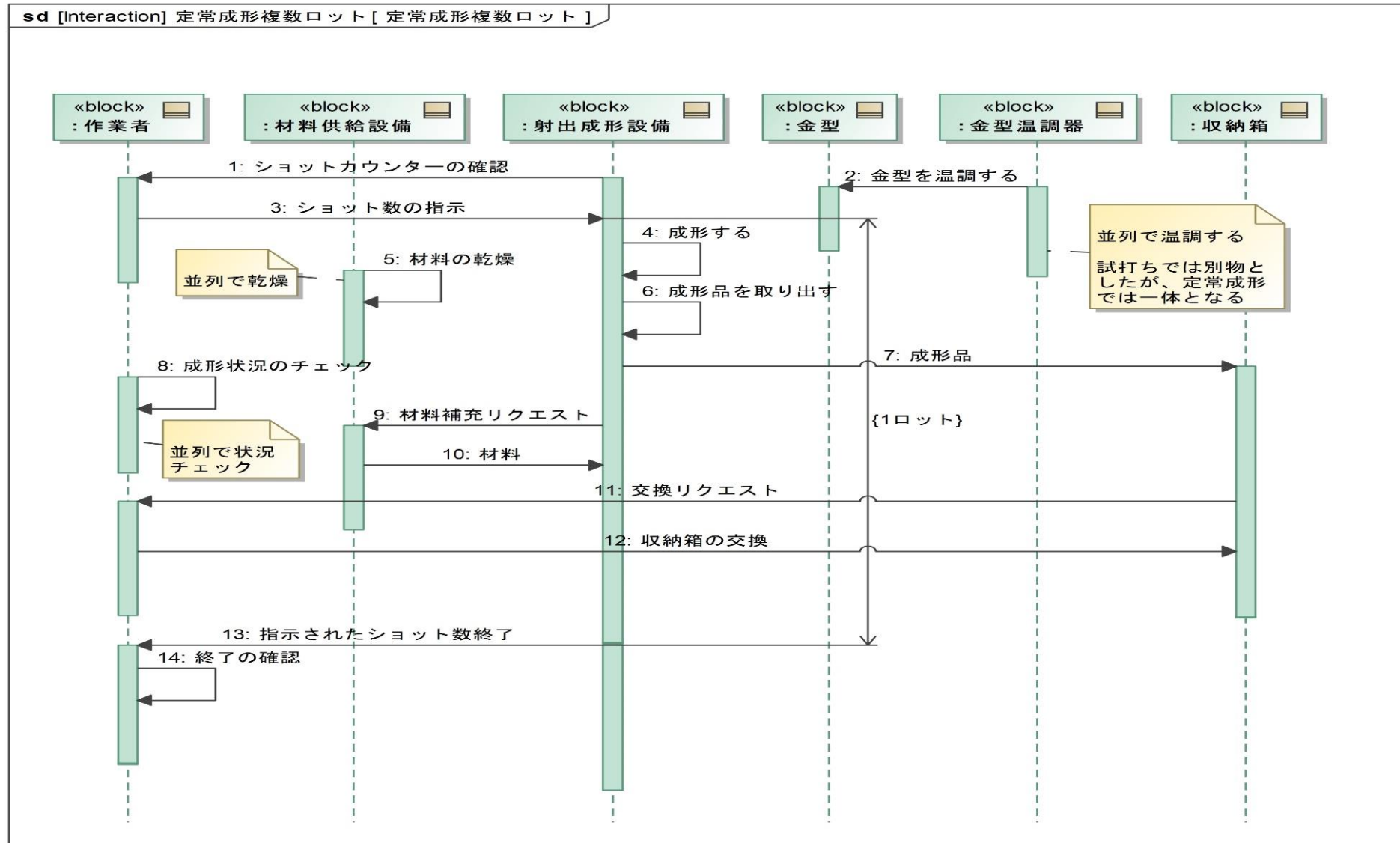
試し打ちを準備するのに要する時間



試し打ちをするのに要する時間



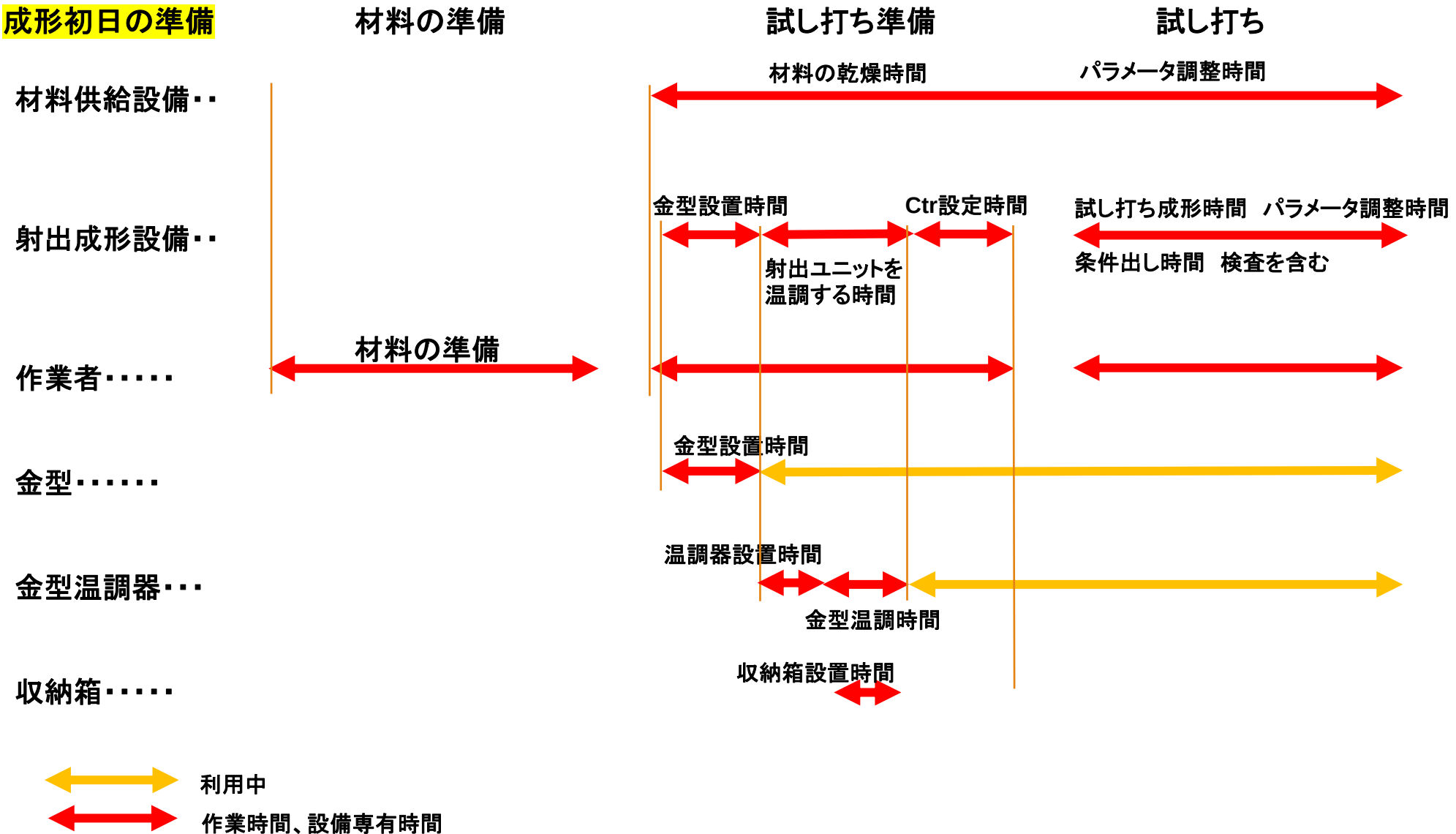
定常成形の1ロットに要する時間



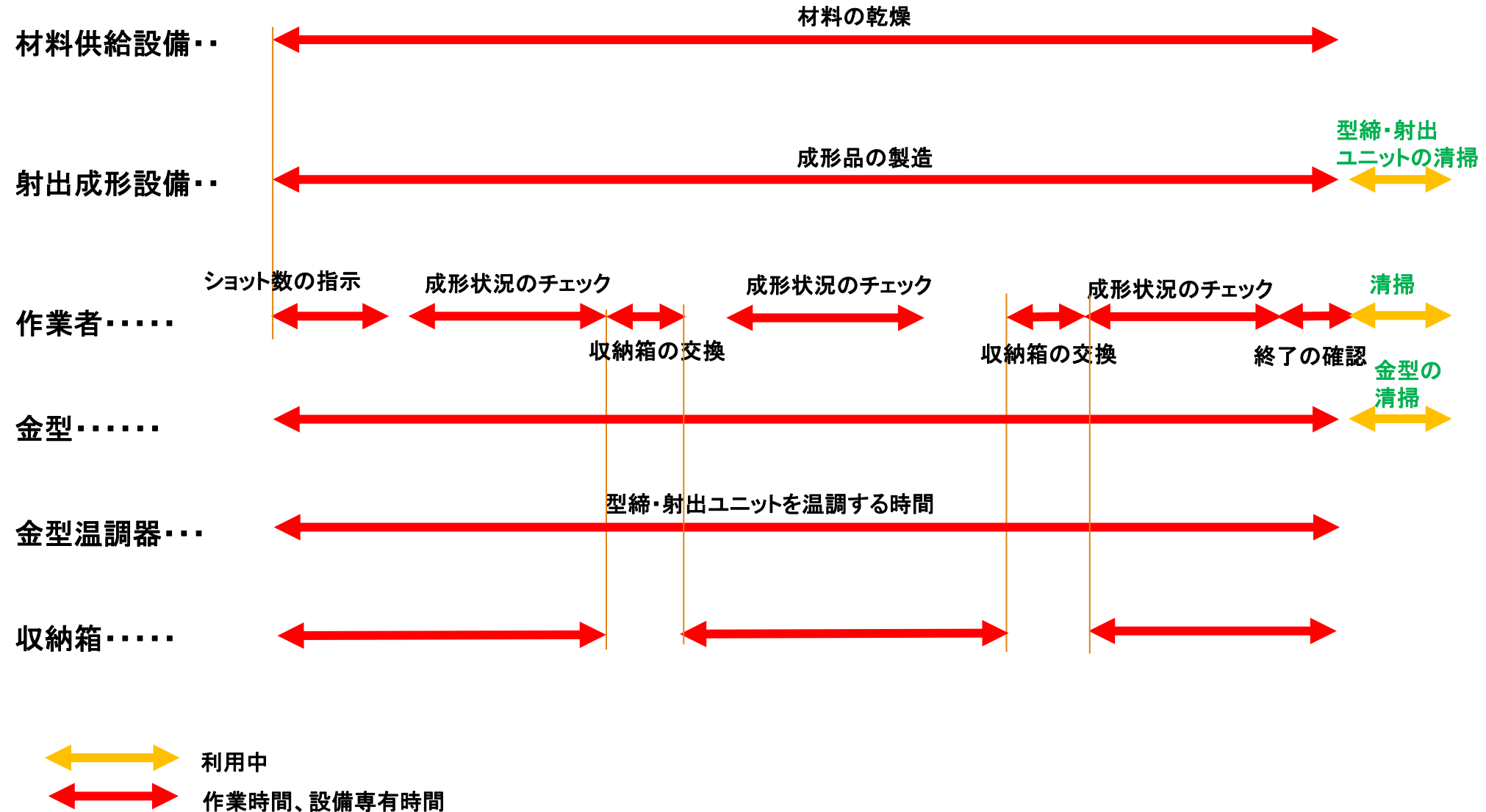
スケジューリング 成形品初日の準備の場合



成形初日の準備



定常成形(1日分) 最後に型締・射出ユニットの清掃ありの場合



おわりに



- ◆ モデリングWGでの活動を紹介した。射出成形に関するモデリングを実施することで、そこにどのような振る舞いがあり、射出成形設備が周辺の機器とどのような相互作用があるのか、作業者がどのような手順で作業を行うのか、などを明確に示すことができた。
- ◆ このモデル記述をもとして、試し打ちを含む作業準備、いくつかのパターンの射出成形に関するスケジューリングを実施し、モデル記述によりスケジューリングを手際よく実施することができたことがわかった。
- ◆ 今後は、材料の状態、金型の状態、射出成形機の背圧、保圧、射出速度などの情報を成形不良の削減、試し打ちの効率化などに結びつけ、予実管理とプロセス改善につなげたいと考えている。