

型技術

金型の総合技術誌 Die and Mould Technology

令和6年8月1日発行
(毎月1回1日発行)
第39巻 第9号 通巻第492号
ISSN 0912-5582

8

2024 Vol.39 No.9

特集

プラスチック成形・金型の
最新技術動向

インタビュー

藤井精工(株)
技術部 部長
蔵前法文氏



三協オイルレス工業株式会社



パネル干渉回避
カムユニットシリーズ

型設計者の悩み解決します



金型設計者、生産技術者の人材難を 解決するDX時代の「ナレッジ金型電承」 システムと事例紹介

(株)KMC 佐藤 声喜*

金型設計や生産技術設計職場の高齢化と人材不足は喫緊の大きな課題でありその対策が急務とされている。設計環境も 3D-CAD や CAE といった設計ツールだけでなく、知識・ノウハウの技術伝承を含めたスマート化が求められている。本稿では、若手と熟練技術者をつなぐ次世代設計 DX の金型・生産技術向け「ナレッジ電承」システムを紹介し、ユーザー事例を交えて効果を論じる。

電承システムの狙いと機能紹介 (特許取得)

当社は日本金型工業会と型技術協会に所属し、多くの中小金型メーカーや大手企業の生産技術部門から技術伝承と人材育成の相談を受けている。製造現場にロボットや自動化設備を入れてスマート化しても、設計者の高齢化、定年退職に伴う開発人材の確保は難題である。40代が若手で平均年齢50代という職場が多く、若手が入社してもそのギャップに幻滅し退職してしまう。端的に言えば、デジタル世代の若手にはアナログノウハウ伝承はそぐわない。そこで当社が開発したベテランと若手をつなぐデジタル「ナレッジ電承」システムの仕組みを紹介する(図1)。

従来から PDM やナレッジ DB システムは多くの企業が導入しているが、最大の課題はシステム内に保管されているナレッジ・標準書が古く、更新されず単なるデータ倉庫になっており、一度閲覧した人は二度見る必要性を感じない。ISO9001 の開発トレーサビ

リティとチェックのために運用されており実用性はない。活きた設計支援システムとするには、設計資料(ナレッジ)から「過去トラ」ではなく、最新情報の「現トラ」が出なければならない。そのため、製造現場の不良情報、金型/設備不具合・メンテナンス状態、品質不具合など最新情報がリアルタイムに現トラとして設計ナレッジとして活用できるシステムが求められている。また、ベテランの技術指導や購買・品証など他部署の指摘も会議で行うのではなく、リアルタイムなコミュニケーションシステムの中で行うことが必要だ。もちろん、システム導入の目的は、最新ノウハウが情報連携し、若手や女性がネットワーク上でナレッジ検索や指摘情報、設計情報共有が可能なスマート開発職場の実現と同じ失敗を繰り返さない(手戻り削減)「デジタル電承」システムの構築にある。

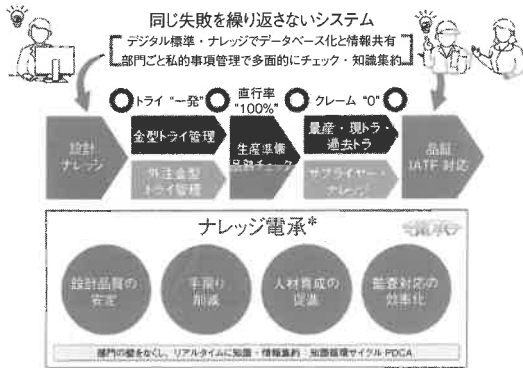
1. コミュニケーション機能

SNS ライク(ホワイトボード的な画面構成)のインターフェイスで製造部門や関係部署との情報連携、問題共有が PC 画面上に表示され、若手とベテラン、他部署との会話がデジタル記録される。製造要件や指摘(例えば、成形品のひげが起きれば金型上で抜きテーパが必要など)に対するナレッジが紐づけられている。また不具合指摘には対策事例や画像・動画添付でわかりやすくデジタル会話がができるシステムとなっている。

2. 問題点「指摘事項管理」機能

設計図や仕様に対して、すべての関係者が閲覧可能で問題点の指摘が Web 画面上で可能。指摘事項は、指摘者、回答者が明確で、回答がなければ警告発出も

*Seiki Sato : 代表取締役社長
〒213-0012 川崎市高津区坂戸 3-2-1
TEL(044)322-0400

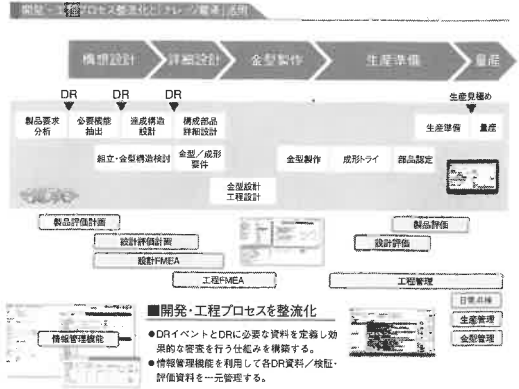


●コミュニケーション機能

SNS ライクなインターフェイスで、開発部門との情報交換や問題共有が簡単にできる。情報はテキストのほか、画像や動画を貼り付けられるため、問題の具体的な事象を確認するに役立つ。特に海外や生産立ち上げ期間、場合によっては効率的である。打ち上げられた問題の標準・基準・ナレッジを「ボタン一つ」確認可能。

●問題打ち上げと共有(コミュニケーション)機能

タブレットを利用した問題の打ち上げ。打ち上げたすべての情報はDBに蓄積される。情報は部品ごとに分類が管理される。問題は、コミュニケーション機能で共有化できる。



●モノづくり要件・過去トラ・現トラ確認機能

登録、記録されているナレッジや各種要件を部品単位で、1画面で確認することができる。類似部品の現状表示は、今発生している問題をいち早く知ることができるため、問題の未然防止に役立つ。

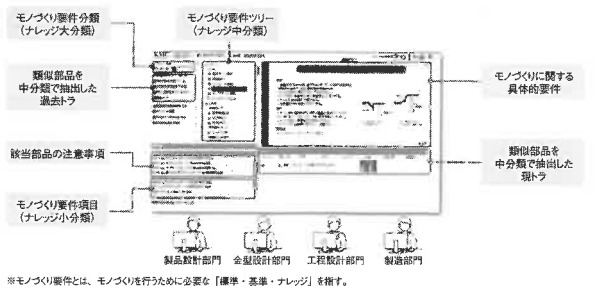


図1 開発IoT：ナレッジ電承システム

可能。量産出図までには指摘事項の解消が求められる。ナレッジ (標準や失敗事例、回避策など) の問題点である古いナレッジの更新されない過去トラの課題対策は、常に最新の設計Web現場で情報が更新されていく。

3. 設計項目/プロセスに応じたナレッジ支援機能

登録されているナレッジや設計要件は製品-部品単位で確認できる。設計項目のドリルダウン (大・中・小項目) や設計要件、チェック、注意事項まで1画面で検索・登録ができる。そして、ナレッジ共有は過去トラ・ナレッジだけでなく、現トラ連携機能で今、現場で起きている不具合事象までチェックすることができる。デジタル時代はリアルタイム情報の共有、特に製造現場、他部署連携がポイントである。

4. 現場情報連携機能

別売 (オプション) の金型IoT、設備IoTで金型トライ情報の閲覧とチェックが遠隔・Webで可能。サプライヤーのトライ立ち合いに行けなくても、タブレットでサプライヤーの現場とつないで、トライチェックや製品検査状況の確認が行える。もちろん、金型メンテナンスや金型不具合情報、生産条件、設備

故障や測定IoTで部品測定情報もリンクできる。

5. 製品/部品管理機能、開発管理 (DR) /進捗管理/対策管理機能、問題点分析機能など

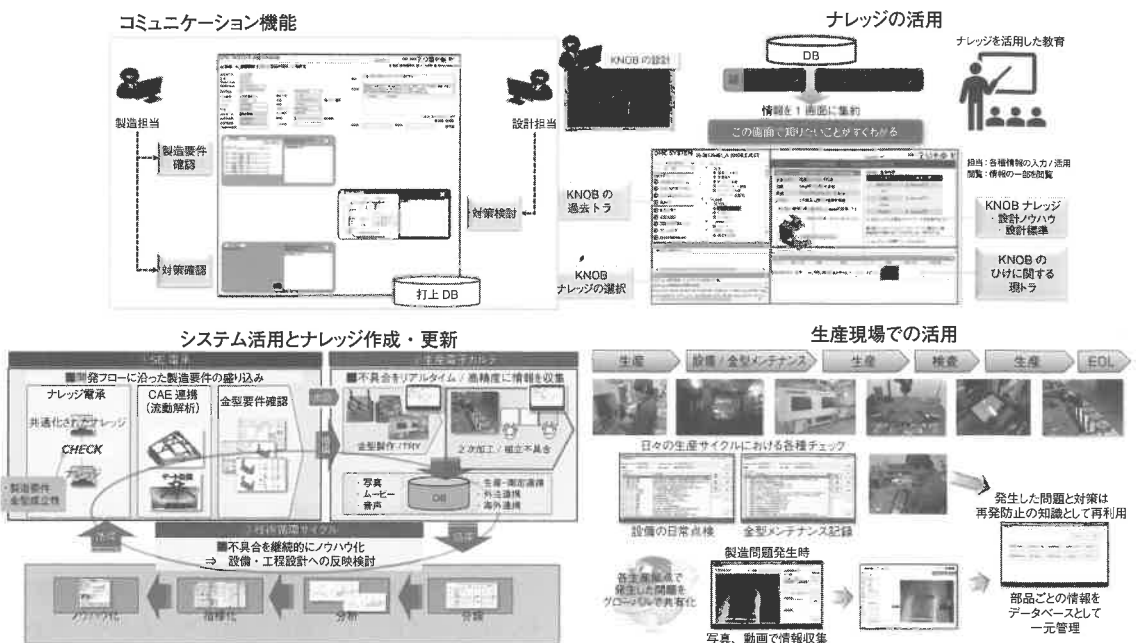
従来のPDMになかったリアルタイム情報連携により、活きたアクティブ設計支援システムとなっている。指摘・問題点についてはDB化された課題一覧や、同じ失敗を繰り返さないための不具合分析機能・ナレッジ化支援機能がある。DRや開発管理機能もあり、開発プロセス全体のナレッジ支援やFMEA支援、製品評価が行え、ISO9001・IATF16949・VDA6.3に準拠しており、監査対応に苦勞することがなくなる。

具体的な「ナレッジ電承」構築、運用事例 (アルプスアルパイン事例)

アルプスアルパインは、「同じ失敗を繰り返さない」をテーマにモノづくり改善活動を進めた。元来、設計・生技/金型・製造はコミュニケーションを積極的にとらないため、多くの後戻りが発生した。また、モノづくりに関するナレッジは各部署に蓄積されているが、共有しなかったため個別最適のモノづくりで



引用：アルプスアルパイン機構技術部 DMC プロジェクトリーダー佐野力氏 IoT/M2M フォーラム講演会内容
 図2 アルプスアルパインの設計-生産コネクテッドシステム「DMC」



引用：アルプスアルパイン機構技術部 DMC プロジェクトリーダー佐野力氏 IoT/M2M フォーラム講演会内容
 図3 構築した「DMC」システムの機能紹介

あった。全体最適で効果的なモノづくりを目指し、当社の保有する DX ソリューションをベースとした DMC システム (Design&Manufacturing Connected system) で、設計・生技/金型・製造間の情報連携強化とナレッジを共有することで効果的な開発が行えるシステムを構築した (図2、図3)。また、DMC システムにあるコミュニケーション機能を利用することで、製造要件の妥当性を設計と製造双方で確認することができたため、問題の未然防止につながった。

コミュニケーション機能はメールとは違い、チャットで手軽にやり取りができ、すべての情報が記録されるばかりでなく、課題の進捗管理ができるため、残課題

を刈り取れず品質問題につながるリスクを低減した。これは社内だけでなく、外部サプライヤーともサブシステムを利用することで、出図前の問題指摘件数を 68 %改善することができた。

1. 設計-生産コネクテッドシステム

設計から生産現場まで一気通貫で、関連部門が利用可能なシステム。本システムでは当社が保有するシステムを活用した。

2. システム活用とナレッジ作成・更新

設計段階はナレッジを活用、出図以降はタブレットによる不具合データ収集と対策。蓄積したデータは、技術循環サイクルでノウハウ化し、継続的に不具合の

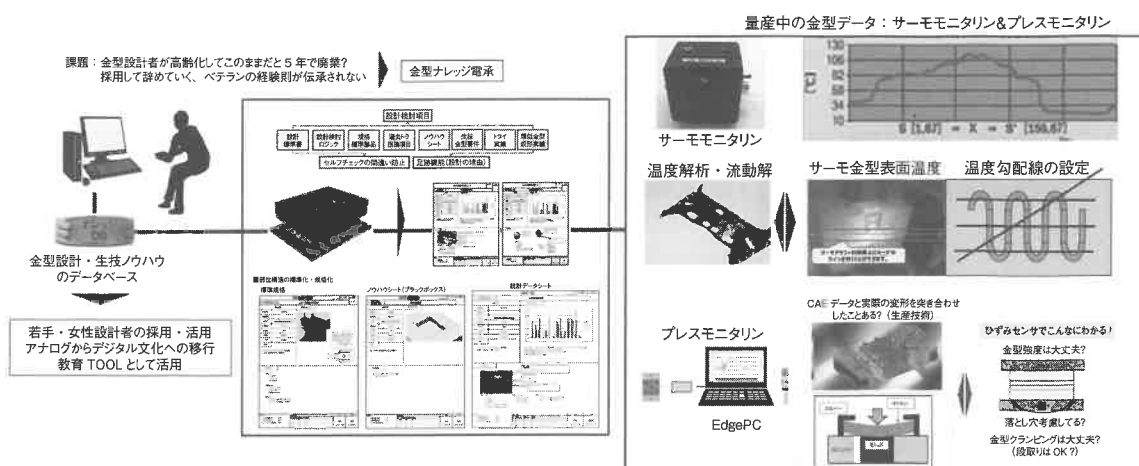


図 4 金型・生産技術ナレッジ電承システムと各種金型標準「過去トラ」・製造現場の金型センサデータ連携「現トラ」

再発防止を行う。

3. ナレッジの活用

製造要件ナレッジが必要なタイミングで知りたい情報を 1 画面で確認できる。モノづくりに必要な情報収集時間を圧倒的に削減。新人・若手にもわかりやすいインターフェイスであり、ナレッジは教育にも活用できる。

4. 生産現場での活用

日々の問題や金型メンテナンスの内容をタブレットで情報収集。問題発生時には、迅速で正確な情報による対策を実現。各種情報はデータベースとして管理し、生産課題の解決に活用される。また、日常点検記録は適切に管理され、ISO9001 や IATF16949 の監査に役立つ。

金型・生産技術向けの「ナレッジ電承」の提案

大企業では、「設計-生技/金型-製造現場-品証/購買」と部門間の個別最適化が進み、その部門障壁が大きな問題となっている。開発 IoT は、当初アルプスラインとその部門の壁を IoT・デジタルプロセスで解消し、結果的に手戻り削減や開発期間の短縮と工数削減など大きな効果が得られた。中小企業などの金型・生産技術部門からコンパクトに活用したいとの要望が多く寄せられており、システム開発を行った。「どうやったらベテランの頭の中からナレッジを取り出せるか」、「システム化やナレッジ構築する人がいな

い」といった中小企業の課題への対策として、オリジナルの「標準ナレッジ」と「構築・運用サポートサービス」を用意した。これにより、難しいとされる DX・ナレッジシステムの短期間での導入立上げとナレッジ構築を実現することが可能となった。

また、現場データは「金型 IoT：不良・不具合データ」と「設備 IoT：保全データ」、各種センサデータやセンシングデータとの連携が可能であり、現トラが金型設計や生産技術設計者と現場をつなぐツールとして拡張が可能なシステムとなっている（図 4）。以下にシステムの特徴を挙げる。

- ① 標準オリジナル金型・生産技術ナレッジの実装・顧客ナレッジの構築支援サービスあり。
- ② 「サーモモニタリン・プレスモニタリン」（当社製品）などの量産中の金型データ取り込み可能（OP）。
- ③ 低価格（金型ナレッジ電承 180 万円～）。
- ④ 標準システムの場合、最短 3 カ月で導入・運用が可能（導入調査・導入・運用支援）。

☆

現在は確かに 100 年に一度の変革期にある。決断は早い方がよく、企業存続にも関わるアナログからデジタルへの急激な文化大革命と言える。人材育成は企業の生命線だ。若手、女性の活躍の場をいかに企業が整えるか、今ならまだ、間に合う。