

設計・検図補助、承認業務 AIサポートシステム構築

(株)スズキ部品製造
技術部 技術一課 原口・岡田

Topic

1. 会社概要
2. 取組み概要
3. 現状分析と課題整理
4. プロジェクト内容
5. 【設計業務補助】ノウハウ回答ボット 工夫点
6. 【検図業務補助】検図Agent 工夫点
7. 成果まとめ

Topic

1. 会社概要
2. 取組み概要
3. 現状分析と課題整理
4. プロジェクト内容
5. 【設計業務補助】ノウハウ回答ボット 工夫点
6. 【検図業務補助】検図Agent 工夫点
7. 成果まとめ

| | |
|------|--|
| 社名 | 株式会社スズキ部品製造 |
| 沿革 | 2012年4月 スズキ精密工業(株)・(株)スズキ部品浜松 (株)エステック・遠州精工(株)が合併 |
| 資本金 | 110百万円 |
| 従業員数 | 994名 |
| 事業内容 | 四輪車・二輪車・船外機の駆動系部品、足回り部品を中心に 一貫生産し、国内外へ出荷 |
| 事業所 | スズキ部品浜松工場 スズキ部品精密工場 遠州精工工場 |

1. 会社概要

4輪ギヤ製造工程

鍛造



熱間鍛造4,500Tトランスファープレス

機械加工



グリーンソングヤ歯切盤

熱処理



組立工程へ

鍛造とは材料にプレス機等で圧力をかけて塑性変形させることで目的の形状を作る技術

Topic

1. 会社概要
2. 取組み概要
3. 現状分析と課題整理
4. プロジェクト内容
5. 【設計業務補助】ノウハウ回答ボット 工夫点
6. 【検図業務補助】検図Agent 工夫点
7. 成果まとめ

2. 取組み概要

■ 目的

- ・ 設計、検図業務の工数削減
- ・ 技術ノウハウの継承と活用
- ・ 試作、量産立上げリードタイム短縮

■ 実施内容

- ・ 設計業務 → ノウハウ回答ボット構築
- ・ 検図業務 → 検図Agentの開発（表題・寸法チェック）

■ 成果

ノウハウ回答ボット

- ・ **ノウハウ資料検索工数の大幅削減（資料探索ゼロ化）**
- ・ **ノウハウの蓄積、再利用が可能に**

実用可能レベル

検図Agent

- ・ 検図正答率 **表題チェック → 100%**
寸法チェック → 81%

**実用化困難・・・
改善要**

Topic

1. 会社概要
2. 取組み概要
3. 現状分析と課題整理
4. プロジェクト内容
5. 【設計業務補助】ノウハウ回答ボット 工夫点
6. 【検図業務補助】検図Agent 工夫点
7. 成果まとめ

3. 現状分析と課題整理

■ 技術者不足

7200型番を7人で品質維持管理



■ 鍛造分野のトレンド

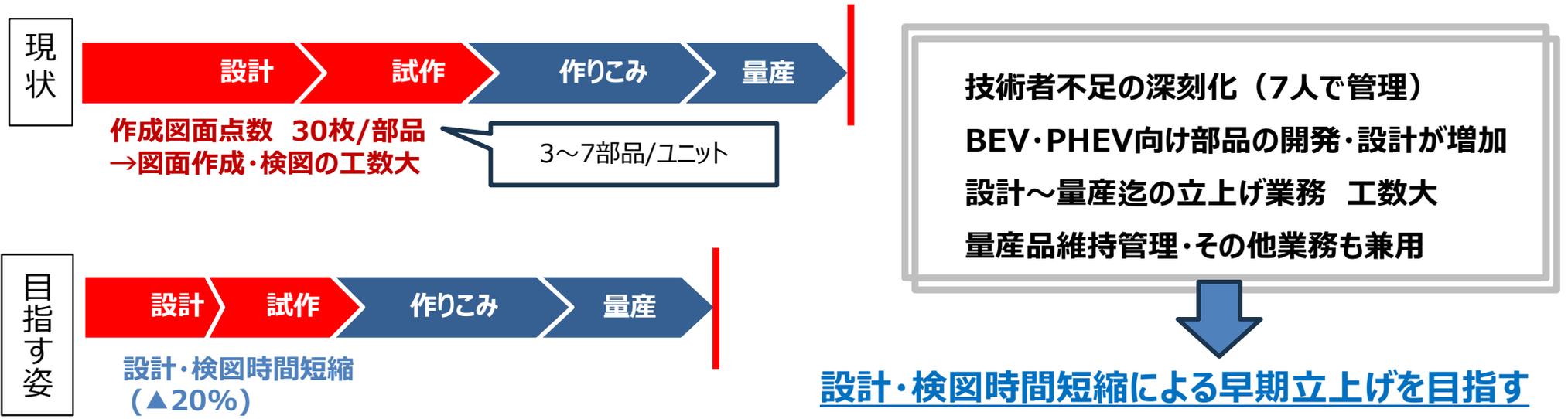
新規性の高い形状部品の参入

ガソリン系部品



+ BEV・PHEV向け部品

■ 設計～量産迄の流れ



3. 現状分析と課題整理

■ 設計ステージの課題

ノウハウの断絶

- ・**ベテラン技術者の退職により、アドバイスを受ける事が出来ない**
- ・暗黙知や経験則が文書化されず、属人化したまま失われている
- ・技術ノウハウを継承・活用するための仕組みが確立されていない

データアクセスの非効率性

- ・**技術ノウハウ資料、過去トラブル資料、類似部品の設計図面などが紙やサーバーに分散して保管されている**
- ・必要な情報を探し出すのに多大な時間と工数を要している
- ・体系的な分類や横断的に検索できる仕組みが整備されていない

図面チェックの工数大

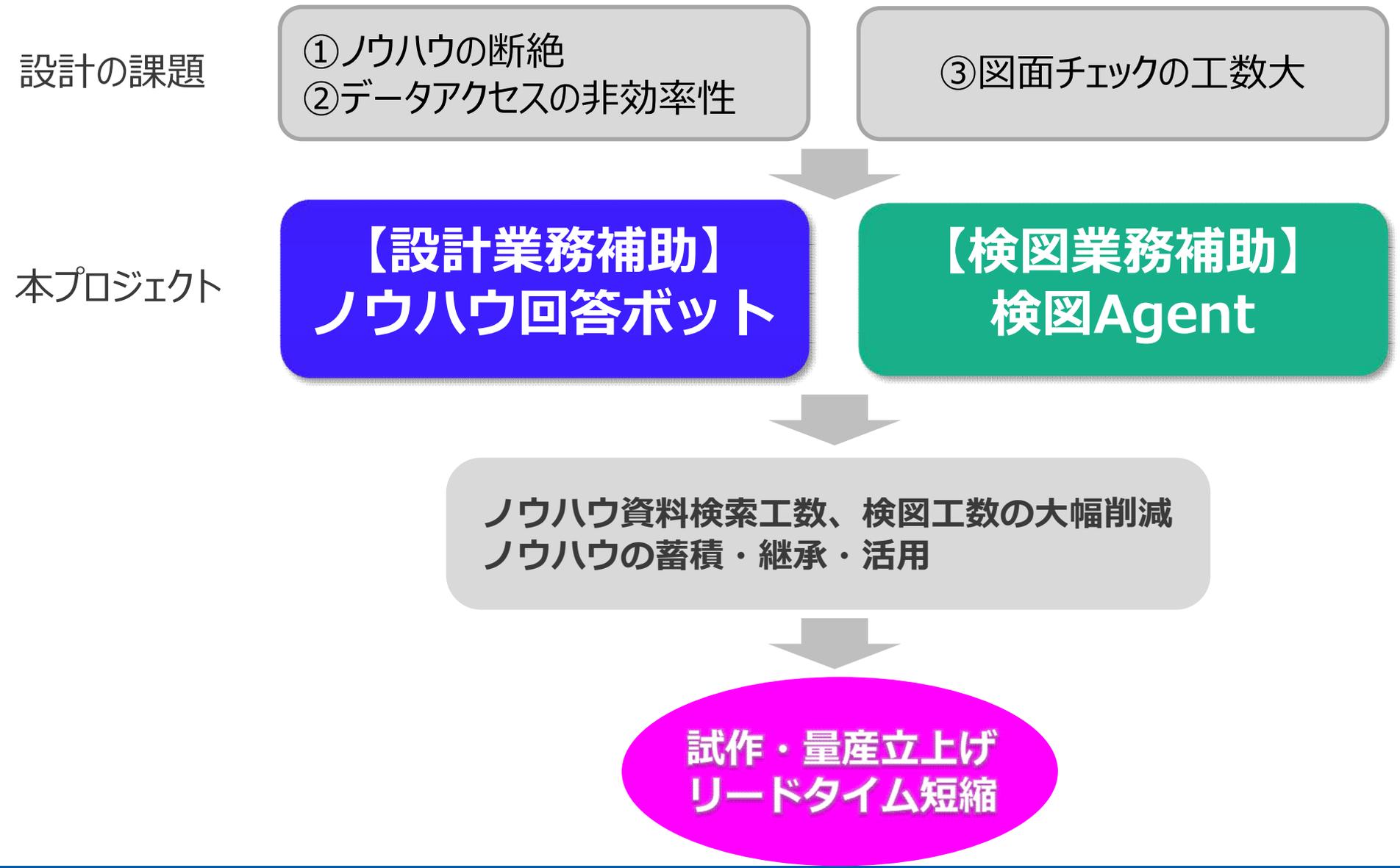
- ・**図面チェック（30枚程度）を実施する設計者、チームリーダー、係長の工数がかかる**
- ・枚数、確認箇所が多く、確認漏れや見落としが発生する
- ・設計ミスによる試作の実施不可、品質不具合発生に伴う対策トライの追加

課題解決するためには、設計・不具合対応に関するノウハウの体系化と、データを整備・活用できる仕組みづくりが不可欠
⇒**生成AIを用いた業務サポートシステムを構築する**

Topic

1. 会社概要
2. 取組み概要
3. 現状分析と課題整理
4. プロジェクト内容
5. 【設計業務補助】ノウハウ回答ボット 工夫点
6. 【検図業務補助】検図Agent 工夫点
7. 成果まとめ

4. プロジェクト概要

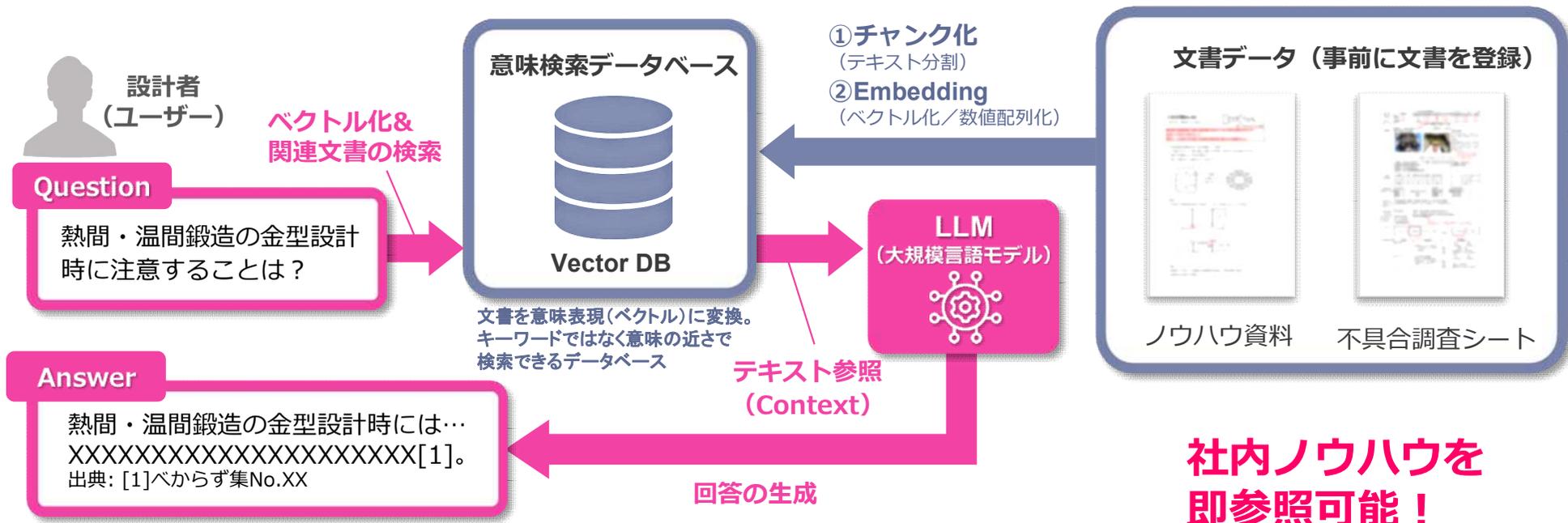


4. プロジェクト概要

【設計業務補助】 ノウハウ回答ボット

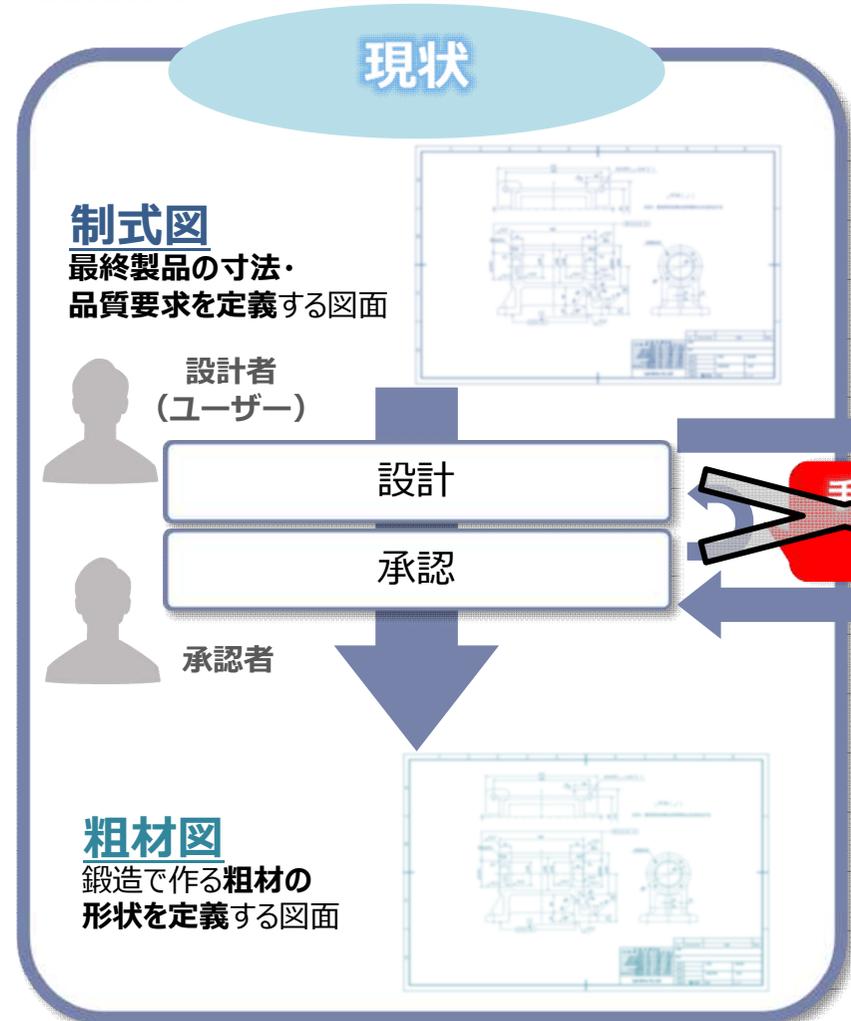
※RAG = Retrieval Augmented Generation (検索拡張生成)

RAG 生成AIやLLMの自然言語の出力に、企業保有のデータやドキュメントなど確実性の高い関連情報を組み合わせて、出力の適切性や信頼性を高める



4. プロジェクト内容

【検図業務補助】 検図Agent



概要

図面内にある情報を読み込み、その情報と検図項目を抽出・確認し、検図結果を表示する

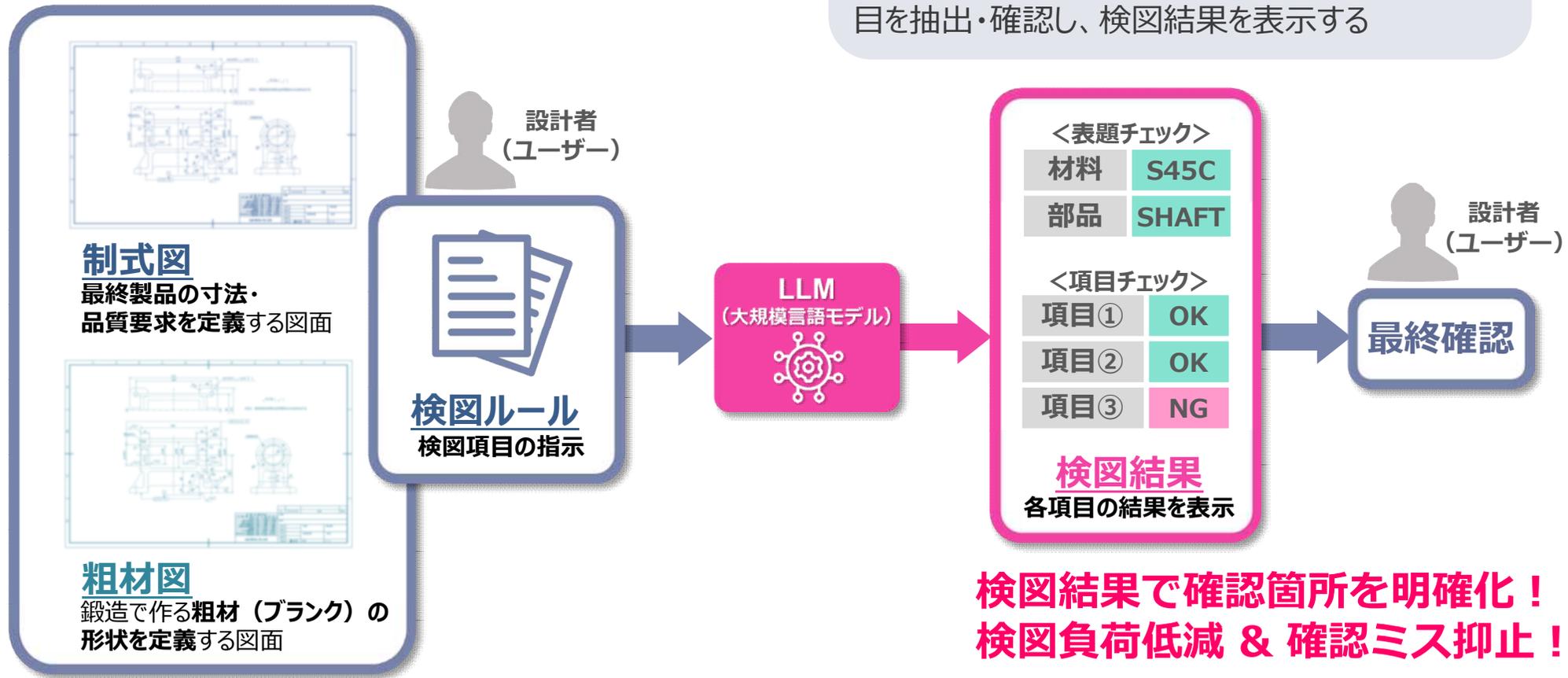
【検図業務補助】 検図Agent

4. プロジェクト内容

【検図業務補助】 検図Agent

概要

図面内にある情報を読み込み、その情報と検図項目を抽出・確認し、検図結果を表示する



**検図結果で確認箇所を明確化！
検図負荷低減 & 確認ミス抑止！**

Topic

1. 会社概要
2. 取組み概要
3. 現状分析と課題整理
4. プロジェクト内容
5. 【設計業務補助】ノウハウ回答ボット 工夫点
6. 【検図業務補助】検図Agent 工夫点
7. 成果まとめ

5. 【設計業務】ノウハウ回答ロボット 工夫点

工夫点① ナレッジベース構築におけるプロセスの最適化

課題： ノウハウ資料や過去トラブル資料には、数値、専門用語、図表が混在しており、直接ベクトル化すると誤った情報格納（ハルシネーションの要因）が発生するリスクがある。

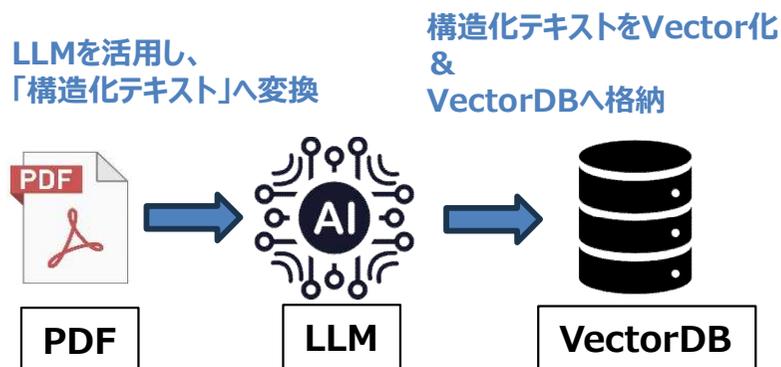
解決策： 以下のプロセスにより、情報の正確性を担保したVectorDBを構築する。

OCR処理：PDFからテキストを抽出。

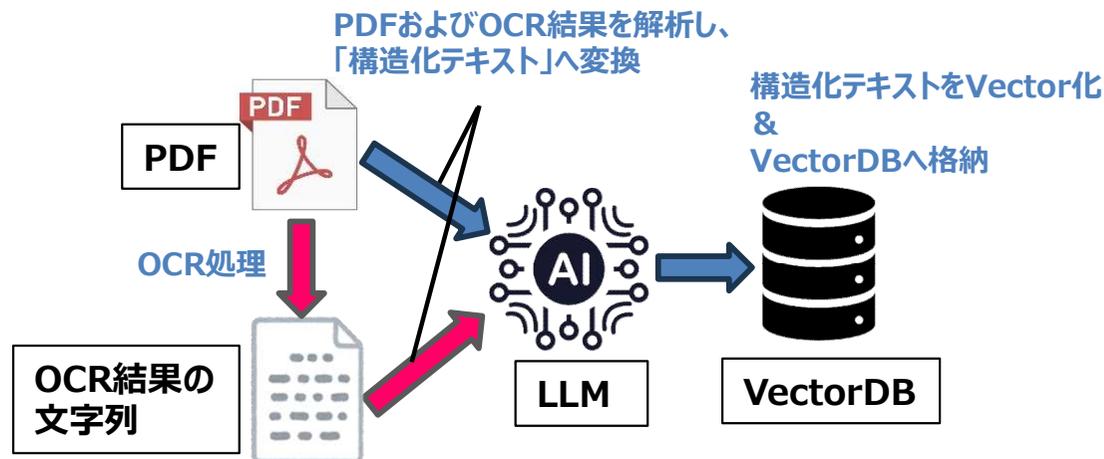
データ整形：LLMを活用し、pdfおよびOCR結果を用いて、表組みや見出し構成を維持した「構造化テキスト」へ変換。

VectorDB：意味のつながりを正しく保持した状態でVector化し、VectorDBへ格納する。

PDFのみを用いたナレッジベース構築 (従来手法)



OCRの文字列 + PDF両方を用いたナレッジベース構築 (今回手法)



5. 【設計業務】ノウハウ回答ポット 工夫点

【設計業務補助】
ノウハウ回答ポット

工夫点① ナレッジベース構築におけるプロセスの最適化

- 設計者の質問に対応した文書を適切に検索出来ているか検証

質問数N = 52

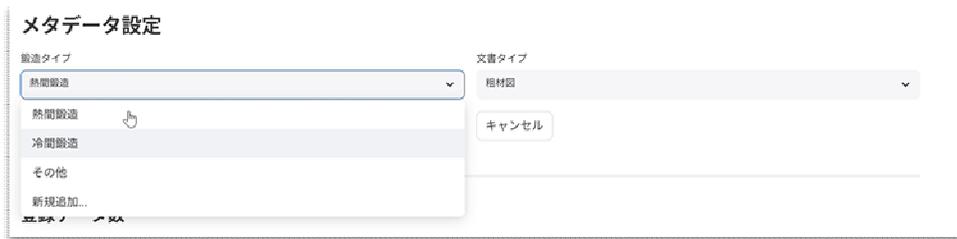
| | |
|-------------|--------------------|
| PDFのみ(従来手法) | OCR文字列+PDF両方(今回手法) |
| 73% | 83% |

ナレッジベース構築におけるプロセスの最適化を図ることで、
LLMがVectorDBを参照する際の文書検索精度を向上させることができた

5. 【設計業務】ノウハウ回答ポット 工夫点

【設計業務補助】
ノウハウ回答ポット

工夫点② 登録する文書のフィルタリング



文書を登録時にメタデータを設定することで、
検索時に**フィルタリング**を可能に
(不要な情報を参照しないように)

工夫点③ 回答のフィードバック収集



回答に対するフィードバックを収集するボタン
(今後の改善点を明らかにするための記録)

[A] 設計者の方とのヒアリング ⇔ [B] 改善項目の洗い出しと適宜反映
これを繰り返してブラッシュアップを図った

4. プロジェクト内容

ノウハウ回答ボット デモンストレーション動画 ※実演はダミーデータ

【設計業務補助】
ノウハウ回答ボット



4. プロジェクト内容

【設計業務補助】
ノウハウ回答ボット

ノウハウ回答ボット デモンストレーション動画 ※回答結果

Deploy

べからず集1問1答ChatBot

ChatBot

データ追加

本品（GEAR, FINAL）の粗材図は、社内規格 準拠した一般公差（機械加工・鍛造）を前提に、加工基準の表示「/////」、完成品寸法の併記、参考寸法の表記ルールを採用しています。鍛造形状の設計標準として、抜き勾配 \times° 内側コーナー $R \times$ 欠肉限界 $MAX \phi \times$ 、バリ規制 $W \times H$ 、STRAIGHT RANGE \times を指定し、主要径は粗材寸法と完成品寸法を併記して加工余肉を管理しています（例： $\phi 161.1$ ($\phi 159.1$)、 $\phi 87$ ($\phi 90$)、 $\phi 133.5$ ($\phi 135.5$)) [2]。

材料はSCM420H、熱処理は.....、表面仕上げは.....を要求し、加工基準に対して外径は削り込み、内径は拡げて各仕上げ寸法に到達する前提の設計です。同様の設計標準・寸法指示は関連図番でも確認できます[1][3]。

- 参照文書:

- ▶ [1] 粗材図 p.1 (鍛造: 熱間鍛造, 文書: 粗材図)
- ▶ [2] 粗材図 p.1 (鍛造: 熱間鍛造, 文書: 粗材図)
- ▶ [3] 粗材図 p.1 (鍛造: 熱間鍛造, 文書: 粗材図)

Good
Bad

文書タイプ:

粗材図

鍛造タイプ:

すべて

文書数:

3

➤

Topic

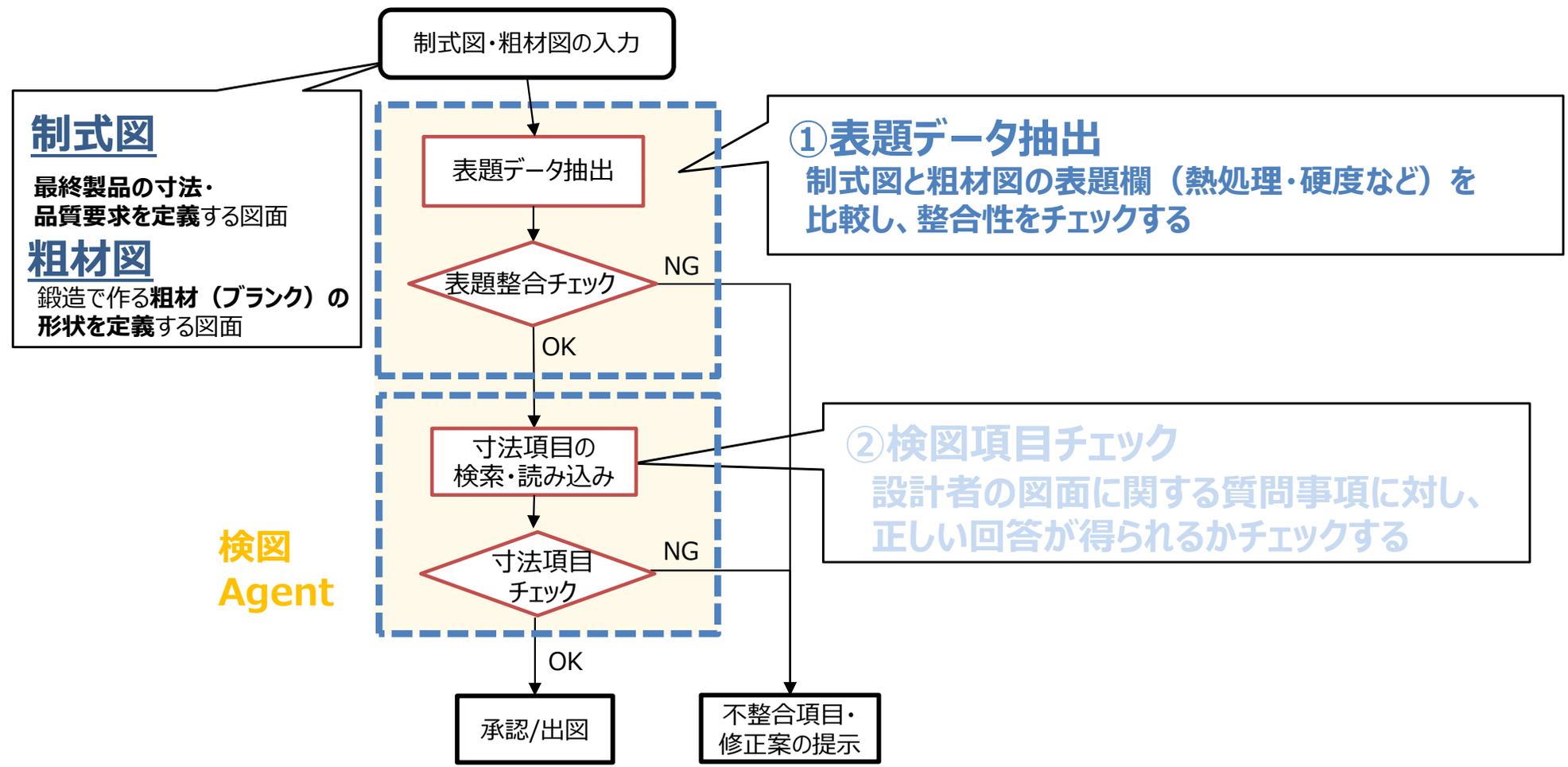
1. 会社概要
2. 取組み概要
3. 現状分析と課題整理
4. プロジェクト内容
5. 【設計業務補助】ノウハウ回答ボット 工夫点
6. 【検図業務補助】検図Agent 工夫点
7. 成果まとめ

6. 【検図業務】検図Agent 工夫点

【検図業務補助】
検図Agent

検図Agentのフローチャート

表題データの抽出および検図項目のチェックを実施した上で、OK（承認・出図）またはNG（不整合項目・修正案の提示）を判断する『検図Agent』を構築

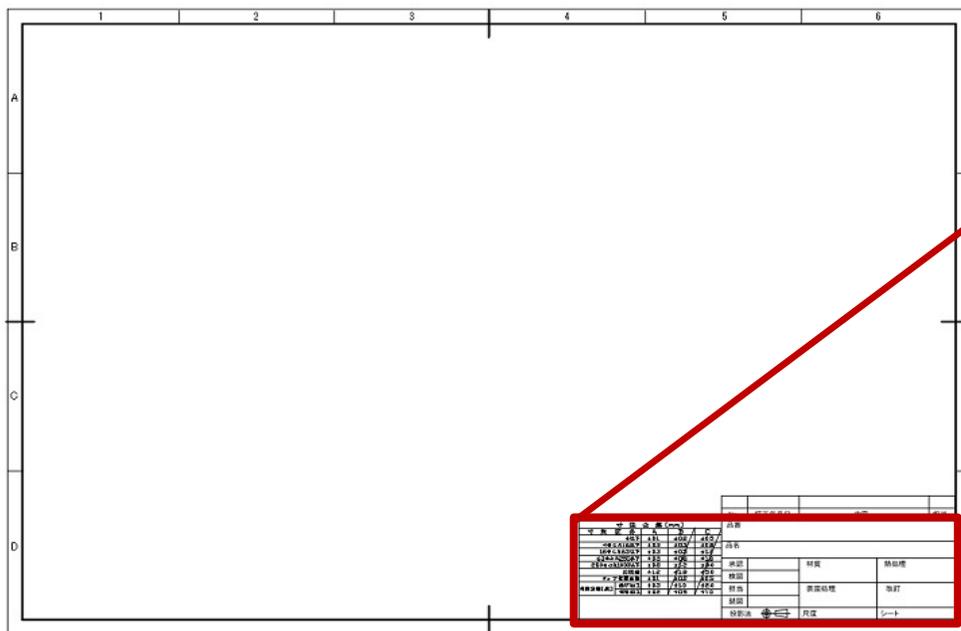


【検図業務補助】
検図Agent

①表題データ抽出

表題チェックに不可欠な情報は画像の右下部分に集約されている。

そこで、画像全体を読み込ませるのではなく、対象箇所を“切り出し”してLLMへ入力する手法を採用した



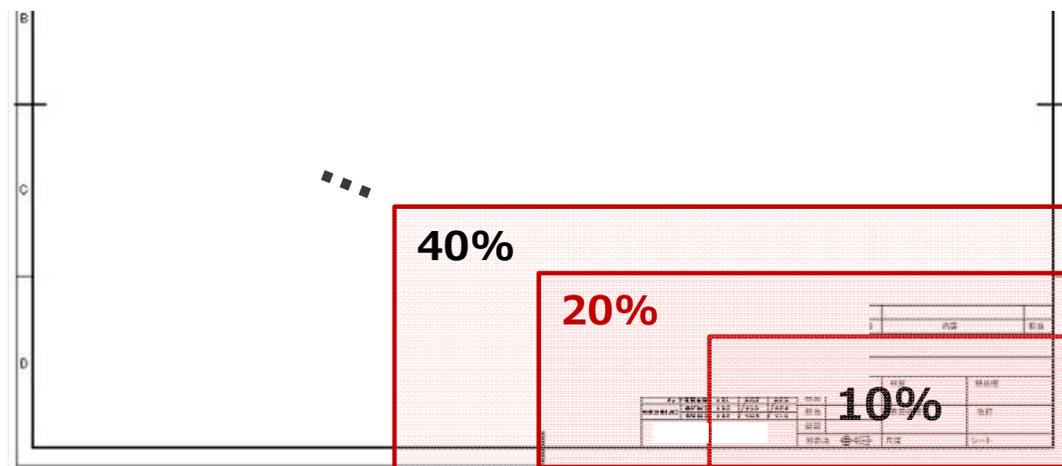
| 寸法公差(mm) | | | | 公差 | | |
|----------|------|------|------|----|----|----|
| 寸法 | 公差 | 公差 | 公差 | 公差 | 公差 | 公差 |
| 40.7 | +0.1 | 40.8 | 41.0 | | | |
| 40.8 | +0.1 | 40.9 | 41.1 | | | |
| 40.9 | +0.1 | 41.0 | 41.2 | | | |
| 41.0 | +0.1 | 41.1 | 41.3 | | | |
| 41.1 | +0.1 | 41.2 | 41.4 | | | |
| 41.2 | +0.1 | 41.3 | 41.5 | | | |
| 41.3 | +0.1 | 41.4 | 41.6 | | | |
| 41.4 | +0.1 | 41.5 | 41.7 | | | |
| 41.5 | +0.1 | 41.6 | 41.8 | | | |
| 41.6 | +0.1 | 41.7 | 41.9 | | | |
| 41.7 | +0.1 | 41.8 | 42.0 | | | |
| 41.8 | +0.1 | 41.9 | 42.1 | | | |
| 41.9 | +0.1 | 42.0 | 42.2 | | | |
| 42.0 | +0.1 | 42.1 | 42.3 | | | |
| 42.1 | +0.1 | 42.2 | 42.4 | | | |
| 42.2 | +0.1 | 42.3 | 42.5 | | | |
| 42.3 | +0.1 | 42.4 | 42.6 | | | |
| 42.4 | +0.1 | 42.5 | 42.7 | | | |
| 42.5 | +0.1 | 42.6 | 42.8 | | | |
| 42.6 | +0.1 | 42.7 | 42.9 | | | |
| 42.7 | +0.1 | 42.8 | 43.0 | | | |
| 42.8 | +0.1 | 42.9 | 43.1 | | | |
| 42.9 | +0.1 | 43.0 | 43.2 | | | |
| 43.0 | +0.1 | 43.1 | 43.3 | | | |
| 43.1 | +0.1 | 43.2 | 43.4 | | | |
| 43.2 | +0.1 | 43.3 | 43.5 | | | |
| 43.3 | +0.1 | 43.4 | 43.6 | | | |
| 43.4 | +0.1 | 43.5 | 43.7 | | | |
| 43.5 | +0.1 | 43.6 | 43.8 | | | |
| 43.6 | +0.1 | 43.7 | 43.9 | | | |
| 43.7 | +0.1 | 43.8 | 44.0 | | | |
| 43.8 | +0.1 | 43.9 | 44.1 | | | |
| 43.9 | +0.1 | 44.0 | 44.2 | | | |
| 44.0 | +0.1 | 44.1 | 44.3 | | | |
| 44.1 | +0.1 | 44.2 | 44.4 | | | |
| 44.2 | +0.1 | 44.3 | 44.5 | | | |
| 44.3 | +0.1 | 44.4 | 44.6 | | | |
| 44.4 | +0.1 | 44.5 | 44.7 | | | |
| 44.5 | +0.1 | 44.6 | 44.8 | | | |
| 44.6 | +0.1 | 44.7 | 44.9 | | | |
| 44.7 | +0.1 | 44.8 | 45.0 | | | |
| 44.8 | +0.1 | 44.9 | 45.1 | | | |
| 44.9 | +0.1 | 45.0 | 45.2 | | | |
| 45.0 | +0.1 | 45.1 | 45.3 | | | |
| 45.1 | +0.1 | 45.2 | 45.4 | | | |
| 45.2 | +0.1 | 45.3 | 45.5 | | | |
| 45.3 | +0.1 | 45.4 | 45.6 | | | |
| 45.4 | +0.1 | 45.5 | 45.7 | | | |
| 45.5 | +0.1 | 45.6 | 45.8 | | | |
| 45.6 | +0.1 | 45.7 | 45.9 | | | |
| 45.7 | +0.1 | 45.8 | 46.0 | | | |
| 45.8 | +0.1 | 45.9 | 46.1 | | | |
| 45.9 | +0.1 | 46.0 | 46.2 | | | |
| 46.0 | +0.1 | 46.1 | 46.3 | | | |
| 46.1 | +0.1 | 46.2 | 46.4 | | | |
| 46.2 | +0.1 | 46.3 | 46.5 | | | |
| 46.3 | +0.1 | 46.4 | 46.6 | | | |
| 46.4 | +0.1 | 46.5 | 46.7 | | | |
| 46.5 | +0.1 | 46.6 | 46.8 | | | |
| 46.6 | +0.1 | 46.7 | 46.9 | | | |
| 46.7 | +0.1 | 46.8 | 47.0 | | | |
| 46.8 | +0.1 | 46.9 | 47.1 | | | |
| 46.9 | +0.1 | 47.0 | 47.2 | | | |
| 47.0 | +0.1 | 47.1 | 47.3 | | | |
| 47.1 | +0.1 | 47.2 | 47.4 | | | |
| 47.2 | +0.1 | 47.3 | 47.5 | | | |
| 47.3 | +0.1 | 47.4 | 47.6 | | | |
| 47.4 | +0.1 | 47.5 | 47.7 | | | |
| 47.5 | +0.1 | 47.6 | 47.8 | | | |
| 47.6 | +0.1 | 47.7 | 47.9 | | | |
| 47.7 | +0.1 | 47.8 | 48.0 | | | |
| 47.8 | +0.1 | 47.9 | 48.1 | | | |
| 47.9 | +0.1 | 48.0 | 48.2 | | | |
| 48.0 | +0.1 | 48.1 | 48.3 | | | |
| 48.1 | +0.1 | 48.2 | 48.4 | | | |
| 48.2 | +0.1 | 48.3 | 48.5 | | | |
| 48.3 | +0.1 | 48.4 | 48.6 | | | |
| 48.4 | +0.1 | 48.5 | 48.7 | | | |
| 48.5 | +0.1 | 48.6 | 48.8 | | | |
| 48.6 | +0.1 | 48.7 | 48.9 | | | |
| 48.7 | +0.1 | 48.8 | 49.0 | | | |
| 48.8 | +0.1 | 48.9 | 49.1 | | | |
| 48.9 | +0.1 | 49.0 | 49.2 | | | |
| 49.0 | +0.1 | 49.1 | 49.3 | | | |
| 49.1 | +0.1 | 49.2 | 49.4 | | | |
| 49.2 | +0.1 | 49.3 | 49.5 | | | |
| 49.3 | +0.1 | 49.4 | 49.6 | | | |
| 49.4 | +0.1 | 49.5 | 49.7 | | | |
| 49.5 | +0.1 | 49.6 | 49.8 | | | |
| 49.6 | +0.1 | 49.7 | 49.9 | | | |
| 49.7 | +0.1 | 49.8 | 50.0 | | | |
| 49.8 | +0.1 | 49.9 | 50.1 | | | |
| 49.9 | +0.1 | 50.0 | 50.2 | | | |
| 50.0 | +0.1 | 50.1 | 50.3 | | | |
| 50.1 | +0.1 | 50.2 | 50.4 | | | |
| 50.2 | +0.1 | 50.3 | 50.5 | | | |
| 50.3 | +0.1 | 50.4 | 50.6 | | | |
| 50.4 | +0.1 | 50.5 | 50.7 | | | |
| 50.5 | +0.1 | 50.6 | 50.8 | | | |
| 50.6 | +0.1 | 50.7 | 50.9 | | | |
| 50.7 | +0.1 | 50.8 | 51.0 | | | |
| 50.8 | +0.1 | 50.9 | 51.1 | | | |
| 50.9 | +0.1 | 51.0 | 51.2 | | | |
| 51.0 | +0.1 | 51.1 | 51.3 | | | |
| 51.1 | +0.1 | 51.2 | 51.4 | | | |
| 51.2 | +0.1 | 51.3 | 51.5 | | | |
| 51.3 | +0.1 | 51.4 | 51.6 | | | |
| 51.4 | +0.1 | 51.5 | 51.7 | | | |
| 51.5 | +0.1 | 51.6 | 51.8 | | | |
| 51.6 | +0.1 | 51.7 | 51.9 | | | |
| 51.7 | +0.1 | 51.8 | 52.0 | | | |
| 51.8 | +0.1 | 51.9 | 52.1 | | | |
| 51.9 | +0.1 | 52.0 | 52.2 | | | |
| 52.0 | +0.1 | 52.1 | 52.3 | | | |
| 52.1 | +0.1 | 52.2 | 52.4 | | | |
| 52.2 | +0.1 | 52.3 | 52.5 | | | |
| 52.3 | +0.1 | 52.4 | 52.6 | | | |
| 52.4 | +0.1 | 52.5 | 52.7 | | | |
| 52.5 | +0.1 | 52.6 | 52.8 | | | |
| 52.6 | +0.1 | 52.7 | 52.9 | | | |
| 52.7 | +0.1 | 52.8 | 53.0 | | | |
| 52.8 | +0.1 | 52.9 | 53.1 | | | |
| 52.9 | +0.1 | 53.0 | 53.2 | | | |
| 53.0 | +0.1 | 53.1 | 53.3 | | | |
| 53.1 | +0.1 | 53.2 | 53.4 | | | |
| 53.2 | +0.1 | 53.3 | 53.5 | | | |
| 53.3 | +0.1 | 53.4 | 53.6 | | | |
| 53.4 | +0.1 | 53.5 | 53.7 | | | |
| 53.5 | +0.1 | 53.6 | 53.8 | | | |
| 53.6 | +0.1 | 53.7 | 53.9 | | | |
| 53.7 | +0.1 | 53.8 | 54.0 | | | |
| 53.8 | +0.1 | 53.9 | 54.1 | | | |
| 53.9 | +0.1 | 54.0 | 54.2 | | | |
| 54.0 | +0.1 | 54.1 | 54.3 | | | |
| 54.1 | +0.1 | 54.2 | 54.4 | | | |
| 54.2 | +0.1 | 54.3 | 54.5 | | | |
| 54.3 | +0.1 | 54.4 | 54.6 | | | |
| 54.4 | +0.1 | 54.5 | 54.7 | | | |
| 54.5 | +0.1 | 54.6 | 54.8 | | | |
| 54.6 | +0.1 | 54.7 | 54.9 | | | |
| 54.7 | +0.1 | 54.8 | 55.0 | | | |
| 54.8 | +0.1 | 54.9 | 55.1 | | | |
| 54.9 | +0.1 | 55.0 | 55.2 | | | |
| 55.0 | +0.1 | 55.1 | 55.3 | | | |
| 55.1 | +0.1 | 55.2 | 55.4 | | | |
| 55.2 | +0.1 | 55.3 | 55.5 | | | |
| 55.3 | +0.1 | 55.4 | 55.6 | | | |
| 55.4 | +0.1 | 55.5 | 55.7 | | | |
| 55.5 | +0.1 | 55.6 | 55.8 | | | |
| 55.6 | +0.1 | 55.7 | 55.9 | | | |
| 55.7 | +0.1 | 55.8 | 56.0 | | | |
| 55.8 | +0.1 | 55.9 | 56.1 | | | |
| 55.9 | +0.1 | 56.0 | 56.2 | | | |
| 56.0 | +0.1 | 56.1 | 56.3 | | | |
| 56.1 | +0.1 | 56.2 | 56.4 | | | |
| 56.2 | +0.1 | 56.3 | 56.5 | | | |
| 56.3 | +0.1 | 56.4 | 56.6 | | | |
| 56.4 | +0.1 | 56.5 | 56.7 | | | |
| 56.5 | +0.1 | 56.6 | 56.8 | | | |
| 56.6 | +0.1 | 56.7 | 56.9 | | | |
| 56.7 | +0.1 | 56.8 | 57.0 | | | |
| 56.8 | +0.1 | 56.9 | 57.1 | | | |
| 56.9 | +0.1 | 57.0 | 57.2 | | | |
| 57.0 | +0.1 | 57.1 | 57.3 | | | |
| 57.1 | +0.1 | 57.2 | 57.4 | | | |
| 57.2 | +0.1 | 57.3 | 57.5 | | | |
| 57.3 | +0.1 | 57.4 | 57.6 | | | |
| 57.4 | +0.1 | 57.5 | 57.7 | | | |
| 57.5 | +0.1 | 57.6 | 57.8 | | | |
| 57.6 | +0.1 | 57.7 | 57.9 | | | |
| 57.7 | +0.1 | 57.8 | 58.0 | | | |
| 57.8 | +0.1 | 57.9 | 58.1 | | | |
| 57.9 | +0.1 | 58.0 | 58.2 | | | |
| 58.0 | +0.1 | 58.1 | 58.3 | | | |
| 58.1 | +0.1 | 58.2 | 58.4 | | | |
| 58.2 | +0.1 | 58.3 | 58.5 | | | |
| 58.3 | +0.1 | 58.4 | 58.6 | | | |
| 58.4 | +0.1 | 58.5 | 58.7 | | | |
| 58.5 | +0.1 | 58.6 | 58.8 | | | |
| 58.6 | +0.1 | 58.7 | 58.9 | | | |
| 58.7 | +0.1 | 58.8 | 59.0 | | | |
| 58.8 | +0.1 | 58.9 | 59.1 | | | |
| 58.9 | +0.1 | 59.0 | 59.2 | | | |
| 59.0 | +0.1 | 59.1 | 59.3 | | | |
| 59.1 | +0.1 | 59.2 | 59.4 | | | |
| 59.2 | +0.1 | 59.3 | 59.5 | | | |
| 59.3 | +0.1 | 59.4 | 59.6 | | | |
| 59.4 | +0.1 | 59.5 | 59.7 | | | |
| 59.5 | +0.1 | 59.6 | 59.8 | | | |
| 59.6 | +0.1 | 59.7 | 59.9 | | | |
| 59.7 | +0.1 | 59.8 | 60.0 | | | |
| 59.8 | +0.1 | 59.9 | 60.1 | | | |
| 59.9 | +0.1 | 60.0 | 60.2 | | | |
| 60.0 | +0.1 | 60.1 | 60.3 | | | |
| 60.1 | +0.1 | 60.2 | 60.4 | | | |

①表題データ抽出

工夫 図面に対して「切り出しサイズ」を調整

【検図業務補助】
検図Agent

切り出しサイズ



プロンプト

この画像から表題欄の情報を抽出してください。

【抽出項目】

1. ITEM
2. REMARKS
3. MATERIAL
4. QTY
5. HEAT TREATMENT
6. SCALE
7. SURFACE FINISHING
8. PART NAME
9. PART NO

- 空欄もあります。
- 線や文字の位置関係もよく見てください。
- SCALEは分数の表記で書かれることが多いです。
- QTYは空欄であることが多いです。

試行錯誤により
プロンプトを調整

出力形式:

～JSON形式の説明：省略～

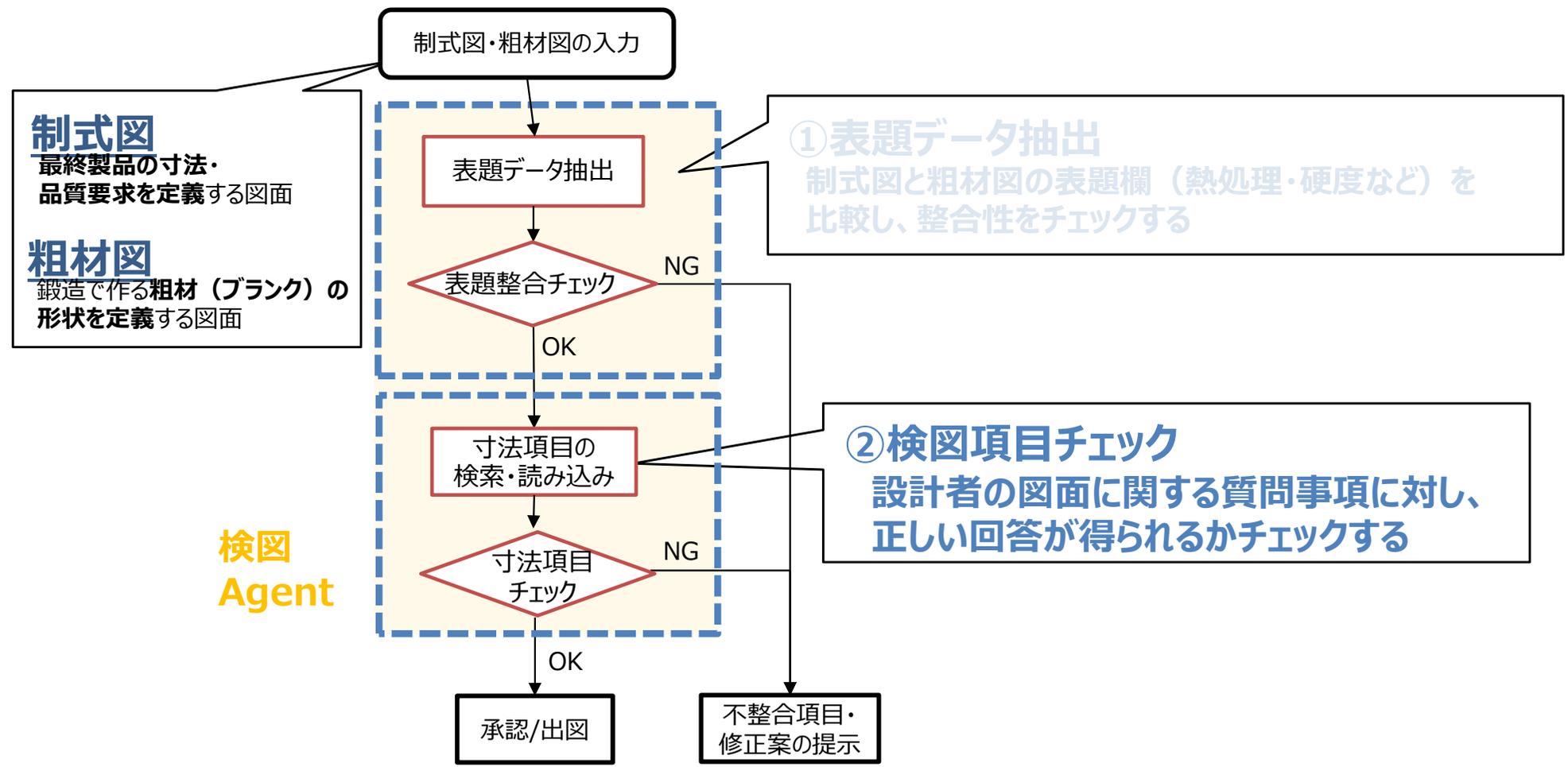
切り出しサイズを調整することで、OCR処理不要で表題チェックの正解率100%を実現

6. 【検図業務】検図Agent 工夫点

【検図業務補助】
検図Agent

検図Agentのフローチャート

表題データの抽出および検図項目のチェックを実施した上で、OK（承認・出図）またはNG（不整合項目・修正案の提示）を判断する『検図Agent』を構築

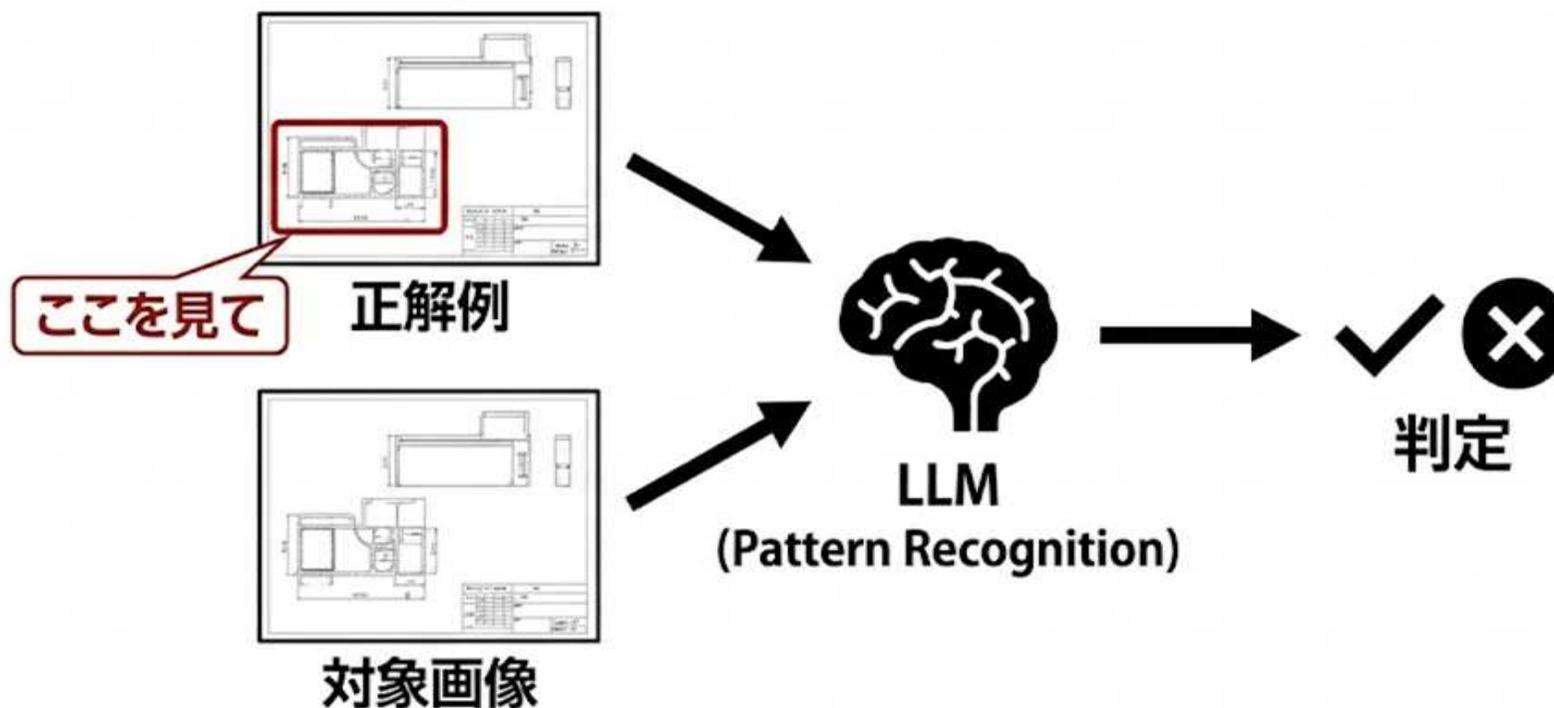


【検図業務補助】
検図Agent

<手法A> 検図項目チェックの詳細フロー

方針：「図面」と「検図の判定結果（正解テキスト）」の対応関係をLLMに学習させる。

手法： Few-shot Prompting



例示パターンに基づいた、類似箇所の探索と判定を行う

<手法A> 作成したプロンプト

以下のCAD図面画像に対し、指定の検図ルールに従って、OK/NG判定を行ってください。
なお、検図箇所は、判定例では図面内に、検図ルールごとに赤枠でアノテーションをしていますが、判定対象の図面では、アノテーションはしていません。

検図項目 (※)

①最外径は取り代が片側 * mm以上か。

...

判定例

-対象画像: {アノテーション付き画像}

-判定 NG

-根拠「本品は完成品φ●に対し粗材φ▲のため片側■mmで不合格。」

...(～判定例が複数挿入される～)

正解テキストを例示

判定対象の図面

-対象画像: {検図対象画像}

-判定 _____

-根拠 _____

検図 対象画像

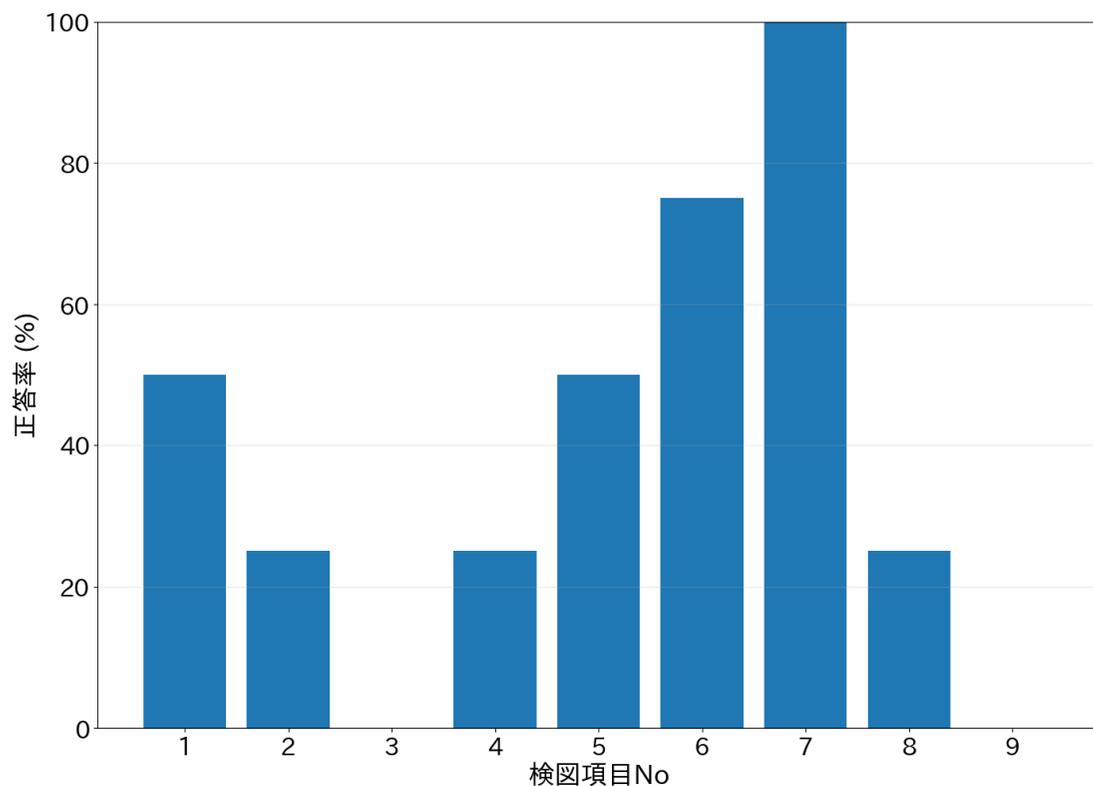
※検図項目詳細

| No. | 検図項目 |
|-----|---------------------------|
| 1 | 最外径は取り代が片側 * mm以上か。 |
| 2 | パンチ側内径口元部の取り代は片側 * mm以上か。 |
| 3 | ダイス側内径口元部の取り代は片側 * mm以上か。 |
| 4 | 穴抜き径の取り代は片側 * mm以上か。 |
| 5 | 外径端面の取り代は片側 * mm以上か。 |
| 6 | 再薄肉部の取り代は片側 * mm以上か。 |
| 7 | リブ部隅RはR * 以上か。 |
| 8 | リブ部テーパは * * °以上か。 |
| 9 | 抜きテーパは * * °ついているか。 |

6. 【検図業務】検図Agent 工夫点

【検図業務補助】
検図Agent

<手法A> 全体正答率



※検図項目詳細

| No. | 検図項目 |
|-----|---------------------------|
| 1 | 最外径は取り代が片側 * mm以上か。 |
| 2 | パンチ側内径口元部の取り代は片側 * mm以上か。 |
| 3 | ダイス側内径口元部の取り代は片側 * mm以上か。 |
| 4 | 穴抜き径の取り代は片側 * mm以上か。 |
| 5 | 外径端面の取り代は片側 * mm以上か。 |
| 6 | 再薄肉部の取り代は片側 * mm以上か。 |
| 7 | リブ部隅RはR * 以上か。 |
| 8 | リブ部テーパは * * °以上か。 |
| 9 | 抜きテーパは * * °ついているか。 |

全体の正答率：
39%

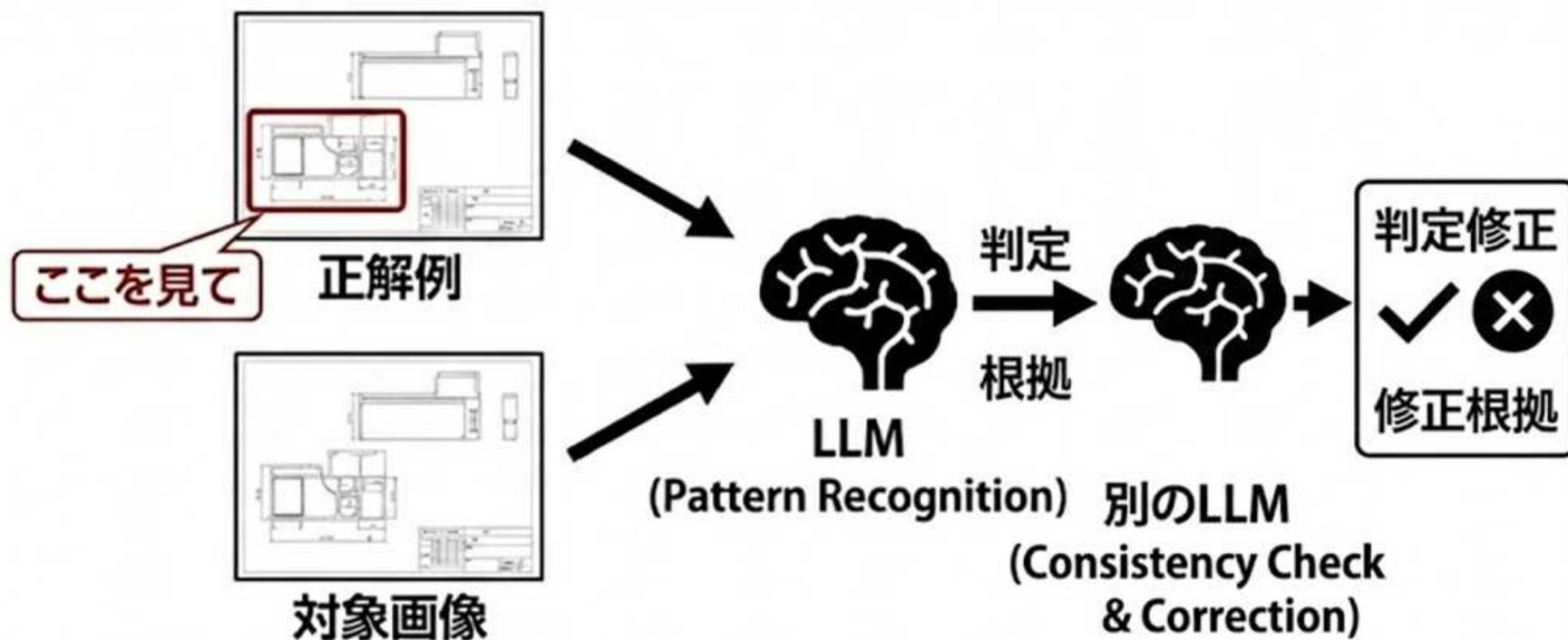
得意な検図項目(1,5,6,7)と
苦手な検図項目(2,3,8,9)が存在する。

【検図業務補助】
検図Agent

<手法B> 検図項目チェックの詳細フロー

改善方針： LLMによるダブルチェックを行う

手法： Self-Correction

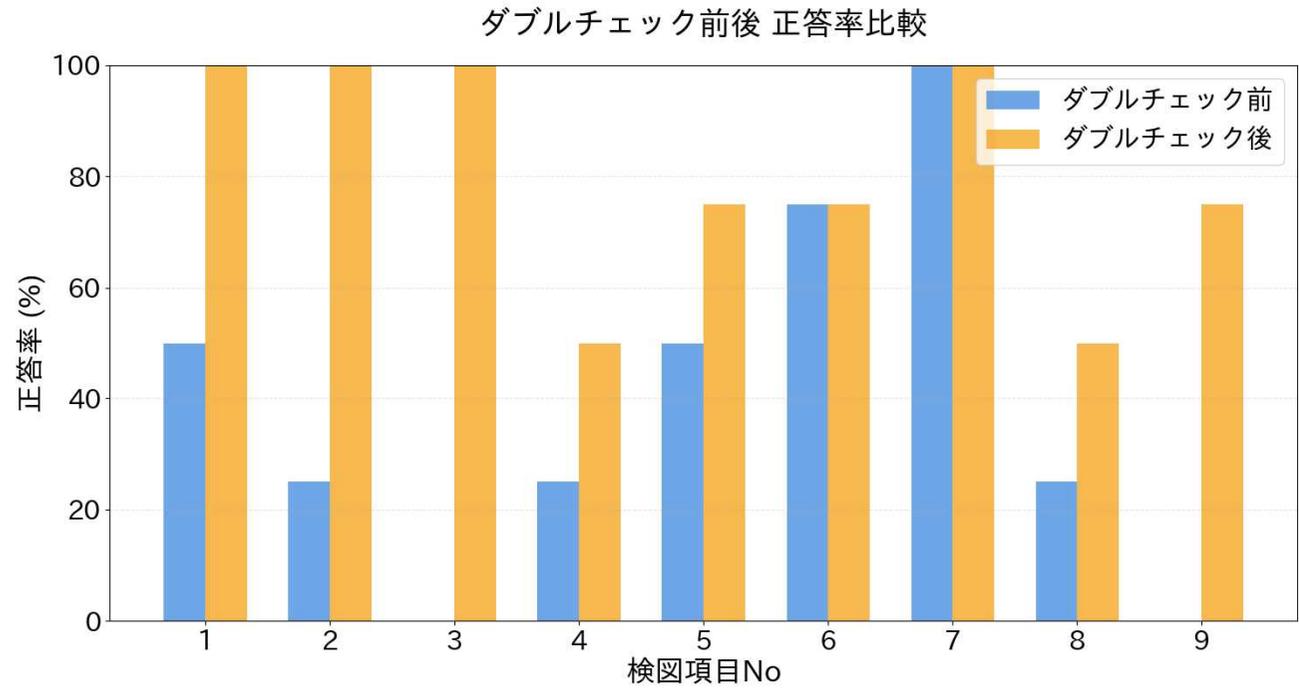


生成役のLLMが作った回答を、別の「評価役LLM」が客観的にチェックして改善点を指摘する

6. 【検図業務】検図Agent 工夫点

【検図業務補助】
検図Agent

<手法AとBの比較> 全体正答率



最終的な正答率：
81%

100%とのギャップは、
ほぼ「寸法読み取り」に関するミス



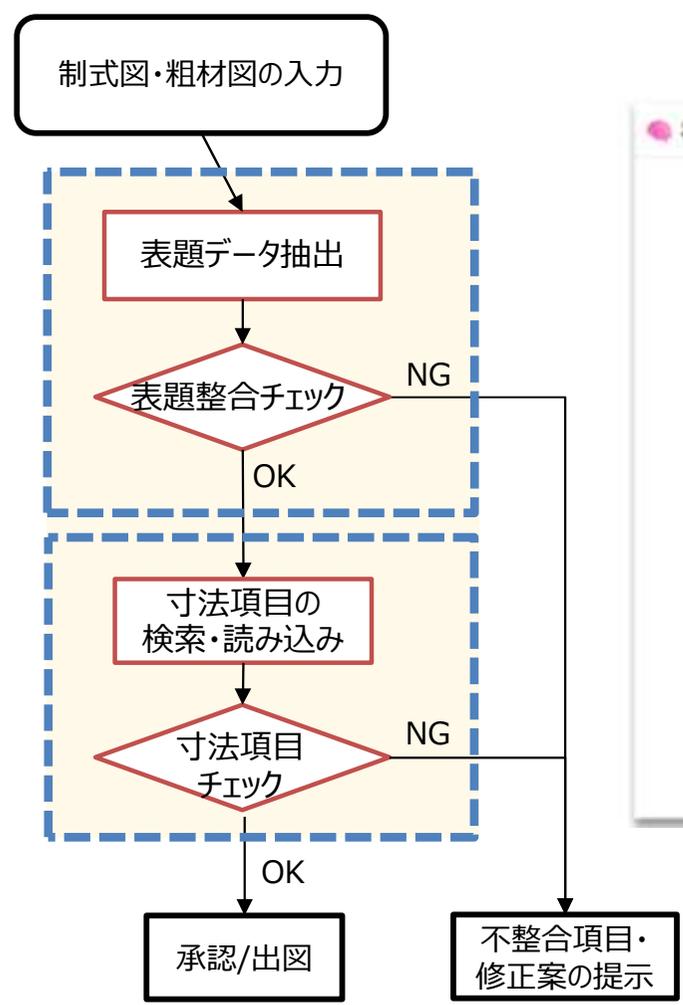
抽出情報の位置に
関する対策が必要

LLMのダブルチェックにより、全体的に正答率が改善された

【検図業務補助】
検図Agent

4. プロジェクト内容

検図Agent デモンストレーション動画



※実演はダミーデータ

Topic

1. 会社概要
2. 取組み概要
3. 現状分析と課題整理
4. プロジェクト内容
5. 【設計業務補助】ノウハウ回答ボット 工夫点
6. 【検図業務補助】検図Agent 工夫点
7. 成果まとめ

7. 成果まとめ

【設計業務補助】 ノウハウ回答ボット

【結果】

- ・質問に対する文書検索精度：83%

- ・**実用レベルで活用できる見込みあり**

【得られた効果】

- ①情報取得の工数削減
 - ・設計者が求める情報を質問するだけで瞬時に検索可能（データアクセスの効率アップ）
- ②ノウハウの蓄積・活用
 - ・設計資料や不具合事例等の重要な情報を蓄積でき、必要な時に抽出が可能

7. 成果まとめ

**【検図業務補助】
検図Agent****【結果】****①表題チェック（品番・材質等）・・・正解率100%****実用レベルで活用できる見込みあり**

- ・制式図、粗材図間で記載位置が確定している。
- ・定義(OK/NG判断材料)が明確。

②寸法チェック（加工代・追加）・・・正解率81%**人による全項目チェックは必要**

- ・制式図、粗材図間の寸法差から加工代を判定。
 - 外径、内径の判定は可能。
 - R寸法、角度寸法の判定は可能。
 - 厚さ方向寸法の判定が困難。（寸法計算が複雑・表記の不統一）

5. 成果まとめ

AIを使いこなすには人間側の歩み寄りも大切

■ 質問する文章への配慮

- ・ AIに与える情報量、聞き方で回答の精度が変わる。

■ 回答の精査

- ・ AIは必ずしも正しいとは限らない。間違った内容を見分ける力

■ 手書き文字

- ・ 手書き文字などの崩れた文字は認識が困難、読み取り精度が下がる傾向。
- ・ 手書き文字の文書をノウハウボットに入れる際には、要点をタグ付け(文書にキーワードをデジタル文字で残す)などの工夫が必要。



【タグ付け例】
製品名
不良原因
対策

5. 成果まとめ

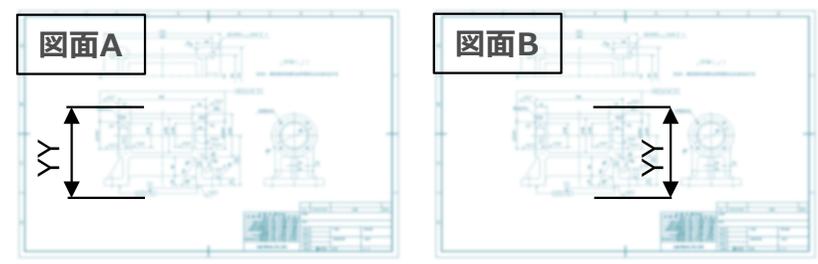
AIを使いこなすには人間側の歩み寄りも大切

■ 図面指示の統一

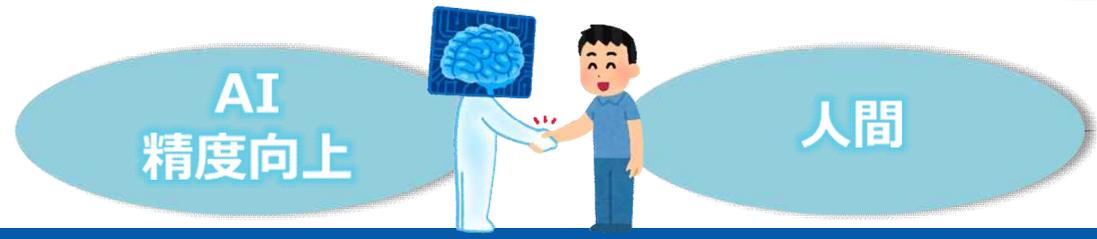
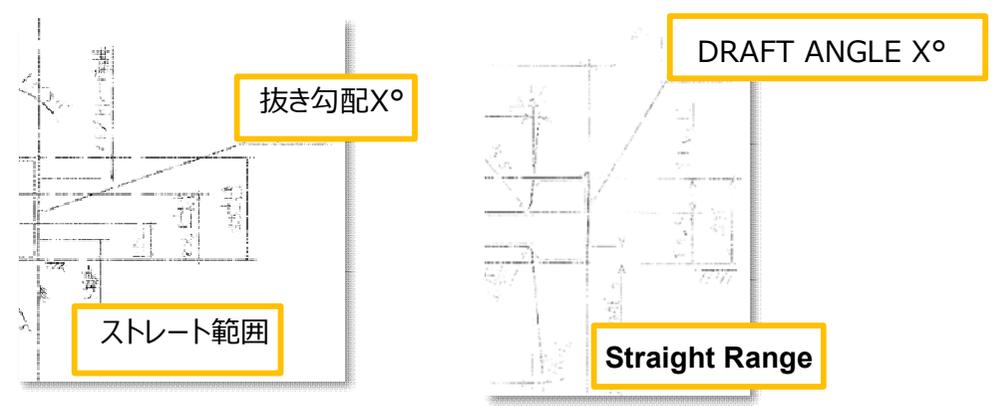
- ・図面内容の明確さ・一貫性・表記方法 に大きく依存
- ・正解データ数が少ない状況では「検図誤り・位置ブレ・図面ごとの差」が致命傷に

「寸法表記箇所」を統一

- ・同じ寸法箇所であっても表記箇所が異なると認識難易度が上がる。



「表記ルール」を統一



ご清聴ありがとうございました。