

QFDとTRIZによる 小型空調機の開発

伸和コントロールズ株式会社
西村健二、黒木正和、
池田まゆみ、山本拓司

- **会社概要**
- **プロジェクトの目的**
- **プロジェクトの概要**
- **プロジェクトの成果**
- **今後の展開**

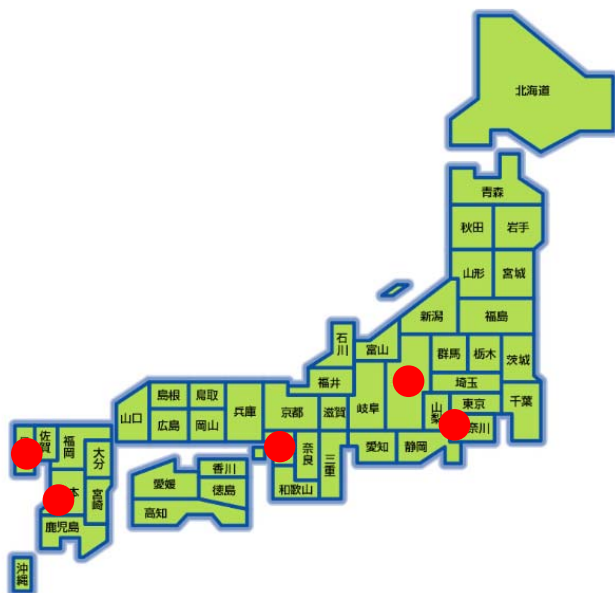


- **商号** 伸和コントロールズ株式会社
- **創業** 1962年6月21日
(伸和工業株式会社として発足)
- **設立** 1967年12月15日
- **資本金** 5,000万円
- **事業内容** 精密液体温調装置、精密温湿度制御装置、
電磁弁の設計、開発、製造、販売
- **従業員** 281名(2012年7月31日現在)
グループ全体で305名
- **グループ会社** 伸和テクノス株式会社、
台湾伸和控制工業股份有限公司

国内の事業拠点



川崎本社： 神奈川県川崎市麻生区
 九州事業所： 長崎県大村市
 長野事業所： 長野県伊那市
 熊本事業所： 熊本県球磨郡山江村
 大阪営業所： 大阪府大阪市



当社の製品

気体（空気）や液体（水・化学物質等流体）を高精度に制御する装置の開発

電磁弁
モーターバルブ

精密空調装置

精密温調装置
（チラー）



精密空調・液調装置

半導体やFPDの製造プロセスにおいて必要な、温度管理、湿度管理を行う装置。



- シリコンウエハ生成工程の熱除去
- 塗布・現像工程の温・湿度制御
- エッチング時の熱除去
- ウエハ検査、ダイシング、最終検査時の温度制御
- 液晶パネルエッチング装置の温度制御・・・など

- 顧客のニーズと開発項目との整合性がうまく取れているのか不安があった。
- 課題解決に対して発想の範囲が狭かった。



この現状を打破するためにQFDとTRIZを活用して顧客のニーズを満足させる革新的製品を開発する。

目標：「御用聞き」ビジネスからの脱却



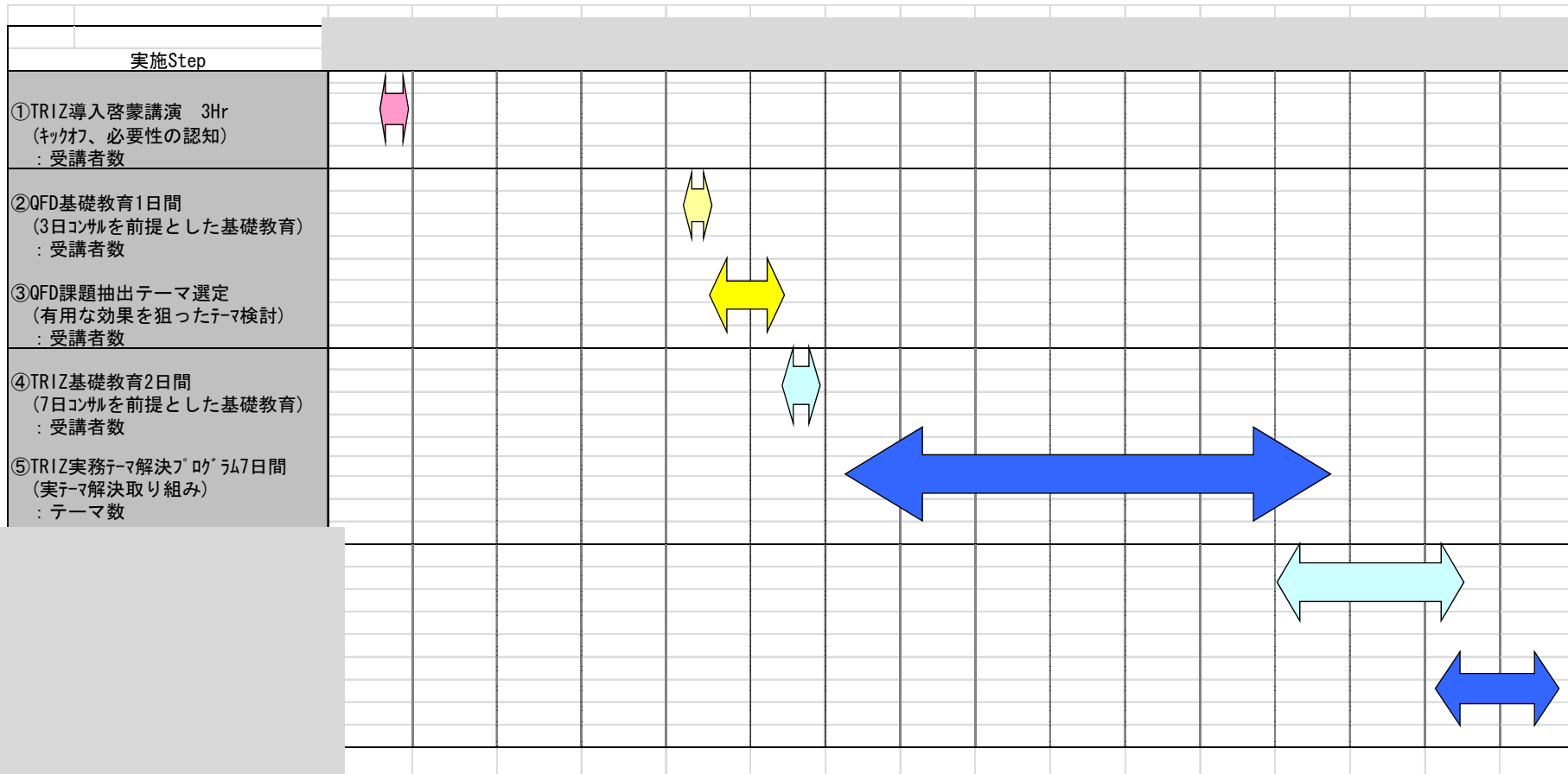
アイデア社の
コンサルティング

1. QFD：顧客の声を聴く
2. TRIZ：革新的な発想を得る
3. 開発実施→製品化

方針

1. 伸和コントロールズの開発プロセス全体を効率化する。 – QFDとTRIZを導入する
2. 九州事業所の主力製品である「空調装置」の問題を実際に解決する。
3. 今回の研修内容を全社に展開する。
4. 外部講師の知識経験を活用する。

プロセスと開発計画



QFD：全体フロー

第1日

- ①顧客要求の原資情報の収集
- ②要求品質への整理

第2日

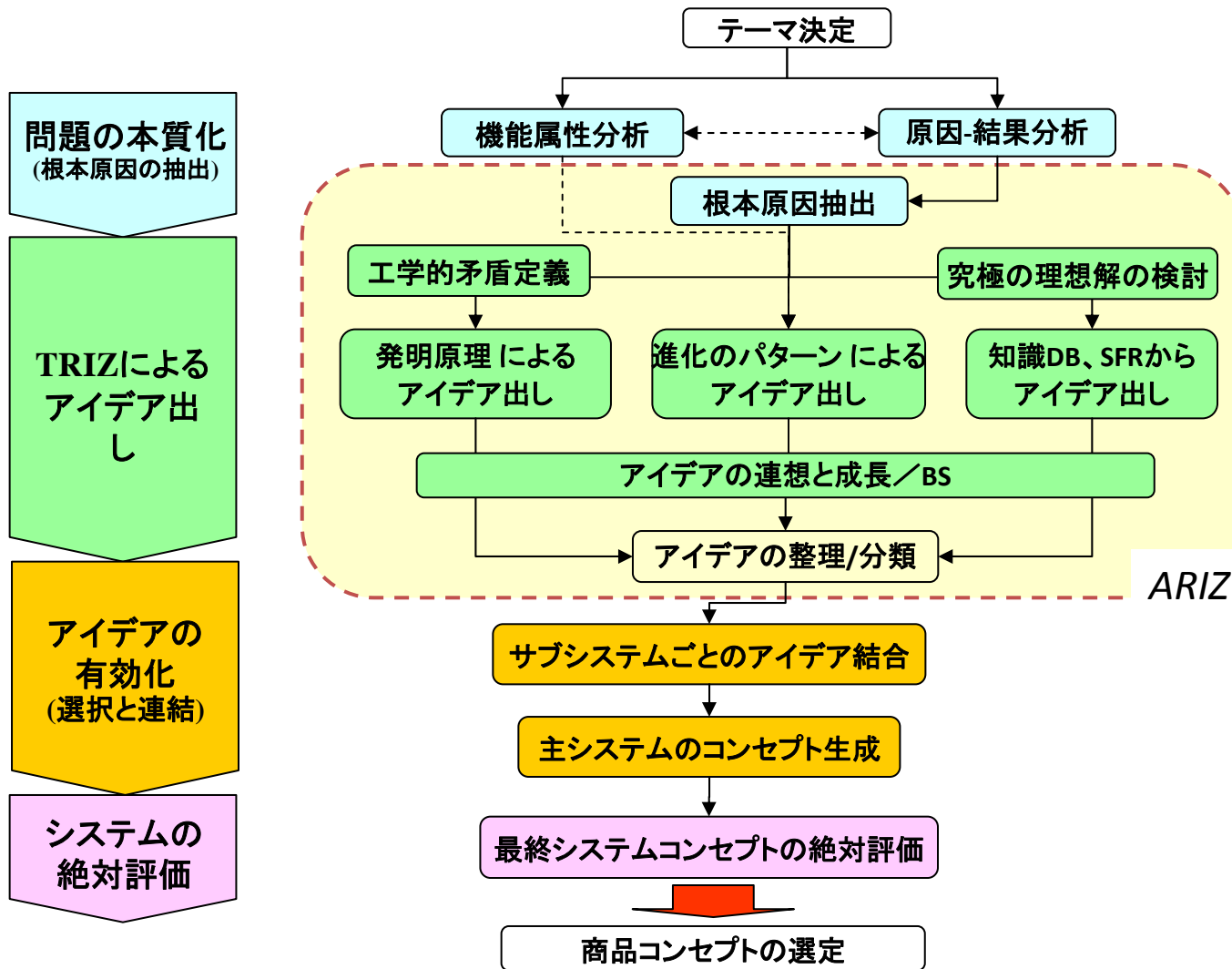
- ①要求品質展開表の作成
- ②品質企画部の検討
- ③品質特性の抽出、展開表の作成

第3日

- ①要求品質-品質特性の二元表作成
- ②品質設計部の検討
- ③技術課題の選定（確認）
- ④TRIZ適用に関する確認

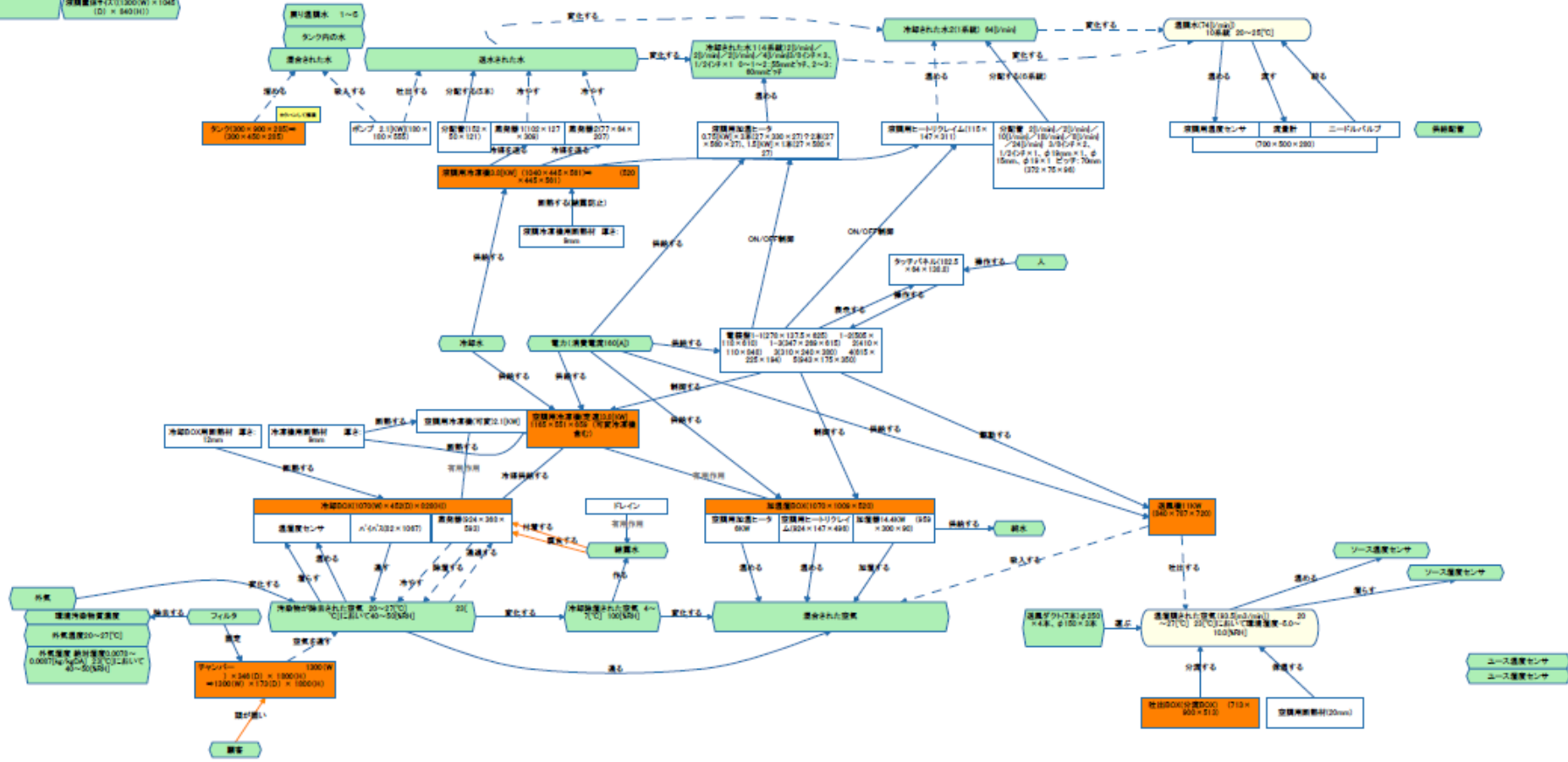


TRIZの全体フロー

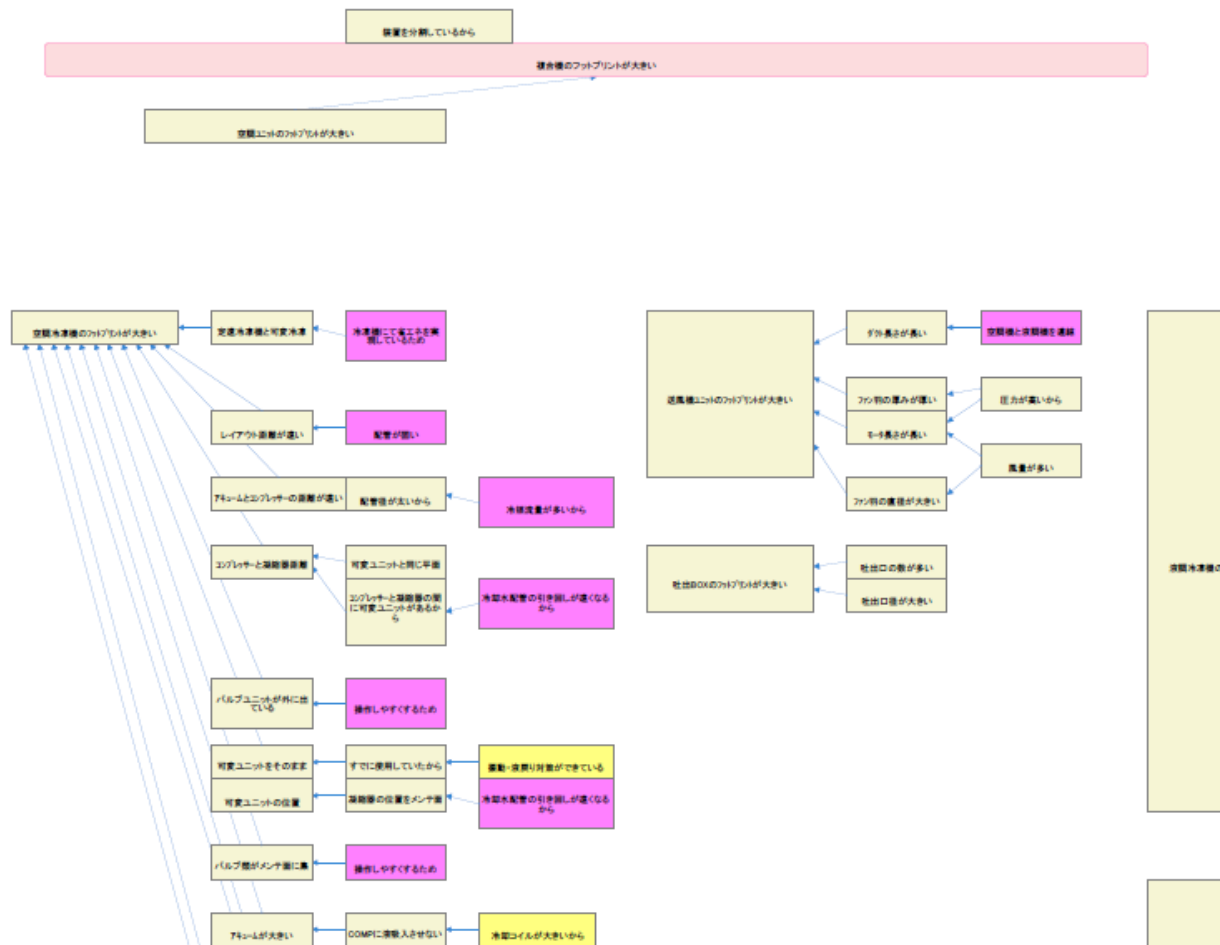


TRIZ 機能モデル

消費電力 (21300(W) × 2000(D) × 2119(H))
 送風機容量 (21300(W) × (D) × 1770(H))
 送風機容量 (21300(W) × 1045(D) × 840(H))



TRIZ 原因結果分析



工学的矛盾からの展開例

根本原因1

配管が固いから冷凍機が大きくなる



工学的矛盾への展開

EC-1

高圧に耐える

かたい配管

冷媒

曲げR

大きくなる

EC-2

高圧に耐える

柔らかい配管

冷媒

曲げR

大きくなる

工学的矛盾マトリクスの展開

改善する特性	悪化する特性
固い配管を使う 高圧に耐える	曲げRが大きい



発明原理

- 10. 先取り作用 35. パラメータ変更
- 40. 複合材料 34. 排除、再生

アイデア検討風景

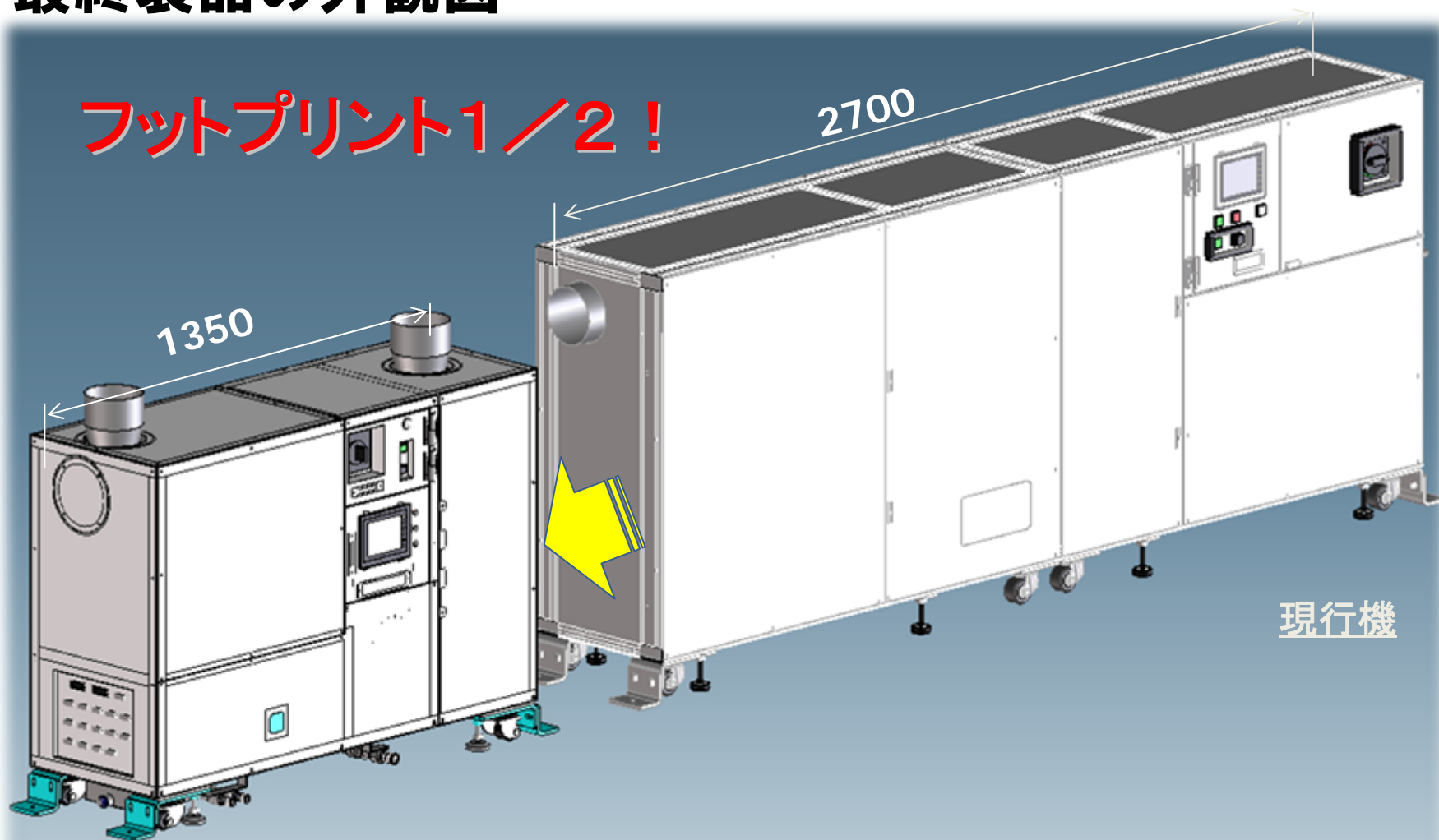


某A社の
担当者さんから
緊急の
引合いあり

現行機の
半分のサイズに
できないか？

最終製品の外觀図

フットプリント1/2!



小型化

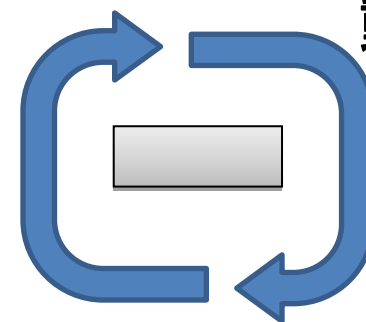
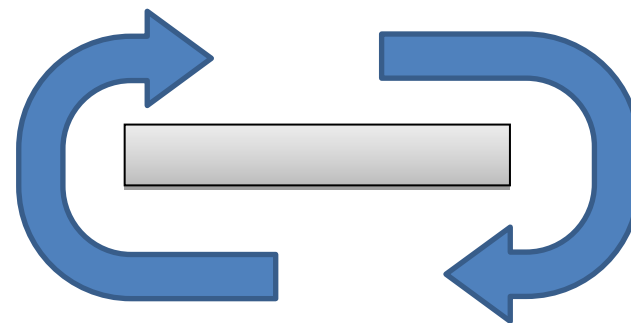
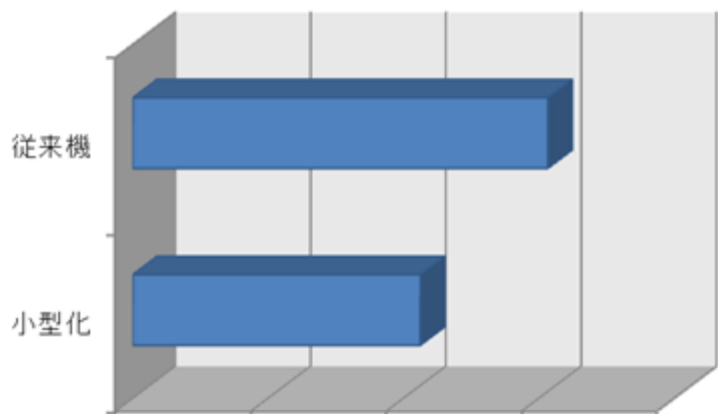
現行機

小型化による効果

消費電力 2/3

組立時間 15%削減

消費電力



動線の短縮

今回の取組みによる付帯効果

- ベテランから若手への技術伝承の場になった
- 個人レベルの仕事からチームレベルの仕事へ

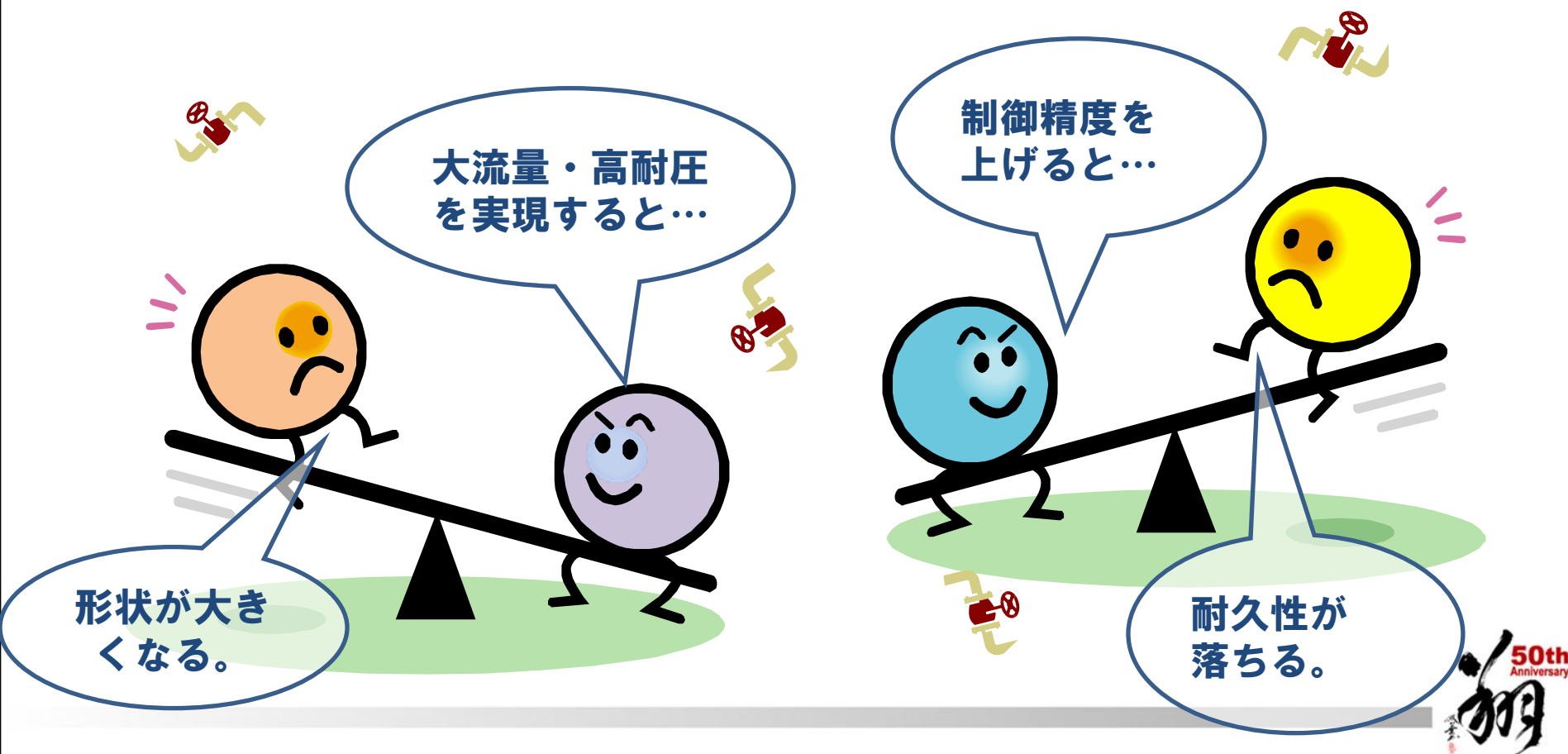
QFDで学んだこと
顧客視点での考え
方ができるよう
になった。

TRIZで学んだこと
アイデアの引き出
しが広まった。

参加者の感想

- 客先の要求事項をパラメータに置き換えるという点が最も参考になりました。
- 開発の際、ゴール（目的）を明確にした上で進める意識が高まりました。
- 1つアイデアを出したら終わり…という、もったいないことはしなくなりました。
- Goldfireを活用した、様々な知識や特許情報の調査を習慣化することで、技術者としての自分の能力を伸ばせることに気づきました。
- 不具合解析の場面でも、TRIZ的な考えでアイデアを考えるようになりました。

電磁弁、モーターバルブの分野において、TRIZを活用した2件の開発が進行中。



- 株式会社アイデア
前古護 社長
笠井肇 先生（QFD）
桑原正浩 先生（TRIZ）
- いつもチャレンジングな課題を通して、
当社の技術向上に導いて下さるお客様

ご清聴ありがとうございました。



伸和コントロールズ株式会社