

自動車用ユニット開発 におけるTRIZ適用事例

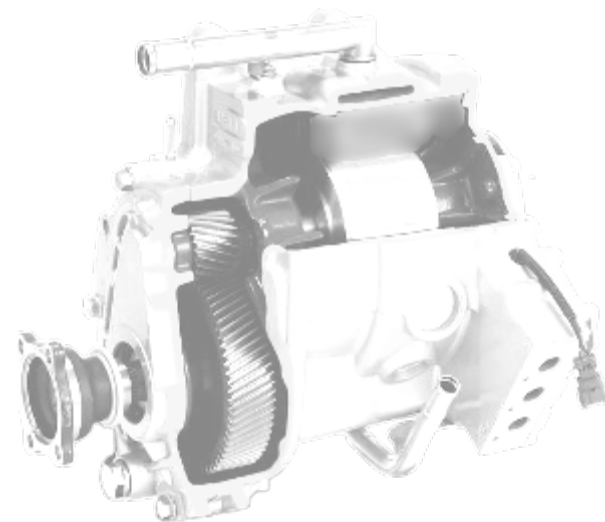
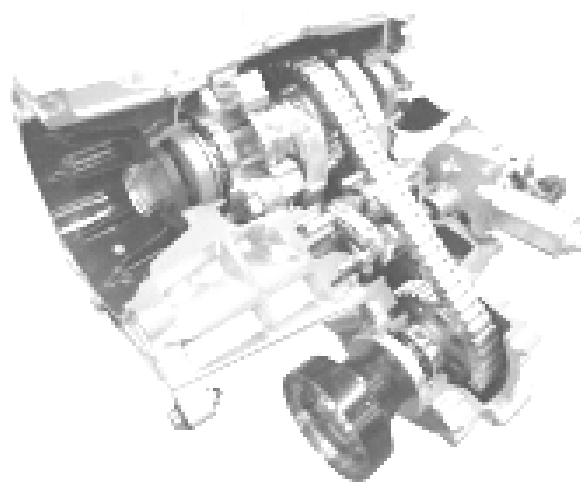


UNIVANCE CORPORATION

Humanity and Technology

株式会社ユニバンス 商品開発部
土屋 翔

- ・ 会社概要
- ・ 開発ビジョン
- ・ TRIZ取組み背景
- ・ 取組み事例①
- ・ 取組み事例②
- ・ まとめ



創業： 1937年

資本金： 35億円

株式： 東証2部上場

主要株主：

鈴木 一和雄	10.88%
スズキ株式会社	8.28%
大同特殊鋼株式会社	8.12%

本社所在地： 静岡県湖西市

海外拠点：

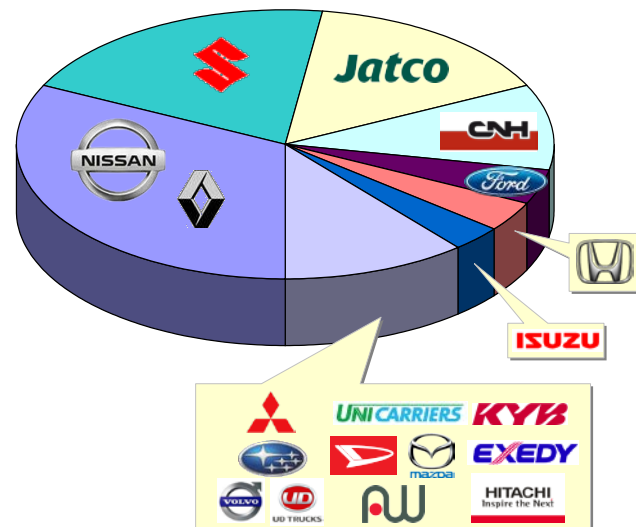
UNIVANCE INC.(USA)
PT.UNIVANCE INDONESIA
UNIVANCE(Thailand)Co.,Ltd.

従業員： 2,328名(2014年3月時点)

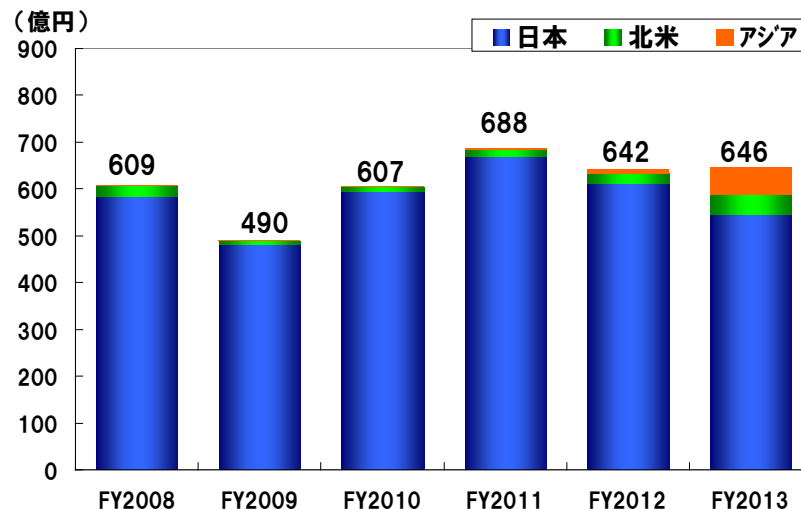
主要製品：

マニュアルトランスミッション
トランスファー
EV・HEV用ギヤボックス
農機・産機・建機用ユニット
自動車用機能部品

顧客別売上高比率



売上高推移(連結)



ユニバンス沿革

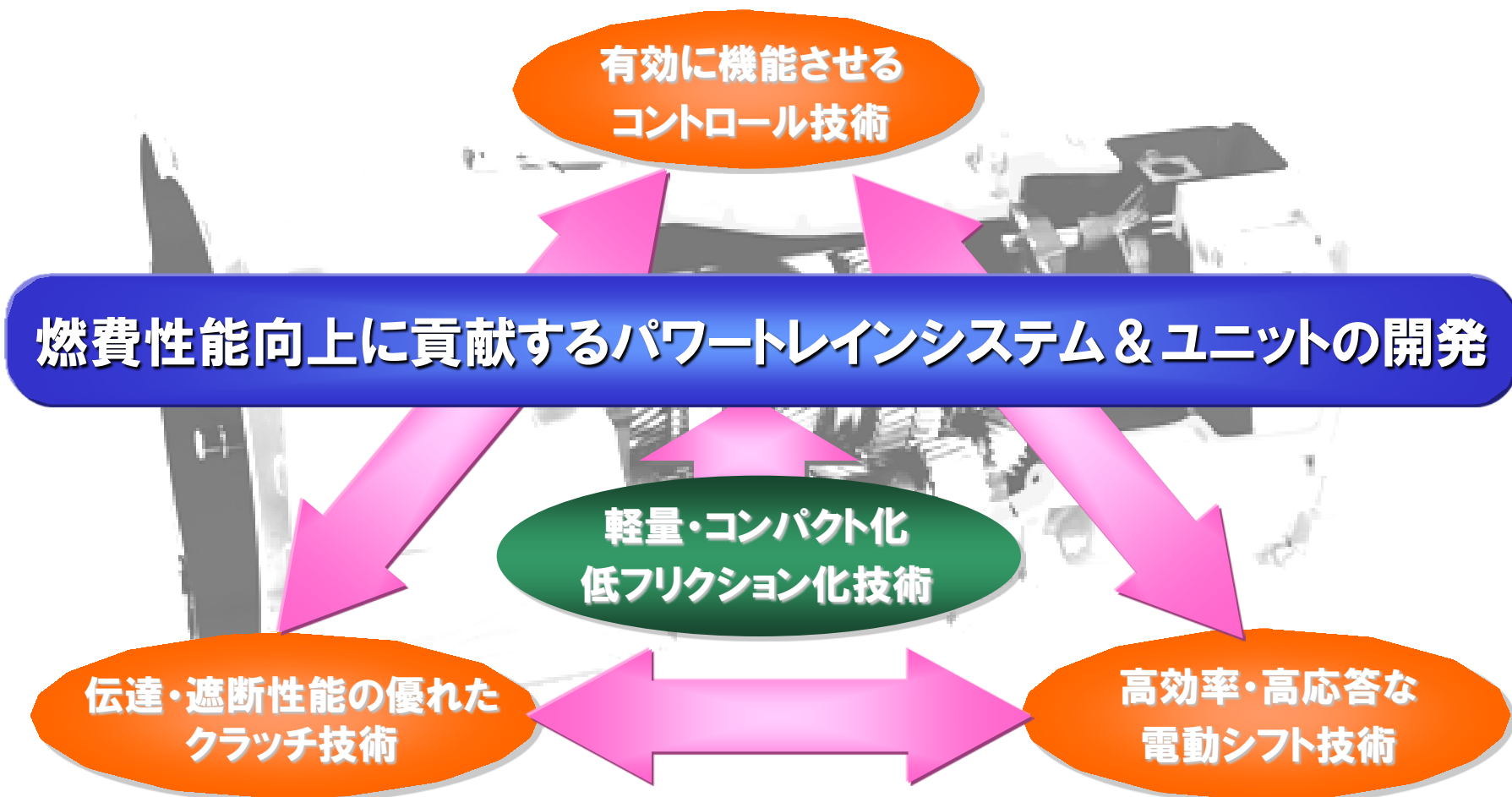


航空機部品		マシン部品		自動車部品									
取引開始		日産	スズキ	UDトラック いすゞ	ユニキャリア		富士重	フォード	ダイハツ		マツダ	Buhler	
37	40	50	60	70	クボタ	KYB	CNH社	ホンダ	三菱	10			
名古屋に富士鉄工所 (現ユニバンス)を創業	湖西市に工場を移転	自動車用部品取引開始 静岡大学工学部と 金属高周波焼入の共同開発	東証2部に上場 富士鉄工所から鈴木鉄工所 (アイエス精機)を分社	湖西市古見に工作機械専門 工場建設	中型トラック用T/M/T/F 部品の機械加工開始	フォークリフト用T/M生産開始 農業機械部品の取引開始 中型トラック用T/M組立開始	RV用T/F生産開始 10トミキサー車用減速機 生産開始	大型トラクター用パワーシフト T/Mを生産開始	小型トラック用 T/M生産開始	インドネシア工場設立 シニアトラック(LSD)販売開始 米国工場設立 ワンウェイクラッチ販売開始 AXC(駆動力配分装置)販売開始 社名を富士鉄工所からユニバンス に変更	HEV用ギヤボックス生産開始	タイ工場設立 FF車用4WD T/F生産開始	

国内外の 生産拠点・現地法人



魅力ある商品開発と技術開発による商品競争力の向上



魅力ある、且つ競争力のある商品を世に出すためには、

「大幅なコストダウン」

「自社新技術の確立により、技術的先行性と技術競争力の向上」

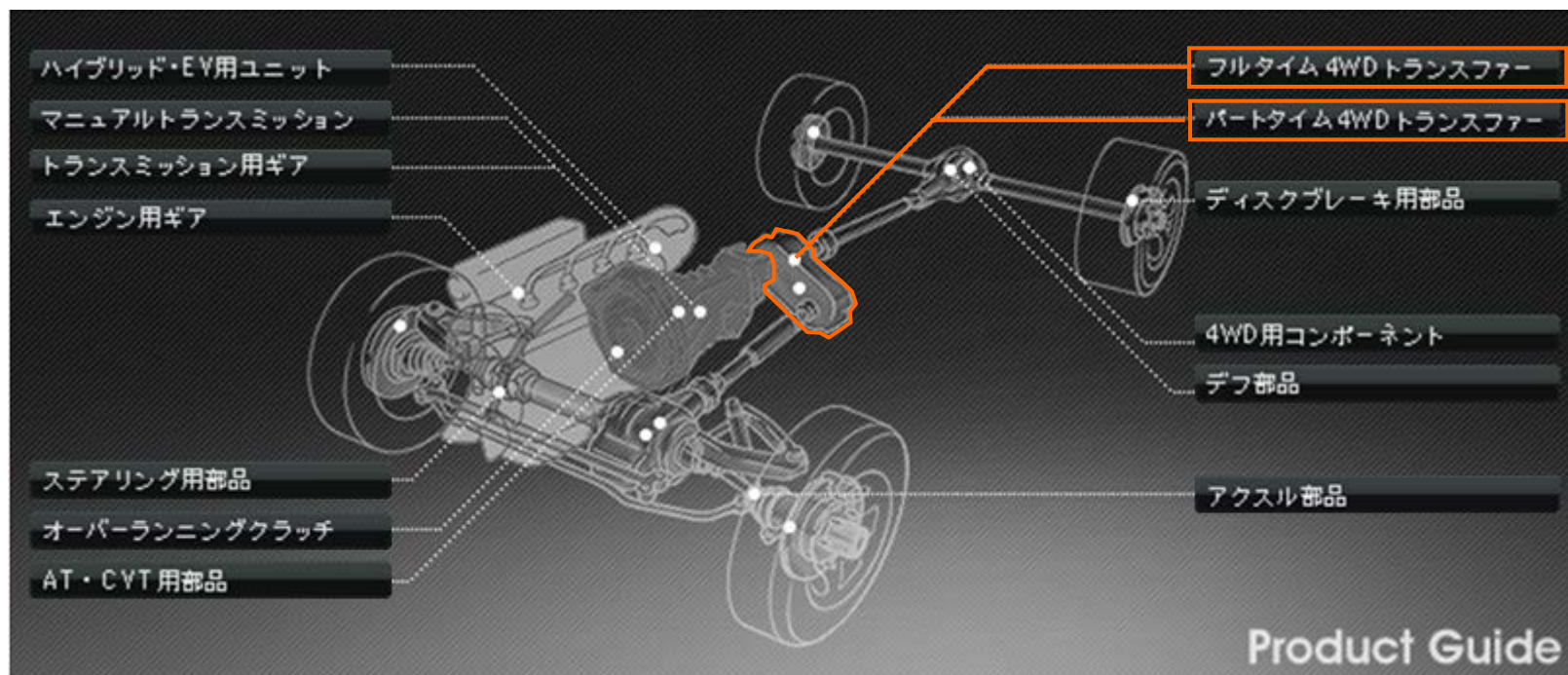
が必須である。

TRIZを習得し、課題解決方法を水平展開し

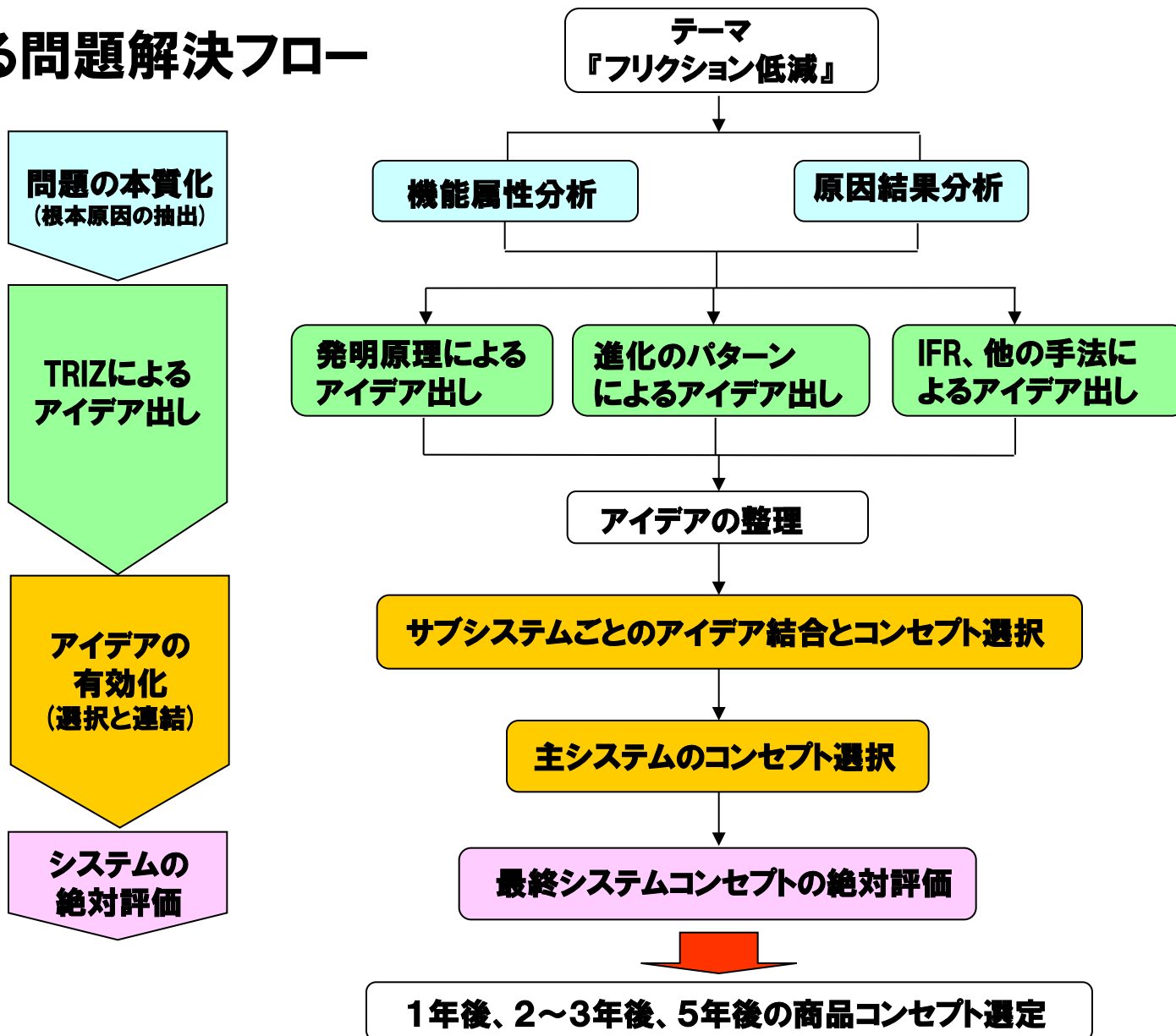
技術開発課題・商品開発課題のスピードアップを図る。

「フリクション低減」

・2013年度はコンサルティングを通して、弊社主力製品であるトランスファーユニットのフリクション低減について取り組みを実施。

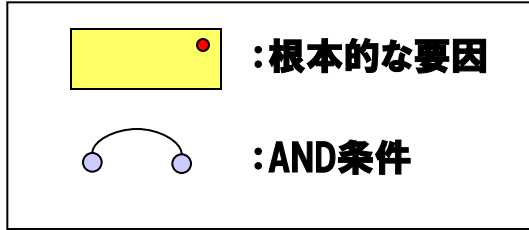
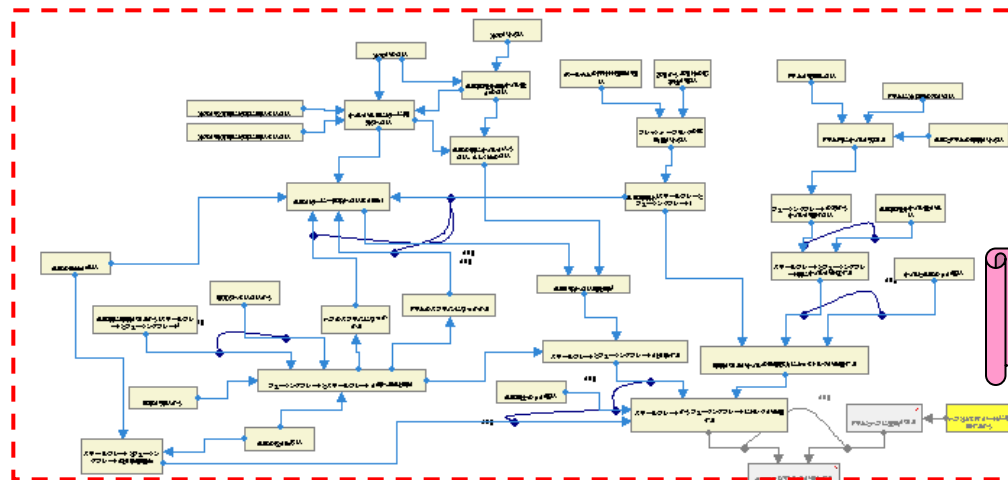


TRIZによる問題解決フロー



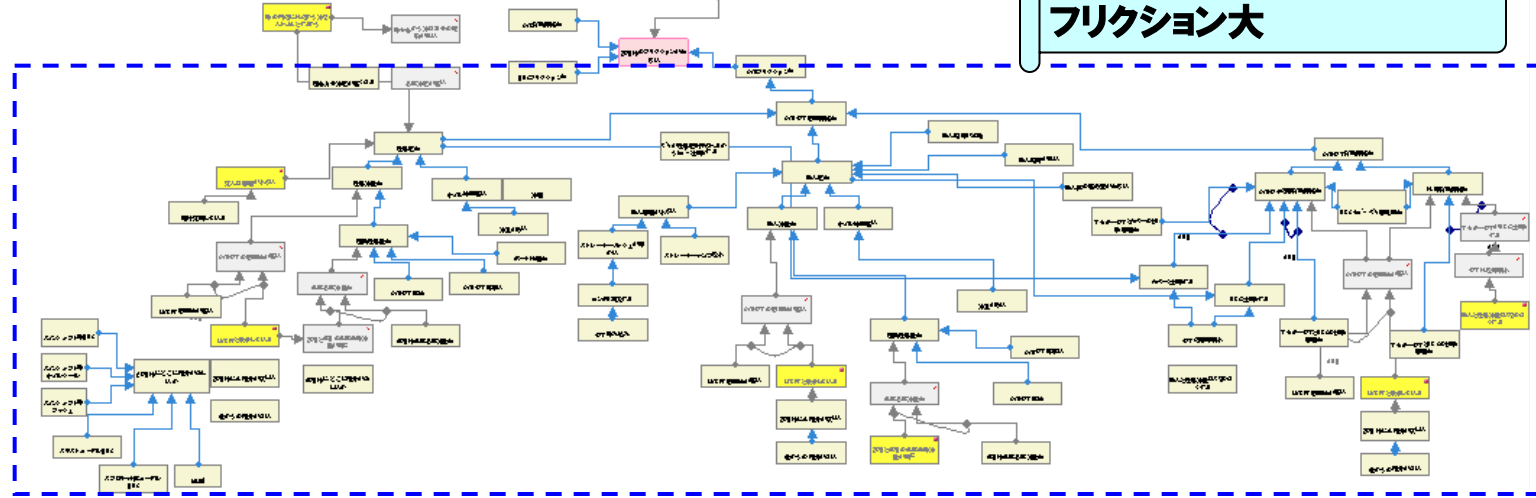
原因結果分析

目的：問題を起こしている要因を、原因と結果の関係で分析し、根本的な要因を明確化する。



多板から発生する
フリクション大

オイルポンプから発生する
フリクション大



成果

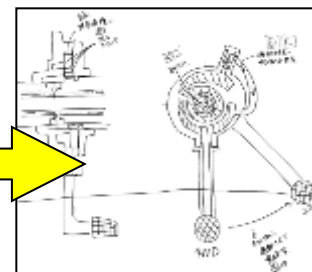
アイデア出し



生活場面への置き換え	生活場面からのアイデア
T1	
T2	<ul style="list-style-type: none"> バリケードを設置して一列に並ぶようにする 入口で人数制限する 入口の大きさを狭くする 別の出口を設ける 別の入口を設ける チェックを止め チェックするスピードを上げる 壁が壊れて外に逃げ出す 入ってくる人を時間で区切る 整理券を配る 入場者の条件を制限する 出口へ誘導する人を配置する チェックする時間を決める 案内板を設ける 人を殺して流らす
T3	<ul style="list-style-type: none"> バリケードを設置して一列に並ぶようにする 出口でチェックする人を一定人数にする 入口で人数制限する 別の出口を設ける 別の入口を設ける チェックを止める チェックするスピードを上げる 壁が壊れて外に逃げ出す 入ってくる人を時間で区切る

- 結果 / 事例一覧
- リポート(R)
- 粒子は滑り摩擦係数を減少させる
- 穴径
- 穴輪受が局部応力を減少させる
- ねじれ角を小さくする(アスナーノットのねじれ角がなくなる)
- インサートによるリバーのずれ抵抗の軽減
- エアジョイントが低シールを供給する
- クラッチ摩擦面の滑りによる伝達トルクの制限
- コンデンサーは、流体圧力を測定する
- コーティング剤は、フレッチング腐食の摩擦に影響を及ぼす
- ショットを継手に連結する形状記憶プレート
- シール環とブラジヤグの摩擦力の低減
- ジョイントヘッドのバルブドライブの密封
- ジョイントヘッドの密封効果
- スタロー効果
- スタロー面輸送
- スペーサによるラック運動の抵抗の低減
- タンクによる車輪ロックの防止
- チェーンコンベヤ
- デフレクターによる車面の空気力学的抗力の低減
- トランスミッションシステム
- ドラムブロックのブレーキ効率的向上
- ドリトルドライブにおける摩擦の低減
- ネット状の固体が気流を乱流の強度を減少させる
- ガイダスコーティングの防止
- ヒートパイプの熱伝達のインク毛管半径への依存性
- ビホトキャッチによる閉鎖力の低減
- ビホト軸によるタイヤ空気圧の調節
- フレキシブル輸送路
- ブラシ支持体付輸送装置
- ブレーキギア
- ブレーキギアによるブレーキドラムの急速制動
- プラズマ電界は連続的に電子を加速する
- プレートは解凍は、固体の圧力に影響する。
- リフレクトを持つ安全カメラ
- ロックアップ機構
- ワイヤ供給機構
- 中性子ビームは、重合体団体の最大強度を減少させる

アイデア出し手法	件数
発明原理からのアイデア	77件
進化のパターンからのアイデア	128件
科学的効果・知識検索からのアイデア	100件
究極の理想解からのアイデア	16件
SLPからのアイデア	14件



アイデアの有効化

アイデア総件数 335件

サブシステム案	期待効果	確認項目	効果	コスト	期間
1-1	SFT内の必要吐出圧減	穴あけ方の改良 穴径 穴形状 溝内形状	○/Pを小さくできる	△	短期
1-2	ストレーナ位置変更(エアレーション起こす)	効果減	○/P → フリクション低減	○	短期
1-3	ユニット上部からの潤滑(SFT内から止める)	外部部	○/P必要 → フリクション低減	△	中期
1-4	○/Pの負圧			△	長期
1-5	○/Pの負圧			△	中期
1-6	○/Pの接触面積を減らす	フリクション抵抗減	フリクション低減	△	中期
2	2WD時のフリクション低減			△	中期
2-1	2WD時に多板を回さない	2WD時ユック引ずりトルク0Nm	2WD時ユック引ずりトルク → フリクション低減	○	長期
2-2	プールの形状変更	2WD時ユック引ずりトルク0Nm	2WD時ユック引ずりトルク → フリクション低減	△	長期

システム絶対評価

「小型化」

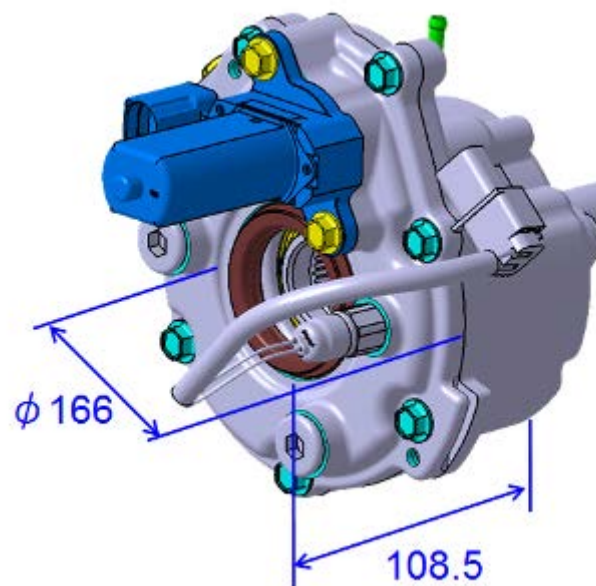
＜'14年度 TRIZ取り組み＞

- ・ 社内に広めていくため、他の社員も含めて新たに実施
- ・ 短期間で成果を出す

＜取り組みテーマ＞

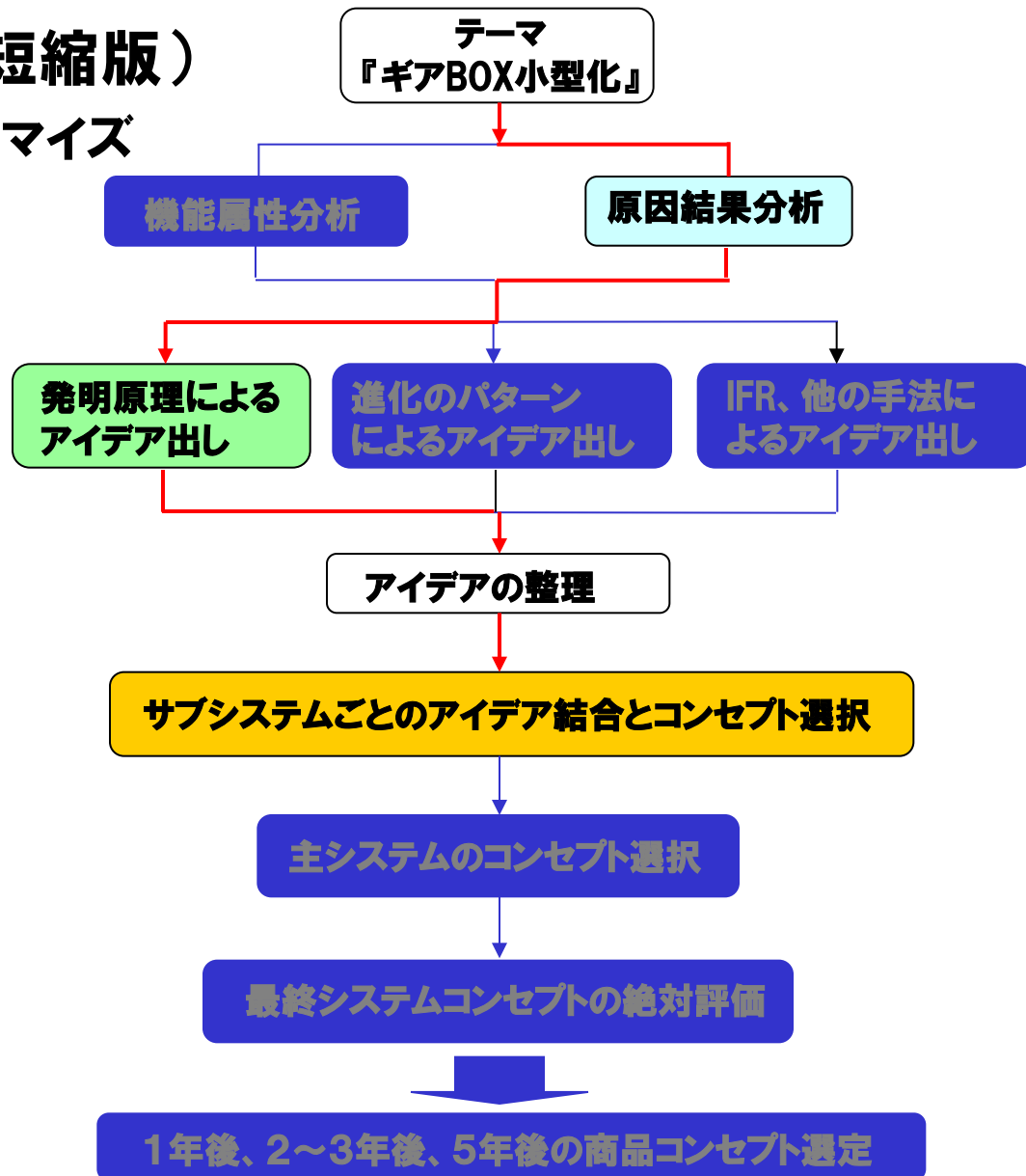
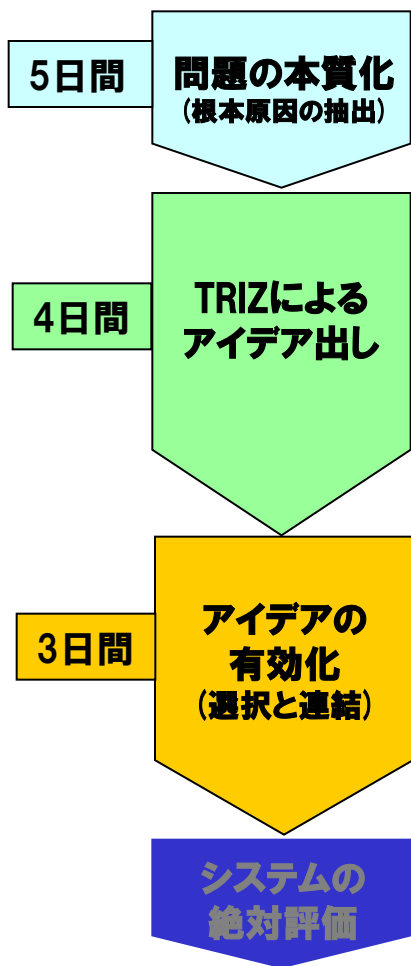
- ・ ギアBOXの小型化

目標「外径φ125mm×全長108.5mm」

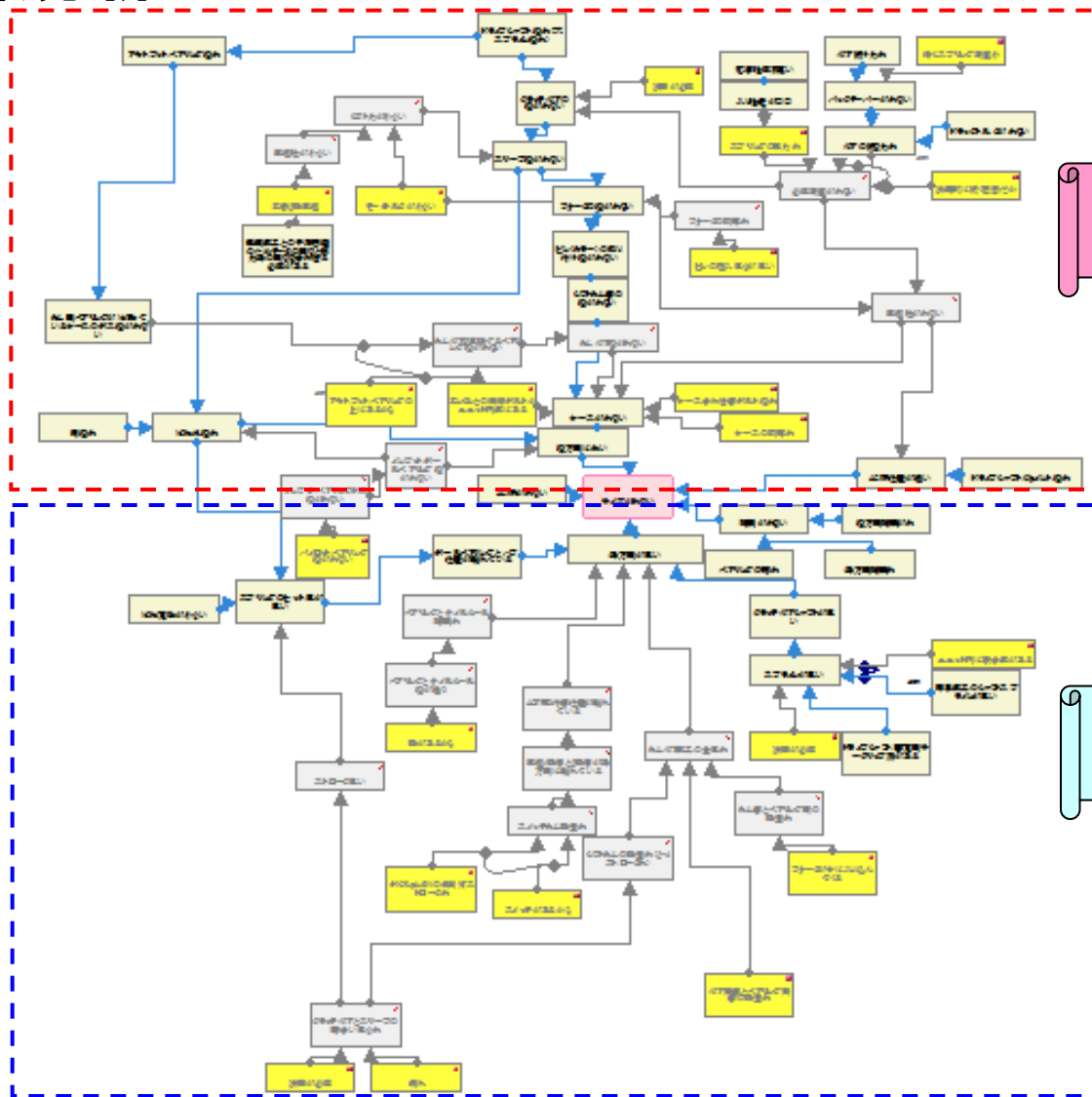


TRIZによる問題解決フロー(短縮版)

・短期間で実施できるようにカスタマイズ



原因結果分析



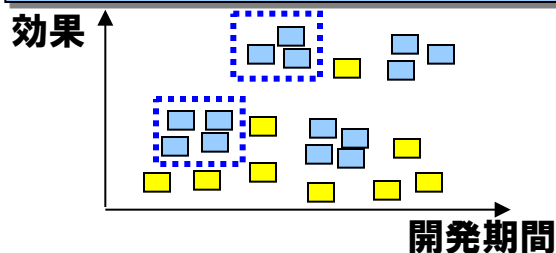
径方向に大きい!

軸方向に長い!

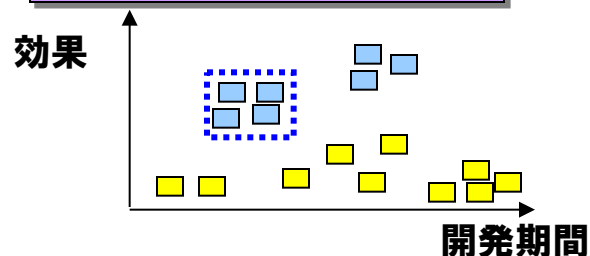
アイデア選択と結合

案を根本原因別に「開発期間－効果表」に貼り、短納期・高効果なアイデアを選定した

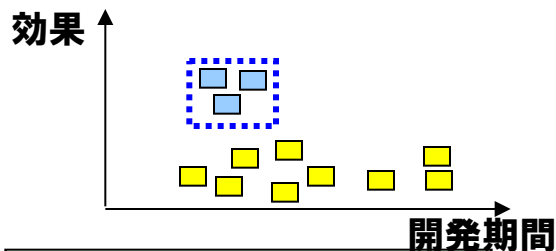
カムギアがアウトプットBRG上にあり径大



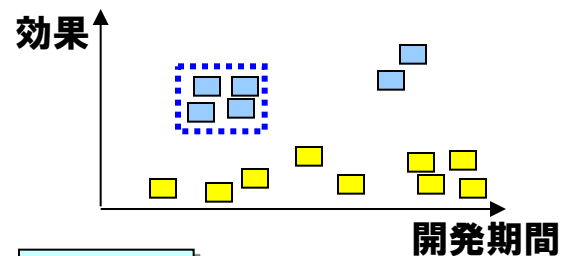
スプリング全長が長い



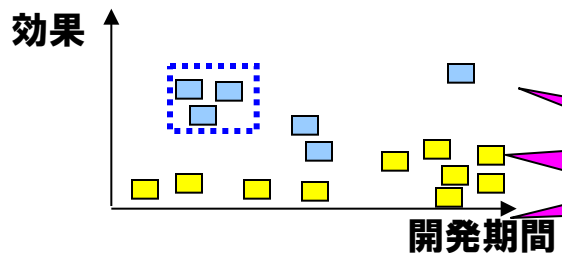
減速比小によりモーター大



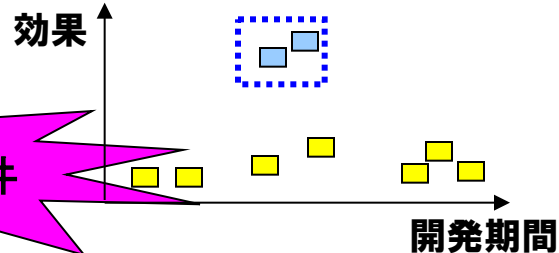
必要荷重を下げる



ピンの圧入長さが長い



その他



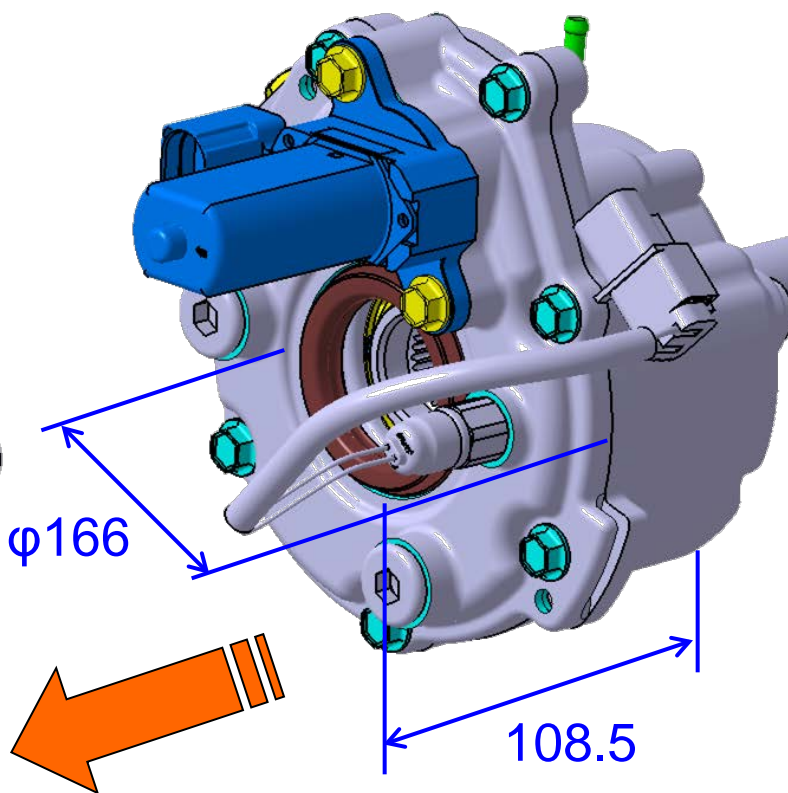
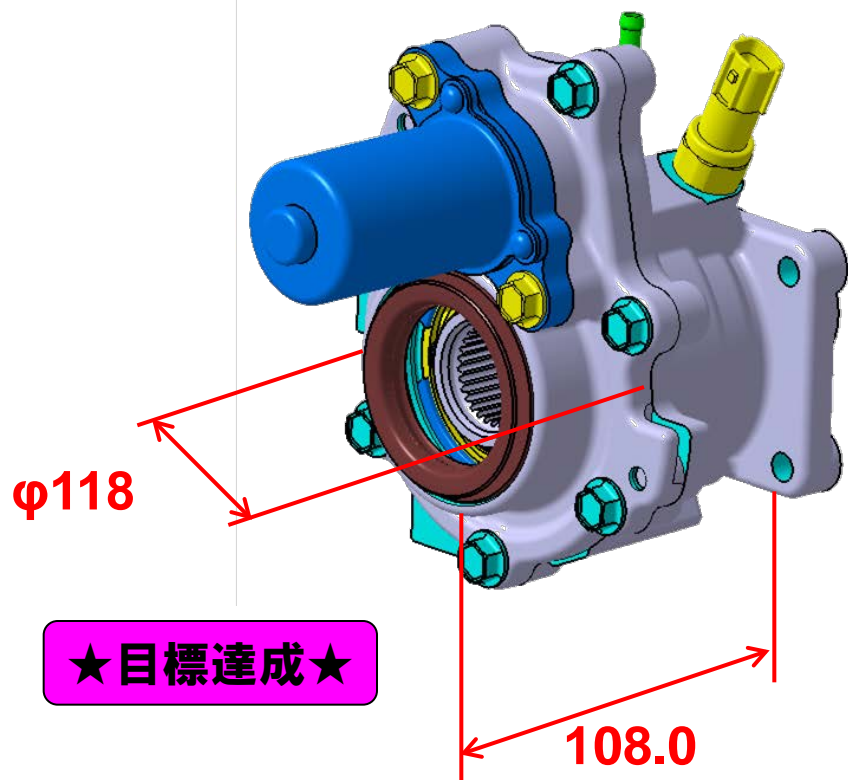
アイデア総件数 83件

成果

目標「外径φ125mm×全長108.5mm」

《小型化前》

《小型化後》



【感想】

- 根本原因を出す事で解決すべき課題が明確になり有効に感じる。
- 短縮化により日常業務に支障をきたすことなくTRIZへの取り組みができた
- いくつかのプロセスを経ていく為、ある程度の時間を掛ける必要があり、フルでやればより多いアイデアが出ると感じた。（今回は時間が短いと感じた）
- 他分野の特許などを参考にすることで新しいアイデアが生まれる。
- アイデア出しの時に自分の知識だけでなく、発明原理、特許情報等を参考にできるので新しい発想が浮かびやすい。
- 今後も繰り返し実施していくことで、時間を掛けずにより多くのアイデアを出せるようになれば開発スピードも上がっていくと思う。

・株式会社アイデア

シニアコンサルタント 井坂様

シニアコンサルタント 片桐様

ご清聴ありがとうございました。