

# 結果 (=利益) を出すための TRIZ導入と実務適用事例 (2)

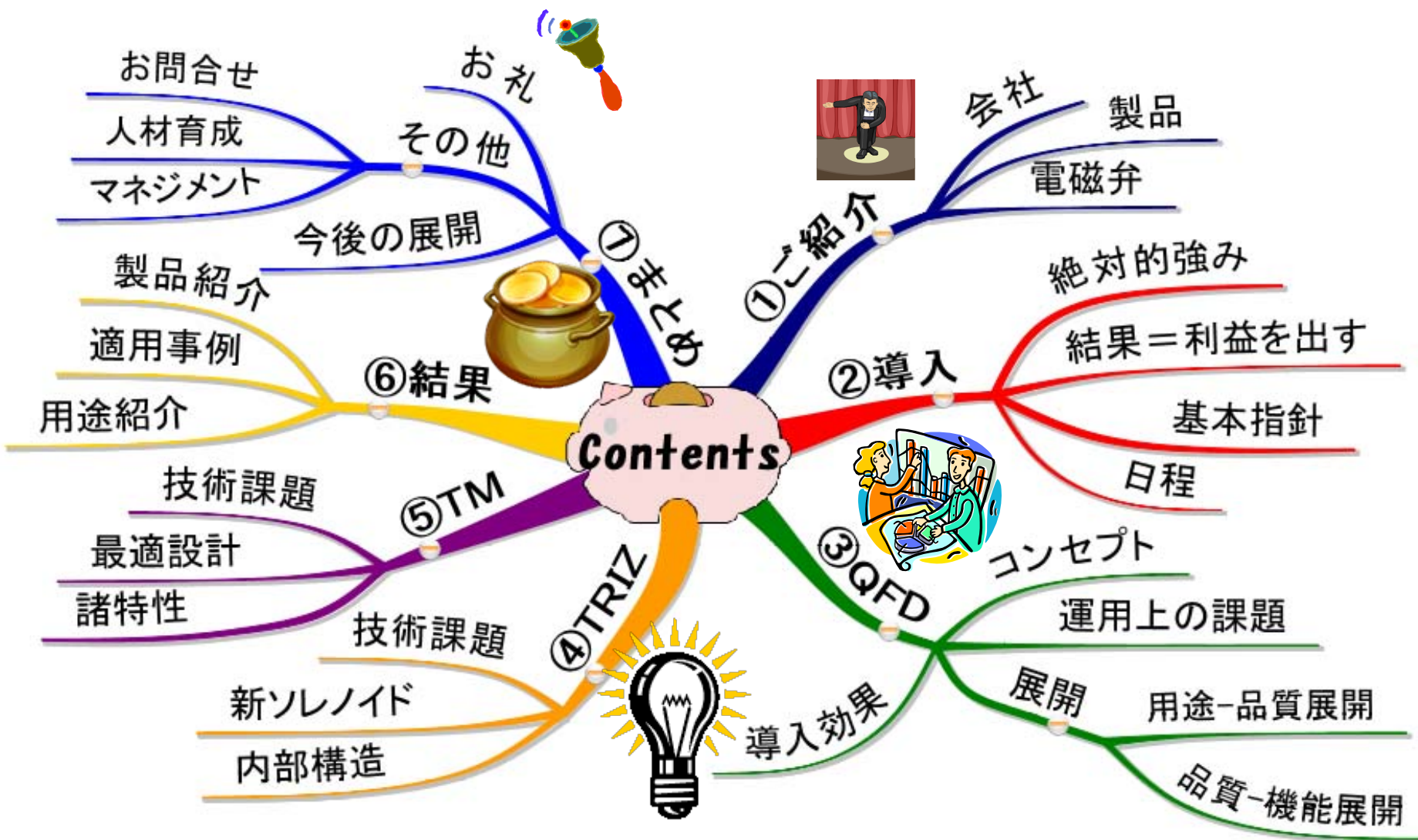
~QFD→TRIZ→TMの適用で、結果は出たのか?~

株式会社 コガネイ

開発本部

片桐 朝彦  
土澤 聡明  
保坂 周一

# 目次



Mind Map®

# ①会社概要

- 商号：株式会社コガネイ
- 設立：昭和9年2月7日
- 資本金：6.4億円
- 従業員数：750人
- 売上高：229億円(2007年度)

事業内容：

- 空気圧機器およびその関連機器の製造・販売
- フッ素樹脂製機器の製造・販売
- 集中給油機器の製造
- 静電気応用機器、電動機器、流体制御機器の製造  
販売

<http://www.koganei.co.jp/>

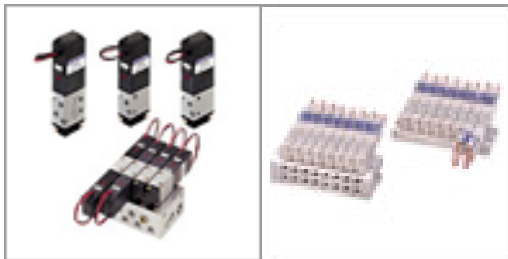
駒ヶ根事業所  
(駒ヶ根市)



東京事業所  
(小金井市)



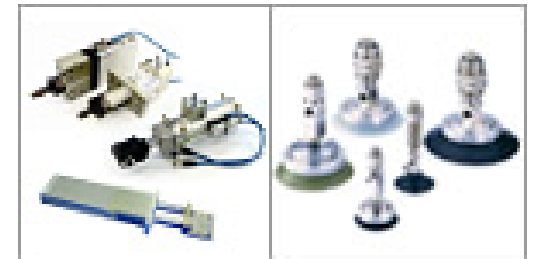
# ①製品概要



エアバルブ



エアシリンダ



真空機器・パッド



レギュレータ  
フィルター



電動アク  
チュエータ



静電気除去  
ユニット



フッ素樹脂製  
機器



定量吐出  
ポンプ



流体制御  
機器

30万種類



継手・スピコン

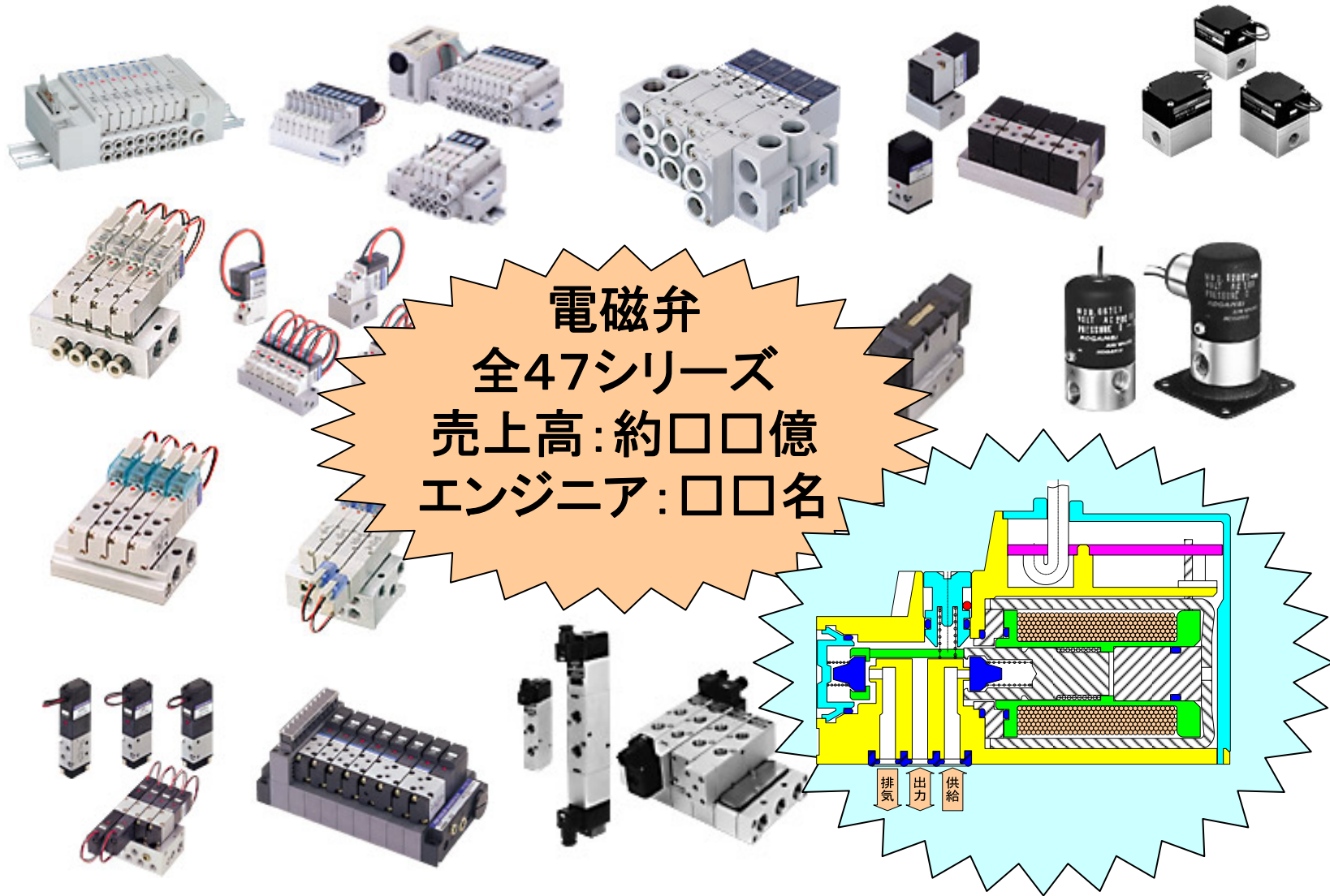


クリーン環境関連



教育キット・書籍

# ①電磁弁



## ②導入 『絶対的強み』の確立

【我々のゴール】・・・『絶対的強み』の確立

顧客に利益をもたらす、差別化された商品を生産し続ける

そのための・・・3つのスキーム

### 1. 顧客要求の本質を的確に発見し、顧客満足度に繋げる



- ・狩野メソッドによる顧客要求の評価
- ・間違いなく売れる商品を企画する
- ・部門間、顧客との共通言語として情報を共有

### 2. ユニークな解決策を生み出す



- ・他社の追従、既存技術の折衷案と決別
- ・目標仕様の妥協なき達成(解決できない課題は無い)
- ・技術者同士のコミュニケーションツール

### 3. ユニークな解決策に伴うリスクを最小化する



- ・新たな技術に対する事前検証、予防処置
- ・開発期間の短縮、後戻り予防
- ・設計ノウハウの蓄積、ナレッジの共有

## ②導入 『結果＝利益』を出す

### 経営環境の変化

- 変化の激しい時代→短期間で結果を求める
- 新製品開発のリスク拡大→リスクの少ない製品
- 雇用形態の変化→人を育てるより派遣や外部で・・・

### エンジニアの変化

- 成果主義&目標管理→リスクの少ないやり方
- 市場が飽和→売上が飽和→閉塞感が蔓延

### 従来のパターン

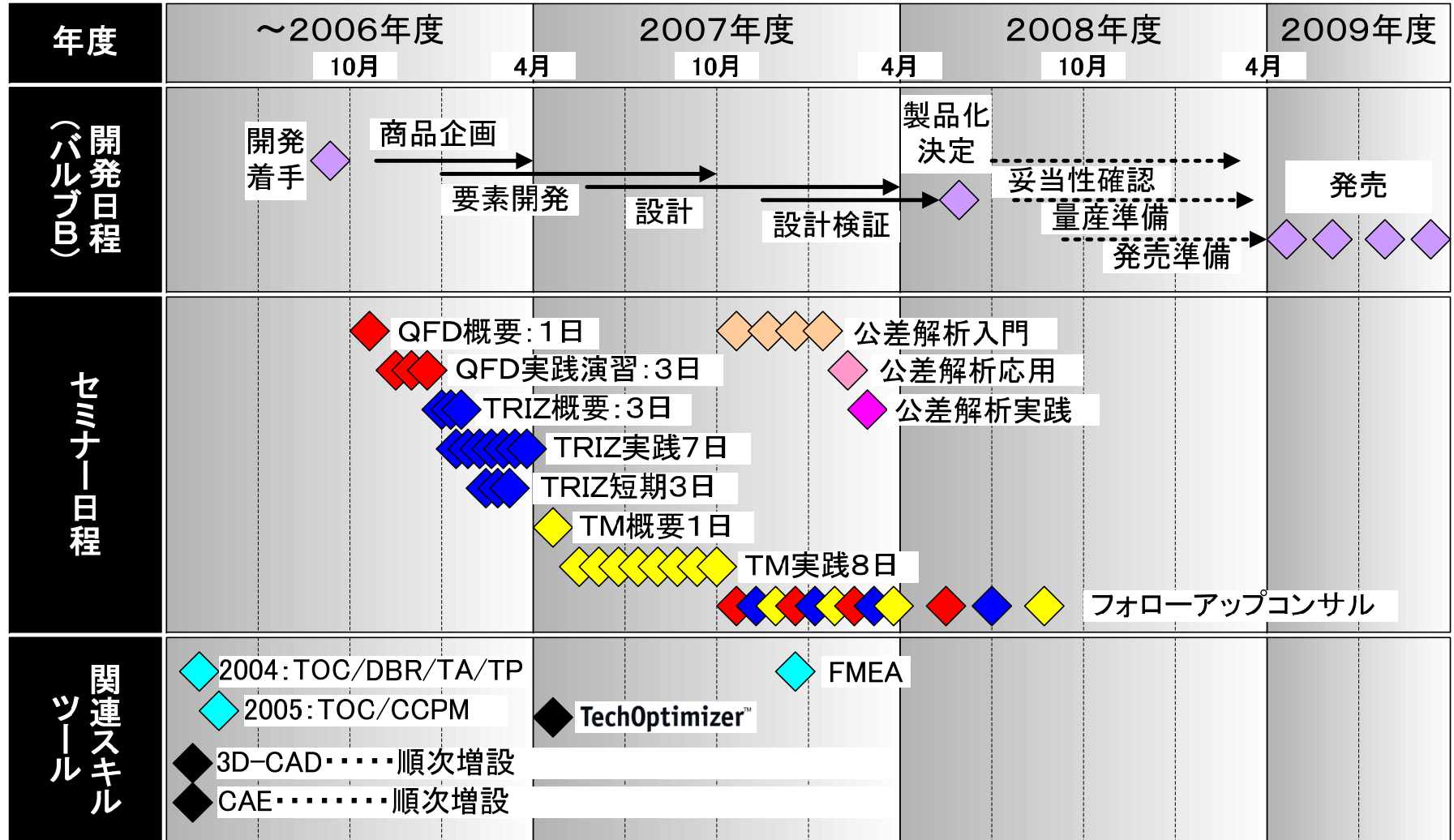
- 良い勉強になりました。
- 今後の製品開発に役立てたいと思います。
- たくさんの特許に結びつきました。
- 金額換算すると□□□万円の効果がありました。

そこで

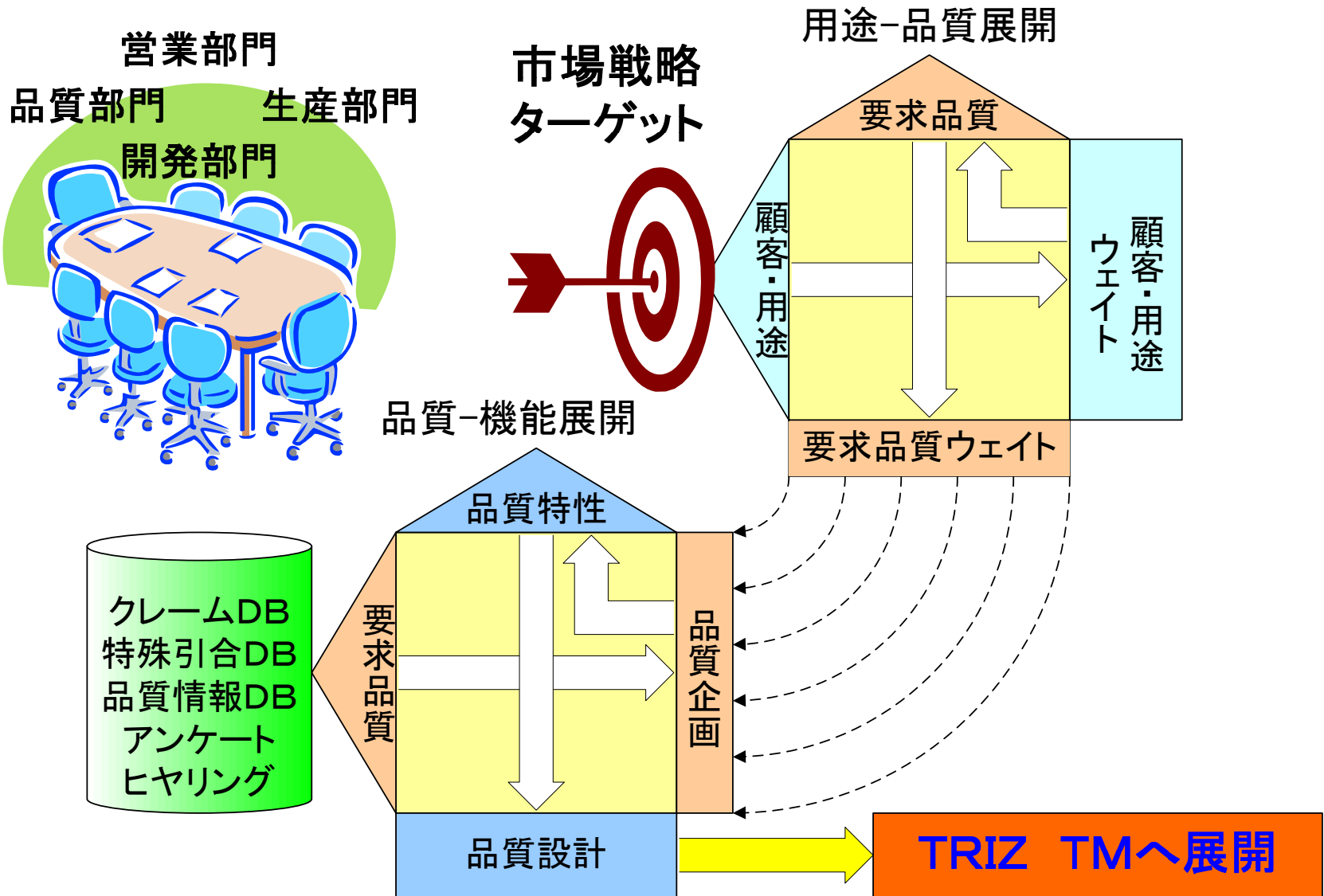
## ②導入 基本指針

- TRIZだけでなく、QFD&TMも含め、  
開発プロセス全体に適用する。→全体最適
- 実際の開発着手案件(3件)に適用し、  
セミナーの日程と開発日程を同期化する。 (開  
発案件 バルブ関係:2件 調質機器関係:1件)
- 関連部門、周辺ツール、  
手法なども整備し、開発テーマと同期化する。
- 以上のプロセスによる新商品は着手より  
3年で結果 (=利益)を出し、妥当性を確認する。
- コンサルティングもQFD→TRIZ→TM→結果。  
まで一人の講師に依頼・・・(共通目的の運命共同体)

# ②導入 開発日程との同期化

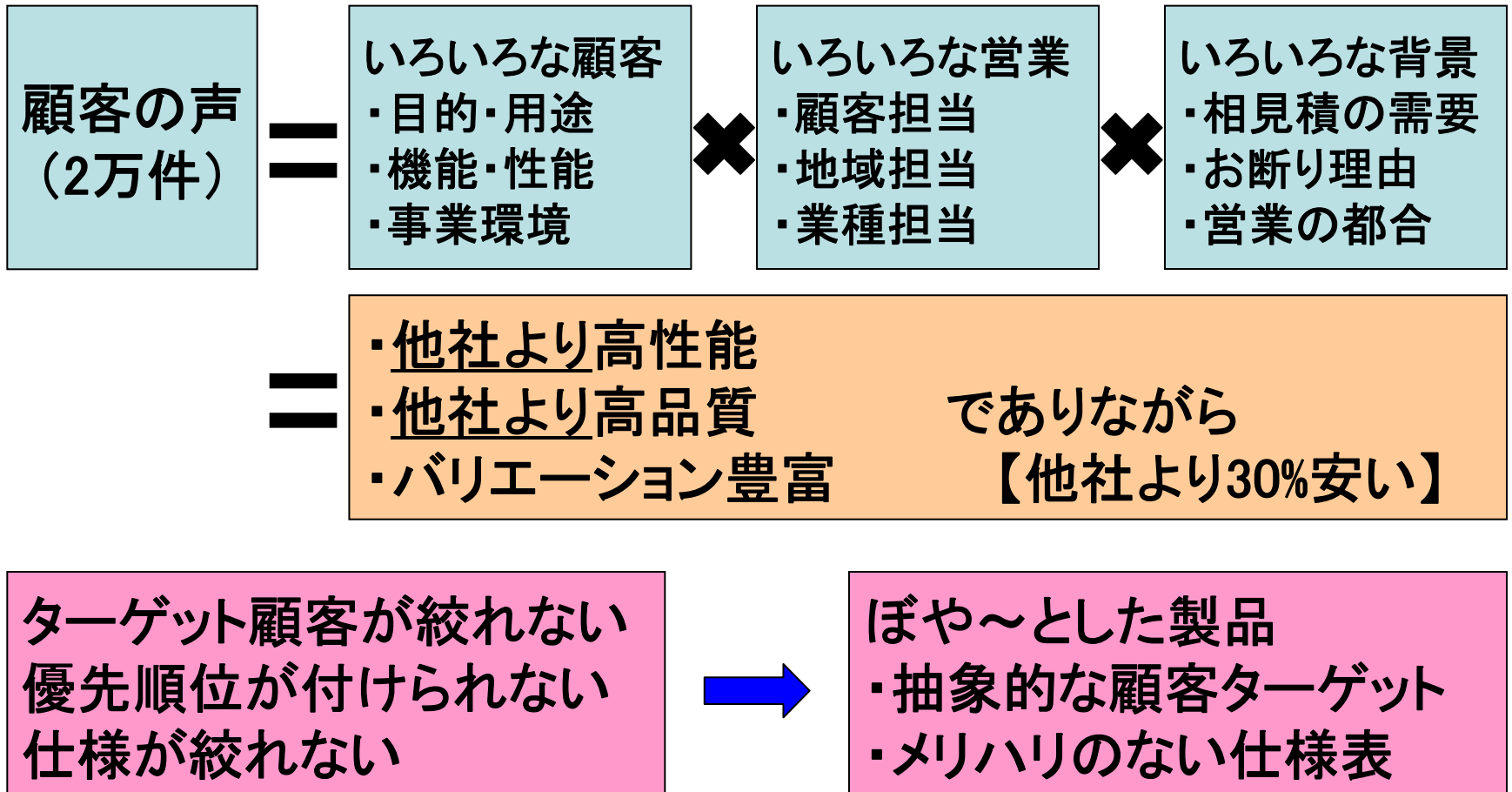


# ③QFD 確実に売れるコンセプト



### ③QFD 運用上の課題

#### QFD: 品質表作成の問題点



# ③QFD 【用途—品質展開】



顧客用途			顧客要求品質														市場評価													
			機能性							安定性																				
目的	用途 工程 装置	対象物	基本							安定性					使用 量	重要 度	展 開 性	発 展 性	魅 力 度											
			立 ち 上 り が 早 い	切 れ が 良 い						個 体 差 が 少 な い																				
																			b	c	a	b	12							
																			a	b	c	a	14							
																			b	c	c	b	8							
吹き飛ばす	不良品排出	チップ部品	○	◎	◎	★	◎	★	◎									◎	★	◎	★				a	a	a	a	20	
																										a	a	b	a	18
																										a	a	b	a	18
																										b	a	c	b	12
																										a	b	a	b	16
																										a	b	a	a	18
																										c	b	a	c	10
																										a	a	a	a	20
																										b	b	a	b	14
																										b	b	a	b	14
顧客要求品質 重要度評価		全般評価	13	30	13	20	24	20	18	0	7	8	9	18	17	14														
		ターゲット	7	15	7	20	11	20	12	0	7	8	9	18	13	14														
		市場評価	C	A	C	A	B	A	A		C	B	C	A	B	A														



### ③QFD TRIZ前段導入の効果

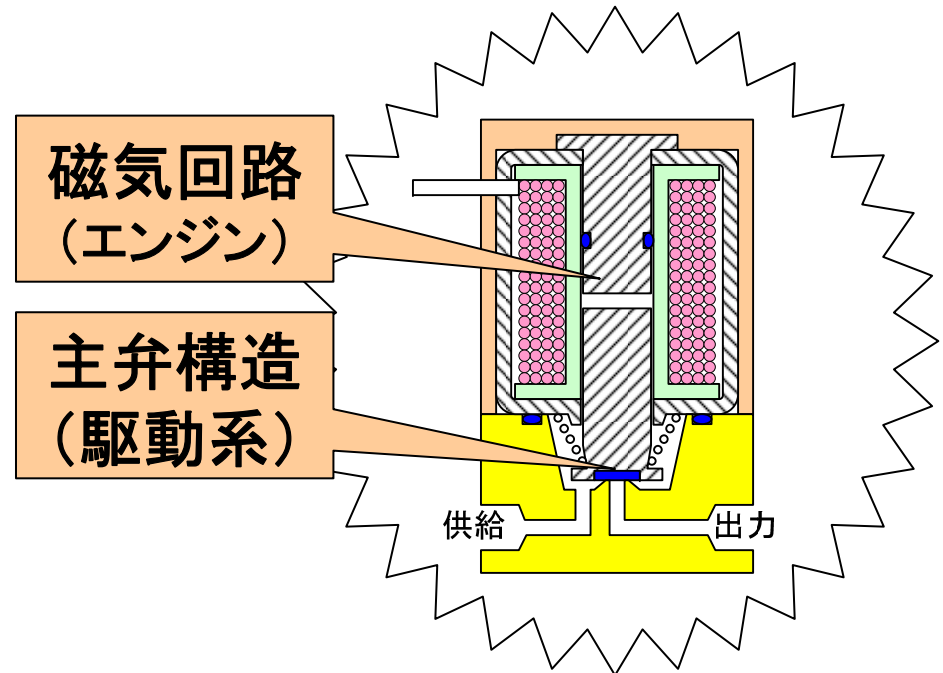
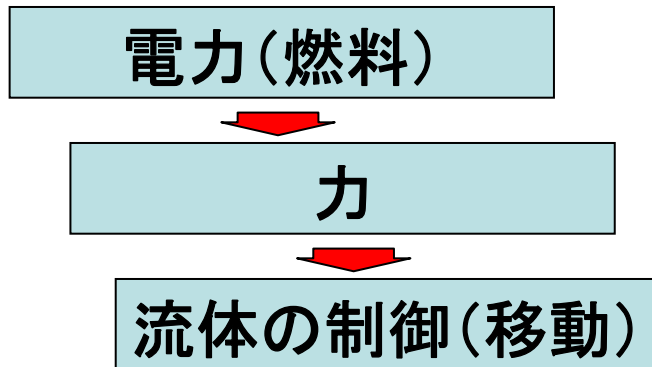


- 表を作る過程で、  
誰に、どんな品質を、どうやって売るか、が見えてくる。
- メンバー(営業部門と開発部門)  
全員が納得する明確な目標仕様が決定される。
- 解決すべき技術課題の  
重要度、優先順位が自分たちのものになる。
- この課題は、既存の技術、やり方では解決できないが、  
絶対に解決しなければならない→モチベーションUP!

TRIZ、TM へ展開

# ④TRIZ 解決すべき技術課題

## 電磁弁の機能(車の場合)



## 技術的課題(目標仕様)

**大流量で高速応答ながら低電力、高寿命の新ソレノイド構造**  
(大馬力で高レスポンスながら低燃費、高寿命の新エンジンを開発する)

**新ソレノイドの特性を最大限に引き出す主弁構造**  
(新エンジンの特性を最大限に生かす駆動系を開発する)

# ④TRIZ 新ソレノイド構造



目標仕様



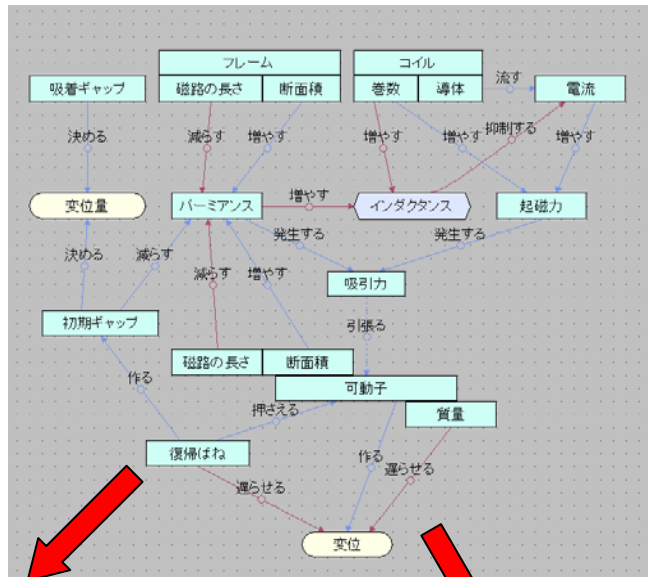
『機能・属性分析』

高速応答

大流量

低消費電力

高寿命



**TRIZ**  
 Prediction  
 Principles  
 Effects  
 Trimming

**TM**



**最適化**

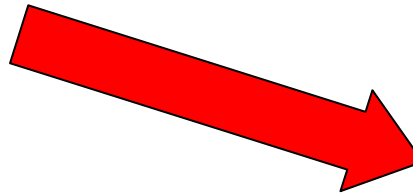
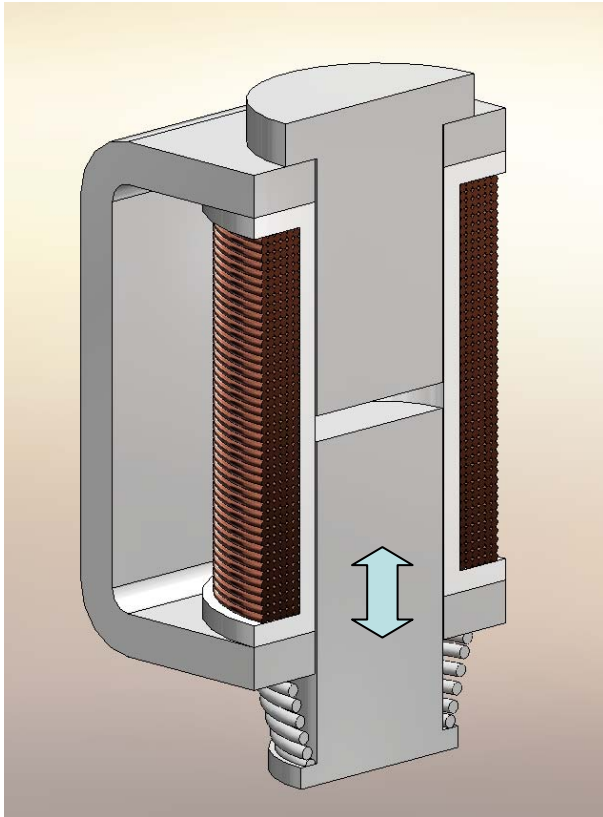
# ④TRIZ 新ソレノイド構造

単気筒→2気筒

超・短ストローク

方向性電磁鋼板

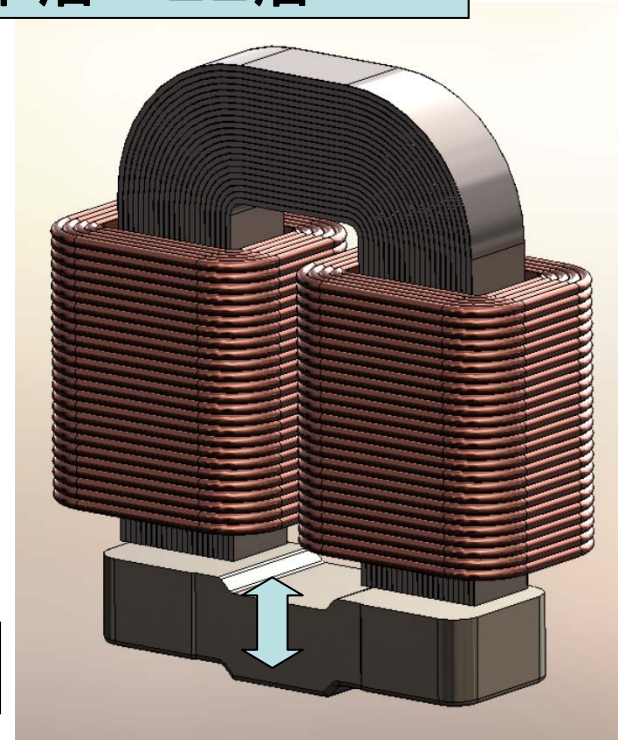
単層→22層



コの字→U字フレーム

I型可動子→平板型

無摺動構造



## ⑤TM タグチメソッドへの展開



### 技術的課題(目標仕様)

- 大流量で高速応答ながら低電力、高寿命の新ソレノイド構造  
(大馬力で高レスポンスながら低燃費、高寿命の新エンジンを開発する)

### 未知の領域

- 我々にとって未知の構造
- 過去のノウハウが生かせない
- 専門家不在
- 試作期間、試作費用がかかりすぎる
- パラメータが多すぎて検証が間に合わない

### 課題:新ソレノイドの最適設計

- 最適条件を早く見つける...
- 製品化時の安定性を検証する

# ⑤TM タグチメソッドへの展開

## 課題：新ソレノイドの最適設計

### 1. テーマの分析

#### ■ 機能・属性分析

### 2. 目的機能の明確化

#### ■ 機能・属性分析→特性要因図

### 3. 理想機能の定義

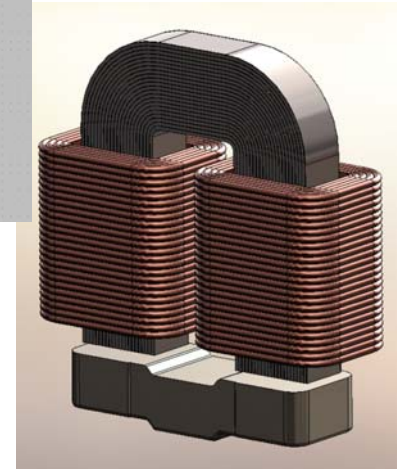
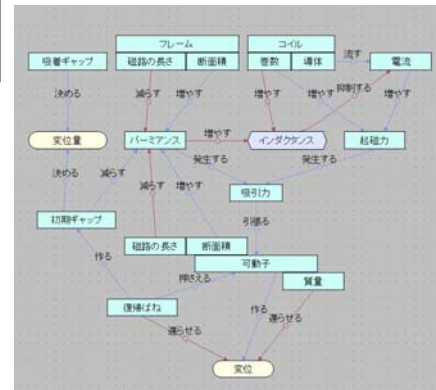
■  $y = \beta M$  において、 $y$ : 仕事量  $M$ : 消費電力として定義

### 4. 諸特性の定義

■ 誤差因子: 寸法精度・温度上昇

■ 制御因子: 設計パラメータ L18直交表

## CAE: 電磁解析ソフトによるシミュレーション



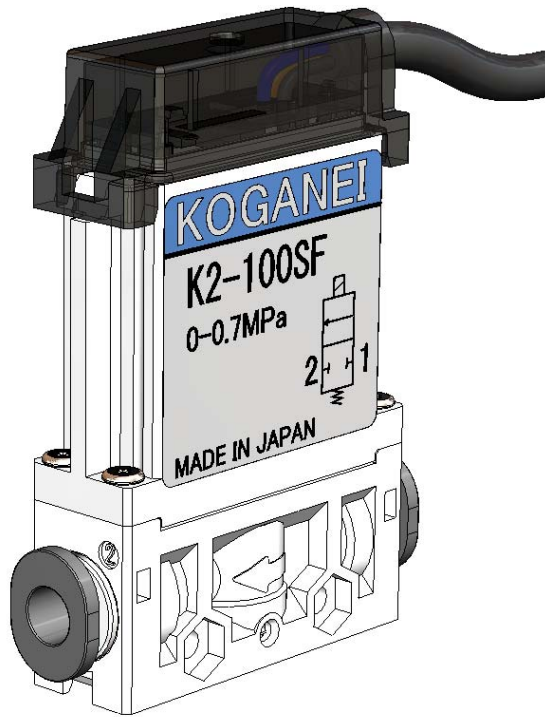
## ⑥結果 製品紹介

**IMPACTV**

**KOGANEI**

**NEW**  
Products

**IMPACTV**  
Hi-Speed 2port Solenoid Valves



### 高速2ポートバルブ

【業界トップ】

【当社従来製品比】

・高速応答性

応答時間1/2以下

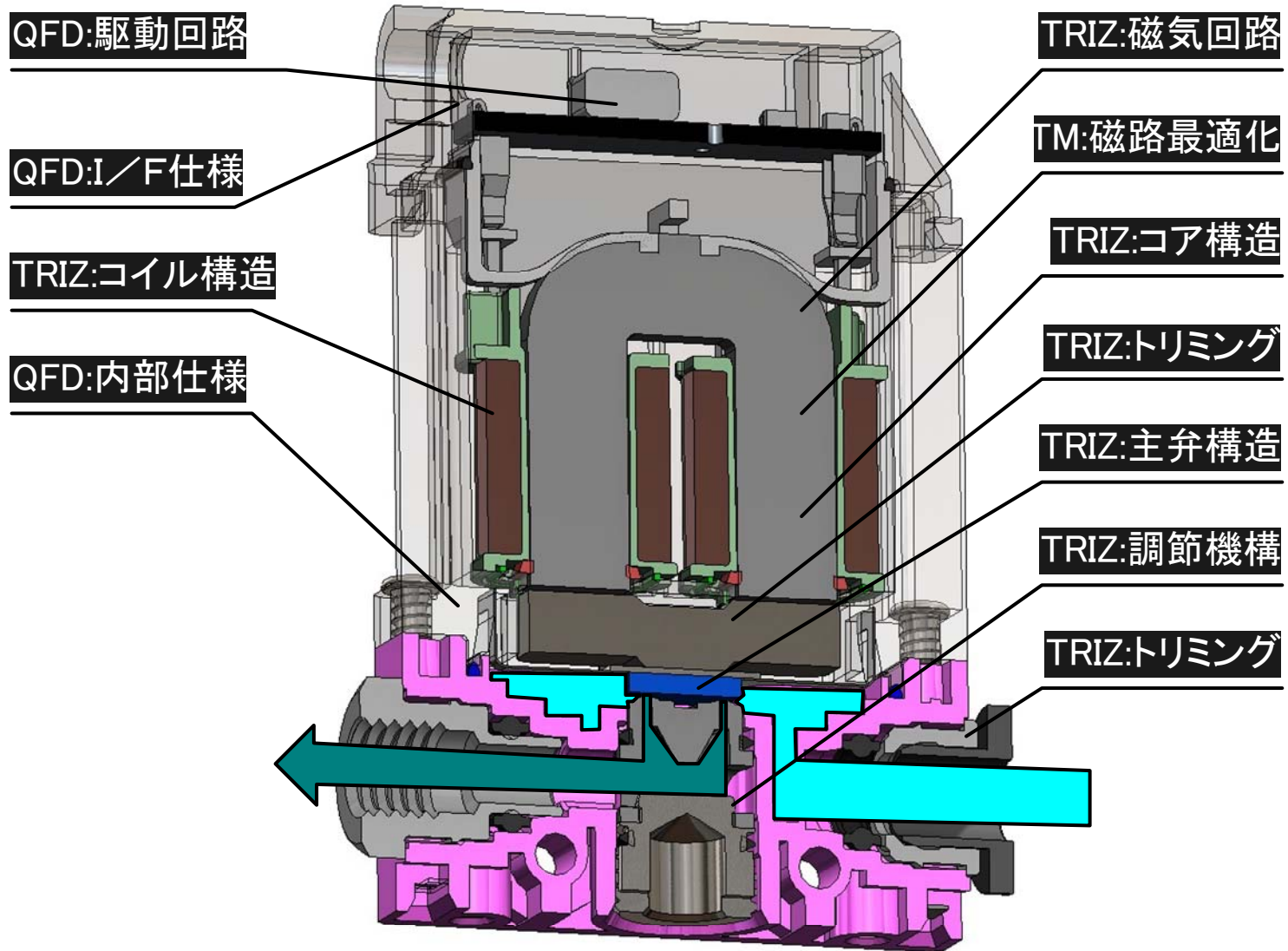
・小型大流量

流量3倍以上

・低消費電力

消費電力1/2以下

# ⑥結果 適用事例紹介

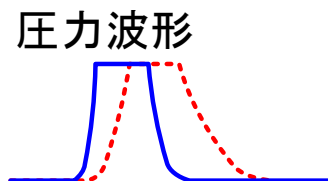
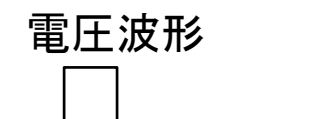


# ⑥結果 用途紹介(1)

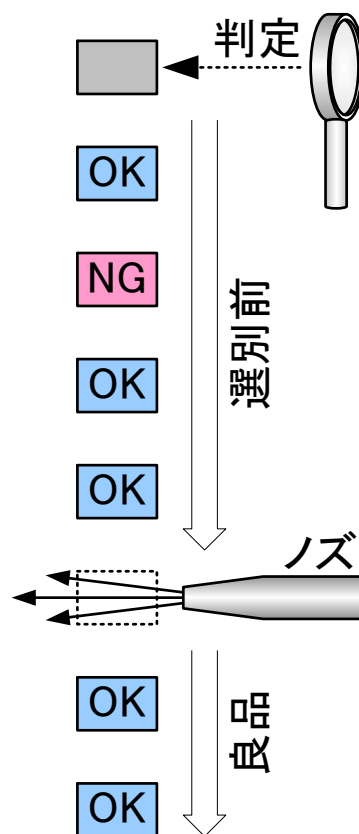


選別工程

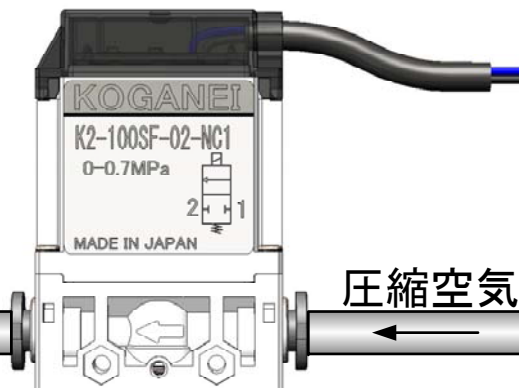
高速応答 + 大流量 → タクトタイム短縮、選別精度向上



不良品  
← NG



高速2ポート弁



# ⑥結果 用途紹介(2)



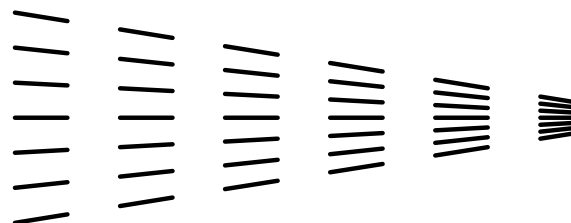
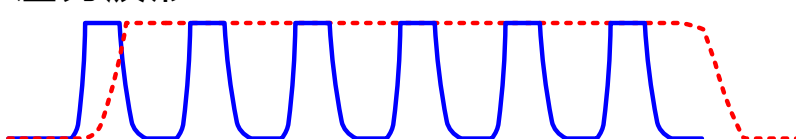
## ブロー工程

高速応答＋パルス駆動→ブロー効果向上、エア消費量削減

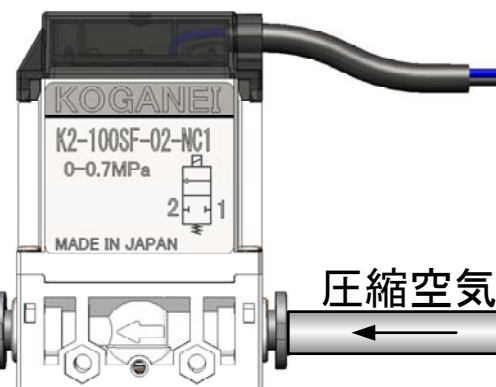
電圧波形



圧力波形



高速2ポート弁



ノズル

圧縮空気

ノズル径(mm)	有効断面積(mm <sup>2</sup> )	圧力(Mpa)	流量(立米/h)	圧縮空気コスト(¥/h) ¥2.5/m <sup>3</sup>	電力料削減金額		【参考】	【参考】	【参考】
					1日8H,月20日稼働		電力換算	年間電力	年間CO <sub>2</sub>
					1/2パルス		(kw/h)	削減量	削減量
		月間	年間	¥16/kwh	(kwh)	(ton)			
0.8	0.5	0.4	1.69	4.2	338	4,052	0.26	253	0.7
1.1	1	0.4	3.38	8.4	675	8,104	0.53	507	1.4
1.6	2	0.4	6.75	16.9	1,351	16,209	1.06	1,013	2.8
2.0	3	0.4	10.13	25.3	2,026	24,313	1.58	1,520	4.3

## ⑦まとめ 今後の製品展開



### 販売状況

- 2009年4月より限定顧客にリサーチ開始
- 2009年5月より評価用サンプル出荷開始
- 2009年7月より一般販売開始
- 販売予定数量を大幅に超える引合→供給が間に合わない！

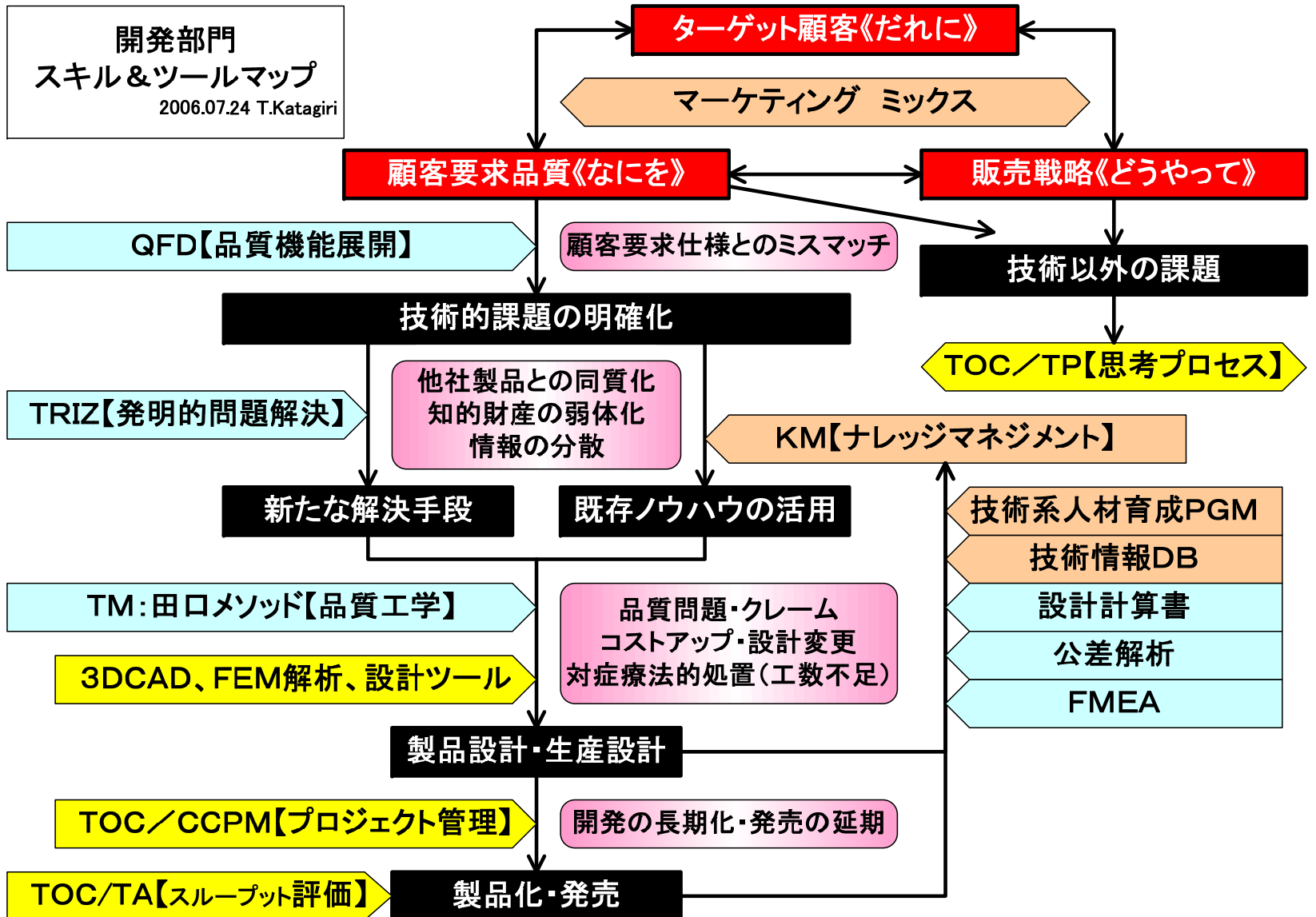
### シリーズ拡大

- パルスブロー回路搭載タイプの投入・・・エア使用量削減
- 省エネ節電回路搭載タイプの投入・・・さらなる低消費電力化
- 超・高速応答タイプの投入・・・限界性能への挑戦

### アプリケーション開発

- 高速性を生かした新用途の提案
- 高速性を生かした他の空気圧機器製品の開発
- 高速ソレノイド技術を利用した機器の開発

# ⑦まとめ 人材育成計画



## ⑦まとめ マネジメント的側面

### 変革の為の8ステップ (ジョン・P・コッター)

1. 危機意識を高める

狩野メソッド

2. 変革チームを築く

野生のカマス作戦

3. ビジョンと戦略を生み出す

QFD:用途-品質展開

4. 変革のビジョンを徹底する

QFD:品質-機能展開

5. メンバーの自発を促す

TRIZ、TM

6. 短期的成果を実現する

新製品の販売→利益

7. さらなる変革を推進する

他製品への適用

8. 新しい方法を定着させる

製品化システムへ登録

# ⑦まとめ お問い合わせ先



Member  
会員登録/変更/確認



Mail Magazine  
メール配信サービス・中止



Shopping  
WEBショップ

製品情報

技術情報

イベント

会社案内

採用情報

お問い合わせ

## 製品情報 PRODUCTS

エアシリンダ

エアバルブ

エアフィルタ・レギュレータ

スピードコントローラ・継手他

真空機器・パッド

クリーンシステム機器

自動車溶接工程関連機器

電動アクチュエータ

クリーン環境関連

静電気除去ユニット

フッ素樹脂製機器

定量吐出ポンプ関連

流体制御機器

教育キット・書籍

販売中止・仕様変更

2次元・3次元CADダウンロードサイト

## 新製品情報一覧

HOME > 製品情報 > 新製品情報

2009.07.22 **NEW** 業界初!ソレノイド新技術(特許出願中)採用。  
「高速2ポート弁K2シリーズ」新発売!

ソレノイド新技術・小形・高速応答・大流量・低電力他を実現。  
省エネ・高タクト化などに効果を発揮します。

[詳細ページ](#)



2009.07.16 **NEW** ミニガイドスライダ バリエーションアップ!!  
二次元・三次元CAD掲載しました!

後方配管仕様、シリンダ径12~20mmにロングストローク、  
センターストップ方式ストローク調節などバリエーションをアップ  
致しました。

[詳細ページ](#)



2009.06.25 **NEW** 二次電池製造ライン専用!!  
「二次電池製造ライン対応機器」新発売!

二次電池製造ラインでのご要求仕様に対応し、「銅系不使用」として様々な製品をご用意しております。

[詳細ページ](#)



2009.06.03 **NEW** コガネイが新しい水処理を提案します!!  
「DBスケールセパレーター」新発売!

コガネイ新技術により、循環水の水质を改善します。  
省エネルギーによるCO2削減。薬品費用・清掃費用の削減などに  
効果を発揮します。



# お礼

- ・TRIZとの運命的出会い (株)プロノハーツ 藤森社長
- ・その気にさせられちゃいました (株)アイデア 前古社長
- ・運命共同体の・・・ (株)アイデア 笠井様

ご清聴を感謝します