

# 体系的手法の活用と技術革新に向けて！ ～中小企業の製品開発への挑戦～

伸和コントロールズ株式会社  
取締役 専務執行役員  
開発生産本部長  
楠本 達司

第14回 日本TRIZシンポジウム 2018  
2018年 9月 13日（木）  
中野サンプラザ

1. 会社紹介
2. QFD－TRIZ－シーズドリブンQD取組み
3. まとめ

# 1. 会社紹介

# 会社紹介



## ▶ 会社概要

社名: 伸和コントロールズ株式会社

設立: 1967年12月15日 (創業1962年)

資本金: 9,000万円

所在地: 神奈川県川崎市麻生区栗木2-6-20

業種: 電気機械器具製造業 ※精密温湿度制御装置、電磁弁  
の設計開発・製造・販売

売上高: 140億円 (2018年6月決算)

社員数: 420名 (2018年月 7月)

# 会社紹介

## 国内拠点



伸和テクノス (Nagano)  
※グループ会社・精密板金

長野事業所 (Nagano)  
※設計開発・製造

九州事業所 (Nagasaki)  
※設計開発・製造



熊本工場  
(Kumamoto)



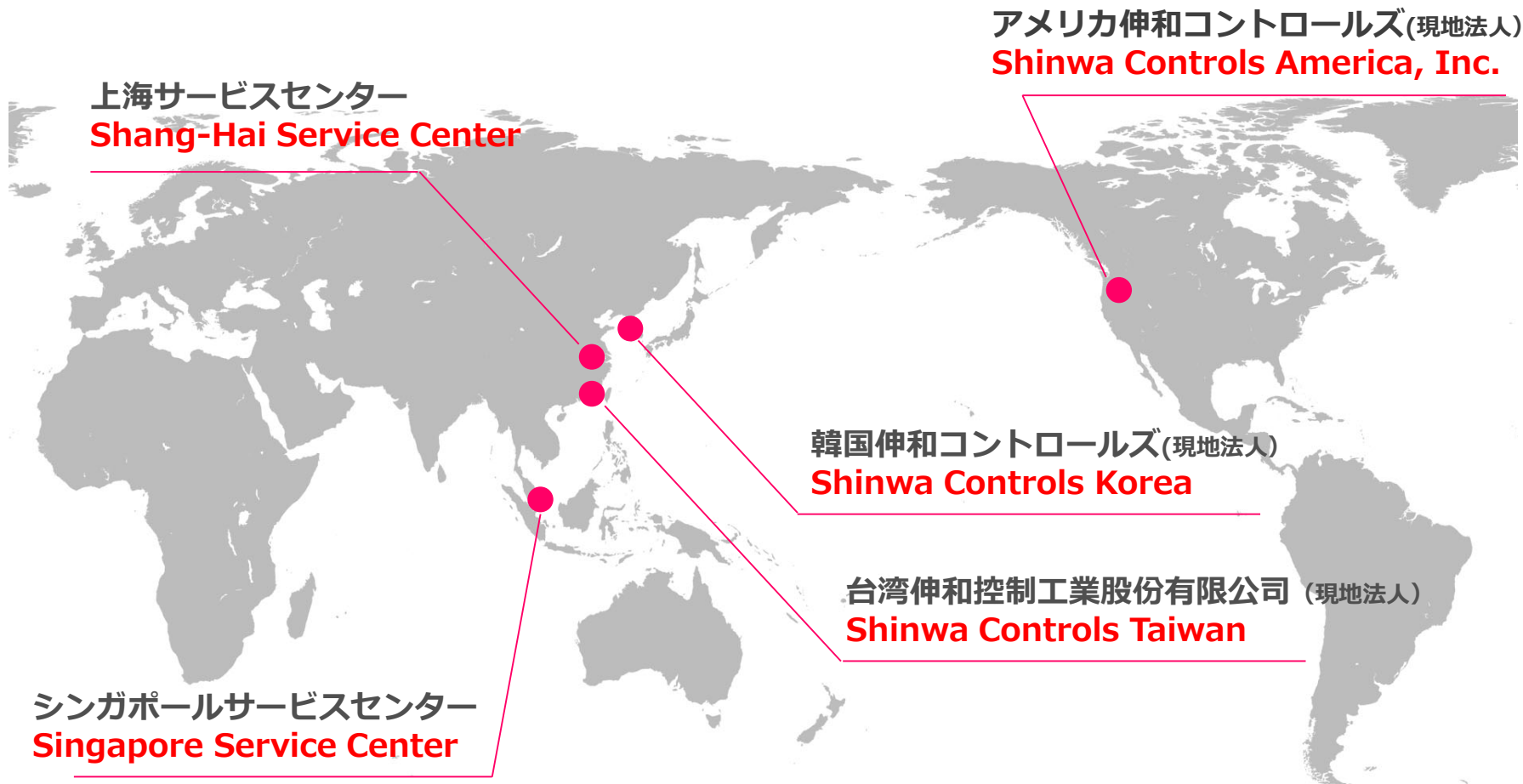
大阪営業所  
(Osaka)



川崎本社  
(Kawasaki)

# 会社紹介

## ▶ 海外拠点



# 会社紹介

## ▶ 沿革

- 1962年 6月 伸和工業株式会社として発足
- 1967年 12月 伸和コントロールズ株式会社設立（伸和工業株式会社の販売部門が独立）
- 1972年 7月 本社、東京都港区東新橋に移転
- 1978年 3月 東南アジア市場に販売活動を開始
- 1984年 9月 長野県上伊那郡高遠町に長野事業所開設
- 1988年 9月 長野事業所増設
- 1992年 3月 長崎県大村市（大村ハイテクパーク）に九州事業所開設
- 1992年 11月 本社、神奈川県川崎市に移転
- 1996年 4月 台湾・台北市にサービスセンター開設
- 1996年 8月 九州事業所増設
- 1996年 9月 伸和工業株式会社を吸収合併
- 1998年 12月 ISO9001の認証取得（九州事業所）
- 1999年 12月 ISO9001の認証取得（長野事業所・本社・大阪営業所）
- 2001年 6月 ISO9001について2000年版への移行および全社統合
- 2002年 6月 ISO14001の認証取得
- 2002年 7月 長崎県大村市（オフィスパーク大村）に研究棟を開設
- 2003年 10月 中国（上海）販売店・サービスセンター開設
- 2003年 12月 韓国販売店・サービスセンター開設
- 2005年 1月 日刊工業新聞社主催「第22回優秀経営者顕彰」の「地域社会貢献者賞」を受賞

# 会社紹介

## ▶ 沿革

- |       |     |   |
|-------|-----|---|
| 2005年 | 5月  | 長野県高遠町にバラ園「しんわの丘ローズガーデン」を寄贈 5月27日プレオープン         |
| 2005年 | 11月 | 長野事業所3号棟増設                                      |
| 2006年 | 2月  | 紺綬褒章受賞（日本国より社会貢献活動を評価されて受賞）                     |
| 2006年 | 5月  | NEDO新エネルギー・産業技術総合開発機構より「超高純度空気供給システム」の技術開発助成金認可 |
| 2006年 | 9月  | エムケーフロンズ株式会社へ資本出資（2011年7月伸和テクノス(株)に社名変更）        |
| 2007年 | 3月  | 熊本工場設立  |
| 2008年 | 7月  | 経済産業省「元気なモノ作り中小企業300社 2008年版」に選出                |
| 2009年 | 5月  | 長野事業所、中部電力より「電気保安管理賞」受賞                         |
| 2009年 | 11月 | 代表取締役 社長 幸島宏邦が旭日双光章を受賞                          |
| 2012年 | 6月  | 九州事業所3号棟完成                                      |
| 2012年 | 6月  | 創業50周年を迎える                                      |
| 2013年 | 3月  | 台湾伸和控制工業股份有限公司を開設                               |
| 2014年 | 9月  | 九州事業所管理棟増設                                      |
| 2014年 | 12月 | 韓国伸和コントロールズ株式会社を開設                              |
| 2017年 | 3月  | 本社、神奈川県麻生区栗木に移転                                 |
| 2017年 | 6月  | 創業55周年を迎える                                      |
| 2017年 | 8月  | Shinwa Controls America, Inc. を開設               |
| 2018年 | 9月  | 宇宙ステーション補給機「こうのとり」7号機の小型回収カプセルに当社製バルブ搭載         |



## ▶ 経営理念

### 共感

顧客の強い支持を得る優れた製品・技術を提供する**提案型企業**となる。

### 共創

社員の幸福を願い、企業の繁栄により社員が喜んで**全力で働く会社**となる。

### 共生

地域との共生を図り、地域社会の経済文化の発展に**貢献する企業**となる。

# 会社紹介

※2011年:極高温チラー開発 ← 2007年:化学汚染物質除去装置開発 ← 2003年:マイクロバルブ開発  
← 1993年:チラー開発 ← 1987年:精密空調機開発 ← 1962年:流体制御用汎用電磁弁開発



## ▶ 伸和コントロールズの技術



## ▶ 機器事業（バルブ製品）

医療機器・分析機器・燃料電池・人工衛星など  
多岐にわたる産業分野で流体コントロールに貢献



- 直動式  
幅広い流体圧力のコントロールに貢献
- ダイアフラム式  
流体と鉄材を分離し、
- マグネットラッチ式  
開閉切替時のみ電力消費する省エネ仕様のバルブ

- 電動弁  
モーター駆動制御により高精度な流量制御を実現

デンタル椅子向け  
国内シェア  
**50%**

人工透析装置製造  
メーカー採用割合  
**60%**



## ▶ 装置事業

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。

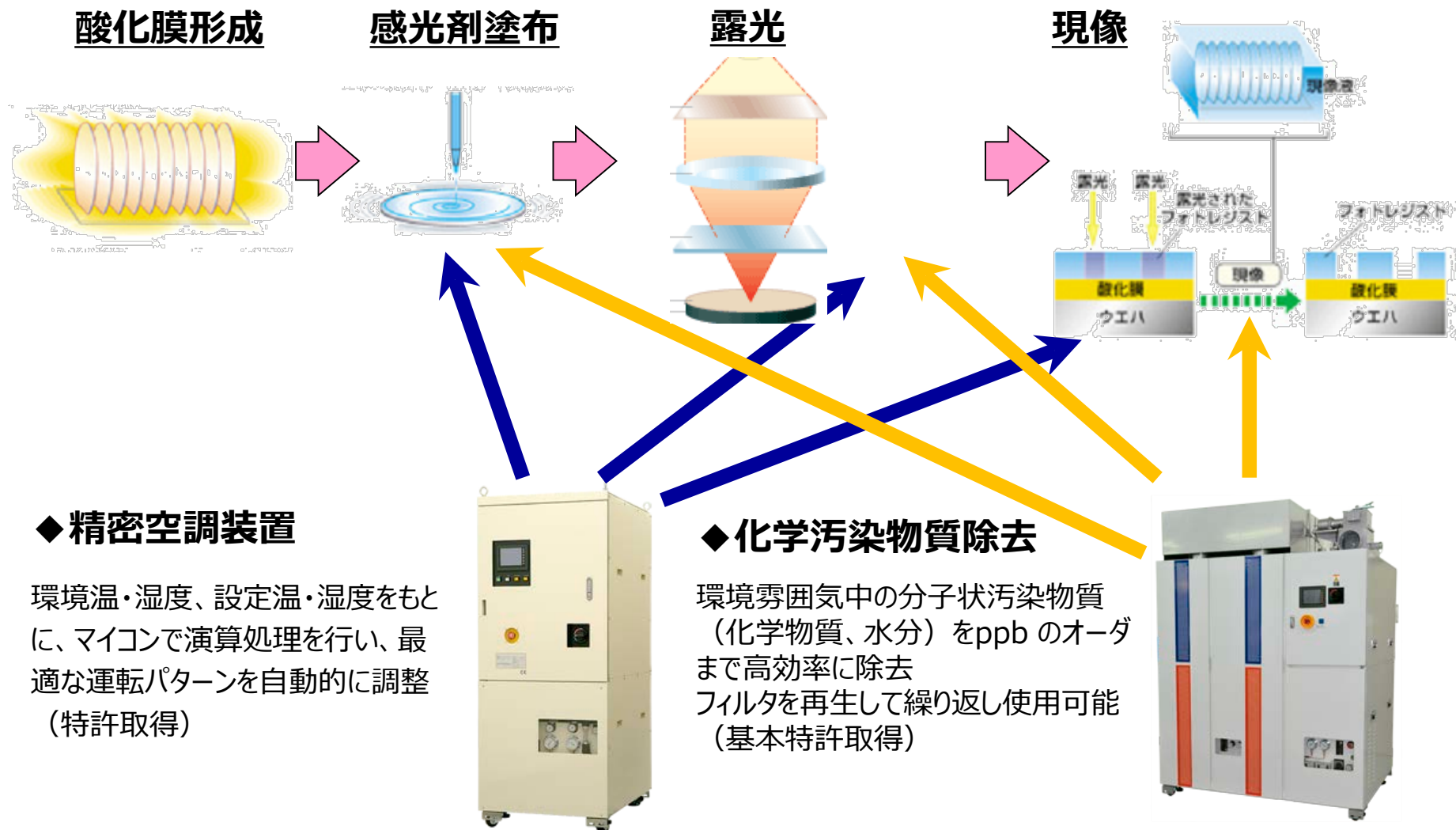


精密温湿度空気供給装置

- 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

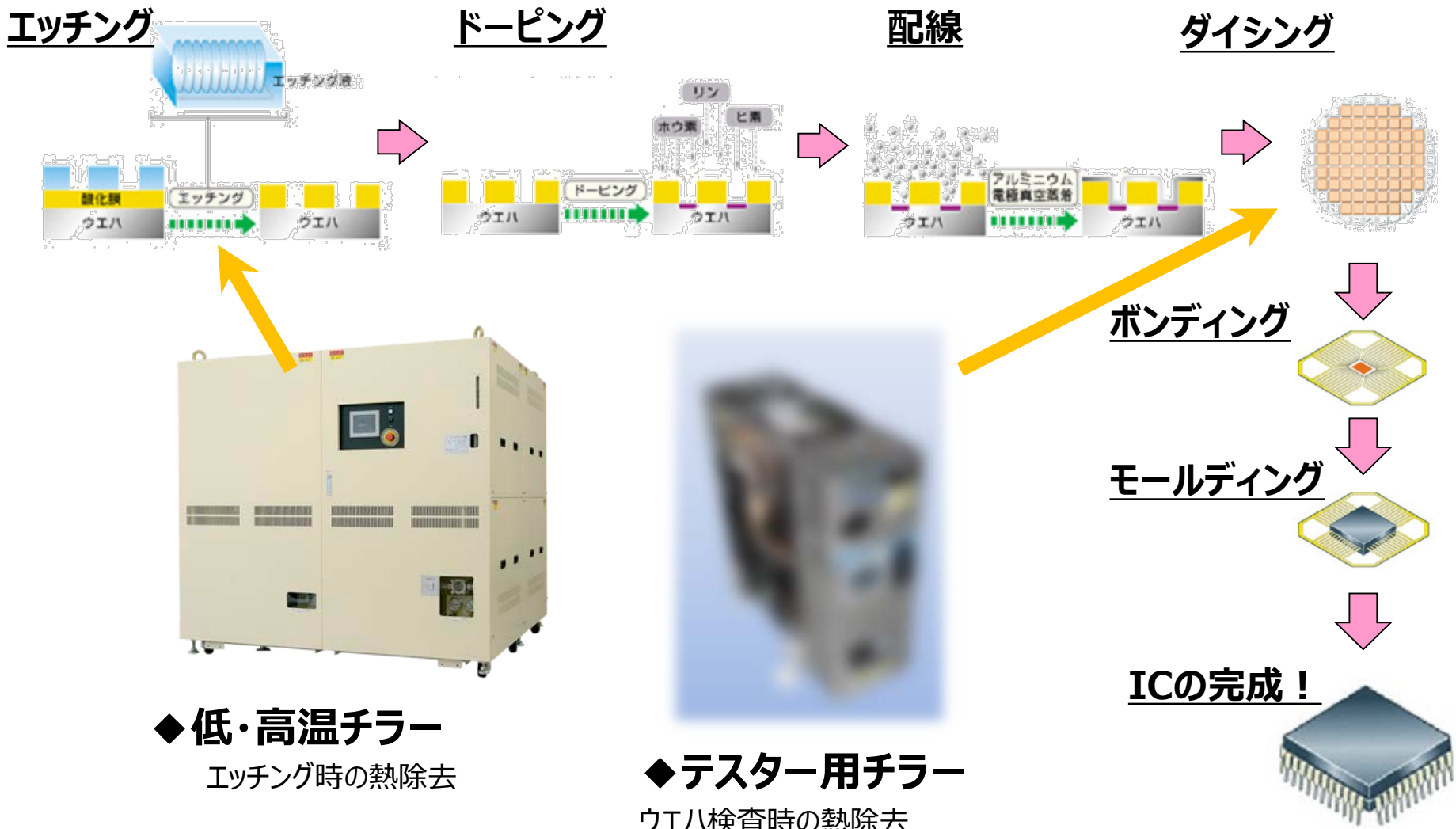
半導体装置市場において  
局所空調：世界シェア1位  
液調：世界シェア3位

## ▶ 半導体製造工程を支える当社製品



# 会社紹介

## ▶ 半導体製造工程を支える当社製品



## ▶ 次世代エネルギー



水素ステーション用  
プレクーラー



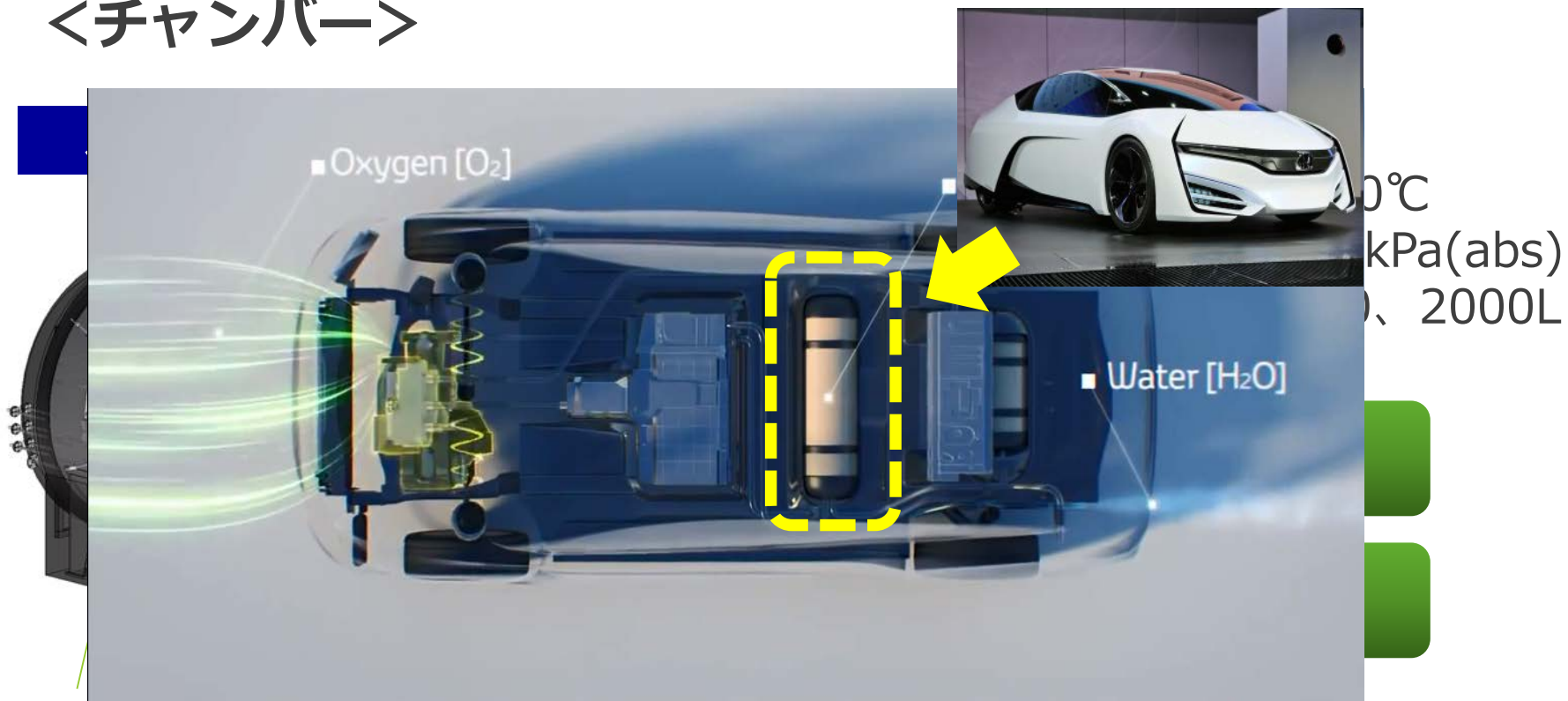
水素ステーション  
燃料電池自動車用水素スタンド  
(納入実績：10台)



# 会社紹介

## ▶ 次世代エネルギー

### <チャンバー>



評価チャンバー

燃料（水素）タンク

# さらに他分野への展開可能



# 会社紹介

## ▶ ビジネスの領域

### 半導体業界

(半導体製造装置)



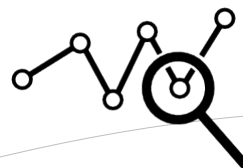
### 医療機器業界

(人工透析等医療機器)



### 分析機器業界

(大気・水質検査装置)



### その他

リチウムイオン電池  
印刷用チラー他



局所クリーンを必要とする  
場所や業界

### FPD業界

(液晶・有機EL)

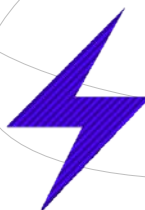


### 食品業界

(植物工場)

### 環境エネルギー 燃料電池業界

自動車  
水素ステーション



### 太陽光パネル業界

有機薄膜太陽電池



### 宇宙開発

JAXA宇宙補給船  
姿勢制御バルブ

## ▶ 2018年9月11日(火) 宇宙へ！

JAXAが開発している“HTV搭載小型回収カプセル”  
伸和コントロールズのストレート型電磁弁が採用される。



## 宇宙開発

JAXA宇宙補給船  
姿勢制御バルブ

- 小型回収カプセルに搭載する電磁弁数は9台
- ・ 大気圏内のカプセル姿勢制御用で8台
  - ・ 大気圏突破後、パラシュート展開用で1台

世界最高レベルの落下目標点精度を実現するため、「瞬時の応答速度」、「正確な流量」、「性能安定性」が求められます。独自の技術により、高い気密性と圧力損失の低減等の技術的課題を解決しました。

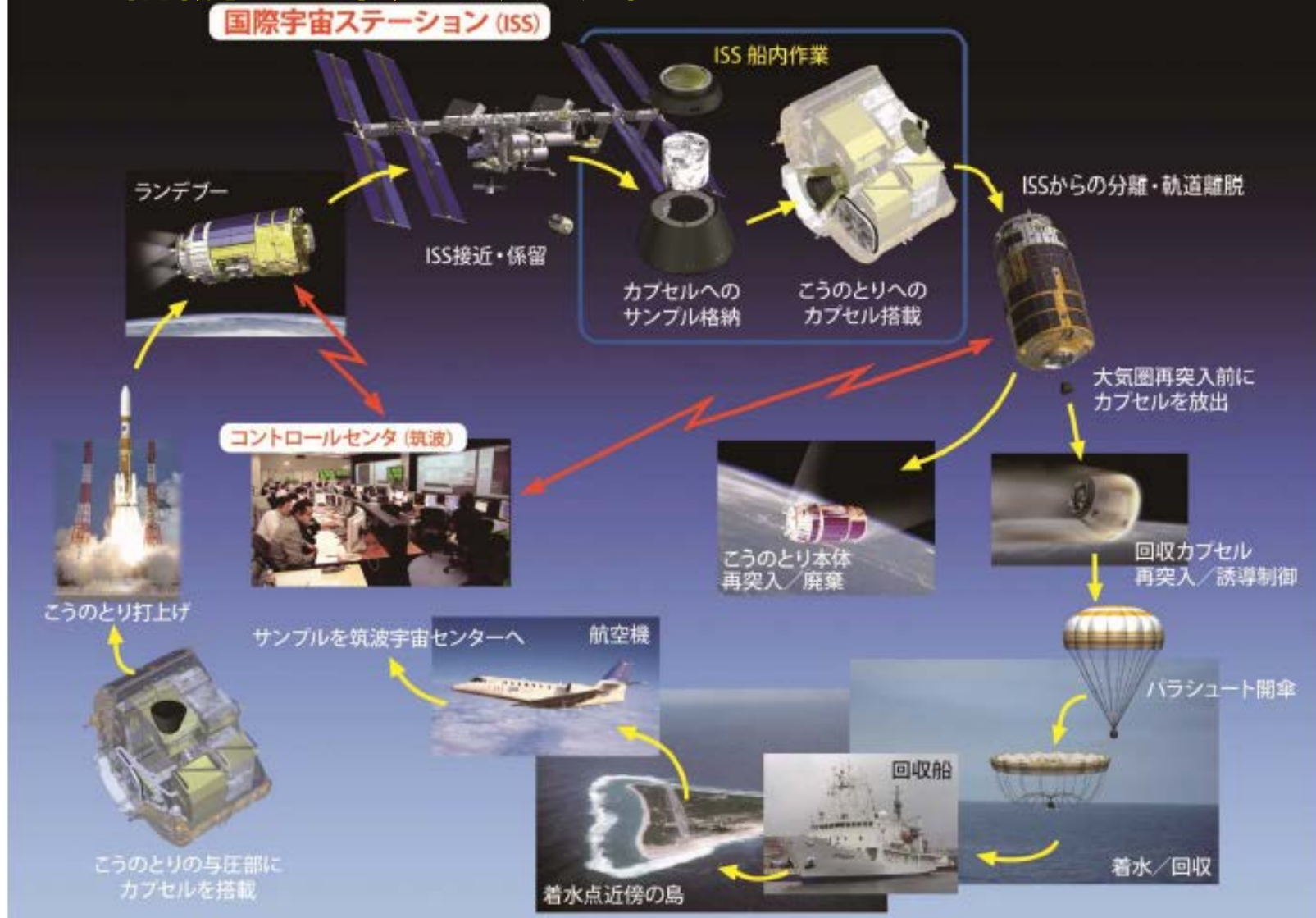


特許第5990356号  
外形：Φ27[mm]×高さ80[mm]  
重さ：170[g]



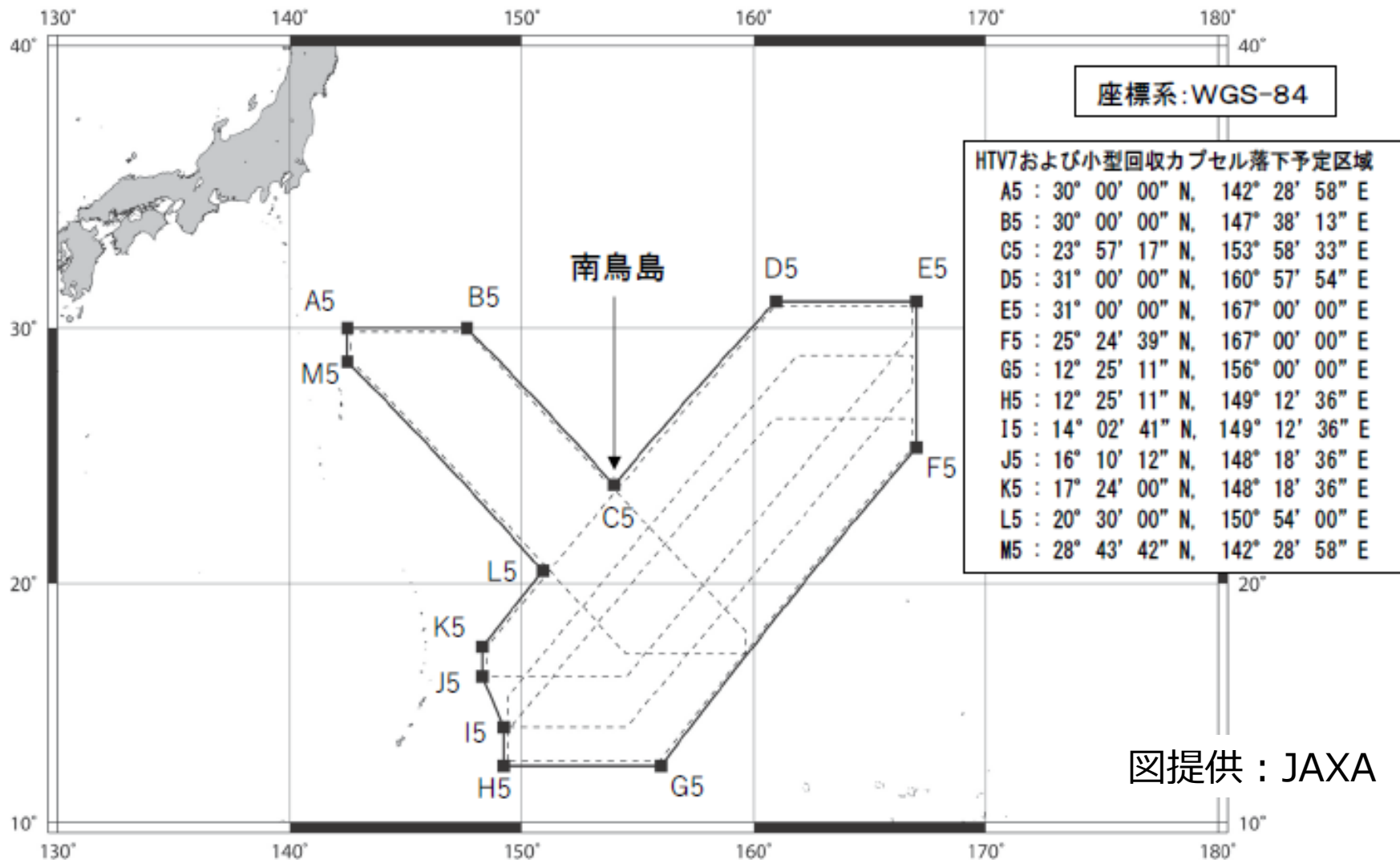
カプセルの直径：約84cm 重さ：約170kg

## HTV搭載小型回収カプセル運用概念図



H-II B・F7

## 小型回収カプセルの落下予定区域



図提供: JAXA

## ▶ 経営理念

顧客の強い支持を得る優れた製品・技術を提供する**提案型企業**となる。

社員の幸福を願い、企業の繁栄により社員が喜んで**全力で働く会社**となる。

地域との共生を図り、地域社会の経済文化の発展に**貢献する企業**となる。



# 会社紹介

## ▶ 社会貢献活動



2005年 長野県伊那市  
「しんわの丘ローズガーデン」を寄贈



長野県伊那市と茅野市の市境  
観光施設、信州杖突峠「峠の茶屋」  
美味しい手打ち蕎麦を提供しています



# 会社紹介

## ▶ 社会貢献活動



バラ祭りコンサート

無料音楽コンサート開催  
6月（長野）、12月（長崎）にて  
地域の方をお招きしてコンサートを開催  
若い芸術家を支援する目的もあります

## クリスマスコンサート





## ▶ 社会貢献活動

### 納涼祭



毎年8月には、地域の方々、お取引先様、社員の家族を各事業所にお招きし、納涼祭を開催しています。

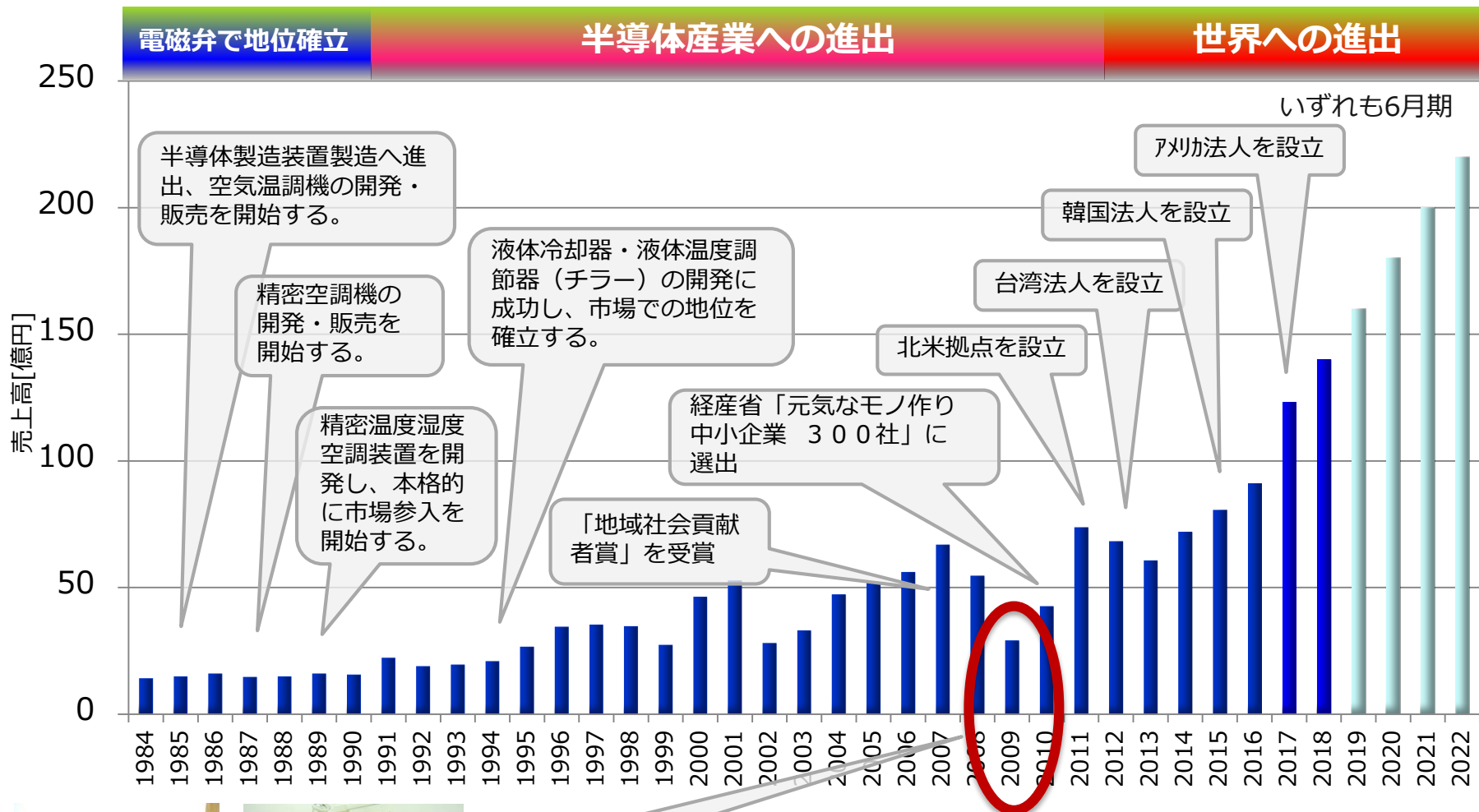


## ▶ 社員の健康



■ 本社、長野事業所、九州事業所

■ 女性社員を中心に推進しながら、  
「食」を通して健康への意識を高めて  
おいしくて栄養満点の食事を格安で提供しています。



きっかけは  
リーマンショック！





## 2. QFD – TRIZ – シーズドリブンQD 取組み

# リーマンショック！

- ・半導体業界を直撃
- ・顧客の再編、大手競合企業の撤退
- ・主要顧客は、国内半導体/医療装置メーカー
- ・国内半導体産業の衰退/医療費の抑制
- ・海外市場の成長



- ⇒ このままでは成長が難しい・・・
- ⇒ 新しい営業/開発のアプローチが必要
- ⇒ しかし、マーケティング部隊なし  
潤沢な開発予算なし
- ⇒ QFD、TRIZで新製品開発を！  
(現在、主にプロジェクト単位で実施)

# 当社とTRIZの関わり

1. 新型空調装置の開発 第8回日本TRIZシンポジウムで発表  
2011年10月～2012年6月  
⇒装置設置面積を50%削減
2. 新型バルブの開発 第10回日本TRIZシンポジウムで発表  
2013年  
⇒高耐久／高精度制御バルブの完成
3. シーズドリブンQD IDEAユーザーミーティング2016で発表  
2015年5月～8月  
⇒自社技術の営業展開  
市場動向において自社の技術をどのように展開するか
4. モータバルブの開発 IDEAユーザーミーティング2017で発表  
2016年12月～2017年5月  
⇒三方モータバルブの完成

# 当社とTRIZの関わり ①

1. 新型空調装置の開発（2011年10月～2012年6月）  
⇒装置設置面積を50%削減



CONFIDENTIAL そんなある日・・・

Shinwa

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？

CONFIDENTIAL QFDの品質表

CONFIDENTIAL

お客様が要求される期限内に、要望以上の成果を出してお納めすることができた！

フットプリント1/2!

H960

従来機

W2700

W1350

D450

小型化

Shinwa



## 2. 新型バルブの開発 (2013年) ⇒高耐久／高精度制御バルブの完成

CONFIDENTIAL

### プロジェクトの目的

電磁弁、電動弁の分野において、TRIZ活用した2件の開発を進行

バルブ製品のアップ

CONFIDENTIAL

### プロジェクトの取組み

Shinwa

- 優れたアイデアを出すためには、的確な問題定義が不可欠
- 問題の本質を掴むには？
- システム全体像を俯瞰してみることで新たな気づきを得る

CONFIDENTIAL

### プロジェクトの取組み

Shinwa

電動弁要求品質

- 動作耐久性があること
- 流量特性がリニア特性(直線性)であること
- 純水が使用できること

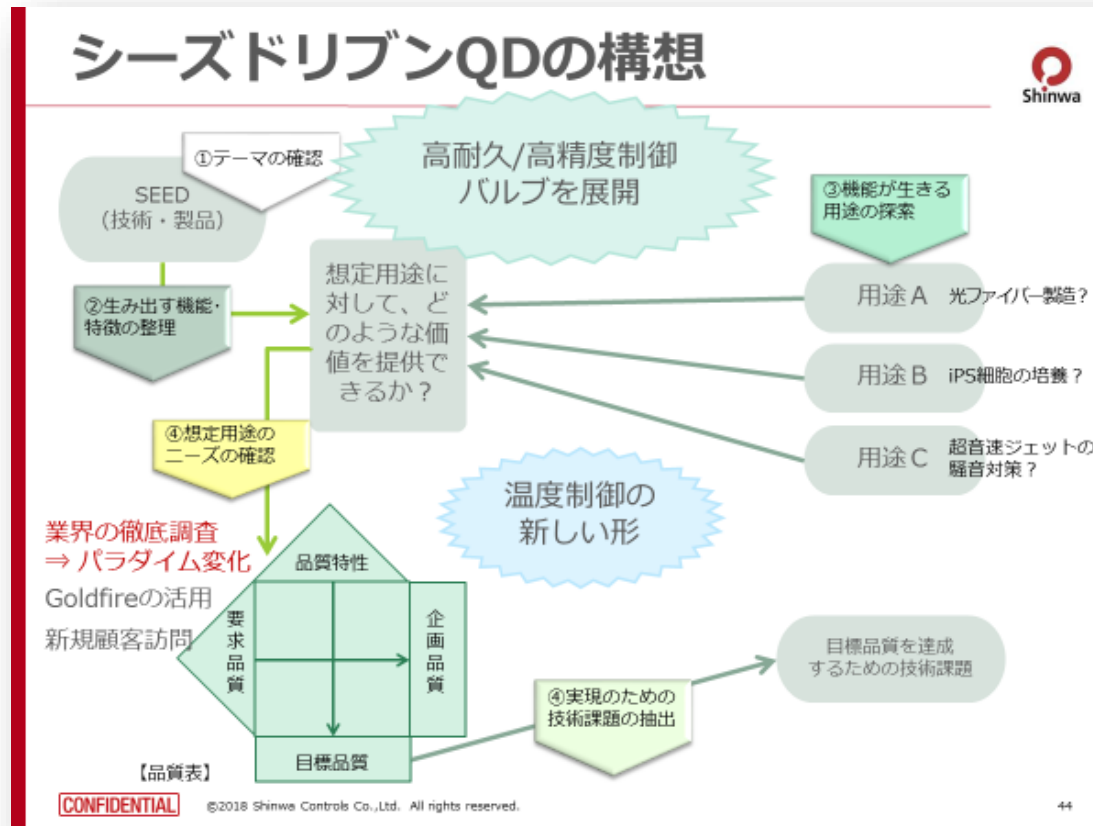
線形近似との最大誤差：現行品の1/3

- 動作耐久性は現在評価中
- 純水への対応は材質評価を経て、耐性がある材質を使用



# 当社とTRIZの関わり ③

3. シーズドリブンQD (2015年5月~8月)  
⇒ 自社技術の営業展開  
市場動向において自社の技術をどのように展開するか



## 4. モータバルブの開発 2016年12月～2017年5月 ⇒三方モータバルブの完成

### 第10回 日本TRIZシンポジウム報告バルブを改良

2013年～2014年TRIZ取組み開発品バルブを応用  
(開発品：高耐久/高精度)

流量特性[%]  
開度[%]

◆ 現行品  
■ 開発品  
— 線形(現行)  
— 線形(開発)

短所：バルブ閉時に流

顧客へサンプル納品し、シ

### バルブ漏れ量改善

漏れ許容量：サンプル品から**96%低減**

バルブ	漏れ量	流路クリアランス
サンプル品	数千mL/min	数百μm
開発品	数百mL/min	数μm

＜クリアランス低減案出し＞  
⑧案を開発（右図赤囲み部）

漏れ量 ⑧ < ⑨  
軸トルク ⑧ < ⑨  
部品代 ⑧ > ⑨

TRIZ 40の発明原理

- 分離原理
- 流体利用原理
- つりあい原理

**CONFIDENTIAL**

©2018 Shinwa Controls Co.,Ltd. All rights reserved.

48



## ①個人プレーからチームプレーに

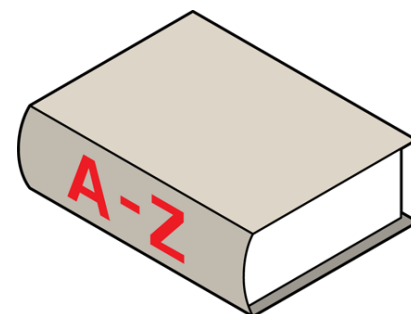
- 問題（課題）を整理して視覚化し、チームで共有しながら解決するようになった。
- **チームでアイデア出し**するようになり、解決法のバリエーションが出るようになった。
- 図面では伝わらない技術の伝承が行われるようになった。
- **チームに営業担当も加わる**ようになった。

## ② 経験依存から外部の知を活用

- 経験に頼りがちだったが、GoldfireやFI・Fターム等の**データベース**を通して幅広く技術動向を調査するようになった。

⇒ **大学等社外機関との連携へ発展**

- 狭い視点で考えがちだったが、ツールの活用も含め、多角的に考えられるようになり、発想が豊かになった。



## ③戦略的開発活動の展開

- 「知的財産活用会議」を毎月定例で開催し、特許戦略を全社で検討、共有。
- 個々の開発行為が、より有機的に連関するようになった。
- 国内外への**特許・実用新案・意匠**の出願件数が増えた。



# 体系的手法の導入で営業も変わった

## ① 技術提案型営業

⇒学会などで半導体製造プロセスの最新動向をチェック  
さらには特許動向を調査し、**先回りして提案できる技術**はないか調査。

⇒**ターゲット企業の開発動向**も注視！

⇒価格競争を脱する高付加価値製品の提案。

## ② モノの販売から価値の販売へ

⇒モノ（＝製品）ではなく、どのような**価値を提供**できるのか、という意識へ変わった。

⇒**自社技術へ意識**が高まった。





## 3. まとめ



リソースが限られる中堅企業においては、以下の点で、体系的開発手法は有効と考える。

- ① 営業や開発の活動が、組織的・有機的に展開するようになった。
- ② 開発に、外部の知を積極的に活用する習慣が定着した。
- ③ 確立した技術の戦略的活用が可能となった。

## ▶ Shinwa Mission

制御技術で、世界のモノづくりを支える。

機器の流量制御技術、装置の精密温湿度空調、精密液調技術を駆使して、実現しているものは、モノとしての装置や機器ではなく、顧客の高品質、高機能、効率的な生産、安心、信頼感です。

## ▶ Shinwa Values

- おもてなし
- おもしろ おかしく たのしく
- 誇り高く
- とことん実行

## ▶ Shinwa Vision

- 精密温調装置の世界シェアNo.1
- 温調技術のイノベーター
- 宇宙開発のサポーター
- ひとりひとりが業界一稼ぐ会社

株式会社アイデアのみなさまの  
ご指導に感謝申し上げます。

ご清聴ありがとうございました。