

# 特集-1

つばきの技術をつなぐ

～つばきテクノスクール  
開校10周年～

次世代につばき独自の技術を伝承し、技術力向上、品質向上を志向する「つばきテクノスクール」が開校10周年を迎えました。

## つばきテクノスクールのねらい

- ① 基礎的な知識・技法の生かし方、スキルの向上
- ② つばきグループ特有の技術の伝承
- ③ 若年層の即戦力化
- ④ 問題解決能力の強化
- ⑤ 技術者・技能者の交流



1998年のテクノ塾（現つばきテクノスクール）開講式（埼玉工場）。

## つばきテクノスクール開校10周年を迎えて

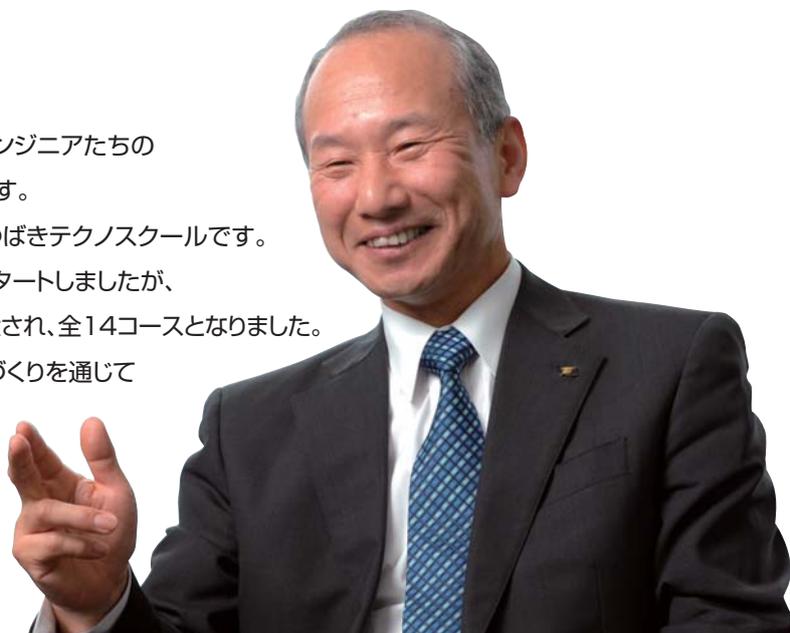
つばきミッション・ステートメントを実現するためには、優秀なエンジニアたちの貴重な技術・経験を後輩に引き継ぎ発展させていく場が不可欠です。

そのようなトップの強い意志の下、1998年4月に開校したのがつばきテクノスクールです。

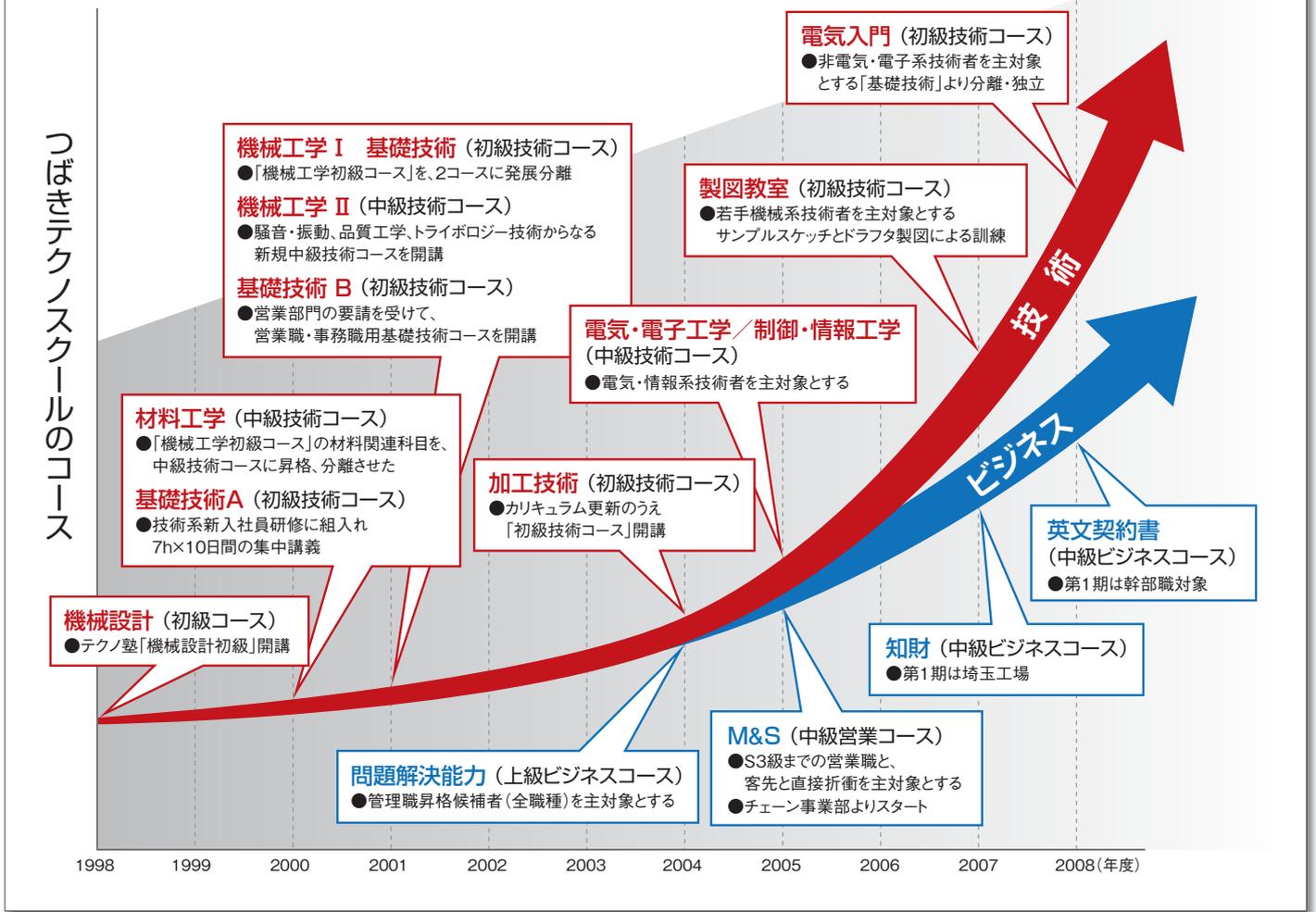
主に技術者・技能者を対象とした「機械設計初級コース」からスタートしましたが、現在は、技術者だけでなく営業担当者や幹部職候補者などにも拡大され、全14コースとなりました。

延べ1,000名以上の修了者は会社の大切な人財となり、モノづくりを通じて社会に貢献するつばきのDNAを受け継いでいます。

つばきテクノスクール担当役員 金平 誠



# つばきテクノスクール10年のあゆみ



特集

## 受講修了者のコメント

●今でも当時もらったテキスト・資料が役に立っています!



(株)ツバキエマソン 作動機技術部 井原 佳宏

私は、つばきテクノスクール(旧テクノ塾)の第一期生です。当時は社内講師や事務局の方々も手探り状態だったと思います。実務に近い内容のカリキュラムなので社外講習より楽しく受講できるだけでなく、グループ会社や事業部を越えたヨコのつながりができたのも収穫でした。現在、作動機関連の新製品開発と実験業務に携わる中で、今でも当時もらったテキストや資料を参考にしています。

●問題解決のためのアプローチ方法が増えました!



開発・技術センター 國松 幸平

タイミングチェーンドライブシステムのチェーン張力低減技術の開発を担当しています。タイミング側とエンジン側の様々な要因が複雑に影響し合っていますが、つばきテクノスクールを受講し、膨大な組み合わせから効率良くサンプリングを行い、各要因が与える影響、感度を把握できるようになりました。また、問題解決のためのアプローチ方法が増え、解析時間の大幅な削減になり業務効率も上がりました。座学で学んだ事が実用になる瞬間の楽しさを実感できる貴重な機会を、これから受講される皆さんにも体験してほしいと思います。

●社会人そして技術者としての心構えを学びました!



自動車部品技術部 塚越 貴弘

入社直後の基礎講座では、学術的な知識だけでなく、社会人そして技術者としての心構えも教えていただいたので、配属先での業務にスムーズに取りかかることができました。専門コースでは、大学で学んだ「知識」を現場を知っている技術者を通じて「知恵」に変える必要性を認識しました。自己研鑽研修会に社長や役員の方々が積極的に参加されていて、「つばきの技術を未来へつなげる」という熱意が強く感じられました。他部門からの受講者と一緒に学べる環境はとても新鮮で、世代を超えた新しい人脈を築けたことは貴重な財産となっています。

## 特集-2

「地球環境」を  
未来へつなぐ

～つばきの  
環境配慮製品～



美しい地球環境を将来の世代へ残していくために、つばきグループでは様々な環境配慮製品を開発・設計しています。

### つばきが考える環境配慮製品の概念

つばきグループ製品の環境配慮概念は、製品を使用することによって環境負荷低減になるものと、製品がお客様の環境改善につながるものからなり、これらを7項目に分けています。

この概念に沿って、つばきグループでは開発・設計時の仕組みづくりなどを行い、加えてグループ各社で設定する環境配慮基準をクリアすることを大きな柱にしています。

#### つばきの環境配慮 7 項目



	製品仕様の定義	効果
	資源使用量の削減、リサイクル、長寿命化などを行い、資源の節約につなげること	小形軽量化、無給油、長寿命、廃棄物低減、リサイクル、残留防止
	エネルギー使用の低減、CO <sub>2</sub> 削減につなげること	低フリクション、高効率、小形軽量化
	お客様の職場環境・使用環境などの改善につなげること	無給油、低発塵、こぼれ防止
	お客様の事業所の近隣、周辺の一般生活環境へ配慮すること	公害防止、低騒音、低振動、低悪臭
	リサイクル性、分別性などの向上により環境配慮を支援すること	同種材料、分解容易
	製品回収後に部品の一部などを再利用すること	製品再利用
	お客様の要求に沿った削減を含めて有害化学物質の排除を行うこと	有害化学物質低減、食性グリース活用



## RS ローラチェーン G7-EX



「RSローラチェーン G7-EX」は、つばきの伝統のモノづくりと最新のテクノロジーの融合で、世界最高水準の品質を実現しています。このチェーンは、潤滑油を溜める特殊ループディンプル (LD) 加工に加え、その保持力を高めた冷間鍛造\*1 一体成形の「LDソリッドブシュ」の開発により、摩耗寿命を2倍に伸ばしました。このチェーンは、素材調達からスクラップされるまでのライフサイクルで評価するLCA評価を行っており、従来品に比べて大幅なCO<sub>2</sub>排出削減に貢献しています。

\*1 冷間鍛造：金属素材を空温で金型を用いて圧縮成型することです。

### 選んで「エコロジー」

長寿命で交換頻度削減

高い伝動能力、だからサイズダウン可能

CO<sub>2</sub>排出量も **49%**削減\*1

CO<sub>2</sub>排出量も **37%**削減\*2

\*1：従来品「RSローラチェーン (RS80-1)」とのLCAインベントリ分析結果比較 (1ユニットあたり)

\*2：「RSローラチェーン (RS100-1とRS80-1)」とのLCAインベントリ分析結果比較 (1ユニットあたり)

LDソリッドブシュ



### 実は「エコノミー」



メンテナンスの  
時間と手間 **削減**



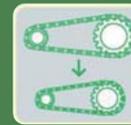
ライン停止による  
生産ロス **削減**



チェーン交換の  
費用 **削減**

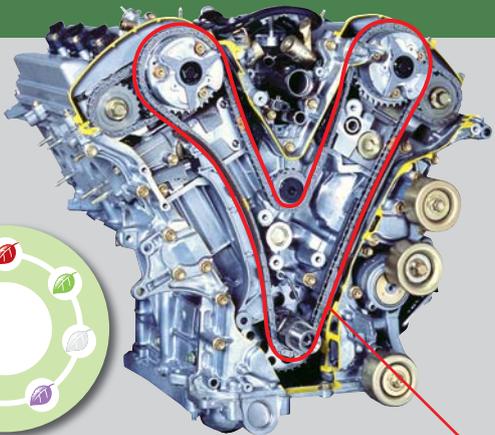


設備の  
コンパクト化による  
スペースと  
コスト **削減**



チェーンの  
小形化で  
コスト **削減**

## タイミングチェーンドライブシステム



タイミングドライブシステムとは、自動車エンジンのクランク軸の回転をカム軸へ同期駆動させ、吸排気バルブの開閉タイミングを確保するもので、自動車エンジンの性能を左右する重要な機能を担っています。タイミングドライブシステムは、大きく分けてチェーンドライブとベルトドライブがあります。1960年代のモータリゼーション期では2列のチェーンを使用していましたが、オイルショック後はベルトが用いられる時期もありました。現在は、エンジンの高性能化、コンパクト化、長寿命化のニーズに対応して、新しい1列チェーンのドライブ方式が主流となっています。

チェーンドライブには、ローラチェーンやサイレントチェーンがあり、耐久性、静粛性、コンパクト性などそれぞれの特長があります。ハイブリッドエンジンにも使用されているタイミングチェーンドライブシステム。今後ともエンジンのニーズに応えながら、環境性能などの向上に向けてさらなる進化を図ります。

### ●タイミングチェーンドライブシステムの構造と環境ニーズへの対応



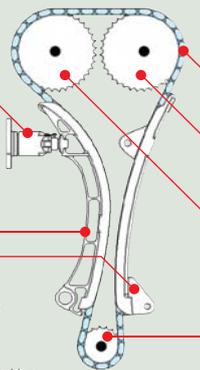
**テンショナ\*2**  
● 軽量化……………アルミボディ  
● 低フリクション化…低オイル消費



**レバー・ガイド\*3**  
● 軽量化・リサイクル化…プラスチック化  
● 低フリクション化……………摩擦低減材

\*2 テンショナ：チェーンに適切な張りを与えチェーンの振動と騒音を抑制する機能を持つ

\*3 レバー・ガイド：チェーンの走行ラインを保つとともに、チェーンの振動や騒音を制御する機能を持つ



**チェーン**  
● 軽量化……………8mmピッチ高強度チェーン  
● 低フリクション化……………リンクプレート端面の粗さ対策チェーン  
● 低騒音……………スーパーサイレントチェーン  
● 長寿命化……………摩耗伸び低減チェーン



カムスプロケット  
クランクスプロケット



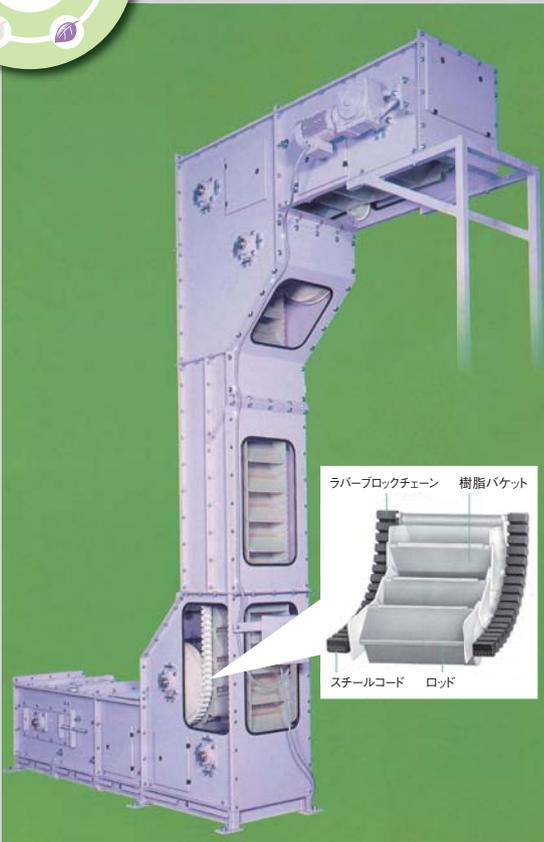


## ラバースター(容器式コンベヤ)

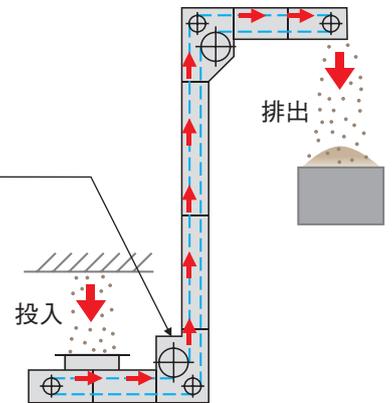
「ラバースター」はスチールコード入りのラバブロックチェーンと精密に射出成形された樹脂バケットを採用した水平・垂直・水平のS字形搬送が可能な容器式コンベヤです。連続連結されるバケット間は、フレキシブルなストラップで接合され、重なり合う側板部の隙間はほとんどなく輸送物のこぼれは極少です。ラバブロックチェーンは、樹脂プーリで駆動され静粛な運転となります。スチールコードはラバブロックで覆われているので摩耗することなく長寿命で、食品から摩耗性輸送物まで幅広く対応します。

### ■特長

環境配慮内容	効果(従来品比較)
低騒音	静粛な運転音(85dB → 65dB)
省エネルギー	消費電力を約49%削減
小型軽量化	総重量を約52%削減
長寿命化	約1.5倍の寿命(約5年間)



輸送物の投入後の水平から垂直への立上り部  
※輸送物は「たまねぎの種」



特集



## 新型給紙AGV\*1

新型給紙AGV「つばき給紙AGV MARKII」は、新聞製作工場で巻取紙を輪転機にタイムリーかつ効率的に供給する無人搬送台車です。同工場では、日々読者に対しいち早く確実に情報を提供するために、設備に対し高い信頼性が要求されるとともに、環境負荷低減につながる設備・システムという点も重視されています。

独自の技術とノウハウを駆使することにより、従来の給紙AGVを大幅に小型・軽量化しました。さらに、モータやバッテリーの小型化など台車本体の30%軽量化により、24%の消費電力低減を実現しています。



### ■特長

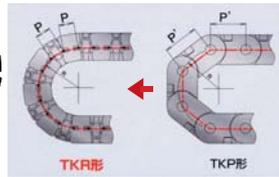
環境配慮内容	効果(従来品比較)
省エネルギー	モータおよびバッテリーの小型化による消費電力24%低減
長寿命化	運転パターン、充電パターンの最適化によりバッテリー寿命を15%向上 走行ローラの材質、製造方法の改善により寿命を2倍に向上
リサイクル容易性	異系材接合箇所最少化、ボルト締結化による分解容易性向上 AGVの一部を交換・再整備により再度長期間使用(リユース/省資源)

\*1 AGV: Automated Guided Vehicle(無人搬送台車)





## プラケーブルベヤTKR形

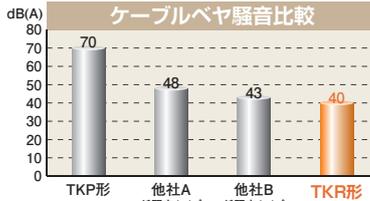


屈曲状況：円弧に近い屈曲により、極めて滑らかで低振動

ケーブルベヤとは、本体内に電線ケーブルやホースを収納し、移動する装置と固定端の間のケーブルホースを確実に支持案内保護する装置です。「プラケーブルベヤTKR形」は、従来のリンク構造一新とリンクのショートピッチ化、高摺動材料採用などにより、クラストップの低騒音（40dB）、低発塵（ISOクリーン度クラス3）、低振動を実現しています。

### ■特長

環境配慮内容	効果（従来品比較）
低騒音	ショートピッチと樹脂のたわみを利用した独自の屈曲構造により、従来品（TKP形）に比べ30dBも低騒音
低発塵	ピンとピン孔部の摺動磨耗がなく、さらに耐摩耗特性の優れた高摺動材料の適用により、極めて低発塵
低振動	リンクのショートピッチ化により円弧に近い屈曲となり、極めて滑らかで低振動に走行



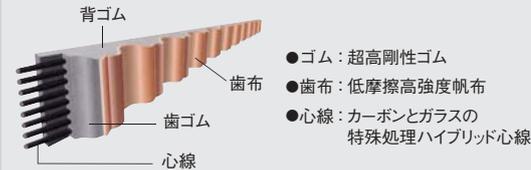
テスト条件：●設置条件：標準設置（床面あり）  
●移動速度：100m/min ※支持物：なし



テスト条件：●設置条件：標準設置（床面あり）  
●移動速度：120m/min ※支持物：なし  
\*2 発塵量：1立方フィート内に存在する0.1μm以上の粒子個数



## ウルトラPXベルト HY仕様



- ゴム：超高剛性ゴム
- 歯布：低摩擦高強度帆布
- 心線：カーボンとガラスの特殊処理ハイブリッド心線

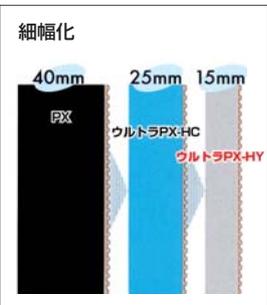
### ■特長

環境配慮内容	効果（従来品比較）
省資源	高剛性、高強度、長寿命化による省スペース
省エネルギー	小型軽量化によるエネルギー使用の低減
低騒音	ベルトのダウンサイジング効果と合わせて低騒音

「ウルトラPXベルト HY仕様」は、ベルトの構成材料であるゴムの高剛性化、歯布の強化、そして全く新しいカーボンとガラスのハイブリッド心線を採用することで、従来品に比べ、大幅な伝動能力アップを実現しました。成形機・ロボットをはじめとする強度・剛性が必要な各種装置・設備の一層の高性能化、高機能化に大きく貢献します。高剛性、高強度は、所定の伝動能力に対してベルト幅を小さくすることにつながり、省スペース化、質量軽減、長寿命化などの環境配慮面でも大きく貢献します。



※3000r/min ベルト幅15mm、プリー30歯の時の電動能力比較



※同一条件下における必要ベルト幅（概略）



## エマフレックスカップリングNESシリーズ



使用例（ロボット向け）  
サーボモータ



「エマフレックスカップリングNESシリーズ」は本体ハブならびにスペーサ材質に超超ジュラルミンを採用し、外径寸法を小さく抑え無駄を省いた独自のデザインにより、可能な限りの低慣性モーメントを追求しています。これによりサーボモータ駆動の高加減速運転に対応するだけでなく、消費電力を抑えたエコドライブを実現することができます。

またRoHS指令<sup>※3</sup>使用制限物質を一切含んでおらず、環境にやさしい製品となっています。

### ■特長

環境配慮内容	効果（従来品比較）
省資源	ハブ・スペーサに超超ジュラルミンを使用し、寸法をコンパクト化
省エネルギー	外径寸法を小さくすることで低慣性モーメントを実現
有害物質対応	RoHS 指令に適合

※3 RoHS指令：p.27参照



## エコ設計事例 「リニソートS-Eの開発」

「つばきリニソートS」は配送センターから大型小売店や一般小売店へ、食品、衣料品、化粧品、医薬品などの軽量・小物品を店別、方面別に仕分ける自動仕分け装置です。椿本チエインでは、このシステムを開発以来、数々の改善を加え、現在ではリニアモータ採用により、①高速性 ②静

粛性 ③高い信頼性を実現しています。

本開発にあたっては、さらなる改善・改良を加えるため、技術コンセプトを「環境」とし、小型化・軽量化による消費電力削減など、システムの改善に取り組み「つばきリニソートS-E」として製品化しました。

### ●環境対応の設計プロセス

#### 1. 最も効果的な対象部位の検討・選定

➔ ● キャリッジの軽量化に決定

#### 2. 現有製品の調査・分析

➔ ● FEM解析用のデータ取り

#### 3. 目標値の設定

➔ ● キャリッジ軽量化による消費電力40%低減

#### 4. FEM解析\*による材質決定

➔ ● 鉄・アルミ製から強化樹脂製に変更

#### 5. システムのエコ設計

➔ ● 設計検証にて環境・品質・コスト・納期・安全などの評価

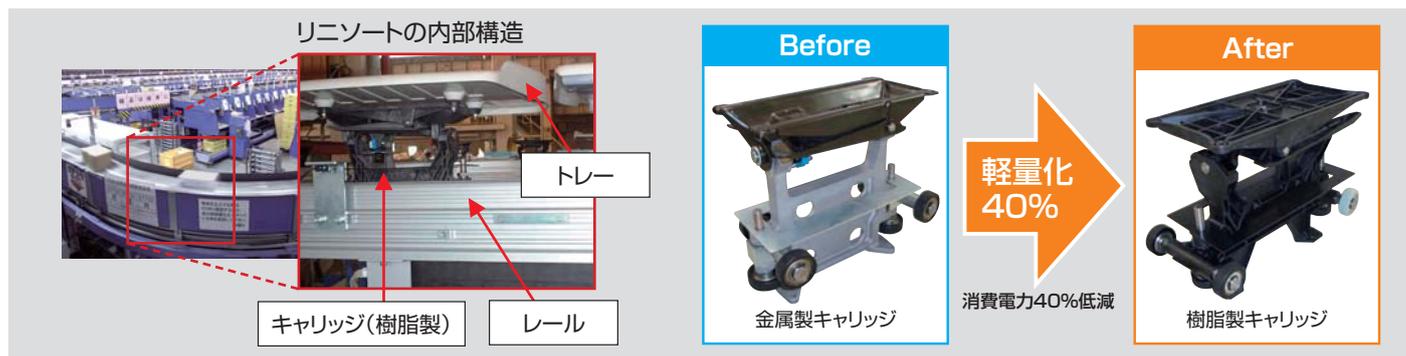
#### 6. 試作機による耐久テスト

➔ ● 機能、性能、寿命把握

#### 7. 効果把握・標準化

➔ ● お客様の現場での実地検証、効果確認

\*FEM解析：コンピュータを使った数値解析法の一つです。構造力学分野で広く使われています。



この開発事例では、その他の改善も加えて以下の環境面での効果が得られました。

環境配慮項目	改善内容	環境配慮の効果
省エネ、CO <sub>2</sub> 排出量低減	キャリッジを強化樹脂製へ変更し軽量化（リニアモータ台数40%低減）	消費電力40%低減
低騒音、静粛性	リニアモータおよびパッケージ型コンプレッサー採用	低騒音（55～60dB）に抑制
省資源・廃棄物排出量低減	部品点数10%削減、リニアモータ台数低減、配線材料などの低減	資源使用量の低減

## Topics

### 「2008年“超”モノづくり部品大賞」奨励賞を受賞（つばき384チューブ）



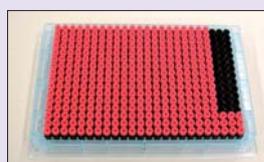
授賞式

「つばき384チューブ（キャップ式）」が、奨励賞を受賞しました。

「つばき384チューブ」は創薬研究向けに開発した小型冷凍自動保管庫「ラボストック」用の小型容器です。創薬現場での①微量保管 ②サンプル保管数の増大 ③サンプル保管のID化というお客様のニーズに応じて開発・製品化しました。

モノづくり推進会議/日刊工業新聞主催（経済産業省、日本商工会議所後援）「2008年“超”モノづくり部品大賞」において、「つばき384チューブ

従来のマイクロチューブに比べ、容積を約1/12とすることで、保管スペースを大幅に削減したほか、2次元コードの採用で読み取り信頼性が向上しています。さらに、着脱可能なキャップ式の開発により、複数回の研究試験に対応できるようになり、資源の有効活用を実現しています。



「つばき384チューブ」



「つばき384チューブ（キャップ式）」