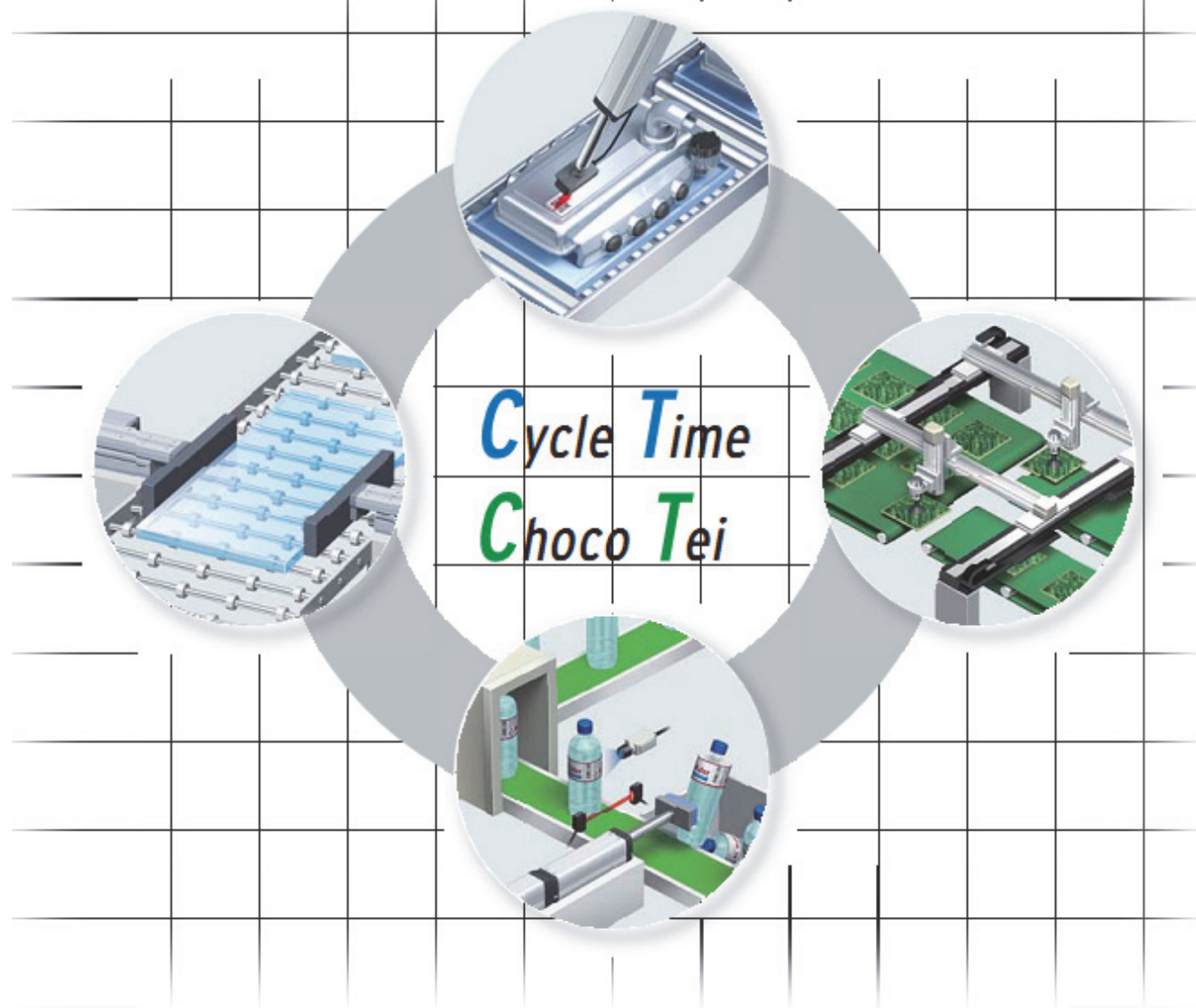


CT効果で変わる これからの物づくり

生産コスト削減のポイントは
CT効果にありました。
CT効果をチェックすれば、まだまだ
コストは下がる可能性があります。
そのCT効果とは…



CT効果によるコストダウンの事例を2例紹介します。

1. サイクルタイム短縮

3年間で利益2,350万円



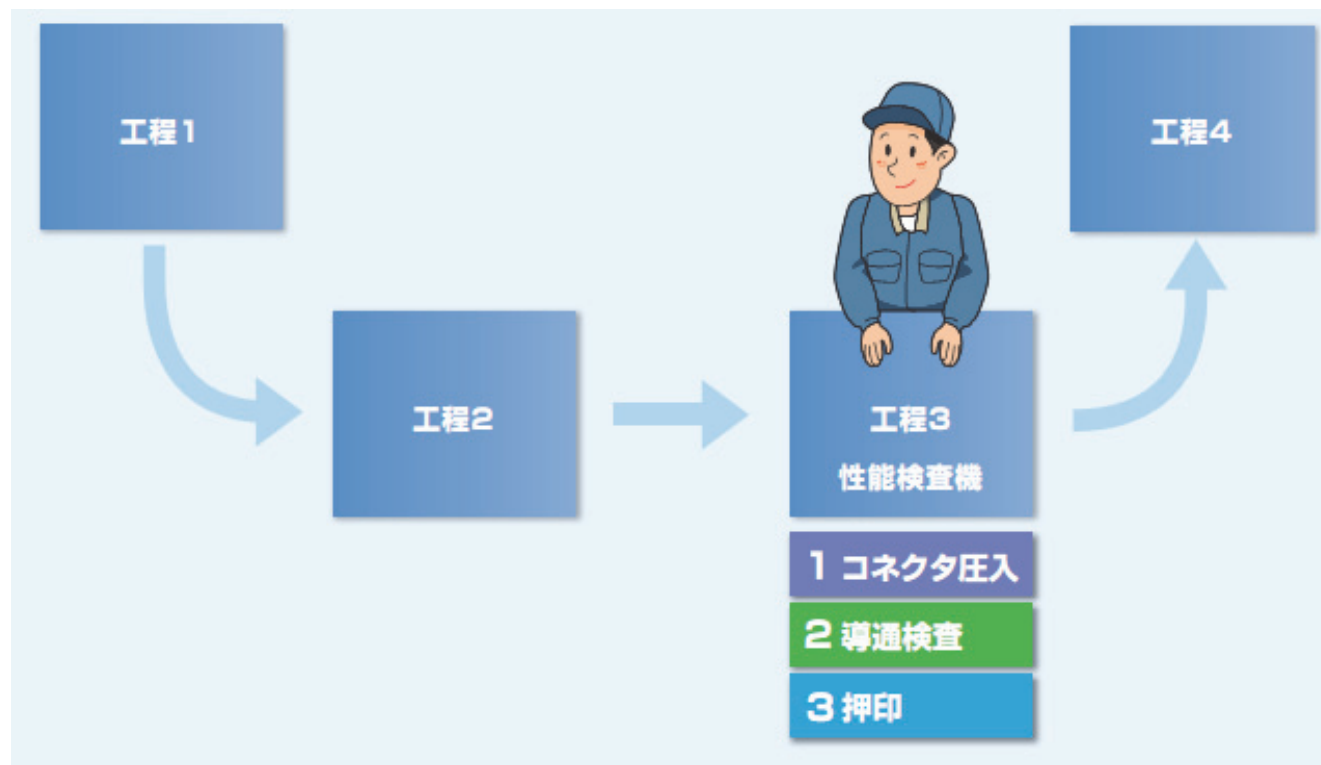
ラインの概要



このラインは、車載用センサの組立てと検査を行うラインで、4つの工程に分かれています。この中で最も時間のかかっている工程3のサイクルタイムの短縮を行いました。

ライン内における装置位置づけ

車載用センサ組付けライン 半自動機なので、1ラインに1名の作業員が必要



1. サイクルタイム短縮

3年間で利益2,350万円



装置の概要

この装置は、車載用のセンサの性能検査装置です。作業員がワークを設置しスタートスイッチを押すと、ワーク設置台が装置奥へ前進し、1 コネクタ圧入(組立)→2 導通検査→3 押印(合格印)まで終了すると台が手前に後退する簡単な半自動機です。

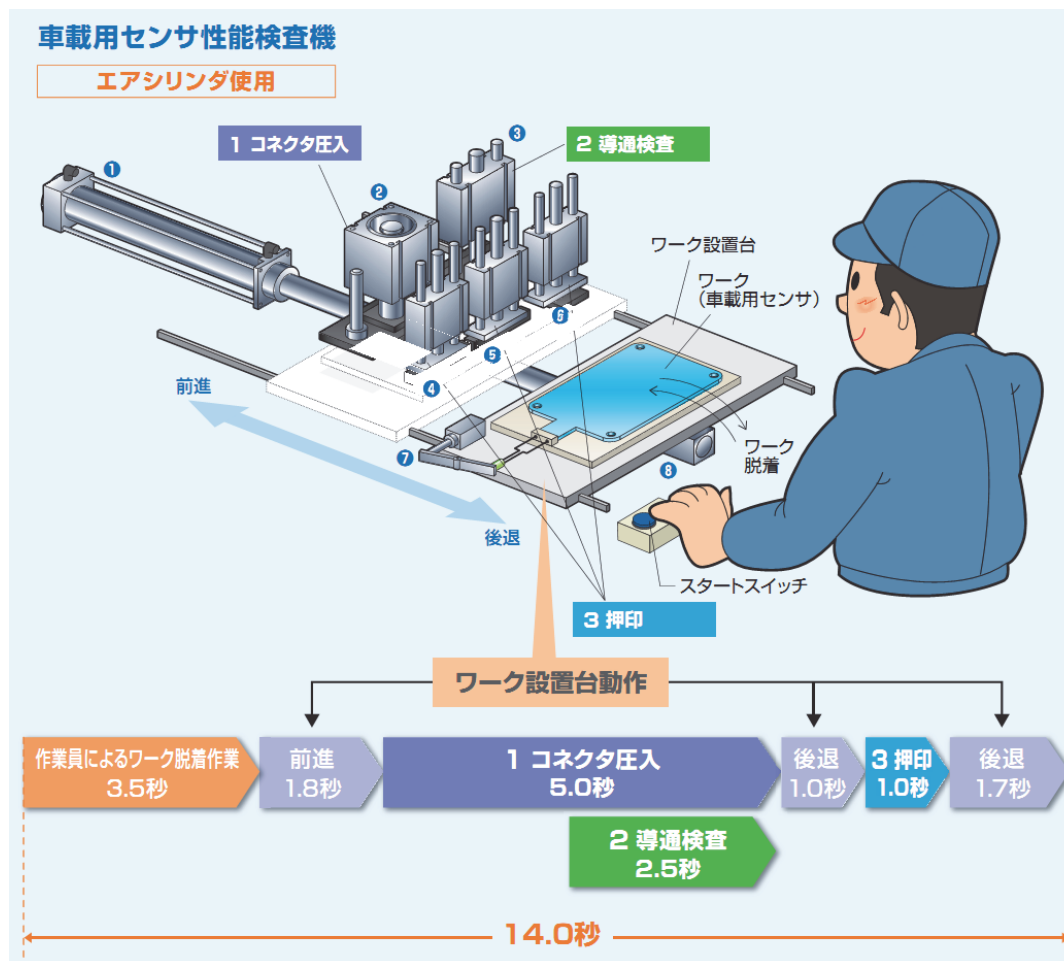
装置仕様

●エアシリンダ使用台数=8台

- ①ワーク設置台移動
- ②コネクタ圧入 ③導通検査
- ④・⑤・⑥押印 ⑦検査用配線接続
- ⑧ワーク設置台中間停止

●品種対応能力=10種類
(3ラインで25品種対応)

●サイクルタイム=14.0秒



1. サイクルタイム短縮

3年間で利益2,350万円

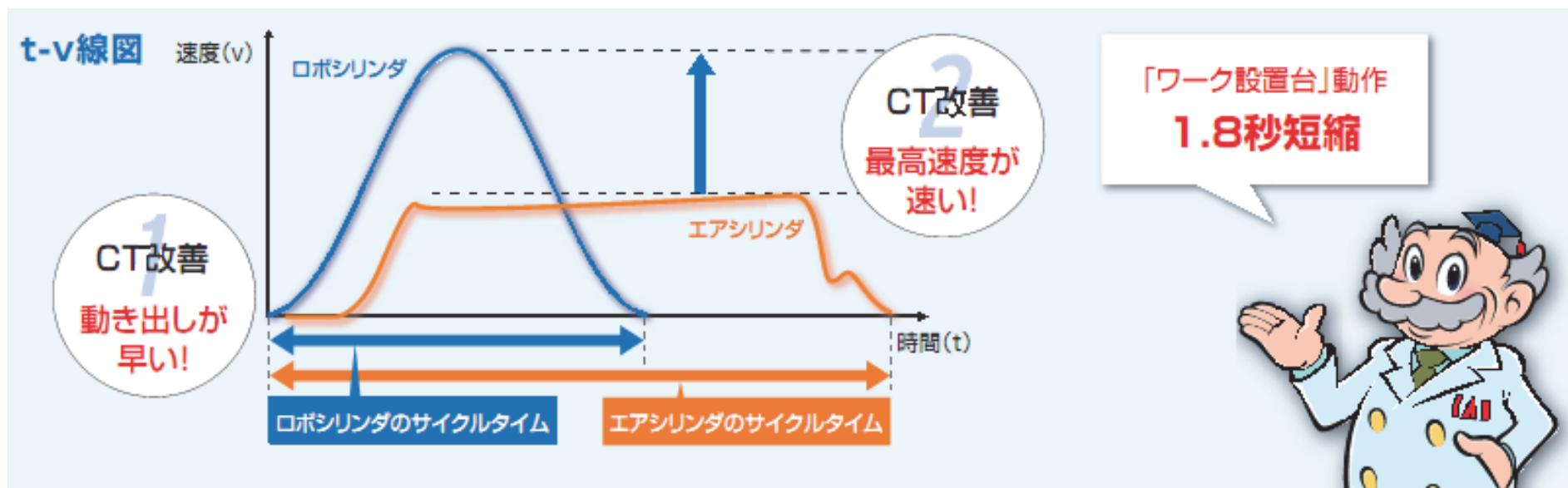


電動化により生産効率大幅向上

改善1

「ワーク設置台」動作のサイクルタイムの短縮

エアシリンダでは、停止時の衝撃が大きくなる為、「ワーク設置台」動作をこれ以上速くする事ができませんでしたが、ロボシリンダは、衝撃の無い停止が可能のため、最高速度を速くすることができます。またロボシリンダはエアシリンダに比べ動き出しが速いため、サイクルタイムを大幅に短縮させる事ができました。



1. サイクルタイム短縮

3年間で利益2,350万円

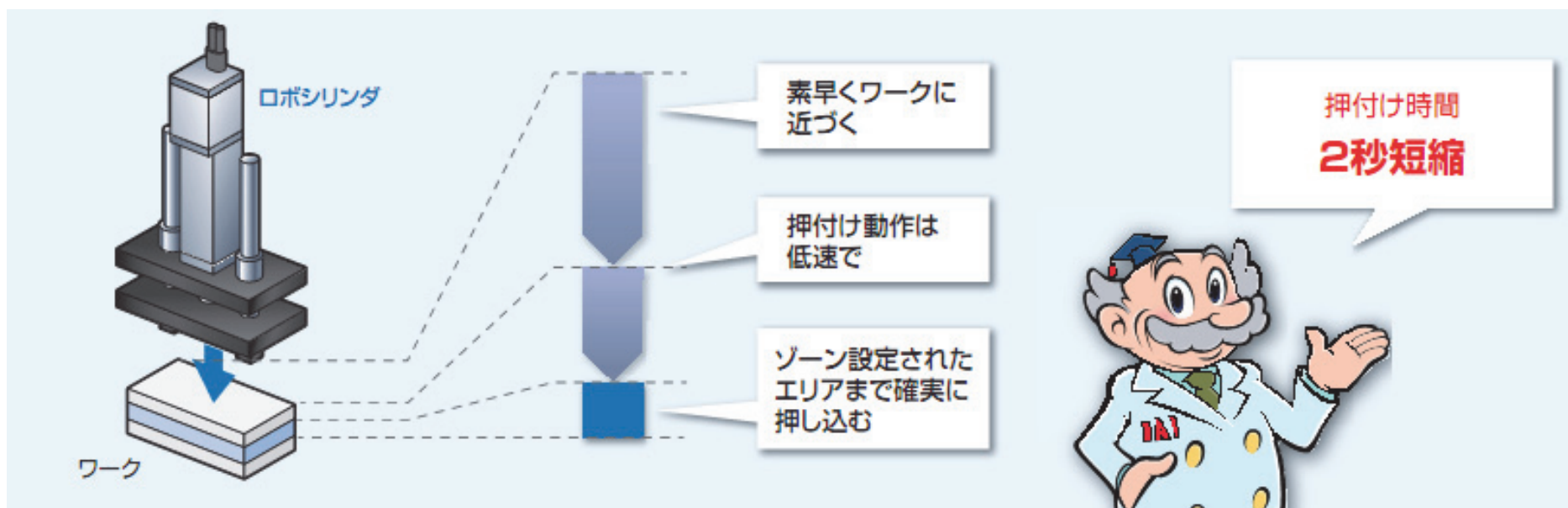


電動化により生産効率大幅向上

改善2

「コネクタ圧入」動作のサイクルタイムの短縮

エアシリンダでは、オートスイッチにより、規定の位置まで押し切ったかどうかを判別していたため、動作が不安定で品質を維持するために、圧入時間に4秒が必要でした。しかし、ロボシリンダはゾーン機能を用いた押付け動作により安定した判別が可能となり、圧入時間を2秒短縮する事に成功しました。

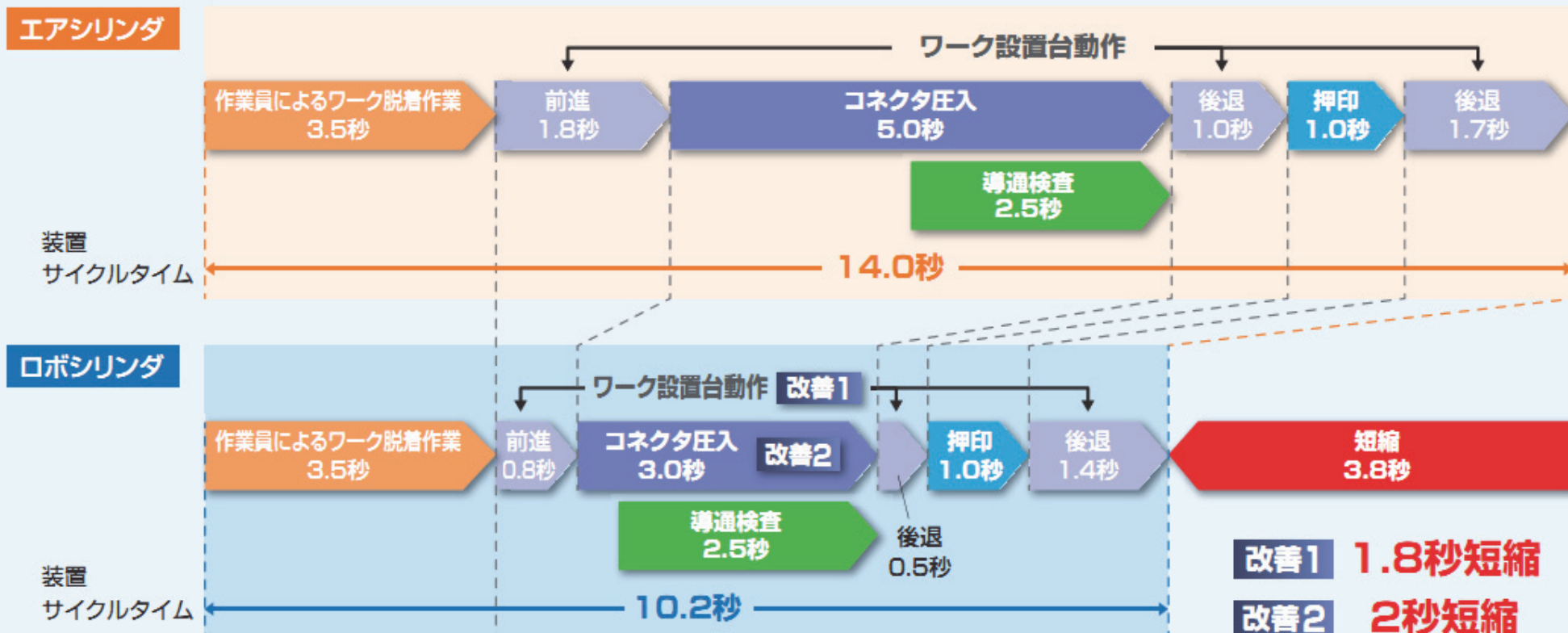


1. サイクルタイム短縮

3年間で利益2,350万円



改善1 **改善2** により、サイクルタイムは、**3.8秒短縮**いたしました。



1. サイクルタイム短縮

3年間で利益2,350万円



1日 7.5時間(27,000秒)で5,000個作るのに必要な装置台数と作業員数

	エアシリンダを使った装置	ロボシリンダを使った装置
サイクルタイム	14.0秒	10.2秒
装置1台あたり1日7.5時間(27,000秒)で作れるワーク数量	$27,000\text{秒} \div 14.0\text{秒} = 1,929\text{個}$	$27,000\text{秒} \div 10.2\text{秒} = 2,647\text{個}$
必要な装置台数	$5,000\text{個} \div 1,929\text{個} = 2.6 \div 3\text{台}$	$5,000\text{個} \div 2,647\text{個} = 1.9 \div 2\text{台}$
必要な作業員数(装置1台あたり1名必要)	1名×3台=3名	1名×2台=2名

その他の条件

エアシリンダを使用した設備費	1台	500万円
ロボシリンダを使用した設備費	1台	550万円
人件費	1名	650万円/年

1. サイクルタイム短縮

3年間で利益2,350万円



電動化で増えた利益

1年目	<ul style="list-style-type: none">●設備費：3台が2台に減少●人件費：3人が2人に減少	$500\text{万円} \times 3\text{台} - 550\text{万円} \times 2\text{台} = 1,500\text{万円} - 1,100\text{万円} = 400\text{万円}$ $650\text{万円} \times (3\text{人} - 2\text{人}) = 650\text{万円} \times 1 = 650\text{万円}$
2年目	<ul style="list-style-type: none">●人件費：3人が2人に減少	650万円
3年目	<ul style="list-style-type: none">●人件費：3人が2人に減少	650万円

小計 1,050万円

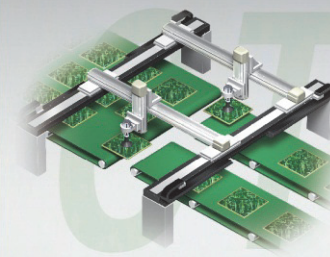
3年間 合計 2,350万円



このように、エアシリンダの電動化によるサイクルタイム短縮で、
1年目1,050万円、2年目以降毎年650万円、
3年間で合計2,350万円の利益となります。

2. チョコ停減少

3年間で利益7,900万円

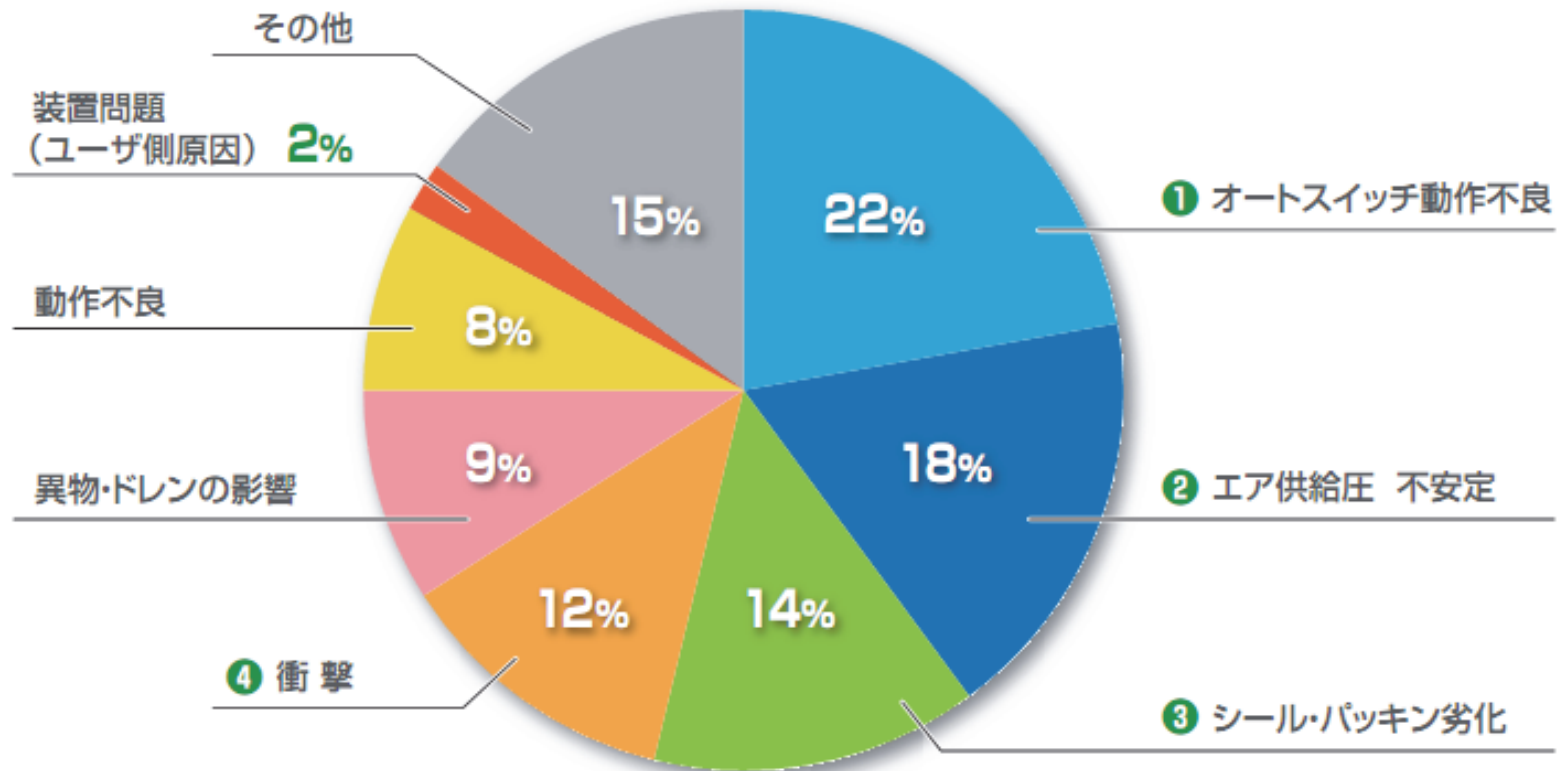


Choco Tei
IAI
Quality and Innovation

「チョコ停」とは

一時的なトラブルのために、設備が停止または空転する現象で、簡単な処置により現状復帰するものを言います。

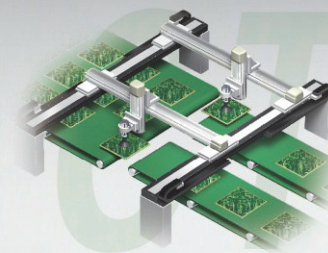
●エアシリンダに起因する「チョコ停」の原因分析



(当社調査結果)

2. チョコ停減少

3年間で利益7,900万円



Choco Tei
IAI
Quality and Innovation

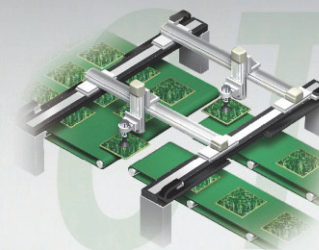
「チョコ停」の 主な原因と解説

原因	解説
① オートスイッチ 動作不良	以下の原因により、オートスイッチがONする位置が変化してしまう <ul style="list-style-type: none">● 位置ずれ：エアシリンダ動作時の衝撃でオートスイッチの止め金具がずれる● 感度不安定：使用環境等によりONする位置が変わる
② エア供給圧 不安定	エアの圧力変動により、速度、サイクルタイム、動作タイミング、推力等が変化してしまう
③ シール・パッキン劣化	経年変化により、ゴムのシール性能が低下しエアシリンダの動作特性が徐々に変化してしまう
④ 衝撃	加速、停止時の衝撃でワークの落下、転倒、損傷などが発生する

電動シリンダは、このような原因によるチョコ停は発生しません。

2. チョコ停減少

3年間で利益7,900万円



Choco Tei
IAI
Quality and Innovation



この生産ラインは事務用品の部品を作る装置で、従来エアシリンダを使っていましたが、電動化によりチョコ停が減少し、設備稼働率が70%~90%に向上した結果、必要ライン数が1ライン減り、1年目5,300万円、2年目以降毎年1,300万円の利益となりました。

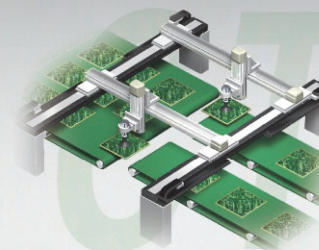
設備費用と人件費比較

	エアシリンダライン	電動シリンダライン (一部エアシリンダ有)
生産能力	10,000個/ライン	10,000個/ライン
設備稼働率	70%	90%
実生産数量	7,000個/ライン	9,000個/ライン
目標生産数	26,000個/日	
必要ライン数	$26,000 \div 7,000 = 3.7 \div 4$ 4ライン	$26,000 \div 9,000 = 2.8 \div 3$ 3ライン
設備単価	1億円/ライン	1億2千万円/ライン
設備費合計	4ライン×1億円=4億円	3ライン×1億2千万円=3億6千万円
人件費	4名×650万円=2,600万円/年	2名(注)×650万円=1,300万円/年

(注) ライン数の削減とチョコ停の減少により作業員は4名から2名に減少しました。

2. チョコ停減少

3年間で利益7,900万円



Choco Tei
IAI
Quality and Innovation

電動化で増えた利益

1年目	●設備費 ●人件費：4人が2人に減少	4億円-3億6千万円= 4,000万円 $650万円 \times (4人 - 2人) = 650万円 \times 2 = 1,300万円$
2年目	●人件費：4人が2人に減少	1,300万円
3年目	●人件費：4人が2人に減少	1,300万円

3年間 合計 7,900万円



このように、エアシリンダの電動化によるチョコ停減少で、
1年目5,300万円、2年目以降1,300万円、
3年間で合計7,900万円の利益となります。