



TRIZ活用における シンプルな問題解決事例

株式会社 創友
河野 友一

内容

- ◎ 会社概要

- ◎ 課題1

 - 「不正防止のためのボックス封止機構」

 - ➡ 解決策

- ◎ 課題2

 - 「書籍の大型配送システムにおける落丁防止」

 - ➡ 解決策



会社概要

- ◎ 商号 株式会社 創友
- ◎ 設立 平成20年4月21日
- ◎ 資本金 1,205 万円
- ◎ 所在地

〒110-0013

台東区入谷1-24-8 メックワンビル

創友 ビジネスネット



多彩なメーカーと
広範囲なカスタマーとを繋ぐ **創友ネットワーク**
もの創りの全てにおけるソリューションを提供いたします

材 料
樹脂・非鉄・金属・etc
各材料調達における力

試作技術
各種分野・ターゲット
における対果性の高い
試作づくり



量 産
時代にそくした品質・価格
デリバリー・サービスを顧客
重視の物づくりができる

その他・FA・治具
様々な治具・FA制作に
おける協力メーカー

広告代理業
SP商材

弱電
各種産業部品

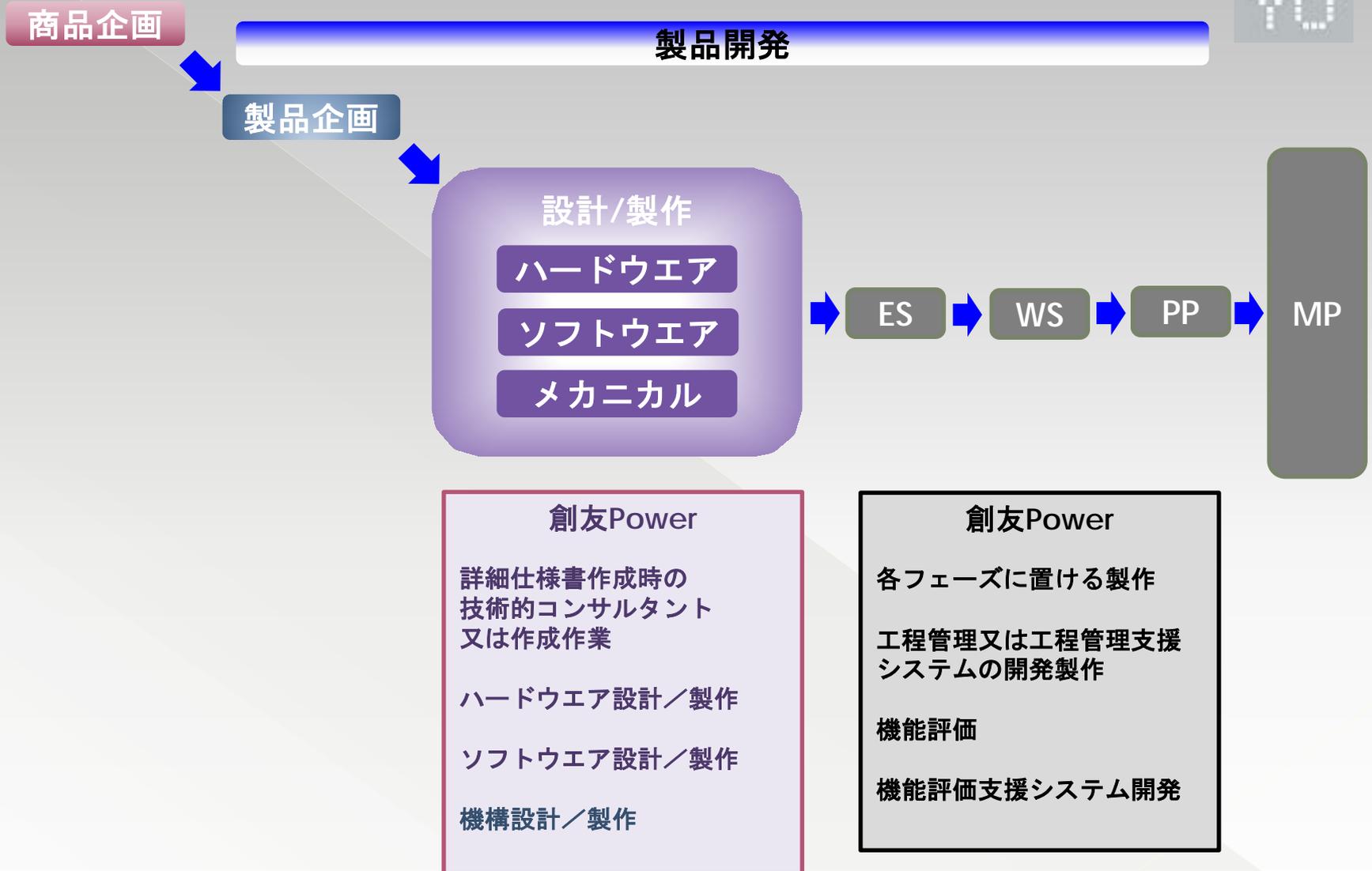
医療機器関連
OA機器関連

アミューズ関連
生活雑貨関連

CUSTOMER

MAKER

全ての開発で創友Power



背景



設計環境や開発要求ニーズの大きな変化



設計開発要員
の縮小



新製品リリース
までの
開発期間の短縮



少量多品種展開

急激な為替変動

他分野からの競合新規参入



過酷な設計開発スタッフの状況ニーズ

- 早く確実な技術解決提案
- 具現化する製造技術確保

ねらい

TRIZ & Goldfire 導入により パワー & スピードアップを促進

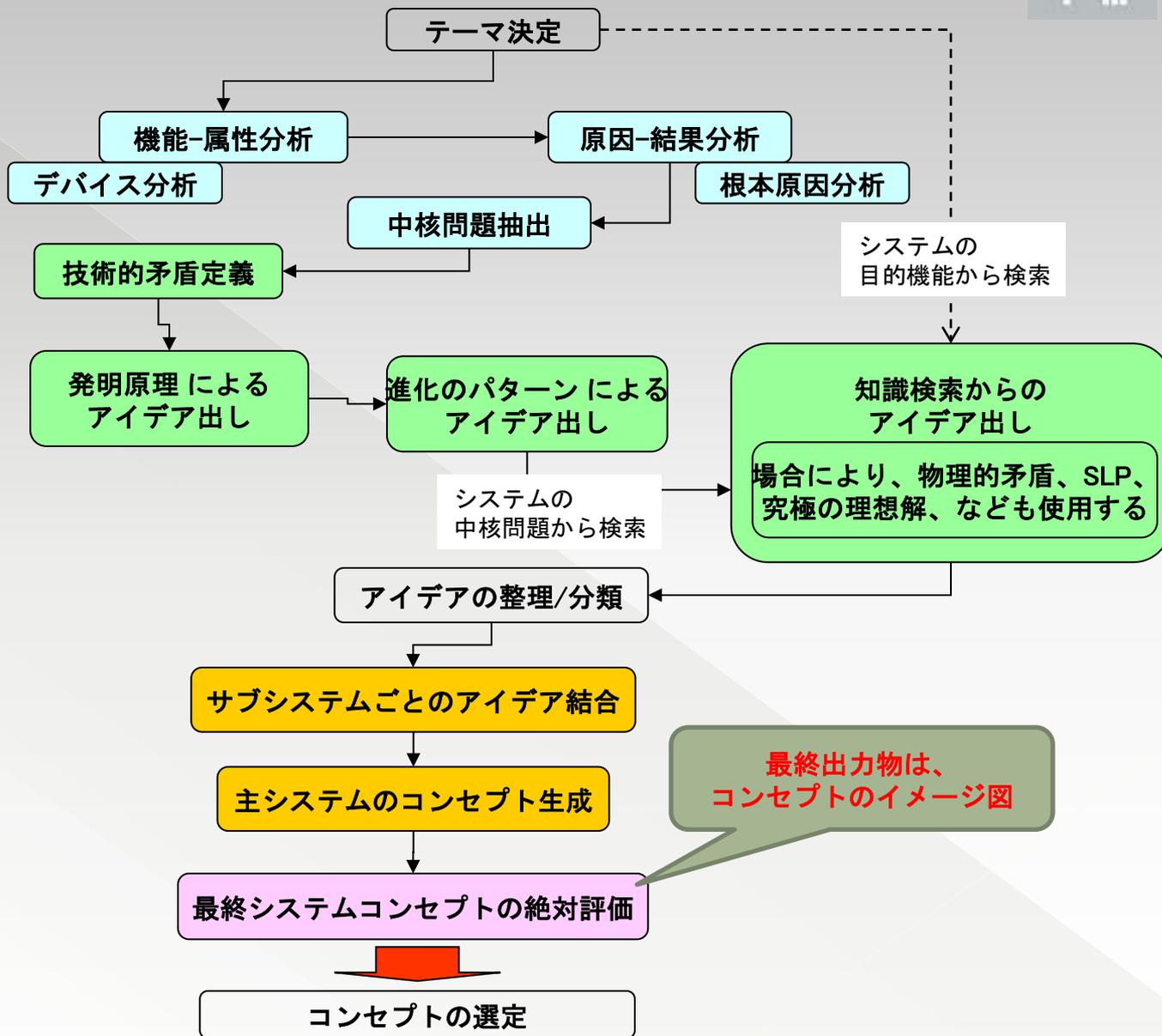


問題の本質化
(根本原因の抽出)

TRIZによる
アイデア出し

アイデアの有効化
(選択と連結)

システムの絶対評価



最終出力物は、
コンセプトのイメージ図

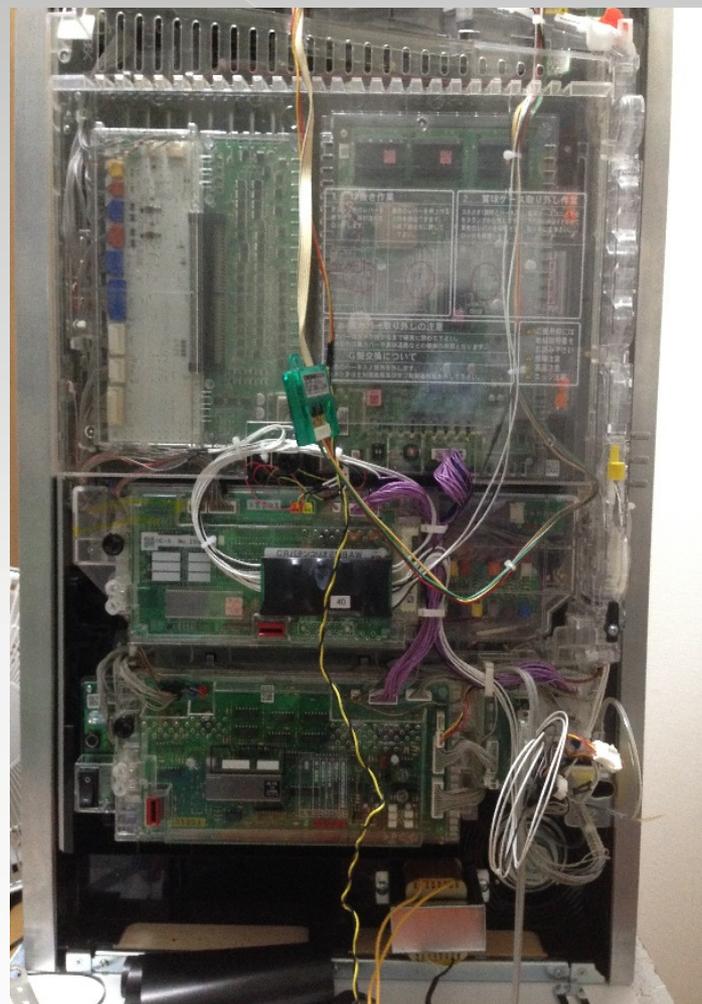
課題 1 : 不正防止のためのボックス封止機構



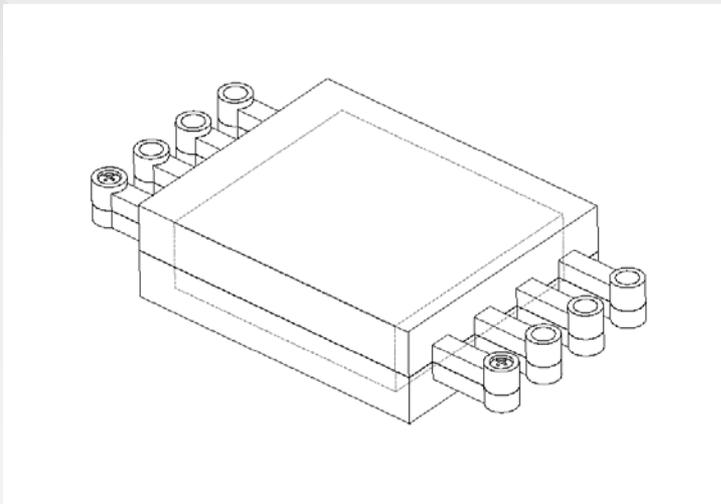
遊具機の内部基盤ケースの
封止機構



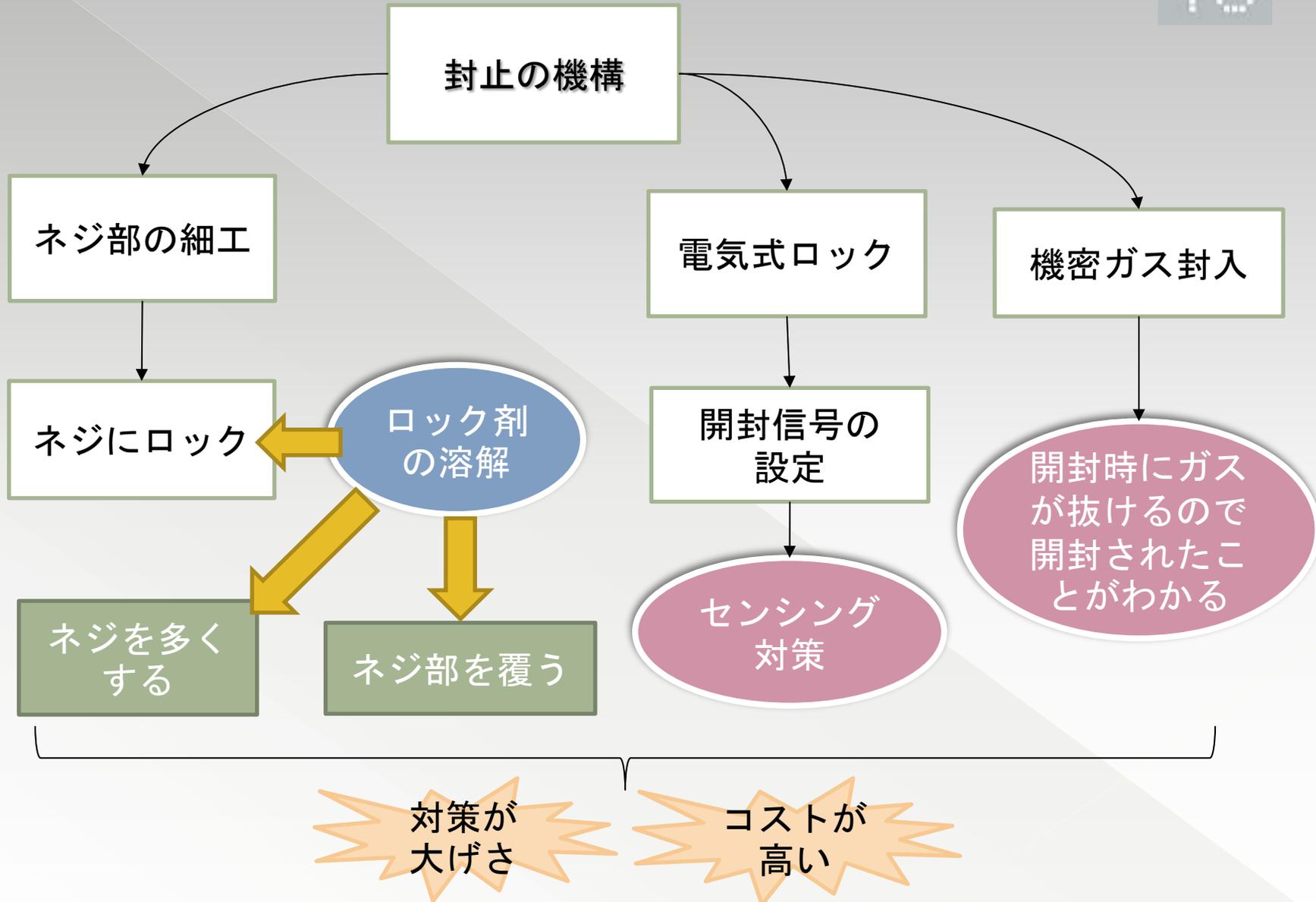
メイン基盤の不正アクセス防止の管理の目的



不正アクセス者が
ケースを開封した際に
開封した痕跡が
残らなければならない



封止の機構



先取り作用原理から発案

- ・ 物体に対して必要な変更の一部またはすべてを事前に行う。
- ・ 最も便利な場所から動作を遂行できるように物体を予め準備して、動作の遂行に無駄な時間がかからないようにする。

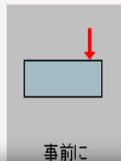
技術的 物理的 ソフトウェア

推奨:

- 1 - 分割原理
- 2 - 分離原理
- 3 - 局所性質原理
- 4 - 非対称原理
- 5 - 組み合わせ原理
- 6 - 汎用性原理
- 7 - 入れ子原理

この手順により起こる問題 機能の実行により発生する問題。例)騒音が発生するなど。「～を～する」の形で入力してください。

解決策: 先取り作用原理



- ・ 物体に対して必要な変更の一部またはすべてを事前に行う。
- ・ 最も便利な場所から動作を遂行できるように物体を予め準備して、動作の遂行に無駄な時間がかからないようにする。

簡単なハメ殺し機構

実施例

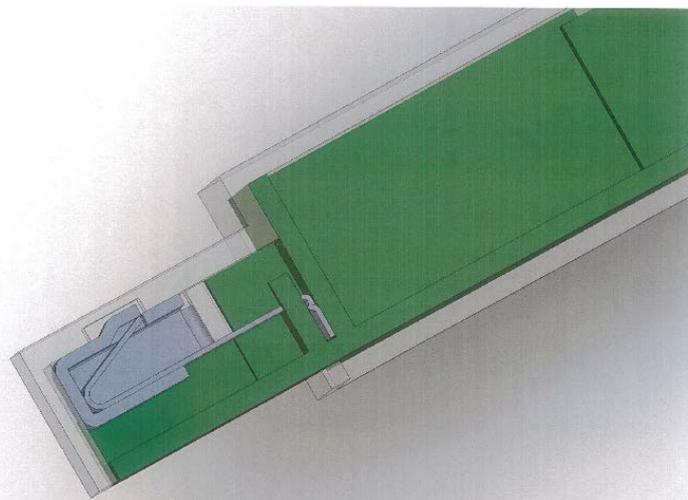
マスクを使用して金属膜を化学的にエッチングまたはイオンエッチングする従来の方法では、制御できないアンダーカットが生じてしまう。

案

エッチング前に金

オン注入などに、
響を与えること

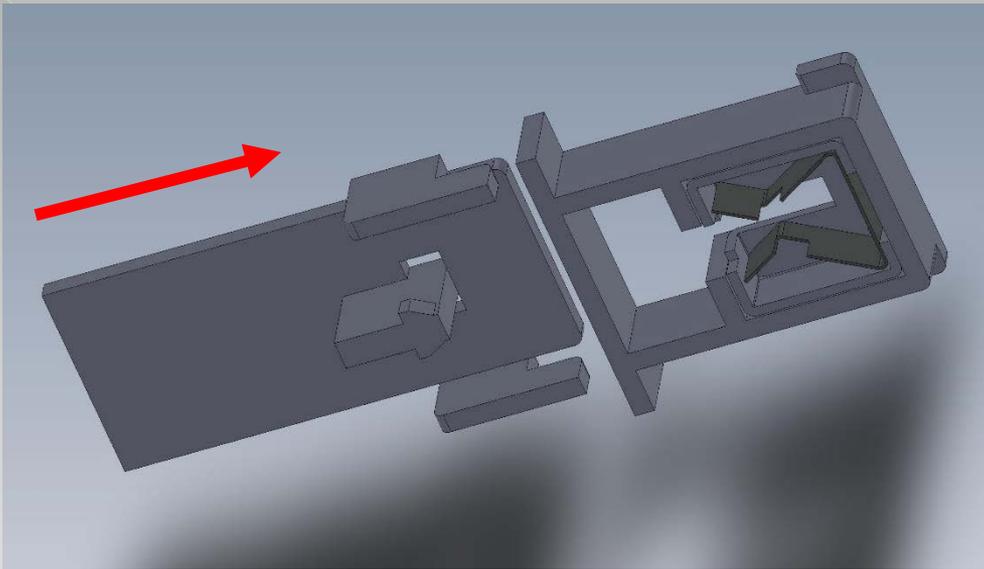
ited States Pat



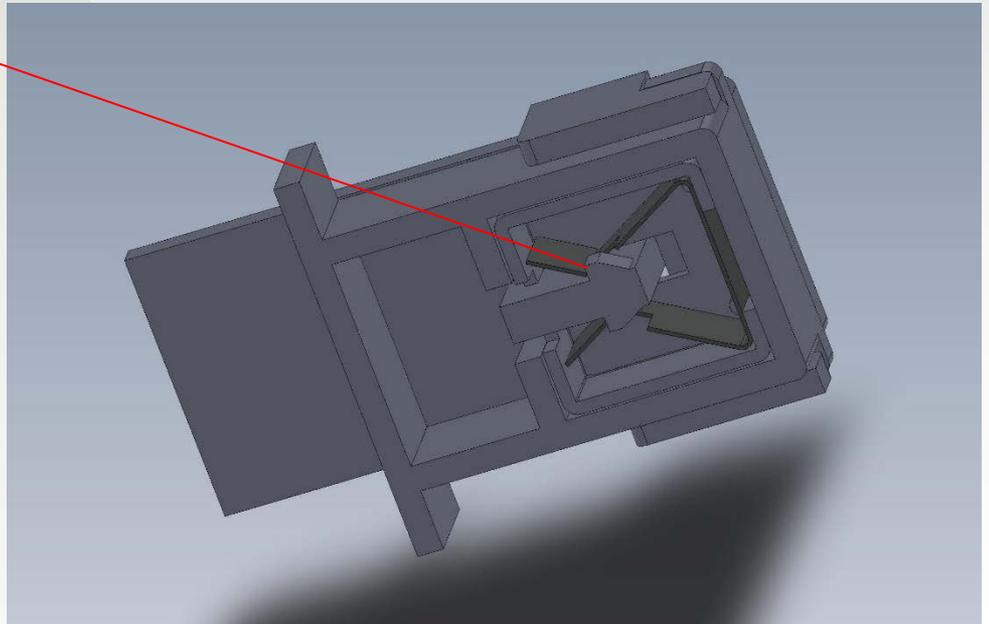
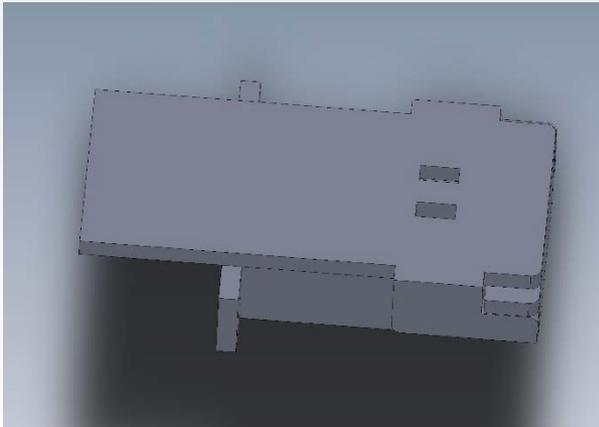
次へ

10:33

2017/08/04



ハメ殺し



先取り反作用原理から発案

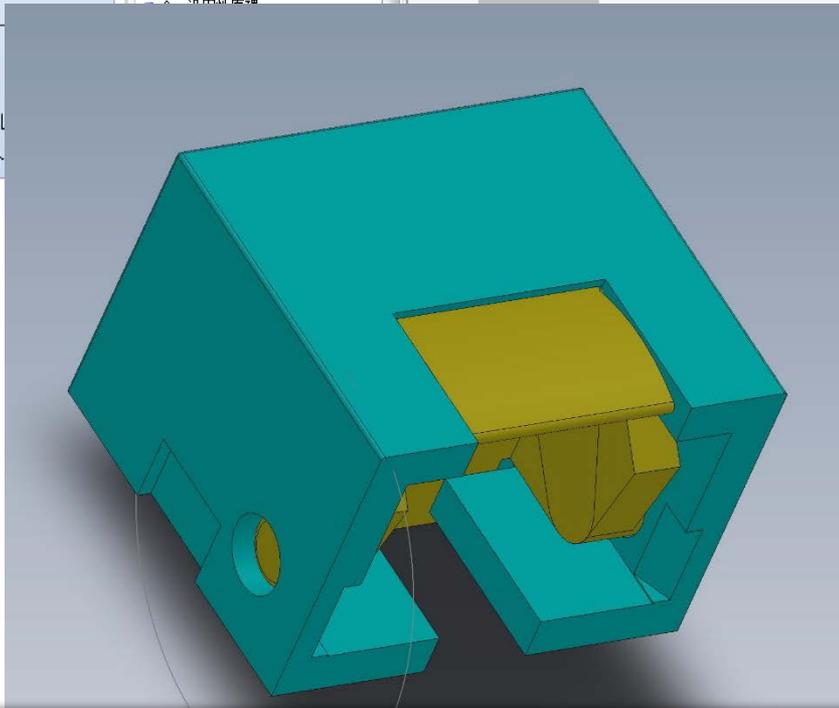
- ・ 有用な効果と有害な影響を同時にもたらず動作を遂行する必要がある場合は、この動作を後で反作用に置き換えて、有害な影響を制御する必要がある。
- ・ 物体中に予め応力を発生させておき、後に発生する不要な動作応力に対して対抗する

- 付録検索
- IHS 科学効果
- 発明原理
- システム進化パターン
- ソリューションマネージャー
- レポート
- 作成
- 最後の
- レポート

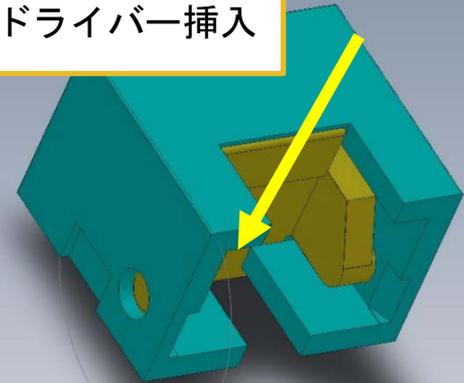
- 1- 分割原理
- 2- 分離原理
- 3- 局所性質原理
- 4- 非対称原理
- 5- 組み合わせ原理

解決策: 先取り反作用原理

- ・ 有用な効果と有害な影響を同時にもたらず動作を遂行する必要がある
- ・ 物体中に予め応力を発生させておき、後に発生する不要な動作応力に対して



ドライバー挿入



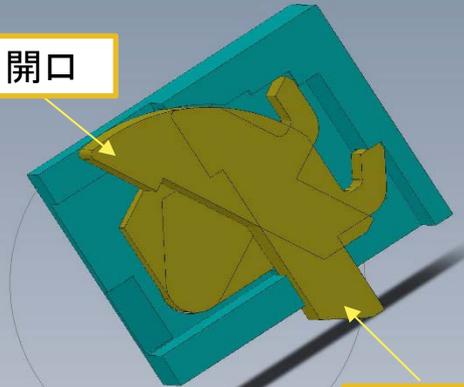
実施例: 圧縮

の形をした部品で、タービンディスクに生じる

変更原理、先取り作用原理、曲面原理を利用して、部品にプレストレスをかける。部品は、その中心に向かって圧縮力が加えられて作られる。その部品に遠心力が加わると、遠心力が比重が、この圧縮力

184 355

開口



ロック

ドライバーを差し込もうとして開口部を開けると
ロックがかかる

パラメータで矛盾を定式化する

前へ 次へ

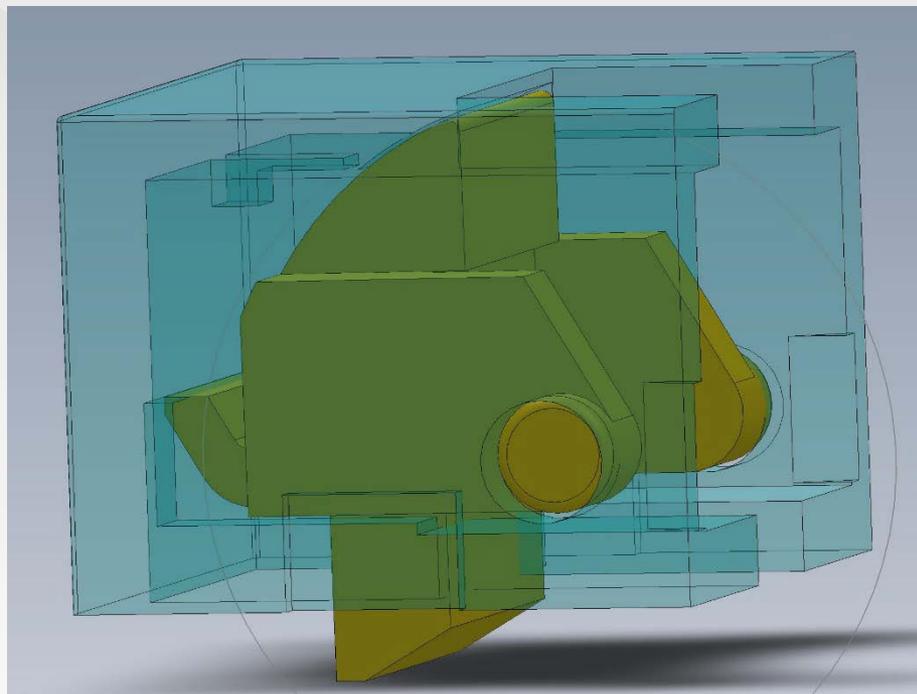
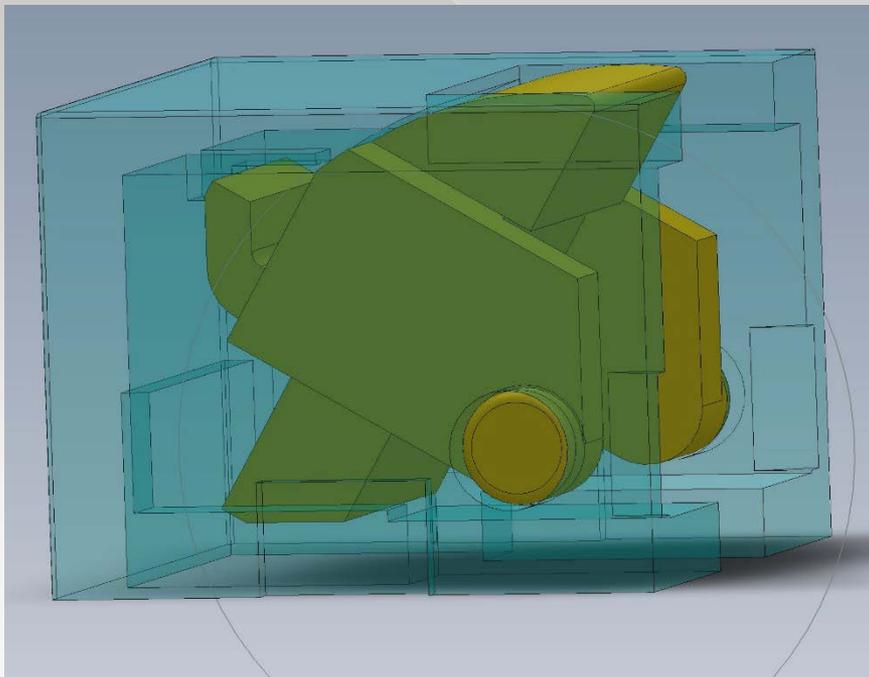
前へ 次へ

10:37

2017/08/04

不正アクセス者が、非破壊で開封する
作業が困難

ロックの機構を
ブラックボックス化する



セルフサービス原理から発案

- ・ 補助的な支援機能を遂行して物体がセルフサービスを行うようにする。
- ・ 廃棄資源、廃棄エネルギー、廃棄物質を利用する。

- 知識ベース閲覧
- 特許検索
 - IHS 科学効果
 - 発明原理
 - システム進化パターン
 - ソリューションマネージャ
 - レポート
 - 作成
 - 最後のレポートを開く
 - レポート
- 物理的 ソフトウェア
- 推奨:
- 21 - 高速実行原理
 - 22 - 「災い転じて福となす」の原理
 - 23 - フィードバック原理
 - 24 - 仲介原理
 - 25 - セルフサービス原理
 - 26 - 代替原理
 - 27 - 「高価な長寿命より安価な短...
 - 28 - 機械的システム代替原理
 - 29 - 流体利用原理

解決策: セルフサービス原理

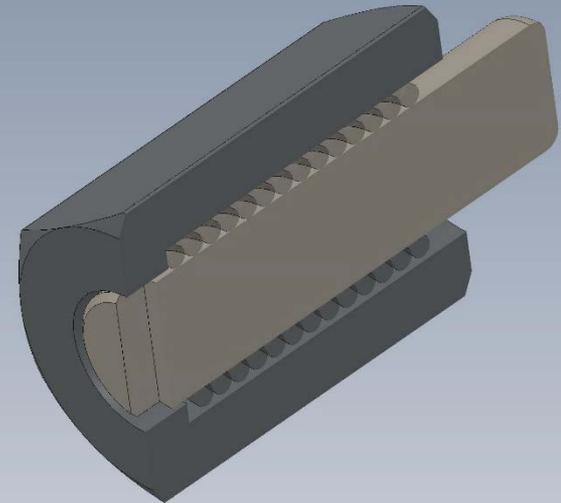


- ・ 補助的な支援機能を遂行して物体がセルフサービスを行うようにする。
- ・ 廃棄資源、廃棄エネルギー、廃棄物質を利用する。

あたかもネジで封止されていると不正アクセス者に認識させる

実施例: エキスカーバート機器

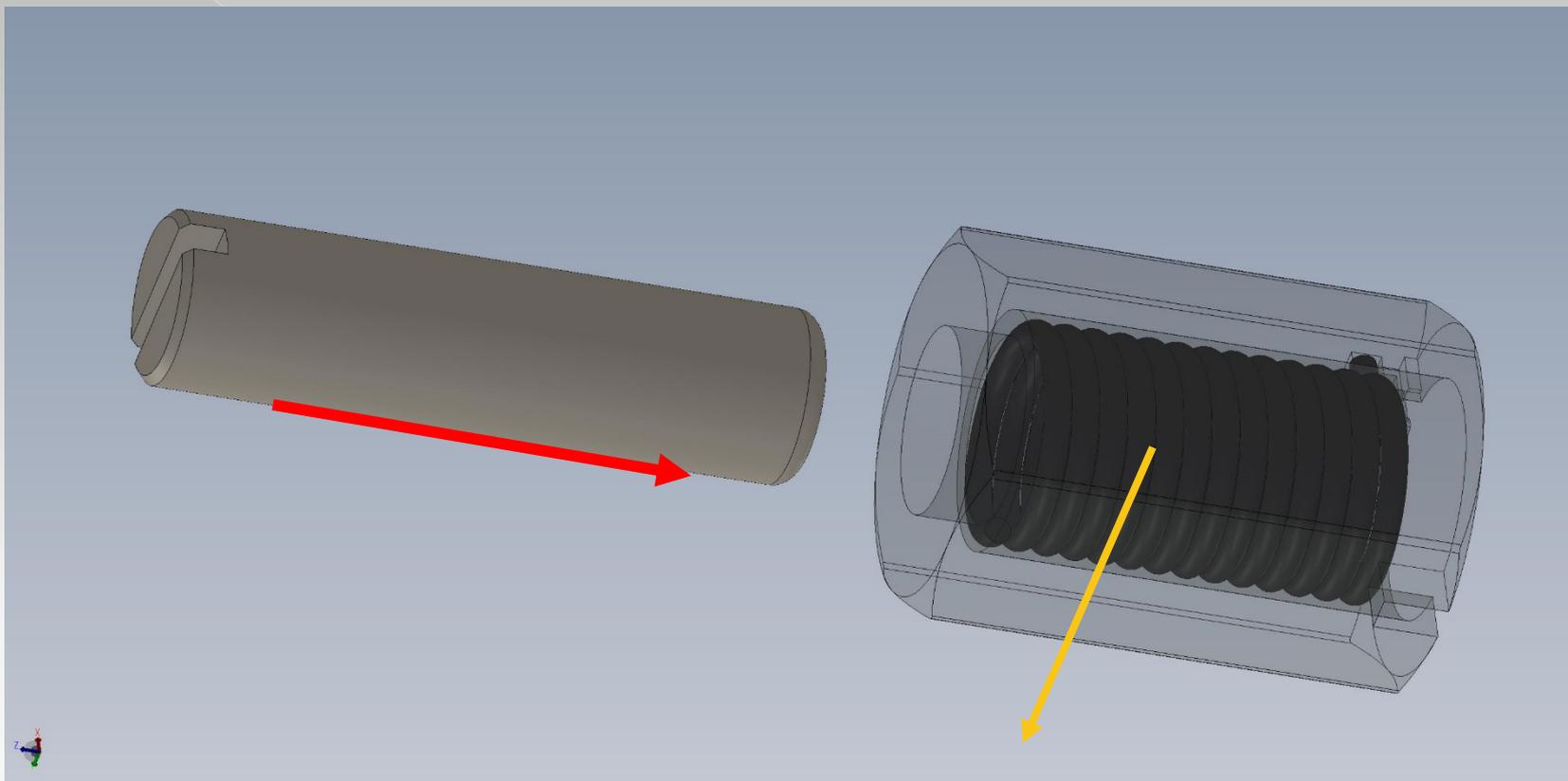
のバケットに気体潤滑
いるコンプレッサから排
のブームの移動を利用
604



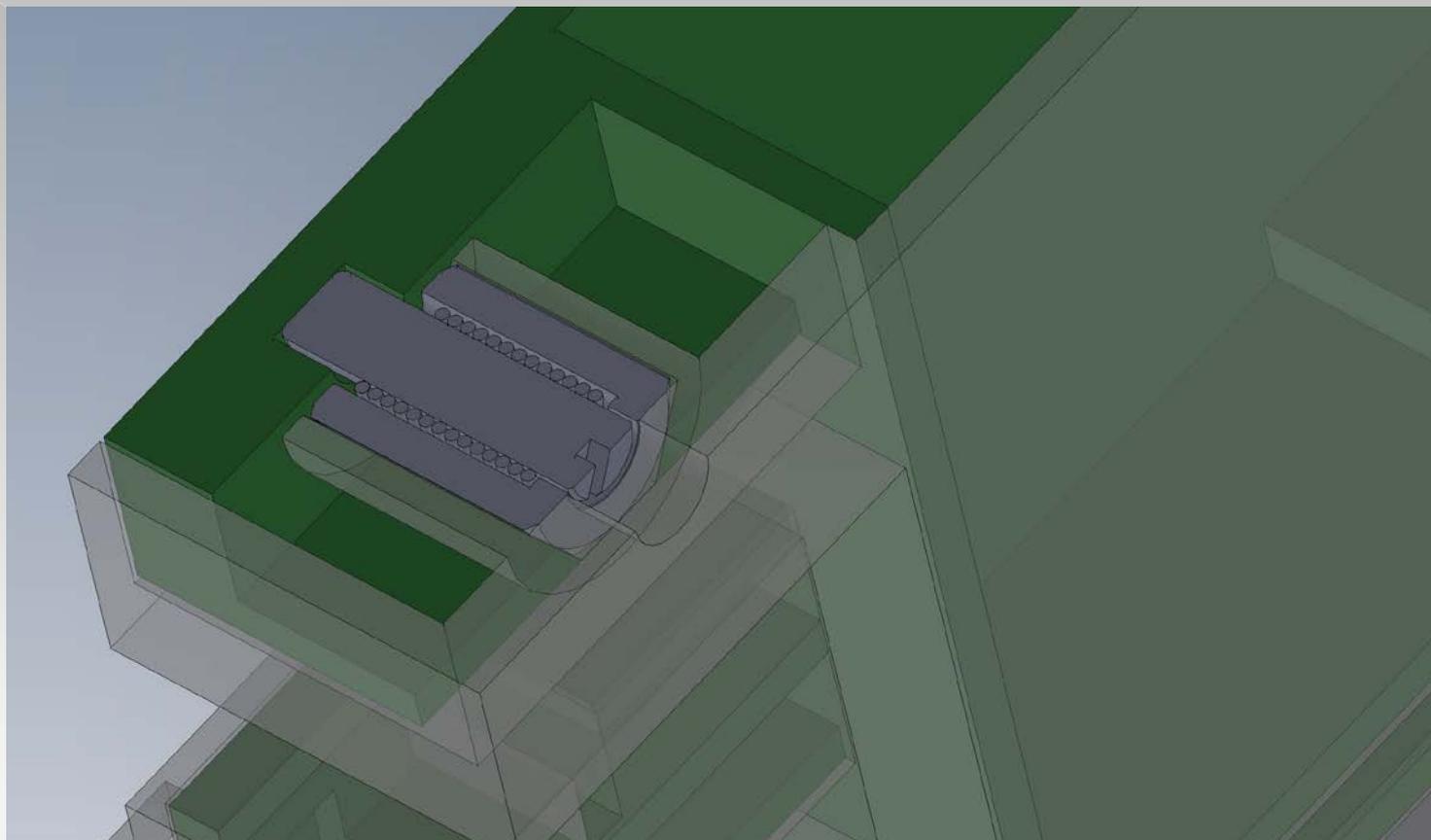
解決策を保存...

前へ

次へ



ダミーネジと認識させるための棒は
ハウジング内のスプリングによりネジ締め
の正回転方向には回るが、逆方向には回らない



不正アクセス者からはネジヘッドしか見えず内部の
機構は分らない。
そのためネジが空回りしていると勘違いする。

課題 2 : 書籍の大型配送システムにおける落丁防止



書籍販売取次会社



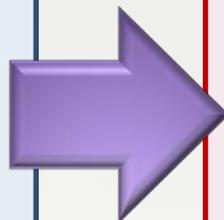
各書店

書籍販売会社においては、
各書店向けに発注のあった
書籍を仕分けて発送する

基本的荷姿



最終的にシューターを使って
配送車へ積み込む



落丁



書籍の落丁の原因



- ①最終シューター通過時の衝撃 . . . 70%
- ②書籍のシステム通過時の落下
- ③書籍取出機構のひっかけキズ
- ④油や水滴等の汚れの転写

⋮

改善案

- A案：シューターを廃止してエレベーター式に変えるまたはそれに付随する方式に変える
- B案：シューター角度を緩やかにする
- C案：システムスピードを遅くする

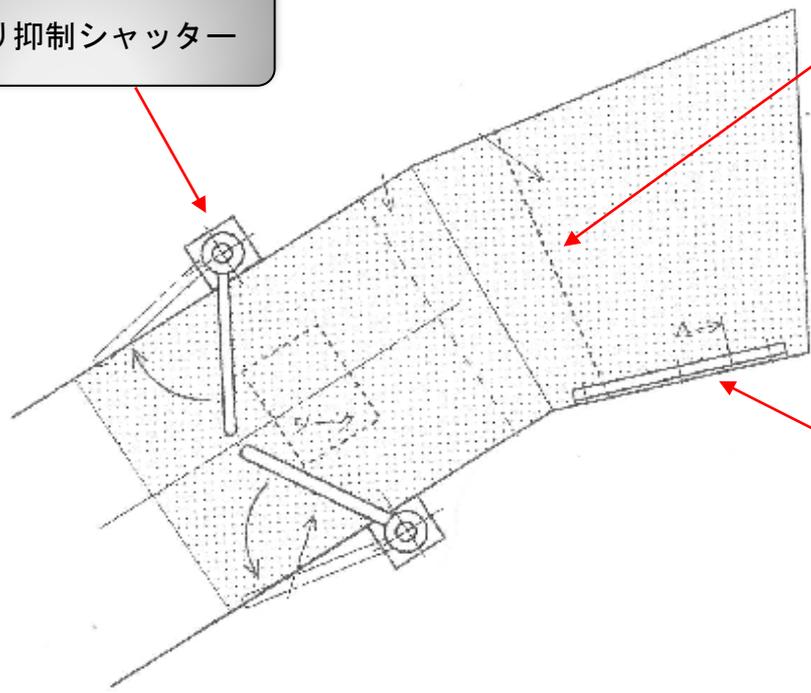
- ・ 大掛かりな設備改造・再構築
- ・ システムの相互の連動性や制御を変更できない

TRIZによるシンプルな改善対策

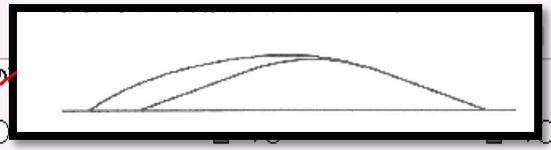
- ・ TRIZからヒントを得られる数々の方向から自分たちが保有している固有技術をもとに新たな気づきを多角的に抜けもれなく、しかも簡単に得られる

TRIZソフトウェアのインターフェース。左側には「知識ベース閲覧」「特許検索」などのメニューがあり、「システム進化パターン」が選択されている。中央には「解決策」の欄があり、「構成要素名1」が「構成要素名2」に「作用」を及ぼすという関係が示されている。右側には「作用を改善か?」という質問が表示されている。

転がり抑制シャッター



転がり抑制凸形状

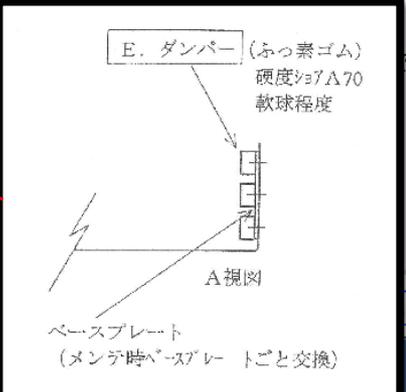


実施例: 自動車の



このような車輪は適度に衝撃を和らげるので、高速走行が可能になる。安定化する。こうして、安全性が向上し、道路を良好に走らせることができる。オフロードでの走行時のバウンドの内側で回転する。キ...

衝撃吸収ダンパー



できる。

効果及び展望

弊社作業環境

- ・ 小規模組織体
(TRIZチームと呼ばれる組織体は存在無)

効果

- アイデア出しから試作—DR—量産までの業務ステップにおいて
- ・ 定性的な成果物の定量化への仕組み作り。
- ・ 発想のアウトプットの裏付け。
(逆に経験値からの発想をTRIZ的な視界で方向性を再確認する事が可能)

展望

お客様の求める開発支援をこれからも進める弊社のような中小企業においてTRIZの導入は大きな可能性の開花につながるものと確信いたします。



謝 辞

今回の資料製作、発表に当たり、
多大なご尽力を頂き、ここに厚く御礼
申し上げます。

株式会社 アイデア 前古 護 社長



ご清聴ありがとうございました。

株式会社 創友