

TRIZ式問題探索による チャイルドシート改良概念設計

石濱 正男, 濱田 南
神奈川工科大学

背景

日本政府が定める安全性能, 使用性を満たす製品はごく少数である。

改良設計に取り組もう！

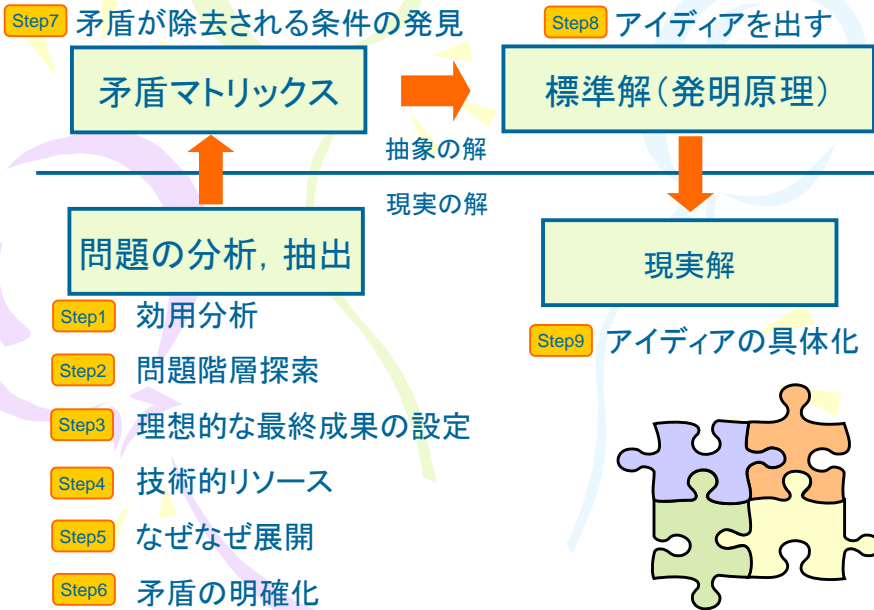


幼児用
チャイルドシート



TRIZ を使おう！

私たちのTRIZの進め方



Step1 効用分析

どこへ行こうとしているのか？
(目標は何か？)

そこに着いたことをどのようにして
知るのか？ (成功の尺度)

顧客
(子供)

- 乗り心地が良いもの
- 安心感の高いもの

(家族)

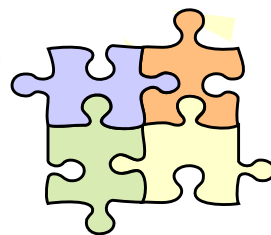
- 事故から守ってくれるもの
- 利便性の高いもの
- 取り付け, 乗せ降ろし, 持ち運びなど
- 子供が進んで乗ってくれるもの

- 安全性能比較評価
国土交通省,
自動車事故対策機構
- 実際に使用して

チーム

- 企画, 設計, 製作, 評価の
モノづくりの一連の流れを勉強し,
社会で役立つ力をつける
- 独自性を達成する

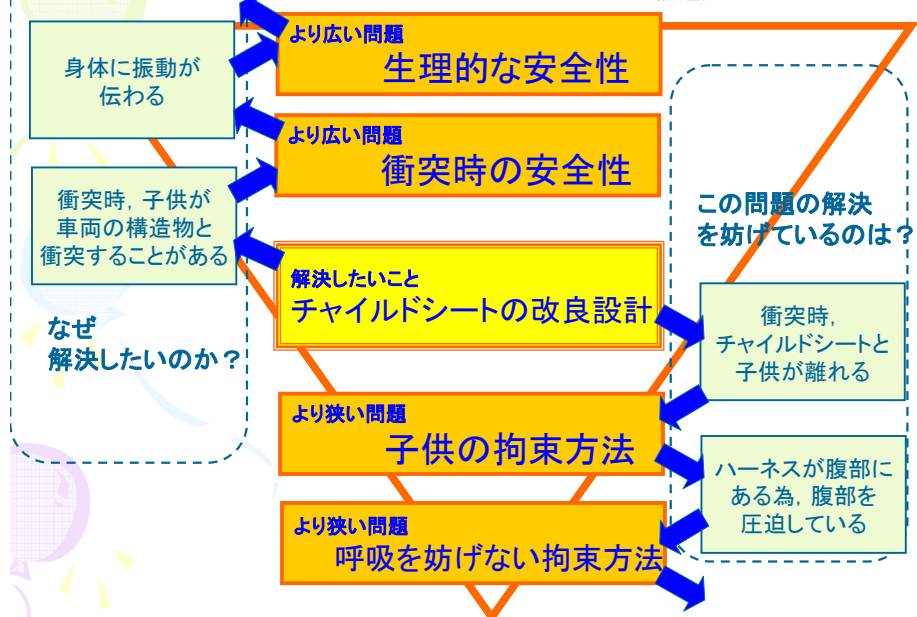
- 特許性のある
解決策
- 衝突試験, 利便性の
評価試験



Step2

問題階層探索

(スペース節約のため、安全機能のみ記述)



Step3

理想的な最終成果の設定

理想的な最終成果

衝突しても子供がシートに貼り付いたまま

子供を拘束する必要がない

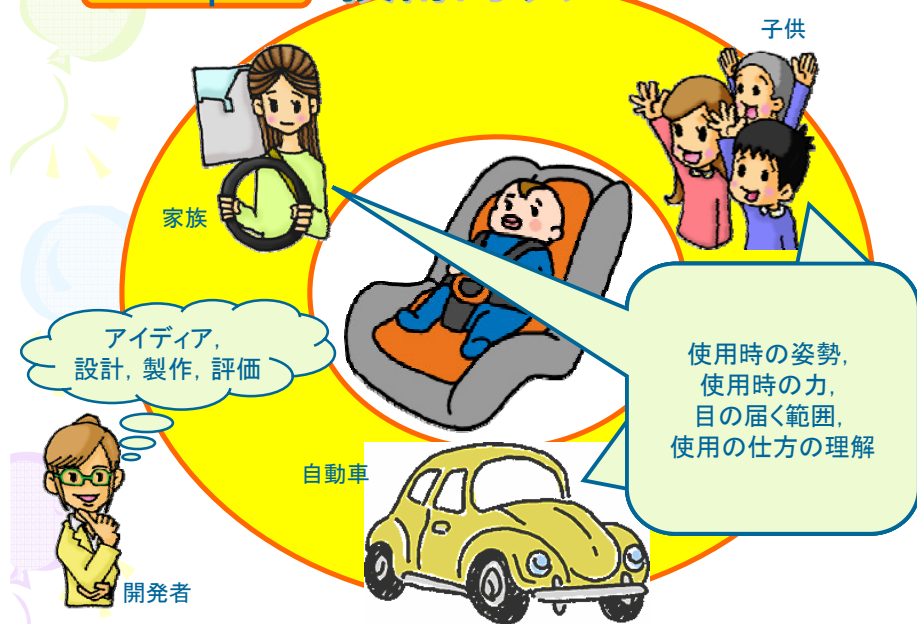
子供が自由に動ける

子供の身体に振動が伝わらない

子供を楽に乗せられる

Step4

技術的リソース



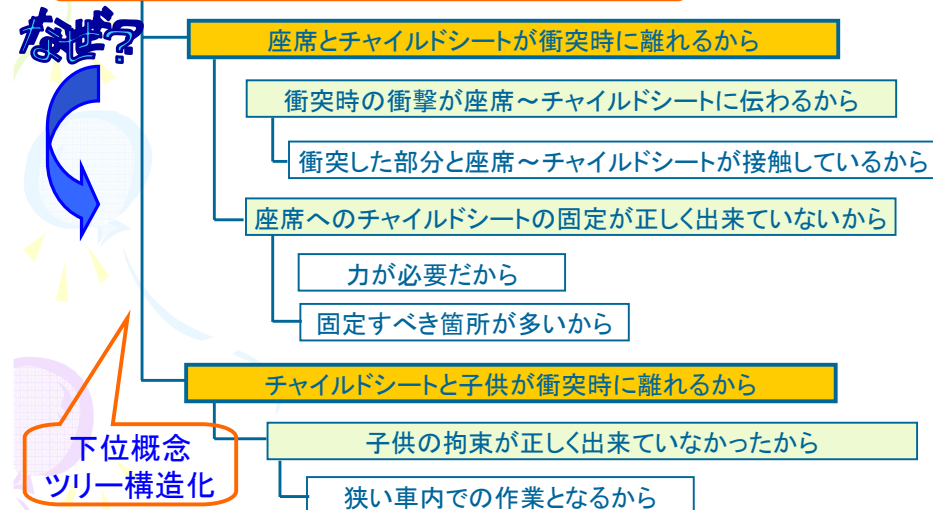
Step5

なぜなぜ展開

上位概念

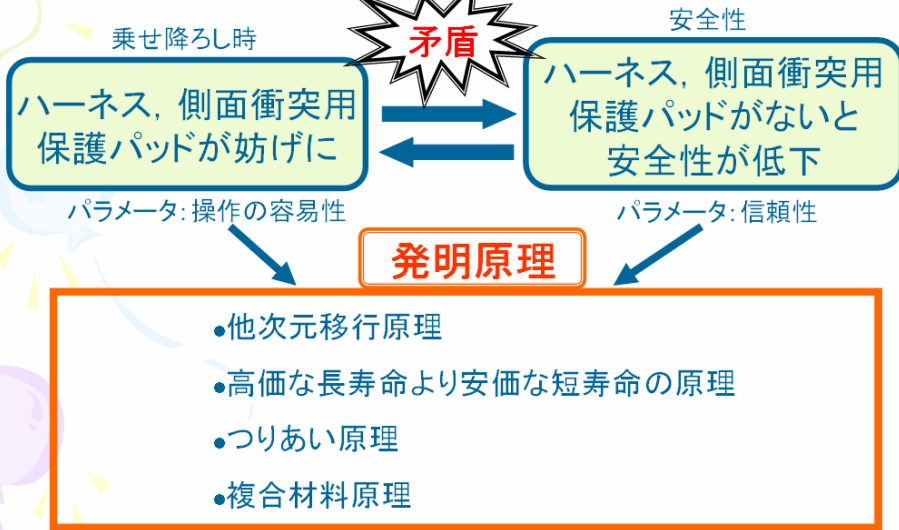
例えば

衝突時、乳幼児が車両の構造物と衝突することがある



Step6・7 矛盾の明確化と発明原理

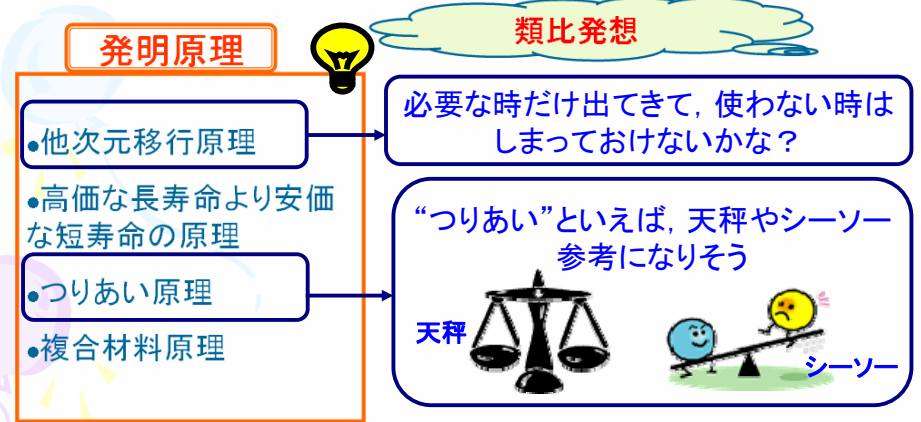
◎子供の乗せ降ろしの容易さと安全性



Step8 アイディア出し

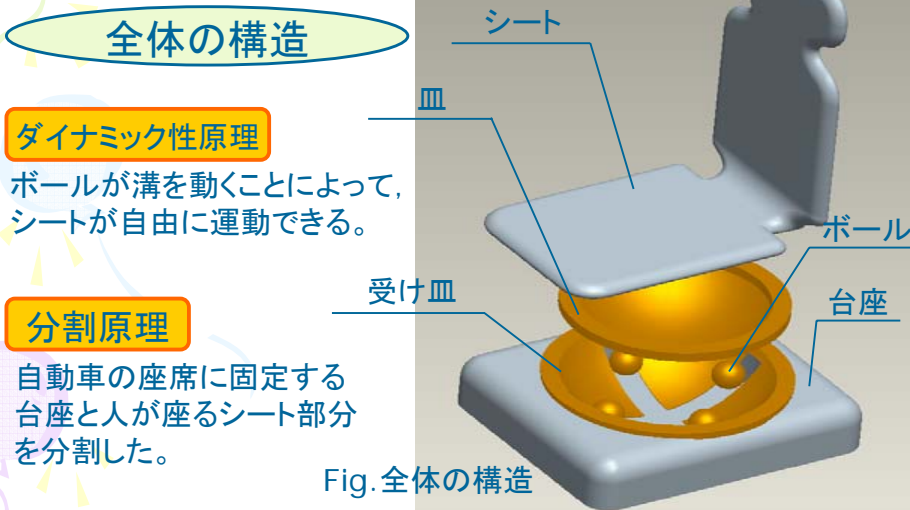
アイデアを発明原理から**類比発想**によって想像!
技術的リソースも念頭において!

◎子供の乗せ降ろしの容易さと安全性



Step9 アイディアの具体化

◎通常走行時の幼児の身体自由度と衝突時に備えての拘束
 ◎シートへの振動伝達防止と衝突時に備えての座席への固定



◎通常走行時の幼児の身体自由度と衝突時に備えての拘束

ダイナミック性原理

機械的振動原理

衝突時, 振り子が振れて, シートが傾斜することにより幼児に掛かる荷重をシートの裏側で受ける。

他次元移動原理

シートが傾斜することにより, 子供の位置を移動して, 衝突の衝撃から守る。

大人用シートベルトの事前張力機能やエアバック展開に使用する信号等の利用

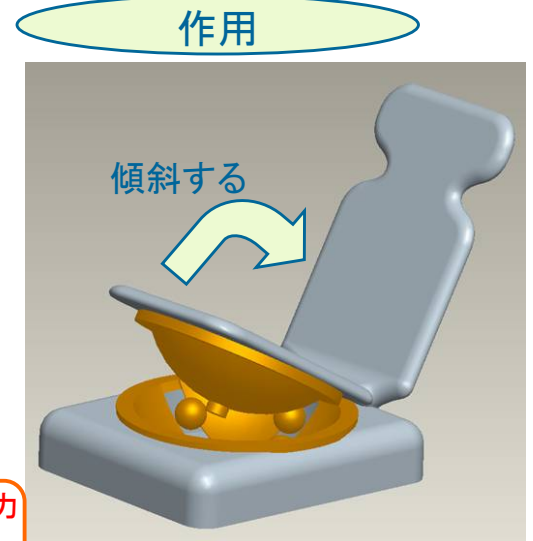


Fig. 傾斜しているシート

◎シートへの振動伝達防止と衝突時に備えての座席への固定

ダイナミック性原理

機械的振動原理

揺動可能シートとし、防振を振り子という回転運動によるばね（復元）作用で実現

分割原理

分割により、シート部分は自由な運動、台座は座席へしっかりと固定することが可能

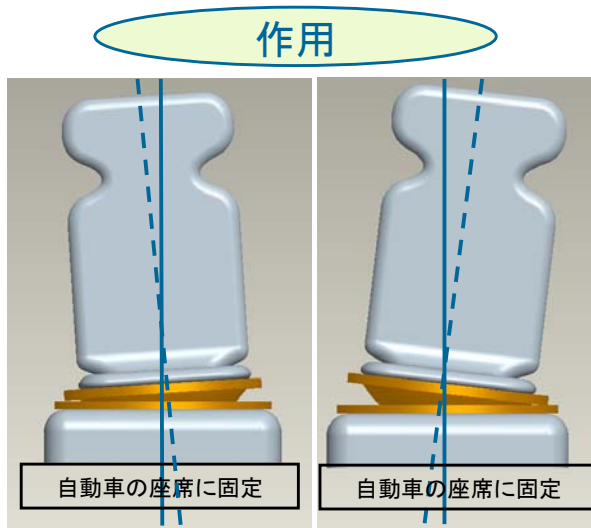


Fig. 揺動しているシート

◎子供の乗せ降ろしの容易さと安全性

全体の構造

他次元移動原理

側面衝突用保護パッドは、子供が座る前は台座内部にしまっており、子供が座ると出てくる。

つりあい原理

シーソーの原理を用いる。それぞれ側面衝突用保護パッドとシートはシーソーで繋がっている。

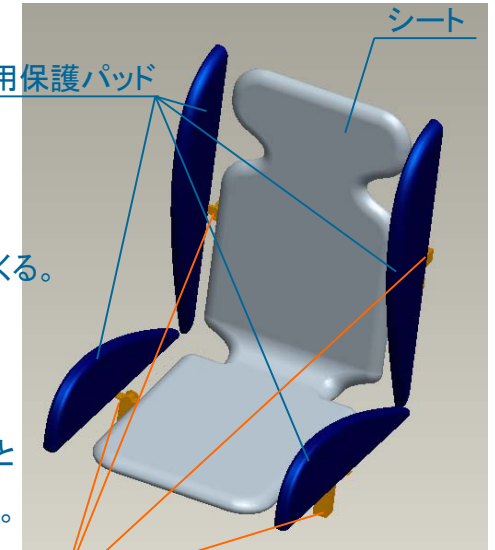


Fig. 内部の構造

◎子供の乗せ降ろしの容易さと安全性

他次元移動原理

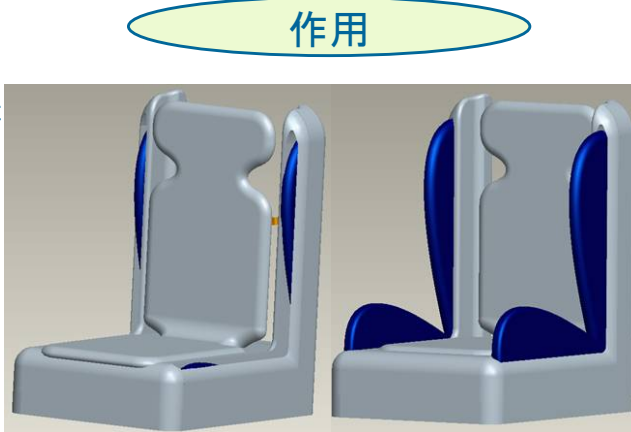
側面衝突用保護パッドは子供が座る前は台座の内部に収納。

つりあい原理

シーソーの原理。

子供が座る前はパッドが下がり、シートが上がっている。

子供が座ると、その重みでシートが下がり、パッドは押し出される。



子供が座る前 子供が座った後

Fig. 子供が座る前後のパッドの様子

概念設計案が出来た！

理想的な最終成果

衝突しても子供がシートに張り付いたまま

子供を拘束する必要がない

子供が自由に動ける

子供の身体に振動が伝わらない

子供を座らせるだけ（楽に乗せられる）

ダイナミック性原理

シートに自由な運動をさせる

機械的振動原理

揺動可能シートとする

他次元移動原理

衝突前に子供の位置を移動パッドの位置の移動

分割原理

座席固定部分とシートの分割

つりあい原理

シーソーの原理

TRIZまとめ

TRIZで出来たこと

- チャイルドシートのご概念設計案

今回の取り組みのポイント

■ Step1 効用分析

- ・問題状況に対して具体的な場面の設定が出来た
- ・誰が問題に関わっているのかを明確に出来た
- ・関係している人にとって何が必要なかを明確に出来た

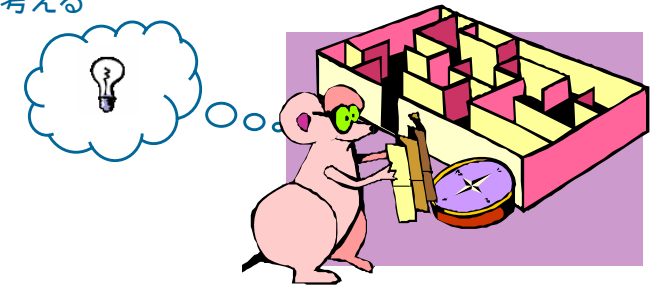
■ Step4 技術的リソース

- ・現在のシステムや状況の中および周りがあるリソースの特定が出来た
- ・周囲にあって、まだ潜在能力の極限まで使用されていないものを利用してアイデアの可能性が広がる事がわかった

TRIZまとめ

今回TRIZを使ってみて

- 分野などに関わらず、どのような問題でも柔軟に対応出来る
- 使い方も簡単であり、解決したい問題の状況に合わせて自由に使える
- 今後は、学校の授業などでもTRIZについて学べる機会を増やすべきだと考える



ご清聴ありがとうございました。