

# 硬貨返却口での指はさみ事故 防止と安全性評価手法の確立

社団法人 日本アミューズメントマシン工業協会

上山辰美

# 共同プロジェクト提案の背景

子供による硬貨返却口での「指はさみ現象の  
原因究明と、再発防止に向けた科学的検証

→ 子供による硬貨返却口での指はさみ  
現象の事象例

- ① 指が挟まって取れなくなった
- ② 挟まった指を無理やり取ろうとして  
指を損傷した

# 硬貨返却口とは





## これまでの対応は・・・

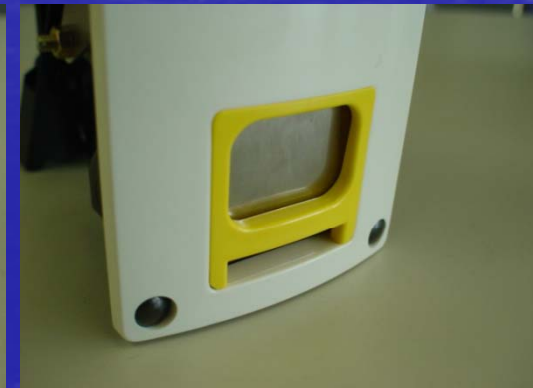
- 硬貨返却口での指はさみ現象に対して、各社様々な対策を実施して来ました。
  - a 素材の変更(金属製から樹脂製へ)
  - b 構造的手法(蝶つがいによる中折れ構造)
  - c 構造的手法(指が入らないように)

有効な対策ではあるが、  
科学的な根拠が得られていない。



旧タイプへの対応品

蝶番による  
中折れ構造



# 共同プロジェクトの目的

- ① 硬貨返却口での指はさみ事故の原因究明
- ② 人体特性を考慮した  
指はさみ安全性評価手法の確立
- ③ 硬貨返却口の安全ガイドラインの作成



# 共同プロジェクトの実施概要

## ① 硬貨返却口での指はさみ事故の原因究明

数値解析による指はさみ事象の再現

→ 指はさみ事故が、子供が一人の時に発生しているため、指はさみのメカニズムが判明していない。

# 共同プロジェクトの実施概要

## ② 人体特性を考慮した

### 指はさみ安全性評価手法の確立

→従来の試験指は、金属製素材であるため、指の柔らかさを考慮した評価が困難であった。



# 共同プロジェクトの実施概要

## ③ 硬貨返却口の安全ガイドラインの作成

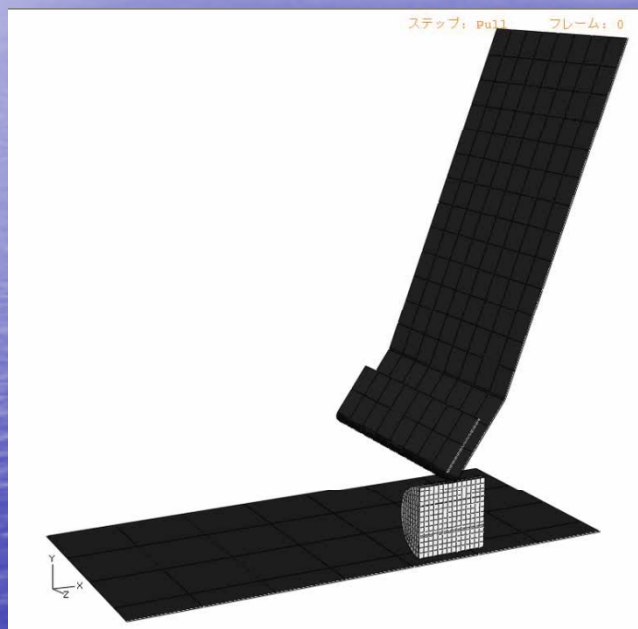
→指はさみ事故を、工業協会として各社共通の認識として捉え、ガイドラインを作成し、再発防止に努める。

# 共同プロジェクトの成果

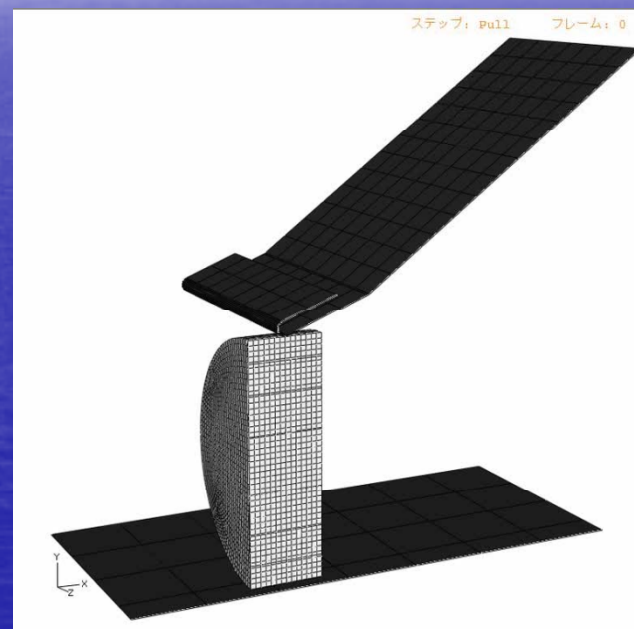
## ① 硬貨返却口での指はさみ事故の原因究明

- 指に蓋が接する時の角度が、指はさみに大きく影響している。
- 検証の結果、子供の指の方が挟まりやすい。

# 数値解析による指はさみ事象の再現



子供の指  
( $\phi 5\text{mm}$ )



大人の指  
( $\phi 16\text{mm}$ )



# 共同プロジェクトの成果

## ② 人体特性を考慮した

### 指はさみ安全性評価手法の確立

→ シリコン素材の試験指による  
安全性評価の有効性を確認する  
ことが出来た。

## 共同プロジェクトの成果（詳細）

1. 試験指の形状は、必ずしも実際の指と類似の形状である必要はなく、丸棒による評価の有効性が確認できた。
2. シリコン素材の試験指を用いる場合、硬度30度から硬度70度の素材を用いることで指はさみの確認を行うことができる。

## 共同プロジェクトの成果

### ③ 硬貨返却口の安全ガイドラインの作成

→ 指はさみの安全性評価亜手法を  
確立し、安全ガイドラインを作成す  
ることができた。



## まとめ

- 産総研との共同プロジェクトを行うことで、指はさみ現象が発生するプロセスを解明することができた。
- 今回の結果に基づき、工業協会のガイドライン(硬貨返却口の安全性に関する指針)を作成した。

これにより、各社統一の認識による安全性評価を実施できる体制を整えることが出来た。