

TOTO

あしたを、ちがう「まいにち」に。

テーマ

お客様へ製品を
大切にお渡しするための包装技術

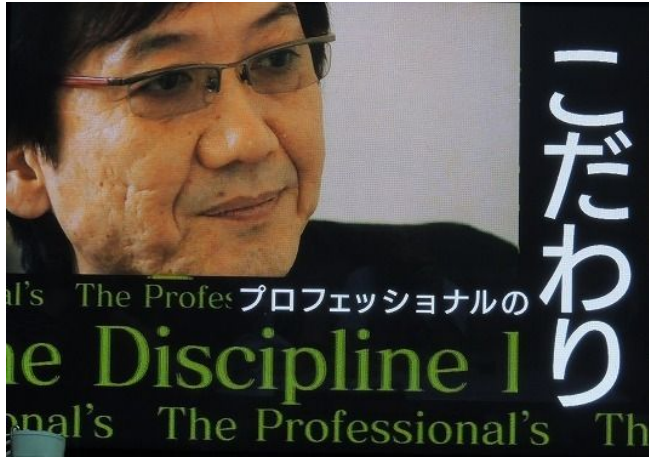
サブタイトル：惚れた仕事は愛し抜け



2016年 10月 14日
TOTO株式会社
岡崎 義和

- 目次
1. プロフィール
 2. TOTO 会社概要
 3. 包装とは
 4. 包装改善における取り組み
 5. 包装設計の技術
 6. 適正包装の大原則(フィロソフィー)
 7. おわりに
- ◆若手技術者への「思いの伝承」

1. プロフィール



■氏名：岡崎 義和（おかざき よしかず）

■生年：昭和30年4月（61歳）

■出身：福岡県北九州市小倉南区

■趣味：車いじり・ドライブ・陶芸

■役職：TOTO上席技師

TOTO 包装分科会アドバイザー

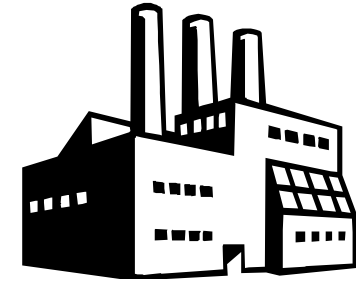
■好物：ピーマン以外なんでも

■語録：包装材はゴミとなり捨てられるもの、
お金をかけずに技術をかけなさい。
品質にこだわらなければならない。
妥協すると終わってしまい次につながらない。
だから、包装研究・開発を怠ってはならない。

■尊敬：複数

1. プロフィール

- 1974年 3月 東陶機器(株)入社 ホーロー鋳物製造課配属
- 1978年 7月 鍍金(メッキ)課⇒研磨課
- 1983年12月 金具生産設計課
- 1994~96年 東陶大連立ち上げ(中国)
- 1998年 4月 名古屋支社(飛ばされた?)
- 1998年11月 ウォシュレット生産設計G
- 2007年 4月 ウォシュレット開発 包装・印刷物G
- 2010年 3月 役職定年(55歳)
- 2010年 4月 TOTOウォシュレットテクノ(株) 設計部
- 2012年10月 TOTO主席技師
- 2012年12月 包装設計技術者育成塾開講(通称:岡崎塾)
- 2013年 4月 TOTO(株)ウォシュレット生産本部 ウォシュレット開発第二部
- 2013年 6月 NHK「プロフェッショナル・仕事の流儀」出演
- 2013年10月 TOTO(株) 上席技師
- 2014年 2月 月刊ビジネス雑誌『BIG tomorrow』に掲載される
- 2014年 5月 NHK「プロフェッショナル・仕事の流儀」言葉のSP出演
- 2014年 8月 NHK出版より「人生に迷わない36の極意」に掲載される
- 2015年 3月 NHK「プロフェッショナル・仕事の流儀」就職支援SP出演
- 2015年 8月 日本経済産業新聞 「異端力」に掲載される
- 2015年10月 読売新聞掲載
- 2015年12月 月刊 ロジスティクスビジネス掲載される
- 2016年 5月 Thai-PBS TV 「Dohiru」(ドゥーハイル)に出演



1. プロフィール

◆受賞履歴

2000年「アジアスター賞」「ロジスティクス賞」リターナブル包装

2001年「電気機器包装部門賞」環境対応型包装

2002年「アジアスター賞」「ロジスティクス賞」リターナブル包装

「電気機器包装部門賞」施工性重視包装

2003年「ロジスティクス賞」部品移送箱

2004年「アジアスター賞」「包装技術賞」パーティション包装構造

2005年「アジアスター賞」「適正包装賞」ペーパージョイント

2006年「適正包装賞」シンプルパッケージ

2007年「アジアスター賞」「適正包装賞」多数拠点でのリターナブル包装

2008年「アジアスター賞」「電気機器包装部門賞」宙吊り包装

2009年「アジアスター賞」「**ジャパンスター賞**」ネオレスト包装

2010年「**ワールドスター賞**」「**ジャパンスター賞**」欧州向け腰かけ便器包装

2011年「アジアスター賞」「適性包装賞」50%off包装

2012年「**ジャパンスター賞(経済産業省製造産業局長賞)**」ペーパージョイント

2012年「アジアスター賞」ペーパージョイント

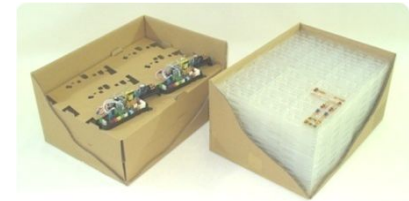
2014年「**ジャパンスター賞(日本包装技術協会会長賞)**」TSP

2014年「アジアスター賞」「**ワールドスター賞**」TSP

2015年「**ジャパンスター賞(経済産業大臣賞)**」PON-PA

2015年「アジアスター賞」「**ワールドスター賞**」PON-PA

2016年「**ジャパンスター賞(日本生産性本部会長賞)**」内容物にフィットする緩衝材付包装箱



折れば組立つシンプルパッケージ

目次

1. プロフィール

2. TOTO 会社概要

3. 包装とは

4. 包装改善における取り組み

5. 包装設計の技術

6. 適正包装の大原則(フィロソフィー)

7. おわりに

◆若手技術者への「思いの伝承」

1. 会社概要

(2016年3月末現在)

■ 商号	TOTO株式会社(TOTO LTD.)
■ 創立	1917(大正6)年5月15日
■ 本社所在地	福岡県 北九州市
■ 連結売上高	5,678億8,900万円
■ 連結営業利益	461億3,700万円
■ 連結経常利益	467億6,400万円
■ 連結純利益	357億2,300万円
■ 資本金	355億7,900万円
■ 従業員数	連結 26,842名 単独 6,783名

1. 会社概要

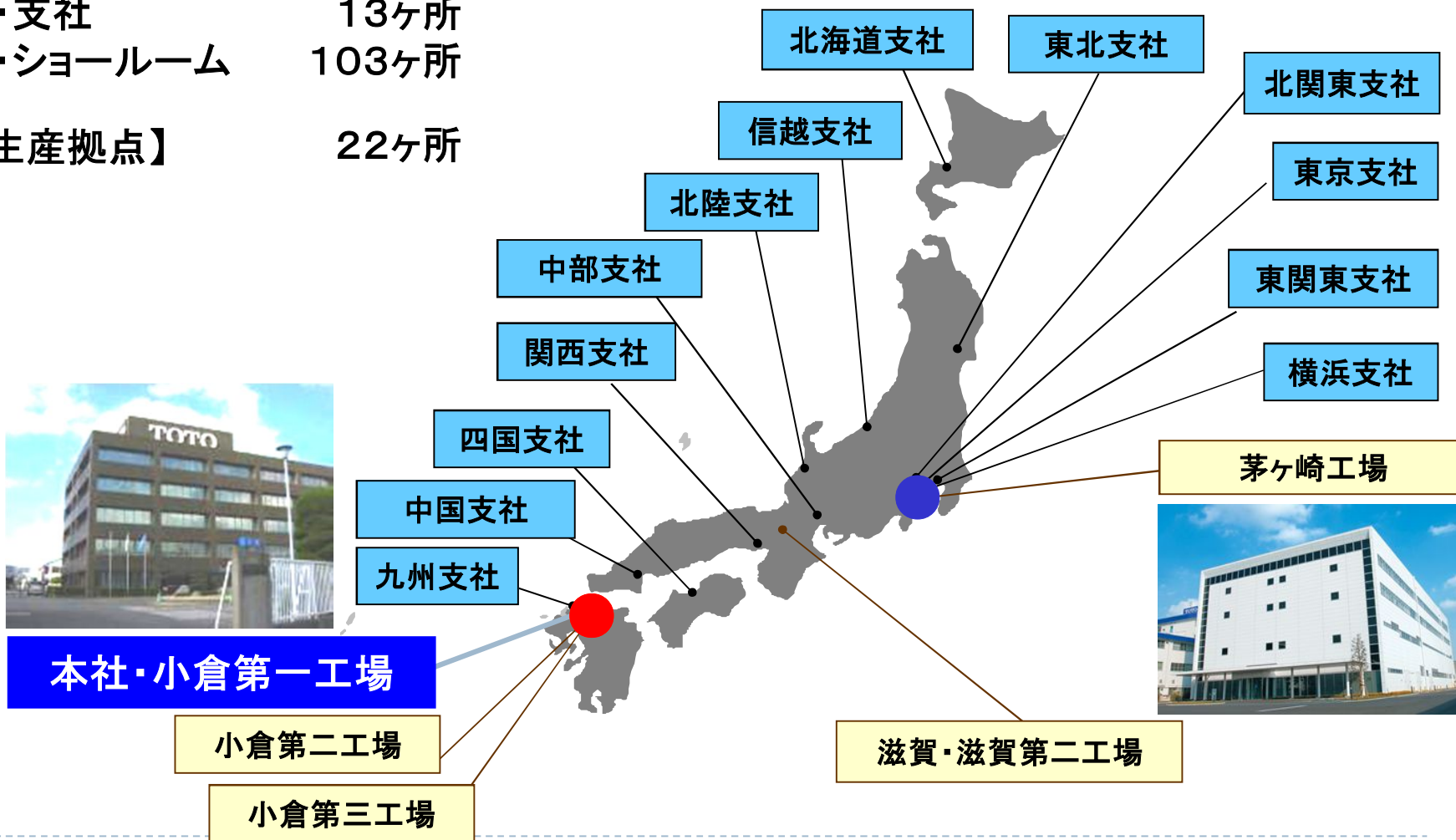
■ 国内拠点

(2016年6月現在)

【販売拠点】

- ・支社 13ヶ所
- ・ショールーム 103ヶ所

【生産拠点】 22ヶ所

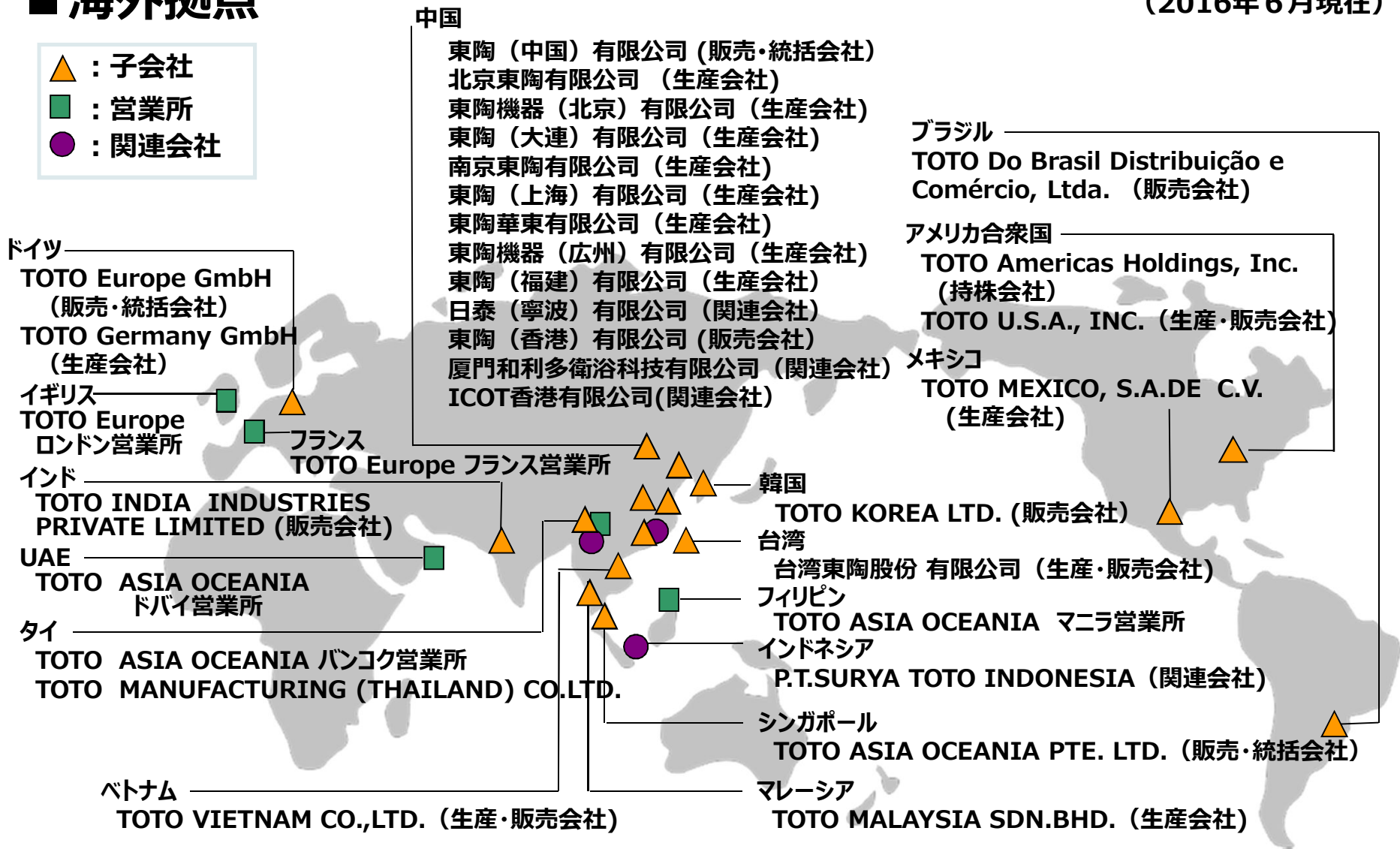


1.会社概要

■ 海外拠点

(2016年6月現在)

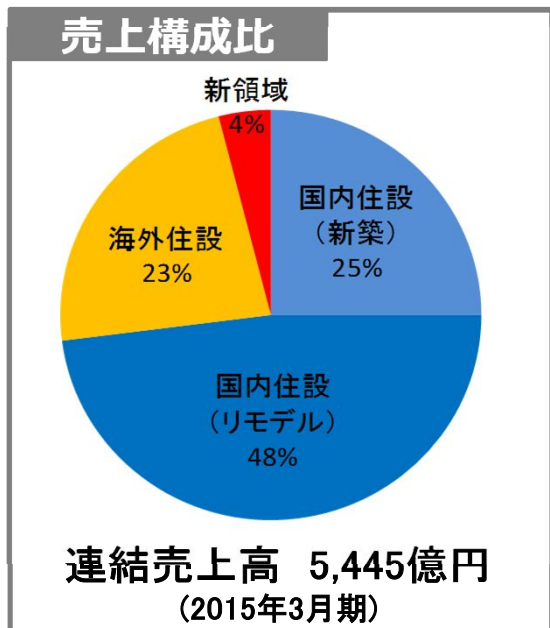
- ▲ : 子会社
- : 営業所
- : 関連会社



世界17カ国 計31拠点（販売拠点16 + 製造拠点20）

1.会社概要

■事業セグメント別の売上構成と主な商品



国内住設事業

- ・衛生陶器 (Toilets and bidets)
- ・システムバスルーム (System bathtubs)
- ・洗面化粧台 (Sinks and vanities)
- ・システムキッチン (System kitchens)
- ・ウォシュレット (Bidets)
- ・水栓金具 (Faucets and showerheads)

海外住設事業

- ・衛生陶器 (Toilets)
- ・ウォシュレット (Bidets)
- ・水栓金具 (Faucets and showerheads)
- ・浴槽 (Bathtubs)

新領域事業

- ・光触媒塗料／タイル (Photocatalytic paint/tiles)
- ・セラミック製品 (Ceramic products)

TOTOグローバル環境ビジョン

水と地球の、あしたのために。

創業以来、水の大切さを心に刻んできたTOTOグループ。私たちはあらためて、資源としての「水」を見つめ直しています。「水資源の枯渇」や「地球温暖化」が深刻さを増すいま、果たすべき責任とは、何か。それは、ただひとつ。水まわりからの環境貢献に全力をそそぐことです。

蛇口をひねる。シャワーをあびる。繰り返されるまいにちの中で誰でも節水、CO₂削減ができる、優れた環境性能の商品を世界にお届けする。グローバル環境目標に「水資源の保全」を追加し、一日も早い実現を目指していく。地域、地域に寄り添った活動の先に、地球のよりよい「あした」が待っていることを願いTOTOグループ一丸となって取り組んでまいります。



TOTOグループ 全世界共通の環境ビジョンを策定
グループ一丸となって、事業活動を通して社会課題に取り組みます

目次

1. プロフィール
 2. TOTO 会社概要
 - 3. 包装とは**
 4. 包装改善における取り組み
 5. 包装設計の技術
 6. 適正包装の大原則(フィロソフィー)
 7. おわりに
- ◆若手技術者への「思いの伝承」

3. 包装とは

(1) 包装の役割

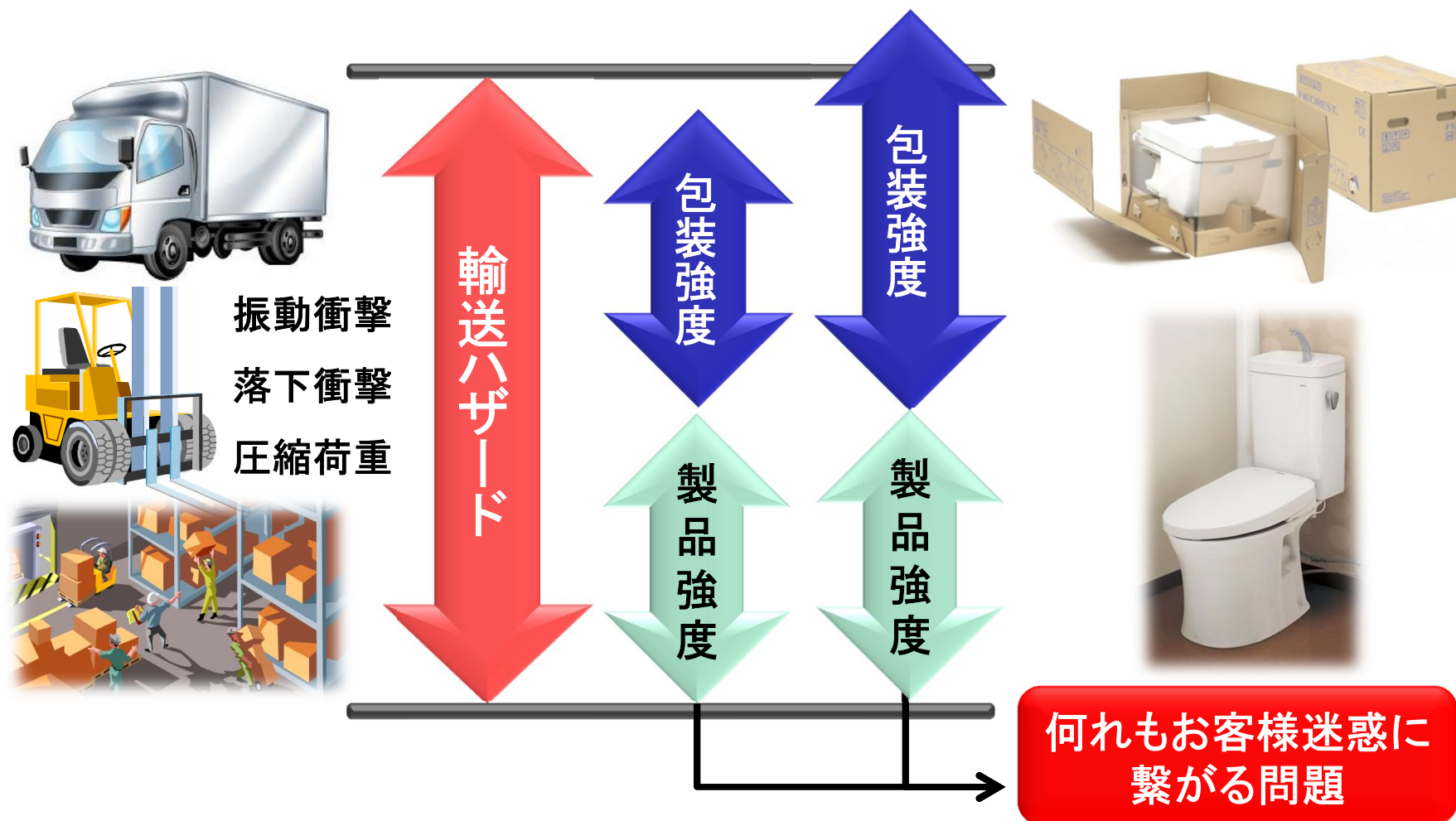
一般的に製品は使用環境に対する強度設計を行っている。それを上回る輸送環境のストレスに対しては包装が保護・埋め合わせを行っている。



3. 包装とは

(2) 輸送ストレスに対する包装強度の重要性

バランスが崩れると輸送破損クレームや過剰包装など・・・、



お客様視点で可能な限り最適化するもの

3. 包装とは

(3) 包装の使命は「お客様迷惑」を出さないこと

前頁のように、同じ時間をかけるのならば有効活用すべき...

包装で実施すべき持続可能な事業活動

包装技術の投入

革新的な包装設計および技術開発
継続的に行える人財開発

CO2排出量削減

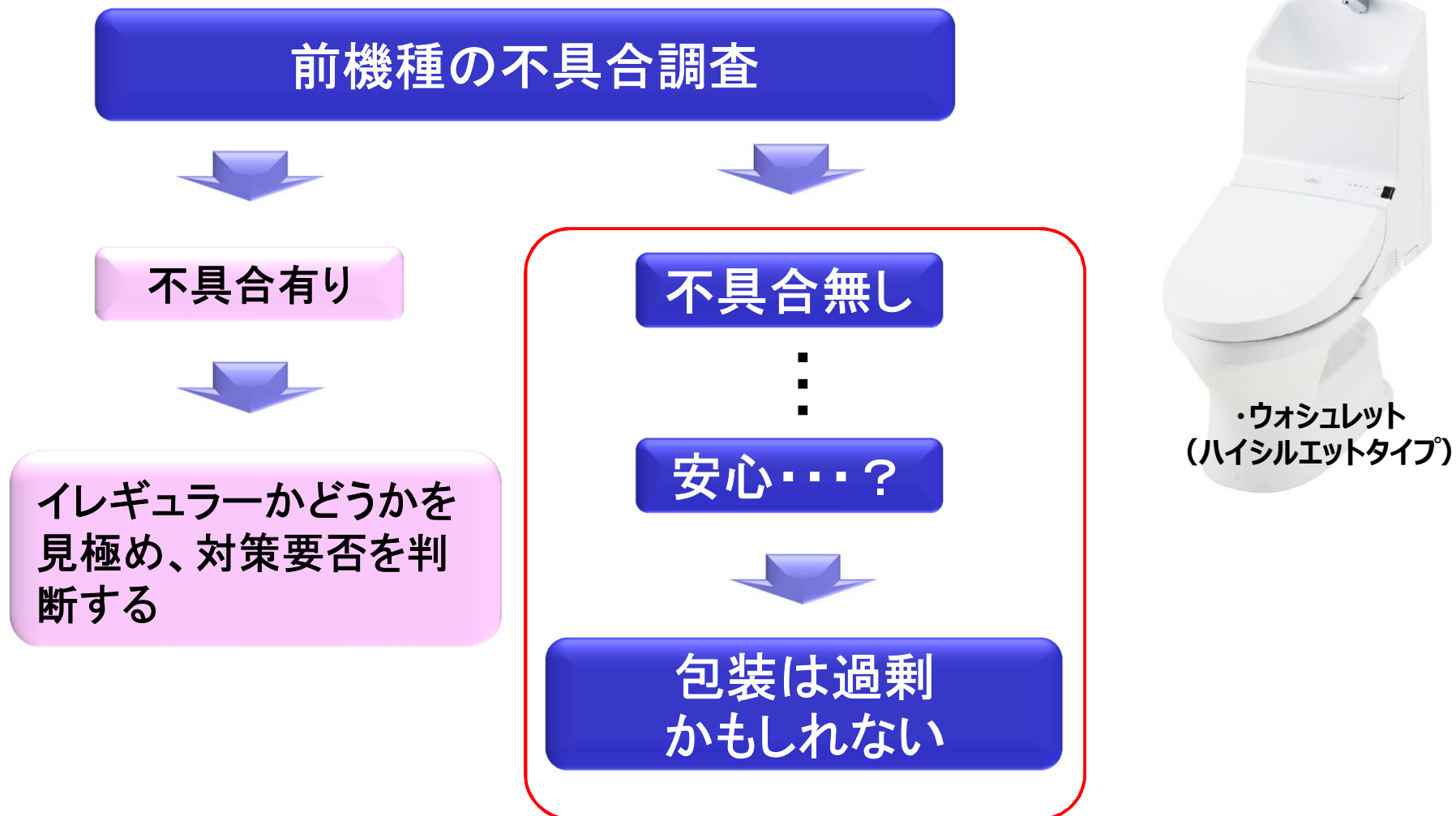
包装廃棄物削減

目次

1. プロフィール
 2. TOTO 会社概要
 3. 包装とは
 - 4. 包装改善における取り組み**
 5. 包装設計の技術
 6. 適正包装の大原則(フィロソフィー)
 7. おわりに
- ◆若手技術者への「思いの伝承」

4. 包装改善における取り組み

(1) ウォシュレット(ハイシルエットタイプ)の包装材削減事例



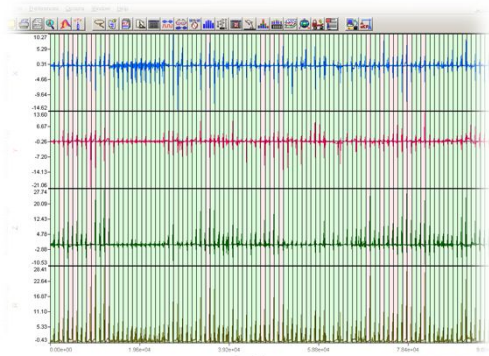
過剰包装を疑い実輸送の実態を環境データレコーダーを使用して確認

4. 包装改善における取り組み

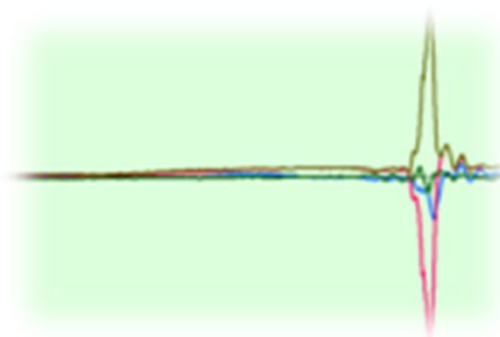
■環境データレコーダーとは



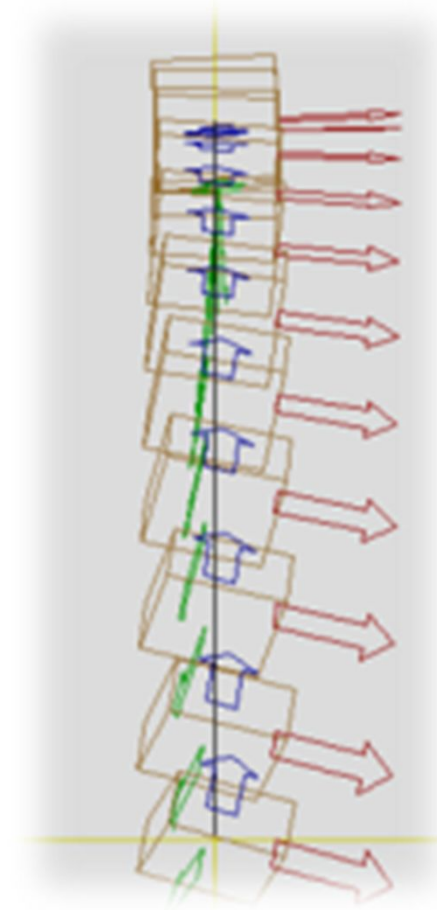
一言で言うと、輸送ストレスを測定する装置。



振動波形



落下波形

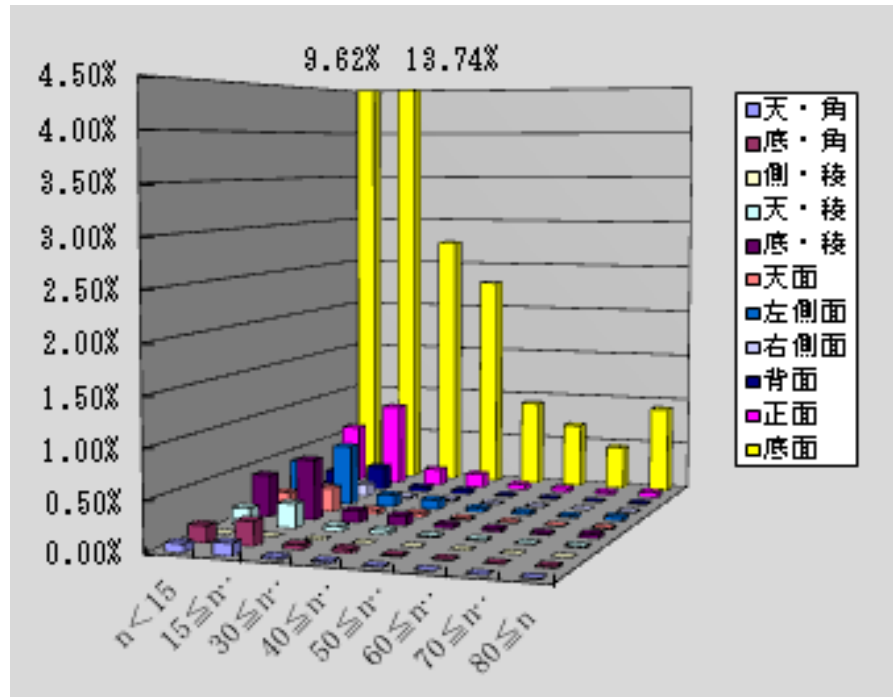


落下姿勢

今まで想像でしかなかった輸送途上で起こっている落下や振動の実態を把握することができる装置。

4. 包装改善における取り組み

■ウォシュレット全機種の実輸送の落下調査結果



落下試験基準

落下方向

- 底面
- 4側面
- 天面

最も脆弱な1角(底面側)

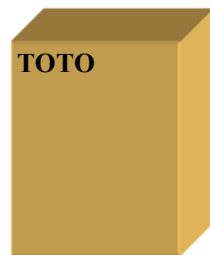
角から延びる3りょう

落下高さ

- 底面 60cm
- りょう 60cm
- 角 60cm

1角3りょう6面連続落下

疑問: ハイシルエットタイプのような背が高い大型製品の輸送ストレスはもっと軽いのでは...



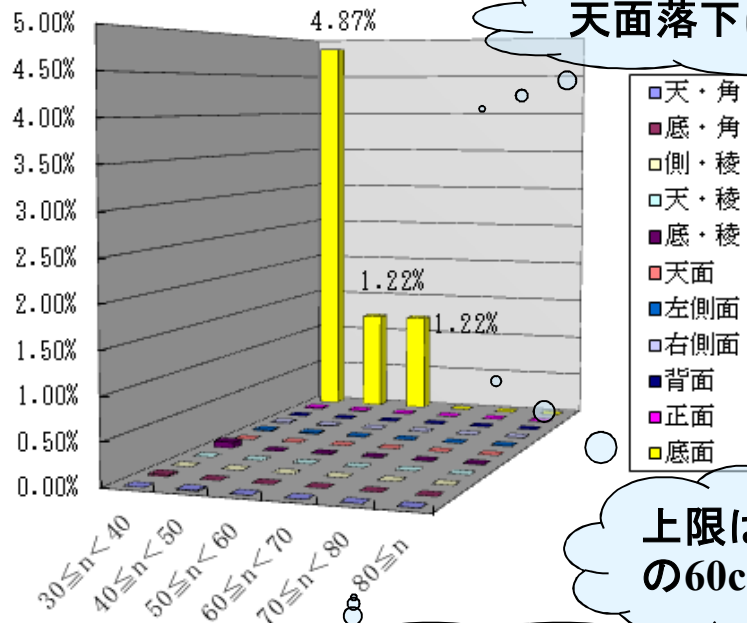
L493mm × W511mm × H757



4. 包装改善における取り組み

■ウォシュレット(ハイシルエットタイプ)の実輸送の落下調査結果

前項の実輸送の落下調査結果をもとにタンク付きウォシュレットのような大型商品だけに絞ってみると



天面落下はない

上限は底面の60cm

1wayで複数落下がない

落下試験基準

落下試験基準

- 底面
- ~~4側面~~
- ~~天面~~
- 最も脆弱な1角(底面側)
- ~~角から延びる3りょう~~
- 底面に接する4りょう

落下高さ

- 底面 60cm
- りょう 60cm → 40cm
- 角 60cm → 40cm

落下回数

- ~~1角3りょう6面連続落下~~
- 1角4りょう1面各1回落下

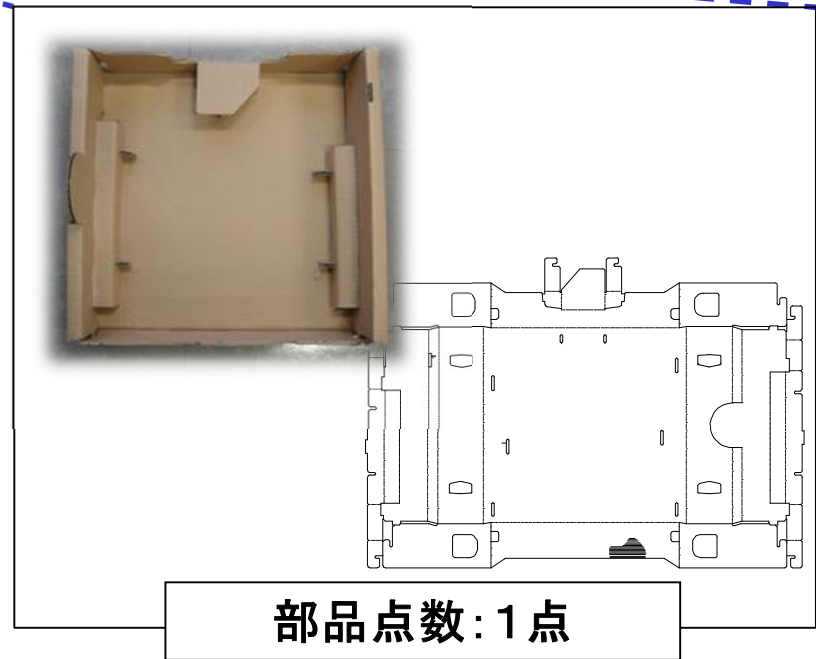
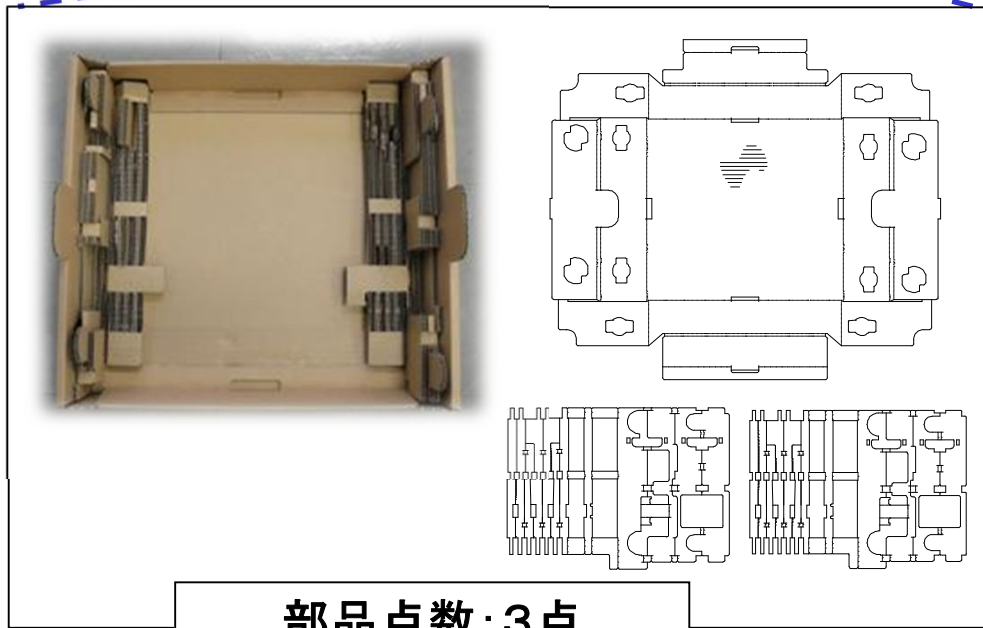
結果、実輸送に基づいた落下試験基準を適正にした

4. 包装改善における取り組み

■新落下基準により緩衝構造変更(下部仕切)



落下新基準により、
・緩衝構造をシンプルに出来た
・1部品化することが出来た

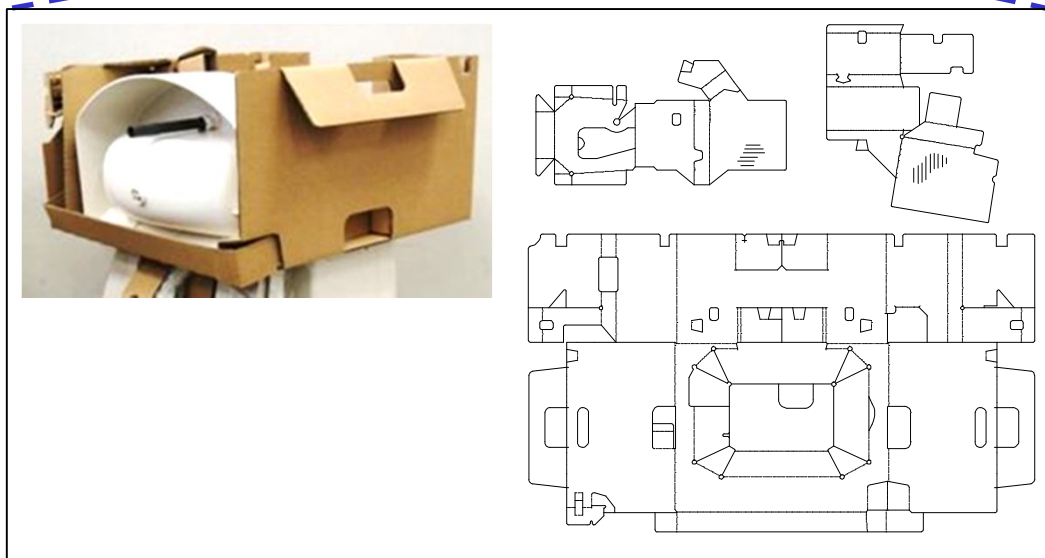


4. 包装改善における取り組み

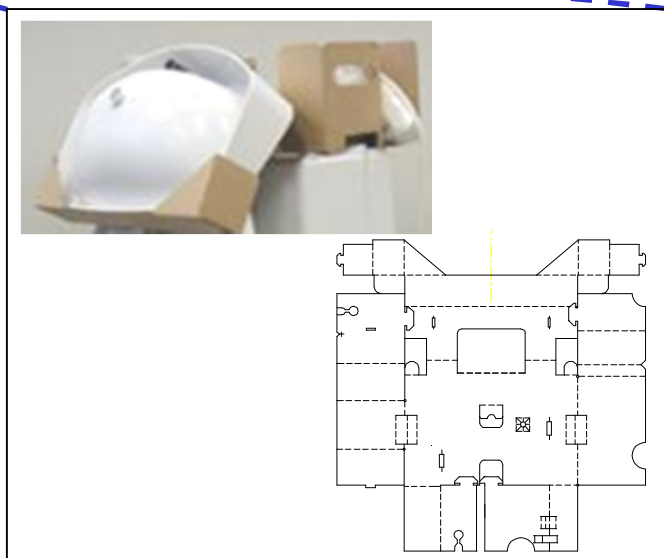
■新落下基準により緩衝構造変更(上部仕切)



落下新基準により、
・緩衝構造をシンプルに出来た
・1部品化することが出来た



部品点数: 3点

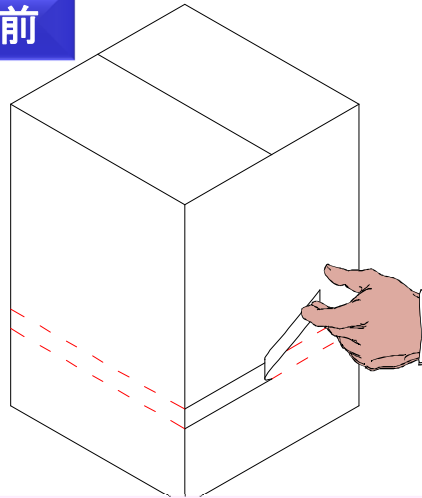


部品点数: 1点

4. 包装改善における取り組み

■ 製品の取り出し易さ改善

改善前



みかん箱型の
A式
+カッターテープ

施工時、箱から製品が取り出しにくい

カッターテープが
認知されてない

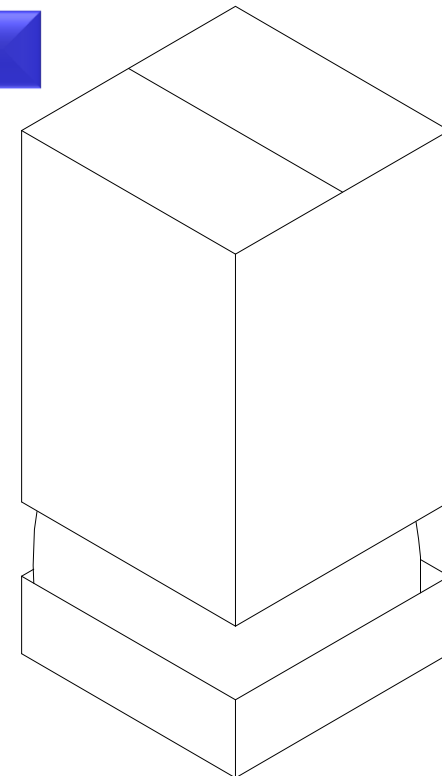
上フラップから
取り出している

カッターテープを引っ
張るのに力がいる

カッターテープが途中
で切れる



改善後



製品取り出しやすさの改
善として、あらかじめ箱を
分離する構造とした

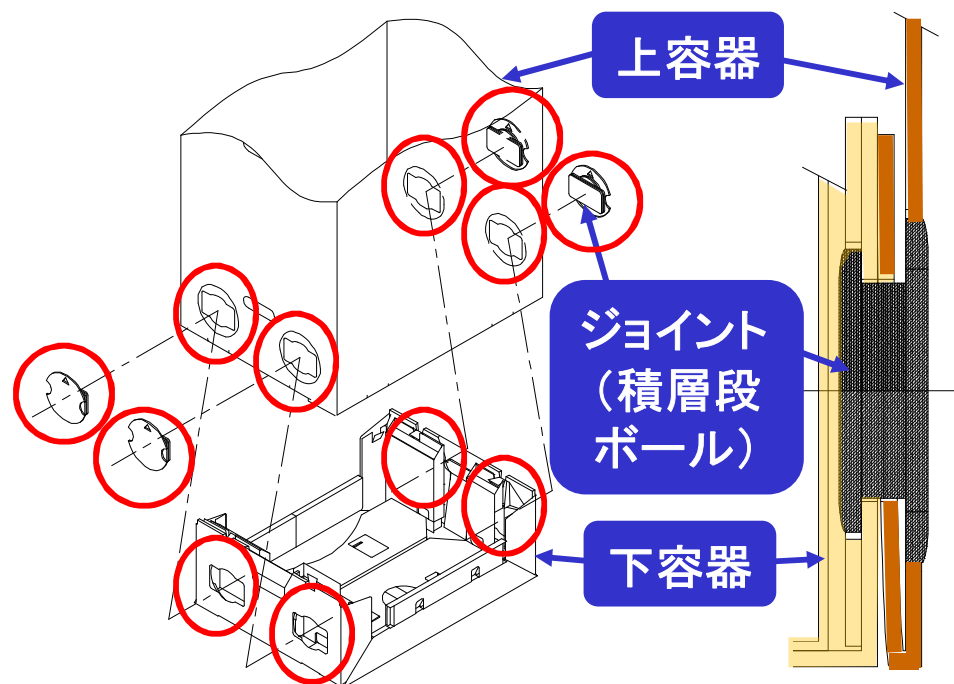
箱形式の変更：箱を上下に分離(ケーキ箱)

4. 包装改善における取り組み

■ 紙製のジョイントによるオール紙製容器の開発

＜ジョイントの要求仕様＞

- ・紙製であること
- ・箱と底トレイの締結(封かん) & 維持
- ・内容品吊り下げ耐荷重
- ・繰り返し開閉可能



箱の締結を可能にするため、分別のない紙製ジョイントを作成した

4. 包装改善における取り組み

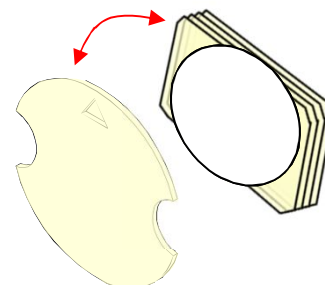
TOTO

■新たな課題が発生

ライナーの層間が
剥離したジョイント



ひきはがし力



ジョイント



箱側が外に逃げてジョイントに層間剥離の負荷が掛る

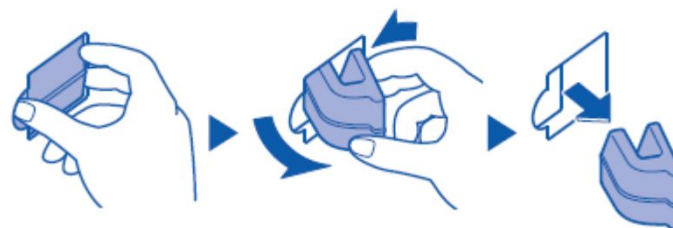
段ボール製ジョイントでは解決困難な問題

4. 包装改善における取り組み

■分離した箱の固定方法



採用した紙製ジョイント

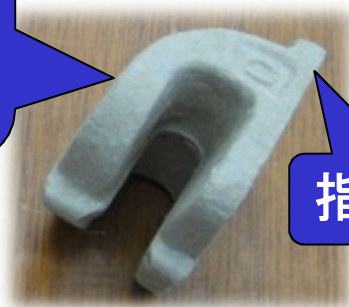


ジョイントの取り外し方法

■ジョイントの機能

ロック部

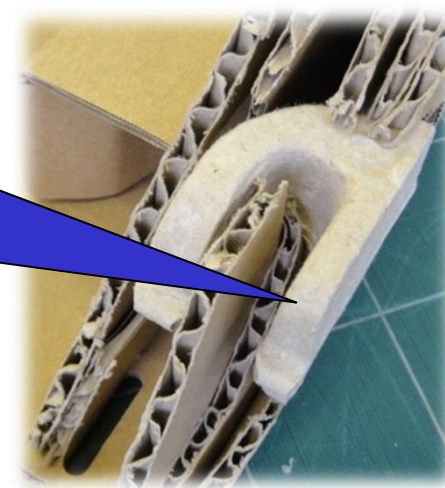
- ・脱落防止
- ・自開を防止
- ・耐引きはがし



指かけ

ハンドル部

- ・指かけ
- ・ひきはがし
- ・耐引きはがし



4. 包装改善における取り組み

■改善効果



ウォシュレット(ハイシルエットタイプ)1台あたり

項目	改善前	改善後	効果
部品点数	6点	2点	<u>67%削減</u>
段ボール使用量	4.0kg	2.1kg	<u>48%削減</u>
組立工数	203秒	152秒	<u>25%削減</u>
LCA(年間)	268t-CO ₂	139t-CO ₂	<u>お風呂2900世帯分の節水効果</u>

※LCAはTOTO算出基準による

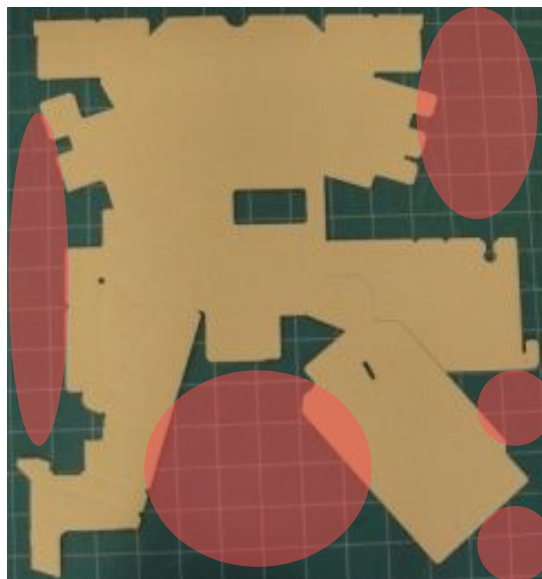
年間129tonのCO₂削減を実現！！
 また、日本パッケージングコンテストで、経済産業省製造産業局長賞を受賞！！

4. 包装改善における取り組み

(2) ウォシュレット(シートタイプ)の緩衝材料の削減事例



使用材料0.4m²



使用材料0.44m²



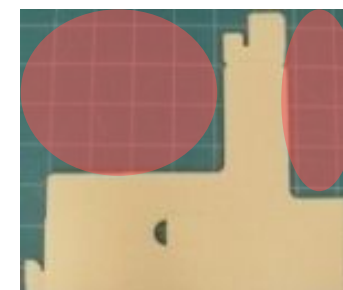
使用材料0.07m²



使用材料0.2m²



・ウォシュレット
(シートタイプ)



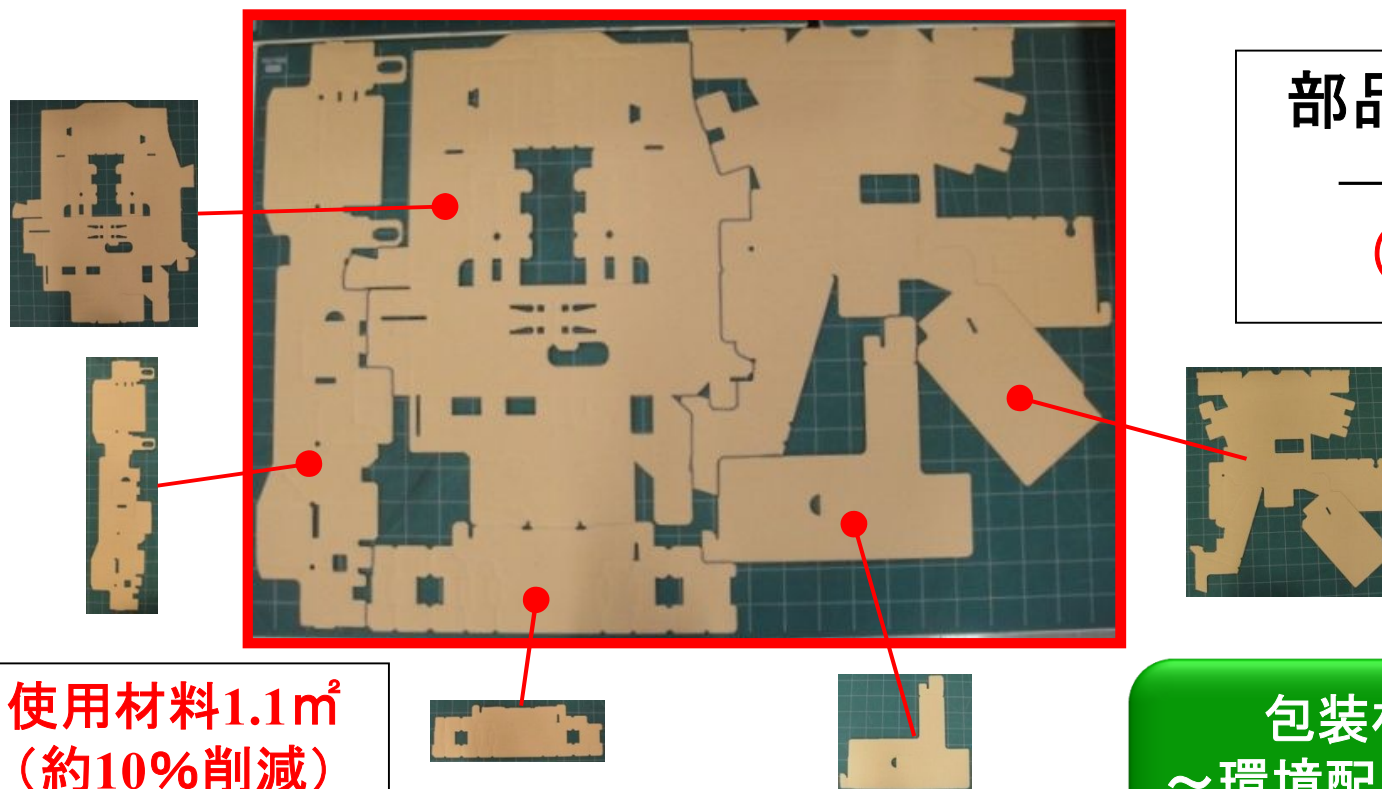
使用材料0.14m²

● : 無駄な部分

従来はウォシュレット1台あたり、5つのパーツで構成しており、材料取りに無駄が多く、合計1.25m²使用していた。

4. 包装改善における取り組み

(2) ウォシュレット(シートタイプ)の緩衝材料の削減事例



部品点数:5点
→型は1つ
(共取り)

使用材料1.1m²
(約10%削減)

ポイント

隣り合う部品の余剰部分を
めり込ませることで材料を削減

長方形状に収まるように
複数の部品をまとめて配置

包装材料削減活動
～環境配慮への取り組み～

無駄なく使う

最後まで使い切る

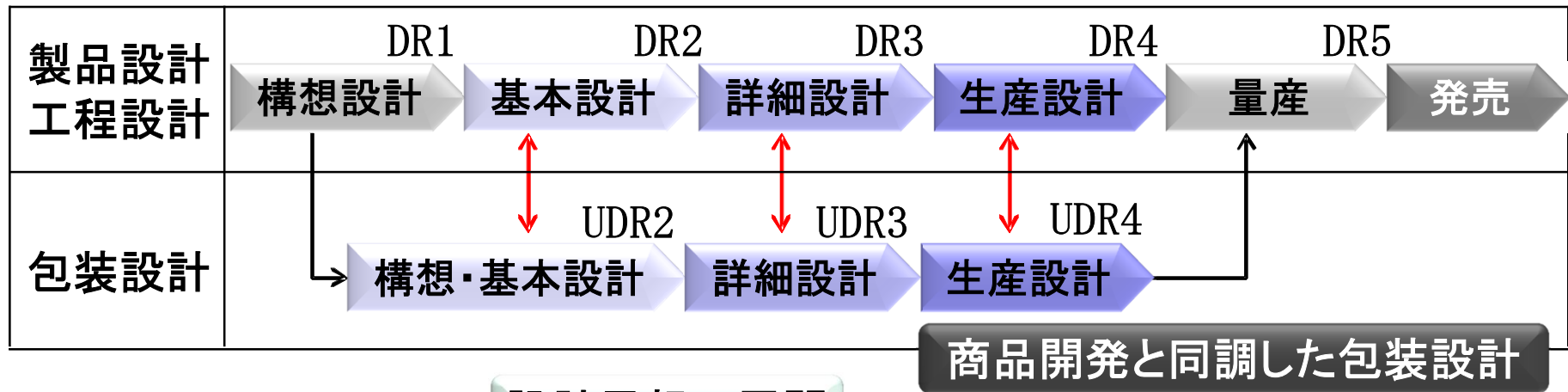
目次

1. プロフィール
 2. TOTO 会社概要
 3. 包装とは
 4. 包装改善における取り組み
 - 5. 包装設計の技術**
 6. 適正包装の大原則(フィロソフィー)
 7. おわりに
- ◆若手技術者への「思いの伝承」

5. 包装設計の技術

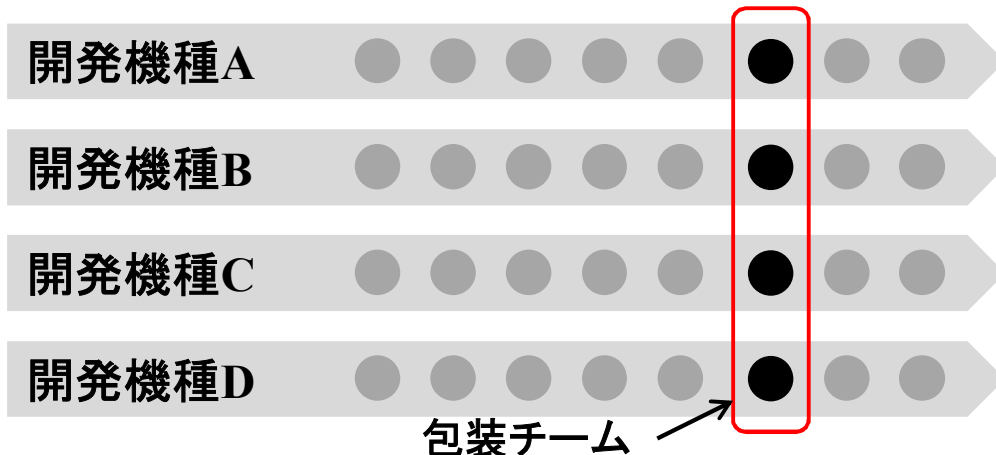
(1) 商品開発と包装設計

従来の設計ステップ: 設計試作後に **包装設計** **試験結果** ~~量産性の見極め~~



【包装チームの役割】

設計思想の展開



設計時期の最適化

製品強化

包装材削減

5. 包装設計の技術

(2) 製品の「脆弱性」の確認

破損なし



破損あり



5. 包装設計の技術

(3) 徹底した設計検証

破損事象

壊れた製品を見て・・・考察

経験値

職人的

“勘”頼みの事象想定

解決策の効果も勘・・・

職人の特技ではなく分析技術に変換

ハイスピードカメラによる事象の記録

メリット:

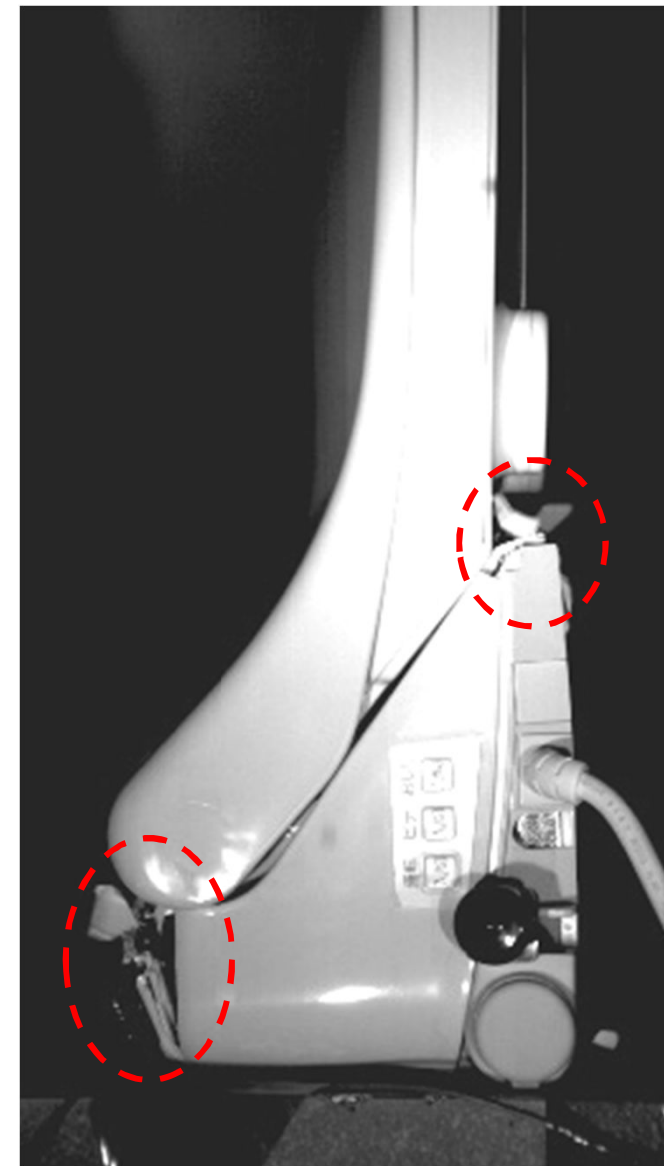
壊れ方が判明

誰にでも解る

対策に対して・・・

的確な狙い

対策リードタイム短縮

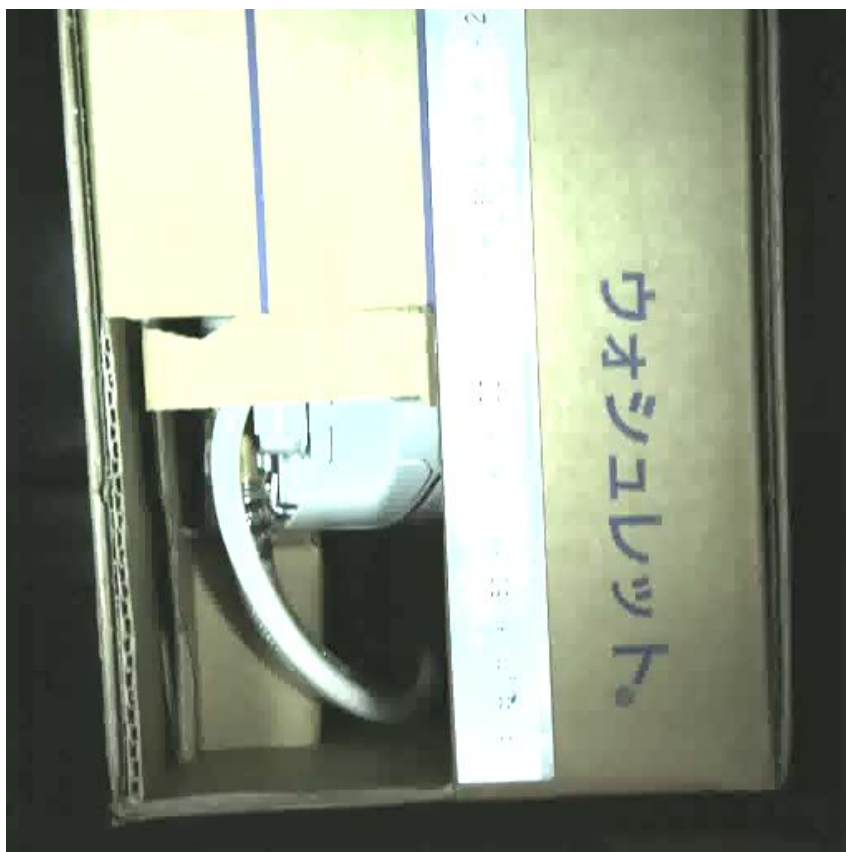


5. 包装設計の技術

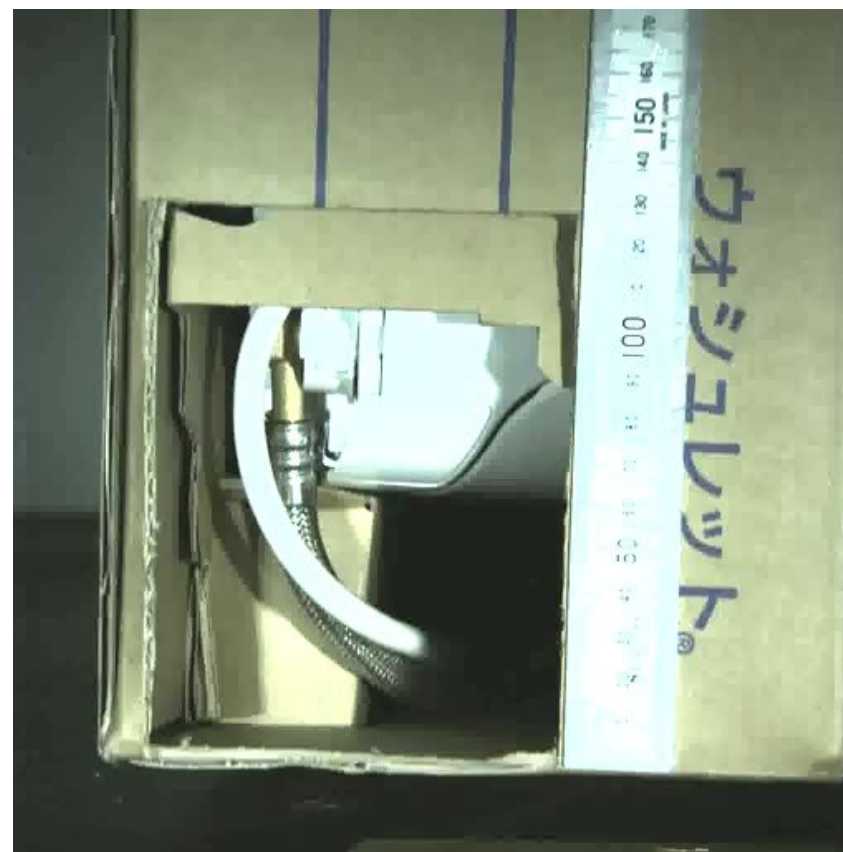
TOTO

(4) 包装材の「強度・つぶれ方」を確認

仕切つぶれ小



仕切つぶれ大

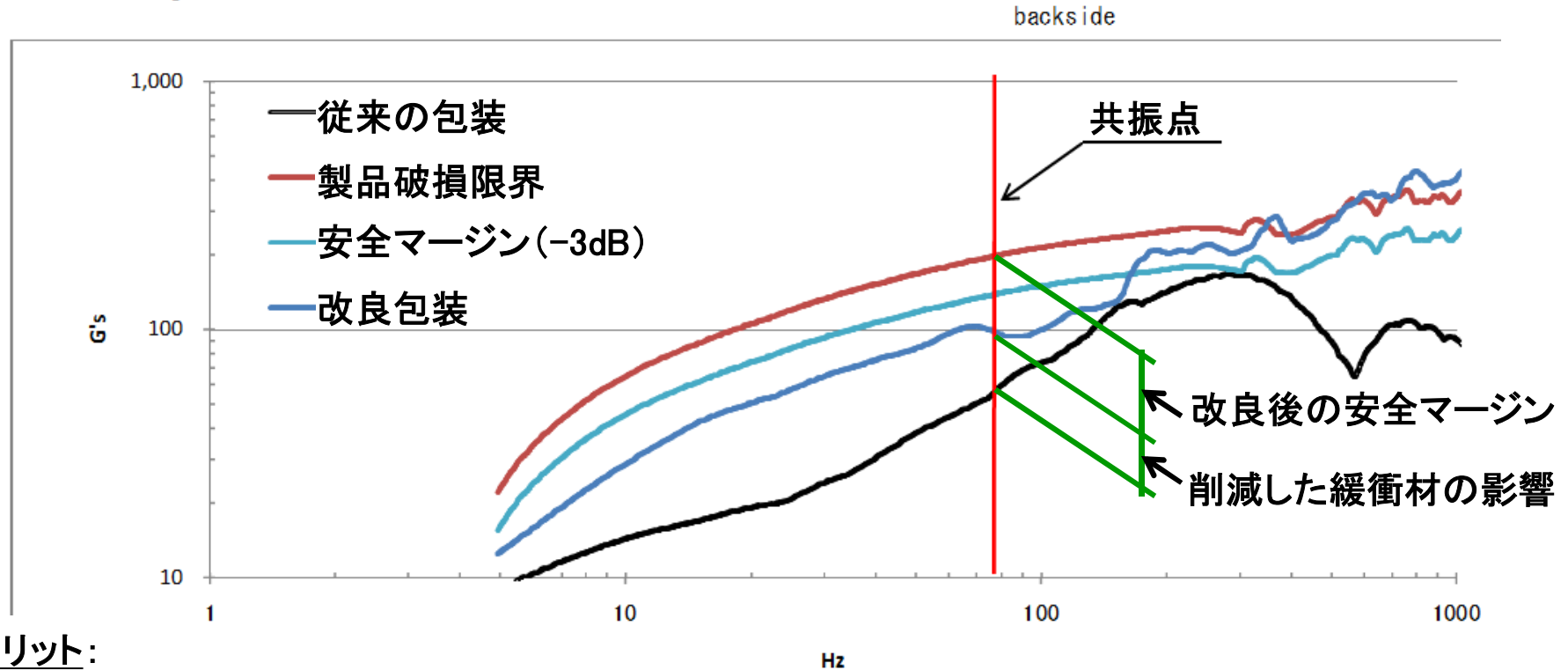


5. 包装設計の技術

(5) 衝撃応答特性を活用した包装強度の判定

衝撃計測結果

SRS解析(衝撃応答特性)



包装強度可視化

設計適正化

的確な狙い

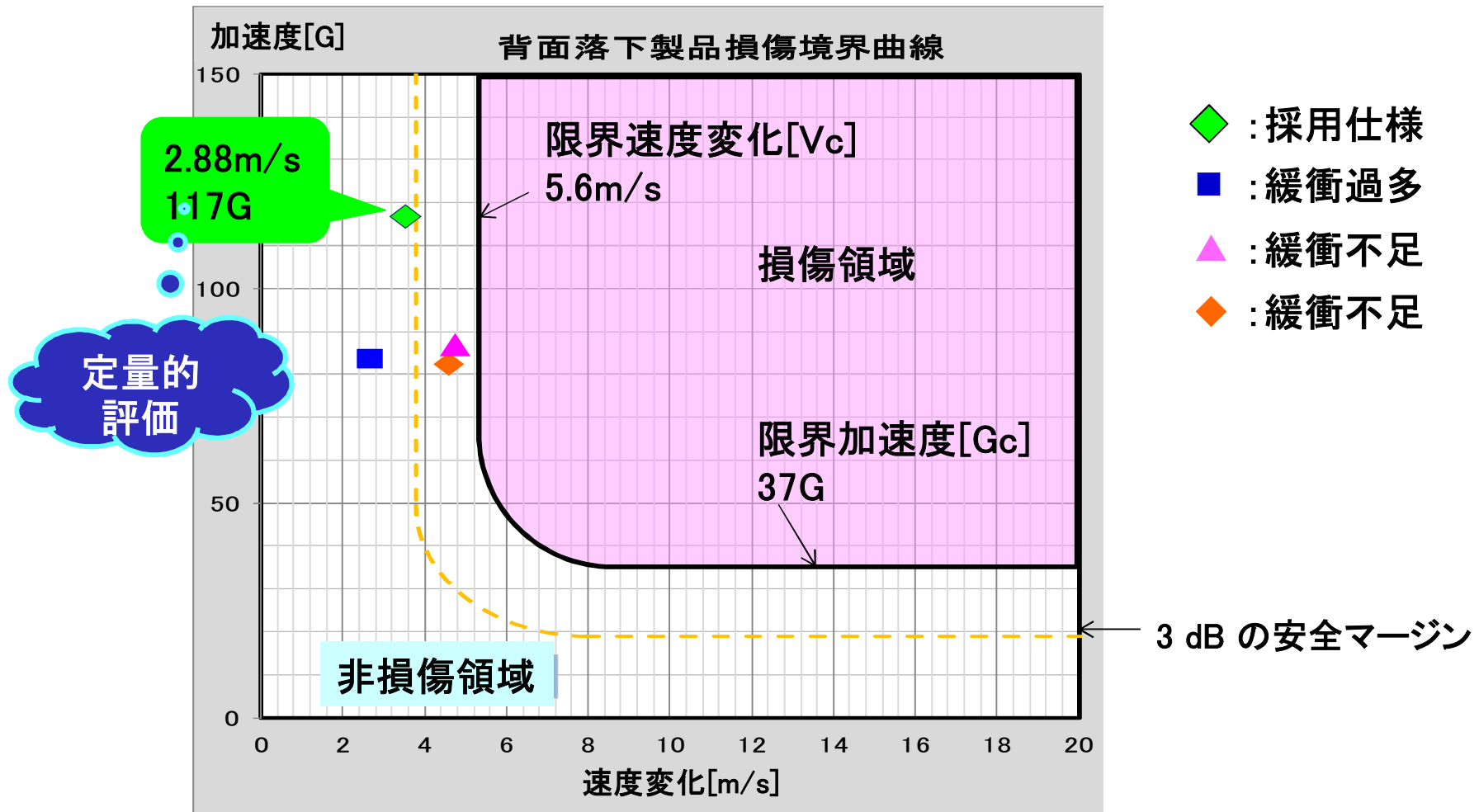
設計スピード向上

SRS解析による
製品・包装強度の明確化

JIS C60068-2-81 衝撃応答スペクトル合成による衝撃試験方法

5. 包装設計の技術

(6) DBC解析の活用 — 包装商品で製品の許容限界を超えない仕様を精査 —



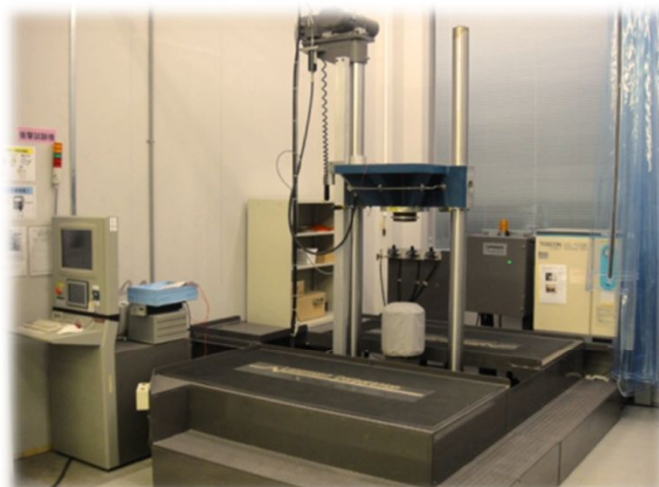
製品の損傷限界に対する適切な包装仕様が可視化できた

5. 包装設計の技術

(7) 技術を支える試験設備一覧



落下試験機



衝撃試験機



振動試験機



圧縮試験機



ハイスピードカメラ

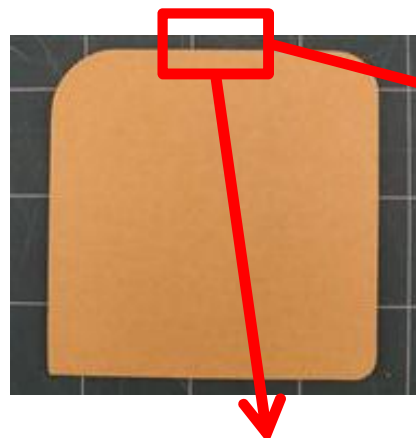


サンプルカッター

5. 包装設計の技術

(8) 参考: 弊社のこだわり

■ 手を切りにくい加工



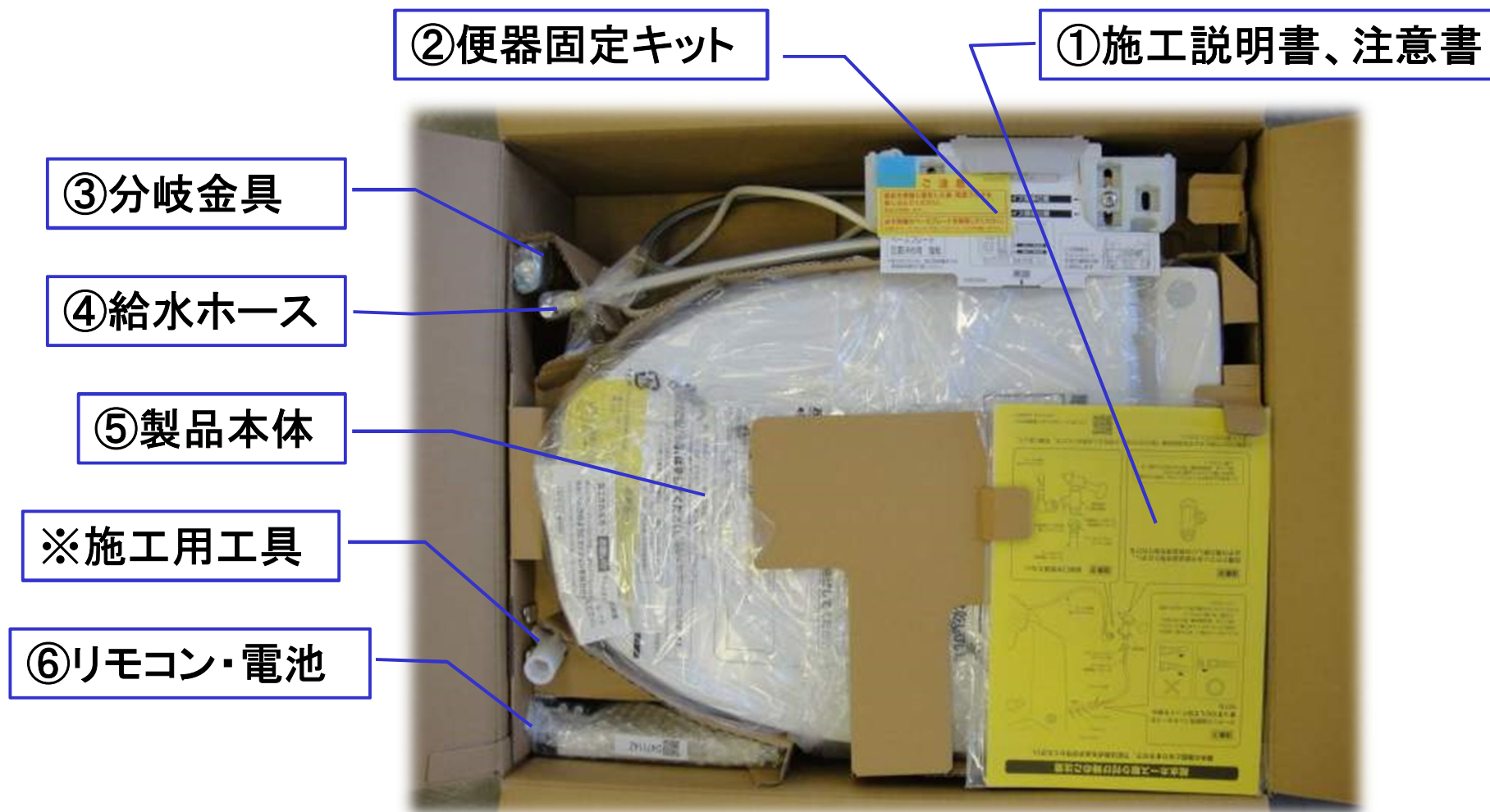
一般的な加工
手を切りやすい



ウェーブ刃を使用した加工手を切りにくい

5. 包装設計の技術

(8) 参考: 弊社のこだわり

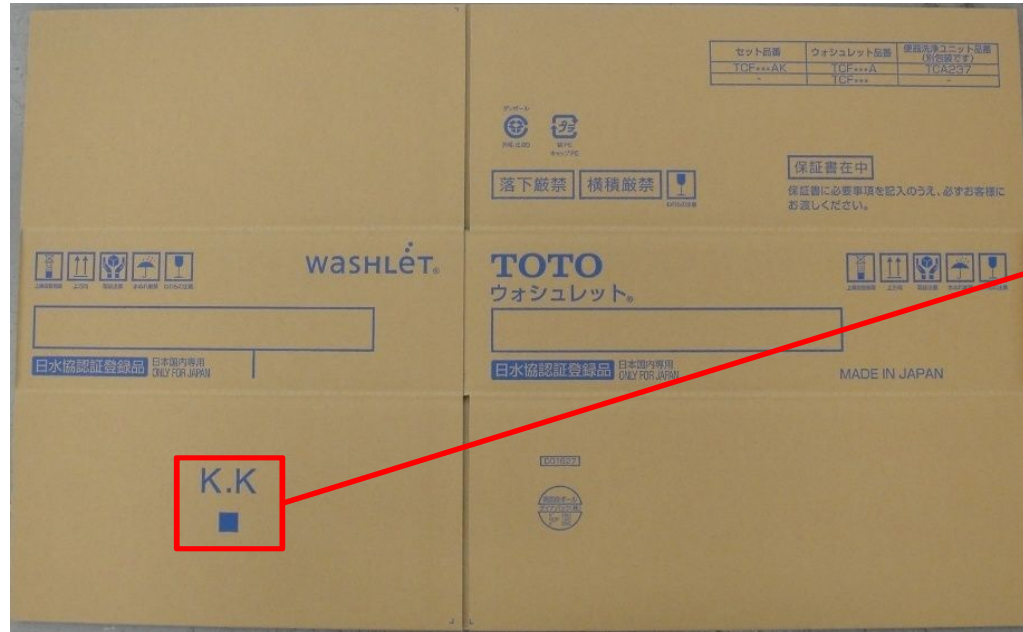


施工する順序で、製品・付属品が取り出せる

5. 包装設計の技術

(8) 参考: 弊社のこだわり

■ 箱の底面に印刷したアルファベット



アルファベットは設計者のイニシャル

狙い

- ・ 品質担保の責任を自覚させる
- ・ 自分のイニシャルが世にできることによるモチベーション向上

目次

1. プロフィール
 2. TOTO 会社概要
 3. 包装とは
 4. 包装改善における取り組み
 5. 包装設計の技術
 - 6. 適正包装の大原則(フィロソフィー)**
 7. おわりに
- ◆若手技術者への「思いの伝承」

包装設計技術者は、
包装材が生まれて廃棄されるまでの
全てにおけるプロセスに俯瞰した
包装設計を実現する。
さらには全社最適視点で設計にあたるべし。

そのためには、、、

6. 適正包装の大原則(フィロソフィー)

- (1) お客様からいただく対価を重んじ、
いかに最少材料で適正な品質を創り込むのか、
いかに廃棄性・組立性が良いかを限りなく追求し、
その中でも必ず**品質第一の理念を怠ってはならない。**

- (2) 最適なコストを見極める考えを常に持ち、
部品価格においては詳細な見積結果などにより
重点ポイントをつかみ、作業性においては
どのような行為がネックになるのか、
どうすれば**皆が喜べるのか**を追求する。

- (3) **標準化思考を必ず持ち、**
一過性なものにならないように将来的な発展性を
必ず具現化し**仕組みに落とし込むこと。**

この要件を、
妥協することなく自分が納得いくまで探求し、
それを皆が共通して
意識的に妥当だと判断できるよう
アウトプットし続けること。

いかに安く品質を担保するのが、開発の本質であり、
その考えを維持・継続する仕組みを組織に根ざすことが重要である。

目次

1. プロフィール
2. TOTO 会社概要
3. 包装とは
4. 包装改善における取り組み
5. 包装設計の技術
6. 適正包装の大原則(フィロソフィー)
7. おわりに
 - ◆若手技術者への「思いの伝承」

材料使用量削減など包装担当者が担う役割は大きく、そのために適正な使用材料を考えた包装設計を検討する上で、品質を保つための包装技術は重要です。

2012年12月からTOTO全社あげて包装技術者育成塾(通称:岡崎塾)を開講し2年半の塾活動で包装技術の基礎教育などを教え込んできた。

現在、次のステップとして全社で取り組んでいる生産革新の一環として包装を分科会としてレベルを上げ取り組む体制を作り上げ推進中である。

目次

1. プロフィール
 2. TOTO 会社概要
 3. 包装とは
 4. 包装改善における取り組み
 5. 包装設計の技術
 6. 適正包装の大原則(フィロソフィー)
 7. おわりに
- ◆若手技術者への「思いの伝承」

◆若手技術者への「思いの伝承」

仕事は楽しんでこそ価値が生まれる

■仕事ってなんだ？

生計を立てるため、生活するのに必要な(衣食住などの)物資やサービスを得る。そのため労務に従事することを意味し、日本では、就職、就労と呼ばれている。

■サービスってなんだ？

人のために力を尽くすこと。顧客のためになされる種々の奉仕。

仕事によって得た**収入**でサービスを受ける

仕事によって顧客に対して**奉仕**する

でも、それだけではない。

このような“当たり前”のことをやっても楽しくない。

では、**楽しむためには、、、**

仕事に惚れろ！

仕事を生活の一部ではなく、「人生の大部分」だと考えることが重要。

8時間、240日、40年間、、、**生活の半分は仕事**。

だから**楽しく過ごさなくてはもったいない**。そのため惚れる必要がある。

惚れるとは、良い所も悪いところも飲み込み、事実として受け入れる。

プロフェッショナルって何だ？

■“スペシャリスト”とは

- ・求められているものを、正確に素早く導き出す人たち。
- ・専門的な知識を豊富に蓄え、それを戦力として活躍する人たち。

■“プロフェッショナル”とは

- ・自身の探究心により専門性を深めて、自らの努力で道を切り開いて行き、信念を持って自己犠牲を払ってまで達成することだけに取り組める職人。

与えられた仕事は**言い訳**という逃げ道がある。しかし、信念に**言い訳はない！**

だから、他人から“プロの仕事だね”と言うような**評価**が得られる。

◆若手技術者への「思いの伝承」

■貪欲に知識を最大限吸収し、知恵を振り絞って変化を引き起こす！

自らの発想によって創造に力を注ぎ込み、成果によってお客様が喜び、
会社が潤い、自分自身の**心が満たされる**。

だから**“楽しさ”**が生まれてきます。

そのためには、**失敗を恐れず**自らの意思で新しい文化を築き上げる。

壁にぶつかって立ち止まることもある。しかし、逃げずに**道を切り開く**。
これが自分を超える唯一の方法だと思っています。

自分が仕事に**“惚れる”**と自然に言葉では表現できない達成感が
生まれてくるんです。

皆さんの周りの人たちはいつでも思いやりで見守ってくれるんです。
今の私も多くの人からの助けによって、今、ここに居ます。

◆プロと呼ばれている人

- ・一つの専門分野を極めるということは、山登りのようなもの同時に二つの山には登れないから、一つを選択して他を捨て選んだ山に全てのエネルギーを集中させる。

・プロを育てる時間

およそ1万時間(一定の法則に則った経験を)期間に直すと10年間かかる。

★一定の法則に則った経験とは

- ・課題が適度に難しく明確であること
- ・レベル設定が適度に高度であること
- ・直ぐに仕事の評価が分かること
- ・反省して再度挑戦する機会があること

◆スペシャリストとプロフェッショナルとの違い

・スペシャリストは、ある一連の仕事の特定部分をもっぱら担当するもので、仕事の細分化によって生まれた専任職のイメージ。

仕事を覚えるために必要な時間は数年で、あとはより早く正確にこなして行くことを求められている。

・プロフェッショナルは、仕事の個性化から生まれてくるもので、専門性を深く追求し経験を積み上げていくにつれて信念が生まれ、その人なりのやり方が生まれ、職場倫理が生まれ、際限なく知識や技術を深めていく本当の専門職のイメージ。

プロになるには、標準で10年の時間はかかる。

◆プロと呼ばれている人とは

「プロとは何か」

- ・プロとは誰よりも豊富な知識と経験を持つ、しかもそれは与えられたものではなく自分の努力で獲得したものである。
- ・プロとは、言い訳しない人である。言い訳とは、責任を自分以外の原因に転嫁させることだ。
- ・プロとは、どのように仕事したかではなく、どのような仕事をしたかによって評価される。
- ・プロとは、常に現状における自己否定を繰り返し自己革新をかける人である。
従って、3ヶ月経って何の変化もなければ既にプロではない。

「アマとプロの違い」

- ・アマは、マイナスが来るとそれに輪をかけてマイナスにしてしまう。マイナスをプラスに変えることの出来る人をプロと言う。
- ・アマは、これがあるから出来ないと思うが、プロは、これさえ解決できれば出来ると考える。
- ・アマは、いつもやり直しがきくと思うが、プロは、いつもこれが最後だと言う一期一会の精神で臨む

「プロの哲学とは」

- ・プロはひたすら飽きることを知らず基本原則を繰り返す。
創造とは、繰り返しの中から生まれてくることを知っているからだ。
- ・プロは、最大の敵が自分であることを知っている。
プロは、休息はない、しかしゆとりは充分ある。

「プロの条件とは」

- ・説得力を身に付けよ。説得力の第一歩は、他人の話を真剣に一生懸命聴くことから始まる。
- ・身銭を切れ 自分の向上のためには、惜しみなく投資せよ。
形あるものはいつか無くなるが、身に付いた知恵はいつでも残る。

ご清聴ありがとうございました。

あしたを、ちがう「まいにち」に。

TOTO