

K2019展に見る欧米化学メーカーの SDGsへの対応

2019年12月19日

秋元技術士事務所
プラスチック・ジャパン株式会社
秋元英郎
技術士(化学部門)、博士(工学)



SDG s とは

- 持続可能な開発目標 (SDGs)
Sustainable Development Goals
- 2001年に策定されたミレニアム開発目標 (MDGs)の後継として, 2015年9月の国連サミットで採択された「持続可能な開発のための2030アジェンダ」にて記載された2016年から2030年までの国際目標
- 17項目の目標から構成

SDGsにおける17の目標

SUSTAINABLE DEVELOPMENT GOALS



1. 貧困を無くそう
2. 飢餓をゼロに
3. すべての人に健康と福祉を
4. 質の高い教育をみんなに
5. ジェンダー平等を実現しよう
6. 安全な水とトイレを世界中に
7. エネルギーをみんなに そしてクリーンに
8. 働きがいも経済成長も
9. 産業と技術革新の基盤をつくろう
10. 人や国の不平等をなくそう
11. 住み続けられるまちづくりを
12. つくる責任 つかう責任
13. 気候変動に具体的な対策を
14. 海の豊かさを守ろう
15. 陸の豊かさも守ろう
16. 平和と公正をすべての人に
17. パートナリーシップで目標を達成しよう

プラスチックは貢献している

- NO.2 飢餓をゼロに → 鮮度保持包装、少量小分け包装で食糧支援が圧倒的にしやすくなります。また、フードロスが大幅に削減されています。
- NO.3 全ての人に健康と福祉を → 二次感染防止に活躍するディスポーザル品（シリンジ、輸液バッグ、点滴チューブ）や検査コスト大幅に下げる樹脂製検査キットなど、病院外での医療提供にも貢献しています。
- No.6 安全な水とトイレを世界中に → PETボトルは悪と思っている人が多いのですが、人道支援における飲料水の提供にはPETボトルに勝るものはありません。また、超大口径の下水管もプラスチックで成形できます。
- No.7 エネルギーをみんなに、そしてクリーンに → 風力発電や太陽光発電の効率化にはプラスチック素材が不可欠です。風力発電のブレードは強化プラスチック、太陽電池の封止にはプラスチックのシートが欠かせません。

プラスチックへの逆風

- プラスチックのごみ問題
- 特に海洋ごみ問題から世界中に「脱」プラスチック、「反」プラスチックの流れ

プラスチック業界の動き

- 正しいことを伝える
 - ニセ科学に負けない
- プラスチックごみ問題に真正面から取り組む

K2019ではサーキュラーエコノミーがメインテーマ

K2019とは

- 3年に1度ドイツのデュッセルドルフ・メッセ会場で開催される世界最大のゴム・プラスチック見本市
- K2019は2019年10月16～23日(8日間)にわたり開催
- 出展者数:約3,300
(63か国)
- 来場者数:約225,000人
(165か国)
- 特徴:開発中の先進的な技術が積極的に公開される場
- 今回のメインピックはデジタルゼーションとサーキュラー・エコノミー

本日の内容

- **K2019におけるサーキュラーエコノミーへの取り組み**
 - プラスチックごみ問題の現状
 - リサイクル
 - その他（生分解性、植物由来、二酸化炭素原料化）

サーキュラー・エコノミー

- **VDMA（ドイツ機械工業連盟）のサーキュラーエコノミーブース**
- **EREMAのリサイクル実演**
- **多くのブースでリサイクル材を使用**
- **生分解性樹脂、植物由来樹脂の提案も多数**

プラスチックごみ問題の現状

- **VDMA（ドイツ機械工業連盟）のサーキュラーエコノミーブースにおける基調講演**

VDMA

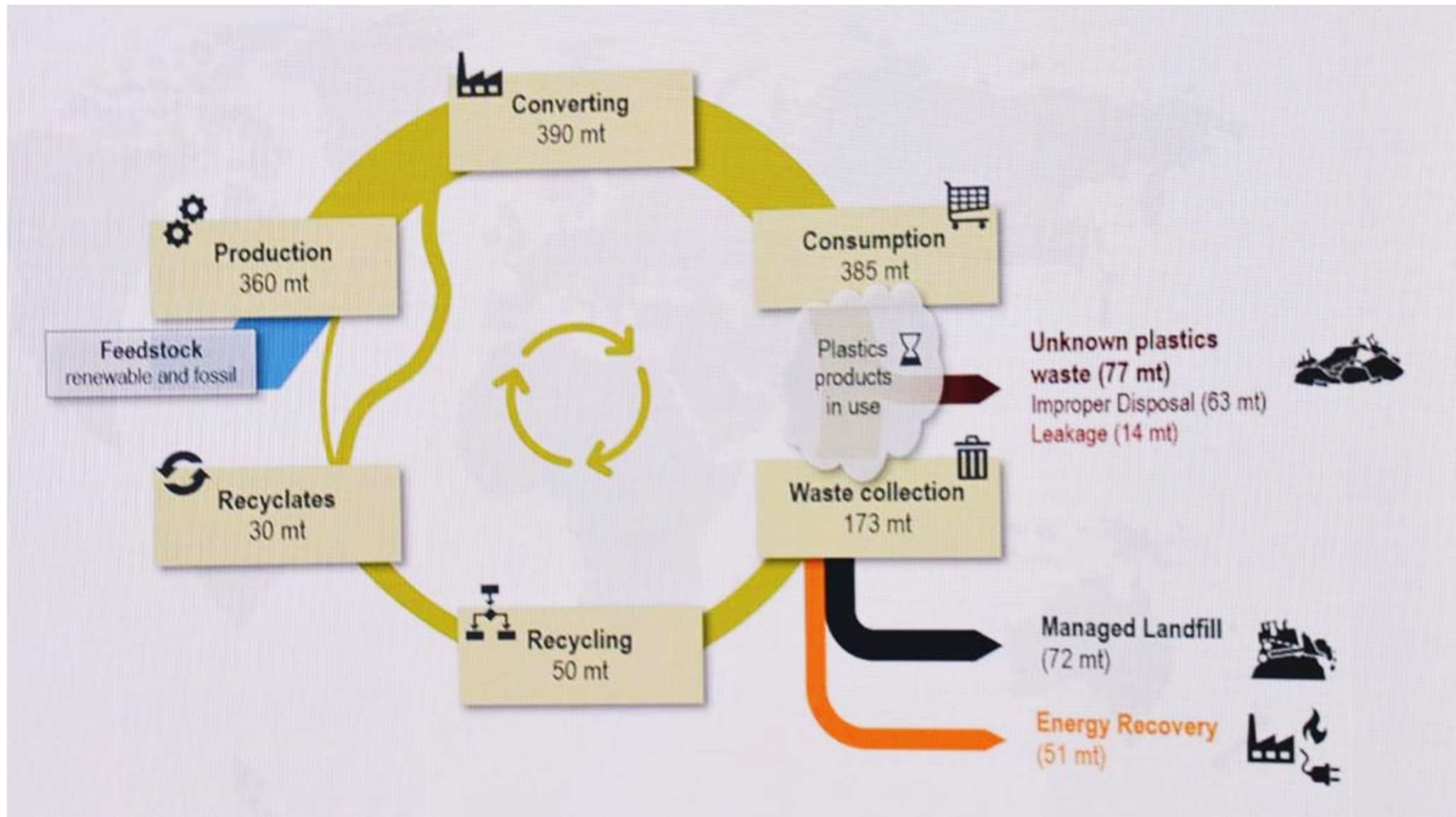


写真は主催者提供

VDMAのセミナー

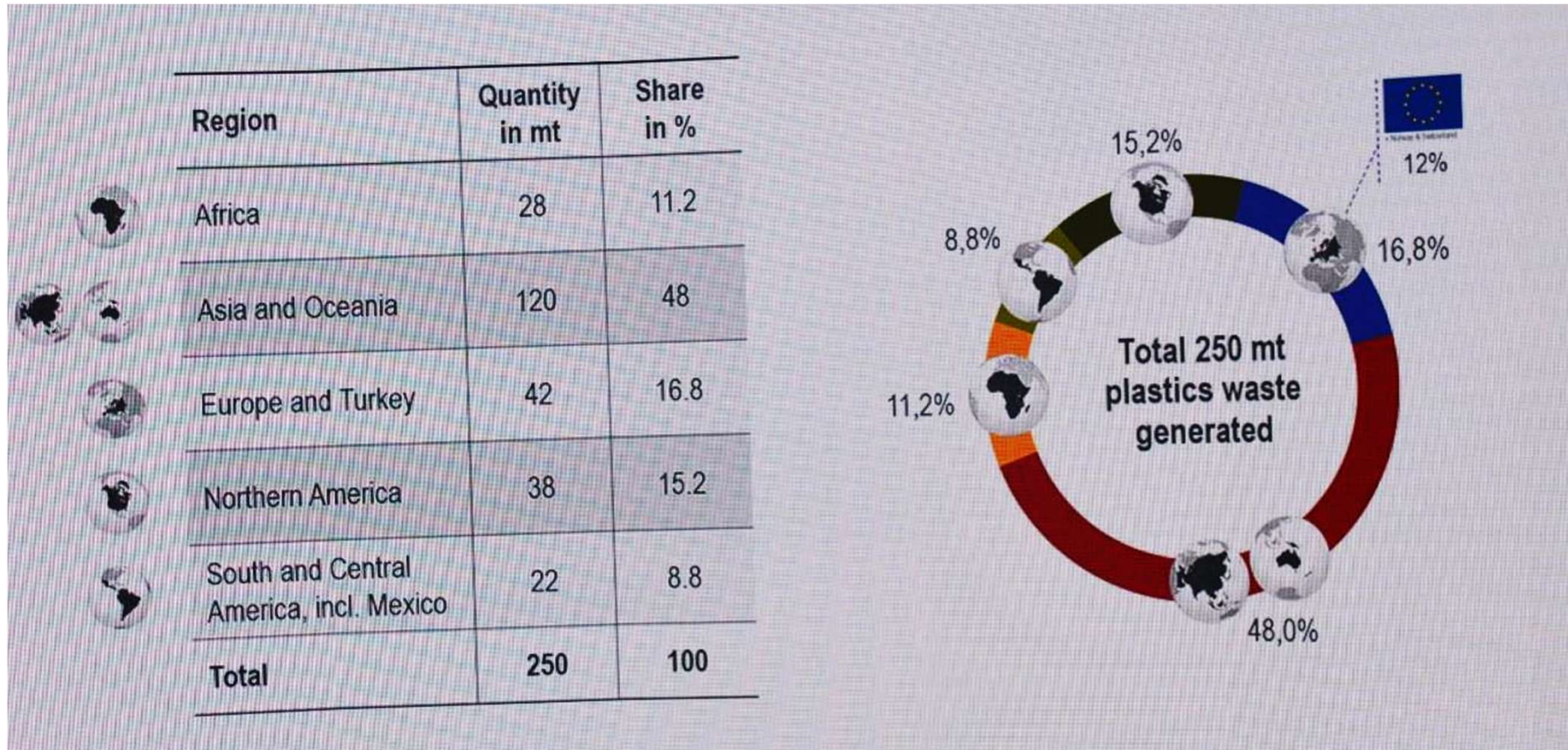
- 2019-10-15 - Meet the press
- 2019-10-16 - Change now! Get ready for circularity
- 2019-10-17 - The Future of plastics packaging
- 2019-10-18 - Circular Economy worldwide
- 2019-10-19 - Plastics recycling
- 2019-10-20 - Recyclates in products
- 2019-10-21 - Waste management
- 2019-10-22 - Shaping the future with Circular Economy
- 2019-10-23 - Circular Economy - Conclusions at K 2019

世界におけるプラスチックの循環



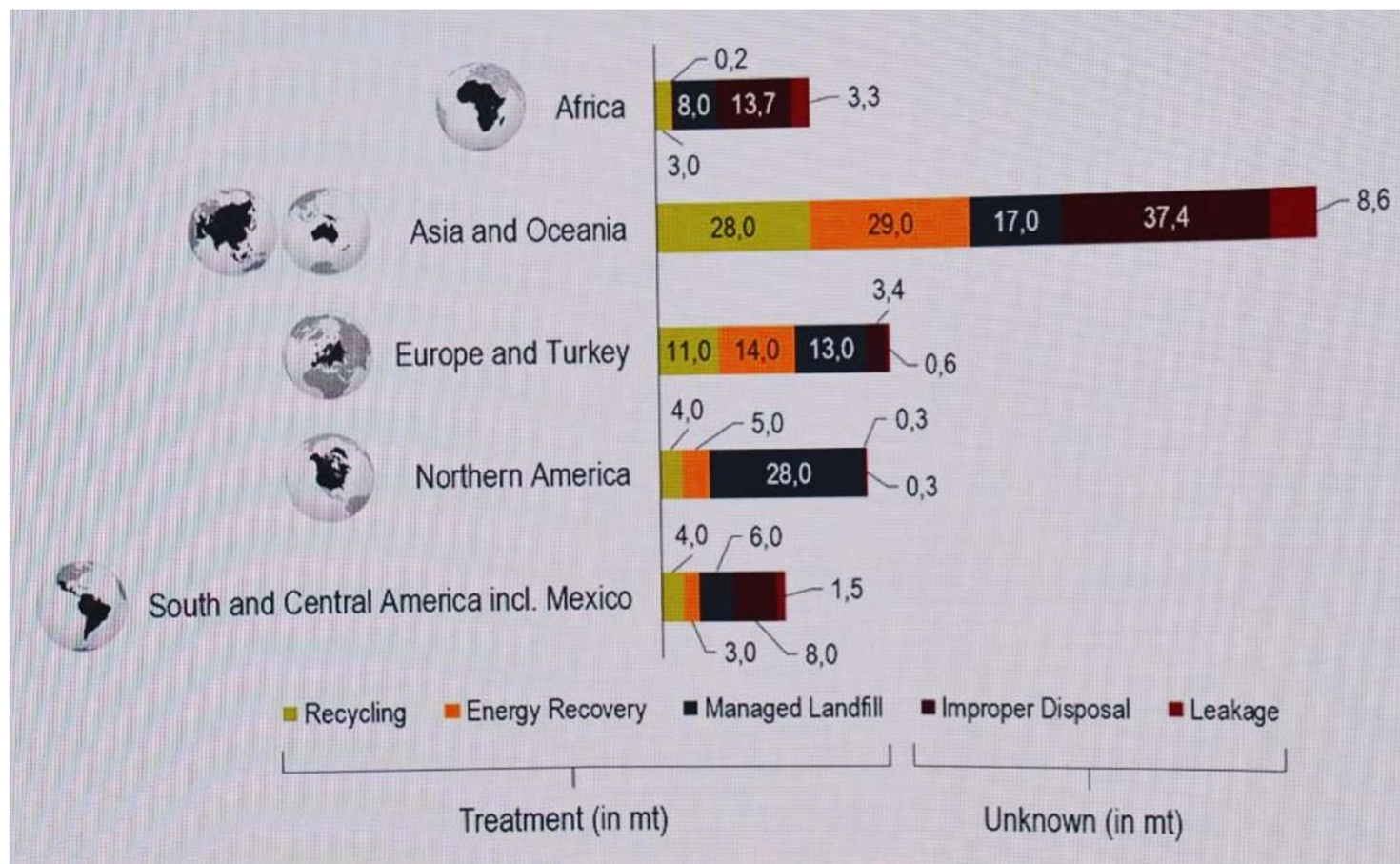
大量の使用済みプラスチックが環境に流出している

使用済みプラスチックの発生（地域別）



アジア・オセアニアで約半分を占める

使用済みプラスチックの処理



アジア・オセアニアからの環境流出が非常に多い
アジア・オセアニアではリサイクル・エネルギー回収が多い
北米の環境流出は少ないが、埋立処分が多い

プラスチックごみの行方

- **地域**
 - 発生約半分はアジア・オセアニア
- **処理**
 - 発生約半分が環境に流出
- **リサイクル方法**
 - アジア・オセアニアは熱回収が多い
 - 北米は埋立が多い

リサイクルの取り組み

- EREMAのリサイクル実演
- 多くのブースでリサイクル材を使用
- モノマテリアル化
- ケミカルリサイクル

EREMA









coffee machine / Philips

The Senseo Viva Café Eco coffee machine is made of 50% recycled plastics - largely out of parts from discarded electronics equipment.

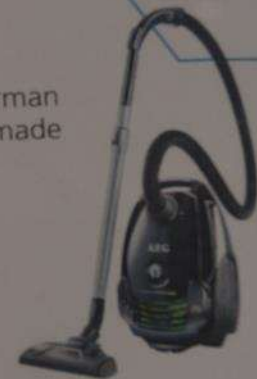


EREMA
PLASTIC RECYCLING SYSTEMS



cleaning products / AEG

Three vacuum cleaner models of the German electrical equipment company AEG are made of up to 70% recycled plastic.



EREMA
PLASTIC RECYCLING SYSTEMS

リサイクルの取り組みに関する動画



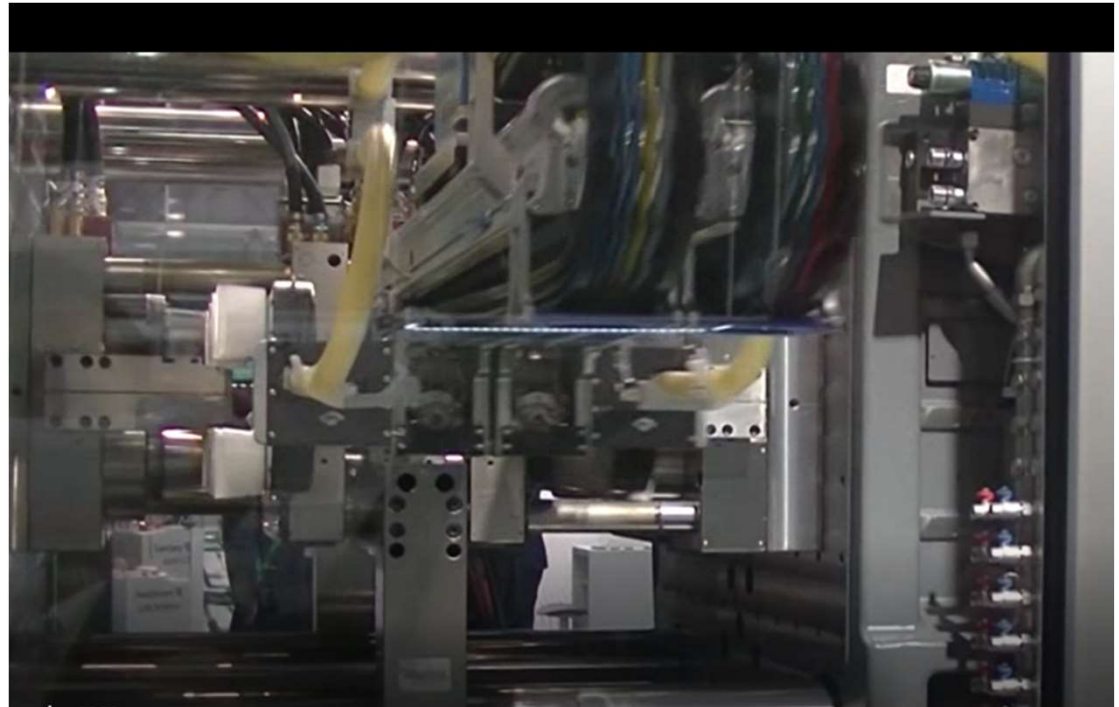
リサイクル材を使用した成形実演

- ARBURG
- ENGEL
- KraussMaffei
- Sumitomo DEMAG
- Kautex

ARBURG

スタックモールドの高速成形・再生材

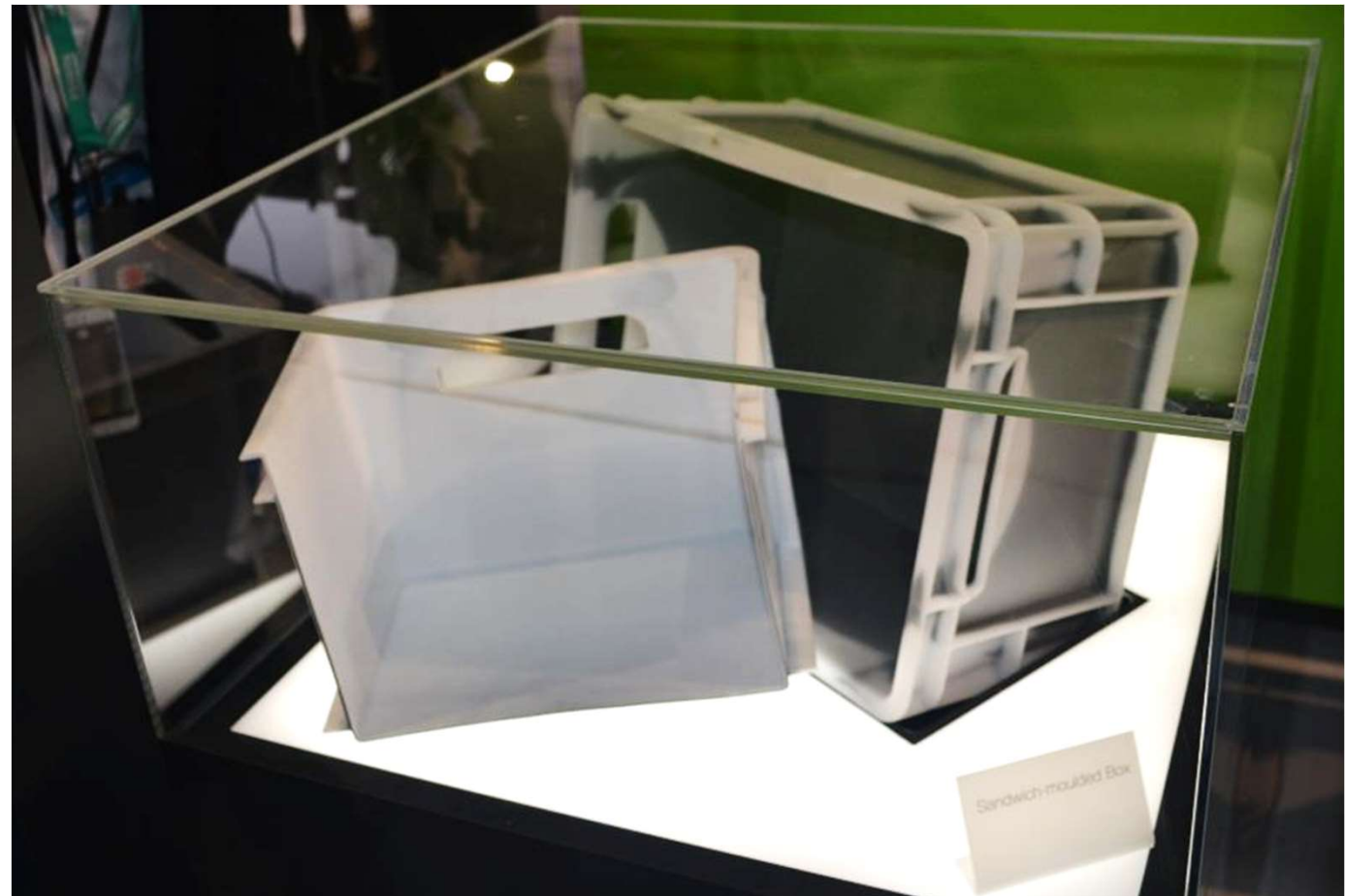
- ハイブリッド成形機
- 8+8キャビティのスタックモールド
- 再生PP(EREMA) 30% + バージンPP70%
- PE袋への自動包装



ENGEL

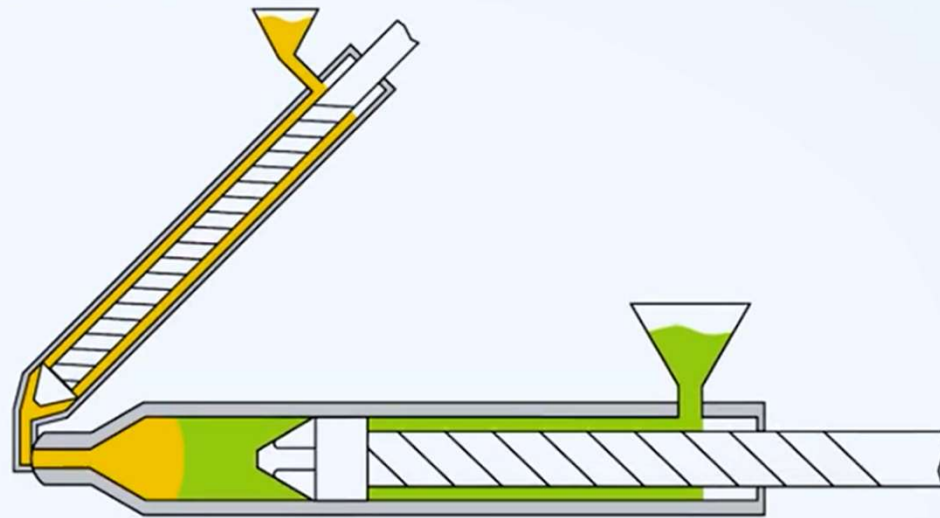
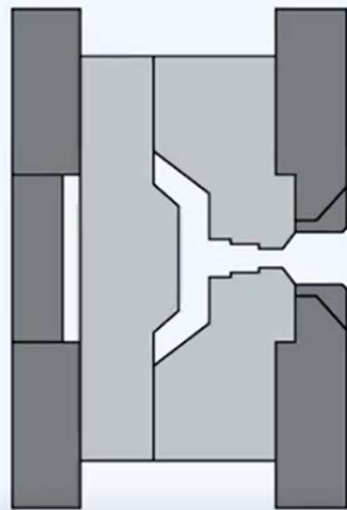
再生材 + サンドイッチ

- Skinmelt(サンドイッチ成形)でコア層に再生材(約50%)



skin material

v **0.227** m/s



core material

v **0.000** m/s

KraussMaffei

再生材のアップサイクル

- PPのバケツ(インモールドラベル)
- バケツを粉碎、着色してペレット化
(改質材を添加して性能向上)
- ファブリックインサート、MuCell



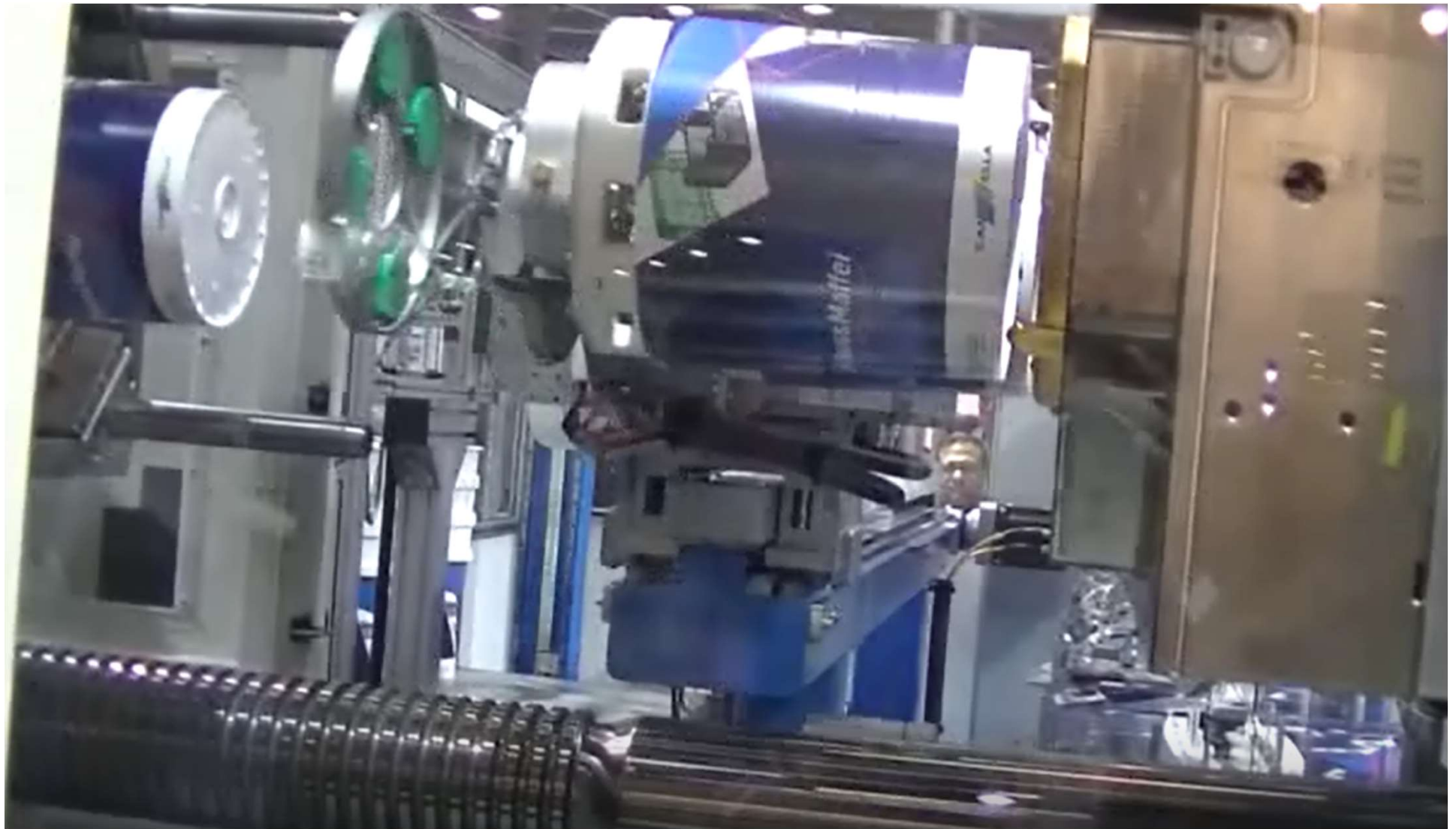
アップサイクル

- 汎用用途→高付加価値用途
- 単純な材料→複雑な材料
- 補強材、添加剤を追加して再生

インモールドラベル成形

- 20L のバケツ
- サイクル:40秒
- 重量:1.2kg





PEの刻印が入っていたが、材料はPP

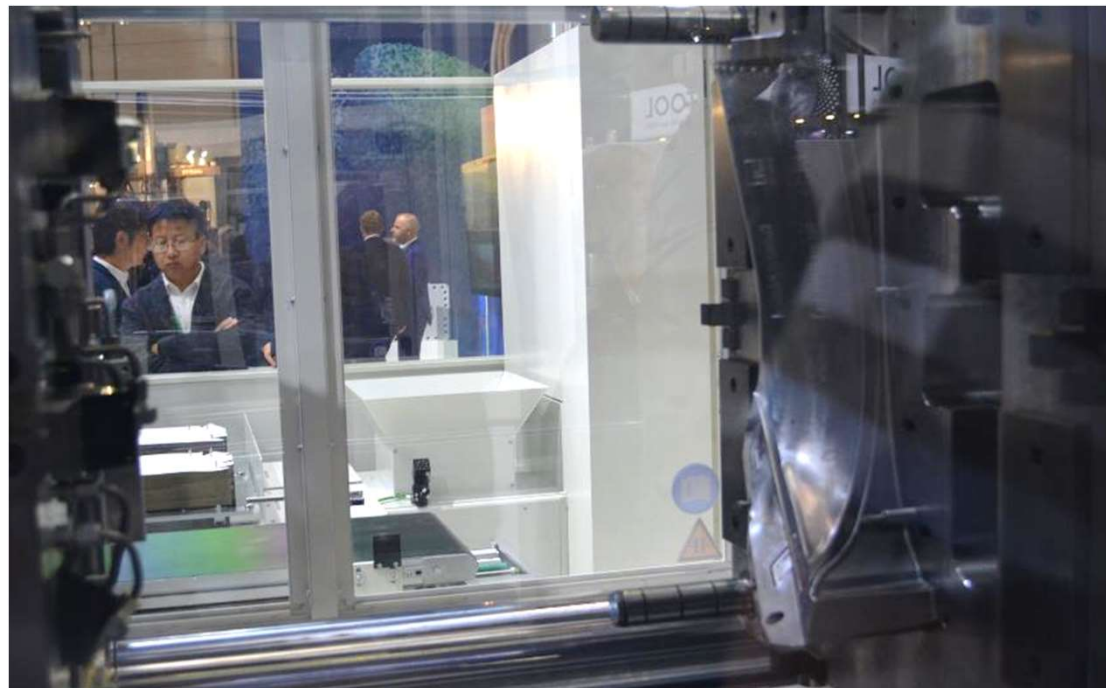
自動色替コンパウンディ

- 自動クリーニング
- リキッドカラー
- 改質



発泡＋シートインサート

- ファブリックをインサート
- 裏からMuCellで射出して積層
- ファブリックは型内で打ち抜き（一部残す）
- 部分的にバリを出してカット



PX 320-1400

SUSTAINABLE, PREMIUM DECOR

FOR AUTOMOTIVE INTERIOR

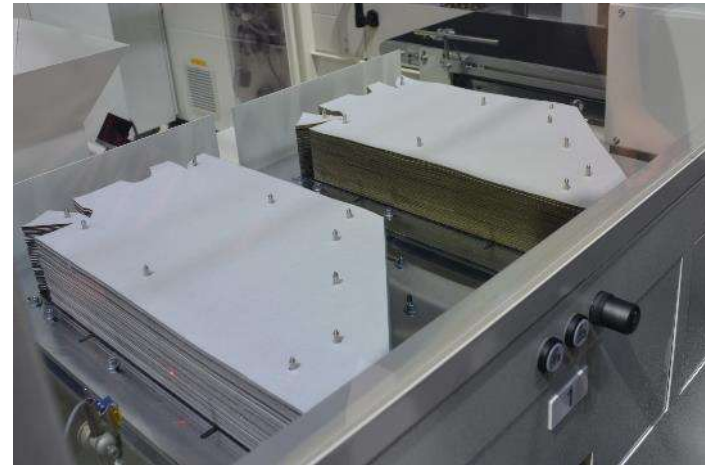
- Processing in-house upcycled PP
- Self-optimizing machine with APC plus
- Perfect surfaces without visible edges
- Digital backtracking across the entire value chain

APPLICATION HIGHLIGHTS

Clamping force	3,200 kN
Application	A-pillar with over-molded fabric surface
Material	Recycled PP/Talcum
Cavities	1
Screw diameter	60 mm
Shot weight	144 g
Cycle time	30 s
Automation	LRX 150

MANY THANKS
TO OUR PARTNERS

Alcantara
cab Produkttechnik
Georg Kaufmann Formenbau
HB-Therm
HRSflow

端面までファブリック

Sumitomo DEMAG インモールドラベル

- リサイクルPP
- インモールドラベル
- 高速(成形サイクル12.9秒)



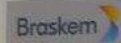
Kautex

バイオマス由来PEのリサイクル

- ブロー成形機メーカー
- バイオマス由来のPEを用いた成形実演
- EREMAによるリサイクル



Sustainable
 At K 2019 Kautex Maschinenbau, Braskem
 combine their know-how to demonstrate an effective and
 resource-optimized recycling loop.



Production of sustainable
raw material

- 1 Sugarcane captures CO₂
- 2 Production of ethanol
and renewable energy
- 3 Production of Green
Polyethylen and PCR



Production of sustainable bottles

- 4 Processing of Green
Polyethylen and PCR
- 5 Reduction of processed
material
- 6 Reduction of waste



Production of PCR

- 7 100% recycling of
bottles at the Erema
Circrconomic Center

Bottle recycling at
"Circrconomic Center"
Saturday 19.10.
10:00 to 13:30

One bottle, two approaches

Not comparing apples and oranges, but demonstrating
concrete possibilities. We are examining one bottle,
but two approaches of production.



Fossil raw material

Machine: KB8600
Process: ReCo3
Cycle time: 13 seconds
Top Heat: 220H
Material: HDPE

Sustainable raw material

Machine: KB8600
Process: ReCo3, foamed middle layer
Cycle time: 13 seconds
Top Heat: 220H



モノマテリアル化

- マルチマテリアル→分離が大変、燃やすすしかない
- 同じ材料同士の「複合化」→リサイクル可能

Reifenhauser 延伸PETから延伸ポリオレフィン



CPP+BOPP



オールPE

BASF

オールTPUシューズ



紐を含めて全てTPU
アディダスが数百足レベルでテスト中
将来は、使い終わったらアディダスの
店が回収するモデル

Covestro オールTPUシューズ



紐以外が全てTPU製の
リサイクル可能な靴



3Dプリンターで造形した靴底

Zotefoams

PEと発泡PEからなるバリア包材



Image 5: ReZorce™ Layer Structure

BASF

ケミカルリサイクル



廃プラをオイルに戻し
石油化学原料として使う

Jaguar Land Rover Front-end carrier
Ultramid® B3WG6 Ccycled® Black 00564

生分解性プラスチック

Wittmann Battenfeld



日精樹脂工業 PLAのシャンパングラス



二酸化炭素からの化学合成



原料の一部に二酸化炭素が持ちられた発泡ウレタン
(二酸化炭素が取り込まれている割合は20%)

プラスチックごみ問題と どう向き合うべきか

- **専門家が正しいことを発信する**
 - 生分解性プラスチックについて
 - 何でも生分解性プラで良いのか？
 - プラスチック代替素材について
 - 紙を使えば環境に優しいのか？
 - 使い捨てについて
 - ワンウェイ、ディスポーザルは悪なのか？
 - プラスチックごみの最終処分について
 - 燃料として活用するか、埋立するかどちらが良い？
 - 不必要な使用
 - PETボトルの飲料は買いすぎではないか
 - プラスチックのマイボトルはどうか
 - レジ袋とマイバッグのどちらが環境に優しい？ 市原方式は？

おわりに

K2019の資料が欲しい方

- － 視察報告会スライド(約160枚)
- － 入手資料PDF(プレスリリース、ブース配布)
- － 報告会動画(2時間)
- － 現地記録動画(約2時間)

本日のスライドの資料が欲しい方

直接ご連絡ください