



花王の環境への取組みと 水性顔料インクLUNAJET®の応用について



花王株式会社 テクノケミカル研究所
〒640-8563 和歌山県和歌山市湊1334番地

小酒 克之

包装容器素材別 回収・再資源化率



素材	指標	2020年度目標	2018年度実績	参考： 2017年度実績
ガラスびん	リサイクル率	70%以上	68.9%	(69.2%)
PETボトル		85%以上	84.6%	(84.9%)
スチール缶		90%以上	92.0%	(93.4%)
アルミ缶		90%以上	93.6%	(92.5%)
プラスチック容器包装	リサイクル率 (再資源化率)	46%以上	45.4%	(46.3%)
紙製容器包装	回収率	28%以上	27.0%	(24.5%)
飲料用紙容器		50%以上	42.5%	(43.4%)
段ボール		95%以上	96.1%	(96.1%)

フィルム状プラスチック容器は、ほとんどリサイクルされていないと考えられる

出典：3R推進団体連絡会
容器包装3R推進のための自主行動計画2020フォローアップ報告(2018年度実績) 2019年12月

本日の発表

1. 花王の包装容器に対する取り組みについて
2. 水性IJインク「LUNAJET®」について
3. LUNAJET®の応用例

セグメント別の連結売上高構成比

ケミカル事業



アスファルト特殊改質剤



水性インクジェット用顔料インク

油脂製品
機能材料製品
スペシャルティケミカルズ製品

ファブリック&ホームケア事業



ファブリックケア製品
ホームケア製品

化粧品事業



化粧品

スキンケア・ヘアケア事業

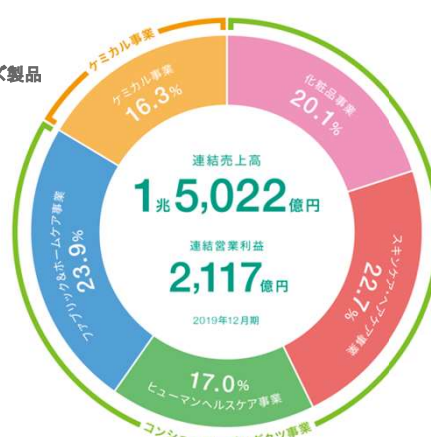


スキンケア製品
ヘアケア製品

ヒューマンヘルスケア事業



フード&ビバレッジ製品
サニタリー製品
パーソナルヘルス製品



グラフの売上高構成比は、外部顧客に対する売上高で算出しています。
ケミカル事業の売上高には、セグメント間の内部売上を含みます。

ケミカル事業

kaō

産業界の発展に貢献する、革新の技術。

高品質で、環境負荷も低減する
水性インクジェット用
顔料インク



機能材料

アグロ
ケミカルズ

医薬品

低燃費タイヤに不可欠な
新シリカ
分散性向上剤



プラスチック
・ゴム

洗剤・
香粧品・
化粧品

潤滑油

高強度・高耐久コンクリートを実現する
高性能減水剤



土木・建築

精密工業・
エレクトロ
ニクス

ポリウレタン

紙・パルプ

色材

金属鋳造

香料

食品

Copyright © 2018 Kao Corporation. All rights reserved.

花王のESG戦略 Kirei Lifestyle Plan

kaō

世界中のお客さまのこころ豊かな暮らしを実現する。

花王は持続可能なこころ豊かな暮らし「Kirei Lifestyle」が何よりも大切だと考え、それを実現するためのESG戦略「Kirei Lifestyle Plan」を通して事業のあらゆる面で革新を進め、さらなる社会への貢献をめざしていきます。

快適な暮らしを
自分らしく
送るために



世界中の人々の、まずは10億人をめざして、よりこころ豊かな暮らしに貢献します。より清潔で、健康に、安心して年齢を重ね、自分らしく生きられるように。

思いやりの
ある選択を
社会のために



より活力と思いやりのある社会の実現のために、すべての花王ブランドが、小さくても意味のある選択を生活者ができるように提案をします。

よりすこやかな
地球のために



すべての花王製品が、全ライフサイクルにおいて、科学的に地球が許容できる範囲内の環境フットプリントとなるようにします。

Kirei Lifestyle Plan

kao

キーメッセージ

きれいを、ここに。未来に。

花王のアクション

My Kirei Lifestyle

快適な暮らしを
自分らしく
送るために

QOLの向上

清潔で美しく
すやかな習慣

ユニバーサル
プロダクト
デザイン

より安全で
より健康な
製品

思いやりの
ある選択を
社会のために

サステナブルな
ライフスタイルの
推進

パーパス
ドリブンな
ブランド

暮らしを
変える製品
イノベーション

責任ある
原材料調達

よりすやかな
地球のために

脱炭素

ごみゼロ

水保全

大気および
水質汚染防止

プラスチック包装容器

実効性のある
コーポレート
ガバナンス

徹底した
透明性

人権の尊重

受容性
多様性
ある職場

12 持続可能な
消費と生産

14 海の豊かさ
を増やす

15 陸の豊かさ
を増やす

16 気候変動
に責任を負う

17 都市と地域
の持続可能な
開発を促進する

責任ある
化学物質管理

正道を歩む

7

「私たちのプラスチック包装容器宣言」 2018年10月

kao

容器プラスチック廃棄に対する取り組み

私たちの
プラスチック
包装容器宣言

Reduce (減らす)

包装容器を薄くしたり、軽量化したりするとともに、製品を濃縮化して容器そのものをコンパクト化することによって、プラスチック使用量を削減します。

Replace (置き換える)

石油由来のプラスチックから、より低炭素で再生可能な植物由来など、持続可能な原料への転換を図っていきます。

Reuse (再利用する)

生活者のみなさんが本体容器を繰り返し使用できるよう、つめかえ・つけかえ用製品などの新しいタイプの包装容器を開発していきます。

Recycle (リサイクルする)

プラスチック包装容器に再生樹脂を積極的に導入するとともに、暮らしの中でリサイクルしやすい包装容器の開発に取り組んでいます。

<https://www.kao.com/global/en/sustainability/environment/statement-policy/eco-friendly-products/plastic-packaging/>

8

内容物の濃縮化・コンパクト化によるプラスチック削減

kao

Reduce

<衣料用洗剤>



商品のコンパクト化の例



プラスチック使用量
40% 減



CO₂ 排出量
38% 減

1 回使用あたり

<衣料用柔軟剤>



プラスチック使用量
52% 減



CO₂ 排出量
53% 減

1 回使用あたり

9

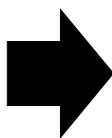
新規技術開発によるプラスチック削減

kao

Reduce

ボトル胴部に補強リブ

Before



After

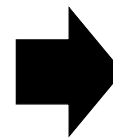


衣料用漂白剤

プラスチック使用量
13% 減 (ボトル)

泡吐出構造見直し

Before



After



泡タイプ ヘアカラー容器

プラスチック使用量
34% 減 (ディスペンサー)

10

コンパクト化・レフィル化（詰め替え）の効果

kao

	詰め替え用製品	コンパクト化製品	在来品
			
	Attack ZERO (Refill)	Attack ZERO	Attack Bio-jel
Package Weight (Ratio)	7	41	100
Package Volume (Ratio)	2.5	45	100
	Reuse	Reduce	



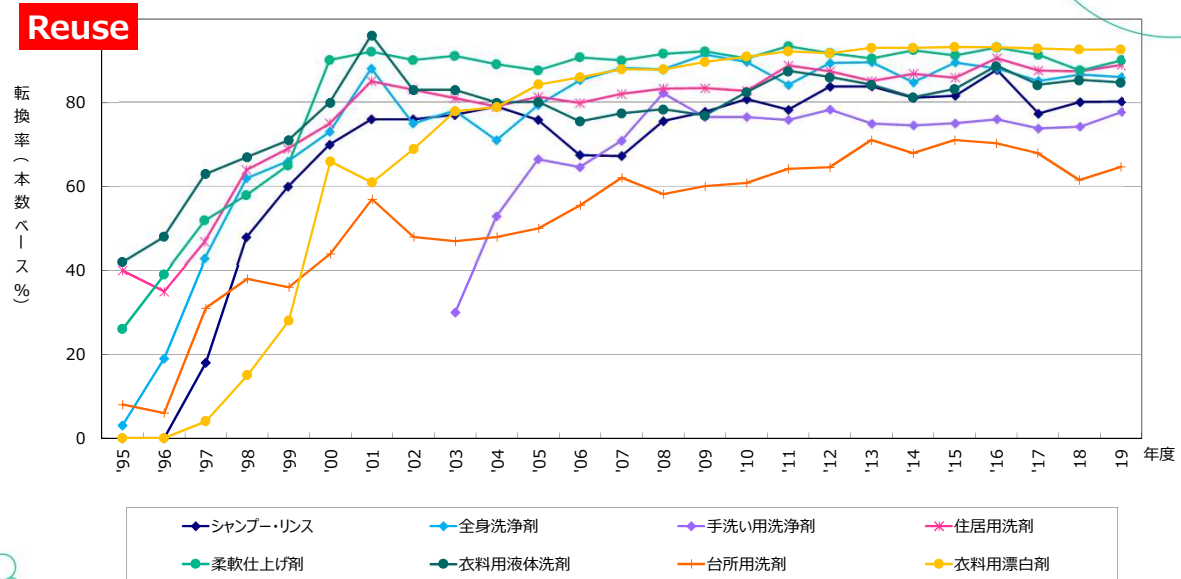
詰め替え用製品 コンパクト化製品 在来品
1200個の容器の容量比較
(100世帯が1ヶ月1本使用と仮定)
花王エコラボミュージアムの展示

11

詰め替え用製品への転換率

日本石鹼洗剤工業会

kao



<https://www.kao.com/jp/corporate/sustainability/environment/phase/refill-replacements/>

12

らくらくecoパックの特長

kaō

Reuse

<Before>

心配

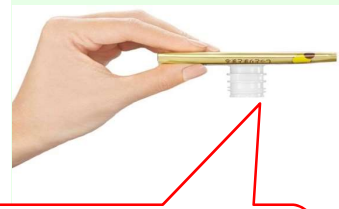
- ・不安定
- ・こぼれる
- ・たくさん残る...



<らくらくecoパック>



- ① とても安定!
- ② かんたんに絞れる!



- ③ 残液が少ない!
簡単にたためる!

スマートホルダーの特長

kaō

Reuse

～簡単～

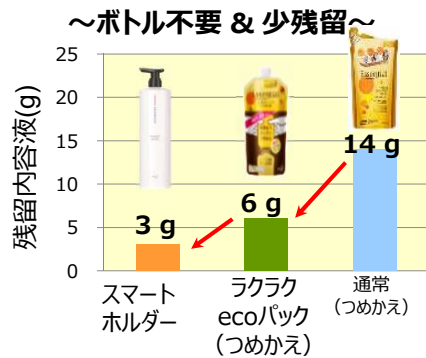


本品ボトル不要
つめかえ不要
簡単

より使いやすい

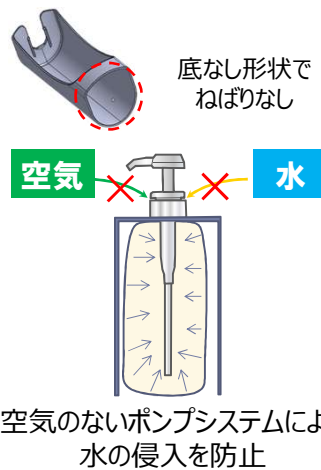
スマートホルダーの特長

Reuse 最後まで使い切れる



衛生的

～清潔 & 汚染なし～



全製品
同一形状!



15

らくらくスイッチ



ボトルライクパウチ (BLP) 容器と
専用ホルダー「スマートホルダー」

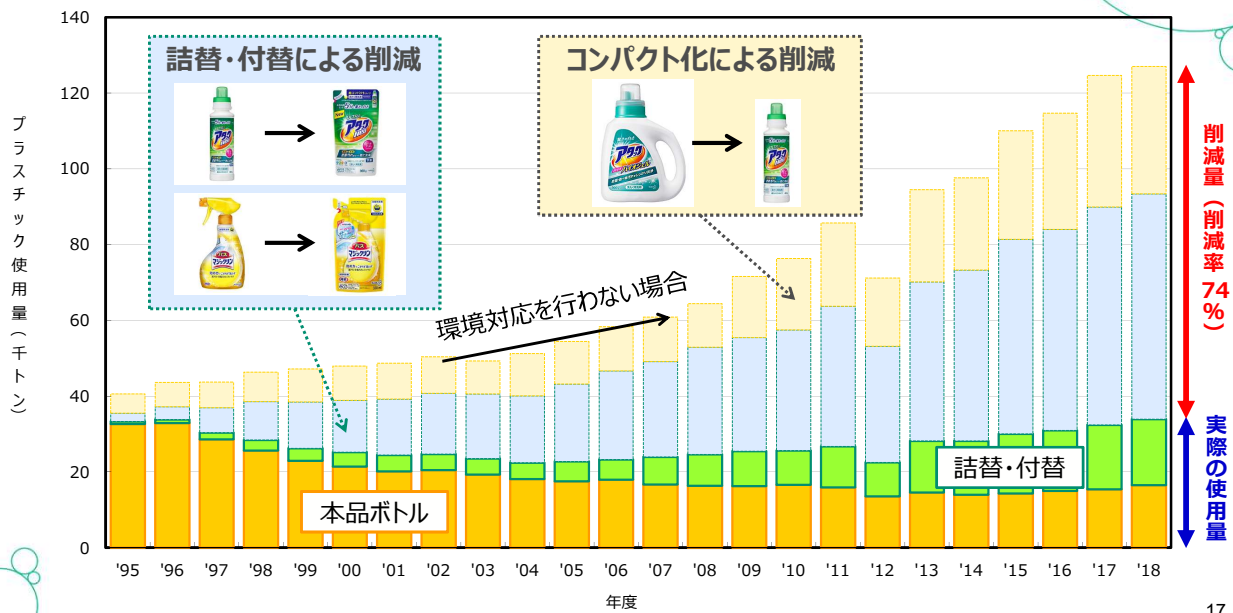


新商品「ビオレ u ザ ボディ」ぬれた肌に使うボディ乳液」
専用ノズル「らくらくスイッチ」を容器に装着し、
付属のS字フックで吊り下げて使う

16

プラスチック使用量削減効果（詰替え・付替え製品のあるカテゴリー）

kao



バイオマスプラスチックの利用

kao

Replace



レギュラータイプボトル
バイオPE 20%ブレンド

ポンプタイプボトル
バイオPE 30%ブレンド



ラクラクecoパックのスパウト部分
バイオPE50%ブレンド



キュキュットつめかえボトル
バイオPE 約35%ブレンド

18

リサイクルプラスチックの利用

Recycle



床拭き用ウェットシート

最外層のフィルム
リサイクル PET (>80%)



衣料用洗剤



軽量スプーン: リサイクル PP (100%)

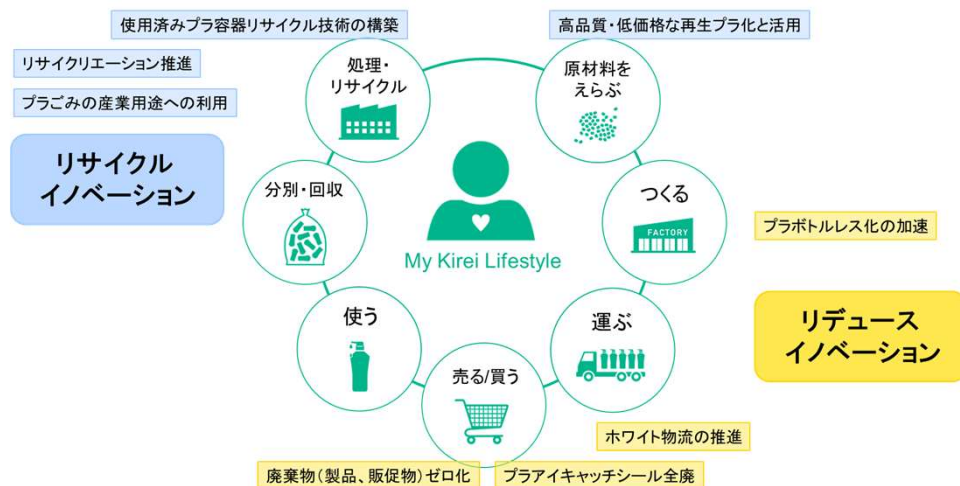


シャンプー・リンス (台湾)

リサイクル PET (100%)

19

「花王グループの新たな挑戦」 2019年9月



1. 原材の調達から製品の廃棄処理まで、商品のライフサイクル全体で環境負荷低減
2. ステークホルダーと一緒に取り組む

リサイクリーションの取り組み



使ったら捨てる。この当たり前を変えたい



上勝、鎌倉、女川、石巻、北見



回収



裁断・
洗浄



ペレット化



新価値創造

現在、社会
実装の実験中



つめかえパックリサイクル



花王とライオンは資源循環型社会の実現をめざし、フィルム容器のリサイクルに企業の枠を超えて取り組みます。リサイクルを加速させるためには、回収の基盤となるしくみの構築とリサイクル技術の開発が不可欠です。同時に、製品使用後のプラスチック容器の分別など、消費者を含めたステークホルダーとともに社会の意識を変えていくことも必要です



本日の発表

kao

1. 花王の包装容器に対する取り組みについて
2. 水性IJインク「LUNAJET®」について
3. LUNAJET®の応用例

花王の目指す社会貢献

kao

小ロット多品種に対応するデジタル印刷の普及により、
廃棄物低減／マスカスタマイゼーションによる多様なニーズへ対応

水性インクにより、安全・安心なデジタル印刷の普及



フィルム軟包装へのインクジェット印刷の現状

kao

	溶剤インク	UVインク	水性インク	チャレンジ
紙印刷	△ (基材限定)	○	○	○
フィルム印刷	△ (基材限定)	○	×	○
VOC(印刷時)	×	○	○	○
臭気(印刷後)	○	△	○	○

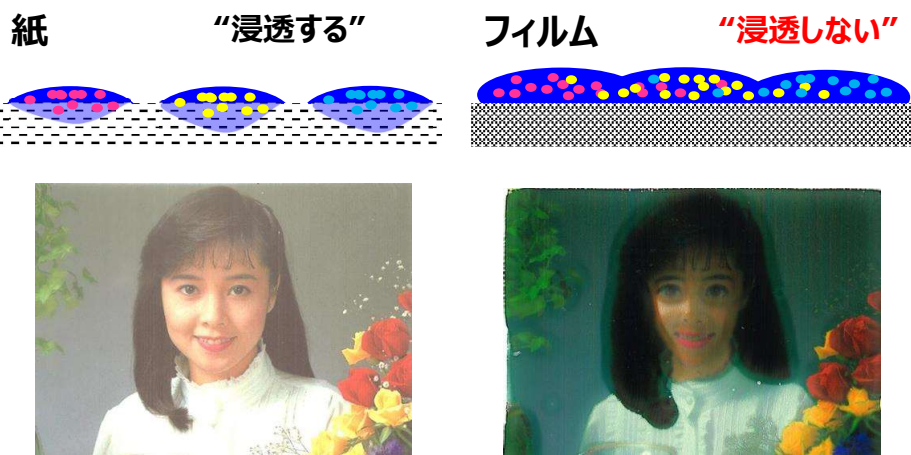
性能と環境対応、すべての特性を満足できるインクは無い

⇒ 水性インクのフィルム印刷での**高画質化に挑戦**

25

水性インクジェットインクの挑戦

kao

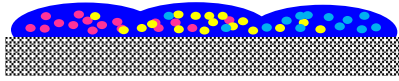


インクが混じり合う「**混色**」を防ぐことが最大の挑戦

26

混色解決へのアプローチ

kaō

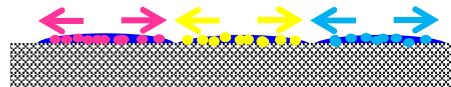


液滴量が多いと
広がりすぎる



液滴量が少ないと
広がらない

アプローチ



- ・少ない液滴でも
十分な濃度で、十分に広げる
- ・インク同士が混ざらない

達成するための鍵は

- ①顔料ナノ分散技術 ②インク物性制御技術

27

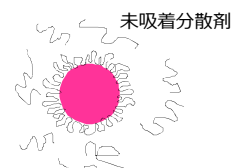
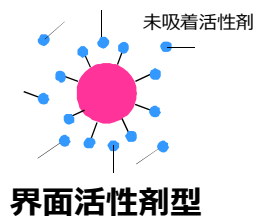
顔料分散体の技術

kaō

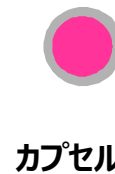
低分子

高分子

可逆吸着



不可逆吸着

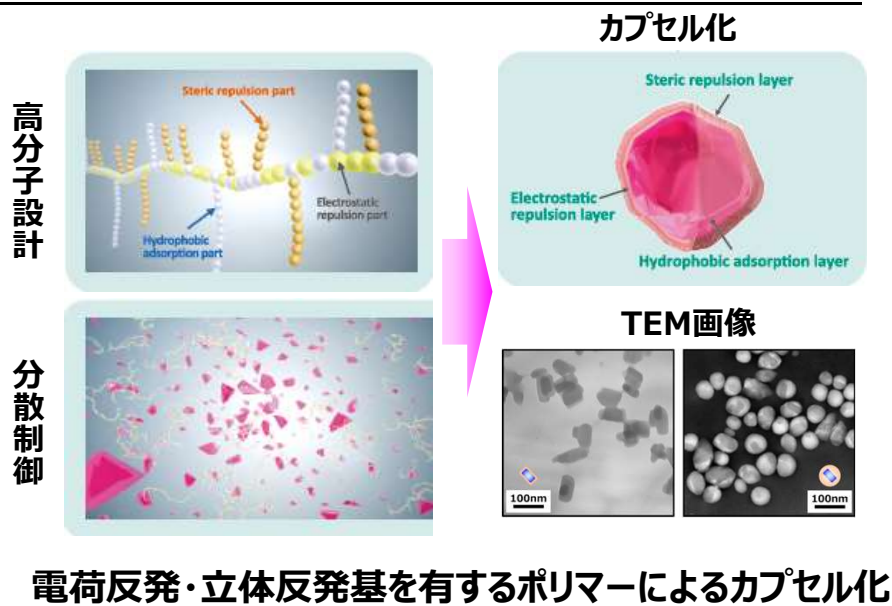


不可逆吸着であるカプセル型に着目

28

①顔料ナノ分散技術

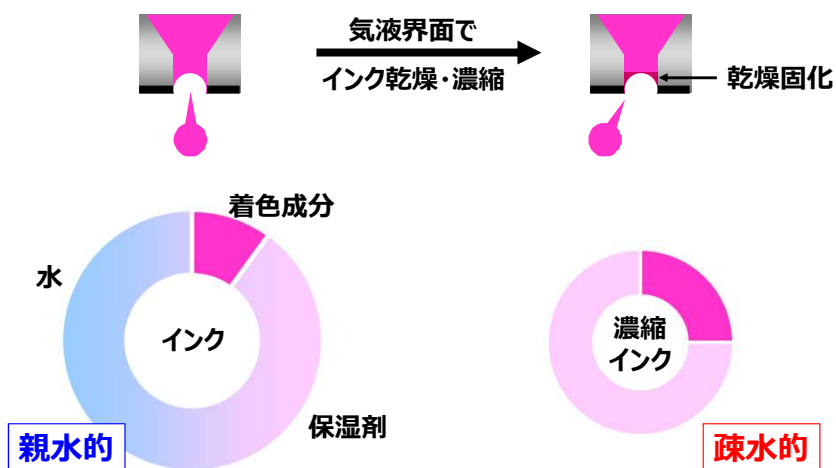
kaō



29

①顔料ナノ分散技術 ～吐出安定性～

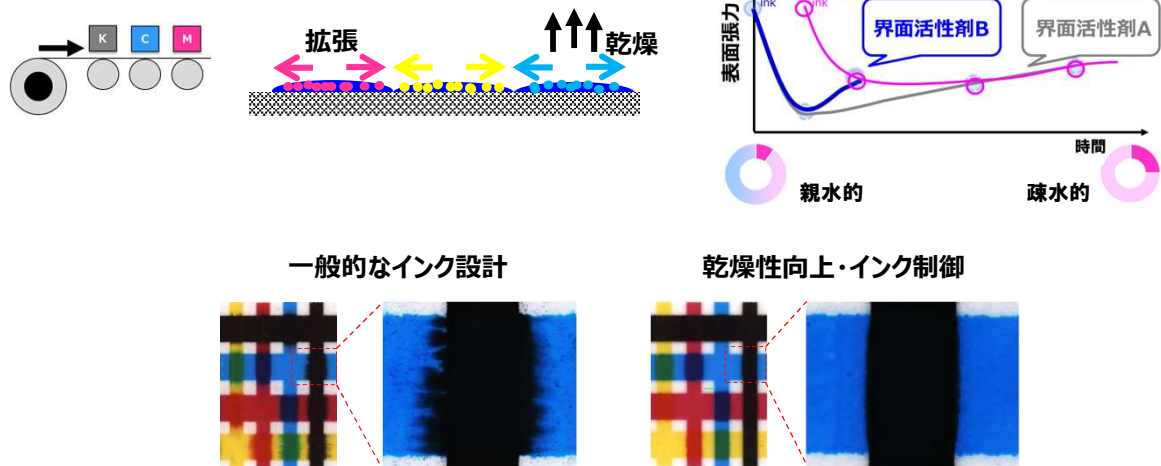
kaō



インク乾燥時の疎水環境でも安定分散を維持

30

② インク物性制御技術 ～広がりと混色抑制～



乾燥性向上・インク物性制御により**混色抑制**

31

水性IJインクでのフィルム印刷

一般的なインク



花王インク
LUNAJET®



混色抑制により**高画質化**

32

社会への影響

□ 2017年に全国発明表彰にて**発明賞**を受賞

特許第4861810号 【発明の名称】インクジェット記録用水系インク

□ 2018年にブルボン社「ボトルスナック」にて**水性印刷認証**取得

□ **世界初のインク技術***1 で、軟包装 用フィルム印刷を実現

ー VOCレス設計*2 で環境負荷を低減 した水性インクジェット用顔料インク「ルナジェット」を開発、産業印刷分野に新規参入ー



2018年1月29日プレスリリースより引用
2018年2月3日より発売



*1 「世界初のインク技術」について

●インク技術：VOCレス設計で環境負荷を低減した水性インクジェット用顔料インク（ラインヘッド方式の印刷機対応）
●世界初に関する文献調査について：SciFinder（技術関連文献データベース）による検索、および北米・EU・中国・韓国に営業展開する主要装置メーカーパンフレットで検索し確認。
【検索条件】「ink」×「inkjet」×「film」にて検索（特許を除く）し、「VOCレス設計（揮発性有機化合物）で環境負荷を低減した水性インクジェット用顔料インク（※花王特許出願済み）」に関する該当文献なし（2016年2月20日現在、花王調べ）

*3 VOCレス設計：印刷工程において排出されるVOCが（炭素換算で）700ppmC以下のものをVOCレスと定義、改正大気汚染防止法（平成18年）により、VOC排出規制が実施されています。

33

化学工業日報 2019年6月7日(金)

(3)

総合
化学・行政・環境

第18回 GSC賞 経済産業大臣賞

インクジェット用水性インクによる軟包装フィルムへの印刷の実現

花王 江川剛、黒田あずさ、川口太生、坂上奨、田村裕一

本生氏、坂上氏、田村氏、川口氏、黒田氏、江川氏

花王 江川剛、黒田あずさ、川口太生、坂上奨、田村裕一

本生氏、坂上氏、田村氏、川口氏、黒田氏、江川氏

花王 江川剛、黒田あずさ、川口太生、坂上奨、田村裕一

本生氏、坂上氏、田村氏、川口氏、黒田氏、江川氏

花王 江川剛、黒田あずさ、川口太生、坂上奨、田村裕一

本生氏、坂上氏、田村氏、川口氏、黒田氏、江川氏

花王 江川剛、黒田あずさ、川口太生、坂上奨、田村裕一

本生氏、坂上氏、田村氏、川口氏、黒田氏、江川氏

花王 江川剛、黒田あずさ、川口太生、坂上奨、田村裕一

本生氏、坂上氏、田村氏、川口氏、黒田氏、江川氏

花王 江川剛、黒田あずさ、川口太生、坂上奨、田村裕一

本生氏、坂上氏、田村氏、川口氏、黒田氏、江川氏

花王 江川剛、黒田あずさ、川口太生、坂上奨、田村裕一

本生氏、坂上氏、田村氏、川口氏、黒田氏、江川氏

花王 江川剛、黒田あずさ、川口太生、坂上奨、田村裕一

本生氏、坂上氏、田村氏、川口氏、黒田氏、江川氏

花王 江川剛、黒田あずさ、川口太生、坂上奨、田村裕一

本生氏、坂上氏、田村氏、川口氏、黒田氏、江川氏

花王 江川剛、黒田あずさ、川口太生、坂上奨、田村裕一

本生氏、坂上氏、田村氏、川口氏、黒田氏、江川氏

花王 江川剛、黒田あずさ、川口太生、坂上奨、田村裕一

本生氏、坂上氏、田村氏、川口氏、黒田氏、江川氏

花王 江川剛、黒田あずさ、川口太生、坂上奨、田村裕一

本生氏、坂上氏、田村氏、川口氏、黒田氏、江川氏

花王 江川剛、黒田あずさ、川口太生、坂上奨、田村裕一

本生氏、坂上氏、田村氏、川口氏、黒田氏、江川氏

花王 江川剛、黒田あずさ、川口太生、坂上奨、田村裕一

本生氏、坂上氏、田村氏、川口氏、黒田氏、江川氏

花王 江川剛、黒田あずさ、川口太生、坂上奨、田村裕一

本生氏、坂上氏、田村氏、川口氏、黒田氏、江川氏

第18回

「グリーン・サステイナブル ケミストリー（GSC）賞 経済産業大臣賞」を受賞

「GSC賞」は毎年、環境負荷低減や経済・社会環境に好影響を与える技術など、優れた業績を挙げた個人、団体を表彰

公益社団法人新化学技術推進協会（JACI）

経済産業大臣賞

「インクジェット用水性インクによる軟包装フィルムへの印刷の実現」

花王・江川剛、黒田あずさ、川口太生、坂上奨、田村裕一

「経済産業大臣賞」の花王「インクジェット用水性インクによる軟包装フィルムへの印刷の実現」は、少量化が進む軟包装印刷を、油性グラビア印刷からインクジェットでの印刷に切り替える画期的な技術。

インクの低乾燥に由来する低画質を顔料ナノ分散技術で解決しており、グラビア印刷では必要だったVOCの排出も抑えられる。

プリント&プロモーションHPから引用<https://p-prom.com/material/?p=34771>

34

環境への貢献



持続可能な開発目標（SDGs）の5項目に貢献

35

軟包装印刷のニーズ①：「多様化」



* メリットピュアン

大量印刷から、「小ロット多品種印刷へ」

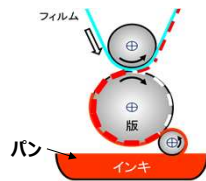
36

軟包装印刷のニーズ②：「廃棄物低減」

kao



大量の在庫管理、処分



残ったインキを使用後に廃棄



必要な量を必要な分だけ印刷



必要最低限のインクを使用

版を用いるグラビア印刷から、「インクジェット印刷へ」

37

軟包装印刷のニーズ③：「水性化」

kao



揮発性有機化合物
(VOC)

労働環境
・トルエン
・酢酸エチル等



VOC低減

労働安全・防爆設備不要
・水
・保湿剤



油性インクから、「水性インクへ」

38

環境影響：「評価対象」

kao

油性グラビア印刷と水性インクジェット印刷の比較



印刷長さ	容器の数
500m	10,000
1,000m	20,000
2,000m	40,000
4,000m	80,000

ビオレ企画品を想定
PPの単層フィル(20um)と仮定

グラビア印刷の損益分岐点を
2,000mと想定

算出条件：フィルム2,000m印刷。原材料、印刷、廃棄・リサイクルの段階を対象(輸送、使用段階は対象外)。影響評価手法はLIME3
・油性グラビア印刷 (フィルムロス 200m、インクロス 20kg)。水性インクジェット印刷(フィルムロス 20m、インクロス 1kg)。

39

結果と考察：「VOC排出量」

kao

油性グラビア印刷（既存）の課題

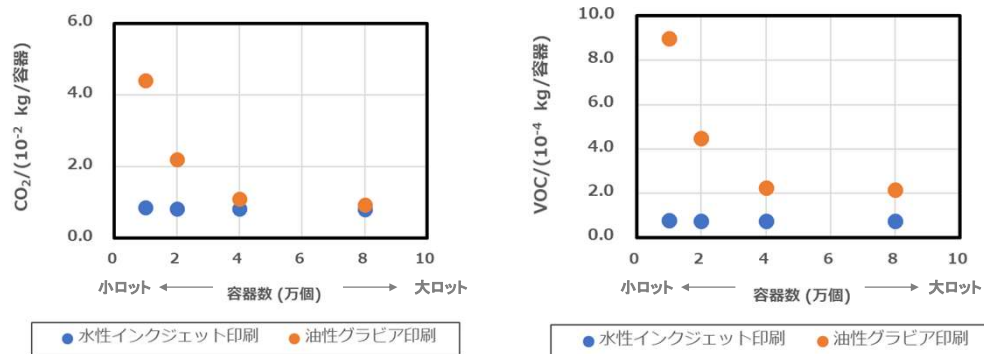
【環境】製造時のVOC排出、VOC処理装置の設置



*1 算出条件：フィルム2,000m印刷。原材料、印刷、廃棄・リサイクルの段階を対象(輸送、使用段階は対象外)。影響評価手法はLIME2
・油性グラビア印刷 (フィルムロス 200m、インクロス 20kg)。水性インクジェット印刷 (フィルムロス 20m、インクロス 0kg)。

40

結果と考察：「CO₂、VOC排出量」

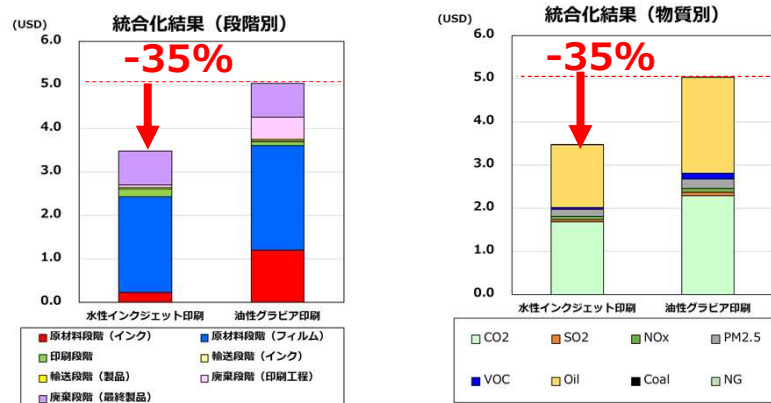


水性インクジェット印刷は、「小ロットほど低排出量」

41

結果と考察：「統合化結果」

2,000m印刷、容器4万個の場合



原料、印刷工程にて、「環境負荷35%低減」
インクジェット(デジタル)印刷×水性インクで環境負荷を大きく低減

42

本日の発表

kao

1. 花王の包装容器に対する取り組みについて
2. 水性IJインク「LUNAJET®」について
3. LUNAJET®の応用例

43

LUNAJET®搭載プリンター

kao

Tritek Roll JET-FP

特徴
01

水系インク対応

人体・環境への安全性を考慮。VOCレス水系インクを使用します。

特徴
02

省スペース設計

他社インクジェット装置と比較しコンパクトな設計となっています。

特徴
03

装置低価格を実現

同スペックの印刷装置より装置価格を抑えてご提供します。

製品に関するお問合せ先

▶▶▶ 株式会社トライテック 市場開拓部 営業グループ

〒945-1355 新潟県柏崎市軽井川931-35
営業時間：平日8:30~17:30

☎ 0257-24-7123

✉ eigyo@tritek.co.jp

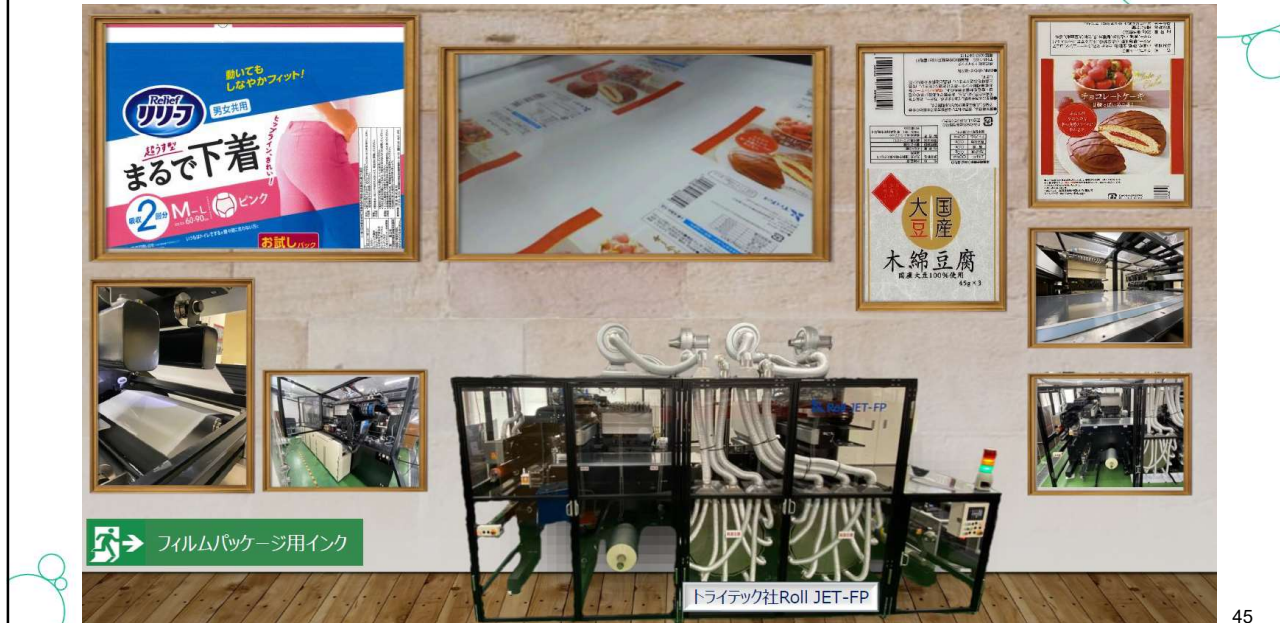
☎ 0257-24-7550

🌐 http://www.tritek.co.jp

44

LUNAJET®の応用例 <軟包装>

kao



LUNAJET®の応用例

kao

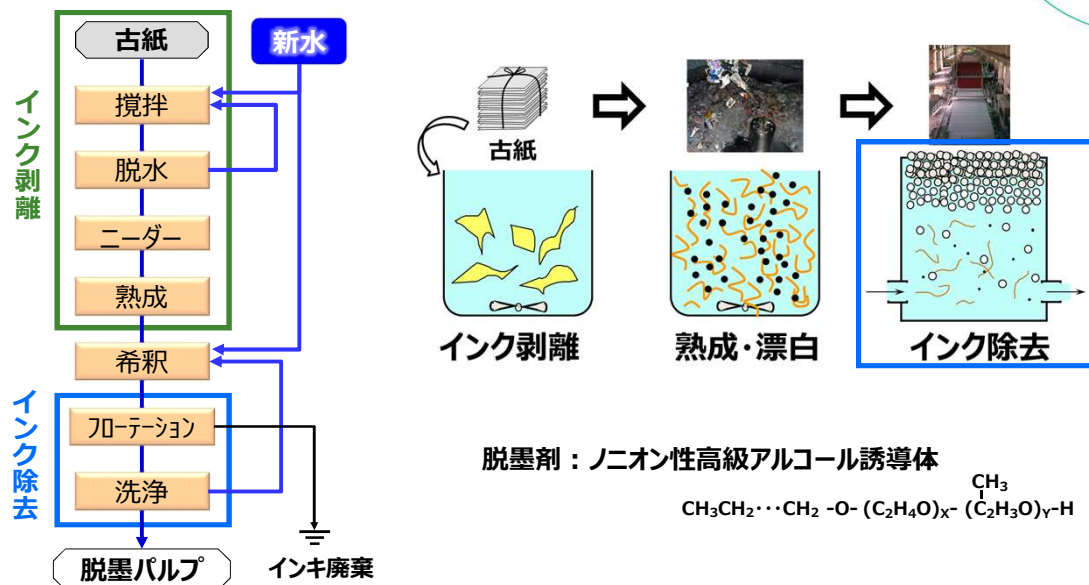


LUNAJET®の応用例 オフセットコート紙



47

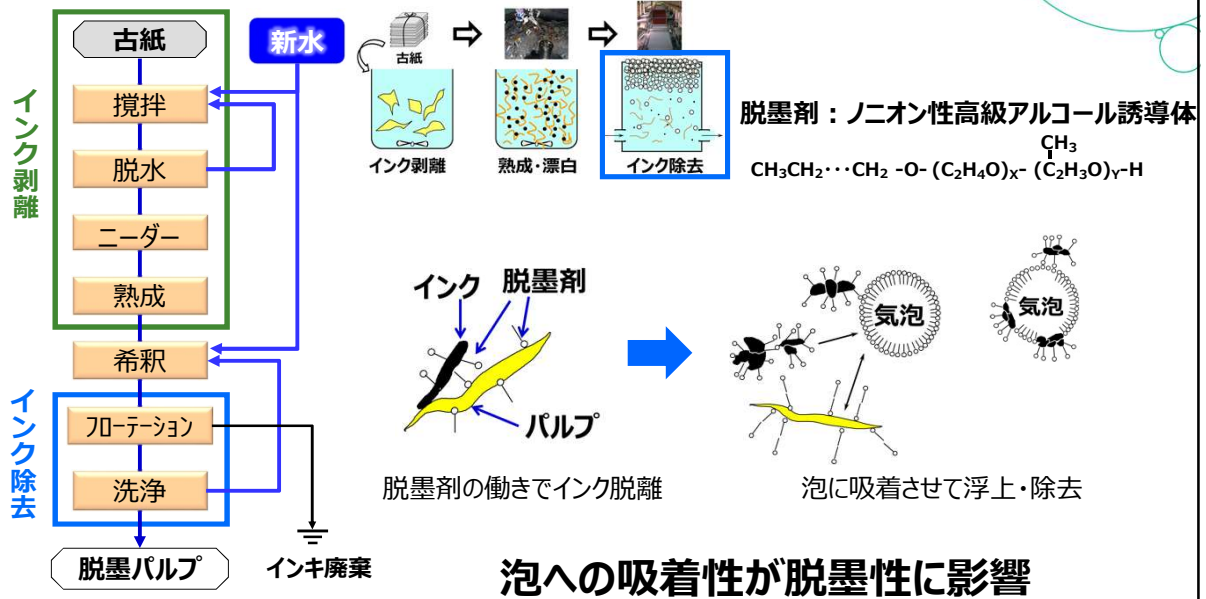
LUNAJET®の脱墨性



48

LUNAJET®の脱墨性

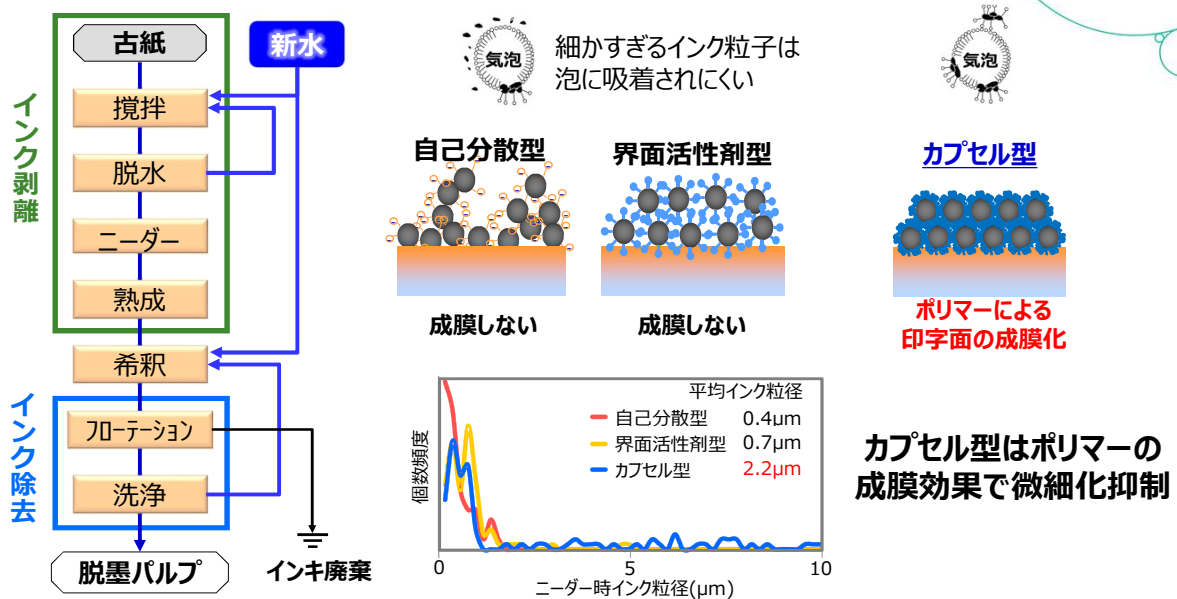
kaō



49

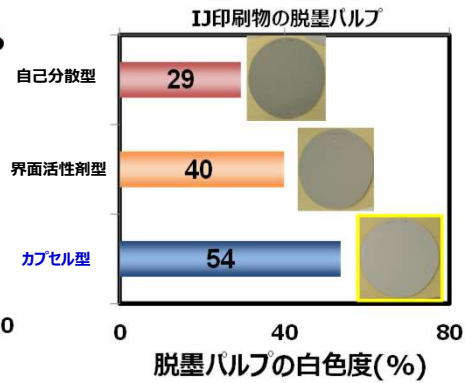
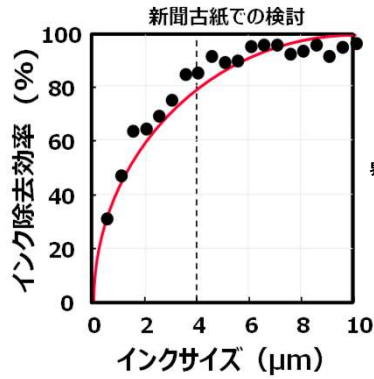
LUNAJET®の脱墨性

kaō



50

LUNAJET®の脱墨性



高い脱墨性に加え、パルプ・水のリサイクル性向上

51

LUNAJET®の応用例 紙器パッケージ

一箱サイズ	使用量の目安	ドラム式
65L (6.0kg)	1.3杯 (約1.3L)	7.0kg
55L (4.5kg)	1.0杯 (約1.0L)	6.0kg
45L (3.0kg)	0.7杯 (約0.7L)	4.5kg
30L (1.5kg)	0.4杯 (約0.4L)	2.0kg

オフセットコート紙にプライマレスで印刷が可能
紙器／パッケージ／什器への展開に期待

紙器／什器用インク

52

LUNAJET®の応用例 食品パッケージ

kao

フードパッケージ用インク
ドイツの大手印刷会社に導入。2018年から本格稼働
日用食品、ベビーフード、肉チーズ／飲料、ペットフード／パッケージなど
・CO2削減
・減容パッケージ
・EU対応インク

印刷面
FSC紙
接着剤
CPP

食品パッケージ用インク

53

LUNAJET®の応用例 建材

kao

デコ、ウォールペーパー印刷用インク
ドイツで稼働中

建材用インク（化粧紙用）

54

LUNAJET®の応用例 ラベル

kao



**Tri JET series
Mark Station**



トライテック社プリンタ
バーコードや文字列、数字等をバリアブルで印刷
印刷スピード～50mpm（メディアに依存）
キャストコート紙へのダイレクト印刷可能
単色カラー対応可能



名 称	ふりかけ（朝ごはん用）
原 材 料 名	〈調味顆粒〉食塩、ごま、あられ、わさび、焼海苔、鰹節、本みりん、酒、醤油、昆布、あさり、貝柱（原材料の一部に小麦、乳成分、えびを含む）
内 容 量	17g（2食）
賞 味 期 限	2020年12月31日
保 存 方 法	直射日光および高温多湿を避けて保存してください。
販 売 者	〒131-8501 東京都墨田区文花2-1-3 株式会社カオウAFSフーズ食品

ラベル印刷サンプル



**Kao Collins
X-BAR system**



Kao Collins社プリンタ
Sambaヘッド搭載；1200 x 600 dpi
印刷スピード～300mpm（メディアに依存）
キャストコート紙へのダイレクト印刷可能
単色カラー対応可能

ラベル印刷用インク

55

LUNAJET®の応用例 ラベル

kao



リンテック様リサイクルPET基材へ
ダイレクト印刷



印刷直後 24時間後
変化無し

リンテック様耐洗紙シールにルナジェット印刷
アタックzero原液に24hドブ漬け



ユボ・コーポレーション様インモールドラベル
ブロー成型容器用

ラベル印刷用インク

56

LUNAJET®の応用例 サーマルヘッド

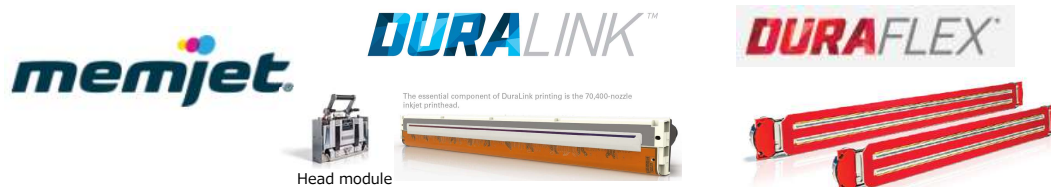
kao



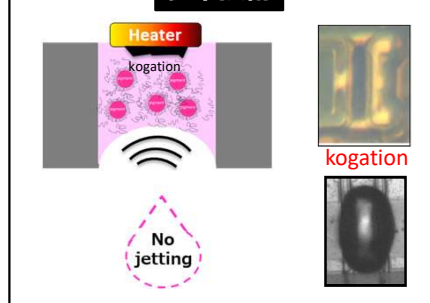
57

LUNAJET®の応用例 サーマルヘッド

kao



従来技術



花王のカプセル型色材



58

まとめ

- ・新型コロナをきっかけに消費行動、購買価値基準に大きな変化
- ・花王は包装容器の**完全リサイクル化**を目指す
- ・“**リデュース イノベーション**”と“**リサイクル イノベーション**”が必要
- ・花王の水溶性インクジェットインク「**LUNAJET®**」でフィルム軟包装印刷を実現
- ・デジタル印刷×水性インクで**環境負荷を低減**
- ・商業・産業印刷分野において、「**LUNAJET®**」の応用が始まっている

59

Virtual Drupa出展(4/20-4/23)

embrace the future

drupa
no. 1 for printing technologies

Companies & Products Visitors Exhibitor Press Contact drupa global drupa blog virtual.drupa

virtual.drupa 2021
embrace the future
embrace new business

We are turning challenges into opportunities. Join in and become an exhibitor!

drupa 2021 including

- Conference Area

drupa 2021
Conference Area
Exhibition Area
Networking Plaza

きれいを、ところに。未来に。

日本の“きれい”という言葉は、「美しさ」や「清潔」というだけではなく、
こころの状態や、生きる姿勢までも表しています。

暮らしの中で“きれい”を感じる瞬間は、こころを満たし、前を向く力を与えてくれる。

たとえば、清潔なシーツのこちよい感触に包まれるとき。
すこやかな赤ちゃんのしあわせな笑顔を見るとき。
自分らしい美しさが引き出されて、自信が持てたとき。

そして、満たされたこころは、周りへと伝わり、
誰もが気持ちよく暮らせる社会へとつながっていく。

すべての人のこころに、暮らしに、社会に、
“きれい”を満たすものづくりを通して、
人と地球の未来に、花王は貢献していきます。



kao

kao

Kao

きれいを ところに 未来に

個別のお問い合わせは以下にお願いします。

花王株式会社 テクノケミカル研究所 小酒 克之
Mail: kozake.katsuyuki@kao.com