

# レリーフカップについて

株式会社日本デキシー 営業本部 営業企画部 及川 淳

レリーフカップは、当社が得意としている発泡断熱紙カップの発泡面にデザイン・機能として凹凸を付与させる技術を用いた紙カップのことです。2013年に上市いたしました。

一般的な紙カップは、平面の印刷（デザイン）ですが、レリーフカップは、印刷（デザイン）＋凹凸（デザイン、機能）となります。

## 1. 一般的な紙カップの作り方

レリーフカップの説明の前に、一般的な紙カップの作り方を説明します。

紙カップに使われる材料としては、バージンパルプ（紙）、ポリエチレン（以下、PE）、インキの3つとなります。

### 1-1. 材料構成（サイド）

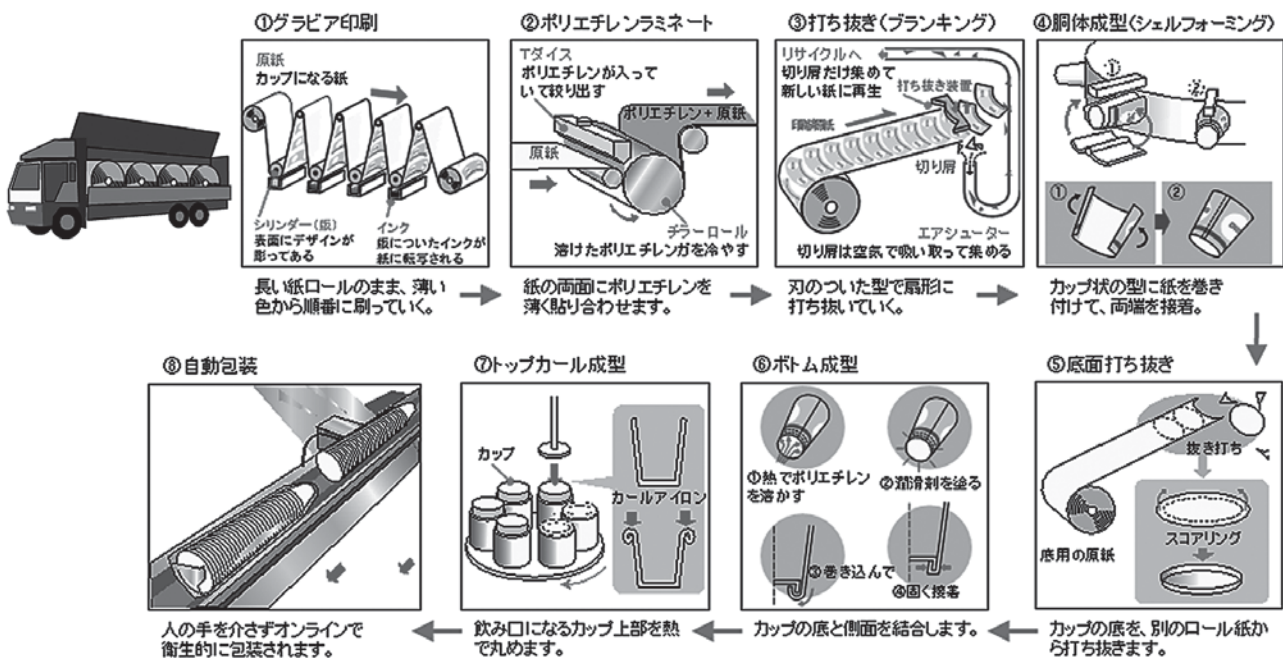
- ・片面 PE カップ：
  - 【外側】 インキ／
  - バージンパルプ（紙）／ PE 【内側】
- ・両面 PE カップ：
  - 【外側】 インキ／ PE ／
  - バージンパルプ（紙）／ PE 【内側】
- ・発泡断熱紙カップ・レリーフカップ：
  - 【外側】 インキ／ PE ／
  - バージンパルプ（紙）／ PE 【内側】

防水性付与と接着のため PE を使用しております。

### 1-2. 作り方

紙カップは、サイド（胴体）とボトム（底部）の2つのパーツで構成されています。

サイド（胴体）、ボトム（底部）ともに、PE ラ



第1図 紙カップの成型工程（略図）（カラー図表を HP に掲載 C097）

ミネート加工されていて、PE ラミネートを加熱、軟化させ、片面 PE カップは PE (サイド内側) と紙 (サイド外面)、両面 PE カップは PE (サイド内面) と PE (サイド外面) を貼り合わせます。

使用しているのは、紙、PE のみで、接着剤は使っていません。PE の熱融着で成型加工を行っています (第 1 図)。

### 1-3. 識別表示

紙カップは、紙と PE の複合素材からできておりますが、識別表示は『紙』となります。

「紙マーク」は、資源の有効な利用の促進に関する法律 (資源有効利用促進法) の主務省令により、



第 2 図 紙カップについている紙マーク

重量的に主たる素材が紙の容器包装について表示することになっています。そのため、紙とプラスチック等の 2 種類以上の素材でできている容器包装の場合でも、重量的に主たる素材が紙であれば、「紙マーク」を表示しています (第 2 図)。

## 2. レリーフカップとは

前置きが長くなりましたが、レリーフカップとは、当社の独自技術で、発泡断熱カップの発泡面へ選択的に凹凸 (デザイン) を付与した紙カップです。

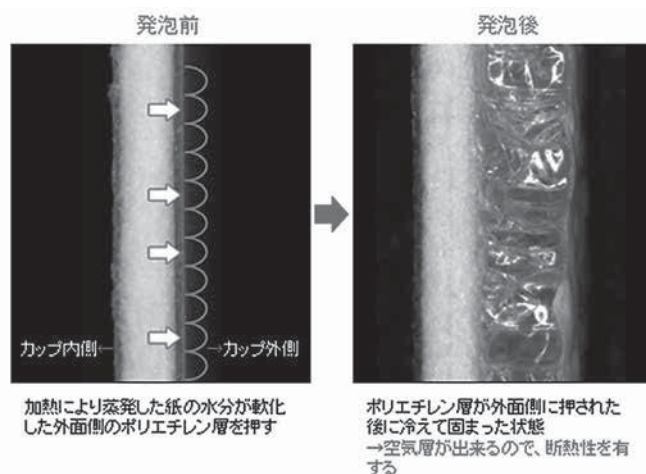
凹凸は、型押しでつけるのではなく、特殊インキを塗布した箇所の発泡を抑えることで凹凸を形成させています。

従来の凹凸金型での型押しによるエンボス加工とは違い、好きな箇所に好きな凹部を付与できます。

- ・発泡断熱カップ：  
外面側に PE 発泡層がある。
- ・レリーフカップ：  
外面側の PE 発泡層に凹凸をつけている。

### 2-1. 発泡の原理

水分の体積を「1」とした場合、水蒸気の体積は「約1,700倍」となります。



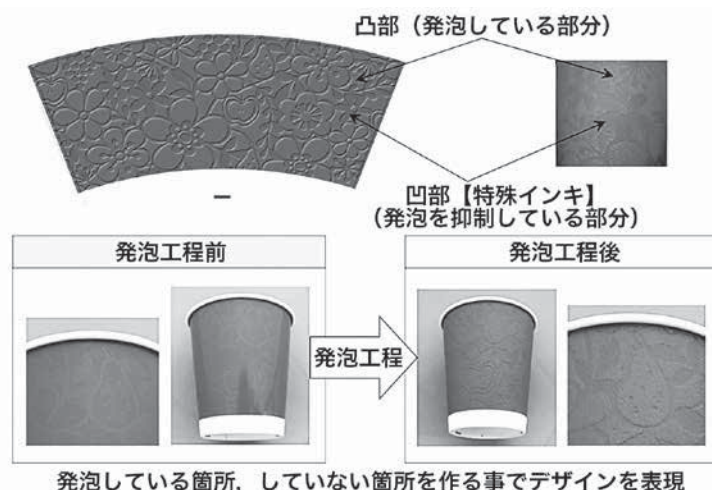
第 3 図 発泡断熱の断面図 (カラー図表を HP に掲載 C098)

紙の中にある水分の体積変化を利用して、外面の PE ラミネートだけを選択的に膨らませることができます。これが当社の発泡断熱カップの基本原則となります (第 3 図)。発泡は第 1 図の⑦ トップカール成型と⑧自動包装の間に加熱工程を加え、発泡を行います。

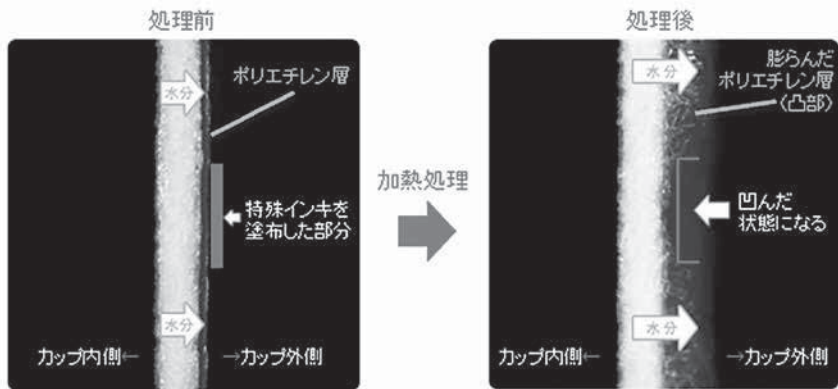
### 2-2. レリーフカップの名称

なぜ発泡断熱カップから名前を変えたのか？という疑問を持たれる方もいらっしゃると思います。

- ①レリーフカップの凹部が多くなると、発泡層が少なくなる ⇒ 発泡断熱紙カップと呼べない。
- ②彫刻のレリーフのようにしたいという思いを込めて、発泡断熱ではなく、レリーフという名前をつけました。



第 4 図 レリーフカップの詳細 (カラー図表を HP に掲載 C099)



第5図 レリーフカップ断面図 (カラー図表を HP に掲載 C100)



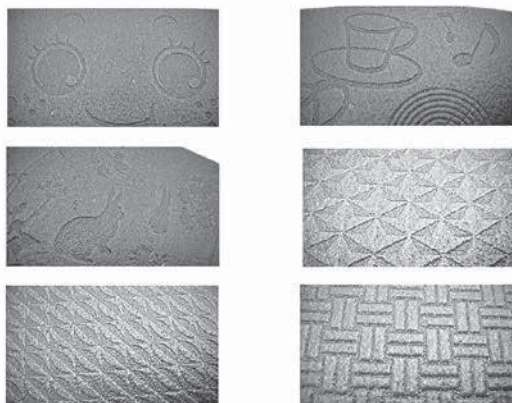
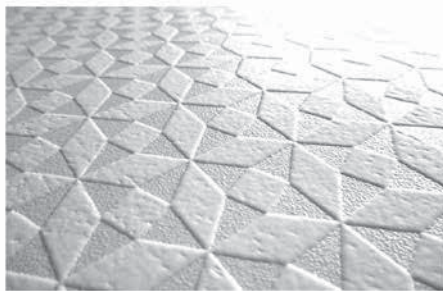
第7図 レリーフカップ (クローバー)  
(カラー図表を HP に掲載 C102)

### 2-3. 機能

(1) デザイン版 (シリンダー) を替えるだけで、凹部形状の変更が可能です。

⇒ 表現の自由度が高い。

ただし、細かい、小さすぎる柄・文字等については、再現ができないことがあります。



第6図 レリーフデザイン (参考)  
(カラー図表を HP に掲載 C101)

### (第4図, 第5図)

(2) 視覚だけではなく、触感でもデザインを感じることができます。レリーフカップは、凹凸のパターンにより、機能が変わります。

#### ① デザインとしての凹凸 (第6図)

従来の型押しによるエンボス加工と違い、好きな箇所に凹凸が付与できます。

印刷と熱による凹凸付与なので、反対側 (内面側) に凹凸ができません。

発泡させたくない箇所へ印刷時に発泡を抑えるための特殊なインキを塗工します。

#### ② グリップ性 (持ちやすさ, 滑りにくさ)

凹凸のつけ方で、滑りにくくなります。

第7図では、斜めの凹凸が入っております。

凹凸で指の掛かりが良くなり、持ちやすくなります。

#### ③ 断熱性

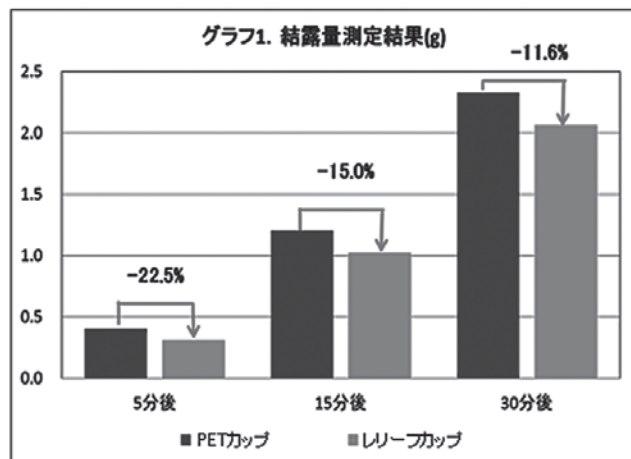
凹凸の凹部が多いと通常の両面ラミネートカップ、凸部が多いと発泡断熱紙カップの挙動をとります。

余談となりますが、発泡断熱紙カップ (レリーフも含む) という名称ですが、コールド飲料に使っていただいてもなんら問題ありません。一般カップ (発泡していない紙カップ), プラスチック製カップに比べ、発泡層 (空気層) があることから、結露しにくい、内容物の温度変化が少ない、といった特徴があります (第8図)。

## PETカップとレリーフカップの比較

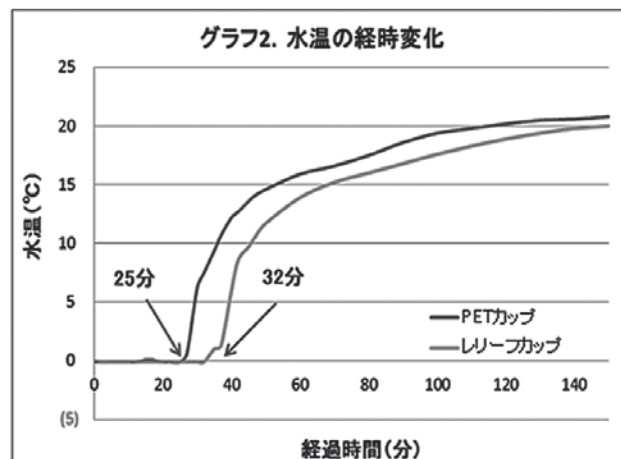
テスト条件：カップに氷約100g+水150mlを充填し、気温23℃、湿度50%環境下で静置  
 サンプル：PETカップ、レリーフカップ

### ● 結露量比較



レリーフカップはPETカップと比較して結露量は、5分後：22.5%、15分後：15.0% 少なかった。夏場だとこの差が更に大きくなる

### ● 水温の経時変化比較



レリーフカップはPETカップと比較して保温性 0℃を維持できる時間が長かった。夏場だとこの差が更に大きくなる

第8図 PET カップとレリーフカップの結露、断熱性比較 (カラー図表を HP に掲載 C103)

## 3. 受賞歴

2013年 『GOOD DESIGN 賞』  
 2014年 日本パッケージングコンテスト  
 『テクニカル包装賞』



第9図 受賞歴  
 (カラー図表を HP に掲載 C104)

## 4. おわりに

写真ではレリーフカップの凹凸を伝えにくいので、実物に触れて、レリーフカップを実感していただきたい。

### ※本件に関するお問い合わせ

株式会社日本デキシー  
 〒100-7008 東京都千代田区丸の内2-7-2  
<https://www.dixie.co.jp/>  
 当社ホームページお問い合わせフォームより