

## 生ジョッキ缶フルオープンエンドの開発

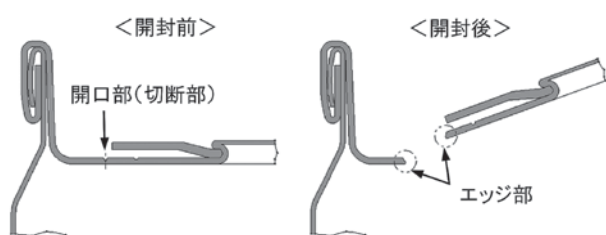
大和製罐株式会社 技術開発センター 蓋キャップ開発室 塩谷正博  
金属容器開発室 宮下理央

### 1. はじめに

当社は、総合容器メーカーとして日々“多種・多様化するお客様のニーズに応える付加価値の高い製品”の開発を進めている。その中で今回、新商品として発売されたアサヒビール株式会社の“生ジョッキ缶”蓋の開発経緯と原理について説明させて頂く。

### 2. フルオープンエンドについて

缶詰用（鯖缶等）の蓋として一般的に採用されているのは、中身が取り出し易く、開口径が大きいフルオープンエンド（以下 FOE）といわれている缶蓋である。しかし、第1図に示される通り、開封後の缶・蓋側ともにエッジ部が剥き出しの為、直接触れると怪我をする恐れがあった。この問題を解消すべく、より安全性の高い容器を目指す事とした。



第1図 缶蓋断面図

### 3. ダブルセーフティ FOE 開発経緯と構造について

缶詰用 FOE の安全性確保の為、開封後に剥き出しとなっているエッジ部に直接手が触れない様、第2図に示す通り保護部を設ける手法の開発に取り組んだ。

本開発を推進するに当たり、

#### 1) 安心・安全なテクノロジー

蓋を開ける・中身を取り出す際にケガを防止する為、開封後に缶側及び蓋側両方のエッジ部に対して保護部を形成する（ダブルセーフティ構造）。

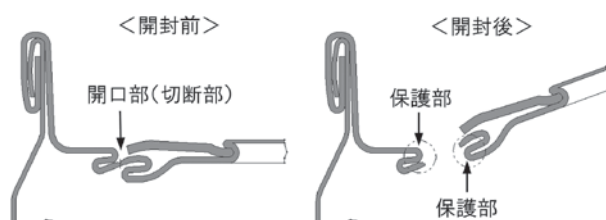
#### 2) ユーザビリティの向上

“開け易さ”の向上を目的として、現状 FOE 開封時に感じられる“開け難さ（固さ）”，“蓋がしなって缶から離れ辛い”を解消し、感性的にも気持ち良く開封する事が出来る。

#### 3) 客先設備（充填設備）改造の抑制

内容物を充填する設備に対して、大幅な改造は無くす（現行蓋からの切替簡易化）。

以上3点の達成を開発目標に掲げ、2003年に缶詰用ダブルセーフティ FOE として商品化に漕ぎ着けた。



第2図 ダブルセーフティ FOE 缶断面図

### 4. 陽圧缶用 ダブルセーフティ FOE の開発

FOE が採用されている商品は、第2節に述べた通り、鯖缶等の缶詰がメインであり、レトルト処理が必要な為、容器内が陰圧（バキューム状態）になっている商品群であった。缶詰用ダブルセーフティ FOE の商品化後、“究極の広い飲み口”，“飲み口の安全性”，“スパッと爽快に開蓋”と言ったコンセプトを基に、缶ビール、缶酎ハイと

いった炭酸系飲料缶（陽圧缶）にも転用できないか。そうする事で今迄にない容器形態の提案が出来るのではとの観点から、飲料缶用ダブルセーフティ FOE の開発に着手した。

## 5. 課題Ⅰ 陽圧用成形性

開発当初の一番の懸念点としては、缶に掛かる内圧が缶詰と飲料缶では、内容物特性及び殺菌処理の違いもあり全く違う点であった。缶詰用缶蓋の耐圧力は、約200～300kPaである。対して、飲料缶（ビール、炭酸等）に必要な耐圧力は、約500～600kPaで約2倍の強度を要している為、下記2点の改良をまず試みた。

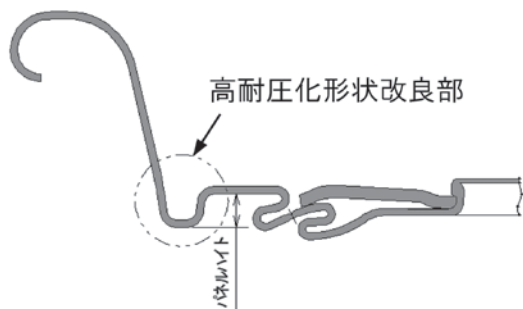
### 1) 蓋アルミ材料の高強度化

### 2) 高耐圧仕様蓋形状の開発

陽圧缶用ダブルセーフティ FOE の開発形状を第3図に示す。

2つの項目を組み合わせる事で、アルミ材の板厚を厚くする事なく、環境負荷にも考慮した仕様開発を目指した。

硬い材料と加工性は相反する性質であり、第一段階のテストで成形時の材料割れと加工シワの発生に悩まされる事になる。今まで培ってきた現行



第3図 陽圧缶用ダブルセーフティ FOE 断面図

飲料缶用蓋のステイオンタブエンド（以下 SOT）や缶詰用 FOE の知見・技術を集結させてもなお困難な課題であり、試行錯誤しながら下記項目の改善に取り組んだ日々を今でも思い出す。

### 1) 成形加工方法

### 2) 成形加工順序

### 3) 成形加工荷重（シワ押さえ力等）

### 4) 成形加工金型精度

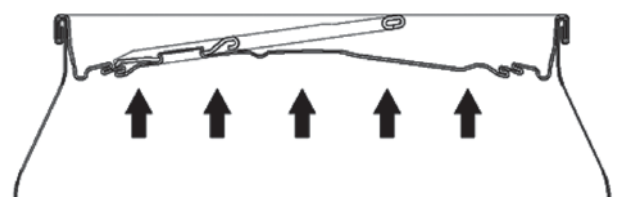
各項目の最適化を模索し、まずは“かたち”にする事が出来た。更に解析を駆使し、懸念点であった高耐圧化についても理想の形状が得られた事で現行 SOT と同じ板厚で対応可能となり、内容物に対して決められている蓋の耐圧力も、パネルハイト寸法の最適化から保証耐圧力を確保した。

## 6. 課題Ⅱ 機能性

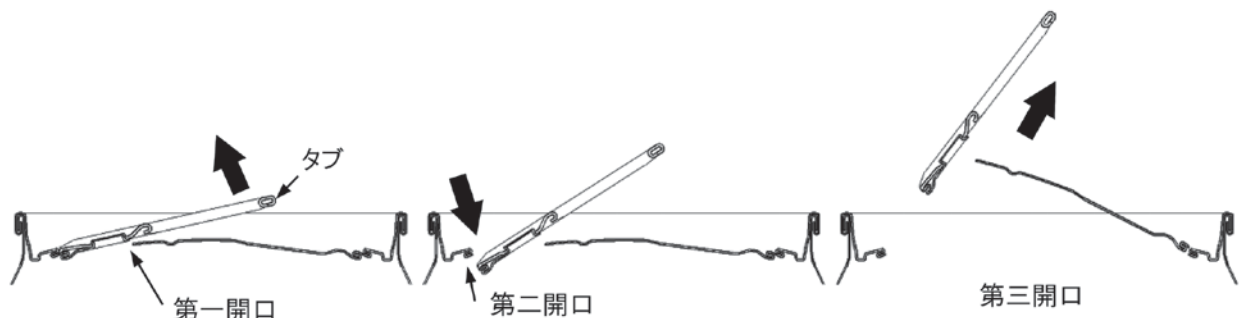
次に取り組んだ課題は、蓋としては重要項目である機能面の改良である。陽圧缶の場合、容器内に圧力が掛かる為、蓋が膨らんだ状態で商品が維持されている（第4図）。

その為、缶詰とは開け始めの条件が異なる。

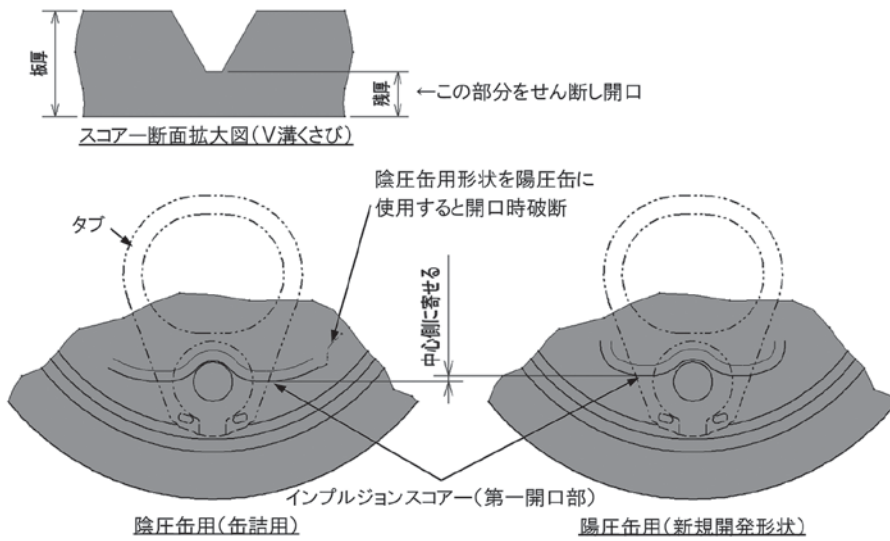
当社の FOE は、三段階のステップを踏んで開口される（第5図）。第一開口でタブ下のスコアー（V溝くさび部）をせん断。第二開口でフルオープン



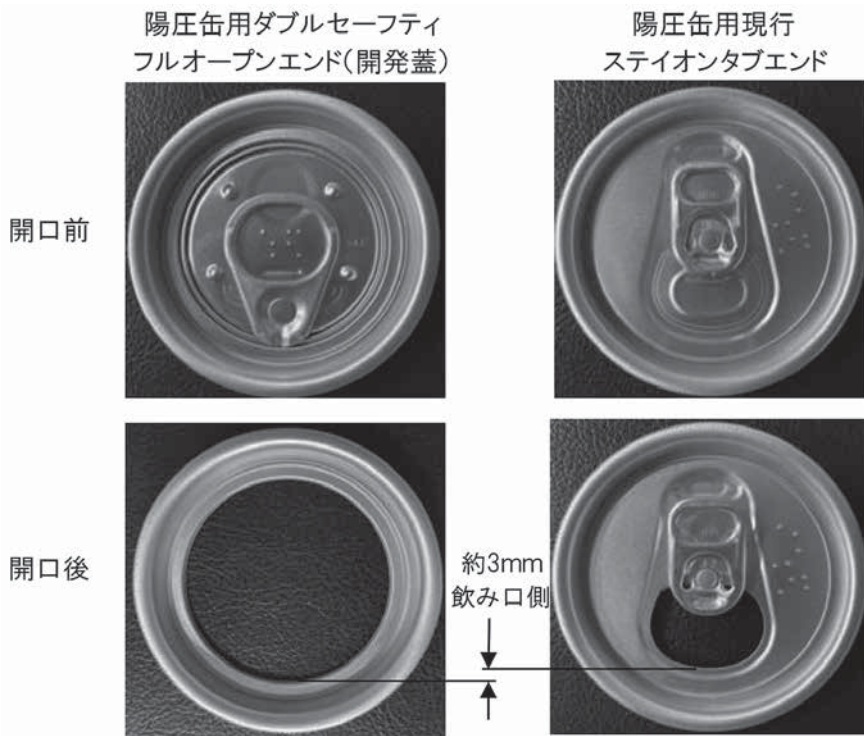
第4図 陽圧缶断面図



第5図 陽圧缶用ダブルセーフティ FOE 開口順序断面図



第6図 第一開口部スコアー形状比較図



第7図 開口部比較写真

フルオープンさせる。陽圧缶の場合その中で、第一開口から第二開口におけるタブの挙動が変わった為に、第二開口に至らない事象が発生した。

- ①飲み口側にタブが前のめりになり第二開口に至らない。
- ②開口瞬時の内圧による勢いでインプulsionスコアー両端部破断。

以上の事象を抑制する為に、インプulsionスコアー形状及び位置関係の見直し改良を行い第一

開口→第二開口とスムーズに移行するようになる(第6図)。

機能面で次に懸念されたのは“飲み心地”である。缶詰に求められる機能は開口後の内容物の“取り出し易さ”であったが、飲料缶用においては直接缶に口を接触させ飲む時の“飲み心地”が重要である。

今回フルオープンで開口面積は現行 SOT の約 4 倍(第7図)とする事で、内容物の飲み易さは一目瞭然である。この点が“ゴクゴク飲める”といったアサヒビール株式会社のキャッチフレーズに繋がっている。

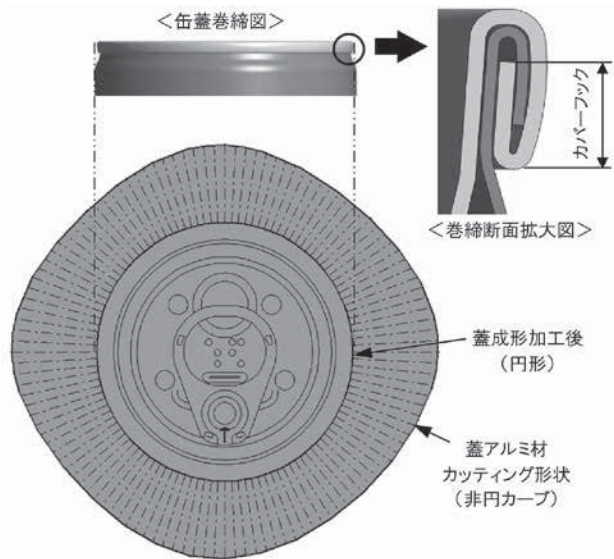
また、冒頭にも述べた通りダブルセーフティ FOE を採用した事で飲料時の“唇”に対しても、保護部が上面側にある為、安全性が確保できている。

更に改良した点は、飲用時の内容物の液残りを減らす対応である。現行の SOT よりも開口端を約 3 mm (当社蓋比) 飲み口側(缶外側)に近づけた(第7図)。

これらの対応によって“飲み心地”を実現させた。

## 7. 課題III 缶蓋巻締・充填性

缶ビール、缶酎ハイ等飲料缶は、缶と蓋に分かれた 2 ピース構造になっており、内容物を充填後、シーマーと言われる缶と蓋の接合機で巻締密封される。巻締で大切なのは寸法である。ダブルセーフティ部の様に成形ボリュームが多いものは、材料伸び率も影響して蓋先端寸法のバランスが崩れ易い。そうすると巻締後の蓋部先端カバーフック



第8図 接合部蓋仕様詳細図  
(カラー図表を HP に掲載 C085)

長さ寸法(第8図)が均一にならず、内容物の漏れや腐食等の重大欠陥に繋がる恐れがある。

勿論、ダブルセーフティの様に成形ボリュームが必要とされるものには、トリミング加工される場合も多い。その場合、材料使用量が多くなる為、環境負荷を考慮すると極力抑える必要がある。

これらを解決する為に、アルミ材料の圧延方向に対しての伸び率や成形でのバラツキを解析から算出し、最適な材料カッティング形状を選定した。その結果、巻締時のカバーフック長さの均一化を実現させた。

現在の日本においては、各製缶メーカーの缶と蓋をどの様に組み合わせても問題無く巻締できる共通巻締対応が必要である。この蓋は、通常のSOTとは形状が大きく異なるが、上記対策など行った事で、充填工場の大幅な改造もなく、共通巻締を実現できた。

## 8. おわりに

1958年に日本で初めて朝日麦酒(現アサヒビール株式会社)から缶容器(スチール)を使用した缶ビールが発売され1980年中頃迄は、容器戦争と喧かれる程ビール缶も進化を続けてきた。(全アルミ製、プルトップ型、リングタブ、SOT他)しかしながらそれ以降停滞気味の中、アサヒビール株式会社が開発した新形態の缶ビール商品“生ジョッキ缶”に当社が開発した陽圧缶用ダブルセーフティ FOE が採用され、本年4月に新商品として発売された。今回の商品は、あくまで個人的な見解であるが、“容器メーカー”と“ビールメーカー”お互いがこの商品は絶対に良いもので売れると強く思い、その気持ちが組み合わさる事でより良い商品になり、リアルに売れる商品に繋がった様に感じている。現在、実際に予想をはるかに上回る販売状況が続いている。昨今は、SNSの普及で缶をフルオープンし、モコモコ泡が出て感動されている状況も映し出されている。生ジョッキ缶の泡が出る仕組みは勿論の事、缶蓋の安全性についても取り上げられ“これが日本の技術だ”と称賛されているのを見ると達成感すら感じる。この状況を踏まえて“容器メーカー”としては一丸となって増産・安定供給を成し遂げて“缶ビール”に新たな1ページを刻み込める様に努力したい。

### ※本件に関するお問い合わせ先

大和製罐株式会社

〒100-7009 東京都千代田区丸の内2-7-2

www.daiwa-can.co.jp