

キャップの実務知識 (その3) 『一升びん (1.8リットルびん) 用の王冠編』

キャップ製造は、きた産業のコア事業部門。不定期連載で、キャップを実際にお使いの皆様にお役に立つ情報をお届けします。

キャップの実務知識 「一升びん (1.8リットルびん) 用の王冠」

1. 替栓の種類 (ポリ栓、スポット箔)
2. 替栓のバリエーション (防錆、びん爛、プラ)
3. 替栓のリサイクル区分と費用負担
4. 冠頭の種類 (サイズ、取り口形状、ビード形状)
5. 冠頭・替栓組合せなど
6. 一升びん以外での一升びん王冠の増加
7. 打栓について
8. クレーム (変形、横走り、スポット異常)
9. 品質向上への取り組み

きた産業株式会社
KITA SANGYO CO., LTD.

資料作成 2011/04/23 製造部 芳賀+長井

KS (替栓) のポリ栓形状

打栓や抜栓への影響から、色々な形状のものが考えられましたが、現状では概ね6種類 (上図の4種のほか、防錆軽量替栓、びん爛替栓) に集約しています。

スポットの貼り方には、「菊貼り」と「全貼り」があります。

一升壺は口内径20mmですが、ワイン壺 (口内径18.5mm) に適合する「ワイン替栓」など、異口径の替栓もあります。

スポットの種類

「スポット」とはポリ栓先端に貼っているフィルム。これがないと熱充填直後や、消費段階で開栓後の貯蔵中に、替栓が飛ぶことがあります。酒質維持のためでもあります。

- 薄金: 以前は「濃金」でしたが、現在は「薄金」(一見、銀色に近い)
- シルバーPET: 接液部がPETで酒質に良い、開け閉めを繰り返した時のフィルムの耐久性が高い、焼酎には特に推奨
- ゴールドPET: シルバーPETより豪華に見える
- 透明PET: 透明でシンプルなる構成、プラ替栓専用

薄金	シルバーPET	ゴールドPET	透明PET
耐食コート・薄金色 (ポリアミド系樹脂)	ドライフィルム	ドライフィルム	
アルミ 40μ	PET12μ	PET12μ	PET50μ
PE40μ	アルミ 40μ	アルミ 40μ	PE40μ
ACコート	ACコート	ACコート	
総厚み約80μ	総厚み約72μ	総厚み約82μ	総厚み約90μ

【スライド1】 今回は清酒・焼酎業界で多く使われている「一升びん用王冠」を解説します。「複式王冠」「W王冠」「デラックス王冠」などの呼び名もあります。

【スライド2】【スライド3】 ポリ栓は先端Rなど、形状の異なるいくつかの仕様があります。また、スポットについても4つの仕様があります。特に焼酎の場合、接液面がPET素材をお勧めします。

【スライド4】 現在、清酒・焼酎向けで生産する替栓の半分以上が「防錆タイプ」になっています。びんをリユースするうえで壺口に錆が残らないのは大きなメリットになります。ポリ栓重量を大幅に軽くした「防錆軽量替栓」は、鉄区分になるので「プラ」表示の必要がなく、リサイクル負担もありません。

【スライド5】 近年、清酒で「びん爛」と呼ばれる殺菌方法が増えています。低温・常温で壺充填後に王冠をした状態で、シャワーなどで酒温を上げて殺菌する方法で、吟醸香が失われない、酒質が安定する、などといわれます。通常の替栓を使うと熱のためにポリ栓が収縮して漏れしてしまうので、当社では専用の「びん爛」替栓を準

「防錆替栓」・「防錆軽量替栓」

替栓天面部はブリキなので、充填後のシャワーや結露で錆びる事がある。

屋外保管している回収びんの壺口に錆がつく事が多い。(錆は、洗壺機ではなかなかとれない)

防錆処理によって、錆が大幅に軽減される。「防錆替栓」

ポリ栓重量を大幅に低減した「防錆軽量替栓」もあります。

3%食塩水に3日間浸けるテスト

	一般替栓	防錆	防錆軽量
プラ重量	2.11g	2.29g	1.03g
金属重量	1.89g	1.89g	1.89g
全重量	4.00g	4.18g	3.52g
分別破棄	鉄	鉄	鉄 (費用負担なし)

びん爛替栓

- 特殊樹脂のポリ栓を採用。びん爛専用です。(熱履歴後に正規の機能を発揮します。加温されないで抜栓が硬い。)
- 錆防止のため天面部はブリキではありません。「天面アルミ仕様」(スポットは薄金、またはシルバーPET)と「天面プラスチック仕様」(透明PETスポット、またはスポットなし)など、いくつかの種類があります。(打栓圧、耐熱温度域、閉封感などを改善した新仕様のラインナップに移行済み)

温度による入味線の変化を測定したグラフです。

20°Cで104mmだった入味線は、68°Cで50mm程度となりヘッドスペースに大きな圧力が形成されます。

回収壺を利用する場合には、破損に注意が必要です。

びん爛殺菌の実務ポイント:

- 入味線が104mmを超えないこと。通常、104mmで1800mlを僅かに超えます。
- 温度は68°Cを上限とする。
- 60°Cや55°Cなどの低温で時間をかけて処理することを推奨。

オールプラ替栓

金属箔を含まない「透明PETスポット」または「スポットなし」

通常の替栓は、天面部が鉄(ブリキ)製にもかかわらず、全重量に占めるプラスチックの割合が52~55%なので、「プラ」区分となる。(違和感がある。)

オールプラ替栓は100%プラスチック(スポット付きの場合、PEが97%、PETが3%)なのでリサイクルしやすい。廃棄に悩まなくて済みます。

錆びない。また軽いので省資源、かつ、リサイクル費用負担が安い。

種類	一般替栓	防錆替栓	防錆軽量	オールプラ替栓	びん爛替栓
替栓部分の「プラ」区分によるリサイクル費用 (お客様負担分*3)	0.10円 (4.044g)	0.10円 (4.180g)	0円 (3.526g)	0.03円 (2.724g)	0.09円 (3.846g)
マグネットによる王冠の搬送	可能	可能	可能	(不可)	(不可)
シャワー式の「びん爛」殺菌に対する適性	---	---	---	---	可能!

各種替栓のリサイクル費用などの比較

一言セールスポイント...

※1) 記載重量はP300ポリ栓の事例。
 ※2) 「リサイクル費用」削減が趣旨ではなく、「軽量化(省資源)」がセールスポイントです。
 ※3) リサイクル費用の計算例: 4.044g/1000x0.47122x52=1.10円
 『2011年の簡易算定方式、酒類の係数: 0.47122x再商品化学委託単価: 52円/kg』で計算。

備しています。なお、他社製品で、ポリ栓部に「バルブ機構を設けた替栓」、びん爛でなく活性清酒用に「ガス抜き機構を設けた替栓」、なども実用に供されています。

【スライド6】 通常の替栓の天面は金属（鉄）できていて、ポリ栓重量と金属重量がきつ抗しているのどりサイクルしにくい欠点があります。「プラ替栓」は100%樹脂なのでりサイクルしやすいうえ、錆のリスクがありません。

【スライド7】 「プラ」区分に該当する包材は、リサイクル法で決められたかけ率の負担金を払う必要がありますが、その一覧です。

KT(冠頭)の「名称」と「サイズ規格」

呼称	A (ULT)	B (ULT)
KT SB	27mm	10mm(9mm)
KT SD	24mm	6mm(9mm)
KT SC	21mm(22mm)	6mm(8mm)

全高が低くなるほど、取り口(タブ)部分がつまみ難くなります！SB(27mm)への統一をお願しています。

KTの形状:「取り口形状」「ビード形状」

SH型は指を切るリスクが高そうに思われるかもしれませんが、スコア管理を徹底しているため、実際にはクレームはほとんどありません。ULT型はつまみやすい(感じがある)が、切断部は同じで、クレーム頻度は同程度です。(SH型は、生産効率が良い、ULT型はアルミロスが多く、加工が複雑)

アルミ製の冠頭は輸送時やエア搬送で変形しやすい傾向があります。ビードがある事で、強度が増し、変形防止になります。

SH型: 打ち抜き
ULT型: 折り返し

冠はプラスチック
冠はスチール
冠はスチール
冠はスチール

KK(冠頭・替栓組合せ)、その他の一升びん王冠

- 冠頭と替栓を組合せて納入するので、お客様での手間・場所の削減になります。供給機も1台で済みます。
- 一方、アルミの冠頭にかかる荷重が大きくなり、輸送時に変形が出易くなります。選・伏見の清酒大手では、冠頭・替栓別供給が主流です。
- 替栓に相当する「栓部」と冠頭に相当する「キャップシェル」が一体になった一升びん王冠で、オールプラスチックのものもあります。
- 写真は「Sake ZORK」と「他社品」の事例。

【スライド8】 【スライド9】 【スライド10】 冠頭の名称や規格です。昔はより長いSA(スクリュー A)という規格が存在し、以下、SB、SCとし、あとでSDが追加されたのが名称の謂われです。取り口形状やビードなど、かつては各社各様のデザインでしたが、近年だいたい統一されてきています。「ULT」(ウルトラ=折り返しタブ)や「組合せ」が増える傾向にありますが、材料ロスが多く、生産効率もよくないのが実情です。オーストラリアのZORK社と共同開発した一升びん用キャップ「Sake ZORK」は、壺口下部のビードで固定するユニークな設計で、外観もとても個性的です。

一升びん以外での一升びん王冠の採用が増えている!

- 「国内仕様」の一升びん王冠の採用事例(当社製の冠頭・替栓の事例、壺も当社が販売している事例)
- 「輸出仕様」に採用されている、一升びん王冠(当社製の冠頭・替栓)
- 「留めびん」で一升びん王冠の採用事例

打栓ヘッドの構造

「スロット(クリップ)式」、「ローラー巻き締め式」がありますが、平和製作所製の「割りスロット」(一つ一つのツメが割れて独立している意)が良く普及しています。

三変重工など、ツメの根元が一体になっているスロットもありません。

平和製作所製打栓スロットの構造

ツメの隙間が0.1mmになった時点で打栓終了。ツメの数は8、または16です。

ヘッドブロックが押し上げられる事によりツメが本体ケースに沿って内側へ寄り、冠頭を周りに押し込んで打栓する。

クレーム2位:冠頭開封時の「脱線(横走り)」など

- R付近から脱線(原因:斜め線の切り込みが浅い時など)
- 打栓位置から脱線(原因:打栓機の調整不足など)
- 極端に無理に、あるいは故意に、斜め下へ引っ張るとスコアから脱線
- 斜め線が開く(原因:打栓機調整不足、斜め線の切り込みが深すぎる場合など)

クレーム1位:変形クレーム

冠頭、組合せは、変形しやすいので取り扱いに注意が必要です。

- 輸送時の変形対策
 - 混載でなく、一括パレット輸送
 - 輸送路線、輸送業者の変更
 - 外装ケース強化など
- キャッピングラインでの対策
 - エア搬送からコンベア搬送へ変更
 - 搬送高低/エルボ数の縮小
- 王冠ホッパー内の変形対策
 - ホッパー内の王冠量を減らす
 - 回転数調整

「組合せ」を製品ケースごと100cmの高さから落下させる実験。ケースは全く変形していません。王冠はこれだけ変形します!

【スライド11】 この3年ほどで、一升びん口規格を採用した1500、720、300mlびんがずいぶん増えました。海外輸出の清酒でも、「サケらしい」という理由で、冠頭・替栓の人気の高いようです。

【スライド12】 一番多く利用されている、平和製作所製の打栓ヘッドの構造です。冠頭が容易には回らないように、打栓機を調整する事が肝要です。

【スライド13】 【スライド14】 【スライド15】 冠頭・替栓に関するクレームベスト3です。当社の不備による場合もありますが、輸送方法、お客様のライン調整で改善される場合も多くあります。かつては、消費者から「手を切った」というクレームがあった時代ありましたが、斜め線のスコア管理の徹底で、現在ではそのようなクレームはほとんどなくなりました。

【スライド15】 の下半分と【スライド16】 冠頭・替栓は古いタイプの王冠ではありますが、画像検査装置など近代的手法を取り入れ、品質向上を図っています。

text= 製造部 芳賀+長井

クレーム3位:替栓のスポットに関する事

スポット貼り不良:斜め、破れ、欠け(原因:溶着機の調整不足、スポット箔ロールの送りミスなど)

スポット剥がれ:(原因:溶着機の調整不足など)

品質向上への取り組み(その1:替栓)

スポット部は形状が複雑で画像検査が困難でしたが、2010年に専用ソフトを搭載した検査機を導入。より安心してご使用頂けるようになりました。(写真はパノラマ撮影)

替栓の検査ライン
画像処理検査カメラ6台

品質向上への取り組み(その2:冠頭、その3:組合せ)

冠頭の検査ライン
モニタ
カメラ部

組合せの検査ライン
集塵機
カメラ部
モニタ

- 性能の品質管理はもとより、外観の検査は画像検査装置を導入して、品質のバラツキを減らしています。
- 製品から出るダストを出来るだけ減らすために、全てのラインへ集塵装置取り付けを進めています。

以上(2011.04.26 text=製造部)