

# 「ワインの30x60 スクリューキャップ編」

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。今回は、自社製造品のキャップではありませんが、ワイン業界で注目される「30x60 キャップ」についての解説です。



### キャップの実務知識 「ワインの30\*60スクリューキャップ編」

1. 30\*60キャップの種類
2. ライナーの種類
3. 適応するガラスびん
4. キャップの名称
5. シーリング工程
6. キャッパーの調整: トッププレッシャとサイドプレッシャ
7. 品質管理: 巻き締め寸法、開封トルク
8. ヘッドスペースの問題
9. ネジ内蔵型30\*60、SAVINの事例
10. リサイクルの問題

2017/10/18 山口(品証・環境部) + 喜多

pictures/drawing by Kita Sangyo unless otherwise noted by captions

KITA SANGYO CO., LTD.

### 30\*60ワイン用キャップの種類

KITA SANGYO CO., LTD.

- 直径約30mm、高さ約60mmなので、業界では30\*60キャップ、30x60キャップと通称されます。
- 2017年10月現在、日本製のワイン製品で実用されている30\*60キャップは、フランスのAMCOR社の製品(商品名「STELVIN」と、イタリアのグアラ・クローゼアーズの製品(オーストラリア工場製やNZ工場製含む))があります。
- そのほか、フランスのNovaTwistがプラスチック製の30\*60を生産しており、日本では、輸入されたPETボトル入りのボジョレーヌーボーで見かけることがあります。PETボトル専用ではなく、ガラスびん仕様もあります。
- 他に世界では、アメリカのG3社、ドイツのClosureLogic社など10社以上が30\*60スクリューキャップを生産しています。日本でもかつてNCC社と柴崎製作所(後のALCOA社、現CSI社)が、サントリリーザブなどのために30\*60キャップを製造していましたが、現在では生産されていないので、輸入製品を使用することになります。

### 30\*60ワイン用キャップの種類

KITA SANGYO CO., LTD.

	STELVIN®	Guala Closures	NOVATWIST
通常の30*60	STELVIN STELVIN +	Divinum	
ネジ内蔵型の30*60	STELVIN LUX STELVIN LUX +	SAVIN WAK	
弱スパークリング対応の30*60	STELVIN P	Moss	
高スパークリング対応の30*60		VIIVA	
プラスチック製の30*60			Novatwist

- STELVINの「+」は天面に刻印があるタイプ。実際にはほとんどが「+」タイプ。
- ネジ内蔵型で内部に使われているネジは、AMCORはプラスチック製、GUALAはアルミ製。
- VIIVAは150psi=10.5kgfまでの高耐圧で、シャンパン並みのガスボリュームの製品に使用可能。

### 30\*60ワイン用キャップのライナーの種類

KITA SANGYO CO., LTD.

- 30\*60キャップは、コルクや合成コルクにくらべて圧倒的に酸素透過度が低い事が評価されてシェアを拡大してきた経緯があり、2014年ごろまで、2種類のライナー、通称でTin/Saran(銀色)とSaranex(白色)からの択一でした。今もこの2種類が一番多く使用されています。(Tinは錫箔、Saran・SaranexはPVCの商品名)
- 2010年ごろから、「ワインにはある程度の酸素透過度(OTR)が必要である」という論調が世界の主流になり、2013年にAMCOR社では4種類のライナーを新しく発表しました。この新ライナーではPVDCフリー、Tiフリーであることもアピールしています。(日本では1990年代に、塩素元素を含むPVDCはキャップのライナーとしては使用しなくなった経緯がある。) GualaでもライナーのOTRバリエーションを準備しています。

### 30\*60ワイン用キャップに適合するガラスびん

KITA SANGYO CO., LTD.

BVS: S=2.8±0.25 BVP: S=1.65±0.25

- ロングキャップの瓶口規格にはネジ最上からトップまでの高さが2.8mmの「BVS」と1.65mmの「BVP」の2種類がありますが、30\*60にはBVSが使われます。(BVPは小さなキャップ向け) ヨーロッパではCETIE、アメリカではGPIが規格を定めています。近年、日本でも30\*60びんが製造されていますが、概ね同じ規格です。
- ネジピッチ: BVSは、7山/インチ(pitch 3.63mm)です。清酒・焼酎で多様される30STDは同じ直径ですが、8山/インチ(pitch 3.18mm)です。
- スカートの角度が重要です。規格ではMAX 12°です。この角度が12°以上であるとキャップのブリッジが切れずにキャップが抜ける現象が発生します。

### シーリング工程

KITA SANGYO CO., LTD.

- ステップ1: 確実に瓶口にキャップを被せる。
- ステップ2: プレッシュブロックでキャップ天面角部を押し下げ変形させる。(「トップサイドシール」と呼びます。) リドローデプスは1.3-1.6mm、リドローダイヤは27.3-27.5mmが目安。
- ステップ3: ローラーが寄ってきてネジ成形が始まる。スレッドローラーが、回転しながら瓶のネジに沿って下り、キャップにネジを切る。タックローラーは、環のスカート裾部(「かぶら」)に沿って回転し、キャップのスカート部を巻き込む。
- ステップ4: ローラーがはなれ、プレッシュブロックもはなれて巻き締め終了。

酒販店やスーパーの店頭で見かける輸入ワインでは、「スクリューキャップ」の製品がとてもおおくなりました。日本でも大手や中堅のワイン製造業者の採用が徐々に増えています。【スライド2】 このスクリューキャップは世界的にほぼ同一規格で作られていて、直径約30mm、高さ約60mmなので、業界では30\*60、30x60、30h60などと通称されています。国産品は無く、当社ではAMCOR社とGUALA社の製品を販売しています。【スライド3】 は各社製品の種類の一覧表です。「ネジ内蔵型」やスパークリング対応のもの、また日本では使われていませんが、プラスチック製のものもあります。【スライド4】他の飲料に比べてワインのキャップが特異なのは、ライナーに酸素透過度のバリエーションがあることです。(本誌13ページ参照) 【スライド5】 【スライド6】 30\*60キャップは、トップサイドシール方式での巻き締めが前提で、そのためびんやキャッパーが必要です。

右ページ上 【スライド8】 【スライド9】 【スライド10】 当社では、キャッパーのテクニカルサービスも含めて、30\*60キャップをご提供しています。通常のPPキャップと同様、トッププレッシャ、サイドプレッシャの管理ですが、独特のノウハウもあります。【スライド12】 開封トルクの管理も重要で、測定器が必要です。スライドは省略していますが、ネジ深さ、リドローデプスなども管理項目になります。品質管理のためには専用の測定機器を準備してください。

(紙面の都合でスライドの一部を省略しています。このプレゼンテーションは、kitasangyo.comの「e-アカデミー」でご覧になれます。)



### キャップの調整: トッププレッシャ

- トッププレッシャ(打栓圧)は、キャップ・ライナー・壺の種類によって異なります。キャップメーカーの指示に従います。一般的な30°60の場合、**120-150kgf**を目安にすればよいでしょう。(Cetieガイドラインでは**140-190daN**。注: 1daN=1.02kgf)
- 低いと液漏れの危険があります。高さの違う壺を併用する場合は、キャップヘッドの高さ調整を間違えるとヘッドプレッシャが変わりますので、高さ調整を正確に行ってください。
- 測定器: 「油圧式荷重計」や、PC上で精密に波形も計測できる「歪測定器」等があります。



8

### キャップの調整: トッププレッシャ

- 測定方法: 写真は油圧式荷重計を使っている事例です。キャップのトッププレッシャは、スプリング荷重方式がほとんどです。キャップによりスプリングのタワミ量が異なりますので必ず機械指定のタワミ量で測定してください。測定器の高さ分だけキャップヘッドの高さを高くする必要があります。
- ステップ1: 壺座に測定器を置く。
- ステップ2: 測定器の上に壺を置く。
- ステップ3: 壺にキャップを被せてキャップヘッドが下死点の位置で測定。この時、スプリングのタワミ量が指定の量であるか確認し、異なっている場合は、高さを再調整します。



9

### キャップの調整: サイドプレッシャ

- ローラーのサイドプレッシャは、キャップの種類により異なります。写真のZALKINキャップで一般的な30°60の場合、スレッドローラー・タックローラーとも**8-12kgf**を標準としていいと思います。
- 測定方法: 写真はZALKINキャップの事例です。ローラーに「引っ張り試験器」をセットし、ゆっくり水平方向へ引っ張りローラーアームが動いた値を測定します。



10

### 品質管理: 開封トルクの管理

- 開封トルクの管理
- 一般的な30°60の場合、**10-18kgfm**を目安にすればよいでしょう。(Cetieガイドラインではドライなガラス壺で**0.68-2.26N.m**。注: 1N.m=0.102kgfm)
- 8時間稼働に対して2回以上、シーリングヘッド毎に5本程度のチェックをお勧めします。
- 開封トルクはシーマー条件・充填条件・温度・経時変化等の諸条件によって変わります。一定の条件で測定してください。
- トルクメーターで確認し、記録を残して下さい。トルクメーターには、デジタル式、アナログ式、全自動トルク測定器などがあります。

(重要)  
キャップの品質管理には「デブスゲージ」「ネジ深さゲージ」「トルクメーター」が必要です。ぜひ準備されるようお勧めします。きた産業へご相談ください。

「全自動トルクメーター」(PCで波形を見る)

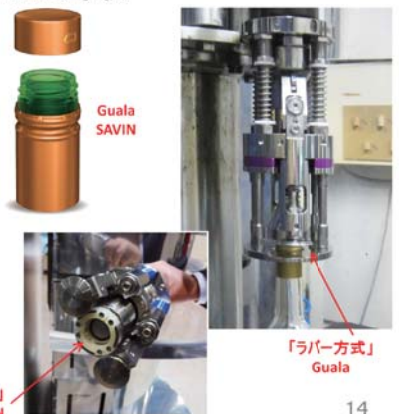


12

【スライド14】【スライド15】スマートな外観の「ネジ内蔵型」の30°60も、欧米で徐々に増えつつあります。日本でもご興味のある方がいらっしやると思い、キャッピングヘッドや品質管理を簡単に概説しました。【スライド13】スクリューキャップを採用するときにはヘッドスペースアの扱いを必ずご検討ください。普通にキャッピングを行うと、ワインはかえって酸化してしまいます。【スライド16】ご存知の方も多いたとは思いますが、日本でも30°60キャップがかつて使われていました。しかし、ガラスびんリサイクルに不適だという理由で使われなくなった経緯があります。「サントリーリザーブ」の写真は、かつての国産30°60です。(text = H. Yamaguchi + T. Kita)

### ネジ内蔵30°60、ゲアラSAVINの事例

- 3ページに記した「ネジ内蔵型」の30°60/リエーション、AMCORのSTELVIN LUX、GualaのSAVINやWAKは、ネジが見えないエレガントな外観で、欧米では高級な商品に採用されています。
- 今後日本でも採用が見込まれます。ここではSAVINについて紹介します。
- 通常の30°60のキャッピングヘッドは4ローラーですが、ネジ内蔵型のキャッピングヘッドは2ローラー(スレッドローラーがなく、タックローラーのみ)です。また、プレッシャブロックはなく、代わりにキャップを押さえて一定トルクで回転させる構造になっていて、ネジを締めこんだ後、タックローラーでキャップスカート部分を巻き込む構造になっています。
- キャップを押さえるのは「チャッキング(つかむ)方式」と「ラバーで押さえて固定する方式」の2つがあります。「ラバー方式」は、比較的簡単に既存のキャッピングヘッドと交換が可能です。



14

### ネジ内蔵30°60、ゲアラSAVINの事例

- 「ネジ内蔵型」では、ネジを締め込むトルクが高すぎると開封が困難になり、逆に締めトルクが十分でなければ漏れの原因になります。
- 一方、「ネジ内蔵型」では、通常の30°60のような「ネジ深さ管理」ができません。したがって、キャッピング後にどれだけ角度、ネジが締められたか、その角度を管理します。PETボトル飲料のプラスチックキャップの品質管理のような要領です。
- 具体的手順は省略しますが、下の写真のように、キャッピング後にキャップにマーキングを行い、専用の分度器で、びんのネジの最長後から何度までねじ込まれたかを測定します。**45°**以上、典型的には**50-80°**が適正です。過大、または過小の場合、キャップの締め付けトルクを調整します。



15

### ヘッドスペースの問題

- コルクを使用した場合のヘッドスペース高さ(液面とコルク栓の隙間)は15-25mm、容積にして4-7ccです。一方、スクリューキャップでは、ヘッドスペース高さは40-60mm、容積にして12-20ccと、非常に多くなります。
- (セオリー) 酸素1mgは、4mgのSO<sub>2</sub>を消費。赤ワイン中のSO<sub>2</sub>の消失は、通常白ワインよりも2-3倍速い。酸化されやすい(反応速度の速い)ものが速く酸化されるが、長い貯蔵期間の間に、酸化還元電位の平衡状態に近づいていく。(酸化/還元状態のRearrangement)
- バキューム装置が取り付け易いコルクと違って、キャップではヘッドスペースの効果的な置換が難しい。スクリューキャップワインのヘッドスペースを55mmとした場合、酸素は約3.2cc(=4.6mg)。キャッピングで4.6mgの酸素が封入されると、それだけで18mgのSO<sub>2</sub>が消費されます。酸化抑制のためにスクリューキャップを採用しても、ヘッドスペースの置換をしなければ、かえって酸化してしまう可能性があります。
- 通常のガスバーでは、置換率50%が限度です。液体窒素(LN<sub>2</sub>)滴下を行えば95%程度が期待できるので、欧米のワイナリーではLN<sub>2</sub>滴下が多く使われています。



13

### 30°60、リサイクルの問題

- 2ページに記したとおり、日本でもかつてNCC社と栄崎製作所(後のALCOA社、現CSI社)が、サントリーリザーブなどのために30°60キャップを製造していました。(現在のワインのスクリューキャップの「トップサイドシール」ではなく、平らなプレッシャブロックで押さえる「平巻き」で、「ステルヴァン」ではなく、「ステルキャップ」と呼ばれていました。キャップ規格は同一。)
- このキャップは開封した後にアルミのスカート部分がびんに残留するので、日本では1990年代に、ガラスびんリサイクルに不適な、という事で、大手企業を中心に自主的に使用を見合わせる事になったのです。
- 一方、2005年ころ以降、オーストラリア・NZを発信源として、ニューワールドワインで30°60キャップの使用が急激に広がり、日本に輸入されるワインでもどんどん増え続け、今では抵抗なく市販されるに至っています。
- 日本製品の使用に当たっては、このあたりの歴史事情は知っておくべきでしょう。スカート部分がびんに残留しない30°60キャップは、日本でも海外でも多くの研究がなされてきましたが、現時点では実現に至っていません。



end of report / 171018/hy-ik 16/16