

# アメリカにあって日本にはない"革命的"打抜技術とは!?

## ニック跡残さず驚異の打抜スピード30%アップ

異形デザインの同一抜型割り付けで生産性大幅改善

(株)LCC  
代表取締役社長

占部 聡長

### 1. プロローグ

最近、私はアメリカと日本の両方で半分ずつ働いている。アメリカでは自動曲機をワゴン車に積んで南部、東部と回り現在は主に中西部を中心に行商している。アメリカの抜型屋と抜型内作の紙器メーカーを訪問している。アメリカでは抜型内作(In house die shop=紙器メーカーの中に抜型製作部門がある)が多い。全米抜型業の約1200社の3割である。抜型製作方法、打抜方法は日本と大差がないが、一部異なる場所があって興味深い。その差異は消費者の要求の度合いにより異なるようである。その中にあって、「アメリカにあって日本にないもの」があり、日本では採用されれば抜型製作、打抜作業の革新になるのではないかと思う技術があるので紹介したい。

1つは「Pre-nicked MicroNik」であり、2つ目は「Combination die」である。1つ目は日本でも可能性が見出せるが、2つ目は文化の違いで困難かもしれない。最近では日本の技術が優れていて、米国の技術が遅れている場合が多いが、米国には多様性があり参考になるところもある。私が数年前から不思議に思っていたのが、米国Zimmer社の「Pre-nicked MicroNik」である(USP5537905)。これは7/1000インチ幅(0.18mm)の「ニック: 繋ぎ」が1インチ(25.4mm)間隔に「あらかじめ」備えられた抜型の刃物である。私には「けったいなものを売っているなあ」と感じられた。何の目的でそのようなものが売られているのか理解できなかった。常識ではニックは打抜機のオペレータが経験と勘を頼りにニックの位置、幅をつけるものである。誰も横槍を入れられない聖域である。これは米国でも同様の事情である。

[www.zimmerindustriesinc.com/](http://www.zimmerindustriesinc.com/)

そのような日本、米国の常識からしても、この刃物は不思議であった。その刃物を見てビックリすると同時に、これは日本で「打抜革命」になるのではないかという思いにいたった。

### 2. 7/1000インチ幅のニック刃の目的と威力

この「事前微小ニック付き刃」で打ち抜くと、ニックの跡(tags)がほとんど残らないのである。したがって、その用途はフィルム、クリアパッケージ、グリーティングカード、薬品箱、化粧品箱など、通常ニックをつけるのに苦労している商品に使用されている。1インチピッチであらかじめ付いている関係上、打抜き商品のどこにニックが来るか予測不能である。しかし、ニックの跡がほとんど残らないので、逆にどこにニックがあってもいいのである。この刃物はワイヤー放電加工機で切削されている。0.18mm幅という2ポイント刃(0.72mm厚)の1/4の幅である。私の髪の毛は歳をとったので0.1mmの太さである。いかに小さいニックの幅であるか理解できると思う。したがってZimmer社のカタログは「MicroNik」と称している。またそれには「invisible(見えない)」という表現も使用されている。

その他の特徴として、「打抜きスピードが30%以上、上がる」とある。これは従来のようにニックの位置が限定されている抜型の場合、スピードを上げるとバラバラになってしまうからだと思われる。この刃物は1インチの間隔で微小のものが数多くついているので、安定して次のストリップ工程に移動できるのが理由だと思う。古紙にも良いとの記述がある。

### 3. 米国のニック事情

米国の紙器をスーパーなどで見ると、日本と比較して、ニックは実は大雑把につけられている。見栄えより、打抜機の能率本位である。したがって、パッケージの正面パネルにも残っているものが多い。日本のパッケージでは絶対に許されないところに堂々とついている。日本では菓子箱、カレーのルーの箱にさえ、正面パネルにはほとんど跡が見られない。「フラップ」「糊代」といった限定したところしか許されていないようである。これでは打抜きスピードを上げることは不可能である。しかし米国でも、さすがに薬、化粧品の個箱は注意深く付けられている。また一部のグリーティングカードはほとんどニックの跡が見られない。私が「プロマイド」を製作しているある会社を訪問したところ、そこではニックの跡が許されていないようだった。打抜きの刃は矩形の4辺のうち、進行方向にだけニックの刃が平行に入り、天地は自動断裁機で落としていた。

米国では会社案内なども、たとえ小ロットでも表紙は抜型で打ち抜いたものを製本したものの需要が多い。名刺を入れるポケットなどがついている。それらは日本と同様にトムソン社(米国の打抜機メーカー:関西地方の「トムソン箱」はこの会社名が由来)の手動打抜機とか、中古のハイデル(ベルグ)で打ち抜いていて共感を覚えた。Zimmer社の「Pre-nicked MicroNik」はワイヤー放電で加工しているため、高価であり普及していない。しかし、その評価は高い。

### 4. 日本のニック事情

米国に比較すると、日本のニックに対する要求は病的といえるほど厳しい。そのニックを付ける「位置」と「幅」は厳しく制限され、通常は消費者の目に触れないところに付けることを要求される。打抜きの作業性などは聞いてもらえないようである。したがって、紙器であれば「糊代」「フラップ」など、製函した時、内部に隠れてしまう場所にしか許されない。どうしても、正面パネルに付けなければならないときは、見えない幅のニックを要求され、打抜のオペレータが職人芸で付けている。そのため、打抜きスピードを上げると、バラけるため生産性を犠牲にしている。クリアパッケージなどはその「糊代」「フラップ」も透明であるため禁止され、小さいニックを分からないように付けることを要求される。芸術的な作業である。1枚ずつ抜いている封筒などは刃の合

わせ目がニックの役割で、スピードを落として抜いている。米国のグリーティングカードは立派にニックの跡がついているものが多い。0.35mm幅のニックを付けている。

欧米、特にヨーロッパにおける打抜きは製品の見栄えより打抜機のスピードが重要視され、抜型のレイアウトも「紙器はパッケージの機能を果たせばよい」と実用本位である。したがって、抜型のレイアウトも打抜機のスピードも機械のカタログに載っている最高スピードで打ち抜くための設計にしている。印刷紙器でもニックは段ボールのように「オール1本刃」である。ニックも最高速で打ち抜けるような位置に付けている。ボブスト社のテキストでも唸側には「ぶっといニック」を勧めている。

しかし、日本では絶対に不可能である。日本では紙器の差込側は必ず「2本刃」になっている。日本で打抜機をカタログ値通りの最高スピードで抜いている会社はほとんどない。例外として「組み立て箱(この形式は4辺がすべて折り込まれるので、オール1本刃が可能)」を主に作っている大阪の大栄印刷紙器はボブストと菅野の打抜機をカタログが保証している最高スピードで回している。しかし日本では通常、「2本刃」の存在とニックの制限のため、カタログ値通りの最高スピードで打ち抜いているところは少ない。ましてヤストリップ・ブランキング装置が付くとニックが原因でさらにスピードは落ちる。

確か20年以上も前、初めて10,000/時間のスピードで打ち抜くボブスト社の機械が展示会で実演しているのを見学した。カウンターは確かに10000ショットを表示していた。しかし、打ち抜いているブランクを見てビックリした。印刷紙器なのに段ボールのように「オール1本刃」であった。とても日本のユーザーに受け入れてもらえるレイアウトではなかった。そばに居た技師に「2本刃でも10000/Hは可能か」と聞いたら、「日本のレイアウトがおかしい」と言われて、「さすがボブスト」と変に納得した。

米国のように自由にニックをつけられるようなレイアウトでも30%も打抜きスピードが上がるのであるから、日本ではもっと効果が考えられる。打抜刃のすべてにわたって1インチ(2.54ミリ)に必ず1個の0.18mmの幅のニックがあるので、打ち抜いても一枚の大きいシートの状態を維持している。0.18mm幅のニックを数多く(1インチ間隔)付けるということも、スピードを上げる条件になっているのだろう。またストリップにおいても現在のニックのように幅広でないので、カストリがしやすいのであろう。

## 5. 自動曲機によるニック付け ～Nicker-007

私は、Zimmer社の「Pre-nicked MicroNik」は米国より日本の方が顧客の要求にピッタリだと思う。どこにニックがあってもその跡が目立たない。そして、打抜きオペレータが付けるのではなく、この刃を利用して、抜型を製作するだけでいいのである。しかし、残念ながら刃物の価格が通常の5～6倍では日本でも普及しないだろう。そこで私は私が行商している自動曲機にダイヤモンド砥石のグラインダーを付けて、コンピュータで制御できるようにした。それで0.15mm幅のダイヤモンド・グラインダーで実験したところ、0.18mm (7/1000インチ) 幅のニックを付けることに成功した。この装置は自動曲機と一体化しており、ディスプレイに曲げるデータ呼び出し、曲げの指示と同時にニックの「位置」「幅」「深さ」を指示してやると、完全自動で出来上がる。装置は高価だが、通常の刃物に簡単に0.18mm幅の「マイクロニック」が可能になった(写真1,2)。また砥石の耐久性も10万ショットが可能である。商品名のNICKER-007はニック幅が0.007インチなので、「007」としゃれてみた。

私はこの装置を使用して、もうひとつ特徴的な抜型の製作方法を提案してみたいと思う。0.18mm幅のニックの付け方により、打抜きスピードを格段に上げることを発明した。それは、0.18mm幅のニックを図1の「一転鎖線」のように「啞え」から「啞え尻」に「一直線」にニックを備えることである。これにより「啞えバー」で引っ張られたシートの「一直線上」のニックに負荷が掛り、バラバラになりにくい。従来のような「糊代」「フラップ」の限定位置決めでは「ジグザグ」に負荷が掛り、「横モーメント」が働きバラけやすい。またボブスト社のテキストでは「啞側」のニックは「啞尻」より重量が掛かるため幅広く切削することを勧めている。0.18mm幅ニックでは広くできないので、「啞側」は1mmの間隔をあけて2個とか3個を切削すると良い(図1)。

この私の提案は、打抜きオペレータがニックを付ける作業から開放され、また打抜きスピードが30%以上も上がり、跡の残らないニックが可能になる。「打抜き革命」と呼ぶ資格は十分あると思う。ニックは抜型製作時につけ

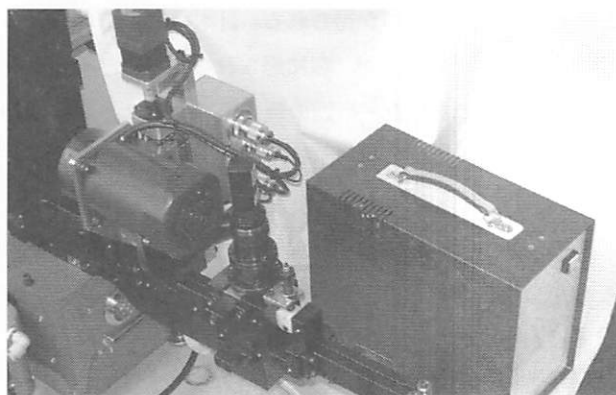


写真1 新製品「Nicker007」

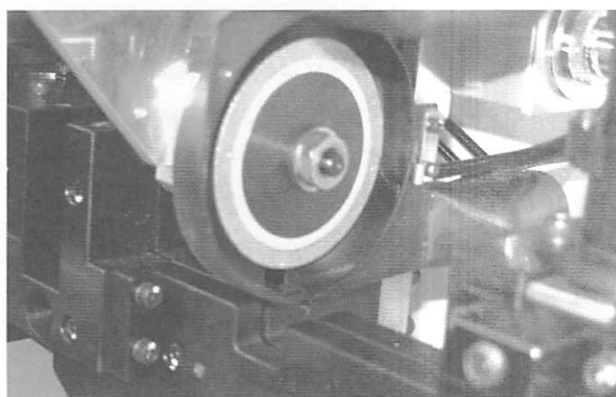


写真2 「007」のニック入れ部拡大写真

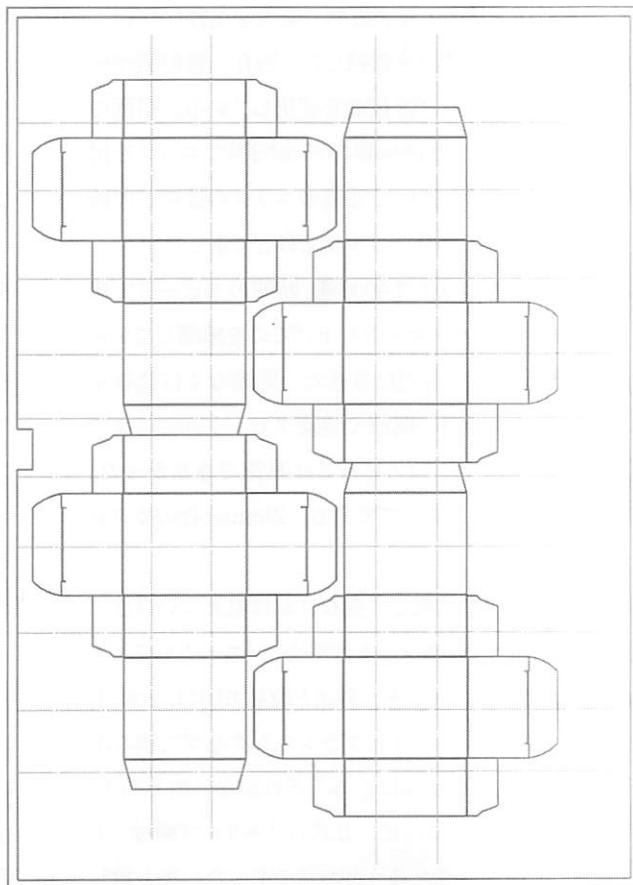


図1

た方が品質の良いものが得られる。日本で初めてレーザーで抜型を作り始めた私が、客に怒られながらたどった歴史は客との戦いであった。糸鋸の職人芸がレーザーにとって代われ、最近では自動曲機が普及して、抜型の精度は向上した。昔は打抜製品が悪いと、決まって抜型の責任にされた。しかし、このセリフは最近少なくなった。私はもはや革新的な技術はないものと思っていた。しかし、刃物自身にその可能性があったことに私自身が驚いている。

時代背景も紙器メーカーの抜型に対する品質要求がより厳しくなっている。刃物も用途に合わせて選択するようになってきた。刃物の品質、規格、価格は日本が世界一である。これは米国に来てより認識した。米国では板紙が「バージンパルプ」であるが、日本はほとんど古紙である。この違いは大きい。同じ抜型で抜いても、古紙であれば10~20万通して刃取替えが必要であるが、バージンパルプであれば、70~100万通しが可能である。また欧米では刃物の刃角が50度であるが、日本では42度である。古紙には鋭角の角度が有効である。ヨーロッパの刃材メーカーも日本向けには42度になっている。

## 6. 0.18mm幅ニック型の日本でのテスト

私は早速0.18mm幅のニック抜型の威力を実験したくて、S工業（東京墨田区）に協力を依頼した。現在、菅野製作所製の「身取り」ブランキング打抜機を使用している。15面の抜型とまったく同じ型を0.18mm幅の25mm間隔でニックを付けた抜型と交換して打ち抜いて従来のニックの抜型と比較した。打抜きオペレータがビックリするほどであった。

その機械は従来のニックで4000通/時間のスピードで抜いていた。オペレータがスピードを上げるのを躊躇しているのを、G課長が5000通/時間にさせた。問題なく打抜きができた。この機械は初期の機械で最高スピードがここまでの機械なので、それ以上のスピードは確認できなかった。それでも20%のスピードアップである。Zimmer社のカタログに嘘はなかった。

また「繋ぎ」の跡は、意識して見なければ見えないほどであった。ブランキング前のシートは完全に「まったくいら」であった。従来の打抜きであると、製品と製品間の「2本刃」の部分が盛り上がり、パレットにブランキングせずに積み上げるとシートが波打った状態になる。それがないのである。G課長の話では「河原紙器のピン方式のストリップ機械：トリミングマシン」には最適だろうとの話であった。抜き放し

のシートがパレットの上で完全に平らになり、紙揃えがきれいとのことであった。

冷静に考えると、「2本刃」と言っても5mm幅のドブ（製品と製品間の2本刃のカスの部分）は25mm間隔で、0.18mm幅ニックでつながっている。ドブのカスの部分もストライプ状の製品と考えれば、ボブスト社の推奨する高速で打ち抜くための抜型のレイアウト、即ち「1本刃」ということになる。従来のニック方式であれば、「100mm正面パネル」には絶対にニックを許してくれない。その部分は完全に切り離され「2本刃」ということになり、その部分が盛り上がる。高速で送ることはできない。

## 7. コンビネーション抜型 : Combination die

小ロットの紙器は日本でも米国でも紙器メーカーには悩みの種である。そこで、その小ロットを逆手に取って、5000箱以下の注文しか取らないという会社があった。NJのInnovation folding cartonという会社である。

この会社は紙器の中でも一番品質がうるさい薬品の箱を製作していた。医家向けの薬品パッケージが多いようである。大衆向け薬品でないので、注文の数も個数で5000個以下がほとんどである。したがってL判のカード紙にA製薬の商品AとB製薬の商品Bというように異なる製薬会社のライバル商品を一緒に割付、印刷、打抜きをするのである。異なる商品を「組み合わせる」1個の抜型・刷版を製作しなければならない。Combination die「組み合わせ抜型」と表現していた。

抜型や製版は1回きりの使い捨てである。当然、製版も特色は別にして、すべて同じ4色のインキで異なる色を抽出させていた。これはデジタル製版の時代だから可能なのだろう。次回、継続注文が来た場合、異なる「組み合わせ」で印刷、打抜きをする。日本では得意先から叱られそうな方法なのでビックリした。「何でもありの自由なアメリカ」という感じがした。当然、カード紙は1種類の厚みのもので、その上にライバル会社の異なる商品と一緒に仲良く印刷されている。

Siteは<http://www.theinnovativepkg.com/>

上の例は最先端の究極のCombination dieであるが、別のNYの会社でそれほど高級でない箱、たとえば機械部品の箱などの場合はノーコートのボール紙にチョコレート色1色を印刷した「組み合わせ抜型」があった。この場合も注文は個箱で5000個以下。まず1面の型を作り、それをチェース

の中にパズルのように置いて組み込んでいく。その抜型から割付を転写して、それを版下にして、製版、刷版し、印刷して打ち抜く。打抜きが終わると、型をチェースから取り出し保存し、次回の注文に備える。私には何か最先端のようにも思えるし、活字時代の旧式の製造方法にも思えるし、奇妙に感じた。

これに近い製造方法は日本でも昔、「マッチ箱」で採用されていた。注文の少ない色々の喫茶店の名前の入った箱を製作するには「組み合わせ」版を考慮しなければならない。この他、九州のある印刷会社では九州地方の焼酎のラベル(せいぜい2000~3000枚)をアナログの技術で「組み合わせ」製版、抜型を製作していた。アート紙に印刷・打抜きし、製版、抜型は1回きりの使い捨てであった。現在は上の米国の例のようにデジタル製版だと思う。

これらの製造方法に共通する哲学は「打抜きも印刷の1色に過ぎない」という考え方である。機械が異なるだけである。打抜きは「アウトライン印刷」と思えばいいのである。印刷・打抜き技術はともに「Press」ということである。「Press」には「印刷」と「打抜き」という両方の意味がある。もともと、「打抜き機」は活版印刷機で印刷していた米国の軍人が誤って活字の間に入れる「インテル:(日本での表現)、:米国ではspacer,lead」が飛び出していて、それが印刷の紙を切断してしまったことから始まったのである。このことを知ればなんとなく米国のやり方が本家である、ということになる。

## 8. エピローグ

私は0.18mm(0.007")幅ニックは日本で「打抜き革命」を起こす予感がする。もちろん米国でも。私は過去にも「カートン・ボックス」で「シングル段取り:10分以内の前準備作業」の技術として「イーシープレート:保存面版」、「LCCマット:ムラ取りなしマット」を紹介し、それが端緒になり、少なからず「打抜き革命」を起こしたものと自負している。現在、米国で行商をしながら遅い青春を楽しんでいるが、行商の中で「007ニック」のヒントを得たことで、「してやったり」という気持ちである。現在、日本では一部を除きニックは抜型業者で付けられていない。しかし、これから数年以内に、ほとんどのニックは抜型業者で付けられるようになると思う。

日米の二重生活でもインターネットがあると距離感を感じない。日本のニュースは毎日インターネットで見られる。連絡もすべてメール。そのおかげで英語力は全然向上しな

い。もうあきらめの境地である。

笑い話を1つ。日本人の私の発音は「B」と「V」はチャンポンで区別できない。ある米国の型屋さんに行って、「Auto bending machine:自動曲機」を売りに来た、と言ったら。秘書が「もうあるからいらない」という。どこのメーカーのものを持っているのですか、と聞いたら、部屋の隅を指し、「コカコーラ」だという。可笑しなことを言うなと思って、もう1回聞き返しても意味が分からないので、紙に書いてもらった。そこには「Auto vending machine:自動販売機」とあった。これが2回もあるのだから、私は完全な日本人である。私はその秘書に今度、日本人と話すときは「B」と「V」、「L」と「R」は同じだからと教えてやった。

1回、行商に出ると1000マイル(1600km)は走る。吹雪の「ホワイトクリスマス」にオハイヨ州のI-80を制限速度の時速70マイル(112km)走っていたら、側溝(ditch)に飛び込んだ。私も含め皆、ノーマルタイヤで走っている。ただし、時速50マイルで。パトカーを呼んだら、「大丈夫か」と聞かれ「大丈夫」と答えたら、「レッカーを呼んでやるからそこにいろ」と言って去った。クリスマスでレストランは開いてなく、モーターで一人自動販売機(Auto vending machine)のスナック菓子で過ごす。



写真3  
米国では当たり前  
のノーマルタイヤ  
も吹雪には勝てず、  
路上から3m転落

私へ何かご質問があれば下記メールアドレスをお願いします。

ToshinagaUrabe@lcc-japan.co.jp

lccusa@comcast.net

CB