

誰も教えてくれなかった

印刷製品研究室の
なぜ?なぜ?
ノート



ブック印刷のこト

Vol.4

ノート、こっそり
見ちゃったニャ

特集

室長の秘密ノート大公開!

特殊加工のあれこれ

PPの種類とUV厚盛印刷/箔押し

トムソン型での抜き加工/本のカバーかけ

表紙から小口へつながる印刷



アイワードの
HPはコチラ

<https://iword.co.jp>



「PPの種類とUV厚盛印刷」



こちらは
グロスPPを
貼っているね



これはマットPPの上から
UV厚盛印刷をしていて、
UVの部分がつるつくと
盛り上がっているよ
効果的な加工方法だね！



加工あれこれ
表面加工

ブクッと
盛り上がって
いるニャ！

PPには
どんな種類が
あるのかニャ？



右:「和巧絶佳展—令和時代の超工芸」パナソニック汐留美術館・朝日新聞社・梅原比呂子編、朝日新聞社
2020年(会場:パナソニック汐留美術館/みやぎアートセンター/アサヒビル大山崎山荘美術館
/松坂屋美術館)
左:「日本空間デザイン2020 デイスタイプ・サイン・商環境」空間デザイン機構・年鑑日本の空間デザ
イン刊行委員会編、株式会社六耀社、2019年

【主な種類】

	グロス(クリア)PP		マットPP	
質感	ツヤツヤ、ピカピカしている		ざらつとした艶のない仕上がりで高級感を演出	
	通常タイプ	易接着タイプ	通常タイプ	耐スクラッチ
種類と特徴	PPの上からUV印刷や箔押しなど(後加工)すると剥がれる		キズがつきやすいUV厚盛り加工に有効	キズがつきにくい



表紙やパッケージを手にとるとツルツルしていたり、サラサラしていたり、紙とは違う手ざわりのものがあります。このような加工のひとつとしてPP貼り加工があります。

この加工は耐湿性、耐久性、耐摩性に優れたPP(ポリプロピレン)フィルムを紙に貼り付け、熱を加えて圧着させることで表面を保護します。

PP貼りをする前と後では見た目の色の濃さが変わるので注意が必要です。

加工 1/

PP貼り

加工 2/

UV厚盛印刷



ブククリと盛り上がったような加工は、UV厚盛印刷による効果です。

UV硬化インキをシルクスクリーン(孔版)印刷し、紫外線を照射することで、厚みを持った状態で固まります。シルクスクリーン印刷は紙に直接インキを乗せるので、インキ量の調整によって厚く盛ることができません。

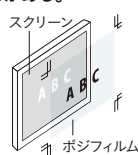
シルクスクリーンとは？

かつて、年賀状を手作りする際に大活躍した「プリントゴッコ」をご存知でしょうか？ これもシルクスクリーン印刷です。枠にスクリーン(糸を網目状に編んだもの)を張った版の上からインキを落とす、スキージと呼ばれるゴム



インキのしみ出るところ、塞がっているところがある。

感光剤を塗ったスクリーンにポジフィルムを重ねて光を照射すると、ポジフィルムの黒い部分以外の孔が塞がり、版が作られる。



ベラで擦ることによって網目からインキがしみ出し、紙に転写する方法です。

スクリーンの細かさには種類があり、「メッシュ」という単位で表されます。糸が1インチ(約25.4ミリ)の間に何本並んでいるかを示します。200メッシュだと1インチの間に200本の糸が並んでいるということになります。

ベタ面積の広いものや、インキを盛りたい時は目の粗いスクリーンを使用場合があります。

※プリントゴッコ(Print Gocco)…理想科学工業が販売していた家庭用簡易孔版印刷機



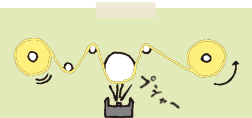
室長のアレコレ

グロスPPを貼った印刷物に、UV厚盛印刷をしたら剥がれてしまう?!

表紙などの表面加工に使われるグロスPPは、表面がツルツルなので、その上からさらにUV厚盛印刷などの加工をしても定着せず剥がれてしまいます。

そういう場合は、「**易接着フィルム**」と呼ばれる専用のPPフィルムを使います。このフィルムは表面に「コロナ処理」がされているため、グロスPPでありながら上から箔押しやシルクスクリーン印刷をしても剥がれ落ちないようにしています。パッケージ印刷など、PP貼りの後に糊付けなどがあるものにも使われます。

事前にこれらの加工があるとわかっていれば、通常のグロスPPではなく、「易接着フィルム」を使い、加工が剥がれ落ちることを防ぐことができます。



電気のシャワーによってフィルムの表面が改質され、インキや糊などの液体をはじかず密着できるようにする。

グロスPP貼り加工の後は、印刷し貼り付けたりするときは事前に伝える必要があるんだニャ



「箔押し」

鏡みたいに
ピカピカで
顔が映りそうだな

こちらの本は
凹凸の効果が
よく出ているね

そうだね
これは箔押しといって
金や銀の箔を
凸版状の金属版で
押しつけているんだよ

金の箔がついてるニャ！
よく見ると
凹凸があるんだニャ

加工あれこれ
表面加工

左：「A Book Cat Dictionary」中西なお著、書肆サトー、2009年
右：「化石辞書」長谷川裕一著、2009年
2020年



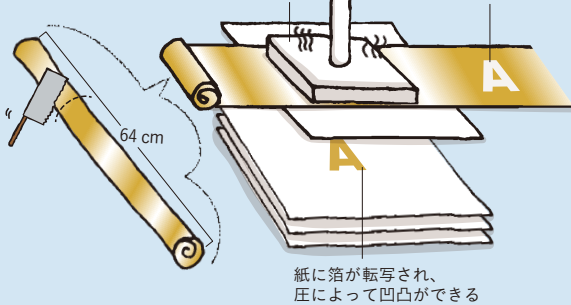
加工 3/ 箔押し

記念誌や手帳などの表紙でキラッと光る文字。これは、金や銀の箔フィルムを押し加工しているもので、箔押し加工といえます。

箔押しは比較的厚い紙に対して行うことで押し時の凹凸が出て立体感のある仕上がりになります。また、隠ぺい性が高いため紙など下地の色に影響されません。

箔押しするための版は、真鍮や亜鉛などを彫刻または腐食させてつくった凸版状の金属版です。紙などの上に箔フィルムを重ねて、

100～150℃に加熱した金属版を押圧
箔フィルムは転写後、透明のフィルムのみ残る



紙に箔が転写され、圧によって凹凸ができる

箔フィルムは幅64センチのロールを必要な分だけ切り分けながら使っているんだよ



100～150度に加熱した金属版を押圧すると凸部分の箔が剥離して紙に転写されます。
ここで重要なのが「温度」「圧」「押しスピード」です。このバランスが少しでも変わると同じ箔

材、用紙であっても箔のつき方が変わってしまいます。
気温など環境の変化によっても仕上がりや変化してしまうのは、オフセット印刷と似ているところがあります。

室長のアレコレノート

箔に「硬さ」の種類がある?!

箔押しといえば金箔を連想することが多いですが、青や赤などのメタリックやホログラムの箔など、色々なバリエーションがあります。

実は、色以外にも、箔フィルムには硬さのバリエーションがあります。

箔フィルムは上からベースフィルム・離型層・着色層・蒸着層・接着層の5つの層からできています。熱と圧で転写すると、上の2層（ベースフィルム・離型層）が剥がれ、下の3層（着色層・蒸着層・接着層）が紙などの被転写物に残る仕組みです。

この上から2つ目にある離型層の種類によって「かための箔」「やわらかめの箔」に変化します。

箔フィルム断面

- ① ベースフィルム
- ② 離型層
- ③ 着色層
- ④ 蒸着層
- ⑤ 接着層

ココが「硬さ」を左右する

これは箔切れ性の違いにつながっていて、「かための箔」は剥離強度が強いので版との境界部が切れやすく、きれいに剥離します。逆に「やわらかめの箔」は接着性はよいですが、細かいデザインだと境界部にバリ*が立って、つぶれたように見えてしまいます。

そこで、箔フィルムは箔のデザインや用紙などの材質に合わせて、「かため」「やわらかめ」など最適な種類の箔を選びます。もちろん、こうした箔の硬さに加えて押し時の「温度」「圧」「押しスピード」によって仕上がりは違ってきます。

また、ひとつのデザインの中にベタ面の多い部分と細かい部分があるような場合には、箔材を変え2回に分けて押すこともあります。

かたい箔

細い文字などのデザイン

やわらかい箔

ベタ面の多いデザイン

超 やわらかい箔

布には布専用の箔



*バリ…輪郭部分に発生するはみ出しや出っ張り

箔の硬さにも種類があるなんて
知りませんでしたニャ



「トムソン型での抜き加工」

「色彩技能パーソナルカラー検定」公式テキスト 株式会社チンジーカーズ編、NPO法人日本パーソナルカラー協会、2020年



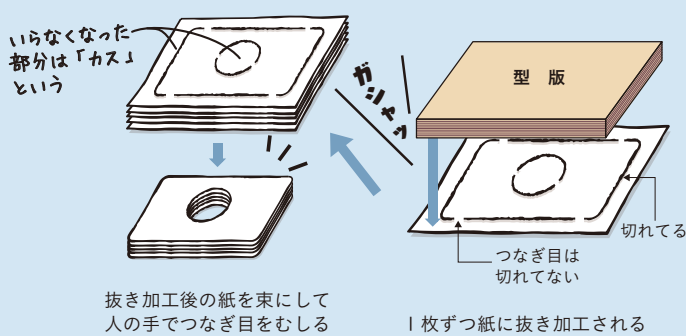
加工 4 / トムソン加工

抜き加工と聞いてイメージするものは何でしょうか？ 窓のように中を抜く加工や特別な形に周りを抜く場合などさまざまです。

型を使って紙を抜く時は、平盤打抜機を使って一枚ずつ型で打ち抜いていきます。その加工をトムソン加工といいます。名前は、加工方法を考案した米トムソン・マシン社に由来します。

手動機はトムソン、自動機はオートトムソンを略してオートンと呼びます。

トムソン加工は、数箇所「つなぎ目」をつかった刃で打ち抜きした後、紙を束にして人の手で不要



になった部分を取り除きます（「むしる」といいます）。

トムソン型のしくみ

トムソン加工に使用される「抜き型」は「トムソン型」は主に「木の板」「刃」「ゴム（ストッパー）」でつくられます。

型的设计に従って、レーザーで木の板に切れ目を入れ、そこに刃を埋めていきます。刃のサイドには刃よりも少し高さのあるゴムを手作業で貼り付けます。ゴムは打ち抜きした際に、型と紙がくっつかないようにするためのものです。スジ押しや、ミシン刃も型の中に組み込むことができ、一度に加工することができま

す。

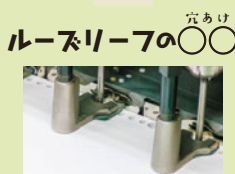
つなぎ目は、ニック工具（パネのあるマイナスタライバーのような器具）で、刃にキズをつけてつくりま



直径 5 mm の円の打ち抜き加工、抜いたところにつなぎ目が?!

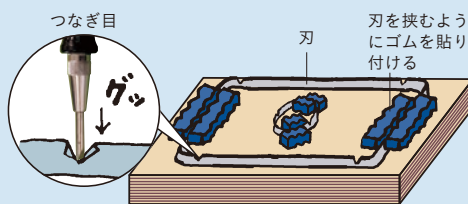
通常トムソン加工での打ち抜きに必要なつなぎ目は、一番目立たないところに設定しますが、抜き部分が小さい円のため、つなぎ目が目立ってしまう場合があります。つなぎ目を作らない抜き方法としては、「ブッシュ抜き」や「レーザーカッターでの抜き加工」があります。

ブッシュ抜きはランプやコースターなどの抜き加工に使われる機械で、重ねた紙や分厚い紙を一気に抜くことができますがとても高価です。レーザーカッターでの抜き加工は、細かい抜き加工に向いていますが、焦げ跡が残る場合があります大量に製作する場合はコストが非常に高くなってしまいます。



ルーズリーフや伝票の穴は、ドリルで抜く機械を使用します。トムソン加工ではありません。

トムソン型



※他にトムソン型を使用して紙を加工するものは、ピック(ビクトリア式打抜機)、スーパープレス(万能平盤打抜機)、プラテン(ドイツ・ハイデルベルグ社製の活版印刷機を改良したもの)、などがあります。



トムソンでの抜き加工には必ずつなぎ目があるってことだニャ



「本のカバーかけ」

トライオートという
自動でカバーをかける
機械があるんだ
このトレーシングペーパーは
機械では対応できない紙質で
1冊1冊 手で丁寧に
かけていくんだよ

「新装版 バウハウス叢書」し・モホリナギほか著、中央公論美術出版、2019-2020年



bauhaus
zur
architektur

ところでカバーって
どうやって
つけてるんだニャ……？



透けてる紙のカバー
オシャレだニャ〜！

加工あれこれ、
抜きと折り

加工 5 / カバーかけ

本にカバーをかけていく方法は2つあります。一つは手作業で1冊ずつかけていく方法、もう一つは機械を使って自動でかけていく方法です。

手でカバーをかける

人の手でカバーをかける時は、折り機で片方だけ折目をつけたカバーを表紙に引っかけ、くるっと巻き、もう片方は手で折ります。

自動のカバーかけ機の場合に合わないものや、カバーの紙質によってこの方法を選択します。

自動のカバーかけ機

トライオートという機械でカバーかけ作業を行います。

サイズや重さ、背の厚さ、紙の硬さなどに制限はありますが、本に対してカバーや帯かけ、スリッパ・ハガキなどの挟み込みだけでなく、その後の梱包作業までも自動で行うことができます。

紙の制限の例として、トレーシングペーパーなどは折る時に割れてしまうことに加えて、滑って給紙ができなかったり、カールするなどの理由から、機械でのカバーかけには適さない場合があります。

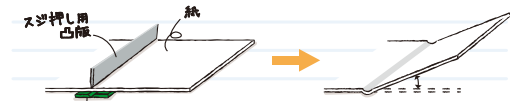
室長のアレコレ

トレーシングペーパーでつくったカバーが折り目で割れてしまう?!

トレーシングペーパーは透け感があってオシャレな雰囲気を出せます。しかし、折り加工の際には割れに注意が必要です。

トレーシングペーパーが光を透過し、半透明の紙になる理由として「繊維がとて細い」ということがあります。この繊維の細かさが、割れやすい要因ともなっています。そこで、力の強い機械で折るのではなく、一度トムソンでスジ押ししてから、手で折ることで割れを防ぐことができます。

トムソンでのスジ押し

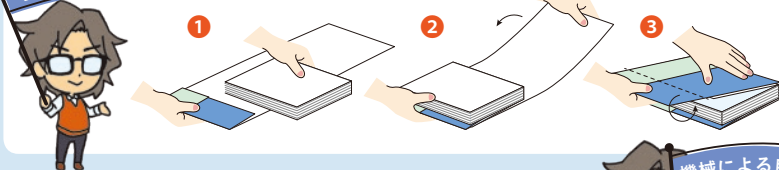


あらかじめスジ押ししておくことで折った時のトレーシングペーパーへのダメージを防ぐことができます

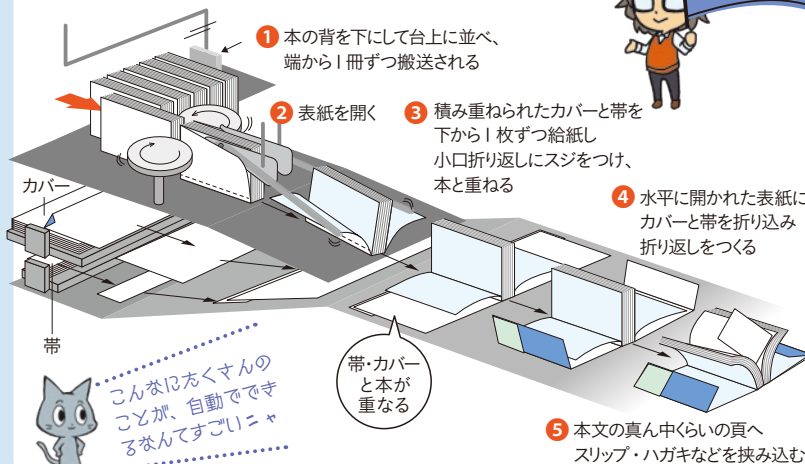
トレーシングペーパーは、折りだけでなく、温度や湿度によって変化するやすいので注意しよう!!

厚いトレーシングペーパーはトムソンでスジ押ししてから手で折るんだニャ

手作業によるカバーかけ



機械による自動カバーかけ (トライオートの流れイメージ図)



こんなにお客さんのことが、自動でするなんてすごいニャ

帯・カバーと本が重なる

トムソン!!

「表紙から小口へつながる印刷」

Takeo paper show 2018 precision 精度を高く上げる紙、中村水絵 (Mizuho) 編、株式会社竹尾
2018年



加工あれこれ、
小口装飾

加工 6/ 表紙と小口がつながる印刷

表紙から小口に絵柄がつながるようなデザインの場合、小口部分は本が完成してから印刷します(小口印刷の方法は次頁参照)。

上の写真で紹介している書籍は、表紙と小口の絵柄がピッタリ揃うイメージです。

この小口印刷は水分の影響や製本の仕組み上、とても難易度の高い作業です。その理由として2つのことがあげられます。

1つは紙の水分による伸び縮みです。

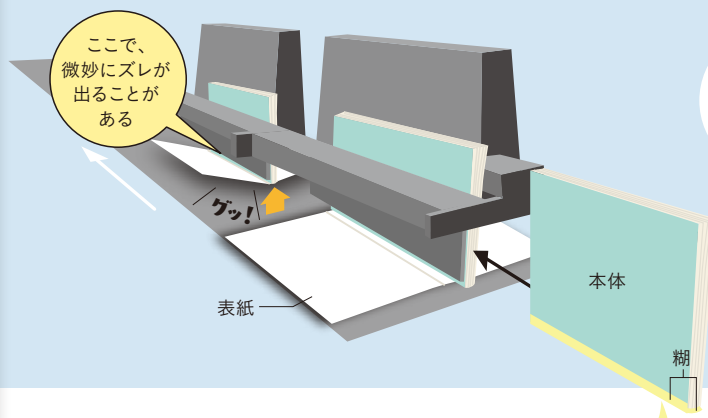
これはV.O.でも紹介しましたが、紙の原料であるパルプは水分を吸収しやすいために、湿度や水

分の影響を受けやすく、環境の変化により伸び縮みしてしまいます。小口印刷のズレとどう関係するかというと、予め作成しておいた小口用の印刷版と、伸びたり縮んだりした本体は必ず絵柄がピッタリ揃うとは限らないということです。

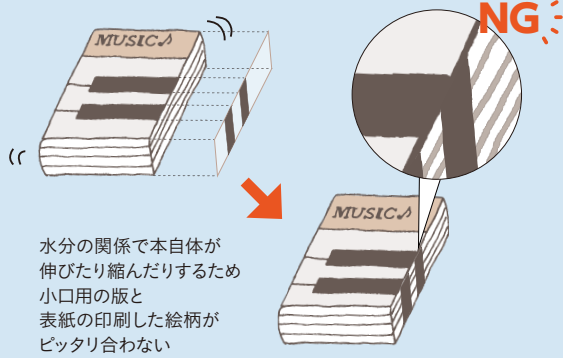
もう一つは製本時です。三方断ちの前に表紙と本体をジョイントします。このジョイントは機械で行うため、下を流れる表紙と上からリフト上に運ばれてくる本体とがジョイントした時に若干のズレが生じることがあります。

仮に本体の背と、表紙の背が少しだけズレてジョイントした場合、このズレを自動三方断裁機では調整することができないため、天地・小口を一辺ずつ目でトンボを確認しながら丁寧に手で断裁していきます。

表紙と本体のジョイントイメージ図



背と、背のサイドに糊付けされた本体が固定された状態で上を流れる



水分の関係で本自体が伸びたり縮んだりするため小口用の版と表紙の印刷した絵柄がピッタリ合わない

室長のアレコレト

小口印刷のデザインをする場合表紙にPP加工するのは避ける

表紙から小口へつながる印刷の場合に表紙をPP貼り加工すると、小口用の版と表紙の印刷した絵柄がピッタリ合わない可能性が、さらに高くなってしまいます。

PP貼り加工は、熱を加えて圧着するため、紙が縮んだり、反るなどの変化がおこります。

表紙と小口印刷の絵柄を合わせることを実現するためには、PP貼り加工はできるだけ避けましょう。(PP貼り加工についてはP2参照)



絵柄の位置が一致しなかったり……

何をしても紙の伸び縮みを気にすることが重要なんだニャ

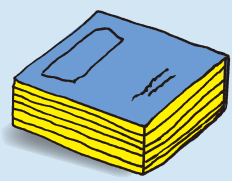




本の小口って、
どうやって
印刷してるニヤ

小口印刷の方法は 大きく3つ

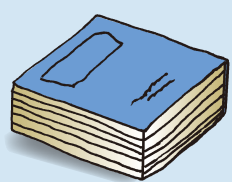
色をつけるだけ



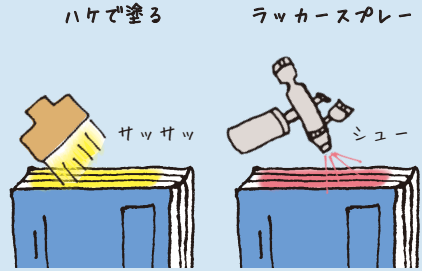
絵柄や文字を印刷



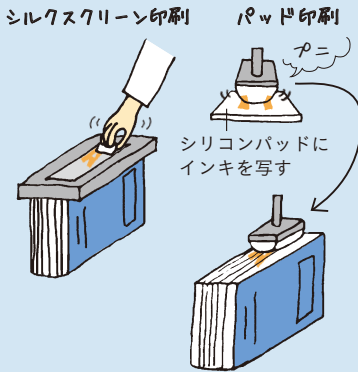
箔をつける



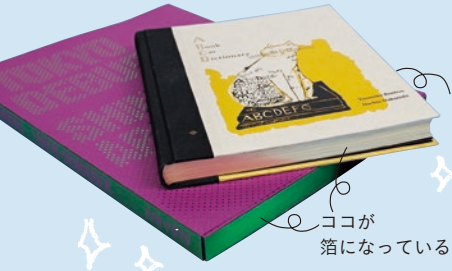
小口に色をつけるだけであれば、ラッカーズプレーで着色する、ハケで塗るなどの方法があります。機械で行うか、人の手で行うかは、用途や加工会社の設備によります。



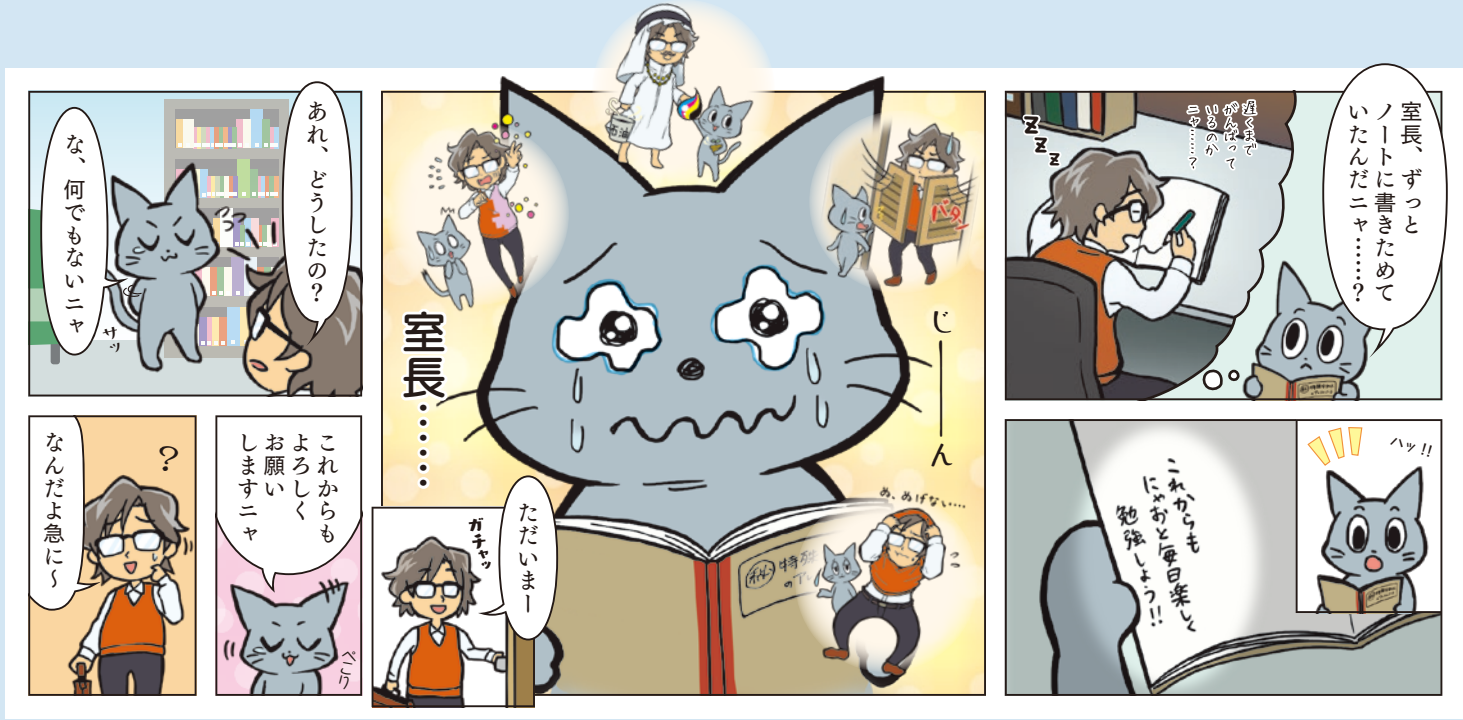
小口に絵柄や文字などを印刷する場合はパッド印刷やシルクスクリーン印刷といった手法があります。小口にパッド印刷する場合はデザインを彫った凹版にインキを流し込みシリコンパッドを版に押し付け、パッドについたインキを小口に転写させます。パッドは弾力性があるので、曲面や凹凸のあるものにも印刷可能です。



金箔などの箔を押す「金付け」という方法があります。天金加工三方金ともいいます。小口部分の凹凸をなくすために、本の小口を研磨してから、箔をつけていきます。箔のつけ方も、小口に対して箔を押しつける方法や箔を擦りつけるような手法もあり、加工会社によってさまざまです。



上：「A Book Cat Dictionary」中西なちお 著、書肆サイコロ、2019年
下：「TOKYO DEBUGGER」有元 伸也 著、譚フォトギャラリー、2020年



誰も教えてくれなかった

ブック印刷のホットの編集にあたって

Vol.4

文字の起源は、今から約5200年前に西アジアの都市ウルクで、シュメール人によって使われ始めた絵文字だといわれています。

人類が誕生したのは今から約700万年前といわれていますからとても長い間、文字が無い状態でコミュニケーションを図り、進歩してきました。文字の歴史は人類誕生から考えるとまだ浅く、文字だけでは伝えきれないことが、現在でもたくさんあるのではないのでしょうか。

今回の特集は「特殊加工のあれこれ」です。

特殊加工には素材と加工方法の組み合わせによってさまざまな制限があったり、意図する加工とするためにテストを行わなければならないなどの難しさはありますが、文字だけでは伝えきれないものを「見たり」「触ったり」して感じてもらえる有効な方法の1つです。

本誌は今回で最終号の予定でしたが、続編の作成が決定いたしました。乞うご期待！



(ブック印刷のコト編集委員会)

参考文献

ポーンデジタル出版事業部編「カラー図解 DTP&印刷スーパーしくみ事典 2019」(ポーンデジタル/2019)

取材協力

- 株式会社特殊印刷様
- 株式会社ブリプレス・センター様
- 株式会社北海紙工社様

製品掲載協力

- 株式会社朝日新聞社様
- 書肆サイコロ様
- 株式会社竹尾様
- 株式会社中央公論美術出版様
- NPO法人日本パーソナルカラー協会様
- 株式会社北海道新聞社様
- 株式会社六耀社様

企画・制作

- 浦有輝 (東京第二営業部第2グループ)
- 石橋知樹 (東京第二営業部第2グループ)
- 村山恵衣 (東京第二営業部第2グループ)
- 矢尾春菜 (東京第二営業部第2グループ)
- 珍田由華 (技術広報部)
- 安井博幸 (ブリプレス部 MAC部)
- 木村一希 (ブリプレス部 MAC部)
- 中村静花 (ブリプレス部 MAC部)
- 橋本宏司 (製本二部)
- 鈴木良一 (製本三部)

アイワード・デジタイズ・システム

- 伊部流星 (ブリプレス部スキャナ部)

校正

- 川又太也 (ブリプレス部 MAC部)

表紙撮影

- 二川原孝洋 (ブリプレス部トレス部)
- Model: みーとくん



本社 〒060-0033 札幌市中央区北3条東5丁目5番地91 TEL 011-241-9341 FAX 011-207-6178
東京営業部 〒101-0065 東京都千代田区西神田2丁目4番3号 高岡ビル6階 TEL 03-3239-3939 FAX 03-3239-3945
石狩工場 〒061-3241 石狩市新港西3丁目768番地4 TEL 0133-71-2777 FAX 0133-71-2895
札幌工場 〒060-0033 札幌市中央区北3条東4丁目5番地64 TEL 011-251-0009