

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



ブック印刷のコト

Vol.3

特集

奥が深くて

オモシロイ製本

この開きは

糸かがり上製本かニャ



FILE #6 ピッタリしすぎて出てこない

FILE #7 すぐ閉じちゃう本

FILE #8 ズ、ズレてる見開き

アイワードの
HPはコチラ



<https://iword.co.jp>

「ピッタリしすぎて出てこない」



“本が出てこない”
2つの理由

その1 乾燥でケースが歪んだ
その2 湿気で本が膨らんだ

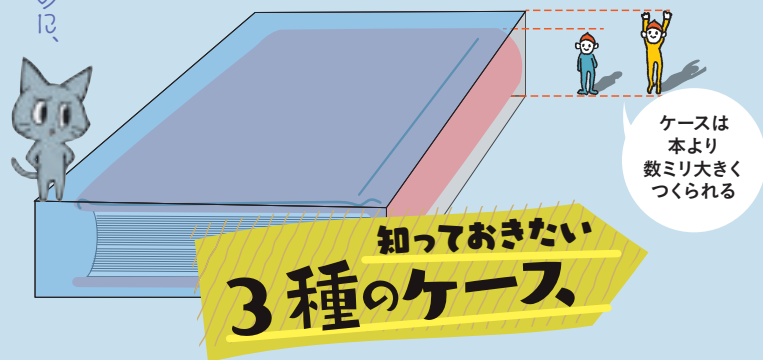
東見本をつくって
目指すは
ぴったりサイズ!

ケースはこうして
つくられる

ケース(函)に入った本といったら、どんなものを思い浮かべますか? 画集や記念誌、辞書などデスク周りにも一冊はありそうですね。ケースは「東見本」を測ってつくられます(「東見本」とは、本の厚さなどを確認するため、仕上がりと同じページ数・用紙で、印刷をしていない紙で製本した見本のこと)。

東見本を測った後に、天地・左右・東幅に対して数ミリ大きく設計し、ケースはつくられます。

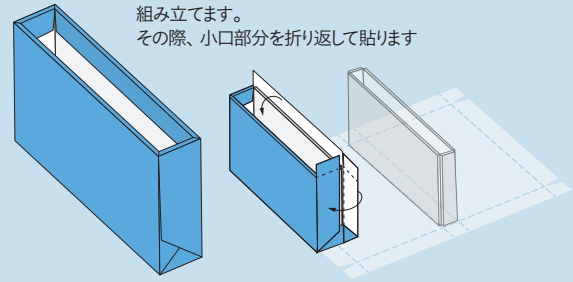
大きく設計したケースなのに、本が出ないってことは、本が太ったのかもしれない、ケースが縮んだのかもしれない。



知っておきたい 3種のケース

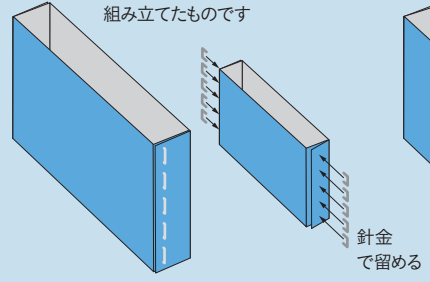
貼ケース

芯ボールに印刷した用紙を糊で貼り付けて組み立てます。その際、小口部分を折り返して貼ります



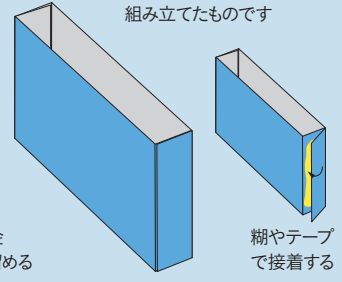
針金どめケース

板紙に印刷し天地を針金で留めて組み立てたものです

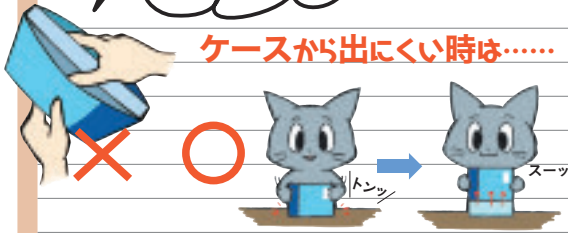


天地のりどめケース

印刷した板紙を糊やテープで接着して組み立てたものです



ケースから出にくい時は……



本の背を下にして
「トンッ!」と机に置くと
「スーッ!」と出るよ!

ケースの天と地を
両手で挟むように持ってね!

ケースに指を入れて取り出そうとすると、
ケースがピッタリだと、さらに取り出しにくく
なってしまいます。
ぜひ「トンッ&スーッ」を試してみてください!

上製本と並製本



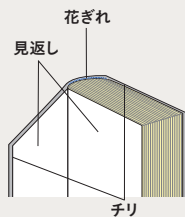
上製本はハードカバー製本とも呼ばれ、表紙に芯ボールという厚くて硬い板紙を使用します。その芯材を布クロスなどで覆うため、見た目にも重厚感があります。とても丈夫で耐久性に優れているため、長期間保存する本に向いています。豪華本や記念誌、学術書、画集などによく使用されます。

並製本は、本文を綴じて表紙をくるみ、三方裁ちしてつくられます。中綴じ・無線綴じなどがあり、上製本に比べると簡易なつくりです。低コスト・一貫工程のため短期間で作成できるメリットがあります。そのため、一般書籍や文庫本、ガイドブック、カタログなどに多い製本方法です。

上製本と並製本の大きな違いの一つは、「チリ」があるかないかです。

上製本は、表紙が本文よりもひとまわり大きく、この表紙と中身の寸法の差（天地小口2~3ミリずつ）を「チリ」といいます。このチリがあることで、本文をしっかり保護することができます。一方、並製本は本文と表紙と一緒に三方裁ちするためチリはありません。

また、上製本には表紙と本文をつなぐ役目である「見返し」を原則として付けますが、並製本では見返しがないこともあります。



ケースと本の 絶妙な隙間

本より数ミリ大きくつくられるケースですが、ケースの種類によつては、設計どおりにつくつても変化してしまうものがあるのです。では、その変化してしまう可能性のある「貼ケース」について解説します。

「貼ケース」は芯ボールに、印刷された用紙を糊で貼り付けてつくります。実はこの糊が、ケースから本を出にくくしてしまう要因の一つです。

糊には水分が含まれているため、貼り付けた時、芯ボールと印刷用紙が水分を吸い一時的に伸びます。その後、乾いていくわけですが、水分の抜け方・縮み方は芯ボールと印刷用紙とで違うため、完成したケースに少なからず反りが発生してしまうのです（上図を参照してください）。また、反つて変化するのはケースだけではありません。本の表紙も反ることがありますし、本文も伸び縮みします。

そういった反り・伸び縮みは、季節や環境の変化によってさまざま、その変化は繰り返されます。

設計段階には存在していたケースと本の隙間が、お互いの微妙な変化によって小さくなってしまふことが起こってしまうのです。

もちろん、紙は変化するので、はじめは出にくかった本が、数か月するとスルリと出るようになる場合もあります。

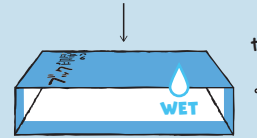
なんか
スイマセン



気にするコト
ないよ

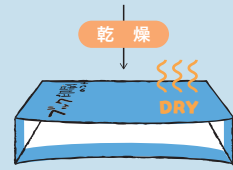
貼ケースから 本が出にくい ワケ

1 印刷した用紙を
糊で芯ボールに貼ります



この水分が
やっちまうん
ですよ~

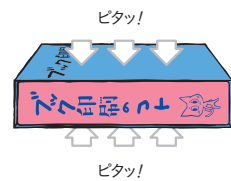
2 印刷されたばかりの用紙や
糊には水分が含まれます



3 乾燥により紙が縮み
ケースが若干反ってきます

このケースに 本をセットすると……

一見まっすぐなケース。
しかし、乾燥時の微妙な歪みが、
ケースと本を「ピッタ!」とさせて
いるのです。



質問だニャ~!!

ケースをもっと
ゆるゆるに作れば、
出やすくなるのでは?



ゆるすぎると、さらなるトラブルが……

大きい方が確かに出やすくなるかもしれないね。でも、片手でケースごと本を持った時、重たい大きな本が滑るようにケースから出てくるのは、少し危なく感じるね。それに、もともとケースの役割は運搬（流通）段階での本の劣化を防ぐためのものだったけれど、現在はそれだけではないよね。販売の促進だったり、

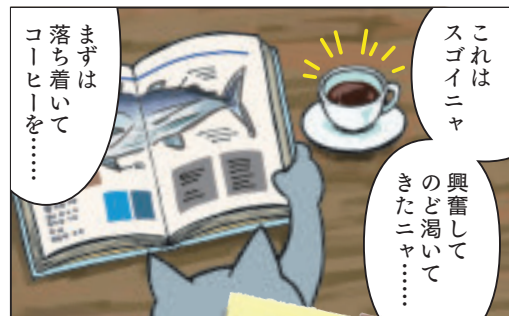
本をより美しく見せるための役割も果たしている。だから運搬にも配慮する必要があるんだ。ケースがあまりに大きいと運搬時に潰れてしまうことがあるから、厚めの板紙、芯ボールの貼りケースにするのも防止策の一つ。でも、やっぱり基本に沿ったサイズでつくるのがベストかな。

ケースを設計する上で一番大切なことは、本とケースとのサイズの誤差を少なくすること。そのためには東見本をつくる時に本番と同じロットの紙を購入してつくるんだ。同じ紙でもロット番号が違うと厚さに微妙な差が出てしまつて、ページが多くなるほどその差は大きくなってしまふからね。



東見本を作る時は本番と同じロット番号の紙を使うのが大事だニャ!!
本が出にくい時はムリヤリ出さずに トンッ&スーッ!!

「すぐ閉じちゃう本」



“すぐ閉じちゃう”
2つの理由

その1 本文の紙が厚すぎる
その2 綴じ方・背の種類

本の開きは紙・綴じ・背の3つで決まる!

開きの決め手「紙」と「綴じ」

本の開きやすさはさまざまですが、この違いはどこにあるのでしょうか?

たとえば、買ってきたばかりの本が開きにくいと、まだ開きグセがついていないのでは? とイメージしやすいですが、要因はそれだけではないのです。

本づくりで、紙や綴じ方を決めていくとき、それぞれに決め手となるポイントがあります。

- まず、その本は
- 文字が中心なのか
- 写真や図版が中心なのか
- 問題集のように書き込みの必要があるか
- 持ち運びの用途があるか



これらの内容から、紙質や重さ・厚さなど、それぞれのポイントにあった「紙」を決めていきます。

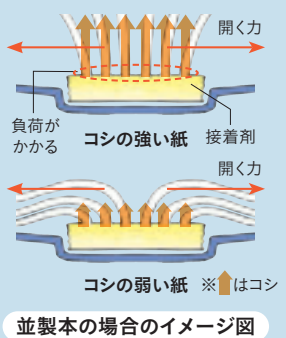
- さらに
- どんな大きさにするか
- ページ数はどれくらいか
- 見開きの絵柄があるものなのか
- 日記のように毎日開閉するのか
- 教科書のように長時間開いた状態で使用するか
- などのポイントから、丈夫さや開閉のしやすさを考慮して、「綴じ方」を決めていくのです。

紙のコシと紙の大きさ

紙の「コシ(腰)」という表現を聞いたことがあるでしょうか?

うどんなどの麺類にもよく「コシ」という言葉が使われますが、弾力性や粘り気を意味します。紙に関しては、紙に曲げの力を与えた時の抵抗性のことで、「こわさ」「剛度」ともいいます。

この紙のコシは本の開きやすさの大きなポイントとなります。例えばコシの弱い紙は、本を開いた時に背の固定に対しての抵抗性が弱いため、しなやかに開きます。逆にコシの強い紙では、背の固定に対しての抵抗性も強くなるため、開く時に力が必要になります。



並製本の場合のイメージ図

このコシですが、同じ大きさの紙で比べた場合、紙が厚くなるにつれて強くなる傾向にあります。では、同じ厚さの紙で大きさが違う場合どうなるでしょうか?

- 同じ紙の厚さ・ページ数で、A4サイズ(210×297mm)の本とA6サイズ(105×148mm)の本をつくらせます。
- 2冊の本の開き具合は同じでしょうか?

代表的な4つの綴じ方

無線綴じ (接着剤で綴じる)

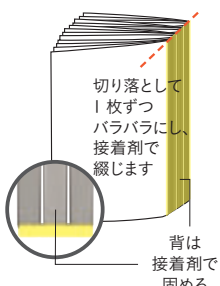
有線綴じ (糸や針金で綴じる)

開きやすくして経年変化が少ない!

PUR製本 (Poly Urethane Reactive)

綴じ方は無線綴じと同じですが、より強力な合成樹脂接着剤を使います。この特性により少量の塗布ですむため、完成した本はノド元まで開きやすく接着剤の劣化によるページの脱落がほとんどありません。

糊を押し込まないので薄い紙でも製本できる!

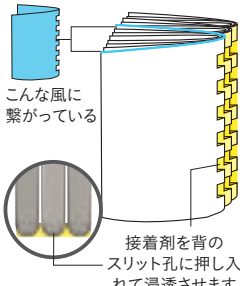


無線綴じ

折丁同士をジョイントする際、折丁の背の部分を3ミリほど削り取り(ミーリング)、1ページずつバラバラに切り離します。さらに傷をつけ(ガリ入れ)、背部に接着剤を塗布して固めることで各ページをジョイントします。

接着層が壊れた場合、本文用紙が1枚ずつ抜け落ちバラバラになる可能性があります。

部分的に繋がっているからバラバラになりにくい!

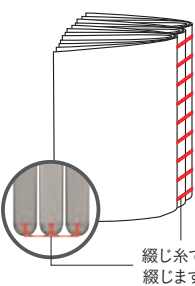


アジロ綴じ

折丁の背をすべて削らず、数ミリ間隔でスリット孔を開けてそこに接着剤を押し入れて浸透させジョイントします。背を削り取る無線綴じとは違い、折丁ごとに部分的に繋がっている状態です。

32ページ折など折り数が多く中折の浮きがあった場合や紙が薄くコシが弱い場合、接着剤を押し込むことが難しい場合があります。

開きやすくして強い!



糸かがり綴じ

1冊すべての折丁を1本の糸で縫い合わせてジョイントします。さらに無線綴じのように背を接着剤で固定します(下固め)。この接着剤の役割は綴じ糸を固くし糸の緩みを抑えることです。そのため接着剤が少なくすみ、また接着剤がノド元まで入り込んでいないので、本を容易に開くことができます。

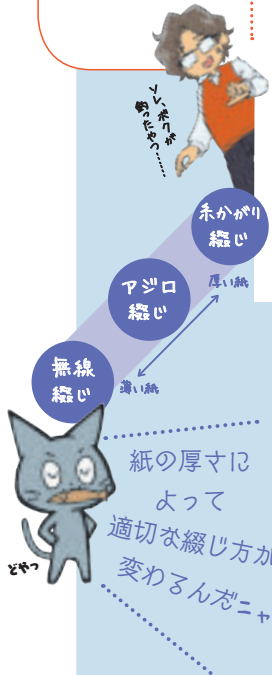
ほかの綴じ方に比べるとコスト・時間がかかります。

竹竿をイメージしてみるとわかりやすいかもしれません。同じ太さでも、長い竹と短い竹では、しなり方が違いますね。紙も同様で、大きいサイズでは開きやすかった本も、小さくなることで抵抗が強くなり開きにくくなってしまうことがあります。

開きやすい本の紙選びにはサイズに合った紙の厚さもポイントです。さらに、本の開きに関して重要なのが、綴じ方です。

綴じ方の決め方

開きやすい本の紙選びにはサイズに合った紙の厚さもポイントです。



さらに、厚い紙になっていくと、アジロ綴じでも接着剤の力だけでは紙のコシに勝つことができなくなります。その際は糸かがり綴じにするのがベストです。このように、紙の厚さだけでも適した綴じ方は変わります。

厚くてコシが強い紙の場合、本を開いた時、背に大きな負荷がかかるのですが、さらに強い力で開こうとすると背が壊れてしまいます。そのため、厚さのある紙は無線綴じではなく、より強度があるアジロ綴じにすることによって壊れにくくなります。

上製本は、アジロ綴じや糸かがり綴じ、PURなどで綴じられた本文を、それよりひと回り大きい表紙でくるんでつくられます。その際、背の形態にも分類があり、さらに丈夫さと開き方に影響してきます。

上製本は、背も大事!

上製本は、アジロ綴じや糸かがり綴じ、PURなどで綴じられた本文を、それよりひと回り大きい表紙でくるんでつくられます。

上製本の背の形態は大きく3種類に分けられます(左図を参照してください)。

フレキシブルバック

本の表紙と本文の背が密着していますが、表紙に柔らかい素材を使用するタイプです。辞書などに多い製本方法です。



タイトバック

表紙と本文の背が密着しているタイプです。丈夫ですが、開きにくいです。



ホローバック

ホローとは空洞の意味で、表紙の紙と本文の背の間が空洞で密着していないタイプです。本の開閉が容易で現在の主流ですが、強度が難点です。



上製本の背

check!

質問だニャ〜!!

本は開きやすければ、ベストじゃないのか?



開きやすい本が良い本というワケじゃないよ

つくりかたとしている本の用途として、開きやすさ、強度、本の厚さ、予算などさまざまな角度から製本仕様を決めていくことが大切だよ。例えば、開きやすさを追求するのであれば、糸かがり綴じにするのがベター

だけど、お金や時間がかかってしまうんだ。でも製本仕様を工夫することで、開きやすい本をつくることはできるよ。糸かがり綴じに比べると開きが良くないとされる無線綴じや、アジロ綴じだって、本文用紙に柔らかい紙を使うことで、

開きやすくなるんだ。もちろんPUR製本にするのも選択肢の1つだね。上製本に限って言えば、背をホローバックにすることで開きやすくなる。開きやすくするための方法はたくさんあるね!

開きやすさを追求する方法は、たくさんあるニャ

読者が本を手にした姿を想像することが大事だニャ

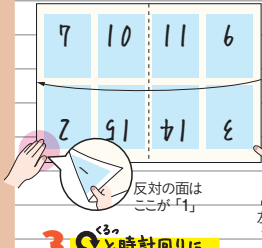
同じ紙でも本の大きさによって、コシの強さが変わるんだ!

「ホロー魚」は、マツケンタイパバックをニャ

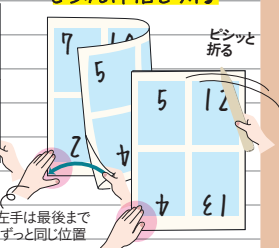
折丁のつくり方

— 右綴じ・回し折り —

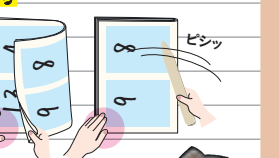
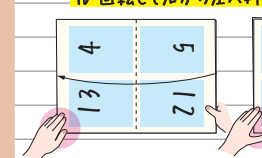
1 右から左へ折る



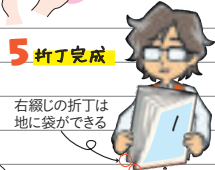
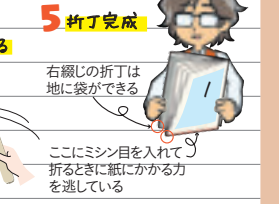
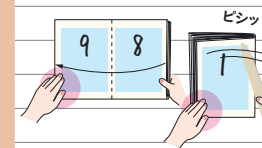
2 左手は動かさず角を揃え、ピシッと折り目をつける



3 90°時計回りに 90°回転して右から左へ折る



4 また、90°時計回りに 90°回転して右から左へ折る



5 折丁完成

右綴じの折丁は地に袋ができる

ここにミシン目を入れて折るときに紙にかかる力を逃がしている

この折り方を機械で行っています!!

印刷工程で用紙に対して正確な位置に印刷されたとしても、しかし、その後紙を折る際にズレが発生することもあります。

「折リ機」です。折リ機は、折る位置を細かく設定する事ができ、印刷された用紙をものすこいスピードで折っていきます。

折ズレ

印刷工程で用紙に対して正確な位置に印刷されたとしても、しかし、その後紙を折る際にズレが発生することもあります。

しかし、この「よこ針」や「前あて」に用紙がうまく当たらなかったり、用紙が歪んでしまったりするものが出てくると、他とはズレた位置に印刷されてしまうこととなります。

「針飛び・あて飛び」も「折ズレ」も、各工程の中で点検していきます。

「針飛び・あて飛び」も「折ズレ」も、各工程の中で点検していきます。

こういった折る時に紙にかかる力を軽減するために、折丁の袋側にミシン目を入れたり、機械の調整の頻度を増やすなどで対策されていますが、紙の特性も種類によってさまざまなので、設定すればすべてうまくいくという訳ではありません。

しかし、それほど正確に位置を設定していたとしても、紙の厚さなどの条件によっては、折ろうとする力とそれに反発する紙の力によって、きれいに折りきれない箇所が発生したり、歪んでしまう事があるのです。これを「折ズレ」といいます。

綴じ方別にみた見開きのイメージ

〈校正格拉〉

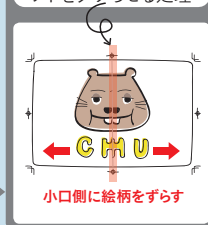


製本

- PUR製本
- 糸かがり綴じ
- アジロ綴じ
- 無線綴じ

ダブルトリミングをしないと

ダブルトリミング処理
ノドをダブルさせる処理



小口側に絵柄をずらす



check!

質問だニャ〜!!

ズレちゃうことを想定して規格ギリギリのデザインはムリってこと?



どうしてもギリギリを攻めたいの……? ズれない方法は、なくはないよ!

印刷、製本、断裁の工程の中で、紙の性質や伸び縮みなどさまざまな要因によってどうしても1ミリ程度のズレは出てしまうんだ。それらのズレを少しでも目立たなくするために、印刷会社では裁ち落としのデザインのものには外側に3ミリの塗り足しを作るんだよ。規格から少しズレ

レてしまっただけで、背景の色に白い隙間ができてしまったら困るからね。さらに、内側にズレてしまうこともあるから、切れてしまったら困る写真や文字は規格から3ミリのエリアにはレイアウトしないのがセオリーになっているよ。それでも、ズレを最小限に抑えた「ギ

リギリ」を叶えるためには、針飛びや折ズレの原因となる紙の状態のバラツキを軽減させることが大事。時間や工程数は増えるけど、事前に湿度を一定に保った場所に長時間おいてから四方断裁した用紙を使ったり、面付けを工夫することで「ギリギリ」を追求することもできるんだよ。

色んな所でズレる要因があるんだニャ

印刷する前に紙のバラツキを軽減することでズレを最小限にする方法もあるニャ

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.3

新型コロナウイルスの影響で、私たちの意識や価値観が一変してしまいました。今まで当たり前だったものを強制的に変えなければならなくなり、その一方で「変えられないモノ」や「変えたくないモノ」を以前より意識するようになったのではないのでしょうか。

外出を自粛しなければいけなかったこともあり

デジタル化は今まで以上に急速に進み、

真偽がわからない情報が氾濫してしまっています。

しかし、そんな世の中だからこそ、多くの人の目を通り、

客観性と信頼性のある情報を可逆性のない「紙」で伝える意味は

大きくなると思います。

今回の特集は情報を束ねて形にしていく「製本」にスポットを当てました。

本はただ視覚的に情報を伝えるだけでなく、

紙の質感や、持ったときの感覚なども伝えます。

そんな本の存在は、「変えられないモノ」の一つになっているのではないのでしょうか。

次回、ついに最終号！

にゃおが見つけた「室長の秘密ノート」とは……。

(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)

中嶋隆吉「紙への道」(吉田印刷所/web)

製本のひきだし(東京都製本工業組合/web)

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)

安井博幸(プリプレス部 MAC 部)

木村一希(プリプレス部 MAC 部)

珍田由華(プリプレス部 MAC 部)

中村静花(プリプレス部 MAC 部)

森田一男(枚葉印刷部)

校正

川又太也(プリプレス部 MAC 部)

表紙撮影

二川原考洋(プ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

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

石狩工場 〒061-3241 石狩市新港西3丁目768番地4

札幌工場 〒060-0033 札幌市中央区北3条東4丁目5番地64

TEL 011-241-9341 FAX 011-207-6178

TEL 03-3239-3939 FAX 03-3239-3945

TEL 0133-71-2777 FAX 0133-71-2895

TEL 011-251-0009