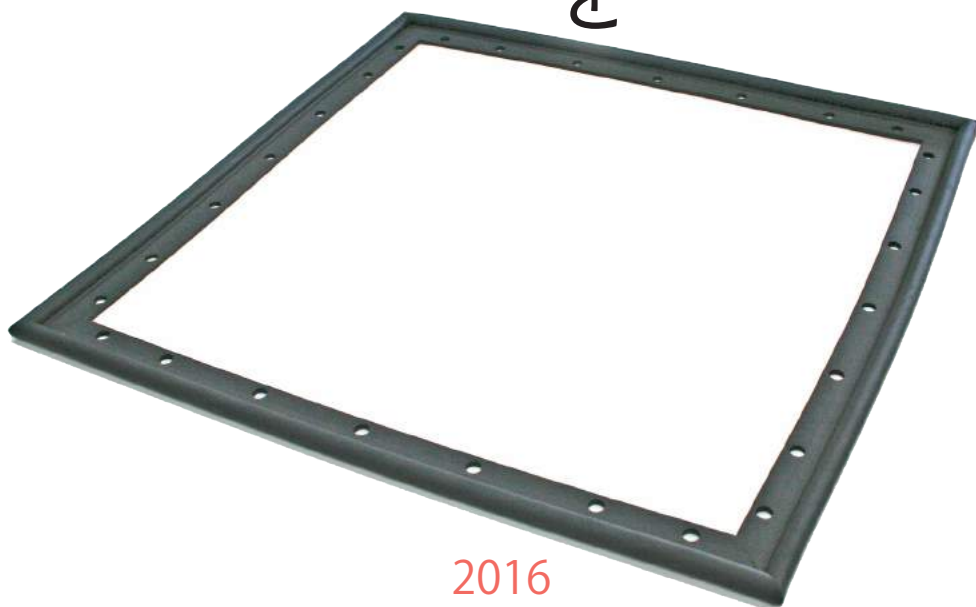


ゴム通[®] つう!

ゴム素材をカタチに。ゴム通の切削加工情報

加工
情報

ゴム
素材
を
カタチに。



2016

ゴム通は
ふつうの素材通販
だけじゃない。



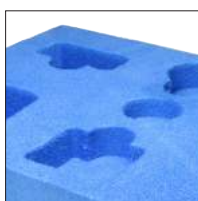
ゴム通^{つう!}®

ゴム素材をカタチに。ゴム通の切削加工情報



切る 03 ページ

チューブをカットして長さをそろえる、斜めに正確にカットする、大きなシートをお好みのサイズに切るなど、自分でするとなると大変! だったら、カットもゴム通におまかせ。



削る 05 ページ

柔らかいスポンジを削る、それはまるで泡を削る感覚です。デスクの中敷クッションを例に、削る技術をご紹介します。ゴム通ではゴムスポンジなどを削ってカタチにいたします。



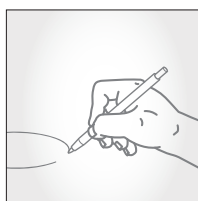
穴をあける 07 ページ

素材が金属や木材なら専用のドリルがたくさんあるのに… ゴムはどうやって穴をあける? ゴムにはゴムのやり方があります。この冊子でその専用工具についてご紹介します。



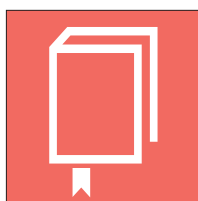
接着する 07 ページ

樹脂や金属は溶接できます。ではゴムは? ゴムは接着剤を使ってくっつけます。カットや削り、穴あけが「引き算」なら、接着は「足し算」のようなものです。



図面で伝える 09 ページ

素材をカタチにしたい、こんな製品が欲しい、お好みのサイズでカットしたい! そんな自分の意図を伝える基本的で重要な手法、それが図面です。



用語集 11 ページ

ゴム素材なんてみな同じ、ではないんです。数あるゴム素材の中から代表的なものと、よく耳にするゴムの用語をピックアップして解説します!

ゴム通^{つう!}®

ゴムの通信販売 | gomu.jp

〒734-0014
広島県広島市南区宇品西 2-16-40

☎ 082-253-0562

📄 082-251-4156

✉ contact@gomu.jp



加工技術の基本「切る」

ゴムは切った方がキレイに仕上がります

加工
情報

File.01

切ると言っても、 方法はひとつでは ありません

縦横無尽にゴムを切るカッティングプロッター、
マツハの水でゴムを切る、ウォータージェット。
ゴムを切るにも方法はいくつもあるのです。



「いいかい、ゴムは削るんじゃない。切るもんだ！」

加工現場の先輩たちはよくこう言っていました。もちろんゴムを加工する方法はいくつもあります。素材の種類や厚さ、個数によって加工方法、加工機械を使い分けることが大切です。切る方法以外にも削る・研磨するなどの技術を駆使しゴム製品を作ります。でも「切れる」の発想は「切る」なんです。現行の加工方法や使っているツールも、削るものから、切るタイプのものへシフトできないか考えるのです。旋盤を使うときも、マシンングセンタ―や5軸のマシンを動かすときもこの発想はいつでも鉄則。その利点は幾つもあります。例えば…

- 一、加工時間が短縮できる
- 二、粉塵などが発生しにくい
- 三、加工したあとの表面が美しい、など。

ゴムをカットするマシンの中からカッティングプロッターと

“ いいかい、ゴムは削るんじゃない。 切るもんなんだ！ ”

ウォータージェットをご紹介します。

カッティングプロッター

カッティングプロッターとは、製図用のプロッターと同じような動きをするカッターです。CADの数値データ通りに、まるで刃物が絵を描くようにカットします。薄いシートの加工に向いています。ナイフでカットするた



何層か横に筋が入ります

め、切断面が美しいのが特徴です。厚い素材の場合、何層かに切り分けるため横方向に薄い筋模様が入ります。

ウォータージェット

ウォータージェットとは超音速の水流で物体を切断するマシンのこと。特に比較的硬いゴムや厚いゴムを切断するときに

使います。動きはカッティングプロッターに似ており、コンピュータ制御により、精度よく製品を作ることができます。



厚くなると縦筋が入ります

しかし、素材の厚さが増すと、切断面の縦筋が大きくなり加工精度も幾分か落ちるという難点もあります。

左の表に、カッティングプロッターとウォータージェットの特徴をまとめてみました。長所短所を見極めマシンを使い分けることが大切です。

カッティングプロッターとウォータージェットの比較

比較項目	カッティングプロッター	ウォータージェット
ランニングコスト	○	×
切断面の状態	○	○～△ 厚くなると縦筋が大きくなる
厚板カット	×	○
薄板カット	◎	○
精度	○	○～△ 厚くなると縦筋が大きくなる

Topics

90年代初頭、ゴム通の加工部門に画期的な進展が見られました。最初の自動加工機であるカッティングプロッターが導入されたのです。

さて、工場にカッティングプロッターやウォータージェットなどない30年前、当時一体どうやってゴムシートを加工していたのでしょうか。もちろんその頃は加工を制御するコンピュータなどありませんでした。

今となつてはとっても「原始的」に思えるかもしれませんが、その頃は作業場の床にゴムシートを広げ、カッターナイフとスチール製の物差し、大きなコンパスにカッターを取り付けた特注の道具などで製品を作っていたのです。また比較的小さな製品なら、プレス機を使っていた。

当時はほとんど全ての作業が人の手に頼って行われていたんですね。

難削材を「削る」技術

柔らかく削りにくい素材を削る方法があります

加工
情報

File.02

ポリエチレンフォーム を削って、 整理・整頓のススメ

良い仕事は身の回りをキチンとすることから始まります。



“ 大切な命は整理・整頓によって守られている と言っても過言ではありませんよね ”

飛行機の整備工場では、ツールの持ち出し・返却の管理がとつても厳密で、全てがキッツリ。整備工がレンチをエンジンナセルに置き忘れることになれば、それはそれは大変なことです！そうしたことが決してないように、ある航空会社では誰がどのツールを持ち出しているのか、いつ貸し出されたのか、返却はいつかなど、全ての情報がコンピュータで管理されているそうです。

大切な命は整理・整頓によって守られていると言っても過言ではありませんよね。

ところで「元にあつたところに戻す」のは、工場に限らず家庭でも大切なことですが、理想と現実はこちらがなかなか一致しません。つい忘れがちです。きちんとするため皆さんはどんな工夫をしていますか？整理・整頓の方法として昔からよく使われているのが、机の中敷きをツールの輪郭通りに彫り込んで、道具はいつもそこへ

戻す、これも効果的。デリケートな測定具や工具の寿命を伸ばすことにもつながります。

ゴム通ではポリエチレンフォームを販売していますが、それをお好みの形状に彫り込んだり、カッティングプロッターやウオートージェットで切り抜いたりして、机の引き出しの中

敷きを作るところでもできます。

※加工には図面やスケッチなど形状が確認できる情報が必要となります。
※ポリエチレンフォームは通常在庫品ではありません。それで加工する場合、材料の最小ロットのご購入をお願いしております。例えば、最小ロット1000^{mm}×2000^{mm}のシートから250^{mm}×500^{mm}の製品を一つ作る場合でも、残材分もお買い上げいただくようにお願いしております。



ポリエチレンフォームの
ポケット加工例

Topics

「自分はCADやCAMができません。」。広島弁で謙虚にそう語る中堅職人の山田の場合、スピードアップの秘密は自動加工機に頼りきらないところにあるようです。簡単なものや勤を働かせなければならぬところはコンピュータに頼らず、手作業で「ム製品を作ると言います。

もちろん自動機を活用することできちんとした製品を早く作ることができますが、効率のために必要な「自動化」は、かえって仕事の流れを鈍化させることが時にあるようです。



「穴あけ」と「接着」で製品に ゴムに穴あけて、どうやってするのでしょうか

接着は足し算、 穴あけは引き算のごとく

ブツ切りのお肉を生そのままを食卓に出す、
そんなことってありません。ゴム素材も同じこと。
素材は「料理」しなくちゃいけません。



Topics

日本を訪れる外国人が目を丸くして驚くのが、鉄道やバスが時刻通りに運行されていること。寸分違わぬ正確さは、キッチリ生真面目な国民性を見事に反映していますよね。さて、鉄道のこうした運行は「交通司令所」というところが管理しているそうです。事故や故障などの不具合が発生した時、悪天候などで運行の遅延が生じた時などは交通司令所は大忙し！ダイヤの乱れを一刻も早く復旧するようコントロールしているんですよね。

ものづくりの製造工程もよく似たところがあります。ゴム通には定量的なお仕事の依頼が、しかも定期的にあるわけではありません。工場では毎日同じ作業・同じ量の仕事が行われているわけではないのです。事実上中・長期的な計画生産はムリなんです。いわば毎日ダイヤ改正があるようなもの。ですから工場内の「交通司令所」はいつも大変です。

“ 軟らかいゴムに穴を開けるのは意外と難しい たとえばなら豆腐に穴を開けるようなもの ”

ところで「ところてん」は好きですか？「テングサ」などを材料にして作られる寒天質のところてんを麺の形にするには、「天突き」という道具を使い押し出すそうです。

ゴムの押出し成形品も同じような方法で作られます。ゴムの生地を口金から押し出して形にします。この方法によって長尺のゴム製品が出来上がるわけですね。



さて、右の写真のP型のゴムを例に素材が製品になるまでの工程をご紹介します。このP型ゴム、額縁のような形にして防潮堤などにある扉や水門のパッキンなどに利用されます。こうしたゴム製品を水密ゴムと言います。どのように作られるのでしょうか？



まずはカット。 ゴム通にはゴムカットのノウハウがあります。カットした面は正確にしかもきれいに仕上げないと、あとでうまく接着できません。ベルトサンダーなどで表面をさらに凹凸がないようにすることもあります。



次に穴あけ加工です。 軟らかいゴムに穴を開けるのは意外と難しいものです。少し大げさですが例えるなら豆腐に穴を開けるようなものでしょうか。ここ

で登場する穴開けツールが「ポンチ」。ポンチとはエッジが鋭利になったシリンドラー状の刃物のこと。これでボルトを通すための穴を開けます。ゴム通では0.5ミリピッチで数百本のポンチを揃えています。



次は接着。 接着する面をきちんと脱脂して、瞬間接着剤を使います。EPDMやシリコンゴムなど接着しにくいゴムの場合、プライマーという溶剤を塗布しその後接着します。

※押出し成形品の多くは通常在庫品ではありません。それで材料から加工する場合、材料の最小ロットのご購入をお願いしております。例えば、10メートルの最小ロットから5メートル分を製品に使用したとしても、残材分の5メートル分もお買い上げいただけます。

そうした工程管理をしているのが、工場長の田中。頭の中はいつも「どうしたら工場がうまく回るか」ということでフル回転。「トラブルや故障で、いつもダイヤが乱れる鉄道みたいですよ。でもちゃんと、しかも安全に製品を世に送り出す、これが僕の仕事です」と田中。なんとも頼もしいではありませんか！

近年は、自社開発した工程管理プログラムで、全ての製品が、どこで作られているのか、一部の作業者に負荷がかかり過ぎているかなどが管理されています。



意思疎通の要、「図面」

見積り・発注時には図面をご用意ください

加工
情報

File.04

図面、それはものづくりの コミュニケーション・ツール

ご注文・加工のご依頼をお電話だけで、
お受けすることをしておりません。
その理由は、お客様に安心していただくためです。



“ 図面って、ものづくりに必要な情報を伝える とっても大切なツールなんです。 ”

「今日はどこに行くの？」
「美容院に行こうと思って」
「病院？」
「うん、美容院にね。あつ、急ぐのでこの辺で…」

この電話での会話、どこかおかしいですね。「美容院」と言ったつもりが「病院」に聞き間違えられてしまったんです。この程度のことなら笑い話で済みますが、ビジネスの現場では大変なことになります。

さて、ゴム通ではお客様から加工についてのお問い合わせをよくいただきます。たとえばこんな感じです。

ゴム通…「お電話ありがとうございます。ゴム通事業部の〇〇と申します」

お客様…「あつ、ちよつとお聞きします。床にゴムシートを敷こうと思うんですが、カットとかしてもらえるんでしょうか？」

ゴム通…「はい、ご希望の材料の在庫状況にもよりますが、カットして出荷することがで

きるかと思えます。大きさや形状はどのようなものでしょうか？」

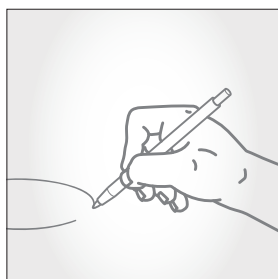
お客様…「それがちよつと複雑で、ただの四角じゃなくて穴が3箇所開いてまして…」



このようなやり取りの中で必要なのは、そう、図面なんです。例えば今回の場合、ゴムの厚さ、大きさ、穴の大きさ、穴の位置、四角といつても切り欠きがあるか、コーナーの角度はどうか、またコーナーにはRなどがあるかなどの情報を必要とします。加えて素材や枚数なども指定していただくなくてはなりません。こうした情報確認のために電話だけでやり取りすると、聞き間違いがあったり思わぬ落とし穴があったりします。それではお客様にはこのように

お伝えするように心がけています。

ゴム通…「…かしこまりました。お客様、お電話だけでお話を伺いすると間違いがあつてはいけませんので、大変恐れ入りますが、お話の内容が分かるような図面などがございましたら、一度弊社までファックスしていただけないでしょうか。もちろん、手書きのスケッチなどでも結構です。」



お客様…「わかりました。だったらメールでも大丈夫でしょうか」

ゴム通…「はい、もちろん受け付けております」

図面って、ものづくりに必要な情報を伝える要なんです。

Topics

デジタルデータは100パーセント正確に情報が伝わって安心というわけではありません。

その理由として、図面作成時に使用していたCADのバージョンが異なっていたり、開発元が異なるCADを使ったりすると、稀にデータの誤変換を起こすことがあるんです。たとえば、あるはずの面や線がうまく再現されていないかったり、曲線が単純化されて直線になっていたり、文字化けを起こしていたり。

ではどのように確実にデータをチェックするのでしょうか？よく使う手法は2つ以上のデータ形式を照らし合わせることで、そのうち片方は、データの送信元であるお客様側で確認済みのアナログデータなどが望ましいでしょう。そうすればデジタルデータの誤変換によって生じた図面の間違いに気づきやすくなりますね。



File.05

これならわかる、素材ガイド

代表的な素材とゴム関連の用語集です

知ってるようで分りにくい、 ゴム用語の基礎知識

数あるゴム素材の中から代表的なものと、よく耳にするゴムの用語をピックアップして解説します！

イソpreneゴム

略号…IR。合成ゴムの中でも天然ゴムに近い分子構造を持っています。機械的強度が大きいという特徴があります。

ウレタンゴム

略号…U。機械的強度や耐油性、耐摩耗性に優れているゴム。ウレタンはエーテル系とエステル系の二つに大別されます。一般的に硬さ90の場合エーテル系がよく用いられます。一方軟質の場合、エステル系が使用されています。エステル系は耐油性が良い反面、若干耐加水分解性に劣ります。エーテル系は耐寒性が良好であるものの、比較すると若干耐油性は劣ります。

エチレン・プロピレン

略号…EPMもしくはEPDM。合成ゴムの一種でエチレンとプロピレンの共重合によって得られます。耐候性、耐オゾン性に優れるため屋

外でよく使用されます。弱点は耐油性に劣ることです。

エポナイト

硬質のゴムの一種。天然ゴムに硫黄を高濃度に加え練り上げたものを、釜の中で加熱して作られます。電気絶縁性が高い特徴があります。機械的強度が強く、耐候性、耐酸性、耐アルカリ性があります。万年筆の軸やボウリングの球などに活用されています。

エラストマー (elastomer)

ゴムのように弾力のある材質のこと。加熱しても軟らかくなることのない熱硬化性エラストマーという種類と、加熱すると軟らかくなる熱可塑性エラストマーとがあります。後者は耐熱性に劣るため高温の環境下での使用には適していません。

架橋

高分子同士を連結させる反応のこと。もしくはその結果として生じる結合のこと。例として、ゴムの製造工程において原料に硫黄を加え分子を橋渡しすることがあります。硫黄による架橋のほかに過酸化物による「パーオキシサイド加硫」などがあります。

可塑性

外部からの力が加わった後、その外力を除去しても物体の変形が残ってしまう性質のこと。一方、弾性とは力が取り除かれた後にもとに戻る性質のことを指します。

加硫

生ゴム素材に硫黄を混ぜて加熱することで架橋させること。加硫後のゴムは飛躍的に強度や耐久性が増強します。米国のチャールズ・グットイヤーがこの仕組みを説明しました。多量の硫黄を加えて長時間

加硫し硬質にしたものがエポナイトです。

クロロpreneゴム

略号…CR。耐候性や耐薬品性、耐熱性、一定の耐油性などトータルバランスの優れた合成ゴムです。用途の幅が広く、電線の皮膜、接着剤、自動車関連部品などに使用されています。

シリコン

略号…Q。ケトンの炭素原子がケイ素原子で置き換えられた化合物のシリコケトンが語源です。ゴムやシーリング剤、オイルなどの形で活用されています。シリコンゴムは耐熱性、耐寒性が高く、不活性なことから食品・医療に応用されています。

水素化ニトリルゴム

略号…HNBR。水素化アクリロニトリル・ブタジエンゴムとも呼ばれるこのゴムは水素を添加することでNBRよりも優れた物性を持たせたゴム。耐熱性、耐オゾン性などに優れています。耐寒性に劣ります。

スチレン・ブタジエンゴム

略号…SBR。合成ゴムで最も汎用性

“ ゴムなんてどれも同じではありません ”

が高く、耐熱性、耐摩耗性、機械的強度などに優れています。クルマのタイヤなどはこのスチレン・ブタジエンゴムが使用されています。

セル

ゴム用語として使われる場合、スポンジなどの発泡材料にできた小さな泡のことを指します。材料にある無数の泡がそれぞれ連結しているタイプ（連続気泡）のスポンジと、セル同士が独立しており、（単独気泡または、独立気泡）基本的にシール材としても使用可能なタイプのものがあります。

体積固有抵抗

物体の内部を電気が流れるときの抵抗のこと。対して、物体の表面に電気が流れるときの抵抗を「表面固有抵抗」といいます。通電性のある物体の電気抵抗は、長さに比例し、断面積に反比例します。

天然ゴム

略号：NR。パラゴムノキなどの樹皮から採られる乳液（ラテックス）を加工して得られるゴム。耐摩耗性、機械的強度などに優れています。航空機のタイヤや、大型バス、トラックのタイヤの材質は天然ゴム

ムです。

デュロメータ

ゴムやスポンジ、プラスチックの硬さを測る計測器のこと。スプリングで加圧された押針を試料に押し当てることによって硬さを測定します。測定の対象によって様々なデュロメータと規格が存在します。

ニトリルゴム

略号：NBR。耐油性のある合成ゴムの一つ。おもな用途はOリングやオイルシールなどで、鉱物油が使用される箇所で使用されます。耐オゾン性や耐候性に劣ります。

ブチルゴム

略号：IIR。耐候性や耐オゾン性、耐熱、耐寒性に優れる合成ゴム。耐油性は劣ります。ガスを通しにくい性質があるため、タイヤのチューブ、チューブレスタイヤのインナーライナーのコーティングに使用されています。

フッ素ゴム

略号：FKM。耐熱性、耐薬品性、耐油性に優れるゴムです。フッ素ゴムは高性能のゴムなので、半導体

工場や、自動車でも高温下での使用など過酷な環境で用いられています。反面、耐寒性があまり高くない高コストです。

ポアソン比

物体の弾性を示す比率のことです。弾性体にテンションを加えたときに荷重方向の伸び代と、荷重方向の直角方向の縮み代の比率で表します。

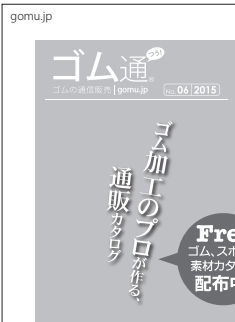
ヤング率

弾性を表す数値で「たわみ剛性」や「曲げ剛性」ともいわれる定数のこと。引っ張ったり圧縮したりしたときに、その物体がどれほど変化するかを定数で表します。物質毎にヤング率はほぼ決まっています。

ラテックス

狭義ではパラゴムノキから分泌される白濁した乳液のことです。重合体（ポリマー）の微粒子が水にコロイド状に分散しています。「生ゴム」などはこのラテックスの水分を取り除き作られます。また、ゴムノキなどの天然由来のものに限らずクロロプレンゴムやSBRなどの合成ゴムのラテックスもあります。

ゴムなんてどれも同じではありません。



編集後記

早いものでわたしたちが加工用ゴム・スポンジ素材の通販を始めて10年が経過しようとしています。これまでゴム通らしさとは何か？ それを問いつつ日々業務に携わってきました。

ご存知でない方も多いかもしれませんが、わたしたちゴム通事業部は、実はゴムの切削加工を手がける業者によって運営されています。単に「素材を販売しておしまい」ではなく、お客様のニーズに合ったカタチにし、ご満足していただけることを目指してまいります。この冊子がその一助になることを心より願っています。

（スタッフ一同）

kakou.gomu.jp

ゴム素材をカタチに。ゴム通の切削加工情報

加工 情報

2016

ゴム通^{つう!}
ゴムの通信販売 | gomu.jp

〒734-0014 広島県広島市南区宇品西 2-16-40
082-253-0562

082-251-4156

contact@gomu.jp

スマホで連絡先登録

