

アルミ エニジ

No.184

2016 AUTUMN
JAPAN ALUMINIUM
ASSOCIATION

特集

守られる、シアワセ

- アルミ缶にギュッとつまったヒミツ
- 湿気や光から薬をしっかり守るアルミパッケージ



海外アルミ事情

ターボチャージャ

音楽のすゝめ 奏でるアルミ楽器

ハーモニカ

もっと知りたい アルミラボ

精密鑄造

アルミコレクション

人工衛星

特集

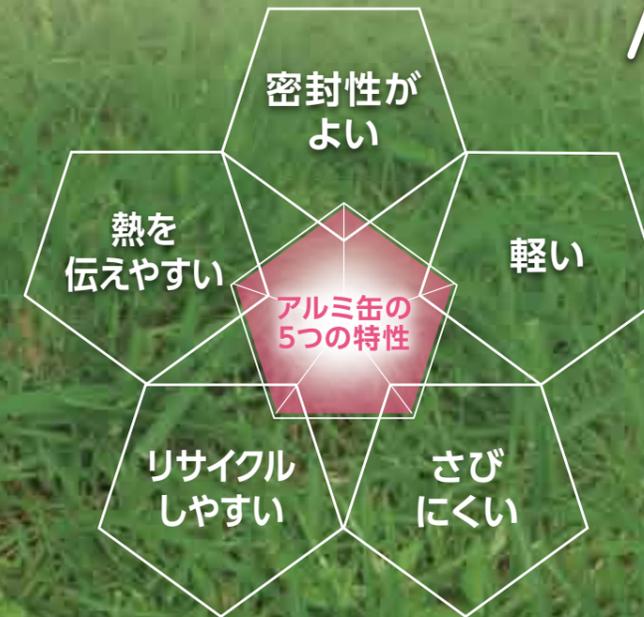
守られる、 シアワセ

アルミ缶はビールや炭酸飲料、ジュース、お茶、コーヒーなど、さまざまな飲料の容器に幅広く利用されています。缶に使われている材料のアルミニウムの性質を活かして、容器として飲料の安全・安心を守り、そして私たちの豊かな暮らしと地球環境を守っています。

知っていますか？
飲料を守る

アルミ缶の5つの特性！

私たちの暮らしの中にはいろいろな種類の飲料容器が使われていますが、なかでもアルミ缶は飲料容器に適した特性をたくさん持っています。



1年間のアルミ缶需要量は

222億缶！

(2015年度、アルミ缶リサイクル協会調べ)

ますます好調、ボトル缶！

これまでのアルミ缶に加え、最近増えているのがボトル缶です。スクリューキャップなので、開けたり閉めたりできるのがうれしいですね。人気のプレミアムコーヒーでは、飲み口が大きいのでコーヒーの香りがきわ立つと、ファンが急増中です。

これぜんぶアルミ缶！
まだまだたくさんありますよ！



アルミ缶にサイエンス & テクノロジー ギョツとつまったヒミツ



密封性がよい

外敵からおいしさを守る

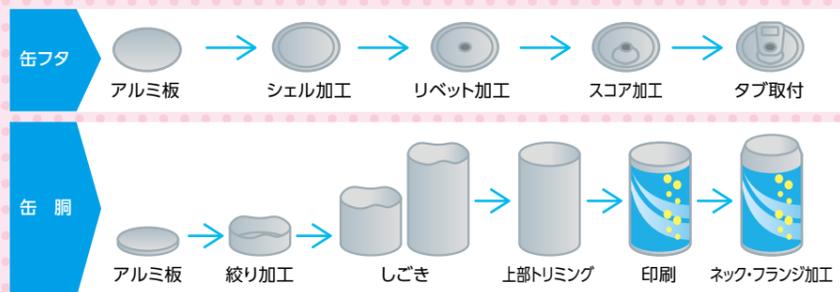
衝撃に強くて安心

アルミ缶は容器として、さまざまな外敵の攻撃から中身の飲料の品質を守るという重要な役割を担っています。では、その外敵とは何でしょうか。

例えば手元からするりとピンが落ちると、粉々に割れてしまいます。でもアルミ缶ならへこむ程度ですみます。つまりアルミ缶は、衝撃という外敵に強い容器なのです。

またアルミ缶は光が缶の中にさし込むことがないので、長い期間にわたって保存した場合でも、光の影響を受けて中身が変化することはありません。例えばオレンジジュースの場合、光を受けることでビタミンCが破壊されてしまいますが、遮光性に優れたアルミ缶なら、ビタミンCたっぷりのおいしいオレンジジュースをいつでも味わうことができます。

●アルミ缶はこうやってできる

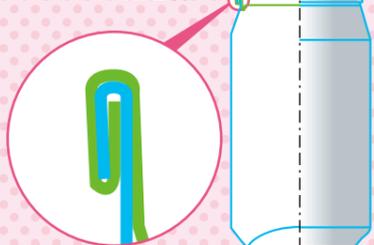


缶胴とフタでしっかり密封

さらに最もこわい外敵は、中身を腐敗させる原因となる空気や水、細菌です。アルミ缶の優れた密封性について、缶の構造から迫ってみましょう。

アルミ缶は缶胴と缶フタの2つのパーツからできています。まず缶胴は、平らなアルミ板をカップ状に打ち抜き、絞り加工で缶胴を引き伸ばし成形します。アメ細工をつくる

●これが二重巻締!



ように缶胴が伸びていくのは、加工性に優れたアルミニウムだからこそできるスゴ技です。そのあと飲料メーカーで中身が充填されると、二重巻締によって缶蓋と缶胴がしっかり密封されます。缶フタのフチの部分を缶胴のフチに巻き込み、圧着、接合すると、缶フタと缶胴の部分がそれぞれ二重になることから、二重巻締と呼ばれています。

プシュッ 気持ちよく開けられる タブのヒミツ

アルミ缶の飲み口をよく見ると、**スコアと呼ばれる細い溝が2本**あります。外側より内側の溝を浅くすることで、①から②の方向へスムーズに切れ込みが入ります。

切れた部分は**缶の内側に押し込まれる**だけで、タブがはずれる心配はありません。

(飲料・ビールメーカーと製缶会社が協力し、事故防止に努めた成果です。)



軽い より薄く、より軽く

アルミ缶は軽いので、持ち運びに便利です。アルミ缶飲料を工場からコンビニや自動販売機などに運ぶとき容器自体が軽いと、トラックから排出されるCO₂を減らすことができます。

アルミ缶は商品輸送時のCO₂排出量の低減を図るといった目的だけでなく、アルミ缶

をつくるときのアルミ資源使用量の削減を図るためにも、絶え間ない技術革新が行われてきました。缶胴をより薄く、缶フタの径をより小さくすることで、350ミリリットルアルミ缶の場合、1973年に比べて2011年には29%の軽量化を実現しています。

350mlアルミ缶の重さの推移	1973年	1985年	1994年	2011年
ふたの直径と重さ	69.8mm 5.3g	64.7mm 3.9g	62.25mm 3.1g	62.25mm 3.1g
胴体の直径と重さ	209径 65.3mm 15.2g	206径 65.3mm 14.7g	204径 65.3mm 12.1g	204径 65.3mm 11.5g
缶の重さ	20.5g	18.6g	15.2g	14.6g

およそ40年で29%の軽量化!

(キリンビール(株)調べ)

熱を伝えやすい エネルギーロスを減らせる

アルミ缶飲料は、他の容器に比べ早く冷やしたり、早く温めたりすることができます。アルミニウムは熱伝導率が鉄に比べて約3倍と、非常に熱を伝えやすい材料だからです。日本では、街角の自動販売機でアルミ缶飲料を気軽に買うことができますが、最近では

省エネ機能が装備されたものが増えてきました。アルミ缶のように、容器そのものが早く冷えたり早く温まれば、それだけ消費電力は少なくて済みます。アルミ缶はエネルギーロスを減らすエコな容器なのです。

●熱伝導率の比較



(熱伝導率の単位 W/m·K: 1mの長さの間の温度が1度違うとき、流れる熱量を表わす)

さびにくい いつまでも表面が美しい

アルミニウムは製品の表面が自然に酸素と結びついて酸化皮膜という膜を作ります。いったん酸化皮膜に覆られると、これがバリアとなってそれ以上さびることはありません。またアルミ缶はいつまでも表面の

光沢が美しいため、印刷がきれいに仕上がりが、商品価値を高めるのに一役買っています。こんなところもアルミ缶の大きな特長だといえるでしょう。

安全を守る飲料缶! アルミ板も品質第一

飲料缶は、私たちが口にする食品を守る容器なので、一般的な金属製品よりいっそうの安全性が必要です。飲料缶の品質要求は非常に厳しく、不良率は100万分の1以下でなくてはならないといわれます。飲料缶用のアルミ板には、十分な強度や成形加工性などの優れた特性と、安定した品質が要求されます。このようなニーズに応える優れたアルミ板が、飲料缶の安全を守っているのです。



(写真協力:三菱アルミニウム(株))





リサイクルで地球を守る アルミ缶は環境に優しい 容器です

日本でオールアルミニウム缶が登場してからすでに40年以上。すっかり私たちの身近な存在になっているアルミ缶は、環境に優しい容器といわれています。今注目されているアルミ缶のメリットについてお話をうかがいました。

アルミ缶リサイクル協会
理事長 遠藤 政宏さん

「3つのニーズ」に応えたアルミ缶

日本におけるアルミ缶普及の始まりはビールでした。1969年に日本に初めてアルミ缶技術が導入され、1971年にアルミ缶ビールが初めて発売されました。どうして容器にアルミニウムが使われるようになったのかというと、3つのニーズに応えることができたからです。1つ目は熱伝導性です。当時の日本は高度経済成長期を迎えて、各家庭に冷蔵庫が普及し始めました。家庭でビールを飲むのに早く冷えることは重要なポイントになりました。2つ目は意匠性です。アルミ缶は缶胴全体に印刷をすることができるため、消費者に対する商品アピールに優れています。3つ目は落としても割れないという安全性です。

一方、当時の大きな問題となっていたのは、空き缶のポイ捨てによるごみ公害でした。これに対応するため、アルミ缶リサイクル協会の前身であるオールアルミ缶回収協会が発足しました。協会では、ポイ捨て防止と

ごみの減量化、そして100%輸入に頼っているアルミニウムという貴重な資源を有効活用するためにリサイクル率の向上を目的としました。以来、学校や町内会、地域ボランティアなどの皆様による使用済みアルミ缶の回収活動を長年支援してきました。その結果、現在アルミ缶のリサイクル率は90%を超える高い水準に達しています。

優れた特性を生かし循環型社会に適合

アルミ缶が環境に優しい容器と言われる大きな理由は、リサイクルでエネルギー使用量が節約できることです。アルミニウムをつくるためには1トン当たり1万キロワットアワー以上の電力を必要とします。これを家庭用電力使用料金に換算すると約30万円に相当するコストがかかっています。しかし使用済みのアルミニウムをもう一度溶かすと、約3%のエネルギーコストで済みます。他の金属と比べて、アルミ缶を再資源化する

リサイクル
しやすい

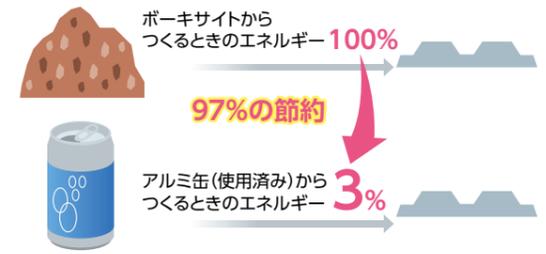
缶から缶へリサイクル



アルミニウムをつくるためには、原料となるボーキサイトが必要です。天然資源は地球上に無尽蔵にあるわけではありません。限りある資源を大切に使い、エネルギーを節約するためにも、リサイクルは重要です。

アルミ缶をリサイクルすると、新しくつくるのに比べなんと97%もエネルギーを節約できます。また資源としてリサイクルすることで、ごみ排出量の減量化にもつながります。使用済みのアルミ缶から新しいアルミ缶へ(CAN TO CAN)リサイクルされる割合は、すでに74.7%(2015年度)に達しています。アルミ缶は何度でもアルミ缶に生まれ変わって、私たちの暮らす地球環境に優しい容器として活躍しています。

●地金をつくるのに必要なエネルギー量



●アルミ缶リサイクル率(2015年度)



使用済みアルミ缶
10本のうち
9本がリサイクル
されている!

※国内で消費されたアルミ缶のうち、国内再生利用分と輸出分を含めたリサイクル率

●CAN TO CAN率(2015年度)



アルミ缶
スクラップの
4分の3は、
もういちど
缶にもどる

(アルミ缶リサイクル協会調べ)

ことによる省エネ効果は非常に高いのです。昨年リサイクルされたアルミ缶の総量は約26万トンで、日本全世帯の15日分に相当する使用電力を削減することができました。

またCO₂排出量が削減できるのも大きなメリットです。例えばアルミ缶は容器重量が軽いので、他の容器に比べて同じ容量の飲料商品を輸送したときのCO₂排出量は少なく済みます。さらに、地金製造から板製造、製缶、流通、輸送、廃棄に至るまで、アルミ缶のライフサイクル全体で考えると、新しい地金の代わりにリサイクル材料を使用することで、さらにCO₂発生量の大幅な削減が可能となります。

アルミ缶をつくる製缶メーカーでは、こうしたアルミの特性を極めるため、アルミ缶のさらなる軽量化に取り組んできました。また飲料メーカーの技術の進歩によって、最近ミルク入り缶コーヒーの容器にもアルミ缶が

採用されるようになり、容器としての信頼性がさらに高まっています。また東南アジアでは、経済発展により生活水準が向上し、容器入り飲料やビールが普及してきました。その結果、アルミ缶が技術的にもリサイクル面でも他の容器より優れていることが評価され、需要が拡大しています。

アルミ缶はこれからも飲料の安全・安心を守り、私たちの暮らしを豊かにする循環型社会に適合する容器としての役割を果たしていきます。

軽くて運びやすい
アルミ缶は、
CO₂の排出量を
減らすのに役立ちます





湿気や光から薬をしっかり守る

アルミパッケージ

湿気や匂い、光や熱などの刺激から中身の品質を守ってくれるアルミ箔は、
医薬品の包装材料として、多く使われています。

なかでも、押すとアルミ箔が破けて中の薬を取り出せる

PTP (Press Through Package) アルミ箔の需要が、ここ数年増えています。

そして最近では、使いやすさや飲みやすさを追求した
新しいPTPアルミ箔がぞくぞくと登場しています。



いま、PTPアルミ箔の需要が増えている理由

なぜいま、医薬品の包装材料としてPTPアルミ箔の需要が増えているのでしょうか。

薬は、病院で処方される「医療用医薬品」、ドラッグストアなどで処方せんがなくても買える「一般用医薬品」、家庭に置かれ、使った分だけ後から料金を支払う「配置薬」の3種類があります。医療用医薬品は全体の8割を占めており、なかでも新薬の特許が切れた後に他の会社から出される、値段の安い後発の医療用医薬品である「ジェネリック医薬品」が普及しています。国の医療費を削減するために、ジェネリック医薬品が推進されるようになり、種類が増えました。ジェネリック医薬品の種類が増えたことで、医薬品メーカーはそれぞれの在庫を切らさないように多数の薬を作るように

なり、その結果、PTPアルミ箔の製造量も増えるようになりました。

ユーザーの視点で開発、新製品がぞくぞくと登場

最近では患者や医療関係者など、ユーザーの視点で、飲みやすさや使いやすさを追求したPTPアルミ箔が積極的に開発されています。

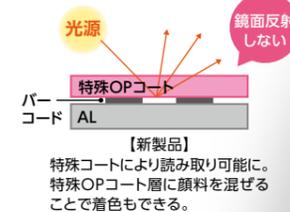
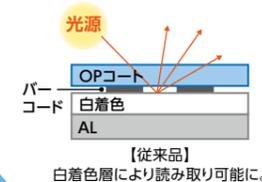
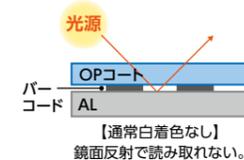
2012～2015年の3年間で、医療事故を防ぐために、医療用医薬品のPTPアルミ箔にバーコードを印刷することが義務づけられました。バーコードをアルミ箔に印刷するには、アルミ箔の上に白い着色層を設ける必要がありましたが、新たに開発されたアルミ箔は、特殊コーティングを施すことで、白色層を設けなくともアルミ箔に直接印刷することでバーコードの読み取りを可能にしています。白色層がなくて済むので、ピンクや黄色、水色など、さまざまな色のシートが展開可能となり、調剤ミスなど

の医療事故を防ぐのに役立つと期待されています。また、バーコードは一面に同じ模様を繰り返し印刷するエンドレス印刷で製品名などが書かれていましたが、バーコードの位置がずれないように、シートごとにデザインを区切る「見当合わせ」印刷が行われるようになってきました。さらに印刷技術に関しては、少ないロット数でも印刷できるよう、版を用いないオンデマンド印刷をアルミ箔に施す技術開発が進められています。近い将来、写真やイラストなどがプリントされた薬のパッケージが登場しそうです。

インターネットの普及によって、どんな薬を飲んでいるのか、患者自ら調べられる時代になりました。これにあわせて、医療用医薬品のパッケージも、患者を意識したものに変わっています。チャイルドレジスタントといって、子どもの誤飲を防ぐための工夫を凝らしたPTPも登場しています。これは切り離してからフタ材をめくる構造にし、2アクション設けることで、子どものイタズラを防止しています。PTPアルミ箔には、患者を守るさまざまな工夫が詰め込まれているのです。

誤飲から守る

着色可能な特殊コートPTP



アルミに直接印刷しても、バーコードを読み取るPTPアルミ箔。これまではバーコードを読み取る際の赤外線が箔表面に鏡面反射してしまい、読み取れなくなってしまうため、アルミ箔の上に白い着色層を設ける必要がありました。新たに開発されたアルミ箔は、特殊コーティングを施すことで、白色層を設けなくともバーコードの読み取りを可能にしました。これによって豊富なカラーバリエーションが展開可能になりました。



白色層がないため豊富なカラーバリエーションが可能に。

新しいアルミパッケージがぞくぞくと登場

チャイルドレジスタンス機能や、薬の特性にあった保護機能がついたものなど、バリエーション豊かな新しいPTPアルミ箔が登場しています。

子どもの
イタズラから
守る

チャイルドレジスタントPTP

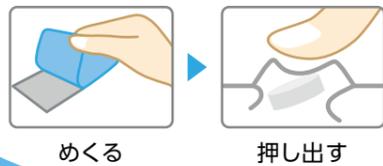
子どもが誤って開封したり誤飲したりしないよう、イタズラ防止機能がついたPTP箔。切り離すとフタ材のはがし口が現れて、はがせるようになっています。



子どもの
イタズラから
守る

プルタブタイプPTP

PTPアルミ箔の上にフィルムが貼ってあり、一度フィルムを剥がしてから中の薬を押し出すよう、2段階になっています。錠剤やカプセルなどの押し出しのイタズラ防止に有効です。



湿気から
守る

両面アルミPTP

特に湿気に弱い薬を守るのに用いられる包材。両面ともにアルミ箔になっているので、成形しやすく、安定性やシール性にも優れています。



やわらかい
薬を
守る

ピールオフタイプPTP

フタ材をはがして、中の薬を取り出すタイプのPTPアルミ箔。もろい錠剤や、やわらかいカプセルを取り出ししたり、一度にまとまった数の薬を取り出すのに便利です。



固いパッケージで
しっかり
守る

ハードプッシュタイプPTP

外部からの衝撃に強く、子どもの力では開けられない固さのPTPアルミ箔。子どものイタズラ防止にも向いています。



開発中

PTPアルミ箔への オンデマンド印刷の開発

版を用いないオンデマンド印刷をアルミ箔に施す技術開発が進められています。近い将来、写真やイラストなどがプリントされた薬のパッケージが登場するかもしれません。

写真や
イラストも
可能に!



食品分野でも新しいアルミパッケージが登場!

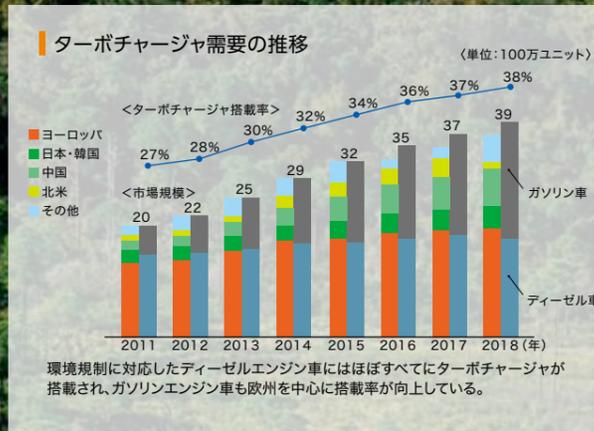
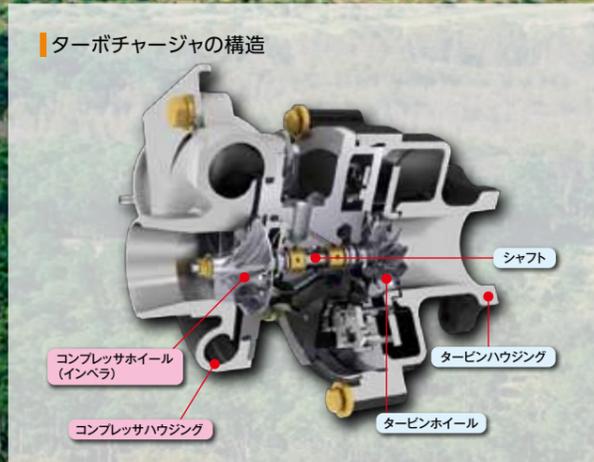
蓮の葉をヒントにした超撥水性パッケージ

食品品のパッケージにも多く使われているアルミ箔。撥水性のアルミ箔が開発され、ヨーグルトのフタに採用されています。ヒントにしたのは、蓮の葉の表面。凹凸のある表面が水分をはじくので、フタにヨーグルトがつかず、開けるときも飛び散りません。身近なところで実は大きな変化を遂げているアルミパッケージです。



Turbochargers in Increasing Demand amidst Tightening of Environmental Standards.

Aluminum cast compressor impellers are key turbocharger components.



ドイツのアウトバーン、速度を気にすることなく高速で車が駆け抜ける。環境規制の厳しいヨーロッパを中心に、自動車への搭載率が飛躍的に上昇している部品がある。それはエンジンの熱効率を高める「ターボチャージャー」(過給機)である。かつてはスポーツカーのための特殊な部品であったが、最近では、世界各地で環境規制が厳しくなるにつれ、CO₂抑制と排ガスのクリーン化に大きな効果のあるターボチャージャーが注目されるようになった。ガソリン車は

環境対策として、エンジン排気量を小さくするダウンサイジングを進めているが、これにターボチャージャーを組み合わせることで、走りの性能を向上させながら効果的に燃費を改善することができる。この「ダウンサイジングターボ」の動きは今、ヨーロッパから世界へ急速に広がりを見せている。ターボチャージャーの需要はヨーロッパをはじめ中国や米国で伸び、世界市場は年率10%の成長を続けている。

世界で高いシェアを誇る日本製品

世界中で需要が伸びているターボチャージャーとは一体どのような部品なのだろうか。ターボチャージャーは大きく分けてコンプレッサとタービン、それらをつなぐシャフトで構成されている。その仕組みはエンジンからの排気ガスを受けてタービンが回転し、同じ軸上のコンプレッサも回転する。コンプレッサの回転によって空気が圧縮され、圧縮空気がエンジンに送り込まれると、エンジンの熱効率が向上する。

タービンやコンプレッサは高温下で20万回転/分を超えるスピードで回転する。そのため使用される材料には高い信頼性が求められる。羽根車であるコンプレッサホイール(コンプレッサインペラともいう)にはアルミ鋳造材やアルミ切削材、コンプレッサハウジングにはアルミ鋳造材、タービンインペラにはNi基合金、タービンハウジングにはステンレス鋼などが使用されている。コンプレッサホイールを見ると、多様な曲面を持つ非常に複雑な形状をしている。ターボ

チャージャーはエンジンに装着して使用されるため、エンジンにあわせ羽根の形状が変更されており、各自動車メーカーの車種ごと、エンジンの数だけコンプレッサホイールが存在する。コンプレッサホイールは薄肉複雑形状のアルミ鋳物でできており、鋳物でありながら優れた強度や疲労特性に加えて、厳しい寸法公差、動的バランス特性が備わっている。また最近では切削加工で製造する削り出しコンプレッサホイールも増えている。

チャージャーは日米4社で世界市場の90%以上のシェアを握っている。そして、その半分のシェアを占めるのが日本製ターボチャージャーである。コンプレッサやタービンをはじめ、ターボチャージャーを構成する主要部品は、日本の材料メーカー等が供給しており、なかでもアルミ製コンプレッサホイールは高い耐久性や寸法精度を持ち、世界のトップクラスのシェアを誇っている。世界中の自動車メーカーが認める日本製ターボチャージャーの品質は、アルミニウムをはじめ優れた材料が支えているのである。

音楽のすゝめ / 奏でるアルミ楽器



ブルースに欠かせないわずか10センチメートルの手のひらサイズのハーモニカ。プロミュージシャンからも支持されるクリアな音色の秘密は、アルミニウムにあった。

近ごろ、人気のミュージシャンが軽快にハーモニカを奏でるシーンをよく目にするようになった。それもあってか、最近ハーモニカに注目が集まっている。

ハーモニカは学校で演奏される「シングルハーモニカ」や童謡・演歌に使用される「複音ハーモニカ」、そして今回紹介する「10ホールハーモニカ」などさまざまな種類がある。10ホールハーモニカとは10個の穴があり、長さ10センチメートルのひとときコンパクトなハーモニカで、世界で最も愛用者が多いと言われる。10ホールハーモニカはギターとともにブルースに欠かせない楽器である。

ハーモニカは吹き口に息を吹いたり吸ったりすることで、金属の板（リード）を振動させて音を出すシンプルな楽器だ。このリードが付いたプレート（リードプレート）を乗せるボディには木材、樹脂、金属が使用され、なかでもアルミボディは高い人気を誇る。ハーモニカはボディの素材によって音質が変化しますが、アルミボディはクリアな音色を奏でる。また、アルミニウム

ハーモニカ



は丈夫で変形しにくく、剛性が高いため息がロスなくリードに届き、息の強弱に敏感に反応してくれるそうだ。このように、演奏表現に優れる点がプロミュージシャンからも愛される理由となっている。

10ホールハーモニカは、シンプルな構造ゆえ、演奏者の個性やセンスで演奏が大きく変わってくる。ハーモニカを手で包み、手を開いたり閉じたりすることで音を細かく振動させる「ハンドカバービブラート」など、さまざまな技を駆使した演奏は、見るものを夢中にさせる。聞くだけでなく、目でも楽しませてくれる点に人は惹きつけられるのかもしれない。

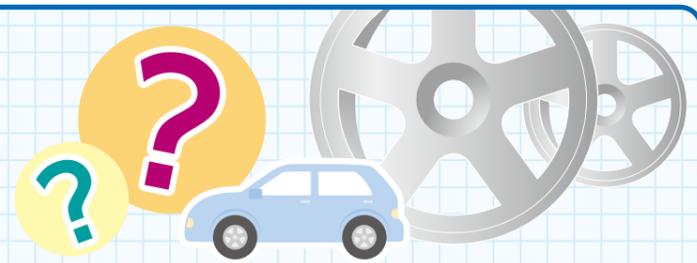


(取材・写真協力: (株) 鈴木楽器製作所)

もっと知りたい アルミラボ

アルミ製品ができるまでには、いろいろな技術が生かされています。知っておきたいアルミニウムの技術をわかりやすくご説明します。

精密 鋳造



複雑な形が作りやすい技術、「鋳造」

アルミ製品を作る方法の一つに「鋳造」があります。これは、作りたい製品の形をした「鋳型」を作っておき、高温にして溶けたアルミニウムを鋳型に流し込み、固める方法です。

鋳造には、大型製品や複雑な形の製品を作りやすいという特長があり、鋳型には材質によって「砂型」や「金型」などの種類があります。代表的な製品には自動車のエンジンブロックやホイール、機械部品などがあります。

■鋳造は手作りチョコレートに似ている

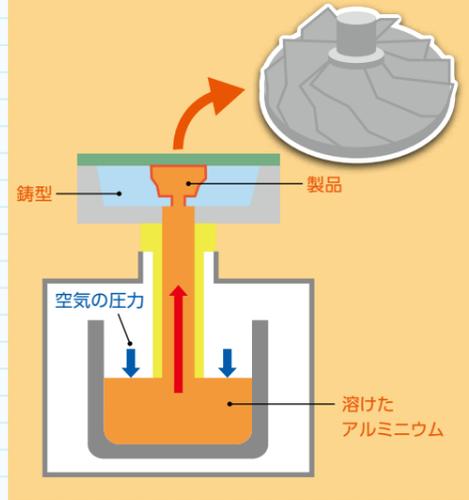


精密鋳造なら「厚さ1ミリ以下」もできる

最近では、鋳造品の一部を薄くしたいとか、表面をなめらかにしたいという要望が増えてきました。以前は、鋳造した後に、不要な部分を切削したり表面を研磨したりしていましたが、これらの工程を省略するため、鋳造の段階で最終製品に近い形を作る技術が開発されました。これが精密鋳造です。

自動車のターボチャージャー部品（12ページ参照）も精密鋳造で作られます。この製品で使われる鋳型は石膏で作られ、この鋳型の下側から、溶けたアルミニウムを空気の圧力をかけながら流し込みます。これにより鋳造品の中に空気などが巻き込まれることを防ぐことができます。精密鋳造により、わずか1ミリメートル以下の薄い羽根を作ることができ、曲面の複雑な形でも設計どおりに仕上がります。

■ターボチャージャー部品の鋳造



アルミクイズ

精密鋳造と似た方法で作られるものは次のどれ？

- ① チョコレート ② クッキー ③ ところてん



美しさを追求したアルミ製メジャー

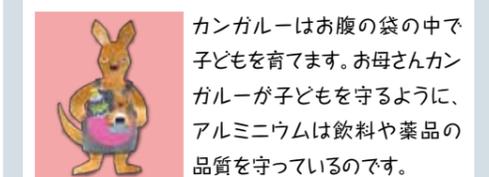


削り出し加工によるスタイリッシュなデザイン

3名様にプレゼント

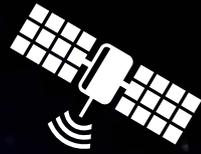
クイズの回答はハガキで、2016年11月末までに日本アルミニウム協会までお送りください。正解者の中から3名様にアルミ製メジャーをお送りします。当選者の発表は、商品の発送をもってかえさせていただきます。

表紙のことは「守られる、シアワセ」



表紙イラスト: あずみ虫(イラストレーター) アルミ板でフォルムを描き、ペイントしていく独自の作風で注目を集める。素材の質感を活かした洗練された色づかいが特長。おもに書籍や広告などで活躍中。

カンガルーはお腹の袋の中で子どもを育てます。お母さんカンガルーが子どもを守るように、アルミニウムは飲料や薬品の品質を守っているのです。



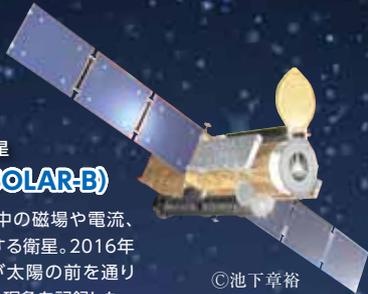
宇宙空間では、さまざまな種類の人工衛星が私たちの知らないところで活動しています。アルミニウムは、軽量で加工しやすいため、人工衛星の構造体にアルミハニカム材などが使われています。また、熱を反射する性質もあるため、熱から機器を守るためのフィルムにアルミ蒸着フィルムが使用されています。

● 太陽観測衛星

ひので(SOLAR-E)

太陽の大気中の磁場や電流、速度を観測する衛星。2016年5月に水星が太陽の前を通り過ぎる貴重な現象を記録した。

©池下章裕



● 陸域観測技術衛星

だいち(ALOS)*

地形や地質を高精度に観測できる衛星。東日本大震災では、衛星地形図で被害の様子を記録し活躍した。

©JAXA

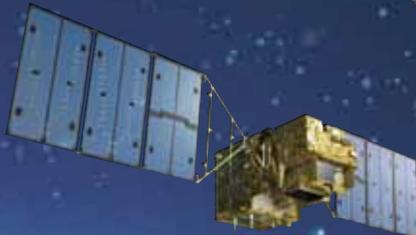


● 超高速インターネット衛星

きずな(WINDS)

きずなの回線を使用すると宇宙から地上に超高速で大容量の通信を行える。衛星通信は災害の影響を受けないため、災害速報などで活躍が期待される。

©JAXA



● 温室効果ガス観測技術衛星

いびき(GOSAT)

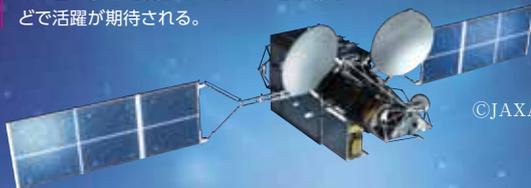
高性能なセンサーにより地球のほぼ全域を測定できるため、世界各地の温室効果ガスの増減を高精度に算出できる。

● 小惑星探査機

はやぶさ(MUSES-C)*

太陽系誕生の謎を解明するために活動する衛星。2010年6月にミッションを達成し、小惑星イトカワから土壌サンプルを持ちかえった。

©JAXA

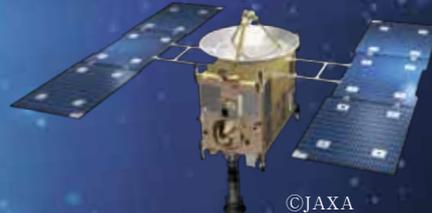


● 静止気象衛星

ひまわり8号

2014年10月に打ち上げられた最新の気象衛星。世界最先端の観測能力を持つ機器を搭載していて、短時間で高精度に観測できる。

©JAXA



(気象庁webサイトより)



- 気象・地球観測衛星
- 情報通信・測位衛星
- 科学衛星・探査機

*運用終了