

アルミエース

JAPAN ALUMINIUM ASSOCIATION 2025 Autumn



躍動



写真/月刊陸上競技

特集 アスリートの**躍動**を支えるアルミニウム

アルミーノが行く!

未来へ躍動する電気自動車とアルミダイカスト

●1月11日はアルミの日



No. 202

1.11は アルミの日

国産アルミニウム誕生の日

1934年1月11日、日本初の電解製錬によるアルミ製品が製造されました

日本アルミニウム協会は、国産アルミニウム誕生の日である1月11日を「アルミの日」※1としました。アルミニウムが国内の産業や生活を支える重要で身近な素材であることを広く伝えたいという思いから、日本で初めて電解製錬によりアルミニウムが製造された(1934年※2)1月11日を選びました。

今後は「アルミの日」を活用し、アルミニウムの特性や、環境にやさしい素材であることなどを広く周知する活動を実施していきます。

※1 「アルミの日」：商標登録済

※2 ボーキサイトを原料とした電解製錬による企業化に成功

国産アルミニウムの誕生

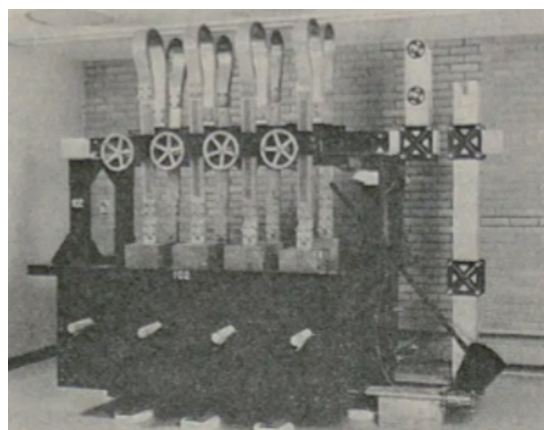
1934(昭和9)年1月11日、昭和電工大町工場(現：株式会社レゾナック・グラファイト・ジャパン)で、日本初の電解製錬によるアルミニウム製品が製造されました。このとき使用された電解炉と、取り出されたアルミニウムのサンプルが右の写真です。

アルミニウムの国産化は、その後の産業界や私たちの生活の発展に大きく寄与しました。

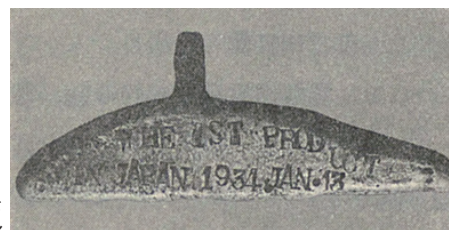
「電解製錬」とは？

電解製錬法は、電気分解によってアルミニウムを製錬する工業的手法です。アルミニウムの酸化物であるアルミナの溶液を電解炉に入れ、アルミニウムと酸素に分解してアルミニウムを取り出します。

自然界に存在するアルミニウムはすべて化合物であるため、単体で金属として利用できるようになるまでには苦難の歴史がありました。



最初の電解炉



国産アルミニウム誕生を
記念したサンプル

資料提供：株式会社レゾナック

『アルミエージ』のマスコットキャラクター アルミーノです!

アルミーノは再生アルミから作られた高性能ロボット。
『アルミエージ』やアルミニウム関連のイベントなどに登場し、
アルミニウムの特性や、アルミ製品の活躍を紹介していきます。

アルミニウムの元素記号
「Al」と原子番号13を表記
しています。

再生アルミでできています

アルミーノはアルミ製品をリサイクルして
作られました。アルミニウムは軽くて強
いのはもちろん、何度でも再生できるか
ら、壊れたときもすぐに修理が可能です。

蝶の姿をしています

蝶の飛翔メカニズムは複雑で、
未解明の部分も多いそう。未知
の可能性が広がるアルミニウム
と掛け合わせることで、何か素
敵なことが起こるかも?

『アルミエージ』では
表紙や「アルミーノが行く!」
に登場します!



アルミエージ No.202 2025 Autumn

Contents

1月11日はアルミの日	1
特集 アスリートの躍動を支えるアルミニウム	3
アルミーノが行く! 未来へ躍動する電気自動車とアルミダイカスト	11
Number アルミのヒミツを数字でみると?	13

表紙のこぼ

陸上トラック競技における初の日本人メダリスト、為末大さん。スタートから思い切りよく飛ばすレースぶりから「侍ハードラー」と呼ばれました。2008年、第92回日本選手権400mハードルでも、故障明けの万全とはいえないコンディションでスタートから果敢に先行。最後にもうひと伸びして49秒17で優勝、北京オリンピック代表の座を手に入れました。



特集

アスリートの躍動を支えるアルミニウム

自身の肉体と技術を武器に、数々の勝負や記録に挑むアスリートたち。彼らの躍動を、アルミニウムが支えています。スポーツで使われる道具や器具の素材として、軽くて強い、錆びにくい、加工しやすいなどの特性を活かし、さまざまなフィールドで活躍を続けています。あまり目立つことはないかもしれませんが、粛々と役割を果たすアルミ製品にスポットを当てました。





Contents

陸上競技で肅々と活躍するアルミニウム

陸上競技ではどんなところにアルミニウムが使われているのでしょうか？

使い手・作り手にインタビュー

競技者、開発者からみた道具とアルミニウムとは。

アルミニウムが支える競技は、ほかにもこんなに！

さまざまなスポーツのアルミ製品を紹介します。

陸上競技で肅々と活躍する アルミニウム

陸上競技には25の種目があり、トラック競技(短・中・長距離走、ハードル、リレーなど)、フィールド競技(跳躍と投てき)、ロードレース(マラソン、競歩)、「混成競技」(十種競技など)に分けられます。

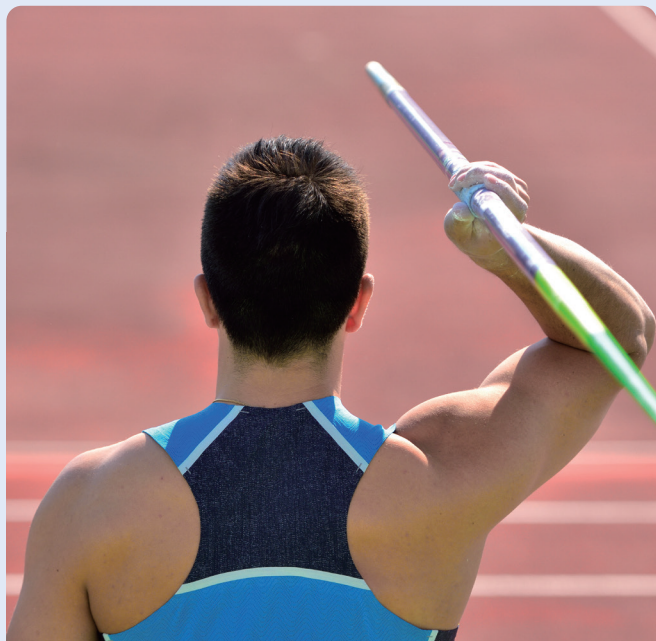
アルミニウムは多くの種目の道具や器具に使われ、縁の下の力持ちとして、競技に関わる人々や選手たちを支えています。

やり投

投てき種目の1つ、やり投。人類が狩猟時代に生み出した投槍がルーツといわれ、古代オリンピックでも競技が行われました。

投げるやりは重さ、長さ、重心の位置、柄の直径など細かい規定があります。材質は主にアルミ合金であるジュラルミン。向かい風の条件下でも風の影響を受けにくいのが特徴です。

競技設備にもアルミニウムが使われています。「円弧」と呼ばれる踏切ラインはアルミ合金製で、選手はこのラインから足が出ないように投てきを行います。



ハンマー投

直径2.135mのサークル内で選手が回転し、遠心力を利用して投げたハンマーの飛距離を競います。ハンマーは、頭部(ヘッド)とハンドル(グリップ)がワイヤーで繋がった構造をしており、頭部は鋳鉄製で砲丸投の砲丸と同じ重さがあります(男子7.26kg、女子4kg)。選手が握るハンドル部分には超ジュラルミンが使われ、軽量化が図られています。

アルミニウムはサークルの側面や、囲いの設備にも使われています。

スターティングブロック

トラック競技に欠かせないスターティングブロック。両手を地面についた状態から行うクラウチングスタートの装置で、選手はブロックを勢いよく蹴り出し、加速します。

スターティングブロックの多くはアルミ合金製です。軽くて設置しやすい、頑丈で構造がシンプル、耐荷重性がある、錆びに強い、色褪せないなどのメリットからアルミニウムが使われます。選手を足元から支える、まさに縁の下の力持ちです。



ハードル

一定間隔に置かれたハードルを走りながら跳び越える競走で、男子110m、女子100m、男女400mの種目があります。タイムを削るには、バーを越える際の脚さばきとハードル間の歩数コントロールが重要です。故意でなければハードルを倒しても失格にはなりません。

アルミニウムはハードルのフレーム部に使われています(バーは樹脂製)。アルミ合金製のハードルは軽量で、高さの調節や運搬・設置がしやすくなっています。

リレーバトン

選手4人が1本のバトンをつないで走るリレーは、走力だけで勝てる競技ではなく、いかにバトンをスムーズに渡せるか、バトンワークがポイントになります。

バトンの直径は約4cm、長さは約30cm、重さは約80g。中空構造になっており、表面が滑らかで軽量のアルミ合金でできています。識別しやすい色にするという規定があり、アルマイト加工によって目を引く色がつけられています。



こんなところにも、アルミニウム

その他、このような用具や設備にもアルミニウムが使われています。

- ・走幅跳など跳躍種目の砂場を整備するレーキ
- ・トラック競技のスターター台、フィニッシュポスト
- ・走高跳、棒高跳の支柱・バー止め具、バー上げ器など



道具の使い手にインタビュー

競技者にとって 道具・器具とは？

陸上競技の選手の目に、道具や器具はどのように映っているのでしょうか。男子400mハードルの日本記録(47秒89)を持ち、シドニー、アテネ、北京と3度オリンピックに出場した為末大さんに聞きました。

競技の際に、道具や器具を意識しますか。

陸上競技ではそれほど意識することはなく、「そこにあるものでやる」という感じでした。たとえばスターティングブロックは、踏んで摩擦が生じ、動かなければOKです。ただし、角度を細かく設定できるものもあれば、大まかな機構のものもあるので、好き嫌いは出てくるでしょうね。

ハードルの素材をチェックすることはありましたか。

私はハードルにぶつかることが少なく、素材を気にしたことはありませんが、よくぶつかる人は気になるかもしれません。ハードル走には直線(110m)とトラックを1周する



2007年国際グランプリ大阪大会で1年9カ月ぶりのレースに挑む為末さん

400mがありますが、直線はハードルの高さが400mより高く、ハードル間の距離が狭いので、ぎりぎりを跳んでより厳しく攻めることになり、ぶつかる率も高くなります。当たったと

きの感触はハードルの素材によって異なるため、攻め方も変わるのではないかと思います。

競技者にとって道具や器具はどのような存在ですか。

陸上競技においては「それがないと成り立たない」ものです。スポーツ器具には私的なものと公的なものがありま

すが、陸上競技の器具のほとんどは競技場に紐づいている公的なものです。公的な器具には公平性が求められ、改良やアップデートも、すべてに適用されるか、されないかのどちらかです。

器具が変わるとパフォーマンスも変わりますか。

それは起こり得ますね。新しい器具の採用やルール変更があれば、それに合わせて技術も変える必要が生じます。例を挙げると、やり投のやりは1980年代に仕様が改定されています。あまりにも飛びすぎて他の競技者や観客に危険が及ぶ恐れが出てきたので、飛距離を抑えるために重心の位置を変えたのです。それによって投げ方を変えなければいけなくなり、当時の選手は大変でした。

ふだんの生活で道具に対して思うことは。

モノをあまり持ちすぎないように、また、持ち運びを考えてなるべく軽い道具を選んでいきます。アウトドアが好きで時々 SUP(Stand Up Paddleboard) も楽しみますが、そういえばキャンプ用品の多くやSUPのパドルはアルミ製ですね。

為末 大さん

株式会社Deportare Partners 代表

1978年広島県生まれ。スプリント種目の世界大会で日本人として初のメダル獲得者。男子400mハードルの日本記録保持者(2025年8月現在)。現在はスポーツ事業を行うほか、アスリートとしての学びをまとめた近著『熟達論：人はいつまでも学び、成長できる』を通じて、人間の熟達について探求する。その他、主な著作は『Winning Alone』『諦める力』など。



道具の作り手にインタビュー

開発者にとってアルミニウムとは？

アルミ製のバドミントンラケットが誕生して半世紀。

日々進化を続けるスポーツ用品にとって、アルミニウムはどのような素材なのでしょう。バドミントンラケットの開発担当者に聞きました。

取材協力：ヨネックス株式会社

バドミントンラケットでは、どの部分にアルミニウムが使われているのですか。

入門者用、ジュニア用のラケットのフレームにアルミニウムを採用しています。上級者向けはカーボン製が主流になりましたが、アルミニウムは軽くて強く、加工も容易、しかも安価なのでエントリーモデルに最適です。

ラケットにアルミニウムが使われるようになったのはいつ頃ですか。

バドミントンは17世紀にイギリスで発祥したスポーツで、長い間、ラケットは木製でした。1960年代にフレームとグリップをつなぐシャフトがスチール製のラケットが登場します。その後、アルミニウムが使われるようになり、日本では68年に当社が発売したアルミ合金製のラケット「アルミナエース」が最初です。アルミニウムは溶接が難しく、フレームとシャフトをどう繋ぐかが課題でしたが、ガス栓からヒント

を得た「T型ジョイント」を開発したことで解決できました。

なぜアルミニウムが選ばれたのでしょうか。

まず、その軽さです。最も重い木製ラケットは130g前後、スチール製は120g前後、アルミ製はさらに軽く100g以下です。反発力もスチールより高く、コスト面でも優れていました。

ラケットの軽量化はプ

レーススタイルや戦術も変えました。重いラケットでは体全体を使って大きく振る必要がありましたが、軽いラケットは手首のスナップでシャトルを飛ばすコンパクトな振りが可能となり、スイングも速くなりました。反発性が高くなったので球速も上がり、ラリーの高速化が進みました。

製品開発において、アルミニウムはどのような素材ですか。

スポーツ用品に使う素材として、軽さ・強さなどの物性と価格とのバランスがよい素材です。世界的にはインドでバドミントン人口が急激に増えており、屋外で気軽にプレーする人が多いこともあってアルミ製ラケットの人気の高まっています。

航空・宇宙分野でも活躍するアルミニウムは個人的にも憧れの素材で、アルマイトの独特の質感も好きです。今後、弾性率の高い、ラケットに求められるしなごが実現できるアルミ材が開発されることを期待しています。



ヨネックス株式会社
技術開発第一部 バドミントン開発課
吉橋 陸 さん

ヨネックス株式会社

バドミントン、テニス、ゴルフなどのスポーツにおける世界屈指のメーカー。1957(昭和32)年からバドミントンラケットの製造を開始し、1968(昭和43)年、世界初のT型ジョイント搭載したアルミニウム合金製ラケットを国内で初めて発売。



アルミニウムフレームのバドミントンラケット。左はジュニア用。

意外!?(発見!?) アルミニウムが支える競技は、 ほかにもこんなに!

ジュニア用からプロフェッショナル用まで、
アスリートを支えるアルミ製品はまだまだたくさんあります。
幅広いスポーツの中から、ほんの一部ですが紹介します。



パラスポーツ用車いす

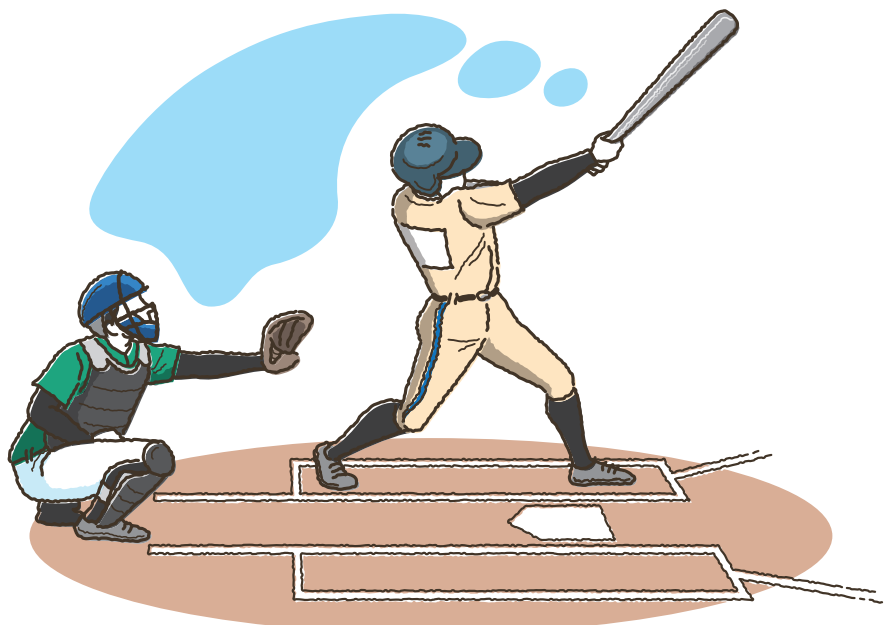
車いすテニス、車いすバスケットボール、車いすラグビーなどでは、軽くて丈夫なアルミニウムが大きな役割を果たしています。

バスケットやラグビーは選手同士の接触が避けられない競技。アルミ製車いすは選手の動きと安全を支える要です。たとえば、バスケットの車いすには強度の高いバンパーがついており、選手の足を衝撃から守っています。また、車いすラグビーのハンドリム（選手が車輪を動かす時に回す輪）は、ぶつかって変形しやすいため、より強度を高めた変形しにくいものが開発されました。

金属バット

「カキーン」と金属音が鳴り響く甲子園球場。高校野球でお馴染みのシーンですが、この金属バットはアルミ合金製です。少年野球や軟式野球、ソフトボールでも使われています。

近年増えているのが、アルミ合金の中で最も硬い超々ジュラルミン製のバット。硬度が一般的なアルミ合金の約2.5倍あり、バットの肉厚を薄くすることが可能です。薄いと反発力が高まり、より遠くに飛ばせるようになります。

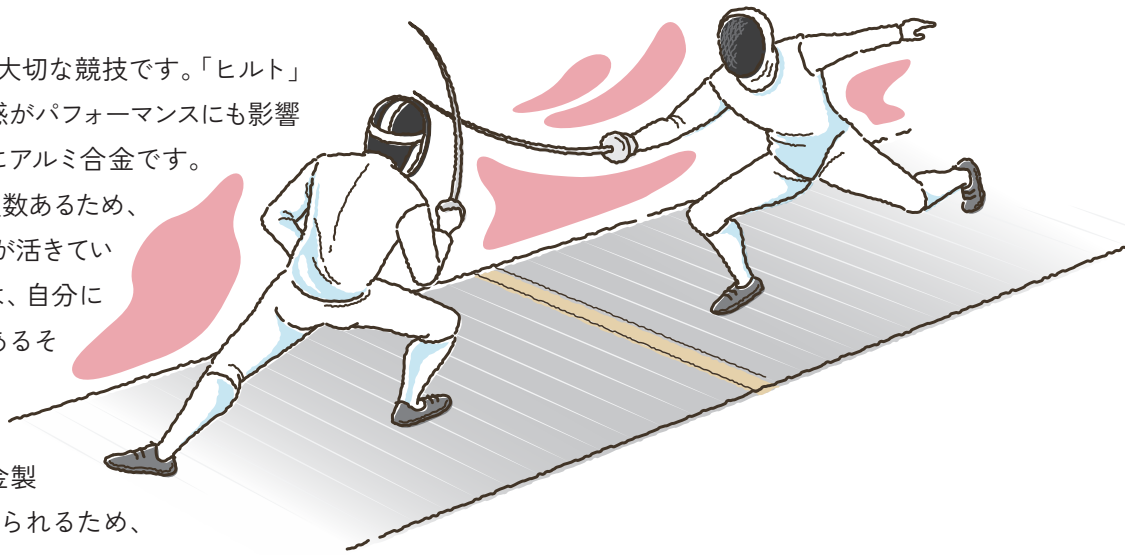


フェンシング

フェンシングは道具がとても大切な競技です。「ヒルト」と呼ばれる剣の柄は、フィット感がパフォーマンスにも影響する重要なパーツ。材質は主にアルミ合金です。

ヒルトの形は複雑で、種類も複数あるため、アルミニウムの成形のしやすさが生きています。トップレベルの選手では、自分に合う形にオーダーすることもあるそうです。

フェンシングのコートは「ピスト」といい、これもアルミ合金製です。判定に電気信号が用いられるため、通電性の高いアルミニウムが役立っています。



アーチェリー

アーチェリーの道具でアルミニウムが使われるのは、「ボウ」と呼ばれる弓のハンドル部分と、矢である「アロー」です。ボウのハンドル部分には軽さと強度が求められ、また、とても複雑な形状をしているため、成形性の高いアルミダイカストが用いられます。アルマイトによって鮮やかに着色されたハンドルは見る人の目を惹きます。

サッカーゴール

長い間、サッカーゴールは鉄製が主流でした。鉄製ゴールの重さは、ジュニア用でも200kg以上。選手総出でゴール枠を取り囲むように運ぶ部活の風景もよくみられました。

アルミ製ゴールは大人4人ほどで運ぶことができ、安全かつスピーディにゴールを移動できます。また、錆びにくく耐久性が高い、構造がシンプルで組み立てやすい、安価といった多くの特長があります。



未来へ躍動する 電気自動車と アルミダイカスト

脱炭素社会の実現に向けて大きな役割を担う電気自動車(EV)。車体の軽量化に貢献し、EVのさらなる普及を後押しするアルミダイカストの可能性を探ります。

取材協力：リョービ株式会社



「ダイカスト」って、どんな技術？

ダイカストは、アルミニウムやマグネシウムなど非鉄金属の合金を溶かし、高速・高圧で金型に充填して瞬時に製品を成形する鋳造技術です。寸法精度が高く、多様な形状の部品を短時間に大量生産できるため、自動車をはじめ輸送機器の部品製造に多く用いられています。

EVの最大の長所は、走行時にCO₂を排出しないこと。また、複雑な機構のエンジンがモーターに置き換わることで構造がシンプルになり、部品点数も少なくなります。しかし一方で、駆動用バッテリーの搭載によって車両重量がエンジン車より重くなるという課題があります。

そこで活躍するのがアルミダイカストです。軽いアルミ合金を素材としているため、多くの自動車部品が鉄からアルミニウムに置き換わると、車体重量を減らすことが可能に

なります。

再生材が使われることが多いのもアルミダイカストの特長です。自動車などに搭載されたアルミダイカスト製品は、廃棄後にリサイクルされ、再びアルミ二次合金としてよみがえります。

「軽さ」が
ポイントだね!

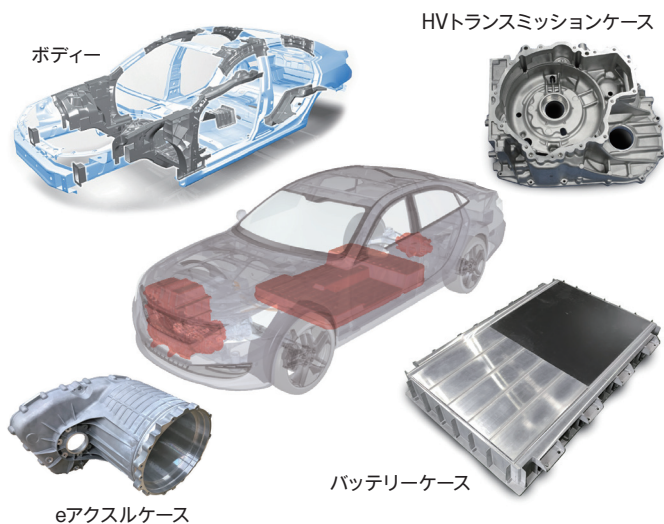


どんな部品がつくられているの？



アルミニウムは軽くて強い金属ですが、鋳造という工法には、金型内に残る空気が充填時に巻き込まれて気泡などの欠陥ができ、柔軟に曲がる性質「延性」が低くなるという弱点がありました。

しかし近年、金型内を減圧し真空に近い状態にして空気の巻き込みを防ぐ技術や、延性に優れた組成のアルミ合金の開発により、安全性能が求められるボディーにも使えるしなやかなアルミダイカスト製品をつくることが可能になりました。リブをつけるなどして剛性を高めた複雑な構造の部品も一体成形でき、延性と剛性の両方を求められる骨格部品や保安部品にも用いられるようになってきています。



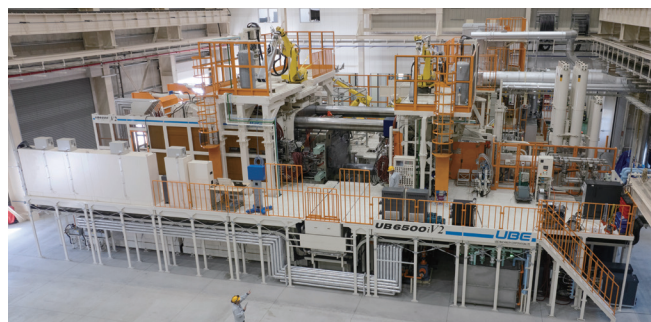
(画像提供：リョービ株式会社)



最近「ギガキャスト」という言葉を聞きました！

ギガキャストは、従来別々につくられていた複数の部品を大型部品に一体成形する鋳造技術。EVの普及に伴い、世界の自動車業界で注目されています。

ギガキャストにはまだ課題があるものの、部品の数と金型の種類を大幅に減らすことが可能で、開発スピード、原価コスト、生産性、車体性能、環境性能などが向上するという大きなメリットが魅力です。EVの生産は今後、複数の部品を統合する「モジュール化」が進むことから、ギガキャストに熱い期待が寄せられています。



超大型ダイカストマシン(画像提供：リョービ株式会社)

アルミダイカストの可能性を形あるものに

金属というのは扱い方によって多種多様の特性を示すところが興味深いですね。比較的歴史の浅い金属であるアルミニウムは技術的にできることがまだまだたくさんあるので、それらを形あるものにしていく面白さがあります。リョービが培ってきた内部欠陥の少ない鋳造技術、素材の開発力、金型を設計し製造する技術などをフルに活用し、アルミダイカストの可能性を広げていきたいと考えています。

リョービ株式会社
ダイカスト企画開発本部 研究開発部
部長 新田真さん



Number

アルミのヒミツを
数字でみると？

アルミニウムの歴史と数字

「もっと知りたい」「今さら聞けない」アルミニウムの
話題や知識について、数字を入口に解説します。

今回は「アルミの日」制定を記念して、アルミニウム
の歴史に関する数字を集めました。

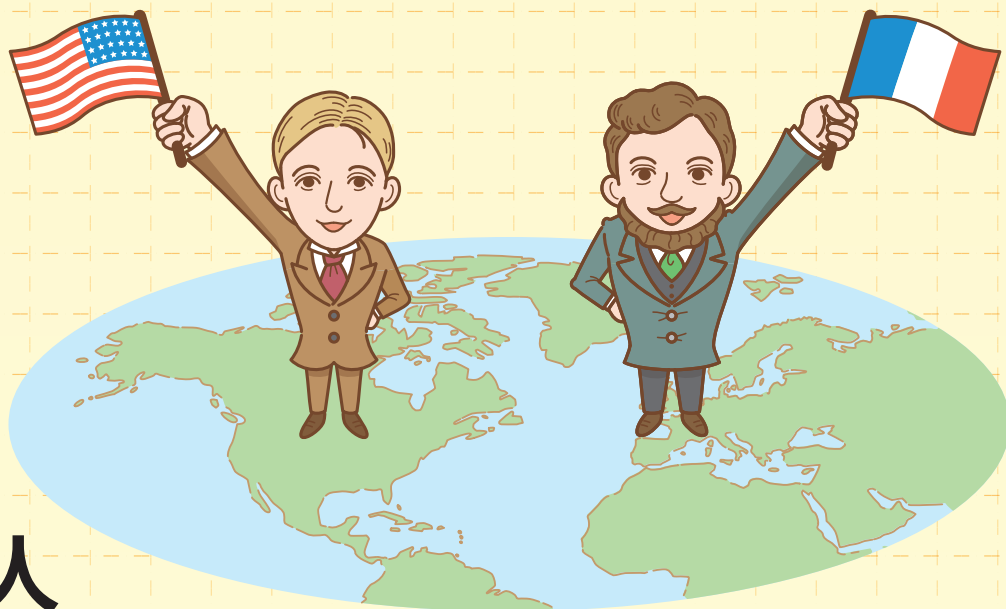
1.11

1.11は アルミの日

1934(昭和9)年1月11日、日本初の国産アルミニウム
が製造されたことから、日本アルミニウム協会は1月11日
を「アルミの日」としました。

明治時代以降、アルミニウム地金の輸入量は増大。国
内でアルミ製品が大量生産される昭和になっても、アル
ミニウムそのものの国内製造は難しいとされていました。
国産化が待望されるなか、当時の昭和電工は苦難の末に
ボーキサイトからアルミナを製造する技術、アルミナの電
解技術を確認し、1月11日の初製錬を迎えたのでした。

2人



電気によるアルミニウムの製造法は1886年に発明されました。発明したのはアメリカ
のホールと、フランスのエルー。2人は協同したのではなく、お互いを知らず、離れた地で
別々に、同じ年に同じ方法へたどり着きました。この電解製錬法は2人の名から「ホール・
エルー法」と呼ばれ、現在のアルミニウム製造技術の基礎となりました。



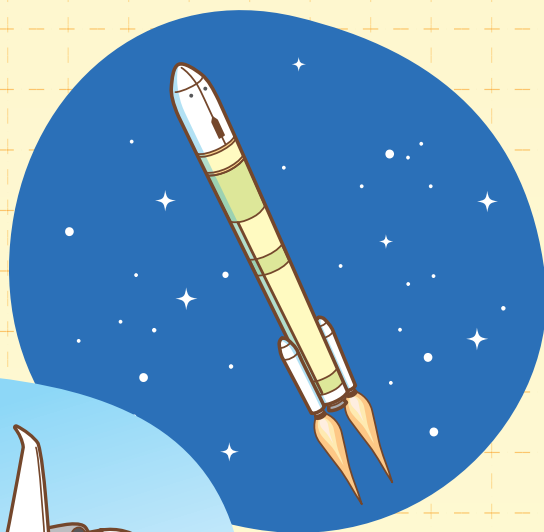
3 番目

アルミニウムが使われるようになって200年。5000年以上前から使われていた銅や鉄と比べると、新しい金属といえます。ただし、発見が遅かっただけで、アルミニウムは地球が生まれたときから化合物として存在していました。地球の表層(地殻)に存在する元素としては、酸素、ケイ素に次いで3番目に多いのがアルミニウムです。

A7075

1936(昭和11)年、アルミ合金の中で最も強度の高い「超々ジュラルミン」が日本で生まれました。開発したのは住友金属工業(現:株式会社UACJ)の五十嵐勇。アルミニウムに亜鉛とマグネシウムを添加した合金で、JISアルミ合金番号は「A7075」。

開発当時、日本海軍のゼロ戦(零式艦上戦闘機)の部品にも使用されました。現在では航空・宇宙機器や船舶、輸送機械、スポーツ用品など幅広い分野で活用されています。



5~25 μ m

アルミニウムは空気中で自然に酸化被膜が生成されますが、その被膜は約0.002 μ mと非常に薄いため、耐食性を高めるために施されるのが「アルマイト処理」です。電気化学反応によりアルミニウム表面に厚さ5~25 μ m程度の人工的な酸化被膜をつくります。

アルマイトは1929(昭和4)年に理化学研究所によって発明され、その後特許が取得されて世界中のさまざまな製品にその技術が使われるようになりました。



昭和レトロなアルマイト弁当箱は現在も人気があります

日本アルミニウム協会サイトのご紹介

<https://www.aluminum.or.jp>



日本アルミニウム協会のサイトは2025年3月にリニューアルしました。
おすすめコンテンツとして新設した「Pick Up」の中から一部をご紹介します。

Pick Up



アルミ缶の部屋



鉄道車両の部屋



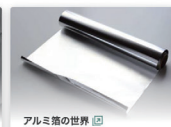
アルミなるほどミュージアム



ハッピーアルミデー



アルミ建築構造の部屋



アルミ箔の世界



自動車アルミ化トピックス



アルミ缶の部屋

海外のトピックスを含む最新ニュース、アルミ缶の特徴、リサイクルデータ、環境性、製造工程、豆知識など、身近なアルミ缶に関する情報が盛りだくさんのページです。読者が参加できるフォトコンテストなどのイベント情報や、読み応え十分な飲料用アルミ缶の取材レポートもあります。



鉄道車両の部屋

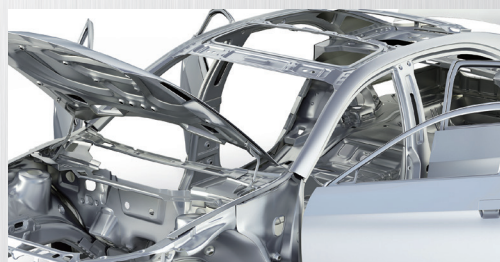
アルミ合金製車両の紹介をはじめ、歴史、車両のリサイクル、統計資料など「鉄道×アルミ」の詳細が分かる内容構成となっています。

アルミ車両の紹介ページでは、新幹線、JR、公営、民営の4つに分けてそれぞれ画像も掲載。構体や内装部品についても解説しています。



アルミなるほどミュージアム

さまざまな分野で活躍するアルミニウムの姿や不思議な特性などをわかりやすく解説。子どもも大人も楽しめる、「なるほど」が詰まった冊子です。「ミュージアム」の名のとおり、イラストや画像が豊富で「読む」より「見る」情報誌となっています。全ページをPDF形式で公開しています。



自動車アルミ化トピックス

実際の車種の、どの部分にどのようなアルミ合金材料が使われているかを記した貴重な資料集です。年表形式になっており、車種をクリックすると情報が表示されます。また、上階層ページには、自動車アルミ化の背景や需要動向などが視覚的にわかりやすくまとめられています。

アルミエージ 202号 2025年(令和7年)11月30日発行

発行/一般社団法人 日本アルミニウム協会

〒104-0061 東京都中央区銀座4-2-15(塚本素山ビル) TEL. 03-3538-0221 <https://www.aluminum.or.jp/>

[大阪支部] 〒541-0055 大阪市中央区船場中央2-1-4-301(船場センタービル) TEL. 06-6268-0558 企画・制作/放送映画製作所

記事内容のお問い合わせ、広告のお申し込みはinfo@alkyo.jpまで

本誌の掲載記事・写真などの無断複写、複製、転載を禁じます。 ©Japan Aluminum Association