Japan Aluminium Association

2011. Summer No. **174**

アルミの技が出会う

「特集」
古刹・壬生寺
京都の美しい
景観を守る

「アルミ進化論〕 イージーオープンエンド編 <u>飲料缶</u>の開栓技術をたどる

> グッド・アルミ・デザイン 数字で見るアルミ

多彩に活用されているアルミニウムを探索します。 悠久の時を刻む古刹のひとつが、壬生寺です。 なまざまな分野で活躍するアルミニウム。 「伝統」と「革新」、この相反する2つが融合して、 「生寺は古都ならではの景観を創造しています。 1万3千㎡以上にもおよぶ境内の随所で、 1万3千㎡以上にもおよぶ境内の随所で、

壬生寺創建の歴史

平安時代中期の正暦 2 年(991)に創建。 三井寺の快賞僧都が、仏師定朝に地蔵菩薩像を彫らせて本尊にした。宗派は南都六宗のひとつである律宗。鎌倉時代に平政平により再興され、竹党上人が庶民に仏の教えを伝えるために大念佛会を広めたことによって隆盛した。それが、壬生大念佛狂言に発展したといわれている。幕末には新選組の本拠が壬生寺の傍にある八木家に置かれ、京都奉行所の斡旋もあって境内を兵法調練場に使用。隊士たちが壬生大念佛狂言鑑賞や相撲興行を催したという逸話も残る。現在では、隊士11名を祀る壬生塚があることから"新選組ゆかりの寺"として知られている。本堂は1962年に焼失し、1970年に再建。また、1991年には創建千年を迎え、記念式典が盛大に開催された。



写真中央が焼失前の壬生寺・本堂



壬生寺の境内を歩く も、あそこにも……。 目を凝らせば、ここに

品が発見できます。門前から本 貫主の松浦俊海さんにお話を伺い ながら、活用例を紹介します。 阿弥陀堂、 意外な場所でアルミニウム製

狂言堂へ、壬生寺 参拝者や観光客の目印となる

の5色は、仏教で如来の精神や智 人を幽玄の世界へ誘います。こ (無灯)の順に光り、 が青、黄、赤、白、黒がよい、ち号の文字の色 道行

製作意図

込むように、塗装を濃い茶色にし て、より重厚感が出るように細部 製です。表門の景観に自然に溶け まで工夫されています。 また、車止めのポールもアルミ

> 塑性をいかして細かな質感に加工 塑性とは、ある限界以上の力を加えて変形 させた時、力を除いても永久変形を生じる 性質のことです。アルミニウムは、この性 質をいかした加工性に優れた金属。また、 鋳造性も良く、表面に精密な細工をした鋳 物にできるのもアルミニウムならではのこ と。文字の部分は、石柱を模した本体とは 異なり、梨地仕上げで細かなざらつきのあ

る質感に仕上げています。

三の特性

属特有の色合いで京都の伝統的な 慧を表す色とのこと。 と、松浦貫主。 着いた色味に仕上げています」 でした。石柱を模した質感と落ち 景観を損なわないようにすること 「標柱の製作で配慮したのは、

金

文字の裏側に埋め込んだ光ファイバー が点灯し、10秒ごとに5色に変わる

五色に光る寺号標柱 上部の飾り以外は、アルミニウムの無 垢材を使用している車止めのポール だと松浦貫主はいいます。夜にな を高めたいというのが、 が、じつはアルミ製の鋳物です。 標柱。重厚な石造りに見えますくのが威風堂々とそびえる寺号 表門の前に立つと、まず目を引 大寺院の多い京都の中で存在感

本堂を絢爛豪華に彩る

20cm四方のアルミ製枠組みの

灯篭。これが幾段にも組み上

げられて、本堂前に灯される

松浦俊海さん (まつうら しゅんかい) 1934年、京都府生まれ。 龍谷大学文学部仏教学科卒 業。ビルマ (現・ミャンマー) ダンマドゥター・カレッジ修 了。1969年、壬生寺貫主お よび壬生寺大念佛講長に就 任。2005年より5年間、律 宗管長、唐招提寺第85世 長老を兼務した。

律宗・壬生寺 貫主

枠に歪みが生じていたそうです。 数を組むと相当な重量となり、

修理や手入れの負担が軽減アルミ製灯篭の話しく ルミ製灯篭の導入で

立像が安置されています。

京都の夏の風物詩といわれるの

8月の旧盆に本堂で催される

重要文化財でもある延命地蔵菩薩

本堂には、壬生寺の本尊であり

万灯供養会です。本堂の前面に、

火災の危険性も少ないということ の方の薦めもあり、 知り合ったアルミニウム加工業者 20年前のこと。 からアルミ製に決めたそうです。 実際に使用してみると、木製よ アルミ製の灯篭にしたのは、約 仏縁がきっかけで 組み上げがしや また、 軽さと

取り付けられています。

以前は、他のお寺と同じように

木製の灯篭でしたが、

これだけの

出形材を使用。中にLED 電球が

す。この灯篭の枠組みはアルミ押

組み上げられ、幻想的に煌めきま 先祖供養の灯篭が約1100個も

壊れにくく手入れも楽です」

活用する原点になったようです。



静謐な本堂に入り、 厳な空間を演出する 枚の天井絵が、 天井を見上

絵が、

荘厳な空間をつくり出して

い鳳凰の紋〟という図柄の天井 ると、壬生寺裂と呼ばれる『向

できています。 印刷。全部で 220 枚をはめ込 度。建物への負担は、 んでいます。 の板に、文様を6色でスクリーン の軽量さと発色の良さ。 を容易にしたのは、アルミニウム の天井絵に張り替えました。改修 のように見える天井絵。しか これらすべてがアルミ製です。 て本堂の改修を行った際に、 創建千年の記念事業のひとつと 筆で1枚ず 厚さ1・5㎜のアルミニウム 総重量は500 つ精細に描かれたか これだけの枚数が かなり軽減 1 枚 75 cm

描けるアルミ板の特性が、 色の美しさ。発色が良く、 さらに、なによりも際立つのは 本堂の 鮮明に

演出効果をより高めています。



1本堂内部を艶やかに飾る天井絵に加え、木製の 仕切りの上に輝く金色の装飾部分もアルミ製で、 腐食しにくい 21991年に改修された本堂。地 元の人や観光客など、参拝者が絶えない 3 天井 絵の図柄は、壬生大念佛狂言の衣装に使用されて いた壬生寺裂のひとつ。鳳凰の紋様は、平安時代



から貴族の着物を雅やかに彩っていたという



(上) 唐招提寺・礼堂軒先の建築様式を模した 垂木。細かな装飾を施したアルミ製の錺が、木 の質感と馴染んでいる (下)阿弥陀堂には、 お守りや土産品を置く授与所が併設。周りには 一夜天神堂や弁天堂、水掛地蔵堂、裏手には新

選組隊士の墓所である壬生塚がある

うに、 垂木と融合して、 ムを採用しました。 っそう引き立てています。

耐食性 腐食を防止する アルミニウムは、空気中で安定した 酸化皮膜を生成し、腐食を自然に防 止。さらに皮膜形成を促進させる陽 極酸化処理を施すと、耐食性が高ま ります。垂木鼻の錺をアルミ製にす ることで、美しさが持続します。

も多いそうです。 らされて穴が開いてしまうケー さらに、 しかし、 近年多い酸性雨にさ 時とともに腐食が進 ス

勢至菩薩の像が

伝統的な寺院

型した伝統的なデザインの錺が、 も変わらぬ美しさを持続させるよ そのため、壬生寺ではいつまで 耐食性に優れたアルミニウ 木造建築美を 筒状に一体成

> 阿弥陀堂の授与所にある土産品の近 藤勇人形 (左) と地蔵人形 (右)。 手のひらサイズながら、アルミニウ ムの無垢材で、重厚感がある



垂木鼻の錺が

したデザ

インを生む

Ko

弥

陀





壬生寺で活躍するアルミニウム

門前·揭示板 表門と調和した景観を演出

どこの寺院でも見かける掲示板で も、壬生寺では耐食性に優れたアル ミ製です。風格のある表門の屋根の 形状に合わせて、掲示版の屋根をデ ザイン。調和のとれた景観をつくっ ています。



千体仏塔·装飾

輝きを失わない完全球形

ミャンマーのパゴタに似た円錐形の 千体仏塔に合うように考案した、門 柱上部の装飾。耐食性の高いアルミ 製の鋳物です。球形の成型は難易度 が高く試行錯誤を重ねて完成。真円 の形状と輝きに魅了されます。



水掛地蔵堂・額_

水にも強く立体的な文字

2010年、円貨上人700年御遠忌を 記念して水掛地蔵堂が改修された時 に製作した額は、耐食性のあるアル ミ製。額の枠まで一体成型した鋳物 で、浮き上がるように輝く文字が印 象的です。額字は松浦貫主筆。





狂言堂・土塀防護柵 崩れやすい土塀をガード

重要文化財である狂言堂の土塀を守 る防護柵に、リサイクル材のアルミ メガネシートが使用されています。 腐食しにくく堅牢なため、保護板や 側溝敷板など、壬生寺のさまざまな 場所でも有効利用されています。



本堂・散華 美しい光と音を放つ蓮の花

法要時など、諸仏を供養するために まかれる散華は紙製ですが、壬生寺 ではアルミ箔製もあります。蓮の花 弁の形に裁断し、金色に文字を印刷 し、裏は銀色。輝きと同時にシャリ シャリと音を立てて舞い落ちます。



寺務所・結界 聖域の目印も片手で移動

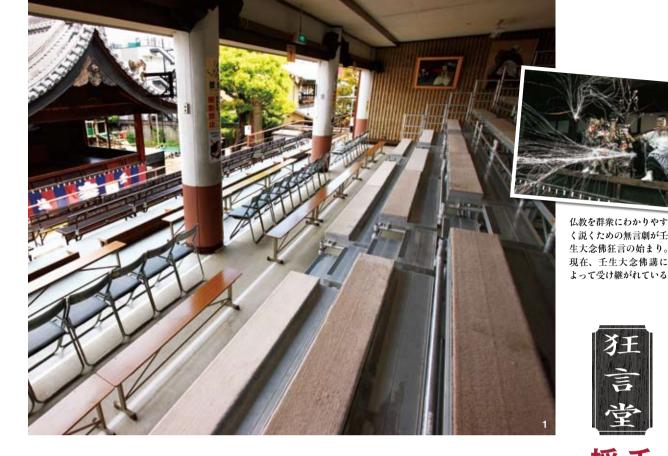
神聖なる領域と俗なる領域を分ける 結界。寺務所前に置かれています。 木や竹でつくられるのが一般的です が、壬生寺では耐食性の高いアルミ 製。角柱の中が空洞なため見た目よ りも軽く、移動する時も容易です。



壬生寺へのアクセス

住所:〒604-8821 京都市中京区坊城通り仏光寺北入る 交通機関:京都駅から京都市営バス26、28系統にて「壬生寺道」下車 徒歩約3分 阪急電鉄京都線「大宮」駅、または京福電鉄嵐山本線「四条大宮」駅、下車 徒歩約10分 ホームページ: http://www.mibudera.com









1 狂言堂の舞台正面に設置された観覧席。前 方が長椅子席、後方がひな壇席。合わせて 400人収容可能 2 長椅子の座面と背もたれ には、アルミ板からできるリサイクル材のメガ ネシートを使用。雨に濡れても乾きやすいと 好評 3 簡単に組み立てられる長椅子の背も たれ部分は、松浦貫主のアイデアにより試作 を重ねて完成したもの 4 ひな壇席のアルミ 合金軽量パイプの接合には、圧着方式を採 用。荷重や振動、衝撃に優れた性能を発揮し ている

デンデン 公開時には、 財に指定されて 大念佛狂言は、 きる廃材の 金板からスラグ のアルミ製観覧席が設営されます。 鎌倉時代から たたみ式の うは、 舞台前方に並べられる 狂言堂舞台前に2つ 重要無形民俗文化 長椅子。 **「壬生さんのカン** 壬生さ 年3回の h 時にで 0)

ニウムとの出会い 軽量で高強度のため、 まだまだ使用場面が広がります 技術が年々向上し、 ルミニウムは、 収納も省スペ 新たな付加価値を生むア 建築や装飾の資材だけ み上げたひな壇式の観覧席 撤去が効率的にできるう 法を語る松浦貫 スですみます。 発想次第では 加工や塗装の 運搬、 でな

採用された一 ルミ製観覧席 言 鑑賞用

壬生寺取材協力:日本軽金属株式会社、日本圧延工業株式会社

れたのが、 プのEOE第1号として発売さ に2か所穴を開けます。 発売されたのは、 プルトップ式登場画期的な缶切り不要の 2つのタイプがあります。 全開するフルオープンエンドの われるフタの一部分のみを開け パーシャルオープンエンドタイ ためには、 の缶はすべてスチール製。 オレンジジュースでした。 その11年後、 日本初の缶入りの飲料として EOEには、主に飲料缶に使 缶詰などに使われるフタを 付属の缶切りでフタ プルトップ式の缶 ルオープンエンド 缶本体はスチール 1954年の 965年 飲む 当時

タブを引き切る 新方式!



缶胴部分はスチール製、フタの部分のみアルミ 製。缶切りがいらなくて、開ける時の失敗も少な い画期的な発明。その後、飲料、酒類メーカー各 社でプルトップ缶化が進む

世相国鉄がみどりの窓口開設 名神高速道路が全線開通/エレキブーム

甘いコーヒーで 大人気



1965 (昭和4年)

965 (昭和4年)

1900年代

缶ビール時代 スタート!

缶詰の 始まり

1871(明治4年)

アルミュ進化高温

イージーオープンエンド編 日本のアルミ缶消費量は年間約 185.6 億缶(2010 年)。1人あたりに換算すると年間 145 缶になります

プルトップ式の缶が発売されてから今年で46年 飲料缶におけるフタの開け方を簡単にした技術の進化をたどります。

アルミニウム製品の歴史をたどる



1955(昭和33年)

型するDー法と、

簡単に手で開

けられるイ

ージーオープンエン

(EOE) といわれています。

された缶の胴体と底部を一体成 かった技術は、アメリカで開発

アルミ缶の進化に欠かせな

ジュース

ブーム到来

1954 (昭和29年)

ASAH

るボトル型アルミ缶が登場。 んと缶のハイブリッドといわれ EOEの技術開発が進みます。 21世紀の幕開けとともに、

当たりの良さや飲みやすさを追 の特性が可能にしたものです。 れらの緻密な構造は、やわらか しかも軽くて強いというアルミ く展伸性に富み、加工性に優れ、 したパネルのくぼみの深さ。こ どの指でも力を入れやすく 990年代後半からは、口 未来のエコへ!

るようにした左右非対称のスコ

原理を応用して、

徐々に力が入

(平成12年)

らうにした先端の角度。

てこの

タブに無理なく指がかかる

好やライフスタイルに合わせた

,型の開け口など、

消費者の嗜

のきめ細かな泡立ちに特化した 求した広口型、グラスに注ぐ時

日本独自の製缶技術を駆使したボトル型アルミ缶の登 場は、世界の飲料業界を驚かせたといわれています。

オールアルミ製でスクリューキャップ式。このリシー ル (再栓)機能が革新的発明のポイントでした。

ボトル缶への期待は、キャップも含めた高いリサイク ル性と、軽量化やデザインにおける機能性にあります。 形状も用途に合わせて多彩に展開。地球にやさしく、利 便性を備えた新容器として注目が集まっています。

形状の変遷

2000年 ボトル型アルミ缶(450ml、500ml) 広口ボトル缶(410g)

2004年 ミニボトル缶(100ml)

2008年 ワイン用ボトル缶(300ml) 2009年 スリムボトル缶 ロングネックタイプ (350ml)

> 見比べてください! 違いがわかりますか?

ーへと採用が広がるトル型アルミ缶の開発に成功

最新 イージーオープンエンド ……



6月発売の開けやすく、 飲みやすいかんたん缶 「キリン濃い味〈糖質 0〉」(新ジャンル)▶キ リンビール



さを追求した丸みをお バーサルデザイン缶採



開けやすさ、注ぎやす 誰でも開けやすいユニ



2009年よりフタのロ 径を2mm縮小した缶 びた注ぎ口缶「アサ 用「サントリー ザ・ブレ 採用「サッポロ生ビー ヒスーパードライ」他 ミアム・モルツ」▶サン ル黒ラベル」▶サッポ ▶アサヒビール トリー ロビール

プシュッと! 開栓の大革命





ゴミ問題などへの対応として、タブが外れ ないステイオンタブ缶が登場。消費者の支 持を受けて一気に普及

世相を幕張メッセオープン/ ベルリンの壁崩壊

源につながるというメリッ

一気にステイオンタブ



画期的な 軽量化に成功!

早く冷える、風味を長く保てる、缶表面に鮮明 な印刷ができる、空き缶の処理が簡単、そして 軽い。その後、ソフトドリンクもアルミ缶化する

世相 マクドナルドの日本第1号店が開店 Tシャツとジーパンスタイル定着

促進法が施行され、

スチー

ブが外れない先進的な技術です ネルの内側に押し込むという、

とアルミ缶にリサイクルマ

ルが登場しました。

続いて、

地球環境やリサイ

への関心が高まる中、

ァ

本初のオ 発展により、

ルアルミ製の缶ビ

茶の飲料缶 ブームの先駆け

9 8 0



アルミ缶の可能性を追求開けやすさとおいしさ、

995 (平成7年)

ニウム資材ならではのテクノロ

が集結しています。

たとえ

ステイオンタブには、

アルミ

誤認飲酒防止やユニ

バーサルデザインへ の配慮から点字表示

1.4倍広い

9 9 (平成9年)

サイクルが省エネルギーや省資 の表示が義務化。アルミ缶のリ げてスコアから分離しながらパ 年、日本で採用。タブを引き上 オンタブの飲料缶が1989 カですでに普及していたステイ 991年には再生資源利用 1971年には日 · ル 缶 タ -資料提供:アルミ缶リサイクル協会、社団法人食品容器環境美化協会、日本製缶協会 "写真提供:アサヒビール株式会社、キリンビール株式会社、サッポロビール株式会社、 。サントリーホールディングス株式会社、宝酒造株式会社、株式会社常陸屋本舗、株式会社不二家、株式会社明治、UCC上島珈琲株式会社(50音順

(昭和46年)

料を詰める時の窒素充填技術のアルミ缶の加工技術や缶に飲 向上でEOEの新発明加工技術と環境意識の アルミ缶の加工技術や缶に

手で引っ張り、

外して飲み口を開ける仕組みで

トに固着したリング型のタブを スコアから切

12

数字で見るアルミ

今号のテーマ: どんな節約になるの?





アルミ缶1個をリサイクルすると、 液晶テレビが2~3時間くらい見られる電気の節約になる!

回収されたアルミ缶から再生地金をつくるエネルギーは、アルミニウム の原料からまったく新しい地金をつくる時のエネルギーの3%でつくら れます。つまり、97%のエネルギーの節約。97%のエネルギーを電力に 換算すると、2010 年では年間 60.6 億 kWh の節電になります。もっと わかりやすくいうと、アルミ缶1個のリサイクルで、液晶テレビが2~3 時間(サッカーや野球の1試合分)見られるくらいの節電になります。 出典:アルミ缶リサイクル協会



木製サッシをアルミサッシに替えると、 1窓で灯油1.476ℓの節約になる!

アルミサッシは、さびにくくて丈夫なため、取り替えることが少ない省 資源に貢献する製品のひとつです。また、気密性に優れているため、冷 暖房効果を高めて灯油や電気の節約につながるという、省エネルギーに も貢献する製品です。これを具体的に数字で示して、木製サッシと比べ ると、アルミサッシの標準的な耐用年数18年間のうちに、アルミサッ シ1窓あたり灯油1,476ℓが節約できると試算されていました。 出典:『アルミと合金』根本茂(あいうえお館)

アルミエージ Vol.174

発行日 平成23年7月25日

一般社団法人日本アルミニウム協会 発行

http://www.aluminum.or.jp

〒104-0061 東京都中央区銀座 4-2-15 (塚本素山ビル)

TEL.03-3538-0221

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 株式会社コンセント

企画·制作 編集・ライティング ザ・ワークス クリエイション

JUN TAKAGI



lucano (ルカーノ)

受賞企業: 長谷川工業株式会社

インテリアへの調和を考えて、見せることを発 想の起点にしたアルミ製の踏台。安定性を高め るためのステップ面や脚幅を大型にして、機能 性を向上させたことと、シャープなデザイン性 が評価されて受賞。今までにない軽量化とスリ ム収納を可能にした技術には、アルミの特性が 最大限にいかされています。

〈素材〉 アルミニウム、ABS 樹脂

デザイン グローブ

Atmosphere (アトモスフィア) ニュー ワールド シリーズ

受賞企業:株式会社イマオコーポレーション

北欧のモダンデザインと精巧な技術によって製 作された、新感覚の地球儀。色や質感も含め て、これまでにないデザイン性があり、インテ リアオブジェとしても魅力的だと評価。アルミ ニウムならではのメタリックな台座が、球体の 美しさを引き立てています。

〈素材〉 球体:ポリスチレン/塩化ビニル樹脂、 台:アルミニウム、軸:アルミニウム

携行折りたたみ自転車 **db-pop** (ディービーポップ)

2009年度グッドデザイン賞 受賞企業:株式会社ナガノ

利便性を追求した折りたたみ式のポータブル 14in 自転車。フレームやショートパーツは、 オートバイフレームと同等の耐久性に優れた独 自のアルミニウム材を使用。溶接部も熟練した 職人の手作業です。小径ホイールでありながら フルサイズタイプの自転車に負けない乗り心 地。中小企業でも大企業に負けない姿勢にエー ルを送りたいと高評価を得て受賞しました。 〈素材〉 車体:アルミ合金

GOOD DESIGN 公益財団法人 日本デザイン振興会

グッド・アルミ・デザイン

社会を豊かにする「よいデザイン」を顕彰したグッドデザイン賞。 受賞対象品の中からアルミニウム製品をピックアップして、 デザイン性を発揮したアルミの特性と受賞理由を紹介します。



© 東北新社

出 の 弁

箱を手渡します。 訪ねてそっと百合の花の弁当

るのではないでしょうか。 に、弁当箱が宝物になってい 誰もが、母の想い出ととも

ほんまに買うてよ。いつ買う てくれるん?」 「お母さん、百合の弁当箱、

臥せっているため、父の大き は、産後の肥立ちが悪い母が の一文。小学校5年生の松江 校へ行くという朝の場面です。 なアルミの弁当箱を借りて学 壺井栄の小説『二十四の瞳 これは、香川県小豆島出身・ 昭和20~30年代、絵柄の付

として人気を集めています。 現在でも、昭和レトログッズ る頃になると、人気のマンガ の大石先生は、そんな松江を 校に行けなくなります。担任 母が乳飲み子を残して亡くな や花柄の弁当箱が大量生産。 品の需要が年間10万tを超え 飯蒸し器や弁当箱を生産して 機用のジュラルミン廃材で、ご もの憧れでした。戦後、戦闘 いましたが、アルミニウム製 いたアルミの弁当箱は、子ど 小説のエピソードの続きは、 松江は家事と子守りで学