

ARDECO NEWS

アルデコ：柱頭

13号

徹底解説！

アルデコの知らないこと
究極のレシピ

2019年9月20日発行

装飾建材 **アルデコ**

大解剖！アルデコの作り方

単純な形状（モール）から複雑な形状まで、アルデコ製作のヒミツを公開！！

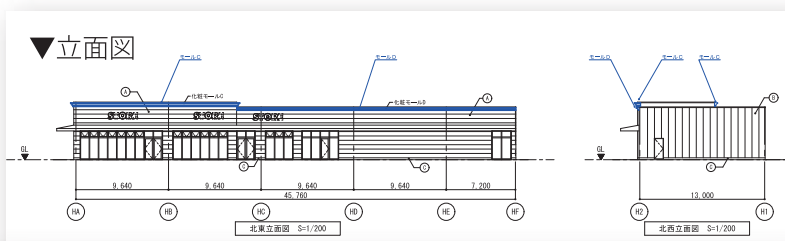
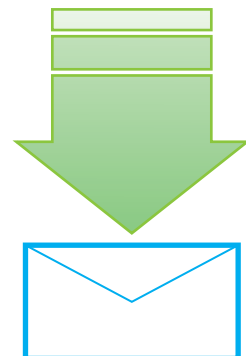
建築データ

アルデコの作り方 難度：★モールディング

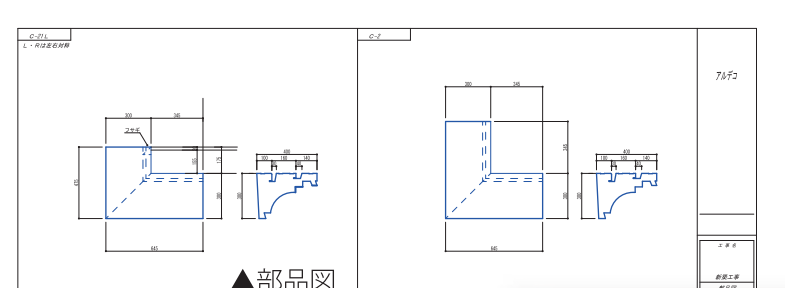


通常、お客様から建物の建築資料を頂き、施工現場や製品の量に合わせて、以下のようなアルデコの製作図面を作成します。

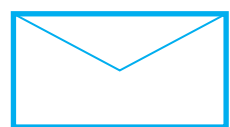
図面が出来上がると、お客様に確認を得た上で、図面承認を頂きます。その後、加工用データに変換し工場へ送り、製造します。ここでの図面精度が、建物との適合レベルの度合いに繋がります。



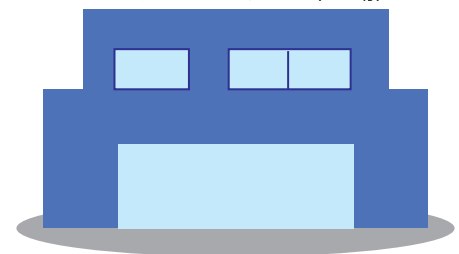
アルデコ図面作成



工場へ



アルデコワークス（工場）

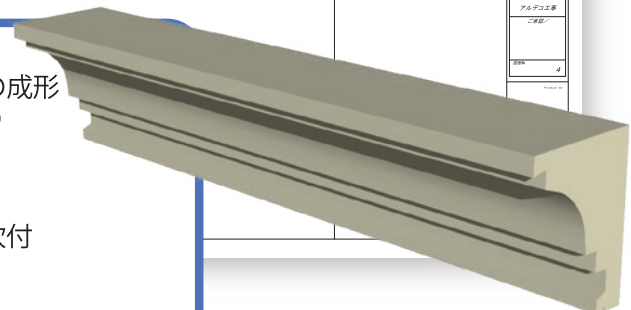


基材の発泡ブロックの成形
（カット・組立等）

下地塗材「ネフ」吹付

乾燥
（仕上塗装）※オプション

検品・梱包・出荷



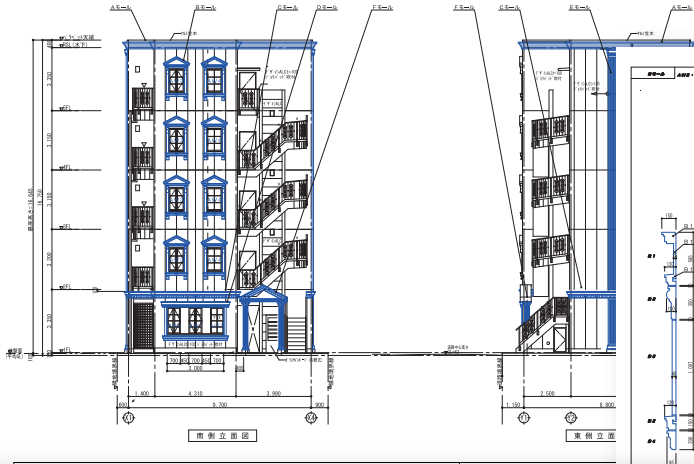
納品

取付施工

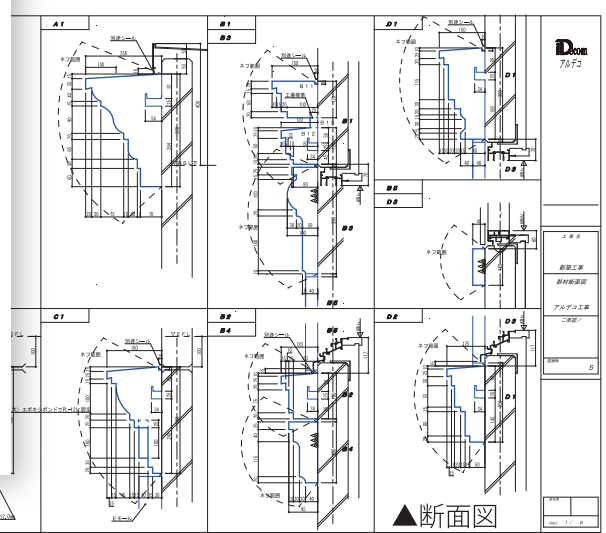
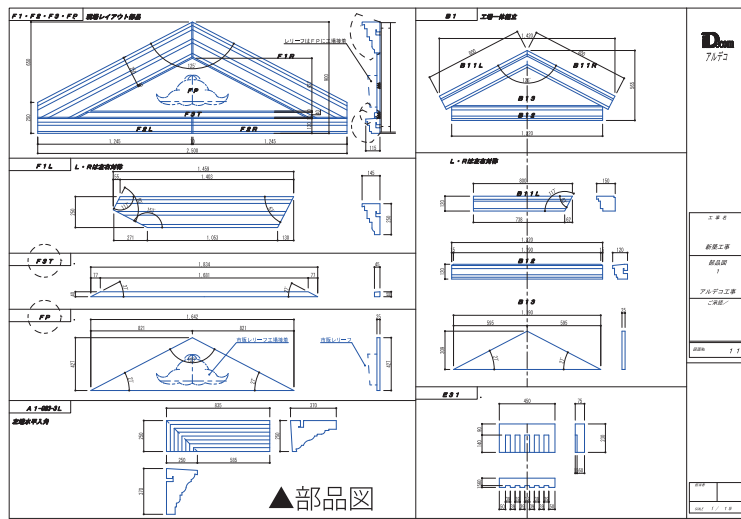
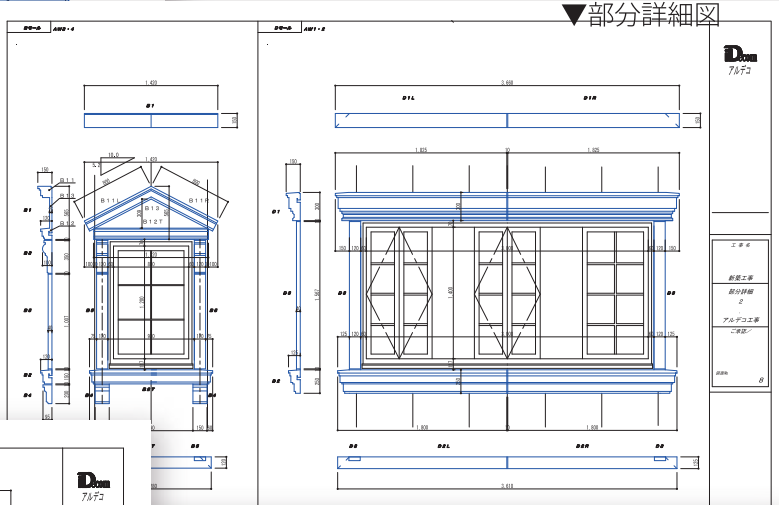
アルデコの作り方 難度：☆☆窓額縁

複雑な形状は、複数のパーツを組み合わせて作ります。必要に応じて工場で加工し、形を作る部分と、取付現場で組立て加工（施工）に分かれます。

▼立面図

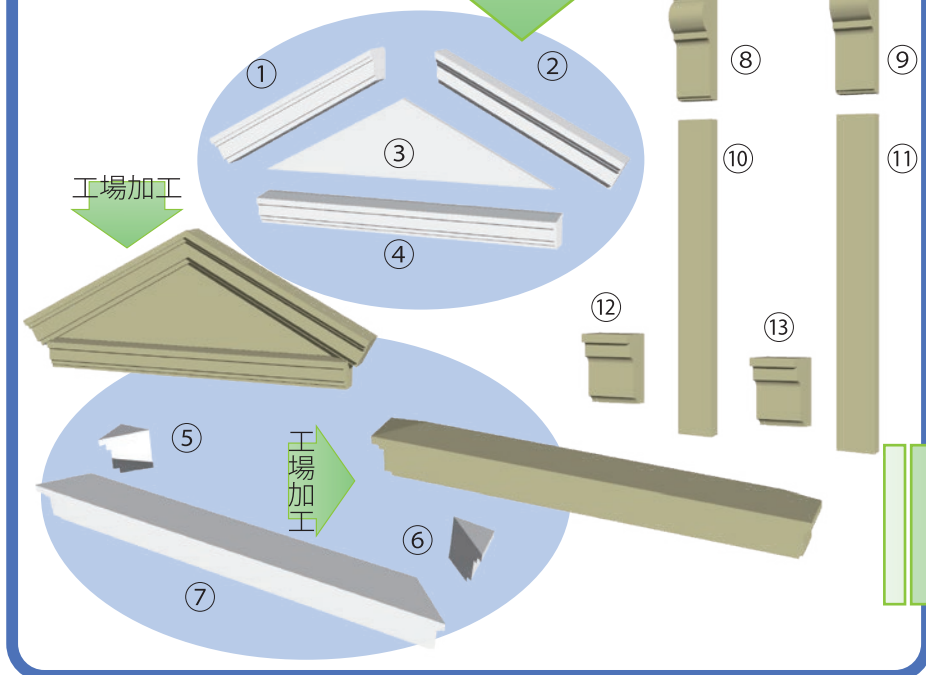


▼部分詳細図



工場へ

■個別パーツ 13コ



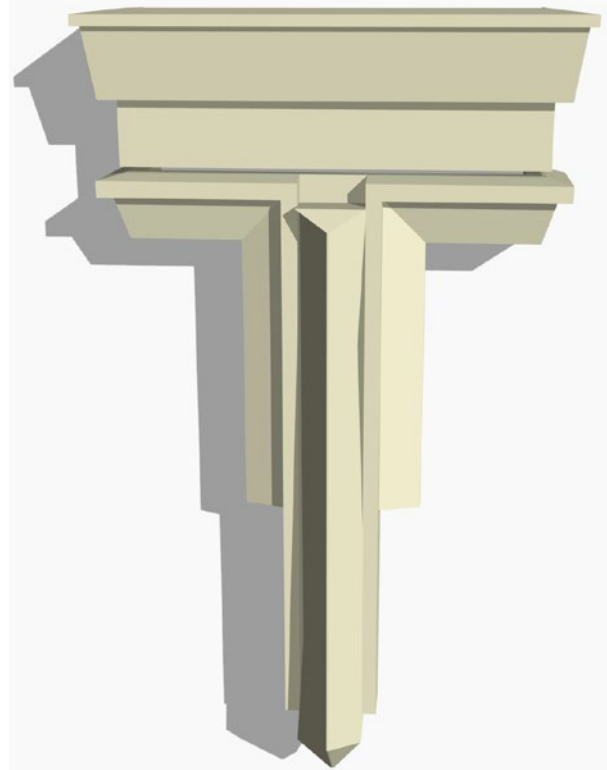
現場で組立施工

アルデコの作り方 難度:☆☆☆ 飾り

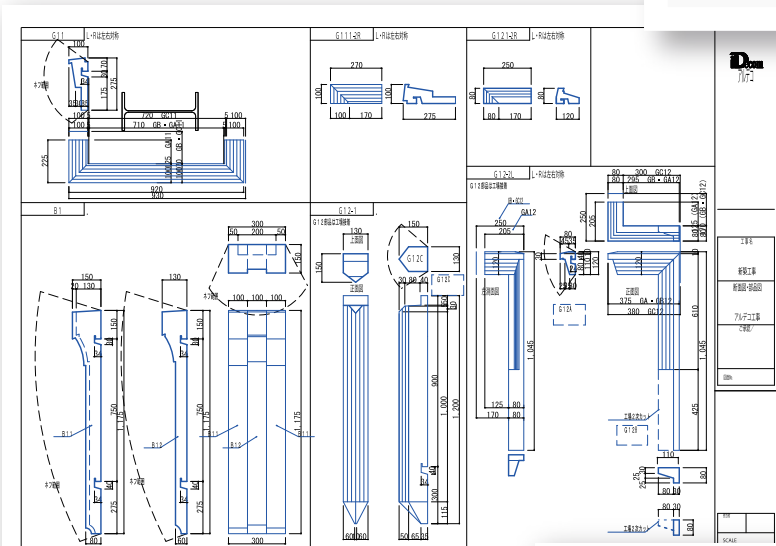
アルデコの成形方法は、通常基材のEPS（発泡スチロール）を熱線でカットして作ります。成形には一筆書きのような1回のカットでできる形（1次加工）と、何回かのカット加工（2次加工）が必要な形、さらに複数のパーツを組み合わせる（3次加工）ことで形ができる成形品があります。また、単純な形でも、基材となるEPSブロックの大きさを超える大型なものは、パーツの組み合わせ加工が必要になります。

例えば、右の様な形の装飾は、個別パーツの組み合わせの他に、パーツを成形する過程で2次加工（カット成形）が入ります。この装飾自体は、全部で10パーツで構成されています。工場で2パーツ(AとB)まで仕上げ、現場で最終形成（組立施工）します。

複雑な形状のものは、成形する加工工程が増えます。その為、1次加工で済む形状に比べ製作時間が必要になります。



▼部品図

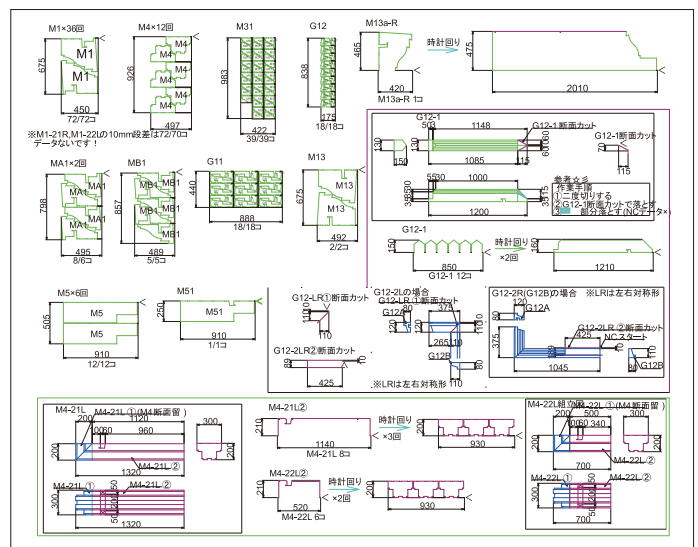
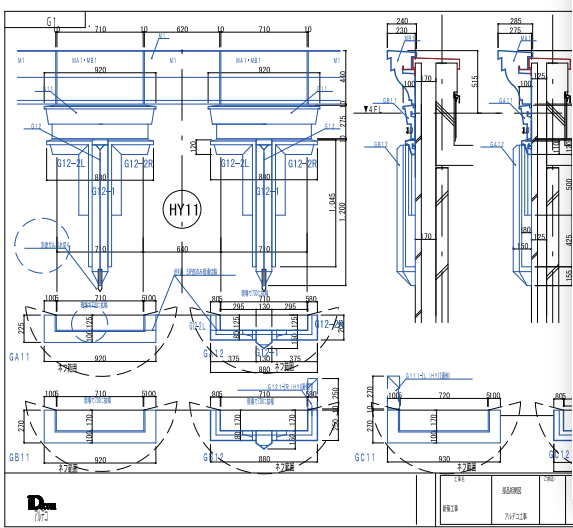


【指示書】
工場へアルデコの図面を送る際、他に製作指示書も合わせて送ります。これは、複雑な形状の場合、形状図面だけでは、造型デザインの意図が伝わりづらく、工場での生産を正しく、効率よく美しい製品に仕上げる為のものです。

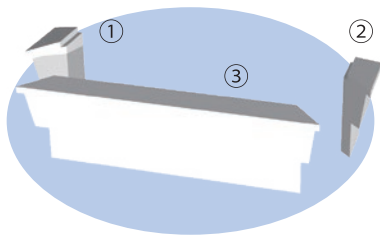


▼製作指示図

▼部品相関図



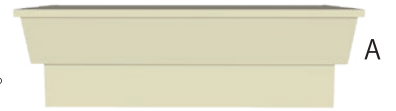
■個別パーツ 10 コ



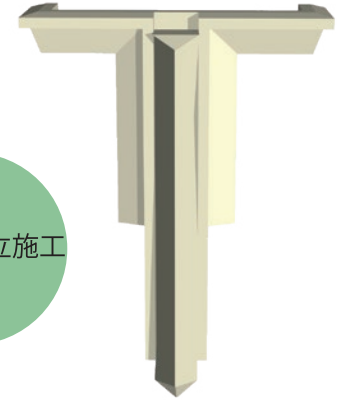
A トップのモール装飾

1次加工後、パーツを組み合わせて成形します。

工場加工



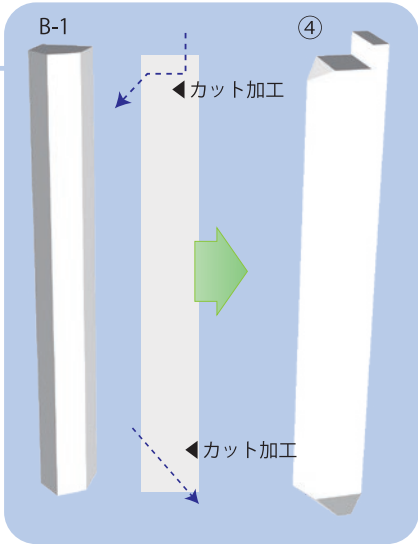
A



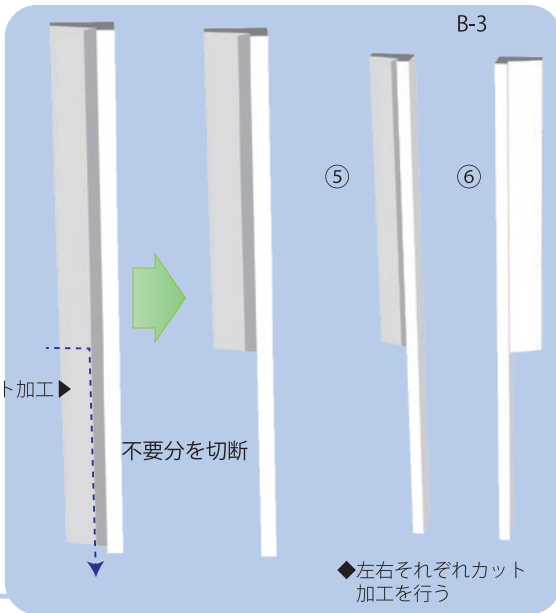
B

現場で組立施工

A・Bの2のつのパーツまで
仕上げてから現場加工



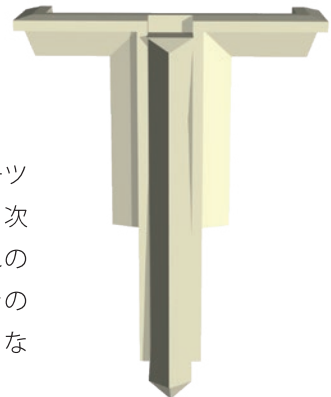
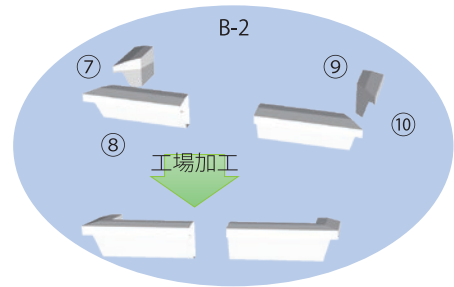
EPSのブロックから切り出された形状(1次加工)の後、さらに成形の為に加工(2次加工)を行います。



B 下部の剣装飾

部品は3つのエリアパーツ(B-1~B-3)に分かれ、2次加工等を経て、それぞれのパーツを形成します。その後工場内で、右→のような形状まで仕上げます。

工場加工



■アルデコのなまこ壁

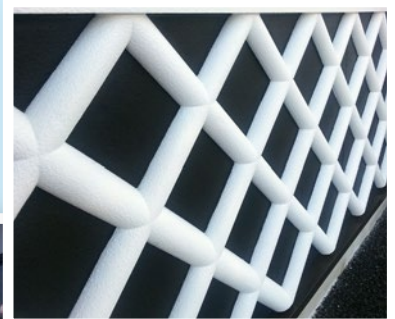


▲仕上げ塗材(ネフ)吹き付け状態

アルデコのなまこ壁は、工場
でパネルまで成形し、取付施
工後、現場で塗装を行います。

▼施工中

▶塗装後



アルデコの作り方 難度:☆☆～☆☆☆☆☆☆ R形状

ここでは、曲線（曲面）のある形状について紹介します。
 ※1図は、一般的な1方向へ曲がるR形状です。※2図は、異なる2方向へ曲がる形状です。こちらは3次元R形状となり、特別な扱いになります。通常は、特殊加工が必要です。形状によっては、複数のパーツの組み合わせで

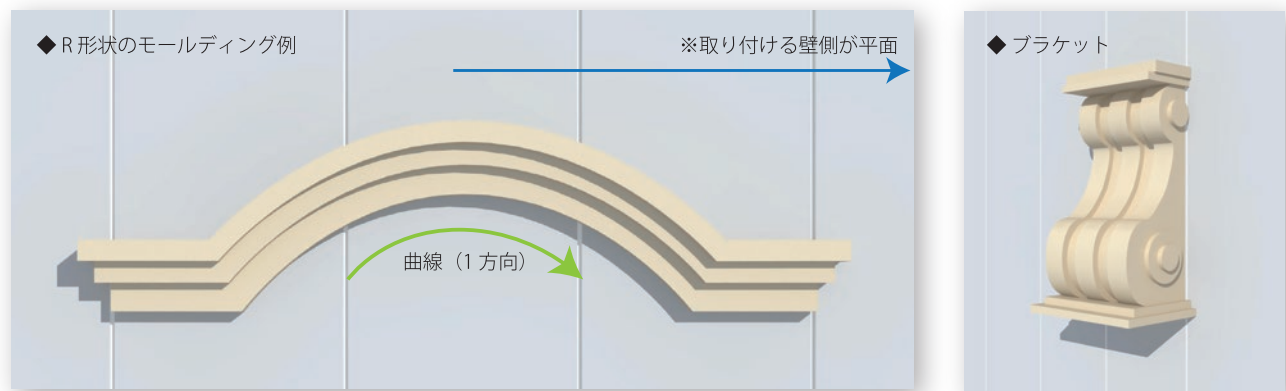
形作ることがあります。場合によっては、金型が必要となることもあります。

Rの形状は、優しさや柔らかさなどの印象を建物に与えます。建物用途に合わせて、ファサードや人目に付きやすい場所で使用すると効果的です。

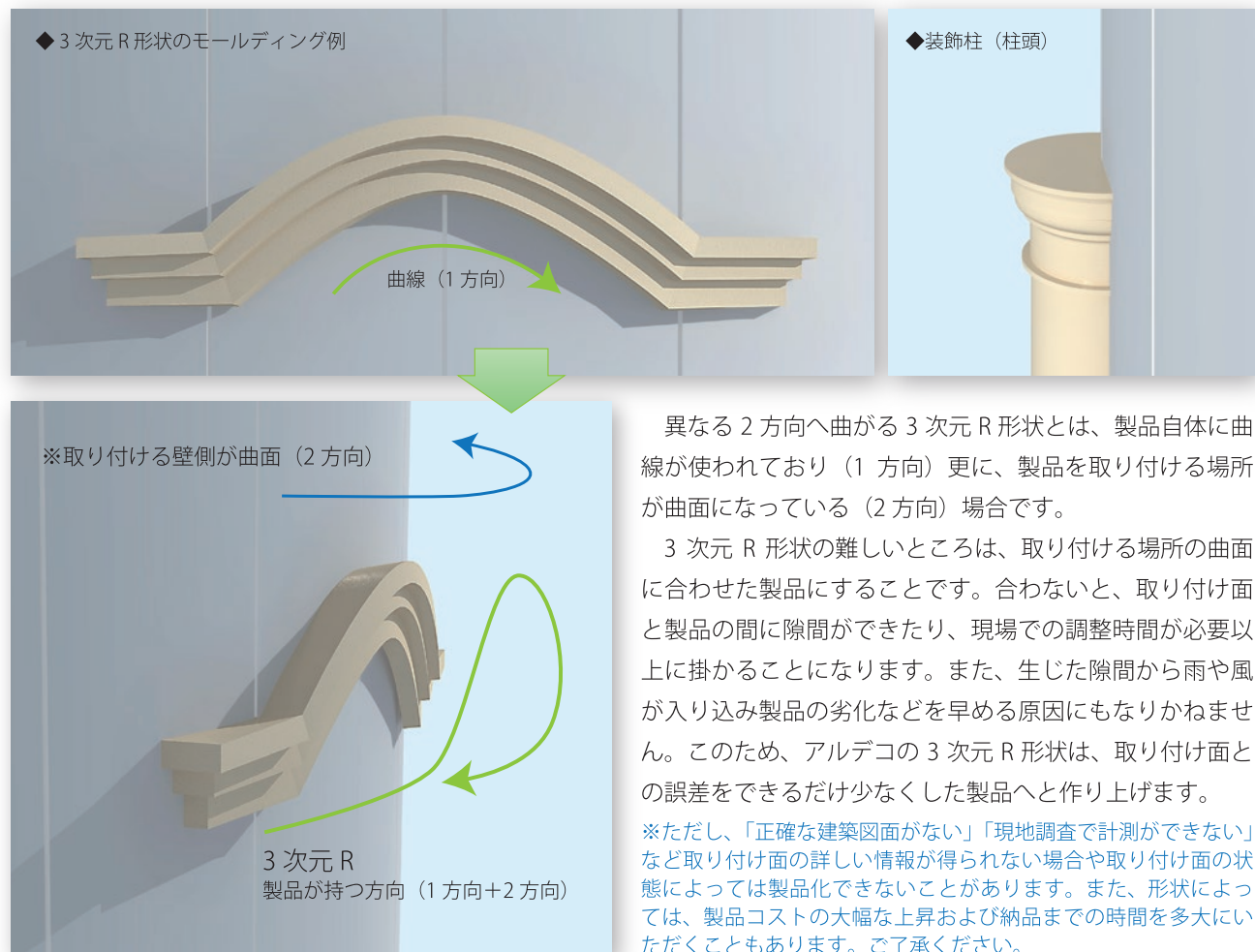
■R形状例 難度:☆☆～ ※1図

1方向へ曲がるR形状とは、製品を取り付ける場所が平面であり、製品の背面も平で表から見た製品に曲線が

使われているものです。R形状はモールディングだけでなく、窓額縁やブラケット、アーチなどに使われます。R形状の難度は、製品の加工工程が多くなるほど上がります。



■3次元Rの形状例 難度:☆☆☆☆☆☆ ※2図



異なる2方向へ曲がる3次元R形状とは、製品自体に曲線が使われており（1方向）更に、製品を取り付ける場所が曲面になっている（2方向）場合です。

3次元R形状の難しいところは、取り付ける場所の曲面に合わせた製品にすることです。合わないと、取り付け面と製品の間隙ができたり、現場での調整時間が必要以上に掛かることとなります。また、生じた隙間から雨や風が入り込み製品の劣化などを早める原因にもなりかねません。このため、アルデコの3次元R形状は、取り付け面との誤差をできるだけ少なくした製品へと作り上げます。

※ただし、「正確な建築図面がない」「現地調査で計測ができない」など取り付け面の詳しい情報が得られない場合や取り付け面の状態によっては製品化できないことがあります。また、形状によっては、製品コストの大幅な上昇および納品までの時間を多大にいただくこともあります。ご了承ください。

複数パーツの組み合わせによる成形

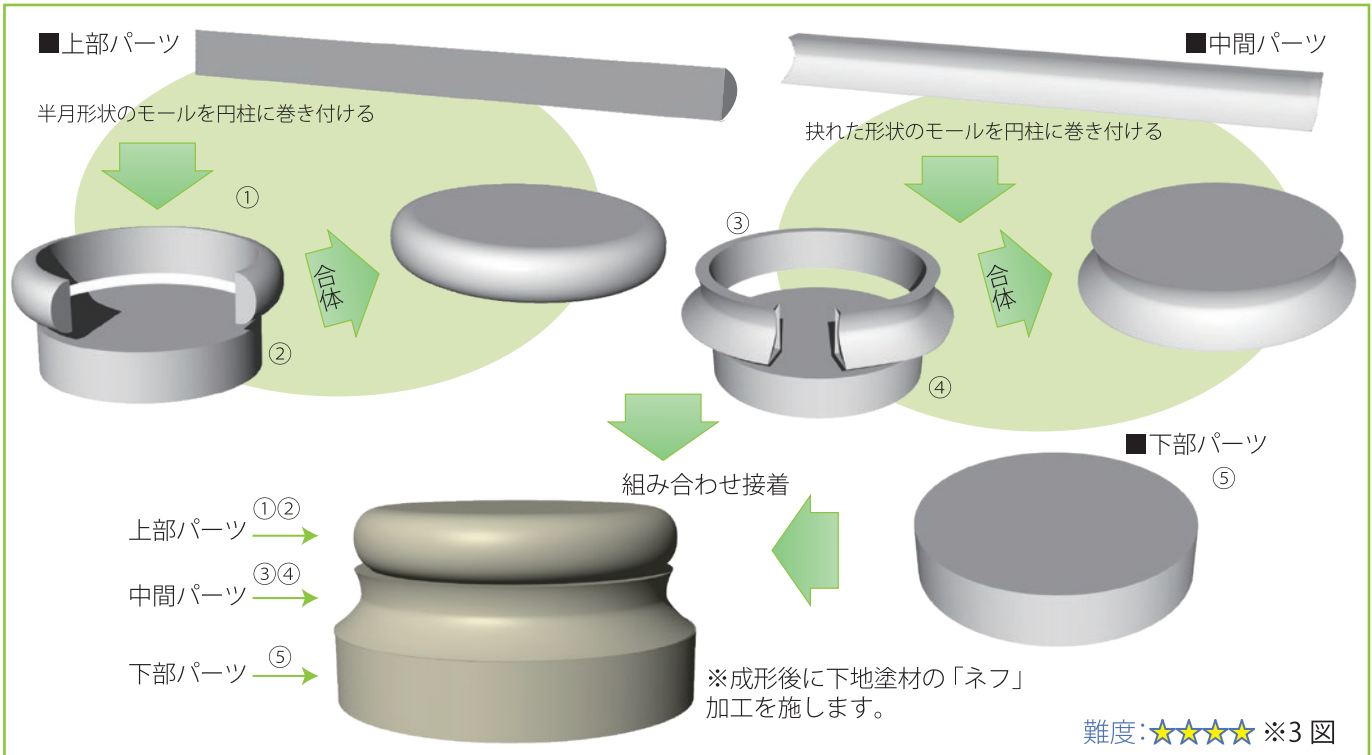
EPS（発泡スチロール）には柔軟性があり、厚みのあまりない薄い状態であれば、曲げ加工が可能です。その為、パーツに巻き付けたりすることが可能になります。ただし、厚すぎると折れるので、曲げる際は厚みの見極めが大切になります。また、必要に応じてスリット加工などで、より曲げやすくすることもあります。

さらに、EPS が曲がる利点は、取り付ける壁面が多少

湾曲していても EPS の柔軟性がカバーし、壁面にフィットして取り付けることができることです。その為、直物のモールでも緩やかな曲面であれば、R 加工をせずそのまま取り付けが可能となります。

アルデコの表面には、下地塗材の「ネフ」が施されていますが、この「ネフ」は施工時は適度な粘りがあり、EPS への活着性も高く、EPS を曲げた時にひび割れや剥離を起こさずに追従します。

※ただし「ネフ」は、時間が経つと硬化し強度が高まります。



上図例（※3 図）は、柱脚などに使われる形状です。ここでは成形に 5 つのパーツを使い構成しました。R となる部分は 2 パーツに分け棒状の形状で R 部分を作り、それを円柱部分に巻き付けます。ただし、この様な成型方法は、小さな円柱には向きません。円のサイズが小さ

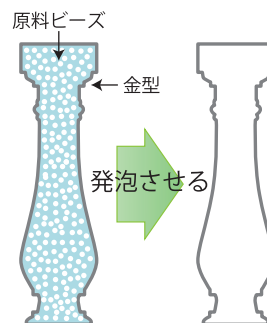
いと、その分曲げ幅が大きくなり EPS を曲げることができなくなるからです。大型サイズの装飾では可能なので、形を考える際は検討の余地があります。小さな装飾の場合は、コストが見合えば、下記のような金型での成形をお勧めします。

アルデコの金型製品

右のバラスターは、金型を作って成形したアルデコ製品です。通常アルデコは、EPS(発泡スチロール)のブロック（四角形状）をカットして成形します。ブロックにするには、四角い金型に原料ビーズを入れて発泡（膨らませる）させてブロック状にします。

アルデコの金型製品は、EPS をブロックにする前に、四角の金型に代わり希望の形状で金型を作ります。その中で原料ビーズを膨らませると、希望の形状の EPS ができます。その後、下地塗装「ネフ」を吹き付け、製品に耐久性等を付加させます。

金型製品は、様々な形ができ、複雑な形状も可能ですが、金型を作るコストが余計に掛かります。その為、金型製作を採用する場合は、バラスターの様に、同一形状を大量に使用する際にお勧めです。



▲実際の施工
▼部品図



※アルデコの取付施工には当社の責任施工を推奨します。

性能充実！丈夫で軽い。建築用発泡材

アルデコへの質問の中で一番多いのは、「アルデコが何で出来ているのか」、そして「耐久性はどの程度なのか」と言うことです。ここではアルデコの基材であるEPSについて解説します。

発泡スチロールには種類がある「EPS」とは？

一般的に発泡スチロールと呼ばれているものには製法や用途の違いにより 3 種類があります。押出成形したブロックから切り出した板状等の①押出法ポリスチレン (XPS Extruded Polystyrene)、食品トレー等に用いられる②発泡ポリスチレンシート (PSP Polystyrene Paper)、そしてアルデコの基材に使われる③ビーズ法発泡スチロール (Expanded Polystyrene)、通称 EPS と呼ばれる発泡スチロールです。インターデコムでは別称である「発泡ポリスチレン」と呼んでいます。

◆EPSの原料◆

EPSの原材料は、原料ビーズといます。石油から精製されたスチレンモノマー（プラスチックやゴム・塗料の原料となる化学物質）を水中でかき混ぜると小さなツブになります。そこへ発泡剤を加えてポリスチレンの粒（ビーズ）を作ります。直径 0.3～2mm程度の硬質で透明な真球状のポリスチレン樹脂です。

◆EPSの作り方◆

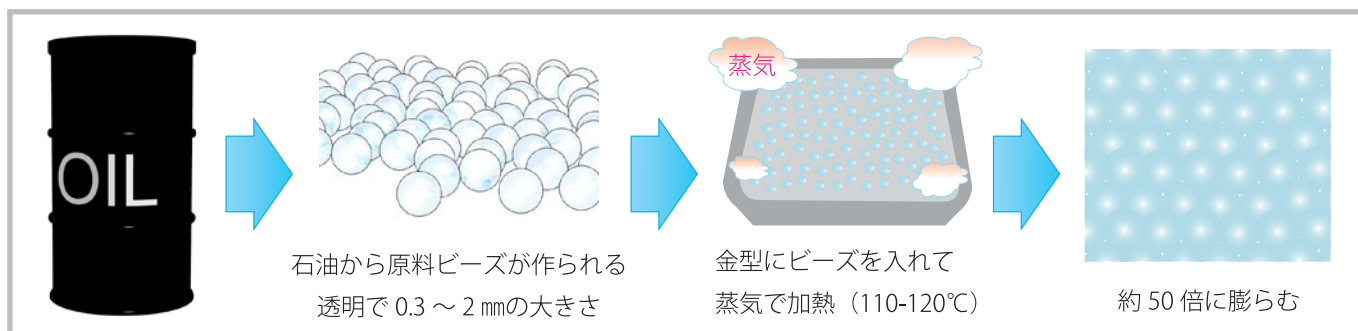
①予備発泡

原料ビーズに、蒸気をあてビーズをふくらませる予備（一次）発泡を行います。膨らんだビーズを発泡ビーズといい、それぞれは独立した小さな空気の部屋（独立気泡）で仕切られています。

②成型

発泡ビーズを金型に入れ、再度蒸気をかけます。そうすることで、ビーズがさらに膨らみ、膨らんだビーズ同士が熱でくっつき、型通りの発泡スチロールのブロック等に成形されます。発泡倍率は5～100倍が出来ます。ここで予備発泡粒子同士がしっかりと融着するので、熱を逃がさず、水を通さなくなります。また、二度にわたる加熱工程と成形品の乾燥工程で発泡剤の大部分は無くなり、気泡の中は空気で満たされます。

アルデコが使用するEPSは原料ビーズを約50倍に発泡させて作られます。50倍発泡のEPSは、2%が原料、残りの98%は空気です。



EPSは高性能。JIS規格製品

EPSは、製造工程で原料ビーズを発泡させます。ビーズが膨らむと、独立し個別に仕切られた小さな空気の部屋が出来ます。その空気の部屋が断熱、衝撃吸収、軽量などの特性を生み出しています。さらに、EPSはその他にも様々な特性をもっています。

■断熱特性、耐熱性

発泡ビーズの集合体で各々のビーズは「小さな空気の部屋（独立気泡）」で構成されています。この部屋では空気の対流が少ないので、熱が伝わりにくくなります。冷たいものは冷たいまま、温かいものは温かいままの状態を保ちます。

■衝撃性

ビーズの中の空気が適度のクッション性を生みます。発泡

スチロールの独立気泡は衝撃吸収性に優れ、家電製品や精密機器などの包装材・緩衝材として製品を衝撃からガードします。

■軽量

原料ビーズを50倍に膨らませた場合、その体積の98%は空気なので、非常に軽量です。地盤強度の弱い所への荷重軽減になります。また、軽量と98%の空気が浮力を生み、水にも浮きます。

■水に強い（吸水浸透性）

独立気泡で構成されており、発泡したビーズ同士がしっかりと密着（融着）して水を通さない上、水を漏らしません。湿気の透過に対して至極優れた遮蔽性を有しています。吸水量は極めてわずかな値です。

■力学的特性

EPS 断熱材は、他の断熱材よりも、より大きな曲げ強さを持っています。

■圧縮の強さ

EPS の圧縮の強さは密度（種類）に応じて 2～20 t/m² という数値です。十分な強度を持っています。段積みしても崩れず、土盛材としても十分な強度があります。

■長期耐久性

EPS は、1957 年に建てられた南極・昭和基地の断熱材に使用されましたが、厳しい環境下で 40 年後でも建設当初の性能に比べほとんど劣化していないことがわかっています。長期寸法収縮率は、時間と共に寸法収縮率が緩やかになり 300 日以上経過しても収縮率 0.4%以内に落ち着きます。さらに、EPS の熱伝導率変化はわずかで、長期に渡って JIS 規格値を満たしています。

■安全性

難燃剤が添加された原料が使用されており、火元を取り除けば燃えない性質を持っています。EPS の主成分は炭素と水素なので、完全燃焼すれば炭酸ガス (CO₂) と水 (H₂O) になり、ダイオキシンは発生しません。※ただし、不完全燃焼となった場合には黒煙（煤）や一酸化炭素が発生します。さらに、原料にフロンもホルムアルデヒドもアスベストも含まないため、数十年経った EPS 建材も安心して使い続けることができます。

■加工性

金型の形状に合わせて発泡させたり、成型後はノコギリ等で容易に切断できるので、さまざまな形に成形できます。

■品質規格

EPS は JIS 規格製品です。アルデコも、JIS A 9511 の EPS 製品を使用しています。

建築・土木で活躍する EPS

EPS の主な用途は、保冷用容器、緩衝材、建材、土木など多岐に渡ります。さらに、EPS の特性を活かして、水耕栽培やフロートにも用いられます。

建築や土木工事に使用される EPS は、建材では建物の断熱材や瓦下地材、装飾材等として使われます。土木工事では、土盛材として道路の基礎工事（軟弱地盤・地すべり対策等）、落石の衝撃を和らげる材料としてトンネルの屋根などに使用されます。

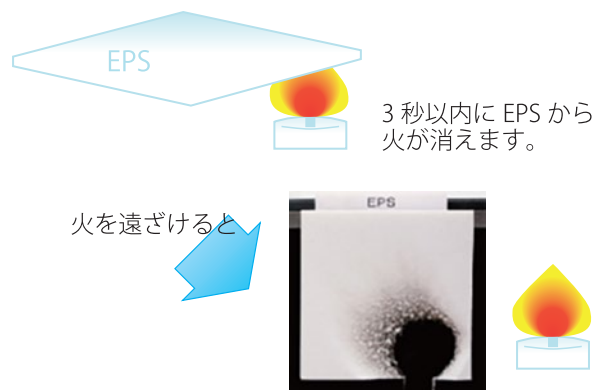
土盛材は、EPS 工法（発泡スチロール土木工法）と言い、EPS ブロックを盛土材料として積み重ねていくものです。材料の軽量性、耐圧縮性、耐水性および積み重ねた場合の自立性等の特長を有効に利用する新しい工法です。EPS の特性である、軽量性、耐水性、加工性及び施工性等が活かされ、さらに EPS ブロックが自立するため積み重ねて使用できます。

建築・土木材としての EPS は、普段気づきにくいですが、多くの場所で活躍し、使用されています。アルデコも建設現場で使用されている EPS を採用しています。

※出典元
発泡スチロール協会 <https://www.jepsa.jp/>
EPS 断熱建材サイト https://www.jepsa.jp/jepsa_eps/

EPS には、難燃剤が添加されているため、それ自体では燃焼を持続しない自己消火の性質をもちます。

ろうそくの火を 5 秒間 EPS に接触させる

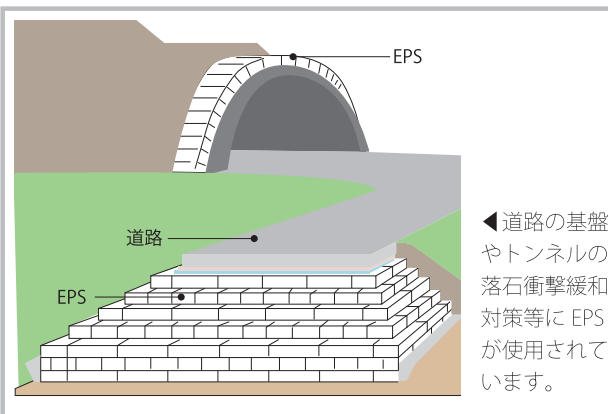


◆ アルデコは地震に強い eco 製品 ◆

アルデコは基材の EPS の特徴を生かし、非常に軽く建物に負担をかけません。取付施工では、「接着 + 引掛け金物によるダブルホールド工法」をとっています。その結果、建物の揺れに対しての落下の可能性が低く、地震等の災害時の被害も軽減されるため、安心して使用できます。

また、EPS の 98%が空気なので、省資源にも大変優れています。施工後の廃材処理の際、EPS のリサイクル率は 90.8% (2018 年) と高く、エコロジーに寄与できます。

さらに、アルデコ製品が軽量で施工が簡便なことから、工期を短縮することが可能です。その結果として工事費のコストダウンにも貢献しています。



◀道路の基盤やトンネルの落石衝撃緩和対策等に EPS が使用されています。

▼アルデコ採用 EPS ▼一般的な商品 EPS



上の写真は EPS の断面ですが、◀左がアルデコで採用している EPS（発泡倍率 50 倍）です。▶右が一般によく目にする発泡スチロールです。一般的な発泡スチロールは、発泡後のビーズの粒が大きいものが多いです。ビーズの粒は、大きさに比例して、軽量になり、その分柔らかさも増します。建材に使用される EPS は適度な硬度を有しています。

アルデコの風雨野ざらし実験。 風雪に耐え、変わらず健在！

アルデコをインターデコムの工場（江東区辰巳）の屋上テラスで、右の写真の様に屋外使用実験をしています（現在も継続中）。板にアルデコを張って、置いてあるだけです。夏の強い日差しをもろに受け、台風の強風や豪雨にもさらされ、約 12 年が経過しています。ご覧の通り、背後の合板や天端に施されたシーリングは、汚れてボロボロですが、アルデコは、問題なく劣化の様子は見受けられません。

アルデコの基材に使用している EPS（発泡スチロール）それ自体は、紫外線に弱く、直接紫外線が当たる状況下では、徐々に痩せていき、しぼみます。また、気温の変化によって多少の膨張収縮を繰り返します。

アルデコは、基材の表面を「ネフ」（下地塗材）でコーティングし、EPS を紫外線から守っています。「ネフ」は、アクリルエマルジョンと珪砂、セメントの混合物で、乾燥すると適度な硬度と粘度を有します。さらに EPS との付着力も良く、しっかりと活着します。「ネフ」の粘りが、発泡の膨張収縮にも追従し、割れたり剥がれたりすることはありません。

アルデコは誕生 20 年です。20 年前に施工した製品は、建

物が現存していれば、変わらず健在しています。アルデコの表面を覆う「ネフ」は外気にさらされ続けても、剥がれることはありません。そのためアルデコは、建物と共に長く存在できます。さらに、仕上げ塗装の塗り替えやシーリングの交換を適宜行っていただくと、より美観を保てます。

アルデコの製品性能の中で最も秀でた特性と言ったら、「ネフ」と EPS との相性ではないでしょうか。この相性こそが、軽量で加工性が良い製品を創り出しています。

▼屋外放置実験中のモール



※上記の製品は、試験用の素材です。実際の製品の施工ではモールの端部は塞ぎ、取り付け金具の欠き込み部は見えません。

アルデコと法規

アルデコを上手に利用するために

アルデコ製品に係る装飾建材の関連法規として、インターデコムの「建築基準法」「消防法」からの見解を記します。

外装材について建築基準法の 規制は特に無い

外装材：建物の耐火構造（耐火、準耐火、防火、準防火構造）に関わる外壁や軒天については、建築材料の規定があります。しかし、装飾建材については建築基準法の規制は特にありません。

内装材：室内の建築材料については、内装制限より、壁・天井面等に不燃材料、準不燃材料、難燃材料を使用するよう規定されています。但し、除外例として以下の項目等があげられます。

除外例：①「天井面又は壁面の木製柱、はり及び照明器具のカバー等については、天井面又は各壁面積の 1/10 以下の場合、制限対象から除外する。」（建設省住指発 昭和 44 年、149 号；昭和 45 年、35 号より）

② 内装制限の規制から、天井廻り縁・窓枠・窓台・幅木等の線形状の材料は、制限を受けない。（令 129 条 1 項より）

消防法：火災予防の見地から、防災防火対象物に対し、

定められた規制はありますが、具体的な装飾建材の規制はありません。

アルデコの基材の発泡ポリスチレンは難燃剤が添加されており、自己消火性を有しています。しかし、アルデコは建築基準法に依る不燃・難燃素材ではありません。

以上のことから、インターデコムでは以下の条件での使用をお願いしています。

① 外壁装飾用建材に関連する建築基準法の扱いは、法令上特に記載がなく、各所行政の担当者判断に委ねられる場合が多い。基本は、設計者の判断の上、各行政担当への確認をお願いします。

② 建築装飾材を直に確定する項目は特にないことから、アルデコ製品は面材としてではなく、線材（モール材）としての使用が望ましく、これを推奨します。

③ 内装制限の除外例に準拠して、外装に使用する装飾モール材は、各外壁面に対し 1/10 以下での計画が望ましく、これを推奨します。



特許技術とは？

技術の裏付け。製品を熟知！

インターデコムは、アルデコに関する特許を4つ取得しています。アルデコの技術力に関わる特許について、簡単に解説します。

世の中に無いものを発明。 真似のできない創造力が特許！

特許とは、発明の保護と利用をバランス良くし、産業の発達を図ることを目的としています。この特許を取得するには、幾つか条件があります。代表的な要件を簡単に言うと「世の中に出てない、まったく新しいもの（新規性）」「簡単に思いつかないアイデア（進歩性）」です。さらに、特許制度は産業の発達を目的としている（特許法1条）ので、「産業上利用できる」ことが大事になります。

「まったく新しいもの」とは、言葉の通り“この世の中に存在しなかったもの”です。「簡単に思いつかない」とは、“容易に誰でも創造できるものではない”ということです。最後に、「産業上利用できる」とは、この発明が実用化されることで産業の発達を促進したり、発明情報が公開開示され利用されることで、次々新たな改良発明が生まれ、相乗的に産業の発達に寄与することです。

世の中に出ている数多の発明と照らし合わせ、「新規性」「進歩性」等の条件をクリアした後、ようやく特許として認められます。一般的に特許申請をして初めの結果通知が来るまで（審査待ち期間）に、半年ぐらいかかると言われています。そこを通過できなければ、特許に値する発明か否かを審査する「特許査定」に行けません。類似するモノが他にあれば「特許査定」すら行けません。アルデコでは、申請してから特許取得ができるまで、約2年かかりました。申請書にはアルデコの技術情報が多く盛り込まれています。在り来たりなデータや情報では、新規性や進歩性は認められません。他に無い、それが「アルデコ」です。

自社開発だから、製品を熟知！ 新たな製品を生み出す力になる

インターデコムは、特許にこだわります。自社開発した製品と自負しているからです。自社開発製品の良いところは、製品を熟知していることから製品への対応が柔軟に出来るということです。

昨今、アルデコが多くの方に認知され、アルデコの特性も理解される様になりました。その為、お客様から今までにない製品へのご要望を多く頂きます。その度にアルデコ自体を見直し、お客様のご要望に合った製品がどうしても作れるか研究し、開発を行って来ました。「アルデコならできるんじゃないか」と持ち込まれるお客様の“アイデア”に、“期



▲アルデコの特許証

特許取得までの過程

- 申請から取得までは数年
- ◆特許出願
 - ◆特許要件を備えるか
 - 特許法上の発明であること
 - 産業上利用できる/特許法第29条柱書き
 - 新しいかどうか（新規性）/特許法第29条第1項
 - 容易に考え出せるものでないこと（進歩性）/特許法第29条第2項
 - 先に出願されていないか（先願）/特許法第39条及び特許法第29条の2
 - 公序良俗に反するものでないこと/特許法第32条
 - ◆特許査定
 - ◆特許料の納付
 - ◆特許権の取得
- ほか

待”に、「応えたい！」一心で取り組んでいます。お客様のアイデアや期待にアルデコが触発され、新たな可能性を引き出します。それは、アルデコを無限の製品に変えてくれます。

お客様の満足度100%に応えるには、製品を誰よりも熟知し、知りつくしていなければなりません。特許はアルデコの全てを知っている証です！！

特許庁：<https://www.jpo.go.jp/>

インターデコムでは、
建物の装飾についてのご相談を承ります。

☎0120-978-413

インターデコムはメーカーですが、製品を提供するだけではありません。

3,000件以上の採用実績があり、建物装飾のプロとしてあなたの疑問にお応えいたします。
お気軽にご相談ください。



インターデコムの Service

■有償／デザイン提案、3DCG パースの作成 アルデコの取付施工 他

- 建物にあわせて、装飾部分のデザイン設計の提案や3DCG パースを制作いたします。
- アルデコの取付施工を請け負います。

■無償／アルデコプレゼンルームの提供

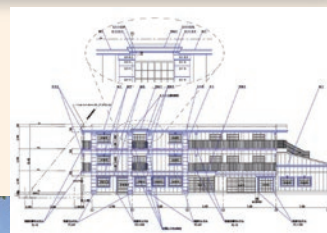
- 3Dの画面を見ながら色や装飾材の検討ができます。



▲アルデコプレゼンルーム

アルデコ装飾図面▶

3DCG パース▼



▼ビル外観



近くにお越しの際は、是非お立ち寄りください。

■お問合せ先 編集・発行

株式会社 インターデコム

〒105-0013 東京都港区浜松町1-25-13 浜松町NHビル 7F TEL 03-6452-8901/FAX 03-6452-8904

https://www.interdecom-co.com / E-mail ardeco-1@interdecom-co.com

「ARDECO NEWS 13号」2022年12月06日 第3版第1刷発行

※ 許可なく本誌の全部もしくは一部を引用または、複製、転写などにより使用することを禁じます。

©株式会社 インターデコム

iDecom®