

ミュージアムタワー京橋のカーテンウォール

理想のカタチを追求し具現化する 熱押形鋼カーテンウォール



ミュージアムタワー京橋

東京駅八重洲中央口から程近い京橋に、オフィスと美術館からなる超高層ビル「ミュージアムタワー京橋」が建っています。アーティゾン美術館(旧ブリヂストン美術館)が入っている低層部のうち3〜6階外壁にそびえるカーテンウォールのフレームに熱押形鋼が使われ、「まちに開かれた、芸術・文化拠点の形成」という建築コンセプトを具現化しています。熱押形鋼カーテンウォールは一体どのようにつくられているのでしょうか。製造・施工に携わったヤマキ工業(株)に取材しました。



アーティゾン美術館

芸術文化の拠点としての 魅力を高める

ミュージアムタワー京橋(高さ150メートル、地下2階・地上23階建)は、美術館のあるビルとして親しまれてきた旧ブリヂストンビルの跡地に、2019年7月竣工しました。ビルの建て替えに伴って休館していたブリヂストン美術館はアーティゾン美術館へと館名を変更し、20年1月に開館しました。アーティゾン(ARTIZON)とは、アート(ART)とホライゾン(HORIZON)を組み合わせた造語で、時代を切り拓く芸術の地平を多くの人たちに感じ取ってほしいという願いが込められています。日本橋と銀座を結ぶ中央通りに面した3階ホワイエおよび吹き抜けを、ガラスと熱押形鋼のフレームで構成されているカーテンウォールにすることで、建物もまた、従来の美術館のような美の殿堂と称されるだけでなく、社会や地域とつながりを持つことができる、切り開かれた空間を意識してつくられました。

ガラス張りにすることで視認性が良くなり、開放的な空間がつけられることは理解できるものの、フレームに鉄である熱押形鋼が使われるメリットはどこにあるのでしょうか。



鉄の強度を活かして、より美しく
スリムなデザインを実現しています

ヤマキ工業(株)
代表取締役社長
大久保 鋭一 氏

「フレームの素材である鉄はアルミよりも3倍の強度があるため、フレームをスリムにコンパクトにつくることができます。例えば同じ吹き抜け空間をつくる場合、同じ強度を出すにしても鉄のほうが小さな断面形状で足りるようになります。

このように鉄は大きなスパンや開口部をつくることに適しており、室内の快適な居住性の確保を実現できるため、外部から光を取り入れて内部の空間を明るくし、あるいは内部から外部を見通す視認性の高い空間をつくりたいという設計ニーズに応えるカーテンウォールをつくることができます。また大きな台風や地震が発生したときにフレームの変形によるガラスの破損を

防ぐことができることも鉄の大きな特長だと言えます。

その鉄の特性を活かして、より美しくスリムなフレームのデザインを見せたというニーズに熱押形鋼は応えています。八重洲通り沿いのミュージアムタワー京橋の低層部カーテンウォールのフレームは、光の反射を考慮した複雑な断面形状となっています。いくつもの部材を溶接して複雑な断面形状をつくり上げることもできますが、溶接によって母材が膨張と収縮を起し変形することで製品の精度に悪影響を及ぼすこともあります。一方で熱押形鋼は、一体成型のため複数部材の溶接を軽減することができ、品質の統一性が図れるのです」

(ヤマキ工業・大久保鋭一社長)



矯正工程

溶接による曲がり、ねじれをプレス機で矯正している。



組立工程

構造体に取り付けるためのファスナーを溶接している。



ヤマキ工業(株)
執行役員
長峰 正光 氏

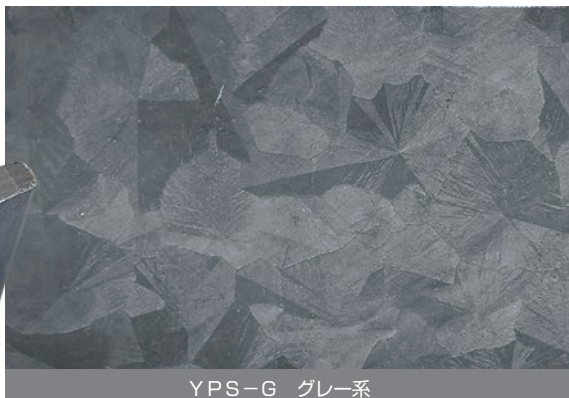
職人技の矯正と 独特の美観を 生み出す仕上げ

それではカーテンウォールのフレームはどのようにつくられているのでしょうか。製造工程をたどります。母材である熱押し鋼は、山口県光市の日本製鉄九州製鉄所大分地区光鋼管部から長野県須坂市のヤマキ工業本社工場に運ばれていきます。まず母材表面の酸化鉄をショットブラスト加工で取り除き、所定の長さに切断していきます。続いて構造体に取り付けるためのファスナーなどを溶接します。そのとき溶接の熱影響によってフレームが変形するため、組み立て後に矯正を行います。最後に塗装して仕上げ、施工現場へと出荷しています。

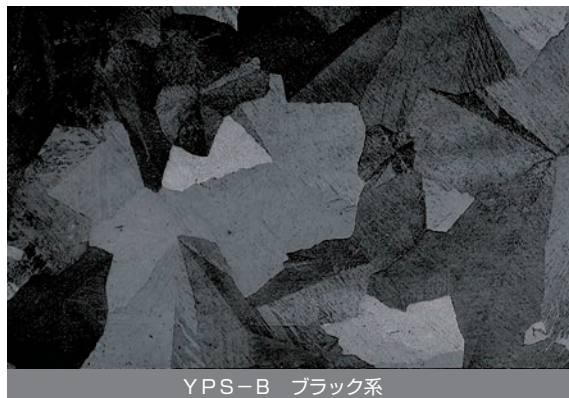
「製造工程のなかで特にヤマキ工業の技術力が発揮されているのが矯正と

仕上げです。溶接することで、熱による応力と呼ばれる負荷が母材にかかります。100本あれば曲がり方も100通りあります。その状況を目視で確認しながら矯正していきます。これはまさに職人技の世界です。

一方、仕上げとしてヤマキ工業の商品『Y.Pカラー』があります。溶融亜鉛めっきのあとにリン酸処理を行うことで、耐食性が保たれ、かつ落ち着いた重厚感のある独特の美観を生み出しています。独特の美観とは、溶融亜鉛めっき後に花が咲いたようなスパングル紋様が浮き上がって見えることであり、溶融亜鉛めっきが空冷されるときに発生するスパングルといわれる結晶紋様が生成されることを活かした仕上げ技術です。同じスパングル紋様は二つとしてつくれません。ミュージアムタワー京橋/アーティゾン美術館の場合同じ、現場での見せ方にもさまざまな



YPS-G グレー系



YPS-B ブラック系

ヤマキ工業のYP仕上げ

溶融亜鉛めっきのあとにリン酸処理を行うことで、耐久性に優れた被膜を形成するとともに、花が咲いたようなスパングル紋様が浮かび上がって見える独特の美観をつくる。



設計から製造、施工まで 一気通貫の強み

検討を行い、製品管理の段階から配置を考へて取付けを行うなど工夫を重ねた結果、完成した外観は独特な美観を評価していただいています。今後も研究を重ね、独自の仕上げ技術に磨きをかけていきたいと考えています」(ヤマキ工業・長峰正光執行役員)

ミュージアムタワー京橋/アーティゾン美術館のカーテンウォールでは、合計96トンにのぼる熱押し鋼のフレームが使われました。このようなビッグプロジェクトの場合、設計者への提案

は竣工の3年以上前から始まるという事です。

「カーテンウォールのフレームを鉄材でつくり、設計から製造、取付けまで行えることがメーカーであるヤマキ工業の特徴です。私たちは製品を開発・製造するだけにとどまりません。設計者の方がデザインを決め、その構造を考へていく初期の段階で「こんなフレームはできるかな」と相談を受けます。

そこからは、材料を供給する日本製鉄とも協議、検討を繰り返したうえで、製造可能な理想のカタチを求めてお客様と議論を重ねていきます。熱押し鋼で実現するにはどうしたらいいのか。ほかの材料で実現できないのなら、熱押し鋼で成立させようという気概を持って、粘り強く解を探してご提案していきます」(長峰執行役員)

こうして設計図面が出来上がり、施工するゼネコンが決まり、ヤマキ工業にカーテンウォールが発注されるのは取付け作業の約2年前です。最初にフレームの断面決めや製造、取付け方の図面作図で1年6カ月かかり、熱押し鋼を日本製鉄に発注して入荷まで4カ月、工場での製造工期は2カ月、フレームを現場に搬入し3カ月で取付けを完了します。

「このように提案営業から設計、製造、施工まで一気通貫でできるのが、ヤマキ工業の強みです。お客様には、『私

たちに相談をすれば、引き出しから何らかの答えを導き出してくれる」と評価をいただいています。私たちメーカーとしては、品質の良いものを納めることが最大の使命ですが、それを支えてくれる素材メーカーがいなかったら何もできません。日本製鉄は頼りになるパートナーなのです。

建設業界は工場で製造する人、現場で施工する人などの省力化が大きな課題となっています。生産労働力の減少は待ったなしです。現在の6〜8割のマンパワーで生産性をさらに上げていくためには、いかに工数を少なくして、ものづくりができるか。現場でいかに簡単に安全に施工できるか。その視点で考へていかなければならないと思っています。

ニッチな世界かもしれませんが、お客様に必要とされているところに対応していきたい。そこに私たちの生き残る活路があります。鉄は強度や靱性で圧倒的に優れています。より高強度になれば、よりコンパクトにすることが出来ます。カタチも熱押し鋼のように自由度の高い加工ができます。一昔前ではできなかった複雑な形状もできるようになりました。今後、熱押し鋼の製造範囲を広げることができればフレームの組立工数をさらに減らすことができます。さらなる技術革新に期待を寄せています」(大久保社長)